

Oppgave 1.

En varmtvannsbereder har et tofaset varmeelement på 2kW.

- a) Finn berederens belastningsstrøm når den er tilkoblet et 230V IT nett i et kontorbygg.
- b) Berederen skal forsynes over egen kurs via en stikkontakt. Ta ut et overbelastningsvern til kursen.
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til berederen er enledere (PN) i rør i en termisk isolert vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemperatur er 30°C?
- e) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot for høy driftstemperatur?
Se NEK 400 – 4 – 431.4 og NEK 400 – 5 – 533.2 og begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til varmtvannsberederen når tilførselen er 15m.
Vurder spenningsfallet opp mot normens anbefaling i NEK 400 – 5 – 525.
Kollegaer

Oppgave 2.

Et lager trenger et trefaset stikk til et varmeelement.

- a) Hvor stor effekt bruker varmeelementet når den trekker 27,6A ved 230V?
- b) Ta ut et overbelastningsvern til kursen.
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til varmeelementet er flerlederkabel forlagt på vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når kabelen ligger alene på veggen og antatt maksimaltemperatur er 25°C?
- e) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning?
Se NEK 400 – 4 – 431.4 og NEK 400 – 5 – 533.2 og begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til varmeelementet når tilførselen er 20m.
Vurder spenningsfallet opp mot normens anbefaling i NEK 400 – 5 – 525.

Oppgave 3.

Kunden skal ha en tofaset stikkontaktkurs. Kunden skal bruke denne primært til maskiner i et verksted. Maskinene er utstyrt med vanlig 16A støpsel

- a) Velg/finn stikkontaktens belastningsstrøm ved spenning på 230V
- b) Velg overbelastningsvern til kursen
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til verkstedet er flerlederkabel forlagt på vegg samt forlagt i bakken til verkstedet?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimal temp. er 25 grader celsius og kableen ligger alene på vegg og i bakken?
- e) Hvilken kabeltype ville du forlagt?
- f) Er ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning? Begrunn svaret.
- g) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 30m.

Oppgave 4.

Kunden har nettopp kjøpt inn en trefaset maskin som er påstemplet 3x230V, 8000W. Maskinen skal kobles direkte.

- a) Velg/finn maskinens belastningsstrøm?
- b) Velg vern til kursen
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til maskinen er forlagt på vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemp. er 30°C og den ligger sammen med 2 andre kabler?
- e) Er ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overlast? Begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 20m.

Oppgave 5.

Kunden skal ha et trefaset stikk på en kabelstige over himling til provstrøm for scene. Kunden ønsker 32A forankoblet vern. $U=3 \times 230V$

- a) Velg/finn stikkontaktens belastningsstrøm og totaleffekt?
- b) Velg overbelastningsvern til kursen
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er forlagt på kabelstige?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemp. $30^{\circ}C$ og den ligger sammen med 3 andre kabler på kabelstigen?
- e) Er ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning? Begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 70m.

Oppgave 6.

Kunden skal ha et enfaset stikk på en uperforert kabelbro over himling til provstrøm for scene. Kunden ønsker 16A forankoblet vern. Nettsystemet er TN-C-S og $U=400V/230V$

- a) Velg/finn stikkontaktens belastningsstrøm og totaleffekt?
- b) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er forlagt på uperforert kabelbro?
- c) Velg overbelastningsvern til kursen
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemp. er 30°C og den ligger sammen med 3 andre kabler?
- e) Er ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning? Begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 70m.

Oppgave 7.

Kunden skal ha et trefaset stikk på en perforert kabelbro over himling til provstrøm for scene. Kunden ønsker 32A forankoblet vern. Nettsystemet er TN-C-S og $U=400V/230V$

- a) Velg/finn stikkontaktens belastningsstrøm og totaleffekt?
- b) Velg overbelastningsvern til kursen
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er forlagt på perforert kabelbro?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemp. er $30^{\circ}C$ og den ligger sammen med 3 andre kabler?
- e) Er ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning? Begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 70m.

Oppgave 8.

Kunden ønsker en 16A stikkontaktkurs til kjøkken i en bolig

- a) Finn stikkontaktens belastningsstrøm når den er tilkoblet et 230V IT nett.
- b) Ta ut et overbelastningsvern til kursen.
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er enledere (PN) i rør i en termisk isolert vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemperatur er 30°C?
- e) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning?
Se NEK 400 – 4 – 823.431.4.1 og begrunn svaret.
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 30m.
Vurder spenningsfallet opp mot normens anbefaling i NEK 400 – 5 – 525.

Oppgave 9.

Kunden ønsker stikk til komfyr på kjøkken i bolig. Komfyren skal ha foranstående vern på 25A.

- g) Finn stikkontaktens belastningsstrøm når den er tilkoblet et 400/230V TN-nett.
- h) Ta ut et overbelastningsvern til kursen.
- i) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkkontakten er enledere (PN) i rør i en termisk isolert vegg?
- j) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemperatur er 30°C?
- k) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning?
Se NEK 400 – 4 – 823.431.4.1 og begrunn svaret.
- l) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkkontakten når tilførselen er 20m.
Vurder spenningsfallet opp mot normens anbefaling i NEK 400 – 5 – 525.

Oppgave 10.

Kunden ønsker en 16A kurs til stue i en bolig

- a) Finn stikkontaktens belastningsstrøm når den er tilkoblet et 230V IT nett.
- b) Ta ut et overlastvern til kursen.
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er flerlederkabel (PR) i rør i en isolert vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemperatur er 30°C?
- e) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning?
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 30m.

Oppgave 11.

Kunden ønsker en trefaset 16A kurs til garasje i en bolig

- a) Finn stikkontaktens belastningsstrøm når den er tilkoblet et 230V IT nett.
- b) Ta ut et overbelastningsvern til kursen.
- c) Hvilken referanseinstallasjonsmetode skal benyttes når tilførselen til stikkontakten er flerlederkabel (PR) i rør i en isolert vegg?
- d) Hvilket ledertverrsnitt skal benyttes når antatt maksimaltemperatur er 30°C?
- e) Er det ledertverrsnittet du har valgt tilfredsstillende beskyttet mot overbelastning?
- f) Beregn spenningsfallet fra vern til stikkontakten når tilførselen er 30m.