



**BUREAU  
VERITAS**

# Einheitszertifikat

**Hersteller / Antragsteller:** Delta Electronics, Inc.  
39, Sec. 2, Huandong Road, Shanhua Dist.,  
Tainan City 74144  
Taiwan

|  |  |
|--|--|
| <b>Typ Erzeugungseinheit:</b>                                | <b>Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter</b> |
| <b>Name der EZE:</b>   | RPI M30A_XXX <sup>(1)</sup> siehe Anhang         |
| <b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b> | 30   |
| <b>Bemessungsspannung:</b>                                   | 230 V; 50 Hz                                     |

**Firmwareversion:** DSP: V01.66, V01.67, V01.68, V01.69, V01.70, V01.71, V01.72, V01.73, V01.74, V01.75  
RED: V01.26, V01.27, V01.28, V01.29, V01.30, V01.31, V01.40, V01.50, V01.70, V02.00  
COMM: V01.44, V01.45, V01.46, V01.47, V01.48, V01.49, V01.50, V01.51, V01.52, V01.53

**Netzanschlussregel:** VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz <sup>(2)</sup> siehe Anhang  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung <sup>(2)</sup> siehe Anhang  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:**

- Nachweis zulässiger Netzzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

**BV Berichtsnummer:** PVDE181128C11\_0

**Zertifikatsnummer:** U19-0246

**Ausstellungsdatum:** 2019-04-25



Holger Schaffer

(Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH)

Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH  
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065



**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

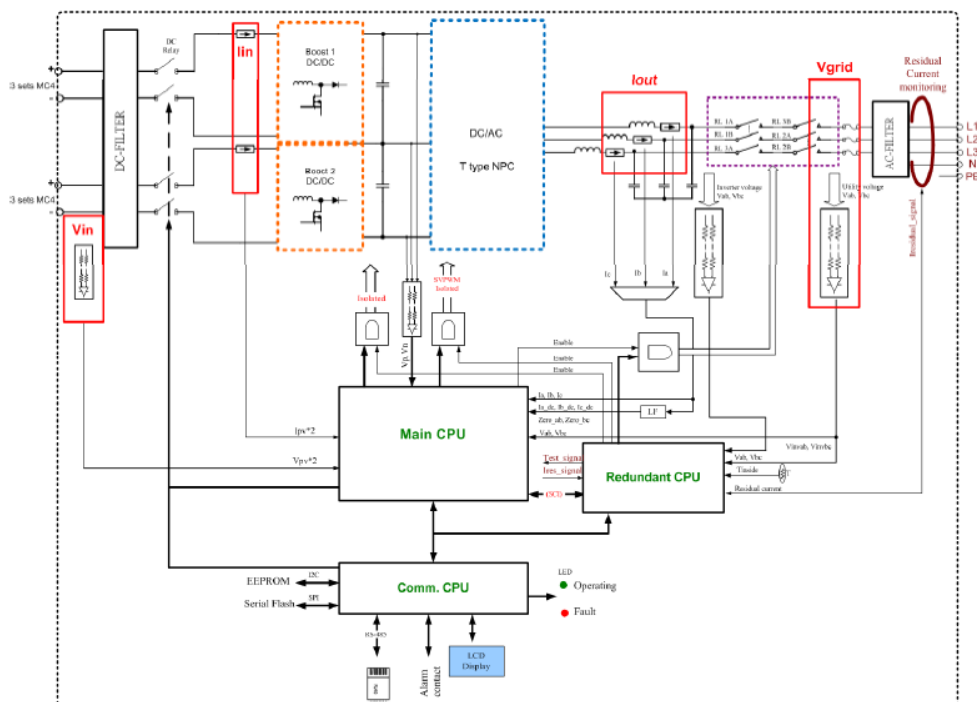
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

|  |  |
|--|--|
| <b>Hersteller / Antragsteller:</b>                     | Delta Electronics, Inc.<br>39, Sec. 2, Huandong Road, Shanhua Dist.,<br>Tainan City 74144<br>Taiwan  |
| <b>Typ Erzeugungseinheit:</b>                          | Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter  |
| <b>Name der EZE:</b>                                   | RPI M30A_xxx <sup>(1)</sup><br>(1) Anmerkung:<br>Das erste „x“ kann eine 0 oder 1 sein („1“ entspricht mit DC-Schalter, „0“ entspricht ohne DC-Schalter)<br>Das zweite „x“ kann eine 1 oder 2 sein („1“ entspricht einem MPP Tracker, „2“ entspricht zwei MPP Tracker)<br>Das Dritte „x“ kann eine 0, 1 oder 2 sein („0“ entspricht mit Überspannungsschutzeinrichtung & DC Sicherung, „1“ entspricht ohne Überspannungsschutzeinrichtung & DC Sicherung, „2“ entspricht ohne Überspannungsschutzeinrichtung & mit DC Sicherung) |
| <b>Nom. Wirkleistung P<sub>E</sub>max:</b>             | 30kW   |
| <b>Max. Wirkleistung P<sub>E</sub>max:</b>             | 33kW   |
| <b>Max. Scheinleistung S<sub>E</sub>max:</b>           | 33kVA  |
| <b>Bemessungsspannung:</b>                             | 230 V; 50 Hz   |
| <b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub>:</b>             | 43,5A  |
| <b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>K'</sub>:</b> | 50,0A  |
| <b>Firmware Version:</b>                               | DSP: V01.66, V01.67, V01.68, V01.69, V01.70, V01.71, V01.72, V01.73, V01.74, V01.75<br>RED: V01.26, V01.27, V01.28, V01.29, V01.30, V01.31, V01.40, V01.50, V01.70, V02.00<br>COMM: V01.44, V01.45, V01.46, V01.47, V01.48, V01.49, V01.50, V01.51, V01.52, V01.53   |
| <b>Messzeitraum:</b>                                   | 2018-12-24 to 2019-03-18   |

**Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:**

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugung PV-Einheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.



**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Wirkleistung**

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Name der EZE:</b>                                     | RPI M30A_xxx |
| $P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$                | 32,383       |
| $S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$               | 32,389       |
| $P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8  | 26,441       |
| $S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8 | 33,070       |
| $P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8   | 26,968       |
| $S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8  | 33,898       |

Anmerkung:

Bei  $\cos \varphi = 1$  entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

**Blindleistungsbezug**

|                             |                         |               |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|
| Wirkleistung                | 40 – 60 % $P_{E_{max}}$ | $S_{E_{max}}$ |
| <b>Name der EZE:</b>        | RPI M30A_xxx            |               |
| $\cos \varphi$ untererregt  | 0,801                   | 0,806         |
| $\cos \varphi$ übererregt   | 0,805                   | 0,806         |
| $\cos \varphi$ Einstellwert | 0,800                   | 0,800         |

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich  $\cos \varphi$  0,90 übererregt bis  $\cos \varphi$  0,90 untererregt.

**Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos \varphi$  (P)-Kennlinie**

|   |              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]   | 10           | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100*  |
| <b>Name der EZE:</b>                      | RPI M30A_xxx |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]            | 9,90         | 19,98 | 30,01 | 40,01 | 49,99 | 59,88 | 69,70 | 79,47 | 89,17 | 92,63 |
| $\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$ | 1,00         | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 1,00  | 0,98  | 0,96  | 0,94  | 0,92  | 0,92  |
| $\cos \varphi$ Messwert                   | 0,995        | 0,998 | 0,999 | 0,999 | 0,999 | 0,981 | 0,963 | 0,943 | 0,924 | 0,918 |

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von  $\cos \varphi$  0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard- $\cos \varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

\*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung  $P_{E_{max}}$  reduziert.

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Schalhandlungen**

| Name der EZE:   |       | RPI M30A_xxx |
|---|-------|--------------|
| Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)        | $k_i$ | 0,078        |
| Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger) | $k_i$ | 0,791        |
| Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge                   | $k_i$ | 0,791        |

**Flicker**

| Name der EZE:                      | RPI M30A_xxx |          |          |
|------------------------------------|--------------|----------|----------|
|                                    | Phase L1     | Phase L2 | Phase L3 |
| Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :      | 32°          | 32°      | 32°      |
| Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ : | 8,302        | 8,269    | 8,364    |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

**Oberschwingungen**

**RPI M30A\_xxx**

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordnung              | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] |
| 1                    | 5,588              | 10,340             | 20,320             | 30,345             | 40,369             | 50,379             | 60,396             | 70,326             | 80,224             | 90,130             | 98,708             |
| 2                    | 0,143              | 0,271              | 0,392              | 0,469              | 0,475              | 0,479              | 0,481              | 0,485              | 0,491              | 0,494              | 0,481              |
| 3                    | 0,053              | 0,229              | 0,149              | 0,148              | 0,152              | 0,152              | 0,151              | 0,149              | 0,146              | 0,141              | 0,150              |
| 4                    | 0,139              | 0,251              | 0,350              | 0,331              | 0,330              | 0,331              | 0,329              | 0,327              | 0,331              | 0,330              | 0,320              |
| 5                    | 0,465              | 1,618              | 0,339              | 0,389              | 0,416              | 0,411              | 0,403              | 0,414              | 0,412              | 0,404              | 0,400              |
| 6                    | 0,014              | 0,038              | 0,022              | 0,021              | 0,025              | 0,023              | 0,023              | 0,023              | 0,021              | 0,023              | 0,021              |
| 7                    | 0,045              | 0,600              | 0,181              | 0,260              | 0,306              | 0,326              | 0,305              | 0,316              | 0,327              | 0,323              | 0,347              |
| 8                    | 0,058              | 0,052              | 0,156              | 0,147              | 0,141              | 0,137              | 0,134              | 0,128              | 0,125              | 0,124              | 0,120              |
| 9                    | 0,021              | 0,069              | 0,069              | 0,065              | 0,063              | 0,068              | 0,062              | 0,071              | 0,074              | 0,074              | 0,082              |
| 10                   | 0,011              | 0,045              | 0,175              | 0,179              | 0,171              | 0,163              | 0,168              | 0,167              | 0,163              | 0,163              | 0,152              |
| 11                   | 0,043              | 0,310              | 0,184              | 0,428              | 0,531              | 0,565              | 0,564              | 0,562              | 0,544              | 0,527              | 0,524              |
| 12                   | 0,019              | 0,030              | 0,040              | 0,030              | 0,030              | 0,033              | 0,030              | 0,028              | 0,026              | 0,026              | 0,025              |
| 13                   | 0,048              | 0,294              | 0,179              | 0,475              | 0,597              | 0,622              | 0,626              | 0,652              | 0,667              | 0,661              | 0,674              |
| 14                   | 0,007              | 0,107              | 0,179              | 0,180              | 0,164              | 0,178              | 0,147              | 0,150              | 0,154              | 0,139              | 0,138              |
| 15                   | 0,023              | 0,051              | 0,048              | 0,079              | 0,104              | 0,113              | 0,108              | 0,148              | 0,147              | 0,153              | 0,171              |
| 16                   | 0,071              | 0,081              | 0,140              | 0,157              | 0,177              | 0,176              | 0,165              | 0,150              | 0,139              | 0,129              | 0,126              |
| 17                   | 0,073              | 0,157              | 0,059              | 0,314              | 0,447              | 0,501              | 0,590              | 0,621              | 0,617              | 0,651              | 0,673              |
| 18                   | 0,022              | 0,019              | 0,029              | 0,023              | 0,023              | 0,023              | 0,022              | 0,027              | 0,026              | 0,032              | 0,035              |
| 19                   | 0,078              | 0,248              | 0,071              | 0,218              | 0,374              | 0,425              | 0,550              | 0,618              | 0,636              | 0,713              | 0,753              |
| 20                   | 0,044              | 0,125              | 0,053              | 0,057              | 0,073              | 0,077              | 0,100              | 0,109              | 0,103              | 0,127              | 0,110              |
| 21                   | 0,028              | 0,135              | 0,031              | 0,013              | 0,025              | 0,039              | 0,036              | 0,058              | 0,068              | 0,084              | 0,111              |
| 22                   | 0,023              | 0,117              | 0,059              | 0,069              | 0,069              | 0,067              | 0,076              | 0,095              | 0,098              | 0,118              | 0,108              |
| 23                   | 0,077              | 0,243              | 0,079              | 0,090              | 0,165              | 0,196              | 0,227              | 0,252              | 0,265              | 0,288              | 0,299              |
| 24                   | 0,024              | 0,083              | 0,008              | 0,010              | 0,009              | 0,011              | 0,014              | 0,016              | 0,016              | 0,018              | 0,015              |
| 25                   | 0,073              | 0,236              | 0,099              | 0,071              | 0,132              | 0,165              | 0,198              | 0,231              | 0,229              | 0,238              | 0,253              |
| 26                   | 0,058              | 0,109              | 0,029              | 0,029              | 0,022              | 0,023              | 0,026              | 0,028              | 0,032              | 0,036              | 0,042              |
| 27                   | 0,035              | 0,100              | 0,031              | 0,007              | 0,015              | 0,020              | 0,022              | 0,034              | 0,038              | 0,043              | 0,049              |
| 28                   | 0,020              | 0,106              | 0,023              | 0,020              | 0,023              | 0,027              | 0,036              | 0,035              | 0,033              | 0,037              | 0,039              |
| 29                   | 0,090              | 0,107              | 0,062              | 0,054              | 0,085              | 0,108              | 0,141              | 0,160              | 0,160              | 0,171              | 0,176              |
| 30                   | 0,016              | 0,059              | 0,011              | 0,009              | 0,007              | 0,006              | 0,008              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,014              |
| 31                   | 0,066              | 0,032              | 0,062              | 0,055              | 0,067              | 0,092              | 0,116              | 0,141              | 0,143              | 0,143              | 0,162              |
| 32                   | 0,021              | 0,039              | 0,016              | 0,010              | 0,010              | 0,012              | 0,016              | 0,014              | 0,015              | 0,016              | 0,018              |
| 33                   | 0,046              | 0,042              | 0,022              | 0,008              | 0,010              | 0,016              | 0,017              | 0,021              | 0,028              | 0,033              | 0,038              |
| 34                   | 0,029              | 0,014              | 0,011              | 0,011              | 0,015              | 0,015              | 0,015              | 0,019              | 0,021              | 0,026              | 0,026              |
| 35                   | 0,106              | 0,035              | 0,045              | 0,050              | 0,051              | 0,068              | 0,095              | 0,118              | 0,113              | 0,119              | 0,130              |
| 36                   | 0,028              | 0,020              | 0,006              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,007              | 0,009              |
| 37                   | 0,061              | 0,034              | 0,040              | 0,060              | 0,048              | 0,063              | 0,089              | 0,115              | 0,116              | 0,116              | 0,129              |
| 38                   | 0,048              | 0,034              | 0,010              | 0,008              | 0,011              | 0,011              | 0,009              | 0,012              | 0,012              | 0,014              | 0,014              |
| 39                   | 0,045              | 0,021              | 0,021              | 0,013              | 0,010              | 0,014              | 0,019              | 0,027              | 0,028              | 0,034              | 0,036              |
| 40                   | 0,041              | 0,017              | 0,009              | 0,009              | 0,006              | 0,008              | 0,012              | 0,009              | 0,010              | 0,009              | 0,011              |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Zwischenharmonische

RPI M30A\_xxx

| P/Pn [%] | 0         | 10        | 20        | 30        | 40        | 50        | 60        | 70        | 80        | 90        | 100       |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| f [Hz]   | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] | $I_h$ [%] |
| 75       | 0,032     | 0,051     | 0,086     | 0,104     | 0,119     | 0,135     | 0,153     | 0,169     | 0,191     | 0,213     | 0,251     |
| 125      | 0,013     | 0,018     | 0,034     | 0,039     | 0,043     | 0,044     | 0,050     | 0,054     | 0,059     | 0,067     | 0,076     |
| 175      | 0,014     | 0,015     | 0,032     | 0,034     | 0,035     | 0,036     | 0,039     | 0,042     | 0,046     | 0,050     | 0,054     |
| 225      | 0,020     | 0,018     | 0,044     | 0,035     | 0,036     | 0,038     | 0,040     | 0,041     | 0,044     | 0,048     | 0,052     |
| 275      | 0,017     | 0,025     | 0,035     | 0,027     | 0,029     | 0,029     | 0,032     | 0,034     | 0,037     | 0,039     | 0,042     |
| 325      | 0,012     | 0,022     | 0,037     | 0,032     | 0,034     | 0,035     | 0,037     | 0,037     | 0,040     | 0,043     | 0,044     |
| 375      | 0,022     | 0,019     | 0,036     | 0,026     | 0,026     | 0,027     | 0,026     | 0,027     | 0,028     | 0,031     | 0,033     |
| 425      | 0,013     | 0,011     | 0,028     | 0,032     | 0,033     | 0,035     | 0,035     | 0,037     | 0,037     | 0,040     | 0,041     |
| 475      | 0,013     | 0,016     | 0,029     | 0,039     | 0,041     | 0,042     | 0,041     | 0,043     | 0,044     | 0,043     | 0,044     |
| 525      | 0,019     | 0,018     | 0,050     | 0,059     | 0,066     | 0,070     | 0,068     | 0,069     | 0,071     | 0,073     | 0,077     |
| 575      | 0,015     | 0,013     | 0,059     | 0,058     | 0,060     | 0,066     | 0,064     | 0,076     | 0,075     | 0,071     | 0,076     |
| 625      | 0,014     | 0,014     | 0,062     | 0,066     | 0,074     | 0,083     | 0,081     | 0,091     | 0,082     | 0,080     | 0,082     |
| 675      | 0,021     | 0,016     | 0,059     | 0,061     | 0,069     | 0,075     | 0,070     | 0,089     | 0,095     | 0,084     | 0,098     |
| 725      | 0,013     | 0,014     | 0,040     | 0,039     | 0,042     | 0,046     | 0,056     | 0,075     | 0,066     | 0,068     | 0,069     |
| 775      | 0,012     | 0,017     | 0,038     | 0,037     | 0,042     | 0,055     | 0,071     | 0,083     | 0,076     | 0,075     | 0,083     |
| 825      | 0,020     | 0,017     | 0,033     | 0,034     | 0,050     | 0,061     | 0,076     | 0,078     | 0,077     | 0,090     | 0,090     |
| 875      | 0,015     | 0,018     | 0,028     | 0,026     | 0,037     | 0,048     | 0,059     | 0,072     | 0,077     | 0,090     | 0,099     |
| 925      | 0,014     | 0,019     | 0,022     | 0,022     | 0,032     | 0,039     | 0,045     | 0,057     | 0,051     | 0,070     | 0,076     |
| 975      | 0,020     | 0,021     | 0,024     | 0,020     | 0,020     | 0,024     | 0,027     | 0,034     | 0,036     | 0,054     | 0,063     |
| 1025     | 0,012     | 0,021     | 0,016     | 0,014     | 0,015     | 0,019     | 0,018     | 0,029     | 0,026     | 0,036     | 0,044     |
| 1075     | 0,011     | 0,022     | 0,014     | 0,012     | 0,012     | 0,015     | 0,016     | 0,023     | 0,020     | 0,021     | 0,026     |
| 1125     | 0,020     | 0,019     | 0,017     | 0,013     | 0,015     | 0,017     | 0,020     | 0,021     | 0,022     | 0,027     | 0,029     |
| 1175     | 0,016     | 0,022     | 0,014     | 0,014     | 0,012     | 0,014     | 0,015     | 0,021     | 0,021     | 0,022     | 0,028     |
| 1225     | 0,013     | 0,024     | 0,015     | 0,011     | 0,013     | 0,015     | 0,017     | 0,019     | 0,017     | 0,019     | 0,020     |
| 1275     | 0,020     | 0,019     | 0,013     | 0,010     | 0,010     | 0,010     | 0,011     | 0,015     | 0,015     | 0,014     | 0,019     |
| 1325     | 0,014     | 0,018     | 0,015     | 0,008     | 0,008     | 0,010     | 0,008     | 0,012     | 0,009     | 0,010     | 0,015     |
| 1375     | 0,010     | 0,017     | 0,016     | 0,009     | 0,007     | 0,011     | 0,009     | 0,012     | 0,012     | 0,012     | 0,015     |
| 1425     | 0,020     | 0,017     | 0,017     | 0,011     | 0,010     | 0,013     | 0,014     | 0,015     | 0,014     | 0,016     | 0,017     |
| 1475     | 0,018     | 0,014     | 0,012     | 0,010     | 0,009     | 0,011     | 0,011     | 0,014     | 0,014     | 0,015     | 0,020     |
| 1525     | 0,014     | 0,014     | 0,013     | 0,011     | 0,009     | 0,012     | 0,013     | 0,015     | 0,013     | 0,014     | 0,015     |
| 1575     | 0,020     | 0,018     | 0,013     | 0,009     | 0,008     | 0,011     | 0,008     | 0,014     | 0,013     | 0,012     | 0,017     |
| 1625     | 0,015     | 0,010     | 0,010     | 0,008     | 0,008     | 0,009     | 0,007     | 0,011     | 0,007     | 0,008     | 0,011     |
| 1675     | 0,011     | 0,013     | 0,011     | 0,007     | 0,006     | 0,008     | 0,006     | 0,012     | 0,010     | 0,009     | 0,011     |
| 1725     | 0,021     | 0,010     | 0,011     | 0,009     | 0,007     | 0,010     | 0,011     | 0,012     | 0,011     | 0,013     | 0,013     |
| 1775     | 0,020     | 0,010     | 0,009     | 0,008     | 0,007     | 0,008     | 0,008     | 0,011     | 0,011     | 0,012     | 0,018     |
| 1825     | 0,014     | 0,008     | 0,010     | 0,010     | 0,008     | 0,010     | 0,012     | 0,013     | 0,011     | 0,012     | 0,012     |
| 1875     | 0,022     | 0,010     | 0,008     | 0,007     | 0,008     | 0,007     | 0,007     | 0,010     | 0,012     | 0,011     | 0,014     |
| 1925     | 0,016     | 0,008     | 0,009     | 0,006     | 0,006     | 0,009     | 0,006     | 0,008     | 0,006     | 0,007     | 0,011     |
| 1975     | 0,012     | 0,008     | 0,008     | 0,006     | 0,006     | 0,010     | 0,007     | 0,008     | 0,010     | 0,010     | 0,011     |

**E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. PVDE181128C11\_0

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Höhere Frequenzen

RPI M30A\_xxx

| P/P <sub>n</sub> [%] | 0                  | 10                 | 20                 | 30                 | 40                 | 50                 | 60                 | 70                 | 80                 | 90                 | 100                |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| f [kHz]              | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] | I <sub>h</sub> [%] |
| 2,1                  | 0,142              | 0,065              | 0,037              | 0,056              | 0,045              | 0,066              | 0,174              | 0,171              | 0,150              | 0,155              | 0,161              |
| 2,3                  | 0,111              | 0,033              | 0,011              | 0,025              | 0,020              | 0,037              | 0,134              | 0,128              | 0,126              | 0,128              | 0,127              |
| 2,5                  | 0,107              | 0,041              | 0,013              | 0,026              | 0,022              | 0,017              | 0,033              | 0,067              | 0,104              | 0,229              | 0,175              |
| 2,7                  | 0,137              | 0,051              | 0,026              | 0,030              | 0,030              | 0,024              | 0,026              | 0,029              | 0,066              | 0,204              | 0,169              |
| 2,9                  | 0,140              | 0,040              | 0,022              | 0,025              | 0,029              | 0,022              | 0,018              | 0,027              | 0,017              | 0,018              | 0,056              |
| 3,1                  | 0,130              | 0,046              | 0,023              | 0,031              | 0,029              | 0,023              | 0,022              | 0,029              | 0,024              | 0,023              | 0,020              |
| 3,3                  | 0,154              | 0,043              | 0,022              | 0,041              | 0,041              | 0,037              | 0,028              | 0,043              | 0,033              | 0,029              | 0,024              |
| 3,5                  | 0,135              | 0,043              | 0,020              | 0,037              | 0,036              | 0,030              | 0,023              | 0,039              | 0,034              | 0,028              | 0,026              |
| 3,7                  | 0,110              | 0,034              | 0,023              | 0,040              | 0,036              | 0,033              | 0,028              | 0,037              | 0,035              | 0,035              | 0,031              |
| 3,9                  | 0,106              | 0,046              | 0,031              | 0,053              | 0,048              | 0,046              | 0,037              | 0,055              | 0,049              | 0,045              | 0,042              |
| 4,1                  | 0,070              | 0,032              | 0,025              | 0,032              | 0,034              | 0,033              | 0,028              | 0,044              | 0,041              | 0,037              | 0,039              |
| 4,3                  | 0,053              | 0,022              | 0,019              | 0,028              | 0,030              | 0,031              | 0,031              | 0,042              | 0,038              | 0,041              | 0,038              |
| 4,5                  | 0,050              | 0,018              | 0,018              | 0,027              | 0,032              | 0,036              | 0,034              | 0,053              | 0,048              | 0,049              | 0,051              |
| 4,7                  | 0,033              | 0,014              | 0,011              | 0,018              | 0,020              | 0,023              | 0,022              | 0,035              | 0,033              | 0,036              | 0,040              |
| 4,9                  | 0,025              | 0,012              | 0,011              | 0,016              | 0,016              | 0,019              | 0,021              | 0,028              | 0,026              | 0,033              | 0,034              |
| 5,1                  | 0,025              | 0,011              | 0,010              | 0,014              | 0,016              | 0,018              | 0,017              | 0,026              | 0,026              | 0,027              | 0,035              |
| 5,3                  | 0,016              | 0,009              | 0,009              | 0,011              | 0,013              | 0,012              | 0,013              | 0,020              | 0,019              | 0,022              | 0,026              |
| 5,5                  | 0,014              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,011              | 0,010              | 0,012              | 0,016              | 0,015              | 0,019              | 0,021              |
| 5,7                  | 0,014              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,011              | 0,010              | 0,011              | 0,016              | 0,016              | 0,017              | 0,020              |
| 5,9                  | 0,011              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,009              | 0,008              | 0,009              | 0,013              | 0,013              | 0,014              | 0,017              |
| 6,1                  | 0,009              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,011              | 0,010              | 0,013              | 0,014              |
| 6,3                  | 0,010              | 0,006              | 0,005              | 0,006              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,011              | 0,011              | 0,012              | 0,014              |
| 6,5                  | 0,008              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,009              | 0,009              | 0,010              | 0,013              |
| 6,7                  | 0,006              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,008              | 0,008              | 0,010              | 0,011              |
| 6,9                  | 0,006              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,008              | 0,008              | 0,009              | 0,011              |
| 7,1                  | 0,006              | 0,004              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,007              | 0,007              | 0,008              | 0,009              |
| 7,3                  | 0,004              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,008              |
| 7,5                  | 0,004              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,006              | 0,006              | 0,007              | 0,008              |
| 7,7                  | 0,004              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              | 0,007              |
| 7,9                  | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,006              |
| 8,1                  | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,005              | 0,005              | 0,006              |
| 8,3                  | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              |
| 8,5                  | 0,003              | 0,003              | 0,002              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,005              |
| 8,7                  | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              | 0,004              | 0,005              |
| 8,9                  | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,003              | 0,004              | 0,004              |

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 47,83 A.

<sup>(2)</sup> Anmerkung:

Da noch keine Prüfrichtlinie DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100) für die VDE AR-N 4105:2018-11 vorliegt zum Zeitpunkt der Prüfung, wurden zusätzlich die Prüfrichtlinien nach DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012 bzw. 2013 und die TR3 Revision 25 herangezogen soweit zutreffend nach VDE AR-N 4105:2018-11.