

„Weichmachschaltung“ (WMS) für Citroen XM

Wie hinlänglich bekannt sein dürfte, hat die Hydractivfederung (Serie I) vom Citroen XM (Serie I) zahlreiche Probleme. Angefangen bei banalen Massenprobleme bis hin zu Sensoren, die nicht korrekte Werte abgeben. Dies führt dazu, dass der Computer das Auto auf hart stellt, auch wenn kein offensichtlicher Grund dazu besteht.

Das Auto auf hart stellen bedeutet (mindestens im Falle der Hydractivfederung Serie I) das Magnetventil ausschalten. Dieses Magnetventil befindet sich auf der Unterseite des Autos und steuert die zwei zusätzlichen Federkugeln an. Je nach Stellung des Magnetventils (ein/aus) sind diese zwei Kugeln in die Hydraulik der Federung eingeschlossen. Gleichzeitig werden nicht nur die zwei zusätzlichen Kugeln, sondern auch die beiden gegenüber liegenden Kugeln (links/rechts) der jeweiligen Achsen (vorne/hinten) miteinander verbunden.

Von Interesse ist aber eigentlich nur das Magnetventil, denn dieses bestimmt, ob hart oder weich. Die WMS bewirkt eigentlich nur zwei Dinge:

Wenn der Computer aus irgendeinem Grund auf hart schaltet (Magnetventil aus) wird die originale Zuleitung zum Magnetventil getrennt, und stattdessen die Schaltung an das Magnetventil angeschlossen, welche das Magnetventil mit Spannung versorgt. Diese Umschaltung kann jedes handelsübliche Relais mit Umschaltkontakt bewerkstelligen.

Das Magnetventil muss gepulst, d.h. mit Rechteck Spannung betrieben werden.

6.2.5. Versorgung des Magnetventiles

Die Bestätigung ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

- *Anforderung*

Der Rechner versorgt das Magnetventil 128 ms mit maximaler Spannung.

- *Funktion*

Um eine Aufheizung zu vermeiden, wird der Strom durch Unterbrechung der Steuerspannung auf 1,4 A begrenzt.

t_{off} = *Dauer der Stromunterbrechung*

t_{on} = *Dauer der Stromführung*

	V_{Batt}		T_{off}	t_{on}
	10 V		0	
von	10 bis	11,5 V	2 ms	7ms
von	11,5 bis	13 V	2 ms	5 ms
von	13 bis	15 V	2 ms	4 ms
		15 V	2 ms	3 ms

Wie in obenstehender Tabelle ersichtlich, wird das Magnetventil in Abhängigkeit der Batteriespannung versorgt. Diese Schaltung nachzubauen wäre sehr aufwendig. Die beschriebene WMS steuert das Magnetventil daher „konservativ“ an, damit die Gefahr einer Überhitzung der Spule sicher verhindert wird. Konservativ heisst in diesem Falle mit der geringsten „ t_{on} “ Zeit, nämlich kleiner als 3ms.

Vergleiche dazu nachfolgende Tabelle.

Original Citroen

Bausatz

Frequenz : 140 Hz
 U_{ss} : 36 V
 U_{eff} : 10.7 V
 Periode : 7.2 mS
 Pulsbreite + (high) : 2.0 mS
 Pulsbreite - (low) : 5.196 mS

Frequenz : 140 Hz
 U_{ss} : 16 V
 U_{eff} : 11 V
 Periode : 7.2 mS
 Pulsbreite + (high) : 1.7 mS
 Pulsbreite - (low) : 5.5 mS

Weswegen Citroen die Abhängigkeit zur Batteriespannung vornimmt, ist mir nicht klar, denn in jedem Fall gibt es nur zwei Zustände: Magnetventil angezogen (ein) oder abgefallen (aus).

Zwei Probleme sind bei der WMS zu lösen:

1. Gepulste Ansteuerung.
2. Ansteuerung in Abhängigkeit zur Zündung (Ventil nur eingeschaltet wenn Motor läuft bzw. das Auto benutzt wird)

Die gepulste Ansteuerung übernimmt in diesem Fall eine fixfertige Schaltung. Der Bausatz Nr. K8004 der Firma Velleman eignet sich ideal dazu.

Siehe untenstehende Abbildung.

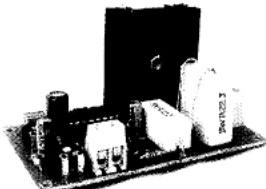
Schema vom Bausatz



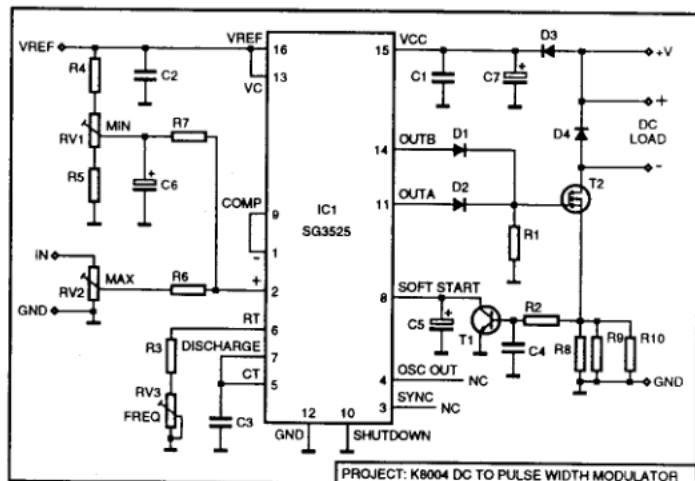
**K8004
 DC to PULSE WIDTH MODULATOR**

- PWM range: 0 to 100%
- PWM frequency: 100 to 5000Hz adjustable
- Minimum PWM offset: 0 to 20% adjustable
- Adjustable sensitivity: 2.5 to 35VDC
- Short circuit protection
- Overload protection: 6.5A
- Under-Voltage lockout: 7VDC typ.
- Soft start
- Power Supply: 8 to 35VDC unregulated
- Supply current (No load): 35mA typ
- Efficiency: better than 90% at full load
- Dimensions (wxdxh): 85 x 48 x 45mm

modifications reserved



H8004P-ED1

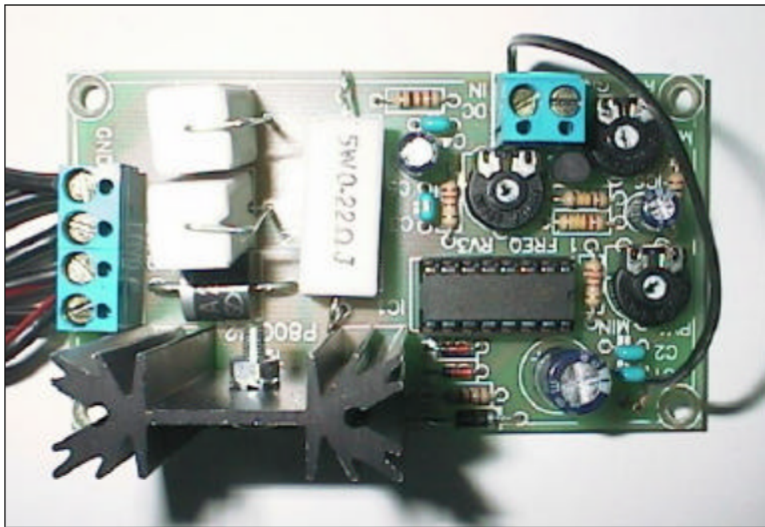


PROJECT: K8004 DC TO PULSE WIDTH MODULATOR

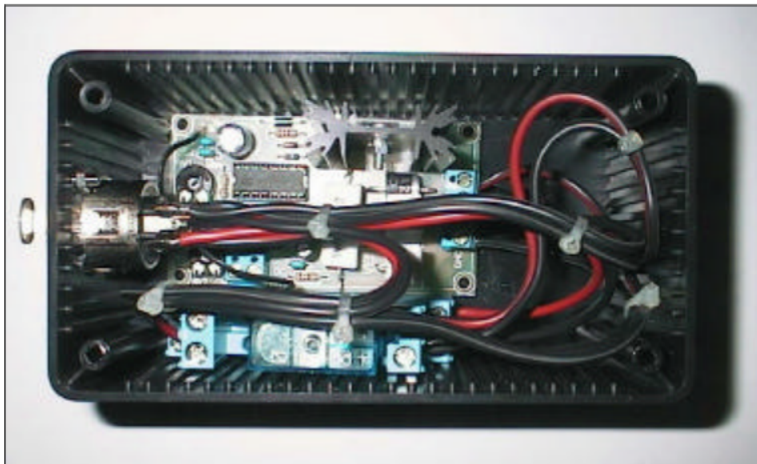
Dieser Bausatz wird komplett zusammen gebaut. Dies erfordert Lötterfahrung. Viel wichtiger ist jedoch, dass der Bausatz danach abgeglichen wird. Dazu braucht man ein KO (Kathodenstrahl Oszilloskop). Man stellt den Bausatz entsprechend den Daten von der Citroen Schaltung ein. (siehe oben)

Die Ansteuerung in Abhängigkeit zur Zündung habe ich folgendermassen gelöst. Den Strom zur Versorgung der WMS greife ich bei der elektrischen Sitzverstellung ab. Ist die Zündung aus, ist auch die Schaltung spannungslos.

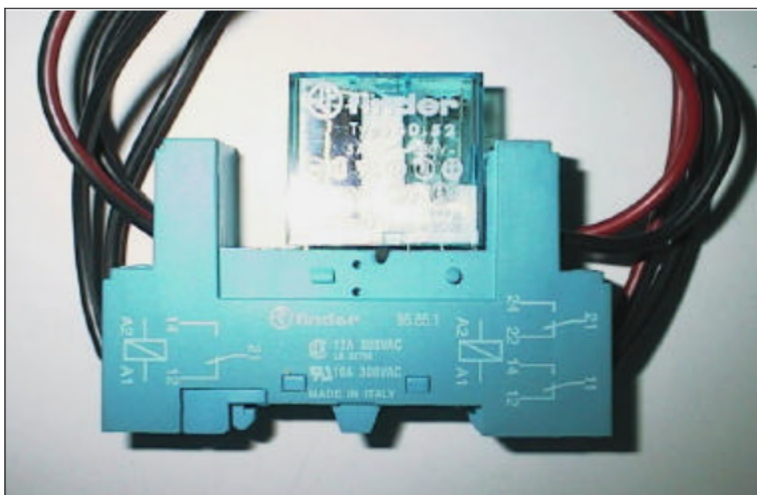
Die Schaltung/ Bausatz fertig aufgebaut.....



....wird danach in einer Box untergebracht und mit einem Steckanschluss versehen.



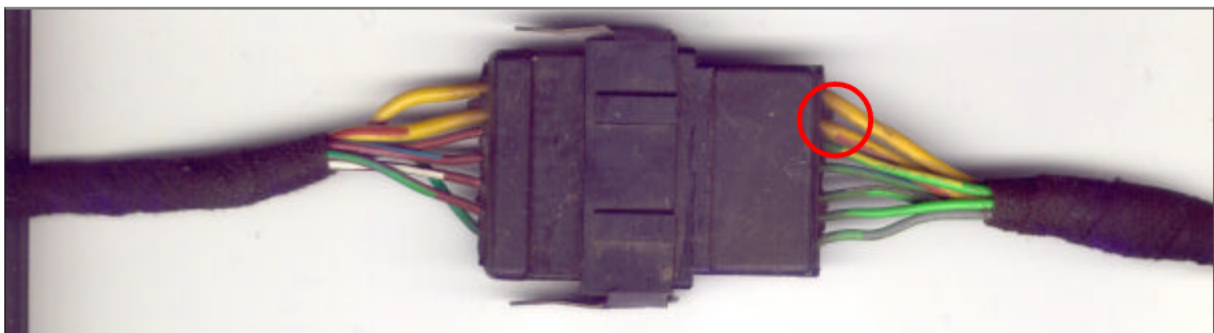
Das Relais mit zwei Umschaltkontakten.



Der Steckverbinder vom Hydractivrechner zum Magnetventil befindet sich auf der rechten Seite bei der vorderen Federkugel. (in Fahrtrichtung gesehen) Seine Bezeichnung im Schema ist 7N6 und 7N7. Dort wird die WMS dazwischen geschaltet. Damit an der bestehenden Verkabelung nichts geändert werden, bzw. keine Leitungen durchgetrennt werden müssen, kann man sich auf dem Abbruch eine solche Stecker/Buchsenkombination besorgen und kann diese einfach dazwischen stecken.



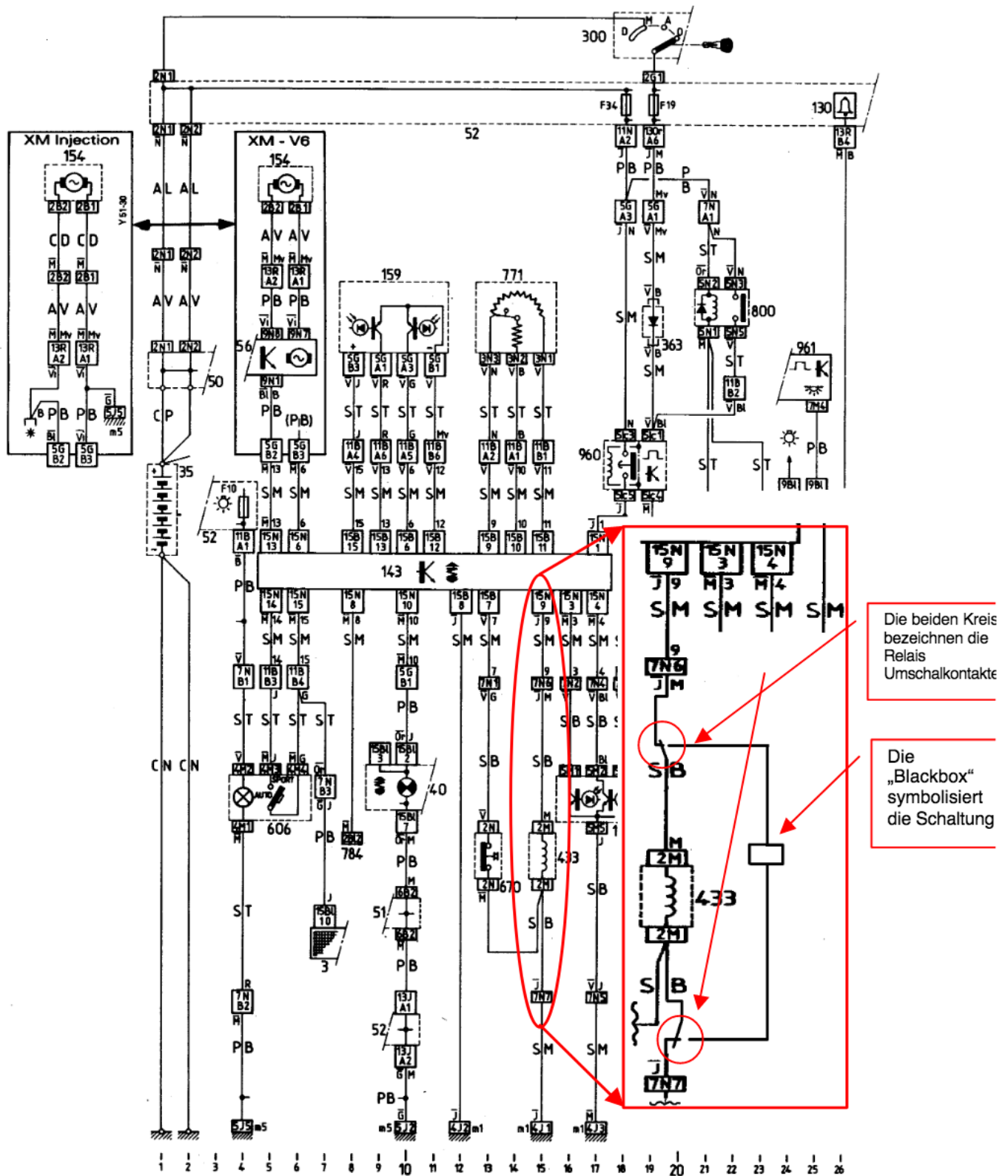
Die zwei gelben Leitungen versorgen das Magnetventil vom Hydractivcomputer aus mit Spannung. Ich habe zusätzlich zu meiner WMS parallel zu diesen zwei Kabeln eine 12 Volt LED geschaltet. So sehe ich immer genau, wann der Computer auf weich geschaltet hat. Ist viel bequemer und genauer als die Methode mit dem Radio auf Langwelle.



Die beschriebene Kontrollleuchte.....(neben dem Sony Joystick)



Das modifizierte Schema



Die beiden Kreis bezeichnen die Relais Umschaltkontakte

Die „Blackbox“ symbolisiert die Schaltung

Die Umschaltkontakte bzw. das Relais ist mit der Stromversorgung der WMS gekoppelt. Sobald die Schaltung mit Spannung versorgt wird, zieht das Relais an und schaltet von der original Beschaltung um auf die WMS. Somit wird das Magnetventil dauernd mit Spannung versorgt. Wird die WMS spannungslos geschaltet (z. B. wenn von Hand abgeschaltet - oder

das Auto abgestellt wird), fällt das Relais ab. Die Schaltung „fällt“ wieder in den original Zustand zurück.

Hier habe ich den Ein/ Ausschalter der WMS platziert.



Kästchen im Motorraum



Modifizierter Stecker



Nachteile der WMS

Die WMS hat zwei Nachteile.

Erstens: Wenn man mit original Stellung, d.h. ohne mit der WMS ein abfährt, und dann im Verlaufe der Fahrt manuell (WMS ein) auf weich stellt, kann man danach nicht wieder auf den Computer umschalten. Der Computer „merkt“ durch das Umschalten des Relais Kontaktes auf die WMS, das „sein“ Magnetventil „fehlt“. Aus diesem Grunde schaltet er auf Dauerhart, (Sicherheit) bis er neu gestartet wird (d. h. Zündung für mindestens 0.5 Minuten abgeschaltet). Ist kein eigentlicher Nachteil, man hat dadurch nur zwei Modi, weich oder hart.

Zweitens: Der original Computer hat eine Verzögerungsschaltung. Die Verzögerung wird vom Hydractivrechner gesteuert. Weshalb das so ist, und für was es die braucht, siehe unten:

6.3.1. Niveauänderung des Fahrzeuges

Wir haben gesehen, daß bei Unterbrechung der Stromzufuhr für den Rechner sofort die Stellung "Sport" für die Aufhängung eingeschaltet wird (U Magnetventil = 0). Die zusätzliche Kugel ist somit abgetrennt.

Wenn der Druck in den Federkugeln variiert (Ein- oder Aussteigen von Personen, Be- oder Entladung), ergibt sich ein Druckunterschied im Vergleich zur zusätzlichen Kugel.

Bei Einschalten der Zündung wird die zusätzliche Kugel an den Kreislauf angeschlossen und die Druckdifferenz führt zu einem Zufluß (Zusatz-P > Haupt-P) oder einem Rückfluß (Zusatz-P < Haupt-P) von Flüssigkeit in die Zylinder der Federung, wodurch der Trimm des Fahrzeuges schlagartig verändert wird; die Folge ist eine Niveauänderung des Fahrzeuges.

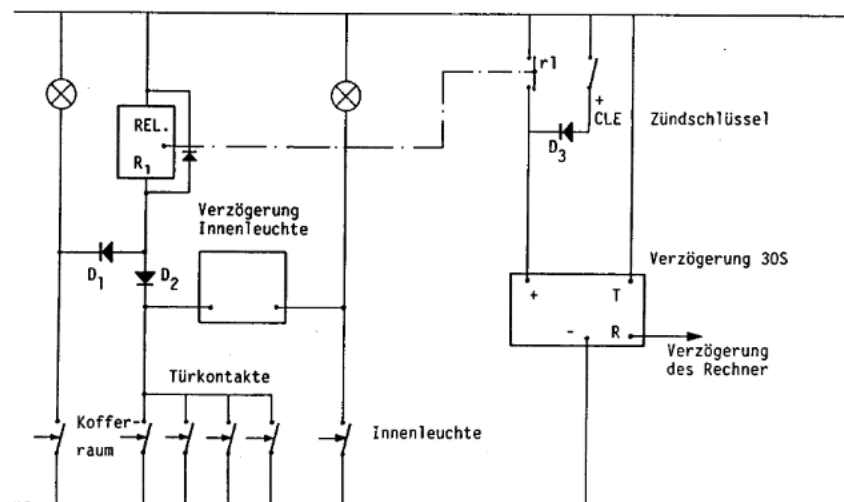
6.3.2. Aufgabe

Aufgabe dieses Systemes ist es, einen Druckausgleich in den Kreisläufen zu bewirken, indem der Rechner bei Öffnung eines Türkontaktes mit Spannung versorgt wird, und die Versorgung während 30 Sekunden zu verzögern; bei einer Unterbrechung des Kontaktes wird die Verzögerung ebenfalls aktiviert.

6.3.3. Aufbau

Sie besteht aus einer Verzögerungsvorrichtung und einem Relais.

6.3.4. Elektrischer Plan



Diese Verzögerung funktioniert nicht, wenn auf die WMS eingeschaltet wurde, da der Hydractivrechner auf Grund der Störung („wegnehmen“ des Magnetventils) auf Fehler schaltet.

Beide Nachteile können mit geringstem Aufwand behoben werden. (Bin noch nicht dazu gekommen)

Allgemein lässt sich sagen, das mit beiden Nachteilen gut „gelebt“ werden kann. (Bei mir funktioniert es prima.

Doch wer es wirklich perfekt haben will..... weiter lesen.

Zum ersten Nachteil:

Man nutzt den Umschaltkontakt des Relais weiter (doppelt). Sobald die WMS mit Strom versorgt wird, unterbricht das Relais die Stromzufuhr zum Rechner. Sobald die WMS abgeschaltet wird, erhält der Hydractivrechner wieder Strom, das Magnetventil ist auch wieder normal geschaltet (und zwar gleichzeitig zum Einschaltpunkt des Hydractivrechners, da der selbe Kontakt benutzt wird.) Dies kommt einem „resetieren“ des Rechners gleich, da ihm für die Dauer der „Ein“ Stellung der WMS die Spannungsversorgung entzogen wird.

Zum zweiten Nachteil:

Damit doch eine Verzögerung gewährleistet ist, kann eine zweite, parallel geschaltet Spannungsversorgung eingebaut werden, die mit einer 30 Sekunden dauernden Verzögerung die WMS versorgt.

Alle in diesem Dokument verwendeten Logos bzw. Eigennamen sind Eigentümer ihrer jeweiligen Firmen.

Alle Angaben ohne Gewähr.

Dieses Dokument ist kein offizielles Citroen Dokument, sondern nur ein privater Bericht. Ich habe es mit viel Sorgfalt erstellt, kann aber nicht dafür garantieren, dass die Informationen 100%ig korrekt sind, daher übernehme ich keine Verantwortung für eventuelle Schäden, die durch mögliche Fehlinformationen von diesem Dokument, auftreten.

Achtung: Der Einbau dieser Teile führt in der Schweiz (und wahrscheinlich überall in der EU) zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und somit zum Verlust des Versicherungsschutzes.