

INTERVENTO

**INTERVENTO DI REFITTING DELLA MACCHINA SCENICA E DEL GOLFO
MISTICO DEL TEATRO LIRICO "G. VERDI" DI TRIESTE.**

FASE 2 MACCHINA SCENICA

CUP E92I24000350001

COMMITTENTE

FONDAZIONE TEATRO LIRICO GIUSEPPE VERDI DI TRIESTE

Riva Tre Novembre n.1 - 34121 Trieste (TS)

PEC acquistiteatroverdi@legalmail.it



RUP

dott.ssa Cristiana Ciarrocchi

GENERALI

PE_F2-D.09

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO ECONOMICA -
PROGETTO ESECUTIVO
FASE 2 - MACCHINA SCENICA**

QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA

data: 29 agosto 2025

Responsabile e referente del progetto

arch. Cristiana Gambon

Gruppo di progettazione

arch. Cristiana Gambon

arch. Arianna Bazzaro

dott.ssa Lia Prapotnich



Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O						
1 NV001	<p align="center"><u>A CORPO</u></p> <p>SMONTAGGIO TIRI ELETTRICI ESISTENTI</p> <p>Esecuzione delle lavorazioni necessarie alla rimozione dei tiri sc enici motorizzati a stanga e dei tiri puntuali esistenti, comprensiva di tutte le attività propedeutiche di messa in sicurezza e interdizione del l'area di palcoscenico. L'intervento prevede in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disconnessione elettrica del Quadro Principale della meccanica superiore e messa in sicurezza delle linee; - posizionamento di barre di carico dei tiri motorizzati a stanga a quota palcoscenico, atte a garantire la stabilità durante le fasi di smontaggio; - sgancio delle funi di manovra dalle barre di carico e dagli argan i; - smontaggio in quota delle parti superiori dei tiri motorizzati a stanga, comprensivo di telaio portante, guide fune, freni di sicurezza ad arpione e tamburo di avvolgimento superiore; - scollegamento del telaio principale delle macchine dalle struttur e portanti in c.a.; - movimentazione dei vari componenti mediante carrelli, paranchi e relativa discesa a livello palcoscenico attraverso la botola di gr aticcia, con impiego di paranco a catena posizionato in sommità; - sgancio e scollegamento delle funi di manovra dei tiri puntuali c on successivo smontaggio del telaio principale; - movimentazione a terra, carico su automezzo, trasporto e conferimento presso discariche autorizzate, compreso lo smaltiment o dei materiali metallici e dei macchinari obsoleti secondo normativ a vigente (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.); - redazione e tenuta della documentazione di conferimento rifiuti; - pulizia finale dell'area di lavoro e ripristino delle condizioni di sicurezza. <p>Sono compresi e compensati: gli oneri per la messa in sicurezza, i mezzi di sollevamento e movimentazione, il carico, trasporto e sca rico dei materiali rimossi, la relativa indennità di smaltimento in dis carica, nonché ogni altra operazione ed accessorio necessari per dare il l avoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p align="right">SOMMANO...</p>	cadauno	19,00	4'656,00	88'464,00	70'771,20	80,000
2 NV002	<p>TIRO DI SCENA MOTORIZZATO A STANGA</p> <p>Fornitura e posa in opera di nuovi tiri motorizzati a stanga in sostituzione dei precedenti, costituiti da argani completi di telaio, tamburo, organi di sollevamento e dispositivi di sicurezza, installati su guide fissate direttamente alla muratura, come da elaborati grafici di progetto e di gara. Le principali caratteristiche prestazionali degli argani sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 6 funi di sospensione in acciaio, diametro 6 mm, tipo 18x7 antigiro, classe di resistenza 1960 N/mm², MBL 2359 kg; - velocità di sollevamento variabile, fino a 50 m/min; - corsa utile pari a 21,5 m; - potenza motrice massima 9,2 kW; - motore elettrico trifase asincrono, 4 poli, 1445 rpm, 400/690 V 50 Hz, completo di doppio freno elettromagnetico a molle con leve di sblocco, esecuzione silenziata; - portata complessiva, inclusa la barra di carico, pari a 800 kg, con carico utile applicabile uniformemente distribuito di 600 kg e carico concentrato massimo di 200 kg applicabile all'americana tra due funi; - precisione di ripetizione dei movimenti e di sincronizzazione tra più macchine pari a ± 1 mm; - servizio intermittente S3 40%; - livello massimo di pressione sonora ≤ 60 dB(A) a 1 m; - peso proprio dell'organo circa 750 kg; - dimensioni massime: larghezza 450 mm, altezza 1800 mm; - durata di funzionamento di progetto non inferiore a 1600 h a pieno carico e velocità massima; - classificazione minima dei meccanismi secondo FEM 9.511:1986: classe 2m. <p>Dispositivi di sicurezza e controllo inclusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sensori di stato freno (tipo proximity); 						
	A R I P O R T A R E				88'464,00	70'771,20	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				88'464,00	70'771,20	
3 NV003	<p>- interruttori di finecorsa e di extracorsa; - sensore di carico con cella di carico safety; - premifuni e sistemi di monitoraggio corretto avvolgimento ed eventuale allentamento funi; - encoder incrementale e assoluto safety; - elementi di smorzamento delle vibrazioni. L'installazione dovrà rispettare la posizione di uscita delle funi di manovra come da elaborati grafici, al fine di garantire l'utilizzo delle pulegge esistenti per il rinvio alle rispettive barre di carico. Il sistema dovrà essere conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, alla normativa UNI EN 17206:2020-9 e munito di marchiatura CE. Sono compresi: la fornitura, posa in opera, collegamenti meccanici ed elettrici, prove di funzionamento, collaudo in sito, documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente finito a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>TIRO PUNTUALE MOTORIZZATO Fornitura e posa in opera di nuovi tiri puntuali motorizzati in sostituzione dei precedenti, completi di argano, tamburo, organi di sollevamento e dispositivi di sicurezza, installati in opera sul ballatoio di graticcia come da elaborati grafici di progetto e di gara. Le principali caratteristiche prestazionali degli argani sono: - fune di sospensione in acciaio, diametro 7 mm, tipo compatta 18x7 antigiro, classe di resistenza 1960 N/mm², MBL 4292 kg; - capacità di carico complessiva 420 kg, inclusivo del bozzello (peso 20 kg), con carico utile applicabile al bozzello pari a 400 kg; - velocità di sollevamento variabile fino a 50 m/min; - corsa capacità avvolgimento fune 50 m; - potenza motrice massima 5,5 kW; - motore elettrico trifase asincrono, 4 poli, 1420 rpm, 230/400 V 50 Hz, completo di doppio freno elettromagnetico a molle con leve di sblocco, esecuzione silenziosa; - precisione di ripetizione dei movimenti e di sincronizzazione tra più macchine $\leq \pm 1$ mm; - servizio intermittente S3 40%; - livello massimo di pressione sonora ≤ 60 dB(A) a 1 m; - peso proprio dell'argano circa 280 kg; - dimensioni massime: larghezza 480 mm, lunghezza 1270 mm; - durata di funzionamento di progetto non inferiore a 1600 h a pieno carico e velocità massima; - classificazione minima dei meccanismi secondo FEM 9.511:1986: classe 2m. Dispositivi di sicurezza e controllo inclusi: - sensore di stato freno (tipo proximity); - interruttori di finecorsa e di extracorsa; - sensore di carico con cella di carico safety; - premifuni e sistemi di monitoraggio del corretto avvolgimento ed eventuale allentamento della fune; - encoder incrementale e assoluto safety; - elementi di smorzamento delle vibrazioni. L'installazione dovrà rispettare la posizione di uscita della fune di manovra come da elaborati grafici, al fine di consentire il riutilizzo della puleggia di calata esistente. Il sistema dovrà essere conforme alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, alla normativa UNI EN 17206:2020-9 e munito di marchiatura CE. Sono compresi: la fornitura, posa in opera, fissaggi, collegamenti meccanici ed elettrici, prove di funzionamento, collaudo in sito, documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente finito a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	15,00	24'862,20	372'933,00	82'045,26	22,000
4 NV004	<p>PARANCHI A CATENA Fornitura e posa in opera di paranchi a catena per movimentazioni sceniche, completi di tutti gli accessori e sistemi di sicurezza, installati su telai di sospensione esistenti con appoggio diretto alla</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	4,00	19'982,00	79'928,00	17'584,16	22,000
	A R I P O R T A R E				541'325,00	170'400,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				541'325,00	170'400,62	
5 NV005	<p>pavimentazione della graticcia. Le principali caratteristiche tecniche dei paranchi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connettore numerato per collegamento al rack e al modulo mediante apposita prolunga multipolare; - fattore di sicurezza > 8:1; - classificazione FEM: 1Bm; - duty factor: 25%, con massimo 150 avviamenti/ora; - durata cuscinetti (bearing time) ≥ 1600 h in 10 anni; - n. 2 freni indipendenti; - catena conforme DIN EN 818-7 type DAT in acciaio zincato grado 80, dimensioni 8x24 mm, peso 1,39 kg/m; - grado di protezione IP55; - classe di isolamento F secondo CEI 15-26; - corpo in alluminio verniciato nero; - pignone di carico a 5 tasche; - livello di emissione sonora ≤ 67,5 dB(A) a pieno carico; - sospensione standard con telaio dotato di doppia posizione di maniglie per trasporto, adatto per appoggio alle travi di graticcia; - frizione di sicurezza (force limiter); - portata nominale 500 kg; - velocità variabile 024 m/min; - motore 2,2 kW, trifase 400 VAC 50 Hz, 2800 rpm, corrente assorbita 5,5 A; - freno DC da 30 W, tensione 205 VDC, coppia nominale 16 Nm con riduzione al 76% a 3000 rpm, con gap 0,2 mm; - peso proprio circa 50 kg + catena; - cella di carico integrata; - finecorsa meccanico Stromag a 4 posizioni; - encoder assoluto su albero lento ed encoder relativo su albero veloce; - n. 1 prolunga completa di connettore dedicato. <p>Ogni paranco dovrà essere dotato di sistemi di controllo e sicurezza integrati, con predisposizione al collegamento ai sistemi centralizzati di comando.</p> <p>Il sistema dovrà essere conforme alla norma BGV-C1 e provvisto di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi: la fornitura, posa in opera, fissaggi, collegamenti meccanici ed elettrici, prove di funzionamento, collaudo in sito, documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente finito a regola d'arte.</p>						
	SOMMANO...	cadauno	14,00	16'005,00	224'070,00	33'610,50	15,000
5 NV005	<p>RIMOZIONE ATTUALE SISTEMA E NUOVI ARMADI DI CONTROLLO PER 19 TIRI SCENICI</p> <p>Esecuzione delle lavorazioni necessarie alla rimozione del sistema esistente di comando e controllo dei tiri scenici e alla successiva fornitura e posa in opera di n. 5 nuovi armadi elettrici di controllo per la gestione di complessivi 19 tiri scenici. La rimozione comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scollegamento e messa fuori servizio del quadro elettrico principale e delle connessioni relative ai tiri scenici; - disconnessione di cablaggi, cavi di potenza e di segnale, staffe, sensori e componenti di trasmissione dati ed energia; - smontaggio e movimentazione dei materiali dismessi, con carico, trasporto e scarico presso discariche autorizzate, compresa la relativa indennità di smaltimento per i rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE); - adozione delle misure di sicurezza a tutela degli operatori e degli accorgimenti necessari per preservare le strutture del teatro; - pulizia finale dell'area di intervento. <p>La nuova fornitura comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 5 armadi elettrici modulari, metallici, affiancabili, in carpenteria di lamiera d'acciaio pressopiegata sp. ≥ 2 mm, con fianchi, retro e base chiusi e porta frontale con chiusura a chiave; - grado di protezione minimo IP44 a porte chiuse, con garanzia di protezione minima IP20 (IP30 sui morsetti del sezionatore generale) a porte aperte; - verniciatura interna ed esterna a polveri epossidiche polimerizzate a forno, previo trattamento di fosfatazione; 						
	A R I P O R T A R E				765'395,00	204'011,12	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				765'395,00	204'011,12	
6 NV006	<p>- sezionamento generale mediante sezionatore sotto carico e/o interruttore magnetotermico automatico dimensionato in relazione alla corrente di cortocircuito presunta;</p> <p>- contatto ausiliario per segnalazione stato "chiuso" al sistema di controllo;</p> <p>- accesso ai pannelli interni consentito senza interruzione dell'alimentazione, con:</p> <p>- segnalatore luminoso presenza tensione;</p> <p>- illuminazione automatica interna al quadro;</p> <p>- partenze attestate su morsettiera dedicata, protette da interruttori automatici bipolari/tetrapolari magnetotermici con contatti ausiliari e potere di interruzione coordinato con le protezioni a monte;</p> <p>- nuove vie cavo per alimentazione e segnale, con utilizzo preferenziale delle canalizzazioni esistenti;</p> <p>- cablaggi, collegamenti, staffaggi e accessori;</p> <p>- prove di funzionamento e collaudo in sito;</p> <p>- consegna della documentazione tecnica, schemi elettrici aggiornati, manuali d'uso e manutenzione e dichiarazioni di conformità CE.</p> <p>Sono compresi e compensati: tutte le operazioni di rimozione e smaltimento, la fornitura e posa in opera dei nuovi armadi, i collegamenti elettrici, le prove di funzionamento, il collaudo in sito, la consegna della documentazione, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente finito a regola d'arte e conforme alle normative CEI applicabili e alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>CONSOLLE DI PROGRAMMAZIONE E COMANDO PER LA GESTIONE DEI TIRI SCENICI MOTORIZZATI</p> <p>Fornitura e posa in opera di consolle di programmazione e comando per la gestione dei tiri scenici motorizzati, completa di hardware e software dedicati, in sostituzione dell'esistente.</p> <p>Funzionalità minime richieste:</p> <p>- accesso all'ambiente di programmazione e/o comando tramite autenticazione utente;</p> <p>- configurazione dinamica delle funzionalità in funzione del profilo utente;</p> <p>- accesso a tutti i parametri di sistema;</p> <p>- programmazione e gestione di scene e sequenze;</p> <p>- visualizzazione in tempo reale delle posizioni degli elementi scenici;</p> <p>- segnalazione di warning, allarmi e consultazione degli storici;</p> <p>- esecuzione di comandi singoli e comandi di gruppo;</p> <p>- gestione integrata delle modalità operative di manutenzione e guasto, senza necessità di dispositivi esterni di controllo o interfaccia.</p> <p>Caratteristiche hardware minime:</p> <p>- schermi: doppio touch screen $\geq 21,5"$, risoluzione minima 1280x1024, 16 milioni di colori;</p> <p>- pannello di comando: minimo 2 manipolatori proporzionali con pulsante di uomo presente, pulsante di emergenza, illuminazione LED, n. 2 porte USB;</p> <p>- case: struttura trasportabile, solida e resistente agli urti, adatta ad ambienti gravosi.</p> <p>La consolle dovrà essere integrata nel sistema di controllo scenico, con piena compatibilità ai protocolli di comunicazione dei quadri di comando e dei tiri motorizzati, garantendo affidabilità, sicurezza e continuità di servizio.</p> <p>Il sistema dovrà essere conforme alle normative europee di riferimento per la sicurezza elettrica ed elettromagnetica (Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, Direttiva EMC 2014/30/UE) e corredato di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi: fornitura, posa in opera, cablaggi, collegamenti, configurazione software, prove di funzionamento e collaudo in sito, consegna di manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità CE, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente finito a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	5,00	48'888,00	244'440,00	73'332,00	30,000
7 NV007	<p>PUNTO DI ATTACCO PER CONSOLLE DI COMANDO</p> <p>Realizzazione di punto di attacco per consolle di comando, complet</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	2,00	21'340,00	42'680,00	4'268,00	10,000
	A R I P O R T A R E				1'052'515,00	281'611,12	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'052'515,00	281'611,12	
8 NV008	<p>di prese e connessioni necessarie per il collegamento delle consolle al sistema di controllo scenico.</p> <p>I punti di connessione saranno dislocati uno sul palcoscenico e due sui ballatoi, secondo quanto indicato negli elaborati grafici di progetto, e dovrà consentire il collegamento rapido, sicuro e intercambiabile delle consolle.</p> <p>Caratteristiche minime richieste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predisposizione di canalizzazioni, tubazioni e staffaggi per l'alloggiamento dei cavi di potenza e segnale; - installazione di prese e connettori multipolari numerati e protetti, di tipologia idonea all'uso scenotecnico e alla movimentazione frequente; - grado di protezione non inferiore a IP44, con protezione meccanica contro urti accidentali e infiltrazioni; - etichettatura e identificazione univoca dei punti di attacco e dei relativi cavi; - collegamento diretto al sistema di controllo e supervisione, garantendo continuità di servizio e sicurezza elettrica. <p>Il sistema dovrà essere conforme alle normative CEI vigenti, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE e alla Direttiva EMC 2014/30/UE, nonché corredato di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi e compensati: la realizzazione delle canalizzazioni, il cablaggio, la fornitura e posa delle prese e dei connettori, i collegamenti al sistema di controllo, le prove di funzionamento, il collaudo in sito, la documentazione tecnica e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	3,00	2'425,00	7'275,00	5'092,50	70,000
9 NV009	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI RACK CON SISTEMA CONTROLLO PARANCHI A CATENA</p> <p>Fornitura e posa in opera di rack standard 19" destinato al controllo dei paranchi a catena, completo di apparati elettrici ed elettronici per la gestione delle macchine e per l'integrazione nel sistema scenotecnico. Ogni rack dovrà contenere i comandi per la gestione di n. 4 paranchi a catena e dovrà essere dotato di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentazione tramite linea di presa di potenza trifase 32 A; - protezioni elettriche con riarmo a vista; - n. 4 connettori multipolari per il collegamento diretto di ciascuno paranco, comprendenti alimentazione motore, freni, encoder incrementale e assoluto, cella di carico e finecorsa; - inverter digitali con relativi filtri EMC; - resistenze di frenatura dimensionate; - schede di conversione encoder; - teleruttori per la gestione dei freni; - nodo di rete con ingressi/uscite digitali, analogici ed encoder per la supervisione delle macchine; - PLC dedicato con interfaccia touch screen e software di gestione integrato. <p>È compresa inoltre la fornitura e posa in opera di vie cavo volanti con relativi connettori per alimentazione di potenza e segnale, dimensionate in funzione delle apparecchiature da collegare e idonee all'impiego in ambito scenotecnico.</p> <p>Il sistema dovrà essere conforme alle normative CEI applicabili, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva EMC 2014/30/UE e corredato di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi e compensati: fornitura, posa in opera, cablaggi, staffaggi, collegamenti meccanici ed elettrici, prove di funzionamento, collaudo in sito, consegna di documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>	cadauno	4,00	21'825,00	87'300,00	17'460,00	20,000
	A R I P O R T A R E				1'147'090,00	304'163,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'147'090,00	304'163,62	
10 NV010	<p>porta frontale munita di chiusura a chiave. Caratteristiche tecniche del quadro: - grado di protezione minimo IP44 a porte chiuse e IP20 a porte aperte (IP30 sui morsetti del sezionatore generale), adeguato all'ambiente di installazione; - verniciatura interna ed esterna a polveri epossidiche polimerizzate a forno, con pretrattamento di fosfatazione; - sezionamento generale mediante sezionatore sotto carico e/o interruttore magnetotermico automatico con potere di interruzione dimensionato alla corrente di cortocircuito presunta; - apparati di sezionamento generale dotati di contatto ausiliario per segnalazione stato "chiuso" al sistema di controllo; - accesso ai pannelli interni consentito senza interruzione dell'alimentazione, con: segnalatore luminoso per indicare presenza di tensione su parti attive - accensione automatica illuminazione di servizio interna al quadro; - linee in uscita attestate su morsettiera localizzata in vano cavi dedicato; - contatti ausiliari di stato e segnalazioni riportati su morsettiera dedicata; - partenze protette da interruttori automatici bipolari o tetrapolari magnetotermici con contatto ausiliario, adeguato potere di interruzione e selettività coordinata con le protezioni a monte; - dimensionamento delle protezioni tale da garantire la sopravvivenza ai valori dell'energia passante in caso di guasto. Dotazioni informatiche e di controllo: - server di sistema ad alte prestazioni per la gestione del software di automazione; - controllori dedicati ridondati per garantire continuità di servizio; - rete di comunicazione interna con switch industriali e cablaggio strutturato ridondato, dedicato alla gestione dei segnali di comando e feedback dei tiri scenici; - interfacce con i rack di controllo paranchi, armadi dei tiri scenici e consolle di comando. Vie cavo: - fornitura e posa in opera di nuove vie cavo per alimentazione e segnale, con utilizzo preferenziale delle canalizzazioni esistenti, staffaggi e protezioni, comprensive di connettori, terminazioni e etichettature. Il quadro e i sistemi dovranno essere conformi alle norme CEI applicabili, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE e alla Direttiva EMC 2014/30/UE, e provvisti di marchiatura CE. Sono compresi e compensati: fornitura, posa in opera, cablaggi, collegamenti elettrici e informatici, staffaggi, configurazione software, prove di funzionamento e collaudo integrato dell'impianto, consegna della documentazione tecnica, schemi aggiornati, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>FORNITURA E INSTALLAZIONE SOFTWARE DI COMANDO, PROGRAMMAZIONE E CONTROLLO DELLA MECCANICA DI SCENA Fornitura, installazione e configurazione del software di automazione e controllo per la meccanica di scena, completo di interfacce grafiche, ambienti di programmazione e gestione sicurezze, integrato con le consolle di comando e con i server/controller di sistema. Caratteristiche generali: - software di utilizzo semplice e immediato, con interfaccia intuitiva, pensato per la gestione completa del palcoscenico (esecuzione cues, settaggi assoluti/relativi delle quote, definizione label macchine, limitazioni velocità/portata, visualizzazione 3D dei movimenti); - ambiente multilingua strutturato in sezioni e pagine con help in linea e utility di navigazione; - riduzione del rischio da errore operatore mediante controlli di coerenza e blocco valori illegali; - sviluppo e manutenzione del software interamente a carico dell'appaltatore, garantendo apertura a personalizzazioni richieste e dal</p>	a corpo	1,00	59'170,00	59'170,00	17'751,00	30,000
	A R I P O R T A R E				1'206'260,00	321'914,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'206'260,00	321'914,62	
11 NV011	<p>cliente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - aggiornamenti garantiti in caso di rilascio nuove release; - accesso al sistema tramite password multilivello (6 livelli: utilizzatore base, avanzato, sequenze, programmatore sequenze, gestore sistema, costruttore). <p>Funzionalità operative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - movimentazione singola o in gruppo, con profilo a "S" per salvaguardia macchine e strutture; - ciascuna consolle può gestire fino a 4 gruppi eterogenei di macchine; - modalità di gruppo: libero, protetto, sincronizzato (master/slave), interpolato, allineamento, effetti (linea inclinata, onda, piano 3D inclinato, ecc.); - possibilità di memorizzare, salvare e richiamare sequenze di movimenti; - definizione movimenti tramite quote assolute o relative, velocità/tempo, accelerazioni/decelerazioni, ritardi, joystick proporzionali; - simulazione grafica 3D dei movimenti con analisi dinamica e visualizzazione dei parametri. <p>Struttura software e sezioni dedicate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - setup: limiti software (quote, velocità, carichi), compensazioni, abbinamento macchine/utenze, gruppi e joystick, visualizzazioni; - stato: diagnostica completa impianto, controlli emergenze, ingressi/uscite, reti di comunicazione, controllori, consolle; telemetria e grafici (quota, velocità, carico, corrente, ecc.); monitoraggio allarmi generali e storici; - utility: manutenzione programmata e straordinaria, gestione file, funzioni Industry 4.0, visualizzazione telecamere, data logger (accessi, operazioni, eventi, allarmi/warning, test sicurezza); - sequenze: gestione successioni movimenti per prove e spettacoli; editazione, memorizzazione ed esecuzione manuale, automatica (timecode) o ciclica; - macchine speciali: gestione dedicata con visualizzazione avanzata. <p>Supporto e manutenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - possibilità di monitoraggio completo dei parametri in sito e in teleassistenza (drive, controllori, motion, I/O, reti); - funzioni integrate di manutenzione programmata e straordinaria; - teleassistenza sicura tramite connessione internet per aggiornamenti e diagnostica remota. <p>Formazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - al termine dell'installazione dovranno essere organizzati corsi di formazione per operatori e tecnici responsabili, con consegna manuali d'uso e manutenzione. <p>Il sistema dovrà essere conforme alle normative europee vigenti (Direttiva Macchine 2006/42/CE, Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, Direttiva EMC 2014/30/UE) e provvisto di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi e compensati: licenze software, installazione, configurazione, personalizzazioni, integrazione con i sistemi di comando e controllo, formazione, manuali, dichiarazioni di conformità, assistenza in avviamento, nonché ogni onere e magistero per dare il sistema completamente ultimato, funzionante e a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>	a corpo	1,00	35'890,00	35'890,00	32'301,00	90,000
	A R I P O R T A R E				1'242'150,00	354'215,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'242'150,00	354'215,62	
12 NV012	<p>cablaggi; - rimozione del sistema di sensoristica (finecorsa/extracorsa), da sostituire e riposizionare in quota idonea a ridurre i rischi derivanti da episodi di allagamento nel sottopalco; - smontaggio e rimozione delle vie cavo esistenti per potenza e segnale; - carico, trasporto e scarico dei materiali presso discariche autorizzate, compresa la relativa indennità di smaltimento dei componenti elettrici ed elettronici; - adozione di tutte le necessarie misure di sicurezza e di ogni accorgimento per preservare le strutture del teatro. - fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico e nuovo pulpito di comando, posizionati come da elaborati di progetto; - collegamento del quadro elettrico e del pulpito alle 4 piattaforme mobili, con completamento di tutte le connessioni di potenza, segnale e controllo; - fornitura e posa in opera di nuove vie cavo per alimentazione e segnale, con utilizzo preferenziale delle canalizzazioni esistenti ; - installazione del nuovo sistema di sensoristica finecorsa/extracorsa, collocato in posizione idonea a garantire affidabilità anche in caso di allagamento del sottopalco; - implementazione e configurazione del software di comando e controllo con programmazione delle configurazioni di movimentazione; - esecuzione delle prove funzionali generali e verifica dell'intervento dei sistemi di sicurezza. Manutenzione straordinaria meccanica: - verifica strutturale delle piattaforme e controllo delle saldature e delle giunzioni; - verifica, registrazione e regolazione dei pattini di scorrimento; - verifica e registrazione del traferro dei motori e dei freni; - sostituzione di tutti i dispositivi elettrici di campo (encoder assoluti, encoder incrementali, finecorsa, sensori, ecc.); - prova funzionale finale delle piattaforme e redazione report tecnico di collaudo. Il sistema dovrà essere conforme alle normative CEI applicabili, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva EMC 2014/30/UE e alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, provvisto di marchiatura CE. Sono compresi e compensati: smontaggi e smaltimenti, fornitura, posa in opera, cablaggi, staffaggi, collegamenti, configurazione software, prove di funzionamento e collaudo integrato, consegna documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>SIPARIO TAGLIAFUOCO – RIMOZIONE E SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO CON MANUTENZIONE MECCANICA GENERALE Esecuzione delle lavorazioni necessarie alla rimozione del sistema esistente di comando e controllo del sipario tagliafuoco e alla successiva fornitura e posa in opera di un nuovo quadro elettrico e di un nuovo pulpito di comando (in comune con il sipario di velluto), con contestuale manutenzione straordinaria dei componenti meccanici. Rimozione impianti esistenti: - disconnessione e rimozione del quadro elettrico esistente e di tutte le connessioni relative al sistema di movimentazione; - disconnessione e rimozione del pulpito di comando (in comune con il sipario di velluto) e dei relativi cablaggi; - rimozione delle vie cavo per potenza e segnale; - carico, trasporto e scarico dei materiali presso discariche autorizzate, compresa la relativa indennità di smaltimento per i componenti elettrici ed elettronici; - adozione di tutte le necessarie misure di sicurezza per la protezione degli operatori e degli accorgimenti atti a preservare le strutture del teatro.</p>	a corpo	1,00	104'760,00	104'760,00	31'428,00	30,000
	A R I P O R T A R E				1'346'910,00	385'643,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'346'910,00	385'643,62	
13 NV013	<p>Installazione nuovo quadro elettrico e pulpito di comando: - fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico e nuovo pulpito di comando (in comune con il sipario di velluto), posizionati come da elaborati di progetto; - collegamento del quadro elettrico al sistema di movimentazione del sipario, con tutte le connessioni di potenza, segnale e controllo; - collegamento del pulpito di comando a quota palcoscenico con esecuzione delle relative connessioni; - fornitura e posa di nuove vie cavo per alimentazione e segnale, con utilizzo preferenziale delle canalizzazioni esistenti; - implementazione del software di comando e controllo, con configurazione delle logiche di movimentazione; - esecuzione di prove funzionali generali e verifica dell'intervento dei sistemi di sicurezza.</p> <p>Manutenzione straordinaria meccanica: - manutenzione straordinaria dei componenti meccanici del sistema sipario tagliafuoco; - verifica e registrazione delle funi di manovra, con sostituzione integrale delle stesse; - verifica del traferro dei motori e dei freni; - controllo funzionale dei dispositivi di sicurezza; - verifica generale del sistema di movimentazione, inclusa la prova di discesa gravitazionale del sipario in assenza di alimentazione elettrica, per garantire la piena funzionalità del dispositivo di sicurezza antincendio.</p> <p>Il sistema dovrà essere conforme alle normative CEI applicabili, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva EMC 2014/30/UE, alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e alle normative di prevenzione incendi UNI EN 17206:2020, ed essere provvisto di marchiatura CE.</p> <p>Sono compresi e compensati: smontaggi e smaltimenti, fornitura e posa in opera, cablaggi, staffaggi, collegamenti, configurazione software, prove funzionali e collaudo integrato, consegna della documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità e certificazioni di sicurezza antincendio, nonché oneri e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>SIPARIO DI VELLUTO – RIMOZIONE E SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO CON MANUTENZIONE MECCANICA GENERALE</p> <p>Esecuzione delle lavorazioni necessarie alla rimozione del sistema esistente di comando e controllo del sipario di velluto e alla successiva fornitura e posa in opera di un nuovo quadro elettrico e di un nuovo pulpito di comando (in comune con il sipario tagliafuoco), con contestuale manutenzione straordinaria dei componenti meccanici.</p> <p>Rimozione impianti esistenti: - disconnessione e rimozione del quadro elettrico esistente e di tutte le connessioni relative al sistema di movimentazione del sipario; - disconnessione e rimozione del pulpito di comando (in comune con il sipario tagliafuoco) e dei relativi cablaggi; - rimozione delle vie cavo per alimentazione e segnale; - carico, trasporto e scarico dei materiali presso discariche autorizzate, compresa la relativa indennità di smaltimento dei componenti elettrici ed elettronici; - adozione delle misure di sicurezza necessarie a tutela degli operatori e di tutti gli accorgimenti atti a preservare le strutture del teatro.</p> <p>Installazione nuovo quadro elettrico e pulpito di comando: - fornitura e posa in opera di nuovo quadro elettrico e di nuovo pulpito di comando (in comune con sipario tagliafuoco), collocati come da elaborati di progetto; - collegamento del quadro elettrico e del pulpito al sistema di movimentazione del sipario, con completamento delle connessioni di potenza, segnale e controllo; - fornitura e posa di nuove vie cavo per alimentazione e segnale, con utilizzo preferenziale delle canalizzazioni esistenti; - implementazione del software di comando e controllo con</p>	a corpo	1,00	32'010,00	32'010,00	9'603,00	30,000
	A R I P O R T A R E				1'378'920,00	395'246,62	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DELLE OPERE E DELLE SOMMINISTRAZIONI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
				unitario	TOTALE		
	R I P O R T O				1'378'920,00	395'246,62	
14 SIC2026	<p>programmazione delle configurazioni di funzionamento; - esecuzione di prove funzionali generali e verifica dell'intervento dei sistemi di sicurezza. Manutenzione straordinaria meccanica: - manutenzione straordinaria dei componenti meccanici del sistema sipario di velluto; - verifica funzionale generale del sistema di apertura all'imperial e; - verifica e registrazione del traferro dei motori e dei freni; - erifica funzionale del sistema di movimentazione di servizio; - controllo funzionale dei dispositivi di sicurezza. Il sistema dovrà essere conforme alle normative CEI applicabili, alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, alla Direttiva EMC 2014/30/UE, alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e alla norma UNI EN 17206:2020, ed essere provvisto di marchiatura CE. Sono compresi e compensati: smontaggi e smaltimenti, fornitura e posa in opera, cablaggi, staffaggi, collegamenti, implementazione software, prove di funzionamento e collaudo integrato, consegna della documentazione tecnica, manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro completamente ultimato a regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p> <p>ONERI DELLA SICUREZZA non soggetti a ribasso relativi alle lavorazioni del fase1 – anno 2026 La presente voce comprende l'insieme degli oneri connessi all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste dal PSC e dai POS delle imprese operanti nell'ambito della Fase 2 - Macchina Scenica del Teatro Lirico "G. Verdi" di Trieste. Gli oneri, calcolati a corpo, riguardano tutte le misure necessarie per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, del personale teatrale e degli utenti eventualmente presenti, durante le attività previste nell'anno 2026. Sono compresi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo: - gli apprestamenti di cantiere (recinzioni, parapetti, ponti di servizio, passerelle, protezioni provvisorie e chiusure antinfortunistiche), con relative manutenzioni e rimozioni; - la viabilità interna e la delimitazione delle aree operative con segnaletica, cartellonistica di sicurezza e sistemi di accesso controllato; - la predisposizione e gestione degli impianti di cantiere, di messa a terra, illuminazione, e dei servizi igienico-assistenziali; - le misure di prevenzione incendi, le dotazioni di emergenza e di pronto soccorso; - le misure di protezione collettiva e contro la caduta dall'alto, i dispositivi di ancoraggio temporanei e le protezioni a bordo palco e in graticcia; - gli oneri di coordinamento della sicurezza in fase esecutiva, comprese le attività di informazione, formazione, controllo e aggiornamento del PSC; - la gestione delle interferenze con le attività teatrali o con altri cantieri interni. Gli oneri comprendono ogni costo diretto e indiretto relativo all'attuazione del PSC e dei POS, ivi compresi eventuali adeguamenti, ripristini e aggiornamenti delle misure di sicurezza durante il periodo di validità del cantiere. La presente voce comprende costi di manodopera, materiali e servizi connessi alle misure di sicurezza, senza separata indicazione dell'incidenza percentuale, come previsto dall'art. 28, All. II.14 del D.Lgs. 36/2023</p> <p>SOMMANO...</p>	a corpo	1,00	27'500,00	27'500,00	8'250,00	30,000
15 SIC2027	<p>ONERI DELLA SICUREZZA non soggetti a ribasso relativi alle lavorazioni del fase2 – anno 2027. La presente voce riguarda gli oneri di sicurezza a corpo per le lavorazioni della Fase 2 - Macchina Scenica da eseguire nel 2027, con nuova installazione, gestione e successivo smontaggio del cantiere. Trattandosi di un ciclo operativo distinto dal precedente, l'allestimento comprenderà la completa ricostituzione degli apprestamenti, impianti e dispositivi di sicurezza, conformemente alle prescrizioni del PSC. Sono compresi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:</p> <p>SOMMANO...</p>	a corpo	1,00	25'952,85	25'952,85	0,00	
	A R I P O R T A R E				1'432'372,85	403'496,62	

COMMITTENTE: Fondazione Teatro Lirico Giuseppe Verdi

[illegible]

[illegible]