

Bedienungsanweisung
Operating Instructions
Instructions d'emploi

Instrucciones de manejo
Istruzioni d'uso

**Berührungsloses
Drehzahlmeßmodul ETT 223**

**Módulo de medición del
número de revoluciones sin
rozamiento ETT 223**

**Non-contact engine-speed
measuring module ETT 223**

**Modulo di misurazione
del numero di giri senza
contatto ETT 223**

**Module de mesurage de
la vitesse de rotation sans
contact ETT 223**



BOSCH

Inhalt:	Seite
1. Hinweise zu Ihrer Sicherheit, zum Schutz von Geräten und Fahrzeugkomponenten	4
2. Allgemeine Hinweise	6
2.1 Zeichenerklärung	6
2.2 Verwendung	6
2.3 Benutzergruppen	6
2.4 Betriebssoftware	6
3. Gerätebeschreibung	6
3.1 Funktionsbeschreibung	6
3.2 Bestandteile und Bedienelemente	6
3.3 Funktion der Bedienelemente	7
3.4 Anschlüsse	7
3.5 Befestigung	7
4. Inbetriebnahme	8
4.1 Drehzahlmeßmodul anschließen	8
4.2 Anschluß an Motordiagnose-Gerät	8
4.3 Selbsttest und Einstellen des Drehzahlmeßmoduls	8
5. Drehzahlmessung	9
5.1 Vorbereitung	9
5.2 Plazierung des Drehzahl-Sensors	9
5.3 Drehzahlsignal suchen	10
5.4 Neue Drehzahlmessung starten	10
6. Hinweise bei Störungen	10
7. Technische Daten	10
8. Lieferumfang	10
9. Ersatz und Verschleißteile	10
10. Gewährleistung	10

Contents:

	Page
1. Instructions for your personal safety and for the protection of equipment/vehicle components	12
2. General information	14
2.1 Explanation of symbols	14
2.2 Use	14
2.3 User groups	14
2.4 Operating software	14
3. Description of the unit	14
3.1 Functional description	14
3.2 Components and control elements	14
3.3 Function of control elements	15
3.4 Connections	15
3.5 Installation	15
4. Putting into operation	16
4.1 Connecting the engine-speed measuring module	16
4.2 Connection to an engine diagnostic system	16
4.3 Self-test and adjustment of the engine-speed measuring module	16
5. Engine speed measurement	17
5.1 Preparation	17
5.2 Placement of the speed sensor	17
5.3 Searching for the speed signal	18
5.4 Starting a new speed measurement	18
6. Troubleshooting	18
7. Technical data	18
8. Scope of delivery	18
9. Spare and wearing parts	18
10. Warranty	18

Sommaire:

	Page
1. Informations concernant votre sécurité, la protection des appareils et des composants des véhicules	20
2. Informations générales	22
2.1 Explication des symboles	22
2.2 Utilisation	22
2.3 Groupes d'utilisateurs	22
2.4 Logiciel	22
3. Description de l'appareil	22
3.1 Description du fonctionnement	22
3.2 Composants et éléments de commande	22
3.3 Fonction des éléments de commande	23
3.4 Connexions	23
3.5 Fixation	23
4. Mise en service	24
4.1 Branchement du module de mesurage de la vitesse de rotation	24
4.2 Branchement à l'appareil de diagnostic des moteurs	24
4.3 Test automatique et réglage du module de mesurage de la vitesse de rotation	24
5. Mesurage de la vitesse de rotation	25
5.1 Préparation	25
5.2 Placement du capteur de vitesse de rotation	25
5.3 Recherche du signal de vitesse de rotation	26
5.4 Démarrage d'un nouveau mesurage de la vitesse de rotation	26
6. Informations concernant les dérangements	26
7. Caractéristiques techniques	26
8. Etendue de livraison	27
9. Pièces de rechange et d'usure	27
10. Garantie	27

Contenido:

	Pagina
1. Advertencias para su seguridad, para protección de aparatos y de componentes de los vehículos	28
2. Instrucciones generales	30
2.1 Explicación de los signos	30
2.2 Aplicación	30
2.3 Grupo de usuarios	30
2.4 Software	30
3. Descripción del aparato	30
3.1 Descripción de la función	30
3.2 Partes y elementos de uso	30
3.3 Función de los elementos	31
3.4 Conexiones	31
3.5 Fijación	31
4. Puesta en marcha	32
4.1 Conexión del módulo de medición del número de revoluciones	32
4.2 Conexión al aparato de diagnóstico de motor	32
4.3 Autotest e instalación del módulo de medición del número de revoluciones	32
5. Medición del número de revoluciones	33
5.1 Preparación	33
5.2 Colocación del sensor de revoluciones	33
5.3 Búsqueda de la señal del número de revoluciones	34
5.4 Accionamiento de nueva medición del número de revoluciones	34
6. Instrucciones en caso de anomalías	34
7. Datos técnicos	34
8. Suministro	34
9. Repuestos y piezas sujetas a desgaste	35
10. Garantía	35

Indice:

	Pagina
1. Avvertenze per la vostra sicurezza, per la protezione degli apparecchi e dei componenti dei veicoli	36
2. Avvertenze generali	38
2.1 Simboli	38
2.2 Impiego	38
2.3 Gruppi di utenti	38
2.4 Software di azionamento	38
3. Descrizione dell'apparecchio	38
3.1 Descrizione delle funzioni	38
3.2 Componenti ed accessori	38
3.3 Funzioni degli accessori	39
3.4 Collegamenti	39
3.5 Fissaggio	39
4. Messa in funzione	40
4.1 Collegamento del modulo di misurazione del numero di giri	40
4.2 Collegamento ad un dispositivo diagnostico del motore	40
4.3 Autotest ed impostazione del modulo di misurazione del numero di giri	40
5. Misurazione del numero di giri	41
5.1 Preparazione	41
5.2 Collocamento del sensore del numero di giri	41
5.3 Ricerca del segnale del numero di giri	42
5.4 Inizio di una nuova misurazione del numero di giri	42
6. Avvertenze in caso di guasti	42
7. Dati tecnici	42
8. Volume di fornitura	42
9. Ricambi e pezzi soggetti ad usura	43
10. Garanzia	43



1. Hinweise zu Ihrer Sicherheit, zum Schutz von Geräten und Fahrzeugkomponenten



Netzspannungen Hochspannung



Im Lichtnetz wie in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen treten gefährliche Spannungen auf. Bei der Berührung von Teilen, an denen eine Spannung anliegt (z.B. Zündspule), durch Spannungsüberschläge aufgrund beschädigter Isolationen (z.B. Marderbiss an Zündleitungen), besteht die Gefahr eines Stromschlages. Dies gilt für die Sekundär- und Primärseite der Zündanlage, dem Kabelbaum mit Steckverbindungen, Lichtenanlagen (Litronic) sowie den Anschlüssen von Testgeräten.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Testgeräte nur an vorschriftsmäßig geerdeter Schutzkontaktsteckdose anschließen.
- Nur die den Testgeräten beiliegende Netzanschlußleitung verwenden.
- Nur Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakten verwenden.
- Leitungen mit beschädigter Isolation austauschen (z.B. Netzanschluß- oder Zündleitungen).
- Testgerät zuerst ans Lichtnetz anschließen und einschalten bevor es ans Fahrzeug angeschlossen wird.
- Testgerät, vor dem Einschalten der Zündung, mit der Motor- masse oder Batterie (B-) verbinden.
- Eingriffe an der elektrischen Anlage von Fahrzeugen nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen. Eingriffe sind z.B. der Anschluß von Testgeräten, Austausch von Teilen der Zündanlage, Ausbau von Aggregaten (z.B. Generatoren), Anschluß von Aggregaten auf einem Prüfstand usw.
- Prüf- und Einstellarbeiten wenn möglich nur bei ausgeschalteter Zündung und stehendem Motor durchführen.
- Bei Prüf- und Einstellarbeiten mit eingeschalteter Zündung oder laufendem Motor keine spannungsführenden Teile berühren. Dies gilt für sämtliche Anschlußleitungen der Testgeräte und die Anschlüsse von Aggregaten auf Prüfständen.
- Prüfanschlüsse nur mit passenden Verbindungselementen vornehmen (z.B. Prüfkabel-Set 1 687 011 208 oder fahrzeug-spezifischen Adapterleitungen)
- Prüfsteckverbindungen richtig einrasten und auf einen festen Sitz der Verbindung achten



Verätzungsgefahr der Atmungsorgane

Bei der Abgasmessung werden **Abgasentnahmeschläuche** eingesetzt, die bei Erwärmung über 250°C oder im Brandfall ein stark ätzendes Gas (Fluor-Wasserstoff) freisetzen, das die Atmungsorgane verätzen kann.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Nach dem Einatmen sofort den Arzt aufsuchen!



- Bei der Beseitigung von Verbrennungsrückständen Handschuhe aus Neopren oder PVC tragen

- Brandrückstände mit Calciumhydroxid-Lösung neutralisieren. Es entsteht ungiftiges Calciumfluorid, das weggespült werden kann.



Verätzungsgefahr

Säuren und Laugen führen auf ungeschützter Haut zu starken Verätzungen. Fluor-Wasserstoff bildet zusammen mit Feuchtigkeit (Wasser) Flußsäure.

Kondensat, das sich im Entnahmeschlauch und dem Kondensatbehälter sammelt ist ebenfalls säurehaltig.

Beim Austausch des **O₂-Meßwertgebers** ist zu beachten, daß der Meßwertgeber Lauge enthält.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Angeätzte Hautstellen sofort mit Wasser spülen, anschließend den Arzt aufsuchen!

Tritt bei Beschädigung einer **Flüssigkristall-Anzeige** Kristallflüssigkeit aus, muß der direkte Hautkontakt sowie das Einatmen oder Verschlucken dieser Flüssigkeit unbedingt vermieden werden!

Sicherheitsmaßnahmen:

- Haut und Kleidung sorgfältig mit Wasser und Seife abwaschen, wenn diese mit Kristallflüssigkeit in Berührung gekommen ist.
- Nach dem Einatmen oder Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.



Erstickungsgefahr

Autoabgase enthalten Kohlenmonoxid (CO), ein farb- und geruchloses Gas. Kohlenmonoxid führt beim Einatmen zu Sauerstoffmangel im Körper. Besondere Vorsicht ist beim Arbeiten in Gruben erforderlich, da einige Abgasbestandteile schwerer als Luft sind und sich am Grubenboden absetzen.

Vorsicht auch bei Fahrzeugen mit Autogasanlagen.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Immer für eine starke Belüftung und Absaugung sorgen (besonders in Gruben).
- In geschlossenen Räumen die Absauganlage einschalten und anschließen.



Verletzungsgefahr,

Quetschgefahr



Bei nicht gegen wegrollen gesicherten Fahrzeugen besteht z.B. die Gefahr gegen eine Werkbank gedrückt zu werden. An laufenden aber auch an stehenden Motoren gibt es drehende und bewegte Teile (z.B. Riementriebe), die zu Verletzungen an Fingern und Armen führen können. Besonders bei elektrisch betriebenen Lüftern besteht die Gefahr, daß bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung unerwartet der Lüfter einschalten kann.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Fahrzeug während des Tests gegen wegrollen sichern. Automatikgetriebe in Parkstellung, anziehen der Handbremse oder blockieren der Räder durch Hemmschuhe (Keile).
- Bei laufendem Motor nicht in den Bereich drehender/bewegter Teile greifen.
- Bei Arbeiten an und in der Nähe von elektrisch betriebenen Lüftern zuerst Motor abkühlen lassen und den Stecker am Lüftermotor abziehen.
- Anschlußleitungen der Testgeräte nicht im Bereich drehender Teile verlegen.



Verbrennungsgefahr

Bei Arbeiten am heißen Motor besteht die Gefahr von Verbrennungen wenn man Komponenten wie z.B. Abgaskrümmen, Turbolader, Lambdasonde usw. berührt oder ihnen zu nahe kommt. Diese Komponenten können Temperaturen von einigen hundert Grad Celsius erreichen. Je nach Dauer der Abgasmessung kann auch die Entnahmesonde des Abgasmeßgerätes sehr heiß werden.

Sicherheitsmaßnahmen:

- Schutzausrüstung verwenden z.B Handschuhe.
- Motor abkühlen lassen, gilt auch für Standheizungen.
- Anschlußleitungen der Prüfgeräte nicht auf oder in der Nähe von heißen Teilen verlegen.
- Motor nicht länger als für die Prüfung/Einstellung notwendig laufen lassen.



Lärm

Bei Messungen am Fahrzeug können besonders bei hohen Motordrehzahlen Lärmpegel auftreten, die oberhalb von 70 dB(A) liegen. Wirken Lärmpegel in dieser Höhe über einen längeren Zeitraum auf den Menschen ein, können sie zu Gehörschäden führen.


Sicherheitsmaßnahmen:

- Vom Betreiber sind, falls erforderlich, die Arbeitsplätze in der Nähe des Prüfplatzes gegen Lärm zu schützen.
- Vom Bediener sind gegebenenfalls persönliche Schallschutzmittel zu verwenden.

2. Allgemeine Hinweise

2.1 Zeichenerklärung

In der vorliegenden Bedienungsanleitung werden folgende Piktogramme verwendet:

 Hinweis

 Achtung

 Gefahr spezifisch gekennzeichnet

2.2 Verwendung

Das Drehzahlmeßmodul ETT 223 dient zum berührungslosen Messen von Drehzahlen. Das Gerät kann eingesetzt werden bei Fahrzeugen mit 4-Takt- und 2-Takt-Ottomotoren und Wankelmotoren.

Das Drehzahlmeßmodul kann als selbständiges Gerät (Stand-Alone-Gerät), oder als Zusatz- / Vorschaltgerät in Verbindung mit Motordiagnose-Geräten betrieben werden.

2.3 Benutzergruppen

ETT 223 wurde für das ausgebildete Fachpersonal in der Kraftfahrzeugbranche gebaut. Zu ihrer eigenen Sicherheit und um Schaden am Gerät durch unsachgemäße Behandlung zu vermeiden, muß die Bedienungsweisung sorgfältig gelesen werden.

2.4 Betriebssoftware

Trotz sorgfältigster Programmierung, Zusammenstellung und Überprüfung kann für die Richtigkeit der Betriebssoftware keine Gewähr übernommen werden.

Die Haftung für Folgeschäden ist ausgeschlossen!

3. Gerätebeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem Drehzahlmeßmodul ETT 223 werden Drehzahlen, z.B. an gekapselten Motoren, berührungslos gemessen. Bei Verwendung als Zusatz- / Vorschaltgerät an Motordiagnose-Geräten erfolgt die Kopplung über 12V-Impulsspannung (12 V Impulsausgang, 1 Puls/720° KW) oder Triggerzange.

Meßmöglichkeiten:

Drehzahl	300 - 6000 min ⁻¹
Zylinderzahl	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Motorarten	2- und 4-Taktmotoren

3.2 Bestandteile und Bedienelemente

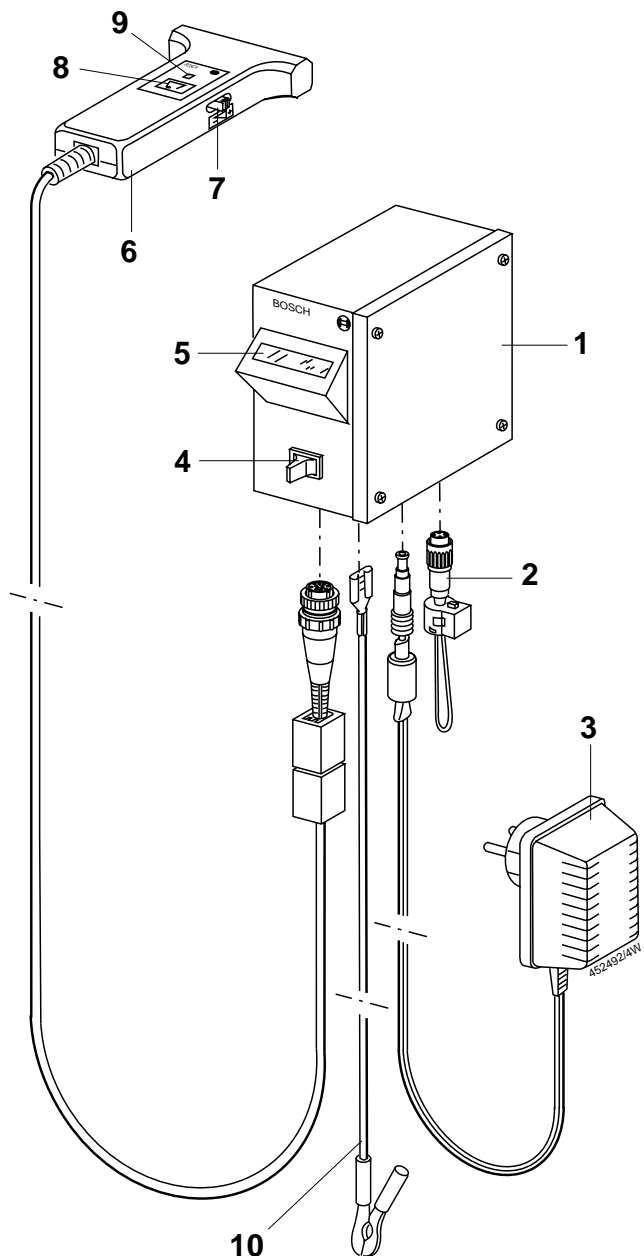






Bild 1: Gerätebestandteile und Bedienelemente

1. Drehzahlmeßmodul
2. Induktions-Koppelschleife für Triggerzange
3. Steckernetzteil (230 V / 50 Hz)
4. Einstellschalter  ? für Zylinderzahl und Motorart
5. LCD-Anzeige
6. Drehzahl-Sensor
7. Einstellschalter für Empfindlichkeit (3stufig)
8. Taste Wiederholen 
9. Drehzahl-Signal-LED
10. Masseleitung

3.3 Funktion der Bedienelemente

- Einstellschalter  ? (4) Einstellung der Zylinderzahl und Motorart.
Einstellschalter nach rechts drücken und halten vergrößert Zylinderzahl-Taktzahl.
Einstellschalter nach links drücken und halten verkleinert Zylinder- und Taktzahl.
- LCD-Anzeige (5) Anzeige von Selbsttest, Zylinderzahl, Motorart, Drehzahl und Signalstärke.
- Einstellschalter für Empfindlichkeit (7) 3stufige Einstellung der Empfindlichkeit des Drehzahl-Sensors.
- Taste Wiederholen  (8) Betätigung stoppt eine laufende Drehzahlmessung und startet eine neue Messung.
- Drehzahlsignal-LED (9) Zeigt durch Blinken, ob ein Drehzahlsignal empfangen wird.
Schnelles Blinken (ca. 10mal pro Sekunde) signalisiert ein ausreichendes Drehzahlsignal.
Langsames Blinken (ca. 1mal pro Sekunde) signalisiert ein zu schwaches Drehzahlsignal.

3.4 Anschlüsse

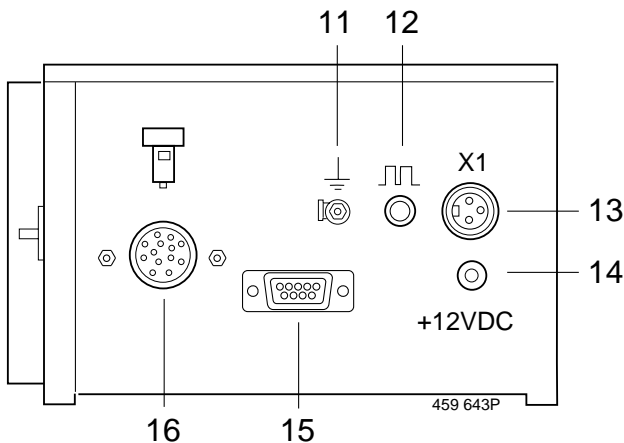


Bild 2: Anschlüsse

11. Masseklemme
12. 12V-Impulsausgang
13. 3polige Buchse für Induktions-Koppelschleife X1
14. Anschlußbuchse für Steckernetzteil +12 VDC
15. 9polige Buchse serielle Schnittstelle X2 (z. Zt. ohne Funktion)
16. 16polige Buchse für Drehzahl-Sensor

3.5 Befestigung

Bei Betrieb in Verbindung mit Motordiagnose-Geräten kann das Drehzahlmeßmodul (1) und der Haltewinkel (17) an einem geeigneten Ort des Motordiagnose-Gerätes mit Klettverschlüssen befestigt werden (Anschlußbuchsen nach unten).

! Bei Befestigung des Drehzahlmeßmodules ist zu beachten, daß die Befestigungsflächen für die Klettverschlüsse öl- und fettfrei sind.

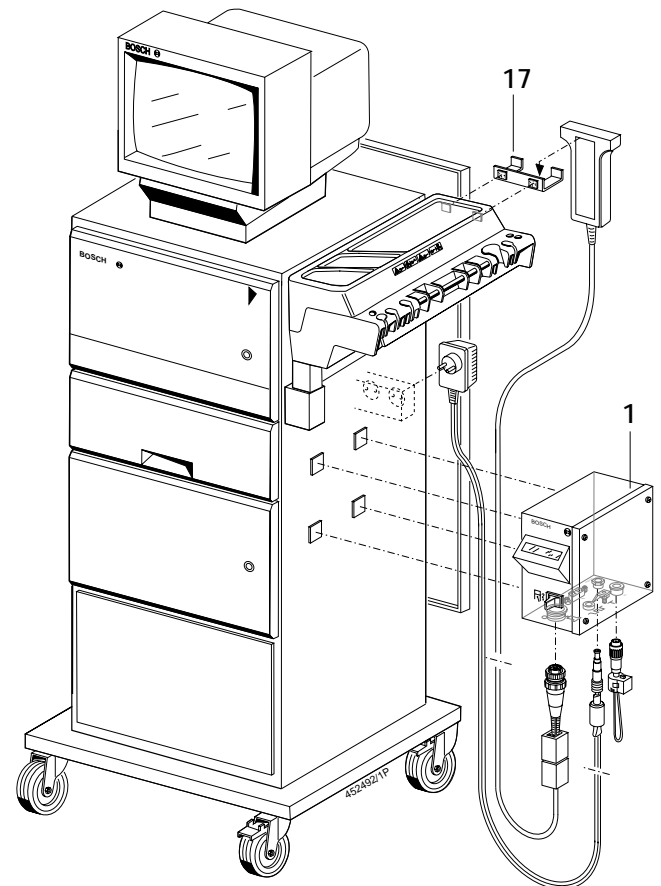


Bild 3: Montagevorschlag, hier Beispiel FSA 560, 3.140 usw.

4. Inbetriebnahme




Gefahr eines Stromschlages!


Drehzahlmeßmodul, vor dem Einschalten der Zündung, über die Masseklemme mit der Motormasse oder Batterie B- verbinden.

4.1 Drehzahlmeßmodul anschließen

- Masseverbindung von Masseklemme (11) zu Motormasse oder Batterie B- herstellen
- Induktions-Koppelschleife (2) an Anschlußbuchse X1 (13) anschließen
- Drehzahl-Sensor (6) an Anschlußbuchse (16) anschließen
- Hohlstecker des Steckernetzteil an Anschlußbuchse +12 VDC (14) anschließen
- Steckernetzteil an 230 V / 50 Hz Schutzkontaktsteckdose anschließen


 Das Drehzahlmeßmodul besitzt keinen Ein/Aus-Schalter. Das Ein- bzw. Ausschalten erfolgt durch Ein- bzw. Ausstecken des Steckernetzteiles oder bei Verwendung an einem Motordiagnose-Gerät durch den Geräte-Hauptschalter.

4.2 Anschluß an Motordiagnose-Gerät

 Bei Verwendung des Drehzahlmeßmoduls als Vorschalt- / Zusatzgerät an einem Motordiagnose-Gerät die technischen Daten und Betriebsanleitung des Motordiagnose-Gerätes beachten.

Bei Verwendung des Drehzahlmeßmoduls als Vorschalt- / Zusatzgerät an einem Motordiagnose-Gerät:

- Drehzahlmeßmodul über 12V-Impulsausgang (12) mit dem entsprechenden Eingang des Motordiagnose-Gerätes verbinden

 Der 12V-Impulsausgang liefert eine 12 V Impulsspannung mit 1 Puls / 720° KW.

oder

- Triggerzange des Motordiagnose-Gerätes über die Induktions-Koppelschleife klemmen

4.3 Selbsttest und Einstellen des Drehzahlmeßmoduls

4.3.1 Selbsttest

- Drehzahlmeßmodul einschalten

Auf der LCD-Anzeige erscheint die Versionsnummer:

Vers. 1.00, 1.09

Das Drehzahlmeßmodul führt einen Selbsttest durch. Während des Selbsttests erscheinen folgende Meldungen auf der LCD-Anzeige:

Test

..

Während der Selbsttest läuft, wird für jeden erfolgreichen Teilstest ein Punkt in der 2. Zeile der LCD-Anzeige dargestellt:

Selbsttest erfolgreich

Test

OK

Wird während es Selbsttests ein Fehler gefunden erscheint folgende Anzeige:

Test

XX

XX steht für die Fehlernummer.

In diesem Fall verständigen Sie bitte, unter Angabe der Fehlernummer, den Bosch-Kundendienst.

4.3.2 Einstellen von Zylinderzahl und Motorart

Nach erfolgreichem Selbsttest muß die benötigte Zylinderzahl und Motorart eingestellt werden. Voreingestellt sind 4 Zylinder und 4-Takt-Motor:


4Cyl/4 0/min


Diese Zylinderzahlen und Motorarten stehen zur Verfügung:


Zylinder	2-/4-Takt
1	2
1	4
2	2
2	4
3	2
3	4
4	4 ¹⁾
5	4
6	4
8	4
10	4
12	4


1) Voreinstellung


Tabelle 1: Zylinderzahlen und Motorarten

 Für Wankelmotoren muß die Einstellung 4 Zylinder / 4-Takt gewählt werden.

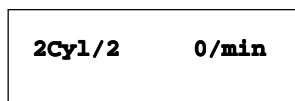
– Mit dem Einstellschalter  (4) die Zylinder Zahl und Motorart einstellen:

- Den Einstellschalter  (4) nach links oder rechts drücken und halten, bis die benötigte Einstellung auf der LCD-Anzeige erscheint.

 Nach rechts drücken → in Tabelle 1 nach oben.
Nach links drücken → in Tabelle 1 nach unten.

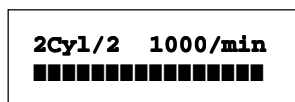
– Nachdem die benötigte Einstellung erreicht ist, den Einstellschalter  (4) loslassen.

Die Anzeige zeigt die aktuelle Einstellung, hier 2 Zylinder / 2-Takt:



Nach 10 s wird automatisch auf Messen umgeschaltet. Die Drehzahl und die vom Drehzahl-Sensor empfangene Signalstärke (Balkendiagramm mit 16 Elementen) wird auf der LCD-Anzeige dargestellt.

Anzeige bei 1000 min⁻¹ und maximaler Signalstärke:



5. Drehzahlmessung

5.1 Vorbereitung

- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten (z.B. Heizungsventilator)
- Klimaanlage ausschalten
- Alle Fahrzeurtüren schließen
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen

5.2 Platzierung des Drehzahl-Sensors



Gefahr eines Stromschlages!

Im Lichtnetz wie in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen treten gefährliche Spannungen auf. Bei der Berührung von Teilen, an denen eine Spannung anliegt (z.B. Zündspule), durch Spannungsüberschläge aufgrund beschädigter Isolationen (z.B. Marderbiss an Zündleitungen), besteht die Gefahr eines Stromschlages. Dies gilt für die Sekundär- und Primärseite der Zündanlage, dem Kabelbaum mit Steckverbindungen, Lichtanlagen (Litronic) sowie den Anschlüssen von Testgeräten.




Verletzungsgefahr!


An laufenden aber auch an stehenden Motoren gibt es drehende und bewegte Teile (z.B. Riementriebe), die zu Verletzungen an Fingern und Armen führen können. Besonders bei elektrisch betriebenen Lüftern besteht die Gefahr, daß bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung unerwartet der Lüfter einschalten kann.



Verbrennungsgefahr!


Bei Arbeiten am heißen Motor besteht die Gefahr von Verbrennungen wenn man Komponenten wie z.B. Abgaskrümmer, Turbolader, Lambdasonde usw. berührt oder ihnen zu nahe kommt. Diese Komponenten können Temperaturen von einigen hundert Grad Celsius erreichen.

 Drehzahl-Sensor und Anschlußleitung so platzieren, daß sie von heißen oder drehenden Teilen (Auspuff, Lüfter, Riemenscheibe usw.) nicht beschädigt werden können.

 Der Drehzahl-Sensor muß so sicher platziert werden, daß er durch die Motor-Vibrationen nicht verrutscht.

– 3stufigen Einstellschalter für die Empfindlichkeit (7) auf Stellung – bringen.

– Drehzahl-Sensor (6) in unmittelbarer Nähe des Motors, z.B. auf dem Luftfilter oder dem Zylinderkopfdeckel, platzieren.

 Bei richtiger Platzierung blinkt die Drehzahlsignal-LED (9) schnell (ca. 10mal pro Sekunde).

Wird kein ausreichendes Drehzahlsignal empfangen blinkt die Drehzahlsignal-LED (9) langsam (ca. 1mal pro Sekunde).


Die Signalstärke auf der LCD-Anzeige sollte mindesten 6 Elemente betragen.


Wird ein ausreichendes Drehzahlsignal empfangen und eine konstante Leerlaufdrehzahl angezeigt:

- Motor auf ca. 3000 min⁻¹ bringen

Es muß eine konstante Drehzahlanzeige auf der LCD-Anzeige erfolgen.

5.3 Drehzahlsignal suchen


 Den Drehzahl-Sensor nach dem Platzieren ca. 2 - 3 s nicht bewegen. Der Drehzahl-Sensor braucht diese Zeit, um sich auf das Drehzahlsignal einzustellen.

 3stufiger Einstellschalter für die Empfindlichkeit:
Schalterstellung - geringste Empfindlichkeit
Mittelstellung mittlere Empfindlichkeit
Schalterstellung + höchste Empfindlichkeit

Wird kein ausreichendes Drehzahlsignal empfangen:

- Drehzahl-Sensor näher an Verteiler, Zündkabel oder Zündspule platzieren
- Drehzahl-Sensor um 90° nach links oder rechts drehen
- 3stufigen Einstellschalter für die Empfindlichkeit (7) auf höhere Empfindlichkeit stellen, bis ein ausreichendes Drehzahlsignal empfangen wird (schnelles Blinken der Drehzahl-Signal-LED).

5.4 Neue Drehzahlmessung starten

Eine neue Drehzahlmessung wird mit der Taste Wiederholen  (8) gestartet.

6. Hinweise bei Störungen

- Drehzahl-Signal-LED (9) blinkt nicht / keine Anzeige
 - Alle Anschlußleitungen auf richtigen Anschluß prüfen
 - Spannungsversorgung prüfen
- Trotz Drehzahlanzeige auf der LCD-Anzeige des Drehzahlmeßmoduls zeigt das angeschlossene Motordiagnose-Gerät keine Drehzahl an.
 - Anschlußleitung an 12V-Impulsausgang auf richtigen Anschluß prüfen oder
 - Triggerzange und Induktions-Koppelschleife auf richtigen Anschluß prüfen
 - Schließt die Triggerzange richtig
 - Es darf kein Spalt zwischen den Auflageflächen des Ferritkerns sichtbar sein
 - Metallspäne am Ferritkern mit ölfreier Preßluft vorsichtig ausblasen
 - Ölige Rückstände auf den Berührungsflächen des Ferritkerns mit sauberem, weichen Tuch entfernen

Bringt dies keine Abhilfe und bei allen anderen Fehlern Bosch-Kundendienst verständigen.

7. Technische Daten

Drehzahlmeßbereich	300 - 6000 min ⁻¹
Auflösung	10 min ⁻¹
Überlauf LCD-Anzeige	-OL-
Überlauf Signal-Ausgänge	Pulszahl = 13 000 min ⁻¹
Zylinderzahl	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Motorarten	2- und 4-Taktmotoren
12V-Impulsausgang	+ 12 V Impulsspannung Impulsdauer 100 µs 1 Puls / 720° KW
Spannungsversorgung	+ 12 V DC / 1 A über mitgeliefertes Steckernetzteil 230 V / 50 Hz
Anzeige	2zeilige LCD-Anzeige 1. Zeile: 16 Zeichen 2. Zeile: Balkenanzeige, 16 Elemente

8. Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Teile enthalten:

- Drehzahlmeßmodul ETT 223 (1)
- Induktions-Koppelschleife (2)
- Steckernetzteil (3)
- Drehzahl-Sensor (6)
- Haltewinkel (17)
- Masseleitung (10)
- Bedienungsanweisung

9. Ersatz und Verschleißteile

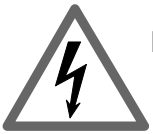
Drehzahl-Sensor	1 687 224 858
Haltewinkel	1 681 321 276
Steckernetzteil	1 687 022 475
Induktions-Koppelschleife	1 684 447 033
Masseleitung	1 684 447 034
Drehzahlmeßmodul	1 687 023 240

10. Gewährleistung

Es dürfen keine Veränderungen an unseren Erzeugnissen vorgenommen werden; desweiteren dürfen unsere Erzeugnisse nur mit Originalteilen verwendet werden. Andernfalls entfallen sämtliche Gewährleistungsansprüche.



1. Instructions for your personal safety and for the protection of equipment/vehicle components



**Mains voltages
High voltage**



Hazardous voltages occur in both the lighting system and the electrical system of a motor vehicle. If contact is made with live parts (e.g. with the ignition coil), there is a risk of electric shock from flashover voltages caused by damaged insulation (e.g. ignition cables which have been attacked by martens). This applies to both the primary side and the secondary side of the ignition system, to the cable harness and the plug connections, to the lighting systems (Litronic) and to the tester connections.

Safety precautions:

- All testers must be connected to properly grounded, shock-proof sockets.
- Testers must always be connected using the power cables supplied with them.
- All extension cables must be fitted with shock-proof contacts.
- Any cables with damaged insulation must be replaced (e.g. power or ignition cables).
- Connect testers to the lighting system and switch them on before connecting them to the vehicle.
- Connect testers to the engine ground or to the battery (B-) before switching on the ignition.
- Always switch off the ignition before performing any work on the electrical system of the vehicle. The term „work“ includes connecting testers, replacing parts of the ignition system, removing assemblies (e.g. generators), connecting assemblies to a test bench, etc.
- Wherever possible, tests and settings should always be carried out with the ignition switched off and the engine stationary.
- If tests or settings are carried out with the ignition switched on or the engine running, care must be taken not to touch any live parts. This applies to all the connecting cables of the testers as well as to the connections of any assemblies at the test bench.
- Test connections must always be made using suitable connectors (e.g. Set of Test Cables 1 687 011 208 or vehicle-specific adapter cables).
- Make sure that all test connections are properly plugged in and secure.



**Danger of acid burning
in the respiratory system**

When **exhaust gas measurements** are taken, the **sampling hoses** which are used release a highly caustic gas (hydrogen fluoride) that can cause acid burning in the respiratory system when heated to temperatures in excess of 250 °C (482 °F) or in the event of fire.

Safety precautions:

- Consult a doctor immediately after inhaling!



- Always wear gloves made of neoprene or PVC when removing combustion residues.

- Neutralize any residues left after a fire with a calcium hydroxide solution. This produces non-toxic calcium fluoride, which can be washed away.



Danger of acid burning

Acids and alkalis can cause severe burning on unprotected skin. Hydrogen fluoride forms hydrofluoric acid in combination with moisture (water).

The **condensate** which accumulates in the sampling hose and in the condensate container likewise contains acid. When replacing the **O₂ sensor**, it should be remembered that it contains alkali.

Safety precautions:

- Rinse any affected parts of the skin immediately in water, then consult a doctor!

If liquid crystal escapes from a damaged **liquid crystal display**, it is imperative to avoid direct contact between the liquid and the skin, as well as inhalation or swallowing!

Safety precautions:

- Wash the skin and clothing thoroughly with soap and water if it comes into contact with liquid crystal.
- Consult a doctor immediately after inhaling or swallowing liquid crystal.



Danger of asphyxiation

Car exhaust fumes contain carbon monoxide (CO) - a colorless, odorless gas. If inhaled, carbon monoxide causes an oxygen deficiency in the body. Extreme caution is therefore essential when working in a pit, as some of the components of the exhaust gas are heavier than air and settle at the bottom of the pit.

Caution is also necessary when working on LPG-driven vehicles.

Safety precautions:

- Always ensure effective ventilation and suction (especially when working in a pit).
- Always switch on and connect the suction plant in a closed area.



Danger of burning

When working on a hot engine, there is a risk of injury from burning if such components as the exhaust gas manifold, the turbocharger, the Lambda sensor, etc. are touched or if parts of the body come too close to them. These components may be heated to temperatures of several hundred degrees Celsius. Depending on the duration of the exhaust gas measurements, the sampling probe of the exhaust gas measuring instrument may also become extremely hot.

Safety precautions:

- Always wear protective clothing, e.g. gloves.
- Allow the engine to cool down first (this also applies to auxiliary heating systems).
- Keep the tester connecting cables well away from all hot parts.
- Do not leave the engine running any longer than necessary for the test or setting.



Danger of injury

Danger of crushing



If the vehicle is not prevented from rolling away, there is a danger of people being crushed against a workbench, for example. Both running and stationary engines have rotating and moving parts (e.g. belt drives) which may cause injuries to fingers and arms. A special hazard is presented by electrically driven fans, in that they may be switched on without warning while the engine is stationary and the ignition is switched off.

Safety precautions:

- Take steps to prevent the vehicle from rolling away while it is being tested.
Select the park position if the vehicle has an automatic transmission and apply the handbrake or lock the wheels with chocks (wedges).
- Keep well away from rotating/moving parts while the engine is running.
- When working on or in the vicinity of electrically driven fans, allow the engine to cool down first, then disconnect the plug of the fan motor.
- Keep the tester connecting cables well away from all rotating parts.



Noise

Noise levels in excess of 70 dB(A) can occur when measurements are carried out on a vehicle, especially at high engine speeds. Damage to hearing may result if human beings are exposed to noise at such levels over an extended period of time.


Safety precautions:


- If necessary, noise protection facilities must be provided by the owner at all workplaces in the vicinity of the testing area.
- If necessary, suitable personal noise protection facilities must be used by the operator.


2. General information

2.1 Explanation of symbols

The following pictograms are used in these operating instructions:

 Important

 Caution

 Specifically identified danger

2.2 Use

The engine-speed measuring module ETT 223 is designed for non-contact measurement of speeds. The module can be used for vehicles with four-stroke and two-stroke spark-ignition engines and rotary-piston engines.

The engine-speed measuring module can be used as a stand-alone device or as an additional or upstream unit in conjunction with engine diagnostic systems.

2.3 User groups

The ETT 223 has been designed for trained personnel in the automotive industry. Please read the information in the operating instructions carefully in order to ensure your own safety and to prevent damage to the equipment due to improper use.

2.4 Operating software

Although programming, assembly and testing are performed with the maximum care, no liability can be assumed for the correctness of the operating software.

In addition, liability for consequential damage is excluded.

3. Description of the unit

3.1 Functional description

The engine-speed measuring module ETT 223 is used for non-contact speed measurement, e.g. on encapsulated engines.

If the module is used as an additional or upstream unit in conjunction with an engine diagnostic system, the interface connection is made using the 12 V pulse voltage (12 V pulse output, 1 pulse/720° CS) or trigger clamp-on pickup.

Measuring possibilities:

Engine speed	300 - 6000 rpm
Number of cylinders	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Engine types	2 and 4 stroke engines

3.2 Components and control elements

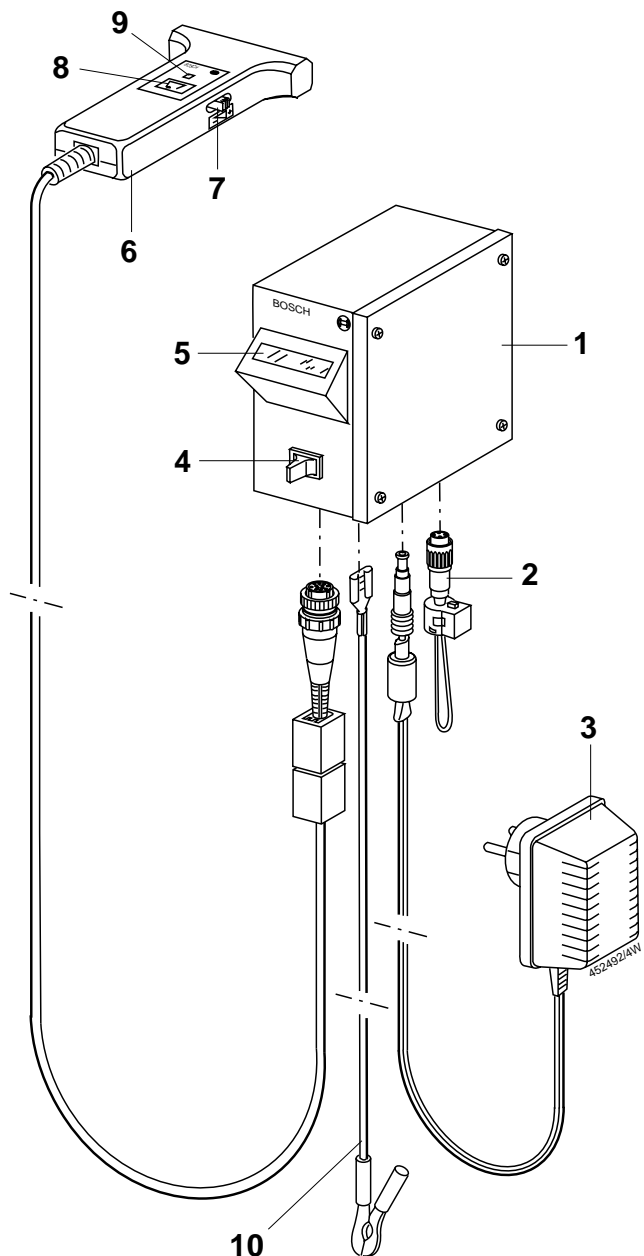






Fig. 1: Unit components and control elements

1. Engine-speed measuring module
2. Inductive coupling loop for trigger clamp-on pickup
3. Plug-in power pack (230 V/50 Hz)
4. Setting switch  for number of cylinders and engine type
5. LCD display
6. Speed sensor
7. Setting switch for sensitivity (3-step)
8. Repeat key 
9. Speed signal LED
10. Ground cable

3.3 Function of control elements

Setting switch  ? (4)	<p>Sets the number of cylinders and engine type.</p> <p>Press the setting switch to the right and hold to increase the cylinder/stroke number.</p> <p>Press the setting switch to the left and hold to decrease the cylinder/stroke number.</p>
LCD display (5)	<p>Displays self-test, number of cylinders, engine type, engine speed and signal strength.</p>
Setting switch for sensitivity (7)	<p>3-step adjustment of the sensitivity of the speed sensor.</p>
Repeat key  (8)	<p>Operation of this key stops the current speed measurement and starts a new measurement.</p>
Speed signal LED (9)	<p>Flashes to indicate that an engine speed signal is being received.</p> <p>A fast flashing rate (approx. 10 times per second) indicates that the engine speed signal is strong enough.</p> <p>A slow flashing rate indicates that the engine speed signal is too weak.</p>

3.4 Connections

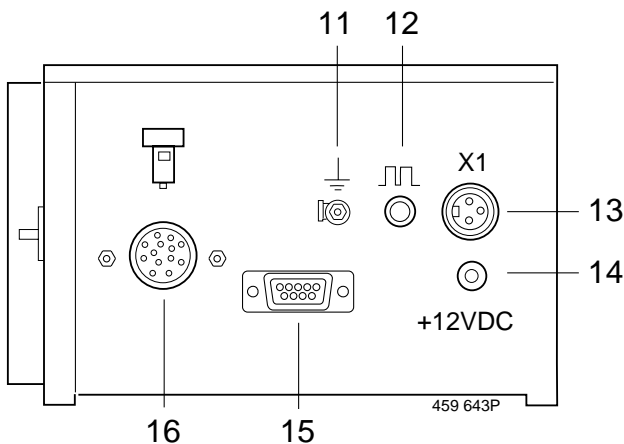


Fig. 2: Connections

11. Ground terminal
12. 12V pulse output
13. 3-pole socket for inductive coupling loop X1
14. Connection socket for plug-in power pack +12 V DC
15. 9-pole serial interface X2 (currently not used)
16. 16-pole socket for speed sensor

3.5 Installation

If the module is used in conjunction with engine diagnostic systems, the engine-speed measuring module (1) and the retaining bracket (17) can be secured at a suitable place on the engine diagnostic system using Velcro-type fasteners (connection sockets facing down).

! When installing the engine-speed measuring module, you must observe that the holding surfaces are fat free and oil free for the velcro strips.

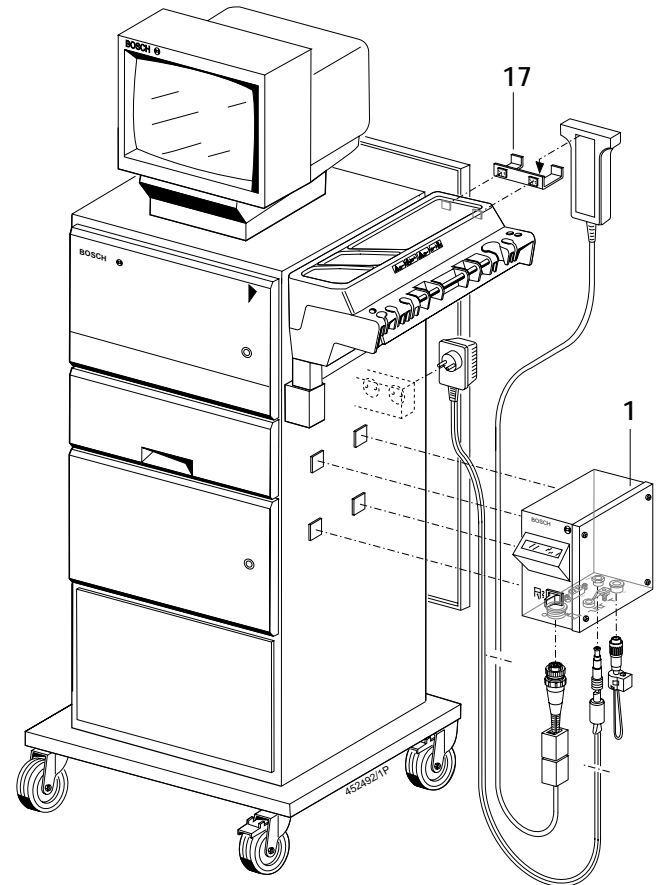


Fig. 3: Assembly suggestion, shown here with FSA 560, 3.140 etc.

4. Putting into operation




Danger of electric shock!


Before switching on the ignition, connect the engine-speed measuring module with engine ground or the B-battery terminal via the ground terminal.

4.1 Connecting the engine-speed measuring module

- Make a ground connection from ground terminal (11) to engine ground or battery terminal B-
- Connect inductive coupling loop (2) to socket X1 (13)
- Connect speed sensor (6) to socket (16)
- Connect hollow connector of plug-in power pack to socket +12 V DC (14)
- Connect plug-in power pack to 230 V/50 Hz socket outlet with grounding contact


 The engine-speed measuring module does not have an On/Off switch. The module is switched on and off by plugging in or unplugging the plug-in power pack or by means of the main power switch if an engine diagnostic system is used.

4.2 Connection to an engine diagnostic system

 Please observe the technical data and operating instructions of the engine diagnostic system if the engine-speed measuring module is used as an additional or upstream unit in conjunction with such a system.

If the engine-speed measuring module is used as an additional or upstream unit in conjunction with an engine diagnostic system:

- Connect the engine-speed measuring module with the corresponding input of the engine diagnostic system via the 12 V pulse output (12).

 The 12 V pulse output supplies a 12 V pulse voltage where 1 pulse/720° CS.

or

- Connect the trigger clamp-on pickup of the engine diagnostic system via the inductive coupling loop

4.3 Self-test and adjustment of the engine-speed measuring module

4.3.1 Self-test

- Switch on the engine-speed measuring module

The version number now appears on the LCD display:

Vers. 1.00, 1.09

The engine-speed measuring module carries out a self-test. The following messages appear on the LCD display during the self-test:

Test
..

A dot appears in the 2nd line of the LCD display for each successful part test while the self-test is taking place:

Self-test successful

Test
OK

The following display appears if an error is found during the self-test:

Test
XX

XX stands for the error number.

In this case please contact your Bosch after-sales service representative stating the error number.

4.3.2 Setting the number of cylinders and engine type

The required number of cylinders and engine type must be set after successful completion of the self-test. 4 cylinders and 4-stroke engine are the default settings:


4Cyl/4 0/min


The following numbers of cylinders and engine types are available:


Cylinders	2/4-stroke
1	2
1	4
2	2
2	4
3	2
3	4
4	4 ¹⁾
5	4
6	4
8	4
10	4
12	4


1) Default setting


Table 1: Numbers of cylinders and engine types

 The setting 4 cylinders / 4-stroke engine must be chosen for rotary-piston engines.

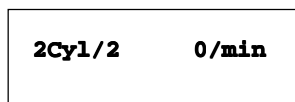
– Set the number of cylinders and engine type with the setting switch  (4):

- Press the setting switch  (4) to the left or right and hold until the required setting is shown on the LCD display.

 Press to the right → upwards in Table 1.
Press to the left → downwards in Table 1.

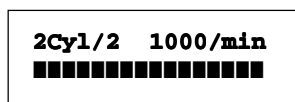
– Release the setting switch  (4) when the required setting has been reached.

The display shows the current setting, here 2 cylinders / 2-stroke:



The module automatically switches to measuring mode after 10 s. The engine speed and signal strength received by the speed sensor (bar display with 16 segments) are shown on the LCD display.

Display for engine speed 1000 rpm and maximum signal strength:



5. Engine speed measurement

5.1 Preparation

- Switch off all electric loads (e.g. heating fan)
- Switch off the air-conditioning system
- Close all vehicle doors
- Start the engine and allow to run at idle speed

5.2 Placement of the speed sensor



Danger of electric shock!

Dangerous voltages occur in the generator network and in the other electrical systems of motor vehicles. There is a risk of electric shock if live parts (e.g. ignition coil) are touched or due to voltage arcs resulting from damaged insulation (e.g. ignition cables bitten by martens). This applies to the secondary and primary sides of the ignition system, the cable harness with plug connections, light systems (Litronic) as well as the connections of test devices.



Danger of injury!

Running and stationary engines possess rotating and moving parts (e.g. belt drives) which can cause injuries to fingers and arms. In the case of electrically operated fans in particular, there is a danger that the fan may switch on unexpectedly when the engine is stopped and the ignition is switched off.



Danger of burns!

When working on the hot engine, there is a danger of burns as a result of touching or getting too close to components such as the exhaust manifold, turbocharger, lambda probe etc. These components can reach a temperature of several hundred degrees Celsius.



Position the speed sensor and connecting cable so that they cannot be damaged by hot or rotating parts (exhaust, fan, belt pulley etc.).



The speed sensor must be positioned securely so that it does not slip due to engine vibrations.

– Set the three-step sensitivity switch for sensitivity adjustment (7) to the setting –.

– Place the speed sensor (6) in the direct proximity of the engine, e.g. on the air filter or on the cylinder head cover.



The speed signal LED (9) will flash quickly (approx. 10 times per second) if the sensor is positioned correctly. If the speed signal is not strong enough, the speed signal LED will flash slowly (approx. once per second).


The signal strength on the LED display should be at least 6 segments.


A constant idle speed is displayed if the speed signal strength is sufficient:

- Accelerate engine to approx. 3000 rpm

A constant speed display must now be shown on the LCD display.

5.3 Searching for the speed signal

 Do not move the speed sensor for approx. 2 - 3 s after placement. The speed sensor needs this time to adjust to the speed signal.


 3-step setting switch for sensitivity:

Switch position -	lowest sensitivity
Center position	medium sensitivity
Switch position +	highest sensitivity

If the speed signal is not strong enough:

- Place the speed sensor closer to the distributor, ignition cable or ignition coil
- Rotate the speed sensor to the left or right by 90°
- Set the 3-step setting switch for sensitivity (7) to a higher setting until a sufficiently strong speed signal is received (rapid flashing of the speed signal LED).

5.4 Starting a new speed measurement

A new speed measurement is started by pressing the Repeat key  (8).

6. Troubleshooting

- Speed signal LED (9) does not flash / no display
 - Make sure that all connecting cables are connected correctly
 - Check the power supply
- The connected engine diagnostic system does not indicate any speed although an engine speed is shown on the LCD display.
 - Make sure that the connecting cable is connected to the correct terminal at the 12 V pulse output or
 - Make sure that the trigger clamp-on pickup and inductive coupling loop are connected correctly
 - Make sure that the trigger clamp-on pickup closes properly
 - No gap must be visible between the contact surfaces of the ferrite core
 - Carefully blow out metal chips on the ferrite core with oil-free compressed air
 - Remove oily residue on the contact surfaces of the ferrite core with a clean soft cloth

Contact your Bosch after-sales service representative if this still does not remedy the above faults and for any other faults.

7. Technical data

Speed measuring range	300 - 6000 rpm
Resolution	10 rpm
LCD display overflow	-OL-
Signal output overflow	Number of pulses = 13 000 rpm
Number of cylinders	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Engine types	2 and 4 stroke engines
12 V pulse output	+12 V pulse voltage Pulse duration 100 µs 1 pulse / 720° CS (crank shaft)
Power supply	+12 V DC / 1 A with supplied plug-in power pack 230 V/50 Hz
Display	2-line LCD display 1st line: 16 characters 2nd line: bar display, 16 segments

8. Scope of delivery

The following components are included in the scope of delivery:

- Engine-speed measuring module ETT 223 (1)
- Inductive coupling loop (2)
- Plug-in power pack (3)
- Speed sensor (6)
- Retaining bracket (17)
- Ground cable (10)
- Operating instructions

9. Spare and wearing parts

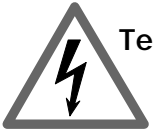
Speed sensor	1 687 224 858
Retaining bracket	1 681 321 276
Plug-in power pack	1 687 022 475
Inductive coupling loop	1 684 447 033
Ground cable	1 684 447 034
Engine-speed measuring module	1 687 023 240

10. Warranty

No modifications must be made to our products; in addition, our products must be used only with original parts. Non-observance of the above will render all warranty claims invalid.



1. Informations concernant votre sécurité, la protection des appareils et des composants des véhicules



Tensions du secteur

Haute tension



Dans le secteur du courant lumière comme sur les installations électriques des véhicules, des tensions dangereuses se produisent. En touchant les pièces sous tension électrique (p.ex.: la bobine d'allumage), il y a danger d'électrocution par des étincelles de tension électrique provenant d'isolants détériorés (p.ex.: morsures de martre). Ceci est valable pour le côté primaire et le côté secondaire du système d'allumage, le faisceau de câbles avec les connexions à fiche, le système d'éclairage (Litronic) et les connexions des appareils de test.

Mesures de sécurité:

- Brancher les appareils de test uniquement à une prise de courant à contact de protection mis à la terre suivant les prescriptions.
- Utiliser uniquement le câble de branchement au réseau livré avec les appareils de test.
- Utiliser uniquement des rallonges de câble, équipées de contacts de protection.
- Remplacer les câbles dont l'isolant est abîmé (p.ex.: câbles de branchement au secteur ou au réseau ou câbles d'allumage).
- Brancher tout d'abord l'appareil de test au secteur du courant lumière et le mettre en circuit avant de le brancher sur le véhicule.
- Avant de mettre le contact d'allumage, relier l'appareil de test à la masse du moteur ou à la borne (B-) de la batterie.
- Effectuer les interventions sur le circuit électrique des véhicules uniquement quand le contact d'allumage est coupé. Les interventions sont p.ex.: le branchement des appareils de test, le remplacement des pièces du système d'allumage, le démontage des groupes d'appareils (p.ex.: les alternateurs), le raccordement ou le branchement des groupes d'appareils sur un banc d'essai, etc.
- Si c'est possible, effectuer les travaux de contrôle et de réglage seulement quand le contact d'allumage est coupé et quand le moteur est arrêté.
- Ne pas toucher les pièces sous tension électrique lors des travaux de contrôle et de réglage quand le contact d'allumage est mis et quand le moteur tourne. Ceci est valable pour tous les câbles de branchement des appareils de test et pour les connexions des groupes d'appareils sur les bancs d'essai.
- Effectuer les connexions d'essai en utilisant uniquement les éléments de liaison adaptés (p.ex.: le jeu de câbles d'essai 1 687 011 208 ou les câbles d'adaptation spécifiques du véhicule).
- Emboîter ou encliqueter correctement les connexions à fiche d'essai et faire attention d'avoir une liaison solide.



Danger d'irritation des voies respiratoires

Lors de l'analyse des gaz d'échappement, on utilise des **tuyaux flexibles de prélèvement des gaz d'échappement**, qui lors d'un échauffement dépassant +250 °C ou en cas d'incendie, dégagent un gaz très corrosif (un mélange d'hydrogène et de fluor) qui risque d'attaquer les voies respiratoires.

Mesures de sécurité:

- Consulter immédiatement un médecin après avoir aspiré ce gaz.



- Pour enlever les résidus de combustion, porter des gants en néoprène ou en PVC.
- Neutraliser les restes de combustion avec une solution d'hydroxyde de calcium (chaux hydratée). Il se produit alors du fluorure de calcium non-toxique qui peut être enlevé par rinçage.



Danger de lésion de la peau

Les **acides et les lessives** provoquent de fortes lésions de la peau nue. La combinaison de l'hydrogène et du fluor engendre l'acide fluorhydrique en présence de l'humidité (eau).

Les **condensats**, qui se sont accumulés dans le tuyau flexible de prélèvement et dans le collecteur des condensats, contiennent également des résidus acides.

Lors du remplacement de la **sonde de valeurs mesurées de l'O₂**, il faut faire attention parce que la sonde des valeurs mesurées contient une lessive.

Mesures de sécurité:

- Rincer immédiatement à l'eau les parties de la peau attaquées; puis, aller chez le médecin.

Si, lors de la détérioration d'un **bloc d'affichage à cristaux liquides**, du liquide des cristaux s'échappe, il faut absolument éviter le contact direct avec la peau de ce liquide, ne pas le respirer ou l'avaler.

Mesures de sécurité:

- Laver soigneusement la peau et les vêtements avec de l'eau et du savon s'ils ont été en contact avec le liquide des cristaux.
- Si vous avez respiré ou avalé le liquide, consulter immédiatement le médecin.



Danger d'asphyxie

Les gaz d'échappement des véhicules automobiles contiennent du monoxyde de carbone (CO), un gaz incolore et inodore. Si on respire du monoxyde de carbone, le corps manque d'oxygène. Il faut faire tout particulièrement attention quand on travaille dans les fosses parce que certains composants des gaz d'échappement sont plus lourds que l'air et s'accumulent au fond des fosses.

Il faut aussi faire attention aux véhicules automobiles équipés d'installations au gaz.

Mesures de sécurité:

- Assurer toujours une forte aération et aspiration des gaz (tout particulièrement dans les fosses).
- Dans les locaux fermés, il faut mettre en circuit l'installation d'aspiration et la raccorder.



Danger de brûlures

Quand on travaille sur un moteur très chaud, on risque de se brûler en touchant certains composants ou si on s'approche trop près d'eux, p.ex.: les collecteurs des gaz d'échappement, le turbocompresseur, la sonde Lambda, etc. Ces composants peuvent atteindre des températures de plusieurs centaines de degrés Celsius. Suivant la durée de l'analyse des gaz d'échappement, la sonde de prélèvement de l'analyseur des gaz d'échappement peut aussi devenir très chaude.

Mesures de sécurité:

- Utiliser des accessoires de protection, p.ex.: des gants.
- Laisser se refroidir le moteur, la même chose vaut pour les appareils de chauffage stationnaires.
- Ne pas poser les câbles de branchement des appareils d'essai sur les pièces très chaudes ou à proximité.
- Ne pas laisser tourner le moteur pour les contrôles, essais ou réglages plus longtemps que c'est nécessaire.



Danger de blessures, Danger d'écrasement



Si les véhicules n'ont pas été arrêtés par des cales, pour les empêcher de rouler, il y a p.ex.: le danger d'être écrasé contre un établi. Sur les moteurs qui tournent ou qui sont arrêtés, il y a aussi des pièces en rotation ou en mouvement (p.ex.: entraînement par courroie), qui peuvent provoquer des blessures aux doigts et aux bras. Surtout sur les ventilateurs à commande électrique, le danger existe que le ventilateur se mette brusquement à tourner, même si le moteur est arrêté et le contact d'allumage coupé.

Mesures de sécurité:

- Pendant le test, assurer le véhicule pour l'empêcher de rouler. Mettre la boîte automatique sur la position parcage, serrer le frein à main ou bloquer les roues avec des sabots ou des cales.
- Quand le moteur tourne, ne pas manipuler au voisinage des pièces en rotation ou en mouvement.
- Si vous travaillez sur le ventilateur à commande électrique ou à proximité, laisser tout d'abord le moteur se refroidir et débrancher la fiche sur le moteur électrique du ventilateur.
- Ne pas placer les câbles de branchement des appareils de test à proximité des pièces en rotation.



Bruit

Lors des mesurages sur le véhicule, tout particulièrement aux vitesses de rotation élevées du moteur, le bruit peut devenir tellement fort qu'il dépasse le seuil de 70 dB(A). Si des bruits de ce niveau agissent sur le personnel pendant assez longtemps, ils risquent de nuire à l'ouïe.

Mesures de sécurité:

- Si c'est nécessaire, le propriétaire de l'atelier ou du garage doit protéger les postes de travail contre le bruit au voisinage de l'emplacement des essais.
- Le cas échéant, l'opérateur doit utiliser des accessoires personnels de protection contre le bruit.


2. Informations générales

2.1 Explication des symboles

Les pictogrammes suivants sont utilisés dans les présentes instructions d'emploi:

 Remarque

 Attention

 Danger signalé de manière spécifique

2.2 Utilisation

Le module de mesure de la vitesse de rotation ETT 223 sert à mesurer les vitesses de rotation sans contact. L'appareil peut être utilisé sur les véhicules équipés de moteurs à explosion 4 temps et 2 temps et de moteurs à piston rotatif.

Le module de mesure de la vitesse de rotation peut être utilisé comme appareil autonome (appareil «stand-alone») ou comme appareil auxiliaire/en série, en liaison avec des appareils de diagnostic des moteurs.

2.3 Groupes d'utilisateurs

Le ETT 223 a été conçu pour les professionnels qualifiés de l'automobile. Les instructions d'emploi doivent être lues attentivement pour leur sécurité et pour éviter des détériorations de l'appareil dues à des fausses manoeuvres.

2.4 Logiciel

Malgré tout le soin apporté à la programmation, à la composition et à la vérification du logiciel, nous ne pouvons garantir l'exactitude de celui-ci.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages indirects!

3. Description de l'appareil

3.1 Description du fonctionnement

Le module de mesure de la vitesse de rotation ETT 223 sert à mesurer sans contact les vitesses de rotation, par exemple sur les moteurs fermés.

S'il est utilisé comme appareil auxiliaire/en série avec des appareils de diagnostic des moteurs, le raccordement s'effectue par la tension impulsionnelle 12 V (12 V sortie d'impulsions, 1 impulsion/720° vil.) ou la pince de déclenchement.

Possibilités de mesurage:

Vitesse de rotation	300 - 6000 tr/min
Nombre de cylindres	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Types de moteurs	moteurs à explosion 2 et 4 temps

3.2 Composants et éléments de commande

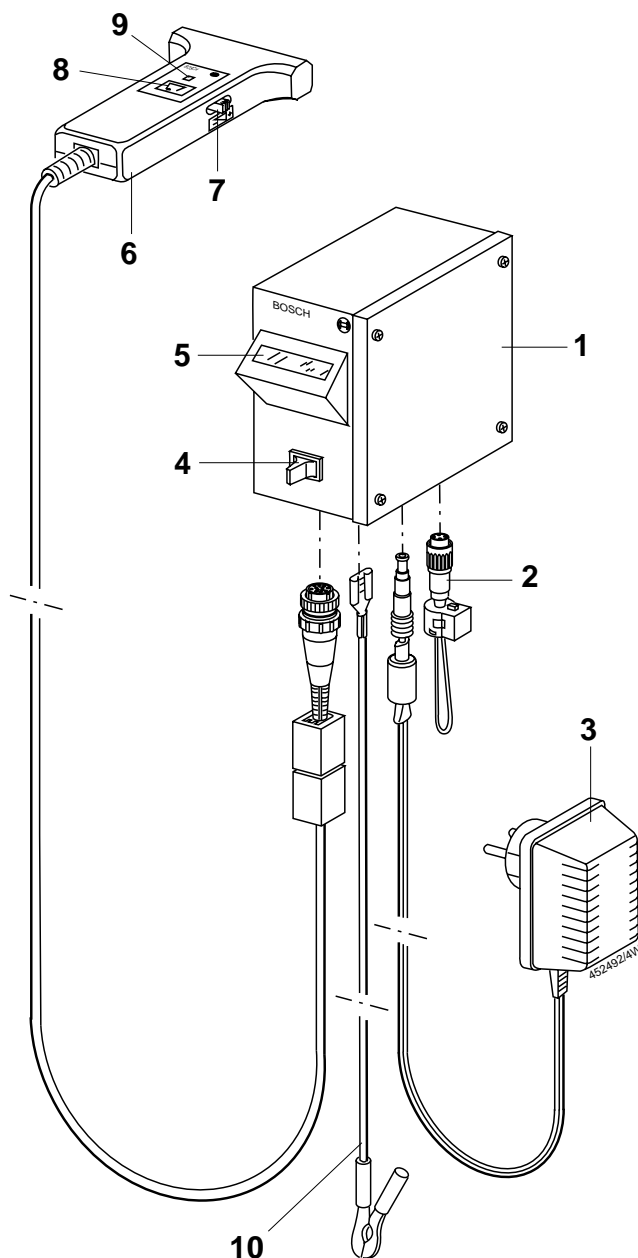





Fig. 1: Composants de l'appareil et éléments de commande

1. Module de mesure de la vitesse de rotation
2. Boucle à couplage par induction pour la pince de déclenchement
3. Bloc transformateur secteur (230 V / 50 Hz)
4. Commutateur de réglage  du nombre de cylindres et du type de moteur
5. Afficheur à cristaux liquides
6. Capteur de vitesse de rotation
7. Commutateur de réglage de la sensibilité (3 positions)
8. Touche de répétition 
9. LED signal de vitesse de rotation
10. Câble de masse

3.3 Fonction des éléments de commande

Commutateur de réglage  ? (4)


Sélection du nombre de cylindres et du type de moteur.
Pousser le commutateur de réglage vers la droite et le maintenir pour augmenter le nombre de cylindres et de temps.
Pousser le commutateur de réglage vers la gauche et le maintenir pour réduire le nombre de cylindres et de temps.

Afficheur à cristaux liquides (5)

Affichage du test automatique, du nombre de cylindres, du type de moteur, de la vitesse de rotation et de l'intensité du signal.

Commutateur de réglage de la sensibilité (7)

Réglage de la sensibilité du capteur de vitesse de rotation sur 3 positions.

Touche de répétition  (8)

En actionnant la touche, le mesurage en cours est arrêté et un nouveau mesurage commence.

LED signal de vitesse de rotation (9)

Clignote pour indiquer la réception d'un signal de vitesse de rotation.
Un clignotement rapide (environ 10 fois par seconde) indique que le signal de vitesse de rotation est suffisant.
Un clignotement lent (environ 1 fois par seconde) indique que le signal de vitesse de rotation est trop faible.

3.4 Connexions

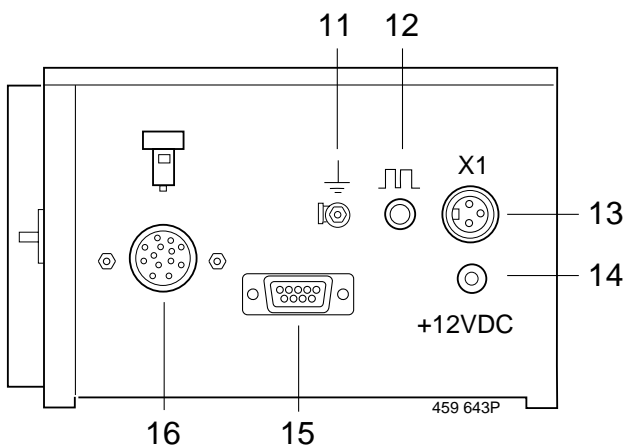



Fig. 2: Connexions

11. Borne de masse
12. Sortie d'impulsions 12 V
13. Prise à 3 pôles pour la boucle à couplage par induction X1
14. Prise pour le branchement du bloc transformateur secteur +12VDC
15. Prise à 9 pôles pour l'interface série X2 (actuellement hors fonction)
16. Prise à 16 pôles pour le capteur de vitesse de rotation

3.5 Fixation

S'il est utilisé avec des appareils de diagnostic des moteurs, le module de mesure de la vitesse de rotation (1) et l'équerre de fixation (17) peuvent être fixés à un endroit approprié de l'appareil de diagnostic des moteurs avec des attaches Velcro  (prises de raccordement vers le bas).

! Avant de fixer le module de mesure de la vitesse de rotation, veuillez vous assurer que les surfaces de fixation de la bande adhésive à crampons soient bien exemptes de graisse et d'huile.

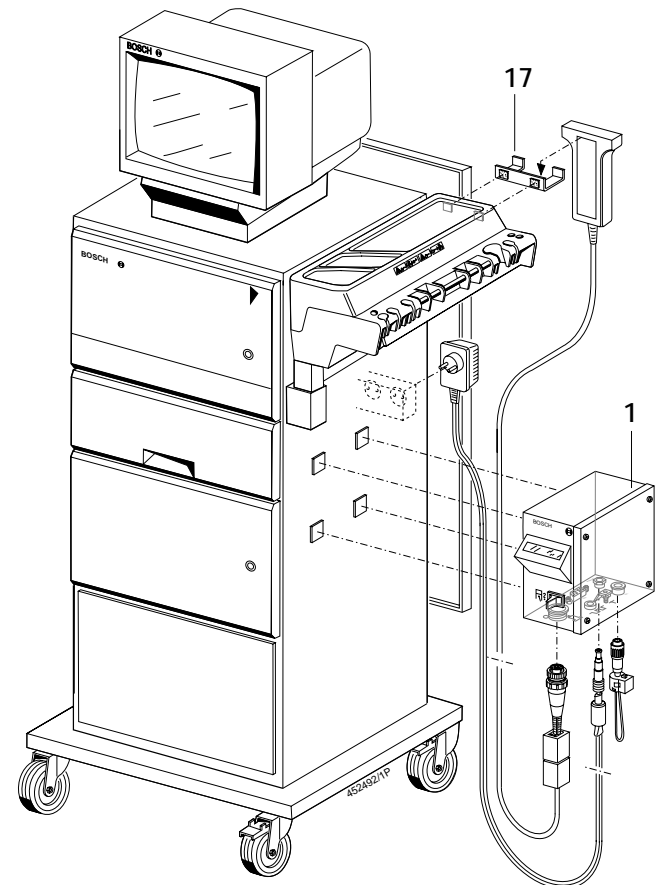


Fig. 3: Proposition de montage, exemple avec FSA 560, 3.140 etc.

4. Mise en service




Risque de choc électrique!


Avant de mettre le contact, relier le module de mesure de la vitesse de rotation à la masse du moteur ou à la batterie B- par l'intermédiaire de la borne de masse.

4.1 Branchement du module de mesure de la vitesse de rotation

- Relier la borne de masse (11) à la masse du moteur ou à la batterie B-
- Relier la boucle à couplage par induction (2) à la prise X1 (13)
- Relier le capteur de vitesse de rotation (6) à la prise (16)
- Relier le connecteur à fiche creux du bloc transformateur secteur à la prise +12 VDC (14)
- Brancher le bloc transformateur secteur 230 V / 50 Hz sur une prise de courant de sécurité


 Le module de mesure de la vitesse de rotation ne possède pas d'interrupteur marche/arrêt. La mise en marche ou à l'arrêt s'effectue en branchant ou débranchant le bloc transformateur secteur ou, en cas d'utilisation avec un appareil de diagnostic des moteurs, avec l'interrupteur principal de l'appareil.

4.2 Branchement à l'appareil de diagnostic des moteurs

 Si le module de mesure de la vitesse de rotation est utilisé comme appareil en série/auxiliaire avec un appareil de diagnostic des moteurs, observer les caractéristiques techniques et les instructions d'emploi de ce dernier.

Si le module de mesure de la vitesse de rotation est utilisé comme appareil en série/auxiliaire avec un appareil de diagnostic des moteurs:

- Relier le module de mesure de la vitesse de rotation par la sortie d'impulsions 12 V (12) à l'entrée correspondante de l'appareil de diagnostic des moteurs

 La sortie d'impulsions 12 V fournit une tension impulsionnelle de 12 V avec 1 impulsion / 720° vil..

ou

- Brancher la pince de déclenchement de l'appareil de diagnostic des moteurs par la boucle à couplage par induction

4.3 Test automatique et réglage du module de mesure de la vitesse de rotation

4.3.1 Test automatique

- Mettre le module de mesure de la vitesse de rotation en marche

L'afficheur à cristaux liquides fait apparaître le numéro de la version:

Vers. 1.00, 1.09

Le module de mesure de la vitesse de rotation effectue un test automatique. Pendant ce test, les messages suivants apparaissent sur l'afficheur à cristaux liquides:

Test
..

Pendant le test automatique, un point apparaît dans la seconde ligne de l'afficheur à cristaux liquides pour chaque test dont le résultat est bon:

Test automatique bon

Test
OK

Lorsqu'une anomalie est constatée lors du test automatique, l'afficheur indique:

Test
XX

XX correspond au numéro du défaut.

Dans ce cas, contactez le service après-vente de Bosch en indiquant le numéro du défaut.

4.3.2 Réglage du nombre de cylindres et du type de moteur

Lorsque le test automatique est terminé, il est nécessaire d'indiquer le nombre de cylindres et le type de moteur. Le pré-réglage est 4 cylindres et moteur 4 temps:

4Cyl/4 0/min


Les nombres de cylindres et types de moteurs disponibles sont les suivants:


Cylindres	2/4 temps
1	2
1	4
2	2
2	4
3	2
3	4
4	4 ¹⁾
5	4
6	4
8	4
10	4
12	4

1) Préréglage


Tableau 1: Nombres de cylindres et types de moteurs

II Pour les moteurs à piston rotatif, sélectionner le réglage 4 cylindres / 4 temps.

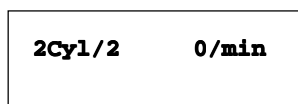
– Sélectionner le nombre de cylindres et le type de moteur avec le commutateur de réglage  ? (4):

- Pousser le commutateur de réglage  ? (4) vers la gauche ou la droite et le maintenir jusqu'à ce que l'afficheur à cristaux liquides indique le réglage souhaité.

II Pousser vers la droite → vers le haut du tableau 1.
Pousser vers la gauche → vers le bas du tableau 1.

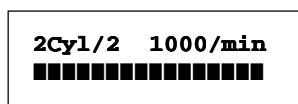
– Lorsque le réglage souhaité est affiché, relâcher le commutateur de réglage  ? (4).

L'afficheur indique le réglage momentanément, ici 2 cylindres / 2 temps:



Au bout de 10 s, le mesurage est commuté automatiquement. La vitesse de rotation et l'intensité du signal reçu du capteur de vitesse de rotation (diagramme en barres à 16 éléments) apparaissent sur l'afficheur à cristaux liquides.

Affichage à 1000 tr/min et avec une intensité maximale du signal:



5. Mesurage de la vitesse de rotation

5.1 Préparation

- Arrêter tous les appareils électriques (par ex. le ventilateur du chauffage)
- Arrêter le conditionneur d'air
- Fermer toutes les portes du véhicule
- Démarrer le moteur et le laisser tourner au ralenti

5.2 Placement du capteur de vitesse de rotation



Risque de choc électrique!

Les tensions présentes dans les réseaux d'éclairage comme dans les installations électriques des véhicules sont dangereuses. En cas de contact avec des éléments sous tension (par ex. la bobine d'allumage), de tension disruptive suite à des défauts d'isolation (par ex. morsure de marte sur les câbles d'allumage), il y a danger de choc électrique, ce tant du côté secondaire que du côté primaire du système d'allumage, au niveau du faisceau de câbles avec des connecteurs, des installations d'éclairage (Litronic) et des branchements des appareils de test.



Risque de blessure!

Les moteurs en marche, mais également à l'arrêt, présentent des pièces en rotation et en mouvement (par ex. les transmissions à courroie) qui peuvent occasionner des blessures aux doigts et aux bras. Les ventilateurs électriques peuvent, en particulier, se mettre en marche inopinément lorsque le moteur est à l'arrêt et le contact coupé.



Risque de brûlure!


Les travaux sur le moteur chaud exposent à un risque de brûlure en touchant ou en s'approchant trop de composants comme par exemple le collecteur de gaz d'échappement, le turbocompresseur, la sonde Lambda, etc. La température de ces composants peut atteindre plusieurs centaines de degrés Celsius.

! Placer le capteur de vitesse de rotation et le câble de raccordement de manière à exclure tout endommagement par des pièces brûlantes ou en rotation (pot d'échappement, ventilateur, poulie, etc.).

! Le capteur de vitesse de rotation doit être placé de manière à ne pas glisser sous l'effet des vibrations du moteur.

– Placer le commutateur de réglage à 3 positions pour la sensibilité (7) sur –.

– Placer le capteur de vitesse de rotation (6) à proximité directe du moteur, par ex. sur le filtre à air ou sur le couvercle de culasse.

-  Si le capteur de vitesse de rotation est correctement placé, la LED signal de vitesse de rotation (9) clignote rapidement (environ 10 fois par seconde).
Si le signal de vitesse de rotation réceptionné est insuffisant, la LED (9) clignote lentement (environ 1 fois par seconde).


L'intensité du signal sur l'afficheur à cristaux liquides doit être d'au moins 6 éléments.


Si le signal de vitesse de rotation réceptionné est suffisant et si une vitesse de ralenti constante est affichée:

- Amener le moteur à environ 3000 tr/min

L'affichage de vitesse de rotation sur l'afficheur à cristaux liquides doit être constant.

5.3 Recherche du signal de vitesse de rotation


-  Ne pas bouger le capteur de vitesse de rotation pendant environ 2 à 3 s après le placement. Cette durée est nécessaire pour que le capteur s'adapte au signal de vitesse de rotation.

-  Commutateur de réglage à 3 positions pour la sensibilité:
- | | |
|-------------------|----------------------|
| Commutateur sur - | sensibilité minimale |
| Position médiane | sensibilité moyenne |
| Commutateur sur + | sensibilité maximale |

Si le signal de vitesse de rotation réceptionné n'est pas suffisant:

- Rapprocher le capteur de vitesse de rotation du distributeur, du câble d'allumage ou de la bobine d'allumage
- Tourner le capteur de vitesse de rotation de 90° vers la gauche ou la droite
- Placer le commutateur de réglage de la sensibilité à 3 positions (7) sur une sensibilité supérieure, jusqu'à la réception d'un signal de vitesse de rotation suffisant (clignotement rapide de la LED signal de vitesse de rotation).

5.4 Démarrage d'un nouveau mesurage de la vitesse de rotation

Pour démarrer un nouveau mesurage de la vitesse de rotation actionner la touche de répétition  (8).

6. Informations concernant les dérangements

- La LED signal de vitesse de rotation (9) ne clignote pas/absence d'affichage
 - Vérifier le bon branchement de tous les câbles
 - Vérifier l'alimentation en tension
- Bien que l'afficheur à cristaux liquides du module de mesurage de la vitesse de rotation indique une vitesse de rotation, l'appareil de diagnostic des moteurs raccordé n'indique pas de vitesse de rotation.
 - Vérifier le bon branchement du câble à la sortie d'impulsions 12 V ou
 - Vérifier le bon branchement de la pince de déclenchement et de la boucle à couplage par induction
 - La pince de déclenchement se ferme-t-elle correctement?
 - Aucun interstice ne doit être visible entre les surfaces d'appui du noyau de ferrite
 - Souffler prudemment les copeaux métalliques accumulés sur le noyau de ferrite à l'aide d'air comprimé exempt d'huile
 - Eliminer les résidus huileux sur les surfaces de contact du noyau de ferrite avec un chiffon propre et doux

Si le dérangement persiste et pour tous autres dérangements, informer le service après-vente Bosch.

7. Caractéristiques techniques

Plage de mesurage de la vitesse	300 - 6000 tr/min
Résolution	10 tr/min
Dépassement de l'afficheur à cristaux liquides	-OL-
Dépassement des sorties de signaux	nombre d'impulsions = 13 000 tr/min
Nombre de cylindres	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Types de moteurs	moteurs 2 et 4 temps
Sortie d'impulsions 12 V	tension impulsionnelle + 12 V durée des impulsions 100 µs 1 impulsion / 720° vil. (vilebrequin)
Alimentation en tension	+ 12 V DC / 1 A par le bloc transformateur secteur 230 V / 50 Hz fourni
Affichage	afficheur à cristaux liquides à 2 lignes 1 ^è ligne: 16 caractères 2 ^è ligne: indicateur à barres, 16 éléments

8. Etendue de livraison

La livraison comprend les éléments suivants:

- Module de mesurage de la vitesse de rotation ETT 223 (1)
- Boucle à couplage par induction (2)
- Bloc transformateur secteur (3)
- Capteur de vitesse de rotation (6)
- Equerre de fixation (17)
- Câble de masse (10)
- Instructions d'emploi

9. Pièces de rechange et d'usure

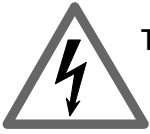
Capteur de vitesse de rotation	1 687 224 858
Equerre de fixation	1 681 321 276
Bloc transformateur secteur	1 687 022 475
Boucle à couplage par induction	1 684 447 033
Câble de masse	1 684 447 034
Module de mesurage de la vitesse de rotation	1 687 023 240

10. Garantie

Toute modification de nos produits est interdite; nos produits doivent être utilisés uniquement avec les pièces d'origine, sous peine d'annulation de tous droits relatifs à la garantie.



1. Advertencias para su seguridad, para protección de aparatos y de componentes de los vehículos



Tensiones de red

Alta tensión



Tanto en la red del alumbrado como en los sistemas eléctricos de vehículos se presentan tensiones peligrosas. En caso de tocar piezas sometidas a tensión (p. ej. bobinas de encendido) o bien en caso de descargas de tensión debidas a aislamientos deteriorados (p. ej. cables de encendido roídos por martas) existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica. Esto es válido para el lado secundario y primario del sistema de encendido, para el mazo de cables con sus uniones por enchufe, para sistemas de alumbrado (Litronic) así como para conexiones de equipos de comprobación (testers).

Medidas de seguridad:

- Conectar los equipos de comprobación únicamente a bases de enchufe con contacto de protección puestas a tierra reglamentariamente.
- Utilizar únicamente el cable de conexión a la red adjuntado a los equipos de comprobación.
- Utilizar únicamente cables de prolongación con contactos de protección.
- Cambiar los cables cuyo aislamiento esté deteriorado (p. ej. cables de conexión a la red o de encendido).
- Conectar primero el equipo de comprobación a la red del alumbrado y activarlo antes de conectarlo al vehículo.
- Conectar el equipo de comprobación a masa del motor o al polo negativo de la batería (B-) antes de conectar el encendido.
- El sistema eléctrico de los vehículos sólo debe manipularse estando desconectado el encendido. Esto afecta p. ej. a la conexión de aparatos de comprobación, al cambio de piezas del sistema de encendido, al desmontaje de grupos (p. ej. alternadores), a la conexión de grupos a un banco de pruebas, etc.
- Si es posible, realizar las operaciones de comprobación y ajuste únicamente con el encendido desconectado y el motor parado.
- En el caso de realizar operaciones de comprobación y ajuste con el encendido conectado o con el motor en marcha, no tocar piezas conductoras de tensión. Esto es válido para todos los cables de conexión de los equipos de comprobación y para las conexiones de grupos a bancos de prueba.
- Realizar las conexiones de comprobación utilizando únicamente los elementos de enlace apropiados (p. ej. juego de cables de comprobación 1 687 011 208 o cables de adaptación específicos del vehículo).
- Encajar correctamente las uniones por enchufe de comprobación y atender a un firme enlace.



Peligro de causticación de los órganos respiratorios

Para el análisis de gases de escape se utilizan **tubos flexibles de toma de gases de escape** que al calentarse por encima de 250 °C o en caso de incendio liberan un gas muy corrosivo (fluoruro de hidrógeno), que puede quemar los órganos respiratorios.

Medidas de seguridad:

- En caso de inhalación, acudir inmediatamente al médico.



- Para la eliminación de residuos de combustión, utilizar guantes de neopreno o de PVC
- Neutralizar los residuos de combustión con solución de hidróxido cálcico (cal apagada). Se forma así fluoruro cálcico no tóxico, que puede eliminarse por enjuague.



Peligro de corrosión

Los ácidos y los álcalis provocan fuertes causticaciones de la piel desprotegida. La fluoramina forma con la humedad (agua) ácido fluorhídrico.

El condensado que se acumula en el tubo flexible de toma y en el depósito del condensado también contiene ácido.

Al cambiar el **captador de valores medidos del O₂** debe atenderse a que el mismo contiene álcali (lejía).

Medidas de seguridad:

- Enjuagar inmediatamente con agua las zonas causticadas de la piel, y seguidamente acudir al médico.

Si en caso de deteriorarse un **visualizador de cristal líquido** se derrama el líquido de su interior, tienen que evitarse imprescindiblemente el contacto directo con la piel así como la inhalación o la ingestión de dicho líquido.

Medidas de seguridad:

- Lavar a fondo la piel y la ropa con agua y jabón si se ha entrado en contacto con dicho líquido cristalino.
- En caso de inhalación o ingestión, acudir inmediatamente al médico.



Peligro de asfixia

Los gases de escape de los automóviles contienen monóxido de carbono (CO), que es un gas incoloro e inodoro. En caso de aspirarlo, el monóxido de carbono provoca un déficit de oxígeno en el cuerpo. Es necesario tomar precauciones especialmente al trabajar en fosos, ya que algunos componentes de los gases de escape son más pesados que el aire, acumulándose en el fondo de dichos fosos.

Cuidado también en caso de vehículos con sistemas de propulsión por gas.

Medidas de seguridad:

- Procurar siempre una buena ventilación y aspiración (especialmente en fosos).
- En locales cerrados, empalmar y conectar el sistema de aspiración.



Peligro de aplastamientos, peligro de lesiones,



Si los vehículos no se aseguran para impedir que rueden, existe, por ejemplo, el peligro de ser aplastado contra un banco de trabajo. En los motores, tanto en marcha como también parados, existen piezas giratorias y móviles (p. ej. transmisiones por correas) que pueden provocar lesiones en dedos y brazos. Especialmente en el caso de ventiladores eléctricos existe el peligro de que se pongan en marcha inesperadamente, incluso estando el motor parado y con el encendido desconectado.

Medidas de seguridad:

- Asegurar el vehículo para impedir que se desplace durante la prueba. Situar el cambio automático en la posición de estacionamiento, accionar el freno de mano o bloquear las ruedas mediante calzos.
- Estando el motor en marcha, no meter las manos en el área de piezas giratorias/móviles.
- Al trabajar en ventiladores eléctricos o en las proximidades de los mismos, dejar que primero se enfríe el motor, y sacar el enchufe del motor del ventilador.
- No tender los cables de conexión de los equipos de comprobación en el área de piezas giratorias.



Peligro de quemaduras

Al trabajar en el motor caliente existe peligro de quemaduras si se tocan componentes como p. ej. colectores de escape, turbocompresores, sonda Lambda, etc., o bien las proximidades de los mismos. Estos componentes pueden alcanzar temperaturas de varios cientos de grados centígrados. Según la duración de la medición de gases de escape, puede calentarse también mucho la sonda de toma del analizador de gases de escape.

Medidas de seguridad:

- Utilizar equipo de protección como p. ej. guantes.
- Dejar que se enfríe el motor, esto es válido también para calefacciones independientes.
- No tender cables de conexión de los aparatos de comprobación sobre piezas calientes ni en las proximidades de las mismas.
- No hacer que el motor funcione durante más tiempo del necesario para la comprobación/el ajuste.



Ruido

Al efectuar mediciones en el vehículo pueden producirse, especialmente a regímenes de revoluciones del motor elevados, niveles de ruido situados por encima de 70 Db(A). Si tales niveles de ruido afectan durante un tiempo prolongado a las personas, pueden producirse daños en el oído.


Medidas de seguridad:

- El propietario del taller deberá proteger contra el ruido los puestos de trabajo próximos al lugar de comprobación, en la medida de lo necesario.
- Los operarios deberán utilizar, dado el caso, medios de protección personal contra el ruido.


2. Instrucciones generales

2.1 Explicación de los signos

En estas instrucciones de uso se utilizarán las siguientes representaciones gráficas:

 Instrucción

 Atención

 Peligro con distintivo específico

2.2 Aplicación

El módulo de medición del número de revoluciones ETT 223 sirve para medir, sin rozamiento alguno, el número de revoluciones. El aparato puede instalarse en vehículos de motores Otto de 4 y 2 tiempos, y en motores Wankel.

El módulo de medición de revoluciones puede funcionar como aparato autónomo (Stand-Alone-Gerät), o como aparato adicional o regulador unido a aparatos de diagnóstico de motor.

2.3 Grupo de usuarios

ETT 223 ha sido fabricado para personal especializado en la rama de la automoción. Para su seguridad y para evitar daños en el aparato por un uso incorrecto, deben leerse detenidamente las instrucciones de uso.

2.4 Software

A pesar de la programación meticulosa, así como del montaje y las comprobaciones detalladas, no se puede garantizar la perfección del software.

Queda descartada toda responsabilidad civil en caso de producirse daños en el futuro.

3. Descripción del aparato

3.1 Descripción de la función

Mediante el módulo de medición de revoluciones ETT 223 se mide, sin rozamiento alguno, el número de las revoluciones, por ej. de motores blindados.

Cuando se utiliza como aparato adicional o de regulación en aparatos de diagnóstico de motor, el acoplamiento se realiza mediante una tensión de impulso de 12 V (salida de impulsos de 12 V, 1 impulso / 720° cig.) o una pinza de disparo Trigger.

Posibilidades de medición:

Nº de revoluciones	300 - 6000 min ⁻¹
Nº de cilindros	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Tipos de motor	Motores de 2 y 4 tiempos

3.2 Partes y elementos de uso

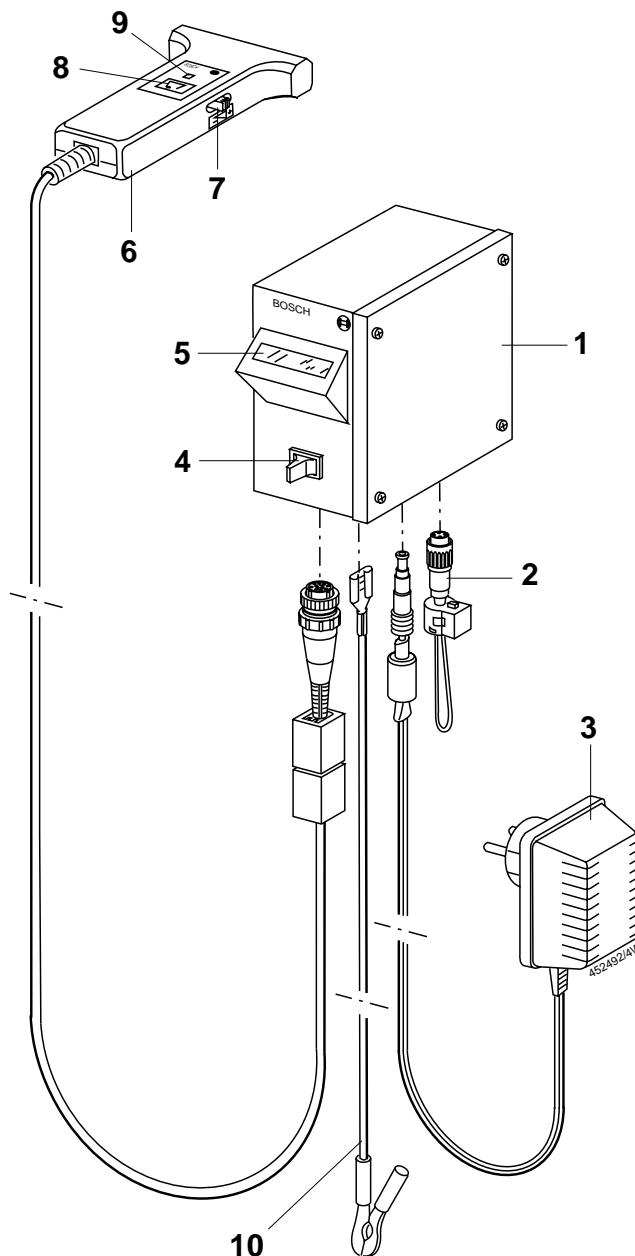






Fig. 1: Partes y elementos de uso

1. Módulo de medición de revoluciones
2. Pieza de acople para pinza de disparo Trigger
3. Conexión a la red (230 V/50 Hz)
4. Interruptor  para número de cilindros y tipo de motor
5. Pantalla LCD
6. Sensor del número de revoluciones
7. Conmutador de sensibilidad (3 posiciones)
8. Botón de repetición 
9. Señal LED del número de revoluciones
10. Cable de masa

3.3 Función de los elementos

Interrupción  (4)	<p>Instalación del número de cilindros y tipo de motor.</p> <p>Para aumentar el número de cilindros y el de tiempos, presione el interruptor hacia la derecha y manténgalo presionado.</p> <p>Para disminuir el número de cilindros y el de tiempos, presione el interruptor hacia la izquierda y manténgalo presionado.</p>
Pantalla LCD (5)	<p>Aviso de autotest, número de cilindros, tipo de motor, número de revoluciones y volumen de la señal.</p>
Conmutador de sensibilidad (7)	<p>Instalación con 3 posiciones para la sensibilidad del sensor de revoluciones.</p>
Botón repetición  (8)	<p>Cuando se acciona este botón, se para la medición del número de revoluciones y comienza una nueva medición.</p>
Señal LED del número de revoluciones (9)	<p>Indica, mediante un parpadeo, si se recibe la señal del número de revoluciones.</p> <p>Parpadeo rápido (unas 10 veces por segundo) indica una suficiente señal del número de revoluciones.</p> <p>Parpadeo lento (una vez por segundo) indica una señal demasiado débil del número de revoluciones.</p>

3.4 Conexiones

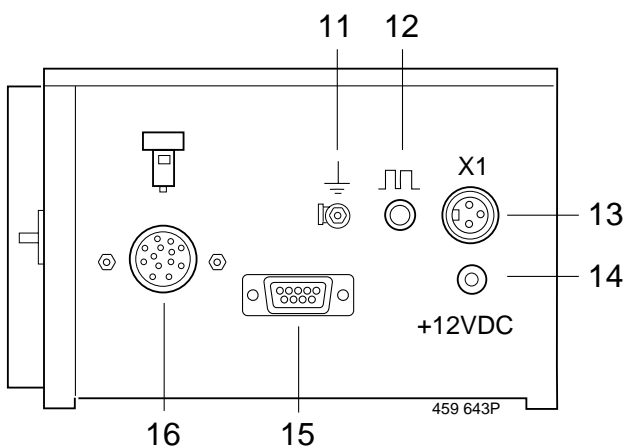


Fig. 2. Conexiones

11. Terminal de masa
12. Salida de impulso de 12 V
13. Base de 3 polos para pieza de acople de la inducción X1
14. Entrada de corriente para el transformador +12 VDC
15. Conector de 8 polos X2 (sin función por el momento)
16. Base de 16 polos para el sensor de revoluciones

3.5 Fijación

En caso de uso en conexión con aparatos de diagnóstico de motor, el módulo de medición del número de revoluciones (1) y el soporte para su fijación (17) se pueden asegurar en un lugar apropiado del aparato de diagnóstico de motor, mediante unos enganches (con las entradas de corriente hacia abajo).

! Antes de fijar el módulo de medición del número de revoluciones, asegurarse de que las superficies de fijación de la cinta tipo velcro estén exentas de grasa y aceite.

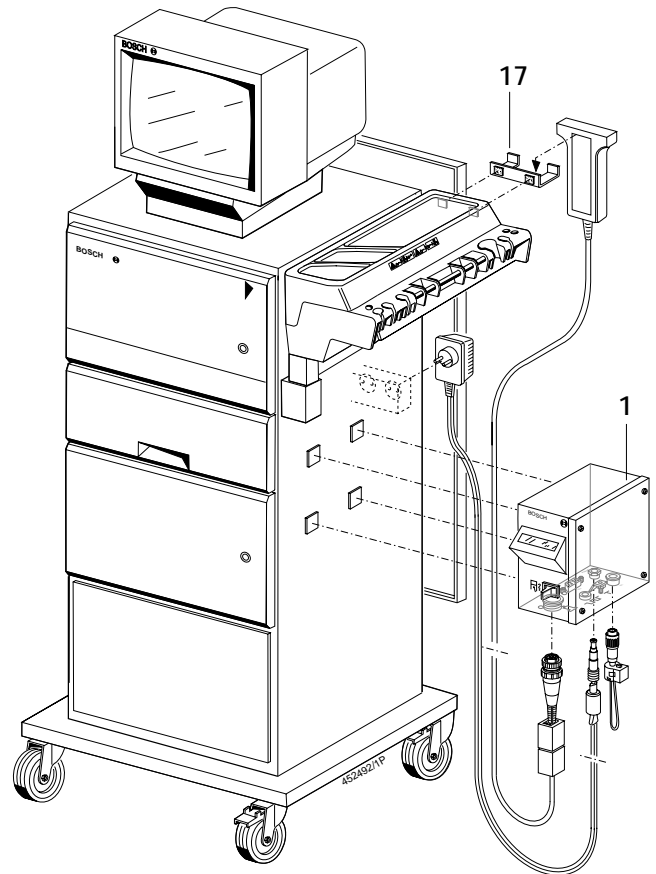


Fig. 3. Propuesta de montaje, aquí ejemplo TSA 560, 3, 140 etc.

4. Puesta en marcha




¡Peligro de descarga eléctrica!


Antes de conectar la puesta en marcha, una el módulo de medición del número de revoluciones con la masa del motor o la batería B mediante el terminal de masa.

4.1 Conexión del módulo de medición del número de revoluciones

- Realice la conexión de masa desde el terminal de masa (11) a la masa del motor o batería B
- Conecte la pieza de acoplamiento de la inducción (2) a la base de 3 polos X1 (13)
- Conecte el sensor del número de revoluciones (6) a la base de 16 polos (16)
- Conecte la clavija del transformador a la entrada de corriente de 12 VDC (14)
- Conecte el transformador en el enchufe de protección de 230 V / 50 Hz


 El módulo de medición del número de revoluciones no tiene un interruptor de Encendido/Apagado. El encendido o apagado se realiza enchufando o desenchufando el transformador o, en caso de utilizar aparatos de diagnóstico de motor, en el interruptor principal del aparato.

4.2 Conexión al aparato de diagnóstico de motor

 En caso de utilizar el módulo de medición de revoluciones como aparato adicional o de regulación en un aparato de diagnóstico de motor, observe los datos técnicos y las instrucciones de uso del aparato de diagnóstico de motor.

En caso de utilizar el módulo de medición de revoluciones como aparato adicional o de regulación en un aparato de diagnóstico de motor:

- Conecte el módulo de medición de revoluciones mediante una salida de impulso de 12 V (12) con la entrada correspondiente del aparato de diagnóstico de motor.

 La salida de impulso de 12 V lleva una tensión de impulso de 12 V, con 1 impulso / 720° cig.,

o bien,

- Conecte la pinza de disparo Trigger del aparato de diagnóstico de motor mediante la pieza de acoplamiento de la inducción.

4.3 Autotest e instalación del módulo de medición del número de revoluciones

4.3.1 Autotest

- Conecte el módulo de medición de revoluciones

En la pantalla LCD aparecerá el número de la versión:

Vers. 1.00, 1.09

El módulo de medición de revoluciones realiza un autotest. Durante el autotest aparecerá el siguiente aviso en la pantalla LCD:

Test
..

Durante la realización del autotest, aparece en la segunda línea de la pantalla LCD un punto, correspondiente a cada parte del test realizado con resultado positivo:

Autotest positivo

Test
OK

Si se detecta un fallo durante el autotest, aparece el siguiente aviso:

Test
XX

En el lugar de **XX** aparecerá el número del fallo.

En ese caso, avise por favor al servicio técnico de Bosch, indicando el número del fallo.

4.3.2 Instalación del número de cilindro y del tipo de motor

Una vez superado con éxito el test, debe instalar el número de cilindros y el tipo de motor. El aparato viene instalado de fábrica con 4 cilindros y un motor de 4 tiempos:

4Cy1/4 0/min


Tenemos a su disposición los siguientes números de cilindros y tipos de motor:


cilindros	2/4 tiempos
1	2
1	4
2	2
2	4
3	2
3	4
4	4 ¹⁾
5	4
6	4
8	4
10	4
12	4

1) Preinstalación


Tabla 1: Número de cilindros y tipo de motores

ii En el caso de los motores Wankel, debe elegir la instalación de 4 cilindros / 4 tiempos.

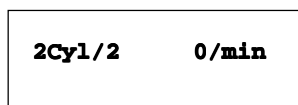
– Instale el número de cilindros y tipo de motor con el interruptor  ? (4):

- Presione el interruptor  ? (4) hacia izquierda o derecha y manténgalo presionado, hasta que aparezca la instalación requerida en la pantalla LCD.

ii Presión hacia la derecha → en tabla 1 hacia arriba.
Nach links drücken → en tabla 1 hacia abajo.

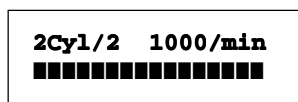
– Una vez realizada la instalación requerida, suelte el interruptor  ? (4).

El aviso indica la instalación que se ha realizado: en este caso, 2 cilindros / 2 tiempos:



A los 10 segundos, comienza automáticamente la medición. El número de revoluciones y la potencia de la señal recibida del sensor del número de revoluciones (diagrama de barras con 10 elementos) aparece en la pantalla LCD.

Aviso a 1000 min⁻¹ y máxima potencia de señal:



5. Medición del número de revoluciones

5.1 Preparación

- Desconecte todos los aparatos que consumen electricidad (p. ej. ventilador de la calefacción)
- Desconecte el aire acondicionado
- Cierre todas las puertas de los vehículos
- Arranque el motor y déjelo girar en vacío

5.2 Colocación del sensor de revoluciones



¡Peligro de descarga eléctrica!

Tanto en la red de la luz, como en las instalaciones eléctricas de vehículos, se producen tensiones peligrosas. Debido a aislamientos defectuosos (p. ej. mordeduras de roedores en las conducciones de encendido) pueden producirse descargas eléctricas peligrosas al tocar piezas que están cargadas de tensión (p. ej. la bobina de ignición). Esto afecta tanto al lado secundario como al primario de la instalación de encendido, al árbol de los cables con sus conexiones, a las instalaciones de la luz (Litronic), así como a las conexiones de los aparatos fijos.



¡Peligro de lesiones!

En los motores en marcha, y en los parados, existen piezas móviles o giratorias (p. ej. la transmisión por correas) que pueden producir lesiones en manos y brazos. En los ventiladores eléctricos existe especialmente el peligro de que se pueda encender el ventilador inesperadamente, aun estando el motor parado y desconectado.



¡Peligro de quemaduras!

Al trabajar con motores calientes existe el peligro de sufrir quemaduras cuando se tocan componentes como p. ej. el tubo de escape, el turbo compresor, la sonda Lambda, etc., o se acerca uno demasiado a ellos. Estos componentes pueden alcanzar la temperatura de varios cientos grados centígrados.

! Coloque el sensor del número de revoluciones y las conexiones de manera que las partes calientes o giratorias (tubo de escape, ventilador, polea de transmisión) no puedan causar daños.

! El sensor de revoluciones debe situarse en un lugar muy seguro, de manera que no resbale con las vibraciones del motor.

– Coloque en su posición – el conmutador de sensibilidad de 3 posiciones (7).

– Coloque el sensor de revoluciones (6) pegado al motor, p. ej. sobre el filtro del aire o la tapa del cilindro.

ii En caso de estar bien colocado, la señal de revoluciones LED (9) parpadeará deprisa (unas 10 veces por segundo). Si no se recibe una buena señal LED del número de revoluciones, la señal LED (9) parpadeará despacio (una vez por segundo).


La potencia de la señal en la pantalla LCD debería abarcar al menos 6 elementos.


En caso de recibir una señal suficiente del número de revoluciones, y si en el aviso aparece constantemente el número de revoluciones de giro en vacío:

- Ponga el motor a unas 3000 min⁻¹

A continuación debe aparecer en la pantalla LCD un aviso constante del número de revoluciones.

5.3 Búsqueda de la señal del número de revoluciones

 Una vez colocado, no mueva el sensor del número de revoluciones durante 2 o 3 minutos. El sensor necesita este tiempo para acoplarse a la señal del número de revoluciones.


 Conmutador de sensibilidad de 3 posiciones:

Posición del conmutador –	sensibilidad mínima
Posición intermedia	sensibilidad mediana
Posición del conmutador +	sensibilidad máxima

En caso de no recibir una señal suficiente del número de revoluciones:

- Coloque el sensor más cerca del distribuidor, del cable de encendido o de la bobina de ignición
- Gire el sensor 90° hacia izquierda o derecha
- Coloque el conmutador de sensibilidad de 3 posiciones en una posición más alta, hasta que se reciba una señal suficiente (parpadeo rápido de la señal del LED).

5.4 Accionamiento de nueva medición del número de revoluciones

Para comenzar una nueva medición del número de revoluciones, pulse el botón de repetición  (8).

6. Instrucciones en caso de anomalías

- La señal LED del número de revoluciones (9) no parpadea / no hay aviso:
 - Compruebe si todas las conexiones están bien unidas
 - Compruebe el suministro eléctrico
- A pesar del aviso del número de revoluciones en la pantalla LCD del módulo de medición, el aparato de diagnóstico de motor anexionado no muestra ningún número de revoluciones:
 - Compruebe si la conexión de la salida de impulso de 12 V está conectada en el lugar correcto, o
 - Compruebe si la pinza de disparo Trigger y la pieza de acoplamiento de la inducción están en la conexión correcta
 - Compruebe si la pinza de disparo Trigger cierra correctamente
 - No puede quedar a la vista ninguna rendija entre las superficies de asiento del núcleo de ferrita
 - Insufle aire limpio en las virutas de metal del núcleo de ferrita
 - Limpie con un paño limpio y suave los residuos manchados de aceite de las superficies de rozamiento del núcleo de ferrita

En caso de que esta operación no sirva de ayuda, o si surgiera cualquier otro problema, avise al servicio técnico de Bosch.

7. Datos técnicos

Zona de medición del número de revoluciones	300 - 6000 min ⁻¹
Resolución	10 min ⁻¹
Solape avisos LCD	-OL-
Solape señal salida	Número de impulsos = 13 000 min ⁻¹
Número de cilindros	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Tipos de motor	Motores de 2 y 4 tiempos
Salida de impulso de 12 V	Tensión de impulso de + 12 V Duración del impulso 100 µs 1 impulso / 720° cig. (cigüeñal)
Suministro eléctrico	+ 12 V DC / 1 A mediante transformador adjunto de 230 V / 50 Hz
Pantalla	Pantalla LCD de 2 partes: 1° línea: 16 signos 2ª línea: diagrama de barras, 16 elementos

8. Suministro

El suministro consta de las siguientes piezas:

- Módulo de medición de las revoluciones ETT 223 (1)
- Pieza de acoplamiento de inducción (2)
- Transformador (3)
- Sensor de revoluciones (6)
- Soporte (17)
- Cable de masa (10)
- Instrucciones de manejo

9. Repuestos y piezas sujetas a desgaste

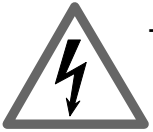
Sensor de revoluciones	1 687 224 858
Soporte	1 681 321 276
Transformador	1 687 022 475
Pieza de acoplamiento	1 684 447 033
Cable de masa	1 684 447 034
Módulo de medición de las revoluciones	1 687 023 240

10. Garantía

No deben realizarse cambios en los aparatos de nuestra fabricación. Dichos aparatos sólo pueden utilizarse con piezas originales. En caso contrario, queda invalidada toda garantía.



1. Avvertenze per la vostra sicurezza, per la protezione degli apparecchi e dei componenti dei veicoli



Tensione di rete

Alta tensione



Nella rete della luce come negli impianti elettrici degli autoveicoli si presentano tensioni pericolose. Al contatto con parti, alle quali è applicata una tensione (p. es. bobina d'accensione), sussiste il pericolo di una scossa elettrica a causa delle scariche esterne dovute agli isolamenti danneggiati (p. es. morsi di martore sui cavi d'accensione). Ciò vale per il lato secondario e primario dell'impianto d'accensione, il cablaggio con i collegamenti a spina, gli impianti luci (Litronic) e i collegamenti degli apparecchi di prova.

Misure di sicurezza:

- Collegare gli apparecchi di prova solo alla presa con contatto di protezione collegata alla terra in modo prescritto.
- Impiegare solo il cavo di collegamento alla rete accluso agli apparecchi di prova.
- Impiegare solo cavi di prolunga con contatti di protezione.
- Sostituire i cavi con l'isolamento danneggiato (p. es. cavi di collegamento alla rete o cavi d'accensione).
- Collegare l'apparecchio di prova prima alla rete della luce e inserirlo prima di collegarlo al veicolo.
- Collegare l'apparecchio di prova alla massa del motore o alla batteria (B-) prima dell'inserimento dell'accensione.
- Eseguire gli interventi sull'impianto elettrico dei veicoli solo ad accensione disinserita. Interventi sono, per esempio, il collegamento di apparecchi di prova, la sostituzione di parti dell'impianto d'accensione, lo smontaggio di gruppi (p. es. alternatori), il collegamento di gruppi su un banco di prova ecc.
- Eseguire i lavori di controllo e di regolazione, se possibile, solo ad accensione disinserita e con il motore arrestato.
- Durante i lavori di controllo e di regolazione con l'accensione inserita o il motore acceso non toccare componenti sotto tensione. Questa precauzione è valida per tutti i cavi di collegamento degli apparecchi di prova e i collegamenti dei gruppi sui banchi di prova.
- Eseguire i collegamenti di prova solo con gli elementi di collegamento adatti (p. es. set dei cavi di prova 1 687 011 208 o cavi adattatori specifici dei veicoli)
- Far scattare correttamente i collegamenti a spina di prova e fare attenzione che il collegamento sia fisso in sede.



Pericolo di corrosione degli organi respiratori

Durante la misurazione dei gas di scarico vengono impiegati **tubi flessibili di prelievo dei gas di scarico**, che, in caso di riscaldamento a oltre 250 °C o in caso di incendio, liberano un gas fortemente corrosivo (idrofluoruro), che può corrodere gli organi respiratori.

Misure di sicurezza:

- Dopo l'inalazione rivolgersi immediatamente ad un medico!



- Per l'eliminazione dei residui di combustione portare guanti in neoprene o in PVC

- Neutralizzare i residui dell'incendio con una soluzione di idrossido di calcio. Si forma fluoruro di calcio, che può essere asportato con acqua.



Pericolo di corrosione

Acidi e liscivie provocano forti corrosioni sulla pelle non protetta. L'idrofluoruro forma, insieme con l'umidità (acqua), l'acido fluoridrico.

La condensa, che si raccoglie nel tubo flessibile di prelievo e nel serbatoio della condensa, contiene anch'essa acidi. Alla sostituzione del **trasduttore dei valori misurati O₂** va fatta attenzione che il trasduttore contiene liscivia.

Misure di sicurezza:

- Lavare immediatamente le parti colpite dalla pelle con acqua e successivamente rivolgersi ad un medico!

Se, in caso di danno di un **indicatore di cristalli liquidi**, fuoriesce liquido cristallino, deve essere assolutamente evitato il contatto diretto con la pelle nonché l'inalazione o l'ingerimento di questo liquido!

Misure di sicurezza:

- Lavare con cura la pelle e il vestito con acqua e sapone se essi vengono a contatto con il liquido cristallino.
- Dopo l'inalazione o l'ingerimento rivolgersi immediatamente ad un medico.



Pericolo di soffocamento

I gas di scarico degli autoveicoli contengono monossido di carbonio (CO), un gas incolore e inodore. L'inalazione del monossido di carbonio provoca insufficienza di ossigeno nel corpo. Particolare cautela va osservata quando si lavora nelle fosse, poiché alcuni componenti dei gas di scarico sono più pesanti dell'aria e si depongono sul fondo della fossa.

Fare attenzione anche ai veicoli con impianti a gas per auto.

Misure di sicurezza:

- Provvedere sempre ad una buona ventilazione ed aspirazione (soprattutto nelle fosse).
- In locali chiusi inserire e collegare l'impianto di aspirazione.



Pericolo di schiacciamento,

pericolo di ferimento



Se i veicoli non sono protetti contro il rotolamento, sussiste per esempio il pericolo di essere schiacciati contro un banco da lavoro. Su motori in funzione, ma anche su motori fermi, sono presenti parti rotanti e mobili (p. es. trasmissioni a cinghie), che possono provocare ferimenti delle dita e delle braccia. Soprattutto con i ventilatori ad azionamento elettrico sussiste il pericolo che il ventilatore possa inserirsi inaspettatamente con il motore arrestato e ad accensione disinserita.

Misure di sicurezza:

- Assicurare il veicolo contro il rotolamento durante le prove. Cambio automatico in posizione di parcheggio, tirare il freno a mano o bloccare le ruote con delle calzoie (cunei).
- A motore acceso non introdurre le mani nella zona delle parti di rotazione/in movimento.
- Durante i lavori su o in vicinanza di ventilatori ad azionamento elettrico, far prima raffreddare il motore e sfilare la spina dal motorino del ventilatore.
- Non installare cavi di collegamento degli apparecchi di prova in prossimità delle parti rotanti.



Pericolo di ustione

Durante i lavori sul motore caldo sussiste il pericolo di ustioni se si toccano componenti come p. es. il collettore dei gas di scarico, il turbocompressore, la sonda Lambda ecc., o se ci si avvicina troppo ad essi. Questi componenti possono raggiungere temperature di alcune centinaia di gradi Celsius. A seconda della durata della misurazione dei gas di scarico, anche la sonda di prelievo dell'apparecchio di misurazione dei gas può surriscaldarsi.

Misure di sicurezza:

- Impiegare un equipaggiamento di protezione, p. es. guanti.
- Far raffreddare il motore, anche dei riscaldamenti autonomi.
- Non installare i cavi di collegamento degli apparecchi di prova su o in vicinanza di parti calde.
- Non far funzionare il motore più di quanto necessario per il controllo/la regolazione.



Rumore

Durante le misurazioni sul veicolo possono presentarsi, soprattutto ad elevati regimi del motore, livelli di rumore superiori ai 70 dB(A). Se tali sorgenti di rumore agiscono per un periodo prolungato su una persona, possono provocare danni all'udito.

Misure di sicurezza:

- L'utente è tenuto a proteggere, se necessario, i posti di lavoro contro il rumore vicino ai punti in cui si effettuano le prove.
- L'operatore deve utilizzare, se necessario, i mezzi di protezione personali dell'udito.

2. Avvertenze generali

2.1 Simboli

Nelle istruzioni d'uso seguenti vengono utilizzati i seguenti pittogrammi:

 Avvertenza

 Attenzione

 Pericolo indicato in modo specifico

2.2 Impiego

Il modulo di misurazione del numero di giri ETT 223 viene utilizzato per eseguire il calcolo del numero di giri senza contatto. L'apparecchio può essere installato in autoveicoli muniti di motori a benzina a quattro tempi, a due tempi o Wankel.

Il modulo di misurazione del numero di giri può essere impiegato come apparecchio indipendente (apparecchio stand-alone) oppure come apparecchio supplementare o aggiuntivo insieme agli dispositivi diagnostici dei motori.

2.3 Gruppi di utenti

Il modulo ETT 223 è stato pensato per personale tecnico con una formazione specifica in campo automobilistico. Per garantire la propria sicurezza ed evitare danni all'apparecchio dovuti ad un impiego improprio, è necessario leggere attentamente le istruzioni d'uso.

2.4 Software di azionamento

Nonostante il software di azionamento sia stato attentamente programmato, assemblato e collaudato non è possibile garantire il corretto funzionamento. Non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni.

3. Descrizione dell'apparecchio

3.1 Descrizione delle funzioni

Con il modulo di misurazione dei giri ETT 223 è possibile misurare il numero di giri senza alcun contatto, come ad esempio nel caso di motori incamiciati.

Qualora tale apparecchio venga utilizzato come apparecchio supplementare o aggiuntivo per i dispositivi diagnostici del motore, l'accoppiamento avviene mediante una tensione pulsante a 12 V (uscita impulsi a 12 V, 1 impulso/720° AM) o la pinza trigger.

Misurazioni possibili:

Numero di giri	300 - 6000 min ⁻¹
Numero di cilindri	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Tipi di motori	motori a 2 o 4 tempi

3.2 Componenti ed accessori

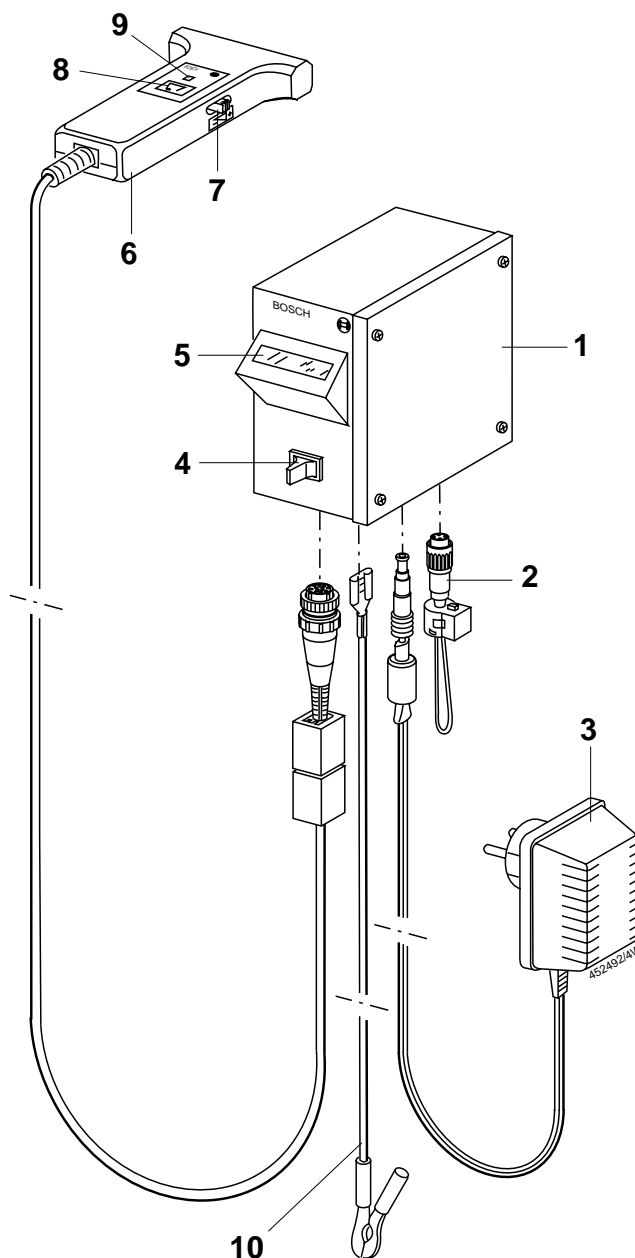






Fig. 1: Componenti dell'apparecchio ed accessori

1. Modulo di misurazione dei giri
2. Circuito di accoppiamento a induzione per pinza trigger
3. Unità di alimentazione a innesto (230 V / 50 Hz)
4. Interruttore di regolazione  ? per numero di cilindri e tipo di motore
5. Schermo LCD
6. Sensore del numero di giri
7. Interruttore di regolazione di sensibilità (a tre livelli)
8. Tasto Ripetizione 
9. LED del segnale del numero di giri
10. Presa di massa

3.3 Funzioni degli accessori

Interruttore di regolazione  ? (4)	Impostazione del numero dei cilindri e del tipo di motore. Spingere l'interruttore verso destra e mantenerlo in questa posizione per impostare un numero maggiore di tempi e cilindri. Premere l'interruttore verso sinistra mantenerlo in questa posizione per impostare un numero minore di tempi e cilindri.
Schermo LCD (5)	Indicazioni relative all'autotest, numero di cilindri, tipo di motore, numero di giri e potenza dei segnali.
Interruttore di regolazione sensibilità (7)	Impostazione a tre livelli della sensibilità del sensore del numero di giri.
Tasto Ripetizione  (8)	Attivando questo tasto viene interrotta la misurazione del numero di giri in corso e ne viene avviata una nuova.
LED del segnale del numero di giri (9)	Indica mediante una spia luminosa se viene ricevuto il segnale del numero di giri. Se la spia luminosa lampeggia velocemente (circa 10 volte al secondo), significa che la potenza del segnale del numero di giri è sufficiente. Se la spia luminosa lampeggia lentamente (circa una volta al secondo), significa che il segnale è troppo debole.

3.4 Collegamenti

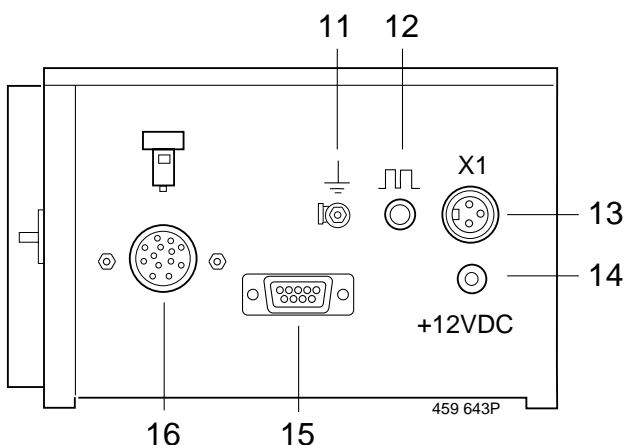


Fig. 2. Collegamenti

11. Morsetto a massa
12. Uscita impulsi a 12 V
13. Presa a sei poli per il circuito di accoppiamento a induzione X1
14. Presa di collegamento per unità di alimentazione a innesto + 12 VDC
15. Presa a nove poli interfaccia seriale X2 (attualmente senza funzione)
16. Presa a 16 poli per il sensore del numero di giri

3.5 Fissaggio

Quando si aziona l'apparecchio insieme ai dispositivi diagnostici del motore, il modulo di misurazione di giri (1) e il sostegno (17) vengono fissati in un punto adatto del dispositivo diagnostico con un altro tipo di chiusura (prese di collegamento verso il basso).

! Prima di fissare il modulo di misurazione del numero di giri, assicurarsi che le superfici di fissaggio del nastro di lappola siano prive di olio e di grasso.

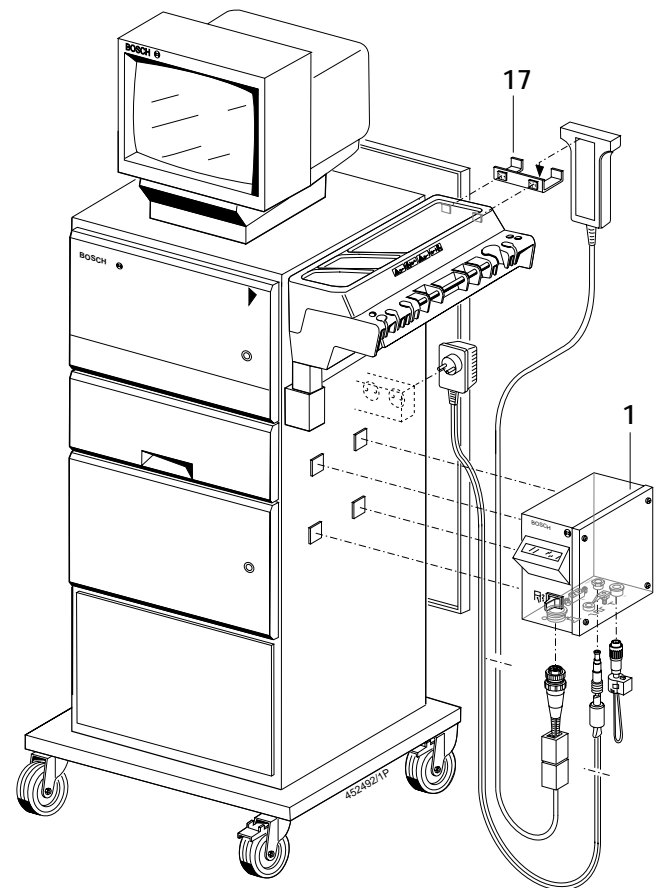


Fig. 3. Montaggio consigliato, in questa figura è illustrato un esempio di FSA 560, 3.140 e così via.

4. Messa in funzione




Pericolo di scariche elettriche!


Prima dell'accensione, collegare il modulo di misurazione del numero di giri alla massa del motore o alla batteria B mediante il morsetto del collegamento a massa.

4.1 Collegamento del modulo di misurazione del numero di giri

- Collegare il morsetto (11) alla massa del motore o alla batteria B-
- Collegare il circuito di accoppiamento a induzione (2) alla presa di collegamento X1 (13)
- Collegare il sensore del numero di giri (6) alla presa di collegamento (16)
- Collegare la spina cava dell'unità di alimentazione a innesto alla presa di collegamento + 12 VDC (14)
- Collegare l'unità di alimentazione a innesto alla scatola di presa completa di contatto di terra a 230 V / 50 Hz


 Il modulo di misurazione del numero di giri non dispone di alcun interruttore di attivazione o disattivazione. Tali operazioni vengono effettuate mediante l'inserimento o il disinserimento dell'unità di alimentazione a innesto o mediante l'interruttore principale di un dispositivo diagnostico del motore.

4.2 Collegamento ad un dispositivo diagnostico del motore

 Quando viene utilizzato il modulo di misurazione del numero di giri come apparecchio supplementare o aggiuntivo con un dispositivo diagnostico del motore, prestare attenzione ai dati tecnici e alle istruzioni sul funzionamento del dispositivo diagnostico del motore.

Quando si utilizza il modulo di misurazione del numero di giri come apparecchio collegato in serie o aggiuntivo con un dispositivo diagnostico del motore:

- Collegare il modulo di misurazione del numero di giri mediante l'uscita di impulsi a 12V (12) all'entrata corrispondente del dispositivo diagnostico del motore

 L'uscita di impulsi a 12 V fornisce una tensione di impulsi a 12 V con 1 impulso / 720° AM.

oppure

- Collegare la pinza trigger del dispositivo diagnostico del motore mediante il circuito di accoppiamento ad induzione

4.3 Autotest ed impostazione del modulo di misurazione del numero di giri

4.3.1 Autotest

- Avviare il modulo di misurazione del numero di giri

Sullo schermo LCD viene visualizzato il numero della versione:

Vers. 1.00, 1.09

Il modulo di misurazione del numero di giri esegue un autotest. Nel corso di questo test sullo schermo LCD vengono visualizzati i seguenti messaggi:

Test

..

Durante l'autotest per ogni parte di test eseguito con esito positivo viene visualizzato un punto nella seconda parte dello schermo LCD:

Autotest eseguito con esito positivo

Test

OK

Se durante il test viene individuato un errore, verrà visualizzato il seguente messaggio:

Test

XX

Le due **X** indicano il numero dell'errore.

In questo caso si prega di informare il servizio clienti della Bosch, indicando il numero dell'errore.

4.3.2 Impostazione del numero di cilindri e del tipo di motore

Una volta eseguita la verifica automatica con esito positivo, vengono impostati il numero di cilindri e il tipo di motore. Il valore predefinito è un motore a quattro cilindri e a quattro tempi.


4Cy1/4 0/min


Numero di cilindri e tipi di motore disponibili:


Cilindri	2 / 4 tempi
1	2
1	4
2	2
2	4
3	2
3	4
4	4 ¹⁾
5	4
6	4
8	4
10	4
12	4


1) Impostazione predefinita


Tabella 1: Numero di cilindri e tipi di motore

 Per i motori Wankel è necessario selezionare l'impostazione 4 cilindri / 4 tempi.

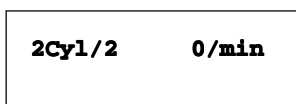
– Mediante l'interruttore di impostazione  ? (4) impostare il numero di cilindri e il tipo di motore:

- Premere e mantenere in posizione l'interruttore di impostazione  ? (4) a sinistra o a destra fino a quando non viene visualizzata l'impostazione necessaria sullo schermo LCD.

 Spingere verso destra → parte superiore della tabella 1.
Spingere verso sinistra → parte inferiore della tabella 1.

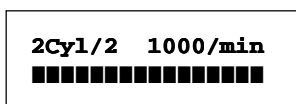
– Una volta selezionata l'impostazione desiderata, lasciare l'interruttore di impostazione  ? (4).

Il messaggio indica l'impostazione attuale, in questo caso 2 cilindri / 2 tempi:



Dopo dieci secondi la misurazione viene attivata automaticamente. Il numero di giri e la potenza del segnale ricevuto dal sensore del numero di giri (diagramma a fascia a 16 elementi) viene visualizzata sullo schermo LCD.

Visualizzazione dopo 1000 min⁻¹ e a massima potenza del segnale:



5. Misurazione del numero di giri

5.1 Preparazione

- Disattivare tutte le fonti di consumo elettrico, come ad esempio ventilatore del riscaldamento
- Spegnerne il climatizzatore
- Chiudere tutti gli sportelli della macchina
- Avviare il motore e mantenerlo al minimo.

5.2 Collocamento del sensore del numero di giri



Pericolo di scariche elettriche!

Nel circuito della luce e nell'impianto elettrico degli autoveicoli si possono verificare tensioni pericolose. Quando si toccano alcuni pezzi, nei quali è presente una certa tensione (ad esempio la bobina d'accensione), dovuta a scariche di tensione provocate da isolamenti danneggiati (ad esempio danni ai circuiti di accensione), potrebbero verificarsi scariche elettriche. Questo avviene sia nel lato principale che in quello secondario dell'impianto di accensione, nel gruppo dei cavi elettrici con innesti a spina, nell'impianto di illuminazione (Litronic) e nei collegamenti di dispositivi di verifica.




Pericolo di lesioni!


A motore acceso o anche a motore spento vi sono alcuni pezzi in rotazione o in movimento (ad esempio la trasmissione a cinghia) che possono provocare ferite alle dita e alle braccia. In particolare gli aeratori elettrici possono accendersi in qualsiasi momento a motore spento e con il riscaldamento disattivato.



Pericolo di bruciatore!

Lavorando con il motore caldo possibile riportare bruciatore, quando si toccano o ci si avvicina troppo a componenti come il gomito del tubo di scarico, turbo-compressore, sonda lambda e così via. Questi componenti possono raggiungere temperature di alcune centinaia di gradi Celsius.

 Collocare il sensore del numero di giri e il cavo di collegamento in modo che non possano essere danneggiati da parti surriscaldate o in rotazione (scappamento, aeratore, puleggia per trasmissione a cinghia, e così via).

 Il sensore del numero di giri deve essere assicurato in modo che le vibrazioni del motore non possano provocarne lo slittamento.

– Portare l'interruttore di impostazione di sensibilità (7) a tre livelli in posizione –.

– Collocare il sensore del numero di giri (6) nelle immediate vicinanze del motore, ad esempio sul filtro dell'aria o sul coperchio della testata dei cilindri.

II Quando il sensore è collocato in modo corretto, il LED del segnale del numero di giri (9) lampeggia velocemente (circa 10 volte al secondo).

Se il segnale ricevuto non è abbastanza potente, il LED del segnale del numero di giri (9) lampeggia lentamente (circa una volta al secondo).

L'intensità del segnale sullo schermo LCD dovrebbe corrispondere ad un minimo di 6 elementi.

Qualora il segnale ricevuto non sia sufficiente e venga visualizzato un numero di giri a vuoto costante:

- Portare il motore a circa 3000 min⁻¹

Il numero di giri visualizzato sullo schermo LCD deve essere costante.

5.3 Ricerca del segnale del numero di giri


II Non muovere il sensore del numero di giri per circa due, tre secondi dopo averlo collocato in posizione. Questo lasso di tempo consente al sensore di impostare il numero di giri.

II Interruttore di impostazione di sensibilità a tre livelli:
Posizione dell'interruttore su – sensibilità minima
Posizione intermedia sensibilità media
Posizione dell'interruttore su + sensibilità massima

Se l'intensità del segnale del numero di giri non è sufficiente:

- Collocare il sensore del numero di giri più vicino a spinterogno, cavo d'accensione e bobina d'accensione.
- Girare il sensore 90° a sinistra o a destra.
- Impostare l'interruttore di impostazione a tre livelli per la sensibilità (7) ad un livello superiore, fino a quando non viene ricevuto un segnale del numero di giri di intensità sufficiente (lampeggiamento veloce del LED del segnale del numero di giri)

5.4 Inizio di una nuova misurazione del numero di giri

È possibile avviare una nuova misurazione mediante il pulsante Ripetizione  (8).

6. Avvertenze in caso di guasti

- Il LED del segnale del numero di giri (9) non lampeggia / nessun messaggio

- Controllare che tutti i cavi siano collegati correttamente
- Controllare l'alimentazione della tensione

- Nonostante lo schermo LCD del modulo di misurazione indichi il numero di giri, il dispositivo diagnostico del motore non ne indica alcuno.

- Controllare che il cavo di collegamento dell'uscita a 12 V sia collegato in modo corretto oppure
- Controllare che la pinza trigger e il circuito di collegamento a induzione siano collegati correttamente
- Serrare la pinza trigger in modo corretto
- Non deve essere visibile alcuna fenditura tra il piano d'appoggio e il nucleo di ferrite
- Rimuovere con attenzione i trucioli di metallo dal nucleo di ferrite con aria compressa priva di olio
- Rimuovere i residui oleosi dalle superfici di contatto del nucleo di ferrite con un panno pulito e morbido

Qualora questi rimedi non fossero sufficienti e nel caso si verificassero altri guasti, contattare il servizio clienti.

7. Dati tecnici

Campi di misurazione	300 - 6000 min ⁻¹
Risoluzione	10 min ⁻¹
Eccedenza schermo LCD	-OL-
Eccedenza uscite segnale	Numero impulsi = 13 000 min ⁻¹
Numero di cilindri	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
Tipi di motore	motori a 2 o 4 tempi
Uscita di impulsi a 12 V	tensione di impulsi a +12 V durata dell'impulso 100 µs 1 impulso / 720° AM (albero motore)
Alimentazione di tensione	+ 12 V DC / 1 A mediante unità di alimentazione a innesto 230 V / 50 Hz
Schermo	Schermo LCD di due righe Prima riga: 16 caratteri Seconda riga: messaggio continuo a 16 elementi

8. Volume di fornitura

Nel volume di fornitura sono compresi i seguenti elementi:

- Modulo di misurazione del numero di giri ETT 223 (1)
- Circuito di accoppiamento a induzione (2)
- Unità di alimentazione a innesto (3)
- Sensore del numero di giri (6)
- Sostegno (17)
- Presa di massa (10)
- Istruzioni d'uso

9. Ricambi e pezzi soggetti ad usura

Sensore del numero di giri	1 687 224 858
Sostegno	1 681 321 276
Unità di alimentazione a innesto	1 687 022 475
Circuito di accoppiamento a induzione	1 684 447 033
Presa di massa	1 684 447 034
Modulo di misurazione del numero di giri	1 687 023 240

10. Garanzia

Non deve essere apportata alcuna modifica ai nostri prodotti; inoltre, è necessario utilizzare i nostri prodotti solo con parti originali. In caso contrario vengono meno le condizioni generali di garanzia.

ETT 223

1 687 023 223



BOSCH

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
Test Equipment
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.de/prueftechnik
e-Mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com