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	LAVORI: INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE TERMICO PER 1 - PISCINA "GALILEI" 2 - PISCINA-PALESTRA "GESCAL"
UBICAZIONE	VIA MARRADI / VIA DELLE GARDENIE, 73
FASE	PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO	LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA
PROGETTISTI (ciascuno per le proprie competenze)	
OPERE EDILI	
IMPIANTI MECCANICI	Ing. Dante DI CARLO
COLLABORATORI	Ing. Michela MARTINI
SCALA	/
DATA	Febbraio 2012

© Copyright Comune di Prato - vietata la riproduzione anche parziale

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)

1 - PISCINA "GALILEI"

1.1 - LAVORI A MISURA

A - OPERE MECCANICHE

1 Fornitura e posa in opera (p.o.) di sistema impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria, costituito dai seguenti componenti:

- 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 trasmissione 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.
Corredato di certificazioni CE come da norma EN 12975-1, EN 12975-2, rispettoso dei criteri del marchi di qualità ecologica RAL UZ73.
Portata nominale 50 lt/h , rendimento ottico maggiore del 80%. Temperatura di stagnazione maggiore di 190°C.
Assorbimento 95+/-2%, emissione 5+/-2%.
Trasmissione solare 91,5+/-0,5%.

Completo di kit connessioni tra collettori, con tubo flessibile inox più clip di fissaggio, tappi di chisura ed altri accessori di raccorderia necessari.
Standard di quaità JUNKERS , mod. FKT-1W o similare.

		n°	29	_____	_____	_____

- 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.
Standard di qualità JUNKERS , mod. FK5 + FK6 o similare..

		n°	29	_____	_____	_____

- 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.
Compreso detentore di regolazione portata all'ingresso collettore, in ottone o acciaio inox idoneo a temperatura fino a 150°C. Diametro Ø 1/2".

		n°	11	_____	_____	_____

2 Fornitura e p.o. di sottostruttura metallica di appoggio e sostegno telaio base dei collettori, costituita da n° 2 tubi in acciaio di lamiera elettrosaldata, sez. 100x100xsp2 mm,
lunghezza variabile in base alla necessità.

		mt	122	_____	_____	_____

3 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.
Prestazione nominale circolare portata 2,5 mc/h , prevalenza 50 kPa.
Standard di qualità JUNKERS , mod, AGS-50 o similare.

		n°	1	_____	_____	_____

4 Fornitura e p.o. di stazione solare idem c.s. , a due linee per utenza bollitore acs.

		n°	1	_____	_____	_____

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
5	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.	n°	1			
6	Fornitura e p.o. di accessori da montare su detto bollitore:					
	- termometro a quadrante d'immersione con pozzetto, Ø 80 mm, conforme ISPESL, classe di precisione UNI 2, lunghezza pozzetto 100 mm, scala 0-120°C;	n°	1			
	- pozzetto di controllo ISPESL, attacco Ø1/2", lunghezza pozzetto 100 mm;	n°	1			
	- termostato ad immersione, regolabile, campo di lavoro (0-90)°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPESL, grado di protezione IP 40;	n°	2			
	- termostato ad immersione, di sicurezza, con ripristino manuale, taratura 100°C +/- 6°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPESL, grado di protezione IP 40;	n°	1			
	- gruppo manometro conforme ISPESL, quadrante D80, scala 0-10 bar, con rubinetto manometro-campione ISPESL a tre vie Ø 3/8";	n°	1			
	- valvola di sicurezza a molla, qualificata e tarata ISPESL, 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;	n°	1			
	'- 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 ISPESL. Compreso imbuto di scarico con curva orientabile. 'Ø 1"1/2x1"1/4 - taratura 98°C	n°	1			
	- pressostato di minima pressione, a ripristino manuale, 250 V - 16 (10) A, pressione max 5 bar, attacco Ø 1/4", omologato ISPESL, grado di protezione IP 44;	n°	1			
	- vaso di espansione chiuso, capacità 250 lt, precarica 3,5 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	n°	1			
7	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.	n°	1			
8	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	160			
9	Fornitura e p.o. di vaso di espansione per circuito solare, capacità 50 lt , precarica 3,0 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	n°	1			
10	Fornitura e p.o. di vaso di espansione per circuito solare, capacità 35 lt , precarica 3,0 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	n°	1			

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
11	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: - 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. Alimentazione 24V (ac) 50Hz - 1W. Predisposto per trasmissione in modalità Bus RS-485. Comformità EN 1434-1. Attacchi Ø 1" (Qnom=3,5 mc/h). Standard di qualità CALEFFI SOLAR, mod. CONTECA-75525 o similare.					
		n°	1			
12	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.	n°	2			
13	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: - 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.					
	Ø 28x1 mm	mt	180			
	Ø 16x1 mm	mt	30			
	- 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.					
	Ø 28 mm	mt	180			
	Ø 16 mm	mt	30			
	- rivestimento protettivo dell'isolamento termico del circuito solare esterno, con rivestimento mediante lamina e pezzi speciali preformati in alluminio (Al99,5), con superficie goffrata, 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.)					
	Diametro rivestimento 90 mm	mt	140			
	Diametro rivestimento 76 mm	mt	30			
	TOTALE OPERE MECCANICHE (A)			€		
	B - OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO					
14	Fornitura e p.o. di manufatti ed opere edili per le necessità di installazione impianto solare, comprendenti: - 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 resulta a pubblica discarica.					
	Fori da 50 a 100 mm	n°	2			
	Fori da 110 a 160 mm	n°	4			
	- 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.					
		n°	3			

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
15	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	58	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO (B)			€		_____
	C - OPERE ELETTRICHE					
16	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 copriforo, 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.	n°	1	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE ELETTRICHE (C)			€		_____
	1.1 - PARZIALE LAVORI A MISURA (A+B+C)			€		_____

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)

1.2 - LAVORI A CORPO

A - OPERE MECCANICHE

17	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 riepimento impianto. Comprese opere di allacciamento serbatoio all'impianto solare. ...	cad.	1	_____	_____	_____
18	Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo scambiatore termico (SC1) alla rete idrica di ricircolo della vasca, con: - 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.	1	_____	_____	_____
19	Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo del nuovo bollitore alla rete idrica acqua fredda in ingresso ai boyler esistenti, con: - taglio e modifica tubazione acqua fredda esistente Ø 2", per derivazione allacciamento nuovo boyler; - 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.	1	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE MECCANICHE (A)			€		_____

B - OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO

20	Fornitura e p.o. di manufatti ed opere edili per le necessità di installazione impianto solare, comprendenti: - 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.	56	_____	_____	_____
	- 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.	1	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO (B)			€		_____

C - OPERE ELETTRICHE

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.	1	_____	_____	_____
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.	1	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE ELETTRICHE (C)			€		_____

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
	1.2 - PARZIALE LAVORI A CORPO (A+B+C)			€		_____
	1 - PISCINA "GALILEI" - TOTALE LAVORI (1.1 + 1.2)			€		_____

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)

2 - PISCINA - PALESTRA "GESCAL"

2.1 - LAVORI A MISURA

A - OPERE MECCANICHE

1 Fornitura e posa in opera (p.o.) di sistema impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria, costituito dai seguenti componenti:

- 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 trasmissine 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.
Corredato di certificazioni CE come da norma EN 12975-1, EN 12975-2, rispettoso dei criteri del marchi di qualità ecologica RAL UZ73.
Portata nominale 50 lt/h , rendimento ottico maggiore del 80%. Temperatura di stagnazione maggiore di 190°C.
Assorbimento 95+/-2%, emissione 5+/-2%.
Trasmissione solare 91,5+/-0,5%.

Completo di kit connessioni tra collettori, con tubo flessibile inox più clip di fissaggio, tappi di chisura ed altri accessori di raccorderia necessari.
Standard di quaità JUNKERS , mod. FKT-1W o similare.

		n°	36	_____	_____	_____

- 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.
Standard di qualità JUNKERS , mod. FK5 + FK6 o similare.

		n°	36	_____	_____	_____

- 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.

		n°	9	_____	_____	_____

2 Fornitura e p.o. di sottostruttura metallica di appoggio e sostegno telaio base dei collettori, costituita da n° 2 tubi in acciaio di lamiera elettrosaldata, sez. 100x100xsp2 mm,
lunghezza variabile in base alla necessità.

		mt	216	_____	_____	_____

3 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.
Prestazione nominale circolare portata 2,5 mc/h , prevalenza 50 kPa.
Standard di qualità JUNKERS , mod, AGS-50 o similare.

		n°	1	_____	_____	_____

4 Fornitura e p.o. di stazione solare idem c.s. , a due linee per utenza bollitore acs.

		n°	1	_____	_____	_____

5 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.

		n°	1	_____	_____	_____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
6	Fornitura e p.o. di accessori da montare su detto bollitore:					
	- termometro a quadrante d'immersione con pozzetto, Ø 80 mm, conforme ISPESL, classe di precisione UNI 2, lunghezza pozzetto 100 mm, scala 0-120°C;	n°	1			
	- pozzetto di controllo ISPESL, attacco Ø1/2", lunghezza pozzetto 100 mm;	n°	1			
	- termostato ad immersione, regolabile, campo di lavoro (0-90)°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPESL, grado di protezione IP 40;	n°	2			
	- termostato ad immersione, di sicurezza, con ripristino manuale, taratura 100°C +/- 6°C, con pozzetto attacco Ø 1/2", omologato ISPESL, grado di protezione IP 40;	n°	1			
	- gruppo manometro conforme ISPESL, quadrante D80, scala 0-10 bar, con rubinetto manometro-campione ISPESL a tre vie Ø 3/8";	n°	1			
	- valvola di sicurezza a molla, qualificata e tarata ISPESL, 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;	n°	1			
	'- 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 ISPESL. Compreso imbuto di scarico con curva orientabile. 'Ø 1"1/2x1"1/4 - taratura 98°C	n°	1			
	- pressostato di minima pressione, a ripristino manuale, 250 V - 16 (10) A, pressione max 5 bar, attacco Ø 1/4", omologato ISPESL, grado di protezione IP 44;	n°	1			
	- pressostato di minima pressione, a ripristino manuale, 250 V - 16 (10) A, pressione max 5 bar, attacco Ø 1/4", omologato ISPESL, grado di protezione IP 44;	n°	1			
7	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.	n°	1			
8	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	250			
9	Fornitura e p.o. di vaso di espansione per circuito solare, capacità 50 lt , precarica 3,0 bar, pressione max 10 bar, marcatura CE.	n°	2			
10	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: - 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. Alimentazione 24V (ac) 50Hz - 1W. Predisposto per trasmissione in modalità Bus RS-485. Comformità EN 1434-1. Attacchi Ø 1" (Qnom=3,5 mc/h). Standard di qualità CALEFFI SOLAR, mod. CONTECA-75525 o similare.	n°	1			

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
11	Fornitura e p.o. di centralina elettronica di regolazione e monitoraggio per impianti solari 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.					
		n°	2			
12	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: - 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.					
	Ø 35x1 mm	mt	156			
	Ø 28x1 mm	mt	8			
	Ø 16x1 mm	mt	30			
	- 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.					
	Ø 35 mm	mt	156			
	Ø 28 mm	mt	8			
	Ø 16 mm	mt	30			
	- rivestimento protettivo dell'isolamento termico del circuito solare esterno, con rivestimento mediante lamina e pezzi speciali preformati in alluminio (Al99,5), con superficie goffrata, 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.)					
	Diametro rivestimento 98 mm	mt	156			
	Diametro rivestimento 76 mm	mt	30			
	TOTALE OPERE MECCANICHE (A)			€		
	B - OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO					
13	Fornitura e p.o. di manufatti ed opere edili per le necessità di installazione impianto solare, comprendenti: - 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 resulta a pubblica discarica.					
	Fori da 50 a 100 mm	n°	2			
	Fori da 110 a 160 mm	n°	4			
	- 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.					
		n°	3			
14	Fornitura e p.o. di ringhiera perimetrale di sicurezza della copertura portante i pannelli solari, realizzata in acciaio nero, a sezioni componibili, con zincatura	mt	110			
	TOTALE OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO (B)			€		
	C - OPERE ELETTRICHE					

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
15	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 copriforo, 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.	n°	1			
	TOTALE OPERE ELETTRICHE (C)			€		
	2.1 - PARZIALE LAVORI A MISURA (A+B+C)			€		

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)

2.2 - LAVORI A CORPO

A - OPERE MECCANICHE

16	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 riepimento impianto. Comprese opere di allacciamento serbatoio all'impianto solare.	cad.	1	_____	_____	_____
17	Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo scambiatore termico (SC1) alla rete idrica di ricircolo della vasca, con: - 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.	1	_____	_____	_____
18	Fornitura e p.o. di impianto idrico-sanitario di raccordo del nuovo bollitore alla rete idrica acqua fredda in ingresso ai boyler esistenti, con: - taglio e modifica tubazione acqua fredda esistente Ø 2", per derivazione allacciamento nuovo boyler; - 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.	1	_____	_____	_____

TOTALE OPERE MECCANICHE (A) € _____

B - OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO

19	Fornitura e p.o. di manufatti ed opere edili per le necessità di installazione impianto solare, comprendenti: - base di appoggio per i tubi zincati della sottosttrutura di una batteria di 4 collettori, costituita da blocchi sempieni in CLS alleggerito con leca, di dimensione 20x25x50 cm , peso 18 kg , posizionamento dei blocchi in n° 6 per ciascuna batteria, allettamento con malta cementizia di rialzo e livellamento, su lastra in guaina bituminosa di protezione, sulla guaina esistente. Il tutto come da grafici di progetto.	cad.	9	_____	_____	_____
	- 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.	1	_____	_____	_____
	- demolizione di parete di tamponamento per realizzare un varco per consentire il trasferimento del nuovo bollitore all'interno della Centrale Idrica di piscina, superficie varco almeno 5 mq , su parete di tamponamento spessore c.a. 30 cm , dimensioni varco secondo indicazioni della D.L. in corso d'opera. Compreso carico e scarico e trasporto alla pubblica discarica del materiale di resulta.	cad.	1	_____	_____	_____
	- regolarizzazione dei bordi del varco ed esecuzione a fine lavori del nuovo tamponamento di chiusura, realizzato con parete in cartongesso omologata in classe di resistenza REI 120 , con relativa certificazione del prodotto e della posa in opera.	cad.	1	_____	_____	_____
20	Fornitura e p.o. di una scala metallica a pioli (alla marinara), in acciaio zincato a caldo, prefabbricata in officina a sezioni componibili, montaggio sul posto secondo le indicazioni dei grafici di progetto e della D.L. in corso d'opera, compreso ogni accessorio e necessità di montaggio.	cad.	1	_____	_____	_____

TOTALE OPERE EDILI DI ASSISTENZA E DI FABBRO (B) € _____

C - OPERE ELETTRICHE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

N°	Descrizione opere	U.d.M.	Quantità	Costo unitario (€) in cifre	Costo unitario (€) in lettere	Importo totale (€)
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.	1	_____	_____	_____
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.	1	_____	_____	_____
	TOTALE OPERE ELETTRICHE (C)			€		_____
	2.2 - PARZIALE LAVORI A CORPO (A+B+C)			€		_____
	2 - PISCINA-PALESTRA "GESCAL" - TOTALE LAVORI (2.1 + 2.2)			€		_____

TOTALE DEI DUE LAVORI (1 + 2) € _____

(diconsi euro - in lettere) _____

pari a Ribasso del _____ % (in cifre)

_____ (in lettere)

sull'importo a base d'asta al netto degli oneri di sicurezza di Euro 159.817,57

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO