

<b>Tekniska bestämmelser för elektrisk utrustning</b>  Rubrik/Title <b>Kopplingsutrustning</b>	Beteckning/Document <b>TBE 118</b>
	Utgåva/Issue <b>8 (S)</b>
	Datum/Date <b>2017-05-22</b>
	Ersätter/Supersedes <b>7 (S)</b>

## Innehåll

1	Allmänt	2
2	Definitioner	2
3	Generella produktkrav	2
3.1	Standardisering	2
3.2	Övriga tekniska krav	3
4	Kärnkraftspecifika produktkrav	4
4.1	Isolering av felbehäftad funktionsenhet	4
4.2	Isolering vid yttre fel	4
5	Dokumentation	4
6	Överenskommelse mellan Tillverkare/Leverantör och Beställare	5

Dokument	Utgåva	Datum	Ersätter
TBE 118	8 (S)	2017-05-22	7(S)

# 1 Allmänt

Dessa Tekniska Bestämmelser anger de krav som ställs på kopplingsutrustning avsedda för användning i kärnkraftverk. Kraven avser konstruktion, utförande och dokumentation. Vissa krav är därför tillämpliga endast för viss typ av utrustning.

Kraven måste uppfyllas av Tillverkaren/ Leverantören för att uppnå de svenska kärnkraftverksägarnas målsättning avseende säkerhet och tillförlitlighet.

Syftet med denna handling är att ge allmänna krav på fabrikstillverkadmetallkapslad kopplingsutrustning, upp till och med 12 kV, avsedd för användning inomhus i elrum.

Utöver bestämmelserna i detta dokument gäller kraven i TBE 100:1 ”Gemensamma Tekniska Bestämmelser och förklaringar” i tillämpliga delar.

Detaljerade tekniska data, samt i förekommande fall andra tekniska bestämmelser som ska tillämpas för utrustningen, finns angiven i Teknisk Specifikation. Om kraven i olika handlingar skiljer sig från varandra ska Teknisk Specifikation gälla i första hand.

Avsnitt 6 är en checklista som ska användas i samband med förfrågan eller beställning.

## 2 Definitioner

För generella definitioner se TBE 100:1 och KBE 100.

### Utsatt del

För beröring åtkomlig ledande del av elektrisk utrustning, som normalt ej är spänningssatt, men som på grund av ett isolationsfel kan anta farlig spänning. (IEC 60439-1).

## 3 Generella produktkrav

### 3.1 Standardisering

Kopplingsutrustning ska uppfylla kraven i svenska elsäkerhetsföreskrifter och följande standarder, med undantag för vad som anges i stycket 3.1.1.

IEC 60439	Low-voltage switchgear and control gear assemblies
IEC 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

Specifika krav på standarder återfinns i Teknisk Specifikation.

Tillverkaren/Leverantören ska i Anbudet redovisa standarder som produkten/leveransen uppfyller.

### **3.1.1      Avvikelser/ändringar i standarder**

Beträffande EMC och immunitet gäller att ingående utrustning ska uppfylla krav enligt TBE 101, tabell 5. För emission gäller KBE EP-153.

## **3.2          Övriga tekniska krav**

Eftersom största möjliga enhetlighet i anläggningen är önskvärd ska Tillverkaren/Leverantören välja fabrikat samt typ av apparater och komponenter i samråd med Beställaren.

### **3.2.1      Samlingsskenor**

Om inget annat specificeras i Teknisk Specifikation ska samlingsskenor och fördelningsskenor vara utförda av koppar. Skarvar på samlingsskenor bör undvikas men ska vid behov utföras på ett väl beprövat och väl dokumenterat sätt.

### **3.2.2      Brytare och fränksiljare**

Brytare ska vara av väl beprövad typ samt uppfylla krav enligt standard specificerad i Teknisk Specifikation. Brytaren ska kunna bryta i Teknisk Specifikation angivna kortslutningsströmmar och spänningstransienter utan att översyn måste utföras. Fabrikat och typ av brytare ska överenskommas med Beställaren. Brytare ska vara av truck- eller kassetttutförande.

Fränksiljare ska kunna manövreras med stängd dörr och ha kontakter för säker indikering av knivarnas läge. Fränksiljare ska kunna överföra den kortslutningsström som specificerats i Teknisk Specifikation.

### **3.2.3      Ström och spänningstransformatörer**

Ström- och spänningstransformatörer ska vara av väl beprövad typ. Data beträffande antalet kärnor samt noggrannhetsklasser anges i Teknisk Specifikation.

### **3.2.4      Säkringar**

Säkringar för ställverk och skåp med märkspänning <1 000 V tillhandahålls normalt av Beställaren om inget annat överenskommits.

### **3.2.5      Lyftöglor**

För att underlätta transport och hantering ska skåp vara försedda med lyftöglor eller fästen för lyftöglor.

### **3.2.6      Personskydd**

All lokal manövrering får endast vara möjlig med dörrar och luckor stängda på föreskrivet sätt. Förbikoppling av luckspärrar får ske endast med verktyg och av behörig personal.

När luckor och dörrar är stängda och låsta på föreskrivet sätt får risk för personskador inte finnas för personer som vistas i kopplingsutrustningens omedelbara närhet om fel uppstår i utrustningen. Det åligger Tillverkaren/Leverantören att redogöra för skyddets utformning.

### **3.2.7 Krav på jordning**

För att möjliggöra framtida utvidgning eller ombyggnad av utrustning i befintliga anläggningar, ska överenskommelse träffas mellan Beställaren och Tillverkaren/Leverantören angående följande krav på jordning.

#### Allmänt

Varje ställverksskåp ska vara försett med skena för anslutning av skyddsledare och om nödvändigt skena för anslutning av neutralledare. Det ska vara möjligt att ansluta en 120 mm<sup>2</sup> jordtagsledare i vardera änden av skyddsledarskenan.

Alla chassin, metallhöljen eller andra utrustningsdelar av metall ska vara konstruerade för anslutning till skyddsjord.

#### Jordning vid underhållsarbete

Det ska vara möjligt att ansluta utrustning för arbetsjordning av skenan och på matande sida av inkommande brytare.

Märkning ska ske med skyltar, godkända av Beställaren, som med text och genom placering visar anslutningspunkterna för arbetsjordning.

#### Ström- och spänningstransformatorer

Strömtransformatorens sekundärsida ska vara jordad nära strömtransformatorn på ett sådant sätt att jordningen blir utförd på den sida som är riktad mot samlingsskenan.

Spänningstransformatorens sekundärsida ska vara jordad nära spänningstransformatorn.

## **4 Kärnkraftspecifika produktkrav**

### **4.1 Isolering av felbehäftad funktionsenhet**

Material- eller funktionsfel i en utmatningsenhet får inte leda till att skenan eller andra enheter blir spänningslösa. Vid fel i en inmatningsenhet ska felstället kunna isoleras och skenan matas från alternativ inmatning om sådan finns.

### **4.2 Isolering vid yttre fel**

Fel i utgående kabel eller den matade enheten får inte leda till att andra till ställverket anslutna grupper blir spänningslösa.

## **5 Dokumentation**

Krav på dokumentation ställs i TBE 100:1 och KBE 100.

## 6 Överenskommelse mellan Tillverkare/Leverantör och Beställare

Nedanstående checklista bör tjäna som underlag för genomgång mellan Tillverkare/Leverantör och Beställare i samband med offert eller beställning.

1	Genomgång och komplettering av Teknisk Specifikation	
2	Genomgång av kontrollplan och kontrollmoment	
3	Verifiering av seismiska krav	
4	Personsäkerhet i samband med fel i utrustningen, verifiering	
5	Förreglingar av t ex luckor, frångiljare och brytare	
6	Åtkomlighet under drift av personal med särskilt tillstånd	
7	Åtkomlighet för underhåll och tillsyn	
8	Val av skyddsåtgärder mot direkt beröring	
9	Val av skyddsåtgärder mot indirekt beröring	
10	Kapslingsklass efter borttagande av borttagbar eller utdragbar del	
11	Jordningsutrustning för arbetsjordning	
12	Jordningsutrustning för samlingsskena	
13	Funktionstid för ljusbågsprov	
14	Ljusbågsvakter, placering, funktionskriterier	
15	Tryckavlastning vid kortslutning. Utförande.	
16	Ström i nollskena vid kontroll av kortslutningshållfasthet	
17	Fasmärkning av samlingsskenor, horisontella och vertikala	
18	Anslutningsdon för externa ledare (Cu/Al)	
19	Anslutningar för jordlinor	
20	Strömbelastningsförmåga för nolledaruttag	
21	Former för uppdelning	
22	Val av komponenter t ex omkopplare, signalsystem, signallampor etc.	
23	Utbytbart mellan komponenter med samma funktion, såväl inbördes som mot reservdelar, utan påverkan på utrustningens prestanda	
24	Kabel och ledningsdragning.	
25	Area för kablar i huvudströmbana och hjälpströmbana (inklusive ström- och spänningstransformatorer) som ska anslutas	
26	Koordination av kortslutningsskydd (selektivitetskrav)	
27	Värden på nätkortslutningsström vid flera inmatningsenheter eller utmatningsenheter till roterande maskiner med hög effekt	
28	Åtkomlighet för utbyggnad under spänning	
29	Omgivningstemperatur vid kontroll av temperaturstegring	
30	Skyltar på skåp, utförande och placering	
31	Skyltar på grupp, utförande och placering	
32	Utformning och omfattning av dokumentation	
33	Montering, riktning och jordning av ström- och spänningstransformatorer	
34	Anläggningsbeteckning och märkning	