



GEHÄUSE FÜR DIE MEDIZINISCHE FUNKTIONSDIAGNOSTIK

Fitness auf dem Prüfstand

Die Olympischen Winterspiele haben Höchstleistungen hervorgebracht, und die deutschen Sportler waren mit Platz 2 in der Nationenwertung außerordentlich erfolgreich. Die Zeit vor den Spielen war in den Sportschulen geprägt von harten Trainings, Leistungskontrollen und der Frage: Wie fit sind unsere Sportler wirklich? Bei den Geräten, welche die physische Leistungsfähigkeit testen, ist das Gehäuse eine wesentliche Komponente.

KATHARINA MENSE
JOACHIM NÖTHLING

Ein neues Gerät des Bad Kissinger Herstellers Geratherm Respiratory kann bei den Leistungskontrollen helfen: Der „Ergostik“ (**Bild 1**) findet Anwendung in der medizinischen Funktionsdiagnostik zur Ermittlung der kardiorespiratorischen Leistungsfähig-

keit. Die betreffende Untersuchung heißt Ergospirometrie (siehe **Ⓛ-Kasten**). Der Ergostik stellt eine komplette Einheit für präzise und zuverlässige Ergospirometrie-Untersuchungen mit optionalem Zwölfkanal-Ruhe- und -Belastungs-EKG dar. Die Leistungsfähigkeit eines Patienten wird mithilfe eines Fahrradergometers oder eines Laufbands geprüft. Dazu wird der Patient an den Ergostik angeschlossen und

langsam zunehmend belastet. Gemessen werden neben einfachen Parametern wie Herzfrequenz, Blutdruck, Atemfrequenz und Atemfluss vor allem die Gaskonzentrationen von Sauerstoff und Kohlendioxid in der Ausatemluft (**Bild 2**); meistens wird zudem ein EKG mitgeschrieben. Die gemessenen Werte werden anschließend mit Referenzwerten verglichen, dabei können die einzelnen Werte und Abweichun-

gen zu Referenzwerten auf bestimmte Erkrankungen hinweisen. Ebenfalls lässt sich feststellen ob und wo Limitierungen bestehen: Bei Sportlern ermöglicht das Rückschlüsse auf das Wohlbefinden, die körperliche Verfassung und den Trainingszustand.

Ein Tischgehäuse als Verpackung

Bopla liefert mit dem Kunststoff-Tischgehäuse „Botego“ die Verpackung für den Ergostik. Da das medizintechnische Gerät häufig in Arztpraxen und Krankenhäusern verwendet wird, ist ein ansprechendes Design wichtig. Botego macht die individuelle Gestaltung mit Standardkomponenten möglich – ohne Kosten für individuelle Anfertigungen und Komponenten. Botego gibt es in vier Größen, dazu standardmäßig Kappensätze und Designelemente in verschiedenen Formen und Farben. Somit sind Varianten von dezenter Gestaltung, etwa zur besseren Konzentration auf die Bedienfläche, bis hin zu trendigen, halbtransparenten Computerkomponenten und edlen Gerätedesigns möglich. Geratherm Respiratory hat sich für die kleinste Ausführung der Botego-Serie entschieden. Ein Designelementsatz in Ultramarineblau und ultramarineblaue Kappen ergänzen das Gehäuse. Der Ergostik wird so dem Corporate Design seines Herstellers angepasst.

Da Ober- und Unterteil des Gehäuses identisch sind und mithilfe einer stabilen Rastverschlussmechanik schnell miteinander verbunden werden können, vereinfacht sich der Montageprozess beim Gerätebauer erheblich. Für den Fall einer Programmausweitung bietet Botego die Möglichkeit, ein großes Abmessungsspektrum vom flachen Modemgehäuse bis hin zum großen Tischgerät abzudecken. Dies ist ebenfalls dank der Ober- und Unterteile der Serie möglich, die mit zahlreichen Aufbausätzen kombinierbar sind. Ober- und Unterteile weisen große abgesetzte Flächen auf, die beispielsweise Eingabeeinheiten aufnehmen können. Sie dienen auch dazu, das Design mit Folien oder Ähnlichem den eigenen Vorstellungen weiter anzupassen.

Darüber hinaus kann das Gehäuse aufgrund der konstruktiven Ausführung der Kappensätze sowohl horizontal als auch vertikal eingesetzt werden, und eine Wandbefestigung ist ebenfalls möglich. Aufgrund der Wärmeentwicklung der Elektronikkomponenten beim Gebrauch

WISSENSWERT

Die kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit testen. Die Untersuchung heißt Ergospirometrie und ist eine Kombination aus Spirometrie, Ergometrie und Atemgasanalyse. Als Ergometrie bezeichnet man Messungen von körperlicher Leistungsfähigkeit unter Erfassung kardiovaskulärer Parameter wie EKG, Blutdruck, und Puls. Spirometrie bedeutet Messung der Lungenfunktion mit Erfassung pulmonaler Parameter wie Vital- oder Einsekundenkapazität). Kombiniert man diese Methoden, erhält man ein Verfahren, das die Leistungsfähigkeit eines Probanden sehr ausführlich beschreiben kann. Außerdem lassen sich die an der Leistungserbringung beteiligten Systeme, Lunge, Herz, Kreislauf, Muskel, im Zusammenspiel beurteilen. Das Messgerät, der Ergostik, wird vorwiegend von Krankenhäusern, niedergelassenen Pneumologen, Kardiologen und Sportmedizinern benutzt. Anwendungsgebiete sind unter anderem Arbeitsmedizin, Sportmedizin, präoperative Funktionsdiagnostik, Trainingskontrolle und Begutachtung.



setzt Geratherm Respiratory eine Gehäuseausführung mit Lüftungselementen ein; sie gehört zum Bopla-Standardprogramm.

Individuelle Gehäusebearbeitung

Es hat sich herausgestellt, dass selbst diese individuelle Kombination der Gehäusekomponenten noch nicht die optimale Elektronikverpackung für den Ergostik war. Die Forderung des Kunden nach einem fertig einsetzbaren System hat noch weitere Schritte notwendig gemacht. So wurden unter anderem in Boplas Werk in Bünde individuelle mechanische Bearbeitungen am Gehäuse vorgenommen, die für Geratherm Respiratory einerseits den

KONTAKT

BOPLA Gehäuse Systeme GmbH,
32257 Bünde,
Tel. 05223/969-0,
Fax 05223/969-100,
www.bopla.de

Geratherm Respiratory GmbH,
97688 Bad Kissingen,
Tel. 0971/699-1380,
Fax 0971/699-1382,
www.geratherm.com/respiratory



Bild 1.
Der Ergostik dient in der medizinischen Funktionsdiagnostik zur Ermittlung der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit

Vorteil haben, dass der Gehäusehersteller das Ausschussrisiko übernimmt; andererseits macht die Komplettlösung den Fertigungsprozess erheblich schneller. Dank der Vielfalt an Bearbeitungsprozessen bei Bopla entstanden auch beim Gerätehersteller neue Ideen, die in das Produkt einfließen.

Auch weitere Servicearbeiten wie die Montage oder das Bestücken mit weiteren Komponenten können von Bopla übernommen werden. Bei der Gestaltung, Produktion und Montage von Eingabeeinheiten beispielsweise reichen die Möglichkeiten von Standardtastaturen bis hin zu individuell gefertigten Tastaturen. Mögliche Ausführungen sind unter anderem mineralblasbasierende Touchlösungen, Aluminium-/ kunststoffträgerbasierende Folientastaturlösungen oder leiterplattenbasierende Folientastaturlösungen in verschiedenen Stärken von 0,2 bis 3,2 mm. (ml)



Bild 2. Neben Herzfrequenz, Blutdruck, Atemfrequenz und Atemfluss wird die Gaskonzentrationen von Sauerstoff und Kohlendioxid in der Ausatemluft gemessen

www.EL-info.de 345601



DIE AUTOREN

KATHARINA MENSE arbeitet im Marketing bei Bopla in Bünde.



JOACHIM NÖTHLING ist Produktmanager bei Geratherm Respiratory in Bad Kissingen.



FAZIT

Effizienter mit weniger Aufwand und Risiko. Das Beispiel aus dem Medizingerätebau zeigt, wie individuell Standardgehäuse sein können, wenn es genügend Möglichkeiten der Anpassung gibt. Die Botego-Gehäuse lassen sich ohne Zusatzkosten für Sonderanfertigungen für verschiedene Anwendungsszenarien nach Kundenwunsch gestalten, und der Gehäusehersteller übernimmt sogar die individuelle mechanische Bearbeitung. Für den Gerätebauer bedeutet das eine effizientere Montage sowie einen geringeren Organisationsaufwand und weniger Risiko.