

Digitaler Visitenwagen mit Lüfterloser Stromversorgung für die Medizintechnik



Das AC/DC-Medizin-Netzteil BEO-3036M-B1 von Bicker Elektronik ist in den digitalen Visitenwagen integriert, der einen vollwertigen PC-Arbeitsplatz bietet.

© Bicker Elektronik GmbH / JÜKE Systemtechnik GmbH / Integrion GmbH / Adobe Stock - Art.disini

In einer zunehmend digitalisierten Welt, in der Technologie und Innovation auch die Gesundheitsbranche revolutioniert, bieten spezialisierte Systeme die Möglichkeit, die Arbeitsprozesse im Gesundheitswesen zu optimieren. Hierzu zählen auch neue digitale Visitenwagen, die einen nahtlosen Zugang zu digitalen Patientenakten, diagnostischen Bildern und relevanten medizinischen Informationen vor Ort beim Patienten ermöglichen. Medizinisches Personal kann somit schnell und präzise auf relevante Daten zugreifen. Durch die Integration von digitalen Visitenwagen in den klinischen Alltag entsteht eine flexible und mobile Arbeitsumgebung, die die Interaktion zwischen Ärzten, Pflegekräften und anderen medizinischen Fachleuten erleichtert. Erfahren Sie in diesem Anwen-

derbericht aus der Praxis, wie Bicker Elektronik in enger Zusammenarbeit mit Jüke Systemtechnik ein kundenspezifisches Medizin-Netzteil für die mobile Energieversorgungseinheit eines digitalen Visitenwagens erfolgreich implementieren konnte.

Projektbeschreibung Kundenspezifische Stromversorgungslösung für digitalen Visitenwagen

Die JÜKE Systemtechnik GmbH entwickelt und produziert den digitalen Visitenwagen „Ultra-Line“ von Integrion, welcher für die tägliche Patientenvisite in Krankenhäusern zum Einsatz kommt und einen mobilen und vollwertigen PC-Arbeitsplatz bietet. Der Wagen kann leicht an die unterschiedlichen Anforderungen der Stationen angepasst und erweitert werden. Das schlanke

Design erleichtert die Navigation in Patientenzimmern. Der Wagen ist vollständig lüfterlos und hat laut Integrion eine Nutzungsdauer von deutlich über 10 Jahren.

Für das ultrakompakte Energiesystem im Fuß des Wagens mit Li-Ion-Akku und Ladeelektronik suchte JÜKE nach einem langlebigen und lüfterlosen AC/DC-Schaltnetzteil, das internationalen medizinischen Sicherheits- und EMV-Normen entspricht. Mit Bicker Elektronik konnten die individuellen Anforderungen in einer maßgeschneiderten Stromversorgungslösung umgesetzt werden.

Die Herausforderung Individuell konfiguriert, medizinkonform und langlebig

Eine besondere Anforderung an das Netzteil war die Ausgangsspannung von 33 VDC. Zunächst war angedacht ein Standard-Netzteil mit 36 VDC-Ausgang mittels Trimm-Poti entsprechend herunterzuregulieren. Um jedoch die hohen Qualitätsstandards und die internen Prozesse bei JÜKE optimal abzubilden, sollte ein kundenspezifisches Netzteil mit vorkonfigurierter Ausgangsspannung von 33 VDC geliefert werden. Für JÜKE und Integrion waren die medizintechnische Konformität, die elektromagnetische Verträglichkeit und eine lange Lebensdauer der Systeme von besonderer Bedeutung.

Lüfterloser Betrieb

Der Lüfterlose Betrieb in Krankenhäusern erforderte thermische Analysen, um die Lebenszeit sowohl einzelner Komponenten, wie beispielsweise der Elektrolytkondensatoren im Netzteil, als auch des Gesamtsystems möglichst genau berechnen zu können. In diesem Zusammenhang konnten die Stromversorgungsspezialisten von Bicker Elektronik den Systementwicklern bei JÜKE wichtige Informationen für die Durchführung aussagekräftiger Temperaturmessungen an der mobilen Energieversorgungseinheit geben. Die Messungen wurden bei JÜKE durchgeführt und die Ergebnisse von Bicker Elektronik für eine

Autor:
Markus Bicker
CEO
Bicker Elektronik GmbH
<https://www.bicker.de>

JÜKE Systemtechnik GmbH
<https://www.jueke.de>

Integrion GmbH
<https://www.integrion.de/produkte/mobile-visitenwagen>

auf die Anwendung abgestimmte Lebenszeitberechnung genutzt.

Hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit sollte das kundenspezifische Netzteil ohne Einsatz zusätzlicher EMV-Filter die Konformität mit den relevanten Normen erreichen und die strengen Grenzwerte zuverlässig einhalten. Diese herausfordernde Vorgabe spiegelte das Bestreben wider, nicht nur die Leistungsfähigkeit des Netzteils zu gewährleisten, sondern gleichzeitig sicherzustellen, dass es nahtlos in Umgebungen integriert werden kann, die höchste Ansprüche an die elektromagnetische Verträglichkeit stellen.

Die Lösung

Maßgeschneiderte Stromversorgungslösung für mobile Energieversorgungseinheit

Als Ergebnis intensiver Zusammenarbeit entstand die Sondervariante BICKER BEO-3036M-B1 – ein kompaktes AC/DC-Schaltnetzteil mit exakt geregelter 33 VDC-Ausgang und medizinischer Zulassung für die lüfterlose Energieversorgungseinheit. Die hohe Qualität und Langlebigkeit des BEO-3036M-B1 bestätigte sich sowohl in der Serie als auch bei den vorangegangenen Temperaturmessungen und Lifetime-Berechnungen, u. a. für die Elektrolytkondensatoren des Netzteils. Das hocheffiziente Netzteil überzeugte auch bei der elektromagnetischen Verträglichkeit. Die strengen EMV-Grenzwerte konnten ohne zusätzliche Filter eingehalten werden, was den Systemaufbau und die Zulassung erleichterten.

Medizinisches AC/DC-Netzteil BEO-3036M-B1

Aufgrund der kompakten 3x5“-Bauweise kann das leistungsstarke AC/DC-Schaltnetzteil BICKER BEO-3036M-B1 platzsparend in die mobile Energieversorgungseinheit integriert werden. Das besonders hochwertig und robust aufgebaute Medizin-Netzteil für den zuverlässigen 24/7-Dauerbetrieb liefert eine Ausgangsleistung von 250 Watt lüfterlos (300 Watt mit 10 CFM-Airflow). Mit einem sehr hohen Wirkungsgrad von bis zu 94 %, einem Standby-Verbrauch von weniger als 0,3 Watt und einem weiten Arbeitstemperaturbereich von -40 °C bis +70 °C ist

das BEO-3036M-B1 ideal geeignet für geschlossene und lüfterlose Systeme. Neben der Ausgangsspannung von exakt 33 VDC steht zusätzlich ein 5V-Standby- und ein 12V-Fan-Ausgang zur Verfügung.

Für den internationalen Einsatz verfügt das medizinische Schaltnetzteil über einen Weitbereichseingang (90 bis 264 VAC bei 47 bis 63 Hz) mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC) und internationale Sicherheitszulassungen für die Medizintechnik: IEC60601-1:2005+A1:2012 (Edition 3.1), EN60601-1:2006+A1:2013 (Edition 3.1), ANSI/AAMI ES60601-1:2005 (3rd Edition). Die hohe Isolationsspannung von 6516 VDC zwischen Ein- und Ausgang entspricht dem medizinischen Sicherheitsstandard 2x MOPP für Patientenkontakt (Means Of Patient Protection).

Spezielle Anforderungen

an die Stromversorgung in der Medizintechnik: Für die Medizintechnik entwickelte Schaltnetzteile unterscheiden sich optisch kaum von herkömmlichen Stromversorgungen. Allerdings stellt die Norm 60601-1 höchste Forderungen an das Innenleben.

Medizinnetzteile gehen über herkömmliche Netzteile hinaus, indem sie strengsten Sicherheitsnormen genügen, die in medizinischen Umgebungen unerlässlich sind. Ein Schlüsselfaktor ist die Anforderung an „2x MOPP“ (Means of Patient Protection), was bedeutet, dass Medizinnetzteile zwei voneinander unabhängige Schutzmecha-



Jüke suchte für das ultrakompakte Energiesystem im Fuß des digitalen Visitenwagens nach einem langlebigen Schaltnetzteil. Bicker Elektronik liefert mit dem AC/DC-Medizin-Netzteil BEO-3036M-B1 die perfekte Lösung. © Bicker Elektronik GmbH / JÜKE Systemtechnik GmbH / Integriion GmbH / Adobe Stock - Art.disini

nismen bieten müssen, um Patienten vor elektrischen Gefahren zu schützen. Diese doppelte Isolierung gewährleistet eine höhere

Sicherheit und Redundanz im Vergleich zu herkömmlichen Netzteilen. Im Vergleich dazu steht „1x MOPP“ (Means of Operator Protection) bei



Das lüfterlose AC/DC-Medizin-Netzteil BEO-3036M-B1 von Bicker Elektronik versorgt die mobile Energieversorgungseinheit mit exakt geregelten 33 VDC.

© Bicker Elektronik GmbH



Mobile Energieversorgungseinheit

Das kundenspezifische AC/DC-Medizin-Netzteil von Bicker Elektronik passt perfekt in den Fuß des digitalen Visitenwagens ohne dessen Bewegungsfähigkeit einzuschränken. Dort befindet sich auch die USV mit Li-Ion-Batteriespeicher.

© Bicker Elektronik GmbH / JÜKE Systemtechnik GmbH / Integriion GmbH / Adobe Stock-upixa

Standardnetzteilen. Hier liegt der Fokus auf dem Schutz des Bedieners vor elektrischen Gefahren, jedoch nicht speziell auf dem Schutz des Patienten.

Luft- und Kriechstrecken

Des Weiteren müssen Medizinnetzteile erhöhte Anforderungen an Luft- und Kriechstrecken erfüllen. Dies bedeutet, dass die Isolationsabstände zwischen spannungsführenden Teilen und zwischen verschiedenen Schaltungsteilen größer sein müssen, um sicherzustellen, dass die elektrische Isolation unter verschiedenen Bedingungen gewährleistet ist. Diese Maßnahmen dienen dazu, das Risiko von Lichtbögen und elektrischen Durchschlägen zu minimieren, insbesondere in Umgebungen, in denen empfindliche medizinische Geräte eingesetzt werden.

Zusätzlich zu diesen Sicherheitsaspekten müssen Medizinnetzteile den Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) u. a. nach der Norm 60601-1-2 gerecht werden, um sicherzustellen,

dass sie keine störenden Einflüsse auf andere medizinische Geräte haben und umgekehrt. Diese umfassenden Sicherheits- und Qualitätsstandards machen Netzteile wie das BEO-3036M-B1 zu besonders zuverlässigen und sicheren Stromversorgungslösungen für anspruchsvolle Anwendungen in der Medizintechnik.

Vorteile und Kundennutzen Zuverlässige und langlebige Systeme für die moderne Gesundheitsversorgung

In der modernen Gesundheitsversorgung ist die Digitalisierung von großer Bedeutung. IT-Lösungen wie der Visitenwagen von Integriion bieten hierfür die notwendige Mobilität und Flexibilität für das Klinikpersonal. Hinsichtlich der Sicherheit, Effizienz und Langlebigkeit im medizintechnischen Umfeld spielt die Stromversorgung eine ganz entscheidende Rolle. Dank der kundenspezifischen Netzteil-Lösung von Bicker Elektronik ist der zuverlässige Betrieb des Systems über viele Jahre hinweg gewährleistet.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den drei Unternehmen trägt somit zu einer Verbesserung der Qualität in der täglichen Patientenversorgung bei.

Steffen Hovestadt, JÜKE Systemtechnik GmbH resümiert:

„Mit Bicker Elektronik haben wir einen Stromversorgungsspezialisten gefunden, der sowohl produktseitig als auch im Hinblick auf die professionelle Entwicklungunterstützung ein wertvoller Partner für uns geworden ist.“ ◀



Das lüfterlose AC/DC-Medizin-Netzteil BEO-3036M-B1 von Bicker Elektronik ist für den internationalen Einsatz mit einem Weitbereichseingang 90...264VAC und aktiver PFC ausgestattet.

© Bicker Elektronik GmbH