

Januar 2021

Metodebeskrivelse til tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsanlæg til mellem- og højspændings- nettet (> 1 kV)

INDHOLDSFORTEGNELSE

Indholdsfortegnelse	2
1. Generelt	3
1.1. Om metodebeskrivelsen	3
1.2. Om de tekniske betingelser	4
2. Om formål og administrative bestemmelser	5
2.1. Formål	5
2.7. Referencer	5
3. Om definitioner / Forkortelser	7
3.1. Forkortelser	7
3.2. Definitioner	7
4. Om forbrugsanlæg tilsluttet mellem- og højspændingsnettet	8
4.1. Tolerance over for frekvens- og spændingsafvigelser	8
4.2. Indkobling og opstart af et forbrugsanlæg	8
4.3. Regulering af aktiv effekt	8
4.4. Krav til reaktiv effekt	9
4.5. Netbeskyttelse	9
4.6. Elkvalitet	9
4.7. Informationsudveksling	10
4.8. Verifikation og dokumentation	10
5. Om forbrugsenheder der leverer ydelser	11
5.1. Immunitet over for frekvens- og spændingsafvigelser	11
5.2. Opstart og genindkobling af forbrugsenheder der leverer ydelser	11
5.5. Netbeskyttelse	11

1. GENERELT

Netvirksomhederne er forpligtet til at sikre den tekniske kvalitet i distributionsnettet. Samtidig er netvirksomhederne forpligtet til at følge europæiske netregler med det formål at fremme handel med elektricitet på tværs af landegrænser inden for EU og sikre den langsigtede systemsikkerhed.

For at kunne leve op til disse forpligtelser fastsætter netvirksomhederne tekniske betingelser for at anlæg kan tilsluttes distributionsnettet. Denne metodebeskrivelse beskriver de metoder, der er anvendt til fastsættelse af de tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsanlæg til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV).

1.1. OM METODEBESKRIVELSEN

Denne metodebeskrivelse beskriver de anvendte metoder for fastsættelse af tekniske betingelser i ”Tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsinstallationer til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV)” dateret 15.01.2021.

Metodebeskrivelsen vedrører kun metoder for de tekniske betingelser, som netvirksomhederne fastsætter efter bestemmelserne i Elforsyningsloven §26, stk 3.

Metodebeskrivelsen vedrører ikke generelle krav fastsat med hjemmel i KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2016/1388 om fastsættelse af netregler om nettilslutning af forbrugs- og distributionssystemer (DCC).

For at gøre de tekniske betingelser mere operationelle er der medtaget tekniske betingelser fastsat af den systemansvarlige virksomhed (TSO'en) og udtømmende krav i DCC'en. Da denne metodebeskrivelse kun vedrører de tekniske betingelser, som fastsættes af netvirksomhederne, omfatter denne metodebeskrivelse således kun en delmængde af de samlede tekniske betingelser. Hvilke betingelser, der er omfattet, er beskrevet i afsnit 1.2.

Metodebeskrivelsen offentliggøres på Dansk Energis hjemmeside.

1.1.1. Struktur

I det følgende beskrives strukturen i metodebeskrivelsen:

Afsnit 1 er et generelt afsnit. Der gives en generel introduktion til metodebeskrivelsen og de tekniske betingelser, herunder strukturen i dokumenterne.

Afsnit 2 og frem beskriver de metoder, der er anvendt ved fastsættelse af de tekniske betingelser. De anvendte afsnitsnumre i metodebeskrivelsen refererer til afsnitsnumrene i de tekniske betingelser, som den enkelte beskrivelse vedrører.

1.2. OM DE TEKNISKE BETINGELSER

De tekniske betingelser indeholder tekniske betingelser fastsat af netvirksomhederne efter bestemmelserne i Elforsyningsloven §26, stk 3. og DCC'en.

De tekniske betingelser indeholder ydermere tekniske betingelser fastsat af TSO'en og udtømmende krav i DCC'en for at skabe et overblik over samtlige tekniske betingelser for nettilslutning og dermed gøre dem mere operationelle. Disse betingelser er markeret med gult eller gråt i de tekniske betingelser, og er kun vejledende og er således ikke en del af netvirksomhedernes anmeldelse.

De tekniske betingelser er anmeldt af to omgange.

I første omgang anmeldes tekniske betingelser for forbrugsinstallationer, som leverer ydelser jf. bestemmelserne i DCC'en. Disse krav var anmeldt d. 15. september 2018 og er godkendt af Forsyningstilsynet.

I anden omgang anmeldes de tekniske betingelser til forbrugsinstallationer efter elforsyningsloven §26, stk 3. Det er disse krav som denne anmeldelse omfatter.

1.2.1. Tilblivelse

De tekniske betingelser er udarbejdet i en åben arbejdsgruppe i regi af Dansk Energi og har bestået af repræsentanter fra:

Cerius	EVONET
Dansk Energi	N1
Dansk Solcelleforening	Radius Elnet
DENFO	Midtfyns Elforsyning
DINEL	TEKNIQ
Energinet	TREFOR EI-Net

1.2.2. Anvendelse

De tekniske betingelser er en del af en samlet pakke bestående af fire sæt af tekniske betingelser:

- Tekniske betingelser for nettilslutning af produktionsanlæg til lavspændingsnettet (≤ 1 kV)
- Tekniske betingelser for nettilslutning af produktionsanlæg til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV)
- Tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsinstallationer til lavspændingsnettet (≤ 1 kV)
- Tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsanlæg til mellem- og højspændingsnettet (> 1 kV)

De tekniske betingelser finder anvendelse sammen med netvirksomhedens øvrige betingelser og vilkår fastsat i:

- Tilslutningsbestemmelserne
- Fællesregulativet

2. OM FORMÅL OG ADMINISTRATIVE BESTEMMELSER

I afsnit 2 i de tekniske betingelser gives en vejledning om de administrative bestemmelser, som er fastsat i europæisk og dansk lovgivning.

2.1. FORMÅL

De tekniske betingelser gælder for forbrugsanlæg, der er eller ønskes tilsluttet det kollektive distributionsnet over 1 kV.

2.1.1. Lovgrundlag og vilkår

I medfør af 'KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2016/1388 af 27. august 2016 om fastsættelse af netregler om nettilslutning af forbrugs- og distributionssystemer' har den systemansvarlige virksomhed, net- og transmissionsvirksomheder ret til at fastsætte krav til tilslutning af forbrugsanlæg, som har betydning for grænseoverskridende handel og systemsikkerhed.

Ydermere har netvirksomheder hjemmel til at fastsætte betingelser for at anvende distributionsnettet, jf. Elforsyningslovens §26, stk 3, med det formål at sikre den tekniske kvalitet i elnettet.

2.1.2. Nye anlæg

Forbrugsanlæg, som nettilsluttes fra den 18. august 2019 skal overholde de tekniske betingelser, medmindre der er indgået en endelig og bindende aftale om køb af anlæg før denne dato.

2.1.3. Eksisterende anlæg

Et forbrugsanlæg betragtes som eksisterende, hvis anlægsejeren har indgået en endelig og bindende aftale om køb af anlæg inden 18. august 2019. På den måde sikres at allerede planlagte forbrugsanlæg ikke omfattes af nye krav.

2.1.4. Ændringer på et eksisterende anlæg

Ændres et forbrugsanlæg, eller dele heraf således, at forbrugsanlæggets elektriske egenskaber ændres væsentligt i nettilslutningspunktet, skal ændringerne overholde de relevante tekniske bestemmelser.

2.7. REFERENCER

Her angives de anvendte referencer.

2.7.1. Normative

I dette afsnit er de normative referencer angivet, som finder direkte anvendelse i de tekniske betingelser.

2.7.2. Informativ

I dette afsnit er de i informative referencer angivet, som er anvendt som grundlag for fastsættelse af tekniske betingelser.

3. OM DEFINITIONER / FORKORTELSER

I afsnit 3 i de tekniske betingelser oplistes de anvendte forkortelser og definitioner.

3.1. FORKORTELSER

I afsnit 3.1 oplistes forkortelser, som er anvendt i de tekniske betingelser.

3.2. DEFINITIONER

I afsnit 3.2 oplistes definitioner, som er anvendt i de tekniske betingelser.

4. OM FORBRUGSANLÆG TILSLUTTET MELLEM- OG HØJSPÆNDINGSNETTET

De tekniske betingelser i de følgende afsnit er primært baseret på de krav, der stilles til forbrugsinstallationer i Fællesregulativet, som gælder for lavspænding, netselskabernes generelle tilslutningsbestemmelser og internationale standarder. Tekniske betingelser for nettilslutning af forbrugsanlæg til mellem- og højspændingsnettet har ikke tidligere været nedskrevet.

Derudover er der tilføjet tekniske betingelser for elkvalitet, som giver anlægsejere garanti for, at deres anlæg er i overensstemmelse med netselskabernes krav, hvilket har været efterspurgt af bl.a. installatører og rådgivere.

4.1. TOLERANCE OVER FOR FREKVENNS- OG SPÆNDINGSAFVIGELSER

4.1.1. Normaldrift

Et forbrugsanlæg skal kunne fungere inden for de spændingsvariationer, der naturligt opstår i elnettet. Grænseværdierne er fastsat efter den europæiske standard EN 50160.

Netvirksomheden oplyser den normale driftsspænding i nettilslutningspunktet. I mellem- og højspændingsnettet fastsættes denne ud fra lokale forhold.

4.1.2. Tolerance over for frekvensafvigelser

Et forbrugsanlæg skal kunne tolerere frekvensafvigelse som forekommer i distributionsnettet. Tolerancen over for frekvensafvigelser er fastsat efter EN 50160 og DCC'en.

4.1.3. Tolerance over for spændingsafvigelser

Et forbrugsanlæg skal kunne tolerere spændingsafvigelser, som forekommer i distributionsnettet. Tolerancen over for spændingsafvigelser er fastsat efter de relevante produktstandarder eller EN 61000-6-serien.

4.2. INDKOBLING OG OPSTART AF ET FORBRUGSANLÆG

Krav til indkobling og opstart af et forbrugsanlæg er fastsat med udgangspunkt i IEC/TR 61000-3-7.

4.3. REGULERING AF AKTIV EFFEKT

Ud fra erfaringer fra drift af elforsyningsnet kan hurtige ændringer af aktiv effekt i sjældne tilfælde medføre uacceptable forstyrrelser i elforsyningsnettet. I tilfælde hvor et forbrugsanlæg kan medvirke til dette, kan elforsyningsvirksomheden fastsætte en grænse for hvor hurtigt ændringer i den aktive effekt må være.

4.4. KRAV TIL REAKTIV EFFEKT

Krav til reaktiv effekt er fastsat efter de nuværende krav i de generelle tilslutningsbestemmelser og driftserfaringer. Kravet er fastsat ud fra samme principper som for produktionsanlæg.

4.5. NETBESKYTTELSE

Krav til netbeskyttelse og jording følger bestemmelserne i Elsikkerhedsloven.

4.6. ELKVALITET

For at undgå, at forbrugsanlæg forårsager væsentlige eller uacceptable forstyrrelser, stilles krav til et forbrugsanlægs påvirkning af elkvaliteten. Krav til elkvalitet er baseret på IEC/TR 61000-3-6 og IEC/TR 61000-3-7 og erfaringer fra drift af distributionsnet.

Derudover lægges op til, at anlægsejere kan få leveret grænseværdier for en række elkvalitetsparametre, som giver dem mulighed for at opbygge forbrugsanlægget, så det ikke forårsager væsentlige forstyrrelser. Dette har været efterspurgt af bl.a. fabrikanter af større forbrugsanlæg og rådgivere, hvorfor disse er medtaget i de tekniske betingelser.

Grænseværdierne afhænger af lokale forhold i distributionsnettet, og bestemmes efter metoderne i IEC/TR 61000-3-6 og IEC/TR 61000-3-7.

Der kan være specifikke krav til et forbrugsanlæg i særlige tilfælde, hvor et forbrugsanlæg kan have en betydende indvirkning på det kollektive elforsyningsnet (distributionsnettet og/eller transmissionsnettet). Disse krav er udarbejdet i et samarbejde med Energinet.

4.6.1.1. Spændingsbalance

Spændingsubalance skal undgås ved opbygning af forbrugsanlægget.

4.6.1.2. Hurtige spændingsændringer

Krav til hurtige spændingsændringer stilles med udgangspunkt i IEC/TR 61000-3-7. Erfaringsmæssigt giver en overskridelse af dette krav anledning til væsentlige forstyrrelser.

4.6.1.3. Flicker

Grænseværdien for flicker fastsættes med udgangspunkt i IEC/TR 61000-3-7.

4.6.1.4. Harmoniske forstyrrelser

Grænseværdierne til de enkelte harmoniske forstyrrelser, THDI og PWHDI fastsættes med udgangspunkt IEC/TR 61000-3-6.

4.6.1.5. Interharmoniske forstyrrelser

Grænseværdierne for interharmoniske forstyrrelser fastsættes med udgangspunkt IEC/TR 61000-3-6.

4.6.1.6. Forstyrrelser i frekvensintervallet 2-9 kHz

Grænseværdierne for forstyrrelser i frekvensintervallet 2-9 kHz fastsættes med udgangspunkt IEC/TR 61000-3-6.

4.6.1.7. DC-indhold

Grænseværdien for DC-indhold er fastsat efter krav til produktionsanlæg i henhold til prEN 50549-2. Problematikken omkring DC-indhold er endnu ikke adresseret i europæiske standarder for forbrugsenheder.

4.6.2. Ansvarsfordeling

4.6.2.1. Anlægsejers forpligtelser

Anlægsejer og elforsyningsvirksomhed er gensidigt afhængige af hinanden for at sikre overholdelse af krav til elkvalitet. Anlægsejers forpligtelser er fastsat i dette afsnit.

4.6.2.2. Elforsyningsvirksomhedens forpligtelser

Anlægsejer og elforsyningsvirksomhed er gensidigt afhængige af hinanden for at sikre overholdelse af krav til elkvalitet. Elforsyningsvirksomhedens forpligtelser er fastsat i dette afsnit.

4.6.3. Målemetode

I tilfælde af at en eller flere elkvalitetsparametre skal måles, er det specificeret hvordan målingerne skal udføres. Dette har været efterspurgt af flere aktører.

Måling af elkvalitet skal foretages efter standardiserede metoder som beskrevet i relevante dele i IEC 61000 serien, og udføres i henhold til EN 61000-4-30 (Klasse A).

4.7. INFORMATIONSDVEKSLING

Der stilles ingen krav til informationsudveksling generelt.

4.8. VERIFIKATION OG DOKUMENTATION

4.8.1. Forbrugsanlæg

Der stilles ikke krav til verifikation og dokumentation generelt for forbrugsanlæg.

5. OM FORBRUGSENHEDER DER LEVERER YDELSER

Disse krav er primært godkendt af Forsyningstilsynet efter DCC'en, se specifikke krav i de tekniske betingelser. De krav som ikke er en del af de godkendte DCC krav, er en del af denne anmeldelse efter elforsyningsloven. Det drejer som om følgende krav:

5.1. IMMUNITET OVER FOR FREKVENNS- OG SPÆNDINGSAFVIGELSER

5.1.1. Normale driftsforhold

En forbrugsenhed, der leverer ydelser, skal kunne fungere inden for de spændingsvariationer, der naturligt opstår i elnettet. Grænseværdierne er fastsat efter den gældende europæiske standard EN 50160.

Netvirksomheden oplyser den nominelle spænding i elnettet. For lavspændingsinstallationer er denne 400/230V.

5.1.2. Frekvensafvigelser

Forbrugsenheder, der leverer ydelser, må ikke tage skade af de frekvensafvigelser, som kan opstå i det danske elforsyningsnet. Kravet er fastsat efter den gældende EN50160.

5.1.3. Spændingsafvigelser

Forbrugsenheder, der leverer ydelser, skal designes, så de ikke tager skade af spændingsafvigelser, som kan forekomme i de danske distributionsnet ved normal drift og unormal drift. Kravet er fastsat efter den gældende DS/EN61000-6-serien.

5.2. OPSTART OG GENINDKOBLING AF FORBRUGSENHEDER DER LEVERER YDELSER

I forbindelse med opstart og genindkobling skal en forbrugsenhed, der leverer ydelser, ikke forårsage utilladelige spændingsændringer, da det vil påvirke spændingsstabiliteten.

5.5. NETBESKYTTELSE

Grundet forskellige lokale driftsforhold i distributionsnettet skal netbeskyttelsen aftales mellem anlægsejer og elforsyningsvirksomheden.