

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM

Institutsleiter
Prof. Dr.-Ing. Dr. sc. techn. K.-D. Lang

Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

Dr. Robert Hahn
Gruppenleiter Mikroenergie
HDI-WLP
Telefon + 49 30 31472833
Fax + 49 30 31472835
robert.hahn@izm.fraunhofer.de
www.izm.fraunhofer.de

Fraunhofer IZM Dr. Robert Hahn, Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin

Firma
Witte + Sutor GmbH
Steinberger Strasse 6
D – 71540 Murrhardt
Deutschland

Berlin, 20. Juli 2011

Prüfbericht für Knickkopf-Handleuchte AccuLux HL 25 EX

Am Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration in Berlin wurden im Juni 2011 Prüfungen der *Knickkopf-Handleuchte HL 25 EX* der Firma Witte und Sutor durchgeführt. Als Prüflinge wurden komplette Leuchten und das zugehörige Ladegerät untersucht. Die verwendeten Akkus wurden einem gesonderten Test unterzogen. Die Tests wurden mit einem 56-Kanal Batterietestgerät *Maccor series 4000* sowie optischen Prüfstand mit Luxmeter LX-1108 durchgeführt. Die Leuchte ist zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert. Diesbezügliche Tests wurden nicht durchgeführt. Prüfungen entsprechend Richtlinie 94/9/EG ATEX wurden vom TÜV-A durchgeführt. Dafür gibt es ein Zertifikat vom 8.10.2010.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Die Leuchten sind voll funktionsfähig und erfüllen alle angegebenen Spezifikationen und Teilfunktionen.
2. Der Lichtstrom wurde aus der Bestimmung des Abstrahlwinkels und der Beleuchtungsstärke als Funktion des Abstands ermittelt. Als Ergebnis wurde ein Lichtstrom von mindestens 190 Lumen ermittelt. Bei ununterbrochenem Betrieb der Hauptlampe nimmt die Lichtstärke während der gesamten Entladung des Akkus um nicht mehr als 10 % ab. Basierend auf der neuesten Power-LED-Technologie weist die Leuchte eine außerordentlich hohe Helligkeit auf.
3. Akkus: Es werden hochwertige Lithiumakkus eingesetzt, die einschließlich Sicherung und Sicherheitselektronik gekapselt sind. Sie weisen beim Zyklisieren lediglich einen Kapazitätsabfall von 0.052% pro Zyklus auf. Nach 500 Vollzyklen verfügen die Akkus noch über mindestens 70 % der Anfangskapazität. Weitere Vorteile der Li-Akkutechnologie sind die geringe Selbstentladung und das geringe Gewicht.
4. Aufladung: Es wird ein Konstant-Strom/Konstant-Spannung Ladeverfahren eingesetzt, mit dem eine hohe Akkulebensdauer und Sicherheit gewährleistet werden kann. Die Spezifikationen bezüglich der Ladezeit werden eingehalten. Die Aufladung ist am 230 V-Netz sowie mit 12 V oder

Berlin, 20. Juli 2011

24 V-Bordnetz möglich. Bei Unterschreiten der minimalen Eingangsspannung für 12 V und 24 V Ladung schaltet die Ladung aus.

5. Entladung: Die Bestimmung der Restkapazität erfolgt mit hoher Genauigkeit. Die verfügbare Kapazität wird auf einem LCD-Display mit einer Viersegmentanzeige dargestellt bei dem eine Umschaltung bei 5 %, 35 % und 70% der Entladezeit erfolgt. Bei ununterbrochener Entladung mit der Haupt-LED ergaben sich Nutzungszeiten größer 5,5 Stunden.
6. Zum Test der mechanischen Robustheit wurde ein Drop-Test durchgeführt, bei dem die Leuchte aus 1,5 Meter Höhe auf Beton fällt, wobei alle 6 Seiten nacheinander getestet wurden. Die Leuchten blieben dabei voll funktionsfähig, es entstanden lediglich kleine Kratzer am Kunststoffgehäuse. Die hohe Stabilität wird durch das stabile Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, den robusten Knickmechanismus, das gehärtete Glas der Frontscheibe und die Aluminiumkernleiterplatte erreicht.
7. Lecktest: Zur Überprüfung der Dichtheit wurde ein Unterwasser-Blasentest in 0,5 m Wassertiefe erfolgreich durchgeführt. Alle verbundenen Gehäuseteile sind mittels Ultraschallschweißen, die beweglichen Teile mit O-Ringen gedichtet.
8. Die Leuchte zeigt eine ausgereifte Technologie. Die Microcontroller gesteuerte Elektronik, Platine und Komponenten sind hochwertig und zuverlässig. Es wurde das im gegenwärtigen Stand der Technik am weitesten fortgeschrittene Leuchtmittel ausgewählt, welches signifikant bessere Werte als alle anderen im Markt erhältlichen Produkte aufweist. Die Power LEDs dieser Produktfamilie sind mit innovativer SMD (Surface Mounted Device) Packaging-Technologie ausgestattet und optimal auf Aluminium IMS-Substraten (Insulated Metallic Substrate) montiert. Die IMS-Substrate übernehmen dabei die Funktion der Kühlung und der elektrischen Verbindung der beiden LEDs mit den Anschlüssen. Dadurch werden eine absolut ausreichende Kühlung und somit die Langzeitstabilität der Leuchtmittel garantiert.

FRAUNHOFER INSTITUT
ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION
Tel. (030) 464 03-0, Fax 464 03-111
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin

Dr. Robert Hahn
Fraunhofer IZM
Head of Portable Power Supply Group