

Benutzerhandbuch zur Software : LAV1000/Ver.1.0

erforderliche Hardware : DMC/2 Modul ab Version 1.1

Bestellnummer: verwendbar für folgende Modelle :

82.100.001	LAVERDA 1000 3CL alle Ausführungen mit Bosch-HKZ-Zündanlage
82.100.003	LAVERDA 1000/1200 mit Bosch-BTZ-Anlage und Wechselstromlichtmaschine (Zündgeber und Lichtmaschine sind auf der rechten Motorseite)
82.100.004	LAVERDA 1000/1200 mit Bosch-BTZ-Anlage und Nippon-Denso Drehstromlichtmaschine .(alle Typen mit 180-Grad-Kurbelwelle)

(Wichtige Unterlage: Bitte sorgfältig alle Hinweise beachten)

Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung sind auch auszugsweise 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
 - 3.2.1 Einbau : mit BOSCH HKZ Zündanlage
 - 3.2.2 Einbau : mit BOSCH BTZ Zündanlage und BOSCH-Wechselstromlichtmaschine
 - 3.2.3 Einbau : mit BOSCH BTZ Zündanlage und Nippon-Denso Drehstromlichtm.
 - 3.3 Elektrischer Teil
4. Inbetriebnahme
 - 4.1 Funktionstest
 - 4.2 Zünderstellung
 - 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 "LAV1000" 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 "LAV1000" 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 "LAV1000" verarbeitet die Signale von den Impulsgeberspulen in der Reihenfolge:

1. Der Computer wartet, bis ein Impuls von der Impulsgeberspule für den linken und rechten Zylinder erzeugt wird.
2. Sobald der Impuls aufgetreten ist, berechnet der Computer den richtigen Zündzeitpunkt und wartet die entsprechende Zeit ab, um dann einen Funken auf den beiden äusseren Zylindern auszulösen. Unterhalb der Leerlauf-Mindestdrehzahl wird der Zündfunke erst dann ausgelöst, wenn der zweite Impuls (vom zweiten Balken des Doppelimpulsgebers) kurz vor dem oberen Totpunkt ausgelöst worden ist.
3. Der gleiche Vorgang wiederholt sich jetzt für den mittleren Zylinder wie unter 1.
4. Der gleiche Vorgang wiederholt sich jetzt für den mittleren Zylinder wie unter 2.

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

Anmerkung : Das Programm "LAV1000" arbeitet nur dann, wenn die Impulse von beiden Impulsgeberspulen korrekt erzeugt werden. Kabelbrüche, Wackelkontakte o.ä. an einer der beiden Impulsgeberspulen veranlassen das Programm, seine Arbeit einzustellen und zu warten, bis der Fehler behoben ist.

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

3.2.1 Einbau : LAVERDA 1000 mit BOSCH HKZ Zündanlage

1. Folgende Teile der Original-Zündanlage entfernen.

- BOSCH-HKZ-Steuergerät mit den 3 Einzelzündspulen
- Kabelbaum des BOSCH-HKZ-Steuergerätes
- Motorabschaltrelais (unter dem Tank oder der Sitzbank)
Achtung: Es gibt je nach Baujahr 2 verschiedene Typen
Typ 1 unterbricht die 300 Volt Versorgungsspannung (rotes Kabel von der Lichtmaschine zum BOSCH-HKZ-Steuergerät) für die Zündung.
Typ 2 schliesst die Impulsgeberspulen (engl. "Pick-up") bei abgeschalteter Zündung kurz.
- Lichtmaschinen-Schwungrad (Original Abziehwerkzeug unbedingt benutzen)
- Ladespule für das BOSCH-HKZ-Steuergerät und die Hilfsladespule aus der Lichtmaschine (beide Spulen sind zusammen "huckepack" montiert und werden später durch eine einzige 12-Volt Ladespule ersetzt)
- Original-Einfach-Impulsgeber auf der Kurbelwelle (sitzt in der Lichtmaschine)

2. Die beigegefügte Lichtmaschinen-Ladespule dort einbauen, wo die beiden bereits ausgebauten Spulen montiert waren. Damit sind jetzt 2 grosse Lichtmaschinen-Ladespulen montiert!
Die Anschlusskabel der beiden Ladespulen sorgfältig zusammen mit den Anschlusskabeln für die Impulsgeberspulen hinter dem Polrad aus dem Motorgehäuse herausführen und erst ausserhalb des Motorgehäuses farblich passend parallelschalten. (Kabelschutzhülle verwenden, weil sonst die Kabel am Motorgehäuse blankscheuern!)

Anschliessend den Abstand zwischen dem Metallkern der Ladespule und dem Polrad prüfen, damit das Polrad nicht an der Spule schleift. Zur Einstellung des richtigen Abstandes (mindestens 0.5 mm zwischen den Polradmagneten und dem Metallkern der Ladespule) kann die Spule etwas in ihren Befestigungsbohrungen verschoben werden.

3. Die beiden äusseren Kolben auf OT stellen und den DMC/2 Doppelimpulsgeber wie folgt montieren:

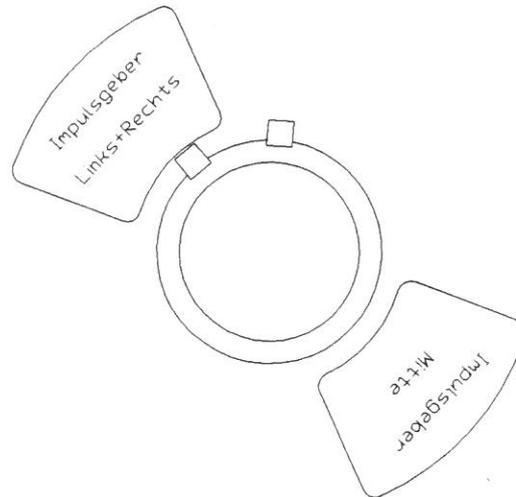


Bild 3.2.1: Montage des Doppelimpulsgebers bei den Modellen mit BOSCH-Lichtmaschine.

Unbedingt die Lage der beiden Balken zu den Impulsgeberspulen beachten!

Der Abstand zwischen den Balken auf dem Doppelimpulsgeber und der Impulsgeberspule sollte zwischen 0.1mm und 0.5mm liegen. Der Abstand hat kaum Auswirkungen auf den Zündzeitpunkt und deshalb genügt eine grobe Einstellung.

4. Im Rahmendreieck hinter dem Steuerkopf werden die beiden ebenfalls beigefügten 12-Volt Zündspulen mit einem individuell anzufertigenden Halteblech o.ä. befestigt. Das Halteblech ist nicht Teil des Umrüstsatzes, weil es zu viele verschiedene Rahmenausführungen gibt.
5. Das DMC/2 Modul an einem geeigneten Platz montieren. (Vgl. hierzu auch die Hinweise im Handbuch zum DMC/2 Modul)

3.2.2 Einbau : LAVERDA 1000/1200 mit BOSCH BTZ Zündanlage und
BOSCH Wechselstromlichtmaschine

1. Folgende Teile der Original-Zündanlage entfernen.

-BOSCH-BTZ-Steuergeräte (2 Stück)

-Kabelbaum der BOSCH-BTZ-Steuergeräte

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

-Lichtmaschinen-Schwungrad (Original Abziehwerkzeug unbedingt benutzen)

-Original-Einfach-Impulsgeber auf der Kurbelwelle
(sitzt in der Lichtmaschine)

2. Doppelimpulsgeber wie in Kapitel 3.2.1 montieren

3. Das DMC/2 Modul an einem geeigneten Platz montieren. (Vgl. hierzu auch die Hinweise im Handbuch zum DMC/2 Modul)

3.2.3 Einbau : LAVERDA 1000/1200 mit BOSCH BTZ Zündanlage und Nippon-Denso Drehstromlichtmaschine

1. Folgende Teile der Original-Zündanlage entfernen.

- BOSCH-BTZ-Steuergeräte (2 Stück)
- Kabelbaum der BOSCH-BTZ-Steuergeräte
- Widerstände an den Nippon-Denso-Zündspulen
(diese Widerstände können ersatzlos entfernt werden)
- Original-Einfach-Impulsgeber auf der Kurbelwelle
(sitzt auf der linken Motorseite unter dem kleinen Deckel)

2. Die beiden äusseren Kolben auf OT stellen und den DMC/2 Doppelimpulsgeber wie folgt montieren:

Motorstellung : rechter und linker Zylinder im OT

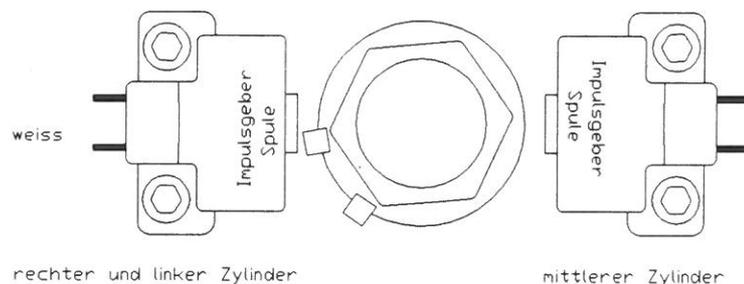


Bild 3.2.3: Montage des Doppelimpulsgebers bei den Modellen mit NIPPON-DENSO-Lichtmaschine.

Der Abstand zwischen den Balken auf dem Doppelimpulsgeber und der Impulsgeberspule sollte zwischen 0.2mm und 0.7mm liegen. Der Abstand hat kaum Auswirkungen auf den Zündzeitpunkt und deshalb genügt eine grobe Einstellung.

3. Das DMC/2 Modul an einem geeigneten Platz montieren. (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).

Die Modelle der LAVERDA 1000/1200 mit BOSCH-HKZ-Zündanlage haben serienmässig keinen Lichtmaschinenregler zur Begrenzung des Ladestroms, weil die Lichtmaschine relativ schwach ist. Die Wechselspannung der Lichtmaschine wird ohne Begrenzung über einen Gleichrichter auf die Batterie weitergegeben.

Nach dem Umbau auf das DMC/2 Modul ändert sich die Ladeleistung nicht, aber der Stromverbrauch für die Zündung sinkt bei niedrigen Drehzahlen extrem. Der Stromverbrauch des gesamten Fahrzeuges wird dann auf die Beleuchtung reduziert und Stadtverkehr mit eingeschaltetem Licht ist fast ohne Einschränkungen möglich.

Bei Landstrassen- und Autobahnfahrten kann nach bisherigen Erkenntnissen auf einen Regler zur Begrenzung des Ladestroms verzichtet werden, wenn die serienmässig sehr grosszügig dimensionierte Batterie beibehalten wird. Ansonsten kann der Einsatz eines Reglers erforderlich werden.

Anzeichen hierfür ist eine bei hohen Motordrehzahlen überkochende Batterie.

4. Inbetriebnahme

4.1 Funktionstest

Die grundsätzliche Funktionsfähigkeit des DMC/2 Moduls und der elektrischen Verbindungen lässt sich mit dem Testprogramm der LAV1000-Software leicht überprüfen.

1. Zündung ausgeschaltet lassen!
2. Zündkerzen aus dem Motor herausschrauben und in den Kerzenstecker stecken. Abschirmung des Kerzensteckers und die Zündkerzen auf den Motor legen.
3. Codierschalter in die Stellung 0 bringen. (siehe Kap. 6.4 aus dem Handbuch DMC/2 Modul)
4. Zündung einschalten. (Auf keinen Fall die Zündkabel oder die Kerzenstecker berühren, da gefährliche Hochspannung entsteht.)
6. Jetzt kann zu Testzwecken ein Zündfunke auf dem jeweiligen Zylinder ausgelöst werden, wenn die flache Seite eines mittelgrossen Schraubendrehers zuerst auf die Impulsgeberspule zu bewegt wird und dann wieder weggezogen wird. Der Impuls soll genau dann ausgelöst werden, wenn der Schraubendreher wieder weggezogen wird. (Ansonsten sind die Anschlüsse der Impulsgeberspulen vertauscht!)

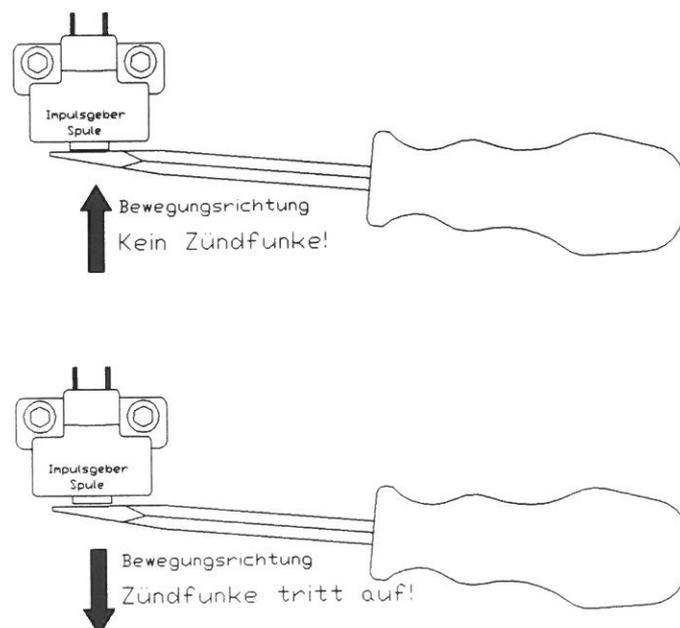


Bild 4.1 : Funktionstest mit dem eingebauten Testprogramm

4.2 Zündeinstellung

Zur exakten Einstellung der Zündung ist eine gut sichtbare Markierung unbedingt erforderlich. Bei vielen Motoren ist z.B. durch Tausch des Lichtmaschinenpolrades die Markierung nicht mehr oder auch nur ungenau vorhanden.

Der Motor kann sehr leicht in die Stellung 32 Grad vor OT gebracht werden, um dann entsprechende Markierungen anzubringen.

Nachfolgende aufgelistete Schritte sind hierzu erforderlich:

1. Zündung ausschalten und die Zündkerzen herausdrehen.
2. Die Kolben der äusseren Zylinder 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.

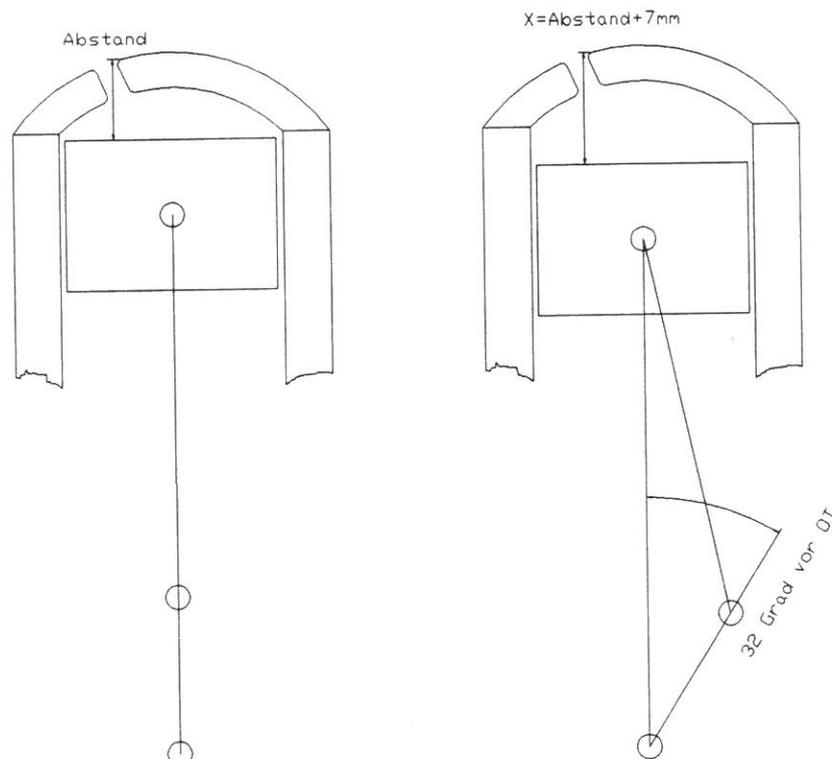


Bild 4.2.1 : Anbringung einer neuen 32 Grad-Markierung

5. Anschliessend die Kurbelwelle solange (fast eine ganze Umdrehung!) in Laufrichtung weiterdrehen, bis sich die Kolben wieder bis auf den neuen Sollabstand X der Kerzenlochoberkante genähert haben. Die Kolben befinden sich jetzt 32 Grad vor OT. (entspricht einem Weg von 7 mm vor OT)
6. Bei den Modellen mit BOSCH-Lichtmaschine:
 Wenn die Markierungen auf dem Motorgehäuse und auf dem Lichtmaschinenpolrad jetzt nicht fluchten, dann unbedingt eine neue Markierung auf dem Polrad einschlagen und noch einmal zur Sicherheit die Kontrolle mit Schritt 1 wiederholen.

Bei den Modellen mit Nippon-Denso Lichtmaschine:

Auf der Oberseite des Doppelimpulsgebers und auf dem schmalen Steg des Motorseitendeckels jeweils eine Markierung anbringen. (z.B. einen Strich oder eine Kerbe)
 Auf keinen Fall die Markierung auf der Grundplatte für die Impulsgeberspulen anbringen, weil sich die Markierung beim Verdrehen der Grundplatte verschieben würde!

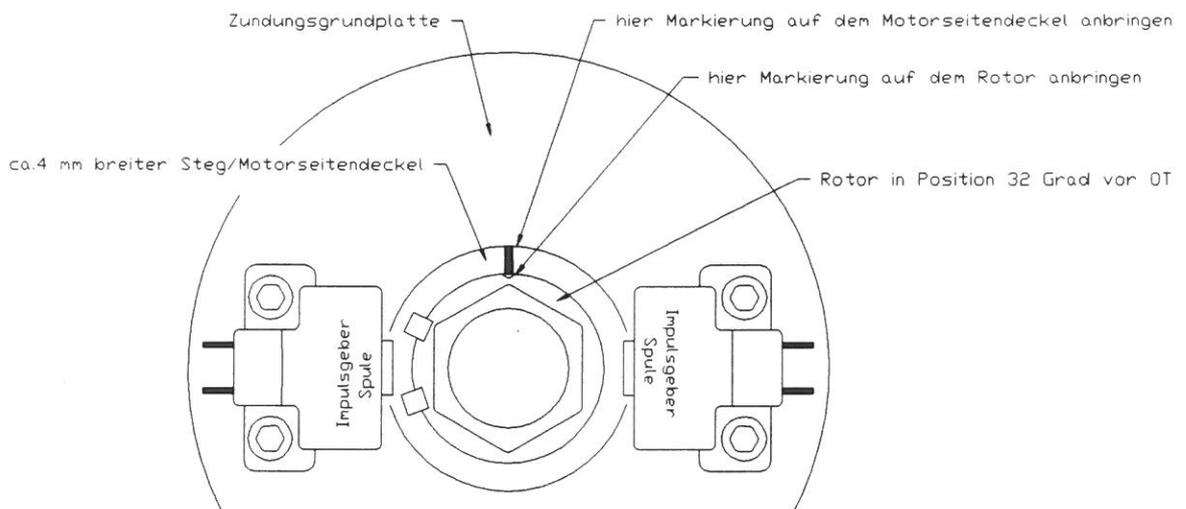


Bild 4.2.2 : Modelle mit Nippon-Denso-Lichtmaschine

4.3 Probelauf :

1. Mechanischen Anbau und Verdrahtung noch einmal überprüfen.
2. Zündverstellkurve 1 mit 32 Grad maximaler Frühzündung am Codierschalter auswählen.
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 der Zündung solange verdrehen, bis die beiden Markierungen auf dem Motorgehäuse (bzw. Motorseitendeckel) und dem Lichtmaschinenrotor (bzw. Doppelimpulsgeber) übereinstimmen.
6. Gewünschte Zündverstellkurve am DMC/2 Modul auswählen und die Bohrung für den Codierschalter mit einem Klebestreifen oder einem flachen Gummistopfen verschliessen.

5. Fehlersuche

Bei auftretenden Fehlern zuerst noch einmal jeden Einbauschritt 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

Fehlermöglichkeit : fehlerhafte Verdrahtung

Abhilfe : alle Verbindungen prüfen.

Problembeschreibung : Testprogramm funktioniert nicht für alle Zylinder

Fehlermöglichkeit : Impulsgeberspule oder Zuleitung defekt.

Abhilfe : Impulsgeberspulen auf Durchgangswiderstand prüfen. (ca. 60 Ohm bzw. ca. 240 Ohm)
Der genaue Wert ist nicht wichtig! Unbedingt gleichzeitig am Anschlusskabel wackeln, weil Kabelbrüche häufig die Ursache für Störungen sind. Die DMC/2 Anlage arbeitet nur dann, wenn die Signale von beiden Impulsgeberspulen korrekt im Steuergerät ankommen!

Problembeschreibung : Der Motor hat sporadisch in jedem Drehzahlbereich Aussetzer

1.Fehlermöglichkeit : Funkentstörung nicht in Ordnung

Abhilfe: Prüfen, ob entweder die Zündkerzenstecker oder die Zündkerzen einen Innenwiderstand von 1 bis 5 KOhm haben.

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 : die Lichtmaschine lädt nicht richtig

1.Fehlermöglichkeit : Gleichrichter oder Regler defekt

Abhilfe: Ausgangsspannung (Wechselspannung) der Lichtmaschine ohne angeschlossenen Regler/Gleichrichter messen. Bei 2000 U/Min müssen deutlich über 12 Volt Wechselspannung anliegen. Wenn ok, dann bei angeschlossener Regler/Gleichrichter und Batterie den Ladestrom vom Regler/Gleichrichter bei ca.2000U/Min messen. Mindestens 4 Ampere sollten jetzt zur Batterie fließen. Ggfs. Regler/Gleichrichter austauschen.

2.Fehlermöglichkeit : Wicklungen in der Lichtmaschine sind nicht richtig gepolt oder bei der Parallelschaltung vertauscht worden. (nur bei BOSCH Lichtmaschine)

Abhilfe: Die Anschlüsse von einer der beiden Lichtmaschinen-Ladepulen vertauschen.

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).

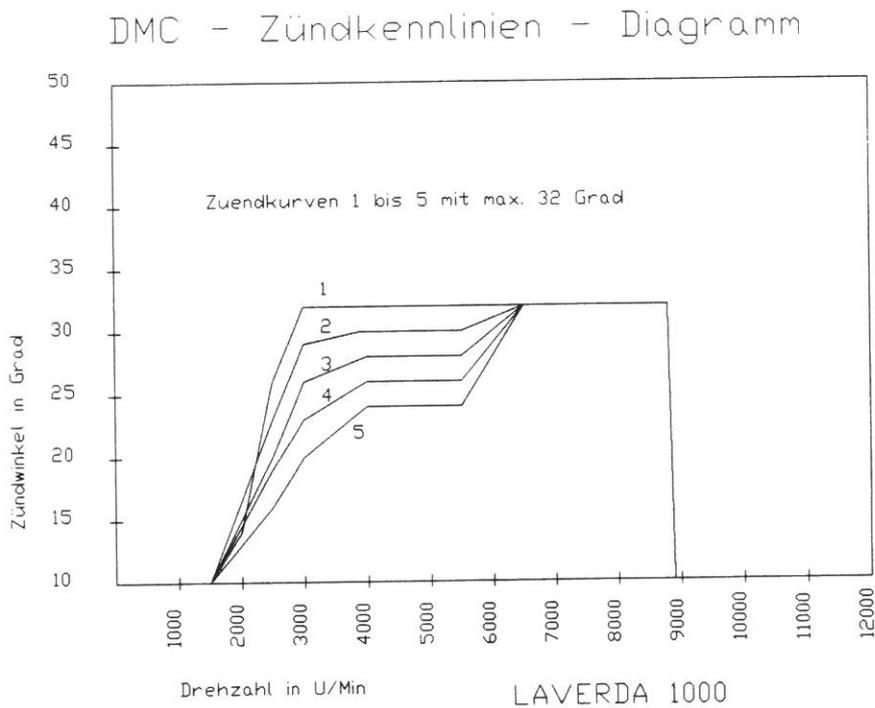


Bild : Zündverstellkurven 1 bis 5

DMC - Zündkennlinien - Diagramm

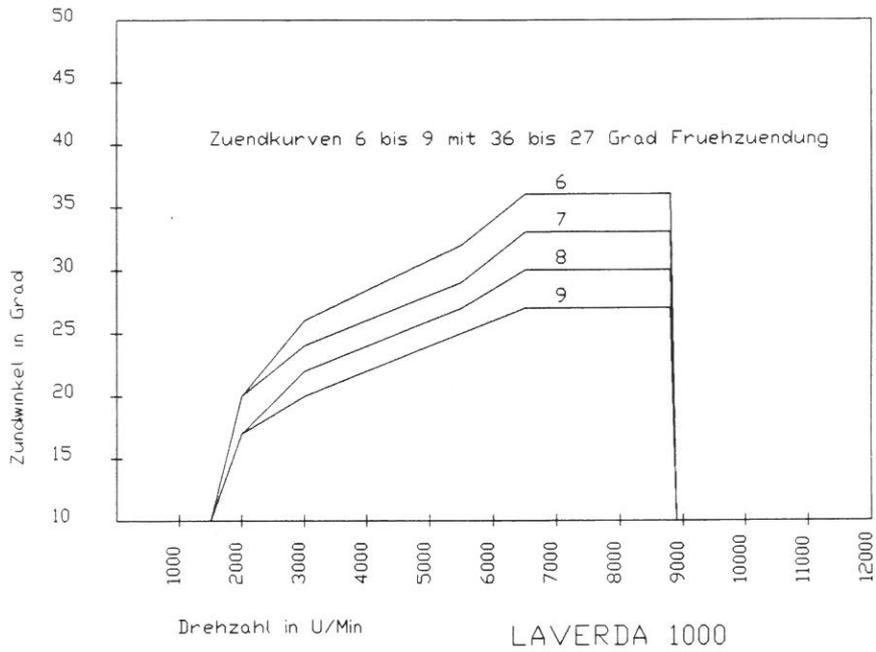


Bild : Zündverstellkurven 6 bis 9

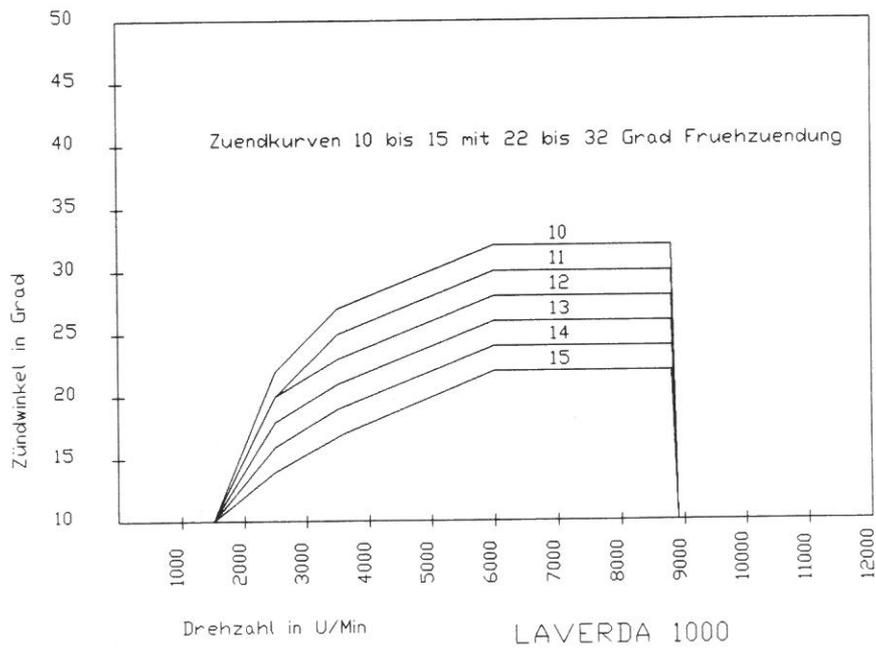


Bild : Zündverstellkurven 10 bis 15

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 hoch verdichteten 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.

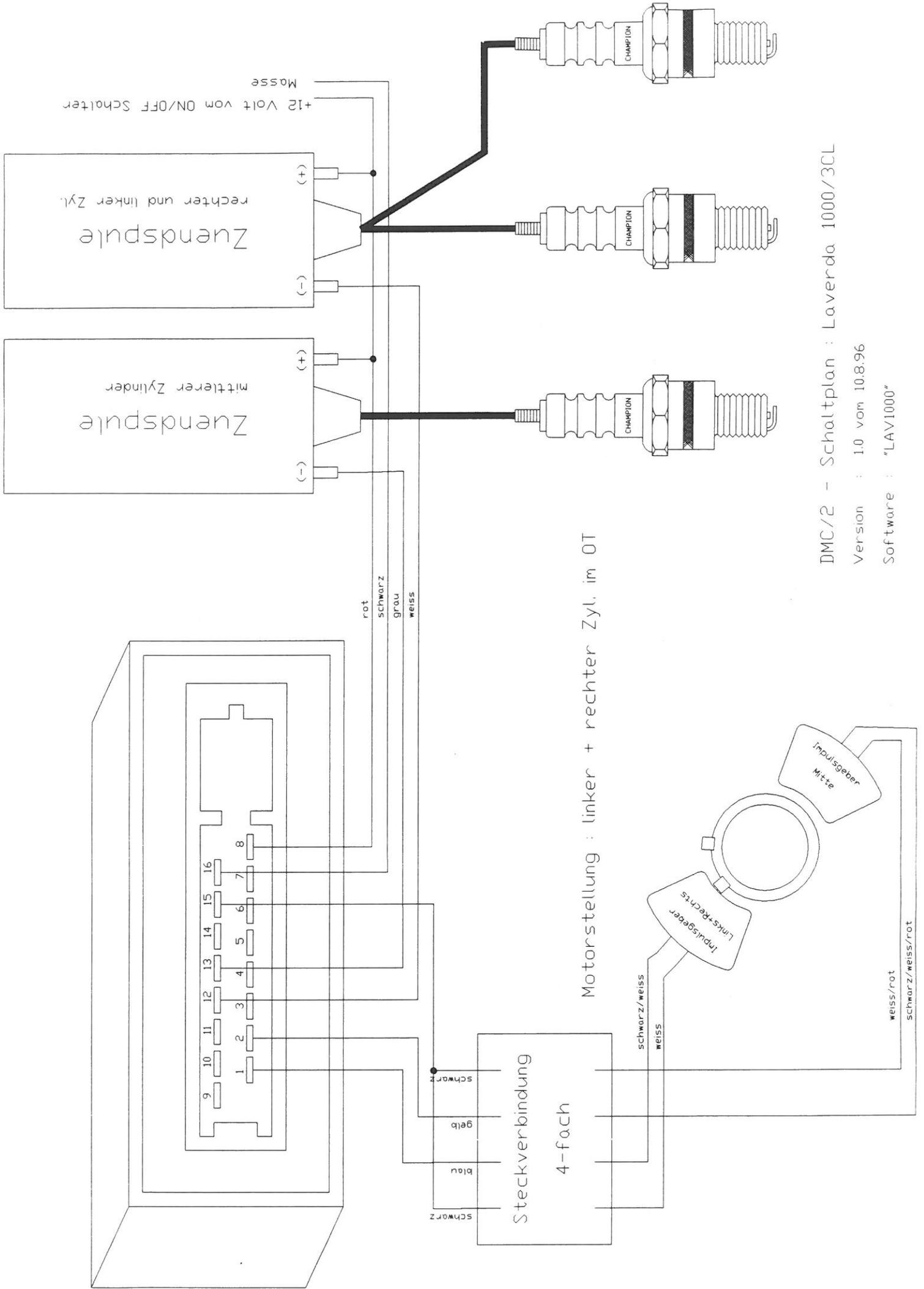
Sofern keine fehlerhafte Handhabung des Gerätes festgestellt wird, erfolgt Instandsetzung oder kostenlose Lieferung eines neuen Ersatzgerätes. Die Entscheidung hierüber fällt der Hersteller.

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

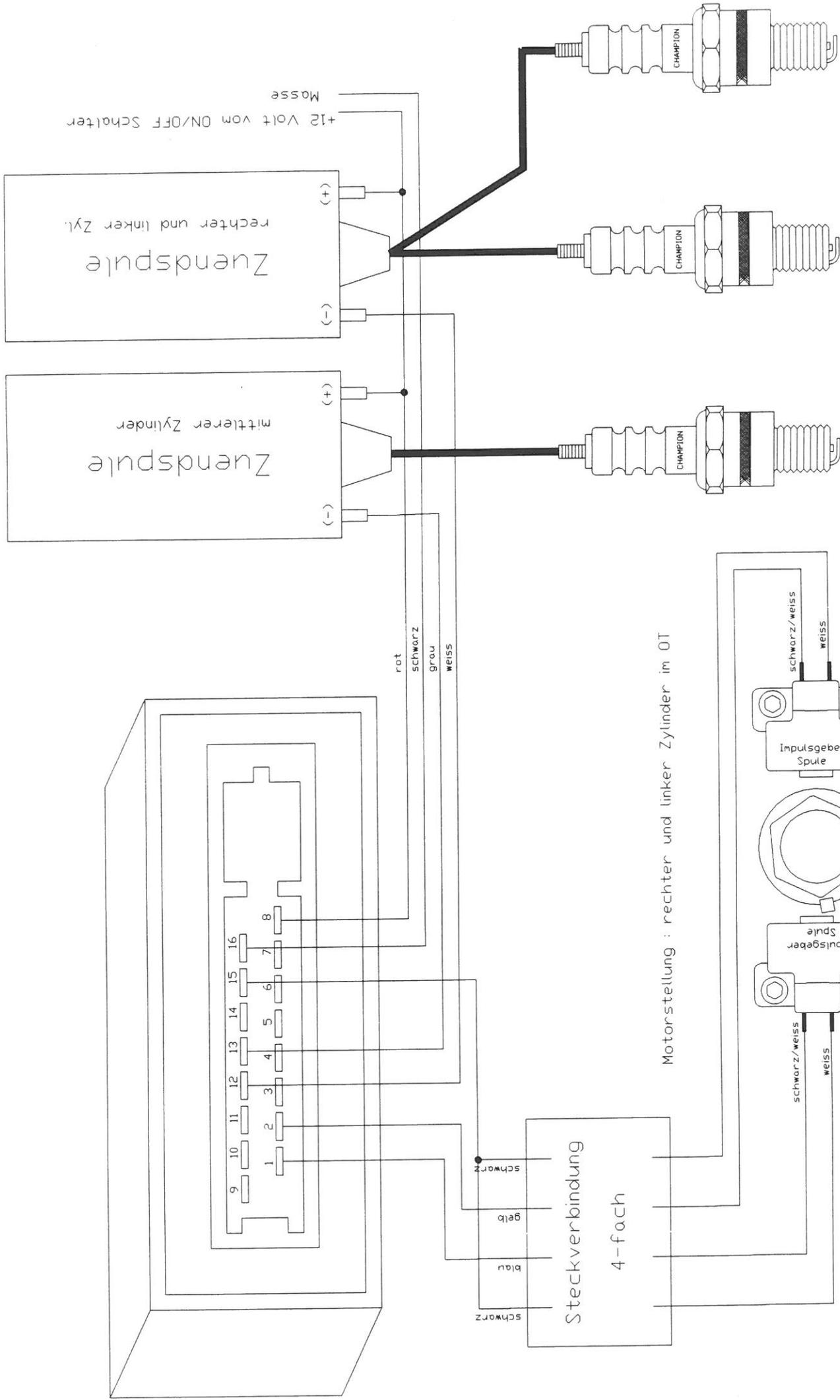
50389 Wesseling



DMC/2 - Schaltplan : Laverda 1000/3CL

Version : 1.0 vom 10.8.96

Software : "LAVI000"



DMC/2 - Schaltplan : Laverda 1000 ND

Version : 1.0 vom 10.8.96

Software : "LAV1000"