



# Automatik kursusforløb - modul 4

Fag: Sikkerhed på komplekse automatiske maskiner

> **Fagnummer:**

47906

> **Varighed**

5 dage

> **AMU-pris:**

DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**

DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte, f. eks automatik teknikere, automatik teknikere i elektrobranchen, industriteknikere og smede eller andre i AMU målgruppen med tilsvarende kvalifikationer, der er beskæftiget eller søger beskæftigelse i drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som skal kunne installere, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette på automatiske maskiner og anlæg.

**Beskrivelse:** Deltageren kan anvende Arbejdstilsynets gældende bekendtgørelse om "Bekendtgørelse om indretning m.v. af maskiner", ("Maskindirektivet") endvidere foretage risikovurdering i henhold til DS/EN ISO 14121-1 "Maskinsikkerhed - Risikovurdering".

Deltageren kan foretage vurdering af de enkelte fareområder på maskinen, ved anvendelse af DS/EN ISO 13857:2008 "Maskinsikkerhed - sikkerhedsafstande til forhindring af, at hænder, arme, ben og fødder kan nå ind i fareområder".

Deltageren kan sikre hydrauliske og pneumatiske styrede maskiner i henhold til maskindirektivet, således at farligt overtryk, udstrømning af medier eller sundhedsfarlige stoffer ikke forårsager personskade.

Deltageren kan endvidere foretage sikring mod utilsigtet genindkobling herunder opnår viden om sikkerhedskomponenters dublerings- og overvågnings funktion, endvidere opbygge og afprøve maskinens styresystemer, således at fejl i systemet ikke medfører farlige maskinbevægelser.

Deltageren kan installere og afprøve programmerbare styresystemer, foretage fejleffektanalyse, der viser om anlægget indtager en sikker tilstand efter en opstået fejl ved anvendelse af DS/EN ISO 13849-1:2008/AC 2009 "Maskinsikkerhed- sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer, del 1: generelle principper for konstruktion" og DS/EN 60204-1 " Maskinsikkerhed Elektrisk udstyr på maskiner".

Deltageren kan vælge korrekt farvemærkning i henhold til DS/EN 60204-1 for betjeningsorganer og signalgivere, samt overholde afstande fra transportveje og bygningsdele ved placering af maskiner og anlæg.

Deltageren kan opbygge styringen således, at personer ikke kan blive fastklemt og herunder sikre at maskinen ikke kan startes, før sikkerhedsfunktionerne igen er effektive og ingen personer befinder sig i farezonen, herunder anvende beskyttelsesanordningerne, der tillader passage af sikringsystemer.

Fag: Hydraulik, energioptimering af regulerede anlæg

> **Kontakt**

Emilie Topp Fyllgraf  
89503331  
emfy@mercantec.dk

> **Kursuspris**

**AMU:**  
DKK 4.020,00

**Uden for målgruppe:**  
DKK 23.683,50

> **Tilmelding**



> **Fagnummer:**  
47768

> **Varighed**  
5 dage

> **AMU-pris:**  
DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**  
DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte, f. eks automatikteknikere, industriteknikere og smede eller andre i AMU målgruppen med tilsvarende kvalifikationer, der er beskæftiget eller søger beskæftigelse i virksomhedens drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som skal kunne montere og idriftsætte hydrauliske anlæg, hvor der anvendes retningsventiler, strømreguleringsventiler, cylindre og motorer og variable pumper.

**Beskrivelse:** Deltageren kan idriftsætte og indregulere variable pumper efter reguleringsprincipperne mekanisk regulering (MM), konstant tryk regulering (PC) og lastafhængig regulering (LS), samt styre omdrejningstal/hastighed og moment/kræfter ved de enkelte reguleringstyper, endvidere vurdere den bedste udnyttelse af energien ved anvendelsen af de nævnte reguleringsprincipper.

Deltageren kan vurdere om proportionalventiler har korrekt funktion og kan justere hysteresen på proportionalventiler.

Deltageren kan deltage i energioptimerings vurderinger af et hydraulisk styret anlæg, herunder komme med forslag til forbedringer.

## Fag: Procesanlæg introduktion, regulator og målekreds

> **Fagnummer:**  
41267

> **Varighed**  
5 dage

> **AMU-pris:**  
DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**  
DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte automatiktekniker, industriteknikere, personovogsmekanikere eller personer med tilsvarende kompetencer, der har eller ønsker beskæftigelse i en virksomheds drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som i den forbindelse skal kunne foretage indkøring og indregulering samt justeringer på procesanlæg.

**Beskrivelse:** Deltageren kan idriftsætte et mindre procesanlæg, herunder foretage den nødvendige optimering og vurdering af processen.

Deltageren kan:

indregulere en mindre proces, hvor der anvendes en PID-regulator, herunder vurdere et indsvingningsforløb for en proces samt foretage den nødvendige justering/optimering af regulatorens parametre.  
foretage procesmålinger med en transmitter, herunder foretage justeringer på transmitteren.  
justere og kalibrere processens handleorgan, fx en ventil.  
udvælge, tilslutte og aflæse procesmåleudstyr, fx kalibrator, multimeter, logger og registrerende udstyr.  
anvende et PI diagram og kan beskrive processen via et blokskema.

Deltageren kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om:

de sikkerhedsmæssige problemstillinger i forbindelse med at arbejde på et procesanlæg  
beregninger i forbindelse med et procesanlæg

## Fag: Procesanlæg, fejlfinding og optimering af proces

> **Fagnummer:**  
41354

> **Varighed**  
5 dage

> **AMU-pris:**  
DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**  
DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte automatiktekniker, industriteknikere, personvogsmekanikere eller personer med tilsvarende kompetencer, der har eller ønsker beskæftigelse i en virksomheds drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som i den forbindelse skal kunne foretage indkøring og indregulering samt justeringer på automatiske procesanlæg.

**Beskrivelse:** Deltageren kan foretage montage af og idriftsætte automationskomponenter, der indgår i et procesanlæg. Endvidere kan deltageren fejlfinde på og optimere procesanlægget.

Deltageren kan:

montere og idriftsætte de enkelte komponenter, der indgår i et procesanlæg, hvor der anvendes forskellige reguleringsprincipper, som fx feedback-, feedforward-, kaskade- eller forholdsregulering, og kan herunder foretage kontrol/kalibrering ved hjælp af transportabelt måle/kalibreringsudstyr.  
udføre fejlfinding og reparation til modulniveau på de nævnte procesanlæg, herunder vurdere processens stabilitet samt foretage optimering af PID regulatorens parametre.  
overholde gældende sikkerhedsregler ved indgriben i en automatisk proces.  
udvælge og tilslutte procesmåleudstyr, fx kalibrator, multimeter, logger og registrerende udstyr, herunder vurdere måleresultaterne.

Deltageren kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om:

signalveje for målinger, herunder EMC, spændingsfald og impedans  
procesanlæggets procesegenskaber, herunder processens regulerbarhed, samt valg af principper fx feedback, feedforward, kaskade eller forhold  
beregninger i forbindelse med procesanlæg, herunder kunne beregne tidskonstanter  
valg af reguleringsprincip

## Fag: Procesanlæg, instrumentering tryk/temperatur

> **Fagnummer:**  
42872

> **Varighed**  
5 dage

> **AMU-pris:**  
DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**  
DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte automatiktekniker, industriteknikere, personvogsmekanikere eller personer med tilsvarende kompetencer, der har eller ønsker beskæftigelse i en virksomheds drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som i den forbindelse skal kunne foretage montage og kalibrering af instrumenteringsudstyr på procesanlæg.

**Beskrivelse:** Deltageren kan montere, opsætte, parametere, samt udføre kontrol og kalibrering på procesmåleudstyr, der anvendes til måling af tryk og temperatur i et procesanlæg.

Deltageren kan:

redegøre og beskrive principper, egenskaber og anvendelse af måleprincipper, der anvendes for måling af tryk og temperatur.  
udføre elektrisk/mekanisk montage, opsætning/parametrering, kontrol og kalibrering af transmittere for måling af tryk og temperatur.  
udvælge og anvende testudstyr ud fra krav til nøjagtighed, og kan herunder vurdere måleresultaterne.  
dokumentere test/kalibreringsresultater, udarbejde instrumenthistorik, udfylde målestedsblad samt beregne nøjagtighed og afvigelse på en transmitter.  
overholde gældende sikkerhedsregler ved arbejde med tryk og temperatur måleudstyr.

Deltageren kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om:

de fysiske principper, der anvendes for de nævnte målinger.  
sporbarhed for måleudstyr, herunder SI systemet.  
beregninger i forbindelse med kalibrering

## Fag: Procesanlæg, instrumentering niveau/flow

> **Fagnummer:**  
42874

> **Varighed**  
5 dage

> **AMU-pris:**  
DKK 670,00

> **Uden for målgruppe:**  
DKK 3.947,25

**Målgruppe:** Uddannelsen henvender sig til faglærte automatiktekniker, industriteknikere, personovgsmekanikere eller personer med tilsvarende kompetencer, der har eller ønsker beskæftigelse i en virksomheds drifts/vedligeholdelsesafdeling, og som i den forbindelse skal kunne foretage montage og kalibrering af instrumenteringsudstyr på procesanlæg.

**Beskrivelse:** Deltageren kan montere, opsætte, parametere, samt udføre kontrol og kalibrering på procesmåleudstyr, der anvendes til måling af niveau og flow i et procesanlæg.

Deltageren kan:

redegøre og beskrive de principper, egenskaber og anvendelse af måleprincipper, der anvendes for måling af niveau og flow.  
udføre elektrisk/mekanisk montage, opsætning/parametrering, kontrol og kalibrering af transmittere for måling af niveau og flow.  
udvælge og anvende testudstyr ud fra krav til nøjagtighed og kan herunder vurdere måleresultaterne.  
dokumentere test/kalibreringsresultater, udarbejde instrumenthistorik, udfylde målestedsblad samt beregne nøjagtighed og afvigelse på en transmitter.  
overholde gældende sikkerhedsregler ved arbejde med niveau og flow måleudstyr.

Deltageren kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om:

de fysiske principper, der anvendes for de nævnte målinger.  
sporbarhed for måleudstyr, herunder SI systemet.  
beregninger for måleudstyr, herunder SI systemet.