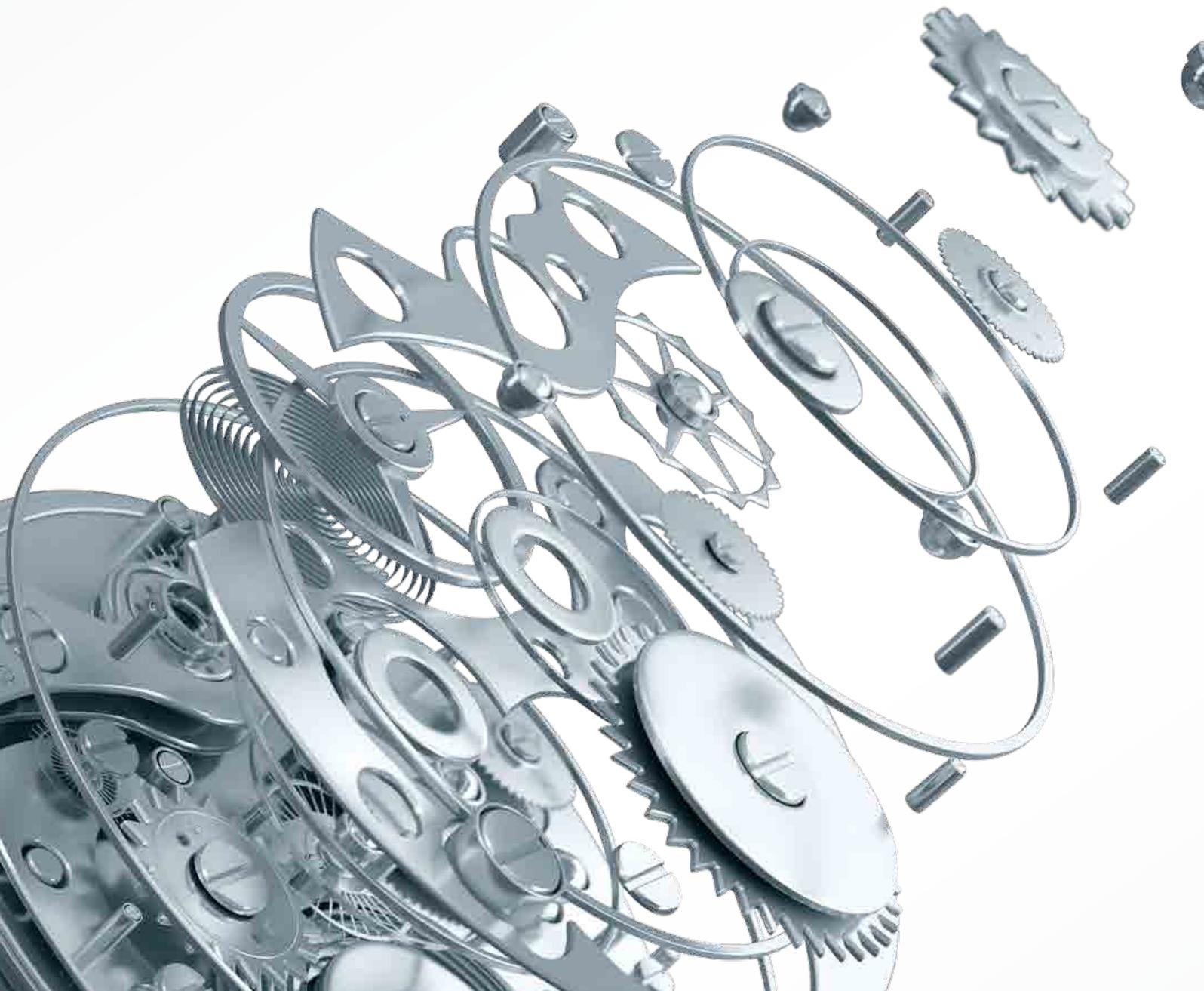


Schweizer Präzision in der Fertigung

Zuverlässige Stückprüfung an Mittelspannungs-
Leistungsschaltern bei ABB in der Schweiz

Bei einem Hersteller müssen alle Produktionsschritte wie am Schnürchen
laufen. Nur so kann eine reibungslose und wirtschaftliche Produktion
sichergestellt werden.



2014 stellte Andreas Brauchli, Senior Technical Manager bei ABB in Zuzwil, fest, dass ihr Prüfsystem für die Stückprüfung von Leistungsschaltern (LS) veraltet war und die Wartungsarbeiten drastisch angestiegen waren. Das Prüfsystem war zudem nicht mehr in der Lage, die steigende Anzahl der erforderlichen Prüfungen abzuarbeiten, was zu einem Engpass am Ende des Produktionsprozesses führte.

Aus diesem Grund fing Andreas Brauchli an nach einer zuverlässigen und automatischen Prüflösung für die Stückprüfung ihrer ein- und zweipoligen Freiluft-Vakuum-Mittelspannungs-Leistungsschalter mit elektronisch gesteuertem magnetischen Auslöser (17,5 kV–27,5 kV) zu suchen. Diese Leistungsschalter werden hauptsächlich für Eisenbahnanwendungen eingesetzt.

Bei seiner Suche fand Andreas Brauchli heraus, dass wir ein Prüfgerät für Mittel- und Hochspannungsleistungsschalter namens CIBANO 500 anbieten. »Anfang 2014 hatten wir bereits ein CMC 356 von OMICRON für die Prüfung von Schutzrelais in unserer Mittelspannungs-Schaltanlage erworben, mit dem wir sehr zufrieden waren«, erinnert sich Andreas Brauchli. »Aus diesem Grund schickte ich Anfang Oktober 2014 eine E-Mail an OMICRON mit ein paar grundlegenden Informationen und einer Beschreibung der bei uns benötigten Messaufgaben.«

Prüf- und Entscheidungsphase

Wir stellten sofort ein Projektteam aus zwei Experten zusammen, das auf der Grundlage der Informationen von Andreas Brauchli einen automatisierten Prüfaufbau für die Integration von CIBANO 500 in die ABB-Fertigungsstraße entwickelte.

Mitte Dezember 2014 führt unser Team, Jakob Hämmerle und Holger Schindler, seine ersten Prüfungen mit CIBANO 500 im Prüffeld von ABB in Zuzwil durch. Sie analysierten die Bedürfnisse von ABB Stück für Stück und zogen dabei alle erforderlichen Details der Prüfung in Erwägung. »Wir haben die PTM-Software für eine Plausibilitätsprüfung der bestehenden Prüfroutine von ABB eingesetzt, welche durch eine Datenbank in Microsoft® Excel® unterstützt wurde«, erklärt Jakob.

Die Herausforderung lag darin, die vorhandene ABB-Datenbank mit allen erforderlichen Prüfdaten als Basis zu verwenden und eine Visual Basic™-Maske zu implementieren, die als Schnittstelle für CIBANO 500 dient. Die Prüfroutine sollte automatisch alle erforderlichen Prüfungen durchlaufen, eine Gesamtbewertung des Leistungsschalters erstellen und als Ergebnis eine Prüfscheinigung ausdrucken. Zuerst mussten sie herausfinden, ob die ▶

»Die ersten Prüfungen ergaben, dass CIBANO 500 hierzu in der Lage war und somit den Leistungsschalter auslösen konnte. Das war ein entscheidender Schritt für uns.«



Jakob Hämmerle

Application Engineer, OMICRON

Vakuum-Leistungsschalter mit Magnetantrieb

Im Vergleich zu einem Leistungsschalter mit Federspeichermechanismus liegt der Hauptunterschied in der Steuereinheit. Sie speichert die Auslösekraft elektrisch in einer Kondensatorbank und übermittelt diese Energie, um den Hochspannungspol zu bewegen. Der Auslöser besteht aus einem bistabilen Magnetsystem mit zwei Dauermagneten, die das Gerät in Ein- oder Ausschaltstellung halten sowie aus zwei elektrisch angeregten Spulen. Durch dieses einzigartige Design wird die Anzahl an beweglichen Teilen erheblich reduziert. Der Leistungsschalter ist robust, zuverlässig und praktisch wartungsfrei.

»Das CIBANO 500-Konzept mit der integrierten AC/DC-Stromversorgung und dem μ -Ohmmeter ermöglicht uns, alle Messungen innerhalb eines Messzyklus ohne zusätzliche Geräte durchzuführen.«



Andreas Brauchli
Senior Technical Manager
bei ABB in Zuzwil



Leistungsschalterprüfsystem CIBANO 500

CIBANO 500 ist das zentrale Mess- und Steuergerät. Es vereint die Funktionen AC/DC Versorgung, μ -Ohmmeter und Schaltzeitenanalyse in einem Gerät.

ABB

ABB ist ein weltweit führender, unabhängiger Lieferant von innovativen und zuverlässigen Technologien für Hersteller von Schienenfahrzeugen und Bahninfrastrukturbetreiber.

Die Mittelspannungsprodukte von ABB für die Bahnindustrie umfassen eine komplette Produktpalette an Schaltanlagen-Lösungen und Bauteilen für Umspannanlagen für Anwendungen mit 16,7 Hz bis 25 Hz und 50 Hz bis 60 Hz.

integrierte Stromversorgung in CIBANO 500 in der Lage war, die Kondensatorbank des Leistungsschalters zu laden. Andernfalls wäre der gesamte Prozess nicht möglich gewesen. »Die ersten Prüfungen ergaben, dass CIBANO 500 hierzu in der Lage war und somit den Leistungsschalter auslösen konnte. Das war ein entscheidender Schritt für uns«, fügt Jakob lächelnd hinzu.

Nach weiteren Prüfungen in Österreich konnte Jakob bestätigen, dass der nachfolgende Prüfablauf mit CIBANO 500 funktioniert:

- > Widerstand des Hauptkontakts
- > Laden der Kondensatorbank
- > Entladen der Kondensatorbank/Verbrauch des LS-Control-Boards
- > Spannungsüberwachung der Kondensatorbank
- > Schaltzeitenprüfungen bei 115 % der Nennversorgungsspannung
- > Schaltzeitenprüfungen bei 75 % der Nennversorgungsspannung
- > Messung der Einschalt-, Ausschalt- oder O-C-, C-O-Zeit
- > Synchroner Ein- oder Ausschaltzeiten bei zweipoligen Leistungsschaltern
- > Schließ- oder Öffnungsgeschwindigkeit eines Hauptkontakts

Aufgrund dessen beschloss ABB die CIBANO 500 Lösung zu verwenden, anstatt zu versuchen, ihr bestehendes System zu erweitern und zu modernisieren.

CIBANO 500 + IOB1 + 2 CB MC2 + CB TN3 können zwei Vakuum-Mittelspannungs-Leistungsschalter gleichzeitig prüfen.



Ein-/Ausgangsmodul IOB1

Das IOB1 bietet die notwendigen Ein- und Ausgangskanäle für den Anschluss an die Leistungsschalerversorgung, die Auslösung, den Schließmechanismus und die Kondensatorbank.

Kontaktmodul CB MC2

CB MC2-Module übermitteln die Widerstandswerte von den Hauptkontakten der Leistungsschalter digital an CIBANO 500 zur Verarbeitung.

Transducer Node CB TN3

Das CB TN3-Modul übermittelt Bewegungsdaten von den Hauptkontakten der Leistungsschalter digital an CIBANO 500 zur Verarbeitung.

Abschlussprüfungen und Implementierungsphase

Im Februar 2015 wurden weitere Prüfungen bei ABB durchgeführt, um die Leistung von CIBANO 500 mit dem bestehenden Prüfsystem zu vergleichen. Ende März 2015 konnte mit regelmäßigen Prüfungen der FSK II-Leistungsschalter im ABB-Prüffeld begonnen werden.

Die endgültige Lösung, bestehend aus CIBANO 500, IOB1, zwei CB MC2-Modulen, einem CB TN3-Modul und allen notwendigen Kabeln, wurde auf einem Prüfwagen installiert, auf dem alle Geräte für einen optimalen Einsatz leicht zugänglich waren. Aus Gründen der Sicherheit mussten eine dreifarbige Warnleuchte und ein externer Not-Aus-Schalter angebracht und an CIBANO 500 angeschlossen werden. Die Warnleuchte wurde an die Kondensatoren der magnetischen Auslöser der Leistungsschalter angeschlossen, die noch unter Spannung stehen können, wenn der Prüfprozess unterbrochen wird. Die Warnleuchte leuchtet gelb, sobald eine Spannung von 30 V überschritten wird. Da CIBANO 500 mehrere offene Schnittstellen hat, war der Anschluss kein Problem.

»Dank des neuen Prüfverfahrens, das uns CIBANO 500 bietet, können wir jetzt detaillierte Protokolle aller von uns durchgeführten Prüfungen speichern. Zusätzlich erhalten wir zuverlässige Bewertungen, mit denen wir die Leistungsschalter gemäß unseren strengen internen Qualitätsrichtlinien und den unterschiedlichen geltenden Prüfnormen für Leistungsschalter freigeben können.

Das CIBANO 500 Konzept mit der integrierten AC/DC-Stromversorgung und dem μ -Ohmmeter ermöglicht uns, alle Messungen innerhalb eines Messzyklus ohne zusätzliche Geräte durchzuführen«, erklärt Andreas Brauchli. »Mit unserem früheren Prüfsystem mussten wir Geschwindigkeitsmessungen in einem getrennten Messzyklus durchführen. Für die μ -Ohm-Messungen brauchten wir sogar ein zusätzliches Gerät.«

»Wir haben bereits ein zweites CIBANO 500 Prüfgerät bestellt, das wir parallel und als Backup-System verwenden können, um eine Redundanz zu ermöglichen«, meint er abschließend. ▣



CIBANO 500 Prüfwagen in der ABB-Fertigung für Vakuum-Mittelspannungs-Leistungsschalter.