



TCL s.r.l.
Società tra professionisti
 Progettazione impianti elettrici e sistemi fotovoltaici

Commissa n. **P118-20**

5

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Il progetto è costituito da:

*Fascicolo 1: Relazione tecnica**Fascicolo 2: Norme tecniche**Fascicolo 3: Allegati grafici**Fascicolo 4: Piano della manutenzione***Fascicolo 5: Computo metrico estimativo***Fascicolo 6: Elenco prezzi unitari**Fascicolo 7: Analisi prezzi unitari**Fascicolo 8: Quadro economico**Fascicolo 9: Cronoprogramma**Fascicolo 10: Capitolato speciale appalto**Fascicolo 11: Schema contratto di appalto*

<i>Cliente:</i>	Amministrazione comunale di Arosio Via Grandi Invalidi,6 – 22060 Arosio (CO)
<i>Ubicazione impianti:</i>	Copertura Palestra Scuola Media Via M. Buonarroti – 22060 Arosio (CO)
<i>Descrizione del lavoro:</i>	Realizzazione impianto fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media

<i>Il progettista incaricato</i>	<i>Il committente</i>

<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto</i>	<i>Controllato</i>	<i>Approvato</i>
0	Aprile 2020	Definitivo – Esecutivo	Rf	Mc	Mc
1					
2					
3					



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1.00 - PRELIEVO ENERGIA								
<u>FORNITURA E POSA IN OPERA DI:</u>								
<u>Rimozione impianto esistente</u>								
1E.02.060.0060	-	Rimozione di quadro elettrico in BT	4	n°	24,53	98,12	80,11%	0,00%
1E.02.070.0090	-	Rimozione di canale a battiscopa e a cornice, sistemi di canalizzazione a parete, accatastamento e movimentazione a piano cortile; carico trasporto e conferimento a discarica, inclusi oneri di smaltimento	15	m	2,00	30,00	80,00%	0,00%
<u>Quadro elettrico prelievo energia "QPE"</u>								
Quadro elettrico prelievo energia "QPE" come descritto nello schema 118-20-001 completo delle seguenti apparecchiature:								
1E.03.050.0030.m	-	Interruttore di manovra sezionatore rotativo di tipo scatolato conforme norma CEI-EN 60947-3, comando con levetta frontale a manovra indipendente, con segnalazione delle funzioni, in contenitore plastico, nelle tipologie: 4P, In 250 A	1	n°	546,16	546,16	11,78%	68,31%
1E.01.050.0050.d	-	Scaricatore di sovratensione, modulare guida DIN provati in classe II, composto da sistema di varistori in ossido di zinco, con indicatore della funzionalità, utilizzabile in sistemi in corrente continua o alternata, estraibile senza interruzione dell'alimentazione, corrente nominale di scarica (8/20) 20 kA, zone di protezione LPZ 1-2, completo di protezione termica/dinamica, nelle tipologie: tetrapolare	1	n°	331,94	331,94	6,46%	73,63%
1E.03.030.0260.k	-	Interruttore automatico magnetotermico in esecuzione scatolata fissa, sganciatore con termica regolabile e magnetica fissa, conforme norme CEI-EN 60947-2, potere d'interruzione fino a 16 kA, nelle tipologie: - tetrapolare con In 100 A	3	n°	246,59	739,77	3,05%	77,05%
1E.03.030.0390.l	-	Blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, con certificato di prove e collaudo; involucro di materiale isolante modulare; adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali per il riarmo e la segnalazione d'intervento per guasto a terra, classe AS selettivi, nelle tipologie: 4P 125 A sensibilità 1 A	3	n°	225,69	677,07	6,66%	73,44%
1E.03.030.0260.l	-	Interruttore automatico magnetotermico in esecuzione scatolata fissa, sganciatore con termica regolabile e magnetica fissa, conforme norme CEI-EN 60947-2, potere d'interruzione fino a 16kA, nelle tipologie: tetrapolare con In 160 A	1	n°	415,64	415,64	1,81%	78,29%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1E.03.040.0120.b	-	Blocco con sganciatori differenziali in esecuzione affiancata o sottoposta, conforme norme CEI-EN 60947-2, in scatola isolante di elevata resistenza meccanica, manovra manuale indipendente con leva frontale e segnalazione aperto/chiuso e intervento sganciatori; tensione di esercizio 400V - 50Hz esecuzione fissa con attacchi anteriori, nelle tipologie: affiancato o sottoposto ad intervento regolabile	1	n°	465,00	465,00	9,23%	70,87%
1E.03.030.0040.h	-	Interruttore automatico magnetotermico modulare, curva C, con modulo di 17,5 mm e conforme norme CEI 23-3, potere d'interruzione pari a 16 kA, tipologie: tetrapolare con In 40÷63 A	1	n°	103,05	103,05	6,25%	73,85%
1E.03.060.0040.b	-	Sganciatore a lancio di corrente, 1 modulo DIN, nelle tipologie: - 110÷125 Vc.c., 110÷415 Vc.a.	4	n°	41,15	164,60	41,70%	38,40%
1E.03.030.0040.c	-	Interruttore automatico magnetotermico modulare, curva C, con modulo di 17,5 mm e conforme norme CEI 23-3, potere d'interruzione pari a 16 kA, tipologie: bipolare con In 6÷32 A	2	n°	31,57	63,14	13,59%	66,52%
1E.03.030.0350.b	-	Blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, con certificato di prove e collaudo; involucro di materiale isolante modulare; adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali per il riarmo e la segnalazione d'intervento per guasto a terra, classe A istantanei, nelle tipologie: 2P 25 A sensibilità 0,3÷0,5 A	2	n°	59,54	119,08	18,02%	62,08%
1E.03.070.0120.d	-	Quadro elettrico di distribuzione da parete in resina verniciato, grado di protezione IP55, doppio isolamento con porta in vetro fino a 250 A preassemblato, completo di intelaiatura interna per fissaggio delle apparecchiature elettriche modulari, pannelli di copertura delle apparecchiature, targhette identificatrici, targhette per la certificazione EN 61-439, accessori meccanici di fissaggio compresa morsettiera in opera del tipo: - 600x1200 mm	1	n°	363,94	363,94	11,79%	68,31%
1E.03.060.0055	-	<u>Sgancio fotovoltaico</u> Pulsante per comando ed arresto di emergenza, agente su bobina di sgancio a minima o su bobina di sgancio a lancio di corrente con spia di segnalazione per verifica del controllo integrità del circuito, installato in quadro di emergenza stagno IP55 con frontale in vetro completo di martelletto frangi vetro. Completo di diciture nelle principali lingue Completo di contatti per il comando di eventuali attuatori. Colore rosso.	1	n°	140,62	140,62	12,20%	67,89%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1E.02.040.0035.b	-	Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OR16 0,6/1 kV, sezione nominale: 2x2,5 mm ²	5	m.	1,95	9,75	44,10%	35,90%
1E.02.040.0025.j	-	<u>Collegamento Contatore scambio - QPE</u> Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 70 mm ²	20	m.	9,56	191,20	17,99%	62,13%
1E.02.040.0025.j	-	<u>Collegamento QPE - Contatore Energia prodotta</u> Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 70 mm ²	15	m.	9,56	143,40	17,99%	62,13%
1E.02.040.0025.h	-	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16R16 0,6/1 kV, sezione nominale: - 35 mm ²	30	m.	5,45	163,50	23,67%	56,33%
MA.00.060.0005	-	<u>Ricollegamento linee esistenti a nuovo QPE</u> MANO D'OPERA IMPIANTI TECNOLOGICI Operaio impiantista 5° livello	32	ore	29,26	936,32	80,11%	0,00%
TOTALE IN OPERA PUNTO 1						5.702,30		



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
2.00 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO								
		<u>FORNITURA E POSA IN OPERA DI:</u>						
		<u>Rimozione impianto esistente</u>						
1E.02.060.0060	-	Rimozione di quadro elettrico in BT	5	n°	24,53	122,65	80,11%	0,00%
		<u>Ricollegamento linea esistente a QFV</u>						
MA.00.060.0005	-	MANO D'OPERA IMPIANTI TECNOLOGICI Operaio impiantista 5° livello	24	ore	29,26	702,24	80,11%	0,00%
		<u>Quadro elettrico fotovoltaico "QFV"</u>						
		Quadro elettrico fotovoltaico "QFV" come descritto nello schema P118-20-002 completo delle seguenti apparecchiature:						
1E.03.030.0260.i	-	Interruttore automatico magnetotermico in esecuzione scatolata fissa, sganciatore con termica regolabile e magnetica fissa, conforme norme CEI-EN 60947-2, potere d'interruzione fino a 16kA, nelle tipologie: tetrapolare con In 160 A	1	n°	415,64	415,64	1,81%	78,29%
1E.03.060.0040.b	-	Sganciatore a lancio di corrente, 1 modulo DIN, nelle tipologie: - 110÷125 Vc.c., 110÷415 Vc.a.	1	n°	41,15	41,15	41,70%	38,40%
1E.03.030.0120.j	-	Interruttore automatico magnetotermico modulare, curva C, con modulo di 17,5 mm e conforme norme CEI 23-3, potere d'interruzione pari a 10 kA, tipologie:tetrapolare con In 80 A	2	n°	124,28	248,56	5,18%	74,91%
1E.03.030.0390.k	-	Blocco differenziale modulare componibile con interruttori magnetotermici, con certificato di prove e collaudo; involucro di materiale isolante modulare; adatto per il montaggio su guida profilata, manovra indipendente con levette frontali per il riarmo e la segnalazione d'intervento per guasto a terra, classe AS selettivi, nelle tipologie: 4P 125 A sensibilità 0,3 A	2	n°	227,32	454,64	6,61%	73,49%
1E.03.030.0030.e	-	Interruttore automatico magnetotermico modulare, curva C, con modulo di 17,5 mm e conforme norme CEI 23-3, potere d'interruzione pari a 10 kA, tipologie: bipolare con In 6÷32 A	1	n°	28,42	28,42	15,10%	65,02%
1E.03.060.0060.g	-	Portafusibili sezionabili, adatti per montaggio su guida DIN, in contenitore isolante, nelle tipologie: - 4P, 20÷32A, dim. 8.5x31.5 mm e 10.3x38 mm	1	n°	31,50	31,50	47,68%	32,41%
1E.03.060.0070.b	-	Fusibili cilindrici, tipo gG, nelle tipologie: - In 2÷32 A, diam. 10.3x38 mm, Un 500 V, potere d'interruzione 100 kA	4	n°	6,17	24,68	69,53%	10,53%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1E.03.060.0100.i	-	Contattore tripolare in aria conforme a norme CEI 17-3 per tensione fino a 660 V 50 Hz - comando con bobina a ca. o cc. (completa di resistenza addizionale per tipo cc.) alla tensione di 24-48-110-220-380 V, in opera compresa assistenza;- - contattore grandezza 10: - Ie =300 A Pm =195 kW in AC 1 - Ie =250 A Pm =132 kW in AC 2/3 - Ie =110 A Pm =55 kW in AC 4 - Pc =150 kvar - 4 ÷ 8 contatti ausiliari	1	n°	516,43	516,43	6,65%	73,45%
1E.04.020.0010.a	-	Gruppo statico di continuità con gestione e controllo a microprocessore. Tecnologia VDF (Voltage Frequency Dependent - Off-Line). Dotato di test batteria automatico e periodico. Tensione di alimentazione 220÷240V +20% -25%, frequenza 50/60 Hz autorange, tensione in uscita 230V con tolleranza ±5%. Sistema con tempo d'intervento 2 ms tipico (4 ms max), rendimento minimo 99%, protezione delle batterie dall'eccessiva scarica, da sovraccorrente e cortocircuito, sovratensione o sottotensione. Ridotta rumorosità (< 40 db a 1 m). Temperatura di esercizio 0÷40°C. Dotato di porta di comunicazione RS232 e contatti di segnalazione, software per personal computer idoneo al sistema operativo per la chiusura automatica degli applicativi attivi, sorveglianza e controllo del buon funzionamento dell'unità UPS. Fornito con 3 prese IEC 320 da 10A, comprese batterie ermetiche senza manutenzione idonee all'impiego in ambienti chiusi; conforme alle norme CEI EN 62040; nelle potenze nominali/attiva: - 400 VA, 240 W, autonomia 6 min.	1	n°	210,24	210,24	40,81%	39,29%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
PA10	-	<p>Relè di protezione di interfaccia con comunicazione Modbus RTU, serie CM in accordo con la norma CEI 0-21: Connessione di utenti attivi alle reti di bassa tensione</p> <p>Marca ABB modello CM-UFD.M22M</p> <p>Tensione di alimentazione 24-240 V CC 110-240 V CA (-15, +10%)</p> <p>Buffer di 5 secondi in assenza di tensione ausiliaria secondo CEI 0-21 esterno (CP-B)</p> <p>Consumo 1,6 W 24Vcc / 5,4 VA 230Vca</p> <p>Intervallo di misura sovra-/sotto tensione (L-N) 0 - 312 V CA</p> <p>Intervallo di misura sovra-/sotto frequenza (L-L) 0 - 540 V CA</p> <p>Precisione della misura di tensione $\leq 0,5 \% \pm 0,5 \text{ V}$ del valore misurato</p> <p>Precisione della misura di frequenza $\pm 0,02 \text{ Hz}$</p> <p>Relè di uscita 250 V CA - 5 A</p> <p>Ingressi Auto alimentati, lunghezza massima cavi non schermati 10 m</p> <p>Dimensioni 108 x 90 x 67 mm</p> <p>Temperatura di funzionamento -20...+60 °C</p> <p>(Marca non vincolante), Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta redatta da Tecnolario spa tramite mail in data 25/03/2020</p>	1	n°	376,97	376,97	21,54%	54,32%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
PA19	-	<p>Data Logger consente di gestire sia i dati che i comandi di controllo degli inverter in sistemi fotovoltaici commerciali e utility - scaleo anche di integrarsi in sistemi SCADA preesistenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di gestione dati con ingressi seriali e Ethernet per il rilevamento e la memorizzazione di dati ed eventi • Installazione e configurazione di impianto immediate, di tipo Plug and Play, con meccanismo di rilevamento automatico dei dispositivi • Configurazione di rete con indirizzamento IP dinamico (DHCP client e server) • Trasmissione dati affidabile e sicura alla piattaforma Web Aurora Vision® Plant Management Platform • Configurazione e gestione remota dell'impianto, incluso l'aggiornamento firmware dei dispositivi via Internet, tramite l'ausilio della piattaforma Web Plant Portfolio Manager • Interfaccia Utente di facile utilizzo tramite Plant Viewer • Nessuna limitazione software sul numero di dispositivi gestibili: il limite è determinato dall'uso della memoria e l'impiego della banda • ModBus TCP server con mappe Modbus compatibili con lo standard SunSpec a vantaggio di una più semplice integrazione con sistemi SCADA, raccolta dati ed esecuzione di comandi di inverter • Compatibile con la maggior parte di inverter ABB, contatori, smart combiner e stazioni meteo <p>ABB modello VSN700-5 (Marca non vincolante), Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta del 30/03/2020 redatta da MEF srl</p>	1	n°	1.497,46	1.497,46	3,08%	77,02%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
PA19	-	Data Logger consente di gestire sia i dati che i comandi di controllo degli inverter in sistemi fotovoltaici commerciali e utility - scaleo anche di integrarsi in sistemi SCADA preesistenti. <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di gestione dati con ingressi seriali e Ethernet per il rilevamento e la memorizzazione di dati ed eventi • Installazione e configurazione di impianto immediate, di tipo Plug and Play, con meccanismo di rilevamento automatico dei dispositivi • Configurazione di rete con indirizzamento IP dinamico (DHCP client e server) • Trasmissione dati affidabile e sicura alla piattaforma Web Aurora Vision® Plant Management Platform • Configurazione e gestione remota dell'impianto, incluso l'aggiornamento firmware dei dispositivi via Internet, tramite l'ausilio della piattaforma Web Plant Portfolio Manager • Interfaccia Utente di facile utilizzo tramite Plant Viewer • Nessuna limitazione software sul numero di dispositivi gestibili: il limite è determinato dall'uso della memoria e l'impiego della banda • ModBus TCP server con mappe Modbus compatibili con lo standard SunSpec a vantaggio di una più semplice integrazione con sistemi SCADA, raccolta dati ed esecuzione di comandi di inverter • Compatibile con la maggior parte di inverter ABB, contatori, smart combiner e stazioni meteo ABB modello VSN700-5 (Marca non vincolante), Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta del 30/03/2020 redatta da MEF srl	1	n°	1.295,06	1.295,06	3,08%	77,02%
1E.03.070.0120.d	-	Quadro elettrico di distribuzione da parete in resina verniciato, grado di protezione IP55, doppio isolamento con porta in vetro fino a 250 A preassemblato, completo di intelaiatura interna per fissaggio delle apparecchiature elettriche modulari, pannelli di copertura delle apparecchiature, targhette identificatrici, targhette per la certificazione EN 61-439, accessori meccanici di fissaggio compresa morsettiera in opera del tipo: - 600x1200 mm	1	n°	363,94	363,94	11,79%	68,31%
1E.02.030.0100.a	-	<u>Vie cavi corrente continua</u> Passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati con zincatura a caldo dopo lavorazione, altezza 54 mm - larghezza 50 mm	30	m.	11,07	332,10	58,18%	21,86%
1E.02.030.0100.a	-	<u>Vie cavi corrente alternata</u> Passerella a rete realizzata in tondini d'acciaio elettrosaldati con zincatura a caldo dopo lavorazione, altezza 54 mm - larghezza 50 mm	20	m.	11,07	221,40	58,18%	21,86%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1E.17.0 20.001 0.c	-	<u>Cavi</u> Fornitura e posa di cavo unipolare flessibile FG21M21, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori flessibile di rame stagnato secondo norma CEI 20-29, per trasmissione energia, tensione d'esercizio AC 0,6/1kV e DC 0,9/1kV, non propagante l'incendio, conforme CEI 20-91, compreso connettori e quant'altro occorrente: - 1x6 mm ²	1500	m.	1,69	2.535,00	42,01%	38,46%
1E.02.0 40.006 5.g	-	Cavo pentapolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OR16 0,6/1 kV, sezione nominale:- 5x25 mm ² ,	100	m.	17,97	1.797,00	16,69%	63,44%
1E.08.0 70.001 5	-	Cavo di categoria 5, testato fino a 200MHz, costituito da due coppie di rame nudo + 1 filo di rame stagnato e nastro di alluminio come schermo. Raccomandato per la stesura del bus RS485 delle centrali antintrusione. Certificato da SGC come conforme a ISO/ISEC 11801	100	m.	3,52	352,00	61,08%	19,03%
PA20	-	<u>Stazione Meteo</u> Stazione meteo con sensori: ambientale, di modulo, di irraggiamento globale ABB modello VSN800-12 (Marca non vincolante), Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta del 30/03/2020 redatta da MEF srl	1	n°	2.373,06	2.373,06	3,08%	77,02%
PA21	-	<u>Struttura sostegno moduli</u> Struttura di sostegno impianto fotovoltaico per tetto in lamiera grecata marca Alusistemi composto da : Barretta Flat Alluminio H24mm L 0,3m n°528 Rivetto a fiore in alluminio con guarnizione n°2200 Morsetto finale fissaggio pannelli con vite n°48 Morsetto centrale fissaggio pannelli con vite n°480 Nastro-guaina adesivo in EPDM rotolo da 20mt n°7 (Marca non vincolante), Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta del 30/03/2020 redatta da MEF srl	1	n°	6.242,78	6.242,78	25,02%	68,45%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
PA22	-	<p>Inverter tipo ABB PVS-50-TL-S2X o similare</p> <p>Inverter trifase conforme alla norma CEI 0-21;V1 e CEI 0-16;V1 - ABB modello PVS-50-TL-S2X per connessione alla rete (grid connected). Ingresso Massima tensione assoluta DC in ingresso (Vmax,abs) 1000 V Tensione nominale DC in ingresso (Vdcr) 610 Vdc Numero di MPPT indipendenti 3 (versione SX and SX2)Massima corrente DC in ingresso (Idcmax) per ogni MPPT 36 AProtezione da inversione di polarità Sì, da sorgente limitata in corrente/Protezione da sovratensione di ingresso per ogni MPPT Tipo 2/Tipo 1 + 2 (opzionale)/Controllo di isolamento In accordo alla normativa locale/Caratteristiche sezionatore DC per ogni MPPT (versione con sezionatore DC) 75 A/1000 V per ogni MPPT Fuse rating (versione con fusibili) 15 A/1000 V Uscita Tipo di connessione AC alla rete Trifase (3W+PE o 4W+PE), Potenza nominale AC di uscita (Pacr @cosφ=1) 50000 W Tensione nominale AC di uscita (Vac,r) 400 V Massima corrente AC di uscita (Iac,max) 80 A Frequenza nominale di uscita (fr) 50 Hz/60 HzIntervallo di frequenza di uscita (fmin...fmax) 47...53 Hz/57...63 Hz 3)Fattore di potenza nominale e intervallo di aggiustabilità > 0.995; 0...1 induttivo/capacitivo con massimo Sn / Sezione massima cavo AC consentita 95 mm2 rame/alluminio Protezione anti-islanding In accordo alla normativa locale/Massima protezione da sovracorrente AC 100 A/Protezione da sovratensione di uscita Tipo 2 Comunicazione Interfacce di comunicazione integrate 3x RS485, 2X Ethernet (RJ45), WLAN (IEEE802.11 b/g/n @ 2,4 GHz) Protocolli di comunicazione Modbus RTU/TCP (Sunspec compliant); Grado di protezione</p> <p>Modulo fotovoltaico tipo FuturaSun NEXT FU330M o similare</p>	2	n°	5.938,68	11.877,36	78,52%	0,03%
PA23	-	<p>Modulo fotovoltaico a struttura rigida in silicio monocristallino FuturaSun NEXT modello FU330M 60 celle (161,7x161,7mm) Cornice in alluminio anodizzato Connettori: MC4, IP 68 Garanzia Prodotto: 15 anni Garanzia Rendimento: 20 anni garanzia lineare Certificati: IEC 61215, IEC 61730-1/-2,, IEC 61701 (test di resistenza alla corrosione in nebbia salina), IEC 62716 (test di resistenza all'ammoniaca), Reazione al fuoco - Classe 1 (Marca non vincolante) Riferimento prezzo di acquisto netto materiali estrapolati da offerta del 30/03/2020 redatta da MEF srl</p>	252	n°	177,73	44.787,96	64,94%	0,06%



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
1E.07.0 20.005 0.b	-	<u>Impianto dati</u> Cavi in rame a 4 coppie twistate schermate, FTP, conduttore in rame 24 AWG in Classe CPR Eca, isolamento - Categoria: guaina PVC, Categoria 5e	100	m.	2,19	219,00	58,90%	21,00%
1E.07.0 20.002 0.a	-	Prese utente RJ45 FTP schermate, cablaggio universale T568A/B, serie civile per montaggio su supporto di plastica e placca in tecnopolimero: a - Categoria 5e	1	n°	22,57	22,57	30,44%	49,67%
NC.10. 200.00 50.a	-	Nolo piattaforma aerea autocarrata compreso operatore, con navicella rotante di portata kg 250/300 (durata minima del nolo 8 ore): - altezza fino a 25 m	9	gg	700,66	6.305,94	31,56%	0,00%
MA.00. 060.00 05	-	MANO D'OPERA IMPIANTI TECNOLOGICI Operaio impiantista 5° livello per ingegnerizzazione e programmazione degli inverter e del sistema di supervisione	50	ore	29,26	1.463,00	80,11%	0,00%
TOTALE IN OPERA PUNTO 2						84.858,75		



Spett.le Amministrazione comunale di Arosio - via Grandi Invalidi,6 - 22060 Arosio (CO)

Rif. Reg. Lombardia	Rif nuovo pr.	Computo metrico impianto elettrico realizzazione fotovoltaico sulla copertura della palestra della scuola media in via M. Buonarroti - Arosio (CO)	Q.ta'	U. M.	Prezzo unitario in opera	Prezzo totale in opera	INCIDE NZA MANOD OPERA	INCIDE NZA MATERIALE %
RIEPILOGO PREZZI								
		1.00 - PRELIEVO ENERGIA				5.702,30		
		2.00 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO				84.858,75		
IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI (iva esclusa)						90.561,05	48,97%	