

YRKESEXAMEN
FÖR PLÅTSLAGARE-
SVETSARE

GRUNDER FÖR
FRISTÅENDE EXAMEN

YRKESEXAMEN FÖR PLÅTSLAGARE-SVETSARE

EXAMENSGRUNDER

UTBILDNINGSSTYRELSEN 2000

Pärm: Universitetstryckeriet
Innehåll: Oy Edita Ab
Helsingfors 2000

ISBN 952-13-0753-6

INNEHÅLL

Kapitel 1

Syftet med fristående examina och målen för dem	7
1 § Fristående examina	7
2 § Förberedande utbildning för fristående examina	8
3 § De allmänna grunderna för sättet av påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna	9

Kapitel 2

Uppbyggnaden av yrkesexamen för plåtslagare-svetsare	9
1 § Delarna i examen	9

Kapitel 3

Yrkesskicklighet som krävs i yrkesexamen för plåtslagare-svetsare och grunderna för bedömningen.....	11
1 § Allmänna färdigheter i plåt- och stålkonstruktionsarbeten	11
2 § Svetsningsarbeten.....	17
3 § Arbete med tunna plåtar.....	29
4 § Arbete med tjocka plåtar.....	33
5 § Stålkonstruktionsarbeten	37
6 § Hopsvetsningsarbeten.....	39
7 § Material från grupperna W11 och W04 i plåtarbeten	41
8 § Material från grupperna W23, W21 och W22 i plåtarbeten	46
9 § Företagsamhet	50

BILAGOR

Tabeller över svetsningsproven som ingår de europeiska svetsarexamina

Schema över delarna och uppgiftshelheterna som ingår i
yrkesexamen för plåtslagare-svetsare

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 erforderade yrkesskickligheten skall påvisas vid de fristående yrkesproven.

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

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

Arbetslivet och näringslivet spelar en viktig roll vid planeringen och verkställandet av fristående examina. Examenskommissionerna, som består av sakkunniga personer från arbetslivet och undervisningssektorn, leder arrangemangen för examina och utfärdar examensbetygen. Sakkunniga representanter för arbetslivet deltar också i planeringen och bedömningen av de fristående yrkesproven.

2 § FÖRBEREDANDE UTBILDNING FÖR FRISTÅENDE EXAMINA

Systemet med fristående examina ställer inte examinanderna inför förhandsvillkor i fråga om utbildning. Emellertid avläggs dessa examina i allmänhet i samband med något slag av förberedande utbildning. Den som anordnar förberedande utbildning skall fastställa läroplanen för utbildningen enligt examensgrunderna. Utbildningen och de fristående yrkesprov som ingår i den skall läggas upp enligt examensdelarna. Det åligger utbildningsanordnaren att arrangera de fristående yrkesproven som en del av den förberedande utbildningen. Till de studerandes skyldigheter hör att delta i dessa prov i samband med studierna.

De gemensamma studier, som ingår i en grundexamen som avläggs som grundläggande 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.

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

Miljön för de fristående yrkesproven skall vara autentisk och så 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 behärskning av yrket.

Bedömningsobjekten anger de kompetensområden som ägnas speciell uppmärksamhet vid bedömningen. Objekten hänför sig till de centrala färdigheterna och till behärskning av den teori som ligger till grund för arbetet samt till behärskning av arbetsmetoder, arbetsutrustning, material och arbetsprocesser. Såväl objekten för bedömningen som bedömningskriterierna härleds ur kraven på yrkesskicklighet för motsvarande examensdel. Kriterierna för bedömningen baserar sig på bedömningsobjekten och de anger och preciserar prestationer på olika nivåer. Bedömningskriterierna utgör trösklar med vilkas hjälp det är möjligt att differentiera kompetensnivån.

3 § DE ALLMÄNNA GRUNDERNA FÖR SÄTTET AV PÅVISA YRKESSKICKLIGHET OCH FÖR BEDÖMNING AV EXAMENSPRESTATIONERNA

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

Miljön för de fristående yrkesproven skall vara 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 behärskning av yrket.

Bedömningsobjekten anger de kompetensområden som ägnas speciell uppmärksamhet vid bedömningen. Objekten hänför sig till de centrala färdigheterna och till

behärskning av den teori som ligger till grund för arbetet samt till behärskning av arbetsmetoder, arbetsutrustning, material och arbetsprocesser. Såväl objekten för bedömningen som bedömningskriterierna härleds ur kraven på yrkesskicklighet för motsvarande examensdel. Kriterierna för bedömningen baserar sig på bedömningsobjekten 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 plåtslagare-svetsare

1 § Delarna i examen

För att erhålla examensbetyg bör man avlägga delarna

- allmänna färdigheter i plåt- och stålkonstruktionsarbeten
- svetsningsarbeten

och den ena av delarna

- arbeten med tunna plåtar
- arbeten med tjocka plåtar

samt en av följande delar

- stålkonstruktionsarbeten
- monteringssvetsningar
- plåtarbeten med material i grupperna W11 eller W04
- plåtarbeten med material i grupperna W23, W21 eller W22

Den del som bör väljas från den sista gruppen kan ersättas genom att avlägga båda delarna med plåtarbeten.

Förutom dessa bör examinanden avlägga delen

- företagsamhet

För att kunna avlägga svetsningsdelen förutsätts att man behärskar förutom allmänna grundfärdigheter och -kunskaper i svetsning även svetsningsfärdigheter i tre svetsningsprocesser som examinanden väljer själv enligt följande:

Europeisk plåtsvetsarkompetens (European Plate Welder) i en av följande svetsningsprocesser.

- elektrosvetsning (111)
- MAG-svetsning (135)
- MAG-elektrodrörsvetsning (136)
- MIG-svetsning (131)
- TIG-svetsning (141)

och europeisk kälsvetsarkompetens (European Fillet Welder) i en annan av de ovan nämnda svetsningsprocesserna

samt europeisk kälsvetsarkompetens (European Fillet Welder) i en tredje av de nämnda svetsningsprocesserna eller ett prov på motsvarande fordringsnivå i en av följande processer:

- pulverbågsvetsning (121)
- plasmasvetsning (15)
- punktsvetsning (21) eller sömsvetsning (22).

Vid valet av de svetsningsprocesser som ingår i examen beaktar man hur väl processen lämpar sig för materialet som användes och hur användbar den är vid ifrågasatt arbete.

Angående de material som användes då yrkesskickligheten påvisas, beaktar man följande principer:

- Prov inom plåtarbeten och svetsningsarbeten kan endast ges genom att använda material från grupperna W01, W02 och W03.
- När man specialiserar sig på rostfria stålprodukter använder man vid prov inom plåtarbeten och svetsningsfärdigheter material inom grupperna W11 och W04.
- När man specialiserar sig på aluminiumprodukter använder man vid prov i plåtarbeten och svetsningsfärdigheter material från grupperna W21, W22 och W23.
- Specialisering på användningen av rostfria stål och aluminium vid framställningen av produkter ersätter användningen av material från grupperna W01, W02 och W03 i yrkesproven.
- Det rekommenderas att man i svetsningsproven använder material som i arbetsuppgifterna ger ett brett kompetensområde.
 - W03 ger även kompetens för grupperna W01 och W02.
 - W23 ger även kompetens för grupperna W21 och W22.

Då man ger prov på yrkesskicklighet med produktionsinriktade arbeten, används de material som väljes för produkten i planeringsskedet. När man väljer provuppgifter beaktar man de krav som olika material ställer.

Kapitel 3

YRKESSKICKLIGHET SOM KRÄVS FÖR YRKESEXAMEN FÖR PLÅTSLAGARE-SVETSARE OCH BEDÖMNINGSGRUNDERNA

1 § ALLMÄNNA FÄRDIGHETER I PLÅT- OCH STÅLKONSTRUKTIONSARBETEN

1) Samarbetsfärdigheter

Examinanden känner i huvudsak till marknaden, produkterna, värderingarna, målsättningarna samt verksamhetsprinciperna för det företag han representerar samt kan berätta vilken inverkan dessa har på organisationens verksamhet och beaktar dessa i sin verksamhet. Han är förtrogen med uppbyggnaden av företagets organisation och känner till det egna uppgifts- och ansvarsområdet som en del av organisationen. Han känner till kontaktpersonerna och sättet att arbeta så väl att han kan själv kan gå tillväga på rätt sätt och vid behov vägleda även andra. Han kan betjäna kunder inom och utom företaget enligt företagets betjäningssprinciper. Han känner till de egna skyldigheterna, sitt ansvar och sina rättigheter som en medlem i arbetsgemenskapen och känner till kutymen hur man uppträder på arbetsplatsen. Han kan samarbeta och verka som en medlem av arbetsgemenskapen och arbetsgruppen samt kan ansvarsfullt sköta de arbetsuppgifter som ankommer på honom.

2) Kunskap om arbetsmiljön

Examinanden känner till de specifika olycksfallsriskerna i arbetsmiljön och olägenheterna i arbetshygienen och kan utföra nödiga säkerhets- och skyddsåtgärder. Han känner till de på arbetsplatsen överenskomna förvaringsplatserna och transportkutymen för arbetsredskap, råmaterial och halvfabrikat som används samt upprätthåller för egen del ordningen på arbetsplatsen. Han är förtrogen med renlighetskraven på arbetsmiljön, den miljöpåverkan som de använda ämnena åstadkommer och känner till de korrekta sätten att behandla avfallet. Han känner till miljöprogrammet och funktionsprinciperna för det företag han representerar. Han kan beakta hur arbetet påverkar arbetsmiljön, såsom heta arbeten och gnistor från slipning, och sköter om nödvändigt skydd.

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. Han behärskar sina arbetsuppgifter så väl att han uppnår den kvalitet och snabbhet som krävs av hans arbete. Han kan i sina prestationer och lösningar beakta arbetsmetodens inverkan på totalkostnaderna.

Han kan planera och genomföra sina arbetsuppgifter så att onödiga väntetider undviks. Han värdesätter sitt yrke och sitt arbete och sköter om sin arbetsförmåga. Han förbinder sig att utföra de arbetsuppgifter han tagit emot och ansvarar för resultatet. I affärsekonomisk verksamhet känner han till betydelsen av produktivitet och effektivitet i arbetet och han kan bedöma effektiviteten i det egna arbetet. Han förstår betydelsen av att ständigt förbättra arbetet som en del av det egna arbetet och strävar till att beakta detta i sin egen verksamhet. Han kan bedöma arbetsprocesserna inom sitt uppgiftsområde och kan ge förslag hur man kan utveckla arbetsmetoderna, kvaliteten på arbetet samt lönsamheten.

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 erfordrad kvalitetsnivå. Han förstår det inbördes beroendeförhållandet mellan kvaliteten på arbetet och kostnaderna samt kan undvika de tilläggskostnader som åsamkas av att man överskrider kvalitetskraven. Han förstår betydelsen av kvaliteten på arbetet med tanke på produktens användbarhet och marknadsföring. Han förstår även att yrkesskickligheten hos varje enskild arbetare är en del av företagets kvalitetssystem och verkar aktivt för att upprätthålla sin yrkesskicklighet.

5) Personligt arbetarskydd

Examinanden känner till den personliga skyddsutrustningen och behovet av denna samt skyldigheterna att använda den. Han kan skydda sin syn genom att använda ögonskydd, såsom skydds- och svetsningsglas samt svetningsmasker. Han kan skydda sin hörsel genom att använda hörselskydd såsom proppar, kup- och hjälm-skydd. Han kan skydda sitt huvud och ansikte med tex skyddshjälm och ansiktsskydd. Han kan rätt använda olika andningsskydd, tex dammskydd, samt välja skyddsmetod och -effekt på basen av de krav som arbetsförhållandena ställer. Examinanden kan korrekt använda annan skyddsutrustning, såsom skyddshandskar, fotskydd, arbets- och skyddskläder samt utrustning som skyddar från fall. Han känner sitt ansvar för att använda den personliga skyddsutrustningen.

6) Förmåga att läsa arbetsritningar

Examinanden vet hur helheten av arbetsritningar bildas av huvudritningar och delritningar. Han kan med hjälp av delförteckningar ta reda på de uppgifter som berör de konstruktionsdelar som behövs i arbetet. Han kan genom att läsa figurer bilda sig en uppfattning om de föremål och konstruktioner som beskrivs i arbetsritningarna samt om detaljerna i arbetsobjektet i dess olika positioner. Han kan genom att läsa måttsättningar och tolka skalor erhålla en uppfattning om föremålets verkliga storlek inklusive detaljerna i detta.

Examinanden kan tolka måttsättningen och symboler som gjorts med maskinritning. Han känner till principerna hur man använder olika dimensioneringsmetoder och kan beakta dessa i sina arbetsprestationer. Han kan avläsa de måttoleranser som angivits som differenser och kan bestämma tillåtna mätavvikelser. Han känner till grunderna hur man bestämmer toleransen för de olika arbetsmetoderna och kan med hjälp av tabeller ta reda på storleken av toleransen. Han är förtrogen med uppbyggnaden av ISO-toleranssystemet och kan tolka toleransbeteckningarna.

Examinanden kan på basen av kontrollmätningar avgöra om det uppmätta värdet håller sig inom toleransen. Han kan läsa dimensioneringsbeteckningarna för den geometriska toleransen samt skapa sig en uppfattning om det definierade toleransområdet och dess läge vilket är nödvändigt inom plåt- och stålkonstruktionsarbeten. Han kan i sitt arbete, tex då föremål sättes fast, 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 samt toleransbeteckningarna för gängningen. Han kan tolka de svetsningsbeteckningar som förekommer i ritningarna och som uppgjorts enligt gällande standarder.

Examinanden kan med hjälp av monterings- och tillverkningsritningar samt med hjälp av delförteckningar bilda sig en uppfattning hur anordningen är konstruerad. Han kan göra upp en arbetsplan med beaktande av de fordringar som konstruktionen ställer på att i rätt ordning utföra de olika arbetsskedena. Han kan genom att använda delförteckningar och ritningar reservera de delar och tillbehör som behövs i arbetet. Han kan genom att läsa arbetsritningar och delförteckningar reservera de arbetsredskap som behövs i arbetet.

7) Materialkännedom

Examinanden känner till definitionerna för stålets hållfasthetsegenskaper, såsom flyt- och brotthållfasthet, slagseghet och utmattningshållfasthet samt vet hur dessa påverkar konstruktionens hållfasthet. Han känner till indelningen, användningsegenskaperna och typiska användningsområden för konstruktionsstål och han känner till de vanligaste handelskvaliteterna.

Examinanden känner till grunddragen för hur formande bearbetning och värmebehandling påverkar stålets egenskaper. Han känner till hur svetsningen påverkar det grundmaterial som skall svetsas samt de faktorer och begränsningar som påverkar stålets svetsbarhet. Han känner till grundmaterialgrupperna för stål inklusive beteckningar, såsom W01, samt de allmänna användnings- och svetsbarhets-egenskaper för de material som hör till materialgrupperna.

Examinanden kan ur arbetsritningar och delförteckningar avläsa material- och dimensioneringsbeteckningar för plåtar, stålrör, rörbalkar och valsade formstål, tex U-balk och T-balk. Han kan på basen av materialbeteckningar, utseende och andra observationer känna igen andra metaller som används i konstruktionerna samt kan deras bruksegenskaper.

8) Mätningsarbeten

Examinanden känner till de typiska användningsobjekt där bandmätning används, den mättnoggrannhet som då uppnås och typiska mättningsfel. Han kan utföra bandmätningen på rätt sätt. Han känner till typiska användningsobjekt där skjutmått används, den mättnoggrannhet som då uppnås och typiska mättningsfel. Han kan korrekt 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 vinkelmått bestämma vinkeln mellan sidorna.

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 metoderna som används när man kontrollerar konstruktioner, såsom korsmätningar och kontroll av rät vinkel.

9) Måttberäkning av halvfabrikat och ritningsarbeten

Examinanden kan på basen av radien beräkna längden av ett halvfabrikat som skall rundbockas med beaktande av rundbockningssätt, materialjocklek och sättet på vilket halvfabrikatets ändor fogas fast. Han kan beräkna längden av ett halvfabrikat som skall böjas och rundbockas samt ställena där böjningen eller rundbockningen börjar och slutar med beaktande av materialtjockleken och givna tillverkningsmått.

Examinanden kan göra upp en avkapningslista för stångmaterial och en skärningsplan för plåtar så att det uppkomna materialspletet är möjligast litet. Han kan med beaktande av kvalitetskraven på den framställda produkten bedöma vilka ritningsbeteckningar som kan göras på halvfabrikaten.

Examinanden känner till de ritningsmetoder som används i plåt- och stålkonstruktionsarbeten, ritningssätten och ritningsredskapen samt kan använda märkningsredskapen på rätt sätt. Han känner till de geometriska metoder som kan användas i ritningsarbeten, tex håldelningar, korsmätningar och kontroll av rät vinkel.

10) Utbredningsarbeten

Examinanden känner till mättekniska grundbegrepp som hör till utbredningstekniken samt ritningstekniska lösningar, tex halvering av en sträcka, ritning av en rät vinkel samt hur man delar en vinkel eller en cirkel i delar. Han kan principerna hur man tillämpar parallell-, radie- och triangelmetoderna och känner till typiska områden inom plåtarbeten där de används. Han kan på plåten märka utbredningsmått som är beräknade med hjälp av datorer och som anges i ritningar eller tabeller. Han kan utan vidare breda ut en kapad kon, ett rör med T-förgrening och en rörkrok med hjälp av handmetoder eller med hjälp av de utbredningsmått som angivits i ritningarna.

11) Lyft- och transportarbeten

Examinanden känner till olycksfallsriskerna i lyft- och transportarbeten och de säkerhetsföreskrifter som hör till transportarbetena. Han kan beräkna massan av det föremål som skall lyftas och dess tyngdpunktcentrum samt lämpliga lyftpunkter. Han kan välja lämpliga medel för lyftning eller transport, såsom gripkrokar, linor, rep, bommar, stöd- och skyddsanordningar. Han kan utföra de bindningar som lyftningen eller transporten kräver och som beaktar säkerheten och föremålets konstruktion. Han kan använda de i plåtverkstäder allmänt förekommande bom- och traverskranar. Han kan planera och utföra svängningar av föremålet och normala lyftprocesser samt leda lyftarbetet enligt givna handgester. Han kan vid all behandling och uppbevaring av arbetsföremålet beakta behovet av ett tillräckligt skyddshölje.

12) Sågningsarbeten

Examinanden kan tryggt och med iakttagande av korrekta arbetsmetoder kapa av råmaterialen med maskinsåg, bandsåg eller cirkelsåg. Han kan välja och montera lämpligt sågblad på den såg han använder och beaktar materialets egenskaper och tjocklek. Han kan utföra driftservicen på sågen.

13) Slipningsarbeten

Examinanden känner till de olycksfallsrisker som hänför sig till användningen av en vinkelslipmaskin och han kan på ett riktigt sätt använda en vinkelslipmaskin i slipnings- och avkapningsarbeten. Han kan välja och byta ut den slipskiva som används i vinkelslipmaskinen. Han känner till de olycksfallsrisker och säkerhetsbestämmelser som hänför sig till arbetet med en bänkslipmaskin samt kan i slipningsarbeten använda en bänkslipmaskin korrekt. Han kan välja och byta ut den slipskiva som används i en bänkslipmaskin. Han är förtrogen med bruksområdet för en bandslipmaskin och vet hur den används rätt när man utför de avslutande arbetena med de olika delarna. Han kan välja och byta ut det band som används i en bandslipmaskin. Han kan utföra nödig driftservice för en vinkel-, bänk- och bandslipmaskin.

14) Borrningsarbeten

Examinanden känner till bearbetningstekniken för borren samt hur borrens eggvinkel påverkar borrhingsförloppet och det uppnådda slutresultatet. Han känner till värdena på de för olika material avsedda vinklarna som används i spiralborrar och han kan okulärt eller med en tolk kontrollera brettets skick. Han kan välja smärgelskiva enligt den borr som skall skärpas och skärpa spiralborren manuellt beaktande avkylningen av bettet.

Examinanden kan genom beräkningar eller tabeller bestämma rätt varvtal och inmatning i enlighet med bettet, bearbetnings sättet och det råmaterial som skall

bearbetas. Han är förtrogen med de olika fastspänningssätt, -metoder och -redskap som används vid borrarbetingen. Han kan spänna fast arbetsstycket och beaktar därvid att positionen är den rätta, nödig fastspänningskraft och uppstöttning samt undviker formförändringar av arbetsstycket. Han känner till olika sätt att spänna fast borrarbarna och kan spänna fast och lösgöra borrarbena på rätt sätt. Han förstår betydelsen av kylvätskor vid spänningen och vet vilka kylvätskor som lämpar sig för olika råmaterial.

Examinanden kan borrarb med handbormaskin och beaktar då kraven på hållens mått, form och riktning, borrarbens hållbarhet och olycksfallsriskerna. Han kan borrarb med grova handbormaskiner och med bormaskiner som fästes vid arbetsstycket. Han kan borrarb med bänk- och pelarbormaskiner genom att använda de möjligheter till inställning av bearbetningsvärden, mätskala och maskinell inmatning som maskinen erbjuder. Han vet hur man behandlar spänen som uppstår vid borrarbetingen och han kan städa sin arbetsplats. Han vet hur man utför driftservice på bormaskiner.

15) Gängningsarbeten

Examinanden känner till principerna hur man bestämmer tillverkningsmått för skruvförband och kan genom måttabeller bestämma borrarbingsmått. Han är förtrogen med gängningsverktygen och kan välja rätta verktyg för respektive gängningsarbete. Han känner till betydelsen av gängningsolja och -medel vid spänningen och kan för olika råmaterial välja de rätta gängningsoljorna och -medlen.

Examinanden kan med hjälp av handbormaskiner och gängningsapparat utföra borrarbings- och gängningsarbeten för mindre hål. Han kan med pelarbormaskiner och radialbormaskiner samt med hjälp av gängningsverktyg eller gängningsautomatik utföra borrarbings- och gängningsarbeten. Han kan genom att använda sig av gängningsverktyg utföra gängningsarbeten och -reparationer åt utomstående. Han kan gänga rör med hjälp av manuella gängningsverktyg samt med gängningsmaskiner.

16) Skruvförbandsarbeten

Examinanden kan genom att använda sig av gängningstabeller, gängningsmätare och skjutmått definiera fästgängorna. Han känner till skruvförbandstillbehören, hur dessa dimensioneras och hållfasthetsklasserna samt kan avläsa deras standardbeteckningar. Han känner till principerna för hur man spänner skruvförbandet i rätt ordning. Han är förtrogen med förspänningsmetoderna för skruvförbanden och verktygen såtillvida att han klarar av att förspänna skruvförbanden. Han känner till kopplingsätten och -tillbehören samt deras lämplighet för olika användningsobjekt så att han klarar av att utföra kopplingen av skruvförbanden.

17) Korrosionsskydd

Examinanden känner till korrosionens inverkan och betydelsen av att förhindra denna samt de vanliga sätten att utföra korrosionsskydd. Han känner till typiska byggnadsfel som orsakar korrosion och kan undvika dessa i den mån han har befogenheter att fatta beslut när han tillverkar stålkonstruktioner. Angående de egna arbetsuppgifterna kan han utföra de avslutande arbetena och åtgärderna som hör till korrosionsskyddet.

2 § SVETSNINGSARBETEN

1) Läsning av svetsningsdirektiv

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

2) Grundmaterialets svetsbarhet och användningen av värme i svetsningen

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

3) Kännedom om svetsningens kvalitetsfordringar och kvalitetskontroll

Examinanden känner till hur standarden SFS-EN 25817 definierar kvalitetsfordringarna för svetsning i svetsningsklasserna B, C och D. Han kan okulärt granska om svetsen motsvarar uppställda kvalitetsfordringar.

4) Kontrollmätningar av svetsningen

Examinanden känner till sätten hur svetsarna definieras och han kan läsa dimensioneringsbeteckningarna för svetsarna. Han kan kontrollmäta svetsarna, såsom mätning av a-, z-, s- och l-måttet.

5) Svetsordningen och formförändringar

Examinanden känner till hur uppvärmning och avkylning påverkar mått- och formförändringar hos det arbetsobjekt som skall svetsas, ämnets struktur och uppkomna spänningar. 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 svetsordningen påverkar mått- och formförändringar samt uppkomna spänningar. Han kan välja rätt svetsordning.

Examinanden känner till fördelarna med motsvetsning och kan använda sig av metoden. Han kan beakta hur svetsningsriktningen påverkar objektets mått- och formförändringar. Han känner till fördelarna med svetsning på båda sidorna och zick-zacksvetsning och kan använda dessa då de kan anses lämpliga. Han kan med hjälp av förbockningar uppskatta hur mycket krympningen i tvärled påverkar arbetets slutresultat.

Examinanden kan beakta hur mycket den första svetsen påverkar formen och konstruktionens geometri. Han kan använda den formförändring som åsamkas av svetsens krympande verkan i avsikt att förändra objektets form eller konstruktionens geometri. Han kan beakta att styvheten hos det material som svetsas ökar när svetsningen framskrider.

6) Fästningsdon vid svetsningen

Examinanden känner till de styrnings-, montage- och fastspänningsbehov som förekommer i svetsningsarbeten samt de styrnings- och fastspänningsmetoder som används. Han känner till de fastspänningsdon som används i fästningsarbetet och deras lämplighet i olika fästningsobjekt. Han kan använda dessa fästningsanordningar i sitt arbete. I svetsningsarbeten kan han planera, tillverka och använda behövliga styr- och fästningsanordningar samt övriga hjälpredskap som behövs i fästningen och uppstöttningen. När han utför fästningsarbetet beaktar han den begränsning som deformationen åstadkommer, att måttnoggrannheten garanteras, att lösgörandet och jordningen av stycket fungerar samt svetsbegränsningar och sprutolägenheter.

7) 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 åsamkar svetsningen är möjligast små. Han kan bedöma häftningstätheten och den för häftningen erforderliga 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 senare svetsas bort.

8) Flersträngsvetsning

Examinanden kan på basen av genomskärningsmått för svetsen, det grundmaterial som skall svetsas, erforderlig hållfasthet och svetsningsställningen bedöma antal strängar som skall svetsas. Han klarar av att 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 positionsvetsning använda sig av flersträngsvetsning genom att välja svetsningsordningen av delsvetsarna sålunda att de stöder svetsningssmältan. Han kan i enkel- och dubbelsidig flersträngsvetsning välja svetsningsriktning och -ordning så att formförändringarna är under kontroll. Han är förtrogen med hur värmebehandlingarna vid flersträngsvetsningen påverkar de ställen som redan är svetsade och han beaktar detta i sitt arbete.

9) Öppning av roten

Examinanden kan på basen 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.

10) Svetsningsfel och reparation av dessa

Examinanden känner till olika typer av svetsningsfel och orsakerna till dessa. Han kan undvika dessa i sitt arbete. Han kan under svetsningen och efteråt känna igen och reparera de fel i svetsen som går att upptäcka med ögonen, tex häftningsfel, för litet svetsningsdjup, kantfel, för hög kupa, för stort eller för litet a-mått, symmetrifel och fogfel i enlighet med kraven i standard SFS-EN 25817.

11) Elektrodsvetsning

Examinanden känner till processen för elektrodsvetsning och typiska områden där den används. Han känner till vilka strömkällor som används, deras användningsegenskaper och -områden och grunderna hur de väljs för olika ändamål. Han kan med tanke på svetsningsituationen och bågtiden (ED) välja för ändamålet lämpliga svetsningskablar, jordningsklämmare och elektrodhållare. Han kan montera svetsningsapparaturen i användbart skick och utföra de uppgifter som hör till driftservicen. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt elektrodtyp. Han känner till kontroll- och regleringsapparaturen för strömkällorna och han kan justera strömmen även med hjälp av fjärrstyrning.

Examinanden känner till de olika elektrodtyperna, deras standardbeteckningar och grunderna hur de väljs för olika användningsobjekt. Han kan genom att använda elektrodförteckningar och jämförelsetabeller välja material för elektroden enligt svetsningssituation och svetsningsdirektiv. Han känner till de rätta uppbevarings-, torknings- och behandlingsmetoderna för svetsningselektroden. Han känner till fogtyperna som används i elektrodsvetsningen och kan framställa svetsningsfogarna samt utföra häftningarna med de häftningsmetoder som används inom elektrodsvetsningen.

Examinanden klarar av att utföra elektrodsvarsning enligt fordringarna i standard SFS-EN 25817 och svarsningsklass B. Han kan okulärt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svarsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Kålsvarsarkompetens (EW/FW = FILLET WELDER), elektrodsvarsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 eller W11.

- 111 FW t4-13 PB (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 4-13mm, stående kålsvarsning)
- 111 P FW t8-13 PA (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 4-13mm, horizontalsvarsning)
- 111 PFW t6-13 PF (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 6-13mm, stående vertikalsvarsning nerifrån upp)
- 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kålsvars, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvarsning)
- 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkålsvarsning)

- Plåtsvarsarkompetens (EW/PW = PLATE WELDER) elektrodsvarsning för material i grupperna W01, W02 och W03.

- 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kålsvars, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvarsning nerifrån upp)
- 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkålsvarsning)
- 111 P BW t≥12 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 12 mm, stående vertikalsvarsning, svarsning från en sida, ej rotstöd)
- 111 P BW t4-5 PA ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, horizontalsvarsning, svarsning från en sida, ej rotstöd)
- 111 P BW t4-5 PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, stående vertikalsvarsning nerifrån upp, svarsning från en sida, ej rotstöd)
- 111 P BW t4-5 PE ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, underuppsvarsning, svarsning från en sida, ej rotstöd)
- 111 P BW t4-5 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 4-5 mm, liggande vertikalsvarsning, svarsning från en sida, ej rotstöd)
- 111 P BW t≥12 PC ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 12 mm, liggande vertikalsvarsning, svarsning från en sida, ej rotstöd)

- Plåtsvarsarkompetens (EW/PW = PLATE WELDER) elektrodsvarsning för material i grupperna W04 och W11.

- 111 T FW t5 D160 PF (elektrod, rör, kålsvars, det tunnare ämnets tjocklek 5 mm, rörets yttre diameter 160 mm, stående vertikalsvarsning nerifrån upp)
- 111 P FW t8-13 PD (elektrod, plåt, kålsvars, plåtens tjocklek 8-13 mm, underuppkålsvarsning)

- 111 P BW $t \geq 8$ PF ss nb (elektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 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 över 8 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)

12) MAG-svetsning

Examinanden känner till processen för MAG-svetsning och typiska områden där denna används. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsningsaggregatet och han kan välja rätt aggregat enligt de krav som den aktuella svetsningen ställer. Han kan montera svetsningsaggregatet i brukbart skick och utföra de uppgifter som hör till driftservicen. Han känner till de trådar av tillsatsämnen som används vid MAG-svetsningen och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan välja styrrör, matningshjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och inställningsarbetena.

Examinanden känner till de inom MAG-svetsningen förekommande skyddsgaserna inklusive beteckningar och han kan välja skyddsgas i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsningsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsningsobjekt och kontrollera hur mycket gas som strömmar. Han känner till kontroll- och regleringsanordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen.

Examinanden känner till de fogtyper som används i MAG-svetsningen och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används inom MAG-svetsningen. 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 svetsningsarbetena inom kortbågs-, blandbågs- och spraybågsområdet.

Examinanden känner till principen och användningsområdena för pulsbågs-svetsning samt vilka fördelar den erbjuder vid svetsningen. Han kan i enlighet med arbetsobjektets krav reglera pulssvetsningsparametrarna. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågs-svetsning samt utföra nödiga justeringar av parametrarna under svetsningens gång.

Examinanden klarar av att utföra MAG-svetsningar enligt fordringarna i standard SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan med ögonen bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Kälsvetsarkompetens (EW/FW = 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 ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets yttre diameter större än 50 mm, stående vertikalkälsvetsning)

- Plåtsvetsarkompetens (EW/PW = 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 yttre diameter större än 50 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 (EW/PW = 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 yttre diameter större än 50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
- 135 P BW t3-13 PA bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från båda sidorna, 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 sidorna, med rotöppning)
- 135 P BW t3-13 PC bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)
- 135 P BW t3-13 PE bs gg (MAG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)

13) MAG-rörelektrodsnetsning (136)

Examinanden är förtrogen med processen för MAG-rörelektrodsnetsning och dess typiska användningsområden med olika trådtyper. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsningsaggregatet och han kan välja rätt aggregat enligt de krav som den aktuella svetsningen ställer. Han kan montera svetsningsapparaturen i användningsbart skick och utföra de uppgifter som hör till driftservicen. Han känner till de tilläggstrådar som används vid MAG-rörelektrodsnetsningen och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan välja styrningsrör, matningshjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och regleringsarbetena.

Examinanden känner till de skyddsgaserna som används inom MAG-rörelektrodsnetsningen inklusive deras beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsningsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsningsobjekt och kontrollera hur mycket gas som strömmar. Han känner till kontroll- och regleringsanordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt trådtyp och svetsningsobjekt.

Examinanden känner till de fogtyper som används i MAG-rörelektrodsnetsningen och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används inom MAG-rörelektrodsnetsningen. 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 MAG-rörelektrodsnetsningsarbetena inom kortbågs-, blandbågs- och spraybågsområdet.

Examinanden känner till principen och användningsområdena för pulsbågsnetsning samt vilka fördelar den erbjuder vid svetsningen. Han kan i enlighet med arbetsobjektets krav reglera pulssvetsningsparametrarna. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågsnetsning samt utföra nödiga justeringar av parametrarna under svetsningen.

Examinanden klarar av att utföra MAG-fyllnadstrådssvetsningar enligt fordringarna i standarden SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan okulärt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar

- Kälsvetsarkompetens (EW/FW = FILLET WELDER), MAG-rörelektrodsnetsning, för material i grupperna W01, W02, W03, W04 eller W11.

- 136 P FW t3-13 PB (MAG-rörelektrod, plåt, kälsvets, plåtens tjocklek 3-13mm, stående kälsvets)
- 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 yttre diameter större än 100 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)

- Plåtsvetsarkompetens (EW/PW = PLATE 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 D50 PF (MAG-rörelektrod, rör, kälsvets, det tunnare ämnets tjocklek 5-13 mm, rörets yttre diameter större än 50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)
- 136 P BW t3-13 PA ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- 136 P BW t3-13 PF ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, stående vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- 136 P BW t3-13 PC ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)
- 136 P BW t3-13 PE ss nb (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från en sida, ej rotstöd)

- Plåtsvetsarkompetens (EW/PW = PLATE 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 yttre diameter större än 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 sidorna, 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 sidorna, med rotöppning)
- 136 P BW t8-13 PC bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 8-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)
- 136 P BW t8-13 PE bs gg (MAG-rörelektrod, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 8-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)

14) MIG-svetsning (131)

Examinanden är förtrogen med processen för MIG-svetsning och dess typiska användningsområden med olika trådtyper. Han känner till konstruktionen och utrustningen för MIG/MAG-svetsningsanordningen och han kan välja rätt anordning enligt de krav som svetsningstillfället ställer. Han kan montera svetsningsapparaturen i brukbart skick och utföra de uppgifter som hör till driftservicen. Han känner till de tilläggstrådar som används vid MIG-svetsningen och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan välja styrrör, matningshjul och strömmunstycke för den valda tråden samt utföra monterings- och regleringsarbetena.

Examinanden känner till de inom MIG-svetsningen förekommande skyddsgaserna inklusive deras beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop skyddsgasutrustningen med svetsningsaggregatet samt reglera gasmängden enligt svetsningsobjekt och kontrollera hur mycket gas som strömmar. Han känner till kontroll- och regleringsanordningarna för strömkällorna och kan reglera trådinmatningen, spänningen och induktansen. Han kan välja polaritet för strömkällan enligt trådtyp och svetsningsobjekt. Han känner till de fogtyper som används i MIG-svetsningen och kan framställa svetsfogarna. Han kan utföra häftningen med de häftningsmetoder som används inom MIG-svetsningen. 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 vilka fördelar denna erbjuder vid svetsningen. Han kan i enlighet med arbetsobjektets krav reglera pulssvetsningsparametrarna. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågsvetsning samt utföra nödiga justeringar av parametrarna under svetsningen.

Examinanden klarar av att utföra MIG-svetsningar enligt fordringarna i standarden SFS-EN 30042 eller SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan okulärt bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Kälsvetsarkompetens (EW/FW = 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 kälsvets)
- 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 yttre diameter större än 50 mm, stående vertikalkälsvetsning nerifrån upp)

- Plåtsvetsarkompetens (EW/PW = 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 yttre diameter större än 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 sidorna, 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 sidorna, med rotöppning)
- 131 P BW t3-13 PC bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek 3-13 mm, liggande vertikalsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)
- 131 P BW t3-13 PE bs gg (MIG, plåt, stumsvets, plåtens tjocklek över 3-13 mm, underuppsvetsning, svetsning från båda sidorna, med rotöppning)

15) TIG-svetsning (141)

Examinanden är förtrogen med processen för TIG-svetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till de strömkällor och den utrustning som används vid TIG-svetsning. Han kan i enlighet med grundmaterial och arbetsobjekt välja rätt apparatur. Han kan beroende på material och svetsningsobjekt välja rätt strömkälla och polaritet. Enligt material och svetsningsobjekt kan han även välja rätt elektrodtyp och -tjocklek samt skärpa elektroden. I enlighet med svetsningsobjektet och -förhållandena kan han välja rätt typ och storlek av gasmunstycke.

Examinanden känner till de inom TIG-svetsningen förekommande skyddsgaser inklusive deras beteckningar samt kan välja skyddsgas i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han kan montera ihop TIG-svetsningsaggregatet och utföra de uppgifter som hör till användarservicen. Han kan reglera gasmängden samt ställa in för- och efterbrinntiderna enligt svetsningsobjekt.

Examinanden känner till olika sätt att skydda svetsens rot. Han kan välja rätt sätt att skydda roten och utföra själva skyddsarbetet. Han känner till de tillsatsämnen inklusive beteckningar som används vid TIG-svetsningen och han kan välja tillsatsämne och trådtjocklek i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han känner till kontroll- och regleringsanordningarna i TIG-svetsningsaggregatets manöverenhet och han kan utföra valet och regleringarna av svetsningsparametrarna.

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

Examinanden klarar av att utföra TIG-svetsningar enligt fordringarna i standarden SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan med ögonen bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Kälsvetsarkompetens (EW/FW = 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 kälsvets)
- 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 större än 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 större än 40-60 mm, underuppkälsvetsning)
- Plåtsvetsarkompetens (EW/FW = FILLET 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 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)

16) Pulverbågsvetsning med tråd (121)

Examinanden är förtrogen med processen för pulverbågssvetsning och dess typiska användningsområden. Han känner till konstruktionen och utrustningen för pulverbåg-svetsningsanordningen och han kan välja rätt anordning enligt de krav som svetsningstillfället ställer. Han kan montera pulverbågsvetsningsapparaturen i användningsbart skick och utföra de uppgifter som hör till användarservicen. Han känner till de tilläggstrådar som används vid pulverbågsvetsningen och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsningsobjekt och -direktiv.

Examinanden är förtrogen med de svetsningspulver som används vid pulverbågsvetsningen och kan kriterierna hur dessa väljes. Han kan välja rätt svetsningspulver i enlighet med svetsningsobjekt och -direktiv. Han känner till de riktiga sätten att uppbevara, torka och behandla svetsningspulvret samt de åtgärder som hänför sig till återanvändningen av pulvret.

Examinanden kan välja inmatningshjul och strömmunstycke för pulverbågsvetsningen enligt den tråd som används samt utföra installations- och justeringsarbetet. Han känner till kontroll- och regleringsapparaturen som används för strömkällorna och han kan reglera svetsningsparametrarna, strömmen, spänningen och hastigheten. Han känner till de fogtyper som används inom pulverbågsvetsningen. Han kan utföra häftningen och fastsättningen med de metoder som lämpar sig för pulverbågsvetsningen.

Examinanden klarar av att utföra pulverbågs svetsningar enligt fordringarna i standarden SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan med ögonen bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Kälsvetsning, pulverbågs svetsning med tråd

- 121 P FW t=10-15 PB (pulverbågs svetsning med tråd, plåt, kälsvets, plåtens t=10-15 mm, stående kälsvetsning)

- Plåtsvetsning, pulverbågs svetsning med tråd

Svetsningen utföres i en delavfasad V-fog åtminstone som tre strängar.

- 121 P BW t≥15 PA ss mb (pulverbågs svetsning med tråd, plåt, stumsvets, plåtens t≥15 mm, horisontalsvetsning, svetsning från en sida, med rotstöd)

17) Plasmasvetsning (15)

Examinanden känner till begreppet plasma och tillämpningar av plasmasvetsningar, såsom mikroplasma, mellanplasma och genomträngande plasma. Han känner till konstruktionen och utrustningen för plasmasvetsningsanordningen och han kan välja rätt anordning enligt de krav som svetsningstillfället ställer. Han kan montera svetsningsapparaturen i användningsbart skick och utföra de uppgifter som hör till driftservicen. Han känner till de tilläggstrådar som eventuellt används vid svetsningen och han kan välja rätt tråd och trådtjocklek enligt svetsningsobjekt och -direktiv.

Examinanden känner till de gaser som används vid plasmasvetsningar, såsom plasma-, skydds- och rotgas samt deras beteckningar. Han kan välja gas enligt svetsningstillfälle eller -direktiv. Han kan reglera arbetstrycket och strömningsmängderna för de gaser som används i svetsningen. Han kan välja rätt munstycke, munstycksavstånd och svetsningshastighet enligt svetsningssätt och enligt det material som skall svetsas.

Examinanden är förtrogen med strömkällan och med kontroll- och regleringsapparaturen för svetsningsanordningen och han kan utföra justeringen av svetsningsparametrarna. Han känner till de material som lämpar sig för plasmasvetsning, materialtjocklekarna och de fogtyper som används i svetsningen. Han kan fästa fast de arbetsobjekt som skall svetsas och utföra eventuella häftningar med metoder som lämpar sig för plasmasvetsning. Han kan vid behov utföra kombinations- svetsningar, tex plasma och TIG-svetsningar.

Examinanden klarar av att utföra plasmasvetsningar enligt fordringarna i standarden SFS-EN 25817 och svetsningsklass B. Han kan med ögonen bedöma och genom mätning kontrollera att den utförda svetsningen uppfyller givna kvalitets- och måttfordringar.

- Plåtsvetsning, plasmasvetsning

- 15 P BW t=4-6 PA vm ss nb gb (plasmasvetsning, plåt, stumsvets, plåtens t =4-6 mm, med tillsatsämne, svetsning från en sida, utan rotstöd, med rotgas)

18) Punktsvetsning (21) eller sömsvetsning (22)

Examinanden känner till verksamhetsprincipen för motståndssvetsning och dess typiska användningsområden. Han vet vilka svetsningsmaskiner och apparater som används och hur dessa lämpar sig för olika svetsningsobjekt. Han känner till vilka material och materialtjocklekar som lämpar sig för motståndssvetsning. Han vet hur olika ytbehandlingsmaterial påverkar svetsningen och valet av svetsningsparametrarna.

Examinanden kan installera och justera svetsningsaggregatets rätta svetsningsparametrar med beaktande av det material som skall svetsas och materialtjockleken. Han kan utföra en eventuell programmering av svetsningsparametrarna, tex initialtrycket, ökning av strömmen, tryckkraften, svetsningsströmmen/tiden och efterstuktiden. Han kan i svetsningen använda sig av tilläggs- och hjälputrustning. Han kan utföra formning och service av svetsningselektroden.

Examinanden känner till de typiska begränsningar som konstruktionen som skall svetsas ställer på motståndssvetsningen. Han känner till kvalitetsfordringar som ställs på motståndssvetsningar. I punktsvetsnings- eller sömsvetsningsprocesser klarar han av att utföra motståndssvetsningar som uppfyller de kvalitetsfordringar som ställs. Han känner till de kontroll- och testningsmetoder av kvaliteten på punkt- och sömsvetsningar och han kan bedöma och testa kvaliteten på svetsarna, tex genom rullnings- och rivförsök.

3 § ARBETE MED TUNNA PLÅTAR

1) Skärning med bågsaxar

Examinanden känner till funktionsprincipen för bågsaxar, deras funktionsprincip, användningsområde och begränsningar i skärningsarbeten. Han kan använda sig av hjälpanordningar vid inställningen och fastsättningen av plåten. Han kan utföra skärningen på ett riktigt sätt med beaktande av olycksfarorna. Han vet hur man på ett riktigt sätt behandlar det restmaterial som uppstår vid skärningen och han kan städa sin arbetsplats. Han kan utföra service på en bågsax.

2) Skärning med parallellskärare

Examinanden känner till konstruktionen i huvuddrag och verksamhetsprincipen hos den skärare han använder samt användningsområdet och bruksbegränsningar. Han känner till och kan utföra de justeringar av skäraren som hör till en arbetsuppgift (glappet på betten, vinkeln mellan betten, anslagets längd och det bakre anslagets position). Han känner till olycksfallsriskerna vid användningen av parallellskärare

och kan undvika dessa risker i sina arbetsuppgifter. Han kan utföra skärningen med hjälp av måttsticka, ritbeteckningar, ljusstråle och bakspärr. Han kan kontrollera att skärningen motsvarar kraven på mätnoggrannhet och kvalitet, samt utföra nödiga korrigeringsåtgärder.

Examinanden kan med hjälp av NC-skärare via programmeringsenheten mata in parametrarna för det aktuella skärningsarbetet och vid behov ändra dessa. Han kan använda lyftanordningar då han skall behandla och bära upp stora plåtar. Han vet hur man på ett riktigt sätt behandlar det restmaterial som uppstår vid skärningen och han kan städa sin arbetsplats. Han kan utföra service på en parallellskärare.

3) Skärning med figurskärare och nibblingsax

Examinanden känner i huvuddrag till verksamhetsprincipen hos el- eller tryckluftsdrivna figurskärare och nibblingsaxar samt typiska områden där de används. Han kan välja den skärare eller nibblingsax som lämpar sig för arbetet med beaktande av plåttjocklek och övriga krav som arbetsobjektet ställer. Han kan justera betten och glappet enligt det material han skär samt skärpa betten. Han kan utföra skärningsarbetet med figurskärare och nibblingsax på ett riktigt sätt med beaktande av arbetarskyddet. Han kan utföra servicen på en figurskärare och nibblingsax.

4) Skärning med plåtsax

Examinanden känner till olika typer av plåtsaxar samt deras användningsområden och han kan välja lämpliga saxar för arbetsobjektet. Han kan använda plåtsaxar på ett riktigt sätt och med beaktande av arbetssäkerheten samt utföra vässningen och servicen av dessa.

5) Rundbockning med rundbockningsmaskin

Examinanden känner till vilka verkningar rundbockningen av plåten har på metallen i arbetsobjektet samt kan bedöma och på förhand beakta dess betydelse. Han känner till typiska konstruktioner, verksamhetsfunktioner, användningsområden och -begränsningar för mindre manuella rundbockningsmaskiner. Han känner till typiska konstruktioner, verksamhetsfunktioner, styrningssätt, användningsområden och -begränsningar för elmotordrivna rundbockningsmaskiner för plåtar.

Examinanden kan tillverka schabloner för att kontrollera formen på rundbockningarna. Han förstår betydelsen av att förböcka grovpreparatets ändor och kan utföra förböckningen och kontrollera deras form. Han kan bedöma hur mycket rundbockningsradien kan ändras på en gång med beaktande av plåtens material och tjocklek samt grovpreparatets bredd. Han kan justera placeringen av rundbockningsmaskinens valsar att motsvara önskad avrundningsradie. Han kan med beaktande av grovpreparatets elasticitetsegenskaper reglera rundbockningsradien i det sista rundbockningsskedet så att produkten motsvarar erforderlig form med de erforderliga måtten.

Examinanden kan utföra rundbockningen av cylinder- och konformade ytor samt utföra delrundbockningar. Han kan till sin hjälp använda lyftkranar, traverskranar, stöd och stödanordningar i rundbockningsarbetet. Vid rundbockningen av plåten känner han till de begränsningar som berör svetsningen och han kan tillvägagå på ett riktigt sätt. Han känner till olycksfallsrisken vid användningen av rundbockningsmaskiner och kan beakta dessa risker i sitt arbete. Han kan utföra servicen på de rundbockningsmaskiner han använder.

6) Bockning med kantbockningsmaskin

Examinanden känner till konstruktionen och funktionsprincipen för kantbockningsmaskiner för plåtar samt deras användningsområden och -begränsningar. Han känner till regleringen och regleringsprinciperna för en kantbockningsmaskin och kan utföra de inställningar som hör till användningen och servicen av maskinen. Han känner till de inverkningsområden som kantbockningen har på den metall som skall kantbockas och kan beakta detta i sina arbetsuppgifter. Han kan beakta betydelsen av materialtjocklek och -egenskaper vid fastsättningen av arbetsobjektet på ett sådant sätt att hörnets position motsvarar måttet i ritningen.

Examinanden kan med kännedom om de sätt på vilket kantbockningsmaskinen används göra upp en arbetsordning som fungerar i praktiken samt en bockningsplan som uppnår de mått som ställs på produkten. Han kan vid kantbockningen av arbetsstycken med besvärlig form installera profilerade bockningslinjaler som lämpar sig för arbetet samt använda hjälpstycken. Han kan använda sig av bakre anslag i kantbockningsarbeten som påminner om serieproduktion. När han formar en plåt till önskad vinkel kan han i sitt arbete använda måttstocken i vridbalkens hörn. Han kan beakta hur materialets elasticitet påverkar bockningsresultatet. Han kan utföra service på en kantbockningsmaskin för plåtar.

7) Kantning med kantpress

Examinanden känner till konstruktionen och funktionsprincipen för en kantpress samt dess användningsområden och -begränsningar. Han känner till funktionsprinciperna hur man kantar en plåt och grundmodellerna inklusive användningsområden för de tryck- och mothållsredskap som används. Han kan välja de kantningsverktyg som behövs i arbetet och installera dem på plats samt utföra nödiga inställningar och kontroller. Han känner till hur man styr den kantningspress som är i användning och behärskar manövreringsfunktionerna såväl under installationen som själva användningen. Han kan bestämma det minsta kantavståndet för kantningen och minimiavståndet för två olika kantningar.

Examinanden kan med kännedom om kantpressens funktion uppgöra en arbetsplan som fungerar i praktiken samt en böjningsplan som uppnår de mått som ställs på produkten. Han känner till de typiska olycksfallsrisker som hör till användningen av en kantpress och han kan utföra kantningen med beaktande av arbetssäkerheten. Han kan kanta enligt utritade märkningar genom att använda både främre och bakre anslag. Han kan programmera vanliga kantningar med en NC- eller CNC-kantpress, i vilken man använder ett styrsystem som är ett av vanligen

använda. Han kan utföra den vardagliga och användningsservicen för en plåtkantningspress.

8) Räffling

Examinanden känner till ändamålet med räfflingen av plåtar och principerna hur denna utförs. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för en plåträfflingsmaskin samt det riktiga sättet hur den används. Han kan välja trissor som är lämpliga för räfflingsarbetet, montera dem på plats och utföra nödiga inställningar. Vid räffling av cirklar kan han använda centreringsapparat. Han kan utföra driftservicen på en räfflingsmaskin.

9) Fogning

Examinanden känner till de olika fogningstyperna och kan välja den fogtyp som lämpar sig för arbetet, tex lodrät, hak-, vinkel- eller pittsburgfog. Han kan bestämma hur stort fogutrymme olika fogningsmetoder och -typer kräver. Han känner till de olika fogningsverktygen och kan välja rätt redskap för respektive fogningsarbete. Han klarar av att utföra nödiga mätningar och märkningar.

Examinanden kan göra de uttunnningar som behövs där fogarna möts. Han kan efter skärningen bocka plåten med handredskap, hörnbockningsmaskin, kantningspress eller fogningsmaskin. Han kan slå fast fogen så att fogen blir tät och uppfyller kvalitetskraven på utseendet.

10) Montering av tunnplåtskonstruktioner

Examinanden kan planera hur man monterar ihop en plåtkonstruktion i rätt ordning med beaktande av ett riktigt tillvägagångssätt samt nödiga stöd och fästningar. Han känner till de styrnings- och fastspänningsanordningar som används när man monterar ihop tunnplåtskonstruktioner. Han kan använda dessa på ett riktigt sätt. Han kan före hopsvetsningen genom kontrollmätningar säkerställa att den hopmonterade plåtkonstruktionen uppfyller de mått- och formkrav som ställs i ritningen.

Examinanden kan utföra monteringssvetsningen för plåtkonstruktioner genom att använda de svetsningsprocesser som är beskrivna i svetsningsmodulerna och valda därifrån. Han är förtrogen med popnittyperna och kriterierna hur de väljes för arbetsobjektet. Han kan utföra popnitningar. Vid skarvningar av tunnplåtar känner han till tryck- eller skärningskopplade förbandssmetoder samt kan utföra ifrågasvarande förbandsarbeten.

11) Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner

Examinanden känner till metoderna hur man riktar tunnplåtskonstruktioner och kan välja en metod som lämpar sig för arbetsobjektet. Han känner till hur en kallriktning påverkar arbetsobjektet och de rätta principerna hur arbetet skall utföras samt kan genom hammare rikta stänger och plåtar. Han kan använda sig av hydrauliska

pressar när han riktar stålstänger. Han känner till hur en varmriktning påverkar arbetsobjektet och de rätta principerna hur arbetet skall utföras samt kan på ett korrekt sätt utföra varmriktningen.

12) Avslutningsarbeten som hör till plåtkonstruktioner

Examinanden känner till kvalitetskraven på arbetet såtillvida att han kan bedöma behovet av avslutningsarbete och utföra nödiga avslutningsarbeten, tex avlägsnande av svetsningsskvätt och vassa kanter.

4 § ARBETE MED TJOCKA PLÅTAR

1) Skärning med parallellskärare

Examinanden känner till konstruktionen i huvuddrag och verksamhetsprincipen hos den skärare han använder samt användningsområdet och bruksbegränsningar. Han känner till och kan utföra de justeringar av skäraren som hör till en arbetsuppgift (glappet på betten, vinkeln mellan betten, anslagets längd och bakspärrens position). Han känner till olycksfallsriskerna vid användningen av parallellskärare och kan undvika dessa risker i sina arbetsuppgifter. Han kan utföra skärningen med hjälp av måttsticka, ritbeteckningar, ljusstråle och bakspärr. Han kan kontrollera att skärningen motsvarar kraven på mätnoggrannhet och kvalitet, samt utföra nödiga korrigeringsåtgärder.

Examinanden kan med hjälp av NC-skärare via programmeringsenheten mata in parametrarna för det aktuella skärningsarbetet och vid behov ändra dessa. Han kan använda lyftanordningar då han skall behandla och bära upp stora plåtar. Han vet hur man på ett riktigt sätt behandlar det restmaterial som uppstår vid skärningen och han kan städa sin arbetsplats. Han kan utföra service på en parallellskärare.

2) Manuell gasskärning

Examinanden känner till principen för gasskärning och typiska områden där den används samt hur den lämpar sig för olika grundämnen. Han känner till hur gasskärningen påverkar arbetsmiljön och han kan beakta detta när han väljer arbetsmetod och skyddar miljön. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för syre-acetylen-gasskärning och han kan välja den apparatur och de delar som arbetsobjektet och den aktuella materialtjockleken kräver.

Examinanden känner till de karakteristiska färgerna och beteckningarna för gaserna som används i gasskärning. Han kan på basen av de beteckningar som finns på flaskan avläsa fyllningstrycket för gasflaskorna. Han kan förvara och transportera gasflaskor på ett riktigt sätt. Han känner till de olycksfallsrisker som hör till användningen och behandlingen av gasflaskor. Han kan undvika dessa risker i sina arbetsuppgifter samt agera på rätt sätt i farosituationer.

Examinanden kan installera syre-acetylen-gasskärningsaggregatet för bruk och utföra nödiga inställningar samt utföra de uppgifter som hör till användarservicen

av aggregatet. Han kan granska och bedöma gasskärningsaggregatets driftsäkerhet. Han kan i enlighet med både beteckningar och stödtrissor med passare utföra gasskärningsarbeten i enlighet med kraven i II B SFS 4072.

Examinanden kan under tiden då gasskärningen utförs bedöma kvaliteten på gasskärningsresultatet och orsakerna till eventuella gasskärningsfel samt utföra nödvändiga korrigeringsarbeten. Han kan på basis av de spår som gasskärningen åstadkommer bedöma orsakerna till gasskärningsfelen och göra nödiga förändringar för att förhöja kvalitet på arbetsprocessen. Han känner till hur smuts, rost, målarfärg, flagor eller inblandning av grundmaterialet påverkar skärningen och kan i sina arbetsuppgifter verka i enlighet med detta. Han kan utföra renings- och avslutningsarbetena på de arbetsstycken som har gasskurits.

3) Maskinell gasskärning

Examinanden känner till fördelarna med maskinell gasskärning i jämförelse med manuell skärning. Han kan i skärningen använda motoriserade brännare, tex HandyAuto, vagnar för transport av brännaren samt apparater för avrundning av rör. Han kan skära med hjälp av schabloner. Han känner till principen för optiskt uppföljning och de krav som ställs på schablonerna. Han kan utföra gasskärningen med ett gasskärningsaggregat som är utrustad med optiskt uppföljning. Han känner till programmeringsprincipen för CNC-styrda gasskärningsaggregat. Han kan göra enkla program för CNC-gasskärning med något av de vanligen använda programmeringsmetoderna. Han kan utföra CNC-styrda gasskärningsuppgifter i enlighet med kraven i I A SFS 4072. Han kan utföra den vardagliga och driftservicen som hör till gasskärningsmaskiner.

4) Rundbockning med rundbockningsmaskin

Examinanden känner till vilka verkningar rundbockningen av plåten har på metallen i arbetsstycket samt kan bedöma och på förhand beakta dess betydelse. Han känner till typiska konstruktioner, verksamhetsfunktioner, användningsområden och -begränsningar för mindre manuella rundbockningsmaskiner för plåtar. Han känner till typiska konstruktioner, verksamhetsfunktioner, styrningssätt, användningsområden och -begränsningar för elmotordrivna rundbockningsmaskiner.

Examinanden kan kontrollera formen på rundbockningen genom att tillverka schabloner. Han förstår betydelsen av att förböcka grovpreparatets ändor och kan utföra förböckningen och kontrollera deras form. Han kan bedöma hur mycket rundbockningsradien kan ändras på en gång med beaktande av plåtens material och tjocklek samt grovpreparatets bredd. Han kan justera placeringen av rundbockningsmaskinens valsar att motsvara önskad rundbockningsradie. Han kan med beaktande av grovpreparatets elasticitetsegenskaper reglera rundbockningsradien i det sista rundbockningsskedet så att produkten motsvarar erforderlig form med de erforderliga måtten.

Examinanden kan utföra rundbockningen av cylinder- och konformade ytor samt utföra delrundbockningar. Han kan till sin hjälp använda lyftkranar, traverskranar, stöd och stödanordningar i rundbockningsarbetet. Vid rundbockningen av plåten

känner han till de begränsningar som berör svetsningen och han kan använda sig av rätta arbetsmetoder. Han känner till olycksfallsrisken vid användningen av rundbockningsmaskiner och kan beakta dessa risker i sitt arbete. Han kan utföra servicen på de rundbockningsmaskiner han använder.

5) Kantning med kantpress

Examinanden känner till konstruktionen och funktionsprincipen för en kantpress samt dess användningsområden och -begränsningar. Han känner till funktionsprinciperna hur man kantar en plåt och grundmodellerna inklusive användningsområden för de tryck- och mothållsredskap som används. Han kan välja de kantningsverktyg som behövs i arbetet och installera dem på plats samt utföra nödiga inställningar och kontroller. Han känner till hur man styr den kantningspress som är i användning och behärskar manövreringsfunktionerna såväl under installationen som själva användningen. Han kan bestämma det minsta kantavståndet för kantningen och minimiavståndet för två olika kantningar.

Examinanden kan med kännedom om kantpressens funktion uppgöra en arbetsplan som fungerar i praktiken samt en böjningsplan som uppnår de mått som ställs på produkten. Han känner till de typiska olycksfallsrisker som hör till användningen av en kantpress och han kan utföra kantningen med beaktande av arbets säkerheten. Han kan kanta enligt utritade märkningar genom att använda både främre och bakre anslag. Han kan programmera vanliga kantningar med en NC- eller CNC-kantpress, i vilken man använder ett styrsystem som är ett av vanligen använda. Han kan utföra den vardagliga och driftservicen för en plåtkantpress.

6) Formning av delarna till en plåtkonstruktion med hydraulisk press

Examinanden är förtrogen med grundkonstruktionen, funktionsprincipen och manövreringssätten för en hydrauliska press som lämpar sig för formning av delarna till en plåtkonstruktion. Han känner till dess användningsområde inklusive dess begränsningar. Han känner till hur ett material som skall formas uppför sig i formningsarbetet och känner till de faktorer som begränsar formbarheten. Han känner till konstruktionsprincipen för de dynor och tyngder som används i formgivningen. Han kan välja de formredskap som lämpar sig för arbetsobjektet samt installera dessa. Han kan med beaktande av arbetssäkerheten använda lyftkranar för att bära upp arbetsobjektet under arbetet. Han kan med beaktande av arbetssäkerheten utföra formgivnings-, böjnings- och uträttningsarbeten med en hydraulisk press samt därvid uppfylla kraven på mått och form. Han kan utföra de uppgifter som hör till driftservicen av en hydraulisk press.

7) Stålkonstruktioner i tjockplåtsarbeten

Examinanden kan kapa av profilstål med en profilstålavkapare, genom sågning, med vinkelslipmaskin eller gasskärningsaggregat. Han kan med en böjningsvals utföra bocknings- och avkapningsarbeten av profilstål. Han kan bocka profilstål ge-

nom att använda mekaniska bockningshjälpaggregat. Han kan utföra varmbockningar av profilstål. Han känner till de rätta konstruktionsprinciperna för fogning av profilstål och han kan utföra formningen av fogdelarna. Han kan vid dimensionering och formgivningen av delar bedöma hur mycket svetsningen påverkar mått- och formförändringarna.

8) Framställning av svetsningsfogar

Examinanden kan genom att läsa svetsningsbeteckningarna i arbetsritningarna klarlägga var fogarna placeras, hur de är formade och dimensionerade. Han känner till de särdrag som olika svetsningsprocesser ställer och kan vid behov beakta dem när fogen framställs. Han känner till de metoder och redskap som vanligtvis används för framställning av fogar och kan välja en metod som passar arbetsobjektet. Han kan framställa en svetsningsfog med hand- och bänkslipmaskin, gasskärningsaggregat och fogframställningsnibbelsax eller -fräs. Han kan utföra driftservicen på ett fogframställningsaggregat.

9) Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner

Examinanden känner till de metoder som används för att rikta tjockplåtskonstruktioner och kan av dessa välja en som lämpar sig för arbetsobjektet. Han känner till hur kallriktning påverkar arbetsobjektet och hur man utför denna på ett riktigt sätt samt kan genom hammare rikta stänger och plåtar. Han kan använda hydrauliska pressar för att rikta stålstänger och arbetscylindrar för att rikta stålkonstruktioner. Han känner till principerna hur varmriktning utförs och hur denna påverkar arbetsobjektet samt kan korrekt utföra varmriktningsarbetet.

10) Hopsvetsning av plåtkonstruktioner

Examinanden kan planera hur man monterar ihop en plåtkonstruktion i rätt ordning med beaktande av ett riktigt tillvägagångssätt samt nödiga stöd och fasthållningar. Han känner till och kan på ett tryggt sätt använda de klämmor och den hjälputrustning som behövs när man monterar ihop plåtkonstruktioner. Dessa kan vara lyftkranar, domkraft, kilar, band och hörnbitar. Han kan vid förmonteringen och fastspänningen av konstruktionsdelarna kontrollera att delarna sitter på rätt plats och att måtten är de riktiga med beaktande av svetsningsspänningar och formförändringar som uppstår.

När konstruktionsdelar sättes ihop med häftning kan examinanden placera häftningssvetsarna på lämpliga ställen och utföra häftningen så att man uppnår en tillräcklig konstruktionshållfasthet. Före hopsvetsningen kan han med kontrollmätningar säkerställa att den hopsatta plåtkonstruktionen motsvarar de mått- och formkrav som är givna i ritningen. Han kan utföra monteringssvetsningen för plåtkonstruktioner genom att använda de svetsningsprocesser som är beskrivna i svetsningsmodulen och valda därifrån.

11) Avslutningsarbeten som hör till plåtkonstruktioner

Examinanden känner till kvalitetskraven på arbetet såtillvida att han kan bedöma behovet av avslutningsarbete och utföra nödiga avslutningsarbeten, tex avlägsnande av svetsningsstänk och vassa kanter. Han kan i enlighet med kvalitetsfordringarna utföra de avslutande slipningarna av svetsarna, såsom nedslipning av svetsen till den övriga ytans nivå samt jämning av kälsvetsarnas anslutningspunkter.

5 § STÅLKONSTRUKTIONSBETEN

1) Baskunskaper om stålkonstruktioners hållfasthet

Examinanden känner till principerna för hur belastningen orsakar spänningar i konstruktionen, de olika formerna av spänning och deras inverkan på konstruktionen. Han känner till de faktorer som påverkar styvheten, hållfastheten och belastningsförmågan av stycken och konstruktioner samt deras inverkan på konstruktionens massa.

2) Material och materialdimensionering

Examinanden känner till de inom stålkonstruktioner använda olika stålkvaliteterna och deras användningsegenskaper och han kan läsa deras beteckningar ur ritningar och delförteckningar. Han känner till dimensioneringsmetoderna för profilstål, rör och plåtar. Han kan läsa deras dimensioneringsbeteckningar ur ritningar och delförteckningar.

3) Förbandstyper i stålkonstruktioner

Examinanden känner till olika sätt att foga ihop de profilstål som används inom stålkonstruktioner och han kan bestämma hur stort arbetsutrymme dessa behöver. Han kan utföra inskränningar av fogarnas ändor.

4) Planering av arbetet

Examinanden kan genom att läsa arbetsritningar göra upp en avkapningslista för de stålstänger som behövs i arbetet och en skärningsplan för plåtarna samt planera så att arbetet framskrider i rätt ordning. Han kan genom att läsa arbetsritningar bedöma om det är möjligt att bygga med element som en form av serieproduktion. Han kan då skapa sig en uppfattning hur man på ett fördelaktigt sätt delar upp konstruktionen i element. I syfte att förbättra arbetskvaliteten och -takten kan han planera de svetsjiggar som behövs vid monteringssvetsningen av elementen. Han kan bedöma den tid som behövs för olika arbetsskeden och göra upp en ungefärlig tidtabell för hela arbetet.

5) Avkapning av profilstål

Examinanden kan välja en avkapningsmetod som är lämplig med beaktande av profilens form och ämnestjocklek. Han klarar av att kapa av profilstål med en profilstålsavkapare i rak vinkel och girningsuppgifter genom att använda band- och cirkelsågar. Han kan kapa av profilstål med vinkelslipmaskin och avkapningsskiva samt genom gasskärning.

6) Formning av profilstål

Examinanden kan runda stålprofiler genom att använda för ändamålet avsedda rundbockningsmaskiner. Han kan bocka profilstål genom varmböjning och formstöd samt genom att använda jigger.

7) Fogframställning i arbeten med profilstål

Examinanden kan på basen av svetsningsbeteckningarna i arbetsritningarna klarlägga de fasningar som skall göras i fogarna för profilstålen. Han kan bedöma fasningsbehovet i fogen på basis av den hållfasthet som erfordras av fogen och på basis av genomsvetsningskraven. Han känner till de fogtyper som används i svetsningsfogar och kan framställa dessa genom slipning, gasskärning och fogframställning.

8) Framställning av förbandsdelarna till stålkonstruktioner

Examinanden kan framställa de förbandsdelar som behövs i stålkonstruktioner, tex flänsarna i skruvförbanden.

9) Hopfogning och installation av stålkonstruktioner

Examinanden kan planera hur man monterar ihop stålkonstruktionerna i rätt ordning med beaktande av rätta arbetsmetoder samt genom att beakta nödvändiga stöd- och fastsättningsanordningar. Han känner till och kan med beaktande av arbets säkerheten använda lyft-, fastspännings- och hjälpanordningar vid hopmonteringen och installationen av stålkonstruktioner. Han kan vid förinstallationen och fastspänningen kontrollera att delarna är rätt placerade och att de har korrekta konstruktionsmått.

När konstruktionsdelar fogas ihop med häftning kan examinandan placera häftningssvetsarna på lämpliga ställen och utföra häftningen så att man uppnår en tillräcklig konstruktionshållfasthet. Före hopsvetsningen kan han med kontrollmätningar säkerställa att den hopfogade plåtkonstruktionen motsvarar de mått- och formkrav som är givna i ritningen. Han kan utföra monteringsvetsningen för plåtkonstruktioner genom att använda svetsningsprocesser som är beskrivna i svetsningsmodulerna och valda därifrån. Han kan sammanfoga flänsfogar i de stålkonstruktioner där de används.

Han känner till hur en kallriktning påverkar arbetsstycket och han känner till de rätta principerna för hur arbetet skall utföras. Han kan med hammare rikta stänger och plåtar. Han kan använda sig av hydrauliska pressar när han riktar stålstänger och använda sig av arbetscylindrar när han riktar stålkonstruktioner. Han känner till hur en varmriktning påverkar arbetsstycket och de rätta principerna hur arbetet skall utföras samt kan på ett korrekt sätt utföra varmriktningen.

10) Avslutningsarbeten som hör till plåtkonstruktioner

Examinanden känner till kvalitetskraven på arbetet såtillvida att han kan bedöma behovet av avslutningsarbete och utföra nödiga avslutningsarbeten, tex avlägsnande av svetsstänk och vassa kanter.

6 § HOPSVETSNINGSARBETEN

1) Planering av hopsvetsningsarbetet

Examinanden kan på basen av de produkter som framställs, kvalitetsfordringarna på dessa och tillverkningsmängden samt på ekonomiska och tekniska grunder bedöma och planera arbetsprocesserna och de hjälpanordningar som behövs. Här kan han välja den svetsningsprocess och det tillsatsmedel som används i svetsningsprocessen samt de hjälpanordningar som behövs i svetsningsarbetet, tex rundbockningsbord och vridanordningar. Han kan planera och ordna sin arbetsmiljö med tanke på processens gång och ergonomiska krav.

2) Fästningsteknik och fästningsanordningarna

Examinanden känner till mekaniskt fungerande svetsklämmare, tex kil-, skruv-, spak-, excenter- och fjäderklämmare. Han känner till de hydrauliskt och pneumatiskt fungerande metoderna för fastspänning i svetsningsarbeten samt de magnetiska och elmagnetiska svetsfixturer. Han kan använda fastspänningsdon i sitt arbete. Han kan tillverka enkla fästnings- och styrningsdon som behövs i de situationer som uppstår i arbetet. Han kan när han använder fästningsdonen beakta deformationen och måttnoggrannheten, jordningen och löstagningen av stycket samt svetsningsbegränsningarna och sprutolägenheter.

3) Manuell monteringsvetsning

Examinanden kan bedöma när det på basen av ekonomiska och tekniska skäl är fördelaktigast att utföra svetsningen manuellt. Han kan utföra manuell monteringsvetsning enligt standarden SFS-EN 25817 och i enlighet med svetsklass B i svetsningsprocesserna MAG (135) och TIG (141) samt i enlighet med de kvalitetskrav som ställs på arbetsobjektet i punktsvetsningsprocess (21).

4) Mekanisering av svetsningen

Examinanden känner till fördelarna med mekaniseringen med tanke på produktiviteten och kvaliteten på produkterna. Han känner till användningsområdena, verksamhetsfunktionerna samt de riktiga användningssätten för vändande svetsbord, avrundningsbord och lätta transportörer som används inom lättmekaniseringen. Han kan fästa fast arbetsobjekten och svetspistolerna i mekaniseringsanordningarna. Han känner till hur mekaniseringsanordningar manövreras och han kan ställa in parametrarna (tex varvtal och hastighet). Han kan ställa in svetsparametrarna för ett svetsaggregat i enlighet med svetsdirektivet. Han kan under svetsningen okulärt bedöma om kvaliteten på svetsen motsvarar uppställda krav samt utföra nödiga korrigeringar av parametrarna. Han kan kontrollera kvaliteten på svetsade produkter. Han kan utföra driftservicen på de svets- och mekaniseringsaggregat som används.

5) Automatisering av svetsningen

Examinanden känner till fördelarna med automatiserade svetssystem vid monteringssvetsning av större serier. Han känner till de anordningar inklusive deras funktionsprinciper som används vid uppbevaringen och inmatningen av grovpreparat och vet hur de lämpar sig för olika bruk. Han känner till de behandlingsanordningar och -metoder som står till förfogande vid behandlingen av de grovpreparat och stycken som skall svetsas samt vet hur de lämpar sig för olika ändamål.

Examinanden känner till de svetsprocesser som används vid automatiserad monteringssvetsning och behärskar den process som används som en del av det automatiserade svetssystemet. Han känner till manövreringssystemet och funktionsprinciperna för det automatiserade svetssystemet som används. Han känner till förutsättningarna för att verksamheten kan fortgå ostört. Han kan då störningar uppstår inom det egna ansvarsområdet ta reda på orsaken till störningen och sätta svetsaggregatet i användningsbart skick.

Examinanden kan okulärt bedöma om kvaliteten på svetsen motsvarar uppställda krav samt utföra nödiga korrigeringar av parametrarna. Han kan effektivt och med beaktande av arbetssäkerheten utföra monteringssvetsningar som fyller de uppställda kvalitetskraven med det automatiserade svetsningssystem som är i användning. Han kan kontrollera kvaliteten på svetsade produkter. Han kan utföra driftservicen på det automatiserade svetsningssystem som används.

6) Robotsvetsning

Examinanden känner till fördelarna med robotsvetsning samt de användningsområden där robotsvetsning är tekniskt möjligt och ekonomiskt lönsamt och kan bedöma när svetsningsarbetet kan göras som robotsvetsning. Han känner till konstruktionen och verksamhetsprincipen för robotsvetsningssaggregatet samt de vanligaste hjälpanordningarna som används i robotsvetsning, tex vändnings- och rundbockningsbord för arbetsstyckena. Han känner till olycksfallsriskerna med robotsvetsning, de arbetarskydds krav som ställs på arbetet samt funktionsprin-

ciperna för skyddssystemen. Han kan tryggt arbeta med robotsvetsningsarbeten.

Examinanden känner till manövreringsåtgärder för roboten som används, signallampor och övrig information som roboten ger samt kan utföra de manuella åtgärder som hör till användningen av roboten. Han kan ställa robotsvetsningsaggregatet i brukbart skick och utföra den driftservice som hör till arbetet. Han känner till manövreringsapparaturen för roboten, programfunktionerna och kommandon som används samt kan från datalistor och skärmen avläsa hur programmet fungerar.

Examinanden kan från diskett eller datanät mata in programmet i robotens datorminne och kan kontrollera programmets funktionsduglighet både genom manuell körning och automatkörning. Han kan utföra nödiga korrigeringar av programmet och föra in dem i datorminnet. Han kan kontrollera och programmera platsen för arbetsredskapet. Han är förtrogen med robotens koordinatsystem och kriterierna hur de väljs samt kan välja och sätta in ett koordinatsystem som lämpar sig för det aktuella arbetsskedet.

Examinanden kan vid programmeringen av arbetshastigheten beakta de massakrafter som uppkommer samt säkerhetssynpunkterna. Han kan placera svetsningspistolen i en ur svetsningsteknisk synvinkel riktig position och ställning samt använda en lämplig hastighet. Han kan definiera de svetsningsparametrar som svetsningsstycket kräver och sätta in dem i programmet. Han kan känna igen svetsningsfel och kan utföra nödiga korrigeringar av parametrarna i programmet. Han kan på basen av felmeddelanden utföra de korrigeringar som hör till användarens ansvar.

Examinanden kan genom att applicera färdiga program använda en robotsvetsningsstation. Han kan med en programmeringsenhet uppgöra ett program för ett nytt svetsningsobjekt med beaktande av en ändamålsenlig uppbyggnad av programmet samt tillförlitligheten och tryggheten i programmet. Han kan vid uppgörandet av svetsningsprogrammet beakta att svetsningsriktningen och -ordningen bör vara de rätta med tanke på den konstruktion som skall svetsas.

7) Kvalitetskontroll vid monteringssvetsningen

Examinanden kan på basen av arbetsritningar, arbetsdirektiv eller med hjälp av de tillverkningsdirektiv som beställaren levererat klargöra vilka kvalitetsfordringar som ställs på produkten. Han behärskar arbetsprocesserna sålunda att erforderlig kvalitet kan uppnås. Han behärskar de mätnings- och kontrollmetoder som används vid kvalitetskontrollen av produkterna.

7 § MATERIAL FRÅN GRUPPERNA W11 OCH W04 I PLÅTARBETEN

1) Specialkrav på arbetsmiljön och materialanvändningen

Examinanden känner till de specialkrav på arbetsmiljön, såsom begränsningar angående behandlingen av övriga järnmetaller, som framställningen av rostfria och syrefasta stålprodukter ställer. Han vet om och beaktar i sitt arbete hur renligheten

och skicket av de arbetsbord, rundbockningsvalsar, plåthållare mm. som kommer i kontakt med plåtarna påverkar ytkvaliteten på produkterna. Vid lyftningar och transport av plåtar och arbetsstycken använder kan redskap som inte skadar plåtens yta, tex lyftkran med sugkopp.

Examinanden förstår betydelsen av skyddshinnor som skyddar materialet med tanke på produktens ytkvalitet. Han kan bevara dem oskadade under tiden för behandlingen av materialet och avlägsna dem från svetsningsområdet. Han känner till betydelsen av att märka restmaterialel och han kan utföra nödiga märkningar. Han kan bevara, behandla och bearbeta material samt vid behov skydda dessa så att kvalitetskraven på slutprodukten kan garanteras under tiden för tillverkningen.

2) Arbetshälsa och -säkerhet vid användningen av material i grupperna W11 och W04

Examinanden känner till de skadeverkningar för hälsan som krom- och nickelgaser samt ozon åstadkommer och han kan skydda sig från dem. Han känner även till hur ultraviolett strålning skadar huden och ögonen och han kan skydda sig mot strålning.

3) Kännedom om material i grupperna W11 och W04

Examinanden känner till huvudprinciperna för hur legeringen påverkar stålets egenskaper. Han kan definiera förutsättningarna för att stålet blir rostfritt och känner till passiviseringsprocessen som en faktor som påverkar rostfriheten. Han känner till beståndsdelarna, egenskaperna och typiska användningsobjekt för austenitiska, ferritiska och martensitiska rostfria stål och kombinationer av dessa. Han kan definiera rostfritt och syrefast stål samt känner ihuvudsak till deras legeringsämnen och -mängder.

Examinanden kan definiera olika rostfria och syrefasta stål genom att via provningar undersöka kemiska och fysikaliska egenskaper samt genom de materialmärkningar som gjorts på materialen. Han kan på basis av materialmärkningen avläsa de märkningar som berör leveranstillstånd, ytkvalitet, slipning, skyddshinna mm. Han kan med hjälp av jämförelsetabeller jämföra råmaterial som är märkta enligt olika standarder med varandra. Han känner till specialfordringar och begränsningar som olika stålqualiteter ställer ur svetsnings- och värmeanvändnings-synvinkel. Han känner till hur gaserna i luften påverkar materialet under svetsningen och uppvärmningen.

4) Mekanisk skärning av materialet

Examinanden kan i skärningsarbeten beakta hur hållfastheten för det material som behandlas påverkar skärbarheten samt de begränsningar som berör skärningen. Han kan genom att reglera vinkeln för skärbetten beakta förutom tjockleken av det material som skall skäras även materialets hållfasthet. När han reglerar glappet för skärbetten kan han enligt materialtjocklek beakta hur materialets seghet påverkar

glappet. Han kan i skärningsuppgifter använda en skyddsskiva som skyddar plåtens yta så att trycket på ytan fördelas jämnt när plåten sättes fast.

5) Plasmaskärning

Examinanden känner till begreppet plasma, principerna för plasmaskärning samt olika tillämpningar och typiska användningsområden för plasmaskärning. Han kan med hjälp av användningsdirektiv eller effektbeteckningarna på aggregatet klarlägga om plasmaskärning kan tillämpas på det aktuella skärningsobjektet. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för det plasmaskärningsaggregat som används samt kan installera det i brukbart skick och utföra driftservicen på denna.

Examinanden känner till de gaser [Argon (Ar), Kväve (N₂), Väte (H₂), Oxygen (O₂) och tryckluft] som används i plasmaskärning samt kan välja de gaser som lämpar sig 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 basen av det material som skall skäras och materialtjocklek välja rätt storlek på munstycket och rätt effektområde samt reglera arbetstrycket på skärningssgaserna samt på skärningsströmmen. Han känner till den riktiga tekniken hur man påbörjar plasmaskärningen, utför genomborrningen och skärning samt kan i enlighet med kvalitetsfordringarna utföra plasmaskärningsarbeten.

Examinanden kan utföra plasmaskärningar manuellt eller genom maskinell manövrering. Han kan ur skärningsspåren upptäcka fel och kan korrigera det som orsakat felet. Han känner till de hälsorisker och olycksfallsrisker som är bundna till plasmaskärningen och han kan använda nödig skyddsutrustning. Han kan i uppgifter som hör till plasmaskärningen beakta olägenheter orsakade av skärningen, såsom stänk på omgivningen och själva produkten, samt utföra nödiga skyddsåtgärder.

6) Spånskärande bearbetning av material i grupperna W11 och W04

Examinanden kan välja och installera skärbett som lämpar sig för sågning av rostfria stål. Han känner till de specialkrav som hållfastheten och segheten hos rostfritt stål åstadkommer angående skärpningen och bearbetningsvärdena för borrar. Han kan välja rätta borrar och bearbetningsvärden. Han kan skärpa en spiralborr för borrar av rostfria stål antingen manuellt eller genom att använda manövrerande hjälpanordningar. Han kan vid gängningen av rostfria stål beakta hur materialets hållfasthet och seghet påverkar arbetet.

7) Särdrag vid svetsningen av rostfria stål

Examinanden vet hur den stora längdutvidgningskoefficienten för rostfria stål påverkar de formförändringar som uppstår då arbetsstycket uppvärms och avkyls. I stycken där man kan välja var man placerar svetsen kan han placera fogen så att de formförändringar som svetsen åstadkommer är möjligast små. Han kan vid fram-

ställningen av svetsningsfogar och inpassningsbitar arbeta med en tillräcklig noggrannhet så att skadliga formförändringar undviks. Han kan använda svetsningsklämmare, manöverdon och övriga hjälpanordningar så att de uppkomna formförändringarna är möjligast små. Han kan med hjälp av massiva och mycket värmeledande fastsättnings- och styrdon begränsa värmeledningen från svetsningspunkten ut i arbetsobjektet. Han kan använda förböjningar och -spänningar samt välja rätt svetsningsordning och -riktning för att minska de formförändringar som uppkommer i objektet.

Examinanden känner till de specifika värmeverkningar som de olika svetsningsprocesserna har med tanke på arbetets smidighet 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 bindingshållfasthet uppnås och så att häftningen inte försvårar svetsningen. Han kan förhindra att svetsen oxiderar med hjälp av rotgas, rostöd, rotpaste och rottejp. Han känner till begränsningarna av värmeanvändningen vid svetsning av rostfria stål samt den skadliga inverkan svetsningsvärmen har på materialets uppbyggnad och utseende.

Examinanden känner till de trådstyrningsrör som används vid MAG-svetsning och MAG-elektrodrörsvetsning av rostfria stål. Han vet hur man väljer och installerar dessa. Han känner till principen och användningsområdet för pulverbågssvetsning samt de fördelar den erbjuder vid svetsning av rostfritt stål. Han kan ställa in parametrarna för pulsbågssvetsning enligt de krav som arbetsobjektet ställer. Han kan utföra svetsningsuppgifter genom att använda pulsbågssvetsning samt utföra nödig korrigering av parametrarna under svetsningen. Han kan vid valet av svetsningsprocess och svetsningen beakta de begränsningar angående slipningen som ställs på produkten. Han kan utföra svetsningar utan tillsatsämnen.

8) Riktning av rostfria stålprodukter

Examinanden kan i kallriktningsuppgifter och i uppgifter som berör utdragning av svetsningsfogar beakta de begränsningar som materialets bearbetningshårdnande åstadkommer. Han känner till hur användningen av värme påverkar egenskaperna för rostfria och syrefasta stål samt begränsningarna för användning av värmeriktning. Han kan vid värmeriktningar beakta värmedeformationen samt behärskar uppvärmningstekniken i riktningsuppgifter.

9) Rengöring och avslutningsarbeten

Examinanden kan utföra slaggningsarbetet av svetsningsfogarna utan att lämna spår efter slaggen. Han kan välja en borste, rengöringsspiral eller -plåt som lämpar sig för rengöring av produkten samt utföra rengöringsarbetet manuellt eller maskinellt. Han känner till de arbetsmetoder och -redskap som används vid gradning och avlägsnande av kanter och han kan utföra de avslutande arbetena i enlighet med uppställda kvalitetsfordringar. Han känner till när man använder sig av blästring med sand, korn och glaskulor samt trumling när man rengör rostfria stålprodukter. Han kan använda blästringsapparater.

10) Betning

Examinanden känner till vilken betydelse och inverkan betningsbehandlingen vid de avslutande arbetena med rostfria stålprodukter har och målsättningen för denna. Han känner till olika betningsmetoder, såsom nedsänkings-, besprutnings- och pastabetning. Han känner till passiviseringsbehandlingen och kriterierna hur den väljs för olika användningsobjekt. Han kan välja betningsmetod på basen av produktens storlek, form, användningsändamål, antal eller yta.

Examinanden känner till de olycksfallsrisker som hänför sig till behandlingen av betningsmedel och han kan använda sig av nödig skyddsutrustning. Han känner till miljöriskerna med betningsmedel och vet hur dessa uppbevaras på rätt sätt. Han kan behandla medlena i enlighet med miljökrav och -direktiv. Han kan på ett riktigt sätt använda de redskap och anordningar som behövs i olika betningsmetoder och han kan utföra bruksservicen på dem. Han kan utföra betningsarbetena med de betningsmetoder som används med beaktande av arbetarskyddet och i enlighet med uppställda kvalitetskrav.

11) Slipning och polering

Examinanden känner till de maskiner, apparater och arbetsredskap som används i slipningen samt vet kriterierna hur man väljer dessa för olika slipningsuppgifter. Han känner till hur man definierar slipningsrispor och grovheten på ytan och han kan läsa kraven på ytkvaliteten ur arbetsritningar och -direktiv. Han kan bedöma om kvaliteten på arbetsobjektet motsvarar uppställda kvalitetskrav.

Examinanden känner till slipningsskivor, slipningsband och slipningsark som används i slipningen av rostfria stål. Han känner till kriterierna hur de väljs för olika ändamål med beaktande av kraven på ytans kvalitet. Han kan välja och byta ut slipskivorna och banden i arbetsmaskinerna. Han känner till den rätta tekniken för hur slipningen skall utföras och de specifika olycksfallsriskerna i arbetet sålunda att han kan utföra slipningen på ett riktigt sätt. Han kan i slipningsarbeten beakta hur slipningsvärmen som bildas påverkar arbetsstycket. Han kan skydda arbetsmiljön och arbetsstycket från slipningsgnistor.

Examinanden känner till sätten och principerna för hur ytor poleras samt vilka krav som ställs på grundningsarbetet. Han känner till de maskiner, apparater och arbetsredskap som används i poleringsarbetet samt vet kriterierna hur dessa väljs för olika poleringsarbeten. Han känner till de tillbehör, borstar, vaxer och krämer som används i poleringen samt kriterierna hur de väljs för olika arbetsobjekt och arbetsskeden. Han känner till tekniken och olycksfallsriskerna i poleringsarbetet så att han klanderfritt klarar av sina arbetsuppgifter.

8 § MATERIAL FRÅN GRUPPERNA W23, W21 OCH W22 I PLÅTARBETEN

1) Specialkrav på arbetsmiljön och materialbehandlingen

Examinanden känner till hur aluminiummaterial uppbevaras på rätt sätt och vilka krav som ställs på uppbevaringsförhållandena samt kan utföra de åtgärder som behövs för att garantera materialets användningsduglighet. Han känner till vilka specialkrav på arbetsmiljön som framställningen av aluminiumprodukter ställer, såsom begränsningar angående behandling av järnmetaller, damm som kommer från omgivningen och luftströmningar. Han vet om och beaktar i sitt arbete hur renligheten och skicket av de arbetsbord, rundbockningsmaskiner, plåthållare mm. som kommer i kontakt med plåtarna påverkar ytkvaliteten på produkterna. Vid lyftningar och transport av plåtar och arbetsobjekt använder han redskap som inte skadar plåtens yta, tex lyftanordningar med sugkopp.

Examinanden kan skydda arbetsobjektet i de arbetssituationer där kvaliteten på produktens yta kan skadas. Han känner till betydelsen av att märka restmaterialet och han kan utföra nödiga märkningar. Han kan uppbevara, behandla och bearbeta material samt vid behov skydda dessa så att kvalitetskraven på slutprodukten kan garanteras under tiden för tillverkningen. Han känner till kraven på materialets temperatur, renhet och torrhet innan det tas i bruk och kan samt kan utföra de ibruktagningsåtgärder som behövs.

2) Arbetshälsa och -säkerhet vid framställningen av aluminiumprodukter

Examinanden känner till de skadeverkningar för hälsan som aluminiumoxid, aluminiumdamm och ozon åstadkommer och han kan skydda sig från dem. Han känner även till hur ultraviolett strålning skadar huden och ögonen och han kan skydda sig mot strålningens inverkan. Han känner till olycksfallsriskerna vid bearbetning av aluminium med sågande och skärande bett samt kan utföra nämnda arbeten med beaktande av arbetarsäkerheten och genom att använda nödvändig skyddsutrustning.

3) Kännedom om material från grupperna W23, W21 och W22

Examinanden kan på basen av aluminiumets materialbeteckningar skilja aluminiumkvaliteterna från varandra. Han känner till beteckningarna för leveranstillståndet för aluminium, åtgärder som leder till olika leveranstillstånd samt leveranstillståndets inverkan på bruksegenskaperna. Han förstår skillnaderna i plåtmaterial och extrudermaterial med tanke på sammansättningen av råmaterialet, användningsändamålet och tillverkningstekniken. Han känner till grunderna hur aluminiumprodukterna indelas i grupper och han kan klargöra till vilken grupp av grundmaterial de olika aluminiumlegeringarna hör.

4) Mekanisk skärning av material

Examinanden kan välja rätt skärningsmetod för mekanisk skärning av aluminium med beaktande av materialets kvalitet och materialtjocklek. Han kan med handdrivna maskiner skära aluminium med hårdmetallbett eller avkapningsskivor. Han kan utföra avkapnings- och skärningsarbeten av aluminiummaterial med cirkel- eller bandsåg och därvid välja de mest lämpliga skärbetten.

5) Plasmaskärning

Examinanden känner till begreppet plasma, principerna för plasmaskärning samt olika tillämpningar och typiska användningsområden för plasmaskärning. Han kan med hjälp av användningsdirektiv eller effektbeteckningarna på aggregatet klarlägga om plasmaskärning kan tillämpas på det aktuella skärningsobjektet. Han känner till konstruktionen och funktionsprincipen för det plasmaskärningsaggregat som används samt kan installera det i brukbart skick och utföra driftservicen på denna.

Examinanden känner till de gaser [Argon (Ar), Kväve (N_2), Väte (H_2), Oxygen (O_2) och tryckluft] som används i plasmaskärning samt kan välja de gaser som lämpar sig för aggregatet. Han känner till den utrustning som hör till plasmaskärningsaggregatet. Han känner till konstruktionen för plasmabrännaren och kan utföra driftservicen på brännaren. Han kan på basen av det material som skall skäras och materialtjocklek välja rätt storlek på munstycket och rätt effektområde samt reglera arbetstrycket på skärningsgaserna och reglera skärningsströmmen. Han känner till den riktiga tekniken hur man påbörjar plasmaskärningen, utför genomborrningen och skärningen och han kan i enlighet med kvalitetsfordringarna utföra plasmaskärningsarbeten.

Examinanden kan utföra plasmaskärningar manuellt eller genom maskinell manövrering. Han kan ur skärningsspåren upptäcka fel och han kan korrigera det som orsakat felet. Han känner till de hälsorisker och olycksfallsrisker som är bundna till plasmaskärningen och han kan använda nödig skyddsutrustning. Han kan i uppgifter som hör till plasmaskärningen beakta olägenheter orsakade av skärningen, såsom stänk på omgivningen och själva produkten, samt utföra nödiga skyddsåtgärder. Han vet vilken inverkan plasmaskärningen har på aluminiets skärningsyta och kan beakta detta när han väljer skärningsmetod eller när han efterbehandlar skärningsytan.

6) Spånande bearbetning av aluminium

Examinanden känner till bearbetningsegenskaperna för aluminium så att han kan välja det skärningsbett och den skärningsvätska som lämpar sig för borraruppgifter samt utföra borraruppgifterna på ett sätt som uppfyller kvalitetskraven. Han kan välja det gängningsverktyg och den skärningsvätska som lämpar sig för gängningsarbeten i aluminium samt utföra gängningarna i enlighet med kvalitetsfordringarna.

7) Formande bearbetning av aluminium

Examinanden kan på basen av kvaliteten och leveranstillståndet på materialet bedöma om det går att bearbeta materialet utan förbehandling. Han känner till metoderna hur man värmebehandlar aluminium för bearbetning och han kan klarlägga hur värmebehandlingen utförs på rätt sätt och kan även utföra denna. Han kan vid kantningsuppgifter ta reda på den minsta tillåtna avrundningsradien för det material som behandlas på basen av dess leveranstillstånd och materialtjocklek.

8) Särdrag vid svetsning av aluminium

Examinanden vet hur den stora längdutvidgningskoefficienten för aluminium påverkar de formförändringar som uppstår då objektet uppvärms och avkyls. I objekt där man kan välja var man placerar svetsen kan han placera fogen så att de formförändringar som svetsen åstadkommer är möjligast små. Han kan vid framställningen av svetsningsfogar och inpassningsbitar arbeta med en 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 rostöd. Han kan använda svetsningsklämmare och styrdon samt övriga hjälpanordningar så att de uppkomna formförändringarna är möjligast små. Han kan använda sig av förböjningar och -spänningar samt av rätt val av svetsningsordning och -riktning för att minska de formförändringar som uppstår i arbetsstycket.

Examinanden känner till den speciella värmepåverkan olika svetsningsprocesser har, tidsåtgången för arbetet och kvalitetsfordringarna på objektet så att han kan välja den mest lämpliga svetsningsprocessen för arbetsobjektet. Vid svetsning av aluminium kan han beakta och avlägsna den oxiderade hinnan före svetsningen. Han känner till hur den låga smältningstemperaturen för aluminium påverkar svetsningen och hur man bemästrar svetsningssmältan. Han kan med beaktande av 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 svetsningsvärmens har på materialets hållfasthet. Han kan vid behov utföra svetsningar utan tillsatsmedel.

Examinanden känner till specialutrustningen för svetsningspistolen som används vid MIG-svetsning av aluminium och han kan välja rätt utrustning och installera denna. Vid MIG-svetsning av aluminium känner han till de specialkrav som trådinmatningen och fukthalten för skyddsgasen samt trådbehandlingen ställer på produkten så att uppkomsten av porer kan undvikas. 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. Han 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 genom att använda pulsbågs svetsning samt utföra nödig korrigering av parametrarna under svetsningen.

9) Riktning av aluminiumprodukter

Han känner till hur användningen av värme påverkar egenskaperna för aluminium samt begränsningarna för användning av värmeuträttning. Han kan vid värmeriktningar beakta värmeutvidgningen samt behärskar uppvärmningstekniken i uträttningsuppgifter.

10) Rengöring och avslutningsarbeten

Han kan välja en borste, putstrissa eller rengöringsskiva som lämpar sig för rengöring av produkten samt utföra rengöringsarbetet manuellt eller maskinellt. Han känner till de arbetsmetoder och -redskap som används vid gradning och när man avlägsnar kanter samt kan utföra de avslutande arbetena med produkten enligt uppställda kvalitetskrav.

BEDÖMNINGSOBJEKT OCH BEDÖMNINGSGRUNDER 1 - 8 §§

Prestationerna bedöms med skalan godkänd/underkänd. För en underkänd prestation ges till deltagaren ett meddelande ur vilket det framgår vilka delar som är underkända och godkända samt en utredning varför prestationen är underkänd. För att främja den yrkesmässiga utvecklingen hos den som deltar i examen bör man ge feed-back även över de godkända prestationerna.

Prestationen godkänns om

- examinanden klarar av det som kraven förutsätter
- examinanden kan arbeta med den snabbhet som förutsatts av en yrkeskunnig
- arbetets slutresultat motsvarar avtal, bestämmelser och direktiv
- arbetets slutresultat uppfyller den kvalitetsnivå kraven förutsätter
- examinandens verksamhet uppfyller även i övrigt följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetsprestationen är väl planerad och framskrider konsekvent. Han väljer de rätta arbetsmetoderna och redskapen samt använder dessa på rätt sätt. Han innehar den kunskap som behövs i arbetet och kan i arbetet använda tekniska dokument och källlitteratur samt mätapparatur och maskiner. Han väljer riktiga material och tillbehör och använder dessa ekonomiskt. Han är kostnadsmedveten och beaktar totalekonomin för verksamheten. Han har samarbetsförmåga. Han kan betjäna kunderna väl och i enlighet med betjäningssprinciperna i sitt företag. Han iakttar arbetssäkerheten under arbetsprestationerna och när han håller ordning i arbetsmiljön.

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

Dessutom leder en tydligt nonchalans angående den egna och utomståendes arbetssäkerhet eller ett osakligt uppträdande gentemot kunder eller andra till att provet omedelbart avbryts.

9 § FÖRETAGSAMHET

Erforderlig yrkesskicklighet

Examinanden vet vad som förutsätts är man fungerar som 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 examinera branschen och möjligheterna för och riskerna med att påbörja och utveckla den företagsamhet som branschen erbjuder. Han har de baskunskaper om det administrativa förfarandet som behövs för att grunda ett eget företag.

Examinanden vet om skillnaderna mellan olika företagsformer och känner tillvägagångssättet för att grunda ett företag.

Han kan tillsammans med experter utveckla en marknadsduglig affärsidé och vet hur man använder denna för att planera verksamheten och hur den fungerar som en grund för själva genomförandet. Han vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och andliga resurser som företagsverksamheten kräver och kan bedöma behoven av dessa om han planerar att starta egen företagsverksamhet.

Examinanden känner till marknadsföringen och betydelsen av kundförhållanden och övriga samarbetsförhållanden som är en väsentlig del av en framgångsrik företagsverksamhet och han har de färdigheter som krävs för att utveckla dessa förhållanden. 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 expertservice han behöver. Han känner till den centrala lagstiftning som hänför sig till företagsverksamheten

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 provet och väljer den miljö där yrkesprovet utförs är det viktigt att man på ett tillförlitligt sätt kan bedöma båda färdigheterna.

Vid bedömningen av de individuella färdigheterna är det viktigt att deltagaren själv kan bedöma de egna färdigheterna att fungera som företagare. Bedömningen baserar sig på självbedömning, på att examinanderna bedömer varandra i grupper och på samtal med experter. Som arbetsredskap kan man använda olika samtal och analyser. Examinanden bedöms inte utifrån om han är en bra företagare eller inte, utan målsättningen är att personen bildar sig en företagareprofil. Genom att tolka denna kan examinanden självständigt eller tillsammans med en expert göra upp en utvecklingsplan som främjar verksamheten som företagare.

För att bedöma denna helhet förutsätts att deltagaren har sakkunskap om företagsamhet och utvecklingen av denna.

Färdigheter och kunskaper om företagande bedöms enligt en reell verksamhet som hänför sig till företagsamhet. En central del av provet är ett projekt som hör till startandet av en långsiktig företagsverksamhet, där examinanden 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 här till tillsammans med experter inom branschen.

Examinanden kan även göra upp de centrala planer som behövs i affärsverksamheten och bedöma deras funktionsduglighet. Han kan granska det sannolika resursbehov företaget behöver. Provet kan kompletteras med utredningar, beräkningar och övriga skriftliga produkter samt med hjälp av muntliga samtal och intervjuer.

BEDÖMNINGSOBJEKT OCH -KRITERIER

Målen för bedömningen:

- bedömning av de egna företagarfärdigheterna och planering som stöder utvecklingen av det egna företagandet.
- breda kunskaper om de basfärdigheter som behövs för att påbörja företagsverksamhet och insikter i de centrala frågorna
- användning av sakkunnigas tjänster och utnyttjande av kunskapskällor.

Kriterierna för bedömningen

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

Examinanden känner sin egen bransch så att han kan bedöma dess framtidsutsiker och kommande utveckling samt möjligheterna och riskerna ifall han 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, åtgärderna vid startandet av företag, definitionen av ansvar samt nödvändiga resurser och risker för att kunna diskutera med experter om olika alternativ angående det egna företaget. Han vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och andliga resurser som startandet av företagsverksamhet kräver och kan bedöma behoven av dessa för egen del. Han känner till de lagstadgade åtgärder som måste vidtas 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. Han beaktar faktorer som berör efterfrågan och konkurrens på marknaden när han utvecklar sin affärsidé. Med tanke på funktionsdugligheten av den egna idén beaktar han olika väsentliga faktorer som ger särdrag åt produkten. 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 annan expertis.

Examinanden förstår att kundrelationer och övriga samarbetsrelationer är en väsentlig del av ett framgångsrikt företag. Han förstår vad de värderingarna grundar sig på som berör skötseln av hans eventuella företags kundrelationer och andra samarbetsrelationer samt de värderingar som angår de verksamhetssätt som definierats i affärsidéen. Han har färdigheter att bygga och upprätthålla sådana kund-, leverantörs- och övriga nätverksrelationer som är betydelsefulla med tanke på företagets kontinuitet.

Examinanden förstår vad en lönsam verksamhet är och han kan påverka företagets lönsamhet. Han kan tolka företagets bokslut bla med tanke på kapital, förmögenhet, 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 kunskap 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.

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

BILAGA 1

DEL-OMRÅDE	STÅLSVETSNING, grundmaterialgrupperna W01, W02, W03 EW-kompetens, svetsprocesser och svetsprover		
	Elektrodsvetsning	MIG/MAG-svetsning	TIG-svetsning
Rör-svetsning	E8.3.1 111 T BW t7-9 D160 H-L045 ss nb	M6.3.1 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 H-L045 ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 H-L045 ssnb	T6.3.1 141 T BW t3-10 D $\geq$ 0 PC ssnb
European Tube Welder	E8.3.2 111 T BW t4-5 D80 H-L045 ss nb	M5.3.1 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PF ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PF ssnb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D $\geq$ 0 H-L045 ss nb
	E7.3 111 T BW t4-5 D80 H-L045 ssnb	M5.3.2 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PC ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PC ssnb	T5.3.1 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 PC ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 PF ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 H-L045 ss nb
	(+ E5.3 + E2.3)	(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
Plåtsvets- ning	E5.3.1 111 P BW t4-5 PE ssbn	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 ssbn	M4.3.2 135 P BW t3-13 PE ssnb eller 136 P BW t8-13 PE ssnb	T4.3.2 141 P BW t3-5 PF ssnb
	E5.3.3 111 P BW t $\geq$ 12 PC ssbn	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
	E5.3.4 111 P BW t $\geq$ 12 PF ssbn	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)	(+ M 2.3)	(+ T2.3)
Kälsvets- ning 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
	E2.3.2 111 P FW t8-13 PD	M2.3.2 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF eller 136 T FW t5-13 D $\geq$ 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

DEL- OMRÅDE	STÅLSVETSNING, grundmaterialgrupperna W01, W02, <u>W03</u> EW-kompetens, svetsprocesser och svetsprover		
	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-OMRÅDE	SVETSNING AV ROSTFRITT STÅL, grundmaterialgrupperna, <u>W11</u> , W04 EW-kompetens, svetsprocesser och svetsprover		
	Elektrods svetsning	MIG/MAG-svetsning	TIG-svetsning
Rör- svetsning European Tube Welder	E8.3.1 111 T BW t7-9 D160 H-L045 ss nb	M6.3.1 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 H-L045 ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 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 ss nb	M5.3.1 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PF ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 100 PF ssnb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D)0 H-L045 ss nb
	E7.3 111 T BW t4-5 D80 H-L045 ssnb	M5.3.2 135 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PC ssnb eller 136 T BW t3-13 D $\geq$ 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
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D)0 H-L045 ss nb
	(+ E5.3 + E2.3)	(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
Plåtsvets- ning European Plate Welder	E5.3.1 111 P BW t4-5 PE ssbn	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 ssbn	M4.3.2 135 P BW t3-13 PE ssnb eller 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 ssbn	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
	E5.3.4 111 P BW t)12 PF ssbn	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)	(+ M 2.3)	(+ T2.3)
Kälsvets- ning 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
	E2.3.2 111 P FW t8-13 PD	M2.3.2 135 T FW t5-13 D $\geq$ 50 PF eller 136 T FW t5-13 D $\geq$ 100 PF	T2.3.2 141 T FW t2 D40-60 PD

DEL-OMRÅDE	SVETSNING AV ROSTFRITT STÅL, grundmaterialgrupperna, <u>W11</u> , W04 EW-kompetens, svetsprocesser och svetsprover		
	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 136 P FW t3-13 PF	T1.3.2 141 P FW t1-3 PF
	E1.3.3 111 P FW t6-13 PF		

BILAGA 3

ALUMINIUMSVETSNING, grundmaterialgrupperna W21, W22, <u>W23</u> EW-kompetens, svetsprocesser och svetsprover			
EL - OMRÅDE	Elektrods svetsning	MIG-svetsning	TIG-svetsning
Ör- svetsning European ube velder		M6.3.1 131 T BW t3-13 D $\geq$ 50 H-L045 ssnb	T6.3.1 141 T BW t3-10 D $\geq$ 0 PC ssnb
		M5.3.1 131 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PF ssnb	T6.3.2 141 T BW t3-10 D $\geq$ 0 H-L045 ss nb
		M5.3.2 131 T BW t3-13 D $\geq$ 50 PC ssnb	T5.3.1 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 PC ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 PF ssnb
			T5.3.2 141 T BW t1-3 D $\geq$ 0 H-L045 ss nb
		(+ M4.3 + M2.3)	(+ T4.3 + T2.3)
låt- svetsning- European late velder		M4.3.1 131 P BW t3-13 PC ssnb	T4.3.1 141 P BW t3-5 PC ssnb
		M4.3.2 131 P BW t3-13 PE ssnb	T4.3.2 141 P BW t3-5 PF ssnb
		M3.3.1 131 P BW t3-13 PA ssnb	T4.3.3 141 P BW t3-5 PE ssnb
		M3.3.2 135 P BW t3-13 PF ssnb	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
		(+ M 2.3)	(+ T2.3)
älsvets- ing European illet velder		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

YRKESEXAMEN FÖR PLÅTSLAGARE-SVETSARE

Allmänna färdigheter i plåt- och stålkonstruktionsarbeten	Svetsningsarbeten	Arbeten med tunna plåtar	Arbeten med tjocka plåtar	Stålkonstruktionsarbeten	Hopsvetsarbetena
Samarbetsfärdigheter	Svetsningstekniska basfärdigheter	Skärning med bågsaxar	Skärning med parallellskärare	Baskunskaper om stålkonstruktioners hållfasthet	Planering hopsvets
Kunskap om arbetsmiljön	Elektrodsvetsning (111)	Skärning med parallellskärare	Manuell gasskärning	Material och materialdimensionering	Fästningsa
Färdigheter att arbeta ekonomiskt	MAG-svetsning (135)	Skärning med figurskärare och nibblingssax	Maskinell gasskärning	Förbandstyper i stålkonstruktioner	Manuell monterin
Kvalitetsfordringar och -kontroll	MAG-rörelektrodsvetsning (136)	Skärning med plåtsax	Rundbockning med rundbockningsmaskin	Planering av arbetet	Mekanisk svetsning
Personligt arbetarskydd	MIG-svetsning (131)	Rundbockning med rundbockningsmaskin	Kantning med kantningspress	Avkapning av profilstål	Automatisk svetsning
Förmåga att läsa arbetsritningar	TIG-svetsning (141)	Bockning med kantbockningsmaskin	Formning av delarna till en plåtkonstruktion med hydraulisk press	Formning av profilstål	Robotsve
Materialkännedom	Pulverbågsvetsning (121)	Kantning med kantningspress	Stålkonstruktioner i tjockplåtsarbeten	Fogframställning i arbeten med profilstål	Kvalitetssvetsning
Mätningsarbeten	Plasmasvetsning (15)	Räffling	Framställning av svetsfogar	Framställning av förbandsdelarna till stålkonstruktioner	
Måttberäkningar av halv- fabrikat och ritningsarbeten	Punktsvetsning (21) eller sömsvetsning (22)	Fogning	Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner	Hopsättning och installation av stålkonstruktioner	
Utbredningsarbeten		Montering av tunnplåtkonstruktioner	Hopsvetsning plåtkonstruktioner	Avslutningsarbeten som hör till stålkonstruktioner	
Lyft- och transportarbeten		Riktning av plåtar och plåtkonstruktioner	Avslutningsarbeten som hör till plåtkonstruktioner		
Sågningsarbeten		Avslutningsarbeten som hör till plåtkonstruktioner			
Slipningsarbeten					
Borrningsarbeten					
Gångningsarbeten					
Skruvförbandsarbeten					
Korrosionsskydd					