

Moto Witt GmbH :

DMC/2 Software: LAV120/Ver.1.0

Benutzerhandbuch zur Software : LAV120/Ver.1.0

erforderliche Hardware : DMC/2 Modul ab Version 1.1

Bestellnummer: verwendbar für folgende Modelle :

83.100.001 LAVERDA 1000 alle Ausführungen mit
 der 120 Grad-Kurbelkröpfung

(Wichtige Unterlage: Bitte sorgfältig alle Hinweise beachten)

Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung sind auch aus-
zugsweise nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung und
Quellenangabe gestattet.

Copyright 1996 Moto Witt GmbH D-50389 Wesseling

Inhaltsverzeichnis:

1. Vorwort
2. Systembeschreibung
 - 2.1 Funktionen der Software
 - 2.2 Funktionsprinzip
3. Einbau
 - 3.1 Voraussetzungen zum Einbau
 - 3.2 Mechanischer Teil
 - 3.3 Elektrischer Teil
4. Inbetriebnahme
 - 4.1 Funktionstest
 - 4.2 Zündeneinstellung
 - 4.3 Probelauf
5. Fehlersuche
6. Zündverstellkurven
7. Garantiebedingungen

1. Vorwort

Mit der Einführung des neuen DMC/2 Moduls haben wir uns eine Menge neuer Möglichkeiten zur Steuerung verschiedener Funktionen rund um den Verbrennungsmotor geschaffen.

Die Skala der denkbaren Anwendungen reicht von der Zündungssteuerung über Datarecording bis hin zum Diebstahlschutz.

Der verwendete Mikrocontroller ist extrem leistungsfähig und in Zusammenarbeit mit dem ebenfalls vorhandenen riesigen Speicherplatz für Programme und Daten sollte das DMC/2 Modul für einige Jahre wieder "UP TO DATE" sein, denn eine der wesentlichen Neuheiten ist die Austauschbarkeit der gespeicherten Daten und Programme.

Es wird also möglich sein, neuere Versionen oder geänderte Programme zu einem späteren Zeitpunkt nachzuladen ohne das ganze DMC/2 Modul austauschen zu müssen. Die ggfs. anfallenden Kosten werden sich daher hauptsächlich auf die Software beschränken.

Geplant ist eine Entwicklung ähnlich der Entwicklung auf dem PC-Sektor, wo neue Betriebssysteme und Programme auf vorhandenen Rechnern neue Möglichkeiten schaffen.

Um den Einstieg in die neue Technik auch für den Kunden preisgünstig zu gestalten, haben wir mit der Software "LAV120" eine relativ einfache Weiterentwicklung der bereits seit Jahren in den DMC-Systemen eingesetzten Software entwickelt.

Wir hoffen, daß Sie mit der neuen Kombination von DMC/2 Modul und der Software "LAV120" nur beste Erfahrungen sammeln werden.

Mit freundlichem Gruß



Dipl.Ing.Uwe Witt

2. Systembeschreibung

2.1 Funktionen der Software

Folgende Funktionen werden von der Software unterstützt.

1. Steuerung des Zündzeitpunktes in Abhängigkeit von der Motordrehzahl nach verschiedenen vorgegebenen Verstellkurven.
In Kap.6 sind die insgesamt 15 verschiedenen Zündverstellkurven dargestellt.
2. Steuerung des Schliesswinkels
Der Schliesswinkel wird je nach Drehzahl des Motors variiert, damit der Stromverbrauch und die Eigenerwärmung der Zündspulen auf das minimal erforderliche Maß verringert werden.
3. Leerlaufregelung bei ca. 1000 U/Min
Das Programm versucht durch Veränderung des Zündwinkels die Leerlaufdrehzahl bei ca. 1000 U/Min konstant zu halten.
Der Zündfunke kann hierbei zwischen OT und ca. 10 Grad vor OT pendeln.
4. Drehzahlbegrenzung bei 8800 U/Min
Die einprogrammierte Drehzahlbegrenzung setzt bei 8800 U/Min weich ein und verhindert ein "Überdrehen" des Motors aus eigener Kraft zuverlässig.
5. Standabschaltung
Sobald sich die Kurbelwelle für eine Zeit von ca. 0.5 s nicht mehr dreht, werden die Zündspulen abgeschaltet, um eine übermäßige Erwärmung der Zündspulen zu vermeiden. Allerdings wird das DMC/2 Modul dabei weiterhin mit einem geringen Steuerstrom versorgt.

2.2 Funktionsprinzip

Das Programm "LAV120" verarbeitet die Signale von der Fotozelle in der Reihenfolge:

1. Der Computer wartet, bis die Markierung für den ersten Zylinder (linker Zylinder) an der Fotozelle erkannt wird. (Die Markierung wird ca. 65 Grad vor OT durch einen 4 mm breiten Schlitz an der Steuerscheibe ausgelöst). Die drei nachfolgenden breiten Schlitze werden dann vom Programm den entsprechenden Zylindern (Links/Mitte/Rechts) zugeordnet.
2. Der Computer wartet, bis der auf die Markierung folgende breite Steuerschlitz (linker Zylinder!) den Spalt an der Fotozelle freigibt. Nachdem der Schlitz sich ca. 48 Grad vor OT geöffnet hat, berechnet der Computer den richtigen Zündzeitpunkt und wartet die entsprechende Zeit ab, um dann einen Funken auf dem linken Zylinder auszulösen. Unterhalb der Leerlauf-Mindestdrehzahl von ca. 1000 U/Min wird der Zündfunke ausgelöst, sobald sich der Schlitz wieder schliesst.
3. Das Programm arbeitet anschliessend mit den nächsten Schlitzen auf die gleiche Weise und steuert damit den Zündfunken für den mittleren und den rechten Zylinder.

Damit ist ein Arbeitsablauf beendet und alles beginnt von vorn mit Schritt 1.

Die Zündung erfolgt genau wie bei der Original-BOSCH-Zündung bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle. (Also auch dann, wenn der Leerakt die Altgase ausschleibt und anschliessend Frischgas ansaugt)

3. Einbau

3.1 Voraussetzungen zum Einbau

Die Voraussetzungen in elektrischer Hinsicht können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Eine funktionsfähige Batterie mit ausreichender Kapazität beim Anlassvorgang ist Voraussetzung, damit die minimal erforderliche Betriebsspannung von ca. 5 Volt während des Anlassvorganges nicht unterschritten wird.
2. Funkentstörung gemäß der für das Fahrzeug ausgestellten Allgemeinen Betriebserlaubnis.
3. Funktionsfähiger Zustand der allgemeinen elektrischen Ausrüstung des Fahrzeuges.

3.2 Mechanischer Einbau

1. Folgende Teile der Original-Zündanlage entfernen.

- BOSCH-BTZ-Steuergeräte (3 Stück)
- Kabelbaum der BOSCH-BTZ-Steuergeräte
- Original-Impulsgeberspulen (3 Stück) und den Original-Einfach-Impulsgeber auf der Kurbelwelle (die Teile sitzen unter dem kleinen Deckel auf der linken Motorseite)

Nur wenn Widerstände an den Zündspulen vorhanden sind:

- Widerstände an den Nippon-Denso-Zündspulen
(diese Widerstände können ersatzlos entfernt werden)

2. Die DMC/2-Zündungsgrundplatte mit der zuvor aufgeschraubten Fotozelle montieren.

3. Die Steuerscheibe auf dem Kurbelzapfen vorsichtig montieren und prüfen, ob die Fotozelle nicht an der Steuerscheibe schleift. Ggfs. die Fotozelle in den Befestigungsbohrungen etwas verschieben und dann festschrauben.

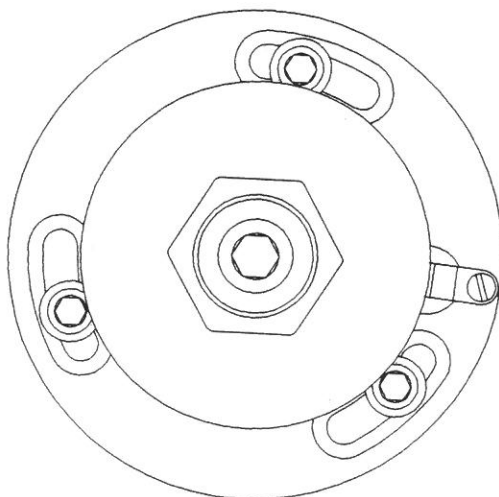


Bild 3.2 : Montage der Zündungsgrundplatte

4. Das DMC/2 Modul an einem geeigneten Platz montieren. Besonders günstig kann die Montage anstelle der drei alten BOSCH-Zündboxen erfolgen, wenn eine Befestigungslasche des Halteblechs für die BOSCH-Zündboxen umgebogen wird und das DMC/2 Modul mit insgesamt nur 3 Silentblöcken angeschraubt wird. (Vgl. hierzu auch die Hinweise im Handbuch zum DMC/2 Modul)

3.3 Elektrischer Einbau

Der mitgelieferte Schaltplan zeigt alle elektrischen Verbindungen. Die Installation ist besonders einfach, weil der ebenfalls mitgelieferte vorgefertigte Kabelbaum bereits fast alle Verbindungen enthält.

Die Versorgungsspannung (+12V vom ON/OFF-Schalter) kann in der Regel direkt vom +12 Volt-Pol der Zündspule abgenommen werden. Nur dann, wenn die verwendeten Zündspulen extreme Störungen auf diesem Anschluss verursachen (Aussetzer etc.) kann es erforderlich sein, eine getrennte Leitung vom ON/OFF Schalter zum DMC/2 Modul zu legen.

Die schwarze Masseleitung sollte sauberen Kontakt zur Fahrzeugmasse aufweisen. (z.B. am Rahmen oder am Minuspol der Batterie auflegen)

In jedem Fall sind die gesonderten Hinweise aus dem Handbuch zum DMC/2 Modul zu beachten (Kap.5 und Kap.6).

4. Inbetriebnahme

4.1 Funktionstest

Die grundsätzliche Funktionsfähigkeit des Anbaus lässt sich mit dem Testprogramm der LAV120-Software leicht überprüfen.

Hierzu muss vor dem Einschalten der Zündung der Codierschalter in die Stellung 0 (siehe Kap. 6.4 aus dem Handbuch DMC/2 Modul) gebracht werden.

Das Testprogramm gibt ununterbrochen Zündimpulse auf allen Zylindern ab, wenn die Steuerscheibe den Spalt an der Fotozelle freigibt.

In der Praxis kann mit diesem Testprogramm nach dem Anbau ein einfacher und schneller Funktionstest für das Steuergerät, die Fotozelle und die Zündspulen durchgeführt werden.

4.2 Zünderstellung

Die Einstellung der Zündung erfolgt mit der Zündkurve 1 (verstellt auf maximal 32 Grad vor OT). Hierzu ist zuerst die Anbringung einer geeigneten Markierung zum Abblitzen mit dem Stroboskop unbedingt erforderlich.

Anbringung einer Markierung für 32-Grad Frühzündung und Grobeinstellung der Zündung:

1. Zündung ausschalten und die Zündkerzen herausdrehen.
2. Den Kolben des linken Zylinders mit einer Genauigkeit von ca. 0.3 mm in den oberen Totpunkt bringen.
3. Den Abstand Kerzenlochoberkante-Kolbenboden bestimmen. (möglichst senkrecht mit z.B. einem Messschieber durch das Kerzenloch auf den Kolbenboden messen!)
4. Zu dem gemessenen Abstand 7 mm addieren und als neuen Sollabstand X notieren.

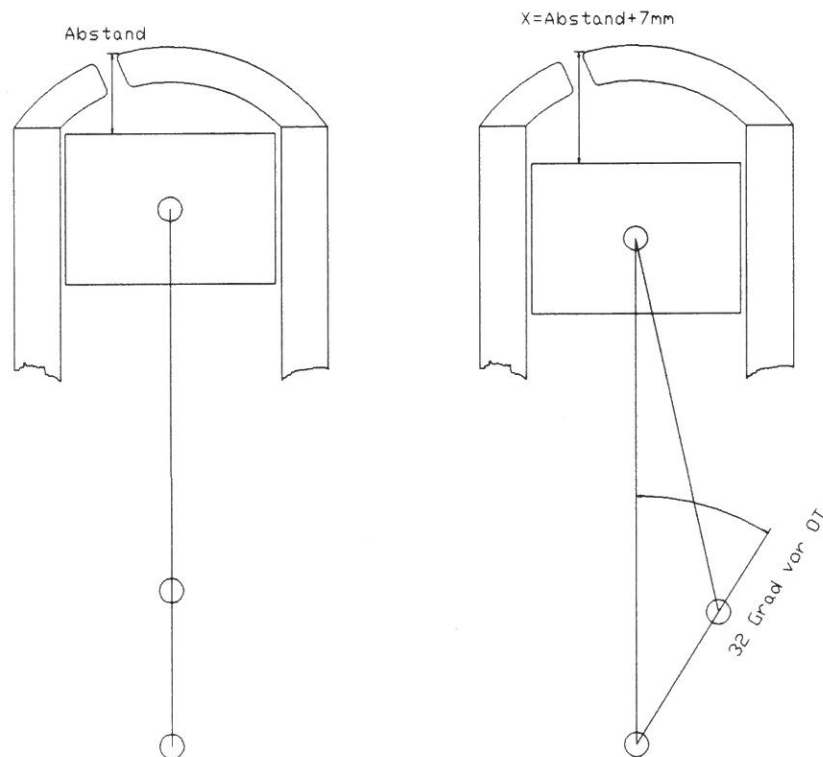


Bild 4.2.1 : Kolben auf 32 Grad vor OT stellen

5. Anschliessend die Kurbelwelle solange (fast eine ganze Umdrehung!) in Laufrichtung weiterdrehen, bis der Kolben sich wieder bis auf den neuen Sollabstand X der Kerzenlochoberkante genähert haben. Der Kolben befindet sich jetzt 32 Grad vor OT. (entspricht einem Weg von 7 mm vor OT)
6. Aus einem ca. 2 mm dicken Draht (z.B. Schweissdraht) einen kleinen Zeiger biegen und am Motorseitendeckel festschrauben. (hierzu das M5 Gewinde und die M5 Schraube vom kleinen Motorseitendeckel verwenden)
Auf der DMC/2 Steuerscheibe einen gut sichtbaren schmalen Strich anbringen. Der Drahtzeiger und der Strich sollten übereinander stehen.
Den Drahtzeiger auf keinen Fall an der Grundplatte für die Fotozelle befestigen, weil sich die Markierung beim Verdrehen der Grundplatte verschieben würde!

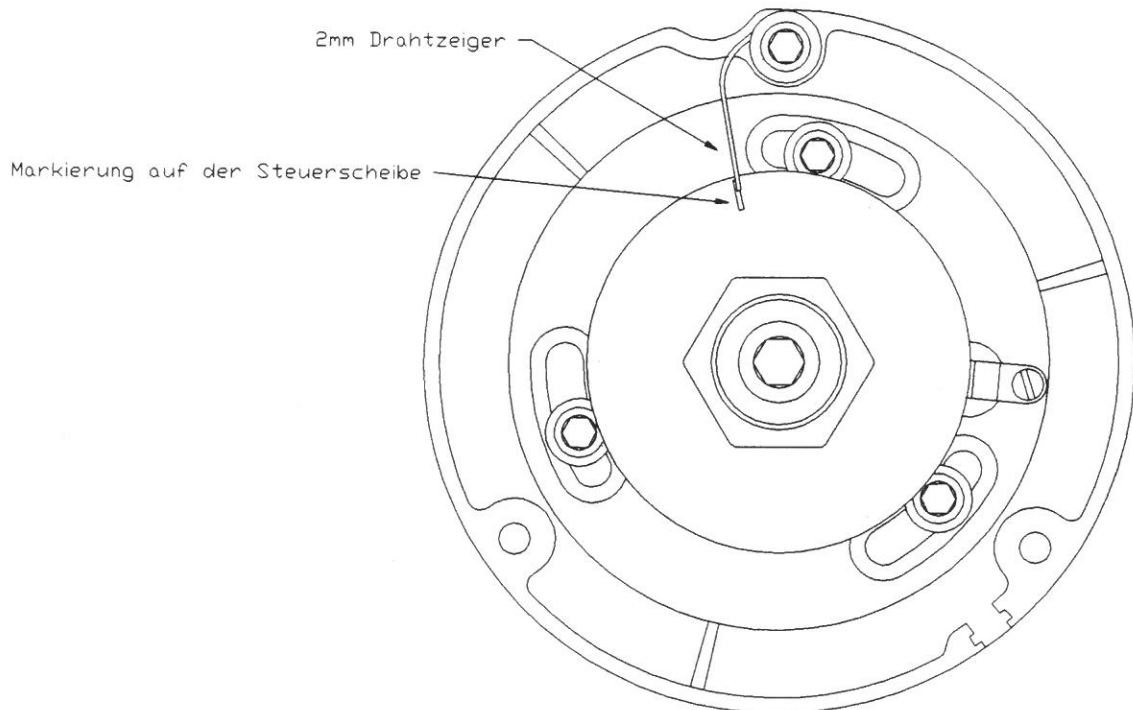


Bild 4.2.2 : Anbringung einer 32 Grad Zündmarkierung

7. Die Grundplatte mit der Fotozelle so verdrehen, bis sich die Fotozelle etwa in der Mitte des breiten Schlitzes für den linken Zylinder befindet. (Anmerkung: Der Kolben für den linken Zylinder steht immer noch auf 32 Grad vor OT)

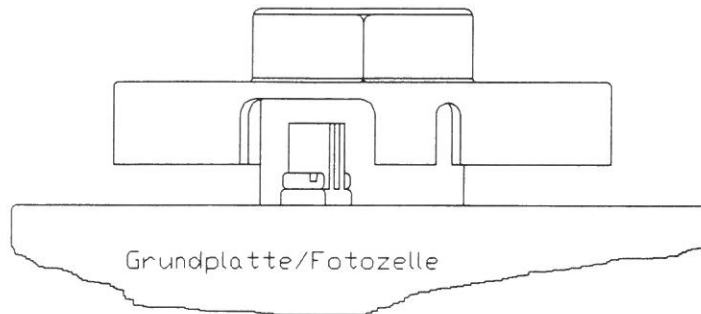


Bild 4.2.3 : Grobe Einstellung der Zündung

8. Grundplatte/Fotozelle festschrauben.

4.3 Probelauf :

1. Mechanischen Anbau und Verdrahtung noch einmal überprüfen.
2. Zündverstellkurve 1 mit 32 Grad maximaler Frühzündung am Codierschalter auswählen (Stellung zwischen 0 und 2 !).
3. Motor mit dem Anlasser starten und warmlaufen lassen.
4. Den Motor auf ca. 4000 U/Min drehen lassen und mit dem Stroboskop die Zündverstellung an der Markierung kontrollieren. (Bei ca. 1000 U/Min wandert der Zündfunke ständig zwischen OT und ca. 8 Grad v.OT hin und her, weil die Leerlaufregelung aktiv ist. Bei steigender Drehzahl geht die Frühzündung dann kontinuierlich in Richtung früh, bis die maximale Frühzündung ab ca. 3000 U/Min erreicht ist. (Nur bei der Kurve 1 !)
5. Ggfs. die Grundplatte mit der Fotozelle solange verdrehen, bis die beiden Markierungen bei ca.4000 U/Min übereinstimmen.
6. Gewünschte Zündverstellkurve am DMC/2 Modul auswählen und die Bohrung für den Codierschalter mit einem Klebestreifen aus Textil-Gewebeband oder mit einem flachen Gummistopfen verschliessen.

5. Fehlersuche

Bei auftretenden Fehlern zuerst noch einmal jeden Einbauschnitt in Ruhe durchgehen und sorgfältig mit diesem Handbuch vergleichen.

Wenn selbst nach mehrmaliger Kontrolle mit Testprogramm, DMC/2 Systembeschreibung und diesem Softwarehandbuch keine einwandfreie Funktion erzielt werden kann, ggfs. einen Fachmann zu Rate ziehen.

Aus der Erfahrung der letzten Jahre ist die nachfolgende Fehlerliste entstanden und die Erfahrung sollte bei eigenen Problemen mit dem DMC/2 Modul hilfreich sein.

Problembeschreibung : Testprogramm funktioniert nicht

1.Fehlermöglichkeit : Anschluss/Fotozelle oder Fotozelle defekt

Abhilfe : Fotozellenstecker am DMC/2 Modul ausziehen und dann den gelben und den schwarzen Anschluss am 4-fach Fotozellenanschluss des DMC/2 Moduls verbinden. (Dadurch wird eine durchgeschaltete Fotozelle simuliert.) Das Testprogramm muss jetzt auf jeden Fall funktionieren! (ggfs. Fotozelle erneuern)

2.Fehlermöglichkeit : DMC/2 Modul oder irgendein Anschluss (z.B. keine ordentliche Masseverbindung) defekt.

Abhilfe : Noch einmal alle Verbindungen prüfen und das DMC/2 Modul mit kurzer Fehlerbeschreibung zur Überprüfung an den Hersteller senden. (Kostenlos innerhalb der Garanzzeit)

Problembeschreibung : Der Motor hat sporadisch in jedem Drehzahlbereich Aussetzer

1.Fehlermöglichkeit : Funkentstörung nicht in Ordnung

Abhilfe: Zündkerzenstecker und/oder Zündkerzen prüfen und ggfs. austauschen.

2.Fehlermöglichkeit : Wackelkontakt/Elektrik

Abhilfe: Alle elektrischen Verbindungen prüfen und nur Crimpanschlüsse verwenden.

3.Fehlermöglichkeit : +12 Volt Versorgungsspannung stark mit Störimpulsen durch die Zündspulen belastet.

Abhilfe: getrennte +12-Volt Leitung vom Zündschloss zum DMC/2 Modul legen. (rotes Kabel am DMC/2 Modul)

Problembeschreibung : Der Motor hat vorzugsweise im Bereich des maximalen Drehmomentes und bei voller Beschleunigung sporadisch Aussetzer. Die Aussetzer nehmen bei steigender Temperatur der Zündspulen zu. (Tritt in der Regel bei nur leicht geöffnetem Gasschieber/Teillast nicht auf)

1.Fehlermöglichkeit : Zündspannung nicht ausreichend

Abhilfe: Zündkerzenstecker, Zündspulen und/oder Zündkerzen prüfen und ggfs. austauschen.

2.Fehlermöglichkeit : Benzin/Luftgemisch zu mager

Abhilfe: Vergaserabstimmung korrigieren

3.Fehlermöglichkeit : DMC/2 Modul defekt

Abhilfe : Noch einmal alle Verbindungen prüfen und das DMC/2 Modul mit kurzer Fehlerbeschreibung zur Überprüfung an den Hersteller senden. (Kostenlos innerhalb der Garantiezeit)

Problembeschreibung : Der elektronische Drehzahlmesser pendelt bei Drehzahlen bis ca. 5000U/Min (nur 1000 RGS)

1.Fehlermöglichkeit : Drehzahlmesser defekt

Abhilfe: Drehzahlmesser austauschen

2.Fehlermöglichkeit : Die Impulserkennung im Drehzahlmesser erkennt die Impulse von der Zündspule nicht richtig, weil der Schliesswinkel permanent angepasst wird.

1.Abhilfe: zusätzlichen Filterbaustein einfügen

2.Abhilfe: auf die Schliesswinkelsteuerung verzichten und hierzu geänderte Software in das DMC/2 Modul laden

6. Zündverstellkurven

Es stehen insgesamt 15 verschiedene Zündverstellkurven zur Verfügung. Die Auswahl der gewünschten Verstellkurve erfolgt durch Einstellung des Codierschalters auf die entsprechende Nummer (zwischen 1 und F).

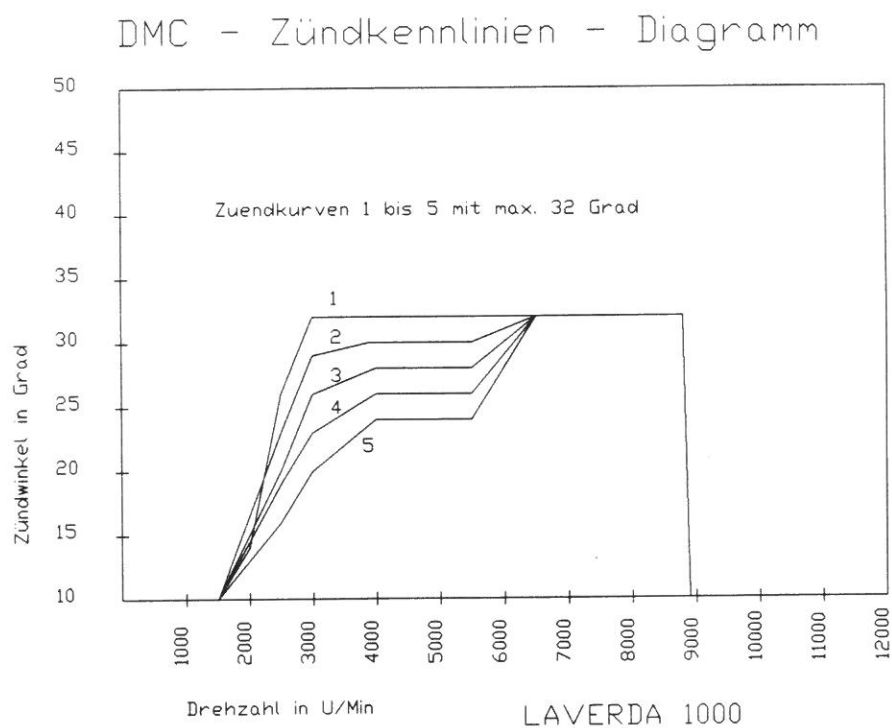


Bild : Zündverstellkurven 1 bis 5

DMC - Zündkennlinien - Diagramm

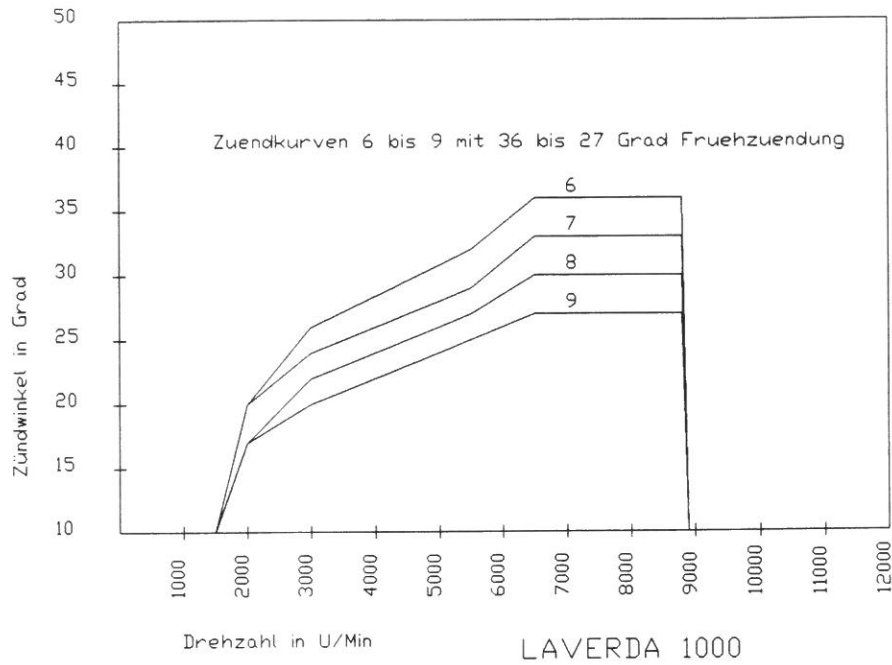


Bild : Zündverstellkurven 6 bis 9

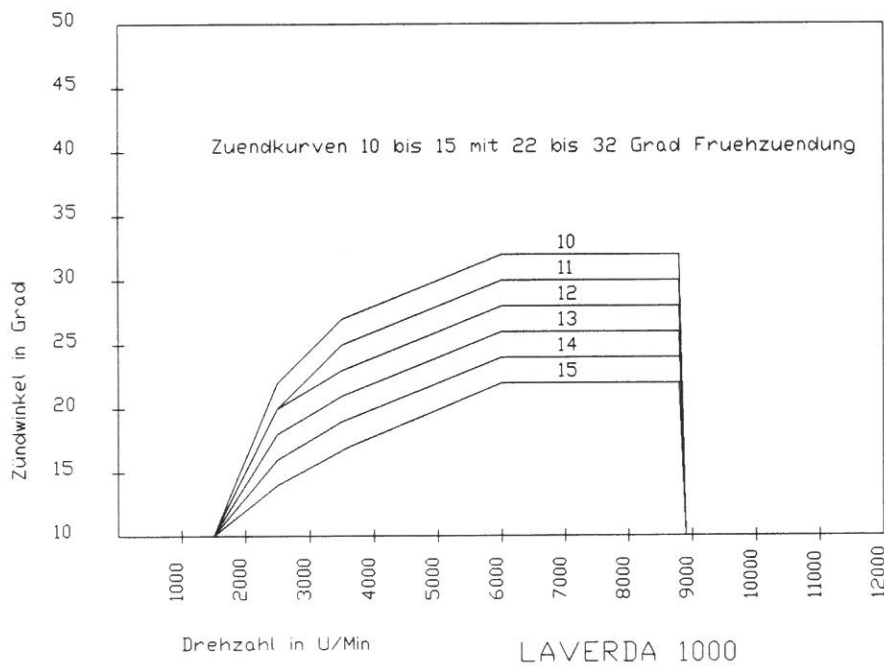


Bild : Zündverstellkurven 10 bis 15

Auswahl einer geeigneten Zündverstellkurve

Die Auswahl einer Zündverstellkurve ist von verschiedenen Einflußgrößen abhängig und setzt eine entsprechende Erfahrung und Fachkenntnis voraus.

Auch kann bei Veränderung der Einflußgrößen der Wechsel der Zündverstellkurve erforderlich sein. (z.B. muß bei vielen hochverdichteten Motoren im Sommer eine wesentlich flachere Kurve ausgewählt werden als in der kühleren Jahreszeit)

Aus diesem Grund stehen insgesamt 15 verschiedene Kurven zur Verfügung, die auch bei laufendem Motor umgeschaltet werden können.

Die "Serienverstellkurve" ist die Kurve 1. In der Regel ist allerdings ein ruhigerer und "klingelfreier" Motorlauf nur mit einer flacheren Verstellkurve zu erreichen.

Folgende Erfahrungswerte sollten zur Auswahl berücksichtigt werden:

Bei relativ niedrigen Drehzahlen bis ca. 4000 U/Min sollte sich die gewählte Frühzündung in erster Linie nach Kriterien wie "Klingelfreiheit" und "sanfter Motorlauf" orientieren.

Bei hoher Verdichtung des Motors ist eine flache Verstellkurve unbedingt empfehlenswert. (Funktioniert sehr gut bei den 120 Grad Modellen, weil diese Motoren unter allen Dreizylindern von LAVERDA das mit Abstand beste Drehmoment bei niedrigen bis mittleren Drehzahlen bringen)

Die optimale Leistung (bei hoher Drehzahl) haben wir in zahlreichen Versuchen auf unserem Leistungsprüfstand mit folgenden Einstellungen erreicht:

Verdichtung (bei Motoren mit Einfachzündung)

8 : 1	(z.B. Laverda 1200 mit Serienkolben)	36 Grad
9 : 1	(z.B. Laverda 1000 mit Serienkolben)	34 Grad
10 : 1	(z.B. Laverda 1000 SFC)	32 Grad
10 : 1	(Laverda 1200 mit hohen Kolben)	30 Grad
11 : 1	(Laverda 1000 mit sehr hohen Kolben)	28 bis 30 Grad

Bei Motoren mit Doppelzündung haben wir bis jetzt noch keine Verbesserung festgestellt.

Optimal ist selbstverständlich eine individuelle Bestimmung der Frühzündungswerte auf dem Motorenprüfstand, was allerdings nur mit erheblichem Aufwand möglich ist.

7. Garantiebedingungen

Die Garantieleistungen entsprechen den gesetzlichen Regelungen und werden für den Zeitraum von 6 Monaten ab dem Verkaufsdatum gewährt.

Mängel an den Geräten sind dem Hersteller innerhalb von 14 Tagen nach erstmaligem Auftreten schriftlich unter Beifügung der Kaufunterlagen anzuzeigen.

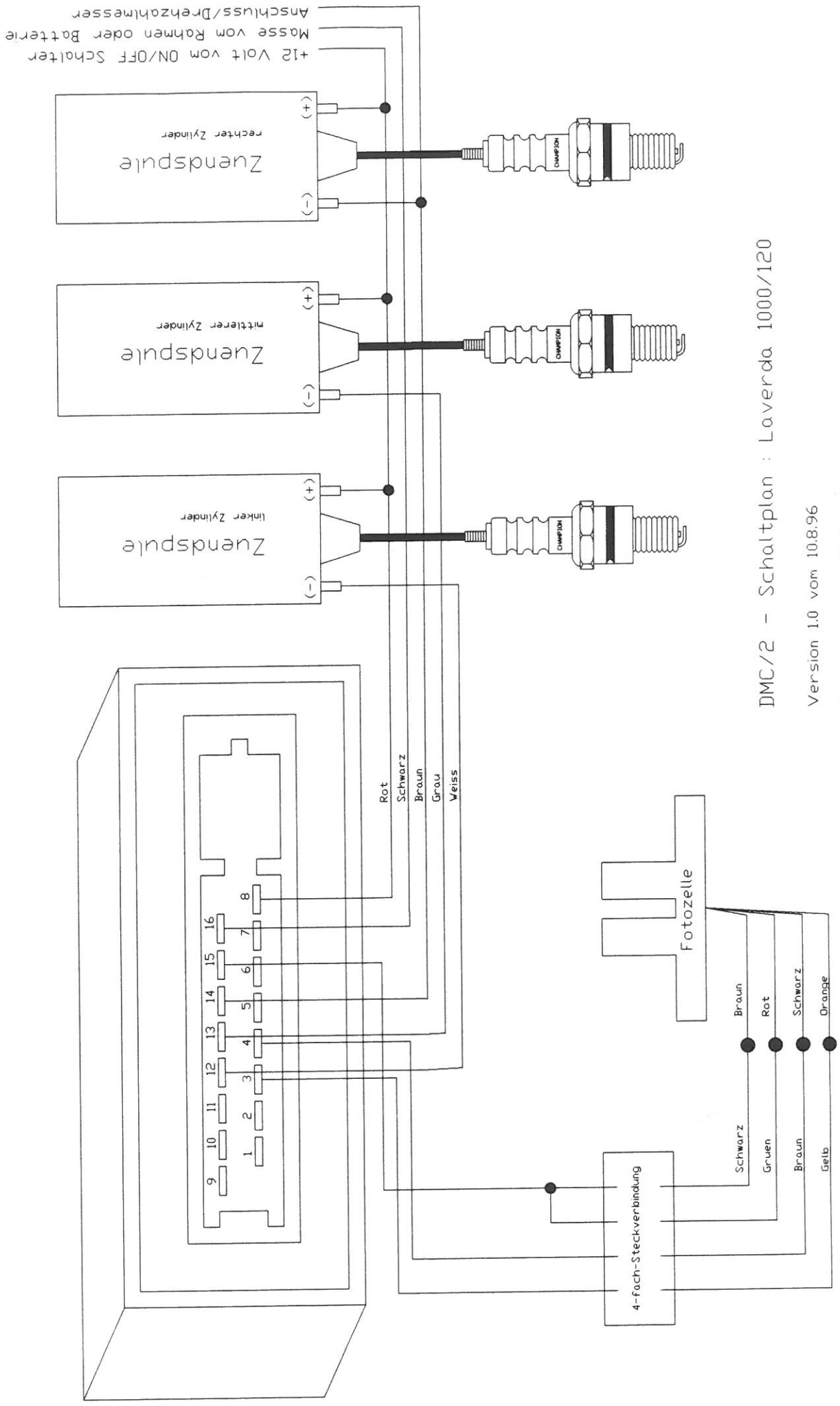
Sofern keine fehlerhafte Handhabung des Gerätes festgestellt wird, erfolgt Instandsetzung oder kostenlose Lieferung eines neuen Ersatzgerätes. Die Entscheidung hierüber fällt der Hersteller.

Der Hersteller des DMC/2 Moduls übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Einsatz des Gerätes an Fahrzeugen entstehen können. Dies gilt besonders dann, wenn kundenspezifische Zündverstellkurven installiert werden.

Weiterhin übernimmt der Hersteller keine Haftung für die Erfüllung gesetzlicher Vorschriften den Betrieb der Anlage betreffend. Ausnahmen hiervon bedürfen der schriftlichen Vereinbarung.

Hersteller : Moto Witt GMBH
Industriestr.53A

50389 Wesseling



DMC/2 - Schaltplan : Laverda 1000/120

Version 1.0 vom 10.8.96

Software : "LAV120"

Loetverbindung