



Smart  
connections.

## Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Αντιστροφέας PIKO

4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.3 | 10.1



## Πίνακας περιεχομένων

- 5 Επισκόπηση Τεχνικών Χαρακτηριστικών
  - Τριφασικοί αντιστροφείς
  - 6 Αντιστροφέας ΡΙΚΟ 4.2
  - 6 Αντιστροφέας ΡΙΚΟ 5.5
  - 7 Αντιστροφέας ΡΙΚΟ 7.0
  - 7 Αντιστροφέας ΡΙΚΟ 8.3
  - 7 Αντιστροφέας ΡΙΚΟ 10.1
- 8 Κωδικός αντιστοίχισης των αντιστροφέων ΡΙΚΟ ανά χώρα
- 8 Πιστοποιήσεις των αντιστροφέων ΡΙΚΟ
- 9 Όρια λειτουργίας ανά χώρα
- 10 Τεχνικοί όροι



## Επισκόπηση Τεχνικών Χαρακτηριστικών

	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>Πλευρά εισόδου (τμήμα DC)</b>					
Αριθμός εισόδων DC/Αριθμός MPP-Tracker	2/2	3/3	2/2	2/2	3/3
Μέγ. συνιστώμενη ισχύς DC	5 - 10 % άνω της ονομαστικής ισχύος εξόδου AC <sup>2</sup>				
Μεγ. τάση εισόδου DC (τάση ανοιχτού κυκλώματος)	950V				
Ελαχ. τάση εισόδου DC	180V				
Μεγ. ρεύμα εισόδου	9A/13A <sup>3</sup>	9A	12,5A/25A <sup>3</sup>		
Μεγ. ρεύμα εισόδου DC κατά την παράλληλη σύνδεση	13A	–	25A		
<b>Πλευρά εξόδου (τμήμα AC)</b>					
Αριθμός φάσεων τροφοδοσίας	3				
Τάση δικτύου AC	3/N/PE, AC, 230/400V				
Μεγ. ρεύμα εξόδου AC	6,1A	8A	10,2A	12A	14,5A
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	10,2A		21A		
Ονομαστική ισχύς AC (συνφ = 1)	4.200W (UK: 4.000W, PT1: 3.680W, PT2: 3.450W)	5.500W (ES: 5.000W, PT: 5.000W)	7.000W	8.300W	10.000W
Μέγ. φαινομένη ισχύς AC (cosφ, adj)	4.200VA	5.500VA	7.000VA	8.300VA	10.000VA
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	96,5 %	96,2 %	97,0 %	97,0 %	97,0 %
Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης	95,4 %	95,7 %	96,3 %	96,3 %	96,4 %
Ονομαστική συχνότητα	50Hz				
Νυχτερινή κατανάλωση ενέργειας	Αντιστροφείας < 1W, CommBoard < 1,7W				
Κατηγορία προστασίας	I				
Κατηγορία υπέρτασης	DC: II/AC: III				
Γαλβανική απομόνωση	Χωρίς μετασχηματιστή				
Εύρος ρύθμισης του συντελεστή ισχύος συνφ <sub>AC,r</sub>	0,9 χωρητική συμπεριφορά ... 1 ... 0,9 επαγωγική συμπεριφορά				
Επιτήρηση δικτύου	Ανάλογη με τις πιστοποιήσεις της κάθε χώρας				
Προστασία αντίστροφης πολικότητας	Δίοδοι βραχυκυκλώματος στην πλευρά DC				
Μέσα ατομικής προστασίας	RCCB τύπος B 30mA				
Συνθήκες εγκατάστασης, Κατηγορία προστασίας IP κατά IEC 60529	Εσωτερικά + εξωτερικά, IP 55				
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20° ... 60° C				
Μεγ. ατμοσφαιρική υγρασία	0 ... 95 %				
Μέθοδος ψύξης	Ρυθμιζόμενος αερισμός				
Θύρες επικοινωνίας	Ethernet RJ45 (Το CommBoard II διαθέτει 2 θύρες RJ45 με ενσωματωμένο switch), RS485, S0, 4 x αναλογικές εισοδοί				
Μεγ. θόρυβος	< 33 dB(A)		Ανεμιστήρας 25% -> 33 dB(A) Ανεμιστήρας 50% -> 41 dB(A) Ανεμιστήρας 75 ... 100% -> 46 dB(A)		
Τύπος σύνδεσης πλευράς εισόδου	MC 4				
Τύπος σύνδεσης πλευράς εξόδου	Κουμπωτή κλέμα				
Διαστάσεις (Π*Β*Υ)	420x211x350 mm		520x230x450 mm		
Βάρος	20,5kg	21,1kg	33kg	33kg	34kg
Σημείο απόξεσης	Ενσωματωμένος ηλεκτρονικός				
Εγγύηση	5 έτη (επεκτάσιμη σε 10 ή 20				

<sup>1</sup> Αυτός ο αντιστροφείας κυκλοφορεί σε δύο παραλλαγές: Με ή χωρίς αναγνώριση βολταϊκού τόξου

<sup>2</sup> εξαρτάται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και την ακτινοβολία

<sup>3</sup> με την παράλληλη σύνδεση 2 MPP trackers

## Αντιστροφέας PIKO 4.2 | 5.5

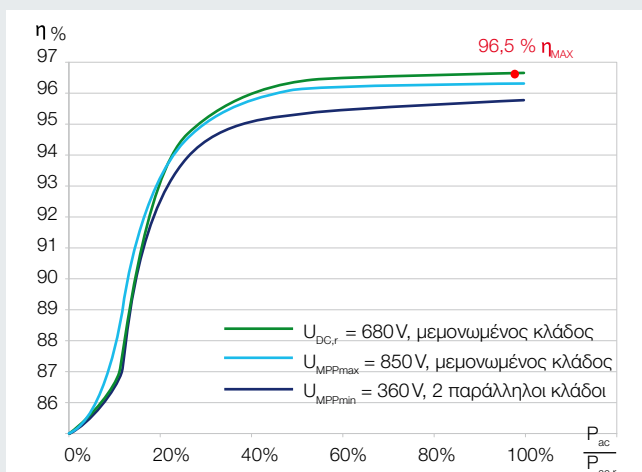
- Τριφασική τροφοδοσία
- Μετατροπή χωρίς μετασχηματιστή
- Δυνατότητα διέυρυνσης του ρεύματος εισόδου (PIKO 4.2)
- Τρεις ανεξάρτητοι MPP-Tracker (PIKO 5.5)
- Ενσωματωμένη επαφή ελέγχου της ιδιοκατανάλωσης
- Ενσωματωμένος ηλεκτρονικός αποζεύκτης DC
- Ενσωματωμένος data logger και web server για την εποπτεία του συστήματος
- Πολλαπλές ενσωματωμένες θύρες επικοινωνίας, ως βασικός εξοπλισμός: Ethernet, RS485, S0, 4x αναλογικές εισόδους
- Οθόνη γραφικών με 3 πλήκτρα ελέγχου



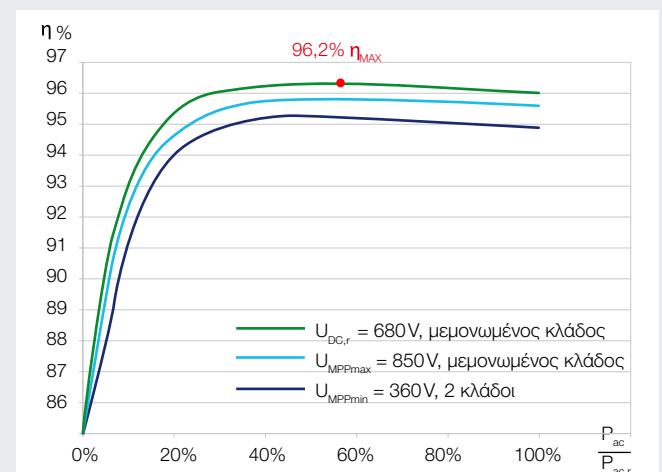
### Τεχνικά στοιχεία

		PIKO 4.2	PIKO 5.5
<b>Πλευρά εισόδου (τμήμα DC)</b>			
Αριθμός εισόδων DC / Αριθμός MPP-Tracker		2/2	3/3
Μεγ. τάση εισόδου DC (τάση ανοιχτού κυκλώματος)	$U_{DCmax}$	950V	950V
Ελαχ. τάση εισόδου DC	$U_{DCmin}$	180V	180V
Τάση εισόδου εκκίνησης DC	$U_{DCstart}$	180V	180V
Ονομαστική τάση εισόδου DC	$U_{DC,r}$	680V	680V
Μεγ. τάση MPP	$U_{MPPmax}$	850V	850V
Ελαχ. τάση MPP με τη λειτουργία ενός tracker	$U_{MPPmin}$	500V	660V
Ελαχ. τάση MPP με την παράλληλη λειτουργία 2 tracker	$U_{MPPmin}$	360V	360V
Μεγ. ρεύμα εισόδου	$I_{DCmax}$	9A	9A
Ονομαστικό ρεύμα εισόδου DC	$I_{DC,r}$	8A	8A
Μεγ. ρεύμα εισόδου DC κατά την παράλληλη σύνδεση	$I_{DCmax,p}$	13A	-
<b>Πλευρά εξόδου (τμήμα AC)</b>			
Αριθμός φάσεων τροφοδοσίας		3	3
Τάση δικτύου AC	$U_{AC,r}$	3/N/PE, AC, 230V / 400V	
Μεγ. ρεύμα εξόδου AC	$I_{ACmax}$	6,1A	8A
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{sc}$	10,2A	10,2A
Ονομαστική ισχύς AC (συνφ = 1)	$P_{AC,r}$	4.200W (UK: 4.000W, PT1: 3.680W, PT2: 3.450W)	5.500W (ES: 5.000W, PT: 5.000W)
Μέγ. φαινομένη ισχύς AC (cosφ, adj)	$S_{AC}$	4.200VA	5.500VA
Συντελεστής ισχύος συνφ <sub>ACr</sub>		0,9 χωρητική συμπεριφορά ... 1 ... 0,9 επαγωγική συμπεριφορά	
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	$\eta_{max}$	96,5%	96,2%
Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης	$\eta_{EU}$	95,4%	95,7%
Ονομαστική συχνότητα	$f_r$	50Hz	50Hz

#### Χαρακτηριστικές καμπύλες βαθμού απόδοσης PIKO 4.2



#### Χαρακτηριστικές καμπύλες βαθμού απόδοσης PIKO 5.5



## Αντιστροφέας PIKO 7.0 | 8.3 | 10.1

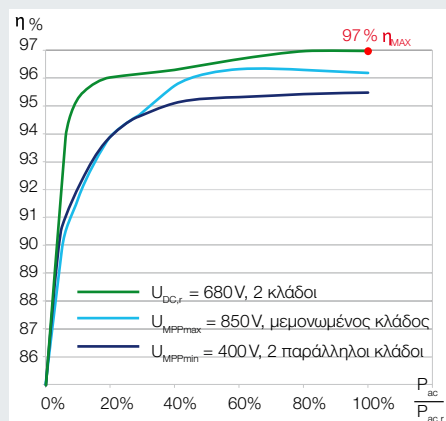
- Τριφασική τροφοδοσία; Μετατροπή χωρίς μετασχηματιστή
- Δυνατότητα διεύρυνσης του ρεύματος εισόδου
- Με ή χωρίς αναγνώριση βολταϊκού τόξου
- Τρεις ανεξάρτητοι MPP-Tracker (PIKO 10.1)
- Ενσωματωμένη επαφή ελέγχου της ιδιοκατανάλωσης
- Ενσωματωμένος ηλεκτρονικός αποζεύκτης DC
- Ενσωματωμένος data logger και web server για την εποπτεία του συστήματος
- Πολλαπλές ενσωματωμένες θύρες επικοινωνίας, ως βασικός εξοπλισμός: Ethernet, RS485, S0, 4x αναλογικές εισοδοί
- Οθόνη γραφικών με 3 πλήκτρα ελέγχου



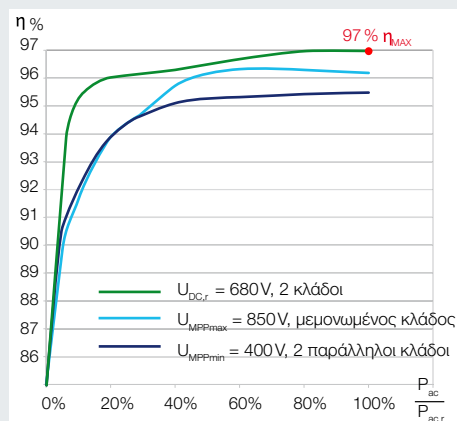
### Τεχνικά στοιχεία

		PIKO 7.0	PIKO 8.3	PIKO 10.1
<b>Πλευρά εισόδου (τμήμα DC)</b>				
Αριθμός εισόδων DC / Αριθμός MPP-Tracker		2/2	2/2	3/3
Μεγ. τάση εισόδου DC (τάση ανοιχτού κυκλώματος)	$U_{DCmax}$	950V	950V	950V
Ελαχ. τάση εισόδου DC	$U_{DCmin}$	180V	180V	180V
Τάση εισόδου εκκίνησης DC	$U_{DCstart}$	180V	180V	180V
Ονομαστική τάση εισόδου DC	$U_{DC,r}$	680V	680V	680V
Μεγ. τάση MPP	$U_{MPPmax}$	850V	850V	850V
Ελαχ. τάση MPP με τη λειτουργία ενός tracker	$U_{MPPmin}$	δεν προτείνεται		
Ελαχ. τάση MPP με την παράλληλη λειτουργία 2 tracker	$U_{MPPmin}$	400V	400V	420V
Μεγ. ρεύμα εισόδου	$I_{DCmax}$	12,5A	12,5A	12,5A
Ονομαστικό ρεύμα εισόδου DC	$I_{DC,r}$	11,5A	11,5A	11,5A
Μεγ. ρεύμα εισόδου DC κατά την παράλληλη σύνδεση	$I_{DCmax,p}$	25A	25A	25A
<b>Πλευρά εξόδου (τμήμα AC)</b>				
Αριθμός φάσεων τροφοδοσίας		3	3	3
Τάση δικτύου AC	$U_{AC,r}$	3/N/PE, AC, 230V / 400V		
Μεγ. ρεύμα εξόδου AC	$I_{ACmax}$	10,2A	12A	14,5A
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{sc}$	21A	21A	21A
Ονομαστική ισχύς AC (συνφ = 1)	$P_{AC,r}$	7.000W	8.300W	10.000W
Μέγ. φαινόμενη ισχύς AC (cosφ, adj)	$S_{AC}$	7.000VA	8.300VA	10.000VA
Συντελεστής ισχύος συνφ <sub>ACr</sub>		0,9 χωρητική συμπεριφορά ... 1 ... 0,9 επαγωγική συμπεριφορά		
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	$\eta_{max}$	97,0%	97,0%	97,0%
Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης	$\eta_{EU}$	96,3%	96,3%	96,4%
Ονομαστική συχνότητα	$f_r$	50Hz	50Hz	50Hz

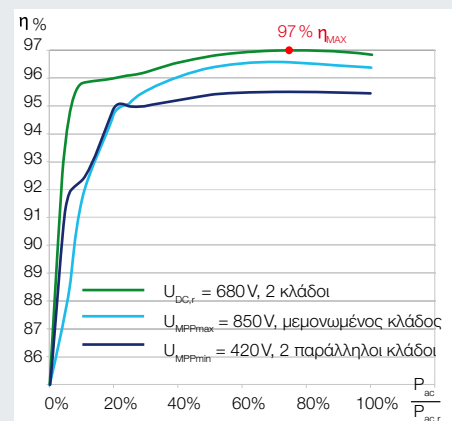
#### Χαρακτηριστικές καμπύλες βαθμού απόδοσης PIKO 7.0



#### Χαρακτηριστικές καμπύλες βαθμού απόδοσης PIKO 8.3



#### Χαρακτηριστικές καμπύλες βαθμού απόδοσης PIKO 10.1



## Κωδικός αντιστοίχισης των αντιστροφών ΡΙΚΟ ανά χώρα

		ΡΙΚΟ 4.2	ΡΙΚΟ 5.5	ΡΙΚΟ 7.0	ΡΙΚΟ 8.3	ΡΙΚΟ 10.1
		ονομασία στοιχείου: Par/PIB ≥				
DE <sup>1</sup>	Γερμανία	03.04	01.03	–	03.00	01.00
DE NSR	Γερμανία P(f) <sup>2</sup> και συνφ(P) <sup>3</sup>	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
DE MSR	Γερμανία incl. LVRT <sup>4</sup>	–	–	10.0	03.13	01.12
AT	Αυστρία	03.13	01.14	10.0	03.07	01.06
CH	Ελβετία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
FR	Γαλλία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
LU	Λουξεμβούργο	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
BE	Βέλγιο	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
NL	Ολλανδία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
IT	Ιταλία <sup>5</sup>	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
ES	Ισπανία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
PT	Πορτογαλία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
GR	Ελλάδα (Ηπειρωτική)	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
GR, CY	Ελλάδα (Νησιωτική), Κύπρος (ΕΕ)	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
CZ	Τσεχία	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
SI	Σλοβενία	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
BA, BG, HR, ME, RO, RS, SK, TR	Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Ρουμανία, Σερβία, Σλοβακία, Τουρκία	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
UK, MT	Ηνωμένο Βασίλειο, Μάλτα	03.18	01.19	–	–	–
DK	Δανία	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
SE	Σουηδία	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
EE, LV, LT, PL	Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Πολωνία	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16

<sup>1</sup> Επιτρέπεται μόνο για αντιστροφείς που έχουν εγκατασταθεί σε Φ/Β εγκαταστάσεις, οι οποίες έχουν συνδεθεί στο ηλεκτρικό δίκτυο πριν από την 31.12.2011.

<sup>2</sup> P(f) = Μείωση της ισχύος εξαρτώμενη από τη συχνότητα

<sup>3</sup> συνφ (P) = έλεγχος άεργης ισχύος

<sup>4</sup> LVRT = Low Voltage Ride Through (μόνο για πλακέτα επικοινωνίας II)

<sup>5</sup> Συμβατό με CEI 0-21

## Πιστοποιήσεις των αντιστροφών ΡΙΚΟ\*

Directive 2004/108/EC Electromagnetic compatibility; Directive 2006/95/EC Electrical Apparatus Low Voltage Directive; Application of the CE marking in accordance with Appendix III, Section B:2013; IEC 60364-7-712; CEI 64-8, Part 7; EN 61000-3-2:2006 / A1:2009 / A2:2009; EN 61000-3-3:2008; EN 61000-6-2:2005 / AC:2005; EN 61000-6-3:2007 / A1:2011; EN 62109-1:2010; EN 62109-2:2011; DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02, „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“; BDEW-TR Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, Ausgabe Juni 2008 + Ergänzungen 1/2009, 7/2010 und 2/2011; VDE-AR-N 4105, „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“; OVE/ONORM E 8001-4-712:2009-12, Anhang A (AT); EN 50438:2007; RD 1699/2011; RD 661/2007; C10/11-06.2012; 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; UTE 15-712-1, 07/2010

\* Όλες οι τρέχουσες πιστοποιήσεις αναφέρονται στην ιστοσελίδα [www.kostal-solar-electric.com/download-gr](http://www.kostal-solar-electric.com/download-gr).



## Όρια λειτουργίας ανά χώρα

		$U_{ACmax}$	$t U_{ACmax}$	$U_{ACmin}$	$t U_{ACmin}$	$f_{max}$	$t f_{max}$	$f_{min}$	$t f_{min}$	
		V	s	V	s	Hz	s	Hz	s	
DE	Γερμανία NSR, Γερμανία MSR	264,5	0,2	184	0,2	51,5	0,2	47,5	0,2	
AT	Αυστρία	264,5	0,2	184	0,2	51	0,2	47	0,2	
BA, BG, CH, HR, LU, ME, RO, RS, SK, TR	Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Ελβετία, Κροατία, Λουξεμβούργο, Μαυροβούνιο, Ρουμανία, Σερβία, Σλοβακία, Τουρκία	264,5	0,2	184	0,2	50,2	0,2	47,5	0,2	
BE	Βέλγιο	253	0,1	184	0,1	51,5	0,1	47,5	0,1	
CY	Κύπρος	264,5	0,5	184	0,5	50,5	0,5	49,5	0,5	
CZ	Τσεχία	264,5	0,2	195,5	0,2	50,5	0,2	49,5	0,2	
DK	Δανία	259,9	0,2	207	10	52	0,2	47,5	0,2	
ES	Ισπανία	RD 661/ 2007:	253 (level 1) 264,5 (level 2)	1,5 (level 1) 0,2 (level 2)	195,5	1,5	51	0,5	48	3
		RD 1699/ 2011:	253 (level 1) 264,5 (level 2)	1,5 (level 1) 0,2 (level 2)	195,5	1,5	50,5	0,5	48	3
FR	Γαλλία	264,5	0,2	195,5	0,2	50,2	0,2	47,5	0,2	
UK, MT	Ηνωμένο Βασίλειο, Μάλτα	G83/1:	264	1,5	207	1,5	50,5	0,5	47,0	0,5
		G59/2:	253 (level 1) 264,5 (level 2)	1,0 (level 1) 0,5 (level 2)	200,1 (level 1) 184 (level 2)	2,5 (level 1) 0,5 (level 2)	52,0	0,5	47,0	0,5
GR	Ελλάδα	264,5	0,5	184	0,5	51 (νησιά) 50,5 (ηπειρωτική)	0,5	47,5 (νησιά) 49,5 (ηπειρωτική)	0,5	
IT	Ιταλία	253 (59.S1) 264,5 (59.S2)	3 (59.S1) 0,2 (59.S2)	195,5 (27.S1) 92 (27.S2)	0,4 (27.S1) 0,2 (27.S2)	50,5 (81>.S1) 51,5 (81>.S2)	0,1 (< 6kW) 1 (> 6kW)	49,5 (81<.S1) 47,5 (81<.S2)	0,1 (<6kW) 4 (>6kW)	
NL	Ολλανδία	253	2	184	2	51	2	48	2	
EE, LV, LT, PL, PT	Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Πολωνία, Πορτογαλία	264,5	0,2	195,5	1,5	51	0,5	47	0,5	
SE	Σουηδία	264,5	0,2	195,5 (level 1) 207 (level 2)	0,2 (level 1) 60 (level 2)	51	0,5	47	0,5	
SI	Σλοβενία	264,5	0,2	195	0,2	51	0,2	47	0,5	

## Τεχνικοί όροι

### Πλευρά εισόδου (τμήμα DC)

Μεγ. τάση εισόδου DC (τάση ανοιχτού κυκλώματος)	$U_{DCmax}$	Η μέγιστη επιτρεπτή τάση στην είσοδο DC του αντιστροφέα.
Ελαχ. τάση εισόδου DC	$U_{DCmin}$	Η ελάχιστη απαιτούμενη τάση στην είσοδο DC, για τη σύνδεση του αντιστροφέα με το δίκτυο.
Τάση εισόδου εκκίνησης DC	$U_{DCstart}$	Η απαιτούμενη τάση στην είσοδο DC, για τη σύνδεση του αντιστροφέα με το δίκτυο.
Ονομαστική τάση εισόδου DC	$U_{DC,r}$	Η τιμή της τάσης εισόδου DC, στην οποία βασίζονται τα λοιπά δεδομένα.
Μεγ. τάση MPP	$U_{MPPmax}$	Η μέγιστη τάση με την οποία ο αντιστροφέας αποδίδει την ονομαστική του ισχύ.
Ελαχ. τάση MPP	$U_{MPPmin}$	Η ελάχιστη τάση με την οποία ο αντιστροφέας αποδίδει την ονομαστική του ισχύ.
Μεγ. ρεύμα εισόδου DC	$I_{DCmax}$	Το μέγιστο ρεύμα DC, με το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ο αντιστροφέας.
Μεγ. ρεύμα εισόδου DC με παράλληλη σύνδεση	$I_{DCmax,p}$	Το μέγιστο επιτρεπτό ρεύμα DC, κατά την παράλληλη σύνδεση 2 εισόδων DC.

### Πλευρά εξόδου (τμήμα AC)

Μεγ. τάση εξόδου AC	$U_{ACmax}$	Η μέγιστη επιτρεπτή τάση AC.
Ελαχ. τάση εξόδου AC	$U_{ACmin}$	Η ελάχιστη επιτρεπτή τάση AC.
Τάση δικτύου AC	$U_{AC,r}$	Η τάση του δικτύου στο οποίο συνδέεται ο αντιστροφέας.
Μεγ. ρεύμα εξόδου AC	$I_{ACmax}$	Το μέγιστο ρεύμα εξόδου που τροφοδοτεί ο αντιστροφέας.
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{SC}$	Το ρεύμα που εμφανίζεται στην πλευρά AC σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.
Ονομαστική ισχύς AC	$P_{AC,r}$	Η ενεργός ισχύς που αποδίδεται από τον αντιστροφέα κατά τη συνεχή λειτουργία, με $\cos\phi=1$ .
Φαινομένη ισχύς	$S_{AC,r}$	Η ισχύς που αποτελείται από το σύνολο της ενεργής και της άεργης ισχύος.
Ονομαστική συχνότητα	$f_r$	Η ονομαστική συχνότητα του δικτύου.
Μεγ. συχνότητα δικτύου	$f_{max}$	Η μέγιστη συχνότητα (άνω όριο αποσύνδεσης).
Ελαχ. συχνότητα δικτύου	$f_{min}$	Η ελάχιστη συχνότητα (κάτω όριο αποσύνδεσης).
Νυχτερινή κατανάλωση ενέργειας	$P_L$	Η ισχύς που καταναλώνει ο αντιστροφέας όταν δεν είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο.
Συντελεστής ισχύος $\cos\phi_{AC,r}$	$\cos\phi$	Ο λόγος μεταξύ της ενεργής και της φαινομένης ισχύος.
Μέγιστος βαθμός απόδοσης	$\eta_{max}$	Η μέγιστη απόδοση που μπορεί να επιτευχθεί από τον αντιστροφέα.
Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης	$\eta_{EU}$	Συνολική μετρημένη απόδοση.



# KOSTAL

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)