

ES63x Lambda-Module



Die Lambda-Module ES630/ES635 (ein Kanal) und ES631/ES636 (zwei Kanäle) unterstützen die LSU-Breitband-Lambdasonden von Bosch inklusive der LSU ADV-Sonde und die NTK-Sonde ZFAS®-U2. Sie messen Lambdawerte im Bereich zwischen 0,6 bis 16. Durch die einstellbare Begrenzung der Nernst- und Pumpspannung kann die LSU ADV-Sonde mit den Lambda-Messmodulen optimal betrieben werden. Der Algorithmus, welchen die ES63x-Module zur Regelung des Pumpstroms verwenden, kann sondenspezifisch angepasst werden. Per TEDS-Kodierung in der Sonde oder im Sondenkabel erkennen die Geräte den Sondentyp, wodurch ein Falschbetrieb der Sonden vermieden wird. Defekte der Sonde und Fehler in der Verkabelung erkennen die Geräte automatisch.

Die Lambda-Module tasten den Pumpstrom mit einer Rate von 2 kHz ab und berechnen daraus im gleichen Takt den Sauerstoffgehalt im Abgas sowie die Werte und Kehrwerte der Größen λ und Luft-Kraftstoffverhältnis. Für die Umrechnungen können anwendungsspezifische Kennlinien hinterlegt werden. Durch die hohe Abtastrate können die Geräte Änderungen im Sonden-signal mit hoher Zeitaufösung nachweisen.

Die ES63x-Module verfügen über eine leistungsfähige Sondenheizung. Die ES63x-Module steuern und regeln die Sondenheizung. Die Stromversorgung liefert einen Heizstrom von 5 A im Spannungsbereich zwischen 0 V und 18 V, mit dem die schnelle LSU ADV-Sonde innerhalb von 5 s auf Betriebstemperatur gebracht werden kann. Um die Messsonde zu schonen, kann die Sondenheizung nach dem Ausschalten der Messeinheit der Module weiter betrieben werden. Ebenso lässt sich die Heizung unabhängig von der Messung durch ein externes Signal – typischerweise „Motor an“ – einschalten. Die Messmodule überwachen die Sondentemperatur und den Innenwiderstand der Sonde und geben diese Information aus.

Bestimmung von Umgebungs- und Abgasdruck

Alle ES63x-Gerätetypen bestimmen den Luftdruck der Umgebung mit Hilfe eines integrierten Sensors. An die Gerätevarianten ES635 und ES636 kann darüber hinaus ein externer Drucksensor angeschlossen werden. Mit dem externen Sensor können Druckänderungen im Abgas- oder Luftsystem des Antriebs erfasst werden. Der Einfluss von Änderungen von Umgebungs- und

Auf einen Blick

ETAS Lambda-Modul zur präzisen Bestimmung von Lambdawerten, Luft-Kraftstoff-Verhältnissen und Sauerstoffkonzentrationen im Abgas

Erhältlich in Ein- oder Zweikanalausführung

Kompatibel zu Breitband-Lambdasonden von Bosch, einschließlich der Sonde Bosch LSU ADV mit erweitertem Messbereich und schnellem Ansprechverhalten, der Lambda-Magersonde Bosch LSU 5.1 und der Breitband-Lambdasonde NTK ZFAS®-U2

Integrierte Messung des Luftdrucks

Optionale Messung des Abgasdrucks

Automatische Kompensation des Lambda-Sondensignals bei Druckänderungen

Leuchtstarke Anzeige für den Standalone-Betrieb

Messung, Steuergeräte-Applikation und Diagnose mit INCA

Offene Schnittstellen zur Integration in vorhandene Werkzeuglandschaften

Abgasdruck auf die Lambdamessung kann von den Lambda-Modulen automatisch kompensiert werden. Unabhängig von der Lambdamessung stehen die Drucksignale für andere Auswertungen zur Verfügung. Beispielsweise können auf Basis der Luftdruckmessung das Höhenprofil einer Versuchsfahrt aufgezeichnet oder mit dem externen Sensor der Druckverlauf im Turbolader gemessen werden.

Breiter Einsatzbereich

Alle Modulvarianten verfügen über eine Anzeige und können alleine verwendet werden. Um das helle Display gruppiert sind sechs Bedientasten, mit deren Hilfe sich das Gerät und die Messwertanzeige manuell konfigurieren lassen. Das Display zeigt simultan zwei Messwerte und den Betriebszustand an. Zusätzlich kann ein linearisiertes Signal mit Spannungswerten im Bereich zwischen 0 V und 10 V an einem Analogausgang ausgegeben werden.

Per Ethernet können die Lambda-Module ES63x direkt an einen PC mit geeigneter Messsoftware angeschlossen oder mit anderen ETAS-Kompaktmodulen verbunden werden. Die Module stellen dem Mess-PC gleichzeitig Werte von verschiedenen Messgrößen zur Verfügung. Die Datenerfassung der Lambda-Module lässt sich mit anderen Messmodulen synchronisieren.

Die Lambda-Module werden von den ETAS-Entwicklungswerkzeugen INCA, der integ-

rierten Umgebung für Messung, Steuergeräte-Applikation und Diagnose, und dem Prototyping-Tool INTECRIO unterstützt. Alle Geräte verfügen über eine RS-232-Schnittstelle und unterstützen das SMB-Protokoll.

Mit XCP-on-Ethernet stellen die Lambda-Module eine standardisierte Datenübertragungsschnittstelle zur Verfügung, mit der sich die Geräte einfach in vorhandene Messumgebungen einbinden lassen. Die fahrzeugauglichen Geräte können in einem erweiterten Temperaturbereich zwischen -40 °C und 70 °C betrieben werden.

Lambda-Sonden

Lambda-Sonden basieren auf der Sauerstoffionenleitung von Zirkonoxid bei hohen Temperaturen. Bei Breitband-Lambdasonden wird die Sauerstoffkonzentration im Messgas einer Nernst-Zelle auf $\lambda = 1$ eingestellt, indem Sauerstoffionen vom Abgas in das Messgas hinein oder herausgepumpt werden. Aus der Größe und der Richtung des Pumpstroms lassen sich Lambdawerte auch bei nichtstöchiometrischer Verbrennung genau bestimmen. Aufgrund ihrer stetigen Messcharakteristik ermöglichen Breitbandsonden die Lambdaregelung im fetten und mageren Bereich. LSU-Breitbandsonden von Bosch arbeiten oberhalb einer Temperatur von 600 °C zuverlässig. Sie können bei Abgastemperaturen bis 930 °C dauernd sowie bis 1030 °C kurzzeitig betrieben wer-

den. Die Sonden werden zum Betrieb beheizt und können bereits während des Warmlaufs des Motors und mit kaltem Abgas arbeiten. Durch die Beheizung wird der Einfluss der Abgastemperatur auf das Sonden-signal minimiert.

Referenzmessung

Bei der Fahrzeug- und Motorenentwicklung werden Breitbandsonden zusammen mit genauen Lambdamessgeräten, welche den Lambdawert aus dem Pumpstrom bestimmen, für Mess- und Prüfzwecke verwendet. Lambdaregelungen von Motorsteuerungen werden auf Basis der so gewonnenen Lambdamessungen kalibriert.

ETAS bietet seit mehr als 10 Jahren Lambda-Module an. Die Instrumente kommen bei Referenz-Messungen am Prüfstand und im Fahrzeug zum Einsatz.

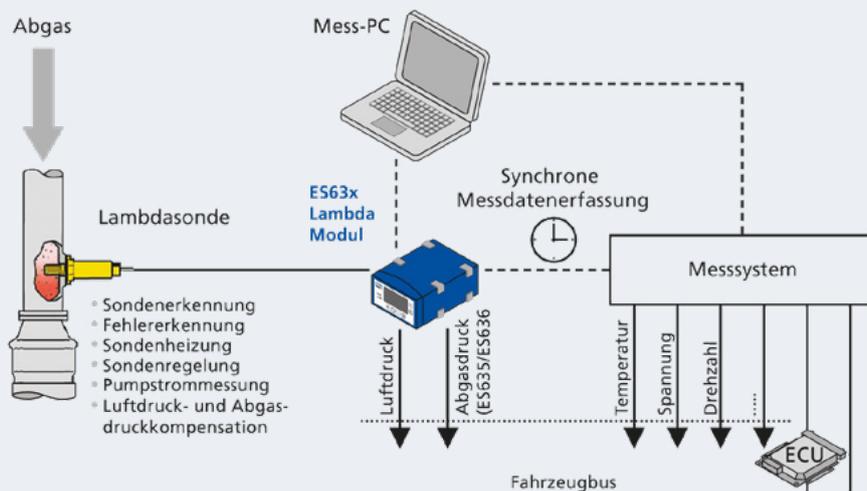


Abbildung 1:

Die Lambda-Module ES630/ES635 (1 Kanal) und ES631/ES636 (2 Kanäle) werden an eine LSU-Breitband-Lambdasonde angeschlossen. Zur Kompensation von Druckeffekten ist in alle Gerätetypen ein Sensor integriert, mit dem der Luftdruck der Umgebung gemessen wird. Zusätzlich kann an die Module ES635 und ES636 ein externer Drucksensor angeschlossen werden, der im Luft- oder Abgassystem montiert wird. Die Module können alleine oder als Komponente eines Messsystems betrieben werden.

Technische Daten

Merkmal	Eigenschaft	Beschreibung
Sonden-Schnittstelle	Kanäle	1 (ES630/ES635) / 2 (ES631/ES636), inklusive Steuerung und Versorgung der Sondenheizung
	Unterstützte Lambda-Sensoren	Robert Bosch LSU 4.2, LSU 4.9, LSU 5.1, LSU 5.2 und LSU ADV-D, LSU ADV-G und NTK ZFAS®-U2, NTK ZFAS®-U3
	Sonden-Anschluss	Lambda-Sensoren verschiedenen Typs werden mit unterschiedlichen Adapterkabeln an die ES63x-Module angeschlossen. Der Sensor-Typ ist in Adapterkabeln oder LSU ADV-Sensoren, die von ETAS ausgeliefert werden, kodiert. Der Sensor-Typ wird automatisch von den Modulen erkannt.
	Mess-Signale und Mess-Bereiche ¹	Lambda λ : 0.6 bis 33 $1/\lambda$: 1.67 bis 0.0625 Luft-Kraftstoff-Verhältnis A/F: 8.5 bis 200 Kraftstoff-Luft-Verhältnis F/A: 0.005 bis 0.118 Sauerstoffgehalt O ₂ : 0 % bis 25 % Pumpstrom I _p des λ -Sensors: -10 mA bis 10 mA Umgebungsluftdruck P _{amb} : 600 hPa bis 1150 hPa Externer Drucksensor P _{ext} (ES631/ES636): 500 hPa bis 3000 hPa
	Mess-Abtastraten	0.5 Samples/s bis 2 kSamples/s P _{amb} : 1 Sample/s
	Monitoring-Signale und Messbereiche	Innerer Widerstand des λ -Sensors R _i : 0 Ohm bis 2000 Ohm ¹ Temperatur der Sensor-Keramik T _{cer} : 500°C bis 1000°C Umgebungsluftdruck P _{amb} : 600 hPa bis 1150 hPa
	Monitoring-Abtastraten	0.5 bis 20 Samples/s
Ansteuerung und Regelung der Lambda-Sonde	Ansteuerung und Regelung der Sondenheizung	Für jeden Kanal einzeln konfigurierbar. Sensor kann bei abgeschalteter Messung auf Betriebstemperatur gehalten werden.
	Heizungs-Versorgung	0 V bis 18 V / typ. 5 A
	Aufheizkurve	Ausgangsspannung ist in äquidistanten Schritten per csv-Datei konfigurierbar. Schrittweite ist Vielfaches von 50 ms. Maximale Schrittweite: 500 ms.
	Pumpstrom-Regelung	Programmierbar und dadurch an künftige Sensoren anpassbar.
Anzeige	Typ	Dot-Matrix-Vakuumfluoreszenzanzeige (128 x 64 Pixel)
	Aufteilung	Anzeige von 2 Signalen und einer Statusmeldung
	Tastatur	In Frontplatte integriert, 6 Tasten: 4 variable Tasten, 1 Vorwärts-Taste, 1 Rückwärts-Taste
Analog-Ausgang	Kanäle	1 (ES630/ES635) / 2 (ES631/ES636), galvanisch getrennt
	Spannung	0 V bis 10 V
	Signal	λ , $1/\lambda$, A/F, F/A, O ₂ , I _p , P _{amb} , P _{ext} , R _i oder T _{cer} , per Software konfigurierbar
	Widerstand	Gegen 0 Ohm, abgesichert gegen Kurzschluss und externe Spannungen bis 28 V
	Strom	max. 10 mA

¹ Mindestwerte, tatsächliche Werte hängen von der individuellen Kennlinie des Lambda-Sensors ab.

Technische Daten

Merkmal	Eigenschaft	Beschreibung
Host-Schnittstelle	Ethernet	100 Mbit/s Base-T Ethernet, Full-Duplex erforderlich, XCP-on-UDP/IP Protokoll, für jeden Eingangskanal können die Werte von unterschiedlichen Messgrößen parallel an das Host-System übertragen werden.
	IP-Adresse	Dynamische Adressvergabe per INCA oder Konfigurationswerkzeug (Vorgabe 192.168.40.44)
	RS-232, SMB-Protokoll	38400 Bit/s, 8 Bit Paritätsprüfung, 1 Stopp-Bit
Spannungsversorgung Modul	Betriebsspannung	9 V bis 28 V DC
	Leistung (bei 13.5 V Gleichspannung)	9 W typ. (ein LSU 4.9 Sensor an Luft, ES630/ES635) 18 W typ. (zwei LSU 4.9 Sensoren an Luft, ES631/ES636)
Spannungsversorgung Sensor-Heizung	Betriebsspannung	9 V bis 28 V DC
	Leistung (bei 13.5 V Gleichspannung)	9 W typ. (ein LSU 4.9 Sensor an Luft, ES630/ES635) 18 W typ. (zwei LSU 4.9 Sensoren an Luft, ES631/ES636)
Größe und Gewicht	Dimensionen (H/B/T)	72 mm x 128 mm x 174 mm
	Gewicht	905 g (ES630), 920 g (ES635), 1055 g (ES631), 1085 g (ES636)
Umgebung	Temperaturbereich	-40 °C bis +70 °C (Betriebstemperatur) -40 °C bis +85 °C (Lagertemperatur)
	Höhe	Bis 5.000 m
	Prüfungen	Mechanische Erschütterung, Vibration, Fall, Temperaturschock, Temperaturwechsel gemäß DIN EN 60068 bzw. ISO 16750
Unterstützung durch ETAS Software	Unterstützt ab INCA V6.1 (ES63x) / INCA V7.1 aufwärts per Add-on (Bestandteil der ES63x-Lieferung), INTECRIO V4.0 (ES63x) aufwärts, ASCET-RP V6.1.3 (ES63x), HSP V10.5 aufwärts.	
Kompatible ETAS Kompakthardware-Module	Prototyping- und Schnittstellenmodul ES910, Netzwerk- und Schnittstellenmodule ES51x und ES59x, Netzwerkmodul ES600, Messmodule ES4xx	

Eine vollständige Übersicht der Bestellinformationen und des Zubehörs des ES63x-Moduls finden Sie unter www.etas.com/ES630.

Weiterführende Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei ETAS.

ETAS-Standorte weltweit

Deutschland

Stuttgart (Unternehmenszentrale)

Brasilien

São Bernardo do Campo

Frankreich

Saint-Ouen

Großbritannien

Derby

York

Indien

Bangalore

Pune

Italien

Bari

Modena

Turin

Japan

Nagoya

Utsunomiya

Yokohama

Kanada

Waterloo

Korea

Seongnam-si

Schweden

Göteborg

USA

Ann Arbor

VR China

Beijing

Changchun

Chongqing

Guangzhou

Shanghai

Wuhan

www.etas.com



www.etas.com/ES630