

**Inhalt**

|   | Seite |
|---|-------|
| Vorwort.....  | 2     |
| 1 Anwendungsbereich.....  | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....  | 5     |
| 3 Begriffe .....  | 5     |
| 3.1 Wechselrichtereingang (PV-Generatorausgang) .....   | 5     |
| 3.2 Wechselrichterausgang (Netzanschluss) .....   | 6     |
| 3.3 Gemessene Größen.....   | 6     |
| 3.4 Berechnete Größen.....  | 7     |
| 3.5 Sonstige Begriffe .....   | 8     |
| 4 MPPT-Wirkungsgrad .....   | 8     |
| 4.1 Allgemeine Beschreibung.....  | 8     |
| 4.2 Messschaltung.....  | 9     |
| 4.3 Statischer MPPT-Wirkungsgrad .....  | 9     |
| 4.4 Dynamischer MPPT-Wirkungsgrad .....   | 11    |
| 4.5 Statischer Umwandlungswirkungsgrad .....  | 12    |
| 5 Berechnung des Gesamtwirkungsgrades .....   | 14    |
| Anhang A (normativ) Anforderungen an die Messgeräte .....   | 15    |
| A.1 PV-Modulfeld-Simulator.....   | 15    |
| A.2 Wechselstromversorgung.....   | 16    |
| Anhang B (normativ) Prüfbedingungen für den dynamischen MPPT-Wirkungsgrad .....                                   | 17    |
| B.1 Prüfprofile .....   | 17    |
| B.2 Testsequenz mit rampenförmigen Änderungen von 10 % bis 50 % $P_{DCn}$ .....                                   | 18    |
| B.3 Testsequenz mit rampenförmigen Änderungen von 30 % bis 100 % $P_{DCn}$ .....                                  | 19    |
| B.4 Einschalt- und Ausschaltprüfungen mit langsamen rampenförmigen Änderungen .....                               | 19    |
| B.5 Gesamtprüfdauer.....  | 20    |
| Anhang C (normativ) Modelle der $I$ - $U$ -Kennlinie des PV-Generators.....                                       | 21    |
| C.1 1-Dioden-Modell .....   | 21    |
| C.2 PV-Generator-Modell für MPPT-Leistungsprüfungen .....   | 22    |
| Anhang D (informativ) Wechselrichter-Wirkungsgrad .....   | 27    |
| D.1 Allgemeines/Einleitung .....  | 27    |
| D.2 Umwandlungswirkungsgrad .....   | 27    |
| D.3 Wirkungsgrad der MPP-Nachführung .....  | 27    |
| D.4 Gesamtwirkungsgrad $\eta_t$ .....   | 28    |
| D.5 Schlussfolgerungen .....  | 28    |
| Literaturhinweise.....  | 30    |
| <br><b>Bilder</b>   |       |
| Bild 1 – Beispiel für die Messschaltung des MPPT-Wirkungsgrades.....  | 9     |
| Bild B.1 – Testsequenz für Schwankungen zwischen kleinen und mittleren Bestrahlungsstärken.....                   | 17    |
| Bild B.2 – Testsequenz für Schwankungen zwischen mittleren und hohen Bestrahlungsstärken .....                    | 17    |
| Bild B.3 – Testsequenz für die Einschalt- und Ausschaltprüfungen von netzgekoppelten<br>Wechselrichtern.....      | 20    |
| Bild C.1 – Bestrahlungsstärkeabhängige $U$ - $I$ - und $U$ - $P$ -Kennlinie eines cSi-PV-Generators .....         | 24    |
| Bild C.2 – Bestrahlungsstärkeabhängige $U$ - $I$ - und $U$ - $P$ -Kennlinie eines Dünnschicht-PV-Generators ..... | 25    |

|  | Seite |
|--|-------|
| <b>Tabellen</b>  |       |
| Tabelle 1 – Messbedingungen für den statischen MPPT-Wirkungsgrad.....  | 10    |
| Tabelle 2 – Messbedingungen für den Umwandlungswirkungsgrad .....  | 12    |
| Tabelle A.1 – Allgemeine Anforderungen an die simulierte <i>I-U</i> -Kennlinie des PV-Modulfeldes .....        | 15    |
| Tabelle B.1 – Dynamische MPPT-Prüfung 10 % ⇒ 50 % (zulässig für die Bewertung von<br>$\eta_{MPPTdyn}$ ) .....  | 18    |
| Tabelle B.2 – Dynamische MPPT-Prüfung 30 % ⇒ 100 % (zulässig für die Bewertung von<br>$\eta_{MPPTdyn}$ ) ..... | 19    |
| Tabelle B.3 .....  | 19    |
| Tabelle C.1 – Technologieabhängige Parameter .....   | 22    |
| Tabelle C.2 – Technologieabhängige Parameter .....   | 23    |
| Tabelle C.3 – Mit dem cSi-PV-Generator ermittelte MPP-Werte.....   | 23    |
| Tabelle C.4 – Mit dem Dünnschicht-PV-Generator ermittelte MPP-Werte .....                                      | 26    |