
Elektriske kurser

Dimensjonering

Dimensjonering

- Ved “dimensjonering” så tas utgangspunkt i kursens belastningsstrøm og man velger:
- 1. Riktig vern (Automatsikring)
- 2. Riktig kabeltype og kabeldiemensjon

Regelverket 1

- Flere forskjellige formelle regelverk.
- Noenlunde like prinsipper bak regelverkene.
- Bygninger: FEL + NEK 400:2014
- Maskiner: Maskinforskriften + NEK EN 60204-1
- Automatiserte anlegg regnes som “Maskin”.

Begreper 1

- **“Største kortslutningsstrøm”** - Ved allpolig kortslutning ved inntaket.
- **“Minste kortslutningsstrøm”** - Den minste topolte kortslutningsstrømmen som kan oppstå ytterst i enden av en lang leder med en forholdsvis liten dimensjon.

Begreper 2

- **“Strømføringsevne”** - Hvor mye strøm det kan gå gjennom en kabel før den blir overopphetet.
- Avhenger av faktorer som forlegningsmåte og kjøleforhold.
- Maksimal temperatur for kobberkabel ved bruk av PVC isolasjon er 70° C.

Begreper 3

- “**Spenningsfall**” - Som følge av Ohms lov så vil spenningen ved inntaket av en kabel ikke være den samme som ved uttaket.
- Spenningsfallet i kabelen kan regnes ut slik:
$$\Delta U = R \times I$$

Begreper 4

- **Største prøvesrøm I_1** - Dette er den største strømmen som vernet garantert kan levere i en time uten å koble ut.
- **Minste prøvestrøm I_2** - Dette er den minste strømverdien som helt sikkert sikrer utkobling av vernet innen en time.

Begreper 5

- I_5 er den strømverdien som garanterer elektromagnetisk utkobling.
- “Minste kortslutningsstrøm” må være større enn I_5
- Med I_z så menes den nominelle strømmen eller “merkestrømmen”

Dimensjonering 1

- Først av alt må vi finne fram til belastningsstrømmen.
- Vi finner formler for å regne ut belastningsstrømmen [her](#)

Stikkontakter

- Stikkontakter dimensjoneres som en last som tilsvarer stikkontaktens merkestrøm.
- En dobbelt 16A kontakt regnes for eksempel som en last på 16A.
- Hver av kontaktene må være begrenset av vernet til å ikke levere mer en 16A.

Dimensjonering 2

- Sær-norske minstrakrav i NEK 400:2014 (NEK400:2014 553.2.1)
- Gjelder formelt sett bare for bygningsinstallasjoner.
- Kan med fordel også benyttes for automatiserte anlegg.
- Se nærmere info [her](#).

Dim. MHT Minste kortslutningsstrøm

- Hvis resistansen i kablen blir for stor så utløser vernet ikke elektromagnetisk men termisk.
- For langsom utløsning kan medføre ødeleggelse av det elektriske anlegget.
- Et for langt kabelstrek og for liten kabel-dimensjon kan gi for liten kortslutningsstrøm

Dim. MHT Spenningsfall

- Ohms lov medfører at det blir spenningsfall i en kabel med belastning.
- En lang kabel med liten dimensjon gir et høyt spenningsfall.
- Spenningsfallet begrenses ved å gå ned i lengde og/eller opp i kabeldimensjon.
- Spenningsfallet må vurderes mot bel. type.

Maksimalt spenningsfall

- Dimesjonering ved oppslag i fabrikantens håndbøker. Tabell.
- Beregning av spenningsfall ved formelregning.

Dim. MHT Strømføringsevne

- Strømføringen er begrenset av kabelens varmgang. (PVC kabel maks 70° C)
- Forlegningmåte har betydning.
- Omgivelsestemperatur.
- Samføring med andre kabler.
- Tabell som viser strømføringsevne.

Strømføringsevne - Bolig

- I den norske “bolignormen” som er en del av NEK400:2014 så er det et spesielt krav til beskyttelse av kabel som medfører at belastingsstrømmen må regnes om til I_2 .
- For bolig kan så kan ikke kabelen belastes ut over den nominelle strømføringsevnen.
- Denne begrensning gjelder ikke “maskiner”.

Strømføringsevne - Forlegningsmåte

Forskjellige forlegningsmåter gir forskjellig grad av kjøling.

[Tabell](#) over forlegningsmåter.

[Tabell](#) over strømføringsevne.

Strømf. evne - Omgivelsestemperatur

- Tabellene for strømføringsevnen forutsetter en omgivelsestemperatur på 30° C.
- Ved høyere driftstemperatur så må vil korrigere.
- [Tabell](#) for korrigering i forhold til temperatur.

Strømf.evne - Samføring av kabler

- Hvis flere kabler er lagt sammen vil de bidra til å overføre varme til hverandre.
- Ved samføring av flere kabler så vil vi måtte korrigere i henhold til tabell.
- [Tabell](#) over korreksjonsfaktorer for samføring.

Bygning kontra “maskin”

- NEK 400:2014 gjelder for bygninger.
- NEK EN 60204-1 gjelder for maskiner og automatiserte anlegg.
- Tabeloppslagene er hentet fra NEK400:2014
- De bakenforliggende prinsippene for dimensjonering er langt på vei de samme.