

CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DIMMERITZABLE AMB TECNOLOGIA LED PER LA SALA PRINCIPAL, EL SALÓ DELS MIRALLS I EL VESTÍBUL DEL GRAN TEATRE DEL LICEU

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Índex

1	CONTEXT	3
2	OBJECTE DEL CONTRACTE I NECESSITATS A SATISFER	3
3	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES OBLIGATÒRIES DEL PRODUCTE A SUBMINISTRAR	5
4	GARANTIA I SERVEI TÈCNIC	7
5	TERMINI DE LLIURAMENT	7

Amb la mera presentació de la seva oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà automàticament exclosa de la licitació.

1 CONTEXT

Malgrat pugui semblar que els llums de sala de la principal del teatre, del saló dels miralls i del vestíbul principal són merament funcionals durant l'entrada i la sortida de públic, tenen un paper important durant la producció dels espectacles, es dimmeritzen i es controlen per personal tècnic durant les funcions acompanyant a la resta d'efectes d'il·luminació dalt de l'escenari, i per tant, es consideren una part important de l'equipament escènic del teatre.

Malgrat la transició a tecnologia LED dels equips la il·luminació del teatre que es va dur a terme entre els anys 2015 i 2016, actualment, els llums de la sala principal del teatre (anomenades "Àguiles") i part dels llums del saló dels miralls encara funcionen amb bombetes d'incandescència.

El canvi ha sigut un repte constant degut a la dificultat tècnica de trobar una solució que permetés fer la transició a tecnologia LED amb la mateixa regulació que es té ara i sense perdre la caracterització estètica que dona la incandescència a baixa intensitat.

Després d'una recerca exhaustiva en el mercat, durant el 2021 es va trobar una possible solució per a fer aquest canvi. No obstant, havent fet la implantació a tota la sala, el sistema es va haver de desinstal·lar perquè, tot i funcionar correctament amb una petita mostra, no funcionava correctament instal·lat a la totalitat de la sala passat un temps determinat. Va resultar ser un sistema inestable i poc fiable.

Finalment, i després d'una prova pilot inicial amb resultat satisfactori, s'ha trobat un producte que respon a tots els requeriments tècnics i estètics i que ja ha estat provat a altres teatres europeus amb la mateixa problemàtica.

2 OBJECTE DEL CONTRACTE I NECESSITATS A SATISFER

Aquest plec té per objecte establir les prescripcions tècniques (en endavant, PPT) que regiran la realització de la prestació del subministrament del sistema d'enllumenat dimeritzable amb tecnologia LED per a la sala principal, el Saló dels Miralls i el vestíbul principal del Gran Teatre del Liceu (GTL, en endavant). Entre altres aspectes, es definirà l'abast del contracte, les condicions tècniques requerides i els objectius que s'han de satisfer amb aquesta contractació.

A continuació s'especifiquen les unitats i els equips a subministrar:

DESCRIPCIÓ	UNITATS			
	SALA PRINCIPAL	SALÓ DELS MIRALLS	VESTÍBUL PRINCIPAL	TOTAL
Subministrament de dimmer LDDE soft-LED Dimm-Treiber 600Watt	21	4	5	30
Subministrament d'interface LDDE soft-LED DMX 16 Bit	21	4	5	30
Subministrament de bombetes LDDE soft-LED Leuchtmittel 6W klar/clear E27	600	200	430	1.230

Aquest canvi és una necessitat que requereix d'una actuació urgent per part del teatre des de diversos punts de vista:

a) Marc normatiu europeu:

Catalunya s'acull a la normativa europea sobre eficiència energètica que prohibeix l'ús de bombetes de filament d'incandescència per complir els objectius de reducció de consum energètic i emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Aquesta normativa forma part del marc regulador més ampli de la Unió Europea en matèria d'eficiència energètica i protecció ambiental:

Directiva 2009/125/CE (Directiva ErP - "Energy-related Products"): Aquesta directiva estableix un marc per a l'elaboració de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. Inclou bombetes, electrodomèstics i altres dispositius. Específicament, la directiva prohibeix la comercialització de productes que no compleixin els requisits mínims d'eficiència energètica. Les bombetes tradicionals d'incandescència, que tenen una baixa eficiència energètica, no compleixen aquests requisits.

Reglament (UE) 2019/2020: Estableix requisits específics de disseny ecològic per a fonts de llum i equips de control separats, reemplaçant normatives anteriors i reforçant els requisits d'eficiència energètica. A partir d'aquesta regulació, les bombetes de filament d'incandescència van ser eliminades progressivament del mercat degut al seu alt consum energètic.

Reglament (UE) 2017/1369: Aquest reglament introdueix un nou sistema d'etiquetatge energètic que obliga els fabricants a mostrar clarament l'eficiència energètica dels seus productes. Les bombetes d'incandescència no compleixen els nivells d'eficiència exigits per a la venda a la UE.

En aquest context, l'eliminació progressiva de les bombetes incandescentes a la UE va començar el 2009, quan es van deixar de fabricar les bombetes de més potència. Durant els següents anys, es va prohibir la fabricació de bombetes de menor potència fins que el 2012, pràcticament totes les bombetes incandescentes estàndard van ser retirades del mercat.

En resum, Espanya s'acull a la Directiva 2009/125/CE i els reglaments derivats (com el 2019/2020), que imposen restriccions estrictes sobre la venda de bombetes d'incandescència a causa de la baixa eficiència energètica, impulsant l'adopció de tecnologies més eficients com les bombetes LED o CFL (fluorescents compactes).

b) Compromís mediambiental:

En línia amb el compromís mediambiental del teatre, es considera imprescindible la transició a la tecnologia LED d'aquestes espais, com a la resta del teatre.

c) Millora de la mantenibilitat i fiabilitat del sistema:

La retirada de bombetes d'incandescència a la comunitat europea fa que cada cop sigui més difícil obtenir-ne recanvis i que sovint, aquests siguin de molt baixa qualitat, amb una vida útil molt curta i malmetent circuits i portalàmpades existents. Aquest fet comporta una gran quantitat d'hores de manteniment i una situació d'inseguretat en relació a fiabilitat de la il·luminació de sala durant les representacions.

En relació a l'enllumenat de sala, la dificultat de trobar recanvis i la mala qualitat de les làmpades subministrades compromet la fiabilitat de la instal·lació, augmenta notablement les hores de

manteniment necessàries i no compleix amb els estàndards d'eficiència i estalvi energètic del teatre ni del marc normatiu europeu.

Els requeriments generals que ha de complir el nou sistema d'enllumenat a instal·lar es descriuen a continuació:

- Una regulació perfecta amb canvi de temperatura de color simulant la regulació de làmpades de filament (efecte "dimm to warm") per a conservar l'efecte estètic tant característic de la sala actual
- Un nou regulador o "dimmer" per aconseguir una regulació perfecta de 0% al 100% sense talls, "flickering" o efecte de pampallugues i garantint fiabilitat a llarg termini.
- L'aprofitament del cablatge existent per guanyar temps d'implantació i reduir despeses, atès que aquest cablatge està en bon estat i és de secció suficient

Requeriments específics per les noves làmpades LED:

- Regulació perfecta de 0 al 100% sense cap salt de llum ni pampallugues, tant a l'encesa com a l'apagat.
- No s'accepta un salt de 0 a 1%.
- CRI ≥ 90
- Mínim, doble filament amb un 2800°K $\pm$ 100°K i un altre 2000°K $\pm$ 100°K.
- Apte per a la televisió (HD/UHD)

Requeriments específics pels nous dimmers:

- Apte per càmeres de televisió modernes
- Disseny per a una llarga vida útil a plena potència
- Excel·lent resposta dinàmica als canvis de càrrega
- Protecció contra les sobrecàrregues i curtcircuit
- Compatibilitat electromagnètica de la CE
- Baixa emissió i alta immunitat

3 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES OBLIGATÒRIES DEL PRODUCTE A SUBMINISTRAR

A continuació es detallen les especificacions tècniques que han de complir els productes subministrats:

UNITATS DADES TÈCNIQUES

30 uts	Dimmer LDDE soft-LED Dimm-Treiber 600Watt
	Alimentació 230V AC (195V - 253V)
	Potència 600W
	Outputvoltage 150V - 300V DC, no aïllada elèctricament de l'entrada
	Sortida sense necessitat de DC-FI (Filtro o rectificador) adicional
	Distància de fins a 100 metros del circuit des del dimmer a les bombetes
	Control mitjançant DMX
	Eficiència 96%
	Factor de potència 0,99

Limitació de corrent d'entrada
Protecció per excés de temperatura
Protecció contra curtcircuits
Connexions alimentació mitjançant PowerCON©
Peso / dimensiones 4,5KG 19"/2HE T x A x A 127mm x 483mm x 88,4mm
Conformitat EN 55015, EN 61547, EN 61000-6-2 EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

30 uts Interface LDDE soft-LED DMX 16 Bit

Interfície 0-10V DMX externa
Característiques de la interfície: corbes i característiques ajustable de fàbrica en funció de les làmpades i dels requeriments del teatre
Interfície Dmx compatible amb les bombetes i el dimmer subministrat
Assignació de direccions automàtica o manual
Resolució interna: 16 Bit (65.536 passos)
Funció de llum d'emergència (en cas d'absència de senyal DMX) - Possibilitat d'encesa i apagada instal·latanes (flash/blackout)
Opció d'actualització específica del client gràcies a la capacitat d'actualització del firmware per petició
Protocol: DMX-512
Alimentació: 12V
Intensitat màxima: 25mA
Resistència de l'aïllament a l'entrada DMX: 500V
Etiqueta CE según: 2006/95/CE: EN 50178 2004/108/CE: EN 61000-6-1 ES 61000-6-3

1.230 uts Bombetes LDDE soft-LED Leuchtmittel 6W klar/clear E27Base: E27

Consum: 6W (potència equivalent 40-60W)
Vida útil: 30.000. (L70)
Potència lumínica: 650 lúmens
Angle d'emissió: 360°
Capacitat de regulació: 0-100%
Flicker: 0% - absolutament lliure de pampallugues
Compliment de tots els requeriments dels estàndards de televisió actuals (HD/UHD)
Temperatura de color: Doble filament 2.000K y 2.800K
Reproducció cromàtica: Ra>90
Cicles d'encesa: 500.000
Classe energètica: A+
Certificats: CE. RoHS.

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions de compliment obligat al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària. A fi d'acreditar el compliment de les especificacions tècniques exigides en aquest plec, l'empresa licitadora haurà d'aportar les fitxes tècniques i els certificats corresponents amb la seva proposta.

4 GARANTIA I SERVEI TÈCNIC

Tots els equips disposaran d'un servei de garantia del fabricant de mínim 2 anys.
L'ampliació d'aquest termini de garantia fins els 36 mesos serà objecte de valoració.

L'adjudicatari estarà obligat a assumir la gestió de la garantia oferta durat tot el període vigència de la mateixa. A tal efecte, l'adjudicatari haurà de garantir els canals de comunicació per a la notificació d'avaries o incidències per part del GTL.

5 TERMINI DE LLIURAMENT

Una vegada iniciat el contracte, s'estableix un termini màxim de 12 setmanes per al lliurament de tot el material. El proveïdor farà l'entrega del producte a la Rambla 51-59 de Barcelona a l'atenció del departament d'Instal·lacions i manteniment del teatre.

Tots els costos associats a la logística i el transport han d'estar inclosos a l'oferta econòmica presentada i no implicaran cap cost afegit per al GTL.

L'incompliment dels terminis de lliurament, parcials o total, oferts per l'adjudicatari poden ser objecte de penalitzacions.

Barcelona, a dotze de febrer de 2025,

Signat,

Isaac Martín
Responsable de Manteniment d'Infraestructures
Fundació del Gran Teatre del Liceu