

# Certifieringsordning: Behörig installatör, fastighetsnät, version 1.6

Denna certifieringsordning är framtagen av huvudmännen bakom certifieringen och har verifierats med representanter för såväl beställarled, utbildare, konsulter som målgruppen för certifieringen, installatörer.

## Innehåll

1. Bakgrund.....	2
2. Omfattning.....	2
3. Terminologi.....	2
4. Kvalifikationsområden .....	3
5. Krav på yrkesverksamhet och utbildning .....	4
6. Certifieringsorgan.....	4
7. Kvalifikationskrav .....	5
8. Certifieringsprocessen.....	5
9. Examination.....	6
9.1 Verifiering av kvalifikationskrav .....	6
9.1.1 Teoretiskt examination.....	6
9.1.2 Praktisk examination.....	7
10. Vidmakthållande av certifiering.....	9
11. Indragning /upphörande av certifikat.....	9
12. Professionellt förhållningssätt.....	10

## 1. Bakgrund

Fastighetsnäten blir en allt viktigare del av moderna fastigheterna inte bara som kommunikationsnät utan även för att förbinda olika tekniska system i fastigheten för att uppnå ökad effektivitet. Standardserien SS-EN 50174 för installation av fastighetsnät gavs ut i ny utgåva årsskiftet -18/-19 och gavs ut översatt till svenska i en SEK handbok sommaren -20. Standarden anger hur installation av fastighetsnät skall ske. Standarderna är sedan tidigare välkända och åberopas ofta vid upphandlingar. Denna uppdaterade version innehåller helt nya krav gällande planering, projektering och installation samt dokumentation för drift. Det möjliggör fler och nya fastighetsfunktioner så som strömförsörjning, styrning och informationsöverföring för fastighetens framtida behov. Framförallt strömförsörjning via PoE upp till 100W (2A) är en väsentlig förändring som ställer helt nya krav på dimensionering och utformning av nätet.

För att säkerställa att dessa krav uppfylls behövs kompetensintyg som bevisar att nätet planeras och installeras på rätt sätt. Dessa kvalifikationskrav finns specificerade i SEK:s Teknisk rapport TR16. Detta är speciellt viktigt då dessa nät är en kritisk fastighetsinfrastruktur som möjliggör dagens och morgondagens tjänster för fastigheter så som kontor, bostäder, industrier, datahallar, sjukhus, köpcentrum m.m.

Exempel på sådana tjänster kan vara:

- Energimätning/Mätvärdesinsamling
- Automation och styrning
- Strömförsörjning och belysningsstyrning
- Värme/kyla- och ventilationsstyrning
- Dörrmiljö (porttelefon-, passage- och tvättstugebokningssystem, lås)
- Kommunikation till och i fastigheten, TV, internet, telefon, underhållning
- Informationstavlor, skärmar, skyltar
- Säkerhetssystem så som inbrott-, brand-, utrymningslarm, kamerabevakning m.m.
- IoT, sensorer, temp-, närvaro-, flödesgivare, IMD
- Övriga tjänster i och till fastigheten för drift och övervakning

Dessa nät får en betydande roll i fastigheterna under många år framöver och kommer att spela en avgörande roll i att göra husen "Smarta", trygga, bekväma och effektiva.

## 2. Omfattning

Huvudmålgrupp för personcertifiering av fastighetsnät är installatörer men även personer som planerar och underhåller dessa nät kan vara föremål för certifiering. Sekundär målgrupp är personer som projekterar, besiktigar och är ägare av dessa nät samt deras driftspersonal.

Denna certifiering är fabrikatsneutral och inriktar sig på fordringarna i SS-EN 50174-1 och -2 samt i viss omfattning -3. När det gäller personliga kvalifikationer är dessa specificerade i SEK Teknisk rapport TR 16 som harmoniserar med SEQF nivå5.

## 3. Terminologi

**Certifieringskommitté/ expertgrupp** Den kommitté med ledamöter som handhar utvecklingen och förvaltningen av denna certifiering i enlighet med certifieringsorganets policy och kvalitetsledningssystem.

<b>Certifieringsorgan</b>	Den organisation som utfärdar personcertifikat under ackrediteringsliknade former.
<b>Behörig installatör fastighetsnät</b>	Person som efter prövning, i enlighet med vad som framgår i detta dokument, erhåller certifikat.
<b>Examinator</b>	Person som på certifieringsorganets uppdrag ansvarar för examinationen av sökande.
<b>Examination</b>	Mekanism, i detta fall ett skriftligt och ett praktiskt prov, vilket mäter den sökandes kompetens, och utgör del av utvärderingen av den sökande.
<b>Examinationscenter</b>	Extern part som utför examinationer på uppdrag av och under översyn av certifieringsorganet
<b>Färdighet</b>	Besitta egen kunskap och kunna tillämpa den genom att förstå, ge exempel på tillämpningar och/eller kunna tillämpa innehållet i författningar, bestämmelser, standarder och dokument som ingår i kravspecifikationen. Med utgångspunkt från givna uppgifter bestämma t ex storlek, dimensionering eller liknande med hjälp av standarder eller andra dokument i kravspecifikationen samt kunna kontrollera beräkningar, dimensioneringsuppgifter och liknande.
<b>Kompetens</b>	Visad förmåga att tillämpa kunskaper och/eller färdigheter.
<b>Kunskap</b>	Besitta tillräcklig kunskap för att kunna inhämta nödvändig fakta samt översiktligt kunna beskriva innehållet i och/eller ändamålet med tillämpliga standarder, författningar, bestämmelser och dokument. Översiktligt kunna beskriva principerna för beräkning, dimensionering eller teknisk utformning samt ange ”tumregler” och kunna rimlighetsbedöma beräkningar, dimensioneringsuppgifter och liknande.
<b>Kvalifikation</b>	Kvalifikation avser den kompetens och färdighet som en individ måste besitta för att kunna utföra arbetet/uppgiften.
<b>Omcertifiering</b>	Certifieringsorganets process för att säkerställa att den certifierade fortlöpande uppvisar den kompetens och innehar de kunskaper som certifikatet kräver
<b>Omprov</b>	Prov som erbjuds kandidater som har misslyckats med att nå godkänt resultat på det ordinarie provtillfället.
<b>Periodisk översyn</b>	Krav på att vara yrkesverksam inom området.
<b>Sökande</b>	Person som skriftligt till certifieringsorganet för personcertifiering ansökt om att få göra examination.
<b>Kravspecifikation</b>	Specifikation som anger i detalj vilka kompetenser, färdigheter och kompetens den sökande ska testas mot. I detta fall SEK Teknisk rapport TR16, roll installatör

#### 4. Kvalifikationsområden

Kvalifikationsområdet som testas genom denna certifiering begränsas till kravställning, planering och installation samt drift och dokumentation av fastighetsnät i enlighet med gällande svensk standard SS-EN 50174 med underdelar samt därtill refererade standarder t.ex. SS-EN50173, SS 436 40 00, Elinstallationsreglerna samt SS 455 12 01 Dokumentation av teletekniska anläggningar. Kvalifikationskraven för certifieringen återges specifikt i SEK:s Tekniskrapport TR16. Kompetensen skall testas genom teoretisk och praktisk examination med omcertifiering inom 5 år.

## 5. Krav på yrkesverksamhet och utbildning

Inga specifika krav på yrkesverksamhet eller utbildning finns då certifieringen enbart avser säkerställa personals kvalifikation utifrån kravspecifikationen.

## 6. Certifieringsorgan

Certifieringsorganet ansvarar för att certifieringen genomförs i enlighet med denna certifieringsordning samt ansvarar för att examinationscentren uppfyller sina åtaganden genom rutiner och kontroller och därigenom säkerställa att examinering sker i enlighet med denna certifieringsordning samt gentemot gällande kravspecifikation och på likvärdiga grunder. De olika examinationscentren och dess examineringer ska kalibreras med jämna intervall för att säkerställa att de agerar och bedömer likvärdigt.

Giltiga certifikat ska föras journal över och företag som innehar sådan personal ska presenteras offentligt. Certifieringsorganet ska ha rutiner för godkännande, omcertifiering samt återkallande av certifikat.

- Certifieringsorganet ska vara en juridisk person och registrerad inom den Europeiska unionen (EU)
- Det ska finnas en organisation som tydligt klargör ansvarsfördelningen för de uppgifter som följer av certifieringsordningen.
- Certifieringsorganet ska ha rutiner som säkerställer objektiva revisioner och bedömningar.
- Certifieringsorganet ska ha ett dokumenterat kvalitetsledningssystem, skriftliga rutiner, tillgång till relevant information, kompetent och erfaren personal samt tillgång till erforderlig utrustning.
- Certifieringsorganet ska ha en giltig ansvarsförsäkring och i sina leveransvillkor ange högsta belopp för en skada.
- Certifieringsorganet ska ha rutiner för att hantera personuppgifter i enlighet med gällande regelverk.
- Samarbetsförhållanden ska vara definierade och dokumenterade, till exempel i en organisationsplan.
- Certifieringsorganet ska ha rutiner för kalibrering och hantering av examinationscenter.
- Certifieringsorgan som utför personcertifiering ska följa och vara ackrediterade av Swedac för personcertifiering enligt SS-EN ISO/IEC 17024.
- Certifieringen behöver inte utföras under ackreditering men ska ske under ackrediteringsliknade former.

## 7. Kvalifikationskrav

Den sökande bör vara väl bekant med standarderna enligt nedan samt ha förståelse för hur dessa ska tillämpas. Den sökande bör även ha några års erfarenhet från installationer för att kunna tillämpa dessa kunskaper samt en grundläggande materialkännedom samt allmän teleteknisk kännedom.

De kompetens- och kvalifikationskrav som här ställs på personer som söker certifiering baseras på valda delar av kvalifikationskraven som fokuserar på installatörsrollen från TR16. Denna baseras på följande källor:

Kunskap om nedanstående standarder, i aktuell utgåva, med tillägg:

- SS-EN 50 174-1
- SS-EN 50 174-2
- SS 455 12 01

Kännedom om:

- SS-EN 50 173-serien
- SS-EN 50 174-3
- SS-EN 50 310
- SS 455 12 00-38
- SS 436 40 00

Därutöver anknyter kraven till fler installationsstandarder, främst till SS-EN 61918 om nät för industriell automation och processtyrning och standardserien SS-EN 50600 om datahallar, men också bland annat till elinstallationsreglerna SS 436 40 00 och till de olika standarderna för larmsystem. Nät med koaxialkablar behandlas i serien SS-EN 60728.

Dessutom bör förståelse för de olika tjänster som nyttjar fastighetsnätet som bärare finnas samt grundläggande kunskap om på marknaden vanligt förekommande materiel, verktyg samt termer och begrepp finnas.

Detaljerade kunskap, färdighets och kompetenskrav ställs i kravspecifikationen TR16 som är framtagen av SEK.

## 8. Certifieringsprocessen

Certifieringen ska utgöras av ett teoretiskt och ett praktiskt prov som utförs av examinationscenter som är auktoriserat av certifieringsorganet att genomföra examination.



## 9. Examination

### 9.1 Verifiering av kvalifikationskrav

Verifiering av kvalifikationskrav sker genom teoretisk och praktisk examination enligt nedan. Båda måste vara godkända för att tilldelas certifikatet Behörig installatör, fastighetsnät.

#### 9.1.1 Teoretiskt examination

Examination består av minst 40 frågor. Varje korrekt besvarad fråga ger ett poäng. Frågor inom respektive område kommer omkastat likaså svarsalternativen. Krav för godkänt resultat är minst 70 procent den maximala poängsumman inom respektive område. Examinationstid är maximalt 1 timme och 30 minuter. Frågedatabasen är konfidentiell och hanteras enbart av huvudmännen samt utsedda certifieringsorgan och arbetsgrupper. Frågedatabasen är baserade på kunskap och färdighetskraven som är tillämpliga för rollen installatör utifrån Teknisk rapport 16.

Områden som ingår i examinationen är (med följande poängfördelning):

Område	Poäng	TR16
<b>Kvalifikationskrav - allmänt</b>	<b>10 (minst 7)</b>	
Externa dokument	2	Kunskapskrav
Projektspecifika dokument	2	Kunskapskrav
Allmän teknisk orientering	2	Kunskap-& färdighetskrav
Teleteknisk orientering	3	Kunskap-& färdighetskrav
Arbetsplatsmiljö, säkerhet	1	Kunskapskrav
<b>Kvalifikationskrav - fastighetsnät</b>	<b>30 (minst 21)</b>	
Design och projektering	3	Kunskapkrav
Planering	4	Kunskap-& färdighetskrav
Inspektion och kontroll under installation	1	Kunskap & färdighetskrav
Kabelförläggningssystem	3	Kunskap-& färdighetskrav
Kabelförläggning	4	Kunskap-& färdighetskrav
Anslutnings- och skarvteknik	4	Kunskapskrav
Märkning/dokumentation	4	Kunskapskrav
Provning	4	Kunskapskrav
Drift och underhåll	3	Kunskap-& färdighetskrav

Om särskilda skäl föreligger får examinationen förlängas med maximalt 60 minuter och genom annan frågeteknik. Skäl för förlängning ska styrkas med intyg och på förhand godkännas av certifieringsorganet.

Deltagare ska identifiera sig genom uppvisande av svensk, europeisk eller internationell giltig identitetshandling med foto eller likvärdig identifikation.

Endast penna och miniräknare är tillåtna hjälpmedel.

##### 9.1.1.1 Vakt teoretiskt examination

Examinationsvakt för teoretiskt examination godkänns av utsett certifieringsorgan. Examinationsvakt bör inte besitta särskild kunskap inom området. Under tiden för examinationen får inga samtal äga rum. Undantaget praktikaliteter som inte har med examinationen att göra.

### 9.1.2 Praktisk examination

Den praktiska examinationen ska utgöras av ett enklare installationsmoment som styrker att den sökande har tillräckliga kunskaper och praktiskt kan tillämpa dom. Bedömningsunderlag tas fram av certifieringsorgan/ expertgrupp för att säkerställa att provet testar i enlighet med kravspecifikationen TR16.

Områden som ingår i praktisk examinationen är ( markerade med X):

Område			TR16
	Koppar	Fiber	
<b>Kvalifikationskrav - allmänt</b>			
Externa dokument	0	0	
Projektspecifika dokument	0	0	
Allmän teknisk orientering	0	0	
Teleteknisk orientering	0	0	
Arbetsplatsmiljö, säkerhet	0	0	
<b>Kvalifikationskrav - fastighetsnät</b>			
Design och projektering	0	0	
Planering	X	0	
Inspektion och kontroll under installation	X	X	Kunskap- & färdighetskrav
Kabelförläggningssystem	0	0	
Kabelförläggning	0	0	
Anslutnings- och skarvteknik	X	X	Kunskap- & färdighetskrav
Märkning/dokumentation	X	X	Kunskap- & färdighetskrav
Provning	X	X	Kunskap- & färdighetskrav
Drift och underhåll	X	X	Kunskap- & färdighetskrav

Praktiskt examinationstid är maximalt 3 timmar och 30 minuter. Krav för godkänt resultat är var för sig minst 70 procent av respektive maximala poängsumma för fiber resp. koppar.

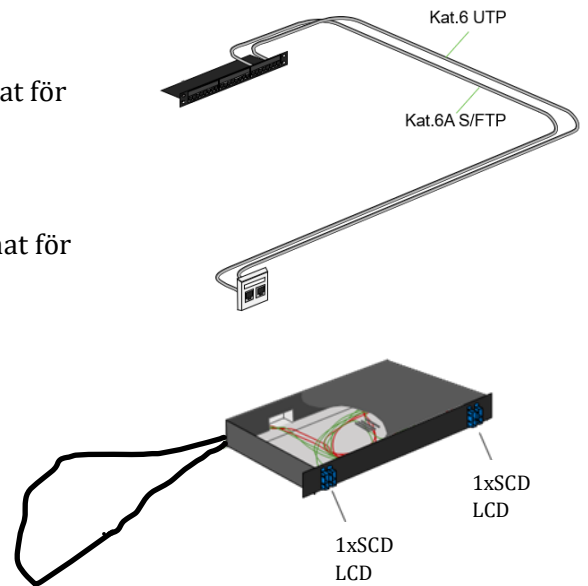
Kriterier för examinatorns bedömning för koppar inom ovanstående områden sker enligt separat bedömningsmall med detaljerade kriterier samt poängfördelning.

Kriterier för examinatorns bedömning för fiber inom ovanstående områden sker enligt separat bedömningsmall med detaljerade kriterier samt poängfördelning.

Den prövande ska medföra följande produkter och verktyg i minst det antal som specificeras nedan. De medtagna produkterna måste uppfylla rätt prestandakrav och verktyg/utrustning måste uppfylla rätt prestanda- och noggrannhetskrav då sådana finns. Om ej godkända produkter, verktyg och utrustning inte är medförda äger examinator rätt att neka vederbörande att genomföra examinationen. Examinationscentret kan om dom har möjlighet även låna eller hyra ut produkter, verktyg och utrustning till den prövande.

Prövande ska medföra följande:

- 1 st kontaktdon (modular-jack) Kategori 6 oskärmad för uttagslock
- 1 st uttagslock för ovanstående modular-jack
- 1 st kontaktdon (modular-jack) Kategori 6 oskärmad för panel
- 1 st 19" panel för oskärmad<sup>2</sup>
- 30 m kabel Kategori 6 U/UTP
- 1 st kontaktdon (modular-jack) Kategori 6A Skärmat för uttagslock
- 1 st uttagslock för ovanstående jack<sup>1</sup>
- 1 st kontaktdon (modular-jack) Kategori 6A Skärmat för panel
- 1 st 19" panel för skärmat<sup>2</sup>
- 30 m kabel Kategori 6A individuellt parskärmad. (Ytterligare gemensam skärmning kan och får förekomma).
- 4 st SC/UPC eller LC/UPC fibersvans
- Minimum 4 st svetshylsa/smouv
- 1 st 19" ODF minimum 12xSCD eller 12xLC/UPC inkl. intern rangering av fiber och hållare för svetshylsa/smouv
- 2 st SC Duplex skarvstycke för SC/UPC eller LC/UPC passande ODF
- 10 m fiberkabel Loose Tube innehållandes minst 2 st primärskyddade (250um) singelmod fiber
- Avmantlings- och kapverktyg samt ev. erforderliga specialverktyg för kopparkablar
- Provningsutrustning minst enligt Level IIIe (T.ex. Fluke DSX eller likvärdigt)<sup>3</sup>
- Avmantlings- och kapverktyg samt ev. erforderliga specialverktyg för fiber
- Fibersvets
- Testinstrument ljuskälla och effektmeter för vald SC/UPC eller LC/UPC Singelmod 1310 och 1550nm<sup>3</sup>
- Fibermikroskop med certifieringsmöjlighet enligt SS-EN 61300-3-35<sup>3</sup>



Deltagare ska identifiera sig genom uppvisande av svensk, europeisk eller internationell giltig identitetshandling med foto eller likvärdig identifikation.

<sup>1</sup> Kan vara samma eller separat för den oskärmade resp. skärmda förbindelsen

<sup>2</sup> Kan vara samma eller separat för den oskärmade resp. skärmda förbindelsen

<sup>3</sup> Provningsutrustning ska vara i skick beträffande kalibrering, adaptorer och mjukvara för att användas enligt gällande krav.



### 9.2.2.1 Examinator praktisk examination

Examinator ska som person vara omdömesgill och erfaren. Examinatorns huvudsakliga uppgift är att med gedigen kunskap inom det aktuella området kunna avgöra den praktiska examinationens kvalitet. Examinator godkänns av utsett certifieringsorgan.

Examinator får inte examinera personer där jäv kan misstänkas.

## 10. Vidmakthållande av certifiering

Certifikat utfärdas för en tid av fem år från datum för godkännande. Certifierad tekniker behöver således förnya sitt certifikat inom fem år för en ny femårsperiod. Detta för att säkerställa att den certifierade håller sig uppdaterad med utvecklingen i branschen. För förnyelse krävs genomförande av teoretisk examination med godkänt resultat samt insänd ansökan till certifieringsorganet. Förnyelse kan ske från sex månader innan till sex månader efter utgångsdatum. Om den certifierade teknikern väljer att förnya sitt certifikat senare än sex månader efter utgångsdatum måste denne även göra en praktisk examination.

## 11. Indragning /upphörande av certifikat

Det finns flera grunder för indragning av certifikat:

- Fusk som uppdragats i efterhand
- Certifikat utfärdat på felaktig grund
- Allvarliga brister i yrkesutövningen har påvisats
- När certifikatets giltighetstid gått ut upphör det att gälla. Den certifierade ska därför dessförinnan genomgå nytt skriftligt prov med godkänt resultat. Om sådant prov inte genomförs med godkänt resultat upphör certifikatet att gälla (se avsnitt vidmakthållande av certifikat).
- Det har kommit till certifieringsorganets kännedom och bedömts att den certifierade inte lever upp till principerna för ett professionellt förhållningssätt (se avsnitt Professionellt förhållningssätt)
- En certifierad person kan själv begära att ett certifikat ska upphöra. I detta fall inaktiveras certifikatets sökbarhet och det arkiveras som "Avslutat" med angivande om orsak.

En person vars certifikat upphört att gälla kan på nytt ansöka om certifiering och måste då genomgå hela certifieringsprocessen på nytt. Rutinen för indragning av certifikat, inklusive process för att hantera klagomål riktade mot en certifierad person, styrs av certifieringsorganets ledningssystem.

Det är Certifieringsorganet som beslutar om återkallelse av certifikat efter inrådan av expertgruppen. Vid lindrigare avsteg kan den certifierade meddelas krav på korrigerande åtgärder.

## 12. Professionellt förhållningssätt

För att erhålla certifiering ska den sökande lova att acceptera, tillämpa och förespråka följande principer:

- Uppträdande: Att i sitt värv uppträda på ett oklanderligt och värdigt sätt.
- Objektivitet: Att tillämpa ett objektiva synsätt där problem och potentiella lösningar bedöms utifrån olika perspektiv.
- Lojalitet: Att utföra uppdrag lojalt, ändamålsenligt och i enlighet med uppdragsgivarens instruktioner, utan att åsidosätta samhällets bästa.
- Konfidentialitet: Att inte obehörigen röja information man fått del av genom uppdrag eller anställning.
- Kultur: Att vara lyhörd för, och ta hänsyn till, kulturella skillnader mellan olika typer av verksamheter och geografiska platser.
- Integritet: Att i förekommande fall påtala brister, felaktigheter, och etiska tveksamheter i uppdrag eller arbetsuppgifter på ett tydligt och konstruktivt sätt
- Lagstiftning: Att hålla sig informerad om och tillämpa gällande lagstiftning inom området.
- Standarder: Att förespråka användning av standarder och vedertagen praxis inom området, speciellt vad gäller standarderna inom SS-EN 50174-serien.