

Dokumentation zur Software WinCoMeT

1 Allgemeines

Mit Hilfe der Software WinCoMeT können Hochfrequenzmessungen an Kabeln durchgeführt, dokumentiert und archiviert werden.

Die gleichzeitige Darstellung mehrerer Meßdokumente ist möglich.

2 Systemvoraussetzungen

2.1 Systemvoraussetzungen zur Darstellung eines Meßdokumentes

- Pentium 266 mit 64 MB Arbeitsspeicher.
- Grafikkarte mit mindestens 800 x 600 Bildpunkten (1024 x 768 empfohlen).
- Betriebssystem Windows 9x, Windows NT, Windows 2000, Windows XP.
- Installierter Microsoft Internet-Explorer Version 6.0 oder höher.

2.2 Systemvoraussetzungen zur Durchführung von Messungen

- National Instruments GPIB-Karte (NI488.2).
- Installierter National Instruments GPIB Treiber NI488.2 Version 2.10 oder höher.
- Betriebssystem Windows 2000 oder Windows XP empfohlen.

3 Grundeinstellungen

3.1 Programm-Einstellungen

Erreichbar über Menü: *Grundeinstellungen/Programm-Einstellungen*.

Hier werden die Grundeinstellungen des Programms vorgenommen und abgespeichert.

Im Bereich *Analysator* wird der verwendete Netzwerkanalysator eingestellt. Je nach eingestelltem Netzwerkanalysator werden die Einstellungsmöglichkeiten der benötigten Schnittstelle (IEEE-Bus oder RS232) eingeblendet und können angepaßt werden. Im Bereich RS232 sind dies COM-Port und Baud-Rate. Im Bereich IEEE-Bus ist dies die IEEE-Bus-Adresse des Netzwerkanalysators. Ist die IEEE-Bus-Adresse des Analysators nicht bekannt, so kann der IEEE-Bus durchsucht und die entsprechende Adresse aus der Liste der gefundenen Geräte ausgewählt werden.

Der Bereich *Darstellung* bietet folgende Darstellungsoptionen:

Neue Meßdokumente können bei Aktivierung des entsprechenden Aktivierungsfeldes (Check-Box) gleich maximiert gestartet werden. Die Größe und der Typ der Schaltfelder (Tool-Buttons) im Meßdokumentfenster wird im Auswahlfeld (Combo-Box) *Meßdokument Schaltfelder* eingestellt. Die Bediensprache der gesamten WinCoMeT-Software kann auf deutsch oder auf englisch eingestellt werden. Während einer Messung läßt ein Fortschrittsbalken die ungefähre Dauer einer Messung abschätzen. Die genaue Dauer der Messung ist jedoch vom verwendeten Netzwerkanalysator abhängig. Da dieser während der

Messung keine Rückmeldung zu WinCoMeT liefert, kann die Dauer einer Messung bestenfalls abgeschätzt werden. Eine Justage der Fortschrittsbalkenlaufzeit kann im Eingabefeld (Edit-Feld) *Fortschrittsbalken Laufzeit-Korrektur* vorgenommen werden. Im Bereich *Druckformular* wird festgelegt, ob das Kalibrierdatum und die Kalibrierzeit auf dem Druckformular erscheinen sollen. Außerdem kann die Firmenbezeichnung für das Druckformular eingestellt werden.

Im Bereich *Dokumente* wird das voreingestellte Verzeichnis für die abgespeicherten Meßdokumente eingestellt.

3.2 Grafik-Farbkonfiguration

Erreichbar über Menü: *Grundeinstellungen/Grafik-Farbkonfiguration*.

In der Farbkonfiguration werden die Farben der Grafik des Meßdokumentes eingestellt.

Bei vorher geöffnetem Meßdokument kann durch Drücken der Schaltfläche (Button) *Vorschau* direkt das Ergebnis der Farbeinstellung beobachtet werden.

3.3 Auswahllisten

Erreichbar über Menü: *Grundeinstellungen/Auswahllisten*.

Im Meßparameter-Formular können die Werte aller einstellbaren Meßparameter jeweils aus einer Liste voreingestellter Werte (Dropdown-Liste) geladen werden. Um die voreingestellten Werte zu bearbeiten ist zunächst unter *Auswahllistenparameter* der entsprechende Meßparameter auszuwählen. Dann kann unter *Auswahllisteninhalt* die Auswahlliste des ausgewählten Meßparameters gefüllt bzw. geändert werden. Nach dem Abspeichern der Auswahlliste ist diese im Meßparameter-Formular für den entsprechenden Meßparameter verfügbar.

4 Information

4.1 Programminformation

Erreichbar über Menü: *Information/Programminformation*.

Hier wird die aktuelle Versionsnummer der WinCoMeT Software genannt. Außerdem enthält dieses Formular alle notwendigen Kontaktinformationen zu *bedea*.

4.2 Globale Kalibrierdateninformation

Erreichbar über Menü: *Information/Globale Kalibrierdateninformation*.

Kalibrierdaten werden grundsätzlich zum Meßdokument gespeichert. Außerdem wird die letzte durchgeführte Meßaufbaukalibrierung zusätzlich noch global gespeichert, so daß diese von allen Meßdokumenten aus zugänglich ist. Wurde die letzte Meßaufbaukalibrierung mit den gleichen Parametern für Startfrequenz, Stopfrequenz, Meßpunkteanzahl, ZF-Bandbreite

und Meßpunktabstand wie die aktuell geplante Messung durchgeführt, so können dessen Kalibrierdaten ebenfalls der geplanten Messung zugeordnet werden. Dies wird bei der Durchführung der Messung durch Aktivierung des Aktivierungsfeldes (Check-Box) *Kalibrierdaten von letzter Messung benutzen* erreicht. Als Kalibrierdaten können also entweder die zum Meßdokument gespeicherten Kalibrierdaten oder die der letzten durchgeführten Messung eines anderen Meßdokumentes benutzt werden. Der Anwender muß hierbei jedoch sicherstellen, daß die Kalibrierbedingungen zur neuen Messung passen. Die globale Kalibrierinformation wird für die S21-Standard Meßverfahren, die S11-Standard Meßverfahren, die Nebensprechen-Meßverfahren und die Unsymmetrie-Meßverfahren getrennt gespeichert.

Die globale Kalibrierdateninformation zeigt welche Meßaufbaukalibrierdaten (Datum und Uhrzeit) für welche Meßparameter (Startfrequenz, Stopfrequenz, Meßpunkteanzahl, ZF-Bandbreite und Meßpunktabstand) vorliegen.

4.3 GPIB-Bus Information

Erreichbar über Menü: *Information/GPIB-Bus Information*.

Im GPIB-Bus Monitor werden alle auf dem GPIB-Bus übertragenen Daten, sowie alle mit dem GPIB-Bus Kartentreiber ausgetauschten Befehle protokolliert. Dies vereinfacht einerseits eine eventuelle Fehlersuche und gestaltet andererseits die gesamte Analysatorkommunikation transparent.

4.4 Gewährleistung

Erreichbar über Menü: *Warranty, Gewährleistung*.

Hier wird der Text über Gewährleistung und Haftungsausschluß angezeigt.

5 Hilfe

5.1 Programm-Hilfe

Erreichbar über Menü: *Hilfe/Programm Hilfe*.

Die Programm-Hilfe zeigt diesen Hilfetext.

5.2 Meßrohr

Erreichbar über Menü: *Hilfe/Meßrohr*.

Die Meßrohr-Hilfe erklärt die Bedienung des Meßrohres.

5.3 Meßverfahren

Erreichbar über Menü: *Hilfe/Meßverfahren/entsprechendes Meßverfahren*.

Hier werden die mit der WinCoMeT-Software möglichen Meßverfahren erläutert.

6 Neues Meßdokument

Erreichbar über Menü: *Neues Meßdokument*.

Mit dieser Funktion kann ein neues leeres Meßdokument geöffnet werden. Da jedoch relativ viele Meßparameter zur Messung eingestellt werden müssen, empfiehlt es sich jedoch ein bereits existierendes Meßdokument zu öffnen und dieses für die neue Meßaufgabe entsprechend anzupassen und unter neuem Namen abzuspeichern.

7 Meßdokument öffnen

7.1 Meßdokument aus dem Windows-Datei-Explorer öffnen

Meßdokumente können direkt durch Anklicken der Meßdokumentendatei aus dem Windows-Explorer heraus geöffnet werden. Beim Öffnen des ersten Meßdokumentes startet die WinCoMeT-Software und lädt das angeklickte Meßdokument in ein Dokumentenfenster. Weitere Meßdokumente werden in die gleiche Instanz der WinCoMeT-Software geladen. Das Programm wird also nicht mehrfach gestartet.

7.2 Meßdokument öffnen

Erreichbar über Menü: *Meßdokument öffnen*.

Hier wird ein existierendes Meßdokument geladen. Es können mit dieser Funktion mehrere Meßdokumente nacheinander geöffnet werden. Diese bleiben dann gleichzeitig geöffnet und können gleichzeitig dargestellt werden.

7.3 Meßdokument aus der Listenfunktion heraus öffnen

Erreichbar über Menü: *Liste*.

Die Funktion *Liste* zeigt alle Meßdokumente, welche sich in einem Verzeichnis befinden, als Übersichtsliste an. Das angezeigte Verzeichnis kann über den Schaltknopf *Verzeichnis wechseln* geändert werden. Voreingestellt ist das Standard-Dokumentenverzeichnis.

Die Meßdokumentenliste enthält Spalten für Auftrags-Nr., Artikel-Nr., Meßdatum, Meßverfahren, Kabeltyp, Abstand und Datei. Diese Liste kann durch Drücken des jeweiligen Spaltenkopfes nach der entsprechenden Spalte sortiert werden. Ein Doppelklick auf eine Zeile oder das Auswählen einer Zeile durch einfaches Anklicken (Zeile ist dann blau unterlegt) und anschließendes Drücken der Schaltfläche *Meßdokument öffnen* öffnet das gewünschte Meßdokument.

Die Breite der Spalten kann verändert werden. Die neue Spaltenbreite wird gespeichert.

8 Fenster

Erreichbar über Menü: *Fenster*.

Wurden mehrere Meßdokumente geöffnet, so können diese überlappend, nebeneinander oder übereinander dargestellt werden. Außerdem kann im Menü *Fenster* eines des geöffneten Meßdokumente ausgewählt werden.

9 Meßdokument

9.1 Übersicht

Das Meßdokument zeigt die grafische Darstellung der Messung sowie einige Zusatzinformationen.

Datum und Uhrzeit von Meßaufbaukalibrierung und Messung werden in der Statuszeile angezeigt. Ebenso zeigt die Statuszeile den Änderungsstatus des Meßdokumentes. Änderungen an den Meßparametern sind am Änderungsstatus sofort erkennbar. Einige Änderungen an den Meßparametern, wie z.B. die Anzahl der Meßpunkte, fordern die erneute Durchführung einer Kalibrierung und Messung. Auch dies wird in den Statuszeilenfeldern Kalibrierung und Messung sofort angezeigt.

Durch Drehen des Mausekranzes können die angezeigten Grafen vergrößert dargestellt werden (Zoom-Funktion). Ein Drehen des Mausekranzes nach vorne vergrößert die Darstellung, ein Drehen des Mausekranzes nach hinten verkleinert die Darstellung. Zum Vergrößern der Darstellung der Amplitudenachse muß zusätzlich zum Drehen des Mausekranzes noch die Strg-Taste gedrückt sein. Bei nicht gedrückter Strg-Taste wird die Frequenzachse vergrößert. Eine Vergrößerung der Amplitudenachse ist nur dann möglich, wenn die Darstellung der Amplitudenachse nicht auf Automatik geschaltet ist (*Meßparameter bearbeiten / Darstellung Amplitude / auto*).

Außer dem Meßergebnis selbst können auch Zwischenergebnisse, erweiterte Ergebnisdaten oder Grenzwertkurven grafisch dargestellt werden. Diese können mit der Schaltfläche (Tool-Button) *Grafen ein- oder ausschalten* oder über das Popup-Menü der Meßdokumentengrafik ein- oder ausgeschaltet werden. Zum Erreichen des Popup-Menüs ist der Mauszeiger zunächst auf der Meßdokumentengrafik zu plazieren. Durch anschließenden Rechtsklick mit der Maus erscheint das Kontextmenü, in welchem alle zu diesem Meßverfahren verfügbaren Grafen ein- oder ausgeschaltet werden können. Außerdem zeigt dieses Kontextmenü den Zusammenhang der dargestellten Grafen mit der jeweiligen Darstellungsfarbe auf.

Die Bezeichnung der dargestellten Grafen wird möglichst nahe am jeweiligen Graf positioniert. Hierzu wird eine freie Stelle im Bereich des Grafen gesucht. Nur wenn keine freie Stelle gefunden wird, werden eventuell Bereiche anderer Grafen überschrieben. Ein solcher Fall kann verhindert werden, in dem eine manuelle Amplitudenskalierung so erfolgt, daß sich um die Grafen genügend freie Fläche für den Bezeichnungstext ergibt.

Für die Meßverfahren *Durchgangsdämpfung* und *Dämpfung (Leerlauf, Kurzschluß)* kann eine quadratische Ausgleichsfunktion angezeigt werden. Die Berechnung der

Ausgleichsfunktion erfolgt nur für den sichtbar dargestellten Bereich, also für das Intervall zwischen *Darstellung Frequenz von* und *Darstellung Frequenz bis*.

Wenn die Funktion *Reflexion im Zeitbereich* im Meßverfahren *Rückflußdämpfung/Reflexion* erworben wurde, so können Kabelfehler (Reflexionen) als Funktion der Länge dargestellt werden. Dazu wird die gemessene Reflexion im Frequenzbereich mittels Inverser Diskreter Fourier Transformation (IDFT) in den Zeitbereich (Längenbereich) umgerechnet.

Voraussetzung ist eine Messung mit linearem Frequenzabstand.

Zur Transformation der Einzelreflexionen an den Kabeleingang (nach IEC 62153-1-1) ist es notwendig die Kabeldämpfung zu verrechnen. Dazu ist im Meßparameter-Formular (erreichbar im Meßdokument über die Schaltfläche (Tool-Button) *Meßparameter bearbeiten*) im Eingabefeld *Dämpfung* die Kabeldämpfung pro 100m in dB einzutragen. Es sollte hier die Kabeldämpfung für die Mittenfrequenz (halbe Stopfrequenz) verwendet werden. Es sein noch angemerkt, daß es sich bei dem verwendeten Berechnungsverfahren um ein Näherungsverfahren handelt und daß im besonderen die Amplitudenwerte nur grob angenähert sind.

9.2 Schaltflächenleiste

Jedes Meßdokument enthält eine Schaltflächenleiste (Tool-Bar mit Tool-Buttons) mit allen Funktionen die im Zusammenhang mit dem geöffneten Meßdokument ausgeführt werden können.

Verweilt der Mauszeiger länger als eine halbe Sekunde auf einer dieser Schaltflächen, so wird ein kurzer Informationstext angezeigt der die Funktion der entsprechenden Schaltfläche beschreibt.

Im Einzelnen befinden sich folgende Schaltflächen auf dem Meßdokument:

Meßdokument aus Datei laden: Das Meßdokument wird neu aus einer Meßdokumentendatei geladen. Es wird also kein zusätzliches Meßdokument geöffnet, sondern nur das geöffnete Meßdokument mit neuem Inhalt gefüllt.

Meßdokument in Datei speichern: Alle Daten des Meßdokumentes werden gespeichert. Dies sind alle Meßparameter, die Meßaufbaukalibrierdaten, die Meßdaten und eventuell definierte Grenzwertkurven. So kann später jederzeit noch zwischen der Darstellung verschiedener kompatibler Meßverfahren (z.B. Transmission, Schirmdämpfung, Kopplungswiderstand) umgeschaltet werden.

Meßparameter bearbeiten: Das Meßparameter-Formular wird geöffnet und die Meßparameter können verändert werden. Änderungen werden nach Schließen des Meßparameter-Formulars direkt wirksam. Die neue grafische Darstellung wird angezeigt. Die Statusinformationen des Meßdokumentes werden angepaßt.

Messung durchführen: Hier wird eine neue Meßaufbau-Kalibrierung bzw. eine neue Messung gestartet.

Lineare oder logarithmische Frequenzdarstellung: Die Skalierung der Frequenzachse kann direkt zwischen linearer und logarithmischer Darstellung umgeschaltet werden. Der entsprechende Meßparameter (*Darstellung Frequenz lin, log*) wird angepaßt.

Lineare oder logarithmische Amplitudendarstellung: Die Skalierung der Amplitudenachse kann ebenfalls direkt zwischen linearer und logarithmischer Darstellung umgeschaltet werden. Der entsprechende Meßparameter (*Darstellung Amplitude lin, log*) wird angepaßt.

Grafen ein- oder ausschalten: Außer dem Meßergebnis selbst können auch Zwischenergebnisse, erweiterte Ergebnisdaten und Grenzwertkurven grafisch dargestellt werden. Diese können mit der Schaltfläche (Tool-Button) *Grafen ein- und ausschalten* ein- oder ausgeschaltet werden.

Markerdaten anzeigen: Im Formular *Meßparameter* im Feld *Marker-Frequenzen* können die Frequenzwerte der Marker eingestellt werden. Die dazugehörigen Amplitudenwerte werden berechnet und angezeigt. Eine Ausnahme bildet das Meßverfahren

Wellenwiderstand (Leerlauf/Kurzschluß) bei aktiviertem Graf $Z_w(Z(L)=Z(K))$. Hier werden die Marker-Frequenzen automatisch für die Punkte $Z(L)=Z(K)$ ermittelt, da dieser Graf nur dort definiert ist. Können in einer Grafik mehrere Grafen angezeigt werden, so bezieht sich die Markerberechnung auf den ersten aktivierten Graf. Die gesetzten Marker werden in der Grafik als kleine Kreise um den Markerpunkt dargestellt.

Meßdokument drucken: Beim Drucken eines Meßdokumentes werden alle Informationen zum Meßdokument übersichtlich als Meßprotokoll ausgedruckt. Die Firmenbezeichnung kann unter *Grundeinstellungen/Programmeinstellungen* vorgegeben werden.

Datenexport nach Excel: Frequenz, Kalibrierdaten, Meßdaten und Berechnungsergebnis werden in eine Excel-Tabelle exportiert. Dazu wird Excel gestartet und die Tabellen werden mit den Zahlenwerten gefüllt.

Information zum Meßverfahren: Der Hilfetext *Hilfe/Meßverfahren/entsprechendes Meßverfahren* wird entsprechend dem ausgewählten Meßverfahren kontextsensitiv geöffnet. So erhält man direkt die Erläuterung zum ausgewählten Meßverfahren (z.B. dem Kopplungswiderstand).

Meßdokument schließen: Das Meßdokument wird geschlossen. Bei geänderten Meßparametern erfolgt eine Sicherheitsabfrage um ein abschließendes Speichern zu ermöglichen.

Durch Rechtsklick mit der Maus auf die Schaltflächeleiste kann die Funktion *Kopiere Kalibrierdaten dieses Meßdokumentes nach global* ausgeführt werden. Durch diese Funktion ist es möglich die Kalibrierdaten eines Meßdokumentes anderen Meßdokumenten zur Verfügung zu stellen (siehe auch 4.2 Globale Kalibrierdateninformation).

10 Meßparameter

Erreichbar im Meßdokument über die Schaltfläche (Tool-Button) *Meßparameter bearbeiten*. Im Meßparameter-Formular können alle Parameter eingestellt werden, die zur Ausführung des entsprechenden Meßverfahrens benötigt werden. Außerdem können Zusatzinformationen, wie z.B. Prüfinformationen hier hinterlegt werden. Jeder Meßparameter kann aus einer Liste von voreingestellten Werten (Dropdown-Liste) geladen werden. Diese Liste der voreingestellten Werte kann unter *Grundeinstellungen/Auswahllisten* bearbeitet und festgelegt werden.

Die Frequenzfelder (Startfrequenz, Stopfrequenz, Darstellung Frequenz von, bis) dürfen abgekürzte Einheiten (k, G) beinhalten. So darf z.B. anstatt 2000 auch 2G für 2GHz oder auch 9k anstatt 0.009 für 9kHz eingegeben werden.

Über das Formular Meßparameter ist mit der Schaltfläche (Button) *Grenzwertkurven definieren* das Formular *Grenzwertkurven definieren* erreichbar.

11 Durchführung einer Messung

11.1 Messung durchführen

Erreichbar im Meßdokument über die Schaltfläche (Tool-Button) *Messung durchführen*. Durch Drücken der Schaltfläche *Messung durchführen* des Meßdokumentes kann eine neue Messung und Meßaufbaukalibrierung gestartet werden.

Jeder Meßabschnitt enthält alle notwendigen Anweisungen.

Der Fortschrittsbalken läßt die ungefähre Dauer einer Messung abschätzen. Die genaue Dauer der Messung ist jedoch vom verwendeten Netzwerkanalysator abhängig. Da dieser während der Messung keine Rückmeldung zu WinCoMeT liefert, kann die Dauer einer Messung bestenfalls abgeschätzt werden. Eine Justage des Fortschrittsbalkens kann unter *Grundeinstellungen/Programmeinstellungen* erfolgen.

11.2 Aktivierungsfeld *Kalibrierung durchführen*

Wurde die Meßaufbaukalibrierung des Meßdokumentes bereits durchgeführt, so kann eine erneute Kalibrierung durch Deaktivierung des Aktivierungsfeldes (Check-Box) *Kalibrierung durchführen* übersprungen werden.

11.3 Aktivierungsfeld *Kalibrierdaten von letzter Messung benutzen*

Wurde die letzte Meßaufbaukalibrierung mit den gleichen Parametern für Startfrequenz, Stopfrequenz, Meßpunkteanzahl, ZF-Bandbreite und Meßpunktabstand durchgeführt, so können dessen Kalibrierdaten durch Aktivierung des Aktivierungsfeldes (Check-Box) *Kalibrierdaten von letzter Messung benutzen* in die aktuelle Meßaufbaukalibrierung

übernommen werden, auch wenn diese Kalibrierung in einem anderen Meßdokument durchgeführt wurde. Der Anwender muß hierbei jedoch sicherstellen, daß die Kalibrierbedingungen zur neuen Messung passen (siehe auch 4.2 Globale Kalibrierdateninformation).

11.4 Aktivierungsfeld *Analysator wurde manuell kalibriert*

Einige Netzwerkanalysatoren bieten verbesserte Kalibriermöglichkeiten die über die Meßaufbaukalibrierung von WinCoMeT hinausgehen. Zu dessen Nutzung muß das Aktivierungsfeld (Check-Box) *Analysator wurde manuell kalibriert* aktiviert werden. Dies hat folgende Auswirkungen: Zum Ersten werden die Kalibriermessungen übersprungen. Zum Zweiten werden die Dateninhalte der Kalibriermeßdaten auf idealisierte Werte gesetzt (z.B. bei der Messung der Transmission wird der Realteil der Kalibriermessung für alle Meßpunkte auf den Faktor 1.0 und der Imaginärteil auf den Faktor 0.0 gesetzt (entspricht 0dB)). Zum Dritten wird vor der Messung kein Analysator-Preset durchgeführt. Dadurch bleiben die Daten der manuell am Netzwerkanalysator durchgeführten Kalibrierung im Netzwerkanalysator erhalten und werden mit der Messung im Analysator verrechnet. Der Anwender muß in diesem Falle sicherstellen, daß die Analysatorkalibrierung korrekt durchgeführt wurde.

12 Grenzwertkurven definieren und anzeigen

Erreichbar im Meßdokument über die Schaltfläche (Tool-Button) *Meßparameter bearbeiten / Schaltfläche Grenzwertkurven definieren*.

Je Meßdokument können zwei Grenzwertkurven definiert werden. Dazu muß zunächst das Meßparameter-Formular des Meßdokumentes geöffnet werden. Mit Hilfe der Schaltfläche (Button) *Grenzwertkurven definieren* wird das Formular *Grenzwertkurven definieren* aufgerufen. Für jede der beiden Grenzwertkurven kann eine Bezeichnung eingegeben werden (z.B. Grenzwert NEXT-C). Diese spezifiziert die Grenzwertkurve im Bezeichnungstext des Meßdokumentes.

Beide Grenzwertkurven werden in zwei großen Textfeldern definiert. Je Zeile wird ein Punkt der Grenzwertkurve angegeben. Dazu wird zunächst die Frequenz eingetragen. Ohne abgekürzte Einheitenangabe gilt MHz. Die abgekürzten Einheitenangaben k für kHz und G für GHz sind möglich (siehe auch Kapitel 10: Meßparameter). Auf die Frequenz folgt als Trennzeichen ein Semikolon. Danach wird die Amplitude angegeben und die Zeile mit einem Zeilenvorschub abgeschlossen. Der Syntax für die Definition eines Punktes lautet also: Frequenz, Semikolon, Amplitude, Zeilenvorschub (z.B.: 300k;-25). Eine Grenzwertkurve kann mit nahezu beliebig vielen Punkten, maximal jedoch die Anzahl der gemessenen Meßpunkte definiert werden. Die Grenzwertkurven können als Treppe oder Linie angezeigt

werden. Im Treppen-Modus erhält die Grenzwertkurve von Punkt (n) zum Punkt (n+1) die Amplitude des Punktes (n). Im Linien-Modus werden Punkt (n) und Punkt (n+1) mit einer Geraden verbunden. So sind Schrägen möglich wenn Punkt (n) und Punkt (n+1) unterschiedliche Amplituden besitzen.

Angezeigt werden die Grenzwertkurven über die Schaltfläche (Tool-Button) *Grafen ein- oder ausschalten* im Meßdokumentformular oder über das Popup-Menü des Meßdokumentes.

Beide Grenzwertkurven werden mit dem Meßdokument zusammen abgespeichert.

Zum einfacheren Umgang mit Grenzwertkurven ist es außerdem möglich die

Grenzwertkurven selbst abzuspeichern. Dies geschieht über die Schaltfläche (Button)

Grenzwertkurven speichern im Grenzwertkurvenformular. Abgespeicherte Grenzwertkurven

können über die Schaltfläche (Button) *Grenzwertkurven laden* des

Grenzwertkurvenformulars wieder geladen werden. So ist es möglich eine Sammlung von

Grenzwertkurven zu erstellen und diese bei Bedarf in ein Meßdokument zu laden.

13 Kontakt

bedea-Berkenhoff und Drebes GmbH

Herborner Straße 100

35614 Aßlar

Tel.: 06441-801-133

FAX: 06441-98 32 30

eMail: bmund@bedea.com