

## **Tillegg A til NEK 405-3:2017**

### **Elkontroll i driftsbygninger i landbruk og veksthusnæringen**

Norsk elektroteknisk norm (normativt tillegg)

**Høringsutkast 12. mai 2017**

## Tillegg A (normativ)

### A.1 Obligatoriske dialog- og kontrollpunkt for driftsbygninger

Tillegget kommer til anvendelse om det skal utføres elkontroll i driftsbygninger i landbruket eller veksthus.

#### A.1.1 Krav til dokumentert tilleggskompetanse

Gjennomføring av elkontroll i landbruket etter NEK 405-3 forutsetter tilleggskompetanse. Slik kompetanse skal dokumenteres ved at elkontrolløren består en særskilt eksamen. Elkontrolløren skal uoppfordret vise at kravet til tilleggskompetanse er oppfylt ved fremvisning av eksamens- eller sertifiseringsbevis til oppdragsgiver.

#### A.1.2 Dokumentets oppbygning og bruk

Dette tillegget er delt inn i to deler: Obligatoriske punkter for dialog og obligatoriske kontrollpunkter.

Formålet med dialogen er å skape økt bevissthet hos eier og bruker om aktuelle problemstillinger, kunne gi tilpassede anbefalinger og tjene som supplerende underlag for elkontrolløren.

Alle kontrollpunkter skal gjennomføres iht. beskrivelse med mindre byggets utforming, en brannteknisk vurdering eller den praktiske utforming av de tekniske anlegg tilsier noe annet. Eventuelle avvik skal begrunnes i rapport.

#### A.1.3 Veileder som bør brukes sammen med tillegget

NK 219 vil i samarbeid med Landbrukets Brannvernkomite og FG-kontroll utvikle en veileder til dette normative tillegget. Siste utgave vil alltid være tilgjengelig på NK 219s hjemmeside på [www.nek.no](http://www.nek.no). Veilederen gir utdypende informasjon om hvordan kontrollen anbefales utført for å sikre effektivitet.

#### A.1.4 Dialog med eier/bruker

Eier/bruker av driftsbygning er en viktig ressurs for elkontrolløren. Disse brukere av driftsbygningen og har informasjon/observasjoner som kan supplere elkontrollørens egne funn. Eier/bruker er dessuten beslutningstaker for gjennomføring av tiltak. En aktiv dialog bidrar til en generell bevissthet om farene ved elektrisitet. Tabellen under oppstiller krav til tema som elkontrolløren skal ta opp med eier/bruker.

Det anbefales en kort samtale før elkontrollen tar til, hvor eier/bruker også kan inviteres til å delta på deler av kontrollen. Videre tilrådes en oppsummeringssamtale hvor hovedfunn legges frem. Oppsummeringssamtalen er viktig for å skape forståelse om tiltakene som sannsynligvis vil foreslås i rapporten. Elkontrolløren vurderer selv når de aktuelle dialogpunktene skal tas opp.

Tabell A.1 – Dialog med eier/bruker

Punkt	Anleggsdel	Dialogpunkt	Beskrivelse av dialogpunkt	Vurdering
1.	Hele elanlegget.	Levetid til det elektriske anlegget.	<p>Deler av driftsbygningen kan ha et krevende driftsmiljø.</p> <p>Elkontrolløren skal basere seg på fagmessig skjønn ved dialog om behovet for oppgradering og utskifting eller oppgradering.</p> <p>Følgende veiledende rammer for levetid kan imidlertid brukes i dialog om behov for oppgradering/ utskifting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-15 år for elektrisk utstyr.</li> <li>• 20-30 år for kabel. I rom/områder med husdyr oppnås lengre levetid ved kabelplassering så høyt at dyrene ikke når opp til kabelen. Alternativt med mekanisk beskyttelse av kabel under 1,5 meter over gulv.</li> <li>• 20-25 år på vern og koblingsmateriell.</li> </ul>	<p>Tas med i helhetsvurderingen.</p> <p>Vurdere å gi råd i rapport.</p>
2.	Alternativ strømforsyning.	<p>I driftsbygninger med aktivt husdyrhold og/eller høy grad av automasjon kan behov for reservekraft eller nødstrøm være aktuelt.</p> <p>I veksthus kan bortfall av strømforsyning få alvorlige økonomiske konsekvenser. Behovet for alternativ</p>	I driftsbygning med husdyrhold skal elkontrolløren drøfte behovet for alternativ strømforsyning til hele eller deler av driftsbygning.	<p>Vurdering av anbefaling.</p> <p>Vurdering av anbefaling.</p>

		<p>strømkilde skal drøftes med eier/bruker.</p> <p>Drøfte behovet for beredskapsplan.</p>	<p>I den grad bortfall av strømforsyning utgjør fare eller store driftsmessige utfordringer bør det foreligge en beredskapsplan.</p>	<p>Vurdering av anbefaling.</p>
3.	Inntak/hovedfordeling.	Spenningskvalitet	<p>Driftsbygninger kan være utsatt for utilfredsstillende spenningskvalitet. Dette kan påvirke utstyrets funksjon og i noen tilfeller medføre skade utstyret.</p> <p>Elkontrolløren skal drøfte problemstillingen med eier/bruker om dette er en aktuell problemstilling.</p> <p>Informere eier/bruker av veksthus at veksthusbelysning er spesielt følsomt for spenningsfall. Det kan påvirke det fotosyntetiske produksjonsmiljøet.</p>	<p>Basert på dialog, ta stilling til om det skal anbefales målinger.</p> <p>Informere om framgangsmåte dersom det påvises spenningsfeil.</p>
4.	Fordelinger	Selektivitet/vern	<p>Forklare eier/bruker om selektivitet både for overstrøms- og jordfeilvern, hvorfor det kan være viktig og drøfte relevansen i aktuell driftsbygning.</p> <p>Forklaring rundt overspenningsvern.</p>	Informasjon
5.	Hele elanlegget.	Elektrotermografering	<p>Klargjøre for eier/bruker at elektrotermografering iht. NEK 405-1 er nødvendig i driftsbygninger og veksthus, og bør fortrinnsvis gjennomføres i en høylast periode eller hvor slik periode simuleres.</p>	Informasjon

			Forklare forskjellen mellom en elkontroll etter NEK 405-1 og NEK 405-3. Anbefale at disse gjennomføre koordinert.	
6.	Hele anlegget.	Eksplisjonsfare fra gass eller støv.	Elkontrolløren skal foreta en helhetlig vurdering av fare for gass eller støveksplisjon i driftsbygningen. Vurderingen skal brukes som grunnlag for dialog med eier/bruker.	Informasjon
7.	Dokumentasjon, mottakskontroll, opplæring og samsvarserklæring.		<p>Elkontrolløren skal gjøre oppmerksom på regler rundt dokumentasjon og krav til oppbevaringstid for dokumentasjon.</p> <p>Elkontrolløren skal be om tilgang til foreliggende dokumentasjon og skal påpeke eventuelle mangler</p> <p>Elkontrolløren skal gi informasjon om alternativ måter å ta var på dokumentasjon, f.eks. i elektroniske tjenester som «Boligmappa».</p>	<p>Informasjon</p> <p>Kontroll</p> <p>Informasjon</p>
8.	Hele elanlegget.	Årets «sikkerhetskampanje».	<p>Dette er tidsaktuelle problemstillinger, som blir kjent gjennom elkontroll eller gjennom annen granskning og som man mener bør gjøres kjent for eier/bruker.</p>	Følge anbefaling i årlig kampanje.

### A.1.5 Kontrollpunkt i driftsbygninger og veksthus

Kontrollpunktene i tabell A.2 er obligatoriske, med mindre anleggsdelen ikke finnes i den aktuelle driftsbygningen. Det henvises til veileder for uttømmende instruksjon.

Det kreves at elk kontrolløren har satt seg tilstrekkelig inn i egenskapene ved det aktuelle elektriske anlegget før elk kontrollen starter.

**Tabell A.2 – Obligatoriske kontrollpunkter**

Punkt	Anleggsdel	Kontrollpunkt	Beskrivelse av kontrollpunkt og kriterier for avvik	Tilstandsgrad
1.	Inntak/ fordeling	<p>Kontroll av temperatur ved belastning på 80% av merkestrøm eller mer.</p> <p>Under dette kontrollpunktet bør anlegget belastes som nevnt over minst 25 minutter.</p> <p>Kontroll av at vern og andre komponenter har tilstrekkelig kjøling ved høylast (fortrinnsvis kjølespalte 2-4 mm).</p> <p>Kontroll av at kapslingsgrad er iht. myndighetskravene.</p> <p>Se for øvrig veileder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hovedkurser og kurssikringer belastes 80 % eller mer av merkestrøm.</li> <li>➤ Temperaturer over 50 C skal undersøkes nærmere.</li> <li>➤ Elk kontrolløren skal se etter tegn til varmegang.</li> </ul>	Vurderes konkret av elk kontrolløren
2.		Kontroll av at vern er tilpasset kabeltvernsnittet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Det gjennomføres kontroll av at vern er tilpasset kabel.</li> <li>➤ Overstrømsvern – kontroll av selektivitet iht. relevant regelverk.</li> </ul>	2/3 1
3.		Lokk/bunnskruer. Skade på vern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alle skrusikringer og andre typer vern etterses visuelt for å avdekke skade på vernet.</li> </ul>	2
4.		Fordeling(-er)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alle fordelinger kontrolleres for renhold, avlåsning og tilgang.</li> <li>➤ Det kontrolleres at kursfortegnelse er tilgjengelig i alle fordelinger.</li> <li>➤ Kontroll av alle tilkoblingspunkter hvor det er benyttet aluminiumskabel. Disse er spesielt utsatt for varmegang.</li> </ul>	1 2 2
5.		Kabelinnføring og kabelgjennomføringer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alle kabelinnføringer kontrolleres med hensyn til tetting. Utettheter påpekes</li> <li>➤ I soner som avviker fra normale driftsbetingelser, jf. tabell 51A i NEK 400, bør kabelinnføringer være IP 5X</li> </ul>	2 2

			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av mekanisk beskyttelse av kabel ved innføring i fordeling.</li> <li>➤ Kontroll av at eventuelle brannskiller ikke er forringet av kabel-gjennomføringer.</li> </ul>	2 3
6.		Tilkoblingsskruer	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alle tilkoblingsskruer kontrolleres at de er tilstrekkelig trukket til.</li> <li>➤ Kontroll av at tilkoblinger for aluminiumskabel er egnet, dersom dette er benyttet.</li> <li>➤ Kontroll av at det benyttet eget overgang Al/Cu, dersom dette er aktuelt.</li> <li>➤ Elkontrolløren skal se etter tegn på galvanisk korrosjon, der ulike metaller og elektrolytt kan forekomme.</li> </ul>	3 2 2 2
7.		Kontakorer/releer/automater og liknende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrolleres for ulyder eller funksjonssvikt.</li> <li>➤ Kontrolleres av det er tilstrekkelig avstand mellom komponenter.</li> <li>➤ Kontroll av AC-klasse (riktig iht. type motor etc., jf. produsentens bruksanvisning)</li> </ul>	2 2 2
8.		Overspenningsvern	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av montasje og funksjon.</li> <li>➤ Kontroll av koordinering mellom overspenningsvern.</li> <li>➤ Visuell kontroll av tilkoblingsledninger (herunder vurdering av eventuelle problemer med høy impedans).</li> <li>➤ Kontroll av intervall for ettersyn/vedlikehold.</li> </ul>	2 1 1 1
9.		Jordfeilbryter	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av funksjon.</li> <li>➤ Kontroll av korrekt utløsestrøm (størrelse).             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kontroll av at vern løser ut.</li> </ul> </li> <li>➤ Kontroll av at det er benyttet korrekt type jordfeilbryter ved ulinære laster/laster med DC komponenter.</li> <li>➤ Kontroll av jordfeilvernernes selektivitet iht. aktuelt regelverk.</li> </ul>	2 2 2 1
10.		Ledning/Kordell.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ledninger/kabler/kordell sjekkes for skade.</li> <li>➤ Bruk av endehylser kan være nødvendig i enkelte tilfeller – vurderes.</li> </ul>	2/2/3 1
11.		Fordeling i kaldt rom, kabler og uttak i varmt rom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av montasje.</li> </ul>	1/2

			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at overstrømsvern håndterer forekommende temperaturforskjeller.</li> </ul>	2
12.		Inntaksboks	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inntaksboks av type «Viking» anbefales skiftet ved tegn på skade.</li> <li>➤ Kontroll av om det er tilfredsstillende beskyttelse mot overstrømmer.</li> </ul>	1/2  2
13.	Installasjon	Takmontert stikkontakt i husdyrrom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skade på kapsling, lokk, fjær, korrosjon, kjemiske angrep på kontaktpunkter, kontaktrykk.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vurdere om montasjen er i samsvar med produsentens monteringsanvisning</li> </ul> </li> <li>➤ Tetting og dryppsikring (ved behov).</li> </ul>	1   1
14.		Stikkontakter for øvrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av skade på kapsling, fjær, korrosjon, kjemisk angrep på kontaktpunkter, kontaktrykk.</li> <li>➤ Kontroll av minste kortslutningsstrøm i elanlegget.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vurdere om benyttede overstrømsvern er egnet.</li> </ul> </li> </ul>	2  2
15.		Koblingsboks	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av skade på kapsling og fester.</li> <li>➤ Visuell kontroll av om det er problemer med kondens eller vanninntrenging.</li> <li>➤ Stikkontroll av koblingspunkter i husdyrsone om det er tegn til kjemiske angrep, mekanisk eller annen skade.</li> </ul>	2  2  2
16.		Kabler	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av festing, se etter synlig skade.</li> <li>➤ Kontroll av mekanisk beskyttelse av kabel, tilpasset forholdene på stedet.</li> <li>➤ Kontrollere at kontaktpunkt ikke eksponeres for elektrolytt når forskjellige metaller er i kontakt med hverandre.</li> </ul>	2  2  2
17.		Belysning	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av kapslingsgrad.</li> <li>➤ Kontroll av skade på skjerm/kuppel eller feste.</li> <li>➤ Kontroll av annen skade på belysningsutstyr.</li> </ul>	2  2  2



			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lysrørmatur blinkende/glødende.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anbefaling bruk av sikkerhetstennere.</li> </ul> </li> <li>➤ Kontroll av tilstrekkelig kjøling for halogenlamper eller andre sterkt varmeutviklende lyskilder.</li> </ul>	2 3
18.		Ladepunkt for traktor, truck eller tilsvarende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at ladepunkter for kjøretøy er anordnet i samsvar med gjeldende sikkerhetskrav.</li> <li>➤ Kontroll av at ladepunktene er forsvarlig plassert.</li> <li>➤ Kontroll av at det er benyttet korrekt type overstrømsvern og jordfeilvern.</li> </ul>	3 2 2
19.		Motorer og startapparater.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visuell kontroll av tilstand.</li> <li>➤ Kontroll for ulyder.</li> <li>➤ Kontroll av eventuelt motorvern.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elkontrolløren skal se etter tegn på uautorisert justering av utløsestrøm for motorvern.</li> </ul> </li> </ul>	2 2 2
20.		Kortslutningsstrøm	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at jord- eller kortslutningsstrøm er tilstrekkelig til at vern kobler ut.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bruk av egnet instrument kan være nødvendig.</li> </ul> </li> </ul>	2/3
21.	Flyttbart utstyr	Varmelamper	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at varmelampe er intakt, herunder at gitter er godt festet.</li> <li>➤ Kontroll av at varmelampe ikke er montert for nærme brennbar materiale.</li> <li>➤ Kontroll av korrosjon eller skade på festeanordning.</li> <li>➤ Kontroll av oppheng.</li> </ul>	2 3 2 3
22.		Skjøteledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at skjøteledning er intakt og uten skade.</li> <li>➤ Kontroll av at skjøteledning er lagt i trygg/beskyttet føringsvei.</li> <li>➤ Kontroll av tverrsnitt på skjøteledning og tilknyttet last.</li> <li>➤ Kontroll av strekkavlastning.</li> <li>➤ Vurdere behov for endring til fast installasjon.</li> </ul>	2 2 2 2 1
23.		Lysutstyr	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at utstyret er intakt og uten skade som kan påvirke elsikkerheten.</li> <li>➤ Kontroll av strekkavlastning.</li> </ul>	2 2

			➤ Kontroll av at plassering er forsvarlig.	2
24.		Kabel til silograbb, forvogn og liknende.	➤ Kontroll av at kabel er intakt og uten skade som kan påvirke elsikkerheten.	2
25.		Varmeovner/vifter	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontrollere at aktuelt utstyr er egnet for bruk i aktuelt område.</li> <li>➤ Kontroll av at apparater til tilstrekkelig rengjorte.</li> <li>➤ Kontroll av at plassering er forsvarlig.</li> </ul>	1 2 2
26.	Jording og utjevning.	Jording	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at jording av det elektriske anlegget er utført iht. krav for aktuelt nettsystem.</li> <li>➤ Så langt mulig; kontrollere at det er benyttet egnede klemmer og at disse er intakte.</li> </ul>	2 2
27.		Tilkobling av jordelektrode.	➤ Kontroll av tilkobling til jordelektrode.	3
28.		Utjevningsforbindelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at det er etablert utjevningsforbindelser til alle «andre ledende deler», der slikt er påkrevd – herunder med riktig tverrsnitt.</li> <li>➤ Kontroll av om det er tegn til galvanisk korrosjon.</li> </ul>	2 2
29.	Brannalarm-anlegg	Funksjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at brannalarmanlegget er i drift og uten feilmeldinger.</li> <li>➤ Kontroll av at systemet varsler eier/bruker på egnet måte, med utringing til mobil (driftsbygning med husdyrhold).</li> </ul>	2 2
30.		Vedlikehold	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at det er utført kontroll/service innen de siste 12 måneder (dokumentkontroll).</li> <li>➤ Skjønnsmessig vurdering om det foreligger svakheter ved slokkeutstyr.</li> </ul>	2
31.	Ventilasjons-anlegg	Alarmsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av montert temperaturføler (tilknyttet brannvarslingsanlegg)</li> <li>➤ Kontroll av manuell reset på motorvern på vifter (ved avtrekk i yttertaket).</li> <li>➤ Kontroll av at alarmsystem fungerer ved svikt i ventilasjonen.</li> <li>➤ Kontroll av at vern er egnet.</li> <li>➤ Kontroll av at det er benyttet egnet vifte for avtrekk fra gjødselkjeller. I noen tilfeller</li> </ul>	2 2 2 2 2

			kreves vifte beregnet for eksplosjonsfarlige områder.	
32.	Spesialutstyr	Kompressor til føringsanlegg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av plassering (egnet plassering/egen branncelle).</li> <li>➤ Kontroll av at vern for kompressor sikrer med mot varmgang ved brudd på trykksystem og kontinuerlig gange (egnethet).</li> </ul>	1 2
33.		Korntørke/fôr-tørke	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av korntørke- eller fôranlegget er forsvarlig utført og vedlikeholdt.</li> <li>➤ Visuell kontroll av om det er farlige mekaniske, kjemiske eller andre skader på utstyret, kabler.</li> <li>➤ Visuell kontroll: Se etter tegn på skadelig tildekking.</li> </ul>	2 2 2
34.	Veksthus		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontroll av at det er benyttet pærer som er egnet for aktuell armatur.</li> <li>➤ Kontroll av at vekstlyspærer er byttet iht. anbefalinger (intervall for utskifting av pærer).</li> <li>➤ Kondensator/batterier/reaktiv last. Gi råd om tiltak som kan avdekke svikt i fasekompensering (strømmåling/Cos q).</li> <li>➤ Kontroll av svoveldampapparat (dryppsikring/dryppbrett).</li> <li>➤ Kontroll av at det er forsvarlig plassering av fordelingssskap i forhold til brennbare konstruksjoner (eks. akrylplatevegg).</li> <li>➤ Vurdere om det foreligger behov for «Instruert personell» ifm. drift av anlegget.</li> <li>➤ Kontroll av avstand fra lamper og koplingsbokser til brennbare gardiner (disse bør være minst 50 cm).</li> <li>➤ Visuell kontroll av om det utføres tilfredsstillende vedlikehold av gassanlegg.</li> <li>➤ Visuell kontroll av og påpekning av eventuelle svakheter med slukkeutstyr.</li> <li>➤ Visuell kontroll av om det er farlig ansamling av brennbart materiale, f.eks. emballasje/potter. Eventuelt gi råd om slik oppbevaring.</li> </ul>	2 1 1 2 2 1 2 1 1 1

Dersom kontrolløren avdekker andre forhold som har vesentlige betydning for elsikkerheten, skal også disse tas med i rapport.