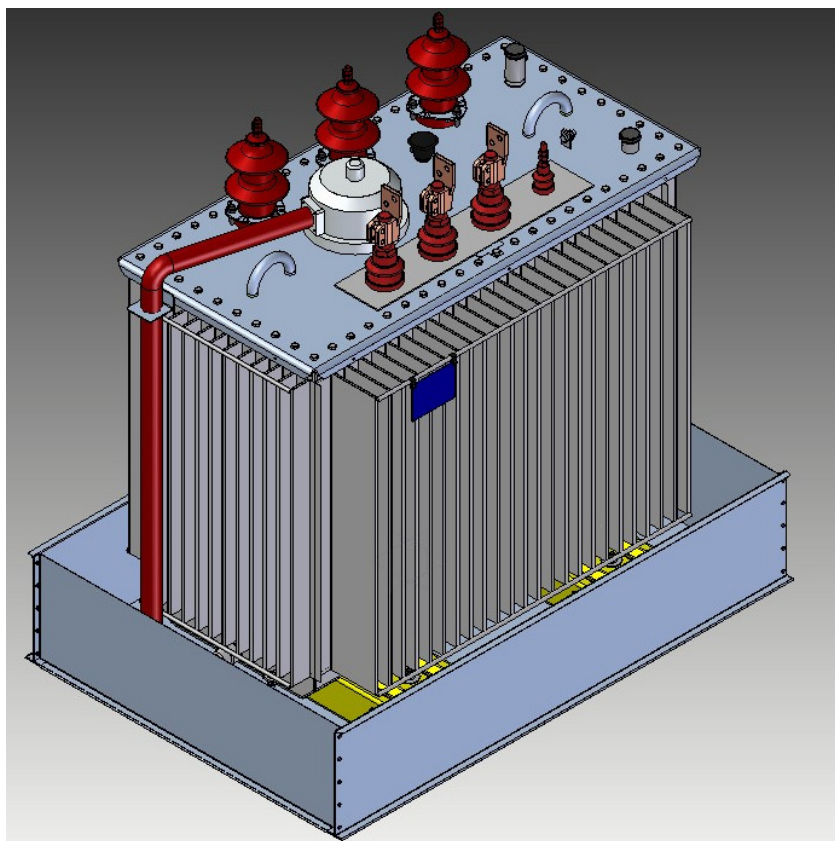


Transformatorer med spesiell, forhøyet beskyttelse

Kårstein Longva, Konstruksjonssjef og Produksjef
for Transformatorer ved Møre Trafo AS

Møre Trafo har utviklet nye løsninger som tilfredsstiller forskriftskravene i FEF 2006 og normkravene i NEK 440 2011 vedrørende transformatorer med **forhøyet beskyttelse**. Den aktuelle løsningen med forhøyet beskyttelse gjør det mulig å installere oljetransformatorer med høy grad av sikkerhet nært inntil bygninger og i bygninger. Utbredelsen av oljetransformatorer er meget stor blant annet på grunn av den høye driftssikkerheten. Det er forventet at anvendelsen av oljetransformatorer vil øke på grunn av den høye energieffektiviteten. Effekttapene i oljetransformatorer er ca. 40 % lavere enn i tørrisolerte.

Når transformatorene er testet og utstyrt i henhold til begrepet forhøyet beskyttelse, kan avstanden til bygning reduseres fra 5 meter til 1 meter. Kravet er mer presist beskrevet i FEF 2006 4.9 for utendørs installasjoner i Tabell 4.4. Med lite brennbar isolervæske type K og spesiell beskyttelse skal avstand til brennbar overflate være minimum 0,9m horisontalt og minimum 1,5m vertikalt.



Isolervæsken skal dirigeres ned i oljeoppsamling bort fra kontrollpanel og personer NEK 440 6.2.2

Betegnelsen spesiell beskyttelse i FEF er samme sak som forhøyet beskyttelse i NEK 440 og i NEK EN 61936-1:2010 Stasjonsanlegg over 1kV. I transformatornormen IEC 60076 defineres isolervæske type O for brennpunkt <300 grader C og isolervæske type K >300 grader C.

Forhøyet beskyttelse krever isolervæske type K, eksempelvis Miljøolje, Naturlig Ester FR3. Videre må transformatorbeholderen typeprøves og tåle et overtrykk på 1,05bar uten å sprekke.



500 kVA med spesiell forhøyet beskyttelse, Kunde Hafslund, Sikkerhetsventil 0,7 bar, ref. FM 3990

Transformatorene må også være beskyttet mot overbelastning og kortslutning. Dette kan anordnes på flere måter. Eksempelvis med termisk vern type Magnex og HS-sikringer eller Effektbryter.

DSB - Elsikkerhet nr. 82 – 03/2012 desember 2012 presiserer at avstandskravet 0,9/1,5m for spesiell forhøyet beskyttelse utendørs i FEF tabell 4.4 gjelder for samlet væskevolum type K opptil 1000 liter. Det er særskilte krav i Norge, NEK 440:2011 8.7.2.1 for transformatorer mindre enn 1000 liter.

Europasnormen EN 61936-1:2010 som er basis for NEK 440 er uavhengig av antall liter væske K ved forhøyet beskyttelse.