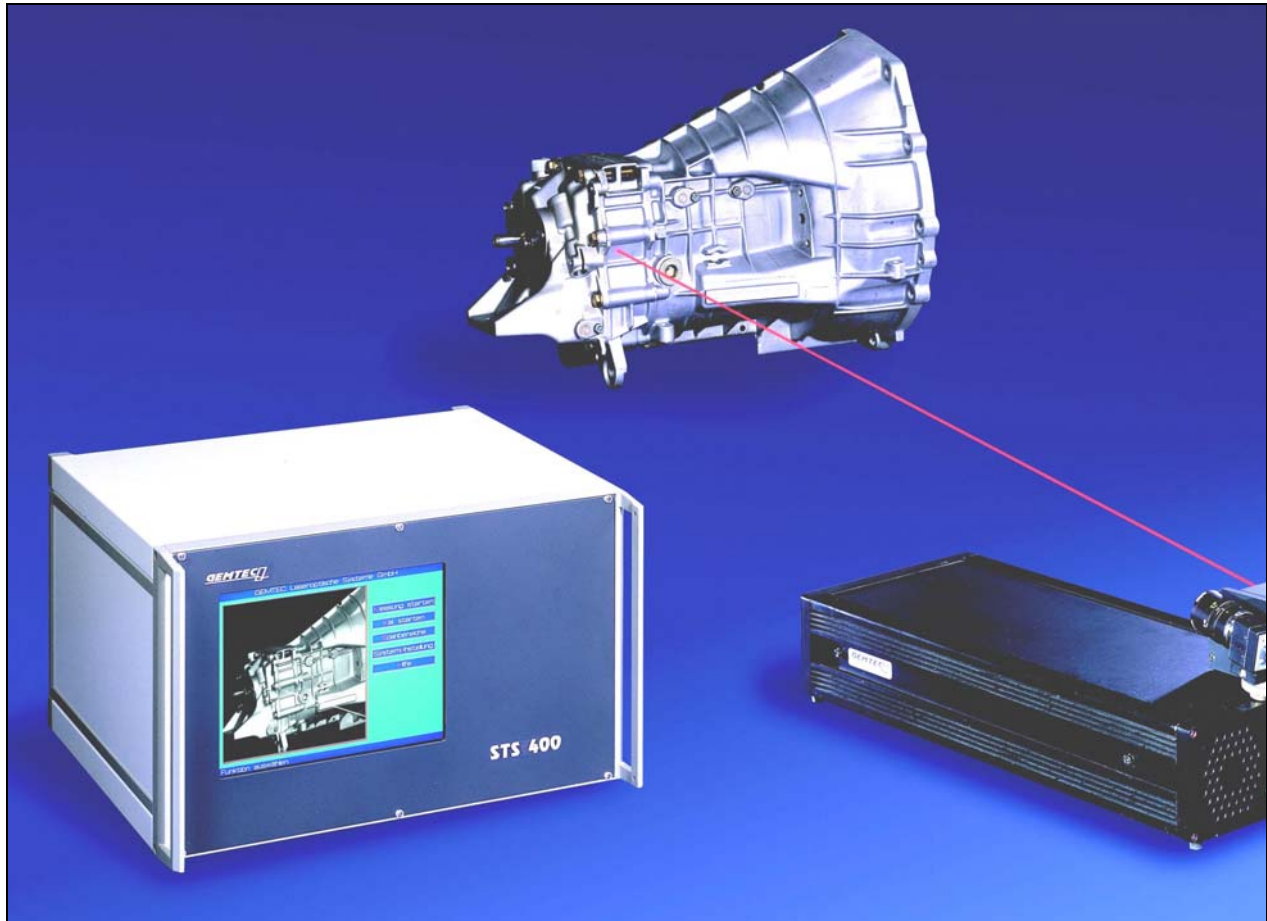


Lecklokalisierung mit Laser



STS 400

- hochempfindlich (bis 10^{-4} cm³/min)
- vollautomatisierbar
- Ersatz für Unterwasserprüfung
- Abtastung des Prüfobjekts mittels Laser

Lecklokalisierungssystem STS 400

Anwendungsbereiche

Das STS 400 ermöglicht die einfache Einbindung der lokalisierenden Dichtheitsprüfung in industrielle Fertigungsprozesse. Das Dichtheitsprüfsystem erlaubt den Nachweis sehr kleiner, bisher nur mittels manueller Unterwasserprüfung oder spezieller Schnüffelverfahren lokalisierbarer Leckagen, verbunden mit einer guten Automatisationsfähigkeit. Da weder die Oberflächenbeschaffenheit noch die Temperatur der Prüflinge einen Einfluss auf den Messprozess haben, liefert das Dichtheitsprüfsystem STS 400 gut reproduzierbare Messergebnisse. Es können sowohl komplexe, großvolumige Teile in der Endmontage, als auch kleine, einfache, in hoher Stückzahl produzierte Teile sicher auf Leckstellen überprüft werden. Der vollautomatische Einsatz ermöglicht gleichbleibend niedrige Rückweisungsrate, da im Gegensatz z.B. zur Unterwasser-Dichtheitsprüfung keine bedienerabhängigen Einflüsse vorliegen. Mit einer Prüfzeit von typ. 50 ms / cm² kann in vielen Anwendungsfällen die Prüfung schon nach wenigen Sekunden abgeschlossen werden. Die Prüfzykluszeit wird im Wesentlichen durch die Wahl der Prüfplatzperipherie / z.B. die Art des Testgashandlings oder der Prüfplatzbeschickung) und die Größe des zu prüfenden Teiles bestimmt. Ein im STS 400 implementiertes Selbstdiagnosemodul überwacht und dokumentiert alle wichtigen Systemparameter. Das System eignet sich insbesondere zur Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle in der Produktion.

Funktionsprinzip

Im STS 400 wird ein neuartiges, optisches Rückkopplungsprinzip zur lokalisierenden Dichtheitsprüfung (Patent angemeldet) eingesetzt. Bei dieser optischen Lecklokalisierung wird das Prüfobjekt mit einem Laserstrahl, welchem zu Kontrollzwecken ein roter, augensicherer Laserstrahl überlagert ist, abgerastert. Der Strahl wird, in analoger Weise zu dem Elektronenstrahl einer Bildröhre, über das Prüfobjekt oder vorab festgelegte Teilbereiche des Prüfobjekts, geschwenkt. Das an den Leckstellen austretende Testgas tritt mit der Laserstrahlung in charakteristischer Art und Weise immer dann in Wechselwirkung, wenn eine Leckstelle beleuchtet wird. Das beleuchtete Testgas kann nun so auf das optische Dichtheitsprüfsystem rückkoppeln, dass sich das Testgas sicher und schnell detektieren lässt. Nach dem Abrastern des Prüfobjektes liegt dann ein "Leckstellenbild" vor, welches dem Bild einer konventionellen CCD-Kamera zur Visualisierung der detektierten Leckagen überlagert werden kann. Der Benutzer kann somit anhand des auf einem Monitor dargestellten Prüfobjektes, zusammen mit den beispielsweise farbig markierten Leckstellen, die Lage dieser Leckagen einfach auch manuell identifizieren.

Als Testgas kann beispielsweise das Inertgas Schwefelhexafluorid (SF₆) verwendet werden. Die jeweils notwendige Sensorempfindlichkeit und damit die jeweiligen Prüfzeiten werden bei der Kalibrierung des Prüflings von einem internen Mikrocontroller voreingestellt. Das STS 400 kann in vielen Fällen die benötigte Prüfzeit in weiten Bereichen automatisiert an veränderte Umgebungsbedingungen anpassen und somit die Prüfzeit optimieren. Das System ist auch unter rauen Bedingungen in der Lage, das Testgas sicher zu detektieren. Es können somit sowohl verschmutzte als auch feuchte Teile geprüft werden.

Systemschnittstellen

Das STS 400 verfügt über zwei Arten der Systemsteuerung:

- manuelle Steuerung über Tastatur und Monitor
- Steuerung über eine serielle Schnittstelle (RS 232) beispielweise von einem PC aus.

Jede dieser beiden Systemschnittstellen erlaubt es, eine Messung oder Kalibrierung anzufordern oder einen von 16 zur Verfügung stehenden Prüfparametersätzen anzuwählen. Die Prüfparameter lassen sich sowohl manuell editieren als auch über die serielle Schnittstelle laden. Alle ausgeführten Systemfunktionen werden über die serielle Schnittstelle zur Dokumentation ausgegeben, und können damit beispielsweise auf einem Drucker ausgedruckt oder durch einen übergeordneten Rechner aufgezeichnet werden. Weiter ist es möglich, über eine zusätzliche Monitor-Buchse das Monitor RGB-Signal zu Dokumentationszwecken abzugreifen. Es können somit einfach Messdaten zur Qualitätssicherung im Fertigungsprozess statistisch aufbereitet und eventuell aufgetretene Störungen im Fertigungsprozess auch nach Jahren noch nachgewiesen werden.

Peripherie

Bei der lokalisierenden optischen Dichtheitsprüfung wird der Prüfling definiert mittels Testgas im Innern mit Druck beaufschlagt. Je nach Größe der zu detektierenden Leckage kann zum Beaufschlagen des Prüflings mit Druck auch ein Gemisch aus beispielsweise Luft oder Stickstoff mit dem Testgas verwendet werden. Damit die Leckagen detektiert werden können, muss sichergestellt sein, dass das Testgas an die Prüflingsaußenseite gelangt und dort mittels des Laserstrahls beleuchtet werden kann. Dies ist in der Regel durch ein hinreichend langes Bedrücken des Prüfobjektes mit Testgas einfach sicherzustellen.

Technische Daten

Messbereich ¹⁾	ca. 1 mbar l / s - 10 ⁻⁶ mbar l / s
Testgas	SF ₆ , C ₂ H ₄ , u. a.
Messdauer ¹⁾	ca. 50 ms / cm ²
Arbeitsabstand	0,5 - 2 m
Scan-Winkel	± 18°
Laserklasse	4; Laserschutzmaßnahmen erforderlich
Selbstdiagnose	erfolgt kontinuierlich automatisch
Messkopf:	
Abmessungen	600 x 240 x 210 mm
Gewicht	16 kg
Steuer-Elektronik:	
Abmessungen	19"-Gehäuse oder Einschub 6 HE
Gewicht	24 kg
Netz	230 V; 50 Hz; ca. 500 W
Schnittstellen	RS 232, Profibus DP

¹⁾ abhängig vom Arbeitsabstand, der Scan-Geschwindigkeit, dem Testgas und den Umgebungsbedingungen.

Stand 12/2004

Änderungen vorbehalten!