

PERIZIA ESTIMATIVA IMPIANTO FOTVOLTAICO SEI ERRE S.R.L.

Indice

1	Introduzione	1
2	Caratteristiche tecniche impianto fotovoltaico	1
2.1	Sezione 1	4
2.2	Sezione 2	5
3	Stima dell'impianto fotovoltaico	5
3.1	Flusso di cassa attualizzato	6
3.2	Osservazioni	6
3.3	Conclusioni	7
4	Allegati	7

1 Introduzione

La società Sei Erre S.r.l., con sede in Ancona, in via Albertini 36/D1, partita iva 00383850427 ha realizzato nell'anno 2010 un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a 98,415 kWp. L'impianto è stato connesso alla rete nel mese di giugno 2011 ed ha avuto accesso alla forma di incentivazione dell'energia prodotta denominata "secondo conto energia" come da D.M. del 19 febbraio 2007.

Il presente lavoro intende fornire una stima del valore economico dell'impianto fotovoltaico.

2 Caratteristiche tecniche impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è composto da due sezioni che sono installate sulla copertura dei due diversi edifici di proprietà della Sei Erre S.r.l. Le due sezioni poi sono collegate insieme a formare un unico impianto, e quindi hanno un unico allaccio alla rete elettrica. Non

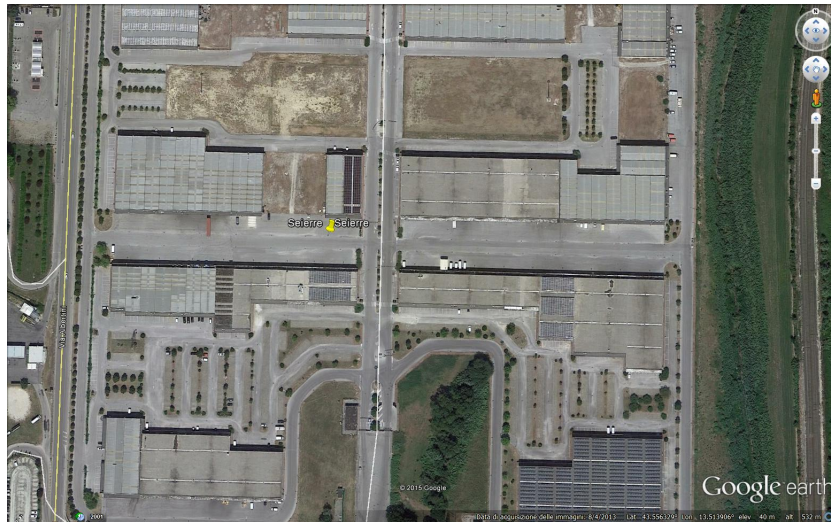


Figura 1 – Fotografia aerea del sito

ci sono consumi propri, per cui l'impianto opera in regime di cessione totale dell'energia prodotta. L'energia viene valorizzata da una tariffa incentivante stabilita dal D.M. del 19 febbraio 2007, denominato secondo conto energia, per un valore di €/kWh 0,422, poiché la tipologia installativa è quella dei moduli totalmente integrati alla copertura dell'edificio, mentre l'energia immessa in rete viene ceduta al Gse che l'acquista ad un prezzo stabilito dalla convenzione del ritiro dedicato, modificato annualmente dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ed il Sistema Idrico (AEEGSI).

La realizzazione dell'impianto è terminata in data 31 dicembre 2010, mentre la connessione alla rete è avvenuta in data 29/06/2011.

La produttività dell'impianto fotovoltaico è stata calcolata attraverso il software PVgis ed è pari a 113.201 kWh all'anno. Tale valore rappresenta la produttività teorica dell'impianto con componenti nuovi, per calcolare la produttività negli anni si è considerato un tasso di decadimento pari a 0,08% all'anno

Mese	Sezione 1 (kWh)	Sezione 2 (kWh)	Totale (kWh)
Gennaio	986	2670	3656
Febbraio	1500	3930	5430
Marzo	2760	6750	9510
Aprile	3540	8140	11680
Maggio	4450	9740	14190
Giugno	4720	9990	14710
Luglio	5090	10700	15790
Agosto	4370	9370	13740
Settembre	3050	6990	10040
Ottobre	2048	5010	7058
Novembre	1133	2960	4093
Dicembre	884	2420	3304
Totale	34531	78670	113201

Da un'analisi solo visiva dei componenti e dei quadri si è riscontrato un buono stato di conservazione delle apparecchiature, quadri, interruttori, convertitori. Tutte le apparecchiature elettriche degli impianti sono situate all'interno degli immobili di pertinenza. L'edificio nord ospita la sezione 1 e le apparecchiature a monte del punto di parallelo delle due sezioni, mentre l'edificio a sud ospita i componenti della sezione 2.



Figura 2 – Particolare componenti elettrici sezione 1

2.1 Sezione 1

La sezione 1 dell'impianto è installata sulla copertura dello stabile sito a Nord, è composta da 261 moduli PRAMAC MCPH 115W per una potenza totale di kW 30,015. I moduli sono collegati in stringhe da 3 moduli ognuna, che poi sono a loro volta collegate con 6 convertitori DELTA SOLIVIA SI 5000, di potenza massima ognuno di 5 kW. I moduli sono di tipologia ibrida policristallino/amorfo e sono installati su una lamiera grecata, la sezione ha le seguenti caratteristiche:

N.C.E.U.	Ancona, F.143 P.468
Orientamento	$\pm 90^\circ$
Tilt	6°
POD	IT001E49534760,01
Potenza	30,015 kW
Numero moduli	261
Numero convertitori	6

L'energia prodotta viene misurata con un contatore di energia dedicato, la tariffa incentivante ha valore di €/kWh 0,422 grazie alla convenzione numero 276097,01 stipulata con il Gestore dei Servizi Energetici Sp.a.

2.2 Sezione 2

L'edificio più a sud è solo in parte proprietà della società Sei Erre S.r.l. ed in tale parte è installata la seconda sezione dell'impianto fotovoltaico. Tale sezione è composta da 360 moduli CEEG SE-190 da 190Wp per una potenza totale di 68,4 kW. I moduli sono collegati ad un convertitore SIAC SOLEIL 80 kW. I moduli sono di tipologia monocristallina e sono installati su shed rivolti verso sud, le caratteristiche sono:

N.C.E.U.	Ancona, F.143 P.470
Orientamento	0 °
Tilt	5 °
POD	IT001E49534760,02
Potenza	68,4 kW
Numero moduli	360
Numero convertitori	1

L'energia prodotta viene misurata con un contatore di energia dedicato, la tariffa incentivante ha valore di €/kWh 0,422 grazie alla convenzione numero 276097,02 stipulata con il Gestore dei Servizi Energetici Sp.a.

3 Stima dell'impianto fotovoltaico

Ci sono diversi criteri per la stima di un impianto fotovoltaico, in base a come viene gestito l'impianto stesso. Una soluzione per l'acquirente è quella di smontare tutti i componenti installati e rimontarli in un altro luogo. Oppure si possono acquistare solamente alcuni componenti dell'impianto per utilizzarli singolarmente. Un'altra possibilità è quella di acquistare in toto l'impianto, lasciandolo inalterato nelle sue caratteristiche principali e nella sua localizzazione, ed intestarsi tutti i contratti in essere con Gestore dei Servizi Energetici, Ente Distributore, ecc.

Questa ultima soluzione è quella più remunerativa, poiché è l'unica che consente di mantenere attiva la convenzione della tariffa incentivante. In questo caso però l'acquirente dovrebbe stipulare un contratto di diritto di superficie con il proprietario dell'immobile che ospita l'impianto.

Per la stima del valore economico quindi si è proceduto secondo la terza ipotesi, utilizzando il metodo dei flussi di cassa attualizzati.

Questo metodo consiste nel calcolare il flusso di cassa dell'impianto, attualizzando il valore ad oggi. La vita utile dell'impianto è stata considerata di 15 anni, pari agli anni che rimangono di godimento degli incentivi, poiché dopo il termine degli incentivi il costo di gestione rende poco conveniente il mantenimento dell'impianto stesso.

3.1 Flusso di cassa attualizzato

Al fine di calcolare il flusso di cassa è stata utilizzata la produttività dell'impianto come calcolata in precedenza, considerando il tasso di decadimento al sesto anno di vita. L'energia prodotta in un anno consente due forme di ricavo, la prima è quella data dall'incentivo, la seconda è quella relativa alla vendita dell'energia.

Per quanto riguarda l'incentivo, il valore è fisso nel tempo e vale come visto in precedenza 0,422 €/kWh, mentre per quanto riguarda la vendita dell'energia la società ha stipulato un contratto di ritiro dedicato con il G.S.E. S.p.a.

Il prezzo di vendita dell'energia è pari al prezzo medio mensile di cui all'articolo 13.4, "Allegato A" della Deliberazione AEEG 280/07, se questo è superiore al Prezzo Minimo Garantito definito all'articolo 7, comma 7.6 della medesima delibera, altrimenti è pari al Prezzo Minimo Garantito.

Si è considerato nel flusso di cassa il valore medio del prezzo di vendita dell'anno 2015, aumentato per ogni anno di 1,5%, pari ad un presunto tasso medio di inflazione.

I costi di gestione dell'impianto sono dovuti principalmente alla manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto stesso, assicurazione all risk, Imu, diritto di superficie dell'area di pertinenza dell'impianto. Non avendo dati certi i costi sono stati ipotizzati pari a quelli di impianti fotovoltaici aventi caratteristiche costruttive simili a quello in oggetto, ed avente tariffa incentivante comparabile.

3.2 Osservazioni

Nel caso di acquisto dell'intero impianto l'acquirente dovrebbe procedere all'accatastamento del lastrico solare come subalterno autonomo dell'edificio, e questo comporterebbe una rendita catastale definita, e quindi si potrebbe procedere al calcolo dell'Imu annuale. Inoltre è presumibile che il proprietario dell'immobile, la società Sei Erre S.r.l. all'atto di vendita dell'impianto fotovoltaico stipuli un

contratto di diritto di superficie con l'acquirente.

Si deve considerare anche un'altra problematica. Le apparecchiature elettriche sono situate all'interno dei due edifici, per cui all'atto di vendita si potrebbe decidere di spostare tali apparecchiature all'esterno dell'edificio, oppure nel diritto di superficie andare a considerare anche l'area dove sono installate le apparecchiature. Nella prima ipotesi comportando questo una modifica dell'impianto fotovoltaico nelle sue caratteristiche costruttive andrà chiesta autorizzazione al G.s.e. al fine di mantenere la tariffa incentivante.

Nel secondo caso invece sarebbe opportuno separare l'area di pertinenza dell'impianto dal resto dell'edificio tramite la creazione di un vano tecnico, possibilmente creando un ingresso dedicato al locale, altrimenti per effettuare la manutenzione si dovrebbe chiedere l'accesso al proprietario dell'immobile.

Nel presente lavoro è stata ipotizzata la prima ipotesi, per cui si è considerata una spesa da sostenere all'atto di acquisto dell'impianto per lo spostamento delle apparecchiature, la creazione di un riparo all'esterno per la loro protezione, e le spese tecniche per l'ottenimento dell'autorizzazione da parte del Gestore dei Servizi Energetici senza perdere il diritto all'incentivo.

Infine secondo la normativa attuale il Gestore dei Servizi Energetici preleva durante gli ultimi 10 anni di durata dell'incentivo una somma a garanzia dello smaltimento dell'impianto. Nella presente relazione si è considerato che tale somma sia completamente sufficiente allo smaltimento dello stesso, per cui non si è addebitato alcun ulteriore costo nell'ultimo anno di vita utile.

3.3 Conclusioni

In allegato alla presente relazione c'è il flusso di cassa dal quale si evince che l'impianto fotovoltaico è in grado di produrre un guadagno di circa €580.000, che attualizzati ad oggi sono pari a circa €365.000.

4 Allegati

- Scheda tecnica modulo fotovoltaico PRAMAC LUCE MPCH115
- Scheda tecnica modulo fotovoltaico CEEG SST 190-72M
- Scheda tecnica convertitore DELTA SOLIVIA 5 kW

- Scheda tecnica convertitore SIAC SOLEIL 80 kW
- Schema unifilare impianto fotovoltaico
- Flusso di cassa

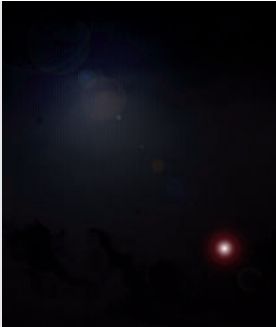
Ancona, lì 12/01/2016

In fede

Ing. Luca Maccari



The highest technology
UNDER THE SUN

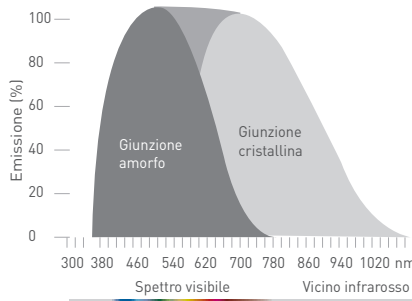
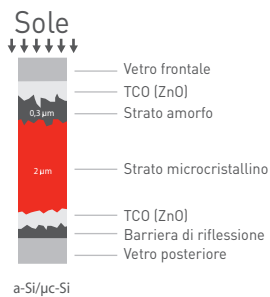


I MODULI PRAMAC LUCE MICROMORPH® MCPH SONO REALIZZATI CON TECNOLOGIA THIN FILM A DOPPIO STRATO. IL PROCESSO COMBINA UNO STRATO SUPERIORE DI SILICIO AMORFO E UNO INFERIORE MICROCRISTALLINO. LA CELLA IN SUPERFICIE ASSORBE E CONVERTE LA ZONA VISIBILE DELLO SPETTRO SOLARE, MENTRE QUELLA INFERIORE LA ZONA DEL VICINO INFRAROSSO. PER QUESTO MOTIVO I PANNELLI MICROMORPH® SONO ANCORA PIÙ EFFICIENTI. INOLTRE, GRAZIE AL VETRO PRIVO DI CORNICE, OFFRONO UN DESIGN IMPECCABILE; PERFETTI PER ESSERE INTEGRATI ARCHITETTONICAMENTE.

LA TECNOLOGIA MICROMORPH® ASSICURA UN'ALTA RESA ENERGETICA E UN RITORNO DELL'INVESTIMENTO PIÙ VELOCE PERCHÉ PERMETTE L'ASSORBIMENTO DI UN PIÙ AMPIO SPETTRO DI RADIAZIONI SOLARI.

MODULO FOTOVOLTAICO MICROMORPH®

PRAMAC LUCE MCPH



- Qualified, IEC 61646
- Safety tested, IEC 61730
- Periodic Inspection
- Salt mist corrosion testing IEC 61701

LUNGA DURATA: 20 ANNI **THIN FILM MICROMORPH® AD ALTA EFFICIENZA** **CERTIFICAZIONI CEI/IEC 61646 ED.2, 61730, 61701**

VETRO FRONTALE AD ALTA TRASMITTANZA VETRO POSTERIORE RINFORZATO TERMICAMENTE HSG **CONNESSIONI MULTICONTACT® Ø 4MM MC4, IP67** **JUNCTION BOX MULTICONTACT® PV-JB-LC, IP65, CERTIFICATA TÜV, CON UN DIODO BY-PASS**



Solar

The highest technology
UNDER THE SUN



PRAMAC SWISS SA
VIA CAMPAGNA 19 - 6595 RIAZZINO - SVIZZERA
SOLAR.PRAMAC.COM - SOLAR@PRAMAC.COM
VERSIONE 2.0 - 28.02.2010

PRAMAC LUCE MCPH

CARATTERISTICHE GENERALI E PARAMETRI ELETTRICI

Tipo celle/modulo Silicio Microcristallino ed Amorfo (a-Si/uc-Si) tandem-J

Classe di potenza		95W	105W	115W	125W				
Intervallo di potenza	-- (W)	±5	±5	±5	±5				
Specifiche a STC*		x	•	x	•				
Potenza di picco	P_{mpp} (W)	95,0	106,1	105,0	117,3	115,0	128,5	125,0	139,7
Tensione al punto di max potenza	U_{mpp} (V)	98,6	105,3	95,9	102,3	93,7	100,0	92,0	98,2
Corrente al punto di max potenza	I_{mpp} (A)	0,96	1,01	1,09	1,15	1,23	1,28	1,36	1,42
Tensione a vuoto	U_{oc} (V)	127,3		127,7		128		128,3	
Corrente di corto circuito	I_{sc} (A)	1,28		1,40		1,52		1,63	
Fattore di riempimento	FF (%)	58,39		58,90		59,30		59,62	
Efficienza modulo	η (%)	6,64		7,34		8,04		8,74	
Potenza specifica	-- (W/m ²)	66,4		73,4		80,4		87,4	

x valori stabilizzati • valori iniziali

*STC: 1000 W/m², cell temperature 25°C, AM 1.5 - Module certifications: CEI/IEC 61646, Safety Class II / IEC 61730
I parametri elettrici possono variare del ±3%

COEFFICIENTI DI TEMPERATURA

Coefficiente di temperatura di P_{mpp}	αP_{mpp} (% / °C)	-0,29
Coefficiente di temperatura di U_{oc} <td>αU_{oc} (% / °C)</td> <td>-0,39</td>	αU_{oc} (% / °C)	-0,39
Coefficiente di temperatura di I_{sc} <td>αI_{sc} (% / °C)</td> <td>+0,14</td>	αI_{sc} (% / °C)	+0,14
Coefficiente di temperatura di P_{mpp} <td>αP_{mpp} (% / °C)</td> <td>+0,14</td>	αP_{mpp} (% / °C)	+0,14
Coefficiente di temperatura di U_{mpp} <td>αU_{mpp} (% / °C)</td> <td>-0,41</td>	αU_{mpp} (% / °C)	-0,41
Noct	(°C)	47

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Altezza	(mm)	1300
Larghezza	(mm)	1100
Spessore vetri	(mm)	7,2
Altezza strato attivo	(mm)	1270
Larghezza strato attivo	(mm)	1070
Profondità	(mm)	26
Peso	(kg)	24
Superficie	(m ²)	1,43
Rivestimento	(Type/material)	polivinilbutirrale
Spessore vetro ant.	(mm)	3,2
Spessore vetro post. HSG	(mm)	3,2
J-box IP65, con un diodo by-pass con connessioni MultiContact® MC4		si, certificata TÜV
Cavi		flex-sol 2,5 mm ² x 80 cm

VALORI LIMITE

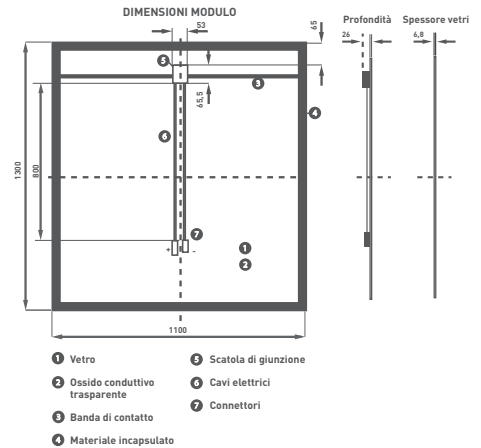
Tensione max di sistema	U_{sis} (V _{dc})	1000
Range di temperatura operativa	T (°C)	-40°/+85°
Carico vento o pressione superficie	P (kPa)	2,4
Resistenza impatto grandine		fino a 25 mm a 80 km/h

GARANZIE

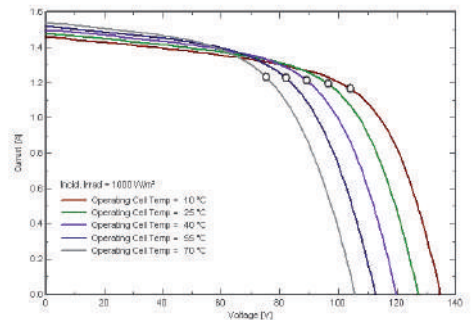
Producibilità garantita 80% P_{mpp}		20 anni
Producibilità garantita 90% P_{mpp}		10 anni
Garanzia difetti di fabbricazione		5 anni

PRESTAZIONI A BASSO IRRAGGIAMENTO

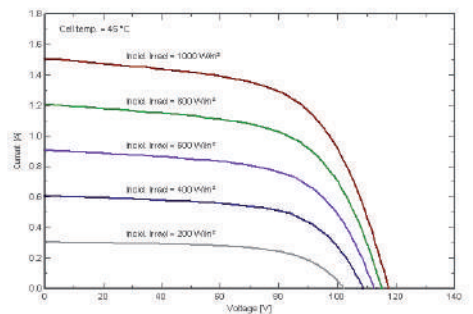
Irraggiamento (W/m ²)	P(W)	P(W)	P(W)	P(W)
1000	95	105	115	125
800	76,6	84,4	92,7	100,8
600	57,3	63,4	69,4	75,5
400	37,3	41,2	45,2	49,1
200	17,5	19,3	21,1	23,0



CURVA I-U A DIFFERENTI TEMPERATURE
PV module: Pramac Swiss, Pramac Luce MCPH 115W



CURVA I-U A DIFFERENTI IRRAGGIAMENTI
PV module: Pramac Swiss, Pramac Luce MCPH 115W



Solar Module SST 190-72M

Dimensions:	1580 X 808 X 35 mm
Power Output:	190W
Type of Cell:	Mono-crystalline
Manufacturer:	CEEG
Performance Warranty:	25 years

The SST 190-72M is designed and built to deliver the highest efficiency and reliable power for on-grid residential and commercial systems world wide.

The SST 190-72M features superior power conversion efficiency of up to 14.5% and exceptional low light performance and uniform appearance.

Regen Power Advantages

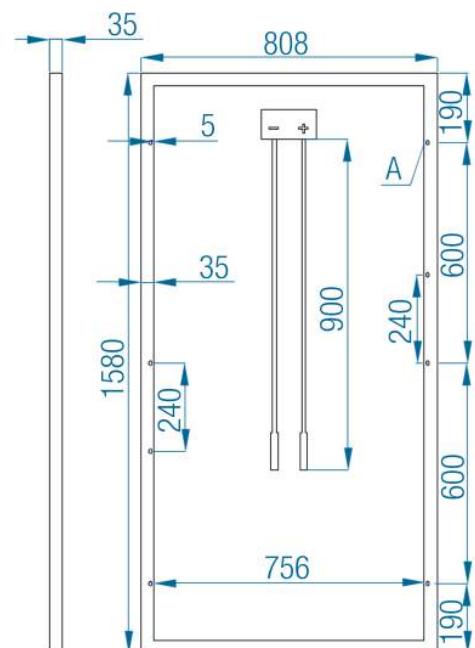
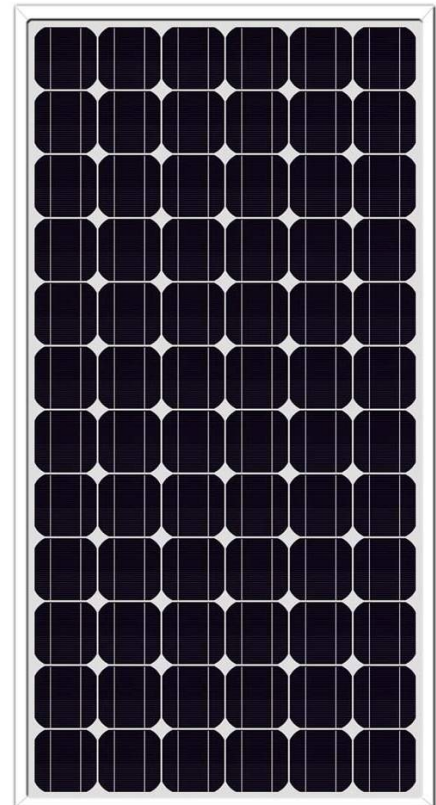
- Latest technology, long lasting componentry
- Systems designed and installed by accredited and qualified designers and technicians
- Local WA company with years of combined experience
- Affordable systems due to bulk buying
- Long warranties on all components
- Payback period of 2 - 5 years
- Reduces harmful greenhouse gas emissions
- Increase the resale value of your home

Features

- 72 x 125mm square, mono-crystalline high efficiency silicon cells
- Robust anodized aluminium frame
- Advanced EVA film encapsulation
- High transmittance and impact resistant tempered solar grade glass
- 25 year power output and 5 year product defects warranty
- Design comply to international standards

Application

- On / off grid power stations
- Telecommunications
- Stand alone or grid-connected applications



Specifications

Typical Electric Parameters

Max. Power (Pm)	190W
Tolerance	± 3%
Open circuit voltage (Voc)	44.64V
Short circuit current (Isc)	5.52A
Max. power voltage (Vm)	37.00V
Max. power current (Im)	5.14A
Temperature Coefficient of Isc	0.03% / °C
Temperature Coefficient of Voc	-0.41% / °C
Temperature Coefficient of Pm	-0.55% / °C
Normal Operating Cell Temp.	45 °C ± 2 °C
Max. Voltage	1000V

Materials

Cell Type	125 mm mono-silicon
Cell Size	125*125 mm
Cell Array	6*12
Front Glass	3.2 mm solar glass
Encapsulation	EVA film
Junction Box	with 3 bypass diodes
Cable	900 mm
Measurement	1580*808*35 mm
Net Weight	15 kg

Working Environment

Temperature	-40°C ~ 60°C
Snow Pressure	< 2000 Pa
Wind Pressure	< 3000 Pa

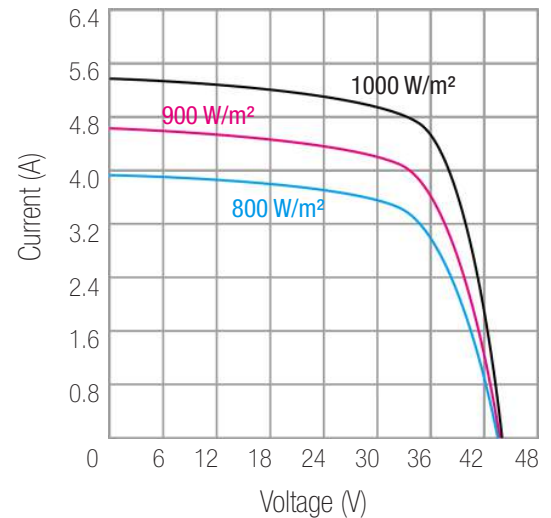
Warranty

10 years warranty of output power (-10%)
25 years performance warranty (-20%)
5 years warranty of material and workmanship

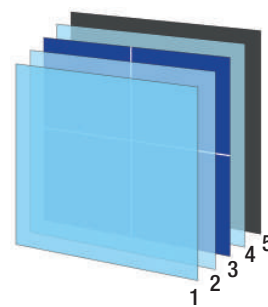
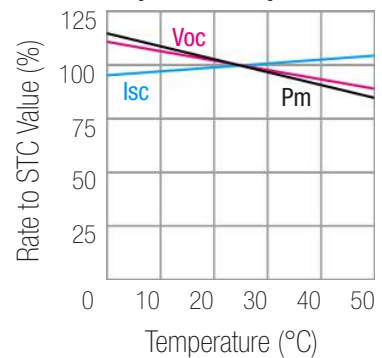
Certifications

IEC 61730-1 Ed. & -2 Ed.
IEC 61215: 2005
EN61730-1 & -2: 2007
UL 1703-3rd Ed.
EN61000-6-1 & -3: 2001
ISO14001 :2004
ISO9001 :2000

Electrical Performance at 25°C, 1.5 ATM



Temperature Dependence



1. Solar glass
2. EVA film
3. PV cell
4. EVA film
5. Multi-layer film

REGEN POWER PTY. LTD.
 Unit 4 / 90 Catalano Circuit
 Canning Vale 6155
 Western Australia
 AUSTRALIA

Toll Free: 1300 876 354
 Tel: + 61 8 9456 3491
 Fax: + 61 8 9456 3492
 sales@regenpower.com
 www.regenpower.com



SOLIVIA 3.6 TR



Dati tecnici SOLIVIA 3.6 TR

ENTRATA (CC)	SOLIVIA 3.6 EU G4 TR
Potenza fotovoltaica massima consigliata	4300 W _p
Potenza nominale	3850 W
Intervallo di tensione	Da 125 a 600 V
Intervallo MPP a piena potenza	Da 170 a 480 V
Corrente nominale	10,7 A @ 360 V
Corrente massima	22 A

USCITA (CA)	
Potenza apparente nominale	3600 W ¹⁾
Intervallo di tensione	Da 184 a 264 V ²⁾
Corrente nominale	15,7 A
Corrente massima	17 A
Frequenza nominale	50 Hz
Intervallo di frequenza	Da 47 a 52 Hz ²⁾
Fattore di potenza (cos φ)	> 0,99 a potenza apparente nominale ³⁾
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % a potenza apparente nominale

SPECIFICHE GENERALI

Nome del modello	SOLIVIA 3.6 EU G4 TR ⁴⁾
Numero di parte Delta	EOE46010316
Massima efficienza	96 %
Efficienza UE	94,6 %
Temperatura di funzionamento	Da -25 a +70 °C
Piena potenza senza declassamento	Da -25 a +55 °C
Temperatura di magazzino	Da -25 a +80 °C
Umidità	Da 0 a 95 %
Altitudine operativa massima	2000 m (sul livello del mare)

DESIGN MECCANICO

Dimensioni (L x A x P)	418 x 410 x 182 mm
Peso	21 kg
Raffreddamento	Convezione
Connettore CA	Wieland RST25i3S
Connettori CC	3 paia di connettori Multi-Contact MC4
Interfacce di comunicazione	2 x RJ45 / RS485 + 1 x USB A
Sezionatore CC	Integrato
Display	3 LED, LCD a 4 linee

STANDARD / DIRETTIVE	SOLIVIA 3.6 EU G4 TR
Grado di protezione	IP65
Classe di sicurezza	I
Parametri d'innesco configurabili	Si
Monitoraggio d'isolamento	Si
Comportamento in sovraccarico	Limitazione di corrente; limitazione di potenza
Protezione anti-isolamento / Regolamento rete	DIN VDE 0126-1-1; RD 1699/2011; CEI 21; TERNA A70; Synergrid C10/11 2012; Synergrid C10/11 BT; EN 50438; G83/1-2; VDE-AR-N 4105
Compatibilità elettromagnetica	EN61000-6-2; EN61000-6-3; EN61000-3-2; EN61000-3-3
Sicurezza	IEC62109-1 / -2

- 1) Cos Phi = 1 (VA = W)
- 2) La tensione CA e l'intervallo di frequenza saranno programmati secondo i requisiti dei singoli paesi
- 3) Cos Phi = 0,8 cap ... 0,8 ind
- 4) A pagina 5 può trovare una panoramica degli inverter solari disponibili nel suo paese.

CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL DATA

SIAC SOLEIL TL TRIFASE

SIAC SOLEIL TL THREE-PHASE

	SOLEIL 80 TL	SOLEIL 100 TL	SOLEIL 125 TL
PARAMETRI DI INGRESSO/INPUT PARAMETERS			
Potenza raccomandata moduli (kWp) <i>Modules power recommended (kWp)</i>	67-88	88-110	115-140
Tensione min/max di MPPT (V) <i>Min/Max MPPT voltage (V)</i>	330/700	330/700	330/700
Tensione max di ingresso a -10°C (V) <i>Max input voltage at -10°C</i>	780	780	780
Corrente massima moduli (A) <i>Max current of modules (A)</i>	230	285	355
MPPT	1	1	1
PARAMETRI DI USCITA/OUTPUT PARAMETERS			
Potenza massima (kW) <i>Max power (kW)</i>	72	90	112,5
n° fasi <i>No. phases</i>	3f	3f	3f
Tensione nominale (V) <i>Nominal voltage (V)</i>	200	200	200
Distorsione armonica (%) <i>THD (%)</i>	< 3	< 3	< 3
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	NO	NO	NO
Rendimento di conversione max (efficienza) % <i>Yield of max conversion (efficiency) %</i>	96,30	96,70	97,30
Euro rendimento % <i>Euro efficiency %</i>	94,90	95,50	95,80
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	1	1	1
CARATTERISTICHE GENERALI/GENERAL FEATURES			
Temperatura operativa (°C) <i>Operating temperature (°C)</i>	0/+40°C	0/+40°C	0/+40°C
Livello acustico (dBA) <i>Acoustic level (dBA)</i>	< 64	< 64	< 64
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP21	IP21	IP21
CERTIFICAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI <i>NATIONAL AND INTERNATIONAL COMPLIANTS</i>	CEI 1120 - CEI 0-16 - CE-LVD-EMC - VDE		
DIMENSIONI E PESI/DIMENSIONS & WEIGHTS			
Dimensioni LxPxH (mm) <i>Dimensions WxDxH (mm)</i>	1100x820x1950		
Peso (kg) <i>Weight (Kg)</i>	390	490	540

CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL DATA

SIAC SOLEIL TL TRIFASE TL SIAC SOLEIL TL THREE-PHASE

	SOLEIL 200 TL	SOLEIL 250 TL	SOLEIL 400 TL	SOLEIL 500 TL
PARAMETRI DI INGRESSO/INPUT PARAMETERS				
Potenza raccomandata moduli (kWp) <i>Modules power recommended (kWp)</i>	140 - 220	220 - 270	300 - 440	330/700
Tensione min/max di MPPT (V) <i>Min-Max MPPT voltage (V)</i>	330/700	330/700	330/700	780
Tensione max di ingresso a -10°C (V) <i>Max input voltage at -10°C</i>	780	780	780	2X787
Corrente massima moduli (A) <i>Max current of modules (A)</i>	631	788	2X629	2
MPPT	1	1	2	500
PARAMETRI DI USCITA/OUTPUT PARAMETERS				
Potenza massima (kW) <i>Max power (kW)</i>	200	250	400	3f
n° fasi <i>No. phases</i>	3f	3f	3f	200
Tensione nominale (V) <i>Nominal voltage (V)</i>	200	200	200	< 3
Distorsione armonica (%) <i>THD (%)</i>	< 3	< 3	< 3	NO
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	NO	NO	NO	97,50
Rendimento di conversione max (efficienza) % <i>Yield of max conversion (efficiency) %</i>	97,30	97,30	97,50	96,30
Euro rendimento % <i>Euro efficiency %</i>	96	96,10	96,30	1
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	1	1	1	
				0/+40°C
CARATTERISTICHE GENERALI/GENERAL FEATURES				
Temperatura operativa (°C) <i>Operating temperature (°C)</i>	0/+40°C	0/+40°C	0/+40°C	< 68
Livello acustico (dBA) <i>Acoustic level (dBA)</i>	< 64	< 68	< 68	IP21
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP21	IP21	IP21	
CERTIFICAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI <i>NATIONAL AND INTERNATIONAL COMPLIANTS</i>	CEI 1120 - CEI 0-16 - CE-LVD-EMC - VDE			
DIMENSIONI E PESI/DIMENSIONS & WEIGHTS				
Dimensioni LxPxH (mm) <i>Dimensions WxDxH (mm)</i>	1500x1000x2000			1300
Peso (kg) <i>Weight (Kg)</i>	750	800	1200	

CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL DATA

SIAC SOLEIL TL HV TRIFASE SIAC SOLEIL TL HV THREE-

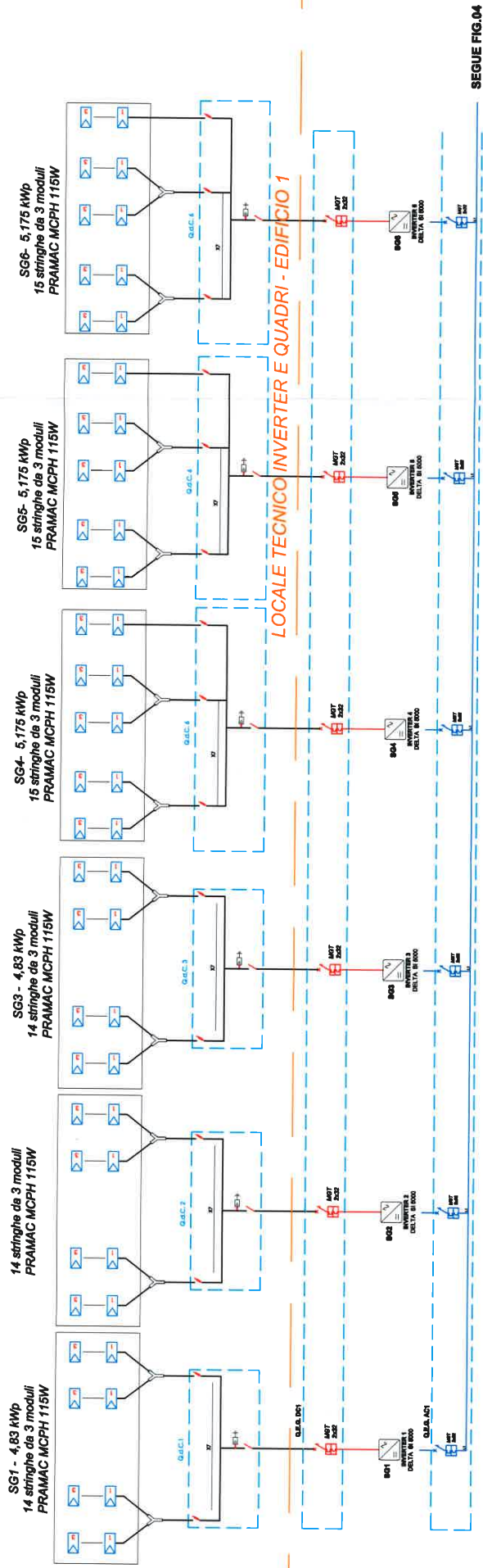
	80 HV	100 HV	SOLEIL 125 HV
PARAMETRI DI INGRESSO/INPUT PARAMETERS			
Potenza raccomandata moduli (kWp) <i>Modules power recommended (kWp)</i>	67 - 88	88 - 110	115 - 140
Tensione min/max di MPPT (V) <i>Min-Max MPPT voltage (V)</i>	450/800	450/800	450/800
Tensione max di ingresso a -10°C (V) <i>Max input voltage at -10°C</i>	880	880	880
Corrente massima moduli (A) <i>Max current of modules (A)</i>	168	230	259
MPPT	1	1	1
PARAMETRI DI USCITA/OUTPUT PARAMETERS			
Potenza massima (kW) <i>Max power (kW)</i>	72	90	112,5
n° fasi <i>No. phases</i>	3f	3f	3f
Tensione nominale (V) <i>Nominal voltage (V)</i>	280	280	280
Distorsione armonica (%) <i>THD (%)</i>	< 3	< 3	< 3
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	NO	NO	NO
Rendimento di conversione max (efficienza) % <i>Yield of max conversion (efficiency) %</i>	96,30	97,30	97,30
Euro rendimento % <i>Euro efficiency %</i>	94,90	95,50	95,80
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	1	1	1
CARATTERISTICHE GENERALI/GENERAL FEATURES			
Temperatura operativa (°C) <i>Operating temperature (°C)</i>	0/+40°C	0/+40°C	0/+40°C
Livello acustico (dBA) <i>Acoustic level (dBA)</i>	< 64	< 64	< 64
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP21	IP21	IP21
CERTIFICAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI <i>NATIONAL AND INTERNATIONAL COMPLIANTS</i>	CEI 1120 CEI O-16 - CE-LVD-EMC - VDE		
DIMENSIONI E PESI/DIMENSIONS & WEIGHTS			
Dimensioni LxPxH (mm) <i>Dimensions WxDxH (mm)</i>	800x1100x1950		
Peso (kg) <i>Weight (Kg)</i>	390	490	540

CARATTERISTICHE TECNICHE/TECHNICAL DATA

SIAC SOLEIL TL HV TRIFASE SIAC SOLEIL TL HV THREE-PHASE

	200 HV	250 HV	400 HV	500 HV
PARAMETRI DI INGRESSO/INPUT PARAMETERS				
Potenza raccomandata moduli (kWp) <i>Modules power recommended (kWp)</i>	140 - 220	220 - 270	300 - 440	450 - 550
Tensione min/max di MPPT (V) <i>Min-Max MPPT voltage (V)</i>	450/800	450/800	450/800	450/800
Tensione max di ingresso a -10°C (V) <i>Max input voltage at -10°C</i>	880	880	880	880
Corrente massima moduli (A) <i>Max current of modules (A)</i>	459	573	2x459	2x573
MPPT	1	1	2	2
PARAMETRI DI USCITA/OUTPUT PARAMETERS				
Potenza massima (kW) <i>Max power (kW)</i>	200	250	400	500
n° fasi <i>No. phases</i>	3f	3f	3f	3f
Tensione nominale (V) <i>Nominal voltage (V)</i>	280	280	280	280
Distorsione armonica (%) <i>THD (%)</i>	< 3	< 3	< 3	< 3
Separazione galvanica <i>Galvanic isolation</i>	NO	NO	NO	NO
Rendimento di conversione max (efficienza) % <i>Yield of max conversion (efficiency) %</i>	98,10	98,10	98,10	98,10
Euro rendimento % <i>Euro efficiency %</i>	96,89	96,97	96,89	96,97
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	1	1	1	1
CARATTERISTICHE GENERALI/GENERAL FEATURES				
Temperatura operativa (°C) <i>Operating temperature (°C)</i>	0/+40°C	0/+40°C	0/+40°C	0/+40°C
Livello acustico (dBA) <i>Acoustic level (dBA)</i>	< 64	< 68	< 68	< 68
Grado di protezione <i>Protection degree</i>	IP21	IP21	IP21	IP21
CERTIFICAZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI <i>NATIONAL AND INTERNATIONAL COMPLIANTS</i>	CEI 1120 - CEI 0-16 - CE-LVD-EMC - VDE			
DIMENSIONI E PESI/DIMENSIONS & WEIGHTS				
Dimensioni LxPxH (mm) <i>Dimensions WxDxH (mm)</i>	1500x1000x2000			
Peso (kg) <i>Weight (Kg)</i>	750	800	1200	1300

IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN CESSIONE TOTALE - POTENZA MASSIMA 98,415 kWp



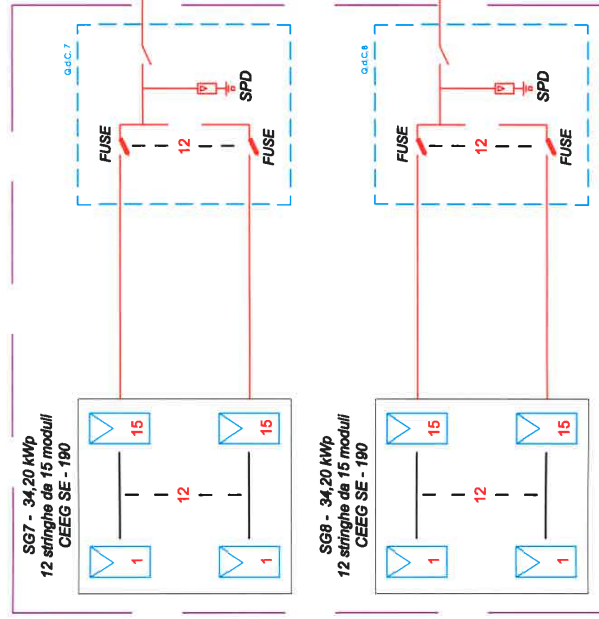
CARATTERISTICHE MODULI	
Caratteristiche elettriche:	u.m. Valore:
Marca modulo:	PRAMAC
Modello modulo:	MPCH115
Potenza di picco:	Wp 115
Corrente di corto circuito (Isc):	A 1,46
Tensione a circuito aperto (Voc):	V 129
Tensione al punto di massima potenza (Vmp):	V 100
Corrente al punto di massima potenza (Imp):	A 1,35
Coefficiente di temperatura di Voc (ΔV):	%/°C -0,35
Temperatura operativa:	°C Da -40 a +85
Maximum system voltage:	V DC:1000V

LEGENDA:	SEIERRE			
	Data	Scala	Elab.	Conf.
	03/12/2010	IMPIANTO FOTOVOLTAICO 98,415 kWp	MLR	MA
		CESSIONE TOTALE		
		SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE		
	N° e2	Rev	Date	DI/→
	0	03/12/2010	02	04

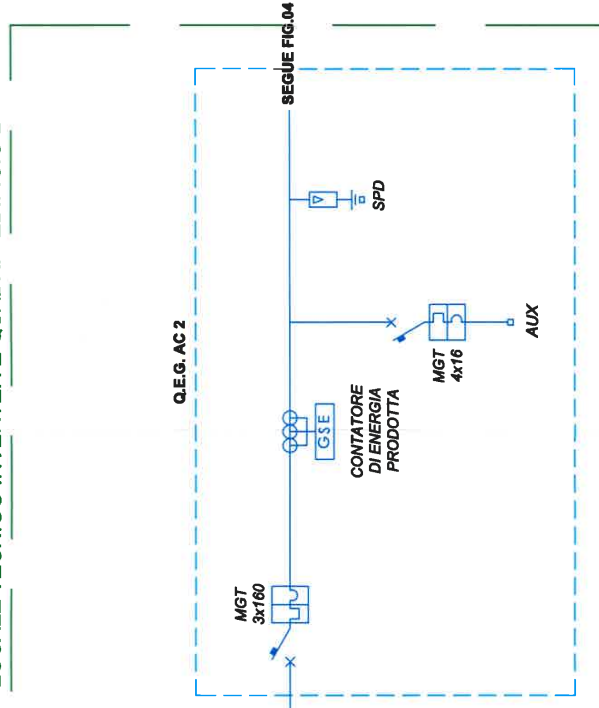


IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN CESSIONE TOTALE - POTENZA MASSIMA 98,415 KWp

SEZIONE 2 - COPERTURA A SHED - EDIFICIO 2



LOCALE TECNICO INVERTER E QUADRI - EDIFICIO 2



Caratteristiche elettriche:	U.m.	Valore:
Marca modulo:	CEEG	245 - 60M
Modello modulo:	Wp	245
Potenza di picco:	A	8,69
Corrente di corto circuito (Icc):	V	37,2
Tensione a circuito aperto (Voc):	V	30
Tensione al punto di massima potenza (Vmp):	A	8,17
Corrente al punto di massima potenza (Imp):	%/°C	-0,307
Coefficiente di temperatura di Voc (ΔV):	°C	Da -40 a +85
Temperatura operativa:	V	DC1000V
Maximum system voltage:		

Caratteristiche elettriche:	U.m.	Valore:
Marca inverter:	SIAC SOLEIL	
Modello inverter:	SIAC - 80 kW	
Potenza nominale in corrente continua:	kWp	80
Potenza nominale in corrente alternata:	kW	112,5
Corrente nominale in corrente continua:	A	162,4
Corrente nominale in corrente alternata:	A	259,8
Rendimento Massimo:	%	96,7
Range di tensione campo fotovoltaico:	V	330-700
Tensione massima campo fotovoltaico:	V	780
Tensione di uscita e frequenza di uscita:	V / Hz	400 / 50

LEGENDA:

NOTE:

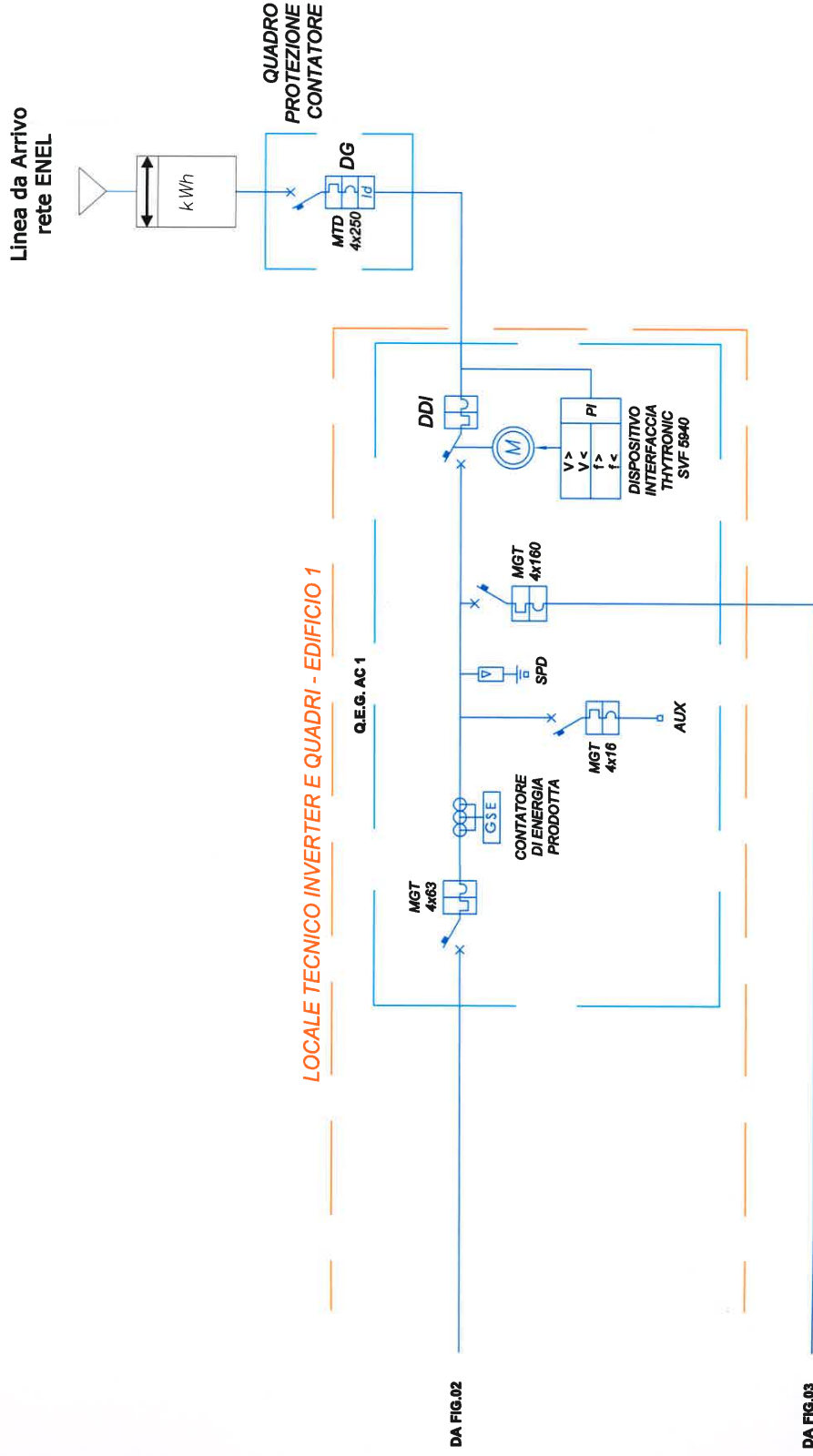
SEIERRE
IMPIANTO FOTOVOLTAICO 98,415 kWp
CESSIONE TOTALE
SCHEMA ELETTRICO UNIFAIRE

ENERGY
RESOURCES
fotovoltaico gte/termico minielettrico

Data 03/12/2010
Scala
Elab. MLR
Contr. MA

N° e2
Rev - Data
03/12/2010
Fg
03
DI/→
04

IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN CESSIONE TOTALE - POTENZA MASSIMA 98,415 KWP



LEGENDA:	SEIERRE	03/12/2010	N° e2	0	04
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO 98,415 kwp	Scala	Rev	Data	Fg
	CESSIONE TOTALE	Elab. MLR	0	03/12/2010	04
	SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE	Contr. MA			
	ENERGY RESOURCES <small> fotovoltaico gpo termico minitalco</small>				
NOTE:					

