



COMUNE DI PALERMO

SETTORE CULTURA

SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI

U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO L’INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL’USO DELLA LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”

G.A.M. - GALLERIA D’ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

**Elaborato:
RELAZIONE
GENERALE**

A



**Data:
FEB 2022**

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari



**IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
Dr. Domenico Verona**



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari



FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

1. PREMESSA

L'ambito attraverso cui il patrimonio artistico e culturale viene offerto alla fruizione del Pubblico è quello museale e pertanto gli strumenti di valorizzazione delle opere devono trovare in esso la massima espressione.

Sotto questo aspetto l'illuminazione rappresenta un punto di forza, dunque è necessario utilizzare corpi illuminanti che offrano le massime garanzie sotto il profilo della qualità della luce e dell'affidabilità.

Questa esigenza si è rinnovata nel tempo man mano che la nuova tecnologia ha prodotto soluzioni diverse ed innovative nel mondo della luce, ma sempre, in ogni caso, l'aspetto qualitativo è rimasto il criterio guida per la luce nei musei.

2. IL LED

Con la rivoluzione tecnologica dovuta all'avvento del LED si sono introdotti sul mercato un gran numero di prodotti ed opportunità, ma si sono anche riproposte, insieme alle nuove, problematiche ed incognite che in passato, nell'illuminazione tradizionale, avevano già trovato soluzione.

Il messaggio forte attraverso cui l'acronimo "LED" si è imposto è riferito soprattutto alla capacità di risparmio energetico ed alla durata della sua vita, questa semplificazione mediatica ha però generato non pochi problemi e delusioni, causati, in gran parte, dall'aver sottovalutato molti altri aspetti importantissimi la cui carenza si avverte in ogni ambito ma in modo particolare in quello dell'illuminazione dell'arte e dei beni architettonici.

È necessario comprendere quale enorme importanza abbia la qualità della luce, la resa cromatica, la univocità e costanza del colore ed il comfort visivo per il risultato finale; senza contare che è di fondamentale importanza contare su curve fotometriche molto controllate e definite, che non generino aloni sporchi e sappiano dare la forma giusta all'emissione di luce.

Bisogna precisare che solo alcune di queste caratteristiche qualitative sono riferibili al chip LED in se stesso, tra queste ricordiamo il binning, la potenza ed ancora i lumen nominali (spesso spacciati per lumen in uscita).

È evidente però che posizionare un LED in fondo ad una parabola consentirà certo di fare luce, ma non sarà certo una luce di qualità e probabilmente nemmeno pienamente utile allo scopo per cui è stata pensata.

Perché si generi un risultato di eccellenza il corpo illuminante si deve avvalere di componenti sofisticati: Piastre a nucleo metallico per posizionare i LED, un banco ottico, una dissipazione ottimale del calore, ottime lenti (primarie, secondarie e terziarie), un'alimentazione perfettamente controllata; tutto questo, nel suo complesso, assicura le prestazioni del corpo illuminante e lo trasforma in un vero strumento di precisione. Appare evidente che questa tecnologia richiede ricerca ed esperienza illuminotecnica.

3. LE PROBLEMATICHE DELLA GALLERIA D'ARTE MODERNA DI PALERMO

Premesso tutto questo, ed entrando nel merito delle esigenze della GAM, è bene sottolineare come la particolare struttura architettonica del Museo, propone situazioni espositive e problematiche illuminotecniche diverse in ogni sala, e questo rende impossibile realizzare un'illuminazione seguendo semplicemente criteri standardizzati, al contrario, si rende necessario trovare soluzioni specifiche per ogni sala ed opera.

Questa complessità espositiva è, d'altra parte, il prezzo da pagare al bellissimo e suggestivo contesto architettonico che accoglie il Visitatore della Galleria, e che rende magico nel Suo percorso tra le sale.

Ma un'illuminazione calibrata su ogni opera è anche esposta al rischio di venire rimessa costantemente in discussione dalla frequente ma necessaria manutenzione che le lampadine alogene in dote ai proiettori richiedono.

Accade infatti che durante le manutenzioni il puntamento, la rotazione delle lenti e la stessa potenza delle lampadine vengano modificati, e per questo la qualità dell'illuminazione del Museo si deteriora. Per evitarlo sarebbe necessario avvalersi quotidianamente di Personale specializzato, supportato dalla sensibilità del Curatore del Museo per riproporre, di volta in volta, le migliori performance espositive. Per valutare l'entità del problema basti pensare che nelle sole aree espositive del Museo funzionano circa seicento corpi illuminanti con lampada alogena, che, rimangono accesi circa undici ore al giorno, per oltre trecento giorni all'anno.

Dunque riferendoci alle 50.000 ore di funzionamento (preso in considerazione dai LED) prevediamo che ognuna delle lampade alogene nelle sale, verrà cambiata mediamente, in quel lasso di tempo, circa trentadue volte; il che equivale a circa diciannovemila cambi lampada complessivi.

Questo fa mettere in conto oltre 1300 cambi lampada all'anno per mantenere il museo ben allestito; questo non solo comporta un rilevante costo per il museo per l'acquisto dei ricambi e l'onere dell'intervento, ma soprattutto a causa della perdita d'immagine che lo scombinamento delle luci provoca alla mostra, essendo impossibile una manutenzione in tempo reale ogni volta che una lampadina si spegne.

Un'altro problema è legato ai costi dell'elevato consumo energetico per l'uso delle lampade alogene, a cui si aggiunge quello prodotto dall'energia necessaria allo smaltimento del calore sviluppato dalle lampade. Stimiamo che il consumo energetico dei soli apparecchi illuminanti in uso nelle sale delle permanenti ed aree collegate impegni circa 67KW all'ora, mentre il consumo necessario alla climatizzazione per smaltirlo sarà certamente superiore a questo valore.

4. LE SOLUZIONI

Dopo avere analizzato tutto quanto sopra esposto si è individuata una soluzione globale alle diverse problematiche.

Tenuto conto che il Museo, ad oggi, è dotato di un sistema di binario ERCO perfettamente funzionante, si è verificato che sarà possibile procedere alla sostituzione dei proiettori esistenti, con altri di ultima generazione.

I nuovi apparecchi potranno essere impiegati senza alcun particolare intervento impiantistico, senza contraddire le normative elettriche, con piena compatibilità della posizione del polo di terra, e senza mandare fuori norma l'impianto intervenendo artificiosamente sugli apparecchi.

Questa nuova generazione di proiettori è progettata per funzionare con i LED adotta sistemi ottici per il controllo della luce molto sofisticati, sostituendo al criterio della luce riflessa dalle parabole il nuovo concetto, estremamente più efficace, della luce proiettata attraverso le lenti terziarie che assicura un rendimento ed una qualità di luce di eccellenza.

5. GLI APPROFONDIMENTI

Premesso che il risparmio energetico e la durata delle sorgenti luminose sono elementi importanti nella scelta di corpi illuminanti a LED, e dopo avere verificato che gli Optec offrano referenze e garanzie qualitative ottimali in proposito, si è voluto verificare sul campo se i prodotti selezionati posseggano o meno alcune doti funzionali determinati, sotto il profilo della resa cromatica, della purezza dei fasci luminosi, della possibilità di modificare le fotometrie, del comfort visivo e quanto altro in una sala della GAM è importante.

Per questo lo Staff Tecnico e Dirigente della GAM, ha effettuato uno studio illuminotecnico analitico sulle singole opere esposte nel Museo, ed individuato, per ogn'una di esse, la luce ottimale e l'intensità necessaria nel rispetto delle normative.

In modo da assicurare il risultato di eccellenza che la GAM merita, escludendo ogni brutta sorpresa. Questo accurato studio della luce e la verifica dei risultati prodotti dai nuovi proiettori sui singoli dipinti ha mostrato che essi migliorano non solo la visione e la distinzione dei colori ma che anche la percezione della profondità dei dipinti, riuscendo a mettere in luce, in alcuni casi, intere porzioni di tela prima non ben percepite.

Si è anche verificato che le sale espositive, nella loro percezione globale, traggono beneficio dal nuovo allestimento assumendo un'immagine più ordinata ed omogenea.

Si è verificato in tutte sale della Galleria D'Arte Moderna di Palermo che le performance tecniche dichiarate da ERCO rispondessero a verità e dunque si potessero raggiungere gli obiettivi previsti così come già avvenuto in grandi musei come il National Gallery (Londra), Gli Uffizi (Firenze), Punta della Dogana (Venezia), Louvre (Londra), British Museum (Londra), Guggenheim (Bilbao) e moltissimi altri che hanno già fatto questa scelta di riconversione a LED

6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Tenuto conto che il Museo, ad oggi, è dotato di un sistema di binario ERCO perfettamente funzionante, si è verificato che sarà possibile procedere alla sostituzione dei proiettori esistenti, con altri di ultima generazione.

Pertanto si è progettato e dimensionato la Centrale DALI, la sostituzione delle testate di alimentazione con equivalenti DALI e la conversione di tutti gli apparecchi nell'esecuzione DALI in tutte le sale del Museo comprese le temporanee, e inoltre ad integrare alcuni binari nei punti critici del museo.

Il progetto prevede la riconversione ed utilizzo dei tratti di binario oggi destinati all'emergenza (spesso invece utili per migliorare i puntamenti), il sistema di gestione DALI consente infatti di disporre lampade autonome di emergenza ovunque servano ed inoltre di avere i report periodici automatici previsti dalle norme. Inoltre l'uso di sensori di presenza utili per abbattere ancora di più i costi dell'energia, riducendo, in assenza di Visitatori, il consumo anche del novanta per cento.

In più, i cavi che ad oggi alimentano le linee di emergenza potranno essere impiegate per portare la linea DALI, evitando dunque il costo di nuove linee. Di conseguenza si è progettato la trasformazione DALI anche gli applique che saranno a LED, ma non DALI, in tale modo si eviterà di dovere aggiungere la linea di segnale DALI all'impianto esistente.

Si è intervenuto anche sull'illuminazione delle didascalie verticali delle sale, mediante piccoli faretti da 2W con piccoli sagomatori, affinché tutti i pannelli verticali saranno illuminati perfettamente ed uniformemente senza le inevitabili schegge di luce che oggi vediamo.

Si è progettata la trasformazione del sistema di emergenza esistente in uno DALI con evidenti vantaggi nell'ottimizzazione dell'intero sistema di binari, il migliore posizionamento delle emergenze, la gestione programmata ed i report di legge automatici, tale scelta ha fatto sì che restando inutilizzate le attuali linee elettriche che servono per l'emergenza, le medesime potranno essere impiegate per condurre.

Questi nuovi apparecchi potranno essere impiegati senza alcun particolare intervento impiantistico, senza contraddire le normative elettriche, con piena compatibilità della posizione del polo di terra, e senza mandare fuori norma l'impianto intervenendo artificialmente sugli apparecchi.

Questa nuova generazione di proiettori è progettata per funzionare con i LED adotta sistemi ottici per il controllo della luce molto sofisticati, sostituendo al criterio della luce riflessa dalle parabole il nuovo concetto, estremamente più efficace, della luce proiettata attraverso le lenti terziarie che assicura un rendimento ed una qualità di luce di eccellenza.

7. VERIFICA FATTIBILITA' TECNICA

Gli interventi progettati non violano alcuna norma di tutela in quanto si interviene con la sola sostituzione di corpi illuminanti e integrazione di parti di binario preesistente. Non sono previsti lavori edili.

8. SICUREZZA

Per il progetto in questione non è stato predisposto piano di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/08 in quanto per la fase esecutiva dei lavori, visto l'importo degli stessi, è stata ipotizzata la presenza in cantiere di una unica impresa ed inoltre trattandosi di un intervento di manutenzione straordinaria che prevede la prevalente fornitura, oltre alla circostanza che certamente non verranno superati i 200 uomini/giorno, pur non procedendosi alla redazione di un PSC si è comunque stimato l'incidenza dei costi della sicurezza nell'ammontare del 3%.

9. DISPONIBILITA' DELL'IMMOBILE

L'Immobile per il grande valore storico - artistico fa parte dei Beni del Demanio Comunale indisponibili per natura e destinati a soddisfare prevalenti interessi della collettività.

10. CONFERIMENTO DELLA DIREZIONE LAVORI

La successiva direzione dei lavori delle opere verrà svolta da tecnici dell'U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi del Servizio Musei e Spazi espositivi del Comune di Palermo.

11. MODI DI REALIZZAZIONE E DI AFFIDAMENTO LAVORI

I lavori per le opere relative al progetto "LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO" verranno assegnati mediante Procedura Aperta.

12. TEMPI D'ESECUZIONE

La definizione delle opere come da cronoprogramma allegato al progetto avverrà nel periodo compreso tra il 1 Novembre 2022 e il 30 Aprile 2023.

13. DETTAGLIO CONTRATTUALE DELLA FORNITURA

Qualora nell'ambito dei presenti elaborati progettuali e nelle descrizioni dei prodotti verrà indicato un marchio, una sigla, una scheda tecnica che possa esser ricondotta a specifica marca presente sul mercato, si precisa che in occasione dell'accettazione delle offerte *sarà da intendersi come termine di paragone qualitativo e tecnico* e pertanto verranno fatte valide per l'accettazione delle caratteristiche tecniche, sia in sede di gara che in sede di direzione dei lavori materiale similare proposto parità di caratteristiche qualitative e tecniche.

Verranno vagliate anche offerte migliorative da un punto di vista qualitativo.

I prezzi posti alla base dell'elaborato computo metrico sono stati desunti mediante indagine di mercato e mediante analisi dei prezzi (facenti parte del progetto) e nella loro stima sono stati compresi l'utile d'impresa e le spese generali, gli oneri del ponteggio, gli oneri di posa in opera dei binari e dei corpi illuminanti, gli oneri dell'allestimento illuminotecnico nel rispetto delle normative sulla salvaguardia dei dipinti e secondo le puntuali indicazioni della Direzione del Museo (sulla base del quale si è sviluppato il computo);

Inoltre da capitolato la ditta aggiudicataria dei lavori dovrà garantire una manutenzione di 5 anni sull'impianto realizzato e garantire un pacchetto di 150 ore complessive di intervento per nuovi allestimenti illuminotecnici da impiegarsi entro i 24 mesi dalla fornitura, con l'impiego della manodopera necessaria e senza la fornitura di nuovi materiali;

14. VANTAGGI CONSEGUENTI ALLA SCELTA EFFETTUATA

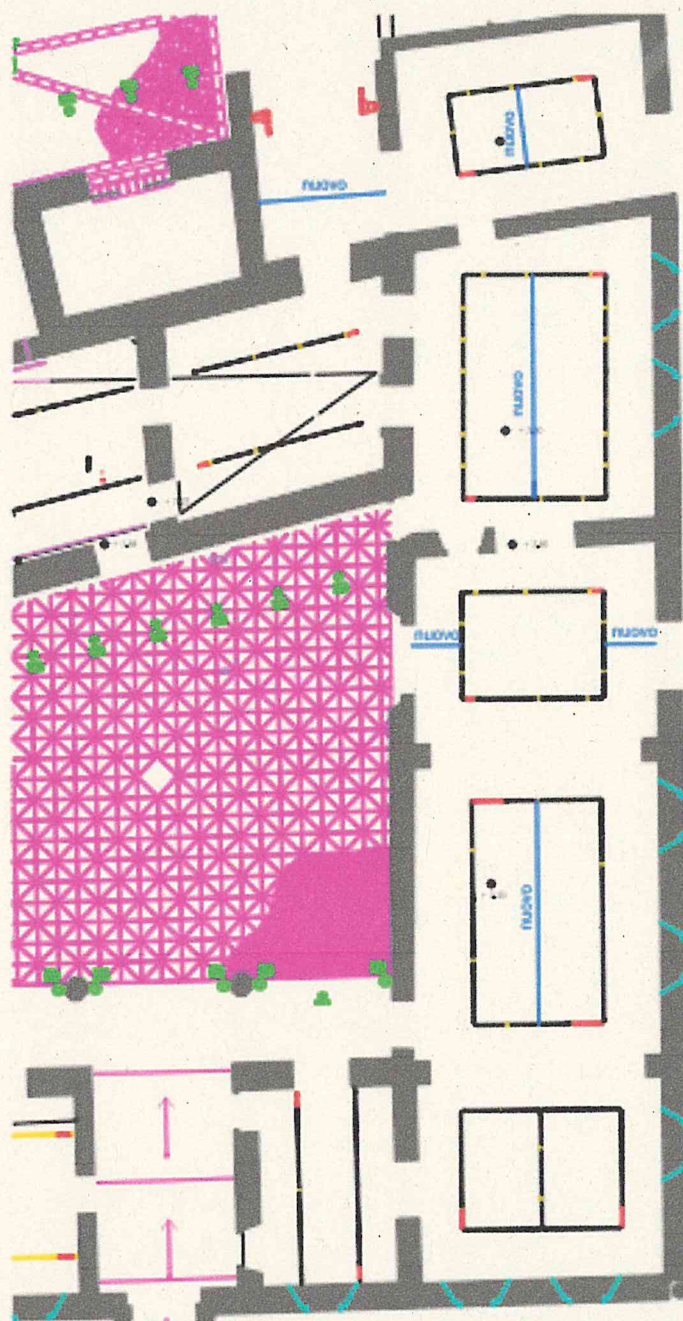
Premesso che il risparmio energetico e la durata delle sorgenti luminose sono elementi importanti nella scelta di corpi illuminanti a LED, si è fatta una verifica sul campo per constatare se i prodotti selezionati posseggano o meno alcune doti funzionali determinati, sotto il profilo della resa cromatica, della purezza dei fasci luminosi, della possibilità di modificare le fotometrie, del comfort visivo.

Un'accurato studio della luce e la verifica dei risultati prodotti dai nuovi proiettori sui singoli dipinti ha mostrato che essi migliorano non solo la visione e la distinzione dei colori ma che anche la percezione della profondità dei dipinti, riuscendo a mettere in luce, in alcuni casi, intere porzioni di tela prima non ben percepite.

La trasformazione del sistema illuminante, da proiettori alogeni in proiettori a LED, produrrà dunque i vantaggi generali che sono già stati verificati nei grandi musei del mondo:

- La percezione dei colori nei dipinti verrà drasticamente migliorata grazie ad uno spettro luminoso più articolato e meno sbilanciato verso il rosso e grazie ad un $RA > 90$ (inteso come valore minimo garantito), ed ancora grazie ad un'uniformità cromatica di $SDCM < 2$ (ellissi di MacAdam).
- L'uso delle lenti sferolitiche ha particolare rilevanza nella migliore distinzione dei colori e nella percezione della profondità.
- Si azzererà il rischio di deterioramento dei dipinti perché i raggi UV sono praticamente assenti nella luce a LED ed ottenere la giusta luminosità sulle opere, regolando l'intensità dei singoli proiettori senza per questo modificare la temperatura di colore della luce.
- Le ottime performance di durata di funzionamento dei proiettori, sono ufficialmente dichiarate nella formula: L80/B10 50.000H, la quale indica che dopo cinquantamila ore di funzionamento il novanta per cento dei corpi illuminanti avrà ancora almeno l'ottanta per cento del flusso luminoso originale. Ovviamente quando le cinquantamila ore saranno trascorse, ci saranno ancora ampi margini per riportare i livelli di luce residui a quelli stabiliti in origine, utilizzando il variatore a bordo di ogni proiettore.
- L'allestimento illuminotecnico non verrà più compromesso dalle continue manutenzioni che sono il problema di tutti i grandi musei, dove ogni giorno si devono sostituire lampadine alogene.
- Il consumo energetico verrà abbattuto di oltre il 90%, (questo aspetto sarà meglio analizzato di seguito)
- Potente strumento di rilancio dell'immagine del Museo, grazie alla rinnovata qualità espositiva e all'evidente attenzione al rispetto dell'ambiente perseguito attraverso il risparmio energetico. Questo aspetto diventa dunque un importante strumento di comunicazione.

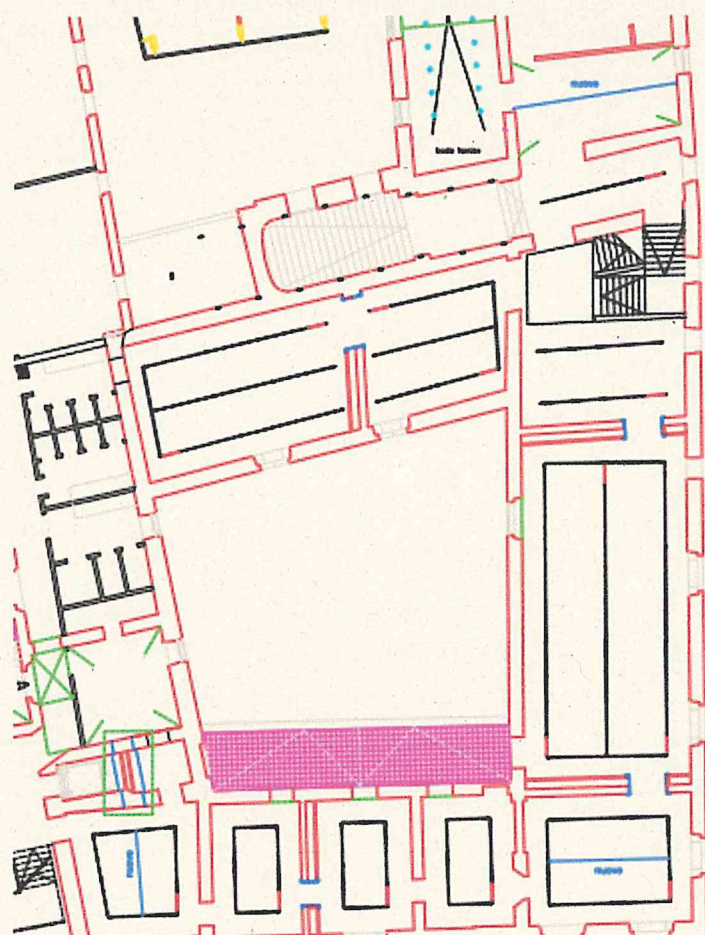
Piano Terra



A quanto sopra vanno aggiunti gli specifici vantaggi della tecnologia DALI:

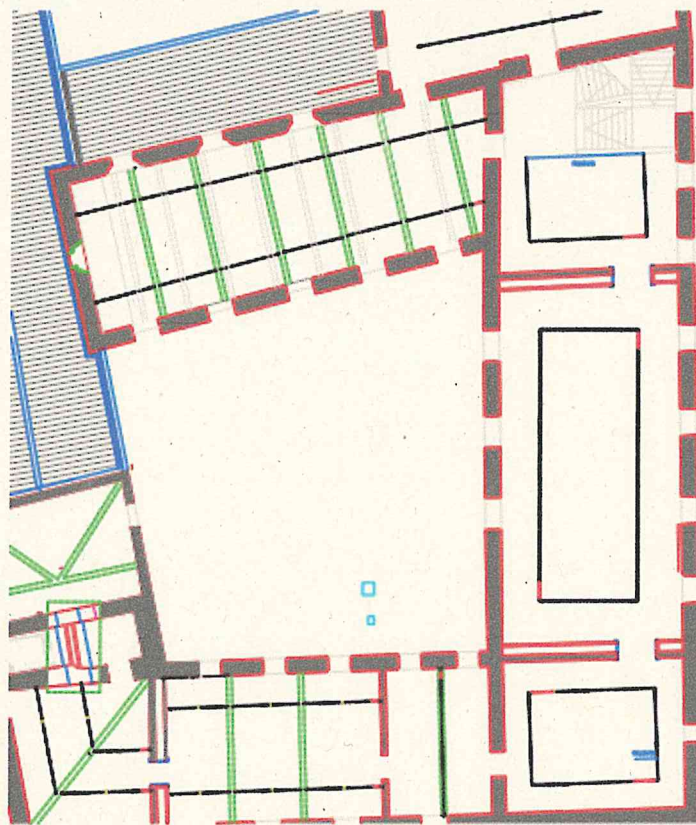
- a. Una più semplice gestione dei livelli di luminosità sulle opere, potendo modificare direttamente da IPAD senza raggiungere il corpo illuminante con scale o trabattelli, tali parametri.
- b. La previsione di scene di luce per l'uso museale, per la notturna, per le pulizie e quanto altro si voglia.

Primo Piano



- a. La possibilità di programmare il drastico abbassamento della luminosità in assenza di Visitatori, con grande beneficio nel consumo energetico, grazie ai sensori di presenza. Il già fortissimo risparmio conseguito con la trasformazione a LED potrà ulteriormente essere più che dimezzato se si considera il risparmio che avrà nelle ore di minor afflusso di Visitatori
- b. la gestione automatica dell'emergenza in modo rispondente alle norme, dunque con il rilascio di report periodici.

Primo Secondo



Per le sale delle temporanee si è optato per proiettori di 19W, dato che i binari sono disposti in posizione più alta. Con il vantaggio che la dimensione delle lenti e degli apparecchi sono uguali ai proiettori di 12W e che dunque potranno girare in tutto il Museo. Anche in questi spazi si dovranno integrare altri binari che assecondino meglio le necessità espositive che ben conosciamo.

STIMA ECONOMICA

L'importo complessivo dell'intervento di cui al presente studio di fattibilità, pari ad € 300.000, è stato formulato applicando parametri di costi desunti da interventi simili di recente realizzazione e moltiplicando tali importi unitari per una percentuale dei dati volumetrici. L'importo dei lavori che ne è derivato compreso i costi della sicurezza è di € 242.485,69.

Il Quadro economico è il seguente:

A	Importo totale di appalto		€ 242.485,69
	suddivisi in:		
A1	Lavori per Fornitura e Posa in Opera	€ 235.211,12	
A2	Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 7.274,57	
B	Somme a Disposizione		€ 57.514,31
	B1	Spese tecniche, Fondo art. 93 comma 7-ter/quater della D.Lgs 163/2006	€ 4.167,46
	B2	IVA al 22% su A1 e A2	€ 53.346,85
C	Totale		€ 300.000,00



COMUNE DI PALERMO
SETTORE CULTURA
SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI
U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

**“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA
FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA
LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”**

G.A.M. - GALLERIA D'ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

Elaborato:
RELAZIONE
TECNICA
B



Data:
FEB 2022

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari



IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
Dr. Domenico Verona



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari



FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

PREMESSA

Il sito oggetto del nostro intervento è La Galleria d'Arte Moderna di Palermo la cui sede dal dicembre 2006 è presso il Complesso monumentale di Sant'Anna alla Misericordia, nel centro storico, in un'area, dove insistono importanti emergenze storiche, artistiche, culturali.

Prima di allora, dal 1910 data della sua apertura, la collezione era ospitata nel ridotto del Teatro Politeama di Palermo. Si accede al Museo dalla parte più antica del Complesso, il Palazzo Bonet, modello di edilizia residenziale aristocratica del Quattrocento, edificato intorno al 1480 dal mercante catalano Gaspare Bonet e ampliato nel 1618 con il contiguo antico convento francescano.

Dopo trasformazioni e varie destinazioni d'uso nel 1996 il Comune di Palermo avvia un cantiere di restauro che recupera tutti gli ambienti e restituisce alla città lo straordinario sito.

La Galleria d'Arte Moderna di Palermo, oggi con oltre milletrecento metri quadrati di aree espositive, biblioteca, archivio storico, sale per attività didattiche, sale conferenze, bookshop, caffetteria-ristorante, è un punto di riferimento per un pubblico sempre più numeroso che riscopre questa istituzione centenaria sotto una nuova luce.

Il suo allestimento scientificamente articolato in 14 sezioni tematiche consente un'agevole lettura della fisionomia e della storia delle collezioni.

Le 214 opere esposte (176 dipinti e 38 sculture) disegnano i percorsi che, dalla fondazione della Galleria fino ad oggi, hanno contribuito alla formazione di un nucleo rappresentativo del meglio dell'arte moderna in Italia.

Le attività progettuali relative al presente studio riguardano l'innovazione e il potenziamento del sistema d'illuminazione, mediante l'uso della tecnologia led, del complesso museale Galleria d'Arte Moderna "E. Restivo" di Sant'Anna a Palermo.

1. LA SCELTA DEL LED

Con la rivoluzione tecnologica dovuta all'avvento del LED si sono introdotti sul mercato un gran numero di prodotti ed opportunità, ma si sono anche riproposte, insieme alle nuove, problematiche ed incognite che in passato, nell'illuminazione tradizionale, avevano già trovato soluzione.

Il messaggio forte attraverso cui l'acronimo "LED" si è imposto è riferito soprattutto alla capacità di risparmio energetico ed alla durata della sua vita, questa semplificazione mediatica ha però generato non pochi problemi e delusioni, causati, in gran parte, dall'aver sottovalutato molti altri aspetti importantissimi la cui carenza si avverte in ogni ambito ma in modo particolare in quello dell'illuminazione dell'arte e dei beni architettonici.

È necessario comprendere quale enorme importanza abbia la qualità della luce, la resa cromatica, la univocità e costanza del colore ed il comfort visivo per il risultato finale; senza contare che è di fondamentale importanza contare su curve fotometriche molto controllate e definite, che non generino aloni sporchi e sappiano dare la forma giusta all'emissione di luce.

Bisogna precisare che solo alcune di queste caratteristiche qualitative sono riferibili al chip LED in se stesso, tra queste ricordiamo il binning, la potenza ed ancora i lumen nominali (spesso spacciati per lumen in uscita).

È evidente però che posizionare un LED in fondo ad una parabola consentirà certo di fare luce, ma non sarà certo una luce di qualità e probabilmente nemmeno pienamente utile allo scopo per cui è stata pensata.

Perché si generi un risultato di eccellenza il corpo illuminante si deve avvalere di componenti sofisticati: Piastre a nucleo metallico per posizionare i LED, un banco ottico, una dissipazione ottimale del calore, ottime lenti (primarie, secondarie e terziarie), un'alimentazione perfettamente controllata; tutto questo, nel suo complesso, assicura le prestazioni del corpo illuminante e lo trasforma in un vero strumento di precisione. Appare evidente che questa tecnologia richiede ricerca ed esperienza illuminotecnica.

2. MOTIVAZIONE E OBIETTIVO DEL PROGETTO

Punto cardine del progetto che ha caratterizzato l'allestimento del museo è stata l'attenzione ai problemi dell'illuminazione dei dipinti.

La luce è infatti in stretta relazione con la possibilità di offrire ai visitatori una corretta visione delle opere mettendone in risalto caratteristiche tecniche, capacità compositiva dell'autore, e la capacità in particolare riferita agli artisti dell'800 di rendere in maniera realistica la rappresentazione della natura.

Scopo del presente intervento è quello di rinnovare profondamente secondo delle nuove tecnologie l'impianto esistente trasformandolo in un impianto capace di rendere in maniera più precisa le caratteristiche delle opere esposte ma anche nello stesso tempo di realizzare quella che è una delle "mission" fondamentali del museo il rispetto per l'ambiente, il risparmio energetico, la sostenibilità nel tempo.

Per far questo si è pensato di sostituire l'attuale sistema con un sistema profondamente innovativo oggi in forte sperimentazione e in uso nelle più importanti realtà museali, sulla base delle considerazioni a seguire e che consentirà il raggiungimento dell'obiettivo.

E' bene sottolineare come la particolare struttura architettonica del Museo, propone situazioni espositive e problematiche illuminotecniche diverse in ogni sala, e questo rende impossibile realizzare un'illuminazione seguendo semplicisticamente criteri standardizzati, al contrario, si rende necessario trovare soluzioni specifiche per ogni sala ed opera.

Ma un'illuminazione calibrata su ogni opera è anche esposta al rischio di venire rimessa costantemente in discussione dalla frequente ma necessaria manutenzione che le lampadine alogene in dote ai proiettori richiedono. Accade infatti che durante le manutenzioni il puntamento, la rotazione delle lenti e la stessa potenza delle lampadine vengano modificati, e per questo la qualità dell'illuminazione del Museo si deteriora.

Per valutare l'entità del problema basti pensare che nelle sole aree espositive del Museo funzionano circa 600 corpi illuminanti con lampada alogena, che, rimangono accesi circa undici ore al giorno, per oltre 300 giorni all'anno.

Dunque riferendoci alle 50.000 ore di funzionamento (preso in considerazione dai LED) prevediamo che ognuna delle lampade alogene nelle sale, verrà cambiata mediamente, in quel lasso di tempo, circa 32 volte; il che equivale a circa 19.000 cambi lampada complessivi.

Questo fa mettere in conto oltre 1300 cambi lampada all'anno per mantenere il museo ben allestito; questo non solo comporta un rilevante costo per il museo per l'acquisto dei ricambi e l'onere dell'intervento, ma soprattutto a causa della perdita d'immagine che lo scombinamento delle luci provoca alla mostra, essendo impossibile una manutenzione in tempo reale ogni volta che una lampadina si spegne.

Un'altro problema è legato ai costi dell'elevato consumo energetico per l'uso delle lampade alogene, a cui si aggiunge quello prodotto dall'energia necessaria allo smaltimento del calore sviluppato dalle lampade.

Stimiamo che il consumo energetico dei soli apparecchi illuminanti in uso nelle sale delle permanenti ed aree collegate impegni circa 67KW all'ora, mentre il consumo necessario alla climatizzazione per smaltirlo sarà certamente superiore a questo valore.

3. CRITERI, SCELTA DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI.

L'impianto di illuminazione interna degli edifici di cui sopra, è oggi tecnicamente obsoleto, essendo in massima parte composto da poco efficienti lampade alogene, ciò da luogo a considerevole assorbimento annuo di energia elettrica per i soli fini di illuminazione.

Diverse sono le soluzioni progettuali che possono essere intraprese per incrementare l'efficienza energetica di un impianto di illuminazione con le caratteristiche di quello presente alla GAM e oggetto d'intervento, riducendo contestualmente i costi di manutenzione e funzionamento.

Tra queste:

- l'installazione di lampade più efficienti negli apparecchi luminosi esistenti;
- la sostituzione totale degli apparecchi d'illuminazione con tipi tecnologicamente più avanzati e più efficienti.

Si è scelta la seconda soluzione per le motivazioni che nel seguito della relazione verranno descritte.

Nel panorama generale delle sorgenti luminose ad alta efficienza adatte all'impiego in sistemi di illuminazione per interni particolare interesse è oggi posto verso la tecnologia LED.

Il costante progresso della tecnologia dei diodi LED negli ultimi decenni ha consentito, infatti, di sviluppare e porre sul mercato dispositivi a luce bianca con elevate prestazioni in termini di efficienza luminosa, spettro di emissione, intensità, durata di vita, costo, affidabilità e potenzialità applicative. Lampade LED a luce bianca sono pertanto oggi sempre più utilizzate in ambito illuminotecnico in sostituzione di lampade ad incandescenza, alogene o fluorescenti.

Il messaggio forte attraverso cui l'acronimo "LED" si è imposto è riferito soprattutto alla capacità di risparmio energetico ed alla durata della sua vita, questa semplificazione mediatica ha però generato non pochi problemi e delusioni, causati, in gran parte, dall'aver sottovalutato molti altri aspetti importantissimi la cui carenza si avverte in ogni ambito ma in modo particolare in quello dell'illuminazione dell'arte e dei beni architettonici.

È necessario comprendere quale enorme importanza abbia la qualità della luce, la resa cromatica, la univocità e costanza del colore ed il comfort visivo per il risultato finale; senza contare che è di fondamentale importanza contare su curve fotometriche molto controllate e definite, che non generino aloni sporchi e sappiano dare la forma giusta all'emissione di luce.

Bisogna precisare che solo alcune di queste caratteristiche qualitative sono riferibili al chip LED in se stesso, tra queste ricordiamo il binning, la potenza ed ancora i lumen nominali (spesso spacciati per lumen in uscita).

È evidente però che posizionare un LED in fondo ad una parabola consentirà certo di fare luce, ma non sarà certo una luce di qualità e probabilmente nemmeno pienamente utile allo scopo per cui è stata pensata.

Perché si generi un risultato di eccellenza il corpo illuminante si deve avvalere di componenti sofisticati: Piastre a nucleo metallico per posizionare i LED, un banco ottico, una dissipazione ottimale del calore, ottime lenti (primarie, secondarie e terziarie), un'alimentazione perfettamente controllata; tutto questo, nel suo complesso, assicura le prestazioni del corpo illuminante e lo trasforma in un vero strumento di precisione. Appare evidente che questa tecnologia richiede ricerca ed esperienza illuminotecnica.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Tenuto conto che il Museo, ad oggi, è dotato di un sistema di binario ERCO perfettamente funzionante, si è verificato che sarà possibile procedere alla sostituzione dei proiettori esistenti, con altri di ultima generazione.

Pertanto si è progettato e dimensionato la Centrale DALI, la sostituzione delle testate di alimentazione con equivalenti DALI e la conversione di tutti gli apparecchi nell'esecuzione DALI in tutte le sale del Museo e inoltre ad integrare alcuni binari nei punti critici del museo.

Il progetto prevede la riconversione ed utilizzo dei tratti di binario oggi destinati all'emergenza (spesso invece utili per migliorare i puntamenti), il sistema di gestione DALI consente infatti di disporre lampade autonome di emergenza ovunque servano ed inoltre di avere i report periodici i automatici previsti dalle norme.

Inoltre l'uso di sensori di presenza utili per abbattere ancora di più i costi dell'energia, riducendo, in assenza di Visitatori, il consumo anche del novanta per cento.

In più, i cavi che ad oggi alimentano le linee di emergenza potranno essere impiegate per portare la linea DALI, evitando dunque il costo di nuove linee.

Di conseguenza si è progettato la trasformazione DALI anche gli applique che saranno a LED, ma non DALI, in tale modo si eviterà di dovere aggiungere la linea di segnale DALI all'impianto esistente.

Si è intervenuto anche sull'illuminazione delle didascalie verticali delle sale, mediante piccoli faretti da 2W con piccoli sagomatori, affinché tutti i pannelli verticali saranno illuminati perfettamente ed uniformemente senza le inevitabili schegge di luce che oggi vediamo.

Si è progettata la trasformazione del sistema di emergenza esistente in uno DALI con evidenti vantaggi nell'ottimizzazione dell'intero sistema di binari, il migliore posizionamento delle emergenze, la gestione programmata ed i report di legge automatici, tale scelta ha fatto sì che restando inutilizzate le attuali linee elettriche che servono per l'emergenza, le medesime potranno essere impiegate per condurre.

Questi nuovi apparecchi potranno essere impiegati senza alcun particolare intervento impiantistico, senza contraddire le normative elettriche, con piena compatibilità della posizione del polo di terra, e senza mandare fuori norma l'impianto intervenendo artificiosamente sugli apparecchi.

Questa nuova generazione di proiettori è progettata per funzionare con i LED adotta sistemi ottici per il controllo della luce molto sofisticati, sostituendo al criterio della luce riflessa dalle parabole il nuovo concetto, estremamente più efficace, della luce proiettata attraverso le lenti terziarie che assicura un rendimento ed una qualità di luce di eccellenza.

5. VANTAGGI CONSEGUENTI ALLA SCELTA EFFETTUATA

Premesso che il risparmio energetico e la durata delle sorgenti luminose sono elementi importanti nella scelta di corpi illuminanti a LED, si è fatta una verifica sul campo per constatare se i prodotti selezionati posseggano o meno alcune doti funzionali determinati, sotto il profilo della resa cromatica, della purezza dei fasci luminosi, della possibilità di modificare le fotometrie, del comfort visivo.

Un accurato studio della luce e la verifica dei risultati prodotti dai nuovi proiettori sui singoli dipinti ha mostrato che essi migliorano non solo la visione e la distinzione dei colori ma che anche la percezione della profondità dei dipinti, riuscendo a mettere in luce, in alcuni casi, intere porzioni di tela prima non ben percepite.

I principali vantaggi delle lampade a LED rispetto alle convenzionali lampade ad incandescenza od a fluorescenza sono:

- risparmio energetico: a parità di potenza elettrica assorbita, una lampada LED produce un flusso luminoso di circa cinque volte superiore a quello delle lampade ad incandescenza e alogene e doppio rispetto alle lampade fluorescenti convenzionali; Il consumo energetico verrà abbattuto di oltre il 90%, (questo aspetto sarà meglio analizzato di seguito)

minimo calore sviluppato: i fenomeni associati all'emissione di luce per incandescenza o alla scarica nei gas esigono elevate temperature, che comportano alte perdite di potenza. Il meccanismo di funzionamento dei LED richiede invece temperature di funzionamento molto più basse. I LED hanno pertanto un'efficienza luminosa complessiva molto elevata;

- funzionamento in sicurezza: rispetto alle lampade normali, che lavorano a tensione di rete, i dispositivi LED sono alimentati a bassa o a bassissima tensione;

- lunghissima durata di vita: con valori tipici attorno alle 50000 ore di vita, i LED superano abbondantemente le 750 ore delle lampade a incandescenza e le 15000- 20000 ore delle lampade fluorescenti; Le ottime performance di durata di funzionamento dei proiettori, sono ufficialmente dichiarate nella formula: L80/B10 50.000H, la quale indica che dopo cinquantamila ore di funzionamento il novanta per cento dei corpi illuminanti avrà ancora almeno l'ottanta per cento del flusso luminoso originale. Ovviamente quando le cinquantamila ore saranno trascorse, ci saranno ancora ampi margini per riportare i livelli di luce residui a quelli stabiliti in origine, utilizzando il variatore a bordo di ogni proiettore.

- resistenza agli urti e alle sollecitazioni: i diodi LED sono molto più robusti agli stress meccanici delle lampade ad incandescenza e delle lampade a fluorescenza;

- accensione a freddo: al contrario delle lampade fluorescenti, i LED hanno un tempo di accensione praticamente nullo;

- assenza di componente ultravioletta: l'assenza totale di emissione UV fa sì che i LED non alterino i colori e non attirino insetti, per cui risultano la sorgente luminosa ideale per illuminare tutti quegli oggetti

soggetti a degradazione, come opere d'arte e alimenti; Si azzererà il rischio di deterioramento dei dipinti perché i raggi UV sono praticamente assenti nella luce a LED ed ottenere la giusta luminosità sulle opere, regolando l'intensità dei singoli proiettori senza per questo modificare la temperatura di colore della luce.

- resa cromatica inferiore. La percezione dei colori nei dipinti verrà drasticamente migliorata grazie ad uno spettro luminoso più articolato e meno sbilanciato verso il rosso e grazie ad un RA > di 90 (inteso come valore minimo garantito), ed ancora grazie ad un'uniformità cromatica di SDCM < 2 (ellissi di MacAdam).

La trasformazione del sistema illuminante, da proiettori alogeni in proiettori a LED, produrrà dunque i vantaggi generali che sono già stati verificati nei grandi musei del mondo:

- L'uso delle lenti sferolitiche ha particolare rilevanza nella migliore distinzione dei colori e nella percezione della profondità.
- L'allestimento illuminotecnico non verrà più compromesso dalle continue manutenzioni che sono il problema di tutti i grandi musei, dove ogni giorno si devono sostituire lampadine alogene.
- Potente strumento di rilancio dell'immagine del Museo, grazie alla rinnovata qualità espositiva e all'evidente attenzione al rispetto dell'ambiente perseguito attraverso il risparmio energetico. Questo aspetto diventa dunque un importante strumento di comunicazione.
- A quanto sopra vanno aggiunti gli specifici vantaggi della tecnologia DALI:
 - a. Una più semplice gestione dei livelli di luminosità sulle opere, potendo modificare direttamente da IPAD senza raggiungere il corpo illuminante con scale o trabattelli, tali parametri.
 - b. La previsione di scene di luce per l'uso museale, per la notturna, per le pulizie e quanto altro si voglia.
 - c. La possibilità di programmare il drastico abbassamento della luminosità in assenza di Visitatori, con grande beneficio nel consumo energetico, grazie ai sensori di presenza. Il già fortissimo risparmio conseguito con la trasformazione a LED potrà ulteriormente essere più che dimezzato se si considera il risparmio che avrà nelle ore di minor afflusso di Visitatori
 - d. la gestione automatica dell'emergenza in modo rispondente alle norme, dunque con il rilascio di report periodici.

Per le sale delle temporanee si è optato per proiettori di 19W, dato che i binari sono disposti in posizione più alta. Con il vantaggio che la dimensione delle lenti e degli apparecchi sono uguali ai proiettori di 12W e che dunque potranno girare in tutto il Museo. Anche in questi spazi si dovranno integrare altri binari che assecondino meglio le necessità espositive che ben conosciamo.

6. RISULTATI ATTESI E FINALITÀ

Con la realizzazione degli interventi descritti nella presente relazione, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, riducendo nel contempo le immissioni in atmosfera di biossido di carbonio. Con riferimento a quest'ultimo aspetto, le scelte progettuali espresse nella presente relazione sono ispirate dalle linee guida che la Comunità Europea indica per il raggiungimento di uno degli obiettivi principali di tutta la politica comunitaria: la sostenibilità energetica.

In questa ottica il ricorso a sistemi d'illuminazione con tecnologia a LED rappresentano scelte progettuali che permettono la diminuzione di emissione di CO₂ per la produzione di energia, nonché un notevole risparmio in termini di consumi energetici.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il sistema di emergenza oggi in opera (dimensionato per almeno 8,7 KW di illuminazione), sarà in grado di alimentare l'intera illuminazione delle sale espositive del Museo, pertanto in caso di blackout i Visitatori non si accorgeranno nemmeno della mancanza di energia.

Diverranno fruibili per l'allestimento illuminotecnico, con un semplice intervento, anche quei tratti di binario elettrificato oggi destinati all'emergenza accrescendo e migliorando in molti casi i possibili angoli di incidenza della luce. Inoltre verranno integrati nel sistema già in opera alcuni tratti aggiuntivi nei punti critici.

Potranno essere disinstallati i *dimmer* di carico, oggi in opera, che hanno provocato problemi quando è stato impiegato erroneamente un proiettore con alimentatore elettronico sulla linea da essi controllata che invece gestisce solo carichi induttivi.

Il lavoro degli interruttori a quadro e delle linee elettriche risulterà di gran lunga sgravato e si allungherà la vita di tutta la componentistica.

I proiettori dismessi, potranno essere riutilizzati nelle sale delle temporanee, oggi molto sacrificate dato che fin dall'inizio la dote di apparecchi per quegli ambienti era di soli venticinque corpi illuminanti. Potrà essere ridotto il contratto di fornitura elettrica incidendo dunque anche sui costi delle quote fisse.

Per quanto non meglio specificato, si rimanda agli elaborati grafici e tecnico-economici che costituiscono parte integrante della presente relazione.

7. DETTAGLIO CONTRATTUALE DELLA FORNITURA

I prezzi posti alla base dell'elaborato computo metrico sono stati desunti mediante indagine di mercato e mediante analisi dei prezzi (facenti parte del progetto) e nella loro stima sono stati compresi l'utile d'impresa e le spese generali, gli oneri del ponteggio, gli oneri di posa in opera dei binari e dei corpi illuminanti, gli oneri dell'allestimento illuminotecnico nel rispetto delle normative sulla salvaguardia dei dipinti e secondo le puntuali indicazioni della Direzione del Museo (sulla base del quale si è sviluppato il computo).

Inoltre da capitolato la ditta aggiudicataria dei lavori dovrà garantire una manutenzione di 5 anni sull'impianto realizzato e garantire un pacchetto di 150 ore (senza fornitura di materiali) complessive di intervento per nuovi allestimenti illuminotecnici da impiegarsi entro i 24 mesi dalla fornitura, con l'impiego della manodopera necessaria e senza la fornitura di nuovi materiali. Sono esclusi interventi per la manutenzione elettrica ed impiantistica.

Verranno vagliate anche offerte migliorative da un punto di vista qualitativo.

Qualora un marchio, sigla riportato e deducibile da le seguenti schede, possa esser ricondotta a specifica marca presente sul mercato, *in occasione dell'accettazione delle offerte sarà da intendersi come termine di paragone qualitativo e tecnico* e pertanto verranno fatte valide per l'accettazione delle caratteristiche tecniche, sia in sede di gara che in sede di direzione dei lavori materiale similare proposto parità di caratteristiche qualitative e tecniche.

(A.01 - n. 10)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI LAMPADA LED TIPO PARATHON OSRAM O SIMILARE.

Caratteristiche prodotto Alternativa LED per lampade convenzionali R7s

Buona qualità della luce; indice di resa del colore, Ra: ≥ 80 ;

cromaticità costante Vantaggi prodotto Adatto alla maggior parte degli apparecchi R7s.

Buona emissione della luce Lunga durata media fino a 15.000 ore

Ridotta generazione di calore (rispetto al prodotto di riferimento standard)

Aree applicative Illuminazione generale per temperature di ambiente dai -20 al +40.

Completo di lampada e di ogni altro onere accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.02 - n. 95)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71098.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere.

Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92.

Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM.

LED 2W 210lm 3000K bianco caldo.

DALI-2. Lente Spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E di 7783 lux ad 1 m di altezza.

Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 40.084 cd/Klm a 0°.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.03 - n. 17)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71098.099 esecuzione con fotometria speciale o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h.

Tasso di guasto dei LED 0,1% \leq 50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM. LED 2W 210lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.04 - n. 89)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71101.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere.

Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici. Flusso luminoso dell'apparecchio 551lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 64lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 \leq 50000h, L90 \leq 100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% \leq 50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260. Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit spot 17°. Illuminamento E 4848 lux ad altezza di 1 metro. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 8.803 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.05 - n. 17)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 74764.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Dati tecnici. Flusso luminoso dell'apparecchio 485lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 56lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 \leq 50000h, L90 \leq 100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% \leq 50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm Peso 0,53kg.

ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2.

Lente Spherolit extra wide flood 83°.

Illuminamento E 249 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 513 cd/Klm a 0°.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.06 - n. 33)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75967.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto - Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 723lm; Potenza assorbita 12W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W;

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 62°-17°. Illuminamento E 2006 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2775 cd/Klm a 0°.

Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.07 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71111.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 524lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 61lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm Altezza 176mm, Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 63°-19°. Illuminamento E 1305 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2493 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.08 - n. 3)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75963.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 724lm; Potenza assorbita 12W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 219.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 29°. Illuminamento E 2.567 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3546 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.09 - n. 8)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71199.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1091lm; Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 73lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W; Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 205;

Lunghezza 159mm; Larghezza 105mm Altezza 176mm; Peso 0,74kg; Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente sperolit flood 30°. Illuminamento E 3.892 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3566 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.10 - n. 5)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto sagomatore ERCO Optec A0026586 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica DALI. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1314lm; Potenza assorbita 35W; Efficienza luminosa 38lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 1%-100% A20 Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 151mm, Larghezza 129mm Altezza 326mm. Peso 2,60kg. Marchio CE. LED 30,4W 3200lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.11 - n. 5)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec A0008514 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: materiale sintetico, nero, ruotabile a 360°. Lente Spherolit antiriflesso in polimero ottico. Possibile dimmerazione con dimmer esterni (sulla fase e universali) o con comuni pulsanti (Push Dim). Aletta antiabbagliamento a 4 in alluminio, verniciato nero.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1049lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 249mm. Peso 1,21kg. Marchio CE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit oval flood 66°-17°. Illuminamento E 2.428 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2138 cd/Klm a 5°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.12 - n. 6)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71195.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di

5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 372lm; Potenza assorbita 6,5W; Efficienza luminosa 57lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+

Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 4W 420lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E 15.374 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 42.343 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.13 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto sagomatore ERCO Optec A0008522 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 461lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 27lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W

Dimensioni: Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 335mm. Peso 1,42kg. Marchi CE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.14 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71197.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1126lm Potenza assorbita 15W. Efficienza luminosa 75lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit spot 16°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 9.810 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.15 - n. 2)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71204.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1080lm Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 72lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit wide flood 49°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 1.347 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.16 - n. 2)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71106.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 529lm; Potenza assorbita 8,6W; Efficienza luminosa 62lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso

luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 $\leq 50000h$, L90 $\leq 100000h$; Tasso di guasto dei LED 0,1% $\leq 50000h$; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 30°. Illuminamento E 1.810 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3.420 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.17 - n. 8)

FORNITURA E POSA IN OPERA di washer per soffitto ERCO Pantrac 65093.000 o equivalente idoneo per installazione a parete.

Descrizione Prodotto

Corpo e base da parete: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore bianco RAL 9002. Componentistica ERCO, dimmerabile. Morsetto di collegamento a 5 poli. Possibile cablaggio passante. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Telaio di copertura: materiale sintetico, nero verniciato. Dimmerazione possibile con dimmer esterni (taglio di fase discendente).

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1524lm; Potenza assorbita 29W; Efficienza luminosa 53lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92 Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 $\leq 50000h$, L90 $\leq 100000h$; Tasso di guasto dei LED 0,1% $\leq 50000h$; Intervallo di dimmeraggio 1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR_PWM; Classe di efficienza energetica EEI A+.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 208mm, Altezza 76mm. Peso 1,40kg. Marchi ENEC05, CCC, EAC, CE, RCM. Lente spherolit a fascio largo. LED 24W 2520lm 3000K bianco caldo. Intensità luminosa max sul piano CO-C180 di 1.201 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.18 - n. 35)

FORNITURA E POSA IN OPERA di dispositivo di emergenza ELP term3 o equivalente idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Descrizione Prodotto

Descrizione del prodotto: Alloggiamento: alluminio; Montaggio su binario in fusione di alluminio; dispositivo di montaggio per 2 bulloni M5. Collegamento elettrico: adattatore per binario DALI (nascosto all'interno dell'alloggiamento). Alimentazione: elettronica, monitoraggio DALI. Batteria: litio ferro fosfato, 2 celle. Due lenti intercambiabili incluse, una asimmetrica per vie di fuga e una simmetrica per aree aperte. Durata in emergenza: 3 ore. Peso: 0,82 kg. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.19 - n. 35)

FORNITURA E POSA IN OPERA di binario elettrificato ml 1 DALI tipo Erco.

Descrizione Prodotto

Profilato di alluminio estruso bianco verniciato a polvere RAL 9002.

Dotato di cinque conduttori di rame di cui quattro isolati in PVC e di un conduttore di terra compresso. Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo DALI.

Peso massimo ammissibile dei faretti 3,5 kg. Marchio di qualità VDE ed ENEC.

Collaudato ai sensi della norma IEC 60570 (EN60570/VDE 0711 parte 300) per 3x16A.

Compreso gli accessori per il collegamento elettrico, ed il montaggio a soffitto/parete.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Compreso ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.20 - n. 7)

FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema binario elettrificato DALI ml 1 tipo Erco hi-trac.

Descrizione Prodotto

Profilato a doghe: alluminio, verniciato a polvere.

Parte superiore: profilato vuoto, per l'alloggiamento di uplight, cablaggio passante o profilati di copertura. Parte inferiore: binario elettrificato. 4 conduttori in rame isolati e conduttore di terra compreso. Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo dati DALI.

Peso 2,00kg.

Completo di accessori per il montaggio e l'alimentazione.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Dimensioni max mm: altezza 72 larghezza 36. Marchio VDE ed ENEC.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.21 - n. 1)

FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema di gestione della luce DALI tipo Helvar Digidim.

Descrizione Prodotto

Il sistema è costituito da: N° 01 Centrale router DALI tipo HELVAR 950 che supporta fino a 512 dispositivi DALI ;

alimentazione 198 VAC - 264 (absolute) 45 Hz - 65 Hz OR 90 VAC - 140 (absolute) 45 Hz - 65 Hz. Protezione circuito di controllo: 6 A Type C MCB.

Dimensioni: 177 mm x 99.5 mm x 58 mm. Marking logos - automatic linking: CE-logopotenza dissipata 35Va; assorbimento DALI 4X250 mA; condizione operative ambientali 0°C-40°C; collegamenti: cavo di alimentazione cordato fino a 4 mmq, cavo DALI raccomandato tra 1 e 1,54 mmq, collegamento ethernet 2xRj45 10/100 Mbps; montaggio in guide DIN-. N° 01 pulsantiera ad incasso a parete 10 tasti colore bianco; funzioni di default: 8 scene+off, scatola da incasso standard esclusa. N° 30 sensori DALI con adattatore per binario Erco. N° 01 pacchetto hardware/software usee per il controllo a distanza dell'impianto luci ed il relativo monitoraggio dei consumi energetici costituito da centralina dimensioni 240x210x59 mm che collegato alla centrale router DALI permette il richiamo e la modifica wireless delle scenografie luminose attraverso computer, ipad o smartphone. incluso Software Touch studio per creazione interfaccia grafica. Incluso l'onere per la programmazione delle scene luminose.

Il sistema di controllo permetterà di monitorare anche le lampade di emergenza ed elaborerà i report periodici previsti dalla legge.

Compreso di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.22 - n.12)

Fornitura di lenti di riserva tipo sferolitico per fotometria da definire in corso d'opera.

Lenti in polimero ottico, sostituibili senza attrezzi.

Ottiche lenti spot, flood, oval flood, wallwasher a scelta D.L.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.23 - n. 1)

Lavori da eseguirsi a corpo per l'adeguamento dei binari elettrificati ed Hi-Trac ERCO già esistenti in opera per renderli idonei al funzionamento con la tecnologia DALI con l'impiego degli accessori ERCO.

Adeguamento dei medesimi binari alla gestione DALI del sistema delle luci di emergenza che verrà dislocato su di essi.

Compresa la fornitura e la posa in opera degli accessori elettrici e meccanici, giunti, testate di alimentazione e quanto altro necessario a dare l'opera perfettamente funzionante.

Installazione di scaricatori di tensione a protezione delle diverse linee elettriche nei quadri elettrici ed in ragione delle diverse linee di distribuzione elettrica secondo le indicazioni della D.L.

Assemblamento ad integrazione nel quadro elettrico esistente dei dispositivi necessari alla gestione digitale dell'impianto, integrazione dove necessario delle linee elettriche per la trasmissione de segnale DALI per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

8. VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

Le verifiche di collaudo previste sono elencate nel seguito:

Esame a vista per accertare la rispondenza dell'opera e dei componenti alle prescrizioni tecniche e di installazione previste dal progetto;

Continuità elettrica e connessioni tra i punti luce, i quadri di alimentazione e i regolatori di tensione di nuova installazione;

Messa a terra di masse e scaricatori;

Corretto funzionamento dell'impianto nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal sistema DALI (accensione, spegnimento, modifica parametri nei vari scenari previsti);

Le verifiche di cui sopra saranno effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore dell'impianto che ne attesterà anche l'esito.

9. PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di sicurezza e qualità, l'efficienza e il valore economico dell'opera, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire periodicamente, a cadenze prestabilite o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

10. ONERI PER LA SICUREZZA

Per il progetto in questione non è stato predisposto piano di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/08 in quanto per la fase esecutiva dei lavori, visto l'importo degli stessi, è stata ipotizzata la presenza in cantiere di una unica impresa ed inoltre trattandosi di un intervento di manutenzione straordinaria che prevede la prevalente fornitura, oltre alla circostanza che certamente non verranno superati i 200 uomini/giorno, pur non procedendosi alla redazione di un PSC si è comunque stimato l'incidenza dei costi della sicurezza nell'ammontare del 3%.

11. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente progetto è stato redatto in conformità alle norme applicabili, tenendo presenti tutte le prescrizioni relative alla Sicurezza degli impianti dettate dalla legislazione vigente in materia. Le opere e le installazioni sono state eseguite a regola d'arte in conformità alle Norme CEI, IEC, UNI, ISO vigenti e di seguito elencate:

CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici";

CEI 0-3: "Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990 e successive modifiche";

CEI 17-13/1 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)";

CEI 20-21 "Calcolo delle portate dei cavi elettrici";

CEI 20-20 "Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V";

CEI 23-3 "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari";

CEI 23-18 "Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrenti incorporati per usi domestici e similari";

CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";

CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";

CEI 64-13 "Guida alla norma CEI 64-4";

CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri. Classificazione";

CEI 110-1/6/7/8 "Compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature";

CEI 110-28 "Contenuto delle armoniche e/o disturbi indotti dalla rete";

CEI EN 60445: "Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico";

CEI EN 60529: "Gradi di protezione degli involucri (codice IP)";

D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

D.M. 22-01-2008 n. 37 "riordino delle disposizioni in materia delle attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

D. Lgs 10 settembre 1955 n. 626;

Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"

Norma UNI EN 11248-2 "Illuminazione stradale - Parte 2: requisiti prestazionali"

Norma UNI 10819:1999 "Requisiti per la limitazione del flusso luminoso disperso verso l'alto - ediz. 1999"

Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale - Parte 2: Prestazioni illuminotecniche"

Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni"

Norma UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale - Parte 4: Metodo di misura delle prestazioni fotometriche"

Norma UNI 10819 "Impianti per l'illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"

I componenti dell'impianto saranno dotati di marchio di qualità e conformi alle relative norme.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

12. CONCLUSIONI

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- Dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- Dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/08;
- Certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE

STIMA ECONOMICA

L'importo complessivo dell'intervento di cui al presente studio di fattibilità, pari ad € 300.000, è stato formulato applicando parametri di costi desunti da interventi similari di recente realizzazione e moltiplicando tali importi unitari per una percentuale dei dati volumetrici. L'importo dei lavori che ne è derivato compreso i costi della sicurezza è di € 242.485,69.

Il Quadro economico è il seguente:

A	Importo totale di appalto		€ 242.485,69
	suddivisi in:		
A1	Lavori per Fornitura e Posa in Opera	€ 235.211,12	
A2	Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 7.274,57	
B	Somme a Disposizione		€ 57.514,31
B1	Spese tecniche, Fondo art. 93 comma 7-ter/quarter della D.Lgs 163/2006	€ 4.167,46	
B2	IVA al 22% su A1 e A2	€ 53.346,85	
C	Totale		€ 300.000,00

Il Progettista
(Ing. Renzo Botindari)

ALLEGATO I

STIME COMPARATIVE DEI COSTI DI GESTIONE TRA SISTEMA CON ALO- GENE - SISTEMA CON LED

Premesso che nel 2005, il museo ha posto in opera nelle sale espositive, androne, porticato, caffetteria, scalone e sale di collegamento, complessivamente 721 corpi illuminanti di diversa tipologia e potenza che producono un consumo complessivo di 77,75 KW;

Ma premesso anche che nell'attuale previsione non si interverrà nel porticato, nelle sale delle temporanee e nel terzo piano, prenderemo in esame solo 646 corpi illuminanti destinati agli spazi oggi in esame, che hanno invece un impegno complessivo di 67 KW.

Consideriamo un funzionamento dell'impianto medio di undici ore per 313 giorni lavorativi, comprendendo in questo computo le pulizie, la sorveglianza le manutenzioni e quanto altro.

Sistema alogeno:

Assorbimento 67KW x 11 ore = 737 KW x 313 gg. = 230.681 KW

Costo dell'energia annuo sarà di KW 230.681 x € 0,0665 = € 15.340,00 + IVA

Costo energetico per lo smaltimento termico di almeno = € 18.000,00 + IVA

Accise € 0.0125 x KW per Illuminazione e climatizzazione = € 6.000,00 + IVA

Costo di 1350 cambi lampada annui (stimando 1.650 ore di vita media) = € 27.000,00 + IVA

(In realtà la vita media alla GAM non crediamo superi le 1400/1500)

Totale annuo € 66.340,00 + IVA

Sistema a LED:

4,7KW x 11 ore al giorno = 51,70 KW x 313 gg. = 16.182 KW

Pertanto il costo dell'energia sarà di 16.182 KW x € 0,0665 = € 1.074,10 + IVA

Il costo per lo smaltimento termico = € 1.260,00 + IVA

Accise € 0.0125 x KW per Illuminazione e climatizzazione = € 420,00 + IVA

Il costo del ricambio lampada sarà interamente azzerato

Totale annuo € 2.754,53 + IVA

IN SINTESI:

COSTO ANNUO ATTUALE € 66.340,00 + IVA

COSTO ANNUO DI PREVISIONE € 2.754,53 + IVA

RISPARMIO ANNUO STIMATO DI € 63.585,47 + IVA (€ 77.574,27 lordo)

Alla luce di quanto sopra il tempo di rientro economico dell'investimento sull'importo della base d'asta è di: TRE ANNI E DIECI MESI

Fa prevedere un utile netto per l'Amministrazione senza altri investimenti intermedi di:

Euro 63.585,00 annui per i dodici successivi alla data di pareggio



COMUNE DI PALERMO
SETTORE CULTURA
SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI
U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

**“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA
FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA
LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”**

G.A.M. - GALLERIA D'ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

Elaborato:

**ELABORATI
ECONOMICI**

ELENCO

PREZZI

C



Data:

FEB 2022

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari

**IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
Dr. Domenico Verona**

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari

FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO PREZZI ELEMENTARI

OP01	Caposquadra 4° Livello	h	€ 25,89
OP03	Operaio qualidicato 2° Livello	h	€ 22,94
OP04	Operaio qualificato 1° Livello	h	€ 20,68
El.01	Lampada led tipo Parathon Osram	Cad.	€ 10,85
El.02	Optec 71098.000 Narrow spot 2W	Cad.	€ 438,38
El.03	Optec 71098.099 Narrow spot 2 w con lente	Cad.	€ 482,41
El.04	Optec 71101.000 spot 6W	Cad.	€ 438,38
El.05	Optec 74764.000 extrawide flood 6W	Cad.	€ 438,38
El.06	Optec 75967 Oval flood	Cad.	€ 524,73
El.07	Optec 71111.000 oval flood 6W	Cad.	€ 441,77
El.08	Optec 759633 flood 10W	Cad.	€ 485,79
El.09	Optec 71199.000 flood 12W	Cad.	€ 485,79
El.10	Optec A0026586 sagomatore 30 W	Cad.	€ 931,10
El.11	Eclipse A0008514 + AC 005001 Oval con alette 12W	Cad.	€ 772,79
El.12	Optec 71095.000 Narrow spot 4W	Cad.	€ 485,79
El.13	Sagomatore Eclipse A0008522 14W	Cad.	€ 742,31
El.14	Optec 71197 spot 12W	Cad.	€ 485,79
El.15	Optec 71204 wide flood 12W	Cad.	€ 485,79
El.16	Optec 71106 wide flood 6W	Cad.	€ 438,38
El.17	Pantrac 65093,00 washer da soffitto 24w	Cad.	€ 630,00
El.18	Emergenza DALI con adattatore	Cad.	€ 370,00
El.19	Binario elettrificato	Cad.	€ 48,00
El.20	Binario elettrificato hi-trac	Cad.	€ 88,00
El.22	Lente	Cad.	€ 50,92
El.24	Pulsanteria 10 tasti - Gamma di pulsanti compatibili con DALI. Pannelli che consentono il controllo dell'impianto di illuminazione. I pulsanti hanno LED che indicano la scena selezionata. Ogni modulo è dotato di un ricevitore a infrarossi che dà la possibilità di comando a distanza tramite il palmare DIGIDIM telecomando. La centrale è completamente programmabili in Software Designer o Toolbox di Helvar. Interruttori, personalizzabili; Luminosità LED programmabile; DIGIDIM/DALI; Disposizione dei pulsanti dei pannelli e le immagini o le etichette stampate su ogni pulsante e personalizzate.	Cad.	€ 273,03
El.25	Multisensori PIR DALI 2 con adattatore ERCO - Sensore di corridoio ad alta frequenza, Presence Control PRO DUAL HF DALI-2 Input Device per interni, ideale per corridoi e lunghi corridoi, altezza di installazione fino a 3,5 m. Il dispositivo di ingresso DALI-2 consente ai sensori di comunicare i dati dei sensori raccolti alla gestione dell'illuminazione di livello superiore sistemi. Tipo Rilevatore di presenza - Dimensioni (L x P x A) 75 x 120 x 120 mm. Alimentazione di rete 12 – 22,5 V / 50 – 60 Hz. Tecnologia dei sensori Alta frequenza	Cad.	€ 333,00
El.26	USEE Arware / Software - L'interfaccia utente del browser Web uSee è un hardware e piattaforma software che, utilizzata in combinazione con un Helvar sistema router, consente agli utenti finali di monitorare la propria energia utilizzare e impostare i livelli di scena tramite la maggior parte dei dispositivi	Cad.	€ 3.669,00

	di accesso al Web, inclusi PC, tablet e smartphone (Android e iOS). Questa piattaforma mette la gestione di un sistema di illuminazione nelle mani degli utenti finali senza bisogno di Designer conoscenza di programmazione. Il suo design intuitivo permette fine utenti di richiamare rapporti di consumo energetico in tempo reale in pochi passi facili. uSee esegue automaticamente la scansione delle impostazioni del programma Designer del tuo sistema di illuminazione e li interpreta in chiaro lingua in modo che le persone che usano il sistema giorno per giorno possono apportare modifiche ai livelli di impostazione della scena e rinominare i campi etichetta in base alle proprie esigenze.		
El.28	Pagine grafiche	corpo	€ 567,00
El.27	DG Router 950 - Il router 950 è un controller applicativo multi master DALI-2 certificato in grado di controllare l'illuminazione DALI-2, i controlli DALI-2 e L'esclusiva gamma di carichi e controlli Helvar che si collegano anche al Rete DALI-2. Controlla e alimenta fino a quattro reti DALI-2 con il router 950. Scala fino a progetti grandi e complessi collegando in rete più Image Router insieme utilizzando una connessione Ethernet TCP/IP standard. La programmazione può essere eseguita utilizzando il software Designer di Helvar. Tutti i dati di programmazione sono memorizzati all'interno del sistema stesso eliminando a punto centrale di errore e la necessità di programmare sempre con le ultime novità file di configurazione salvato.	Cad.	€ 2.456,00
El.19a	Accessori elettrici e meccanici 1	corpo	€ 25,64
El.20a	Accessori elettrici e meccanici 2	corpo	€ 99,50
El.29	Accessori elettrici e meccanici 3	corpo	€ 2.222,33
	Attrezzature, trabattello minuterie varie	%	
	Trasporti	%	

ELENCO PREZZI UNITARI

E.01

LAMPADA LED TIPO PARATHON OSRAM o similare.

Descrizione Prodotto

Lampada led tipo Parathon Osram o similare.

Caratteristiche prodotto Alternativa LED per lampade convenzionali R7s Buona qualità della luce;

indice di resa del colore, Ra: ≥ 80 ;

cromaticità costante Vantaggi prodotto Adatto alla maggior parte degli apparecchi R7s.

Buona emissione della luce Lunga durata media fino a 15.000 ore

Ridotta generazione di calore (rispetto al prodotto di riferimento standard)

Aree applicative Illuminazione generale per temperature di ambiente dai -20 al +40.

Prezzo Unitario

cad. € 30,96

E.02

FARETTO ERCO OPTEC 71098.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71098.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W;

Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92.

Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 $\leq 50000h$, L90 $\leq 100000h$.

Tasso di guasto dei LED 0,1% $\leq 50000h$. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR.

Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM.

LED 2W 210lm 3000K bianco caldo.

DALI-2. Lente Spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E di 7783 lux ad 1 m di altezza.

Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 40.084 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 533,00

E.03

FARETTO ERCO OPTEC 71098.099 ESECUZIONE CON FOTOMETRIA SPECIALE o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71098.099 esecuzione con fotometria speciale o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h.

Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR.

Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM. LED 2W 210lm 3000K bianco caldo. DALI-2.

Prezzo Unitario

cad. € 585,00

E.04

FARETTO ERCO OPTEC 71101.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71101.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere.

Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Flusso luminoso dell'apparecchio 551lmPotenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 64lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo

di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso ,53kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit spot 17°. Illuminamento E 4848 lux ad altezza di 1 metro. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 8.803 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. €. 533,00

E.05

FARETTO ERCO OPTEC 74764.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 74764.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici. Flusso luminoso dell'apparecchio 485lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 56lm/W.

Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza

energetica EEI A+ Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm Peso 0,53kg.

ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2.

Lente Spherolit extra wide flood 83°.

Illuminamento E 249 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 513 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. €. 533,00

E.06

FARETTO ERCO OPTEC 75967.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 75967.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 723lm; Potenza assorbita 12W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEL A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W;

Dimensioni: Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 62°-17°. Illuminamento E 2006 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 2775 cd/Klm a 0°.

Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM.

Prezzo Unitario

cad. € 635,00

E.07

FARETTO ERCO OPTEC 71111.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71111.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 524lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 61lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEL A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm Altezza 176mm, Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 63°-19°. Illuminamento E 1305 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 2493 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 537,00

E.08

FARETTO ERCO OPTEC 75963.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 75963.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 724lm; Potenza assorbita 12W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 219.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 29°. Illuminamento E 2.567 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3546 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 589,00

E.09**FARETTO ERCO OPTEC 71199.000 o equivalente**

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71199.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1091lm; Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 73lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W; Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 205;

Dimensioni:

Lunghezza 159mm; Larghezza 105mm Altezza 176mm; Peso 0,74kg; Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente sperolit flood 30°. Illuminamento E 3.892 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3566 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 589,00

E.10

FARETTO SAGOMATORE ERCO OPTEC A0026586 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto sagomatore ERCO Optec A0026586 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica DALI. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1314lm; Potenza assorbita 35W; Efficienza luminosa 38lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 1%-100% A20 Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Dimensioni: Lunghezza 151mm, Larghezza 129mm Altezza 326mm. Peso 2,60kg. Marchio CE. LED 30,4W 3200lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura.

Prezzo Unitario

cad. € 1.115,00

E.11

FARETTO ERCO OPTEC A0008514 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec A0008514 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: materiale sintetico, nero, ruotabile a 360°. Lente Spherolit antiriflesso in polimero ottico. Possibile dimmerazione con dimmer esterni (sulla fase e universali) o con comuni pulsanti (Push Dim). Aletta antiabbagliamento a 4 in alluminio, verniciato nero.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1049lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 249mm. Peso 1,21kg. MarchiCE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit oval flood 66°-17°. Illuminamento E 2.428 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2138 cd/Klm a 5°.

Prezzo Unitario

cad. € 928,00

E.12**FARETTO ERCO OPTEC 71195.000 o equivalente**

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71195.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 372lm; Potenza assorbita 6,5W; Efficienza luminosa 57lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+

Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 4W 420lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E 15.374 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 42.343 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 589,00

E.13**FARETTO SAGOMATORE ERCO OPTEC A0008522 o equivalente**

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto sagomatore ERCO Optec A0008522 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED:

high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Flusso luminoso dell'apparecchio 461lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 27lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W

Dimensioni:

Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 335mm. Peso 1,42kg. Marchi CE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura.

Prezzo Unitario

cad. € 892,00

E.14

FARETTO ERCO OPTEC 71197.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71197.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Flusso luminoso dell'apparecchio 1126lm Potenza assorbita 15W. Efficienza luminosa 75lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit spot 16°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 9.810 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 589,00

E.15

FARETTO ERCO OPTEC 71204.000 o equivalente

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71204.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1080lm Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 72lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit wide flood 49°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 1.347 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 589,00

E.16**FARETTO ERCO OPTEC 71106.000 o equivalente**

idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera

Descrizione Prodotto

Faretto ERCO Optec 71106.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Dati tecnici:

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 529lm; Potenza assorbita 8,6W; Efficienza luminosa 62lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni:

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 30°. Illuminamento E 1.810 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano C0-C90 di 3.420 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 533,00

E.17**WASHER PER SOFFITTO ERCO PANTRAC 65093.000 o equivalente**

idoneo per installazione a parete.

Descrizione Prodotto

Washer per soffitto ERCO Pantrac 65093.000 o equivalente idoneo per installazione a parete.

Dati tecnici:

Corpo e base da parete: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore bianco RAL 9002. Componentistica ERCO, dimmerabile. Morsetto di collegamento a 5 poli. Possibile cablaggio passante. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Telaio di copertura: materiale sintetico, nero verniciato. Dimmerazione possibile con dimmer esterni (taglio di fase discendente). Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1524lm; Potenza assorbita 29W; Efficienza luminosa 53lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92 Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR_PWM; Classe di efficienza energetica EEI A+.

Dimensioni:

Lunghezza 159mm, Larghezza 208mm, Altezza 76mm. Peso 1,40kg. Marchi ENEC05, CCC, EAC, CE, RCM. Lente spherolit a fascio largo. LED 24W 2520lm 3000K bianco caldo. Intensità luminosa max sul piano CO-C180 di 1.201 cd/Klm a 0°.

Prezzo Unitario

cad. € 759,34

E.18**DISPOSITIVO DI EMERGENZA ELP TERM3 o equivalente**

idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente

Descrizione Prodotto

Dispositivo di emergenza ELP term3 o equivalente idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Alloggiamento: alluminio;

Montaggio su binario in fusione di alluminio; dispositivo di montaggio per 2 bulloni M5.

Collegamento elettrico: adattatore per binario DALI (nascosto all'interno dell'alloggiamento).

Alimentazione: elettronica, monitoraggio DALI.

Batteria: litio ferro fosfato, 2 celle. Due lenti intercambiabili incluse, una asimmetrica per vie di fuga e una simmetrica per aree aperte. Durata in emergenza: 3 ore.

Peso: 0,82 kg.

Descrizione Prodotto

Dispositivo di emergenza ELP term3 o equivalente idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Alloggiamento: alluminio;

Montaggio su binario in fusione di alluminio; dispositivo di montaggio per 2 bulloni M5.

Collegamento elettrico: adattatore per binario DALI (nascosto all'interno dell'alloggiamento).

Alimentazione: elettronica, monitoraggio DALI.

Batteria: litio ferro fosfato, 2 celle. Due lenti intercambiabili incluse, una asimmetrica per vie di fuga e una simmetrica per aree aperte. Durata in emergenza: 3 ore.

Peso: 0,82 kg.

Prezzo Unitario

cad. € 452,23

E.19**BINARIO ELETTTRIFICATO ML 1 DALI TIPO ERCO.****Descrizione Prodotto**

Binario elettrificato ml 1 DALI tipo Erco.

Profilato di alluminio estruso bianco verniciato a polvere RAL 9002.

Dotato di cinque conduttori di rame di cui quattro isolati in PVC e di un conduttore di terra compresso. Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo DALI.

Peso massimo ammissibile dei faretti 3,5 kg. Marchio di qualità VDE ed ENEC.

Collaudato ai sensi della norma IEC 60570 (EN60570/VDE 0711 parte 300) per 3x16A.

Compreso gli accessori per il collegamento elettrico, ed il montaggio a soffitto/parete.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Prezzo Unitario

cad. € 120,26

E.20

SISTEMA BINARIO ELETTRIFICATO DALI ML 1 TIPO ERCO HI-TRAC.

Descrizione Prodotto

Sistema binario elettrificato DALI ml 1 tipo Erco hi-trac.

Profilato a doghe: alluminio, verniciato a polvere.

Parte superiore: profilato vuoto, per l'alloggiamento di uplight, cablaggio passante o profilati di copertura.

Parte inferiore: binario elettrificato. 4 conduttori in rame isolati e conduttore di terra compresso.

Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo dati DALI.

Peso 2,00kg.

Completo di accessori per il montaggio e l'alimentazione.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Dimensioni max mm: altezza 72 larghezza 36. Marchio VDE ed ENEC.

Prezzo Unitario

cad. € 260,57

E.21

SISTEMA DI GESTIONE DELLA LUCE DALI TIPO HELVAR DIGIDIM.

Descrizione Prodotto

Sistema di gestione della luce DALI tipo Helvar Digidim.

Dati tecnici:

Il sistema è costituito da: N° 01 Centrale router DALI tipo HELVAR 950 che supporta fino a 512 dispositivi DALI ;

alimentazione 198 VAC - 264 (absolute) 45 Hz – 65 Hz OR 90 VAC - 140 (absolute) 45 Hz – 65 Hz. Protezione circuito di controllo: 6 A Type C MCB.

Dimensioni: 177 mm x 99.5 mm x 58 mm. Marking logos - automatic linking: CE-logopotenza dissipata 35Va; assorbimento DALI 4X250 mA; condizione operative ambientali 0°C-40°C; collegamenti: cavo di alimentazione cordato fino a 4 mmq, cavo DALI raccomandato tra 1 e 1,54 mmq, collegamento ethernet 2xRj45 10/100 Mbps; montaggio in guide DIN-. N° 01 pulsantiera ad incasso a parete 10 tasti colore bianco; funzioni di default: 8 scene+off, scatola da incasso standard esclusa. N° 30 sensori DALI con adattatore per binario Erco. N° 01 pacchetto hardware/software usee per il controllo a distanza dell'impianto luci ed il relativo monitoraggio dei consumi energetici costituito da centralina dimensioni 240x210x59 mm che collegato alla centrale router DALI permette il richiamo e la modifica wireless delle scenografie luminose attraverso computer, ipad o smartphone. incluso Software Touch studio per creazione interfaccia grafica. Incluso l'onere per la programmazione delle scene luminose.

Il sistema di controllo permetterà di monitorare anche le lampade di emergenza ed elaborerà i report periodici previsti dalla legge.

Prezzo Unitario

cad. € 25.584,23

E.22

Lenti di riserva tipo sferolitico per fotometria da definire in corso d'opera.

Descrizione Prodotto

Fornitura di lenti di riserva tipo sferolitico per fotometria da definire in corso d'opera.

Lenti in polimero ottico, sostituibili senza attrezzi.

Ottiche lenti spot, flood, oval flood, wallwasher a scelta D.L.

Prezzo Unitario

cad. €. 59,00

E.23

LAVORI DA ESEGUIRSI A CORPO PER L'ADEGUAMENTO DEI BINARI ELETTRIFICATI ED HI-TRAC ERCO GIÀ ESISTENTI IN OPERA

per renderli idonei al funzionamento con la tecnologia DALI con l'impiego degli accessori ERCO.

Descrizione Prodotto

Lavori da eseguirsi a corpo per l'adeguamento dei binari elettrificati ed Hi-Trac ERCO già esistenti in opera per renderli idonei al funzionamento con la tecnologia DALI con l'impiego degli accessori ERCO.

Adeguamento dei medesimi binari alla gestione DALI del sistema delle luci di emergenza che verrà dislocato su di essi.

Compresa la fornitura e la posa in opera degli accessori elettrici e meccanici, giunti, testate di alimentazione e quanto altro necessario a dare l'opera perfettamente funzionante.

Installazione di scaricatori di tensione a protezione delle diverse linee elettriche nei quadri elettrici ed in ragione delle diverse linee di distribuzione elettrica secondo le indicazioni della D.L.

Assemblamento ad integrazione nel quadro elettrico esistente dei dispositivi necessari alla gestione digitale dell'impianto, integrazione dove necessario delle linee elettriche per la trasmissione de segnale DALI per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Prezzo Unitario

cad. €. 9.281,00



COMUNE DI PALERMO
SETTORE CULTURA
SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI
U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

**“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA
FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA
LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”**

G.A.M. - GALLERIA D'ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

Elaborato:

**ELABORATI
ECONOMICI
COMPUTO
METRICO**

E



Data:

FEB 2022

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari



**IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO**
Dr. Domenico Veronesi



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari



FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

Città di Palermo Settore Cultura Servizio Musei e Spazi Espositivi U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi							Computo metrico estimativo	
Voce	Descrizione	n°	L	H	Largh	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
SALA PERMANENTE								
AP.01	FORNITURA E POSA IN OPERA di Lampada LED tipo PARATHON OSRAM o similare.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				10	€ 30,96	€ 309,60
AP.02	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto Optec 71098.000 Narrow spot 2W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	59				59		
	Piano Primo	19				19		
	Piano Secondo	17				17		
Sommano		cad.				95	€ 533,00	€ 50.635,00
AP.03	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto Optec 71098.099 Narrow spot 2 w con lente esecuzione con fotometria speciale o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	9				9		
	Piano Secondo	8				8		
Sommano		cad.				17	€ 585,00	€ 9.945,00
AP.04	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71101.000 spot 6W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	17				17		
	Piano Primo	41				41		
	Piano Secondo	31				31		
Sommano		cad.				89	€ 533,00	€ 47.437,00
AP.05	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 74764.000 extrawide flood 6W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	10				10		
	Piano Secondo	7				7		
Sommano		cad.				17	€ 533,00	€ 9.061,00
AP.06	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75967 Oval flood o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	14				14		
	Piano Secondo	19				19		
Sommano		cad.				33	€ 635,00	€ 20.955,00
AP.07	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71111.000 oval flood 6W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	8				8		
	Piano Secondo	1				1		
Sommano		cad.				9	€ 537,00	€ 4.833,00
AP.08	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75963 flood 10W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	3				3		
Sommano		cad.				3	€ 589,00	€ 1.767,00
AP.09	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71199.000 flood 12W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	8				8		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				8	€ 589,00	€ 4.712,00
TOTALE CAPITOLO							€	149.654,60

Città di Palermo Settore Cultura Servizio Musei e Spazi Espositivi U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi							Computo metrico estimativo	
Voce	Descrizione	n°	L	H	Largh	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
AP.10	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto sagomatore ERCO Optec A0026586 sagomatore 30 W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	4				4		
	Piano Primo	1				1		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				5	€ 1.115,00	€ 5.575,00
AP.11	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Eclipse A0008514 + AC 005001 Oval con alette 12W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente							
	Piano Terra	5				5		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				5	€ 928,00	€ 4.640,00
AP.12	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71095.000 Narrow spot 4W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	6				6		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				6	€ 589,00	€ 3.534,00
AP.13	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Sagomatore Eclipse A0008522 14W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	3				3		
	Piano Secondo	6				6		
Sommano		cad.				9	€ 892,00	€ 8.028,00
AP.14	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71197 spot 12W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	3				3		
	Riserva	6				6		
Sommano		cad.				9	€ 589,00	€ 5.301,00
AP.15	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71204 wide flood 12W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente							
	Piano Terra	2				2		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				2	€ 589,00	€ 1.178,00
AP.16	FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71106 wide flood 6W o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	2				2		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				2	€ 533,00	€ 1.066,00
AP.17	FORNITURA E POSA IN OPERA di washer per soffitto ERCO Pantrac 65093,00 washer da soffitto 24w o equivalente idoneo per installazione a parete.							
	Piano Terra	8				8		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				8	€ 759,34	€ 6.074,72
AP.18	FORNITURA E POSA IN OPERA di dispositivo di Emergenza DALI con adattatore ELP term3 o equivalente idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				35	€ 452,23	€ 15.828,05
TOTALE CAPITOLO							€	200.879,37

Città di Palermo Settore Cultura Servizio Musei e Spazi Espositivi U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi							Computo metrico estimativo	
Voce	Descrizione	n°	L	H	Largh	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
AP.19	FORNITURA E POSA IN OPERA di binario elettrificato ml 1 DALI tipo Erco.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		ml.				35	€ 120,26	€ 4.209,10
AP.20	FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema binario elettrificato DALI ml 1 tipo Erco hi-trac.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		ml.				7	€ 260,57	€ 1.823,99
AP.21	FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema di gestione della luce DALI tipo Helvar Digidim.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				1	€ 25.584,23	€ 25.584,23
AP.22	FORNITURA di LENTI di riserva tipo sferolitico per fotometria da definire in corso d'opera.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		cad.				12	€ 59,00	€ 708,00
AP.23	Lavori da eseguirsi a corpo per l'adeguamento dei binari elettrificati ed Hi-Trac ERCO già esistenti in opera per renderli idonei al funzionamento con la tecnologia DALI con l'impiego degli accessori ERCO.							
	Piano Terra	0				0		
	Piano Primo	0				0		
	Piano Secondo	0				0		
Sommano		corpo				1	€ 9.281,00	€ 9.281,00
TOTALE CAPITOLO							€	242.485,69

Il Progettista
Ing. Renzo Botindari



COMUNE DI PALERMO
SETTORE CULTURA
SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI
U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

**“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA
FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO
L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA
LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”**

G.A.M. - GALLERIA D'ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

Elaborato:

**QUADRO
ECONOMICO**

F



Data:

FEB 2022

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari

**IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
Dr. Domenico Vento**



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari



FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

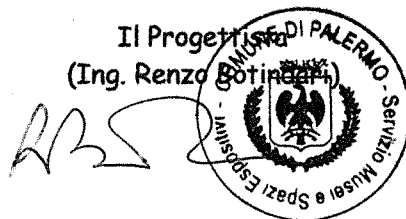
STIMA ECONOMICA

L'importo complessivo dell'intervento di cui al presente studio di fattibilità, pari ad € 300.000, è stato formulato applicando parametri di costi desunti da interventi simili di recente realizzazione e moltiplicando tali importi unitari per una percentuale dei dati volumetrici. L'importo dei lavori che ne è derivato compreso i costi della sicurezza è di € 242.485,69.

Il Quadro economico è il seguente:

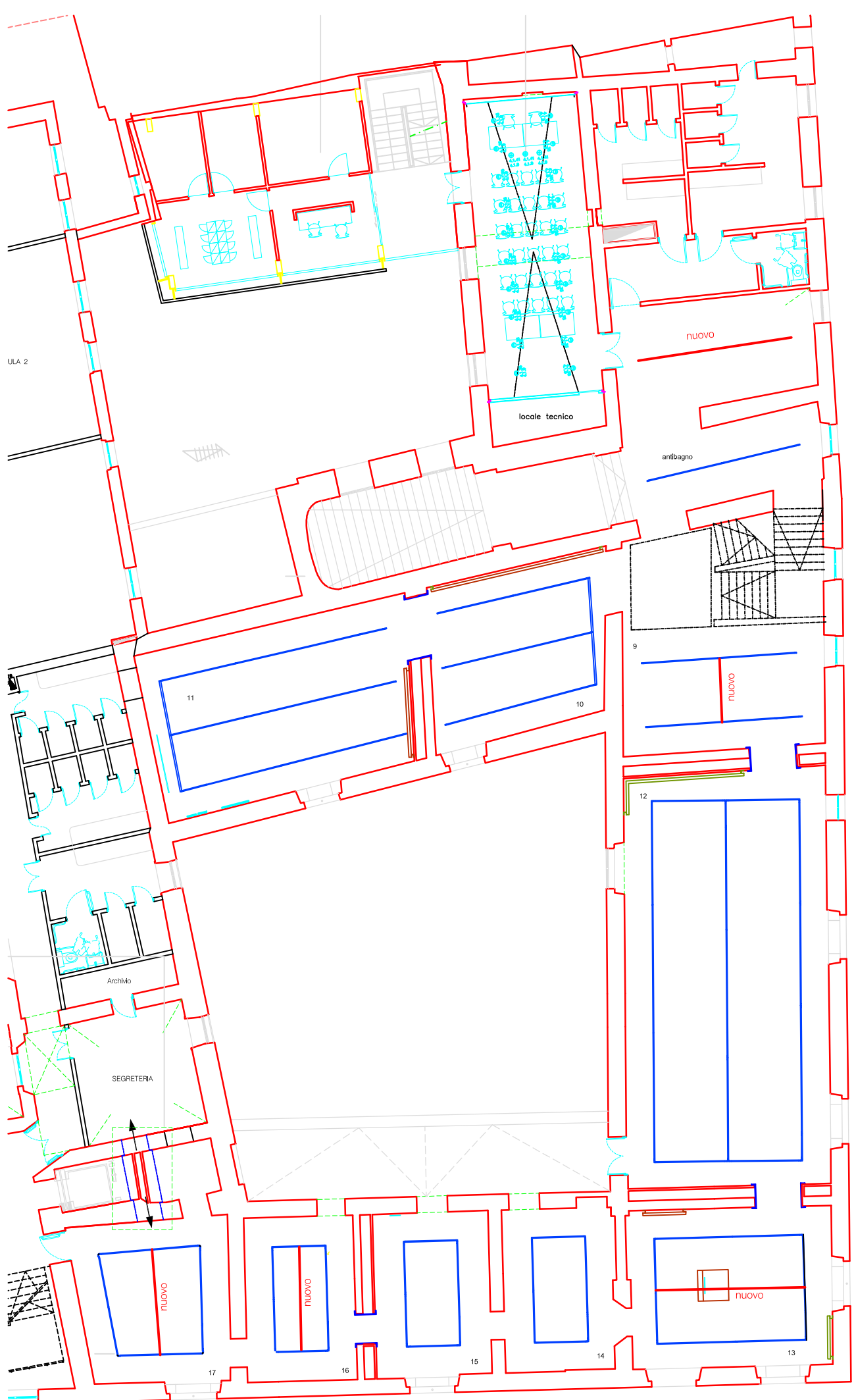
A	Importo totale di appalto		€ 242.485,69
	suddivisi in:		
A1	Lavori per Fornitura e Posa in Opera	€ 235.211,12	
A2	Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 7.274,57	
B	Somme a Disposizione		€ 57.514,31
	B1 Spese tecniche, Fondo art. 93 comma 7-ter/quater della D.Lgs 163/2006	€ 4.167,46	
	B2 IVA al 22% su A1 e A2	€ 53.346,85	
C	Totale		€ 300.000,00

Il Progettista
(Ing. Renzo Gotinardi)



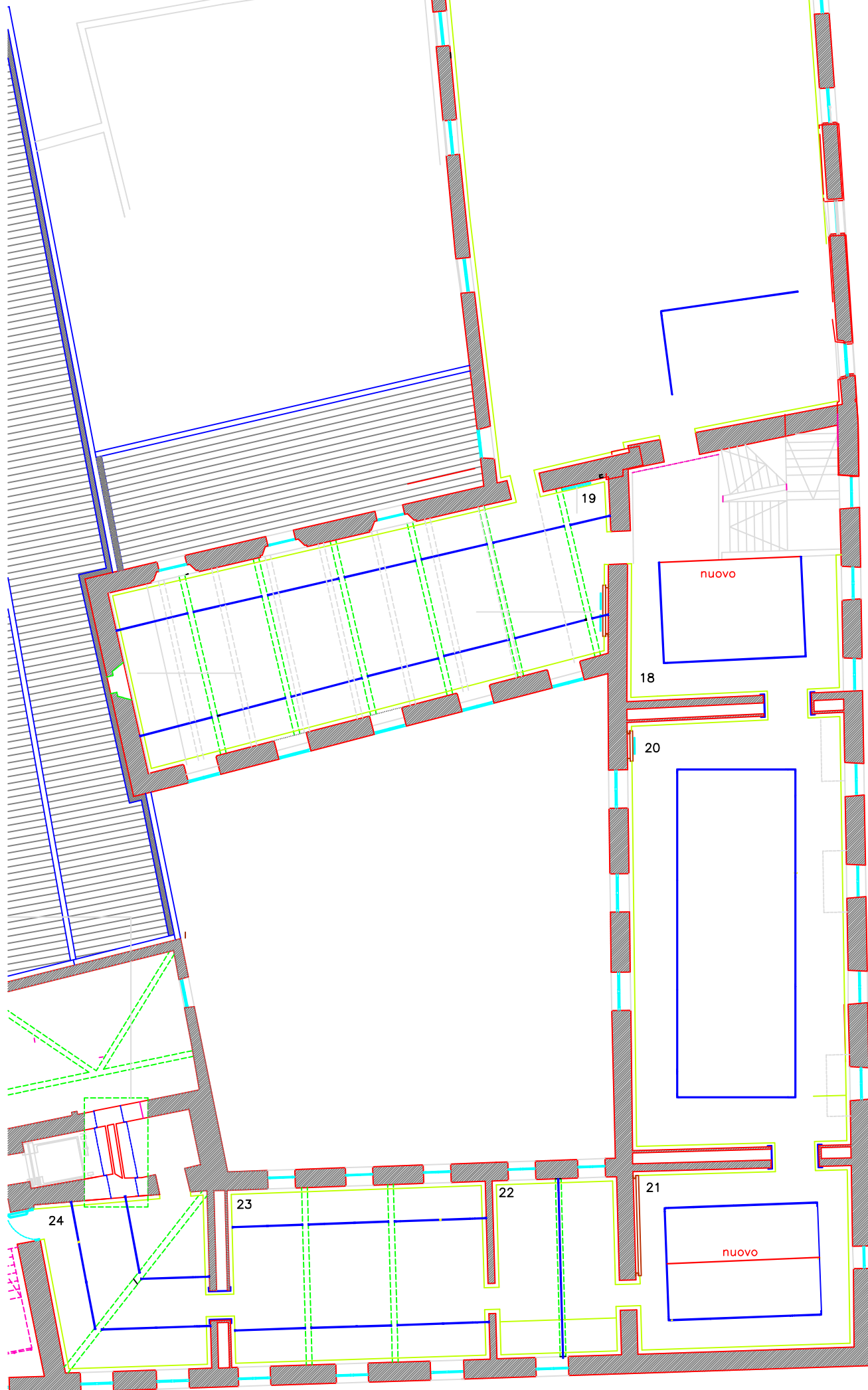


PIANO TERRA

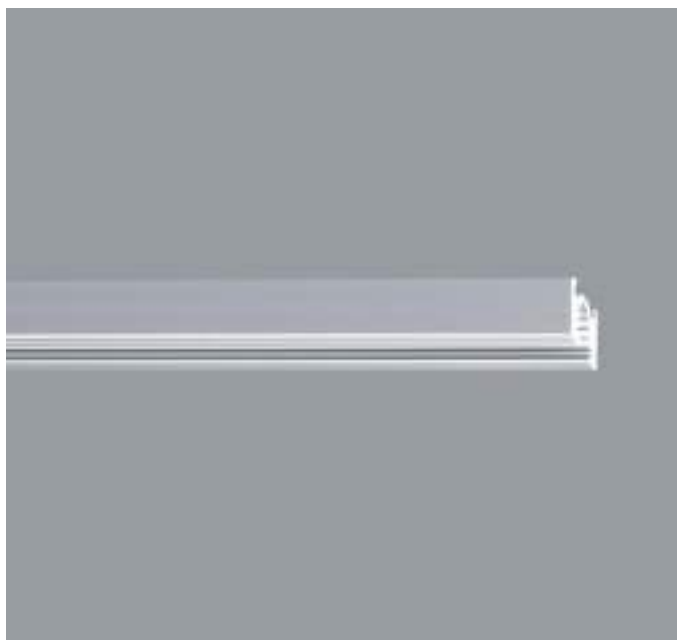


PIANO PRIMO

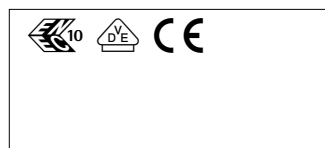
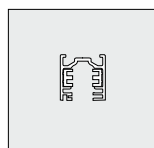
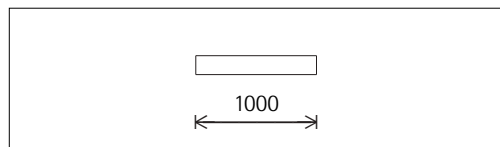
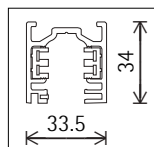
PIANO SECONDO



Binario elettrificato



78301.000 Argento
Lunghezza 1000mm



Descrizione del prodotto

Profilato in alluminio, anodizzato.
Superficie di montaggio con fustellature facilmente estraibili ad una distanza di 0,4m.
4 conduttori in rame isolati e conduttore di terra compresso.
Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo dati DALI.
Applicazione come binario elettrificato trifase: tre circuiti elettrici separati, ciascuno da 16A.
Il sistema di binari elettrificati ERCO è conforme alla norma IEC 60570 (EN 60570/VDE 0711 parte 300).
Peso 1,10kg

Binario elettrificato

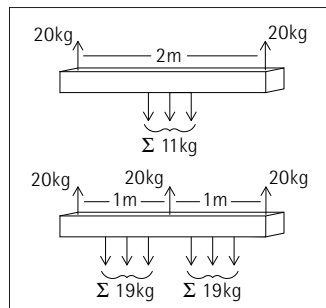
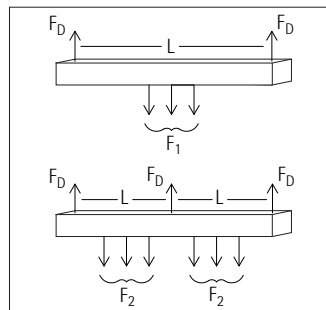
[illegible]

Il massimo carico meccanico ammesso è determinato sia dalla massima flessione consentita dei profilati, che dal massimo carico ammesso per le sospensioni. La distribuzione del carico è costituita dal peso del sistema e dai singoli carichi distribuiti in modo uniforme (punti su cui agisce il carico).

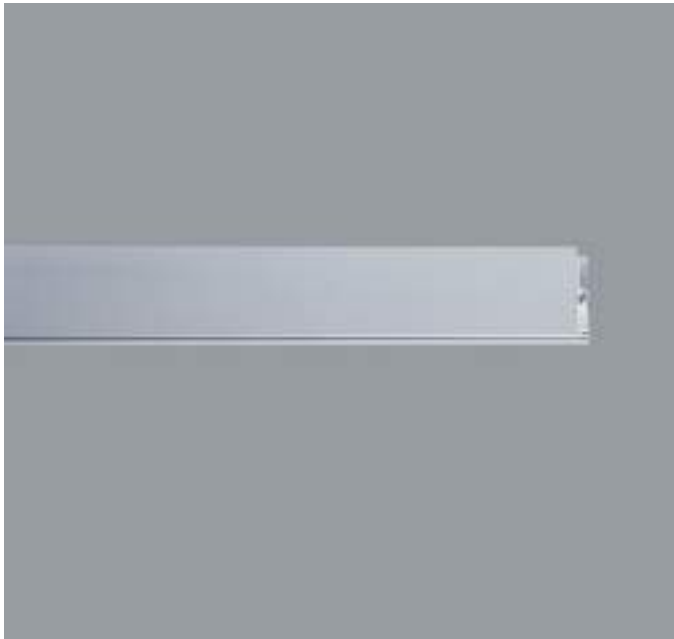
L (mm)	1000	2000	3000	4000
F _e (kg)	1,1	2,2	3,3	4,4
f _e (mm)	0,07	1,09	5,50	17,40

$F_D = 20\text{kg}$				
F_1 (kg)	39	11	3	—
F_2 (kg)	19	11	3	—

L (mm)	Lunghezza
f _e (mm)	Flessione dovuta al peso del profilato
F ₀ (kg)	Carico max. di una sospensione
F _e (kg)	Peso del profilato
F ₁ (kg)	Carico max. ammesso per sospensione in due punti e flessione ammessa (L/250) di 4mm per ogni metro di lunghezza
F ₂ (kg)	Carico max. ammesso per sospensione in più punti e flessione ammessa (L/250) di 4mm per ogni metro di lunghezza



Hi-trac Binario elettrificato



13840.000 Argento
Lunghezza 2000mm

Descrizione del prodotto

Profilato a doghe: alluminio, verniciato a polvere.

Parte superiore: profilato vuoto, per l'alloggiamento di cablaggio passante o profilati di copertura.

Parte inferiore: binario elettrificato.

4 conduttori in rame isolati e conduttore di terra compresso.

Applicazione come binario elettrificato

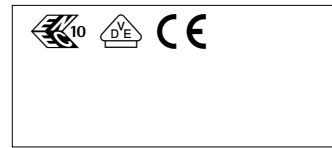
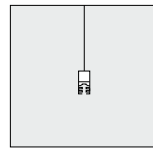
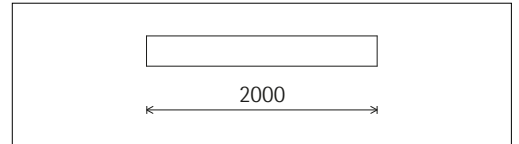
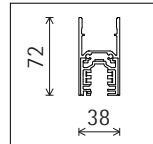
DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo dati DALI.

Applicazione come binario elettrificato trifase: tre circuiti elettrici separati, ciascuno da 16A.

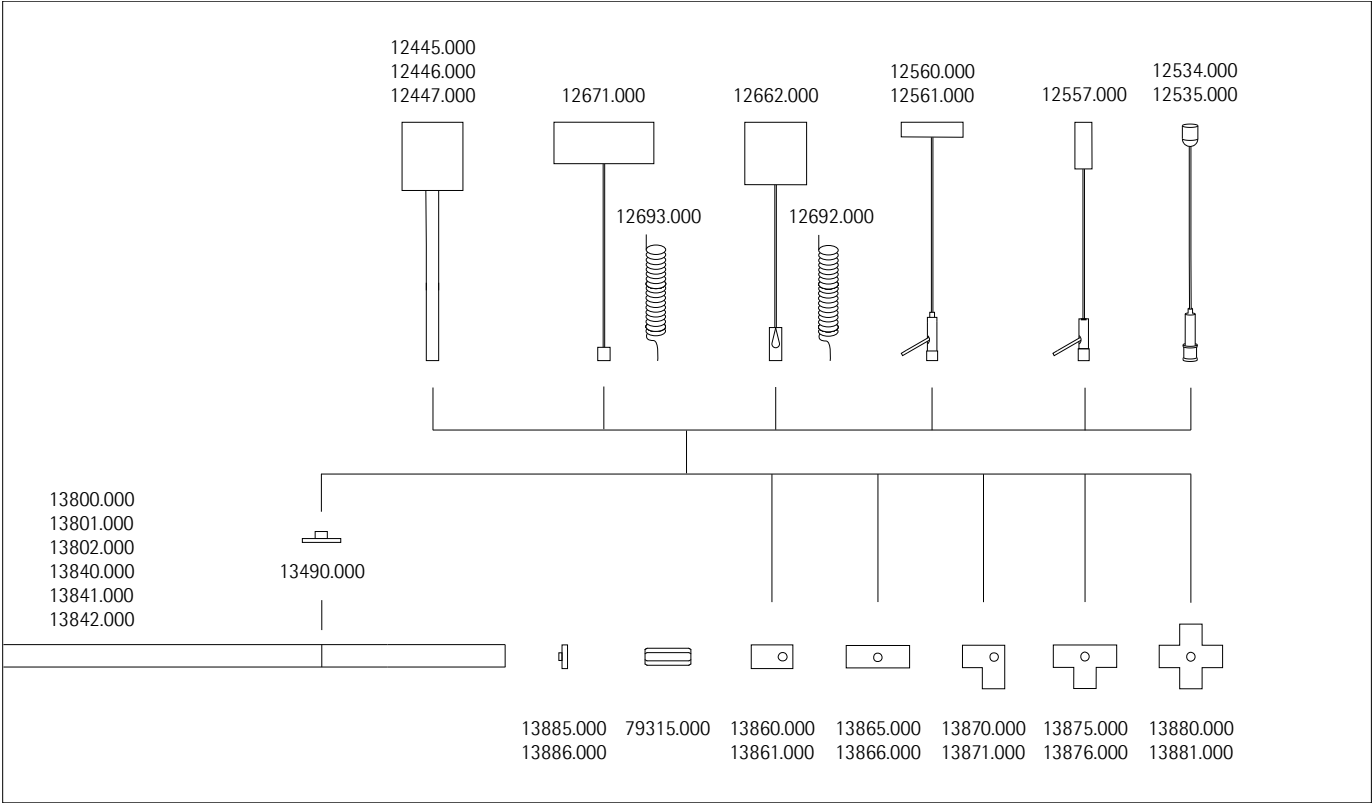
Il sistema di binari elettrificati ERCO è collaudato ai sensi della norma IEC 60570 (EN 60570/VDE 0711 parte 300).

Il montaggio dei binari elettrificati sui profili dei pannelli deve avvenire nel cantiere.

Peso 4,60kg



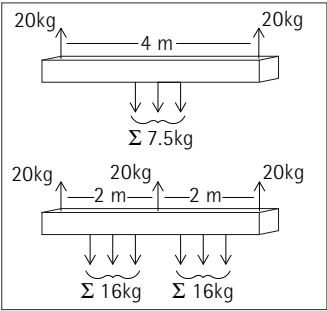
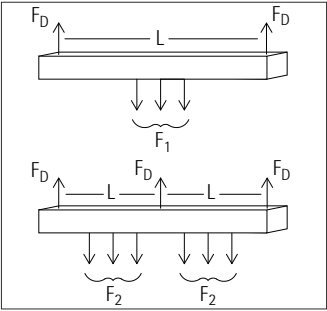
Hi-trac Binario elettrificato



Il massimo carico meccanico ammesso è determinato sia dalla massima flessione consentita dei profilati, che dal massimo carico ammesso per le sospensioni. La distribuzione del carico è costituita dal peso del sistema e dai singoli carichi distribuiti in modo uniforme (punti su cui agisce il carico).

L (mm)	1000	2000	3000	4000
F _e (kg)	2,20	4,40	6,60	8,80
f _e (mm)	0,03	0,52	2,65	8,40
F ₀ = 20 kg				
F ₁ (kg)	38	36	20	7,5
F ₂ (kg)	18	16	14	7,5

L (mm) Lunghezza
f_e (mm) Flessione dovuta al peso del profilato
F₀ (kg) Carico max. di una sospensione
F_e (kg) Peso del profilato
F₁ (kg) Carico max. ammesso per sospensione in due punti e flessione ammessa (L/250) di 4mm per ogni metro di lunghezza
F₂ (kg) Carico max. ammesso per sospensione in più punti e flessione ammessa (L/250) di 4mm per ogni metro di lunghezza



Scheda della famiglia di prodotto

PARATHOM DIM LINE R7s

Double-ended special LED lamps



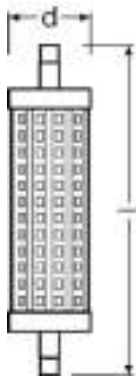
- Illuminazione generale per temperature di ambiente dai -20 al +40 °C Strutture ricettive Applicazioni domestiche Applicazioni outdoor sono negli apparecchi adatti

- Adatto alla maggior parte degli apparecchi R7s grazie all'attacco excentrico Buona emissione della luce Ridotta generazione di calore (rispetto al prodotto di riferimento standard) 5 anni di garanzia
- Caratteristiche prodotto Dimmerabile (con molti dimmer standard, vedi anche "www.ledvance.it/dim") Alternativa LED per lampade convenzionali R7s Buona qualità della luce; indice di resa del colore Ra: ≥ 80 ; cromaticità costante Vantaggi prodotto Adatto alla maggior parte degli apparecchi R7s grazie all'attacco excentrico Buona emissione della luce Ridotta generazione di calore (rispetto al prodotto di riferimento standard) 5 anni di garanzia Aree applicative Illuminazione generale per temperature di ambiente dai -20 al +40 °C Strutture ricettive Applicazioni domestiche Applicazioni outdoor sono negli apparecchi adatti Consigli per la sicurezza Per assicurare la piena efficienza luminosa e la durata del prodotto, si consiglia di rimuovere qualsiasi vetro o copertura dall'apparecchio Referenze/links Per maggiori informazioni consulta "www.ledvance.it/lampadeled" Per la garanzia consulta "www.ledvance.it/garanzia" Per la conformità sulla dimmerabilità consulta "www.ledvance.it/dim"

Scheda della famiglia di prodotto

		Classificazioni specifiche del paese
Descrizione del prodotto	Consumo di energia	Numero d'ordine
P DIM LINE R7s 15 W/827 R7s ¹⁾	15 kWh/1000h	LEDPL118125D 15

¹⁾ Tutti i parametri tecnici si applicano alla lampada completa/A causa del complesso processo di produzione dei diodi a emissione luminosa, i valori tipici forniti per i parametri LED tecnici sono puramente valori statistici che non corrispondono necessariamente ai parametri tecnici effettivi di ciascun prodotto singolo, che può variare dal valore tipico.



P DIM LINE R7s 15 W/827 R7s

Consigli di applicazione

Per informazioni più dettagliate e grafici consultare la scheda tecnica

Optec Washer



71204.000 Argento
LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo
DALI-2
Versione 5
Lente Spherolit wide flood

Descrizione del prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

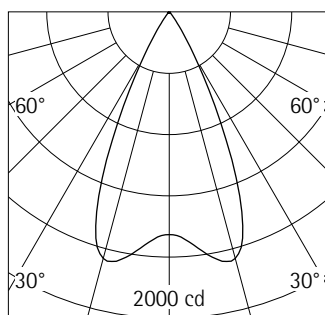
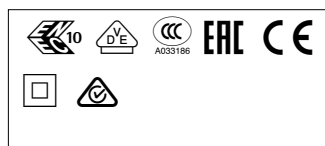
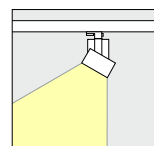
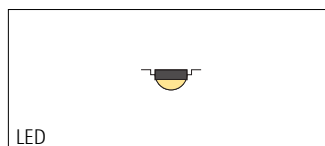
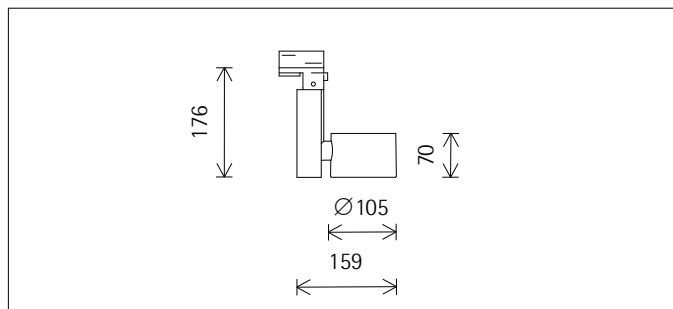
Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Classe di protezione II

Peso 0,74kg



h(m)	E(lx)	D(m)
		49°
1	1454	0.91
2	364	1.82
3	162	2.73
4	91	3.65
5	58	4.56

Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	1080lm
Potenza assorbita	15,0W
Efficienza luminosa	72lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h L90 ≤100000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti-stica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	205



Montaggio

Binario elettrificato DALI ERCO
Hi-trac Binario elettrificato DALI
Basetta DALI

Optec Washer



74764.000 Argento
LED 6W 630lm 3000K bianco caldo
DALI-2
Versione 5
Lente Spherolit extra wide flood

Descrizione del prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

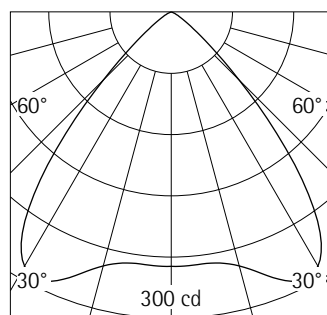
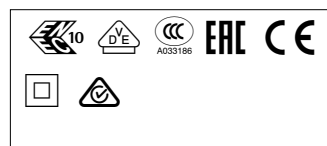
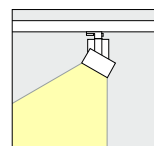
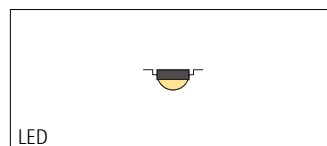
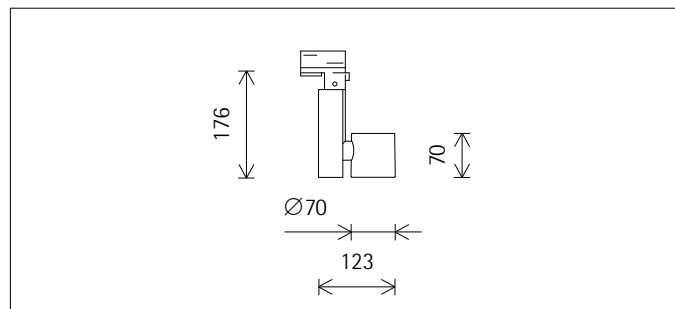
Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Classe di protezione II

Peso 0,53kg



h(m)	E(lx)	D(m)
		83°
1	249	1.77
2	62	3.54
3	28	5.31
4	16	7.08
5	10	8.85

Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	485lm
Potenza assorbita	8,6W
Efficienza luminosa	56lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti-stica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	260



Montaggio

Binario elettrificato DALI ERCO
Hi-trac Binario elettrificato DALI
Basetta DALI

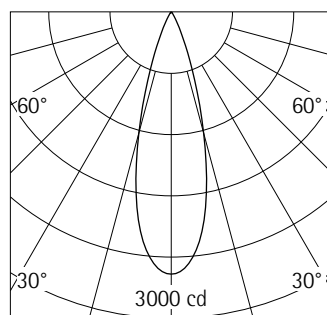
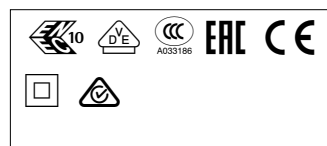
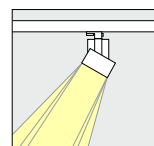
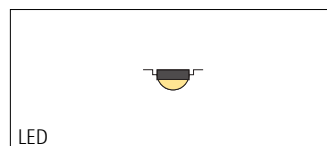
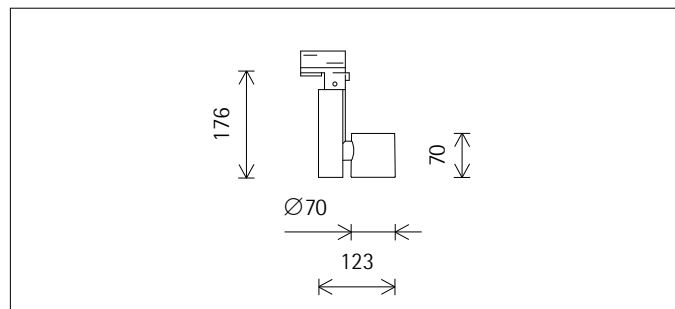
Optec Faretto



75963.000 Argento
LED 10W 930lm 3000K bianco caldo
DALI-2
Versione 5
Lente Spherolit flood

Descrizione del prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°.
Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.
Componentistica DALI di ERCO.
Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.
Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.
Collimatore ottico in polimero ottico.
Classe di protezione II
Peso 0,53kg



h(m)	E(lx)	D(m)
		29°
1	2567	0.52
2	642	1.03
3	285	1.55
4	160	2.07
5	103	2.59

Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	724lm
Potenza assorbita	12,0W
Efficienza luminosa	60lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti statica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	219



Montaggio

Binario elettrificato DALI ERCO
Hi-trac Binario elettrificato DALI
Basetta DALI

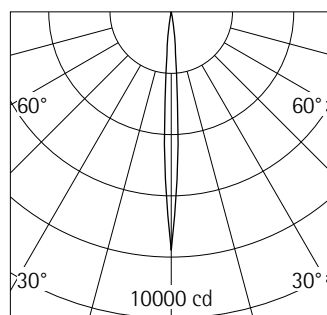
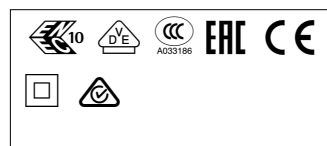
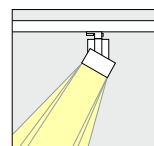
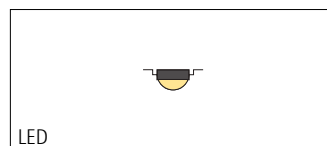
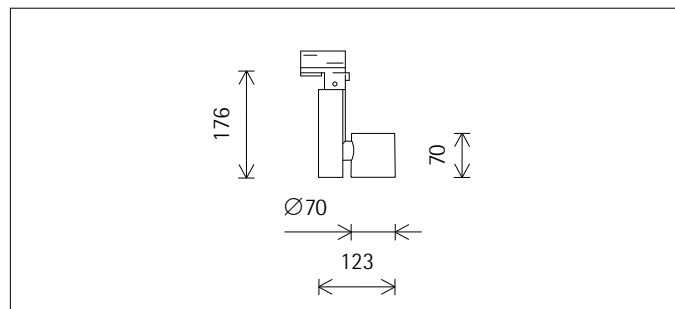
Optec Faretto



71098.000 Argento
LED 2W 210lm 3000K bianco caldo
DALI-2
Versione 5
Lente Spherolit narrow spot

Descrizione del prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°.
Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.
Componentistica DALI di ERCO.
Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.
Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.
Collimatore ottico in polimero ottico.
Classe di protezione II
Peso 0,53kg



h(m)	E(lx)	D(m) 7°
1	7783	0.12
2	1946	0.24
3	865	0.37
4	486	0.49
5	311	0.61

Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	194lm
Potenza assorbita	4,3W
Efficienza luminosa	45lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A++
Capacità di standby per componenti-stica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	260

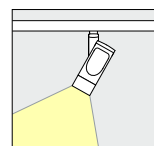
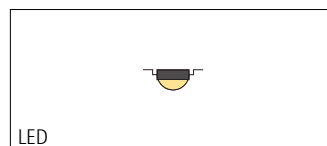
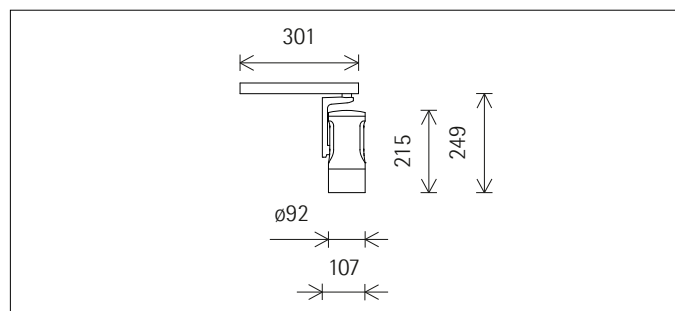


Montaggio

Binario elettrificato DALI ERCO
Hi-trac Binario elettrificato DALI
Basetta DALI

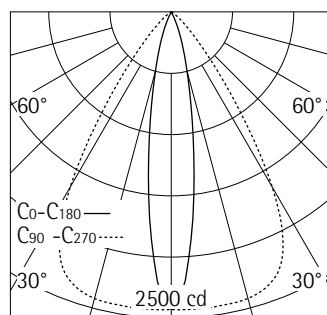
Eclipse Washer

con adattatore Intrack



A0008514 Argento
LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo
Multi Dim
Versione 1
Grandezza M
Lente Spherolit oval flood

Descrizione del prodotto
Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Copertura superiore in materiale sintetico nero.
Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore.
Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.
Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase.
Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico.
Lens Unit: materiale sintetico, nero, ruotabile a 360°. Lente Spherolit antiriflesso in polimero ottico.
Possibile dimmerazione con dimmer esterni (sulla fase e universali) o con comuni pulsanti (Push Dim).
Peso 1,21kg



h(m)	E(lx)	D(m)	C0	C90
1	2428	0.30	17°	66°
2	607	0.60		2.60
3	270	0.90		3.90
4	152	1.20		5.20
5	97	1.49		6.49

Dati tecnici

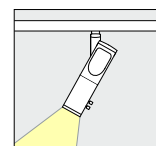
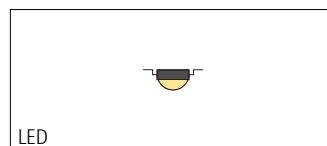
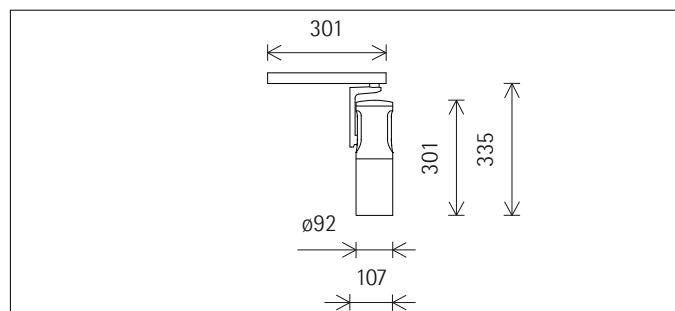
Flusso luminoso dell'apparecchio	1049lm
Potenza assorbita	17,4W
Efficienza luminosa	60lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti statica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	92



Montaggio
Binario elettrificato ERCO
Hi-trac Binario elettrificato

Eclipse Faretto sagomatore

con adattatore Intrack



A0008522 Argento
LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo
Multi Dim
Versione 1
Grandezza M
Lens Unit framing

Descrizione del prodotto
Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Copertura superiore in materiale sintetico nero.
Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore.
Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.
Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase.
Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico.
Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero.
Diaframma di apertura.
Possibile dimmerazione con dimmer esterni (sulla fase e universali) o con comuni pulsanti (Push Dim).
Peso 1,42kg

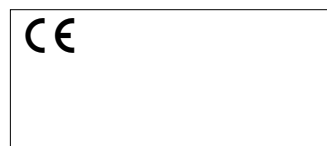
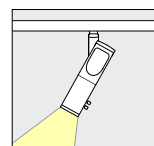
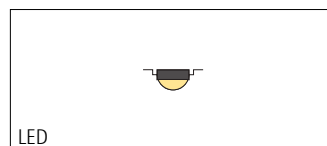
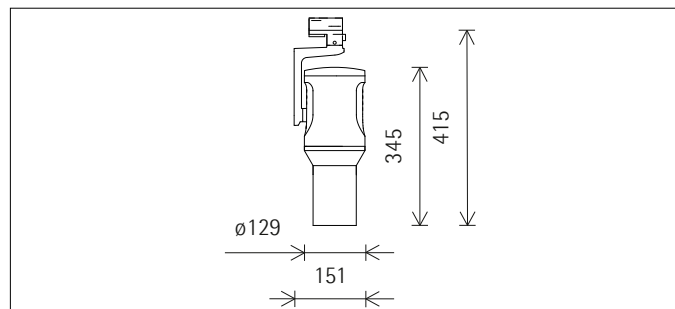
Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	461lm
Potenza assorbita	17,4W
Efficienza luminosa	27lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h L90 ≤100000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	0,1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	--
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componentiistica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	92



Montaggio
Binario elettrificato ERCO
Hi-trac Binario elettrificato

Eclipse Faretto sagomatore



A0026586 Argento
LED 30,4W 3200lm 3000K bianco caldo
DALI
Versione 1
Grandezza L
Lens Unit framing

Descrizione del prodotto
Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Copertura superiore in materiale sintetico nero.
Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore.
Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.
Componentistica DALI.
Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico.
Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero.
Diaframma di apertura.
Peso 2,60kg

Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	1314lm
Potenza assorbita	35,0W
Efficienza luminosa	38lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h
Tasso di guasto dei LED	L90 ≤100000h
Intervallo di dimmeraggio	--
Metodi di dimmerazione	CCR
LMF	--
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti-stica	0,4W
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	50



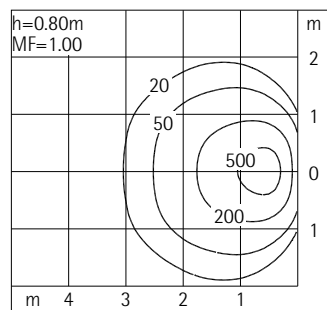
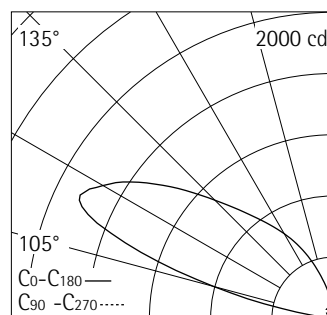
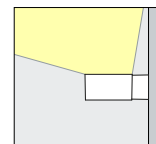
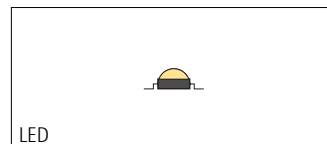
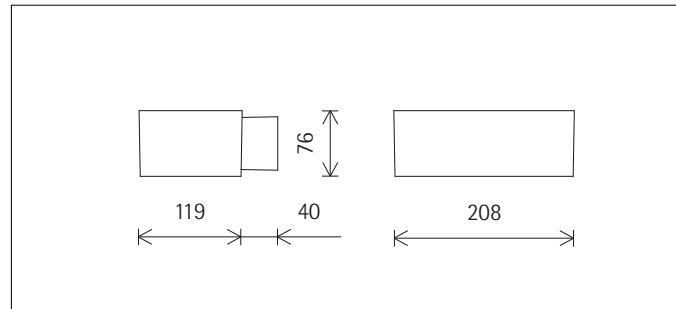
Montaggio
Binario elettrificato DALI ERCO
Hi-trac Binario elettrificato DALI
Basetta DALI

Pantrac Washer per soffitto



65093.000 Bianco (RAL9002)
LED 24W 2520lm 3000K bianco caldo
Dimmerabile sulla fase
Versione 4
Lente Spherolit a fascio largo

Descrizione del prodotto
Corpo e base da parete: fusione di alluminio, verniciato a polvere.
Componentistica ERCO, dimmerabile.
Morsetto di collegamento a 5 poli.
Possibile cablaggio passante.
Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.
Collimatore ottico in polimero ottico.
Telaio di copertura: materiale sintetico, nero verniciato.
Dimmerazione possibile con dimmer esterni (taglio di fase discendente).
Peso 1,40kg



Dati tecnici

Flusso luminoso dell'apparecchio	1524lm
Potenza assorbita	29,0W
Efficienza luminosa	53lm/W
Tolleranza cromatica	1,5 SDCM
Indice di resa cromatica	CRI 92
Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED)	L90/B10 ≤50000h L90 ≤100000h
Tasso di guasto dei LED	0,1% ≤50000h
Intervallo di dimmeraggio	1%-100%
Metodi di dimmerazione	CCR_PWM
LMF	E
Classe di efficienza energetica	EEI A+
Capacità di standby per componenti-stica	--
Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16	112

Pantrac Washer per soffitto

Dati di progettazione

Pulizia (a)	1				2				3			
Condizioni ambientali	P	C	N	D	P	C	N	D	P	C	N	D
LMF	0.96	0.94	0.90	0.86	0.93	0.91	0.86	0.81	0.92	0.90	0.84	0.79
RSMF	0.97	0.95	0.91	0.86	0.97	0.94	0.90	0.86	0.97	0.94	0.90	0.86

Durata d'esercizio (h)	1000	5000	10000	20000	30000	40000	50000
LLMF	1.00	0.99	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90
LSF	1	1	1	1	1	1	1

MF	LMFxRSMFxLLMFxLSF	
MF	Fattore di manutenzione	Maintenance factor
LMF	Fattore di manutenzione dell'apparecchio	Luminaire Maintenance Factor
RSMF	Fattore di manutenzione del locale	Room Surface Maintenance Factor
LLMF	Fattore di manutenzione del flusso luminoso della lampada	Lamp Lumens Maintenance Factor
LSF	Fattore di durata della lampada	Lamp Survival Factor
P	locale molto pulito	Room pure
C	locale pulito	Room clean
N	locale con sporco normale	Room normal
D	locale molto sporco	Room dirty

Dati tecnici in conformità con gli standard e le norme internazionali

IEC 60598	Apparecchi di illuminazione – Parte 1+2: prescrizioni generali, prescrizioni particolari e prove
IEC 62031	Moduli LED per illuminazione generale – Specifiche di sicurezza
IEC 62471	Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade
EN 13032-4	Luce e illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici
CIE 13	Metodo di misura e specificazione delle proprietà di resa del colore delle fonti luminose

Tutti i dati tecnici sono soggetti alle tolleranze tipiche del settore industriale.
A tal riguardo vedere anche www.erco.com/erco-led

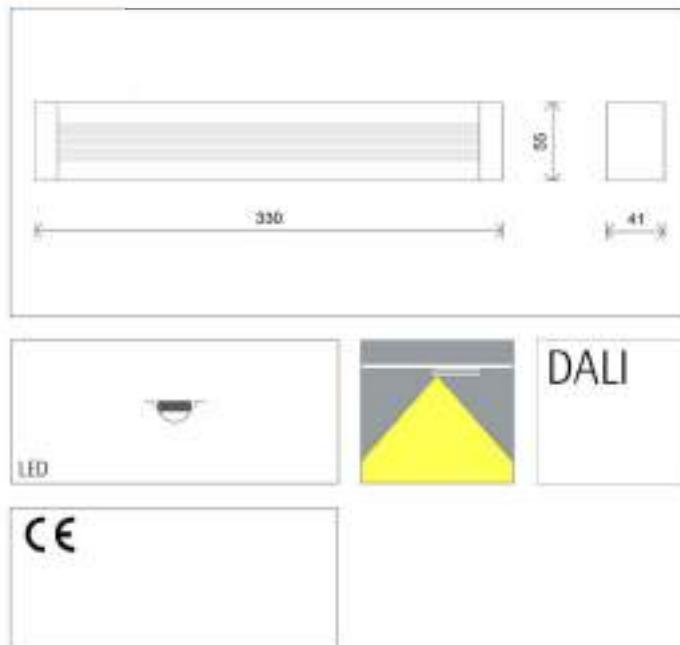
Track Mounted Emergency Unit



TER/M3/D/9002 White
TER/M3/D/9011 Black
TER/M3/D/9006 Silver
 LED 1.5W 183lm c/w status indicator

Product description

Housing: Aluminium
 Mounting to track: 2 x cast aluminium mounting device for 2 x M5 bolts (supplied).
 Electrical connection: DALI track adapter (concealed within housing).
 Control gear: Electronic, DALI monitoring.
 Battery: Lithium Iron Phosphate, 2-Cell.
 Two interchangeable lenses included, one asymmetrical for escape routes and one symmetrical for open areas.
 Duration: 3 hour.
 Weight: 0.82kg



Spacing Table				
Mounting Height (m)	Escape Route Lens (1 lux)		Open Area Lens (0.5 lux)	
2.0	2.86	6.96	2.80	6.57
2.5	3.20	7.86	3.12	7.41
3.0	3.45	8.61	3.36	8.19
3.5	3.62	9.26	3.65	8.88
4.0	3.73	9.80	3.76	9.48

Silver RAL9006



Black RAL9011



Technical data in accordance with international norms and standards

IEC 60598	Luminaires - Part 1 + 2: general requirements, specific requirements and tests
IEC 62031	LED modules for general lighting - safety requirements
IEC 62471	Photobiological safety of lamps and lamp systems
EN13032-4	Light and lighting - measurement and representation of photometric data
CIE 13	Method of measuring and specifying colour rendering properties of light sources

All technical data is subject to industry standard tolerances.

Control Panels (16xxx)



The 16xxx Series is a range of DALI-compatible button panels that allow control of the lighting system.

The buttons have LEDs indicating the selected scene. Each module is fitted with an infrared receiver that gives the option of remote operation using DIGIDIM hand-held remote control.

The 16xxx control panels are fully programmable in Helvar's Designer or Toolbox software.

Key Features

- Range of switch combinations, including customisable versions
- LED brightness programmable
- DIGIDIM/DALI
- Suited for UK back box only

Fascia Options

16xAB: Antique bronze
16xBN: Black nickel
16xMS: Mirrored stainless
16xPB: Polished brass
16xPN: Polished nickel
16xSS: Stainless steel
16xWH: Painted white

Customisable Versions

Both the button layout of the panels and the images or labels that are printed on each button can be customised:

- Any button layout can be specified to a maximum of two columns of five buttons.
- The image or labels printed on the buttons can be chosen from the gallery shown on the next page.
- Other images or labels to meet individual tastes or themes can be tailored upon request.



161xx: On / Off



164xx: 4 Scenes + Off



165xx: 4 Scenes + Off
+ Up / Down



166xx: 7 Scenes + Off
+ Up / Down



169xx: 9 Scenes + Off

Technical Data

Connections

DALI: 2-pole connector block, rising clamp terminals, captive screw
Wire section: 0.5 mm² – 2.5 mm²
Recommended: 1 mm² – 1.5 mm²
Max. length: 300 m @ 1.5 mm²

Cable rating: All cables must be mains rated.

Power

DALI supply input: 13 V to 22.5 V

DALI consumption: 10 mA

Operation

IR frequency: 36 kHz

Mechanical data

Dimensions: 86 mm × 86 mm × 25 mm

Weight: 150 g

Material: Buttons: black plastic
Fascia: metal

Mounting: Mount to back box

IP code: IP30

Operating conditions

Ambient temperature: 0 °C to +40 °C

Relative humidity: Max. 90 %, noncondensing

Storage temperature: –10 °C to +70 °C

Conformity and standards

EMC emission: EN 55015

EMC immunity: EN 61547

Safety: EN 61347-2-11

Environment: Complies with WEEE and RoHS directives.

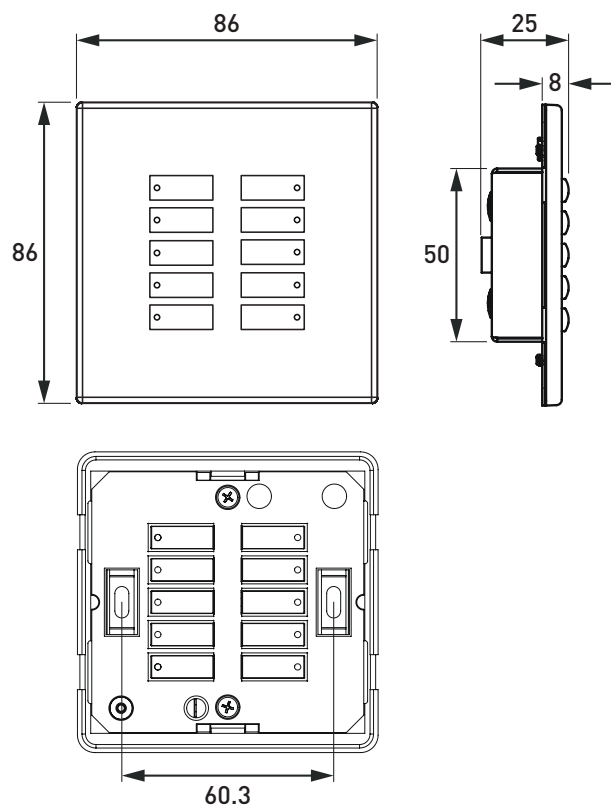
DALI: EN 62386

Software compatibility

Designer: 4.2.18 or higher

Toolbox: 2.3.3 or higher

Dimensions (mm)



950 Router Datasheet



The 950 Router is a certified DALI-2 Multi Master Application Controller capable of controlling DALI-2 Lighting, DALI-2 Controls as well as Helvar’s unique range of loads and controls which also connect to the DALI-2 network.

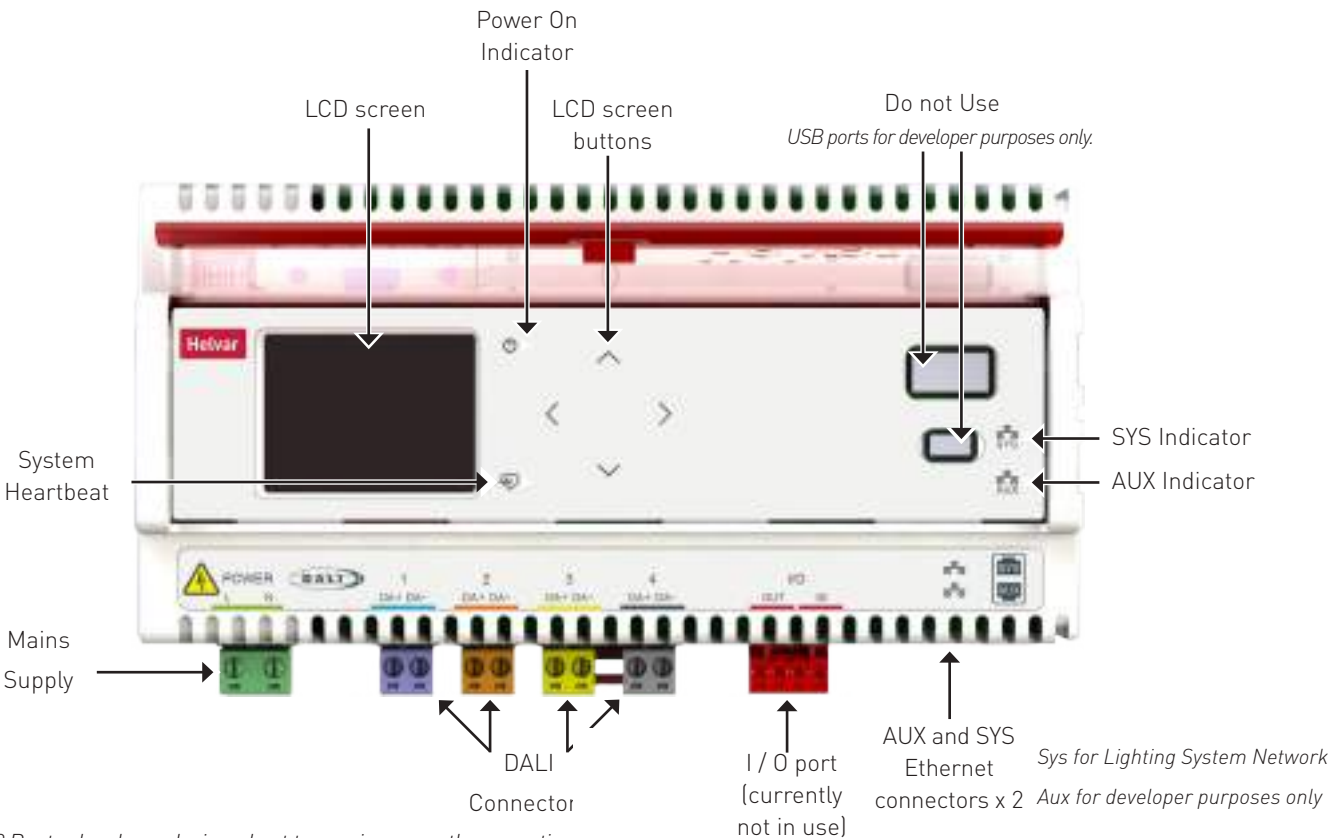
Control and power up to four DALI-2 networks with the 950 Router. Scale up to large and complex projects by networking multiple Imagine Routers together using standard TCP/IP Ethernet connection.

Programming can be carried out using Helvar’s Designer software. All programming data is stored within the system itself eliminating a central point of failure and the need to always program with the latest saved configuration file.



Key Features

- DALI-2 Certified Multi-master application controller.
- Support for 512 DALI devices (128 per subnet consisting of 64 lighting and Helvar DigiDim services + 63 DALI-2 Controls. Address 128 reserved for Application Controller).
- Built in LCD for DALI network testing and alerts display.
- Built-in real-time clock.
- Can be networked together to form large scalable systems.
- Compatible with other Helvar routers (905/910/920).
- Integration with other building systems.
- LightOverTime Circadian Rhythm Control.
- No central database required for system operation.



Note: The 950 Router has been designed not to require an earth connection.

Note: Where DALI cable has screen, terminate to cabinet earth.

Technical Data

Connections

Mains cable:	Solid core up to 2.5 mm² Stranded up to 2.5 mm²
Note: The 950 Router has been designed not to require an earth connection.	
Note: Terminate all DALI screen cables to cabinet earth.	
DALI cable:	0.5 mm² – 2.5 mm² Max. length: 300 m @ 1.5 mm²
Ethernet:	2 × RJ45 10/100/1000 Mb/s, Cat 5E up to 100 m (Auto MDI/MDI-X crossover)
	Sys for Lighting System Network Aux for developer purposes only

Power supply

Note: See router variants section below.

Mains supply:	240 V: 220 VAC – 240 VAC (nominal) 198 VAC – 264 VAC (absolute) 45 Hz – 65 Hz
110V:	100 VAC – 120 VAC (nominal) 90 VAC – 140 VAC (absolute) 45 Hz – 65 Hz
Power factor:	>0.95 at full load
Power consumption:	35 W (All DALI subnets fully loaded)
Power circuit protection:	Internal fuse. External protection according to supply wiring, max. 6 A.

DALI Network Limitations

DALI-OUT current:	4 × 240 mA (guaranteed) 4 x 250mA (maximum)
-------------------	--

Mechanical data

Dimensions:	10U –177 mm x 99.5 mm x 58 mm
Weight:	460 g
Mounting:	DIN Rail. Keep the Ethernet cable separate from all mains and DALI wirings.
IP code:	IP20 (IP00 at connectors)
LCD:	Colour display 320x240px

Operating and storage conditions

Ambient temperature:	0 °C to +40 °C
Relative humidity:	Max. 90 %, noncondensing
Storage temperature:	–10 °C to +70 °C

Conformity and standards

DALI data transfer:	DALI-2 Application Controller (Multi Master) IEC62386 Part 101, 103 See DALI Alliance Website for full detail of supported parts https://www.dali-alliance.org/products
EMC emission:	EN 55032 Class A, EN 55015
EMC immunity:	EN 55024, EN 61547
Safety:	EN 61347
Environment:	Complies with WEEE and RoHS directives.
Colour:	Body: White (RAL 9003) Lid: Translucent red (RAL 3027)
Material:	Body: Polycarbonate Lid: Polycarbonate

Compatibility

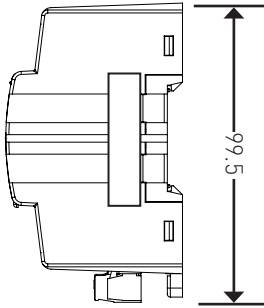
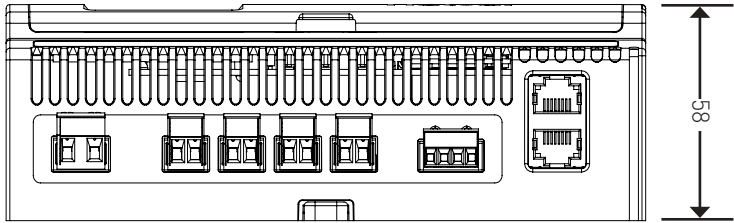
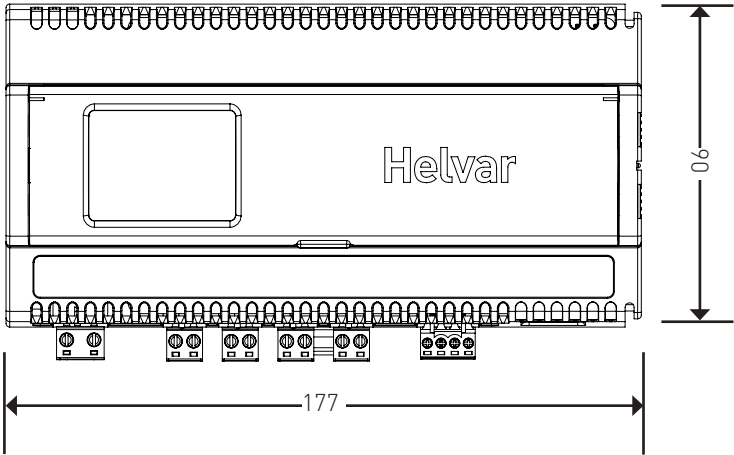
Designer: 5.7.0 or later.

Note: To ensure complete DALI-2 compatibility, use only with Helvar recommended DALI-2 controls (control devices)

Router variants (Mains Supply)

- 950: 240V version
- 950-110V: 110V version

Dimensions (mm)



uSee Web Browser User Interface (8801)

The uSee Web Browser User Interface is a hardware and software platform that, used in conjunction with a Helvar router system, allows end users to monitor their energy usage and set scene levels via most web access devices, including PCs, tablets and smartphones (Android and iOS).

This platform puts the management of a lighting system in the hand of end users without any need for Designer programming knowledge. Its intuitive design allows end users to call up real-time energy usage reports in a few easy steps.

uSee automatically scans the Designer program settings of your lighting system and interprets them into plain language so that the people who use the system day to day can make adjustments to their scene setting levels and rename label fields to best suit their need.



Key Features

- Connect via dedicated ethernet ports for router and client networks
- Control your lighting network from your PC, tablet, or smartphone.
- Easy to use, enabling scene level editing and recall without any programming experience.
- Monitor your energy usage and make money-saving adjustments.
- Simple fine-tuning of access and user settings.
- 12 VDC / 3 A, 36 W AC/DC power adaptor and 12 VDC, 30 W DIN-rail power supply unit (PSU), both included as part of code order.
- Screw connectors for desired cable length between uSee unit and PSU.

Group Settings



Scene Recall



Emergency Test Schedule



Energy Monitoring



Technical Data

System Limits

Recommended Size 15 routers or less

Max Size 30 routers

Power

Input voltage: Single 12 VDC \pm 10 %

Typical power consumption: 6 W

Connectivity

LAN 1: 10/100/1000 Mbps Intel I210 GbE. For router network.

LAN 2: 10/100/1000 Mbps Intel I210 GbE. For local computer network.

Wi-Fi (Ad-hoc connection): For commissioning only. Not suitable for Windows 10.
Support Wi-Fi 802.11 a/b/g/n

I/O interface

HDMI: 2 \times lockable HDMI connectors, support up to 1920 \times 1080 at 60 Hz

USB interface: 2 \times USB 2.0 & 1 \times USB3.0

Mechanical data

Dimensions: 133.8 mm \times 43.1 mm \times 104 mm

Mounting: DIN rail (installation in switchgear/controlgear cabinet)

Weight: 0.8 kg

IP code: IP20

Operating and storage conditions

Ambient temperature: 0 $^{\circ}$ C to +40 $^{\circ}$ C

Relative humidity: Max. 90 %, noncondensing

Storage temperature: -40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C

Conformity and standards

EMC emission: EN 55032

EMC immunity: EN 55024

Safety: EN 60950

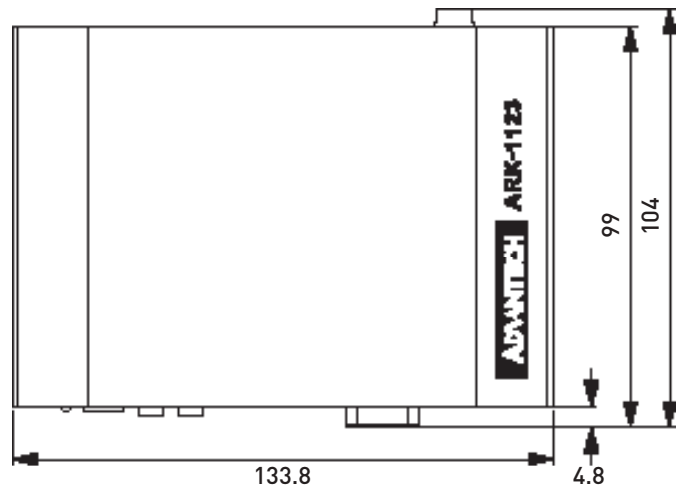
Environment: Complies with WEEE and RoHS directives.

Access via Web Browser

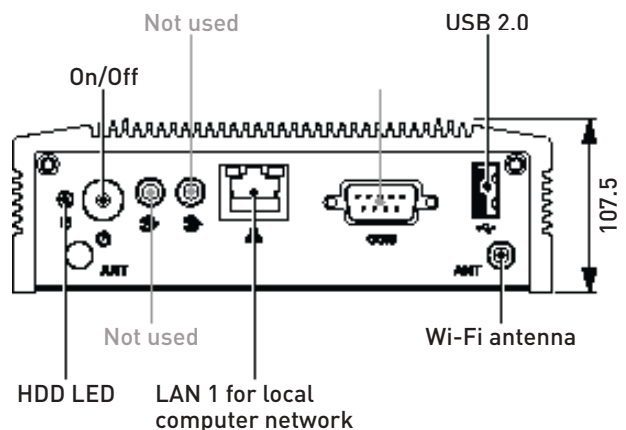


Order code

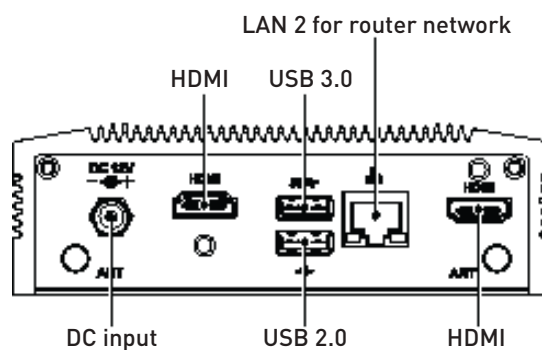
Dimensions (mm) and Connections



Front panel



Rear panel



Dual HF

DALI-2 Input Device
EAN 4007841 057459



high frequency
sensor 360°



max. 20 x 3 m



IP20



ideal 2,5 - 3,5 m



indoor sensor



10 - 10000 lux



energy saving



manufacturer's
warranty
steinel-professional.de/garantie



CE

Function description

Twice as vigilant. High-frequency corridor sensor Presence Control PRO DUAL HF DALI-2 Input Device for indoors, ideal for passageways and long corridors, installation height up to 3.5 m. DALI-2 Input Device enables sensors to communicate collected sensor data to higher-level lighting management systems.

Technical specifications

Type	Presence detector
Dimensions (L x W x H)	75 x 120 x 120 mm
Mains power supply	12 – 22,5 V / 50 – 60 Hz
Sensor Technology	High frequency
Application, place	Indoors
Application, place, room	corridor / aisle, Indoors
Installation site	ceiling
Installation	Concealed wiring
HF-system	5,8 GHz
Electronic scalability	Yes
Mechanical scalability	No
Mounting height	2,50 – 3,5 m
Optimum mounting height	2,8 m
Detection angle	360 °
Angle of aperture	140 °
Sneak-by guard	Yes
Reach, radial	20 x 3 m (60 m ²)
Reach, tangential	20 x 3 m (60 m ²)
Twilight setting TEACH	Yes

Twilight setting	10 – 1000 lx
Time setting	30 s – 30 Min.
Switching output 2, floating	No
Control output, Dali	Addressable/slave
Constant-lighting control	No
Basic light level function	No
With bus coupling	Yes
Settings via	Bus
With remote control	No
Interconnection	Yes
IP-rating	IP20
Material	Plastic
Ambient temperature	-25 – 50 °C
Colour	white
Colour, RAL	9010
Manufacturer's Warranty	5 years
Version	DALI-2 Input Device
PU1, EAN	4007841057459

Dual HF

DALI-2 Input Device
EAN 4007841 057459



Accessories

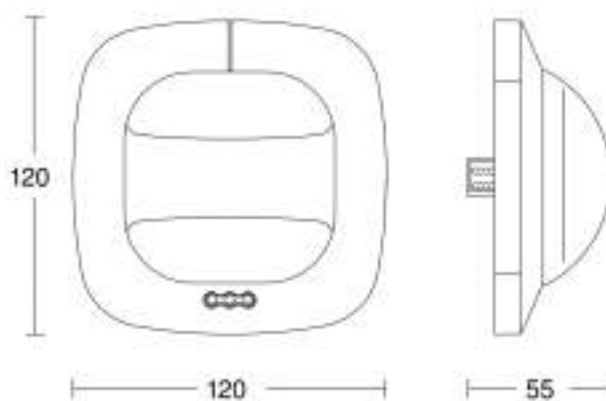
EAN 4007841 000363	Surface-mounting adapter Control PRO AP Box (IP54)
EAN 4007841 003036	Control PRO guard cage
EAN 4007841 006600	HF-ceiling adapter
EAN 4007841 009151	Remote control Smart Remote

Detection Zone

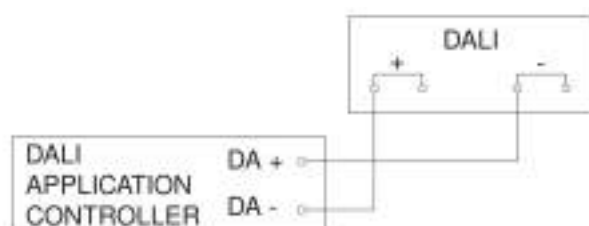


Mögliche Montagehöhe: 2,50 m – 3,50 m
Orange: radial und tangential

Dimension Drawing



Circuit diagram





COMUNE DI PALERMO
SETTORE CULTURA
SERVIZIO MUSEI E SPAZI ESPOSITIVI
U.O. Monitoraggio Sicurezza Spazi Espositivi

**“LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA
FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO
L’INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL’USO DELLA
LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO”**

G.A.M. - GALLERIA D'ARTE MODERNA “E. RESTIVO” DI PALERMO

Cod.:

Scala:

Elaborato:

**CAPITOLATO
SPECIALE DI
APPALTO E
SCHEMA DI
CONTRATTO**

I



Data:

FEB 2022

R.U.P.

Ing. Renzo Botindari



**IL CAPO AREA
DIRIGENTE DEL SERVIZIO**
Dr. Domenico Verona



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA:

Ing. Renzo Botindari



FASI DELLA PROGETTAZIONE

- ☐ STUDIO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO PRELIMINARE
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☒ PROGETTO ESECUTIVO

Art. 1

Oggetto dell'appalto

Il presente capitolato tecnico ha per oggetto i lavori relativi al progetto "LA G.A.M. MODELLO DI SPERIMENTAZIONE NELLA FRUIZIONE DELLE COLLEZIONI ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELL'USO DELLA LUCE E IL RISPARMIO ENERGETICO" per le sale espositive della Galleria d'Arte Moderna "Empedocle Restivo" di Palermo

Art. 2

Importo dell'appalto

L'importo a base d'asta del presente appalto è di € 242.485,69 (euro duecentoquarantaduemilaquattrocentoottantacinquevirgolasessantannove) , escluso IVA ed ogni altro onere

Art. 3

Descrizione dei dispositivi e dei corpi illuminanti e caratteristiche specifiche richieste

Qualora un marchio, sigla riportato e deducibile da le seguenti schede, possa esser ricondotta a specifica marca presente sul mercato, *in occasione dell'accettazione delle offerte sarà da intendersi come termine di paragone qualitativo e tecnico* e pertanto verranno fatte valide per l'accettazione delle caratteristiche tecniche, sia in sede di gara che in sede di direzione dei lavori materiale similare proposto parità di caratteristiche qualitative e tecniche.

Di seguito si elencano i corpi illuminanti, le caratteristiche specifiche e le quantità:

(A.01 - n. 10)

FORNITURA E POSA IN OPERA DI LAMPADA LED TIPO PARATHON OSRAM O SIMILARE.

Catteristiche prodotto Alternativa LED per lampade convenzionali R7s

Buona qualità della luce; indice di resa del colore, Ra: ≥ 80 ;

cromaticità costante Vantaggi prodotto Adatto alla maggior parte degli apparecchi R7s.

Buona emissione della luce Lunga durata media fino a 15.000 ore

Ridotta generazione di calore (rispetto al prodotto di riferimento standard)

Aree applicative Illuminazione generale per temperature di ambiente dai -20 al +40.

Completo di lampada e di ogni altro onere accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.02 - n. 95)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71098.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere.

Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92.

Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 $\leq 50000h$, L90 $\leq 100000h$. Tasso di guasto dei LED 0,1% $\leq 50000h$. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM.

LED 2W 210lm 3000K bianco caldo.

DALI-2. Lente Spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E di 7783 lux ad 1 m di altezza.

Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 40.084 cd/Klm a 0°.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.03 - n. 17)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71098.099 esecuzione con fotometria speciale o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore Argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico.

Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 194lm; Potenza assorbita 4,3W; Efficienza luminosa 45lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 $\leq 50000h$, L90 $\leq 100000h$.

Tasso di guasto dei LED 0,1% $\leq 50000h$. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A++. Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE. Classe di protezione II, RCM. LED 2W 210lm 3000K bianco caldo.

DALI-2. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.04 - n. 89)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71101.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere.

Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO.

Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici. Flusso luminoso dell'apparecchio 551lmPotenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 64lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260. Lunghezza 123mm Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso ,53kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit spot 17°. Illuminamento E 4848 lux ad altezza di 1 metro. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 8.803 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.05 - n. 17)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 74764.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°.

Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Dati tecnici. Flusso luminoso dell'apparecchio 485lm.Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 56lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+ Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm Peso 0,53kg.

ENE10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit extra wide flood 83°.

Illuminamento E 249 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 513 cd/Klm a 0°.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.06 - n. 33)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75967.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto - Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI.

Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 723lm; Potenza assorbita 12W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W;

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg.

LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 62°-17°. Illuminamento E 2006 lux ad 1 metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2775 cd/Klm a 0°.

Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.07 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71111.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore argento. Orientabile da 270°. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Lente ruotabile a 360°.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 524lm. Potenza assorbita 8,6W. Efficienza luminosa 61lm/W. Tolleranza cromatica 1,5 SDCM. Indice di resa cromatica CRI 92. Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h. Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 260.

Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm Altezza 176mm, Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. DALI-2. Lente Spherolit oval flood 63°-19°. Illuminamento E 1305 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2493 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.08 - n. 3)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 75963.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 724lm; Potenza assorbita 12W ; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h. Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%. Metodi di dimmerazione CCR. Classe di

efficienza energetica EEI A+. Capacità di standby per componentistica 0,40W. Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 219.

Lunghezza 123mm. Larghezza 70mm. Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 10W 930lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 29°. Illuminamento E 2.567 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3546 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.09 - n. 8)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71199.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1091lm; Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 73lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W; Apparecchi per dispositivo automatico di sicurezza B16 max. 205;

Lunghezza 159mm; Larghezza 105mm Altezza 176mm; Peso 0,74kg; Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente sperolit flood 30°. Illuminamento E 3.892 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3566 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.10 - n. 5)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto sagomatore ERCO Optec A0026586 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica DALI. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Dati tecnici: Flusso luminosodell'apparecchio 1314lm; Potenza assorbita 35W; Efficienza luminosa 38lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 1%-100% A20 Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 151mm, Larghezza 129mm Altezza 326mm. Peso 2,60kg. Marchio CE. LED 30,4W 3200lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.11 - n. 5)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec A0008514 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: materiale sintetico, nero, ruotabile a 360°. Lente Spherolit antiriflesso in polimero ottico. Possibile dimmerazione con dimmer esterni (sulla fase e universali) o con comuni pulsanti (Push Dim). Aletta antiabbagliamento a 4 in alluminio, verniciato nero.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1049lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 60lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 249mm. Peso 1,21kg. MarchiCE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit oval flood 66°-17°. Illuminamento E 2.428 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 2138 cd/Klm a 5°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.12 - n. 6)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71195.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 372lm; Potenza assorbita 6,5W; Efficienza luminosa 57lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+

Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg. Marchio ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 4W 420lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit narrow spot 7°. Illuminamento E 15.374 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 42.343 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.13 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto sagomatore ERCO Optec A0008522 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Corpo: fusione di alluminio, verniciato a polvere; inclinabile a 270° sul braccio. Colore argento. Copertura superiore in materiale sintetico nero. Braccio: fusione di alluminio/materiale sintetico, verniciato; ruotabile a 360° sull'adattatore. Adattatore Intrack per binari elettrificati ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Componentistica ERCO Multi Dim: dimmerabile tramite DALI, Push Dim, dimmerabile sulla fase. Modulo LED: high-power LED. Collimatore ottico in polimero ottico. Lens Unit: alluminio/materiale sintetico, verniciato nero, ruotabile a 360°. 2 lenti di proiezione, focalizzabili a regolazione continua. Sagomatore: acciaio, nero. Diaframma di apertura.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 461lm; Potenza assorbita 17W; Efficienza luminosa 27lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W

Dimensioni: Lunghezza 107mm, Larghezza 92mm, Altezza 335mm. Peso 1,42kg. Marchi CE, RCM, Classe di protezione II. LED 14,1W 1508lm 3000K bianco caldo. Distribuzione della luce: incorniciatura. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.14 - n. 9)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71197.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1126lm Potenza assorbita 15W. Efficienza luminosa 75lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit spot 16°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 9.810 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.15 - n. 2)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71204.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente. Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico.

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1080lm Potenza assorbita 15W; Efficienza luminosa 72lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 105mm, Altezza 176mm. Peso 0,74kg Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 12W 1260lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit wide flood 49°. Illuminamento E 11.046 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 1.347 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.16 - n. 2)

FORNITURA E POSA IN OPERA di faretto ERCO Optec 71106.000 o equivalente idoneo per essere installato su binario ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Si prevede inoltre che esso debba essere compatibile per applicazione su binario Erco standard già esistente in opera.

Descrizione Prodotto

Testata cilindrica: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Orientabile da 270°. Colore argento. Corpo: materiale sintetico, girevole di 360° sull'adattatore DALI. Componentistica DALI di ERCO. Adattatore DALI per binari elettrificati DALI di ERCO a 220-240V: materiale sintetico, nero.

Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 529lm; Potenza assorbita 8,6W; Efficienza luminosa 62lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 0,1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR; Classe di efficienza energetica EEI A+; Capacità di standby per componentistica 0,40W.

Dimensioni: Lunghezza 123mm, Larghezza 70mm, Altezza 176mm. Peso 0,53kg. Marchi ENEC10, VDE, CCC, EAC, CE, Classe di protezione II, RCM. LED 6W 630lm 3000K bianco caldo. Lente spherolit flood 30°. Illuminamento E 1.810 lux ad un metro di altezza. Intensità luminosa max sul piano CO-C90 di 3.420 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.17 - n. 8)

FORNITURA E POSA IN OPERA di washer per soffitto ERCO Pantrac 65093.000 o equivalente idoneo per installazione a parete.

Descrizione Prodotto

Corpo e base da parete: fusione di alluminio, verniciato a polvere. Colore bianco RAL 9002. Componentistica ERCO, dimmerabile. Morsetto di collegamento a 5 poli. Possibile cablaggio passante. Modulo LED: high-power LED su circuito stampato a nucleo metallico. Collimatore ottico in polimero ottico. Telaio di copertura: materiale sintetico, nero verniciato. Dimmerazione possibile con dimmer esterni (taglio di fase discendente).

Dati tecnici: Flusso luminoso dell'apparecchio 1524lm; Potenza assorbita 29W; Efficienza luminosa 53lm/W; Tolleranza cromatica 1,5 SDCM; Indice di resa cromatica CRI 92; Mantenimento del flusso luminoso (indicazioni del produttore del LED) L90/B10 <=50000h, L90 <=100000h; Tasso di guasto dei LED 0,1% <=50000h; Intervallo di dimmeraggio 1%-100%; Metodi di dimmerazione CCR_PWM; Classe di efficienza energetica EEI A+.

Dimensioni: Lunghezza 159mm, Larghezza 208mm, Altezza 76mm. Peso 1,40kg. Marchi ENEC05, CCC, EAC, CE, RCM. Lente spherolit a fascio largo. LED 24W 2520lm 3000K bianco caldo. Intensità luminosa max sul piano CO-C180 di 1.201 cd/Klm a 0°. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.18 - n. 35)

FORNITURA E POSA IN OPERA di dispositivo di emergenza ELP term3 o equivalente idoneo per essere installato su binario standard ERCO DALI e/o su binario HI-Trac ERCO DALI già esistente in opera e dotato di 5 conduttori di cui uno destinato al polo di terra che dovrà essere compatibile con il nuovo adattatore installato e nel rispetto del progetto di allestimento illuminotecnico esistente.

Descrizione Prodotto

Descrizione del prodotto: Alloggiamento: alluminio; Montaggio su binario in fusione di alluminio; dispositivo di montaggio per 2 bulloni M5. Collegamento elettrico: adattatore per binario DALI(nascosto all'interno dell'alloggiamento). Alimentazione: elettronica, monitoraggio DALI. Batteria: litio ferro fosfato, 2 celle. Due lenti intercambiabili incluse, una asimmetrica per vie di fuga e una simmetrica per aree aperte. Durata in emergenza: 3 ore. Peso: 0,82 kg. Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.19 - n. 35)

FORNITURA E POSA IN OPERA di binario elettrificato ml 1 DALI tipo Erco.

Descrizione Prodotto

Profilato di alluminio estruso bianco verniciato a polvere RAL 9002.

Dotato di cinque conduttori di rame di cui quattro isolati in PVC e di un conduttore di terra compresso.

Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo DALI.

Peso massimo ammissibile dei faretti 3,5 kg. Marchio di qualità VDE ed ENEC.

Collaudato ai sensi della norma IEC 60570 (EN60570/VDE 0711 parte 300) per 3x16A.

Compreso gli accessori per il collegamento elettrico, ed il montaggio a soffitto/parete.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Compreso ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.20 - n. 7)

FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema binario elettrificato DALI ml 1 tipo Erco hi-trac.

Descrizione Prodotto

Profilato a doghe: alluminio, verniciato a polvere.

Parte superiore: profilato vuoto, per l'alloggiamento di uplight, cablaggio passante o profilati di copertura.

Parte inferiore: binario elettrificato. 4 conduttori in rame isolati e conduttore di terra compresso.

Applicazione come binario elettrificato DALI: un circuito elettrico 16A e due conduttori per il collegamento al cavo dati DALI.

Peso 2,00kg.

Completo di accessori per il montaggio e l'alimentazione.

Completo di accessori per l'adeguamento dei binari esistenti a DALI.

Dimensioni max mm: altezza 72 larghezza 36. Marchio VDE ed ENEC.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.21 - n. 1)

FORNITURA E POSA IN OPERA di sistema di gestione della luce DALI tipo Helvar Digidim.

Descrizione Prodotto

Il sistema è costituito da: N° 01 Centrale router DALI tipo HELVAR 950 che supporta fino a 512 dispositivi DALI ;

alimentazione 198 VAC - 264 (absolute) 45 Hz - 65 Hz OR 90 VAC - 140 (absolute) 45 Hz - 65 Hz.
Protezione circuito di controllo: 6 A Type C MCB.

Dimensioni: 177 mm x 99.5 mm x 58 mm. Marking logos - automatic linking: CE-logopotenza dissipata 35Va; assorbimento DALI 4X250 mA; condizione operative ambientali 0°C-40°C; collegamenti: cavo di alimentazione cordato fino a 4 mmq, cavo DALI raccomandato tra 1 e 1,54 mmq, collegamento ethernet 2xRj45 10/100 Mbps; montaggio in guide DIN-. N° 01 pulsantiera ad incasso a parete 10 tasti colore bianco; funzioni di default: 8 scene+off, scatola da incasso standard esclusa. N° 30 sensori DALI con adattatore per binario Erco. N° 01 pacchetto hardware/software usce per il controllo a distanza dell'impianto luci ed il relativo monitoraggio dei consumi energetici costituito da centralina dimensioni 240x210x59 mm che collegato alla centrale router DALI permette il richiamo e la modifica wireless delle scenografie luminose attraverso computer, ipad o smartphone. incluso Software Touch studio per creazione interfaccia grafica. Incluso l'onere per la programmazione delle scene luminose.

Il sistema di controllo permetterà di monitorare anche le lampade di emergenza ed elaborerà i report periodici previsti dalla legge.

Compreso di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.22 - n.12)

Fornitura di lenti di riserva tipo sferolitico per fotometria da definire in corso d'opera.

Lenti in polimero ottico, sostituibili senza attrezzi.

Ottiche lenti spot, flood, oval flood, wallwasher a scelta D.L.

Completo di ogni altro onere e accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

(A.23 - n. 1)

Lavori da eseguirsi a corpo per l'adeguamento dei binari elettrificati ed Hi-Trac ERCO già esistenti in opera per renderli idonei al funzionamento con la tecnologia DALI con l'impiego degli accessori ERCO.

Adeguamento dei medesimi binari alla gestione DALI del sistema delle luci di emergenza che verrà dislocato su di essi.

Compresa la fornitura e la posa in opera degli accessori elettrici e meccanici, giunti, testate di alimentazione e quanto altro necessario a dare l'opera perfettamente funzionante.

Installazione di scaricatori di tensione a protezione delle diverse linee elettriche nei quadri elettrici ed in ragione delle diverse linee di distribuzione elettrica secondo le indicazioni della D.L.

Assemblamento ad integrazione nel quadro elettrico esistente dei dispositivi necessari alla gestione digitale dell'impianto, integrazione dove necessario delle linee elettriche per la trasmissione de segnale DALI per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.

Art. 4

Dotazione dei prodotti

La fornitura dei dispositivi illuminotecnici oggetto della presente gara si intende a corpo e pertanto comprensiva di trasporto e di tutte le parti finalizzate a consentire il corretto e completo montaggio dei dispositivi.

Per questo motivo i prodotti sopra elencati devono essere considerati completi di ogni accessorio per consentirne l'installazione.

Verranno vagliate anche offerte migliorative da un punto di vista qualitativo.

Art. 5

Condizioni per la fornitura

Tutte le caratteristiche riportate nell'elenco si devono intendere come caratteristiche minime richieste. Tutti i corpi illuminanti dovranno essere corredati dagli eventuali relativi alimentatori, reattori, trasformatori, cavi di alimentazione, cavi di collegamento e di quant'altro necessario al loro perfetto funzionamento.

Tutti gli accessori dovranno essere perfettamente compatibili con i binari elettrificati e con tutte le parti dell'impianto esistenti per cui sono stati previsti.

La documentazione tecnica relativa ove esistente, dovrà essere in italiano ed in copia originale.

Le attrezzature dovranno essere nuove e consegnate negli imballi originali di fabbricazione, spese di imballo, trasporto, carico e scarico fino ai locali di installazione, ivi comprese quelle relative ad eventuali opere di sollevamento e trasporto interno, saranno a carico della ditta.

La Ditta dovrà provvedere alla consegna di tutte le attrezzature previste nella lettera d'ordine, entro il termine di trenta giorni dalla data di ordine.

La verifica della fornitura sarà effettuata entro il termine di tre giorni dalla data di consegna.

Sono a carico della ditta le spese inerenti ad eventuali esami tecnici che l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare in sede di verifica sui beni oggetto della fornitura, per accertarne la rispondenza con le caratteristiche richieste dichiarate e descritte.

Gli Interventi di assistenza illuminotecnica, con impiego di manodopera per nuovi allestimenti per complessive **150 ore** lavorative (senza fornitura di materiali) da utilizzarsi entro i ventiquattro mesi successivi alla fornitura, renderanno più semplici le attività del Museo. Sono esclusi interventi per la manutenzione elettrica ed impiantistica.

I proiettori dismessi, lo saranno a carico della ditta aggiudicataria senza alcun onere aggiuntivo e dovranno esser predisposti e portati in deposito in loco per la loro custodia al fine di esser riutilizzati all'occorrenza negli altri ambienti non interessati dal presente intervento.

I prezzi alla base della stima comprendono a corpo anche, gli oneri dell'allestimento illuminotecnico nel rispetto delle normative sulla salvaguardia dei dipinti e secondo le puntuali indicazioni della Direzione del Museo (sulla base del quale si è sviluppato il computo);

Inoltre la ditta aggiudicataria dei lavori dovrà garantire una manutenzione di **5 anni** sull'impianto realizzato e garantire un pacchetto di **150 ore** complessive di intervento per nuovi allestimenti illuminotecnici da impiegarsi entro i 24 mesi dalla fornitura, con l'impiego della manodopera necessaria e senza la fornitura di nuovi materiali;

Art. 6

Garanzia e disponibilità dei ricambi

L'Impresa dovrà garantire il perfetto funzionamento dei dispositivi oggetto della fornitura e conseguentemente fornire il servizio di assistenza e manutenzione per un periodo minimo di 12 (dodici) mesi (ovvero per il maggior periodo indicato nell'offerta) a decorrere dal verbale di completamento della fornitura.

Nel periodo di validità della garanzia, ogni qualvolta si rilevi un difetto o rottura, non imputabile all'uso improprio dell'utenza, dietro segnalazione della Stazione appaltante, l'Impresa dovrà attivarsi per risolvere il problema senza oneri e/o incombenze per la Stazione appaltante. Gli interventi in garanzia volti a garantire la funzionalità del prodotto, devono essere effettuati entro 2 (due) giorni lavorativi, o entro il minor termine dichiarato in sede di offerta tecnica, successivi alla data di richiesta d'intervento, pena l'applicazione delle penali contrattuali di cui all'articolo 14.

L'Impresa dovrà inoltre garantire eventuali parti di ricambio per un periodo di almeno 5 anni decorrenti dal termine della fornitura.

Art. 7

Controllo della fornitura

La conformità della fornitura all'offerta presentata sarà accertata dalla Stazione appaltante tramite un suo rappresentante anche in contraddittorio con l'Impresa o un suo delegato.

Art. 8

Disposizioni in materia di sicurezza

È fatto obbligo all'Impresa, al fine di garantire la sicurezza sui luoghi di lavoro, di attenersi strettamente a quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori di cui al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Tutte le attività connesse alla presente fornitura, dovranno essere effettuate con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare alcunché (pavimenti, altri arredi, porte e stipiti, murature e tinteggiature, ecc.) e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

Art. 9

Stipulazione del contratto

L'Impresa aggiudicataria si obbliga a stipulare il contratto presso la sede della Stazione appaltante, previo versamento delle spese inerenti e conseguenti al contratto stesso alla data che sarà comunicata dalla Stazione Appaltante.

Fanno parte integrante del contratto d'appalto, la Lettera d'invito, il presente Capitolato Speciale d'Appalto con relativi allegati e l'offerta dell'Impresa aggiudicataria corredata da tutta la documentazione presentata.

Art. 10

Rinuncia all'aggiudicazione

Qualora l'Impresa rinunci all'aggiudicazione non potrà avanzare alcuna azione di recupero del deposito cauzionale costituito.

La Stazione appaltante in tal caso richiederà il risarcimento danni oltre ad intraprendere qualsiasi altra azione legale atta a tutelare i propri interessi.

Art. 11

Subappalto e cessione del contratto

È fatto divieto di subappaltare il servizio caratteristico dell'appalto oggetto del presente Capitolato. Per eventuali servizi accessori al servizio principale, il subappalto, oltre ad essere dichiarato in sede d'offerta, deve necessariamente possedere i requisiti di legge ed essere preventivamente autorizzato dalla Stazione appaltante.

Il subappalto non comporta alcuna modificazione agli obblighi e agli oneri dell'aggiudicatario che rimane unico e solo responsabile nei confronti della Stazione appaltante.

In caso di violazione di tale divieto, fermo restando il diritto della Stazione appaltante al risarcimento di ogni danno e spesa, il Contratto si risolverà di diritto.

Art. 12

Spese contrattuali

L'imposta di bollo e di registro del contratto, nonché tutti gli oneri tributari, presenti e futuri, di qualsiasi natura, sono a carico dell'Impresa.

Art. 13

Modalità di pagamento

Il pagamento della fornitura sarà effettuato in unica soluzione a seguito di certificato di regolare fornitura con esito positivo e dietro presentazione di fattura, a condizione che, nel frattempo, sia pervenuto a questo servizio l'O.A. di accreditamento delle somme da parte del Dipartimento Beni Culturali e dell'Identità Siciliana, il certificato DURC e la dichiarazione in conformità alla tracciabilità dei flussi finanziari Legge n. 136 del 13/08/2010 e successiva integrazione Legge n. 217 del 17/12/2010.

Ai sensi dell'art. 3, comma 8 della Legge n. 136 del 13 agosto 2010, l'aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla medesima legge, in particolare:

- l'obbligo di utilizzare un conto corrente bancario o postale acceso presso una banca o presso la società Poste Italiane SpA e dedicato anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche (comma1);

- l'obbligo di registrare sul conto corrente dedicato tutti i movimenti finanziari relativi all'incarico e, salvo quanto previsto dal comma 3 del citato articolo, l'obbligo di effettuare detti movimenti esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale (comma1);
- l'obbligo di riportare, in relazione a ciascuna transazione effettuata con riferimento all'incarico, il codice identificativo di gara (CIG _____) e il codice unico di progetto (CUP -----);

• L'obbligo di comunicare a questo Servizio gli estremi identificativi del conto corrente dedicato, entro 7 gg dalla sua accensione o, qualora già esistente, dalla data di accettazione dell'incarico nonché, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di esso, nonché di comunicare ogni eventuale modifica ai dati trasmessi (comma 7);

• Ogni altro obbligo previsto dalla legge 136/2010, non specificato nel precedente elenco.

Ai sensi del medesimo art. 3, comma 9 bis della citata legge, il rapporto contrattuale si intenderà risolto qualora l'aggiudicatario abbia eseguito una o più transazioni senza avvalersi del conto corrente all'uopo indicato a questo servizio.

Fatta salva l'applicazione di tale clausola risolutiva espressa, le transazioni effettuate in violazione degli obblighi assunti con l'accettazione dell'incarico comporteranno, a carico dell'aggiudicatario, l'applicazione delle sanzioni amministrative come previste e disciplinate dall'art. 6 della citata legge.

La ditta appaltatrice non potrà pretendere nulla dall'amministrazione come interessi o altro fino ad avvenuto accredito da parte del Dipartimento Beni Culturali e dell'Identità Siciliana.

La verifica della regolare consegna delle apparecchiature, con esito positivo, e l'effettuato pagamento non esonerano la Ditta dalle responsabilità sancite dalle leggi vigenti nel settore delle forniture pubbliche nonché dal vigente Codice Civile.

ART. 14

Collaudo e verifiche

Il collaudo sarà inteso a verificare per tutte le apparecchiature la conformità al tipo o ai modelli indicati in contratto o nei suoi allegati e la funzionalità richiesta conformi alle caratteristiche descritte nella scheda tecnica e che siano in grado di svolgere le funzioni richieste. Detto collaudo, da eseguirsi entro 30 giorni dal completamento della fornitura (art. 36 D.M. 1.2.2001, n.44 e art. 24 del D.P.C.M. 6.8.1997 N. 452), si effettuerà nei locali di questa Istituzione, da parte di tecnici della ditta e del direttore della fornitura interno all'amministrazione. Esso sarà effettuato in contraddittorio con l'Azienda/e aggiudicataria/e e dello stesso sarà stilato apposito verbale che sarà controfirmato dalle parti. Il prodotto che non abbia superato il collaudo dovrà essere ritirato e sostituito con altro idoneo e conforme alle richieste contrattuali, entro quindici giorni dalla data del reclamo, al fine della sottoposizione a nuovo collaudo. In questo caso l'impresa aggiudicataria non ha diritto a supplemento di prezzo o indennità alcune.

ART. 15

Garanzie - Cauzione definitiva

L'aggiudicatario ha l'obbligo di costituire una garanzia fidejussoria definitiva, integrata con la clausola della rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, prevista dall'art. 113, comma 2, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., pari al 10% dell'importo di contratto. La ditta aggiudicataria si obbliga a garantire l'intera fornitura per la qualità dei materiali per il regolare funzionamento per un periodo di almeno 24 mesi a decorrere dalla data del collaudo.

ART. 16

Riservatezza delle informazioni

Ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii. i dati, gli elementi, ed ogni altra informazione acquisita in sede di offerta, saranno utilizzati dall'amministrazione esclusivamente ai fini del procedimento di individuazione del soggetto aggiudicatario, garantendo l'assoluta riservatezza, anche in sede di trattamento dati, con sistemi automatici e manuali. Con l'invio dell'offerta i concorrenti esprimono il loro consenso al predetto trattamento.

ART. 17

Penali

Per ogni giorno di ritardo nella consegna delle apparecchiature, non imputabile a cause di forza maggiore, rispetto ai termini di cui ai precedenti articoli, sarà applicata una penale pari all'1% dell'ammontare complessivo al netto dell'IVA. L'eventuale penale sarà ritenuta in corrispondenza della liquidazione finale della fornitura. L'applicazione della penale non solleva, comunque, l'appaltatore dalla consegna delle apparecchiature, come prescritto dal Codice Civile. La stazione appaltante si riserva di procedere, in alternativa all'applicazione della penale, alla risoluzione del contratto. In quest'eventualità la stazione appaltante provvederà a rifornirsi presso la Ditta che ha fatto l'offerta successivamente più vantaggiosa, addebitando all'inadempiente l'eventuale maggiore prezzo pagato rispetto a quello pattuito.

ART. 18

Risoluzione e recesso

In caso di ritardato o parziale adempimento del contratto, la stazione appaltante potrà intimare all'affidatario, a mezzo raccomandata A/R, di adempiere a quanto necessario per il rispetto delle specifiche norme contrattuali, entro il termine perentorio di 10 giorni. L'ipotesi del protrarsi del ritardato o parziale adempimento del contratto, costituisce condizione risolutiva espressa, ai sensi dell'art. 1456 cc, senza che l'inadempiente abbia nulla a pretendere, e fatta salva l'esecuzione in danno. E' fatto salvo, altresì, il risarcimento di ogni maggior danno subito dalla stazione appaltante. Ai sensi dell'art. 1671 del codice civile la Stazione Appaltante può recedere dal contratto, anche se è stata iniziata la fornitura, purché tenga indenne l'Impresa dalle spese sostenute e dalle forniture già eseguite.

ART. 19

Definizione delle controversie

Eventuali controversie che dovessero insorgere durante lo svolgimento del servizio tra il fornitore e l'amministrazione, saranno demandate al giudice ordinario. Il foro competente è quello di Palermo.

ART.

20 Rinvio

Per quanto non espressamente contemplato dal presente disciplinare di gara si fa espresso rinvio a quanto previsto dalla vigente legislazione comunitaria e nazionale in materia di affidamento di contratti pubblici, con particolare riferimento al D.Lgs 163/2006 ed il relativo regolamento di attuazione (Regolamento di esecuzione del Codice dei Contratti Pubblici D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

ART. 21

Informazioni e responsabile del procedimento

Per ogni ulteriore informazione è possibile contattare la Galleria d'Arte Moderna "E. Restivo". Il Responsabile del Procedimento è l'Ing. Renzo Botindari

Il Dirigente
(Dr. Domenico Verona)

