



COMUNE DI GUSPINI
Provincia del Medio Campidano
Regione Sardegna

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_SCANU", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp

Oggetto:

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI**

Elaborato

03EE.Doc.07

GRUPPO DI LAVORO:

INIOS s.r.l (Capogruppo)

INIOS SOCIETA' DI INGEGNERIA
VIA GIALETO, 99 - 09170 ORISTANO (OR)
C.F. - P.IVA 01173430958
evolving energy

Dott. Agronomo Sandro Marchi

Dott. Archeologo Marco Cabras

Dott. Geologo Mario Nonne

Lithos S.r.l.

Ing. Antonio Piccinini

Geom. Emanuele Cauli

Ing. Marco Mario G. Piroddi

Ing. Raimondo Ignazio Cadeddu

Ing. Francesco Miscali

REDATTO DA:

INIOS S.R.L.

Progettisti:

Ing. Gianluca Lilliu



Ing. Guido Sanna



Ing. Riccardo Demontis

03EE.Doc.07

file

Giugno 2023

Data

Aggiornamento

-

Scala

017-2023

Nr. Commessa

Proponente:

Grenergy Rinnovabili 4 srl
Via Borgonuovo, N° 9
20121 Milano (MI)
P.IVA: 11892530962



PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 1/22

Sommario

1. Premessa	2
2. Specifiche tecniche dell'impianto fotovoltaico	3
2.0 Generatore fotovoltaico	3
2.1 String Box	5
2.2 Inverter.....	5
2.3 Skid Compact.....	7
2.4 Sistema di accumulo (Storage)	8
2.5 Sistema di conversione dell'energia per lo Storage	9
2.6 Cabine elettriche	11
2.7 Tracker.....	15
2.8 Cavi elettrici	16
2.9 Impianto di terra	19
2.10 Impianto di illuminazione e forza motrice.....	19
2.11 Impianto di videosorveglianza/antintrusione	19
2.12 Prevenzione incendi.....	21
3. Opere civili.....	21

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 2/22

1. Premessa

L'impianto agrivoltaico in progetto, denominato "GR_Scanu", è stato pensato e sarà realizzato con lo scopo di creare una sinergia tra produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola con l'obiettivo comune di rispettare l'ambiente e creare così le condizioni per il raggiungimento di obiettivi produttivi e economici per entrambi i settori coinvolti: agricolo ed energetico.

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società Greenergy Rinnovabili 4 srl (anche denominata GRR4) con sede in Via Borgonuovo 9 – 20121 – Milano. La società è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano, con numero REA MI-2630049, C.F. e P.IVA N. 11892530962.

La società GRR 4 fa parte del gruppo Greenergy Renovables SA, con sede legale a Madrid e quotata alla borsa di Madrid, che opera in tutto il mondo nel campo delle energie rinnovabili. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti fotovoltaici, eolici e di accumulo dell'energia.

L'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, localizzato nel territorio del Comune di Guspini, sarà costituito dal generatore fotovoltaico, di potenza nominale pari a 25.141,76 kWp, installato a terra su strutture in acciaio zincato motorizzate (Tracker Monoassiali) che seguiranno il percorso del sole lungo l'asse Nord-Sud direzione Est-Ovest, mantenendo la perpendicolarità con lo stesso e ottimizzando così la produzione di energia. Inoltre, sarà previsto un sistema di accumulo per lo stoccaggio dell'energia fotovoltaica di capacità pari a 12 x 2.752 kWh.

L'impianto ricoprirà una superficie complessiva pari a poco più di 500.000 mq e sarà allacciato alla rete Elettrica Nazionale tramite una linea interrata di circa 8 km in Alta Tensione a 36 kV collegata in antenna sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 220/150/36 kV.

La parte agricola continuerà invece la produzione di foraggi essiccati (fieni).

Nella filosofia di creare una forte sinergia tra produzione agricola e fotovoltaica è stato individuato già un imprenditore agricolo del territorio, disponibile a coltivare il terreno anche con la presenza dei tracker fotovoltaici. Con queste premesse si pensa che l'impianto agrivoltaico in progetto possa davvero creare quelle condizioni che permetteranno di stabilire un forte e duraturo legame tra produzione agricola e produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili.

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 3/22

2. Specifiche tecniche dell'impianto fotovoltaico

Il presente capitolo ha lo scopo di descrivere gli elementi tecnici che costituiscono l'impianto fotovoltaico in progetto evidenziando per ognuno di essi le caratteristiche peculiari.

2.0 Generatore fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico in progetto sarà costituito da un insieme di moduli fotovoltaici collegati in serie e in parallelo così da formare delle stringhe con adeguate tensioni e correnti compatibili con il range di funzionamento degli inverter.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo Bifacciale in classe di isolamento II con tecnologia a silicio mono cristallino e dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche minime nominali di prestazione sia in termini elettrici che meccanici:

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 5/22

2.1 String Box

Le string Box sono quegli elementi che realizzano fisicamente la connessione di più stringhe in parallelo permettendo quindi di ottenere delle correnti in uscita compatibili con il range di ingresso degli inverter.

Le string Box dovranno quindi avere tutti gli organi di protezione e sezionamento delle stringhe e avere un grado di protezione dagli agenti esterni adeguato all'uso previsto (IP65).

Di seguito le caratteristiche minime richieste per questi componenti.

DC input data	CD-Combiner Box
Max. no-load voltage	1 500 V
Max. input current (InC)	10 - 19 A ¹⁾
Switch disconnecter breaking & making capacity	250 / 400 A
Number of DC-string connections	12 / 14 / 16 / 20
String monitoring (optional) ²⁾	
Measurement range-voltage	450 - 1500 V
Voltage measurement tolerance	0.5 %
Interfaces	RS485 (Modbus RTU) 4 x digital input
Control units	status display and 4 buttons of local operation
Number measuring channels	up to 20
Self-consumption	< 3 W
General data	
DC connection (input)	direct connection
DC connection (output)	cable lug, max. 240 mm ² (0.372 in ²) Cu or Al
Ambient temperature	-20 °C - + 40 °C
Humidity	0 - 95 %
Max. installation elevation (above MSL)	2 000 m
Protection class	IP65
H x W x D	615 x 847 x 330 mm - 835 x 1050 x 360 mm ³⁾

2.2 Inverter

Gli inverter realizzano la conversione dell'energia prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente continua in corrente alternata con adeguate tensioni e frequenze così da poter poi essere utilizzata dalla rete nazionale e/o accumulata in batteria. L'inverter risulta essere l'elemento più sensibile di tutta la catena del fotovoltaico in quanto sono presenti al suo interno le apparecchiature elettroniche che svolgono la funzione di conversione dell'energia oltre che il controllo sul sistema elettrico (rilevamento primo guasto a terra nel sistema elettrico IT).

Le caratteristiche minime che dovranno avere gli apparecchi di conversione (inverter) sono quelle mostrate di seguito:

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 6/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

TECHNICAL CHARACTERISTICS

FREESUN HEMK 600V

		FRAME 2	FRAME 3	FRAME 4
REFERENCES		FS1910K	FS2865K	FS3820K
AC	AC Output Power (kVA/kW) @40°C ^[1]	1910	2865	3820
	AC Output Power (kVA/kW) @50°C ^[1]	1775	2660	3545
	Max. AC Output Current (A) @40°C	1837	2756	3674
	Operating Grid Voltage (VAC)	600V ±10%		
	Operating Grid Frequency (Hz)	50/60Hz		
	Current Harmonic Distortion (THDi)	< 3% per IEEE519		
	Power Factor (cos phi) ^[2]	0.5 leading ... 0.5 lagging adjustable / Reactive power injection at night		
DC	DC Voltage Range ^[3]	849V - 1500V		
	Maximum DC Voltage	1500V		
	Number of Inputs	Up to 20	Up to 30	Up to 40
	Max. DC Continuous Current (A) ^[4]	2295	3443	4590
	Max. DC Short Circuit Current (A) ^[4]	3470	5205	6940
	Number of Freemaq DC/DC ^[4]	Up to 4		
EFFICIENCY	Efficiency (Max) (η) (preliminary)	98.76%	98.78%	98.84%
	Euroeta (η) (preliminary)	98.37%	98.39%	98.56%
CABINET	Dimensions [WxDxH] (ft)	9.8 x 6.5 x 7.2		
	Dimensions [WxDxH] (m)	3.0 x 2.0 x 2.2		
	Weight (lbs)	11465	11795	12125
	Weight (kg)	5200	5350	5500
	Type of Ventilation	Forced air cooling		
ENVIRONMENT	Degree of Protection	NEMA 3R / IP55		
	Operating Temperature Range ^[5]	From -25°C to +60°C, >50°C power derating		
	Operating Relative Humidity Range	From 4% to 100% non-condensing		
	Storage Temperature Range	From -15°C to +40°C		
	Max. Altitude (above sea level)	2000m / >2000m power derating (Max. 4000m)		
CONTROL INTERFACE	Communication Protocol	Modbus TCP		
	Power Plant Controller	Optional		
	Keyed ON/OFF Switch	Standard		
PROTECTIONS	Ground Fault Protection	GFDI and isolation monitoring device		
	Humidity Control	Active heating		
	General AC Protection & Disconn.	Circuit breaker		
	General DC Protection & Disconn.	Fuses, DC switch-disconnectors		
	Overvoltage Protection	Type 2 protection for AC and DC (optionally, Type 1+2)		
CERTIFICATIONS & STANDARDS	Safety	UL 1741 / CSA 22.2 No.107.1-16 / IEC 62109-1 / IEC 62109-2		
	Installation	NEC 2020 / IEC		
	Utility Interconnect	IEEE 1547:2018 / UL 1741 SA & SB / IEC 62116:2014		

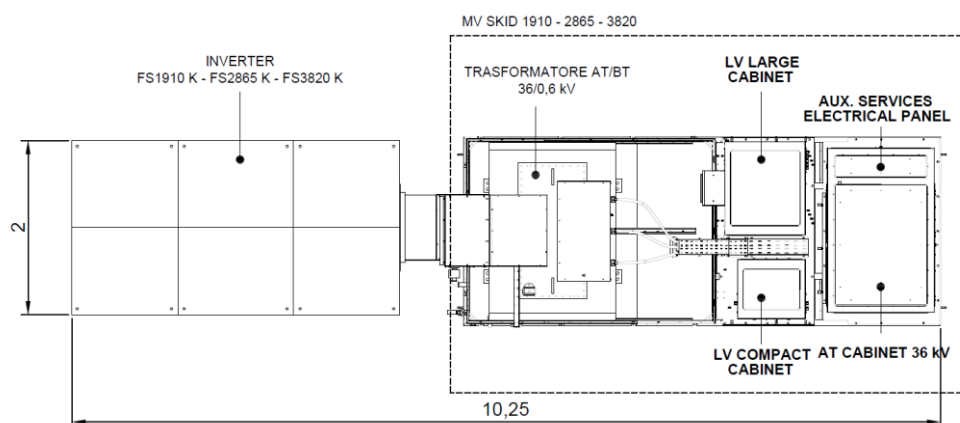
COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

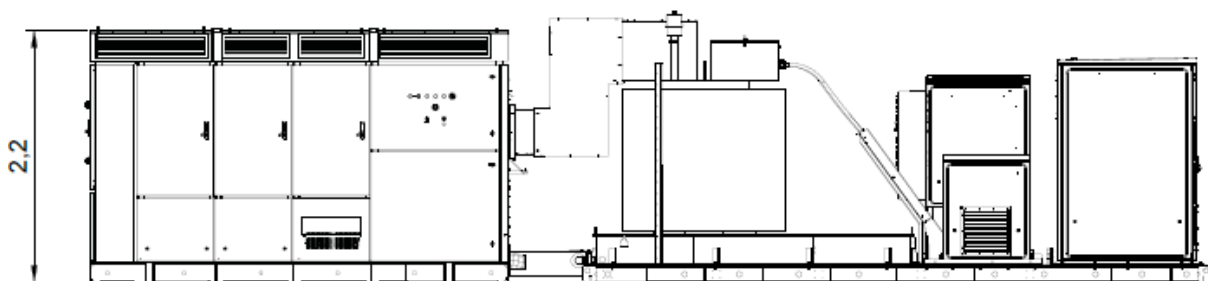
PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 7/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

2.3 Skid Compact

Lo SKID Compact è una piattaforma compatta realizzata in acciaio zincato ad alta resistenza con tutte le apparecchiature di Alta tensione integrate. La stazione di conversione dovrà contenere al suo interno il trasformatore AT/BT in olio di tipo ONAN (Olio Naturale Aria Naturale), il quadro 36 kV tipo "entra-esce" con le protezioni del trasformatore di potenza AT/BT, il quadro BT ed il trasformatore BT/BT per gli ausiliari (Videosorveglianza, illuminazione esterna, stazioni di monitoraggio e controllo). I quadri elettrici di bassa tensione per la protezione dell'inverter dovranno essere inclusi all'interno dello SKID. Tutti gli inverter dovranno essere dotati di una porta per la fibra ottica che consentirà di comunicare, al server centrale, i monitoraggi dei valori di tensione, corrente, temperatura e condizioni meteo. L'inverter dovrà essere quindi collegato ad un sistema SCADA che sarà poi connesso alla rete internet al fine di gestire e visualizzare da remoto tutte le informazioni raccolte sul campo. Di seguito si riportano le dimensioni geometriche (ingombri) che dovranno rispettare gli SKID con i componenti principali previsti.



Vista dall'alto dell'inverter e dello SKID



Vista frontale dell'inverter e dello SKID

COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 8/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

2.4 Sistema di accumulo (Storage)

Il sistema di accumulo è un altro elemento fondamentale all'interno del progetto in questione e permetterà di accumulare energia elettrica per poterla poi restituire alla rete elettrica nazionale nei momenti di maggior bisogno.

Anche in questo le caratteristiche minime che dovranno essere rispettate nella fornitura del componente sono evidenziate di seguito. La capacità del sistema di accumulo dovrà essere di almeno 4 ore. Di seguito i parametri richiesti per il sistema di accumulo.

Type designation	ST2752UX
Battery Data	
Cell type	LFP
Battery capacity (BOL)	2752 kWh
System output voltage range	1300 – 1500 V
General Data	
Dimensions of battery unit (W * H * D)	9340*2520*1730 mm
Weight of battery unit	26,000 kg
Degree of protection	IP 55
Operating temperature range	-30 to 50 °C (> 45 °C derating)
Relative humidity	0 ~ 95 % (non-condensing)
Max. working altitude	3000 m
Cooling concept of battery chamber	Liquid cooling
Fire safety standard/Optional	Deluge sprinkler heads (standard), Fused sprinkler heads (optional), NFPA69 explosion prevention and ventilation IDLH gases (optional)
Communication interfaces	RS485, Ethernet
Communication protocols	Modbus RTU, Modbus TCP
Compliance	CE, IEC 62477-1, IEC 61000-6-2, IEC61000-6-4, IEC62619
2 HOURS APPLICATION-ST2752UX*4-5000UD-MV	
BOL kWh (DC/AC LV Side)	11,008 kWh DC / 10,379 kWh AC
ST2752UX Quantity	4
PCS Model	SC5000UD-MV
4 HOURS APPLICATION-ST2752UX*8-5000UD-MV	
BOL kWh (DC/AC LV Side)	22,016 kWh / 21,448 kWh
ST2752UX Quantity	8
PCS Model	SC5000UD-MV
Grid Connection Data	
Max.THD of current	< 3 % (at nominal power)
DC component	< 0.5 % (at nominal power)
Power factor	> 0.99 (at nominal power)
Adjustable power factor	1.0 leading – 1.0 lagging
Nominal grid frequency	50 / 60 Hz
Grid frequency range	45 – 55 Hz / 55 – 65 Hz
Transformer	
Transformer rated power	5,000 kVA
LV/MV voltage	0.95 kV / 33 kV
Transformer cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)
Oil type	Mineral oil (PCB free) or degradable oil on request

Dati caratteristici del sistema (dovranno essere utilizzati scomparti idonei alla tensione di 36 kV)

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 9/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

2.5 Sistema di conversione dell'energia per lo Storage

Il sistema di accumulo (storage) sarà affiancato dai componenti quali inverter, trasformatore innalzatore a 36.000 Volt e celle di alta tensione, questo per permettere che anche lo Storage possa facilmente interfacciarsi elettricamente con la rete Nazionale.

Questi componenti verranno inseriti all'interno di una struttura compatta così da facilitarne anche l'installazione. Di seguito le caratteristiche minime richieste.

System Type	SC5000UD-MV
DC side	
Max. DC voltage	1500 V
Min. DC voltage	1300 V
DC voltage range	1300 – 1500 V
Max. DC current	2 * 2154 A @ 30 °C
No. of DC inputs	2
AC side (Grid)	
AC output power	5000 kVA @ 40 °C/ 5500 kVA @ 30 °C
Max. AC output current	3208 A @ 40°C / 3528 A @ 30 °C
Nominal AC voltage	900 V
AC voltage range	792 – 990 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Harmonic (THD)	< 3 % (at nominal power)
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	>0.99 / 1 leading – 1 lagging
Adjustable reactive power range	-100 % – 100 %
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE
AC side (Off-Grid)	
Inverter port nominal AC voltage	900 V
Inverter port AC voltage range	792 – 990 V
AC voltage Distortion	< 3 % (Linear load)
DC voltage component	< 0.5 % Un (Linear balance load)
Unbalance load Capacity	100 %
Nominal Voltage frequency / Voltage frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Efficiency	
Inverter max. efficiency	99 %
Transformer	
Transformer rated power	5000 kVA
Transformer max. power	5500 kVA
LV / MV voltage	0.9 kV / 35 kV
Transformer vector	Dy11
Transformer cooling type	ONAN
Oil type	Mineral oil (PCB free) or degradable oil on request
Protection	
DC input protection	Load break switch + fuse
Inverter output protection	Circuit breaker
AC output protection	Circuit breaker
Surge protection	DC Type II / AC Type II
Grid monitoring / Ground fault monitoring	Yes / Yes
Insulation monitoring	Yes
Overheat protection	Yes
General Data	
Dimensions (W*H*D)	6058*2896*2438 mm
Weight	18000 kg
Degree of protection	IP65
Operating ambient temperature range	-35 to 60 °C (> 40 °C derating)
Allowable relative humidity range	0 – 100 %
Cooling method	Temperature controlled forced air cooling
Max. operating altitude	1000 m (Standard) / > 1000 m (Optional)
Display	LED, WEB HMI
Communication	RS485, CAN, Ethernet
Compliance	CE, IEC 62477-1, IEC 61000-6-2, IEC61000-6-4
Grid support	L/HVRT, FRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Volt-var, Volt-watt, Frequency-watt

COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 10/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

System Type	SC2750UD-MV	SC3150UD-MV	SC3450UD-MV
DC side			
Max. DC voltage		1500 V	
Min. DC voltage	800 V	915 V	1000 V
DC voltage range	800 – 1500 V	915 – 1500 V	1000 – 1500 V
Max. DC current		1935 A * 2	
No. of DC inputs		2	
AC side (Grid)			
AC output power	2750 kVA @ 45 °C 3025 kVA @ 30 °C	3150 kVA @ 45 °C 3465 kVA @ 30 °C	3450 kVA @ 45 °C 3795 kVA @ 30 °C
Max. AC output current		3174 A	
Nominal AC voltage	550 V	630 V	690 V
AC voltage range	484 – 605 V	554 – 693 V	607 – 759 V
Nominal grid frequency / Grid frequency range		50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Harmonic (THD)		< 3 % (at nominal power)	
Power factor at nominal power / Adjustable power factor		>0.99 / 1 leading – 1 lagging	
Adjustable reactive power range		-100 % – 100 %	
Feed-in phases / AC connection		3 / 3-PE	
AC side (Off-Grid)			
Inverter port nominal AC voltage	550 V	630 V	690 V
Inverter port AC voltage range	484 – 605 V	554 – 693 V	607 – 759 V
AC voltage distortion		< 3 % (Linear load)	
DC voltage component		< 0.5 % Un (Linear balance load)	
Unbalance load capacity		100%	
Nominal Voltage frequency / Voltage frequency range		50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Efficiency			
Inverter Max. efficiency		99.0 %	
Transformer			
Transformer rated power	2750 kVA	3150 kVA	3450 kVA
Transformer max. power	3025 kVA	3465 kVA	3795 kVA
LV / MV voltage	0.55 kV / (20 – 35) kV	0.63 kV / (20 – 35) kV	0.69 kV / (20 – 35) kV
Transformer vector		Dy11	
Transformer cooling type		ONAN	
Oil type		Mineral oil (PCB free) or degradable oil on request	
Protection			
DC input protection		Load break switch + fuse	
Inverter output protection		Circuit breaker	
AC output protection		Circuit breaker	
Surge protection		DC Type II / AC Type II	
Grid monitoring / Ground fault monitoring		Yes / Yes	
Insulation monitoring		Yes	
Overheat protection		Yes	
General Data			
Dimensions (W*H*D)		6058*2896*2438 mm	
Weight		16000 kg	
Degree of protection		IP54 (Inverter: IP65)	
Operating ambient temperature range		-35 to 60 °C (> 45 °C derating)	
Allowable relative humidity range		0 – 100 %	
Cooling method		Temperature controlled forced air cooling	
Max. operating altitude		1000 m (Standard) / > 1000 m (Optional)	
Display		LED, WEB HMI	
Communication		RS485, CAN, Ethernet	
Compliance		CE, IEC 62477-1, IEC 61000-6-2, IEC61000-6-4	
Grid support		L/HVRT, L/HFRT, active & reactive power control and power ramp rate control, Volt-var, Volt-watt, Frequency-watt	

COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

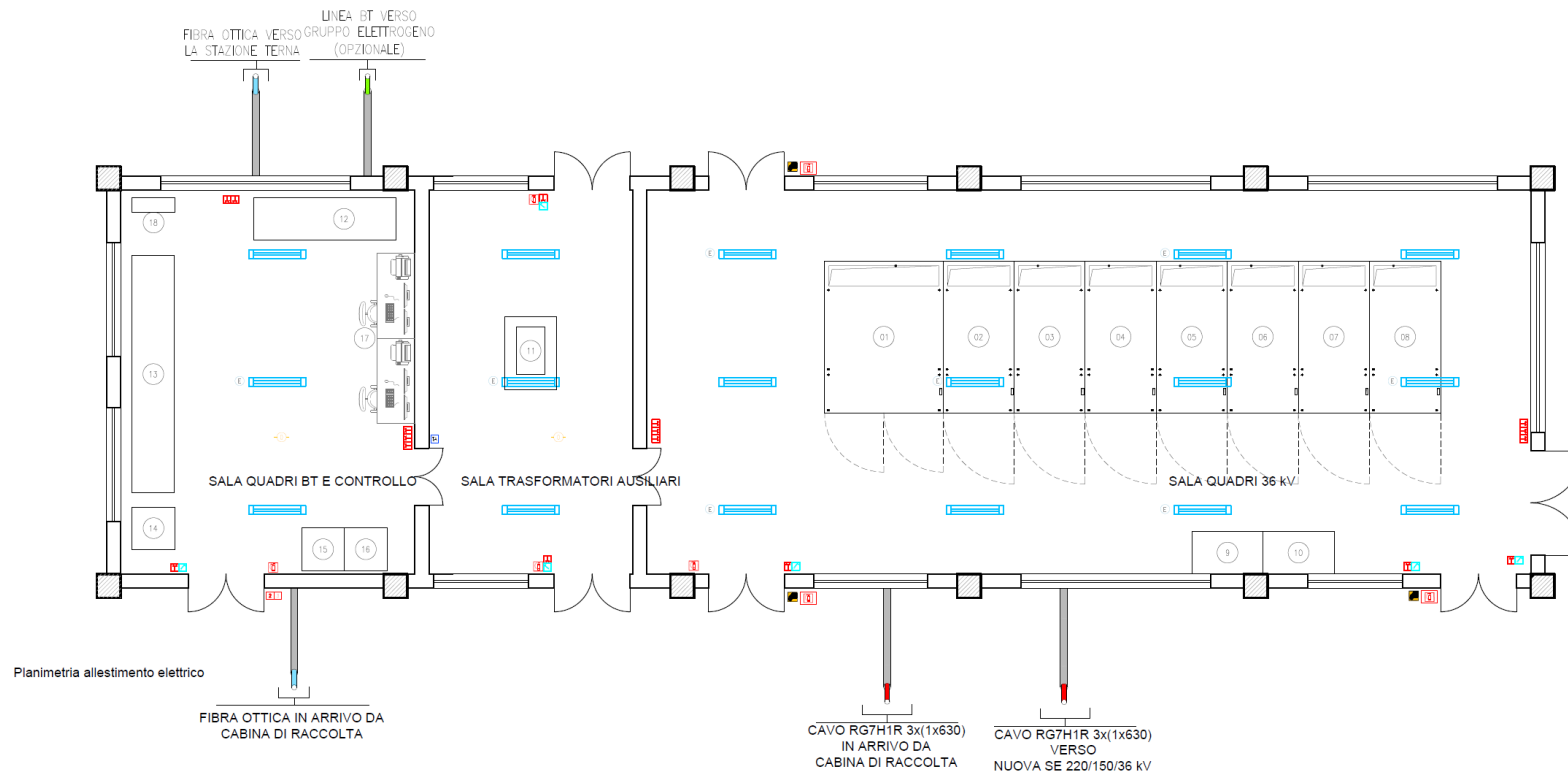
Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 11/22

2.6 Cabine elettriche

Le cabine elettriche previste all'interno del progetto saranno quella di consegna lato utente a 36 kV (CUC 36 kV) e la cabina di raccolta.

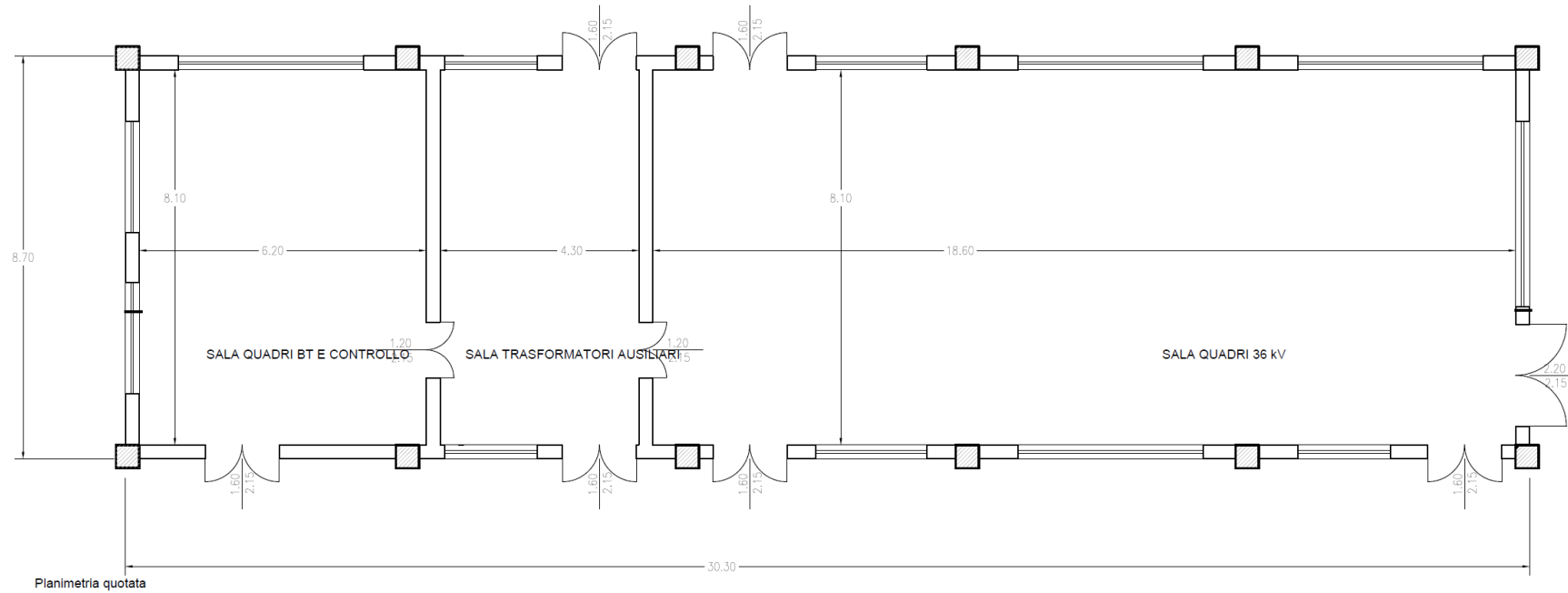
Di seguito vengono presentate le dimensioni massime e la dotazione minima che dovrà avere la cabina CUC 36 kV.



COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 12/22



Dimensioni massime cabina CUC36 kV

La cabina dovrà essere realizzata con uno scheletro portante in conglomerato cementizio armato con fondazioni dirette su plinti e travi portamuro di collegamento; la tamponatura dovrà essere realizzata con blocchi in cls da 25 cm.

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 13/22

Per quanto riguarda la cabina raccolta, questa dovrà avere le dotazioni riportate di seguito e con gli scomparti a 36 kV seguenti:

- Linee di arrivo dagli skid;
- Linee di arrivo dai due PCS del sistema di accumulo;
- Linea di trasmissione fino alla cabina utente CUC 36 kV;
- Linea di alimentazione del trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

Inoltre, la cabina di raccolta dovrà svolgere le funzioni di control room e dovrà essere dotata di:

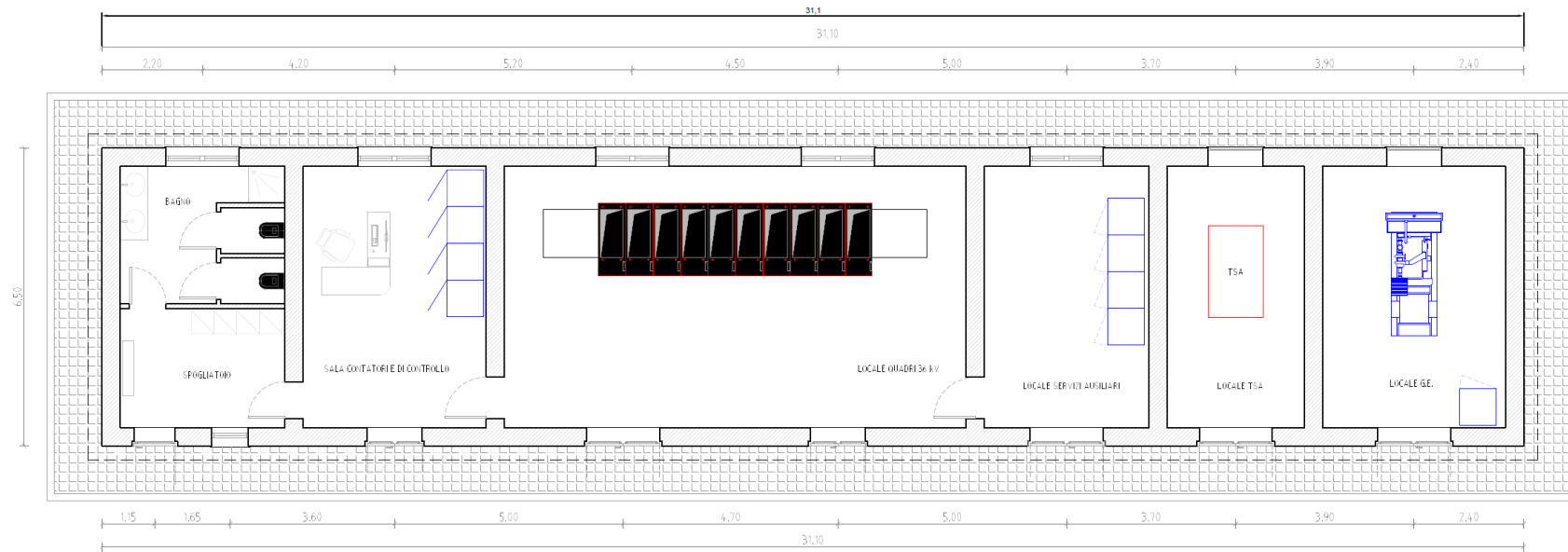
- 1 monitor per ogni comparto dedicato alla videosorveglianza;
- Almeno nr. 2 Net Video Recorder (NVR) per la gestione delle videocamere e streaming;
- Un server SCADA per il controllo e il monitoraggio dei tracker e la raccolta dei dati provenienti dagli inverter;
- Una postazione locale per il monitoraggio e il controllo dei tracker e/o degli inverter;
- Una centralina per il sistema di rilevamento antiintrusione;

La cabina dovrà essere necessariamente dotata di sistema di condizionamento, di UPS e di predisposizione per eventuale Gruppo Elettrogeno. La muratura portante dovrà essere realizzata in poroton o similari con pilastri in cemento armato di irrigidimento e copertura in latero cemento a doppia falda con copertura in tegole.

Le dimensioni geometriche dovranno rispettare quelle di seguito evidenziate.

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 14/22

Dimensioni e dotazione della cabina di raccolta/control room



COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 15/22

Il tutto dovrà essere accompagnato da opportuna documentazione a firma di tecnico abilitato con indicazioni della normativa applicata e del suo rispetto compresa la relazione a strutture ultimate con certificati prove materiali.

2.7 Tracker

I moduli fotovoltaici, in configurazione 2V (2 moduli in verticale), saranno posizionati sopra delle strutture (Tracker) motorizzate e che permetteranno l'inseguimento del sole lungo la direzione EST-OVEST massimizzando la captazione solare e quindi la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

I Tracker, in acciaio zincato, saranno infissi nel terreno e collegati all'impianto di messa a terra.

Di seguito le principali caratteristiche minime che dovranno essere garantite.

Range di rotazione	± 60°
Tipologia di motorizzazione	Motore in corrente continua
Tolleranza sull'inclinazione	N-S: fino al 14%; E-O: Illimitata
Materiale della struttura	acciaio zincato a caldo secondo ASTM A123 o ISO1461
Carico di vento ammissibile	Fino a 190 km/h
Certificazioni	UL3703, IEC 62817
Back Tracking	Presente
Wind alarm	presente
Metodo per il controllo del tracking	Unità di controllo centrale per impianto solare. Comunicazione wireless con tracker, ridondanza del gateway wireless per garantire la comunicazione

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 16/22

2.8 Cavi elettrici

I cavi elettrici saranno distinti per tipologia di applicazione. Nello specifico, per la **parte in corrente continua**, questi dovranno avere le caratteristiche che si riassumono come di seguito:

Caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale $U_0/U = 1/1$ kVac 1,5/1,5 kVcc;
- Tensione massima: 1,2 kVac 1,8 kVcc;
- Tensione di prova: 6,5 kVac 15 kVcc;
- Temperatura massima di esercizio: 90° C;
- Temperatura minima di posa: -25 °C;
- Temperatura massima di corto circuito: 250 °C;
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo

Cavi per bassa tensione non propaganti la fiamma – zero alogeni – resistenti ai raggi UV e conformi al Regolamento dei Prodotti da Costruzione (CPR – 305/2011/UE).

RIFERIMENTO NORMATIVO

Costruzione e requisiti / <i>Construction and specifications</i>	CEI EN 50618
Emissione gas corrosivi o alogenidrici / <i>Corrosive or Halogen gas emission</i>	CEI EN 50525-1
Resistenza raggi UV / <i>UV Resistance</i>	CEI EN 50289-4-17 (A)
Resistenza all'ozono / <i>Ozone Resistance</i>	CEI EN 50396
Resistenza alla sollecitazione termica / <i>Thermal stress resistance</i>	CEI EN 60216-1
Direttiva Bassa Tensione / <i>Low Voltage Directive</i>	2014/35/UE
Direttiva RoHS / <i>RoHS Directive</i>	2011/65/UE
Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Low Voltage Directive	Cca-s1b,d1,a1
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6:2019
Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato / <i>Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable</i>	CEI EN 60332-1-2:2016/A1:2016 CEI EN 60332-1-1:2016/A1:2016 EN 60332-1-2:2014/A1:2016 EN 60332-1-1:2014/A1:2015
Grado di acidità (corrosività) dei gas / <i>Degree of acidity of gases for materials</i>	CEI EN 60754-2:2015 EN 60754-2:2014-04
Densità dei fumi / <i>Smoke density</i>	CEI EN 61034-2/A1:2014 CEI EN 61034-1/A1:2014 EN 61034-2/A1:2013/08 EN 61034-1/A1:2014-04
Propagazione della fiamma / <i>Flame retardant</i>	EN 50399:2016-09
Organismo notificato/Notified body	L.A.P.I. - 0987
CE	2020

COMUNE DI GUSPINI – PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO (VS)

Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", della potenza di 25.141,76 kWp

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07 pag. 17/22
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	

Per parte in **corrente alternata** i cavi, rispondenti al Regolamento dei Prodotti da Costruzione (CPR), dovranno avere le seguenti caratteristiche:

CPR (UE) n°305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione
C_{ca} - s3, d1, a3 Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014

CEI 20-13 - CEI UNEL 35318 Costruzione e requisiti,
CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma,
2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione,
2011/65/CE Direttiva RoHS,
CA01.00755 Certificato IMQ-EFP

Conduttore
Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5

Isolante
Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16

Riempitivo
Mescola di materiale non igroscopico

Guaina esterna
Mescola di PVC di qualità R16

Colore anime
Normativa HD 308

Colore guaina
Grigio

Marcatura a inchiostro
BALDASSARI CAVI REPERO® FG16OR16 0,6/1 kV (sez)
Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP (anno) (m) (tracciabilità)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale U_o/U: 0,6/1 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 fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

Per la parte di cavi in **Alta Tensione** 36 kV – tipo RG7H1R, questi dovranno rispettare le seguenti caratteristiche.

RG7H1R 26/45 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics U max: 52 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		interrato* buried*	
n° x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat
1 x 70	9,7	10,3	41,9	2150,0	280,0	315,0	255,0	260,0
1 x 95	11,4	10,3	43,8	2490,0	340,0	380,0	300,0	310,0
1 x 120	12,9	10,0	44,8	2735,0	395,0	440,0	355,0	365,0
1 x 150	14,3	9,5	45,1	3020,0	445,0	495,0	385,0	395,0
1 x 185	16,0	9,3	47,1	3395,0	510,0	570,0	440,0	450,0
1 x 240	18,3	9,3	49,2	4025,0	600,0	665,0	510,0	520,0
1 x 300	21,0	9,0	52,2	4725,0	695,0	760,0	570,0	580,0
1 x 400	23,2	9,0	54,8	5635,0	800,0	875,0	650,0	655,0
1 x 500	26,1	9,0	58,6	6825,0	930,0	1010,0	735,0	740,0
1 x 630	30,3	9,0	62,7	8260,0	1070,0	1180,0	835,0	845,0

*Resistività termica del terreno 100°C cm/W
* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

DESCRIZIONE:

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

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U₀/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

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 19/22

2.9 Impianto di terra

L'impianto di terra costituito da dispersori, conduttori di protezione e barre equipotenziali dovrà rispettare i requisiti di seguito descritti.

Tutte le masse e le masse estranee dovranno essere collegate all'impianto terra mediante conduttori giallo verdi (conduttori equipotenziali) di adeguata sezione. I dispersori come anche i conduttori equipotenziali dovranno essere raccordati al collettore di terra dove dovrà essere necessariamente presente un sezionatore di terra per sezionare l'impianto in caso di misure e/o necessità.

L'impianto di terra dovrà essere necessariamente essere ispezionabile mediante pozzetti distribuiti lungo tutto il percorso. I collegamenti tra dispersore di fatto (corda di rame) e conduttore intenzionale (ad esempio armatura ferro edile) dovranno essere realizzati con raccordi stagnati così da evitare fenomeni di corrosione galvanica. Per il collegamento tra conduttori di materiale uguale è obbligo utilizzare morsetti di collegamento dello stesso materiale.

2.10 Impianto di illuminazione e forza motrice

L'impianto di illuminazione lungo il perimetro dovrà essere realizzato con apparecchi di illuminazione a LED in classe di isolamento II ad alta efficienza della tipologia a proiettore antinquinamento luminoso. I pali dovranno essere del tipo conici in acciaio laminati a caldo, dotati di guaina termorestringente a base palo e asola per l'alloggiamento della morsettiera in classe II con un'altezza massima di 4 metri. L'illuminazione interna dovrà essere realizzata con corpi luce a led ad alta efficienza del tipo stagno con grado di protezione almeno IP55 e in classe di isolamento II. L'illuminazione esterna sarà equipaggiata con sensori di movimento ad ampio raggio anche del tipo esterno. L'impianto forze motrici dovrà essere realizzato con prese interbloccate con grado di protezione IP55 del tipo a vista come anche canale e cassette in PVC. I conduttori saranno del tipo FS17 conformi al regolamento CPR prodotti da costruzione di adeguata sezione in base ai carichi elettrici previsti.

2.11 Impianto di videosorveglianza/antintrusione

L'impianto di video sorveglianza/ antiintrusione dovrà avere le seguenti caratteristiche minime di seguito indicate:

Telecamera con ottica motorizzata da 2.8÷12 mm, risoluzione 4MP@30 fps, funzione High frame rate supportata (2MP@60 fps). Led IR con portata di 50 metri (Smart IR), compatibile ONVIF. La funzione high frame (60fps) è supportata solo dagli NVR serie Advance 32/64/128ch. Funzioni di analisi video: Rilevamento cambiamento scena, Funzione oggetto abbandonato / rimosso, heat map, Face detection, Rilevamento manomissione video, Rilevamento attraversamento linea (distinzione

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 20/22

tra esseri umani / veicoli), Rilevamento Ingresso / Uscita / Intrusione nell'area (distinzione tra esseri umani / veicoli), Conteggio esseri umani / veicoli su linea e in area. WDR 120Db, compressione H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, slot SD (max 256GB). Audio: 1 in. Contenitore in alluminio pressofuso waterproof IP67, alimentazione 12VDC/ PoE IEEE802.3af. Compatibile con browser: IE/Google Chrome/Edge/Firefox/Safari. Accessori compatibili: JBA-BA, CMA-BA, WMA-BA, PMA-A, AMA-A. Dovrà essere prevista anche la staffa per il montaggio su palo delle telecamere (diametro del palo compreso tra 118 e 140 mm) e Junction BOX per il fissaggio delle telecamere IP66.

Switch di rete a 4 porte PoE + 2 SFP gigabit. Montaggio su guida DIN e relativo alimentatore con montaggio su guida DIN. Ingresso 90÷264VAC, uscita 48VDC/2.5A (120W).

Videoregistratore di rete (NVR) per 128 canali IP, risoluzione max 12MP, compressione video H.265 /H.264, 3 streaming, bandwidth 384Mbps. Supporta tutte le funzioni di video analisi DVA delle telecamere connesse. Database targhe. Compatibile con browser: IE/Google Chrome/Edge/Firefox/Safari. Ingressi / uscite allarme. Controllo da remoto tramite APP Comelit CCTV e software Comelit CCTV Manager. Questo NVR si dovrà ai server di dell'azienda produttrice protetti dai servizi AW. Il numero di HDD da inserire deve essere stimato in relazione al numero di giorni di registrazione richiesti e al numero definitivo delle telecamere.

Videoregistratore di rete (NVR) per 64 canali IP, risoluzione max 12MP, compressione video H.265 /H.264, dual streaming, bandwidth 320Mbps. Supporta tutte le funzioni di video analisi DVA delle telecamere connesse. Database targhe. Compatibile con browser: IE/Google Chrome/Edge/Firefox/Safari. Ingressi / uscite allarme. Controllo da remoto tramite APP Comelit CCTV e software Comelit CCTV Manager. Questo NVR si connette ai server di Comelit protetti dai servizi AWS.

Allarme antintrusione

Dovrà avere la seguente componentistica minima con le caratteristiche minime di seguito indicate:

Contatto magnetico di potenza per superficie, contenitore in alluminio pressofuso, con cavo di uscita, grande. Dimensioni: 104x30x16mm.

Radiocomando bidirezionale ad alte prestazioni completamente configurabile. Esso consente la visualizzazione dello stato impianto e del feedback relativo ai comandi inoltrati alla centrale. RF4KEY ha una eccellente portata radio ed è dotato di una funzione di blocco tasti.

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 21/22

Moduli ricetrasmittitori radio. Permettono l'utilizzo di fino a 32 sensori, 16 sirene e 32 telecomandi radio. Alloggiato in contenitore plastico antifiama colore bianco completo di tamper antiapertura e anti-strappo escludibili. Possibilità di alloggiarlo anche all'interno dei contenitori Dimensioni (L x H x P) 126 x 80 x 32 mm

Modulo espansione comunicazione GSM per permettere l'invio delle chiamate telefoniche, degli SMS, degli MMS, delle e-mail sulla rete dati, l'invio di protocolli digitali e la sincronizzazione di data e ora. Abbinato alla scheda messaggi vocali dovrà consentire la gestione da remoto della centrale tramite comunicatore vocale il tutto comprensivo di antenne.

Scheda di espansione plug-in per la comunicazione su rete ethernet TCP/IP . Permette l'interazione da remoto per la gestione della centrale e l'aggiornamento del firmware della centrale, delle tastiere, dei lettori di prossimità e dei moduli ingressi/uscite. Web server integrato. EN50131 grado 2.

Kit antintrusione con centrale composto da: box plastico e alimentatore da 1.5A, - sirena da esterno, tastiera LCD - sensore doppia tecnologia, 15m, 90contatto magnetico da incasso a sigaretta in materiale plastico, bianco.

2.12 Prevenzione incendi

Dovranno essere previsti adeguati estintori a CO2 all'interno di ciascuna cabina elettrica e in prossimità degli SKID, dei PCS e dovranno essere rispettati i requisiti richiesti dalla RTV DM 15 luglio 2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³" in materia di prevenzione incendi.

3. Opere civili

Le opere civili riguarderanno scavi in generale per passaggio cavidotti, realizzazione di platee in cls per le cabine e gli SKID, installazione di cancelli e recinzione senza fondazione (infissa) a maglie larghe sollevata dal piano di campagna allo scopo di agevolare il deflusso delle acque e il passaggio di piccoli animali. Allestimento del cantiere con moduli prefabbricati e posa di bagni chimici. In generale tutte quelle opere atte a livellare e preparare la superficie con rimozione di eventuali asperità affioranti. Particolare cura dovrà essere posta durante le operazioni rinterro in particolare in corrispondenza della posa dei cavidotti per evitare il loro danneggiamento. Nello specifico il rinterro dovrà essere fatto con materiali adatti e derivanti dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30-50 cm di spessore, ben costipati con l'ausilio di opportune

PROGETTO	Progetto agrivoltaico per la produzione energetica e agricola denominato "GR_Scanu", nel Comune di Guspini, della potenza di 25.141,76 kWp	03EE.Doc.07
DEFINITIVO	ELABORATO N. 03EE.Doc.07 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	pag. 22/22

attrezzature. Inoltre i tubi corrugati dovranno essere avvolti con sabbia sino ad una altezza di 15 cm al di sopra del tubo stesso.