



FSA 740 Edition



BOSCH

de Betriebsanleitung
Fahrzeug-System-Analyse

es Instrucciones de Funcionamiento
Analizador de sistemas de vehículo

nl Bedieningshandleiding
Voertuig-Systeem-Analyse

cs Návod k použití
Systémová analýza vozidla

en Operating instructions
Vehicle System Analysis

it Istruzioni d'uso
Sistema di analisi per veicoli

pt Instruções de funcionamento
Análise do sistema do veículo

tr Çalıştırma talimatları
Araç sistem analizi

fr Consignes d'utilisation
Système d'analyse pour véhicules

sv Bruksanvisning
Ordonssystemanalysen

pl Instrukcje obsługi
Analiza układów pojazdu

zh 操作指南
发动机系统分析仪

Inhaltsverzeichnis Deutsch	4
Contents English	16
Sommaire Français	28
Índice Español	40
Indice Italiano	52
Innehållsförteckning Svenska	64
Inhoud Nederlands	76
Índice Português	88
Spis treści po polsku	100
Obsah český	112
İçindekiler Türkçe	124
内容目录 (中文)	136

Inhaltsverzeichnis

1.	Verwendete Symbolik	5	6.	Instandhaltung	11
1.1	Dokumentation	5	6.1	Reinigung	11
1.2	FSA 740 Edition	5	6.1.1	FSA 740 Edition	11
			6.1.2	Datenträger	11
			6.1.3	DVD-Laufwerk	11
2.	Benutzerhinweise	6	6.2	Ersatz- und Verschleißteile	12
2.1	Wichtige Hinweise	6			
2.2	Sicherheitshinweise	6			
2.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	6	7.	Technische Daten	13
2.4	Entsorgung	6	7.1	Messfunktionen	13
			7.1.1	Motortest	13
3.	Produktbeschreibung	6	7.1.2	Multimeter	14
3.1	Verwendung	6	7.1.3	Oszilloskop	14
3.2	Lieferumfang	7	7.1.4	Oszilloskop-Messfunktionen	15
3.3	Gerätebeschreibung	7	7.1.5	Oszilloskop-Funktionen und Spezifikationen	15
3.3.1	Vorderansicht FSA 740 Edition	7	7.2	Signalgenerator	15
3.3.2	Rückansicht FSA 740 Edition	8	7.3	Netzteil	15
3.3.3	Anschlussleiste FSA 740 Edition	8	7.4	Geräuschemission	15
3.4	Sonderzubehör	8	7.5	Maße und Gewichte	15
4.	Erstinbetriebnahme	9			
4.1	Aufbau	9			
4.2	Vor dem ersten Einschalten	9			
4.3	Sprachauswahl von Windows	9			
4.4	Inbetriebnahme KTS 530, KTS 540, KTS 570	9			
5.	Bedienung	9			
5.1	Ein-/Ausschalten	9			
5.2	Diagnostics Softwareanwahl DSA	9			
5.3	Startbild FSA-System-Software	9			
5.4	Spracheinstellung FSA-System-Software	10			
5.5	Bildschirm Aufbau FSA-System-Software	10			
5.6	Bedienung der FSA-System-Software	10			
5.7	Drehzahlsymbole	11			
5.8	ESI[tronic]	11			
5.9	Software-Installation	11			

1. Verwendete Symbolik

1.1 Dokumentation

Piktogramme in Verbindung mit den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht sind Warnhinweise und weisen immer auf eine unmittelbare oder mögliche Gefahr für den Anwender hin.



Gefahr!

Unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



Warnung!

Möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.




Vorsicht!

Möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu größeren Sachschäden führen könnte.

! **Achtung** – warnt vor möglicherweise schädlichen Situationen, bei der eine Sache in der Umgebung, der Prüfling oder FSA 740 Edition beschädigt werden könnte.

Zusätzlich zu den Warnhinweisen werden folgende Symbole verwendet:

 **Info** – Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.

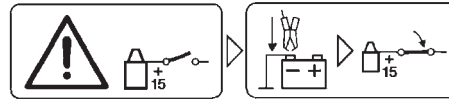
➤ **Einschrittige Handlungsaufforderung** – nur aus einem Schritt bestehende Handlungsaufforderung.
 ⇨ **Zwischenergebnis** – innerhalb einer Handlungsaufforderung wird ein Zwischenergebnis sichtbar.

→ **Endergebnis** – am Ende einer Handlungsaufforderung wird das Endergebnis sichtbar.

1.2 FSA 740 Edition



Alle technischen Dokumentationen von FSA 740 Edition und der verwendeten Komponenten beachten!



Vorsicht!

1. Zündung ausschalten.
2. FSA 740 Edition mit Batterie (B-) oder Motormasse verbinden.
3. Zündung einschalten.



Vorsicht!

1. Zündung ausschalten.
2. FSA 740 Edition von Batterie (B-) oder Motormasse abklemmen.



Entsorgung

Elektro- und Elektronik-Altgeräte einschließlich Leitungen und Zubehör sowie Akku und Batterien müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.

2. Benutzerhinweise

2.1 Wichtige Hinweise

Wichtige Hinweise zur Vereinbarung über Urheberrecht, Haftung und Gewährleistung, über die Benutzergruppe und über die Verpflichtung des Unternehmens finden Sie in der separaten Anleitung "Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise zu Bosch Test Equipment".


Diese sind vor Inbetriebnahme, Anschluss und Bedienung von FSA 740 Edition sorgfältig durchzulesen und zwingend zu beachten.

2.2 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise finden Sie in der separaten Anleitung "Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise zu Bosch Test Equipment". Diese sind vor Inbetriebnahme, Anschluss und Bedienung von FSA 740 Edition sorgfältig durchzulesen und zwingend zu beachten.

2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

FSA 740 Edition erfüllt die Kriterien nach EMV-Richtlinie 2004/108/EG.

 FSA 740 Edition ist ein Erzeugnis der Klasse/Kategorie A nach EN 55 022. FSA 740 Edition kann im Wohnbereich hochfrequente Störungen (Funkstörungen) verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

2.4 Entsorgung



FSA 740 Edition unterliegt der europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE).

Elektro- und Elektronik-Altgeräte einschließlich Leitungen und Zubehör sowie Akku und Batterien müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.

- Nutzen Sie zur Entsorgung die zur Verfügung stehenden Rückgabesysteme und Sammelsysteme.
- Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung von FSA 740 Edition vermeiden Sie Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit.

3. Produktbeschreibung

3.1 Verwendung


Die Fahrzeug-System-Analyse FSA 740 Edition ist ein modular aufgebautes Testgerät für die Prüftechnik in Kraftfahrzeug-Werkstätten. FSA 740 Edition erfasst fahrzeugspezifische Signale und leitet sie über die USB-Schnittstelle an einen windowsbasierten PC weiter. Auf dem PC ist die FSA-System-Software installiert. Die FSA-System-Software enthält folgende Funktionen:

- Kraftfahrzeug-Identifikation.
- Einstellungen.
- Fahrzeug-System-Analyse mit
 - Prüfschritte (Prüfung von Otto- und Dieselmotoren).
 - URI.
 - Signalgenerator (z. B. zur Prüfung von Sensoren).
 - Komponententest (Prüfung von Fahrzeugkomponenten).
 - Kennlinienschreiber.
 - Universal-Oszilloskop.
 - Zündungsozilloskop Primär.
 - Zündungsozilloskop Sekundär.

Zur Beurteilung von Messergebnissen können Vergleichskurven von als gut erkannten Messkurven im Mess-System gespeichert werden. Darüber hinaus ist FSA 740 Edition für eine Vernetzung mit anderen Systemen des ASA-Werkstattnetzes vorbereitet.

Mit den KTS Modulen können Sie über ESI[tronic] eine Steuergerätediagnose durchführen^{*)}.

Des Weiteren kann FSA 740 Edition zu einem Abgasmessgerät erweitert werden (siehe Kap. 3.3).

 Zur Nutzung der fahrzeugspezifischen Prüfhinweise^{*)}, der fahrzeugspezifischen Solldaten^{*)} sowie der zukünftigen Erweiterung der Komponentenprüfung ist der Abschluss eines CompacSoft[plus]-Abonnements erforderlich.

^{*)} Für diese Funktionen ist zusätzlich eine Freischaltung erforderlich. Die Freischaltung wird mit DSA durchgeführt. Die Vorgehensweise ist in der Online-Hilfe von DSA beschrieben.

3.2 Lieferumfang

Benennung	Bestellnummer
FSA 740 Edition	
USB-Maus und Mauspad	1 687 022 915 1 987 731 067
Fernbedienung (mit Batterien)	1 687 246 019
Abdeckhaube	1 685 439 025
Temperaturfühler Pkw	1 687 230 036
Triggerzange	1 687 224 957
Primär-Anschlussleitung (UNI IV)	1 684 462 211
Multi-Messleitung CH1	1 684 465 258
Multi-Messleitung CH2	1 684 465 259
Stromzange 1000 A	1 687 224 968
Stromzange 30 A	1 687 224 969
Messwertgeber 3 x KV- (schwarz)	1 687 224 848
Messwertgeber 3 x KV+ (rot)	1 687 224 849
Stroboskop	1 687 022 767
Anschlussleitung B+/B-	1 684 460 195
Schlauchleitung	1 680 712 234
CD CompacSoft[plus]	1 687 370 275
DVD ESI[tronic]	1 987 729 601 1 987 729 605
CD (ToolsCATalogue)	1 987 729 257
DVD (Recovery - WIN 7 embedded)	1 687 005 077
Zubehörsatz mit Prüfspitzen schwarz und rot Anschlussklemmen schwarz	1 687 010 153
Adapterleitung Klemmgeber	1 684 465 513
Anschluss-Satz für Unterdruck-Messung	1 687 010 145
PDR 374 mit Netzanschlussleitung	1 687 023 570
Betriebsanleitungen	1 689 989 089 1 689 979 922 1 689 979 936 1 689 989 076

Abhängig von der bestellten Ausführung können weitere Komponenten im Lieferumfang beiliegen (z. B. Tastatur, BEA 050, RTM 430, KTS Modul).

3.3 Gerätebeschreibung

FSA 740 Edition besteht in der Basisversion aus einem Fahrwagen mit PC, Drucker, Tastatur, Maus, Messeinheit und Fernbedienung. Der Fahrwagen bietet zusätzlichen Raum für Funktionserweiterungen mit Abgaskomponenten BEA 050 (Otto) und RTM 430 (Diesel).

3.3.1 Vorderansicht FSA 740 Edition

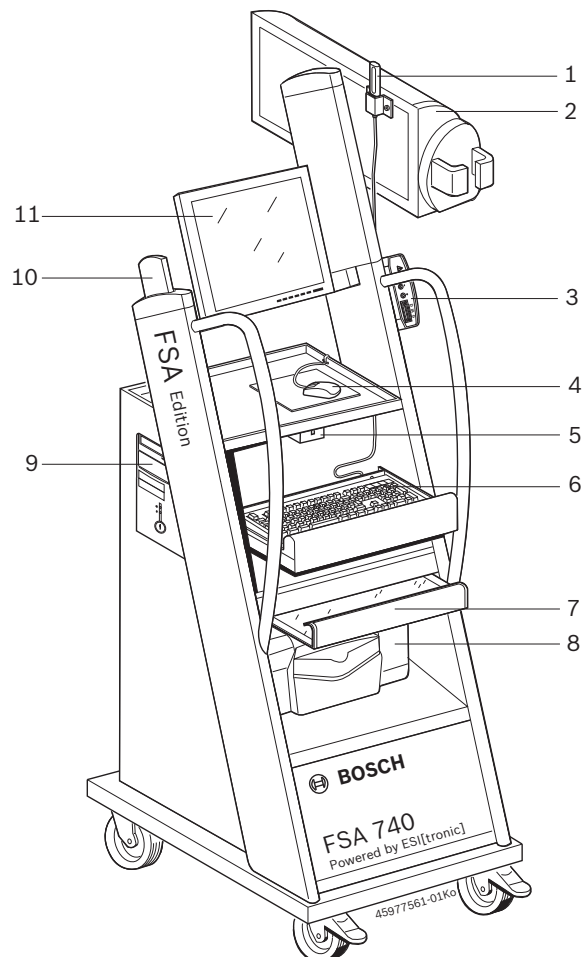


Fig. 1: Vorderansicht FSA 740 Edition

- 1 Bluetooth-USB-Adapter
- 2 Messeinheit
- 3 KTS Modul^{*)}
- 4 USB-Maus
- 5 Fernsteuerempfänger
- 6 Tastatur^{*)}
- 7 Druckerabdeckung
- 8 Drucker (PDR 374)
- 9 PC mit DVD- und Disketten-Laufwerk^{**)}
- 10 Fernbedienung
- 11 Monitor

^{*)} teilweise Sonderzubehör

^{**)} Hinweise zum PC siehe beiliegende Betriebsanleitung 1 689 989 076.

3.3.2 Rückansicht FSA 740 Edition

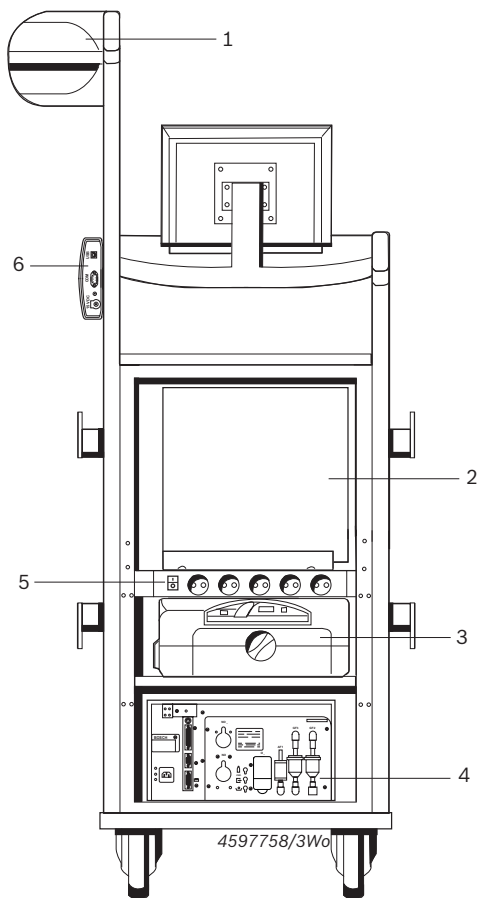


Fig. 2: Rückansicht FSA 740 Edition ohne Rückwand

- 1 Messeinheit
- 2 PC
- 3 Drucker (PDR 374)
- 4 BEA 050¹⁾
- 5 EIN- / AUS-Schalter mit Steckdosenleiste
- 6 KTS Modul¹⁾

¹⁾ teilweise Sonderzubehör

3.3.3 Anschlussleiste FSA 740 Edition

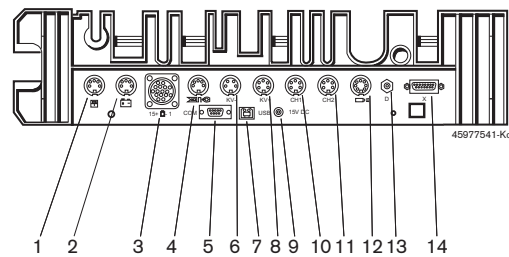


Fig. 3: Anschlussleiste FSA 740 Edition (von unten)

- 1 Temperaturfühler
- 2 Anschlussleitung B+/B-
- 3 Anschlussleitung Kl. 1/Kl. 15/EST/TN/TD
- 4 Triggerzange oder Adapterleitung 1 684 465 513 für Klemmgeber¹⁾
- 5 Serielle Schnittstelle RS 232 (ohne Funktion)
- 6 Messwertgeber KV-
- 7 USB-Anschluss für Datenverbindung PC
- 8 Messwertgeber KV+
- 9 Spannungsversorgung Messeinheit (Netzteil)
- 10 Multi-Messleitung CH1 oder Stromzange 30 A
- 11 Multi-Messleitung CH2 oder Stromzange 30 A oder Stromzange 1000 A
- 12 Stroboskop
- 13 Luftdruckmessung
- 14 Flüssigkeitsdrucksensor

¹⁾ Bei Drehzahlmessung mit Klemmgeber muss immer die Adapterleitung 1 684 465 513 zwischen Anschlussbuchse FSA 740 Edition und den Anschlussleitungen für den Klemmgeber angeschlossen werden.



An den Multi-Messleitungen CH1 / CH2 können nur Spannungen bis maximal 200 Volt gemessen werden. Niemals höhere Spannungen anlegen.


3.4 Sonderzubehör

Informationen zum Sonderzubehör, wie z. B. fahrzeugspezifische Anschlussleitungen erhalten Sie von Ihrem Bosch Vertragshändler.

4. Erstinbetriebnahme

4.1 Aufbau


1. Verpackungen und Transportsicherungen aller gelieferten Teile entfernen.
2. Sensoren an den vorgesehenen Steckplätzen der Messeinheit anschließen (siehe Fig. 3). Stromzange 30 A und 1000 A sowie Adapterleitung 1 684 465 513 werden nur bei Bedarf angeschlossen.
3. Drucker in den Fahrwagen (Fig. 1; Pos. 8) stellen.
4. Netzanschlussleitung und die USB-Anschlussleitung am Drucker einstecken. Beide Leitungen liegen bereits anschlussbereit im Fahrwagen.

 Die Druckerpatronen können nur bei eingeschaltetem Drucker eingesetzt werden.

4.2 Vor dem ersten Einschalten

Die Spannungsversorgung erfolgt vom Lichtnetz. FSA 740 Edition ist werksseitig auf 100 V – 230 V, 50/60 Hz eingestellt. Beachten Sie bitte die entsprechenden Angaben auf dem Aufkleber an der Geräteseite des FSA 740 Edition.

BEA 050 ist ab Werk auf 230 Volt eingestellt. Die Einstellung der Trafonetzspannung darf nur vom autorisierten Kundendienst vorgenommen werden. Beachten Sie bitte hierzu die Hinweise in den Dokumentationen zu BEA 050 und RTM 430.

 Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Spannung des Lichtnetzes mit der eingestellten Spannung von FSA 740 Edition übereinstimmt. Wird FSA 740 Edition im Freien betrieben, empfehlen wir, eine Spannungsquelle zu verwenden, die über einen FI-Schutzschalter abgesichert ist.

4.3 Sprachauswahl von Windows

Nach dem ersten Einschalten wählen Sie über ein Menü die Sprache des Windows-Betriebssystems aus.

Ein nachträgliches Ändern der Sprache ist nicht vorgesehen. Sollte dies dennoch erforderlich sein, so wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch-Vertragshändler.


4.4 Inbetriebnahme KTS 530, KTS 540, KTS 570


Die Inbetriebnahme des KTS-Moduls ist in der Produktbeschreibung 1 689 979 987 und in der Online-Hilfe von DDC beschrieben.

5. Bedienung

5.1 Ein-/Ausschalten

Schalten Sie mit dem zentralen Netzschalter auf der Geräterückseite (siehe Fig. 2; Pos. 5) FSA 740 Edition ein oder aus.

 Vor dem Ausschalten müssen Sie den PC über das Windows-Betriebssystem herunterfahren. Vor einem erneuten Einschalten sollte der PC mindestens 60 Sekunden ausgeschaltet sein.

 Beim Betrieb des FSA 740 Edition kann es zu Störungen kommen, wenn PC oder andere Komponenten (z. B. Maus, Verbindungsleitungen) eingesetzt werden, die **nicht** von Bosch geliefert wurden.

5.2 Diagnostics Softwareanwahl DSA

Mit DSA können Sie:

- Bosch-Anwendungen starten (auch automatisch).
- Schnittstellen-Einstellungen durchführen.
- Sprache von DSA und der Bosch-Anwendungen auswählen.
- Software installieren.
- Freischaltung Komponententest und fahrzeugspezifische Informationen.
- Kunden- und Fahrzeugdaten pflegen.
- Bosch-Anwendungen beenden.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von DSA.

5.3 Startbild FSA-System-Software

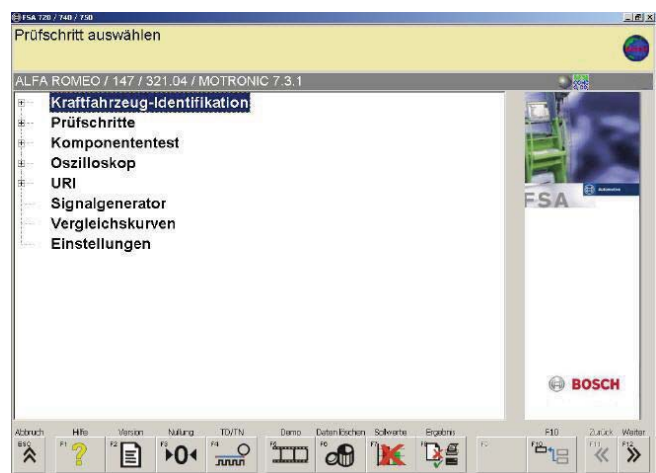



Fig. 4: Grundbild nach dem Einschalten

 Bei mehreren geöffneten Anwendungen kann es bei der FSA-System-Software zu Beeinträchtigungen in der Software-Geschwindigkeit kommen.

5.4 Spracheinstellung FSA-System-Software

Im Menü "Einstellungen" können Sie ebenfalls die Sprache auswählen, mit der Sie am FSA 740 Edition arbeiten wollen. Diese Sprache gilt auch für die anderen Bosch-Anwendungen.

5.5 Bildschirmaufbau FSA-System-Software

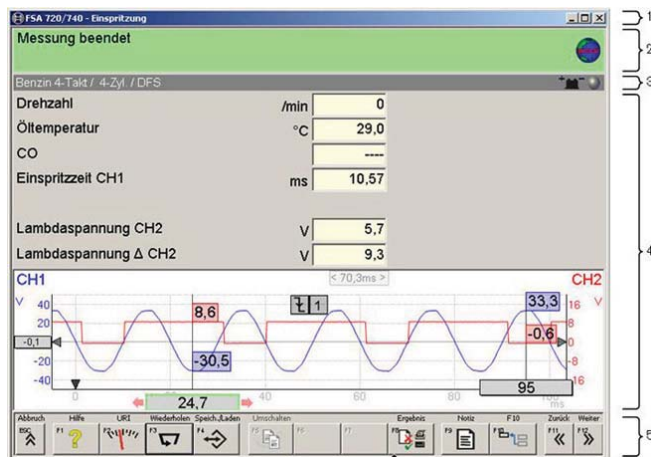


Fig. 5: Funktionaler Bildschirmaufbau

- 1 Programm-Titelleiste wird in allen Programm-Ebenen angezeigt: z. B. Programmname, Prüfschritt.
- 2 Info-Box mit Informationen und Anweisungen für den Bediener.
- 3 Status-Zeile mit Informationen zum Fahrzeug und zu den Sensoren.
- 4 Fensterbereich für Messergebnisse
- 5 Hard- und Softkeys

5.6 Bedienung der FSA-System-Software

Die Bedienung der FSA-System-Software erfolgt mit der PC-Tastatur, mit der USB-Maus oder mit der Fernbedienung u. a. mittels Funktionstasten und Tasten.



Bitte beachten Sie, dass:

- die Tastatur immer an die PS2-Buchse des Fernbedienungsempfängers angeschlossen werden muss.
- vor Betrieb der Fernbedienung zwingend immer zuerst die Kanaleinstellung erfolgen muss (siehe 1 689 979 936).

Die Funktionstasten <ESC>, <F1> bis <F12> sind Hard- bzw. Softkeys:

- Hardkeys (<ESC>, <F1>, <F10>, <F11> und <F12>) sind Tasten mit festen Funktionen. Die Funktionen dieser Tasten sind in allen Programmschritten gleich.
- Softkeys (<F2> bis <F9>) sind Tasten mit wechselnden Funktionen. Die Funktionen dieser Tasten ändern sich je nach angewähltem Programmschritt. Softkeys werden in der Online-Hilfe beschrieben.
- Hard- und Softkeys, die im aktuellen Programmschritt "ausgegraut" sind, sind ohne Funktion.
- Hard- und Softkeys werden mittels Maus, Tastatur oder Fernbedienung angewählt.

Alle Informationen zur Bedienung der FSA-System-Software finden Sie in der Online-Hilfe.

Übersicht Tasten und Hardkeys von Tastatur und Fernbedienung

Funktion	Fernbedienung	Tastatur
Online-Hilfe zum jeweiligen Prüfschritt anzeigen.	F1	<F1>
Aktuelle Messung bzw. Programmausführung beenden.	↵	<ESC>
Wechsel aus jeder Bosch-Anwendung in die Diagnostics-Software-Anwahl (DSA). Mit der DSA können die verschiedenen Bosch-Anwendungen aufgerufen und z. B. Kundendaten eingegeben werden.	⇨	<F10>
Einen Schritt zurück.	⏪	<F11>
Einen Schritt weiter oder Bestätigung der Angaben.	⏩	<F12>
Bewegen zu anderen Schaltflächen, Registern oder Eingabefeldern.	→	TAB-Taste
Bewegen innerhalb einer Schaltfläche, eines Registers oder eines Listenfeldes.	⬆ ⬇ ⬇ ⬆	Cursor-Tasten
Drückt an jeder Stelle im Programm eine Kopie der aktuellen Bildschirmanzeige auf dem Protokolldrucker aus. Ausnahme Online-Hilfe: 1. Rechte Maustaste klicken. 2. "Drucken" wählen.	🖨	Druck-Taste
Einen Schritt weiter oder Bestätigung der Angaben.	↵	Enter-Taste

5.7 Drehzahlsymbole

Bei der Drehzahlmessung wird von der FSA-System-Software die beste Drehzahlquelle automatisch ausgewählt. Die ausgewählte Drehzahlquelle wird in der Statuszeile am Bildschirm angezeigt.



Klemme 1 oder TD/TN



Triggerzange



Klemmgeber




Batterie-Restwelligkeit



Stromzange

5.8 ESI[tronic]

 Die jeweils aktuelle Version von ESI[tronic] liegt dem Lieferumfang als DVD bei. Bevor Sie mit ESI[tronic] arbeiten können, müssen Sie die Software installieren und freischalten. Die Beschreibung der ESI[tronic]-Installation und der ESI[tronic]-Freischaltung finden Sie auf der "**ESI[tronic] DVD 1 Diagnose und Technik**" im Verzeichnis '**DOCS\SETUP\INFO_XXX.PDF**'.

5.9 Software-Installation

Software-Installationen über die Diagnostics Softwareanwahl (DSA) durchführen. Installationshinweise auf der jeweiligen CD/DVD beachten.

6. Instandhaltung

6.1 Reinigung

6.1.1 FSA 740 Edition

Fahrwagen und Gehäuse nur mit weichen Tüchern und neutralen Reinigungsmitteln säubern. Keine scheuernden Reinigungsmittel und grobe Werkstatt-Putzlappen verwenden.

6.1.2 Datenträger

CD-ROM oder DVD-ROM mit einem Datenträger-ReinigungsKit reinigen oder wischen Sie die silberne Seite des Datenträgers vorsichtig mit einem weichen, fusselfreien Baumwolltuch ab. Verwenden Sie kein Papiertuch, da dies Kratzer zur Folge haben kann.

6.1.3 DVD-Laufwerk

Das DVD-Laufwerk regelmäßig mit einem Reinigungsdatenträger für das CD-ROM- oder DVD-Laufwerk reinigen. Diese Reinigungsdatenträger sind in den meisten Computer- oder Unterhaltungselektronikgeschäften erhältlich.

6.2 Ersatz- und Verschleißteile

Benennung	Bestellnummer
PC	1 687 023 553
Monitor	1 687 023 568
Maus	1 687 022 915
Messeinrichtung	1 687 022 911
Halblech	1 681 322 164
Netzteil	1 687 022 890
Netzanschlussleitung Netzteil ^{c)}	1 684 461 106
USB-Verbindungsleitung ^{c)}	1 684 465 491
Multi-Messleitung CH1 ^{c)}	1 684 460 258
Multi-Messleitung CH2 ^{c)}	1 684 460 259
Öltemperaturfühler Pkw ^{c)}	1 687 230 036
Strommesszange 1000 A	1 687 224 968
Strommesszange 30 A	1 687 224 969
Gummischlauch, Anschluss an Druckdose ^{c)}	1 680 712 234
Anschluss-Satz Unterdruck-Messung	1 687 010 145
Triggerzange ^{c)}	1 687 224 957
Sekundär-Anschluss-Satz "Plus" 3x, rot/+ ^{c)}	1 687 224 849
Sekundär-AnschlussSatz "Minus" 3x, schwarz/- ^{c)}	1 687 224 848
Batterie-Anschlussleitung B+/B- ^{c)}	1 684 460 195
Primär-Anschlussleitung (UNI IV) ^{c)}	1 684 462 211
Stroboskop	1 687 022 767
Mess-Spitze, schwarz ^{c)}	1 684 485 034
Mess-Spitze, rot ^{c)}	1 684 485 035
Anschlussklemmen (2 Stück), schwarz ^{c)}	1 684 480 022
Mess-Spitze schwarz ^{c)}	1 684 485 368
Mess-Spitze, rot ^{c)}	1 684 485 369
Fernbedienung	1 687 201 985
Temperaturfühler Luft	1 687 230 060
Systemtester KTS 540	1 687 022 436
PDR 374	1 687 023 570
dazu USB-Verbindungsleitung ^{c)}	1 684 465 491
Adapterleitung Klemmgeber	1 684 465 513
Adapterleitung Klemmgeber	1 684 463 348
Adapterleitung Klemmgeber	1 684 463 430
Abgasadapter	1 683 350 094
Abdeckhaube	1 685 439 025

^{c)} Verschleißteil

7. Technische Daten

7.1 Messfunktionen

7.1.1 Motortest

Messfunktionen	Messbereiche	Auflösung	Sensoren
Drehzahl	450 min ⁻¹ – 6000 min ⁻¹	10 min ⁻¹	Anschlussleitung B+/B– Triggerzange, Sekundär-Messwertgeber, Anschlussleitung Kl. 1 Stromzange 30A Klemmgeber Diesel, Stromzange 1000 A (Starterstrom)
	100 min ⁻¹ – 12000 min ⁻¹	10 min ⁻¹	
	250 min ⁻¹ – 7200 min ⁻¹	10 min ⁻¹	
	100 min ⁻¹ – 500 min ⁻¹	10 min ⁻¹	
Öltemperatur	-20 °C – 150 °C	0,1 °C	Öltemperaturfühler
U-Batterie	0 – 72,0 V	0,1 V	Anschlussleitung B+/B–
U-Kl. 15	0 – 72,0 V	0,1 V	Anschlussleitung Kl. 15
U-Kl. 1	0 – 20 V	50 mV	Anschlussleitung Kl. 1
Zündspannung, Funkenbrennspannung	±500 V ±50 kV	1 V 100 V	Anschlussleitung Kl. 1, Sekundär-Messwertgeber
Funkenbrenndauer	0 – 6 ms	0,01 ms	Anschlussleitung Kl. 1, Sekundär-Messwertgeber
Relative Kompression über Starterstrom	0 – 200 Ass	0,1 A	Anschlussleitung Kl. 1, Sekundär-Messwertgeber
U-Generator Welligkeit	0 – 200 %	0,1 %	Multi-Messleitung CH1
I-Starter I-Generator I-Glühkerzen	0 – 1000 A	0,1 A	Stromzange 1000 A
I-Primär	0 – 30 A	0,1 A	Stromzange 30 A
Schließwinkel	0 – 100 % 0 – 360 °	0,1 % 0,1 °	Anschlussleitung Kl. 1
Schließzeit	0 – 50 ms	0,01 ms 0,1 ms	Sekundär-Messwertgeber Stromzange 30 A
Zündzeitpunkt, Zündverstellung mit Stroboskop	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Triggerzange
Förderbeginn, Spritzbeginn, Spritzverstellung mit Stroboskop	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Klemmgeber
Druck (Luft)	-800 hPa – 1500 hPa	1 mbar	Luftdruckfühler
Tastverhältnis t-/T	0 – 100 %	0,1 %	Multi-Messleitung CH1 / CH2
Einspritzzeit	0 – 25 ms	0,01 ms	Multi-Messleitung CH1 / CH2
Vorglühzeit	0 – 20 ms	0,01 ms	Multi-Messleitung CH1 / CH2

7.1.2 Multimeter

Messfunktionen	Messbereiche	Auflösung	Sensoren
Drehzahl	wie bei Motortest		
U-Batterie	0 - 72 V	0,01 V	Anschlussleitung B+/B-
U-Kl. 15	0 - 72 V	0,1 V	Anschlussleitung Kl. 15
U-DC/AC min./max.	± 200 mV – ± 20 V ± 20 V – ± 200 V	0,001 V 0,01 V	Multi-Messleitung CH1 / CH2
I-1000 A	± 1000 A	0,1 A	Stromzange 1000 A
I-30 A	± 30 A	0,01 A	Stromzange 30 A
Widerstand (R-Multi 1)	0 – 1000 Ω 1 k Ω – 10 k Ω 10 k Ω – 999 k Ω	0,001 Ω 0,1 Ω 100 Ω	Multi-Messleitung CH1
Druck P-Luft	0,2 hPa – 2500 hPa	0,1 hPa	Luftdruckfühler
Öltemperatur	-20 °C – 150 °C	0,1 °C	Öltemperaturfühler
Lufttemperatur	-20 °C – 100 °C	0,1 °C	Lufttemperaturfühler
Flüssigkeitsdruck	0 – 10000 hPa	10 hPa	Flüssigkeitsdrucksensor Öldrucksensor

7.1.3 Oszilloskop

Trigger-System:

- Free Run (ungetriggert Durchlauf bei ≥ 1 s).
- Auto (Kurvenausgabe auch ohne Trigger).
- Auto-Level (wie Auto, Triggerschwelle auf Signalmitte).
- Normal (manuelle Triggerschwelle, Kurvenausgabe nur mit Triggerereignis).
- Einzelfolge.

Triggerflanke:

- Flanke (pos. / neg. auf Signal).

Triggerquellen:

- Motor (Trigger auf Zylinder 1 ... 12 mittels Triggerzange, Kl. 1, KV-Geber).
- Extern Trigger über Kl. 1_1 Leitung oder Triggerzange.
- Multi-Messleitung CH1 / CH2.

Pretriggeranteil:

- 0 bis 100 %, per Maus verschiebbar.

Erfassungsarten:

- MaxMin (Peak/Glitchdetect).
- Störpulerfassung.
- Sample (äquidistante Abtastung).

Speicherbetriebsarten und Kurvenausgabemodis:

- Roll-Mode (Einzelpunktausgabe) mit lückenloser Speicherung der Signale bei X-Ablenkungen ≥ 1 s.
- Legendenmodus (Kurvenausgabe) mit lückenloser Speicherung der Signale bei X-Ablenkungen ≥ 1 ms.
- Normalmodus mit Speicherung der letzten 50 dargestellten Kurven bei X-Ablenkungen < 1 ms.

Mess-System:

- 8 automatische Messfunktionen
 - Mittelwert
 - Effektivwert
 - Min
 - Max
 - Spitze-Spitze
 - Impuls
 - Tastverhältnis
 - Frequenz
- Signalbereich auswählbar: gesamte Kurve oder zwischen Cursorsn.

Zoom:

- Wählbarer Kurvenausschnitt für horizontale und vertikale Vergrößerung.

Cursor:

- Verschiebbare Cursor mit Anzeige für
 - x1, x2
 - delta x
 - y1 und y2 (Kanal 1)
 - y1 und y2 (Kanal 2)

Vergleichskurven:

- Abspeichern, Laden, Kommentieren, Voreinstellung des Scope-Setups für Live-Kurven.
- Speicherfunktionen.
- Vor- und Zurückblättern.
- Suchfunktionen z. B. MinMax, Tastverhältnis.

7.1.4 Oszilloskop-Messfunktionen

Messfunktionen	Messbereich*)	Sensoren
Sekundärspannung	5 kV – 50 kV	Sekundär-Messwertgeber
Primärspannung	20 V – 500 V	Anschlussleitung Kl. 1
Spannung	200 mV – 200 V	Multi-Messleitung CH1 / CH2
AC-Kopplung	200 mV – 5V	Anschlussleitung B+/B-
Strom	2 A 5 A 10 A 20 A 30 A	Stromzange 30 A
Strom	50 A 100 A 200 A 1000 A	Stromzange 1000 A

*) Der Messbereich ist, in Abhängigkeit der Null-Linie, positiv oder negativ.

7.1.5 Oszilloskop-Funktionen und Spezifikationen

Funktion	Spezifikation
Eingangskopplung CH1/CH2	AC/DC
Eingangsimpedanz CH1/CH2 (massebezogen)	1 MOhm
Eingangsimpedanz CH1/CH2(galvanisch isoliert)	1 MOhm (5 – 200 V) 10 MOhm (200 mV – 2 V)
Eingangsimpedanz CH2 (differenziell)	4 MOhm
Bandbreite CH1 (galvanisch isoliert)	> 5 kHz = 200 mV – 2 V > 25 kHz = 5 V – 200 V
Bandbreite CH1 (massebezogen)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Bandbreite CH2 (massebezogen)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Bandbreite CH2 (Differenzmessung)	> 30 kHz
Bandbreite 1000 A Stromzange	> 1 kHz
Bandbreite 30 A Stromzange	> 50 kHz
Bandbreite Sekundär-Messwertgeber	> 1 MHz
Bandbreite Anschlussleitung Kl. 1	> 100 kHz (20 V) > 1 MHz (50 V – 500 V)
Zeitbereiche (bezogen auf 500 Abtastpunkte)	10 µs – 100 s
Zeitbereiche (bezogen auf 1 Abtastpunkt)	20 ns – 200 ms
Zeitbasis Genauigkeit	0,01 %
Vertikal Genauigkeit Gerät ohne Sensoren	±2 % vom Messwert ±0,3 % vom Messbereich (Offsetfehler für Bereiche > 1 V) oder ±5 mV (Offsetfehler für Bereiche 200 mV – 1 V)
Vertikalauflösung	10 bit
Speichertiefe	1 Mega Abtastwerte bzw. 50 Kurven
Abtastrate pro Kanal	50 Ms/s

7.2 Signalgenerator

Funktion	Spezifikation
Amplitude	-10 V – 12 V (Last < 10 mA) gegen Masse
Signalformen	DC, Sinus, Dreieck, Rechteck
Frequenzbereich	1 Hz – 1 kHz
Ausgangsstrom (lastabhängig)	30 mA – 75 mA
Impedanz	ca. 60 Ohm
Symmetrie	10 % – 90 % (Dreieck, Rechteck)
Kurvenerzeugung	Ausgaberate bis 100000 Werte/s, Auflösung 8 bit, Y-Vollbereich einstellbar (bit), Unipolar / bipolar Betrieb
Kurzschlussfest gegen Fremdspannung	< 50 V statisch
Kurzschlussfest gegen Fremdspannung	< 500 V / 1 ms dynamisch

- Automatisch zugeschaltete Filter und Dämpfungsglieder zur Verbesserung der Signalqualität.
- Automatische Abschaltung bei Kurzschluss, Fremdspannungserkennung bei Start des Signalgenerators.

7.3 Netzteil

Funktion	Spezifikation
Eingangsspannung	90 VAC – 264 VAC
Eingangsfrequenz	47 Hz – 63 Hz
Ausgangsspannung	15 V
Betriebstemperatur	0 °C – 40 °C

7.4 Geräuschemission

< 70 dB(A)

7.5 Maße und Gewichte

Funktion	Spezifikation
Maße H x B x T:	1785 x 680 x 670 mm
Gewicht	91 kg

Contents

1. Symbols Used	17	6. Maintenance	23
1.1 Documentation	17	6.1 Cleaning	23
1.2 FSA 740 Edition	17	6.1.1 FSA 740 Edition	23
		6.1.2 Data carrier	23
		6.1.3 DVD drive	23
2. User information	18	6.2 Service parts and parts subject to wear	24
2.1 Important notes	18		
2.2 Safety instructions	18		
2.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	18	7. Technical data	25
2.4 Disposal	18	7.1 Measuring functions	25
		7.1.1 Engine test	25
3. Product description	18	7.1.2 Multimeter	26
3.1 Use	18	7.1.3 Oscilloscope	26
3.2 Delivery specification	19	7.1.4 Oscilloscope measuring functions	27
3.3 Description of device	19	7.1.5 Oscilloscope functions and specifications	27
3.3.1 FSA 740 Edition front view	19	7.2 Signal generator	27
3.3.2 FSA 740 Edition rear view	20	7.3 Power pack	27
3.3.3 FSA 740 Edition terminal strip	20	7.4 Noise emissions	27
3.4 Special accessories	20	7.5 Dimensions and weights	27
4. Initial start-up	21		
4.1 Structure	21		
4.2 Before starting up for the first time	21		
4.3 Language selection in Windows	21		
4.4 Commissioning KTS 530, KTS 540, KTS 570	21		
5. Operation	21		
5.1 Switching the FSA 740 Edition on/off	21		
5.2 Diagnostic Software Access DSA	21		
5.3 Start screen for FSA system software	21		
5.4 FSA system software language configuration	22		
5.5 FSA system software screen layout	22		
5.6 Operating the FSA system software	22		
5.7 Speed symbols	23		
5.8 ESI[tronic]	23		
5.9 Software installation	23		

1. Symbols Used

1.1 Documentation

Pictograms linked with the key words Danger, Warning and Caution are warnings and always indicate an immediate or potential hazard to the user.



Danger!
Immediate danger that could cause serious personal injury or death.



Warning!
Potentially dangerous situation that could cause serious personal injury or death.



Caution!
Potentially dangerous situation that could cause personal injury or damage to property.

! **Important** – warns of a potentially hazardous situation in which the FSA 740 Edition, the test sample or other object in the vicinity could be damaged.

In addition to these warnings, the following symbols are also used:

i **Info** – details for the application and further useful information.

➤ **Single-step procedure** – instructions for a procedure that can be completed in just one step.

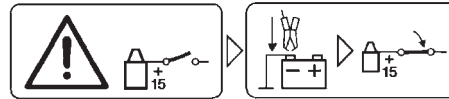
⇒ **Intermediate result** – an intermediate result is displayed during a procedure.

! **Final result** – the final result is displayed at the end of the procedure.

1.2 FSA 740 Edition

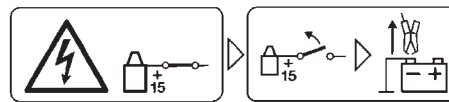


Comply with these operating instructions and all technical documentation relating to the FSA 740 Edition and the components used!



Caution

1. Switch the ignition off.
2. Connect FSA 740 Edition to the battery (B-) or engine ground.
3. Switch the ignition on.



Caution

4. Switch the ignition off.
5. Disconnect FSA 740 Edition from the battery (B-) or engine ground.



Disposal

Old electrical and electronic devices, including cables and accessories or batteries must be disposed of separate to household waste.

2. User information

2.1 Important notes


Important information on copyright, liability and warranty provisions, as well as on equipment users and company obligations, can be found in the separate manual "Important notes on and safety instructions for Bosch Test Equipment". These instructions must be carefully studied prior to start-up, connection and operation of the FSA 740 Edition and must always be heeded.

2.2 Safety instructions

All the pertinent safety instructions can be found in the separate manual "Important notes on and safety instructions for Bosch Test Equipment". These instructions must be carefully studied prior to start-up, connection and operation of the FSA 740 Edition and must always be heeded.

2.3 Electromagnetic compatibility (EMC)

The FSA 740 Edition satisfies the requirements of the EMC directive 2004/108/EG.

 The FSA 740 Edition is a class/category A product as defined by EN 55 022. The FSA 740 Edition may cause high-frequency household interference (radio interference) so that interference suppression may be necessary. In such cases the user may be required to take the appropriate action.

2.4 Disposal



This FSA 740 Edition is subject to European guidelines 2002/96/EG (WEEE).

Old electrical and electronic devices, including cables and accessories or batteries must be disposed of separate to household waste.

- Please use the return and collection systems in place for disposal in your area.
- Damage to the environment and hazards to personal health are prevented by properly disposing of FSA 740 Edition.

3. Product description


3.1 Use

The FSA 740 Edition vehicle system analysis is a modular test device used for test engineering purposes in automotive workshops. FSA 740 Edition records vehicle-specific signals and routes them via the USB interface to a Windows-based PC. The FSA system software is installed on the PC. The FSA System software contains the following functions:

- Vehicle identification.
- Settings.
- Vehicle system analysis with
 - Test steps (testing of gasoline and diesel engines)
 - URI.
 - Signal generator (e.g. for testing sensors).
 - Component test (testing of vehicle components).
 - Characteristic recorder.
 - Multipurpose oscilloscope.
 - Ignition oscilloscope, primary.
 - Ignition oscilloscope, secondary.

Measurement curves which have been judged good can be saved in the measuring system as comparison curves. These can then be used to assess the measurement results. FSA 740 Edition has also been designed to be networked with other ASA workshop network systems.

The KTS modules enables you to perform control unit diagnosis via the ESI[tronic]^{*)}. FSA 740 Edition can also be extended to form an exhaust gas measuring device (see chapter 3.3).

 To use the vehicle-specific test instructions^{*)}, the vehicle-specific target data^{*)} as well as future extensions to the component testing, a CompacSoft[plus] subscription has to be taken out.

^{*)} These functions also require a release. The release is performed with the DSA. The procedure is described in the DSA Online Help.

3.2 Delivery specification

Designation	Order no.
FSA 740 Edition	
Remote control (with batteries)	1 687 246 019
USB mouse and mouse pad	1 687 022 915 1 987 728 067
Power pack with mains connection cable	1 687 022 890 1 684 461 106
Hood	1 685 439 025
Temperature sensor	1 687 230 036
Trigger clamp	1 687 224 957
Connecting cable (UNI IV)	1 684 462 211
Multi measuring cable CH1	1 684 465 258
Multi measuring cable CH2	1 684 465 259
Current clamp 1000 A	1 687 224 968
Current clamp 30 A	1 687 224 969
Sensor 3 x KV- (black)	1 687 224 848
Sensor 3 x KV+ (red)	1 687 224 849
Stroboscope	1 687 022 767
Connecting cable B+/B-	1 684 460 195
Hose line	1 680 712 234
CD CompacSoft[plus]	1 687 370 275
DVD ESI[tronic]	1 987 729 601 1 987 729 605
CD (ToolsCATalogue)	1 987 729 257
DVD (Recovery - WIN XP embedded)	1 687 005 077
Accessory kit with Test prods black and red Connecting terminals black	1 687 010 153
Adapter cable clip-on sensor	1 684 465 513
Connecting set for vacuum measurement	1 687 010 145
PDR 374 and mains connection cable	1 687 023 570
Operator instructions	1 689 989 089 1 689 979 922 1 689 979 936 1 689 989 076

Depending on the model which you order, additional components may be included in delivery (e.g. keyboard, BEA 050, RTM 430, KTS module).

3.3 Description of device

In its basic version, FSA 740 Edition consists of a trolley with PC, printer, keyboard, mouse, measuring unit and remote control. The trolley also provides additional space for functional extensions with exhaust gas components BEA 050 (gasoline) and RTM 430 (diesel).

3.3.1 FSA 740 Edition front view

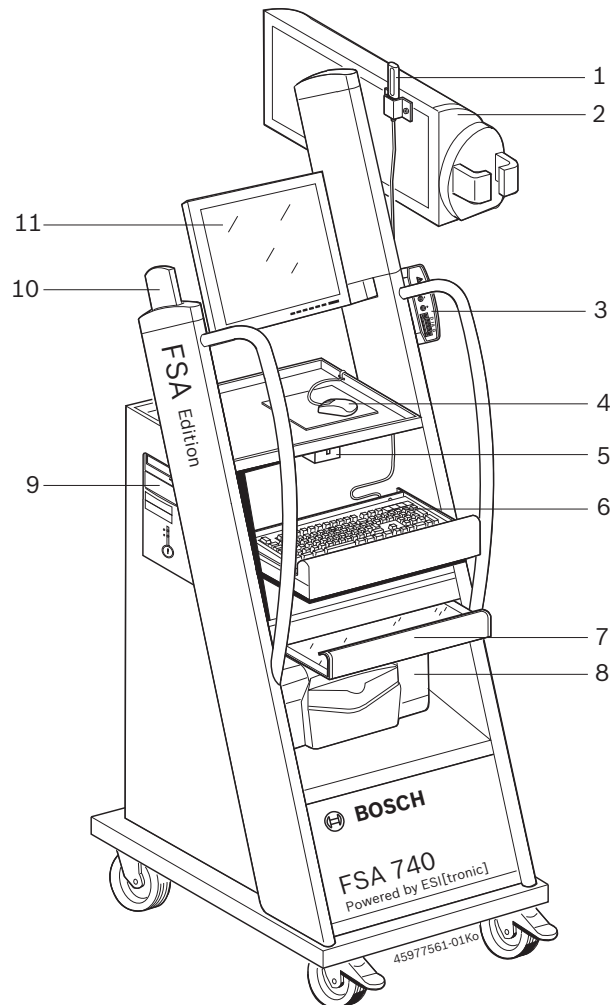


Fig. 1: FSA 740 Edition front view

- 1 Bluetooth USB adapter
- 2 Measuring unit
- 3 KTS modul¹⁾
- 4 USB mouse
- 5 Remote control receiver
- 6 Keyboard¹⁾
- 7 Printer cover
- 8 Printer (PDR 374)
- 9 PC with DVD and disk drive²⁾
- 10 Remote control
- 11 Monitor

¹⁾ sometimes provided as special accessory

²⁾ for notes on the PC, see accompanying operating instructions 1 689 989 076.

3.3.2 FSA 740 Edition rear view

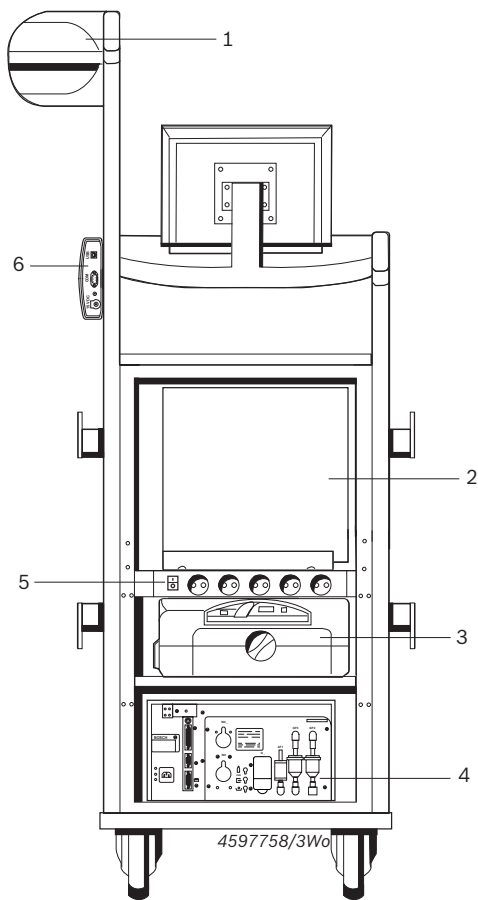


Fig. 2: FSA 740 Edition rear view without rear wall

- 1 Measuring unit
 - 2 PC
 - 3 Printer (PDR 374)
 - 4 BEA 050 ^{*)}
 - 5 ON / OFF switch with socket strip
 - 6 KTS modul^{*)}
- ^{*)} sometimes provided as special accessory

3.3.3 FSA 740 Edition terminal strip

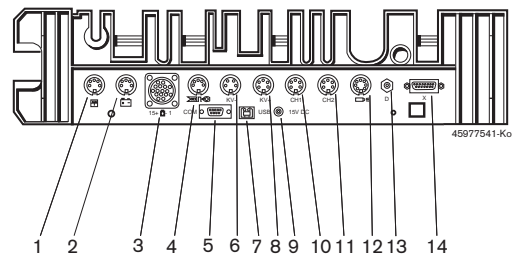


Fig. 3: FSA 740 Edition terminal strip (from below)

- 1 Temperature sensor
 - 2 Connecting cable B+/B-
 - 3 Connecting cable term. 1/term. 15/EST/TN/TD
 - 4 Trigger clamp or adapter line 1 684 465 513 for clip-on sensor^{*)}
 - 5 RS 232 serial interface (no function)
 - 6 Sensor KV-
 - 7 USB connection for data connection PC
 - 8 Sensor KV+
 - 9 Power supply for measuring unit (power pack)
 - 10 Multi measuring cable CH1 or current clamp 30 A
 - 11 Multi measuring cable CH1 or current clamp 30 A or current clamp 1000A
 - 12 Stroboscope
 - 13 Air pressure measurement
 - 14 Liquid pressure sensor
- ^{*)} When the speed is being measured with the clip-on sensor, adapter line 1 684 465 513 must always be connected between plug socket FSA 740 Edition and the connecting cables for the clip-on sensor.



Only voltages up to 200 V can be measured on the multi measuring cables CH1 / CH2. Never apply a higher voltage.


3.4 Special accessories

Information on special accessories, such as vehicle-specific connecting leads, can be obtained from your authorized Bosch dealer.

4. Initial start-up

4.1 Structure


1. Remove the packaging and the transport locks on all parts delivered.
2. Connect the sensors to the specified slots in the measuring unit (see Fig. 3). Only connect current clamp 30 A and 1000 A as well as adapter line 1 684 465 513 if necessary.
3. Insert the printer into the trolley (Fig. 1; item 8).
4. Plug in power cord and the USB connecting cable to the printer. Both cables are provided ready for connection in the trolley.

 The printer cartridges can only be used when the printer is switched on.

4.2 Before starting up for the first time

The voltage supply is provided via the lighting mains. In the factory, FSA 740 Edition has been set to 100 V - 230 V, 50/60 Hz. Read the information on the sticker on the side of the FSA 740 Edition carefully.

BEA 050 has been set to 230 V in the factory. The transformer mains voltage must only be adjusted by authorized service personnel. For more information, refer to the instructions in the BEA 050 documentation.

 Before starting up, ensure that the voltage of the lighting mains matches the voltage set on the FSA 740 Edition. If the FSA 740 Edition is operated outdoors, we recommend using a voltage source which is fused by means of an FI circuit breaker.

4.3 Language selection in Windows

After switching the device on the first time, select a language for the Windows operating system in a menu. You cannot change this language at a later date. However, if this is necessary, contact your Bosch authorized dealer.


4.4 Commissioning KTS 530, KTS 540, KTS 570


The commissioning of the KTS module is described in the product description 1 689 979 987 and in the On-line Help from DDC.

5. Operation

5.1 Switching the FSA 740 Edition on/off

Switch the FSA 740 Edition on or off with the central mains switch on the rear of the device (see Fig. 2; item 5).

 Before switching off the device, shut down the PC using the Windows operating system. Wait at least 60 seconds before switching the device back on again.

 When operating the FSA 740 Edition, faults may occur if a PC or other components (e.g. mouse, connecting cables) from suppliers other than Bosch are used.

5.2 Diagnostic Software Access DSA

With DSA, you can:

- Start Bosch applications (automatically as well).
- Make interface settings.
- Select DSA and Bosch application language.
- Install software.
- Update customer and vehicle data.
- Terminate Bosch applications.

You will find more information in the DSA online help.

5.3 Start screen for FSA system software

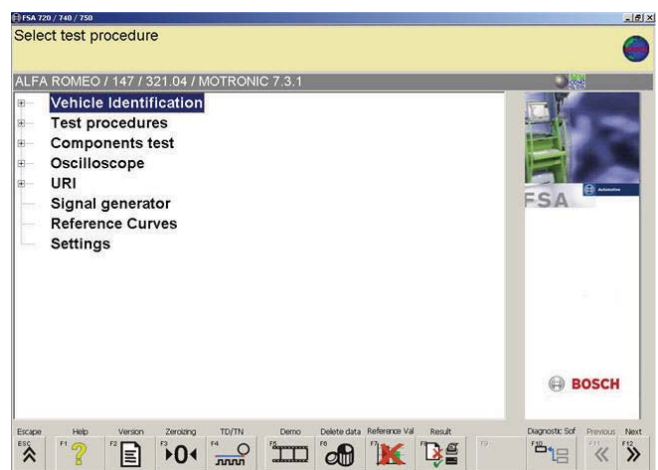



Fig. 4: Start screen after device is switched on

 If several applications are open, the speed of the FSA system software may be impaired.

5.4 FSA system software language configuration

In the "Settings" menu, you can also select the language with which you want to work in FSA 740 Edition. This language will then be used for the other Bosch applications as well.

5.5 FSA system software screen layout

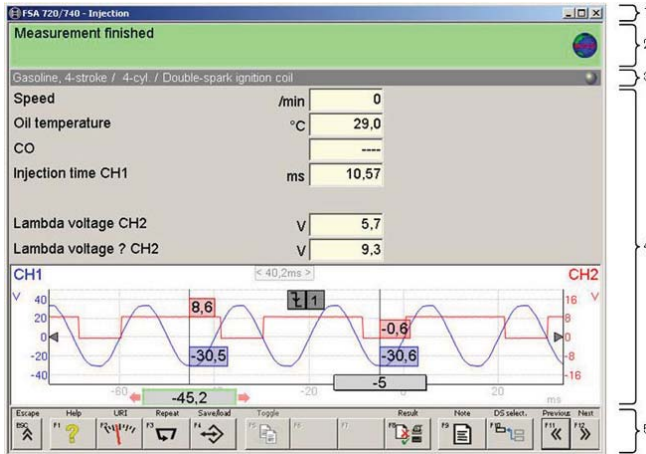


Fig. 5: Functional screen layout

- 1 Program toolbar is displayed in all program levels: e.g. program name, test step
- 2 Information box with information and instructions for operator
- 3 Status bar with information on the vehicle and sensors
- 4 Window area for test results
- 5 Hardkeys and softkeys

5.6 Operating the FSA system software

You can operate the FSA system software via using the function keys and buttons on the PC keyboard, the USB mouse or the remote control.

Please note that:

- the keyboard must always be connected to the PS2 socket on the remote-control receiver.
- the channel setting must always be configured first before operating the remote control (see 1 689 979 936).

The ESC and <F1> to <F12> function keys are hardkeys and softkeys:

- Hardkeys (<ESC>, <F1>, <F10>, <F11> und <F12>) are buttons with permanent functions. These keys retain the same functions in all program steps.
- Softkeys (<F2> to <F9>) are keys with alternating functions. The functions for these keys change depending on the selected test step. The softkeys are described in the Online Help.
- If a hardkey or softkey is "greyed out" in a program step, it has no function.
- You can select hardkeys and softkeys using the mouse, keyboard or remote control.

Information on how to operate the FSA system software is available in the Online Help.

List of buttons and hardkeys on the keyboard and remote control

Function	Remote control	Keyboard
Display online help for current test step.	F1	<F1>
End current measurement or program.	⏏	<ESC>
Change from any Bosch application to the diagnostics software selection (DSA). You can use the DSA to call up the various Bosch applications and enter customer data, for example.	⏏	<F10>
One step back.	⏪	<F11>
One step forward or confirm the information.	⏩	<F12>
Move to different buttons, registers or input fields.	→	TAB button
Move within a button, a register or a list field.	⬆️ ⬇️ ⬇️ ⬆️	Cursor buttons
Prints out a copy of the current screen display on a protocol printer at any point in the program. Exception: online help 1. Right click with the mouse. 2. Select "Print".	🖨️	Print button
One step forward or confirm the information.	↵	Enter button

5.7 Speed symbols

When measuring speed, the FSA system software selects the best speed source automatically.

The selected speed source is displayed in the status bar on the screen.



Clamp 1 or TD/TN



Trigger clamp



Clip-on sensor




Battery ripple



Current clamp

5.8 ESI[tronic]

 Each current version of ESI[tronic] is included in the delivery specification of the DVD. Before you can operate ESI[tronic], you must first install and release the software. You will find a description of the ESI[tronic]-installation and ESI[tronic]-connection procedure on the "**ESI[tronic] DVD 1 Diagnosis and Technology**" in the directory '**DOCS\SETUP\INFO_XXX.PDF**'.

5.9 Software installation

Perform software installation via the diagnostics software access (DSA). Note installation information on each respective CD/DVD.

6. Maintenance

6.1 Cleaning

6.1.1 FSA 740 Edition

The trolley and housing is only to be cleaned with a soft cloth and neutral cleaning agents. Do not use any abrasive cleansing agents or any rough workshop cleaning cloths!

6.1.2 Data carrier

Clean the CD-ROM or DVD-ROM with a disk cleaning kit or wipe the silver side of the disk carefully with a soft, lint-free cotton cloth. Do not use a paper towel, as this can lead to scratches being formed.

6.1.3 DVD drive

Clean the DVD drive regularly with a cleaning disk for the CD-ROM or DVD drive. These cleaning disks can be obtained from the majority of computer or consumer electronics retailers.

6.2 Service parts and parts subject to wear

Designation	Order no.
PC	1 687 023 553
Monitor	1 687 023 568
Mouse	1 687 022 915
Measuring device	1 687 022 911
Retaining panel	1 681 322 164
Power pack	1 687 022 890
Mains connection for power pack ^{ç)}	1 684 461 106
USB connecting cable ^{ç)}	1 684 465 491
Multi measuring cable CH1 ^{ç)}	1 684 460 258
Multi measuring cable CH2 ^{ç)}	1 684 460 259
Oil temperature sensor for cars ^{ç)}	1 687 230 036
Current clamp 1000 A	1 687 224 968
Current clamp 30 A	1 687 224 969
Rubber hose,connection to actuator ^{ç)}	1 680 712 234
Connecting set for vacuum measurement	1 687 010 145
Trigger clamp ^{ç)}	1 687 224 957
Secondary connecting set "Positive" 3x, red/+ ^{ç)}	1 687 224 849
Secondary connecting set "Negative" 3x, black/- ^{ç)}	1 687 224 848
Battery connecting cable B+/B- ^{ç)}	1 684 460 195
Primary connecting cable (term. 1/15) ^{ç)}	1 684 462 211
Stroboscope	1 687 022 767
Test prod, black ^{ç)}	1 684 485 034
Test prod, red ^{ç)}	1 684 485 035
Test clamps (2 x black) ^{ç)}	1 684 480 022
Test prod, black ^{ç)}	1 684 485 368
Test prod, red ^{ç)}	1 684 485 369
Remote control	1 687 201 985
Air temperature sensor	1 687 230 060
System tester KTS 540	1 687 022 436
PDR 374	1 687 023 570
plus USB connecting cable ^{ç)}	1 684 465 491
plus parallel connecting cable ^{ç)}	1 684 465 309
Clip-on sensor adapter line	1 684 465 513
Clip-on sensor adapter line	1 684 463 348
Clip-on sensor adapter line	1 684 463 430
Exhaust gas adapter	1 683 350 094
Hood	1 685 439 025

^{ç)} Part subject to wear

7. Technical data

7.1 Measuring functions

7.1.1 Engine test

Measuring functions	Measuring ranges	Resolution	Sensors
Speed	450 min ⁻¹ – 6000 min ⁻¹ 100 min ⁻¹ – 12000 min ⁻¹	10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹	Connecting cable B+/B- Trigger clamp, Secondary sensor, Connecting cable terminal 1 Current clamp 30A Diesel clip-on sensor, Current clamp 1000 A (starter current)
	250 min ⁻¹ – 7200 min ⁻¹	10 min ⁻¹	
	100 min ⁻¹ – 500 min ⁻¹	10 min ⁻¹	
Oil temperature	-20 °C – 150 °C	0,1 °C	Oil temperature sensor
U-battery	0 – 72,0 V	0,1 V	Connecting cable B+/B-
U terminal 15	0 – 72,0 V	0,1 V	Connecting cable terminal 15
U terminal 1	0 – 20 V	50 mV	Connecting cable terminal 1
Ignition voltage, Spark voltage	±500 V	1 V	Connecting cable terminal 1, Secondary sensor
	±50 kV	100 V	
Spark duration	0 – 6 ms	0,01 ms	Connecting cable terminal 1, Secondary sensor
Relative compression via starter current	0 – 200 Ass	0,1 A	Connecting cable terminal 1, Secondary sensor
U alternator ripple	0 – 200 %	0,1 %	Multi measuring cable CH1
I starter I Alternator I Spark plugs	0 – 1000 A	0,1 A	Current clamp 1000 A
I Primary	0 – 30 A	0,1 A	Current clamp 30 A
Closing angle	0 – 100 %	0,1 %	Connecting cable terminal 1
	0 – 360 °	0,1 °	
Closing time	0 – 50 ms	0,01 ms	Secondary sensor Current clamp 30 A
		0,1 ms	
Ignition point, Ignition advance with stroboscope	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Trigger clamp
Start of delivery, Start of injection, Injection timing with stroboscope	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Clip-on sensor
Pressure (air)	-800 hPa – 1500 hPa	1 mbar	Air pressure sensor
Pulse-duty factor t-/T	0 – 100 %	0,1 %	Multi measuring cable CH1 / CH2
Injection time	0 – 25 ms	0,01 ms	Multi measuring cable CH1 / CH2
Glow time	0 – 20 ms	0,01 ms	Multi measuring cable CH1 / CH2

7.1.2 Multimeter

Measuring functions	Measuring ranges	Resolution	Sensors
Speed	as for engine test		
U battery	0 - 72 V	0,01 V	Connecting cable B+/B-
U term. 15	0 - 72 V	0,1 V	Connecting cable terminal 15
U-DC/AC min./max.	± 200 mV - ± 20 V ± 20 V - ± 200 V	0,001 V 0,01 V	Multi measuring cable CH1 / CH2
I-1000 A	± 1000 A	0,1 A	Current clamp 1000 A
I-30 A	± 30 A	0,01 A	Current clamp 30 A
Resistance (R Multi 1)	0 - 1000 Ω 1 k Ω - 10 k Ω 10 k Ω - 999 k Ω	0,001 Ω 0,1 Ω 100 Ω	Multi measuring cable CH1
Pressure P-air	0,2 hPa - 2500 hPa	0,1 hPa	Air pressure sensor
Oil temperature	-20 $^{\circ}$ C - 150 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	Oil temperature sensor
Air temperature	-20 $^{\circ}$ C - 100 $^{\circ}$ C	0,1 $^{\circ}$ C	Air temperature sensor
Fluid pressure	0 - 10000 hPa	10 hPa	Fluid pressure sensor, Oil pressure sensor

7.1.3 Oscilloscope

Trigger system:

- Free Run (non-triggered run at ≥ 1 s).
- Auto (curve output, also without trigger).
- Auto level (like Auto, trigger threshold at signal center).
- Normal (manual trigger threshold, curve output with trigger result only).
- Single sequence.

Trigger edge:

- Edge (pos. / neg. on signal).

Trigger sources:

- Engine (trigger on cylinder 1 ... 12 using trigger clamp, clamp 1, KV sensor).
- External trigger via clamp 1_1 cable or trigger clamp.
- Multi measuring cable CH1 / CH2.

Pre-trigger percentage:

- 0 to 100 %, can be shifted with mouse.

Recording modes:

- MaxMin (Peak/Glitchdetect).
- Interference pulse recording.
- Sample (equidistant scanning).

Memory operating modes and curve output modes:

- Roll mode (single point display) with continuous storage of signals when X deflections ≥ 1 s.
- Legend mode (curve display) with continuous storage of signals when X deflections ≥ 1 ms.
- Normal mode with storage of last 50 displayed curves when X deflections < 1 ms.

Measuring system:

- 8 measuring functions.
 - Average value.
 - Effective value.
 - Min.
 - Max.
 - Peek to peek.
 - Pulse.
 - Pulse duty factor.
 - Frequency.
- Signal range selectable: entire curve or between cursors.

Zoom:

- A curve sector can be selected for horizontal and vertical enlargement.

Cursor:

- Various cursors with display for
 - x1, x2
 - delta x
 - y1 and y2 (channel 1)
 - y1 and y2 (channel 2)

Comparison curves:

- Store, load, comment, pre-setting of scope setup for live curves.

Storage functions:

- Scrolling back and forth.
- Search functions e.g. MinMax, pulse duty factor.

7.1.4 Oscilloscope measuring functions

Measuring functions	Measuring range ¹⁾	Sensors
Secondary voltage	5 kV – 50 kV	Secondary sensor
Primary voltage	20 V – 500 V	Connecting cable term. 1
Voltage	200 mV – 200 V	Multi measuring cable CH1 / CH2
AC coupling	200 mV – 5V	Connecting cable B+/B-
Current	2 A 5 A 10 A 20 A 30 A	Current clamp 30 A
Current	50 A 100 A 200 A 1000 A	Current clamp 1000 A

¹⁾ The measuring range is positive or negative depending on the zero line.

7.1.5 Oscilloscope functions and specifications

Function	Specification
Input coupling CH1/CH2	AC/DC
Input impedance CH1/CH2 (relative to ground)	1 MOhm
Input impedance CH1/CH2 (galvanically insulated)	1 MOhm (5 – 200 V) 10 MOhm (200 mV – 2 V)
Input impedance CH2 (switchover)	4 MOhm
Bandwidth CH1 (galvanically insulated)	> 5 kHz = 200 mV – 2 V > 25 kHz = 5 V – 200 V
Bandwidth CH1 (relative to ground)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Bandwidth CH2 (relative to ground)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Bandwidth CH2 (differential measurement)	> 30 kHz
Bandwidth 1000 A current clamp	> 1 kHz
Bandwidth 30 A current clamp	> 50 kHz
Bandwidth secondary sensor	> 1 MHz
Bandwidth connecting cable term. 1	> 100 kHz (20 V) > 1 MHz (50 V – 500 V)
Time ranges (relative to 500 scanning points)	10 µs – 100 s
Time ranges (relative to 1 scanning point)	20 ns – 200 ms
Time basis accuracy	0,01 %
Vertical accuracy Device without sensors	±2 % of reading ±0,3 % of measuring range (Offset error for ranges > 1 V) or ±5 mV (offset error for ranges 200 mV – 1 V)
Vertical resolution	10 bit
Memory depth	1 Mega scan values or 50 curves
Scan rate per channel	50 Ms/s

7.2 Signal generator

Function	Specification
Amplitude	-10 V – 12 V (load < 10 mA) to ground
Signal shapes	DC, sinus, triangle, square
Frequency range	1 Hz – 1 kHz
Output current (load-dependent)	30 mA – 75 mA
Impedance	ca. 60 Ohm
Symmetry	10 % – 90 % (triangle, square)
Curve generation	Output rate up to 100,000 values/s, Resolution 8 bit, Y-full range adjustable (bit), Unipolar / bipolar mode.
Short-circuit resistance to interference voltage	< 50 V static
Short-circuit resistance to interference voltage	< 500 V / 1 ms dynamic

- Automatically switched filter and damping elements for improvement of signal quality.
- Automatic cutoff at short circuit, interference voltage detection at start of signal generator.

7.3 Power pack

Function	Specification
Input voltage:	90 VAC – 264 VAC
Input frequency	47 Hz – 63 Hz
Output voltage	15 V
Operating temperature	0 °C – 40 °C

7.4 Noise emissions

< 70 dB(A)

7.5 Dimensions and weights

Function	Spezifikation
Dimensions H x B x T:	1785 x 680 x 670 mm
Weight	91 kg