WWW.K-MAGAZIN.DE
HEFT 03 APRIL 2011 C
63490 | €14

:K

KOMPETENZ FÜR KONSTRUKTEURE

SPEZIAL
CHERHEITSTECHNIK

14 SEITEN SCHALTGERÄTE, ENSOREN, LICHTVORHÄNGE, INTEGRIERTE SICHERHEITS-TECHNIK UND FELDBUS-SYSTEME

SEITE 63

KUNSTSTOFF KILLT DIE KOSTEN

LAGERTECHNIK – Gleitlager aus tribologisch optimierten Kunststoffen im Einsatz gegen Reibung und Verschleiß.

JETZT MIT
CAD CAI

Sicher messen ohne Stahl

SPANNTECHNIK – Eine innovative Spannvorrichtung, die fast ohne Stahl auskommt, ermöglicht die automatisierte 100-Prozent-Prüfung von Mobilfunkantennen.

Die Funktionsprüfung von Mobilfunkantennen im Rahmen der Qualitätssicherung ist keine triviale Angelegenheit: So müssen bei jedem einzelnen Gerät vor dem Test vier bis sechs Signalkabel mit den Antennen verbunden und nach dem Messvorgang wieder gelöst werden. An den 20 Messstationen im Werk Nördlingen des weltweit führenden Antennenherstellers Kathrein geschah dies bisher in Handarbeit mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels. Um diese langwierige, monotone und nicht immer reproduzierbar durchzuführende Tätigkeit zu rationalisieren, entwickelten die Antennenspezialisten eine zuverlässige Automatisierungslösung, die den gesamten Messprozess enorm beschleunigt. Heute werden täglich 1.200 Mobilfunkantennen an einem vollautomatisierten Messplatz in einem Bruchteil der früher benötigten Zeit vollständig überprüft. Der gesamte Prozess umfasst dabei die Zuführung der Antenne in die Absorberkammer, den Anschluss der Signalleitungen, den eigentlichen Messvorgang, den Abschluss der Kabel und das Ausschleusen der Antennen.

Entscheidend für den Erfolg des Monitoringsystems ist eine optimale Spann- und Klemmlösung für die Schraubverbindungen, schließlich müssen bis zu sechs Stecker im Bruchteil einer Sekunde sicher kontaktiert werden, bevor die Mobilfunkantenne in die Prüfkammer gefahren wird. Auf der Suche nach einer geeigneten Lösung wandten sich die Antennenbauer deshalb an den Spannmittelexperten Röhm aus Sontheim an der Brenz, erzählt Harald Berg, Leiter der Arbeitsvorbereitung bei Kathrein, und erinnert sich: »Wir konnten uns am Anfang nicht vorstellen, wie man den Klemm- und Spannvorgang automatisieren könnte.«

»Die Verbindung weist nun prozesssicher und wiederholgenau immer die gleiche Qualität auf.«

Harald Berg, Leiter der Arbeitsvorbereitung, Kathrein Mobilcom Nördlingen GmbH

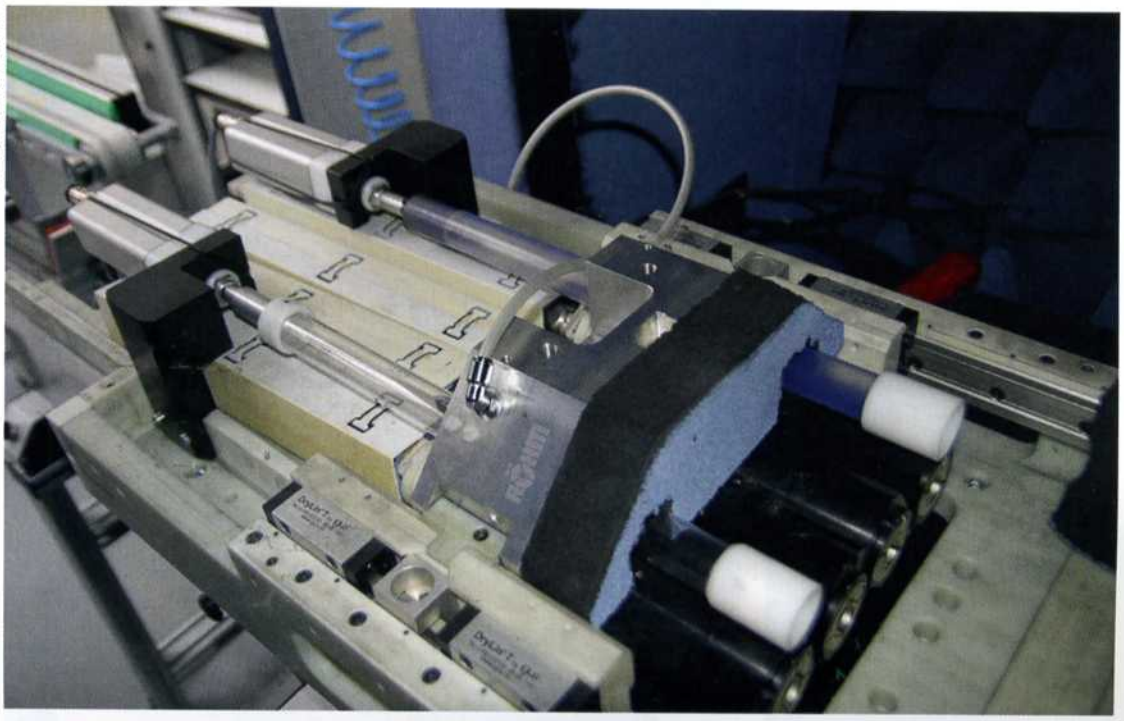
Vor einer ganz anderen Herausforderung sahen sich dagegen die Spanntechnikspezialisten aus Ostwürttemberg, erzählt Röhm-Kundenberater Christian Merkel: »Solche Spannsituationen zu lösen ist für uns Tagesgeschäft, aber in diesem speziellen Fall durften wir möglichst keinen Stahl verwenden.«

Stahl stört

Kathrein-Messtechniker Karl Eger bestätigt: »Wir prüfen unter anderem die Rückflussdämpfung sowie das Entkoppelungs- und Intermodulationsverhalten der Antennen. Wenn sich dabei Stahlflächen im Anschlussbereich berühren, würden die Prüfsignale im Leistungsbereich reflektierte Intermodulation erzeugen, die das Messergebnis negativ beeinflussen.«

Im Rahmen der Intermodulationsmessung wird unter anderem geprüft, ob die Sendeleistung von 20 Watt die Empfangsleistung nicht beeinflusst. Ein Wert von –107 dBm darf

Bildquelle: Röhm GmbH



Um Störeinflüsse zu vermeiden, musste die Spannvorrichtung komplett ohne Stahl konstruiert werden.

dabei nicht überschritten werden. So kann zum Beispiel eine falsche Lötstelle die Antennenleistung beeinträchtigen und muss deshalb mit Hilfe der Messungen sicher erkannt werden, betont Eger: »Durch eventuelle, noch so schwache Störsignale während der Prüfung könnten die Messergebnisse verfälscht werden, wir würden den Fehler nicht erkennen, und der Kunde bekäme ein fehlerhaftes Produkt.«

Sichere Ergebnisse

Um eine Verfälschung der Messergebnisse zu vermeiden, besteht die von Röhm entwickelte Vorrichtung zum automatischen An- und Abklemmen der Verbindungen deshalb aus einem Aluminiumblock mit Kabeldurchführungen aus Kunststoff. Zur Sicherheit schirmt zudem Absorbermaterial aus hochdichtem Schaumstoff den Block gegen die Antenne ab.

Die begehbaren Absorberkammern enthalten das gesamte Mess-Equipment sowie ein innovatives pneumatisches Klopfsystem und verfügen zudem über von außen fernsteuerbare Einstellmöglichkeiten. Die Antennen enthalten je nach Ausführung die Empfangs- und Sendetechnik für zwei oder drei Übertragungsbänder, Standard sind das 900-Megahertz- und das 1.800-Megahertz-Band, bei Bedarf kommt dazu die Technik für die UMTS-Übertragung.

Die automatische Kontaktierung beginnt unmittelbar nachdem die Antenne durch das vollautomatische Zuführsystem über die Anschlussvorrichtung hinweg in die Absorberkammer eingefahren wurde. Dazu fährt die Vorrichtung zunächst nach oben auf die Ebene der Antenne und dann nach vorne in Richtung der Anschlüsse, danach bewegen sich die vier bzw. sechs Klemm- und Spannmodule in geöffneter, gespreizter Stellung nach vorne, greifen die Anschlüsse und klemmen sie mit der erforderlichen Anschlusskraft in die Kabelaufnahmen. Was früher von Hand geschraubt wurde, wird somit heute automatisch gesteckt. Dennoch gewährleistet das sichere Klemmen mit der Röhm-Spanntechnik die gleichen Kontaktierungswerte wie zuvor bei der Verschraubung von Hand, versichert Röhm-Kundenberater Merkel und ergänzt: »Wir erreichen jedoch eine viel höhere Wiederholgenauigkeit als bei der Handverschraubung.«

Das bestätigt auch Kathrein-Projektleiter Harald Berg: »Die Verbindung weist nun prozesssicher und wiederholgenau immer die gleiche Qualität auf und ist nicht mehr von der Konzentration und der Tagesform des Mitarbeiters abhängig.«

Nach dem Monitoring läuft der Klemmvorgang in umgekehrter Reihenfolge ab und gibt die Anschlüsse frei. Die Antenne wird nach hinten aus der Absorberkammer ausgeschleust, und der nächste Prüfling kann eingefahren werden. Insgesamt dauert der vollautomatisierte Prüfvorgang inklusive Ein- und Ausschleusung der Prüflinge lediglich drei Minuten. bt