



ST8956 Multi-Function Recorder

Bedienungsanleitung

Vorwort

Herzlichen Glückwunsch

Herzlichen Glückwunsch, dass Sie sich für den Stack ST8956 Multi-Function Recorder entschieden haben. Dieses System bietet Ihnen zahlreiche Informationen, mithilfe derer Sie die maximale Leistung Ihres Fahrzeugs erzielen können.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch hilft Ihnen bei der Installation und Verwendung des Stack ST8956 Multi-Function Recorder. Es wird erläutert, wie das System für Ihr Fahrzeug eingestellt und konfiguriert werden muss.

Weitere Produkte von Stack

Wenn Sie Informationen zu weiteren Stack-Motorsportprodukten benötigen, erhalten Sie diese direkt von Stack oder von Ihrem Stack-Händler vor Ort. Bei Stack erhalten Sie unter anderem:

- Intelligente Tachometer
- Zusatzmessgeräte
- Analoge und digitale Sensoren
- Datenerfassungssysteme
- Anzeige- und Erfassungssysteme
- Funk-Telemetriesystems
- Anzeige- und Analyse-Software
- Video-Overlay-Systeme
- Elektronisch gesteuerte Video-Recorder
- Reifendruck-Überwachungssysteme

Stack ® ist eine eingetragene Handelsmarke von Stack Limited.

Die in dieser Publikation enthaltenen Informationen verstehen sich vorbehaltlich unangekündigter Änderungen und stellen keinerlei Verpflichtung seitens Stack Limited dar. Jegliche Haftung für Fehler oder Auslassungen wird ausgeschlossen.

Copyright © 2009 Stack Limited

Inhalt

Kapitel 1. Vorstellung des Multi-Function Recorder	1
Verwendung dieses Handbuchs	2
Kapitel 2. Erste Schritte	3
Das Modul des Multi-Function Recorder	4
Haupt-Kabelbaum	4
Netzwerk-Kabelbaum	4
Anschluss der Komponenten	5
Kapitel 3. Einbau des Multi-Function Recorder	7
Wer kann den Multi-Function Recorder installieren?	7
Benötigte Werkzeuge	7
Einbau des Moduls des Multi-Function Recorder	7
Schalter	8
Alarm-/Aufzeichnungsleuchte	9
Schaltleuchten (optional)	10
Einzel-Schaltleuchte	10
ST539 Mehrstufen-Schaltleuchtenmodul	10
Motordrehzahlmessung (U/min)	11
Raddrehzahl- und Getriebe Sensoren	13
Flüssigkeitsdrucksensoren	15
Flüssigkeitstemperatursensoren	16
Abgastemperatursensoren (AGT)	16
Positionssensoren	17
ST749 Hydraulikdrucksensoren	19
ST8996 CAN-ECU-Schnittstelle	20
Rundenzeitnehmersystem	21
Kabelbaum	24
Kapitel 4. ST8995-2 Anzeigemodul	26
Einbau des Anzeigemodul	26
Höchstwerte (Anzeigewerte)	26
Alarmer	27
Kapitel 5. Verwendung des Multi-Function Recorder	29
Konfiguration des Systems	29
Prüfungen und Alarmer	30

Rundenzeiten	30
Aufzeichnen von Daten (Datenerfassung)	30
Kalibrierung der Sensoren	32
Kapitel 6. Systemspezifikationen	33
Anhang A. Haupt-Kabelbaum	35
Anhang B. Schalterfunktionen	36
Anhang C. Leuchtenfunktionen	36
Anhang D. Service und Unterstützung	37
Stack-Webseite	37
Ihren Fachhändler kontaktieren	37
Service-Anfragen	38
Stack-Kontaktdaten	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Index	42

Kapitel 1. Vorstellung des Multi-Function Recorder

Der Stack ST8956 Multi-Function Recorder (MFD) kann eine Vielzahl von Werten, genannt Leistungsparameter, überwachen, die für ein effektives Fahrzeug- und Fahrermanagement unter anspruchsvollsten Wettkampfbedingungen benötigt werden.

Das System besteht aus einem Sensormodul mit 10-poligem Eingang mit einem integrierten 32-Megabyte Daten-Recorder.

All diese Sensoren können mit Raten von bis zu 200 Abtastungen pro Sekunde (200 Hz) aufgezeichnet werden. Die Datenaufzeichnung kann so konfiguriert werden, dass sie beginnt, wenn ein Parameter, z. B. die Motordrehzahl, über einen voreingestellten Wert ansteigt.

Der Recorder kann dreißig Läufe speichern und diese lassen sich mithilfe der Stack DataPro-Software (siehe separates Benutzerhandbuch) auf Ihren PC herunterladen.

Mit dem MFR kann ein konfigurierbares ferngesteuertes Anzeigemodul (ST8995-2) in Echtzeit angesteuert werden.

Der ST8956 Multi-Function Recorder kann bis zu 45 Kanäle über das gesamte Stack CAN-Netzwerk aufzeichnen, mit einer Netzwerk-Kapazität von bis zu 4000 sps.

Die ST8956-W Version des MFRA bietet eine WiFi/WLAN-Option zum Daten-Download (siehe den WiFi-Anhang).

Verwendung dieses Handbuchs

Stack empfiehlt, die Systemkomponenten zunächst auszupacken und anzuschließen, **bevor** Sie sie in Ihrem Fahrzeug installieren. Auf diese Weise können Sie sich mit der Handhabung und Konfiguration des Systems für das Fahrzeug, in das es eingebaut werden soll, vertraut machen.

Dieses Handbuch führt Sie zunächst durch das Verfahren zur Prüfung des Systems vor der Installation, dessen Einbau in Ihr Fahrzeug, zur Konfiguration des Systems und schließlich seiner Verwendung.

! *Es ist nicht der Zweck dieses Handbuchs, zu erklären, wie die Informationen vom ST8956 Multi-Function Recorder interpretiert oder verwendet werden sollen, da diese sehr stark vom jeweiligen Fahrzeugtyp, in den das Gerät eingebaut ist, sowie von der Art des Wettkampfs, an dem das Fahrzeug teilnimmt, abhängen.*

Kapitel 2. Erste Schritte

Dieses Kapitel führt Sie durch das erste Auspacken und Einstellen der Ausrüstung für Tests vor dem Einbau und dient dazu, sich mit der Handhabung vertraut zu machen.

Standardteile des Multi-Function Recorder

Der ST8956 Multi-Function Recorder wird mit den folgenden Standardkomponenten geliefert:

Anzahl	Beschreibung
1	Modul des Multi-Function Recorder (ST8956)
1	Sensor-Kabelbaum (ST875-202)
1	ECU Motordrehzahl-Extender (ST918024-101)
1	Netzwerk Starter-Kabelbaum (ST877)
1	Autonome Stromleitung (ST918078)
1	CAN-USB Netzwerk-Schnittstelle (ST8990)
1	Aufzeichnungsschalter (ST517)
3	Interne G-Sensoren
1	DataPro-Software (ST920033)
1	DataPro Schnellstart-Anleitung (ST542095)
1	Designer Schnellstart-Anleitung (ST542068)

Optionale Teile

1 oder	Mehrstufige Gangschaltwarnleuchte (ST539) Einstufige Gangschaltwarnleuchte (ST534 oder ST537) und (ST918081) Adapterkabel
1	Infrarot-Rundenzeitnehmersatz (ST546)
1	ST8995-2 Anzeigemodul einschließlich:-
1	Anzeige-Kabelbaumverlängerung (ST918094)
1	Alarmleuchte (ST536)
2	Höchstwert- und Rundenschalter (ST510)
1	CAN-ECU Schnittstellen-Option (ST8996)
Verschiedenes	Sensoren nach individuellem Bedarf
Verschiedenes	Kabelbaumverlängerung, passend für diese Sensoren

Das Modul des Multi-Function Recorder

Das Modul des Multi-Function Recorder besteht aus einem kompakten Aluminiumguss-Modul. Dieses Modul ist über einen Kabelbaum mit einem 19-poligen Militär-Steckverbinder an bis zu zehn externe Sensoren angeschlossen. Ein zweiter Kabelbaum mit einem 4-poligen Militär-Steckverbinder dient zum Anschluss des Moduls an das Stromnetz und zum Herunterladen auf einen PC.

Haupt-Kabelbaum

Alle Kabel in diesem Kabelbaum sind gekennzeichnet:-

Kennzeichnung	Anschluss an
AL	Aufzeichnungs- oder Alarmleuchte
SL	Gangschaltleuchte
S1, S2 und S3	Höchstwert-, Aufzeichnungs-/Ebenen- und Rundenschalter
LAP	Optionalen Rundenzeitnehmersensor
PA1	Motordrehzahl (U/min) oder 5-V-Sensor
PA2 bis PA4	Impuls- oder 5-V-Sensoren
A5 bis A10	5-Volt-Sensoren

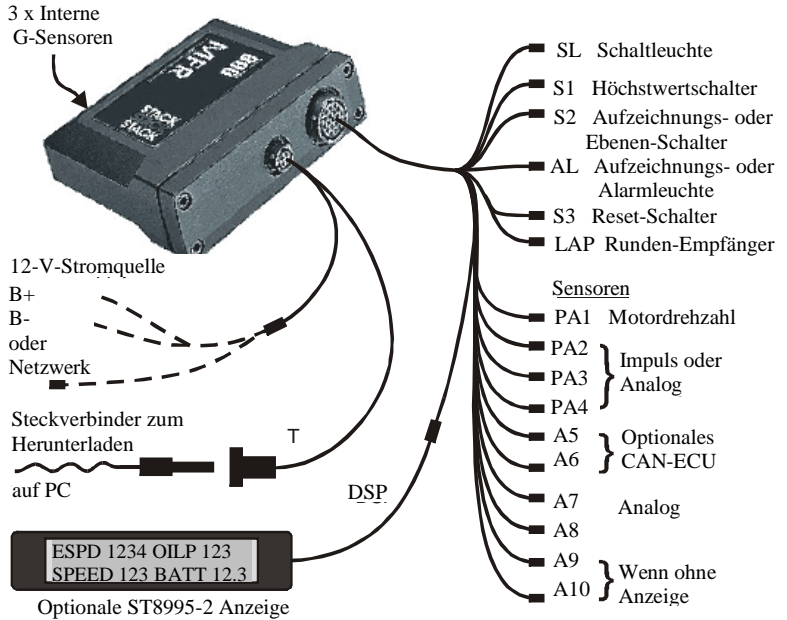
Netzwerk-Kabelbaum

Alle Kabel in diesem Kabelbaum sind gekennzeichnet:-

Kennzeichnung	Anschluss an
B+	Batteriepluspol (9 – 18 Volt)
B-	Batterieminuspol (Masse)
nicht gekennzeichnet	CAN-USB-Verbindung zum PC

Anschluss der Komponenten

Siehe das nachfolgende Diagramm, welches den Schaltplan für den Multi-Function Recorder zeigt:-



1. Schließen Sie den Sensorkabelbaum an das Modul des Multi-Function Recorder an.
2. Verbinden Sie die drei Schalter mit den mit S1, S2 und S3 gekennzeichneten Kabeln.
3. Verbinden Sie die Aufzeichnungs-/Alarmleuchte mit dem mit AL gekennzeichneten Kabel.
4. Verbinden Sie die optionale Mehrstufen-Schaltleuchte oder die Einstufen-Schaltleuchte mit dem mit SL gekennzeichneten Kabel.
5. Schließen Sie den optionalen CAN-ECU-Adapterkabelbaum an A5 und A6 an.

6. Wenn Sie über das optionale ST8995-2 Anzeigemodul verfügen, verbinden Sie es mit dem mit DSP gekennzeichneten Kabel.



Bei Verwendung eines Anzeigemoduls dürfen die analogen Eingänge A9 und A10 KEINESFALLS angeschlossen werden.

7. Verbinden Sie alle erworbenen Sensoren mit den entsprechenden Kabeln im Kabelbaum. Die ersten vier Sensoranschlüsse (PA1 bis PA4) können entweder Impuls- oder Analog- (5 Volt) Sensoren aufnehmen. Die verbleibenden sechs Anschlüsse (A5 bis A10) können nur Analogsensoren aufnehmen.
8. Verbinden Sie eine 12-Volt-Gleichstromquelle mit dem Stromeingangskabel von z. B. einer Fahrzeugbatterie. B+ ist der Batterie-Pluspol und B- ist der Batterie-Minuspol. Sichern Sie die B+-Leitung mit einer 5-A-Sicherung.
9. Schalten Sie die 12-Volt-Gleichstromquelle ein.

Jetzt können Sie damit fortfahren, sich mit der Handhabung des Multi-Function Recorder vertraut zu machen.

Kapitel 3. Einbau des Multi-Function Recorder

Dieses Kapitel führt Sie durch den Einbau des Systems in Ihr Fahrzeug.

Wer kann den Multi-Function Recorder installieren?

Der Multi-Function Recorder kann von jeder Person installiert werden, die sich mit dem Einbau elektrischer und mechanischer Zubehörteile in Autos auskennt.

Benötigte Werkzeuge

Es werden neben der normalen Werkstattausstattung keine weiteren Werkzeuge benötigt.

Einbau des Moduls des Multi-Function Recorder

Das Modul des Multi-Function Recorder sollte an einem unbeweglichen Teil des Fahrgestells befestigt werden, der sich durch von Motor oder Federung verursachten Vibrationen nicht bewegt. Es sollte um das Modul herum ausreichend Raum für Einbau und Wartung vorhanden sein.

Sorgen Sie dafür, dass ausreichend Raum in der Nähe der Steckverbinder zur Verfügung steht, um den Sensorkabelbaum an den 19-poligen-Steckverbinder anzuschließen, ohne dass es zu Abknickungen der Kabel am Steckverbinder kommt.

Um die exaktesten Ergebnisse von den internen G-Sensoren zu erhalten, muss das Modul des Multi-Function Recorder so ausgerichtet sein, dass es sich so nah wie möglich an den drei Hauptachsen (X, Y und Z) des Fahrzeugs befindet. Die Kalibrierungsfunktion des DataPro-Designer ermöglicht die Korrektur kleinerer Achsabweichungen, kann jedoch nicht zur Korrektur von Ausrichtungsfehlern von mehr als fünf Grad verwendet werden.

Schalter

Die drei Schalter dienen zur Steuerung der Funktionen des Multi-Function Recorder.

Die normalen Funktionen der Schalter sind entweder:

Schalter	Keine Anzeigefunktionen
1	<i>Keine Funktion, muss daher nicht eingebaut werden</i>
2	Schaltet Aufzeichnung ein oder aus
3	Manuelle Runden-Markierung

oder

Schalter	Anzeigefunktionen
1	Anzeige der Höchstwerte
2	Löschen von Alarmen oder Ändern der Anzeige-Ebene
3	Manuelle Runden-Markierung
1 und 2	Anzeige eines Versionsbanners der Stack-Software
1 und 3	Rundenzeiten und Höchstwerte zurücksetzen

Sie können die Schalter an jedem beliebigen Ort anbringen.

Beachten Sie beim Einbau der Schalter die folgenden Punkte:

- Das Kabel für jeden Schalter ist ca. 400 mm (16") lang, gemessen vom 19-poligen Militär-Steckverbinder, verwenden Sie daher bei Bedarf Verlängerungskabel.
- Bei Verwendung der optionalen Anzeige ist es wichtig, dass der Fahrer die Höchstwert- und Ebenenschalter bequem erreichen kann, um Höchstwerte anzuzeigen und Alarme zu löschen. Diese Schalter werden normalerweise am Lenkrad oder in der Nähe des Lenkrads angebracht.
- Wenn der Fahrer auch Runden-Markierungen manuell eingibt, sollte der Rundenschalter idealerweise am Lenkrad angebracht werden.
- Bohren Sie ein Loch von 13 mm (0,5") in eine geeignete Fläche oder bringen Sie eine Halterung mit einer Bohrung an.
- Setzen Sie jeden Schalter von der Rückseite der Platte her ein und schrauben Sie die Gummiblende von vorn auf. Ziehen Sie die Mutter nicht zu fest an; ein wenig fester als handfest sollte genügen.

Alarm-/Aufzeichnungsleuchte

Das Modul des Multi-Function Recorder verfügt über eine Leuchte, die, abhängig von der Konfiguration, eine von zwei Funktionen erfüllt. Wenn ein Display vorhanden ist, leuchtet sie bei einem aktivierten Alarm auf. Wenn kein Display vorhanden ist, zeigt sie an, dass Daten aufgezeichnet werden, d. h. die Datenerfassung in Betrieb ist, und blinkt, wenn das Auto einen Signalgeber passiert.

Die Alarmleuchte sollte in einer Position angebracht werden, wo sie vom Fahrersitz aus jederzeit eingesehen werden kann.

- Bohren Sie ein Loch von 13 mm (0,5") in eine geeignete Fläche oder bringen Sie eine Halterung mit einer Bohrung an.
- Führen Sie die Leuchte von der Vorderseite her durch die Bohrung.
- Schrauben Sie die Kunststoffmutter über die zwei Kabel und ziehen Sie sie über der Leuchte fest. Ziehen Sie die Mutter nicht zu fest an; ein wenig fester als handfest sollte genügen.
- Verbinden Sie die Kabel mit dem RL-Kabel am Kabelbaum, wenn nötig mithilfe eines Verlängerungskabels.

! *Wenn Sie eine eigene Warnleuchte verwenden, stellen Sie sicher, dass die Nenngröße der Glühbirne 2 Watt nicht überschreitet, da sonst das Modul des Multi-Function Recorder beschädigt wird.*

Schaltleuchten (optional)

Das Modul des Multi-Function Recorder kann eine Leuchte aktivieren, um anzuzeigen, dass in den nächsthöheren Gang geschaltet werden soll. Die Gangschaltleuchte leuchtet auf, wenn die Motordrehzahl einen voreingestellten Wert übersteigt.

Es können zwei Typen von Gangschaltleuchten eingebaut werden, wie nachfolgend beschrieben.

Einzel-Schaltleuchte

Die Einzel-Schaltleuchte, die durch Aufleuchten anzeigt, dass in den nächsthöheren Gang geschaltet werden soll.

Diese Leuchte sollte in einer Position angebracht werden, wo sie vom Fahrersitz aus jederzeit eingesehen werden kann.

- Bohren Sie ein Loch von 13 mm (0,5") in eine geeignete Fläche oder bringen Sie eine Halterung mit einer Bohrung an.
- Führen Sie die Leuchte von der Vorderseite her durch die Bohrung.
- Schrauben Sie die Kunststoffmutter über die zwei Kabel und ziehen Sie sie über der Leuchte fest. Ziehen Sie die Mutter nicht zu fest an; ein wenig fester als handfest sollte genügen.
- Verbinden Sie die Kabel mit dem SL-Kabel am Sensorkabelbaum mithilfe des mit der Leuchte gelieferten Adapter-Kabelbaums.



Wenn Sie eine eigene Warnleuchte verwenden, stellen Sie sicher, dass die Nenngröße der Glühbirne 2 Watt nicht überschreitet, da sonst das Modul des Multi-Function Recorder beschädigt wird.

ST539 Mehrstufen-Schaltleuchtenmodul

Dieses Modul enthält fünf extrem leuchtstarke LEDs, die abwechselnd aufleuchten, während sich die Motordrehzahl erhöht. Die Einstellpunkte für jede LED werden mit dem DataPro-Designer konfiguriert (siehe separate Bedienungsanleitung).

- Platzieren Sie das Mehrstufen-Schaltleuchtenmodul vor dem Fahrer, so dass die LEDs vom Fahrersitz aus gut sichtbar sind.
- Befestigen Sie sie mit dem mitgelieferten Dual Lock™-Klebeband oder verwenden Sie die M3-Gewindebohrungen (maximal 10 mm tief) im Gehäuse des Schaltleuchtenmoduls.
- Wenn Sie die Nachtbeleuchtungsstufe nutzen möchten, bringen Sie den Drucktasten-Dimmschalter in Reichweite des Fahrers an. Durch Drücken dieses Schalters wird zwischen voreingestellten hohen und niedrigen Helligkeitsstufen umgeschaltet.
- Identifizieren Sie das 'SL'-Kabel am Sensor-Kabelbaum. Verbinden Sie den Mini-Sure-Seal Steckverbinder am Schaltleuchten-Kabelbaum mit diesem Kabel.

Motordrehzahlmessung (U/min)

Die Motordrehzahl (U/min) wird gemessen, indem das Motordrehzahlkabel direkt mit dem Zündsystem verbunden wird. Ein einzelnes Kabel vom Steckverbinder mit der Bezeichnung PA1 verbindet den Multi-Function Recorder mit dem Zündsystem.

- ! *Der PA1-Eingang verfügt über spezielle Eigenschaften, die verrauschte Signal abweisen, wodurch er sich hervorragend für Motordrehzahlsignale eignet, insbesondere Signale von Zündmagneten. Aus diesem Grund sollten Motordrehzahlsignale nicht an PA2 bis PA4 angeschlossen werden.*

Anschluss des Multi-Function Recorder an das Zündsystem

Der Multi-Function Recorder kann an Motoren mit verschiedenen Zündsystemen angeschlossen werden, wie die folgende Tabelle zeigt:

Zündsystem	Anschlusspunkt
ECU	Direkt an Tachometer-Ausgang
Spule und Punkte	Verwenden Sie den Adapter (ST493) zum Anschluss an die negative (Niederspannungs-) Anschlussklemme der Spule

Die folgenden Anschlüsse werden detaillierter dargestellt:

- Elektronische Zündung oder ECU-Anschluss
- Unterbrecherkontaktsystem

Elektronische Zündung oder ECU-Anschluss

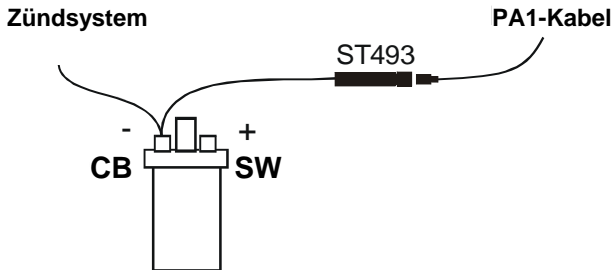
Verbinden Sie das PA1-Kabel direkt mit dem “Tacho”-Ausgang der elektronischen Zündung oder dem Motorsteuergerät.

Das Signal kann entweder ein 5-Volt- oder ein 12-Volt-Rechtecksignal sein.

Unterbrecherkontaktsystem

Verbinden Sie das PA1-Kabel mit der negativen Anschlussklemme an der Spule mithilfe eines ST493 ESPD-Schnittstellenkabels.

! *Schließen Sie das PA1-Kabel nicht direkt an die Spule an, da sonst das Modul des Multi-Function Recorder beschädigt wird.*



! *Stellen Sie sicher, dass das Zündsystemkabel einen Abstand von mindestens 100 mm (4 Zoll) zur ST493-Verkabelung hat.*

Raddrehzahl- und Getriebesensoren

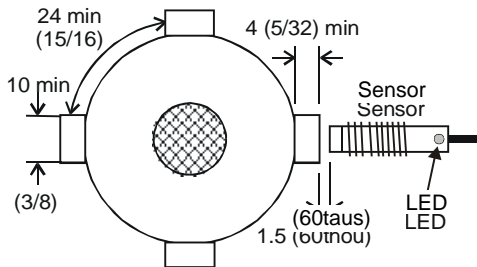
Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen Näherungssensoren verbunden werden, um z. B. Rad- oder Getriebedrehzahlen zu messen. Diese Sensoren dienen zum Messen von Rad- oder Wellenrotation, um die Drehzahl in MPH, km/h oder U/min anzuzeigen. Der Sensor leitet einen elektrischen Impuls in das System, wann immer ein eisenhaltiges Objekt wie z. B. ein CV-Gelenkbolzen nahe am Sensor vorbeigeführt wird. Zur Konfiguration des Systems geben Sie die Anzahl der eisenhaltigen Objekte an, die bei jeder Umdrehung gezählt werden sollen. Für die Drehzahl geben Sie außerdem den Radumfang mithilfe der Kalibrierungsanwendung des DataPro-Designer an.

Einbau der Näherungssensoren

Diese Sensoren werden von einer Anzahl 'Zielobjekte' ausgelöst (siehe *Sensor-Zielobjekte*). Es ist sehr wichtig, dass diese Geräte und ihre Kabel so weit wie möglich entfernt von allen Hitzequellen sowie von den Hochtemperatur-Zündkabeln angebracht werden, um Interferenz zu vermeiden.

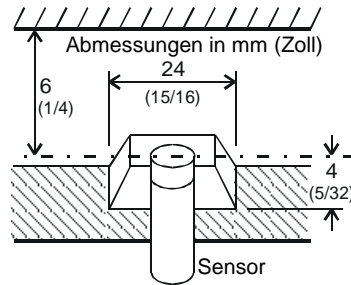
Sensor-Zielobjekte

Die Zielobjekte können alle geeigneten Metallobjekte sein, die innerhalb der Reichweite an der Sensorspitze vorbeigeführt werden. Eisen- und Baustahlobjekte werden bevorzugt verwendet, da diese das stärkste Signal an den Sensor abgeben. Aluminium-, Messing- und Kupfer-Zielobjekte geben ca. ein Drittel der Signalstärke ab, wodurch die Einstellung des Sensors erschwert und das Signal unzuverlässig wird.



Sensor und Zielobjekte müssen starr befestigt sein, so dass sie sich durch Vibrationen nicht bewegen können. Die Sensorhalterung muss über eine geeignete Bohrung verfügen, die das Gewinde des Sensors aufnehmen kann. Zielobjekte müssen über einen Durchmesser von mindestens 10 mm (5/8") verfügen und 4 mm (5/32") vorstehen (Abb.1). Kleinere Zielobjekte können zwar verwendet werden, die Reichweite reduziert sich jedoch entsprechend. Kleine Aluminium-, Messing- oder Kupfer-Zielobjekte funktionieren im Allgemeinen nicht.

Es dürfen ausschließlich die Zielobjekte in einen Bereich von 6 mm (1/4") zur Sensorspitze gelangen. Muss der Sensor vertieft eingebaut werden, ist eine Aussparung von 24 mm (15/16") Durchmesser und mindestens 4 mm (5/32") Tiefe um den Sensor freizulassen.



Einbau und Einstellung des Sensors

1. Verbinden Sie den Mini-Sure-Seal Steckverbinder des Näherungssensors über PA1 bis PA4 des Sensorkabelbaums mit dem System. Schalten Sie die Stromversorgung ein.
2. Setzen Sie die erste (hintere) Mutter auf den Sensor.
3. Setzen Sie den Sensor in die Bohrung der Befestigungshalterung ein und schrauben Sie die vordere Mutter auf.
4. Drehen Sie das Rad bzw. die Welle und bewegen Sie den Sensor langsam vorwärts, indem Sie die hintere Mutter gegen den Uhrzeigersinn losschrauben, bis die integrierte Leuchte (LED) für jedes Zielobjekt aufleuchtet. Diese Leuchte dient zur Überprüfung, dass sowohl die mechanische als auch die elektrische Installation korrekt durchgeführt wurden. Diese Leuchte muss aufleuchten, wenn sich das Zielobjekt vor dem Sensor befindet.
5. Schrauben Sie die hintere Mutter noch eine halbe Umdrehung weiter los.

6. Ohne den Sensor oder die hintere Mutter zu drehen, ziehen Sie die vordere Mutter per Hand fest.
7. Ziehen Sie die hintere Mutter mit einem 13-mm AF-Schlüssel fest. Sorgen Sie dafür, dass sich der Sensor NICHT dreht.



Ziehen Sie nicht zu fest an; eine Sechstelumdrehung der Mutter sollte ausreichen. Eine kleine Menge Silikondichtmittel verhindert das Lösen durch Vibrationen.

Überprüfung der korrekten Installation und Einstellung

- Drehen Sie Rad bzw. Welle und prüfen Sie, dass die eingebaute Sensorleuchte bei jedem Zielobjekt aufleuchtet und zwischen den einzelnen Zielobjekten erlischt.
- Überprüfen Sie, dass Sensor und Zielobjekte starr befestigt sind.
- Prüfen Sie, dass die vordere Mutter bzw. andere Befestigungsteile keinen Teil der Sensorspitze verdecken.



Prüfen Sie, dass der Spalt zwischen Sensor und allen Zielobjekten NICHT kleiner als 0,5 mm (3/16") ist, so dass kein Risiko besteht, dass sich Sensor und Zielobjekte berühren.

Flüssigkeitsdrucksensoren

Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen Flüssigkeitssensoren verbunden werden, um z. B. Öldruck und Kraftstoffdruck zu messen.



Einbau der Drucksensoren

- Positionieren Sie die Sensoren und ihre Kabel so weit wie möglich entfernt von allen Hitzequellen und den Hochtemperatur-Zündkabeln.
- Jeder Sensor kann entweder direkt in den Überwachungspunkt eingeschraubt oder mithilfe eines

geeigneten Druckschlauchs separat mit dem Überwachungspunkt verbunden werden.

- Ziehen Sie den Sensor nicht zu fest an.
- Stecken Sie den Mini-Sure-Seal Steckverbinder des Sensors in eine der Buchsen PA1 bis PA4 bzw. A5 bis A10 am Sensor-Kabelbaum.

Flüssigkeitstemperatursensoren

Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen Temperatursensoren verbunden werden, um z. B. Wassertemperatur und Öltemperatur zu messen.



Einbau der Temperatursensoren

- Positionieren Sie die Sensoren und ihre Kabel so weit wie möglich entfernt von Hitzequellen und den Hochtemperatur-Zündkabeln.
- Befestigen Sie jeden Temperatursensor direkt in der entsprechenden Flüssigkeitsleitung. Schrauben Sie den Sensor in eine geeignete Befestigungsnahe, so dass seine Spitze so nahe wie möglich an der Mitte des Flüssigkeitsstroms liegt.
- Stecken Sie den Mini-Sure-Seal Steckverbinder des Sensors in eine der Buchsen PA1 bis PA4 bzw. A5 bis A10 am Sensor-Kabelbaum.

Abgastemperatursensoren (AGT)

Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen K-Typ-Thermoelementsensoren verbunden werden, um z. B. die Abgastemperatur zu messen. Diese messen normalerweise Temperaturen von Null bis zu 200°C (400°F) bzw. 1100°C (2000°F).

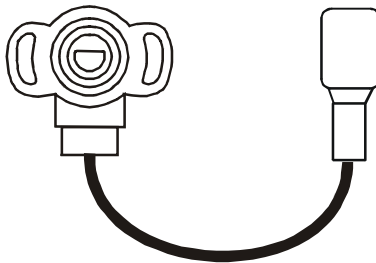
Positionssensoren

Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen Positionssensoren verbunden werden, um Drosselklappen-, Lenk- oder Dämpferbewegungen zu messen.

Stecken Sie die Mini-Sure-Seal Steckverbinder des Sensors in eine der Buchsen PA1 bis PA4 bzw. A5 bis A10 am Sensor-Kabelbaum ein.

ST978 Rotations-Drosselklappenpositionssensor

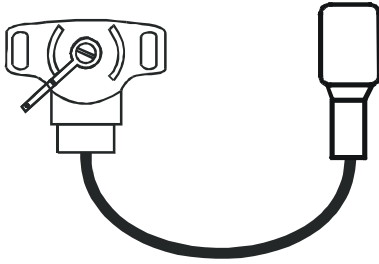
Dieser Sensor ist zum Einbau am Ende der Drosselklappenwelle bestimmt. Es sind universelle Befestigungsbohrungen zur Verschraubung des Sensors mit den meisten Standard-Drosselklappengehäusen vorhanden.



- ! *Dieser Sensor ist nicht für Radiallasten geeignet und muss sorgfältig mit der Mittellinie der Drosselklappenwelle ausgerichtet werden. Eine fehlerhafte Ausrichtung verkürzt die Lebensdauer des Sensors.*

ST979 Rotations-Positionssensor mit Arm

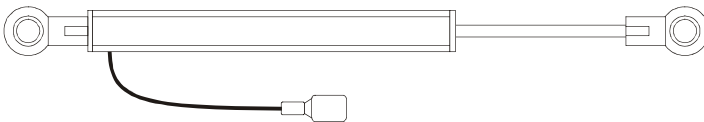
Dieser Sensor verfügt über einen gefederten Hebel, der mit einem Stück Litzendraht beispielsweise am Gaspedal befestigt werden sollte.



1. Wählen Sie eine Befestigungsposition, bei der weder die Füße des Fahrers noch die Betätigung der Bedienelemente beeinträchtigt werden.
2. Nachdem die gewünschte Befestigungsposition bestimmt wurde, bohren Sie Löcher von 4,5 mm (3/16") mit Spiel für die mitgelieferten Schrauben
3. Schrauben Sie den Sensor an und verbinden Sie ihn mit dem Kabelbaum
4. Führen Sie mithilfe des mitgelieferten Kabels das Kabelende durch die Bohrung im Hebelarm und befestigen Sie das andere Ende an der Seite des Pedalhebels.
5. Passen Sie die Kabelspannung an, bis der Hebelarm gerade so aus seiner Ruhestellung weggezogen wird. Diese Anpassung muss regelmäßig überprüft werden, um ein Durchhängen des Kabels zu beseitigen, da dies zu Fehlern der Drosselklappenposition führen kann.

ST972/976 Linearverschiebungssensoren

Der Linearverschiebungssensor muss zwischen dem Fahrgestell und einem Aufhängungsträger befestigt werden. Diese Sensoren sind mit verschiedenen Maximalverschiebungen für unterschiedliche Federungssysteme erhältlich.



1. Wählen Sie Befestigungspositionen an den Aufhängungsträgern und dem angrenzenden Fahrgestell.

2. Ist die gewünschte Befestigungsposition bestimmt, bohren Sie Löcher von 5 mm (3/16") und bringen Sie passende Schrauben an.
3. Befestigen Sie das Sensorgehäuse am Fahrgestell und den Ausfahrarm an der Federung.
4. Schließen Sie das Sensorkabel an den Kabelbaum an.

! *Die Pendellager an beiden Enden des Sensors sind darauf ausgelegt, die auf die Sensorstange wirkenden Biegekräfte aufzunehmen und dürfen keinesfalls in ihrer Funktion eingeschränkt werden. Anderenfalls können Biegekräfte auf den Sensor wirken und zu dessen Ausfall führen.*

! *Der Sensor wird beschädigt, wenn er über den normalen Bewegungsbereich hinaus ausgefahren oder zusammengedrückt wird.*

ST749 Hydraulikdrucksensoren

Der Multi-Function Recorder kann mit verschiedenen Hydraulikdrucksensoren verbunden werden, um z. B. den Bremsdruck zu messen.



Einbau des Drucksensors

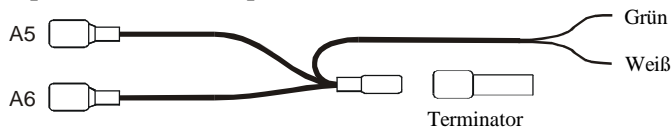
! *Eine zuverlässige Bremsleistung ist für den sicheren Betrieb Ihres Fahrzeugs unerlässlich, daher darf dieser Sensor nur von einem qualifizierten Mechaniker eingebaut werden. Es dürfen nur Hochdruck-Bremsleitungshalterungen verwendet werden.*

- Positionieren Sie den Sensor und sein Kabel so weit wie möglich entfernt von allen Hitzequellen und den Hochtemperatur-Zündkabeln.
- Der Sensor verfügt über ein Dash-3-Innengewinde. Verwenden Sie einen geeigneten Adapter, um ihn mit einem in die Bremsleitung eingesetzten Dreifachsteckerblock zu verbinden.

- Stellen Sie sicher, dass der Sensor an einem niedrigen Punkt und mit nach oben weisender Öffnung befestigt wird, damit eingeschlossene Luft während des Bremsen-Entlüftungsverfahrens entweichen kann.

ST8996 CAN-ECU-Schnittstelle

Die CAN-ECU-Schnittstelle dient zum Anschluss des Multi-Function Recorder an ein Motorsteuergerät. Mit dieser Schnittstelle ist es möglich, Parameter direkt vom ECU zu erhalten, wodurch sich Zeit und Aufwand für den Einbau separater Sensoren sparen lassen.



Schließen sie den Kabelbaum gemäß dieser Anweisungen an.

- Der CAN-Adapterkabelbaum muss an beide analoge Eingänge A5 und A6 angeschlossen werden.
- Die grünen und weißen Kabel müssen entsprechend mit CAN-Lo und CAN-Hi am CAN-Ausgang des ECU verbunden werden.



Es kommt häufig vor, dass die Anschlüsse CAN-Hi und CAN-Lo nicht korrekt identifiziert werden. Kann kein Signal erkannt werden, müssen eventuell einfach das grüne und weiße Kabel vertauscht werden.

- Der CAN-Terminator sollte nur installiert werden, wenn sich kein Terminator im ECU befindet.



Um festzustellen, ob der Terminator erforderlich ist, messen Sie den Widerstand zwischen CAN-Hi und CAN-Lo. Ist kein Widerstand vorhanden, wird der Terminator benötigt, bei einem Widerstand von 120 Ohm ist kein Terminator erforderlich.

- Konfigurieren Sie abschließend den Multi-Function Recorder für die CAN-ECU-Schnittstelle mithilfe des DataPro-Designer.

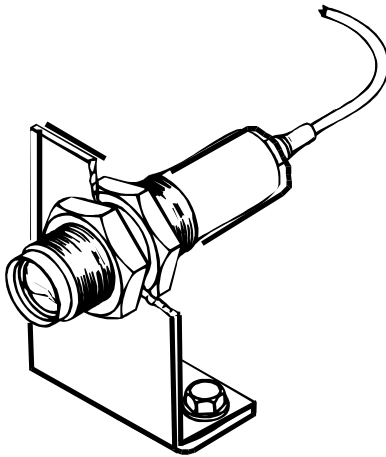
Rundenzeitnehmersystem

Das Rundenzeitnehmersystem umfasst zwei Teile:-

- Einen Rundenzeitnehmersensor (ST543), der in Ihr Fahrzeug eingebaut ist und auf ein codiertes Infrarotsignal reagiert.
- Einen Signalgeber an der Strecke (ST544), der einen Infrarotstrahl aussendet, um den Rundenzeitnehmersensor zu aktivieren.

ST543 Rundenzeitnehmersensor

Der Rundenzeitnehmersensor wird durch ein Infrarotsignal ausgelöst, das von einem Signalgeber an der Strecke ausgesendet wird. Der Sensor ist an einer starren Halterung befestigt, die an einer geeigneten Position außen am Fahrzeug angebracht ist, wo die Signale des Signalgebers erfasst werden können.



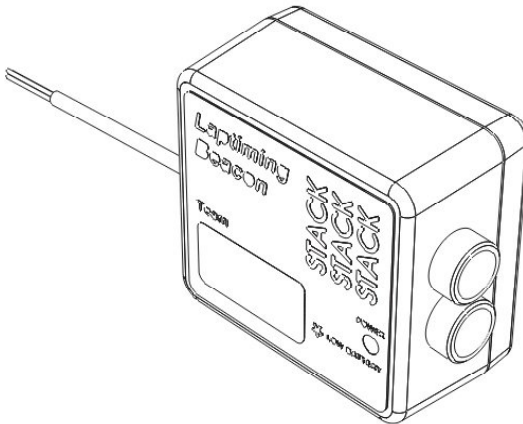
- Er ist durch eine Bohrung von 18 mm (0,7") Durchmesser mittels zwei Muttern mit M18 x 1 mm Gewinde gesichert.
- Dieser Sensor muss horizontal und senkrecht zur Fahrzeugachse positioniert werden.
- Um die Signale vom Signalgeber zu empfangen, muss er sich außen am Fahrzeug befinden.
- Er sollte möglichst so angebracht werden, dass andere Fahrzeuge, die in dem Moment überholt werden (oder

überholen), da Ihr Fahrzeug den Signalgeber passiert, das Signal nicht blockieren.

- ! *Nachdem ein Signal von einem Signalgeber erfasst wurde, erkennt das System für zehn Sekunden keine anderen Signale. Dadurch soll eine Mehrfachaufzeichnung von Rundenzeiten vermieden werden, wenn sich mehr als ein Stack-Signalgeber entlang der Boxengasse befindet.*

ST544 Strecken-Infrarot-Rundensignalgeber

Der Strecken-Infrarot-Rundensignalgeber verwendet den ST543 Rundenzeitnehmersensor, um den Multi-Function Recorder auszulösen, der die Rundenzeit aufzeichnet.



Das Gehäuse verfügt über eine Gewindebuchse im Fuß, um die Befestigung an einem handelsüblichen Kamerastativ zu ermöglichen. Es sollte wie folgt positioniert werden:

- So dicht an der Start/Ziel-Linie wie möglich. DataPro verfügt über ein Merkmal, mit dem sich der Versatz zwischen dem Signalgeber und der Startlinie anpassen lässt.
- Auf derselben Höhe wie der Infrarotsensor am Fahrzeug.
- Eben, so dass es einen horizontalen Strahl aussendet.

- Es muss zwischen 2 und 30 m (6 bis 100 Fuß) vom Fahrzeug entfernt sein, wenn dieses vorbeifährt.
- Vermeiden Sie eine Positionierung, bei der die Sonne während des Betriebs direkt hinter dem Gerät steht.
- Muss das Gerät über längere Zeit hinweg unter sehr heißen oder sonnigen Bedingungen verwendet werden, sollte es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.
- Sorgen Sie dafür, dass kein Wasser auf die Senderlinsen spritzen kann. Bringen Sie bei feuchter Witterung einen Schutzschirm über dem Signalgeber an.



Um eine Verzerrung des codierten Infrarotsignals zu vermeiden, ziehen Sie keine Plastiktüte über den Signalgeber.

Stromversorgung zum Streckensignalgeber

Der Streckensignalgeber verwendet eine 12-Volt-Gleichstromquelle. Es wird eine abgedichtete Bleibatterie mit einer Mindestleistung von 2,5 Ah empfohlen. Diese ermöglicht eine Betriebszeit von ca. 15 Stunden.

Der Zustand der Batterie wird durch die Farbe der LED-Anzeigeleuchte in der Frontblende der Einheit angezeigt:

Grün	Die Spannung ist momentan zum Betrieb geeignet
Rot	Die Spannung ist zu niedrig (Batterie austauschen oder aufladen).

Keine Farbe Die Batterie ist leer oder nicht angeschlossen.

Kabelbaum

Das Modul des Multi-Function Recorder und die Sensoren, Schalter und Leuchten sind über den Kabelbaum und die mit dem System bzw. den Sensoren gelieferten Sensor-Verlängerungskabel miteinander verbunden.

Der Kabelbaum kann eingebaut werden, nachdem das Modul des Multi-Function Recorder und alle Sensoren und Schalter installiert wurden.

Die Sensorkabelbäume haben kurze Kabel, an deren Enden sich Mini-Sure-Seal Steckverbinder befinden. Die Sensoren verfügen ebenfalls über kurze Kabel mit den entsprechenden Steckern. Da keines dieser kurzen Kabel lang genug sein wird, um die Sensoren in ihrer Einbauposition zu erreichen, müssen Sie den Zwischenraum mit Verlängerungskabeln überbrücken, die Sie in verschiedenen Längen bei Ihrem Fachhändler erhalten.

Einbau des Kabelbaums

Beim Einbau des Kabelbaums in das Fahrzeug beachten Sie bitte Folgendes:

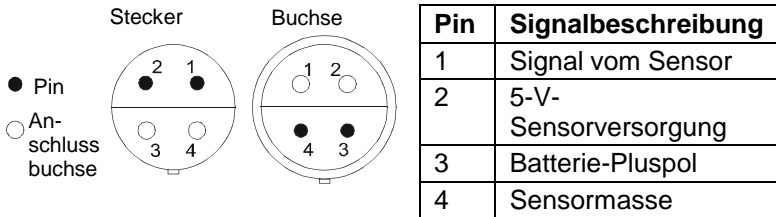
- Beginnen Sie, indem Sie den Sensorkabelbaum durch Anschließen des 19-poligen Militär-Steckverbinders mit dem Modul des Multi-Function Recorder verbinden.
- Platzieren Sie zunächst die Kabelenden aller Kabel an den jeweiligen Positionen von Sensoren, Leuchten und Schaltern, mit denen sie verbunden werden sollen, aber schließen Sie sie noch nicht an.
- Alle Kabel sollten so weit wie möglich und nicht weniger als 75 mm (3 Zoll) von Wärme- und Elektroquellen wie Auspuffrohre, HT-Zündkabel, Verteilerkappen etc. entfernt sein.
- Wenn Sie ein Kabel durch eine Trennwand oder ein Armaturenbrett führen, setzen Sie eine Kabelverschraubung in das Loch ein, so dass der Rand des Lochs das Kabel nicht durchscheuern kann.

! *Besondere Sorgfalt ist erforderlich, wenn Kabel durch Löcher in Kohlefaser geführt werden, da der Kohlenstoff die Kabel sehr leicht durchtrennen kann.*

- Die Download-Steckerbuchse (der NET-Steckverbinder) sollte mittels einer Bohrung von 25,4 mm (1") Durchmesser am Fahrzeug befestigt werden. Sie sollte so positioniert werden, dass sie für den PC gut zugänglich ist, um Daten herunterzuladen, wenn das Auto in die Box fährt. Es sind Dichtscheiben vorhanden, um sicherzustellen, dass die Buchse sicher befestigt ist.
- Verbinden Sie die Kabel, wenn sich alle Sensoren an ihrer Position befinden und Sie den Kabelbaum gesichert haben.

Mini-Sure-Seal Steckverbinder

Das Modul des Multi-Function Recorder wird über vierpolige ITT-Cannon Mini-Sure-Seal (MSS) Steckverbinder an seine Sensoren angeschlossen. An den Enden des Sensorkabelbaums befindet sich eine Klinke (der kleinere der beiden Steckverbinder) und am Sensorkabel befindet sich eine Buchse. In allen Fällen gilt die folgende Polarität:



! *Mini-Sure-Seal Steckverbinder sind äußerst vibrationsbeständig und wasserdicht. Sie verfügen jedoch nicht über einen positiven Verriegelungsmechanismus, daher dürfen sie keinen Biege- oder Zugkräften ausgesetzt werden, da diese die Steckverbinder beschädigen können.*

Kapitel 4. ST8995-2 Anzeigemodul

Das ST8995-2 Anzeigemodul wurde entwickelt, um den Fahrer so klar und präzise wie möglich mit Informationen zu versorgen.

Einfache Bedienelemente ermöglichen ein Blättern durch die sechs Ebenen der Anzeige durch Drücken des Ebenen-Schalters. Jede Ebene kann 2, 4, oder 6 Parameter anzeigen. Unter Alarmbedingungen wird das gesamte Display zur Anzeige einer Warnmeldung und den zugehörigen Alarmwerten verwendet.

Einbau des Anzeigemodul

Das Anzeigemodul wird in einen Ausschnitt in der Instrumententafel/dem Armaturenbrett eingesetzt und an der Rückseite mit zwei U-Halterungen gesichert. Die Abmessungen des Ausschnitts sind:

185 mm x 45 mm (7,3" x 1,8"),

lassen Sie 35 mm (1,4") Freiraum hinter der Blende.

Verbinden Sie das Display über die mitgelieferte Kabelbaum-Verlängerung mit dem DSP-Steckverbinder am Haupt-Kabelbaum.

! *Bei Verwendung eines Anzeigemoduls dürfen die analogen Eingänge A9 und A10 KEINESFALLS angeschlossen werden.*

Höchstwerte (Anzeigewerte)

Das Multi-Function Recorder-System kann die während eines Laufs aufgezeichneten Höchstwerte (auch als 'Anzeigewerte' bezeichnet) für alle dargestellten Parameter anzeigen.

Höchstwerte werden erst aktualisiert, wenn die Motordrehzahl den festgelegten 'Schwellenwert' von 3000 U/min für *mindestens eine Sekunde* überschritten hat, wodurch sich die Werte stabilisieren können. Kurzzeitiges Hochdrehen des Motors reicht möglicherweise nicht aus, um die Höchstwerte zu aktualisieren. Dadurch soll die Aufzeichnung ungewöhnlicher Höchstwerte vermieden

werden, wenn beispielsweise der Motor nicht läuft, er sich im Leerlauf befindet oder warmläuft.

Anzeigen der Höchstwerte

Drücken und halten Sie den Höchstwerte-Schalter, um die Höchstwerte für die aktuell dargestellten Parameter anzuzeigen. Lassen Sie den Schalter los, um zur normalen Anzeige zurückzukehren.

Rücksetzen der Höchstwerte

Sie können alle Höchstwerte manuell zurücksetzen. Wenn der Motor **auf** oder **über** dem Motordrehzahl-Schwellenwert läuft, wenn die Höchstwerte zurückgesetzt werden, werden sie auf den aktuellen Wert jedes Leistungsparameters gesetzt.

Läuft der Motor **unter** dem Schwellenwert, werden die Höchstwerte nicht auf die aktuellen Werte zurückgesetzt, sondern auf dem gewählten Höchstwert-Typ entsprechende Maßstabswerte gesetzt.

Rücksetzen der Höchstwerte:

- Drücken und halten Sie den Höchstwerte-Schalter, um die Höchstwerte anzuzeigen.
- Während Sie den Schalter gedrückt halten, drücken und halten Sie den Runden-Schalter.
- Bei gedrücktem Runden-Schalter sehen Sie, wie das Display auf die aktuellen Werte zurückgesetzt wird. Die neuen gespeicherten Höchstwerte sind jene, die beim Loslassen des Runden-Schalters angezeigt werden.

Alarme

Der Multi-Function Recorder kann zusammen mit einem optionalen Display Warnungen und Alarme anzeigen, um den Fahrer zu warnen, wenn bestimmte Parameter ihre Alarmwerte über- oder unterschreiten. Beispielsweise kann eine Warnung ausgegeben werden, wenn der Kraftstoffdruck unter seinen Alarmwert fällt, oder wenn die Öltemperatur über ihren Alarmwert ansteigt. Sie können die voreingestellten Alarmstufen anpassen, wenn Sie den Multi-

Function Recorder mithilfe des DataPro-Designer konfigurieren.

Sie können die Warnungen so konfigurieren, dass sie nur ausgelöst werden, wenn ein anderer Parameter über oder unter einem definierten Wert liegt, z. B. während die Motordrehzahl einen bestimmten Drehzahlwert übersteigt. Kurzzeitiges Hochdrehen des Motors sollte nicht ausreichen, um eine Warnung auszulösen. Dadurch soll die Auslösung ungewöhnlicher Warnungen vermieden werden, wenn beispielsweise der Motor nicht läuft, er sich im Leerlauf befindet oder warmläuft.

Anzeigen eines Alarms

Wenn eine Alarmbedingung eintritt, leuchtet die integrierte rote Warnleuchte auf.

Löschen eines Alarms

Drücken Sie den Ebenen-Schalter, während ein Alarm angezeigt wird, um diesen zu löschen.

Kapitel 5. Verwendung des Multi-Function Recorder

Konfiguration des Systems

Vor der Verwendung des Multi-Function Recorder muss dieser konfiguriert werden, um mit den von Ihnen installierten Sensoren und Zubehörteilen arbeiten zu können. Dies erfolgt mithilfe der Software DataPro-Designer.

Konfigurationen können unbegrenzt in den Multi-Function Recorder hochgeladen werden. Wenn sich Ihr System also im Laufe der Zeit ändert, z. B. durch Hinzufügen weiterer Sensoren, Ändern der Aufzeichnungsraten vorhandener Sensoren oder Modifizieren des Layouts des optionalen ST8995-2 Anzeigemoduls, können immer wieder neue Konfigurationen erstellt werden. Dies macht den Multi-Function Recorder zu einem extrem leistungsstarken Werkzeug, da er sich problemlos an neue Umgebungen anpassen lässt.

Einzelheiten zur Installation der DataPro-Software und zur Verwendung des Designer zur Konfiguration Ihres Multi-Function Recorder finden Sie in den mit Ihrem System gelieferten separaten Bedienungsanleitungen.

Konfigurationsspeicher

Die hochgeladene Konfiguration wird in einem permanenten Speicher abgelegt, so dass sie auch dann erhalten bleibt, wenn das System von der externen Stromversorgung getrennt wird.

Wenn nach einigen Jahren die Konfiguration (und die aufgezeichneten Daten) verloren gehen, wenn das System ausgeschaltet wird, muss wahrscheinlich die interne Speicherbatterie ausgetauscht werden. In diesem Fall sollte das Modul des Multi-Function Recorder an Stack zurückgesendet werden, wo es im Zuge von Wartungsarbeiten eine neue interne Batterie erhält.

! *Idealerweise sollten die Module alle 4-5 Jahre zurückgeschickt werden, um Datenverlust auszuschließen. Es wird eine Inspektionsgebühr erhoben.*

Prüfungen und Alarme

Sie sollten das System regelmäßig überprüfen, um sicherzustellen, dass alle Sensoren die korrekten Werte erfassen. Dies wird mithilfe der DataPro-Datenüberwachungsfunktion (Echtzeit-Display) erreicht. Lassen Sie den Motor bis zu seinen Betriebswerten laufen und prüfen Sie, ob die angezeigten Werte korrekt sind.

Rundenzeiten

Rundenzeiten werden immer dann aufgezeichnet, wenn sie durch das optionale Infrarot-Rundenzeitnehmersystem ausgelöst werden, oder wenn der Fahrer den Runden-Schalter betätigt. Wenn eine dieser Situationen eintritt, blinkt entweder die Aufzeichnungsleuchte einmal auf oder eine Rundenzeit erscheint auf dem optionalen Anzeigemodul. Die Rundenzeiten können in DataPro dargestellt werden, wenn die aufgezeichneten Daten auf Ihren PC heruntergeladen wurden.

Aufzeichnen von Daten (Datenerfassung)

Die Aufzeichnung kann mithilfe des DataPro-Designer so eingestellt werden, dass sie automatisch beginnt, wenn die Motordrehzahl eine vorher festgelegte Drehzahl überschreitet. Der Multi-Function Recorder zeichnet Kanäle gemäß der im Designer gewählten Raten auf. Bei der Einstellung der Aufzeichnungsraten zeigt Designer die für diese Raten maximal zur Verfügung stehenden Aufzeichnungszeit an. Wenn das optionale ST8995-2 Anzeigemodul nicht eingebaut ist, leuchtet die Aufzeichnungsleuchte auf, während das System Daten aufzeichnet. Diese Leuchte erlischt, wenn die Aufzeichnung stoppt. Bei

eingebautem Anzeigemodul erscheint eine Meldung auf dem LCD-Display.

Der ST8956 Multi-Function Recorder kann bis zu 30 Datenläufe aufzeichnen. Wenn der Speicher voll ist oder die maximale Anzahl Läufe erreicht ist, ist keine weitere Aufzeichnung mehr möglich.

Wenn Daten aufgezeichnet wurden, können diese mithilfe der Recorder-Anwendungen in DataPro auf Ihren PC heruntergeladen werden. Schließen Sie den Multi-Function Recorder über das Stack CAN-USB-Schnittstellenkabel an Ihren PC an. Der Anschluss an den PC erfolgt über den USB-Anschluss und an das Fahrzeug mithilfe der 4-poligen Klinkenbuchse.

DataPro kann bereits in den Download-Modus versetzt werden, bevor das Auto verfügbar, d. h. in die Box eingefahren ist. Dann muss zum Download nur noch der Stecker in die Buchse am Fahrzeug eingesteckt werden. Die Daten werden beim Herstellen der Verbindung sofort auf den PC übermittelt.

- ! *Weitere Einzelheiten finden Sie in der Stack DataPro-Dokumentation.*

Kalibrierung der Sensoren

Bestimmte Sensoren sollten kalibriert werden, so dass ihre aufgezeichneten Daten nach dem Herunterladen in DataPro korrekt dargestellt werden. Die folgenden Parameter müssen kalibriert werden:

Parameter	Kalibrierung
Raddrehzahl	Stellen Sie den Radumfang auf die Gesamtmaße des Fühlerrads ein
G-Sensoren	Stellen Sie den Nullpunkt für jeden G-Sensor ein, während das rennbereite Fahrzeug auf ebenem Untergrund steht
Federungssensoren	Stellen Sie den Nullpunkt für jeden Federungssensor ein, während das rennbereite Fahrzeug auf ebenem Untergrund steht
Pedalpositionen: Gas, Bremse, etc.	Stellen Sie die Werte für die Pedalpositionen im Ruhezustand und im voll durchgetretenen Zustand ein
Lenkradposition	Stellen Sie die Lenkradposition 90° links und 90° rechts ein

! Weitere Einzelheiten finden Sie in der Stack DataPro-Designer-Dokumentation.

Kapitel 6. Systemspezifikationen

Stromversorgung	9 bis 18 Volt DC bei 0,3 A charakteristisch 1 A max. (Sicherung bei 5 A)
Arbeitstemperatur	-20 bis +70 Grad Celsius (-4 bis 160 Grad Fahrenheit)
Größe	180 mm x 160 mm x 50 mm (7" x 6¼" x 2")
Gewicht	0,4 kg (0,9 lb)
Vibration	30 G, 50 bis 2000 Hz, 1 Oktave/min, 36 h
Feuchtigkeit	0 bis 100 % kondensierend (vollständig abgedichtet)
Immersion	IP67

Eingänge der Analogsensoren

Beschreibung der Eingänge	Wert	Einheiten und Hinweise
Eingangsimpedanz	>1,0	MOhm (bis +6,25v)
Eingangsspannungs-Messbereich	0 bis +5,0	Volt min./max.
Eingangs-Überspannungsbereich	-2 bis +18	Volt min./max.
Eingangsauflösung	10 bit (~5 mV)	0-1023

Eingänge der Impulssensoren

Beschreibung der Eingänge	Wert	Einheiten und Hinweise
Eingangs-Pull-up	18	mA (bis +6,25v)
Eingangs-Kantenschwelle	5,5 ±0,5	Volt Hinweis: 390R in Reihe für 2,25 V einfügen
Eingangs-Überspannungsbereich	-2 bis +18	Volt min./max.
Max. Eingangsfrequenz	2,5	KHz
Hohe Dauerimpulsbreite	0,1	mS Min
Niedrige Dauerimpulsbreite	0,1	mS Min

Ausgänge der Impulssensoren (S5V)

Beschreibung der Ausgänge	Wert	Einheiten und Hinweise
Sensor 5v Versorgungsspannung	5,00 ±0,05	Volt
Sensor 5v Versorgungsstrom	100,0	mA max.

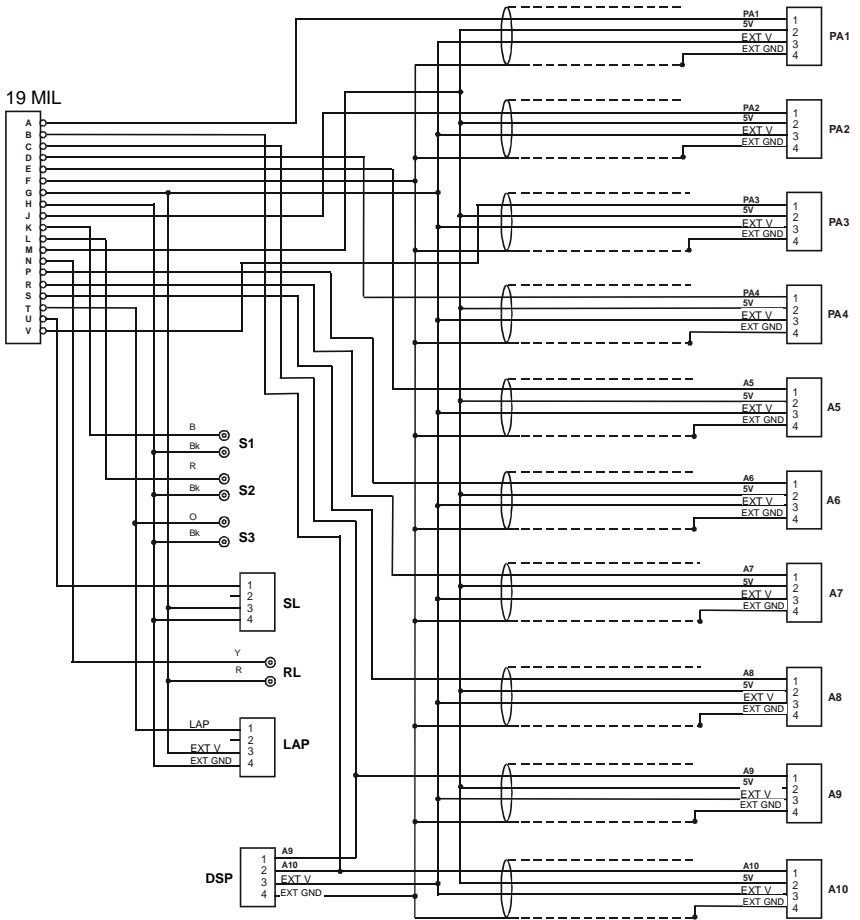
Eingänge der Rundenmarkierungen (LAP)

Beschreibung	Wert	Einheiten und Hinweise
I/p Impedanz	5,0 ±0,5	kOhm (bis +5v)
Negative Kantenschwelle	2,5 ±0,5	Volt
Eingangsbereich	-2 bis +18	Volt min./max.
Hohe Dauerimpulsbreite	5	mS Min
Niedrige Dauerimpulsbreite	5	mS Min
Löschdauer der Rundenmarkierungen	10	Sekunden min.

Batteriestromeingang (B+ und B-)

Beschreibung	Wert	Einheiten und Hinweise
Betriebs-Eingangsspannung (B+ und B-)	9 bis +18	Volt min./max.
Eingangsbereich	-20 bis +25	Volt min./max.
Versorgungsstrom	0,3 bis 1,0	Ampere charakteristisch – Max. (Sicherung bei 5 A)

Anhang A. Haupt-Kabelbaum



PA1 – PA4 und A5 – A10

- Pin 1 Weiß
- Pin 2 Orange
- Pin 3 Rot
- Pin 4 Schutz

Anhang B. Schalterfunktionen

Keine Anzeigefunktionen	Schalter
<i>Keine Funktion, muss daher nicht eingebaut werden</i>	1
Schaltet Aufzeichnung ein oder aus	2
Manuelle Runden-Markierung	3

Anzeigefunktionen	Schalter
Anzeige der Höchstwerte	1
Löschen von Alarmen oder Ändern der Anzeige-Ebene	2
Manuelle Runden-Markierung	3
Anzeige eines Versionsbanners der Stack-Software	1 und 2
Rundenzeiten und Höchstwerte zurücksetzen	1 und 3

Anhang C. Leuchtenfunktionen

Keine Anzeigefunktionen	Leuchte
Aufzeichnen = leuchtet	Aufzeichnungsleuchte
Rundenmarkierung erstellt = blinkt	Aufzeichnungsleuchte
Motordrehzahl über Schalt-Sollwert	Schaltleuchte

Anzeigefunktionen	Leuchte
Alarm aktiv im Display	Aufzeichnungsleuchte
Motordrehzahl über Schalt-Sollwert	Schaltleuchte

Anhang D. Service und Unterstützung

Wir bei Stack sind nicht nur stolz darauf, dass wir über ein ausgereiftes Produktangebot von extrem hoher Qualität verfügen, sondern wir legen auch höchsten Wert darauf, unseren Kunden einen erstklassigen Service hinsichtlich Unterstützung und Produktinstallation zu bieten.

Stack-Webseite

Für den Fall, dass Sie Fragen zu einem Stack-Produkt haben oder ein Problem auftritt, haben wir auf unserer Webseite eine Vielzahl von Informationen bereitgestellt, unter denen Sie alle Antworten finden, die Sie benötigen.

International

www.stackltd.com

Vereinigte Staaten

www.stackinc.com

Häufig gestellte Fragen

Loggen Sie sich auf der Stack-Webseite ein, klicken Sie auf **Motorsport Division** und dann auf den Tab **Support** rechts oben auf der Homepage. Klicken Sie dann auf den Link **FAQ-Seite**.

Wenn Sie ein Handbuch benötigen, klicken Sie auf den Link **Bedienungsanleitungen, Schaltpläne und Download-Bereich**. Sie werden aufgefordert, einige grundlegende Angaben für Stacks internen Gebrauch zu machen, und sobald dies erfolgt ist, haben Sie Zugriff auf die Download-Versionen unserer Produkt-Handbücher. Diese Handbücher enthalten klare Anweisungen zur Installation und zum korrekten Betrieb Ihres Stack Produkts sowie hilfreiche Abschnitte zur Fehlerbehebung.

Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Ihren Fachhändler kontaktieren

Für eine aktuelle Händlerliste, loggen Sie sich auf der Stack-Webseite ein, klicken Sie auf **Motorsport Division** und dann auf den Tab **Wo kaufen** oben auf der Homepage und wählen Sie den Menüpunkt **Händler**.

Wenn Sie Ihren Händler mit einer Frage zu Technischer Unterstützung oder einer Service-Anfrage kontaktieren, sollten Sie folgende Informationen zur Hand haben:

- Seriennummer (befindet sich auf der Rückseite des Produkts).
- Die Modellnummer.
- Das Kaufdatum.
- Eine Kopie der mit dem Produkt gelieferten Versandliste.
 - Wenn es sich um ein Produkt zur Datenerfassung handelt, geben Sie bitte die TAG-Nummer, die Software-Lizenznummer und die DataPro-Version an. Ihr Händler hilft Ihnen, wenn Sie Schwierigkeiten haben sollten, diese Nummern zu finden.

Diese Informationen helfen Ihrem Händler sicherzustellen, dass Ihre Anfrage auf effektive Weise bearbeitet wird.

Service-Anfragen

Falls Sie oder Ihr Händler einen Defekt an Ihrer Stack-Ausrüstung festgestellt haben, können die betreffenden Geräte zur Inspektion zurückgesandt werden. Ihr Händler unterstützt Sie dabei. Bevor Sie jedoch Artikel zurückschicken, bedenken Sie, dass:

- Alle Wartungen und Reparaturen zunächst eine Inspektion voraussetzen. Vor Durchführung dieser Inspektion können keine verbindlichen Aussagen getroffen werden, ob die Artikel vollständig repariert werden können, bzw. in welchem Budget oder Zeitrahmen dies möglich sein wird.
- Für alle Wartungsarbeiten wird eine Gebühr für die vorherige Inspektion fällig. Die Zahlung muss vor der Durchführung der Inspektion erfolgen. Nach Abschluss der Inspektion erhalten Sie einen Voranschlag über die zur Reparatur der Artikel erforderlichen Arbeiten und Kosten. Sie können dann entscheiden, ob Sie mit dem Service fortfahren oder ihn beenden möchten.
- Es liegt in Ihrer Verantwortung, für einen sicheren Transport der Artikel zu Stack zu sorgen (worüber Sie die Kosten tragen). Es liegt ebenfalls in Ihrer Verantwortung, die sichere Rücksendung der Artikel zu arrangieren, es sei denn, die Artikel wurden unter Garantie repariert. In diesem Fall sorgt Stack für die

sichere Rücksendung dieser Artikel. Bitte stellen Sie sicher, dass die Artikel angemessen verpackt und ausreichend für den Transport versichert sind.

Um die Rücksendung Ihrer Ausrüstung für eine vorherige Inspektion zu veranlassen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Das Verfahren zur Rücksendung von Artikeln läuft wie folgt ab:

1. Kontaktieren Sie den Händler, bei dem Sie die Artikel gekauft haben.
2. Ihr Händler füllt ein Rücksende-Autorisierungsformular aus und sendet es Ihnen per Fax oder E-Mail zu. Dieses Formular enthält eine individuelle Rücksende-Autorisierungsnummer (RAN).
3. Legen Sie dieses Formular Ihrer Rücksendung bei. Ihr Händler kann Ihnen Empfehlungen zum Transport Ihrer Artikel geben.
4. Zum Zeitpunkt des Versands Ihrer Güter sollten Sie über Ihren Händler die Zahlung der Gebühr für die vorherige Inspektion in die Wege leiten. Ihr Händler gibt Ihnen nähere Auskünfte zu dieser Gebühr.

Ihre Artikel werden dann an die Stack-Werke in Großbritannien zurückgeschickt. Das Inspektions- und Wartungsverfahren wird nachfolgend erläutert:

1. Bei Eingang Ihrer Artikel wird die vorherige Inspektion durch einen unserer Techniker durchgeführt.
2. Unsere Techniker werden versuchen, die angegebene Störung zu reproduzieren und es wird eine Beurteilung im Hinblick auf die Komplexität der korrektiven Maßnahmen erstellt:
 - i) Wenn die Korrekturmaßnahmen zu diesem Zeitpunkt identifiziert werden können, werden wir Ihnen die Einzelheiten der erforderlichen Reparaturarbeiten zusammen mit einem Kostenvoranschlag für die Arbeiten mitteilen.
 - ii) Wenn sich zu diesem Zeitpunkt keine Korrekturmaßnahmen bestimmen lassen, wird eine umfassende Diagnose sowie eine "Feststellung der Korrekturmaßnahmen" durchgeführt. Anhand dieser Informationen können wir Sie daraufhin kontaktieren und Ihnen mögliche Maßnahmen vorschlagen, sowie nähere Angaben zur voraussichtlichen Dauer und den Kosten der Reparatur machen, soweit dies möglich ist.

3. Sobald wir Ihre Zustimmung zur Durchführung der erforderlichen Reparaturarbeiten erhalten haben, werden wir diese Arbeiten ausführen und Ihnen eine Zahlungsaufforderung zukommen lassen. Vor der Verpackung zum Versand der Artikel wird eine umfassende Endprüfung durchgeführt.
4. Nachdem wir Ihren Zahlungseingang für diese Arbeiten feststellen konnten, werden die Artikel an Sie zurückgesandt.

Kosten und Dauer der Arbeiten

Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten werden in den Stack-Werken in Großbritannien durchgeführt. Sowohl die Kosten als auch die Dauer der Arbeiten sind abhängig von:

- Ihrem geografischen Standort.
- Ob die Geräte unter eine Garantie fallen.
- Der Komplexität der erforderlichen Reparaturarbeiten, nachdem die vorherige Inspektion durchgeführt wurde.

Kosten und Dauer der Inspektion – Ihr Händler kann Ihnen nähere Informationen zu den Kosten der vorherigen Inspektion geben. Wie bereits gesagt, liegt es in Ihrer Verantwortung, für einen sicheren Transport der Artikel Sorge zu tragen.

Die zur Durchführung von Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten benötigte Zeitdauer ist abhängig vom Ergebnis der vorherigen Inspektion. Nach Eingang Ihres RAN-Formulars teilen wir Ihnen die voraussichtliche Lieferzeit mit, die vom Ergebnis der vorherigen Inspektion abhängt.

Vorrangiger Service – Wenn Sie Ihre Artikel vor dem voraussichtlichen Lieferzeitpunkt benötigen, können wir Ihnen einen vorrangigen Service anbieten, für den wir eine Zusatzgebühr berechnen. Auch hier ist die zur Durchführung von Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten benötigte Zeitdauer abhängig vom Ergebnis der vorherigen Inspektion. Soweit dies möglich ist, werden wir die Artikel innerhalb unserer vorrangigen Lieferzeiten zurücksenden:

- **GB** - 2-3 Werktage
- **USA und Rest der Welt** - 7 Werktage

Kosten und Dauer von Wartung und Reparatur – Nach Abschluss der vorherigen Inspektion können wir die abschließenden Kosten und die voraussichtliche Dauer der Wartungs- und Reparaturarbeiten abschätzen. Wir werden Sie daraufhin um die Freigabe zur Durchführung der Arbeiten bitten und Ihnen eine Zahlungsaufforderung übermitteln. Wenn Sie sich entscheiden, die Arbeiten nicht ausführen zu lassen, senden wir die Artikel in dem Zustand, in dem sie bei uns eingegangen sind, an Sie zurück und Ihnen werden nur die vorherige Inspektion und die Kosten für die Rücksendung in Rechnung gestellt.

Kabelbäume und Sensoren – Wenn zurückgeschickte Artikel Kabelbäume und Sensoren enthalten, werden wir diese untersuchen und ihre Funktion überprüfen. Wir können keine Kabelbäume oder Sensoren reparieren, die Einschnitte oder Gebrauchsschäden aufweisen, wenn sie bei uns eingehen.

Anmerkung: eine geringe Zahl unserer Sensoren kann gewartet bzw. repariert werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler für weitere Informationen dazu, welche Sensoren gewartet werden können.

Leih-/Ersatzausrüstung – Stack unterhält einen Rücksende-Service sowie eine Reparatur-Richtlinie. Wir bieten kein Vorleistungsaustausch- oder Leasing-Modell an.

Kontaktdaten

ISA-Racing GmbH
August-Horch-Strasse 11
D-56736 Kottenheim

Tel.: +49 2651 96250
Fax.: +49 2651 962510

Email: info@isa-racing.de
Web: www.isa-racing.de

Index

- Abgastemperatur, 18
- AGT-Sensor, 18
- Alarmer, 29
- Alarmleuchte, 10
- Anzeigewerte, 28
- Aufzeichnen von Daten, 32
- Aufzeichnungsleuchte, 10
- Aufzeichnungsleuchte,
 - Kabelkennzeichnung, 5
- Auspacken, 3
- Benötigte Werkzeuge, 8
- CAN-USB, Kabelkennzeichnung,
 - 5
- Datenerfassung, 32
- Drosselklappenpositionssensor, 18
- Einbau des Moduls des Multi-Function Recorder, 8
- Einbau des Multi-Function Recorder, 8
- Einzel-Schaltleuchte, 11
- Elektronische Zündung), 13
- Flüssigkeitsdrucksensor, 16
- Flüssigkeitstemperatursensor, 17
- Gangschaltleuchte, 11
- Gangschaltleuchte,
 - Kabelkennzeichnung, 5
- Getriebesensoren, 14
- Häufig gestellte Fragen, 39
- Haupt-Kabelbaum, 5, 37
- Höchstwerte, 28
- Höchstwerte, Rücksetzen, 29
- Hydraulikdrucksensor, 20
- Ihren Fachhändler kontaktieren, 40
- Kabel im Kabelbaum,
 - Kennzeichnungen, 5
- Kabelbaum, Installation, 26
- Kalibrierung der Sensoren, 34
- Kennzeichnungen auf Kabeln, 5
- Konfiguration des Systems, 31
- Konfigurationsspeicher, 31
- Leistungsparameter, 1
- Leuchtenfunktionen, 38
- Linearverschiebungssensor, 19
- Löschen eines Alarms, 30
- Mehrstufen-Schaltleuchte, 11
- Modul des Multi-Function Recorder, 4
- Motordrehzahl (U/min) (RPM),
 - Kennzeichnung, 5
- Motordrehzahlmessung (U/min),
 - 12
- Motorsteuergerät), 13
- Näherungssensoren, 14
- Netzwerk-Kabelbaum, 5
- Positionssensor, 18
- Prüfungen und Alarmer, 32
- Punkte Anschluss, 13
- Raddrehzahlsensoren, 14
- Rücksetzen der Höchstwerte, 29
- Rundenzeiten, 32
- Rundenzeitnehmersensor, 22
- Rundenzeitnehmersensor,
 - Kabelkennzeichnung, 5
- Rundenzeitnehmersystem, 22
- Schalter, 9
- Schalter, Kabelkennzeichnung, 5
- Schalterfunktionen, 38
- Schaltleuchte, Einzel-, 11
- Schaltleuchte, Mehrstufen-, 11
- Schaltleuchten, 11
- Schwellenwert, 28
- Service und Unterstützung, 39
- Service-Anfragen, 40
- Stack-Kontaktdateien, 43
- Stack-Webseite, 39
- Standardkomponenten, 3
- Strecken-Infrarot-
 - Rundensignalgeber, 23
- Stromquelle, 7
- Stromversorgung zum
 - Streckensignalgeber, 24
- U/min- Schwellenwert, 28
- Unterbrecherkontaktverbindung,
 - 13