



10/2012

DE

Intelligent  
verbinden.

## Datenblatt

### PIKO-Wechselrichter

3.0 | 3.6 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.3 | 10.1



## Inhaltsverzeichnis

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 4  | Übersicht Technische Daten                         |
|    | <a href="#">Wechselrichter 1phasig</a>             |
| 5  | Wechselrichter PIKO 3.0                            |
| 5  | Wechselrichter PIKO 3.6                            |
|    | <a href="#">Wechselrichter 3phasig</a>             |
| 6  | Wechselrichter PIKO 4.2                            |
| 6  | Wechselrichter PIKO 5.5                            |
| 7  | Wechselrichter PIKO 7.0                            |
| 7  | Wechselrichter PIKO 8.3                            |
| 7  | Wechselrichter PIKO 10.1                           |
| 8  | Die Länderzuordnung für die PIKO-Wechselrichter    |
| 8  | Normen und Richtlinien für die PIKO-Wechselrichter |
| 9  | Länderspezifische Abschaltgrenzen                  |
| 10 | Begriffe                                           |

## Übersicht Technische Daten

|                                                            | PIKO 3.0                                                                                               | PIKO 3.6                              | PIKO 4.2                                               | PIKO 5.5                              | PIKO 7.0 <sup>1</sup>                                                              | PIKO 8.3 <sup>1</sup> | PIKO 10.1 <sup>1</sup> |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Eingangsseite (DC)</b>                                  |                                                                                                        |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Anzahl DC-Eingänge / Anzahl MPP-Tracker                    | 1/1                                                                                                    | 2/2                                   | 2/2                                                    | 3/3                                   | 2/2                                                                                | 2/2                   | 3/3                    |
| Max. empfohlene DC-Leistung                                | 5-10 % über AC-Nennleistung <sup>2</sup>                                                               |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Max. DC-Eingangsspannung (Leerlaufspannung)                | 950V                                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Min. DC-Eingangsspannung                                   | 180V                                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Max. DC-Eingangsstrom                                      | 9A                                                                                                     | 9A/13A <sup>3</sup>                   | 9A                                                     | 9A                                    | 12,5A/25A <sup>3</sup>                                                             |                       |                        |
| Max. DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung                | –                                                                                                      | 13A                                   | –                                                      | –                                     | 25A                                                                                |                       |                        |
| <b>Ausgangsseite (AC)</b>                                  |                                                                                                        |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Anzahl Einspeisephasen                                     | 1                                                                                                      |                                       | 3                                                      |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| AC-Netzspannung                                            | 1/N/PE, AC, 230V                                                                                       |                                       | 3/N/PE, AC, 230/400V                                   |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Max. AC-Ausgangsstrom                                      | 13,1A                                                                                                  | 15,7A                                 | 6,1A                                                   | 8A                                    | 10,2A                                                                              | 12A                   | 14,5A                  |
| Kurzschlussstrom                                           | 21,6A                                                                                                  |                                       | 10,2A                                                  |                                       | 21A                                                                                |                       |                        |
| AC-Nennleistung (cosφ = 1)                                 | 3.000W                                                                                                 | 3.600W<br>(ES: 3.300W,<br>PT: 3.300W) | 4.200W<br>(UK: 4.000W,<br>PT1: 3.680W,<br>PT2: 3.450W) | 5.500W<br>(ES: 5.000W,<br>PT: 5.000W) | 7.000W<br>(DK: 6.000W)                                                             | 8.300W                | 10.000W                |
| Max. AC-Scheinleistung (cosφ, adj)                         | 3.000VA                                                                                                | 3.600VA                               | 4.200VA                                                | 5.500VA                               | 7.000VA                                                                            | 8.300VA               | 10.000VA               |
| Max. Wirkungsgrad                                          | 95,7 %                                                                                                 | 95,8 %                                | 96,5 %                                                 | 96,2 %                                | 96,0 %                                                                             | 97,0 %                | 97,0 %                 |
| Europäischer Wirkungsgrad                                  | 95,0 %                                                                                                 | 95,1 %                                | 95,4 %                                                 | 95,7 %                                | 95,3 %                                                                             | 96,3 %                | 96,4 %                 |
| Bemessungsfrequenz                                         | 50Hz                                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Leistungsbedarf im Nachtbetrieb                            | Wechselrichter < 1 W, Kommunikationsboard < 1,7 W                                                      |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Schutzklasse                                               | I                                                                                                      |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Überspannungskategorie                                     | DC: II/AC: III                                                                                         |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Topologie                                                  | trafolos                                                                                               |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Einstellbereich des Leistungs-faktors cosφ <sub>AC,r</sub> | 0,95 kapazitiv...1...0,95 induktiv                                                                     |                                       | 0,9 kapazitiv ... 1 ... 0,9 induktiv                   |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Art der Netzüberwachung                                    | entsprechend der Länderzertifikate                                                                     |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Verpolschutz                                               | Kurzschlussdioden DC-seitig                                                                            |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Personenschutz                                             | RCCB Typ B 30mA                                                                                        |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Einsatzbedingungen, IP-Schutzart nach IEC 60529            | innen + außen, IP 55                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Umgebungstemperatur                                        | -20° ... 60° C                                                                                         |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Luftfeuchtigkeit                                           | 0 ... 95 %                                                                                             |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Kühlprinzip                                                | geregelter Lüfter                                                                                      |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Kommunikationsschnittstellen                               | Ethernet RJ45 (2x bei Kommunikationsboard 2, inkl. integriertem Switch), RS485, S0, 4x Analog-Eingänge |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Max. Geräusch                                              | < 33 dB(A)                                                                                             |                                       |                                                        |                                       | Lüfter 25% -> 33 dB(A)<br>Lüfter 50% -> 41 dB(A)<br>Lüfter 75 ... 100% -> 46 dB(A) |                       |                        |
| Anschluss technik eingangsseitig                           | MC 4                                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Anschluss technik ausgangsseitig                           | Federzug-Klemmleiste                                                                                   |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Abmessung (BxTxH)                                          | 420x211x350 mm                                                                                         |                                       |                                                        |                                       | 520x230x450 mm                                                                     |                       |                        |
| Gewicht                                                    | 19,8kg                                                                                                 | 20kg                                  | 20,5kg                                                 | 21,1 kg                               | 33kg                                                                               | 33kg                  | 34 kg                  |
| Freischaltstelle                                           | elektronischer Freischalter, integriert                                                                |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |
| Garantie                                                   | 5 Jahre (optional 10/20 Jahre)                                                                         |                                       |                                                        |                                       |                                                                                    |                       |                        |

<sup>1</sup> diesen Wechselrichter gibt es in zwei Varianten: mit oder ohne Lichtbogenerkennung

<sup>2</sup> in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Sonneneinstrahlung

<sup>3</sup> bei Parallelschaltung von zwei MPP-Trackern

## Wechselrichter PIKO 3.0 | 3.6

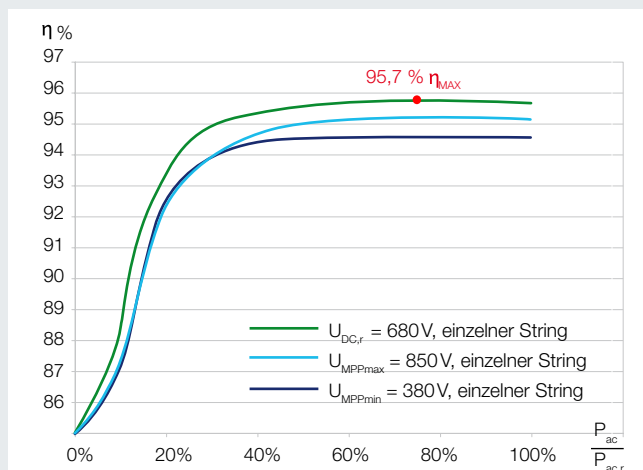
- 1phasige Einspeisung
- Trafolose Konvertierung
- Erweiterung des Eingangsstroms möglich
- Integrierter Schaltkontakt zur Eigenverbrauchssteuerung
- Integrierter elektronischer DC-Freischalter
- Datenlogger und Webserver zur Anlagenüberwachung integriert
- Diverse Kommunikationsschnittstellen serienmäßig integriert: Ethernet, RS485, S0, 4 x Analog-Eingänge



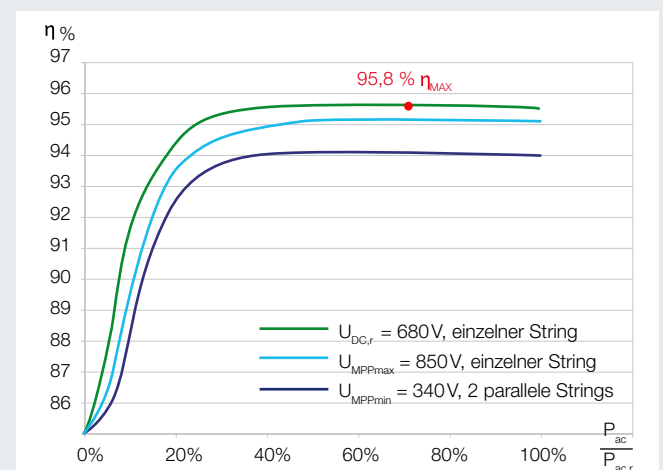
### Technische Daten

|                                                          |               | PIKO 3.0                               | PIKO 3.6                        |
|----------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Eingangsseite (DC)</b>                                |               |                                        |                                 |
| Anzahl DC-Eingänge / Anzahl MPP-Tracker                  |               | 1 / 1                                  | 2 / 2                           |
| Max. DC-Eingangsspannung (Leerlaufspannung)              | $U_{DCmax}$   | 950V                                   | 950V                            |
| Min. DC-Eingangsspannung                                 | $U_{DCmin}$   | 180V                                   | 180V                            |
| DC-Start-Eingangsspannung                                | $U_{DCstart}$ | 180V                                   | 180V                            |
| DC-Nennspannung                                          | $U_{DC,r}$    | 680V                                   | 680V                            |
| Max. MPP-Spannung                                        | $U_{MPPmax}$  | 850V                                   | 850V                            |
| Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb                 | $U_{MPPmin}$  | 380V                                   | 440V                            |
| Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb | $U_{MPPmin}$  | –                                      | 340V                            |
| Max. DC-Eingangsstrom                                    | $I_{DCmax}$   | 9A                                     | 9A                              |
| DC-Nennstrom                                             | $I_{DC,r}$    | 8A                                     | 8A                              |
| Max. DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung              | $I_{DCmax,p}$ | –                                      | 13A                             |
| <b>Ausgangsseite (AC)</b>                                |               |                                        |                                 |
| Anzahl Einspeisephasen                                   |               | 1                                      | 1                               |
| AC-Netzspannung                                          | $U_{AC,r}$    | 1/N/PE, AC, 230V                       |                                 |
| Max. AC-Ausgangsstrom                                    | $I_{ACmax}$   | 13,1A                                  | 15,7A                           |
| Kurzschlussstrom                                         | $I_{sc}$      | 21,6A                                  | 21,6A                           |
| AC-Nennleistung ( $\cos\phi = 1$ )                       | $P_{AC,r}$    | 3.000W                                 | 3.600W (ES: 3.300W, PT: 3.300W) |
| Max. AC-Scheinleistung ( $\cos\phi$ , adj)               | $S_{AC}$      | 3.000VA                                | 3.600VA                         |
| Leistungsfaktor $\cos\phi_{ACr}$                         |               | 0,95 kapazitiv ... 1 ... 0,95 induktiv |                                 |
| Max. Wirkungsgrad                                        | $\eta_{max}$  | 95,7 %                                 | 95,8 %                          |
| Europäischer Wirkungsgrad                                | $\eta_{EU}$   | 95,0 %                                 | 95,1 %                          |
| Bemessungsfrequenz                                       | $f_r$         | 50Hz                                   | 50Hz                            |

### Wirkungsgradkennlinien PIKO 3.0



### Wirkungsgradkennlinien PIKO 3.6



## Wechselrichter PIKO 4.2 | 5.5

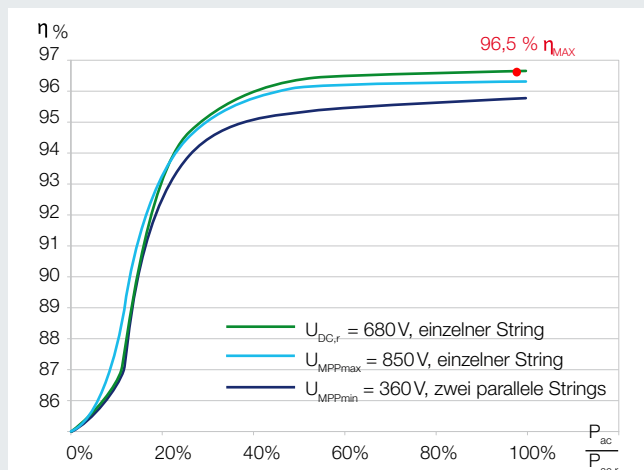
- 3phasige Einspeisung
- Trafolose Konvertierung
- Erweiterung des Eingangsstroms möglich (PIKO 4.2)
- Drei unabhängige MPP-Tracker (PIKO 5.5)
- Integrierter Schaltkontakt zur Eigenverbrauchssteuerung
- Integrierter elektronischer DC-Freischalter
- Datenlogger und Webserver zur Anlagenüberwachung integriert
- Diverse Kommunikationsschnittstellen serienmäßig integriert:  
Ethernet, RS485, S0, 4 x Analog-Eingänge



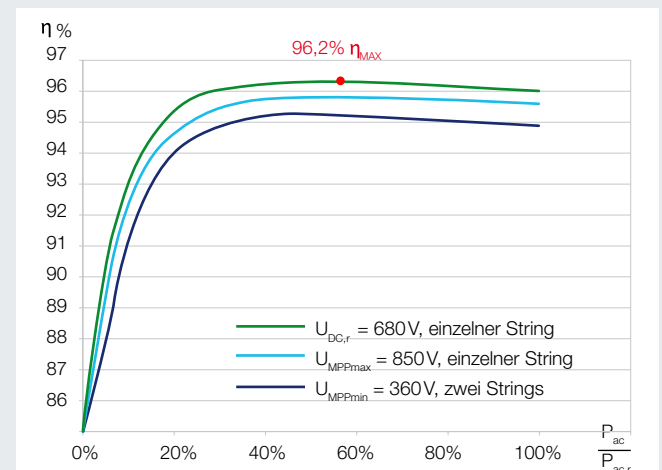
### Technische Daten

|                                                          |               | PIKO 4.2                                      | PIKO 5.5                        |
|----------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Eingangsseite (DC)</b>                                |               |                                               |                                 |
| Anzahl DC-Eingänge / Anzahl MPP-Tracker                  |               | 2/2                                           | 3/3                             |
| Max. DC-Eingangsspannung (Leerlaufspannung)              | $U_{DCmax}$   | 950V                                          | 950V                            |
| Min. DC-Eingangsspannung                                 | $U_{DCmin}$   | 180V                                          | 180V                            |
| DC-Start-Eingangsspannung                                | $U_{DCstart}$ | 180V                                          | 180V                            |
| DC-Nennspannung                                          | $U_{DC,r}$    | 680V                                          | 680V                            |
| Max. MPP-Spannung                                        | $U_{MPPmax}$  | 850V                                          | 850V                            |
| Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb                 | $U_{MPPmin}$  | 500V                                          | 660V                            |
| Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb | $U_{MPPmin}$  | 360V                                          | 360V                            |
| Max. DC-Eingangsstrom                                    | $I_{DCmax}$   | 9A                                            | 9A                              |
| DC-Nennstrom                                             | $I_{DC,r}$    | 8A                                            | 8A                              |
| Max. DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung              | $I_{DCmax,p}$ | 13A                                           | –                               |
| <b>Ausgangsseite (AC)</b>                                |               |                                               |                                 |
| Anzahl Einspeisephasen                                   |               | 3                                             | 3                               |
| AC-Netzspannung                                          | $U_{AC,r}$    | 3/N/PE, AC, 230V / 400V                       |                                 |
| Max. AC-Ausgangsstrom                                    | $I_{ACmax}$   | 6,1A                                          | 8A                              |
| Kurzschlussstrom                                         | $I_{sc}$      | 10,2A                                         | 10,2A                           |
| AC-Nennleistung ( $\cos\phi = 1$ )                       | $P_{AC,r}$    | 4.200W (UK: 4.000W, PT1: 3.680W, PT2: 3.450W) | 5.500W (ES: 5.000W, PT: 5.000W) |
| Max. AC-Scheinleistung ( $\cos\phi$ , adj)               | $S_{AC}$      | 4.200VA                                       | 5.500VA                         |
| Leistungsfaktor $\cos\phi_{ACr}$                         |               | 0,9 kapazitiv ... 1 ... 0,9 induktiv          |                                 |
| Max. Wirkungsgrad                                        | $\eta_{max}$  | 96,5 %                                        | 96,2 %                          |
| Europäischer Wirkungsgrad                                | $\eta_{EU}$   | 95,4 %                                        | 95,7 %                          |
| Bemessungsfrequenz                                       | $f_r$         | 50Hz                                          | 50Hz                            |

### Wirkungsgradkennlinien PIKO 4.2



### Wirkungsgradkennlinien PIKO 5.5



## Wechselrichter PIKO 7.0 | 8.3 | 10.1

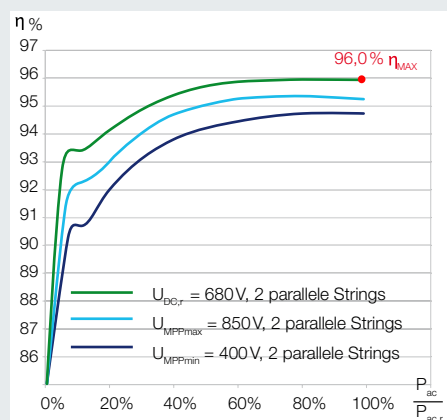
- 3phasige Einspeisung; trafolose Konvertierung
- Erweiterung des Eingangsstroms möglich
- Mit oder ohne Lichtbogenerkennung
- Drei unabhängige MPP-Tracker (PIKO 10.1)
- Integrierter Schaltkontakt zur Eigenverbrauchssteuerung
- Integrierter elektronischer DC-Freischalter
- Datenlogger und Webserver zur Anlagenüberwachung integriert
- Diverse Kommunikationsschnittstellen serienmäßig integriert:  
2 x Ethernet (integrierter Switch), RS485, SO, 4 x Analog-Eingänge
- Grafikdisplay mit 3-Tasten-Bedienkonzept



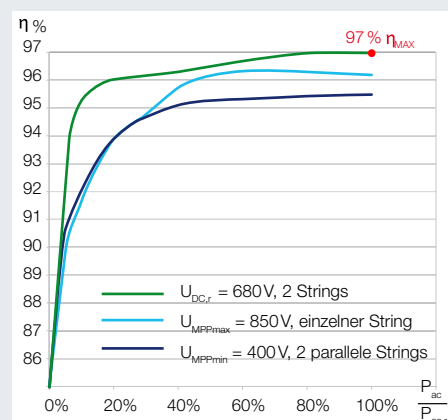
### Technische Daten

|                                                          |               | PIKO 7.0                             | PIKO 8.3 | PIKO 10.1 |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|----------|-----------|
| <b>Eingangsseite (DC)</b>                                |               |                                      |          |           |
| Anzahl DC-Eingänge / Anzahl MPP-Tracker                  |               | 2/2                                  | 2/2      | 3/3       |
| Max. DC-Eingangsspannung (Leerlaufspannung)              | $U_{DCmax}$   | 950V                                 | 950V     | 950V      |
| Min. DC-Eingangsspannung                                 | $U_{DCmin}$   | 180V                                 | 180V     | 180V      |
| DC-Start-Eingangsspannung                                | $U_{DCstart}$ | 180V                                 | 180V     | 180V      |
| DC-Nennspannung                                          | $U_{DC,r}$    | 680V                                 | 680V     | 680V      |
| Max. MPP-Spannung                                        | $U_{MPPmax}$  | 850V                                 | 850V     | 850V      |
| Min. MPP-Spannung im Ein-Tracker-Betrieb                 | $U_{MPPmin}$  | nicht empfohlen                      |          |           |
| Min. MPP-Spannung im Zwei-Tracker- oder Parallel-Betrieb | $U_{MPPmin}$  | 400V                                 | 400V     | 420V      |
| Max. DC-Eingangsstrom                                    | $I_{DCmax}$   | 12,5A                                | 12,5A    | 12,5A     |
| DC-Nennstrom                                             | $I_{DC,r}$    | 11,5A                                | 11,5A    | 11,5A     |
| Max. DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung              | $I_{DCmax,p}$ | 25A                                  | 25A      | 25A       |
| <b>Ausgangsseite (AC)</b>                                |               |                                      |          |           |
| Anzahl Einspeisephase                                    |               | 3                                    | 3        | 3         |
| AC-Netzspannung                                          | $U_{AC,r}$    | 3/N/PE, AC, 230V / 400V              |          |           |
| Max. AC-Ausgangsstrom                                    | $I_{ACmax}$   | 10,2A                                | 12A      | 14,5A     |
| Kurzschlussstrom                                         | $I_{sc}$      | 21A                                  | 21A      | 21A       |
| AC-Nennleistung ( $\cos\phi = 1$ )                       | $P_{AC,r}$    | 7.000W<br>(DK: 6.000W)               | 8.300W   | 10.000W   |
| Max. AC-Scheinleistung ( $\cos\phi$ , adj)               | $S_{AC}$      | 7.000VA                              | 8.300VA  | 10.000VA  |
| Leistungsfaktor $\cos\phi_{ACr}$                         |               | 0,9 kapazitiv ... 1 ... 0,9 induktiv |          |           |
| Max. Wirkungsgrad                                        | $\eta_{max}$  | 96,0 %                               | 97,0 %   | 97,0 %    |
| Europäischer Wirkungsgrad                                | $\eta_{EU}$   | 95,3 %                               | 96,3 %   | 96,4 %    |
| Bemessungsfrequenz                                       | $f_r$         | 50Hz                                 | 50Hz     | 50Hz      |

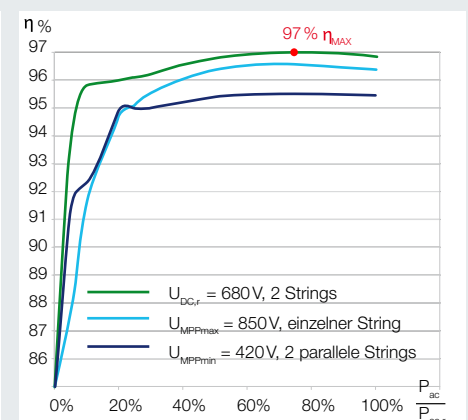
Wirkungsgradkennlinien PIKO 7.0



Wirkungsgradkennlinien PIKO 8.3



Wirkungsgradkennlinien PIKO 10.1



## Die Länderzuordnung für die PIKO-Wechselrichter

|                                         |                                                                                                        | PIKO 3.0               | PIKO 3.6 | PIKO 4.2 | PIKO 5.5 | PIKO 7.0 | PIKO 8.3 | PIKO 10.1 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                                         |                                                                                                        | Typenschild: Par/PIB ≥ |          |          |          |          |          |           |
| DE <sup>1</sup>                         | Deutschland                                                                                            | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | –        | 03.00    | 01.00     |
| DE NSR                                  | Deutschland P(f) <sup>2</sup><br>und cosφ(P) <sup>3</sup>                                              | 01.09                  | 02.09    | 03.18    | 01.19    | 10.0     | 03.15    | 01.16     |
| DE MSR                                  | Deutschland inkl. LVRT <sup>4</sup>                                                                    | –                      | –        | –        | –        | 10.0     | 03.13    | 01.12     |
| AT                                      | Österreich                                                                                             | 01.04                  | 02.04    | 03.13    | 01.14    | 10.0     | 03.07    | 01.06     |
| CH                                      | Schweiz                                                                                                | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| FR                                      | Frankreich                                                                                             | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| LU                                      | Luxemburg                                                                                              | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| BE                                      | Belgien                                                                                                | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| NL                                      | Niederlande                                                                                            | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| IT                                      | Italien <sup>5</sup>                                                                                   | 01.12                  | 02.12    | 03.21    | 01.22    | 10.01    | 03.20    | 01.21     |
| ES                                      | Spanien                                                                                                | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| PT                                      | Portugal                                                                                               | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| GR                                      | Griechenland (Festland)                                                                                | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| GR, CY                                  | Griechenland (Inseln),<br>Zypern (EU)                                                                  | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| CZ                                      | Tschechien                                                                                             | 01.00                  | 02.00    | 03.04    | 01.03    | 10.0     | 03.00    | 01.00     |
| SI                                      | Slowenien                                                                                              | 01.06                  | 02.06    | 03.15    | 01.16    | 10.0     | 03.11    | 01.10     |
| BA, BG,<br>HR, ME,<br>RO, RS,<br>SK, TR | Bosnien & Herzegowina,<br>Bulgarien, Kroatien, Monte-<br>negro, Rumänien, Serbien,<br>Slowakei, Türkei | 01.06                  | 02.06    | 03.15    | 01.16    | 10.0     | 03.11    | 01.10     |
| UK, MT                                  | United Kingdom, Malta                                                                                  | 01.06                  | 02.06    | 03.18    | 01.19    | –        | –        | –         |
| DK                                      | Dänemark                                                                                               | 01.09                  | 02.09    | 03.18    | 01.19    | 10.0     | 03.15    | 01.16     |
| SE                                      | Schweden                                                                                               | 01.09                  | 02.09    | 03.18    | 01.19    | 10.0     | 03.15    | 01.16     |
| EE, LV,<br>LT, PL                       | Estland, Lettland, Litauen,<br>Polen                                                                   | 01.09                  | 02.09    | 03.18    | 01.19    | 10.0     | 03.15    | 01.16     |

<sup>1</sup> Nur für Wechselrichter zulässig, die in PV-Anlagen installiert werden, die vor dem 31.12.2011 an das Stromnetz angeschlossen wurden.

<sup>2</sup> P(f) = Frequenzabhängige Wirkleistungsreduzierung

<sup>3</sup> cosφ (P) = Blindleistungssteuerung

<sup>4</sup> LVRT = Low Voltage Ride Through (nur für Kommunikationsboard II)

<sup>5</sup> übereinstimmend mit CEI 0-21

## Normen und Richtlinien für die PIKO-Wechselrichter \*

DIN VDE 0100-712; IEC 60364-7-712; CEI 64-8/7; DIN EN 61000-3-2:2006; DIN EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005; DIN EN 61000-6-2:2005; DIN EN 61000-6-3:2007; DIN EN 50178:1998; DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02, „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“, 4. Ausgabe 2001; BDEW-TR Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, Ausgabe Juni 2008; VDE-AR-N 4105, „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“; ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712:2009-12, Anhang A (AT); EN 50438:2007; RD 1699/2011; RD 661/2007; C10/11-2009.05; G83/1-1; G59/2; IEC 60947-3:1999 + Corrigendum:1999 + A1:2001 + Corrigendum 1:2001 + A2:2005; DIN EN 60947-3; VDE 0660-107:2006-03; IEC 60364-7-712:2002-05; DIN VDE 0100-712:2006-06; TF 3.2.1; CEI 0-21; CEI 0-16

\* Alle aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.kostal-solar-electric.com/download-de](http://www.kostal-solar-electric.com/download-de).

## Länderspezifische Abschaltgrenzen

|                                                       |                                                                                                                                |                   | $U_{ACmax}$                        | $t U_{ACmax}$                  | $U_{ACmin}$                       | $t U_{ACmin}$                    | $f_{max}$                            | $t f_{max}$                    | $f_{min}$                            | $t f_{min}$                  |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                                                       |                                                                                                                                |                   | V                                  | s                              | V                                 | s                                | Hz                                   | s                              | Hz                                   | s                            |
| DE                                                    | Deutschland NSR,<br>Deutschland MSR                                                                                            |                   | 264,5                              | 0,2                            | 184                               | 0,2                              | 51,5                                 | 0,2                            | 47,5                                 | 0,2                          |
| AT                                                    | Österreich                                                                                                                     |                   | 264,5                              | 0,2                            | 184                               | 0,2                              | 51                                   | 0,2                            | 47                                   | 0,2                          |
| BA, BG,<br>CH,<br>HR, LU,<br>ME,<br>RO, RS,<br>SK, TR | Bosnien & Herzegowina,<br>Bulgarien, Schweiz,<br>Kroatien, Luxemburg,<br>Montenegro, Rumänien,<br>Serbien, Slowakei,<br>Türkei |                   | 264,5                              | 0,2                            | 184                               | 0,2                              | 50,2                                 | 0,2                            | 47,5                                 | 0,2                          |
| BE                                                    | Belgien                                                                                                                        |                   | 264,5                              | 0,1                            | 195,5 (level 1)<br>115 (level 2)  | 1,5 (level 1)<br>0,1 (level 2)   | 50,5                                 | 0,1                            | 47,5                                 | 0,1                          |
| CY                                                    | Zypern                                                                                                                         |                   | 253                                | 0,5                            | 207                               | 0,5                              | 52                                   | 0,5                            | 47                                   | 0,5                          |
| CZ                                                    | Tschechien                                                                                                                     |                   | 264,5                              | 0,2                            | 195,5                             | 0,2                              | 50,5                                 | 0,2                            | 49,5                                 | 0,2                          |
| DK                                                    | Dänemark                                                                                                                       |                   | 259,9                              | 0,2                            | 207                               | 10                               | 52                                   | 0,2                            | 47,5                                 | 0,2                          |
| ES                                                    | Spanien                                                                                                                        | RD 661/<br>2007:  | 253 (level 1)<br>264,5 (level 2)   | 1,5 (level 1)<br>0,2 (level 2) | 195,5                             | 1,5                              | 51                                   | 0,5                            | 48                                   | 3                            |
|                                                       |                                                                                                                                | RD 1699/<br>2011: | 253 (level 1)<br>264,5 (level 2)   | 1,5 (level 1)<br>0,2 (level 2) | 195,5                             | 1,5                              | 50,5                                 | 0,5                            | 48                                   | 3                            |
| FR                                                    | Frankreich                                                                                                                     |                   | 264,5                              | 0,2                            | 195,5                             | 0,2                              | 50,2                                 | 0,2                            | 47,5                                 | 0,2                          |
| UK,<br>MT                                             | United<br>Kingdom,<br>Malta                                                                                                    | G83/1:            | 264                                | 1,5                            | 207                               | 1,5                              | 50,5                                 | 0,5                            | 47,0                                 | 0,5                          |
|                                                       |                                                                                                                                | G59/2:            | 253 (level 1)<br>264,5 (level 2)   | 1,0 (level 1)<br>0,5 (level 2) | 200,1 (level 1)<br>184 (level 2)  | 2,5 (level 1)<br>0,5 (level 2)   | 52,0                                 | 0,5                            | 47,0                                 | 0,5                          |
| GR                                                    | Griechenland                                                                                                                   |                   | 264,5                              | 0,5                            | 184                               | 0,5                              | 51 (islands)<br>50,5 (mainland)      | 0,5                            | 47,5 (islands)<br>49,5 (mainland)    | 0,5                          |
| IT                                                    | Italien                                                                                                                        |                   | 253<br>(59.S1)<br>264,5<br>(59.S2) | 3<br>(59.S1)<br>0,2<br>(59.S2) | 195,5<br>(27.S1)<br>92<br>(27.S2) | 0,4<br>(27.S1)<br>0,2<br>(27.S2) | 50,5<br>(81>.S1)<br>51,5<br>(81>.S2) | 0,1<br>(< 6kW)<br>1<br>(> 6kW) | 49,5<br>(81<.S1)<br>47,5<br>(81<.S2) | 0,1<br>(<6kW)<br>4<br>(>6kW) |
| NL                                                    | Niederlande                                                                                                                    |                   | 253                                | 2                              | 184                               | 2                                | 51                                   | 2                              | 48                                   | 2                            |
| EE, LV,<br>LT, PL,<br>PT                              | Estland, Lettland,<br>Litauen, Polen,<br>Portugal                                                                              |                   | 264,5                              | 0,2                            | 195,5                             | 1,5                              | 51                                   | 0,5                            | 47                                   | 0,5                          |
| SE                                                    | Schweden                                                                                                                       |                   | 264,5                              | 0,2                            | 195,5 (level 1)<br>207 (level 2)  | 0,2 (level 1)<br>60 (level 2)    | 51                                   | 0,5                            | 47                                   | 0,5                          |
| SI                                                    | Slowenien                                                                                                                      |                   | 264,5                              | 0,2                            | 195                               | 0,2                              | 51                                   | 0,2                            | 47                                   | 0,5                          |

## Begriffe

### Eingangsseite (DC)

|                                                  |               |                                                                                          |
|--------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximale DC-Eingangsspannung (Leerlaufspannung)  | $U_{DCmax}$   | Die maximale Spannung, die am DC-Eingang des Wechselrichters zulässig ist.               |
| Minimale DC-Eingangsspannung                     | $U_{DCmin}$   | Die minimale Eingangsspannung, bei der der Wechselrichter noch ins Netz einspeist.       |
| DC-Start-Eingangsspannung                        | $U_{DCstart}$ | Die Eingangsspannung, bei der der Wechselrichter den Einspeisebetrieb aufnimmt.          |
| DC-Nennspannung                                  | $U_{DC,r}$    | Die Eingangsspannung, auf die sich weitere Angaben beziehen.                             |
| Maximale MPP-Spannung                            | $U_{MPPmax}$  | Die maximale Spannung, bei der der Wechselrichter die AC-Nennleistung liefern kann.      |
| Minimale MPP-Spannung                            | $U_{MPPmin}$  | Die minimale Spannung, bei der der Wechselrichter die AC-Nennleistung liefern kann.      |
| Maximaler DC-Eingangsstrom                       | $I_{DCmax}$   | Der maximale DC-Strom, bei dem der Wechselrichter betrieben werden darf.                 |
| Maximaler DC-Eingangsstrom bei Parallelschaltung | $I_{DCmax,p}$ | Der maximale DC-Strom, der bei der Parallelschaltung von zwei DC-Eingängen zulässig ist. |

### Ausgangsseite (AC)

|                                      |               |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maximale AC-Ausgangsspannung         | $U_{ACmax}$   | Die maximal zulässige AC-Spannung.                                                                                                         |
| Minimale AC-Ausgangsspannung         | $U_{ACmin}$   | Die minimal zulässige AC-Spannung.                                                                                                         |
| AC-Netzspannung                      | $U_{AC,r}$    | Die Bemessungsspannung des Netzes, an das der Wechselrichter angeschlossen wird.                                                           |
| Maximaler AC-Ausgangsstrom           | $I_{ACmax}$   | Der maximale Ausgangsstrom, den der Wechselrichter führen kann.                                                                            |
| Kurzschlussstrom                     | $I_{SC}$      | Der Strom, der bei einem Kurzschluss auf der AC-Seite auftritt.                                                                            |
| AC-Nennleistung                      | $P_{AC,r}$    | Die Wirkleistung, die vom Wechselrichter im Dauerbetrieb bei $\cos\varphi=1$ abgegeben werden kann.                                        |
| AC-Scheinleistung                    | $S_{AC,r}$    | Die Anschlussleistung, die sich aus der tatsächlich umgesetzten Wirkleistung und einer zusätzlich vorhandenen Blindleistung zusammensetzt. |
| Bemessungsfrequenz                   | $f_r$         | Die nominale Frequenz des angeschlossenen Netzes.                                                                                          |
| Maximale Netzfrequenz                | $f_{max}$     | Die maximal zulässige Frequenz (obere Abschaltgrenze).                                                                                     |
| Minimale Netzfrequenz                | $f_{min}$     | Die minimal zulässige Frequenz (untere Abschaltgrenze).                                                                                    |
| Leistungsbedarf im Nachtbetrieb      | $P_L$         | Die Leistung, die der Wechselrichter dem öffentlichen Netz entnimmt, wenn die Module keine ausreichende Leistung liefern.                  |
| Leistungsfaktor $\cos\varphi_{AC,r}$ | $\cos\varphi$ | Verhältnis zwischen Wirkleistung und Scheinleistung.                                                                                       |
| Maximaler Wirkungsgrad               | $\eta_{max}$  | Der maximale Wirkungsgrad, den der Wechselrichter erreichen kann.                                                                          |
| Europäischer Wirkungsgrad            | $\eta_{EU}$   | Gewichteter Gesamtwirkungsgrad.                                                                                                            |





KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstr. 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Deutschland  
Telefon: +49 761 47744 - 100  
Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.  
Edificio abm  
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3  
Torre B, despachos 2 y 3  
Parque Tecnológico de Valencia  
46980 Valencia  
España  
Teléfono: +34 961 824 - 930  
Fax: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL  
11, rue Jacques Cartier  
78280 Guyancourt  
France  
Téléphone: +33 1 61 38 - 4117  
Fax: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.  
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080  
1st building – 2nd entrance  
55535, Pilea, Thessaloniki  
Greece / Ελλάδα  
Telephone: +30 2310 477 - 550  
Fax: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl  
Via Genova, 57  
10098 Rivoli (TO)  
Italia  
Telefono: +39 011 97 82 - 420  
Fax: +39 011 97 82 - 432

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)