

Appendice all'edizione 2019

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
1.	INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE – FONDAZIONI SPECIALI, DI SOSTEGNO - POZZI PER ACQUA			
1.14	FONDAZIONI SPECIALI: MICROPALI			
1.14.70.0	MICROPALO IN ACCIAIO REALIZZATO CON BARRE AUTO PERFORANTI E MANICOTTI VALVOLATI - INIETTATI CON CEMENTO 42,5 E ADDITIVI FLUIDIFICANTI/ANTIRITIRO O CEMENTI ESPANDENTI: Fornitura e posa di micropali autoperforanti realizzati diritti oppure inclinati rispetto alla verticale a seconda del progetto, per il consolidamento di fondazioni e sottofondazioni, per la realizzazione di ancoraggi, tiranti e chiodature; eseguiti a rotazione o rotopercussione a circolazione d'aria con barre in acciaio cave del tipo auto perforante con punta di perforazione a perdere, fornite in spezzoni e raccordate ogni 100 cm, con manicotti in acciaio S355 valvolati con almeno n. 2 valvole di non ritorno. Iniezione con pompa idraulica, a pressione controllata differenziata nel caso di attraversamento di murature e fondazione o nel terreno, mediante l'utilizzo di una miscela cementizia, composta da cemento 42,5 ed additivi fluidificanti/antiritiro con resistenza a compressione a 28 gg $\geq 42,5$ N/mm ² . Sono esclusi: i trasporti delle attrezzature, l'eventuale eccedenza di prodotto iniettato quando supera due volte il volume teorico del foro e le eventuali opere in acciaio. E' compreso l'uso di attrezzature specifiche per l'esecuzione delle lavorazioni sopraelencate, l'impiego di personale specializzato, le certificazioni dei materiali utilizzati e quanto altro occorre per dare l'opera finita.			
1.14.70.1	Micropalo tipo R32 con foro diametro mm 51 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 32 ed interno di mm 18 con carico di rottura di 450 KN e con un limite elastico di 380 KN realizzato con cemento additivato.	m	68,00	15,50
1.14.70.2	Micropalo tipo R32 con foro diametro mm 76 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 32 ed interno di mm 18 con carico di rottura di 450 KN e con un limite elastico di 380 KN realizzato con cemento additivato.	m	80,00	18,20
1.14.70.3	Micropalo tipo R38 con foro diametro mm 76 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 38 ed interno di mm 25 con carico di rottura di 580 KN e con un limite elastico di 480 KN realizzato con cemento additivato.	m	85,00	19,80
1.14.70.4	Micropalo tipo R38 con foro diametro mm 90 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 38 ed interno di mm 25 con carico di rottura di 580 KN e con un limite elastico di 480 KN realizzato con cemento additivato.	m	92,00	21,90
1.14.70.5	Micropalo tipo R32 con foro diametro mm 51 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 32 ed interno di mm 18 con carico di rottura di 450 KN e con un limite elastico di 380 KN realizzato con cemento espandente.	m	75,00	14,40
1.14.70.6	Micropalo tipo R32 con foro diametro mm 76 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 32 ed interno di mm 18 con carico di rottura di 450 KN e con un limite elastico di 380 KN realizzato con cemento espandente.	m	99,00	16,60
1.14.70.7	Micropalo tipo R38 con foro diametro mm 76 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 38 ed interno di mm 25 con carico di rottura di 580 KN e con un limite elastico di 480 KN realizzato con cemento espandente.	m	101,00	18,20
1.14.70.8	Micropalo tipo R38 con foro diametro mm 90 e barre in acciaio cave del tipo autoperforante con diametro esterno di mm 38 ed interno di mm 25 con carico di rottura di 580 KN e con un limite elastico di 480 KN realizzato con cemento espandente.	m	117,00	21,40
2.	SCAVI - RINTERRI - DEMOLIZIONI - RIMOZIONI - SCOMPOSIZIONI - PUNTELLATURE - PONTEGGI			
2.4	RIMOZIONI			
2.4.230.0	RIMOZIONE DI MANTI IMPERMEABILI. Rimozione di manti impermeabili su superfici orizzontali, verticali, inclinate a qualsiasi altezza compreso il calo a terra, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.			
2.4.230.1	Manti impermeabili bituminosi a singolo strato.	mq	4,04	1,60
2.4.230.2	Manti impermeabili bituminosi a doppio strato.	mq	4,30	1,70
2.4.230.3	Manti sintetici saldati e/o fissati meccanicamente.	mq	3,61	1,43
2.4.240	RIMOZIONE DI MATERIALE ISOLANTE. Rimozione di materiale isolante sia in pannelli che in materassino di qualsiasi spessore. Sono compresi: il tiro in basso, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza del materiale di risulta. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	4,06	1,61
3.	VESPAI - MURATURE - OPERE IN CALCESTRUZZO SEMPLICE O ARMATO - ACCIAIO - VETROCEMENTO - ISOLATORI SISMICI - MONITORAGGIO			
3.2	MURATURE			
3.2.500	GRADINI GREZZI IN MURATURA. Realizzazione di gradini grezzi in muratura di mattoni riportati su struttura in acciaio o in c.a.. E' compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	35,20	9,70

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
3.8	MONITORAGGIO DI STRUTTURE			
3.8.10	FORNITURA SENSORE DI MONITORAGGIO STRUTTURALE ENERGETICAMENTE AUTONOMO (IN ABBINAMENTO A CENTRALINA). Fornitura di centralina di acquisizione e registrazione dati composta da sensoristica statica e dinamica integrata oltre che da unità di selezione, misura, controllo e memorizzazione, unità modem/comunicazione wireless, unità di alimentazione autonoma. La centralina, completamente automatica, è preposta al rilevamento e registrazione digitale della risposta della struttura a sollecitazioni dinamiche, in termini di accelerazioni ed inclinazioni oltre alla registrazione di grandezze statiche quali la temperatura. E' previsto l'alloggiamento in scatola da parete, in plastica ABS, dotata di connettori per antenne e pulsanti di accensione oltre che di un pannello fotovoltaico. La centralina sarà dotata di un software di gestione autonomo delle misure e di organizzazione dei dati e di comunicazione di questi tramite collegamento wireless. Il software permetterà tutte le operazioni e programmazioni possibili con l'unità di controllo. Compresa di antenna long range, cavi di collegamento antenna, pannello fotovoltaico di alimentazione ed accessori di fissaggio. Caratteristiche prestazionali: - urti/shock improvvisi con ampiezza al di sopra di una soglia preimpostata, con invio del dato in real-time; - accelerazioni medie sui tre assi e serie temporale su uno o più assi con numero di campioni e frequenza di acquisizione impostabili da remoto; - misura di inclinazione sui due angoli tra assi x/z e y/z, con risoluzione fino a 0.002°; - unità sincronizzazione temporale GPS (opzionale per installazione in array); - capacità storage locale di 32Mb (opzionale). Sensori integrati: - un accelerometro atto alla misura dei dati vibrazionali e inclinometrici; - un accelerometro atto alla segnalazione di shock e urti improvvisi, con soglia regolabile; - un sensore di temperatura. Comunicazione Wireless di dati e parametri di funzionamento: all'aperto/senza ostacoli: 2 km (max), 800 m (tipica), all'interno in presenza di ostacoli: 50 m (tipica); portanti Radio frequenza (RF): 2,4 GHz 900 MHz e 868 MHz., licenza gratuita in tutto il mondo, potenza irradiata programmabile da 0 dBm (1 mW) a 16 dBm (39 mW); protocollo di comunicazione RF: IEEE 802.15.4; Alimentazione interna: batteria ricaricabile 3.6 V dc, 3750 mAh agli ioni di litio (standard); temperatura di funzionamento: da -20 °C a + 60 °C. Ricarica garantita da harvester vibrazionale e pannello fotovoltaico da 1W. Dimensioni: 120 x 120 x 62 mm; peso: 560 grammi; classificazione: IP67; materiale contenitore: plastica ABS. Gateway compatibili: tutti WSDA e gateway."	cad	1.898,00	0,00
3.8.20	INSTALLAZIONE SENSORE DI MONITORAGGIO STRUTTURALE ENERGETICAMENTE AUTONOMO (IN ABBINAMENTO A CENTRALINA). Sono compresi il sopralluogo sul posto, corretta messa in opera con adeguato sistema di fissaggio (incollaggio strutturale, fascettatura o piastra bullonata). Eventuale impiego di attrezzature speciali per accesso in quota sono da considerare a parte.	cad	111,00	53,00
3.8.30	FORNITURA DI CENTRALINA PER ACQUISIZIONE DATI SISTEMA DI MONITORAGGIO. Fornitura di nodo-concentratore per collegamento nodi-centralina e comunicazione con CED, composto da unità di controllo e memorizzazione, unità router GPRS, unità di alimentazione. Il nodo-concentratore sarà dotato di un software di gestione e di organizzazione dei dati. Il software dovrà consentire tutte le operazioni e programmazioni possibili con la unità di controllo. Compreso di antenna long range, cavi di collegamento antenna ed accessori. L'alimentazione sarà da fornire esternamente. Caratteristiche prestazionali: Processore Generale: ARM® Cortex™ A8 da 1 GHz; Sistema operativo: Linux; Connettività: Ethernet IEEE 802.3 10/100 Mbps, IEEE 802.15.4 wireless, standard Internet HTTP, HTTPS; protocollo: TCP / IP, l'assegnazione UPnP IP statico o IPV4 Dati DHCP memoria di archiviazione 4 Gb micro SD (upgrade opzionale a 8 GB o 16 GB) Time Protocol tempo di sincronizzazione di rete (NTP), orologio in tempo reale (RTC) Bit Rate 250 K bps, 500 K bps, 1 M bps sincronizzazione ± 3 ppm rete da nodo a nodo fino a 2000 nodi per canale RF (e per gateway) a seconda del numero di canali attivi e impostazioni di campionamento range di comunicazione 2 km (outdoor ideale), 800 m (tipico), Indoor/in presenza di ostacoli: 50 m (tipico). Software dedicato di programmazione.	cad	5.200,00	0,00
3.8.40	INSTALLAZIONE DI CENTRALINA PER ACQUISIZIONE DATI SISTEMA DI MONITORAGGIO. Fornitura e installazione di centralina per acquisizione dati sistema di monitoraggio. Sono compresi il sopralluogo sul posto, la corretta messa in opera con adeguato sistema di fissaggio (incollaggio strutturale, fascettatura o piastra bullonata) e l'eventuale impiego di attrezzature speciali per accesso in quota sono da considerare a parte.	cad	363,00	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
3.8.50	FORNITURA ED INSTALLAZIONE DI SISTEMA DI ALIMENTAZIONE A PANNELLI SOLARI PER CENTRALINA DINAMICA UD. Fornitura ed installazione di pannello solare con batteria in tampone ed accessori per alimentazione del nodo-concentratore. Potenza nominale 30W, Tensione output 22V, Capacità batteria 10Ah, Potenza di picco 180W, Tipo: policristallino, Efficienza: 17%, Dimensioni: 685 x 670 x 35mm, Temperatura max op.: +85°C, Temperatura min op.: -40°C. Coefficiente di temperatura Disc/DT + 0.003A/K, Coefficiente Tensione temperatura Voc/dt - 0.13V/K, Coefficiente Potenza temperatura DPM/DT - 0.675W/K. Il pannello è progettato in conformità IEC61215: standard 1993, realizzato con materiali testati e garantiti per assicurare ottime prestazioni elettriche e durabilità - pellicola SiN depositata sulla superficie anteriore in PECVD che funge da rivestimento anti-riflesso e conferisce al pannello un aspetto blu scuro uniforme - celle realizzate in vetro laminato temperato ad alta trasparenza sp. 3mm, TPT e due strati di EVA per evitare che l'umidità penetri nel modulo - telaio in alluminio anodizzato che offre elevata resistenza agli agenti atmosferici e permette una facile installazione del pannello - scatola di derivazione impermeabile adatta a consentire una rapida e semplice connessione dei terminali elettrici - conforme IEC61215, ISO9001 (2008), 1014QMO5, TUV PV60040905, IEC61710, 4786191107-NABL-S1, CE G4M20301-0199-E-16, Batteria in tampone 2x10Ah 1w Vcc, Controller di carica da 10A, 12v / 24v DC - Caricabatteria da 20A, 12V / 24V DC con riconoscimento automatico del voltaggio, batteria singola o doppia serie PWM, con presenza di LED di stato, protezione contro la circolazione di corrente inversa, Potenza del pannello solare Max 150W (10A). Sono compresi il sopralluogo sul posto, la corretta messa in opera con adeguato sistema di fissaggio (incollaggio strutturale, fascettatura o piastra bullonata). L'eventuale impiego di attrezzature speciali per accesso in quota sono da considerare a parte.	cad	578,00	0,00
3.8.60	FORNITURA SENSORE DI MONITORAGGIO STRUTTURALE ENERGETICAMENTE AUTONOMO (STANDALONE). Fornitura di centralina di acquisizione e registrazione dati composta da sensoristica statica e dinamica integrata oltre che da unità di selezione, misura, controllo e memorizzazione, unità modem/comunicazione wireless, unità di alimentazione autonoma. La centralina, completamente automatica, è preposta al rilevamento e registrazione digitale della risposta della struttura a sollecitazioni dinamiche, in termini di accelerazioni ed inclinazioni oltre alla registrazione di grandezze statiche quali la temperatura. E' previsto l'alloggiamento in scatola da parete, in plastica ABS, dotata di connettori per antenne e pulsanti di accensione oltre che di un pannello fotovoltaico. La centralina sarà dotata di un software di gestione autonomo delle misure e di organizzazione dei dati e di comunicazione di questi tramite collegamento rete cellulare (GPRS, LTE, NB-IoT). Il software permetterà tutte le operazioni e programmazioni possibili con l'unità di controllo. Compresa di antenna long range, cavi di collegamento antenna, pannello fotovoltaico di alimentazione ed accessori di fissaggio. Caratteristiche prestazionali: - urti/shock improvvisi con ampiezza al di sopra di una soglia preimpostata, con invio del dato in real-time; - accelerazioni medie sui tre assi e serie temporale su uno o più assi con numero di campioni e frequenza di acquisizione impostabili da remoto; - misura di inclinazione sui due angoli tra assi x/z e y/z, con risoluzione fino a 0.002°; - unità sincronizzazione temporale GPS (opzionale per installazione in array); - capacità storage locale di 32Mb (opzionale). Sensori integrati: - un accelerometro atto alla misura dei dati vibrazionali e inclinometrici (adx1355); - un accelerometro atto alla segnalazione di shock e urti improvvisi, con soglia regolabile (adx1362); - un sensore di temperatura. Comunicazione di dati e parametri di funzionamento tramite rete cellulare: all'aperto/senza ostacoli: 10 km (max), 2 km (tipica), all'interno in presenza di ostacoli: 800 m (tipica); bande Radio frequenza (RF): B1 (2100 MHz), B3 (1800 MHz), B5 (850 MHz), B7 (2600 MHz), B8 (900 MHz), B20 (800 MHz), B28A (700 MHz), B28A (700 MHz); protocollo di comunicazione RF: 4G-LTE, NB-IoT; Alimentazione interna: batteria ricaricabile 3.6 V dc, 3750 mAh agli ioni di litio (standard); temperatura di funzionamento: da -20 °C a + 60 °C. Ricarica garantita da harvester vibrazionale brevettato e pannello fotovoltaico da 1W. Dimensioni: 120 x 120 x 62 mm; peso: 560 grammi; classificazione: IP67; materiale contenitore: plastica ABS.	cad	2.100,00	0,00
3.8.70	INSTALLAZIONE SENSORE DI MONITORAGGIO STRUTTURALE ENERGETICAMENTE AUTONOMO (STANDALONE). Sono compresi il sopralluogo sul posto, la corretta messa in opera con adeguato sistema di fissaggio (incollaggio strutturale, fascettatura o piastra bullonata). L'eventuale impiego di attrezzature speciali per accesso in quota sono da considerare a parte.	cad	188,00	0,00
3.8.80	FORNITURA DEL SOFTWARE DI GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO. Profilazione e utilizzo del software di gestione del sistema di monitoraggio tramite interfaccia WEB. Il software consente di visualizzare i dati, ricevere messaggi di allerta collegati al superamento delle soglie impostate in fase di collaudo e definire logiche di manutenzione.	cad	2.998,00	0,00
3.8.90	COLLAUDO DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO. Esecuzione delle prove di collaudo al termine delle fasi di installazione del sistema di monitoraggio, con il duplice scopo di verificare la funzionalità dei singoli componenti ed eseguire una lettura di riferimento. Il collaudo è articolato secondo le seguenti fasi: messa in servizio, prove di funzionalità ed acquisizione dei valori di riferimento; prove di collaudo dinamiche, identificazione dei parametri modal sperimentali; prove di collaudo statiche.	corpo	4.500,00	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
3.8.100	FORNITURA ED INSTALLAZIONE DI ARMADIO PROTETTO PER CENTRALINA. Fornitura ed installazione di armadio protetto per nodo-centralina-concentratore, con serratura di chiusura, pressacavi ed accessori. L'armadietto è realizzato in policarbonato, resistente ai raggi UV, non corrosivo e con un'elevata resistenza agli urti. Lo sportello ha un'apertura di 120° per un facile accesso al contenuto e, all'interno, è dotato di prigionieri di fissaggio preformati. Struttura inclinata sulla base per una maggiore impermeabilità. Serratura a doppio ingegno e inserti di bloccaggio sostituibili. Scanalature di montaggio su base, coperchio e quattro lati. Guarnizione ampia in materiale PUR per una tenuta affidabile e di alta qualità. La speciale nervatura sagomata e i doppi angoli garantiscono ulteriore stabilità e rigidità. Protezione IP67 e resistente al fuoco UL 94-5VA Elettricamente isolato 1500 V c.c. Grigio chiaro RAL 7035. Senza alogeni, resistente ai raggi UV con buona resistenza chimica. Standard EN/IEC 62208, EN/IEC 61439-1-4, Direttiva RoHS 2011/65/EU, Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/CE (fino a 1500 V c.c.), Certificazione FIMKO. Nella fornitura sono compresi: armadietto, sportello con guarnizione in PUR, piastra di montaggio non perforata, viti per piastra di montaggio, serratura a doppio bit da 3 mm con chiave. Dimensioni: compatibili con alloggiamento dei dispositivi forniti (minimo: 300 x 700 x 500mm). Opzioni per il montaggio a parete all'esterno o su palo.	cad	443,00	19,90
3.8.110	SERVIZIO DI GESTIONE DEL SISTEMA. Profilazione e utilizzo del software di gestione del sistema di monitoraggio statico e dinamico con delocalizzazione in cloud dei dati. In particolare tramite collegamento internet, sarà permessa la riconfigurazione da remoto dei parametri dei singoli sensori, sarà possibile modificare: - L'asse/gli assi di cui ricevere le serie temporali; - Il range e la frequenza di campionamento per le accelerazioni (2g/4g/8g, 31.25Hz, 62.5Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz); - Il numero di campioni da acquisire (2048, 4096, 8192, 16384, 32768); - La periodicità delle acquisizioni durante la giornata (1h, 2h, 3h, 4h, 6h, 8h); - La soglia e il range massimo per la misurazione dell'urto (2g/4g/8g, soglia in mg); - La soglia ed il range per l'acquisizione post-urto; - Il numero di campioni e la frequenza di campionamento per l'acquisizione post urto - Invio di alert in base a impostazioni preconfigurate (es. Soglia) - consultazione ed esportazione del dato storico.	cad	4.000,00	0,00
3.8.120	ANOMALY DETECTION TRAMITE ALGORITMI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE. Rilevamento delle anomalie per sensori di monitoraggio strutturale tramite algoritmi di intelligenza artificiale. L'attività comprende: - configurazione di algoritmi per l'individuazione di anomalie nel comportamento strutturale a partire da dati vibrazionali; - addestramento dell'algoritmo e definizione dei parametri di performance; - identificazione delle anomalie in tempo reale e creazione di alert; La misurazione avviene per ogni singolo sensore e per la durata di un anno.	cad	500,00	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
5.	SOLAI - COPERTURE - LINEE VITA - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA - DISPOSITIVI PER ACCESSO IN QUOTA			
5.8	CONNETTORI PER STRUTTURE IN LEGNO			
5.8.10.0	CONNETTORE MAXI A PIOLO. Fornitura e posa in opera di connettore maxi a piolo, posto in opera sopra l'assito, con l'assito interrotto o con l'assito carotato, composto da una piastra di base da 75 X 50 X 4 mm ottenuta tramite stampaggio con gli angoli ripiegati a formare dei ramponi, avente due fori atti al passaggio di due viti tirafondi Ø 10 mm della lunghezza di 100, 120 e 140 mm con sottotesta tronco-conico, gambo in acciaio zincato Ø 12 mm, unito alla piastra tramite ricalco a freddo. Tutte le parti del connettore devono essere zincate elettroliticamente con una protezione media di 8 µm che corrisponde ad una resistenza alla corrosione di 2 cicli "Kesternich".			
5.8.10.1	Altezza connettore mm 20 - 30.	cad	3,44	0,71
5.8.10.2	Altezza connettore mm 40.	cad	3,48	0,71
5.8.10.3	Altezza connettore mm 60.	cad	3,51	0,71
5.8.10.4	Altezza connettore mm 70.	cad	3,60	0,71
5.8.10.5	Altezza connettore mm 80.	cad	3,64	0,71
5.8.10.6	Altezza connettore mm 105.	cad	3,92	0,71
5.8.10.7	Altezza connettore mm 125.	cad	4,08	0,71
5.8.10.8	Altezza connettore mm 150.	cad	4,69	0,92
5.8.10.9	Altezza connettore mm 175.	cad	4,78	0,92
5.8.10.10	Altezza connettore mm 200.	cad	4,94	0,92
5.8.20	CONNETTORE BASE A PIOLO. Fornitura e posa in opera di connettore base a piolo, posto in opera sopra l'assito, con l'assito interrotto o con l'assito carotato, composto da una piastra di base da 50 X 50 X 4 mm ottenuta tramite stampaggio con gli angoli ripiegati a formare dei ramponi, avente due fori atti al passaggio di due viti tirafondi Ø 8 mm della lunghezza di 70, 100 e 120 mm con sottotesta tronco-conico, gambo in acciaio zincato Ø 12 mm, unito alla piastra tramite ricalco a freddo. Tutte le parti del connettore devono essere zincate elettroliticamente con una protezione media di 8 µm che corrisponde ad una resistenza alla corrosione di 2 cicli "Kesternich".	cad	3,44	0,00
5.8.20.1	Altezza connettore mm 20 - 30.	cad	2,86	0,61
5.8.20.2	Altezza connettore mm 40.	cad	2,94	0,61
5.8.20.3	Altezza connettore mm 60.	cad	2,98	0,61
5.8.20.4	Altezza connettore mm 70.	cad	3,02	0,61
5.8.20.5	Altezza connettore mm 80.	cad	3,05	0,61
5.8.20.6	Altezza connettore mm 105.	cad	3,33	0,61
5.8.20.7	Altezza connettore mm 125.	cad	3,54	0,61
5.8.20.8	Altezza connettore mm 150.	cad	3,92	0,71
5.8.20.9	Altezza connettore mm 175.	cad	4,03	0,71
5.8.20.10	Altezza connettore mm 200.	cad	4,20	0,71
5.8.30	CONNETTORE A OMEGA. Fornitura e posa in opera di connettore a omega, posto in opera sopra le pianelle, sopra l'assito, composto da una vite tirafondo Ø10 mm della lunghezza di 100, 120 e 140 mm con sottotesta tronco-conica e da una piastra H38x30xL90 mm dello spessore di 4 mm piegata a forma di Omega, avente un foro atto al passaggio della vite tirafondo. Tutte le parti del connettore devono essere zincate elettroliticamente con una protezione media di 8 µm che corrisponde ad una resistenza alla corrosione di 2 cicli "Kesternich".	cad	2,48	0,71
6.	INTONACI - RIVESTIMENTI - PAVIMENTI			
6.4	PAVIMENTI			
6.4.425	PAVIMENTO GALLEGGIANTE. Realizzazione di pavimento galleggiante mediante fornitura e posa in opera di struttura metallica di supporto in acciaio zincato con piedini telescopici, orditura principale e secondaria, pavimento in materiale idrorepellente, compreso il collegamento a terra della struttura metallica. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.	mq	26,90	3,36
6.4.550	RICOLLOCAMENTO IN OPERA DI GRADINO IN PIETRA PRECEDENTEMENTE RIMOSSO. Ricollocamento in opera di gradino in pietra naturale o artificiale precedentemente rimosso, comprese opere murarie, stuccatura dei giunti e pulitura finale, è inoltre compreso ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	cad	43,40	19,60

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
7	TENUTA ALL'ARIA, ACQUA, VENTO E VAPORE - ISOLAMENTO TERMOACUSTICO E ANTICALPESTIO - CONTROSOFFITTI - OPERE IN CARTONGESSO			
7.1	TENUTA ALL'ARIA, ACQUA, VENTO E VAPORE			
7.1.97	MEMBRANA IN P.V.C. BULLETTONATA. Fornitura e posa in opera di membrana in P.V.C. bulletonata, posata a secco a protezione di ulteriori impermeabilizzazioni di opere in c.a. controterra.	mq	4,53	0,48
7.2	ISOLAMENTO TERMOACUSTICO E ANTICALPESTIO			
7.2.795.CAM	RIVESTIMENTO ISOLANTE TERMICO ESEGUITO ALL'ESTERNO DEL TIPO A CAPPOTTO [ETICS – External Thermal Insulation Composite System secondo specifiche ETAG 004 (linee guida europee per Sistemi Isolanti a Cappotto per esterni con intonaco)]. Rivestimento isolante termico eseguito all'esterno, a qualsiasi altezza, del tipo a cappotto, applicato su superfici nuove intonacate con finitura a frattazzo o staggiata, realizzato nel seguente modo: - collante o malte premiscelate adesive di fondo del tipo acrilico, idraulico, o misti, comunque insaponificabili, stesi su tutta la superficie da trattare, per uno spessore di circa 4 mm ed un consumo di ca. 3.5 kg/mq; - applicazione dei pannelli isolanti (questi esclusi dal prezzo in quanto compensati a parte); - tasselli (se necessari): i tasselli devono rispettare le prescrizioni della norma ETAG 014 ed essere idonei al supporto. Caratteristiche dei tasselli idonei per sistemi a cappotto: - Rigidità del piattello $\geq 0.3 \text{ kN/mm}$ - Portata del piattello $\geq 1.0 \text{ kN}$ - Coefficiente di conducibilità termica puntuale (λ_p) $\leq 0.002 \text{ W/K}$. In generale si devono applicare 6 tasselli per mq; diametro minimo del piattello: 60 mm per EPS, 90 mm per MW con fibre orizzontali, 140 mm per MW con fibre verticali; - armatura realizzata con rete in tessuto di fibra di vetro (massa areica: non inferiore a 140 gr/mq – dimensioni della maglia: 3/4x4/5 mm) applicata con 10 cm di sovrapposizione, 15 cm in corrispondenza degli spigoli; - intonaco di fondo e rasatura, applicata con metodo "fresco su fresco" per ricoprire l'armatura in fibra di vetro, con spessore nominale compreso tra 3 e 5 mm ed un consumo non inferiore a ca. 4.5 kg/mq; - finitura con strato di rivestimento in pasta a base di silicati di potassio, oppure silossanico, oppure acrilico, oppure acrililossanico con spessore non inferiore ad 1.5 mm con struttura piena e 2 mm con struttura rigata, antialga ed antimuffa ed un consumo di circa 2,5 kg/mq. Se necessario applicato su un sottofondo (primer-fissativo) per migliorare le condizioni di adesione e compatibilità dello strato di finitura con lo strato rasante già realizzato; - tinteggio a rullo con pittura a solvente (se necessario), spessore minimo di ca. 0.5 mm e consumo non inferiore a 0.5 Kg/mq; - accessori, quali parasigoli, reti angolari, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili per zoccolature); - sigillanti silconici ove necessario; - lavorazione da eseguire su superfici perfettamente asciutte, con temperature dell'aria e delle superfici compresa tra +5°C e +30°C, con umidità relativa inferiore all'80%; - garanzia con polizza di assicurazione; - relazione indicante i componenti impiegati e certificazione delle caratteristiche tecniche degli stessi; - campione per raffronto in sede di collaudo. Sono compresi: le scale; i cavalletti; il tiro in alto dei materiali utilizzabili; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, a qualsiasi distanza, del materiale di risulta. L'intera lavorazione dovrà essere conforme al D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM), soprattutto per gli aspetti legati alle specifiche tecniche dei materiali impiegati, come all'assenza di sostanze pericolose di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	45,30	18,40
7.2.796.0.CAM	COMPENSO AL RIVESTIMENTO ISOLANTE TERMICO ESEGUITO ALL'ESTERNO DEL TIPO A CAPPOTTO. Compenso al rivestimento isolante termico eseguito all'esterno del tipo a cappotto di cui al prezzo 7.2.795.CAM con pannelli.			
7.2.796.1.CAM	Pannelli isolanti in polistirene espanso sinterizzato [EPS – EN 13163], avente le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-130$ Requisiti secondo UNI EN 13499:2005, marcatura CE. Assorbimento d'acqua per immersione parziale $\leq 0.5 \text{ kg/mq}$ Resistenza a trazione perpendicolare alle facce $\geq 100 \text{ kPa}$ Stabilità dimensionale $\pm 0.2\%$ - Squadratura $\pm 2 \text{ mm/m}$ - Planarità $\pm 5 \text{ mm}$ - Lunghezza $\pm 2 \text{ mm}$ Larghezza $\pm 2 \text{ mm}$ - Spessore $\pm 1 \text{ mm}$. Spessore cm 4. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	3,76	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
7.2.796.2.CAM	Compenso per ogni cm in più per pannelli isolanti in polistirene espanso sinterizzato [EPS – EN 13163] di cui al prezzo 7.2.196.1.CAM, avente le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-130$ Requisiti secondo UNI EN 13499:2005, marcatura CE. Assorbimento d'acqua per immersione parziale ≤ 0.5 kg/mq Resistenza a trazione perpendicolare alle facce ≥ 100 kPa Stabilità dimensionale +/- 0.2% - Squadratura +/- 2 mm/m - Planarità +/- 5 mm - Lunghezza +/- 2 mm Larghezza +/- 2 mm - Spessore +/- 1 mm. Per ogni cm in più. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	1,31	0,04
7.2.796.3.CAM	Pannelli isolanti in lana di roccia [MW – EN 13162], aventi le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 1-2$ Requisiti secondo UNI EN 13500:2005 Assorbimento d'acqua per immersione parziale ≤ 3 kg/mq Resistenza a trazione perpendicolare alle facce ≥ 7.5 kPa Stabilità dimensionale $\leq 1\%$ - Squadratura ≤ 5 mm/m - Planarità ≤ 6 mm - Lunghezza +/- 2 mm Larghezza +/- 1.5 mm - Spessore +/- 1 mm - Resistenza a compressione ≥ 10 kPa. Spessore cm 6. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - i pannelli in lana minerale devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (15%), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	13,50	0,00
7.2.796.4.CAM	Compenso per ogni cm in più per pannelli isolanti in lana di roccia [MW – EN 13162], aventi le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 1-2$ Requisiti secondo UNI EN 13500:2005 Assorbimento d'acqua per immersione parziale ≤ 3 kg/mq Resistenza a trazione perpendicolare alle facce ≥ 7.5 kPa Stabilità dimensionale $\leq 1\%$ - Squadratura ≤ 5 mm/m - Planarità ≤ 6 mm - Lunghezza +/- 2 mm Larghezza +/- 1.5 mm - Spessore +/- 1 mm - Resistenza a compressione ≥ 10 kPa. Per ogni cm in più. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - i pannelli in lana minerale devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (15%), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	2,31	0,04
7.2.796.5.CAM	Pannelli isolanti in fibra di legno [WF – EN 13171], aventi le seguenti caratteristiche: Densità [kg/mc]: < 190 Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.045$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \leq 5$. Spessore cm 6. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare: - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017) - il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due (punto 2.4.2.2 del D.M. 11/10/2017) - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	24,10	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
7.2.796.6.CAM	Compenso per ogni cm in più per pannelli isolanti in fibra di legno [WF – EN 13171], aventi le seguenti caratteristiche: Densità [kg/mc]: < 190 Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.045$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \leq 5$. Per ogni cm in più. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare: - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; non devono essere prodotti o formulati utilizzando o catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017) - il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due (punto 2.4.2.2 del D.M. 11/10/2017) - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	4,17	0,04
7.2.796.7.CAM	Pannelli isolanti in polistirene espanso estruso senza pelle [XPS – EN 13163], aventi le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-130$ Requisiti secondo UNI EN 13499:2005 Assorbimento d'acqua per immersione parziale ≤ 0.5 kg/mq Resistenza a trazione perpendicolare alle facce ≥ 100 kPa Stabilità dimensionale +/- 0.2% - Squadratura +/- 2 mm/m - Planarità +/- 5 mm - Lunghezza +/- 2 mm Larghezza +/- 2 mm - Spessore +/- 1 mm. Spessore cm 3. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando o catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	5,00	0,00
7.2.796.8.CAM	Compenso per ogni cm in più per pannelli isolanti in polistirene espanso estruso senza pelle [XPS – EN 13163], aventi le seguenti caratteristiche: Conduttività [W/(m*K)]: $\lambda \leq 0.040$ Resistenza alla diffusione del vapore: $\mu = 20-130$ Requisiti secondo UNI EN 13499:2005 Assorbimento d'acqua per immersione parziale ≤ 0.5 kg/mq Resistenza a trazione perpendicolare alle facce ≥ 100 kPa Stabilità dimensionale +/- 0.2% - Squadratura +/- 2 mm/m - Planarità +/- 5 mm - Lunghezza +/- 2 mm Larghezza +/- 2 mm - Spessore +/- 1 mm. Per ogni cm in più. C.A.M. L'intera lavorazione dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del D.M. 11/10/2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" (CAM). In particolare (punto 2.4.2.9 del D.M. 11/10/2017): - i pannelli non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili; - non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero; - non devono essere prodotti o formulati utilizzando o catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; - se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; - i pannelli devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate (dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione), misurato sul peso del prodotto finito. - nei componenti, parti o materiali usati, non devono essere aggiunti intenzionalmente additivi e sostanze di cui al p.2.4.1.3 del D.M. 11/10/2017 (sostanze pericolose). E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.	mq	1,73	0,04
7.2.796.9.CAM	Pannelli isolanti in nanotecnologia a basso spessore completi di certificazione ai C.A.M. (DM 11/10/2017) per l'isolamento di mazzette e imbotti di porte e finestre, su cassettoni di tapparelle, intradossi architravi ecc. con conducibilità termica a 10° di 0,015 W/m*K, con densità nominale di almeno 200 kg/mc e con resistenza termica di almeno 0,65 mq*K/W . E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Spessore mm 10.	mq	119,00	7,00
7.2.796.10.CAM	Pannelli isolanti in nanotecnologia a basso spessore completi di certificazione ai C.A.M. (DM 11/10/2017) per l'isolamento di mazzette e imbotti di porte e finestre, su cassettoni di tapparelle, intradossi architravi ecc. con conducibilità termica a 10° di 0,015 W/m*K, con densità nominale di almeno 200 kg/mc e con resistenza termica di almeno 0,130 mq*K/W . E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte. Spessore mm 20.	mq	206,00	7,00
7.2.910	FACCIATA VENTILATA FRANGISOLE. Fornitura e posa in opera di rivestimento esterno realizzato con sottostruttura in acciaio zincato/alluminio e paramento con elementi in cotto lavati e trattati. E' compreso tutto quanto occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	mq	135,00	21,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
8	OPERE DA LATTONIERE, TUBAZIONI DI SCARICO, TUBAZIONI PER ESALAZIONI E CANNE FUMARIE			
8.1	OPERE DA LATTONIERE			
8.1.130	RICOLLOCAMENTO IN OPERA DI DISCENDENTI, CONVERSE ECC.. Ricollocamento in opera di discendenti, converse ecc. precedentemente rimossi, compresi l'eventuale sostituzione o integrazione di collari di ancoraggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	ml	11,10	6,10
9.	INFISSI (LEGNO - FERRO - ALLUMINIO - PVC) - OPERE DA VETRAIO - CASSONETTI - AVVOLGIBILI E ZANZARIERE			
9.1	INFISSI IN LEGNO			
9.1.201.0	LUCERNARIO IN LEGNO SU COPERTURA ESISTENTE. Fornitura e posa in opera di lucernario in legno da inserire su coperture a falda di qualsiasi inclinazione. Sono comprese le opere murarie (taglio su solaio di copertura), il calo in basso, trasporto a impianto di smaltimento dei materiali di risulta, eventuali lattonerie, il ripristino del sistema impermeabilizzante e del manto di copertura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.			
9.1.201.1	Infisso tipo lucernario in legno	cad	760,00	76,00
9.1.201.2	Lucernario per ispezione della copertura.	cad	272,00	756,00
9.1.211	RIMONTAGGIO INFISSI IN LEGNO. Rimontaggio infissi precedentemente rimossi, sono compresi la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la chioderia per il fissaggio, il rimontaggio eventuale degli avvolgibili e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	65,00	23,20
9.2	INFISSI IN FERRO			
9.2.60	RIMONTAGGIO INFISSI IN FERRO. Rimontaggio infissi precedentemente rimossi, sono compresi la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la chioderia per il fissaggio, il rimontaggio eventuale degli avvolgibili e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	65,00	23,20
9.3	INFISSI IN ALLUMINIO			
9.3.71	RIMONTAGGIO INFISSI IN ALLUMINIO. Rimontaggio infissi precedentemente rimossi, sono compresi la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la chioderia per il fissaggio, il rimontaggio eventuale degli avvolgibili e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	65,00	23,20
9.4	INFISSI IN P.V.C.			
9.4.140	RIMONTAGGIO INFISSI IN P.V.C.. Rimontaggio infissi precedentemente rimossi, sono compresi la pulizia, il sollevamento del materiale a qualsiasi altezza, la chioderia per il fissaggio, il rimontaggio eventuale degli avvolgibili e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	65,00	23,20
10.	OPERE DA FABBRO			
10.1	OPERE DA FABBRO			
10.1.120	RICOLLOCAMENTO IN OPERA DI RINGHIERE ED INFERRIATE. Ricollocamento in opera di ringhiere ed inferriate precedentemente rimosse, compresi i tagli, l'ancoraggio, le opere murarie per l'inserimento e la successiva ripresa di muratura completa di fissaggio con malta cementizia, nonché la pulizia, la scartavetratura, la verniciatura a due mani di antiruggine e vernice in prossimità degli ancoraggi e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	mq	29,60	15,40

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
11.	CARPENTERIA METALLICA - STRUTTURE IN LEGNO PER OPERE EDILI			
11.6	CONNETTORI PER STRUTTURE IN ACCIAIO			
11.6.10.0	CONNETTORE A PIOLO FISSATO CON CHIODATRICE. Fornitura e posa in opera di connettore a piolo in acciaio zincato diametro 12 mm con testa, ribattuto a freddo a una piastra di ancoraggio di spessore 4 mm e dimensioni 38 x 50 mm, fissato alla struttura in acciaio mediante due chiodi per strutture acciaio-calcestruzzo con fissaggio a sparo con apposite chiodatrici. Sono compresi il piolo, due chiodi e due cartucce. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta.			
11.6.10.1	Altezza connettore mm 20-25-30-40.	cad	3,51	0,80
11.6.10.2	Altezza connettore mm 60.	cad	3,55	0,80
11.6.10.3	Altezza connettore mm 70.	cad	3,63	0,80
11.6.10.4	Altezza connettore mm 80.	cad	3,67	0,80
11.6.10.5	Altezza connettore mm 90.	cad	3,76	0,80
11.6.10.6	Altezza connettore mm 105.	cad	3,83	0,80
11.6.10.7	Altezza connettore mm 125.	cad	4,03	0,80
11.6.10.8	Altezza connettore mm 135.	cad	4,19	0,80
11.6.20.0	CONNETTORE A PIOLO SALDATO. Fornitura e posa in opera di connettore a piolo in acciaio zincato diametro 12 mm con testa, ribattuto a freddo a una piastra di ancoraggio di spessore 4 mm e dimensioni 38 x 50 mm, fissato alla struttura in acciaio mediante saldatura questa compresa per strutture acciaio-calcestruzzo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta.			
11.6.20.1	Altezza connettore mm 20-25-30-40.	cad	2,81	0,71
11.6.20.2	Altezza connettore mm 60.	cad	2,84	0,71
11.6.20.3	Altezza connettore mm 70.	cad	2,92	0,71
11.6.20.4	Altezza connettore mm 80.	cad	2,97	0,71
11.6.20.5	Altezza connettore mm 90.	cad	2,81	0,71
11.6.20.6	Altezza connettore mm 105.	cad	2,81	0,71
11.6.20.7	Altezza connettore mm 125.	cad	3,33	0,71
11.6.20.8	Altezza connettore mm 135.	cad	3,40	0,71
11.6.30	STAFFA DI CONNESSIONE. Fornitura e posa in opera di staffa di connessione stampata in lamiera zincata spessore 3 mm Dimensione base 55x70mm e 2 ali inclinate da 55x100 mm / 55x125 mm, sagomata per l'impiego su vari tipi di lamiera e predisposta a ricevere barre di rinforzo fissata alla struttura mediante quattro chiodi per strutture acciaio-calcestruzzo con fissaggio a sparo con apposite chiodatrici. Sono compresi: la staffa, quattro chiodi e quattro cartucce. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera compiuta.	cad	6,20	1,11
12.	TINTEGGIATURE - VERNICIATURE - TAPPEZZERIA			
12.4	PREPARAZIONI E PITTURE PARTICOLARI			
12.4.250	IDROLAVAGGIO. Idrolavaggio eseguito a 250 bar con idropulitrici ad alta pressione, elettriche oppure a scoppio, eseguito a qualsiasi altezza su facciate, muri e pavimentazioni. E' compresa la pulizia finale dei residui della pulitura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.	mq	6,30	2,63

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO - CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE			
13.4	CORPI SCALDANTI A TERMOCONVEZIONE			
13.4.45.0	VENTILCONVETTORE PER INSTALLAZIONE MURALE IN VISTA NELLA PARTE ALTA DELLA PARETE, COMPLETO DI MOBILE DI COPERTURA. Ventilconvettore per installazione murale in vista nella parte alta della parete, completo di mobile di copertura in colore chiaro, alette deflettrici motorizzate e comandabili dal telecomando, controllo a microprocessore, telecomando ad infrarossi, filtro aria di facile estrazione e pulizia, batteria a 2 tubi per acqua calda o refrigerata, ventilatore tangenziale a 3 velocità, compreso le opere murarie per il fissaggio ed il collegamento elettrico ed idraulico escluso le linee elettriche e le tubazioni. Potenzialità termica valutata alla velocità max con acqua entrante a 70° C, DT = 10° C, aria entrante a 20° C. Potenzialità frigorifera totale valutata alla velocità max con acqua entrante a 7° C, DT = 5° C, aria entrante a 27° C b.s./19° C b.u. Potenzialità termica non inferiore a: PT (kW). Potenzialità frigorifera non inferiore a: PF (kW).			
13.4.45.1	PT = 4,00 - PF = 1,90	cad	575,00	45,30
13.4.45.2	PT = 5,00 - PF = 2,40	cad	615,00	54,00
13.4.45.3	PT = 7,90 - PF = 3,80	cad	802,00	66,00
13.4.45.4	PT = 14,70 - PF = 7,00	cad	1.048,00	76,00
13.6.	GRUPPI TERMICI A GAS			
13.6.101.0	SISTEMA IBRIDO DESTINATO ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS COSTITUITO DA GENERATORE DI CALORE MURALE A GAS ABBINATO A POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA PER POTENZE TERMICHE NOMINALI < 35 KW E PORTATE MAX DI 2.000 LITRI/H. Sistema ibrido "factory made" componibile costituito da generatore di calore murale funzionante a gas metano o gas liquido abbinato a pompa di calore reversibile aria/acqua destinato alla climatizzazione invernale ed estiva ed alla produzione di acqua calda sanitaria. Il sistema risulta costituito dalle seguenti apparecchiature: GENERATORE DI CALORE murale a condensazione (rendimento termico utile al 100% del carico $\geq 93+2\log P_n$ con acqua 80°/60°C) per riscaldamento e produzione istantanea di ACS munito di circolatore modulante a basso consumo (EER $\leq 0,20$); POMPA DI CALORE del tipo aria-acqua monoblocco da esterno (COP ed EER $\geq$ dei limiti previsti all'allegato 1 del DM 06/08/2009) per riscaldamento, raffrescamento e preriscaldamento di acqua calda sanitaria per uso domestico nel caso sia presente un bollitore per ACS; ACCUMULO INERZIALE con capacità minima di 50 litri inserito nel circuito idraulico della pompa di calore; SISTEMA DI REGOLAZIONE e controllo remotabile per la gestione dell'intero sistema ibrido, in grado di attivare la sorgente di calore energeticamente più efficiente sulla base delle condizioni climatiche, e di gestire l'impianto fino a 2 zone di temperatura indipendenti. Il sistema è corredato di placca di raccordo con relativi rubinetti, presa prelievo fumi, modulo di distribuzione caldo/freddo (da aggiungere come accessorio) nelle configurazioni 1 diretta, 2 dirette o 1 diretta più 1 miscelata e con portata max complessiva di 2.000 litri/h. Ciascun modulo è equipaggiato di circolatore modulante a basso consumo (EER $\leq 0,20$), di eventuale valvola miscelatrice e termostato limite; inoltre opera da separatore idraulico tra generatore ed impianto ed è in grado di comunicare con l'intelligenza di sistema via bus. Il sistema è predisposto per il collegamento ad un bollitore remoto tramite installazione di apposito kit (da aggiungere come accessorio) con valvola deviatrice/miscelatrice che consente la produzione di ACS tramite la pompa di calore e l'eventuale integrazione con la produzione istantanea della caldaia; il bollitore può essere riscaldato anche con l'apporto di un impianto solare termico. Il sistema è in grado di interfacciarsi con un impianto fotovoltaico al fine di cambiare la propria strategia energetica, favorendo l'utilizzo della fonte elettrica quando si è in autoproduzione e di interfacciarsi da remoto tramite la rete Wi-Fi di casa per la gestione di tutti i comandi. Sono esclusi dalla fornitura i sistemi di scarico fumi, il liquido antigelo, i fori con carotatrice, le linee elettriche, idriche e gas che dovranno essere conteggiate separatamente e quanto altro non espressamente citato. Il sistema è valutato in funzione della potenza del generatore di calore, della potenza della pompa di calore e del numero e tipo degli accessori. Potenza termica nominale del generatore di calore con acqua 80°/60°C non inferiore a: PN (kW). Potenza termica nominale della pompa di calore con acqua 45°/40°C ed aria esterna a 7°Cbs/6°Cbu non inferiore a PT (kW). Potenza frigorifera nominale per raffrescamento con acqua 7°/12°C ed aria esterna a 35°C non inferiore a: PF (kW). Produzione di acqua calda sanitaria in servizio continuo da 15° a 40° C non inferiore a: PA (l/min.)			
13.6.101.1	PN = 19,5 kW; PT = 3,8 kW; PF = 3,3 kW; PA = 14,3 l/min	cad	7.006,00	302,00
13.6.101.2	PN = 19,5 kW; PT = 5,7 kW; PF = 4,7 kW; PA = 14,3 l/min	cad	7.722,00	302,00
13.6.101.3	PN = 19,5 kW; PT = 7,3 kW; PF = 5,8 kW; PA = 14,3 l/min	cad	8.042,00	302,00
13.6.101.4	PN = 29,3 kW; PT = 3,8 kW; PF = 3,3 kW; PA = 18,3 l/min	cad	7.169,00	302,00
13.6.101.5	PN = 29,3 kW; PT = 5,7 kW; PF = 4,7 kW; PA = 18,3 l/min	cad	7.884,00	302,00
13.6.101.6	PN = 29,3 kW; PT = 7,3 kW; PF = 5,8 kW; PA = 18,3 l/min	cad	8.205,00	302,00
13.6.101.7	PN = 29,3 kW; PT = 12,9 kW; PF = 10,2 kW; PA = 18,3 l/min	cad	9.829,00	363,00
13.6.101.8	Modulo per 1 zona diretta con box da incasso	cad	1.392,00	60,00
13.6.101.9	Modulo per 2 zone dirette con box da incasso	cad	1.656,00	91,00
13.6.101.10	Modulo per 1 zona diretta + 1 zona miscelata con box da incasso e pannello di controllo remoto	cad	1.873,00	91,00
13.6.101.11	Bollitore remoto da 200 litri con doppio serpentino	cad	1.209,00	121,00
13.6.101.12	Bollitore remoto da 300 litri con doppio serpentino	cad	1.352,00	151,00
13.6.101.13	Kit valvola deviatrice/miscelatrice per produzione combinata ACS istantanea/bollitore remoto	cad	300,00	30,20
13.6.101.14	Kit scheda per gestione con impianto fotovoltaico	cad	122,00	6,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.6.111.0	SISTEMA IBRIDO COMPATTO DESTINATO ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS COSTITUITO DA UNITA' A COLONNA CON GENERATORE DI CALORE MURALE ABBINATO A POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA PER POTENZE TERMICHE NOMINALI < 35 kW E PORTATE MAX DI 2.000 LITRI/H. Sistema ibrido "factory made" compatto costituito da unità a colonna con generatore di calore a condensazione abbinata a pompa di calore per il riscaldamento, raffrescamento e la produzione di ACS. Il sistema risulta costituito dalle seguenti apparecchiature: ARMADIO A COLONNA da incasso in acciaio per il contenimento di tutte le apparecchiature completo di porta termicamente isolata e dima per i collegamenti idraulici; GENERATORE DI CALORE a condensazione (rendimento termico utile al 100% del carico $\geq 93+2\log P_n$ con acqua 80°/60°C) per riscaldamento e produzione istantanea di ACS munito di circolatore modulante a basso consumo (EEL ≤ 0.20); POMPA DI CALORE del tipo aria-acqua monoblocco da esterno (COP ed EER $\geq$ dei limiti previsti all'allegato 1 del DM 06/08/2009) per riscaldamento, raffrescamento e preriscaldamento di acqua calda sanitaria; ACCUMULO INERZIALE con capacità minima di 30 litri inserito all'interno dell'armadio a colonna e collegato al circuito idraulico della pompa di calore; BOLLITORE sanitario da 130 litri a doppio serpentino che consente la produzione di ACS tramite la pompa di calore e l'eventuale integrazione con la produzione istantanea della caldaia; il bollitore può essere riscaldato anche con l'apporto di un impianto solare termico; MODULO DI DISTRIBUZIONE miscelato equipaggiato di circolatore modulante a basso consumo (EEL ≤ 0.20); SISTEMA DI REGOLAZIONE e controllo remotabile per la gestione dell'intero sistema ibrido, in grado di attivare la sorgente di calore energeticamente più efficiente sulla base delle condizioni climatiche, e di gestire l'impianto fino a 2 zone di temperatura indipendenti. Il sistema può essere ampliato con un altro modulo di distribuzione miscelato per una portata max complessiva di 2.000 litri/h, con un kit di integrazione da impianto solare termico che preriscalda il bollitore sanitario e con un kit di interfaccia con un impianto fotovoltaico al fine di cambiare la propria strategia energetica, favorendo l'utilizzo della fonte elettrica quando si è in autoproduzione. Sono esclusi dalla fornitura i sistemi di scarico fumi, i fori con carotatrice, le linee elettriche, idriche e gas che dovranno essere conteggiate separatamente e quanto altro non espressamente citato. Il sistema è valutato in funzione della potenza del generatore di calore, della potenza della pompa di calore e del numero e tipo degli accessori. Potenza termica nominale del generatore di calore con acqua 80°/60°C non inferiore a: PN (kW). Potenza termica nominale della pompa di calore con acqua 45°/40°C ed aria esterna a 7°Cbs/6°Cbu non inferiore a PT (kW). Potenza frigorifera nominale per raffrescamento con acqua 7°/12°C ed aria esterna a 35°C non inferiore a: PF (kW). Produzione di acqua calda sanitaria in servizio continuo da 15° a 40° C non inferiore a: PA (l/min.)			
13.6.111.1	PN = 19,5 kW; PT = 3,8 kW; PF = 3,3 kW; PA = 14,3 l/min	cad	11.310,00	393,00
13.6.111.2	PN = 19,5 kW; PT = 5,7 kW; PF = 4,7 kW; PA = 14,3 l/min	cad	12.025,00	393,00
13.6.111.3	PN = 19,5 kW; PT = 7,3 kW; PF = 5,8 kW; PA = 14,3 l/min	cad	12.346,00	393,00
13.6.111.4	PN = 29,3 kW; PT = 3,8 kW; PF = 3,3 kW; PA = 18,3 l/min	cad	11.472,00	393,00
13.6.111.5	PN = 29,3 kW; PT = 5,7 kW; PF = 4,7 kW; PA = 18,3 l/min	cad	12.188,00	393,00
13.6.111.6	PN = 29,3 kW; PT = 7,3 kW; PF = 5,8 kW; PA = 18,3 l/min	cad	12.508,00	393,00
13.6.111.7	Kit zona aggiuntiva miscelata con termostato limite e pannello di controllo remoto	cad	631,00	60,00
13.6.111.8	Kit solare termico comprendente gruppo idraulico e vaso espansione	cad	669,00	60,00
13.6.111.9	Kit scheda per gestione con impianto fotovoltaico	cad	122,00	6,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.6.125.0	SISTEMA IBRIDO DESTINATO ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS COSTITUITO DA GENERATORE DI CALORE MURALE A GAS ABBINATO A POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA PER POTENZE TERMICHE NOMINALI < 35 KW E PORTATE MAX DI 6.000 LITRI/H. Sistema ibrido "factory made" componibile costituito da generatore di calore murale funzionante a gas metano o gas liquido abbinato a pompa di calore reversibile aria/acqua destinato alla climatizzazione invernale ed estiva ed alla produzione di ACS. Il sistema risulta costituito dalle seguenti apparecchiature: GENERATORE DI CALORE murale a condensazione (rendimento termico utile al 100% del carico $\geq 93+2\log P_n$ con acqua 80°/60°C) per riscaldamento e produzione istantanea di ACS munito di circolatore modulante a basso consumo ($EER \leq 0.20$); POMPA DI CALORE del tipo aria-acqua monoblocco da esterno (COP ed EER $\geq$ dei limiti previsti all'allegato 1 del DM 06/08/2009) per riscaldamento, raffrescamento e preriscaldamento di acqua calda sanitaria per uso domestico nel caso sia presente un bollitore per ACS; SISTEMA DI REGOLAZIONE e controllo remotabile per la gestione dell'intero sistema ibrido, in grado di attivare la sorgente di calore energeticamente più efficiente sulla base delle condizioni climatiche, e di gestire l'impianto fino a 2 zone di temperatura indipendenti. Il sistema viene completato dall'ACCUMULO INERZIALE con capacità da 50 a 300 litri completo di compensatore idraulico e valvola a 3 vie per consentire il funzionamento monovalente e bivalente, alternato o parallelo (contemporaneo), dei moduli caldaia e pompa di calore. Il sistema così strutturato fornirà i fluidi necessari alla climatizzazione estiva e invernale mediante i moduli di alimentazione d'utenza (da aggiungere separatamente). Il sistema, oltre a produrre ACS tramite lo scambiatore istantaneo del generatore di calore, potrà effettuare la produzione di ACS tramite la pompa di calore ed un bollitore remoto (da aggiungere separatamente) che potrà essere integrato anche da un impianto solare termico. Tutti gli accessori sono comprensivi dei componenti di regolazione (sonde, schede, regolatori, relè, ecc.) che si interfacciano con i sistemi di regolazione presenti nei sistemi ibridi. Il costo del sistema comprende la fornitura e posa in opera, le connessioni idrauliche ed elettriche, il cablaggio elettrico del sistema di regolazione, le prove di funzionamento, la messa in funzione ed il collaudo. Sono escluse le tubazioni idrauliche, le linee frigorifere di collegamento fra unità esterna ed interna PdC, le alimentazioni elettriche di potenza e regolazione, i quadri elettrici, le opere murarie di ogni genere. Il sistema è valutato in funzione della potenza del generatore di calore, della potenza della pompa di calore e del numero e tipo degli accessori. Potenza termica nominale del generatore di calore con acqua 80°/60°C non inferiore a: PN (kW). Potenza termica nominale della pompa di calore con acqua 45°/40°C ed aria esterna a 7°Cbs/6°Cbu non inferiore a: PT (kW). Potenza frigorifera nominale per raffrescamento con acqua 7°/12°C ed aria esterna a 35°C non inferiore a: PF (kW). Produzione di acqua calda sanitaria in servizio continuo da 15° a 40° C non inferiore a: PA (l/min.)			
13.6.125.1	PN = 23,8 kW; PT = 7,5 kW; PF = 7,0; PA = 14,9 l/min	cad	8.238,00	302,00
13.6.125.2	PN = 32,0 kW; PT = 12,6 kW; PF = 9,5; PA = 20,0 l/min	cad	9.908,00	302,00
13.6.125.3	PN = 32,0 kW; PT = 13,7 kW; PF = 11,5; PA = 20,0 l/min	cad	10.360,00	302,00
13.6.125.4	PN = 32,0 kW; PT = 14,3 kW; PF = 13,2; PA = 20,0 l/min	cad	10.782,00	302,00
13.6.125.5	Accumulo inerziale da 50 litri con portate max complessive di 2.000 litri/h	cad	1.084,00	91,00
13.6.125.6	Accumulo inerziale da 100 litri con portate max complessive di 3.000 litri/h	cad	1.186,00	121,00
13.6.125.7	Accumulo inerziale da 200 litri con portate max complessive di 4.500 litri/h	cad	1.380,00	151,00
13.6.125.8	Accumulo inerziale da 300 litri con portate max complessive di 6.000 litri/h	cad	1.612,00	181,00
13.6.126.0	ACCESSORI PREFABBRICATI DA ABBINARE A SISTEMI IBRIDI DESTINATI ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS CON POTENZE TERMICHE COMPLESSIVE < 35 KW. Accessori prefabbricati da abbinare a sistemi ibridi con potenze termiche complessive < 35 kW destinati alla climatizzazione o produzione di ACS e costituiti da: COLLETTORI PREFABBRICATI DI MANDATA/RITORNO completi di tubi di connessione al compensatore idraulico, attacchi per moduli di alimentazione utenze, rubinetti di scarico, guscio isolante preformato; MODULI DI ALIMENTAZIONE D'UTENZA nella versione diretta senza miscelazione oppure miscelata a punto fisso con attuatore termostatico oppure miscelata con valvola motorizzata, completi di elettropompa elettronica a giri variabili, valvole di intercettazione, termometro mandata/ritorno, eventuale valvola miscelatrice termostatica o motorizzata, guscio isolante preformato; BOLLITORI remoti per la produzione di ACS completi di rivestimento isolante; MODULO aggiuntivo per collegamento remoto. Gli accessori sono comprensivi dei componenti di regolazione (sonde, schede, regolatori, relè, ecc.) che si interfacciano con i sistemi di regolazione presenti nei sistemi ibridi. Il costo dell'accessorio comprende la fornitura e posa in opera, le connessioni idrauliche ed elettriche, il cablaggio elettrico del sistema di regolazione, le prove di funzionamento, la messa in funzione ed il collaudo. Sono escluse le tubazioni idrauliche a valle dei moduli di alimentazione, le alimentazioni elettriche di potenza e regolazione, i quadri elettrici, le opere murarie di ogni genere.			
13.6.126.1	Collettore a 2 zone con attacchi ingresso DN 32 e uscite DN 25	cad	341,00	30,20
13.6.126.2	Collettore a 3 zone con attacchi ingresso DN 32 e uscite DN 25	cad	418,00	36,30
13.6.126.3	Modulo di alimentazione diretta DN 20 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	420,00	60,00
13.6.126.4	Modulo di alimentazione miscelata con valvola termostatica DN 20 per portate fino a 1,0 mc/h	cad	640,00	63,00
13.6.126.5	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 20 per portate fino a 1,0 mc/h	cad	717,00	63,00
13.6.126.6	Modulo di alimentazione diretta DN 25 per portate fino a 2,0 mc/h	cad	553,00	66,00
13.6.126.7	Modulo di alimentazione miscelata con valvola termostatica DN 25 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	757,00	70,00
13.6.126.8	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 25 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	938,00	70,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.6.126.9	Bollitore a doppio serpentino da 300 litri	cad	1.787,00	91,00
13.6.126.10	Bollitore a doppio serpentino da 400 litri	cad	2.034,00	121,00
13.6.126.11	Bollitore a doppio serpentino da 500 litri	cad	2.154,00	151,00
13.6.126.12	Modulo interfaccia INTERNET per comando remoto	cad	157,00	9,10
13.6.132.0	SISTEMA IBRIDO DESTINATO ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS COSTITUITO DA GENERATORE DI CALORE MODULARE A GAS ABBINATO A POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA PER POTENZE TERMICHE NOMINALI > 35 KW. Sistema ibrido "factory made" componibile costituito da generatore di calore funzionante a gas metano o gas liquido abbinato a pompa di calore reversibile aria/acqua destinato alla climatizzazione invernale ed estiva ed alla produzione di acqua calda sanitaria. Il sistema risulta costituito dalle seguenti apparecchiature: GENERATORE DI CALORE modulare funzionante a gas del tipo a condensazione (rendimento termico utile al 100% del carico $\geq 93+2\log P_n$ con acqua 80°/60°C) per montaggio interno a parete o su telaio portante, completo di collettore fumi, collettori di mandata/ritorno, collettore gas, kit INAIL, valvola di intercettazione combustibile, vaso d'espansione, elettropompa per circuito primario; POMPA DI CALORE aria/acqua per installazione diretta all'esterno (COP ed EER $\geq$ dei limiti previsti all'allegato 1 del DM 06/08/2009) completa di supporti di appoggio antivibranti, rete protezione batterie, compressori con inverter per potenze termiche fino a 50 kW e compressori scroll a regolazione ON-OFF per potenze superiori, ventilatori di espulsione aria con inverter, elettropompa per circuito primario, regolazione climatica, filtro per impurità, pressostato differenziale; ACCUMULO INERZIALE completo di coibentazione con finitura esterna ed attacchi vari per collegamenti idraulici al generatore, alla pompa di calore, ai circuiti di utenza, al circuito primario bollitore di produzione ACS; IMPIANTO DI GESTIONE E REGOLAZIONE con pannello di comando remoto in grado di gestire e regolare tutte le apparecchiature del sistema ibrido compreso i circuiti di utenza mediante logiche di funzionamento alternato o parallelo finalizzate ad ottenere la miglior efficienza, il minor costo energetico e l'utilizzo della fonte energetica più conveniente. Sono disponibili i seguenti accessori: SECONDA ELETTROPOMPA per il circuito primario della pompa di calore, BOX DI PROTEZIONE per il posizionamento del generatore di calore direttamente all'esterno realizzato in conformità alle norme di prevenzione incendi. Il costo del sistema comprende la fornitura e posa in opera delle apparecchiature sopraelencate, le connessioni idrauliche ed elettriche, il cablaggio elettrico del sistema di regolazione, le prove di funzionamento, la messa in funzione ed il collaudo. Sono escluse le tubazioni idrauliche, le alimentazioni elettriche di potenza e regolazione, i quadri elettrici, le opere murarie di ogni genere, il bollitore per la produzione di ACS con relativo circuito primario ed elettropompa, i circuiti di utenza con relative elettropompe e valvole miscelatrici. Il sistema è conteggiato in funzione della potenza nominale del generatore di calore e della potenza termica della pompa di calore più gli accessori. Potenza nominale del generatore di calore valutata con acqua 80°/60°C non inferiore a: PN (kW). Potenza termica della pompa di calore valutata con aria 7°bs/6°bu ed acqua 45°/40°C non inferiore a: PT (kW).			
13.6.132.1	PN = 55,0 kW; PT = 25,0 kW - accumulo inerziale da 300 litri	cad	19.763,00	967,00
13.6.132.2	PN = 70,0 kW; PT = 30,0 kW - accumulo inerziale da 300 litri	cad	22.932,00	1.088,00
13.6.132.3	PN = 90,0 kW; PT = 40,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	25.763,00	1.209,00
13.6.132.4	PN = 110,0 kW; PT = 45,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	27.306,00	1.330,00
13.6.132.5	PN = 145,0 kW; PT = 70,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	38.330,00	1.451,00
13.6.132.6	PN = 180,0 kW; PT = 80,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	42.431,00	1.571,00
13.6.132.7	PN = 220,0 kW; PT = 105,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	55.757,00	1.692,00
13.6.132.8	PN = 270,0 kW; PT = 120,0 kW - accumulo inerziale da 500 litri	cad	59.547,00	1.813,00
13.6.132.9	Seconda elettropompa per circuito primario della pompa di calore con PT fino a 30 kW	cad	636,00	26,00
13.6.132.10	Seconda elettropompa per circuito primario della pompa di calore con PT da 31 kW a 45 kW	cad	753,00	30,80
13.6.132.11	Seconda elettropompa per circuito primario della pompa di calore con PT da 46 kW a 80 kW	cad	1.070,00	43,80
13.6.132.12	Seconda elettropompa per circuito primario della pompa di calore con PT da 81 kW a 120 kW	cad	1.139,00	46,50
13.6.132.13	Box di protezione per installazione all'esterno di generatori di calore con PN fino a 110 kW	cad	7.270,00	555,00
13.6.132.14	Box di protezione per installazione all'esterno di generatori di calore con PN da 111 kW a 270 kW	cad	12.559,00	958,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.6.135.0	ACCESSORI PREFABBRICATI DA ABBINARE A SISTEMI IBRIDI DESTINATI ALLA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA ED ALLA PRODUZIONE DI ACS CON POTENZE TERMICHE COMPLESSIVE > 35 KW. Accessori prefabbricati da abbinare a sistemi ibridi con potenze termiche complessive > 35 kW per alimentare i circuiti di utenza destinati alla climatizzazione o produzione di ACS costituiti da: SEPARATORE IDRAULICO completo di valvola di scarico aria automatica, rubinetto di scarico, attacchi di ingresso/uscita, guscio isolante preformato; COLLETTORI PREFABBRICATI DI MANDATA/RITORNO completi di tubi di connessione al separatore, attacchi per moduli di alimentazione utenze, rubinetti di scarico, guscio isolante preformato; MODULI DI ALIMENTAZIONE D'UTENZA nella versione diretta senza miscelazione oppure miscelata a punto fisso con attuatore termostatico oppure miscelata con valvola motorizzata, completi di elettropompa elettronica a giri variabili, valvole di intercettazione, termometro mandata/ritorno, eventuale valvola miscelatrice termostatica o motorizzata, guscio isolante preformato. Gli accessori sono comprensivi dei componenti di regolazione (sonde, schede, regolatori, relè, ecc.) che si interfacciano con i sistemi di regolazione presenti nelle centrali di produzione. Il costo dell'accessorio comprende la fornitura e posa in opera, le connessioni idrauliche ed elettriche, il cablaggio elettrico del sistema di regolazione, le prove di funzionamento, la messa in funzione ed il collaudo. Sono escluse le tubazioni idrauliche a valle dei moduli di alimentazione, le alimentazioni elettriche di potenza e regolazione, i quadri elettrici, le opere murarie di ogni genere.			
13.6.135.1	Separatore idraulico con attacchi ingresso/uscita DN 25 per portate fino a 1600 litri/h	cad	171,00	24,20
13.6.135.2	Separatore idraulico con attacchi ingresso/uscita DN 32 per portate fino a 3500 litri/h	cad	236,00	30,20
13.6.135.3	Separatore idraulico con attacchi ingresso/uscita DN 40 per portate fino a 6500 litri/h	cad	568,00	39,30
13.6.135.4	Collettore a 2 zone con attacchi ingresso DN 32 e uscite DN 25	cad	341,00	30,20
13.6.135.5	Collettore a 3 zone con attacchi ingresso DN 32 e uscite DN 25	cad	418,00	36,30
13.6.135.6	Collettore a 4 zone con attacchi ingresso DN 40 e uscite DN 25	cad	515,00	42,30
13.6.135.7	Collettore a 5 zone con attacchi ingresso DN 40 e uscite DN 25	cad	656,00	48,40
13.6.135.8	Collettore a 2 zone con attacchi ingresso DN 40 e uscite DN 32	cad	506,00	36,30
13.6.135.9	Collettore a 3 zone con attacchi ingresso DN 40 e uscite DN 32	cad	631,00	42,30
13.6.135.10	Collettore a 4 zone con attacchi ingresso DN 50 e uscite DN 32	cad	836,00	48,40
13.6.135.11	Collettore a 5 zone con attacchi ingresso DN 50 e uscite DN 32	cad	1.046,00	54,00
13.6.135.12	Modulo di alimentazione diretta DN 20 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	420,00	60,00
13.6.135.13	Modulo di alimentazione miscelata con valvola termostatica DN 20 per portate fino a 1,0 mc/h	cad	640,00	63,00
13.6.135.14	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 20 per portate fino a 1,0 mc/h	cad	717,00	63,00
13.6.135.15	Modulo di alimentazione diretta DN 25 per portate fino a 2,0 mc/h	cad	553,00	66,00
13.6.135.16	Modulo di alimentazione miscelata con valvola termostatica DN 25 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	757,00	70,00
13.6.135.17	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 25 per portate fino a 1,5 mc/h	cad	938,00	70,00
13.6.135.18	Modulo di alimentazione diretta DN 32 per portate fino a 3,0 mc/h	cad	749,00	73,00
13.6.135.19	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 32 per portate fino a 2,5 mc/h	cad	1.101,00	76,00
13.6.135.20	Modulo di alimentazione diretta DN 40 per portate fino a 10,5 mc/h	cad	2.359,00	79,00
13.6.135.21	Modulo di alimentazione miscelata con valvola motorizzata DN 40 per portate fino a 6,0 mc/h	cad	3.055,00	82,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.11	APPARECCHIATURE PER FONTI ENERGETICHE ALTERNATIVE			
13.11.10.0	STUFA A PELLET . Stufa a pellet ad aria ventilata o canalizzata munita di certificazione energetica e ambientale rilasciata da organismo accreditato. La certificazione deve attestare la classe energetica a 4 o 5 stelle ai sensi del DM 186/2017, la conformità alla norma UNI EN 14785. La stufa è costituita da bracere in ghisa, cassetto portacenere estraibile, combustione a ventilazione forzata, ventilatore di movimentazione aria, centralina elettronica con potenza regolabile, cronotermostato per Programmazione oraria, sonda di temperatura ambiente, serbatoio pellet incorporato, uscita fumi Ø 80. Il costo comprende la fornitura e posa in opera, il canale da fumo interno al locale di installazione fino ad una lunghezza max di 3 m, il collegamento elettrico. Sono esclusi la canna fumara, la linea di alimentazione elettrica, la presa d'aria esterna, le opere murarie di qualunque tipo. Potenza termica globale non inferiore a PT (kW). Potenza termica nominale non inferiore a PN (kW).			
13.11.10.1	PT = 6,6 - PN = 6,0 - 4 stelle - finitura acciaio verniciato	cad	1.652,00	60,00
13.11.10.2	PT = 8,9 - PN = 8,0 - 4 stelle - finitura acciaio verniciato	cad	2.150,00	60,00
13.11.10.3	PT = 12,6 - PN = 11,3 - 4 stelle - finitura acciaio verniciato	cad	2.332,00	66,00
13.11.10.4	PT = 6,6 - PN = 6,0 - 4 stelle - finitura in maiolica	cad	1.988,00	76,00
13.11.10.5	PT = 8,9 - PN = 8,0 - 4 stelle - finitura in maiolica	cad	2.586,00	76,00
13.11.10.6	PT = 12,6 - PN = 11,3 - 4 stelle - finitura in maiolica	cad	2.807,00	85,00
13.11.10.7	PT = 6,6 - PN = 6,0 - 5 stelle - finitura acciaio verniciato	cad	1.802,00	60,00
13.11.10.8	PT = 10,7 - PN = 9,5 - 5 stelle - finitura acciaio verniciato	cad	2.745,00	66,00
13.11.15.0	STUFA A LEGNA. Stufa a legna a circolazione naturale oppure ad aria ventilata o canalizzata munita di certificazione energetica e ambientale rilasciata da organismo accreditato. La certificazione deve attestare la classe energetica a 4 o 5 stelle ai sensi del DM 186/2017 e la conformità alla norma UNI EN 13240. La stufa è costituita da struttura in acciaio, bracere in ghisa, focolare in refrattario, cassetto portacenere estraibile, uscita fumi Ø 150, finitura in acciaio verniciato o in maiolica. Il costo comprende la fornitura e posa in opera, il canale da fumo interno al locale di installazione fino ad una lunghezza max di 3 m, l'eventuale collegamento elettrico. Sono esclusi la canna fumara, l'eventuale linea di alimentazione elettrica, la presa d'aria esterna, le opere murarie di qualunque tipo. Potenza termica globale non inferiore a PT (kW). Potenza termica nominale non inferiore a PN (kW).			
13.11.15.1	PT = 9,4 - PN = 7,0 - 4 stelle - circolazione naturale - finitura in maiolica	cad	1.968,00	60,00
13.11.15.2	PT = 11,0 - PN = 9,7 - 4 stelle - circolazione naturale - finitura in maiolica	cad	2.619,00	60,00
13.11.15.3	PT = 9,4 - PN = 7,0 - 4 stelle - aria ventilata o canalizzata - finitura in maiolica	cad	2.337,00	66,00
13.11.15.4	PT = 11,0 - PN = 9,7 - 4 stelle - aria ventilata o canalizzata - finitura in maiolica	cad	2.988,00	66,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.24	DISTRIBUZIONE ARIA			
13.24.25.0	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ARIA AD ALTA INDUZIONE TRAMITE CANALI IN ACCIAIO ZINCATO MICROFORATI. Sistema di distribuzione aria ad alta induzione per portate d'aria totali fino a un max di 45.000 mc/h per canale con portate specifiche min/max di 60/250 mc/h a metro lineare. Il sistema è costituito da canalizzazione in lamiera zincata microforata , sistema di foratura idoneo per distribuire aria fredda e calda da un minimo di 10°C ad un massimo di 80°C, sistema di staffaggio e fissaggio. Il costo del sistema è valutato a metro lineare di canale in funzione del diametro e comprende la fornitura, trasporto e posa in opera del canale in ambienti con soffitto a quota max di 6,0 m, gli staffaggi, il sistema di fissaggio, i pezzi speciali (curve, derivazioni, allargamenti, restringimenti, ecc.), gli accessori necessari al montaggio. Sono escluse le opere murarie di ogni genere.			
13.24.25.1	Diametro del canale: 200 mm - Portata d'aria max 800 mc/h	m	62,00	6,00
13.24.25.2	Diametro del canale: 250 mm - Portata d'aria max 1.300 mc/h	m	74,00	7,60
13.24.25.3	Diametro del canale: 300 mm - Portata d'aria max 1.800 mc/h	m	86,00	9,10
13.24.25.4	Diametro del canale: 350 mm - Portata d'aria max 2.400 mc/h	m	93,00	10,60
13.24.25.5	Diametro del canale: 400 mm - Portata d'aria max 3.200 mc/h	m	104,00	12,10
13.24.25.6	Diametro del canale: 450 mm - Portata d'aria max 4.000 mc/h	m	116,00	13,60
13.24.25.7	Diametro del canale: 500 mm - Portata d'aria max 5.000 mc/h	m	128,00	15,10
13.24.25.8	Diametro del canale: 550 mm - Portata d'aria max 6.000 mc/h	m	140,00	16,60
13.24.25.9	Diametro del canale: 600 mm - Portata d'aria max 7.100 mc/h	m	153,00	18,10
13.24.25.10	Diametro del canale: 650 mm - Portata d'aria max 8.400 mc/h	m	165,00	19,60
13.24.25.11	Diametro del canale: 700 mm - Portata d'aria max 9.700 mc/h	m	170,00	21,20
13.24.25.12	Diametro del canale: 750 mm - Portata d'aria max 11.100 mc/h	m	175,00	22,70
13.24.25.13	Diametro del canale: 800 mm - Portata d'aria max 12.700 mc/h	m	187,00	24,20
13.24.25.14	Diametro del canale: 900 mm - Portata d'aria max 16.000 mc/h	m	209,00	27,20
13.24.25.15	Diametro del canale: 1000 mm - Portata d'aria max 20.000 mc/h	m	231,00	30,20
13.24.25.16	Diametro del canale: 1100 mm - Portata d'aria max 24.000 mc/h	m	253,00	33,20
13.24.25.17	Diametro del canale: 1200 mm - Portata d'aria max 28.500 mc/h	m	275,00	36,30
13.24.25.18	Diametro del canale: 1300 mm - Portata d'aria max 33.400 mc/h	m	298,00	39,30
13.24.25.19	Diametro del canale: 1400 mm - Portata d'aria max 38.800 mc/h	m	320,00	42,30
13.24.25.20	Diametro del canale: 1500 mm - Portata d'aria max 44.500 mc/h	m	342,00	45,30
13.24.26.0	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ARIA AD ALTA INDUZIONE TRAMITE CANALI IN ACCIAIO VERNICIATO MICROFORATI. Sistema di distribuzione aria ad alta induzione per portate d'aria totali fino a un max di 45.000 mc/h per canale con portate specifiche min/max di 60/250 mc/h a metro lineare. Il sistema è costituito da canalizzazione in lamiera microforata e verniciata secondo tabella RAL , sistema di foratura idoneo per distribuire aria fredda e calda da un minimo di 10°C ad un massimo di 80°C, sistema di staffaggio e fissaggio. Il costo del sistema è valutato a metro lineare di canale in funzione del diametro e comprende la fornitura, trasporto e posa in opera del canale in ambienti con soffitto a quota max di 6,0 m, gli staffaggi, il sistema di fissaggio, i pezzi speciali (curve, derivazioni, allargamenti, restringimenti, ecc.), gli accessori necessari al montaggio. Sono escluse le opere murarie di ogni genere.			
13.24.26.1	Diametro del canale: 200 mm - Portata d'aria max 800 mc/h	m	77,00	6,00
13.24.26.2	Diametro del canale: 250 mm - Portata d'aria max 1.300 mc/h	m	93,00	7,60
13.24.26.3	Diametro del canale: 300 mm - Portata d'aria max 1.800 mc/h	m	109,00	9,10
13.24.26.4	Diametro del canale: 350 mm - Portata d'aria max 2.400 mc/h	m	119,00	10,60
13.24.26.5	Diametro del canale: 400 mm - Portata d'aria max 3.200 mc/h	m	135,00	12,10
13.24.26.6	Diametro del canale: 450 mm - Portata d'aria max 4.000 mc/h	m	151,00	13,60
13.24.26.7	Diametro del canale: 500 mm - Portata d'aria max 5.000 mc/h	m	166,00	15,10
13.24.26.8	Diametro del canale: 550 mm - Portata d'aria max 6.000 mc/h	m	182,00	16,60
13.24.26.9	Diametro del canale: 600 mm - Portata d'aria max 7.100 mc/h	m	199,00	18,10
13.24.26.10	Diametro del canale: 650 mm - Portata d'aria max 8.400 mc/h	m	215,00	19,60
13.24.26.11	Diametro del canale: 700 mm - Portata d'aria max 9.700 mc/h	m	224,00	21,20
13.24.26.12	Diametro del canale: 750 mm - Portata d'aria max 11.100 mc/h	m	233,00	22,70
13.24.26.13	Diametro del canale: 800 mm - Portata d'aria max 12.700 mc/h	m	248,00	24,20
13.24.26.14	Diametro del canale: 900 mm - Portata d'aria max 16.000 mc/h	m	278,00	27,20
13.24.26.15	Diametro del canale: 1000 mm - Portata d'aria max 20.000 mc/h	m	308,00	30,20

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
13.24.26.16	Diametro del canale: 1100 mm - Portata d'aria max 24.000 mc/h	m	337,00	33,20
13.24.26.17	Diametro del canale: 1200 mm - Portata d'aria max 28.500 mc/h	m	367,00	36,30
13.24.26.18	Diametro del canale: 1300 mm - Portata d'aria max 33.400 mc/h	m	397,00	39,30
13.24.26.19	Diametro del canale: 1400 mm - Portata d'aria max 38.800 mc/h	m	426,00	42,30
13.24.26.20	Diametro del canale: 1500 mm - Portata d'aria max 44.500 mc/h	m	456,00	45,30
13.24.27.0	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ARIA AD ALTA INDUZIONE TRAMITE CANALI IN ACCIAIO INOX O RAME MICROFORATI. Sistema di distribuzione aria ad alta induzione per portate d'aria totali fino a un max di 45.000 mc/h per canale con portate specifiche min/max di 60/250 mc/h a metro lineare. Il sistema è costituito da canalizzazione in lamiera microforata di acciaio inox AISI 316L o rame, sistema di foratura idoneo per distribuire aria fredda e calda da un minimo di 10°C ad un massimo di 80°C, sistema di staffaggio e fissaggio. Il costo del sistema è valutato a metro lineare di canale in funzione del diametro e comprende la fornitura, trasporto e posa in opera del canale in ambienti con soffitto a quota max di 6,0 m, gli staffaggi, il sistema di fissaggio, i pezzi speciali (curve, derivazioni, allargamenti, restringimenti, ecc.), gli accessori necessari al montaggio. Sono escluse le opere murarie di ogni genere.			
13.24.27.1	Diametro del canale: 200 mm - Portata d'aria max 800 mc/h	m	264,00	6,00
13.24.27.2	Diametro del canale: 250 mm - Portata d'aria max 1.300 mc/h	m	313,00	7,60
13.24.27.3	Diametro del canale: 300 mm - Portata d'aria max 1.800 mc/h	m	366,00	9,10
13.24.27.4	Diametro del canale: 350 mm - Portata d'aria max 2.400 mc/h	m	387,00	10,60
13.24.27.5	Diametro del canale: 400 mm - Portata d'aria max 3.200 mc/h	m	434,00	12,10
13.24.27.6	Diametro del canale: 450 mm - Portata d'aria max 4.000 mc/h	m	483,00	13,60
13.24.27.7	Diametro del canale: 500 mm - Portata d'aria max 5.000 mc/h	m	531,00	15,10
13.24.27.8	Diametro del canale: 550 mm - Portata d'aria max 6.000 mc/h	m	581,00	16,60
13.24.27.9	Diametro del canale: 600 mm - Portata d'aria max 7.100 mc/h	m	636,00	18,10
13.24.27.10	Diametro del canale: 650 mm - Portata d'aria max 8.400 mc/h	m	683,00	19,60
13.24.27.11	Diametro del canale: 700 mm - Portata d'aria max 9.700 mc/h	m	698,00	21,20
13.24.27.12	Diametro del canale: 750 mm - Portata d'aria max 11.100 mc/h	m	713,00	22,70
13.24.27.13	Diametro del canale: 800 mm - Portata d'aria max 12.700 mc/h	m	760,00	24,20
13.24.27.14	Diametro del canale: 900 mm - Portata d'aria max 16.000 mc/h	m	849,00	27,20
13.24.27.15	Diametro del canale: 1000 mm - Portata d'aria max 20.000 mc/h	m	938,00	30,20
13.24.27.16	Diametro del canale: 1100 mm - Portata d'aria max 24.000 mc/h	m	1.027,00	33,20
13.24.27.17	Diametro del canale: 1200 mm - Portata d'aria max 28.500 mc/h	m	1.115,00	36,30
13.24.27.18	Diametro del canale: 1300 mm - Portata d'aria max 33.400 mc/h	m	1.204,00	39,30
13.24.27.19	Diametro del canale: 1400 mm - Portata d'aria max 38.800 mc/h	m	1.293,00	42,30
13.24.27.20	Diametro del canale: 1500 mm - Portata d'aria max 44.500 mc/h	m	1.381,00	45,30

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
15.	IMPIANTI ELETTRICI - IMPIANTI FOTOVOLTAICI			
15.15	IMPIANTI FOTOVOLTAICI			
15.15.10.0	PANNELLO FOTOVOLTAICO CON CELLE IN SILICIO MONO O POLICRISTALLINO MONOFACCIALE. Fornitura e posa in opera di pannello fotovoltaico con celle in silicio mono o policristallino monofacciale dimensione di cella assimilabili a mm 156x156 o 156x78 se del tipo Half-Cut cell, celle incapsulate in EVA, assemblato in cornice di alluminio anodizzato con altezza di profilo da 30 a 40mm, completo di vetro frontale temperato a bassa riflessione di spessore minimo pari a 3,2 mm, lastra posteriore in tedlar, junction-box sul lato posteriore in materiale isolante IP67 completa di n. 3 diodi di bypass, cavi di collegamento tipo H1Z2Z2-K di sezione 4mmq completi di connettore precablato IP67 di tipo multicontact MC3, MC4 o PV4, con le seguenti caratteristiche elettriche, di certificazione e garanzia: - Tensione max. di sistema: fino a 1500 Vdc - Alimentazione inversa: max. 16 A - Classe di isolamento II - Tolleranza di potenza: 0+5Wp - Rendimento modulo minimo per tecnologia Silicio Policristallino: 16,6% - Rendimento minimo per tecnologia Silicio Monocristallino: 18,5% - Carico statico frontale: 5400 Pa o superiore - Carico di neve: 2400 Pa o superiore - Resistenza alla grandine: diam. 25mm a 23m/s - Classe di reazione al fuoco 1 secondo norma UNI 9177 - Rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: a IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 (Resistenza all'Ammoniaca), IEC 60068-2-68 (Resistenza a polvere e sabbia), IEC TS62804 (Resistenza anti PID), IEC 61701 (Resistenza a nebbie saline) - Garanzia di prodotto: 12 anni o superiore - Garanzia di rendimento lineare 25 anni minimo 80% E' incluso il contributo per lo smaltimento del modulo a fine vita e gli accessori di ancoraggio alle strutture di sostegno.			
15.15.10.1	Policristallino o monocristallino PERC/PERT - Dimensione 60/72 celle standard, potenza picco STC da 280 a 350 Wp	wp	0,52	0,06
15.15.10.2	Monocristallino PERC/PERT - Dimensione 72/144 celle standard, potenza picco STC da 360 a 400 Wp	wp	0,54	0,06
15.15.10.3	Maggiorazione per pannello all-black	wp	0,05	0,00
15.15.20.0	PANNELLO FOTOVOLTAICO CON CELLE IN SILICIO MONO O POLICRISTALLINO MONOFACCIALE DOTATO DI CERTIFICAZIONE ATTESTANTE LA PRODUZIONE NELL'AMBITO DELLA COMUNITÀ EUROPEA. Fornitura e posa in opera di Pannello fotovoltaico con celle in silicio mono o policristallino monofacciale dotato di certificazione attestante la produzione nell'ambito della Comunità Europea dimensione di cella assimilabili a mm 156x156 o 156x78 se del tipo Half-Cut cell, celle incapsulate in EVA, assemblato in cornice di alluminio anodizzato con altezza di profilo da 30mm a 40mm, completo di vetro frontale temperato a bassa riflessione di spessore minimo pari a 3,2 mm, lastra posteriore in tedlar, junction-box sul lato posteriore in materiale isolante IP67 completa di n. 3 diodi di bypass, cavi di collegamento tipo H1Z2Z2-K di sezione 4mmq completi di connettore precablato IP67 di tipo multicontact MC3, MC4 o PV4, con le seguenti caratteristiche elettriche, di certificazione e garanzia: - Tensione max. di sistema: fino a 1500 Vdc - Alimentazione inversa: max. 16 A - Classe di isolamento II - Tolleranza di potenza: 0+5Wp - Rendimento modulo minimo per tecnologia Silicio Policristallino: 16,6% - Rendimento minimo per tecnologia Silicio Monocristallino: 18,5% - Carico statico frontale: 5400 Pa o superiore - Carico di neve: 2400 Pa o superiore - Resistenza alla grandine: diam. 25mm a 23m/s - Classe di reazione al fuoco 1 secondo norma UNI 9177 - Rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 (Resistenza all'Ammoniaca), IEC 60068-2-68 (Resistenza a polvere e sabbia), IEC TS62804 (Resistenza anti PID), IEC 61701 (Resistenza a nebbie saline) - Garanzia di prodotto: 12 anni o superiore - Garanzia di rendimento lineare 25 anni minimo 80% E' incluso il contributo per lo smaltimento del modulo a fine vita e gli accessori di ancoraggio alle strutture di sostegno.			
15.15.20.1	Tipologia con silicio policristallino o monocristallino PERC/PERT - Dimensione 60/72 celle standard, potenza picco STC da 280 a 350 Wp.	wp	0,58	0,06
15.15.20.2	Tipologia con silicio monocristallino PERC/PERT - Dimensione 72/144 celle standard, potenza picco STC da 360 a 400 Wp.	wp	0,63	0,06
15.15.20.3	Tipologia con celle in silicio Monocristallino, dimensione 60 celle standard, assimilabile a mm 1700x1000, produzione Europea, con colorazione personalizzata della cornice, del backsheet e del vetro frontale, per potenze	wp	1,34	0,06
15.15.20.4	Maggiorazione per pannello all-black.	wp	0,05	0,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
15.15.30.0	PANNELLO FOTOVOLTAICO CON CELLE IN SILICIO MONOCRISTALLINO IN ESECUZIONE BIFACCIALE. Fornitura e posa in opera di pannello fotovoltaico con celle in silicio monocristallino in esecuzione bifacciale PERC/PERT ad alta efficienza, superiore al 18,5%, , dimensione di cella assimilabili a mm 156x156 o 156x78 se del tipo Half-Cut cell, celle incapsulate in EVA, assemblato in cornice di alluminio anodizzato con altezza di profilo da 30 a 40mm, completo di vetro frontale e posteriore temperato a bassa riflessione di spessore minimo pari a 3,2 mm, junction-box sul lato posteriore in materiale isolante IP67/IP68 completa di n. 3 diodi di bypass, cavi di collegamento tipo H1Z2Z2-K di sezione 4mmq completi di connettore precablato IP67 di tipo multicontact MC3, MC4 o PV4, con le seguenti caratteristiche elettriche, di certificazione e garanzia: - Tensione max. di sistema: fino a 1500 Vdc - Alimentazione inversa: max. 16 A - Classe di isolamento II - Tolleranza di potenza: 0+5Wp - Carico statico frontale max.: 5400 Pa - Carico statico superficie posteriore max.: 2400 Pa - Resistenza alla grandine: diam. 25mm a 23m/s - Classe di reazione al fuoco 1 secondo norma UNI 9177 - Rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 (Resistenza all'Ammoniaca), IEC 60068-2-68 (Resistenza a polvere e sabbia), IEC TS62804 (Resistenza anti PID), IEC 61701 (Resistenza a nebbie saline) - Garanzia di prodotto: 12 anni o superiore - Garanzia di rendimento lineare 25 anni 80% E' incluso il contributo per lo smaltimento del modulo a fine vita e gli accessori di ancoraggio alle strutture di sostegno.			
15.15.30.1	Policristallino o monocristallino PERC/PERT - Dimensione 60/72 o 144 celle Half cut, potenza picco STC da 340 a 480 Wp	wp	0,55	0,06
15.15.40.0	PANNELLO FOTOVOLTAICO CON CELLE IN SILICIO MONOCRISTALLINO IN ESECUZIONE BIFACCIALE DOTATO DI CERTIFICAZIONE ATTESTANTE LA PRODUZIONE NELL'AMBITO DELLA COMUNITÀ EUROPEA Fornitura e posa in opera di pannello fotovoltaico con celle in silicio monocristallino in esecuzione bifacciale dotato di certificazione attestante la produzione nell'ambito della Comunità Europea PERC/PERT ad alta efficienza, superiore al 18,5%, , dimensione di cella assimilabili a mm 156x156 o 156x78 se del tipo Half-Cut cell, celle incapsulate in EVA, assemblato in cornice di alluminio anodizzato con altezza di profilo da 30mm a 40mm, completo di vetro frontale e posteriore temperato a bassa riflessione di spessore minimo pari a 3,2 mm, junction-box sul lato posteriore in materiale isolante IP67/IP68 completa di n. 3 diodi di bypass, cavi di collegamento tipo H1Z2Z2-K di sezione 4mmq completi di connettore precablato IP67 di tipo multicontact MC3, MC4 o PV4, con le seguenti caratteristiche elettriche, di certificazione e garanzia: - Tensione max. di sistema: fino a 1500 Vdc - Alimentazione inversa: max. 16 A - Classe di isolamento II - Tolleranza di potenza: 0+5Wp - Carico statico frontale max.: 5400 Pa - Carico statico superficie posteriore max.: 2400 Pa - Resistenza alla grandine: diam. 25mm a 23m/s - Classe di reazione al fuoco 1 secondo norma UNI 9177 - Rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716 (Resistenza all'Ammoniaca), IEC 60068-2-68 (Resistenza a polvere e sabbia), IEC TS62804 (Resistenza anti PID), IEC 61701 (Resistenza a nebbie saline) - Garanzia di prodotto: 12 anni o superiore - Garanzia di rendimento lineare 25 anni 80% E' incluso il contributo per lo smaltimento del modulo a fine vita e gli accessori di ancoraggio alle strutture di sostegno.			
15.15.40.1	Policristallino o monocristallino PERC/PERT - Dimensione 60/72 o 144 celle Half cut, potenza picco STC da 340 a 480 Wp.	wp	0,66	0,06
15.15.50.0	SISTEMA DI ANCORAGGIO SU TETTO DI EDIFICI PER PANNELLI FOTOVOLTAICI Fornitura e posa in opera di struttura di ancoraggio fissa per pannelli fotovoltaici di dimensioni fino a m. 2,1 x 1,1, realizzata con profili in alluminio e viteria in acciaio inox, ancorata alla superficie dell'edificio mediante ancoraggio meccanici o chimici ovvero con zavorre in cemento in caso di tetti piani. La struttura potrà avere inclinazione fissa impostata in fase di costruzione o variabile, aggiustabile in fase di installazione secondo le indicazioni di progetto. La struttura ed i relativi ancoraggi saranno dimensionati per i carichi dinamici relativi alla zona di vento 4 per altitudini fino a 600 mt e per altezze di installazione fino a 12 mt dal piano strada. L'esatto dimensionamento delle strutture e relativi ancoraggi sarà oggetto di apposito calcolo in fase di progettazione dell'impianto secondo la NTC 2018, redatto da soggetto qualificato ed abilitato. Il prodotto sarà completo di Garanzia Italiana e rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - UNI EN 573-3.			
15.15.50.1	Struttura di ancoraggio per tetti piani, fissaggio mediante tasselli chimici o meccanici per ciascun pannello.	cad	80,00	7,60
15.15.50.2	Struttura di ancoraggio per tetti piani, fissaggio mediante zavorre appoggiate per ciascun pannello.	cad	99,00	10,00
15.15.50.3	Struttura di ancoraggio per tetti piani, fissaggio mediante tasselli chimici o meccanici, per siti posti ad altitudini da 600m a 1500m s.l.m. per ciascun pannello.	cad	120,00	7,60
15.15.50.4	Struttura di ancoraggio per tetti piani, fissaggio mediante zavorre appoggiate, per siti posti ad altitudini da 600m a 1500m s.l.m per ciascun pannello.	cad	141,00	10,00
15.15.50.5	Incremento al prezzo della struttura di sostegno per installazioni su edifici a tetto piano per altezze oltre i 12m fino a 25m per ciascun pannello.	cad	33,00	0,00
15.15.50.6	Struttura di ancoraggio per tetti a falda per inclinazioni fino a 25°, ancorata mediante tassellature meccaniche/chimiche per ciascun pannello.	cad	59,00	10,00
15.15.50.7	Struttura di ancoraggio per tetti a falda per inclinazioni da 26° a 45°, ancorata mediante tassellature meccaniche/chimiche per ciascun pannello.	cad	75,00	10,00
15.15.50.8	Struttura di ancoraggio per tetti a falda per inclinazioni ≥ 45° o verticale, ancorata mediante tassellature meccaniche/chimiche per ciascun pannello.	cad	92,00	12,60

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
15.15.60.0	SISTEMA DI ANCORAGGIO A TERRA PER PANNELLI FOTOVOLTAICI Fornitura e posa in opera di struttura di ancoraggio per impianti installati a terra, del tipo ad inclinazione fissa o ad inseguimento monoassiale per pannelli fotovoltaici di dimensioni fino a m. 2,1 x 1,1, realizzata con struttura portante in profili in acciaio zincato a caldo ed eventuali profili in alluminio di interfaccia meccanica per l'ancoraggio dei pannelli FV, ancorata al terreno per infissione mediante profilati in acciaio zincato a caldo. Le strutture ad inseguimento saranno complete di motorizzazioni di movimentazione dei cinematismi, centraline di controllo con i SW necessari al puntamento ed all'inseguimento, eventuale sensoristica di controllo. La struttura ed i relativi ancoraggi saranno dimensionati per i carichi dinamici relativi alla zona di vento 4 per altitudini fino a 600 mt. L'esatto dimensionamento delle strutture e relativi ancoraggi sarà oggetto di apposito calcolo in fase di progettazione dell'impianto secondo la NTC 2018, redatto da soggetto qualificato ed abilitato. Il prodotto sarà completo di Garanzia Italiana e rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - UNI EN ISO 1461 - UNI EN ISO 10204 - UNI EN 573-3 - CEI 17-13 (equipaggiamenti elettrici inseguitore) - CEI 64-8 (equipaggiamenti elettrici inseguitore).			
15.15.60.1	Struttura di ancoraggio ad inclinazione fissa.	cad	85,00	15,10
15.15.60.2	Struttura di ancoraggio ad inseguimento.	cad	136,00	22,70
15.15.70.0	INVERTER MONOFASE DC/AC. Fornitura e posa in opera di Inverter monofase DC/AC per impianti fotovoltaici connesso alla rete del distributore, completo di dispositivo anti-isola, protezione di interfaccia verso rete SPI CEI 0-21 integrata nell'inverter, rispondente alla norma CEI 0-21, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.70.1	Potenza fino a 3 kW, 230Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	860,00	91,00
15.15.70.2	Potenza fino a 6 kW, 230Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 4 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	1.186,00	121,00
15.15.80.0	INVERTER MONOFASE DC/AC DOTATO DI CERTIFICAZIONE ATTESTANTE LA PRODUZIONE NELL'AMBITO DELLA COMUNITÀ EUROPEA Fornitura e posa in opera di Inverter monofase DC/AC dotato di certificazione attestante la produzione nell'ambito della Comunità Europea per impianti fotovoltaici connesso alla rete del distributore, completo di dispositivo anti-isola, protezione di interfaccia verso rete SPI CEI 0-21 integrata nell'inverter, rispondente alla norma CEI 0-21, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, rispondenza alle vigenti normative di settore con particolare riferimento a: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.80.1	Potenza fino a 3 kW, 230Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 2 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	1.039,00	60,00
15.15.80.2	Potenza fino a 6 kW, 230Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 4 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	1.372,00	60,00
15.15.90.0	INVERTER TRIFASE DC/AC FINO A 11 KW AC, Fornitura e posa in opera di Inverter trifase DC/AC potenza fino a 11 kW per impianti fotovoltaici connesso alla rete del distributore, completi di dispositivo anti-isola, protezione di interfaccia verso rete SPI CEI 0-21 integrata nell'inverter, rispondente alla norma CEI 0-21, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.90.1	Potenza fino a 6 kW ac, 400Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 4 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	1.812,00	121,00
15.15.90.2	Potenza da 6 a 11 kW ac, 400Vac, fino a n. 3 MPPT, fino a n. 6 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	1.945,00	121,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
15.15.100.0	INVERTER TRIFASE DC/AC FINO A 11 KW AC, DOTATO DI CERTIFICAZIONE ATTESTANTE LA PRODUZIONE NELL'AMBITO DELLA COMUNITÀ EUROPEA. Fornitura e posa in opera di Inverter trifase DC/AC potenza fino a 11 kW per impianti fotovoltaici dotato di certificazione attestante la produzione nell'ambito della Comunità Europea connesso alla rete del distributore, completi di dispositivo anti-isola, protezione di interfaccia verso rete SPI CEI 0-21 integrata nell'inverter, rispondente alla norma CEI 0-21, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.100.1	Potenza fino a 6 kW ac, 400Vac, fino a n. 2 MPPT, fino a n. 4 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	2.533,00	121,00
15.15.100.2	Potenza da 6 a 11 kW ac, 400Vac, fino a n. 3 MPPT, fino a n. 6 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	2.717,00	121,00
15.15.110.0	INVERTER TRIFASE DC/AC DA 11 A 180 KW AC, Fornitura e posa in opera di INVERTER TRIFASE DC/AC da 11 a 180 kW AC, per impianti fotovoltaici connesso alla rete di distribuzione, completo di dispositivo anti-isola, predisposto per protezione di interfaccia esterna, rispondente alle norme CEI 0-21 e CEI 0-16, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, interfaccia utente web integrata, rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12 - CEI 0-21, CEI 0-16 - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.110.1	Potenza da 11 a 30 kW ac, 400Vac, fino a n. 4 MPPT, fino a n. 8 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	3.600,00	151,00
15.15.110.2	Potenza da 30,1 a 60 kW ac, 400Vac, fino a n. 6 MPPT, fino a n. 12 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	6.817,00	181,00
15.15.110.3	Potenza da 60,1 a 100 kW ac, 400Vac, fino a n. 8 MPPT, fino a n. 16 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	10.658,00	242,00
15.15.110.4	Potenza da 100,1 a 180 kW ac, 400Vac, fino a n. 9 MPPT, fino a n. 18 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	18.584,00	484,00
15.15.120.0	INVERTER TRIFASE DC/AC DA 11 A 180 KW AC, DOTATO DI CERTIFICAZIONE ATTESTANTE LA PRODUZIONE NELL'AMBITO DELLA COMUNITÀ EUROPEA. Fornitura e posa in opera di INVERTER TRIFASE DC/AC da 11 a 180 kW AC, dotato di certificazione attestante la produzione nell'ambito della Comunità Europea per impianti fotovoltaici connesso alla rete di distribuzione, completo di dispositivo anti-isola, predisposto per protezione di interfaccia esterna, rispondente alle norme CEI 0-21 e CEI 0-16, senza trasformatore di isolamento, con controllo delle componenti continue verso rete gestito tramite algoritmo interno, in esecuzione da esterno con grado di protezione IP65, temperatura ambientale compresa fra -25°C e +60°C, Umidità relativa 0...100% condensante, altitudine max. senza derating 2000mt, raffreddamento naturale o con ventole ausiliarie, protezione da inversione di polarità sugli ingressi DC, completo di display LCD e pannello di settaggio a bordo, n. 1 o più inseguitori di max. potenza MPPT, installabile a parete o a terra, efficienza di conversione minima del 97%, dotato di interfaccia di comunicazione integrata di tipo wireless e modbus RTU RS485, protocollo di comunicazione opzionale ModBus TCP/RTU, datalogger integrato, controllore di isolamento integrato, interfaccia utente web integrata, rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, CEI 0-16 - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.120.1	Potenza da 11 a 30 kW ac, 400Vac, fino a n. 4 MPPT, fino a n. 8 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	4.802,00	151,00
15.15.120.2	Potenza da 30,1 a 60 kW ac, 400Vac, fino a n. 6 MPPT, fino a n. 12 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	8.512,00	181,00
15.15.120.3	Potenza da 60,1 a 100 kW ac, 400Vac, fino a n. 8 MPPT, fino a n. 16 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	13.909,00	242,00
15.15.120.4	Potenza da 100,1 a 180 kW ac, 400Vac, fino a n. 9 MPPT, fino a n. 18 ingressi di stringa lato DC completi di sezionatori DC, sezionatore di linea AC a bordo, scaricatori di tensione cl. 2 lato DC e AC a bordo.	cad	22.859,00	484,00

Numero d'ordine	Descrizione dell'articolo	u.m.	prezzo €	costo minimo manodopera €
15.15.130.0	SISTEMA INTEGRATO DI CONVERSIONE DC/AC MONOFASE ED ACCUMULO ELETTROCHIMICO Fornitura e posa in opera di sistema integrato monofase costituito da inverter grid-connected dc/ac ed accumulo di energia elettrochimico, con tutti gli elementi contenuti in un unico modulo completo o in più moduli accoppiabili ma comunque facenti parte di una stessa soluzione certificata dal Produttore, installabile all'esterno, avente adeguato gradi di protezione e dotata di segnalazione di stato per l'utente (alimentazione da rete, alimentazione da generatore fotovoltaico e anomalie), realizzata con display ed eventuali segnalazioni luminose a bordo. Il sistema è dotato di batterie al Litio-Ferro-Fosfato (LiFePO4) modulabili da 2,4 a 19,2 kWh con potenze erogabili da 3.000 a 6.000 W ed in grado di alimentare le utenze in caso di black-out (EPS mode). Protezione linee DC-PV con sezionatori, fusibili e SPV. Protezione Linea AC con interruttori magnetotermici. Protezione batteria con interruttore magnetotermico. Possono essere collegate in parallelo fino a 48 unità. Il sistema di monitoraggio è implementato sui server del produttore o di parte terza individuata dallo stesso e gratuito per 10 anni, sarà fruibile tramite App visualizzabile da PC, tablet e smartphone su rete GPRS, con scheda SIM inclusa per 10 anni, notifiche PUSH ed email che consentono di intervenire rapidamente in caso di allarmi del sistema. Possibilità di abbinare da 1 a 6 stazioni di ricarica per veicoli elettrici. Il prodotto sarà completo di Garanzia Italiana e rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, CEI 0-16 - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.130.1	Potenza 3 kW ac - Accumulo 2,4 kWh.	cad	6.109,00	181,00
15.15.130.2	Potenza 3,6 kW ac - Accumulo 2,4 kWh.	cad	6.412,00	181,00
15.15.130.3	Potenza 4,6 kW ac - Accumulo 4,8 kWh	cad	8.280,00	242,00
15.15.130.4	Potenza 6,0 kW ac - Accumulo 4,8 kWh.	cad	8.672,00	242,00
15.15.130.5	Modulo espansione accumulo LiFePO4 per inverter monofase, capacità 2,4 kWh.	cad	1.573,00	30,20
15.15.140.0	SISTEMA INTEGRATO DI CONVERSIONE DC/AC TRIFASE ED ACCUMULO ELETTROCHIMICO Fornitura e posa in opera di sistema integrato trifase costituito da inverter grid-connected dc/ac ed accumulo di energia elettrochimico, con tutti gli elementi contenuti in un unico modulo completo o in più moduli accoppiabili ma comunque facenti parte di una stessa soluzione certificata dal Produttore, installabile all'esterno, avente adeguato gradi di protezione e dotata di segnalazione di stato per l'utente (alimentazione da rete, alimentazione da generatore fotovoltaico e anomalie), realizzata con display ed eventuali segnalazioni luminose a bordo. Il sistema è dotato di batterie al Litio-Ferro-Fosfato (LiFePO4) modulabili da 9,6 a 57,6 kWh con potenze erogabili da 5.000 a 10.000 W ed in grado di alimentare le utenze in caso di black-out (EPS mode). Protezione linee DC-PV con sezionatori, fusibili e SPV. Protezione Linea AC con interruttori magnetotermici. Protezione batteria con interruttore magnetotermico. Possono essere collegate in parallelo fino a 48 unità. Il sistema di monitoraggio è implementato sui server del produttore o di parte terza individuata dallo stesso e gratuito per 10 anni, sarà fruibile tramite App visualizzabile da PC, tablet e smartphone su rete GPRS, con scheda SIM inclusa per 10 anni, notifiche PUSH ed email che consentono di intervenire rapidamente in caso di allarmi del sistema. Possibilità di abbinare da 1 a 6 stazioni di ricarica per veicoli elettrici. Il prodotto sarà completo di Garanzia Italiana e rispondente alle seguenti normative e certificazioni: - Marcatura CE - EN 50178, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, - CEI 0-21, CEI 0-16 - DIN V VDE V 0126-1-1.			
15.15.140.1	Potenza 5,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh.	cad	17.072,00	242,00
15.15.140.2	Potenza 6,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh.	cad	18.020,00	242,00
15.15.140.3	Potenza 8,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh.	cad	19.167,00	302,00
15.15.140.4	Potenza 10,0 kW ac - Accumulo 9,6 kWh.	cad	19.584,00	302,00
15.15.140.5	Modulo espansione accumulo LiFePO4 per inverter monofase, capacità 9,6 kWh.	cad	10.457,00	60,00
15.15.150	SMONTAGGIO DI PANNELLO FOTOVOLTAICO POSIZIONATO SU COPERTURE. Smontaggio di pannello fotovoltaico su tetto piano o a falda, compresi gli accessori per le connessioni elettriche. Sono inclusi gli oneri per la movimentazione ed il sollevamento a qualsiasi altezza, la messa a dimora, la pulizia e quant'altro per rendere disponibile la loro riutilizzazione.	cad	26,20	7,70
15.15.160	RIMONTAGGIO DI MODULO FOTOVOLTAICO SU COPERTURA PRECEDENTEMENTE RIMOSSO. Rimontaggio di pannello fotovoltaico su tetto piano o a falda precedentemente rimosso, su sistemi di ancoraggio esistenti, comprensivi degli accessori per le connessioni elettriche. Sono compresi gli oneri per il sollevamento a qualsiasi altezza, l'installazione ed il collegamento elettrico all'impianto e quant'altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	39,60	11,60
15.15.170	SMONTAGGIO DI QUADRI ELETTRICI, INVERTER ED OPERE ELETTRICHE A SERVIZIO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI POSIZIONATI SU COPERTURE. Smontaggio di quadri elettrici, inverter ed opere elettriche a servizio di impianti fotovoltaici posizionati su tetti piani o a falda, ad esclusione dei pannelli e dei cavi di alimentazione. Sono compresi gli accessori per le connessioni elettriche, l'installazione ed il collegamento elettrico all'impianto e quant'altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	109,00	43,20
15.15.180	RIMONTAGGIO DI QUADRI ELETTRICI, INVERTER ED OPERE ELETTRICHE A SERVIZIO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI POSIZIONATI SU COPERTURE. Rimontaggio di quadri elettrici, inverter ed opere elettriche a servizio di impianti fotovoltaici posizionati su tetti piani o a falda ad esclusione dei pannelli e dei cavi di alimentazione. Sono compresi gli accessori per le connessioni elettriche, l'installazione ed il collegamento elettrico all'impianto e quant'altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	cad	340,00	130,00