

# Innovative Klopfsensor-Kalibrierlösung für Formel-1-Rennstall



## Wettbewerbsvorsprung: Rechtzeitige Erfüllung strenger FIA-Parameter

In der dynamischen Welt des Formel-1-Rennsports standen ein renommierter Motorenhersteller und ein F1-Rennteam vor einer neuen Herausforderung. Angesichts der bevorstehenden Einführung neuer technischer Reglements der FIA im Jahr 2026, die insbesondere die Verwendung von Standard Supplier Power Unit Components (SSPUC) vorsieht, erkannte der Kunde die Notwendigkeit, sich frühzeitig einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Der Fokus lag dabei auf den Klopfensoren – kritische Komponenten der Power Units.

Die zentrale Aufgabe bestand darin, eine Test- und Kalibrierungslösung zu implementieren, die die kommenden FIA-Vorschriften und die vom Sensor-Hersteller vorgegebenen genauen Parameter strikt einhielt. Zudem machten die spezifischen Eigenschaften des Klopfensors, darunter ein breiter Frequenzbereich und ein hohes Befestigungsdrehmoment, die Suche nach einer zuverlässigen Lösung für den Kunden noch komplexer.

Auf der Suche nach fundierter Hilfe wandte sich der Motorenhersteller an SPEKTRA, ein von BOSCH empfohlenes Unternehmen. Wir schlugen eine maßgeschneiderte Lösung vor, die auf dem CSQ-LEAP™

Kalibriersystem in Verbindung mit einem Hochfrequenz-Schwingungserreger SE-09 beruht. Um den hohen Anforderungen an das Montage-Drehmoment gerecht zu werden, entwickelten und fertigten unsere Ingenieure einen mechanischen Adapter, der speziell für Klopfensoren geeignet ist.

Dieser kundenspezifische Klopfsensorprüfstand wurde zum Dreh- und Angelpunkt der Lösung. Er übertraf die Erwartungen des Kunden und erfüllte alle Prüfanforderungen, während er gleichzeitig die Integrität der Sensoren während der Kalibrierung sicherstellte.



Example of a knock sensor from BOSCH

## Key Facts der Lösung

**CS Q-LEAP™ Kalibriersystem:** Ein vielseitiges und benutzerfreundliches Sensorkalibrierungssystem. Es ist skalier- und erweiterbar, so dass eine Vielzahl von Erregern betrieben werden können. Auch auf künftige Anforderungen an die Tests und Kalibrierungen von Sensoren und Messgeräten kann der Kunde reagieren.

**SE-09 Hochfrequenz-Schwingungserreger:**

Entwickelt, um einem breiten Frequenzbereich standzuhalten, der für die Erfüllung der FIA-Vorschriften zur Kalibrierung von Klopfensensoren entscheidend ist, und ausgestattet mit einem kundenspezifischen mechanischen Adapter, um das hohe Befestigungsdrehmoment zu bewältigen.



Knock sensors on a SE-09 vibration exciter from SPEKTRA

## Vorteile für den Kunden:

- ✓ **Sicherstellung der Konformität:** Einhaltung der strengen FIA-Vorschriften und der Vorgaben des Sensorherstellers und Konformitätsgarantie in der sich entwickelnden Landschaft des Formel-1-Rennsports.
- ✓ **Optimale Leistung und Langlebigkeit:** Erfüllung technischer Anforderungen, optimale Leistung und Sicherstellung der Integrität des Prüflings unter rauen Bedingungen, Verbesserung der Langlebigkeit
- ✓ **Zukunftssicher und vielseitig:** Anpassungsfähigkeit des [CS Q-LEAP™](#) bietet zukunftsichere Investition durch Systemerweiterung auf neue Erreger - spart Kosten und gewährt langfristige Nutzung.



Klopfensensoren sind wichtige Komponenten in Verbrennungsmotoren, die eine unnormale Verbrennung erkennen, die gemeinhin als "Klopfen" oder "Pingen" bezeichnet wird. Sie spielen eine entscheidende Rolle, da sie eine Anpassung des Zündzeitpunkts in Echtzeit ermöglichen, eventuelle Schäden verhindern und eine effiziente Kraftstoffverbrennung gewährleisten.

In einem Sport, in dem es auf Millisekunden ankommt, ist die Zusammenarbeit zwischen SPEKTRA und dem Motorenhersteller ein Beispiel dafür, wie Innovation bei der Prüfung und Kalibrierung einen Wettbewerbsvorteil verschaffen kann. Wir sind bestrebt, hochmoderne, TESTelligent-Lösungen zu liefern.

## Suchen Sie auch eine spezielle Lösung oder fachliche Unterstützung?