



06/2013

DK

Smart
connections.

Datablad

PIKO-vekselstrømsomformer

4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.3 | 10.1

Indholdsfortegnelse

5	Oversigt over de tekniske data
	Vekselstrømsomformer trefaset
6	Vekselstrømsomformer PIKO 4.2
6	Vekselstrømsomformer PIKO 5.5
7	Vekselstrømsomformer PIKO 7.0
7	Vekselstrømsomformer PIKO 8.3
7	Vekselstrømsomformer PIKO 10.1
8	Landekoder for PIKO-vekselstrømsomformere
8	Standarder og direktiver for PIKO-vekselstrømsomformere
9	Nationale udkoblingsgrænser
10	Begreber

Oversigt over de tekniske data

	PIKO 4.2	PIKO 5.5	PIKO 7.0 ¹	PIKO 8.3 ¹	PIKO 10.1 ¹
Startside (DC)					
Antal DC-input / antal MPP-trackers	2/2	3/3	2/2	2/2	3/3
Maks. anbefalet DC-effekt	5 -10 % over AC-mærkekapacitet ²				
Maks. DC-indgangsspænding (tomgangs-spænding)	950V				
Min. DC-indgangsspænding	180V				
Maks. DC-indgangsstrøm	9A/13A ³	9A	12,5A/25A ³		
Maksimal DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	13A	–	25A		
Udgangsside (AC)					
Antal forsyningsfaser	3				
AC-netspænding	3/N/PE, AC, 230/400V				
Maks. AC-udgangsstrøm	6,1 A	8A	10,2A	12 A	14,5A
Kortslutningsstrøm	10,2A		21 A		
AC-mærkekapacitet (cosφ = 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
Maks. AC-skinneffekt (cosφ, adj)	4.200 VA	5.500 VA	7.000 VA	8.300 VA	10.000 VA
Maks. virkningsgrad	96,5 %	96,2 %	97,0 %	97,0 %	97,0 %
Europæisk virkningsgrad	95,4 %	95,7 %	96,3 %	96,3 %	96,4 %
Nominel frekvens	50Hz				
Optagen effekt under nattedrift	Vekselstrømsomformer < 1W, kommunikationsboard < 1,7W				
Kapsling	I				
Overspændingskategori	DC: II/AC: III				
Topologi	Transformerfri				
Effektfaktorens indstillingsområde cosφ _{AC,r}	0,9 kapacitiv ... 1 ... 0,9 induktiv				
Netovervågningstype	iht. landets certifikater				
Beskyttet mod omvendt polaritet	Kortslutningsdioder på DC-side				
Personbeskyttelse	RCCB Typen B 30mA				
Driftsbetingelser, IP-kapslingsklasse iht. IEC 60529	indendørs + udendørs, IP 55				
Temperatur i omgivelserne	-20° ... 60°C				
Luftfugtighed	0 ... 95 %				
Kølingsprincip	reguleret ventilator				
Kommunikationsinterfaces	Ethernet RJ45 (2 gange ved kommunikationsboard 2, ink. integreret switch), RS485, S0, 4 analoge indgange				
Maks. støjemission	< 33 dB(A)		Ventilator 25% -> 33 dB(A) Ventilator 50% -> 41 dB(A) Ventilator 75 ... 100% -> 46 dB(A)		
Tilslutningsteknik på indgangssiden	MC 4				
Tilslutningsteknik på udgangssiden	Fjederbelastet klemmerække				
Mål (B x D x H)	420x211 x350 mm		520x230x450 mm		
Vægt	20,5kg	21,1 kg	33kg	33kg	34 kg
Afbryderanordning	elektronisk skilleafbryder, indbygget				
Garanti	5 år (kan udvides til 10/20 år)				

¹ denne vekselstrømsomformer fås i to varianter: med eller uden lysbuerregistrering

² afhængigt af temperaturen i omgivelserne og solindfald

³ med to parallelforbundede MPP-trackers

Vekselstrømsomformer PIKO 4.2 | 5.5

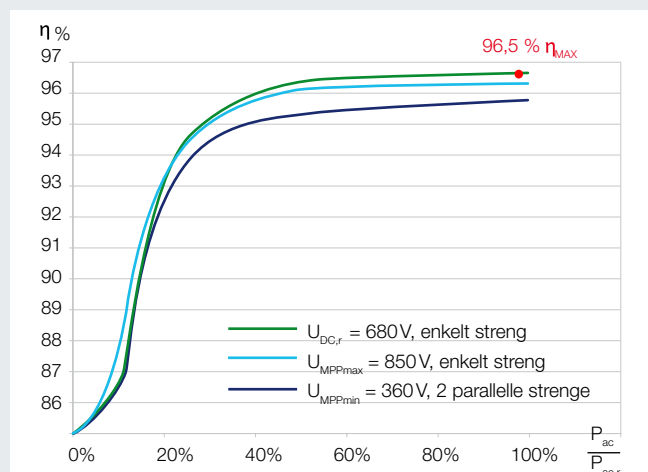
- Trefaset strømforsyning
- Transformerfri konvertering
- Mulighed for forøgelse af indgangsstrømmen (PIKO 4.2)
- Tre uafhængige MPP-trackers (PIKO 5.5)
- Integreret afbryder til styring af eget forbrug
- Integreret elektronisk DC-afbryder
- Datalogning og webserver integreret til overvågning af anlægget
- Forskellige kommunikationsinterfaces integreret som standard:
2 x Ethernet (integreret switch), RS485, S0, 4 analoge indgange
- Grafisk display med 3 tasters betjening



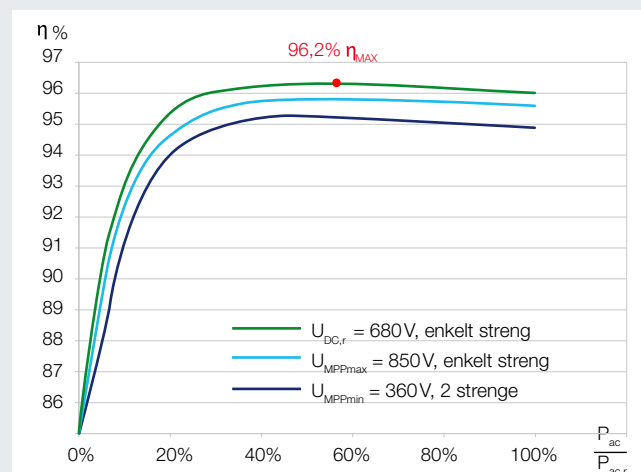
Tekniske data

		PIKO 4.2	PIKO 5.5
Startside (DC)			
Antal DC-input/antal MPP-trackers		2/2	3/3
Maks. DC-indgangsspænding (tomgangsspænding)	U_{DCmax}	950V	950V
Min. DC-indgangsspænding	U_{DCmin}	180V	180V
DC start-indgangsspænding	$U_{DCstart}$	180V	180V
DC nominel spænding	$U_{DC,r}$	680V	680V
Maks. MPP-spænding	U_{MPPmax}	850V	850V
Min. MPP-spænding med 1 tracker drift	U_{MPPmin}	500V	660V
Min. MPP-spænding med 2 tracker - eller parallel drift	U_{MPPmin}	360V	360V
Maks. DC-indgangsstrøm	I_{DCmax}	9A	9A
DC nominel strøm	$I_{DC,r}$	8A	8A
Maks. DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	$I_{DCmax,p}$	13A	–
Udgangsside (AC)			
Antal forsyningsfaser		3	3
AC-netspænding	$U_{AC,r}$	3/N/PE, AC, 230V / 400V	
Maks. AC-udgangsstrøm	I_{ACmax}	6,1A	8A
Kortslutningsstrøm	I_{sc}	10,2A	10,2A
AC-mærkekapacitet ($\cos\phi = 1$)	$P_{AC,r}$	4.200W (UK: 4.000W, PT1: 3.680W, PT2: 3.450W)	5.500W (ES: 5.000W, PT: 5.000W)
Maks. AC-skineffekt ($\cos\phi$, adj)	S_{AC}	4.200VA	5.500VA
Effektfaktor $\cos\phi_{ACr}$		0,9 kapacitiv ... 1 ... 0,9 induktiv	
Maks. virkningsgrad	η_{max}	96,5 %	96,2 %
Europæisk virkningsgrad	η_{EU}	95,4 %	95,7 %
Nominel frekvens	f_r	50Hz	50Hz

Virkningsgradkurver PIKO 4.2



Virkningsgradkurver PIKO 5.5



Vekselstrømsomformer PIKO 7.0 | 8.3 | 10.1

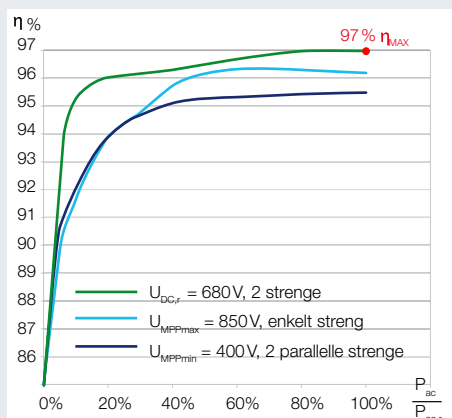
- Trefaset strømforsyning; Transformerfri konvertering
- Mulighed for forøgelse af indgangsstrømmen
- Med eller uden lysburegistrering
- Tre uafhængige MPP-trackers (PIKO 10.1)
- Integreret afbryder til styring af eget forbrug
- Integreret elektronisk DC-afbryder
- Datalogning og webserver integreret til overvågning af anlægget
- Forskellige kommunikationsinterfaces integreret som standard:
2 x Ethernet (integreret switch), RS485, S0, 4 analoge indgange
- Grafisk display med 3 tasters betjening



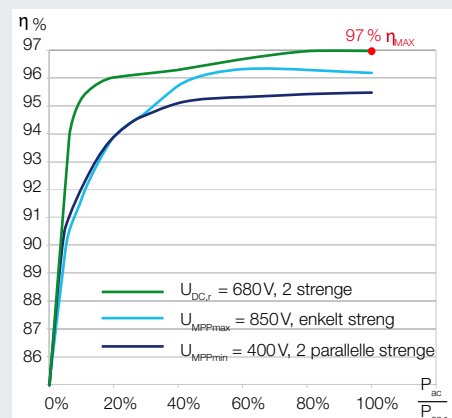
Tekniske data

		PIKO 7.0	PIKO 8.3	PIKO 10.1
Startside (DC)				
Antal DC-input/antal MPP-trackers		2/2	2/2	3/3
Maks. DC-indgangsspænding (tomgangsspænding)	U_{DCmax}	950V	950V	950V
Min. DC-indgangsspænding	U_{DCmin}	180V	180V	180V
DC start-indgangsspænding	$U_{DCstart}$	180V	180V	180V
DC nominel spænding	$U_{DC,r}$	680V	680V	680V
Maks. MPP-spænding	U_{MPPmax}	850V	850V	850V
Min. MPP-spænding med 1 tracker drift	U_{MPPmin}	ikke anbefalet		
Min. MPP-spænding med 2 tracker - eller parallel drift	U_{MPPmin}	400V	400V	420V
Maks. DC-indgangsstrøm	I_{DCmax}	12,5A	12,5A	12,5A
DC nominel strøm	$I_{DC,r}$	11,5A	11,5A	11,5A
Maks. DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	$I_{DCmax,p}$	25A	25A	25A
Udgangsside (AC)				
Antal forsyningsfaser		3	3	3
AC-netspænding	$U_{AC,r}$	3/N/PE, AC, 230V / 400V		
Maks. AC-udgangsstrøm	I_{ACmax}	10,2A	12A	14,5A
Kortslutningsstrøm	I_{sc}	21A	21A	21A
AC-mærkekapacitet ($\cos\phi = 1$)	$P_{AC,r}$	7.000W	8.300W	10.000W
Maks. AC-skinneffekt ($\cos\phi$, adj)	S_{AC}	7.000VA	8.300VA	10.000VA
Effektfaktor $\cos\phi_{ACr}$		0,9 kapacitiv ... 1 ... 0,9 induktiv		
Maks. virkningsgrad	η_{max}	97,0 %	97,0 %	97,0 %
Europæisk virkningsgrad	η_{EU}	96,3 %	96,3 %	96,4 %
Nominel frekvens	f_r	50Hz	50Hz	50Hz

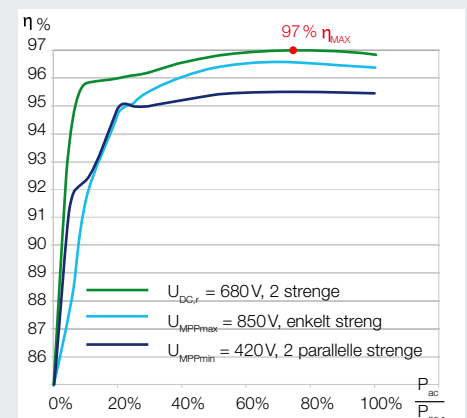
Virkningsgradkurver PIKO 7.0



Virkningsgradkurver PIKO 8.3



Virkningsgradkurver PIKO 10.1



Landekoder for PIKO-vekselstrømsomformere

		PIKO 4.2	PIKO 5.5	PIKO 7.0	PIKO 8.3	PIKO 10.1
		Typeskilt: Par/PIB ≥				
DE ¹	Tyskland	03.04	01.03	–	03.00	01.00
DE NSR	Tyskland $P(f)^2$ og $\cos\phi(P)^3$	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
DE MSR	Tyskland inkl. LVRT ⁴	–	–	10.0	03.13	01.12
AT	Østrig	03.13	01.14	10.0	03.07	01.06
CH	Schweiz	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
FR	Frankrig	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
LU	Luxemburg	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
BE	Belgien	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
NL	Nederlande	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
IT	Italien ⁵	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
ES	Spanien	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
PT	Portugal	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
GR	Grækenland (fastland)	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
GR, CY	Grækenland (øerne), Cypern (EU)	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
CZ	Tjekkiet	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
SI	Slovenien	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
BA, BG, HR, ME, RO, RS, SK, TR	Bosnien-Hercegovina, Bulgarien, Kroatien, Montenegro, Rumænien, Serbien, Slovakiet, Tyrkiet	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
UK, MT	Det Forenede Kongerige, Malta	03.18	01.19	–	–	–
DK	Danmark	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
SE	Sverige	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
EE, LV, LT, PL	Estland, Letland, Litauen, Polen	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16

¹ Kun tilladt til vekselsstrømsomformere, der installeres i fotovoltapanelanlæg, som er blevet tilsluttet til strømforsyningsnettet inden den 31.12.2011.

² $P(f)$ = Frekvensafhængig reduktion af virkeeffekt

³ $\cos\phi(P)$ = blindeffektstyring

⁴ LVRT = Low Voltage Ride Through (kun til kommunikationsboard II)

⁵ i overensstemmelse med CEI 0-21

Standarder og direktiver for PIKO-vekselstrømsomformere*

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

* Du kan finde alle aktuelle certifikater på www.kostal-solar-electric.com/download-en.

Nationale udkoblingsgrænser

			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	Tyskland NSR, Tyskland MSR		264,5	0,2	184	0,2	51,5	0,2	47,5	0,2
AT	Østrig		264,5	0,2	184	0,2	51	0,2	47	0,2
BA, BG, CH, HR, LU, ME, RO, RS, SK, TR	Bosnien-Hercegovina, Bulgarien, Schweiz, Kroatien, Luxemburg, Montenegro, Rumanien, Serbien, Slovakiet, Tyrkiet		264,5	0,2	184	0,2	50,2	0,2	47,5	0,2
BE	Belgien		253	0,1	184	0,1	51,5	0,1	47,5	0,1
CY	Cypern		264,5	0,5	184	0,5	50,5	0,5	49,5	0,5
CZ	Tjekkiet		264,5	0,2	195,5	0,2	50,5	0,2	49,5	0,2
DK	Danmark		259,9	0,2	207	10	52	0,2	47,5	0,2
ES	Spanien	RD 661/ 2007:	253 (Niveau 1) 264,5 (Niveau 2)	1,5 (Niveau 1) 0,2 (Niveau 2)	195,5	1,5	51	0,5	48	3
		RD 1699/ 2011:	253 (Niveau 1) 264,5 (Niveau 2)	1,5 (Niveau 1) 0,2 (Niveau 2)	195,5	1,5	50,5	0,5	48	3
FR	Frankrig		264,5	0,2	195,5	0,2	50,2	0,2	47,5	0,2
UK, MT	Det Forenede Kongerige, Malta	G83/1:	264	1,5	207	1,5	50,5	0,5	47,0	0,5
		G59/2:	253 (Niveau 1) 264,5 (Niveau 2)	1,0 (Niveau 1) 0,5 (Niveau 2)	200,1 (Niveau 1) 184 (Niveau 2)	2,5 (Niveau 1) 0,5 (Niveau 2)	52,0	0,5	47,0	0,5
GR	Grækenland		264,5	0,5	184	0,5	51 (øerne) 50,5 (fastlandet)	0,5	47,5 (øerne) 49,5 (fastlandet)	0,5
IT	Italien		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	Niederlande		253	2	184	2	51	2	48	2
EE, LV, LT, PL, PT	Estland, Letland, Litauen, Polen, Portugal		264,5	0,2	195,5	1,5	51	0,5	47	0,5
SE	Sverige		264,5	0,2	195,5 (Niveau 1) 207 (Niveau 2)	0,2 (Niveau 1) 60 (Niveau 2)	51	0,5	47	0,5
SI	Slovenien		264,5	0,2	195	0,2	51	0,2	47	0,5

Begreber

Startside (DC)

Maksimal DC-indgangsspænding (tomgangsspænding)	U_{DCmax}	Den maksimale spænding, som er tilladt ved vekselstrømsomformerens DC-indgang.
Minimal DC-indgangsspænding	U_{DCmin}	Den minimale indgangsspænding, hvor vekselstrømsomformeren stadig forsyner strømnettet.
DC start-indgangsspænding	$U_{DCstart}$	Indgangsspænding, ved hvilken vekselstrømsomformeren starter forsyningen.
DC nominel spænding	$U_{DC,r}$	Indgangsspændingen, som er basis for yderligere data.
Maksimal MPP-spænding	U_{MPPmax}	Den maksimale spænding, ved hvilken vekselstrømsomformeren kan påtrykke en AC-mærkekapacitet.
Minimal MPP-spænding	U_{MPPmin}	Den minimale spænding, ved hvilken vekselstrømsomformeren kan påtrykke en AC-mærkekapacitet.
Maksimal DC-indgangsstrøm	I_{DCmax}	Den maksimale DC-strøm, ved hvilken vekselstrømsomformeren må drives.
Maksimal DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	$I_{DCmax,p}$	Den maksimale DC-strøm, ved hvilken en parallelforbundet drift af to DC-indgange er tilladt.

Udgangsside (AC)

Maksimal AC-udgangsspænding	U_{ACmax}	Den maksimalt tilladte AC-spænding.
Minimal AC-udgangsspænding	U_{ACmin}	Den minimalt tilladte AC-spænding.
AC-netspænding	$U_{AC,r}$	Strømnettets mærkestrøm, til hvilken vekselstrømsomformeren er tilsluttet.
Maksimal AC-udgangsstrøm	I_{ACmax}	Den maksimale udgangsstrøm, som vekselstrømsomformeren kan føre.
Kortslutningsstrøm	I_{SC}	Den strøm, der optræder på AC-siden ved en kortslutning.
AC-mærkekapacitet	$P_{AC,r}$	Virkeeffekt, som kan afgives af vekselstrømsomformeren ved $\cos\phi=1$.
AC-skinneffekt	$S_{AC,r}$	Tilsluttet effekt, som er sammensat af den faktiske omsatte virkeeffekt og en ekstra blindeffekt.
Nominel frekvens	f_r	Det tilsluttede strømnets nominale frekvens.
Maksimal netfrekvens	f_{max}	Den maksimalt tilladte frekvens (øvre udkoblingsgrænse).
Minimal netfrekvens	f_{min}	Den minimalt tilladte frekvens (nedre udkoblingsgrænse).
Optagen effekt under nattedrift	P_L	Effekten, som vekselstrømsomformeren får fra det offentlige strømnet, når modulerne ikke selv afgiver tilstrækkelig effekt.
Effektfaktor $\cos\phi_{AC,r}$	$\cos\phi$	Forholdet mellem virkeeffekt og skinneffekt.
Maksimal virkningsgrad	η_{max}	Den maksimale virkningsgrad, som vekselstrømsomformeren kan nå.
Europæisk virkningsgrad	η_{EU}	Vægtet samlet virkningsgrad.



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