

Vermessungsprotokoll Zündspannungen

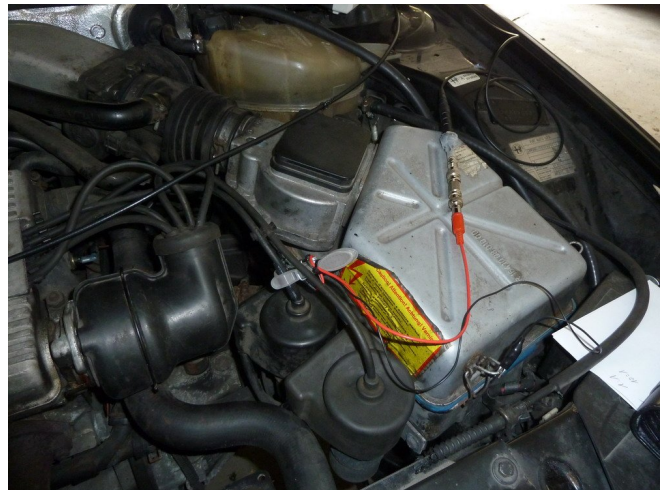
Datum/Autor: 28.06.2018 / MB
Motor: AR06416, 256350km, nach Instandsetzung der Zündanlage.
Zündspulen: Bosch 0 221 600 054 (R_Sek ca. 6000 Ohm), Winkelstecker Bosch je ca. 1000 Ohm, Verteilerläufer Bosch ca. 1000 Ohm, Kerzenstecker je ca. 6000 Ohm, Kabel ohne Zusatzwiderstand; Zündkerzen 8x NGK BCP6E.
Testumgebung: Ta ca. 22°C, Motor 15km warmgefahren auf ca. 90..95°C Kühlmitteltemperatur, Test im Leerlauf bei ca. 850 U/min.

Testaufbau: Siehe Zeichnung „Zündoszilloskop“; Triggerung an Kanal B vom Signal des Induktivaufnehmers auf der Zündleitung vom Verteiler zum Zylinder 1, Messspannung (=Zündspannung) via Kapazitivaufnehmer auf der Zündleitung von der Spule zum Verteiler und Anschluß via Tastkopf an Kanal A. Es ergibt sich ein Oszillogramm mit den Zündspannungen aller Zylinder in der Zündreihenfolge 1-3-4-2. Die Spannungen sind Ergebnis einer kapazitiven Spannungsteilung von der Zündleitung zum Aufnehmer (ca. 8pF) und den Kapazitäten der Kabel, sowie der Teilerkapazität 820pF im Stecker. Das Oszilloskop wird mittels 10M//10p 10:1 Tastkopf angeschlossen, und es sollte sich ein Skalenfaktor vom 100:1 ergeben. Die Hochpass-Zeitkonstante (8pF auf 10M) beträgt ca. 80µs, somit sollten die ms-langen Brennverläufe korrekt dargestellt werden.

Messaufbau kurze Seite (Verteiler nahe seiner Zündspule):



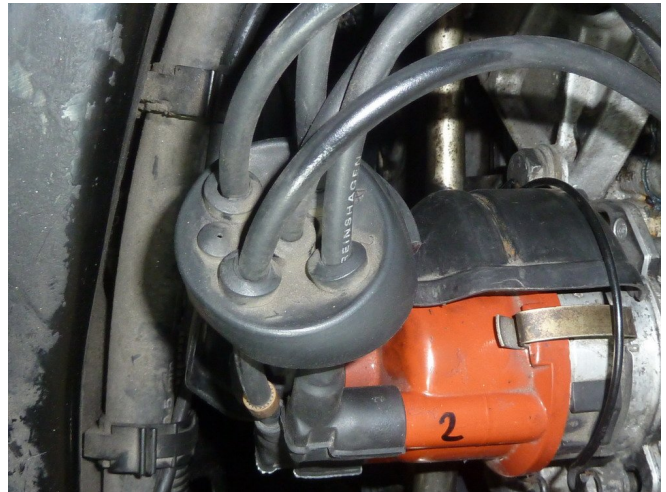
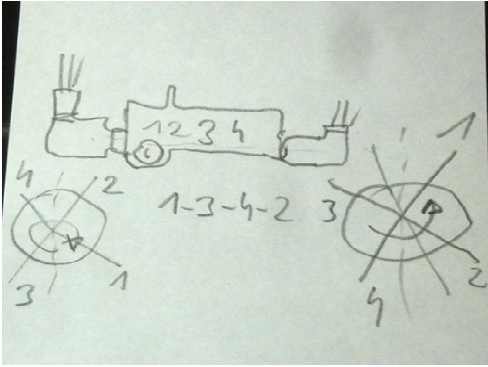
Messaufbau lange Seite (Verteiler auf der entgegengesetzten Seite):



Induktivaufnehmer auf dem Kabel zur Kerze von Zylinder 1

Kapazitivaufnehmer am Kabel zum jew. Verteiler

Verteileranschlüsse (nur zur Dokumentation der Zylindernummern):



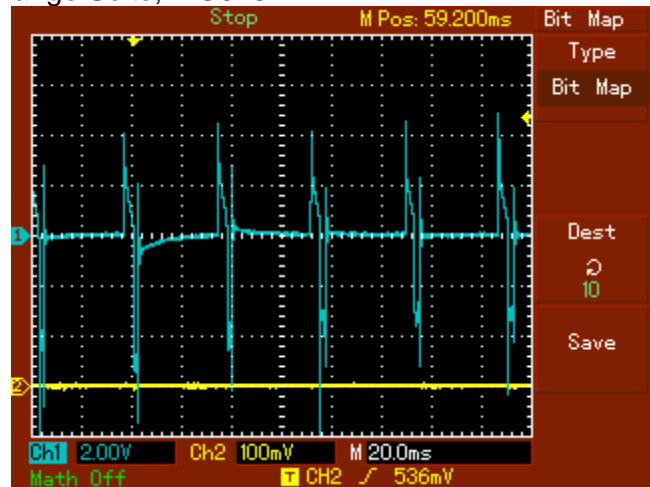
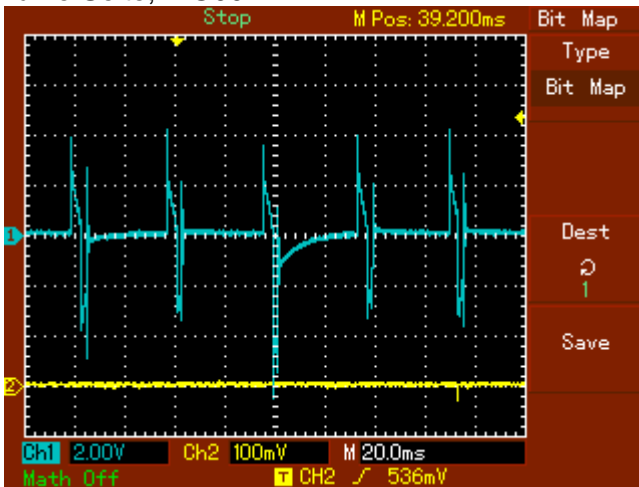
Ergebnis (mit Beurteilung am Ende der Diagrammsequenz):

Oszillogramme: Ch1 (blau), Zündspannungen via kapazitivem Aufnehmer plus Tastkopf, Skalenfaktor sollte 100:1 sein. Ch 2 (gelb), Triggerquelle induktiver Aufnehmer, hier nicht als Kurvenverlauf dargestellt.

Verlauf aller 4 Zylinder in Folge 1-3-4-2-1-3... ab gelbem Pfeil oben

kurze Seite; FIG001.BMP

lange Seite; FIG010.BMP

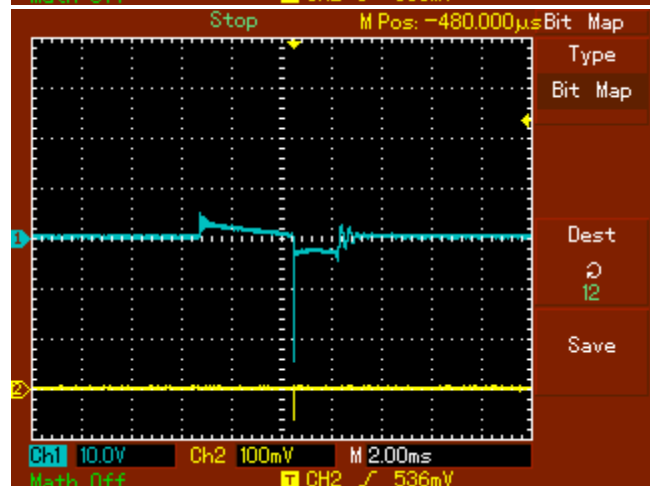
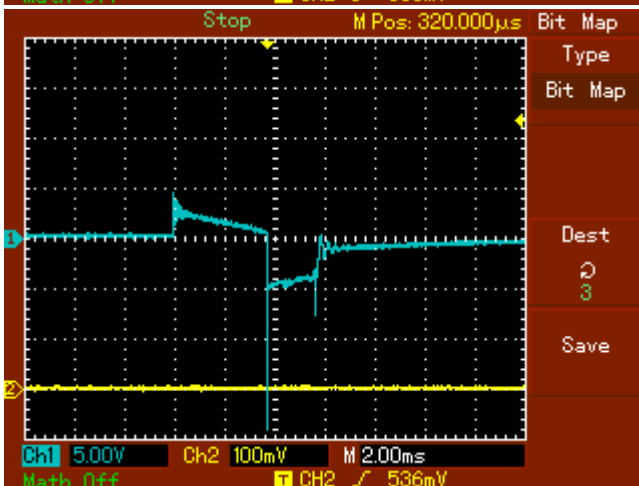
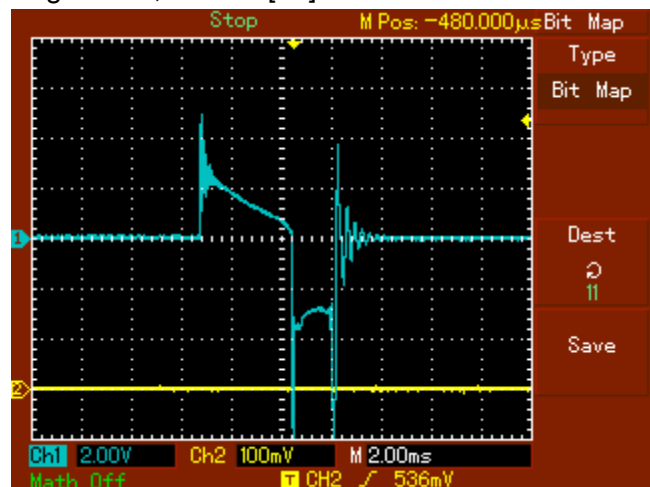
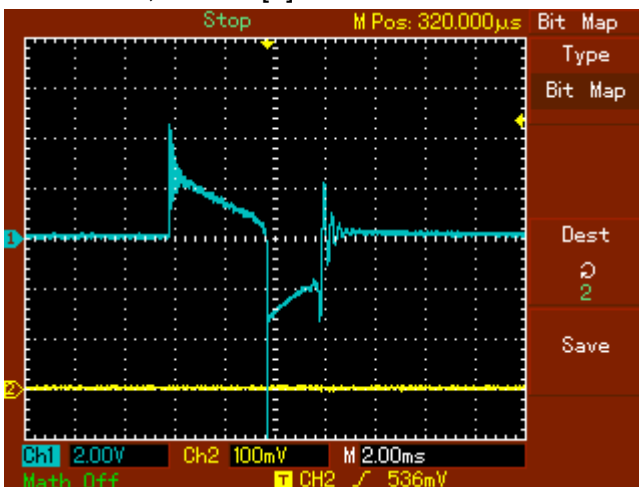


è Zündnadeln sind bei der langen Seite etwas größer

Verlauf Zylinder 1 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite, FIG002[3].BMP

lange Seite; FIG011[12].BMP

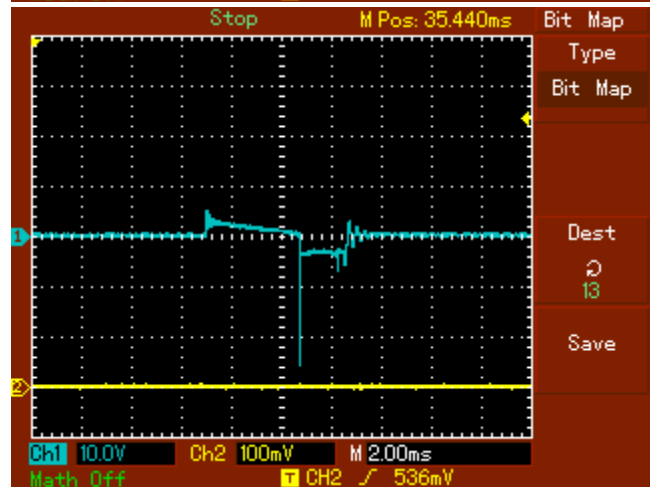
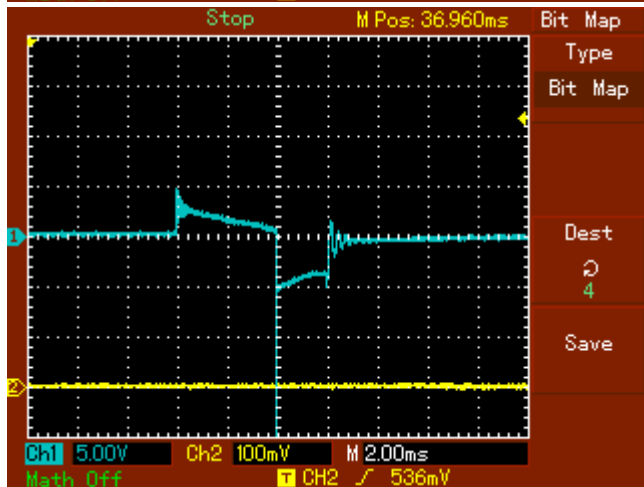
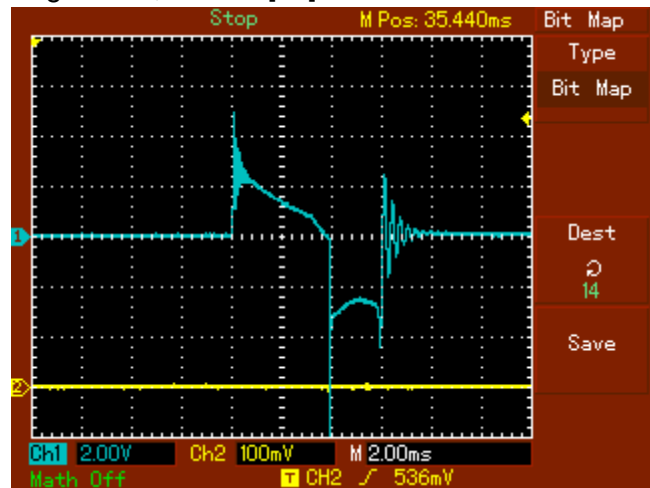
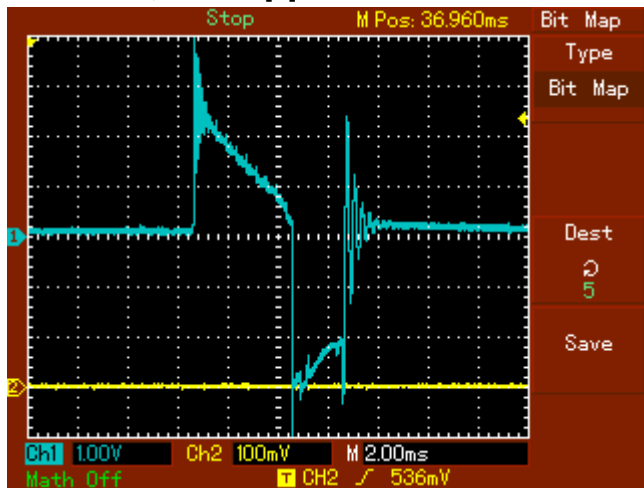


è Brennspannungsverlauf vergleichbar, Zündnadeln sind bei der langen Seite etwas kleiner

Verlauf Zylinder 3 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite; FIG004[5].BMP

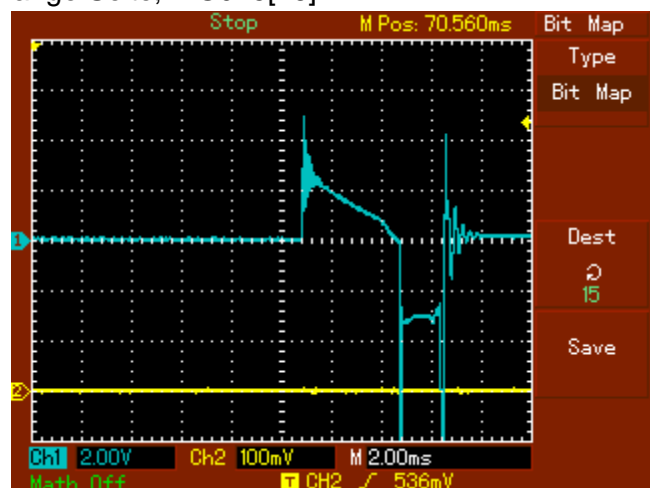
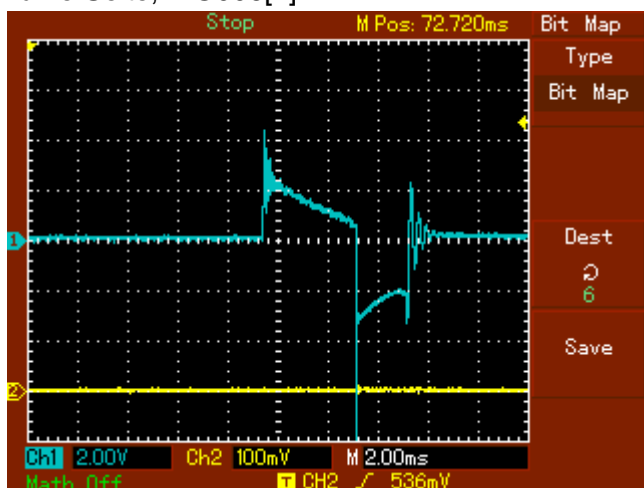
lange Seite; FIG013[14].BMP

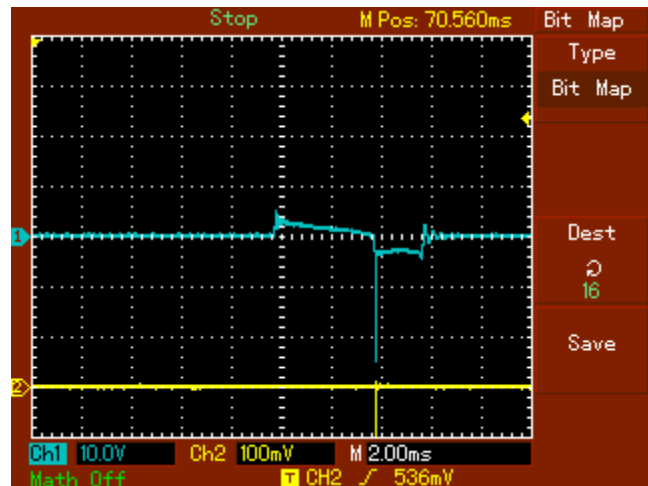
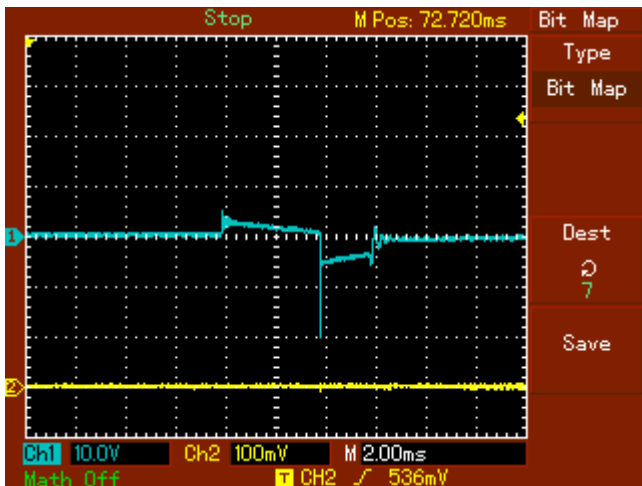


Verlauf Zylinder 4 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite; FIG006[7].BMP

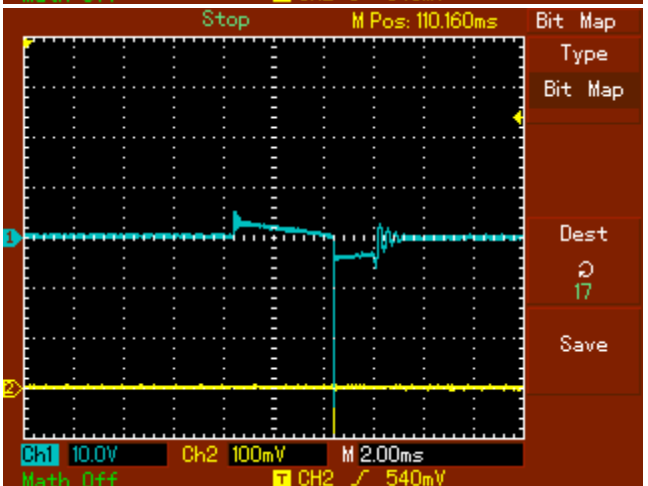
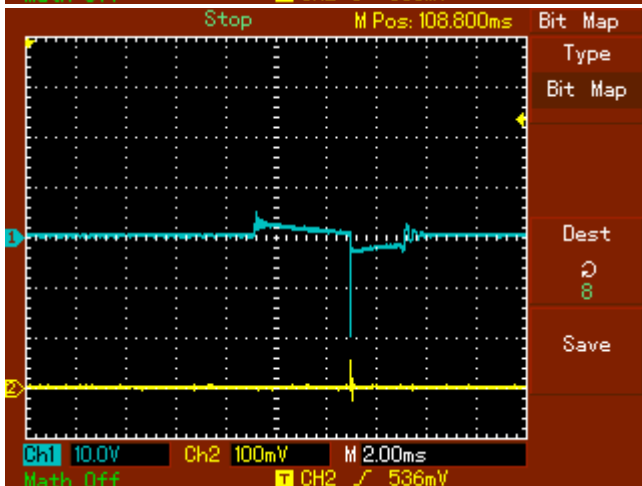
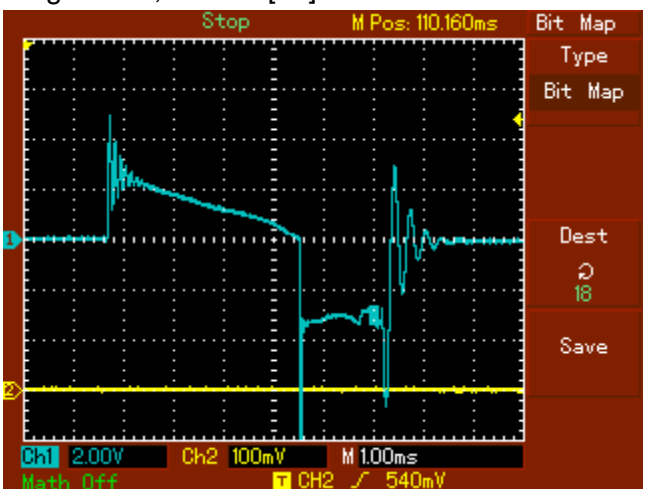
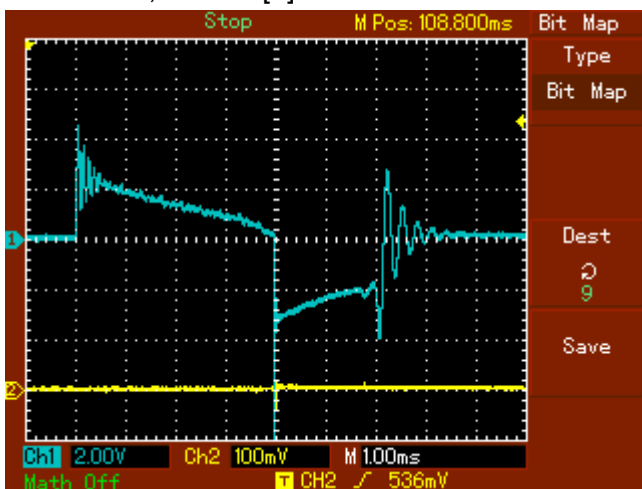
lange Seite; FIG015[16].BMP





Verlauf Zylinder 2 mit unterschiedlicher Y-Einstellung
kurze Seite, FIG008[9].BMP

lange Seite; FIG017[18].BMP



Brennspannung (Bereich nach der Zündnadel) ist ca. 2ms ziemlich stabil, kurze Seite brennt minimal länger, hat aber einen Abfall der Spannung über die Brennzeit, und das bei allen Zylindern.

Eine qualitative Beurteilung kann wohl nur ein Kfz-Techniker geben, **es fällt aber folgendes auf:**

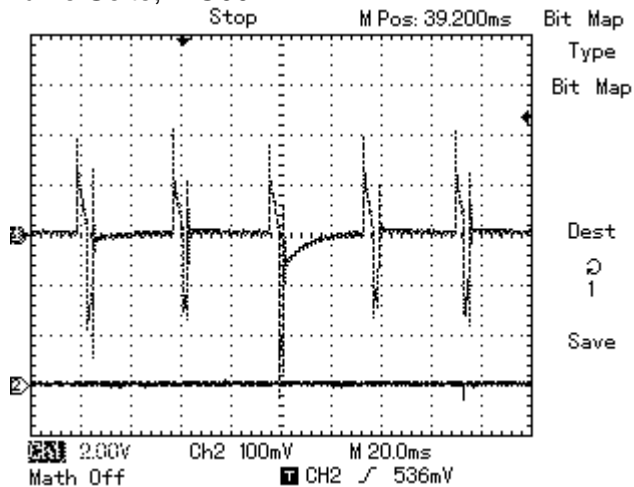
- *) Alle Oszillogramme sind bis auf einige Nadeln in etwa gleich in Verlauf und Amplitude.
- *) Der Skalenfaktor müsste eher 1000:1 statt 100:1 betragen, 300V Brennbeginnspannung und 2000V der Zündnadel sind deutlich zu niedrig in der Anzeige.
- *) Der Kurvenverlauf ist invertiert zu den Beispiel-Oszillogrammen der „Arbeitshinweise“, die Nadeln zeigen hier nach unten; eventuell ist die Darstellung bei den Testern hier invertiert?
- *) Der Verlauf im Bereich unmittelbar vor den Zündnadeln findet sich nicht in den Beispielen: Störungen?

Ergebnis (mit Beurteilung am Ende der Diagrammsequenz): [Grafiken S/W ausdrückbar]

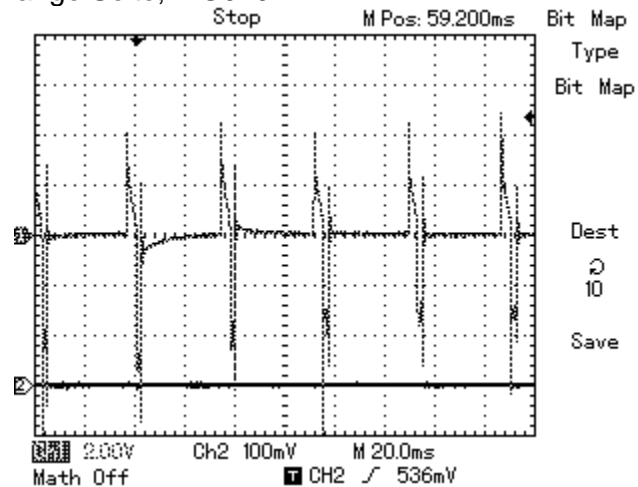
Oszillogramme: Ch1 (blau), Zündspannungen via kapazitivem Aufnehmer plus Tastkopf, Skalenfaktor sollte 100:1 sein. Ch 2 (gelb), Triggerquelle induktiver Aufnehmer, hier nicht als Kurvenverlauf dargestellt.

Verlauf aller 4 Zylinder in Folge 1-3-4-2 ab gelbem Pfeil oben

kurze Seite; FIG001.BMP



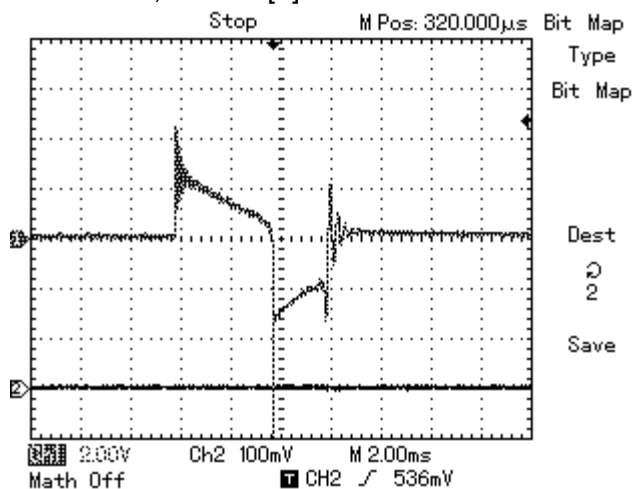
lange Seite; FIG010.BMP



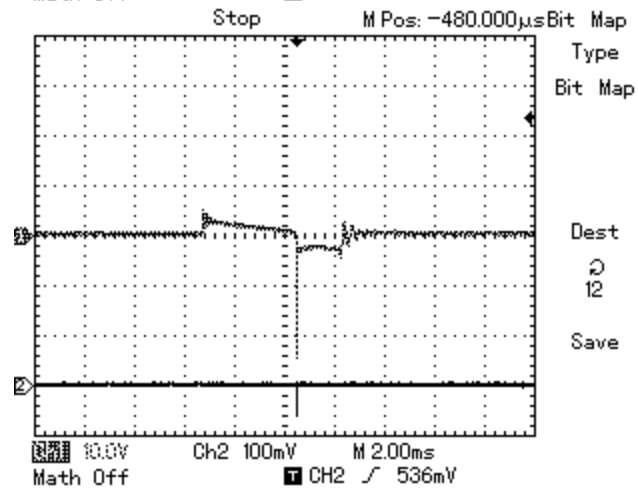
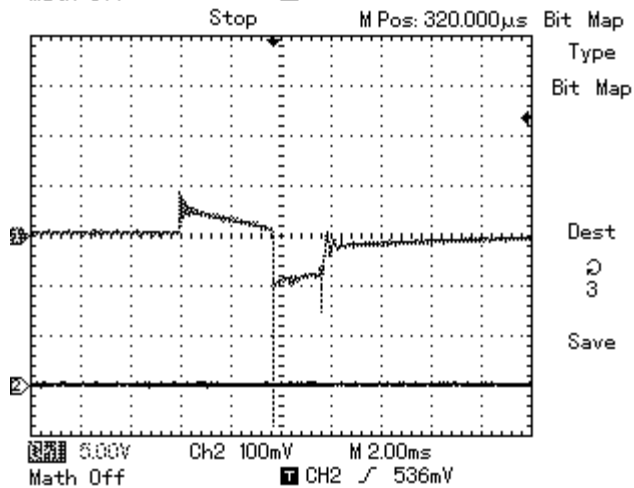
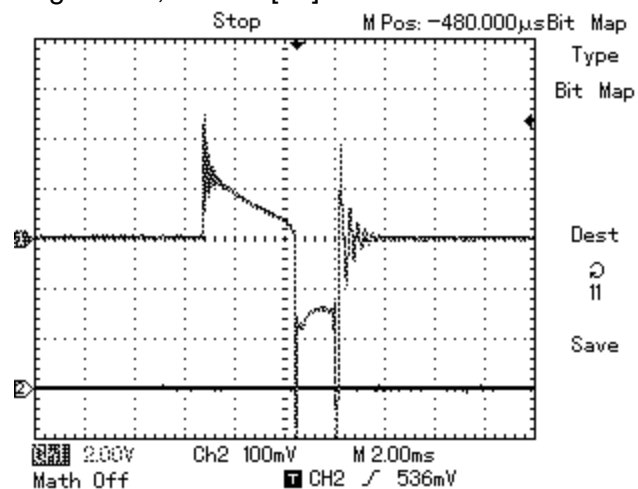
è Zündnadeln sind bei der langen Seite etwas größer

Verlauf Zylinder 1 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite, FIG002[3].BMP



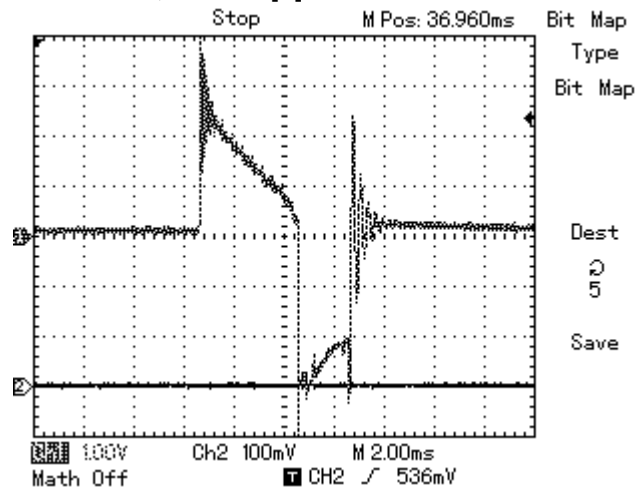
lange Seite; FIG011[12].BMP



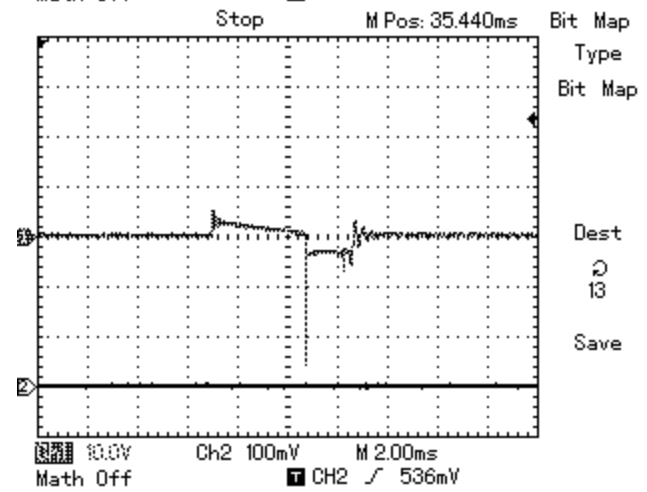
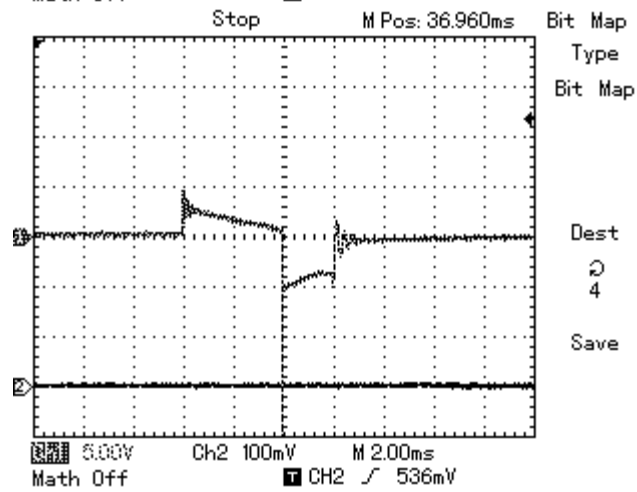
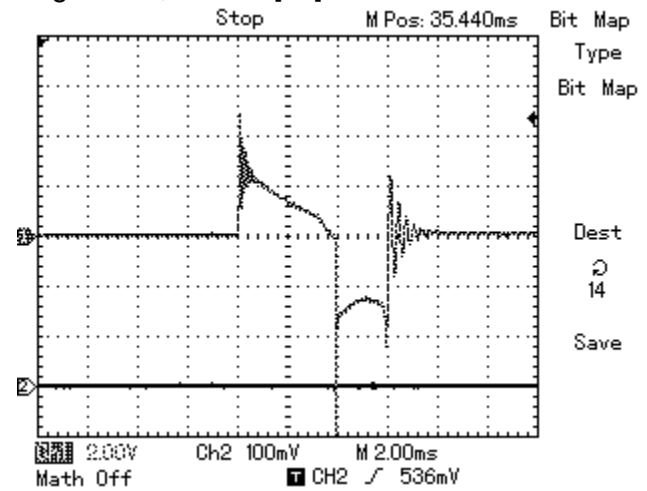
è Brennspannungsverlauf vergleichbar, Zündnadeln sind bei der langen Seite etwas kleiner

Verlauf Zylinder 3 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite, FIG004[5].BMP

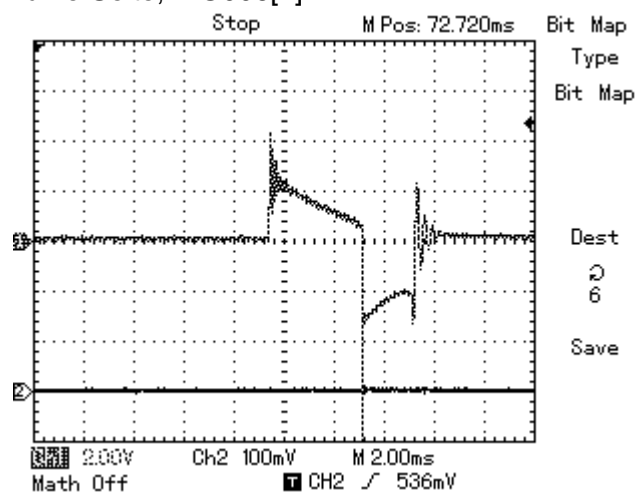


lange Seite; FIG013[14].BMP

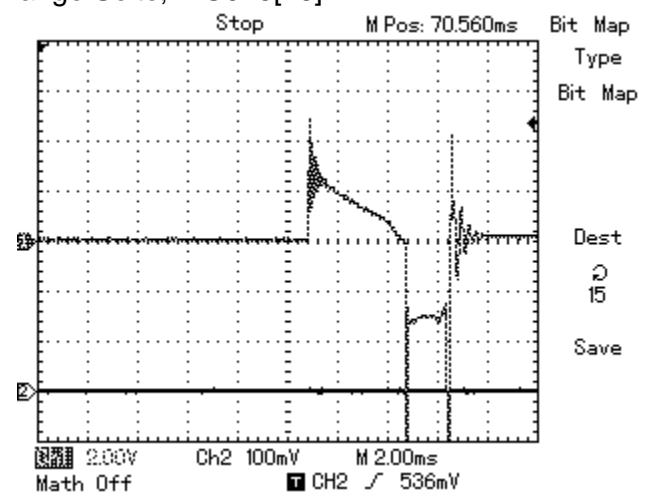


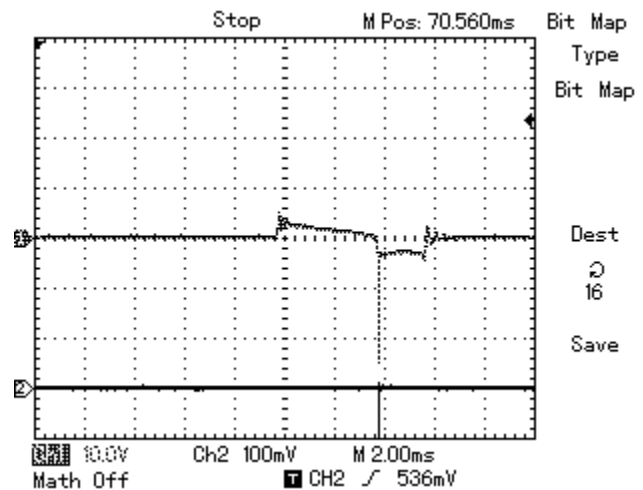
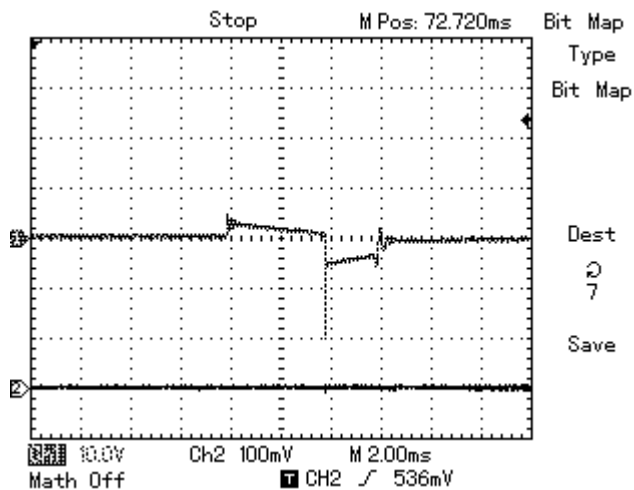
Verlauf Zylinder 4 mit unterschiedlicher Y-Einstellung

kurze Seite, FIG006[7].BMP



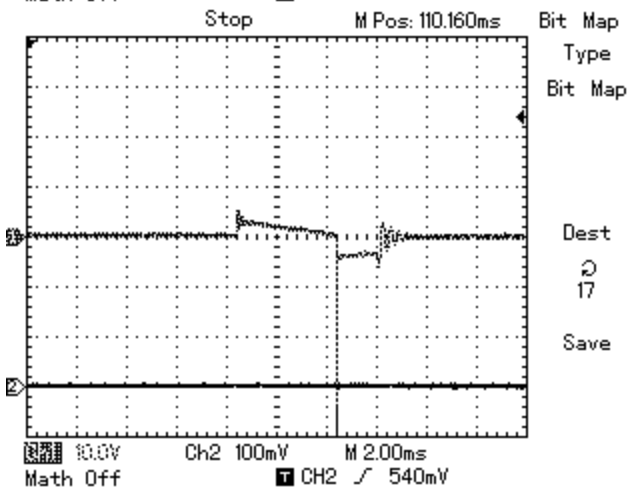
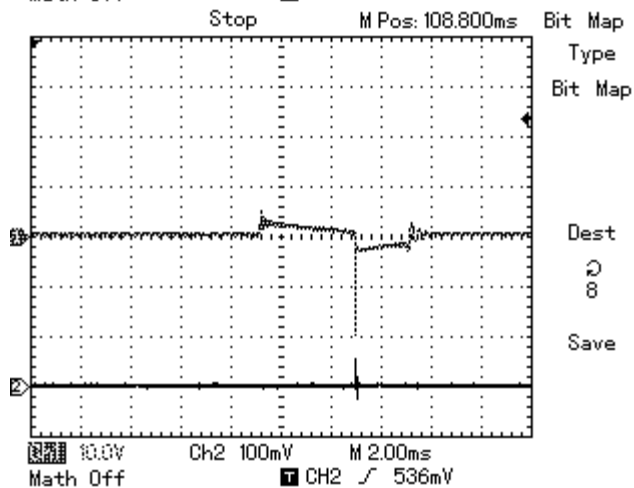
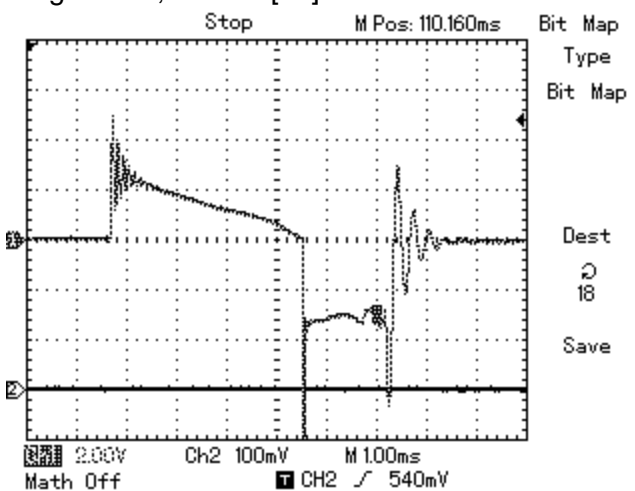
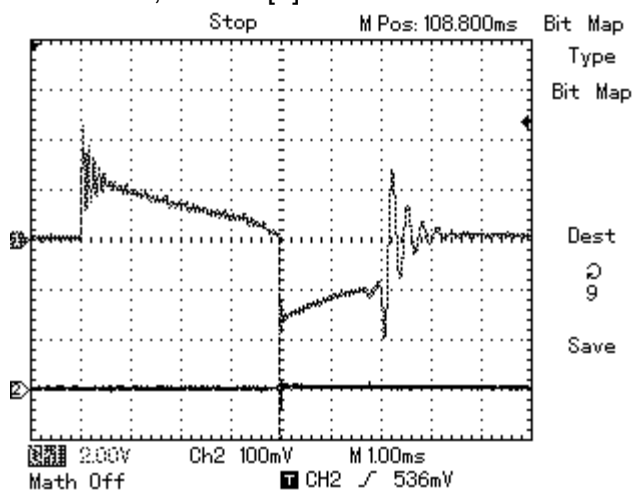
lange Seite; FIG015[16].BMP





Verlauf Zylinder 2 mit unterschiedlicher Y-Einstellung
kurze Seite, FIG008[9].BMP

lange Seite; FIG017[18].BMP



Brennspannung (Bereich nach der Zündnadel) ist ca. 2ms ziemlich stabil, kurze Seite brennt minimal länger, hat aber einen Abfall der Spannung über die Brennzeit, und das bei allen Zylindern.

Eine qualitative Beurteilung kann wohl nur ein Kfz-Techniker geben, **es fällt aber folgendes auf:**

- *) Alle Oszillogramme sind bis auf einige Nadeln in etwa gleich in Verlauf und Amplitude.
- *) Der Skalenfaktor müsste eher 1000:1 statt 100:1 betragen, 300V Brennbeginnspannung und 2000V der Zündnadel sind deutlich zu niedrig in der Anzeige.
- *) Der Kurvenverlauf ist invertiert zu den Beispiel-Oszillogrammen der „Arbeitshinweise“, die Nadeln zeigen hier nach unten; eventuell ist die Darstellung bei den Testern hier invertiert?
- *) Der Verlauf im Bereich unmittelbar vor den Zündnadeln findet sich nicht in den Beispielen: Störungen?