

NEK 405:2018

Elkontroll og termografering

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

Norsk elektroteknisk norm



NEK

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

NEK 405 Kompetanse for kontrollforetak og personell

en samling av

**Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 1: Elektrotermografi - Krav til personell og
sertifiseringsordning**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 2-1: Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til
personell, eksamensbevis og organisering av
sertifiseringsordning**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 2-2: Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til
utførelse og krav til kontrollforetak**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 3: Kontroll av elektriske anlegg og elektrisk utstyr -
næring - krav til personell, sertifiseringsordning og
metode**

**Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 4: Kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk
utstyr - krav til sertifiserte kontrollforetak**

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

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.

Man anslår at det ligger et marked for elkontroll i størrelsesorden 1 - 1,5 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. 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 som likevel er komplementerende tjenester. Virksomheter som ønsker å være tilbyder av flere typer tjenester vil kunne ha nytte av konsolidert utgave av NEK 405.

NEK 405-serien inneholder krav til kvalifikasjoner for kontrollforetak, faglig leder og elkontrolløren. Videre inneholder serien krav til hvordan en elkontroll skal utføres og dokumenteres.

1.1 Utvalget

I denne konsoliderte utgaven av NEK 405 inngår alle delnormer av normserien slik de forelå 1. mars 2018:

- **NEK 405-1:2012+AC:2014** - Elektrotermografi - Krav til personell og sertifiseringsordning.
- **NEK 405-2:2014** - Del 2-1 - Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til personell, eksamensbevis, og organisering av sertifiseringsordning. Del 2-2 - Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til utførelse og krav til kontrollforetak.
- **NEK 405-3:2014, versjon 2:2017** - Kontroll av elektriske anlegg og elektrisk utstyr - næring - krav til personell, sertifiseringsordning og metode.
- **NEK 405-4:2014** - Kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr - krav til sertifiserte kontrollforetak.
- **NEK 405-10:2017** – Elkontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og lastefartøy med største lengde opp til 24 meter.

Samlet dekker de fem delene i normserien et komplett tilbud om elkontroll 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 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 fartøysinstruksjoner eller fartøysattestifikater.

1.2 Normativ og informativ tekst - veiledning

Leser bør merke seg følgende prinsipper ved anvendelsen av normer:

Normativ tekst	Tekst som inneholder de krav som skal tilfredsstilles.
Veiledning	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.
Tillegg (normativt)	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.
Tillegg (informativt)	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. Disse utøver kontroll i medhold av el-tilsynsloven, utarbeider offentlige kontrollrapporter og har hjemmel til å gi vedtak.

Kontroller 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.

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 elkontrolløren.

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 elkontroll.

Normkomite NK 219 samtykket til å sette sammen normserien til et helhetlig dokument, i den form det her foreligger. Normseriens to første deler ble første gang lansert i 2008, mens den siste først forelå i 2017. Alle delene (bortsett fra den siste) er senere revidert og man har i denne prosessen forberedt delnormene på å skape en enhetlig og konsistent struktur som gjør en konsolidering av denne type enklere.

1.6 Samlet innholdsfortegnelse

Norm	Tittel	Side
NEK 405-1	Kompetanse for kontrollforetak og personell - Del 1: Elektrotermografi - Krav til personell og sertifiseringsordning	7
NEK 405-2	Kompetanse for kontrollforetak og personell - Del 2-1: Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til personell, eksamensbevis og organisering av sertifiseringsordning	23
	Kompetanse for kontrollforetak og personell - Del 2-2: Brannforebyggende elkontroll bolig - krav til utførelse og krav til kontrollforetak	35
NEK 405-3	Kompetanse for kontrollforetak og personell - Del 3: Kontroll av elektriske anlegg og elektrisk utstyr - næring - krav til personell, sertifiseringsordning og metode	49
NEK 405-4	Kompetanse for kontrollforetak og personell - Del 4: Kontroll av elektriske installasjoner og elektrisk utstyr - krav til sertifiserte kontrollforetak	77
NEK 405-10	Elkontroll i kontrollpliktige fiske-, fangst- og lastefartøy med største lengde opp til 24 meter	89

Det henvises til de enkelte delnormer for utfyllende innholdsfortegnelse.

NEK, Lilleaker – den 20. mars 2018

NEK 405-1: 2012

2. utgave
(Inkludert AC:2014)

Norsk elektroteknisk norm

Kompetanse for kontrollforetak og personell
Del 1: Elektrotermografi – Krav til personell og
sertifiseringsordning



Norsk Elektroteknisk Komité
E-post: nek@nek.no
URL: 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.

Innhold

Forord.....	9
Innledning.....	10
1 Omfang	11
2 Normative referanser	11
3 Termer og definisjoner.....	11
4 Krav til kandidat for å bli sertifisert.....	14
4.1 Formell utdanning	14
4.2 Tilleggskompetanse før sertifisering	14
4.2.1 Sikkerhetsopplæring	14
4.2.2 Kompetanse innen elektrotermografi	14
4.3 Praksis	14
4.4 Kunnskap om måleutstyret.....	14
5 Krav til foretak som skal forestå elektrotermografi.....	15
5.1 Generelt.....	15
6 Eksaminering.....	15
6.1 Eksamenssenter og eksaminator	15
6.2 Innhold, bedømmelse, gjennomføring av eksaminering og omprøve	15
6.2.1 Teoretisk eksaminering	15
6.2.2 Praktisk eksaminering.....	15
6.2.3 Gjennomføring av eksamineringer	16
6.2.4 Omprøve	16
6.3 Anke	16
7 Sertifisering	16
7.1 Administrasjon	16
7.2 Sertifikat	16
7.3 Id-kortet skal som et minimum inneholde:.....	17
7.4 Gyldighet	17
7.5 Overgangsordninger	17
8 Krav under sertifikatets gyldighetstid	17
9 Resertifisering	18
Tillegg A	19
A.1 Spesifikasjon av kontrollmetodikk	19
A.1.1 Generelt om gjennomføring av inspeksjonen	19
A.1.2 Registrering av komponenter med avvik	19
A.2 Krav til rapportering	19
A.2.1 Følgebrev	19
A.2.2 Generell informasjon om oppdraget.....	20
A.2.3 Oversikt over inspiserte objekter.....	20
A.2.4 Avviksrapport.....	20
Tillegg B	22
B.1 Kompetansemål – tilleggskompetanse før sertifisering.....	22
B.1.1 Elektrotermografi.....	22
Tabell 1 - Teoretisk eksaminering	15
Tabell 2 - Praktisk eksaminering	15

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. Forut for fastsettelsen ble normen bekjentgjort og var gjenstand for høring i samsvar med gjeldende regler for utarbeidelse og fastsettelse av norske elektrotekniske normer.

NEK 405-1 bestod i opprinnelig utgave av del 1-1 – krav til personell og sertifiseringsordning samt del 1-2 – utførelse, som også omhandlet krav til virksomheter. Krav til virksomhetene er nå flyttet til NEK 405-4.

Denne utgave av normen har vært underlagt behandling i normkomite NEK/NK 219 og ble etter innstilling fra komiteen fastsatt av styret i NEK den 25. august 2012. Dokumentet ble ikke sendt ut på høring siden endringene anses moderate. Den viktigste endringen er at gyldighetstiden for sertifikatene økes fra tre til fem år.

NEK, Oslo 8. oktober 2012

Innledning

Termografikameraer kan detektere og lokalisere temperaturskjeller. 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.

1 Omfang

Denne normen spesifiserer krav til kvalifikasjoner, sertifisering og opprettholdelse av kompetanse for elektrotermografører. Normen omfatter lavspenning elektrotermografi og høyspenning elektrotermografi som to uavhengige sertifiseringsområder.

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	EN/HD publ.	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 elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr	FEK	-

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 eksamenssenter

egnet lokale med nødvendige ressurser godkjent av sertifiseringsorganet.

3.3 eksaminator

[NS-EN ISO/IEC 17024]

person med relevante tekniske og personlige kvalifikasjoner som har kompetanse til å utføre og/eller bedømme en eksaminering.

3.4 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.

3.5

elektrotermografi

termografi av elektriske anlegg og elektrisk utstyr omfattende både kamerabruk og rapportering.

3.6

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.

3.7

foretak

inspeksjonsorgan som er godkjent iht. kravene i denne norm.

3.8

høyspenning elektrotermografi

metode for elektrotermografi i høyspenningsinstallasjoner.

3.9

kalibrering

bestemme et måleinstrumentets avvik fra sann verdi.

OPPSLAGSMERKNAD 1 – Med justering (innregulering) menes å regulere et apparat slik at det viser tilstrekkelig riktig verdi.

3.10

kandidat

[NS-EN ISO/IEC 17024]

søker som har oppfylt bestemte forutsetninger som tillater hans/hennes deltakelse i sertifiseringsprosessen.

3.11

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.

3.12

komponent

utstyr i objekt som har eller ikke har unormalt temperaturavvik, for eksempel sikring, effektbryter, kontaktor eller rekkeklemme.

3.13

kvalifikasjon

[NS-EN ISO/IEC 17024]

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

3.14

lavspenning elektrotermografi

metode for elektrotermografi i lavspenningsinstallasjoner.

3.15**metode**

retning innen elektrotermografi som en kandidat kan søke sertifisering innen.

3.16**objekt**

anleggsdel som termograferes, for eksempel hovedfordeling eller fordeling.

3.17**omgivelsestemperatur**

temperatur i objektet der komponenten er plassert.

3.18**romtemperatur**

temperatur i rommet/området der objektet er plassert.

3.19**sertifikat**

dokument som viser at navngitt person har bestått sertifiserende prøve og ansees å være kvalifisert til å utføre de oppgaver som er definert i sertifikatet.

3.20**sertifiseringsordning**

[NS-EN ISO/IEC 17024]

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

3.21**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.

3.22**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.

3.23**sertifiseringssystem**

[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.

3.24**termogram**

infrarødt bilde som viser temperaturendringer i et legeme.

3.25**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 6 måneder innenfor sertifikatets gyldighetstid.