

VEJLEDNING TIL POINT ON WAVE (POW)

Revisionsoversigt

AFSNIT	ÆNDRING	REV	DATO
Alle	Vejledning udarbejdet	0	27-06-2024

Indhold

1. Baggrund	3
1.1 Anvendelsesområde	3
1.2 Afgrænsning.....	3
2. Krav om PoW	3
2.1 Behov for PoW	3
2.1.1 Vurderingen af krav om PoW i forhold til TOV	3
2.1.2 Vurdering af behov for PoW grundet dynamisk spændingsdyk	4
2.2 Potentiel betydning for systembrugeren.....	4
2.3 Implementering af PoW.....	4
2.4 Validering af PoW	4
2.5 Ændring af anlæg	5
3. Spørgsmål	5
3.1 Specifik sag.....	5
3.2 Generelt spørgsmål til kravet	5

1. Baggrund

Nærværende dokument tjener som vejledning til styret indkobling, også kendt som Point on Wave (PoW).

PoW er beskrevet i Teknisk forskrift 3.2.7, gældende for produktionsanlæg og elektrisk energilagring, og TF.3.4.3, gældende for forbrugsanlæg, hvor der kan stilles krav til styret indkobling af systembrugerens transformere. Vejledningen er målrettet transmissionstilslutning af forbrug, produktion og energilageranlæg, da mange systembrugere er omfattet af krav om PoW. Vejledningen er udarbejdet for at skabe et overblik over krav til PoW, samt hvilke betydninger det har for anlæggene, der skal tilsluttes på transmissionsnettet.

1.1 Anvendelsesområde

Denne vejledning finder anvendelse på transmissionstilsluttede anlæg, som er omfattet af/tilsluttet efter:

- Teknisk Forskrift 3.2.7 – Krav til spændingskvalitet, spændingssætning og kobling for produktionsenheder i transmissionssystemet.
- RfG (produktionsanlæg)
- Teknisk Forskrift 3.3.1 (elektriske energilageringsanlæg)
- Teknisk Forskrift 3.4.3 (transmissionstilsluttede forbrugsanlæg)
- NC DC (forbrugsanlæg i kategori 3, 4, 5 og 7).

1.2 Afgrænsning

Vejledningen finder ikke anvendelse på:

- Distributionstilsluttede forbrugs-, produktions- og elektriske energilageranlæg
- Transmissionstilsluttede forbrugsanlæg i kategori 1 og 6, jf. NC DC.

2. Krav om PoW

I forbindelse med nettilslutning til transmissionsnettet kan systembrugeren blive stillet krav om styret indkobling ved brug af PoW. Følgende afsnit beskriver behovet for kravet, processen for vurdering af PoW, den potentielle betydning for systembrugeren og de overordnede rammer for kravet.

2.1 Behov for PoW

Ved spændingssætning af højspændingstransformere tilkoblet transmissionsnettet forårsager indkoblingsstrømmen kortvarige spændingsvariationer. I visse tilfælde, afhængig af netstrukturen, kan indkoblingen medføre temporære overspændinger (temporary overvoltages - TOV), som kan påføre skade på Energinets udstyr. Indkoblingsstrømmen kan også forårsage dynamiske spændingsdyk, som kan påvirke driften af andre anlæg, herunder særligt Energinets ældre HVDC-forbindelser. For at sikre Energinets udstyr og, afledt deraf, den generelle forsyningsikkerhed skal det for transmissionstilsluttede anlæg, vurderes, om der skal stilles krav om PoW. PoW kan indstilles til betydeligt at mindske spændingsvariationer ved indkobling og være medvirkende til at beskytte både Energinets og systembrugerens udstyr i den forbindelse.

2.1.1 Vurderingen af krav om PoW i forhold til TOV

For den enkelte tilslutning vurderer Energinet, hvorvidt der kræves implementering af PoW-udstyr for at mitiggere risikoen for skader på Energinets anlæg forårsaget af TOV. Denne vurdering baserer sig på anlægsdesignet for det pågældende anlæg i kombination med netstrukturen og driftsscenerier for transmissionsnettet.

For at vurderingen kan foretages af Energinet er der behov for en række oplysninger, som systembrugeren er ansvarlig for at fremsende. De nødvendige oplysninger er:

- Transformereens størrelse [MVA]
 - Ved parallelle transformere oplyses alle størrelser.
- Transformereens spændingsforhold på primær og sekundær side [kV/kV]
- Transformereens estimerede kortslutningsimpedans [%]
- Kabellængden [m]
- Det øvrige anlægsdesign frem til transformeren i form af et SLD¹.

2.1.2 Vurdering af behov for PoW grundet dynamisk spændingsdyk

For den enkelte tilslutning vurderer Energinet, hvorvidt der ved spændingssætning af anlægget er risiko for spændingsdyk af betydning for transmissionssystemet. Kravet til tilladelige dynamisk spændingsdyk er fastsat i TF 3.2.7, afsnit 9.1.3, og TF 3.4.3 §6, og er et separat krav, som ligger udover Energinets krav om PoW ved TOV. Systembrugeren skal dokumentere anlæggets overensstemmelse med kravet til dynamisk spændingsdyk via EMT-simulering af anlægget. Hvis anlægget overskrider krav til tilladeligt dynamisk spændingsdyk, kan en løsning normalvis være at installere PoW. Grundlæggende betyder det, at selv hvis Energinet ikke finder behov for PoW ved TOV, kan PoW udstyr være nødvendigt for anlægget.

2.2 Potentiel betydning for systembrugeren

Vurderes det, at der er behov for PoW, betyder dette at systembruger skal opsætte PoW-udstyr. Implementeringen af PoW nødvendiggør, at anlægget etableres med egen bryder, som kan koble den enkelte fase for sig, for at sikre korrekt anvendelse af PoW, og kravet har heraf direkte betydning for anlægsdesignet udover blot implementeringen af styringen.

Yderligere vil systembrugeren være ansvarlig for indkøb og implementering af påkrævet PoW-udstyr i egen bryder til transformeren.

Nødvendigheden af PoW er bundet op på spændingssætningen af anlægget og er adgangsgivende for EON (spændingssætningstilladelse). Stilles der krav om PoW, og skal der foretages ændringer i anlægsdesignet på baggrund heraf, kan dette medføre forsinkelse af idriftsættelsen af anlægget, og vurderingen af behov for PoW kan da med fordel laves, inden anlæggets bryder bestilles, af hensyn til dennes egenskaber.

2.3 Implementering af PoW

Ved implementeringen skal systembruger sikre sig personel med tilstrækkelig kompetence hertil, da forkert opsætning af PoW kan resultere i den modsatte effekt, hvor indkoblingsstrømmen øges, hvilket kan medføre skade på Energinets og systembrugerens anlæg.

Energinet tillader ikke, at systembrugerens PoW implementeres i Energinets felt og bryder.

2.4 Validering af PoW

Hvis der er installeret PoW-udstyr, skal systembrugeren fremsende tilstrækkelig dokumentation for, at udstyret er opsat, konfigureret og testet inden EON. Energinet validerer ikke systembrugerens implementering, konfigurering og test af PoW, da det alene er systembrugerens ansvar at sikre disse.

¹ Informationerne bliver efterspurgt som en del af modningsprocessen ved nettilslutning ved Energinet.

2.5 Ændring af anlæg

Da kravet er vurderet på baggrund af oplysningerne fra systembrugeren, skal der efterfølgende foretages en ny vurdering af, hvorvidt PoW er påkrævet, hvis der laves ændringer i anlægsdesign i henhold til afsnit 2.2.1. Systembrugeren er ansvarlig for at efterleve krav til PoW, hvis Energinet vurderer, at ændringen af anlægget medfører behov herfor.

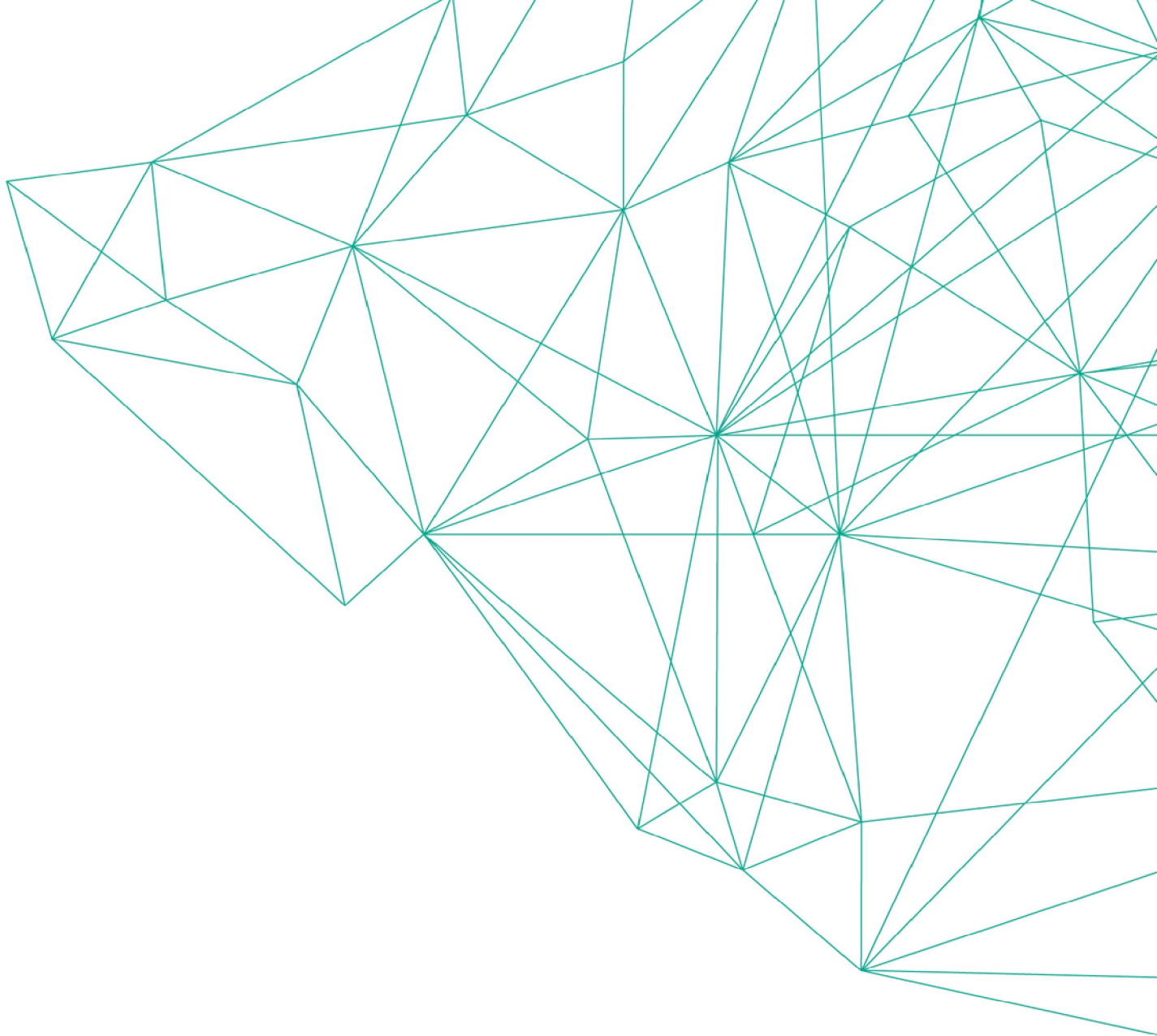
3. Spørgsmål

3.1 Specifik sag

Skulle der på baggrund af denne vejledning opstå spørgsmål til håndteringen af PoW på et specifikt anlæg, skal henvendelsen rettes til den specifikke sagsbehandler fra Energinets afdeling *Netregler og Tilslutning*.

3.2 Generelt spørgsmål til kravet

For generelle spørgsmål til kravet til PoW kan Energinet kontaktes på adressen teamtilslutning@energinet.dk, som ligeledes er angivet på hjemmesiden [Nettilslutning \(energinet.dk\)](https://www.energinet.dk/Nettilslutning).



ENERGINET
Systemansvar

Energinet
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 39 31 49 59

Forfatter: NIBKO/JST
Dato: 27. juni 2024