

PACO

MIL-STD-461G

Spécifié pour l'éclairage de la suite chirurgicale



SANTE - SERIES

WWW.PACOLIGHTING.COM

Aperçu de l'éclairage pour blocs opératoires

Décider de l'éclairage d'un bloc opératoire représente un défi pour les hôpitaux, en particulier dans la salle d'opération, où se trouvent de nombreux appareils médicaux sensibles. Outre la lumière visible, l'éclairage génère des rayonnements électromagnétiques qui peuvent interférer avec d'autres appareils médicaux, tels que les défibrillateurs, les moniteurs ECG et les pompes à perfusion.

Au début des années 2000, des chercheurs ont montré que les interférences électromagnétiques (IEM) affectaient le fonctionnement des appareils médicaux. Depuis lors, les recherches ont été beaucoup plus nombreuses et ont révélé que les IEM peuvent être associées à des dysfonctionnements des implants médicaux, tels que les stimulateurs cardiaques. Dans des cas extrêmes, les IEM provenant des LED ont été associées à la déconnexion d'un système de télémétrie médicale et à des artefacts sonores dans les moniteurs des patients. Ainsi, lors de la sélection d'une source lumineuse, il est nécessaire de choisir une source qui limite les IEM sous un certain seuil afin qu'elles n'affectent pas le résultat d'une procédure en interférant avec des équipements médicaux sensibles, assurant ainsi la sécurité du patient.



Interférences électromagnétiques avec les appareils médicaux

Au fur et à mesure que l'équipement médical du bloc opératoire devient de plus en plus sophistiqué, le nombre d'appareils susceptibles de subir des interférences électromagnétiques augmente. En fait, la plupart des appareils électroniques modernes génèrent des IEM, qui s'échappent souvent de ces appareils et peuvent potentiellement interférer avec d'autres appareils. Cela inclut les éclairages chirurgicaux placés au-dessus du chirurgien dans la salle d'opération, qui génèrent des EMI sous forme d'émissions rayonnées et d'émissions conduites.

Ces deux types d'émissions diffèrent par la façon dont elles se propagent à partir de leur source et affectent d'autres appareils. Une fois générées par la lumière du bloc opératoire, les émissions rayonnées se propagent dans l'air jusqu'à ce qu'elles atteignent un autre objet, généralement un dispositif médical. Si un signal parasite atteint un dispositif médical, celui-ci peut le capter, comme une radio. Cela peut entraîner une lecture erronée sur les écrans ou même un dysfonctionnement de l'appareil. L'autre type d'EMI, les émissions conduites, est généré lorsqu'un courant sort par le câble d'alimentation en courant alternatif de la lampe et retourne dans le réseau. Cela peut affecter la qualité du courant et interrompre le bon fonctionnement d'un dispositif médical.

Les effets de l'interférence peuvent être atténués en maintenant les dispositifs à une certaine distance de la source d'EMI, mais l'éclairage est généralement placé dans une position fixe pour optimiser les performances d'un chirurgien (comme indiqué par la discussion ci-dessus). De même, les dispositifs médicaux, tels que les moniteurs d'électrocardiogramme, doivent être connectés à un patient, et l'écran doit être suffisamment proche pour que le personnel chirurgical puisse le voir. Par conséquent, il n'est généralement pas possible de modifier de manière significative les positions de l'éclairage ou de l'équipement médical sans sacrifier la visibilité d'un ou plusieurs composants dans une salle d'opération.



Test pour EMI : MIL-STD-461G



Les éclairages émettent généralement les deux types d'IEM et que les éclairages OR sont conçus pour minimiser la quantité d'IEM qu'ils émettent en dessous d'un certain seuil. Mil-Std-461G est une norme militaire qui fournit des spécifications de test et des limites pour les équipements générant des EMI afin que ces appareils n'interfèrent pas les uns avec les autres pendant leur fonctionnement. Bien qu'il s'agisse d'une spécification militaire, de nombreuses organisations civiles l'ont également trouvée utile pour tester les IEM de leurs équipements afin de réduire les interférences entre les appareils.

Cette norme spécifie que les équipements ne doivent pas produire d'IEM conduites ou rayonnées au-delà d'une certaine limite. Un appareil doit réussir les tests d'émissions rayonnées et conduites - un échec dans l'un ou l'autre cas signifie que l'appareil n'est pas conforme à la norme. Les limites pertinentes de la norme Mil-Std-461G sont CE102 pour les émissions conduites, qui mesure les fils d'alimentation d'un appareil de 10 kHz à 10 MHz, et RE102, qui mesure les émissions rayonnées de 10 kHz à 18 GHz. Les tests sont effectués dans une chambre d'essai anéchoïque afin d'éviter que les interférences électromagnétiques extérieures n'influencent les résultats, et les résultats des tests sont comparés à une limite maximale spécifique pour chaque fréquence individuelle.

Les résultats des tests sont comparés à une limite maximale spécifique pour chaque fréquence individuelle. Tous les niveaux de bruit mesurés doivent rester en dessous de la limite pour qu'un dispositif réussisse le test.

Chez Pa-Co, notre ensemble de luminaires chirurgicaux à LED, le PRCLS, est conforme à la norme **MIL-STD-461G**. Il utilise une lentille acrylique avec un filtre à grille RF pour réduire les émissions EMI. Comme indiqué ci-dessous, les IEM générées par nos LED (ligne bleue) sont inférieures aux deux limites spécifiées par la norme Mil-Std-461G (ligne verte). Ainsi, notre conception garantit que les luminaires de notre bloc opératoire ne génèrent pas suffisamment d'interférences électromagnétiques pour affecter les équipements médicaux sensibles du bloc, tels que les moniteurs ECG et les pompes à perfusion

PRCL



Fiches Techniques & IES:



PRCLS



Fiches Techniques & IES:



MDS4



Fiches Techniques & IES:



MDS6



Fiches Techniques & IES:





SANTE

» Series



Références

- (1) Ishida, Kai & Arie, Sazu & Gotoh, Kaoru & Hanada, Eisuke & Hirose, Minoru & Matsumoto, Yasushi. (2018). Electromagnetic compatibility of wireless medical telemetry systems and light-emitting diode (LED) lamps. *Przeglad Elektrotechniczny*. 94. 25-28. 10.15199/48.2018.02.07.
- (2) K. Ishida, T. Y. Oshida, S. Arie, M. Matsuzuki, E. Hanada and M. Hirose, "Study of Electromagnetic Noise Radiated from LED Shadowless Lighting and Its Effect on Surgical Navigation System," 2018 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC EUROPE), 2018, pp. 866-869, doi: 10.1109/EMCEurope.2018.8485145.
- (3) Sahil Upadhyay, Ankita Upadhya, Waleed Salehi, Gaurav Gupta, The medical aspects of EMI effect on patients implanted with pacemakers, *Materials Today: Proceedings*, Volume 45, Part 6, 2021, Pages 5243-5248, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.826>.
- (4) K. Ishida, K. Suzuki, E. Hanada, and M. Hirose, "EMC of wireless medical teleme-ters and noise radiated from light emitting diode lamps," 2017 Int. Symp. Electro-magn. Compat. - EMC Eur. 2017. EMC Eur. 2017, pp. 8–11, 2017
- (5) M. Das, R. Vogt-Ardatjew, B. van den Berg and F. Leferink, "Risk-based EMC Approach in Hospital Environment," 2020 IEEE International Symposium on Elec-tromagnetic Compatibility & Signal/Power Integrity (EMCSI), 2020, pp. 676-680, doi: 10.1109/EMCSI38923.2020.9191637.
- (6) U.S. Department of Defense, MIL-STD-461G, Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment, 11 De-cember 2015.
- (7) <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/radiation-safety/electromag-netic-compatibility-emc>. Accessed 5/12/2022



ÉCLAIRAGE

INNOVANT POUR LES SOINS DE SANTÉ

Follow Us:



LinkedIn



Facebook



Instagram



info@pacolighting.com

www.pacolighting.com

