

<i>Företag</i> E.ON Elnät Sverige AB	<i>Ersätter tidigare dokument</i>	<i>Dokumentid</i> D16-0013811	<i>Utgåva</i> 1.0
<i>Organisation</i> E.ON Elnät	<i>Giltig fr o m</i> 2016-12-22	<i>Giltig t o m</i>	
<i>Dokumentansvarig</i> Claes Ahlrot	<i>Sekretessklass</i> Öppen	<i>Godkänt av</i> Roger Appelberg	

Titel

Tekniska bestämmelser Kondensatorbatteri**Innehåll**

1	Allmänt.....	2
1.1	Omfattning.....	2
1.2	Standarder.....	2
1.3	Märkning	2
2	Ändringar relativt föregående utgåva	2
3	Elektriska och mekaniska krav	3
3.1	Utförande.....	3
3.1.1	Märkdata	4
3.1.2	Fördelning	4
3.1.3	Säkringar	4
3.1.4	Strömtransformator	5
3.1.5	Strömbegränsningsreaktor	5
3.1.6	Filter.....	5
3.1.7	Urladdningstider.....	5
3.1.8	Jordning.....	5
3.1.9	Tillbehör.....	5
4	Provning.....	6
4.1	Leverans	6
4.2	Driftsättning.....	6
5	Dokumentation.....	6

1 Allmänt

1.1 Omfattning

Denna bestämmelse omfattar de generella krav som E.ON Elnät Sverige AB ställer på kondensatorbatterier.
Bestämmelsen gäller för konstruktionsspänning 12-145 kV, 3-fas och märkfrekvens 50 Hz.

Anläggningsdirektiv Regionnät (AR) gäller som grund för detta dokument. Avvikande krav är specificerat i denna Tekniska Bestämmelse (TB).

1.2 Standarder

Utrustning ska vara konstruerad, tillverkad och provad i enlighet med den senaste upplagan av tillämpliga svenska standarder.
När sådana saknas gäller Europeisk Standard (EN) och IEC-publikationer.

Förekommer avvikelser mellan detta dokument och aktuell standard ska den tekniska bestämmelsen vara den gällande.

1.3 Märkning

En märkskylt för hela enheten ska finnas och vara väl synlig och läsbar från marknivå. Märkskylten ska innehålla alla märkdata för respektive utrustning såsom kapacitans, nominell spänning, konstruktionsspänning, urladdningstid, isolationsnivå, m.m. Skylten ska även innehålla uppgifter om tillverkningsnummer, tillverkningsår, uttagmärkning, oljemängd och vikt.
För varje kondensatorelement ska det finnas en märkskylt som anger typ och uppmät kapacitans.

2 Ändringar relativt föregående utgåva

Ny utgåva.

3 Elektriska och mekaniska krav

3.1 Utförande

Kondensatorbatteriet ska levereras som en fullt fungerande enhet vilket innebär att alla tillbehör såsom stödisolatorer, förbindningar, filter, reaktor, stativ, strömtransformator, förbindningar mellan enheter, säkringar, m.m. ska ingå. Betongfundament ingår dock inte i leveransen men dokumentation för utformning och placering av fundamenten ska ingå.

Kondensatorbatteri samt strömbegränsningsreaktor och eventuella filter för batteriet ska monteras på stödisolatorer med stativ fastbultad i betongfundament.

Samtliga stödisolatorerna inom enheten ska vara av samma typ och utförande. Isolatorerna ska vara tillverkade av polymermaterial.

Kondensatorbatteriets nollpunkt ska inte anslutas till jord. Nollpunkten ska dimensioneras för att klara den spänningspåkänning som kan uppstå vid jordfel i anläggningen. Detta gäller för samtliga spänningsnivåer.

Runt enheter, som inte är beröringsskyddade, ska ett stängsel (1,8 m högt) installeras med gånggrind som är låsbar med hänglås.

Kondensatorbatteriet ska vara monterat så att varje enskilt kondensatorelement enkelt kan monteras ned.

Kapslingen för kondensatorbatteriet ska vara dimensionerad för de krafter och laster som kan uppkomma vid normal drift och vid felsituationer. Kapslingen ska vara i svetsat utförande.

Kondensatorbatteriet ska vara så anordnad, att kondensatorerna snabbt och fullständigt urladdas vid fränkoppling via inbyggt motstånd. Urladdningstiden ska specificeras i anbudsförslaget. Säkringar eller andra fränskiljande apparater får inte finnas i urladdningsströmkretsen utanför kondensatorns behållare.

Kondensatorbatteriet ska vara av oljefattig eller oljefri typ. Isolervätska får inte innehålla PCB.

I anbudet ska isolervätskans typ och kemiska och miljömässiga egenskaper redovisas.

Under och runt apparater med isolervätska ska finnas uppfångningskärl som samlar upp eventuellt oljeläckage. Lösningar med självdränerande filter ska godkännas av beställare.

3.1.1 Märkdata

Kopplingsgrupp för kondensatorbatteriet ska vara Y-Y (Dubbelt Y).

Övriga uppgifter enligt nedan anges i teknisk specifikation (TS):

- Kapacitans vid konstruktionsspänning (kapacitansen kan även anges vid annan spänning, i dokumentationen ska även kapacitansen vid konstruktionsspänning redovisas).
- Nominell spänning (U_n).
- Uppställning (Utomhus, Inomhus).

3.1.2 Fördelning

Kondensatorenheten ska vara så uppbyggd att man i normalfall undviker överspänning över enheterna och att utlöst säkring medför högst 10 % spänningshöjning över friska enheter.

Enheten ska dokumenteras och redovisas enligt:

- Serienummer och uppmätt kapacitans för alla kondensatorelement.
- Fysisk placering av varje kondensatorelement.
- Totala kapacitansen för varje parallellgrupp, för varje obalansgren samt för varje fas.

3.1.3 Säkringar

För konstruktionsspänning lägre än 36 kV bör i första hand kondensatorer med inre säkring väljas. Yttre säkringar kan accepteras om det går att koordinera reläskydden med säkringarna.

Vid konstruktionsspänningar högre än 36 kV väljs kondensatorer med inre säkring. Säkringslösa kondensatorer accepteras också.

För alla spänningsnivåer gäller:

- Säkringar ska inte smälta eller försämrats på grund av de inkopplingsströmmar de utsätts för under kondensatorbatteriets livstid. Upp till 1000 inkopplingsströmstötter med intervall på minst 10 minuter förutsätts kunna inträffa varje år.
- Säkringen i frisk enhet ska inte smälta vid urladdning från $2,5xU_n$, toppvärde, i samband med yttre kortslutning eller kortslutning i en parallell enhet.
- Säkring ska från $0,9xU_n$ till $2,0xU_n$, effektivvärde över enheten, klara säker bortkoppling av felaktig enhet.
- Brytstället i säkringen ska efter funktion klara minst $1,1xU_n$.
- Tillverkaren ska uppge lägsta obalansström som kan uppstå vid utlöst säkring. Uppgiften används till att ställa in larmnivå i obalansskyddet.

3.1.4 Strömtransformator

I kondensatorbatteriets balanspunkt ska en strömtransformator finnas med två (2) reläkärnor. Strömtransformator ska uppfylla kraven i teknisk bestämmelse ”Mättransformatorer”. Lämplig omsättning föreslås av leverantör.

3.1.5 Strömbegränsningsreaktor

Strömbegränsningsreaktorer ska vid behov installeras för att begränsa inkopplingsströmmen.

Reaktorerna ska väljas så att obefogad utlösning av jordfelsskydden inte sker och dimensioneras så att brytare och kondensatorbatteri skyddas. Reaktorerna ska även dimensioneras så att de vid inkoppling bildade egenfrekvenserna inte stör utrustning i eller utanför stationen.

Verifikation ska ske genom mätning i samband med driftsättningsprov. Vid dimensionering av reaktorerna kan beräkningarna göras enligt Annex H i IEC 62271-100.

3.1.6 Filter

Övertonsfilter ska levereras i erforderlig utsträckning. **Mätresultat som redovisar övertonshalten i anslutningspunkten följer med TS.**

Verifikation av funktion ska ske genom mätning i samband med driftsättningsprov.

3.1.7 Urladdningstider

Inre motstånd för urladdning av batteriet ska finnas. Urladdningstiderna får som längst uppgå till nivåerna i tabellen nedan. Batteriet anses urladdat när spänningen understiger 75 V.

<i>Konstruktionsspänning</i>	<i>Längsta urladdningstid</i>
< 36 kV	6 minuter
36 < U < 72,5 kV	10 minuter
> 145 kV	10 minuter

Om tiderna inte kan innehållas måste yttre urladdningskrets via spänningstransformator i facket anordnas.

Minsta tid mellan urkoppling och återinkoppling ska anges.

3.1.8 Jordning

Jordningsmöjlighet (fasta *krokar*) med lösa jordningsdon på respektive sida om strömtransformatorn ska finnas.

3.1.9 Tillbehör

I leveransen ska ingå utrustning för att lätt kunna lyfta och demontera kondensatorenheter.

4 **Provning**

4.1 **Leverans**

Innan leveransen ska kapacitansen för varje enhet mätas och dokumenteras.

Om isolervätskan är av olja ska ett oljeprov tas och provresultatet medfölja sluddokumentationen.

4.2 **Driftsättning**

Inför driftsättning ska mätningar enligt provningsinstruktion göras, se Teknisk bestämmelse Provning D16-0009806.

5 **Dokumentation**

Dokumentationen ska följa teknisk bestämmelse ” Dokumentation av stationer och regionledningar” med följande tillägg:

Vid beställning (senast 3 veckor efter erhållen beställning)

- Uppställningsritning.
- Kretsschema.

Vid leverans

- Provningsprotokoll.
- Datablad.
- Apparatlistor.
- Mall för Anläggningsregistret ifylld.
- Protokoll från oljeprov.

Driftsättning

- Intyg om driftklar anläggning.
- Verifikationsmätning av reaktor och eventuella filter.