

Föreskrift 57/11/2000

YRKESEXAMEN
FÖR SVETSARE
2000

GRUNDER FÖR
FRISTÅENDE EXAMEN

YRKESEXAMEN FÖR SVETSARE

EXAMENSGRUNDER

UTBILDNINGSTYRELSEN 2001

Pärm: Universitetstryckeriet
Innehåll: Oy Edita Ab
Helsingfors 2000

ISBN 952-13-1000-6



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSSTYRELSEN

DNR 57/011/2000

FÖRESKRIFT **Iakttas som förpliktande**

DATUM **4.7.2000**

Giltighetstid
fr.o.m. 1.8.2000 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 79/011/1996
Ändrar Föreskrift Nr

GRUNDERNA FÖR YRKESEXAMEN FÖR SVETSARE

Utbildningsstyrelsen har fastställt grunder för yrkesexamen för svetsare.
Examensgrunderna skall iakttas fr.o.m. 1.8.2000 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.

Generaldirektörens ställföreträdare
Överdirektör

ANNETTE LILJESTRÖM
Annette Liljeström

Undervisningsråd

OLLI HAUTAKOSKI
Olli Hautakoski

Hakaniemenkatu 2
PL 380
00531 HELSINKI
Puhelin (09) 774 775

Hagnäsgatan 2
PB 380
00531 HELSINGFORS
Telefon (09) 774 775

INNEHÅLL

Kapitel 1

Syftet med fristående examina och målen för dem	7
1 § Fristående examina	7
2 § Förberedande utbildning för fristående examina	7
3 § De allmänna grunderna för sättet av påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna	8

Kapitel 2

Uppbyggnaden av yrkesexamen för svetsare	8
1 § Delarna i examen	8

Kapitel 3

Yrkesskicklighetskraven och bedömningsgrunderna för yrkesexamen för svetsare	10
1 § Svetsarens allmänna färdigheter	10
a) Kraven på yrkesskicklighet	10
b) Olika sätt av påvisa yrkesskicklighet	15
c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier	16
2 § För- och efterbehandling av fogar	16
a) Kraven på yrkesskicklighet	16
b) Olika sätt av påvisa yrkesskicklighet	20
c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier	20
3 § Svetsningsarbeten	21
a) Kraven på yrkesskicklighet	21
b) Olika sätt av påvisa yrkesskicklighet	36
c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier	37
4 § Företagsamhet	37
a) Kraven på yrkesskicklighet	37
b) Olika sätt av påvisa yrkesskicklighet	38
c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier	39
Bilagor	41

Kapitel 1

SYFTET MED FRISTÅENDE EXAMINA OCH MÅLEN FÖR DEM

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 erfordrade 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 för- enar 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 ar- rangeras 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 kvalifikations- bestämning 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 språk- kunskaperna 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 utbild- ningen 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.

De gemensamma studier, som ingår i en grundexamen som avläggs som grundlägg- gande yrkesutbildning, är inte obligatoriska i en utbildning som förbereder för en grundexamen som avläggs som en fristående examen. Målen för dessa studier beaktas dock i tillämpliga delar i läroplanen och i arrangemangen för undervisningen.

3 § DE ALLMÄNNA GRUNDERNA FÖR SÄTTET AV PÅVISA YRKESKICKLIGHET 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 kunskandet bedöms i allmänhet direkt enligt motsvarande arbete.

Miljön för de fristående yrkesproven skall vara så realistisk och naturlig 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 till behärskan av den teori som ligger till grund för arbetet samt till behärskan av 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 SVETSARE

1 § DELARNA I EXAMEN

För att erhålla examensbetyg bör man avlägga delarna

- Svetsarens allmänna färdigheter
- För- och efterbehandling av fogar
- Svetsningsarbeten

Förutom dessa kan examinanden avlägga delen

- Företagsamhet

För att kunna avlägga delen Svetsningsarbeten förutsätts att man behärskar allmänna grundfärdigheter och -kunskaper i svetsning samt svetsningsfärdigheter i tre olika svetsningsprocesser enligt följande:

EWF:s (European Welding Federation) rörsvetsarkompetens (European Tube Welder) i en svetsningsprocess som examinanden väljer själv av följande processgrupper.

- 111 elektrods svetsning
- 135 MAG-svetsning eller 136 MAG-elektrodrörsvetsning
- 131 MIG-svetsning
- 141 TIG-svetsning

och EWF:s plåtsvetsarkompetens (European Plate Welder) i en annan av de svetsningsprocesser som hör till ovannämnda processgrupp,

samt EWF:s kälsvetsarkompetens (European Fillet Welder) i en tredje av de svetsningsprocesser som hör till ovannämnda processgrupp.

För att kunna avlägga EWF:s svetsarkompetenser (EW) förutsätts dessutom, att man i enlighet med EWF:s krav avlägger ett godkänt prov i teoretiska kunskaper som anordnas av Finlands Svetstekniska Förening rf.

Angående materialval vid yrkesprov beaktar man följande principer:

- svetsningsfärdigheten påvisas med material ur minst två (2) grundmaterialgrupper
- grundmaterialet som skall svetsas väljs skilt för varje svetsningsprocess (en process / ett grundmaterial; i två av de valda processerna kan användas samma grundmaterial)
- svetsningsfärdigheten bör visas med en stålsort som hör till någon av grundmaterialgrupperna (W01, W02, W03, W04 eller W11)
- ifall det valda materialet hör till grupperna W01, W02 eller W03, får det andra materialet vid svetsningsprov vara material ur grupperna W04 eller W11
- ifall det valda materialet hör till grupperna W04 eller W11, får det andra materialet vid svetsningsprov vara material ur grupperna W01, W02 eller W03
- som andra svetsningsmaterial eller utöver de två valda svetsningsmaterialen kan också väljas någon annan svetsbar metall, t.ex. aluminium, koppar, titan, osv.

Vid svetsningsprov är det inte tillåtet att byta svetsningsprocess eller grundmaterial vid övergång från en kompetensnivå till en annan inom en viss process; kälsvetsare → plåtsvetsare → rörsvetsare.

Kapitel 3

Yrkesskicklighetskraven och bedömningsgrunderna för yrkesexamen för svetsare

1 § Svetsarens allmänna färdigheter

a) Yrkesskicklighetskraven

1) Färdigheter att samarbeta i arbetsgemenskap

Examinanden känner i huvuddrag till marknaden, produkterna, värderingarna, målsättningarna och verksamhetsprinciperna för det företag han representerar samt kan redogöra för hur de inverkar på organisationens verksamhet och beaktar dem i sin verksamhet. Han är förtrogen med företagets organisationsstruktur och känner till sitt eget uppgifts- och ansvarsområde inom organisationen samt kontaktpersonerna och arbetskutymerna så väl att han själv kan handla rätt och vid behov handleda även andra. Han kan betjäna både externa och interna kunder enligt företagets betjäningssprinciper. Han känner till sina egna skyldigheter, sitt ansvar och sina rättigheter som en medlem i arbetsgemenskapen och känner till företagets beteenderegler. Han kan samarbeta och verka som en medlem av arbetsgemenskapen och arbetsgruppen samt kan ansvarsfullt sköta de arbetsuppgifter som hör till honom.

2) Kännedom om arbetsmiljön

Examinanden känner till de specifika olycksfallsriskerna i arbetsmiljön och olägenheterna i arbetshygien och kan utföra behövliga säkerhets- och skyddsåtgärder. Han känner till på arbetsplatsen överenskomna förvaringsplatser och transportrutiner för arbetsredskap, råmaterial och halvfabrikat samt upprätthåller för egen del ordning på arbetsplatsen. Han känner till renlighetskraven på arbetsplatsen, de använda ämnernas miljöpåverkan och känner till rätt avfallshantering. Han känner till miljöprogrammet och handlingsprinciperna för det företag som han representerar. Han tar i beaktande arbetets inverkan på arbetsmiljön (t.ex. eldfarliga arbeten och slipgnistor) och vidtar behövliga skyddsåtgärder.

3) Färdigheter att arbeta ekonomiskt

Examinanden kan använda råmaterial och tillbehör ekonomiskt och beaktar i sin arbetsplanering totalekonomin i materialanvändningen. Han använder arbetsredskap, maskiner och apparatur på ett godtagbart sätt och upprätthåller deras funktionsduglighet i enlighet med sin arbetsbeskrivning. Han behärskar arbetsuppgifterna inom sin bransch så väl, att han uppnår den kvalitet och snabbhet som krävs. Han känner till faktorerna som påverkar helhetspriset och vet hur dessa påverkar totalkostnaderna. Han kan i sina prestationer och beslut beakta arbetsmetodens inverkan på totalkostnaderna.

Examinanden kan planera och genomföra sina arbetsuppgifter så, att onödiga väntetider undviks. Han förbinder sig att utföra de arbetsuppgifter han tagit emot och ansvarar för resultatet. Han känner till betydelsen av arbetets produktivitet och effektivitet i affärsekonomisk verksamhet samt kan bedöma effektiviteten i det egna arbetet. Han inser betydelsen av ständig förbättring som en del av arbetet och strävar efter att beakta det i sin egen verksamhet. Han kan bedöma arbetsprocesserna inom sitt område och kan ge förslag till utveckling av arbetsmetoder, kvalitet och ekonomi. Han värdesätter sitt yrke och arbete samt upprätthåller sin arbetsförmåga.

4) Kvalitetskrav och -kontroll

Examinanden är förtrogen med kraven i de kvalitetssystem som används på arbetsplatsen och kan handla i enlighet med dessa. Han kan på basen av arbetsritningar och arbetsdirektiv utreda vilken kvalitet som förutsätts av arbetet och produkten samt uppnå den kvalitetsnivå som krävs. Han inser hur kvaliteten på arbetet och kostnaderna är beroende av varandra samt kan undvika de tilläggskostnader som förorsakas av att man överskrider kvalitetskraven. Han förstår betydelsen av kvaliteten på arbetet med tanke på produktens användbarhet och marknadsföring. Han förstår betydelsen av tidsenlig personlig yrkesskicklighet som en del av företagets kvalitetssystem och verkar aktivt för att upprätthålla sin egen yrkesskicklighet.

5) Personligt skydd i arbetet

Examinanden känner till den personliga skyddsutrustningen, behovet av den och skyldigheterna att använda den. Han kan skydda sin syn genom att använda ögonskydd, såsom skydds- och svetsglas samt svetsmasker. Han känner till den ultraviolette strålningens skadliga inverkan på huden och ögonen och han kan skydda sig mot strålningens påverkan. Han kan skydda sin hörsel genom att använda hörselskydd såsom proppar, kup- och hjälmskydd. Han kan skydda sitt huvud och ansikte t.ex. med skyddshjälm och ansiktsskydd. Han vet hur man använder olika andningsskydd, t.ex. dammskydd, samt kan välja filtreringsmetod och -effekt i enlighet med de krav som arbetssituationen ställer. Han känner till svetsångornas skadliga inverkan på hälsan och kan skydda sig själv och sin arbetsmiljö mot dem. Han vet att aluminiumoxid- och aluminiumdamm har skadlig inverkan på hälsan och kan skydda sig mot dammskador. Han vet hur arbetsområdet förses med frisk inandningsluft och kan använda behövlig utrustning. Han känner till riskfaktorerna med betningssyror och de rätta metoderna för att skydda sig mot dem. Han vet hur man rätt använder övrig skyddsutrustning, såsom skyddshandskar, fotskydd, arbets- och skyddskläder samt fallskydd. Han känner sitt ansvar i att använda personliga svetskydd.

6) Kännedom om säkerhetsföreskrifter och åtgärdsberedskap

Examinanden känner till gällande säkerhetsanvisningar och -bestämmelser. Han känner till de krav som eldfarliga arbeten ställer på arbetsmiljön, de säkerhetsföreskrifter som gäller eldfarligt arbete och innehar ett giltigt kort för eldfarligt arbete.

Han känner till olycksfallsriskerna vid användning av elektrisk utrustning, åtgärderna för att undvika riskerna och han kan följa med elapparaturens skick och underhålla den. Han känner till säkerhetsföreskrifterna som gäller arbete med behållare. Han känner till de riskfaktorer som förorsakats av gaser och de rätta metoderna för deras förebyggande. Han kan på förhand beakta de skyddsåtgärder som är nödvändiga på arbetsplatsen och som arbetsuppgifterna kräver. Han kan fungera rätt i olyckssituationer och vidta förstahjälpåtgärder enligt EA1.

7) Arbetet på monteringsplatsen

Examinanden vet vilka krav som ställs på användningen av säkerhetsställningar och skyddsräcken vid arbete som utförs högt uppe och han kan tryggt utföra arbete vid ovannämnda arbetsplatser. Han kan beakta väderleksförhållanden såsom fuktighet, vind och kyla vid utomhusarbete samt kan vid behov skydda svetsobjektet. Han kan utföra jordningen på rätt sätt. Då han förbereder svetsningen beaktar han skyddandet av övriga arbetstagare för de riskfaktorer som svetsningen förorsakar.

8) Kunskap i att läsa arbetsritningar

Examinanden vet hur arbetsritningarnas helhetsbild grundar sig på huvudmonteringsritningar och delritningar. Han kan med hjälp av delförteckningar ta reda på uppgifter om konstruktionsdelar som är nödvändiga i arbetet. Han kan genom att läsa skisser bilda sig en uppfattning om de föremål och konstruktioner som beskrivs i arbetsritningarna samt om detaljerna i arbetsobjektet i olika positioner. Han kan genom att läsa måttsättningar eller skalor få en uppfattning om den verkliga storleken på föremålet och dess detaljer.

Examinanden kan tolka måttbeteckningar och symboler i maskinritning. Han känner till principerna för olika dimensioneringsmetoder och kan beakta dem i sitt arbete. Han kan avläsa måttoleranser som angivits som differenser och kan bestämma tillåtna måttavvikelser. Han känner till grunderna för hur man bestämmer toleransen för de olika arbetsmetoderna och kan med hjälp av tabeller ta reda på toleransstorleken. Han känner till uppbyggnaden av ISO-toleranssystemet och kan tolka toleransbeteckningarna.

Examinanden kan genom kontrollmätningar avgöra om det uppmätta värdet håller sig inom toleransen. Han kan läsa dimensioneringsbeteckningar för geometrisk tolerans samt skapa sig en uppfattning om det definierade toleransområdet och dess läge i den utsträckning som är nödvändigt i plåt- och stålkonstruktionsarbeten. Han kan i sitt arbete, t.ex. vid fastsättning av föremål, beakta grundelementen i fastspännings- och monteringsobjekten. Han kan utföra de kontrollmätningar som de geometriska toleranskraven förutsätter.

Examinanden kan tolka de gängningsbeteckningar som förekommer i arbetsritningarna. Han kan tolka de svetsningsbeteckningar som förekommer i ritningarna enligt gällande standard (standard SFS-EN 22553).

Examinanden kan med hjälp av monterings- och tillverkningsritningar samt delförteckningar bilda sig en uppfattning om hur komponenten är konstruerad. Han kan

göra upp en arbetsplan genom att beakta de krav som konstruktionen ställer på rätt arbetsordning för de olika arbetsskedena.

9) Materialkunskap

Examinanden vet i huvuddrag hur stål framställs och hur det bearbetas från gjutämne till valsad produkt. Han vet i huvuddrag hur tjocklek och planhet i stålplåt samt mått och profilformer i formstål kontrolleras vid valsning av stålprodukter. Han vet i huvuddrag hur ytor på valsade produkter efterbehandlas. Han känner till produktionsmetoderna för olika stålrör, deras typiska användningsområden, måttsättning av stålrörens diameter och väggjocklek samt metoderna för deras ytbehandling.

Examinanden vet i huvuddrag hur olegerade stål är sammansatta och känner till deras egenskaper samt vet vilken inverkan legering och legeringsämnen i stål har på ståltypernas egenskaper. Examinanden känner till definitionerna på stålets hållfasthetsegenskaper, såsom sträck- och brotthållfasthet, slagseghet och utmattningshållfasthet samt vet hur dessa påverkar konstruktionens hållfasthet. Han känner till indelningen, användningsegenskaperna och typiska användningsområden för konstruktionsstål samt stålens vanligaste handelskvaliteter .

Examinanden känner i huvuddrag till hur formande bearbetning och värmebehandling påverkar stålets egenskaper. Han känner till hur svetsning påverkar grundmaterialet samt de faktorer och begränsningar som påverkar stålets svetsbarhet. Han känner i huvuddrag till behoven, målsättningarna och de rätta metoderna för för- och eftervärmning samt avspänning vid svetsning av stålprodukter.

Examinanden vet i huvuddrag vad svetsbarhetsprov omfattar. Han känner till grundmaterialgrupperna för stål inklusive beteckningar, såsom W01, samt de allmänna användnings- och svetsbarhetsegenskaperna för material som hör till dessa materialgrupper.

Examinanden kan ur arbetsritningar och delförteckningar avläsa material- och dimensioneringsbeteckningar för plåtar, stålrör, rörbalkar och valsade formstål, t.ex. för U-balk och T-balk. Han kan utgående från materialbeteckningar, utseende och andra observationer känna igen övriga metaller som används i konstruktioner samt känner till deras användningsegenskaper.

10) Mättningsarbeten

Examinanden känner till typiska användningsobjekt för bandmätning, med denna metod uppnådd mätnoggrannhet och typiska mättningsfel samt kan utföra bandmätning. Han känner till typiska användningsobjekt för skjutmått, med denna metod uppnådd mätnoggrannhet och typiska mättningsfel samt kan utföra mätning med skjutmått. Han kan med en vinkelhake kontrollera att delarna uppfyller det givna kravet på räta vinklar. Han kan med hjälp av ett justerbart vinkelmått bestämma vinkeln mellan sidorna på detaljen.

Examinanden kan med hjälp av ett vattenpass kontrollera om sidorna är vertikala eller horisontala. Han kan kontrollera lutningen med ett för ändamålet avsett vattenpass eller via beräkningar bestämma föremålets lutning. Han kan med linjal kontrollera hur rak en yta eller sida är. Han kan med formtolkar kontrollera hur väl ett

föremål uppfyller kraven på en given form. Han känner till de geometriska metoder för kontrollmätning av konstruktioner, såsom korsmätning och kontroll av rät vinkel.

11) Lyft- och transportarbeten

Examinanden känner till olycksfallsriskerna vid lyft- och transportarbeten och de säkerhetsföreskrifter som gäller lyftarbeten. Han kan uppskatta massan av det föremål som skall lyftas, bestämma tyngdpunkt och lämpliga lyftpunkter på det, samt kan välja lämpliga medel för lyftning eller transport, såsom gripkrokar, linor, rep, bommar, stöd- och skyddsanordningar. Han kan utföra de bindningar som lyftning eller transport kräver och som beaktar säkerheten och föremålets konstruktion. Han kan använda bom- och traverskranar som allmänt används vid plåtverkstäder. Han kan planera och utföra svängning och normal lyftning av föremål samt leda lyftarbetet enligt givna handgester. Vid all behandling och uppbevaring av arbetsstycket kan han beakta behovet av tillräckliga skyddsåtgärder.

12) Sågningsarbeten

Examinanden kan tryggt och med iakttagande av korrekta arbetsmetoder utföra kapning av råmaterial med maskinsåg, bandsåg eller cirkelsåg och kapning av rör med orbital cirkelsåg. Han kan välja och montera lämpligt sågblad på sågen med beaktande av materialets egenskaper och tjocklek. Han kan utföra driftservice på sågen.

13) Slipningsarbeten

Examinanden känner till de olycksfallsrisker som ansluter sig till användningen av en vinkel-, bänk- och handslipmaskin. Han kan rätt använda en vinkelslipmaskin vid slipnings- och avkapningsarbeten samt kan välja och byta slipskivan i en vinkelslipmaskin enligt givna säkerhetsbestämmelser. Han kan rätt använda en bänk-slipmaskin samt välja och byta slipskivan i den. Han kan rätt använda en handslipmaskin, t.ex. vid förbehandling av rörfogar, samt kan välja och byta slipskivan i den enligt givna säkerhetsföreskrifter. Han känner till användningsområdet för en bandslipmaskin, vet hur den används vid efterbehandling av arbetsstycken samt kan välja och byta bandet i en bandslipmaskin. Han kan utföra driftservice på en vinkel-, bänk-, hand- och bandslipmaskin.

14) Användningen av elektricitet vid svetsning

Examinanden känner i huvuddrag till principerna för hur elektricitet bildas och hur elektrisk energi produceras. Han känner till de begrepp, enheter och måttenheter som används vid svetsningarbeten samt känner till hur de är beroende av varandra. Han känner till eldistributionsnäten, elcentralerna, kopplingsdonen och stickkontakterna samt de rätta sätten att använda dem i den utsträckning som är nödvändigt för användare av elektricitet. Han känner till de eltekniska egenskaperna för lik- och växelström samt vet hur dessa förvandlas till svetsström. Han känner till de typiska användningsområdena för lik- och växelström i svetsning och vet hur dessa används lämpligast för

olika svetsningsuppgifter. Han känner till konstruktions- och verksamhetsprinciperna för de vanligaste svetsströmkällorna samt användningsegenskaperna för den svetsström som de producerar. Han vet vilken betydelse polaritet har och vet vilka principer man följer vid val av polaritet i olika svetsningsarbeten samt kan fatta beslut i en eventuell valsituation då han ansluter svetsströmkretsen. Han känner till elektricitetens fysikaliska för- och nackdelar vid svetsningsarbeten och kan beakta dem i sina arbetsuppgifter. Han känner till elektricitetens fysiologiska nackdelar samt kan beakta dem i sina skydds- och övriga åtgärder. Han kan vid anslutning av svetsströmkrets undvika onödiga övergångsmotstånd, skadlig magnetisk inverkan och skadlig strömgång i konstruktioner. Han vet i huvuddrag hur en ljusbåge bildas och hur den används för att sammansmälta grundmaterial och tillsatsämne samt hur tillsatsämnet förflyttar sig i en ljusbåge vid olika svetsningsprocesser.

15) Kännedom om standarder i svetsningsbranschen

Examinanden känner i huvuddrag till CEN:s (Europeisk standardiseringsorganisation) uppgift och huvudsakliga funktioner samt dess förhållande till nationella standardiseringsorganisationer. Han känner i huvuddrag till det centrala innehållet i gällande standard angående svetsapparat, svetstillsatsämnen, skyddsgas och svetsning. Han vet hur man i produktstandarder beaktar krav som gäller svetsning. Han vet i huvuddrag vad gällande standard föreskriver om svetsningskvalitet och koordinering av den.

16) Kännedom om svetsarkompetens

Examinanden känner i huvuddrag till de allmänna kompetens- och kvalitetskraven som har fastslagits för svetsare och svetsade produkter. Han vet vad den europeiska kompetensprovstandarden SFS-EN 287 innehåller, förstår benämningarna och kan tolka beteckningarna i den. Han vet vilka åtgärder som krävs för ett godkänt kompetensprov enligt SFS-EN 287 samt känner till avgränsning, giltighetstid och villkor för kompetensen. Han vet vilken ställning EWF (European Welding Federation = europeisk svetsningsorganisation) har i arbetet med att förenhetliga svetsningskompetenser och examensnivåer i Europa. Han vet vilken ställning Finlands Svetstekniska Förening och PKK (Pätevöityskoulutuskomitea) har som beviljare av europeiska svetsarkompetensintyg. Han känner till villkoren för beviljandet av EW-intyg (European Welder=europeisk svetsare) samt hur de beviljas. Han vet vilken betydelse Yrkesexamen för svetsare har i erhållandet av svetsarkompetens och vet vilken omfattning, avgränsning och giltighetstid som gäller erhållen kompetens.

b) Olika sätt att påvisa yrkesskicklighet

Yrkesskicklighet kan påvisas med verkliga arbetsuppgifter, olika arbetsprov och till en del enbart genom muntliga och skriftliga uppgifter. Till exempel färdighet att samarbeta i arbetsgemenskap påvisas i samband med verkliga arbetsuppgifter. Yrkesskickligheten kan även påvisas i samband med yrkesprov i delarna För- och efterbehandling av fogar och Svetsningsarbeten i den utsträckning det är möjligt och förnuftigt.

c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier

Prestationerna bedöms med skalan godkänd/underkänd. Ifall en prestation är underkänd får examinanden ett skriftligt meddelande av vilket det framgår vilka delar i prestationen som är underkända och vilka godkända samt en utredning om varför prestationen är underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör feedback ges även för de godkända prestationerna. Prestationen godkänns om examinanden klarar av det som kraven förutsätter och även i övrigt uppfyller följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetsprestationen är planenlig och framskrider konsekvent. Han väljer rätta arbetsmetoder och redskap samt använder dem rätt. Han innehar den kunskap som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, den källlitteratur samt den mätapparatur och de maskiner som behövs i arbetet. Han väljer rätta material och tillbehör och använder dem ekonomiskt. Han är kostnadsmedveten och beaktar totalekonomin i verksamheten. Han kan samarbeta med andra. Han kan betjäna kunder i enlighet med goda betjäningss principer/sitt företags betjäningss principer. Han iakttar arbetssäkerhet i sitt arbete och i ordningsrutinerna i arbetsmiljön.

2 § För- och efterbehandling av fogar

a) Yrkesskicklighetskraven

1) Specialkrav på arbetsmiljö och materialbehandling

Examinanden känner till de specialkrav på arbetsmiljön som framställningen av rostfria stålprodukter och aluminiumprodukter ställer såsom begränsningar i behandlingen av övriga järnmetaller. Då han arbetar med rostfria- och aluminiumplåtar beaktar han hur renligheten och skicket av arbetsbord, rundbockningsvalsar, plåthållare mm. som kommer i kontakt med plåtar påverkar ytkvaliteten på produkterna. Vid lyftning och transport av plåtar och arbetsstycken använder han redskap som inte skadar den rostfria stål- eller aluminiumplåtens yta, t.ex. lyftkran med sugkopp. Examinanden förstår att de skyddshinnor som skyddar materialet har betydelse för produktens ytkvalitet, han kan bevara dem oskadade under behandlingen och avlägsna dem från svetsningsområdet. Han kan vid behov skydda arbetsstycket vid arbetssituationer som är riskabla för produktens ytkvalitet. Han känner till betydelsen av att märka restmaterial och kan utföra behövliga märkningar.

2) Skärning med parallellskärare

Examinanden känner i huvuddrag till hur en parallellskärare är konstruerad och hur den fungerar samt dess användningsområden och -begränsningar. Han känner till och kan utföra de justeringar av skäraren som hör till en arbetsuppgift såsom glappet på betten, vinkeln mellan betten, anslagets längd och bakspärrets position. Han känner till olycksfallsriskerna vid användning av parallellskärare och kan undvika dem i sina

arbetsuppgifter. Han kan utföra skärning med hjälp av måttsticka, ritbeteckningar, ljusstråle och bakspärr. Han känner till de rätta behandlingsmetoderna för restmaterial som uppstår vid skärning och håller sin arbetsplats städad.

3) Förbehandling av plåtfogar

Examinanden känner till de vanligaste fogformerna för plåtfogar, deras benämningar och typiska användningsområden. Han kan förbehandla, placera samt fastsätta och häfta plåtfogar för svetsning.

4) Förbehandling av profilstålfogar

Examinanden kan kapa av profilstål med vinkelslipmaskin och kapningsskiva samt med gasskärning. Han känner till de vanligaste fogsätten för olika profilstål i stålkonstruktioner och deras typiska användningsområden. Han kan avgöra hur stor arbetsmån profilstålfogar förutsätter och kan utföra inskärningar av fogdelarnas ändor samt fastsättnings- och häftningsarbeten för svetsning.

5) Förbehandling av rörfogar

Examinanden känner till de vanligaste fogformerna, benämningarna och typiska användningsområdena för rörfogar. Han kan forma, placera, förbehandla och häfta rörfogar för svetsning.

6) Kännedom om svetsfogar

Examinanden känner till de fogformer som används i plåt- och rörsvetsning (SFS-EN 29692) samt deras benämningar, beteckningar, dimensionering och typiska användningsområden. Han kan utläsa svetsbeteckningar ur arbetsritningar och sålunda klarlägga behovet av fogar samt deras placering, form och dimensionering. Han känner till de olika svetsningsprocessernas särdrag vid framställning av fogar och kan vid behov beakta dem när fogen görs. Han känner till de vanligaste metoderna och redskapen för framställning av fogar och kan välja en metod som är lämplig för arbetsobjektet.

7) Framställning av svetsfogar med gasskärning

Examinanden känner till principen för gasskärning, dess typiska användningsområden samt lämplighet för olika grundmaterial. Han känner till gasskärningens inverkan på arbetsmiljön och kan beakta den vid val arbetsmetod och skydd av miljön. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för syre-acetylen-gasskärningsapparat och kan välja apparatur med tilläggsdelar efter arbetsobjektets och den aktuella materialtjocklekens krav. Han känner till de explosionsskydd och bakslagsspärr som används i syre-acetylen -gasskärning, deras funktionsprinciper samt deras rätta placering och underhåll.

Examinanden känner till de karakteristiska färgerna och beteckningarna för gaser som används i gasskärning. Han kan på basen av de beteckningar som finns på flaskan

avläsa fyllningstrycket för gasflaskorna. Han känner till de rätta metoderna för förvaring och transport av gasflaskor. Han känner till olycksfallsriskerna vid användning och behandling av gasflaskor, kan undvika riskerna i sina arbetsuppgifter och handla rätt i risksituationer.

Examinanden kan installera syre-acetylen-gasskärningsapparat för användning, utföra behövliga inställningar och utföra underhåll av apparaturen. Han kan granska och bedöma gasskärningsapparaturens driftsäkerhet. Han kan framställa fogar med manuell gasskärning med hjälp av stödtrissor. Han kan framställa fogar med motoriserade brännare. Han kan använda rotationsapparat för rör vid fasning av rörändor.

Examinanden kan under gasskärningens gång bedöma kvaliteten på gasskärningsresultatet och orsaker till eventuella gasskärningsfel samt utföra behövliga korrigeringsåtgärder. Han kan utgående från gasskärningsspåret bedöma orsakerna till gasskärningsfelen och göra behövliga ändringar för att förbättra kvaliteten på arbetsprocessen. Han vet hur smuts, rost, målfärg, flagor eller legering av grundmaterial påverkar skärningsresultatet och kan i sina arbetsuppgifter beakta detta. Han kan rengöra och efterbehandla gasskurna arbetsstycken.

8) Syrgasmejsling

Examinanden känner till principen för syrgasmejsling, dess typiska användningsområden och lämplighet för olika grundmaterial. Han känner till syrgasmejslingens inverkan på arbetsmiljön samt kan beakta den vid val av arbetsmetod och skydd av miljön. Han vet hur en brännare för syrgasmejsling är konstruerad samt kan välja och montera ett munstycke som är lämpligt för arbetsobjektet. Han kan utföra de syrgasmejslingsarbeten som han stöter på i sina arbetsuppgifter, t.ex. öppning av rot.

9) Framställning av svetsfogar med plasmaskärning

Examinanden känner till begreppet plasma, principerna för plasmaskärning samt olika tillämpningar och typiska användningsområden för plasmaskärning. Han kan med hjälp av bruksanvisningar eller effektbeteckningar på aggregatet avgöra om plasmaskärning kan tillämpas på det aktuella skärningsobjektet. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för det plasmaskärningsaggregat som han använder samt kan installera det för användning samt utföra driftservice på det.

Examinanden känner till de gaser (argon Ar, kväve N₂, väte H₂, syre O₂ och tryckluft) som används i plasmaskärning samt kan välja gaser som är lämpliga för aggregatet. Han känner till den utrustning som hör till plasmaskärningsaggregatet. Han känner till konstruktionen för plasmabrännaren och kan utföra driftservice på brännaren. Han kan på basis av det material som skall skäras och dess materialtjocklek välja rätt storlek på munstycke och rätt effektområde samt reglera arbetstrycket på skärningsgaserna samt effekten på skärningsströmmen.

Han känner till den rätta tekniken för hur man påbörjar och utför plasmaskärning samt kan utföra plasmaskärningsarbeten av svetsfogar. Han kan utföra plasmaskärning manuellt eller med maskinell styrning. Han kan ur skärningsspår upptäcka fel och kan korrigera orsaken till felet. Han känner till de hälso- och olycksfallsrisker som är bundna till plasmaskärning och kan använda behövlig skyddsutrustning. Han kan i

plasmaskärningsarbeten beakta olägenheter orsakade av skärning, såsom stänk på omgivningen eller själva komponenten, samt utföra behövliga skyddsåtgärder.

10) Framställning av svetsfogar med spånskärande bearbetning

Examinanden kan framställa svetsfogar med hand- och bänkslipmaskiner, nibblings-saxar och manuella fräsmaskiner. Han kan utföra driftservice på fogapparatur.

11) Framställning av svetsfogar med laserskärning

Examinanden känner i huvuddrag till verksamhetsprincipen och användningsmöjligheterna för laserskärning vid framställning av svetsfogar.

12) Hopsvetsning av konstruktioner

Examinanden kan planera rätt monteringsordning för en konstruktion med beaktande av att arbetet fortskrider på rätt sätt samt behövliga stöd- och fastsättningsanordningar. Han kan vid förinstallationen och fastsättningen av konstruktionsdelarna försäkra sig om att delarna är rätt placerade och har rätta dimensioner med beaktande av svets-spänningar och formförändringar.

Han kan vid fastsättning av konstruktionsdelar placera häftningssvetsarna på lämpliga ställen och utföra häftningen så att tillräcklig konstruktionshållfasthet uppnås. Före hopsvetsningen kan han med kontrollmätningar försäkra sig om att den hopfogade plåtkonstruktionen motsvarar de mått- och formkrav som är givna i ritningen.

13) Efterbehandling av konstruktioner

Examinanden känner till kvalitetskraven på arbetet och kan bedöma behovet av efterbehandling samt utföra behövlig slutbearbetning, t.ex. avlägsnande av svetsstänk och vassa kanter. Han kan i enlighet med kvalitetskraven utföra avslutande slipningar av svetsarna, såsom nedslipning av svetsen till den övriga ytans nivå samt jämning av kälsvetsarnas anslutningspunkter.

14) Betning

Examinanden känner till betningsbehandlingens betydelse, inverkan samt målsättning vid efterbehandling av rostfria stålprodukter. Han känner till olycksfallsriskerna vid behandling av betningsmedel och kan använda behövlig skyddsutrustning. Han känner till miljöriskerna med betningsmedel, vet hur betningsmedlen uppbevaras på rätt sätt samt kan behandla medlen i enlighet med miljökrav och -direktiv. Han kan utföra betningsarbeten med de betningsmetoder som används med beaktande av gällande skydds krav.

b) Olika sätt att påvisa yrkesskicklighet

Examinanden påvisar att han har yrkesskicklighet samt behärskar och kan tillämpa de kunskaper och principer som ligger till grund för yrkesskickligheten huvudsakligen med hjälp av yrkesprov. Om det inte är möjligt eller förnuftigt att påvisa kunnandet med hjälp av arbetsprov/enbart arbetsprov, är det möjligt att använda bl.a. muntliga och skriftliga uppgifter samt intervju. I den utsträckning det är möjligt kan yrkesskickligheten påvisas i samband med yrkesproven i delen Svetsningsarbeten.

c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier

Prestationerna bedöms med skalan godkänd/underkänd. Ifall en prestation är underkänd får examinanden ett skriftligt meddelande av vilket det framgår vilka delar i prestationen som är underkända och vilka godkända samt en utredning om varför prestationen är underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör feedback ges även för de godkända prestationerna.

Prestationen godkänns om

- examinanden klarar av det som kraven förutsätter
- examinanden arbetar yrkesmässigt godtagbart och med yrkesmässig snabbhet
- arbetets slutresultat motsvarar avtal, bestämmelser och direktiv
- arbetets slutresultat uppfyller den kvalitetsnivå som kraven förutsätter
- examinandens verksamhet uppfyller i övrigt följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetsprestationen är planerlig och framskrider konsekvent. Han väljer rätta arbetsmetoder och redskap samt använder dem rätt. Han innehar den kunskap som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, den källlitteratur samt den mätapparatur och de maskiner som behövs i arbetet. Han väljer rätta material och tillbehör och använder dem ekonomiskt. Han är kostnadsmedveten och beaktar totalekonomin i verksamheten. Han kan samarbeta med andra. Han kan betjäna kunder i enlighet med goda betjäningss principer/sitt företags betjäningss principer. Han iakttar arbetssäkerhet i sitt arbete och i ordningsrutinerna i arbetsmiljön.

Prestationen underkänns om den normtid som är reserverad för arbetet överskrids betydligt.

Dessutom leder uppenbar nonchalans angående egen och utomstående arbets-säkerhet eller ett osakligt uppträdande gentemot kunder eller övriga till att provet avbryts omedelbart.

3 § Svetsningsarbeten

a) Yrkesskicklighetskraven

1) Läsning av svetsningsdirektiv

Examinanden kan läsa svetsningsdirektiv enligt standard SFS-EN 288-2 (WPS = Welding Procedure Specification) och med hjälp av dessa klarlägga vilka förberedelser, krav och åtgärder som skall beaktas i svetsningsarbetet. Han vet vilka åtgärder som uppgörandet och godkännandet av svetsningsdirektivet förutsätter.

2) Grundmaterialets svetsbarhet och användningen av värme i svetsningen

Examinanden känner till de viktigaste faktorerna som begränsar grundmaterialets svetsbarhet och de viktigaste specialåtgärderna i svetsning, såsom svetsning i förhöjd arbetstemperatur och tillförsel av begränsad värmemängd. Han kan med hjälp av svetsningsdirektivet ta reda på värmebehandlings- och värmeanvändningsanvisningar som berör svetsning. Han kan förbehandla arbetsstycket före svetsningen och kan med temperaturmätningar kontrollera den uppnådda temperaturen. Han kan utföra svetsningen så att arbetsstyckets temperatur håller sig inom ett givet intervall under svetsningens gång.

3) Svetsningsordning och formförändringar

Examinanden känner till hur uppvärmning och avkylning påverkar mått- och formförändringarna, ämnesstrukturen samt de spänningar som uppstår i arbetsobjektet. Han kan vid förinstallationen av de delar som skall svetsas ihop beakta hur svetsningen påverkar konstruktionens mått och delarnas slutliga position. Han känner till hur svetsningsordningen påverkar mått- och formförändringarna samt de spänningar som uppstår och kan välja rätt svetsningsordning.

Examinanden känner till fördelarna med motsvetsning och kan använda metoden. Han kan beakta hur svetsningsriktningen påverkar objektets mått- och formförändringar. Han känner till fördelarna med dubbelsidig svetsning och zick-zack-svetsning samt kan använda dem då de anses lämpliga. Han kan med hjälp av förbockningar uppskatta hur mycket krympningen i tvärled påverkar arbetets slutresultat.

Examinanden kan beakta hur den första svetsen påverkar formen och konstruktionens geometri. Han kan utnyttja den formförändring som orsakas av svetsens krympande verkan då han har för avsikt att förändra objektets form eller konstruktionens geometri. Han kan beakta att styvheten i det material som svetsas ökar när svetsningen framskrider. Han vet i huvuddrag hur restspänningar påverkar konstruktionen och hur spänningarna elimineras.

4) Fastspänningsdon vid svetsning

Examinanden känner till de styrnings-, monterings- och fastspänningsbehov som förekommer i svetsningsarbeten samt de styrnings- och fastspänningsmetoder som används. Han känner till de fastspänningsdon som används i fastsättning, deras lämplighet med olika fastsättningsobjekt och han kan använda dessa fastsättningsanordningar i sitt arbete. Han kan han planera, tillverka och använda styr- och fastsättningsanordningar som behövs i svetsningsarbeten samt övriga hjälpredskap som behövs i fastsättningen och uppstöttningen. I fastsättningsarbetet beaktar han att han begränsar deformationen och garanterar måttnoggrannheten. Han beaktar också arbetsstyckets löslighet och jordning samt svetsningsbegränsningar och stänkolägenheter.

5) Häftning

Examinanden kan välja häftningspunkterna så att häftningen ger ett bra stöd för de delar som skall svetsas ihop, men så att de olägenheter som häftningen orsakar svetsningen är möjligast små. Han kan bedöma häftningstätheten och den för häftningen behövliga hållfastheten så att häftningen klarar av den belastning den utsätts för och de spänningar som uppkommer. Han kan svetsa häftningssvetsar som en del av en färdig svets. Han kan utföra svetsningen med hjälp av olika stöd och svetsa häftningssvetsar som efteråt svetsas bort.

6) Flersträngsvetsning

Examinanden kan utgående från svetsens genomskärningsmått, det grundmaterial som skall svetsas, behövlig hållfasthet och svetsläge bedöma antal strängar som skall svetsas. Han kan svetsa delsvetsen i en flersträngsvetsning så att tvärsnittsmåttet och antalet delsvetsar som definieras i svetsningsdirektivet förverkligas. Han kan i en flersträngsvetsning placera delsvetsarna så att svetsarnas ytterkanter sammangår jämnt i föregående strängar.

Examinanden kan i lägesvetsning använda sig av flersträngsvetsning genom att välja svetsordningen av delsvetsarna så att de stöder svetssmältan. Han kan i enkel och dubbelsidig flersträngsvetsning välja svetsriktning och -ordning så att formförändringarna är under kontroll. Han känner till flersträngsvetsningens värmebehandlande inverkan på ställen som redan är svetsade och han kan utnyttjar denna kunskap i sitt arbete (minskning av spänningar, hållfasthetsegenskaperna).

7) Öppning av roten

Examinanden kan på basis av svetsningens ritbeteckningar, svetsningsdirektivet eller egen bedömning klargöra om svetsens rot går att svetsa öppen. Han känner till vilka krav på form, storlek och renhet som ställs på öppningen av roten inom olika svetsningsprocesser. Han känner till vilka arbetsmetoder som används vid öppningen av roten och hur dessa lämpar sig för olika material och arbetsobjekt. Han kan utföra öppningsarbetet av roten med handslipmaskiner samt med båg- och syremejsling.

8) Svetsfel, kunskap om kvalitetskrav och kvalitetskontroll

Examinanden känner till olika typer av svetsningsfel och deras orsaker samt kan undvika dem i sitt arbete. Han kan med hjälp av standard SFS-EN 25817 klarlägga de i denna standard definierade kvalitetskraven som fastslagits för svetsning i svetsklasserna B, C och D. Han känner måttsättningen för svetsarna, han kan läsa dimensioneringsbeteckningarna för svetsarna och kan utföra kontrollmätning av svetsarna, såsom mätning av a-, z-, s- och l-måttet. Han kan under svetsningens gång eller efter svetsningen känna igen och korrigera de fel i svetsen som går att upptäcka visuellt, t.ex. häftningsfel, för litet svetsdjup, kantfel, för hög kupa, för stort eller för litet a-mått, symmetrifel och fogfel, i enlighet med kraven i standard SFS-EN 25817. Han vet i huvuddrag hur svetsfel påverkar produktens belastningskapacitet. Han känner i huvuddrag till principerna och de typiska användningsobjekten vid granskning av svetsens enhetlighet och fasthet/täthet. Han känner till de typiska användningsobjekten och åtgärderna för förstörande materialprovning vid test av svetsens mekaniska egenskaper.

9) Elektrodsvetsning (111)

Examinanden känner till processen för elektrodsvetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till strömkällorna som används, deras användningsegenskaper och -områden och grunderna för hur de väljs för olika ändamål. Han kan med tanke på svetsningsituationen och bågtiden (ED) välja för ändamålet lämpliga svetskablar, jordningsklämmare och elektrodhållare. Han kan montera svetsapparaturen för användning och utföra de uppgifter som hör till driftservice. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt elektrodtyp. Han känner till kontroll- och reglerapparaturen för strömkällorna och han kan reglera strömmen också med hjälp av fjärrstyrning.

Examinanden känner till de olika elektrodtyperna, deras standardbeteckningar och grunderna för hur de väljs för olika användningsobjekt. Han kan genom att använda elektrodförteckningar och jämförelsetabeller välja elektrodmaterial enligt svetsnings-situation och -direktiv. Han känner till de rätta uppbevarings-, torknings- och behandlingsmetoderna för svetselektrodena.

Han känner till fogtyperna som används i elektrodsvetsning och kan framställa svetsfogar. Han kan ungefärligen avgöra behovet av svetsström med beaktande av grundmaterialets tjocklek, elektrodens storlek och typ, svetsläge och spänningsförluster i strömkretsen. Han kan under svetsningsarbetets gång uppskatta lämpligheten i den svetsström som används och kan utföra korrigerande åtgärder också med hjälp av fjärrstyrning. Han kan med hjälp av svetsningsdirektiv klarlägga svetsningsparametrarna som används och t.ex. begränsningarna angående användningen av värme. Han kan utföra häftningarna med de häftningsmetoder som används i elektrodsvetsning.

Examinanden kan utföra elektrodsvetsning enligt kraven i standard SFS-EN 25817 i svetsklass B. Han kan visuellt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttkrav.

- Kälsvetsarkompetens (EFW = EUROPEAN FILLET WELDER), elektrodsvetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 eller W11.
 - 111 P FW t4-13 PB (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 4-13mm, stående kälsvetsning)
 - 111 P FW t8-13 PA (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 4-13mm, horisontalsvetsning)
 - 111 P FW t6-13 PF (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 6-13mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkälsvetsning)
- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) elektrodsvetsning för material i grupperna W01, W02 och W03.
 - 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 111 P BW t>12 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 12 mm, stående vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PA ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PE ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t>12 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 12 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) elektrodsvetsning för material i grupperna W04 och W11.
 - 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 111 P BW t≥8 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek ≥8 mm, stående vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PA ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)

- 111 P BW t4-5 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PE ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t $\geq$ 8 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek $\geq$ 8 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER), elektrodsvetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 eller W11.
 - 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 111 P BW t4-5 PE ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 4-5 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t4-5 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 P BW t $>$ 12 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 12 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 T BW t5-10 D60-100 PC ssnb (elektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 5-10 mm, rörets yttre diameter 60-100 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 T BW t7-9 D160 H-LO45 ssnb (elektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 7-9 mm, rörets yttre diameter 160 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 111 T BW t4-5 D80 H-LO45 ss nb (elektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 4-5 mm, rörets yttre diameter 80 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, ej rotstöd)

10) MAG-svetsning (135)

Examinanden känner till processen för MAG-svetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsaggregatet och kan välja rätt aggregat enligt situationens krav. Han kan montera svetsaggregatet för användning och utföra de uppgifter som hör till driftservice. Han känner till de trådar av tillsatsämnen som används i MAG-svetsning och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsobjekt eller -direktiv. Han kan välja styrrör, matarhjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och inställningsarbeten.

Examinanden känner till de skyddsgaser som används i MAG-svetsning inklusive beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsobjekt och -direktiv. Han

kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsobjekt och avläsa gasströmmen. Han känner till kontroll- och regleranordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen.

Examinanden känner till de fogtyper som används i MAG-svetsning och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används i MAG-svetsning. Han känner till egenskaperna för olika bågområden och kriterierna för hur de väljs och kan välja ett bågområde som lämpar sig för arbetet. Han kan utföra svetsningsarbeten inom kortbågs-, blandbågs- och spraybågsområdet.

Examinanden känner till principen och användningsområdena för pulsbågs svetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning. Han kan reglera pulssvetsningsparametrarna i enlighet med arbetsobjektets krav. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågs svetsning samt utföra behövliga parameterjusteringar under svetsningens gång.

Examinanden kan utföra MAG-svetsningar enligt kraven i standard SFS-EN 25817 i svetsklass B. Han kan visuellt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttkrav.

- Kälsvetsarkompetens (EFW = EUROPEAN FILLET WELDER), MAG-svetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 eller W11.
 - 135 P FW t3-13 PB (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående kälsvetsning)
 - 135 P FW t3-13 PF (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 135 P FW t3-13 PD (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, underuppkälsvetning)
 - 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MAG, rör, kälsvets, det tunnare materialets tjocklek 5-13 mm, rörets $\geq$ D50 mm, stående vertikalkälsvetsning)
- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) MAG-svetsning för material i grupperna W01, W02 och W03.
 - 135 P FW t3-13 PD (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MAG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets $\geq$ D50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 135 P BW t3-13 PA ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 P BW t3-13 PF ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 P BW t3-13 PC ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 P BW t3-13 PE ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)

- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) MAG-svetsning för material i grupperna W04 och W11.
 - 135 P FW t3-13 PD (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MAG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 135 P BW t3-13 PA bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, horizontalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 135 P BW t3-13 PF bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 135 P BW t3-13 PC bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 135 P BW t3-13 PE bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER), MAG, för material i grupperna W01, W02 och W03.
 - 135 P FW t3-13 PD (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MAG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 135 P BW t3-13 PC ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 P BW t3-13 PE ss nb (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PF ssnb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 50, vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PC ssnb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek över 3-13 mm, rörets D $\geq$ 50, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 H-LO45 ssnb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 50 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER), MAG, för material i grupperna W04 och W11.
 - 135 P FW t3-13 PD (MAG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MAG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13

- mm, rörets $D \geq 50$ mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
- 135 P BW t3-13 PC bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
- 135 P BW t3-13 PE bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
- 135 T BW t3-13 $D \geq 50$ PF ssmb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets $D \geq 50$, vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, med rotstöd)
- 135 T BW t3-13 $D \geq 50$ PC ssmb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek över 3-13 mm, rörets $D \geq 50$, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, med rotstöd)
- 135 T BW t3-13 $D \geq 50$ H-LO45 ssmb (MAG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets $D \geq 50$ mm, rörets lutning 45° , svetsning från en sida, med rotstöd)

11) MAG-rörelektrods svetsning (136)

Examinanden känner till processen för MAG-rörelektrods svetsning och dess typiska användningsområden med olika trådtyper. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsaggregatet och kan välja rätt aggregat enligt situationens krav. Han kan montera svetsaggregatet för användning och utföra de uppgifter som hör till driftservice. Han känner till de trådar av tillsatsämnen som används i MAG-rörelektrods svetsning och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsobjekt eller -direktiv. Han kan välja styrrör, matarhjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och inställningsarbeten.

Examinanden känner till de skyddsgaser som används i MAG-rörelektrods svetsning inklusive beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsobjekt och avläsa gasströmmen. Han känner till kontroll- och regleranordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt trådtype och svetsobjekt.

Examinanden känner till de fogtyper som används i MAG-rörelektrods svetsning och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används i MAG-rörelektrods svetsning. Han känner till egenskaperna för olika bågområden och kriterierna för hur de väljs och kan välja ett bågområde som lämpar sig för arbetet. Han kan utföra rörelektrods svetsarbeten inom kortbågs-, blandbågs- och spraybågsområdet.

Examinanden känner till principen och användningsområdena för pulsbågs svetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning. Han kan reglera pulssvetsningsparametrarna i enlighet med arbetsobjektets krav. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågs svetsning samt utföra behövliga parameterjusteringar under svetsningens gång.

Examinanden kan utföra MAG-rörelektrodsvetsningar enligt kraven i standard SFS-EN 25817 i svetsklass B. Han kan visuellt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttkrav.

- Kälsvetsarkompetens (EFW = EUROPEAN FILLET WELDER), MAG-rörelektrodsvetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 och W11.
 - 136 P FW t3-13 PB (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående kälsvetsning)
 - 136 P FW t3-13 PF (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 136 P FW t3-13 PD (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, underuppkälsvetning)
 - 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) MAG-rörelektrodsvetsning för material i grupperna W01, W02 och W03.
 - 136 P FW t3-13 PD (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 136 P BW t8-13 PA ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 P BW t8-13 PF ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, stående vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 P BW t8-13 PC ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 P BW t8-13 PE ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 8-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) MAG-rörelektrodsvetsning för material i grupperna W04 och W11.
 - 136 P FW t3-13 PD (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 136 P BW t8-13 PA bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 136 P BW t8-13 PF bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från båda sidor, med rotöppning)

- 136 P BW t8-13 PC bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 136 P BW t8-13 PE bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 8-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER) MAG-rörelektrods svetsning för material i grupperna W01, W02 och W03.
 - 136 P FW t3-13 PD (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 136 P BW t8-13 PC ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 P BW t8-13 PE ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PF ssnb (MAG-rörelektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PC ssnb (MAG-rörelektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 H-LO45 ssnb (MAG-rörelektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER) MAG-rörelektrods svetsning för material i grupperna W04 och W11.
 - 136 P FW t3-13 PD (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppkälsvetsning)
 - 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 136 P BW t8-13 PC bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 136 P BW t8-13 PE bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PF ssmb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, med rotstöd)
 - 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PC ssmb (MAG-rörelektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, med rotstöd)

- 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 H-LO45 ssmb (MAG-rörelektrod, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets D $\geq$ 100 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, med rotstöd)

12) MIG-svetsning (131)

Examinanden känner till processen för MIG-svetsning och dess typiska användningsområden med olika trådtyper. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsaggregatet och kan välja rätt aggregat enligt situationens krav. Han kan montera svetsaggregatet för användning och utföra de uppgifter som hör till driftservice. Han känner till de svetstrådar som används i MIG-svetsning och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsobjekt eller -direktiv. Han kan välja styrrör, matarhjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och inställningsarbeten.

Examinanden känner till de skyddsgaser som används i MIG-svetsning inklusive beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsobjekt och avläsa gasströmmen. Han känner till kontroll- och regleranordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt trådtype och svetsobjekt. Han känner till de fogtyper som används i MIG-svetsningen och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används i MIG-svetsning. Han känner till egenskaperna för olika bågområden och kriterierna hur de väljs och kan välja ett bågområde som lämpar sig för arbetet.

Han kan utföra MIG-svetsningsarbetena inom kortbåg-, blandbåg- och spraybågområdet. Han känner till principen och användningsområdena för pulsbågsvetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning. Han kan reglera pulssvetsningsparametrarna i enlighet med arbetsobjektets krav. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågsvetsning samt utföra behövliga parameterjusteringar under svetsningens gång.

Examinanden kan utföra MIG-svetsningar enligt kraven i standard SFS-EN 30042 eller SFS-EN 25817 i svetsklass B. Han kan visuellt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttkrav.

- Kälsvetsarkompetens (EFW = EUROPEAN FILLET WELDER), MIG-svetsning för material i grupperna W04, W11, W21, W22, eller W23.
 - 131 P FW t3-13 PB (MIG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående kälsvetsning)
 - 131 P FW t3-13 PF (MIG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 131 P FW t3-13 PD (MIG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, underupp-kälsvetsning)
 - 131 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF (MIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13)

mm, rörets $D \geq 50$ mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)

- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER) MIG-svetsning för material i grupperna W04, W11, W21, W22 eller W23.
 - 131 P FW t3-13 PD (MIG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underupp-kälsvetsning)
 - 131 T FW t5-13 $D \geq 50$ PF (MIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets $D \geq 50$ mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 131 P BW t3-13 PA bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 131 P BW t3-13 PF bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 131 P BW t3-13 PC bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 131 P BW t3-13 PE bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER) MIG-svetsning för material i grupperna W04, W11, W21, W22 eller W23.
 - 131 P FW t3-13 PD (MIG, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underupp-kälsvetsning)
 - 131 T FW t5-13 $D \geq 50$ PF (MIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets $D \geq 50$ mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
 - 131 P BW t3-13 PC bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 131 P BW t3-13 PE bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidor, med rotöppning)
 - 131 T BW t3-13 $D \geq 50$ PF ssmb (MIG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets $D \geq 50$, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, med rotstöd)
 - 131 T BW t3-13 $D \geq 50$ PC ssmb (MIG, rör, stumsvets, materialtjocklek 3-13 mm, rörets $D \geq 50$, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, med rotstöd)
 - 131 T BW t3-13 $D \geq 50$ H-LO45 ssmb (MIG, rör, stumsvets, materialtjocklek över 3-13 mm, rörets $D \geq 50$, rörets lutning 45° , svetsning från en sida, med rotstöd)

13) TIG-svetsning (141)

Examinanden känner till processen för TIG-svetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till de strömkällor och den utrustning som används vid TIG-svetsning. Han kan välja rätt apparatur enligt grundmaterial och arbetsobjekt. Han kan välja rätt strömkälla och polaritet beroende på material och svetsobjekt. Han kan enligt material och svetsobjekt välja rätt elektrodtyp och -tjocklek samt skärpa elektroden. Han kan i enlighet med svetsobjekt och svetsförhållandena välja rätt typ och storlek av gasmunstycke.

Examinanden känner till de skyddsgaser som används i TIG-svetsning inklusive deras beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop TIG-svetsaggregatet och utföra de uppgifter som hör till driftservice. Han kan reglera gasmängden samt ställa in för- och efterbränntiderna enligt svetsobjekt.

Examinanden känner till olika sätt att skydda svetsens rot. Han kan välja rätt metod för att skydda roten och utföra själva skyddsarbetet. Han känner till de tillsatsämnen inklusive beteckningar som används i TIG-svetsning och han kan välja tillsatsämne och trådtjocklek i enlighet med svetsobjekt och -direktiv. Han känner till kontroll- och reglerinstrumenten i TIG-svetsaggregatets styrenhet och han kan utföra val och reglering av svetsparametrarna.

Examinanden känner till principen och användningsområdena för pulsbågs svetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning. Han kan i enlighet med arbetsobjektets krav reglera pulssvetsparametrarna. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågs svetsning samt utföra behövliga justeringar av parametrarna. Han känner till de fogtyper som används i MIG-svetsning och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används i TIG-svetsning.

Examinanden kan utföra TIG-svetsningar enligt kraven i standard SFS-EN 25817 i svetsklass B. Han kan visuellt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttkrav.

- Kälsvetsarkompetens (EFW = EUROPEAN FILLET WELDER), TIG-svetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04, W11, W21, W22 eller W23.
 - 141 P FW t1-3 PB (TIG, plåt, plåtens tjocklek 1-3 mm, stående kälsvetsning)
 - 141 P FW t1-3 PF (TIG, plåt, plåtens tjocklek 1-3 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 141 T FW t2 D40-60 PF (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 141 T FW t2 D40-60 PD (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, underuppkälsvetsning)

- Plåtsvetsarkompetens (EPW = EUROPEAN PLATE WELDER), TIG-svetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04, W11, W21, W22 eller W23.
 - 141 T FW t2 D40-60 PF (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 141 T FW t2 D40-60 PD (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, underuppkälsvetsning)
 - 141 P BW t1-3 PC ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 1-3 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t1-3 PF ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 1-3 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t1-3 PE ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 1-3 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t3-5 PC ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t3-5 PF ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t3-5 PE ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- Rörsvetsarkompetens (ETW = EUROPEAN TUBE WELDER), TIG-svetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04, W11, W21, W22 eller W23.
 - 141 T FW t2 D40-60 PF (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp)
 - 141 T FW t2 D40-60 PD (TIG, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 2 mm, rörets yttre diameter 40-60 mm, underuppkälsvetsning)
 - 141 P BW t3-5 PC ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t3-5 PF ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 P BW t3-5 PE ss nb (TIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-5 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 T BW t1-3 D>0 PC ssnb (TIG, rör, stumsvets, materialtjocklek 1-3 mm, rörets D>0 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 T BW t1-3 D>0 PF ssnb (TIG, rör, stumsvets, materialtjocklek 1-3 mm, rörets D>0 mm, stående vertikalsvetsning nerifrån upp, svetsning från en sida, ej rotstöd)
 - 141 T BW t1-3 D>0 H-L045 ssnb (TIG, rör, stumsvets, materialtjocklek 1-3 mm, rörets D>0 mm, rörets lutning 45°, svetsning från en sida, ej rotstöd)

14) Kännedom om pulverbågsvetsning med tråd (12)

Examinanden känner till processen för pulverbågssvetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till konstruktionen och utrustningen för pulverbågsvetsapparaturen.

15) Kännedom om plasmasvetsning (15)

Examinanden känner till begreppet plasma och tillämpningar av plasmasvetsningar (mikroplasma, mellanplasma och genomträngande plasma). Han känner till konstruktionen och utrustningen för plasmasvetsapparaturen.

16) Särdrag vid svetsning av rostfritt stål

Examinanden vet hur den stora längdutvidgningskoefficienten för rostfria stål påverkar de formförändringar som uppstår då arbetsstycket uppvärms och avkyls. I arbetsobjekt där svetsens plats kan väljas kan han placera fogen så att de formförändringar som svetsen åstadkommer är möjligast små. Då han framställer svetsfogar och inpassningsbitar kan han beakta tillräcklig noggrannhet så att skadliga formförändringar undviks. Han kan använda svetsklämmare, manöverdon och övriga hjälpanordningar så att de formförändringar som uppstår blir möjligast små. Han kan med hjälp av massiva och mycket värmeledande fastsättnings- och styrdon begränsa värmeledningen från svetspunkten ut i arbetsobjektet. Han kan använda förböjningar och -spänningar samt välja rätt svetsningsordning och -riktning för att minska de formförändringar som uppkommer i arbetsobjektet.

Examinanden känner till den specifika värmepåverkan som kännetecknar de olika svetsningsprocesserna, tidsåtgången för arbetet och kvalitetsfordringarna på produkten, så att han kan välja den svetsningsprocess som bäst lämpar sig för arbetsobjektet. Han kan med beaktande av materialets formförändringsegenskaper utföra häftningssvetsarna så att en tillräcklig bindningshållfasthet uppnås och så att häftningen inte försvårar svetsningen. Han kan med hjälp av rotgas, rotstöd, rotpasta och rottejp förhindra att svetsen oxiderar. Han känner till begränsningarna av värmeanvändningen vid svetsning av rostfria stål samt den skadliga inverkan svetsvärmen har på materialets struktur och utseende. Han känner till de trådstyrningsrör som används i MAG-svetsning och MAG-elektrodrörsvetsning av rostfria stål samt vet hur man väljer och installerar dem.

Examinanden känner till principen och användningsområdet för pulverbågssvetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning av rostfritt stål. Han kan ställa in parametrarna för pulsbågsvetsning enligt de krav som arbetsobjektet ställer. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågsvetsning samt utföra behövlig korrigering av parametrarna under svetsningens gång. Då han väljer svetsningsprocess och utför svetsningsarbete kan han beakta de begränsningar som slipningen ställer på produkten. Han kan utföra svetsningar utan tillsatsämne.

17) Särdrag vid svetsning av aluminium

Examinanden vet hur den stora längdutvidgningskoefficienten för aluminium påverkar de formförändringar som uppstår då objektet uppvärms och avkyls. I arbetsobjekt där svetsens plats kan väljas kan han placera fogen så att de formförändringar som svetsen åstadkommer är möjligast små. Då han framställer svetsfogar och inpassningsbitar kan han beakta tillräcklig noggrannhet så att skadliga formförändringar undviks. Han kan välja och tillverka de fogtyper som är lämpliga för svetsningen samt bedöma behovet av luftspalt och rotstöd. Han kan använda svetsklämmare och styrdon samt övriga hjälpanordningar så att de formförändringar som uppstår är möjligast små. Han kan använda förböjningar och -spänningar samt välja rätt svetsningsordning och -riktning för att minska de formförändringar som uppstår i arbetsstycket.

Examinanden känner till den specifika värmepåverkan som kännetecknar de olika svetsningsprocesserna, tidsåtgången för arbetet och kvalitetsfordringarna på produkten, så att han kan välja den svetsningsprocess som bäst lämpar sig för arbetsobjektet. Vid svetsning av aluminium kan han beakta och avlägsna oxidskiktet (strax) före svetsningen. Han känner till hur den låga smälttemperaturen för aluminium påverkar svetsningen och hur man har kontroll över svetsmältan. Han kan genom att beakta materialets formförändringsegenskaper utföra häftningssvetsarna så att en tillräcklig bindningshållfasthet uppnås och så att häftningen inte försvårar svetsningen. Han känner till de begränsningar angående värmetillförseln som måste beaktas vid svetsning av aluminium samt den skadliga effekt svetsvärmen har på materialets hållfasthet. Han kan vid behov utföra svetsningar utan tillsatsämne.

Examinanden känner till den specialutrustning för svetspistolen som används vid MIG-svetsning av aluminium samt kan välja rätt utrustning och installera den. Vid MIG-svetsning av aluminium känner han till de specialkrav som ställs på trådinmatning, skyddsgasens fukthalt och trådbehandling så att uppkomsten av porer undviks. Han kan vid MIG-svetsning av aluminium reglera slutströmmen. Han kan vid TIG-svetsning av aluminium välja rätt slag av ström samt rätt tjocklek på elektroden och rätt form på stiftet. Han vet hur man genom föruppvärmning och bruk av olika skyddsgasblandningar kan påverka svetsens inträngning.

Examinanden känner till principen och användningsområdet för pulverbågs svetsning samt de fördelar den erbjuder vid aluminiumsvetsning. Han kan ställa in parametrarna för pulsbågs svetsning enligt de krav som arbetsobjektet ställer. Han kan utföra svetsningsuppgifter med pulsbågs svetsning samt utföra behövlig korrigering av parametrarna under svetsningens gång.

b) Olika sätt att påvisa yrkesskicklighet

Examinanden påvisar att han har yrkesskicklighet samt behärskar och kan tillämpa de kunskaper och principer som ligger till grund för yrkesskickligheten huvudsakligen med hjälp av yrkesprov. Om det inte är möjligt eller förnuftigt att påvisa kunnandet med hjälp av arbetsprov/enbart arbetsprov, är det möjligt att använda bl.a. muntliga och skriftliga uppgifter samt intervju.

c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier

Prestationerna bedöms med skalan godkänd/underkänd. Ifall en prestation blir underkänd får examinanden ett skriftligt meddelande av vilket det framgår vilka delar i prestationen som är underkända och vilka godkända samt en utredning om varför prestationen är underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör feedback ges även för de godkända prestationerna.

Prestationen godkänns om

- examinanden klarar av det som kraven förutsätter
- examinanden arbetar yrkesmässigt godtagbart och med yrkesmässig snabbhet
- arbetets slutresultat motsvarar avtal, bestämmelser och direktiv
- arbetets slutresultat uppfyller den kvalitetsnivå som kraven förutsätter
- examinandens verksamhet uppfyller i övrigt följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetsprestationen är planenlig och framskrider konsekvent. Han väljer rätta arbetsmetoder och redskap samt använder dem rätt. Han innehar den kunskap som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, den källlitteratur samt den mätapparatur och de maskiner som behövs i arbetet. Han väljer rätta material och tillbehör och använder dem ekonomiskt. Han är kostnadsmedveten och beaktar totalekonomin i verksamheten. Han kan samarbeta med andra. Han kan betjäna kunder i enlighet med goda betjäningss principer/sitt företags betjäningss principer. Han iakttar arbetssäkerheten i sitt arbete och i ordningsrutinerna i arbetsmiljön.

Prestationen underkänns om den normtid som är reserverad för arbetet överskrids betydligt.

Dessutom leder uppenbar nonchalans angående egen och utomståendes arbets-säkerhet eller ett osakligt uppträdande gentemot kunder eller övriga till att provet avbryts omedelbart.

4 § FÖRETAGSAMHET

a) Yrkesskicklighetskraven

Examinanden vet vad som förutsätts av en verksam företagare. Han kan bedöma sin företagsamhet och sin eventuella företagsverksamhet samt på vilka områden och på vilket sätt han kan utveckla sina färdigheter som företagare. Han har en gedigen yrkesfärdighet inom sin egen bransch och han förstår hur företagsverksamheten i branschen fungerar. Han kan analysera branschen samt de möjligheter och risker som ansluter sig till att starta och utveckla den företagsverksamhet som branschen erbjuder. Han har de baskunskaper som behövs för att starta ett eget företag.

Examinanden känner till skillnaderna mellan olika företagsformer samt de administrativa åtgärder som behövs för att grunda ett företag. Han kan tillsammans med sakkunniga utveckla en marknadsduglig affärsidé och förstår hur den används i planeringen av verksamheten och som grund för genomförandet. Han vet vilka ekonomiska,

produktionsmässiga och andliga resurser som företagsverksamheten kräver och kan bedöma behoven av dem ur den synvinkel man har då man planerar att starta egen företagsverksamhet.

Examinanden känner till marknadsföring och förstår betydelsen av kund- och övriga samarbetskontakter som en väsentlig del av framgångsrik företagsverksamhet och han har de färdigheter som krävs för att utveckla dessa kontakter. Han känner till hur priset på produkten bildas, kostnadsslagen och de centrala ekonomiska nyckeltalen. Han kan när företaget grundas och i olika skeden av verksamheten skaffa den information och de tjänster av sakkunniga som han behöver. Han känner till den centrala lagstiftningen som hänför sig till företagsverksamheten

b) Olika sätt att påvisa yrkesskicklighet

I proven bedöms

- individens värderingar och personliga färdigheter att verka som företagare
- individens färdigheter och kunskaper om företagande

När man gör upp yrkesprov och väljer den miljö där de utförs är det viktigt att man på ett tillförlitligt sätt kan bedöma båda färdigheterna.

Vid bedömningen av de individuella färdigheterna är det viktigt att examinandens själv kan bedöma sina egna färdigheter att fungera som företagare. Bedömningen baserar sig på självbedömning, gruppbedömning och på samtal med sakkunniga. Som arbetsmetoder kan användas bl.a. olika samtal och analyser. Bedömningen av examinandens görs inte med avseende på om han är en bra företagare eller inte, utan målet är att bilda en företagareprofil av examinandens som denne självständigt eller tillsammans med en sakkunnig tolkar i avsikt att kunna göra upp sin egen utvecklingsplan som främjar hans verksamhet som företagare.

De som deltar i bedömningen av denna helhet förutsätts inneha sakkunskap om företagsamhet och utvecklingen av den.

Färdigheter och kunskaper om företagande bedöms enligt verklig företagareverksamhet. En central del av provet är ett projekt som hänför sig till startandet av en långsiktig företagsverksamhet, där examinandens omformar sin företagsidé till en affärsidé. För att kunna bygga upp en fungerande affärsidé bör han på ett mångsidigt sätt granska sin verksamhetsmiljö speciellt ur den synvinkel man har då man startar ett företag inom branschen. Han kan föra samtal om grundandet av ett eventuellt eget företag och om frågor som ansluter sig till det tillsammans med sakkunniga inom branschen.

Examinanden kan också göra upp de centrala planer som behövs i affärsverksamheten och bedöma deras funktionsduglighet. Han kan bedöma företagets sannolika resursbehov. Yrkesprovet kan kompletteras med hjälp av utredningar, beräkningar och övriga skriftliga dokument samt muntliga samtal och intervjuer

c) Bedömningsobjekt och bedömningskriterier

- Målen för bedömningen bedömning av de egna företagarfärdigheterna och planering som stöder utvecklingen av det egna företagandet
- omfattande kunskaper samt insikter i centrala frågor och de basfärdigheter som behövs för att påbörja företagsverksamhet
- användning av sakkunnigas tjänster och utnyttjande av kunskapskällor.

Kriterierna för bedömningen

Examinanden vet vad som förutsätts av en verksam företagare och vilka färdigheter som stöder ett framgångsrikt företagande. Han kan analysera sina färdigheter att fungera som företagare och också sina värderingar samt kan på basis av dessa bedöma sin egen företagsamhet och göra upp en utvecklingsplan för sig själv som företagare. Han kan utgående från sina egna värderingar fatta beslut som berör företagsverksamhet och kan föra fram sin egen yrkesskicklighet och värdesätta den.

Examinanden känner sin egen bransch så att han kan bedöma de möjligheter och risker som gäller branschens framtidsutsikter, utveckling och marknadssituation ur den synvinkel man har då man startar egen företagsverksamhet.

Examinanden vet vilka olika sätt man kan överväga när man ämnar starta ett företag. Han känner till de vanligaste företagsformerna som används i Finland, de administrativa åtgärderna vid startandet av företag, hur man vanligen definierar ansvarsområden och löser behovet av resurser och risker för att kunna diskutera med sakkunniga om olika alternativ angående det egna företagets verksamhet. Han vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och andliga resurser som startandet av företagsverksamhet kräver och kan bedöma behoven av dessa ur den synvinkel man har då man planerar att starta egen företagsverksamhet. Han känner till de lagstadgade åtgärderna vid startandet av företagsverksamhet och vet varifrån man vid behov kan erhålla tjänster av sakkunniga för att fördjupa de kunskaper som behövs för att starta ett företag.

Examinanden kan utveckla en marknadsduglig affärsidé och förstår affärsidéns betydelse som ett arbetsredskap i företagsverksamheten och förstår hur den används i planeringen av företagsverksamheten och som grund för genomförandet. När han utvecklar sin affärsidé beaktar han faktorer som berör efterfrågan och konkurrens på marknaden samt olika väsentliga och differentierande faktorer med tanke på den egna idéns funktionsduglighet. Han kan för sitt företag göra upp verksamhetsplaner som berör centrala delar i den egna affärsverksamheten och bedöma dessa. När han bearbetar sin affärsidé och sin verksamhetsplan kan han vid behov använda sig av sakkunniga.

Examinanden förstår att kund- och övriga samarbetsrelationer är en väsentlig del av framgångsrik företagsverksamhet. Han förstår vad de värderingar som berör skötseln av hans eventuella företags kund- och övriga samarbetsrelationer samt de verksamhetsformer som definierats i affärsidén grundar sig på. Han har färdigheter att bygga och upprätthålla sådana kund-, leverantörs- och övriga nätverksrelationer som är betydelsefulla med tanke på företagets kontinuitet.

Examinanden förstår vad lönande verksamhet innebär och han kan påverka företagets lönsamhet. Han kan tolka företagets bokslut bl.a. med tanke på kapital, förmö-

genhet, likviditet och resultat. Han känner till principerna för kostnadskalkylering och vet vilka marknadsmässiga faktorer som bör beaktas så att han kan prissätta produkterna förnuftigt. Han kan göra upp en grov budget för sitt företag och kan skaffa information och tjänster av sakkunniga för att lösa skattemässiga frågor som berör branschens företagsverksamhet. Han känner till den centrala lagstiftning som berör företagsverksamhet. Han kan skaffa den kunskap och de tjänster av sakkunniga som han behöver i olika skeden av företagsverksamheten.

BILAGOR

Svetsproven för de europeiska svetsarexamina i tabellform

DEL- PROV	SVETSNING AV STÅL, grundmaterialgrupperna W01, W02 och W03 <i>EW-kompetenserna, svetsprocesserna och svetsproven</i>		
	Elektrodsvetsning	MIG/MAG-svetsning	TIG-svetsning
Rör- svetsning European Tube Welder	E8.3.1 111 T BW t7-9 D160 H-L045 ssnb	M6.3.1 135 T BW t3-13 D≥50 H-L045 ssnb eller 136 T BW t3-13 D≥100 H-L045 ssnb	T6.3.1 141 T BW t3-10 D>0 PC ssnb
	E8.3.2 111 T BW t4-5 D80 H-L045 ssnb	M5.3.1 135 T BW t3-13 D≥50 PF ssnb eller 136 T BW t3-13 D≥100 PF ssnb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D>0 H-L045 ssnb
	E7.3 111 T BW t5-10 D60-100 PC ssnb	M5.3.2 135 T BW t3-13 D≥50 PC ssnb eller 136 T BW t3-13 D≥100 PC ssnb	T5.3.1 141 T BW t1-3 D>0 PC ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D>0 PF ssnb
			T5.3.3 141 T BW t1-3 D>0 H-L045 ssnb
	(+ E5.3 + E2.3)	(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
Plåt- svetsning European Plate Welder	E5.3.1 111 P BW t4-5 PE ssnb	M4.3.1 135 P BW t3-13 PC ssnb eller 136 P BW t8-13 PC ssnb	T4.3.1 141 P BW t3-5 PC ssnb
	E5.3.2 111 P BW t4-5 PC ssnb	M4.3.2 135 P BW t3-13 PE ssnb eller i 136 P BW t8-13 PE ssnb	T4.3.2 141 P BW t3-5 PF ssnb
	E5.3.3 111 P BW t >12 PC ssnb	M3.3.1 135 P BW t3-13 PA ssnb eller 136 P BW t8-13 PA ssnb	T4.3.3 141 P BW t3-5 PE ssnb
	E5.3.3 111 P BW t ≥8 PC ssnb	M3.3.1 131-135 P BW t3-13 PA bsgg eller 136 P BW t8-13 PA bsgg	T4.3.3 141 P BW t3-5 PE ssnb
	E5.3.4 111 P BW t ≥8 PF ssnb	M3.3.2 131-135 P BW t3-13 PF bsgg eller 136 P BW t8-13 PF bsgg	T3.3.1 141 P BW t1-3 PC ssnb
	(E4.3.1 = E5.3.4)		T3.3.2 141 P BW t1-3 PF ssnb
	E4.3.2 111 P BW t4-5 PA ssnb		T3.3.3 141 P BW t1-3 PE ssnb
	E4.3.3 111 P BW t4-5 PF ssnb		
	(+ E2.3)	(+ M2.3)	(+ T2.3)
Käl- svetsning European Fillet Welder	E2.3.1 111 T FW t5 D160 PF	M2.3.1 135 eller 136 P FW t3-13 PD	T2.3.1 141 T FW t2 D40-60 PF
	E.2.3.2 111 P FW t8-13 PD	M2.3.2 135 T FW t5-13 D≥50 PF eller 136 T FW t5-13 D≥100 PF	T2.3.2 141 T FW t2 D40-60 PD
	E1.3.1 111 P FW t4-13 PB	M1.3.1 135 eller 136 P FW t3-13 PB	T1.3.1 141 P FW t1-3 PB
	E1.3.2 111 P FW t8-13 PA	M1.3.2 135 eller i 136 P FW t3-13 PF	T1.3.2 141 P FW t1-3 PF
	E1.3.3 111 P FW t6-13 PF		

DEL- PROV	SVETSNING AV ALUMINIUM, grundmaterialgrupperna W21, W22 och W23 EW-kompetenserna, svetsprocesserna och svetsproven		
	Elektrodsvetsning	MIG-svetsning	TIG-svetsning
Rör- svetsning European Tube Welder		M6.3.1 131 T BW t3-13 D≥50 H-L045 ssmb	T6.3.1 141 T BW t3-10 D>0 PC ssnb
		M5.3.1 131 T BW t3-13 D≥50 PF ssmb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D>0 H-L045 ssnb
		M5.3.2 131 T BW t3-13 D≥50 PC ssmb	T5.3.1 141 T BW t1-3 D>0 PC ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D>0 PF ssnb
			T5.3.3 141 T BW t1-3 D>0 H-L045 ssnb
		(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
Plåt- svetsning European Plate Welder		M4.3.1 131 P BW t3-13 PC bsgg	T4.3.1 141 P BW t3-5 PC ssnb
		M4.3.2 131 P BW t3-13 PE bsgg	T4.3.2 141 P BW t3-5 PF ssnb
		M3.3.1 131 P BW t3-13 PA bsgg	T4.3.3 141 P BW t3-5 PE ssnb
		M3.3.2 131 P BW t3-13 PF bsgg	T3.3.1 141 P BW t1-3 PC ssnb
			T3.3.2 141 P BW t1-3 PF ssnb
			T3.3.3 141 P BW t1-3 PE ssnb
	E5.3.4 111 P BW t>12 PF ssnb	M3.3.2 135 P BW t3-13 PF ssnb eller 136 P BW t8-13 PF ssnb	T3.3.1 141 P BW t1-3 PC ssnb
	(E4.3.1=E5.3.4		T3.3.2 141 P BW t1-3 PF ssnb
	E4.3.2 111 P BW t4-5 PA ssnb		T3.3.3 141 P BW t1-3 PE ssnb
	E4.3.3 111 P BW t4-5 PF ssnb		
	(+E2.3)	(+ M2.3)	(+ T2.3)
Käl- svetsning European Fillet Welder	E2.3.1 111 T FW t5 D 160 PF	M2.3.1 135 eller 135 P FW t3-13 PD	T2.3.1 141 T FW t2 D40-60 PF
	E2.3.2 111 P FW t8-13 PD	M2.3.2 135 T FW t5-13 D≥50 PF eller 136 T FW t5-13 D≥100 PF	T2.3.2 141 T FW t2 D40-60 PD
	E1.3.1 111 P FW t4-13	M1.3.1 135 eller 136 P FW t3-13 PB	T1.3.1 141 P FW t1-3 PB
	E1.3.2 111 P FW t8-13 PA	M1.3.2 135 eller 136 P FW t3-13 PF	T1.3.2 141 P FW t1-3 PF
	E1.3.3 111 P FW t6-13 PF		

DEL- PROV	SVETSNING AV ROSTFRITT STÅL, grundmaterialgrupperna W11 och W04 EW-kompetenserna, svetsprocesserna och svetsproven		
	Elektrodsvetsning	MIG/MAG-svetsning	TIG-svetsning
Rör- svetsning European Tube Welder	E8.3.1 111 T BW t7-9 D160 H-L045 ssnb	M6.3.1 131-135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 H-L045 ssmb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 H-L045 ssmb	T6.3.1 141 T BW t3-10 D>0 PC ssnb
	E8.3.2 111 T BW t4-5 D80 H-L045 ssnb	M5.3.1 131-135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PF ssmb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PF ssmb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D>0 H- L045 ssnb
	E7.3 111 T BW t5-10 D60-100 PC ssnb	M5.3.2 131-135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PC ssmb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PC ssmb	T5.3.1 141 T BW t1-3 D>0 PC ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D>0 PF ssnb
			T5.3.3 141 T BW t1-3 D>0 H- L045 ssnb
	(+ E5.3 + E2.3)	(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
Plåt- svetsning European Plate Welder	E5.3.1 111 P BW t4-5 PE ssnb	M4.3.1 135 P BW t3-13 PC bsgg eller 136 P BW t8-13 PC bsgg	T4.3.1 141 P BW t3-5 PC ssnb
	E5.3.2 111 P BW t4-5 PC ssnb	M4.3.2 131-135 P BW t3-13 PE bsgg eller 136 P BW t8-13 PE bsgg	T4.3.2 141 P BW t3-5 PF ssnb
		(+ M2.3)	(+ T2.3)
Käl- svetsning European Fillet Welder		M2.3.1 131 P FW t3-13 PD	T2.3.1 141 T FW t2 D40-60 PF
		M2.3.2 131 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF	T2.3.2 141 T FW t2 D40-60 PD
		M1.3.1 131 P FW t3-13 PB	T1.3.1 141 P FW t1-3 PB
		M1.3.2 131 P FW t3-13 PF	T1.3.2 141 P FW t1-3 PF

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
Utbildningsstyrelsen/försäljning
Hagnäsgatan 2
Pb 380
00531 Helsingfors

Tfn: försäljning (09) 774 774 50
växel (09) 774 774
fax (09) 774 774 75
E-mail: myynti@oph.fi
Internet: www.oph.fi