



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI FINANZE ED URBANISTICA
 Direzione Generale Enti Locali e Finanze
 Servizio Centrale Demanio e Patrimonio

PROGETTAZIONE ESECUTIVA
DI UNA CENTRALE DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA
PROCESSO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DELL'EDIFICIO
DELLE OFFICINE DEL CENTRO REGIONALE EX CISAPI



Agg.	Data	Firma	Descrizione aggiornamento		
Committente			INTERVENTO		STUDIO
RAS Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica Viale Trieste n. 188 C.F. 90002870623			Ex CISAPI Comune: Cagliari Via: via Caravaggio		ATP: Ing. Raffaele Paglietti Arch. Giuseppe Loi
			Riferimenti CATASTALI: Sez. C Foglio 4 mappale 740 sub. 2		Tav. CME
Descrizione					Scala ---
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO					Data ottobre/2010
<small>Questo disegno è di proprietà esclusiva e non può essere copiato, riprodotto o ristampato senza permesso scritto.</small>					

ART	DESCRIZIONE	U. M.	QUANTITA' SOMMARIA	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE STIMA
D.0013.0 011.0012	Fornitura e posa in opera di LASTRA PIANA PER COPERTURE costituita da lastra in lamiera grecata tipo LG-40 P1000, avente uno spessore di 0.6 mm in lega di alluzink, compresa l'incidenza dei prezzi speciali di colmo, eventuali scossaline e bordature laterali, viti autofilettanti o tirafondi completi di cappellotto e guarnizione per il fissaggio alla sotto struttura costituita da profilati OMEGA in acciaio zincato h 50 mm postati in opera ad un interasse massimo di 1200 mm. 4,10*72*24	mq	7084,80	38,14	270.179,86
D.0013.0 005.0063	Fornitura e posa in opera di PARETI DIVISORE A SECCO - ISOLAMENTO ACUSTICO E REI 120 IN INTERCAPEDINE a rivestimento delle pareti e dei soffitti dei locali Cabina Elettrica e Inverter. Campo di impiego: l'isolamento in intercapedine delle pareti divisorie in gessofibra o cartongesso sarà realizzato con pannelli in lana di roccia semirigidi tipo Rockwool Acoustic 226 Descrizione: pannello monodensità non rivestito. Formato: 1200x600 mm e spessore: 60 mm. Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_0 = 0,035$ W/mK secondo UNI EN 12667, 12939. Densità nominale: 60 kg/m³secondo UNI EN 1602 Classe di reazione al fuoco: euroclasse A1. secondo EN 13501-1. Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$ secondo UNI EN 12086. Il prodotto sarà accompagnato da certificato dell'istituto Giordano di Bellaria in cui si attesta che la partizione descritta in tabella e caratterizzata da Rw pari a 58 dB . Descrizione stratigrafia testata in laboratorio: Orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide a U di dimensioni 75x40 mm e montanti a C di dimensioni 75x50 mm posti ad interasse di 600 mm, Pannelli in lana di roccia tipo Rockwool acoustic 226 densità 60 kg/m³posti nell'intercapedine tra i montanti della struttura Rivestimento in "lastra di gessofibra tipo FERMACELL", spessore 12,5 mm e lastra interna spessore 10 mm, avvitata alla prima orditura metallica Spessore totale della partizione 120 mm Resistenza al fuoco REI 120 (Secondo la norma UNI EN 13501-I) Rapporto di prova n° 212323/2863FR .I, 8*4,1*3+12,25*4,1*2+12,25*8-4*1,5-1,2*2,1*3	mq	283,29	100,95	28.596,98
D.0013.0 005.0004	TINTEGGIATURA DI PARETI E SOFFITTI INTERNI CON DUE MANI DI IDROPITTURA SEMILAVABILE in tinte chiare correnti di cartella ALTAMENTE TRASPIRANTE E ANTIBATTERICA, a base di resine sintetiche, data in opera su superfici intonacate, previo preparazione del fondo con una mano di fissativo ancorante, compreso, l'onere del ponteggio, lo sfrido e il tiro in alto , 8*4,1*4+12,25*4,1*2+12,25*8-4*1,5-1,2*2,1*3+12,25*1,5	mq	334,47	6,73	2.250,86
D.0012.0 006.0007	Taglio a sezione obbligata o apertura in breccia di muratura di mattoni pieni o semipieni di qualsiasi spessore, da eseguire con idonei mezzi secondo le sagome prestabilite, compresi le segnalazioni diurne e notturne, gli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e di terzi, le eventuali armature per puntellare o per presidiare strutture o fabbricati circostanti, l'innaffiammento e il carico di materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte; incluso il trasporto a deposito o a rifiuto nonche' l'eventuale onere per il conferimento ad impianto autorizzato; valutato per il volume effettivo di struttura da asportare: CON L'IMPIEGO DI SCALPELLO A MANO O DI PICCOLI ATTREZZI ELETTROMECCANICI (carotatrice, troncitrice, trapano o simili) NON A PERCUSSIONE 1,4*2,2*0,15*3	mc	1,39	426,22	590,74
D.0013.0 006	Fornitura e posa in opera nei locali Inverter e Cabina Elettrica e tra i due locali di PORTA IN PROFILATI METALLICI mm 55, ad uno o due battenti, con griglie di areazione a tutta altezza, completa di accessori di movimento e chiusura del tipo corrente commerciale finita con due mani di smalto, in colori chiari correnti di cartella, previo preparazione del fondo con una mano di antiruggine; data in opera compreso il controtelaio metallico da fissare alle murature con zanche in acciaio zincato, le opere murarie e la registrazione dell'infilso, misura 120x210.	numero	3,00	1009,46	3.028,38

D.0013.0 006	Fornitura e posa in opera di GRIGLIA IN PROFILATI METALLICI mm 45, finita con due mani di smalto, in colori chiari correnti di cartella, previo preparazione del fondo con una mano di antiruggine; data in opera compreso i materiali di fissaggio agli infissi esistenti nel locale Inverter, le opere murarie e la registrazione dell'infisso, misura 80x150 .	numero	2,00	448,65	897,30
D.0013.0 006	Passerella di servizio/ispezione. Smontaggio, manutenzione, e intervento sulle sole parti necessitanti, mediante carteggiamento delle parti arrugginite, due mani di smalto, nei colori esistenti in opera, previa preparazione del fondo con una mano di antiruggine; rimontaggio del tutto con l'inserimento tra la base di sostegno e il camminamento di un elemento IPE 120 per consentire il superamento della nuova quota dei colmi degli shed	a corpo	1,00	7429,62	7.429,62
D.0013.0 010.0018	Realizzazione di nuovo MANTO IMPERMEABILE nelle canale discolo degli shed, COSTITUITO DA DUE MEMBRANE PREFABBRICATE ELASTOPLASTOMERICHE, DI CUI LA PRIMA ARMATA IN VETRO VELO RINFORZATO, LA SECONDA CON TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE DA FILO CONTINUO, con flessibilita' a freddo di - 10 °C, applicate a fiamma, previa spalmatura di un primer bituminoso, su idoneo piano di posa, gia' predisposto, dato in opera su superfici piane, inclinate o curve, con giunti sovrapposti di 10 cm, compreso il primer, il consumo del combustibile, l'onere dei tagli e delle sovrapposizioni, gli sfridi ed il tiro in alto spessore complessivo 6.5 mm, inclusa la rimozione e il conferimento a discarica autorizzata della vecchia guaina.	mq	1296,00	26,40	34.218,26
001.03	Sistema di ancoraggio dei moduli fotovoltaici alla sotto struttura realizzato con elementi in acciaio inox spessore nominale pari a 2mm da fissarsi, ognuno, mediante 4 viti auto foranti in acciaio inox di lunghezza pari a 25mm ed interposta guarnizione in EPDM di spessore 2mm	numero	5036,00	17,95	90.375,80
D.0014.0 001.0028	Sistema anticaduta a funzionamento automatico, secondo norma UNI EN 795 classe A e C (linea vita) , costituito da fune in fibra sintetica, diametro 16 mm, da fissare verticalmente tra due agganci fissati a supporti rigidi, e dispositivo di scorrimento in acciaio provvisto di meccanismo di blocco dell'operatore in caso di caduta, con uno spazio di arresto pari a 30/40 cm, con occhiello e moschettone per l'aggancio dei cordini di collegamento alle imbracature, da applicarsi per l'intero colmo del primo e ultimo shed e agli ultimi 2 metri degli shed interni e comunque dove previsto per legge.	m	232,00	35,89	8.326,92
001.01	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di MODULI FOTOVOLTAICI di progetto (tipo Conergy Powerplus 230P) con le seguenti caratteristiche tecniche (misurate in condizioni STC):</p> <p>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenza di picco Pmax: 230 Wp - Tolleranza sulla potenza nominale del modulo: -0/+ 2,5 % - Tensione alla max potenza Vmpp: 29,70 V - Corrente alla max potenza Impp: 7,82 A - Tensione a vuoto Voc: 36,40 V - Corrente di corto circuito Isc: 8,33 A - Tensione massima di sistema classe II: 1000 Vdc <p>CARATTERISTICHE TERMICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coefficiente di temperatura per la potenza: TK Pmax: -0,43 %/°C - Coefficiente di temperatura per la tensione a vuoto: TK Voc:-0,33 %/°C - Coefficiente di temperatura per la corrente di cortocircuito: TK ISC: -0,05 %/°C <p>CARATTERISTICHE MECCANICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipologia delle celle: silicio policristallino - Numero di celle: 60 - Dimensioni della singola cella [mm]: 156 x 156 - Collegamento tra le celle: in serie - Telaio: alluminio anodizzato - Tipo di copertura anteriore: vetro solare microstrutturato - Numero di diodi di bypass: 3 				

	<p>- Dimensioni esterne [mm]: 1651 (L) × 986 (H) × 46 (P)</p> <p>- NOCT: 44±2 °C - Certificazioni</p> <p>- Classe di isolamento: classe II</p> <p>- Normativa di riferimento: IEC 61215 Ed. 2</p> <p>GARANZIA</p> <p>- Garanzia prodotto: 10 anni</p> <p>I moduli fotovoltaici sono coperti da garanzia attestante un decadimento della potenza erogata non superiore al 8% nell'arco di 12 anni e non superiore al 20% nell'arco di 25 anni.</p> <p>Compresi i collegamenti in ingresso e uscita, il cablaggio, le relative certificazioni, gli schemi unifilari di as-built, la verifica tecnico - funzionale secondo la vigente normativa, e quanto altro occorre per dare l'impianto perfettamente funzionante a regola d'arte.</p>				
		numero	1690,00	928,70	1.569.507,90
001.02	<p>Fornitura, trasporto e posa in opera di INVERTER CENTRALIZZATO (tipo Aurora PVI-220.0-IT) con unità di conversione indipendenti (n° 4 da 55 kW) e trasformatore di isolamento a bassa frequenza in grado di ridurre il contributo di componenti armoniche e di elevare il valore della tensione di uscita a quello di rete. Sarà in grado di seguire il punto di massima potenza del proprio campo fotovoltaico sulla curva I-V caratteristica (funzione MPPT, inseguitore del punto di massima potenza) e di costruire l'onda sinusoidale in uscita con la tecnica PWM, così da contenere l'ampiezza delle armoniche entro valori stabiliti dalle norme.</p> <p>L'uscita dell'inverter sarà in bassa tensione a 230 Vca, al Quadro di Parallelo - QPCA.</p> <p>L'involucro esterno dell'inverter avrà grado di protezione minimo IP20</p> <p>Qui di seguito vengono riportate le caratteristiche elettriche principali dell'inverter di progetto:</p> <p>DATI DI INGRESSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - potenza nominale DC: 225,6 kW, - potenza massima per canale: 59 kW, - tensione massima in ingresso: 1000 V, - Range di tensione FV, MPPT: (485 - 850) V, - Corrente d'ingresso totale: 492 A, - Corrente d'ingresso per modulo: 123 A, <p>- Numero ingressi DC: 4,</p> <p>- Controllo di isolamento lato DC: sì, con allarme,</p> <p>- Protezione contro l'inversione di polarità: Diodo per ogni ingresso,</p> <p>- Protezione sovratensioni di ingresso: sì,</p> <p>DATI IN USCITA,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenza nominale DC: 220 kW, - Corrente nominale AC: 404 A, - Campo tensione uscita: 3 x 320 - 20%, - Frequenza nominale: 50 / 60 Hz, - Fattore di distorsione: < 3 % - Interruttore AC (Magnetotermico): Sì / 50kA, - Protezione sovratensioni lato AC: sì,, <p>GRADO DI RENDIMENTO,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado di rendimento max, 98,00 %, - Rendimento europeo: 97,71 %,, <p>DATI AMBIENTALI</p> <p>,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado di protezione: IP20, - Temperatura ambiente di esercizio: (-10 , 50) °C, - Portata d'aria richiesta: 4.000 m3/h, - Umidità relativa (senza condensazione): < 95%, - Rumore acustico (distanza = 1 m): < 69 dBA, - Massimo consumo in funzionamento: < 0,24% PAC nom, <p>INTERFACCIA COMUNICAZIONE/UTENTE,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porta di comunicazione (per PC / Datalogger), 1 x RS485, - Comunicazione con quadri stringa: 1 x RS485,, - Interfaccia utente: Display a 2 linee (su ciascun modulo), 				

	<p>CARATTERISTICHE MECCANICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni (L x H x P): 1250 x 1607 x 893,5, - Peso complessivo: 780 kg, - Peso modulo 55 kW: 60 kg. <p>CERTIFICAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMC: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - Conformità CE: Si, - Connessione alla rete: Guida per le connessioni alla rete Enel Ed 1.1/09 <p>L'inverter verrà configurata con un solo ingresso MPPT mediante parallelo e sincronizzazione delle varie sezioni con ridondanza di controllo. L'algoritmo MPPT (inseguimento continuo del punto di massima potenza) integrato manterrà continuamente il campo fotovoltaico nelle migliori condizioni operative.</p> <p>L'inverter sarà predisposto per il funzionamento in parallelo con altri inverter.</p> <p>Sarà conforme alle più stringenti direttive nazionali ed europee per la sicurezza e l'immissione in rete dell'energia, rispettando le vigenti disposizioni normative.</p> <p>Il sistema è completamente protetto da cortocircuiti e sovratensioni.</p> <p>Prezzo comprensivo di estensione di garanzia per 10 (dieci) anni.</p> <p>Compresi i collegamenti in ingresso e uscita, il cablaggio, le relative certificazioni, gli schemi unifilari di as-built, la verifica tecnico - funzionale secondo la vigente normativa, e quanto altro occorre per dare l'impianto perfettamente funzionante a regola d'arte.</p>	numero	2,00	89729,75	179.459,50
001.004	<p>Fornitura e posa in opera di QUADRO DI PARALLELO STRINGA con funzione di protezione e monitoraggio (tipo Aurora PVI-STRINGCOMB-S-MC) per 10 stringhe e uscita per 1 inverter trifase.</p> <p>Ogni ingresso costituisce un canale di misura della corrente di stringa ed è dotato di fusibile di protezione da 10A, di sezionatore corrente continua ed è integrato con una bobina di sgancio a lancio di corrente per il sistema di emergenza.</p> <p>Il quadro ha una protezione IP65 per installazioni outdoor. E' provvisto di porta seriale RS-485 per comunicazione remota con l'inverter e di 3+1 ingressi analogici per la connessione a sensori esterni per il monitoraggio di dati ambientali (irraggiamento solare, temperatura, velocità vento.....).</p> <p>Le singole correnti di stringa sono accuratamente misurate tramite sensori ad effetto hall ed ogni anomalia è prontamente rilevata dal sistema di monitoraggio che permette una rapida identificazione di qualunque problema dei pannelli.</p> <p>Il Quadro di parallelo stringa ha integrato una protezione contro sovratensioni tramite varistori rimovibili, sia sulla linea di potenza DC che sulla linea di segnali, ed una protezione a fusibili per ogni stringa.</p> <p>Sezionatori della corrente continua integrati e opzionalmente con bobina di sgancio a lancio di corrente</p> <p>Protezione IP65 per installazioni outdoor.</p> <p>Porta seriale RS-485 per comunicazione remota con Inverter.</p> <p>3+1 ingressi analogici (optional) per connessione a sensori esterni (irraggiamento solare, temperatura, velocità vento.....).</p> <p>1+1 ingressi digitali.</p> <p>Elenco caratteristiche:</p> <p>PARAMETRI ELETTRICI INGRESSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Range Tensione di Ingresso – Massima: (250 850) V – 1.000 V, - Canali di misura: 10 - Max corrente per canale: 20 A - Max corrente complessiva di uscita: 125 A - Fusibili DC: 10 + 10 - Numero max di stringhe per fusibile: 2 - Sezione max cavo stringa: 6 mm² - Massimo numero di stringhe (in parallelo): 20 (2 su ciascun fusibile) - Protezione di sovratensione in ingresso: con varistore rimovibile <p>PARAMETRI ELETTRICI USCITA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massima corrente di uscita: 125 A - Tipo connessione per corrente continua: M10 (max 120 mmq) - Connessione di terra: M8 (max 35 mmq) - Rating dei sezionatori della corrente continua: - 125 A / 1.000 V <p>PARAMETRI MECCANICI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni (H x L x P): (559 x 757 x 250) mm - Peso: 25 kg - Grado di protezione ambientale: IP65 - Temperatura ambiente di esercizio: (-25 - 55) °C - Umidità relativa: (0 - 9)% - Comunicazioni: tramite RS485 - Dati Disponibili: corrente di stringa, stato dei fusibili di stringa, temperature interna, lettura da sensori esterni, stato della protezione di sovratensione. <p>Connessione ai cablaggi delle stringhe fotovoltaiche tramite connettori Multicontact.</p> <p>Il Quadro di parallelo e monitoraggio devono essere completi di centralina meteo, completa di piranometro e sensori di temperatura ambientale e dei moduli, da installare in copertura; compresa di carpenteria accessori, cavi di collegamento e quanto altro necessario a rendere l'opera completa e funzionante a regola d'arte.</p> <p>Il Quadro di parallelo dovrà essere certificato dal TUV o da altro organismo competente abilitato alla certificazione.</p> <p>Tutti i componenti devono essere adatti all'utilizzo in c.c. come da specifiche tecniche risultanti da elaborati di progetto.</p> <p>Compresi i collegamenti in ingresso e uscita, il cablaggio, le relative certificazioni, gli schemi unifilari di as-built, e quanto altro occorre per dare l'impianto perfettamente funzionante a regola d'arte.</p> <p>Compreso relativa carpenteria per il fissaggio, i collegamenti in ingresso e uscita, il cablaggio, con le stringhe, con la centralina meteo e con l'inverter, come meglio specificato negli elaborati progettuali, le relative certificazioni, gli schemi unifilari di as-built, la verifica della sovratemperatura, la verifica tecnico - funzionale secondo la vigente normativa, e quanto altro occorre per dare l'apparecchiatura perfettamente funzionante a regola d'arte.</p>	numero	8,00	5047,30	40.378,39

001.05	<p>Fornitura e posa in opera di QUADRO DI PARALLELO INVERTER QPAC costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - armadio metallico (tipo vedi ABB TURATI serie ARTU K), di dimensioni (b x h x l) pari a (948 x 2231 x 637) mm, - n° 1 interruttore generale, con funzione di dispositivo di interfaccia DDI, automatico - magnetotermico 3P+N, 800 VAC motorizzato In = 800 A, regolabile con potere di interruzione Icu = 50 kA (tipo ABB T7814A), - n° 2 interruttori magnetotermici, a protezione/alimentazione degli inverter, 3P+N 400 VAC, In = 400 A regolabile, con potere di interruzione Icu = 36 kA (tipo ABB T7414A), - opportuna protezione di interfaccia PI (tipo Tytronic – NV10 PRO), conforme alle norma tecnica CEI 0-16, a comando della DDI, - uno strumento di misura multifunzione MM-G per la misura delle principali grandezze elettriche all'uscita dell'interruttore generale, la memorizzazione dei valori massimi/minimi/medi dei principali parametri elettrici e il conteggio dell'energia attiva e reattiva su contatori totali e parziali. <p>sistema di riarmo manuale/ automatico del DDI,</p> <ul style="list-style-type: none"> - un sistema di sbarre in rame di tipo AC con portata minima di 1.000 A, secondo le disposizioni della normativa vigente. <p>Compresi i collegamenti in ingresso e uscita, il cablaggio, le relative certificazioni, gli schemi unifilari di as-built, la verifica tecnico - funzionale secondo la vigente normativa, e quanto altro occorre per dare l'apparecchiatura perfettamente funzionante a regola d'arte.</p>	numero	1,00	4150,00	4.150,00
E502	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di emergenza costituito da pulsante di sgancio generale per impianto elettrico, entro cassetta con vetro infrangibile, completo di placca, quadro IP65 completo di morsetteria di parallelo, UPS che alimenta il circuito di emergenza in assenza di rete con autonomia di 4/5 ore e una riserva di carica di 30 min., situato nel Quadro Servizi Inverter, bobine di minima tensione associate agli interruttori generali dei quadri di campo.</p> <p>Il tutto dato in opera completo di conduttori, scatole di derivazione, quadro e morsetteria di parallelo, tubazione dalla dorsale principale in PVC FK15 se incassata, in PVC RK15 se in esecuzione a vista o in guaina diflex, accessori di montaggio, compreso di cablaggio all'UPS, alla morsetteria di parallelo e alle bobine di sgancio poste sugli interruttori generali dei Quadri di Campo come meglio descritto negli elaborati progettuali, targhette di identificazione dei circuiti, cartellonistica di sicurezza, oneri di assistenza muraria, relative certificazioni, gli schemi unifilari as-built, la verifica tecnico - funzionale e quanto altro occorre per dare l'apparecchiatura perfettamente funzionante a regola d'arte ed ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera finita a regola d'arte.</p>	a corpo	1,00	3925,68	3.925,68
001.06	<p>Impianto elettrico, luci e aerazione Locale Inverter</p> <p>Fornitura e posa in opera di un Quadro Servizi Inverter (minimo 18 moduli) da alloggiare nella sala inverter, alimentato da linea dalla linea BT esistente (con cavo FG7 5G 6 mmq) per il controllo dei principali servizi occorrenti nella sala (e comprendente come dotazione minima, interruttore generale, interruttore prese, interruttore aspiratori , termostato per il controllo temperatura locale, alloggiamento UPS per sistema di emergenza e quanto altro ritenuto opportuno in fase di esecuzione dalla DL).</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione per la sala inverter, compresa quella di emergenza, come da normativa vigente.</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto elettrico per la sala inverter come da normativa vigente.</p> <p>Fornitura e posa in opera di un sistema di aerazione necessario a soddisfare il ricambio d'aria richiesto da specifica tecnica per gli inverter, compreso teleruttori e termostato per l'automazione del sistema.</p> <p>A corpo</p>	a corpo	1,00	5608,11	5.608,11
001.06	<p>Fornitura e posa in opera di CANALA METALLICA in acciaio zincato, per la distribuzione di impianti elettrici (tipo Legrand –gamma P31), forata e di dimensioni (300x75) mm, messa in opera in parete verticale sulla passerella di ispezione della copertura dell'edificio; CANALA METALLICA di dimensioni (50x25) mm, come meglio specificato negli elaborati progettuali e su indicazione della D.L. in fase esecutiva, completa della carpenteria necessaria, pezzi speciali, staffe o piastre di fissaggio, raccordi e accessori il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte.</p> <p>A corpo</p>	a corpo	1,00	28040,55	28.040,55
D.0009.0 006.0183	<p>Fornitura e posa in opera di conduttore multipolare tipo FG7(O)M1 0,6/1 kV, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 2x6,0 mmq. Collegamento Inverter al Quadro di Parallelo</p>	m	40,00	96,08	3.843,13
D.0009.0 006.0009	<p>Fornitura e posa in opera di conduttore unipolare flessibile tipo N07V-K isolato in PVC, per energia e per linee di terra in versione giallo-verde, non propagante l'incendio, per impianti interni entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x35 mmq</p> <p>Conduttore di protezione per collegamenti equipotenziali dal nodo esistente alla morsetteria sulla copertura</p>	m	80,00	15,24	1.219,43

D.0009.0 006.0007	Fornitura e posa in opera di conduttore unipolare flessibile tipo N07V-K isolato in PVC, per energia e per linee di terra in versione giallo-verde, non propagante l'incendio, per impianti interni entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x16 mmq Conduttore di protezione per collegamenti equipotenziali dal nodo esistente alla morsettiatura sulla copertura	m	220,00	8,37	1.840,81
D.0009.0 006.0046	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7(O)R 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x35 mmq	m	260,00	16,36	4.254,76
D.0009.0 006.0047	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7(O)R 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x50 mmq	m	780,00	22,02	17.173,60
D.0009.0 006.0048	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7(O)R 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x70 mmq	m	500,00	29,01	14.502,57
D.0009.0 006.0123	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME tipo FG7(O)M1 0,6/1 kV, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 1x120,0 mmq	m	40,00	49,46	1.978,54
D.0009.0 006	Fornitura e posa in opera di conduttore unipolare solare con conduttore flessibile in rame stagnato, con doppio isolamento XPE/HFFR-XPE. Caratteristiche tecniche: Ampio intervallo di temperatura di utilizzo: da -40°C a +120°C Max. tensione di funzionamento 2 kV CC (Tensione di prova 6kV CA/10 kV CC) Resistenza ad abrasione Ottimo comportamento del cavo in caso di incendio: bassa emissione di fumi, gas tossici corrosivi e alogeni Resistenza ad agenti chimici, ai raggi UV, all'ammoniaca e all'ozono Compatibilità ambientale, in termini di facilità di riciclaggio e smaltimento del cavo, risparmio energetico Certificazione VDE e TUV: VDE-Reg. N°. 7985 e certificazione TÜV N° R 60010750-0001. EG-Certificato di conformità N° 03 CE 004 Sezione 1x6 mmq	m	1520,00	19,38	29.460,07
B.0041.0 001 .0001	Ponteggio in tubo giunto acciaio zincato, diametro 48 mm, incluso mantovana parasassi, compresi gli oneri per il montaggio e lo smontaggio. A corpo	a corpo	1,00	8972,97	8.972,97
B.0003.0 003.0002 A.0001.0 001.0001	GRU A TORRE ad azionamento elettrico, già funzionante in cantiere, in postazione fissa o traslabile su binario, compreso il manovratore, escluso i consumi di f.e m., e gli oneri di manutenzione ma compresa assicurazione altezza 32 m, sbraccio 30 m, portata 800/1000 Kg	ora	42,23	89,73	3.789,29
	TOTALE LAVORI				2.364.000,00

PROGETTO ESECUTIVO - CISAPI - VIA CARAVAGGIO - COMUNE DI CAGLIARI (CA)

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
	<u>Riepilogo Strutturale CATEGORIE</u>		
	LAVORI A CORPO	€ 2.364.000,00	100.000
001	Impianto Fotovoltaico	€ 2.010.426,87	85,04%
D:001	Opere Edili	€ 353.573,13	14,96%
	TOTALE euro	277'019,72	100.000
	Cagliari, 24/10/2010		
	I Tecnici ATP. Ing. R. Paglietti - Arch. G. Loi		

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	IMPORTI TOTALE	incid. %
Cat. 1	<p><u>QUADRO INCIDENZA MANODOPERA</u> Incidenza della manodopera ex DM 11.12.1978</p>		
	LAVORI A CORPO	€ 2.364.000,00	100%
	Impianti produzione di energia	€ 2.364.000,00	100,00%
	incidenza manodopera		15,00%
	Totale lavori manodopera - incidenza manodopera	€ 354.600,00	15%
	<p>Cagliari, 24/10/2010</p> <p>I Tecnici ATP. Ing. R. Paglietti - Arch. G. Loi</p>		