

Swibox Komponenten-Gehäuse bringen mehr Flexibilität für Schienenfahrzeug-Hersteller

Schweizer Innovation für die Schienenfahrzeuge der Welt

Wenn sich zwei ausgesprochen innovative Schweizer KMU zusammenschließen, ist es fast logisch, dass etwas Grossartiges dabei herauskommt. Durch die Kooperation von SwissDrives und Swibox konnte ein einzigartiges Gehäuse für elektrotechnische Komponenten für Schienenfahrzeuge entwickelt werden, welche Sicherheit und Effizienz der Fahrzeuge steigert und den Bahnherstellern neue Möglichkeiten eröffnet.

Schienenfahrzeuge und -transportmittel sind heute sehr vielfältig – so vielfältig wie die Anforderungen, die sich an Zulieferer dieser Branche stellen. In grossen Fernreisezügen mag es oft genug Platz geben, um elektrotechnische Ausrüstung in brandlastgedämmten Schaltschränken unterzubringen. Aber schon beim Thema Metro



Beispielbild: Glasgower Subway | Foto: Randwick, Public Domain

sieht das anders aus, denn hier sind die Platzverhältnisse anders. Wer schon mal mit der winzigen, spielzeugartigen Metro im schottischen Glasgow gefahren ist, weiss, wovon ich spreche. Hier müssen elektrotechnische Komponenten dort verbaut werden, wo noch etwas Platz ist. Das kann bedeuten unter Sitzbänken oder hinter Türverkleidungen. Hier ist es dann besonders wichtig, dass die Komponenten mit einer hochleistungsfähigen Stand-alone-Brandlastdämmung ausgerüstet werden können. Im Brandfall werden so Passagiere nicht gefährdet, Evakuierungswege bleiben frei und es besteht genügend Zeit für eine Evakuierung im Brandfall. Das ist gerade bei Fahrzeugen, die in Tunneln fahren, besonders wichtig. Oder denken wir an Schlafwagen, in denen Passagiere sich entspannt zur Ruhe legen sollen. Für solche Anwendungen wollten wir eine top Stand-alone-Lösung bieten.

Die Zusammenarbeit mit Swibox war da vollkommen logisch. Auf der einen Seite haben wir mit Swibox schon im Bereich Schaltschranklösungen gut und vertrauensvoll zusammengearbeitet. Wir kennen und verstehen uns, wir teilen ähnliche Werte und Vorstellungen davon, was unsere Lösungen leisten müssen. Und da ist noch die

einzigartige Kompetenz von Swibox in Sachen Brandschutz. Das hat sich hier bei diesem Projekt einfach perfekt ergänzt.

Für unsere Kunden ist dieses Produkt relevant, da es als Stand-alone-Lösung die Möglichkeit bietet, auch knappe Platzverhältnisse in Schienenfahrzeugen gut auszunutzen. Elektrotechnische Komponenten wie Frequenzumwandler und Netzfilter können jetzt erstmals als Gesamtlösung inklusive eines Hightech-Gehäuses mit Brandlastdämmung dort verbaut werden, wo Platz ist.

Unsere Mission bei SwissDrives ist es stets, unsere Kunden mit unserem Know-how und unserer Leidenschaft dazu zu befähigen, ihr eigenes Potenzial voll auszunutzen. Dieses neue Produkt ist ein gutes Beispiel dafür. Gemeinsam mit unseren Frequenzumrichtern der S-Reihe, welche auch den strengsten Brandschutznormen für Schienenfahrzeuge gerecht werden, bieten wir nun Produkte an, die auch für Schlafwagen oder für U-Bahnen eingesetzt werden können. ■



Ansprechpartner bei SwissDrives AG

Fabian Bosshard

COO und Product Manager Drives

Tel. +41 (0)71 844 00 97 | Mobile +41 (0)78 235 91 96

fabian.bosshard@swissdrives.ch | www.swissdrives.ch

Interview mit André Löffel von Swibox

Herr Löffel, wir sind heute hier, um mit Ihnen über ein grossartiges neues Swibox-Produkt zu sprechen, welches in Kooperation mit SwissDrives entstanden ist. Doch bevor wir ins Detail gehen, erzählen Sie uns bitte, wie es zu dieser Kooperation gekommen ist.

AL: Nun, ich kenne Stephan Fäh von SwissDrives schon seit gut 15 Jahren. Im Laufe der Zeit und durch den persönlichen Kontakt tauscht man sich auch immer darüber aus, was beruflich gerade so passiert und was man so tut. Die Kompetenz von Swibox liegt klar bei den innovativen und kundenangepassten Gehäuse-Lösungen für elektrotechnische Komponenten ...



Der Frequenzumrichter GA500 in der S-line Ausführung mit Gehäuse

Für Nicht-Fachpersonen heisst das was konkret?

AL: Wir entwickeln zum Beispiel Schaltschränke für unterschiedliche und teilweise sehr harte Anforderungen. Im Prinzip können Kunden zu uns kommen und sagen: «Wir müssen komplexe und empfindliche elektrotechnische Anlagen in besonderen Umgebungen aufstellen und den korrekten Betrieb garantieren.» Swibox entwickelt und produziert dann die bestmöglichen Gehäuse, wie etwa Schaltschränke oder Schaltkästen, für diese Komponenten auf die speziellen Anforderungen des Kunden hin.

Zurück zu den Anfängen der Kooperation mit SwissDrives ...

AL: Genau, das war im Jahr 2021. Da kam in einem Gespräch mit Stephan Fäh irgendwie das Thema darauf, dass SwissDrives gern eine innovative Gehäuse-Lösung für Antriebskomponenten für Schienenfahrzeuge anbieten möchte.

Ok, irgendwie kriegt man die Begriffe «innovativ» und «Gehäuse» nicht so einfach in einem Satz unter. Erzählen Sie uns bitte: Was kann denn an Komponenten-Gehäusen innovativ sein?

AL: Schienenfahrzeuge sind besondere technische Einrichtungen. Züge beziehen ihre Energie für den Vortrieb meist aus elektrischem Strom. Und auch in den Passagierwaggons gibt es umfangreiche elektrotechnische Installationen – sogar direkt in den Fahrgasträumen. Die sieht man nur auf den ersten Blick nicht. Offensichtlich sind nur Beleuchtung und Steckdosen. Aber da gibt es noch viel mehr, oft kleinere elektrotechnische Installationen und Komponenten, wie zum Beispiel Frequenzumwandler. Das bringt nun Herausforderungen im Bereich des Brand-schutzes mit sich.

Sie meinen, diese Komponenten müssen im Falle eines Zugbrandes vor Hitze einwirkung geschützt werden?

AL: Nein. Sie sprechen gerade vom Funktionserhalt im Brandfall. Das ist nicht der Punkt. Solche technischen Geräte stellen an sich eine gewisse Brandgefahr dar. Wie bei allen technischen Geräten kann es zu Fehlern, zu Ausfällen oder zu Kurzschlüssen kommen. Solche Fehlfunktionen können dazu führen, dass etwa ein Frequenzumwandler in Brand gerät. Die Herausforderung war es, ein Gehäuse für solche elektrotechnischen Komponenten zu entwickeln, das im Wesentlichen zwei gegensätzliche Anforderungen erfüllt: die Abfuhr der Wärme, welche das Gerät erzeugt, und die Brandlastdämmung.

Bitte verdeutlichen Sie, was damit gemeint ist ...

AL: Alle elektrotechnischen Geräte werden im Betrieb warm. Einwandfrei arbeiten die Geräte aber nur innerhalb spezifischer Temperaturgrenzen.

Legen Sie doch mal die Hand auf die Unterseite Ihres Laptops nach mehreren Stunden Arbeit oder auf ihr TV-Gerät, wenn Sie es nach einem Serienmarathon abschalten. Die entstandene Wärme ist erheblich und sie muss abgeführt werden. Für unser neues Komponenten-Gehäuse haben wir daher eine Lösung mit einem passiven Kühlkörper entwickelt, über welchen zum Beispiel der Frequenzumwandler seine Abwärme abgeben kann. Dieser passive Kühlkörper funktioniert ähnlich wie die Kühlkörper auf den Prozessoren auf Computerplatinen.

Also muss das Gehäuse Wärme abführen können – das widerspricht doch dem Gedanken der Brandlastdämmung ...

AL: Genau, da haben Sie die gegensätzliche Herausforderung. Elektrotechnische Geräte können in Brand geraten. In Personenzügen wird eine grosse Zahl an Menschen transportiert. Und wenn sich ein Zug mitten in einem engen, langen Tunnel befindet, oder auf einer schmalen und hohen Brücke, dann kann sich im Brandfall die Evakuierung als schwierig herausstellen. Aus diesem Grund müssen allfällige Brandlasten gedämmt werden. Das bedeutet im Klartext: Hitze darf über einen definierten Zeitraum hinweg nur in einem geringen Mass nach aussen dringen. Das heisst, dass sich die Oberfläche des Gehäuses innerhalb der definierten Zeit nicht mehr als 160 °C über Normaltemperatur erwärmen darf, selbst wenn das technische Gerät im Gehäuse brennt. Es dürfen auch keinerlei Feuerzungen in der definierten Zeit nach aussen dringen. In der Zeit bis zur Entdeckung des Brandes und der Evakuierung des Zuges müssen die Passagiere vor Hitze und Feuer vom Brand im Gehäuse geschützt sein. Sie sehen die Herausforderung, die unser Gehäuse meistern muss: Abwärme muss raus, aber Brandhitze und Feuer müssen über einen bestimmten Zeitraum hinweg im Gehäuse eingeschlossen bleiben.

Aber sollten die in solchen Zügen verbauten Komponenten nicht von vornherein praktisch unbrennbar gestaltet sein?

AL: In einer idealen Welt könnte man sich das wünschen, ja. Praktisch ist das aber kaum möglich, zumindest nicht wirtschaftlich. So werden eventuell COTS-Komponenten verbaut, die es schon lang für andere Anwendungen gibt – Anwendungen, bei denen die Brandlastdämmung gar keine Rolle spielt. Solche Komponenten dann nur für die Schienenfahrzeug-Hersteller aufwendig neu zu konstruieren und zu entwerfen, sodass die Brandschutznormen, die für Eisenbahnen gelten, erfüllt sind, wäre unwirtschaftlich. Da ist es eher sinnvoll und wirtschaftlich, solche Komponenten in spezielle Gehäuse einzubauen, welche die Brandlastdämmung übernehmen.

Schaltschränke, die in Zügen verbaut sind, haben doch häufig schon eine Brandlastdämmung ...

AL: Das mag sein. Aber ein Gehäuse für kleine Komponenten mit Brandlastdämmung ermöglicht es dem Zugbauer, Komponenten dort zu platzieren, wo entweder gut Platz ist oder wo sie elektrotechnisch gesehen am besten hingestellt werden sollten. Und so können solche Komponenten auch ohne Risiko im Fahrgastraum, etwa unter Sitzen, montiert werden – dank eines klug konstruierten Gehäuses mit Brandlastdämmung. Wir bei Swibox haben hohe Ansprüche an unsere Konstruktionen und viel Kompetenz in Sachen Brandschutz. Das heisst, dass wir eine komplett im System getestete Lösung anbieten wollen.

Das bedeutet konkret?

AL: Wir testen nicht das Gehäuse einzeln oder andere Einzelteile. Für die Prüfung bei der Materialprüfanstalt in Dresden wurde ein finales, serienreifes Gehäuse mit Komponenten bestückt, also Netzfilter und Frequenzumwandler. Das Gehäuse wurde mit den nötigen Steckverbindungen und mit dem finalen, passiven Kühlkörper versehen, welcher die Betriebswärme abführt. Dann wurde das Gesamtsystem im

Prinzip auf sehr brutale Art und Weise von innen heraus abgebrannt. Da ist es dann wichtig, dass keine Feuerzungen austreten, die maximal zulässige Erwärmung der Gehäuseaussenseite eingehalten wird und natürlich die Pulverbeschichtung des Gehäuses keine giftigen Gase entweichen lässt. Im Test zeigte sich, dass unsere Konstruktion im fertigen System mit Komponenten und Steckverbindungen die Norm EN45545, HL3 erfüllt.

Das gibt den Zugbauern jetzt mehr Möglichkeiten?

AL: Ja. SwissDrives ist jetzt in der schönen Situation, ein einzigartiges Produkt anbieten zu können, welches seinen Kunden aus dem Bahnbereich viele Möglichkeiten eröffnet. Sei es die Verwendung von wirtschaftlichen, aber eigentlich den Brandschutznormen nicht entsprechenden COTS-Produkten oder mehr Möglichkeiten bei der Platzierung von Komponenten. So oder so, wir können jetzt gemeinsam ein innovatives Produkt anbieten, welches für viele Schienenfahrzeug-Hersteller sehr interessant sein wird. Und dieses Produkt ist auch ein schönes Zeugnis dafür, was dabei herauskommen kann, wenn zwei hoch innovative mittelständische Unternehmen mit verschiedenen Kompetenzen sich zusammensetzen und Gedanken-tennis spielen ... ■



Ansprechpartner bei Swibox AG

André Löffel

Business Development

Tel. +41 (0)71 929 52 14 | Mobile +41 (0)79 554 15 13

andre.loeffel@swibox.ch | www.swibox.ch