

Grunder för fristående examen

**YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR
2003**

Grunder för fristående examen

YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR

© Utbildningsstyrelsen 2005
Edita Prima Oy
Helsingfors 2005

ISBN 952-13-2624-7 (häft.)
ISBN 952-13-2625-5 (pdf)



DNR **3 /011/2003**
FÖRESKRIFT **Iakttas som förpliktande**

DATUM **13.1.2003**

Giltighetstid

fr.o.m. 1.2.2003 tillsvidare

De stadganden på vilka befogenheten att utfärda föreskriften bygger

L 631/1998 13 § 2 mom

F 812/1998 1 § 1 mom

Upphäver Föreskrift Nr **35/011/1994**
Ändrar Föreskrift Nr

GRUNDERNA FÖR YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR

Utbildningsstyrelsen har fastställt grunder för yrkesexamen för elmontör. Examensgrunderna skall iakttas fr.o.m. 1.2.2003 tillsvidare.

Utbildningsanordnare som ordnar utbildning som förbereder för examen eller för del därav skall göra upp och godkänna en läroplan för utbildningen med beaktande av vad som bestämts i dessa grunder. Som en del av den förberedande utbildningen skall ordnas prov som utvisar yrkesskickligheten.

Examenskommissionen, examensarrangören och utbildningsanordnaren kan inte lämna grunderna för examen obeaktade eller avvika från dem.

Om de uppgifter som skall antecknas på betygen och om betygsmodellerna samt om grunderna för uppgörandet av de personliga studieprogrammen bestäms separat.

Generaldirektör

HELI KUUSI
Heli Kuusi

Undervisningsråd

OLLI HAUTAKOSKI
Olli Hautakoski

INNEHÅLL

Kapitel 1	7
SYFTE OCH MÅL MED DE FRISTÅENDE EXAMINA	7
1 § FRISTÅENDE EXAMINA	7
2 § FÖRBEREDANDE UTBILDNING FÖR FRISTÅENDE EXAMINA	7
3 § DE ALLMÄNNA GRUNDERNA FÖR SÄTTET ATT PÅVISA YRKESKICKLIGHET OCH FÖR BEDÖMNING AV EXAMENSPRESTATIONERNA	8
Kapitel 2	8
UPPBYGGNADEN AV YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR.....	8
1 § EXAMENSDELARNA	8
Kapitel 3	9
YRKESKICKLIGHET SOM KRÄVS I YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR OCH GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN	9
1 § ALLMÄNNA FÄRDIGHETER FÖR ELMONTÖRER	9
a) Krav på yrkesskicklighet	9
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet	11
c) Mål och kriterier för bedömningen	11
2 § SÄKERHET OCH RISKHANTERING	12
a) Krav på yrkesskicklighet	12
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet	12
c) Mål och kriterier för bedömningen	12
3 § ELINSTALLATIONSTEKNIK.....	12
a) Krav på yrkesskicklighet	12
4 § ELMOTORDRIFT	15
a) Krav på yrkesskicklighet	15
5 § PROGRAMMERBAR LOGIK.....	15
a) Krav på yrkesskicklighet	15
6 § STYCKEGODSAUTOMATION	15
a) Krav på yrkesskicklighet	15
7 § PROCESSAUTOMATION.....	15
a) Krav på yrkesskicklighet	15
8 § GENERELLA KABELNÄT.....	16
a) Krav på yrkesskicklighet	16
9 § ANTENNSYSTEM.....	16
a) Krav på yrkesskicklighet	16
10 § BRANDLARMSYSTEM	16
a) Krav på yrkesskicklighet	16
11 § BROTTSLARMSYSTEM	16
a) Krav på yrkesskicklighet	16

12 § FASTIGHETSAUTOMATION	17
a) Krav på yrkesskicklighet	17
13 § LJUDÅTERGIVNINGSSYSTEM	17
a) Krav på yrkesskicklighet	17
14 § VIDEOÖVERVAKNINGSSYSTEM	17
a) Krav på yrkesskicklighet	17
15 § PASSAGEKONTROLLSYSTEM	17
a) Krav på yrkesskicklighet	17
16 § NÖDANROPSSYSTEM	17
a) Krav på yrkesskicklighet	17
17 § MASKINSYSTEM	18
a) Krav på yrkesskicklighet	18
18 § DÄCKSYSTEM	18
a) Krav på yrkesskicklighet	18
19 § INREDNINGSSYSTEM	19
a) Krav på yrkesskicklighet	19
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet 3 –19 §	19
c) Mål och kriterier för bedömningen 3 –19 §	20
20 § FÖRETAGSAMHET	21
a) Krav på yrkesskicklighet	21
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet	21
c) Mål och kriterier för bedömningen	22

SYFTE OCH MÅL MED DE FRISTÅENDE EXAMINA

1 § Fristående examina

De fristående examina är inte beroende av det sätt på vilket man förvärvat sig sin yrkesskicklighet. Det kunnande som examinanderna har skaffat sig genom utbildning, i arbetslivet eller genom sina intressen behandlas som en helhet, så att detta kunnande kan användas när den erforderade yrkesskickligheten skall påvisas vid de fristående yrkesproven.

De fristående examina är modulära till sin struktur. De utgörs av uppgiftshelheter, som baseras på arbetslivet och dess utvecklingsbehov och som präglas av det som förenar verksamheten med den teoretiska grunden, av mångsidig yrkesskicklighet och av att arbetsprocessen integreras med resultaten av den. Varje del av en examen utgör ett delområde av yrkeskompetensen, som kan lyftas ut ur den naturliga arbetsprocessen och bilda en självständig helhet som kan bedömas. De fristående yrkesproven arrangeras och avläggs flexibelt för en examensdel i sänder. Examinandernas mål kan också vara att endast avlägga en eller flera delar av en examen, inte hela examen.

Grunden för beskrivningen av kraven på yrkesskicklighet är den kvalifikationsbestämning som anses vara lämpligast för yrkesområdet. Beskrivningen koncentreras på kraven för branschens centrala funktioner, behärskning av verksamhetsprocessen och omfattande yrkespraxis. I kraven ingår också de för arbetslivet nödvändiga språkkunskaperna och sociala färdigheterna.

2 § Förberedande utbildning för fristående examina

Systemet med fristående examina ställer inte examinanderna inför förhandsvillkor i fråga om utbildning. Emellertid avläggs dessa examina i allmänhet i samband med något slag av förberedande utbildning.

Den som anordnar förberedande utbildning skall fastställa läroplanen för utbildningen enligt examensgrunderna. Utbildningen och de fristående yrkesprov som ingår i den skall läggas upp enligt examensdelarna. Det åligger utbildningsanordnaren att arrangera de fristående yrkesproven som en del av den förberedande utbildningen. Till de studerandes skyldigheter hör att delta i dessa prov i samband med studierna.

3 § De allmänna grunderna för sättet att påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna

Bedömningen av de fristående yrkesproven förutsätter metodisk insamling av material, beslutsfattande och dokumentering angående examinandernas yrkesmässiga och arbetsrelaterade färdigheter, som jämförs med de i examensgrunderna fastställda kraven på yrkesskicklighet och med bedömningskriterierna. Tyngdpunkten vid bedömningen ligger på det praktiska arbetet och arbetsmetoderna. Färdigheterna eller kunnandet bedöms i allmänhet direkt enligt motsvarande arbete.

Miljön för de fristående yrkesproven skall vara verklig eller så realistisk som möjligt. Vid bedömningen tillämpas mångsidigt olika kvalitativa bedömningsmetoder såsom iakttagelser, intervjuer, frågor och portföljer samt självbedömning och gruppbedömning. De fristående yrkesproven läggs upp enligt examensdelarna så att man vid proven kan bedöma om examinanden uppfyller de centrala kraven på behärskan av yrket.

Målen för bedömningen anger de kompetensområden som ägnas speciell uppmärksamhet vid bedömningen. Målen hänför sig till de centrala färdigheterna och man ser till att examinanden behärskar den teori som ligger till grund för arbetet samt att han/ hon behärskar arbetsmetoder, arbetsutrustning, material och arbetsprocesser. Såväl målen för bedömningen som bedömningskriterierna härleds ur kraven på yrkesskicklighet för motsvarande examensdel. Kriterierna för bedömningen baserar sig på målen för bedömningen och de anger och preciserar prestationer på olika nivåer. Bedömningskriterierna utgör trösklar med vilkas hjälp det är möjligt att differentiera kompetensnivån.

Kapitel 2

UPPBYGGNADEN AV YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR

1 § Examensdelarna

För att få examensbetyg ska examinanden avlägga delarna:

- Allmänna färdigheter för elmontörer
- Säkerhet och riskhantering
- Elinstallationsteknik

samt dessutom vid inriktning på industriella elinstallationer delarna

- Elmotordrift
- Programmerbar logik

och en av delarna

- Styckegodsautomation
- Processautomation

vid inriktning på elinstallationer i fastigheter tre av följande

- Generella kabelnät
- Antennsystem

- Brandlarmsystem
- Brottslarmsystem
- Fastighetsautomation
- Ljudåtergivningsanläggningar
- Videoövervakningssystem
- Passagekontrollsystem
- Nödanropssystem

vid inriktning som fartygselmontör en av följande

- Maskinsystem
- Däcksystem
- Inredningssystem

Därutöver kan examinandan avlägga delen

- Företagsamhet.

Kapitel 3

YRKESKICKLIGHET SOM KRÄVS I YRKESEXAMEN FÖR ELMONTÖR SAMT GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN

1 § Allmänna färdigheter för elmontörer

a) Krav på yrkesskicklighet

1) ALLMÄNNA YRKESFÄRDIGHETER

Examinanden kan självständigt och i arbetslag utföra elinstallationer i industrin eller i bostads- eller affärshus eller på fartyg enligt gällande föreskrifter och anvisningar. Han känner till de allmänna symbolerna i elinstallationsbranschen. Han kan läsa elritningar, göra behövliga ändringar i dem och vet hur de ska hanteras. Han kan spara installations- och bruksanvisningarna för utrustningar och apparater han installerat. Han kan sätta elapparater och elmaskiner i drift och instruera i användningen i den mån detta krävs i paragraferna 3–19.

Examinanden kan använda mätapparatur och utföra felsökning samt behärskar uppgifter i samband med service och underhåll av elmateriel. I allt sitt handlande beaktar han de krav som arbetarskyddet och säkerheten vid elarbete ställer. Han kan arbeta säkert med elarbete och kan kontrollera arbetet så att den färdiga elinstallationen är säker och ändamålsenlig för användaren.

2) FÄRDIGHETER I ANSLUTNING TILL ARBETSGEMENSKAPEN

Examinanden känner till sitt företags affärsidé, värderingar, mål och verksamhetsprinciper samt sitt eget arbetsfält i organisationen. Han känner till företagets organisation, kontaktpersoner och förfaranden vid kundkontakter samt kan handla i linje därmed och instruera andra arbetstagare vid företaget. Han känner till sina skyldigheter, ansvarsområden och rättigheter och är förtrogen med beteendenormerna i arbetsgemenskapen.

Examinanden kan i sitt arbete på följande sätt beakta kraven i de allmänna avtalsvillkoren:

- han känner till förpliktelserna i samband med entreprenadens innehåll och omfång och entreprenadtiden
- han känner till entreprenörens och beställarens ansvarsområden i arbetsobjektet
- han känner till beställarens betalningsförpliktelser och kan när han gör upp arbetsplaner beakta deras inverkan på betalningsrörelsen
- han känner till effekterna av ändringar i planer och priser och vilken förhandlingspraxis som gäller
- han känner till faktorerna i samband med äganderätt och risker
- han känner till hur entreprenadarbetsplatsen är organiserad, han vet hur organisationen byggs upp samt är förtrogen med de arbetarskyddskrav som gäller för olika objektet.

Examinanden kan använda engelskspråkiga dokument enligt praxis i branschen.

Undantag: För fartygselmontör beaktas inte kraven i de allmänna avtalsvillkoren. I examen ska däremot beställarens egna allmänna villkor beaktas, och dessutom tillämpas de av branschens allmänna villkor vilka inte särskilt tas upp i beställarens egna allmänna villkor.

3) FÄRDIGHETER I ANSLUTNING TILL ARBETSMILJÖN

Examinanden känner till den på arbetsplatsen överenskomna logistiken för arbetsredskap och installationsmateriel och medverkar för sin del till att hålla ordning och reda på arbetsplatsen. Han känner till kraven på renhet i arbetsmiljön, använda ämnens miljöeffekter och de korrekta hanteringsmetoderna för avfall. Han känner till miljöprogrammet i företaget han representerar och dess policy i miljöfrågor. Han kan i sitt arbete beakta kundens krav på renhet i arbetsmiljön och på avfallsbehandling. I sitt handlande beaktar han den hållbara utvecklingens krav. Han identifierar riskfaktorer i arbetsmiljön och kan informera vederbörande om dem.

Tillägg: Vid inriktningen fartygselmontör känner examinandens till de olika stadierna i ett fartygsbygge samt verksamhetsmiljön så att han där kan särskilja olika delområden och kan handla i enlighet med varvets arbetarskyddsbestämmelser och instruktioner (bl.a. arbetarskyddsinstruktion, instruktion om heta arbeten, instruktion om avfallssortering).

4) FÖRMÅGA ATT ARBETA EKONOMISKT

Examinanden kan använda arbetsredskapen och håller dem i skick. Han behärskar sina arbetsuppgifter så att han i sitt arbete uppfyller kraven på kvalitet och snabbhet i arbetet och ekonomisk användning av materiel. Han känner till grunderna för ackordsräkning och timdebitering och deras inverkan på elarbetets totalkostnader. Han kan bedöma den tid som åtgår för olika arbetsoperationer så att kraven på ekonomi och kundtillfredsställelse blir tillgodosedda. Han kan planera och utföra sina arbetsuppgifter så att onödiga vänte-

tider undviks. Han går in för de arbetsuppgifter han tar emot och tar sin del av ansvaret för deras resultat. Examinanden vet vilken betydelse arbetets produktivitet och effektivitet har i en affärsekonomisk verksamhet och kan bedöma sitt arbetes effektivitet.

5) KVALITETSKRAV OCH KVALITETSARBETE

Examinanden beaktar i sitt arbete de kvalitetskrav som i de allmänna avtalsvillkoren ställs på elarbetet. Han förstår sambandet mellan arbetets kvalitet och uppkomna kostnader och kan undvika extra kostnader på grund av för hög kvalitet. Han förstår vilken betydelse arbetets kvalitet har som konkurrensfaktor för hans företag. Han kan i den omfattning hans uppgifter förutsätter instruera nya arbetstagare och främja deras förmåga att arbeta säkert och nå ett förstklassigt resultat.

Undantag: För fartygselmontör beaktas inte de allmänna avtalsvilkorens krav på det utförda elarbetets kvalitet. Däremot ska i beställarens egna avtalsvillkor angivna kvalitetskrav beaktas.

6) KÄNNEDOM OM KUNDENS BEHOV OCH ARBETSSÄTT, KUNDSERVICE

Examinanden kan arbeta kundorienterat med såväl interna som externa kunder. Han kan överblicka elarbetet från kundens synpunkt och göra installationerna så att kunden blir nöjd utan att dock gå utöver vad de allmänna kvalitetskraven förutsätter. Han kan beakta kundens ändringsförslag men kontrollerar dock befogenheten att besluta om ändringen och hur den påverkar kostnaderna. Han förstår kundservicens betydelse i sitt företags eftermarknadsföring.

7) DATATEKNIK

Examinanden kan använda datautrustning och programvaror enligt gängse praxis i branschen. Hit hör t.ex. operativsystem, ordbehandlingsprogram, kalkylprogram, webbläsare och olika programvaror som används vid dokumentation av mätningar på elsystem och eltekniska utrustningar.

b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

Yrkesskickligheten påvisas genom verkliga arbeten, särskilda arbetsprov, projektuppgifter, intervjuer och samtal, tidigare dokumenterade oomtvistliga prov och skriftliga uppgifter. Den yrkesskicklighet som krävs i delen Allmänna färdigheter för elmontörer kan påvisas i anslutning till yrkesproven för andra delar. Före den slutliga bedömningen ska examinandem ges tillfälle att motivera sin arbetsprestation.

c) Mål och kriterier för bedömningen

Yrkesexamen bedöms inte efter en skala utan prestationerna är antingen godkända eller underkända. Underkänns prestationen får deltagaren ett meddelande där de underkända och godkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen underkänts. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna. Prestationen godkänns om examinandem kan det som förutsätts i kraven. Han ska vid behov kunna bedöma sin arbetsprestation och motivera sina val och lösningar.

2 § Säkerhet och riskhantering

a) Krav på yrkesskicklighet

För att godkännas i denna examensdel måste examinanden ha gällande elsäkerhetsexamen (ST1 eller ST2), certifikat för heta arbeten, utbildning i säkerhet vid elarbeten enligt SFS 6002 och därtill hörande utbildning i första hjälpen.

Examinanden kan arbeta säkert med elarbete och kan granska sitt arbete så att den färdiga elinstallationen är säker och ändamålsenlig för användaren. Han är förtrogen med ansvarsfördelningen i företaget han representerar och bär sin del av ansvaret för elarbetet han utför.

Examinanden är förtrogen med den personliga skyddsutrustningen och vet när den ska användas och vilka krav som då gäller. Han använder den i sitt arbete för att eliminera olycks- och skaderisker. Han följer de krav som lagen om skydd i arbete ställer för att arbetet ska vara tryggt. Särskild uppmärksamhet ägnar han de arbeten i arbetsobjektet där man arbetar på ställning eller stege eller där man lyfter eller flyttar mål. Han kan i arbetet beakta till olika produkter knutna risker.

b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

Yrkesskickligheten påvisas genom elsäkerhetsexamen (ST2 eller ST1) som anordnas av elsäkerhetsmyndigheten och vid utbildning i säkerhet under elarbete, i första hjälpen och i heta arbeten. Gällande intyg över nämnda examen och utbildningar tillställs examensarrangören. Kunskapen om arbetarskydd påvisas i samband med yrkesproven för andra delar.

c) Mål och kriterier för bedömningen

Yrkesexamen bedöms inte efter en skala utan yrkesprovet i en examensdel antingen godkänns eller underkänns. Underkänns prestationen får deltagaren ett meddelande där de underkända och godkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen underkänts. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna. Prestationen godkänns om examinanden kan det som förutsätts i kraven. Han ska vid behov kunna bedöma sin arbetsprestation och motivera sina val och lösningar.

3 § Elinstallationsteknik

a) Krav på yrkesskicklighet

1) KUNSKAP OM ELDISTRIBUTIONSSYSTEMEN

Examinanden känner till de eldistributionssystem som förekommer i hus (TN-C, TN-C-S, TN-S, TT, IT) eller fartyg (IT, TNS). Han kan utföra elinstallationerna enligt gällande föreskrifter. Han känner till de elsystem och ledarfärger som använts under olika tider och kan beakta dem vid ROT-arbeten (Reparation, Ombyggnad, Tillbyggnad). Han kan göra ändringar och tillägg i gamla installationer.

2) INSTALLATIONSVÄGAR

Examinanden kan övervaka grävning och ifyllning av ett kabeldike. Han kan montera en golvkanal och övervaka dess utförande. Han kan utföra och övervaka installationer av kabelstegar, kabelrännor, kabelkanaler, ellister och ljusarmaturer. Han kan dra elrör i konstruktioner och övervaka att hål och urtag görs utan att konstruktionen försvagas.

Undantag: För fartygselmontör beaktas inte kravet på kunskap om grävning och ifyllning av kabeldike. Däremot kan examinanden montera kabelstegar (i fartyg kabelbanor) i den mån de ingår i elentreprenaden. Han känner till principen och svetsutrustningen för bågsvetsning och kan svetsa kabelbanorna enligt ritningarna med beaktande av lokala förhållanden. Han känner till principen för skärbränning och den använda utrustningen och kan skärbränna stål. Dessutom känner han till principerna för läsning av ruttkod-scheman och kabelsystemtabeller.

3) KABELDRAGNING

Examinanden känner till de typer av starkströmsledare, starkströmsledningar och starkströmskablar som används vid elinstallationer i byggnader. Han kan ta emot, hantera, installera och förvara dem så att deras egenskaper inte försämras. Han kan installera servis-, huvud-, stigar- och gruppleddningar och skydda dem mekaniskt samt utföra genomföringar och märkning. Han kan utföra ändavslutningar och skarvar på kablar och ledningar för spänning under 1000 V.

Vid inriktningen fartygselmontör känner examinanden till de stark- och svagströmskablar som används i fartyg. Han kan ta emot, hantera, installera och förvara dem så att deras egenskaper inte försämras. Han kan installera kablarna och fästa dem i kabelbanorna enligt föreskrifter och anvisningar samt skydda dem mekaniskt. Han kan dra rör av olika slag och fästa dem på föreskrivet sätt samt dra kablar i rören. Han kan utföra kabelgenomföringar enligt utrymmets klassificering. Han kan utföra erforderliga brandtätningar mellan brandsektioner. Han kan på föreskrivet sätt märka kablar provisoriskt och permanent. Han kan behandla och koppla ändarna av ledningar i system för spänning under 1000 V.

4) JORDNINGAR

Examinanden känner till jordningssystemet i byggnader, olika typer av jordtag och jordledare. Han kan montera och märka dem. Han kan montera huvud- och kompletterande potentialutjämningsledare och förstår den betydelse potentialutjämnings har för elsäkerheten och för en störningsfri drift. Han kan utföra överspänningskydd. Han kan beakta de extra krav som en störningsfri jord ställer på installationerna.

Vid inriktningen fartygselmontör känner examinanden till de jordningssystem och jordledare som förekommer vid elinstallationer i fartyg. Han kan montera jordledare och potentialutjämningskennor, märka dem och skydda dem mekaniskt. Han förstår den betydelse potentialutjämnings har för elsäkerheten och för en störningsfri drift. Han kan beakta de extra krav som en störningsfri jord ställer på installationerna.

5) INSTALLATION AV FÖRDELNINGSCENTRALER

Examinanden känner till föreskrifterna och anvisningarna gällande rum och utrymmen för fördelningscentraler och kan beakta dem när han installerar centralerna. Han känner till olika typer av fördelningscentraler och kan välja central enligt utrymmets klassificering. Han kan dra extra ledningar och installera apparater i olika centraler och därvid beakta anvisningarna och föreskrifterna gällande fördelningscentraler. Han kan ansluta installationsrör, ledare, ledningar och kablar till fördelningscentraler och utföra därtill hörande förbindningar. Han kan göra de nödvändiga märkningarna i fördelningscentralen. Han kan i fördelningscentralen installera direkt och indirekt mät- och styrapparatur för olika tarffsystem. Han kan installera strömskenesystem med tillhörande anslutningsdon.

Undantag: Vid inriktningen fartygselmontör behöver examinanden inte känna till de olika eltarifferna och tillhörande mät- och styrapparatur. Däremot ska examinanden känna till olika typer av elrum på fartyg samt vara förtrogen med och kunna tillämpa föreskrifterna och anvisningarna om elrum när han installerar fördelningscentraler i dem. Han kan ansluta kablar till fördelningscentraler och utföra därtill hörande förbindningar. Han kan göra de nödvändiga märkningarna i fördelningscentraler.

6) ARMATURER, APPARATER, UTRUSTNINGAR OCH ELMOTORER

Examinanden kan installera olika vägguttag. Han känner till olika ljusarmaturer och ljuskällor och kan installera dem med tillhörande styr- och/eller reglerdon. Han känner till olika typer av elvärmeaggregat och kan installera dem med tillhörande styr- och/eller reglerdon. Han kan installera fast och rörligt anslutna elapparater. Han kan utföra central eller apparatvis kompensering. Han kan installera komponenterna i system för avbrottsfri kraft (exv. ackumulatörer och UPS). Han känner till principen för den kortslutna asynkronmotorn och kan installera en direktstartad samt en tvåhastighetsmotor och därtill hörande drifter. Han kan dimensionera och installera överströmsskyddet till en kortsluten asynkronmotor. Han kan mekaniskt montera en frekvensomriktare och elektriskt koppla in den.

Undantag: Vid inriktningen fartygselmontör behöver examinanden inte känna till elvärmeaggregat och installation av dem eller rörligt anslutna apparater. Däremot ska examinanden känna till i ett luftkonditioneringsystem ingående komponenter och hur de installeras.

7) BESIKTNINGAR, PROVNINGAR OCH DOKUMENTATION

Examinanden förstår vikten av ibruktagningsbesiktningen och kan utföra en ibruktagningsbesiktning samt av mätresultaten sluta sig till om installationens säkerhetsnivå är betryggande. Han kan instruera andra om användningen av elapparater och -materiel som han satt i drift. Han kan göra behövliga ändringar i dokument och tillägg i arbetsritningar. Han kan spara installations-, bruks- och underhållsanvisningarna för elmateriel han installerat och överlämna bruks- och underhållsanvisningarna till kunden.

Undantag: Vid inriktningen fartygselmontör känner examinanden till vilka parter som medverkar i besiktningar och provningar samt de besiktningrutiner som tillämpas på fartyg och kan beakta dem i sitt installationsarbete.

4 § Elmotordrift

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden kan ta reda på konditionen hos en kortsluten asynkronmotor genom eltekniska mätningar. Han kan utföra olika slag av underhåll på en kortsluten asynkronmotor. Han kan installera och ta i bruk en kortsluten asynkronmotor försedd med reversering eller startkopplare av polomkopplings- eller Y/D-typ. Han kan dimensionera överströmskyddet till olika kortslutna asynkronmotordrifter. Han kan mekaniskt montera, koppla in, bestämma parametrarna till och driftsätta en mjukstartare och/eller frekvensomriktare med tillhörande kortsluten asynkronmotor.

5 § Programmerbar logik

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden kan installera programmerbar logik och utföra därtill hörande förbindningar och anslutningar. Han kan använda PC för att överföra programvara mellan dator och logikenhet. Han kan med hjälp av PC testa den styrda utrustningens eller maskinens funktion. Han känner till programvarans struktur och kan lägga till och/eller ändra programparametrarna (t.ex. timer- och räknarfunktioner). Han kan utföra felsökning med hjälp av programmerbar logik.

6 § Styckegodsautomation

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden kan installera och inkoppla givare, drivdon och kablar som används inom styckegodsautomation. Han kan beakta automationsutrustningens eller maskinens ändamål och utföra installationen i enlighet därmed. Han kan skydda ledningar, kablar, apparater och centraler mot mekaniska påfrestningar och elektriska störningar från omgivningen. Han kan beakta den extra påfrestning som förbindningarna utsätts för på grund av vibrationer. Han känner till pneumatik- och hydraulikkomponenter och deras funktionsprinciper. Han förstår den produktionsprocess han jobbar med. Han kan underhålla elutrustning som används i styckegodsautomation. Han kan minimera produktionsstoppen på grund av sina underhållsåtgärder. Han känner till standarden om maskinsäkerhet (Maskinsäkerhet, Allmänna krav, under Elmateriel för maskiner).

7 § Processautomation

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden kan installera och inkoppla givare, drivdon och kablar som används inom processautomation. Han kan beakta automationsutrustningens eller maskinens ändamål och utföra installationen i enlighet därmed. Han kan skydda ledningar, kablar, apparater och centraler mot mekaniska påfrestningar och elektriska störningar från omgivningen. Han känner till pneumatik- och hydraulikkomponenter och deras funktionsprinciper. Han kan ställa in och trimma en PID-regulator. Han förstår den produktionsprocess han

jobbar med. Han kan underhålla elutrustning som används i processautomation. Han kan minimera produktionsstoppen på grund av sina underhållsåtgärder.

8 § Generella kabelnät

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de datakablar och komponenter som används i systemet. Han kan montera kablarna och ansluta dem. Han kan utföra mätningar på nätet han installerat och dokumentera mätresultaten. Han kan analysera mätresultaten för att skapa ett kvalitativt förstklassigt system. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten. Han känner till egenskaperna hos optokablar och kan montera kablarna så att han beaktar de mekaniska påfrestningarna.

9 § Antennsystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden kan utföra installation av antennnätet från husets huvudförstärkare framåt (D3-nät). Han känner till de kablar, huvudförstärkare och passiva komponenter som används i systemen. Han kan montera och ansluta kablar, förstärkare och komponenter. Han kan bestämma platsen för antennmasten genom mätning, montera masten och antennen (antennerna) och rikta den rätt mot sändarstationen. Han känner till principen för analog och digital sändning och är förtrogen med mottagningsutrustning och dess inverkan på antennsystemets uppbyggnad.

10 § Brandlarmsystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, brandlarmcentraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till brandlarmcentralen och till komponenterna. Han förstår föreskrifterna och anvisningarna om branddetektorers placering. Han kan tyda apparatmärkningarna i en brandlarmanläggning. Han kan göra behövliga ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

11 § Brottslarmsystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centralapparater och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centralapparaten och till komponenterna. Han kan programmera centralapparaten och den därtill hörande robottelefonen. Han kan driftsätta brottslarmsystemet och instruera kunden i dess användning.

12 § Fastighetsautomation

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan läsa och tolka funktions- och reglerscheman som förekommer inom fastighetsautomation. Han känner till kablar och komponenter i något bussbaserat styrsystem och kan montera dem. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

13 § Ljudåtergivningssystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

14 § Videoövervakningssystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

15 § Passagekontrollsystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

16 § Nödanropssystem

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

a) Krav på yrkesskicklighet

1) ELDISTRIBUTIONSSYSTEM

Examinanden känner till funktionsprinciperna för olika system. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till huvud-, motorstart- och gruppcentraler samt till komponenter (t.ex. transformatorer, elmotorer, frekvensomformare, UPS-aggregat och ackumulatorer i system för under 1000 V). Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

2) FARTYGSAUTOMATION

Examinanden kan montera och ansluta givare, drivdon och kablar som används inom fartygsautomation. Han kan beakta automationsutrustningens eller maskinens ändamål och utföra installationen i enlighet därmed. Han kan skydda kablar, apparater och centraler mot mekaniska påfrestningar från omgivningen. Han känner till pneumatik- och hydraulikkomponenter och deras funktionsprinciper. Han kan ställa in och trimma en PID-regulator. Han förstår den fartygsmiljö där han jobbar.

3) VATTEN- OCH BRÄNSLESYSTEM, PUMPSYSTEM FÖR SMÖRJMEDEL

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

a) Krav på yrkesskicklighet

1) NAVIGATIONSSYSTEM

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

2) RADIOSYSTEM

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

3) DÄCKSBELYSNINGSSYSTEM

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

19 § Inredningssystem

a) Krav på yrkesskicklighet

1) KOMMUNIKATIONSSYSTEM

Kommunikationssystem innefattar centralradio-, centralantenn-, automattelefon- och utropssystem.

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

2) SÄKERHETSSYSTEM

Säkerhetssystem innefattar brandlarms-, branddörrs- och videoövervakningssystem samt system som ger allmän larmsignal.

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

3) BELYSNINGSSYSTEM

Belysningssystemen innefattar nödljussystem, system för nödbelysning av utrymningsvägar och normala belysningssystem.

Examinanden känner till systemens funktionsprinciper. Han känner till de kablar, centraler och komponenter som används i systemen. Han kan montera kablarna och ansluta dem till centraler och komponenter. Han kan göra ändringar och tillägg i installationsdokumenten.

b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet 3 –19 §

Yrkesskickligheten påvisas genom att de aktuella arbetena utförs på arbetsplatsen eller genom separata yrkesprov i så autentisk arbetsmiljö som möjligt i den omfattning att det kan konstateras att kraven på yrkesskicklighet uppfylls både vad gäller det praktiska och det teoretiska kunnande som behövs på området. Läroanstalten som anordnar yrkesprovet ska i samverkan med näringslivet i branschen sköta de nödvändiga arrangemangen för provet. Under arbetsprestationerna kan också kompletterande frågor ställas till examinandena för att utröna om han besitter den yrkeskunskap som förutsätts i kraven. Frågorna får dock inte störa arbetet så att examinandens koncentration väsentligt påverkas och där-

med yrkesprovets förlopp. Vid separata prov kan man även kontrollera hur väl examinandens behärskar de färdigheter, kunskaper och insikter i bestämmelser som ligger till grund för yrkeskunskapen, i den mån de inte framgår av själva arbetsprestationen. Provet kan tids- och prestationsmässigt uppdelas i lämpliga delar, dock så att kunnandet mäts i den omfattning kraven förutsätter. Examinandens kompetensnivå kan också kartläggas genom intervjuer eller med andra metoder. Likaså kan examinandens egen uppfattning om sin arbetsprestation vägas in i bedömningen. Före den slutliga bedömningen ska examinandens alltid ges tillfälle att motivera sin arbetsprestation.

c) Mål och kriterier för bedömningen 3 –19 §

Yrkesexamen bedöms inte efter en skala utan yrkesprovet i en examensdel antingen godkänns eller underkänns. Underkänns prestationen får deltagaren ett meddelande där de underkända och godkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen underkänts. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna. Examensarrangören ska förvissa sig om att examinandens har klart för sig vilka färdigheter som krävs i examensdelen, enligt vilka principer färdigheterna bedöms samt vad som bedöms och enligt vilka kriterier. Före yrkesprovet ska examensarrangören också genom en intervju eller på annat sätt kontrollera examinandens yrkeskompetens när det gäller arbetarskyddsfrågor. Läroanstalten som anordnar yrkesprovet utför bedömningen i samverkan med näringslivet i branschen. Yrkesprovets bedömare ska ha tillräcklig kompetens att utvärdera om arbetsbeteendet är i linje med företagets verksamhetsprinciper, kvalitet, arbetsmetoder och tekniska lösningar. Ett grundkriterium vid bedömningen är att elmaterielen ska uppfylla kundens krav och vara obetingat säker för användaren. Vid bedömningen jämförs examinandens färdigheter med de i examensdelen angivna kraven på yrkesskicklighet. Examinanden ska vid behov kunna bedöma sin arbetsprestation och motivera sina val och lösningar.

En prestation godkänns om

- examinandens har de färdigheter som kraven i respektive del förutsätter
- examinandens följer arbetarskyddsföreskrifterna och bestämmelserna om säkerheten vid elarbete
- examinandens arbetar med yrkesmannens flinkhet
- arbetets resultat motsvarar bestämmelserna
- arbetets resultat uppfyller ställda kvalitetskrav
- examinandens verksamhet i övrigt huvudsakligen stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar arbetsfelheter som förekommer i elinstallationsbranschen. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden väljer rätta hjälpmedel och redskap och använder korrekta arbetsmetoder. Han har de teoretiska kunskaper som fordras i yrkesarbetet. Han kan använda tekniska dokument i arbetet. Han väljer rätt material och utrustning samt använder dem ekonomiskt. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens totalekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunderna väl och enligt företagets principer för god betjäning. Han håller arbetsmiljön i ordning. Han kan läsa elinstallationsbranschens dokument och tolka dem rätt.

En prestation underkänns om

- examinandens nonchalerar arbetarskyddsbestämmelserna

- arbetets resultat avviker från kraven i säkerhetsföreskrifterna
- arbetets resultat inte uppfyller elinstallationsbranschens allmänna kvalitetskrav

eller

- arbetet tar betydligt längre tid än avsett.

Dessutom avbryts yrkesprovet omedelbart om examinanden nonchalerar elsäkerheten eller uppträder olämpligt mot kunder eller andra intressentgrupper.

20 § Företagsamhet

a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden vet vad arbetet som företagare förutsätter. Han kan bedöma sin egen framåtanda och sin eventuella företagsverksamhet samt på vilka områden och hur han kan utveckla sina färdigheter som företagare. Han har gedigen yrkeskunskap inom sitt fack och han förstår branschens företagsverksamhet. Han kan analysera branschen och bedöma de möjligheter och risker det innebär att starta och utveckla ett företag inom branschen, och han har de baskunskaper som behövs för att starta ett eget företag.

Examinanden förstår skillnaden mellan olika företagsformer och han vet vilka administrativa procedurer som krävs när ett företag grundas. Han kan tillsammans med experter utveckla en marknadsduglig affärsidé och vet hur man utgående från den skall planera och driva verksamheten. Han vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser företagande kräver och kan bedöma behovet av sådana till exempel för att starta ett eget företag.

Examinanden förstår den centrala betydelse kundrelationer och andra kontakter har för en framgångsrik företagsverksamhet och har därför beredskap att utveckla dessa relationer. Examinanden känner till produkternas prisbildning och de centrala ekonomiska nyckeltalen. Han känner till den centrala lagstiftningen om företagsverksamhet. Han kan skaffa sig den information och de experttjänster som han behöver både vid etableringen av företaget och i de olika skedena av företagsverksamheten.

b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

I provet bedöms individens

- värderingar och personliga förmåga att arbeta som företagare
- kunskaper och färdigheter i företagsamhet.

När proven planeras och miljön för provet väljs är det viktigt att man tillförlitligt kan mäta båda ovan nämnda färdigheter.

När man bedömer enskilda faktorer är det viktigt att man beaktar examinandens förmåga att själv utvärdera sina färdigheter som företagare. Bedömningen baseras på självvärdering, jämförande värdering i grupp och diskussioner med sakkunniga. Som arbetsredskap kan man bl.a. utnyttja olika typer av samtal och analyser. Man bedömer inte om examinanden är en bra företagare eller inte utan målet är att man bildar sig en uppfattning om personens företagaprofil. Genom att tolka sin företagaprofil kan examinanden självständigt eller tillsammans med sakkunniga göra upp en utvecklingsplan för att främja sitt

arbete som företagare. De som medverkar i bedömningen av denna helhet skall besitta sakkunskap om företagande och hur det kan utvecklas.

Kunskaperna och färdigheterna gällande företagsverksamhet bedöms på grundval av faktiskt arbete i anslutning till företagande. En central del av provet är ett långsiktigt projekt med målet att etablera ett företag. I projektet bearbetar examinandens sin företagsidé till affärsidé. När examinandens bygger upp en fungerande affärsidé bör han mångsidigt analysera verksamhetsmiljön särskilt med tanke på en blivande företagare som tänker etablera sig i branschen. Examinanden skall kunna diskutera möjligheten att starta eget företag och därtill knutna frågor med sakkunniga i branschen.

Examinanden kan göra upp de centrala planer som behövs i affärsverksamheten och bedöma deras ändamålsenlighet. Han kan också analysera sitt eventuella företags resursbehov. Provet kan kompletteras med utredningar, kalkyler och annan skriftlig produktion samt muntliga diskussioner och intervjuer.

c) Mål och kriterier för bedömningen

Mål för bedömningen:

- att bedöma den egna förmågan att arbeta som företagare och planera utvecklingen av sitt företagande
- att ha en bred kunskap om de basfärdigheter som behövs för att starta ett företag samt att behärska centrala frågor i anslutning till detta
- att dra nytta av experttjänster och informationskällor.

Kriterier för bedömningen:

Examinanden vet vad företagandet kräver och vilka färdigheter som behövs för att lyckas som företagare. Examinanden kan analysera sin förmåga att arbeta som företagare liksom sina värderingar och på basis härav bedöma sitt företagande och göra upp en utvecklingsplan för sig som företagare. Han kan fatta beslut som gäller företagsverksamheten utgående från sina egna värderingar och värdesätter sin kompetens och är inte rädd att visa den.

Examinanden känner sin egen bransch och kan analysera hur framtidsutsikterna och marknadsläget inverkar på möjligheterna att starta eget.

Examinanden vet på vilka olika sätt en blivande företagare kan starta sitt företag. Examinanden känner till de vanligaste i Finland använda lösningarna när det gäller bl.a. företagsformer, etableringsförfaranden, fördelning av ansvaret, resursbehov och risker och han kan diskutera med sakkunniga om lämpliga alternativ för sin företagsverksamhet. Examinanden känner till vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser som krävs för att driva ett företag och kan bedöma behovet av dessa resurser exempelvis när det gäller att starta eget. Han vet vilka lagstadgade åtgärder som krävs vid etablering av företag, han känner den centrala lagstiftningen om företagsverksamhet och han vet var experttjänster finns att tillgå.

Examinanden kan med hjälp av experter utveckla en marknadsduglig affärsidé för sitt företag. Han förstår betydelsen av affärsidén som arbetsredskap i företagsverksamheten och vet hur man utgående från den skall planera och driva verksamheten. När examinandens utvecklar affärsidén tar han hänsyn till efterfrågan och konkurrens på marknaden samt olika specialiseringsfaktorer som är väsentliga för att verksamheten skall fungera.

Examinanden förstår att kundrelationerna och andra kontakter är en väsentlig del av en framgångsrik affärsverksamhet. Han vet vilka värden som ligger till grund för skötseln av kundrelationerna och andra samarbetsförhållanden i hans eventuella företag liksom basen för de i affärsidén definierade verksamhetssätten. Han har de färdigheter som behövs för att bygga upp och upprätthålla kund- och leverantörsrelationer samt andra nätverksförhållanden som är väsentliga för verksamhetens kontinuitet.

Examinanden förstår vad en lönsam verksamhet grundar sig på och kan påverka företagets lönsamhet. Han kan tolka företagets bokslut bl.a. med avseende på kapital, förmögenhet, likviditet och resultat. Examinanden förstår principerna för kostnadsberäkning och vet vilka marknadsmässiga faktorer man också måste beakta för att kunna prissätta produkter/tjänster förnuftigt. Examinanden kan göra en grovt uppskattad budget och kan söka information och experttjänster för att lösa beskattningsfrågor som berör branschens företagsverksamhet.

Utbildningsstyrelsen har godkänt dessa examensgrunder med stöd av lagen om yrkesinriktad vuxenutbildning.

De fristående examina är examina som särskilt planerats och utvecklats för att avläggas av den vuxna befolkningen.

Planeringen och genomförandet av de fristående examina baserar sig på ett nära samarbete mellan sakkunniga inom undervisning och arbetsliv.

Utbildningsstyrelsen/försäljning
Pb 380 (Hagnäsgatan 2)
00531 Helsingfors
tfn: (09) 774 774 50
fax (09) 774 774 75
E-post: myynti@oph.fi
Internet: www.oph.fi/svenska/bokhandel