

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

### Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten .....	5
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
3.2 Wechselrichterausgang (Netzanschluss).....	8
3.3 Gemessene Größen.....	8
3.4 Berechnete Größen .....	9
3.5 Sonstige Begriffe .....	10
4 MPPT- und Umwandlungswirkungsgrad.....	10
4.1 Allgemeine Angaben .....	10
4.2 Messschaltung.....	11
4.3 Umwandlungs- und statischer MPPT-Wirkungsgrad .....	12
4.4 Prüfbedingungen für den dynamischen MPPT-Wirkungsgrad .....	14
5 Berechnung des Gesamtwirkungsgrades .....	16
Anhang A (normativ) Anforderungen an die Messgeräte .....	18
A.1 PV-Generator-Simulator .....	18
A.1.1 Allgemeines .....	18
A.1.2 Anforderungen an die statische Kennlinie.....	18
A.1.3 Anforderungen an die zeitliche Stabilität.....	18
A.1.4 Anforderungen an die dynamische Kennlinie.....	19
A.1.5 Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften.....	19
A.1.6 Kalibrierung – Unsicherheit .....	19
A.2 Wechselstromversorgung.....	19
Anhang B (normativ) Prüfbedingungen für den dynamischen MPPT-Wirkungsgrad .....	20
B.1 Prüfprofile .....	20
B.2 Prüffolge mit rampenförmigen Änderungen von 10 % bis 50 % $G_{STC}$ .....	21
B.3 Prüffolge mit rampenförmigen Änderungen von 30 % bis 100 % $G_{STC}$ .....	22
B.4 Einschalt- und Ausschaltprüfungen mit langsamen rampenförmigen Änderungen .....	22
B.5 Gesamtprüfdauer.....	23
Anhang C (normativ) Modelle der <i>I/V</i> -Kennlinie des PV-Generators .....	24
C.1 PV-Generator-Modell für MPPT-Leistungsprüfungen .....	24
C.2 Alternatives PV-Generator-Modell für MPPT-Leistungsprüfungen .....	28

	Seite
Anhang D (normativ) Wirkungsgrad-Wichtungsfaktoren .....	30
D.1 Europäischer (EUR) Wirkungsgrad .....	30
D.2 California Energy Commission Wirkungsgrad (CEC – Wirkungsgrad) .....	30
Anhang E (normativ) Angabe des statischen MPPT- und Umwandlungswirkungsgrades bezüglich der normalisierten Bemessungsausgangsleistung .....	31
Anhang F (informativ) Wechselrichter-Wirkungsgrad .....	35
F.1 Allgemeines/Einleitung .....	35
F.2 Umwandlungswirkungsgrad .....	35
F.3 Wirkungsgrad der MPP-Nachführung .....	35
F.4 Gesamtwirkungsgrad $\eta_t$ .....	36
F.5 Schlussfolgerungen .....	37
Literaturhinweise .....	38
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Beispiel für die Messschaltung des MPPT-Wirkungsgrades .....	12
Bild B.1 – Prüffolge für Schwankungen zwischen kleinen und mittleren Bestrahlungsstärken .....	20
Bild B.2 – Prüffolge für Schwankungen zwischen mittleren und hohen Bestrahlungsstärken .....	20
Bild B.3 – Prüffolge für die Einschalt- und Ausschaltprüfungen von netzgekoppelten Wechselrichtern .....	23
Bild C.1 – Bestrahlungsstärkeabhängige <i>VII</i> - und <i>VIP</i> -Kennlinie eines cSi-PV-Generators .....	26
Bild C.2 – Bestrahlungsstärkeabhängige <i>VII</i> - und <i>VIP</i> -Kennlinie eines Dünnschicht-PV-Generators .....	27
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Messbedingungen für den Umwandlungs- und den statischen MPPT-Wirkungsgrad .....	13
Tabelle A.1 – Allgemeine Anforderungen an die simulierte <i>IIV</i> -Kennlinie des PV-Modulfeldes .....	18
Tabelle B.1 – Dynamische MPPT-Prüfung 10 % $\Rightarrow$ 50 % $G_{STC}$ (zulässig für die Bewertung von $\eta_{MPPTdyn}$ ) .....	21
Tabelle B.2 – Dynamische MPPT-Prüfung 30 % $\Rightarrow$ 100 % $G_{STC}$ (zulässig für die Bewertung von $\eta_{MPPTdyn}$ ) .....	22
Tabelle B.3 .....	22
Tabelle C.1 – Technologieabhängige Parameter .....	24
Tabelle C.2 – Technologieabhängige Parameter .....	25
Tabelle C.3 – Mit dem cSi-PV-Modell ermittelte MPP-Werte .....	26
Tabelle C.4 – Mit dem Dünnschicht-PV-Generator ermittelte MPP-Werte .....	28
Tabelle D.1 – Wichtungsfaktoren und Teil-MPP-Leistungsbereiche zur Ermittlung des Europäischen Wirkungsgrades .....	30
Tabelle D.2 – Wichtungsfaktoren und Teil-MPP-Leistungsbereiche zur Ermittlung des CEC-Wirkungsgrades (California Energy Commission) .....	30
Tabelle E.1 – Gemessene Größen bei der Prüfung des Umwandlungswirkungsgrades .....	31
Tabelle E.2 – Umwandlungswirkungsgrad in Bezug auf die Bemessungsausgangsleistung .....	32
Tabelle E.3 – Zugelassene Grenzen für die Werte der normalisierten Ausgangsleistung .....	32

Tabelle E.4 – Mittels Interpolation gesuchte Werte ..... 33