

# CAPITOLO D4

## IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

### 01 - IMPIANTI CENTRALIZZATI

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
D4.01.001	Impianto centralizzato a collettori solari piani per produzione di acqua sanitaria in edificio adibito ad abitazione costituito da: collettori solari piani con piastra captante composta da tubi di rame e lastra in rame con trattamento sputtering, isolamento posteriore in schiuma poliuretanica rivestita in alluminio, copertura in vetro temperato semiriflettente, contenitore in acciaio inox; supporti di fissaggio dei collettori in tubolari profilati d'acciaio zincato; serbatoi di accumulo per acqua calda in acciaio termoflonato completi di coibentazione in schiuma poliuretanica; scambiatore di calore del tipo in controcorrente a piastre in acciaio inox; elettropompe di circolazione per acqua calda; valvole deviatrici motorizzate a 3 vie; centralina elettronica differenziale; quadro elettrico con interruttori e spie; tubazioni in acciaio zincato; rivestimento isolante di tutte le tubazioni; valvole di intercettazione a sfera; vaso di espansione e gruppo di caricamento e rabbocco automatico del glicole; glicole antigelo di primo riempimento; accessori vari di completamento; con esclusione di: colonne collegamento collettori-serbatoi (previsti entrambi su terrazzo di copertura); colonne montanti per alimentazione acqua fredda e per la distribuzione dell'acqua calda agli appartamenti; sistema di integrazione (previsto autonomo); impianto di ricircolo (non previsto); opere edili di assistenza; baggioli o travi in acciaio per appoggio supporti dei collettori solari. L'impianto è dimensionato per fornire l'80% del fabbisogno annuo di acqua calda, stimato in 200 l/giorno a 40° C per appartamento di 70-80 mq, con le seguenti ipotesi: zona centrale dell'Italia o comunque con insolazione media giornaliera 6 ÷ 9 ore di sole (per altre zone vedere carta del sole); inclinazione collettori solari pari a 45°; orientamento collettori solari: sud:			
01	prezzo per l'intero impianto per n. 40 appartamenti (circa 104 mq di collettori solari)	cad	23,24%	57693,10 €
02	prezzo per appartamento	cad	22,28%	1457,05 €

CAPITOLO D4

IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

01 - IMPIANTI CENTRALIZZATI

COSTI

codice	descrizione	u.m.	valore
A	materiali		
4D0001	Impianto centralizzato a collettori solari piani per produzione di acqua sanitaria - per n. 40 appartamenti (circa 104 mq di collettori solari)	cad	31612,24
4D0002	Impianto centralizzato a collettori solari piani per produzione di acqua sanitaria - per appartamento	cad	785,71
B	noli		
M051	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 8.5 con gru	ora	28,50
RE.NO.G.	Attrezzatura elettromeccanica per idraulico/tubista (Trapano, avvitatore, saldamanicotto, filiera elettrica. Si intendono comprese tutte le attrezzature necessarie per eseguire un impianto idraulico o termico in fabbricato civile)	ora	0,81
D	manodopera		
02081	Operaio impiantista 1° livello METALMECCANICO	ora	17,21
02082	Operaio impiantista 2° livello METALMECCANICO	ora	18,97
02083	Operaio impiantista 3° livello METALMECCANICO	ora	21,00

# CAPITOLO D4

## IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

### 02 - SISTEMI SOLARI

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
<b>D4.02.002</b>	Impianto solare autonomo per produzione di acqua sanitaria (circa 250 l/giorno a 40 °C) del tipo a circolazione naturale per appartamento di grandezza media (4 persone) costituito da: collettore solare piano con superficie lorda di 2,8 mq, con piastra captante composta da tubi di rame e lastra in rame con trattamento selettivo superficie utile netta 2,6 mq, isolamento posteriore in schiuma poliuretana da 50 mm rivestita in alluminio, copertura in vetro temperato semiriflettente, contenitore in alluminio anodizzato; bollitore solare da 200 l con caldaia in acciaio da 2,5 mm doppiamente smaltata o in acciaio inox, anodo al magnesio, rivestimento esterno in lamiera zincata e smaltata ed isolamento in poliuretano espanso di 50 mm di spessore; telaio di sostegno in acciaio zincato a caldo inclinato a 45° completo di bullonerie zincate; valvola di ritegno speciale per il circuito chiuso; barilotto di espansione trasparente, raccorderie idrauliche, vaso di espansione 24 l in acciaio zincato con membrana, glicole antigelo; tubazioni in rame rivestite con isolamento termico, valvole di intercettazione a sfera; escluse opere murarie:			
<b>01</b>	con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione di un singolo impianto	cad	21,37%	<b>2229,27</b> €
<b>02</b>	con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione contemporanea di almeno 10 impianti	cad	24,65%	<b>1932,50</b> €
<b>03</b>	con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione contemporanea di almeno 40 impianti	cad	26,23%	<b>1816,38</b> €
<b>D4.02.003</b>	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di glicole antigelo per il circuito solare (compreso), composto da collettori solari piani; bollitore per acqua sanitaria a doppio scambiatore con doppia vetrificazione interna e rivestimento esterno in poliuretano e pvc, scambiatore in acciaio al carbonio; accessori necessari al montaggio su tetti e ai collegamenti tra i componenti del sistema solare; stazione solare premontata completa di pompa con prevalenza massima 6 m, valvola di sicurezza 4 bar, manometro 10 bar, valvola di intercettazione, bulbo per sonda di ritorno, valvola di ritegno, regolatore di portata da 0,5 a 7 l/min; centralina per la gestione del circuito solare con funzione antigelo e calcolo rese solari; valvola miscelatrice termostatica per acqua sanitaria; in opera compresi collegamenti elettrici ed idraulici, escluse opere murarie:			
<b>01</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 200 l, n. 1 collettore	cad	22,77%	<b>4185,16</b> €
<b>02</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 300 l, n. 2 collettori	cad	19,26%	<b>4946,44</b> €
<b>03</b>	collettori installati su tetto piano: bollitore da 200 l, n. 1 collettore	cad	22,77%	<b>4185,16</b> €
<b>04</b>	collettori installati su tetto piano: bollitore da 300 l, n. 2 collettori	cad	19,26%	<b>4946,44</b> €
<b>D4.02.004</b>	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare composto da: collettori solari a tubi sottovuoto in acciaio inox; bollitore per acqua sanitaria a doppio scambiatore con doppia vetrificazione interna e rivestimento esterno in poliuretano e pvc, scambiatore in acciaio al carbonio; accessori necessari al montaggio ed ai collegamenti tra i componenti del sistema solare; stazione solare premontata completa di pompa con prevalenza massima 6 m, valvola di sicurezza 4 bar, manometro 10 bar, valvola di intercettazione, bulbo per sonda di ritorno, valvola di ritegno, regolatore di portata da 0,5 a 7 l/min; centralina per la gestione del circuito solare con funzione antigelo e calcolo rese solari; valvola miscelatrice termostatica per acqua sanitaria; in opera con esclusione delle opere murarie, dei tubi di mandata e ritorno in rame, compresi collegamenti elettrici ed idraulici:			
<b>01</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 300 l, n. 1 collettore 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	21,63%	<b>5463,32</b> €
<b>02</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	19,76%	<b>5979,44</b> €
<b>03</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	16,85%	<b>7011,68</b> €
<b>04</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 500 l, n. 2 collettori 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	16,31%	<b>7243,93</b> €
<b>05</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 300 l, n. 1 collettore 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	21,13%	<b>5592,35</b> €
<b>06</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	19,10%	<b>6185,88</b> €
<b>07</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	16,31%	<b>7243,93</b> €
<b>08</b>	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 500 l, n. 2 collettori 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	15,89%	<b>7437,47</b> €
<b>D4.02.005</b>	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole per il circuito solare, composto da collettori solari a tubi sottovuoto in acciaio inox con copertura antiriflesso, bollitore per acqua sanitaria e integrazione riscaldamento modello tank in tank, doppia vetrificazione interna, rivestimento esterno in poliuretano e pvc, scambiatore in acciaio al carbonio; accessori necessari al montaggio su tetti e ai collegamenti tra i componenti del sistema solare; stazione solare premontata, completa di pompa con prevalenza massima 6 m, valvola di sicurezza 4 bar, manometro 10 bar, valvola di intercettazione, bulbo per sonda di ritorno, valvola di ritegno, regolatore di portata da 0,5 a 7 l/min; centralina per la			

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	gestione del circuito solare con funzione antigelo e calcolo rese solari; valvola miscelatrice termostatica per acqua sanitaria; in opera con esclusione delle opere murarie, dei tubi di mandata e ritorno in rame, compresi collegamenti elettrici ed idraulici:			
01	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 450 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	22,88%	8162,32 €
02	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 450 l, n. 2 collettori 1,63 x 2,06 m con 14 tubi	cad	20,69%	9026,82 €
03	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 650 l, n. 1 collettore 1,63 x 2,06 m con 14 tubi e n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	17,81%	10484,90 €
04	collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 850 l, n. 2 collettori 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	16,40%	11388,10 €
05	collettori installati su tetto piano: bollitore da 450 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	22,53%	8291,35 €
06	collettori installati su tetto piano: bollitore da 450 l, n. 2 collettori 1,63 x 2,06 m con 14 tubi	cad	20,17%	9259,07 €
07	collettori installati su tetto piano: bollitore da 650 l, n. 1 collettore 1,63 x 2,06 m con 14 tubi e n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	17,32%	10781,60 €
08	collettori installati su tetto piano: bollitore da 850 l, n. 2 collettori 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	15,88%	11762,30 €
<b>D4.02.006</b>	Fornitura di pompa di calore acqua/acqua reversibile, con compressore ermetico rotativo tipo scroll, gas refrigerante R410A, adatta per collegamento a circuito con acqua di falda con miscela di glicole, alimentazione elettrica 400 V-3-50 Hz, con le seguenti rese termiche (come da EN14511) :			
01	potenza termica 6,4 kW, COP 4,8	cad	0,00%	8490,17 €
02	potenza termica 10,0 kW, COP 5,2	cad	0,00%	8915,97 €
03	potenza termica 12,9 kW, COP 5,1	cad	0,00%	10128,90 €
04	potenza termica 16,8 kW, COP 5,4	cad	0,00%	10825,60 €
05	potenza termica 23 kW, COP 5,2	cad	0,00%	11690,10 €
<b>D4.02.007</b>	Fornitura di Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa secondo la norma DIN 16892, stabilizzato ai raggi UV, colore verde, per inserimento a pressione nei fori di perforazione, temperature d'esercizio -40 °C ÷ 95 °C:			
01	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 50 m	cad	0,00%	1174,17 €
02	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 100 m	cad	0,00%	1961,26 €
03	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 150 m	cad	0,00%	2877,37 €
04	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 50 m	cad	0,00%	1922,55 €
05	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 100 m	cad	0,00%	3070,91 €
06	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 150 m	cad	0,00%	4232,18 €
<b>D4.02.008</b>	Fornitura di tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 secondo la norma DIN 8074/75, stabilizzato ai raggi UV, colore nero, per inserimento a pressione nei fori di perforazione, massima pressione di esercizio 16 bar, temperature d'esercizio -20 °C ÷ 30 °C:			
01	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 50 m	cad	0,00%	580,64 €
02	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 100 m	cad	0,00%	877,40 €
03	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 150 m	cad	0,00%	1187,08 €
04	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 60 m	cad	0,00%	929,02 €
05	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 102 m	cad	0,00%	1419,33 €
06	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 152 m	cad	0,00%	1961,26 €
<b>D4.02.009</b>	Fornitura di Tubo in PE-Xa SDR 11 reticolato ad alta pressione, per impianto geotermico orizzontale, a norma DIN 16892, stabilizzato ai raggi UV, colore naturale, con strato di protezione grigio, alta resistenza a crepe, intagli e carichi concentrati, temperature d'esercizio -40 °C ÷ 95 °C, delle seguenti dimensioni:			
01	Ø 20 mm, spessore 1,9 mm	cad	0,00%	2,71 €
02	Ø 25 mm, spessore 2,3 mm	cad	0,00%	3,48 €
03	Ø 32 mm, spessore 2,9 mm	cad	0,00%	5,04 €
04	Ø 40 mm, spessore 3,7 mm	cad	0,00%	8,00 €
<b>D4.02.010</b>	Fornitura di Tubo in PE 100 SDR 11 colore nero, per impianto geotermico orizzontale a collettore, a norma DIN 8074, stabilizzato ai raggi UV, temperature d'esercizio -20 °C ÷ 30 °C, con temperatura fluido di 20 °C delle seguenti dimensioni:			
01	Ø 25 mm., spessore 2,3 mm	cad	0,00%	1,49 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
02	Ø 32 mm., spessore 2,9 mm	cad	0,00%	1,80 €
03	Ø 40 mm., spessore 3,7 mm	cad	0,00%	2,84 €
<b>D4.02.011</b>	Collettore per impianto geotermico costituito da collettori di mandata e ritorno DN 50 con valvole di sfogo aria automatiche, termometri Ø 80 mm, due rubinetti di carico/scarico, zanche a muro in acciaio inox, pressione massima d'esercizio 6 bar, campo di temperatura d'esercizio -10 ÷ 60 °C, campo temperatura ambiente: -20 ÷ 60 °C, per fluido acqua con percentuale massima di glicole del 50%:			
01	n° 2 attacchi	cad	0,00%	399,99 €
02	n° 3 attacchi	cad	0,00%	425,80 €
03	n° 4 attacchi	cad	0,00%	438,70 €
04	n° 5 attacchi	cad	0,00%	477,41 €
05	n° 6 attacchi	cad	0,00%	503,22 €
06	n° 7 attacchi	cad	0,00%	529,02 €
07	n° 8 attacchi	cad	0,00%	541,93 €

CAPITOLO D4

IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

02 - SISTEMI SOLARI

COSTI

codice	descrizione	u.m.	valore
A	materiali		
4D0003	Impianto solare autonomo per produzione di acqua sanitaria con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione di un singolo impianto	cad	1244,40
4D0004	Impianto solare autonomo per produzione di acqua sanitaria - con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione contemporanea di almeno 10 impianti	cad	1009,80
4D0005	Impianto solare autonomo per produzione di acqua sanitaria - con contenitore dei collettori in alluminio anodizzato, per installazione contemporanea di almeno 40 impianti	cad	918,00
4D0006	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di glicole antigelo - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 200 l, n. 1 collettore	cad	2284,80
4D0007	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di glicole antigelo - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 300 l, n. 2 collettori	cad	2886,60
4D0008	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di glicole antigelo - collettori installati su tetto piano: bollitore da 200 l, n. 1 collettore	cad	2284,80
4D0009	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di glicole antigelo - collettori installati su tetto piano: bollitore da 300 l, n. 2 collettori	cad	2886,60
4D0010	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 300 l, n. 1 collettore 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	3060,00
4D0011	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	3468,00
4D0012	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	4284,00
4D0013	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 500 l, n. 2 collettori 2,43x1,62 m con 21 tubi	cad	4467,60
4D0014	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto piano: bollitore da 300 l, n. 1 collettore 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	3162,00
4D0015	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto piano: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	3631,20
4D0016	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto piano: bollitore da 400 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,03 m con 21 tubi	cad	4467,60
4D0017	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di acqua per il circuito solare - collettori installati su tetto piano: bollitore da 500 l, n. 2 collettori 2,43 x 1,62 m con 21 tubi	cad	4620,60
4D0018	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 450 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	4488,00
4D0019	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 450 l, n. 2 collettori 1,63 x 2,06 m con 14 tubi	cad	5171,40
4D0020	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda e riscaldamento ambiente senza utilizzo di glicole. Collettori su tetto inclinato: bollitore da 650l, 1 collettore 1,63x2,06m con 14 tubi e 1 collettore 2,43x2,06m con 21 tubi	cad	6324,00
4D0021	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto inclinato: bollitore da 850 l, n. 2 collettori 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	7038,00
4D0022	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto piano: bollitore da 450 l, n. 1 collettore 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	4590,00
4D0023	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto piano: bollitore da 450 l, n. 2 collettori 1,63 x 2,06 m con 14 tubi	cad	5355,00
4D0024	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e riscaldamento ambiente senza utilizzo di glicole. Collettori installati su tetto piano: bollitore da 650l, 1 collettore 1,63x2,06m con 14 tubi e 1 collettore 2,43x2,06m con 21 tubi	cad	6558,60
4D0025	Sistema per l'integrazione solare alla produzione di acqua calda sanitaria e integrazione sul riscaldamento ambiente senza l'utilizzo di glicole - collettori installati su tetto piano: bollitore da 850 l, n. 2 collettori 2,43 x 2,06 m con 21 tubi	cad	7333,80
4D0030	pompa di calore acqua/acqua reversibile - potenza termica 6,4 kW, COP 4,8	cad	6711,60
4D0031	pompa di calore acqua/acqua reversibile - potenza termica 10,0 kW, COP 5,2	cad	7048,20
4D0032	pompa di calore acqua/acqua reversibile - potenza termica 12,9 kW, COP 5,1	cad	8007,00
4D0033	pompa di calore acqua/acqua reversibile - potenza termica 16,8 kW, COP 5,4	cad	8557,80
4D0034	pompa di calore acqua/acqua reversibile - potenza termica 23 kW, COP 5,2	cad	9241,20
4D0035	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 32mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 50 m	cad	928,20
4D0036	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 32mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 100 m	cad	1550,40
4D0037	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 32mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 150 m	cad	2274,60
4D0038	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 40mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 50 m	cad	1519,80
4D0039	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 40mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 100 m	cad	2427,60
4D0040	Tubo doppio sonda ad U in PE-Xa - Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 150 m	cad	3345,60
4D0041	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 50 m	cad	459,00
4D0042	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 100 m	cad	693,60
4D0043	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 32 mm, spessore 2,9 mm, lunghezza 150 m	cad	938,40
4D0044	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 60 m	cad	734,40
4D0045	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 102 m	cad	1122,00
4D0046	tubo doppio sonda ad U in PE 100-RC SDR 11 - Ø 40 mm, spessore 3,7 mm, lunghezza 152 m	cad	1550,40
4D0047	tubo PE-Xa 100-RC SDR 11 - Ø 20 mm, spessore 1,9	cad	2,14
4D0048	tubo PE-Xa 100-RC SDR 11 - Ø 25 mm, spessore 2,3	cad	2,75
4D0049	PE-Xa 100-RC SDR 11 - Ø 32 mm, spessore 2,9	cad	3,98
4D0050	Tubo PE-Xa 100-RC SDR 11 - Ø 40 mm, spessore 3,7	cad	6,32
4D0051	tubo PE 100 SDR 11 - Ø 25 mm, spessore 2,3	cad	1,17
4D0052	tubo PE 100 SDR 11 - Ø 32 mm, spessore 2,9	cad	1,43
4D0053	tubo PE 100 SDR 11 - Ø 40 mm, spessore 3,7	cad	2,24
4D0054	collettore per impianto geotermico - 2 attacchi	cad	316,20
4D0055	collettore per impianto geotermico - 3 attacchi	cad	336,60
4D0056	collettore per impianto geotermico - 4 attacchi	cad	346,80
4D0057	collettore per impianto geotermico - 5 attacchi	cad	377,40
4D0058	collettore per impianto geotermico - 6 attacchi	cad	397,80
4D0059	collettore per impianto geotermico - 7 attacchi	cad	418,20
4D0060	collettore per impianto geotermico - 8 attacchi	cad	428,40

codice	descrizione	u.m.	valore
B	noli		
M051	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 8.5 con gru	ora	28,50
M092	gru a torre ad azionamento elettrico con rotazione in alto, altezza 42.00 mt, portata in punta e massimo tiro kg 1000/2400	ora	16,39
RE.NO.G.	Attrezzatura elettromeccanica per idraulico/tubista (Trapano, avvitatore, saldamanicotto, filiera elettrica. Si intendono comprese tutte le attrezzature necessarie per eseguire un impianto idraulico o termico in fabbricato civile)	ora	0,81
D	manodopera		
02081	Operaio impiantista 1° livello METALMECCANICO	ora	17,21
02082	Operaio impiantista 2° livello METALMECCANICO	ora	18,97
02083	Operaio impiantista 3° livello METALMECCANICO	ora	21,00

# CAPITOLO D4

## IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

### 03 - CENTRALI TERMICHE

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
<b>D4.03.012</b>	Centrale termica preassemblata per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e al riscaldamento ambiente funzionante con fluido vettore acqua, composto da: caldaia a condensazione da 20 kW, modulante con scambiatore termico in acciaio inox; bruciatore in acciaio inox; ventilatore con velocità variabile per l'ottimizzazione della combustione, modulazione della potenza da 24% a 100%; pannello di comando della caldaia integrato; produzione di acqua calda mediante bollitore in acciaio inox e scambiatore a piastre; collettore solare a tubi sottovuoto di vetro con superficie d'assorbimento altamente selettiva, specchio concentratore ad alto potere riflettente, unità di trasmissione del calore con tubi in acciaio inox e lamiere in alluminio presenti all'interno del tubo sottovuoto, coibentato con lana di vetro e fibra di poliestere, tubi con attacchi a secco per la manutenzione senza svuotamento del circuito solare, attacchi per tubazioni di mandata e ritorno nella parte centrale del collettore; bollitore sanitario da 180 l monoserpentino in acciaio inox, con uno scambiatore di calore interno, completo di valvola termostatica miscelatrice per la limitazione della temperatura di mandata; stazione solare premontata completa di pompa con prevalenza massima 6 m, valvola di sicurezza 4 bar, manometro 10 bar, valvola di intercettazione, bulbo per sonda di ritorno, valvola di ritegno, regolatore di portata da 0,5 a 7 l/min; centralina per la gestione del circuito solare con funzione antigelo e calcolo rese solari; regolazione centralina riscaldamento ambiente, dimensioni esterne del gruppo termico 690 x 670 mm, altezza 1.850 mm, con esclusione dei tubi di mandata e ritorno in rame e vaso d'espansione; in opera inclusi i collegamenti elettrici ed idraulici, esclusi i tubi di mandata e ritorno in rame e le opere murarie:			
<b>01</b>	collettori installati su tetto inclinato:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	24,39%	<b>9531,56 €</b>
<b>02</b>	collettori installati su tetto inclinato:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	23,69%	<b>9815,42 €</b>
<b>03</b>	collettori installati su tetto piano:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	24,33%	<b>9557,36 €</b>
<b>04</b>	collettori installati su tetto piano:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	23,75%	<b>9789,62 €</b>



CAPITOLO D4

IMPIANTI AD ENERGIA ALTERNATIVA

03 - CENTRALI TERMICHE

COSTI

codice	descrizione	u.m.	valore
A	materiali		
4D0026	Centrale termica preassemblata per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e al riscaldamento - collettori installati su tetto inclinato:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	5100,00
4D0027	Centrale termica preassemblata per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e al riscaldamento - collettori installati su tetto inclinato:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	5324,40
4D0028	Centrale termica preassemblata per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e al riscaldamento - collettori installati su tetto piano:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	5120,40
4D0029	Centrale termica preassemblata per l'integrazione solare alla produzione di acqua sanitaria e al riscaldamento - collettori installati su tetto piano:gruppo termico preassemblato con collettore da 1,90 x 1,85 m spessore 10 cm con 16 tubi	cad	5304,00
B	noli		
M051	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 8.5 con gru	ora	28,50
M092	gru a torre ad azionamento elettrico con rotazione in alto, altezza 42.00 mt, portata in punta e massimo tiro kg 1000/2400	ora	16,39
RE.NO.G.	Attrezzatura elettromeccanica per idraulico/tubista (Trapano, avvitatore, saldamanicotto, filiera elettrica. Si intendono comprese tutte le attrezzature necessarie per eseguire un impianto idraulico o termico in fabbricato civile)	ora	0,81
D	manodopera		
02081	Operaio impiantista 1° livello METALMECCANICO	ora	17,21
02082	Operaio impiantista 2° livello METALMECCANICO	ora	18,97
02083	Operaio impiantista 3° livello METALMECCANICO	ora	21,00