

Committente:



CACIP S.p.A. Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari  
Viale Diaz 86, 09125 Cagliari (CA)

Progetto:

## Revamping delle linee "A" e "B" del termovalorizzatore di Cagliari - Macchiareddu

# Progetto definitivo

Progettisti:

**tbfpartner**  
Ingegneri e Consulenti

Strada Regina 70 T +41 91 610 26 26  
Postfach F +41 91 610 26 29  
6982 Agno E-Mail tbf@tbf.ch



R.P. Sarda s.r.l.  
VIA GIOTTO, 7 SARROCH (CA)  
TEL. 070 902036



Via Pitzolo 26 - Cagliari - tel. 070-454146  
email: info@servinsrl.it

Committente:

Progettista:

Titolo:

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE ELETTRICHE

Rev.	Data	Modifiche	Disegnato	Controllato
0	28.01.2016	Prima emissione	TOM	AC
1	31.10.2016	Seconda emissione	MSA	AC
2				
3				
4				
5				

  

Scala:	Formato:	Data:	Documento no. :	Rev.
-	A4	31.10.2016	E.30.8130	1

Nr. Ord.	TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	MISURAZIONI:				Quantità	IMPORTI	
			Par.ug	Lung.	Larg.	H/peso		unitario	TOTALE
1	A.0047.0020.0016	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x25 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	1800.00				1800.00		
							1800.00	15.91	28638.00
2	A.0047.0020.0015	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x16 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	3400.00				3400.00		
							3400.00	10.51	35734.00
3	A.0047.0020.0019	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x70 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	1800.00				1800.00		
							1800.00	43.05	77490.00
4	A.0047.0020.0015	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x16 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	3600.00				3600.00		
							3600.00	10.51	37836.00
5	A.0047.0020.0013	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x6 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	3600.00				3600.00		
							3600.00	4.33	15588.00
6	A.0047.0020.0012	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x4 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	11700.00				11700.00		
							11700.00	3.09	36153.00
7	A.0047.0020.0011	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 3x2,5 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	4500.00				4500.00		
							4500.00	2.16	9720.00
8	A.0047.0019.0016	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 sezione 1x300 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	6200.00				6200.00		
							6200.00	56.74	351788.00
9	A.0047.0019.0014	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 sezione 1x185 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	2800.00				2800.00		
							2800.00	34.89	97692.00
10	A.0047.0020.0027	CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 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 sezione 4x4 mmq. Fornito a pie' d'opera. MISURAZIONI:  SOMMANO m	900.00				900.00		

			SOMMANO m			900.00	3.96	3564.00
11	A.0047.0017.0007	CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME 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 sezione 1x16 mmq. Fornito a pie' d'opera.						
		MISURAZIONI:	600.00			600.00		
			SOMMANO m			600.00	3.13	1878.00
12	A.0047.0017.0010	CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME 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 sezione 1x50 mmq. Fornito a pie' d'opera.						
		MISURAZIONI:	250.00			250.00		
			SOMMANO m			250.00	9.43	2357.50
13	A.0047.0017.0012	CONDUTTORE UNIPOLARE DI RAME 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 sezione 1x95 mmq. Fornito a pie' d'opera.						
		MISURAZIONI:	2000.00			2000.00		
			SOMMANO m			2000.00	17.48	34960.00
14	1E.02.050.0020.g	Sbarre blindate a 4 conduttori 3F+N+PE(involucro) per distribuzione di energia elettrica in bassa tensione sia orizzontalmente che in montanti verticali, in qualunque tipologia di edifici. Dotate di giunzioni monoblocco ad innesto rapido e finestre di derivazione bloccabili per impedire l'utilizzo. Grado di protezione IP55 Icc=38-160 kA. Realizzate con conduttori in rame e carcassa in acciaio zincato, completo di accessori di montaggio, per correnti nominali di: - 3200 A						
		MISURAZIONI:	300.00			300.00		
			SOMMANO m			300.00	945.35	283605.00
15	1E.02.030.0040.h	Passerella portacavi in lamiera zincata, asolata con bordi ripiegati, completa di accessori di montaggio e fissaggio (altezza 100mm)						
		MISURAZIONI:	1500.00			1500.00		
			SOMMANO m			1500.00	45.06	67590.00
16	1E.02.030.0040.c	Passerella portacavi in lamiera zincata, asolata con bordi ripiegati, completa di accessori di montaggio e fissaggio (altezza 100mm)						
		MISURAZIONI:	2200.00			2200.00		
			SOMMANO m			2200.00	26.29	57838.00
17	1E.03.040.0470.b	Interruttore con sganciatori elettronici tipo LSI, conforme norme CEI-EN 60947-2, in scatola isolante di elevata resistenza meccanica, manovra manuale indipendente con leva frontale e segnalazione aperto/chiuso e intervento sganciatori; tensione di esercizio 400V - 50Hz esecuzione fissa con attacchi anteriori, potere d'interruzione 65 KA, nelle tipologie: - 3P In 1250 A						
		MISURAZIONI:	10.00			10.00		
			SOMMANO cad			10.00	3318.99	33189.90
18	NP1	Colonna arrivo linea per quadro elettrico tipo MCC a cassette estraibili, composto da n° 1 colonna modulare standard ampliabile lateralmente, costituita principalmente da vano sbarre, vano cavi, n° 3 vano cassette 15 kW; predisposto per n° 1 Sez./Interruttore generale 3P 1250 A - 100 kA; cella strumenti di misura, caratteristiche elettriche: tensione d'impiego fino a 690 V, corrente sbarre principali <= 1600A, corrente sbarre derivate <= 800A, corrente di cortocircuito di breve durata (1s) Icw 50 kA, corrente di picco 125 kA, grado di protezione IP30, grado di protezione a cassetto estratto IP20, forma costruttiva 3, dimensioni 2200x1000x600 mm.						
		MISURAZIONI:	4.00			4.00		
			SOMMANO cad			4.00	6677.84	26711.36

19	NP2	<p>Colonna arrivo linea per quadro elettrico tipo MCC a cassette estraibili, composto da n°1 colonna modulare standard ampliabile lateralmente, costituita principalmente da vano sbarre, vano cavi, n° 2 scomparto predisposto per n° 1 Sez./Interruttore generale 3P 1250 A - 100 kA; cella strumenti di misura,caratteristiche elettriche: tensione d'impiego fino a 690 V, corrente sbarre principali &lt;= 1600A, corrente sbarre derivate &lt;= 800A, corrente di cortocircuito di breve durata (1s) Icw 50 kA, corrente di picco 125 kA, grado di protezione IP30, grado di protezione a cassetto estratto IP20, forma costruttiva 3, dimensioni 2200x1000x600 mm.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	5.00	5.00		
		SOMMANO cad		5.00	8222.89	41114.45
20	1E.03.070.0390.i	<p>Cassetti di tipo estraibile per l'avviamento di motori elettrici asincroni trifase standard, ognuno comprendente interruttore automatico magnetico, teleruttore, relè termico, secondo quanto previsto dalle tabelle di coordinamento delle case costruttrici, tensione 400 V - 50 Hz, avviamento diretto normale tipo 2, corrente di cortocircuito 50 kA, completi di pulsanti, lampade, selettore, relè ausiliario, morsettiera ausiliari, collegamenti interpannelli, nelle potenze: - 90 kW</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	8.00	8.00		
		SOMMANO cad		8.00	2477.49	19819.92
21	1E.03.070.0380	<p>Quadro elettrico per manovra e protezione dei motori, tipo MCC a cassette estraibili, composto da colonna modulare standard ampliabile lateralmente, ogni colonna è costituita principalmente da vano sbarre, vano cavi, vano cassette; caratteristiche elettriche: tensione d'impiego fino a 690 V, corrente sbarre principali &lt;= 1600A, corrente sbarre derivate &lt;= 800A, corrente di cortocircuito di breve durata (1s) Icw 50 kA, corrente di picco 125 kA, grado di protezione IP30, grado di protezione a cassetto estratto IP20, forma costruttiva 3, dimensioni 2200x1000x600 mm.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	55.00	55.00		
		SOMMANO cad		55.00	2961.20	162866.00
22	NP3	<p>Colonna per quadro elettrico per manovra e protezione dei motori, tipo MCC, composto da colonna modulare standard ampliabile lateralmente, ogni colonna è costituita principalmente da vano sbarre, vano cavi,caratteristiche elettriche: tensione d'impiego fino a 690 V, corrente sbarre principali &lt;= 1600A, corrente sbarre derivate &lt;= 800A, corrente di cortocircuito di breve durata (1s) Icw 50 kA, corrente di picco 125 kA, grado di protezione IP30, dimensioni 2200x1000x600 mm.completo di intelaiatura interna per fissaggio delle apparecchiature elettriche modulari e scatolati, pannelli di copertura delle apparecchiature,targhette identificatrici,accessori meccanici di fissaggio compresa morsettiera in opera.</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	13.00	13.00		
		SOMMANO cad		13.00	2676.75	34797.75
23	1E.03.040.0010.a	<p>Interruttore con sganciatori magnetotermici con Im=10Ith, termica regolabile, conforme norme CEI-EN 60947-2, in scatola isolante di elevata resistenza meccanica, manovra manuale indipendente con leva frontale e segnalazione aperto/chiuso e intervento sganciatori; tensione di esercizio 400V - 50Hzesecuzione fissa con attacchi anteriori, potere d'interruzione 16 KA, nelle tipologie: - 3P In 16÷100 A</p> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	220.00	220.00		
		SOMMANO cad		220.00	175.25	38555.00
24	NP4	<p>Quadro PC</p> <p>Il nuovo quadro PC sarà del tipo a scomparti e sarà idoneo ad alimentare le utenze elettriche indicate nello schema unifilare D30-5310 a 400V-50 Hz, dimensionato per la potenzialità dell'intero impianto, comprensivo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N.1 Cella di arrivo linea da trasformatore 1</li> <li>• N.1 Cella di arrivo linea da trasformatore 2</li> <li>• N.1 Cella congiuntore</li> <li>• N.1 cella misure e protezioni sbarra A</li> <li>• N.1 cella misure e protezioni sbarra B</li> <li>• N.9 cella di partenza MCC da Sbarra A</li> <li>• N.9 cella di partenza MCC da Sbarra B</li> </ul> <p>M I S U R A Z I O N I:</p>	1.00	1.00		
		SOMMANO		1.00	256820.21	256820.21

25	NP5	<p>Trasformatori trifase MT/BT, isolati in resina epossidica 23/0,4 kV, tensione di riferimento primario 24 kV, classe di isolamento F, avvolgimenti MT inglobati in olio, avvolgimenti BT inglobati in olio, classe AMB./CLIM.: E2-C2-F1. Conformi alle norme CEI 14-4, CEI-EN 60076-1/5, completo degli accessori necessari al collegamento, termosonde e centralina di controllo delle temperature con contatti di allarme e interfacciabili per via seriale, nelle potenze: - 4000 KVA</p> <p>MISURAZIONI:</p>	2.00	2.00		
		SOMMANO cad		2.00	46491.09	92982.17
26	NP6	<p>Trasformatori trifase MT/MT elevatore, isolati in resina epossidica 6/15 kV, tensione di riferimento primario 15 kV, classe di isolamento F, avvolgimenti MT inglobati in resina, classe AMB./CLIM.: E2-C2-F1. Conformi alle norme CEI 14-8, CEI-EN 60076-1/5, completo degli accessori necessari al collegamento, termosonde e centralina di controllo delle temperature con contatti di allarme e interfacciabili per via seriale, completo di ventilatori di raffreddamento, nelle potenze: - 11 MVA</p> <p>MISURAZIONI:</p>	1.00	1.00		
		SOMMANO cad		1.00	156496.58	156496.58
27	1E.03.070.0390.c	<p>Cassetti di tipo estraibile per l'avviamento di motori elettrici asincroni trifase standard, ognuno comprendente interruttore automatico magnetico, teleruttore, relè termico, secondo quanto previsto dalle tabelle di coordinamento delle case costruttrici, tensione 400 V - 50 Hz, avviamento diretto normale tipo 2, corrente di cortocircuito 50 kA, completi di pulsanti, lampade, selettore, relè ausiliario, morsetteria ausiliari, collegamenti interpannelli, nelle potenze: - 15 kW</p> <p>MISURAZIONI:</p>	120.00	120.00		
		SOMMANO cad		120.00	1591.05	190926.00
28	1E.03.070.0390.e	<p>Cassetti di tipo estraibile per l'avviamento di motori elettrici asincroni trifase standard, ognuno comprendente interruttore automatico magnetico, teleruttore, relè termico, secondo quanto previsto dalle tabelle di coordinamento delle case costruttrici, tensione 400 V - 50 Hz, avviamento diretto normale tipo 2, corrente di cortocircuito 50 kA, completi di pulsanti, lampade, selettore, relè ausiliario, morsetteria ausiliari, collegamenti interpannelli, nelle potenze: - 30 kW</p> <p>MISURAZIONI:</p>	80.00	80.00		
		SOMMANO cad		80.00	1803.30	144264.00
29	1E.03.070.0390.g	<p>Cassetti di tipo estraibile per l'avviamento di motori elettrici asincroni trifase standard, ognuno comprendente interruttore automatico magnetico, teleruttore, relè termico, secondo quanto previsto dalle tabelle di coordinamento delle case costruttrici, tensione 400 V - 50 Hz, avviamento diretto normale tipo 2, corrente di cortocircuito 50 kA, completi di pulsanti, lampade, selettore, relè ausiliario, morsetteria ausiliari, collegamenti interpannelli, nelle potenze: - 55 kW</p> <p>MISURAZIONI:</p>	60.00	60.00		
		SOMMANO cad		60.00	1940.63	116437.80
30	1E.04.050.0010.c	<p>Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-480V, per ogni tipo di applicazione, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro IP20 versione standard, porta seriale RS232 integrata, nelle seguenti tipologie di potenza: - 1,1 kW</p> <p>MISURAZIONI:</p>	6.00	6.00		
		SOMMANO cad		6.00	712.72	4276.32
31	1E.04.050.0050.j	<p>Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP20 senza display, nelle seguenti tipologie di potenza: - 15 kW</p> <p>MISURAZIONI:</p>	4.00	4.00		
		SOMMANO cad		4.00	2810.63	11242.52

32	1E.04.050.0050.m	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP20 senza display, nelle seguenti tipologie di potenza: - 30 kW						
		MISURAZIONI:	3.00			3.00		
		SOMMANO cad				3.00	4790.07	14370.21
33	1E.04.050.0050.p	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP20 senza display, nelle seguenti tipologie di potenza: - 55 kW						
		MISURAZIONI:	2.00			2.00		
		SOMMANO cad				2.00	8673.82	17347.64
34	1E.04.050.0060.a	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP00 senza display, nelle seguenti tipologie di potenza: - 110 kW						
		MISURAZIONI:	2.00			2.00		
		SOMMANO cad				2.00	12568.04	25136.08
35	1E.04.050.0060.c	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x380-500V, per applicazione di processo, installazione affiancata in ogni posizione, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, contenitore a libro in esecuzione standard IP00 senza display, nelle seguenti tipologie di potenza: - 160 kW						
		MISURAZIONI:	2.00			2.00		
		SOMMANO cad				2.00	16835.41	33670.82
36	1E.04.050.0120.w	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x 380-460V, per comando pompe e ventilatori, versione compatta in esecuzione IP54, con pannello di controllo e display LCP, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, elaborazioni comparative elettive dei segnali di retroazione (differenziale), nelle seguenti tipologie di potenza: - 315 kW						
		MISURAZIONI:	2.00			2.00		
		SOMMANO cad				2.00	37325.95	74651.90
37	1E.02.040.0310.d	Cavo unipolare di media tensione, per tensioni 8.7/15kV isolato in gomma etilpropilenica (G7), schermatura a fili di rame, guaina in PVC, a norme CEI 20-11 CEI 20-13 tipo RG7H1R, nelle sezioni: - 1x95 mm <sup>2</sup>						
		MISURAZIONI:	600.00			600.00		
		SOMMANO m				600.00	19.89	11934.00
38	1E.02.040.0330.e	Cavo unipolare di media tensione, per tensioni 12/20kV isolato in gomma etilpropilenica (G7), schermatura a fili di rame, guaina in PVC, a norme CEI 20-11 CEI 20-13 tipo RG7H1R, nelle sezioni: - 1x120 mm <sup>2</sup>						
		MISURAZIONI:	900.00			900.00		
		SOMMANO m				900.00	22.09	19881.00
39	A.0054.0014.0023	PLAFONIERA STAGNA PER LAMPADE FLUORESCENTI LINEARI con corpo stampato ad iniezione in policarbonato in- frangibile ed autoestingente, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica perche' nervato internamente; tubo di protezione antiabbagliamento in policarbonato trasparente, rigato internamente e liscio esternamente antipolvere, infrangibile, autoestingente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, portalamпада a tenuta stagna in policarbonato e contatti in bronzo; grado di protezione IP65 completa di lampade, ganci e accessori. plafoniera2x36 W. Fornito a pie' d'opera.						
		MISURAZIONI:	200.00			200.00		
		SOMMANO cad				200.00	61.00	12200.00
40	A.0054.0016.0005	SUPPORTO CABLATO in acciaio zincato anticorrosione copleto di piastra di montaggioe lampade fluorescenti per lampada lineare 2x36. Fornito a pie' d'opera.						

		MISURAZIONI:	200.00			200.00		
		SOMMANO cad				200.00	27.11	5422.00
41	NP7	Smaltimento Trasformatori trifase MT/BT, isolato in olio 15/6.3 kV, tensione di riferimento primario 17 kV, classe di isolamento F, avvolgimenti MT in olio, avvolgimenti BT in olio, classe AMB./CLIM.: Conformi alle norme CEI 14-4, potenza: -7 000 KVA						
		MISURAZIONI:	1.00			1.00		
		SOMMANO cad				1.00	30953.58	30953.58
		<b>TOTALE euro</b>						<b>2718498.71</b>