



Smart
connections.

Datablad

PIKO-vekselstrømsomformer

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

Indholdsfortegnelse

4	Oversigt over de tekniske data
	<i>Vekselstrømsomformer enfaset</i>
5	Vekselstrømsomformer PIKO 3.0
5	Vekselstrømsomformer PIKO 3.6
	<i>Vekselstrømsomformer trefaset</i>
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 3.0*	PIKO 3.6	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	1/1	2/2	2/2	3/3	2/2	2/2	3/3
Maks. anbefalet DC-effekt	5-10 % over AC-mærkekapacitet ²						
Maks. DC-indgangsspænding (tomgangsspænding)	950V						
Min. DC-indgangsspænding	180V						
Maks. DC-indgangsstrøm	9A	9A/13A ³		9A	12,5A/25A ³		
Maksimal DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	-	13A		-	25A		
Udgangsside (AC)							
Antal forsyningsfaser	1			3			
AC-netspænding	1/N/PE, AC, 230V			3/N/PE, AC, 230/400V			
Maks. AC-udgangsstrøm	13,1A	15,7A	6,1A	8A	10,2A	12A	14,5A
Kortslutningsstrøm	21,6A		10,2A		21A		
AC-mærkekapacitet (cosφ = 1)	3.000W	3.600W (ES: 3.300W, PT: 3.300W)	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)	3.000VA	3.600VA	4.200VA	5.500VA	7.000VA	8.300VA	10.000VA
Maks. virkningsgrad	95,7%	95,8%	96,5%	96,2%	97,0%	97,0%	97,0%
Europæisk virkningsgrad	95,0%	95,1%	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						
Effekt faktorens indstillingsområde cosφ _{AC,r}	0,95 kapacitiv ... 1 ... 0,95 induktiv		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						
Luffugtighed	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)	420x211x350 mm				520x230x450 mm		
Vægt	19,8kg	20kg	20,5kg	21,1kg	33kg	33kg	34kg
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

* for FW 5.00

Vekselstrømsomformer PIKO 3.0 | 3.6

- Enfaset strømforsyning
- Transformerfri konvertering
- Mulighed for forøgelse af indgangsstrømmen
- Integreret afbryder til styring af eget forbrug
- Integreret elektronisk DC-afbryder
- Datalogning og webserver integreret til overvågning af anlægget
- Forskellige kommunikationsinterfaces integreret som standard: Ethernet, RS485, S0, 4 analoge indgange

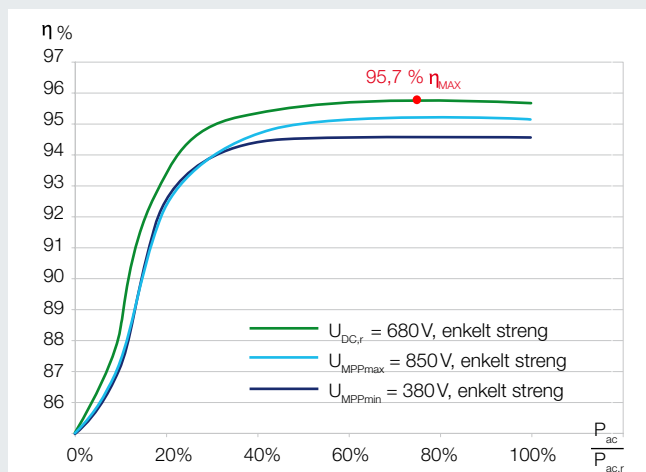


* for FW 5.00

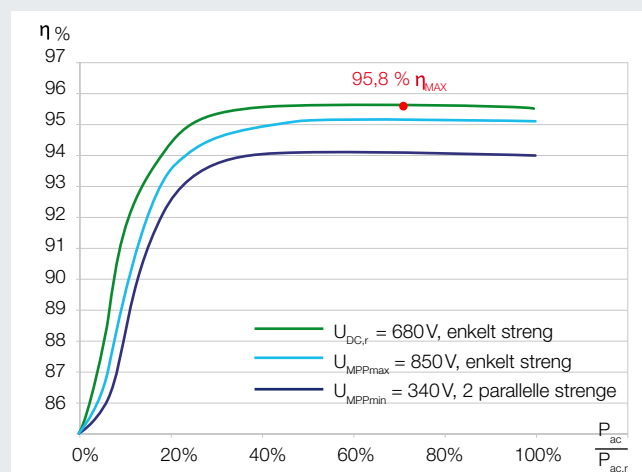
Tekniske data

		PIKO 3.0*	PIKO 3.6
Startside (DC)			
Antal DC-input/antal MPP-trackers		1/1	2/2
Maks. DC-indgangsspænding (tomgangsspænding)	U_{DCmax}	950V	950V
Min. DC-indgangsspænding	U_{DCmin}	180V	180V
DC start-indgangsspænding	$U_{DCstart}$	180V	180V
DC nominal spænding	$U_{DC,r}$	680V	680V
Maks. MPP-spænding	U_{MPPmax}	850V	850V
Min. MPP-spænding med 1 tracker drift	U_{MPPmin}	380V	440V
Min. MPP-spænding med 2 tracker - eller parallel drift	U_{MPPmin}	–	340V
Maks. DC-indgangsstrøm	I_{DCmax}	9A	9A
DC nominal strøm	$I_{DC,r}$	8A	8A
Maks. DC-indgangsstrøm ved parallelforbundet drift	$I_{DCmax,p}$	–	13A
Udgangsside (AC)			
Antal forsyningsfaser		1	1
AC-netspænding	$U_{AC,r}$	1/N/PE, AC, 230V	
Maks. AC-udgangsstrøm	I_{ACmax}	13,1A	15,7A
Kortslutningsstrøm	I_{sc}	21,6A	21,6A
AC-mærkekapacitet ($\cos\phi = 1$)	$P_{AC,r}$	3.000W	3.600W (ES: 3.300W, PT: 3.300W)
Maks. AC-skinneffekt ($\cos\phi$, adj)	S_{AC}	3.000VA	3.600VA
Effektfaktor $\cos\phi_{ACr}$		0,95 kapacitiv ... 1 ... 0,95 induktiv	
Maks. virkningsgrad	η_{max}	95,7 %	95,8 %
Europæisk virkningsgrad	η_{EU}	95,0 %	95,1 %
Nominal frekvens	f_r	50Hz	50Hz

Virkningsgradkurver PIKO 3.0



Virkningsgradkurver PIKO 3.6



Vekselstrømsomformer PIKO 4.2 | 5.5

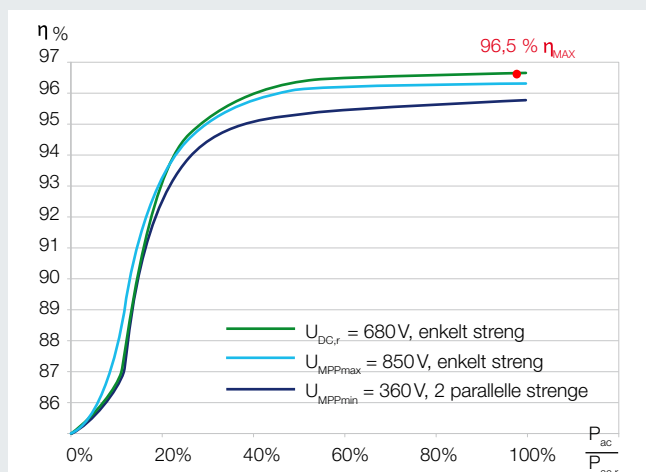
- Trefaset strømforsyning
- Transformerfri konvertering
- Mulighed for forøgelse af indgangsstrømmen (PIKO 4.2)
- Tre uafhængige MPP-trackers (PIKO 5.5)
- Integreret afbryder til styring af eget forbrug
- Integreret elektronisk DC-afbryder
- Datalogning og webserver integreret til overvågning af anlægget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



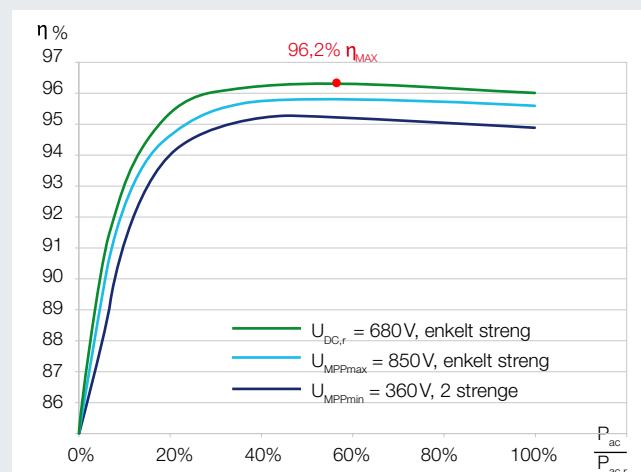
Tekniske data

		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: 3.680 W, PT2: 3.450 W)	5.500W (ES: 5.000 W, PT: 5.000 W)
Maks. AC-skinneffekt ($\cos\phi, adj$)	S_{AC}	4.200 VA	5.500 VA
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

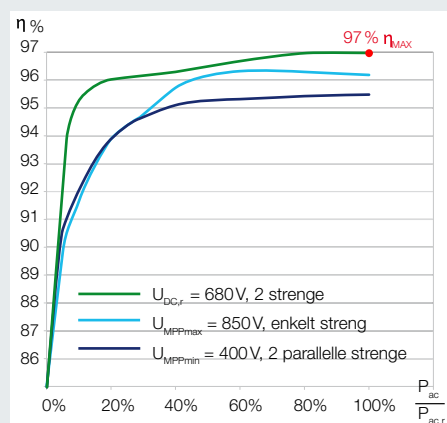
- Trefaset strømforsyning; Transformerrfri konvertering
- Mulighed for forøgelse af indgangsstrømmen
- Med eller uden lysbueregistrering
- Tre uafhængige MPP-trackers (PIKO 10.1)
- Integreret afbryder til styring af eget forbrug
- Integreret elektronisk DC-afbryder
- Datalogning og webserver integreret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



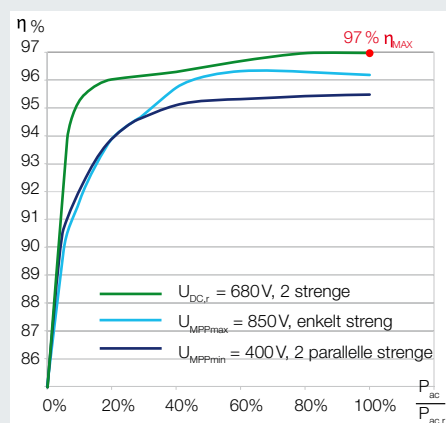
Tekniske data

		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
Udgangside (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%
Nominal frekvens	f_r	50Hz	50Hz	50Hz

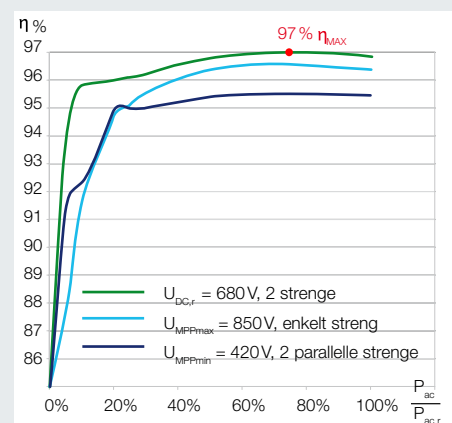
Virkningsgradkurver PIKO 7.0



Virkningsgradkurver PIKO 8.3



Virkningsgradkurver PIKO 10.1



Landekoder for PIKO-vekselstrømsomformere

		PIKO 3.0*	PIKO 3.6	PIKO 4.2	PIKO 5.5	PIKO 7.0	PIKO 8.3	PIKO 10.1
		Typeskilt: Par/PIB ≥						
DE ¹	Tyskland	01.00	02.00	03.04	01.03	–	03.00	01.00
DE NSR	Tyskland P(f) ² og cosφ(P) ³	01.09	02.09	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
DE MSR	Tyskland inkl. LVRT ⁴	–	–	–	–	10.0	03.13	01.12
AT	Østrig	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	Frankrig	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	01.14	02.14	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
NL	Niederlande	01.00	02.00	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
IT	Italien ⁵	01.14	02.14	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
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	Grækenland (fastland)	01.00	02.00	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
GR, CY	Grækenland (øerne), Cypern (EU)	01.00	02.00	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
CZ	Tjekkiet	01.00	02.00	03.04	01.03	10.0	03.00	01.00
SI	Slovenien	01.06	02.06	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
BA, BG, HR, ME, RO, RS, SK, TR	Bosnien-Hercegovina, Bulgarien, Kroatien, Montenegro, Rumanien, Serbien, Slovakiet, Tyrkiet	01.06	02.06	03.15	01.16	10.0	03.11	01.10
UK, MT	Det Forenede Kongerige, Malta	01.06	02.06	03.18	01.19	–	–	–
DK	Danmark	01.14	02.14	03.23	01.24	10.03	03.25	01.26
SE	Sverige	01.09	02.09	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16
EE, LV, LT, PL	Estland, Letland, Litauen, Polen	01.09	02.09	03.18	01.19	10.0	03.15	01.16

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

² P(f) = Frekvensafhængig reduktion af virkeeffekt

³ cosφ (P) = blindeffektstyring

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

⁵ i overensstemmelse med CEI 0-21

* for FW 5.00

Standarder og direktiver for PIKO-vekselstrømsomformere*

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; C10/11-06.2012; 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

* 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, Rumani- en, Serbien, Slovakiet, Tyrkiet	264,5	0,2	184	0,2	50,2	0,2	47,5	0,2	
BE	Belgien	253	0,1	195,5 (Niveau 1) 115 (Niveau 2)	1,5 (Niveau 1) 0,1 (Niveau 2)	50,5	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, Por- tugal	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 vekselstrømsomformerer stadig forsyner strømnettet.
DC start-indgangsspænding	$U_{DCstart}$	Indgangsspænding, ved hvilken vekselstrømsomformerer 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 vekselstrømsomformerer kan påtrykke en AC-mærkekapacitet.
Minimal MPP-spænding	U_{MPPmin}	Den minimale spænding, ved hvilken vekselstrømsomformerer kan påtrykke en AC-mærkekapacitet.
Maksimal DC-indgangsstrøm	I_{DCmax}	Den maksimale DC-strøm, ved hvilken vekselstrømsomformerer 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 vekselstrømsomformerer er tilsluttet.
Maksimal AC-udgangsstrøm	I_{ACmax}	Den maksimale udgangsstrøm, som vekselstrømsomformerer 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 vekselstrømsomformerer ved $\cos\phi=1$.
AC-skinneffekt	$S_{AC,r}$	Tilsluttet effekt, som er sammensat af den faktisk 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 vekselstrømsomformerer får fra det offentlige strømnæt, 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 vekselstrømsomformerer kan nå.
Europæisk virkningsgrad	η_{EU}	Vægtet samlet virkningsgrad.

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