

Via Imberto I (S.P.9)

P.O.R. - F.E.S.R. Sardegna 2014/2020

Asse Prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita"

Azione 4.3.1. - Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna.

Attuazione Delib. G.R. n. 63/19 del 25.11.2016

## PROGETTO SPERIMENTALE DI MICRO GRID NELL'EDIFICIO SCUOLA MEDIA

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Responsabile Servizio Tecnico: Dott. Ing. Sara Angius  
Responsabile Unico del Procedimento: Geom. Vincenzo Caria  
Progettisti Responsabili: Dott. Ing. Andrea LOSTIA  
Ing. iunior Giuseppe SULIS



**COMUNE DI SAN VERO MILIS**  
SERVIZIO TECNICO - UFFICIO LAVORI PUBBLICI

SOGGETTO INCARICATO

**SOE Sud Ovest  
Engineering S.r.l.**

SOE S.r.l. - Società di Ingegneria  
Direttore Tecnico: Dott. Ing. Andrea Lostia  
Viale Marconi n. 87, 09131 CAGLIARI  
codice fiscale e partita IVA: 03454150925  
capitale sociale 10.000,00 € i.v.  
Tel./Fax: 070.8571341 - soesri@legalmail.it  
sudovestengineering@gmail.com  
www.sudovestengineering.it

U.O. - Servizio Tecnico  
Dott. Ing. Andrea lostia  
Ing. iunior Giuseppe Sulis  
Dott. Ing. Simona Borea  
Dott. Geol. Tiziana Carrus

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ELABORATO	TAVOLA	SCALA	ALLEGATO			
<b>B3</b>						
COMMESSA	APPROVAZIONE	REVISIONE/RIAPPROVAZIONE	APPROVAZIONE DEFINITIVA			
2017_22 (1722)						
livello	emissione	data	redazione	verifica	approvazione	VISTO COMMITTENTE
esecutivo	00			a. lostia	a. lostia	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	<b>LAVORI A CORPO</b>				
	<b>OPERE IMPIANTISTICHE ED ACCESSORIE (Cat 1)</b>				
1 / 1 D.5199.150	<p>QUADRO DISPOSITIVO INTERFACCIA IMPIANTO PV 20 kW</p> <p>Fornitura e posa in opera di quadro elettrico (sistema protezione di interfaccia conforme CEI 0-21) adatto per impianto fotovoltaico Pn=20kW, in esecuzione da parete, costituito dai seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 1 quadro in esecuzione da parete in materiale termoplastico autoestinguente, grado di protezione IP66 IK10, classe di isolamento II, tensione nominale di isolamento in corrente alternata fino a 1000V, dimensioni indicative: 72 moduli DIN - dimensioni indicative esterne: 460x700x260 mm, completo di portello serrabile a chiave, colore grigio RAL7035.</li> <li>- n. 1 interruttore automatico magnetotermico con modulo differenziale, 4P, In=40A, Curva Caratteristica "C", P.d.i.=4,5kA, modulo differenziale I<sub>dn</sub>=0,3A tipo A, sola posa in opera smontaggio da quadro esistente e rimontaggio su nuovo quadro.</li> <li>- n. 2 interruttori automatici magnetotermici, 4P, In=25A, Curva Caratteristica "C", P.d.i.=4,5kA, sola posa in opera smontaggio da quadro esistente e rimontaggio su nuovo quadro.</li> <li>- n. 1 contattore tetrapolare tipo AC-3 400V In=37A a 55°C, bobina 24V d.c., completo di contatti ausiliari 1NO 1NC, adatto per l'utilizzo come DDI per impianti fino a 20kW in conformità alla Norma CEI 0-21.</li> <li>- n. 1 sezionatore portafusibili 3P+N 10x38 400V In=32A Ifuse=4A Fuse tipo gG, P.d.i.=80kA.</li> <li>- n. 3 sezionatori portafusibili 1P+N 10x38 230V In=32A Ifuse=4A Fuse tipo gG, P.d.i.=80kA.</li> <li>- n. 1 interruttore automatico magnetotermico differenziale, 1P+N, In=10A, Curva Caratteristica "C", P.d.i.=4,5kA, modulo differenziale I<sub>dn</sub>=0,03A tipo A.</li> <li>- n. 1 SPD 3P+N con funzionamento a "limitazione" trifase con neutro, adatto per l'utilizzo nei sistemi TT 3+1 classe di prova all'impulso II, U<sub>c</sub>=335Vac, I<sub>imp</sub>(10/350us)=3kA, I<sub>n</sub>(8/20us)=30kA, I<sub>max</sub>(8/20us)=40kA, si dovrà verificare la necessità di installare i fusibili di protezione sulla base delle indicazioni del produttore dell'SPD; SPD completo di indicatore di stato, sola posa in opera smontaggio da quadro esistente e rimontaggio su nuovo quadro.</li> <li>- n. 1 sistema protezione d'interfaccia conforme alla Norma CEI 0-21, avente le seguenti caratteristiche: monitoraggio della rete elettrica in c.a.; protezione di massima/minima frequenza doppia soglia; minima tensione doppia soglia; massima tensione e massima tensione media; derivata di Frequenza selezionabile; monitoraggio del conduttore di neutro; tensione nominale selezionabile e impostazione delle soglie con valori assoluti; ingressi dedicati per telescatto e per abilitazione soglie di frequenza; gestione integrata della funzione di rinalzo; relè di uscita aggiuntivo per la gestione della richiusura di interruttori motorizzati e/o per il comando di un secondo DDI; Led frontali per un'immediata segnalazione degli stati; display frontale retroilluminato; protezione della configurazione tramite due livelli di password alfanumeriche; funzione di autotest con feedback attivo; memorizzazione non volatile degli ultimi 99 eventi; comunicazione Modbus integrata; alimentazione ausiliaria ad ampio range 24 - 240 V c.a./c.c.; relè certificato presso laboratorio accreditato.</li> </ul>				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	<p>- n. 1 alimentatore + buffer per l'alimentazione del sistema di protezione d'interfaccia conforme alla Norma CEI 0-21. Incluso Test sistema protezione d'interfaccia svolto con cassetta prova relè in conformità alle specifiche della Norma CEI 0-21. Include morsettiere, guide cavi, barre DIN, pannelli, sistemi di cablaggio ed accessori vari necessari al quadrista per realizzare il quadro secondo la buona regola dell'arte e nel rispetto della normativa vigente, nello specifico il quadro dovrà essere conforme alla Norma CEI EN 61439. Incluso cablaggio interno quadro, incluso collegamento alle linee entranti ed uscenti dal quadro.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN - UNI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 s.m.i. ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire le lavorazioni in sicurezza e nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari ponteggi e/o trabattelli, l'onere per il nolo di cestelli e/o piattaforme elevatrici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le disposizioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori.</p> <p style="padding-left: 40px;">installazione nuovo quadro nel locale tecnico impianto PV *1,00</p>				
	SOMMANO...	cadauno	1,00	1,00	1'600,00
2 / 2 D.5999.200	<p><b>NUOVO DG IMPIANTO ELETTRICO</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di nuovo DG (dispositivo generale impianto elettrico), conforme alla Norma CEI 0-21, da installare nel quadro generale in sostituzione del DG esistente:</p> <p>- n. 1 interruttore automatico magnetotermico con modulo differenziale, 4P, In=40A, Curva Caratteristica "C", P.d.i.=10kA, modulo differenziale I<sub>dn</sub>=0,3A tipo A-S.</p> <p>Incluso cablaggio interno quadro, incluso collegamento alle linee entranti ed uscenti dal quadro.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN - UNI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su</p>				
	A R I P O R T A R E				1'600,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				1'600,00
	idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 s.m.i. ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire le lavorazioni in sicurezza e nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari ponteggi e/o trabattelli, l'onere per il nolo di cestelli e/o piattaforme elevatrici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le disposizioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori.				
	installazione nel quadro generale esistente *1,00		1,00		
	SOMMANO...	cadauno	1,00	360,00	360,00
3 / 3 D.5199.400	<p>ANALIZZATORE DI RETE 4 FILI 400V 40A</p> <p>Fornitura e posa in opera di analizzatore di rete da installare all'interno del quadro generale in grado di fornire agli inverter il valore istantaneo di energia in ingresso ed in uscita dall'utenza, costituito dai seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 1 sezionatore portafusibili 3P+N 10x38 400V In=32A Ifuse=4A Fuse tipo gG, P.d.i.=80kA.</li> <li>- n. 3 sezionatori portafusibili 1P+N 10x38 230V In=32A Ifuse=4A Fuse tipo gG, P.d.i.=80kA.</li> <li>- n. 1 analizzatore di energia trifase 400V installazione su barra DIN 4 moduli completo di display, in grado di misurare la potenza attiva in uscita ed in entrata, inserzione diretta fino a 40A, collegamento RS485.</li> <li>- cavo Bus per collegamento RS485, sviluppo dal quadro generale dell'edificio fino agli inverter impianto fotovoltaico, cavo di segnale twistato, per impianti interni entro tubo, passacavo, canala, e/o per cablaggi interni, formazione: 2x0,50 Tw+SCH.</li> <li>- canalina in PVC 10x5 in esecuzione a parete, sviluppo dal quadro generale dell'edificio fino agli inverter.</li> </ul> <p>Incluse morsettiere, guide cavi, barre DIN, pannelli, sistemi di cablaggio ed accessori vari necessari al quadrista per realizzare l'intervento secondo la buona regola dell'arte e nel rispetto della normativa vigente, nello specifico il quadro dovrà essere conforme alla Norma CEI EN 61439. Incluso cablaggio interno quadro, incluso collegamento alle linee entranti ed uscenti dal quadro.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN - UNI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 s.m.i. ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire le</p>				
	A R I P O R T A R E				1'960,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				1'960,00
	<p>lavorazioni in sicurezza e nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari ponteggi e/o trabattelli, l'onere per il nolo di cestelli e/o piattaforme elevatrici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le disposizioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori.</p> <p style="text-align: center;">installazione nel quadro generale esistente *1,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>		1,00		
		cadauno	1,00	530,00	530,00
4 / 4 D.2260.006	<p>CAVO H1Z2Z2 1x6</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavo per impianti fotovoltaici H1Z2Z2-K sezione conduttore 1x6 mmq; conduttore unipolare di rame stagnato, formazione flessibile, classe 5 - tipo H1Z2Z2-K U0/U=1500/1500V DC - Um=1800V DC - temperatura massima di esercizio: 90 °C - temperatura minima di esercizio: 40 °C - temperatura massima di sovraccarico: 120 °C - temperatura massima di corto circuito: 250 °C - isolamento: miscela speciale reticolata HT-PVI (LSOH) - guaina: miscela speciale reticolata HT-PVG (LSOH) - colore: nero, rosso - funzionamento per almeno 25 anni in normali condizioni d'uso - raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro del cavo - massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mmq di sezione di rame. Per impianti fotovoltaici: per installazione fissa all'interno e all'esterno, installazione su murature, passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, i cavi sono adatti per essere utilizzati con apparecchiature di classe II, conformi Euroclasse CPR CEI-UNEL 35016.</p> <p>Inclusi connettori di stringa adatti per il collegamento dei cavi ai moduli fotovoltaici esistenti. Incluso ogni onere ed accessorio per il posizionamento del cavo in aria/tubo/canala/passerella ed il relativo fissaggio con apposite fascette stringicavo.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire le lavorazioni in sicurezza e nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari ponteggi e/o trabattelli, l'onere per il nolo di cestelli e/o piattaforme elevatrici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le disposizioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori.</p> <p style="text-align: center;">cavo nuova configurazione stringhe *2,00*200,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>		400,00		
		m	400,00	2,60	1'040,00
	A R I P O R T A R E				3'530,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				3'530,00
5 / 5 D.5999.500	<p>INVERTER 10kW PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO IBRIDO</p> <p>Fornitura e posa in opera di nuovo inverter per impianto fotovoltaico ibrido, in esecuzione da parete, predisposto per la possibilità di installare fino a più inverter in parallelo, con la possibilità di espandere il parco batterie per offrire soluzioni diversificate. Gli inverter dovranno avere in dotazione la modalità EPS (Emergency Power Supply), che funge da soccorritore in caso di blackout e possono essere controllati da remoto in WIFI o da rete Ethernet. Collegamento accumulo lato produzione PV. In grado di supportare gli squilibri tra le fasi. Accumulo in potenza variabile con batterie al litio in alta tensione. Protezione contro interruzioni di potenza. Funzione di monitoraggio e controllo WiFi o Ethernet, Sensore di corrente incluso. Incluso sistema di controllo e monitoraggio in grado di gestire il sistema tramite Web Server gratuito. Incluso circuito di segnale cavo UTP Cat. 5e 23AWG 4 coppie, sviluppo dall'inverter fino al Router di accesso alla rete Internet dell'edificio in cui è installato, incluso ogni onere per la configurazione del sistema e la supervisione tramite pagina Web.</p> <p>L'inverter dovrà avere le seguenti specifiche tecniche:</p> <p>specifiche dati input DC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potenza massima campo fotovoltaico = 13000 W;</li> <li>- tensione massima DC = 1000 V;</li> <li>- tensione nominale DC = 720 V;</li> <li>- corrente massima di input = 20/11 A;</li> <li>- range di tensione MPPT = 370-800 V;</li> <li>- N. MPPT = 2;</li> <li>- N. di stringhe per MPPT = 2/1;</li> </ul> <p>specifiche output AC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potenza nominale AC = 10000 VA;</li> <li>- potenza massima AC = 10000 VA;</li> <li>- range di tensione lato AC = 400(360 to 440) V;</li> <li>- frequenza nominale = 50/60 Hz;</li> <li>- corrente nominale AC = 15 A;</li> <li>- corrente massima AC = 16 A;</li> <li>- fattore di sfasamento 0,8 anticipato a 0,8 ritardato;</li> <li>- distorsione armonica totale &lt; 2%;</li> <li>- collegamento in parallelo = SI;</li> <li>- controllo di carichi remoti = SI;</li> </ul> <p>specifiche output (batteria DC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- range di tensione batteria = 200-500 V;</li> <li>- tensione di batteria raccomandata = 400 V;</li> <li>- potenza massima di carica/scarica = 10000 W;</li> <li>- corrente massima di carica/scarica = 25 A;</li> <li>- interfaccia di comunicazione = CAN/RS485;</li> </ul> <p>specifiche EPS output (con batteria):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potenza nominale = 10000 VA;</li> <li>- range di tensione EPS, frequenza = 400/380V AC - 50/60 Hz;</li> <li>- corrente nominale EPS = 15 A;</li> <li>- potenza di picco EPS = 16000 W 60 sec;</li> <li>- ritardo sull'intervento dell'EPS &lt; 0,5 s;</li> <li>- distorsione armonica totale &lt; 2%;</li> <li>- collegamento in parallelo = SI;</li> </ul> <p>specifiche efficienza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efficienza MPPT = 99,90%;</li> <li>- efficienza Euro = 97,00%;</li> <li>- efficienza Massima = 97,60%;</li> </ul>				
	A R I P O R T A R E				3'530,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				3'530,00
	<p>- efficienza di carica/scarica batteria = 96%; specifiche autoconsumo: - consumo interno notturno &lt; 7 W; - Idle mode = YES; specifiche Normative: - sicurezza = IEC62109-1-2/IEC62040; - EMC = EN61000-6-1/EN61000-6-2/EN61000-6-3; - certificazioni = CEI 0-2; specifiche limiti ambientali: - grado di protezione = IP65; - range di temperatura lavoro = -20 to +60 °C; - altitudine massima di lavoro = 2000 m; - rumorosità &lt; 30 dB; - categoria di sovratensione = III (electric supply side), II (PV side); specifiche dimensioni e pesi: - dimensioni indicative (LxHxP) = 576x453x209 mm; - peso = 40 kg; - raffreddamento = naturale; - tipologia = Transormerless; - Bus di comunicazione = Ethernet, Meter, DRM, USB, ISO alarm, Parallel operation; - LCD display; - Periodo di garanzia 5+5 anni inclusa estensione della garanzia.</p> <p>La massima potenza di carica può essere mantenuta esclusivamente nella fase iniziale di carica, ossia quella a SOC più bassa. In questa fase la corrente di carica (e quindi la potenza) sarà massima. Tale valore potrà essere mantenuto fino ad un valore di SOC intorno all'85% (anche tale valore è soggetto a variazioni in funzione della temperatura). Superata questa fase la corrente di fatto crolla in quanto si passa ad una fase a tensione costante con corrente man mano decrescente fino al raggiungimento della piena carica (SOC=100%). Durante la fase di scarica la batteria è in grado di erogare la massima corrente (e quindi potenza) fino al raggiungimento della SOC minima (in questo caso 20%) o qualora si eccedano le temperature di esercizio (50°C). La gestione delle batterie sarà a completo carico del BMS interno all'inverter e del BMS posto in serie ai moduli batteria. I due BMS infatti comunicano al fine di trasmettersi i dati relativi alla corrente, tensione e temperatura. Questi dati trasmessi dalla batteria all'inverter vengono elaborati affinché il BMS dell'inverter possa stabilire la tensione e la corrente da imprimere per caricare o scaricare le batterie.</p> <p>Inclusi cavi e cablaggio dal quadro di campo DC fino all'inverter, cavi Bus di comunicazione e cablaggio con il sistema di accumulo, incluso collegamento alle linee entranti ed uscenti dall'inverter da eseguirsi secondo la buona regola dell'arte.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN - UNI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a</p>				
	A R I P O R T A R E				3'530,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				3'530,00
	<p>discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 s.m.i. ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire le lavorazioni in sicurezza e nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari ponteggi e/o trabattelli, l'onere per il nolo di cestelli e/o piattaforme elevatrici ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le disposizioni progettuali e le indicazioni della Direzione Lavori.</p> <p style="text-align: right;">installazione nel locale tecnico pv esistente *2,00</p>		2,00		
	SOMMANO...	cadauno	2,00	4'900,00	9'800,00
6 / 6 D.5999.550	<p><b>ARMADIO RACK CON BATTERIE LITIO 14 kW PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di armadio batterie alta tensione completo di batterie a litio Battery Module e Battery Management System (BMS) per un totale di 14 kW nominali, in esecuzione a pavimento, costituito dai seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 1 armadio alta tensione da pavimento 19" con porta frontale (reversibile) in vetro temperato bombato e con serigrafie ai lati, completi di: montanti anteriori e posteriori, aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi, grigliature per areazione sulla testata e al fondo, serratura di sicurezza e porte laterali e posteriori completamente asportabili; la messa a terra delle porte e dei pannelli è automatica; colore grigio chiaro RAL7035 con grado di protezione IP20 - IK08 - dimensioni indicative: 33U (LxPxH) 600x600x1626 mm.</li> <li>- n. 6 batterie al litio per impianto fotovoltaico 2,4 kWh nominali (80% DOD); modello per inverter trifase: nominal voltage 48 Vdc - nominal capacity 50 Ah - 45:54 Vdc - depth of discharge 80%(10-90%) - dimensioni (WxDxH) 442x390x100 mm - communication RS485/CAN - protection class IP20 - peso 24 kg - garanzia 10 anni - operation cycle life 4000 - operation temperature 0:50°C - storage temperature -20:60°C - certificato CE.</li> <li>- n. 2 battery management system (BMS) in grado di dialogare con gli inverter collegati: related product X1 - controller working voltage 100:430 Vdc - system operation voltage 100:430 Vdc - charge current max 100A - discharge voltage 100:430 Vdc - discharge current max 100 A - self-consumption power 8 W - dimensioni (WxDxH) 442x390x132 mm - communication RS485/CAN - protection class IP20 - peso 8,2 kg - garanzia 10 anni - operation temperature -20:65 °C - certificato CE.</li> </ul> <p>Inclusi kit piedini, kit cavi di collegamento inverter-BMS, kit cavi BMS-batterie, staffe di supporto per moduli batteria/BMS.</p> <p>Compreso la fornitura di tutti i materiali occorrenti a realizzare la lavorazione a regola d'arte; tutti i prodotti/materiali dovranno essere a marchio CE secondo il CPR 305/2011, conformi alle Norme CEI - CEI UNEL - CEI EN - UNI EN di prodotto e all'ambiente di installazione, completi di scheda di sicurezza ove obbligatoria, scheda tecnica prodotto e dichiarazione di prestazione (DoP) ed ecocompatibili. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisorie e di sicurezza, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su</p>				
	A R I P O R T A R E				13'330,00



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				29'510,00
	<p>autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I - carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, avente resistenza a compressione C25/30 o superiore, classi di esposizione XC4 (cls resistente alla corrosione da carbonatazione), XS2/XD2 (cls resistente alla corrosione da cloruri), XF1 (cls resistente all'attacco del gelo/disgelo) conformi norma UNI EN 206-1, dotato di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento, il tutto conforme D.M. 14.01.2008, avente superfici esterne ed interne con finitura faccia a vista a totale eliminazione di porosità e nidi di ghiaia. Completa di COPERTURA SPIOVENTE monoblocco prefabbricata in C.A. realizzata con calcestruzzo autocompattante SCC (Self Compacting Concrete), confezionato con CEMENTO PORTLAND conforme a UNI EN 197-1, con aggiunta di minerali tipo I - carbonato di calcio filler ventilato ed inerti conformi a UNI EN 12620, avente resistenza a compressione C25/30 o superiore, classi di esposizione XC4 (cls resistente alla corrosione da carbonatazione), XS2/XD2 (cls resistente alla corrosione da cloruri), XF1 (cls resistente all'attacco del gelo/disgelo) conformi norma UNI EN 206-1, dotata di armature interne d'acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata tipo B450C controllate in stabilimento, il tutto conforme D.M. 14.01.2008, avente superfici esterne ed interne con finitura faccia a vista a totale eliminazione di porosità e nidi di ghiaia - completa di profilo inferiore in PVC tipo gocciolatoio, staffe in acciaio e relativi tasselli ad espansione per ancoraggio al locale sottostante - banda bituminosa per sigillatura giunto di contatto locale-copertura.</p> <p>Verniciatura superfici esterne ed interne a mezzo pittura impermeabilizzante di colore grigio applicata a 2 strati.</p> <p>Il vano sarà completo di porta anteriore a due ante in lamiera di acciaio zincato, con relativi infissi, maniglie e serratura a chiave, dotata di finestre di areazione nella parte inferiore e superiore per garantire un adeguato ricircolo d'aria all'interno del vano tecnico.</p> <p>Sono comprese le necessarie opere murarie per il fissaggio a bordo di fabbricati esistenti, la realizzazione del piano di appoggio mediante un massetto in cls dello spessore di 10 cm armato con rete elettrosaldata a maglia quadrata 10x10 cm tondo FI 6 mm, il massetto avrà le seguenti dimensioni in pianta 120x100 cm.</p> <p>Compreso la realizzazione dei fori per il passaggio di condutture elettriche e la successiva chiusura con schiume poliuretatiche.</p> <p>Compreso la fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari alle lavorazioni previste e/o ordinate. Nel prezzo si intendono compresi e compensati tutti gli oneri per le necessarie opere provvisorie e di sicurezza, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, la movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere e il loro carico su idoneo automezzo, il successivo trasporto e conferimento a discarica, compreso il costo di smaltimento/trattamento/recupero, adeguatamente documentata dall'Appaltatore secondo le disposizioni del D.Lgs 152/2006 ed accettata dalla Direzione Lavori. Compreso tutti gli oneri per eseguire la lavorazione in sicurezza e il rispetto delle disposizioni del D.Lgs 81/2008 s.m.i.. Compreso i necessari apprestamenti per l'esecuzione di lavorazioni stradali, la segnaletica di sicurezza, la realizzazione di percorsi alternativi, la deviazione del traffico, l'eventuale installazione di impianti semaforici mobili, segnali luminosi, le transenne, le reti</p>				
	A R I P O R T A R E				29'510,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				29'510,00
	delimitatrici del cantiere ed ogni altro onere e magistero per eseguire il lavoro in sicurezza. Compreso ogni altro onere nessuno escluso per dare il lavoro finito a regola d'arte, secondo i disegni e gli elaborati tecnici progettuali, le specifiche di capitolato e le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	1'489,99	1'489,99
9 / 9 SOE.ARR.0 01	Arrotondamento 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	0,01	0,01
	Parziale OPERE IMPIANTISTICHE ED ACCESSORIE (Cat 1) euro				31'000,00
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>				31'000,00
	A R I P O R T A R E				31'000,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				31'000,00	
10 / 10 SIC.SPCL	<b><u>COSTI SICUREZZA (SPECIALI)</u></b>					
	<b>SICUREZZA (Cat 2)</b>					
	La presente VOCE scaturisce dalla stima analitica dei soli costi della sicurezza degli apprestamenti, espressamente previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) per lo specifico cantiere, denominati "Costi Speciali". Tali "Costi Speciali" della SICUREZZA NON sono compresi nei prezzi unitari delle lavorazioni e NON sono soggetti a Ribasso d'Asta. 100,00			100,00		
	SOMMANO...	%		100,00	500,00	500,00
	Parziale SICUREZZA (Cat 2) euro					500,00
	<b>Parziale COSTI SICUREZZA (SPECIALI) euro</b>					500,00
	<b>T O T A L E euro</b>				31'500,00	
	A R I P O R T A R E					

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	I M P O R T I	
		TOTALE	incid. %
	R I P O R T O		
001	<b>Riepilogo CATEGORIE</b>		
002	OPERE IMPIANTISTICHE ED ACCESSORIE	31'000,00	98,41
	SICUREZZA	500,00	1,59
	<b>Totale CATEGORIE euro</b>	<b>31'500,00</b>	<b>100,00</b>
	San Vero Milis, 15/12/2017		
	<b>Il Tecnico</b> Ingg. Giuseppe Sulis - Andrea Lostia		
	A R I P O R T A R E		