

## **Inverter Soleil per collegamento in rete**

### **Specifica tecnica**

#### ***Modello:***

**SOLEIL 1F-TL 2K**

**SOLEIL 1F-TL 3K**

**SOLEIL 1F-TL 4K**

**SOLEIL 1F-TL 6K**

## Sommario

1.	Introduzione .....	3
2.	Caratteristiche .....	3
3.	Specifiche elettriche .....	3
3.1	Denominazione commerciale .....	3
3.2	Ingresso (DC) .....	4
3.3	Uscita (AC) .....	4
3.3.1	Specifiche comuni .....	4
3.3.2	Monitoraggio della rete .....	5
4.	Specifiche generali .....	10
4.1	Dimensioni e peso .....	11
4.2	Metodo di installazione .....	11
4.3	Collegamento dei cavi .....	11

## 1. Introduzione

La presente specifica riguarda la serie di inverter fotovoltaici (FV) Soleil sviluppati da SIEL S.p.A. L'inverter serve a convertire la corrente continua (DC) dell'array solare<sup>1</sup> in corrente alternata (AC) che alimenta la rete nelle applicazioni elettriche distribuite.

## 2. Caratteristiche

1. Modello senza trasformatore
2. Range massimo di efficienza per i vari modelli 96,5 ~ 97,5%
3. Range di Euro efficienza per i vari modelli 95,8 ~ 97,0%
4. Efficienza MPPT >99%
5. Sezionatore DC di serie
6. Senza piombo, conforme alla direttiva RoHS

## 3. Specifiche elettriche

### 3.1 Denominazione commerciale

Modello	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K
Nazione	Germania	Italia	Spagna	Inghilterra
Nome modello visualizzato	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K
Normative relative all'interfacciamento con la rete	VDE-AR-N 4105 / VDE0126-1-1/A1	CEI 0-21	RD1699	G83/1-1 / G59 ed. 2

1. L'inverter può essere utilizzato solo con moduli in silicio. Non è possibile utilizzare moduli in film sottile.

### 3.2 Ingresso (DC)

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Max tensione campo FV	550 V	600 V	600 V	600 V
Tensione nominale DC	360 V			
Max potenza DC	2300 W	3450 W	4600 W	6300 W
Tensione di avviamento dell'impianto	150 V			
Tensione di alimentazione iniziale	150 V			
Tensione di arresto	Tipica 80 V			
Intervallo tensione di esercizio	100 ~ 550 V	100 ~ 500 V		
Intervallo tensione MPPT (piena potenza)	200 ~ 500 V	200 ~ 500 V	225 ~ 500 V	200 ~ 500 V
Efficienza MPPT	>99%			
Max corrente DC	11 A	17,5 A	20 A	2 x 20 A
Numero di inseguitori MPPT	1	1	1	2 <sup>2</sup>
Resistenza di isolamento CC <sup>3</sup>	2 ~ 4 K: VDE0126-1-1/A1: Riso >1 MΩ, altro: Riso >200 KΩ 6 K: VDE0126-1-1/A1: Riso >1,5 MΩ, altro: Riso >200 KΩ			

### 3.3 Uscita (AC)

#### 3.3.1 Specifiche comuni

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Corrente CA nominale	2000 W	3000 W	4000 W	6000 W
Max potenza AC <sup>4</sup> (in 10 minuti)	2200 W	3300 W	4400 W	6000 W
Tensione nominale	230 V			
Frequenza nominale	50 Hz			
Sistema di cablaggio AC	Monofase			
Corrente CA nominale	8,7 A	13 A	17,4 A	26 A
Max corrente AC	9,6 A	14,4 A	19,2 A	28,8 A
Distorsione della corrente O/P (THD i)	<3%			
Fattore di potenza	0,99 (±0,9 a richiesta)			

2. La massima tensione di esercizio per i due inseguitori utilizzati indipendentemente è 500 V; la massima potenza per un singolo inseguitore è 4000 W.

3. La resistenza di isolamento CC è l'impedenza di FV+ o FV- dell'ingresso CC verso terra.

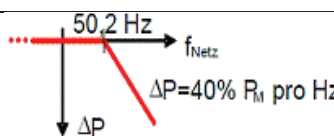
4. Per VDE-AR-N 4105:

(1) La massima corrente è 4600 W. Ciò implica che SV 4600s non ha la capacità di sovraccarico del 110%.

(2) Qmax equivale alla corrente CA normale.

La massima potenza per RD1699 è 5000 W.

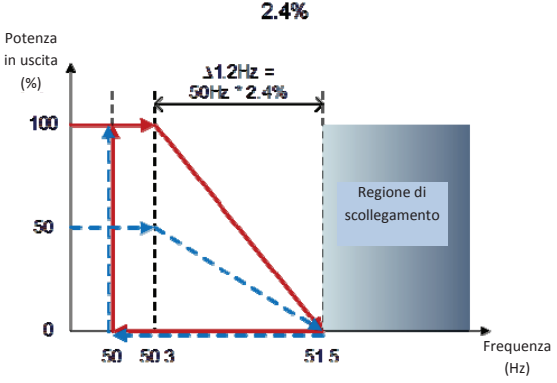
### 3.3.2 Monitoraggio della rete

Modello	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K			SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K SOLEIL 1F-TL6K		
Monitoraggio della rete	VDE-AR-N 4105			VDE0126-1-1/A1		
Limite monofase	N/D			N/D		
Intervallo tensione di esercizio	230 V, -20% +15%			230 V, -20% +15%		
Tempo di scollegamento per superamento intervallo tensione di esercizio <sup>5</sup>	-20%, +15%		+10%	-20%, +15%		+10%
	<0,1 secondi		<0,1 secondi	≈0,2 secondi		≈0,2 secondi
Valore di tensione impostato nel firmware <sup>6</sup>	184 V	264,5 V	253 V	187 V	262 V	250 V
Fattore di potenza	0,9 ritardo/anticipo			0,99		
Tolleranza della tensione	oltre l'1%			N/D		
Tolleranza della frequenza	oltre lo 0,1%			N/D		
Intervallo frequenza di esercizio	<div></div> <div>1. 47,5 ~ 51,5 Hz, scollegamento entro 0,2 secondi, 2. Punto frequenza di ritorno: conforme alla curva rossa (prima dello scollegamento)</div>					
Valore di frequenza impostato nel firmware	47,5 Hz		51,5 Hz	47,55 Hz		51,45 Hz
Tempo di ricollegamento	<b>60 s</b> con tensione 85 ~ 110% e 47,5 ~ 50,05 Hz con incremento <b>potenza/min 10%</b>					
Tempo di ricollegamento (impostazione FW)						
Tempo di scollegamento per eccesso Iniezione corrente AC (s)	<0,1			<0,2		
Iniezione DC	1 A			1 A		

5. Per la definizione del valore +10%, dopo il calcolo del valore medio di 10 minuti, può scattare

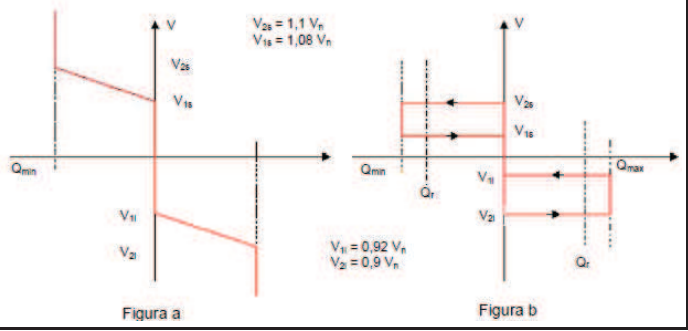
6. Se si utilizza solo una protezione NS integrata per gli impianti di generazione dell'energia fino a 30 kVA, il valore della protezione dell'incremento di tensione  $U_{1,1} U_n$  non deve essere modificato.

Modello	SOLEIL 1F-TL2K SOLEIL 1F-TL3K SOLEIL 1F-TL4K		
Monitoraggio della rete	RD1699		
limite monofase	5 kW		
Intervallo tensione di esercizio	230 V, -15% +10%		
Tempo di scollegamento per superamento intervallo tensione di esercizio	-15%	+10%	+15%
	<1,5 s	<1,5 s	<0,2 s
Valore di tensione impostato nel firmware	198 V	250 V	262 V
Intervallo frequenza di esercizio	48 ~ 50,5 Hz		
	48 Hz		50,5 Hz
	<3 s		<0,5 s
	Ricollegamento a 50 Hz in caso di superamento della frequenza		
Valore di frequenza impostato nel firmware	48,05 Hz		50,45 Hz
Tempo di ricollegamento	NA		
Tempo di ricollegamento (impostazione FW)	180 s		
Tempo di scollegamento in eccesso Iniezione corrente AC (s)	<0,2		
Iniezione DC	0,5% della corrente CA nominale		
Nota: Il fattore di potenza dell'energia fornita alla distribuzione di rete deve essere il più possibile prossimo all'unità e comunque superiore a 0,98 quando l'impianto deve fornire una potenza superiore del 25% rispetto a quella nominale			

Modello		
Monitoraggio della rete	CEI 0-21 <sup>*(1)</sup>	
Limite monofase	6 kW	
Intervallo tensione di esercizio	230 V	
Intervallo fattore di potenza	0,9 anticipo o ritardo	
Intervallo tensione S1 <sup>*(2)</sup>	46 ~ 230 V (20-100%)	230 ~ 276,0 V (100-120%)
Impostazione di fabbrica FW	195,5 V	253 V
Intervallo tempo di scollegamento V S1	0,05 ~ 5,00 s	0,05 ~ 5,00 s
Impostazione di fabbrica FW	0,5 s	3 s
Intervallo frequenza S1	47,0 ~ 50,0 Hz	50,0 ~ 52,0 Hz
Impostazione di fabbrica FW	49,5 Hz	50,5 Hz
Tempo di scollegamento F S1	0,05 ~ 5,00 s	0,05 ~ 5,00 s
Impostazione di fabbrica FW	0,1 s	0,1 s
Tensione S2	0 ~ 230 V (0-100%)	230 ~ 299,0 V (100%-130%)
Impostazione di fabbrica FW	92 V	264,5 V
Tempo di scollegamento V S2	0,05 ~ 5,00 s	0,05 ~ 1,00 s
Impostazione di fabbrica FW	0,3 s	0,2 s
Frequenza S2	47,0 ~ 50,0 Hz	50,0 ~ 52,0 Hz
Impostazione di fabbrica FW	47,5 Hz	51,5 Hz
Tempo di scollegamento F S2	0,05 ~ 5,00 s	0,05 ~ 5,00 s
Impostazione di fabbrica FW	0,1 s	0,1 s
Curve di limitazione della potenza attiva tramite la frequenza (regolabilità 2 ~ 5%, valore di fabbrica 2,4%)	<p style="text-align: center;"><b>2.4%</b></p> 	
Tempo di ricollegamento (impostazione FW)	attendere 300 secondi con frequenza compresa nel "valore di frequenza per il reset della condizione di declassamento"	

Avvio lento dopo la condizione di declassamento P(f)	20% per min su carico congelato	
Tensione di ricollegamento	195,5 V - 253 V	
Intervallo frequenza di ricollegamento	regolabile da 49 a 51 Hz con incrementi di 0,05 Hz	
Impostazione di fabbrica FW	49,90-50,10 Hz	
Tempo di ricollegamento	Da 0 a 900 s con incrementi di 5 s	
Impostazione di fabbrica FW	300 s	
Avvio lento dopo scollegamento	20% per min su potenza minima	
Impostazione di fabbrica FW	20% per min su potenza minima	
Tempo di scollegamento in eccesso	0,5% 1 s	
Iniezione corrente AC (s)	1A 0,2 s	
Iniezione DC	0,5% della corrente CA nominale	
<b>Controllo della potenza reattiva</b>		
1.Cost. Q		
2 kVA	Cosfi = 1 P=2 kW Q = 0 VAR	Cosfi = 0,9 P = 1,8 kW Q= (-)872 Var ~ (+)872 Var (48,43% P)
3 kVA	Cosfi = 1 P=3 kW Q = 0 VAR	Cosfi = 0,9 P = 2,7 kW Q= (-)1308 Var ~ (+)1308 Var (48,43% P)
4kVA	Cosfi = 1 P=4 kW Q = 0 VAR	Cosfi = 0,9 P = 3,6 kW Q= (-)1744 Var ~ (+)1744 Var (48,43% P)
6 kVA	Cosfi = 1 P=6 kW Q = 0 VAR	Cosfi = 0,9 P = 5,4 kW Q= (-)2615 Var ~ (+)2615 Var (48,43% P)
2. Cost PF	(-)0,90 ~(+ )0,90 pf	



3. Curva Q(U) con tipo A&B		
	Aggancio P: 20% Pn	Sgancio P: 5% Pn
Nodo 1:	90%	(+) 43,6% Q/S
Nodo 2:	92%	(+) 0% Q/S
Nodo 3:	108%	(+) 0% Q/S
Nodo 4:	110%	(-) 43,6% Q/S
4. Curva PF(P) tipo A	Aggancio V: 241,5 V	Sgancio V: 230,0 V
Nodo 1:	20%	(+) 1,00 pf
Nodo 2:	40%	(+) 1,00 pf
Nodo 3:	50% (*nota 3)	(+) 1,00 pf
Nodo 4:	90%	(-) 0,90 pf
Curva PF(P) tipo B		
Nodo 1:	0%	(+) 1,00 pf
Nodo 2:	5%	(+) 1,00 pf
Nodo 3:	5%	(-) 0,90 pf
Nodo 4:	90%	(-) 0,90 pf

- (1) Nella norma CEI 0-21 LV (S1=S2) LV e MV hanno la stessa impostazione di fabbrica:  
 $V \uparrow = 276 \text{ V } 0,5 \text{ s}$ ,  $V \downarrow = 184 \text{ V } 1 \text{ s}$ ,  $F \downarrow = 47 \text{ Hz } 4 \text{ s}$ ,  $F \uparrow = 52 \text{ Hz } 1 \text{ s}$ , Pendenza: 2,4%
- (2) Nella norma CEI 0-21, le impostazioni relative all'intervallo di esercizio della tensione e della frequenza e al tempo di scollegamento sono regolabili.  
 Il valore medio della tensione S1 misurata in una finestra temporale di di 10 min media passaggio modalità
- (3) L'inverter deve avviarsi in ogni caso quando frequenza e tensione sono comprese negli intervalli 49,9 ~ 50,1 Hz e 195,5 ~ 253 V (incluso il primo avvio)

## 4. Specifiche generali

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Efficienza massima	96,8%	97,2%	97,5%	97,5%
Efficienza europea	95,8%	96,5%	97%	97%
Tipologia	Senza trasformatore			
Consumo energetico: standby / notturno	<7 W / <0,1 W	<7 W / <0,1 W	<7 W / <0,1 W	<10 W / <0,2 W
Grado di protezione	IP43	IP65	IP65	Chassis: IP65 Ventola: IP55
Dissipazione del calore	Convezione	Convezione	Convezione	Raffreddamento ad aria forzata
				(sostituzione rapida della ventola)
Lato anteriore	- Display LCM: Parole di 16 caratteri, 2 righe			
Indicatore LED	Verde (acceso): Stato normale			
	Rosso (acceso): Stato di guasto. L'inverter più collegarsi alla rete			
Comunicazione (standard)	Slot di espansione: Modbus RS485			
	Presa USB tipo B			
Protocollo				
Dispositivo di protezione Interruttore CC	standard			
Limitazione delle sostanze pericolose	Senza piombo, conforme alla norma RoHS GP2			
Emissioni acustiche	<35 dB	<35 dB	<35 dB	<45 dB
Intervallo temperatura di esercizio	-20 ~ +60°C			
Max temperatura di esercizio senza declassamento per tensione nominale	40 °C			
Umidità	0-95%, non condensante	100%, condensante		
Altitudine	Fino a 2000 m senza declassamento di potenza			
Normative relative all'interfacciamento con la rete (in accordo all'impostazione)	VDE-AR-N 4105 / VDE0126-1-1/A1			
	CEI 0-21			
	RD1699			
	G83/1-1 / G59 ed. 2			
Sicurezza	EN 62109-1 (2010) EN 62109-2:2011 (IEC 62109-1; IEC 62109-2)			
EMC: EMS / EMI	EN 61000-6-2: 2005 / EN 61000-6-3: 2007+A1: 2011			
CE	LVD: 2006/95/CE EMC: 2004/108/CE			

## Requisiti meccanici

### 4.1 Dimensioni e peso

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Dimensioni LxPxH (mm)	355*365*151	427*451*154	427*451*154	434*597*205
Peso netto (Kg)	12,9	15	16,5	33,6
Peso lordo (Kg)	15,8	18,7	20,1	39,4

### 4.2 Metodo di installazione

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Montaggio a parete	Sì			
Supporto di montaggio	Supporto a parete standard SIEL			

### 4.3 Collegamento dei cavi

Modello	SOLEIL 1F-TL2K	SOLEIL 1F-TL3K	SOLEIL 1F-TL4K	SOLEIL 1F-TL6K
Coppia/e lato DC (+,-) Connettori MC	1	2	2	1x2
Collegamento DC	MC4 o Wieland/PST40i1			
Diametro cavi DC	14 AWG	12 AWG	12 AWG	12 AWG
TB AC	Connettore Dinkle o Phoenix			
Diametro cavi AC	14 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG