



Version 1.1

---

# TSA

---

## TRACKING SPECTRUM ANALYSATOR

---

TELLERT-ELEKTRONIK  
Rundelshausen  
Dorfstr. 15  
8727 Werneck

Telefon: 09722/7327  
Telefax: 09722/2721

# Inhaltsverzeichnis

Allgemeines . . . . .	3
Ändern der Datensätze . . . . .	4
Datensatz INFORMATION . . . . .	4
Datensatz SYSTEM . . . . .	6
Datensatz DARSTELLUNG . . . . .	9
Datensatz AUSWERTUNG . . . . .	10
Datensatz PLOTTER . . . . .	12
Menüpunkt MESSUNG . . . . .	14
Menüpunkt AUSWERTUNG . . . . .	15
Fehlermöglichkeiten . . . . .	16
Vergleich von Messungen . . . . .	16
Edierfunktionen beim Ändern von Parametern . . . . .	17
Anhang	

### ALLGEMEINES

Alle Einstellungen am TSA werden durch das MS-DOS™-Programm *TSA* vorgenommen. Zusammenhängende Einstellungen sind in einem Datensatz zusammengefaßt. So gibt es folgende Datensätze:

- **INFORMATION:** Enthält Kommentartexte für eine Messung und Beschriftung des Plotts;
- **SYSTEM:** Hier sind die Systemeinstellungen des TSA definiert;
- **DARSTELLUNG:** Dort befinden sich Einstellungen der Ordinate (bzw. Amplitudenwerte), wie lineare oder logarithm. Darstellung.
- **AUSWERTUNG:** Hier befinden sich die Parameter für das Diagramm, das auf dem Bildschirm und auf dem Plotter ausgegeben wird;
- **PLOTTER:** Dort sind die Plottereinstellungen abgelegt, wie die Zuordnung der Stifte, Papiergröße, Plottgeschwindigkeit, usw. .

Im Datensatz *Alle Parameter* sind die Namen aller oben genannten Datensätze enthalten. Damit kann die gesamte Einstellung abgespeichert und geladen werden.

Es ist wichtig, daß bei allen Datensatz- und Meßnamen die Extension weggelassen wird, da die Extensionen bereits vorbelegt sind und selbständig angehängt werden (.INI für alle Parameter, .TIN für Information, .STM für System, .DAR für Darstellung, .AUS für Auswertung, .PLT für Plotter, .TAB für Messungen, .HPG für HPGL-Dateien).

Beim Aufruf wird der Datensatz *STANDARD(.INI)* geladen. Wurde das Programm *TSA* vorher ordnungsgemäß verlassen, findet man die Einstellung beim letzten Arbeiten vor, denn bevor das Programm beendet wird, werden die Namen der benutzten Datensätze und der Name des Meßfiles unter *STANDARD(.INI)* abgespeichert.

## ÄNDERN DER DATENSÄTZE

Wird im Hauptmenü die entsprechende Taste (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, M, A, I, S, D, U, P, L, E) gedrückt, gelangt man in das ausgewählte Menü.

Zuerst wird nach dem neuen Namen gefragt. Gibt man einen Leerstring ein, so bleibt der alte Name erhalten. Als nächstes wird gefragt, ob der Parametersatz geändert werden soll. Mit *J* gelangt man in die Änderungsroutine, mit jeder anderen Taste wieder ins Hauptmenü.

In der Änderungsroutine wird bei jeder Anfrage der alte Parameterwert angezeigt. Er kann durch Eingabe eines Leerstrings (d.h. es wird nur RETURN eingegeben) beibehalten werden. Jeder Datensatz enthält eine Kommentarzeile, die nur zur Dokumentation dient. Sie erscheint weder bei der Messung noch bei der Auswertung oder auf dem Plott. Am Ende der gesamten Eingaberoutine wird gefragt, ob der Datensatz abgespeichert werden soll. Mit *ESC* wird er nicht gesichert. Bei Eingabe eines Leerstrings wird der Parametersatz unter dem alten Namen abgespeichert und zuvor der alte Datensatz gelöscht. Wird ein Name eingegeben, so wird unter diesem Namen gesichert (weitere Hinweise auf Seite 17).

## Datensatz INFORMATION

Der Datensatz Information enthält Kommentartexte für die Messungen und die Beschriftungen eines Plotts. Man gelangt in dieses Menü durch Drücken von 3 oder I im Hauptmenü.

**1. Titel:** Der Titel besteht aus maximal 80 Zeichen und steht im oberen Balken des geplotteten Diagramms.

**2. X-Achse:** Der Text für die Beschriftung der X-Achse ist in diesem Wert enthalten.

**3. Bezeichnung für  $n$ -ten Kanal:** Dieser Textstring wird nur beim Plotten ausgegeben und darf höchstens 13 Zeichen (beim Summensignal 12 Zeichen) enthalten. Es wird beim Plotten die Ordnung und nach einem Doppelpunkt der Textstring ausgegeben. Gibt man als erstes Zeichen ein Backslash \ ein und darauf einen Text, so wird die Ordnung nicht geplottet und man hat max. 18 Zeichen zur Verfügung. Beispiele:

Eingabe: "Name1"

Ausgabe: "1.00:Name1" bei 1. Ordnung

Eingabe: "\Name1"

Ausgabe: "Name1"

**4. Infotext  $n$ :** Auf dem Plott befindet sich ein Kommentarfeld mit 10 Zeilen zu je 22 Zeichen. Jeder Infotext stellt eine Zeile dar. Eine Zeile kann in zwei Teile gegliedert werden: einem festen und einem variablen Teil. Der feste Teil wird automatisch ausgegeben. Der variable Teil kann vor dem Plott und nach der Messung verändert werden. Ein Backslash \ trennt die beiden Teile voneinander. Wird nur ein Backslash \ (oder ein Leerstring) eingegeben, so enthält diese Infozeile keinen Text. Folgender Syntax ist nun zu beachten: *FESTER\_TEIL\VARIABLER\_TEIL*. Beispiele:

Eingabe: "Tellert-Elektronik"

Fester Teil: "Tellert-Elektronik"

Variabler Teil: ""

(keine Abfrage; nur im Info-Menü änderbar)

Eingabe: "Fahrer: \Müller"

Fester Teil: "Fahrer "

Variabler Teil: "Müller"

(als Vorschlag; bei Plotten/Messung änderbar)

Eingabe: "\"

Fester Teil: ""

Variabler Teil: ""

(Es wird kein Text ausgegeben)

Eingabe: "\" "

Fester Teil: ""

Variabler Teil: " "

(variable *Blanko*-Textzeile)

**5. Datum:** Hier kann ein beliebiger String angegeben werden, der im unteren, rechten Kasten des Plotts ausgegeben wird. Wird  $N$  angegeben, so wird kein String geplottet, wird  $A$  angegeben, so wird das aktuelle Datum (nicht das der Messung, sondern das der Auswertung!) geplottet.

**6. System:** Name des verwendeten System-Parametersatzes.

**7. Darstellung:** Name des verwendeten Darstellungs-Parametersatzes.

**8. Auswertung:** Name des verwendeten Auswertungssatzes.

**9. Plotter:** Name des verwendeten Plottersatzes.

Hinweis: 8., 9. und 10. sind relativ unwichtig.

## Datensatz SYSTEM

Hier sind alle Einstellungen für die Hardware definiert. Der Aufruf aus dem Hauptmenü erfolgt mit 4 oder S. Folgende Parameter können nun verändert werden:

**1. Die Zähnezahl:** Sie gibt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung für das Synchronisationssignal an.

**2. Der Multiplikator:** Er ist der Korrekturfaktor für nicht-ganzzahlige Zähnezahlen. Dieser Wert wird in % angegeben. Das Synchronisationssignal wird durch die Zähnezahl geteilt und danach mit dem Multiplikator multipliziert. Bei ganzzahligen Zähnezahlen (1... 999) sollte der Multiplikator auf 100 (%) eingestellt werden. Ist die Motordrehzahl das Synchronisationssignal, so empfiehlt es sich, ganzzahlige Vielfache der Zündfrequenz als Multiplikator zu verwenden.

Beispiele:

a) Anlasserzahnkranz:

Zähnezahl: wie vorhanden;

Multiplikator: 100 %;

b) Zündsignal (TD oder Impulszange):

bei 4 Zylinder:

Zähnezahl: 2;

Multiplikator: 100 %;

oder

Zähnezahl: 1;

Multiplikator: 50 %;

bei 5 Zylinder:

Zähnezahl: 1;

Multiplikator: 40 %;

bei 6 Zylinder:

Zähnezahl: 3;

Multiplikator: 100 %;

Für die Regelschleife (PLL) ist es günstig, das Signal nicht weiter als auf eine Kurbelwellenumdrehung herunterzuteilen, um es dann sehr hoch zu vervielfachen.

**3. Triggern des Synchronisationssignals:** Hier wird der Trigger-Pegel und die Quelle gewählt.

- |             |  |
|-------------|--|
| (1) 0 V     | Signal von magnetischen Sensoren um 0 V Schaltschwelle;  |
| (2) positiv | Positive Schaltschwelle von 0...5 V (an der Frontplatte mit LEVEL einstellbar). Für TTL-Signale, TD, usw.; |
| (3) negativ | Negative Schaltschwelle für besondere Signale;   |
| (4) über FU | Ist links vom TSA ein FU1 oder FU16 eingesteckt, kann dessen aufbereitetes Signal benutzt werden;          |

**4. Regelschleifendauer:** Hier kann ein Wert von 1 (schnell) bis 4 (langsam) eingegeben werden. Wird bei niedrigen Drehzahlen gemessen, so empfiehlt sich eine Regelschleifendauer von 3 oder 4, wird bei schnellen Drehzahländerungen gemessen, so empfiehlt sich die Regelschleifendauer von 1.

**5. Meßbereich des TSA:** Für einen großen Rauschabstand sollte der Meßbereich des TSA knapp über dem größten Eingangssignal liegen. Ist der Meßbereich zu groß gewählt, verschlechtert sich der Rauschabstand (kleine Signale gehen unter). Ist der Meßbereich zu klein gewählt, tritt bei der Messung eine Übersteuerung auf (Fehlermeldung: OVER) und während dieser Zeit wird die Datenaufzeichnung gesperrt.

**6. n(min) bzw. f(max):** Alle Meßwerte, die bei einer kleineren Drehzahl bzw. Frequenzen registriert werden, werden nicht aufgenommen. Außerdem dient dieser Wert als Endpunkt der Schubmessung im Automatikbetrieb (siehe Messung).

**7. n(max) bzw. f(max):** Alle Meßwerte, die bei einer größeren Drehzahl bzw. Frequenz registriert werden, werden nicht aufgenommen. Außerdem dient dieser

Wert als Endpunkt der Zugmessung im Automatikbetrieb (siehe Messung). Ist  $n(\max)$  kleiner gleich  $n(\min)$ , so werden alle Meßwerte (falls möglich) aufgezeichnet. In diesem Fall ist der Automatikbetrieb nicht möglich.

**8. Ordnungen einstellen:** Hier werden den acht Kanälen die jeweiligen Ordnungen zugeordnet. Wird Ordnung 0 gewählt, so wird die *SUMME* aufgezeichnet. Zulässige Werte sind 0,01... 9,99 und 10,0... 99,9.

**9. Offset-Grundeinstellung:** Der Offset ist der Betrag, um den der Anzeigebereich bei logarithm. Darstellung verschoben wird. Der Offset wird in dB eingegeben und kann auch direkt bei der Messung oder Auswertung jederzeit verändert werden.

**10. Schnittstelle:** Als serielle Schnittstelle des PCs zum TSA kann *COM1* oder *COM2* verwendet werden.

**11. Mittelungsfaktor:** Die Meßwerte werden bei der Aufzeichnung in einer Matrix abgespeichert. Die Drehzahl-Auflösung beträgt 10 1/min. Liegt beim Aufzeichnen für eine Messung noch kein Meßwert vor, wird der aktuelle Meßwert eingeschrieben. Wird mehrfach auf derselben Drehzahl Meßwerte eingelesen, so bestimmt der Mittelungsfaktor, wieviel Prozent vom neuen Meßwert dem alten Meßwert hinzugefügt werden. Die Formel dafür lautet:

$$\text{Wert} = \text{alter Meßwert} - \frac{\text{alter Meßwert}}{\text{Mittelungsfaktor}} + \frac{\text{neuer Meßwert}}{\text{Mittelungsfaktor}}$$

Aus der Formel geht hervor, daß bei einem Mittelungsfaktor von 1 immer der alte Wert durch den neuen Wert vollständig ersetzt wird. Bei einem Mittelungsfaktor von 2 wird die Hälfte des alten und die Hälfte des neuen Meßwertes als Ergebnis eingeschrieben.



## Datensatz DARSTELLUNG

Dieser Datensatz beinhaltet die Ordinaten- bzw. Amplitudenwerte und die Einheit der Abszisse (Hz oder 1/min).

**1. Einheit der Abszissenwerte:** Hier kann zwischen Hz oder 1/min gewählt werden.

**2. Gemessenes Signal wird...** : Dieser Parameter ist für die Frequenzabhängigkeit der Amplitude verantwortlich. Die Messung kann unverändert bleiben, aber auch differenziert oder integriert werden (dabei ist die Korrekturkonstante zu beachten). Bei Integration erhält man einen Meßwert  $M'$  ( $M'=M/f$ ,  $f$  in Hz), bei Differentiation erhält man einen Meßwert  $M'$  ( $M'=M*f$ ,  $f$  in Hz).

**3. Einheit der Meßgröße:** Dieser Textstring beschreibt die Einheit der Amplitudenwerte und wird auf dem Plott bzw. auf dem Grafikbildschirm ausgegeben.

**4. Darstellungsart...** : Die Amplitudenwerte können logarithmisch oder linear dargestellt werden. Bei *LIN/LOG* wird die Kurve logarithmisch ausgegeben, die Skalierung (am Bildschirm oder auf dem Plott) wird linear vorgenommen.

**5. Log. Korrekturkonstante:** Dieser Parameter kann nur definiert werden, wenn als Darstellungsart die Logarithmische gewählt wurde. Dieser Wert wird den gemessenen  $\text{dB}_{\mu\text{V}}$  des TSA hinzuaddiert. Er wird in  $\text{dB}_{\mu\text{V}}$  eingegeben.

Beispiele:

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| - Werte in $\text{dB}_{\mu\text{V}}$ effektiv anzeigen: | Log. Korrekturkonstante: 0    |
| - Werte in $\text{dBmV}$ effektiv anzeigen:             | Log. Korrekturkonstante: -60  |
| - Werte in $\text{dBV}$ effektiv anzeigen:              | Log. Korrekturkonstante: -120 |

Mit der logarithm. Korrekturkonstanten kann auch die Umrechnung in Spitzenwert und Spitze-Spitze-Wert vorgenommen werden. Da es sich bei den gefilterten Werten um diskrete Frequenzen handelt, kommt der Zusammenhang von Amplituden für sinusförmige Kurvenformen zur Anwendung:

$$U_{\text{Spitze}} = U_{\text{eff}} \sqrt{2}; \quad \sqrt{2} \hat{=} +3 \text{ dB}$$

$$U_{ss} = U_{eff} \cdot 2 \sqrt{2}; \quad 2 \cdot \sqrt{2} \hat{=} +9 \text{ dB}$$

Der TSA arbeitet mit eff.-Werten, deshalb ist die logarithmische Korrekturkonstante für die Spitzenwert-Anzeige um 3 (dB) zu erhöhen, bei Spitze-Spitze-Wert-Anzeige um 9 (dB).

**zu 6. bis 8.:** Diese Parameter können nur definiert werden, wenn als Darstellungsart die Lineare oder *LIN/LOG* gewählt wurde.

**6. 100%-Anzeige der Meßgröße...** : Hier wird die Meßgröße angegeben, bei der auf dem Bildschirm als Amplitudenwert 100 % ausgegeben werden.

**7. Eingangsspannung des TSA...** : Dieser Wert bezieht sich auf die physikalische Zuordnung der Eingangsspannung bei einer Amplitude von 100 %. Er wird, je nach Wahl (siehe 8.), in  $\mu\text{V}$ , mV oder V angegeben.

**8. Einheit der Eingangsspannung...** : Hier kann zwischen  $\mu\text{V}$ , mV und V gewählt werden. Dieser Wert bezieht sich auf die physikalische Zuordnung der Eingangsspannung bei einer Amplitude von 100 %. Dieser Wert steht in Verbindung zum folgenden Parameter.

## Datensatz AUSWERTUNG

Diesem Datensatz sind die Parameter für die Bildschirmausgabe des Diagramms zugeordnet. Man gelangt in das Menü Auswertungs-Parameter durch Drücken von 6 oder U im Hauptmenü.

**1. Farbe des Kanals...** : Diese Funktion ordnet jedem der acht Kanäle eine Farbe von 0 bis 15 zu. Wird einem Kanal die Farbe 0 zugeordnet, so wird dieser Kanal generell ausgeblendet (auch beim Plotten). Diese Einstellung empfiehlt sich in der Regel nicht, da während der Auswertung jeder beliebige Graph ein- bzw. ausgeblendet werden kann. Folgende Farben können gewählt werden:

0	ausgeblendet	8	Grau
1	Blau	9	Hellblau

2	Grün	10	Hellgrün
3	Kobaltblau	11	Hellkobaltblau
4	Rot	12	Hellrot
5	Violett	13	Hellviolett
6	Braun	14	Gelb
7	Weiß	15	Leuchtend Weiß

**2. Farbe des Grids:** Dem Gitter wird eine Farbe von 0 bis 15 zugeordnet. Mit Farbe 0 kann das Gitter ausgeblendet werden (auch beim Plotten). Im Gegensatz zu den Kanälen ist es nur mit diesem Parameter möglich, das Gitter auszu-blenden.

**3. Meßbereich bei lin. Darstellung...** : Der Meßbereich bezieht sich auf den maximal-darstellbaren Amplitudenwert bei linearer Darstellungsart. Die Einheit des Meßbereiches ist %. Normalerweise wird hier 100 (%) angegeben.

**4. Meßbereich bei log. Darstellung...** : Dieser Meßbereich definiert die Darstellungsbreite der Amplitude in dB bei logarithmischer Darstellungsart. Addiert man diesem Parameter den Offset hinzu, erhält man den maximal-darstellbaren Amplitudenwert. Bei *LIN/LOG*-Darstellung definiert dieser Parameter den Dynamikumfang des Darstellungsfeldes, z.B.:

60 dB entsprechen einem Dynamikverhältnis von 1000:1  
40 dB entsprechen einem Dynamikverhältnis von 100:1  
20 dB entsprechen einem Dynamikverhältnis von 10:1

Der Meßbereich wird dabei immer auf den definierten Endwert hochgerechnet.

**5. Y-Grid bei lin. Darstellung...** : Hier wird der Abstand zwischen zwei waag-rechten Gitterlinien im linearen Darstellungsmodus definiert. Die Einheit ist %.

**6. Y-Grid bei log. Darstellung...** : Hier wird der Abstand zwischen zwei waag-rechten Gitterlinien im logarithmischen oder *LIN/LOG*-Darstellungsmodus definiert. Die Einheit ist dB. Arbeitet man im aktiven *LIN/LOG*-Modus, so empfiehlt sich, daß sich die Dekaden mit gleichen Ziffern wiederholen (d.h. die Skalierwerte sind zwischen zwei Dekaden nur um Zehnerpotenzen verschoben). Dazu muß hier ein ganzzahliger Teiler von 20 eingegeben werden (also 10, 5, 4, 2 oder 1), da 20 dB einem Spannungsverhältnis von 10:1 entsprechen. Hinweis: Die Skalier-

werte werden auf zwei signifikante Stellen gerundet.

**7. X-Grid bei... in Hz:** Dieser Wert legt den Abstand zweier senkrechten Gitterlinien fest, falls als Einheit der Abszisse Hz gewählt wurde. Die Einheit dieses Wertes ist Hz.

**8. X-Grid bei... in 1/min:** Dieser Wert legt den Abstand zweier senkrechten Gitterlinien fest, falls als Einheit der Abszisse 1/min gewählt wurde. Die Einheit dieses Wertes ist 1/min.

**9. n(min) bzw. f(min):** Voreinstellung, die bei Aufruf von Auswertung verwendet wird (siehe 10.).

**10. n(max) bzw. f(max):** Voreinstellung, die bei Aufruf von Auswertung verwendet wird. Ist n(max) kleiner gleich n(min), so werden beide Voreinstellungen ignoriert und der maximale Bereich der Messung gezeigt.

## Datensatz PLOTTER

Dieser Datensatz enthält die Parameter für die Plotterausgabe des Diagramms. Man gelangt in das Menü Plotter durch Drücken von 6 oder P im Hauptmenü.

**1. Schnittstelle...** : Hier kann man die Schnittstelle des PCs zum Plotter auswählen. Zur Auswahl stehen LPT1, LPT2, COM1 und COM2. Gibt man 5 (= nur File) ein, so wird ein HPGL-File unter den Namen Meßname.HPG erzeugt. Wird 6 (= TSAPLOT) ausgewählt, so wird zunächst ein HPGL-File generiert und anschließend „TSAPLOT.BAT“ aufgerufen und als Parameter nur der Meßname (ohne Pfadangabe) übergeben. Hier können eigene Ausgaberoutinen installiert werden (z.B. SERPLOT™).

**2. Stift für...** : Hier wird ein Plotterstift (1 bis 8) ausgesucht, mit dem geplottet werden soll.

**3. Muster für...** : Hier wird das Linienmuster ausgewählt, das geplottet werden soll. Der anzugebende Ausdruck muß zwischen 0 und 60 liegen. die erste Stelle

gibt das Muster selbst, die zweite Stelle die Wiederhollänge an. Von einander gut zu unterscheidende Muster sind 1, 10, 11, 21, 22, 33, 35 und 56. Unter folgenden Mustern kann man wählen:

1 bis 9:	_____	bis	_____
10 bis 19:	.....	bis	. . . . .
20 bis 29:	— — — —	bis	— — — —
30 bis 39:	- - - - -	bis	- . - . - .
40 bis 49:	- . - . - .	bis	- . . - . .
50 bis 59:	— - — -	bis	— - — -

**4. Papiergröße:** Als Papierformat kann zwischen DIN-A4 und DIN-A3 gewählt werden. Dieser Parameter verändert nichts (oder nur wenig) an der Größe des Plotts, sondern paßt die Ausgabe der Einstellung des Plotters an.

**5. Gesamtlänge:** Hier kann man die Länge der Längsseite des Rahmens in mm angeben.

**6. Stiftgeschwindigkeit:** Dieser Wert enthält die Geschwindigkeit des Plotterstiftes in cm/s. In der Praxis haben sich Geschwindigkeiten um 10 cm/s bewährt, dies ist jedoch von Plotter und Plotterstift abhängig.

**7. Pfad für HPGL-Dateien:** Unter diesem Pfad werden die erzeugten HPGL-Dateien gesichert. Es ist wichtig, daß ein Pfad bereits unter diesem Namen mit "MD Name" auf DOS-Ebene eingerichtet worden ist, da sonst Dateien nicht abgespeichert werden. Auch darf bei der Wahl eines Namens der Backslash \ nicht vergessen werden. Als Standardverzeichnis wird *PLOT\* vorgeschlagen.

**8. Einzubindende Grafik/Datei:** Am Ende eines Plotts wird die hier angegebene Datei nachgeladen und geplottet. Diese Datei wird vom Benutzer mit einem Textverarbeitungsprogramm geschrieben und enthält HPGL-Befehle. Man hat somit die Möglichkeit ein Firmenlogo und weitere Extras auf sein Dokument zu plotten. Ein HGPL-Befehle ist allerdings nicht möglich: *SI Breite, Höhe*; Dieser Befehl wird durch

*INI TEXT:*

*Höhe, Breite*

*(Return ist wichtig)*

*(bei Gesamtlänge=375 mm ist die Einheit mm)*

ersetzt. Der Befehl *LBText+chr\$(3)* für die Textausgabe kann einigen Textverarbei-

tungsprogrammen wegen seines Schlußzeichens Schwierigkeiten bereiten. Hier kann wahlweise auch (mit Ursprungskoordinaten)

*TEXT:*

*X-Koordinate, Y-Koordinate, Text*

*(Return ist wichtig)*

*(Einheit = mm bei DIN-A3)*

verwendet werden. Diese Datei ermöglicht auch die Verwendung eines automatischen Papiereinzugs, da man am Ende dieser Datei den HPGL-Befehl *PG 10;* einsetzen kann.

## Menüpunkt MESSUNG

Vor Aufruf der Messung sollte der TSA angeschlossen und eingeschaltet sein. Als erstes werden die Einstellungen des TSA gesendet. Es baut sich das Menü für die Messung auf.

Die Amplitudenwerte werden als Säulen dargestellt. Links von der Säule wird die Filterfrequenz angezeigt, darunter wird der aktuelle Meßwert ausgegeben. Die Säulen bestehen aus maximal 65 Zeichen. In der logarithm. Darstellung entspricht 1 Zeichen einem dB, in der linearen Darstellung werden 130 % des definierten Meßbereiches angezeigt. 1 Zeichen entspricht 2 % des Meßbereiches. Rechts der Säule wird die eingestellte Ordnung angezeigt. Bei Ordnung 0 wird SUM ausgegeben und die Filterfrequenz der 1. Ordnung angezeigt.

In der 1. Zeile werden die benutzten Datensätze angezeigt. Hier werden auch Fehler während der Messung angezeigt: UNLOCK, OVER oder beides. Bei einem Fehler ändert sich das Muster der Säulen, und es werden bei aktiven Aufzeichnungsmodus keine Daten übernommen. In der logarithm. Darstellung kann mit der Taste O der Offset der Säulen verändert werden (Verschiebung aller Säulen nach links (Offset größer) oder rechts (Offset kleiner)). Der aktuelle Wert des Offsets wird in der 1. Zeile angezeigt.

Nach Aufruf der Messung wird der Buffer, falls er nicht leer ist, automatisch gelöscht. Während der Messung kann die Zähnezahl geändert werden (dem Kommentar der Information wird dann automatisch: "Z=Zähnezahl" hinzugefügt).

Wird der Automatikbetrieb eingeschaltet, so wird der Buffer gelöscht und die Meßdaten auf gezeichnet. Erreicht man  $n(\max)$  bzw.  $f(\max)$  [siehe Datensatz System 10.], so wird die Messung gesichert, der Buffer erneut gelöscht und eine zweite Messung gestartet. Diese endet entweder mit der Taste E bzw. ESC oder mit dem Erreichen von  $n(\min)$  bzw.  $n(\max)$ . Mit dieser Funktion kann automatisch eine Zug-/Schubmessung ausgeführt werden.

In der 2. Zeile werden Informationen zur Aufzeichnung ausgegeben. Folgende Tasten können betätigt werden:

- L oder C**      Löscht den Buffer;
  
- B**              Startet die Aufzeichnung (es blinkt AUFNAHME oder WEITER.);
  
- S**              Stoppt die Aufzeichnung (Buffer wird nicht gelöscht);
  
- F**              Fernbedienung an/aus (Toggle-Funktion);
  
- A**              Automatikbetrieb an/aus (Toggle-Funktion); Buffer wird gelöscht;
  
- Z**              Zähnezahl ändern;
  
- <ESC>**        Beenden der Messung; Rücksprung ins Hauptmenü;

## Menüpunkt AUSWERTUNG

Zur Auswertung gelangt man vom Hauptmenü durch Drücken von 2 oder A. Es wird nach dem Namen der Messung gefragt. Existiert für diese Tabelle keine Informations-Datei, so wird in die Informations-Routine gesprungen. Nach Eingabe der Daten geht es mit der Auswertung weiter. Danach gelangt man in den Grafikmodus. Die Einheit der x-Achse befindet sich links oben, die Einheit der Meßwerte rechts unten. Mit folgenden Tasten können nun die Graphen eingeblendet und bearbeitet werden.

<b>ESC</b>	Zurück ins Hauptmenü
<b>G</b>	Darstellungsart (Punkt- oder Liniengrafik)
<b>O</b>	Offset (nur bei logarithmischer Darstellung)
<b>B</b>	Beginn (Startwert der Abszisse)
<b>E</b>	Ende (Endwert der Abszisse)
<b>H</b>	Einheit der Abszisse in Hz
<b>M</b>	Einheit der Abszisse in min-1
<b>A</b>	Alle Graphen setzen
<b>0</b>	Modus: Nur einen Graphen wählen
<b>+</b>	Modus: Graphen einblenden
<b>-</b>	Modus: Graphen ausblenden
<b>S</b>	Spline an/aus
<b>?</b>	Hilfsfenster einblenden

## Fehlermöglichkeiten

Ist der TSA ausgeschaltet und mit dem Computer verbunden, so durchläuft das Programm nach Aufruf von **Messung** eine Endlos-Schleife. Grund: Der TSA schließt Leitungen der seriellen Schnittstelle kurz.

Funktioniert das Plotten nicht fehlerfrei, so sollte man vor Aufruf des Programms TSA folgenden DOS-Befehl eingeben: "MODE Schnittstelle:„P". Beispiel: "MODE LPT1:„P".

## Vergleich von Messungen

Mit Hilfe des unabhängigen Programms **ADDTAB.EXE** ist es möglich, die Graphen verschiedener Messungen in eine Messung abzuspeichern. Bei Aufruf ist folgende Syntax zu beachten:

**ADDTAB** Messung\_A Messung\_B Kanal(A)Kanal(B) Kanal(A)Kanal(B) ...



Beispiel: Es sollen die Graphen 1, 2 und 3 der Messung "TEST\_A" auf die Kanäle 4, 6 und 8 der Messung "TEST\_B" kopiert werden:

```
ADDTAB TEST_A TEST_B 14 26 38
```

Hinweis: Die Messung und Info-Datei der Messung\_B wird überschrieben. Darum ist es ratsam mit einer umbenannten Kopie von Messung\_B zu arbeiten (sonst gehen Kanäle von Messung\_B verloren).

## Edierfunktionen beim Ändern von Parametern

Mit der *INSERT*-Taste kann zwischen dem Überschreib- und dem Einfügemodus gewählt werden. Einen aktiven Einfügemodus erkennt man an der schwarzen Schrift auf hellem Hintergrund, beim Überschreibmodus wird die Farbgebung invertiert. Wird als erste Eingabe der Cursor bewegt, so bleibt der alte Text zum Edieren erhalten. Wird ein Zeichen eingegeben, so wird die Grundeinstellung zunächst gelöscht. Offensichtlich unsinnige Zeichen (z.B. Buchstaben bei Eingabe einer Zahl) können nicht eingegeben werden. Der Standardwert wird gewählt, falls Definitionsbereiche überschritten werden. Folgende Kommandos sind beim Edieren von Parametern erlaubt:

### Parameteränderung beenden (Text wird übernommen und...):

<i>Return.</i>	... zum nächsten Parameter gesprungen;
<i>Pfeil UNTEN</i>	... zum nächsten Parameter gesprungen;
<i>Pfeil OBEN</i>	... zum vorherigen Parameter gesprungen;
<i>PAGE UP</i>	... zum ersten Parameter gesprungen;
<i>PAGE DOWN</i>	... zum letzten Parameter gesprungen;
<i>ESC</i>	... die Parameter-Eingabe beendet;

### Cursor bewegen (Position des Textcursors...):

<i>Pfeil RECHTS</i>	... um eine Stelle nach rechts;
<i>Pfeil LINKS</i>	... um eine Stelle nach links;

*HOME* ... an die erste Stelle;  
*END* ... an die letzte Stelle;

### **Korrigieren der aktuellen Eingabe:**

*BACKSPACE* löscht ein Zeichen links vom Cursor;  
*DELETE* löscht das Zeichen unter dem Cursor;  
*CTRL + HOME* löscht den Text ab Cursorposition bis Textende;  
*CTRL + END* stellt den Eingangszustand wieder her;

# DARSTELLUNGS - PARAMETER

Kommentar: Winkel PKW mit FU 1mV pro 1/min			
Y-Achse: Winkel Spitzenwert +/-			
Name: PLLGR2	unverändert differenziert —> integriert	Abszisse: Hz —> 1/min	log. lin. —> lin/log
100%-Anzeige Meßgröße eff.am TSA bei 1Hz 2 Grad 1.485 —> $\mu V$ mV V			
Parametersatz ändern (J/N) [N]?			

## ORDNUNGSANALYSE TELLERT ELEKTRONIK V 1.1 AUSWERTUNGS - PARAMETER

Kommentar: PKW -Einstellungen Farben für LCD-Bildschirm			
Name: PKW	1. Kanal: Farbe 2	Gitter: Farbe 5	
Meßbereich lin. in % : 100	2. Kanal: Farbe 3		
Meßbereich log. in dB: 60	3. Kanal: Farbe 4		
Ordinate lin. in % : 5	4. Kanal: Farbe 5		
Ordinate log. in dB: 2	5. Kanal: Farbe 6	n(min): 1000	
Abszisse in Hz : 10	6. Kanal: Farbe 7	n(max): 6000	
Abszisse in 1/min : 100	7. Kanal: Farbe 8	f(min):---	
	8. Kanal: Farbe 15	f(max):---	
Parametersatz ändern (J/N) [N]?			

## ORDNUNGSANALYSE TELLERT ELEKTRONIK V 1.1

# I N F O R M A T I O N

Kommentar: Ungleichförmigkeit SR 1mV*min im 3.Gang Vollgas	
Titel : Ungleichförmigkeit am SR bei Vollgas X-Achse: Motordrehzahl	
CH1: 1 VW CH2: .5 VW CH3: 2 VW CH4: 3 VW CH5: 4 VW CH6: 5 VW CH7: 6 VW CH8: 0 VW	Infotext 1 : Passat 1.8L Infotext 2 : Motor warm Infotext 3 : 3.Gang Infotext 4 : Vollgas Infotext 5 : Infotext 6 : Infotext 7 : Infotext 8 : Infotext 9 : Infotext 10:
Messung : X System : X Darstellung: X Auswertung : X Plotter : X	Datum (n=kein D., a=aktuelles D.): 30.10.90 Informationssatz ändern (J/N) [N]?

ORDNUNGSANALYSE TELLERT ELEKTRONIK V 1.1  
SYSTEM - PARAMETER

Kommentar: Passat 1.8L am Anlasserzahnkranz		
Name: PASSAT	Synchronisationssignal:	Regelschleifendauer:
Zähnezahl : 132	0 V	0,1 sec
Multiplikator: 100	positiv } BNC	→ 0,2 sec
	negativ }	0,7 sec
	→ über FU	1,0 sec
phys. Meßbereich: 1 µV...1 mV 3,16 µV...3.16 mV 10 µV...10 mV 31,6 µV...31,6 mV → 100 µV...100 mV 316 µV...316 mV 1 mV...1 V (ext.) 3,16 mV...3,16 V 10 mV...10 V	1. Kanal: .5 Ordnung 2. Kanal: 2 Ordnung 3. Kanal: 3 Ordnung 4. Kanal: 4 Ordnung 5. Kanal: 4.5 Ordnung 6. Kanal: 5 Ordnung 7. Kanal: 6 Ordnung 8. Kanal: 0 Ordnung	TSA <—→ PC: COM 1 — Messung (File) — Mittelung: 2 Pfad:TAB\ n(min): 800 n(max): 5500 f(min): --- f(max): ---
Parametersatz ändern (J/N) [N]?		

ORDNUNGSANALYSE TELLERT ELEKTRONIK V 1.1

# P L O T T E R   -   P A R A M E T E R

Kommentar: DIN A4 über TSAPLOT mit Tellert LOGO														
Name: TELS4	Stiftgeschwindigkeit in cm/s: 10	Schnittstelle: LPT1 LPT2 COM1 COM2 nur File —> TSAPLOT.BAT												
Papiergröße: —> DIN-A4 DIN-A3	HPGL: PLOT\													
	LOGO: TELLERT1.LOG													
Gesamtlänge in mm (259 mm bei A4, 375 mm bei A3): 259														
<table border="0"> <tr> <td>1. Graph: Stift 1 Muster 23</td> <td>7. Graph: Stift 1 Muster 33</td> </tr> <tr> <td>2. Graph: Stift 1 Muster 22</td> <td>8. Graph: Stift 1 Muster 1</td> </tr> <tr> <td>3. Graph: Stift 1 Muster 32</td> <td>Rahmen: Stift 1 Muster 1</td> </tr> <tr> <td>4. Graph: Stift 1 Muster 43</td> <td>Text: Stift 1</td> </tr> <tr> <td>5. Graph: Stift 1 Muster 45</td> <td>Gitter: Stift 1 Muster 11</td> </tr> <tr> <td>6. Graph: Stift 1 Muster 34</td> <td></td> </tr> </table>			1. Graph: Stift 1 Muster 23	7. Graph: Stift 1 Muster 33	2. Graph: Stift 1 Muster 22	8. Graph: Stift 1 Muster 1	3. Graph: Stift 1 Muster 32	Rahmen: Stift 1 Muster 1	4. Graph: Stift 1 Muster 43	Text: Stift 1	5. Graph: Stift 1 Muster 45	Gitter: Stift 1 Muster 11	6. Graph: Stift 1 Muster 34	
1. Graph: Stift 1 Muster 23	7. Graph: Stift 1 Muster 33													
2. Graph: Stift 1 Muster 22	8. Graph: Stift 1 Muster 1													
3. Graph: Stift 1 Muster 32	Rahmen: Stift 1 Muster 1													
4. Graph: Stift 1 Muster 43	Text: Stift 1													
5. Graph: Stift 1 Muster 45	Gitter: Stift 1 Muster 11													
6. Graph: Stift 1 Muster 34														
Parametersatz ändern (J/N) [N]?														

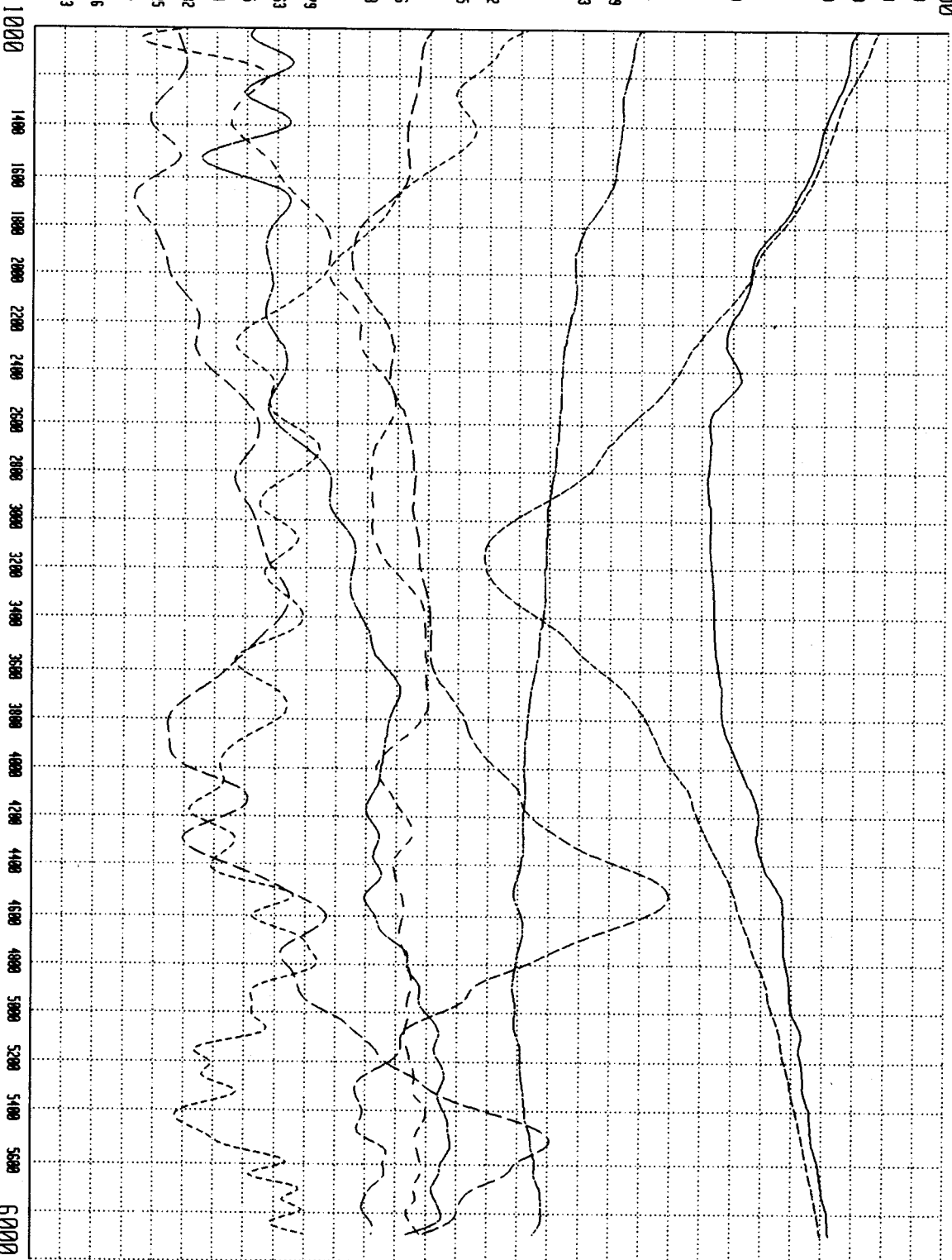
# Ungleichförmigkeit am SR bei Vollgas

[1/min]

100

79  
63  
50  
40  
32  
25  
20  
16  
13  
10  
7.9  
6.3  
5  
4  
3.2  
2.5  
2  
1.6  
1.3  
1  
0.79  
0.63  
0.5  
0.4  
0.32  
0.25  
0.2  
0.16  
0.13

Winkelgeschwindigkeit Spitzenwert +/-



SR LNK

Motordrehzahl

[1/min]



Fustauschbares Logo:

SYSTEM: X

DRUCKSTELLE: PLM1100

ABSPERUNG: PKM

PLOTTER: TELS4

MESSUNG: VM0013V

1.00: VM

0.50: VM

2.00: VM

3.00: VM

4.00: VM

5.00: VM

6.00: VM

SUMME: VM

Passat 1.8L

Motor warm

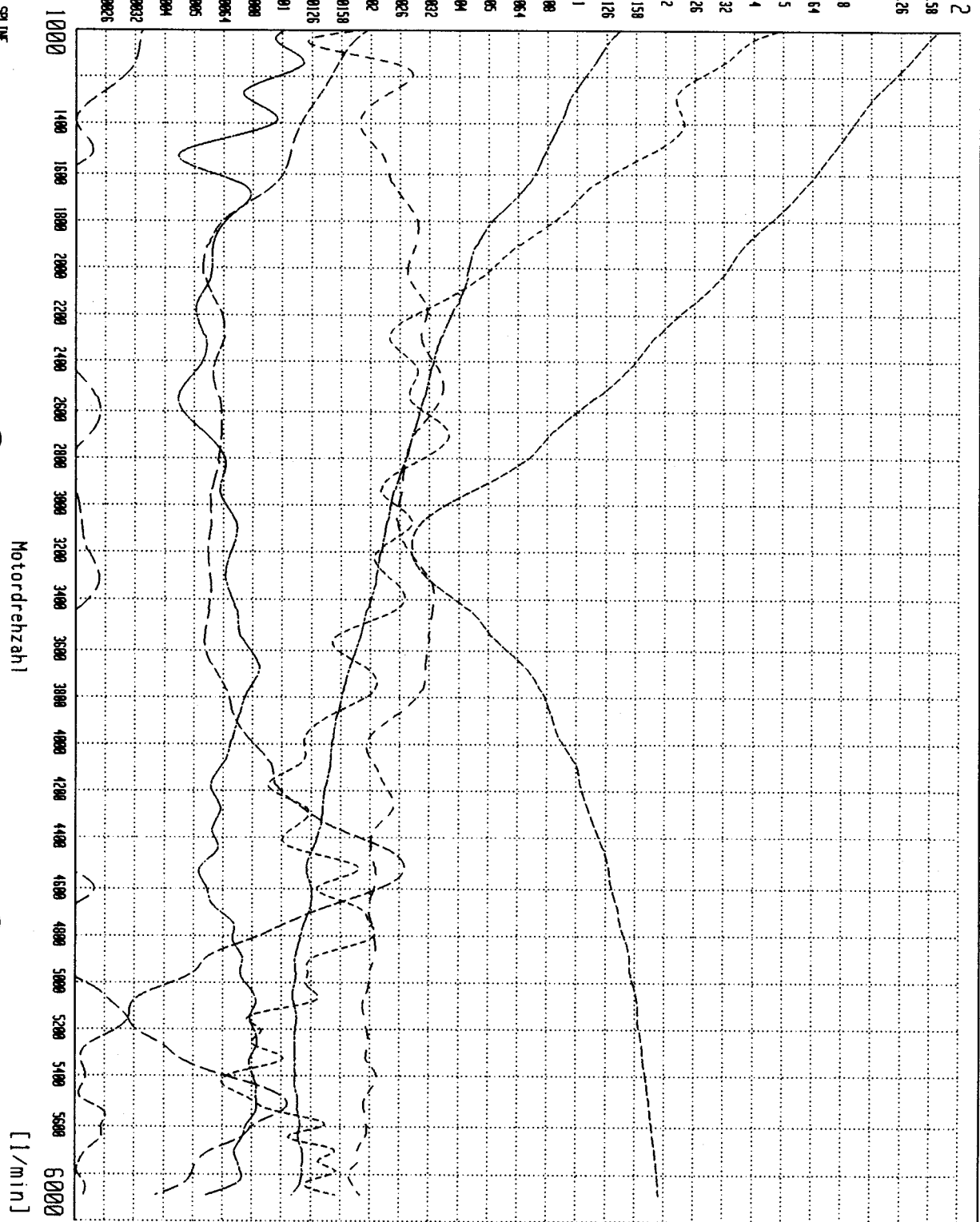
3. Gang

Vollgas

Datum: 30.10.90

# Ungleichförmigkeit am SR bei Vollgas

[Grad]



Rustauschbares LOCO:

SYSTEM: X

DRISTELLUNG: PLLGR2

ANSPERUNG: PKM

PLÖTTER: TELS4

MESSUNG: VMH073V

1.00: VM

0.50: VM

2.00: VM

3.00: VM

4.00: VM

5.00: VM

6.00: VM

Passat 1.0L

Motor warm

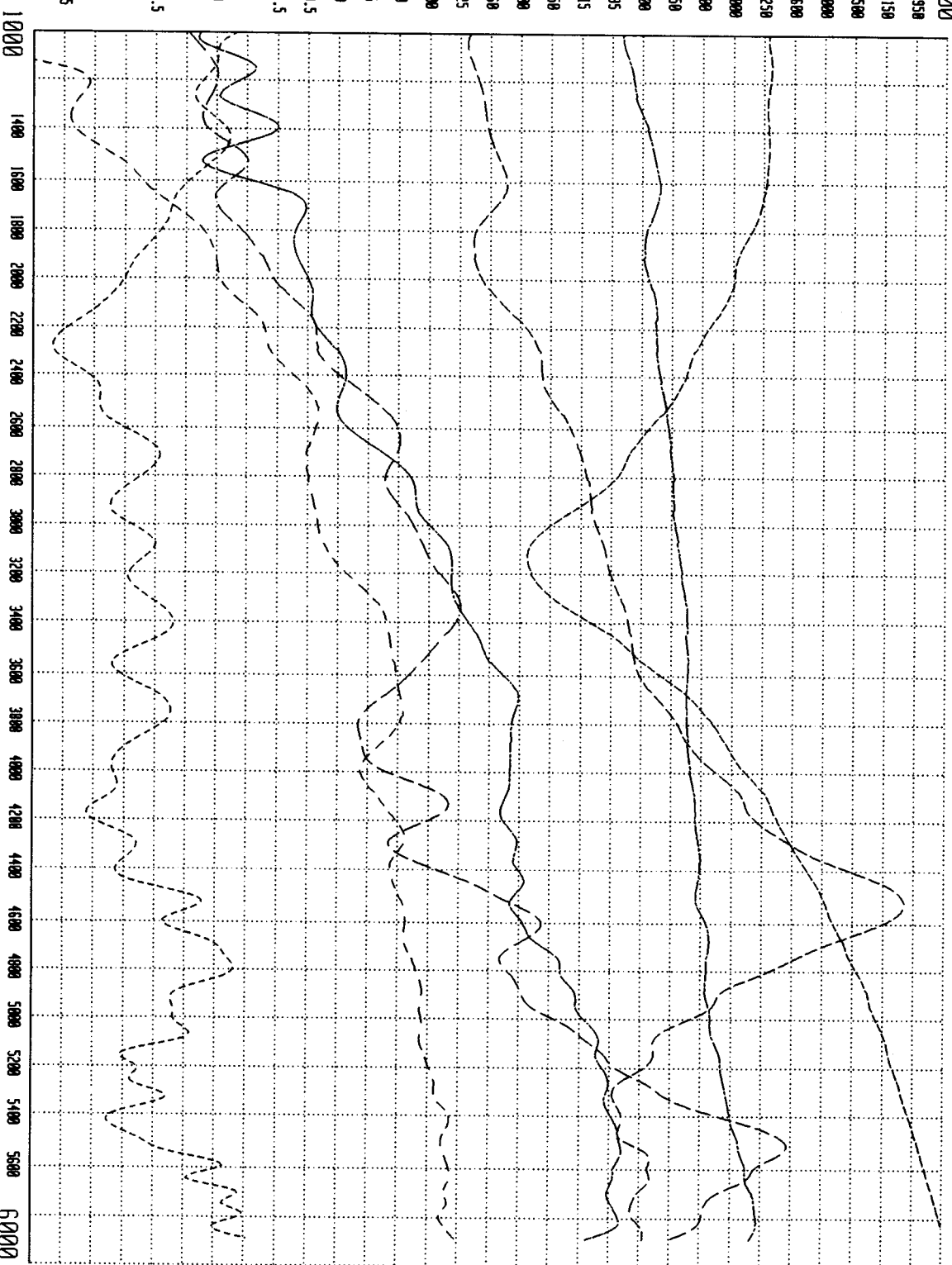
3. Gang

Vollgas

Datum: 30.10.90

# Ungleichförmigkeit am SR bei Vollgas

5000  
[rad/s<sup>2</sup>]



SR LINE

Motordrehzahl

[1/min]

Für austauschbares Logo:



SYSTEM: X

DRUCKSTELLE: PLR52K5

ABMESSUNG: PKM

PLOTTER: TEL54

MESSUNG: VM013V

1.00: VM

0.50: VM

2.00: VM

3.00: VM

4.00: VM

5.00: VM

6.00: VM

Passat 1.8L

Motor warm

3. Gang

Vollgas

Datum: 30.10.90