

Regione Emilia Romagna
Città Metropolitana di Bologna
Comune di Castel Maggiore

PROGETTO DEFINITIVO

Nome progetto

“CASTEL MAGGIORE AFV”

Oggetto

Impianto agrivoltaico di potenza installata pari a circa 11.845,60 KWp, e delle relative opere di connessione, denominato “Castel Maggiore AFV” e da realizzarsi nel Comune di Castel Maggiore (BO)

Titolo

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Proponente:

Cedro

CEDRO S.R.L.
Via Caravaggio,125
65125 Pescara (PE)

Coordinatore del progetto:



SYNERGY S.R.L.
Via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 – Castel Maggiore (BO)

Progettazione:

PIERPAOLO SEMPROLI



TELEIOS S.r.l.
Via S. Quasimodo, 44
40013 Castel Maggiore (BO)
Tel. 051/702277 – Fax. 051/700825
Web: www.Teleios-ing.it

5					
4					
3					
2					
1					
0	05/2026	EMISSIONE	P.Ciccotti	P.semproli	L.Malservisi
Rev.	Data	Motivo Revisione	Eseguito	Verificato	Approvato

Tipologia: RELAZIONE	Formato: A4	Foglio: 1 di 21
Scala: N.A.	File: RI_06_Discip_des_e_prestdocx	Relazione: 142_RI_06

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A NORMA DI LEGGE. Sono vietati la riproduzione di parti senza la presenza di un'autorizzazione scritta da parte di Synergy S.r.l.
ALL RIGHT RESERVED BY LAW.Reproduction and extrapolation of parts are prohibited without the presence of a written mandate from Synergy S.r.l.

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3
2	CARATTERISTICHE TECNICHE COMPONENTI	3
2.1.	MODULI FOTOVOLTAICI	3
2.2.	INVERTER.....	5
2.3.	CARPENTERIE METALLICHE ED INSEGUITORI	6
2.4.	CAVI ELETTRICI E CANALIZZAZIONI	8
2.5.	CAVI MT	9
2.6.	QUADRI MT	12
3	SICUREZZA ELETTRICA.....	14
3.1.	PROTEZIONE DELLE SOVRACORRENTI	14
3.2.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	14
3.3.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	14
4	OPERE CIVILI	15
4.1.	STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI	15
4.2.	CABINE ELETTRICHE	15
4.3.	GESTIONE IMPIANTO	16
5	ALLEGATI.....	17
	MODULI FOTOVOLTAICI	17
	INVERTER.....	18
	CAVI.....	19
	QUADRI MT	20
	POWER STATION.....	21

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

1 INTRODUZIONE

La presente specifica definisce lo scopo di fornitura, requisiti progettuali, i requisiti costruttivi, le attività le forniture e le opere necessarie per la costruzione di un impianto agrivoltaico, denominato “Castel Maggiore AFV” da realizzarsi all'interno del sito di proprietà della committente nel comune di Castel Maggiore (BO).

2 CARATTERISTICHE TECNICHE COMPONENTI

Di seguito sono illustrate le caratteristiche dei componenti dell'impianto tramite datasheet e descrizioni indicative. In fase esecutiva, in base alle condizioni di mercato, potranno essere utilizzati prodotti di altra marca con caratteristiche simili.

2.1. MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici utilizzati per la progettazione dell'impianto, saranno di primario costruttore (marca LONGI HI-MO 9 o prodotto equivalente), del tipo bifacciali in silicio monocristallino a 132 celle, della potenza di 670 Wp con tolleranze positive, dotati di scatola di giunzione (Junction Box) installata sul lato posteriore del modulo, con cavetti di connessione muniti di connettori ad innesto rapido, al fine di garantire la massima sicurezza per gli operatori e rapidità in fase di installazione.

Di seguito le caratteristiche tecniche principali del modulo fotovoltaico

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

2.2. INVERTER

Gli inverter costituiscono i gruppi di conversione e l'insieme di componenti, quali filtri e dispositivi di sezionamento, protezione e controllo, che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza in corrente continua generata dal generatore fotovoltaico alla rete pubblica in corrente alternata a 50 Hz, in conformità ai requisiti normativi dettati in modo particolare dalla CEI 0-16, tecnici e di sicurezza applicabili. Gli inverter selezionati sono prodotti da HUAWEI, modello SUN2000-330KTL-H1; Il rendimento massimo degli inverter è pari al 99,03%, mentre l'efficienza europea pesata è del 98,8%. Ogni inverter è dotato di 6 MPPT (inseguitori di massima potenza); a ciascun MPPT sono connesse tipicamente 4/5 ingressi.

Gli inverter lavorano con una tensione massima di sistema lato corrente continua pari a 1.500Vcc, offrendo quindi la possibilità di creare delle stringhe composte da un numero maggiore di moduli e riducendo quindi significativamente il numero complessivo dei cavi di stringa a parità di potenza installata, riducendo non solo i costi di installazione, ma anche la corrente in gioco e le relative perdite per effetto Joule, massimizzando la producibilità globale dell'impianto.

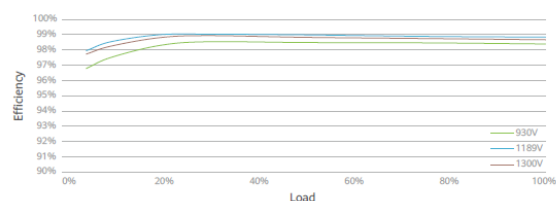
Gli inverter presentano una tensione di uscita di 800Vac in luogo della tensione normalmente utilizzata di 400Vac; ciò riduce la corrente in gioco nell'impianto a parità di potenza erogata e ha molteplici vantaggi, tra i quali l'utilizzo di cavi di sezione ridotta che vedono quindi l'utilizzo di una minore quantità di materia prima, minori perdite di trasmissione e utilizzo di interruttori aventi minore corrente nominale, con dimensioni ridotte e quindi minore necessità di spazio per i quadri elettrici e quindi per le cabine elettriche. In fase realizzativa potranno essere utilizzati inverter di altra tipologia con caratteristiche similari.

Smart String Inverter

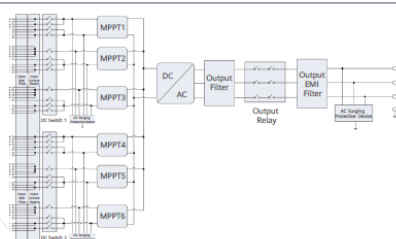
For APAC, LATAM & EUROPE



Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 99.03%
European Efficiency	≥ 98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPPT	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	THD< 1% (Rated)
Protection	
Smart String-level Disconnection (SSLD)	Yes
Smart Connector-level Detection (SCLD)	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Detection	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Detection Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH45MM4TMSPA / HH45FM4TMSPA
AC Connector	Support OT / DT Terminal (Max. 400 mm ²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	CS-Medium
Topology	Transformerless
Standards Compliance	
IEC 62109-1/-2, IEC 62920, IEC 60947-2, EN 50549-2, IEC 61683, etc.	

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

Figura 2.2: Caratteristiche elettriche Inverter

2.3. CARPENTERIE METALLICHE ED INSEGUITORI

L'impianto è ad inseguimento di tipo mono-assiale. Gli inseguitori utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione. Essi sono quindi in grado di orientarsi al sole durante l'arco della giornata, massimizzando così la radiazione solare incidente sulla superficie dei moduli e una generazione di energia che arriva fino al +30% di un analogo impianto che vede i moduli installati su strutture fisse.

Il sistema di supporto degli inseguitori, di marca Solar Steel o equivalente, vede un sistema di pali costituiti da profili metallici in acciaio infissi direttamente nel terreno per almeno 1,50/2 m mediante battitura o vibro-infissione. Le schiere sono realizzate in modo da assicurare una reciproca distanza tale da annullare i fenomeni di ombreggiamento reciproco anche in funzione dell'utilizzo della tecnologia di backtracking e garantendo, nel contempo, una adeguata ventilazione dei moduli.

Su tali telai verranno poi saldamente fissate e per mezzo di cuscinetti le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, realizzate con profilati in acciaio zincato e realizzanti il sistema di inseguimento.

Gli inseguitori verranno utilizzati, per l'installazione da 52/26/13 moduli ciascuno.

L'utilizzo di profili in acciaio zincato consente di poter disporre di un prodotto reperibile ovunque, di ottime prestazioni meccaniche in relazione al peso. Inoltre essi risultano facilmente trasportabili ed il loro montaggio non necessita di mezzi di sollevamento o di lavori su strutture in elevazione. Ai fini della durata nel tempo, la zincatura dovrà essere a caldo secondo quanto previsto dalla norma CEI 7-6: Fasc. 239 – Norme per il controllo della zincatura a caldo (spessore adeguato, uniformità ed assenza di sbavature nelle forature).

Ogni singolo inseguitore è movimentato poi da pistone idraulico alimentato elettricamente e controllato da apposito sistema elettronico. I motori di attuazione degli inseguitori sono inoltre alimentati direttamente dai moduli fotovoltaici, riducendo quindi i costi di installazione che non deve prevedere delle linee di alimentazione dedicate.

Il sistema di sostegno scelto per sorreggere i moduli fotovoltaici soddisfa pertanto i seguenti requisiti:

- Perfetta integrabilità dei diversi componenti del sistema
- Accessibilità ottimale durante la manutenzione del terreno (sostegno centrale)
- Nessun consolidamento del terreno
- Lunga durata grazie a combinazioni di materiali ideali
- Tempo di montaggio estremamente ridotto

Costruzione complessiva ottimizzata dal punto di vista dei costi

Come fondazione si utilizza un profilo da infissione, la cui geometria è stata ottimizzata in base ai carichi statici e dinamici, l'angolo di inclinazione massimo è fissato a 50° rispetto all'orizzontale.

Proponente: Cedro CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto: SYNERGY. YOUR TRANSITION TO THE FUTURE via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione: TELEIOS SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

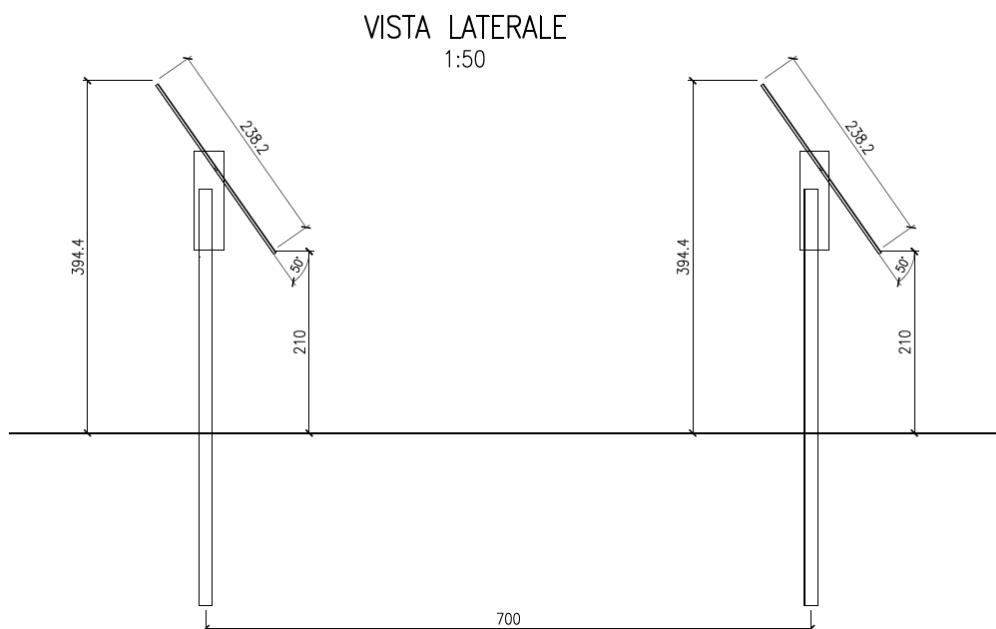


Figura 2.3: Vista del tracker

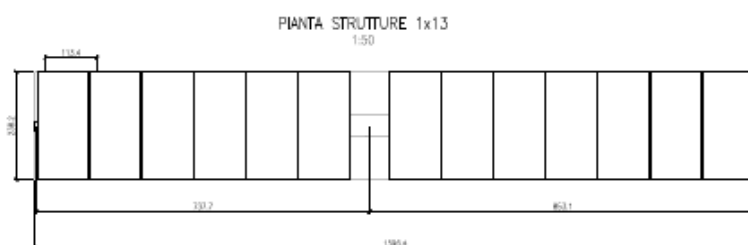


Figura 2.4: Layout del tracker monoassiale 1x13

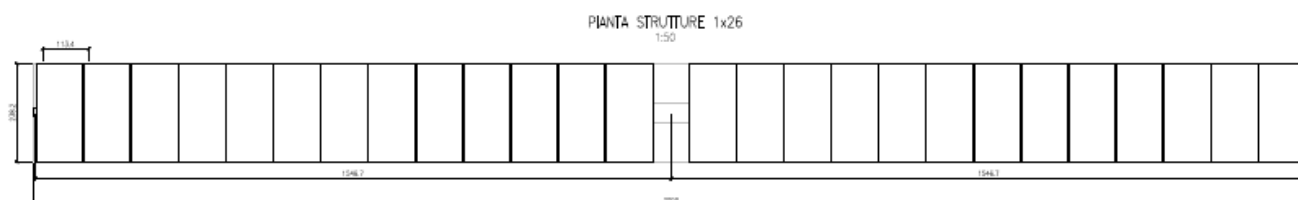


Figura 2.5: Layout del tracker monoassiale 1x26

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

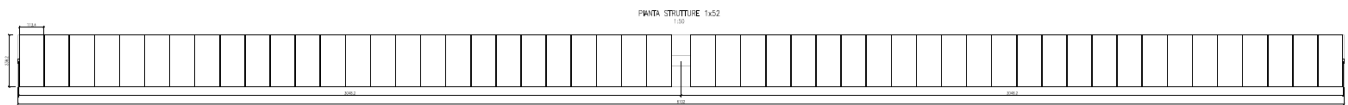


Figura 2.6: Layout del tracker monoassiale 1x52

2.4. CAVI ELETTRICI E CANALIZZAZIONI

Per il cablaggio dei moduli e per il collegamento tra le stringhe e i gli inverter sono previsti conduttori di tipo solare in doppio isolamento o equivalenti appositamente progettati per l'impiego in campi FV per la produzione di energia.

Caratteristiche tecniche

- Conduttore: rame elettrolitico, stagnato, classe 5 secondo IEC 60228
- Isolante: XLPE o HEPR 120 °C
- Max. tensione di funzionamento 1,5 kV CC Tensione di prova 4kV, 50 Hz, 5 min.
- Intervallo di temperatura Da - 50°C a + 120°C
- Durata di vita attesa pari a 30 anni In condizioni di stress meccanico, esposizione a raggi UV, presenza di ozono, umidità, particolari temperature.
- Verifica del comportamento a lungo termine conforme alla Norma IEC 60216
- Resistenza alla corrosione
- Ampio intervallo di temperatura di utilizzo
- Resistenza ad abrasione
- Ottimo comportamento del cavo in caso di incendio: bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi
- Resistenza ad agenti chimici
- Facilità di assemblaggio
- Compatibilità ambientale e facilità di smaltimento.

La sezione dei cavi per i vari collegamenti è tale da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio e tali da garantire in ogni sezione una caduta di tensione non superiore al 2%. La portata dei cavi (Iz) alla temperatura di 60°C indicata dal costruttore è maggiore della corrente di cortocircuito massima delle stringhe.

Cavo di collegamento dei moduli di stringa S=6 mm²

Cavi di collegamento dagli inverter alla Power station, con cavi:

- (N)A2xy 1,8/3 kV sezione 1x300 mmq

Altri cavi

- Cavi di media tensione: RG7H1R 1x240 mmq 12/20 kV
- Cavi di alimentazione AC: FG16OR 0,6/1 kV

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

- Cavi di comando: FG16OR 0,6/1 kV
- Cavi di segnale: FG16OH2R 0,6/1 kV
- Cavi di bus: speciale MOD BUS / UTP CAT6 ethernet

2.5. CAVI MT

I cavi MT provenienti dalla Cabine di Campo verso i locali MT nella POD avranno tensione di esercizio 12/20 kV.
I cavi avranno conduttore in corda di rame e saranno del tipo RG7H1R o similare. I cavi saranno inoltre schermati.

Proponente: Cedro CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto: SYNERGY. YOUR TRANSITION TO THE FUTURE via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione: TELEIOS SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

RG7H1R 1.8/3 kV - 26/45 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO

MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE

RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502 CEI 20-13
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	CEI 20-16 IEC 60885-3
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2

DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

DESCRIZIONE:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper.

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass. Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

Figura 2.7: Caratteristiche elettriche cavi MT

Pagina 10 di 21

Proponente:

Cedro

CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125
65125 Pescara (PE)

Coordinatore del progetto:



via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 Castel Maggiore (BO)

Progettazione:



SOCIETÀ DI INGEGNERIA
Via S. Quasimodo, 44
40013 - Castel Maggiore (BO)

Disciplinare descrittivo e prestazionale

CAVI MEDIA TENSIONE - ENERGIA MEDIUM VOLTAGE CABLES - POWER							
RG7H1R 12/20 kV							
Caratteristiche tecniche/Technical characteristics U max: 24 kV							
Formazione Size	Ø indicativo conduttore Approx. conduct Ø	Spessore medio isolante Average insulation thickness	Ø esterno max Max outer Ø	Peso indicativo cavo Approx. cable weight	Portata di corrente Current rating		
					A		
					in aria in air	in piano flat	interretto* buried*
n° x mm²	mm	mm	mm	kg/km	a trifoglio trifol	in piano flat	a trifoglio trifol
1 x 35	7,0	5,5	27,7	960,0	190,0	213,0	182,0
1 x 50	8,1	5,5	29,0	1100,0	230,0	255,0	216,0
1 x 70	9,7	5,5	30,5	1350,0	285,0	320,0	265,0
1 x 95	11,4	5,5	33,0	1650,0	348,0	390,0	315,0
1 x 120	12,9	5,5	34,8	1950,0	400,0	450,0	360,0
1 x 150	14,3	5,5	36,2	2300,0	450,0	510,0	402,0
1 x 185	16,0	5,5	37,6	2600,0	520,0	585,0	455,0
1 x 240	18,3	5,5	40,2	3200,0	615,0	690,0	528,0
1 x 300	21,0	5,5	43,0	3900,0	705,0	790,0	595,0
1 x 400	23,2	5,5	45,8	4800,0	815,0	910,0	674,0
1 x 500	26,1	5,5	50,0	5900,0	945,0	1050,0	762,0
1 x 630	30,3	5,5	54,0	7300,0	1087,0	1190,0	858,0

*Resistività termica del terreno 100°C cm/W

* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics						
Formazione Size	Resistenza elettrica a 20°C Max. electrical resistance at 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Reattanza di fase Phase reactance		Capacità a 50Hz Capacity at 50Hz
		a trifoglio trifol	in piano flat	a trifoglio trifol	in piano flat	
		Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	
n° x mm ²						μF/km
1 x 35	0,524	0,669	0,669	0,14	0,20	0,17
1 x 50	0,387	0,494	0,494	0,13	0,19	0,18
1 x 70	0,268	0,342	0,342	0,13	0,19	0,21
1 x 95	0,193	0,246	0,246	0,12	0,18	0,23
1 x 120	0,153	0,196	0,196	0,12	0,18	0,25
1 x 150	0,124	0,159	0,158	0,11	0,17	0,27
1 x 185	0,0991	0,128	0,127	0,11	0,17	0,29
1 x 240	0,0754	0,0985	0,0972	0,11	0,16	0,32
1 x 300	0,0601	0,0797	0,0779	0,10	0,16	0,35
1 x 400	0,0470	0,0638	0,0616	0,099	0,16	0,39
1 x 500	0,0366	0,0517	0,0489	0,096	0,15	0,43
1 x 630	0,0283	0,0425	0,0389	0,093	0,15	0,49

Figura 2.8: Caratteristiche elettriche cavi MT

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

2.6. QUADRI MT

Saranno impiegati scomparti tipo UniSec ABB o simili, ovvero quadri isolati in aria per interno, progettati per la distribuzione di media tensione. Il quadro viene realizzato configurando unità standardizzate, affiancate le une alle altre in modo coordinato. I quadri sono realizzati con isolamento fino a 24 kV e portate di corrente fino a 1250 A. Di seguito alcune unità tipiche.

DISTRIBUTION SOLUTIONS

UniSec con scomparti LSC2A-PM fino a 1250A

Quadro di media tensione isolato in aria per la distribuzione secondaria



La gamma dei quadri di media tensione UniSec isolati in aria per la distribuzione secondaria si amplia con l'estensione delle prestazioni e il rating della corrente nominale a 1250A e l'introduzione del nuovo disconnettore GSec 1250A.



Massimizza le tue prestazioni

Scomparti LSC2A 24kV con corrente nominale fino a 1250A tutti con compartimentazione metallica (PM), in conformità alle norme IEC 62271-200. Medesimi livelli di sicurezza ed affidabilità della piattaforma UniSec



Vantaggi

Nuovo Disconnettore GSec e Interruttori VD4/R-Sec con le stesse dimensioni ed interfacce delle unità tradizionali. Fronte quadro con design uniforme. Dimensioni ridotte rispetto alla soluzione già disponibile con pannelli LSC2B



Portfolio ampliato

Il portafoglio UniSec amplia le prestazioni delle celle:

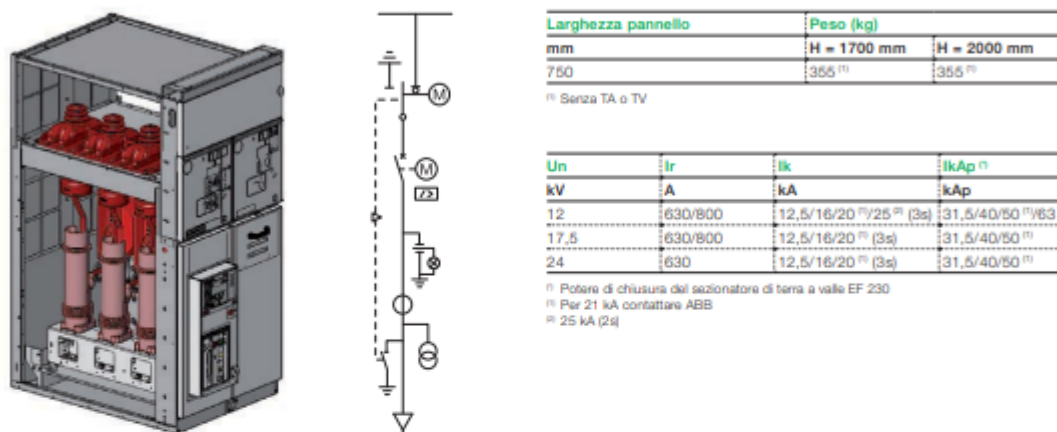
- SBC
- SBS
- SDC
- DRS
- DRC
- UMP

mantenendone le caratteristiche peculiari di modularità e garantendo l'ampia gamma di accessori disponibili in opzione.

Proponente: Cedro CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto: SYNERGY. YOUR TRANSITION TO THE FUTURE via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione: TELEIOS SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

2. UniSec unità tipiche

SBC – Unità interruttore con interruttore di manovra-sezionatore



SBC-W – Unità interruttore estraibile con interruttore di manovra-sezionatore

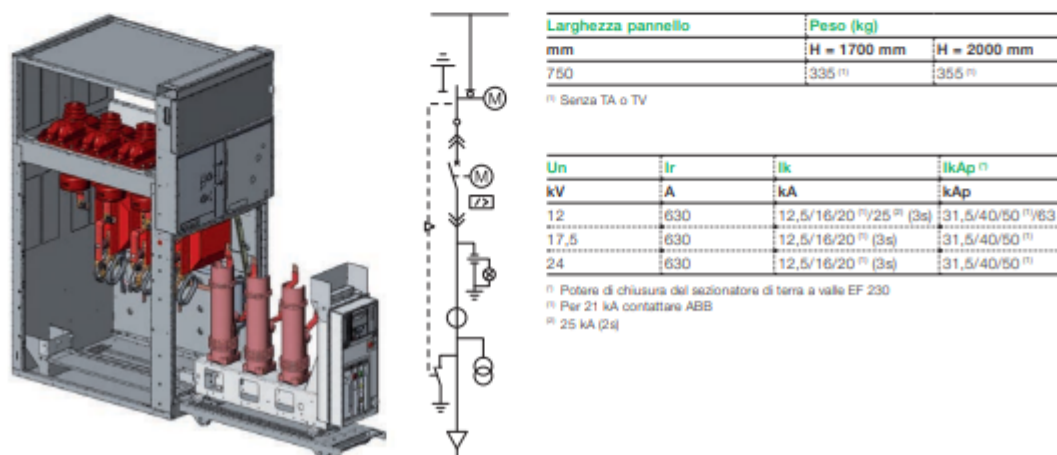


Figura 2.9: Celle Media tensione

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

3 SICUREZZA ELETTRICA

3.1. PROTEZIONE DELLE SOVRACORRENTI

La protezione contro le sovracorrenti sarà assicurata secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-8. In particolare sarà assicurato il coordinamento tra i cavi e i dispositivi di massima corrente installati, secondo le seguenti regole:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_{cc}^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

I_b = corrente di impiego del cavo

I_n = corrente nominale dell'interruttore

I_z = portata del cavo

I_{cc} = corrente di cortocircuito

t = tempo di intervento dell'interruttore

K = coefficiente che dipende dal tipo di isolamento del cavo

S = sezione del cavo

3.2. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le varie sezioni dell'impianto sono costituite da sistemi di Categoria I. Non essendo presenti circuiti a bassissima tensione di sicurezza (SELV) né a bassissima tensione di protezione (PELV), la protezione contro i contatti diretti sarà assicurata mediante isolamento completo delle parti attive, sia per la sezione in corrente continua che per quella in corrente alternata.

3.3. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante:

- Messa a terra delle masse e delle masse estranee;
- Scelta e coordinamento dei dispositivi di interruzione automatici della corrente di guasto, in conformità a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.
- Ricerca ed eliminazione del primo guasto a terra.

In particolare, l'impianto rientra nei sistemi di tipo "TN", saranno installati interruttori differenziali tali da garantire il rispetto della seguente relazione nei tempi riportati in tabella I:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto comprensiva dell'impedenza di linea e dell'impedenza della sorgente;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione in Ampere, secondo le prescrizioni della norma 64-8/4; quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale;

I_a è la corrente differenziale $I_{\Delta n}$.

U_0 tensione nominale in c.a. (valore efficace della tensione fase – terra) in Volt.

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

Tab. I Tempi massimi di interruzione per sistemi TN

$U_0(V)$	Tempo di interruzione (s)
120	0,8
230	0,4
400	0,2
>400	0,1

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo agrivoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata è garantita dalla presenza del trasformatore BT/MT. In tal modo perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

Per prevenire tale eventualità ogni inverter sarà munito di un opportuno dispositivo di rivelazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

4 OPERE CIVILI

4.1. STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI

Le strutture di sostegno ipotizzate hanno la caratteristica di poter essere infisse nel terreno senza bisogno di alcun tipo di fondazione in CLS, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle prove penetrometriche che verranno effettuate in fase esecutiva.

4.2. CABINE ELETTRICHE

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibito a locali per la posa dei quadri, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di consegna e misura. Esse verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca o platea di fondazione.

Esse sono:

- 3 cabine Power Station;
- 1 Cabina MTR (Main Technical Room)
- 1 cabina POD (Utente);
- 1 cabina POD (Gestore);
- 1 cabina O&M.

Tutti gli edifici suddetti saranno dotati di impianto elettrico realizzato a norma della legge 37/08. L'accesso alle cabine elettriche avviene tramite la viabilità interna. La sistemazione di tale viabilità (percorsi di passaggio tra le strutture), sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La dimensione delle strade è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto. I cavi elettrici BT dell'impianto e i cavi di collegamento MT delle cabine di trasformazione alla cabina di consegna saranno sistemati in appositi cunicoli e cavidotti interrati.

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 - Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

4.3. GESTIONE IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

La centrale, infatti, verrà esercita, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

- Controllo locale: monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare gli inverter;
- Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete Data-Logger montata a bordo degli inverter.

Il sistema di controllo con software dedicato, permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avverrà tramite un box acquisizione (convertitore USB/RS485MODBUS) o tramite sistemi ad onde convogliate.

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

5 ALLEGATI

MODULI FOTOVOLTAICI

Hi-MO 9

Sea-Shield

LR8-66HYD 630~670M

- Suitable for high corrosion scenarios such as offshore areas
- High humidity resistant junction box and connector
- Dual layer coated glass for high salt corrosion resistant
- Special aluminum frame with high salt corrosion resistant

12

12-year Warranty for
Materials and Processing

30

30-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



24.8%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

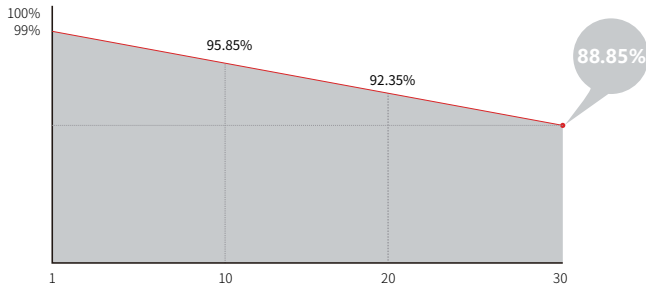
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

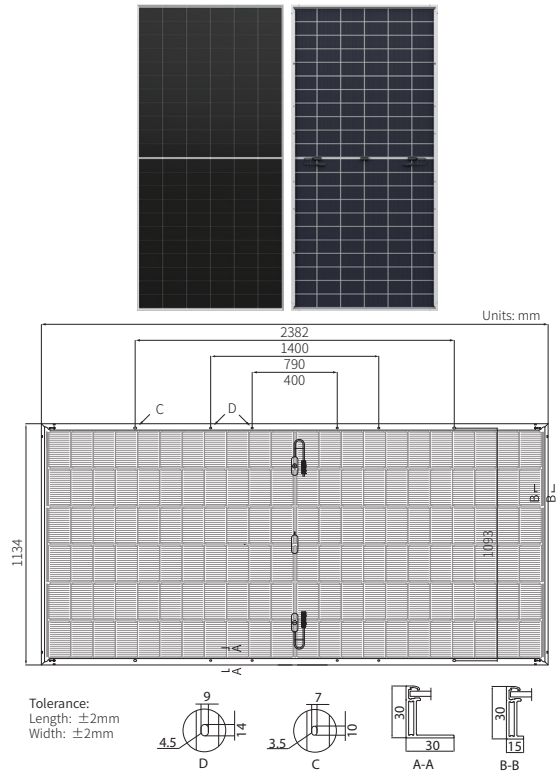
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	Modular junction box for salt spray erosion resistance
Output Cable	4mm ² +400/-200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Dual glass, weather-resistant semi-tempered glass
Frame	Weather-resistant anodized aluminum frame
Weight	41.6kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP / 576pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR8-66HYD-630M		LR8-66HYD-635M		LR8-66HYD-640M		LR8-66HYD-645M		LR8-66HYD-650M		LR8-66HYD-655M		LR8-66HYD-660M		LR8-66HYD-665M		LR8-66HYD-670M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	630	479.6	635	483.4	640	487.2	645	491.0	650	494.8	655	498.6	660	502.4	665	506.2	670	510.0
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.32	46.87	49.42	46.97	49.52	47.06	49.62	47.16	49.72	47.25	49.82	47.35	49.92	47.44	50.02	47.54	50.12	47.63
Short Circuit Current (Isc/A)	16.22	13.03	16.30	13.09	16.38	13.16	16.46	13.22	16.54	13.28	16.62	13.35	16.70	13.41	16.78	13.48	16.86	13.54
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	40.58	38.57	40.68	38.66	40.78	38.76	40.88	38.85	40.98	38.95	41.08	39.04	41.18	39.14	41.28	39.23	41.38	39.33
Current at Maximum Power (Imp/A)	15.53	12.45	15.61	12.51	15.69	12.58	15.78	12.65	15.86	12.72	15.94	12.78	16.03	12.85	16.11	12.92	16.19	12.98
Module Efficiency(%)	23.3		23.5		23.7		23.9		24.1		24.2		24.4		24.6		24.8	

Electrical characteristics with different rear side power gain (reference to 645W front)

Pmax /W	Voc/V	Isc /A	Vmp/V	Imp /A	Pmax gain
677	49.62	17.28	40.88	16.57	5%
710	49.62	18.11	40.88	17.36	10%
744	49.72	18.93	40.98	18.15	15%
776	49.72	19.75	40.98	18.94	20%
808	49.72	20.58	40.98	19.73	25%

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3% (Others) 0 ~ +5W (India area)
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	35A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Bifaciality	75±5%
Fire Rating	UL type 29 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.260%/°C

Proponente: Cedro CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto: SYNERGY. YOUR TRANSITION TO THE FUTURE via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione: TELEIOS SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

INVERTER

► SUN2000-330KTL-H1

Smart String Inverter

For APAC, LATAM & EUROPE



Max.
Efficiency
≥ 99.0%



Smart
Connector-level
Detection
(SCLD)



Smart
Self-cleaning
Fan
(SSCF)



IP66
Protection



MBUS
Supported



Smart
String-level
Disconnection
(SSLD)

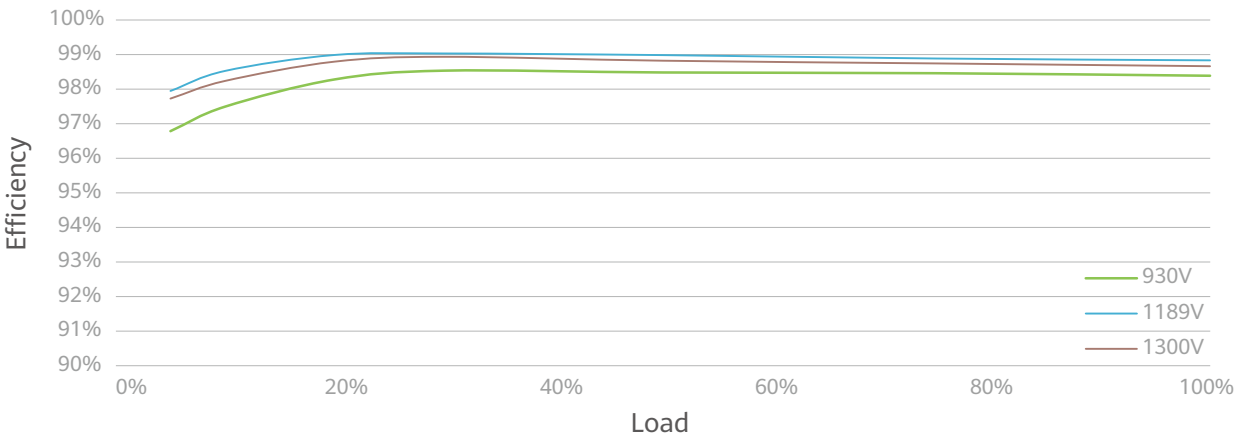


Smart IV Curve
Diagnosis
Supported

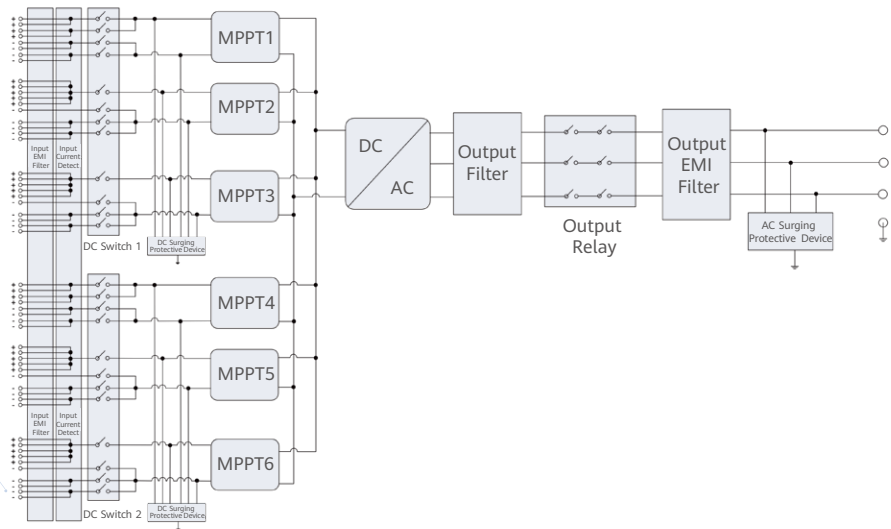


Surge
Arresters for
DC & AC

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥ 99.03%
European Efficiency	≥ 98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPPT	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	THDi < 1% (Rated)
Protection	
Smart String-level Disconnection (SSLD)	Yes
Smart Connector-level Detection (SCLD)	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Detection	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Detection Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤ 112 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m
Relative Humidity	0 ~ 100% (Non-condensing)
DC Connector	HH4SMM4TMSPA / HH4SFM4TMSPA
AC Connector	Support OT / DT Terminal (Max. 400 mm²)
Protection Degree	IP 66
Anti-corrosion Protection	C5-Medium
Topology	Transformerless
Standards Compliance	
IEC 62109-1/-2, IEC 62920, IEC 60947-2, EN 50549-2, IEC 61683, etc.	

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

CAVI

(N)A2XY 1,8/3KV

Low voltage cables with PVC sheath



Power cables for fixed outdoor or indoor electrical installations laying in ground, in open air, concrete or in cable ducts, where mechanical protection is not required during installation and operation and where the PVC outer sheath is not attacked by corrosive agents. Suitable for AC and DC network, industrial installations, switching equipment, local pipelines or wind turbines.

Conductor shape round, class 2 = stranded; black outer sheath

GENERAL INFORMATION

Brand
Application

Prysmian
Building Installations; Residential Installations; Industrial Installations; Sustainable Energy & Installations; Oil & Gas; Power Distribution

STANDARDS AND CERTIFICATIONS

EN 60228
IEC 60502-1
EN/IEC 60332-1-2

Conductors of insulated cables
Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable

CABLE DESIGN

Conductor material
Core identification (acc. HD 308 S2)
Core insulation material
Material outer sheath
Cable shape

Aluminium
Yes
XLPE
Polyvinyl chloride (PVC)
Round

ELECTRICAL & THERMAL PARAMETERS

Nominal voltage U ₀ [V]	1,800
Nominal voltage U [V]	3,000
Test voltage [kV]	6.5
Rated voltage U ₀ /U (Um)	1,8/3 (3,6) kV
Max. conductor temperature [°C]	90
Max. conductor temperature at short circuit [°C]	250
Laying temperature (min) [°C]	-5
Laying temperature (max) [°C]	50

CHEMICAL PROPERTIES

Flame retardant	In accordance with EN/IEC 60332-1-2
UV resistant	Yes
Silicon free	Yes
Lead free	Yes

CHARACTERISTICS

Outdoor installation	Yes
Underground installation	Yes
Suitable as installation cable	Yes
Bending radius (rule)	During installing: 15 x D single-core cables; 12 x D multi-cores cables

CABLE PROPERTIES

Basic construction	Type	SAP code	Variant	Nominal thickness insulation [mm]	Nominal outer diameter [mm]	Cable weight [kg/km]	Bending radius, during laying (min) [mm]	Conductor resistance at 20° C [Ohm/km]	Short circuit current conductor (1sec) [kA]
1x185RM	-O	33330101011		2	23.1	749	347	0.164	17.9
1x240RM	-O	33330101010		2	25.7	935	386	0.125	23.1
1x300RM	-O	33330101012		2	27.9	1,136	419	0.1	28.8
1x400RM	-O	33330101013		2	31	1,418	465	0.0778	38.3
3x240SM	-O	33000000006	Tape	2	47.4	2,871	569	0.125	23.1
3x300SM	-O	33000000007	Tape	2	51.3	3,439	616	0.1	28.8

CURRENT CARRYING CAPACITY

Cross-section (mm²)	Direct in ground single-core DC (A)	Direct in ground multi-cores (A)	Direct in ground single-core trefoil (A)	Air single-core DC (A)	Air multi-cores (A)	Air single-core trefoil (A)
16	73	64	64	91	77	77
25	93	82	82	121	97	103
35	114	98	98	150	120	129
50	134	117	117	184	146	159
70	166	144	144	237	187	206
95	196	172	172	289	227	253
120	222	197	197	337	263	296
150	250	220	220	389	304	343
185	281	250	250	447	347	395
240	323	290	290	530	409	471
300	364	326	326	613	471	547
400	426	351	351	740	566	663
500	480	396	396	756	652	770
630	544	448	448	879	755	899

Ground temperature: 20°C; Air temperature: 30°C

Depth of laying: 0,7 m; Soil resistivity, moist: 2,5 K.m/W

H1Z2Z2-K 1/1 kVac - 1,5/1,5 kVcc

Bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, non propaganti la fiamma, resistenti ai raggi UV
Low emissions of smoke, zero halogen, Flame retardant, UV resistant



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	CEI EN 50618
Resistenza raggi UV / UV Resistance	CEI EN 50618
Resistenza all'ozono / Ozone Resistance	CEI EN 60811-403
Resistenza elettrica / DC resistance	CEI EN 60228 (Tab. 9)
Portata di corrente / Current capacity	CEI EN 50618
Resistenza alla sollecitazione termica / Thermal stress resistance	CEI EN 60216-1
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive	2014/35/UE
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/UE



Scarica la scheda tecnica completa

Le immagini sono a puro scopo illustrativo e non rappresentano prodotti reali.



REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE

REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE

Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Class	C _{ca} -s1b, d1, a1
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato/Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable	EN 60332-1-2
Misura della densità di fumo / Measurement of smoke density	CEI EN 61034-2
Propagazione di fiamma e sviluppo di calore e di fumo in condizione di incendio/Flame spread and development of heat and smoke under fire conditions	EN 50399
Grado di acidità dei gas / Degree of acidity of gas	EN 60754-2
Organismo notificato/Notified body	L.A.P.I. - 0987

FG16R16 - FG16OR16 0,6/1 kV

NON PROPAGANTI LA FIAMMA, NON PROPAGANTI L'INCENDIO, BASSISSIMA EMISSIONE DI FUMI, GAS TOSSICI E CORROSIVI
 FLAME RETARDANT, FIRE RETARDANT, VERY LOW EMISSION OF SMOKE, TOXIC AND CORROSIVE GASES



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti elettrici fisici e meccanici/Structure and electrical, physical, mechanical requirements	CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318 (energia) CEI UNEL 35322 (Segnalamento)
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive	2014/35/UE
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/UE



REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE

REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE

Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Low Voltage Directive	C _a -s3, d1, a3
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Non propagazione della fiamma verticale/Not Flame propagation	EN 50399
Gas corrosivi e alogenidrici/Corrosive gases or halogens	EN 60332-1-2
Densità dei fumi/Smoke density	EN 60754-2

Cavo commercializzato da produttori con classificazione CPR

RG7HIR 1.8/3 kV - 26/45 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE



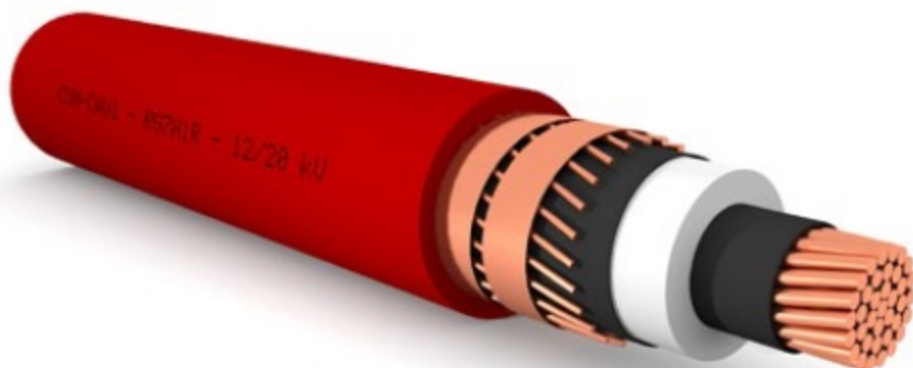
NON PROPAGANTE
LA FIAMMA
FLAME RETARDANT



SENZA PIOMBO
LEAD-FREE

RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502 CEI 20-13
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	CEI 20-16 IEC 60885-3
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2



DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale.
Ammissa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass.
Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

RG7H1R 12/20 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics U max: 24 kV

Formazione	Ø Indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Ø esterno max	Peso indicativo cavo	Portata di corrente			
Size	Approx. conduct. Ø	Average insulation thickness	Max outer Ø	Approx. cable weight	Current rating			
n° x mm²	mm	mm	mm	kg/km	A			
					In aria in air	In piano flat	Interrato* buried*	In piano flat
1 x 35	7,0	5,5	27,7	980,0	190,0	213,0	182,0	189,0
1 x 50	8,1	5,5	29,0	1100,0	230,0	255,0	216,0	225,0
1 x 70	9,7	5,5	30,5	1350,0	285,0	320,0	265,0	275,0
1 x 95	11,4	5,5	33,0	1650,0	348,0	390,0	315,0	329,0
1 x 120	12,9	5,5	34,8	1950,0	400,0	450,0	360,0	374,0
1 x 150	14,3	5,5	36,2	2300,0	450,0	510,0	402,0	418,0
1 x 185	16,0	5,5	37,6	2600,0	520,0	585,0	455,0	472,0
1 x 240	18,3	5,5	40,2	3200,0	615,0	690,0	528,0	545,0
1 x 300	21,0	5,5	43,0	3900,0	705,0	790,0	595,0	611,0
1 x 400	23,2	5,5	45,8	4800,0	815,0	910,0	674,0	690,0
1 x 500	26,1	5,5	50,0	5900,0	945,0	1050,0	782,0	778,0
1 x 630	30,3	5,5	54,0	7300,0	1087,0	1190,0	858,0	875,0

*Resistività termica del terreno 100°C cm/W

* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz		Resistenza di fase		Capacità a 50Hz
		Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Phase reactance		
		a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat	
Size	Max. electrical resistance at 20°C	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Capacity at 50Hz μF/km
n° x mm²	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	μF/km
1 x 35	0,524	0,669	0,669	0,14	0,20	0,17
1 x 50	0,387	0,494	0,494	0,13	0,19	0,18
1 x 70	0,268	0,342	0,342	0,13	0,19	0,21
1 x 95	0,193	0,246	0,246	0,12	0,18	0,23
1 x 120	0,153	0,196	0,196	0,12	0,18	0,25
1 x 150	0,124	0,159	0,158	0,11	0,17	0,27
1 x 185	0,0991	0,128	0,127	0,11	0,17	0,29
1 x 240	0,0754	0,0985	0,0972	0,11	0,16	0,32
1 x 300	0,0601	0,0797	0,0779	0,10	0,16	0,35
1 x 400	0,0470	0,0638	0,0616	0,099	0,16	0,39
1 x 500	0,0366	0,0517	0,0489	0,096	0,15	0,43
1 x 630	0,0283	0,0425	0,0389	0,093	0,15	0,49

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

QUADRI MT

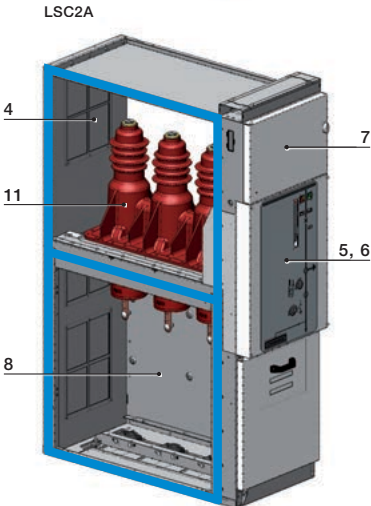
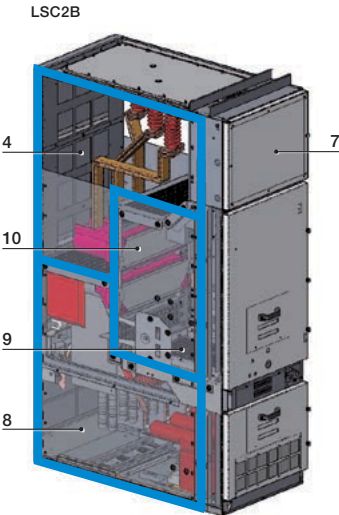
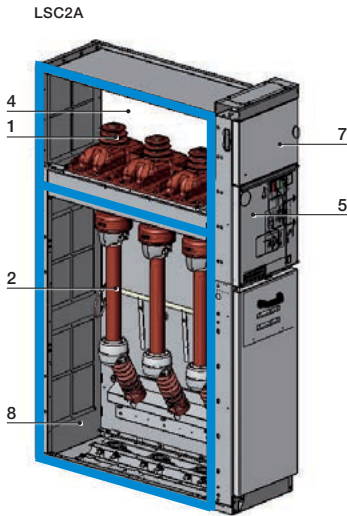
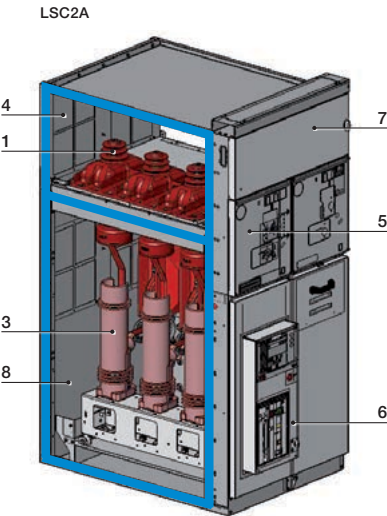
Caratteristiche elettriche

Caratteristiche elettriche del quadro

Tensione nominale	kV	12	17,5	24
Tensione di prova (50-60 Hz per 1 min)	kV	28	38	50
Tensione di tenuta ad impulso	kV	75	95	125
Frequenza nominale	Hz	50-60	50-60	50-60
Corrente nominale sbarre principali	A	630/800/1250	630/800/1250	630/1250
Corrente nominale delle apparecchiature:				
– interruttore rimovibile VD4/R-Sec - HD4/R-Sec - HD4/RE-Sec	A	630/800	630/800	630
– interruttore estraibile VD4/R-Sec - HD4/R-Sec	A	630	630	630
– apparecchio multifunzione HySec	A	630	630	630
– interruttore di manovra-sezionatore in gas GSec	A	630/800	630/800	630
– interruttore estraibile Vmax/Sec	A	630/1250	630/1250	–
– interruttore estraibile VD4/Sec	A	–	–	630/1250
– interruttore estraibile HD4/Sec	A	630/1250	630/1250	630/1250
– contattore in vuoto estraibile VSC/P	A	400	–	–
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA (3s)	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾ /25 ⁽¹⁾ (2)	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾ /25 ⁽²⁾	16 ⁽⁴⁾ /20 ⁽³⁾
Corrente di cresta	kA	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾ /62.5	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾ /62.5	40 ⁽⁴⁾ /50 ⁽³⁾
Corrente di tenuta all'arco interno (fino a IAC AFLR)	kA (1s)	12,5/16 ⁽⁴⁾ /21/25 ⁽²⁾ (5)	12,5/16 ⁽⁴⁾ /21/25 ⁽²⁾	12,5/16 ⁽⁴⁾ /21

⁽¹⁾ 25 kA 2 s per classe di continuità di servizio LSC2A
⁽²⁾ Per la classe di continuità di servizio LSC2B
⁽³⁾ Per 21 kA/52,5 kAp contattare ABB

⁽⁴⁾ Per HySec 16 kA(1 s)/40 kAp
⁽⁵⁾ Per pannello LSC2A con condotto di sfogo gas a 12 kV, altezza 2000 mm e larghezza 750 mm (per maggiori informazioni vedere pag. 17)



- 1 – Interruttore di manovra-sezionatore
- 2 – Fusibili
- 3 – Interruttore
- 4 – Cella sbarre
- 5 – Cella comandi
- 6 – Comando interruttore
- 7 – Cella BT per circuiti ausiliari
- 8 – Cella cavi
- 9 – Cella apparecchi
- 10 – Otturatori metallici per pannelli fino a 17,5 kV e otturatori isolanti fino a 24 kV
- 11 – Apparecchio multifunzione

Proponente:  CEDRO S.R.L. Via Caravaggio, 125 65125 Pescara (PE)	Coordinatore del progetto:  via Clodoveo Bonazzi, 2 40013 Castel Maggiore (BO)	Progettazione:  SOCIETA' DI INGEGNERIA Via S. Quasimodo, 44 40013 – Castel Maggiore (BO)
Disciplinare descrittivo e prestazionale		

POWER STATION

JUPITER-9000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

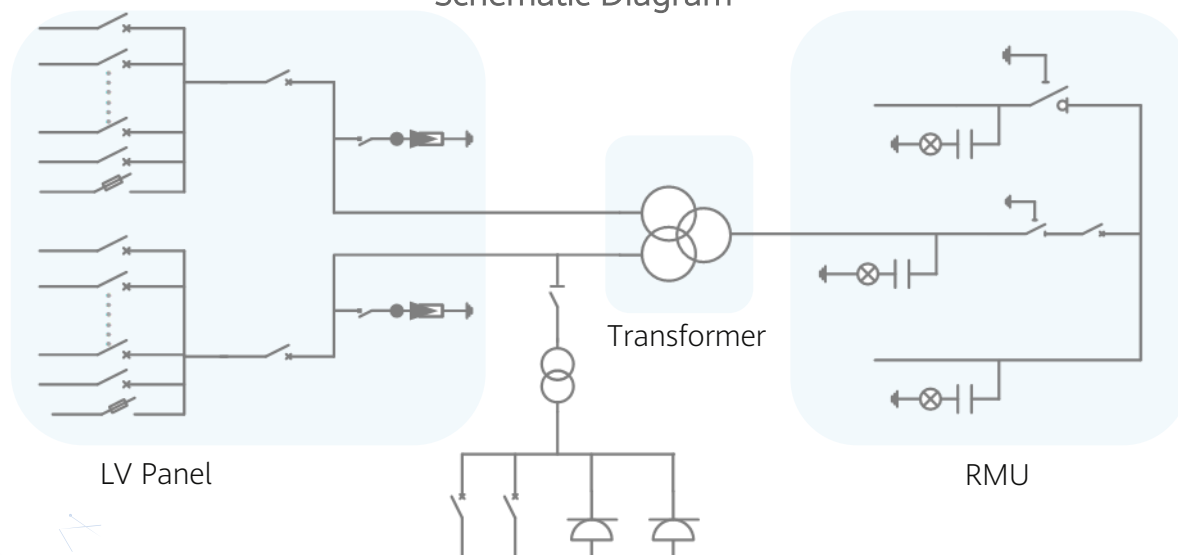
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



Technical Specifications

Input		
Available Inverters	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Max. LV AC Inputs	30	
AC Power	9,000 kVA @40°C / 8,250 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Inputs	ACB (4,000 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 15 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	22 kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	33 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20’ HC Container)	
Weight	< 28 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	

1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.

2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.

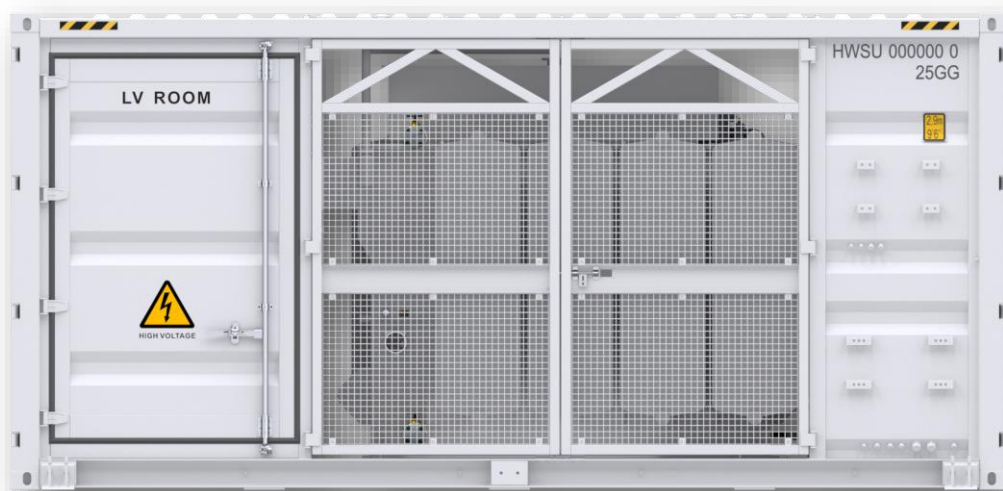
3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.

4 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.

5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

JUPITER-6000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

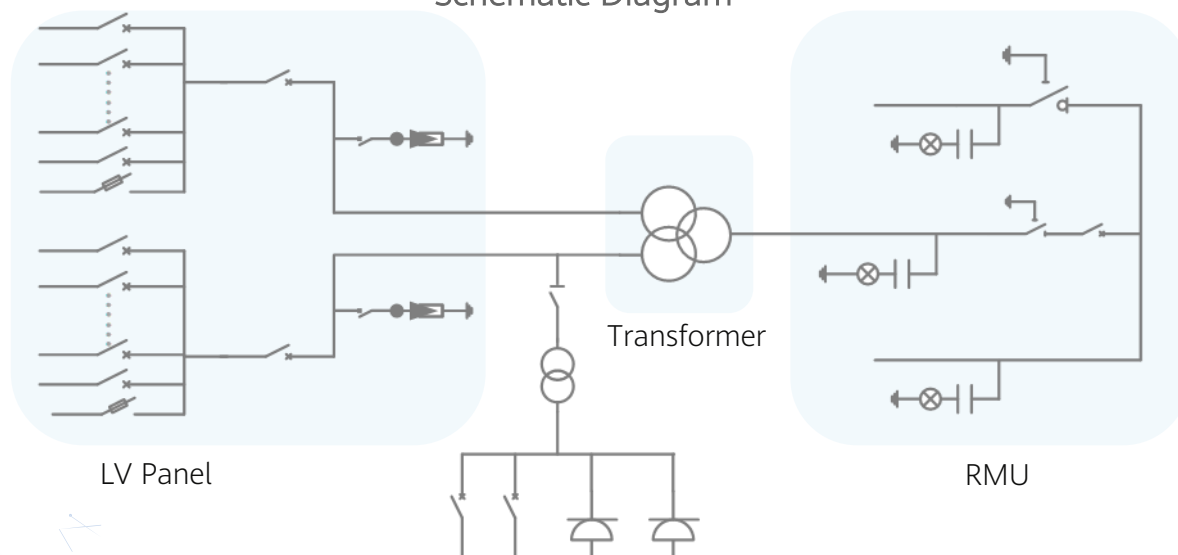
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



Technical Specifications

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	22	
AC Power	6,600 kVA @40°C / 6,050 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	12.47 kV, 13.8 kV, 23 kV, 33 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11-y11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 23 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	

1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.

2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.

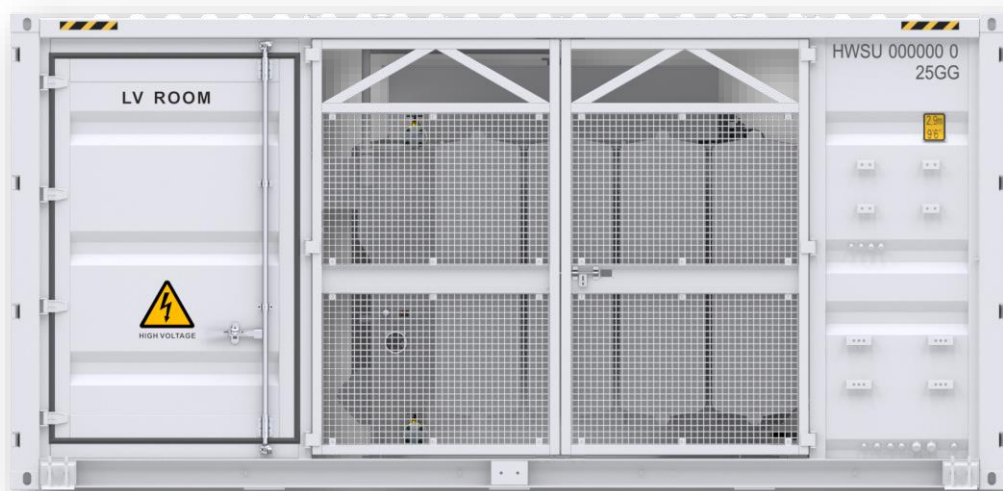
3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.

4 -When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.

5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

JUPITER-3000K-H1

Smart Transformer Station



Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite
Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields
Lower Self-consumption for Higher Yields



Smart

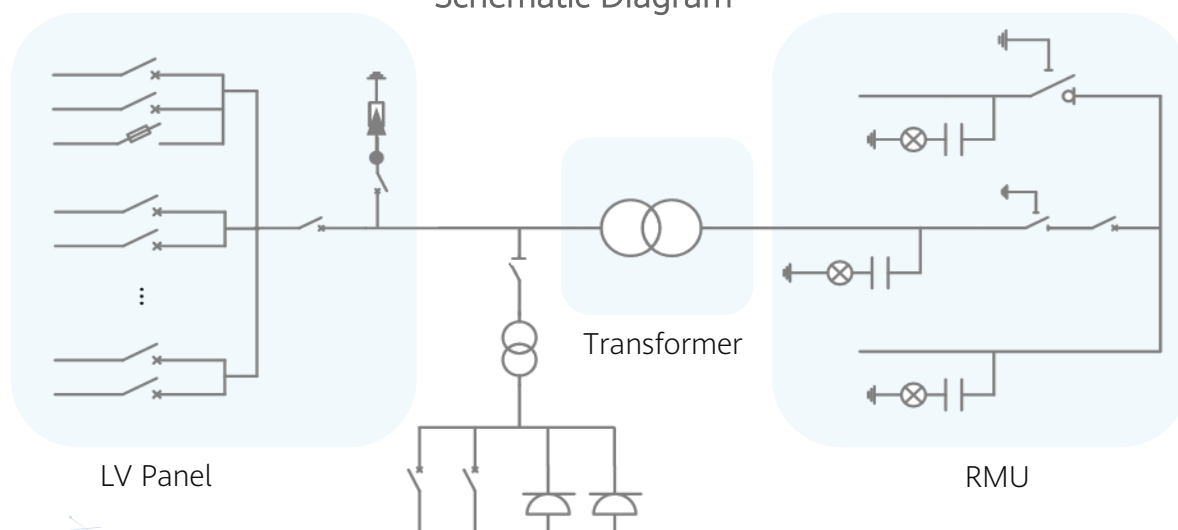
Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU
High Precision Sensor of LV Electricity Parameters
Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker



Reliable

Robust Design against Harsh Environments
Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M
Comprehensive Tests from Components, Device to Solution

Schematic Diagram



Technical Specifications

Input		
Available Inverters / PCS	SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2	
Maximum LV AC Inputs	11	
AC Power	3,300 kVA @40°C / 3,025 kVA @50°C ¹	
Rated Input Voltage	800 V	
LV Main Switches	ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 1 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 11 pcs)	
Output		
Rated Output Voltage	10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV ²	13.8 kV, 33 kV, 34.5 kV ²
Frequency	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type	
Transformer Cooling Type	ONAN	
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%	
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)	
Transformer Vector Group	Dy11	
Transformer Min. Peak Efficiency Index	In Accordance with EN 50588-1	
RMU Type	SF ₆ Gas Insulated	
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit	
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit	
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0	
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac	
Protection		
Transformer Monitoring & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz	
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54	
Internal Arcing Fault Classification of STS	IAC A 20 kA 1s	
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N	
LV Overvoltage Protection	Type I+II	
Anti-rodent Protection	C5-Medium in accordance with ISO 12944	
Features		
2 kVA UPS	Optional ³	
MV Surge Arrester for Transformer	Optional ³	
General		
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)	
Weight	< 15 t	
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C ⁴ (-13°F ~ 140°F)	
Relative Humidity	0% ~ 95%	
Max. Operating Altitude	1,000 m ⁵	
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite	
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability	
Communication	Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B	
Applicable Standards	IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1	

1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.

2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request.

3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.

4 - When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.

5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.