

# Iluminação a LED para salas de concerto

*Eventos transmitidos por TV de alta definição apresentam requisitos luminotécnicos rigorosos. Este artigo descreve o condicionamento da iluminação da renomada sala de concertos do Musikverein, de Viena.*

A Sala Dourada do Musikverein (Sociedade Amigos da Música) de Viena é considerada uma das salas de concerto mais belas e de melhor acústica do mundo. Quando a orquestra filarmônica da capital austríaca apresenta seu prestigioso Concerto de Ano Novo, além do público presente, nada menos que 50 milhões de telespectadores globais assistem a esse espetáculo em quase 100 países. Por isso, um importante requisito para a nova iluminação a LED, inaugurada em 2016, foi a absoluta compatibilidade com as câmeras, inclusive para gravações de alta definição (HDTV). Foram exigidas completa ausência de cintilação e de componentes de alta frequência no fluxo luminoso, além de absoluta estabilidade cromática, não apenas em regime normal, como também para dimerização.

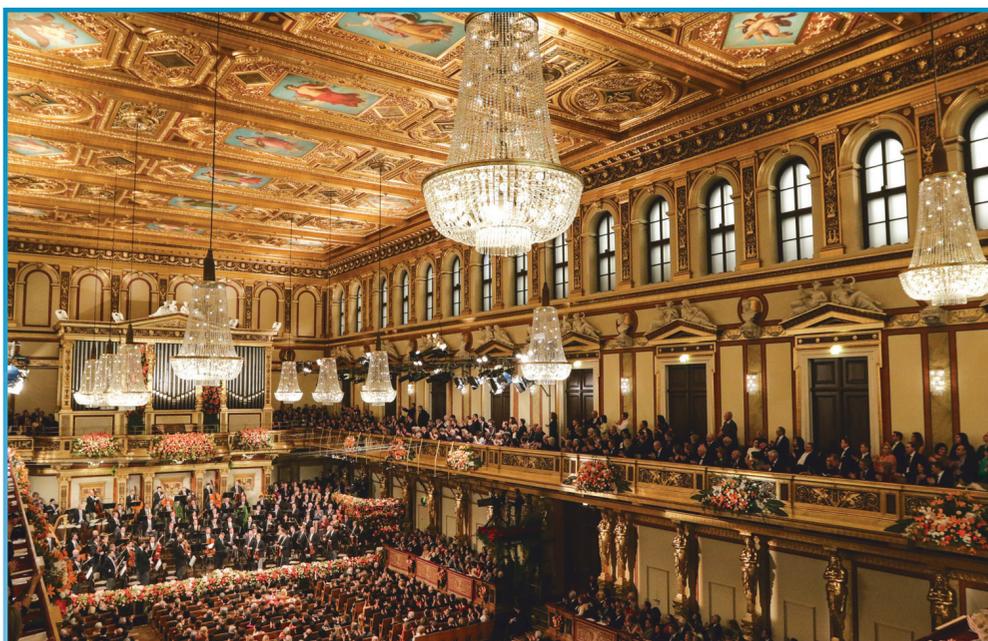
O sistema de dimerização em corrente contínua selecionado (*soft-LED*) tem plenas condições de satisfazer tais especificações, como pôde ser comprovado já na primeira apresentação. Os

responsáveis técnicos pelo projeto e pela execução estiveram previamente no Laboratório de Tecnologia para Televisão da emissora austríaca (ORF). Ali, o sistema foi exaustivamente testado, e os resultados não deixaram dúvidas: todos os requisitos foram atendidos.

Esse sistema de dimerização acompanha uma tendência inovadora. Em lugar de chaves eletrônicas, são utilizados re-

guladores eletrônicos. A dimerização em corrente contínua é linear e funciona inteiramente livre de cintilação. É controlada por um software próprio, especialmente desenvolvido, por meio de uma interface digital (DMX) de 16 bits. A fim de assegurar 100% de confiabilidade, o sistema é redundante.

Concertos, gravações de TV de alta definição pela emissora local, e *Video on Demand* são três cenários da Sala Dourada que o novo sistema de iluminação a LED deve atender sem restrições. Enquanto os concertos se realizam com quase 100% de fluxo luminoso, os demais cenários requerem operação dimerizada.



Concerto de Ano Novo 2016 na Sala Dourada do Musikverein (Sociedade Amigos da Música), de Viena.

ORF - Austrian Broadcasting Corporation

Fotos: jungel-schmid.com



Fig. 1 - Cada um dos 10 lustres da sala combina lâmpadas de filamento LED de 3 W/6 W com módulos LED de 100 W.

### LEDs de 100 W e de 3 W dimerizados no mesmo circuito

Alterações na estrutura existente, inserção de novos recursos técnicos no ambiente destinado aos espectadores, modificações no cabeamento, emissão de ruídos na sala — nada disso é permitido quando se trata de instalar iluminação a LED no acondicionamento de edifícios históricos e teatros. Na Sala Dourada do *Musikverein*, um desafio adicional precisou ser vencido: nos lustres históricos, além das lâmpadas incandescentes convencionais de 40 W, lâmpadas incandescentes de 500 W também tiveram de ser substituídas por LEDs numa cúpula de vidro Zeiss-Ikon prateada. Essas potentes lâmpadas especiais serviam para reforçar a iluminação das áreas da orquestra e dos espectadores. Desenvolver uma solução a LED adequada para tal aplicação foi uma tarefa complexa, que desafiou a competência técnica dos engenheiros do fornecedor. O resultado foi a criação de um módulo LED compatível de 100 W. Juntamente com as lâmpadas LED de filamento de 3 W e 6 W, esse módulo foi integrado aos lustres. Ambos os tipos de lâmpada são dimerizáveis sem cintilação na faixa de 0-100%.

A fim de obter compatibilidade para além das soluções de *retrofit*, foi definida

uma curva característica normalizada, da qual se extrai simultaneamente a curva de dimerização. Assim, é possível dimerizar linearmente, e em toda a faixa, uma lâmpada LED de 3 W e um potente módulo LED de 100 W. Para tornar a solução perfeita, os desvios de temperatura em relação à curva característica, bem como pequenas tolerâncias de fabricação, são compensadas nos módulos LED por meio de um sofisticado esquema. Todos os pontos de luz dispensam fonte de alimentação própria. Na avaliação dos especialistas, uma fonte de alimentação centralizada torna possível a operação mesclada de



Fig. 2 - Módulos LED de 100 W estão integrados aos lustres.

soft-LED System

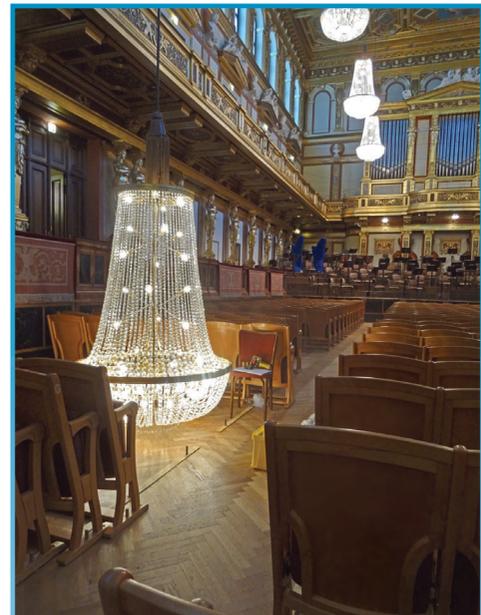


Fig. 3 - Os serviços de *retrofit* foram executados em três semanas.

jungel-schmid.com

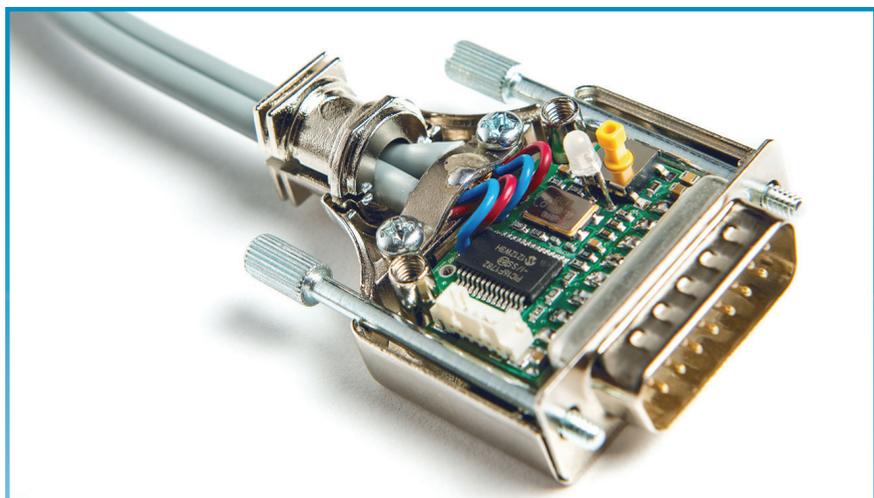


Fig. 4 - A dimerização em CC é linear e livre de cintilação, controlada por software próprio e interface digital (DMX4) de 16 bits.

soft-LED System

## Ficha técnica

- **Cliente:** Sociedade dos Amigos da Música em Viena, [www.musikverein.at](http://www.musikverein.at)
- **Direção técnica do projeto:** Eng. Stefan Billing
- **Planejamento luminotécnico e assessoria:** Escritório Técnico Jungel-Schmid, Viena, [www.jungel-schmid.com](http://www.jungel-schmid.com)
- **Operação dimerizada para HDTV:** ORF – Laboratório de Tecnologia para Televisão, eng. M. Wagner, [www.orf.at](http://www.orf.at)
- **Controle de mídia digital:** ÖKOM EDV Sociedade de Planejamento, eng. Ralph Ortner, [www.okom.at](http://www.okom.at)
- **Instalação elétrica:** Feilmayr Elektrotechnik, Amstetten, [www.e-feilmayr.at](http://www.e-feilmayr.at)
- **Luminárias LED e dimerização em CC para os lustres:** soft-LED System GmbH, Viena, [www.soft-led-system.at](http://www.soft-led-system.at)
- **Especificações:**
  - 800 lâmpadas de filamento LED claras de 3 W, 360°, 2700 K;
  - 300 lâmpadas de filamento LED claras de 6 W, 360°, 2700 K;
  - 10 módulos LED de 100 W, 2700 K, CRI > 90;
  - 8 drives para dimmer LED DLTG 600 W;
  - 5 drives para dimmer LED DLTG 1500 W;
  - 12 interfaces digitais DMX 16 bits.

quaisquer fontes luminosas, quase sem limitações.

## Teste piloto

Para prevenir eventuais problemas com a operação dimerizada dos LEDs ou com a projeção de luz, foi efetuado um teste da instalação em um dos lustres de um total de dez. Tanto a impressão visual quanto as medições luminotécnicas foram positivas. Os trabalhos de instalação foram rigorosamente planejados e executados em três semanas de um mês de agosto, durante o período em que o *Musikverein* não realiza concertos nem ensaios.

---

Artigo publicado originalmente na revista alemã *Licht*, edição 4/2016. Tradução e adaptação da redação de **LUX**. O material fotográfico é cortesia da soft-LED, Viena.