

Kontrollmoment Rubrik / Title Elektriska skalgenomföringar	Beteckning / Document KBE EP-146
	Utgåva / Issue 3 (S)
	Datum / Date 2011-06-15
	Ersätter / Supersedes 2 (S)

1 Omfattning

Detta kontrollmoment gäller alla skalgenomföringar men måste anpassas till de förhållanden som gäller i respektive anläggning.

2 Syfte

Att verifiera att elektriska skalgenomföringar möter kraven map funktion och miljötolighet.

3 Allkontroll

3.1 Täthetsprov

Varje komplett genomföring ska läckageprovas enligt IEEE 317.

3.2 Pneumatiskt tryckprov

Varje komplett genomföring ska tryckprovas enligt IEEE 317.

Trycket skall vara 1,3 x designtrycket.

3.3 Spänningsprov

Varje komplett genomföring inklusive anslutningskablar ska spänningsprovas enligt IEEE 317.

Provspänning enligt IEEE 317.

3.4 Isolationsresistans

Varje genomföringsledare ska isolationsprovas enligt IEEE 317.

3.5 Ledarnas kontinuitet, resistans och märkning

Ledarresistansen och märkningen kontrolleras enligt IEEE 317.

3.6 Corona test

Varje genomföring med sina anslutningsledare, avsedda för spänningar över 1 kV, ska testas med avseende på partiella urladdningar enligt IEEE 317.

3.7 Materialkvalitetsintyg

Förutom krav enligt TBM/KBM ska materialkvalitetsintyg redovisas för följande materialslag:

- Kabel- och ledarisoleringsmaterial
- Kabelstöd
- Ingjutningsmassa
- O-ringar
- Krympslang
- Modulrör

Intyget skall uppfylla kraven i KBE EP-109.

3.8 Okulär- och slutkontroll

Förutom krav enligt TBM/KBM ska okulär- och slutkontroll som ett minimum omfatta följande kontrollpunkter:

Komponenter:

- CE-märkning
- Enhetens dimensioner
- Genomföringarnas antal och storlek
- Ledarter och dimensioner
- Märkning/identifiering av ledningar enligt schema
- Ledningslängder (anslutningsledningar)
- Typ, antal, placering och orientering av tillbehör
- Typ av isolationsmaterial, tjocklek, mm
- PE-anslutningarnas storlek och placering
- Fackmannamässigt utförande
- Renhet
- Enheten eventuellt trycksatt för transport (beror på transportsätt)
- Transportpreparering (torkmedel, ledarskydd)
- Märkskylt

Dokumentation:

- Märkskylt
 - Materialkvalitetsintyg
 - Tillverkarens allkontrollintyg
 - Ev. intyg avseende trycksättning före leverans (datum, tryck, medium)
- CE-märkningsintyg (Declaration of Conformity)

- Enligt krav i KBM

4 Typkontroll

4.1 Provningsmarginaler och provningsföljd

För att kompensera för mätfel ska följande minimimarginaler vanligen tillämpas:

Märkström	+ 5 %
Märkspänning	+ 10 %
Temperatur	+ 8°C
Tryck	+ 10 %
Vibration	+ 10 %
Strålningsdos	+ 10 %

Typprovet ska utföras i den ordningsföljd som anges nedan.

4.2 Typprov

4.2.1 Täthetsprov

Den kompletta genomföringen, eller enskilda moduler, ska genomgå täthetsprov enligt IEEE 317.

4.2.2 Pneumatiskt tryckprov

Varje komplett genomföring ska tryckprovas enligt IEEE 317.

Provtrycket ska vara 1,3 x designtrycket och bibehållas under minst 10 minuter.

4.2.3 Växelspänningsprov

Varje genomföringsledare med eventuell anslutningsledare ska spänningsprovas enligt IEEE 317.

Provspänningens frekvens ska vara 50 eller 60 Hz med nivå enligt IEEE 317.

4.2.4 Stötspänningsprov

Varje genomföring med eventuella anslutningsledare, avsedda för spänningar över 1 kV, ska stötspänningsprovas enligt IEEE 317.

4.2.5 Isolationskontroll

Varje genomföringsledare med anslutningsledare ska isolationsprovas enligt IEEE 317.

Isolationsresistans och mätspänningar ska vara enligt IEEE 317.

För genomföringar av koaxial- och triaxialtyp gäller följande minvärden.

Mätspänning	Isolationsresistans, ohm
100 V DC	10E12, ledare till inre skärm 10E12, ledare till yttre skärm 10E8, inre till yttre skärm

4.2.6 Coronatest

Varje genomföring med eventuella anslutningsledare, avsedda för spänningar över 1 kV, ska testas med avseende på partiella urladdningar enligt IEEE 317.

4.2.7 Strömbelastningsprov

Varje genomföring avsedd för högre spänning än 100 V ska genomgå ett strömbelastningsprov enligt IEEE 317.

4.2.8 Överbelastningsförmåga

Varje genomföring avsedd för högre spänning än 100 V ska genomgå ett belastningsprov enligt IEEE 317.

4.3 Kvalificering

TBE 100 och Teknisk Specifikation ska följas.

4.3.1 Förkontroll

De genomföringar som ingår i kvalificeringen ska genomgå allkontroll enligt pkt 3.

4.3.2 Transport och lagringsprov

Varje komplett genomföring ska provas under förhållanden som simulerar miljön vid transport, lagring och drift enligt IEEE 317.

4.3.3 Termisk åldring

Varje genomföring som ingår i typprovningen ska termiskt åldras för att simulera avsedd livslängd enligt IEEE 317.

Temperatur och åldringstid ska väljas enligt KBE EP-154.

4.3.4 Strålningsåldring

Varje genomföring ska utsättas för en gammastråldos som motsvarar den totala dos som den kan komma att utsättas för under specificerad installationstid. Se IEEE 317.

Maximal dosrat enligt KBE EP 154. Ackumulerad stråldos anges i Teknisk Specifikation.

Innan ytterligare prov sker ska genomföringarnas funktion kontrolleras med läckagetest och elektrisk funktion enligt IEEE 317 sektion 8.

4.3.5 Kortslutningsprov och termiskt kortslutningsprov

Varje genomföring avsedd för högre spänning än 100 V ska genomgå kortslutningsprov och termiskt kortslutningsprov enligt IEEE 317.

4.3.6 Seismiskt prov

Genomföringen ska genomgå seismiskt prov i enlighet med TBE 102:2 och

KBE EP-147. Kraven i Teknisk Specifikation beträffande accelerationsnivåer och frekvenser ska uppfyllas.

4.3.7 DBE-prov

DBE-provning av genomföringen ska göras enligt KBE EP-154 och med de miljökrav (tryck, temperaturer och fuktighet) som anges i Teknisk Specifikation.

Under DBE-förhållande ska följande prov utföras:

- Prov med märkkorttidsström enligt IEEE 317.
- Prov med kortslutningsström enligt IEEE 317.
- Prov med termisk kortslutningsström enligt IEEE 317.
- Kontinuerlig mätning av isolationsresistans

Följande prov kan utföras separat men under DBE-liknande förhållanden:

- Prov med märkkorttidsström enligt IEEE 317.
- Prov med kortslutningsström enligt IEEE 317.
- Prov med termisk kortslutningsström enligt IEEE 317.

4.3.8 Signalöverföringsprov

Genomföringar för neutronflödesmätutrustningar ska genomgå störningsprov och signalöverföringsprov, eller annat motsvarande prov, som verifierar att de uppfyller nukleoniktillverkarnas krav.

4.3.9 Post DBE-prov

Ett post DBE-prov under tid som specificeras i Teknisk Specifikation, ska genomföras för kontroll av genomföringarnas täthet och isolationsresistans.

Post-DBE-miljöfaktorer beskrivs i Teknisk Specifikation.

Slutkontroll

Efter provet kontrolleras genomföringens funktion med läckagetest och elektrisk funktion enligt IEEE 317 sektion 8.

4.3.10 H5-händelsetest

Provet utförs som avslutning på Post DBE-provet med en temperatur på 300°C och ett tryck på 1 MPa och under en tid av minst 1 timme, om inget annat överenskommes i Teknisk Specifikation.

Genomföringen ska under hela provet vara trycksatt och övervakad. Under och efter provet finns inget krav på att den elektriska funktionen kan upprätthållas.

4.3.11 Slutkontroll

Täthetsprov utförs som läckagetest enligt IEEE 317 sektion 8.

4.4 Prov på brandtålighet

Krav på brandtålighet enligt IEEE 317 måste uppfyllas.

Efter brandprovet måste genomföringens integritet bestå d.v.s. läckaget får inte bli större än vad som föreskrivs i IEEE 317 sektion 8. Under och efter provet finns inget krav på att den elektriska funktionen kan upprätthållas.

5 Acceptanskriterier

Under de specificerade provningarna ska genomföringarna uppfylla de krav som anges ovan eller andra dokument specificerade i Teknisk Specifikation.

6 Dokumentation

Kontrolldokumentationen ska i tillämpliga delar följa vad som anges i TBE 100 och KBM.