

Del av prosjekteringsanviser for



BERGEN KOMMUNE



Elkraft

Kapittel 4 av 7



| | |
|--|----------|
| 4. ELKRAFT | 3 |
| 40 ELKRAFT, GENERELT | 3 |
| 41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT | 4 |
| 411 Systemer for kabelføring | 4 |
| 412 Jording | 4 |
| 43 LAVSPENT FORSYNING..... | 4 |
| 430 Lavspent forsyning, generelt | 4 |
| 431 System for elkraftinntak..... | 4 |
| 432 System for hovedfordeling..... | 4 |
| 433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk..... | 4 |
| 434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner | 5 |
| 44 LYS..... | 6 |
| 440 Lys, generelt | 6 |
| 442 Belysningsutstyr | 6 |
| 443 Nødlisutstyr..... | 6 |
| 45 ELVARME | 6 |
| 450 Elvarme, generelt | 6 |
| 452 Varmeovner | 7 |
| 453 Varmeelementer for innbygging..... | 7 |
| 46 RESERVEKRAFT | 7 |
| 460 Reservekraft, generelt..... | 7 |



4. Elkraft

40 Elkraft, generelt

- El-installasjonene skal ivareta lokale særbestemmelser.
- El-anlegget skal tilfredsstillere NS 3421 - beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering.
- RIE utarbeider tilleggsbeskrivelser for grunn- og betong, tømrer-, murer-, maler- og golvleggerarbeid
- RIE og RIV skal tidligst mulig avklare plassbehov for og plassering av tekniske rom, el. sentraler, tele-/ dataplinter, installasjonskanaler og rør- / kabelføringer i bygget, og koordinere plassering av ventilasjonsventiler med lysarmaturer og annet teknisk utstyr.
- RIE i samarbeid med RIV beregner byggets totale effektbehov og RIE sender strømsøknad til netteier. (Installerte verdier skal legges til grunn, med en samtidighet på 0,7-0,8)
- Det skal primært nyttes vannbåren varme. I tidlig fase avklarer RIE i dialog med RIV evt. behov for el. oppvarming.
- RIE skal ivareta samordning av netteier og evt. annen ekstern leverandørs (tele) behov for installasjoner/kabelnett på byggetomten med prosjektet for øvrig.
- Det skal utarbeides plantegninger for sterk-/ og svakstrøm i M=1:50, skjema over el. sentralene, svakstrømsskjema og el. situasjonsplan i M=1:200 eller bedre. Disse skal være i samsvar med rom merking og arkitektplaner. Plantegningene skal vise hvilke områder sentralene dekker. De skal også inneholde rør-/ kabelføringer med K-nr. Plantegninger skal også inneholde el. trekkerør i grunnen.
- Utsparinger / trekkerør tegnes prinsipielt inn på formtegningene fra RIB og skal være felles for RIE og RIV. Disse tegningene knyttes til RIBs arkiv. Utsparinger/ trekkerør for RIE, merkes ”el”. Alle utsparinger skal kontrolleres og godkjennes av RIB.
- Alt aktuelt materiell og utstyr skal ved levering være godkjent/sertifisert av akkreditert sertifiseringsorgan innen EØS for det aktuelle fagområdet. Alt utstyr skal være CE-merket.
- Alle brukerrelaterte betjeningstablåer skal være beregnet for rullestolsbrukere og synshemmede.
- Dersom hovedsentral også nyttes som underfordeling og ikke står i et eget tavlerom, skal den ha adkomst fra korridor/ fellesareal.
- For rørlengder over 15 m monteres trekkebokser.
- Alle nødvendige anmeldelser til kontrollmyndighetene medtas i prisbærende post.
- Det skal leveres trekketråd i tomme rør.
- Ved overlevering skal det være min 30 % reservekapasitet på føringer, sentraler, fordelinger og tavler mht. til plass og belastninger.
- Det skal være reservetrekkerør inn i bygget både for sterk-/ og svakstrøm. Min. 1 stk 110 mm for sterkstrøm og 1 stk 50 mm for svakstrøm.
- Temperatur i fordelingsrom/skap skal ikke overstige 30 °C.
- Alle fordelinger og app.skap skal termofotograferes etter ferdig installasjon, med maksimal belastning.



- I første driftsår skal det foretas en termofotografering nummer to (en kald vinterdag). Rapport fremlegges ved ett års garantibefaring.
- RIE påser at FDV-dokumentasjon foreligger når anlegget er ferdigstilt.
- Energi- og effektbudsjett for bygget utarbeides i henhold til dimensjonerende forhold og valgte klimatekniske installasjoner. Energiberegninger utføres i henhold til NS 3031 og energi- og effektbudsjett oppsettes i henhold til NS 3032.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring

- Liming av kabler til underlag skal ikke forekomme.
- Føringsveier i glassfasader, for eksempel til markeringslys, adgangskontroll etc., skal beskrives i anbudet.
- Det skal legges inn trekkerør til alle ytterdører, avsluttet over dør ved himling, med forbindelse til brannsentral og tyverialarmsentral.

Sykehjem:

- Det bør trekkes rør fra mellomdører på dementavd. Disse legges via brannsentral til vaktmesterkontor eller teknisk rom.

412 Jording

- Koblinger for jordingsanlegg skal være tilgjengelige for kontroll og utvidelse.

43 Lavspent forsyning

430 Lavspent forsyning, generelt

- Ved skjult anlegg i brannbegrensende vegger og yttervegger skal elektriker fuge rundt el. bokser. I yttervegger skal skjulte el. installasjoner ligge på innsiden av diff.sperre. Dette koordineres med arkitektens beskrivelse.

431 System for elkraftinntak

- Fra netteiers trafo i området legges kabler frem til hovedsentralen. RIE skal tidlig i prosjektet undersøke hvilken spenning trafoen leverer.
- Det skal installeres overspenningsvern på inntaket. Dette må kunne være lett tilgjengelig / kontrollerbart.

432 System for hovedfordeling

- Stigeledningene skal sikres med effektbrytere.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

- Plassering og antall underfordelinger avgjøres av RIE og plasseres i samråd med byggherre/arkitekt. Underfordelingene skal ha adkomst fra korridor/fellesareal.
- Underfordelingene skal plasseres slik at kurslengden ikke overstiger ca. 30 m.



- Alle underfordelinger skal sikres med overspenningsvern.
- Kurssikringer til og med 32A skal være sikringsautomater og belastes med maks 80 % av merkestrøm.
- Alle stikkontakter skal minimum være doble 2/16A og sikres med 16A.
- Det må være minimum 6 jordete sterkstrømuttak pr. dataarbeidsplass. Maks 5 arbeidsplasser pr 16 A kurs.
- Det skal legges opp egne kurser for datautstyr. Det skal enten benyttes spesielle datauttak, eller uttakene skal merkes spesielt.
- I korridorer skal det være 16A stikkontakter for hver 15 m i bryterhøyde, på egen kurs.
- Det skal installeres separat 16 A kurs utvendig for doble stikkontakter ved hver inngangsdør for fremtidige vedlikeholdsarbeider. Det skal være tilhørende innvendig bryter med signal.
- Lysbrytere skal være med stor vipp og skal generelt monteres i høyde 1,3 m. I korridorer etc. skal monteringshøyden være 1,7 m. Det skal vurderes tenning av/på med bevegelsesdetektor tilpasset det enkelte roms behov.
- Inspeksjonssjakter/tekniske sjakter skal ha stikkontakt(er) og lys.
- I spesialrom som skolekjøkken etc. skal stikkontakter til komfyrer kunne gjøres strømløse med låsbar nøkkelbryter. Det skal da monteres varsellys utvendig over dør.
- I spesialrom som sløyd skal det monteres låsbare nødstoppbrytere for roterende maskiner.
- I rom for Data og Tele- kommunikasjonsutstyr skal det være egen 16A kurs med 2 stk 4 veis kontakter for 230V på vegg i nærhet av rack. Ytterligere strømuttak i rommet må vurderes. Rack skal leveres med list med 6 uttak for 230V.

Skoler:

- I undervisningsrom skal det være mulig å slå av lyset med manuell bryter.
- Stikk over himling for projektorer må medtas. Se for øvrig Kap 521 for stikk til div. utstyr.
- Strømtilførsel for hev/senk stellebenk på handikoptoalett må medtas.
- I undervisningsrom skal det være mulig å slå av lyset med manuell bryter.

Barnehager:

- I fellesrom skal det være mulig å slå av lyset med manuell bryter.
- Stikk over himling for projektorer må medtas. Se for øvrig Kap 521 for stikk til div. utstyr.
- I fellesrom skal det være mulig å slå av lyset med manuell bryter.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

- Kursopplegg til VVS-tekniske installasjoner prosjekteres av RIE etter oppgave fra RIV.
- I forbindelse med SD-anlegg skal det benyttes "solid state" releer for varmekurser. Releene skal monteres med relés avstand.
- Hvor kontakter nyttes skal RC-ledd monteres.



44 Lys

440 Lys, generelt

- RIE skal gjennomgå belyningsplan og armaturtyper med arkitekt for kommentar og godkjenning.
- Lysnivåer skal tilfredsstillende anbefalinger fra "Selskapet for Lyskultur".

442 Belysningsutstyr

- Der det er hensiktsmessig å nytte lysrørarmaturer skal disse være med høyfrekvent elektronisk forkoplingsutstyr og fortrinnsvis armaturer for T5-rør. Det skal nyttes fullfarge Long Life lysrør. Øvrige armaturer skal være med energisparende lyskilder.
- Glødelamper bør generelt ikke brukes. Glødelampearmaturer som allmennbelysning aksepteres ikke. Lavvolt halogenlamper skal generelt kun benyttes til effekt- og dekorasjonsbelysning, og skal kunne dimmes.
- Innvendig belysning skal planlegges slik at skifte av lyskilder kan utføres på en praktisk og rasjonell måte uten fare for liv og helse. Det skal ikke monteres lysarmatur over fri trapp.

443 Nødlisutstyr

- Nødlisutstyret utføres som 230v, desentralisert med selvtestfunksjon eller sentralisert system.
- Nødlisutstyret utføres med LED utgangsmarkeringslys (ledelys kan være 230v/8W).
- Ved sentralisert system (BUS-basert) skal alt utstyr være LED-basert med batteribackup i hvert armatur.
- Nødlisutstyret skal være kompatibelt mot lokal kurs.
- For nødlisutlegg med over 30 armaturer skal det benyttes sentralisert system. Det skal benyttes sentraler, plassert i driftsrom/vaktmesterkontor, med overvåking av armaturenes tilstand. Varsel om feil skal overføres til et eventuelt SD-anlegg.
- I sjakter for naturlig ventilasjon skal det være montert ledelysarmaturer.
- I tekniske rom skal det monteres både ledelys og utgangsmarkeringslys.

Skoler:

- Ledelysarmatur skal monteres over roterende maskiner i spesialrom.

45 Elvarme

450 Elvarme, generelt

- Det skal primært nyttes vannbåren varme, men for elvarme skal det i hovedsak nyttes oljefylte elektriske ovner med elektronisk termostat, for fast montasje og med 2 stk. låseskinner. Dersom det er montert SD-anlegg m/romføler, sløyfes elektroniske termostater.
- Ved skjult anlegg skal rør/bokser for romføler tettes med steinull eller annen metode og påsettes dekklokk før romføler monteres. Dette for å unngå trekk i rørene.



- Dersom det ikke er installert SD-anlegg, skal all romoppvarming kunne nattsenkes i mindre lastgrupper (ca. 4-6 kW) og med mulighet for variabel innkopling av lastgruppene.
- Varmekabler (toleder) kan benyttes i inngangspartier, garderober som fungerer som inngangsparti, dusjer og garderober i tilknytning til gymnastikksal samt barnehager og andre steder der barn benytter golvet til lek (helsestasjoner). Disse skal styres av golvfølere/SD-anlegget.

Barnehager:

- I rom der barn oppholder seg, skal elektrisk oppvarming primært løses med gulvvarme (gulv på grunn).

452 Varmeovner

- Ovner monteres min. 17 cm over golv (pga. rengjøringsmaskiner) og min. 5 cm fra vegg.
- Det skal være termostatstyring (primært romtermostat) med mulighet for sonestyring og nattsinking, ovnene skal være standardisert for BUS (EIB).
- Det må vurderes bruk av varmeovner under store vinduer, selv der det er gulvvarme av hensyn til å unngå "kaldras".

Skoler:

- I fellesarealer og klasserom skal ovnene ikke være utstyrt med betjening på selve ovnen, men med romtermostat som ikke er mulig å betjene fra rommet. På de samme rommene skal ovnene være solide og "hærverksikre".

453 Varmeelementer for innbygging

- Dersom det forlanges spylemulighet i utvendig bossrom skal vann og avløp frostsikres.
- Varmekabler i gulv skal ha innstøpt temperaturføler forlagt i rør.
- Varmekabler skal være toledere.
- Varmekabler for frostsikring av vannledning skal være selvregulerende og overvåkes av SD-anlegget med føler på vannledningen.
- Varmeelement i taksluk medtas på taktekkingsfaget. Elektriker fremlegger og tilknytter strøm- og signalkabel.

46 Reservekraft

460 Reservekraft, generelt

Sykehjem:

- Det skal vurderes om det er behov for å etablere tilknytningspunkt for eksternt nødstrømsaggregat ("hurtigkopling") for å kunne betjene medisinsk utstyr, callingssystem, sirkulasjonspumper og annet kritisk utstyr ved nettutfall.