

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE

01 - FOTOVOLTAICO

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
R.01.001	Moduli Policristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzato.Modulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio policristallino di forma quadrata. Tensione massima di sistema: 1000 VScatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67Involucro in classe II con struttura sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di Poliestere Bianco/Nero, Cella, Vetro temperato, cornice in alluminio anodizzato colore grigio/nero.certificazioni: CEI/IEC EN 61215 (2006), CEI/IEC EN 61730-1, CEI/IEC 61730-2(2007), CEI/IEC 61215 TUV INTERCERT, Scheda tecnica conforme alla EN50380, Tolleranza sulla potenza +/- 3%			
01	36 celle, potenza di picco 60 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 64,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	7,45%	213,76 €
02	36 celle, potenza di picco 70 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 78,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	6,47%	246,03 €
03	36 celle, potenza di picco 80 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=12%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	5,72%	278,30 €
04	36 celle, potenza di picco 90 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	5,13%	310,57 €
05	36 celle, potenza di picco 95 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	4,87%	326,71 €
06	36 celle, potenza di picco 130 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,62%	439,65 €
07	36 celle, potenza di picco 135 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,49%	455,80 €
08	36 celle, potenza di picco 140 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,37%	471,92 €
09	36 celle, potenza di picco 145 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,26%	488,06 €
10	54 celle, potenza di picco 200 W, tensione a vuoto 32-33,5V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,39%	665,54 €
11	54 celle, potenza di picco 210 W, tensione a vuoto 32-33,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,28%	697,81 €
12	60 celle, potenza di picco 230 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,09%	762,36 €
13	60 celle, potenza di picco 235 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,04%	778,49 €
14	60 celle, potenza di picco 240 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,00%	794,62 €
15	72 celle, potenza di picco 280 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=14%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,72%	923,70 €
16	72 celle, potenza di picco 290 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,67%	955,98 €
17	72 celle, potenza di picco 295 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,64%	972,11 €
18	72 celle, potenza di picco 300 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,61%	988,24 €
R.01.002	Moduli Policristallini, struttura rigida senza cornice per totale integrazione architettonica in silicio policristallino ad elevata prestazioni, vetro testurizzato, eva e tedlar, potenza nominale massima (Pmax) 65W +/- 5%, efficienza >=14%. Numero di celle per modulo 18, tensione a vuoto (Uoc) 11,21V, corrente di corto circuito (Isc) 5,58A, tensione (MPP) 7,84V, corrente (MPP) 8,58A, Temperatura (NOCT) 49,9°C, massima tensione di esercizio 1000V, cavi di connessione aventi sezione 4mmq, classe di isolamento II°, grado di protezione IP65, dimensioni modulo 1470x500x6mm, peso 8,5 kg, resistenza alla gradine diametro 25mm a 130km/h, resistenza meccanica (neve, vento) pressione di 240 kg/mq, sovrariscaldamento 1000h a 85°C e umidità 85%, cicli termici 200 cicli da - 40°C a +85°C, diodi di by-pass compresi nel cablaggio modulo, certificati IEC 61215			
01		cad	6,83%	233,12 €
R.01.003	Moduli Policristallini, struttura rigida con cornice per totale integrazione architettonica Modulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio policristallino di forma quadrata Tensione massima di sistema: 1000VScatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67. Involucro in classe II con struttura sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di Poliestere Bianco/Nero, Cella, Vetro temperato, cornice in alluminio per totale integrazionearchitettonica.Certificazioni:CEI/IEC EN 61215 (2005-2006), CEI/IEC 61730-2(2007),Scheda tecnica conforme alla EN50380, Tolleranza sulla potenza +/- 3%			

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
01	36 celle, potenza di picco 130 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm	cad	3,25%	490,00 €
02	36 celle, potenza di picco 135 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm	cad	3,13%	508,06 €
03	36 celle, potenza di picco 140 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm	cad	3,03%	526,14 €
04	36 celle, potenza di picco 145 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm	cad	2,93%	544,20 €
05	60 celle, potenza di picco 230 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1,87%	851,42 €
06	60 celle, potenza di picco 235 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1,83%	869,50 €
07	60 celle, potenza di picco 240 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=14%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1,79%	887,56 €
R.01.004	Moduli Policristallini, laminati trasparenti per totale integrazione architettonica e serreModulo fotovoltaico laminato con celle al silicio policristallino di forma quadrata colore blu, trasparenza >45%Tensione massima di sistema: 1000VScatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67Involucro in classe II con struttura sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di Poliestere trasparente, Cella, Vetro temperatoCertificato:CEI/IEC 61215(2005-2006), 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	2,82%	565,51 €
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	2,71%	586,48 €
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	2,62%	607,45 €
04	36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm	cad	2,53%	628,44 €
R.01.005	Moduli Monocristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzatoModulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio monocristallino di forma quadrata o pseudoquadrata Tensione massima di sistema: 1000VScatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67Involucro in classe II con struttura sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di Poliestere trasparente, Cella, Vetro temperatoCertificato:CEI/IEC 61215(2005-2006), CEI/IEC 61730-2 (2007),Scheda tecnica conforme alla EN50380, Tolleranza sulla potenza +/-3%			
01	36 celle, potenza di picco 60W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 64,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	7,45%	213,76 €
02	36 celle, potenza di picco 70W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 78,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	6,47%	246,03 €
03	36 celle, potenza di picco 80W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	5,72%	278,30 €
04	36 celle, potenza di picco 90W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	5,13%	310,57 €
05	36 celle, potenza di picco 95W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	4,87%	326,71 €
06	36 celle, potenza di picco 100W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=15%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	4,64%	342,84 €
07	36 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,62%	439,65 €
08	36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,49%	455,80 €
09	36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,37%	471,92 €
10	36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,26%	488,06 €
11	36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=15%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	3,16%	504,20 €
12	54 celle, potenza di picco 200W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,39%	665,54 €
13	54 celle, potenza di picco 210W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,28%	697,81 €
14	54 celle, potenza di picco 220W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,18%	730,08 €
15	60 celle, potenza di picco 230W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,09%	762,36 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
16	60 celle, potenza di picco 240W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	2,00%	794,62 €
17	60 celle, potenza di picco 250W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=15%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1,93%	826,89 €
18	72 celle, potenza di picco 290W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,67%	955,98 €
19	72 celle, potenza di picco 295W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,64%	972,11 €
20	72 celle, potenza di picco 300W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1,61%	988,24 €
R.01.006	Moduli Monocristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzatoModulo fotovoltaico a struttura rigida con celle al silicio monocristallino di forma quadrata o pseudoquadrata colore blu o neroTensione massima di sistema: 1000VScatola di connessione IP55-65 completa di diodi di bypass e cavi di connessione con connettori IP67Involucro in classe II con struttura sandwich: Eva, Tedlar/Multistrato a base di Poliestere trasparente, Cella, Vetro temperato, cornice in alluminio per totale integrazione architettonicaCertificato:CEI/IEC 61215(2005-2006), 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 >=12%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	3,25%	490,00 €
02	36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	3,13%	508,06 €
03	36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	3,03%	526,14 €
04	36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	2,93%	544,20 €
05	36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	2,83%	562,28 €
06	60 celle, potenza di picco 230W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1,87%	851,42 €
07	60 celle, potenza di picco 235W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1,83%	869,50 €
08	60 celle, potenza di picco 240W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1,79%	887,56 €
09	60 celle, potenza di picco 250W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1,72%	923,70 €
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	2,82%	565,51 €
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	2,72%	586,17 €
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	2,62%	607,45 €
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	2,53%	628,44 €
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	2,45%	649,42 €
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	5,07%	313,80 €
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	4,90%	324,78 €
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	4,73%	336,39 €
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	4,64%	343,17 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
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	cad	7,93%	200,86 €
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	cad	7,70%	206,67 €
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	cad	5,21%	305,40 €
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	cad	2,70%	590,68 €
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 martello M8 x 25	cad	17,55%	18,12 €
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	33,58%	9,47 €
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	17,49%	36,42 €
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	18,51%	34,41 €
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	24,17%	26,35 €
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	29,88%	21,32 €
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	41,04%	15,52 €
08	Elemento di alluminio per giunzione, senza avvitare, tra i profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07.	cad	46,56%	13,68 €
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	25,47%	25,01 €
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	48,92%	6,50 €
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	39,26%	8,10 €
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	50,88%	6,25 €
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	19,72%	6,44 €
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	17,09%	7,43 €
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	9,90%	12,83 €
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	9,38%	13,54 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
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	8,96%	14,18 €
18	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 20 (100 pezzi)	cad	60,77%	2,09 €
19	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 25 (100 pezzi)	cad	59,62%	2,13 €
20	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi)	cad	60,48%	2,10 €
21	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 35 (100 pezzi)	cad	58,26%	2,18 €
22	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M10, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi)	cad	42,91%	2,96 €
R.01.012	Inverter modulare, monofase per impianti connessi alla rete (grid connect)			
01	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-Co	cad	2,38%	802,78 €
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-Co	cad	1,86%	1028,48 €
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	cad	1,28%	1494,14 €
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-Con	cad	1,31%	1458,90 €
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-Con	cad	1,16%	1643,49 €
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-Con	cad	1,13%	1694,67 €
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 V	cad	0,83%	2289,54 €
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 540-635Vdc, 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	0,13%	14723,90 €
02	Massima potenza DC 33kW, potenza nominale 25kW, prestazione max 27,5kW	cad	0,11%	17167,10 €
03	Massima potenza DC 40kW, potenza nominale 30kW, prestazione max 33kW	cad	0,10%	18700,80 €
04	Massima potenza DC 45kW, potenza nominale 35kW, prestazione max 38,5kW	cad	0,09%	21473,00 €
05	Massima potenza DC 66kW, potenza nominale 50kW, prestazione max 55kW	cad	0,06%	30905,30 €
06	Massima potenza DC 105kW, potenza nominale 80kW, prestazione max 88kW	cad	0,04%	46054,70 €
07	Massima potenza DC 130kW, potenza nominale 100kW, prestazione max 110kW	cad	0,04%	51171,10 €
08	Massima potenza DC 400kW, potenza nominale 300kW, prestazione max 330kW	cad	0,02%	115809,00 €
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	4,15%	460,47 €
02	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 350, potenza	cad	3,93%	486,49 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	continua 300VA			
03	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 400, potenza continua 300VA	cad	4,08%	468,86 €
04	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 500, potenza continua 400VA	cad	2,52%	759,17 €
05	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	2,52%	759,17 €
06	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	2,50%	765,86 €
07	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	1,64%	1165,24 €
08	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	1,64%	1165,24 €
09	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	1,02%	1866,67 €
10	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 2400, potenza continua 2000VA,	cad	1,16%	1643,49 €
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	16,17%	59,06 €
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	48,32%	1660,45 €
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: Poten	kw	10,38%	7727,24 €
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,	kw	10,50%	6549,59 €
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	kw	13,41%	5129,71 €
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 fisfatizzazione 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 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 modu	cad	7,37%	1036,38 €
02	lampione solare stradale 15W - Armatura stradale con corpo illuminante a 5 led con	cad	6,58%	1160,57 €

codice	descrizione	u. m.	% man.	valore
	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 efficienz			
03	lampioni 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 efficienz	cad	4,66%	1640,47 €
04	lampioni 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 ef	cad	3,51%	2177,45 €
R.01.019	<p>Armatura stradale con telaio portale e calotta in pressofusione di alluminio, entrambi in seguito al processo di fosfatizzazione 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: coppa in metacrilato. Vano lampada IP66, vano accessori IP44. Misure: 580x360x270 mm Esecuzione 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 regolazione del flusso luminoso mediante regolazione della corrente.</p>			
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	17,85%	428,09 €
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	16,86%	453,27 €
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	16,11%	474,23 €
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	12,95%	590,02 €

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE

01 - FOTOVOLTAICO

COSTI

codice	descrizione	u.m.	valore
A	materiali		
RF001	01) 36 celle, potenza di picco 60 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 64,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	306,12
RF002	02) 36 celle, potenza di picco 70 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 78,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	357,14
RF003	03) 36 celle, potenza di picco 80 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=12%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	408,16
RF004	04) 36 celle, potenza di picco 90 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	459,18
RF005	05) 36 celle, potenza di picco 95 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	484,69
RF006	06) 36 celle, potenza di picco 130 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	663,26
RF007	07) 36 celle, potenza di picco 135 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	688,77
RF008	08) 36 celle, potenza di picco 140 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	714,28
RF009	09) 36 celle, potenza di picco 145 W, tensione a vuoto 21-22, 2V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	739,79
RF010	10) 54 celle, potenza di picco 200 W, tensione a vuoto 32-33,5V, efficienza modulo >=13%. Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1020,40
RF011	11) 54 celle, potenza di picco 210 W, tensione a vuoto 32-33,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1071,42
RF012	12) 60 celle, potenza di picco 230 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1173,46
RF013	13) 60 celle, potenza di picco 235 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1198,97
RF014	14) 60 celle, potenza di picco 240 W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%. Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1224,48
RF015	15) 72 celle, potenza di picco 280 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=14%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1428,56
RF016	16) 72 celle, potenza di picco 290 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1479,58
RF017	17) 72 celle, potenza di picco 295 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1505,09
RF018	18) 72 celle, potenza di picco 300 W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%. Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1530,60
RF019	Moduli Policristallini, struttura rigida senza cornice per totale	cad	336,73
RF020	01) 36 celle, potenza di picco 130 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm	cad	742,85
RF021	02) 36 celle, potenza di picco 135 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm	cad	771,42
RF022	03) 36 celle, potenza di picco 140 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm	cad	799,99
RF023	04) 36 celle, potenza di picco 145 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm	cad	828,56
RF024	05) 60 celle, potenza di picco 230 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1314,28
RF025	06) 60 celle, potenza di picco 235 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1342,85
RF026	07) 60 celle, potenza di picco 240 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=14%. Misure 168,5x100,8x1,75cm	cad	1371,42
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	862,24
RF028	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	895,40
RF029	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	928,56
RF031	01)36 celle, potenza di picco 60W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 64,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	306,12
RF032	02)36 celle, potenza di picco 70W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 78,5 x 67,5 x 3,5 cm	cad	357,14
RF033	03)36 celle, potenza di picco 80W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	408,16
RF034	04)36 celle, potenza di picco 90W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	459,18
RF035	05)36 celle, potenza di picco 95W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	484,69
RF036	06)36 celle, potenza di picco 100W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=15%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm	cad	510,20
RF037	07)36 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	663,26
RF038	08)36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	688,77
RF039	09)36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	714,28
RF040	10)36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	739,79
RF041	11)36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=15%.Misure 149 x 67,5 x 3,5 cm	cad	765,30
RF042	12)54 celle, potenza di picco 200W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1020,40
RF043	13)54 celle, potenza di picco 210W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1071,42
RF044	14)54 celle, potenza di picco 220W, tensione a vuoto 31-33,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 149 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1122,44
RF045	15)60 celle, potenza di picco 230W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1173,46
RF046	16)60 celle, potenza di picco 240W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1224,48
RF047	17)60 celle, potenza di picco 250W, tensione a vuoto 36-37,5V, efficienza modulo >=15%.Misure 164,5 x 98,5 x 3,5 cm	cad	1275,50
RF048	18)72 celle, potenza di picco 290W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1479,58
RF049	19)72 celle, potenza di picco 295W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1505,09
RF050	20)72 celle, potenza di picco 300W, tensione a vuoto 43-45,3V, efficienza modulo >=15%.Misure 196 x 98,5 x 4,5 cm	cad	1530,60
RF051	01)36 celle, potenza di picco 130W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	742,85
RF052	02)36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	771,42
RF053	03)36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	799,99
RF054	04)36 celle, potenza di picco 145W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	828,56
RF055	05)36 celle, potenza di picco 150W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 153 x 70 x 1,75 cm	cad	857,14
RF056	06)60 celle, potenza di picco 230W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1314,28
RF057	07)60 celle, potenza di picco 235W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=13%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1342,85
RF058	08)60 celle, potenza di picco 240W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1371,42
RF059	09)60 celle, potenza di picco 250W, tensione a vuoto 37-37,5V, efficienza modulo >=14%.Misure 168,5 x 100,8 x 1,75 cm	cad	1428,56
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	894,89
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	928,56
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	961,73
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	994,89
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	464,28
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	481,63
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	500,00
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	510,71
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	285,71
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,	cad	294,90

codice	descrizione	u.m.	valore
	tensione massima del sistema: 1.000 V, limite di corrente inversa: 2 A, valore massimo del fusibile: 10 A.Misure 120,0		
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	451,02
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	902,03
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	17,14
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	6,63
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	34,49
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	32,04
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	22,24
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	16,12
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	9,08
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	6,84
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	20,61
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	3,01
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 profilo	cad	4,95
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 profilo	cad	2,70
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	5,88
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	7,08
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	13,65
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	14,51
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	15,29
RF090	18) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 20	cad	0,59
RF091	19) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 25	cad	0,65
RF092	20) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 30	cad	0,60
RF093	21) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 35	cad	0,69
RF094	22) Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M10, lunghezza totale mm 30	cad	1,64
RF095	01) Inverter modulare IP65	cad	946,93
RF096	02) Inverter modulare IP65	cad	1221,42
RF097	03) Inverter monofase, con regolatore	cad	1787,74
RF098	04) Inverter modulare IP65	cad	1744,88
RF099	05) Inverter modulare IP65	cad	1969,37
RF100	06) Inverter modulare IP65	cad	2031,62
RF101	07) Inverter monofase con regolatore	cad	2755,08
RF102	01) Massima potenza DC 24kW, potenza nominale 20kW, prestazione max 22kW	cad	17877,41
RF103	02) Massima potenza DC 33kW, potenza nominale 25kW, prestazione max 27,5kW	cad	20848,81
RF104	03) Massima potenza DC 40kW, potenza nominale 30kW, prestazione max 33kW	cad	22714,10
RF106	05) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	26085,51
RF107	06) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	37556,84
RF108	07) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	55981,18
RF109	08) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	62203,58
RF110	09) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	140815,20
RF111	01) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 275, potenza continua 200VA	cad	530,61
RF112	02) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 350, potenza continua 300VA	cad	562,24
RF113	03) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 400, potenza continua 300VA	cad	540,81
RF114	04) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 500, potenza continua 400VA	cad	893,87
RF115	05) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA	cad	893,87
RF116	06) Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore	cad	902,03
RF117	07) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	1387,74
RF118	08) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua 1000VA,	cad	1387,74
RF119	09) Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	2240,80
RF120	10) Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 2400, potenza continua 2000VA,	cad	1969,37
RF121	Regolatore di carica 10A 12/24V DC	cad	57,14
RF122	Tegole di canale in tecnopolimero ASA	kw	1020,40
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	10612,16
RF124	01) lampione solare stradale 9W	cad	1142,85
RF125	02) lampione solare stradale 15W	cad	1293,87
RF126	03) lampione solare stradale 18W	cad	1877,54
RF127	04) lampione solare stradale 36W	cad	2530,59
RF128	01) Armatura stradale 220VAC 9W	cad	403,06
RF129	02) Armatura stradale 220VAC 15W	cad	433,67
RF130	03) Armatura stradale 220VAC 18W	cad	459,18
RF131	04) Armatura stradale 220VAC 36W	cad	600,00
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	8979,52
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	6734,64

D	manodopera		
02081	Operaio impiantista 1° livello METALMECCANICO	ora	17,21

codice	descrizione	u.m.	valore
02083	Operaio impiantista 3° livello METALMECCANICO	ora	21,00

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE

02 - 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	2,58%	4430,09 €
02	Potenza max 3,0 kW.	cad	1,58%	9023,30 €
03	Potenza max 5,0 kW.	cad	1,64%	10466,90 €
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	1,68%	8506,97 €
02	Potenza max 6,0 kW.	cad	0,55%	31378,00 €
03	Potenza max 10,0 kW.	cad	0,55%	52275,40 €
04	Potenza max 20,0 kW.	cad	0,77%	73967,10 €
05	Potenza max 50,0 kW.	cad	0,54%	251871,00 €

CAPITOLO R

SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE

02 - MINIEOLICO

COSTI

codice	descrizione	u.m.	valore
A	materiali		
RF134	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 1,5 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	4081,60
RF135	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 3,0 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	8571,36
RF136	Microgeneratore eolico ad asse verticale Potenza max 5,0 kW con 12,5 ml/sec di vento (fornito con inverter)	cad	9948,90
RF137	Turbina a pale verticale Potenza max 3,5 kW (fornito con inverter)	cad	8061,16
RF138	Turbina a pale verticale Potenza max 6.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	30612,00
RF139	Turbina a pale verticale Potenza max 10.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	51020,00
RF140	Turbina a pale verticale Potenza max 20.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	71428,00
RF141	Turbina a pale verticale Potenza max 50.0 kW (fornito con inverter, torre autoportante)	cad	244896,00
B	noli		
M050	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 1.8 con gruetta	ora	21,17
M051	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 8.5 con gru	ora	28,50
M052	autocarro con cassone ribaltabile trilaterale portata t. 30 con gru	ora	41,63
M343	Sollevatore telescopico Merlo	ora	34,15
M438	Piattaforma aerea o cestello installata su autocarro, completo di sbracci e snodi con sollevamento fino a 20 m.	ora	40,03
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