

Grunder för fristående examen

**YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR  
2008**

Grunder för fristående examen

**YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR**

**2008**

© Utbildningsstyrelsen 2009

Edita Prima Oy

Helsingfors 2009

ISBN 978-952-13-3959-2 (häft.)

ISBN 978-952-13-3960-8 (pdf)



DNR **30/011/2008**

FÖRESKRIFT **Iakttas som förpliktande**

DATUM **1.9.2008**

Giltighetstid  
**fr.o.m. 1.10.2008 tillsvidare**

De stadganden på vilka befogenheten att  
utfärda föreskriften bygger  
**L 631/1998 13 § 2 mom**

Upphäver Föreskrift Nr **15/011/2003, 17.2.2003**

## GRUNDERNA FÖR YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR

Utbildningsstyrelsen har beslutat om grunderna för Yrkesexamen för fjärrvärmemontör. Examensgrunderna ska iakttas fr.o.m. 1.10.2008. Examensprestationer som påbörjats innan föreskriftens i kraftträdande kan fullföljas enligt grunderna dnr 15/011/2003 t.o.m. 30.9.2010.

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

När utbildning som förbereder för en fristående examen anordnas, beslutar utbildningsanordnaren om innehållet i utbildningen och ordnandet av utbildningen i enlighet med examensgrunderna. Den som deltar i utbildningen skall som en del av utbildningen beredas möjlighet att avlägga en fristående examen.

Generaldirektör **TIMO LANKINEN**  
Timo Lankinen

Undervisningsråd **OLLI HAUTAKOSKI**  
Olli Hautakoski

# INNEHÅLL

## Kapitel 1

Fristående examina .....	7
1 § Anordnande av fristående examina .....	7
2 § Avläggande av fristående examen .....	7
3 § Grunderna för fristående examen .....	7
4 § Personlig tillämpning i fristående examen .....	8
5 § Bedömning av yrkesskickligheten i fristående examen .....	8
6 § Betyg .....	8
7 § Utbildning som förbereder för fristående examen.....	9

## Kapitel 2

UPPBYGGNADEN AV YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR.....	9
1 § Examensdelarna .....	9

## Kapitel 3

KRAVEN PÅ YRKESSKICKLIGHET I YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR OCH GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN .....	10
<b>1 § Grunderna i fjärrvärmeteknik .....</b>	<b>10</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	10
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	13
c) Krav på yrkesskicklighet .....	13
<b>2 § Fjärrvärmeanläggningar .....</b>	<b>14</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	14
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	18
c) Krav på yrkesskicklighet .....	18
<b>3 § Fjärrvärmenät .....</b>	<b>19</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	19
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	22
c) Krav på yrkesskicklighet .....	2
<b>4 § Kundens fjärrvärmeanläggning .....</b>	<b>23</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	23
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	25
c) Krav på yrkesskicklighet .....	25

<b>5 § Kopplings- och omkopplingsarbeten för elapparater och elutrustning .....</b>	<b>26</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	26
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	26
c) Krav på yrkesskicklighet .....	27
<b>6 § Företagsamhet .....</b>	<b>28</b>
a) Mål och kriterier för bedömningen .....	28
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	28
c) Krav på yrkesskicklighet .....	29

# Kapitel 1

## FRISTÅENDE EXAMINA

### 1 § Anordnande av fristående examina

---

Examenskommissionerna som tillsätts av Utbildningsstyrelsen och består av representanter för arbetsgivare, arbetstagare, lärare och vid behov självständiga yrkesutövare ansvarar för anordnandet och övervakningen av fristående examina samt utfärdar examensbetyg. Examenskommissionerna gör ett avtal om anordnande av fristående examina med utbildningsanordnarna och vid behov med andra sammanslutningar och stiftelser. Fristående examina kan inte anordnas utan giltigt avtal med examenskommissionen.

### 2 § Avläggande av fristående examen

---

Fristående examen avläggs genom att examinanderna vid examenstillfällena i praktiska arbetsuppgifter påvisar det kunnande som förutsätts i examensgrunderna. Varje examensdel ska bedömas skilt för sig. Bedömningen görs som ett samarbete mellan representanter för arbetsgivare, arbetstagare och undervisningssektorn. Inom branscher där det är vanligt med självständiga yrkesutövare tas även denna part i beaktande vid valet av bedömare. Bedömningen godkänns slutligen av examenskommissionen. Examensbetyg kan beviljas då examinanden har avlagt alla examensdelar som krävs med godkänt vitsord.

### 3 § Grunderna för fristående examen

---

I examensgrunderna fastställs vilka delar och eventuella kompetensområden som hör till examen, uppbyggnaden av examen, den yrkesskicklighet som krävs i de olika examensdelarna, bedömningsgrunderna (målen och kriterierna för bedömningen) samt sätten att påvisa yrkesskicklighet.

En examensdel utgör ett delområde inom yrket som går att avskilja från den naturliga arbetsprocessen till en självständig helhet som kan bedömas. Kraven på yrkesskicklighet som beskrivs i de olika examensdelarna koncentrerar sig på de centrala funktionerna och verksamhetsprocesserna inom yrket samt på yrkespraxis inom den aktuella branschen. De omfattar även färdigheter som allmänt behövs i arbetslivet, till exempel sociala färdigheter.

Målen och kriterierna för bedömningen är härledda ur kraven på yrkesskicklighet. Målen för bedömningen anger de kunskapsområden som man vid bedömningen fäster särskild vikt vid. Definitionen av dessa mål underlättar också bedömningen av den aktuella arbetsprocessen. Bedömningen ska täcka alla de mål för bedömning som beskrivs i examensgrunderna. Kriterierna för bedömningen bestämmer den kvalitativa och kvantitativa nivån på en godkänd prestation.

Sätten att påvisa yrkesskicklighet innehåller preciserande anvisningar om avläggandet av examen. Yrkesskickligheten påvisas i allmänhet i autentiska arbetsuppgifter. Sätten att påvisa yrkesskicklighet kan innehålla direktiv för bl.a. hur en examensprestation vid behov kan kompletteras så att alla krav på yrkesskicklighet blir beaktade.

## 4 § Personlig tillämpning i fristående examen

---

Utbildningsstyrelsen har utfärdat en särskild föreskrift om personlig tillämpning.

## 5 § Bedömning av yrkesskickligheten i fristående examen

---

Vid bedömning av yrkesskickligheten är det viktigt att ingående och noggrant granska hur examinanderna visar att de kan det som examensgrunderna förutsätter i kraven på yrkesskicklighet för den aktuella examensdelen. Vid bedömningen tillämpas de bedömningskriterier som fastställts i examensgrunderna. Bedömarna ska mångsidigt använda sig av olika och i första hand kvalitativa bedömningsmetoder. Används endast en metod, blir resultatet inte nödvändigtvis tillförlitligt. Vid bedömningen beaktas bransch- och examensspecifika särdrag i enlighet med examensgrunderna. Om examinanderna har tillförlitliga utredningar om tidigare påvisat kunnande, granskar bedömarna hur de motsvarar kraven på yrkesskicklighet i examensgrunderna. Bedömarna föreslår för examenskommissionen att kunnandet erkänns som en del av examensprestationen. Examenskommissionen fattar det slutliga beslutet om erkännande av tidigare påvisat kunnande som tillförlitligt utretts.

Bedömning av yrkesskicklighet är en process där insamling av bedömningsmaterial och dokumentering av bedömning spelar en viktig roll. Representanter för arbetslivet och lärare gör på trepartsbasis en noggrann och mångsidig bedömning. Examinanderna ska klart och tydligt få veta hur bedömningsgrunderna tillämpas i deras eget fall. De ska också ges möjlighet att själva bedöma sina prestationer. Examensarrangören gör upp ett bedömningsprotokoll över examensprestationen för den aktuella examensdelen som undertecknas av bedömarna. Till en bra bedömningsprocess hör också att efter detta ge examinanderna respons på prestationerna. Det slutliga bedömningsbeslutet fattas av examenskommissionen.

### Bedömare

De personer som bedömer examinandernas yrkesskicklighet ska ha god yrkeskunskap inom det aktuella området. Examenskommissionen och examensarrangören kommer överens om bedömarna i avtalet om anordnande av fristående examen.

### Rättelse av bedömning

Examinanderna kan inom lagstadgad tid anhålla om rättelse av bedömning av den examenskommission som ansvarar för den aktuella examen.

En skriftlig begäran om rättelse riktas till examenskommissionen. Examenskommissionen kan efter att ha hört bedömarna besluta om en ny bedömning. Det går inte att genom besvär anhålla om ändring av examenskommissionens beslut som gäller rättelse av bedömning.

## 6 § Betyg

---

Examenskommissionen beviljar examensbetyg och betyg för en eller flera avlagda examensdelar. Betyg över deltagande i förberedande utbildning ges av utbildningsanordnaren. Utbildningsstyrelsen har utfärdat direktiv om vilka uppgifter som ska framgå ur betyg för fristående examina, utbildning som förbereder för fristående examen och läroavtalsutbildning.

Betyg för en eller flera examensdelar ges på begäran. Examensbetyget, liksom betyget för en eller flera avlagda examensdelar, undertecknas av en representant för examenskommissionen och en representant för examensarrangören.

En anteckning om avlagd fristående examen i ett av Utbildningsstyrelsen godkänt yrkesbevis är ett intyg över avlagd examen som är jämförbart med ett examensbetyg. Examensarrangören skaffar och undertecknar yrkesbeviset. Yrkesbeviset är avgiftsbelagt för examinandena.

## 7 § Utbildning som förbereder för fristående examen

Det går formellt sett inte att ställa förhandsvillkor i fråga om utbildning för dem som deltar i fristående examina. Examina avläggs ändå huvudsakligen i samband med förberedande utbildning.

Förberedande utbildning ska anordnas i enlighet med examensgrunderna. Utbildningen och examenstillfällena ska planeras utgående från examensdelarna. Den som deltar i utbildning som förbereder för fristående examen ska ges möjlighet att delta i examenstillfällena och avlägga fristående examen som en del av utbildningen.

## Kapitel 2

### UPPBYGGNADEN AV YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR

#### 1 § Examensdelarna

För att erhålla examensbetyg ska examinanderna avlägga följande delar:

- Grunderna i fjärrvärmeteknik
- Fjärrvärmeanläggningar
- Fjärrvärmenät
- Kundens fjärrvärmeanläggning.

Dessutom kan examinanderna avlägga följande delar:

- Kopplings- och omkopplingsarbeten för elapparater och elutrustning
- Företagsamhet.

## Kapitel 3

### KRAVEN PÅ YRKESKICKLIGHET I YRKESEXAMEN FÖR FJÄRRVÄRMEMONTÖR OCH GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN

#### 1 § Grunderna i fjärrvärmeteknik

---

##### a) Krav på yrkesskicklighet

#### 1) FAKTA OM FJÄRRVÄRMETEKNIK

##### Examinanderna

- vet hur stor fjärrvärmeproduktionen är i Finland samt hur stor fjärrvärmens marknadsandel är
- är insatta i fjärrvärmeverksamheten i Finland och känner till den procentuella fördelningen av de bränslen som används för elproduktion inom fjärrvärmeverksamheten
- är insatta i de statistiska uppgifter som gäller antingen för den egna organisationen eller för elverket/energiverket på orten, till exempel antalet kunder, fjärrvärmenätets längd, producerad och såld energimängd, andelen invånare i fjärrvärmeuppvärmda bostäder/hus i procent av kommunens invånarantal samt det pris som kunden betalar för energin
- är insatta i de måttenheter, ritsymboler, kemiska symboler, beteckningar och relationstal som används inom fjärrvärmeteknik
- känner till måttenheterna inom fjärrvärmeteknik, till exempel tryck, temperaturer, vätskeflöden och deras multiplar
- känner till den tillförda effekten (effektiva värmevärdet) av de bränslen som används för fjärrvärmeproduktion
- vet hur värmeindex (graddagssummor) används vid beräkning av värmebehovet och kan beräkna detta index
- känner till betydelsen av värmeindex.

#### 2) OLIKA SÄTT ATT PRODUCERA FJÄRRVÄRME

##### Examinanderna

- känner till principerna för fjärrvärmeverksamhet
- är insatta i samproduktion av el och fjärrvärme samt i huvudprinciperna för fjärrvärmeprocessen vid samproduktion
- känner till övriga sätt att producera värme och principerna för dem
- kan med hjälp av ritningar, scheman eller en bild av en anläggning redogöra för principerna för anläggningens funktion
- känner till huvudprinciperna för fjärrkyla och är insatta i åtminstone en av kylteknikens principer.

### 3) KUNSKAPER OCH FÄRDIGHETER I ANSLUTNING TILL ARBETEN I FJÄRRVÄRMEMILJÖ

#### Examinanderna

- känner till miljöledningssystemet och miljöprinciperna inom det företag som de representerar
- vet när en värmecentral behöver ett miljötillstånd för sin drift
- känner till de skadliga gaser som uppstår vid produktion av energi och fjärrvärme
- vet hur aska, sotningsvatten och problemavfall hanteras och sedimenteras
- arbetar enligt principerna för en hållbar utveckling
- vet hur miljöskyddslagen definierar buller
- vet vid vilken bullernivå (dBA) en anmälan bör göras och vilka former av anmälningar som kan krävas på grund av buller i samband med byggnadsarbeten, reparation och underhåll
- känner till gränsvärdena för daglig bullerexponering.

### 4) FÖRMÅGA ATT FUNGERA I EN ARBETSGEMENSKAP

#### Examinanderna

- är förtrogna med målen och syftet för en kundorienterad affärsverksamhetsprocess
- förstår vilka förväntningar och behov både interna och externa kunder har och beaktar detta i sitt arbete
- känner till företagets organisationsstruktur och sitt eget arbets- och ansvarsområde samt kontaktpersonerna och arbetsgången, kan själva fungera på rätt sätt och vid behov också handleda andra
- kan samarbeta i en arbetsgemenskap och en arbetsgrupp samt sköter sitt arbete ansvarsfullt
- känner sitt ansvar samt sina förpliktelser och rättigheter som en del av en arbetsgemenskap samt känner till etiketsreglerna för arbetsgemenskapen
- förstår att de i sitt arbete samtidigt också representerar företaget
- kan betjäna både interna och externa kunder enligt praxis inom företaget.

### 5) FÖRMÅGA ATT ARBETA EKONOMISKT

#### Examinanderna

- är insatta i kostnadsstrukturen för företagets fjärrvärmeverksamhet och vet hur den egna insatsen påverkar företagets resultat
- kan vid val av arbetsmetoder och under arbetets gång beakta hur arbetsmetoderna påverkar totalkostnaderna
- känner till grunderna för anslutningsavgifter, grundavgifter, effektpriser och energiavgifter
- värdesätter sitt yrke och sitt arbete samt upprätthåller sin arbetsförmåga.

## 6) KVALITETSKRAV OCH KVALITETSKONTROLL

### Examinanderna

- känner till de allmänna krav som kvalitetssystemen ställer på verksamheten
- känner till syftet med kvalitetshandboken och vet vad begreppet auditering innebär
- kan utgående från arbetsritningar och arbetsbeskrivningar klarlägga de krav som ställs på arbetets och produkternas kvalitet samt utföra arbetet i enlighet med kraven
- förstår betydelsen av personlig yrkeskunskap som en del av företagets kvalitetssystem och arbetar aktivt för att upprätthålla sin yrkesskicklighet.

## 7) KÄNNEDOM OM SÄKERHETSFÖRESKRIFTER SAMT HANDLINGSBEREDSKAP

### Examinanderna

- känner till skyldigheterna enligt arbetarskyddslagen samt personliga skyldigheter
- känner till riskerna med gaser och kan förebygga dem på rätt sätt
- är insatta i de bestämmelser som gäller transport av gaser
- kan på förhand beakta de skyddsåtgärder som arbetsuppgiften och arbetsplatsen kräver
- känner till de krav som arbetsmiljön ställer på heta arbeten samt säkerhetsföreskrifterna för heta arbeten
- kan vidta de åtgärder som krävs för att skydda ett objekt och har ett giltigt certifikat för heta arbeten
- vet vilka olycksrisker som är förknippade med elapparater och hur de kan undvikas samt kan övervaka elapparaternas skick och underhålla dem
- vet vilka arbeten på el-, tryck-, oljeuppvärmnings- och gasaggregat som kräver tillstånd
- kan agera på rätt sätt vid olycksfall och ge första hjälpen enligt FHJ1
- känner till kraven på kontroll och besiktning av lyftanordningar, säkerhetslinor och säkerhetsseklar.

## 8) PERSONLIG ARBETSSÄKERHET

### Examinanderna

- vet vilken personlig skyddsutrustning som behövs och när den ska tas i bruk samt känner sitt ansvar för användning av personlig skyddsutrustning
- känner till riktvärdena för buller som är skadligt för hörseln och kan skydda sig mot buller
- känner till riskerna med de olika slags damm som uppstår vid arbeten inom fjärrvärmesektorn
- är förtrogna med olika typer av andningsskydd och kan välja både typ av andningsskydd och filter av rätt klass efter arbetsförhållandena
- vet vilka kemikalier som används på arbetsplatsen
- vet hur kemikalier hanteras och skyddsåtgärderna i anslutning till dem
- känner till säkerhetsdatabladerna samt skyldigheterna enligt dem
- kan skydda sig mot temperaturväxlingar samt mot fukt och drag på arbetsplatsen

- kan på basis av konstruktionernas ålder och utseende avgöra var det eventuellt förekommer asbestisolering och vet vem som har rätt att utföra rivning av konstruktioner som innehåller asbesthaltigt material.

## 9) KÄNNEDOM OM INFORMATIONSSYSTEM OCH DERAS ANVÄNDNING

Examinanderna

- har grundkunskaper i datateknik och kan använda ordbehandlingsprogrammet Word och kalkylprogrammet Excel på en grundläggande nivå
- kan använda e-post
- kan söka information på internet
- kan utnyttja telekommunikationsteknik i sitt arbete, det vill säga mottagning av larm och kvitteringar samt dataöverföring.

### b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

Yrkesskickligheten påvisas i regel genom att examinanderna utför arbetsuppgifterna i autentiska arbetsmiljöer eller utför separata arbetsuppgifter i sådan omfattning att examinandernas yrkesskicklighet tillförlitligt kan konstateras motsvara kraven både när det gäller praktiskt arbete och det teoretiska kunnande som behövs inom branschen. Under arbetets gång kan examensarrangören också ställa examinanderna kompletterande frågor som hänför sig till både praktiskt arbete och teoretiskt kunnande. Till den del som det inte är möjligt att påvisa yrkeskunskaperna i examensprestationen kan de också kontrolleras på annat sätt. Färdigheter att arbeta i en arbetsgemenskap påvisas i samband med dagliga arbetsuppgifter eller i simulerade situationer.

### c) Mål och kriterier för bedömningen

Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. Före den slutliga bedömningen bör examinanderna ges en möjlighet att motivera sin arbetsprestation. Om prestationen har underkänts bör de som bedömer prestationen motivera sitt beslut. För att främja examinandernas yrkesmässiga utveckling bör feedback också ges på de godkända prestationerna. Examinandernas arbetstempo ska motsvara det arbetstempo som anses gängse inom branschen. Examinanderna ska vid behov kunna bedöma sin egen arbetsprestation och motivera sina beslut.

Prestationen bedöms som godkänd om

- examinanderna har de färdigheter som förutsätts i examenskraven
- examinanderna arbetar yrkesmässigt acceptabelt och raskt
- arbetsresultatet motsvarar planer och bestämmelser
- arbetsresultatet uppfyller kvalitetskraven och
- examinanderna i övrigt handlar på följande sätt:

Arbetsprestationen är systematisk och målmedveten och examinanderna behärskar helheter. De väljer riktiga arbetsmetoder och arbetsredskap samt hanterar dem på rätt sätt. De har de teoretiska kunskaper som behövs i arbetet. De kan använda tekniska dokument och källmaterial samt den mätutrustning och de maskiner som behövs i arbetet. De kan utarbeta de dokument som de behöver för sitt arbete. De väljer riktiga material och tillbehör samt använder dem på ett ekonomiskt sätt. De är kostnadsmedvetna och tar verksamhetens totallönsamhet i beaktande. Examinanderna kan samarbeta samt betjäna kunder enligt praxis inom företaget. De är säkerhetsmedvetna i sitt arbete och håller ordning och reda i sin arbetsmiljö.

Prestationen bedöms som underkänd om

- arbetsresultatet inte motsvarar den uppgjorda planen, inte uppfyller kraven i bestämmelserna eller Finska fjärrvärmeföreningen rf:s rekommendationer
- arbetsresultatet inte uppfyller kvalitetskraven eller
- om den normtid som har reserverats för yrkesprovet överskrids avsevärt.

Dessutom leder en tydlig likgiltighet för den egna eller omgivningens arbetssäkerhet samt ett osakligt beteende mot en kund eller någon annan till att examensprestationen omedelbart avbryts och underkänns.

## 2 § Fjärrvärmearbetsuppgifter

---

### a) Krav på yrkesskicklighet

I punkt 2) ”Bränslen, bränslehantering, bränsleinmatning och förbränning” ska examinanderna välja två av de tre bränsleslagen.

### 1) VÄRMEPANNOR OCH DERAS UTRUSTNING

Examinanderna

- känner till olika typer av värmepannor, till exempel eldrörspannor, vattenrörspannor, plattvärmväxlare och elpannor samt deras huvudkomponenter
- känner till principerna för förvärmning av matarvattnet (rökgasförvärmare, ekonomiser) och förvärmning av förbränningsluften (intern värmväxling, rekuperation)
- är insatta i värmepannans utrustning, till exempel ventiler, mätare, säkerhetsventiler, larmutrustning och rökgasutrustning samt utrustningens användning och funktion
- känner till de beteckningar som finns på pannornas och pannutrustningens typskyltar och kan tolka dem
- kan återuppta driften av en värmepanna som har stått oanvänd
- känner till de vanligaste riskerna och faromomenten i en pannanläggning
- kan också med hjälp av ritningar och scheman peka ut och namnge apparatur i värmecentraler.

## 2) BRÄNSLEN, BRÄNSLEHANTERING, BRÄNSLEINMATNING OCH FÖRBRÄNNING

### 2.1 Naturgas

#### Examinanderna

- känner till egenskaperna hos de gaser (biogaser, gasol och naturgas) som används i fjärrvärmeanläggningar och kan hantera olika gaser
- kan justera naturgasbrännare
- är insatta i funktionsprinciperna för brännarautomatik samt kan lokalisera och i mån av möjlighet reparera fel
- vet vilka gasinstallationer de får utföra
- förstår vilken ekonomisk betydelse pannanläggningens verkningsgrad har och kan agera så att bästa möjliga verkningsgrad uppnås
- kan anmäla en olycka som har skett i samband med gasanvändning och vidta nödvändiga åtgärder
- kan handla i undantagssituationer, till exempel då reservbränsle tas i bruk
- är insatta i säkerhetsföreskrifterna för gasanvändning.

### 2.2 Brännolja

#### Examinanderna

- känner till egenskaperna hos de lätta och tunga brännolja som används i fjärrvärmeanläggningar samt hur dessa oljor hanteras och lagras
- känner till lagringstemperaturen för olika oljor, deras hantering före förbränning, hur oljan matas in i pannan och oljans förbränningsprocess
- känner till de viktigaste typerna av oljebrännare och deras funktion
- är insatta i funktionsprinciperna för brännarautomatik samt kan lokalisera och i mån av möjlighet reparera fel
- vet vilka arbeten som kräver tillstånd i samband med installation av oljebrännare
- förstår vilken ekonomisk betydelse verkningsgraden har och vet vilka faktorer som bidrar till verkningsgraden
- vet hur verkningsgraden och förbränningen följs upp och övervakas
- vet hur rökgasförluster kan minimeras
- känner till orsakerna till ofullständig förbränning och dess risker
- känner till metoderna för sotning och kan bedöma behovet av sotning
- vet vad som sker då vattenånga kondenseras och vad det kan leda till
- vet vilka riskfaktorer som är förknippade med hantering av oljor och kan handla på det sätt som driftsäkerheten förutsätter
- kan sköta driftverksamheten i undantagssituationer, till exempel vid oljeläckor, vattenläckor, skada i trycksatta anordningar eller i samband med elavbrott.

## 2.3 Fasta bränslen

### Examinanderna

- känner till lagrings- och förbränningsegenskaperna hos de fasta bränslen som används i fjärrvärmeanläggningar, till exempel flis, torv och restprodukter av spannmål samt hur de hanteras och vilka säkerhetsbestämmelser som gäller för dessa bränslen
- förstår vilken ekonomisk betydelse verkningsgraden har och vet vilka faktorer som bidrar till verkningsgraden
- vet hur verkningsgraden och förbränningen följs upp och övervakas
- känner till bränsleinmatnings- och brännarutrustningen samt förbränningsprocessen för olika bränslen
- kan justera brännarna efter bränslenas brännvärden
- är insatta i förbränningsautomatik och kan självständigt lokalisera ett fel samt inom ramen för sina befogenheter åtgärda felet
- känner till anläggningens justeringsbehov beroende på bränslekvalitet och variationer i den (till exempel fukthalt, dammalstring och styckestorlek) samt säkerhetsföreskrifter som gäller bränslen
- känner till metoderna för sotning och kan bedöma behovet av sotning
- behärskar driftverksamheten i undantagssituationer
- kan vid vattenläckage eller elavbrott köra ned anläggningen på ett tryggt sätt
- kan bedöma förbränningsaskans innehåll och de miljökrav som gäller för askhantering.

## 3) ANALYS AV RÖKGASER

### Examinanderna

- kan göra en rökgasanalys och förstår analysresultaten samt vet vilka åtgärder den ger upphov till
- känner till riktvärdena för O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> och mörkhet/sotbild samt kan justera brännaren enligt dessa värden
- kan fastställa förbränningsverkningsgraden på basis av analysvärdena.

## 4) KOPPLING, STYRNING OCH REGLERING

### Examinanderna

- är insatta i styr- och reglersystemets funktion
- kan vid behov justera börvärdena i automatiken
- är insatta i pannanläggningens funktionsdiagram så att de med hjälp av diagrammet kan lokalisera aggregaten i pannrummet och vet vad de används till.

## 5) RAPPORTERING

### Examinanderna

- är insatta i driftuppföljning av en pannanläggning och kan avlägga rapport
- vet varför rapporter behövs och kan bedöma värdenas riktighet.

## 6) FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL OCH REPARATIONSUNDERHÅLL AV EN PANNANLÄGGNING

### Examinanderna

- är insatta i förebyggande underhåll av en pannanläggning och förstår betydelsen av att observera ljud, vibrationer och eventuella läckage
- känner till grunderna för underhållsintervall
- kan byta ut en centrifugalpump och montera kopplingen mellan pumpen och motorn
- kan byta ut anslutningsboxens packning och pumphjulet samt kontrollera rotationsriktningen
- kan granska fläktens remskivor och remmar samt byta och justera remmarna på rätt sätt
- känner till olika fläkttyper och hur de kopplas samt principerna för styrning och reglering av fläktar
- vet hur fläktarna används och vad de heter.

## 7) KÄNNEDOM OM SÄKERHETSBESTÄMMELSERNA FÖR FJÄRRVÄRMEANLÄGGNINGAR SAMT DERAS AKTIONSBEREDSKAP

### Examinanderna

- känner till de tillåtna bullernivåerna utanför och inne i en värmecentral samt gränserna för daglig bullerexponering
- känner till de vanligaste orsakerna till buller i en värmecentral och kan skydda sin hörsel
- känner till de vanligaste orsakerna till dammalstring i en värmecentral och kan välja andningsskydd med filter av rätt klass efter arbetsförhållandena
- vet var fjärrvärmearnlaggnings heta rör och ytor finns och kan akta sig för dem
- kan handla rationellt vid olycksfall och ge första hjälpen
- är insatta i larmsystemet för tekniska fel och vet vad avvikelser i larmsystemets gränsvärden innebär, känner till larmsystemets funktioner och vet hur man utför test och kvittering
- är insatta i värmecentralernas brandlarmsystem och känner till larmens placering samt kan vidta åtgärder vid larm
- kan använda släckningsutrustning för inledande släckning
- vet hur farlig den kolmonoxid (CO) som uppkommer vid ofullständig förbränning är
- känner till olika rengörings- och lösningsmedel och deras lagringsplatser samt kan skydda sig i arbetet vid användning av dessa
- vet var de radiometriska apparaternas strålningskällor är placerade i anläggningen
- är insatta i strålskyddsbestämmelserna i anknytning till arbetet och i de försiktighetsåtgärder som bör vidtas i samband med underhåll eller reparationsarbeten
- känner till de vanligaste typerna av nödstopp och vet var de är placerade i anläggningen
- vet vilka nödstopp som används för att stoppa olika aggregat och apparater

- vet var luckorna för tryckavlastning är placerade, vilken betydelse de har och i vilka olika riktningar tryckvågen kan breda ut sig vid en explosion
- känner till reglermembran och säkerhetsventiler och vet vem som får utföra test på dem
- känner till skydds-brytare och vet hur man förhindrar att ett aggregat startas av misstag
- känner till de vanligaste ljudsignalerna och övriga varningssignaler och vet vad de betyder
- känner till säkerhetsbestämmelserna för arbete i cisterner, silon och transportörer
- vet vilka krav heta arbeten ställer på arbetsmiljön.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten påvisas i regel i autentiska arbetsmiljöer genom att examinanderna utför arbete i en fjärrvärmeanläggning eller genom separata arbetsuppgifter i sådan omfattning att examinandernas yrkesskicklighet tillförlitligt kan konstateras uppfylla kraven. Under arbetets gång kan examensarrangören också ställa examinanderna kompletterande frågor som hänför sig till både praktiskt arbete och teoretiskt kunnande. Till den del som det inte är möjligt att påvisa yrkeskunskaperna i examensprestationen kan de också kompletteras med hjälp av andra bedömningsmetoder. Färdigheter att arbeta i en arbetsgemenskap påvisas i samband med dagliga arbetsuppgifter eller i simulerade situationer.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. Före den slutliga bedömningen bör examinanderna ges en möjlighet att motivera sin arbetsprestation. Om prestationen har underkänts bör de som bedömer prestationen motivera sitt beslut. För att främja examinandernas yrkesmässiga utveckling bör feedback också ges på de godkända prestationerna. Examinandernas arbetstempo ska motsvara det arbetstempo som anses gängse inom branschen. Examinanderna ska vid behov kunna bedöma sin egen arbetsprestation och motivera sina beslut.

Prestationen bedöms som godkänd om

- examinanderna har de färdigheter som förutsätts i examenskraven
- examinanderna arbetar yrkesmässigt acceptabelt och raskt
- arbetsresultatet motsvarar bestämmelserna och den plan som har gjorts upp
- arbetsresultatet uppfyller kvalitetskraven och
- examinanderna i övrigt handlar på följande sätt:

Arbetsprestationen är systematisk och målmedveten och examinanderna behärskar helheter. De väljer riktiga arbetsmetoder och arbetsredskap samt hanterar dem på rätt sätt. De har de teoretiska kunskaper som behövs i arbetet. De kan använda tekniska dokument och källmaterial samt den mätutrustning och de maskiner som behövs i arbetet. De kan utarbeta de dokument som de behöver för sitt arbete. De väljer riktiga material och tillbehör samt använder dem på ett ekonomiskt sätt. De är kostnadsmedvetna och tar verksamhetens totallönsamhet i beaktande. Examinanderna kan samarbeta samt betjäna kunder enligt praxis inom företaget. De är säkerhetsmedvetna i sitt arbete och håller ordning och reda på sin arbetsmiljö.

Prestationen bedöms som underkänd om

- arbetsresultatet inte motsvarar den uppgjorda planen, inte uppfyller kraven i bestämmelserna eller Finska fjärrvärmeföreningen rf:s rekommendationer
- arbetsresultatet inte uppfyller kvalitetskraven eller om
- den normtid som har reserverats för yrkesprovet överskrids avsevärt.

Dessutom leder en tydlig likgiltighet för den egna eller omgivningens arbetssäkerhet samt ett osakligt beteende mot en kund eller någon annan till att examensprestationen omedelbart avbryts och underkänns.

## 3 § Fjärrvärmenät

---

### a) Krav på yrkesskicklighet

#### 1) FJÄRRVÄRMENÄTETS UPPBYGGNAD

Examinanderna

- känner till olika konstruktioner för kulvertar och kanaler och de ritningssymboler och beteckningar som används i samband med byggverksamhet
- känner till de material som används i fjärrvärmeledningar samt de metoder och den teknik som används då man skarvar ihop rörledningar, avgreningar och prefabricerade isolerade rör
- känner till de huvudfaktorer som påverkar nätets flödestekniska dimensionering
- känner till förlusterna i nätet
- känner till kraven på tryckklasser för rörledningens delar och kraven på skruvarnas hållfasthetsklass
- är insatta i huvudprinciperna för friktionsförankring, syftet med förvärmning och innebörden av friktionslängd
- vet att det uppstår expansionsrörelse vid värmeutvidgning och kan beräkna värmeutvidgningen i stålröret vid varierande temperatur samt kan ta expansionsrörelsen i beaktande då arbetet utförs så att värmeutvidgningen inte skadar eller medför risker för fjärrvärmerören
- vet hur en förinstallerad bälgkompensator installeras
- vet hur vattenisoleringen för fjärrvärmeledningarnas skyddsmantlar är konstruerad, hur avrinningen av dagvatten har gjorts och hur övervakningen av rörens fuktisolering sker
- kan läsa konstruktionsritningar, kartor och kopplingsscheman så att arbetsmomenten kan planeras på förhand.

#### 2) SVETSARBETEN

Examinanderna

- känner till metoderna för rörsvetsning, vilka tillsatsmaterial som används och deras beteckningar samt de vanligaste svetsbeteckningarna
- kan utföra gas- och bågsvetsning som inte kräver speciella yrkeskunskaper

- kan svetsa så att fogen kan godkännas vid okulär besiktning (med blotta ögat) och så att den klarar ett provtryck på 100 kPa
- känner till de vanligaste metoderna för skarvning och kan göra en rörböj
- kan hårdlöda ett Cu-rör och gasskära profilstål
- vet vilken personlig skyddsutrustning som behövs vid svetsarbeten och kan till exempel skydda sin syn med ögonskydd, gassvetsglasögon och svetsmask
- vet vilken skadlig effekt ultraviolett strålning har på huden och ögonen och kan skydda sig mot strålningen
- vet vilka negativa effekter svetsångorna har på hälsan och kan skydda sig själva och sin arbetsmiljö mot dem
- kan skydda sin hörsel med hörselskydd
- kan använda också annan skyddsutrustning, till exempel skyddshandskar, benskydd samt arbets- och skyddskläder
- känner sitt ansvar för användning av personlig skyddsutrustning.

### 3) SKARVNING AV PREFABRICERADE FJÄRRVÄRMERÖR

#### Examinanderna

- känner till förfarandet för godkännande av olika krympningsprodukter samt de godkända fabrikaten (Finska fjärrvärmeföreningen rf:s kvalitetsövervakning)
- förstår vikten av att skarvningen utförs så att rören inte skadas
- vet hur skyddsmanteln på ledningar med plastöverdrag skarvas enligt metoderna: PEH-muff + smalt krympmaterial och plåt + brett krympmaterial
- kan isolera en skarv med polyuretanskum samt dosera och blanda skummet
- kan isolera en skarv med skum som finns i färdiga portionsförpackningar samt känner till lagringstiderna och förvaringstemperaturerna för isoleringsskum
- kan bedöma resultatet av arbetet och kvaliteten på en färdig skarv samt lokalisera eventuella svaga punkter i skarvens täthet
- kan vid utomhusarbeten beakta väderförhållandena, det vill säga fukt, vind och köld samt bygga upp de skydd som behövs och avgöra hur mycket fritt montageutrymme som behövs kring skarvstället i schaktet
- vet hur prefabricerade fjärrvärmerör ska hanteras vid lyftning och lagring sommar- och vintertid och vet hur skyddshöljet ska bearbetas på rätt sätt vid olika temperaturer
- är insatta i arbetarskyddsanvisningarna för isoleringsarbete och följer dessa anvisningar.

### 4) FJÄRRVÄRMENÄTET I DRIFT

#### Examinanderna

- känner till huvudprinciperna för reglering av fjärrvärmesystemet och vet vad tryckdifferens vid drift innebär
- känner till nätets temperatur- och trycknivåer
- vet hur tryckförluster uppstår i nätet och känner till det system som håller medeltrycket
- kan använda och justera en mellanpumpstation samt vet hur pumparna underhålls
- vet hur snabbt ventiler öppnas och sluts samt hur tryckstötta uppstår.

## 5) UNDERHÅLL AV NEDSTIGNINGSBRUNNAR

### Examinanderna

- vet var och när olika typer av nedstigningsbrunnar används och förstår varför nedstigningsbrunnarna måste underhållas för att god tillgänglighet kan uppnås i fjärrvärmenätet
- kan med hjälp av en karta lokalisera en nedstigningsbrunn samt organisera trafikdirigeringen enligt kraven på trafiksäkerhet
- kan peka ut och namnge den nedstigningsbrunn som kräver åtgärder, uppskatta underhållsbehovet och utföra underhåll
- känner till riskerna med arbetet i en nedstigningsbrunn och vet vilka arbeten som får utföras i en nedstigningsbrunn
- vet vilka arbeten som kräver att objektet är trycklöst innan arbetet inleds eller vilka arbeten som kräver att nedstigningsbrunnens betonglock lyfts av
- vet när det krävs minst två personer för att utföra ett arbete
- vet vilka risker som är förknippade med användning av eldrivna verktyg och kan vidta rätt skyddsåtgärder
- känner till belastningsklasserna för brunnlock.

## 6) UNDERHÅLL AV FJÄRRVÄRMENÄTET

### Examinanderna

- känner till de vanligaste orsakerna till hur skador kan uppstå på nätet
- känner till metoderna för lokalisering av läckage och kan med hjälp av en nätkarta avgöra var nätet ska stängas av
- vet hur olika slags ledningskonstruktioner repareras och vilka material och verktyg som behövs
- vet vart det heta vattnet kan pumpas och ledas
- kan avgöra när och hur mycket vatten som behöver fyllas på i nätet samt kan fylla på vatten och utföra luftning av nätet.

## 7) VATTENHANTERING

### Examinanderna

- känner till principerna för hantering av fjärrvärmevatten och vet var de anläggningar som hör samman med vattenhantering finns
- förstår varför vattnet avhårdas och varför syre avlägsnas från vattnet
- kan bestämma vattnets pH-värde
- vet varför fjärrvärmevattnet färgas och hur fjärrvärmevatten skiljer sig från kranvatten
- vet vilka säkerhets- och skyddsåtgärder som krävs vid vattenhantering.

## 8) ARBETARSKYDD VID ARBETEN I FJÄRRVÄRMENÄTET

Examinanderna

- kan ordna avspärningar kring ett schakt och organisera trafikdirigering
- känner till de risker som arbetet i ett schakt kan medföra samt kan beakta miljön, människorna och trafiken i sitt arbete
- känner till riskerna med elarbeten på fuktiga platser och kan skydda sig
- vet vilka skyddsåtgärder som bör beaktas vid tryckprov på nätet
- känner till de krav som heta arbeten ställer på arbetsmiljön, säkerhetsföreskrifterna för heta arbeten och har ett giltigt certifikat för heta arbeten.

### b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

Yrkesskickligheten påvisas i regel i autentiska arbetsmiljöer genom att examinanderna utför arbeten i fjärrvärmenäät eller genom separata arbetsuppgifter i sådan omfattning att examinandernas yrkesskicklighet tillförlitligt kan konstateras uppfylla kraven. Under arbetets gång kan examensarrangören också ställa examinanderna kompletterande frågor som hänför sig till både praktiskt arbete och teoretiskt kunnande. Till den del som det inte är möjligt att påvisa yrkeskunskaperna i examensprestationen kan de också kompletteras med hjälp av andra bedömningsmetoder. Färdigheter att arbeta i en arbetsgemenskap påvisas i samband med dagliga arbetsuppgifter eller i simulerade situationer.

### c) Mål och kriterier för bedömningen

Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. Före den slutliga bedömningen bör examinanderna ges en möjlighet att motivera sin arbetsprestation. Om prestationen har underkänts bör de som bedömer prestationen motivera sitt beslut. För att främja examinandernas yrkesmässiga utveckling bör feedback också ges på de godkända prestationerna. Examinandernas arbetstempo ska motsvara det arbetstempo som anses gängse inom branschen. Examinanderna ska vid behov kunna bedöma sin egen arbetsprestation och motivera sina beslut.

Prestationen bedöms som godkänd om

- examinanderna har de färdigheter som förutsätts i examenskraven
- examinanderna arbetar yrkesmässigt acceptabelt och raskt
- arbetsresultatet motsvarar bestämmelserna och den plan som har gjorts upp
- arbetsresultatet uppfyller kvalitetskraven och
- examinanderna i övrigt handlar på följande sätt:

Arbetsprestationen är systematisk och målmedveten och examinanderna behärskar helheter. De väljer riktiga arbetsmetoder och arbetsredskap samt hanterar dem på rätt sätt. De har de teoretiska kunskaper som behövs i arbetet. De kan använda tekniska dokument och källmaterial samt den mätutrustning och de maskiner som behövs i arbetet. De kan utarbeta de dokument som de behöver för sitt arbete. De väljer riktiga material och tillbehör samt använder dem på ett ekonomiskt sätt. De är kostnadsmedvetna och tar verksamhetens totallönsamhet i beaktande. Examinanderna kan samarbeta samt betjäna kunder enligt praxis inom företaget. De är säkerhetsmedvetna i sitt arbete och håller ordning och reda på sin arbetsmiljö.

Prestationen bedöms som underkänd om

- arbetsresultatet inte motsvarar den uppgjorda planen, inte uppfyller kraven i bestämmelserna eller Finska fjärrvärmeföreningen rf:s rekommendationer
- arbetsresultatet inte uppfyller kvalitetskraven eller om
- den normtid som har reserverats för yrkesprovet överskrids avsevärt.

Dessutom leder en tydlig likgiltighet för den egna eller omgivningens arbetssäkerhet samt ett osakligt beteende mot en kund eller någon annan till att examensprestationen omedelbart avbryts och underkänns.

## 4 § Kundens fjärrvärmeanläggning

---

### a) Krav på yrkesskicklighet

#### 1) MÄTNING AV VÄRMEBEHOVET

Examinanderna

- känner till principerna för mätning av värmebehovet samt den utrustning som behövs för mätningen
- kan avläsa värmemängden i olika mätare och fylla i en anmälan om värmeförbrukningen
- kan mäta abonnerat vattenflöde och på basis av mätresultatet beräkna det momentana vattenflödet och effekten
- kan bedöma om en mätare visar rätt och vid eventuella fel fastställa orsakerna till funktionsstörningarna
- kan utföra underhåll på en magnetisk-induktiv flödesmätare.

#### 2) VÄRMEVÄXLARE

Examinanderna

- känner till värmeväxlarnas konstruktion och funktionsprinciper samt förstår vad beteckningarna på typskyltarna betyder
- kan peka ut anslutningarna för uppvärmning, anslutningarna för varmt primär- och sekundärvatten samt cirkulationsriktningen
- kan utföra konditionsinspektion av värmeväxlare för att utreda ett eventuellt läckage eller en eventuell tilltäppning
- kan utföra sköljning av värmeväxlare och göra tryckdifferensmätningar
- vet varför fjärrvärmevattnet färgas.

#### 3) STYR- OCH REGLERSYSTEM

Examinanderna

- känner till styr- och reglersystemen för uppvärmning och för varmt bruksvatten samt deras funktionsprinciper och kan bedöma systemens funktion

- kan göra ändringar i inställd, önskad temperatur och i undantagsfall också reglera systemet manuellt
- vet hur viktigt det är att bruksvattnet har rätt temperatur
- kan med hjälp av ritningar och scheman peka ut och namnge apparatur som ingår i styr- och reglersystemet
- vet vad beteckningarna på typschildarna betyder
- känner till trycknivån i fjärrvärmenätet och i kundens system.

#### 4) TILLÄGGSUTRUSTNING

Examinanderna

- kan kontrollera om pumpar, säkerhetsanordningar och expansionskärl fungerar
- vet vad beteckningarna på pumparnas typschildar betyder
- kan byta ut cirkulationspumpens tätningar och pumphjul
- kan bedöma om en avskiljare är tilltäppt och rengöra den
- kan lokalisera ett fel vid larm och utföra nödvändiga korrigeringar
- känner till säkerhetsventilernas gränsvärden och kan avgöra om säkerhetsventilerna fungerar
- känner till kundernas tryckhållningssystem för värme och vilka tryck dessa system kräver.

#### 5) ARBETARSKYDD

Examinanderna

- känner igen, kan peka ut och namnge riskerna i samband med underhåll och service
- är insatta i företagets praxis beträffande tillstånd för heta arbeten och kan utföra heta arbeten rätt
- kan tryggt och säkert byta ut termometrar och tryckmätare i trycksatta kärl eller i fjärrvärmenätet
- vet när de får utföra elarbeten och känner till elsäkerhetsfrågor som gäller elarbeten.

#### 6) KUNDBETJÄNING

Examinanderna

- känner till principerna för god kundservice och kan iaktta dem i sitt arbete
- förstår de ekonomiska konsekvenserna av läckage i aggregat, kan handleda kunden i reparation av läckor och känner till olika företag som utför underhåll och reparationer
- kan instruera en kund i användning och justering av aggregat samt i hur en anmälan om värmeförbrukning görs
- kan förklara för en kund vad som ingår i priset för fjärrvärme
- vet vilka kontroller som utförs när fjärrvärme tas i bruk samt vid slutgranskning.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten påvisas i regel genom att examinanderna utför arbetsuppgifterna i autentiska arbetsmiljöer eller utför separata arbetsuppgifter i sådan omfattning att examinandernas yrkesskicklighet tillförlitligt kan konstateras motsvara kraven både när det gäller praktiskt arbete och det teoretiska kunnande som behövs inom branschen. Under arbetets gång kan examensarrangören också ställa examinanderna kompletterande frågor som hänför sig till både praktiskt arbete och teoretiskt kunnande. Till den del som det inte är möjligt att påvisa yrkeskunskaperna i examensprestationen kan de också kompletteras med hjälp av andra bedömningsmetoder. Färdigheter att arbeta i en arbetsgemenskap påvisas i samband med dagliga arbetsuppgifter eller i simulerade situationer.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. Före den slutliga bedömningen bör examinanderna ges en möjlighet att motivera sin arbetsprestation. Om prestationen har underkänts bör de som bedömer prestationen motivera sitt beslut. För att främja examinandernas yrkesmässiga utveckling bör feedback också ges på de godkända prestationerna. Examinandernas arbetstempo ska motsvara det arbetstempo som anses gängse inom branschen. Examinanderna ska vid behov kunna bedöma sin egen arbetsprestation och motivera sina beslut.

Prestationen bedöms som godkänd om

- examinanderna har de färdigheter som förutsätts i examenskraven
- examinanderna arbetar yrkesmässigt acceptabelt och raskt
- arbetsresultatet motsvarar bestämmelserna och den plan som har gjorts upp
- arbetsresultatet uppfyller kvalitetskraven och
- examinanderna i övrigt handlar på följande sätt:

Arbetsprestationen är systematisk och målmedveten och examinanderna behärskar helheter. De väljer riktiga arbetsmetoder och arbetsredskap samt hanterar dem på rätt sätt. De har de teoretiska kunskaper som behövs i arbetet. De kan använda tekniska dokument och källmaterial samt den mätutrustning och de maskiner som behövs i arbetet. De kan utarbeta de dokument som de behöver för sitt arbete. De väljer riktiga material och tillbehör samt använder dem på ett ekonomiskt sätt. De är kostnadsmedvetna och tar verksamhetens totallönsamhet i beaktande. Examinanderna kan samarbeta samt betjäna kunder enligt praxis inom företaget. De är säkerhetsmedvetna i sitt arbete och håller ordning och reda på sin arbetsmiljö.

Prestationen bedöms som underkänd om

- arbetsresultatet inte motsvarar den uppgjorda planen, inte uppfyller kraven i bestämmelserna eller Finska fjärrvärmeföreningen rf:s rekommendationer
- arbetsresultatet inte uppfyller kvalitetskraven eller om
- den normtid som har reserverats för yrkesprovet överskrids avsevärt.

Dessutom leder en tydlig likgiltighet för den egna eller omgivningens arbets säkerhet samt ett osakligt beteende mot en kund eller någon annan till att examensprestationen omedelbart avbryts och underkänns.

## 5 § Kopplings- och omkopplingsarbeten för elapparater och elutrustning

Den som med godkänt vitsord har avlagt denna del i samband med yrkesexamen för fjärrvärmemontör och därefter skaffat sig ett års arbetserfarenhet i ifrågavarande arbeten inom elbranschen, anses som tillräckligt yrkeskunnig för att självständigt utföra elarbeten på en enstaka elmateriel- eller elanläggningsgrupp (handels- och industriministeriets förordning 28/2003 om ändring av handels- och industriministeriets beslut 516/1996).

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

Examinanderna

- känner till elriskerna och de vanligaste elolyckorna
- känner till grunderna i elteknik (bestämning av resistans, ström, spänning och effekt)
- känner till färgsystemen i ledare från olika tidsperioder
- känner till syftet och principerna med säkerhetsbrytare
- förstår kraven på elanläggningar i olika utrymmen (torra, fuktiga, våta och explosiva utrymmen)
- förstår kraven på elarbeten enligt elsäkerhetsstandarden (SFS 6002)
- förstår syftet med jordning
- kan utföra elarbeten enligt anvisningarna i standarden SFS 6002
- kan mäta resistans, ström och spänning
- kan utföra skyddsjordning av elapparater
- kan använda säkerhetsbrytare
- kan utföra testningar, kontrollera spänning och spänningsfrihet samt åstadkomma spänningsfrihet med strömställare, säkringspatroner, knivsäkringsutgångar och säkringslastbrytare
- kan utföra idrifttagningsbesiktning (mätning av skyddsledarens kontinuitet, testning av felströmsskydd, okulärbesiktning och funktionstestning)
- kan utföra kopplingar av enfas-, tvåfas- och trefasapparater, till exempel uppvärmningsmotstånd, frekvensomvandlare, reglage samt motor- och magnetventiler
- känner till kortslutningsmotorernas uppbyggnad, kan koppla dem och byta säkringar i dem
- kan välja, ställa in och testa värmereläer och kontrollera inställningsvärden på frekvensomvandlare
- kan välja och installera ledningar med beaktande av elskydd och mekaniskt skydd (överbelastnings- och kortslutningsskydd).

Dessutom ska examinanderna avlägga Elsäkerhetsexamen 3 om de inte har ett giltigt intyg över denna examen.

### **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten påvisas i regel med särskilda arbetsprestationer eller genom att examinanderna utför arbetena i sedvanliga arbetsmiljöer i sådan omfattning att examinandernas yrkesskicklighet tillförlitligt kan konstateras motsvara kraven både när det gäller praktiskt arbete och det teoretiska kunnande som behövs inom branschen. Innan examinanderna

deltar i yrkesprov är anordnaren skyldig att genom intervju eller på annat sätt försäkra sig om att examinanderna har den kompetens som krävs i syfte att klarlägga arbetssäkerhets-synpunkterna. Under arbetets gång kan examensarrangören också ställa examinanderna kompletterande frågor. De tilläggsfärdigheter och kunskaper samt den kännedom om bestämmelser som ligger till grund för arbetet kan också kontrolleras genom särskilda prov till den del som de inte framgår av själva arbetet.

### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. Före den slutliga bedömningen bör examinanderna ges en möjlighet att motivera sin arbetsprestation. Om prestationen har underkänts bör de som bedömer prestationen motivera sitt beslut. För att främja examinandernas yrkesmässiga utveckling bör feedback också ges på de godkända prestationerna. Examinanderna ska vid behov kunna bedöma sin egen arbetsprestation och motivera sina beslut.

Bedömningen utgår ifrån att apparaterna fungerar felfritt och är absolut säkra vid användning. Vid bedömningen jämförs examinandernas kompetens med kraven på yrkesskicklighet i denna examensdel.

Prestationen bedöms som godkänd om

- examinanderna har de färdigheter som förutsätts i examenskraven
- examinanderna arbetar yrkesmässigt acceptabelt och raskt
- examinanderna iakttar arbetarskydds- och elsäkerhetsbestämmelserna
- arbetsresultatet motsvarar planerna och bestämmelserna
- arbetsresultatet uppfyller kvalitetskraven och
- examinanderna i övrigt huvudsakligen handlar på följande sätt:

Examinanderna behärskar helheter och arbetsprestationen är systematisk och målmedveten. Examinanderna väljer riktiga arbetsmetoder och arbetsredskap samt hanterar dem på rätt sätt. De har de teoretiska kunskaper som behövs i arbetet. De kan använda dokument och mätutrustning inom elbranschen samt utarbeta de dokument som de behöver för sitt arbete. De väljer riktiga material och tillbehör samt använder dem på ett ekonomiskt sätt.

Prestationen bedöms alltid som underkänd om

- arbetsresultatet inte motsvarar den uppgjorda planen och inte uppfyller kraven i bestämmelserna eller om
- arbetsresultatet inte uppfyller kvalitetskraven.

Dessutom leder en tydlig likgiltighet för den egna eller omgivningens arbetssäkerhet eller för elsäkerhetsbestämmelserna till att examensprestationen omedelbart avbryts och underkänns.

### a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden

- vet vad arbetet som företagare förutsätter
- kan bedöma sin företagsamhet och eventuella företagsverksamhet samt inom vilka områden och hur han kan utveckla sina färdigheter som företagare
- har en gedigen yrkeskunskap om sin bransch och förstår hur företagsverksamheten i branschen fungerar
- kan granska branschen samt de möjligheter och risker som ansluter sig till att starta och utveckla ett företag i branschen
- har de baskunskaper som behövs för att starta ett eget företag
- känner till skillnaderna mellan olika företagsformer och vet vilka administrativa åtgärder som vidtas när man grundar ett företag
- kan utveckla en konkurrenskraftig affärsidé tillsammans med sakkunniga och vet hur man använder affärsidén som grund för planeringen och inledandet av verksamheten
- vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser som företagsverksamhet kräver och kan bedöma behovet av dessa resurser t.ex. när det gäller att starta det egna företaget
- förstår att kundrelationer och andra samarbetskontakter är en viktig del av en framgångsrik företagsverksamhet och har således förutsättningar att utveckla dessa kontakter
- känner till prissättningen av produkter och de viktigaste ekonomiska nyckeltalen
- känner till den centrala lagstiftningen om företagsverksamhet
- kan skaffa sig den information och de sakkunnigtjänster som han behöver både när han grundar företaget och i de olika skedena av företagsverksamheten.

### b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

I yrkesprovet bedöms

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

När man bedömer individuella faktorer är det viktigt att man beaktar examinandens förmåga att utvärdera sina egna färdigheter att fungera som företagare. Bedömningen baserar sig på självvärdering, jämförande bedömning i grupp och diskussioner med sakkunniga. Som arbetsredskap kan man använda t.ex. olika typer av samtal och analyser. Man bedömer inte om examinanden är en bra företagare eller inte, utan målet är få en uppfattning om personens företagaprofil. Genom att tolka sin företagaprofil kan examinanden självständigt eller tillsammans med sakkunniga göra upp en utvecklingsplan för att främja sitt eget arbete som företagare. De som deltar i bedömningen av denna studiehelhet ska ha kännedom om företagsverksamhet och företagsutveckling.

Kunskaperna och färdigheterna i företagsamhet bedöms på basis av verkligt arbete i anslutning till företagsamhet. Den centrala delen av provet är ett långsiktigt projekt om hur man inleder företagsverksamhet, där examinanden bearbetar sin företagsidé till en affärsidé. När examinanden bygger upp en fungerande affärsidé, ska han mångsidigt

granska verksamhetsmiljön speciellt ur en blivande företagares synvinkel inom branschen. Examinanden kan diskutera möjligheten att starta ett eget företag och frågor som berör detta med sakkunniga inom branschen.

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

### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Målen för bedömningen är:

- bedömning av de egna företagarfärdigheterna och planering av utvecklingen som företagare
- omfattande kännedom om vilka grundläggande färdigheter som behövs för att starta ett företag samt hantering av centrala frågor i anslutning till detta
- användning av sakkunnigtjänster och informationskällor.

Kriterierna för bedömningen är följande:

Examinanden

- vet vad arbetet som företagare kräver och vilka färdigheter som behövs för att lyckas som företagare
- kan analysera sina förutsättningar att arbeta som företagare och sina värderingar och på basis av dessa bedöma sin egen företagsamhet och göra upp en utvecklingsplan för sig själv som företagare
- kan skapa lösningar för företaget och samtidigt lita på sina egna bedömningar samt dra nytta av och värdesätta sin yrkesskicklighet
- känner sitt eget yrkesområde och sin egen region och kan granska framtidsutsikterna, möjligheterna och marknaden utifrån perspektivet att starta ett företag inom branschen
- vet på vilka olika sätt man kan starta ett företag
- känner till de vanligaste företagsformerna i Finland, de administrativa åtgärderna vid startandet av företag, hur man vanligen definierar ansvarsområden samt löser behovet av resurser och bedömer risker för att kunna diskutera med sakkunniga om olika alternativ angående det egna företagets verksamhet
- vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser som startandet av företagsverksamhet kräver och kan bedöma behoven av dessa ur den synvinkel man har då man planerar att starta egen företagsverksamhet
- känner till de lagstadgade åtgärderna vid startandet av företagsverksamhet och vet var man vid behov kan få sakkunnig hjälp
- kan utveckla en konkurrenskraftig affärsidé med sakkunnigas hjälp
- förstår affärsidéns uppgift som arbetsredskap inom företagsverksamheten och vet hur man använder den som grund för planeringen och inledandet av verksamheten
- tar då han utvecklar affärsidén hänsyn till efterfrågan och konkurrens på marknaden samt olika specialiseringsfaktorer som är väsentliga för att verksamheten ska fungera
- förstår att kund- och andra samarbetsrelationer utgör en väsentlig del av en framgångsrik affärsverksamhet

- vet, när det gäller att upprätthålla kundrelationer och andra samarbetsförhållanden, vad som är grunden för värderingarna och för verksamhetsätten som definieras i affärsidén för hans tilltänkta företag
- har de färdigheter som behövs för att bygga upp och upprätthålla kund- och leverantörsrelationer samt andra nätverksförhållanden som är viktiga för verksamhetens kontinuitet
- förstår vad en lönsam verksamhet grundar sig på och kan påverka företagets lönsamhet
- kan tolka företagets bokslut bl.a. med avseende på kapital, förmögenhet, likviditet och resultat
- förstår principerna för kostnadsberäkning och vet vilka marknadsmässiga faktorer man också måste beakta för att kunna prissätta produkter förnuftigt
- kan göra en grov budget över inkomster och utgifter och kan söka information och sakkunnigtjänster för att lösa beskattningsfrågor som berör branschens företagsverksamhet.

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

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

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

Utbildningsstyrelsen  
Pb 380  
00531 Helsingfors  
tfn: 040 348 7555  
[www.utbildningsstyrelsen.fi](http://www.utbildningsstyrelsen.fi)