

TITLE. Disciplinare descrittivo e prestazionale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DI TUTTE LE OPERE

*Progetto di un impianto agrivoltaico denominato “Masala”, di
potenza pari a 48,76 MWp, e delle relative opere di
connessione.*

*Da realizzarsi nei comuni di Ploaghe (SS) e Codrongianos
(SS).*



File: LS16943.ENG.REL.004.00_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici di tutte le opere

00	15/12/2023	EMISSIONE	E.Tata M.Buongiorno	A.Fata	L.Spaccino
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT VALIDATION

Name

APPROVED BY

CLIENT CODE

PLANT							GROUP			TYPE			PROGR.			REV	
L	S	1	6	9	4	3	E	N	G	R	E	L	0	0	4	0	0

CLASSIFICATION For Information or For Validation

UTILIZATION SCOPE Basic Design

Legenda

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	DATI GENERALI.....	5
3.0	ATTENZIONE PER L’AMBIENTE	6
4.0	CRITERI GENERALI DI PROGETTO	7
5.0	DESCRIZIONE IMPIANTO.....	8
6.0	SCHEDE TECNICHE COMPONENTI PRINCIPALI.....	11
7.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	19

1.0 PREMESSA

Il dimensionamento energetico dell'impianto agrivoltaico connesso alla RTN è stato effettuato tenendo conto di:

- Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto;
- Disponibilità di fonte solare;
- Fattori morfologici e ambientali.

Descrizione del sito

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare sarà realizzato all'interno di un'area agricola situata nei comuni di:

- Codrongianos (SS);
- Ploaghe (SS).

L'impianto, della potenza massima di 48.764,80 kWp, sarà realizzato all'interno del territorio comunale di Codrongianos (SS) e di Ploaghe (SS) su un'area agricola, nella disponibilità della proponente Lightsource Renewable Energy Italy SPV 23 S.R.L.

Disponibilità della fonte solare

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è stata verificata utilizzando i dati relativi a valori giornalieri medi mensili dell'irradiazione solare sul piano orizzontale.

I dati di radiazione solare calcolati alle coordinate dell'impianto (Lat. 40°41'49.84"N, Long. 8°42'46.02"E), per 1 kW e relativi al caso di installazione su strutture di sostegno tracker, sono riportati nella tabella di seguito.

Il calcolo è stato effettuato mediante il sistema PVGIS © European Communities, 2023:

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	40.695,8.726
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	1
Perdite di sistema [%]:	14

Output del calcolo	Asse verticale
Slope angle [°]:	60
Produzione annuale FV [kWh]:	1920.06
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	2444.47
Variazione interannuale [kWh]:	73.6
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1.48
Effetti spettrali [%]:	0.88
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8.11
Perdite totali [%]:	-21.45

Figura 1 – Calcolo della radiazione giornaliera per kWp

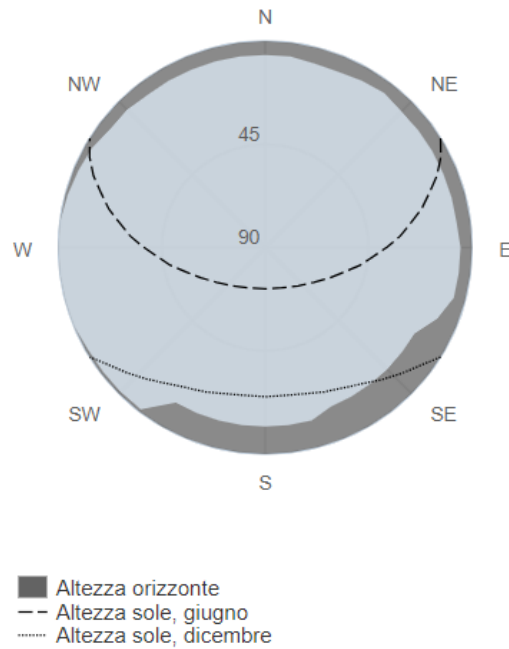


Figura 2 – Curva dell’altezza del sole relativamente al sito considerato

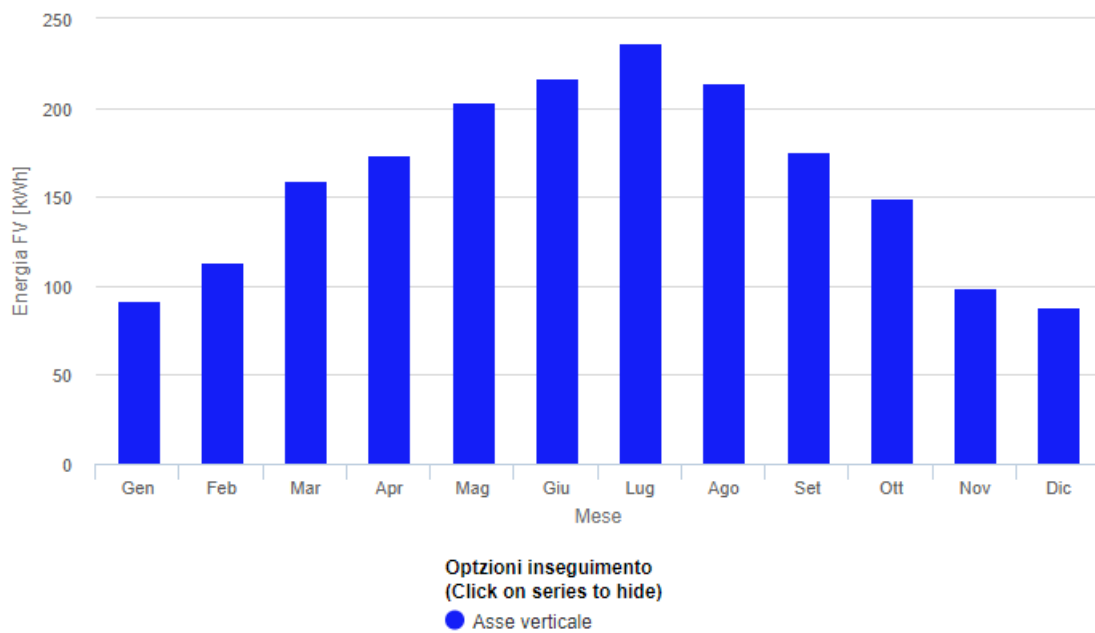


Figura 3 – Energia media mensile

2.0 DATI GENERALI

Ubicazione Impianto:

Nome Impianto	Impianto Agrivoltaico "Masala"
Comune	Codrongianos (SS), Ploaghe (SS)

Committente:

Ragione Sociale	Lightsource Renewable Energy Italy SPV 23 S.R.L
Indirizzo Sede Legale	Via Giacomo Leopardi, 7
Comune	Milano
CAP	20123
Codice Fiscale e Partita IVA	03081140307

3.0 ATTENZIONE PER L'AMBIENTE

Il ricorso alla tecnologia agrivoltaica come fonte di energia rinnovabile permette di coniugare:

- Compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- Nessun inquinamento acustico;
- Risparmio di combustibile fossile;
- Produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

L'impianto agrivoltaico, infatti, consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che annualmente contribuiscono all'effetto serra:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO ₂):	37.497,6 kg
Ossidi di azoto (NO _x):	34.025,6 kg
Polveri:	1.388,8 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	32.081,28 t

4.0 CRITERI GENERALI DI PROGETTO

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento.

Per l'impianto fotovoltaico di "Masala" verranno impiegati dei moduli bifacciali che massimizzano la densità di potenza producibile per unità di superficie, rispetto ai moduli di tipo standard monofacciale.

L'energia generata dipende da:

- Sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- Esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- Eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- Caratteristiche dei moduli, potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- Caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1-a-b) \times (1-c-d) \times (1-3) \times (1-f)] + g$$

Per i seguenti valori:

- a – Perdite per riflessione;
- b – Perdite per ombreggiamento;
- c – Perdite per mismatching;
- d – Perdite per effetto della temperatura;
- e – Perdite nei circuiti in continua;
- f – Perdite negli inverter;
- g – Perdite nei circuiti in alternata.

5.0 DESCRIZIONE IMPIANTO

L'impianto denominato "Masala", da realizzarsi nel Comune di Codrongianos (SS) e di Ploaghe (SS), ha una potenza massima di 48.764,80 kWp, derivante da 69.664 moduli bifacciali da 700 Wp.

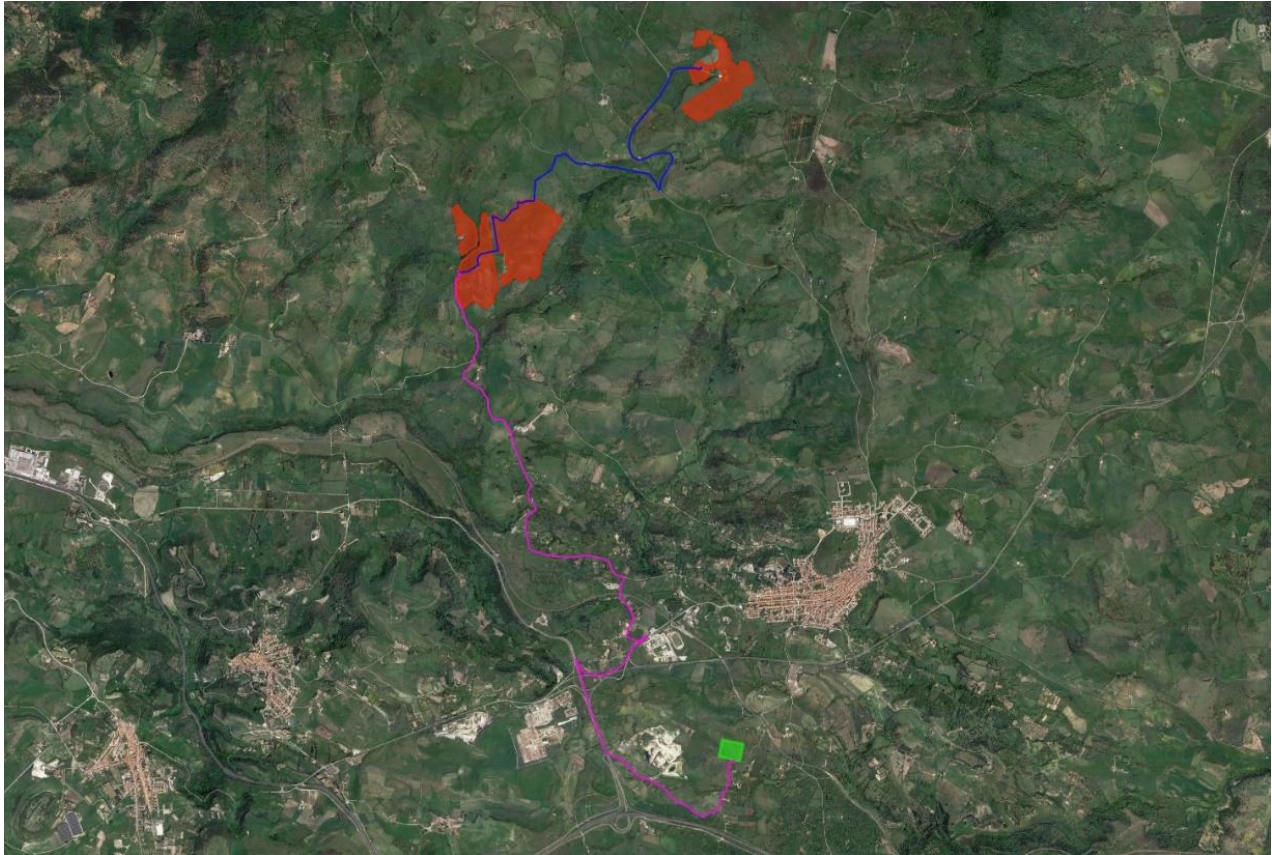


Figura 4 - Inquadramento su base ortofoto dell'area di impianto (in rosso), del cavidotto di connessione (in magenta) e di collegamento tra le due cabine di raccolta (in blu), e del futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) Terna a 380/220/150 kV "Codrongianos"

L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici bifacciali provvisti di diodi di by-pass e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter.

L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/220/150 kV della RTN "Codrongianos", come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) fornita dal gestore di rete.

Complessivo	
Potenza nominale	49,6 MWac
N° Inverter	155
N° moduli totale	69.664

Di seguito le caratteristiche principali degli elementi tecnici considerati:

Strutture di Sostegno

Tipologia di sostegno	Tracker single-axis – “Bifacial”
Tilt	$\pm 60^\circ$
Orientazione dei moduli (Azimut)	0°
Disposizione dei moduli	2x28 – Portrait / 2x14– Portrait
Materiale	Acciaio Zincato
Posizionamento	Terreno
Integrazione architettonica dei moduli	No

Modulo Fotovoltaico

Numero totale moduli	69.664
Moduli per stringa	28
Numero di stringhe	2488
Potenza nominale, P _n	700 Wp
Tensione alla massima potenza, V _{mp}	41,78 V
Corrente alla massima potenza, I _{mp}	16,77 A
Tensione massima di circuito aperto, V _{oc}	49,83 V
Corrente di cortocircuito, I _{sc}	17,74 A
Efficienza	22,5%

String Inverter

Tipologia	Convertitore DC/AC
Potenza di picco del campo FV	48.764,80 kWp
Potenza nominale attiva in uscita	320 kVA
Numero di MPPTs indipendenti	12
Massima corrente di corto circuito in ingresso per	60 A

ogni MPPT	
Massima Tensione d'ingresso MPPT	1500 V
Corrente nominale d'uscita	254 A
Tensione nominale d'uscita	800 V
Rendimento europeo	98,8 %
Numero totale di String Inverter	155: <ul style="list-style-type: none"> • 7 da 18 stringhe • 12 da 17 stringhe • 118 da 16 stringhe • 18 da 15 stringhe

Cablaggi

Cavo di stringa	FG21M21 - 10 mmq
Cavo String Inverter – TU	ARG7R – 300 mmq
Cavo 36 kV	ARE4H5EE – 120/185/630 mmq

Trasformatore

Tensione secondaria	800 V
Livello di isolamento	40,5 kV
Tensione Primaria	36 kV
Potenza nominale	4000 kVA / 2500 kVA
Tensione Ucc %	6 %
Numero totale	n.19 (n.11 x 3200 kVA + n.1 x 2880 kVA + n.3 x 1920 kVA + n.2 x 1600 kVA + n.2 x 1280 kVA)

6.0 SCHEDE TECNICHE COMPONENTI PRINCIPALI

A titolo esemplificativo si riportano le schede tecniche dei componenti principali:

Trasformatore

Transformer rated power	4000 / 2500 kVA
Frequency	50 Hz/60 Hz
LV / MV voltage	0.8/36 kV
Transformer vector	Dy11
Transformer cooling type	ONAN

String Inverter

SUNGROW
Clean power for all

Type designation	SG350HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 550 V
Nominal PV input voltage	1080 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12 (Optional: 14 / 16)
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	12 * 40 A (Optional: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Max. DC short-circuit current per MPPT	60 A
Output (AC)	
AC output power	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	254 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	640 – 920 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / Connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency / European efficiency / CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch/ AC switch	Yes / No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Optional
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1136*870*361 mm (44.7" * 34.3" * 14.2")
Weight	≤110 kg (≤242.5 lbs)
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66 (NEMA 4X)
Night power consumption	< 6 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C (-22 to 140 °F)
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating) / 13123 ft (> 9843 ft derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ² / Max. 10AWG, optional 8AWG)
AC connection type	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm ² / 789 Kcmil)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEET1547, IEEET1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B
Grid support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Q-U control, P-f control

* Only compatible with Sungrow logger and iSolarCloud

Moduli fotovoltaici



Hyper-ion™

**Heterojunction Hyper-ion Series
Bifacial Module**

RSM132-8-680-705BHDG

Hyper-link Interconnection

Patented Technology

680-705 Wp

Power Output Range

22.7 %

Higher Efficiency

0~+3%

Positive Power Tolerance



No B-O caused LID



Ultra-high bifacial factor



Ultra-high power generation, ultra-low carbon emission



Most stable power temperature coefficient



Lead technology of metallization process



Excellent anti-LID & anti-PID performance

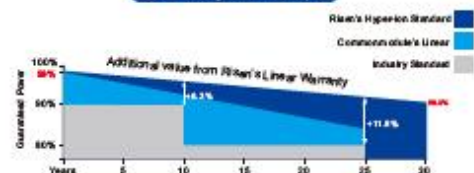


* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Risen Energy sales representative for the specific certificate applicable to the products in the region in which the products are to be used.

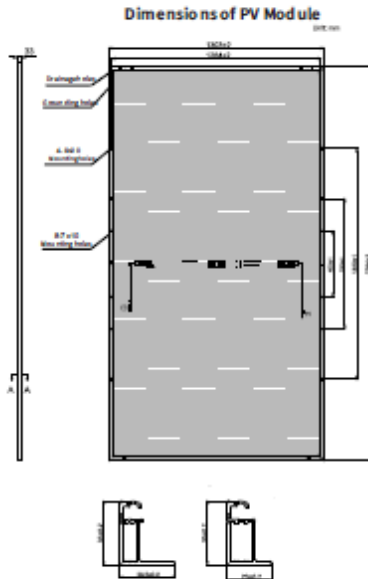
LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

15 years product warranty / 30 years linear power warranty

0.2% Annual Degradation over 30 years



*Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by Risen Energy Co., Ltd



ELECTRICAL DATA (STC)

Model Type	RSM132-8-680-705BHDG					
Rated Power in Watts - Pmax(Wp)	680	685	690	695	700	705
Open Circuit Voltage - Voc(V)	49.47	49.56	49.65	49.74	49.83	49.92
Short Circuit Current - Isc(A)	17.48	17.56	17.66	17.74	17.82	17.91
Maximum Power Voltage - Vmpp(V)	41.48	41.56	41.63	41.71	41.78	41.86
Maximum Power Current - Imp(A)	16.41	16.50	16.60	16.68	16.77	16.86
Module Efficiency (%) *	21.9	22.1	22.2	22.4	22.5	22.7

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.
Bifacial factor: 85±10(%) * Module Efficiency (%): Rounding to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

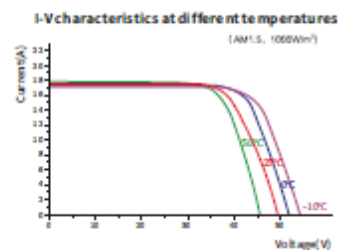
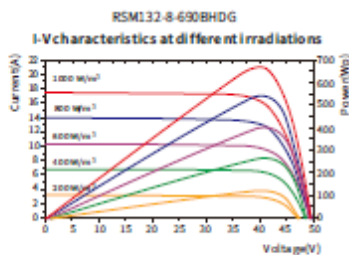
Total Equivalent power - Pmax (Wp)	748	754	759	765	770	776
Open Circuit Voltage - Voc (V)	49.47	49.56	49.65	49.74	49.83	49.92
Short Circuit Current - Isc (A)	19.23	19.32	19.43	19.51	19.60	19.70
Maximum Power Voltage - Vmpp (V)	41.48	41.56	41.63	41.71	41.78	41.86
Maximum Power Current - Imp (A)	18.05	18.15	18.26	18.35	18.44	18.55

Rearside power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and a bed of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Type	RSM132-8-680-705BHDG					
Maximum Power - Pmax (Wp)	519.3	523.0	527.2	530.9	534.5	538.0
Open Circuit Voltage - Voc (V)	46.35	46.44	46.52	46.61	46.69	46.78
Short Circuit Current - Isc (A)	14.34	14.40	14.48	14.55	14.61	14.68
Maximum Power Voltage - Vmpp (V)	38.78	38.85	38.93	39.00	39.07	39.14
Maximum Power Current - Imp (A)	13.39	13.46	13.54	13.61	13.68	13.76

NMOT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.



PACKAGING CONFIGURATION

	40 ft(HQ)
Number of modules per container	594
Number of modules per pallet	33
Number of pallets per container	18
Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	1320 X 1125 X 2520
Box gross weight (kg)	1289

MECHANICAL DATA

Solar cells	n-type HJT
Cell configuration	132 cells (6 X 11+6 X 11)
Module dimensions	2384 X 1303 X 33mm
Weight	37.5kg
Superstrate	High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Substrate	Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminum Alloy, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm ² , Positive (+) 350mm, Negative (-) 230mm (Connector included)
Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43°C±2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.24%/°C
Operational Temperature	-40°C→+85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A



RISEN ENERGY CO., LTD.
Tashan Industry Zone, Mellin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC
Tel: +86-574-59953239
Fax: +86-574-59953599
E-mail: marketing@risenenenergy.com
Website: www.risenenergy.com

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2023 Risen Energy. All rights reserved. Contents included in this datasheet are subject to change without notice.
No special undertaking or warranty for the suitability of special purpose or being installed in extraordinary surroundings is granted unless as otherwise specifically committed by manufacturer in contract document.


THE POWER OF RISING VALUE

Cavi elettrici

I cavi elettrici per il trasporto dell'energia elettrica saranno dimensionati secondo le normative vigenti e dovranno rispettare i limiti di caduta di tensione dettati nella seguente tabella:

CADUTE DI TENSIONE AMMISSIBILI	
<i>Lato corrente alternata</i>	
Tratto tra punto di consegna/misura e quadro 36 kV ultima cabina	4 %
Tratto tra trasformatore BT/36 kV e quadro di parallelo AC string inverter	0,10%
Totale Caduta di tensione ammessa lato AC fino alla cabina di trasformazione	4,1 %
Tratto tra quadro di parallelo AC e string inverter	3 %
Totale Caduta di tensione ammessa lato AC fino al campo fotovoltaico	7,10%
<i>Lato corrente continua</i>	
Tratto tra string inverter e stringa PV	1,25%
Totale Caduta di tensione ammessa lato DC	1,25%

Cavi 36 kV



HIGH VOLTAGE CABLE
SINGLE CORE CABLE WITH ALUMINIUM CONDUCTOR, REDUCED THICKNESS XLPE INSULATION, ALUMINIUM TAPE SCREEN AND DOUBLE PE SHEATH, **SHOCK RESISTANT.**

ARE4H5EE
20,8/36 kV
1x... SK2

APPLICATIONS AND CHARACTERISTICS
In HV energy distribution networks for voltage systems up to 42kV. Suitable for fixed installation indoor or outdoor laying in air or directly or indirectly buried, also in wet location.
SHOCK PROOF SK2 has a very good shock resistance characteristics. The two special outer sheaths provide an excellent protection against impact and mechanical abuse during the lifetime of the cable.
Shock Proof SK2 cable performances has been evaluated against mechanical protection by the abrasion test and the impact test included in CEI 20-68 standard.
This type of cable can be directly buried without additional protections because it is comparable to an armoured cable.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

Rated voltage U_0/U :	20,8/36 kV
Maximum voltage U_m :	42 kV
Test voltage:	2,5 U_0
Max operating temperature of conductor:	90 °C
Max short-circuit temperature:	250 °C (for max 5 s)
Max short-circuit temperature (screen):	150 °C

CONSTRUCTION

1. **Conductor**
stranded, compacted, round, aluminium - class 2 acc. to IEC 60228
2. **Conductor screen**
extruded semiconducting compound
3. **Insulation**
extruded cross-linked polyethylene (XLPE) compound
4. **Insulation screen**
extruded semiconducting compound - fully bonded
5. **Longitudinal watertightness**
semiconducting water blocking tape
6. **Metallic screen and radial water barrier**
aluminium tape longitudinally applied (nominal thickness = 0,20 mm)
7. **First sheath - 1**
extruded PE compound
8. **Second sheath - 2**
extruded PE compound - colour: red with improved impact resistance

Max pulling force during laying
50 N/mm² (applied on the conductors)







Min bending radius during laying
14 D_{cable} (dynamic condition)

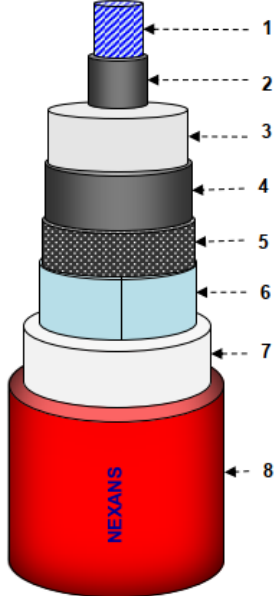
Minimum temperature during laying
- 25 °C (cable temperature)

STANDARDS

IEC 60840 where applicable (*testing*)
Nexans Design
HD 620 where applicable (*materials*)
CEI 20-68 where applicable (*impact test*)

MARKING by ink of the following legend:
"NEXANS B <Year> ARE4H5EE 20,8/36kV 1x <S> SK2 <meter marking>"
 <Year> = year of manufacturing
 <S> = section of the conductor

 Mechanical resistance to impacts: very good (CEI 20-68)	 Longitudinal waterproof	 Radial waterproof	 Max operating temp. of conductor: 90 °C	 Max short-circuit temperature : 250 °C	 Minimum installation temperature: -25 °C
---	--	--	--	--	---



Cavi Bassa Tensione



ARG7R 0,6/1KV

NON ADATTI in edifici e luoghi previsti dal REGOLAMENTO CPR (UE 305/2011).Cavi Rigidi in ALLUMINIO unipolari per posa fissa, isolati in HEPR di qualità G7, ritardanti la fiamma a ridotta emissione di gas corrosivi.
NOT APPLICABLE in buildings and places provided for in the CPR REGULATION (EU 305/2011) Cables rigid aluminum for fixed installations, isolated HEPR G7 quality, fire retardant reduced emission of corrosive gases.

CE

Model Product: 401 - 20170701

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/UE (RoHS 2))

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/UE (RoHS 2))

Norme di riferimento

Standards

CEI 20-13 IEC 60502
CEI EN 60332-1-2 CEI EN 50267-2-1



Conduttore a corda rigida di ALLUMINIO, classe 2. Isolamento in HEPR di qualità G7 Guaina PVC qualità RZ/ST2	Aluminium rigid compact conductor, class 2. HEPR Insulation in G7 quality PVC sheath in RZ/ST2 quality
--	--

<i>Tensione nominale U0</i>	600V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	1000V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Tensione di prova</i>	4000 V	<i>Test voltage</i>
<i>Tensione massima Um</i>	1200V(AC) 1800V(DC)	<i>Maximum voltage Um</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	+90°C	<i>Maximum operating temperature</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito</i>	+250°C	<i>Maximum short circuit temperature</i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-15°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	0°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

Condizioni di impiego piu comuni

Per trasporto di energia in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

6D

Sforzo massimo di tiro:

50 N/mmq

Imballo

Bobina con metrature da definire in fase di ordine.

Colori anime

Unipolare: Nero

Colori guaina

Grigio

Marcatura ad inchiostro

GENERALCAVI - anno - ARG7R - 0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno - metratura progressiva

Common features

Power use outdoor and indoor applications, even wet. Suitable for fixed installations at open air, in tube or canals, masonry, metals structures, overhead wire and for direct or indirect underground wiring.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

6D

Maximum pulling stress:

50 N/mmq

Packing

Drums to agree.

Core colours

Single core: black

Sheath colour

Grey

Ink marking

GENERALCAVI - year - ARG7R-0,61/kV - form x sect. - inner work order - progressive length

Cavo Solare

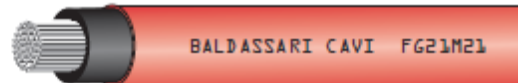
Bassa Tensione
Low Voltage

FG21M21

Fotovoltaico
Photovoltaic

Riferimento Normativo/Standard Reference

CEI 20-91	Costruzione e requisiti/Construction and specifications
CEI EN 60332-1-2	Propagazione fiamma/Flame propagation
CEI EN 50267-2-1	Emissione gas/Gas emission
CEI EN 61034-2	Emissione fumi/Smoke emission
2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive
2011/65/CE	Direttiva RoHS/RoHS Directive
CA01.00546	Certificato IMQ/IMQ Certificate



DESCRIZIONE

Cavo unipolare flessibile stagnato per collegamenti di impianti fotovoltaici. Isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma.

Conduttore

Corda flessibile di rame stagnato, classe 5

Isolante

Mescola LSOH di gomma reticolata speciale di qualità G21
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Guaina esterna

Mescola LSOH di gomma reticolata speciale di qualità M21

Colore anime

Nero

Colore guaina

Blu, rosso, nero

DESCRIPTION

Flexible single-core cable for connection in photovoltaic installations. Insulation and sheath made of elastomeric compound, halogen free and flame retardant.

Conductor

Tinned copper flexible wire, class 5

Insulation

Special LSOH cross-linked rubber compound, G21 quality
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Outer sheath

Special LSOH cross-linked rubber compound, M21 quality

Cores colour

Black

Sheath colour

Blue, red or black

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione massima: 1800 V c.c. - 1200 V c.a.

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -40°C

Temperatura minima di posa: -40°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Sforzo massimo di trazione: 15 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

Condizioni di impiego

Per l'interconnessione di elementi di impianti fotovoltaici. Adatti per l'installazione fissa all'esterno e all'interno, entro tubazioni in vista o incassate o in sistemi chiusi similari. Adatti per la posa direttamente interrata o entro tubo interrato.

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Maximum voltage U_0/U : 1800 V d.c. - 1200 V a.c.

Maximum operating temperature: 90°C

Minimum operating temperature: -40°C

Minimum installation temperature: -40°C

Maximum short circuit temperature: 250°C

Maximum tensile stress: 15 N/mm²

Minimum bending radius: 4 x maximum external diameter

Use and installation

For interconnection of photovoltaic elements. Suitable for fixed installation indoor and outdoor, in pipes exposed or embedded or in similar closed systems. Suitable for laying directly underground or in pipe underground.

7.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

1) Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 -1 (CEI 82-58): Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo, Parte 1: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 61215 –1-3 (CEI 82-67): Moduli fotovoltaici per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo, Parte 1-3: Requisiti particolari per la prova dei moduli fotovoltaici (FV) a film sottile in silicio amorfo;
- CEI EN 61215 -2 (CEI 82-61): Moduli fotovoltaici (FV) per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo Parte 2: Procedure di prova;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN IEC 61730-1/EC (CEI 82-27/EC1) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN IEC 61730-2/EC (CEI 82-28/EC1) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- IEC 60904 SET: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Requisiti per la marcatura e la documentazione dei moduli fotovoltaici;
- CEI EN 62852/A1 (CEI 82-50/V1) Connettori per applicazione in c.c. nei sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530/A1 (CEI 82-35/V1) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- CEI EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.

3) Progettazione fotovoltaica

- Guida alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di generazione fotovoltaica
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

4) Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 99-3: Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;

- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori;
- CEI EN 60529/A1 (CEI 70-1/V1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN IEC 61000-3-2/A1 (CEI 110-31/V1): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (c.a.) (classi 0,5, 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1/A1 (CEI 13-52/V1) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3/A1 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI EN 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;

5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

Il Progettista

Luca Spaccino