

# BOSCH

**Leistungsprüfstand**  
für Pkw

**Typ 90 A**

**Chassis Dynamometer**  
for passenger cars

**Type 90 A**

**Banc d'essai de puissance**  
pour voitures de tourisme



**BEDIENUNGSANLEITUNG**  
**OPERATING INSTRUCTIONS**  
**INSTRUCTIONS D'EMPLOI**

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Leistungsprüfstand für Pkw

**0 680 005 003**

**Type 90 A**

**0 680 005 004**

**Type 90 AS 10**

**0 680 005 005**

**Type 90 AS 11**

**0 680 005 006**

**Type 90 AS 12**

**0 680 005 007**

**Type 90 AS 13**

**0 680 005 008**

**Type 90 AS 14**

Grundausführung

mit Schwungrad 800 kg

mit Verbrauchsmeßgerät

mit Schwungrad 800 kg  
und Verbrauchsmeßgerät

mit Schwungrad 1000 kg

mit Schwungrad 1000 kg  
und Verbrauchsmeßgerät

Diese Anleitung vermittelt einen genauen Überblick über den Einbau, Bedienung und Wartung des Leistungsprüfstandes. Wir empfehlen, sorgfältig nach dieser Anleitung vorzugehen und sie denjenigen Personen zugänglich zu machen, die mit dem Prüfstand arbeiten werden.

### Inhalt

| Seite |   |
|-------|---|
| 4     | 1. <b>Technische Daten</b>                    |
| 6     | 2. <b>Aufbau</b>                              |
| 8     | 3. <b>Montage und Einbau</b>                  |
|       | 3.1 Allgemeines                               |
|       | 3.2 Reihenfolge der Montage                   |
| 10    | 4. <b>Wirkungsweise</b>                       |
| 12    | 5. <b>Prüfungen</b>                           |
|       | 5.1 Wichtige Hinweise                         |
|       | 5.2 Allgemeines über die Leistungsprüfung     |
| 16    | 5.3 Leistungsprüfung                          |
| 18    | 5.4 Tachometerprüfung                         |
| 20    | 5.5 Funktionsprüfung                          |
|       | 5.6 Verbrauchsmessung                         |
| 26    | 6. <b>Wartung</b>                             |
|       | 6.1 Hydrobremse entlüften                     |
|       | 6.2 Schmierung und Reinigung                  |
|       | 6.3 Keilriemenwechsel für Schwungrad          |
|       | 6.4 Entleeren der Hydrobremse                 |
|       | 6.5 Entleeren des Kühlwasserkreislaufs        |
| 28    | 6.6 Auswechseln der Schmelzsicherungsschraube |
|       | 7. <b>Justieranleitung</b>                    |
| 30    | 8. <b>Einstellen der Meßgrößen</b>            |
| 32    | 9. <b>Teile</b>                               |
|       | 9.1 Sonderzubehör                             |
|       | 9.2 Ersatz- und Verschleißteile               |
| 34    | 10. <b>Schaltpläne</b>                        |

# OPERATING INSTRUCTIONS INSTRUCTIONS D'EMPLOI

## Chassis Dynamometer

for passenger cars

Basic version

with flywheel 800 kg (1760 lbs)

with fuel consumption measuring unit

with flywheel 800 kg (1760 lbs) and  
fuel consumption measuring unit

with flywheel 1000 kg (2200 lbs)

with flywheel 1000 kg (2200 lbs) and  
fuel consumption measuring unit

These instructions present a precise summary of the installation, operation and maintenance of the chassis dynamometer. We recommend that these instructions be followed carefully and that they be made available to the personnel who will be working with this dynamometer.

### Contents

| Page |   |
|------|---|
| 5    | 1. <b>Technical data</b>                    |
| 7    | 2. <b>Construction</b>                      |
| 9    | 3. <b>Assembly and installation</b>         |
|      | 3.1 General                                 |
|      | 3.2 Installing procedure                    |
| 11   | 4. <b>Function</b>                          |
| 13   | 5. <b>Tests</b>                             |
|      | 5.1 Important notations                     |
|      | 5.2 General concerning power measurements   |
| 17   | 5.3 Power test                              |
| 19   | 5.4 Speedometer test                        |
| 21   | 5.5 Operation test                          |
|      | 5.6 Fuel consumption measurements           |
| 27   | 6. <b>Maintenance</b>                       |
|      | 6.1 Bleeding the hydro-brake                |
|      | 6.2 Lubricating and cleaning                |
|      | 6.3 Changing the flywheel V-belts           |
|      | 6.4 Draining the hydro-brake                |
|      | 6.5 Draining the cooling water circuit      |
| 29   | 6.6 Replacing the overheat safety screw     |
|      | 7. <b>Adjustment instructions</b>           |
| 31   | 8. <b>Setting the measurement variables</b> |
| 33   | 9. <b>Parts</b>                             |
|      | 9.1 Special accessories                     |
|      | 9.2 Fast-moving and service parts           |
| 34   | 10. <b>Circuit diagrams</b>                 |

## Banc d'essai de puissance

pour voitures de tourisme

Exécution standard

avec volant 800 kg

avec appareil de mesure de consommation

avec volant 800 kg  
et appareil de mesure de consommation

avec volant 1000 kg

avec volant 1000 kg  
et appareil de mesure de consommation

Cet imprimé donne une description précise du montage, du mode d'emploi et de l'entretien du banc d'essai de puissance. Nous recommandons de suivre très soigneusement ces instructions et de les communiquer au personnel appelé à travailler sur le banc.

### Sommaire

| Page |   |
|------|---|
| 5    | 1. <b>Caractéristiques techniques</b>           |
| 7    | 2. <b>Structure</b>                             |
| 9    | 3. <b>Montage</b>                               |
|      | 3.1 Généralités                                 |
|      | 3.2 Ordre du montage                            |
| 11   | 4. <b>Mode de fonctionnement</b>                |
| 13   | 5. <b>Essais</b>                                |
|      | 5.1 Instructions importantes                    |
|      | 5.2 Généralités sur l'essai de puissance        |
| 17   | 5.3 Essai de puissance                          |
| 19   | 5.4 Essai du tachymètre                         |
| 21   | 5.5 Essai de fonctionnement                     |
|      | 5.6 Mesure de consommation                      |
| 27   | 6. <b>Entretien</b>                             |
|      | 6.1 Purge d'air du frein hydraulique            |
|      | 6.2 Graissage et nettoyage                      |
|      | 6.3 Remplacement des courroies du volant        |
|      | 6.4 Vidange du frein hydraulique                |
|      | 6.5 Vidange du circuit d'eau de refroidissement |
| 29   | 6.6 Remplacement de la vis de sécurité          |
|      | 7. <b>Instructions d'ajustage</b>               |
| 31   | 8. <b>Réglage des valeurs mesurées</b>          |
| 33   | 9. <b>Pièces</b>                                |
|      | 9.1 Accessoires spéciaux                        |
|      | 9.2 Pièces de rechange et d'usure               |
| 35   | 10. <b>Schémas de branchement</b>               |

# 1. Technische Daten

## Prüfstandabdeckung

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Größte Breite                  | 3420 mm  |
| Größte Länge                   | 1170 mm  |
| Rollenbreite                   | 2000 mm  |
| Rollendurchmesser              | 262 mm   |
| Rollenabstand                  | 500 mm   |
| Größte nutzbare Rollenbreite   | 2000 mm  |
| Kleinste nutzbare Rollenbreite | beliebig |

## Schalt- und Anzeigergerät

|  |              |
|--|--------------|
| Höhe                                       | 306 mm       |
| Breite                                     | 626 mm       |
| Tiefe                                      | 200 mm       |
| Instrumentengröße                          | 192 x 192 mm |
| Meßbereich Geschwindigkeitsmesser          | 0–160 km/h   |
| Meßbereich Leistungsmesser,<br>umschaltbar | 0– 80 PS     |
| bzw.                                       | 70–160 PS    |

Zählwerk, vorgewählt für Verbrauchsmessung und umschaltbar für Wegstreckenmessung von 10 m bis 10000 km, beliebig auf 0 rückstellbar.

## Verbrauchsmeßgerät

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Höhe                      | 1135 mm                           |
| Breite                    | 250 mm                            |
| Tiefe                     | 135 mm                            |
| Skalenlänge des Meßglases | ca. 600 mm                        |
| Inhalt des Meßglases      | 300 cm <sup>3</sup> = 30 l/100 km |

## Leistung

|   |          |
|---|----------|
| Zulässige Achslast                          | 3000 kg  |
| Zulässige Höchstgeschwindigkeit             | 160 km/h |
| Maximale Leistungsabnahme an der Triebachse | 160 PS   |

## Erforderliche Anschlüsse

Wasseranschluß; erford. Druck 3–4 atü bei gleichzeitiger Entnahme von 40 l/min.

Leitungsdurchmesser 1"

Wasserverbrauch zeitweise 40 l/min.

Druckluftanschluß 4,5–6 atü

Netzanschluß und Absicherung

Wechselstrom 220 V 50 Hz; 6 A

für Kühlgebläse: Drehstrom 220/380 V 50 Hz; 15 A (handelsüblich)

## 1. Technical Data

### Roller stand covering

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Greatest width               | 3420 mm (11' 2 1/2") |
| Greatest length              | 1170 mm (3' 10")     |
| Roller width                 | 2000 mm (6' 6 3/4")  |
| Roller diameter              | 262 mm (10 5/16")    |
| Roller spacing               | 500 mm (1' 7 11/16") |
| Greatest usable roller width | 2000 mm (6' 6 3/4")  |
| Smallest usable roller width | arbitrary            |

### Control and indicator unit

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Height                         | 306 mm (1' 1/16")               |
| Width                          | 626 mm (2' 5/8")                |
| Depth                          | 200 mm (7 7/8")                 |
| Size of instrument             | 192 × 192 mm (7 9/16 × 7 9/16") |
| Measuring range of speed meter | 0—160 km/hr                     |
| Measuring range of power meter |                                 |
| switchable from                | 0—80 hp (DIN)                   |
| or                             | 70—160 hp (DIN)                 |

Counter mechanism, pre-set for fuel consumption measuring; can be switched over for measurement of the distance "travelled" from 10 m to 10 000 km. Can be returned to 0 at any time.

### Fuel consumption measuring unit

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Height                          | 1135 mm (3' 8 1/2")   |
| Width                           | 250 mm (9 27/32")     |
| Depth                           | 135 mm (5 5/16")      |
| Scale length of measuring glass | app. 600 mm (23 5/8") |
| Contents of measuring glass     | 300 cc = 30 l/100 km  |

### Power

|   |                    |
|---|--------------------|
| Permissible axle load                     | 3000 kg (6600 lbs) |
| Permissible highest speed                 | 160 km/hr          |
| Max. power absorption from the drive axle | 160 hp (DIN)       |

### Required connections

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Water supply pressure  | 3—4 atm (43—57 psi)             |
| output                 | 40 l/min (10.5 US, 8.8 Imp gpm) |
| pipe diameter          | 1"                              |
| Water consumption rate | 40 l/min (10.5 US, 8.8 Imp gpm) |
| Compressed air supply  | 4.5—6 atm (64—85 psi)           |
| Power supply and fuse  | 220 V, 50 c/s; 6 amp            |
| For cooling fan:       | 3-ph, 220/380 V, 50 c/s; 15 amp |
| (commercial)           |                                 |

## 1. Caractéristiques techniques

### Plaque de recouvrement du banc

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| Largeur maximale                | 3420 mm    |
| Longueur maximale               | 1170 mm    |
| Largeur des rouleaux            | 2000 mm    |
| Diamètre des rouleaux           | 262 mm     |
| Ecartement des rouleaux         | 500 mm     |
| Largeur utile max. des rouleaux | 2000 mm    |
| Largeur utile min. des rouleaux | quelconque |

### Bloc de commande et de mesure

|   |              |
|---|--------------|
| Hauteur   | 306 mm       |
| Largeur   | 626 mm       |
| Profondeur  | 200 mm       |
| Dimensions des appareils                              | 192 × 192 mm |
| Gamme de mesure du tachymètre                         | 0 à 160 km/h |
| Gamme de mesure de l'appareil de mesure de puissance, |              |
| commutable  | 0 à 80 ch    |
| ou  | 70 à 160 ch  |

Compteur, pré-réglé pour mesure de consommation et commutable pour mesure de parcours de 10 m à 10 000 km, pouvant être ramené à volonté à 0.

### Appareil de mesure de consommation

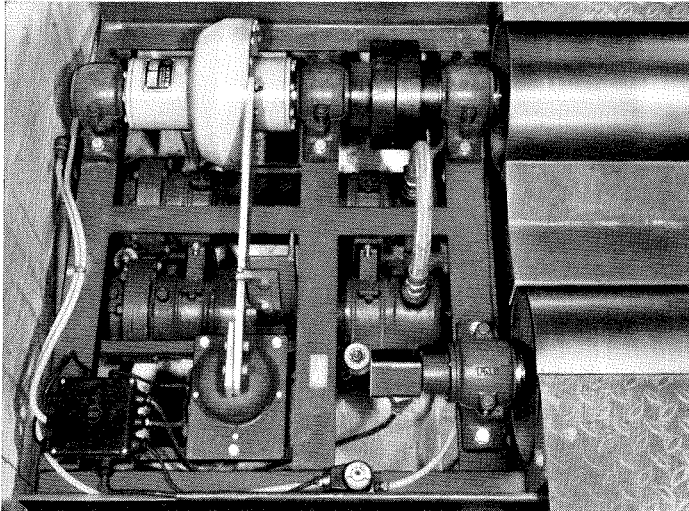
|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Hauteur                                   | 1135 mm                           |
| Largeur                                   | 250 mm                            |
| Profondeur                                | 135 mm                            |
| Longueur de la graduation de l'éprouvette | 600 mm env.                       |
| Contenance de l'éprouvette                | 300 cm <sup>3</sup> = 30 l/100 km |

### Puissance

|   |          |
|---|----------|
| Charge admissible par essieu                      | 3000 kg  |
| Vitesse maximale admissible                       | 160 km/h |
| Puissance maximale développée sur l'essieu moteur | 160 ch   |

### Branchements nécessaires

|   |   |
|---|---|
| Raccordement d'eau; pression nécessaire | 3 à 4 kg/cm <sup>2</sup> pour un débit permanent de |
|   | 40 l/mn   |
| Diamètre de la conduite                 | 1"  |
| Consommation d'eau                      | 40 l/mn   |
| Raccordement d'air comprimé             | 4,5 à 6 kg/cm <sup>2</sup>                          |
| Raccordement secteur et fusible         | 220 V alternatif 50 Hz 6 A                          |
| pour ventilateur:                       | 220/380 V triphasé 50 Hz 15 A                       |
| (modèle courant)                        |   |



1

## 2. Aufbau

Der Leistungsprüfstand besteht aus dem Rollenstand, dem Schalt- und Anzeigegerät mit Fernbedienung und, je nach Prüfstandtyp, aus dem Verbrauchsmessgerät.

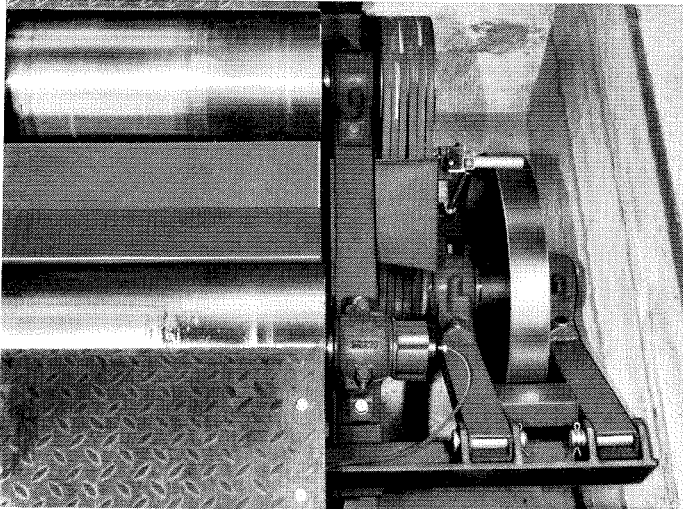
### Rollenstand

#### Linke Prüfstandseite

Bild 1

Ein geschweißter Profilrahmen, der auf Schwingmetall gelagert ist, bildet das Grundelement. Zwei dynamisch ausgewuchtete Laufrollen aus Stahlrohr sind in Pendelkugellagern auf dem Rahmen gelagert. Zwischen den beiden Laufrollen liegt die Hebeschwelle auf zwei pneumatischen Hebezylindern. Eine pendelnd gelagerte und über eine Drehmoment-Meßvorrichtung abgestützte Hydrobremse ist achsgleich mit der vorderen Laufrolle gekuppelt.

Der Füllungsgrad der Hydrobremse und somit die Belastung für das Fahrzeug wird stufenlos über Elektromagnetventile gesteuert. Ein Thermostat regelt den Kühlwasserdurchfluß. Ein Wechselstrom-Tachogenerator für die Geschwindigkeitsanzeige ist mit der hinteren Laufrolle gekuppelt. Jeder Prüfstand ist mit einem genauen Zählwerk, umschaltbar für Wegstreckenmessung und Verbrauchsmessung, ausgerüstet. Dazu ist der Tachogenerator zusätzlich mit einer Impuls-Kontakteinrichtung versehen.

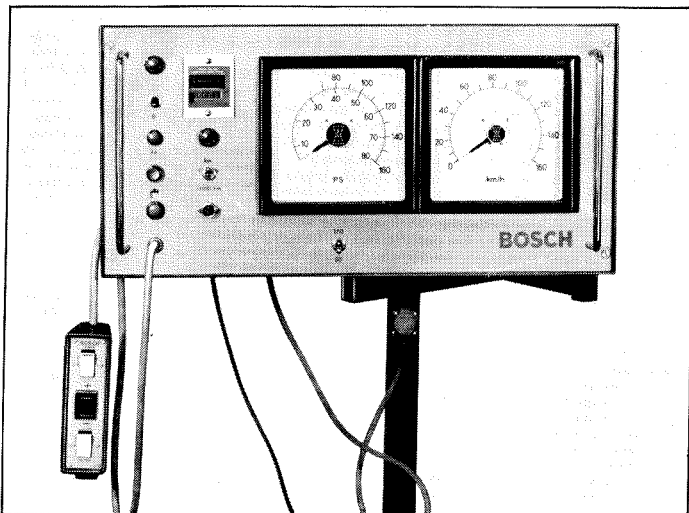


2

#### Rechte Prüfstandseite

Bild 2

Ein auskuppelbares Schwungrad befindet sich je nach Prüfstandtyp auf der rechten Prüfstandseite. Dieses Schwungrad kann auch nachträglich an jeden Prüfstand angebaut werden.



3

### Schalt- und Anzeigegerät

Bild 3

Das aus Stahlblech gefertigte Gehäuse enthält die elektrischen Steuer- und Meßgeräte. Ein großdimensionierter Geschwindigkeitsanzeiger (Meßbereich 0-160 km/h), ein umschaltbarer Leistungsanzeiger (Meßbereich 0-80 PS und 70-160 PS), ein Zählwerk, umschaltbar für Wegstreckenmessung und Verbrauchsmessung, eine Fernbedienung zum Betätigen der Belastungseinrichtung, der Hebeschwelle und des Verbrauchsmessgerätes, eine Steckdose für das Verbrauchsmessgerät sowie Schalter und Kontroll-Leuchten sind darin eingebaut.

Das Schalt- und Anzeigegerät hat einen schwenkbaren Arm und kann wahlweise an der Wand oder auf einer Säule befestigt werden.

Das Verbrauchsmessgerät ist in Verbindung mit dem Leistungsprüfstand einsatzbereit.

## 2. Construction

The chassis dynamometer consists of the roller stand, the control and indicator unit with remote control and, according to the dynamometer type, the fuel consumption measuring unit.

### Roller stand

L. H. side of roller stand

Fig. 1

The basic element consists of a welded profile steel frame supported on anti-vibration metal. Two dynamically balanced, steel tube rollers are supported on the frame in self-aligning ball bearings. Between the two rollers lies the lifting beam supported by two pneumatic lifting cylinders. A hydro-brake, mounted on self-aligning bearings and braced by a torque measuring device, is axially coupled to the front roller.

The volumetric efficiency of the hydro-brake and, hence, the load on the vehicle is infinitely variable through electromagnetic valves. A thermostat controls the cooling water flow. An alternating current tachogenerator for the speed indicator is coupled to the rear roller. Each dynamometer is equipped with an accurate counter which can be used for measuring fuel consumption as well as distance "travelled". For this reason, the tachogenerator is also provided with pulsing contacts.

R. H. side of roller stand

Fig. 2

According to the dynamometer type, a flywheel, which can be disengaged, is fitted on the right-hand side of the stand. This flywheel can also be subsequently installed on all dynamometers.

### Control and indicator unit

Fig. 3

The sheet metal housing contains the electric control and measuring units. Equipment includes a large size speed indicator (measuring range 0—160 km/hr); a switchable power indicator (measuring ranges 0—80 hp-DIN and 70 to 160 hp-DIN); a counter which is switchable for fuel consumption or distance "travelled" measurements; a remote control unit for operation of the loading device, the lifting beam and the fuel consumption meter; a female connector for the consumption measuring unit as well as switches and control lights.

The control and indicator unit has a swinging arm and can be mounted either on the wall or on a post.

The fuel consumption measuring unit can be used in connection with the chassis dynamometer.

## 2. Structure

Le banc d'essai de puissance se compose d'un banc à rouleaux, d'un bloc de commande et de mesure avec commande à distance et, suivant le banc d'essai, d'un appareil de mesure de consommation.

### Banc à rouleaux

Côté gauche du banc d'essai

Fig. 1

Un cadre en profilés soudés, monté sur support élastique, constitue l'élément de base. Deux rouleaux en tube d'acier équilibrés dynamiquement sont montés sur le cadre dans des roulements à billes sur rotule. Entre les deux rouleaux se trouve la traverse de relevage, montée sur deux vérins pneumatiques. Un frein hydraulique, monté sur rotules et reposant sur un torsiomètre, est accouplé sur le même arbre que le rouleau avant.

Le degré de remplissage du frein hydraulique, et par conséquent de la charge pour le véhicule, est commandé de manière continue par des électro-vannes. Un thermostat règle le débit de l'eau de refroidissement.

Le générateur tachymétrique, à courant alternatif, est couplé sur le rouleau arrière. Chaque banc d'essai est équipé d'un compteur précis, commutable sur deux positions: mesure de parcours ou mesure de consommation. Pour cela, le générateur est pourvu en supplément d'un dispositif à contact d'impulsion.

Côté droit du banc d'essai

Fig. 2

Suivant le type du banc d'essai, un volant débrayable est monté sur le côté droit du banc. Il peut être également monté après coup sur n'importe quel banc.

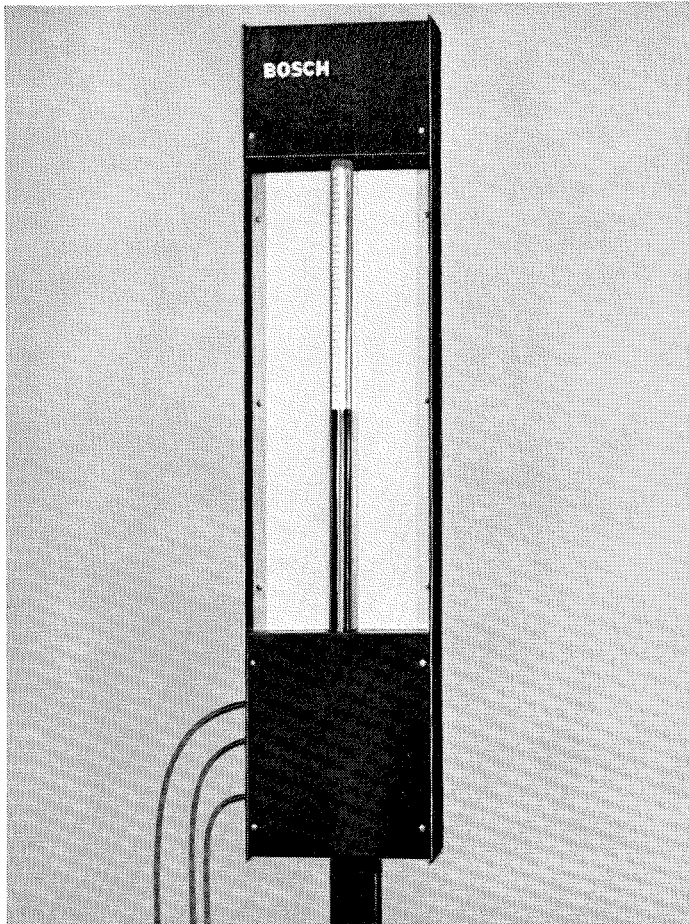
### Bloc de commande et de mesure

Fig. 3

Réalisé en tôle d'acier, le boîtier contient les appareils électriques de commande et de mesure suivants: un tachymètre de grande dimension (gamme de mesure 0 à 160 km/h), un indicateur de puissance commutable sur deux gammes de mesure (0 à 80 ch et 70 à 160 ch), un compteur commutable sur mesure de parcours ou mesure de consommation, une télécommande pour actionner le dispositif de charge, la traverse de relevage et l'appareil de mesure de consommation ainsi que des commutateurs et des lampes-témoins.

Muni d'un bras orientable, le bloc de commande et de mesure peut être fixé au choix sur une colonne ou à un mur.

L'appareil de mesure de consommation est prêt à fonctionner en liaison avec le banc d'essai de puissance.



**Verbrauchsmeßgerät**

Bild 4

In einem Stahlblechgehäuse sind die Steuerventile, der Schwimmschalter, das geeichte, von außen sichtbare Meßglas und die Pumpe zum Füllen des Meßglases untergebracht. Die Skala des Meßglases ist mit der einmal vorgeählten Wegstrecke von 1 km am Zählwerk des Prüfstandes so abgestimmt, daß der Kraftstoffverbrauch in l/100 km am Meßglas ablesbar ist.

Das Verbrauchsmeßgerät wird neben dem Meßgerät des Prüfstandes entweder an der Wand oder auf einer Säule angebracht.

### 3. Montage und Einbau

#### 3.1 Allgemeines

4

Die Montage und Inbetriebnahme des Prüfstandes werden in der Regel von einem unserer Monteure gegen besondere Berechnung durchgeführt.

a) Vor dem Einsetzen des Prüfstandes in die Einbaugrube sind die Abmessungen nach der Grubenzeichnung auf Richtigkeit zu überprüfen.

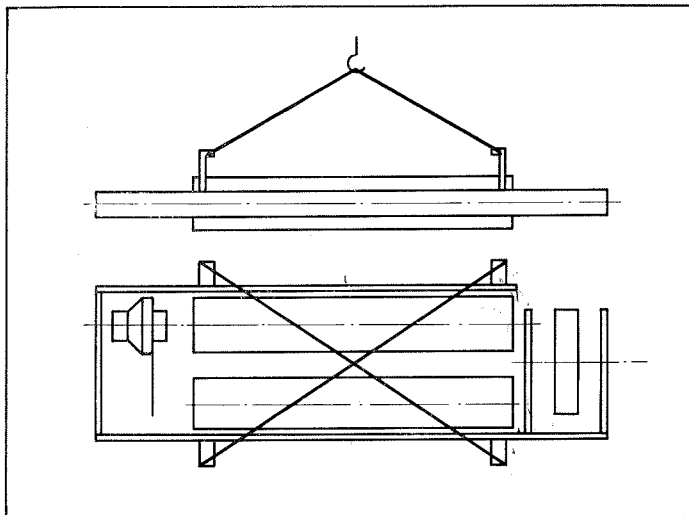
b) Der Anschluß an die Entwässerung muß auf richtigen Abfluß geprüft werden.

Für die Ausführung des Einbaus wird an Werkzeug und Material folgendes benötigt:

a) Hebezeug (Kran oder Hubstapler), erforderliche Tragkraft mindestens 1000 kg.

b) Wasserwaage.

c) verschiedene Unterlegplatten, die im Lieferumfang enthalten sind.



5

#### 3.2 Reihenfolge der Montage

##### Rollenstand

Zum Anheben des Rollenstandes mittels Hebezeug werden die Seile um die Träger gelegt. Dazu müssen zuvor die Abdeckbleche abgeschraubt werden.

Prüfstand am Kran

Bild 5

Nach der dem Prüfstand beiliegenden Zeichnung die lose mitgelieferten Schwingmetalle anschrauben.

Der Prüfstand wird in die Einbaugrube gehoben und dort auf seine fest angeschraubten Gummilager (Schwingmetalle) gestellt.

Die Schwingmetallagerungen dämpfen die Übertragungen der Erschütterungen auf das Fundament, die bei hoher Geschwindigkeit auftreten können. An den einbetonierten Steinschrauben werden die Schwingmetalle festgepreßt.

Höhenausrichtung

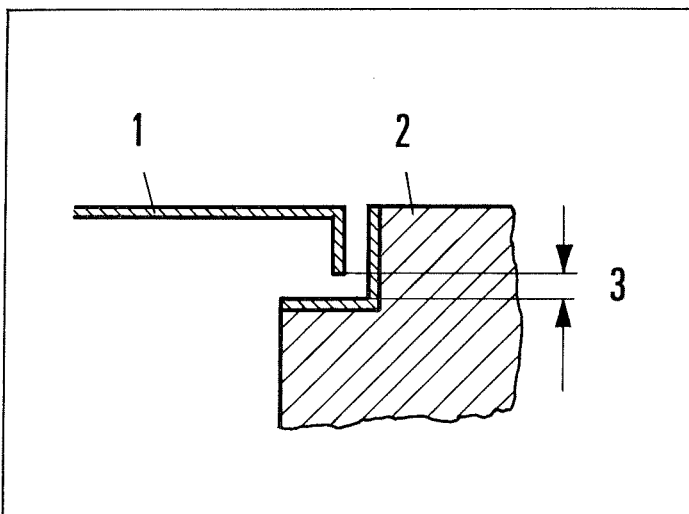
Bild 6

1 = Abdeckblech

2 = Grube

3 = Abstand 20 mm

Der Stand muß in der Höhe so ausgerichtet werden, daß der Abstand zwischen Grubenumrandung und Abdeckblech ca. 20 mm beträgt.



6

##### Schalt- und Anzeigerät

Das Schalt- und Anzeigerät ist auf einen Schwenkarm aufgesetzt, der entsprechend den baulichen Gegebenheiten auf der linken Prüfstandseite an einer Wandplatte oder auf einer Säule befestigt wird.

Bei Wandbefestigung wird an die Wand eine Trägerplatte geschraubt, an welcher der Schwenkarm eingehängt werden kann.



Contained in a sheet metal housing are the control valves, the float switch, the calibrated measuring glass which is visible from the outside and the pump to fill the measuring glass. The scale on the measuring glass is such that with the once pre-set distance of 1 km on the counter of the dynamometer, the fuel consumption in ltr/100 km can be read off on the measuring glass.

The consumption measuring unit is mounted beside the measuring unit of the dynamometer either on the wall or on a post.

## 3. Assembly and Installation

### 3.1 General

The dynamometer is generally assembled and put into operation by one of our installers at a special cost.

- a) Before placing the roller stand into the installation pit, the pit dimensions must be checked according to the pit drawing.
- b) Connection to the drainage system must be checked for correct flow capacity.

The following tools and materials are necessary for installing:

- a) A means of lifting (crane or fork lift), the carrying capacity of which must be at least 1000 kg (2200 lbs).
- b) Spirit level.
- c) Various spacer plates supplied with the stand.

### 3.2 Installing procedure

#### Roller stand

For lifting the roller stand, the ropes should be attached to the carrier. To do this, first remove the cover plates.

Roller stand suspended on the crane Fig. 5  
Screw on the anti-vibration metal pads supplied according to the drawings delivered with the roller stand.

The roller stand is lifted into the pit and placed on the attached rubber pads (anti-vibration metal).

The anti-vibration metal pads block the transmission of vibrations, which can occur at high speeds, to the foundation. The anti-vibration metals are clamped down with anchor bolts cemented into the floor.

Height alignment Fig. 6

- 1 = Cover plate
- 2 = Pit
- 3 = Spacing, 20 mm ( $13/16$  in)

The height of the stand must be adjusted so that the spacing between the edge of the pit and the cover plate is about 20 mm ( $13/16$  in).

#### Control and indicator unit

The control and indicator unit sits on a swinging arm which, depending on the installation, is mounted either on a wall panel or on a post on the left-hand side of the roller stand. For wall mounting, a carrier panel is screwed onto the wall on which the swinging arm is mounted.

Le boîtier en tôle d'acier contient les soupapes de commande, l'interrupteur à flotteur, l'éprouvette étalonnée visible de l'extérieur et la pompe de remplissage de l'éprouvette. La graduation de l'éprouvette est établie en fonction d'un parcours présélectionné de 1 km au compteur du banc d'essai et ce, de telle manière qu'on puisse lire directement sur l'éprouvette la consommation en carburant en l/100 km.

L'appareil de mesure de consommation se place près du bloc de commande, soit au mur, soit sur une colonne.

## 3. Montage

### 3.1 Généralités

En règle générale, c'est un de nos monteurs qui se charge, contre facturation, du montage et de la première mise en service du banc.

- a) Avant la mise en place du banc dans la fosse de montage, vérifier l'exactitude des dimensions de celle-ci en se reportant au dessin coté.
- b) Vérifier le raccordement à la conduite d'évacuation qui doit assurer une vidange correcte.

Le montage nécessite le matériel suivant:

- a) appareil de levage (grue ou chariot élévateur), force portante minimale nécessaire 1000 kg,
- b) niveau d'eau,
- c) différentes semelles, comprises dans la livraison.

### 3.2 Ordre des opérations de montage

#### Banc à rouleaux:

Pour soulever le banc à rouleaux au moyen de l'appareil de levage, enrouler les cordes autour des supports après avoir dévissé les tôles de recouvrement.

Banc d'essai sur grue Fig. 5  
Suivant le croquis joint au banc d'essai, visser les supports élastiques qui sont livrés non montés.

Amener le banc sur la fosse de montage et l'y poser sur ses blocs caoutchouc (supports élastiques) bien fixés.

Les supports élastiques amortissent les vibrations qui sont transmises aux fondations et qui peuvent se produire aux vitesses élevées. Bloquer les supports élastiques par des griffes sur les boulons de scellement qui sont noyés dans le béton.

Réglage de la hauteur Fig. 6

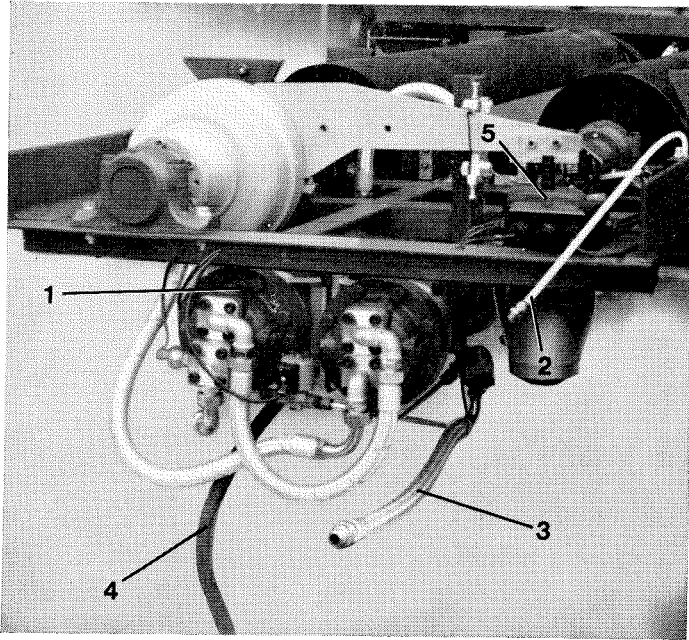
- 1 = Tôle de recouvrement
- 2 = Fosse
- 3 = Distance de 20 mm

Le banc doit être réglé en hauteur de telle manière que la distance entre le rebord de la fosse et la plaque de recouvrement soit d'environ 20 mm.

#### Bloc de commande et de mesure

Le bloc de commande et de mesure est monté sur un bras pivotant que l'on fixe à la gauche du banc, sur une plaque murale ou sur une colonne suivant la disposition des lieux.

En cas de fixation murale, il faut visser sur le mur une plaque-support sur laquelle on accrochera le bras pivotant.



7

### Installation

- 1 = Schmelzlotsicherungsschraube
- 2 = Druckluftschlauch
- 3 = Wasserschlauch
- 4 = Kühlwasserschlauch
- 5 = Abzweigdose

Bild 7

### Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß an ein 220 V-Netz erfolgt über ein 1,5 m langes Anschlußkabel vom Schalt- und Anzeigergerät zu einer Schukosteckdose, die mit 6 A abgesichert ist. Die elektrische Verbindung vom Rollenstand zum Schalt- und Anzeigergerät wird über ein im Schalt- und Anzeigergerät fest angeschlossenes Kabel (14x0,5) mit 6 m Länge hergestellt. Das Kabelende wird dabei im Kabelrohr verlegt. Bei Wandbefestigung wird das Kabel 750 mm über dem Boden an der Wand befestigt.

Bei Säulenbefestigung ist in dieser Höhe eine Tülle, durch welche das Kabel von innen durchgeführt wird. Das Kabelende wird nun in der Abzweigdose am Prüfstand nach dem Schaltplan angeschlossen.

### Wasseranschluß

Der Wasserschlauch 3 am Rollenstand wird mit dem Anschlußstutzen in der Grube durch die beigegefügte Verschraubung verbunden.

### Wasserabfluß

Kühlwasserschlauch und Auslaßrohr der Belastungseinrichtung werden in den Abwasserschacht gesteckt.

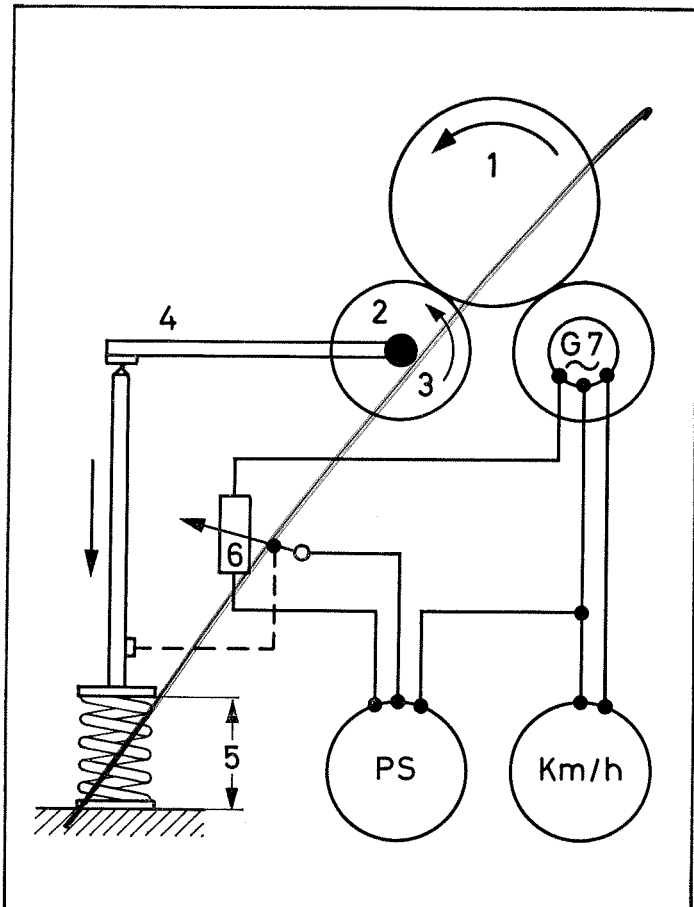
### Druckluftanschluß

Der Schlauch ist vor dem Anbringen des Anschlußnippels und Anschrauben an die Versorgungsleitung auf die erforderliche Länge zu kürzen.

## 4. Wirkungsweise

Bild 8

- 1 = Antriebsräder des Fahrzeuges
- 2 = Hydrobremse
- 3 = Widerstandsrichtung der Hydrobremse
- 4 = Übertragungshebel für Meßvorrichtung
- 5 = Federweg der Meßvorrichtung
- 6 = Meßpotentiometer
- G7 = Tachogenerator



8

Das Prinzip des Leistungsprüfstandes besteht darin, daß der PKW mit eigener Motorkraft das Rollensystem gegen einen Widerstand in Bewegung setzen muß. Das dabei auftretende Verhältnis von Belastung und Geschwindigkeit gibt eindeutigen Aufschluß über die Leistung und damit über den Zustand des Motors.

Und so arbeitet der BOSCH Leistungsprüfstand: Dem von den Antriebsrädern des Fahrzeuges angetriebenen Rollenpaar wird durch die angekuppelte Hydrobremse ein Widerstand entgegengesetzt. Das dabei auftretende Drehmoment wird über einen Hebel auf eine Meßvorrichtung übertragen. Der Federweg als Maß für das Drehmoment wird über ein Meßpotentiometer auf elektrischem Wege mit der vom Tachogenerator abgegebenen Drehzahl multipliziert. Die Leistung wird direkt in PS angezeigt.

Der Füllungsgrad der Hydrobremse wird über die Fernbedienung stufenlos gesteuert. Je nach Füllungsgrad wird der Widerstand der vorderen Laufrolle größer oder kleiner. Die bei der Prüfung auftretende Wärme wird durch das Kühlwasser abgeführt.

Zur Prüfung des Zusammenwirkens von Motor, Getriebe und Differential bei Lastumkehr und im Schiebetrieb dient

## Installation

- 1 = Overheat safety screw
- 2 = Compressed air hose
- 3 = Water hose
- 4 = Cooling water hose
- 5 = Junction box

### Electrical connection

Electrical connection to 220 V main takes place via a 1.5 m (5 ft) long power cable from the control and indicator unit to a grounded socket fused for 6 amps.

The electrical connection between the roller stand and the control and indicator unit is made with a 6 m (19½ft) cable (14×0.5) which is permanently connected in the control and indicator unit. The cable end is then to be run through a cable conduit.

With wall mounting, the cable is fastened to the wall 750 mm (29½ in) above the floor.

With post mounting, there is a grommet at this height through which the cable can be led.

The cable end is now connected in the junction box at the roller stand according to the circuit diagram.

### Water connection

The water hose 3 on the roller stand is to be connected to the tap in the pit with the fittings supplied.

### Water drainage

The cooling water hose and the drain pipe of the loading device run into the drainage canal.

## 4. Function

- 1 = Vehicle drive wheels
- 2 = Hydro-brake
- 3 = Direction of resistance of the hydro-brake
- 4 = Transmitting lever of the measuring device
- 5 = Spring travel of the measuring device
- 6 = Measuring potentiometer
- G-7 = Tachogenerator

The principle of the chassis dynamometer is that the vehicle with its own engine power must bring the roller system into motion against a resistance. The relationship between speed and load which then occurs gives distinct conclusions concerning the power and, hence, the condition of the engine.

This is how the Bosch Chassis Dynamometer works: The pair of rollers driven by the drive wheels of the vehicle rotate against a resistance set up by the coupled hydro-brake. The torque which develops is transferred to a measuring device via a lever. The spring travel, which is a measure of the torque, is electrically multiplied by the revolutions given by the tachogenerator through a measuring potentiometer. The power is read directly in Hp-DIN.

The volumetric efficiency of the hydro-brake can be infinitely controlled by remote control. The resistance on the front roller is larger or smaller according to the volumetric efficiency. The heat which is generated during the test is dissipated by the cooling water.

To test the interaction of engine, transmission and differential with load reversals and engine overrun, the disen-

Fig. 7

## Installation

- 1 = Vis de sécurité à plombage fusible
- 2 = Tuyau souple d'air comprimé
- 3 = Tuyau souple d'eau
- 4 = Tuyau souple d'eau de refroidissement
- 5 = Boîte de dérivation

### Branchement électrique

Le branchement électrique sur secteur 220 V s'effectue par un câble de 1,5 m de long qui relie le bloc de commande à une prise de courant protégée par un fusible de 6 A. La liaison électrique entre le banc à rouleaux et le bloc de commande est établie par un câble de 6 m de long et fixé à demeure au bloc de commande. L'autre extrémité du câble doit être posée dans le caniveau de câbles.

Dans le cas de fixation murale, le câble doit être fixé au mur à une hauteur de 750 mm au-dessus du sol.

Dans le cas de fixation sur colonne, il y a à cette hauteur une gaine dans laquelle le câble est amené.

L'extrémité du câble doit alors être raccordée à la boîte de dérivation du banc selon le schéma de branchement.

### Raccordement d'eau

Le tuyau souple 3 du banc à rouleaux doit être relié à la tubulure de la fosse au moyen du raccord fileté compris dans la livraison.

### Evacuation d'eau

Le tuyau souple d'eau de refroidissement et le tube d'écoulement du dispositif de charge doivent être introduits dans la fosse d'évacuation.

### Raccordement d'air comprimé

Raccourcir le tuyau souple à la longueur convenable avant de lui adapter le raccord fileté et de le visser sur la conduite d'alimentation.

Fig. 8

## 4. Mode de fonctionnement

Fig. 8

- 1 = Roues motrices du véhicule
- 2 = Frein hydraulique
- 3 = Sens de résistance du frein hydraulique
- 4 = Levier de transmission du dispositif de mesure
- 5 = Course du ressort du dispositif de mesure
- 6 = Potentiomètre
- 7 = Générateur tachymétrique

Le principe du banc d'essai de puissance consiste dans le fait que le véhicule doit, au moyen de sa propre énergie motrice, mettre le système de rouleaux en mouvement contre une résistance. Il s'établit alors un certain rapport entre la charge et la vitesse qui permet de juger avec précision de la puissance et donc de l'état du moteur.

Le fonctionnement du banc d'essai de puissance BOSCH est le suivant: au mouvement de rotation de la paire de rouleaux entraînée par les roues motrices du véhicule, est opposée une résistance constituée par l'action du frein hydraulique accouplé aux rouleaux. Le couple résultant est transmis au dispositif de mesure par un levier. La course du ressort permettant de mesurer le couple est multipliée électriquement, par l'intermédiaire d'un potentiomètre, par la vitesse indiquée par le générateur tachymétrique. La puissance est donnée directement en ch.

Le degré de remplissage du frein hydraulique est commandé à distance de manière continue. Suivant ce degré, la résistance du rouleau avant est plus ou moins grande. La chaleur engendrée pendant l'essai est évacuée par l'eau de refroidissement.

Le volant débrayable permet de contrôler le fonctionnement d'ensemble du moteur, de la transmission et du différentiel en

das auskuppelbare Schwungrad. Mit dieser Vorrichtung können auch Geräusche im Antriebssatz ermittelt werden. Bei Einsatz des Verbrauchsmeßgerätes wird die am Zählwerk im Schalt- und Anzeigegerät einmal vorgewählte Wegstrecke von 1 km gefahren. Dabei können die Belastungen und die Geschwindigkeiten beliebig gewählt werden. Eine Leuchte zeigt das Ende der Messung an und der Verbrauch ist an dem geeichten Meßglas des Verbrauchsgerätes in l/100 km ablesbar. Die Messungen können über die Fernbedienung vom Fahrzeug aus wiederholt werden.

## 5. Prüfungen

### 5.1 Wichtige Hinweise

Aus Erfahrung können wir sagen, daß einzelne Fahrzeugtypen auf Grund ihrer Bauart bei der Leistungsprüfung gewisse Schwierigkeiten bereiten können. Dabei handelt es sich durchweg um Fahrzeuge mit Frontantrieb.

Diese Fahrzeuge müssen vor der Prüfung so gesichert werden, daß sie nicht seitlich ausbrechen können. Wir empfehlen deshalb, die Hinterräder mit entsprechenden Hemmschuhen zu unterlegen, die Handbremse gut anzuziehen und von Fall zu Fall das Fahrzeug an den treibenden Vorderrädern mit den als Sonderzubehör lieferbaren Radleitrollen gegen Ausbrechen zu sichern. Schließlich ist noch darauf zu achten, daß während der Fahrt keine Gewichtsverlagerung im Fahrzeug stattfindet. Vor den Prüfungen ist der Reifendruck zu erhöhen (siehe Prüfbedingungen).

Mit dem Fahrzeug ist so auf den Prüfstand zu fahren, daß die Räder etwa in der Mitte der Rollen und das Fahrzeug gerade steht.

Eine Kühlung mittels Gebläse vor dem Fahrzeug ist bei Prüfungen über 3 Minuten Dauer erforderlich (siehe Prüfbedingungen).

### 5.2 Allgemeines über die Leistungsprüfung auf Rollenprüfständen

Zunächst ein Vergleich zwischen den Leistungsnormen der einzelnen Länder.

#### 1. DIN-PS/Deutschland

Bei der Prüfung nach DIN 70020 müssen Lüfter, Wasserpumpe bzw. Kühlgebläse, Kraftstoffpumpen, Einspritzpumpe und unbelastete Lichtmaschine vom Motor angetrieben werden.

#### 2. Cuna-PS/Italien und Frankreich

entsprechend den DIN-PS.

#### 3. BHP (Brake-Horsepowers)/England

unterscheiden sich von den DIN-PS durch den Umrechnungsfaktor  $1 \text{ hp} = 1,014 \text{ PS}$ .

#### 4. SAE-PS/USA

Diese Norm sieht verschiedene Prüfbedingungen vor. Am gebräuchlichsten ist es, die Motorleistung ohne kraftverzehrende Ausrüstungsteile zu bestimmen. Die SAE-Leistung liegt dann 10-25% über der DIN-Leistung. Ein fester Umrechnungsfaktor läßt sich nicht angeben, weil der Leistungsbedarf der Ausrüstungsteile sehr verschieden ist.

Diese Angaben 1-4 beziehen sich auf die

#### **Nutzleistung:**

Leistung an der Kupplung des in allen Teilen einschließlich der Ansaug- und Auspuffanlage serienmäßigen Motors unter normalen Betriebsbedingungen.

gagable flywheel is used. With this device, transmission and differential noises can also be determined.

When using the consumption measuring unit, a distance of 1 km already preset on the counter in the control and indicator unit is driven. Load and speed can be optionally selected. A lamp indicates the end of the measurement and the consumption can be read off on the calibrated measuring glass of the consumption measuring unit in ltr/100 km. The measurements can be repeated from the vehicle using the remote control.

## 5. Tests

### 5.1 Important

From experience we can say that some vehicle types can produce certain difficulties for the power test due to their construction. This ordinarily concerns vehicles with front wheel drive.

Before starting the test, these vehicles must be secured so that they cannot break out to either side. Therefore, we recommend that the rear wheels be blocked with wedges, the hand brake pulled tightly and, if necessary, the vehicle be secured at the front drive wheels with guide rollers which are available as special accessories. Finally, it should be pointed out that during the test, no weight displacement should take place inside the vehicle. Before starting the test, the tire inflation pressures should be increased (see test conditions).

Drive the vehicle onto the roller stand so that the wheels are approximately in the middle of the rollers and so that the vehicle is straight.

Cooling by means of a fan in front of the vehicle is necessary for tests which last longer than 3 minutes (see test conditions).

### 5.2 General, concerning power measurements on roller test stands

First, a comparison between the power rating standards of different countries.

#### 1. HP DIN, Germany (West)

When testing according to DIN 70020, the fan, water pump, blower, fuel pump, injection pump and generator without load must be driven by the engine.

#### 2. HP CUNA, Italy and France

In accordance with hp DIN.

#### 3. BHP (Brake horsepower), England

Differs from Hp DIN by a conversion factor of 1 BHP = 1.014 hp DIN.

#### 4. HP SAE, USA

This standard prefers different test conditions. Normally, engine power without power-consuming accessories and attachments is determined. The SAE horsepower is thus 10—25% higher than the DIN horsepower. A specific conversion factor cannot be given because the power requirement of the accessories and attachments varies considerably.

The standards given above refer to:

#### Net power:

Power at the clutch of engines with accessories which are standard or regular equipment, including the intake and exhaust systems.

cas d'inversion de charge et de régime en survitesse. Ce dispositif permet également de déceler les bruits anormaux des organes de transmission.

A la mise en marche de l'appareil de mesure de consommation, il faut rouler un km, parcours présélectionné au compteur du bloc de commande. On peut dans ce cas régler la charge et la vitesse à des valeurs quelconques. Une lampe indique la fin de la mesure: on peut alors lire la consommation en l/100 km sur l'éprouvette étalonnée de l'appareil de mesure.

L'opérateur peut répéter les essais, installé dans le véhicule, en utilisant la télécommande.

## 5. Essais

### 5.1 Instructions importantes

Par expérience, nous pouvons dire que quelques types de véhicules peuvent, du fait de leur construction, causer quelques difficultés dans l'exécution de l'essai de puissance. Il s'agit uniquement de véhicules à traction avant.

Avant le contrôle de ces véhicules, il faut s'assurer qu'ils ne pourront pas être éjectés latéralement. C'est pourquoi nous recommandons de munir les roues arrière de sabots d'enrayage adéquats, de bien serrer le frein à main et, suivant le cas, d'amarrer le véhicule latéralement par le pare-chocs avant (spécialement les véhicules Citroën). Il faut enfin veiller à ce que, pendant le parcours, il ne se produise dans le véhicule aucun déplacement de poids.

Avant les essais, vérifier la pression de gonflage des pneus et la corriger si nécessaire (voir conditions d'essai).

Amener le véhicule sur le banc d'essai en mettant les roues à peu près au milieu des rouleaux, le véhicule étant dans l'axe du banc. Pour les essais de durée supérieure à 3 minutes, il est nécessaire de prévoir un refroidissement par ventilation devant le véhicule (voir conditions d'essai).

### 5.2 Généralités sur l'essai de puissance sur des bancs d'essai de puissance

Tout d'abord une comparaison des normes de puissance de différents pays.

#### 1. ch-DIN/Allemagne

Lors de l'essai selon DIN 70020 le filtre à air, la pompe à eau ou le ventilateur, les pompes à carburant, la pompe à injection et la dynamo non chargée doivent être entraînés par le moteur.

#### 2. ch-Cuna/Italie et France

correspondant aux ch-DIN

#### 3. BHP (Brake-Horsepowers)/Angleterre

différencient des ch-DIN par le facteur de conversion 1 hp = 1,014 ch

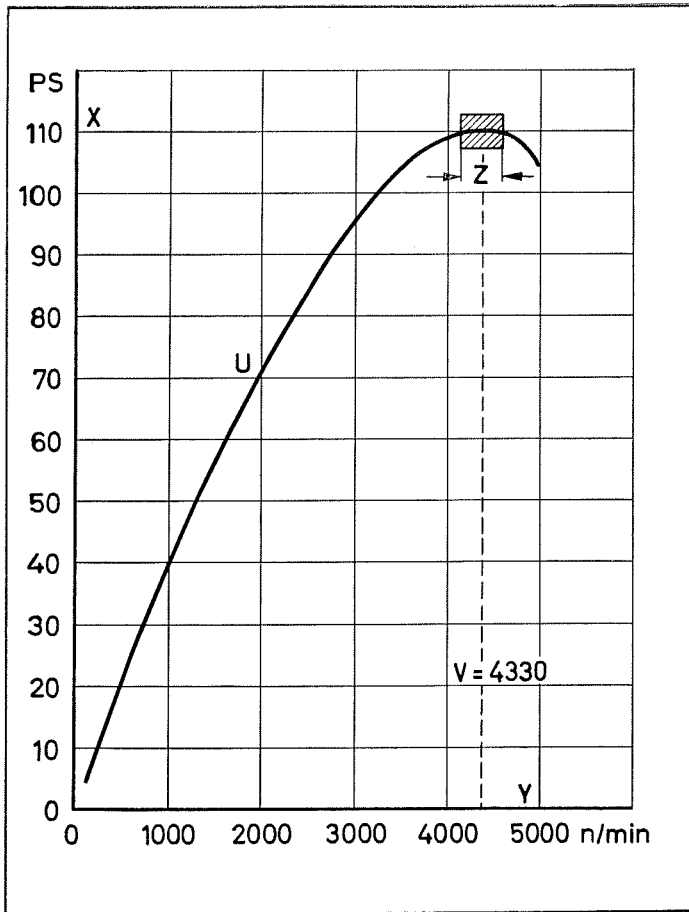
#### 4. ch-SAE/USA

Cette norme prévoit différentes conditions d'essai. Généralement la puissance du moteur est déterminée sans accessoires consommateurs de puissance. La puissance SAE est alors supérieure de 10 à 25% à la puissance DIN. Il n'est pas possible d'indiquer un facteur de conversion constant, car la puissance absorbée par les accessoires est très variable.

Ces indications de 1 à 4 se rapportent à

#### La puissance utile:

Puissance à l'embrayage du moteur de série avec toutes les pièces (y compris les dispositifs d'admission et d'échappement) dans les conditions normales de service.



9

**Dauerleistung:**

Größte Nutzleistung, die der Motor dauernd abgeben kann, ohne daß die Wärmebeanspruchung die zulässige Grenze überschreitet.

**Kurzleistung**

ist die größte Leistung, die der Motor mindestens 15 Minuten lang abgeben kann.

**Diese Leistungsangaben beziehen sich immer auf die an der Kupplung bzw. Motorabtriebswelle abgegebene Leistung.**

Die Fahrzeughersteller geben in ihren technischen Motorendaten zwei Werte an: (siehe Kraftfahrzeugschein).

1. Das höchste Drehmoment bei einer bestimmten Motordrehzahl. Dieses Drehmoment gibt Aufschluß über das Beschleunigungsvermögen des Fahrzeuges, bezogen auf einen bestimmten Drehzahlbereich.
2. Die größte abgegebene Motorleistung bei einer bestimmten Drehzahl, der sogenannten Nenndrehzahl.

**Beispiel:**

Bild 9

Nenndrehzahl V = 4330 U/min.

größte abgegebene Leistung X = 110 PS.

Aus der Leistungskennlinie U ist zu ersehen, daß die Leistung nach Überschreiten der Nenndrehzahl wieder abfällt.

**Merke:** Höchste Leistung nur bei Nenndrehzahl!

Es ist daher von Vorteil, bei der Leistungsprüfung einen Drehzahlmesser an den Motor anzuschließen, um in dem günstigsten Drehzahlbereich Z die größte Motorleistung ermitteln zu können.

Bild 10

Auf dem Bosch-Leistungsprüfstand wird die von der treibenden Achse des Fahrzeuges auf die Fahrbahn (Prüfrollen) abgegebene Leistung (genannt Radleistung) gemessen. Diese Radleistung ist in jedem Fall kleiner als die vom Motor des Fahrzeuges abgegebene Nutz- bzw. Dauerleistung. Die Differenz zwischen der effektiven Motorleistung A und der Radleistung B wird Verlustleistung C genannt. Sie setzt sich zusammen aus der Summe D der inneren Widerstände des Wechselgetriebes 1, des Ausgleichgetriebes 2, der Lagerreibung der Achsen und Wellen 3, sowie des Rollwiderstandes 4 (Walkarbeit der Reifen).

Der Rollenwiderstand ist wiederum abhängig

von der gefahrenen Geschwindigkeit

von Aufbau der Reifen (Normalreifen, Gürtelreifen, Winterreifen usw.)

von dem Reifendruck

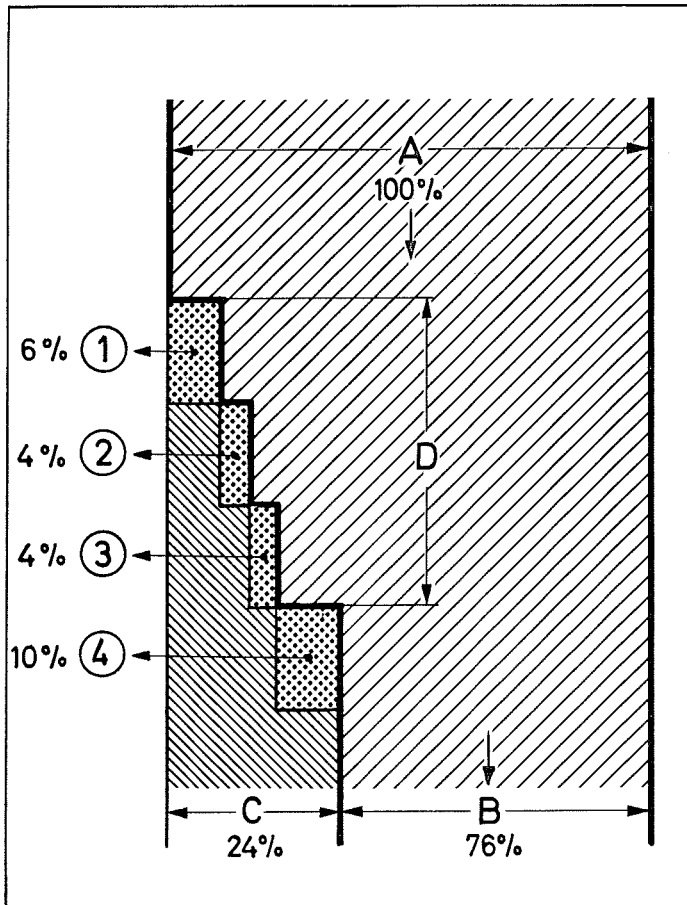
von der Reifenbelastung (Achslast)

von der Beschaffenheit der Fahrbahn (auf einem Rollenprüfstand vom Durchmesser der Prüfrollen und deren Abstand zueinander).

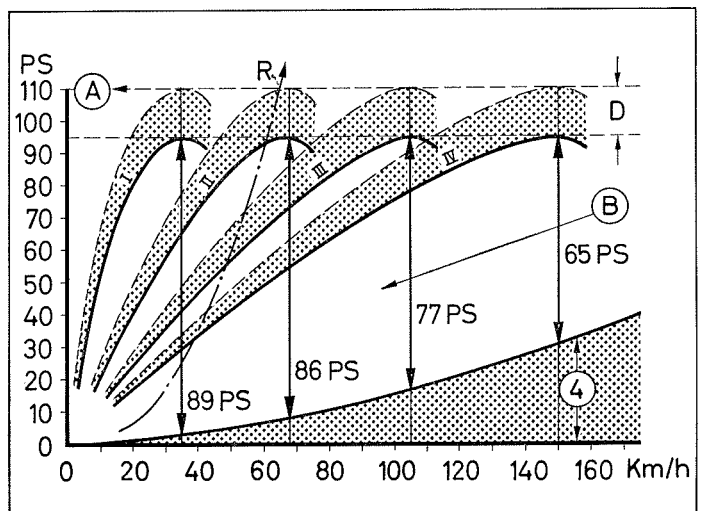
10

Bild 11

In der Regel verzehren die inneren Widerstände D etwa 14% der effektiven Motorleistung, der Rollwiderstand 4 — je nach gefahrener Geschwindigkeit — etwa 7-25%.



11



**Sustained power:**

Maximum net power which the engine can deliver continuously without the thermal stress exceeding the permissible limit.

**Transitory power:**

The maximum power which the engine can deliver for at least 15 minutes.

**These power variables always refer to the power available at the clutch or engine crankshaft.**

Vehicle manufacturers include two values in the engine technical data (see vehicle registration certificate):

1. The maximum torque at a specific engine speed. This torque gives conclusions as to the accelerating capability of the vehicle, referred to a specific speed range.
2. The maximum engine power available at a specific speed, the nominal speed.

**Example:**

Nominal speed V = 4330 rpm  
Max. power available X = 110 Hp (DIN)

From the performance curve U, it can be seen that the power drops again when the nominal speed is exceeded.

**Note:** Maximum power at rated speed only!

It is therefore advantageous to connect a tachometer to the engine for the power test in order to be able to determine the maximum engine power within the optimum speed range Z.

Fig. 9

**La puissance permanente:**

La plus grande puissance utile que le moteur peut fournir en permanence sans que la dissipation en chaleur dépasse la limite admissible.

**La puissance intermittente:**

La plus grande puissance que le moteur peut fournir pendant 15 minutes au moins.

**Ces indications de puissance se rapportent toujours à la puissance délivrée à l'embrayage ou à l'arbre de transmission du moteur.**

Les constructeurs de véhicules indiquent dans leurs caractéristiques techniques du moteur deux valeurs (voir la carte grise):

1. le couple maximal pour un régime du moteur défini. Ce couple renseigne sur le pouvoir d'accélération du véhicule se rapportant à un régime défini.
2. la plus grande puissance du moteur délivrée pour un régime défini appelé régime nominal.

**Exemple:**

Régime nominal V = 4330 t/mn  
Plus grande puissance délivrée X = 110 ch

La courbe caractéristique de puissance U montre que la puissance décroît lorsque le régime nominal est dépassé.

Fig. 9

**Remarque:** la plus grande puissance, seulement pour le régime nominal.

Il est avantageux pour cela, lors de l'essai de puissance d'adapter un compte-tours sur le moteur, afin de pouvoir déterminer la plus grande puissance du moteur dans la plage de régime Z la plus avantageuse.

Fig. 10

Fig. 10

With the Bosch Chassis Dynamometer, the power (wheel power) delivered to the drive track (test rollers) by the drive axle of the vehicle is measured. This wheel power is, in each case, less than the net or sustained power delivered by the vehicle engine. The difference between the effective engine power A and the wheel power B is called the lost power C. The latter consists of the sum D of the internal resistances of the transmission 1, the differential 2 and the bearing friction of the axles and shafts 3 and the roll resistance of the tires 4 (walking of the tires).

The roll resistance is, in turn, dependent upon the driving speed,

type of tire (standard, radial, winter, etc.),

tire inflation pressure,

tire loading (axle load),

track condition (on the roller stand, upon the diameter of the test rollers and the spacing between them).

Fig. 11

As a rule, the internal resistances D consume about 14% of the effective engine power; the roll resistance 4, depending on the speed, about 7—25%.

La puissance (appelée puissance aux roues) délivrée par l'arbre moteur du véhicule sur la route (rouleaux d'essai) est mesurée sur le banc d'essai de puissance Bosch. Cette puissance aux roues est dans tous les cas plus petite que la puissance utile ou la puissance permanente délivrée par le moteur du véhicule. La différence entre la puissance effective du moteur A et la puissance aux roues B est appelée puissance dissipée C. Elle se compose de la somme D des résistances internes de la boîte de vitesses 1, du différentiel 2, du frottement des paliers de l'arbre et des axes 3 ainsi que de la résistance au roulement 4 (frottement des pneumatiques).

La résistance au roulement est en outre fonction de la vitesse de croisière,

des pneumatiques montés (pneumatiques normaux, à ceintures radiales, d'hiver, etc.),

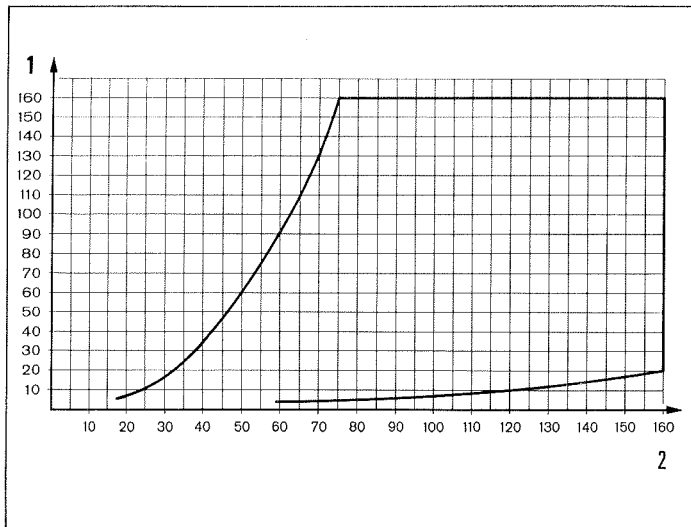
de la pression des pneumatiques,

de la charge des pneumatiques (charge d'essieu),

de la configuration de la route (sur un banc d'essai à rouleaux, du diamètre des rouleaux et de leur écartement).

Fig. 11

En général les résistances internes D absorbent 14% de la puissance effective du moteur, la résistance au roulement 4 — selon la vitesse de croisière — absorbe environ 7 à 25%.



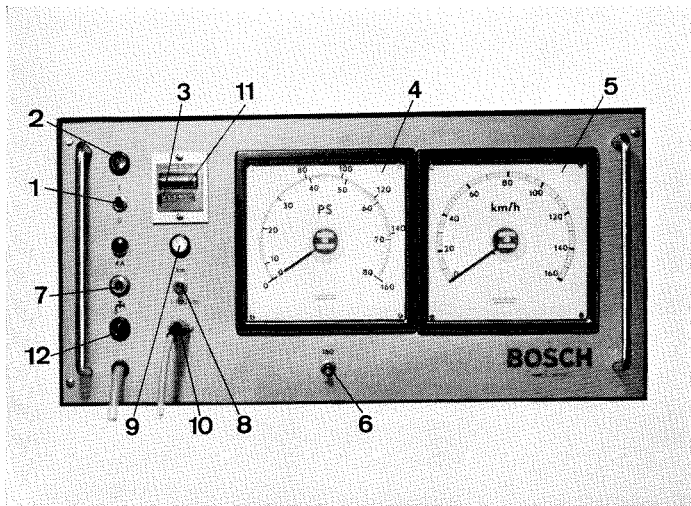
12

**Faustregel:**

Effektive Motorleistung abzüglich 20-30% ergibt die Radleistung.

**In welchem Gang soll die Leistungsprüfung vorgenommen werden?**

Bild 11 und 12  
Bild 12 stellt den Regelbereich der Hydrobremse dar. Außerhalb des eingezeichneten Feldes 1 ist die Anzeige nicht konstant, d. h. eine Leistungsprüfung nicht möglich. Die Vollastkennlinie R der Hydrobremse ist im Bild 11 eingezeichnet. Wie daraus zu ersehen ist, ändern sich die inneren Widerstände D bei zunehmender Geschwindigkeit nicht. Der Rollwiderstand 4 dagegen wird bei zunehmender Geschwindigkeit progressiv größer. Darum soll bei der Leistungsprüfung der Gang gewählt werden, der bei möglichst kleiner Geschwindigkeit, aber innerhalb des Regelbereiches der Hydrobremse, die größte Radleistungsabgabe bringt. In Bild 11 ist das der II. Gang mit 86 PS bei 68 km/h. (Motor-Nennndrehzahl). Bei der gleichen Motor-Nennndrehzahl im IV. Gang wird eine Geschwindigkeit von 150 km/h erreicht, auf Grund des höheren Rollwiderstandes aber nur eine Radleistung von 65 PS auf die Prüfrollen abgegeben. In der Praxis wird bei der Leistungsmessung allgemein im III. Gang bei Vierganggetriebe, im II. Gang bei Dreiganggetriebe geprüft.



13

**5.3 Leistungsprüfung**

Bild 13

- 1 = Hauptschalter
- 2 = Taste für „Heben“ und „Senken“
- 3 = Zählwerktaaste
- 4 = PS-Anzeige-Instrument
- 5 = km/h-Anzeige-Instrument
- 6 = PS-Meßbereichumschalter
- 7 = Kippschalter für Kühlwasserregelung
- 8 = Kippschalter für Verbrauchsmessung
- 9 = Gelbe Anzeigenleuchte für Verbrauchsmessung
- 10 = Steckdose für Verbrauchsmessung
- 11 = Rote Deck-Klappe
- 12 = Grüne Kontroll-Leuchte für Kühlwasseranzeige

Bild 14

- 1 = Wippschalter
- 2 = Taste für „Heben“ und „Senken“
- 3 = Taste „Füllen“-„Messen“

Bild 13

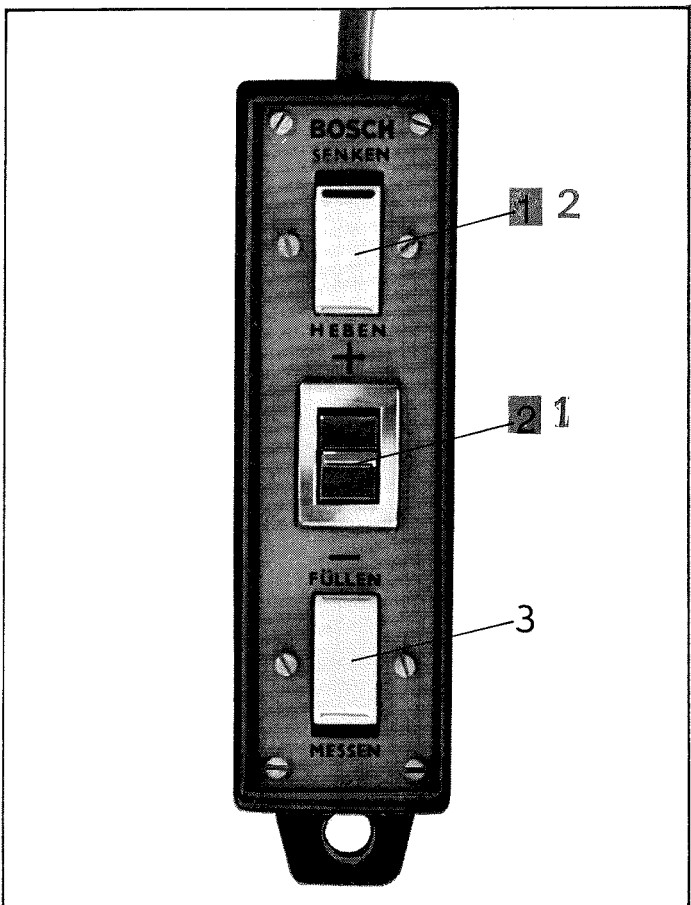
- 1. Hauptschalter 1 einschalten, rote Kontrolleuchte zeigt Betriebsbereitschaft des Prüfstandes an.

Bild 14

- 2. Taste 2 im Fernbedienteil auf „Heben“ drücken, Hebeschwelle geht nach oben und blockiert die Prüfrollen.
- 3. Schwungmasse auskuppeln.

Bild 13

- 4. Kippschalter 8 für Verbrauchsmessung nach oben auf „km“ legen.
- 5. Kippschalter 7 nach oben legen (thermostatische Kühlwasserregelung).
- 6. Fahrzeug auffahren. Steht der Prüfstand in geschlossenen Räumen, so ist für Abgasabsaugung zu sorgen. Hemmschuhe gegen Fahrtrichtung vor die Räder der nicht angetriebenen Achse schieben. Gegebenenfalls Drehzahlmesser am Motor anschließen.
- 7. Luftdruck der Reifen um ca. 50% des Normaldruckes erhöhen.
- 8. Ins Fahrzeug einsteigen, durch das geöffnete Seitenfenster das Schalt- und Anzeigegerät in erreichbaren Abstand und günstigstes Blickfeld rücken, Fernbedienteil ins Fahrzeug mitnehmen.



14



### Rule of thumb:

Net engine power less 20—30% yields wheel power.

### In which gear should the power test be carried out?

Figs. 11 and 12

Fig. 12 describes the control range of the hydro-brake. Outside of the marked-in area 1, the indication is not constant, i.e., a power test is not possible. The full load characteristic curve R of the hydro-brake is shown in Fig. 11. As can be seen, the internal resistances D do not change with increasing speed. On the other hand, the roll resistance 4 increases progressively with increasing speed. Accordingly, that gear should be selected for the power test which yields the maximum wheel power output at the lowest possible road speed within the control range of the hydro-brake. In Fig. 11, it is the 2nd gear with 86 hp-DIN at 68 km/hr (rated engine speed). With the same engine speed in 4th gear, a road speed of 150 km/hr will be obtained. However, due to the higher roll resistance, a wheel power of 65 hp-DIN only will be delivered to the test rollers. In practice, power measurements are generally carried out in 3rd gear with 5 speed transmissions and in 2nd gear with 4 speed transmissions.

## 5.3 Power test

Fig. 13

- 1 = Main switch
- 2 = Switch for "Raise" and "Lower"
- 3 = Pushbutton for counter
- 4 = PS (hp-DIN) meter
- 5 = km/hr meter
- 6 = PS (hp-DIN) measuring range selector
- 7 = Toggle switch for cooling water regulation
- 8 = Toggle switch for fuel consumption measurement
- 9 = Yellow signal lamp for fuel consumption measurement
- 10 = Female connector for fuel consumption measuring unit
- 11 = Red lid
- 12 = Green signal lamp for cooling water indicator

Fig. 14

- 1 = Rocker switch
- 2 = Switch for "Raise" and "Lower"
- 3 = Switch "Fill"- "Measure"

Fig. 13

1. Switch on the main switch 1. Red pilot light indicates that the dynamometer is ready for operation.

Fig. 14

2. Press switch 2 on the remote control unit for "Raise". The lifting beam rises and blocks the test rollers.

3. Disengage the flyweight.

Fig. 13

4. Switch the toggle switch 8 upwards to "km" for fuel consumption measurements.

5. Switch the toggle switch 7 up (thermostatic cooling water regulation).

6. Drive the vehicle onto the roller stand. If the dynamometer is located in a closed room, exhausting of the exhaust gas must be provided. Wedge the tires of the idle axle against the direction of travel. Connect the tachometer to the engine if the occasion arises.

7. Increase the air inflation pressure of the tires by about 50% of normal.

8. Enter the vehicle, taking along the remote control unit. Through the open window, swing the control and indicator unit into good view and within reachable distance.

### Approximation:

La puissance effective du moteur diminuée de 20 à 30% donne la puissance aux roues.

### En quelle vitesse l'essai de puissance doit-il être entrepris?

Fig. 11 et 12

La figure 12 représente la plage de réglage du frein hydraulique. En dehors de la zone 1 dessinée, l'indication n'est pas constante, c'est-à-dire qu'un essai de puissance est impossible. La courbe caractéristique de pleine charge R du frein hydraulique est représentée figure 13. Comme on peut le voir, les résistances internes D ne varient pas lorsque la vitesse augmente. Par contre, la résistance au roulement 4 augmente progressivement avec la vitesse. En conséquence, lors de l'essai de puissance il faut choisir la vitesse qui pour le plus petit régime possible, mais dans les limites de la plage de réglage, délivre au frein hydraulique la plus grande puissance aux roues. Figure 14, cela est obtenu en 2ème vitesse avec 86 ch à 68 km/h (régime nominal du moteur). En 4ème vitesse, pour le même régime nominal du moteur, on atteint une vitesse de 150 km/h mais, en raison d'une résistance de roulement plus élevée, seule une puissance aux roues de 65 ch est délivrée aux rouleaux d'essai. En pratique, la mesure de la puissance s'effectue généralement en 3ème vitesse pour une boîte à quatre vitesses, en 2ème vitesse pour une boîte à trois vitesses.

## 5.3 Essai de la puissance

Fig. 13

- 1 = Interrupteur principal
- 2 = Touche pour «lever» et «abaisser»
- 3 = Touche du compteur
- 4 = Instrument indicateur de ch
- 5 = Tachymètre en km/h
- 6 = Commutateur de gammes de mesure de ch
- 7 = Interrupteur pour réglage de l'eau de refroidissement
- 8 = Interrupteur pour mesure de consommation
- 9 = Lampe-témoin jaune pour mesure de consommation
- 10 = Prise pour mesure de consommation
- 11 = Clapet rouge
- 12 = Lampe-témoin verte pour indication d'eau de refroidissement

Fig. 14

- 1 = Interrupteur à bascule
- 2 = Touche pour «Lever» et «Abaisser»
- 3 = Touche «Remplissage»-«Mesure»

Fig. 13 et 14

1. Mettre en service à l'aide de l'interrupteur principal 1, la lampe-témoin rouge indique que le banc d'essai est prêt à fonctionner.

Fig. 14

2. Appuyer la touche 2 de la commande à distance sur «Lever», le seuil de relevage se soulève et bloque les rouleaux d'essai.

Fig. 13

3. Débrayer le volant.

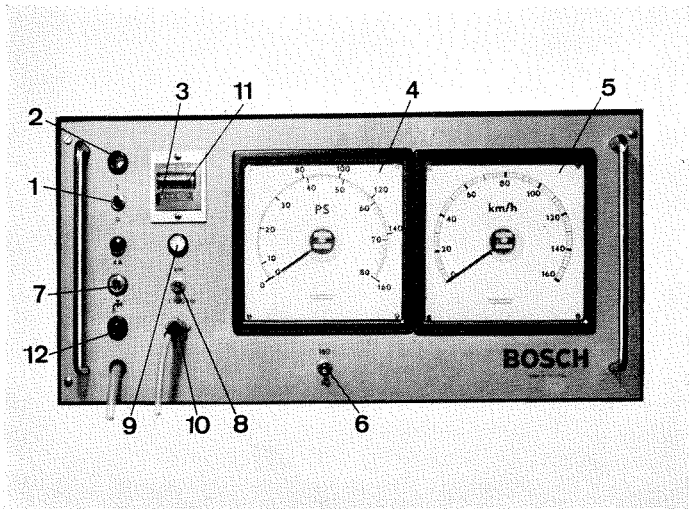
4. Mettre l'interrupteur 8 pour mesure de consommation vers le haut sur «km».

5. Mettre l'interrupteur 7 vers le haut (réglage thermostatique de l'eau de refroidissement).

6. Amener le véhicule. Si le banc d'essai est situé dans un espace clos, penser à l'évacuation des gaz d'échappement. Disposer des sabots d'enrayage contre le sens de la marche devant les roues de l'axe non entraîné. Si nécessaire, brancher un compte-tours au moteur.

7. Elever la pression des pneumatiques d'environ 50% de la pression normale.

8. Monter dans le véhicule, déplacer par la fenêtre latérale ouverte le bloc de commande et de mesure jusqu'à l'amener à une distance accessible et dans un champ visuel favorable, prendre avec soi dans le véhicule la commande à distance.



15

Bild 14

9. Taste 2 im Fernbedienteil auf „Senken“ drücken. Hebeschwelle senkt sich.

Bild 15

10. Fahrzeug, wie auf der Straße, bis in den gewünschten Gang fahren und Nenndrehzahl oder die der Nenndrehzahl entsprechende Geschwindigkeit nach dem km/h-Anzeige-Instrument 5 mit Gaspedalstellung halten.

Bild 14

11. Wippschalter 1 im Fernbedienteil auf „+“ drücken und dabei mit Gaspedalstellung die jetzt fallende Motordrehzahl kompensieren. Solange auf „+“ drücken, bis Gaspedalstellung „Vollgas“ erreicht ist und die Nenndrehzahl konstant bleibt. Fällt die Motordrehzahl von der Nenndrehzahl oder der entsprechenden Geschwindigkeit ab, so ist Taste 1 auf „-“ zu drücken. Steigt dagegen die Motordrehzahl über die Nenndrehzahl, so ist Taste 1 auf „+“ zu drücken. Der günstigste Drehzahlbereich sollte gehalten werden. Ein Beispiel dafür ist in Bild 9 angegeben.

Bild 15

12. Geht der Zeiger des PS-Anzeige-Instrumentes 4 über 80 PS hinaus, so ist der Kippschalter 6 auf Meßbereich 160 PS umzuschalten.

13. Jetzt kann die max. Leistungsabgabe der Räder abgelesen werden.

14. Gas wegnehmen, Gang herausnehmen, durch sanftes Abbremsen die Rollen zum Stillstand bringen. Taste 2 im Fernbedienteil auf „Heben“ drücken. Wenn keine weiteren Prüfungen oder Einstellarbeiten am Fahrzeug vorgenommen werden sollen, so kann jetzt vom Prüfstand gefahren werden. Luftdruck der Reifen auf Normaldruck bringen!

#### Achtung:

Während der Prüfung die Kühlwasser- oder Öltemperaturanzeige des Fahrzeugs überwachen. Bei länger als 3 min. dauernden Prüfungen Gebläse als Fahrtwindersatz vor den Wagen stellen und einschalten.

Beim Ablesen der gemessenen Leistung soll der Motor die normale Betriebstemperatur haben.

Leuchtet während der Prüfung die grüne Kontroll-Lampe 12 im Schalt- und Anzeigegerät auf, so ist die thermostatische Kühlwasserregelung der Hydrobremse in Aktion.

## 5.4 Tachometer- und Wegstreckenzählerprüfung

§ 57<sup>1)</sup> der StVZO besagt:

Die Anzeige der Geschwindigkeitsmesser (Tachometer) und Wegstreckenzähler darf vom Sollwert abweichen:

1. Bei Geschwindigkeitsmessern in den letzten beiden Dritteln des Anzeigebereichs – jedoch mindestens von der 50 km/h-Anzeige ab, wenn die letzten beiden Drittel des Anzeigebereiches oberhalb der 50 km/h-Anzeige liegen – 0 bis plus 7% des Skalenendwertes; bei Geschwindigkeiten von 20 km/h und darüber darf die Anzeige den Sollwert nicht überschreiten.
2. Bei Wegstreckenzählern plus/minus 4%.

#### Beispiel:

Tachometer-Skalenendwert = 150 km/h.

Zulässige Abweichung bei 50 km/h und darüber ins Plus = 7% von 150 km/h = 10,5 km/h.

Die Geschwindigkeitsangabe und Wegstreckenzählerüberprüfung kann nur bei Fahrzeugen vorgenommen werden, deren Tachometerantrieb mit den vom Motor angetriebenen Rädern in Verbindung steht.

- Fig. 14
9. Press switch 2 on the remote control unit to lower the lifting beam.

- Fig. 15
10. Drive the vehicle up to the desired gear as though it were on the road. Maintain rated engine speed or that road speed as read on the km/hr-meter 5 corresponding to rated engine speed by holding the gas pedal in position.

- Fig. 14
11. Press rocker switch 1 of the remote control unit to "+" and compensate for the dropping engine speed with the gas pedal. Continue pressing the rocker switch to "+" until the gas pedal reaches floorboard and the speed remains constant at the rated value. If the engine speed or corresponding road speed drops from rated, press the switch 1 to "-". If, on the contrary, the engine speed increases above rated, press the switch to "+". The optimum speed should be maintained. An example of this is shown in Fig. 9.

- Fig. 15
12. If the needle of the PS (hp-DIN) meter 4 moves past 80 PS, switch the toggle switch 6 over for the 160 PS scale.
  13. The maximum power delivered by the wheels can now be read.
  14. Release the gas pedal, shift into neutral, bring the rollers to a stop by breaking easily. Press switch 2 of the remote control unit to raise the lifting beam. If no further tests or adjusting operations on the vehicle are to be carried out, drive the vehicle off the roller stand. Bring the inflation pressure of all tires back to normal.

**Attention:**

During the test, keep the vehicle water or oil temperature indicator under surveillance. For tests lasting more than 3 minutes, a blower substituting for the drive-wind must be operating in front of the vehicle.

When taking power readings, the engine should be at normal operating temperature.

When the green signal lamp 12 on the control and indicator unit lights up during the test, thermostatic cooling water regulation of the hydrobrake is in action.

## 5.4 Speedometer and odometer test

German regulations (check your local regulations) state that:

Speedometer and odometer indications may deviate from the true value:

1. For the upper two-thirds of the scale range of speedometers or from 50 km/hr and up, whichever is lower, 0 to +7% of the scale end value. For speeds from 20 km/hr and up, the indication may not exceed the true value.
2. For odometers,  $\pm 4\%$ .

**Example:**

Speedometer scale end value = 150 km/hr.

Permissible plus deviation at 50 km/hr and up = 7% of 150 km/hr = 10.5 km/hr.

The speedometer and odometer checks can only be carried out on vehicles whose speedometer is connected to the engine driven wheels.

- Fig. 14
9. Appuyer sur la touche 2 de la commande à distance sur «abaisser». Le seuil de relevage s'abaisse.

- Fig. 15
10. Comme sur la route, conduire le véhicule jusqu'à la vitesse désirée et maintenir à l'aide de la pédale des gaz le régime nominal ou la vitesse correspondant au régime nominal d'après le tachymètre 5.

- Fig. 14
11. Appuyer sur l'interrupteur à bascule 1 de la commande à distance vers «+» et en plus compenser le régime maintenant décroissant du moteur à l'aide de la pédale des gaz. Appuyer sur «+» jusqu'à ce que la pédale des gaz atteigne le plein «régime» et que le régime nominal reste constant. Si le régime du moteur descend au-dessous du régime nominal ou de la vitesse correspondante, appuyer sur la touche 2 vers «-». Par contre si le régime du moteur dépasse le régime nominal appuyer sur la touche 1 vers «+». Il faut maintenir la plage de régime la plus favorable. La figure 9 en donne un exemple.

- Fig. 15
12. Si l'aiguille de l'instrument indicateur de ch 4 dévie au-delà de 80 ch, commuter à l'aide de l'interrupteur 6 sur la gamme de mesure 160 ch.
  13. Il est possible maintenant de lire la puissance maximale délivrée par les roues.
  14. Lacher les gaz, sortir la vitesse, amener les rouleaux à l'arrêt en freinant doucement. Appuyer sur la touche 2 de la commande à distance vers «lever». Si aucun autre essai ou réglage ne doit être entrepris sur le véhicule, celui-ci peut être conduit hors du banc d'essai. Ramener la pression des pneumatiques à la pression normale.

**Attention:**

Surveiller lors de l'essai les indicateurs d'eau de refroidissement ou de température d'huile du véhicule. Lors d'essais durant plus de 3 minutes, installer et mettre en service devant le véhicule un ventilateur en remplacement du déplacement d'air.

Le moteur doit être à sa température de service normale lors de la lecture de la puissance mesurée.

Si durant l'essai, la lampe-témoin verte 12 s'allume au bloc de commande et de mesure, le réglage thermostatique de l'eau de refroidissement du frein hydraulique est en action.

## 5.4 Essai du tachymètre et du compteur kilométrique

Le code de la route allemand prescrit § 57:

L'indication du compteur de vitesse (tachymètre) et du compteur kilométrique peut s'écarter de la valeur théorique:

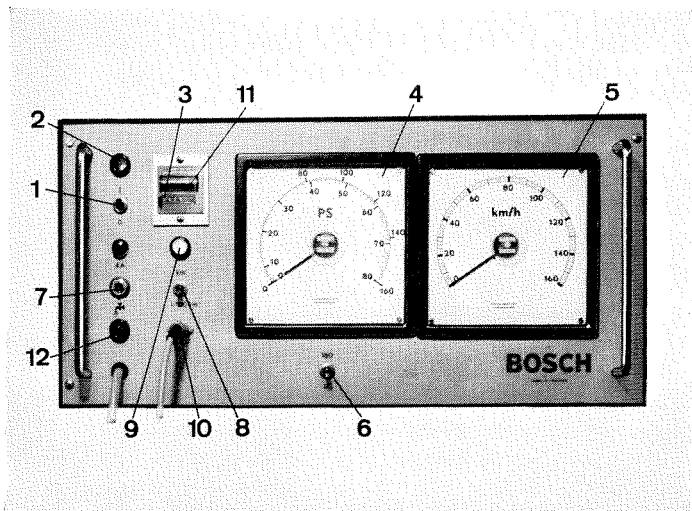
1. pour les compteurs de vitesse dans les deux derniers tiers du cadran de 0 à + 7% de la valeur terminale de la graduation — cependant, au moins à partir de l'indication de 50 km/h au cas où les deux derniers tiers du cadran sont situés au-dessus de l'indication des 50 km/h —. Pour des vitesses de 20 km/h et au-dessus l'indication ne doit pas dépasser la valeur théorique.
2. pour les compteurs kilométriques  $\pm 4\%$ .

**Exemple:**

Valeur terminale de la graduation du tachymètre = 150 km/h.

Ecart admissible à 50 km/h et au-dessus en plus = 7% de 150 km/h = 10,5 km/h.

L'indication de vitesse et le contrôle du compteur kilométrique ne peut être entrepris que sur les véhicules dont l'entraînement du tachymètre est en liaison avec les roues entraînées par le moteur.



16

### Prüfvorgang

Bild 16 und 17

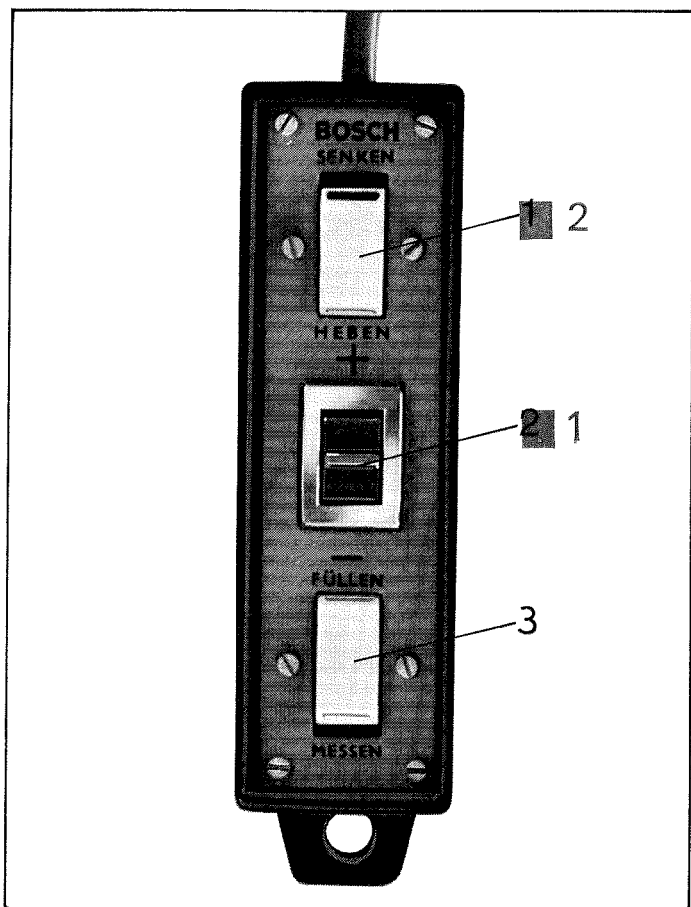
Fahrzeug auffahren, Hebebühne senken. Wippschalter 1 im Fernbedienteil ca. 5-8 sec. auf „-“ drücken. (Tachometerprüfung wird ohne Last gefahren). Kippschalter 8 am Meßgerät steht auf „km“. Mit Fahrzeug nach Geschwindigkeitsanzeige-Instrument 5 (nicht nach Tachometer des Fahrzeuges!) einige Geschwindigkeitsstufen anfahren (z. B. 50 km/h – 80 km/h – 100 km/h usw.) und dabei die Anzeige Meßinstrument und Tachometeranzeige im Fahrzeug vergleichen.

Bild 16

Zur Wegstreckenzählerüberprüfung eine konstante Geschwindigkeit fahren, Taste 3 des Zählwerkes im Schalt- und Anzeigegerät kurz drücken, dabei die Kilometerzahl am Zählwerk des Fahrzeugtachometers merken. Nach Abfahren einer gewissen Strecke, z. B. 5 oder 10 km, die beiden Zählwerke miteinander vergleichen.

Die Zahlenfelder des Zählwerkes im Meßgerät von rechts nach links bedeuten

- 1. Feld 10 m
- 2. Feld 100 m
- 3. Feld 1000 m
- usw.



17

### 5.5 Funktionsprüfung

Bild 16

Fahrzeug auf Prüfstand fahren. Schwungmasse einkuppeln. Hemmschuhe vor die Räder der nichtangetriebenen Achse stellen. Hauptschalter 1 am Schalt- und Anzeigegerät einschalten. Hebeschwelle senken. Fahrzeug wie auf der Straße mit oder ohne zusätzliche Belastung durch die Hydrobremse bis in den direkten Gang hochfahren. Hierbei kann die Schaltbarkeit des Getriebes (auch automatische Getriebe), die Kupplung, die kontinuierliche Beschleunigung sowie durch wechselweises Gasgeben – und Gaswegnehmen das Motor- und Getriebegeräusch überprüft werden.

Ein Vorteil dieser nachgeahmten Prüffahrt auf der Straße ist außerdem, daß während der Prüfung die üblichen Prüf- und Testgeräte eingesetzt werden können.

Bild 17

Nach beendeter Prüfung Fahrzeug sanft bis zum Stillstand abbremesen, Hebeschwelle durch Betätigen der Taste 2 im Fernbedienteil heben. Hemmschuhe entfernen. Fahrzeug kann jetzt vom Prüfstand gefahren werden.

### 5.6 Verbrauchsmessung

#### Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs nach DIN 70 030

Fahrzeug

Serienmäßige Ausführung mit üblichem Vergaser und Zünd-einstellung, Motor soll eingelaufen sein und die übliche Betriebstemperatur haben. Fahrzeug muß mit der halben Nutzlast belastet sein.

Prüfstrecke

10 km ebene, trockene Fahrbahn (kurze Steigungen, höchstens 1,5%). Hin- und Rückfahrt ohne Unterbrechung bei Windstille (höchste Windgeschwindigkeit 3 m/sec.), atm. Luftdruck 745 bis 765 Torr, Lufttemperatur + 10 bis + 30° C. Genaue Länge der Strecke ohne Auslauf anhand der Streckenkennzeichnung feststellen.

## Test procedure

Fig. 16 and 17

Drive the vehicle onto the roller stand. Lower the lifting beam. Press rocker switch 1 of the remote control unit to "—" for about 5—8 sec. (Engine is run with no load for the speedometer check.) Switch the toggle switch 8 on the indicator unit to "km". Drive up to several specific speeds (e.g., 50 km/hr — 80 km/hr — 100 km/hr — etc.) according to the speed meter 5 (Not according to the speedometer in the vehicle!) and compare the speed meter reading with the vehicle speedometer indication.

Fig. 16

For the odometer check, drive the vehicle at a constant speed. Press the pushbutton 3 for the counter on the control and indicator unit briefly, noting at the same time the kilometer reading of the odometer. After driving a certain "distance", e.g., 5 or 10 km, compare with the distance read on the counter.

The digits of the counter on the indicator from right to left:

|      |             |
|------|-------------|
| 1st  | 10's of m   |
| 2nd  | 100's of m  |
| 3rd  | 1000's of m |
| etc. |             |

## 5.5 Operation test

Fig. 16

Drive the vehicle onto the roller stand. Engage the flywheel. Block the wheels of the idle axle with wedges. Switch on the main switch of the control and indicator unit. Lower the lifting beam. Drive the vehicle into high gear as on the road with or without additional load from the hydro-brake. At the same time, the ease of gear shifting (also automatic transmissions), the clutch, continuous acceleration and engine and transmission noise can be checked by alternately pressing and releasing the gas pedal.

An advantage of this simulated road test is, moreover, that during the test, normal testing and checking equipment can be used.

Fig. 17

After completing the test, brake the vehicle easily to a complete stop. Raise the lifting beam by operating the switch 2 on the remote control unit. Remove the tire wedges. The vehicle can now be driven off the roller stand.

## 5.6 Fuel consumption measurement

### Determining the fuel consumption according to Germ. Std. DIN 70030

#### Vehicle

For standard models with standard carburetor and ignition timing adjustment, the engine should be run in and be at the normal operating temperature. The vehicle must be loaded to half its useful carrying load.

#### Test track

10 km on a flat, dry track (short climbs, maximum 1.5% grade). Round trip without break and no wind (maximum wind velocity 3 m/sec), barometric pressure 745 to 765 mm Hg, air temperature +10 to +30° C (50 to 86° F). Determine the exact length of the track without gate by the existing track markers.

## Déroulement de l'essai

Fig. 16 et 17

Amener le véhicule, abaisser le dispositif de levage. Appuyer vers «—» sur l'interrupteur à bascule 1 de la commande à distance 5 à 8 secondes environ. (L'essai du tachymètre s'effectue sans charge). Mettre l'interrupteur 8 de l'appareil de mesure sur «km». Conduire le véhicule à quelques paliers de vitesse (par ex. 50—80—100 km/h etc.) selon l'instrument indicateur de vitesse 5 (et non d'après le tachymètre du véhicule) et comparer alors l'indication de l'instrument de mesure et celle du tachymètre.

Fig. 16

Conduire à une vitesse constante pour le contrôle du compteur kilométrique, appuyer brièvement sur la touche 3 du compteur du bloc de commande et de mesure, noter alors le nombre de kilomètres au compteur du tachymètre du véhicule. Après avoir roulé sur une certaine distance par ex. 5 ou 10 km, comparer les deux compteurs.

L'ordre des chiffres de droite à gauche du compteur de l'appareil de mesure signifie:

|         |         |        |
|---------|---------|--------|
| le 1er  | chiffre | 10 m   |
| le 2ème | chiffre | 100 m  |
| le 3ème | chiffre | 1000 m |
| etc.    |         |        |

## 5.5 Essai de fonctionnement

Fig. 16

Amener le véhicule sur le banc d'essai. Embrayer le volant. Disposer des sabots d'enrayage devant les roues de l'axe non entraîné. Mettre en service à l'aide de l'interrupteur principal 1 du bloc de commande et de mesure. Abaisser le seuil de relevage. Comme sur route, avec ou sans charge supplémentaire créée par le frein hydraulique, conduire le véhicule jusqu'en prise directe. On peut alors contrôler la maniabilité de la boîte de vitesses (également les boîtes de vitesses automatiques), l'embrayage, l'accélération continue ainsi que les bruits du moteur et de la boîte de vitesses en appuyant par à-coup sur la pédale des gaz. Un autre avantage de cette reproduction d'essai sur route est que, lors de l'essai les appareils usuels d'essai et de contrôle peuvent être utilisés.

Fig. 17

Lorsque l'essai est terminé, freiner doucement le véhicule jusqu'à l'arrêt, élever le seuil de relevage à l'aide de la touche 2 de la commande à distance. Enlever les sabots d'enrayage. Le véhicule peut alors être conduit hors du banc d'essai.

## 5.6 Mesure de consommation

### Définition de la consommation en carburant d'après DIN 70030

#### Véhicule

Un modèle de série avec un carburateur et un réglage d'allumage habituels, le moteur doit être rodé et avoir atteint la température de service normale. Le véhicule doit être chargé à la moitié de la charge utile.

#### Circuit d'essai

10 km en plat, route sèche (petites pentes max. 1,5%). Trajet aller et retour sans interruption, sans vent (vitesse maximale du vent 3 m/s), pression atmosphérique 745 à 765 mm de mercure, température de l'air + 10 à + 30° C. Déterminer la longueur exacte du circuit sans tenir compte des panneaux indicateurs.

|  | Prüfgeschwindigkeit<br>Test speed<br>Vitesse d'essai |                |                |
|--|--|----------------|----------------|
|  | 80<br>km/h   | 100<br>km/h    | 120<br>km/h    |
| Belastung für Fahrzeuge<br>bis 40 PS         | 6 PS   | 12 PS          | 20 PS          |
| Load for vehicles<br>up to 40 hp (DIN)       | 6 hp<br>(DIN)  | 12 hp<br>(DIN) | 20 hp<br>(DIN) |
| Charge pour véhicules<br>jusqu'à 40 ch (DIN) | 6 ch<br>(DIN)  | 12 ch<br>(DIN) | 20 ch<br>(DIN) |
| von 41 bis 70 PS                             | 8 PS   | 14 PS          | 22 PS          |
| from 41 to 70 hp (DIN)                       | 8 hp<br>(DIN)  | 14 hp<br>(DIN) | 22 hp<br>(DIN) |
| de 41 à 70 ch (DIN)                          | 8 ch<br>(DIN)  | 14 ch<br>(DIN) | 22 ch<br>(DIN) |
| ab 70 PS                                     | 10 PS  | 16 PS          | 24 PS          |
| 70 hp (DIN) and over                         | 10 hp<br>(DIN)                                       | 16 hp<br>(DIN) | 24 hp<br>(DIN) |
| à partir de 70 ch (DIN)                      | 10 ch<br>(DIN)                                       | 16 ch<br>(DIN) | 24 ch<br>(DIN) |

18

Geschwindigkeit

möglichst gleichmäßig  $\frac{3}{4}$  der Höchstgeschwindigkeit, Höchstgrenze der Prüfgeschwindigkeit 110 km/h.

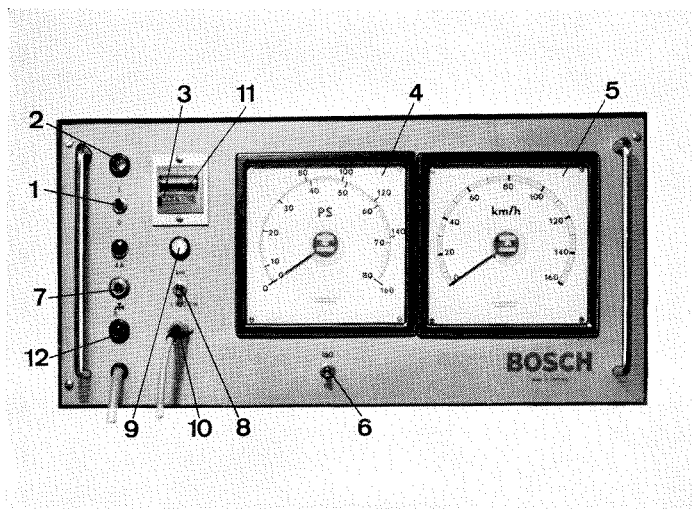
Kraftstoff, handelsüblich.

In der Praxis erhält man je nach Fahrweise und Straßenverhältnissen Durchschnittsverbrauchswerte, die bei Personenwagen 10-30% höher sein können als die nach DIN 70030 ermittelten.

Der von den Kfz-Herstellern angegebene DIN-Normverbrauch ist nur unter Einhaltung der angeführten Punkte 1-4 zu realisieren. Auf einem Rollenleistungsprüfstand kann der DIN-Normverbrauch aus folgenden Gründen nicht gemessen und geprüft werden:

1. Die „Windschnittigkeit“ (aerodynamische Form) der Karosserie beeinflusst sehr den Kraftstoffverbrauch. Der Luftwiderstand der einzelnen Karosserieformen läßt sich nur im Windkanal exakt bestimmen.
2. Die Walkarbeit der Reifen ist auf den Prüfrollen größer als auf der Straße.
3. Der Rollwiderstand (Lagerreibung und Walkarbeit der Reifen) der nicht angetriebenen Achse wird bei der Verbrauchsmessung nicht erfaßt.
4. Die Luftdruckverhältnisse (745 bis 765 Torr) sind je nach Höhenlage und Wetterverhältnissen verschieden.

Falls von den Fahrzeugherstellern keine konkreten Kraftstoffverbrauchswerte (bezogen auf den BOSCH Leistungsprüfstand) veröffentlicht wurden, empfiehlt es sich, nach Bild 18 zu verfahren. Der Durchschnitt aus drei Prüfgeschwindigkeiten 80 km/h – 100 km/h – 120 km/h bei entsprechender Gegenlast durch die Prüfrollen (je nach Motorleistung des Fahrzeuges) ergibt den effektiven, praxisnahen Kraftstoffverbrauch in Liter/100 km.



19

### Ablauf der Messung

Bild 20

- 1 = Kraftfahrzeugtank
- 2 = Kraftstoff-Förderpumpe im Kfz.
- 3 = Schlauchklemmen-Markierung
- 4 = Steckverbindung Verbrauchsmeßgerät – Schalt- und Anzeigegerät
- 5 = Schlauchleitung Verbrauchsmeßgerät – Kfz-Tank
- 6 = Schlauchleitung Verbrauchsmeßgerät – Kfz-Kraftstoff-Förderpumpe
- 7 = Verbrauchsmeßgerät
- 8 = Von Kfz-Pumpe zum Vergaser
- 9 = Rücklaufleitung
- 10 = T-Stück zur Rücklaufleitung

Bild 19

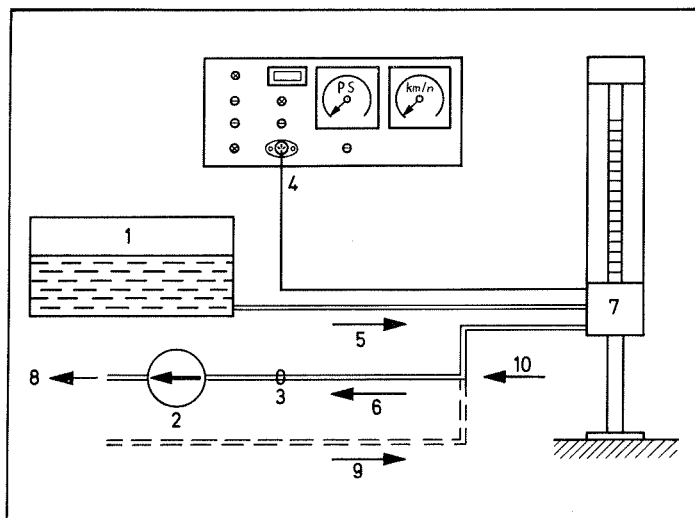
1. Hauptschalter 1 am Schalt- und Anzeigegerät einschalten.
2. Wagen auf Prüfrollen fahren und Hebebühne senken.
3. Luftdruck der Reifen (treibende Räder) um ca. 50% des normalen Druckes erhöhen.

Bild 20

4. Elektrische Verbindung zwischen Verbrauchsmeßgerät 7 und Schalt- und Anzeigegerät mit Steckerleitung 4 zu Steckdose 10 (Bild 19) herstellen.

Bild 19

5. Kippschalter 8 auf „L/100 km“ legen.
6. Kippschalter 7 auf „Wasserdurchfluß“ legen.



20

## Speed

As constant as possible at  $\frac{3}{4}$  of top speed, not to exceed 110 km/hr.

Fuel, commercial.

In practice, depending upon how the vehicle is driven and upon the road conditions, average fuel consumption values are obtained which can be 10—30% higher than that determined according to DIN 70030 for passenger vehicles.

The DIN Standard Fuel Consumption given by vehicle manufacturers can only be realized by keeping to the points 1—4 cited. The DIN Standard Fuel Consumption cannot be measured nor checked on a roller-type chassis dynamometer for the following reasons:

1. The aerodynamic form of the vehicle has a great influence upon the fuel consumption. The air resistance of individual body shapes can only be exactly determined in the wind tunnel.
2. Walking of the tires is greater on the test rollers than on the road.
3. The roll resistance (bearing friction and walking of the tires) of the idle axle will not be included in the fuel consumption measurements.
4. The barometric pressure (745 to 765 mm Hg) varies with the altitude and weather conditions.

If no concrete fuel consumption value is publicized by the vehicle manufacturer (referred to the Bosch Chassis Dynamometer), proceeding according to Fig. 18 is recommended. The averaged result from 3 test speeds, 80 km/hr — 100 km/hr — 120 km/hr, with corresponding counterloading by the test rollers (each time according to the vehicle engine power) yields the effective, nearly actual fuel consumption in liter per 100 km.

## Measuring procedure

Fig. 20

- 1 = Vehicle fuel tank
- 2 = Fuel pump in the vehicle
- 3 = Hose clamps-marking
- 4 = Connection cable with plug, fuel consumption measuring unit/control and indicator unit
- 5 = Hose line, fuel consumption measuring unit/vehicle tank
- 6 = Hose line, fuel consumption measuring unit/vehicle fuel pump
- 7 = Fuel consumption measuring unit
- 8 = From vehicle pump to carburetor
- 9 = Return line
- 10 = T-connector for return line

Fig. 19

1. Switch on the main switch 1 of the control and indicator unit.
2. Drive the vehicle onto the test rollers and lower the lifting beam.
3. Increase the tire inflation pressure (drive wheels) to about 50% above normal.

Fig. 20

4. Connect the fuel consumption measuring unit to the control and indicator unit by plugging the cable male connector 4 into the female connector 10.

Fig. 19

5. Switch toggle switch 8 to "L/100 km".
6. Switch toggle switch 7 to "Water flow".

## Vitesse

Si possible régulière au  $\frac{3}{4}$  de la vitesse maximale, limite supérieure de la vitesse d'essai 110 km/h.

Carburant commercial.

En pratique on obtient selon la manière de conduire et l'état des routes des consommations moyennes qui peuvent être, pour les voitures de tourisme, de 10 à 30% supérieures à celles définies par la norme DIN 70030.

La consommation d'après les normes DIN indiquée par les constructeurs de véhicules ne peut être réalisée qu'en respectant les points 1 à 4 indiqués. Il n'est pas possible de mesurer et de contrôler sur un banc d'essai de puissance la consommation d'après les normes DIN pour les raisons suivantes:

1. la «pénétration dans l'air» (forme aérodynamique) de la carrosserie influence énormément la consommation en carburant. La résistance de l'air des différentes formes de carrosseries ne peut être déterminée exactement qu'en soufflerie.
2. le frottement des pneumatiques est plus important sur les rouleaux d'essai que sur la route.
3. la résistance au roulement (frottement des paliers et des pneumatiques) de l'axe non entraîné n'est pas comprise dans la mesure de consommation.
4. la pression atmosphérique (745 à 765 mm de mercure) est différente selon l'altitude et les conditions météorologiques.

Au cas où aucune valeur de consommation de carburant concrète (rapport au banc d'essai de puissance Bosch) n'a été divulguée par les constructeurs de véhicules, il est recommandé de se reporter à la figure 18. La moyenne de trois vitesses d'essai 80—100—120 km/h pour une charge antagoniste correspondante due aux rouleaux d'essai (selon la puissance du moteur du véhicule) donne en litres/100 km la consommation effective et proche de la réalité en carburant.

## Déroulement de la mesure

Fig. 20

- 1 = Réservoir du véhicule
- 2 = Pompe d'alimentation dans le véhicule
- 3 = Collier-repère pour tuyau souple
- 4 = Prise de liaison appareil de mesure de consommation-bloc de commande et de mesure
- 5 = Tuyau souple appareil de mesure de consommation-réservoir du véhicule
- 6 = Tuyau souple appareil de mesure de consommation-pompe d'alimentation du véhicule
- 7 = Appareil de mesure de consommation
- 8 = De la pompe du véhicule au carburateur
- 9 = Conduite de retour
- 10 = Raccord en T de la conduite de retour

Fig. 19

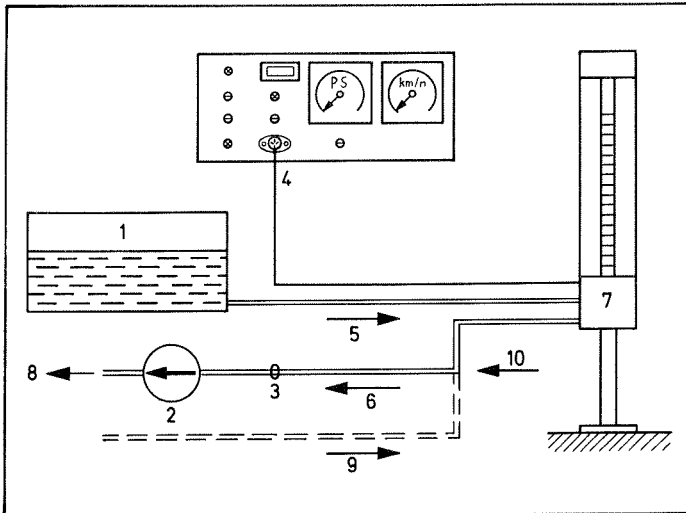
1. Mettre en service à l'aide de l'interrupteur principal 1 au bloc de commande et de mesure.
2. Amener le véhicule sur le banc d'essai et abaisser le dispositif de levage.
3. Augmenter la pression des pneumatiques (roues motrices) de 50% env. de la pression normale.

Fig. 20

4. Etablir la liaison électrique entre l'appareil de mesure de consommation 7 et le bloc de commande et de mesure à l'aide du câble avec fiche 4 et de la prise 10 (figure 17).

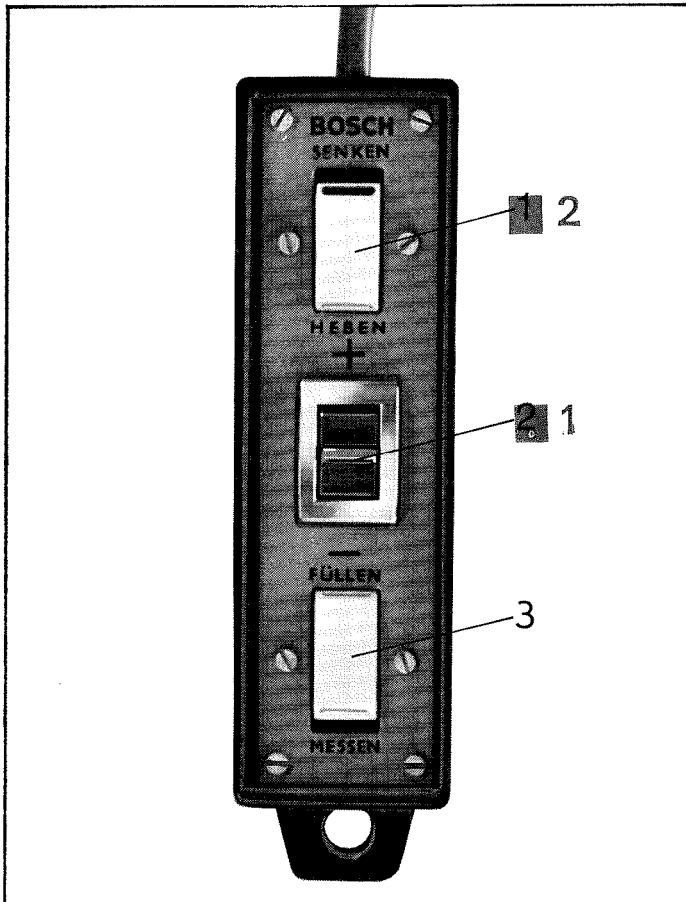
Fig. 19

5. Mettre l'interrupteur 8 sur «L/100 km».
6. Mettre l'interrupteur 7 sur «Eau de refroidissement».



21

- Bild 21
- Kraftstoffzuleitung vom Kfz-Tank 1 zur Kfz-Kraftstoff-Förderpumpe 2 an der Pumpe lösen und mit Anschluß-Schlauch 5 verbinden (evtl. Zwischenstück verwenden). Soll immer der gleiche Kraftstoff verwendet werden, so steckt man den Anschlußschlauch 5 in den Prüfbenzinbehälter. Die Kraftstoffzuleitung von Kfz-Tank muß dann mit einem Stopfen verschlossen werden.
  - Verbrauchsmeßgerät über Schlauchleitung 6 mit Kraftstoffpumpe 2 am Kfz verbinden. Schlauch 6 ist mit Klemme 3 markiert. Bei Vergasermotoren mit Rücklaufleitung und bei Dieselmotoren wird die Rücklaufleitung 9 mittels T-Stück 10 in die Saugleitung der Kfz-Förderpumpe zurückgeführt.

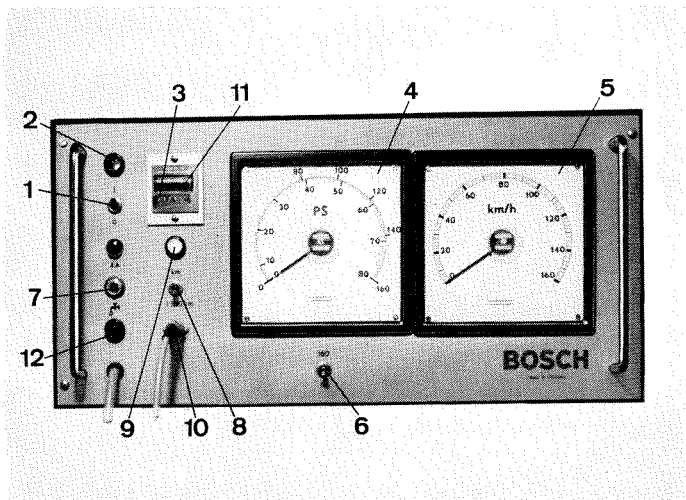


22

- Bild 23
- Rote Deck-Klappe 11 am Impulszählwerk in Schalt- und Anzeigergerät hochklappen und die Zahl 000100 einstellen. Diese Einstellung wird einmalig (beim Aufstellen des Prüfstandes) vorgenommen.
- Bild 22
- Fahrzeug anlassen und bis in den direkten Gang hochfahren. Taste 3 am Fernbedienteil einigemal wechselweise auf „Messen“ und „Füllen“ drücken, bis Kraftstoff blasenfrei in das Meßglas gepumpt wird.
  - Vorgeschriebene Belastung mit Wippschalter 1 im Fernbedienteil einsteuern und entsprechende Geschwindigkeit (siehe Bild 18) konstant halten.
  - Taste 3 auf „Messen“ drücken. Die Kraftstoffentnahme erfolgt jetzt aus dem Meßglas. Wenn die gelbe Anzeigelampe 9 (Bild 23) erlischt, ist die Messung beendet und der Kraftstoffverbrauch kann jetzt am Meßglas abgelesen werden.
  - Taste 3 wieder auf „Füllen“ drücken, vorher beschriebene Messung im nächsten Geschwindigkeitsbereich wiederholen.

**Achtung:**

- Während der Messung Geschwindigkeit und Belastung nicht ändern!
- Fahrzeug bis zum Stillstand sanft abbremsen, Hebeschwelle heben und Fahrzeugmotor abstellen.
  - Meß-Anschlußschläuche vom Fahrzeug abnehmen und miteinander verbinden. Darauf achten, daß nicht zu viel Kraftstoff auslaufen kann. Je weniger Luft in die Meßschläuche eindringt, um so schneller kommt bei der nächsten Messung der Kraftstoff blasenfrei in die Meßsäule.
  - Kraftstoffanschlüsse am Kfz wieder herstellen. Fahrzeug kann jetzt von der Prüfrolle gefahren werden.



23



Fig. 21

7. Disconnect the fuel supply line from the vehicle tank 1 to the vehicle fuel pump 2 at the pump and connect to hose 5 (use adaptor as necessary). If the same type of fuel is always to be used, insert the hose 5 into the fuel tank for the test instead. The fuel supply line from the vehicle tank must then be plugged.
8. Connect the fuel consumption measuring unit to the vehicle fuel pump 2 using hose 6. Hose 6 is marked by clamp 3.  
On engines with a carburetor which have a return line and on diesel engines, the return line 9 is to be connected into the suction line of the vehicle fuel pump by means of a T-connector.

Fig. 23

9. Lift up the red flap 11 on the pulse counter mechanism in the control and indicator unit and set the figure 000 100. This setting is only carried out once (when the dynamometer is installed).

Fig. 22

10. Start the vehicle and drive into high gear. Press switch 3 on the remote control unit several times, alternating from "Measure" to "Fill", until fuel without bubbles is pumped into the measuring glass.
  11. Set and control the specified loading with the rocker switch 1 of the remote control unit and hold the corresponding speed (see Fig. 18) constant.
  12. Press switch 3 to "Measure". The fuel to the engine now comes from the measuring glass. When the yellow signal light 9 (Fig. 23) extinguishes, the measurement is completed and the fuel consumption can now be read off on the measuring glass.
  13. Press switch 3 again to "Fill" and repeat the measurement described above in the next speed range.
- Caution:**  
Do not change the speed nor load while taking measurements.
14. Gently brake the vehicle wheels to a complete stop. Raise the lifting beam. Shut the vehicle engine down.
  15. Remove the measuring hoses from the vehicle and connect them together. See that as little fuel as possible runs out while doing so. The less air enters the measuring hoses, the quicker fuel entering the measuring glass will have no bubbles for the next measurement.
  16. Reconnect the fuel lines in the vehicle and drive it off the test rollers.

Fig. 21

7. Débrancher la conduite de carburant du réservoir 1 du véhicule, allant à la pompe d'alimentation 2 et relier avec le tuyau de branchement 5 (utiliser éventuellement un raccord intermédiaire). Si le même carburant doit toujours être utilisé, on plonge le tuyau de branchement 5 dans le réservoir de carburant d'essai. Il est alors nécessaire de boucher la conduite d'arrivée de carburant du réservoir du véhicule.
8. Relier l'appareil de mesure de consommation par la conduite souple 6 à la pompe de carburant 2 sur le véhicule. Repérer le tuyau 6 à l'aide du collier 3. Pour les moteurs à carburateur avec conduite de retour et pour les moteurs Diesel, la conduite de retour 9 est ramenée à l'aide du raccord en T 10 dans la conduite d'aspiration de la pompe d'alimentation du véhicule.

Fig. 23

9. Relever le clapet rouge 11 situé sur le compteur d'impulsions du bloc de commande et de mesure et afficher le nombre 000100. Cet affichage se fait une seule fois (lors de l'installation du banc d'essai).

Fig. 22

10. Mettre le véhicule en marche et conduire le véhicule jusqu'en prise directe. Appuyer plusieurs fois sur la touche 3 de la commande à distance, alternativement sur «Mesure» et «Remplissage», jusqu'à ce que le carburant sans bulles d'air soit pompé dans l'éprouvette de mesure.
  11. Commander la charge prescrite à l'aide de l'interrupteur à bascule 1 de la commande à distance et maintenir constante la vitesse correspondante (voir figure 18).
  12. Appuyer la touche 3 sur «Mesure». L'admission de carburant s'effectue à présent à partir de la colonne de mesure. Lorsque la lampe-témoin jaune 9 s'éteint (figure 23) la mesure est finie et on peut lire maintenant sur la colonne de mesure la consommation en carburant.
  13. Appuyer à nouveau la touche 3 sur «Remplissage». Répéter la mesure décrite précédemment pour la plage de vitesse suivante.
- Attention:**  
Ne pas modifier la vitesse et la charge pendant la mesure.
14. Freiner doucement le véhicule jusqu'à l'arrêt, élever le seuil de relevage et arrêter le moteur du véhicule.
  15. Oter du véhicule les tuyaux de mesure et de raccord et les relier entre eux. Veiller à ce que trop de carburant ne puisse se répandre. Lors de la mesure suivante, pour avoir d'autant plus rapidement le carburant sans bulles d'air dans la colonne de mesure, veiller à ce que peu d'air ne pénètre dans les tuyaux de mesure.
  16. Rétablir les branchements de carburant sur le véhicule. Le véhicule peut à présent quitter le banc d'essai.

## 6. Wartung

Der Leistungsprüfstand mit Meßgerät einschließlich Schwungrad und Verbrauchsmeißgerät ist weitgehend wartungsfrei. Wir schlagen folgende Überwachungsarbeiten vor:

### 6.1 Hydrobremse entlüften

Die Hydrobremse muß gut entlüftet sein! Wir empfehlen daher eine regelmäßige Überprüfung im Abstand von einem Monat. Die Entlüftung bzw. deren Überprüfung ist wie folgt vorzunehmen:

Zwei- bis dreimal die Prüfrollen mit ca. 50 km/h antreiben. Jeweils im dazwischenliegenden Stillstand die Entlüftungsschraube 1 (Bild 24) an der Hydrobremse öffnen. Wippschalter 1 (Bild 22) an der Fernbedienung in Richtung „+“ = „Belasten“ drücken, bis aus der Entlüftungsschraube Wasser austritt. Entlüftungsschraube wieder schließen.

### 6.2 Schmierung und Reinigung

Mit einigen Tropfen Öl alle 6 Monate die Lagerstellen des Schwungrades sowie des Ausrückhebels schmieren.

Beide Druckkolben an der Hebeschwelle sind äußerlich alle 6 Monate einzufetten.

Die Schmierung der Stehlager an den Leistungsrollen und am Schwungrad ist vom Werk aus mit Spezialfett **Lithium-Seifenfett Ft 1 v 26**, mit einer Schmierfähigkeit von —30 bis +110°, vorgenommen. Beim Schmieren dieser Lager, was alle 2 Jahre geschehen soll, muß dasselbe Fett verwendet werden.

Ihr zuständiger Bosch-Dienst übernimmt gern die Wartung dieses Prüfstandes zu festgelegten Preisen.

Die Schmutzfänger in der Wasserzuleitung sind entsprechend dem Verschmutzungsgrad des Wassers von Zeit zu Zeit zu reinigen. Ferner ist darauf zu achten, daß der Wasserablauf ohne Stauung gewährleistet ist, d. h. die Reinigung des Ablaufschachtes entsprechend erfolgt.

### 6.3 Keilriemenwechsel für Schwungrad

24 Sollte ein Keilriemen ersetzt werden müssen, so wechseln Sie bitte den ganzen Satz aus. Bei Bestellung im Handel ist auf die „Satzbestellung“ zu achten:

1 Satz Schmalkeilriemen (6 Stück) 12,5 x La 1325 Continental

#### Arbeitsvorgang:

Bild 25

Abdeckblech 2 abnehmen.

Mit dem Ausrückhebel 3 Schwungrad auskuppeln und Holzklotz zwischen Grubenboden und Schwungradrahmen stellen.

Schwungrad einkuppeln, Gestänge 1 aushängen und Keilriemenabdeckblech abnehmen.

Die Keilriemen können jetzt gewechselt werden.

Keilriemenabdeckblech wieder montieren, Gestänge einhängen.

### 6.4 Entleeren der Hydrobremse

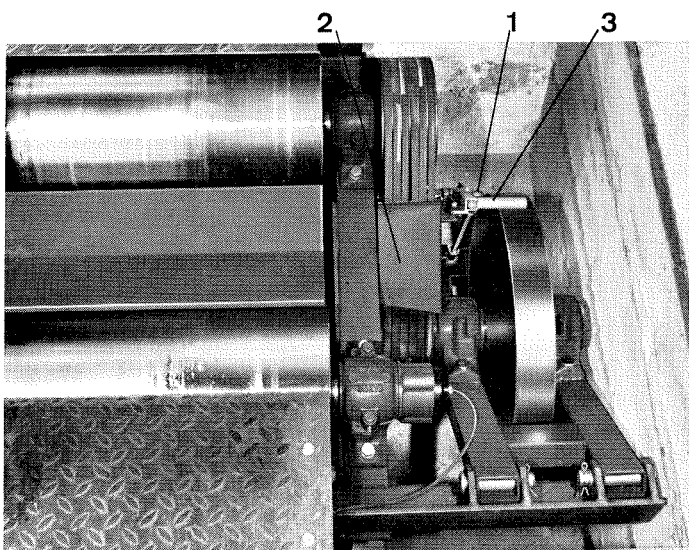
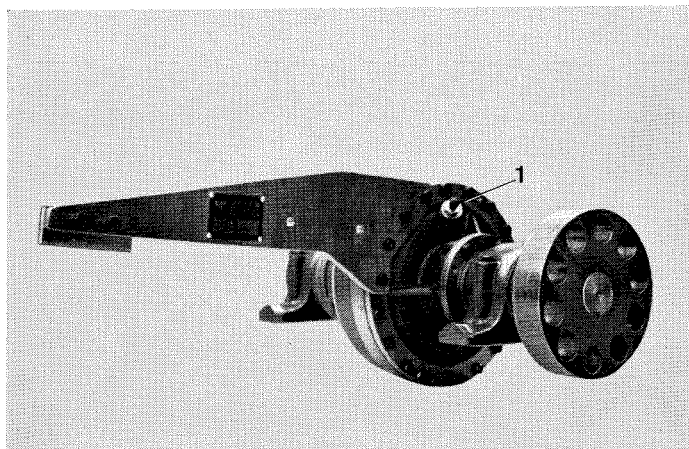
Bild 24

25 Absperrhahn der Wasserzuleitung schließen. Entlüftungsschraube 1 an der Hydrobremse öffnen. Auf dem Prüfstand mit einem Fahrzeug die Prüfrollen antreiben (ca. 80 km/h) und dabei an der Fernbedienung auf „—“ drücken, bis sich die Hydrobremse völlig entleert hat.

### 6.5 Entleeren des Kühlwasserkreislaufs

Bild 23

Absperrhahn der Wasserzuleitung schließen und, sofern vorhanden, Entleerhahn in der Grube öffnen. Kippschalter 7 für Kühlwasser auf Kühlwasserdurchfluß schalten. Mit einem Fahrzeug die Prüfrollen antreiben (ca. 20 km/h), bis Kühlwasser vollständig ausgelaufen ist.



## 6. Maintenance

The chassis dynamometer with measuring apparatus including flywheel and consumption measuring unit is largely maintenance-free.

We suggest the following maintenance work:

### 6.1 Bleeding the hydro-brake

The hydro-brake must be well bled! We recommend therefore a regular monthly check. Bleeding or checking should take place as follows:

Drive the test rollers at about 50 km/hr two or three times. During each interval when the roller is stationary, open the bleeder screw 1 (Fig. 24) on the hydro-brake. Press the rocker switch 1 (Fig. 22) on the remote control to "+", i.e., "load", until water comes out of the bleeder screw. Close the bleeder screw again.

### 6.2 Lubrication and cleaning

Every six months, oil the bearing points of the flywheel as well as the throw-out lever with a few drops of oil. The two pistons on the lifting beam should be greased externally every six months.

Lubrication of the pedestal bearing of the dynamometer rollers and the flywheel has been carried out in the factory with a special grease **Ft 1 v 26**, which has a lubricating temperature range of  $-30^{\circ}$  to  $+110^{\circ}$  C ( $-22^{\circ}$  to  $230^{\circ}$  F). When these bearings are relubricated, which should occur every two years, the same type of grease must be used.

Your Bosch Service will willingly undertake the maintenance of the chassis dynamometer at a fixed price.

The dirt trap in the water supply pipe should be cleaned from time to time according to the degree of contamination of the water. Further, make sure that the water drainage flows freely, i.e., clean the drain as necessary.

### 6.3 Changing the flywheel V-belt

Should a V-belt have to be replaced, exchange the entire set. When ordering from a dealer, observe "set-ordering": 1 set of narrow V-belts (6 each)  $12.5 \times$  La 1325 Continental.

#### Procedure

Fig. 25

Remove cover plate 2.

Disengage the flywheel with the throw-out lever 3 and place a wooden block between the bottom of the pit and the flywheel frame.

Engage the flywheel, disconnect linkage 1 and remove V-belt cover plate.

The V-belts can now be exchanged.

Reinstall the V-belt cover plate and connect the linkage.

### 6.4 Draining the hydro-brake

Fig. 24

Shut the tap in the water supply pipe. Open the bleeder screw 1 on the hydro-brake. By means of a vehicle on the roller stand, drive the test rollers at about 80 km/hr and, at the same time, press the switch on the remote control unit to "—" until the hydro-brake is completely drained.

### 6.5 Draining the cooling water circuit

Fig. 23

Shut the tap in the water supply pipe and, if any, open the drain tap in the pit. Switch the toggle switch 7 for cooling water so that there is cooling water flow. Drive the test rollers by means of a vehicle at about 20 km/hr until all the cooling water has drained out.

## 6. Entretien

Le banc d'essai de puissance et son bloc de commande, y compris le volant et l'appareil de mesure de consommation, n'exige qu'un entretien minime.

Nous conseillons les opérations de surveillance suivantes:

### 6.1 Purge d'air du frein hydraulique

Le frein hydraulique doit être purgé d'air de manière irréprochable.

Nous conseillons d'en effectuer la vérification régulièrement tous les mois. La purge d'air ou sa vérification s'exécute comme suit: Entraîner les rouleaux d'essai à env. 50 km/h deux ou trois fois. Pendant les temps d'arrêt intermédiaires, ouvrir à chaque fois la vis de purge d'air 1 du frein hydraulique (fig. 24). Pousser l'interrupteur à bascule de la télécommande (fig. 22) en direction «+» = «charge», jusqu'à ce que de l'eau sorte de la vis de purge d'air. Refermer cette vis.

### 6.2 Graissage et nettoyage

Tous les six mois, avec quelques gouttes d'huile, graisser le volant à suspension oscillante ainsi que son levier de débrayage.

Le graissage des paliers des rouleaux et du volant est exécuté à l'usine, à l'aide d'une graisse spéciale au **savon et au lithium Ft 1 v 26**, qui assure une lubrification de  $-30$  à  $+110^{\circ}$  C. Pour graisser ces paliers, il faut employer la même graisse. Graissage tous les 2 ans.

Votre station-service BOSCH se chargera volontiers de l'entretien du banc d'essai au prix fixé. De temps à autre, suivant l'impureté de l'eau, nettoyer les épurateurs de la conduite d'amenée d'eau. Veiller également à assurer un écoulement d'eau sans stagnation, donc à effectuer le nettoyage du conduit d'évacuation en temps opportun.

### 6.3 Remplacement des courroies du volant

Si une courroie doit être remplacée, il convient de changer le jeu de courroies en entier. Dans le commerce courant, veiller à bien passer la commande du jeu entier de courroies:

1 jeu de courroies trapézoïdales étroites (6 unités)  $12,5 \times$  La 1325 Continental.

#### Opérations:

Fig. 25

Enlever la tôle de recouvrement.

Débrayer le volant à l'aide du levier de débrayage 3 et poser un coin de bois entre le sol de la fosse et le cadre du volant.

Embrayer le volant, décrocher la tringlerie 1 et enlever la tôle de recouvrement des courroies.

On peut alors procéder au changement des courroies.

Remonter la tôle de recouvrement des courroies, accrocher la tringlerie.

### 6.4 Vidange du frein hydraulique

Fig. 24

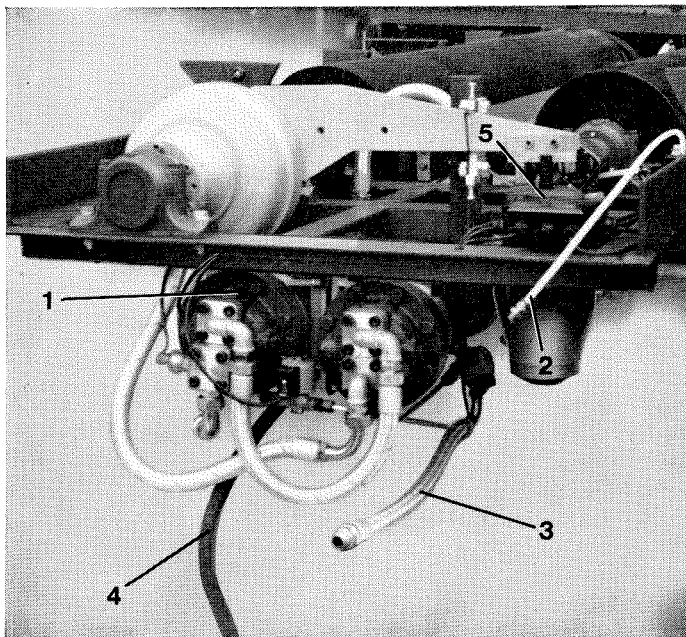
Fermer le robinet de la conduite d'amenée d'eau. Ouvrir la vis de purge d'air 1 du frein hydraulique.

A l'aide d'un véhicule, entraîner les rouleaux du banc d'essai (80 km/h env.) tout en mettant la télécommande sur «—» jusqu'à ce que le frein hydraulique soit vidangé.

### 6.5 Vidange du circuit d'eau de refroidissement

Fig. 23

Fermer le robinet de la conduite d'amenée d'eau et, s'il en existe un, ouvrir le robinet de vidange de la fosse. Mettre le commutateur 7 d'eau de refroidissement sur débit. A l'aide d'un véhicule, entraîner les rouleaux du banc (20 km/h env.) jusqu'à vidange complète de l'eau de refroidissement.



## 6.6 Auswechseln der Schmelzlotsicherungsschraube

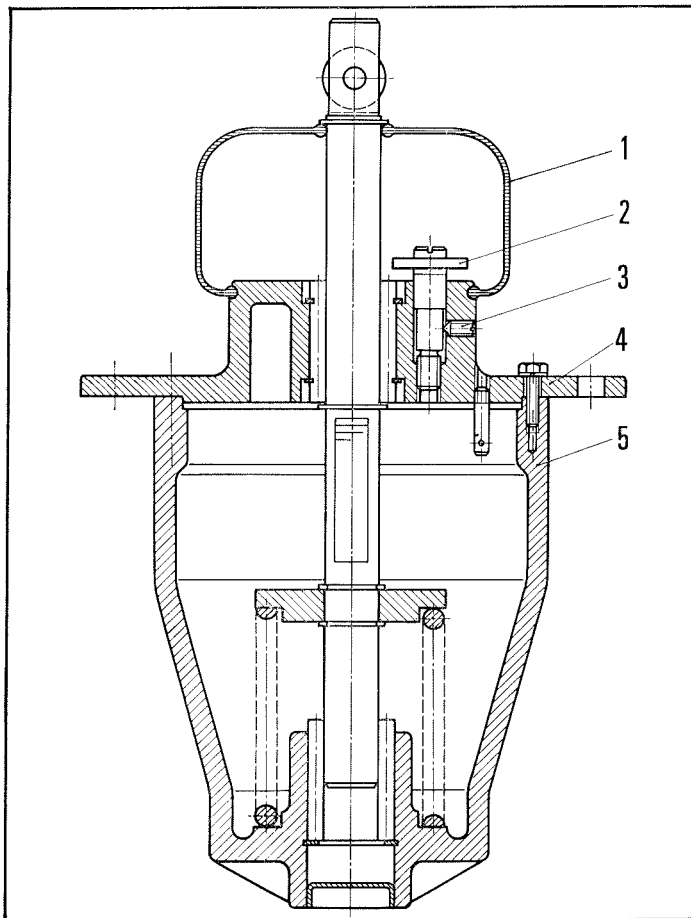
Der vordere Wärmetauscher (in Fahrtrichtung gesehen!) ist mit einer Schmelzlotsicherungsschraube versehen. Bei evtl. Überhitzung der Wärmetauscher schmilzt das Lot in der Sicherungsschraube und der entstehende Dampfdruck kann entweichen.

Eine Überhitzung der Wärmetauscher entsteht dann, wenn sofort nach beendeter Leistungsprüfung die Prüfrollen stillgesetzt werden oder wenn die Wasserzufuhr aus dem Wasserleitungsnetz ausfällt. Dem Leistungsprüfstand ist eine Ersatz-Schmelzlotsicherungsschraube beigegeben.

### Arbeitsvorgang

Bild 26 Spritzschutzblech über vorderem Wärmetauscher entfernen. Sicherungsschraube mit geschmolzenem Lot herausdrehen und neue einschrauben. Spritzschutzblech wieder anbringen.

**Achtung!** Vor weiteren Leistungsprüfungen Wasserzufuhr überprüfen und in Ordnung bringen.



## 7. Justieranleitung

Die Grundjustierung ist vom Werk aus vorgenommen. Bei der Übergabe des Prüfstandes nach der Montage, die in der Regel von uns durchgeführt wird, ist der Prüfstand von unserem Richtmeister mit einer Justiervorrichtung (auch als Sonderzubehör lieferbar) auf Meßgenauigkeit zu überprüfen.

### Meßvorrichtung

- 1 = Gummikappe (abnehmbar)
- 2 = Einstellschraube
- 3 = Gewindestift
- 4 = Gehäuse-Oberteil
- 5 = Gehäuse

Bild 27

**Beim Justieren darf kein Wasser in der Hydrobremse sein.**

Entleeren der Hydrobremse siehe Abschnitt 6.4

Nach dem Justieren Hydrobremse entlüften, siehe Abschnitt 6.1.

### Geschwindigkeits-Instrument

Der Wechselstrom-Tachogenerator für die Geschwindigkeitsanzeige sowie das Anzeige-Instrument sind vom Hersteller geeicht und brauchen bei Inbetriebnahme nicht eingestellt werden.

### Leistungsanzeige-Instrument

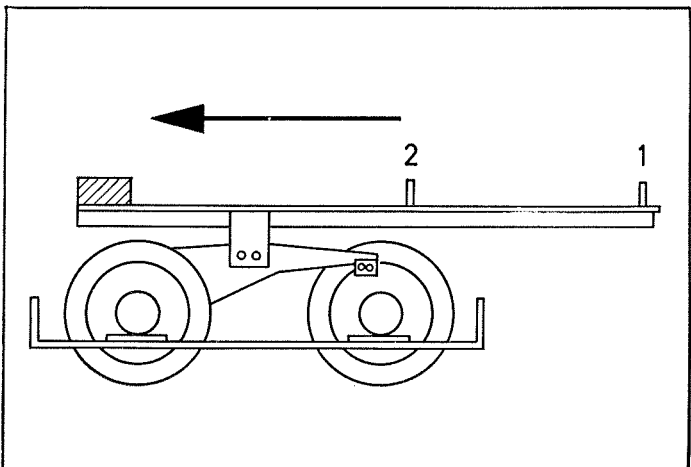
Die elektrische 0-Punkt-Einstellung kann auf zwei Arten durchgeführt werden:

#### 0-Punkt-Einstellung mit Ohmmeter

Die von der Meßvorrichtung (Potentiometer) kommenden Leitungen an den Klemmen 2 und 6 (siehe Schaltplan Bild 33) im Abzweigkasten am Prüfstand lösen. Ohmmeter dazwischenschalten und Einstellschraube 2 (Bild 27) so weit drehen, bis das Ohmmeter zwischen 1 und 12 Ohm anzeigt. Leitungen im Abzweigkasten dann wieder anklammern.

#### 0-Punkt-Einstellung mit einem Fahrzeug

Justierhebel am Drehmomentarm der Hydrobremse festschrauben. Mit einem Kraftfahrzeug auf dem Prüfstand bis 110 km fahren und Einstellschraube 2 (Bild 27) so drehen, daß durch leichtes Antippen am Justierhebel (Bild 28) das Leistungsinstrument gerade anspricht. (Dabei darf kein Justiergewicht aufgelegt sein).



26

27

28

## 6.6 Replacing the overheat safety screw

The front heat exchanger (seen in the driving direction) is provided with an overheat safety screw. If the heat exchanger should overheat, the solder in the safety screw melts and the steam pressure produced can be discharged. Heat exchanger overheating results when the test rollers are stopped immediately after a power test is completed or when water inlet from the water supply line fails. A spare overheat safety screw is supplied with the dynamometer.

### Procedure

Remove the splash guard over the front heat exchanger. Unscrew the safety screw with melted solder and screw in a new one. Reinstall the splash guard.

**Warning!** Before carrying out more power tests, check the water supply and repair.

Fig. 26

## 6.6 Remplacement de la vis de sécurité à plombage fusible

L'échangeur thermique avant (vu dans le sens de la marche) est pourvu d'une vis de sécurité à plombage fusible. Le plombage de la vis de sécurité fond en cas de surchauffe des échangeurs thermiques et la vapeur sous pression en formation peut s'échapper. Une surchauffe des échangeurs thermiques prend naissance lorsqu'après un essai de puissance les rouleaux d'essai sont arrêtés ou lorsque l'arrivée d'eau du circuit d'eau tombe en panne. Une vis de sécurité à plombage fusible de rechange est jointe au banc d'essai.

### Opération

Enlever la tôle de protection contre les éclaboussures de l'échangeur thermique avant. Dévisser la vis de sécurité dont le plombage a fondu et en visser une nouvelle. Remettre la tôle de protection.

**Attention:** Contrôler et remettre en état l'arrivée d'eau avant un nouvel essai de puissance.

Fig. 26

## 7. Adjustment Instructions

The basic adjustments have been carried out in the factory. When handing over the dynamometer following installation, which is usually carried out by us, it is checked for measuring accuracy by our specialist with an adjustment device (also available as special accessory).

Measuring device

Fig. 27

- 1 = Rubber cap (removable)
- 2 = Adjustment screw
- 3 = Grub screw
- 4 = Housing, upper part
- 5 = Housing

**During adjustments, there must not be any water in the hydro-brake.**

To drain the hydro-brake, see section 6.4.

After adjusting, bleed the hydro-brake; see section 6.1.

### Speed meter

The alternating current tachogenerator for speed indication as well as the meter are calibrated by the manufacturer and need no adjustment upon putting into initial service.

### Power meter

The electrical zero adjustment can be carried out in two ways:

Zero adjustment with ohmmeter

Disconnect the cables coming from the measuring device (potentiometer) at terminals 2 and 6 (see circuit diagram, Fig. 33) in the junction box at the roller stand. Connect the ohmmeter inbetween and turn adjustment screw 2 (Fig. 27) until the ohmmeter reads between 1 and 2 ohms. Then reconnect the cables in the junction box.

Zero adjustment with a vehicle

Screw the adjustment lever onto the torque arm of the hydro-brake securely. Drive the vehicle on the roller stand at about 100 to 110 km/hr and turn the adjustment screw 2 (Fig. 27) so that the slightest touch on the adjustment lever (Fig. 28) will cause the power meter to just respond. (When doing this, no adjustment weight should be placed in position.)

## 7. Instruction d'ajustage

L'ajustage de base est exécuté à l'usine. Après mise en place, généralement exécutée par notre personnel, le banc doit être vérifié quant à l'exactitude de ses mesures par notre contrôleur, à l'aide d'un dispositif d'ajustage que l'on peut se procurer comme accessoire spécial.

Dispositif de mesure

Fig. 27

- 1 = Capuchon en caoutchouc (amovible)
- 2 = Vis de réglage
- 3 = Vis sans tête
- 4 = Partie supérieure du boîtier
- 5 = Boîtier

**Lors de l'ajustage, le frein hydraulique ne doit pas contenir d'eau.**

Vidanger le frein hydraulique comme indiqué § 6.4.

Après ajustage, effectuer la purge d'air du frein hydraulique, voir § 6.1.

### Instrument de mesure de la vitesse

Le générateur tachymétrique, à courant alternatif, et le cadran correspondant sont étalonnés par le fabricant et ne nécessitent aucun réglage lors de la mise en service.

### Instrument indicateur de puissance

Le réglage électrique du point 0 peut être exécuté de deux manières différentes:

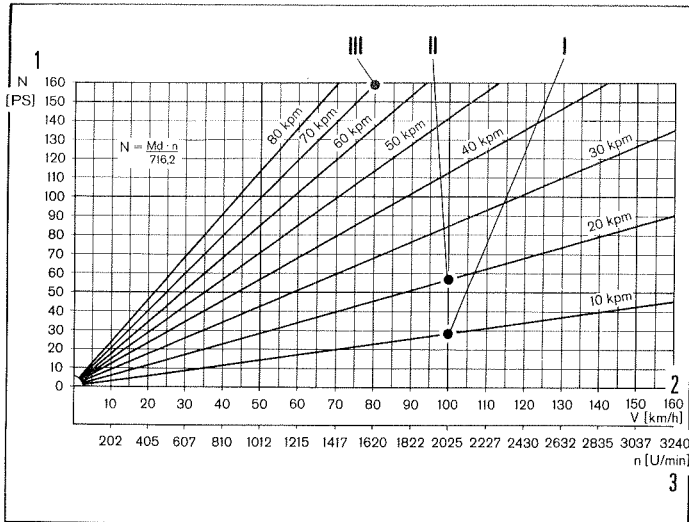
Réglage du point 0 à l'aide d'un ohmmètre

Enlever des bornes 2 et 6 (voir schéma de câblage figure 33) de la boîte de dérivation du banc les connexions des câbles venant du dispositif de mesure (potentiomètre). Intercaler un ohmmètre et visser la vis de réglage 2 (fig. 27) jusqu'à ce que l'aiguille de l'ohmmètre soit entre 1 et 2 Ω. Reconnecter alors les câbles sur la boîte de dérivation.

Réglage du point 0 à l'aide d'un véhicule

Visser à fond le levier d'ajustage sur le bras de couple du frein hydraulique. Faire rouler un véhicule sur le banc à 100—110 km et tourner la vis de réglage 2 (fig. 27) de manière qu'un léger attouchement sur le levier d'ajustage (figure 28) provoque juste la mise en circuit de l'instrument de puissance (ne mettre aucun poids d'ajustage).

## 8. Einstellen der Meßgrößen



Justierpunkt-Diagramm

Bild 29

1 = Leistung

2 = Geschwindigkeit

3 = Rollen- bzw. Geberdrehzahl

29

Justierpunkte: I = 28 PS

II = 56 PS

III = 158 PS

1. Einschub des Schalt- und Anzeigergerätes aus dem Gehäuse nehmen.

2. Meßbereich 0-80 PS am Umschalter einstellen.

3. Fahrzeug auffahren, 100 km/h lt. Anzeige-Instrument fahren (nicht nach Tachometer des Fahrzeuges) und Geschwindigkeit konstant halten.

Bild 28

4. 1 Justiergewicht außen auflegen (1 = langer Hebelarm = 20 kpm.).

Bild 29 und 30

5. Justierpunkt II = 56 PS lt. Justierpunktdiagramm mit Abgleichwiderstand r2 im Schalt- und Anzeigergerät einstellen.

Bild 28

6. 1 Justiergewicht innen auflegen (2 = kurzer Hebelarm = 10 kpm.).

Bild 27 und 29

7. Justierpunkt I = 28 PS lt. Justierpunktdiagramm durch Drehen der Einstellschraube 2 der Meßvorrichtung einstellen.

8. Die Punkte 4 bis 7 wiederholen, bis Justierpunkt I und II mit Justierpunktdiagramm übereinstimmen.

Bild 27

9. Gewindestift 3 der Meßvorrichtung eindrehen und damit Einstellschraube 2 sichern.

30

10. Meßbereich 80-160 PS am Umschalter einstellen.

11. 80 km/h lt. Anzeige-Instrument fahren (nicht nach Tachometer des Fahrzeuges) und Geschwindigkeit konstant halten.

12. 3 Justiergewichte außen und 1 Justiergewicht innen auflegen = 70 kpm.

Bild 29 und 30

13. Justierpunkt III = 158 PS lt. Justierpunktdiagramm mit Abgleichwiderstand r3 im Schalt- und Anzeigergerät einstellen.

14. Einschub des Schalt- und Anzeigergerätes im Gehäuse montieren und Justierhebel entfernen.

### Anmerkung:

Zur Überprüfung der Anzeige-Instrumente einige Anhaltspunkte:

|                   | Klemmen<br>am PS-Instrument | Spannung    | Klemmen<br>am km/h-Instrument | Spannung  |
|-------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| Abgleichpunkt II  | 1 + 2                       | 4,1 V + 5%  | 1 + 2                         | 40 V + 5% |
| Abgleichpunkt III | 1 + 3                       | 16,5 V + 5% | 1 + 2                         | 32 V + 5% |

31

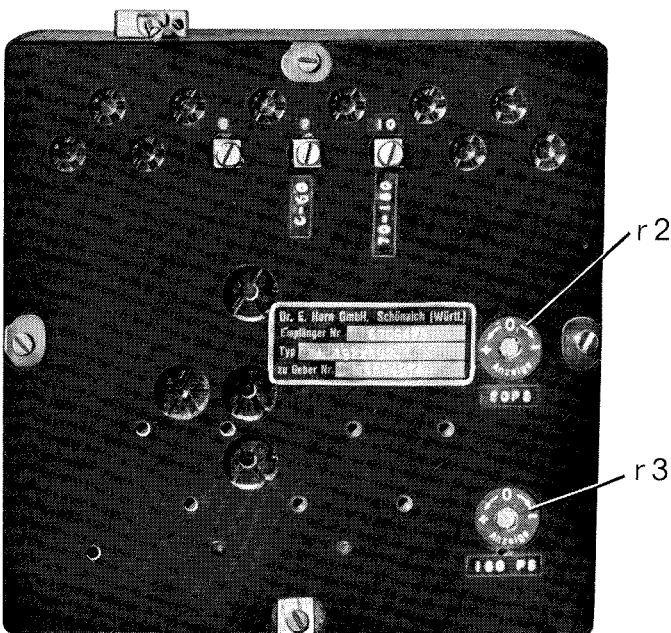
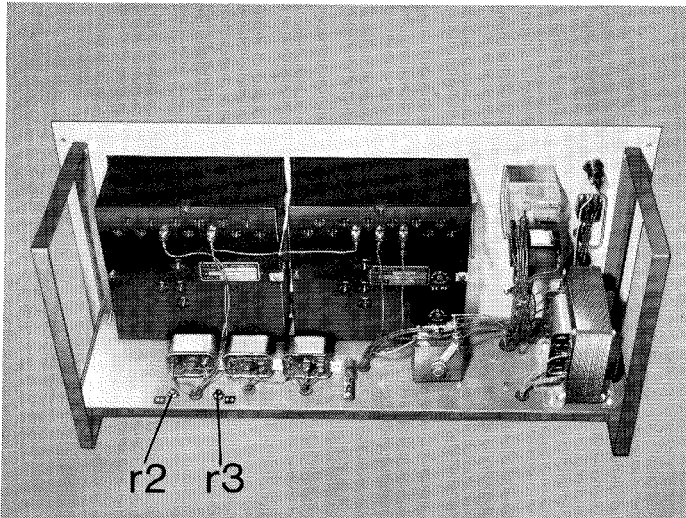
Bild 31

Bei Leistungsprüfständen mit doppelten Anzeige-Instrumenten (simultan) sind die Justierpotentiometer r2 und r3 in die PS-Instrumente eingebaut.

Innenwiderstand des Prüfinstrumentes

0-6 V = 3333 Ohm

0-60 V = 33333 Ohm



## 8. Setting the measurement variables

Adjustment point graph

1 = Power

2 = Speed

3 = Roller or tachogenerator rpm

Adjustment points: I = 28 hp-DIN

II = 56 hp-DIN

III = 158 hp-DIN

Fig. 29

1. Remove the chassis of the control and indicator unit from the housing.
2. Set the measuring range selector to 0—80 hp-DIN.
3. Drive the vehicle onto the roller stand; drive at 100 km/hr according to the meter (not according to the speedometer in the vehicle) and hold the speed constant.
4. Place one adjustment weight on the outside position [1 = long lever arm = 20 kmp (144.7 lb-ft)].
5. Set adjustment point II = 56 hp-DIN according to the adjustment point graph with balancing resistor r2 in the control and indicator unit.
6. Place one adjustment weight on the inside position [2 = short lever arm = 10 kmp (72.3 lb-ft)].
7. Set adjustment point I = 28 hp-DIN according to the adjustment point graph by turning the adjustment screw 2 of the measuring device.
8. Repeat points 4 to 7 until the adjustment points I and II agree with those given on the adjustment point graph.
9. Screw in the grub screw 3 of the measuring device, thus locking the adjustment screw 2.
10. Set the measuring range selector to 80—160 hp-DIN.
11. Drive at 80 km/hr according to the meter (not according to the vehicle speedometer) and hold the speed constant.
12. Place three adjustment weights on the outside position and one adjustment weight on the inside = 70 kmp (506.3 lb-ft).
13. Set the adjustment point III = 158 hp-DIN according to the adjustment point graph with the balancing resistor r3 in the control and indicator unit.
14. Install the chassis of the control and indicator unit in the housing and remove the adjustment lever.

Fig. 28

Figs. 29 and 30

Fig. 28

Figs. 27 and 29

Figs. 29 and 30

### Remarks:

For checking the meter instrument, here are a few reference points:

|                      | Terminal        | Voltage     | Terminal           | Voltage   |
|----------------------|-----------------|-------------|--------------------|-----------|
|                      | on the hp meter |             | on the km/hr meter |           |
| Adjustment point II  | 1+2             | 4.1 V + 5%  | 1+2                | 40 V + 5% |
| Adjustment point III | 1+3             | 16.5 V + 5% | 1+2                | 32 V + 5% |

Fig. 31

On chassis dynamometers with double indicator instruments (simultaneous), the adjustment potentiometers r2 and r3 are installed in the hp-meter.

Internal resistance of the test instruments

0—6 V = 3333 Ω

0—60 V = 33333 Ω

## 8. Réglage des valeurs mesurées

Diagramme du point d'ajustage

1 = Puissance

2 = Vitesse

3 = Vitesse de rotation des rouleaux et du capteur

Points d'ajustage: I = 28 ch

II = 56 ch

III = 158 ch

Fig. 29

1. Enlever la glissière du boîtier du bloc de commande.
2. Sélectionner la gamme 0—80 ch à l'aide du commutateur.
3. Amener le véhicule sur le banc, le faire rouler à 100 km/h suivant l'indication de l'instrument (et non en se référant au tachymètre du véhicule), maintenir la vitesse constante.
4. Poser à l'extérieur 1 poids d'ajustage (1 = grand bras de levier = 20 mkg).
5. Régler le point d'ajustage II = 56 ch suivant le diagramme du point d'ajustage, avec la résistance d'équilibrage r2 (dans la boîte de commande).
6. Poser à l'intérieur 1 poids d'ajustage (2 = petit bras de levier = 10 mkg).
7. Régler le point d'ajustage I = 28 ch suivant le diagramme du point d'ajustage, en tournant la vis de réglage 2 du dispositif de mesure.
8. Répéter les points 4 à 7 jusqu'à ce que les points d'ajustage I et II coïncident avec le diagramme.
9. Visser la vis sans tête 3 du dispositif de mesure et bloquer ainsi la vis de réglage 2.
10. Sélectionner la gamme 80—160 ch à l'aide du commutateur.
11. Rouler à 80 km/h en lisant la vitesse sur l'instrument de mesure (et non sur le tachymètre du véhicule), maintenir la vitesse constante.
12. Poser à l'extérieur 3 poids d'ajustage et à l'intérieur un seul poids (= 70 mkg).
13. Régler le point d'ajustage III = 158 ch suivant le diagramme du point d'ajustage en agissant sur la résistance d'équilibrage r3 du bloc de commande.
14. Remonter la glissière sur le boîtier du bloc de commande et enlever le levier d'ajustage.

Fig. 28

Fig. 29 et 30

Fig. 28

Fig. 27 et 29

Fig. 27

Fig. 29 et 30

Fig. 31

### Remarque:

Voici quelques points de repère pour vérifier les instruments de mesure:

|                         | Bornes       | Tension     | Bornes         | Tension   |
|-------------------------|--------------|-------------|----------------|-----------|
|                         | du cadran ch |             | du cadran km/h |           |
| Point d'équilibrage II  | 1+2          | 4,1 V + 5%  | 1+2            | 40 V + 5% |
| Point d'équilibrage III | 1+3          | 16,5 V + 5% | 1+2            | 32 V + 5% |

Sur les bancs d'essai de puissance avec des instruments indicateur doubles (simultanés) les potentiomètres d'ajustage r2 et r3 sont montés dans les instruments indiquant les ch.

Résistance interne de l'instrument de contrôle

0—6 V = 3333 Ω

0—60 V = 33333 Ω

## 9. Teile

### 9.1 Sonderzubehör (Gegen besondere Berechnung)

| Prüfstand  | Bestellnummer |
|--|---------------|
| 1 Säule für das Schalt- und Anzeigergerät                                | 2 688 129 050 |
| 1 Konsole komplett für das Schalt- und Anzeigergerät bei Wandbefestigung | 2 688 000 062 |
| 1 Justierarm   | 1 688 006 006 |
| 1 Satz Radleitrollen zur Prüfung von Fahrzeugen mit Frontantrieb         | 1 686 624 017 |
| 4 Justiergewichte  | 2 680 136 000 |
| <b>Verbrauchsmeßgerät</b>  |               |
| 1 Säule  | 2 688 129 053 |

### 9.2 Ersatz- und Verschleißteile

#### Rollenprüfstand

| Bezeichnung                   | Bestellnummer |
|-------------------------------|---------------|
| Wärmetauscher kompl.          | 2 685 400 003 |
| Schmelzlotsicherungsschraube  | 2 683 462 000 |
| Ventil „Belasten“ = +         | 2 687 414 004 |
| Ventil „Entlasten“ = —        | 2 687 414 004 |
| Ventil „Kühlkreis“            | 2 684 414 002 |
| Ventil „Hebeschwelle senken“  | 2 687 414 007 |
| Bremseil                      | 2 684 712 003 |
| Thermostat                    | 2 687 202 003 |
| Dynamo                        | 2 687 225 001 |
| Stillstandswächter            | 2 687 200 024 |
| Pendelkugellager DIN 6302210  | 1 900 900 509 |
| Einbausatz (Meßpotentiometer) | 2 687 001 004 |
| Satz Keilriemen (6 Stück)     | 2 684 735 000 |

#### Schalt- und Anzeigergerät

|   |                  |
|---|------------------|
| Instrument km/h mit Stillstandswächter  | 2 687 235 113    |
| Instrument km/h ohne Stillstandswächter | 2 687 235 015    |
| Instrument PS                           | 2 687 235 017    |
| Zähler                                  | 2 687 233 002    |
| Transformator                           | 2 687 224 016    |
| Gleichrichter                           | 2 687 320 003    |
| Glühlampe                               | 2 687 530 000    |
| Feinsicherung 4 Amp.                    | 1 684 520 013    |
| Wippschalter „+ —“                      | 0 343 302 002    |
|   | (Ersatz . . 003) |
| Schalter „Füllen-Messen“                | 2 687 200 029    |
| Schalter „Heben-Senken“                 | 2 687 200 028    |
| Relais D 2                              | 0 332 003 018    |
| Relais D 1                              | 0 332 200 014    |

#### Verbrauchsmeßgerät

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| Kraftstoffpumpe                    | 0 442 200 004 |
| Ventil „Messen“ und „Füllen“       | 1 687 414 003 |
| Rückschlagventil                   | 2 687 410 000 |
| Meßglas                            | 2 685 439 501 |
| Meßglas 2-seitig ablesbar          | 1 685 439 521 |
| Schwimmerschalter                  | 2 687 200 027 |
| Schwimmer                          | 2 685 439 002 |
| Anschlußschlauch                   | 2 680 712 027 |
| Leitung mit Stecker (zum Meßgerät) | 2 684 462 002 |
| Schlauchklemme (Markierung)        | 2 681 316 000 |



## 9. Parts

### 9.1 Special accessories (at special cost)

| Test stand Dynamometer  | Part Number   |
|---|---------------|
| 1 Post for the control and indicator unit                             | 2 688 129 050 |
| 1 Bracket complete for wall mounting of control and indicator unit    | 2 688 000 062 |
| 1 Compensating arm, complete  | 1 688 006 006 |
| 1 Set wheel guide rollers for testing vehicles with front wheel drive | 1 686 624 017 |
| 4 Adjustment weights  | 2 680 136 000 |
| <b>Fuel consumption measuring unit</b>                                |               |
| 1 Column  | 2 688 129 053 |

### 9.2 Fast-moving and service parts

#### Roller stand

| Designation                                | Part Number   |
|--|---------------|
| Heat exchanger, complete                   | 2 685 400 003 |
| Overheat safety screw                      | 2 683 462 000 |
| Valve "Load" = "+"                         | 2 687 414 004 |
| Valve "Unload" = "—"                       | 2 687 414 004 |
| Valve "Cooling circuit"                    | 2 684 414 002 |
| Valve "Lower lifting beam"                 | 2 687 414 007 |
| Brake cable                                | 2 684 712 003 |
| Thermostat                                 | 2 687 202 003 |
| Dynamo                                     | 2 687 225 001 |
| Standstill monitor                         | 2 687 200 024 |
| Self-aligning ball bearing (DIN 630 2210)  | 1 900 900 509 |
| Installation set (measuring potentiometer) | 2 687 001 004 |
| V-belt set (6 each)                        | 2 684 735 000 |

#### Control and indicator unit

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Instrument km/hr with standstill monitor    | 2 687 235 113                   |
| Instrument km/hr without standstill monitor | 2 687 235 015                   |
| Instrument hp-DIN                           | 2 687 235 017                   |
| Counter                                     | 2 687 233 002                   |
| Transformer                                 | 2 687 224 016                   |
| Rectifier                                   | 2 687 320 003                   |
| Bulb  | 2 687 530 000                   |
| Fine-wire fuse, 4 Amp                       | 1 684 520 013                   |
| Rocker switch "+, —"                        | 0 343 302 002<br>for spare..003 |
| Switch "Fill-Measure"                       | 2 687 200 029                   |
| Switch "Raise-Lower"                        | 2 687 200 028                   |
| Relay D 2                                   | 0 332 003 018                   |
| Relay D 1                                   | 0 332 200 014                   |

#### Fuel consumption measuring unit

|  |               |
|--|---------------|
| Fuel pump                                | 0 442 200 004 |
| Valve "Measure" and "Fill"               | 1 687 414 003 |
| Check valve                              | 2 687 410 000 |
| Measuring glass                          | 2 685 439 501 |
| Measuring glass, readable from two sides | 1 685 439 521 |
| Float switch                             | 2 687 200 027 |
| Float                                    | 2 685 439 002 |
| Connection hose                          | 2 680 712 027 |
| Cable with plug (for measuring unit)     | 2 684 462 002 |
| Hose clip (marking)                      | 2 681 216 000 |

## 9. Pièces

### 9.1 Accessoires spéciaux (contre facturation)

| Banc d'essai   | Référence     |
|--|---------------|
| 1 Colonne pour le bloc de commande et de mesure                                  | 2 688 129 050 |
| 1 Console complète pour le bloc de commande en cas de fixation murale            | 2 688 000 062 |
| 1 Bras de réglage complet  | 1 688 006 006 |
| 1 Jeu de rouleaux directeurs de roues pour l'essai de véhicules à traction avant | 1 686 624 017 |
| 4 Poids d'adjustage  | 2 680 136 000 |
| <b>Appareil de mesure de consommation</b>  |               |
| 1 colonne  | 2 688 129 053 |

### 9.2 Pièces de rechange et d'usure

#### Banc d'essai à rouleaux

| Désignation                              | Référence     |
|--|---------------|
| Echangeur thermique complet              | 2 685 400 003 |
| Vis de sécurité à plombage fusible       | 2 683 462 000 |
| Soupape «Charge» = +                     | 2 687 414 004 |
| Soupape «Décharge» = —                   | 2 687 414 004 |
| Soupape «Circuit de refroidissement»     | 2 684 414 002 |
| Soupape «Abaisser le seul de relevage»   | 2 687 414 007 |
| Amarre                                   | 2 684 712 003 |
| Thermostat                               | 2 687 202 003 |
| Dynamo                                   | 2 687 225 001 |
| Contrôleur d'arrêt                       | 2 687 200 024 |
| Roulement à billes sur rotule            | 1 900 900 509 |
| Jeu de montage (potentiomètre de mesure) | 2 687 001 004 |
| Jeu de courroies (6 unités)              | 2 684 735 000 |

#### Bloc de commande et de mesure

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Instrument gradué en km/h avec contrôleur d'arrêt | 2 687 235 113                  |
| Instrument gradué en km/h sans contrôleur d'arrêt | 2 687 235 015                  |
| Instrument gradué en ch                           | 2 687 235 017                  |
| Compteur  | 2 687 233 002                  |
| Transformateur                                    | 2 687 224 016                  |
| Redresseur  | 2 687 320 003                  |
| Lampe à incandescence                             | 2 687 530 000                  |
| Fusible de précision 4 A                          | 1 684 520 013                  |
| Interrupteur à bascule «+, —»                     | 0 343 302 002<br>remplace..003 |
| Interrupteur «Remplissage-Mesure»                 | 2 687 200 029                  |
| Interrupteur «Lever-abaisser»                     | 2 687 200 028                  |
| Relais D 2  | 0 332 003 018                  |
| Relais D 1  | 0 332 200 014                  |

#### Appareil de mesure de consommation

|  |               |
|--|---------------|
| Pompe de carburant                           | 0 442 200 004 |
| Soupape «Mesure» et «Remplissage»            | 1 687 414 003 |
| Soupape d'arrêt                              | 2 687 410 000 |
| Eprouvette de mesure                         | 2 685 439 501 |
| Eprouvette de mesure lisible des 2 côtés     | 1 685 439 521 |
| Interrupteur à flotteur                      | 2 687 200 027 |
| Flotteur                                     | 2 685 439 002 |
| Tuyau de branchement                         | 2 680 712 027 |
| Câble avec fiche (pour l'appareil de mesure) | 2 684 462 002 |
| Collier de tuyau (repère)                    | 2 681 216 000 |

## 10. Schaltpläne

### Bauschaltplan

Bild 32

- 1 = Prüfstand
- 2 = Schalt- und Anzeigegerät
- 3 = Verbrauchs-Meßgerät
- 4 = Fernbedienung
- 5 = messen
- 6 = füllen
- 7 = Hebeschwelle
- 8 = be-, entlasten

### Stromlaufplan

Bild 33

- 1 = Fernbedienung
- 2 = heben / senken
- 3 = messen
- 4 = füllen
- 5 = Prüfstand
- 6 = Verbrauchs-Meßgerät
- 7 = Zufluß
- 8 = Hydro-Bremse
- 9 = Abfluß
- 10 = Wärmetauscher
- 11 = zum Motor
- 12 = vom Tank

### Erläuterungen für beide Schaltpläne

- a<sub>1</sub> Hauptschalter
- b<sub>1</sub> Hydrobremse, be-, entlasten
- b<sub>2</sub> Meßbereichswahl 80/160 PS
- b<sub>3</sub> Wegstreckengeber an f<sub>1</sub>
- b<sub>4</sub> Umsch. Wegstrecke / Verbrauchsm.
- b<sub>5</sub> Kühlkreis entleeren
- b<sub>6</sub> Hebeschwelle, heben, senken
- b<sub>7</sub> Umsch., messen, füllen
- b<sub>8</sub> Niveauschalter Verbr.-MG
- b<sub>9</sub> Schukostecker
- b<sub>10</sub> Steckverbindung, Tachodynamo
- b<sub>11</sub> Steckverbindung, Verbrauchsm.
- d<sub>1</sub> Hilfsrelais e2
- d<sub>2</sub> Hilfsrelais b8
- e<sub>1</sub> Feinsicherung
- e<sub>2</sub> Drehzahlwächter
- e<sub>3</sub> Thermostat
- f<sub>1</sub> Tachogenerator
- f<sub>2</sub> Meßpotentiometer
- g<sub>1</sub> Geschwindigkeitsanzeige
- g<sub>2</sub> Leistungsanzeige
- h<sub>1</sub> Netzkontrolllampe
- h<sub>2</sub> Optische Anzeige b. Verb. Messung
- h<sub>3</sub> Wegstreckenzähler mit Vorwahlkontakt und el. Rückstellung
- h<sub>4</sub> Kontrolllampe für e3
- k<sub>1</sub> Verzögerungskondensator
- m<sub>1</sub> Steuertransformator
- m<sub>2</sub> Kraftstoffpumpe füllen
- n<sub>1</sub> Gleichrichter
- r<sub>1</sub> Vorwiderstand f. g2
- r<sub>2</sub> Abgleichwiderstand 80 PS
- r<sub>3</sub> Abgleichwiderstand 160 PS
- s<sub>1</sub> Wasserventil Kühlkreis
- s<sub>2</sub> Luftventil Hebeschwelle
- s<sub>3</sub> Wasserventil, belasten
- s<sub>4</sub> Wasserventil, entlasten
- s<sub>5</sub> Kraftstoffventil, messen
- s<sub>6</sub> Kraftstoffventil, fahren

- Kabelfarben:
- bl blau
  - br braun
  - ge gelb
  - gn grün
  - gr grau
  - li lila (violett)
  - rt rot
  - sw schwarz
  - ws weiß
- Farbkombinationen  
entsprechend z. B.:
- swws = schwarz-weiß)

## 10. Circuit Diagrams

### Components diagram

Fig. 32

- 1 = Roller stand
- 2 = Control and indicator unit
- 3 = Consumption measuring unit
- 4 = Remote control unit
- 5 = Measure
- 6 = Fill
- 7 = Lifting beam
- 8 = Load, unload

### Circuit diagram

Fig. 33

- 1 = Remote control unit
- 2 = Raise/Lower
- 3 = Measure
- 4 = Fill
- 5 = Roller stand
- 6 = Consumption measuring unit
- 7 = Inlet flow
- 8 = Hydro-brake
- 9 = Drain
- 10 = Heat exchanger
- 11 = To motor
- 12 = From tank

### Key for both diagrams

- a<sub>1</sub> Main switch
  - b<sub>1</sub> Hydro-brake, load — unload
  - b<sub>2</sub> Measuring range selector 80/160 hp-DIN
  - b<sub>3</sub> Distance "travelled" pulse generator at f<sub>1</sub>
  - b<sub>4</sub> Changeover switch, distance travelled/fuel consumption measuring
  - b<sub>5</sub> Draining cooling circuit
  - b<sub>6</sub> Raise and lower lifting beam
  - b<sub>7</sub> Changeover switch, measure/fill
  - b<sub>8</sub> Level switch in consumption measuring unit
  - b<sub>9</sub> Grounded plug
  - b<sub>10</sub> Plug connection, tachodynamo
  - b<sub>11</sub> Plug connection, consumption measuring unit
  - d<sub>1</sub> Auxiliary relay e2
  - d<sub>2</sub> Auxiliary relay b8
  - e<sub>1</sub> Fine-wire fuse
  - e<sub>2</sub> Speed monitor
  - e<sub>3</sub> Thermostat
  - f<sub>1</sub> Tachogenerator
  - f<sub>2</sub> Measuring potentiometer
  - g<sub>1</sub> Speed meter
  - g<sub>2</sub> Power meter
  - h<sub>1</sub> Pilot lamp
  - h<sub>2</sub> Optical indicator for consumption measurement
  - h<sub>3</sub> Distance "travelled" counter with pre-set contact and electrical reset
  - h<sub>4</sub> Control lamp for e3
  - k<sub>1</sub> Delay capacitor
  - m<sub>1</sub> Control transformer
  - m<sub>2</sub> Fuel pump, fill
  - n<sub>1</sub> Rectifier
  - r<sub>1</sub> Series resistor for g2
  - r<sub>2</sub> Balancing resistor 80 hp-DIN
  - r<sub>3</sub> Balancing resistor 160 hp-DIN
  - s<sub>1</sub> Water valve, cooling circuit
  - s<sub>2</sub> Air valve, lifting beam
  - s<sub>3</sub> Water valve, load
  - s<sub>4</sub> Water valve, unload
  - s<sub>5</sub> Fuel valve, measure
  - s<sub>6</sub> Fuel valve, drive
- Cable color code:
- bl blue
  - br brown
  - ge yellow
  - gr grey
  - gn green
  - li violet
  - rt red
  - sw black
  - ws white
- (Color combinations accordingly, e.g., swws = black-white)

# 10. Schéma de branchement

Fig. 32

## Schéma de montage

- 1 = Banc d'essai
- 2 = Bloc de commande
- 3 = Appareil de mesure de consommation
- 4 = Télécommande
- 5 = Mesure
- 6 = Remplissage
- 7 = Seuil de relevage
- 8 = Charge — Décharge

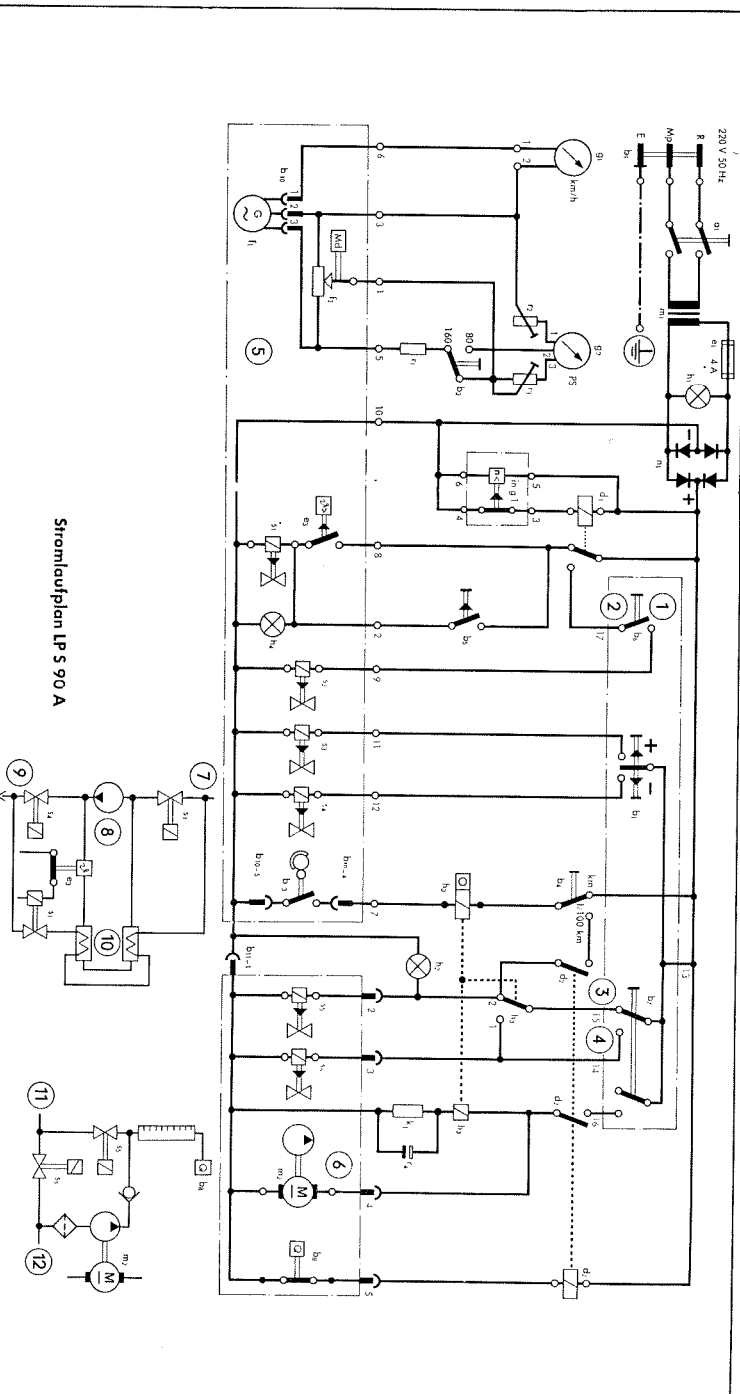
## Schéma de câblage

- 1 = Télécommande
- 2 = Levier/Abaisser
- 3 = Mesure
- 4 = Remplissage
- 5 = Banc d'essai
- 6 = Appareil de mesure de consommation
- 7 = Arrivée
- 8 = Frein hydraulique
- 9 = Evacuation
- 10 = Echangeur thermique
- 11 = Vers le moteur
- 12 = Venant du réservoir

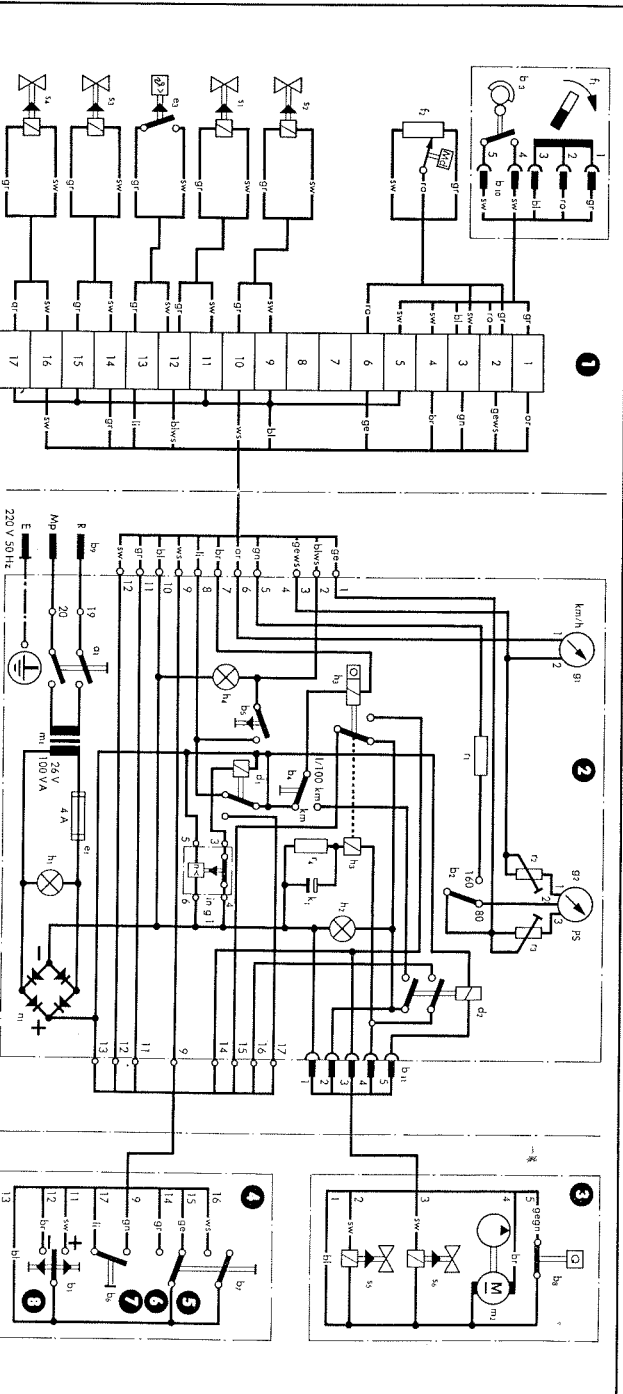
Fig. 33

## Légende pour les deux schémas de branchement

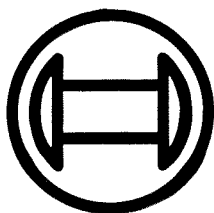
- o1 Commutateur principal
- b1 Frein hydraulique, charge-décharge
- b2 Gamme de mesure 80/160 ch
- ba Transmetteur de parcours à f1
- bs Inverseur parcours/consommation
- bs Vidange du circuit de refroidissement
- b6 Seuil de relevage, lever-abaisser
- br Inverseur mesure-remplissage
- bs Interrupteur de niveau consommation MG
- by Fiche avec prise de terre
- b10 Connecteur à fiche, dynamo de tachymètre
- b11 Connecteur à fiche, contrôleur de consommation
- b2 Relais auxiliaire e2
- da Relais auxiliaire b8
- ds Relais de coupure pour h3
- e1 Fusible de précision
- ea Surveilleur de vitesse
- ea Thermostat
- fa Générateur tachymétrique
- f5 Potentiomètre de mesure
- g1 Cadron vitesse
- g2 Cadron puissance
- h1 Lampe de contrôle du secteur
- h2 Indicateur optique pour mesure de consommation
- h3 Compteur de parcours avec contact de sélection et rappel électrique
- h4 Lampe de contrôle pour e3
- ki Condensateur de retardement
- mi Transformateur de commande
- m2 Admission de la pompe à carburant
- n1 Redresseur
- r1 Résistance additionnelle pour g2
- r2 Résistance d'équilibrage 80 ch
- r3 Résistance d'équilibrage 160 ch
- s1 Vanne d'eau du seuil de relevage
- s2 Vanne d'air du seuil de relevage
- s3 Vanne d'eau, décharge
- s4 Vanne d'eau, décharge
- s5 Soupape de carburant, mesure
- sw5 Soupape de carburant, roulement



Stromlaufplan LP 5 90 A



Bauschaltplan LP 5 90 A



Abbildungen, Maße und Gewichte sind unverbindlich  
Illustrations, dimensions and weights subject to amendment without notice  
Sous réserve de modifications des figures, cotes et poids

# ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

VDT-UBF 191/10 D/B/F (7. 69)  
Ersetzt VDT-WWF 191/10 (8. 67)

Printed in Germany — Imprimé en Allemagne Rép. Féd.  
par maison ROBERT BOSCH GMBH, Hausdruckerei Stuttgart