

Uddannelsesordning for uddannelsen til Automatik og procesuddannelsen

Udstedelsesdato: 15. januar 2010

Udstedt af Metalindustriens uddannelsesudvalg i henhold til bekendtgørelse nr. 138 af 28/02/2008 om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og it.

Ændringer: Der er i uddannelsesordningen tale om ændringer i indhold og struktur som konsekvens af at **Elektrotekniker** ændrer navn til **Automatiktekniker i elektrobranchen**.

- Der er specialefag fra den tidligere uddannelse som er udgået eller revideret.
- **Den afsluttende prøve** vil fremover have samme struktur som den der er gældende for den nuværende automatiktekniker men med tilføjelse af at der skal indgå elektrotekniske komponenter og elementer
- Tiden til valgfri specialefag er **ændret fra 2 uger til 6 uger**
- Der er ændret i længden af et grundfag

Det følgende relaterer sig til ovennævnte uddannelsesbekendtgørelses bilag 1

Til afsnit 1 – Uddannelsens formål og opdeling

Ingen supplerende oplysninger

Til afsnit 2 – Uddannelsens varighed og struktur m.v.

Vejledende struktur for Automatiktekniker, 4 år

Grundforløb	Hovedforløb							
Skole 20 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 40 uger og indeholder 6 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur for Automatiktekniker i elektrobranchen, 4 år

Grundforløb	Hovedforløb									
Skole 20 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 5 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 45 uger og indeholder 6 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur for Automatikt teknikere i elevatorbranchen, 4 år

Grundforløb	Hovedforløb									
Skole 20 uger	prak- tik	Skole 10 uger	prak- tik	Skole 10 uger	praktik	Skole 5 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 45 uger og indeholder 6 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur for Automatikmontør, 2 år

Grundforløb	Hovedforløb			
Skole 20 uger	praktik	Skole 10 uger	praktik	Skole 10 uger

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 20 uger og indeholder 2 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Til afsnit 3 – Særlige kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet

Ingen supplerende oplysninger

Til afsnit 4 – kompetencemål for hovedforløbet

Den anbefalede model for uddannelsens struktur bygger på, at kompetencemålene for hovedforløbet opnås ved at uddannelsens grundfag, områdefag, specialefag og valgfag samt praktikmål ud fra pædagogiske overvejelser fordeles og gennemføres i en helhedsorienteret tilrettelæggelse, der kombinerer teori og praktiske øvelser under hovedforløbets skoleophold og praktikophold.

Det fremgår af de følgende oversigtsskemaer, hvilke skolefag og praktikmål, der indgår i uddannelsen, herunder hvilket eller hvilke kompetencemål, det pågældende fag/praktikmål understøtter.

Nærmere beskrivelse af indholdet af de enkelte skolefag og praktikmål findes sidst i denne uddannelsesordning. For så vidt angår de grundfag, der indgår i uddannelsen, kan der ses en supplerende beskrivelse af mål og øvrige rammer i Bekendtgørelse om grundfag, som kan findes i Retsinformation

Tabel 1 - Fagenes bidrag til kompetencemålene - skoledelen af hovedforløbet

Faget bidrager til følgende kompetencemål: Nummereringen af kompetencemål henviser til numrene i uddannelsesbekendtgørelsen.	[Fagnavn]	Præstationsniveau for faget	Vejledende tid	Trin 1 Automatikmontør	Trin 2 Automatiktekniker og Automatiktekniker i elektrobranchen og elevatorbranchen
	Grundfag		uger i alt med grundfag]	5	8
15	Engelsk	E	2		2
1, 2, 4	Fysik	F	2	2	2
3, 4, 9, 10, 14	Produktudvikling, produktion og service, modul 1 og 2		2	2	2
1, 10, 16	Iværksætter og innovation	F	1		1
3, 4, 10, 14	Læring, kommunikation og samarbejde		1	1	1
	Områdefag	Præstationsstandard	uger i alt med områdefag]	6,5	6,5
3-6,	Dokumentation og kravspecifikation I	begynder	1 uge	1	1
1	Styringsteknik	rutineret	2	2	2
2	Motorer	Rutineret	1,5	1,5	1,5
3	PLC I	Rutineret	2	2	2
	Bundne specialefag	Præstationsstandard [Begynder, Rutineret, Avanceret]	uger i alt med bundne specialefag]		
	Trin 1 Automatikmontør, specialerne Automatiktekniker, Automatiktekniker i elevatorbranchen og elektrobranchen		3,0	3,0	3,0
4	Hydraulik og pneumatik	Rutineret	1,5	1,5	1,5
1, 2, 3, 4	Fejlfinding I	Rutineret	1,5	1,5	1,5
	Trin 1 Automatik-		2,5	2,5	

	montør				
1, 2, 3, 4, 5	Automatikprojekt	Rutineret	2,5	2,5	
	Specialet Automatiktjekniker og Automatiktjekniker i elevatorbranchen og elektrobranchen		14,5		14,5
6	Procesregulering I, instrumentering og kalibrering	Rutineret	2,5		2,5
3-6, 10, 13,14	Dokumentation og kravspecifikation II	Rutineret	1		1
9, 10, 13	Tilstandbaseret vedligehold	Rutineret	1		1
3, 7	PLC II,	Avanceret	3,5		3,5
8	Elektronik	Rutineret	2,0		2,0
9, 10, 14	Maskin- og procesanlæg	Avanceret	2,5		2,5
9, 10, 14	Fejlfinding II	Avanceret	2,0		2,0
	Specialet Automatiktjekniker i elevatorbranchen		5 uger		5
13.	Elevator 1	Rutineret	3		3
13.	Elevator 2	avanceret	2		2
	Specialet Automatiktjekniker i elektrobranchen		5 uger		5
12.	Vikling I motorer	Rutineret	2		2
12, 14	Motorer, generatorer, transformatorer I	avanceret	3		3
	Valgfri specialefag	Præstationsstandard	antal uger i alt med valgfri specialefag	2	6
	Trin 1 Automatikmontør, Automatiktjekniker, Automatiktjekniker med elevator og Elektrotekniker			Trin 1 Automatikmontør	Automatiktjekniker, Automatiktjekniker med elevator
mål nr. 163	Procesregulering II	Avanceret	1 uge		X
mål nr. 164	Hydraulik II	Avanceret	1 uge	X	X
mål nr. 165	Sikkerhed II	Avanceret	1 uge	X	X
mål nr. 166	Instrumentering og	Avanceret	1 uge		X

	kalibrering II				
mål nr. 167 Kun Automatikmontør	Tilstandbaseret vedligehold	Rutineret	1 uge	X	
mål nr. 168	Transmissioner og mekanik	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 6156	Vikling II motorer	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 6157	Vikling III motorer	Avanceret	2 uge		X
mål nr. 6158	Motorer, generatorer, transformatorer II	avanceret	2 uger		X
mål nr. 157	Spåntagende bearbejdning	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 172	Systematisk vedligehold	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 173	Pumper og pumpe-teknik	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 174	Mekanik, bearbejdning I	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 175	Mekanik, bearbejdning II	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 176	Mekanik dokumentation og montage	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 177	Robotteknologi I	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 178	Robotteknologi II	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 179	Automatikprojekt I, styringsteknik	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 180	Automatikprojekt II, procesregulering	Rutineret	1 uge		X
mål nr. 181	Produktionsfilosofier, definition og anvendelse	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 182	Styring og planlægning af vedligeholdelsesarbejde	Rutineret	1 uge	X	X
mål nr. 183	Ledelse ved produktionsomlægning	Rutineret	1 uge		X
	Valgfag		antal uger i alt med valgfag	1	2
	Uger i alt			20	40
	Uger i alt til	Rådighed		20	40
	Uger i alt til automatiktekniker i	Rådighed			45

	elektrobranchen				
	Uger i alt til automatiktekniker i elevatorbranchen	Rådighed			45

Tabel 3 Praktikuddannelsens bidrag til kompetencemålene

Aktiviteten bidrager til følgende kompetencemål [Nummereringen henviser til nummereringen af kompetencemål i uddannelsesbekendtgørelsen.]	Praktikmål	Trin 1 Automatikmontør.	Trin 2 Automatiktekniker og Automatiktekniker i elevatorbranchen og elektrobranchen
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16	Montage og idriftsætning	X	X
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16	Fejlfinding og reparation	X	X
1, 2, 3, 4, 9, 13, 14, 15, 16	Vedligehold, systematisk og tilstandsbaseret		X
6, 14, 15, 16	Drift, service og optimering		X

Til afsnit 5 – Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen

Ingen supplerende oplysninger

Til afsnit 6 – Bedømmelse og beviser mv.

Grundlaget for Automatik- og procesuddannelsen er mål- og fagbeskrivelserne for uddannelsen. Beskrivelserne er dermed det fælles grundlag for undervisning og praktik igennem hele uddannelsesforløbet og er derfor også grundlaget for bedømmelse af den enkelte elev ved den afsluttende eksamen. Efterfølgende retningslinier er således bindeleddet mellem fagbeskrivelserne og den konkrete eksamen/svendeprøve.

Tilvejebringelse af opgaver

Opgaverne stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg.

Det faglige udvalg kan udarbejde forslag til opgaver for svendeprøven.

Rammer for prøveafvikling og -bedømmelse

Den faglige prøve gennemføres tidligst 3-6 måneder før aftaleperiodens ophør for alle elever, og gennemføres på skolen i forbindelse med et afsluttende skoleophold.

Ved indkaldelsen af elever til den skoleperiode, hvori den afsluttende eksamen afholdes, sender skolen en liste over de pågældende elever med angivelse af elevernes praktikvirksomheder til det faglige udvalg.

Iværksættelse af prøven

Skuemestrene (censorerne) til Automatiktekniker samt til automatiktekniker i elektrobranchen indvarsles til bedømmelse ca. 5 uger før prøven, idet iværksættelses-papirerne tilsendes fra Det faglige udvalg. Skolen modtager ligeledes kopi af iværksættelsespapirerne. Kun prøver, der er iværksat i samarbejde med Det faglige udvalg, kan medtages ved bedømmelsen.

Skolen iværksætter prøven for trin 1 Automatikmontør og indvarsler censor fra en anden skole med hovedforløbet automatik og proces eller en erhvervs censor. Regler vedrørende censorer følger i øvrigt eksamensbekendtgørelsen.

Trin 1 Automatikmontør

I uddannelsesforløbet til trin 1 Automatikmontør bedømmes den afsluttende prøve af en lærer, udpeget af skolen og en censor.

Elevernes løsning af opgaverne bedømmes efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen af en lærer (eksaminator), udpeget af skolen, og en censor udpeget af skolen efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen. Censor skal have den fornødne fagkundskab og skal opfylde habilitetskravene i henhold til eksamensbekendtgørelsen. Eksaminator og censor skal være til stede under prøven, der gennemføres i løbet af den sidste skoleperiode.

Automatiktekniker

Det faglige udvalg udpeger herefter de skuemestre (censorer), der er nævnt i iværksættelse af prøven, og giver skolen meddelelse om, hvem der er udpeget.

Elevernes løsning af opgaverne bedømmes efter reglerne i eksamensbekendtgørelsen af en lærer (eksaminator), udpeget af skolen, og 2 skuemestre (censorer). Skuemestrene (censorerne) skal have den fornødne fagkundskab og repræsentere henholdsvis arbejdsgiversiden og arbejdstagersiden i det faglige udvalg. Skuemestrene (censorerne) skal opfylde habilitetskravene i henhold til eksamensbekendtgørelsen. Skuemestrene (censorerne) skal være til stede under prøven, der gennemføres i løbet af den sidste skoleperiode.

Bedømmelse

Ved bedømmelsen anvendes 7-skalaen, jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse.

Beregningen af eksamenskarakteren (svendeprøvekarakteren) foretages af skolen (læreren (eksaminator) og de to skuemestre (censorerne)). Eleven meddeles eksamensresultatet af skolen (læreren (eksaminator) og de to skuemestre (censorerne)) når beregningen er foretaget.

Skolen indsender oplysning om de enkelte karakterer, som er givet, til det faglige udvalg seneste 1 uge efter eksamensresultatet er meddelt eleven, hvorefter den beregnede prøvekarakter påføres uddannelsesbeviset. Det faglige udvalg kan udarbejde et skema til dette formål.

Sygeeksamen og ny eksamen (eller omprøve)

Skolen skal tilbyde elever, der ikke består den afsluttende eksamen, en ny eksamen (omprøve), eventuelt efter supplerende praktikuddannelse eller skoleundervisning. Omprøve aflægges kun i den del af eksamen (svendeprøven) hvor beståkarakteren ikke er opnået. Eleven kan kun aflægge omprøve en gang, idet skolen efter samråd med det faglige udvalg dog kan tillade, at eleven aflægger omprøve på ny, hvis der foreligger ganske særlige omstændigheder.

Sygeeksamen og ny eksamen (omprøve) følger bekendtgørelse om eksamen.

praktikerklæring

Praktikvirksomheden udsteder afsluttende praktikerklæring, når praktiktiden i virksomheden er afsluttet, jf. hovedbekendtgørelsen.

Afsluttende eksamen

Den afsluttende eksamen, der ikke er ens for trin 1 og specialerne, består for hver af:

Automatikmontør

- 1) en fejlfindingsprøve og
- 2) en afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve).

Fejlfindingsprøven består i, at eleven foretager systematisk fejlfinding på styring til mindre anlæg med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren, herunder brug af analyse- og testudstyr samt testsoftware. Prøven gennemføres som systemfejlfinding ned til modulniveau. Eleven har alt trykt dokumentation og materialer fra skoleperioderne til rådighed. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den praktiske prøve. Prøvetiden er 20 minutter. Læreren og censor skal være til stede under fejlfindingsprøven.

Ved bedømmelsen af fejlfindingsprøven giver læreren og censor efter votering samlet en karakter.

Den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve) består af:

- a) Opbygning og idriftsættelse af en mindre styring til et maskinanlæg.
- b) Udarbejdelse af en skriftlig dokumentation for praktikopgaven.

Praktikopgavens varighed er normalt 7 sammenhængende undervisningsdage. Dokumentationen fremsendes til censor. Under prøven, normalt i den sidste uge af den afsluttende skoleperiode, fremlægger eleven mundtlig en beretning om projektets forløb.

Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i præsentation og dokumentation af praktikopgaven, og foretages som overhøring af den enkelte elev. Den mundtlige overhøring andrager maksimalt 20 minutter. Eleven har 20 minutter til at forberede fremlæggelsen.

De opgaver, der er nævnt, fordeles på eleverne i hold på højst 4. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den afsluttende praktikopgave.

Læreren og censor skal være til stede under den mundtlige overhøring af den afsluttende praktikopgave. Ved bedømmelsen af opgaveløsningerne giver læreren og censor efter votering samlet en individuel karakter for den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Bedømmelsen af fejlfindingsprøven og den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse foregår efter følgende kriterier:

- 1) Teknisk faglige kompetencer inden for de områder, der er omfattet af uddannelsens mål.
- 2) Almene og personlige kompetencer til selvstændigt og effektivt at kunne planlægge og varetage almindeligt forekommende arbejdsopgaver.

Eksamenskarakteren (prøvekarakteren) for den afsluttende eksamen fremkommer som et gennemsnit af de karakterer der er givet for fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave. For at bestå eksamen kræves, at der mindst er opnået beståkarakter for både fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Automatiktekniker og automatiktekniker i elevatorbranchen

I sidste skoleperiode afholdes en afsluttende eksamen, der samtidig udgør en svendeprøve.

Eksamen består af:

- 1) en Fejlfindingsprøven og
- 2) en afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve).

Fejlfindingsprøven består i, at eleven foretager systematisk fejlfinding på styrings og proces anlæg med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren, herunder brug af analyse- og testudstyr samt testsoftware. Prøven gennemføres som systemfejlfinding og detailfejlfinding ned til komponentniveau. Eleven har alt trykt dokumentation og materialer fra skoleperioderne til rådighed. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den praktiske prøve. Prøvetiden er 20 minutter. Læreren og censorerne skal være til stede under fejlfindingsprøven.

Ved bedømmelsen af fejlfindingsprøven giver læreren og de to censorer efter votering samlet en karakter for fejlfindingsprøven.

Den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve) består af:

- a) Opbygning og idriftsættelse af et maskinanlæg.
- b) Udarbejdelse af en skriftlig dokumentation for praktikopgaven.

Praktikopgavens varighed er normalt 10 sammenhængende undervisningsdage. Dokumentationen fremsendes til censorerne. Under prøven, normalt i den sidste uge af den afsluttende skoleperiode, fremlægger eleven mundtlig en beretning om projektets forløb. Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i præsentation og dokumentation af praktikopgaven, og foretages som overhøring af den enkelte elev. Den mundtlige overhøring andrager maksimalt 20 minutter. Eleven har 20 minutter til at forberede fremlæggelsen.

De opgaver, der er nævnt, fordeles på eleverne i hold på højst 4. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den afsluttende praktikopgave.

Læreren og censorerne skal være til stede under den mundtlige overhøring af den afsluttende praktikopgave.

Ved bedømmelsen af opgaveløsningerne giver læreren og de to censorer efter votering samlet en individuel karakter for den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Bedømmelsen af fejlfindingsprøven og den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse foregår efter følgende kriterier:

- 1) Teknisk faglige kompetencer inden for de områder, der er omfattet af uddannelsens mål.
- 2) Almene og personlige kompetencer til selvstændigt og effektivt at kunne planlægge og varetage almindeligt forekommende arbejdsopgaver.

Eksamenskarakteren (svendeprøvekarakteren) for den afsluttende eksamen fremkommer som et gennemsnit af de karakterer der er givet for fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave. For at bestå eksamen kræves, at der mindst er opnået beståkarakter for både fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Automatiktekniker i elektrobranchen

I sidste skoleperiode afholdes en afsluttende eksamen, der samtidig udgør en svendeprøve.

Eksamen består af:

- 1) en Fejlfindingsprøven og
- 2) en afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve).

Fejlfindingsprøven består i, at eleven foretager systematisk fejlfinding på styrings og proces anlæg indeholdende elektrotekniske komponenter og elementer med hovedvægten lagt på systemforståelse og systematik i fejlsøgningsproceduren, herunder brug af analyse- og testudstyr samt testsoftware. Prøven gennemføres som systemfejlfinding og detailfejlfinding ned til komponentniveau. Eleven har alt trykt dokumentation og materialer fra skoleperioderne til rådighed. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den praktiske prøve. Prøvetiden er 20 minutter. Læreren og censorerne skal være til stede under fejlfindingsprøven.

Ved bedømmelsen af fejlfindingsprøven giver læreren og de to censorer efter votering samlet en karakter for fejlfindingsprøven.

Den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse (mundtlig prøve) består af:

- a) Opbygning og idriftsættelse af et maskinanlæg der skal indeholde elektrotekniske komponenter og elementer.
- b) Udarbejdelse af en skriftlig dokumentation for praktikopgaven.

Praktikopgavens varighed er normalt 10 sammenhængende undervisningsdage. Dokumentationen fremsendes til censorerne. Under prøven, normalt i den sidste uge af den afsluttende skoleperiode, fremlægger eleven mundtlig en beretning om projektets forløb. Den mundtlige fremlæggelse tager udgangspunkt i præsentation og dokumentation af praktikopgaven, og foretages som overhøring af den enkelte elev. Den mundtlige overhøring andrager maksimalt 20 minutter. Eleven har 20 minutter til at forberede fremlæggelsen.

De opgaver, der er nævnt, fordeles på eleverne i hold på højst 4. Opgaverne fordeles på eleverne ved lodtrækning umiddelbart før den afsluttende praktikopgave.

Læreren og censorerne skal være til stede under den mundtlige overhøring af den afsluttende praktikopgave.

Ved bedømmelsen af opgaveløsningerne giver læreren og de to censorer efter votering samlet en individuel karakter for den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Bedømmelsen af fejlfindingsprøven og den afsluttende praktikopgave med mundtlig fremlæggelse foregår efter følgende kriterier:

- 1) Teknisk faglige kompetencer inden for de områder, der er omfattet af uddannelsens mål.
- 2) Almene og personlige kompetencer til selvstændigt og effektivt at kunne planlægge og varetage almindeligt forekommende arbejdsopgaver.

Eksamenskarakteren (svendeprøvekarakteren) for den afsluttende eksamen fremkommer som et gennemsnit af de karakterer der er givet for fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave. For at bestå eksamen kræves, at der mindst er opnået beståkarakter for både fejlfindingsprøven og den mundtlige fremlæggelse af den afsluttende praktikopgave.

Nærmere beskrivelse af indholdet i de enkelte skolefag og praktikmål.

For at opnå kompetencemålene, der er fælles for alle elever i hovedforløbet, gennemgår eleverne følgende skolefag og praktikmål:

Dokumentation og kravspecifikation I

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål Nr. 142	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan anvende og udarbejde den dokumentation, der kræves for et automatisk styret anlæg - Eleven kan udarbejde brugerinstruktion for betjening af automatiske anlæg
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Styringsteknik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål Nr. 145	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge relæstyringer og forbinde el-motorer med tilhørende styringer - Eleven kan anvende og udfærdige dokumentation - Eleven kan foretage mindre ændringer og udvidelser af eksisterende anlæg ud fra specifikationer og funktionsbeskrivelse, herunder udvælgelse af komponenter og tilretning af dokumentation - Eleven kan idriftsætte relæstyringer efter dokumentation, herunder foretage kontrolmåling i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen - Eleven kan foretage systematisk fejlfinding til modul og komponentniveau, herunder udvælge måleinstrumenter samt foretage fejlretning - Eleven kan anvende stærkstrømsbekendtgørelsens regler vedrørende elektrisk udstyr på automatiske anlæg, herunder anvende gældende regler for arbejde på og i nærheden af spændingsførende anlæg og tavler - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur - Opgaverne udføres under anvendelse og udfærdigelse af dokumentation og under hensyntagen til gældende lovgivning
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Motorer

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål 146	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan montere og idriftsætte og fejlfinde på forskellige typer af elektriske motorer - Eleven kan foretage forebyggende vedligeholdelse på elektriske motorer, herunder kontrollere de mekaniske funktioner og data - Eleven kan dimensionere en motorinstallation for en AC motor - Eleven kan udføre mekanisk montage af en motor, herunder foretage udskiftning af kul og lejer - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af typisk litteratur
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

PLC I

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål Fag nr. 107	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, montere og idriftsætte PLC styringer efter funktionsbeskrivelse - Eleven kan programmere en PLC styring, fx som en sekventiel styring - Eleven kan anvende de i industrien anvendte programmeringsværktøjer - Eleven kan anvende og udarbejde dokumentation efter gældende regler for en PLC styring - Eleven kan overholde gældende sikkerhedsregler - Eleven kan anvende forskellige elektroniske følere, herunder montere disse, samt udvælge erstatningsføler iht. datablad - Eleven kan fejlfinde og fejlrette på PLC styrede maskiner og anlæg. - Eleven kender til reglerne for anvendelse af nødstop i forbindelse med PLC styringer - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Automatik og procesuddannelsen, gennemgår Automatikmontør, Automatiktekniker og Automatiktekniker i elevatorbranche og elektrobranchen følgende yderligere skolefag og praktikmål:

Hydraulik og pneumatik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge.
Mål 147	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette på automatiske maskiner og anlæg, der indeholder hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske kredsløb.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan foretage mindre ændringer og udvidelser af eksisterende hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske anlæg ud fra funktionsbeskrivelse, samt udvælge komponenter hertil - Eleven kan indkøbe hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske anlæg efter specifikationer, foretage kontrolmålinger, og dokumentere anlægget efter gældende standarder, og således, at dokumentationen kan anvendes i forbindelse med instruktion af brugere - Eleven kan foretage forebyggende vedligehold på igangværende hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske anlæg - Eleven kan udvælge instrumenter og foretage systematisk, metodisk fejlfinding og fejlretning til komponentniveau, samt udskifte og reparere til komponentniveau efter dokumentation - Eleven kan fremstille dokumentation og brugervejledning i forbindelse med ændringer og mindre nykonstruktioner på hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske anlæg - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af relevant dokumentation - Eleven kender de særlige krav, der stilles til sikkerheds- og miljøkrav, ved de hydrauliske, pneumatiske og el-pneumatiske funktioner og anlæg
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Fejlfinding I

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål 148	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan idriftsætte, fejlsøge og fejlrette automatiske maskiner og anlæg med programmerbare styringer herunder CNC styringer - Eleven kan udføre fejlfindingsopgaver under anvendelse af dokumentation og overholdelse af gældende love og regler - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur - Eleven kan udvælge korrekt måleudstyr for fejlfinding på maskinanlæg og CNC-maskiner - Eleven kan anvende den til maskinanlægget hørende dokumentation - Eleven kan overholde gældende sikkerhedsregler i forbindelse med fejlfinding på maskinanlæg og CNC-maskiner - Eleven har kendskab til gældende direktiver- og bekendtgørelser for automatiske produktionsanlæg - Eleven har kendskab til anvendelse af en CNC maskine, herunder referencer og programkoder - Eleven kender til læsning af maskintegninger - Eleven kan fejlfinde til modulniveau på en CNC maskine
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

For at opnå kompetencemålene for Automatik og procesuddannelsen, Automatikmontør gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag, praktikmål og prøver, herunder 2 ugers valgfri specialefag:

Automatikprojekt

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2,5 uger.
Mål 149	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, montere og idriftsætte en mindre styring for en simpel automatisk maskine der indeholder relæstyring, motor, PLC og pneumatik/hydraulik. - Eleven kan anvende og udarbejde den nødvendige dokumentation <p>Eleven kan fejlfinde og fejlrette på projektets anlæg til modulniveau. Eleven kan udføre projektet i henhold til gældende sikkerheds- og miljøregler.</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

For at opnå kompetencemålene for Automatik og procesuddannelsen, Automatiktekniker og Automatiktekniker i elevatorbranchen og elektrobranchen gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag, praktikmål og prøver, herunder 6 ugers valgfri specialefag:

Procesregulering I instrumentering og kalibrering

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2,5 uge.
Mål 150	<p>Eleven kan opbygge, idriftsætte og optimere reguleringssløjfer på procesanlæg</p> <p>Eleven kan udføre opgaverne under anvendelse af manualer og udfærdigelse af dokumentation efter gældende standarder, som også kan anvendes ved instruktion af brugere</p> <p>Eleven kan opbygge og igangsætte automatiske reguleringssløjfer efter specifikationer og foretage kontrol af optagne data og målinger og sammenholde disse med givne specifikationer</p> <p>Eleven kan opbygge, idriftsætte, optimere, fejlfinde og fejlrette motorreguleringer, specialmotorer og servomotorer.</p> <p>Eleven kan opbygge, idriftsætte og afprøve målekredsen på et procesanlæg, herunder foretage nødvendig kalibrering af måleudstyret</p> <p>Eleven kan udføre standardiserede kalibreringsprocedurer af måleværdigivere herunder udfærdige målebladattester i forbindelse med kalibrering</p> <p>Eleven kan udføre kalibreringer af procesmåleudstyr i henhold til gældende specifikationer og har kendskab til de særlige krav, der stilles til sikkerheds- og miljø i kalibreringsprocedurer</p> <p>Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af dokumentation</p> <p>Eleven kan udvælge instrumenter og kan foretage systematisk, metodisk fejlfinding og fejlretning til modulniveau</p> <p>Eleven kan udføre forebyggende vedligehold på igangværende reguleringssløjfer</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Dokumentation og kravspecifikation II

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge

Mål Nr. 2768	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan med udgangspunkt i produkt- funktions- og designkrav udarbejde en kravspecifikation - Eleven kan anvende accepttest i form af FAT, factory acceptance test og SAT, site acceptance test
Bedømmelse	standpunktskarakter

Tilstandsbaseret vedligehold

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 167	<p>Eleven kan forstå værdien af tilstandsbaseret vedligehold og herunder anvende subjektiv tilstandsvurdering på mekanisk og elektrisk materiale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan udføre mekanisk og elektrisk tilstandskontrol på maskinanlæg med forskelligt måleudstyr. Eksempelvis vibrationsmåler, kavitationsmåler, temperaturmåler, stetoskop, stroboskop, endoskop, megger, højspændingsisolationstester, motortester, RLC-meter, termografi og lignende <p>Eleven kan udvælge og anvende en række måleinstrumenter til måling af elektriske og mekaniske værdier, og ud fra målinger vurdere tilstanden på såvel enkeltkomponenter som hele produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan udføre en kontrol af sikkerhedsudstyr på et automatisk produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan redegøre for samspillet mellem renhold og vedligehold og kan foretage en tilstandsvurdering på kritiske produktionsmaskiner ud fra tilstandsmålinger</p> <p>Eleven kan vurdere energiforbrug og behov i et større sammenhæng, og ved hjælp af edb-styret overvågningsanlæg vurdere tilstanden på et produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan foretage en korrekt opretning, samt foretage en justering af remtræk</p> <p>Eleven kan anvende vedligeholdelsesprogrammer og risikoanalyse</p>
Bedømmelse	standpunktskarakter

PLC II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	3,5 uge.
Mål 151	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette PLC'er med analoge ind- og udgange og regulerings-sløjfer - Eleven kan programmere PLC styringer med udvidet instruktions sæt herunder netværk/bussystemer herunder vedligeholde PLC programmer og opdaterer dokumentation. - Eleven kan udfører opgaverne under anvendelse og udfærdigelse af dokumentation efter gældende regler - Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan fejlsøge og fejlrette på PLC styringer i netværk til modulniveau, herunder udvælge korrekt måleudstyr - Eleven kan montere og idriftsætte et PLC netværk, herunder programmere og parametere PLC'en - Eleven kan opbygge, programmere og idriftsætte procesovervågning/operatørinterface, herunder fremstille PLC program
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Elektronik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uge.
Mål 152	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, idriftsætte, fejlsøge og fejlrette automatiske maskiner og anlæg, der indeholder logiske og elektroniske kredsløb - Eleven kan opbygge et styringskredsløb via industriel elektronik, analoge komponenter og digitale komponenter. <p>Eleven har kendskab til opbygning af interface, herunder krav til EMC og ESD.</p> <p>Eleven har kendskab til DC kredsløb og kan udvælge elektroniske komponenter for de enkelte kredsløb</p> <p>Eleven kan foretage målinger på elektroniske og digitale styringskredsløb</p> <p>Eleven har kendskab til analoge- og logiske kredsløb, som anvendes i forbindelse med maskinstyringer</p> <p>Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Maskin og procesanlæg

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge.
Mål 153	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette automatiske maskiner og procesanlæg - Eleven kan udføre opgaverne sikkerhedsmæssigt korrekt og i henhold til gældende regler og forskrifter <p>Eleven kan opbygge styringen for et maskinanlæg</p> <p>Eleven kan foretage mindre ændringer og udvidelser af anlægget ud fra funktionsbeskrivelse, herunder udvælge komponenter</p> <p>Eleven kan foretage kontrolmålinger i henhold til specifikationer for anlægget</p> <p>Eleven kan foretage forebyggende vedligeholdelse på anlægget</p> <p>Eleven kan foretage systematisk fejlfinding på anlægget, herunder udvælge korrekt måleudstyr og fejlrette anlægget</p> <p>Eleven kan fremstille dokumentation for anlæggets automatikudstyr og instruere brugere i betjening af anlægget</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Fejlfinding II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,0 uge.
Mål 154	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan selvstændigt idriftsætte, fejlsøge og fejlrette komplekse automatiske maskiner og procesanlæg, herunder udvælge korrekt måleudstyr - Eleven kan udføre opgaverne under anvendelse af dokumentation og kan dokumentere fejlfindingen ved at udfylde en logbog - Eleven kan udføre fejlfindingen på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde og i overensstemmelse med gældende love og regler
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

For at opnå kompetencemålene for Automatik og procesuddannelsen, Automatiktekniker i elevatorbranchen gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag og praktikmål:

Elevator 1

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	3 uge.
Mål 155	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan medvirke ved udskiftning, justering og fejlretning på komponenter hørende til bestående elevatoranlæg - Eleven har kendskab til de sikkerheds- og miljømæssige krav, der stilles ved udførelsen af arbejde på elevatorer, rulletrapper og rullefortove <p>Eleven kan kontrollere elevatorers mekaniske opbygning ud fra gældende lovgivning</p> <p>Eleven kan foretage systematisk fejlsøgning og fejlretning på de komponenter som anvendes indenfor elevatorbranchen, herunder anvende måleudstyr, samt anvende den til anlægget hørende dokumentation</p> <p>Eleven opnår kendskab til rulletrapper og rullefortoves opbygning og virkemåde og kan justere og fejlrette på rulletrapper/fortove</p> <p>Eleven kan medvirke ved opbygning og vedligeholdelse af tovbårne og hydrauliske anlæg, arbejdet udføres efter dokumentation</p> <p>Eleven kan udføre mekanisk montage, herunder opmåle en skakt og anvende opmålingerne til udskiftning af komponenter som anvendes indenfor elevatorbranchen</p> <p>Eleven kan fejlrette og indjustere dragerparti ud fra en konstruktionstegning og drivmaskineri ud fra en arrangementstegning samt udskifte og justere dørlåse og hastighedsbegrænsere</p> <p>Eleven kan udføre elektrisk fejlsøgning på elevatorstyringer som er opbygget med relæer og kontakter og kan udskifte fejlmeldte komponenter på en forskriftsmæssig måde</p> <p>Eleven kan fejlrette på motorer og motorstyringer, herunder anvende måleudstyr og dokumentation, samt udføre fejlretning efter gældende forskrifter</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Elevator 2

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uge.
Mål 156	<p>- Eleven kan medvirke ved eftersyn og vedligeholdelse af elevatorer, herunder foretage moderniseringer og ombygninger af bestående elevatoranlæg</p> <p>Eleven har viden om gældende love og bekendtgørelser og de særlige krav der stilles til sikkerhed og miljø ved udførelsen af arbejdet inden for elevatorbranchen</p> <p>Eleven kan kontrollere elevatorer, rulletrapper og rullefortoves elektriske og mekaniske opbygning ud fra gældende lovgivning</p> <p>Eleven kan systematisk fejlsøge og fejlrette på elektriske, elektroniske, mekaniske og hydrauliske komponenter som anvendes indenfor elevatorbranchen, herunder anvende relevant måleudstyr, samt anvende den til anlægget hørende dokumentation</p> <p>Eleven kan idriftsætte elevatorer og rulletrapper og rullefortove efter gældende normer og under iagttagelse af de gældende sikkerheds- og miljømæssige krav</p> <p>Eleven kan foretage et samlet eftersyn af tovbåren elevator, hydraulisk elevator, rulletrapper og rullefortove efter gældende bestemmelser for lovpligtigt eftersyn</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

For at opnå kompetencemålene for Automatik og procesuddannelsen, Automatiktekniker i elektrobranchen gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag og praktikmål:

Vikling I motorer

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål 6334	<p>Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere, funktionsafprøve og udføre viklinger på AC- og DC-motorer, generatorer og transformatorer i henhold til specifikationer og myndighedskrav.</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve og udføre vikling af motorer med én hastighed samt opnår viden om motorer med flere hastigheder.</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve og udføre vikling af motorer samt vurdere om der skal fejlrettes og om viklingen overholder de givne specifikationer samt myndighedskrav.</p> <p>Eleven kan fremstille og vedligeholde diagrammer, dokumentation og brugerdokumentation i forbindelse med ændringer.</p> <p>Eleven kan ud fra dokumentation vælge måleinstrumenter og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motorer og udfører arbejdet sikkerhedsmæssigt korrekt i henhold gældende regler og forskrifter.</p> <p>Eleven kan foretage forebyggende vedligehold på igangværende motorer.</p>
Bedømmelse	Standpunktskarakter

Motorer, generatorer og transformatorer I

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	3 uger
Mål 6335	<p>Eleven kan funktionsafprøve opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere tidssvarende og markedsrelevante motorer, generatorer og transformatorer.</p> <p>Eleven opnår viden om styringskomponenter som følere, PTC, tacho, encoder og spændingsregulatorer etc.</p> <p>Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af den typiske litteratur</p>

	<p>Eleven kan indkøre og igangsætte motor- og generatoranlæg efter specifikationer samt foretage forebyggende vedligehold på igangværende motor- og generatoranlæg</p> <p>Eleven kan efter dokumentation vælge måleudstyr og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motor- og generatoranlæg samt transformatorer og sikre, at maskiner og anlæg under og efter reparation overholder gældende forskrifter</p> <p>Eleven kan udføre arbejdet sikkerhedsmæssigt korrekt i henhold gældende regler og forskrifter</p> <p>Eleven kan tilslutte en DC-shunt motor og har viden om at andre muligheder findes.</p> <p>Eleven kan fejlsøge på 3-faset AC motor herunder kontrollerer at motoren er korrekt tilsluttet.</p> <p>Eleven kan forbinde og tilslutte AC-motorer, 1-faset og 3-faset.</p> <p>Eleven kan forbinde og tilslutte en generator og transformator.</p> <p>Eleven kan vha. manuelt og automatisk koblingsudstyr forbinde og tilslutte flerhastigheds motorer.</p> <p>Eleven opnår viden om servomotorer, AC og DC.</p> <p>Eleven opnår viden om drives for AC- og DC-motorer.</p> <p>Eleven opnår kendskab til opretning af motorer, gear, pumper m.m. herunder tolerancer og rest-ubalancer.</p> <p>Eleven kan afgøre om en motor er omfattet af reglerne om ATEX.</p>
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Praktikmål

Praktikuddannelsen skal indeholde følgende praktikmål opdelt på trin og specialer.

Trin 1 Automatikmontør

Montage og idriftsætning

Mål 3015		Eleven kan udføre montage på mindre automatiserede maskiner og anlæg hvor der anvendes pneumatiske, hydrauliske, elektriske, elektroniske og mekaniske enkeltkomponenter.
-------------	--	---

Fejlfinding og reparation

Mål 3016		Eleven kan udføre fejlsøgning og fejlretning, på mindre automatiserede maskiner og anlæg hvor der anvendes pneumatiske, hydrauliske, elektriske, elektroniske og mekaniske enkeltkomponenter.
-------------	--	---

Specialet Automatiktekniker, herunder Automatikteknikere i elevatorbranchen

Montage og idriftsætning

Mål 3017		Eleven kan udføre montage og idriftsætning af komplekse automatiserede maskiner og anlæg hvor der anvendes pneumatiske, hydrauliske, elektriske, elektroniske, PLC/programmerbare og mekaniske komponenter herunder elevatorer, robotudstyr, visionsystemer samt kommunikationssystemer
-------------	--	---

Fejlfinding og reparation

Mål 3018		Eleven kan udføre fejlsøgning og fejlretning, på automatiserede maskiner og anlæg hvor der anvendes pneumatiske, hydrauliske, elektriske, elektroniske, PLC/programmerbare og mekaniske komponenter herunder elevatorer, robotudstyr, visionsystemer samt kommunikationssystemer
-------------	--	--

Drift, service og optimering

Mål 3020	-	Eleven kan udføre drift og service på procesanlæg samt justeringer og optimeringer af anlæg.
-------------	---	--

Specialet Automatikteknikere i elektrobranchen

Montage og idriftsætning

Mål 3021	-	Eleven kan udføre montage og idriftsætning af mindre automatiserede maskiner og anlæg og af elektromekaniske anlæg herunder viklinger til elektromotorer, generatorer, transformatorer og andet elektromekanisk udstyr.
-------------	---	---

Fejlfinding og reparation

Mål 3022	-	Eleven kan udføre fejlsøgning, fejlretning og service på elektromekaniske anlæg herunder viklinger til elektromotorer, generatorer, transformatorer og andet elektromekanisk udstyr.
-------------	---	--

Specialet Automatiktækniker, herunder Automatiktæknikere i elevatorbranchen og Elektrobranchen
Vedligehold, systematisk og tilstandsbaseret

Mål 3025	-	Eleven kan udføre systematisk og tilstandsbaseret vedligehold på branchens systemer, maskiner og produkter
-------------	---	--

Valgfri specialefag

Procesregulering II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 Uge.
Mål 163	<p>- Eleven kan opbygge, idriftsætte og optimere reguleringsløjfer på komplekse procesanlæg, herunder udføre fejlsøgning og fejlfinding samt vedligeholdelse opgaverne udføres under anvendelse og udfærdigelse af dokumentation</p> <p>Eleven kan udvælge instrumenter og kan foretage systematisk-, metodisk fejlfinding og fejlretning til modulniveau, herunder kalibrere måleinstrumenter og anvende dokumentation og manualer</p> <p>Eleven skal udbygge sit kendskab til fremmedsprog i forbindelse med anvendelse af dokumentation</p> <p>Eleven kan bedømme en given procesrespons, herunder dennes tidskonstanter og død tid, samt indplacere processen i procesordenssystemet og kan opbygge og indregulere multivariable reguleringsløjfer</p> <p>Eleven opnår viden om forebyggende vedligehold på igangværende reguleringsløjfer og bibringes en skærpet holdning til de sikkerheds- og miljømæssige aspekter omkring procesregulering</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Hydraulik II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 Uge.
Mål 164	<p>- Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge og fejlrette automatiske maskiner og anlæg, der indeholder hydrauliske kredsløb og bibringes en skærpet holdning til de særlige sikkerheds- og miljøkrav som hydrauliske funktioner stiller</p> <p>Eleven kan efter dokumentation opbygge proportionalhydrauliske anlæg og patronhydrauliske anlæg sikkerhedsmæssigt korrekt og i henhold til gældende regler og forskrifter</p> <p>Eleven kan foretage mindre ændringer og udvidelser af eksisterende anlæg ud fra funktionsbeskrivelse, samt udvælge komponenter hertil</p> <p>Eleven kan indkøre proportional- og patronhydrauliske anlæg efter specifikationer, foretage kontrolmålinger, og dokumentere anlægget efter gældende standarder således, at dokumentationen kan anvendes i forbindelse med instruktion af brugere</p> <p>Eleven kan udvælge instrumenter og foretage systematisk, metodisk fejlfinding og fejlretning til komponentniveau, samt udskifte og reparere til komponent-niveau efter dokumentation</p> <p>Eleven kan foretage forebyggende vedligehold på igangværende hydrauliske anlæg</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Sikkerhed II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge.
Mål 165	<p>- Eleven kan vurdere de sikkerhedsmæssige aspekter ved opbygning, reparation, og fejlfinding på automatiske maskiner og anlæg, herunder installere, idriftsætte, fejlrette og afprøve sikkerhedsudstyr på automatiske maskiner og anlæg under hensyn til regler i Arbejdstilsynets bekendtgørelse og Stærkstrømsbekendtgørelsen</p> <p>Eleven kan instruere brugeren om de sikkerhedsmæssige hensyn såvel driftssikkerhed som personsikkerhed under opstart og drift af anlæg, herunder orientere om minimum sikkerhedskrav på anlæg</p> <p>Eleven kan sikre automatiske maskiner ved hjælp af forskellige typer af beskyttelsesforanstaltninger, herunder sikre mod farlige overtryk på maskinens hydrauliske eller pneumatiske systemer og kan foretage den nødvendige afskærmning af farezonen på en automatisk maskine</p> <p>Eleven kan opbygge og afprøve maskinens sikkerheds-relaterede styresystemer, samt installere og placere betjeningsorganer, så gældende krav er overholdt</p> <p>Eleven kan installere maskiner, således at genindkobling efter energisvigt ikke kan forårsage fare for personer, herunder vælge korrekt farvemærkning for betjeningsorganer og signalgivere</p> <p>Eleven kan installere og afprøve et programmerbart styresystem og foretage en fejleffektanalyse</p> <p>Eleven kan installere og idriftsætte forskellige sikkerhedskomponenter og sikre, at en maskine ikke kan startes før sikkerhedsfunktionerne er effektive, herunder instruere brugere i betjening af anlægget</p>
Bedømmelse	Bestået eller ikke bestået

Instrumentering og kalibrering II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 166	<p>- Eleven kan redegøre for forskellige metoder for flowmåling i en proces, herunder foretage såvel elektrisk som mekanisk montage af måleren</p> <p>Eleven kan foretage en kalibrering og kontrol af en flowmåler, herunder udvælge testinstrument samt dokumentere måleresultatet</p> <p>Eleven kan overholde de forskellige sikkerhedsforskrifter ved arbejdets udførelse</p> <p>Eleven kan udføre parametring og indjustering af en reguleringsventil med tilbageføring</p> <p>Eleven kan redegøre for målekæden i såvel lokale, nationale og internationale referencer og krav til verificering af måleudstyr på akkrediterede målelaboratorier</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Tilstandsbaseret vedligehold KUN VALGFRIT FOR AUTOMATIKMONTØR FREMOVER

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 167	<p>Eleven kan forstå værdien af tilstandsbaseret vedligehold og herunder anvende subjektiv tilstandsvurdering på mekanisk og elektrisk materiel</p> <p>- Eleven kan udføre mekanisk og elektrisk tilstandskontrol på maskinanlæg med forskelligt måleudstyr. Eksempelvis vibrationsmåler, kavitationsmåler, temperaturmåler, stetoskop, stroboskop, endoskop, megger, højspændingsisolationstester, motortester, RLC-meter, termografi og lignende</p> <p>Eleven kan udvælge og anvende en række måleinstrumenter til måling af elektriske og mekaniske værdier, og ud fra målinger vurdere tilstanden på såvel enkeltkomponenter som hele produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan udføre en kontrol af sikkerhedsudstyr på et automatisk produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan redegøre for samspillet mellem renhold og vedligehold og kan foretage en tilstandsvurdering på kritiske produktionsmaskiner ud fra tilstandsmålinger</p> <p>Eleven kan vurdere energiforbrug og behov i et større sammenhæng, og ved hjælp af edb-styret overvågningsanlæg vurdere tilstanden på et produktionsanlæg</p> <p>Eleven kan foretage en korrekt opretning, samt foretage en justering af remtræk</p> <p>Eleven kan anvende vedligeholdelsesprogrammer og risikoanalyse</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået

Transmissioner og mekanik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 168	<p>- Eleven kan udføre korrekt reparation og vedligehold af mekaniske transmissioner, samt deltage ved "Drift og energioptimering" af transmissionssystemer</p> <p>Eleven opnår viden om opbygning, - virkemåde, - vedligehold og beregninger af rem og kæde transmissioner, samt tandhjul og gear transmissioner</p> <p>Eleven opnår viden om de grundlæggende teorier vedr. remtransmissioner, herunder konstruktion, profil, længdeberegning samt anvendelsesområde</p> <p>Eleven opnår viden om remhjulstyper, herunder dimensionering, profil, udboring og hjulmaterialer, herunder kendskab til fremstillingsprocedurer af remtyper, bremsebelægnings, transportbånd og slanger</p> <p>Eleven opnår viden om de optimeringsmuligheder, som kan opnås ved korrekt valg og dimensionering af forskellige transmissionssystemer, herunder anvendelse af spare-motorer, softstartere og frekvensomformere</p>

	<p>Eleven kan montere og demontere remhjul med tilhørende remme eller transportbånd, samt foretage korrekt opretning af transmissionen og ud fra beregninger/tabeller foretage simple beregninger af remtransmissioner</p> <p>Eleven kan montere og demontere kædehjul med tilhørende kæder, faste og fleksible koblinger samt foretage korrekt opretning af transmissionen inden for opgivne tolerancer</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Vikling II motorer

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 6156	<p>Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere og udføre viklinger på motorer med flere hastigheder samt opnår viden om specialmotorer</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve og udføre vikling af motorer med flere hastigheder og vurdere om der skal fejlrettes samt om viklingen overholder de givne specifikationer og myndighedskrav</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve specialmotorer og vurdere om der skal fejlrettes og om viklingen overholder de givne specifikationer.</p> <p>Eleven opnår viden om brugen af givne demonteringsformer af viklinger, herunder brugen af udbrænderovn.</p> <p>Eleven opnår viden om brugen af givne lakeringsformer/lak typer</p> <p>Eleven kan fremstille og vedligeholde diagrammer, dokumentation og brugerdokumentation i forbindelse med ændringer</p> <p>Eleven kan ud fra dokumentation vælge måleinstrumenter og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motorer og udfører arbejdet sikkerhedsmæssigt korrekt i henhold gældende regler og forskrifter</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået

Vikling III motorer

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål 6157	<p>Eleven kan opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere og udføre viklinger på to- eller flere hastighedsmotorer samt specialmotorer herunder vikling af anker.</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve og udføre vikling af to- eller flere hastighedsmotorer samt specialmotorer herunder vikling af anker og vurdere om der skal fejlrettes samt om viklingen overholder de givne specifikationer samt myndighedskrav.</p> <p>Eleven kan fremstille og vedligeholde diagrammer, dokumentation og brugerdokumentation i forbindelse med ændringer</p>

	<p>Eleven kan ud fra dokumentation vælge måleinstrumenter og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motorer og udfører arbejdet sikkerhedsmæssigt korrekt i henhold gældende regler og forskrifter.</p> <p>Eleven kan indkøre og igangsætte motoranlæg efter specifikationer og foretage forebyggende vedligehold på igangværende motorer</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået

Motorer, generatorer og transformatorer II

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål 6158	<p>Eleven kan dimensionere, funktionsafprøve opbygge, idriftsætte, vedligeholde, fejlsøge, fejlrette, montere, demontere tidssvarende og markedsrelevante motorer, generatorer og anlæg.</p> <p>Eleven kan fremstille og vedligeholde diagrammer, dokumentation og brugerdokumentation i forbindelse med ændringer og kan instruere brugere i betjening af motor- og generatoranlæg</p> <p>Eleven kan efter diagram funktionsafprøve AC- og DC-motorer og generatorer samt transformatorer og efter givne specifikationer kontrollere og sammenholde målte data for viklinger og vurdere om der skal fejlrettes.</p> <p>Eleven kan indkøre og igangsætte motor- og generatoranlæg efter specifikationer samt foretage forebyggende vedligehold på igangværende motor- og generatoranlæg</p> <p>Eleven kan efter dokumentation vælge måleudstyr og foretage systematisk fejlfinding og fejlretning på motor- og generatoranlæg samt transformatorer og sikre, at maskiner og anlæg under og efter reparation overholder gældende forskrifter</p>
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået

Systematisk vedligehold

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 172	<p>- Eleven kan anvende hovedelementerne i EDB-styrede vedligeholdssystemer og udføre dataopsamling til brug for rapportering og historik</p> <p>Eleven kan anvende metoder til vedligehold af anlægsdokumentation og medvirke ved indførelse af systematisk vedligehold samt udvælgelse og afprøvning af et systematisk vedligeholdsprogram.</p> <p>Eleven kan anvende kvalitetsstyringssystemer med tilhørende standarder i forbindelse med systematisk vedligehold</p> <p>Eleven kan anvende sin viden om den systematiske opbygning af metoder til styring og kontrol af vedligeholdsarbejdet, teknisk som økonomisk</p>

	Eleven kan anvende forskellige vedligeholdelsesformer som periodisk vedligehold, tilstand-/kontrol-baseret vedligehold og acceptabelt havari herunder anvende opdateret anlægsdokumentation
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Pumper og pumpeteknik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 173	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan selvstændigt gennemføre vedligehold på et bredt udsnit af forekommende fortrængningspumper, hvirvelstrømpumper og centrifugalpumper Eleven opnår viden om de fysiske begreber omkring pumper, herunder væskestrømning og rørtab, trykhøjde, virkningsgrad, pumpekarakteristikker og -principper Eleven opnår viden om pakdåser med blød pakning og mekaniske akseltætninger, deres opbygning og virkemåde samt korrekt montage, herunder diverse pakningsmaterialers resistens over for pumpe-medierne Eleven kan fejlfinde og fejlrette på de mest almindeligt forekommende pumper og deres tilhørende rørsystemer ved anvendelse af den tilhørende dokumentation
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Mekanik, bearbejdning I

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål 174	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan fremstille enkle emner på konventionelle værktøjsmaskiner efter arbejdstegning. - Eleven kan fremstille pasninger. - Eleven kan vælge korrekt skæredata til givne opgaver - Eleven kan udføre de praktiske arbejdsdiscipliner i overensstemmelse med DS/ISO arbejdsgrad IT 8. - Eleven har forståelse for betydningen af orden på arbejdspladsen i relation til sikkerhed, miljø og arbejdskvalitet. - Eleven kan udvise miljøbevidst arbejdsadfærd i forbindelse med energiforbrug, og affaldshåndtering. - Eleven kan anvende internettet til fastlæggelse af skærehastigheder for udvalgte ståltyper.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Mekanik, bearbejdning II

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 175	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan fremstille komplekse emner på konventionelle værktøjsmaskiner efter arbejdstegning. - Eleven kan udvælge materialer - Eleven kan vælge korrekt skæredata til givne opgaver

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan udføre de praktiske arbejdsdiscipliner i overensstemmelse med DS/ISO arbejdsgrad IT 8. - Eleven kan udvise kvalitetsbevidst arbejdsadfærd i form af overholdelse af kvalitetskrav. - Eleven kan anvende sin viden om ISO-tolerancer, pasninger og skæredata.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Mekanik dokumentation og montage

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 176	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan udføre mekanisk montage og demontage iht. dokumentation - Eleven kan læse og anvende mekaniske tegninger - Eleven kan anvende måleværktøj i forbindelse med mekanisk arbejde, herunder vurdere måleresultat i relation til tegninger og specifikationer - Eleven kan anvende SI målesystemet
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Robotteknologi I

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 177	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan under vejledning betjene en robot, som anvendes til industriel produktion, herunder anvende viden om robotens opbygning, funktioner, bevægelsesmønstre og anvendelsesområder i robotbetjeningen. - Eleven kan korrigere robotpositioner, opbygge simple programmer og rette mindre programfejl i eksisterende programmer samt genstarte robotten korrekt efter driftsstop. - Eleven kan desuden betjene robotanlægget ud fra en viden om arbejdstilsynets krav til sikring, afskærmning og nødstopkontakter i forbindelse med anvendelse af robotter i produktionen.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Robotteknologi II

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 178	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan i forbindelse med et produktionsforløb udføre håndtering med en industrirobot med PLC samt periferiudstyr under overholdelse af krav til arbejdsmiljø og sikkerhed. - Eleven kan selvstændigt fremstille enkle håndterings- og palleteringsprogrammer og vurdere om programmerne opfylder den ønskede funktion.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan lokalisere og afhjælpe program- og operationsfejl og udføre genstartsprocedure ved driftsstop, herunder på baggrund af kravspecifikationer kan deltageren kvalitetsvurdere det gennemførte produktionsforløb. - Deltageren kan desuden udføre daglig systematisk vedligehold af robotten og dens periferiudstyr.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Automatikprojekt I, styringsteknik

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 179	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en PLC styring for en automatisk maskine. - Eleven kan programmere PLC styringen. - Eleven kan anvende og udarbejde den nødvendige dokumentation. - Eleven kan udføre projektet i henhold til gældende sikkerheds- og miljøregler. - Eleven kan arbejde i en projektorganisation.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Automatikprojekt II, procesregulering

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 180	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge, montere, idriftsætte en reguleringskredsløb for en automatisk proces. - Eleven kan opsætte og parametere regulator. - Eleven kan anvende og udarbejde den nødvendige dokumentation. - Eleven kan optimere regulatoren. - Eleven kan udføre projektet i henhold til gældende sikkerheds- og miljøregler. - Eleven kan arbejde i en projektorganisation.
Bedømmelse	bestået eller ikke bestået.

Produktionsfilosofier, definition og anvendelse

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 181	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan i relevante produktions- og vedligeholdelsessammenhænge agere hensigtsmæssigt ud fra en grundlæggende viden om forskellige produktionsfilosofier, herunder LEAN-filosofien, og om de samfundsmæssige og økonomiske baggrunde for disse. - Eleven kan anvende procesoptimeringsværktøjer og er bevidst om nødvendigheden af, at der løbene sker en optimering af produktionsprocesserne. Eleven kan arbejde med spildreduktion i forskellige produktions- og vedligeholdelsessammenhænge. - Eleven kan arbejde med en af LEAN modellerne – tilrettet danske forhold.

	- Eleven har kendskab til situationsbestemt ledelse og læring kan identificere disse begreber som en del af rammerne for de nye produktionsfilosofier.
Bedømmelse	Bestået eller ikke bestået.

Styring og planlægning af vedligeholdelsesarbejde

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 182	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan ud fra opnået viden om betydningen af vedligeholdelsesarbejde indgå på procesledelsesniveau i vedligeholdelsesgrupper. - Eleven kan, gennem løbende ajourføring af viden om nyeste teknikker og processer, medvirke til forbedring af vedligeholdelsessystemer og indpasning af disse i gældende produktionsfilosofier. - Eleven kan medvirke til, at der i produktionsapparatet er indlagt kontrolfunktioner, således at de eksisterende produktionssystemer alarmerer og tilbagemelder ved opståede fejl - Eleven kan medvirke til udvikling og udbredelse af en produktionsrelateret vedligeholdelseskultur, baseret på innovativ og kreativ tænkning rettet mod optimering af samspillet mellem produktions- og vedligeholdelsesfunktioner.
Bedømmelse	Bestået eller ikke bestået.

Ledelse ved produktionsomlægning

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål 183	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan medvirke ved planlægning af forandringsprocesser der baserer sig på menneskelige og samarbejds-mæssige forhold. Eleven kan i denne forbindelse agere på en måde, der modvirker medarbejderflugt eller dårligere kvalitet og effektivitet som følge af et iværksat forandringsforløb. . - Eleven kender de basale regler for god projektledelse og kan medvirke til styring af forandringsprocessen og opbygning af læringsprogrammer, der bringer medarbejdernes kompetencer i overensstemmelse med de fastsatte mål. - Eleven kan, på ledelsesniveau eller på arbejdsgruppeniveau, vurdere og beskrive, hvilke forventninger en given forandringsproces stiller til leder og ledelse. - Eleven kan bidrage til befordring af et innovativt miljø på virksomheden, dels ved at give plads for udvikling af medarbejdernes kreative ressourcer og dels ved at sikre ledelsesmæssig åbenhed over for forslag og nytænkning.
Bedømmelse	Bestået eller ikke bestået.