

# ProMik liefert Gesamtlösung für Antriebssystem

Branche: Mikromobilität  
Anwendung: E-Bike-Antriebssystem

## ProMik als Lieferant für Gesamtlösungen

Durch die wachsende Komplexität moderner elektronischer Steuergeräte werden in zunehmenden Bereichen auf dem Mess und Prüftechnikmarkt Systemlösungen benötigt, welche erhöhten Anforderungen standhalten müssen. ProMik stellt hierbei einen erfahrenen Partner dar. Diese Expertise zeigt sich unter anderem in einem neuen Projekt des Systemanbieters, in welchem der Technologieführer durch seine homogene Toolchain das Flashen, Testen und die Cyber-Security-Implementierung eines E-Bike-Antriebssystems ermöglichte.

## Der Unterschied in der Produktion

- Lieferung eines Gesamtsystems (Flashen, Testen, Cyber-Security-Implementierung)
- Programmieren und Testen auf mehreren Einzelleiterplatten einer Anlage
- Flexible Umsetzung von verschiedenen Kundenanforderungen
- Intuitives System für den Operator
- Umsetzung OEM-spezifischer Cyber-Security-Anforderungen
- Schnelle Reaktions- und Realisierungszeiten

**Challenge** Vom Laufrad zum High-Tech-Gefährt: E-Bikes gelten heutzutage als Lifestyle-Produkt. Eine Entwicklung, die sich vor allem innerhalb der letzten Jahre zunehmend beschleunigt hat. Mikromobilität stellt einen hochdynamischen Markt dar, in welchem hohe Stückzahlen und kurze Innovations- sowie Produktzyklen schnelle Reaktions- und Realisierungszeiten erfordern. Bei der Programmierung von Steuergeräten ist in diesem Bereich deshalb größtmögliche Flexibilität gefragt.

Bei dem zu programmierenden Gerät handelte es sich um ein Antriebssystem, für welches der Hersteller einen Experten



für die Gesamtlösung – das Flashen, Testen und die Implementierung der **Cyber Security** – suchte. Das Projekt stellte eine kundenspezifische Applikation dar, deren Realisierung eine abgestimmte Kommunikation zwischen Kunde und Systemlöser benötigte, um alle Anforderungen zu erfüllen. Grundsätzlich wurde ein für den Operator intuitiv bedienbares System gefordert. Anlässlich des hochdynamischen Marktes musste dieses für den Einsatz rund um die Uhr ausgelegt sein. Es wurde gewünscht, dass das parallele Programmieren und Testen auf mehreren Einzelleiterplatten einer Anlage geschieht, um einen möglichst hohen Durchsatz zu gewährleisten. Zudem mussten OEM- (Original-Equipment-Manufacturer-)

spezifische Cyber-Security-Anforderungen umgesetzt werden.

## Solution

Das Projekt wurde auf Basis der halbautomatischen Flash- und Testprogrammierungstation, **SAP2100**, umgesetzt. Die kundenspezifischen **Nadelbettadapter** welche ProMik entwarf und anschließend baute, zeichnen sich unter anderem durch Plug & Play, höchste Signalintegrität sowie eine umfassende Qualitätsprüfung aus.

Der Multi-Standard-Programmer, **MSP2150Net**, wurde aufgrund seiner zusätzlichen CAN-FD Schnittstelle eingesetzt. Diese ermöglicht das Ausführen applikationsspezifischer Funktionstests und MCU-Funktionen. Ein Beispiel hierfür sind Feldbuskommunikationstests. Dadurch konnte sich der Kunde zusätzliches Equipment sparen. Des Weiteren verfügt der MSP2150Net über eine integrierte Spannungsversorgung von bis zu 15V, mit welcher nahezu jede Applikation gespeist werden kann. Das Projekt des E-Bike-Antriebssystems stellte jedoch einen Sonderfall dar, da das Steuergerät eine Spannungsversorgung von 36V für den Betrieb benötigt. Aus diesem Grund wurde der Multi-Standard-Programmer durch die Verwendung eines Stromversorgungsmoduls ergänzt: ProMiks **PSU2048** bewerkstelligt eine erhöhte Spannungsversorgung von bis zu 50V, wodurch die Anwendung problemlos versorgt werden konnte.



# ProMik liefert Gesamtlösung für Antriebssystem

**Branche:** Mikromobilität  
**Anwendung:** E-Bike-Antriebssystem

Zusätzlich zur Programmierung wurde die Applikation, wie gewünscht, umfangreich getestet. Mittels ProMiks Testinnovation, SMART ICT, wurde geprüft, ob die Leiterplatte richtig bestückt und funktionstüchtig ist. Des Weiteren wurden durch SMART ICT die applikationsspezifischen Funktionstests durchgeführt. Darunter zählten Bridge-, Magnetsensor-, Beschleunigungssensor- sowie Gyrosortests.

Um die Forderung des Kunden nach einem intuitiv bedienbaren System zu erfüllen, wurde ProMiks Software FlashTask Pro implementiert. Diese Produktionssoftware zeichnet sich insbesondere durch ihre Operator-freundliche Benutzeroberfläche und ihre Anwendungs-Features aus. So umfasst die FlashTask Pro beispielsweise ein Traceability- sowie ein Statistik-Tool. Das Traceability-Tool zeichnet Produktionsdaten auf, damit diese später leichter nachverfolgt werden können. Zusätzlich kann die FlashTask Pro mit dem Manufacturing Execution System (MES) kommunizieren – der zentralen Schnittstelle für den Datenaustausch zum Beispiel zwischen OEM und Tier1. Hierfür wurde unter anderem die Verbindung über OPC-UA eingerichtet, um anschließend die gesammelten Traceability Daten zu übermitteln.



Ein weiterer Schritt war die Implementierung der Cyber Security, bei welcher die OEM-spezifischen Anforderungen umgesetzt wurden. Zunächst wurde die Anbindung an einen Key-Management-Server (KMS) realisiert und dynamische Daten in Form von Security Keys geschrieben. Diese können durch den KMS abgeholt und gleichzeitig selbige beispielsweise via CAN-FD geschrieben und im KMS abgespeichert werden. Unter anderem wird so das JTAG-Passwort übertragen, das in einen spezifischen Bereich der MCU (z.B. in der HSM, SHE+) gespeichert wird. Anschließend wird die JTAG-Schnittstelle gesperrt, wodurch die Daten vor unberechtigtem Zugang gesichert werden. Die Anbindung an den KMS - und somit die Kommunikation - erfolgte nicht direkt, sondern über eine Zwischenstelle – den Programmable-Logic-Controller (PLC). Somit werden etwa Befehle indirekt auf den KMS übertragen.

## ProMik überzeugt mit One-Stop-Solution im Bereich der Mikromobilität:

ProMik lieferte kürzester Zeit die Gesamtlösung und ermöglichte dadurch von Beginn an die Produktion hoher Stückzahlen. Der Kunde profitierte hierbei nicht nur vom Support durch Experten rund um die Uhr sondern auch von ProMiks One-Stop-Solution, bei deren Durchführung End-to-End unterstützt wurde. Bereits während der Entwicklungsphase beriet ProMik beim Design-for-Manufacturing sowie bei der Umsetzung der OEM-spezifischen Cyber Security Anforderungen. Auch während der Vorserienphase beim Debugging erster Produktionsmuster ermöglichte ProMiks einzigartige Technologie Expertise die erfolgreiche Industrialisierung der Anwendung. Um die komplexe und ganzheitliche Systemlösung zu realisieren wurde auf die halbautomatischen Programmier- und Teststation SAP2100 mit der der dazugehörigen Produktionssoftware FlashTask Pro zurückgegriffen. Selbst nach der Auslieferung des Systems, stand der ProMik Kundenservice für weitere Fragen zur Verfügung, um ein reibungslosen Produktionsstart zu garantieren. Mit der ProMik One-Stop-Solution war es dem Kunden möglich, auf zusätzliches Produktionsequipment zu verzichten und somit signifikant an Kosten einzusparen. Der Erfolg der Systemlösung und die Zufriedenheit des Auftraggebers zeichnet sich in der einfachen Skalierbarkeit und der Duplizierung an weiteren Kundenstandorten aus.

### Vorteile auf einem Blick:

- Lösung aus einer Hand mit projektbezogenen Anpassungen
- Ersparnis von zusätzlichem teurem Mess- & Testequipment
- Kosteneffiziente & leistungsstarke Systemlösung

Für mehr Informationen  
besuchen Sie unsere  
Webseite

