

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

01 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI

eseguiti a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 oltre che alle norme CEI EN 61730-1 ECEI EN 61730-2. E' sempre compresa la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera ed il cablaggio dei componenti l'impianto, l'appuntatura di tubazioni e scatole negli impianti incassati, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità, oneri per ponteggi mobili o provvisori con hmax 2 m. Non sono compresi gli oneri relativi a opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
R.01.007	Moduli Monocristallini, laminati trasparenti per totale integrazione architettonica e serre Modulo fotovoltaico laminato con celle al silicio monocristallino di forma quadrata colore blu/nero, trasparenza >45%, tensione massima di sistema: 1000V, scatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67, involucro in classe II con strutture sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di poliestere trasparente, Cella, Vetro temprato.Certificazioni: CEI/IEC 61215 (2005-2006), CEI/IEC EN 61730-1, CEI/IEC 61730-2 (2007), scheda tecnica conforme alla EN50380, Tolleranza sulla potenza +/- 3%			
01	36 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,39%	712,04 €
02	36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,31%	738,19 €
03	36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,23%	765,16 €
04	36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=9%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,15%	791,73 €
05	36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=9%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,08%	818,28 €
R.01.008	Moduli film sottile CIGS, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzatoModulo fotovoltaico a struttura rigida con celle in CIGS film sottile, tensione massima di sistema:>300V, scatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67, involucro in classe II con struttura sandwich: DNP, Multistrato a base di Poliestere e Alluminio Bianco, Cella, Vetro temperato, cornice in alluminio anodizzato colore grigio/nero.Certificazioni: CEI/IEC EN 61646(2008), CEI/IEC EN 61730-1, CEI/IEC 61730-2(2007),CEI/IEC 61646 TUV INTERCERT, Scheda tecnica conforme alla EN50380Tolleranza sulla potenza +/- 5%			
01	72 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=7%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	4,33%	393,35 €
02	72 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=7%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	4,18%	407,24 €
03	72 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=8%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	4,04%	421,95 €
04	71 celle, potenza di picco 143W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=8%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	3,96%	430,53 €
R.01.009	Moduli in CdTe, laminati per totale integrazione architettonicaModulo fotovoltaico laminato in Telluro di Cadmio, tensione massima di sistema: 1000V, certificazioni: IEC 61730, IEC 61646, tolleranza sulla potenza +/- 5%			
01	Potenza nominale: 72,5 W, tensione a Pmax: 67,9 V, corrente a Pmax: 1,07 A. Tensione a vuoto: 90 V, corrente di cortocircuito: 1,19 A, tensione massima del sistema: 1.000 V, limite di corrente inversa: 2 A, valore massimo del fusibile: 10 A.Misure 120,0 x 60,0 x 0,68 cm	cad	6,80%	250,35 €
02	Potenza nominale: 75 W, tensione a Pmax: 69,4 V, corrente a Pmax: 1,08 A. Tensione a vuoto: 92 V, corrente di cortocircuito: 1,20 A, tensione massima del sistema: 1.000 V, limite di corrente inversa: 2 A, valore massimo del fusibile: 10 A.Misure 120,0 x 60,0 x 0,68 cm	cad	6,61%	257,71 €
R.01.010	Moduli fotovoltaici, flessibili, costituiti da celle fotovoltaiche a film sottile (spessore 1 um) a tripla giunzione in un polimero stabilizzato ai raggi ultravioletti, resistenti alle intemperie, autopulente, pedonabile, certificazioni: IEC 61646:			
01	Potenza massima (Pmax): 68 W, tensione a Pmax: 16,5 V, Corrente a Pmax: 4,1 A, tensione a vuoto: 23.1 V, corrente di cortocircuito: 5,1 A, tensione massima del sistema: 600 V. Misure 284,9 (+/- 0,05) x 39,4 (+/-0,03) x 0,4 cm (1,6 cm inclusa scatola di giunzione).	cad	4,45%	382,72 €
02	Potenza massima (Pmax): 136 W, tensione a Pmax: 33,0 V, Corrente a Pmax: 4,1 A, tensione a vuoto: 46,2 V, corrente di cortocircuito: 5,1 A, tensione massima del sistema: 600 V. Misure 548,6 (+/- 0,05) x 39,4 (+/-0,03) x 0,4 cm (1,6 cm inclusa scatola di giunzione).	cad	2,29%	743,91 €
R.01.011	Sistema di montaggio, semi-integrato, di impianti fotovoltaici costituiti da:			
01	Staffe universale in acciaio inox A2 completa di rondella di sicurezza zigrinata, M8 forma M in acciaio inox A4, dado esagonale DIN 934 in acciaio inox A2 e vite testa a	cad	15,38%	22,17 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	martello M8 x 25			
02	Angolare in alluminio completo di rondella di sicurezza zigrinata, M8 forma M in acciaio inox A4, dado esagonale DIN 934 in acciaio inox A2, vite testa a martello M8 x 25 e vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 20 in acciaio inox A2 con diam. fi 11/13 mm	cad	30,39%	11,22 €
03	Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 3000,00 mm	cad	15,30%	44,52 €
04	Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 2400,00 mm	cad	16,22%	41,98 €
05	Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 1800,00 mm	cad	21,44%	31,77 €
06	Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 1200,00 mm	cad	26,81%	25,40 €
07	Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 600,00 mm	cad	37,71%	18,06 €
08	Elemento di alluminio per giunzione, senza avvitare, tra i profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07.	cad	43,27%	15,74 €
09	Elemento di alluminio telescopico per profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07. da utilizzare eventualmente come parte terminale del profilo, completo di graffa di arresto	cad	22,65%	30,07 €
10	graffa centrale in alluminio, per cornici da 34 a 50 mm, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffa in alluminio per modulo fotovoltaico e graffe in alluminio per profilato	cad	45,77%	7,45 €
11	graffa terminale in alluminio, per cornici da 34 a 50 mm, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffa in alluminio per modulo fotovoltaico e graffe in alluminio per profilato	cad	36,05%	9,46 €
12	graffa di arresto in alluminio, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffe in alluminio per profilato	cad	47,89%	7,12 €
13	Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M10, chiave n° 7 e lunghezza totale mm 180	cad	17,45%	7,85 €
14	Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M10, chiave n° 7 e lunghezza totale mm 200	cad	15,04%	9,11 €
15	Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 250	cad	8,59%	15,94 €
16	Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 300	cad	8,14%	16,84 €
17	Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 350	cad	7,77%	17,64 €
18	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 20 (100 pezzi)	cad	58,30%	2,35 €
19	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 25 (100 pezzi)	cad	56,85%	2,41 €
20	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi)	cad	58,30%	2,35 €
21	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 35 (100 pezzi)	cad	55,92%	2,45 €
22	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M10, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi)	cad	39,83%	3,44 €
R.01.012	Inverter modulare, monfase per impianti connessi alla rete (grid connect)			
01	nverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di conformità della EA (European Cooperation for Accreditation) e secondo le direttive VDE, VDEW, conforme CE, CEI 11-20, DK 5940, Collegamento DC tramite connettori Multi-Contact o TYCO, collegamento AC tramite connettore. L'inverter dispone di display ed eventualmente di interfaccia di comunicazione (RS232 o RS485, radio). Contenuto entro una custodia in acciaio e alluminio, adatto per il montaggio all'esterno, grado di protezione IP65. Il gruppo inverter si compone di un convertitore statico di potenza CC/CA con ponte pilotato da MOSFET ad alta frequenza, asservito alla logica di controllo, l'immissione in rete avviene con	cad	2,02%	1011,69 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	trasformatore toroidale 50 Hz. La logica di controllo del generatore fotovoltaico garantisce la verifica dall'isolamento verso terra, la conversione di potenza e le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) per ottimizzare il prelievo dei pannelli fotovoltaici, il ponte di conversione è fisicamente vincolato al dissipatore di calore fissato sopra la custodia. L'unità è inoltre dotata di diodi per la protezione dall'inversione di polarità, di varistori protetti termicamente, di auto limitazione della corrente lato AC in caso di corto circuito lato utenza e di dispositivo di disconnessione DC ESS. Dati di ingresso, Tensione MPPT: UPV 139-320 V, Tensione massima DC: UDC; max 400V, Corrente massima d'ingresso: IPV, max 10A, Numero massimo di string (paralleli):2. Dati di uscita: Potenza massima AC: PAC, max 1100W, Potenza nominale AC: PAC, nom 1000W, Range di funzionamento della tensione di rete UAC 198V - 260V - programmabile da 180V - 265V, Range di funzionamento della frequenza di rete fAC 49,8Hz - 50,2Hz - programmabile da 44,5 Hz - 54,5HZ. Power Factor (cos phi): 1, raffreddamento per convezione, massimo rendimento:=93%, Euro-Eta=91,6%, Consumo proprio in servizio<4W, autoconsumo notturno<0,1W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, KII.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.			
02	Inverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di conformità della EA (European Cooperation for Accreditation) e secondo le direttive VDE, VDEW, conforme CE, CEI 11-20, DK 5940, Collegamento DC tramite connettori Multi-Contact o TYCO, collegamento AC tramite connettore. L'inverter dispone di display ed eventualmente di interfaccia di comunicazione (RS232 o RS485, radio). Contenuto entro una custodia in acciaio e alluminio, adatto per il montaggio all'esterno, grado di protezione IP65. Il gruppo inverter si compone di un convertitore statico di potenza CC/CA con ponte pilotato da MOSFET ad alta frequenza, asservito alla logica di controllo, l'immissione in rete avviene con trasformatore toroidale 50 Hz. La logica di controllo del generatore fotovoltaico garantisce la verifica dall'isolamento verso terra, la conversione di potenza e le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) per ottimizzare il prelievo dei pannelli fotovoltaici, il ponte di conversione è fisicamente vincolato al dissipatore di calore fissato sopra la custodia. L'unità è inoltre dotata di diodi per la protezione dall'inversione di polarità, di varistori protetti termicamente, di auto limitazione della corrente lato AC in caso di corto circuito lato utenza e di dispositivo di disconnessione DC ESS. Dati di ingresso, Tensione MPPT: UPV 139-320 V, Tensione massima DC: UDC; max 400V, Corrente massima d'ingresso: IPV, max 12,6A, Numero massimo di string (paralleli):2. Dati di uscita: Potenza massima AC: PAC, max 1700W, Potenza nominale AC: PAC, nom 1550W, Range di funzionamento della tensione di rete UAC 198V - 260V - programmabile da 180V - 265V, Range di funzionamento della frequenza di rete fAC 49,8Hz - 50,2Hz - programmabile da 44,5 Hz - 54,5HZ. Power Factor (cos phi): 1, raffreddamento per convezione, massimo rendimento:=93%, Euro-Eta=91,6%, Consumo proprio in servizio<5W, autoconsumo notturno<0,1W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, KII.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.	cad	1,58%	1297,46 €
03	Inverter monofase, con regolatore di onda sinusoidale digitale, senza trasformatore, a due livelli (senza separazione galvanica), con sezionatore DC integrato, tensione massima di ingresso 600Vdc, campo di regolazione 100-550 Vdc, tensione di uscita 230 Vac (range 184-300Vac) con frequenza 50 Hz (range 45-55Hz), fattore di potenza > 0.98,. Fattore di distorsione armonica alla potenza nominale:<3%, Conformità CE secondo EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-3, EN 61000-3-12, EN 61000-3-11, con display grafico a cristalli liquidi, datalogger per la resa energetica, RS485/Ethernet, in contenitore in alluminio con grado di protezione IP54, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940 ED. 2.2, certificati TUV Rheinland; da 2000 Wp nominale - Potenza massima generatore 2300Wstc, potenza nominale 1800W, potenza massima 1980Va.	cad	1,08%	1887,04 €
04	Inverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di conformità della EA (European Cooperation for Accreditation) e secondo le direttive VDE, VDEW, conforme CE, CEI 11-20, DK 5940. Collegamento DC tramite connettori Multi-Contact o TYCO, collegamento AC tramite connettore. L'inverter dispone di display grafico e connessione bluetooth ed eventualmente di interfaccia di comunicazione RS485. Contenuto entro una custodia in acciaio e alluminio, adatto per il montaggio all'esterno, grado di protezione IP65. Il gruppo inverter si compone di un convertitore statico di potenza CC/CA con ponte pilotato da MOSFET ad alta frequenza di tipologia HS, asservito alla logica di controllo. La logica di controllo del generatore fotovoltaico garantisce la verifica dall'isolamento verso terra, la conversione di potenza e le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (algoritmo MPPT) per ottimizzare il prelievo dai pannelli fotovoltaici. L'unità è inoltre dotata di diodi per la protezione dall'inversione di polarità, di varistori protetti termicamente, di auto limitazione della corrente lato AC in caso di corto circuito lato utenza e di dispositivo di disconnessioneDC ESS. La rete di connessione può essere impostata agendo su 2 selettori presenti nell'inverter. Dati tecnici Tensione MPPT: UPV 125-440 V, Tensione massima DC: UDC; max 550V, Corrente massima d'ingresso: IPV, max 17A, Numero massimo di string (paralleli):2. Dati di uscita: Potenza massima AC: PAC, max 3000W, Potenza nominale AC: PAC, nom 3000W, Range di funzionamento della tensione di rete	cad	1,11%	1842,42 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	UAC 198V - 260V - programmabile da 180V - 265V, Range di funzionamento della frequenza di rete fAC 49,8Hz - 50,2Hz - programmabile da 44,5 Hz - 54,5HZ. Power Factor (cos phi): 1, raffreddamento per convezione, massimo rendimento:=97%, Euro-Eta=96,0%, Consumo proprio in servizio<10W, autoconsumo notturno<0,5W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, Kll.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.			
05	Inverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di conformità della EA (European Cooperation for Accreditation) e secondo le direttive VDE, VDEW, conforme CE, CEI 11-20, DK 5940. Collegamento DC tramite connettori Multi-Contact o TYCO, collegamento AC tramite connettore. L'inverter dispone di display ed eventualmente di interfaccia di comunicazione (RS232 o RS485, radio). Contenuto entro una custodia in acciaio e alluminio, adatto per il montaggio all'esterno, grado di protezione IP65. Il gruppo inverter si compone di un convertitore statico di potenza CC/CA con ponte pilotato da MOSFET ad alta frequenza, asservito alla logica di controllo. La logica di controllo del generatore fotovoltaico garantisce la verifica dall'isolamento verso terra, la conversione di potenza e le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (algoritmo MPPT) per ottimizzare il prelievo dai pannelli fotovoltaici. Il ponte di conversione è fisicamente vincolato al dissipatore di calore esterno fissato lateralmente alla custodia L'unità è inoltre dotata di diodi per la protezione dall'inversione di polarità, di varistori protetti termicamente, di auto limitazione della corrente lato AC in caso di corto circuito lato utenza e di dispositivo di disconnessione DC ESS. Dati tecnici Tensione MPPT: UPV 125-600 V, Tensione massima DC: UDC; max 750V, Corrente massima d'ingresso: IPV, max 16A, Numero massimo di string (paralleli):2. Dati di uscita: Potenza massima AC: PAC, max 3300W, Potenza nominale AC: PAC, nom 3000W, Range di funzionamento della tensione di rete UAC 198V - 260V - programmabile da 180V - 265V, Range di funzionamento della frequenza di rete fAC 49,8Hz - 50,2Hz - programmabile da 44,5 Hz - 54,5HZ. Power Factor (cos phi): 1, raffreddamento per convezione, massimo rendimento:=96%, Euro-Eta=94,6%, Consumo proprio in servizio<10W, autoconsumo notturno<0,25W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, Kll.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.	cad	0,99%	2076,13 €
06	Inverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di conformità della EA (European Cooperation for Accreditation) e secondo le direttive VDE, VDEW, conforme CE, CEI 11-20, DK 5940. Collegamento DC tramite connettori Multi-Contact o TYCO, collegamento AC tramite connettore. L'inverter dispone di display ed eventualmente di interfaccia di comunicazione (RS232 o RS485, radio). Contenuto entro una custodia in acciaio e alluminio, adatto per il montaggio all'esterno, grado di protezione IP65. Il gruppo inverter si compone di un convertitore statico di potenza CC/CA con ponte pilotato da MOSFET ad alta frequenza, asservito alla logica di controllo, l'immissione in rete avviene con trasformatore toroidale 50 Hz. La logica di controllo del generatore fotovoltaico garantisce la verifica dall'isolamento verso terra, la conversione di potenza e le funzioni di inseguimento del punto di massima potenza (algoritmo MPPT) per ottimizzare il prelievo dai pannelli fotovoltaici. Il raffreddamento del ponte di conversione è implementato mediante sistema OptiCool, in modo integrato dal dissipatore a convezione e da una ventola a giri variabili. L'unità è inoltre dotata di diodi per la protezione dall'inversione di polarità, di varistori protetti termicamente, di auto limitazione della corrente lato AC in caso di corto circuito lato utenza e di dispositivo di disconnessione DC ESS. Dati tecnici Tensione MPPT: UPV 200-400 V, Tensione massima DC: UDC; max 500V, Corrente massima d'ingresso: IPV, max 20A, Numero massimo di string (paralleli):3. Dati di uscita: Potenza massima AC: PAC, max 3800W, Potenza nominale AC: PAC, nom 3800W, Range di funzionamento della tensione di rete UAC 198V - 260V - programmabile da 180V - 265V, Range di funzionamento della frequenza di rete fAC 49,8Hz - 50,2Hz - programmabile da 44,5 Hz - 54,5HZ. Power Factor (cos phi): 1, raffreddamento per convezione e ventilazione, massimo rendimento:=95,6%, Euro-Eta=94,7%, Consumo proprio in servizio<7W, autoconsumo notturno<0,1W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, Kll.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.	cad	0,96%	2140,94 €
07	Inverter monofase con regolatore di onda sinusoidale digitale, senza trasformatore, a due livelli (senza separazione galvanica), con sezionatore DC integrato, tensione massima di ingresso 600Vdc, campo di regolazione 100-550 Vdc, tensione di uscita 230 Vac (range 184-300 Vac) con frequenza di 50Hz (range 45-55Hz), fattore di potenza >0.98. Fattore di distorsione armonica alla potenza nominale: <3%, Conformità CE secondo EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-12, EN 61000-3-11, con display grafico a cristalli liquidi, datalogger per la resa energetica, RS485/Ethernet, in contenitore in alluminio con grado di protezione IP54, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940 ED. 2.2, certificati TUV Rheinland; da 4200 Wp - nominale Potenza massima generatore 5000Wstc, potenza nominale 3800W, potenza massima 4180Va, rendimento 97%.	cad	0,71%	2894,12 €
R.01.013	Inverter modulare, trifase per impianti connessi alla rete (grid connect) Inverter trifase a modulazione di corrente d'impulso per impianti connessi alla rete (grid connected), comando con processore di segnale digitale (DSP), con trasformatore, intervallo di tensione PPM 430-800Vdc con frequenza 50Hz (45-52Hz), intervallo di tensione STC 540-			

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	635Vdc, fattore di potenza > 0.98, Fattore di distorsione armonica alla potenza nominale: >3%, rendimento 96-96,8%, massima tensione di ingresso 900Vdc, con display grafico a cristalli liquidi, datalogger per la resa energetica, RS485/RS232, in contenitore metallico con grado di protezione IP20, Indicazione Display grafico LCD 128 x 64 pixel, con retroilluminazione e LED di stato Conformità CE secondo EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 50178, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940 ED.2.2, RD 661, certificati TUV Rheinland.			
01	Massima potenza DC 24kW, potenza nominale 20kW, prestazione max 22kW	cad	0,11%	18637,60 €
02	Massima potenza DC 33kW, potenza nominale 25kW, prestazione max 27,5kW	cad	0,09%	21731,00 €
03	Massima potenza DC 40kW, potenza nominale 30kW, prestazione max 33kW	cad	0,09%	23673,00 €
04	Massima potenza DC 45kW, potenza nominale 35kW, prestazione max 38,5kW	cad	0,08%	27182,80 €
05	Massima potenza DC 66kW, potenza nominale 50kW, prestazione max 55kW	cad	0,05%	39125,40 €
06	Massima potenza DC 105kW, potenza nominale 80kW, prestazione max 88kW	cad	0,04%	58306,50 €
07	Massima potenza DC 130kW, potenza nominale 100kW, prestazione max 110kW	cad	0,03%	64784,50 €
08	Massima potenza DC 400kW, potenza nominale 300kW, prestazione max 330kW	cad	0,01%	146625,00 €
R.01.014	Inverter sinusoidale per impianti fotovoltaici ad isola (stand alone) tensione di uscita 230V +/-10%, frequenza 50Hz, con protezione da surriscaldamento, da sovraccarico, da cortocircuito, con grado di protezione IP30			
01	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 275, potenza continua 200VA	cad	3,54%	578,27 €
02	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 350, potenza continua 300VA	cad	3,35%	611,19 €
03	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 400, potenza continua 300VA	cad	3,47%	588,90 €
04	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 500, potenza continua 400VA	cad	2,14%	956,45 €
05	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	2,14%	956,45 €
06	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	2,12%	964,95 €
07	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	1,39%	1470,61 €
08	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	1,39%	1470,61 €
09	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	0,87%	2358,71 €
10	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 2400, potenza continua 2000VA,	cad	0,99%	2076,13 €
R.01.015	Regolatore di carica 10A 12/24V DC per il controllo elettronico a microprocessore PWM e MCU della carica della batteria e sensore di temperatura, da 10A con tensione di lavoro 12/24VDC, disconnessione del carico: 11,1 V, riconnessione del carico: 12,6 V, Equalizzazione (10 minuti): 14,6V, Corrente overload (1 minuto): 25%, Boost voltage (10 minuti): 14,4 V, Float voltage: 13,6V compensazione temperatura: -30mV/°C, funzione crepuscolare integrata e programmazione dello spegnimento della lampada da 1 ora a 15 ore dopo il tramonto oppure spegnimento della lampada all'alba, temperatura operativa: -35°C a 55°C, terminali per cavi fino a 6 mmq, misure: 133x69,9x33,5 mm			
01		cad	14,11%	72,42 €
R.01.016	Tegole di canale in tecnopolimero ASA disponibile singolarmente e da fissare su qualunque tipo di copertura, anche listellata, con normali viti e tasselli			
01		kw	45,11%	1903,41 €
R.01.017	Moduli fotovoltaici, certificati IEC 61215, CEI EN 61370-2, completi di elementi di connessione, ponticelli di connessione, centralina di controllo, quadro elettrico di interfaccia CC, quadro di distribuzione e consegna CA, inverter dimensionato ed adeguato all'impianto da realizzare costituito da:			
01	Tegola (coppo) avente colorazione "cotto", "testa di moro" e "sabbia", in tecnopolimero ASA resistente al calpestio ed alla grandine, completo di vetrino di copertura in tecnopolimero PMMA e cella fotovoltaica policristallina aventecaratteristiche: Potenza tegola FV 3,4Wp, 3,6Wp, 3,8Wp, 4,0Wp; Potenza di picco Wp 3,4, 3,6, 3,8, 4,0; Tensione MPP V 4,8, 4,8, 4,8, 4,92; Corrente MPP A 0,70, 0,75, 0,79, 0,81; Tensione a vuoto V 6,02, 6,04, 6,07 6,07; Corrente di corto circuito A 0,88; 0,88; 0,89; 0,89; Tensione di sistema max Vdc 700, 700, 700, 700; Tolleranza sulla potenza + o -5%, + o -5%, + o -5%, + o -5%.	kw	8,96%	9584,75 €
02	Elementi in silicio policristallino di larghezza pari a 80 mm e lunghezza variabile posizionati a vista sugli elementi di canale di al punto 1 e completi di vetrino di copertura in tecnopolimero PMMA, aventi le caratteristiche sotto riportate:Modulo 6, 10, 12; Dimensione mm 80x1.010, 80x1.650, 80x1.970; Potenza nominale Pmpp 10,5 W, 17,5W, 21W; Tensione nominale Umpp 2,94 V, 4,89 V, 5,87 V; Corrente di corto circuito Isc 3,70 A, 3,70 A 3,70 A; Tensione a vuoto Uoc 3,72 V, 6,20 V, 7,44 V;	kw	9,06%	8122,11 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	Tensione massima Vdc 1000, 1000, 1000; Tolleranza sulla potenza + o -5%, + o -5%, + o -5%, + o -5%.			
03	Elementi in silicio policristallino di larghezza pari a 165 mm e lunghezza variabile posizionati a vista sugli elementi di canale di cui al punto 1 e completi di vetrino di copertura in tecnopolimero PMMA, aventi caratteristiche sotto riportate:Modulo 6, 10, 12; Dimensione mm 165x1.010, 165x1.650, 165x1.970;Potenza nominale Pmpp 22,5 W, 37,5W, 45W; Tensione nominale Umpv 2,88 V, 4,80 V, 5,76 V; Corrente di corto circuito Isc 8,09 A, 8,09 A 8,09 A; Tensione a vuoto Uoc 3,76 V, 6,26 V, 7,51 V; Tensione massima Vdc 1000, 1000, 1000; Tolleranza sulla potenza + o -3%, + o -3%, + o -3%, + o -3%.	kw	11,64%	6324,34 €
R.01.018	Lampione solare stradale a LED, composto da Armatura stradale con corpo illuminante a Led, regolatore di carica per batterie, batterie in AGM senza manutenzione, Stabilizzatore Led Driver, struttura testa palo per modulo fotovoltaico, con regolazione azimuth e tilt: 15°/30°/45° con attacco per palo, certificazione CE, composta da:- Armatura stradale con telaio portante e calotta in pressofusione di alluminio, entrambi in seguito al processo di fisfizzazione vengono verniciati con polvere poliestere polimerizzata in forno a 200°C, colore standard è il grigio chiaro RAL 7035;- Riflettore in alluminio di elevata purezza con spessore di 1 mm, otticamente operato stampato, ossidato e brillantato.- Sistema di fissaggio adatto per pali diritti e curvi fino a diametri di 80 mm. Come opzionale è possibile avere l'attacco regolabile, per il tiltaggio positivo o negativo dell'apparecchio.- Chiusura del vano ottico: coppia in metacrilato. Vano lampada IP66, vano accessori IP44, Misure: 580x360x270 mm, esecuzione a norma: CEI/EN 60598-1 CEI/EN 60598-2-03;- Corpi illuminante a LED costituito da una base riflettente in alluminio di elevata purezza, ossidato e brillantato, LED ad alta luminosità con angolo da 170°, Vita media 60.000 ore;-Elettronica:- Regolatore di carica per il controllo elettronico a microprocessore PWM e MCU della carica della batteria e sensore di temperatura, da 10A con tensione di lavoro 12/24VDC, disconnessione del carico: 11,1V, riconnessione del: 12,6V, Equalizzazione (10minuti): 14,6V, Corrente overland (1 minuto): 25%, Boost voltage (10 minuti): 14,4V Float voltage: 13,6V compensazione temperatura: -30mV/°C, funzione crepuscolare integrate e programmazione dello spegnimento della lampada da 1ora a 15 ore dopo il tramonto oppure spegnimento della lampada all'alba, temperatura operativa: -35°C a 55°C, terminali per cavi fino a 6 mmq, misure: 133x69,9x33,5 mm-Stabilizzatore LED Driver 10A 12VDC con regolazione Booster per aumento o diminuzione della tensione da 15 a 40 V e della corrente da 0,5 a 5A in uscita, programmazione con microprocessore delle ore di lavoro dall'accensione con potenza piena e metà potenza per ridurre il consumo del sistema, controllo del flusso luminoso, efficienza 90-93%, temperatura di lavoro -30°C a +65°C, terminali per cavi fino a 4mmq, misure: 143x62,3x47 mm-Batterie VRLA in AGM (C20 @20°C a scarica lenta) ermetiche senza manutenzione, vita di progetto 12 anni, voltaggio nominale 12V, temperatura di lavoro: -20°C a +50°C, struttura in ABS			
01	lampione solare stradale 9W - Armatura stradale con corpo illuminante a 3 led con angolo da 170°, intensità e flusso luminoso a 6mt: 7LUX e 630Lm; modulo fotovoltaico 36 celle policristallino potenza di picco 60W tensione a vuoto 21-22,2V efficienza modulo >13,79%. Misure 64,5 x 67,5 x 3,5 cm, n. 1 regolatore di carica 10A; n. 1 stabilizzatore LED driver; n.1 batteria VRLA AGM da 80Ah (C20) misure: 259x168x208 mm, testa palo da diam. 60mm con struttura porta modulo misure 330x457 mm; braccetto per armatura per palo da diam. 60mm lunghezza 940 mm.	cad	6,32%	1293,25 €
02	lampione solare stradale 15W - Armatura stradale con corpo illuminante a 5 led con angolo da 170°, intensità e flusso luminoso a 6/7mt: 11LUX e 1.050Lm; modulo fotovoltaico 36 celle policristallino potenza di picco 70W tensione a vuoto 21-22,2V efficienza modulo >13,2%. Misure 78,5 x 67,5 x 3,5 cm, n. 1 regolatore di carica 10A; n. 1 stabilizzatore LED driver; n.1 batteria VRLA AGM da 120Ah (C20) misure: 408x176x227 mm, testa palo da diam. 60mm con struttura porta modulo misure 330x457 mm; braccetto per armatura per palo da diam. 60mm lunghezza 940 mm.	cad	5,64%	1450,46 €
03	lampione solare stradale 18W - Armatura stradale con corpo illuminante a 6 led con angolo da 170°, intensità e flusso luminoso a 6/7mt: 14LUX e 1.260Lm; modulo fotovoltaico 36 celle policristallino potenza di picco 90W tensione a vuoto 21-22,2V efficienza modulo >13,7%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm, n. 1 regolatore di carica 10A; n. 1 stabilizzatore LED driver; n.2 batteria VRLA AGM da 80Ah (C20) misure: 305x168x208 mm, testa palo da diam. 100mm con struttura porta modulo misure 500x1000 mm; braccetto per armatura per palo da diam. 100mm lunghezza 940 mm	cad	3,97%	2058,12 €
04	lampione solare stradale 36W - Armatura stradale con corpo illuminante a 12 led con angolo da 170°, intensità e flusso luminoso a 6/7mt: 28LUX e 2.520Lm; n. 2 moduli fotovoltaico 36 celle policristallino potenza di picco 90W tensione a vuoto 21-22,2V efficienza modulo >13,7%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm, n. 1 regolatore di carica 10A; n. 1 stabilizzatore LED driver; n.2 batteria VRLA AGM da 135Ah (C20) misure: 482x170x242 mm, testa palo da diam. 100mm con struttura porta modulo misure 1115x1000 mm; braccetto per armatura per palo da diam. 100mm lunghezza 940 mm.	cad	2,99%	2737,99 €
R.01.019	Armatura stradale con telaio portante e calotta in pressofusione di alluminio, entrambi in seguito al processo di fosfizzazione vengono verniciati con polvere poliestere polimerizzata in forno a 200°C, il colore standard è grigio chiaro RAL 7035.Riflettore in alluminio di elevata purezza con spessore di 1 mm, otticamente operato stampato, ossidato e brillantato.Sistema di fissaggio adatto per pali diritti e curvi fino a diametri di 80 mm. Come opzionale è possibile avere l'attacco regolabile, per il tiltaggio positivo o negativo dell'apparecchio.Chiusura del vano ottico: coppia in metacrilato. Vano lampada IP66, vano accessori IP44. Misure: 580x360x270 mmEsecuzione a norma: CEI/EN 60598-1 - CEI/EN 60598-2-03-Corpo illuminante e LED costituito da una base riflettente in alluminio di elevata purezza, ossidato e brillantato, LED ad alta luminosità con angolo da 170°, Vita media 60.000 ore- Elettronica:-Stabilizzatore LED Driver 10A 12VDC con regolazione Booster per aumento o diminuzione della tensione da 15 a 40V e della corrente da 0,5 a 5A in uscita, programmazione con microprocessore delle ore di lavoro dall'accensione con potenza piena e metà potenza per ridurre il consumo del sistema, controllo del flusso luminoso, efficienza 90-93%, temperatura di lavoro -30°C a +65°C, terminali per cavi fino a 4 mmq, misure: 143x62,3x47 mm- Trasformatore 220VAC/12VDC con			

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
regolazione del flusso luminoso mediante regolazione della corrente.				
01	Armatura stradale 220VAC 9W, con corpo illuminante a 3 Led con angolo da 170°, intensità luminoso a 6/7 mt: 7 Lux e 630 Lm	cad	15,63%	523,06 €
02	Armatura stradale 220VAC 15W, con corpo illuminante a 5 Led con angolo da 170°, intensità luminoso a 6/7 mt: 11 Lux e 1.050 Lm	cad	14,74%	554,93 €
03	Armatura stradale 220VAC 18W, con corpo illuminante a 6 Led con angolo da 170°, intensità luminoso a 6/7 mt: 14 Lux e 1.260 Lm	cad	14,06%	581,49 €
04	Armatura stradale 220VAC 36W, con corpo illuminante a 12 Led con angolo da 170°, intensità luminoso a 6/7 mt: 28 Lux e 2.520 Lm	cad	11,23%	728,10 €
R.01.020	Fornitura e posa in opera di batteria agli ioni di litio ricaricabile per accumulo fotovoltaico, per interno o esterno, temperatura d'esercizio: Tra -20°C e 50°C. Sono compresi nel prezzo ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, nulla escluso se non espressamente indicato. Per ogni kW di accumulo posto in opera.			
01	-	kwh	1,04%	876,40 €
R.01.021	Fornitura e posa in opera di Colonnina Elettrica di ricarica monofase per scooter ed auto, compreso materiale di consumo ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.			
01	-	cad	4,61%	1479,74 €
R.01.022	FORNITURA E POSA IN OPERA DI MODULI FOTOVOLTAICI in celle di silicio tecnologia PERC/PERT, certificato IEC 61215 e IEC 61730, prodotto in paesi UE e con marcatura CE, Involucro in classe II di isolamento, scatola di connessione IP 65 completa di cavo e connettori PV4, diodi di by-pass e cavi per la interconnessione tra i moduli, resistenza al fuoco Classe 1 UNI 9177. E' esclusa la struttura di sostegno ed il sistema di fissaggio, mentre è compreso il cablaggio interno, i raccordi, i pezzi speciali e il materiale di consumo del pannello, oltre ad ogni altro onere necessario per rendere l'opera finita e funzionante.			
01	potenza nominale del modulo 275 Wp, del tipo policristallino a 60/72 celle	cad	3,13%	210,09 €
02	potenza nominale del modulo 300 Wp, del tipo policristallino a 72/144 celle half cut	cad	3,14%	209,46 €
03	potenza nominale del modulo 330 kWp, del tipo policristallino a 120 celle tecnologia half-cut e/o multi-busbar design total black	cad	1,95%	338,11 €
04	potenza nominale del modulo 280 Wp, del tipo monocristallino a 60/72 celle	cad	3,18%	206,68 €
05	potenza nominale del modulo 350 Wp del tipo monocristallino PERC/PERT da 72/144 celle	cad	2,33%	282,83 €
06	potenza nominale del modulo 400 Wp del tipo monocristallino PERC/PERT 4 celle design total black	cad	1,82%	362,53 €
07	potenza nominale del modulo 450 Wp del tipo MONOCRISTALLINO, design total black, numero di celle fino a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar.	cad	1,62%	406,80 €
R.01.023	FORNITURA E POSA IN OPERA DI INVERTER O SISTEMA DI CONVERSIONE DI ENERGIA DA CC A CA tensione 220/230V a frequenza costante (50 Hz), prodotta da pannelli fotovoltaici di impianti di nuova realizzazione o già installati, completo di cablaggi e interfaccia per immissione nella rete domestica della corrente prodotta, conforme alla nuova delibera AEEG 8 marzo 2012 -84/2012/R/EEL e CEI 0-21 ultima edizione, grado di protezione IP65 fissato su strutture coperte o a parete. Sono compresi: il quadro di monitoraggio rendimento e funzionamento ottimale, la connessione ad internet via Ethernet o Wireless, le staffe di fissaggio, il cablaggio elettrico e quanto altro necessario per rendere l'opera finita e collaudabile.			
01	Potenza fino a 3 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac Monofase	cad	0,93%	1547,02 €
02	Potenza da 6 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac MONOFASE	cad	0,55%	2588,10 €
03	Potenza da 6 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac Trifase	cad	0,51%	2815,96 €
04	Potenza da 6 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac Trifase	cad	0,41%	3507,87 €
05	Potenza da 10 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac Trifase	cad	0,42%	3733,76 €
06	Potenza fino a 3 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Abbinato ad un sistema di accumulo mediante batterie agli ioni di litio, conformi alle norme IEC 62109, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, con installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti (esclusi da computare a parte i moduli, la struttura portante e i sistemi di ancoraggio dei pannelli). Tensione 230Vac, Accumulo 2,4 kWh, Monofase.	cad	0,19%	9394,29 €
07	Potenza da 6 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo,	cad	0,17%	12221,70 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. abbinato ad un sistema di accumulo mediante batterie agli ioni di litio, conformi alle norme IEC 62109, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, con installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti (esclusi da computare a parte i moduli, la struttura portante e i sistemi di ancoraggio dei pannelli). Tensione 230Vac , Accumulo 4,8 kWh, Monofase			
08	Potenza da 6 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. agli ioni di litio, conformi alle norme IEC 62109, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, con installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti (esclusi da computare a parte i moduli, la struttura portante e i sistemi di ancoraggio dei pannelli). Tensione 230Vac Accumulo 9,6 kWh – Trifase	cad	0,08%	24786,80 €
09	Potenza da 10 kW, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. agli ioni di litio, conformi alle norme IEC 62109, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, con installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti (esclusi da computare a parte i moduli, la struttura portante e i sistemi di ancoraggio dei pannelli). Tensione 230Vac Accumulo 9,6 kWh – Trifase	cad	0,07%	27937,20 €
R.01.024	FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO per la produzione di energia elettrica , costituito da una o più stringhe di moduli fotovoltaici con celle in silicio cristallino ad elevata efficienza e certificati secondo le norme di prodotto IEC 61215 e IEC 61730, con classe 1 di reazione al fuoco secondo la UNI 9177 e dotati di vetro antiriflesso temperato. Ove precisato nella descrizione è compreso il dispositivo di conversione statica (inverter) con rendimento di conversione massimo pari ad almeno 98,3% in uscita in CA conforme alla norma CEI 0-16, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC e scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo, tensione fino a 230Vac. Compreso altresì il quadro elettrico di sezionamento e/o di stringa pre-cablato e completo dei collegamenti per le linee di distribuzione fino al quadro generale, e ove precisato corredato con sistema di accumulo (il quadro generale da computare a parte) costituito da batterie ricaricabili o accumulatori agli ioni di litio, per impianti fotovoltaici, che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare. E' inoltre compreso il sistema di fissaggio alle strutture portanti esistenti quali coperture piane e/o inclinate, pensiline od altre strutture esterne idonee (sempre escluse e da computare a parte) mediante sistema a piastre singole o combinate a telai metallici, fissate con tasselli e bulloni alle strutture oppure, ove indicato, mediante sostegni pesanti quali zavorre in c.a.p. con la predisposizione degli alloggiamenti dei ganci di ancoraggio. Sono quindi compresi tutti gli accessori per il fissaggio dei moduli e tutte le guarnizioni o sigillature per la tenuta all'acqua dei fori onde evitare infiltrazioni di qualunque natura alla struttura sottostante o dovuti alla zavorra. Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare le norme CEI 82-25, qualora collegati a reti di MT e BT, e le norme CEI EN 60904. Il tutto completo degli accessori per il cablaggio, collegamento elettrico di ogni singolo componente dell'impianto e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante ed eseguita a regola d'arte.			
01	potenza nominale dell'impianto da 1,0 Kw, MONOFASE, costituito da n. 1 stringa di moduli policristallini da 275 Wp ciascuno, formati da 60/72 celle in silicio, con n. 1 inverter di potenza fino a 3 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con piastre metalliche direttamente a strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi e/o coppi, senza zavorra. Sistema di accumulo escluso.	cad	3,17%	3381,24 €
02	potenza nominale dell'impianto da 1,0 Kw, MONOFASE, costituito da n. 1 stringa di moduli monocristallini da 280 Wp ciascuno, formati da 60/72 celle in silicio, con n. 1 inverter di potenza fino a 3 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con piastre metalliche direttamente a strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi e/o coppi, senza zavorra. Sistema di accumulo escluso.	cad	3,19%	3367,57 €
03	potenza nominale dell'impianto da 3,0 Kw MONOFASE, costituito da n. 1 stringa di moduli monocristallini da 450 Wp ciascuno, formati da 72/144 celle in silicio, Total Black, con n. 1 inverter di potenza fino a 3 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con telaio metallico direttamente alle strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi e/o coppi, senza zavorra. Sistema di accumulo escluso.	cad	2,14%	5618,12 €
04	potenza nominale dell'impianto da 3,0 Kw, MONOFASE, costituito da n. 2 stringhe di moduli monocristallini da 350 Wp ciascuno, formati da 72/144 celle in silicio, total Black, n. 1 inverter di potenza fino a 3 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con telaio metallico direttamente alle strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi e/o coppi, senza zavorra. Sistema di accumulo escluso.	cad	3,23%	6275,26 €
05	potenza nominale dell'impianto da 3,0 Kw, MONOFASE, costituito da n. 2 stringhe di moduli monocristallini da 450 Wp ciascuno, formati da 144 celle in silicio, total Black, n. 1 inverter di potenza fino a 3 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con zavorre in c.a.p. appoggiate su strutture portanti esistenti piane. Sistema di accumulo escluso.	cad	2,91%	6854,41 €
06	potenza nominale dell'impianto da 6,0 Kw, TRIFASE, costituito da n. 2 stringhe di moduli monocristallini da 450 Wp ciascuno, formati da 144 celle in silicio, total Black, n. 1 inverter di potenza fino a 6 kw, connesso alla rete elettrica per "scambio sul posto"; ancorato con zavorre in c.a.p. appoggiate su strutture portanti esistenti piane. Sistema di accumulo escluso.	cad	2,39%	12187,50 €
07	potenza nominale dell'impianto da 6,0 Kw, TRIFASE, costituito da n. 2 stringhe di moduli monocristallini da 400 Wp ciascuno, formati da 72/144 celle in silicio, , n. 1 inverter di potenza fino a 6 kw, per autoconsumo collegato al quadro generale della distribuzione della rete interna (il quadro generale è escluso da computare a parte), compreso SISTEMA DI ACCUMULO con batterie agli ioni di litio, ricaricabili che	cad	0,90%	34252,20 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, completo di sistemi di raffreddamento, backup dati, plung and play, comunicazione wireless e gestione ciclo giornaliero di carica. Ancorato con zavorre in c.a.p. appoggiate su strutture portanti piane.			
08	potenza nominale dell'impianto da 6,0 Kw, TRIFASE, costituito da n. 2 stringhe di moduli monocristallini da 400 Wp ciascuno, formati da 72/144 celle in silicio, , n. 1 inverter di potenza fino a 6 kw, per autoconsumo collegato al quadro generale della distribuzione della rete interna(il quadro generale è escluso da computare a parte), compreso SISTEMA DI ACCUMULO con batterie agli ioni di litio, ricaricabili che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, completo di sistemi di raffreddamento, backup dati, plung and play, comunicazione wireless e gestione ciclo giornaliero di carica. Ancorato con telaio metallico zincato su strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi o coppi.	cad	0,95%	36050,00 €
09	potenza nominale dell'impianto da 10,0 Kw, TRIFASE, costituito da n. 3 stringhe di moduli monocristallini da 450 Wp ciascuno, formati da 144 celle in silicio, total Black, , n. 1 inverter di potenza fino a 11 kw, per autoconsumo collegato al quadro generale della distribuzione della rete interna (il quadro generale è escluso da computare a parte), compreso SISTEMA DI ACCUMULO con batterie agli ioni di litio, ricaricabili che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare, completo di sistemi di raffreddamento, backup dati, plung and play, comunicazione wireless e gestione ciclo giornaliero di carica. Ancorato con telaio metallico zincato su strutture portanti esistenti inclinate con manto di tegole e coppi o coppi.	cad	0,85%	46512,40 €

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

01 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI

codice	descrizione	u.m.	prezzo	sc. %	prezzo sc.
A	materiali				
011841	Cavo per energia isolato in PVC di qualità fg16 or 0,6/1KV 3X10mmq	m	6,00	0	6,00
011843	Cavo per energia isolato in PVC di qualità fg16 or 0,6/1KV 3X16mmq	m	7,80	0	7,80
013778	Colonnina Elettrica di ricarica monofase	cad	1101,53	0	1101,53
013781	Batterie di accumulo per la potenza di 1 KWh	cad	683,71	0	683,71
013786	Modulo POLICRISTALLINO per pannello fotovoltaico, numero di celle da 60 a 72 potenza di Picco da Wp 270 a Wp 285 con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,58	0	0,58
013787	Modulo POLICRISTALLINO per pannello fotovoltaico, numero di celle da da 72 a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da Wp 300 a Wp 380 con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,53	0	0,53
013788	Modulo POLICRISTALLINO per pannello fotovoltaico, design total black, numero di celle fino a 120, anche a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da 330 Wp a 360 Wp con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,79	0	0,79
013789	MODULO MONOCRISTALLINO per pannello fotovoltaico, ad alta efficienza, numero di celle da 60 a 72, potenza di Picco da Wp 280 a Wp 330 con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,56	0	0,56
013790	Modulo MONOCRISTALLINO per pannello fotovoltaico, numero di celle da 72 a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da Wp 340 a Wp 400 con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,62	0	0,62
013791	Modulo MONOCRISTALLINO per pannello fotovoltaico, design total black, numero di celle fino a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da Wp 340 a Wp 480 con tolleranza 0/+5 Watt	wp	0,70	0	0,70
013792	INVERTER Potenza fino a 3 kW, fino a n. 2 MPPT, completo di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo e fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac MONOFASE	cad	1190,16	0	1190,16
013793	INVERTER Potenza da 3,01 a 6 kW, fino a n. 2 MPPT, completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo. Fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC. Tensione 230Vac MONOFASE	cad	2013,15	0	2013,15
013794	INVERTER Potenza fino a 6 kW, fino a n. 2 MPPT, completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo. fino a n. 4 ingressi di stringa lato DC. Tensione 400Vac TRIFASE.	cad	2187,87	0	2187,87
013795	INVERTER Potenza da 6,01 A 11 kW, fino a n. 3 MPPT, completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo. Fino a n. 6 ingressi di stringa lato DC. Tensione 400Vac TRIFASE.	cad	2734,84	0	2734,84
013796	INVERTER Potenza da 6,01 A 11 kW, fino a n. 4 MPPT, completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo. Fino a n. 8 ingressi di stringa lato DC. Tensione 400 Vac TRIFASE.	cad	2912,10	0	2912,10
013797	SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI Potenza fino a 3 kW ac - Accumulo 2,4 kWh - MONOFASE	cad	6187,58	0	6187,58
013798	SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI Potenza da 4,7 a 6,0 kW ac - Accumulo 4,8 kWh- MONOFASE	cad	7596,78	0	7596,78
013799	SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI Potenza da 5,01 a 6,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh - TRIFASE	cad	17345,98	0	17345,98
013800	SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI Potenza da 8,01 a 10,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh - TRIFASE	cad	19836,45	0	19836,45
013801	Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 1 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - fino a 500 Vcc 16A.	cad	389,25	0	389,25
013802	Struttura di ancoraggio singolo per pannello fotovoltaico composto da: piastre piane metalliche in acciaio zincato pre-forate, staffe sagomate in acciaio regolabile fino a 5 cm. Fissaggio mediante tasselli chimici e viti, compresa la sigillatura e la tenuta all'acqua dei fori di ancoraggio. PER TETTI A FALDE CON MANTO A TEGOLE E/O TEGOLE/COPPI (escluso la zavorra da computare a parte)	cad	16,60	0	16,60
013803	Struttura di ancoraggio costituito da telaio in alluminio o acciaio zincato per fotovoltaico, fissaggio mediante tasselli chimici e viti, compresa altresì la sigillatura e tenuta all'acqua dei fori di ancoraggio. PER COPERTURE A FALDA CON INCLINAZIONI FINO A 25°	cad	64,57	0	64,57
013804	dispositivo di monitoraggio e controllo consumi per impianti fotovoltaici connessione Wi-Fi mediante antenna integrata di trasmissione , alimentazione 230v 50/60 Hz, grado di protezione IP20, dimensione DIN 4 moduli, IMPIANTI MONOFASE FINO A 15 kW di potenza scambiata.	cad	425,42	0	425,42
013805	Struttura di ancoraggio con n. 2 "zavorre" in cemento non armato con classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XC4, conformi alla norma UNI EN 12390-3, abbinate ad un telaio a binari e/o profili in alluminio. PER COPERTURE PIANE.	cad	120,04	0	120,04
013811	SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI Potenza da 6,01 a 8,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh - TRIFASE	cad	19371,78	0	19371,78
013812	Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 2 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 2 stringhe - 600V cc fino a 32 A.	cad	405,16	0	405,16
013813	INVERTER Potenza da 11,01 A 30 kW, fino a n. 4 MPPT, completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo. Fino a n.8 ingressi di stringa lato DC. tensione 400 Vac TRIFASE.	cad	6115,41	0	6115,41
013814	Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 3 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 3 stringhe - 600V cc da 32A e fino a 63A.	cad	426,43	0	426,43
DE762	tassello universale diametro foro 6	cad	0,12	40	0,07
RF027	01)36 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	1091,71	50	545,85
RF061	02)36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	1133,05	50	566,52
RF062	03)36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	1175,68	50	587,84
RF063	04)36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=9%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	1217,67	50	608,84
RF064	05)36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=9%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	1259,66	50	629,83
RF065	01)72 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=7%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	587,84	50	293,92
RF066	02)72 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=7%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	609,81	50	304,90
RF067	03)72 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=8%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	633,06	50	316,53
RF068	04)71 celle, potenza di picco 143W, tensione a vuoto 36-38,8V, efficienza modulo >=8%.Misure 191,5 x 89,5 x 3,5/4,5 cm	cad	646,63	50	323,31

codice	descrizione	u.m.	prezzo	sc. %	prezzo sc.
RF069	01)Potenza nominale: 72,5 W, tensione a Pmax: 67,9 V, corrente a Pmax: 1,07 A. Tensione a vuoto: 90 V, corrente di cortocircuito: 1,19 A, tensione massima del sistema: 1.000 V, limite di corrente inversa: 2 A, valore massimo del fusibile: 10 A.Misure 120	cad	361,75	50	180,87
RF070	02)Potenza nominale: 75 W, tensione a Pmax: 69,4 V, corrente a Pmax: 1,08 A. Tensione a vuoto: 92 V, corrente di cortocircuito: 1,20 A, tensione massima del sistema: 1.000 V, limite di corrente inversa: 2 A, valore massimo del fusibile: 10 A.Misure 120,0	cad	373,38	50	186,69
RF071	01) Potenza massima (Pmax): 68 W, tensione a Pmax: 16,5 V, Corrente a Pmax: 4,1 A, tensione a vuoto: 23.1 V, corrente di cortocircuito: 5,1 A, tensione massima del sistema: 600 V. Misure 284,9 (+/- 0,05) x 39,4 (+/- 0,03) x 0,4 cm (1,6 cm inclusa scatola	cad	571,05	50	285,52
RF072	02) Potenza massima (Pmax): 136 W, tensione a Pmax: 33,0 V, Corrente a Pmax: 4,1 A, tensione a vuoto: 46,2 V, corrente di cortocircuito: 5,1 A, tensione massima del sistema: 600 V. Misure 548,6 (+/- 0,05) x 39,4 (+/- 0,03) x 0,4 cm (1,6 cm inclusa scatola	cad	1142,09	50	571,04
RF073	01) Staffe universale in acciaio inox A2 completa di rondella di sicurezza zigrinata, M8 forma M in acciaio inox A4, dado esagonale DIN 934 in acciaio inox A2 e vite testa a martello M8 x 25	cad	21,70	35	14,11
RF074	02) Angolare in alluminio completo di rondella di sicurezza zigrinata, M8 forma M in acciaio inox A4, dado esagonale DIN 934 in acciaio inox A2, vite testa a martello M8 x 25 e vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 20 in acciaio inox A2 con diam. fi 11/13	cad	8,39	35	5,46
RF075	03) Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 3000,00 mm	cad	43,67	35	28,38
RF076	04) Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 2400,00 mm	cad	40,57	35	26,37
RF077	05) Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 1800,00 mm	cad	28,16	35	18,30
RF078	06) Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 1200,00 mm	cad	20,41	35	13,27
RF079	07) Profilo in alluminio 47 x 37 dotato di guida a C laterale e superiore, zigrinatura per garantire ottima tenuta al gancio o all'angolo e di lunghezza pari a 600,00 mm	cad	11,50	35	7,47
RF080	08) Elemento di alluminio per giunzione, senza avvitare, tra i profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07.	cad	8,66	35	5,63
RF081	09) Elemento di alluminio telescopico per profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07. da utilizzare eventualmente come parte terminale del profilo, completo di graffa di arresto	cad	26,09	35	16,96
RF082	10) graffa centrale in alluminio, per cornici da 34 a 50 mm, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffa in alluminio per modulo fotovoltaico e graffe in alluminio per profilo	cad	3,81	35	2,48
RF083	11) graffa terminale in alluminio, per cornici da 34 a 50 mm, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffa in alluminio per modulo fotovoltaico e graffe in alluminio per profil	cad	6,27	35	4,07
RF084	12) graffa di arresto in alluminio, completa di vite di congiunzione ISO 7380, M8 x 30 in acciaio inox A2, dado quadrato DIN 562 M8 in acciaio inox A2, graffe in alluminio per profilato	cad	3,42	35	2,22
RF085	13) Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M10, chiave n° 7 e lunghezza totale mm 180	cad	7,44	35	4,84
RF086	14) Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M10, chiave n° 7 e lunghezza totale mm 200	cad	8,96	35	5,83
RF087	15) Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 250	cad	17,28	35	11,23
RF088	16) Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 300	cad	18,37	35	11,94
RF089	17) Vite di congiunzione in acciaio inox A2 completa di guarnizione EPDM, n° 3 dadi esagonali in acciaio inox A2, DIN 934 e n° 3 rondelle piane in acciaio inox A2, DIN 125: con filettatura M12, chiave n° 8 e lunghezza totale mm 350	cad	19,36	35	12,58
RF090	18) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 20	cad	0,75	35	0,49
RF091	19) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 25	cad	0,82	35	0,53
RF092	20) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 30	cad	0,76	35	0,49
RF093	21) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 35	cad	0,87	35	0,57
RF094	22) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M10, lunghezza totale mm 30	cad	2,08	35	1,35
RF095	01) Inverter modulare IP65	cad	1198,94	35	779,31
RF096	02) Inverter modulare IP65	cad	1546,48	35	1005,21
RF097	03) Inverter monofase, con regolatore	cad	2263,51	35	1471,28
RF098	04) Inverter modulare IP65	cad	2209,24	35	1436,01
RF099	05) Inverter modulare IP65	cad	2493,48	35	1620,76
RF100	06) Inverter modulare IP65	cad	2572,29	35	1671,99
RF101	07) Inverter monofase con regolatore	cad	3488,29	35	2267,39
RF102	01) Massima potenza DC 24kW, potenza nominale 20kW, prestazione max 22kW	cad	22635,12	35	14712,83
RF103	02) Massima potenza DC 33kW, potenza nominale 25kW, prestazione max 27,5kW	cad	26397,30	35	17158,24
RF104	03) Massima potenza DC 40kW, potenza nominale 30kW, prestazione max 33kW	cad	28758,99	35	18693,35
RF106	05) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	33027,64	35	21467,96
RF107	06) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	47551,83	35	30908,69
RF108	07) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	70879,43	35	46071,63
RF109	08) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	78757,79	35	51192,57
RF110	09) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	178290,30	35	115888,69
RF111	01) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 275, potenza continua 200VA	cad	671,82	35	436,68
RF112	02) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 350, potenza continua 300VA	cad	711,87	35	462,71
RF113	03) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 400, potenza continua 300VA	cad	684,74	35	445,08
RF114	04) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 500, potenza continua 400VA	cad	1131,76	35	735,64
RF115	05) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	1131,76	35	735,64
RF116	06) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	1142,09	35	742,36
RF117	07) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	1757,06	35	1142,09
RF118	08) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	1757,06	35	1142,09
RF119	09) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	2837,14	35	1844,14
RF120	10) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 2400, potenza continua 2000VA,	cad	2493,48	35	1620,76
RF121	Regolatore di carica 10A 12/24V DC	cad	72,35	35	47,03
RF122	Tegole di canale in tecnopolimero ASA	kw	1291,96	50	645,98
RF123	Moduli fotovoltaici, certificati IEC 61215, CEI EN 61370-2, 01) Tegola (coppo) , avente colorazione "cotto", "testa di moro" e "sabbia", in tecnopolimero ASA	kw	13436,37	50	6718,19
RF124	01) lampione solare stradale 9W	cad	1447,00	35	940,55
RF125	02) lampione solare stradale 15W	cad	1638,21	35	1064,83
RF126	03) lampione solare stradale 18W	cad	2377,21	35	1545,19

codice	descrizione	u.m.	prezzo	sc. %	prezzo sc.
RF127	04) lampione solare stradale 36W	cad	3204,05	35	2082,64
RF128	01) Armatura stradale 220VAC 9W	cad	510,33	35	331,71
RF129	02) Armatura stradale 220VAC 15W	cad	549,08	35	356,90
RF130	03) Armatura stradale 220VAC 18W	cad	581,38	35	377,90
RF131	04) Armatura stradale 220VAC 36W	cad	759,68	35	493,79
RF132	Moduli fotovoltaici, certificati IEC 61215, CEI EN 61370-2, 02) Elementi in silicio policristallino di larghezza pari a 80 mm e lunghezza variabile	kw	11369,24	50	5684,62
RF133	Moduli fotovoltaici, certificati IEC 61215, CEI EN 61370-2, 03) Elementi in silicio policristallino di larghezza pari a 165 mm e lunghezza variabile	kw	8526,93	50	4263,46
B noli					
M205	trapano a percussione fino a 500 w	ora	-	-	0,90
M439	Piattaforma aerea o cestello installata su autocarro, completo di sbracci e snodi con sollevamento fino a 30 m.	ora	-	-	93,69
D manodopera					
02003	Operaio edile specializzato/Conduttore di macchine operatrici di 3° livello	ora	28,23	0	28,23
02082	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello D1	ora	19,40	0	19,40
02083	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello D2	ora	21,49	0	21,49
02084	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello C2	ora	22,41	0	22,41
02085	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello C3	ora	23,99	0	23,99

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

02 - IMPIANTI MINIEOLICO

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
R.02.001	Fornitura e posa in opere di microgeneratore eolico ad asse verticale completo di inverter, di palo ed ogni altro accessorio per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. Sono escluse le opere edili.			
01	Potenza max 1,5 kW.	cad	2,16%	5580,49 €
02	Potenza max 3,0 kW.	cad	1,32%	11388,30 €
03	Potenza max 5,0 kW.	cad	1,37%	13208,40 €
R.02.002	Fornitura e posa in opere di turbina eolica ad asse orizzontale completo di inverter, di palo autoportante ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. Sono escluse le opere edili.			
01	Potenza max 3,5 kW.	cad	1,40%	10734,60 €
02	Potenza max 6,0 kW.	cad	0,46%	39684,50 €
03	Potenza max 10,0 kW.	cad	0,46%	66113,00 €
04	Potenza max 20,0 kW.	cad	0,64%	93506,60 €
05	Potenza max 50,0 kW.	cad	0,45%	318553,00 €

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

02 - IMPIANTI MINIEOLICO

COSTI

codice	descrizione	u.m.	prezzo	sc. %	prezzo sc.
A	materiali				
RF134	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 1,5 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	5167,83	20	4134,27
RF135	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 3,0 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	10852,45	20	8681,96
RF136	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 5,0 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	12596,60	20	10077,28
RF137	Turbina a pale verticale Potenza max 3,5 kW (fornito con inverter)	cad	10206,47	20	8165,18
RF138	Turbina a pale verticale Potenza max 6.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	38758,76	20	31007,01
RF139	Turbina a pale verticale Potenza max 10.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	64597,93	20	51678,35
RF140	Turbina a pale verticale Potenza max 20.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	90437,11	20	72349,68
RF141	Turbina a pale verticale Potenza max 50.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	310070,08	20	248056,06
B	noli				
M050	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 1.8 con gruetta	ora	-	-	26,66
M051	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 8.5 con gru	ora	-	-	36,04
M052	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 30 con gru	ora	-	-	53,05
M343	Sollevatore telescopico Merlo	ora	-	-	43,52
M438	Piattaforma aerea o cestello installata su autocarro, completo di sbracci e snodi con sollevamento fino a 20 m.	ora	-	-	51,64
D	manodopera				
02082	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello D1	ora	19,40	0	19,40
02083	Operaio Impiantista Metalmeccanico livello D2	ora	21,49	0	21,49