

**NEK 405-3: 2010**  
**2010-03-17**

**Norsk elektroteknisk norm**

**Kompetanse for foretak og personell**  
**Del 3: Kontroll av elektriske anlegg og elektrisk**  
**utstyr – Næring**  
**Krav til personell, sertifiseringsordning og metode.**



Norsk Elektroteknisk Komité  
Strandveien 18 – Postboks 280 – 1326 LYSAKER.  
Tlf.: 67 83 31 00 – Telefaks.: 67 83 31 01

© NEK har opphavsretten til denne publikasjonen.  
Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium.  
For opphevelse av NEKs Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med NEK.

**Forord**

Denne normen er utarbeidet av normkomite NEK/NK 219. Normen har vært bekjentgjort og vært gjenstand for høring i samsvar med gjeldende regler for utarbeidelse og fastsettelse av norske elektrotekniske normer. Normen ble fastsatt som norsk elektroteknisk norm, av styret i Norsk Elektroteknisk Komite XXXX

## Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| Innledning .....  | 4  |
| 1 Omfang og formål .....  | 4  |
| 2 Normative referanser .....  | 4  |
| 3 Termer og definisjoner .....  | 5  |
| 3.14 referansenivå .....  | 5  |
| 4 Krav til forkunnskaper .....  | 6  |
| 4.1 Relevant praksis .....  | 6  |
| 4.2 Måleutstyr .....  | 7  |
| 4.3 Tilleggskompetanse innen spesielle fagområder .....                   | 7  |
| 5 Eksaminering .....  | 7  |
| 5.1 Rammer for gjennomføring av eksaminering og omprøve .....             | 7  |
| 5.2 Gjennomføring av eksaminering .....                                   | 7  |
| 5.3 Omprøve .....   | 7  |
| 5.4 Klagerett .....   | 8  |
| 6 Sertifisering .....   | 8  |
| 6.1 Administrasjon .....  | 8  |
| 6.2 Sertifikat .....  | 8  |
| 6.3 Gyldighet .....   | 8  |
| 6.4 Overgangsordninger .....  | 9  |
| 7 Krav under sertifikatets gyldighetstid .....                            | 9  |
| 8 Resertifisering .....   | 9  |
| 8.1 Forutsetning for resertifisering .....                                | 9  |
| 8.2 Innhold, bedømmelse, gjennomføring av reeksaminering og omprøve ..... | 9  |
| Tillegg A .....   | 10 |
| A.1 Kontrollens omfang .....  | 10 |
| A.2 Måleutstyr .....  | 13 |
| A.3 Omfang .....  | 13 |
| A.4 Tilstandsregistrering .....   | 13 |
| A.5 Vurdering .....   | 13 |
| A.6 Rapportering .....  | 15 |
| A.7 Vedlegg .....   | 16 |

## Innledning

Hensikten med kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr kan være flere. Eksempler kan være kontroll i forbindelse med eierskifte, tredjepartsvurderinger på vegne av byggherre, kontroll i forbindelse med utleie, kontroll i forbindelse med vedlikehold, brannforebyggende kontroll av bygg i forbindelse med forsikringsavtaler mv.

Kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr som en tjeneste i markedet må ikke forveksles med den lovpålagte myndighetskontrollen av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr.

### 1 Omfang og formål

Denne normen (NEK 405-3) spesifiserer krav til kompetanse, sertifisering og opprettholdelse av kompetanse for personell som skal utføre kontroll av elektriske lavspenningsanlegg og kontroll av elektrisk utstyr. Denne normen spesifiserer også krav til metodikk for gjennomføring av elkontroll.

Formål med elkontroll bestemmes i et samarbeid mellom kontrollforetaket og oppdragsgiver (byggherre, forvalter, huseier, forsikringsselskap mv.).

Kontrollen skal foretas for å vurdere i forhold til spesifiserte krav og/eller risikoen knyttet til de objekter eller sett av objekter som omfattes av kontrollen. Kontrollen kan følges opp med en beskrivelse av anbefalte tiltak og en prioritering av disse ut i fra analysens formål.

For å utøve kontrollvirksomheter iht denne norm må sertifisert kontrollør være tilknyttet til et foretak sertifisert i ht NEK 405-4.

### 2 Normative referanser

Denne normen omfatter også bestemmelser fra andre publikasjoner, som daterte eller udaterte referanser. Disse normative referansene kan være nevnt på aktuelle steder i denne normen og de er listet opp nedenfor. Dersom daterte referanser blir endret eller revidert, vil endringen eller revisjonen ikke gjelde for denne normen. De vil bli gjeldende bare gjennom utgivelse av et endringsblad eller en revidert utgave av normen. For udaterte referanser, gjelder den siste utgaven av den refererte publikasjonen.

| IEC publ.     | År | Tittel   | Nasjonal publikasjon | År   |
|---------------|----|--|----------------------|------|
| ISO/IEC 17024 | -  | Samsvarsvurdering. Generelle krav til organer for sertifisering av personell                           | NS-EN ISO/IEC 17024  | -    |
|               |    | Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.                                     | FSE                  |      |
| -             | -  | Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk  | FKE                  | -    |
| -             | -  | Elektrotermografi  | NEK 405-1            |      |
| -             | -  | Brannforebyggende elkontroll - bolig   | NEK 405-2            |      |
| -             | -  | Kontroll av elanlegg og elektrisk utstyr - Krav til foretak  | NEK 405-4            | 2010 |
| -             | -  | Tilstandsanalyse av byggverk   | NS 3424              |      |
| -             | -  | Etilsynsloven  |                      |      |
| -             | -  | Forskrift om systematisk helse- miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften). |                      |      |

### 3 Termer og definisjoner

I denne normen gjelder følgende termer og definisjoner:

#### 3.1 anke (NS-EN ISO/IEC 17024 MOD)

forespørsel fra søker, kandidat eller sertifisert person om å revurdere en negativ avgjørelse som er foretatt av sertifiseringsorganet i forbindelse med hans/hennes ønskede sertifiseringsstatus

#### 3.2 avvik

mangel på oppfyllelse at et krav i referansenivået

#### 3.3 elektrisk installasjon (NEK 400)

sammenkobling av sammenhørende elektrisk utstyr for ett eller flere bestemte formål, og som har innbyrdes tilpassede egenskaper og data

#### 3.4 elektrisk utstyr (NEK 400)

gjenstand benyttet for produksjon, omforming, overføring, distribusjon eller bruk av elektrisk energi, så som maskiner, transformatorer, apparater, måleinstrumenter, vern, ledningssystemer, installasjonsmaterieill, forbruksapparater

#### 3.5 elkontroll

sammenligning mellom tilstand og definerte krav

#### 3.6 eksaminering (NS-EN ISO/IEC 17024)

mekanisme som er en del av evalueringen, og som måler kandidatens kompetanse på en eller flere måter, for eksempel ved skriftlige, muntlige og praktiske tester eller observasjoner

#### 3.7 evaluering (NS-EN ISO/IEC 17024)

prosess der det vurderes om en person har oppfylt kravene i sertifiseringsordningen, som fører til en avgjørelse om sertifisering

#### 3.8 kandidat (NS-EN ISO/IEC 17024)

person som søker kvalifisering og sertifisering

#### 3.9 kompetanse (NS-EN ISO/IEC 17024)

demonstrert evne til å anvende kunnskap og/eller ferdigheter og, der det er aktuelt, demonstrerte personlige egenskaper, som definert i sertifiseringsordningen

#### 3.10 konsekvensgrad (NS 3424)

uttrykk for alvoret av konsekvenser i forhold til et definert referansenivå

#### 3.11 kontrollforetak

foretak som er sertifisert etter NEK 405-4, krav til foretak

#### 3.12 kvalifikasjon (NS-EN ISO/IEC 17024)

demonstrasjon av personlige egenskaper, utdanning, opplæring og/eller arbeidserfaring

#### 3.13 objekt

elektrisk utstyr/maskiner, elektrisk installasjon eller deler av en elektrisk installasjon

#### 3.14 referansenivå

forhåndsdefinerte krav til tilstand eller funksjon som gjelder for objektet. Den tilstanden som tilsvarer tilstandsgrad 0.

#### 3.15 sertifikat

dokument som er utgitt i henhold til bestemmelsene for sertifiseringsordningen, som er definert i denne normen og som viser at den navngitte personen anses å inneha kompetanse til å utføre de oppgaver som er definert i sertifikatet

#### 3.16 sertifiseringsordning (NS-EN ISO/IEC 17024)

bestemte sertifiseringskrav knyttet til bestemte kategorier av personer som de samme normer, regler og prosedyrer gjelder for

### **3.17 sertifiseringsorgan**

organisasjon som administrerer prosedyrer for å sertifisere personell i samsvar med kravene i denne norm og som er akkreditert iht. NS-EN ISO/IEC 17024

### **3.18 sertifiseringsprosess** (NS-EN ISO/IEC 17024)

alle aktiviteter som et sertifiseringsorgan utfører for å fastslå at en person oppfyller bestemte kompetansekrav, medregnet søknad, evaluering, avgjørelse om sertifisering, overvåking og resertifisering, bruk av sertifikater og logoer/merker

### **3.19 sertifiseringsystem** (NS-EN ISO/IEC 17024)

sett med prosedyrer og ressurser til å utføre sertifiseringsprosessen med i henhold til en sertifiseringsordning, som fører til at et kompetansesertifikat utstedes, medregnet vedlikehold

### **3.20 symptom**

observerbare forhold som gir indikasjon for hvilken tilstand et objekt befinner seg i

### **3.21 tilstand**

et objekts status vedrørende beskaffenhet og forfatning på et gitt tidspunkt

### **3.22 tilstandsanalyse**

den samlede analyse (definering av oppgave, planlegging, tilstandsregistrering, vurdering og rapportering) på et gitt tidspunkt i henhold til denne normen

### **3.23 tilstandsgrad**

uttrykk for i hvilken tilstand et objekt befinner seg i forhold til et definert referansenivå

### **3.24 tilstandskontroll**

sammenligning mellom tilstand og definerte krav

### **3.25 tilstandsregistrering**

undersøkelse og nedtegning av et objekts tilstand

### **3.26 vesentlig avbrudd**

fravær eller endring av aktivitet som hindrer den sertifiserte personen å praktisere de oppgavene som svarer til vedkommendes kompetanse denne er sertifisert for i en kontinuerlig periode som overstiger 12 måneder innenfor sertifikatets gyldighetstid

## **4 Krav til forkunnskaper**

For å bli sertifisert til å utføre kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr/maskiner må en kandidat oppfylle krav til formell utdanning, praksis og tilleggskompetanse som beskrevet i denne normen, samt bestå sertifiserende prøve.

Kandidaten skal inneha nødvendig elektrofaglig kompetanse og metodekompetanse til å utføre kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr/maskiner i henhold til denne normen.

Kandidat skal dokumentere ett av følgende alternativer:

- a) Formell utdanning tilsvarende elektrofaglig utdanning fra 2-årig teknisk fagskole, ha fagbrev innen elektrofag iht. opplæringsloven, samt minimum to års relevant praksis iht krav spesifisert i punkt 5.1

eller

- b) Formell utdanning tilsvarende fagbrev innen elektrofag iht. opplæringsloven, og minimum fire års relevant praksis iht krav spesifisert i punkt 4.1.

### **4.1 Relevant praksis**

Relevant praksis kan være prosjektering, utførelse, vedlikehold og kontroll av elektriske anlegg, elektrisk utstyr og maskiner i næringsbygg og industri.

## 4.2 Måleutstyr

Personell som skal utføre kontroll skal være kjent med målerutstyrets funksjoner.

Personen som skal utføre kontrollen skal kunne vurdere om utstyrets spesifikasjoner er tilfredsstillende for oppdraget, jfr. avsnitt 8.

## 4.3 Tilleggskompetanse innen spesielle fagområder

Den som skal utføre kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr skal kunne bekrefte overfor oppdragsgiver at vedkommende har nødvendig kompetanse innen relevante typer elektriske installasjoner, maskiner og elektrisk utstyr (faglig virkeområde).

MERKNAD - Slike fagområder kan være for eksempel: elektriske anlegg i sykehus, elektriske anlegg i løfteinnretninger (heiser), lavspennings automatiseringsanlegg, elektriske anlegg i Ex-områder, maritime elektriske anlegg, høyspenningsanlegg i bygninger, lavspennings forsyningsanlegg, høyspennings forsyningsanlegg, lavspennings ledningsanlegg, høyspennings ledningsanlegg, elektriske anlegg, elektriske anlegg knyttet til jernbane og sporveisdrift.

## 5 Eksaminering

### 5.1 Rammer for gjennomføring av eksaminering og omprøve

Eksamen skal inneholde caseoppgave og flervalgsspørsmål. Til flervalgsspørsmålene skal det være fire svaralternativer der kun ett alternativ er riktig. Spørsmålene skal være valgt av sertifiseringsorganet på en uforutsigbar måte fra den gyldige spørsmålsbanken. For øvrig informasjon se tabellen nedenfor.

| <b>Eksamen skal bestå av:</b> |                                    | <b>Krav til bestått</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>1. Flervalgsoppgaver</b>   | 40 spørsmål iht NEK 405-2          | 80%                     |
| <b>2. Flervalgsoppgaver</b>   | 20 spørsmål                        | 80%                     |
| <b>3. Case</b>                | 2 caser med til sammen 20 spørsmål | 80%                     |
| <b>Maksimalt tillatt tid</b>  | 4 timer                            |                         |

Kravet til flervalgsoppgaver iht NEK 405-2 kan utelates dersom kandidaten er sertifisert iht til denne normen. Tiden til rådighet for å avlegge eksamen blir i slike tilfeller redusert til 3 timer.

MERKNAD - Spesielle behov (eks ved dysleksi) må dokumenteres ifm. oppmelding til eksamen.

### 5.2 Gjennomføring av eksaminering

5.2.1 Ved eksaminering skal kandidaten vise gyldig legitimasjon.

Bruk av hjelpemidler er ikke tillatt for eksamen iht NEK 405-2. For de øvrige deler av eksamen kan det kun benyttes skriftlige hjelpemidler. Elektroniske hjelpemidler som PC og telefon er ikke tillatt.

5.2.2 En kandidat som bryter sertifiseringsorganets eksamensreglement skal utelukkes fra videre deltakelse i eksamen og må vente minst 12 måneder før vedkommende kan gå opp til ny eksamen.

### 5.3 Omprøve

5.3.1 En kandidat som stryker til eksamen kan ta den om igjen inntil tre ganger, forutsatt at omprøve foretas først en måned etter siste prøve, men ikke senere enn 12 måneder etter den opprinnelige eksamineringen.

5.3.2 En kandidat som ikke klarer omprøvene, kan søke om ny eksaminering i henhold til prosedyre som benyttes for nye kandidater, men tidligst 12 måneder etter siste omprøve.

## 5.4 Klagerett

Kandidaten har rett til å klage. Klagen og tilhørende saksbehandling følger fremgangsmåte som skal være definert i sertifiseringsorganets prosedyrer.

## 6 Sertifisering

### 6.1 Administrasjon

En kandidat som sertifiseres, skal tildeles sertifikat og et id-kort i lommeformat.

### 6.2 Sertifikat

Sertifikatet skal som et minimum inneholde:

- a) etternavnet og fornavnet til den sertifiserte personen
- b) sertifikatets utstedelsesdato
- c) sertifikatets utløpsdato
- d) sertifiseringsomfanget - hvilke norm(er)
- e) sertifiseringsorganets navn/logo
- f) et unikt, personlig sertifikatnummer
- g) underskriften til sertifiseringsorganet

Id-kort skal som et minimum inneholde:

- a) etternavnet og fornavnet til den sertifiserte personen
- b) sertifikatets utløpsdato
- c) sertifiseringsomfanget - hvilke norm(er)
- d) sertifiseringsorganets navn og logo
- e) et unikt, personlig sertifikatnummer
- f) foto av den sertifiserte personen
- g) navn på sertifisert foretak med sertifikatnummer

### 6.3 Gyldighet

Gyldighetsperioden for sertifikatet skal være 5 år. Gyldighetsperioden skal begynne når alle krav til sertifisering er tilfredsstilt.

Sertifiseringen kan bli ugyldig hvis

- a) sertifikatet er utstedt på feil grunnlag
- b) sertifikatnehaveren viser åpenbar kunnskapssvikt i sin yrkesutøvelse
- c) kompetansen ikke opprettholdes i samsvar med denne normen

- d) sertifikatnehaveren ikke leverer årlig rapport til sertifiseringsorganet innen fristen
- e) sertifikatet brukes utenfor sertifiseringsområdet
- f) sertifiseringsorganet finner bevis for annen uetisk fremferd som ikke er forenlig med prosedyrene for sertifisering
- g) dersom sertifikatnehaver påtar seg oppdrag vedkommende ikke kan dokumentere kompetanse på.

#### **6.4 Overgangsordninger**

Personer som har sertifikat iht. tilsvarende eksisterende sertifiseringsordninger, kan få utstedt sertifikat i samsvar med kravene til resertifisering.

### **7 Krav under sertifikatets gyldighetstid**

Sertifiseringsorganet skal overvåke at sertifikatnehaveren opprettholder sin kompetanse under sertifikatets gyldighetstid.

For sertifikatnehaver skal det sendes inn en årlig rapport til sertifiseringsorganet som skal inneholde informasjon om:

- a) Attest eller kursbevis på årlig gjennomgang av FSE
- b) Sporbar liste over oppdrag i løpet av kalenderåret, minimum 100 timer.
- c) Rapportering av eventuelle klager på sertifikatnehavers arbeid innenfor sertifikatets gyldighetsområde.

### **8 Resertifisering**

#### **8.1 Forutsetning for resertifisering**

Ved utløpet av sertifikatets gyldighetsperiode kan sertifiseringen fornyes av sertifiseringsorganet for en ny periode på 5 år, basert på følgende krav:

- a) Dokumentasjon for tilfredsstillende arbeidsaktivitet uten vesentlige avbrudd
- b) Gjennomført en tilfredsstillende re-eksaminering som angitt i normen

Sertifiseringsorganet skal varsle sertifikatnehaver om at sertifiseringsperioden utløper senest 6 måneder før sertifikatets utløp slik at sertifikatnehaver kan søke resertifisering før perioden utløper.

#### **8.2 Innhold, bedømmelse, gjennomføring av reeksaminering og omprøve**

Resertifisering skjer i henhold til punkt 6.

## **Tillegg A**

### **normativt**

#### **A.1 Kontrollens omfang**

Dette punktet beskriver hva en kontroll kan omfatte. De enkelte kontrollpunkter inkluderes etter avtale med oppdragsgiver. Kandidaten skal ha kompetanse om de etterfølgende punkter da disse vil være områdene kandidaten må forvente å bli eksaminert i.

##### **A.1.1 Generelt**

En elk kontroll av elektriske anlegg og elektrisk utstyr/maskin skal minst bestå av følgende:

- definering av oppgaven
- planlegging
- registrering
- vurdering
- rapportering

##### **A.1.2 Definerings av oppgaven**

###### **A.1.2.1 Hensikt**

En forutsetning for gjennomføring av tilstandsanalysen er å definere hensikten med analysen, dvs. å avklare hva analysen skal brukes til. Eksempler kan være:

- For å framskaffe manglende tilstandsdokumentasjon (enten for å kunne stå for en forsvarlig drift eller fordi det er symptomer eller mistanke om svikt).
- Som grunnlag for å beskrive en elektrisk installasjons elsikkerhetsnivå og/eller funksjonssikkerhet.
- Som grunnlag for vedlikeholdsplaner
- Som grunnlag for planlegging av ombygging, utbedring og modernisering
- Ferdigbefaring og reklamasjon
- For omsetning/overdragelse til ny eier
- For inngåelse og avslutning av leieavtaler
- For vurdering mot (endrede) myndighetskrav
- Som grunnlag for ivaretagelse av plikten til internkontroll
- Brannforebyggende elk kontroll

###### **A.1.2.2 Formål**

Formålet med elk kontrollen avtales mellom oppdragsgiver og kontrollforetak. Med kontrollens formål menes hvilke forhold (farekilder, uønsket tilstand, avvik mv.) som kontrollen tar sikte på å avdekke, f.eks.:

- leveringspålitelighet
- brannrisiko
- strømgjennomgang
- økonomi
- energieffektivitet
- funksjonsvikt

- tilgjengelighet
- leveringskvalitet/pålitelighet
- etc.

### **A.1.2.3 Omfang av kontrollen**

Omfanget bestemmes bla. av

- hvilke objekter som omfattes av kontrollen
- hvilke områder som omfattes av kontrollen
- registreringsnivå, og
- om kostnadsberegning av de anbefalte tiltakene skal utføres
- hvor omfattende kontrollen skal være (alle objekter eller et utvalg)

En forhåndbefaring, hvor oppdragsgiver og kontrollforetak deltar, kan være nødvendig for å fastlegge omfanget av kontrollen.

Dette punktet bestemmer hvilke deler av det elektriske anlegget som skal kontrolleres og hvilket elektrisk utstyr som skal kontrolleres (også benevnt som objekter, se definisjonen av objekt i denne normen). Avgrensningen som gjøres her kan være geografisk knyttet til en bygning eller del av bygning eller den kan være saklig knyttet til en type objekt i en eller flere bygninger.

Ved bestemmelse av omfanget av kontrollen skal fastlegges registreringsnivå for de aktuelle objekter. Dette danner grunnlaget for hva som trengs av dokumentasjon for objektene og for hvilke hjelpemidler som er nødvendig i forbindelse med kontrollen.

Det må tas stilling til om alle objekter av hver type som finnes i et rom eller innenfor et geografisk område skal omfattes av kontrollen eller om det skal gjøres et utvalg. Det må også tas stilling til om f.eks. alle rom i et hotell eller alle leiligheter i et borettslag skal omfattes eller om det er hensiktsmessig å begrense kontrollen til et utvalg.

Hvor omfattende kontrollen skal være har sammenheng med formål og må avtales mellom oppdragsgiver og kontrollforetak. Det må avklares om kontrollen skal omfatte hele anlegget eller deler av anlegget og på hvilket registreringsnivå. For en boliginstallasjon bør elkontroll minst ligge på samme nivå som Brannforebyggende elkontroll iht. NEK 405-2.

### **A.1.3 Planlegging**

Det skal avklares om det foreligger dokumentasjon for de aktuelle objekter, slik de opprinnelig var konstruert/installert, eventuelt ombygget og om det finnes drifts- og vedlikeholdsdokumentasjon.

Avhengig av hva som foreligger av dokumentasjon og tilstandsanalysens omfang, skal det bestemmes hvor mye dokumentasjon som må fremskaffes eller utarbeides.

Ved stikkprøveundersøkelser skal utvalget av objekter være tilfeldig, dvs. valgt uten påvirkning av forhåndskunnskap om objektene.

#### **A.1.3.1 Bygning**

For å kunne planlegge kontrollen må nødvendige opplysninger om bygningen foreligge:

- bygningstype
- bruksområde for bygningen(e)
- tilstøtende bygningsmasse/systemer
- etc.

#### **A.1.3.2 Bruker**

For å kunne planlegge tilstandsanalysen må nødvendige opplysninger om bruker foreligge, f.eks.:

- type virksomhet
- kompetanse hos bruker
- etc.

#### **A.1.3.3 Kompleksitet av anlegg**

For å kunne planlegge tilstandsanalysen må kompleksiteten av den elektriske installasjonen være kjent. Denne kan bestemmes ved hjelp av bla. følgende parametre:

- fordelingsystem
- hovedvern
- transformatorstørrelse(r)- kretser
- jordingssystem
- antall underfordelinger
- anleggshistorikk
- reserve- og nødkraftsystemer.

#### **A.1.3.4 Referansenivå**

Som en del av planleggingen skal defineres hvilket referansenivå som skal være utgangspunkt for tilstandsanalysen. Referansenivået bestemmes ut i fra hensikten og formålet med tilstandsanalysen. Referansenivå kan f.eks.være:

- dagens krav til anlegg/objekter
- krav som gjaldt da anlegget ble bygget
- objektets drifts- og funksjonskrav
- etc.

#### **A.1.3.5 Foreliggende dokumentasjon**

For å kunne planlegge tilstandsanalysen er det nødvendig å kjenne:

- IK/KS
- tidligere myndighetsrapporter
- rapporter fra innleid firma
- termografirapporter
- dokumentasjon fra installatør
- FDV-dokumentasjon
- som-bygget dokumentasjon (kortslutningsberegninger)
- tegninger
- etc

#### **A.1.3.6 Objekter**

Som en del av planleggingen skal bestemmes hvilke objekter som skal tilstandsvurderes.

MERKNAD - Det skal f.eks. bestemmes hvilke deler av installasjonen, hvilke komponenter og hvilket utstyr som skal tilstandsvurderes.

### **A.1.3.7 Registreringsnivå**

Som en del av planleggingen skal for hvert objekt bestemmes registreringsnivå:

1. Kontroll basert på visuelle observasjoner, eventuelt i kombinasjon med enkle målinger uten demontering av kapslinger eller andre fysiske inngrep, eks lysmålinger
2. Kontroll basert på visuelle observasjoner i kombinasjon med enkle målinger som isolasjonsmålinger, måling av kortslutningsstrømmer, kontinuitetsmålinger, termografering etc
3. Kontroll av spesiell art som normalt bare omfatter visse objekter. Slike kontroller innebærer særlige nøyaktige måle- og prøvingsmetoder og også eventuelle laboratorieprøving. Inkluderer destruktiv prøving, beregninger etc

## **A.2 Måleutstyr**

Personen som skal utføre elkontroll skal være fortrolig med målerutstyrets funksjoner slik at målinger er pålitelige

Personen som skal utføre elkontrollen skal kunne vurdere om utstyrets spesifikasjoner er tilfredstillende for oppdraget

Alt måleutstyr skal være kalibrert i løpet av de siste 12 måneder eller iht. leverandørens retningslinjer

Strøm og spenningsmåling skal foretas med utstyr som måler sann rms

## **A.3 Omfang**

Som en del av planleggingen kan bestemmes %-vis andel av hvert objekt eller hver romkategori som skal kontrolleres.

MERKNAD - I et hotell kan f.eks. 100% av alle stikkontakter og forbrukerutstyr kontrolleres i 10% av alle hotellrommene som et grunnlag for å igangsette vedlikehold.

## **A.4 Tilstandsregistrering**

Tilstandsregistrering består av undersøkelse og nedtegning. Ved tilstandsregistrering skal det vurderes om det registreringsnivået og registreringsomfanget som ble bestemt på forhånd, er tilstrekkelig til å kunne oppnå formålet med tilstandsanalysen.

Tilstanden angis ved tilstandsgrader. Tilstandsgraden baseres på en vurdering av ett eller flere enkeltstående symptomer, eller på en samlet vurdering av et sett av symptomer. Symptomene indikerer tilstanden i forhold til det referansenivået som er lagt til grunn for vurdering av tilstanden.

Følgende tilstandsgrader benyttes:

- ingen symptomer (tilstandsgrad 0)
- svake symptomer (tilstandsgrad 1)
- middels kraftige symptomer (tilstandsgrad 2)
- kraftige symptomer (tilstandsgrad 3)

## **A.5 Vurdering**

### **A.5.1 Tilstandskontroll**

Registrert tilstand skal sammenholdes med forhåndsdefinerte krav som f.eks. byggherrekrav, brukerkrav, myndighetskrav mv. (Se pkt A1.2). Hvis det påvises negativt avvik fra det referansenivået som er lagt til grunn, innebærer det et registrert avvik.

Tilstandskontroll foretas mot et definert referansenivå. Det er da viktig å merke seg at det ikke nødvendigvis er uakseptabelt med tilstandsgrad 1 til 3. Det kommer an på hvordan eieren eller forvalteren definerer sitt referansenivå.

### A.5.2 Avvik

Kontrollen skal inneholde en vurdering av eventuell avvik selv om slike ikke er registrert ved tilstandsregistrering eller tilstandskontroll. Avvik skal angis som følger:

- **Ikke avvik:** avvik er ikke registrert og det er dokumentert riktig utførelse
- **Mulig avvik:** manglende dokumentasjon for å fastslå om det er avvik eller ikke avvik
- **avvik:** avvik er registrert (benyttes også om dokumentert feilaktig utførelse).

Hvert objekt som inngår i tilstandsanalysen skal vurderes ut i fra analysens formål, og mulige kilde til avvik. Dette kan være:

- farekilder strømgjennomgang, elbranner og –ekspløsjoner
- årsak til avbrudd i strømforsyningen
- årsaker til uønsket energiforbruk
- årsaker til uønsket miljøskade
- utilgjengelighet mv.

Kilder til svikt (avvik) (f.eks. farekilder) kan medføre uønskede hendelser. I en risikovurdering kan sannsynlighetsgrad og konsekvensgrad og følgelig risikoen av slike uønskede hendelser vurderes som vist nedenfor.

MERKNAD – Eksempelvis kan det under tilstandsregistreringen være registrert middels kraftige symptomer som medfører Tilstandsgrad 2. Farekilden kan være løse elektriske koblinger hvor vi finner en meget stor sannsynlighet (sannsynlighetsgrad 3) for at en lysbue (hendelse) vil inntreffe. Konsekvensgraden av denne hendelsen vil være avhengig av effekt, kapsling, ytre påvirkninger, driftsforstyrrelser mv.

### A.5.3 Sannsynlighetsgrad

Sannsynligheten for at en tilstandsgrad inntreffer eller en tilstand forverres (til en høyere tilstandsgrad) bestemmes ved sannsynlighetsgrader.

Følgende sannsynlighetsgrader skal benyttes:

- Lite sannsynlig (sannsynlighetsgrad 0)
- Mindre sannsynlig (sannsynlighetsgrad 1)
- Sannsynlig (sannsynlighetsgrad 2)
- Meget sannsynlig (sannsynlighetsgrad 3)
- Svært sannsynlig (sannsynlighetsgrad 4)

### A.5.4 Konsekvensgrad

Som grunnlag for anbefaling om tiltak skal konsekvensene av registrert tilstand vurderes. Konsekvensene angis ved en konsekvensgrad. Konsekvensgraden fastsettes for en eller flere enkeltstående konsekvenser eller samlet for et sett av konsekvenser.

Følgende konsekvensgrader skal benyttes:

- Ingen konsekvenser (konsekvensgrad 0)
- Små konsekvenser (konsekvensgrad 1)
- Middels store konsekvenser (konsekvensgrad 2)
- Store konsekvenser (konsekvensgrad 3)
- Katastrofale konsekvenser (konsekvensgrad 4)

### **A.5.5 Risiko**

Risiko forbundet med et objekt bestemmes av sannsynligheten for at en ikke akseptabel tilstand (avvik) eller situasjon skal oppstå eller videreutvikles, og konsekvensene av dette.

## **A.6 Rapportering**

### **A.6.1 Generelt**

Rapporten kan inneholde:

- Innledning
- konklusjon
- hovedrapport
- vedlegg

### **A.6.2 Innledning**

Innledning kan gi følgende opplysninger:

- Hensikt/formål med kontrollen
- identifikasjon av anlegg/bygg med adresse
- nøkkelopplysninger om det elektriske anlegget
- registreringsomfang og nivå
- tidspunkt for kontrollen
- oppdragsgiver og utførende foretak/kontrollør

### **A.6.3 Konklusjon**

Konklusjon kan inneholde følgende punkter:

- hovedkonklusjon/sammendrag
- tilstand

anbefalte tiltak Anbefalte tiltak skal angis og prioriteres i samsvar med analysens formål vurdert risiko. Ved anbefaling av tiltak skal det angis når tiltaket bør gjennomføres.

- eventuelle kostnader/økonomi
- anbefalinger for videre framdrift

### **A.6.4 Hovedrapport**

Hovedrapport kan inneholde:

- registreringer av tilstand
- vurdering av tilstand ved kontroll mot krav/referansenivå
- vurdering av konsekvenser
- vurdering av risiko
- vurdering, anbefaling og prioritering av tiltak
- eventuelle kostnadsberegninger

Under alle punkter må det vurderes hvor mye dokumentasjon som skal tas med i hovedrapporten og hva som eventuelt kan være vedlegg.

### **A.6.5 Informasjon om klassifisering av avvik**

Informasjon om klassifisering av avvik skal fremkomme på en klar og tydelig måte. Dette kan gjøres på følgende måte:

- 0- ingen avvik – ikke behov for tiltak

- 1- mindre avvik
- 2- viktige avvik – utbedres ihht. nærmere anbefaling
- 3- alvorlige avvik – utbedres straks

## **A.7 Vedlegg**

Supplerende materiale fra kontrollen som det ikke er nødvendig å ta med i hovedrapporten, kan vedlegges.