

EddyCation

Professional

Web-Handbuch

Web-Manual

EddyCation im Internet:
www.eddycation.de

Anfragen und Hinweise bitte an:
eddycation@t-online.de

Bedienungsanweisung

Bevor Sie starten	2
Inbetriebnahme	3
Blitzstart	4
Hauptmenü	5
Standardbedienelemente	6
Erweiterte Bedienelemente	9
XY-Ebene	12
Oszilloskop	13
Protokoll	14
Funktionsschema	15

Operating instructions

Before you start	18
Implementing	19
Quick start	20
Main menu	21
Standard controls	22
Extended controls	25
XY-Plane	28
Oscilloscope	29
Report	30
Action chart	31

Lieferbares Zubehör / Available Accessory

Sensoren / Probes	32
Bezugskörper / References	33

Was ist EddyCation?

EddyCation ist ein volldigitales Wirbelstrom-Tool für die Ausbildung. Der Name leitet sich aus Eddy Current und Education (engl. Wirbelstrom und Bildung) ab. Der Prüffrequenzbereich von 0,4 bis 20 kHz erlaubt es Ihnen, alle wesentlichen Aufgaben zu erlernen und zu üben. Das sind die

- Oberflächenrissprüfung in ferro- und nicht ferromagnetischem Material,
- Prüfung auf verdeckte Fehler in nicht ferromagnetischem Material,
- Verwechslungsprüfung (Sortierung),
- Wanddickenabschätzung nicht ferromagnetischer Bleche und
- Schichtdickenabschätzung nicht leitfähiger Schichten auf leitfähiger Unterlage.

Die Sensoren sind transparent, um dem Schüler den Aufbau vor Augen zu führen. Ergänzend zu den wichtigsten Einstellmöglichkeiten konventioneller Wirbelstromgeräte wurden zusätzliche Optionen implementiert, die den Autoren aus jahrelanger Erfahrung in der studentischen Ausbildung sinnvoll erschienen. Dies sind insbesondere

- die automatische Protokollierung für MS-Word®.
- Unterbrechungsfähige Aufnahme der Spur des Messpunktes und Farbwechsel,
- Tip-Marker zur Markierung des Messpunktes ohne Spuraufzeichnung,
- nichtlineare XY-Ebene für Aufgaben mit extremer Signaldynamik (z.B. verdeckte und offene Fehler in einem Bild),
- Mehrfrequenztechnik und
- automatischer Wechselspannungsabgleich mit manueller Beeinflussbarkeit.

Komponenten des Professional-Kits

- EddyCation-Box mit Anschlusskabeln
- Absolut- und Differenzsensor
- Bezugskörper BK1, BK2 und BK3
- Datenträger mit EddyCation-Software
- Benutzerhandbuch

Anforderungen an Ihren PC (Desktop oder Notebook)

Hardware-Mindestanforderungen:

Pentium®IV bzw. Athlon®XP 1 GHz, 256 MB RAM, USB-Port

Software: Betriebssystem Microsoft-Windows XP®

Hinweise: Verwenden Sie für die Arbeit mit EddyCation nur Originalkomponenten (Original-Box und Original-Sensoren), ansonsten kann es zu Fehlfunktionen kommen, die auch den Sensor zerstören können.

Zur Bedienung von EddyCation eignet sich eine handfeste Maus am besten.

Falls Sie Fragen oder Hinweise haben, richten Sie diese bitte per eMail an
eddycation@t-online.de

Die Autoren wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit EddyCation!

Schritt 1:

Stecken Sie das USB-Kabel der EddyCation-Box in einen freien USB-Port Ihres PCs, Laptops oder Notebooks und warten Sie, bis sich die erforderlichen Treiber automatisch installiert haben. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

Schritt 2:

Kopieren Sie das EddyCation-File vom mitgelieferten Datenträger in ein beliebiges Verzeichnis (es ist sinnvoll, ein neues Verzeichnis, z.B. EddyCation, anzulegen). Wenn Sie möchten, legen Sie eine Verknüpfung auf den Desktop. Auf eine Installation wurde zugunsten der Flexibilität verzichtet.

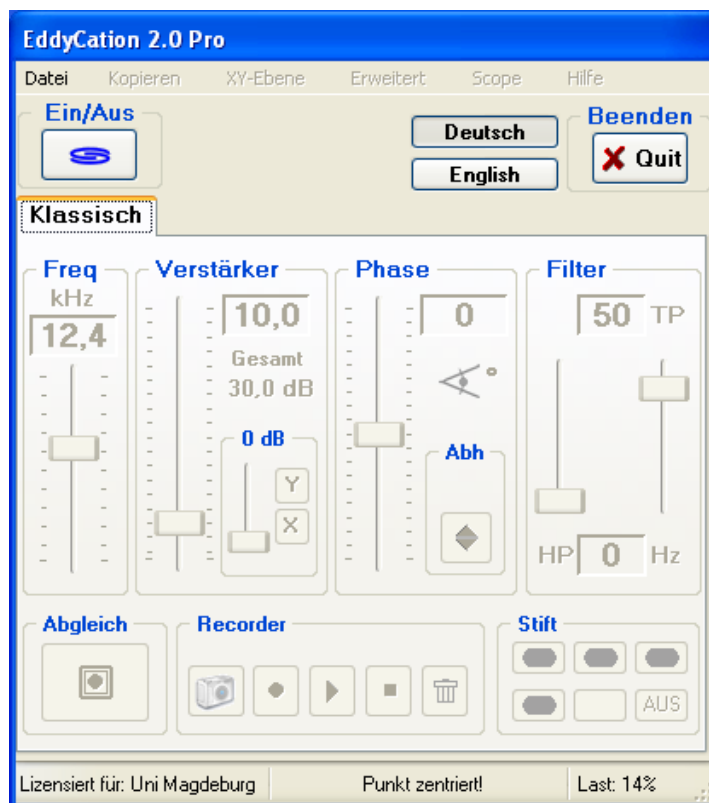
Schritt 3:

Schließen Sie einen Wirbelstromsensor an das Sensorkabel der EddyCation-Box an.

Schritt 4:



Starten Sie das Programm durch Doppelklick auf das EddyCation-Icon. Auf dem Bildschirm erscheint das Bedienfeld des Wirbelstromgeräts in ausgeschaltetem Zustand. Wählen Sie eine Sprache.



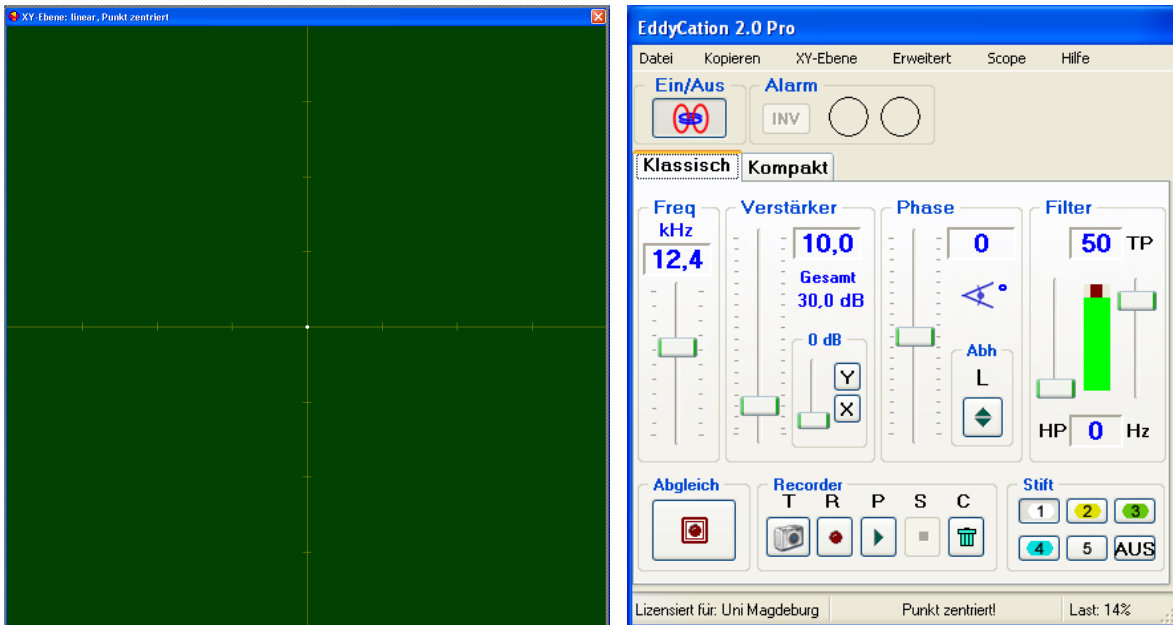
Schritt 5:


Schalten Sie das Gerät ein, indem sie auf die Ein/Aus-Taste klicken.

Schritt 6:

Lesen Sie die Lizenzbedingungen. Falls Sie diese akzeptieren, wird das Bedienfeld aktiviert.

Nach dem Start sehen Sie neben dem aktivierten Bedienfeld die XY-Ebene, die das aktuelle Sensorsignal komplexwertig als Messpunkt darstellt.



Klicken sie auf  oder betätigen Sie die Leertaste, um den Messpunkt auf den Nullpunkt des Achsenkreuzes zu holen.

Wenn Sie nun den Sensor nacheinander auf verschiedene Metallproben aufsetzen, können Sie die Punktbeziehung beobachten. Sollte der Punkt den Bildschirm verlassen, reduzieren Sie die Verstärkung mit Hilfe des entsprechenden Schiebereglers. Sie können den Schieberegler auch mit Hilfe des Mausekaders bewegen.

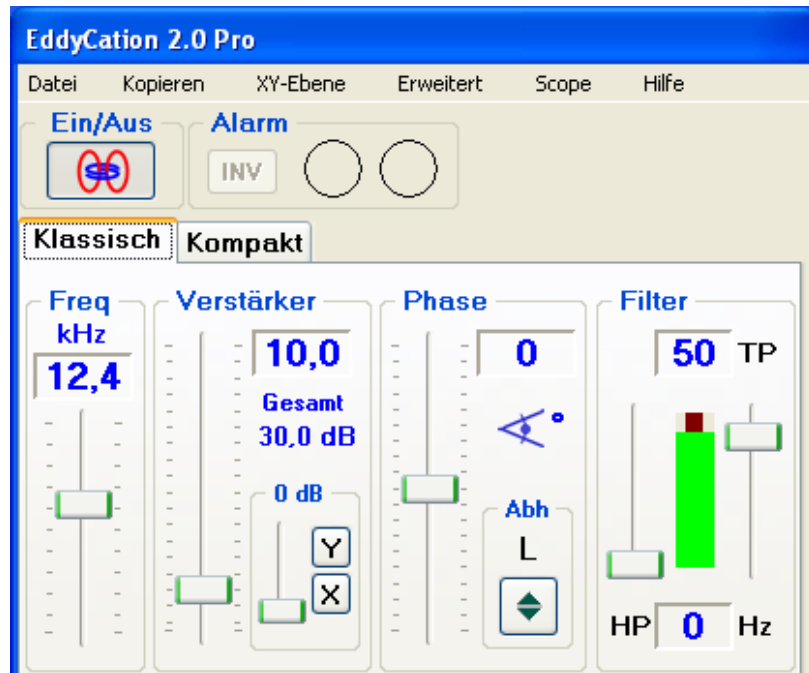
Trick: Wenn Sie das Gerät ausschalten (Ein/Aus-Taste), wird automatisch die Datei StartIni mit allen Geräteeinstellungen erstellt und im selben Verzeichnis wie EddyCation abgelegt. Beim nächsten Einschalten wird diese Datei automatisch geladen, so dass Sie mit den letzten Einstellungen fortfahren können. Zum Wiederherstellen des Auslieferungszustandes (Default-Einstellungen) schalten Sie das Gerät aus (Ein/Aus-Taste) und löschen diese Datei. Danach schalten Sie wieder ein.

Hinweis: Beenden Sie das EddyCation-Programm (Quit), bevor Sie die Box aus dem USB-Port herausziehen.



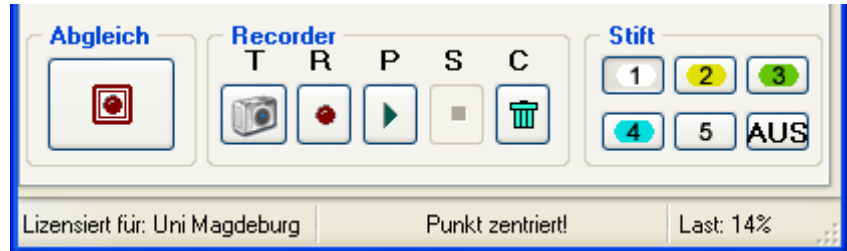
Datei	[Alt + D]
Einstellungen laden	Lädt eine komplette Geräteeinstellung von der Festplatte in Ihr EddyCation.
Einstellungen speichern	Speichert die aktuelle Geräteeinstellung Ihres EddyCation-Systems auf der Festplatte.
Bild laden	Signalbilder, die Sie zuvor abgespeichert haben, können Sie als Hintergrundbild in die XY-Ebene einblenden.
Bild speichern	Speichert das Signalbild, das sie mit Hilfe des Recorders aufgezeichnet haben, auf der Festplatte.
Beenden	Beendet das EddyCation-Programm. Diese Funktion steht nur nach Ausschalten des Gerätes zur Verfügung.
Kopieren	[Alt + K]
XY-Ebene	[Strg + C] Kopiert die XY-Ebene in die Zwischenablage
Einstellungen	[Strg + E] Kopiert die Einstellungen in die Zwischenablage
Word-Protokoll	[Strg + W] Generiert ein Prüfprotokoll in MS-Word®. Dazu muss MS-Word® installiert sein.
XY-Ebene	[Alt + X]
Anzeigen	Blendet die XY-Ebene ein oder aus.
Starteinstellung	Stellt die Standardgröße und -lage der XY-Ebene her.
Zentrieren	Die Verschiebungen des Achsenkreuzes (falls aktiviert) und des Messpunktes werden aufgehoben.
Erweitert	[ALT + E] Die Register für Sender/Empfänger, Profi-Optionen, Mehrfrequenztechnik und Mixer werden eingeblendet.
Scope	[ALT + S] Ein- bzw. Ausblenden eines Oszilloskops, das den Zeitverlauf des Messsignals zeigt (nur für besonders Interessierte).
Hilfe	[ALT + H]
Bedienung	[F1] Die Hilfe zeigt eine Zusammenstellung aller Tastatur- und speziellen Mausbefehle.
Über...	Info zu Urheberschaft, Version und Lizenznehmer.
Lizenzbedingungen	Lizenztext zum Nachlesen.

Klassisch Oberer Bereich



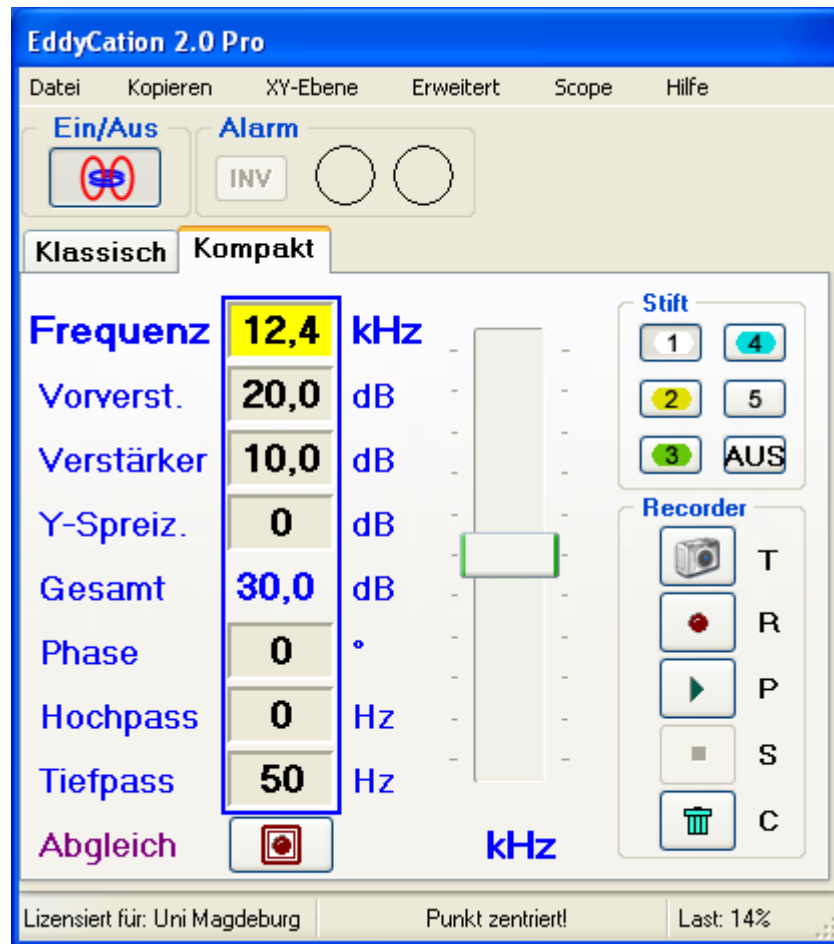
Bedienelement	Wirkung	Betätigung	
Ein/Aus	Schaltet das Wirbelstromgerät ein oder aus. Erst nach Ausschalten kann das Programm beendet werden.	Mausklick oder I	
Freq	Einstellung der Prüffrequenz in 200-Hz-Schritten im Bereich von 400 Hz bis 20 kHz.	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten 	
Verstärkung	Mathematische Verstärkung des Messsignals, im Fenster wird die Verstärkung in dB angezeigt, darunter die Gesamtverstärkung einschließlich der physikalischen Abschwächung/Verstärkung. Der kleine Schieberegler bewirkt eine Zusatzverstärkung in X- oder Y-Richtung (Achsspreizung), die nicht in die angezeigte Gesamtverstärkung eingeht.	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten 	
Phase	Dreht das Signalbild in der XY-Ebene. Unter Abh finden Sie eine Einstellhilfe für das Abhebesignal. Betätigen Sie die Taste oder L und es erscheint ein Kreis um den Messpunkt. Heben Sie den Sensor ab. Beim Überschreiten der Kreislinie wird die Phase so eingestellt, dass das Abhebesignal weitgehend waagrecht nach links läuft.	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten • Phasenautomatik mit dem Buchstaben L 	
Filter	HP	Hochpassfilter: 0 entspricht Aus	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten
	TP	Tiefpassfilter: maximale Eckfrequenz 100 Hz	
		Beide Filter lassen sich zu einem Bandpass kombinieren. Der grüne Balken symbolisiert den Durchlassbereich.	

**Klassisch
Unterer
Bereich**



Bedien- element	Wirkung	Betätigung
Abgleich	Kompensiert das Messsignal (holt den Punkt auf den Nullpunkt des Achsenkreuzes).	<ul style="list-style-type: none"> • Mausklick • Leertaste
Recorder	Zeichnet den Weg des Messpunktes auf.	
T	Tip-Marker, setzt am Messpunkt einen kleinen Kreis.	Mausklick oder T
R	Startet die Aufzeichnung des Punktweges.	Mausklick oder R
P	Gibt den aufgezeichneten Weg wieder.	Mausklick oder P
S	Beendet die Aufzeichnung oder Wiedergabe.	Mausklick oder S
C	Löscht das aufgezeichnete Bild.	Mausklick oder C
Stift	Legt die Farbe des Messpunktes fest. 5 macht den Messpunkt unsichtbar, ohne das Signal zu unterbrechen. Die AUS-Taste schaltet die Prüffrequenz aus. Wiedereinschalten durch Farbtaste.	<ul style="list-style-type: none"> • Mausklick • Zahleneingabe
Statuszeile	Feld für Lizenznehmer, Zentrierung und CPU-Last. Sollte letztere deutlich über 50% steigen, schließen Sie bitte andere Anwendungen oder Fenster.	

Kompakt



Alternativ zur klassischen Oberfläche können Sie eine kompakte Variante wählen, die Sie sowohl mit der Maus als auch mit den Cursortasten bedienen können.

Mausbedienung

Klicken Sie auf das Zahlenfeld der gewünschten Einstellgröße. Sofort wird dieses Feld gelb hinterlegt und der Schieberegler aktiviert, den Sie per Maus, per Mausrad, den Cursor- oder Bildtasten bedienen können.

Mit Klick auf das Wort „Phase“ oder L aktivieren Sie die Hilfe zur Ausrichtung des Abhebesignals.

Mit Klick auf das Wort „Vorverst.“ oder A aktivieren Sie die automatische PegelEinstellung (vgl. Autopegel unter Erweitert, Send/Empf.). In den meisten Fällen ist es sinnvoll, den Sender und den Vorverstärker voll zu öffnen. Ist der Vorverstärker nicht voll geöffnet, erscheinen Fragezeichen am Wortende als Hinweis.

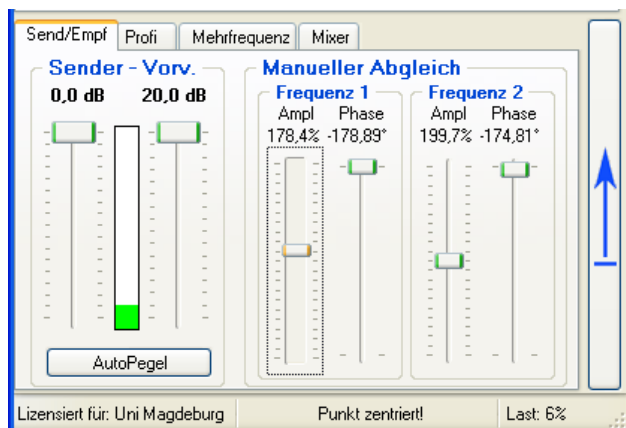
Tastaturbedienung

Mit Cursor rechts bzw. Cursor links schalten Sie zwischen den Einstellgrößen und dem Schieberegler um. Bei aktivierten Einstellgrößen (blauer Rahmen) wählen Sie mit Cursor hoch oder Cursor runter die gewünschte Größe aus. Den aktivierten Schieberegler können Sie per Maus, per Mausrad, den Cursor- oder Bildtasten bedienen.

Die **Abgleichstaste** sowie die **Stift- und Recorderfunktionen** entsprechen denen der klassischen Oberfläche (vorige Seite).

Durch Klicken des Hauptmenüpunktes **Erweitert** erscheinen 4 weitere Einstellfelder als Register im Bedienfenster.

Send/Empf



Sender – Vorverstärker

Hier können Sie den Sendestrom und die physikalische Vorverstärkung ändern. Normalerweise sollten beide Regler oben stehen.

Wenn die Punktbeziehung zu stark ausfällt, reduzieren Sie **zuerst** die Verstärkung (Standardbedienelemente) bis 0 dB, **danach** die Vorverstärkung (bis -2,5 dB) und **erst dann** reduzieren Sie den Sendestrom (bis -32 dB).

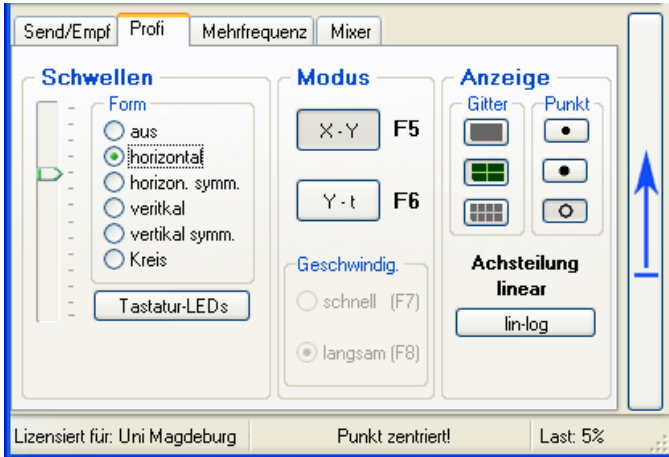
Wenn die Punktbeziehung zu gering ausfällt, erhöhen Sie **zuerst** den Sendestrom (bis 0 dB), **danach** öffnen Sie den Vorverstärker (bis 20 dB) und **erst dann** erhöhen Sie die Verstärkung.

Bedienelement	Wirkung	Betätigung
Sender	Physikalische Reduktion des Sendestromes.	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten
Vorverstärker	Physikalische Verstärkung des Messsignals.	<ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler • Mausrad • Cursortasten • Bildtasten
AutoPegel	Optimiert den Sendestrom bzw. die Vorverstärkung.	Mausklick oder A
Aussteuerungsanzeige	Der grüne Balken zeigt die Aussteuerung des Vorverstärkers. Achten Sie darauf, dass keine Übersteuerung auftritt (roter Balken und rotes Messgitter in der XY-Ebene). Reduzieren Sie ggf. die Vorverstärkung oder drücken Sie AutoPegel.	

Manueller Abgleich

Hier können Sie die automatische Balance (Wechselspannungskompensation) beider Prüffrequenzen beobachten oder manuell verändern. Die Wirkung erkennen Sie sowohl mit Hilfe des Oszilloskops als auch anhand der Punktbeziehung in der XY-Ebene.

Profi



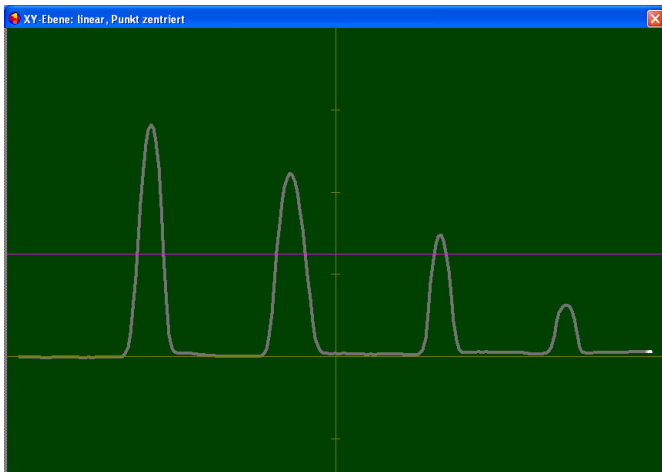
Schwellen

Mit Hilfe der Schwellen werten Sie die Lage des Messpunktes für eine Gut/Schlecht-Anzeige aus. Die Anzeige (Rot-Grün-Ampel) befindet sich im Hauptfenster in der Alarm-Box und kann bei Bedarf invertiert werden (INV). Zusätzlich können Sie die Tastatur-LEDs aktivieren.

Sie können zwei Arten von horizontalen und vertikalen Schwellen sowie eine Kreisschwelle wählen und deren Schwellwert per Schieberegler einstellen.

Modus

Hier haben Sie die Möglichkeit, von der Standardanzeige in der XY-Ebene auf eine Y-t-Anzeige umzuschalten (Tasten F5 / F6), die die Y-Komponente der Punktbewegung zeitabhängig darstellt. Diese Darstellungsart dient der Vorbereitung der Auszubildenden auf die Einstellung automatischer Prüf-

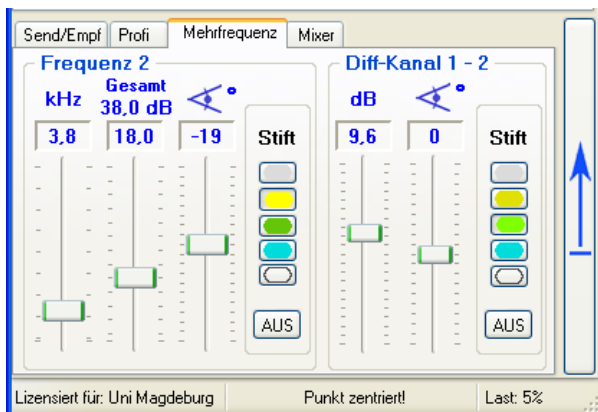


Aufgezeichnete Schlitzsignale im Y-t-Modus mit Schwelle

anlagen. Die Geschwindigkeit der Punktbewegung schalten Sie per Mausklick oder über die Funktionstasten F7 / F8 um.

Bedien- element	Wirkung	Betätigung
Anzeige	Gitter und Messpunktgröße in der XY-Ebene.	
lin-log	Lineare (Normaleinstellung) oder logarithmische Darstellung mit wählbarer Basis für die Beherrschung extremer Signaldynamik. Um Verwechslungen auszuschließen, ändert die XY-Ebene die Farbe von grün auf blau.	• Mausklick
Gitter	Stellt ein Messraster in der XY-Ebene dar.	• Mausklick
Punkt	Legt die Stärke des Messpunktes und der Schwellen-Linien fest.	• Mausklick

Mehrfrequenz



Sie können eine zweite Prüffrequenz wählen, die gleichzeitig mit der im Standardbedienfenster eingestellten Frequenz gesendet wird. Klicken Sie dazu einfach auf eine Stiftfarbe (auch Transparenz möglich) und gleichen Sie ab. Jetzt bewegen sich zwei Messpunkte in der XY-Ebene. Die Einstellung der Frequenz, der mathematischen Verstärkung und der Phase nehmen Sie mit den entsprechenden Schiebereglern vor.

Die Box Diff-Kanal 1-2 (lies: Eins minus Zwei) ermöglicht Ihnen die Darstellung der Differenz beider Messpunkte als dritten Punkt in der XY-Ebene. Wenn Sie mit Ihren Einstellungen zufrieden sind, schalten Sie die Frequenzkanäle transparent, so dass nur noch der Messpunkt des Differenzkanals zu sehen ist.

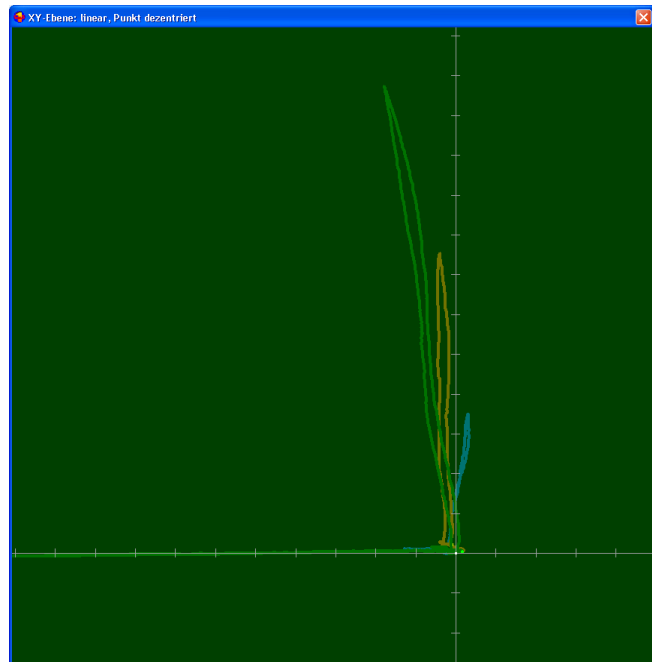
Mixer



Die Hardwarebasis für das EddyCation-System ist eine USB-Soundkarte, deren Kanalbelegung durch EddyCation automatisch eingestellt wird. Im Normalfall brauchen Sie hier keine Einstellungen zu verändern. Wenn Sie sich von der Wirkung der Einstellungen überzeugen wollen, können Sie den Windows-Mixer öffnen und schließen.

Darüber hinaus werden die Datenraten und die Koordinaten der/des Messpunktes angezeigt.

Hier beobachten Sie die Bewegung des Messpunktes. Im Normalfall reicht die Default-Einstellung für die meisten Anwendungen aus. Wenn sich die Signale auf einen oder zwei Quadranten beschränken, können Sie den Nullpunkt des Messgitters so verschieben, dass die XY-Ebene besser ausgenutzt wird. Ist der Eingangverstärker übersteuert, werden die Achsen rot.



Aktion	Aktivieren	Deaktivieren
Verschiebung des Messpunktes	<p>[Linksklick] Markieren Sie mit einem linken Mausklick den Punkt in der XY-Ebene, in den der Messpunkt nach Kompensation verschoben werden soll.</p> <p>Zur Kennzeichnung dieses „verschobenen“ Zustandes wechselt die Gitterfarbe nach weiß, in der Titelleiste und der Statusleiste des Bedienfensters erscheinen entsprechende Informationen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [Rechtsklick] in die XY-Ebene • Z oder • Hauptmenü XY-Ebene/Zentrieren
Verschiebung des Gitternetzes	<p>[Strg + Linksklick] Klicken Sie bei gedrückter Umschalt- oder Steuerungstaste mit der Maus auf den gewählten Punkt in der XY-Ebene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [Strg + Rechtsklick] in die XY-Ebene • Z oder • Hauptmenü XY-Ebene/Zentrieren
Vergrößern / Verkleinern	Fassen Sie mit der Maus eine Ecke des Fensters und ziehen Sie es auf die gewünschte Größe.	Hauptmenü XY-Ebene/Starteinstellung
Kopieren der XY-Ebene in die Zwischenablage	Kopieren mit [Strg + C] , danach können Sie das Bild mit [Strg + V] in eine andere Anwendung einfügen.	

Für besonders Interessierte gibt es das Oszilloskop, das das aktuelle Eingangssignal darstellt. Im Normalfall sehen Sie nur eine glatte Linie, da durch den Abgleich des Systems die Eingangsspannung kompensiert wird. Erst durch Aufsetzen des Sensors auf einen Prüfling oder durch absichtliches Verstimmen des Abgleichs wird ein nennenswertes Signal sichtbar.



Bedienelement	Wirkung	Betätigung
Zeitlupe	Streckt die Zeitachse	Schieberegler
Zeitverschiebung	Verschiebt den dargestellten Signalabschnitt zeitlich	Schieberegler
Vertikaler dB-Schieberegler	Verändert die Empfindlichkeit des Oszilloskops, um auch kleine Signale gut erkennbar darzustellen	Schieberegler

Hinweis: Das Oszilloskop beansprucht die CPU stark. Falls die Last deutlich über 50% ansteigt, sollten Sie auf das Oszilloskop verzichten.

EddyCation Protokoll

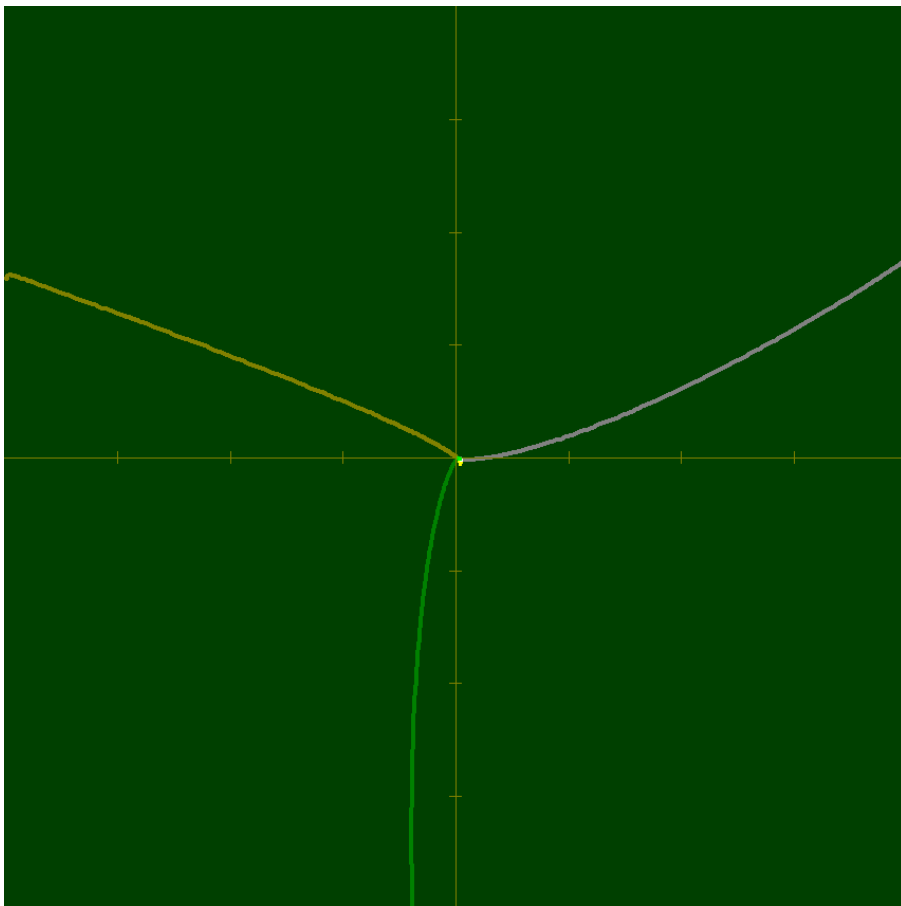
Prüfgegenstand:

Werkstoff:

Prüfaufgabe:

Sensor:

Einstellungen	Freq 1: weiß	Freq 2: gelb	Diff 1-2: grün
Frequenz:	15,4 kHz	5,0 kHz	
Gesamtverstärkung:	33,0 dB	36,8 dB	
- Sendepiegel	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB
- Vorverstärkung:	20,0 dB	20,0 dB	20,0 dB
- Verstärkung:	13,0 dB	16,8 dB	-0,9 dB
Achsspreizung:	0 dB	0 dB	0 dB
Phase:	-3°	-65°	96°
Filter HP/TP:	0/100 Hz	0/100 Hz	0/100 Hz



Bemerkungen

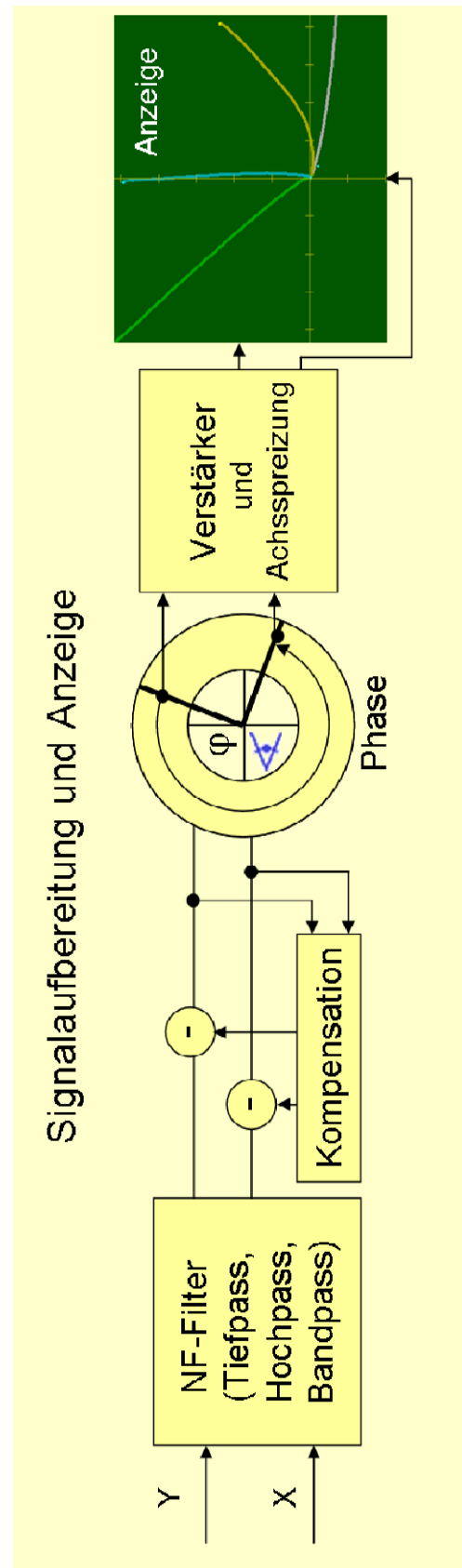
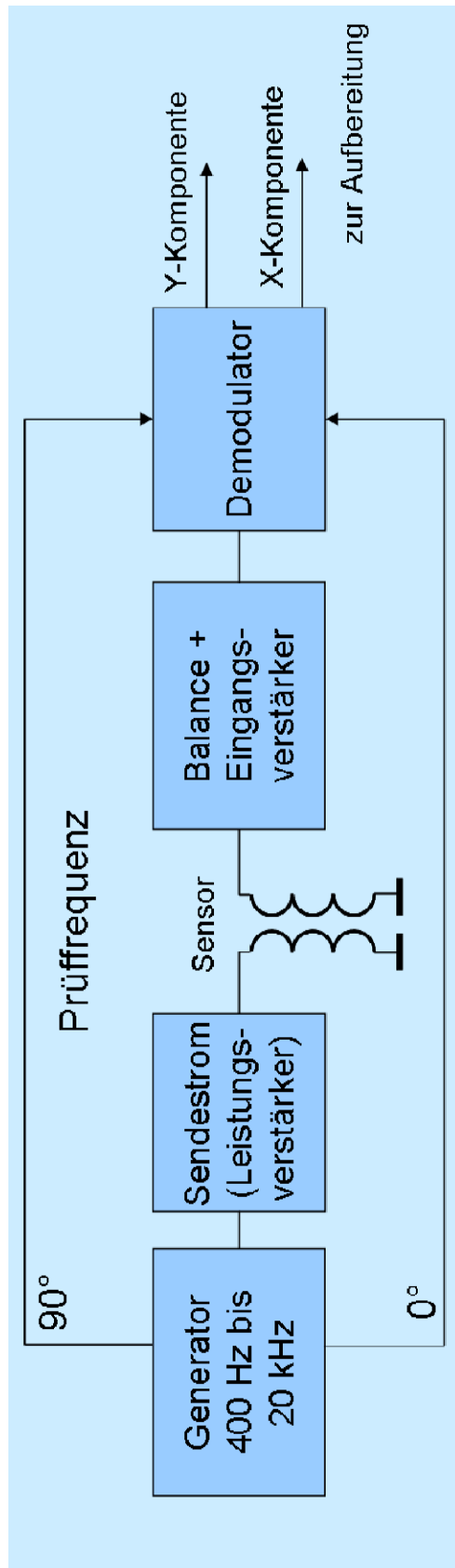
Befund

Ort

Datum

Name

Unterschrift



Autoren: Gerhard Mook und Jouri Simonin
 Kontakt: eddycation@t-online.de
 Homepage: www.eddycation.de

What is EddyCation?

EddyCation is a digital eddy current inspection tool for education. The name deduces from eddy current and education. The test frequency ranges from 0.4 to 20 kHz and allows you to learn and practise all essential inspection tasks. These are:

- Surface crack inspection in ferro- and non-ferromagnetic material,
- Inspection for hidden defects in non-ferromagnetic material,
- Material sorting,
- Wall thickness assessment of non-ferromagnetic sheets and
- Layer thickness assessment of non-conductive layers on conductive substrate.

The probes are transparent to show the pupil its structure. Basing on the long lasting experience in the education of students the authors have added convenient options to the settings of conventional eddy current instruments. These are particularly:

- Copy and paste of signal images and settings into other applications (for the report) running concurrently with EddyCation. Automatic report generation for MS-Word®.
- Interruptable recording of the point's track and colour selection,
- Tip-marker to mark the point without track recording,
- Non-linear XY-plane for applications with extreme signal dynamics (e.g. hidden and open defects in one image),
- Multi-frequency technology and
- Automatic ac voltage compensation with manual interference.

Components of the Professional-Kit

- EddyCation-Box with a cable set
- Absolute and differential probe
- References BK1, BK2 and BK3
- USB-stick with the EddyCation-Software
- User manual

Requirements to your PC (desktop or notebook)

Hardware minimum requirements:

Pentium®IV bzw. Athlon®XP 1 GHz, 256 MB RAM, USB-Port

Software: Operation System Microsoft-Windows-XP®

Hint: Use for the work with EddyCation only original components (original box and original probes) to avoid malfunctions which may destruct the probe. A stalwart mouse is best suited to control EddyCation.

For any questions or hints, please e-mail to eddycation@t-online.de

The authors wish you a lot of fun and success with EddyCation!

Step 1:

Plug the USB-cable of the EddyCation box into a free USB-port of your PC, laptop or notebook and wait until the drivers have installed automatically. This can take some minutes.

Step 2:

Copy the EddyCation file from the provided USB stick into a directory of your choice (it makes sense to create a directory named EddyCation). If you want, link it to the desktop. We abandoned an installation for most flexibility.

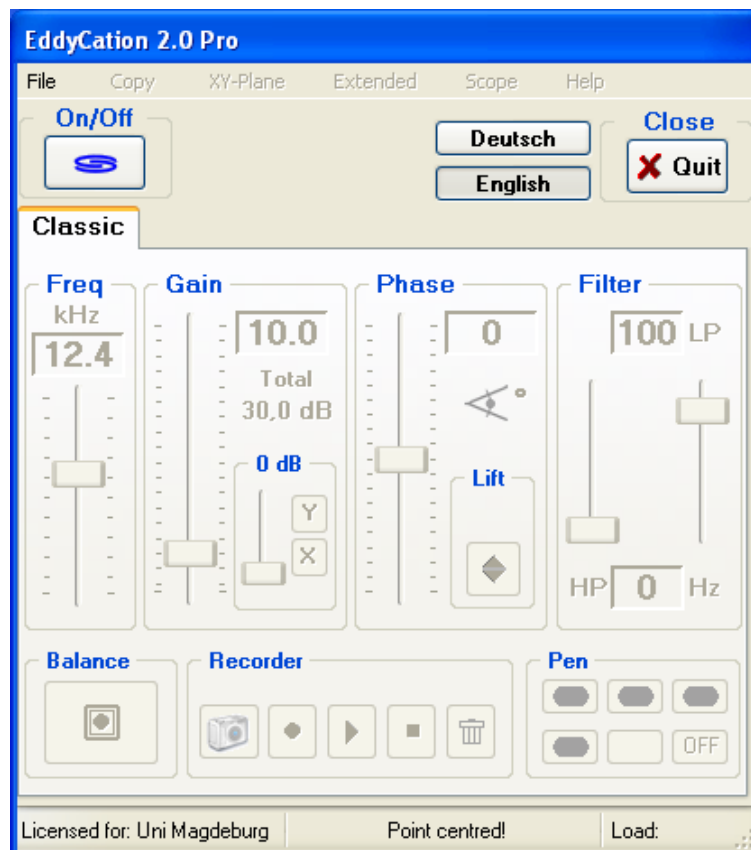
Step 3:

Connect the probe to the probe cable of the EddyCation box.

Step 4:



Start the program with double click on the EddyCation icon. On the screen appears the control panel of the eddy current instrument in off-state. Choose a language.



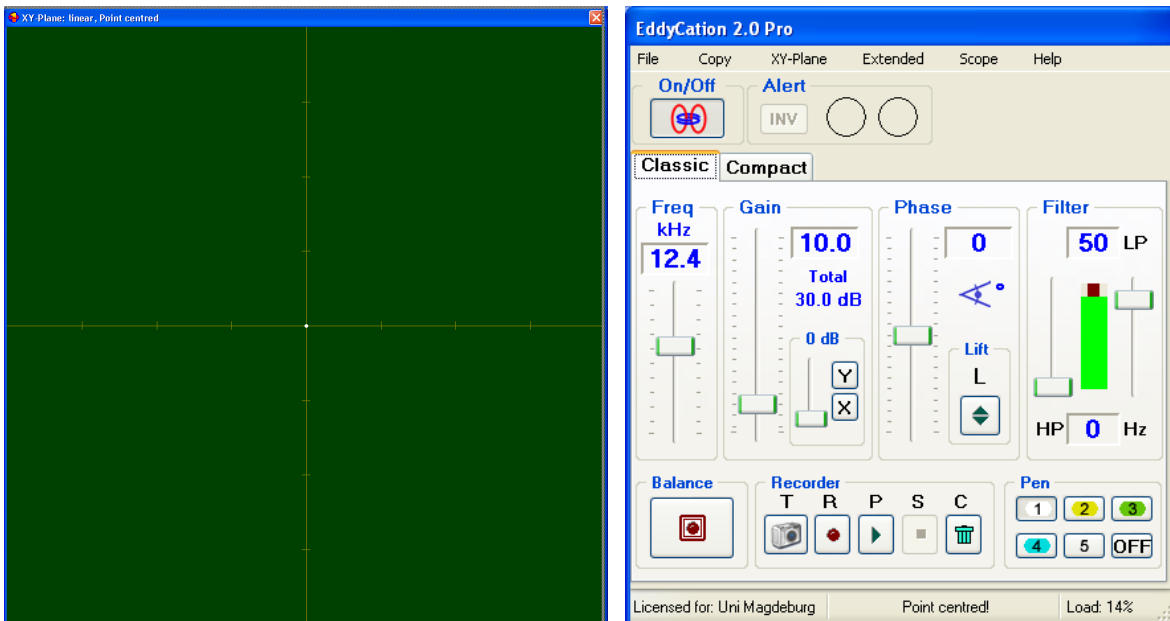
Step 5:


Start the instrument with a click on the On/Off-button.

Step 6:

Read the license conditions. If you accept them the control panel will be activated.

Next to the activated control panel appears the XY-plane showing the probe signal as a point in the complex plane.

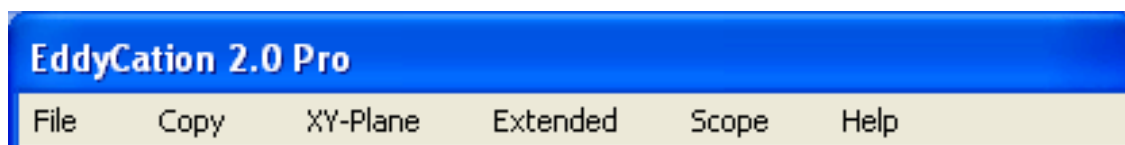


Click on the balance-button  or press the space bar to start the compensation.

If you put the probe consecutively on different metal samples (e.g. coins) you can observe different point movements. If the point leaves the screen reduce the pre-amplification by accordant track bar. You can control the slider also by the mouse wheel.

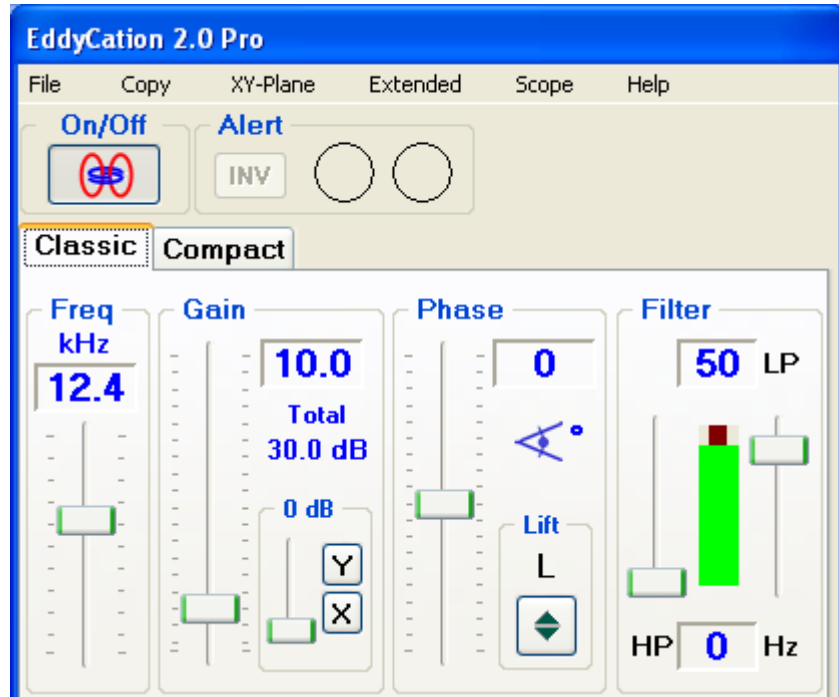
Trick: When you switch off the instrument (On/Off-button) the StartIni-file will be created automatically. This file contains all instrument settings and will be stored in the same directory as EddyCation. When you switch on the instrument next time this file will be loaded automatically, so you can continue with the old settings. To restore the default settings switch off the istrument and delete the StartIni-file. Then switch on the instrument again.

Hint: Close the EddyCation program (Quit) before you unplug the box from the USB-port.



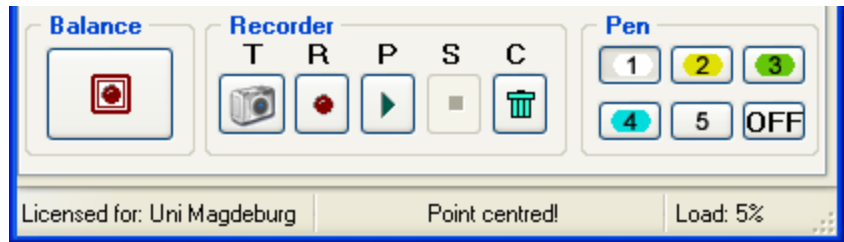
File	[Alt + F]
Load settings	Loads a complete setting from the hard disk into your EddyCation instrument.
Save settings	Saves the current instrument setting of your EddyCation instrument to the hard disk.
Load image	Signal image saved before is loaded as background image into the XY-plane.
Save image	Saves a recorded signal image to the hard disk.
Quit	Closes the EddyCation-program. This function is only available after switching off the instrument.
Copy	[Alt + C]
XY-Plane	[Ctrl + C] Copies the XY-plane image to the clipboard.
Settings	[Ctrl + E] Copies the settings to the clipboard.
Word Report	[Strg + W] Generates an inspection report in MS-Word® if installed.
XY-Plane	[Alt + X]
Show	Hides or shows the XY-plane.
Default	Restores the standard size and position of the XY-plane.
Centre	Centres the axes and the point.
Extended	[ALT + E] Opens register cards for Sender/Receiver, Professional Options, Multi-Frequency and Mixer.
Scope	[ALT + S] Hides or shows an oscilloscope displaying the input signal.
Help	[ALT + H]
Shortcuts	[F1] The help shows all keyboard and mouse instructions.
About...	Information about authors, version and user.
License conditions	Displays the license conditions.

Classic Upper area



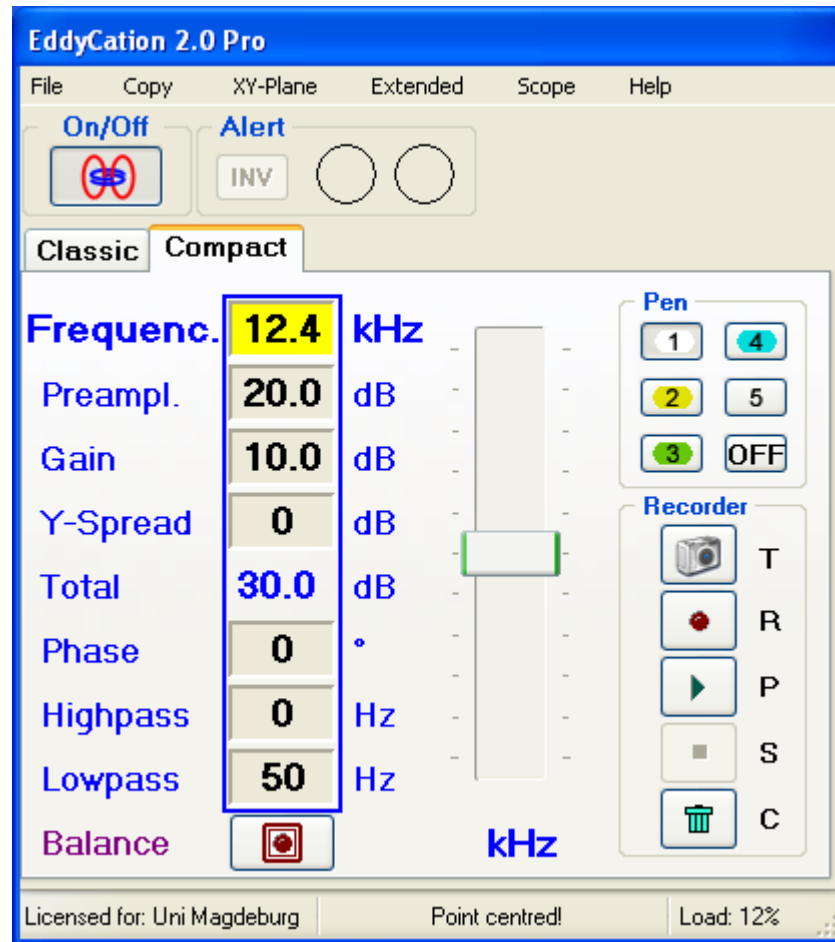
Control		Effect	Activation
On/Off		Switches on or off the eddy current instrument. You can close the program only having switched off the instrument.	Mouse Click or I
Gain		Numerical amplification of the signal. The panel indicates the gain in dB. The total gain indication includes also the physical amplification/attenuation. The small trackbar allows spreading of the X or Y-components of the signal. This additional spread is not included in the total gain indication.	<ul style="list-style-type: none"> • Slider • Mouse Wheel • Page up/down • Bildtasten
Phase		Turns the signal image in the XY-plane. Under Lift you find a help for the lift-off adjustment. Press the button or L to trigger a circle around the point. Lift-off the probe. When the point crosses the circle the phase will be turned almost horizontally to the left side.	<ul style="list-style-type: none"> • Slider • Mouse wheel • Cursor • Page up/down • L for phase circle
Filter	HP	High-pass filter: 0 means off.	<ul style="list-style-type: none"> • Slider • Mouse wheel • Cursor • Page up/down
	LP	Low-pass filter: maximal cut-off frequency 100 Hz.	
		You can combine both filters to a band-pass. The green bar symbolises the pass-band.	

**Classic
Lower area**



Control	Effect	Activation
Balance	Compensates the input signal.	Mouse Click or space bar
Recorder	Records the track of the point.	
T	Tip-marker, places a small circle at the point position.	Mouse Click or T
R	Starts the recording of the point's track.	Mouse Click or R
P	Reproduces the recorded track.	Mouse Click or P
S	Finishes recording or reproducing.	Mouse Click or S
C	Deletes the recorded image.	Mouse Click or C
Pen	Sets colour of the point. #5 makes the point transparent without interrupting the signal. The OFF-button switches off the test frequency. Reactivate by a colour button.	
Status line	Displays user, point centering and CPU-load. If the load rises over 50%, please close other applications or windows running concurrently.	

Compact



As an alternative to the classic surface you can select a compact one. It can be operated by mouse actions or cursor keys.

Mouse operation

Click on the numerical indication of the desired parameter. The background of the panel becomes yellow and the trackbar is activated. Its slider may be moved by the mouse, the mouse wheel, the cursor or the page keys.

Clicking on the label „Phase“ or L you activate the assistant for lift-off adjustment.

Clicking on the label „Pre ampl.“ you activate the automatic level adjustment of the sender and receiver (see autolevel in Extended Controls, Send/Receive).

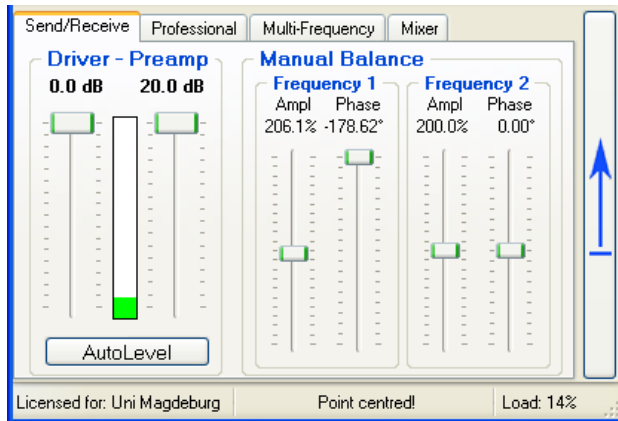
Keyboard operation

Use cursor left/right to toggle between parameters and trackbar. When parameters activated (blue frame) you select a parameter by cursor up/down. When trackbar activated use mouse tip, mouse wheel, cursor up/down or page up/down to adjust the value.

The **Balance** button and the **Pen** and **Recorder** features correspond to those of the classic surface (page before).

Click **Extended** in the main menu to open 4 register cards in the control window.

Send/Receive



Driver - Preamp

Here you adjust the driver current and the physical preamplification. Normally, both sliders should be at their maximum.

If the point moves is too far reduce **first** the gain (standard controls, gain down to 0 dB), **then** the pre-amplifier (slider down to -2.5 dB) and **only finally** the driver (down to -32 dB).

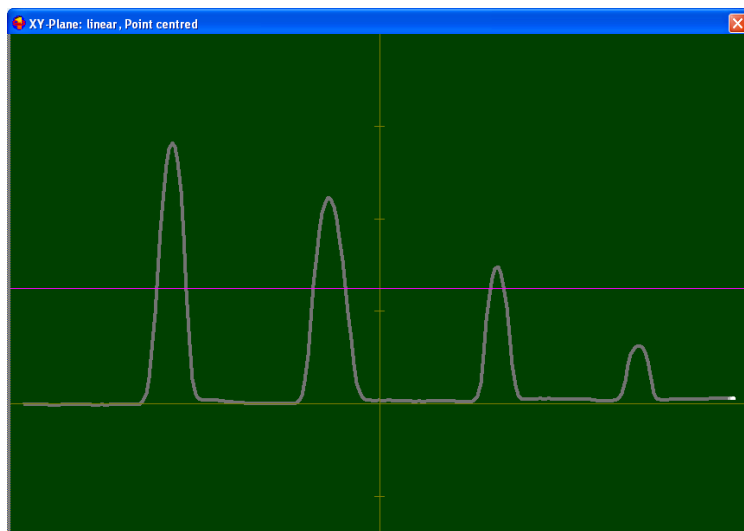
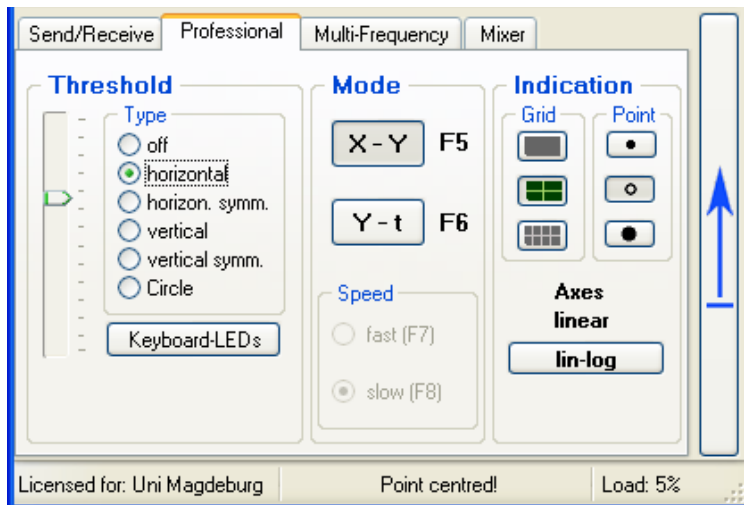
If the point moves too short open **first** the driver (slider up to 0 dB) **then** the preamplifier (slider up to 20 dB) and **only finally** the gain (amplifier).

Driver	Physical reduction of the driving current. 0 dB corresponds to the maximum driving current.	<ul style="list-style-type: none"> • Slider • Mouse wheel • Cursor • Page up/down
Preamp	Physical pre-amplification of the receiver.	<ul style="list-style-type: none"> • Slider • Mouse wheel • Cursor • Page up/down
AutoLevel	Optimises the driving current and the pre-amplifier gain.	Mouse Click or A
Input level bar	The green bar shows the input level of the pre-amplifier. Avoid pre-amplifier overdriving. At red bar occurrence and red grid axis in the XY-plane reduce the pre-amplifier or press AutoLevel.	

Manual balance

Here you can observe the automatic balance (ac voltage compensation) of the test frequencies or you can change the balance manually. The result can be seen by the scope and by point movement in the XY-plane.

Professional



Recorded slot signals in Y-t-mode with horizontal threshold

Threshold

A threshold analyses the position of the point for a go/no-go indication. A traffic light (red and green) is located in the upper field of the standard control elements and may be inverted. Additionally, the keyboard-LEDs may be activated.

You can select two types of horizontal and vertical thresholds as well as a circle threshold. The threshold value may be adjusted by the track bar sliders.

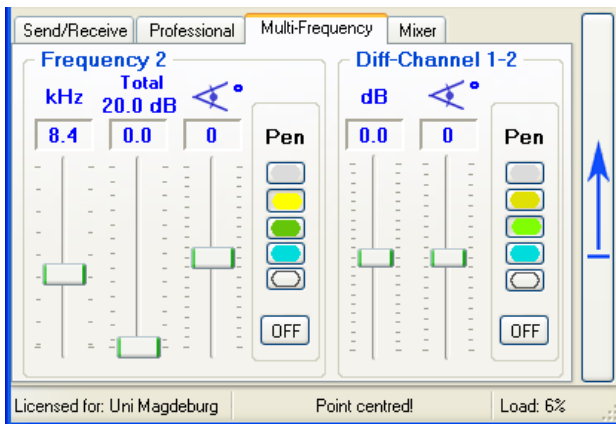
Mode

Here you can change the display mode from X-Y- to Y-t-mode (keys F5 / F6). In Y-t-mode the X-component of the point movement is substituted by an automatic time controlled movement.

This mode helps to teach the pupils the adjustment of automatic eddy current inspection systems. The speed of point movement can be switched from slow to fast (F7 / F8).

Control element	Effect	Activation
Indication	Grid and point size in the XY-plane.	
Grid	Displays a measurement grid in the XY-plane.	• Mouse Click
Point	Sets width of the point.	• Mouse Click
lin-log	Linear (default setting) or logarithmic display with a selectable basis to manage extreme signal dynamics. The XY-plane changes its colour from green to blue to highlight this state.	• Mouse Click

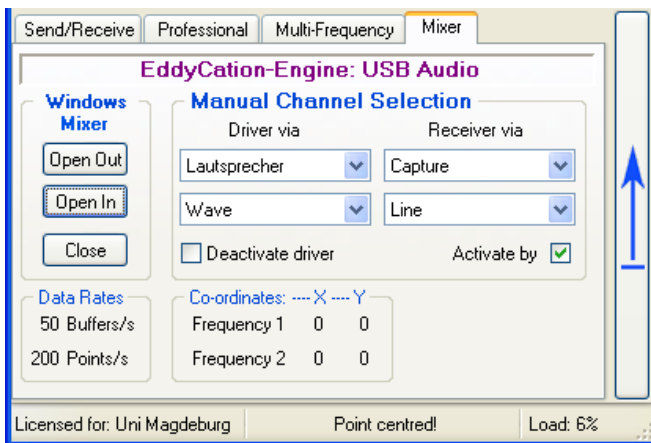
Multi-frequency



You can choose a second test frequency, which is transmitted simultaneously with the first frequency. For that click at a pen colour (transparent is possible, too) and balance the instrument. Now you see two points moving in the XY-plane. For setting of the frequency, gain and phase use the accordant track bars. The box Diff-Channel 1-2 (read: one minus two) allows you to display the difference

of both measurement signals as a third point in the XY-plane. When you are content with your settings switch the frequency channels transparent, so that you only see the point of the difference channel.

Mixer

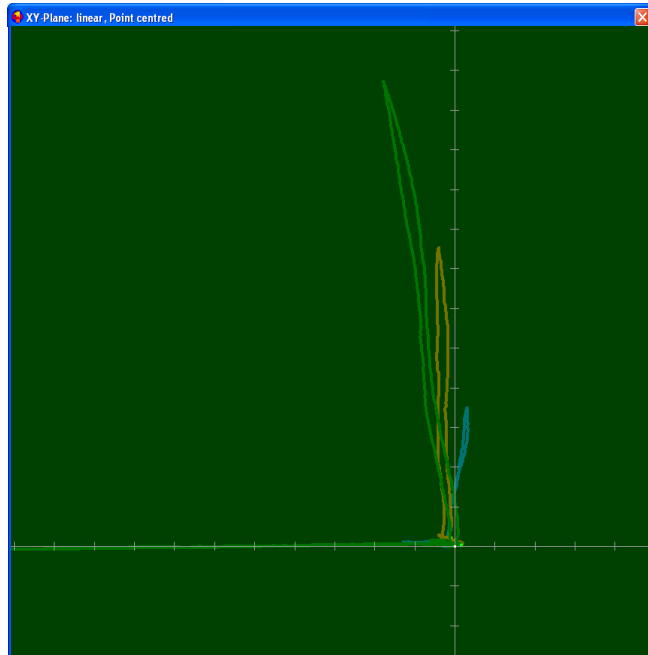


The hardware basis for the EddyCation system is a USB-soundcard. Its channels are set automatically by EddyCation. Usually you do not need to change any settings. If you want to see your channel setting in the Windows-Mixer you can open and close it here.

Additionally the data rates and the coordinates of the point in the XY-plane are displayed.

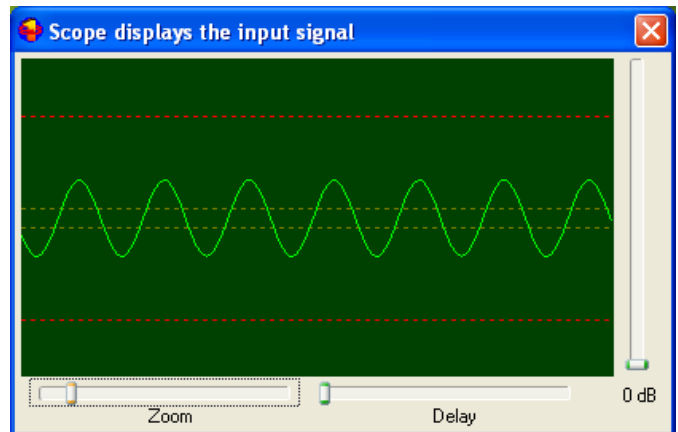
Here you observe point's movement. Usually the default-setting is sufficient for most applications. If the point's movement is limited to one or two quadrants you can shift the zero point of the grid so that the XY-plane is better used.

If the input amplifier is overdriven the grid will become red.



Action	Activation	Deactivation
Point shift	<p>[Left click]</p> <p>Mark the desired position in the XY-plane by left clicking the mouse where the point should run after compensating the instrument.</p> <p>To indicate this “shifted” state the grid colour changes to white. In the title bar and in the status bar of the control window appears an accordant information.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [Right click] in the XY-plane • Z or • Main menu: XY-plane / centre
Grid shift	<p>[Ctrl + Left click]</p> <p>Mark the new grid centre by left mouse click with pressed shift or control key.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [Ctrl + right click] in the XY-plane • Z or • Main menu: XY-plane / centre
Scaling	Drag one corner of the window to the wanted size.	Main menu XY-Plane/ Default
Copying the XY-plane to the clipboard	Copy by [Strg + C] , after that you can paste the image by [Strg + V] into another application.	

For most interested pupils the oscilloscope shows the active input signal. After balancing you will only see a flat line. A remarkable signal appears when the probe signal changes or the balancing is manipulated.



Control element	Effect	Adjustment
Zoom	Stretches the time axis	Track bar
Time delay	Delays the displayed signal	Track bar
Vertical dB- track bar	Changes the sensitivity of the oscilloscope to enlarge small signals	Track bar

Hint: The oscilloscope significantly loads the CPU. If the load rises over 50%, please stretch the zoom factor or close the oscilloscope.

EddyCation Report

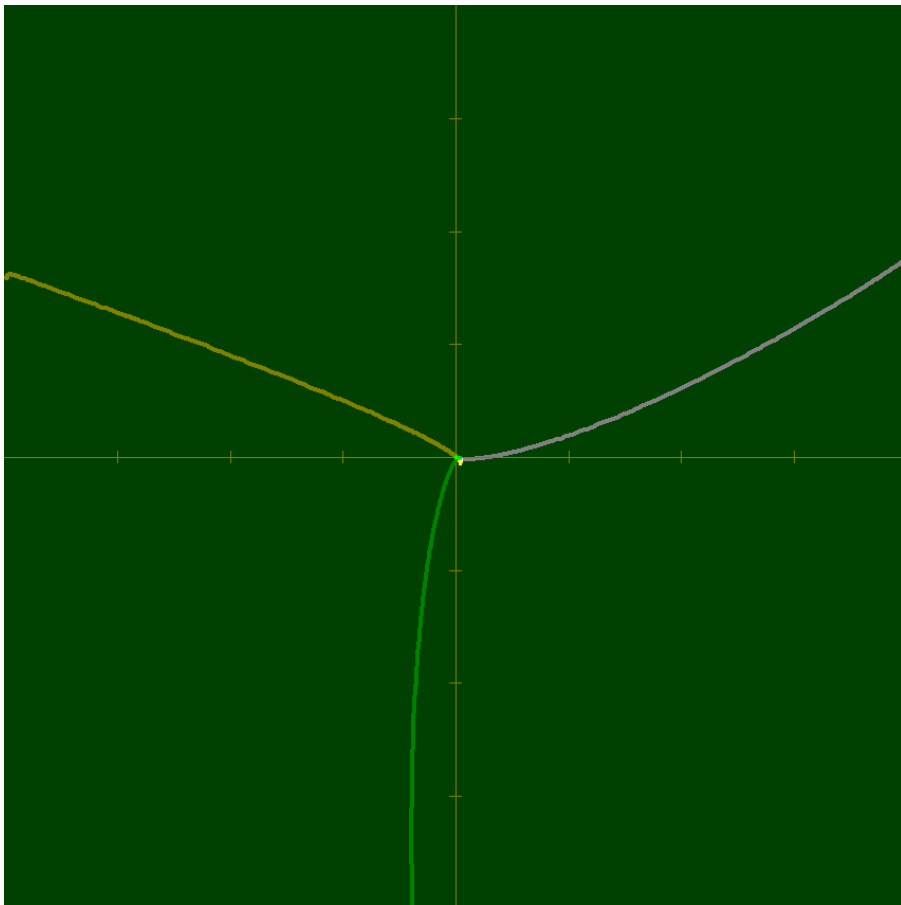
Item:

Material:

Task:

Probe:

Settings	Freq 1: white	Freq 2: yellow	Diff 1-2: green
Frequency:	15.4 kHz	5.0 kHz	
Total gain:	33.0 dB	36.8 dB	
- Driver level:	0.0 dB	0.0 dB	0.0 dB
- Preamplifier:	20.0 dB	20.0 dB	20.0 dB
- Amplifier:	13.0 dB	16.8 dB	-0.9 dB
Axes spread:	0 dB	0 dB	0 dB
Phase:	-3°	-30°	96°
Filter HP/LP:	0/100 Hz	0/100 Hz	0/100 Hz



Remarks

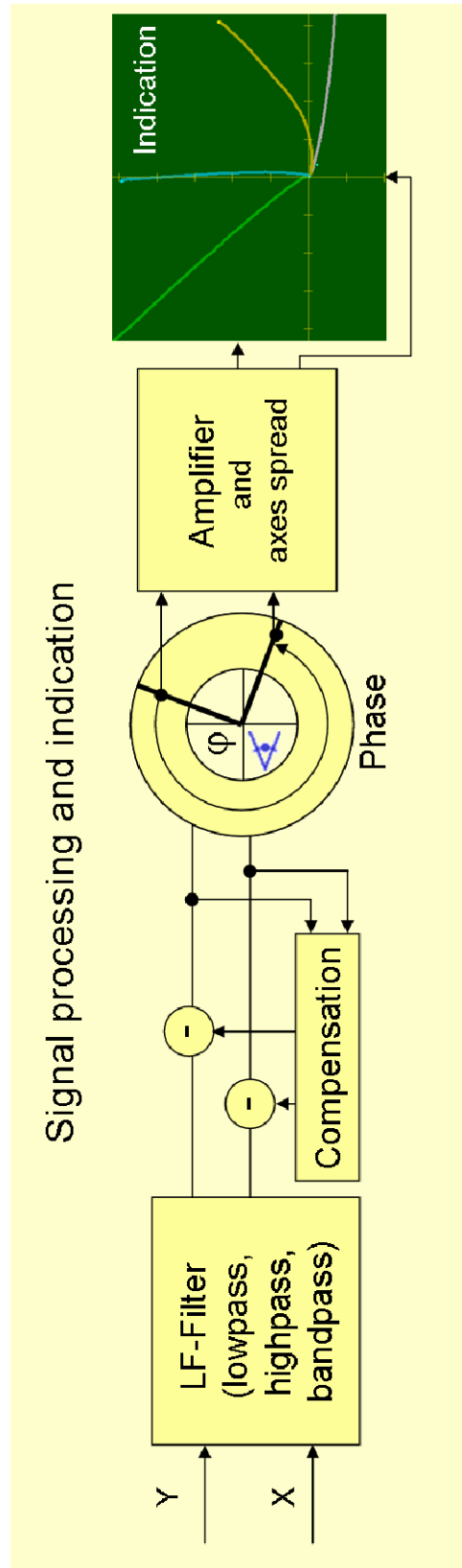
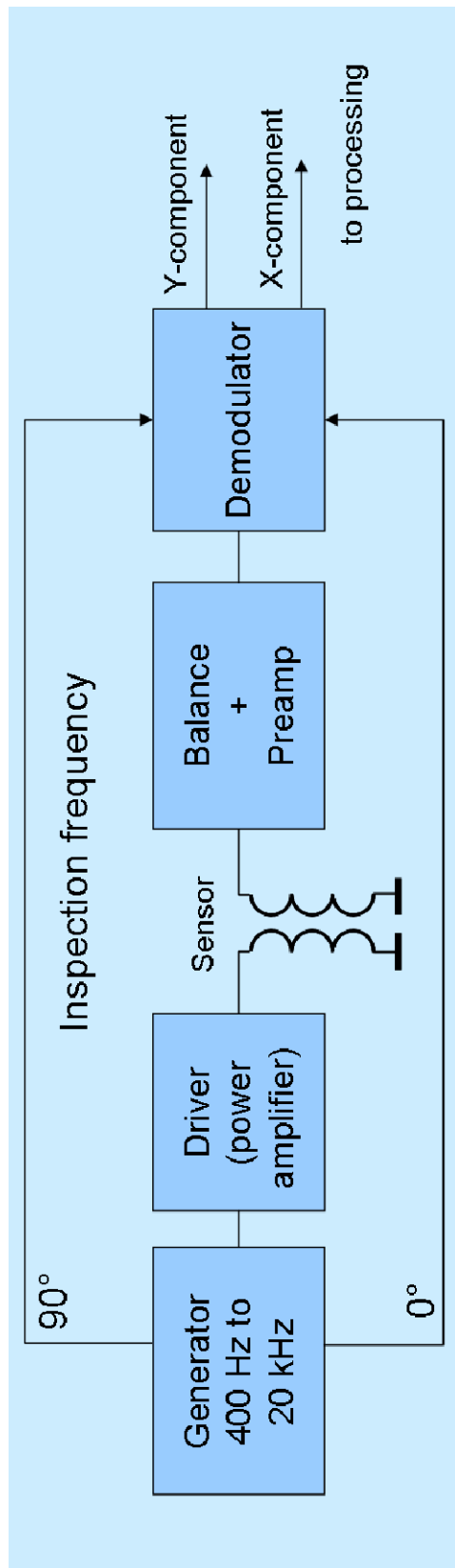
Result

Site

Date

Name

Signature



Authors: Gerhard Mook and Jouri Simonin
 Contact: eddycation@t-online.de
 Homepage: www.eddycation.de

Sensoren

EC-AT

Kompensierter Absolutsensor

- Luftspulen in transparentem Kunststoffgehäuse
- Effektiver Sensordurchmesser ca. 10 mm
- 5-polige Lemo[®]-Buchse
- temperaturkompensiert

EC-DT

Differenzsensor

- Ferritkernspulen in transparentem Kunststoffgehäuse
- Effektiver Sensordurchmesser ca. 10 mm
- 5-polige Lemo[®]-Buchse
- temperaturkompensiert

Sensorentwicklung

Optional entwickeln und fertigen wir für Ihre Ausbildungsziele spezielle Sensoren, z. B.

- Luft- und Ferritkernsensoren,
- Durchlaufsensoren,
- T-Sensoren,
- Orthogonalsensoren,
- Segmentsensoren.

Probes

EC-AT

Compensated absolute probe

- Air coils in transparent housing
- Effective probe diameter appr. 10 mm
- 5-pole Lemo[®]-socket
- Temperature compensated

EC-DT

Differential probe

- Ferrite core coils in transparent housing
- Effective probe diameter appr. 10 mm
- 5-pole Lemo[®]-socket
- Temperature compensated

Probe design

Optionally we design and manufacture probes for your specific education goals, e. g.

- Air- and ferrite core probes,
- Through probes,
- T-probes,
- Cross winding probes,
- Sectional probes.

Bezugskörper

Bezugskörper EC-BK1

Eloxiertes Aluminium 220 x 30 x 3 mm, mit 4 Schlitzten folgender Tiefen: 0,5, 1,0, 1,5 und 2,0 mm, simuliert Oberflächen- und verdeckte Risse.

Bezugskörper EC-BK2

Eloxiertes Aluminium 220 x 30 x 3 mit 4 Ausdünnungen. Restwandstärken: 0,8, 1,2, 1,6 und 2,0 mm; simuliert Wanddickenverluste.

Bezugskörper EC-BK3

Rondensatz Ø29,5 x 5 mm der folgenden Materialsorten:

Material	Bezeichnung	Werkstoffnr.	ferromagnetisch
Kupfer	E-Cu	2.0060	nein
Aluminium	AlMgSi 0,5	3.3206	nein
Messing	CuZn39Pb3	2.0401	nein
Bronze	CuSn8	2.1030	nein
Edelstahl	X14CrMoS17	1.4104	ja
V2A-Stahl	X5CrNi18.10	1.4301	leicht
Neusilber	CuNi7Zn39Mn5 Pb3	2.0771	nein

Reference Pieces

Reference piece EC-BK1

Anodized aluminium 20 x 30 x 3 mm, 4 slots of following depths: 0.5, 1.0, 1.5 und 2.0 mm; to simulate surface and hidden cracks.

Reference piece EC-BK2

Anodized aluminium 220 x 30 x 3 mm with 4 wall thinnings. Remaining wall: 0.8, 1.2, 1.6 and 2.0 mm; to simulate wall thickness reduction.

Reference pieces EC-BK3

Set of round blanks Ø29.5 x 5 mm of following materials:

Material	Denomination	Material number	ferromagnetic
Copper	E-Cu	2.0060	no
Aluminium	AlMgSi 0,5	3.3206	no
Brass	CuZn39Pb3	2.0401	no
Bronze	CuSn8	2.1030	no
High-grade steel	X14CrMoS17	1.4104	yes
Stainless steel	X5CrNi18.10	1.4301	slightly
Nickel silver	CuNi7Zn39Mn5 Pb3	2.0771	no