



PENTA
engineering s.p.a. Progettazione, Consulenze, Direzione Lavori, Impianti tecnologici civili ed industriali
Via Brigata Reggio, 24 - 42124 (RE) - tel. 0522 300553 - fax. 0522 1840464 - email: info@penta-re.com

COMMITTENTE

ITEATRI
REGGIO EMILIA
Piazza Martiri del 7 Luglio, 7

LAVORO

TEATRO ROMOLO VALLI - ADEGUAMENTO NORMATIVO E FUNZIONALE DEI SISTEMI ESISTENTI DI CONTROLLO DELL'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

TITOLO

Specifica tecnica centrale luci di sicurezza

Data emissione

Febbraio 2023

Fase:

Preliminare Definitivo Esecutivo

Agg.	Data	Note
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-

Timbro

Blank space for stamp

Scala

--

SPECIFICA TECNICA CENTRALE E LAMPADE LUCI DI SICUREZZA

OGGETTO

La centrali luci dovrà garantire i servizi di illuminazione di sicurezza del Teatro Romolo Valli di Reggio Emilia come da specifiche tecniche allegate alla presente.

Dovrà inoltre garantire:

- a) isolamento galvanico tra utenze e rete;
- b) continuità assoluta di alimentazione, anche al mancare della rete;
- c) completa eliminazione delle perturbazioni di rete quali micro interruzioni e fluttuazioni di tensione e frequenza;
- d) elevata qualità della forma d'onda della corrente erogata.

GENERALITA'

Fornitura e posa in opera di un sistema di continuità di tipo statico a doppia conversione, composto da n° 1 centrali luci da 11 KW, in configurazione singola avente caratteristiche come da specifica tecnica del presente capitolato.

La potenza di uscita del sistema è dimensionata in modo tale da poter soddisfare la richiesta degli utilizzatori anche nel caso di guasto o di arresto intenzionale di una macchina .

Le batterie devono assicurare un' autonomia di 60 minuti a pieno carico per ogni gruppo .

La fornitura comprende:

- Fornitura e posa in opera di quanto richiesto nel presente capitolato
- Bollettini di collaudo e dichiarazione di conformità relativa alla normativa EN 50091-2 (marcatura CE)
- Certificato ISO 9001
- Manuali d'uso e manutenzione
- Imballo, trasporto, carico, scarico e posa in opera nei locali previsti in progetto, ivi compresa ogni eventuale movimentazione delle macchine all'interno del fabbricato e/o assistenza muraria che si dovesse render necessaria
- Interconnessioni e collegamenti alle linee di potenza
- Assistenza tecnica all'accensione del sistema

DOCUMENTI DA PRESENTARE PER LA PROCEDURA DI ACCETTAZIONE

- Certificato ISO 9001
- Catalogo
- Specifiche tecniche del costruttore
- Dichiarazione di rispondenza al capitolato
- Nominativo Centro di assistenza di zona
- Eventuali certificazioni da enti pubblici e/o certificatori
- Elenco referenze

NORME DI RIFERIMENTO

Le centrali luci devono essere progettati e costruiti secondo le seguenti normative:

- EN 50091-1 - Sistemi statici di continuità - norme generali e per la sicurezza
- EN 50091-2 - Sistemi statici di continuità - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)
- EN 60950 -(CEI74-2) (IEC950) (BS5850,BS6204,BS7002) Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per l'ufficio - Sicurezza

Quando non in contrasto con le precedenti si deve tener conto delle seguenti norme:

- CEI 22-2 -(IEC146) (BS4417) Convertitori elettrici di potenza e semiconduttori
- CEI 17-13 - (IEC439-2) (BS5486 Parti 1 e 2) Apparecchiature costruite in fabbrica
- CEI 44-5- (IEC204-1) (BS22771 Parte 1) Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali
- CEI 70-1- (IEC529) (BS5490) Grado di protezione degli involucri
- CEI 14-4 - (IEC76) (BS171-BS4727) - Trasformatori di potenza
- CEI 64-8,CEI 20-22 - (IEC364) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 100Vca e 1500Vdc
- IEC 68-2-32 - Prove di caduta
- VDE 0510 - Parte 2 par.6.5 Corrente di ripple in batteria
- CEI-64-8 ,CEI 20-22 (IEC364) - Installazioni elettriche
- CEI-8-6 (IEC38) - Tensione nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione

DESCRIZIONE COMPONENTI

Ciascuna unità dovrà essere costituito da:

- RADDRIZZATORE DODECAFASE
- INVERTER
- BATTERIA DI ACCUMULATORI
- COMMUTATORE STATICO
- ORGANI DI SEZIONAMENTO E PROTEZIONE
- SISTEMA DI DIAGNOSTICA LOCALE

- **RADDRIZZATORE** carica-batterie di tipo DODECAFASE a tiristori che dovrà provvedere alla trasformazione della tensione alternata trifase di ingresso in tensione continua stabilizzata. Detto raddrizzatore dovrà essere realizzato mediante due raddrizzatori di tipo esafase sfasati tra di loro di 30° e dimensionato per alimentare contemporaneamente l'inverter a pieno carico e la batteria sia in fase di mantenimento che in fase di ricarica.

Il sistema di ricarica della batteria dovrà avvenire in due fasi:

a) la prima fase dovrà avvenire a corrente limitata e costante sino al raggiungimento della tensione di carica

b) la seconda fase avverrà a tensione costante e a corrente decrescente

Per non pregiudicare la vita della batteria, un circuito elettronico limiterà la corrente di ricarica al valore massimo indicato dal costruttore; inoltre l'UPS sarà dotato di circuito rilevamento della temperatura del vano batterie e relativa modifica automatica della tensione di ricarica.

La tensione di ricarica delle batterie sarà automaticamente compensata in funzione della temperatura rilevata con una sonda all'interno dell'armadio batteria.

Al fine di monitorare lo stato della batteria, il raddrizzatore sarà dotato di circuito di TEST periodico programmabile di scarica della batteria, governato da un sistema a microprocessore che dopo aver verificato lo stato della rete procede ad effettuare il test e in caso di esito negativo ne evidenzia lo stato di anomalia.

- **BATTERIA DI ACCUMULATORI** ermetica esente da esalazioni a ricombinazione di gas regolata da valvola (VRLA) di primaria marca, montata in armadio metallico o scaffalatura metallica completa di organi di sezionamento e protezione, dimensionata per garantire una autonomia di 60 minuti a pieno carico; la temperatura di funzionamento e dimensionamento deve considerarsi compresa tra i 20 e 25°C, la vita di progetto non deve essere inferiore a 10 anni (EUROBAT). Dove possibile le batterie saranno previste alloggiare all'interno dell'UPS stesso, oppure in armadi aventi le stesse caratteristiche meccaniche dell'UPS o scaffalature di adeguata portanza.
- **INVERTER** statico trifase a TRANSISTORI di potenza in case isolato, atto a riconvertire la tensione continua del raddrizzatore in tensione alternata di elevata

qualità per l'alimentazione dei carichi più sofisticati in modo permanente; l'inverter dovrà essere progettato per realizzare la separazione galvanica tra ingresso e uscita.

Tensione, corrente, frequenza e temperatura di funzionamento sono parametri che devono essere costantemente controllati e corretti per mantenerli entro le tolleranze stabilite.

L'inverter sarà dimensionato per alimentare in modo continuativo il pieno carico senza nessun declassamento per tutto il suo range di temperatura di funzionamento (da 0 a 40°C).

- **COMMUTATORE STATICO** automatico DISTRIBUITO in grado di trasferire istantaneamente il carico dall'inverter alla rete di soccorso e viceversa senza interruzioni e/o perturbazioni alcuna sulla tensione di uscita.

Il trasferimento inverter-rete avverrà automaticamente in presenza di sovraccarichi eccedenti la capacità dell'inverter, per fermo inverter o per comando manuale.

I tempi di commutazione inverter-rete e viceversa dovranno essere effettuati in tempo zero.

Il trasferimento potrà avvenire anche tramite comando manuale.

In ognuno dei sopracitati casi sarà necessaria, per evitare il buco di tensione, la presenza del sincronismo tra la rete di soccorso e la tensione generata dall'inverter.

I gruppi dovranno funzionare in sincronismo tra loro e con la rete di soccorso; a tale scopo il sistema dovrà prevedere un bus di scambio di dati tra le logiche di controllo (anch'esso ridondante) di alta affidabilità e immune da perturbazioni elettromagnetiche esterne e perciò sarà preferibilmente del tipo a fibre ottiche

• **ORGANI DI SEZIONAMENTO E PROTEZIONE**

Dovranno essere presenti sull'UPS almeno i seguenti organi di sezionamento e di manovra:

- Sezionatore sottocarico ingresso rete principale (Raddrizzatore)
- Sezionatore sottocarico ingresso rete di soccorso
- Sezionatore sottocarico uscita centrale luce
- Sezionatore sottocarico di BY-PASS MANUALE
- Sezionatore fusibili di batteria

Ogni gruppo potrà essere sezionato completamente per manutenzione e/o avaria senza che ciò pregiudichi il funzionamento dell'intero sistema

La CENTRALE LUCE dovrà essere dotato di un dispositivo di emergenza in grado di bloccare contemporaneamente il raddrizzatore , l'inverter e il commutatore statico al fine di disalimentare completamente l'uscita dell'UPS. Questo dispositivo elettronico può essere attivato con l'ausilio di un pulsante di emergenza posto presso il carico da proteggere o nella sala di gestione e controllo generale degli impianti elettrici. Il ripristino di tale allarme deve avvenire solo ed esclusivamente a bordo UPS con comando manuale.

Dovranno essere riportate sulle porte degli armadi. tutte le misure e segnalazioni più significative.

Tutti gli allarmi e segnalazioni dovranno essere resi disponibili in morsettiera con contatto in scambio libero da tensione.

Dovrà inoltre essere possibile il telecomando delle singole unità da punto centralizzato.

La fornitura dei sistemi di gruppi in parallelo ridondante dovrà essere completa di quadro di BY-PASS generale delle dimensioni di mm 700x550x1400H.

• SISTEMA DI DIAGNOSTICA

LA CENTRALE LUCE dovrà essere dotato di un sistema di diagnostica locale a microprocessore in grado di evidenziare lo stato di funzionamento e di allarme su di uno schema a led luminosi e su di un display alfanumerico.

Una apposita tastiera permetterà di interrogare la CENTRALE LUCE per visualizzare gli eventuali allarmi memorizzati sulla " Power History" oltre ad eseguire almeno i seguenti comandi:

- * pulsante marcia INVERTER
 - * pulsante arresto INVERTER
 - * pulsante commutazione del carico RETE/INVERTER
 - * pulsante tacitazione dell'allarme acustico
- inoltre dovranno venir visualizzate le seguenti misure:
- * visualizzazione tensioni uscita
 - * visualizzazione correnti e frequenza uscita
 - * visualizzazione tensioni/corrente batteria e autonomia residua
 - * avanzamento visualizzazione allarmi "Power History"

La CENTRALE LUCE dovrà essere predisposto per il collegamento via modem ad una stazione centralizzata, posta presso il fornitore o presso il manutentore, dalla quale sia possibile diagnosticare lo stato della macchina 24 ore su 24 (opzione da offrire a parte con contratto di assistenza).

• Contratto di manutenzione

L'Appaltatore sottoporrà alla D.L., in fase di procedura di accettazione, un contratto di manutenzione annuale che preveda sia interventi di manutenzione (2 annuali) che di manutenzione straordinaria nonché di pronto intervento.

Il contratto di servizio e manutenzione ordinaria comprende le seguenti prestazioni:

- controllo della funzione di commutazione tra alimentazione di rete e alimentazione in emergenza ;
- controllo visivo delle parti elettriche della/e centrale/i e delle batterie;
- controllo ed eventuale regolazione della corrente di carica delle batterie;
- esecuzione del test di funzionamento delle lampade;
- esecuzione del test di durata delle batterie con verifica del livello di carica/scarica dei singoli accumulatori misurato singolarmente ogni 20 minuti per determinare la curva di scarica di ogni singola batteria;

- stesura del Protocollo di Manutenzione con i risultati dei test delle singole prove e informazioni sullo stato generale dell'impianto

Tutte le apparecchiature dovranno essere assemblate in armadi modulari realizzati in lamiera di acciaio.

Il colore dei pannelli dovrà essere tipo RAL..... e sarà precisato al momento dell'ordine.

I pannelli dovranno essere equipaggiati con una sbarra di rame nudo in senso longitudinale. La sezione della sbarra non deve essere inferiore a 60 mm².

Tutte le apparecchiature munite di morsetto di terra dovranno essere collegate alla struttura metallica mediante corda di rame con sezione non inferiore a 16 mm².

Analogamente tutte le portelle anche se non vi sono montate apparecchiature elettriche.

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione con riportata la stessa sigla che comparirà sullo schema funzionale.

PROVE

Il fornitore prima della consegna dovrà eseguire presso la propria sede ed a proprie spese le prove elencate di seguito:

ESAME A VISTA

Si dovrà verificare la corrispondenza della Centrale e dei suoi componenti alle caratteristiche prescritte ed ai requisiti necessari all'impiego.

In particolare, verranno verificate l'assenza di difetti visibili di fabbricazione e l'accuratezza della costruzione.

Un controllo accurato dovrà essere fatto ai collegamenti di potenza, verificando il ripristino delle parti isolanti e la buona esecuzione dei collegamenti con i morsetti a compressione.

Si dovrà inoltre verificare che le caratteristiche costruttive e le dimensioni del quadro siano rispondenti a quanto dichiarato.

PROVE DI ISOLAMENTO

Si dovranno eseguire le prove di tenuta ad impulso e la prova di isolamento a frequenza industriale e la misura del valore delle resistenze di isolamento.

PROVE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL RADDRIZZATORE

Si dovranno eseguire le seguenti prove:

- 1) Verifica dell'escursione di regolazione della tensione di carica tampone nel campo previsto.
- 2) Verifica dell'escursione di regolazione della tensione di carica rapida nel campo previsto.
- 3) Verifica dell'escursione di regolazione della tensione di carica manuale nel campo previsto.
- 4) Misura della limitazione totale verificando che non superi il valore prefissato.
- 5) Misura della corrente di limitazione in batteria verificando che non superi il valore prefissato.
- 6) Verifica dei passaggi automatici da carica tampone a carica rapida e viceversa.

- 7) Misura della stabilità della tensione in regime statico per variazioni della rete e del carico entro i limiti ammessi.
- 8) Misura della tensione alternata residua in valore efficace riferita alla tensione di uscita.
- 9) Verifica del corretto funzionamento degli strumenti.
- 10) Verifica delle segnalazioni locali ed a distanza.
- 11) Misure delle armoniche generate dal raddrizzatore verso la rete

PROVE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'INVERTER

- 1) Misura della stabilità della tensione in regime statico per variazioni della tensione in ingresso e del carico entro i limiti ammessi.
- 2) Misura della stabilità della tensione in regime statico per variazioni del carico da 0 a 100% e viceversa.
- 3) Misura della distorsione armonica per variazioni della tensione in ingresso e variazione di carico.
- 4) Verifica del sovraccarico.
- 5) Verifica del corretto funzionamento degli strumenti.
- 6) Verifica delle segnalazioni locali ed a distanza .

MISURE DI RENDIMENTO

Le misure saranno eseguite rilevando i valori di tensione e di corrente sulla rete in ingresso al raddrizzatore, in uscita raddrizzatore ed in uscita UPS, ai vari livelli di carico, in modo da ottenere la curva del rendimento dei sottoassiemi e di tutto il sistema.

Misura del fattore di potenza ($\cos\phi$) in ingresso al sistema.

Misura del $\cos\phi$ di uscita a vari livelli di carico in modo da ottenere la curva della potenza disponibile in funzione del fattore di potenza.

RILIEVO DEL LIVELLO DI RUMOROSITA'

Eseguito mediante fonometro posto ad un'altezza di m 1,5 e ad una distanza dall'UPS di m 1, constatando che il rumore non superi i 65 dB.

DATI TECNICI – CENTRALE LUCI E LAMPADE NUOVE DI EMERGENZA

CENTRALE CPS 220/64/11KW-1 TRIFASE DISPLAY TFT TOUCH (TFT CON CONTROLLO SINGOLO)

Centrale per illuminazione d'emergenza avente potenza 11 KW, dotata di Tecnica Joker per sorveglianza automatica senza alcuna linea dati supplementare, incluso riconoscimento guasti per ogni singole lampade suddivise su max 64 circuiti elettrici, ognuno con 20 indirizzi .

Si compone di una struttura modulare ad armadi con comparto adatto al contenimento di batterie a blocchi OGI-V stagne con durata di vita media attesa di 10/12 anni e capacità massima di 12V/70 Ah, complete di accumulatore OGI-V, valvole NEOZED a due poli, carica batterie con funzione di sorveglianza continua delle batterie e della corrente di carica.

La centrale è dotata di :

- ▶ dispositivo automatico o manuale per il test di funzionamento con diario d'impianto per la registrazione di indicazioni di stato e di errore per un periodo superiore ai 2 anni
Test certificati e rispondenti alla norma CEI EN 62034
 - ▶ Dispositivo di test per la misurazione dell'isolamento
 - ▶ Morsetti per misurazione dell'isolamento del circuito delle lampade
 - ▶ Sistema BUS interno e esterno separato galvanicamente
 - ▶ ModBus-TCP-IP per eventuale interfacciamento con BMS
 - ▶ Schede circuiti NR 7 -4X2 A,NR 1-2X4 A,NR 1-1X6 A con doppio fusibile di protezione per ogni circuito
 - ▶ Possibilità di controllo delle singole lampade o del circuito senza ulteriori accessori
 - ▶ Possibilità di gestire lampade dinamiche DER
 - ▶ Apparecchiatura di monitoraggio e commutazione separata per luce permanente/luce non permanente
 - ▶ "Tecnica Joker" brevettata: funzionamento misto luce permanente, luce non permanente e accensione tramite interruttore
 - ▶ Unità grafica di controllo del sistema con Display TFT 5,6" TOUCH, con possibilità di programmazione protetta da password, dotata interfaccia USB per caricare / salvare configurazione apparecchi; caricare / salvare configurazione circuiti (configurazione circuitale, sorveglianza, testi,...);
 - ▶ Allacciamento alla rete LAN dell'edificio per controllare in remoto tramite la pagina Web, protetta da password , la funzione diario d'impianto per tutti i sistemi allacciati e lo stato di ogni impianto, circuito, lampada. Inoltre deve essere garantita in maniera remota la possibilità di programmare i test automatici per il controllo di funzionamento e di autonomia, e l'invio automatico di e-mail ad intervalli programmati, in caso di test o errori
- Composizione della centrale:
- ▶ NR 1 Armadio 2030x800x400
 - ▶ NR 2 Armadi per batterie 1200x800x400
 - ▶ NR 3 Zoccolo 100 mm per sollevare centrale e armadi batterie da terra
 - ▶ NR 4 Moduli a 8 ingressi a potenziale libero LSA8/24V
 - ▶ NR 7 Schede circuiti 4x2A per controllo singolo
 - ▶ NR 1 Scheda circuiti 2x4A per controllo singolo
 - ▶ NR 1 Scheda circuiti 1x6A per controllo singolo
 - ▶ NR 1 Caricabatterie 7 A

- ▶ NR 18 Batterie 70 Ah sigillate al Piombo vita media attesa 12 Anni
- ▶ Nr 1 BCS Sistema di controllo Tensione e Temperatura delle batterie con 18 sensori interrogabile da remoto

Lampada di sicurezza per montaggio a soffitto, in policarbonato bianco, classe di isolamento II, grado di protezione IP65; dim. L = 200, h = 141, p = 65 mm.
Illuminotecnica con distribuzione del flusso luminoso in maniera roto simmetrica.
Elettronica 230 AC/DC con SV sorveglianza singola e switch interno DIL per la programmazione libera della lampade nel circuito (luce continua o luce permanente), adatta al collegamento ad impianti a batterie 230V secondo norma EN 50171.
Disinserimento automatico in caso di guasto nel circuito lampade secondo norme IEC 598-2-22 e EN 55015..
Lampada libera di manutenzione con tecnica POWER LED con garanzia di 5 anni e potenza minore di 5Watt. Regolazione in funzione normale possibile in emergenza 100% della potenza.

lampada di emergenza in profilato d'alluminio versione LED per montaggio a soffitto.
Elettronica 230 AC/DC con SV sorveglianza singola e switch interno DIL per la programmazione libera della lampade nel circuito (luce continua o luce permanente),adatta al collegamento ad impianti a batterie 230V secondo norma EN 50171. Disinserimento automatico in caso di guasto nel circuito lampade.
Secondo norme IEC 598-2-22 e EN 55015.
Lampada libera di manutenzione con tecnica LED con garanzia di 5 anni e potenza minore di 4Watt.
Regolazione in funzione normale possibile in emergenza 100% della potenza.

Pittogramma in vetro acrilico ISO 7010 a 1-faccia PU, riconoscibile distanza massima 22m Secondo EN 1838.

Controllo trifase con allacciamento BUS, indirizzabile per la sorveglianza della tensione dei sottodistributori, dotato di Led per la visualizzazione della fasi monitorate.
Il modulo deve permettere la visualizzazione del Display TFT 5,6" della Centrale CPS, il testo dettagliato della mancanza di fase e l'indicazione del Quadro elettrico dove si è verificato il problema.
Con contatto di segnalazione guasti senza potenziale /2 contatto di chiusura

Messa in funzione dell'impianto con prova e curva di scarica ogni 20 minuti di ogni singolo blocco batterie,verifica dell'intervento in mancanza rete quadri secondari e generale.

Contratto di manutenzione Incluso a con un intervento annuo eseguito da un Tecnico Specializzato così composto:

Test dell'impianto con rilevamento di eventuali anomalie e relative eventuali correzioni

Prova di scarica dei due blocchi batterie per la verifica dell'autonomia con misurazione dei parametri (tensione e curva di scarica)di ogni singola batteria ogni 20' al fine di rilevare eventuali malfunzionamenti di batteria in maniera precoce.

Rilascio di documento ufficiale con i report dei test

TABELLA DI IDENTIFICAZIONE DELLE LINEE DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA STATO DI PROGETTO – FEBBRAIO 2023

SOCORR.	BOX	LINEA	BUS	DESTINAZIONE LINEA	SERVIZIO	CORRENTE ASSORB.	COM.*
1	A	1	1.1.70-A	Corridoi platea sx+1° ordine sx + deposito strumenti + segnapasso platea sx e dx	S.A.	0,80	1-3
1	A	2	1.1.70-B	Corridoio 2° ordine sx + dx	S.A.	0,96	1-3
1	A	3	1.1.70-C	Corridoio 4° ordine sx + dx	S.A.	0,76	1-3
1	A	4	1.1.70-D	Lampadario sala 1	S.E.	2,36	2
1	A	5	1.1.70-E	Sottopalco 1 + laboratorio macchinisti + rampa + magazzino idraulica + locale pompa antincendio	S.A.	0,84	1
1	A	6	1.1.70-F	Sale ridotto 1	S.E.	3,36	3-4
1	A	7	1.1.70-G	Camerini sx1 + corridoio buca orchestra + portineria ovest + bagni orchestra	S.A.	3,80	1
1	A	8	1.1.70-H	Biglietteria	S.E.	0,08	3
1	C	1	1.1.71-A	Corridoio 1° ordine dx + corridoio platea dx + accesso principale sala + applique inizio corridoio platea sx	S.A.	1,12	1-3
1	C	2	1.1.71-B	Corridoio 3° ordine dx + sx	S.A.	0,96	1-3
1	C	3	1.1.71-C	Corridoio galleria dx + sx	S.A.	0,92	1-3
1	C	4	1.1.71-D	Palcoscenico 2	S.E.	3,40	2
1	C	5	1.1.71-E	Sottoplatea 2 + sottoatrio e archivio sotterraneo 2	S.E.	0,68	2
1	C	6	1.1.71-F	Primo atrio + due lampade e segnaletica del corridoio accesso ridotto piano terra + ultime lampade dello scalone ridotto + corridoio e scala direzione + sala prove coro + archivio piano terra (atrio 1 o vecchia linea)	S.A.	1,24	4
1	C	7	1.1.71-G	Uffici amministrazione livello galleria + scala pittori + astrolampo + quarzine sala	S.E.	2,96	2
1	C	8	1.1.71-H	Camerini sx 2	S.A.	3,80	1
2	B	1	1.1.72-A	Corridoio platea dx + 1° ordine dx	S.A.	1,16	1-3
2	B	2	1.1.72-B	Corridoio 2° ordine dx + 2° ordine sx	S.A.	1,08	1-3
2	B	3	1.1.72-C	Corridoio 4° ordine dx + 4° ordine sx	S.A.	0,84	1-3

2	B	4	1.1.72-D	Lampadario sala 2	S.E.	0,64	2
2	B	5	1.1.72-E	Sottopalco 2 + cabina elettrica + laboratorio macchinisti + rampa + zone pompa e idraulica	S.A.	0,84	1
2	B	6	1.1.72-F	Direzione + zone ascensore + Sale ridotto 2	S.A.	3,36	3-4
2	B	7	1.1.72-G	Camerini dx1 + sala B e corridoi, scale sopra arco scenico	S.A.	2,75	1
2	B	8	1.1.72-H	Camerini dx 2	S.A.	0,64	1
2	D	1	1.1.73-A	Corridoio 1° ordine sx + corridoio platea sx + deposito strumenti orchestra	S.A.	1,72	1-3
2	D	2	1.1.73-B	Corridoio 3° ordine sx + dx	S.A.	0,64	1-3
2	D	3	1.1.73-C	Corridoio galleria sx + dx e segnapasso loggione	S.A.	0,88	1-3
2	D	4	1.1.73-D	Palcoscenico 1	S.E.	3,28	2
2	D	5	1.1.73-E	Sottoplatea 1 + sottoatrio e archivio sotterraneo 1	S.E.	0,92	2
2	D	6	1.1.73-F	Lampadario centrale secondo atrio e globi primo ordine sx + dx + corridoio accesso e lampade in corrispondenza ufficio stampa scalone ridotto (atrio 2)	S.A.	2,20	4
2	D	7	1.1.73-G	Sottotetto	S.E.	2,40	3
2	D	8	1.1.73-H	Camerini dx 1	S.A.	2,75	1

***LEGENDA COMANDI:**

- 1) Cabina Eletttricisti
- 2) Senza intervento in mancanza di rete locale
- 3) Con intervento in mancanza di rete locale
- 4) Ridotto Portineria Cabina Eletttricisti