

ELSÄKERHETSEXAMEN 3
24.9.2020
SVARSSERIE

Examen består av två delar.

För att klara examen krävs i båda delarna separat cirka 2/3 av det maximala poängtalet.

Besvara alternativuppgifterna genom att anteckna

+ om du anser att påståendet är rätt, och

- om du anser att påståendet är fel, eller

— lämna raden tom om du är osäker på påståendets riktighet.

Alternativ- och kompletteringsuppgifterna bedöms så, att du för rätt svar får **två poäng/påstående**. Svarar du fel på uppgiften med alternativ eller kompletteringsuppgiften, får du en felpoäng. Ett tomt streck ger 0 poäng.

För skriftliga uppgifter och räkneuppgifter får du för helt rätt svar det poängtal som finns inom parentes bredvid uppgiften.

I skriftliga uppgifter räcker det inte med att endast hänvisa till någon paragraf i bestämmelserna.

Examensfrågorna har avfattats ur den utgångspunkten att de besvaras enligt kraven i de publikationer som ingår i examenskraven. Det är viktigt att observera orden **alltid** och **minst**, vilka kan ändra på påståendets innehåll.

De publikationer som ingår i examenskraven får vara framme vid examenstillfället. Dessutom får man använda litteratur eller annat material som gäller branschen, dock inte beräkningsexempel eller uppgiftsserier från tidigare examina. Inga smarta anordningar får användas vid examenstillfället.

Namn textat _____

Födelsedatum _____

Adress och telefon _____

Underskrift _____

DEL I: Uppgifterna 1 – 10 (maximalt poängtal 58 poäng, gräns för godkänt 39 poäng)**1. Besvara följande påståenden enligt anvisningarna på framsidan.**

- + Den som bedriver reparationsverksamhet av elektrisk utrustning ska göra en anmälan (även en elektronisk anmälan går bra) om verksamheten till elsäkerhetsmyndigheten innan verksamheten för elarbeten inleds.
[Elsäkerhetslagen (1135/2016) 55 §]
- Ledaren av elarbeten ska vara en verksamhetsutövare eller en nära släkting till honom eller henne.
[Elsäkerhetslagen (1135/2016) 58 §]
- + Om de uppgifter som anmälts till Tukes register ändras, ska en anmälan om ändringarna lämnas in inom en månad från ändringarna. Anmälan får också lämnas in elektroniskt.
[Elsäkerhetslagen (1135/2016) 55 §]

2. Administrativt avser elarbete till exempel

- + reparations- och underhållsarbeten på elektrisk utrustning.
- rivningsarbeten på elektrisk utrustning, om spänningen i utrustningen kopplats bort på ett tillförlitligt och korrekt sätt.
- besiktning av elanläggningen.
[Elsäkerhetslagen (1135/2016) 53 §]

3. Ledaren för elarbeten har i uppgift att se till att de personer som utför elinstallationsarbete är yrkeskunniga och har fått tillräcklig introduktion i sina uppgifter. Som tillräckligt yrkeskunnig för att självständigt utföra reparationsarbeten av elektrisk utrustning betraktas en person som instruerats i dessa arbeten och som

- avlagt lämplig elsäkerhetsexamen för två år sedan.
- + har avlagt en lämplig högskoleexamen inom elbranschen och skaffat sig tre års arbetserfarenhet av reparation av elektrisk utrustning.
- + skaffat sig åtta års arbetserfarenhet av elarbeten och tillräckliga grundläggande kunskaper i branschen.
[Elsäkerhetslagen (1135/2016) 73 §]

4. Besvara enligt anvisningarna på framsidan

+ Elektrisk utrustning ska repareras så att den inte medför fara för någons liv, hälsa eller egendom.

- Övervakaren av elsäkerheten under tiden arbete utförs ansvarar för att skicket hos reparerad elektrisk utrustning överensstämmer med kraven i elsäkerhetslagen 1135/2016 innan den tas i bruk eller överläts till någon annan.

+ Kompetensen hos ledare av elarbeten bedöms och behörighetsintyg utfärdas av ett kompetensbedömningsorgan.

(Elsäkerhetslagen 1135/2016 6 §, 58 §, 65 §)

5. Redogör kort hurudana krav ställs på och vad som rekommenderas för förbudsskyltar som förbjuder tillkoppling av spänning under den tiden arbetet pågår samt hur den ska fästas. (6p)

Frånskiljningsstället eller manöverorganet ska alltid förse med en ändamålsenlig förbudsskylt som förbjuder tillkoppling av spänning under den tid arbetet pågår. (2p)

Skylten ska fästas så, att den hålls på sin plats så länge arbetet pågår. (2p)

Det rekommenderas att namnet på och telefonnumret eller annan kontaktuppgift till den som satt upp skylten samt uppsättningsdatum finns på skylten. (2p)

(SFS 6002/6.2.3)

6. Besvara följande påståenden enligt anvisningarna på framsidan.

+ Den arbetstida elsäkerhetsövervakare ska befinna sig vid arbetsobjektet.
(SFS 6002/bilaga X.6)

+ Tavlor med första hjälpen direktiv ska placeras i bl.a. reparationsverkstäder för elapparater
(SFS 6002/bilaga X.10)

+ Det är nödvändigt att kontinuerligt upprätthålla färdigheter i första hjälpen. Därför är det befogat att öva återupplivning med tre års intervall
(SFS 6002/bilaga X.10)

7. I klenspänningsanläggningar

+ överstiger spänningen normalt inte 50 V växelspanning eller 120 V pulsationsfri likspänning mellan ledare eller till jord.

- där det inte finns ett stort ackumulatorbatteri får arbete med spänning inte utföras av en lekman.

+ en klenspänningsanläggning kan identifieras t.ex. genom den internationella beteckningen FELV.
(SFS 6002/3.6.1, bilaga Y: Y.7, 3.6.1,)

8. En lekman som är tillräckligt förtrogen eller instruerad får utföra följande säkringsbyten:

+ byta en strömförande proppsäkring med högst 25 A märkström där beröring av spänningssatta delar är förhindrad, om strömkretsen inte kan göras strömlös utan att förorsaka olägenhet.

- Byta en greppsäkring som är högst 25 A i en central frånskiljningskopplaren på matningssidan är öppen.

- Byta en strömförande greppsäkring när risken för kortslutning är liten.
(SFS 6002/7.4.1)

9. Du reparerar storköksutrustning (märkström 63 A) i kundens lokaler. Redogör kort för hur du kan agera så att arbetet kan utföras säkert utan spänning. (8p)

- frånskilj (2p)

- skydda mot tillkoppling (blockering) (2p)

- kontrollera att driftsspänningen är frånkopplad (2p)

- sätta upp skydd mot eventuella närbelägna spänningssatta delar (2p)

(SFS 6002/6.2.1)

10. Förklara kort vad som avses med arbete i närheten av spänningsförande delar (2 p)

Arbete där en arbetare kommer in i ett närområde utan att nå riskområdet med kroppsdel eller med verktyg eller något annat föremål. (2p)

(SFS 6002 3.4.5)

DEL II: Uppgifterna 11 – 19**Maximalt poängtal 59 poäng, gräns för godkänt 39 poäng****11. Som felskydd i en ny elreparationsverkstad får man använda**

+ skyddsseparation.

- isolering av golven och arbetsbordens ytor.

+ automatisk fränkoppling av matningen genom användning av jordfelsbrytare av typ B och som har högst 30mA märkutlösningström som tilläggskydd.
(SFS6000/803.411)

12. Mätningen av isolationsresistansen hos en gammal reparerad elapparat ska vid behov utföras

+ som ett minst en minut långt test.

+ hos apparater av skyddsklass I mellan spänningsförande delar och de berörbara delarna.

- med 500 volts växelspanning
(GREL 8.2)

13. Besvara enligt anvisningarna på framsidan

+ Snabbkopplingsdon är fabriksstillverkade kopplingsanordningar avsedda att användas av yrkeskunniga personer inom elbranschen.

+ Omvandlingsadapttrar har inte alltid en förbindelsekabel.

- Om ett uttag som installeras på utsidan av ett egnahemshus inte är försett med skyddsklaff, ska det installeras på minst 1,7 meters höjd.

(SFS6000, 813.7, 813.6.2, 813.8)

- 14. Med vilken spänning fungerar en handhållen elapparat av skyddsklass III? Ge även exempel på sådana apparater. (6p)**

Elapparater av skyddsklass III fungerar med klenspanning. Klenspanningen mellan ledarna och mellan ledare och jord får inte överstiga 50 volt vid växelspanning eller 120 volt vid likspanning. (4p)

Flyttbara eller handhållna elapparater av skyddsklass III är till exempel laddningsbara kroppsvårdsapparater, ackumulatordrivna elverktyg, leksaker och vissa belysningsarmaturer. (2p)

(GREL 5.5)

- 15. Mätningar i reparerade elapparater som utförs på apparater som matas med spänning är t.ex.**

+ mätning av strömstyrkan i skyddsledaren.

+ mätning av den läckström som förekommer i den.

- mätning av dess isolationsresistans.
(GREL 8.2)

- 16. Vid reparation av elektrisk utrustning**

- får en Z-typens nätanslutningsledning bytas av endast tillverkarens servicerepresentant.
(GREL 5.7)

+ kabelgenomföringar av plast hos apparater av skyddsklass II får inte ersättas med genomföringar av metall.
(GREL 7.5)

+ användningen av fel komponenter får ofta apparatens garanti att upphöra.
(GREL 7.5)

17. Varför krävs det frånskiljningsapparater i elverkstäder, hurdana är de och vilka krav ställs på dem? Räkna upp apparater som är godkända för frånskiljningskoppling. (11p)

Frånskiljning är en säkerhetsmetod med vilken matningen av elektriciteten kan brytas till hela installationen eller till en del av den. (2p)

Arbetsområdets spänningsmatningar bryts med frånskiljningskopplare. Sådana är normalt flerpoliga brytare, som tillförlitligt frånskiljer alla poler i matningen. (2p)

Frånskiljningskopplaren ska uppfylla den överspänningshållfasthet som krävs på installationsplatsen. Dessutom får läckströmmen genom öppna poler inte vara för stor. (2p)

När en elapparat repareras, provas eller det görs tillfälliga kopplingar, ska det också finnas en frånskiljningskopplare i kretsen.

Apparater som godkänns för frånskiljningskoppling är till exempel:

- frånskiljningskopplare, som har tillförlitlig lägesindikering
- brytare som är godkända för frånskiljning
- jordfelsbrytare
- stickproppar och uttag, belysningsuttagsdon samt apparatuttag
- säkringar och säkringslastbrytarkombinationer (5p)

(GREL 4.2)

18. Besvara enligt anvisningarna på framsidan

- Kök i bostäder  r i allmänhet v ta utrymmen.
- + En apparat som är placerad utomhus på 0,6 meters höjd från markytan, ska vara vatten-
skyddad åtminstone enligt kapslingsklass IPX3.
- + Utomhus ska placeringen och installationsh jden f r uttag åtminstone vara sådan, att
det inte täcks av snö på vintern.
(SFS 6000 804.512.1.1, tabell 804.1, SFS 6000, 804.513)

19. Hur stor belastningsförmåga har en PVC-isolerad enfasig 1,5 mm² kopparkabel som är installerad i rör på en tr v gg i ett utrymme där temperaturen kan vara + 40  C? Hur stort överströmsskydd av typen gG kan då väljas för installationen? Beräkningarna ska presenteras i enlighet med SFS 6000.**(6p)**

Installationss tt B2, tabell B.52.2 kolumn 6 ger belastningsf rm gan 16,5 A (2p)

V rmekorrigeringsfaktor B.52.14 görs med korrektionsfaktorn 0,87

Belastningsf rm ga under givna förhållanden $16,5 \text{ A} \times 0,87 = 14,36 \text{ A}$ (2p)

När ledningens belastningsförmåga  r 13,5 A, kan dess överbelastningsskydd av typen gG vara högst 10 A (tabell Y.52.1).

V: en 10 A säkring av typ gG (2p)