

Kontroll av elektroinstallasjoner

Sjekkliste

Byggebransjens
våtromsnorm
2002

62.470

Utarbeidet av Fagrådet for våtrom • www.ffv.no

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet inneholder sjekkliste for egenkontroll av nye elektroinstallasjoner i våtrom. Bladet kan også brukes ved utbedring og rehabilitering av elektroinstallasjoner i eksisterende våtrom.

Kontrollen omfatter både utførelse og funksjon i bruk. Bladet gir i pkt. 1, 2 og 3 en utfyllende forklaring på kontrollpunktene i sjekklisen.

02 Målgruppe

Sjekklisen i bladet er et verktøy elektrikerer kan bruke til å dokumentere egenkontroll av sitt eget arbeid. Se for øvrig BVN 60.005 om generelle krav til kontroll av arbeider i våtrom. Man kan ev. velge andre sjekkliser. De må i så fall ha tilsvarende omfang som sjekklisen i dette bladet, se pkt. 4.

03 Henvisninger

Lover og forskrifter:

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (fel)

NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner

Byggebransjens våtromsnorm:

BVN 31.210 Golv med innstøpte elektriske varmeenheter. Krav til oppbygning

BVN 45.110 Utførelse av elektroinstallasjoner i våtrom

BVN 45.205 Golv med elektrisk varmeanlegg. Elektroarbeid

BVN 51.110 Avrettings- og innstøpingsmasser. Prøvemethoder og krav

BVN 56.110 Varmekabler, varmekabelmatter og varmemefolier. Produkter og krav til sikkerhet

BVN 60.005 Krav til kontroll av arbeid i våtrom

1 Forarbeider

11 Melding

Kontroller at nødvendig melding vedrørende utførelse eller endring av det elektriske anlegget er sendt Direktoratet for brann- og elsikkerhet (DBE) eller den de bemyndiger.

12 Tegninger og beskrivelser

Før elektroinstallatøren utfører elektroarbeid i våtrom, må det foreligge utførlig beskrivelse med tegninger som definerer de tekniske kravene til anlegget. Beskrivelsen må bl.a. angi:

- plassering av belysning, stikkontakter, varmekilde og betjeningsorganer
- nødvendig kapslingsgrad for materiellet
- nedføring og plassering av varmeenheter og ev. termistatføler, og at disse ikke kommer i konflikt med membranen i golv og i vegger

Kontroller at det ved rehabilitering foreligger tilstandskontroll for eksisterende elektriske installasjoner, f.eks. isolasjonsresistans, kontinuitet i beskyttelsesledere, belastningsevne og eventuelle krav i forhold til gjeldende forskrifter.

13 Materiell og utstyr

Kontroller at materiell og utstyr som er beskrevet:

- er egnet for formålet
- er i henhold til bestilling og uten feil ved mottak
- tilfredsstiller myndighetenes krav til samsvarserklæring, CE-merking eller ev. typeprøvingssertifikat.
- har den kapslingsgrad og beskyttelse som kreves for området

2 Utførelseskontroll

21 Generelt

Kontroller at alt elektrisk utstyr er montert i henhold til tegninger/beskrivelser.

Kontroller at fastmontert materiell er montert i henhold til produsentens anvisning.

Kontroller at forskriftens krav til beskyttelsestiltak mot elektrisk sjokk er tilfredsstilt, jf. NEK 400-7-701.4, 701.53 og 701.55 samt BVN 45.110.

Områdeinndeling for montering av utstyr i våtrom er beskrevet i BVN 45.110.

Kontroller at alt utstyr har forankoblet strømstyrt jordfeilbryter med utløsestrøm høyst 30 mA.

22 Områder utsatt for vannbelastning

Kontroller at materiellet har den beskyttelsesgraden som kreves for det området det er installert i. Kapslingsgra-

den skal minst være som angitt i tabell 22. Avstandene til vannkilder/armaturer skal kontrollmåles.

Kontroller at rør- eller kabelgjennomføringer er vann-tette og forsvarlig utført i forhold til krav til membran-tetting, som f.eks. på fig. 22. Man skal også kontrollere at gjennomføringen ikke svekker konstruksjonens mekaniske og branntekniske egenskaper.

Tabell 22

Minimumskrav til kapslingsgrad for elektrisk utstyr i våtrom (NEK 400-7-701.512.2)

Område ¹⁾	Private badrom	Fellesbad ²⁾
0	IP X7 (IP67)	IP X7 (IP67)
1	IP X4 (IP44)	IP X5 (IP55)
2	IP X4 (IP44)	IP X5 (IP55)
3	IP X0 (IP20)	IP X5 (IP55)

¹⁾ Se BVN 45.110

²⁾ Fellesbad er bad og dusjer i skoler, fabrikker, sportsklubber etc., inkludert de som benyttes av publikum.

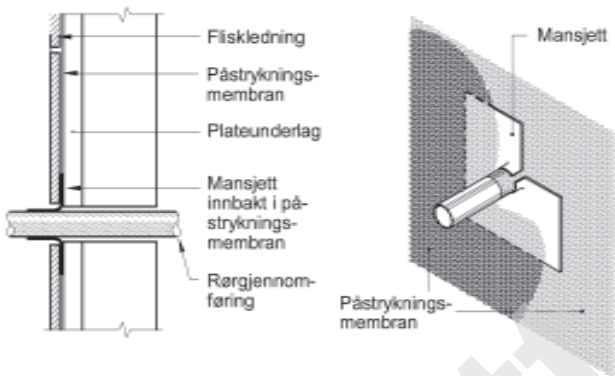


Fig. 22
Eksempel på gjennomføring av rør for elektro

23 Ledningsanlegg

Kontroller at eventuelle åpent forlagte ledninger og ledningsføringer mindre enn 50 mm innenfor veggens overflate er utført i henhold til NEK 400-7-701.52. Anbefalte løsninger er:

- skjult forlegning: dobbel eller forsterket isolasjon (PFXP, PN i plastrør)
- åpen forlegning: ytre kappe av isolerende materiale (PR, PFSP)

Det er ingen krav til ledninger som ligger mer enn 50 mm innenfor veggens overflate.

24 Stikkontakter

Kontroller at det ikke er montert stikkontakter i område 0 eller 1.

Foreta en risikovurdering for plassering av stikkontakter i område 2. Anbefalt høyde over golvet er 1,7 m hvis det ikke foreligger spesielt behov for lavere montering, f.eks. for funksjonshemmede.

Kontroller at stikkontakter i område 2 har beskyttelse som foreskrevet mot elektrisk sjokk. Følgende løsninger for stikkontakter er tilfredsstillende:

- forsynt fra SELV-kurs med sikkerhetsstrømkilden plassert utenfor område 0, 1 og 2

- forsynt via forsyningsenhet til barbermaskiner som tilfredsstillere kravene i NEK EN 60742 Isolating transformers and safety isolating transformers requirements
- Kontroller at stikkontakter i område 3, unntatt volumene over område 1 og 2 (> 2,25 m over golv), har beskyttelse som foreskrevet mot elektrisk sjokk. Følgende løsninger for stikkontakter er tilfredsstillende:

- forsynt fra SELV-kurs
- individuelt forsynt fra isoler-/skilletrafo som tilfredsstillere kravene i NEK 400-4-413.5.1
- beskyttet av strømstyrt jordfeilvern som løser ut ved 30 mA

25 Belysning

Kontroller at eventuelle innbygde belysninger (downlight) er installert iht. produsentens monteringsveiledning og kravene gitt i NEK 400-7-715, se eksempel fig. 25.

Ved montering av innebygde belysninger i taket må man kontrollere at isolasjon og dampspærre fortsatt er tett og ikke er skadet/forringet.

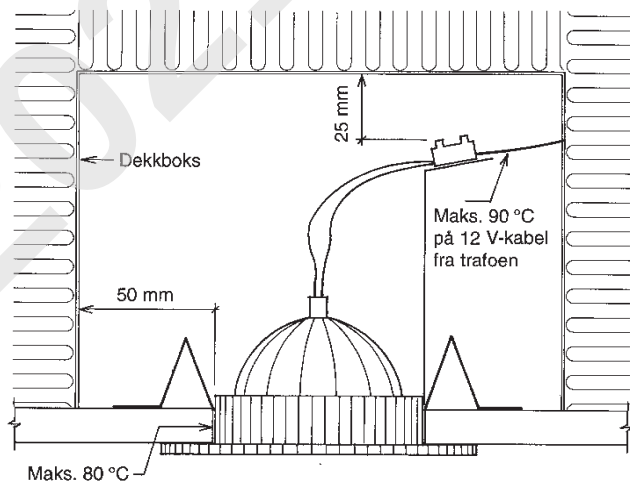


Fig. 25
Montering av innfelt belysning (downlight)
Eksempel på nødvendige avstander for å unngå høye temperaturer

26 Ventilasjon, avtrekk

Kontroller at eventuell mekanisk avtrekksventilasjon med elektrisk veggvifte kan styres/reguleres på hensiktsmessig måte, f.eks. ved kobling til lysbryter eller fuktføler.

27 Oppvarming

Kontroller at eventuell veggmontert ovn ikke kan gi overoppheting av brennbare bygningsdeler som f.eks. åpne dører.

Kontroller at varmeeenheter i golv er montert i overensstemmelse med produsentens monteringsanvisning og NEK 400-7-701.55.05, NEK 400-7-753 og NEK 400-8-802. Se også BVN 31.210 og BVN 45.205. Man må særlig kontrollere varmeeenheter:

- plassering i forhold til membran
- plassering i forhold til brennbare bygningsdeler

- avstand til sluk, ev. klossettskål og bidé (anbefalt avstand 100 mm)
 - fordeling og at varmeenheter gir jevn dekning
- Man må også kontrollere at:

- kaldendeskjøt og endeavslutning ligger i det tørreste partiet av golvet
- jordfeilbryter er installert med utløsestrøm 30 mA foran varmeenheter

Kontroller at nødvendig sluttkontroll av varmeenheter er utført i overensstemmelse med produsentens monteringsanvisning mht.:

- isolasjonsresistansen mellom leder og jordleder/skjerm
- varmeenheters lederresistans

28 Annet utstyr

Kontroller at badekar og dusjkar av metall som er tilkoblet rør av metall er koblet til den lokale tilleggsutjevningsforbindelsen.

- lengder, eventuelt målte verdier, for de minste kortslutningsstrømmene eller sløyfeimpedansene
- dokumentasjon som beskriver hvor varmekablene er lagt samt forlegningsmåte av disse

Kontroller at brytere og andre betjeningsorganer er tydelig og varig merket iht. fel.

33 Samsvarserklæring

Det skal utstedes en erklæring om samsvar med sikkerhetskravene i fel, kapittel V. Denne samsvarserklæringen med oppdatert dokumentasjon som nevnt i pkt. 32 skal overleveres eier.

Kontroller at kopi av samsvarserklæringen er arkivert av elektroentreprenøren.

3 Verifikasjon/funksjonskontroll/sluttkontroll

31 Generelt

Når den elektriske installasjonen er ferdig, skal det verifiseres at installasjonen er i samsvar med kravene i forskriften (fel § 12) og NEK 400, og at anlegget er egnet til forutsatt bruk. Dette skjer ved at det foretas sluttkontroll med visuell inspeksjon og måling/prøving, se pkt. 33.

32 Brukerdokumentasjon

Kontroller at eier og bruker av den elektriske installasjonen har fått nødvendig veiledning i anleggets funksjon og betjening. Dette gjelder også instruksjoner om hvilke deler av golvet som ikke må tildekkes, jf. NEK 400-7-753 tillegg 753A, som bl.a. angir følgende begrensninger for plassering av møbler og liknende:

- Tilleggstildekking av golv, f.eks. med teppe, kan føre til høyere golvtemperatur som kan være ugunstig for oppvarmingssystemet.
- Deler av møbler som helt dekker et golvområde og/eller skap, skal bare plasseres i varmefrie områder.

Kontroller at brytere og andre betjeningsorganer er tydelig og varig merket iht. fel.

Dokumentasjonen må bl.a. inneholde følgende:

- beskrivelse av type, sammensetning og prinsipiell oppbygning av kursene. For enkle anlegg kan denne beskrivelsen i stedet bestå av en kursfortegnelse eller liknende.
- data som er nødvendige for å identifisere vern, frakoblings- og bryterutstyr og disse komponentenes plassering
- liste over anvendte normer
- en risikovurdering som minst bør inneholde:
 - forlegningsmåter
 - kabeltyper og tverrsnitt
 - sikringsstørrelser og utløsekarakteristikker

4 Sjekkliste for utførelse av elektroarbeider i våtrom

Eier/beboer/foretaksnr.:	Firmanavn:	Kontaktperson:	Sign. ansvarlig/ utførende våtroms- koordinator:
Adresse:	Adresse:		
Romtype:	Tlf:	Arkiv:	Dato:

Elektroinstallatøren skal kontrollere punktene i tabellen nedenfor. Kontrollen gjøres løpende etter hvert som arbeidene utføres og senest ved arbeidets avslutning. Avvik som ikke kan rettes umiddelbart uten store konsekvenser, håndteres iht. bedriftens avvikssystem. I kolonnen "avvik/kommentar" kan man angi referanse til eventuell avviksrapport.

Sjekkpunkter	OK	Avvik/kommentar	Dato	Sign.
Forarbeider				
Tilstandskontroll av eksisterende elanlegg Kontroller jordings- og utjevningsforbindelser Tilfredsstiller eksisterende utstyr, kapslinger, ledningsisolasjon og liknende gjeldende krav?				
Tegninger/beskrivelser, pkt. 12 Foreligger utførlige beskrivelser/tegninger av arbeidet? Er oppdragsgivers ønsker og krav klart definert?				
Materialer og utstyr, pkt. 13 Er materialene egnet for formålet? Er mottatte materialer iht. bestilling og uten feil? Foreligger samsvarserklæring/CE-merking/typeprøvingssertifikat?				
Utførelseskontroll				
Generelt, pkt. 21 Er det elektriske utstyret montert iht. tegninger og beskrivelser? Er forskriftenes krav til beskyttelsestiltak mot elektrisk sjokk tilfredsstilt (jordfeilbryter, tilleggsutjevningsforbindelser)? Er forskriftenes krav til beskyttelse mot skadelige termiske virkninger ivarettatt? Foreligger det tilstandskontroll ved rehabilitering?				
Områder utsatt for vannbelastning, pkt. 22 Har materiellet riktig kapslingsgrad i forhold til området det er montert i? Kontroller at ledninger til varmekabel/termostat ikke er ført gjennom membran.				
Ledningsanlegg, pkt. 23 Er åpne ledningsføringer eller ledningsføringer mindre enn 50 mm innenfor veggens overflate av riktig type?				
Stikkontakter, pkt. 24 Er stikkontakter montert i riktig høyde? Har stikkontakter i område 2 og 3 beskyttelse som foreskrevet mot elektrisk sjokk og riktig kapslingsgrad?				
Belysning, pkt. 25 Er armatur forskriftsmessig plassert? Er isolasjon og fuktsperre rundt innebygd belysning i taket intakt? Er det tilstrekkelig lufting og avstand rundt innebygd belysning? Er trafo til lavvolt halogenanlegg riktig plassert?				
Ventilasjon, avtrekk, pkt. 26 Er elektrisk avtrekksvifte regulert hensiktsmessig?				
Oppvarming, pkt. 27 Er det tilstrekkelig klaring omkring veggovn, også ved åpen dør? Er gulvvarme montert i overensstemmelse med produsentens monteringsanvisning? Er varmekabel jevnt fordelt? Er varmekabel lagt i anbefalt avstand fra sluk, klossettskål og bidé? Er kaldender plassert i de tørreste sonene? Er isolasjonsresistans og lederresistans målt (målt før, under, etter innstøping)? Er beskrivelse av oppvarmingssystemet gjort tilgjengelig?				
Verifikasjon				
Sluttkontroll				
Brukerdokumentasjon, pkt. 32 Har eier og bruker fått nødvendig skriftlig informasjon og veiledning i anleggets funksjon og betjening? Er det foretatt verifikasjon og dokumentert sluttkontroll av anlegget?				
Samsvarserklæring, pkt. 33 Er samsvarserklæring med nødvendig og oppdatert dokumentasjon utfylt og overlevert eier?				