

# Fagspecifik svendeprøvevejledning for erhvervsuddannelsen til elektronikoperatør

Vejledningen gælder ved eksamination af lærlinge omfattet af bekendtgørelse nr. 312 af 25. marts 2024 om erhvervsuddannelsen til elektronikoperatør og senere udstedte bekendtgørelser. Lærlinge der er overgået til denne bekendtgørelse eller senere udstedte, er ligeledes omfattet af denne vejledning.



## Indhold

Svendeprøvens indhold .....	3
Om udarbejdelse af de fire delprøver .....	3
Skuemestrenes deltagelse i svendeprøven.....	3
Praktisk orienteret projekt (rapport) .....	4
Skriftlig teoretisk prøve.....	5
Praktisk rework- og loddeprøve .....	5
Praktisk produktionsopgave .....	6

## Svendeprøvens indhold

Svendeprøven består af følgende fire delprøver:

1. Et praktisk orienteret projekt (rapport) som udarbejdes i oplæringsperioden mellem Hovedforløb 2 og 3.
2. En teoretisk opgave bestående af 40 multiple choice spørgsmål og fire prosa spørgsmål.
3. En praktisk manuel rework- og lodde-opgave.
4. En praktisk produktionsopgave. I denne opgave arbejder deltagerne i to grupper og gruppernes fælles mål er at køre en komplet elektronikproduktion.

Alle fire delprøver skal bestås med karakteren 02 for, at lærlingen kan bestå svendeprøven.

Prøven finder sted på skolen i forbindelse med det afsluttende skoleophold. Bedømmelsen foretages af 2 skuemestre udpeget af det faglige udvalg samt en eksaminator (lærer) udpeget af skolen. Skuemestrene er til stede alene under bedømmelsen af eksamensprojekt opgaven.

For skolens lærere eller tilsynsførende gælder skolens lokale bedømmelsesplan vedrørende svendeprøveafleggelsen. Kun prøver, der er iværksat i samarbejde med Det Faglige Udvalg kan medtages ved bedømmelsen.

## Om udarbejdelse af de fire delprøver

- Det praktisk orienterede projekt laves på oplæringsvirksomheden mellem Hovedforløb 2 og Hovedforløb 3.
- Den teoretiske prøve afvikles tirsdag formiddag klokken 8.15 til 11.15 i den sidste skoleuge på HF 4.
- Den praktiske rework- og lodde-prøve afvikles onsdag formiddag klokken 8.30 til 12.00 i den sidste skoleuge på HF 4.
- Den praktiske produktionsopgave afvikles torsdag i sidste skoleuge på HF 4. Det første hold løser produktionsopgaven fra klokken 8.00 til 12.00, og det andet hold løser opgaven fra klokken 12.00 til 16.00.

## Skuemestrenes deltagelse i svendeprøven

Skuemestrene skuer i forbindelse med afviklingen af den praktiske produktionsopgave, der foregår torsdag i den sidste skoleuge på Hovedforløb 4. Skuemestrene giver i den forbindelse karakter for udførelsen af den praktiske produktionsopgave. Samtidig giver skuemestrene karakter for de tre øvrige delprøver i svendeprøven, og der udregnes den endelige svendeprøvekarakter.

## Praktisk orienteret projekt (rapport)

Det praktisk orienterede projekt afleveres i form af en rapport og denne rapport indgår som en del af den endelige bedømmelse.

Rapporten skal lærlingene udarbejde hjemme i oplæringsperioden mellem Hovedforløb 2 og Hovedforløb 3.

Det praktisk orienterede projekt skal tage udgangspunkt i et undrende emne eller et reelt problem fra lærlingens dagligdag hjemme på oplæringsvirksomheden. Lærlingen vælger emne til rapporten efter aftale med pågældende oplæringsvirksomhed og opgaven følges løbende af kontaktlærer, som sikrer at lærlingen ikke kører af sporet. Kontaktlærer skal min. én gang i oplæringsperioden aflægge lærlingen et besøg på virksomheden.

På baggrund af lærlingens observationer/erfaringer skal der udarbejdes en problemformulering. Problemformuleringen skal godkendes af kontaktlærer og ud fra den, skal lærlingen prøve at undersøge de faktiske omstændigheder, lave dataopsamling, vurdere alternative muligheder og gerne komme frem til en løsning/forbedring som kan afhjælpe det beskrevne problem/emne. Rapporten skal afsluttes med en konklusion.

Da lærlingen i rapporten behandler problemstillinger fra deres læreplads, skal vi gøre opmærksom på, at denne skal behandles fortroligt, og at den ikke må kopieres, videresendes eller omtales til andre.

Ved afslutningen af Hovedforløb 4 aftales der med lærlingen om rapporten, som han/hun har udarbejdet, må udleveres til pågældende oplæringsvirksomhed.

Rapporten skal være færdigskrevet og afleveres på skolen på første kursusdag på Hovedforløb 3.

Bedømmelsen af det praktisk orienterede projekt (rapporten) skal tage udgangspunkt i det skrevne indhold og formulering men IKKE i opsætning og stavning. På baggrund af problemformuleringen skal eksaminator og skuemestrene vurdere, om lærlingen har undersøgt forhold der vedrører det faktiske problem, vurdere om lærlingen har prøvet at finde alternative løsninger samt har prøvet at finde en løsning på det faktiske problem. En væsentlig faktor for en god karakter er, at der er en sammenhæng imellem rapportens problemformulering og rapportens konklusion.

Eksaminator har en periode til at vurdere rapporten, hvorefter den sendes videre til de to skuemestre, som skal have min. 14 dage til vurdering. Den endelige karakter for det praktisk orienterede projekt (rapporten) diskuteres mellem eksaminator og skuemestre ved afviklingen af den praktiske prøve, hvor deltageren har mulighed for

at forklare/forsvare rapporten. Karakteren gives på baggrund af eksaminators og skuemestrenes vurdering af den samlede rapports indhold.

Rapporten tæller 10% ved beregning af den endelige karakter, dog skal der opnås karakteren 02 for at det praktisk orienterede projekt er bestået.

## Skriftlig teoretisk prøve

Den skriftlige prøve består af 40 multiple choice spørgsmål og fire væsentlige generelle spørgsmål som lærlingen besvarer i prosa. Der er udarbejdet flere teoretiske prøvesæt, og på dagen for den skriftlige teoretiske prøve vælger eksaminator, hvilket af de udarbejdede prøvesæt der skal anvendes.

Lærlingen har 3 klokketimer til opgavens løsning.

Ved den skriftlige teoretiske prøve vil der være en eksamensvagt til stede.

Efter prøven retter eksaminator opgaven og vurderer, hvilken karakter der skal gives for denne.

Alle opgaver i den teoretiske opgave er bedømt så den enkelte opgave giver fra 0 til 5 point. For at få karakteren 02 skal deltageren minimum score 66% point i forhold til det maksimale pointtal. Karakteren gives i forhold til det udarbejdede pointskema i henhold til 7-trinsskalaen.

Ved karakterafgivning tæller den teoretiske prøve 20%, dog skal der opnås karakteren 02 for at den skriftlige prøve er bestået.

## Praktisk rework- og loddeprøve

Den praktiske rework- og loddeprøve gennemføres i skolens manuelle oplæringslokaler, hvor der er udstyr til lodning af elektronik samt reparationsplads til rimeligt avancerede reparationer på print.

Udstyret er afprøvet forud for svendepøven således, at der ikke ved svendepøvens begyndelse er fejl på udstyret.

Ved den praktiske rework- og loddeprøve skal deltagerne udlodde 3 leadede og 2 SMD komponenter. Efter udlodning godkendes afrensning af loddeøer og komponenter af eksaminator og derefter indloddet 1 leadet og 1 SMD komponent. Ved indlodning vendes komponenterne modsat i forhold til det oprindelige print.

Til loddeprøven vil der være en eksamensvagt samt en eksaminator til stede.

Eksaminator vurderer de to indlodninger og giver en samlet foreløbig karakter.

Loddeopgaverne diskuteres og kan revurderes ved tvivlsspørgsmål ved den praktiske produktionsopgave, når skuemestre eksaminerer den enkelte deltager.

Ved karakterafgivning tæller den praktiske rework- og loddeprøve 25%, dog skal der opnås karakteren 02 for at den praktiske rework- og loddeprøve er bestået.

## Praktisk produktionsopgave

Den praktiske produktionsopgave gennemføres i skolens oplæringslokaler, hvor der er udstyr til produktion af elektronik på en reflow- og en flow-linie.

Udstyret er afprøvet forud for svendeprøven således, at der ikke ved svendeprøvens begyndelse er fejl på udstyret.

Den praktiske produktionsopgave er delt så fire deltagere eksamineres om formiddagen og fire om eftermiddagen. Det første hold møder klokken 8.00. Ved lodtrækning fordeles lærlingene ud på de enkelte udstyr, som de så skal betjene/arbejde ved, mens svendeprøven foregår.

Mens lærlinge gør klar til produktion, varmer maskiner op, indlæser programmer osv. aftaler eksaminator og skuemester den praktiske gennemførelse af eksaminationen.

Når lærlingene er klar til produktion og eksaminator og skuemestre klar til eksamination går den egentlige svendeprøve i gang.  
Det er på forhånd defineret og aftalt, hvad der skal produceres under svendeprøven.

Det andet hold møder ind klokken 12. Ved lodtrækning fordeles lærlingene ud på de enkelte udstyr, som de så skal betjene/arbejde ved, mens svendeprøven foregår.

Lærlingene får en overlevering fra det første hold og får derefter tid til at sætte sig ind i opgaverne, der skal løses. Når lærlingene er klar til produktion og eksaminator og skuemestre klar til eksamination går den egentlige svendeprøve i gang.

Når eksaminator og skuemestre bevæger sig rundt i produktionslokalet, observerer de på samtlige lærlinge i produktionslokalet i forhold til fleksibilitet og samarbejde.

Eksaminator og skuemestre bestemmer i fællesskab i hvilken rækkefølge lærlingene skal eksamineres.

Den første del af eksaminationstiden med den enkelte lærling bruges til, på afstand, at observere hvordan lærlingen arbejder ved udstyret og indgår i samarbejdet med sine kolleger.

Efter at have observeret henvender eksaminator og skuemestre sig til lærlingen og får ham/hende til at fortælle om de enkelte produktionsprocesser og det aktuelle

udstyr samt stiller uddybende spørgsmål som må anses for at være nemmest at forklare mens udstyr, manualer og produkt er tilgængeligt.

Efter samtalen ved udstyret går lærlingen, eksaminator og skuemestre ind i et separat lokale, hvor eksaminationen fortsættes med spørgsmål af mere teoretisk karakter. Endvidere præsenterer lærlingen den brugermanual til et udstyr, som han/hun har lavet i den sidste del af Hovedforløb 3 samt den udarbejdede rapport, som der her vil være mulighed for at forsvare.

Ved karakterafgivning tæller den praktiske produktionsopgave 45%, dog skal der opnås karakteren 02 for, at den praktiske produktionsopgave er bestået.

Efter eksaminationens afslutning voterer eksaminator og skuemestre og fastlægger lærlingens karakter.

Vægtning af karakterer:

Praktisk orienteret projekt (rapport)	10%
Skriftlig teoretisk prøve	20%
Praktisk rework- og lodde prøve	25%
Praktisk produktionsopgave	45%

Karakteren for de fire delprøver samt den endelige karakter for svendeprøven gives til den enkelte lærling efter hver gennemført delprøve.

Læs mere om votering og karaktergivning i den generelle svendeprøvevejledning.