



COMUNE DI PRATO

ASSESSORE ALLE POLITICHE ENERGETICHE	FILIPPO BERNOCCHI
SERVIZIO	MOBILITA', POLITICHE ENERGETICHE E GRANDI OPERE
DIRIGENTE DI SERVIZIO	Ing. Lorenzo FRASCONI
R. U. P.	Ing. Giovanni NERINI
CODICE FISCALE	84006890481
OGGETTO	PISCINA "GALILEI" PROGETTO PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE TERMICO
UBICAZIONE	VIA MARRADI
FASE	PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATO	PREZZI UNITARI
PROGETTISTI <small>(ciascuno per le proprie competenze)</small>	
OPERE EDILI	
IMPIANTI MECCANICI	Ing. Dante DI CARLO
COLLABORATORI	Ing. Michela MARTINI
SCALA	/
DATA	Febbraio 2012

PREMESSA

Criteri generali di formulazione prezzi

A - Prezzi mano d'opera

I prezzi riferiti alla data di decorrenza, riguardano le opere meccaniche ed edili di installazione impianti tecnologici.

Sono prezzi medi orari, comprensivi di spese generali ed utile d'impresa, desunti dalle paghe orarie delle maestranze dipendenti da aziende del settore installazione impianti per prestazioni effettuate durante l'orario normale di lavoro nelle Province di Firenze e Prato. I prezzi comprendono: la retribuzione contrattuale; gli oneri di legge e di fatto gravanti sulla manodopera; il nolo e l'uso degli attrezzi di uso comune in dotazione agli operai, nonché l'assistenza ai lavori e la direzione nel cantiere.

B - Noli

I prezzi sono validi per apparecchiature di normale dotazione all'Impresa. Sono validi per nolo a caldo di macchinari in perfetta efficienza, con vita non superiore al periodo di ammortamento fiscale, e comprendono: i consumi, i carburanti, i lubrificanti, la normale manutenzione e le assicurazioni R.C. Sono comprensivi di spese ed utili per l'Impresa noleggiatrice.

C - Prezzi dei materiali a piè d'opera

I prezzi riguardano forniture medie di materiali di ottima qualità forniti, compresi i noli ed ogni altra spesa e necessità, nessuna esclusa per il trasporto, lo scarico e l'accantonamento a piè d'opera dei materiali stessi pronti al montaggio.

Sono altresì comprensivi di spese generali, ed utili d'impresa.

D - Prezzi opere compiute per nuove costruzioni

Sono basati sui prezzi elementari di cui alle voci "A" e "B".

I prezzi si riferiscono a lavori ordinati direttamente dalla Committenza alla Ditta Appaltatrice, specializzata nel settore. I prezzi dei lavori e fornitura a misura ed a corpo sono sempre comprensivi di tutte le spese ed oneri di cui alle voci "A", "B" e "C" precedenti, manipolazioni e posa in opera dei vari materiali, noli, oneri d'impianto, per il cantiere, per il deposito di materiali di rifiuto ed il loro carico e trasporto alla pubblica discarica, opere provvisorie di ogni genere, di "calo", ponteggi, attrezzature di lavoro, materiali di consumo e quant'altro possa occorrere per dare le opere compiute a regola d'arte a qualunque altezza e profondità.

N°	Voce prezzo elementare	U.d.M.	Prezzo unitario (€)
M 1	Costo mano d'opera installatori impianti meccanici:		
.a	Operaio specializzato con particolare capacità e perizia (provetto)	ora	29,50
.b	Operaio specializzato	ora	27,80
.c	Operaio qualificato	ora	26,60
.d	Operaio comune	ora	22,00
M 2	Costo mano d'opera operai edili:		
.a	Operaio specializzato con particolare capacità e perizia (provetto)	ora	32,10
.b	Operaio specializzato	ora	30,60
.c	Operaio qualificato	ora	28,20
.d	Operaio comune	ora	25,80
M 3	Fornitura e posa in opera (p.o.) di sistema impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria, costituito dai seguenti componenti:		
.a	<p>Collettore solare piano orizzontale, con superficie assorbitore captante integrale altamente selettiva ricoperta sottovuto (PVD) e circuito idraulico a doppio meandro, vetro solare di sicurezza, per elevata trasmittanza della luce e bassa riflessione, telaio in fibra di vetro e parete posteriore in acciaio rivestita in lega di alluminio e zinco, isolamento termico in lana minerale o similare, per una perfetta coibentazione, con doppio ingresso e uscita fluido termovettore laterali, pozzetto per sonda ad immersione, conforme alla normativa EN 12975, corredato di certificazioni di laboratorio autorizzato e garanzia di almeno 5 anni, idoneo per installazione inclinata di 35° sul tetto piano del corpo edificio palestra, superficie nominale captante 2,25 mq , dim. 2070x1145x90 mm , peso 45 kg , pressione massima di esercizio 10 bar.</p> <p>Corredato di certificazioni CE come da norma EN 12975-1, EN 12975-2, rispettoso dei criteri del marchio di qualità ecologica RAL UZ73.</p> <p>Portata nominale 50 lt/h , rendimento ottico maggiore del 80%. Temperatura di stagnazione maggiore di 190°C.</p> <p>Assorbimento 95+/-2%, emissione 5+/-2%.</p> <p>Trasmittanza solare 91,5+/-0,5%.</p> <p>Completo di kit connessioni tra collettori, con tubo flessibile inox più clip di fissaggio, tappi di chiusura ed altri accessori di raccorderia necessari.</p> <p>Standard di qualità JUNKERS , mod. FKT-1W o similare.</p>	cad.	#RIF!
.b	<p>Kit telaio base di sostegno in profilato di acciaio zincato a caldo, a corredo di ciascun collettore, per installazione su tetto piano, tipo regolabile tra 30° e 45°, guide profilate in alluminio, viteria e materiale vario di montaggio zincato a caldo o inox, per appoggio e fissaggio del telaio su sottostruttura tubolare metallica.</p> <p>Standard di qualità JUNKERS , mod. FK5 + FK6 o similare.</p>	cad.	#RIF!
.c	<p>Kit disaeratore per collettori, installabile direttamente sul collettore, composto da un sistema di sfiato automatico rubinetto di blocco vaso separazione in ottone, raccordi filettati a stringere, idonei per resistere alle alte temperature.</p> <p>Compreso detentore di regolazione portata all'ingresso collettore, in ottone o acciaio inox idoneo a temperatura fino a 150°C. Diametro Ø 1/2".</p>	cad.	#RIF!
M 4	<p>Kit telaio base di sostegno in profilato di acciaio zincato a caldo, a corredo di ciascun collettore, per installazione su tetto piano, tipo regolabile tra 30° e 45°, guide profilate in alluminio, viteria e materiale vario di montaggio zincato a caldo o inox, per appoggio e fissaggio del telaio su sottostruttura tubolare metallica.</p> <p>Standard di qualità JUNKERS , mod. FK5 + FK6 o similare.</p>	mt	#RIF!
M 5	<p>Fornitura e p.o. di stazione solare a due linee per utenza scambiatore vasca piscina, con circolatore circuito solare, valvola di sicurezza tarata a 6 bar, manometro, valvole di pulizia e riempimento, termometri, separatore d'aria, compreso isolamento termico, idoneo per collegare fino a 50 collettori.</p> <p>Prestazione nominale circolare portata 2,5 mc/h , prevalenza 50 kPa.</p> <p>Standard di qualità JUNKERS , mod. AGS-50 o similare.</p>	cad.	#RIF!

N°	Voce prezzo elementare	U.d.M.	Prezzo unitario (€)
M 6	Fornitura e p.o. di bollitore verticale coibentato di produzione e accumulo acqua calda sanitaria, capacità 2000 lt, costituito da: - corpo in acciaio al carbonio, trattato internamente con anticorrosivo Polywarm, idoneo per acqua potabile, pressione massima di esercizio 8 bar e Tmax 95°C; - scambiatore in rame da 4 mq; - coibentazione in poliuretano espanso flessibile sp. 50 mm con rivestimento esterno in scai; - anodo al magnesio simpletest ispezionabile dall'esterno; - attacco di scarico con rubinetto e portagomma, Ø 1". Attacchi di servizio filettati a manicotto. Standard di qualità CORDIVARI, mod. BOL.EXTRA1 WRC-VT o similare.	cad.	#RIF!
M 7	Fornitura e p.o. di accessori da montare su detto bollitore: .a - termometro a quadrante d'immersione con pozzetto, Ø 80 mm, conforme ISPEL, classe di precisione UNI 2, lunghezza pozzetto 100 mm, scala 0-120°C; .b - pozzetto di controllo ISPEL, attacco Ø1/2", lunghezza pozzetto 100 mm; .c - termostato ad immersione, regolabile, campo di lavoro (0-90)°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPEL, grado di protezione IP 40; .d - termostato ad immersione, di sicurezza, con ripristino manuale, taratura 100°C +/- 6°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPEL, grado di protezione IP 40; .e - gruppo manometro conforme ISPEL, quadrante D80, scala 0-10 bar, con rubinetto manometro-campione ISPEL a tre vie Ø 3/8"; .f - valvola di sicurezza a molla, qualificata e tarata ISPEL, sovrappressione di apertura 10%, scarto di chiusura 20%, PN 10, campo di temperatura (5-110)°C, compreso imbuto di scarico con curva orientabile: - Ø 1/2"x3/4", taratura 7 bar; .g - valvola di scarico termico ad azione positiva, pressione d'esercizio 0,3<P<10 bar, campo di temperatura (5-100)°C, riarmo manuale, qualificata e tarata ISPEL. Compreso imbuto di scarico con curva orientabile. 'Ø 1"1/2x1"1/4 - taratura 98°C .h - pressostato di minima pressione, a ripristino manuale, 250 V - 16 (10) A, pressione max 5 bar, attacco Ø 1/4", omologato ISPEL, grado di protezione IP 44; .i - vaso di espansione chiuso, capacità 250 lt, precarica 3,5 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	cad. cad. cad. cad. cad. cad. cad. cad. cad. cad. cad.	#RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF! #RIF!
M 8	Fornitura e p.o. di scambiatore di calore a piastre inox AISI 316 L, da collegare al circuito acqua di piscina, avente le seguenti caratteristiche: - scambiatore ispezionabile per pulizia -fluidi acqua-acqua -primario acqua calda circuito solare, 3 mc/h - Ti/Tu 35/31 °C -secondario acqua calda circuito piscina 5 mc/h - Ti/Tu 29/32 °C - potenza termica di scambio 17 kW -perdita di carico massima circuito secondario 1,5 m.c.a. Attacchi idrici a manicotto, Ømin. 1"1/2. Standard di qualità TECHNO SYSTEM, mod. TSC-510-P-41-HH o similare.	cad.	#RIF!
M 9	Fornitura e p.o. di serbatoio cilindrico orizzontale in acciaio inox AISI 304, capacità 300 lt, per contenimento fluido termovettore impianto solare, corredato di pompa manuale di riempimento impianto. Comprese opere di allacciamento serbatoio all'impianto solare.	cad.	#RIF!
M 10	Fornitura e p.o. di fluido termovettore premiscelato acqua+glicole propilenico (30% volume), per collettori piani, pronto per l'utilizzo, adatto per climi con Te fino a -20°C.	lt.	#RIF!
M 11	Fornitura e p.o. di vaso di espansione per circuito solare, capacità 50 lt, precarica 3,0 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	cad.	#RIF!
M 12	Fornitura e p.o. di vaso di espansione per circuito solare, capacità 35 lt, precarica 3,0 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	cad.	#RIF!

N°	Voce prezzo elementare	U.d.M.	Prezzo unitario (€)
M 13	<p>Fornitura e p.o. sistema di contabilizzazione calore circuito solare, contabilizzazione diretta a lettura locale mediante display LCD o centralizzata mediante controllore o interfaccia, idoneo per impianti solari, pmax d'esercizio 10 bar, campo di temperatura (5-120)°C, %max glicole 50%, completo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - coppia di sonde di temperatura con pozzetti ad immersione; - pozzetti ad Y per sonde di immersione; - contatore volumetrico con uscita impulsiva (Tmax 120°C); - integratore elettronico dotato di display LCD. <p>Alimentazione 24V (ac) 50Hz - 1W. Predisposto per trasmissione in modalità Bus RS-485. Conformità EN 1434-1. Attacchi Ø 1" (Qnom=3,5 mc/h). Standard di qualità CALEFFI SOLAR, mod. CONTECA-75525 o similare.</p>	cad.	#RIF!
M 14	<p>Fornitura e p.o. di centralina elettronica di regolazione e monitoraggio per impianti solari, con display LCD con funzione autodiagnosi impianto solare. Regolazione ON-OFF circolatore su doppio differenziale di temperatura, corredata di due sonde termiche. Standard di qualità JUNKERS, mod.TDS50 o similare.</p>	cad.	#RIF!
M 15	<p>Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo scambiatore termico (SC1) alla rete idrica di ricircolo della vasca, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modifica circuito idrico esistente vasca , in-out scambiatore; - allacciamento del nuovo scambiatore solare a detto circuito idrico, con tubo di acciaio zincato Ø 1"1/2 , completo di valvolame a sfera per acqua, raccorderia varia zincata, n° 2 termometri a quadrante, con bulbo e pozzetto ad immersione conforme ISPESL; - staffe, sostegni ed ogni altro accessorio e necessità per completare il titolo a regola d'arte, secondo le indicazioni dei grafi di progetto. 	cad.	#RIF!
M 16	<p>Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo del nuovo bollitore alla rete idrica acqua fredda in ingresso ai boylers esistenti, con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - taglio e modifica tubazione acqua fredda esistente Ø 2", per derivazione allacciamento nuovo boylers; - allacciamento del nuovo bollitore alla tubazione esistente, con tubo in acciaio zincato Ø 2" e relativa raccorderia zincata; - valvole a sfera di intercettazione, di ritegno; - staffe, supporti ed ogni altro accessorio e necessità per completare il titolo a regola d'arte, secondo le indicazioni dei grafi di progetto. 	cad.	#RIF!
M 17	<p>Fornitura e p.o. di circuito idrico primario collettori solari, collegante gli stessi collettori sul tetto del fabbricato alle utenze termiche poste in Centrale Idrica, costituito da:</p> <p>a - tubazione in rame in barre rigide, giunti saldati con brasatura forte, compresi componenti di linea, curve, tee, pezzi speciali, staffe, supporti e quant'altro necessario per realizzare detto circuito secondo le migliori regole dell'arte.</p> <p>.1 Ø 35x1 mm</p> <p>.2 Ø 28x1 mm</p> <p>.3 Ø 22x1 mm</p> <p>.4 Ø 18x1 mm</p> <p>.5 Ø 16x1 mm</p> <p>b - isolamento termico detto circuito solare mediante isolante flessibile in elastomero resistente alle alte temperature (max 175°C), rivestito con pellicola di copolimero poliolefinico di colore bianco resistente ai raggi U.V. Spessore 30 mm. Giunzioni tra elementi isolanti mediante adesivo ed altri accessori specifici per detto isolante. Standard di qualità ARMACELL, mod.HT/ARMAFLEX S o similare.</p> <p>.1 Ø 35x1 mm</p> <p>.2 Ø 28x1 mm</p> <p>.3 Ø 22x1 mm</p> <p>.4 Ø 18x1 mm</p> <p>.5 Ø 16x1 mm</p>	mt	20,82
		mt	#RIF!
		mt	17,70
		mt	17,18
		mt	#RIF!
		mt	23,94
		mt	#RIF!
		mt	20,30
		mt	18,74
		mt	#RIF!

N°	Voce prezzo elementare	U.d.M.	Prezzo unitario (€)
	.c - rivestimento protettivo dell'isolamento termico del circuito solare esterno, con rivestimento mediante lamina e pezzi speciali preformati in alluminio (Al99,5), con superficie gofrata, spessore minimo 0,3 mm. Applicazione di detta protezione con modalità e materiali accessori per completare l'opera in modo da renderla a perfetta tenuta dagli agenti atmosferici (pioggia, neve, ecc.)		
	.1 Diametro rivestimento 98 mm	mt	#RIF!
	.2 Diametro rivestimento 76 mm	mt	#RIF!
M 18	Fornitura e p.o. di manufatti ed opere edili per le necessità di installazione impianto solare, comprendenti:		
	a - base di appoggio per i tubi zincati della sottostruttura di una batteria di 1/2/3/4 collettori, costituita da quadrotto in cls 40x40x4 cm, da appoggiare sulla ghiaia esistente del lastrico solare, allettamento con malta cementizia di rialzo e livellamento. Il tutto come da grafici di progetto.	cad.	#RIF!
	b - foratura di solai e strutture in cemento armato per passaggio tubi del circuito solare, mediante idonea macchina carotatrice, con tazza a diamante, spessore struttura da forare fino a 40 cm, compreso ogni altro onere di allontanamento dei materiali di risulta a pubblica discarica.		
	.1 Fori da 50 a 100 mm	cad.	#RIF!
	.2 Fori da 110 a 160 mm	cad.	#RIF!
	c - rifinitura di detti fori con guaina prodotti bituminosi e/o cementizi per la tenuta all'acqua di detti fori, secondo indicazione della D.L. in corso d'opera.	cad.	#RIF!
	d - cavi di acciaio zincati a trefoli, diametro almeno 5 mm per ancoraggio di sicurezza collettori, da collegare alle estremità agganci / viti di acciaio zincati fissato alla struttura con tasselli chimici di altra resistenza. Il tutto secondo i grafici di progetto ed indicazioni della D.L. in corso d'opera.	cad.	#RIF!
M 19	Fornitura e p.o. di ringhiera perimetrale di sicurezza della copertura portante i pannelli solari, realizzata in acciaio nero, a sezioni componibili, con zincatura a caldo di tutti i suoi componenti, prima del montaggio in situ, compreso ogni onere ed accessori di montaggio per fornire l'opera completa in ogni sua parte, come da elaborati di progetto.	mt	#RIF!
M 20	Fornitura e p.o. di quadro elettrico monofase a servizio dell'impianto solare, fissato a parete, IP 65, da 36 (2x18) moduli, realizzato in tecnopolimero autoestinguente grigio RAL 7036, portello in policarbonato trasparente, le minuterie, il cablaggio, l'ancoraggio a parete, otturatori copriferro, cerniere, composto dai seguenti componenti: - quadro a parete IP 65 2 file da 36 moduli - lampade di segnalazione rossa e verde LED 230Vca - interruttore generale di quadro - interruttore per ogni utenza da alimentare - trasformatore 230/24V(ac) 50Hz - 1W Quadro elettrico fornito e posato in opera a regola d'arte, completo di accessori e componenti vari, in conformità delle vigenti norme tecniche di sicurezza, corredato di schema elettrico, certificazioni di legge.	cad.	#RIF!
M 21	Opere di collegamento del quadro elettrico alla rete elettrica esistente della Centrale Idrica, secondo indicazioni in c.o. date dalla D.L. e del quadro ai seguenti apparecchi in campo: - regolatori R1 e R2 - termostato TR2 - contacalorie - circolatore P2	cad.	#RIF!
M 22	Opere di collegamento dei regolatori R1 e R2 alle sonde di temperatura in campo, interna ed esterna, con cavi elettrici idonei, posati in guaina di protezione idonea all'ambiente di installazione. Il tutto con riferimento al grafico di progetto TAV. 01-EL	cad.	#RIF!