

Sådan får du godkendt en Solcelle inverter ved energiselskabet

Anlæg og installationer skal overholde fastsatte tekniske krav og standarder for at blive tilsluttet til el nettet. Dette er for at sikre en høj kvalitet i leveringen af elektricitet.

Vi har her samlet relevante links til dokumenter, vejledning og tabeller, som kan hjælpe dig, når du skal søge om godkendelse af en Solcelle inverter. Har du spørgsmål er du selvfølgelig altid velkommen til at kontakte Solars support solceller@solar.dk eller på tlf. +45 76527820.

Her finder du dokumenter, som skal udfyldes og sendes til energiselskabet

Hvilke dokumenter du skal udfylde afhænger af om du har String inverter eller et elektriske energilageranlæg (Hybridanlæg/batterianlæg)

String Inverter:

- ✓ Vejledning til LV net-tilslutning finder du på danskenergi.dk – klik [her](#)
- ✓ Læs vejledning for nettilslutning af produktionsanlæg til lavspændingsnet
- ✓ Hent og udfyld bilag B1.1 (Vejledning til tilslutningskrav produktion LV – bilag)

Elektriske energilageranlæg (Hybridanlæg/batterianlæg):

- ✓ Vejledning finder du på energinet.dk – klik [her](#)
- ✓ Gå til afsnittet ”nettilslutning af nye elektriske energianlæg (batterianlæg)”
- ✓ Læs teknisk forskrift 331 for elektriske energilageranlæg
- ✓ Udfyld dokumentation kategori A elektriske energilageranlæg
- ✓ Udfyld dokumentation kategori Sx elektriske energilageranlæg, hvis der senere skal tilsluttes et batterianlæg

Nyttige informationer til udfyldning af ansøgning

Nedenstående finder du en række tabeller og kommentarer, som du skal bruge, til at udfylde dokumenterne. Det er samme tabeller uanset type af inverter.

Tabeller fra ”Vejledning til tilslutningskrav produktion LV”

Tabel 4.3

	DK 1 (Vestdanmark)	DK 2 (Østdanmark)
Frekvenstærskel f_{10}	50,2 Hz	50,5 Hz
Statik	5 %	4 %
Tid til α -drift-detektering	500 ms	500 ms

Tabel 4.3 – Standardindstillinger for frekvensrespons – overfrekvens for DK1 og DK2.

Baggrundsinformation for tabel 4.3

1.1.17 f_2

f_2 er betegnelsen for den øvre frekvenstærskelværdi, som afgrænser FSM-båndet, og hvor det autonome frekvensrespons **LFSM-O** indledes.

6.2.2 Frekvensindstillinger og frekvensrespons

Krav til standard frekvensindstillingsværdier er vist herunder i Tabel 16 og Tabel 17.

	f_{min}	f_{max}	f_0	f_1	f_2
Hz	47,50	51,50	50,00	49,80	50,20

Tabel 16 Standard frekvensresponsindstillingsværdier for DK1.

	f_{min}	f_{max}	f_0	f_1	f_2
Hz	47,50	51,50	50,00	49,50	50,50

Tabel 17 Standard frekvensresponsindstillingsværdier for DK2.

Krav til statikindstillinger (% af P_n) i henholdsvis DK1 og DK2 er som angivet i Tabel 18.

Synkronområde	Statik [%]
DK1	5
DK2	4

Tabel 18 Statikindstillinger i henholdsvis DK1 og DK2.

6.2.2.1 LFSM-O, kategori A, B, C og D

For energilageranlæg i kategori A, B, C og D kræves et frekvensrespons ved overfrekvens, jf. Figur 18 eller Figur 19 og med frekvensindstillingerne vist i Tabel 16 eller Tabel 17 samt Tabel 18.

Tabel 4.5

Beskyttelsesfunktion	Symbol	Indstilling (Interval / Opløsning)		Funktionstid (Interval / Opløsning)	
Overspænding (trin 2)	$U_{>}$	1,0 – 1,3 / 0,01 Standard: 1,15	U_n	0,1 – 5 / 0,05 Standard: 0,2	s
Overspænding (trin 1)	$U_{>}$	1,0 – 1,2 / 0,01 Standard: 1,10	U_n	0,1 – 100 / 0,1 Standard: 60	s
Underspænding (trin 1)	$U_{<}$	0,2 – 1,0 / 0,01 Standard: 0,85	U_n	0,1 – 100 / 0,1 Standard: 50	s
Overfrekvens	$f_{>}$	50,0 – 52,0 / 0,1 Standard: 51,5	Hz	0,1 – 5 / 0,05 Standard: 0,2	s
Underfrekvens	$f_{<}$	47,0 – 50,0 / 0,1 Standard: 47,5	Hz	0,1 – 5 / 0,05 Standard: 0,2	s

Tabel 4.5 – Krav til alle produktionsanlæg uanset type.

Nominal spænding (U_n) vil i næsten alle tilfælde være 230V (Hvis man installere 4-leder systemer)

3.2.41. Nominal spænding (U_n)

Den spænding, hvorved et net eller komponenter benævnes. Spændingen angives som fase til fase for 3-leder-systemer og som fase til nul for 4-leder-systemer. Nominal spænding betegnes med U_n .

Beskyttelsesfunktioner, kategori A

Tabel 7.2.1

Beskyttelsesfunktioner med tilhørende driftsmæssige indstillinger og funktionstid skal være som angivet i nedenstående tabel.

Beskyttelsesfunktion	Symbol	Indstilling		Funktionstid		Anbefalet værdi
Overspænding (trin 2)	$U_{>>}$	$1,15 \cdot U_n$	V	200	ms	200 ms
Overspænding (trin 1)	$U_{>}$	$1,10 \cdot U_n$	V	60	s	60 s
Underspænding (trin 1)	$U_{<}$	$0,85 \cdot U_n$	V	10 - 60	s	50 s
Underspænding (trin 2) *1	$U_{<<}$	$0,80 \cdot U_n$	V	50 - 1500	ms	200 ms
Overfrekvens	$f_{>}$	51,5	Hz	200	ms	200 ms
Underfrekvens	$f_{<}$	47,5	Hz	200	ms	200 ms
Frekvensændring*1	df/dt	$\pm 2,5$	Hz/s	80	ms	80 ms

*1) En af de specificerede funktioner skal være implementeret.

Tabel 23 - Krav til energilageranlæg i kategori A.

Tabeller fra "Vejledning til tilslutningskrav produktion LV"

Tabel 5.8

Beskyttelsesfunktion	Symbol	Indstilling (Interval / Oplosning)		Funktionstid (Interval / Oplosning)	
Frekvensændring	df/dt	0 - 3,5 / 0,1 Standard: $\pm 2,5$	Hz/s	0 - 5 / 0,01 Standard: 0,08	s

Tabel 5.8 - Krav til a-drift detektering.

Indstilling af inverter følger Dansk energis vejledning.

Eks. Fra Norlys N1

Relæindstillinger

I nedenstående tabel angives de aktuelle værdier på idriftsættelsestidspunktet.

Beskyttelsesfunktion	Symbol	Indstilling		Funktionstid	
Overspænding (trin 2)	$U_{>>}$	264,5	V	200	ms
Overspænding (trin 1)	$U_{>}$	253	V	60	s
Underspænding (trin 1)	$U_{<}$	195,5	V	50	s
Underspænding (trin2)*	$U_{<<}$	184	V	200	ms
Overfrekvens	$f_{>}$	51,5	Hz	200	ms
Underfrekvens	$f_{<}$	47,5	Hz	200	ms
Frekvensændring*	df/dt	2,5	Hz/s	80	ms

*Mindst en af funktionerne skal aktiveres