

# R SISTEMAZIONE PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI

- R.01 Fotovoltaico
- R.02 Minieolico

## **Premesse**

Per le lavorazioni non contemplate nel presente capitolo si rimanda a quanto previsto in altri capitoli del presente prezzario, e qualora, vi siano voci analoghe, si dove far riferimento comunque a quelle previste nelle voci relative a sistemi di sfruttamento delle energie rinnovabili ed uso razionale delle fonti energetiche.

Nei prezzi di elenco sono sempre comprese le attrezzature di servizio ed esclusi i ponteggi fissi e i trabattelli, da compensarsi a parte secondo quanto previsto al capitolo S.

## **Avvertenze**

Eventuali oneri per trasporto e conferimento a discarica, non sono previsti nelle voci di elenco, pertanto sono da compensarsi secondo quanto previsto al capitolo B25 "Trasporti e conferimenti a discarica".

I pannelli fotovoltaici saranno valutati a numero secondo caratteristiche, tipologie e prestazioni come definito nelle voci di prezzario. Nel prezzo sono escluse le sole opere edili da computarsi a parte e sono inclusi gli oneri per i posizionamenti, carpenterie e collegamenti per dare l'opera a regola d'arte. Il progetto o la Direzione dei Lavori potrà prevedere specifiche tipologie di posa senza che per questo debbano essere riconosciuti incrementi di prezzi.

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
<b>R - SISTEMI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ENERGIE RINNOVABILI</b>				
<b>R.01 Fotovoltaico</b>				
<b>MODULI FOTOVOLTAICI</b>				
<b>R.01.001</b>	<b>Moduli Policristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzato.</b> 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%.			
<b>01</b>	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	<b>213,00</b>	9,10%
<b>02</b>	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	<b>245,27</b>	7,90%
<b>03</b>	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	<b>277,54</b>	6,98%
<b>04</b>	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	<b>309,82</b>	6,26%
<b>05</b>	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	<b>325,95</b>	5,95%
<b>06</b>	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	<b>438,90</b>	4,42%
<b>07</b>	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	<b>455,04</b>	4,26%
<b>08</b>	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	<b>471,17</b>	4,11%
<b>09</b>	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	<b>487,30</b>	3,98%
<b>10</b>	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	<b>664,80</b>	2,92%
<b>11</b>	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	<b>697,07</b>	2,78%
<b>12</b>	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	<b>761,61</b>	2,54%
<b>13</b>	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	<b>777,73</b>	2,49%
<b>14</b>	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	<b>793,88</b>	2,44%
<b>15</b>	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	<b>922,96</b>	2,10%
<b>16</b>	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	<b>955,23</b>	2,03%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
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	<b>971,36</b>	2,00%
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	<b>987,49</b>	1,96%
<b>R.01.002</b>	<b>Moduli Policristallini, struttura rigida senza cornice per totale integrazione</b> 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.	cad	<b>232,36</b>	8,34%
<b>R.01.003</b>	<b>Moduli Policristallini, struttura rigida con cornice per totale integrazione</b> 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:CE I/IEC EN 61215 (2005-2006), CEI/IEC 61730-2(2007), Scheda tecnica conforme alla EN50380, Tolleranza sulla potenza +/- 3%.			
01	36 celle, potenza di picco 130 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm.	cad	<b>489,24</b>	3,96%
02	36 celle, potenza di picco 135 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=12%. Misure 153x70x1,75cm.	cad	<b>507,32</b>	3,82%
03	36 celle, potenza di picco 140 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm.	cad	<b>525,38</b>	3,69%
04	36 celle, potenza di picco 145 W, tensione a vuoto 21-22,2 V, efficienza modulo>=13%. Misure 153x70x1,75cm.	cad	<b>543,46</b>	3,57%
05	60 celle, potenza di picco 230 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm.	cad	<b>850,67</b>	2,28%
06	60 celle, potenza di picco 235 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=13%. Misure 168,5x100,8x1,75cm.	cad	<b>868,74</b>	2,23%
07	60 celle, potenza di picco 240 W, tensione a vuoto 37-37,5 V, efficienza modulo>=14%. Misure 168,5x100,8x1,75cm.	cad	<b>886,82</b>	2,19%
<b>R.01.004</b>	<b>Moduli Policristallini, laminati trasparenti per totale integrazione</b> 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	<b>564,75</b>	3,43%
02	36 celle, potenza di picco 135W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	>=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm.	cad	<b>585,73</b>	3,31%
<b>03</b>	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	<b>606,71</b>	3,19%
<b>04</b>	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	<b>627,68</b>	3,09%
<b>R.01.005</b>	<b>Moduli Monocristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzato</b> Modulo 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%.			
<b>01</b>	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	<b>213,00</b>	9,10%
<b>02</b>	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	<b>245,27</b>	7,90%
<b>03</b>	36 celle, potenza di picco 80W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=12%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm.	cad	<b>277,54</b>	6,98%
<b>04</b>	36 celle, potenza di picco 90W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=13%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm.	cad	<b>309,82</b>	6,26%
<b>05</b>	36 celle, potenza di picco 95W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=14%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm.	cad	<b>325,95</b>	5,95%
<b>06</b>	36 celle, potenza di picco 100W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo >=15%.Misure 119 x 55 x 3,5 cm.	cad	<b>342,08</b>	5,67%
<b>07</b>	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	<b>438,90</b>	4,42%
<b>08</b>	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	<b>455,04</b>	4,26%
<b>09</b>	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	<b>471,17</b>	4,11%
<b>10</b>	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	<b>487,30</b>	3,98%
<b>11</b>	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	<b>503,45</b>	3,85%
<b>12</b>	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	<b>664,80</b>	2,92%
<b>13</b>	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	<b>697,07</b>	2,78%
<b>14</b>	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	<b>729,33</b>	2,66%
<b>15</b>	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	<b>761,61</b>	2,54%
<b>16</b>	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	<b>793,88</b>	2,44%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
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	<b>826,14</b>	2,35%
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	<b>955,23</b>	2,03%
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	<b>971,36</b>	2,00%
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	<b>987,49</b>	1,96%
<b>R.01.006</b>	<b>Moduli Monocristallini, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzato</b> Modulo 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	<b>489,24</b>	3,96%
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	<b>507,32</b>	3,82%
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	<b>525,38</b>	3,69%
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	<b>543,46</b>	3,57%
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	<b>561,52</b>	3,45%
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	<b>850,67</b>	2,28%
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	<b>868,74</b>	2,23%
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	<b>886,82</b>	2,19%
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	<b>922,96</b>	2,10%
<b>R.01.007</b>	<b>Moduli Monocristallini, laminati trasparenti per totale integrazione architettonica e serre</b> 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	<b>564,75</b>	3,43%
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	<b>585,41</b>	3,31%
03	36 celle, potenza di picco 140W, tensione a vuoto 21-22,2V, efficienza modulo			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	>=8%.Misure 163,7 x 97,7 x 0,5 cm.	cad	<b>606,71</b>	3,19%
<b>04</b>	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	<b>627,68</b>	3,09%
<b>05</b>	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	<b>648,66</b>	2,99%
<b>R.01.008</b>	<b>Moduli film sottile CIGS, struttura rigida con cornice in alluminio anodizzato</b> Modulo 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%.			
<b>01</b>	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	<b>313,05</b>	6,19%
<b>02</b>	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	<b>324,02</b>	5,98%
<b>03</b>	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	<b>335,63</b>	5,77%
<b>04</b>	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	<b>342,41</b>	5,66%
<b>R.01.009</b>	<b>Moduli in CdTe, laminati per totale integrazione architettonica</b> Modulo fotovoltaico laminato in Telluro di Cadmio, tensione massima di sistema: 1000V, certificazioni: IEC 61730, IEC 61646, tolleranza sulla potenza +/- 5%.			
<b>01</b>	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	<b>200,10</b>	9,69%
<b>02</b>	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	<b>205,91</b>	9,41%
<b>R.01.010</b>	<b>Moduli fotovoltaici, flessibili, costituiti da celle fotovoltaiche a film sottile</b> (spessore 1 um) a tripla giunzione in un polimero stabilizzato ai raggi ultravioletti, resistenti alle intemperie, autopulente, pedonabile, certificazioni: IEC 61646:			
<b>01</b>	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	<b>304,65</b>	6,36%
<b>02</b>	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	<b>589,92</b>	3,29%

**SISTEMA DI MONTAGGIO**

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
<b>R.01.011</b>	<b>Sistema di montaggio, semi-integrato, di impianti fotovoltaici costituiti da:</b>			
<b>01</b>	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	<b>17,97</b>	21,60%
<b>02</b>	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	<b>9,34</b>	41,60%
<b>03</b>	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	<b>36,11</b>	21,47%
<b>04</b>	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	<b>34,10</b>	22,74%
<b>05</b>	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	<b>26,05</b>	29,77%
<b>06</b>	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	<b>21,01</b>	36,91%
<b>07</b>	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	<b>15,21</b>	50,96%
<b>08</b>	Elemento di alluminio per giunzione, senza avvitare, tra i profilati 47 x 37 di cui ai punti: 03, 04, 05, 06, 07.	cad	<b>13,39</b>	57,94%
<b>09</b>	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	<b>24,71</b>	31,39%
<b>10</b>	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	<b>6,36</b>	61,03%
<b>11</b>	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 e graffe in alluminio.	cad	<b>7,95</b>	48,81%
<b>12</b>	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	<b>6,11</b>	63,56%
<b>13</b>	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	<b>6,38</b>	24,21%
<b>14</b>	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	<b>7,36</b>	20,96%
<b>15</b>	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	<b>12,76</b>	12,09%
<b>16</b>	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	<b>13,48</b>	11,46%
<b>17</b>	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	<b>14,11</b>	10,93%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
18	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 20 (100 pezzi).	cad	<b>2,02</b>	76,25%
19	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 25 (100 pezzi).	cad	<b>2,08</b>	74,39%
20	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi).	cad	<b>2,04</b>	75,78%
21	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M8, lunghezza totale mm 35 (100 pezzi).	cad	<b>2,11</b>	73,05%
22	Vite con testa a martello in acciaio inox A2 con filettatura M10, lunghezza totale mm 30 (100 pezzi).	cad	<b>2,89</b>	53,28%

## INVERTER

### R.01.012 Inverter modulare, monfase 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-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 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.

cad **801,89** 2,90%

**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

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	<p>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&lt;5W, autoconsumo notturno&lt;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.</p>	cad	<b>1.027,59</b>	2,26%
03	<p>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 &gt; 0.98,. Fattore di distorsione armonica alla potenza nominale:&lt;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.</p>	cad	<b>1.493,24</b>	1,56%
04	<p>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 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&lt;10W, autoconsumo notturno&lt;0,5W, 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.</p>	cad	<b>1.458,02</b>	1,60%
05	<p>Inverter modulare IP65 con trasformatore, per immissione in rete con certificato di</p>			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	<p>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&lt;10W, autoconsumo notturno&lt;0,25W, 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.</p>	cad	<b>1.642,59</b>	1,42%
<b>06</b>	<p>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&lt;7W, autoconsumo notturno&lt;0,1W, Custodia: in acciaio verniciato a polvere, Temperature di lavoro ammissibili: -25°C a +60°C, Umidità, relativa (ammissibile) 0...95%, KI.3K6, Grado di protezione secondo DIN EN 60529: IP 65.</p>	cad	<b>1.693,77</b>	1,37%
<b>07</b>	<p>Inverter monofase con regolatore di onda sinusoidale digitale, senza trasformatore, a due livelli (senza separazione galvanica), con sezionatore DC integrato, tensione</p>			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	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	<b>2.288,65</b>	1,02%
<b>R.01.013</b>	<b>Inverter modulare, trifase per impianti connessi alla rete (grid connect)</b> 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.			
<b>01</b>	Massima potenza DC 24kW, potenza nominale 20kW, prestazione max 22kW.	cad	<b>14.723,08</b>	0,16%
<b>02</b>	Massima potenza DC 33kW, potenza nominale 25kW, prestazione max 27,5kW.	cad	<b>17.166,34</b>	0,14%
<b>03</b>	Massima potenza DC 40kW, potenza nominale 30kW, prestazione max 33kW.	cad	<b>18.700,09</b>	0,12%
<b>04</b>	Massima potenza DC 45kW, potenza nominale 35kW, prestazione max 38,5kW.	cad	<b>21.472,24</b>	0,11%
<b>05</b>	Massima potenza DC 66kW, potenza nominale 50kW, prestazione max 55kW.	cad	<b>30.904,62</b>	0,08%
<b>06</b>	Massima potenza DC 105kW, potenza nominale 80kW, prestazione max 88kW.	cad	<b>46.054,16</b>	0,05%
<b>07</b>	Massima potenza DC 130kW, potenza nominale 100kW, prestazione max 110kW.	cad	<b>51.170,57</b>	0,05%
<b>08</b>	Massima potenza DC 400kW, potenza nominale 300kW, prestazione max 330kW.	cad	<b>115.809,49</b>	0,02%
<b>R.01.014</b>	<b>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.</b>			
<b>01</b>	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 275, potenza continua 200VA.	cad	<b>459,56</b>	5,06%
<b>02</b>	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 350, potenza continua 300VA.	cad	<b>485,57</b>	4,79%
<b>03</b>	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 400, potenza continua 300VA.	cad	<b>467,95</b>	4,97%
<b>04</b>	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 500, potenza continua 400VA.	cad	<b>758,25</b>	3,07%
<b>05</b>	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 600, potenza continua 500VA.	cad	<b>758,25</b>	3,07%
<b>06</b>	Tensione di ingresso 48V (42-64V, 64V max), potenza nominale 700, potenza continua 500VA, con regolatore.	cad	<b>764,97</b>	3,04%
<b>07</b>	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 1000, potenza continua 800VA,	cad	<b>1.164,34</b>	2,00%
<b>08</b>	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 1300, potenza continua			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	1000VA,	cad	<b>1.164,34</b>	2,00%
<b>09</b>	Tensione di ingresso 12V (10,5-16V, 24V max), potenza nominale 2100, potenza continua 2000VA,	cad	<b>1.865,78</b>	1,25%
<b>10</b>	Tensione di ingresso 24V (21-32V, 44V max), potenza nominale 2400, potenza continua 2000VA,	cad	<b>1.642,59</b>	1,42%

## REGOLATORE DI CARICA

**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.**

cad **58,62** 19,85%

## IMPIANTO FOTOVOLTAICO INTEGRATO - Sistema per impianti fotovoltaici integrati architettonicamente ( Tegole di canale + n° 1 sottovoce dei Moduli fotovoltaici) costituito da:

**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.**

kw **1.622,21** 60,21%

**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 **7.689,03** 12,70%

**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; Tensione massima Vdc 1000, 1000, 1000; Tolleranza sulla potenza + o -5%, + o -5%, + o -5%, + o -5%.

kw **6.516,85** 12,85%

**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,

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
--------	-------------	-----------------	-------------	----------------

37,5W, 45W; Tensione nominale Umpp 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 **5.096,95** 16,43%

**LAMPIONI STRADALI A LED**

**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 tiltaggiopositivo 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 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 **1.032,75** 9,01%

**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 **1.156,91** 8,04%

**03** lampione solare stradale 18W - Armatura stradale con corpo illuminante a 6 led con

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	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	<b>1.636,84</b>	5,68%
<b>04</b>	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	<b>2.173,83</b>	4,28%
<b>R.01.019</b>	<b>Armatura stradale con telaio portale e calotta in pressofusione di alluminio</b> , 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: 580x360x270mm 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.			
<b>01</b>	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	<b>424,45</b>	21,92%
<b>02</b>	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	<b>449,61</b>	20,69%
<b>03</b>	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	<b>470,59</b>	19,77%
<b>04</b>	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	<b>586,38</b>	15,86%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
<b>R.02 Minieolico</b>				
<b>R.02.001</b>	<b>Fornitura e posa in opere di microgeneratore eolico ad asse verticale</b> completo di inverter, di palo ed ogni altro accessorio per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. Sono escluse le opere edili.			
<b>01</b>	Potenza max 1,5 kW.	cad	<b>4.447,56</b>	3,13%
<b>02</b>	Potenza max 3,0 kW.	cad	<b>9.041,59</b>	1,92%
<b>03</b>	Potenza max 5,0 kW.	cad	<b>10.485,99</b>	1,99%
<b>R.02.002</b>	<b>Fornitura e posa in opere di turbina eolica ad asse orizzontale completo di</b> inverter, di palo autoportante ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro a perfetta regola d'arte. Sono escluse le opere edili.			
<b>01</b>	Potenza max 3,5 kW.	cad	<b>8.525,26</b>	2,04%
<b>02</b>	Potenza max 6,0 kW.	cad	<b>31.397,21</b>	0,67%
<b>03</b>	Potenza max 10,0 kW.	cad	<b>52.304,31</b>	0,67%
<b>04</b>	Potenza max 20,0 kW.	cad	<b>74.077,08</b>	0,94%
<b>05</b>	Potenza max 50,0 kW.	cad	<b>252.136,02</b>	0,66%