



# Tillæg til Teknisk forskrift 3.2.1 for anlæg til og med 11 kW

Undtagelser omhandlende anlægskategori A1

Gældende for nettilslutninger før 27. april 2019

3	Publiceret udgave	24.05.2017	30.05.2017	06.06.2017	06.06.2017	DATE
		FBN	KDJ	JMI	JBO	NAME
REV.	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	REVIEWED	APPROVED	
		<b>15/01353-96</b>				

## Revisionsoversigt

Afsnitsnr.	Tekst	Revision	Dato
Alle afsnit	Høringsdokument udsendt i offentlig høring	1	21.04.2017
1, 2.1.1, 3.1, 3.2, 3.3	Tilføjet $P_n$ , asynkrongenerator samt A1 i relevant tekst.	2	30.04.2017
2, 3	Ny dato for ikrafttræden samt indføjelser af hvilket tillæg som afløses. Tilføjet undtagelser for absolut-effektbegrænsere, gradient-effektbegrænsere, automatisk effektfaktorregulering, statik ved automatisk indkobling samt skærpelse af effektfaktorkrav.	3	24.05.2017

## Indholdsfortegnelse

Revisionsoversigt .....	2
Indholdsfortegnelse .....	3
1. Terminologi, forkortelser og definitioner .....	4
2. Formål, anvendelsesområde og forvaltningsmæssige bestemmelser.....	6
3. Undtagelser for tekniske krav i POC .....	8

## 1. Terminologi, forkortelser og definitioner

### 1.1 Forkortelser

I dette afsnit er anført de forkortelser, der benyttes i dokumentet.

#### 1.1.1 $f_R$

$f_R$  er betegnelsen for den frekvens, hvor et *anlæg* skal påbegynde nedregulering med den aftalte *statik*.

#### 1.1.2 $P_{\text{aktuel}}$

$P_{\text{aktuel}}$  er betegnelsen for det aktuelle niveau for aktiv effekt.

#### 1.1.3 $P_{\text{min}}$

$P_{\text{min}}$  er betegnelsen for den nedre grænse for aktiv effektregulering.

#### 1.1.4 $P_n$

$P_n$  er betegnelsen for mærkeeffekten for et anlæg.

#### 1.1.5 POC

Point of Connection: *nettilslutningspunktet (POC)*.

### 1.2 Definitioner

I dette afsnit er anført de definitioner, der benyttes i dokumentet.

#### 1.2.1 Anlæg

Et *anlæg* består af en eller flere *elproducerende enheder*. *Anlægget* er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* i ét *nettilslutningspunkt*.

#### 1.2.2 Anlægsejer

*Anlægsejer* er den, der juridisk ejer et *anlæg*. I visse sammenhænge anvendes termen selskab i stedet for *anlægsejer*. *Anlægsejer* kan overdrage det driftsmæssige ansvar til en *anlægsoperatør*.

#### 1.2.3 Anlægs kategorier

*Anlægs kategorier* i forhold til den samlede *mærkeeffekt* i *nettilslutningspunktet*:

- A1. *Anlæg* til og med 11 kW
- A2. *Anlæg* over 11 kW og til og med 50 kW
- B. *Anlæg* over 50 kW og til og med 1,5 MW
- C. *Anlæg* over 1,5 MW og til og med 25 MW
- D. *Anlæg* over 25 MW eller tilsluttet over 100 kV

#### 1.2.4 Effektfaktoren (PF)

*Effektfaktoren*, cosinus  $\varphi$ , for vekselspændingssystemer angiver forholdet imellem den aktive effekt  $P$  og den tilsyneladende effekt  $S$ , hvor  $P = S \cdot \cosinus \varphi$ . Tilsvarende er den reaktive effekt  $Q = S \cdot \sinus \varphi$ . Vinklen imellem strøm og spænding betegnes med  $\varphi$ .

#### 1.2.5 Effektfaktorregulering

*Effektfaktorregulering* er en regulering af den reaktive effekt proportionalt med den producerede aktive effekt.

### 1.2.6 Elforsyningsvirksomheden

*Elforsyningsvirksomheden* er den virksomhed, i hvis net et *anlæg* er tilsluttet elektrisk. Ansvarsforholdene i det *kollektive elforsyningsnet* er opdelt på flere *netvirksomheder* og én *transmissionsvirksomhed*.

*Netvirksomheden* er den virksomhed, der med bevilling driver det *kollektive elforsyningsnet på højst* 100 kV.

*Transmissionsvirksomheden* er den virksomhed, der med bevilling driver det *kollektive elforsyningsnet over* 100 kV.

### 1.2.7 Frekvensrespons

*Frekvensrespons* er en automatisk nedregulering af aktiv effekt som funktion af netfrekvenser over en bestemt frekvens  $f_R$  med henblik på stabilisering af netfrekvensen

### 1.2.8 Kollektivt elforsyningsnet

*Kollektivt elforsyningsnet* er transmissions- og distributionsnet, som på offentligt regulerede vilkår har til formål at transportere elektricitet for en ubestemt kreds af elleverandører og elforbrugere.

Distributionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med *nominel spænding på højst* 100 kV.

Transmissionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med *nominel spænding over* 100 kV.

### 1.2.9 Q-regulering

*Q-regulering* er en regulering af den reaktive effekt, uafhængig af den producerede aktive effekt.

### 1.2.10 Statik

*Statik* er forløbet af en kurve, som en regulering skal følge.

### 1.2.11 Systemansvarlig virksomhed

Dette er en virksomhed, der har det overordnede ansvar for at opretholde forsyningssikkerhed og en effektiv udnyttelse af det *kollektive elforsyningsnet*.

## 2. Formål, anvendelsesområde og forvaltningsmæssige bestemmelser

### 2.1 Formål

Formålet med dette tillæg til teknisk forskrift 3.2.1 er at præcisere undtagelser for A1-anlæg, som anvender asynkrongeneratorer og er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet*.

#### 2.1.1 Et nyt anlæg

Undtagelserne gælder for alle asynkrongenerator-*anlæg* med en *mærkeeffekt* til og med 11 kW, som er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* og er idriftsat fra og med ikrafttrædelsesdatoen for dette tillæg.

### 2.2 Hjemmel

Tillægget er udstedt i medfør af § 7, stk. 1, nr. 1, 3 og 4, i bekendtgørelse nr. 891 af 17. august 2011 (systemansvarsbekendtgørelsen). Tillægget er, jf. § 7, stk. 1 i systemansvarsbekendtgørelsen, udarbejdet efter drøftelser med aktører og har været i offentlig høring inden anmeldelse til Energitilsynet.

Tillægget har gyldighed inden for rammerne af Elforsyningsloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 1329 af 25. november 2013 med senere ændringer.

### 2.3 Ikrafttræden

Dette tillæg træder i kraft **den 7. juni 2017 og afløser:**

- Tillæg til Teknisk forskrift 3.2.1 for anlæg til og med 11 kW, rev 2

Ønsker om yderligere oplysninger og spørgsmål til dette tillæg rettes til Energinet.

Kontaktoplysninger findes på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

Forskriften er anmeldt til Energitilsynet efter reglerne i elforsyningslovens § 26 og systemansvarsbekendtgørelsens § 7.

For *anlæg*, som er endeligt ordret ved bindende skriftlig ordre, inden forskriften er anmeldt til Energitilsynet, men planlagt idriftsat efter dette tillæg træder i kraft, kan der søges en dispensation i henhold til afsnit 2.9 i Teknisk forskrift 3.2.1 for anlæg til og med 11 kW, hvor relevant dokumentation vedlægges.

### 2.4 Klage

Klager over tillægget kan indbringes for Energitilsynet, [www.energitilsynet.dk](http://www.energitilsynet.dk).

Klager over den *systemansvarlige virksomheds* forvaltning af bestemmelserne i tillægget kan ligeledes indbringes for Energitilsynet.

Klager over den enkelte *elforsyningsvirksomheds* administration af bestemmelserne i tillægget kan indbringes for den *systemansvarlige virksomhed*.

## **2.5 Normativ reference**

1. **Teknisk forskrift 3.2.1:** "Teknisk forskrift 3.2.1 for anlæg til og med 11 kW", dateret 29. juni 2016, dokument nr. 15/01353-1.

### 3. Undtagelser for tekniske krav i POC

Følgende undtagelser gælder for A1-anlæg med asynkrongeneratorer.

Referencer anvendt i dette afsnit refererer til Teknisk forskrift 3.2.1 for anlæg til og med 11 kW.

#### 3.1 Normale driftsforhold, jf. afsnit 3.2

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at kunne opregulere den aktive effekt ved en maksimal angivet statik på 10 %  $P_n$ /min. i forbindelse med automatisk indkobling.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet om opregulering af aktiv effekt ved en maksimal angivet statik på 10 %  $P_n$ /min. i forbindelse med automatisk indkobling er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.

#### 3.2 Frekvensrespons ved overfrekvens, jf. afsnit 5.2.1

A1-anlæg med asynkrongeneratorer kan realisere frekvensrespons ved overfrekvens med en tilnærmet statik bestående af minimum fire driftspunkter, hvor første driftspunkt og tilhørende første reduktion af aktiv effekt er ved frekvensen 50,2 Hz,  $F_R$ , og anlæggets aktuelle aktive effektniveau,  $P_{\text{aktuel}}$ .

De følgende tre driftspunkter placeres ligeligt mellem  $F_R$  og 52 Hz, således at den aktuelle aktive effekt reduceres med maks. 25 % af  $P_n$  i tre trin ned til et eventuelt minimumniveau for aktiv effekt,  $P_{\text{min}}$ . Hvis netfrekvensen overstiger 52 Hz, skal anlægget udkoble.

Det vil sige, at responset kan realiseres som minimum fire trin i stedet for en trinløs statik.

Effektniveauerne for de fire driftspunkter skal kunne realiseres med en nøjagtighed på  $\pm 10$  %.

Når netfrekvensen øges og enten er sammenfaldende eller større end  $F_R$ , skal  $P_{\text{aktuel}}$ :

- fastholdes, i det tilfælde at frekvensen ikke stiger yderligere end  $F_R$ , eller
- nedreguleres ved stigende netfrekvens, indtil netfrekvensen igen stabiliseres og er kommet under  $F_R$ .

Efter en hændelse i det kollektive elforsyningsnet, der har resulteret i en nedregulering af den aktive effekt fra anlægget, må anlægget tidligst opregulere igen som specificeret i afsnit 3.2.

Dokumentation på efterlevelse af denne undtagelse kan påvises ved relevant funktionel beskrivelse suppleret med retvisende og anlægsspecifik testdokumentation. Testen må udføres af producenten og der stilles ikke krav om, at testen skal være gennemført eller valideret af tredjepart.



### **3.3 Absolut-effektbegrænsere, jf. afsnit 5.2.2.1**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at have funktionaliteten absolut-effektbegrænsere, hvis stall-regulering af asynkrongeneratoren anvendes, og stall-reguleringens indgreb indtræder ved  $P_n$  med tolerancen  $\pm 5\%$ .

### **3.4 Gradient-effektbegrænsere, jf. afsnit 5.2.2.2**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at have funktionaliteten gradient-effektbegrænsere.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet om funktionaliteten gradient-effektbegrænsere er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.

### **3.5 Q-regulering, jf. afsnit 5.3.1**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at have funktionaliteten Q-regulering. Undtagelsen gælder forudsat, at anlægsejer laver en aftale med den relevante netvirksomhed eller får dennes accept omkring den manglende Q-reguleringsfunktion.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet om funktionaliteten Q-regulering er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.

### **3.6 Effektfaktorregulering, jf. afsnit 5.3.2**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at have funktionaliteten effektfaktorregulering. Undtagelsen gælder forudsat, at anlægsejer laver en aftale med den relevante netvirksomhed eller får dennes accept omkring den manglende effektfaktorreguleringsfunktion.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet om funktionaliteten effektfaktorregulering er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.

### **3.7 Automatisk effektfaktorregulering, jf. afsnit 5.3.3.**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer er ikke forpligtede til at have funktionaliteten automatisk effektfaktorregulering. Undtagelsen gælder forudsat, at anlægsejer laver en aftale med den relevante netvirksomhed eller får dennes accept omkring den manglende automatiske effektfaktorreguleringsfunktion.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet om funktionaliteten automatisk effektfaktorregulering er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.

### **3.8 Anlæg i kategori A1, jf. afsnit 5.6.1**

A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som undtages for funktionerne Q-regulering, effektfaktorregulering og automatisk effektfaktorregulering, skal

producere ved en effektfaktor i effektfaktorintervallet 0,95 til 1,00 ved en aktiv effektproduktion større end 20 % af mærkeeffekten.

Undtagelsen er tidsbegrænset og gælder til og med den 4. maj 2019. Kravet jf. afsnit 5.6.1 er således gældende for A1-anlæg med asynkrongeneratorer, som nettilsluttes i henhold til teknisk forskrift 3.2.1 efter den 4. maj 2019.