



FSA 500



BOSCH

de Originalbetriebsanleitung
Fahrzeug-System-Analyse

es Manual original
Analizador de sistemas de vehículo

nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
Voertuig-Systeem-Analyse

da Original brugsanvisning
Fahrzeug-System-Analyse

cs Původní návod k používání
Systémová analýza vozidla

en Original instructions
Vehicle System Analysis

it Istruzioni originali
Sistema di analisi per veicoli

pt Manual original
Análise do sistema do veículo

no Original driftsinstruks
Fahrzeug-System-Analyse

tr Orijinal işletme talimatı
Araç sistem analizi

fr Notice originale
Système d'analyse pour véhicules

sv Bruksanvisning i original
Ordonssystemanalysen

fi Alkuperäiset ohjeet
Fahrzeug-System-Analyse

pl Oryginalna instrukcja eksploatacji
Analiza układów pojazdu

zh 原始的指南
发动机系统分析仪

de EG-Konformiteitsverklaring
en EU Declaration of Conformity
fr Déclaration de conformité "CE"
es Declaración de conformidad CE

it Dichiarazione di conformità CE
sv EG-försäkran om överensstämmelse
hu EK megfelelőségi nyilatkozat
pl Deklaracja CE de conformitate
ru EG-соответствие-заявление

FSA 500

0 684 010 510 & Varianten

Das bezeichnete Produkt stimmt in der von uns in Vernehr gebrauchten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The product described in the version as made available by us, complies with the regulations contained in the following European directives:
Le produit indiqué est conforme, dans la version mise en circulation, aux dispositions des directives européennes suivantes:
El producto indicado coincide, en la versión puesta en circulación por nosotros, con las disposiciones de las siguientes directrices europeas:
Il prodotto indicato, nel modello da noi messo in circolazione, è conforme alle norme stabilite dalle seguenti direttive europee:
Den betændte produkt overensstemmer i det af oss leverede utførelse med bestemmelserne i følgende EG-direktiv:
Det angivne produkt opfylder i den udførelse, det er bragt i omieb af os - forskrifterne fra følgende europæiske direktiver:
Het aangegeven product voldoet in de door ons in de handel gebrachte uitvoering aan de voorschriften van de volgende Europese richtlijnen:
Na versão colocada por nós no mercado, o produto designado está de acordo com as seguintes normas europeias:
A megjelölt termék az általunk forgalomba hozott kivitelben eleget tesz az alábbi európai irányelvek előírásának:

- Maschinrichtlinie / Machine guidelines / Directive Machines / Directrix de máquinas / Direttiva relativa alle macchine / Maskindirektiv / Maskindirektiv / Maschinenrichtlijn / Directrix "Máquinas" / Gebrüderweil (2006/42/EG)
- Niederspannungsrichtlinie / Low-voltage guidelines / Directive Base tension / Directrix de baja tensión / Direttiva relative alla bassa tensione / Lågspänningsdirektiv / Lavspændingsdirektiv / Laagspanningsrichtlijn / Directrix "Bassa tensione" / Kisfeszültségű készülékekre vonatkozó irányelv (2006/95/EG)
- EMC-Richtlinie / EMC guidelines / Directive CEM / Directrix de CEM / Direttiva relativa alla CEM / EMC-direktiv / EMV-direktiv / EMV-richtlijn / Directrix "Compatibilità elettromagnetica" / EMV-irányelv (2004/109/EG)

Druckgeräte-Richtlinie / Pressure Equipment Directive / Directive sur les équipements sous pression / Direttiva sobre equipos a presión / Direttiva in materia di attrezzature a pressione / Direktivet om trykkløberende anordninger / Direktiv om trykapparater / Richtlijn voor printers / Directiva sobre equipamentos sob pressão / Nyomáshordozó eszközök irányelv (97/23/EG)

Besamte Stelle / notified body :

- Richtlinie über Messgeräte / Directive on measuring instruments / Directive relative aux instruments de mesure / Direttiva sobre instrumentos de medida / Direttiva sugli apparecchi di misurazione / Direktivet över mätinstrument / Direktiv om mätinstrumenter / Richtlijn betreffende meetinstrumenten / Directiva sobre aparelhos de medição / Irányelv a mérőműszerekről (2004/72/EG)
- Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen / Radio equipment and telecommunications terminal equipment / Equipments hertzians et équipements terminaux de télécommunications / Direttiva sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación / Apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione / Direktivet om radioutrustning och teleterminalutrustning / Direktiv om radioanlæg og telekommunikationsudrustning / Radió-installatias en zendapparatuur voor telecommunicatie / Equipamentos de rádio e equipamentos terminais de telecomunicações / Irányelv a rádiós berendezésekről és a telekommunikációs végberendezésekről (1999/5/EG)

ERP Richtlinie Eco-Design / ERP Directive Eco-Design / Directive ERP Eco-Design / Direttiva ERP sobre diseño ecológico / Direttiva ERP eco-design / ERP-direktiv EcoDesign / ERP direktiv Eco-design / ERP richtlijn eco-design / Direttiva ERP Eco-Design / ERP irányelv Eco-Design (2009/125/EG)

EU-Verordnung Standby / EU-Regulation Standby / Règlement UE Standby / Regolamento Europeo para aparatos en espera (standby) / Regulamento UE standby / EU-forordning Standby / EU-forordning Standby / EU-verordening stand-by / EU-Regulation Standby / Készlet EU-endelet (1275/2008)

EU-Verordnung AC-Adapter / EU-Regulation AC-Adapter / Règlement UE Adaptateur CA / Regolamento Europeo Adattatore CA / Regulamento UE adattatori AC / EU-forordning AC-adapter / EU-forordning AC-adapter / EU-verordening AC-adapter / Regulamento CE Adaptador AC / EU-rendelkezés, AC-Adapter (278/2009)

11

Jahr der erstmaligen CE-Kennzeichnung / Year of the first marking CE / Année de premier marquage CE / Año de la primera marcación CE / Anno della prima marcatura CE / År för första CE-märkningen / Året for første CE-mærkning / Jaar van de eerste CE-jeloijs áve... da primeira marcação CE / Az első CE jelölés éve...

Die Konformität wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender harmonisierter Normen:
Conformity is documented through adherence to the following harmonized standards:
La conformité est démontrée par le respect des normes harmonisées suivantes:
La conformidad está demostrada mediante el cumplimiento de las siguientes normas armonizadas:
A conformit t viene dimostrata dal rispetto delle seguenti norme armonizzate:
Overensstemmelsen bevises gennem att f ljande harmoniserade standarder till mpas:
Konformiteten dokumenteres ved overholdelsen af f ljende harmoniserede standarder:
De conformiteit wordt bewezen door het naleven van de volgende geharmoniseerde normen:
A megfelel s get a k vetkez  harmoniz lt szab lynyok bes rt s s  igazolja:
EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009; EN 61000-3-3:2008; EN 61326-1:2006 class A;
EN 60950-1:2006+A11:2009; EN 61010-1: 2001;
EN 301489-1 V1.8.1; EN 301489-17 V2.1.1; EN 300328:2001;

Appl ed national standards and technical specifications and/or data on the modules as per the pressure equipment directive:
Normes nationales et sp cifications techniques appliqu es et/ou indications relatives aux sous-groupes conform ment   la PED:
Normas nacionales aplicadas y especificaciones t cnicas y/o informaci n relativa a los conjuntos conforme a la directiva PED:
Norme nazionale applicate e carateristiche t cniche e/o dati su gruppi in conformit  alle PED:
Till mpade nationella standarder och tekniska sp cifikationer og/eller angivelser om komponenter int. direktivet om tryckl berande anordningar:
Toegestane nationale normen en technische specificaties en/of gegevens over componenten conform de richtlijnen voor printers:
Normas e especifica  es t cnicas nacionais aplicadas/ou dados sobre m dulos, de acordo com as directivas relativas aos equipamentos sob press o:
Alkalmazott nemzeti szab lynyok  s sp cifik ci k  s/vagy adatok szerkezet  m dulokhoz nyom shordoz  eszköz k r nyelvek szerint:

14.6.11
Datum / Rechtsverbindliches Unterschrift
i.v. AA-DG/NE Harald Neumann
(Entwicklung, Dokumentationsbevollm chtigter)

14.06.11
Datum / Rechtsverbindliches Unterschrift
ppa. AA-DG/FC Ulrich Thiele (Produktion)



BOSCH

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket - Diagnostics
Postfach 1129
D 73001 Plochingen

Diese Erkl rung bescheinigt die  berstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitsanweisungen der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

This declaration certifies compliance with the stated directives, but it does not provide any assurance of characteristics. The safety instructions of the product documentation included are to be observed.

La pr sente d claration certifie le respect des directives indiqu es mais ne constitue pas une garantie de caract ristiques. Observer les consignes de s curit  qui figurent dans la documentation fournie.

Esta declaraci n certifica la coincidencia con las directrices mencionadas, pero no supone ninguna garant a de propiedades. Deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad de la documentaci n del producto suministrada adjunta.

Questa dichiarazione attesta la conformit  alle direttive citate, senza tuttavia costituire alcuna certificazione di qualit . Devono essere seguite le avvertenze di sicurezza contenute nelle documentazioni del prodotto allegate.

Denna f rs kran inb gar  verensst mmelsen med de n mnda riktlinjerna, men  r inte en f rs kran om egenskaper. S kerhetsanvisningarna s m ing r i den medleverade produkt dokumentationen s l f ljas.

Denne erkl ring attesterer overensstemmelsen med de n vnte direktiver, er dog ingen garanti for egenskaber. Sikkerhedsanvisningerne i den medleverede produktinformation skal overholdes.

Diese verkl ring bescheinigt  bereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Garantie von Eigenschaften. Die Sicherheitsanweisungen der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

Esta declaraci n certifica la conformidad con las normas referidas, mas no garantiza por si determinadas caracter sticas. As instru  es de seguran a da documenta  o do produto fornecida junto devem ser respeitadas. Ez a nyilatkozat tan ts t a megadott r nyelvekkel val  egyeztet, de nem garantálja a tulajdons gokat. Vegye figyelembe az adatok termetek dokument ci ban szerepl  biztons gi utasításokat.

Innehållsförteckning svenska

1.	Använda symboler	80	6.	Underhåll	89
1.1	I dokumentationen	80	6.1	Rengöring	89
1.1.1	Varningsanvisningar – Uppbyggnad och betydelse	80	6.2	Reservdelar och slitdetaljer	89
1.1.2	Symboler i denna dokumentation	80			
1.2	På produkten	80	7.	Urdrifttagning	89
			7.1	Temporärt urdrifttagande	89
			7.2	Byte av arbetsplats	89
			7.3	Avfallshantering och skrotning	89
2.	Användaranvisningar	81	8.	Tekniska data	90
2.1	Viktiga anvisningar	81	8.1	Mått och vikter	90
2.2	Säkerhetsanvisningar	81	8.2	Prestanda	90
2.3	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)	81	8.3	Temperatur, luftfuktighet och lufttryck	90
2.4	Mätkategori enligt EN 61010-1	81	8.3.1	Omgivningstemperatur	90
2.5	R&TTE-direktiv	81	8.3.2	Luftfuktighet	90
2.6	Viktiga anvisningar om Bluetooth	81	8.3.3	Lufttryck	90
3.	Produktbeskrivning	82	8.4	Bulleremission	90
3.1	Avsedd användning	82	8.5	Nätdon	90
3.2	Förutsättningar för drift med FSA 500 CompacSoft [plus]	82	8.6	Batteri	90
3.3	Leveransomfång	82	8.7	Bluetooth Class 1 och 2	90
3.4	Specialtillbehör	82	8.8	Signalgenerator	90
3.5	Apparatbeskrivning	83	8.9	Mätfunktioner	91
3.5.1	Framsida FSA 500	83	8.9.1	Motortest	91
3.5.2	Sensoranslutningsledningarnas symboler	83	8.9.2	Multimeter	91
3.5.3	Anslutningslist FSA 500	84	8.9.3	Specifikation mätledningar	92
3.5.4	LED-indikeringar	84	8.9.4	Oscilloskop	92
3.5.5	Fjärrutlösare	84	8.9.5	Oscilloskop-mätfunktioner	93
3.6	Bluetooth	85	8.9.6	Oscilloskopfunktioner och specifikationer	93
3.6.1	Bluetooth-USB-adapter	85			
3.6.2	Anvisningar Bluetooth-symboler	85			
3.7	Anvisningar vid störningar	85			
4.	Första drifttagning	86			
4.1	Uppackning	86			
4.2	Anslutning	86			
4.3	Installera programvara	86			
4.4	FSA 500 Inställningar	87			
4.4.1	USB-förbindelsens konfiguration	87			
4.4.2	Konfiguration Bluetooth	87			
5.	Manövrering	88			
5.1	Koppla till / från	88			
5.1.1	Tillkoppling	88			
5.1.2	Frånkoppling	88			
5.2	Anvisningar för mätningen	88			
5.3	Aktualisering av programvaran (update)	88			

1. Använda symboler

1.1 I dokumentationen

1.1.1 Varningsanvisningar – Uppbyggnad och betydelse

Varningsanvisningar varnar för faror för användaren eller personer runt omkring. Därutöver beskriver varningsanvisningar konsekvenserna av faran och åtgärderna för att undvika den. Varningsanvisningarna har följande uppbyggnad:

Varnings-**SIGNALORD - Farans typ och ursprung**
symbol Farans konsekvenser om de åtgärder och anvisningar som ges ignoreras.
➤ Åtgärder och anvisningar för att undvika faran.

Signalordet visar risken för inträdandet samt farlighetsgraden vid missaktning:

Signalord	Sannolikhet att den inträffar	Risken konsekvens om den ignoreras
FARA	Omedelbart hotande fara	Dödsfall eller allvarlig personskada
VARNING	Möjlig hotande fara	Dödsfall eller allvarlig personskada
SE UPP	Möjlig farlig situation	Lätt personskada

1.1.2 Symboler i denna dokumentation

Sym-bol	Benämning	Betydelse
!	Obs	Varnar för möjlig materiell skada.
i	Information	Tips för användningen och annan användbar information.
1. 2.	Aktivitet i flera steg	Uppmaning till aktivitet som består av flera steg
➤	Aktivitet i ett steg	Uppmaning till aktivitet som består av ett steg.
⇄	Mellan resultat	Ett mellanresultat visas inuti en uppmaning till aktivitet.
➔	Slutresultat	I slutet av en uppmaning till aktivitet visas slutresultatet.

1.2 På produkten

! Beakta alla varningstecken på produkterna och se till att de hålls i läsbart tillstånd!



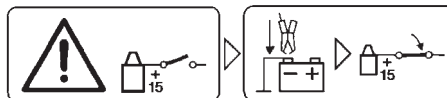
Beakta denna bruksanvisning och testapparaten och de använda komponenternas alla tekniska dokumentationer!



FARA – Risk för elektriska stötar vid mätningar på fordon utan anslutningsledning B-!

Mätningar utan till fordonsstommen eller batteriets minuspol ansluten anslutningsledning B- leder till skador, hjärtstillestånd eller död genom elektrisk stöt.

- Anslut FSA 500 med anslutningsledningen B – till fordonets stomme eller batteriets minuspol.
- Beakta nedanstående anslutningsföljd.



OBS!

1. Slå från tändningen.
2. Anslut FSA 500 till batteriet (B-) eller motorns stomme.
3. Slå på tändningen.



OBS!

1. Slå från tändningen.
2. Lossa FSA 500 från batteriet (B-) eller motorstommen.



FARA – Risk för elektriska stötar genom hög mätspänning!

Spänningsmätningar över 200 Volt med Multi-mätledningarna CH1 / CH2 leder till skador, hjärtstillestånd eller död genom elektrisk stöt.

- Mät endast spänningar upp till max 200 V med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.
- Mät inga nätspänningar eller nätliknande spänningar med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.



Avfallshantering

Kasserade elektriska och elektroniska apparater, inklusive ledningar och tillbehör, liksom även uppladdningsbara och ej uppladdningsbara batterier måste hanteras separat och får ej tillföras hushållsavfallet.

2. Användaranvisningar

2.1 Viktiga anvisningar

Viktiga anvisningar beträffande överenskommelsen avseende upphovsmannarätt, ansvar och garanti, användargruppen och om företagets skyldigheter hittar du i den separata anvisningen "Viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar till Bosch Test Equipment". Dessa ska noggrant läsas och ovillkorligen följas innan FSA 500 tas i drift, ansluts och används.

2.2 Säkerhetsanvisningar

Alla säkerhetsanvisningar återfinns i den separata anvisningen "Viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar till Bosch Test Equipment". Dessa ska noggrant läsas och ovillkorligen följas innan FSA 500 tas i drift, ansluts och används.

2.3 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

FSA 500 uppfyller kraven enligt EMC-direktiv 2004/108/EG.


ⓘ FSA 500 är en produkt i klassen/kategorin A enligt EN 55 022. FSA 500 kan orsaka högfrekventa störningar (radiostörningar) i bostadsområden, vilket eventuellt kräver avstörningsåtgärder. I detta fall kan krav ställas på användaren att vidta lämpliga åtgärder.

2.4 Mätkategori enligt EN 61010-1

EN 61010-1, bestämmer de allmänna säkerhetskraven för elektriska test- och mätapparater och definierar mätkategorierna från I till IV.

FSA 500 är avsedd för användning i mätkategori I (CAT 1), dvs för mätningar i strömkretsar som **inte** har någon direkt förbindelse till nätet.

2.5 R&TTE-direktiv

 FSA 500 är en radiosändare av apparatklass 2 (R&TTE 1999/55/EG) och godkänd för användning inom Europa. I Frankrike får FSA 500 endast användas i slutna utrymmen.

ⓘ I länder utanför Europa måste man beakta motsvarande landsspecifika föreskrifterna för användning av radiosändare inom frekvensområdet 2,4 GHz (t.ex. WLAN eller Bluetooth).

2.6 Viktiga anvisningar om Bluetooth

Bluetooth är en radioanslutning på det fria 2,4 Ghz-ISM-bandet (ISM: Industrial, Scientific, Medical). Detta frekvensområde är inte underkastat några statliga regleringar och får i de flesta länder användas utan licens. Detta har dock till följd att många applikationer och apparater sänder på detta frekvensband. Frekvensöverlagringar och därmed störningar kan inträffa. Beroende på omgivningsförhållandena kan därför Bluetooth-anslutningen drabbas av störningar, t.ex. vid WLAN-anslutningar (WLAN: Wireless Local Area Network), trådlösa telefoner, radiotermometrar, radiostyrda garageportsöppnare, radiostyrda ljusströmbrytare eller trådlösa alarm.

ⓘ I WLAN-nätverk kan Bluetooth påverka bandbredden. Antennerna på Bluetooth-enheter och WLAN-enheter ska vara på minst 30 centimeters avstånd från varandra. Sätt inte i Bluetooth-USB-adaptrar och WLAN-pluggar i USB-portar placerade bredvid varandra i datorn/den bärbara datorn. Använd en USB-förlängningskabel (specialtillbehör) till att skilja Bluetooth-USB-adaptern och WLAN-pluggen åt.

ⓘ Om du har pacemaker eller annan livsviktig elektronik bör man vara försiktig med bruket av radioteknik eftersom det inte går att utesluta negativ påverkan.

Tänk på följande för att uppnå bästa möjliga anslutning:

1. Bluetooth-radiosignalen går alltid den rakaste vägen. Ställ upp datorn med en Bluetooth-USB-adapter så, att så få hinder som möjligt, som t. ex. ståldörrar eller betongväggar, kan störa radiosignalen från och till FSA 500.
2. Om datorn står t.ex. i en Bosch-vagn ska Bluetooth-USB-adaptern installeras med en USB-förlängnings-sladd utanför vagnen. Använd USB-förlängnings-sladden (specialtillbehör) 1 684 465 564 (1,8 m).
3. Vid problem med Bluetooth-anslutningen kan du istället för denna aktivera och använda USB-anslutningen.
4. Det är **inte** möjligt att använda ytterligare en i datorn inbyggd eller ansluten Bluetooth-maskinvara, eftersom därigenom datakommunikationen mellan FSA 500 och datorn störs.

3. Produktbeskrivning

3.1 Avsedd användning

FSA 500 är en bärbar testapparat för testtekniken i bilverkstäder.

FSA 500 är lämplig för provning av fordon med otto-, wankel- eller dieselmotor. Hela el- och elektronikk-systemet i personbilar, nyttofordon och motorcyklar provas. FSA 500 registrerar fordonsspecifika signaler och leder de vidare via Bluetooth eller USB-gränssnittet till en dator (ingår ej i leveransen). FSA 500 CompacSoft [plus] måste installeras på datorn.

! FSA 500 är **inte** lämplig som mätapparat för provkörningar.

! Den max tillåtna mätspänningen vid Multi-mätängarna uppgår till 200 V. FSA 500 får därför **inte** användas för mätning av spänningsfriheten hos el- och hybridfordon.

FSA 500 CompacSoft [plus] innehåller följande funktioner:

- Fordons-ID
- Inställningar
- Teststeg för kontroll av otto- och dieselmotorer
- Multimetermätningar för spänning, ström och motstånd
- Signalgenerator (t ex för kontroll av sensorer)
- Komponenttest (kontroll av fordonskomponenter)
- Kurvskrivare
- 4-kanal/2-kanal universal-oscilloskop
- Tändningsoscilloskop primär
- Tändningsoscilloskop sekundär
- Isolationsmätningar med FSA 050 (specialtillbehör)

För bedömning av mätresultaten kan jämförelsekurvor från godkända mätkurvor lagras i mätsystemet.

3.2 Förutsättningar för drift med FSA 500 CompacSoft [plus]

Dator med operativsystem Win XP, Win Vista eller Win 7 och minst ett fritt USB-gränssnitt för Bluetooth-USB-adaptorn eller USB-förbindelsekabeln.

Minimikrav på PC/Laptop:

- CPU Intel / AMD Dual-Core 1,1 GHz eller bättre
- 1 GB RAM
- DVD-enhet
- Minst 5 GB ledig plats på hårddisken

Den aktuella versionen av FSA 500 CompacSoft [plus] måste vara installerad på DCU 130 eller PC/Laptop.

! FSA 500 CompacSoft [plus] och FSA 7xx / FSA 050 CompacSoft [plus] kan inte installeras samtidigt på DCU 130 eller PC/Laptop.

i För fordons-ID via kunddata eller nyckelnummer, liksom för styrdonsdiagnos med CAS[plus] måste den aktuella ESI[tronic]-programvaran (infotyp A och C) vara installerad på datorn och frikopplad. Styrdonsdiagnosen kan endast genomföras med en KTS-modul. Därmed uppstår ytterligare kostnader.

3.3 Leveransomfång

Benämning	Artikelnummer
FSA 500	1 687 023 586
Nätdon	1 687 023 592
med nätanslutningskabel	1 684 461 106
USB-förbindelseledning (3 m)	1 684 465 562
Anslutningsledning B+/B-	1 684 460 286
Triggertång	1 687 225 018
Anslutningsledning primär, kl. 1/15	1 684 461 176
Multi-mätledning CH1	1 684 460 288
Multi-mätledning CH2	1 684 460 289
Strömtång 1000 A	1 687 225 019
Koppling med slangledning	1 686 430 053
Fjärrutlösare	1 684 463 828
Sekundärmätvärdesgivare	1 687 225 017
Temperaturgivare personbil	1 687 230 068
Anslutningsklämma svart	1 684 480 022
Bluetooth-USB-adapter	1 687 023 449
Väska	1 685 438 644
CD CompacSoft [plus]	1 687 005 084
DVD ESI[tronic]	1 687 729 601
	1 687 729 605
Drifthanvisning	1 689 989 115
Viktiga anvisningar och säkerhetsanvisningar	1 689 979 922
Mätspetsats	1 684 485 362

3.4 Specialtillbehör

Informationer om specialtillbehör, som t.ex. fordons-specifika anslutningsledning, ytterligare mätledning och förbindelseledning kan erhållas från Bosch-återförsäljaren.

3.5 Apparatbeskrivning

FSA 500 består av mätenheten med intern batteriförsörjning, ett nätдон med nätanslutningskabel för försörjning av mätenheten och för laddning av det interna batteriet. För anslutningen till datorn används USB-förbindelsekabeln eller Bluetooth-USB-adaptern. Dessutom medlevereras olika sensorledningarna för mätvärdesregistrering.



FARA – Snubblingsrisk vid transport och mätarbeten med FSA 500 och sensorledningarna!

Genom sensorledningarna uppstår större snubblingsrisk vid transport och mätarbeten.

- Avlägsna alltid sensorledningarna före transport!
- Dra sensorledningarna så, att risken att snubbla undviks.



FARA – risk för skada genom okontrollerad stängning av motorhuven!

Vid på motorhuven hängd FSA 500 föreligger risk för skada genom okontrollerad stängning av den inte stabilt arreterade motorhuven eller genom för svaga gasfjädrar inte kan hålla den extra vikten hos FSA 500 och dess anslutna ledningar.

- Kontrollera att den öppnade motorhuven står i säkert läge.

! FSA 500 kan skadas vid felaktig montering (t ex genom att den faller ner på golvet). Av detta skäl kan sakskador inte uteslutas.

3.5.1 Framsida FSA 500

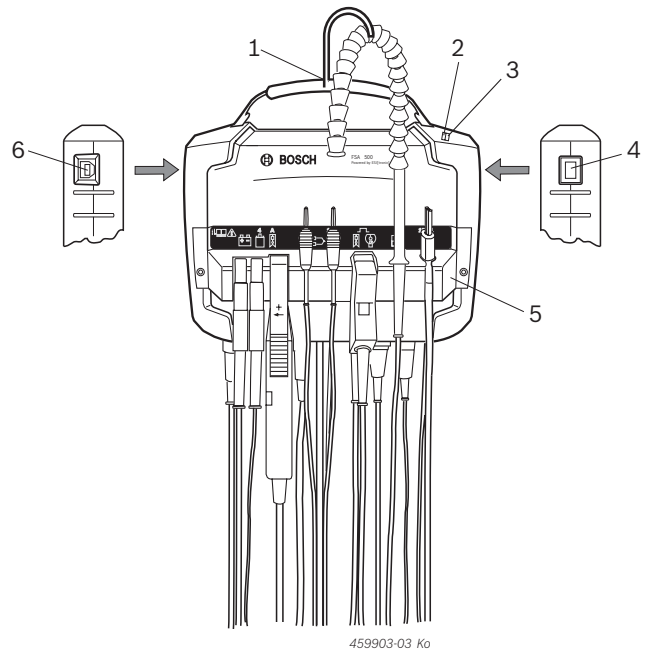


Fig. 1: Framsida FSA 500

- 1 Bärrem med hake
- 2 LED A: Statusindikering
- 3 LED B: Indikering för laddningsstatus
- 4 TILL / FRÅN-strömställare
- 5 Sensorhållare
- 6 USB-anslutning

De olika sensoranslutningsledningarna kan hängas i sensorhållaren.

3.5.2 Sensoranslutningsledningarnas symboler



Symbol	Sensor
	Anslutningsledning B+/B-
	Sekundärmätvärdesgivare
	Strömtång
	Multi-mätledning CH1 och CH2
	Triggertång eller adapterledning för klämgivare
	Temperatursensor
	Anslutningsledning kl 1 / kl 15

3.5.3 Anslutningslist FSA 500



FARA – Risk för elektriska stötar genom för hög mätspänning!

Spänningsmätningar över 200 Volt med Multi-mätledningarna CH1 / CH2 leder till skador, hjärtstillestånd eller död genom elektrisk stöt.

- Mät endast spänningar upp till max 200 V med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.
- Mät inga nätspänningar eller nätliknande spänningar med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.

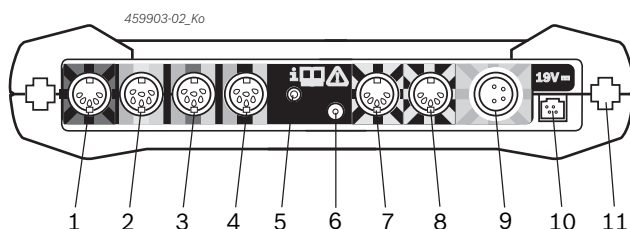


Fig. 2: Anslutningslist FSA 500 (underifrån)

Position	Färgmarkering	Anslutning ²⁾
1	röd/svart	Anslutningsledning B+/B- (anslutningsledning B- för fordonsstomme)
2	grön eller vid eller gul	Sekundärmätvärdesgivare eller strömtång 30 A eller strömtång 1000 A eller adapterledning 1 681 032 098 med vätsketryckmätare (båda delar specialtillbehör)
3	grön eller röd eller gul	Multi-mätledning CH2 eller strömtång 30 A eller strömtång 1000 A
4	grön eller blå eller gul	Multi-mätledning CH1 eller strömtång 30 A eller strömtång 1000 A
5	-	Koppling med slangledning (lufttryckmätning)
6	-	Fjärrutlösare
7	vid/svart	Triggertång eller adapterledning 1 684 465 513 för klämgivare ¹⁾
8	blå/vid	Oljetempertursensor, luft- och IR-temperaturgivare (specialtillbehör)
9	gul/grön	Anslutningsledning kl. 1/kl. 15/ EST/ TN/TD
10	19V	Nätanslutning
11	-	Anslutning för laddningsstation (specialtillbehör)

¹⁾ Vid varvtalsmätning med klämgivare måste alltid adapterledningen 1 684 465 513 anslutas mellan anslutningsuttaget FSA 500 (Pos. 7) och anslutningsledningen för klämgivaren.

²⁾ Färgmarkeringarna på anslutningsledningarna anger korrekt anslutning till FSA 500.

3.5.4 LED-indikeringar

LED A: Statusindikering

Status	LED A
Mörk	FSA 500 från.
Lyser rött	FSA 500 startar.
Blinkar vitt (1 Hz)	FSA 500 tillslagen, men inte driftberedd. Ingen dataförbindelse till datorn.
Blinkar grönt (1 Hz)	FSA 500 driftberedd. Dataförbindelse till datorn upprättad via USB-förbindelse.
Blinkar blått (1 Hz)	FSA 500 driftberedd. Dataförbindelse till datorn upprättad via Bluetooth.
Blinkar rött (4 Hz)	Firmwarefel. FSA 500 ej driftberedd.

LED B: Indikering för laddningsstatus

Status	LED B	Åtgärd
Mörk	Ingen extern spänningsförsörjning ansluten. Spänningsförsörjning via batteri.	-
Lyser violett	Extern spänningsförsörjning ansluten. Batteriet laddas.	-
Lyser blått	Extern spänningsförsörjning ansluten. Batteriet är laddat.	Den externa spänningsförsörjningen kan avlägsnas.
Lyser rött	Extern spänningsförsörjning ansluten. Möjlig störningsorsak: <ul style="list-style-type: none"> • Batteritemperatur > 45 °C • Batteri ej anslutet • Batteri defekt • Stickkontakt defekt 	Kontrollera batteri och stickkontakt. Låt FSA 500 svalna.

3.5.5 Fjärrutlösare

Med tangenten på fjärrutlösaren kan Start-programknappen (F3) eller Stopp-programknappen (F4) utlösas i FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran.

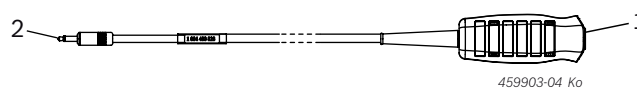


Fig. 3: Fjärrutlösare (1 684 463 828)

1 Knapp

2 Stickanslutning för FSA 500

⌚ Anslutning, se Fig. 2, Pos 6.

3.6 Bluetooth


3.6.1 Bluetooth-USB-adapter

Endast den i leveransen bifogade Bluetooth-USB-adaptern möjliggör radioförbindelse till FSA 500. Den sticks in på datorn och visar driftberedskap genom den blinkande blåa lysdioden.

! Det är **inte** möjligt att använda ytterligare en i datorn inbyggd eller ansluten Bluetooth-maskinvara, eftersom därigenom datakommunikationen mellan FSA 500 och datorn störs.

! Den på datorn anslutna Bluetooth-USB-adaptern får inte belastas mekaniskt och inte användas som handtag. Datorn eller Bluetooth-USB-adaptern kan skadas.

3.6.2 Anvisningar Bluetooth-symboler

Bluetooth hanteringssymbol  (i aktivitetsfältet):

Färg	Funktion
Grön	Bluetooth-USB-adaptern är aktiv och kommunicerar med FSA 500.
Vit	Bluetooth-USB-adaptern är ansluten till datorn, men Bluetooth-anslutningen är inte aktiv.
Vit/grön i 7-sekunderstakt	Bluetooth-USB-adaptern försöker upprätta en radioförbindelse med FSA 500.
Röd	Bluetooth-USB-adaptern är inte ansluten till datorn.

Bosch Bluetooth-enhetssymbol  (i aktivitetsfältet):

Färg	Funktion
Grön	Fältstyrkan i Bluetooth-radioförbindelsen är OK.
Röd	Fältstyrkan i Bluetooth-radioförbindelsen är för låg. Minska avståndet mellan Bluetooth-USB-adaptern och FSA 500, eller se till att det inte finns hinder som t.ex. ståldörrar och betongväggar mellan dem.
Symbol saknas	Ingen Bluetooth-radioförbindelse. Följ anvisningarna i kapitel 2.6.

! Om Bluetooth-förbindelsen avbryts, kan med FSA 500 USB-förbindelsen aktiveras och användas.

3.7 Anvisningar vid störningar

! Beakta anvisningar i kapitel 2.6 och 3.6.2..

FSA 500 hittades inte över Bluetooth

Möjliga orsaker	Wad kan du göra
Extern spänningsförsörjning saknas.	Kontrollera att FSA 500 försörjs med extern spänning. LED B på FSA 500 måste lysa violett eller grönt (se kap. 3.5.4).
FSA 500 inte aktiv eller fel konfigurerad.	1. Välj teststeg " Inställningar ". 2. Kontrollera i " Inställningar " om FSA 500 är korrekt ansluten.
Bluetooth-anslutningen störd eller saknas (t. ex. efter beredskapsläge på PC/Laptop).	Bluetooth-manager-symbol vit, vit/grön eller röd. 1. Minska avståndet mellan PC/Laptop med Bluetooth-USB-adaptern och FSA 500. 2. Ta ut och stick in Bluetooth-USB-adaptern igen eller starta om PC/Laptop.
Bluetooth-USB-adapter saknas.	Bluetooth-Manager-symbol röd. 1. Sätt i Bluetooth-USB-adaptern. 2. Starta FSA 500 på nytt.


4. Första drifttagning

4.1 Uppackning

➤ Avlägsna alla levererade delars förpackning.


4.2 Anslutning


1. Försörj FSA 500 med spänning via nätdonet.
2. Koppla till FSA 500.
3. Ladda batteri.
 - ⇒ Under laddning. LED B lyser violett.
 - ⇒ Batteri laddat: LED B lyser blått.
4. Avlägsna nätdon och nätanslutningskabel.
5. Anslut sensorerna på mätenhetens därför avsedda uttag (se fig 2).

 Anslut strömtång 30 A (1 687 225 020 - Specialtillbehör) och 1000 A liksom adapterledning 1 684 465 513 (Specialtillbehör) endast vid behov.


→ FSA 500 driftberedd.


4.3 Installera programvara

 Beakta systemförutsättningarna innan installationen påbörjas. FSA 500 kan endast manövreras via dator och installerad FSA 500 CompacSoft [plus]-programvara. FSA 7xx /FSA 050 CompacSoft [plus]-program kan inte installeras samtidigt på DCU 130 eller PC/Laptop.

 För fordons-ID via kunddata eller nyckelnummer, liksom för styrkonsdiagnos med CAS[plus] måste den aktuella ESI[tronic]-programvaran (infotyp A och C) vara installerad på datorn och frikopplad. I detta fall rekommenderar vi att ESI[tronic]-programvaran installeras först. Styrkonsdiagnosen kan endast genomföras med en KTS-modul.

1. Avsluta alla öppnade användningar.
2. Lägg in DVD-skivan "**FSA 500 CompacSoft[plus]**" i DVD-enheten.
3. "Starta **Windows Explorer**".
4. 'Starta D:\RBSETUP.EXE' (D = DVD-enhetsbokstav).
 - ⇒ Installationen startar.
5. Beakta och följ anvisningarna på bildskärmen.

 Under programinstallationen måste FSA 500 vara ansluten till datorn/Laptop med USB-anslutningsledningen. Om dialogfönstret **Hårdvaruassistenten** öppnas, måste man välja alternativet **Ja, endast denna gång** och bekräfta med <Fortsätt>. Anslutningsvis måste alternativet **Installera program automatiskt (rekommenderas)** väljas och bekräftas med <Fortsätt>.


 Under installationen av FSA 500 CompacSoft[plus]-programvaran nystartas eventuellt datorn automatiskt. Efter nystarten fortsätts installationen av FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran.

6. För att avsluta installationen av FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran riktigt, måste datorn startas på nytt.
 - FSA 500 CompacSoft [plus] är installerad.
 - DSA startar automatiskt.

4.4 FSA 500 Inställningar


4.4.1 USB-förbindelsens konfiguration

1. Koppla till FSA 500 och anslut den till datorn via USB.
2. Välj i "DSA" tillämpningen "FSA 050/500".
 - ⇒ FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran startas.
 - ⇒ Fönstret **Inställningar** öppnas.


 Vid programvarans första start öppnas fönstret **Inställningar** automatiskt. I fältet **Förbindelse** är tillvalet **USB** förinställt.

3. Välj <F12>.
 - ⇒ USB-förbindelsen upprättas, LED A blinkar grönt.
- FSA 500 är driftberedd.


4.4.2 Konfiguration Bluetooth

 För Bluetooth-förbindelse till FSA 500 kan endast den bifogade Bluetooth-USB-adaptorn användas. Bluetooth-maskinvaran är fast inbyggd i DCU 130. Därmed måste den bifogade Bluetooth-USB-adaptorn inte stickas in.


1. Välj teststeg "Inställningar".
2. Välj <F12>.
 - ⇒ Fönstret **Inställningar** öppnas.
3. Välj <F6> Pairing.
 - ⇒ MAC-adressen för FSA 500 läses ut via USB-förbindelsen.
 - ⇒ Om ingen Toshiba Bluetooth-drivrutin är installerad på datorn, startar installationen av Toshiba Bluetooth-drivrutinen automatiskt.


 Bluetooth-USB-adaptorn får först stickas in i datorn efter uppmaning under installationen av drivrutinen. Under installationen av Bluetooth-drivrutinen måste anvisningarna på bildskärmen beaktas och följas.

4. För att avsluta installationen riktigt, starta om datorn.
 - ⇒ Bluetooth-hanteraren startar automatiskt. Bluetooth hanterarsymbolen visas i aktivitetsfältet, se kap 3.6.2.
 - ⇒ DSA startar automatiskt.
5. Välj i "DSA" tillämpningen "FSA 050/500".
 - ⇒ FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran startar.
6. Välj teststeget **Inställningar**.
7. Välj <F12>.
 - ⇒ Fönstret **Inställningar** öppnas.
8. Välj <F6> Pairing.
 - ⇒ MAC-adressen för FSA 500 läses ut via USB-förbindelsen.
 - ⇒ Avlägsna USB-anslutningsledningen.
 - ⇒ I fältet FSA 500 matas tillvalet **Bluetooth in**.
9. Välj Bluetooth-sändningseffekt.

 Vid normal sändningseffekt uppgår räckvidden till minst 30 m. Sändningseffekten för Japan uppgår till minst 3 m (se kap. 8.7).

10. Välj <F12>.
 - ⇒ Bluetooth-förbindelsen upprättad, LED A blinkar blått.
- FSA 500 är driftberedd.

 Hanteringen av FSA 500 CompacSoft [plus]-programvaran beskrivs i online-hjälpen.

 För att i startmenyn för FSA 500-programmet kunna välja FSA 050-teststegen, måste ett elhybrid-fordon väljas i fordonsidentifikationen.

5. Manövrering

5.1 Koppla till / från

5.1.1 Tillkoppling

! För att undvika bildning av kondensvatten får FSA 500 först kopplas till när FSA 500 har anpassat sig till omgivningstemperaturen.

- Tryck kort på TILL/FRÅN-strömställaren (se Fig. 1, Pos. 4).
 - ⇨ LED A blinkar grönt efter 4 sekunder.
- ➔ FSA 500 är driftberedd.

5.1.2 Frånkoppling Manuell frånkoppling

- Tryck ca 3 sekunder på TILL/FRÅN-strömställaren.
 - ⇨ LED A från.
- ➔ FSA 500 frånkopplad.

Automatisk frånkoppling vid batteridrift

Om FSA 500 vid batteridrift inte hanteras under 10 minuter, ljuder en varningssignal. Därefter kopplas FSA 500 automatiskt från efter 30 sekunder. Efter återtillkopplingen av FSA 500 kan det önskade teststeget åter öppnas i FSA 500 CompacSoft [plus]-programmet.

5.2 Anvisningar för mätningen



FARA – Risk för elektriska stötar vid mätningar på fordon utan anslutningsledning B-!

Mätningar utan till fordonsstommen eller batteriets minuspol ansluten anslutningsledning B- leder till skador, hjärtstillestånd eller död genom elektrisk stöt.

- Anslut FSA 500 med anslutningsledningen B – till fordonets stomme eller batteriets minuspol vid alla mätningar.



FARA – Risk för elektriska stötar genom för hög mätspänning!

Spänningsmätningar över 200 V med Multi-mätledningarna CH1 / CH2 leder till skador, hjärtstillestånd eller död genom elektrisk stöt.

- Mät endast spänningar upp till max 200 V med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.
- Mät inga nätspänningar eller nätliknande spänningar med Multi-mätledningarna CH1 / CH2.

! Mätningar med FSA 500 är bara tillåtna i en torr miljö.

! FSA 500 får **inte** användas för mätning av spänningsfriheten på el- och hybridfordon. Mätningar på högvoltskondensatortändningar är **inte** tillåtna, eftersom det vid denna tändningstyp uppkommer spänningsvärden på över 300 Volt.

! Mätningar på CRI Piezo är bara tillåtna med speciella adapterledningar (specialtillbehör)

! De mätspetsar (1 684 485 362) som är bifogade i mätspetssetet kan bara användas för mätningar på under 30 Volt.

Grundläggande tillvägagångssätt vid mätningar på fordonet:

1. Slå till tändningen.
2. FSA 500 via anslutningsledning B- med batteri (B-) eller motormassa.
3. Anslut den erforderliga mätledningen till fordonet.

! Rör inte mätledningen under pågående mätning.

4. Slå till tändning.
5. Genomför mätningar.
6. Slå ifrån tändningen efter mätningen.
7. Lossa mätledningen från fordonet.
8. Lossa anslutningsledning B-.

➔ Mätningen är avslutad.



Under batteriladdningen kan mätavvikelser vara möjliga.



Under en 24 timmars mätning är batteridrift ej möjlig (batteriets bruktid < 4 tim). FSA 500 måste då försörjas med ström med nätdonet. Även DCU 130 eller PC/Laptop måste under denna tid vara driftsklara (t.ex. ställ inte in viloläget på Windows operativsystemet).

5.3 Aktualisering av programvaran (update)



Gå vid aktualisering av programvaran tillväga enligt beskrivningen i kap 4.3.

6. Underhåll

6.1 Rengöring

Rengör huset för FSA 500 endast med en mjuk lapp och neutralt rengöringsmedel. Använd inga skurande rengöringsmedel och grova verkstadstrasor.

6.2 Reservdelar och slitdetaljer

Benämning	Artikelnummer
FSA 500	0 684 010 530
Nätdon med nätanslutningskabel	1 687 023 592 1 684 461 106
USB-förbindelseledning (3 m) [↵]	1 684 465 562
Sekundärmätvärdesgivare [↵]	1 687 225 017
Triggertång [↵]	1 687 225 018
Anslutningsledning primär, klämma 1/15 [↵]	1 684 461 176
Multi-mätledning CH1 [↵]	1 684 460 288
Multi-mätledning CH2 [↵]	1 684 460 289
Strömtång 1000 A [↵]	1 687 225 019
Koppling med slangledning	1 686 430 053
Fjärrutlösare	1 684 463 828
Anslutningsledning B+/B- [↵]	1 684 460 286
Temperaturgivare personbil [↵]	1 687 230 068
Anslutningsklämma svart [↵]	1 684 480 022
Bluetooth-USB-adapter	1 687 023 449
Väska	1 685 438 644
Mätspetsats [↵]	1 684 485 362
Batteripaket [↵]	1 687 335 039

[↵] Slitdetalj

7. Urdrifftagning

7.1 Temporärt urdrifftagande

När utrustningen inte används under en längre tid.

- Skilj FSA 500 från elnätet.

7.2 Byte av arbetsplats

- Vid överlämnande av FSA 500 ska den fullständiga dokumentationen som ingår i leveransen överlämnas.
- Transportera endast FSA 500 i originalförpackning eller likvärdig förpackning.
- Frånskilj elanslutningen.
- Observera anvisningarna som berör första driftstart.

7.3 Avfallshantering och skrotning

1. Slå från strömmen till FSA 500 och ta bort nätanslutningsledningen.
2. Ta isär FSA 500, sortera materialet och hantera enligt gällande avfallsföreskrifter.



För FSA 500 gäller det europeiska direktivet 2002/96/EG (WEEE).

Kasserade elektriska och elektroniska apparater, inklusive ledningar och tillbehör, liksom även uppladdningsbara och ej uppladdningsbara batterier måste hanteras separat och får ej tillföras hushållsavfallet.

- Utnyttja förekommande återvinnings- och insamlingssystem vid avfallshanteringen.
- Vid korrekt avfallshantering av FSA 500 undviks miljöskador och hälsorisker.

8. Tekniska data

8.1 Mått och vikter

Egenskap	Värde/område
Mått (B x H x D)	200 x 280 x 110 mm 7.9 x 11.0 x 4.3 inch
Vikt (utan tillbehör)	1,5 kg 3.3 lb

8.2 Prestanda

Egenskap	Värde/område
Märkspänning U(V)	19 DC
Märkeffekt P(W)	60
Kapslingsklass	IP 30

8.3 Temperatur, luftfuktighet och lufttryck

8.3.1 Omgivningstemperatur

Egenskap	Värde/område
Förvaring och transport	5 °C – 40 °C 41 °F – 104 °F
Funktion	5 °C – 40 °C 41 °F – 104 °F
Mätnoggrannhet	10 °C – 35 °C 50 °F – 95 °F
Batteriladdningstemperatur	0 – 45 °C

8.3.2 Luftfuktighet

Egenskap	Värde/område
Förvaring och transport	30 % – 60 %
Funktion	20 % – 80 %
Mätnoggrannhet	30 % – 60 %

8.3.3 Lufttryck

Egenskap	Värde/område
Förvaring och transport	700 hPa – 1060 hPa
Funktion (vid 25 °C och 24 tim)	700 hPa – 1060 hPa
Mätnoggrannhet	700 hPa – 1060 hPa

8.4 Bulleremission

< 70 dB(A)

8.5 Nätton

Egenskap	Värde/område
Frekvens	50 – 60 Hz
Ingångsspänning (AC)	100 – 240 V~
Ingångsström	1,5 A
Utgångsspänning (DC)	19 V
Utgångsström	3,7 A

8.6 Batteri

Egenskap	Värde/område
Batteribrukstid	< 4 h
Laddningstid för batterikapacitet > 70% (vid tomt batteri och FSA 500 frånkopplad; laddningstiden ökas vid parallellt löpande mätningar)	< 1 tim

8.7 Bluetooth Class 1 och 2

Radioförbindelse Class 1 (100 mW)	Minsta räckvidd
Verkstadsomgivning i fältöppningen	30 m
Vid mätningar i fordonets motorrum	10 m

Radioförbindelse Class 2 (10 mW)	Minsta räckvidd
Verkstadsomgivning i fältöppningen	3 m
Vid mätningar i fordonets motorrum	1 m

8.8 Signalgenerator

Funktion	Specifikation
Amplitud	- 10 V – 12 V (Last < 10 mA) mot stomme
Signalformer	DC, sinus, triangel, fyrkant
Frekvensområde	1 Hz – 1 kHz
Max utgångsström	75 mA
Impedans	ca. 60 Ohm
Symmetri	10 % – 90 % (triangel, fyrkant)
Kurvgenerering	Utmatningskvot upp till 100000 värden/s, Upplösning 8 bit, Y-område inställbart (bit), likpolig / bipolig drift
Kortslutningstålig mot främmande spänning, statisk	< 50 V
Kortslutningstålig mot främmande spänning, dynamisk	< 500 V / 1 ms

Extra:

- Automatiskt tillkopplade filter och dämpsatser för förbättring av signalkvaliteten.
- Automatisk frånslagning vid kortslutning, registrering av främmande spänning vid signalgeneratorns start.

8.9 Mätfunktioner

8.9.1 Motortest

Mätfunktioner	Mätområden	Upplösning	Sensorer
Varvtal	450 min ⁻¹ – 6000 min ⁻¹ 100 min ⁻¹ – 12000 min ⁻¹ 250 min ⁻¹ – 7200 min ⁻¹ 100 min ⁻¹ – 500 min ⁻¹	10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹ 10 min ⁻¹	Anslutningsledning B+/B- Triggertång, sekundär mätvärdesgivare, Anslutningsledning kl 1 Strömtång 30 A, klångivare diesel, Strömtång 1000 A (startmotorström)
Oljetemperatur	-20 °C – 150 °C	0,1 °C	Oljetempersensur
U-batteri	0 – 60 V DC	0,1 V	Anslutningsledning B+/B-
U-kl 15	0 – 60 V DC	0,1 V	Anslutningsledning kl 15
U-kl 1	0 – 10 V 0 – 20 V	10 mV 20 mV	Anslutningsledning kl 1
Tändspänning, Gnistbrännspänning	±50 kV ±10 kV	1 kV 0,1 kV	Anslutningsledning kl 1 Sekundär-mätvärdesgivare
Gnistbrinntid	0 – 10 ms	0,01 ms	Anslutningsledning kl 1 Sekundär-mätvärdesgivare
Relativ kompression via startmotorström	0 – 200 Ass	0,1 A	Anslutningsledning kl 1 Sekundär-mätvärdesgivare
U-generator rippel	0 – 200 %	0,1 %	Multi-mätledning CH1
I-startmotor I-generator I-glödstift	0 – 1000 A	0,1 A	Strömtång 1000 A
I-primär	0 – 30 A	0,1 A	Strömtång 30 A
Slutningsvinkel	0 – 100 % 0 – 360 °	0,1 % 0,1 °	Anslutningsledning kl 1
Slutningstid	0 – 50 ms 50 – 100 ms	0,01 ms 0,1 ms	Sekundär-mätvärdesgivare Strömtång 30 A
Tryck (luft)	-800 hPa – 1500 hPa	1 mbar	Luftrycksgivare
Taktförhållande	0 – 100 %	0,1 %	Multi-mätledning CH1 / CH2
Insprutningstid	0 – 25 ms	0,01 ms	Multi-mätledning CH1 / CH2
Förglödningstid	0 – 20 ms	0,01 ms	Multi-mätledning CH1 / CH2

8.9.2 Multimeter

Mätfunktioner	Mätområden	Upplösning	Sensorer
Varvtal	som vid motortest		
U-batteri	0 – 60 V DC	72 mV	Anslutningsledning B+/B-
U-kl 15	0 – 60 V DC	72 mV	Anslutningsledning kl 15
U-DC min/max	±200 mV – ±20 V ±20 V – ±200 V	0,001 V 0,01 V	Multi-mätledning CH1 / CH2
I-1000 A	±1000 A	0,1 A	Strömtång 1000 A
I-30 A	±30 A	0,01 A	Strömtång 30 A
Motstånd (R-Multi 1)	0 – 1000 Ω 1 kΩ – 10 kΩ 10 kΩ – 999 kΩ	0,001 Ω 0,1 Ω 100 Ω	Multi-mätledning CH1
Tryck P-luft	-800 hPa – 1500 hPa	2,5 hPa	Luftrycksgivare
Tryck P-vätska	0 – 1000 kPa	0,25 kPa	
Oljetemperatur	-20 °C – 150 °C	0,2 °C	Oljetempersensur
Lufttemperatur	-20 °C – 100 °C	0,1 °C	Lufttemperaturgivare
Diodtest • Testspänning • Testström	max. 4,5 V max. 2 mA		
Genomgångstest	0 – 10 Ohm		

8.9.3 Specifikation mätledningar

Benämning	Artikelnummer	Mätkategori	Max. mätspänning	Utgångskänslighet mätledning	Max. utgångsspänning på mätledning
Anslutningsledning B+/B-	1 684 460 286	CAT 1	60 V DC/30 V AC/ 42 V ACpeak	–	60 V
Triggertång	1 687 225 018	CAT 1	30 kV ACpeak	²⁾	5 V
Anslutningsledning primär, kl. 1/15	1 684 461 176	CAT 1	60 V DC/300 V ACpeak	³⁾	300 V
Multi-mätledning CH1	1 684 460 288	CAT 1	60 V DC/200 V ACpeak	³⁾	200 V
Multi-mätledning CH2	1 684 460 289	CAT 1	60 V DC/200 V ACpeak	³⁾	200 V
Strömtång 1000 A	1 687 225 019	CAT 1	300 V DC/ACrms	100 mV/A	5 V
Strömtång 30 A	1 687 225 020 ⁴⁾	CAT 1	300 V DC/ACrms	4 mV/A	5 V
Mätspetsats:	1 684 485 362				
Mätspetsar		CAT 1	30 V DC/ACpeak	–	30 V
Testklämma		CAT 1	300 V DC/ACpeak	–	300 V
Sekundärmätvärdesgivare	1 687 225 017 1 687 225 021 ⁴⁾	CAT 1	30 kV ACpeak	20 mV/kV ¹⁾	1 V
Temperaturgivare personbil	1 687 230 068	CAT 1	5 V	Resistans: 1005 Ω vid 25 °C 1530 Ω vid 90 °C	5 V

¹⁾ Anslutning till ingång sekundärmätvärdesgivare

²⁾ 1,6 Vpeak ±30 % vid 100 mA strömdröjning inom 200 ns vid anslutning till ingång triggertång (L/C ca. 136 μH/5 nF)

³⁾ Vid spänningar >60 V gäller $U[V] \times t[ms] \leq 10000$ V/ms, t.ex. en spänning på 200 V får ligga på maximalt 50 ms. Den maximala spänningen minskar vid frekvenser >1 MHz med 20 dB/dekad, t.ex. Sinus 1 MHz maximal peak = 200 V / Sinus 10 MHz maximal peak = 20 V

⁴⁾ Specialtillbehör

8.9.4 Oscilloskop

- Triggersystem
 - Free Run (otriggad genomgång vid ≥ 1 s)
 - Auto (kurvutmatning även utan trigger)
 - Auto-Level (som Auto, triggertröskel på signalens mitt)
 - Normal (manuell triggertröskel, kurvutmatning endast med trigging)
 - Enkelföljd
- Triggerflank
 - Flank (pos / neg på signal)
- Triggerkällor
 - Motor (trigger på cylinder 1 ... 12 med hjälp av triggertång, kl 1, KV-givare)
 - Extern trigger via kl 1_1 ledning eller triggertång
 - Multi-mätledning CH1 / CH2
- Pretriggerandel
 - 0 till 100%, förskjutbar med mus
- Registreringssätt
 - MaxMin (Peak/Glitchdetect)
 - Störimpulsregistrering
 - Sample (ekvidistant avkänning)
- Minnesdriftsätt och kurvutmatningssätt
 - Roll-Mode (enkelpunktutmatning) med fortlöpande lagring av signalerna vid X-avböjningar ≥ 1 s
 - Roll-Mode (kurvutmatning) med fortlöpande lagring av signalerna vid X-avböjningar ≥ 1 ms
 - Normalt med lagring av de sista 50 visade kurvorna vid X-avböjningar <1 ms
- Mätssystem med 8 automatiska mätfunktioner
 - Medelvärde
 - Effektivvärde
 - Min
 - Max
 - topp-topp
 - Impuls
 - Taktförhållande
 - Frekvens
- Valbart signalområde
 - Hel kurva eller mellan muspekarna.
- Zoom
 - Valbar kurvsektor för horisontal och vertikal förstoring
- Förskjutbar cursor med indikering för
 - x1, x2
 - delta x
 - y1 och y2 (kanal 1)
 - y1 och y2 (kanal 2)
- Jämförelsekurvor
 - Lagra, ladda, kommentera, förinställning av Scope-installationer för live-kurvor
- Minnesfunktioner
 - Bläddra fram och tillbaka
 - Sökfunktioner, t ex MinMax, taktförhållande

8.9.5 Oscilloskop-mätfunktioner

Mätfunktioner	Mätområde ^{*)}	Sensorer
Sekundärspänning	5 kV – 50 kV	Sekundär-mätvärdesgivare
Primärspänning	20 V – 500 V	Anslutnings-ledning kl 1
Spänning	200 mV – 200 V	Multi-mätledning CH1 / CH2
AC-koppling	200 mV – 5 V	Anslutningsledning B+/B-
Ström	2 A 5 A 10 A 20 A 30 A	Strömtång 30 A
Ström	50 A 100 A 200 A 1000 A	Strömtång 1000 A

*) Beroende på nollinjen är mätområdet positivt eller negativt.

8.9.6 Oscilloskopfunktioner och specifikationer

Funktion	Specifikation
Ingångskoppling CH1/CH2	AC/DC
Ingångsimpedans CH1/CH2 (stomrelaterad)	1 MOhm
Ingångsimpedans CH1/CH2 (galvaniskt isolerad)	1 MOhm (5 – 200 V) 10 MOhm (200 mV – 2V)
Bandbredd CH1/CH2 (stomrelaterad)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Bandbredd CH1/CH2 (galvaniskt isolerad)	> 100 kHz = 200 mV – 2 V > 500 kHz = 5 V – 200 V
Bandbredd 1000 A strömtång	> 1 kHz
Bandbredd 30 A strömtång	> 50 kHz
Bandbredd Sekundär-mätvärdesgivare	> 1 MHz
Bandbredd Anslutningsledning kl 1	> 100 kHz (20 V) > 1 MHz (50 V – 500 V)
Tidsområden (i förhållande till 500 avkänningspunkter)	10 µs – 100 s
Tidsområden (i förhållande till 1 avkänningspunkt)	20 ns – 200 ms
Tidsbas noggrannhet	0,01 %
Vertikal noggrannhet Apparat utan sensorer	± 2 % av mätvärdet
• Offsetfel för områden > 1 V	± 0,3 % av mätområdet
• Offsetfel för områden 200 mV – 1 V	± 5 mV
Vertikal upplösning	10 bit
Minnedjup	4 Mega avkänningsvärden resp 50 kurvor
Avkänningshastighet per kanal (stomrelaterad)	40 Ms/s
Avkänningshastighet per kanal	1 Ms/s

Robert Bosch GmbH

Diagnostics

Franz-Oechsle-Straße 4

73207 Plochingen

DEUTSCHLAND

www.bosch.com

bosch.prueftechnik@bosch.com

1 689 989 115 | 2012-10-25