

Tortorici
Messina

OGGETTO: **EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
PALAZZO MUNICIPALE**

COMMITTENTE: **AMM/NE COMUNALE DI TORTORICI**

PROGETTISTA **RTP: Ing. Miraglia M. (C.G.) - Ing. Serrone S. - Geom. Lo Cascio V. - Ing. Miraglia E. (G.P.)**

DIRETTORE LAVORI:

TAVOLA

21

COMPUTO METRICO - IMPIANTI

scala

protocollo

revisione 04/07/2022

data

2

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
CAPITOLO 1 - IMPIANTO ELETTRICO					
1	Reg. 14.3.12-3	Fornitura e posa di tubi protettivi plastici rigidi, con classificazione media del tipo RK autoestinguenti, posti a vista, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere dei collari o delle graffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o tasselli a vite secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. 3) diametro esterno 32 mm Per contenimento cavi solari: m 120	120,000		
		SOMMANO m	120,000	8,01	961,20
2	Reg. 14.3.12-4	Fornitura e posa di tubi protettivi plastici rigidi, con classificazione media del tipo RK autoestinguenti, posti a vista, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere, l'onere dei collari o delle graffette e dei supporti minimo ogni 50 cm, posti in opera con tasselli in legno o chiodi a sparo o tasselli a vite secondo la natura della muratura e previo accordo con la D.L. 4) diametro esterno 40 mm Per contenimento cavi corrente alternata: m 60	60,000		
		SOMMANO m	60,000	10,98	658,80
3	Reg. 14.3.14-4	Fornitura e posa in opera di scatola di derivazione da esterno in PVC con coperchio basso, grado di protezione minimo IP 55, compreso l'esecuzione dei fori, dei raccordi per le tubazioni ed ogni ulteriore accessorio per la posa in opera. 4) cassetta da parete fino a 380x300x120 Cassette rompitratta percorso cavi solari: n 6 Cassette rompitratta percorso cavi corrente alternata: n 5	6,000 5,000		
		SOMMANO m	11,000	67,42	741,62
4	Reg. 14.3.16-3	Fornitura e collocazione entro tubi o posati entro canalette predisposte di conduttori elettrici in rame con isolante in mescola termoplastica, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), tipo H07Z1-K type 2 450/750V - Cca - s1b, d1, a1, norma di riferimento CEI EN 50525. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. 3) cavo H07Z1-K type 2 sez. 1x4,0mm ² Per messa a terra strutture metalliche sostegno moduli: ml 100	100,000		
		SOMMANO m	100,000	2,54	254,00
5	Reg. 14.3.18-2	Fornitura e collocazione entro tubi, posati entro canali, o staffati a vista, di conduttori elettrici in rame con isolante in HEPR in qualità G16 e guaina termoplastica di colore verde qualità M16, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), tipo FG16(o)M16 0,6/1kV - Cca - s1b, d1, a1, norma di riferimento CEI EN 20-23. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. 2) cavo FG16(o)M16 sez. 1x16mm ² Linea collegamento quadro FV in c.a. - nodo di rete: m 4*60	240,000		
		SOMMANO m	240,000	7,23	1.735,20
6	Reg. 14.3.21-2	Fornitura e posa in opera su scavo già predisposto di corda in rame nudo, in opera completa di morsetti e capicorda. 2) sez. 35 mm ² m 8	8,000		
		SOMMANO ml =	8,000	7,78	62,24

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
7	Reg. 14.3.22-1	Fornitura e posa in opera di dispersore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori \varnothing 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle alloggiato in pozzetto di materiale plastico delle, comprensivo dello scavo, del rinterro per la posa di quest'ultimo e del cartello in alluminio per segnalare le prese di terra a sfondo blu, dimensioni 200 x 300 mm, inclusi gli accessori di fissaggio. dimensioni di 400 x 400 x 400 mm con coperchio, 1) Lunghezza 1,5 m N. 2	2,000		
		SOMMANO cad =	2,000	96,79	193,58
8	Reg. 14.4.3-4	Fornitura e posa in opera di centralino da incasso in materiale isolante autoestinguente, grado di protezione IP 40, completo di guide DIN, con o senza portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fume), compreso la formazione dello scasso, il ripristino e la finitura dell'intonaco e ogni altro accessorio per la posa in opera. 4) centralino da incasso PVC IP40 con portella 54 moduli Quadro in c.a. impianto fotovoltaico: n1	1,000		
		SOMMANO cad =	1,000	320,80	320,80
9	Reg. 14.4.5-16	Fornitura e posa in opera all'interno di quadro elettrico (compensato a parte) di interruttore magnetotermico di tipo modulare per guida DIN per circuiti di tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. e conforme alla Norma CEI EN 60947-2. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza e ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici dal partitore o dalla barratura principale fino a morsettiera. [Potere di interruzione secondo la Norma EN60898 fino a 10KA e EN60947-2 per valori superiori]. 16) Icn=6 kA curva C - 4P - da 40 a 63 A DENTRO QUADRO CORRENTE ALTERNATA IMP. FV (Q.c.a.): Generale quadro Protezione linea alimentazione inverter 1: N. 1 Protezione linea alimentazione inverter 2: N. 1	1,000 1,000 1,000		
		SOMMANO cad =	3,000	149,38	448,14
10	Reg. 14.4.5-49	Fornitura e posa in opera all'interno di quadro elettrico (compensato a parte) di interruttore magnetotermico di tipo modulare per guida DIN per circuiti di tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. e conforme alla Norma CEI EN 60947-2. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza e ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici dal partitore o dalla barratura principale fino a morsettiera. [Potere di interruzione secondo la Norma EN60898 fino a 10KA e EN60947-2 per valori superiori]. 49) Icu=15 -25 kA curva C - 4P - da 100A DENTRO QUADRO SEZ. GENERALE al piano seminterrato: GENERALE IMPIANTO FV	1,000		
		SOMMANO cad =	1,000	259,78	259,78
11	Reg. 14.4.6-17	Fornitura e posa in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare di cui alla voce 14.4.5. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. 17) blocco diff. 4P In \geq 32A cl.AC - 300/500 mA DENTRO QUADRO CORRENTE ALTERNATA (IMP. FV): Da accoppiare a magnetotermico inverter 1: N. 1 Da accoppiare a magnetotermico inverter 1: N. 1	1,000 1,000		

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
		SOMMANO cad =	2,000	82,17	164,34
		IMPORTO TOTALE IMPIANTO ELETTRICO		EURO	5.799,70
CAPITOLO 2 - IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E SOLARE TERMICO					
12	Reg.15.4.4	Fornitura e collocazione di rubinetto di arresto in ottone cromato da 1/2" compreso ogni onere e maestro. 3) per diametro DN 26x20 mm N. 2	2,000		
		SOMMANO cad	2,000	25,48	50,96
13	Reg.15.4.9-3	Fornitura trasporto e posa in opera di tubazione multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato (PE-Xb), strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente di testa e strato esterno in polietilene ad alta densità (PEAD), per fluidi in pressione, impianti idrosanitari, di riscaldamento e condizionamento idonei per trasporto di acqua destinata al consumo umano, conforme alle norme UNI 10954 - classe 1 tipo A. Le caratteristiche del tubo sono le seguenti: conduttività termica 0,43 W/m K, coefficiente di dilatazione termica 0,026 mm/m K, temperatura d'esercizio 0 - 70 °C, pressione d'esercizio consentita 10 bar. Le tubazioni riporteranno la marcatura prevista CE. Sono altresì compresi: la formazione delle giunzioni, l'esecuzione delle stesse mediante attrezzo con sistema di pressatura e/o blocco automatico, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione, ed ogni altro onere e maestro per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. 3) per diametro DN 26x20 mm Collegamento tra collettore solare e collettore idrico locali w.c.: m 10*2	20,000		
		SOMMANO m	20,000	19,26	385,20
14	Reg.15.4.21	Fornitura e collocazione di vaso d'espansione chiuso graffato a membrana omologato CE (direttiva 97/23/CE) per impianti di riscaldamento e idrico sanitari pressione massima di funzionamento 10 bar temperatura massima di funzionamento 99 °C completo di membrana graffata atossica in butile alimentare, tubazione in acciaio zincato tipo Mannesmann fino a 3 m e ogni accessorio, e di quanto altro occorre per dare il lavoro completo e funzionante a perfetta regola d'arte. - capacità fino a 24 l N. 1	1,000		
		SOMMANO cad	1,000	139,55	139,55
15	Reg.24.1.1-1	Fornitura e collocazione di collettore solare per produzione di acqua calda avente le seguenti caratteristiche: superficie lorda da 2,5 m ² ; superficie di apertura 2,2 m ² ; superficie effettiva assorbitore da 2,15 m ² ; assorbitore in rame strutturato per il massimo rendimento con finitura selettiva; assorbimento energetico non inferiore al 95%; emissione non superiore al 5%; tubazioni in rame saldate ad ultrasuoni sulla piastra per il trasferimento del liquido termovettore acqua-glicole collegate a 2 collettori in rame; attacchi idraulici da 1"; isolamento in lana di roccia di spessore non inferiore a 50 mm; isolamento laterale; vasca di contenimento in alluminio stampata in un unico pezzo per garantire affidabilità e tenuta; vetro temperato di sicurezza antiriflesso e antigraffio da almeno 3,2 mm; guarnizione in epdm in unico pezzo; pozzetto in rame per sonda di temperatura; temperatura massima non inferiore a 230 °C; pressione massima di esercizio non inferiore a 10 bar; conforme alle norme EN12975			

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
16	Reg.24.1.4-2	Compreso il tiro in alto, i mezzi di sollevamento, l'installazione su appositi supporti incluso materiale di fissaggio ed opere murarie, collegamento idraulico, collegamenti elettrici, la prova di tenuta, la pulizia e quanto altro occorra per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. 1) n. 1 collettore solare installato su copertura piana o inclinata compresa l'installazione del kit relativo su struttura predisposta Collocazione sulla copertura piana della sede municipale: n. 1 collettori	1,000	950,67	950,67
		SOMMANO cad	1,000		
17	Reg.24.1.6	Fornitura e collocazione di boiler a doppia serpentina per produzione di acqua calda ad uso sanitario da inserire in impianti solari avente le seguenti caratteristiche: struttura in acciaio verticale, vetrificata internamente in doppia mano a 875°C; doppio serpentino ad elevata efficienza e superficie di scambio; coibentazione in poliuretano espanso a cellule chiuse di spessore non inferiore a 50 mm privo di CFC; rivestimento con guaina in PVC; flangia di ispezione e pulizia dell'accumulo posizionata lateralmente; pozzetti porta-sonde; anodo di magnesio a protezione delle corrosioni. Compresi il tiro in alto, i collegamenti idraulici ed elettrici, gli accessori di montaggio e fissaggio, le necessarie opere murarie e quanto 'altro occorra per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. 1) boiler 200 l avente serpentino inferiore 0,7 m ² resa termica 25 kW (salto termico 35°C e primario a t=80°C); serpentino superiore 0,5 m ² resa termica 22 kW (salto termico 35°C e primario a t=80°C); pressione massima di esercizio 8 bar Collocazione sulla copertura piana	1,000	1.175,68	1.175,68
		SOMMANO cad	1,000		
18	Reg.24.2.7	Fornitura e collocazione di kit preassemblato per la circolazione fluido termovettore in impianti solari composto da: circolatore a rotore bagnato avente le seguenti caratteristiche: motore a 3 velocità monofase; portata acqua alla massima velocità 0,5 - 2,0 m ³ /h; prevalenza 6,5 - 5 m c.a.; assorbimento elettrico massimo 250 W; valvole di sezionamento impianto; gruppo di riempimento; manometri; termometri su mandata e ritorno; guscio termo-isolante preformato; valvola di sicurezza 1/2" 6 bar; valvole di sfiato; regolatore e misuratore di portata; tubazioni e raccorderia in ottone. Compresi i collegamenti idraulici ed elettrici, le staffe, i supporti, i pezzi speciali, la condotta di scarico della valvola di sicurezza, le necessarie opere murarie e quanto altro occorra per dare l'opera completa e funzionante a perfetta regola d'arte. N. 1	1,000	516,22	516,22
		SOMMANO cad	1,000		
		Fornitura e posa in opera di valvola termostabilizzante e detentore micrometrico da 1/2" avente le seguenti caratteristiche: - corpo in ottone cromato UNI EN 1215; - asta di comando otturatore inox; - tenute idrauliche in EPDM; Compresi i collegamenti idraulici e quanto altro occorra per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte. N. 1	1,000	51,80	51,80
		SOMMANO cad	1,000		
IMPORTO TOTALE IMPIANTO SOLARE TERMICO				Euro	3.270,08
CAPITOLO 3 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
19	Reg. 24.4.1-3	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico in silicio monocristallino, struttura in alluminio anodizzato resistente alla torsione, telaio in vetro con carichi resistenti fino a 475 kg/m ² e trattamento antiriflesso della superficie. Scatola di connessione con 3 diodi di by-pass IP 67 secondo la IEC 62790, completa di cavo solare da 4 mm ² e accoppiatori multicontact per cavo solare. Il pannello deve garantire una temperatura di esercizio tra -40°C e + 85°C, ed una tensione massima di sistema pari a 1000V. Il pannello deve essere garantito minimo per 20 e garantire al massimo un decadimento < 0,25% annuo, certificato secondo la IEC 61215 nonchè certificato in classe 1 secondo la UNI8457/9174.E' compreso l'onere del montaggio su supporto (non incluso) e del cablaggio di collegamento delle stringhe. 3) Pnom: 380Wp con efficienza del pannello >17% (STC) Sulla falda piana dell'edificio comunale	52,000	340,31	17.696,12
		SOMMANO cad =	52,000		
20	Reg.24.4.4-3	Fornitura e posa in opera di gruppo di conversione trifase (inverter). Range di tensione FV, MPPT (Ump): 320 800V. Ripple di tensione CC (Upp): < 10% . Dispositivo di separazione CC: sezionatore o dispositivo elettronico Electronic Solar Switch. Varistori controllati termicamente. Monitoraggio della dispersione di terra. Protezione contro l'inversione di polarità: diodo di cortocircuito. Tensione nominale CA (Uca, nom): 230V/400V – 160V/280V. Frequenza nominale CA (fca, nom): 50Hz. Resistenza ai cortocircuiti, regolazione corrente. Collegamento alla rete: morsetto CA. Grado di rendimento: 95% - 99%. Grado di protezione: IP65. Display integrato. Garanzia sul prodotto 5 anni. Conforme alla CEI 0 – 21 ed alle prescrizioni del gestore di rete. Potenze con tolleranze di +/- 1000 Wp. 3) 10.000 Wp N.2	2,000	3.133,11	6.266,22
		SOMMANO cad =	2,000		
21	Reg.24.4.6-2	Fornitura e posa in opera di cavo solare composto da fili di rame zincato della classe speciale 5 DIN VDE 0295 / IEC60228. Tensione di utilizzo: Uo/U 2,5/5,0 kV DC. Tensione di utilizzo Uo/U 1,8/3,0 kV AC. Temperatura di utilizzo: -40° / +105° per posa fissa. Temperatura di utilizzo: -25° / +90° per posa mobile. Temperatura di utilizzo: 250° in caso di corto circuito. Tensione di prova: 8 kV 2) sezione pari a 6 mmq ml 150	150,000	2,18	327,00
		SOMMANO m =	150,000		
22	Reg.24.4.7	Fornitura e posa in opera di connettori multicontact per sezionamento lato CC, sezione 2-6 mm ² . Tensione max di sistema: 1000 V. Grado di protezione: IP67. Temperatura di esercizio: -40° / +90°. Resistenza all'estrazione: > 50 N. Classe di protezione: II. Tensione: 6,6 kV - connettore con segno + o con segno - N. 12	12,000	18,19	218,28
		SOMMANO cad =	12,000		
22	Reg.24.4.8	Fornitura e posa in opera di sistema di acquisizione dati, per il monitoraggio dell'impianto da PC o da quadro sinottico attraverso interfaccia RS485/232 o tramite porta ethemet, con possibilità di utilizzo di modem GSM/ISDN. Completo di 8 ingressi analogici ed 8 digitali per sensori temperatura, irraggiamento, vento. Display LCD, con tastiera; adatto a gestire fino a 50 inverters. N.1	1,000	1.120,70	1.120,70
		SOMMANO cad =	1,000		

N.	Codice	Descrizione	Qu.tà	Prezzo U.	Importo
23	Reg.24.4.9-1	Fornitura e posa in opera di interfaccia RS485/232 per comunicazione tra gli inverter, comunicazione inverter/sistema di acquisizione dati, comunicazione sistema acquisizione dati/ PC o sinottico N.1	1,000 SOMMANO cad = 1,000	155,90	155,90
24	Reg.24.4.11-1	Fornitura e posa in opera di sistema di fissaggio per moduli fotovoltaici su superfici piane o inclinate, completo di puntello triangolare regolabile a 30°, 35°, 40°, profilo trasversale, angolare di giunzione, morsetto medio, morsetto terminale, calotta terminale, viti e bulloneria. 1) per tetti piani per ogni modulo fotovoltaico N.52	52,000 SOMMANO cad = 52,000	55,14	2.867,28
25	Reg. 24.4.13	Fornitura e posa in opera di relé di protezione per sistemi trifase MT "PRO N" conforme alla Norma CEI 0 16 ed. 2 07/2008 (PG e PI) di tensione e frequenza (27 59 59N 81 81R BF) Un 400V UEn 100Vca, Montaggio incassato + pannello operatore display 4x16 Uaux 110 230Vcc/ca interfaccia RS485 protocollo MODBUS. N.1	1,000 SOMMANO cad = 1,000	1.481,18	1.481,18
IMPORTO TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO				Euro	30.132,68
QUADRO RIEPILOGATIVO DEGLI INTERVENTI:					
CAPIT.1	IMPORTO IMPIANTO ELETTRICO		Euro	5.799,700	
CAPIT.2	IMPORTO IMPIANTO SOLARE TERMICO		Euro	3.270,080	
CAPIT.3	IMPORTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 19,760 kWp		Euro	30.132,680	
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI IMPIANTISTICI			Euro	39.202,460	
Tortorici, li 04/07/2022		I Professionisti Ing. Massimo G. Miraglia (C.G.) Ing. Sebastiano G. Serrone Geom. Vincenzo S. Lo Cascio Ing. Emanuele Miraglia (G.P.)			