



IL SOLE srl - Unipersonale

Via Roccole, 107 - 25047 - Darfo Boario Terme (BS)

Tel./Fax 0364 530700 - Cell. 327 3508368

info@ilsolediboario.it - www.ilsolediboario.it

P.IVA - C.F. - R.I. 03102520982 - REA BS-505179

Capitale sociale 50.000,00 Euro i.v.

*Efficientamento Energetico dell'abitazione
della Famiglia Reghenzani*

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 10 kWp CON
ACCUMULO DA 15kWh
&
POMPA DI CALORE e SCAMBIATORE PER
RISCALDAMENTO PISCINA
&
POMPE DI CALORE A 2 SPLIT PER IL
RISCALDAMENTO-RAFFRESCAMENTO DELLE 2
UNITA' ABITATIVE**



PRIMA (fino al 2014)

Le spese energetiche prima dell'intervento erano di circa 2.800€ all'anno di Gas Metano e di circa 3.000€ di Bolletta Elettrica per un totale di circa 5.800€ annui. Gli impianti ed i sistemi energivori dell'abitazione erano costituiti da:

- 1) CALDAIA DA 35KW
- 2) NORMALI UTENZE ELETTRICHE DOMESTICHE DI 2 FAMIGLIE

DOPO (dal 2015)

Le spese energetiche successivamente all'intervento di efficientamento energetico si sono ridotte a circa 1.300€ all'anno di Gas Metano e di circa 800€ di Bolletta Elettrica per un totale di circa 2.100€ annui. Gli impianti attuali che hanno permesso una diminuzione dei consumi energetici dell'abitazione di 3.700€ sono ora costituiti da:

- 1) IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 10KWP
- 2) SISTEMA D'ACCUMULO ENERGETICO DA 16KWH
- 3) POMPE DI CALORE

2) SISTEMA D'ACCUMULO

Per poter ottimizzare al massimo l'energia prodotta dal sistema PV è opportuno abbinare al sistema di produzione un sistema di **accumulo** che consenta di poter accumulare l'energia prodotta durante le migliori ore della giornata e di renderla fruibile durante le ore di minore produzione.

Attraverso l'utilizzo del Sistema Storage "ENERSUN" ogni utente può incrementare la propria quota di autoconsumo di energia fotovoltaica, ogni sistema energetico è in grado di azzerare l'energia prelevata dalla rete e di non gravare pertanto sulla rete pubblica. Quindi tramite l'incremento della quota di autoconsumo di energia fotovoltaica è possibile ottenere maggiore valorizzazione di ogni kWh di energia prodotto.

Tale beneficio è ottenuto immagazzinando l'energia fotovoltaica in eccesso nel sistema di accumulo elettrochimico per alimentare gli utilizzatori in un secondo momento, come nelle ore serali e notturne, **posticipando l'utilizzo di energia solare**. Il sistema ENERSUN consente l'accumulo temporaneo giornaliero dell'energia fotovoltaica in eccesso. Con un dimensionamento opportuno della potenza fotovoltaica si può ottenere un incremento della quota di autoconsumo dal un massimo del 20-25% fino al **90-95%** della quota di energia elettrica fotovoltaica, su base annua.

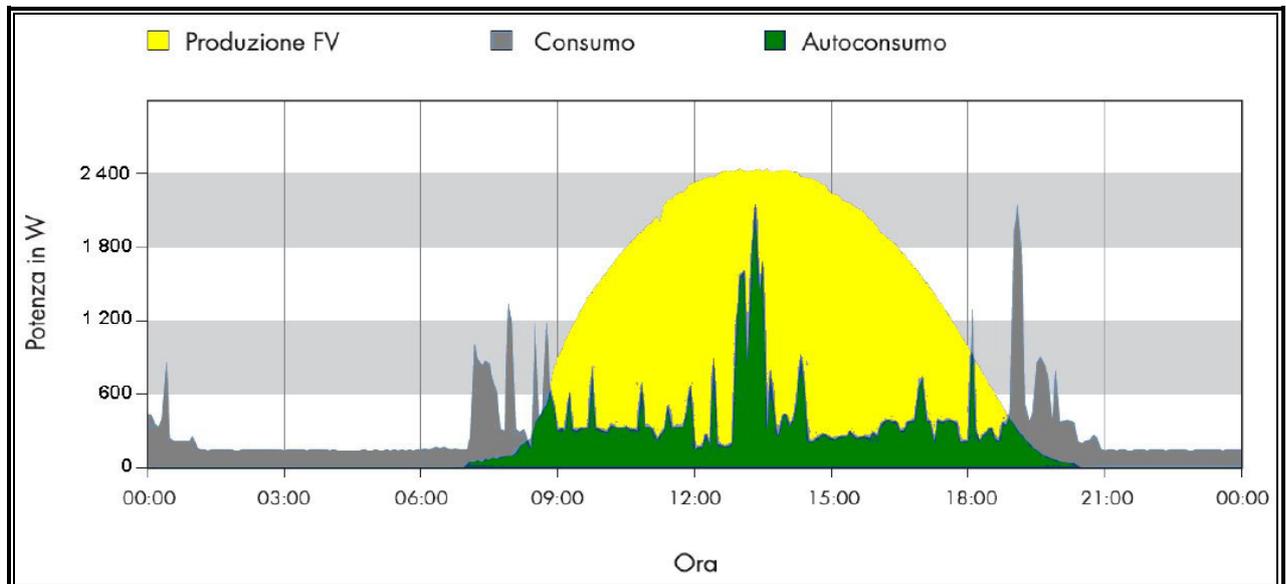


Figura 1: Produttività e autoconsumo di un sistema fotovoltaico senza possibilità d'accumulo

I principali vantaggi che offre il sistema di accumulo rappresentato nello schema successivo sono i seguenti:

- Massimizza l'autoconsumo dell'impianto fotovoltaico (funzionamento sia giorno che di notte con possibilità di più scariche giornaliere a seconda delle necessità);
- Funzionamento contemporaneo da FV, Batteria e Rete senza commutazioni;
- Alta tensione di batterie (150 -260V) con massima efficienza;
- La gamma di potenze più ampie attualmente disponibili sul mercato;
- Funzione UPS senza interruzioni 0ms;
- Gestione degli spunti di corrente senza aumentare la taglia del contatore.

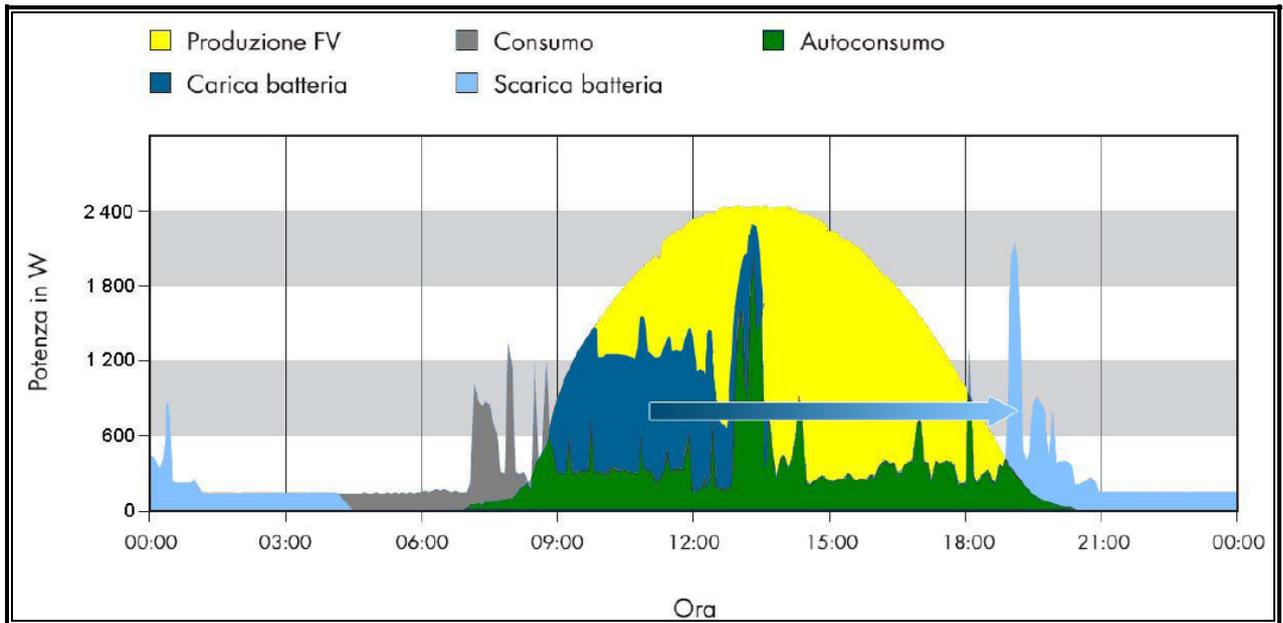


Figura 2: Produttività e autoconsumo di un sistema fotovoltaico con possibilità d'accumulo

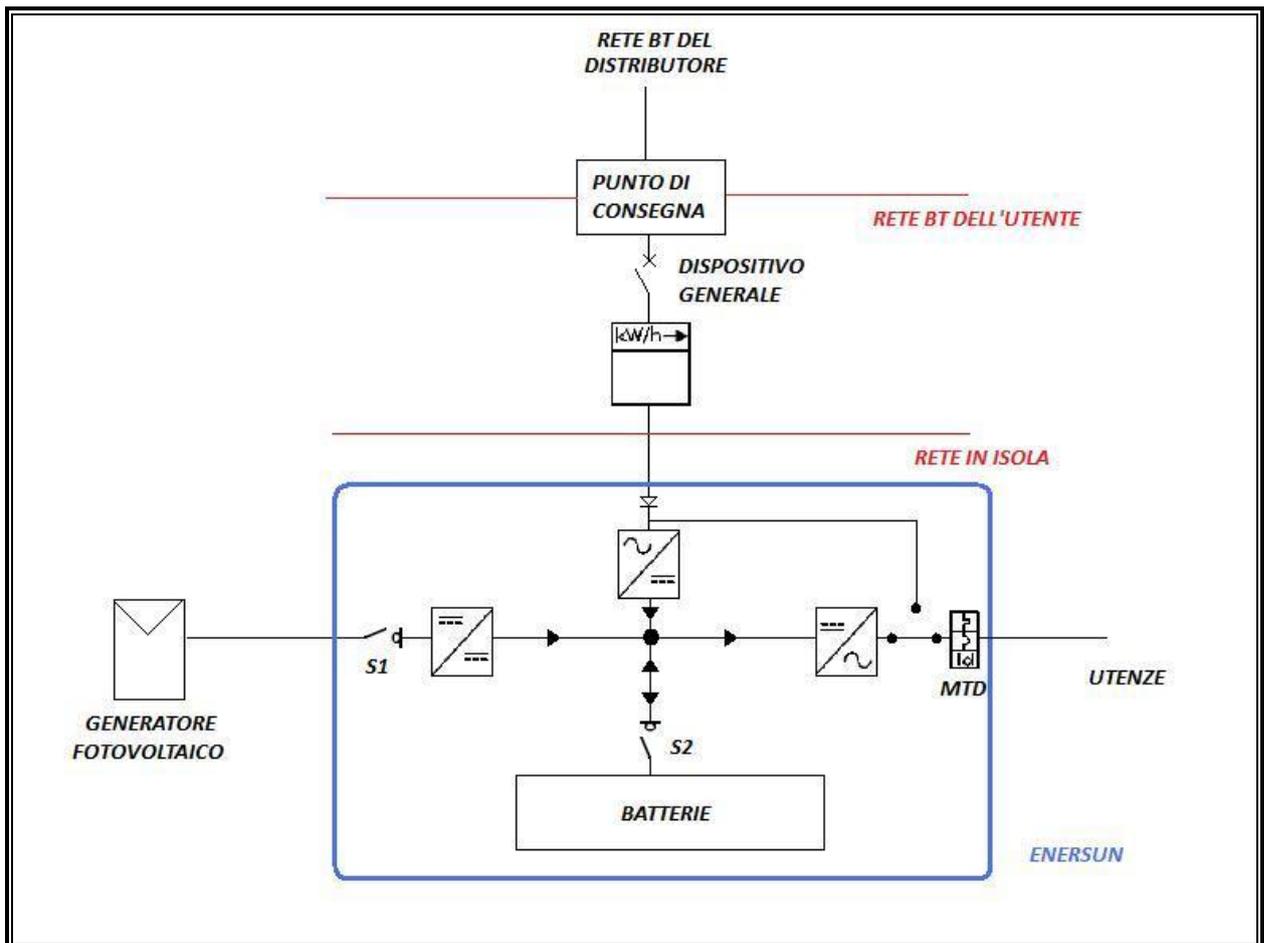


Figura 3: Connessione sistema d'accumulo

3) POMPA DI CALORE PER RISCALDAMENTO PISCINA

La pompa di calore aria/acqua selezionata per l'intervento di riscaldamento piscina è una pompa studiata appositamente per il riscaldamento delle piscine con una temperatura di mandata fino a 50°C, della potenza di 16kW termici e un basso consumo elettrico di circa 3kW ed avente un COP fino a 5.

Tale pompa grazie ad uno scambiatore di calore a piastre interno permetterà di mantenere l'acqua della piscina a circa 28-30°C da giugno a settembre; e possono funzionare anche con temperature esterne negative: fino a -10 °C.

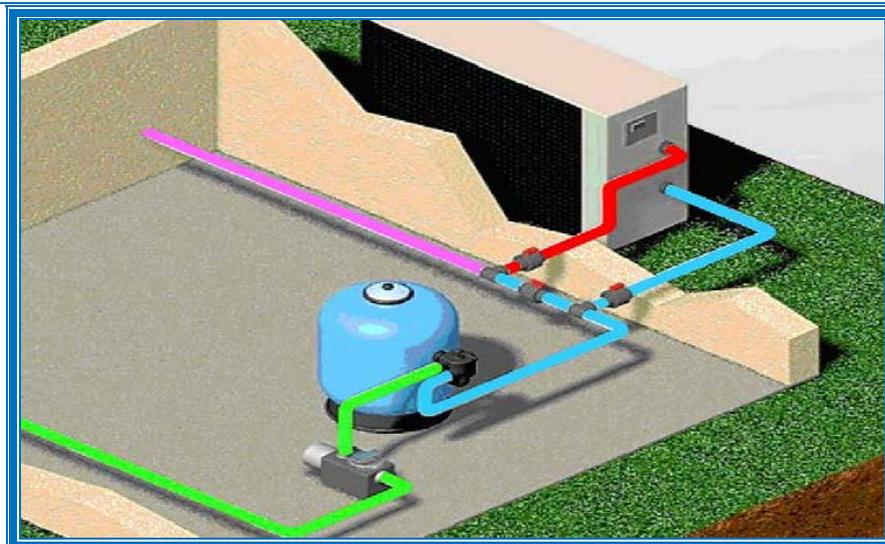
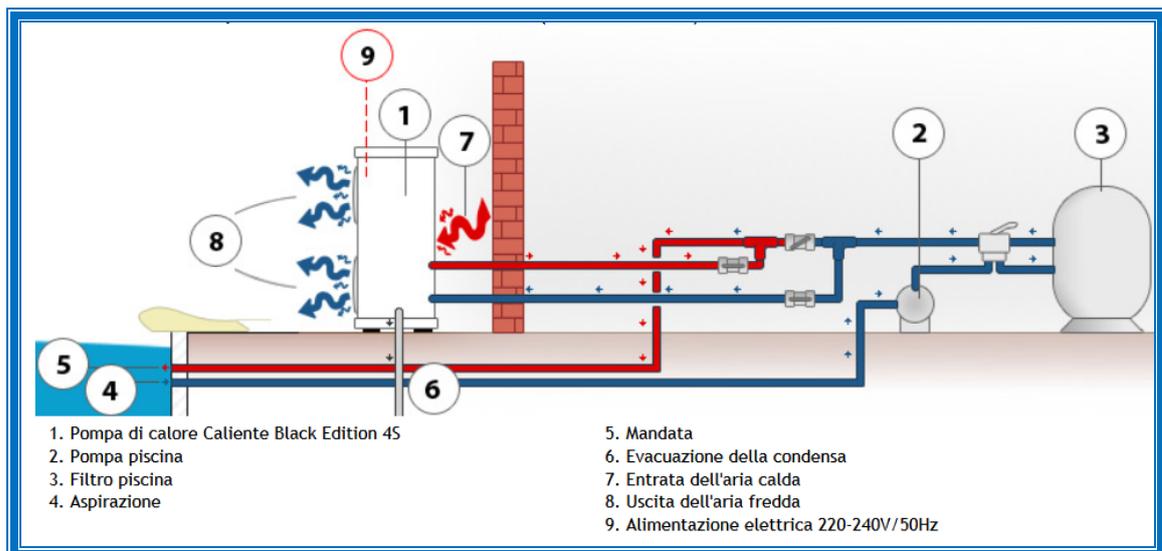


Figura 4: Schemi di montaggio

Lo scambiatore in titanio rende compatibile la pompa di calore con qualsiasi tipo di trattamento dell'acqua (tra cui l'elettrolisi salina).

Principio di funzionamento della Pompa di Calore

La pompa di calore utilizza le calorie che preleva nell'aria esterna per scaldare l'acqua della vostra piscina. Il ventilatore aspira l'aria esterna attraverso l'evaporatore. Il liquido refrigerante (fluido refrigerante R410 A) circolante nell'evaporatore assorbe il calore presente nell'aria esterna. Il calore così prodotto è trasferito all'acqua della piscina grazie a uno scambiatore e ne permette l'utilizzo da giugno a settembre.

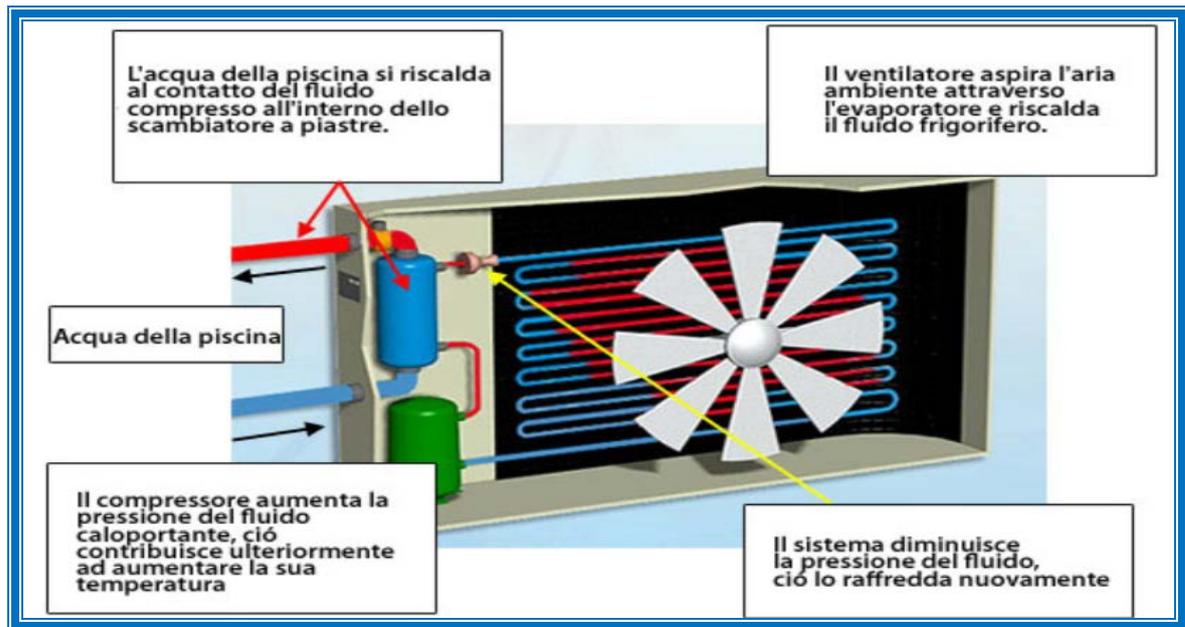


Figura 5: Principio di funzionamento pompa di calore e scambiatore

Le pompe di calore sono super efficaci nel trasferire il calore dall'aria dell'ambiente esterno all'acqua della vasca. In rapporto a un riscaldamento elettrico, potete risparmiare fino all'80% di energia. Il comando è effettuabile attraverso un display LCD si regola la temperatura desiderata per l'acqua della piscina e la stessa lavora fino all'ottenimento della temperatura desiderata.

Descrizione unità di riscaldamento dei 2 appartamenti

La pompa di calore aria/aria selezionata per l'intervento di condizionamento (riscaldamento e raffrescamento) dei 2 appartamenti della fam. Reghenzani sono senza dubbio i top class sul mercato. Si tratta di una unità esterna e 2 unità interne per appartamento con prestazioni nominali di circa 5kW in raffrescamento (consumo nominale 1,45kWe) e 6, 5kW termici in riscaldamento (consumo nominale 1,86kWe) per abitazione.

Il modello scelto è il Daikin Emura, che come si vede dalle schede tecniche è senza dubbio una unità da un design unico. Anche per quanto riguarda la tecnologia è ai massimi livelli: raggiungendo un'efficienza SEER fino alla classe **A+++**; il funzionamento silenzioso fino a **19 dBA**; sensore di presenza a due aree di azione e flusso d'aria 3D; inoltre è dotato di Controllo Online tramite smartphone, pc o tablet.



Come visibile in tabella l'investimento si ripaga in soli 6 anni e permette un ritorno economico di ulteriori 120.000€ in 30 anni oltre ai numerosi vantaggi ambientali.

Investimento complessivo iniziale								
39.000 Euro								
Ammortamento								
Anni di ammortamento -								
Imposta								
IRES -								
IRAP -								
Ricavi								
Risparmio Bolletta Elettrica 0,280 Euro/kWh								
Risparmio Metano 0,340 Euro/smc/kWh								
Remunerazione ACS								
Tariffa ACS Euro/kWh								
Costi finanziari (finanziamento a tasso variabile)								
Tasso 5,00%								
N°anni di finanziamento 10								

		Autoconsumo Elettrico	
		80%	
		Quota Risparmio METANO	
		20%	
		Quota Risparmio ACS	
		0%	

	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5	Nota 6	Nota 7	Nota 8
Anni di esercizio dell'impianto	Energia prodotta ogni anno [KWh/anno] - A -	Ricavi derivanti dalla AUTOCONSUMO ENERGETICO [Euro] - B -	Ricavi da: RISPARMIO SUL RISCALDAMEN [Euro] - C -	Ricavi derivanti DETRAZIONE FISCALE 50% e 65% [Euro] - D -	Costo finanziario [Euro] - E -	Costo gestione, manutenzione e assicurazione [Euro] - F -	Risparmio Annuo B+C+D-F-INV. INIZIALE [Euro] - G -	UTILE al netto Investimento [Euro] - H -
1	13.088	2.932	890	2.184	5.051	100	-33.094	-33.094
2	13.022	3.004	751	2.184	5.051	100	5.840	-27.255
3	12.957	3.079	770	2.184	5.051	100	5.933	-21.322
4	12.892	3.156	789	2.184	5.051	100	6.029	-15.293
5	12.828	3.493	809	2.184	5.051	100	6.385	-8.908
6	12.764	3.314	829	2.184	5.051	100	6.227	-2.681
7	12.700	3.397	849	2.184	5.051	100	6.330	3.649
8	12.636	3.481	870	2.184	5.051	100	6.436	10.085
9	12.573	3.568	892	2.184	5.051	100	6.544	16.628
10	12.510	3.656	914	2.184	5.051	100	6.654	23.283
11	12.479	3.757	939			100	4.596	27.879
12	12.448	3.467	867			100	4.234	32.112
13	12.417	3.527	882			100	4.309	36.422
14	12.386	3.589	897			100	4.386	40.808
15	12.355	3.652	913			2.100	2.465	43.272
16	12.324	3.715	929			100	4.544	47.816
17	12.293	3.780	945			100	4.625	52.442
18	12.262	3.846	962			100	4.708	57.149
19	12.232	3.913	978			100	4.792	61.941
20	12.201	3.982	995			100	4.877	66.818
21	12.177	4.053	1.013			100	4.966	71.784
22	12.152	4.126	1.031			100	5.057	76.841
23	12.128	4.200	1.050			100	5.150	81.991
24	12.104	4.275	1.069			100	5.244	87.236
25	12.080	4.352	1.088			100	5.340	92.576
26	12.055	4.430	1.108			100	5.438	98.014
27	12.031	4.510	1.127			100	5.537	103.551
28	12.007	4.591	1.148			100	5.639	109.190
29	11.983	4.673	1.168			100	5.742	114.931
30	11.959	4.757	1.189			100	5.847	120.778

PAYBACK INVESTIMENTO		FINE DETRAZIONE FISCALE	
SOSTITUZIONE BATTERIE ACCUMULO		Ipotesi Ciclo Vita Sistema Fotovoltaico	

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici LG Monox Neon - LG280N1C-G3



MonoX™ NeoN

LG280N1C-G3



LG Electronics, Inc. (Korea Exchange: 06657.KS) is one of the globally leading companies and technology innovator for electronics, information and communication products. The LG Electronics currently employs more than 91,000 people worldwide in 117 companies. In fiscal year 2011, 48.97 billion USD of revenue was achieved.

LG is one of the world's largest manufacturers of mobile phones, flat screen TVs, air conditioners, washing machines and refrigerators. As a future-oriented company, LG enables others to use technology consisting of renewable energies. LG's high quality solar products are being manufactured in LG's leading production facility in South Korea.



NEW



Cell Technology

LG's High Efficient Cell Technology

Driven by LG's own N-type technology, LG's high-efficiency modules will provide customers with high economic benefits.

NEW



Convenient Installation

Convenient Installation

LG modules are carefully designed to benefit installers by allowing quick and easy installations throughout the carrying, grounding, and connecting stages of modules.

NEW



Light Weight

Light and Robust

With a weight of just 16.8 kg, LG modules are proven to demonstrate outstanding durability against external pressure up to 5400 Pa.



EL Test

100% EL Test Completed

All LG modules pass Electroluminescence inspection. This EL inspection detects cracks and other imperfections unseen by the naked eye.



Linear Warranty

Reliable Warranties

LG stands by its products with the strength of a global corporation and sterling warranty policies. LG offers a 10 year product limited warranty and a 25 year limited linear output warranty.



Positive Power Tolerance

Positive Power Tolerance

LG provides rigorous quality testing to solar modules to assure customers of the stated power outputs of all modules, with a positive nominal tolerance starting at 0%.

MonoX™ NeoN

LG280N1C-G3

Mechanical Properties

Cells	6 x 10
Cell vendor	LG
Cell type	Monocrystalline
Cell dimensions	156 x 156 mm ² / 6 x 6 in ²
# of busbar	3
Dimensions (L x W x H)	1640 x 1000 x 35 mm 64.57 x 39.37 x 1.38 in
Static snow load	5400 Pa / 113 psf
Static wind load	2400 Pa / 50 psf
Weight	16.8 ± 0.5 kg / 36.96 ± 1.1 lb
Connector type	MC4 connector IP 67
Junction box	IP 67 with 3 bypass diodes
Length of cables	2 x 1000 mm / 2 x 39.37 in
Frame	Anodized aluminum

Certifications and Warranty

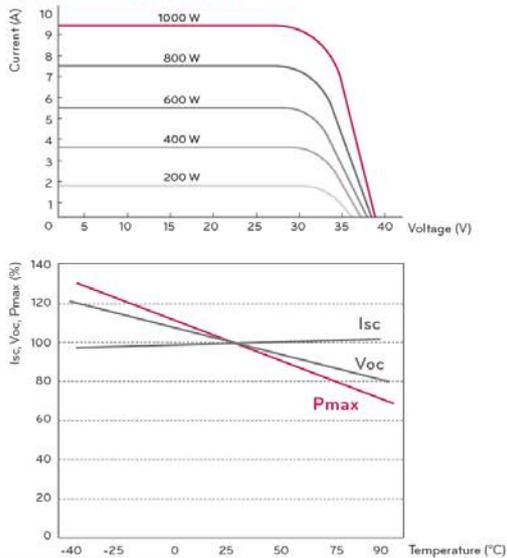
Certifications	IEC 61215, IEC 61730-1/-2, UL 1703, ISO 9001, IEC 61701(In progress), DLG-Fokus Test "Ammonia Resistance", (In progress)
Product warranty	10 years
Output warranty of P _{max} (measurement Tolerance ± 3%)	Linear warranty*

* 1) 1st year: 97%, 2) After 2nd year: 0.7% annual degradation, 3) 80.2% for 25 years.

Temperature Coefficients

NOCT	45 ± 2 °C
P _{mpp}	-0.42 %/K
V _{oc}	-0.31 %/K
I _{sc}	0.03 %/K

Characteristic Curves



Electrical Properties (STC*)

	280 W
MPP voltage (V _{mpp})	31.5
MPP current (I _{mpp})	8.97
Open circuit voltage (V _{oc})	38.9
Short circuit current (I _{sc})	9.56
Module efficiency (%)	17.1
Operating temperature (°C)	-40 – +90
Maximum system voltage (V)	600(UL), 1000(IEC)
Maximum series fuse rating (A)	15
Power tolerance (%)	0 – +3

* STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000 W/m², module temperature 25 °C, AM 1.5

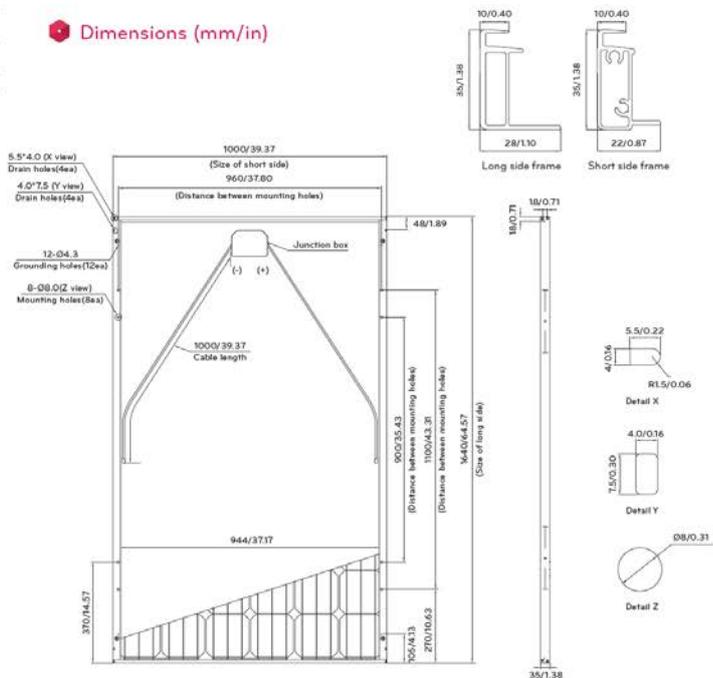
* The nameplate power output is measured and determined by LG Electronics at its sole and absolute discretion

Electrical Properties (NOCT*)

	280 W
Maximum power (P _{mpp})	206
MPP voltage (V _{mpp})	28.8
MPP current (I _{mpp})	7.15
Open circuit voltage (V _{oc})	35.9
Short circuit current (I _{sc})	7.70
Efficiency reduction (from 1000 W/m ² to 200 W/m ²)	< 4.5 %

* NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800 W/m², ambient temperature 20 °C, wind speed 1 m/s

Dimensions (mm/in)



* The distance between the center of the mounting/grounding holes



North America Solar Business Team
LG Electronics U.S.A. Inc
1000 Sylvan Ave, Englewood Cliffs,
NJ 07632
Contact: lg.solar@lge.com
www.lgsolarusa.com

Product specifications are subject to change without notice.
"LG Life's Good" is a registered trademark of LG Corp.
All other trademarks are the property of their respective owners.
Copyright © 2013 LG Electronics. All rights reserved.
03/01/2013



Specifiche tecniche dell'Accumulo comprensivo d'Inverter

MODELLI	ES-3K	ES-4K5	ES-6K	ES-6KT	ES-10KT	ES-20KT
Consigliato per consumi annui (kWh)	> 4.000	> 6.000	> 8.000	> 8.000	> 12.500	> 25.000
INGRESSO (FV)						
Potenza Nominale (W)	3.000	4.500	6.000	6.000	10.000	20.000
Potenza Max (W)	3.300	4.950	6.600	6.600	11.000	22.000
Range di tensione FV, MPPT (Vcc)				150 - 400		
Corrente max d'ingresso x canale (A)	20	2 x 20	2 x 25	2 x 25	2 x 25	4 x 25
Algoritmi MPPT indipendenti	1			2		
Tensione Max Voc (Vcc)				420		
Sezionamento CC	Presente					
INGRESSO AC (RETE / GENERATORE)						
Range di tensione (Vac)	180 - 276 (monofase)			315 - 475 (trifase con neutro)		
Frequenza (Hz)				48 - 62		
Fattore di potenza	> 0,99 (Assorbimento sinusoidale PFC)					
Modalità funzionamento	Fonte di soccorso a bassa priorità					
USCITA AC						
Potenza nominale attiva (W)	4.000	5.600	8.000	8.000	12.000	16.000
Potenza nominale (VA)	5.000	7.000	10.000	10.000	15.000	20.000
Tensione nominale (Vac)	230 +/- 1%			400 (3F+N) +/- 1%		
Frequenza di uscita (Hz)				50 +/- 0,1		
Forma d'onda	Sinusoidale Pura					
Corrente nominale @230V (Arms)	21	30	43	3 x 15	3 x 21	3 x 29
Spunto di corrente				200 % Impulsivo - 150% 30 secondi		
Distorsione Armonica	< 3%					
Commutazione su mancanza rete	0 ms (True On-Line - Funzione UPS)					
DATI BATTERIA						
Tipo batterie	Piombo GEL Long Life (2500 Cicli 50% DoD) Ermetiche / Vita attesa 8/10 anni					
Tensione batteria nominale (V)	144	192	252	252	216	240
Corrente di carica batteria max. (A)	20	25	25	25	45	50
Capacità accumulo Nominale (kWh)	8,6	11,5	15,8	15,8	21,6	43,2
Capacità accumulo Utilizzata Max (kWh)	5,2	6,9	9,5	9,5	13,0	25,9
Modalità di ricarica	Ciclo ricarica V-I da fotovoltaico			Ricarica di emergenza da ingresso AC		
Regolazione di carica in Temperatura	Presente con sensore di temperatura ambiente					
PRESTAZIONI						
Rendimento max Inverter				98 %		
Rendimento max Regolatore di carica				99 %		
Funzionamento	Utilizzo contemporaneo FV + Batterie + AC Privo di commutazioni					
Protezioni	Sovraccarico - Cortocircuito - Scarica profonda - Sovratensioni - Sovratemperatura					
Bypass	Automatico e Manuale					
CARATTERISTICHE FISICHE						
Dimensioni Armadio (LxPxH) cm	85 x 60 x 145 su ruote			2 Armadi 3 Armadi		
Peso Totale (Kg)	340	420	500	500	850	1000
Sezionamenti	Fotovoltaico - Ingresso AC - Batterie - Uscita AC					
Rumorosità	< 40 dB (ventilazione controllata PWM)					
Temperatura operativa	0 - 40 °C - Consigliata 10-30 °C					
Grado di Protezione	IP21					
CONTROLLI E COMUNICAZIONE						
Display	Display TouchScreen 7 pollici					
Visualizzazioni	Grafici giornalieri - settimanali - mensili e Dati in tempo reale					
Interfaccia di comunicazione	Ethernet - Wifi					
Monitoraggio Remoto	Webserver integrato					
Pilotaggio generatore	Automatico (Opzionale)					
ACCESSORI						
Pilotaggio Remoto carichi	Opzionale con prese di comando Wireless					
Display Remoto	Opzionale su Tablet					
NORMATIVE						
Normative EMC	CEI EN 61000-6-1, EN61000-6-3, EN 61000-3-2 (PFC), 61000-3-3 (flicker)					
Normative di sicurezza	CEI EN 60950 , EN 62040-1-1, direttiva 73/23/EEC, 93/68/EC					

Specifiche tecniche pompa di Calore per Piscine

Capacità di riscaldamento a 27°C					
Modello	Caliente 55 Black Edition 4S	Caliente 100 Black Edition 4S	Caliente 120 Black Edition 4S	Caliente 170 Black Edition 4S	Caliente 210 Black Edition 4S
Potenza restituita (KW)	6.5	8.7	12	18	21
Potenza assorbita (KW)	1.1	1.45	2.0	2.95	3.70
COP (coefficiente di prestazioni)	6	6	6	6	6
Capacità di riscaldamento a 15°C					
Modello	Caliente 55 Black Edition 4S	Caliente 100 Black Edition 4S	Caliente 120 Black Edition 4S	Caliente 170 Black Edition 4S	Caliente 210 Black Edition 4S
Potenza restituita (KW)	4.5	6.45	9.0	13.5	15.8
Potenza assorbita (KW)	0.98	1.43	1.95	2.90	3.4
COP (coefficiente di prestazioni)	4.59	4.5	4.6	4.5	4.6
Capacità di riscaldamento a -10°C					
Modello	Caliente 55 Black Edition 4S	Caliente 100 Black Edition 4S	Caliente 120 Black Edition 4S	Caliente 170 Black Edition 4S	Caliente 210 Black Edition 4S
Potenza restituita (KW)	2.08	3	4.1	6.1	9.2
Potenza assorbita (KW)	0.79	1.15	1.56	2.32	3.38
COP (coefficiente di prestazione)	2.63	2.61	2.63	2.63	2.72
Caratteristiche tecniche					
Modello	Caliente 55 Black Edition 4S	Caliente 100 Black Edition 4S	Caliente 120 Black Edition 4S	Caliente 170 Black Edition 4S	Caliente 210 Black Edition 4S
Voltaggio (V)	220-240	220-240	220-240	220-240	220-240
Intensità assorbita (A)	4.7	6.6	9.1	13.1	16.2
Fusibile consigliato	10	20	20	35	40
Volume della vasca (m³)	15-30	30-50	50-75	75-100	90-120
Diametro dei tubi (mm)	50	50	50	50	50
Compressore	HITACHI Rotante	HITACHI Rotante	HITACHI Rotante	SANYO Scroll	SANYO Scroll
Evacuazione dell'aria	Orizzontale	Orizzontale	Orizzontale	Orizzontale doppia	Orizzontale doppia
Scambiatore	Titanio corpo PVC	Titanio corpo PVC	Titanio corpo PVC	Titanio corpo PVC	Titanio corpo PVC
Livello di rumore a 10m (dbA)	37	37	42	44	53
Livello di rumore a 1m (dbA)	46	46	51	53	55
Carica Fluido refrigerante R410A (Kg)	0,8	1,1	1,2	2,2	2,2
Dimensioni pompa di calore (Lxhx)	950X350X550	950X350X550	1050X360X695	1020X410X1100	1020X410X1100
Peso pompa di calore (Kg)	48	51	73	105	115
Dimensioni Imballaggio (Lxhx)	1060X380X590	1060X380X590	1150X380X740	1215x550x1240	1215x550x1240
Peso con Imballaggio (Kg)	54	57	80	115	125

Specifiche tecniche Pompa di Calore MultiSplit per Condizionamento

FTXG-L~RXG-L 
emura

Unità a parete **DC INVERTER** *plus*



FTXG-LS



FTXG-LW

NEW

kit WI-FI
incluso*



Telecomando ad infrarossi



reddot design award
winner 2014



SEASONAL EFFICIENCY
Smart up of energy

Design

- › Come in natura l'aspetto estetico, il bello, non è mai fine a se stesso, così in Daikin Emura il design diventa espressione di funzionalità. Un design essenziale, senza tempo, semplice e discreto, fatto di colori eleganti e raffinati, di linee sobrie e minimaliste, di superfici morbidamente plasmate, di perfetto equilibrio tra forma e funzione. Sono queste le caratteristiche che rendono Daikin Emura assolutamente unico.

Tecnologia

- › SEER fino a **A +++**: efficienza ai massimi livelli.
- › **Silenzioso** durante il funzionamento: Il livello di pressione sonora minima arriva a **19 dBA**.
- › Sensore di presenza a due aree di azione e flusso d'aria 3D: **comfort totale**
- › **Controllo Online**: gestisci la tua unità interna da qualsiasi luogo tramite smartphone, pc o tablet*.

* Necessaria rete WI-FI per connettere l'unità ad internet.

Disponibile da marzo/aprile 2014



RXG-L

