

NEK 405:2020

# Elkontroll, eltakst og elektrotermografi

Bolig-, nærings- og landbruksbygninger samt fiske-, fangst- og lastefartøy

Norsk elektroteknisk norm



NEK

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

# **NEK 405 Elkontroll, eltakst og elektrotermografi**

en samling av

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 1: Elektrotermografi – Krav til personell,  
eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 2: Brannforebyggende elkontroll bolig – krav til  
personell, eksaminering, sertifiseringsordning og  
metodikk**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 3: Elkontroll næring – krav til personell,  
eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 4: Elkontroll – krav til godkjente og sertifiserte  
kontrollforetak**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 10: Elkontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og  
lastefartøy med største lengde opp til 24 meter**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell  
Del 20: Eltakst - Skadetakst, tilstands- eller  
tredjepartsvurdering av  
elektriske anlegg**



## 1 Forord til samlet utgave

Elektriske anlegg og elektrisk utstyr skal være trygge i bruk. Forutsetningen er at alle sikkerhetstiltakene regelverket krever er på plass. Gjennom bruk utsettes imidlertid utstyret for ytre påvirkninger, fysiske skader og aldring. Hvor sterkt disse faktorene slår inn varierer. Det påvirker behovet for vedlikehold, utskiftninger og oppgraderinger. En elkontroll vil avdekke tilstanden til det elektriske anlegget og elektriske utstyret. Det gir eier et beslutningsgrunnlag for å vurdere behov for tiltak. En eltakst skiller seg fra elkontroll ved at eltakst også kan omhandle økonomiske forhold. En eltakst, enten det er skadetakst, tilstands- eller tredjepartsvurdering vil kunne ha som formål å sette en økonomisk kostnad for å korrigere en uønsket tilstand på det elektriske anlegget. Den uønskede tilstanden kan ha oppstått som følge av skade, manglende vedlikehold eller mangelfull leveranse.

Man anslår at det ligger et marked for elkontroll og eltakst i størrelsesorden 2 - 2,5 milliarder kroner årlig. Forutsetning for utvikling av dette markedet er at eierne av elektriske anlegg i større grad blir bevisst sitt ansvar og at de også har betalingsvilje for profesjonelle tjenester innen segmentet. NEK 405-serien tar sikte på å skape forutsigbarhet mellom tilbyder og kjøper av tjenester innen elkontroll og eltakst. Kunden kan føle en økt trygghet om at virksomheter som utfører kontroll etter NEK 405-serien har kvalifisert personell og gjennomfører kontrollen etter en anerkjent norm.

De ulike delene retter seg mot ulike markedssegmenter, men er likevel komplementerende tjenester. Virksomheter som ønsker å være tilbyder av flere typer tjenester vil kunne ha nytte av NEK 405-serien.

NEK 405-serien fastsetter krav til kontrollforetak og personer som utfører og er faglig ansvarlige for elektrotermografi, elkontroll og eltakst på elektriske høy- og lavspenningsanlegg og elektrisk utstyr. Normserien stiller også krav til eksaminering, sertifiseringsordning, metodikk og til sertifiseringsorganer som skal utføre sertifisering i henhold til normen.

### 1.1 Utvalget

I denne samleutgaven av NEK 405-serien inngår alle delnormer slik de forelå 24.september 2020:

- NEK 405-1:2020 - Elektrotermografi – Krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk
- NEK 405-2:2020 - Brannforebyggende elkontroll bolig – krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk
- NEK 405-3:2020 - Elkontroll næring – krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk
- NEK 405-4:2020 - Elkontroll – krav til godkjente og sertifiserte kontrollforetak
- NEK 405-10:2017 - Elkontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og lastefartøy med største lengde opp til 24 meter
- NEK 405-20:2019 – Eltakst - Skadetakst, tilstands- eller tredjepartsvurdering av elektriske anlegg

Samlet dekker de seks delene i normserien et komplett tilbud om elkontroll og eltakst til eier av elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Normserien bidrar til å sikre at det kun er kompetent personell som gjennomfører elkontrollen, etter nærmere bestemte retningslinjer og med et kvalitativt godt resultat.

Elektrotermografering er et effektivt virkemiddel til å avdekke svakheter i elektriske anlegg i en tidlig fase. Tilløp til varmegang, skadelige termiske virkninger eller andre uønskede hendelser kan identifiseres og håndteres før de utgjør fare.

Brannforebyggende elkontroll bolig er målrettet for å forebygge branner i boliger. Delnormen inneholder konkrete krav til utførelsen av slike kontroller og hvordan resultatet skal

dokumenteres. Eier av boligen kan på bakgrunn av det dokumenterte resultatet iverksette tiltak for å bringe påpekte forhold i orden.

Elkontroll i næringsbygg er basert på et supplerende avtaleverk hvor partene tydeliggjør rammene for oppdraget og hva som skal inngå av kontrollpunkter. En slik tilnærming har vært viktig for å sikre en ønsket fleksibilitet. Et unntak fra dette er imidlertid elkontroll i landbruket, hvor næringen har ønsket konkrete krav til omfang, metode, dialogpunkter og dokumentasjon.

En del kunder krever at elkontroll skal gjennomføres av sertifiserte virksomheter. Slike virksomheter følges spesielt opp av sertifiseringsorganet, blant annet gjennom årlig rapporteringsplikt. Videre påligger enkelte supplerende plikter på slike virksomheter som ytterlig skal bidra til at produktet som leveres har en god kvalitet.

Elkontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og lastefartøy med største lengde opp til 24 meter gir rammer og vilkår for registrert elektroforetak som skal utføre elkontroll på slike fartøy. Kontroll av et fartøys elektriske anlegg i medhold av denne normen understøtter det offentlige tilsynet og benyttes som underlag for utstedelse og opprettholdelse av pliktige fartøysinstrukser eller fartøysertifikater.

Eltakst skiller seg fra elkontroll ved at eltakst også kan omhandle økonomiske forhold. En eltakst, enten det er skadetakst, tilstands- eller tredjepartsvurdering vil kunne ha som formål å sette en økonomisk kostnad for å korrigere en uønsket tilstand på det elektriske anlegget. Den uønskede tilstanden kan ha oppstått som følge av skade, manglende vedlikehold eller mangelfull leveranse.

## 1.2 Normativ og informativ tekst - veiledning

Leser bør merke seg følgende prinsipper ved anvendelsen av normer:

<b>Normativ tekst</b>	Tekst som inneholder de krav som skal tilfredsstilles.
<b>Veiledning</b>	Tekst som er lagt inn i normen og som gir ytterligere informasjon vedrørende norske forhold, norske anbefalinger og eventuelle opplysninger om myndighetskrav. Teksten er ikke normativ.
<b>Tillegg (normativt)</b>	Tekst som gir ytterligere krav knyttet til et emne. Det vil vanligvis allerede være krav knyttet til det aktuelle emne i selve normteksten. Et normativt tillegg har samme status i normen som den gjennomgående normative teksten.
<b>Tillegg (informativt)</b>	Tekst som gir ytterligere beskrivelse av problemområder eller eventuell bakgrunnsinformasjon. Informative tillegg inneholder ingen krav som må etterleves.

## 1.3 Forholdet til lov og forskrifter

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er offentlig myndighet innen normsamlingens virkeområde. Direktoratet utøver myndighet i medhold av lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven), samt forskrifter gitt i medhold av denne.

Elkontroll utført av kontrollforetak må ses uavhengig av den offentlige kontrollen som gjennomføres av Det Lokale Eltilsyn (DLE). DLE utøver tilsyn i medhold av el-tilsynsloven, utarbeider offentlige tilsynsrapporter og har hjemmel til å gi vedtak om retting og benytte tvangsmidler i medhold av lov og forskrift.

Elkontroller utført av kontrollforetak etter NEK 405-serien er en privatrettslig kontroll hvor en profesjonell part gjennomfører en kontroll for oppdragsgiver, normalt eier av det elektriske anlegget. Resultatet av et slikt oppdrag er at eier får et beslutningsgrunnlag om behov for tiltak og iverksetter dette etter eget initiativ. I enkelte tilfeller kan imidlertid slike kontroller være en forventning i offentlig regelverk. Videre foreligger det en ordning hvor deler av forsikringsbransjen tilbyr rabatter for kunder som får gjennomført kontroller av denne typen. I sistnevnte tilfelle foreligger det normalt en privatrettslig forpliktelse om at påviste feil og mangler må rettes.

Eltakst skiller seg fra elk kontroll ved at eltakst også kan omhandle økonomiske forhold. En eltakst vil kunne ha som formål å sette en økonomisk verdi på den elektriske installasjonen og eventuell kostnad for å korrigere en uønsket tilstand på det elektriske anlegget. Dette kan være nyttig i forhold til selgers dokumentasjonsplikt gitt i avhendingslova.

#### 1.4 Forholdet til andre normer

Det er NEK 400 Elektriske lavspenningsanlegg som fastsetter de normative krav for elektriske anlegg. Videre foreligger det en rekke produktstandarder som fastsetter normative krav for elektrisk utstyr. Et sentralt dokument i så måte er NEK 439 Elektriske lavspenningstavler og kanalskinnesystem. En elektrisk tavle er et knutepunkt i et elektrisk anlegg og er samtidig et sted hvor det flyter mye elektrisk energi gjennom. Opprettholdelse av sikkerhetskravene i tavler er dermed av avgjørende betydning. NEK vil videre trekke frem NEK EN 50110 - Sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (norsk utgave) som viktig tilleggsdokument for elk kontrolløren.

Innholdet i denne konsoliderte utgaven er identisk med delnormene. De enkelte delnormene er for øvrig også tilgjengelig som separate normer for brukere som ønsker det.

#### 1.5 NEK/NK 219

NK 219 er komiteen som forvalter NEK 405-serien. Komiteen samler ekspertise innen feltet elk kontroll, termografering og eltakst.

Normkomite NK 219 har samtykket til å sette sammen normserien til et helhetlig dokument, i den form det her foreligger. Alle delene (bortsett fra -10 og -20) er revidert siden forrige utgave og man har i denne prosessen forberedt delnormene på å skape en enhetlig og konsistent struktur som gjør en sammenstilling av denne type enklere.

#### 1.6 Samlet innholdsfortegnelse

Norm	Tittel	Side
NEK 405-1:2020	Elektrotermografi – Krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk	7
NEK 405-2:2020	Brannforebyggende elk kontroll bolig – krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk	21
NEK 405-3:2020	Elk kontroll næring – krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning og metodikk	37
NEK 405-4:2020	Elk kontroll – krav til godkjente og sertifiserte kontrollforetak	67
NEK 405-10:2017	Elk kontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og lastefartøy med største lengde opp til 24 meter	85
NEK 405-20:2019	Eltakst - Skadetakst, tilstands- eller tredjepartsvurdering av elektriske anlegg	113

Det henvises til de enkelte delnormer for utfyllende innholdsfortegnelse.

NEK, Lilleaker – den 24. september 2020



**NEK 405-1: 2020**

3. utgave

**Norsk elektroteknisk norm**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell**

**Del 1: Elektrotermografi**

**Krav til personell, eksaminering, sertifiseringsordning  
og metodikk**



Norsk Elektroteknisk Komité  
E-post: [nek@nek.no](mailto:nek@nek.no)  
URL: [www.nek.no](http://www.nek.no)  
Tlf.: 67 83 31 00

© 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**

NEK 405-1 er utarbeidet av normkomite NEK/NK 219. Første utgave av normen ble fastsatt som norsk elektroteknisk norm av styret i Norsk Elektroteknisk Komite den 22. februar 2008. Denne utgaven, som er 3.utgave, ble fastsatt av NEK i september 2020. Forut for fastsettelsen ble normen bekjentgjort og var gjenstand for offentlig høring i samsvar med gjeldende regler for utarbeidelse og fastsettelse av norske elektrotekniske normer.

NEK 405-1:2020 vil ved bekjentgjørelsen erstatte NEK 405-1:2012 inkludert AC1:2014, AC2:2016 og AC3:2019.

NEK, Lysaker 24.september 2020

## Innhold

Forord .....	8
Innledning .....	10
1 Omfang .....	11
2 Normative referanser .....	11
3 Termer og definisjoner .....	11
4 Krav til kvalifikasjoner, tilleggskompetanse og praksis .....	14
4.1 Generelt .....	14
4.2 Tilleggskompetanse og praktisk erfaring .....	14
4.2.1 Sikkerhetsopplæring .....	14
4.2.2 Kompetansekrav innen elektrotermografi .....	14
4.2.3 Krav til praktisk erfaring .....	15
5 Eksaminering .....	15
5.1 Eksamenssenter og eksaminator .....	15
5.2 Innhold, bedømmelse, gjennomføring av eksaminering og omprøve .....	15
5.2.1 Teoretisk eksaminering .....	15
5.2.2 Tolkning av termogram .....	16
5.2.3 Gjennomføring av eksamineringer .....	16
5.2.4 Omprøve .....	16
6 Sertifiseringsordning .....	17
6.1 Sertifiseringskrav og utstedelse av sertifikat .....	17
6.2 Sertifikat i A4-format .....	17
6.3 Sertifikat i lommeformat .....	17
6.4 Gyldighet for sertifikat .....	17
6.5 Krav under sertifikatets gyldighetstid .....	18
6.6 Resertifisering .....	18
7 Rett til å anke .....	18
8 Kontrollmetodikk og rapportering .....	18
8.1 Spesifikasjon av kontrollmetodikk .....	18
8.1.1 Generelt om gjennomføring av inspeksjonen .....	18
8.1.2 Registrering av komponenter med avvik .....	19
8.2 Krav til rapportering .....	19
8.2.1 Generelt .....	19
8.2.2 Generell informasjon om oppdraget .....	19
8.2.3 Oversikt over inspiserte objekter .....	20
8.2.4 Avviksrapport .....	20
Tabell 1	
Teoretisk eksaminering .....	16
Tabell 2 – Tolkning av termogram .....	16
Tabell 3	
Klassifisering av avvik ved tilstandsgrader .....	19

## **Innledning**

Termografikameraer kan detektere og lokalisere temperaturforskjeller. Derfor er elektrotermografi et nyttig hjelpemiddel i forbindelse med skadeforebyggende arbeid innen produksjon, overføring og distribusjon av elektrisk energi og drift av elektriske installasjoner. Brukere av elektrotermografitjenester bør kunne sikre seg at slike tjenester blir utført av kvalifisert personell. Elektrotermografører som er sertifisert etter denne normen, kan dokumentere praktisk og teoretisk kompetanse.