November 2022

Bilag 2 til vejledning for

nettilslutning af produktionsanlæg til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV)

Produktionsanlæg kategori C og D

Version 1.2

Versionslog

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Version** | **Ændring** | **Dato** |
| 1.0 | Oprettet ud fra de godkendte tekniske betingelser fra netselskaberne og Energinet | 30-04-2018 |
| 1.1 | Opdatering af bilag. | 29-10-2021 |
| 1.2 | Opdatering af layout. | 18-11-2022 |

Indholdsfortegnelse

[Versionslog 2](#_Toc142641580)

[Indholdsfortegnelse 3](#_Toc142641581)

[Bilag 2. DOKUMENTATION FOR KATEGORI C OG D 4](#_Toc142641582)

[B2.1. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 1) 4](#_Toc142641585)

[B2.2. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 2) 8](#_Toc142641586)

[B2.3. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 3) 15](#_Toc142641587)

DOKUMENTATION FOR KATEGORI C OG D

2. 1. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 1)

Dokumentationen udfyldes med data for anlægget for at opnå idriftsættelsestilladel-se, der giver tilladelse til at spændingssætte anlæggets interne net.

* + 1. Identifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Anlæggets navn: |  |
| Anlægsejers navn og adresse: |  |
| Anlægsejers telefonnummer: |  |
| Anlægsejers e-mail: |  |

* + 1. Beskrivelse af anlægget

|  |  |
| --- | --- |
| Primær energikilde:  \*Beskriv type: | Vind  Sol  Andet\* |
| Fabrikant/model: |  |
| Spænding i POC (Uc): |  |
| Nominel effekt (Pn): |  |
| Minimumseffekt (*Pmin*): |  |

* + - 1. Anlægstransformer

|  |  |
| --- | --- |
| Er anlægget tilsluttet gennem en maskin- eller anlægstransformer?  Hvis ja, udfyld de resterende felter: | Ja  Nej |
| Fabrikant: |  |
| Type/Model: |  |
| Er der vedlagt detaljeret dokumentation for transformer?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Elkvalitet

|  |  |
| --- | --- |
| Er emissionsværdierne beregnet? | Ja  Nej |
| Er emissionsværdierne målt? | Ja  Nej |
| Er der vedlagt en rapport med dokumentation for, at beregningerne eller målingerne overholder emissionskravene?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Hurtige spændingsændringer

|  |  |
| --- | --- |
| Overholder produktionsanlægget grænseværdien for hurtige spændingsændringer som angivet i afsnit 5.6.1.3 og 6.6.1.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. DC-indhold

|  |  |
| --- | --- |
| Overstiger DC-indholdet ved normal drift de grænseværdier, der er sat i 5.6.1.1 og 6.6.1.1 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Nej, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Spændingsubalance

|  |  |
| --- | --- |
| Er anlægget balanceret 3-faset?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Flicker

|  |  |
| --- | --- |
| Overholder anlægget de grænseværdier for flicker, som er fastsat af elforsyningsvirksomheden jf. 5.6.1.4 og 6.6.1.4 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Harmoniske overtoner

|  |  |
| --- | --- |
| Overholder anlægget de spændingsgrænseværdier for emission af harmoniske overtoner, som er fastsat af elforsyningsvirksomheden jf. 5.6.1.5 og 6.6.1.5 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Interharmoniske overtoner

|  |  |
| --- | --- |
| Overholder anlægget de spændingsgrænseværdier for emission af interharmoniske overtoner, som er fastsat af elforsyningsvirksomheden jf. 5.6.1.6 og 6.6.1.6 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Forstyrrelser i intervallet 2-9 kHz

|  |  |
| --- | --- |
| Overholder anlægget de spændingsgrænseværdier for forstyrrelser i frekvensområdet 2 kHz til 9 kHz, som er fastsat af elforsyningsvirksomheden jf. 5.6.1.7 og 6.6.1.7 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Beskyttelse
       1. Relæindstillinger

I nedenstående tabel angives de aktuelle værdier på idriftsættelsestidspunktet.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Beskyttelsesfunktion** | **Symbol** | **Indstilling** | | **Funktionstid** | |
| Overspænding (trin 3) | U>>> |  | V |  | ms |
| Overspænding (trin 2) | U>> |  | V |  | ms |
| Overspænding (trin 1) | U> |  | V |  | s |
| Underspænding (trin 1) | U< |  | V |  | s |
| Overfrekvens | *f>* |  | Hz |  | ms |
| Underfrekvens | *f<* |  | Hz |  | ms |
| Frekvensændring | df/dt |  | Hz/s |  | ms |
| Henvisning til dokumentation for beskyttelsesfunktionerne: | | | | | |

* + 1. Krav til simuleringsmodel

|  |  |
| --- | --- |
| Er simuleringsmodellerne, der er specificeret i afsnit 5.8 og 6.8 for hhv. kategori C og kategori D, indsendt til Energinet? | Ja  Nej |

* + 1. Underskrift

|  |  |
| --- | --- |
| Dato: |  |
| Firma: |  |
| Ansvarlig: |  |
| Underskrift (ansvarlig): |  |
| Anlægsejer: |  |
| Underskrift (anlægsejer): |  |

* 1. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 2)

Dokumentationen udfyldes med data for anlægget for at opnå den **midlertidige nettilslutningstilladelse** og sendes til elforsyningsvirksomheden.

* + 1. Identifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Anlæggets navn: |  |
| Global Service Relation Number (GSRN-nummer): |  |
| Anlægsejers navn og adresse: |  |
| Anlægsejers telefonnummer: |  |
| Anlægsejers e-mail: |  |

* + 1. Beskrivelse af anlægget

|  |  |
| --- | --- |
| Primær energikilde:  \*Beskriv type: | Vind  Sol  Andet\* |
| Fabrikant/model: |  |
| Spænding i POC (Uc): |  |
| Nominel effekt (Pn): |  |
| Minimumseffekt (*Pmin*): |  |
| Forefindes enstregsdiagram med angivelse af afregningsmåling, onlinemåling, spændingsreferencepunkt, ejergrænser og driftsledergrænser?  Hvis Ja, henvisning til dokument: | Ja  Nej |

* + 1. Tolerance over for frekvens- og spændingsafvigelser
       1. Fasespring

|  |  |
| --- | --- |
| Forbliver anlægget tilsluttet ved spændingsfasespring på 20 grader i POC?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Driftsområde for spænding og frekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er anlægget i stand til at opretholde driften inden for spændings- og frekvensområdet, som specificeret i afsnit 5.1.1 og 5.1.2 eller 6.1.1 og 6.1.2 og på figur 5.1 eller 6.1, samt producere kontinuert inden for normaldriftsområdet?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Frekvensændring

|  |  |
| --- | --- |
| Forbliver anlægget tilsluttet ved frekvensændringer på 2,0 Hz/s i POC?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Tilladt reduktion af aktiv effekt ved underfrekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er reduktionen i aktiv effekt ved underfrekvens mindre end grænsen specificeret i afsnit 5.1.2.2 og 6.1.2.2?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Tolerance over for spændingsafvigelser

|  |  |
| --- | --- |
| Forbliver produktionsanlægget tilkoblet det kollektive elforsyningsnet ved spændingsdyk, som det er specificeret i afsnit 5.1.3.3 og 6.1.3.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |
| Forbliver produktionsanlægget tilkoblet det kollektive elforsyningsnet ved spændingsstigninger, som det er specificeret i afsnit 5.1.3.2 og 6.1.3.2 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Reaktiv tillægsstrøm

|  |  |
| --- | --- |
| Leverer det elproducerende anlæg reaktiv tillægsstrøm, som det er specificeret i afsnit 5.1.3.3 eller 6.1.3.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Indkobling og synkronisering

|  |  |
| --- | --- |
| Sker indkobling og synkronisering, som det er specificeret i afsnit 5.2 og 6.2 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |
| Er det muligt at omgå den automatiske synkronisering?  Hvis Nej, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Regulering af aktiv effekt
       1. Regulering af aktiv effekt ved overfrekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en frekvensresponsfunktion for overfrekvens, som det er specificeret i afsnit 5.3.1 og 6.3.1 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Regulering af aktiv effekt ved underfrekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en frekvensresponsfunktion for underfrekvens, som det er specificeret i afsnit 5.3.2 og 6.3.2 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Frekvensregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en frekvensreguleringsfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.3.3 og 6.3.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Systemværn

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en systemværnsfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.3.4.3 og 6.3.4.3?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Absolut-effektbegrænserfunktion

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med absolut-effektbegrænserfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.3.4.1 og 6.3.4.1 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Delta-effektbegrænserfunktion

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med delta-effektbegrænserfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.3.4.4 og 6.3.4.4 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Gradient-effektbegrænserfunktion

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med gradient-effektbegrænserfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.3.4.2 og 6.3.4.2 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Reguleringsfunktioner for reaktiv effekt

|  |  |
| --- | --- |
| Kan setpunktsværdierne indstilles med opløsningen specificeret i afsnit 5.4 og 6.4 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Krav til reaktivt effektreguleringsområde

|  |  |
| --- | --- |
| Kan anlægget levere reaktiv effekt ved Pn og varierende driftsspændinger, som det er specificeret i afsnit 5.4.1 og 6.4.1 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |
| Kan produktionsanlægget levere reaktiv effekt ved varierende aktiv effekt, som specificeret i afsnit 5.4.1 og 6.4.1 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Q-regulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en Q-reguleringsfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.4.4 og 6.4.4 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Effektfaktorregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en effektfaktorreguleringsfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.4.2 og 6.4.2 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + - 1. Spændingsregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlægget udstyret med en spændingsreguleringsfunktion, som det er specificeret i afsnit 5.4.3 og 6.4.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |
| Hvor er spændingsreferencepunktet placeret? |  |

* + 1. Elkvalitet

|  |  |
| --- | --- |
| Er der foretaget ændringer på anlægget, som har indflydelse på elkvaliteten siden idriftsættelsestilladelsen?  Hvis Ja, henvisning til opdateret dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Informationsudveksling
       1. Datakommunikation

|  |  |
| --- | --- |
| Er datakommunikationsprotokoller og datasikkerhedsforhold udført og konfigureret, som det er specificeret i afsnit 5.7 og 6.7 for hhv. kategori C og kategori D? | Ja  Nej |
| Er signalerne specificeret i afsnit 5.7 og 6.7 for hhv. kategori C og kategori D til rådighed på PCOM grænsefladen?  Henvis til signallisten: | Ja  Nej |

* + - 1. Registrering af fejlhændelser

|  |  |
| --- | --- |
| Er der installeret logningsudstyr i POC, som det er specificeret i afsnit 5.7.3 og 6.7.3 for hhv. kategori C og kategori D? | Ja  Nej |
| Er det aftalt med elforsyningsvirksomheden og den systemansvarlige virksomhed, hvilke hændelser der skal logges?  Hvis ja, hvilke? | Ja  Nej |

* + 1. Krav til simuleringsmodel

|  |  |
| --- | --- |
| Er simuleringsmodellerne godkendt af Energinet?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Overensstemmelsesprøvning

|  |  |
| --- | --- |
| Foreligger der en plan for overensstemmelsesprøvning som specificeret i afsnit 5.9 og 6.9 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Overensstemmelsessimuleringer

|  |  |
| --- | --- |
| Foreligger der en plan for overensstemmelsessimuleringer, som det er specificeret i afsnit 5.9.3 og 6.9.3 for hhv. kategori C og kategori D?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Underskrift

|  |  |
| --- | --- |
| Dato: |  |
| Installatørfirma: |  |
| Ansvarlig: |  |
| Underskrift (ansvarlig): |  |
| Anlægsejer: |  |
| Underskrift (anlægsejer): |  |

* 1. Dokumentation for elproducerende anlæg i kategori C og D (del 3)

Dokumentationen udfyldes med data for anlægget for at opnå **endelig nettilslutningstilladelse** og sendes til elforsyningsvirksomheden.

* + 1. Identifikation

|  |  |
| --- | --- |
| Anlæggets navn: |  |
| Global Service Relation Number (GSRN-nummer): |  |
| Anlægsejers navn og adresse: |  |
| Anlægsejers telefonnummer: |  |
| Anlægsejers e-mail: |  |

* + 1. Regulering af aktiv effekt
       1. Regulering af aktiv effekt ved overfrekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er frekvensresponsfunktionen for overfrekvens, som specificeret i afsnit 5.3.1 og 6.3.1 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilke indstillingsværdier?  Frekvenstærskel:  Statik:  Tid til ø-drift-detektering (minimum responstid): | Ja  Nej  \_\_\_\_\_\_\_\_ Hz  \_\_\_\_\_\_\_\_ %  \_\_\_\_\_\_\_\_ ms |

* + - 1. Regulering af aktiv effekt ved underfrekvens

|  |  |
| --- | --- |
| Er frekvensresponsfunktionen for underfrekvens, som specificeret i afsnit 5.3.2 og 6.3.2 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilke indstillingsværdier?  Frekvenstærskel:  Statik:  Tid til ø-drift-detektering (minimum responstid): | Ja  Nej  \_\_\_\_\_\_\_\_ Hz  \_\_\_\_\_\_\_\_ %  \_\_\_\_\_\_\_\_ ms |

* + - 1. Frekvensregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er frekvensreguleringsfunktionen, som specificeret i afsnit 5.3.3 og 6.3.3 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilke indstillingsværdier?  Frekvenstærskel-Lav (fRU):  Frekvenstærskel-Høj (fRO):  Statik:  Ønsket frekvens:  ΔP: | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_\_ Hz  \_\_\_\_\_\_\_\_ Hz  \_\_\_\_\_\_\_\_ %  \_\_\_\_\_\_\_\_ Hz  \_\_\_\_\_\_\_ kW |

* + - 1. Absolut-effektbegrænserfunktion

|  |  |
| --- | --- |
| Er absolut-effektbegrænserfunktionen, som specificeret i afsnit 5.3.4.1 og 6.3.4.1 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilken værdi? | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_\_ kW |

* + - 1. Gradient-effektbegrænserfunktion

|  |  |
| --- | --- |
| Er produktionsanlæggets gradient-effektbegrænserfunktion, som specificeret i afsnit 5.3.4.2 og 6.3.4.2 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilken værdi? | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_%Pn/min |

* + 1. Regulering af reaktiv effekt
       1. Q-regulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er Q-reguleringsfunktionen, som specificeret i afsnit 5.4.4 og 6.4.4 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilket setpunkt?  (Værdi forskellig fra 0 kVAr skal aftales med elforsyningsvirksomheden). | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_\_ kVAr |

* + - 1. Effektfaktorregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er effektfaktorreguleringsfunktionen, som specificeret i afsnit 5.4.2 og 6.4.2 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  Hvis Ja, med hvilket setpunkt?  (Værdi forskellig fra cosφ 1.0 skal aftales med elforsyningsvirksomheden). | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_\_ cosφ  Induktiv  Kapacitiv |

* + - 1. Spændingsregulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er spændingsreguleringsfunktionen, som specificeret i afsnit 5.4.3 og 6.4.3 for hhv. kategori C og kategori D, aktiveret?  (Må ikke aktiveres uden aftale med elforsyningsvirksomheden)  Hvis Ja, med hvilket setpunkt? | Ja  Nej  Styres online  \_\_\_\_\_\_\_\_ kV |

* + 1. Overensstemmelsesprøvning

|  |  |
| --- | --- |
| Er der vedlagt dokumentation for overensstemmelsesprøvning, som det er specificeret i afsnit 5.9.2 og 6.9.2?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Overensstemmelsessimulering

|  |  |
| --- | --- |
| Er der vedlagt dokumentation for overensstemmelsessimuleringen, som det er specificeret i afsnit 5.9.3 og 6.9.3?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Verificering af simuleringsmodel

|  |  |
| --- | --- |
| Er simuleringsmodellerne verificeret mod overensstemmelsesprøvningerne af Energinet?  Hvis Ja, henvisning til dokumentation: | Ja  Nej |

* + 1. Underskrift

|  |  |
| --- | --- |
| Dato: |  |
| firma: |  |
| Ansvarlig: |  |
| Underskrift (ansvarlig): |  |
| Anlægsejer: |  |
| Underskrift (anlægsejer): |  |