



Vedlikehold av eltavler

Veileder for vurdering, informasjon, gjennomføring og ansvar



- et temahefte fra Tavleforeningen

Forfatter:
Hans-Petter Nybakk

Utgave 1

Innholdfortegnelse

Forord	2
Formål med temaheftet	3
Innledning	3
Utfordringer ved gjennomføringer av vedlikehold	3
Feiltyper og risiko	4
Roller og ansvar	5
- Rådgiveren	5
- Tavleprodusenten	5
- Installatøren	6
- Eier og bruker	7
Vedlikehold av komponenter	8
Vedlikehold av tavlesystemet	8
Tilpassing ved miljø- og bruksendringer	9
Tavlens levetid og reservedeler	9
Oppsummering og anbefalinger	9
Vedlikeholdsplan	10

Forord

Tavleforeningen formidler tavlerelatert faglig informasjon og opplysning om regelverk til eltavlebransjen, samarbeidende bransjer og eiere/brukere av elektriske installasjoner, industrianlegg eller maskiner.

Materialet i denne publikasjonen er utarbeidet av Norsk Eltavleforening ved Hans-Petter Nybakk, Faglig leder.

Norsk Eltavleforening. Postboks 73, N-1325 Lysaker, Norway.

Første utgave, november 2025

© Norsk Eltavleforening og Hans-Petter Nybakk har opphavsrett til denne publikasjonen – 1. utgave. Ingen del av materialet må reproduseres på noen form for medium. For opphevelse av Copyright kreves i hvert enkelt tilfelle skriftlig avtale med opphavsrettsinnehavere.

Formålet med temaheftet «Vedlikehold av eltavler»

Temaheftet setter fokus på vedlikehold av eltavler som en undervurdert og ofte forsømt sikkerhetsfaktor. Viktig informasjon om vedlikeholdsbehov og risikofaktorer når ikke alltid frem til eiere og brukere av elektriske anlegg, slik at de blir i stand til å legge planer og innfri sine forpliktelser til å ta det bruks- og driftsansvaret som myndighetene gir pålegg om i forskrift.

Eltavlebransjen spiller en sentral rolle gjennom sine tavleleveranser til elektriske anlegg, og ønsker gjennom dette temaheftet å bidra til å sikre at investeringen i gode tavler for distribusjons- og styresystemer faktisk gir forventet og nødvendig ytelse over tid.

Innledning

Eltavlene er hjertet i en elektrisk installasjon, i et industrianlegg eller en maskin. Tavler inneholder vitale deler for effektiv drift drift de mest kritiske sikkerhetskomponentene som er avgjørende for trygg drift av enhver elektrisk installasjon. Vedlikehold av tavlen handler derfor ikke bare om å sikre kontinuerlig drift, men om å ivareta liv, helse og eiendom. Dersom vedlikehold neglisjeres, øker risikoen for alvorlige hendelser som følge av overoppheting, isolasjonssvikt, farlige berøringsspenninger, lysbueskader eller i verste fall brann.

Dette temaheftet gir en innføring i vedlikehold av tavler, med vekt på regelverk, roller, risikoer, behov, ansvar og anbefalt praksis.

Utfordringer ved gjennomføring av vedlikehold

Vedlikehold av tavler kan ha innvirkning på den daglige driften av et elektrisk anlegg. Dette gjelder spesielt for vedlikeholdstiltak som krever frakobling av tavlen, og anleggseiere må planlegg i god tid og finne egnede tidspunkter for gjennomføring. Utfordringen er ofte å finne disse tidspunktene, men man må unngå at viktig vedlikehold blir langvarig utsatt.

Vedlikeholdstiltak krever at man ivaretar *Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg* (FSE) og utfører arbeidet i samsvar med standarden NEK EN 50110-1 *Sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg*. Standarden beskriver sikre metoder og prosedyrer for arbeid nær ved eller på spenningsførende deler i en tavle eller andre steder i installasjonen.

Service og vedlikehold i tavler skal alltid utføres av kvalifisert virksomhet med tilstrekkelig kjennskap til og erfaring med det spesifikke tavlesystemet og komponentene som inngår.

Vedlikeholdsarbeider i denne kategorien krever autorisasjon og må utføres med en registrert installatør som faglig ansvarlig.



Service, måling og kontroll i spenningsatt styretavle

Feiltyper og teknisk risiko

Selv om alvorlige feil i tavler forekommer relativt sjelden i moderne installasjoner, kan konsekvensene være betydelige når de først inntreffer. Sviktende vedlikehold over tid er ofte årsaken når feil oppstår i tavlene.

Eksempler på konsekvensen av manglende vedlikehold:

- Defekte komponenter pga. manglende betjening/mosjonering av brytere og vern
- Skadelig inntrengning av fukt, vann, støv eller sot
- Forhøyet temperatur inne i tavlen
- Isolasjonssvikt
- Fremmedlegemer og smådyr som kan forårsake kortslutning og skade isolasjon
- Svekkede tilkoblinger som skaper høy overgangsmotstand
- Manglende merking og informasjon om tavlens grensesnittegenskaper
- Manglende avdekking og tetthetsgrad ved kabelgjennomføringer
- Svekket tilgjengelighet
- Manglende dokumentasjon

Feil i tavler utvikler seg ofte gradvis og kan i mange tilfeller forhindres gjennom enkle, planlagte og regelmessige vedlikeholdstiltak.

Roller og ansvar

Vedlikehold av tavler involverer flere aktører, hver med sine plikter og roller i henhold til gjeldende forskrifter og standarder.

Rådgiver

Rådgivende ingeniør har i utgangspunktet ansvar for å ivareta anleggseiers behov for tekniske løsninger, sikkerhet og nødvendig vedlikehold iht. krav og behov. I tillegg til vedlikeholdstiltak som initieres av komponent-, tavle- og utstyrproducenter, må øvrige aktive eller passive tiltak og hyppighet vurderes og eventuelt tilrådes, som betingelse for å oppnå forventet og nødvendig drifts- og person-sikkerhet.

Eksempler på slike tiltak kan være:

- Termografering (event. hver 2. år)
- Utstyr for kontinuerlig temperaturovervåking
- Lysbuereduserende tiltak og utsyr
- Lysbuesikkert tavlesystem
- Pluggbar eller uttrekkbar utførelse
- Innvendige skiller / seksjonering
- Bruk av intelligente komponenter som varsler ved behov for vedlikehold
- Tavleplassering

Tavleprodusenten

Tavleprodusenten har ansvar for å gi brukeren fullstendig og forståelig dokumentasjon om vedlikeholdsbehov og sikkerhet. Ifølge i tavlestandarden NEK 439-1, skal produsenten levere instruksjoner for håndtering, installasjon, drift og vedlikehold. Slik dokumentasjon skal være en del av tavleleveransen. Dokumentasjonen skal sette fokus på hvilke deler av tavlen og hvilke komponenter som krever spesielle tiltak og i hvilket omfang, basert på vedlikeholdsinstruksjoner fra komponentleverandører og tavlesystemleverandøren. Vedlikehold iht. utstyrleverandørenes spesifikasjoner er betingelse for gyldighet av produktgarantier og forventet funksjon og levetid for komponentene som inngår, og dermed for tavlens driftssikkerhet.

For tavler som er beregnet for usakkyndig betjenings, skal produsenten angi hvilke deler av vedlikeholdet som kan utføres av sluttbruker og hva som kun kan utføres av tavleprodusent, elentreprenør eller utstyrleverandør.

Eksempel på vedlikeholdsrutine for en usakkyndig sluttbruker/ anleggseier:

- Testing av jordfeilautomater og jordfeilbrytere
- Sjekke om overspenningsvernet er intakt (spesielt viktig etter lynnedslag)
- Visuell inspeksjon med fokus på spor og lukt etter gnist eller varme

Eksempler på tiltak som skal utføres av fagpersonell:

- Mosjonering / betjening av effektbrytere (MCCB, ACB)
- Demontering av deksler for måling og feilsøking
- Øvrige tiltak som krever bruk av verktøy

Tavleprodusentene er den foretrukne fagressurs for vedlikehold og etterarbeider i installerte tavler, og gjennomfører dette, om nødvendig, i samarbeid med registrert elentreprenør som faglig ansvarlig. Tavleprodusentene har tavlemontører med fagbrev for service og vedlikeholdsoppdrag, og noen er i tillegg spesialutdannet av vernfabrikanter for å utføre elektrisk og mekanisk service på effektbryter (ACB)



Service og utbedring i frakoblet hovedtavle

Hvis tavleprodusenten finner det hensiktsmessig, skal han spesifisere at produsenten blir konsultert ved planlegging og gjennomføring av endring, utvidelse eller ombygging av tavler.

Elentreprenøren

For tavler som blir en del av en elektrisk installasjon, har installatøren ansvar for å videreformidle vedlikeholdsinstruksjoner til sluttbruker og oppdatere disse ved eventuelle endringer i tavlen, for eksempel ved ettermontering av utstyr eller vern for flere utgående kurser. Det er også naturlig at elentreprenør bistår anleggseier med å utarbeide en vedlikeholdsplan for hele den elektriske installasjonen, inkludert tavlene.

Ved behov må også elentreprenøren samarbeide med utførende tavleprodusent om vedlikehold av tavler, delta i planlegging og risikovurdering og stå som faglig ansvarlig for utførelsen av arbeider på eller nær spenningsførende deler.

Ved idriftsettelse eller etter endringer kan det også anbefales å gjennomføre en termografering av tavlens komponenter og ledningssystem for å avdekke unormal varmeutvikling på et tidlig stadium.

Eier eller bruker

Eier eller bruker av et elektrisk anlegg har, iht. forskrift, ansvar for at det elektriske anlegget og tavlene til enhver tid er i sikkerhetsmessig forsvarlig stand. Bedriften plikter også å rette opp feil og mangler som oppdages ved daglig bruk eller som rapporteres etter tilsyn eller vedlikehold. I leieforhold bør det avtales eksplisitt i kontrakten hvem som har dette ansvaret, ettersom eierskap og bruksansvar ofte er atskilt.

Om ikke vedlikeholdsinstrukser eller planer foreligger, må disse etterspørres fra elentreprenør eller tavleprodusent.

Eier eller bruker kan selv kontrollere at merking og informasjon i tavlen stemmer med den faktiske installasjonen, i tillegg til å teste jordfeilvern med testknapp og kontrollere at overspenningsvernet er intakt. Men det er viktig å understreke at arbeid som innebærer inngrep i tavlen, for eksempel å åpne kapslingen med verktøy, er underlagt autorisasjonskrav.

Instruert driftspersonell kan gjennomføre betjening, ettersyn og enklere vedlikehold iht. dokumentert opplæring instruks for instruert personell.

Der det er hensiktsmessig eller spesifisert, skal eier og bruker konsultere tavleprodusenten før endringer, ombygging eller utvidelse av tavler planlegges og utføres slik at det ikke oppstår uventet avkorting av garantitider og fraskrivelse av ansvar.



Ettersyn og vedlikeholdssjekk i frakoblet maskintavler

Vedlikehold av komponenter

Mange komponenter i en tavle har spesifikke vedlikeholds krav som angis av komponentprodusenten. Det er avgjørende at disse kravene blir fulgt for å sikre funksjonalitet og levetid. Dette gjelder spesielt for:

- **Jordfeilvern**
Testes med jevne mellomrom for å verifisere utløsefunksjonen og for mekanisk mosjonering
- **Overspenningsvern (SPD)**
Kontrolleres regelmessig, spesielt etter tordenvær eller kraftige spenningsforstyrrelser.
- **Intelligente komponenter**
Krever ofte spesifikk programvare, konfigurasjonsfiler og i noen tilfeller backup for gjenoppretting etter feil.
- **Effektbrytere (MCCB)**
Tiltak iht. instruks.
- **Luftbrytere (ACB)**
Vedlikeholdes regelmessig iht. instruks og prosedyrer av servicepersonell fra produsenten eller andre som produsenten har utdannet for vedlikeholdsoppdrag.
Typiske sjekkpunkter er inspeksjon, kontroll av innstillinger, rengjøring og smøring

Tavleprodusenten og elentreprenøren har ansvar for å sikre at informasjon om vedlikehold av komponenter formidles til eier/bruker.

Vedlikehold av tavlesystemet

En god vedlikeholdsinstruks skal inneholde konkrete kontrollpunkter og beskrive fremgangsmåter og prosedyrer som er tilpasset tavlens miljø og bruk. Eksempler på sentrale kontrollpunkter:

- Termografering og visuell kontroll av skinner, kabler og komponenter for å oppdage varmeutvikling eller svekkede forbindelser.
- Kontroll av isolasjonsdeler og rengjøring av innvendige flater, fortrinnsvis i spenningsløs tilstand.
- Kontroll av kapsling, gjennomføringer og deksler med tanke på kapslingsgrad (IP).
- Kontroll av merking for å sikre at den stemmer med den aktuelle installasjonen.
- Kontroll av tilkoblingspunkter – eventuelt ettertrekking til riktig moment
- Kontroll av jordkontinuiteten

Videre bør det inngå anbefalinger om hyppighet og dokumentasjon av vedlikehold, basert på anleggets risikovurdering og teknisk kompleksitet.

I tavlesystemets dokumentasjon vil det fremgå hvilke koblinger og kontakter som kan betraktes som vedlikeholdsfrie etter riktig utførelse.

Tilpasning ved miljøendringer og økt belastning

Det er viktig å overvåke forholdene rundt tavlen og tilpasse vedlikehold og dimensjonering dersom det skjer endringer. For eksempel kan støv, fuktighet eller temperatur forringe kapslingen eller komponentenes levetid.

Nye belastninger som elbilladere eller varmepumper kan kreve en ny vurdering av vern og kabler.

Tilkobling av interne strømkilder som solceller eller annet krever også tilrettelegging og tydelig merking med skilt

Tavlens levetid og reservedeler

En tavle som vedlikeholdes korrekt og benyttes under forutsatte forhold, vil normalt ha en levetid på minst 20 år. Enkelte komponenter, spesielt elektroniske eller mekaniske, kan likevel ha kortere levetid. Derfor er det klokt å ha identiske reservekomponenter tilgjengelig for kritiske funksjoner. Dette gjelder spesielt vern i prioriterte viktige kurser og for intelligente komponenter som krever spesifikk programvare og konfigurering. En sikkerhetskopi av programvare og data bør foreligge.

Oppsummering og anbefalinger

Vedlikehold av tavler er et felles ansvar i verdikjeden og krever samhandling mellom produsenter og bruker. Regelmessig vedlikehold reduserer risiko, forlenger levetid og sikrer at anlegget oppfyller de definerte sikkerhetskravene og driftsregulariteten

Det anbefales:

- Å etablere et vedlikeholdsprogram med faste intervaller
- Å unngå langvarige utsettelse av vedlikeholdstiltak på grunn av vanskeligheter med å finne egnede tidspunkter i praksis
- Å etterleve alle krav fra komponentleverandører og tavleleverandør
- Å dokumentere alle kontroller og vedlikeholdstiltak
- Å dokumentere feil, mangler og eventuelle utbedringstiltak
- Å sikre at kun kvalifisert fagpersoner utfører service og andre inngrep i tavlen, dvs. tavleprodusent i samarbeid med registrert installatør

Ved eventuelle utvidelser eller ombygging av tavler, bør tavleprodusent konsulteres før tiltak vurderes og gjennomføres. Tavleprodusenten er best kvalifisert til å gjennomføre og dokumentere en tilstandsvurdering slik som spesifisert i NEK 400-810.

Vedlikehold av tavlene lønner seg alltid, og et velfungerende vedlikeholdssystem er en investering i sikkerhet, pålitelighet og verdi- og trygghetsbevaring av hele den elektrisk installasjon inkludert tavler og annet utstyr.

Vedlikeholdsplan

Det er flere måter å formidle informasjon om vedlikeholdsbehov på, og tavleprodusenter bør velge en form som er rasjonell å opprette i praksis, samtidig som den er formålstjenlig for eier/bruker.

Enkleste form for vedlikeholdsplan er å opprette en tabell som lister opp alle relevante komponenter med nødvendig informasjon om foreskrevet vedlikeholdstiltak og hyppighet.

For komponenter eller utstyr som krever mer detaljert vedlikeholdsbeskrivelse, vil det være nødvendig å opprette separate dokumenter med all nødvendig informasjon om drift og vedlikehold.

Vedlikeholdsplan eltavle			
Prosjekt:		Tavlemestern AS	
Tavle:			
System/produkt	Fabrikat	Vedlikeholdstiltak	Hyppighet
Kapsling/tavlesystem			
Effektbryter ACB			
Effektbryter MCCB			
Lastbryter			
Automatsikring			
Jordfeilautomat			
Jordfeilbryter			
Nettanalysator			
Overspenningsvern			
Kontaktor			
Motorvernrelé			
Hjelperelé			
Tidsrelé			
Rekkeklemmer			
Tavla generelt		Termografering Rengjøring Målinger	

Enkelt prinsipielt eksempel på hvordan informasjon om foreskrevet vedlikeholdsbehov for tavla og utstyr som inngår





Velkommen som medlem i TAVLEFORENINGEN!

Vi ønsker oss flere medlemmer slik at vi kan styrke vår posisjon som bransjens talerør.

Medlemskap i Tavleforeningen gir:

- ✓ Rabatter på kurs og konferanser
- ✓ Tilgang til gode metoder og hjelpemidler
- ✓ Tilgang til personlige og faglige nettverk
- ✓ Veiledning og råd i faglige spørsmål
- ✓ Økt fagkompetanse og trygghet
- ✓ Mulighet til påvirkning og forbedring i tavlebransjen

Bli medlem: www.tavleforeningen.no

Tavleforeningen
Fornebuveien 37, 1366 Lysaker
Postboks 72, 1325 Lysaker
Tlf. 67 52 60 10
E-post: post@tavleforeningen.no

