

Kurzanleitung AT 3600

Eine Kurzanleitung für „Einsteiger“ in die Testumgebung des AT 3600/Ati

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Tipps und wichtige Hinweise rund um den AT 3600/Ati:.....	2
Adapter.....	2
Bildschirmauflösung.....	2
Das „REMOTE“ – Port – und „START“; „RUN“.....	2
Der „OUT-TEST“.....	2
Defekte am AT 3600 – Warnhinweis!!!.....	3
Eingabe von Zahlen/Messwerten	3
Sicherheit und Sicherheitsvorschriften	3
Haftung bei Schäden	4
Der Stoßspannungstest.....	4
Menüpunkte im Editor.....	4
So könnte die Auswertung Ihrer Messergebnisse aussehen!	4
Die Inbetriebnahme des AT 3600.....	5
SAFETY INTERLOCK.....	5
Verbinden des AT 3600 mit dem PC:.....	5
Einschalten des AT 3600 / ATi.....	6
Der Selbsttest.....	6
Der Service.....	6
Die Programmerstellung.....	6
Erstellen des Schaltbildes:.....	6
Anschließen des Prüflings.....	7
Programm erstellen:.....	7
Test Widerstand	8
Induktivität (ohne Bias).....	8
Das Übersetzungsverhältnis.....	9
Hochspannungstest HPAC.....	9
Erstelltes Prüfprogramm „In Betrieb nehmen“:.....	10
Speichern im PC.....	10
Das Speichern von Testprogrammen:	10
Druckvorschau	10
Programm zum Tester senden	10
Wir machen den ersten Probelauf:.....	11
Auswerten der Messergebnisse, Statistik und Fernbedienung:	11

Allgemeine Tipps und wichtige Hinweise rund um den AT / Ati:

Adapter

Sie haben ein Testgerät gekauft, welches erheblich mehr kann als alles was Sie bisher kennengelernt haben! Um seine Möglichkeiten voll zu nutzen, ist einiges zu beachten .

Der AT 3600 kann bis zu 10 Tests pro Sekunde durchführen!!! - Sie brauchen also nicht an Tests zu „sparen“, sondern können Ihre Bauteile mit mehr Tests beaufschlagen.

Die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit ALLER Messergebnisse steht und fällt mit dem ADAPTER.

Als Faustregel gilt: Bauteile, deren Windungswiderstände 1 Ohm und kleiner sind, unbedingt mit einem Adapter mit KELVIN-KONTAKTEN messen. - Keinesfalls mit Federkontakten.

Wenn Sie Adapter mit Federkontakten bauen, bevorzugen Sie Federkontakte mit durchgehendem Kolben und schließen Sie JEDEN Federkontakt/Kelvinkontakt IMMER mit 2 Leitungen am Adapter an. Laut Hersteller haben „normale“ Federkontakte im Gebrauch bei jedem Hub einen (Übergangs) – Widerstand von +/- 150 mOhm. Damit sind sie absolut ungeeignet für Messungen an kleinen Widerständen.

Seit mehr als 3 Jahren haben wir einen eigenen Adapterbau !!!

Wir bieten unseren Kunden den Bau/Kauf von Universaladaptern – oder kundenspezifische Adapter für jedes gewünschte Bauteil/Bauform an. Die Wiederholbarkeit von Messungen – und natürlich die Genauigkeit hängen maßgeblich vom Adapter ab. Auch die „Standzeit“ Ihrer Adapter ist stark abhängig von der Wahl der richtigen Kontakte/Bauform.

Bildschirmauflösung

Beim Öffnen des Editor-Programms oder auch des Server-Programms kann ein Hinweis erscheinen, das die Auflösung/Darstellung nicht korrekt ist.

Passen Sie notfalls (bei nicht korrekter Darstellung) die Bildschirmauflösung an, indem Sie eine geringere Bildschirmauflösung einstellen.

Das „REMOTE“ – Port – und „START“; „RUN“

Wir konnten feststellen, dass die meisten Kunden zum „Starten“ der Testprogramme „RUN“ (rechts oben) neben dem Display benutzen.

Das ist grundsätzlich nicht falsch, führt aber früher oder später zum Verschleiß und zum Defekt der Folientastatur.

Geschickter ist es, man benutzt das „REMOTE-PORT“! Der 9-polige Sub-Min-D führt die Signale: „Start; Stop; Busy; Pass und Fail“ nach draußen.

Wenn Sie einen Taster an **Pin3 + Pin7** des „REMOTE-PORTS“ anschließen, können Sie Ihr Gerät mit jedem Betätigen des Tasters starten. (Aktiv Low)

Kleben Sie aber auf jeden Fall eine durchsichtige Klebefolie über die Folientastatur und Display.

Damit beugen Sie Beschädigungen vor – und verlängern die Lebensdauer der Tastatur.

Der „OUT-TEST“

Wichtiger Hinweis: Wenn Sie den „OUT-TEST“ (Ansteuerung von externen Relais) benutzen, so müssen Sie wissen, dass die externen Relais nur dann auch wirklich geschaltet werden, wenn das erstellte Programm komplett ist und „abläuft“. – Beim Erstellen der Tests werden die Relais NICHT geschaltet.

Wenn Sie dieses dennoch brauchen, können wir Ihnen eine Lösung zusammen mit unserem „Relais-Board“ anbieten. Wenn Sie „eigene“ Relais beschaffen und beschalten, müssen Sie darauf achten, dass Sie 12V Relais kaufen mit einem Spulenwiderstand von mindestens 150 Ohm.

Bitte keine Fremdspannungen und Ströme einspeisen!

Defekte am AT 3600 – Warnhinweis!!!

Ihr automatisches Testsystem „AT 3600“ ist sehr vielseitig – und mit mehr als 40 verschiedenen Tests an allen Wickelgütern sehr gut ausgestattet.

Aber auch mit Ihrem „AT 3600“ werden Sie NICHT 100% ALLER Bauteile testen können.

Es wird immer Grenzen geben, wo wir sagen müssen: Kann ich nicht.

Bitte versuchen Sie NICHT durch Trickschaltungen, externe Spannungsquellen, externe Hochspannungsquellen, externe ... das Gerät zu überlisten!

Im „Oberteil“ des „AT 3600“ ist eine Relaismatrix von 80 Reed-Relais eingebaut. Diese Reed-Relais wurden speziell für VOLTECH entwickelt und gebaut.

Eine sehr komplexe Schaltung überwacht und kontrolliert die Funktionen, Übergangswiderstände, spannungsloses Einschalten, ...

Wenn aber von Außerhalb des Gerätes Fremdspannungen/Ströme eingespeist werden, kann es zu sehr teuren Reparaturen kommen.

Wenn Sie mit dem „AT 3600“ an Grenzen stoßen, fragen Sie uns!

Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung haben wir nahezu jedes Problem auf „dem Tisch“ gehabt.

Wenn es eine Lösung gibt, bekommen Sie diese – kostenlos!

Eingabe von Zahlen/Messwerten

Beachten Sie bitte, dass die Engländer/Amerikaner einen „Punkt“ anstelle unseres „Komma“ verwenden. – Daher immer bei der Eingabe von Messwerten, Toleranzen oder Zeiten auf die Eingabe mit PUNKT achten.

Sicherheit und Sicherheitsvorschriften

Ein ganz wichtiger Punkt ist das Thema „Hochspannung“!

Bei sehr ungünstigen Umständen kann sogar der AT 3600 beschädigt/zerstört werden.

Speziell bei „AC-HiPot“ sollte man beim Erstellen des Tests eine kleine Rampe von 0.2 Sekunden einstellen. Eine Hochspannung möglichst nicht „schlagartig“ am Bauteil anlegen.

IMMER alle Anschlüsse Primär – und Sekundär jeweils zu EINEM Punkt zusammenfassen.

Möglichst NIE nur einzelne Wicklungen gegeneinander prüfen. Bei „ungünstigen“

Übersetzungsverhältnissen können mehrere 10-tausend Volt AC erzeugt werden und das Gerät stark beschädigen.

Bitte beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft!!!

Alle sicherheitsrelevanten Probleme können Sie mit einer Lichtschranke lösen. Sehen Sie dazu auf unserer Homepage „[Sicherheitssysteme](#)“. Bitte bedenken Sie, dass nicht nur durch Hochspannungen Gefahr droht, sondern auch durch Anlegen der Netzspannung an einen Prüfling.

Das Öffnen der Geräte (AT 3600/ATi) beinhaltet die Gefahr eines Elektroschocks.

Bedenken Sie auch, dass die Garantie des Gerätes bei Fremdeingriff erlischt.

Gerne machen wir Ihnen Vorschläge zur Gestaltung des Arbeitsplatzes (AT 3600/ATi) und deren verschiedene Möglichkeiten die Sicherheit des Personals/Einrichter zu gewährleisten.

Haftung bei Schäden

Die KUST Messgeräte GmbH lehnt jede direkte oder indirekte Haftung ab. Alle Schäden, welche durch die Nichteinhaltung von Sicherheitshinweisen, oder unsachgemäßen Gebrauchs oder auch durch Fremdeingriff in den AT 3600 entstehen, gehen AUSSCHLIEßLICH zu Lasten des Benutzers. Ebenso Schäden jeglicher Art, welche durch Adapter und Zubehör verursacht werden.

Der Stoßspannungstest

Der Stoßspannungstest ist ein etwas schwieriger, aber sehr wichtiger und aussagekräftiger Test. Mit diesem Test können Vorschädigungen am Bauteil festgestellt werden! Er kann Ihnen helfen, Reklamationen zu verhindern. Insbesondere bei Netztransformatoren. Gerne bieten wir unseren Kunden eine kostenlose Schulung an. Grundsätzliche Fragen zu dem Test können „notfalls“ auch am Telefon geklärt werden.

Menüpunkte im Editor

Der Editor ist weitgehend ins Deutsche übersetzt. In der Menüleiste des Editors finden Sie „SETUP“. Klicken Sie SETUP an – und „Sprache/Language“ Wählen Sie „DEUTSCH“, bestätigen das mit OK – und schließen den Editor. Wenn Sie jetzt den Editor erneut aufrufen, ist die Bedienoberfläche in deutscher Sprache.

Dazu gleich der erste Tipp: Im ersten Menüpunkt des Editors „Testprogramm für“ gibt es den Untermenüpunkt „Briefkopf“. Dort können Sie schon vor Beginn der Programmierung „Ihrem“ Bauteil seinen Namen/Produktbezeichnung geben.

Wenn Sie später, nach kompletter Programmerstellung auf den Menüpunkt „Druckvorschau“ gehen, haben Sie dort die kompletter Dokumentation mit allen Tests direkt zum ausdrucken.

Mit unserer neuen Software haben Sie auch die kpl. Dokumentation für Ihre Kunden!!!

Bitte beachten Sie auch unser NEUES Auswerteprogramm/RESULT-ANALYSIS. Auf unserer Homepage finden Sie die Bedienungsanleitung und eine Beta-Version zum freien Download.

So könnte die Auswertung Ihrer Messergebnisse aussehen!



Die Inbetriebnahme des AT 3600

Bevor wir mit der Schaltbilderstellung – und Programmerstellung beginnen, nehmen wir den AT 3600 und den PC sozusagen „in Betrieb“!

SAFETY INTERLOCK

Erster Punkt ist der „SAFETY INTERLOCK“ auf der Rückseite des Gerätes. Dort sind „DREI“ voneinander unabhängige Sicherheitsanschlüsse vorgesehen.

Diese verhindern, dass OHNE Sicherheitsschaltkreis eine Ausgangsspannung größer als 20V erzeugt werden kann. Im **Kapitel 8** des Handbuches/Manual sind sämtliche Schnittstellen und deren Belegung ausführlich beschrieben.

Wir dürfen nochmals darauf hinweisen, dass die Vorschriften der Berufsgenossenschaft zu beachten sind. Die einfachste Möglichkeit sind unsere „Lichtschranken“, welche sich durch einfachste Montage (3 Stecker) auszeichnen.

Zum Test und zur Inbetriebnahme kann man sich als „Übergangslösung“ einen „Kurzschlußstecker“ (Kurzschließen sämtlicher Sicherheitsvorrichtungen) selbst herstellen.

Nehmen Sie dazu einen 9-poligen Sub-Min-D Stecker und verbinden Pin 2 + 9 mit einem 6,8Kohm Widerstand; Pin 5 + Pin 6 kurzschließen, Pin 3 + Pin7 kurzschließen.

Damit haben Sie alle Sicherheitseinrichtungen umgangen (NUR zum Test!!!) und können nun alle Spannungen, auch Hochspannungen testen. (Handbuch – Kapitel 8; ca. Mitte des Kapitels)

Nochmals den Hinweis: Ohne Sicherheitseinrichtungen besteht Gefahr für Leib und Leben! Keinerlei Haftung durch KUST Messgeräte GmbH.

Verbinden des AT 3600 mit dem PC:

Bitte installieren Sie zuerst die „Server-Software“ und die „Editor-Software“ auf Ihrem PC/Lap-Top. Die neueste Version der Software kann auch von der VOLTECH Homepage heruntergeladen werden.

(<http://www.voltech.com/products/transformer-testers/Software/TransformerTesterSoftware.aspx>)

Die Editor/Server- Software funktioniert auf jeden Fall bis zu Microsoft „Windows 7“ – und ist abwärtskompatibel bis Windows 95 (eventuell sogar Windows 3.11)

Der PC wird über 2 serielle RS232 Schnittstellen mit dem AT 3600/ATi verbunden.

Verwenden Sie bitte die im Lieferumfang enthaltenen Kabel! (Server-Kabel; Editor-Kabel)

Sollte Ihr Lap-Top oder PC KEINEN RS232-Anschluß mehr besitzen, verwenden Sie bitte 2 Adapter **RS-232 auf USB**

Aber Vorsicht! – Wir haben festgestellt, dass nicht alle Adapter funktionieren. - Gerne geben wir Ihnen Bezugsquellen, oder besorgen Ihnen die Adapter.

Im Editor werden die Ports über die Menüleiste „Setup“ u. „COM-PORTS Auswählen“ festgelegt. Im Server-Programm gilt das Gleiche.

Wichtig!!! Der Com Anschluß muß sich im Bereich 1 – 10 befinden !

Sie haben im Lieferumfang ein Server-Kabel und ein Editor-Kabel.

Der Anschluß erfolgt am AT 3600 an der **SERVER**-Schnittstelle und für den Editor am **AUXILIARY**-Port. Damit wäre der Punkt „Inbetriebnahme“ ausführlich behandelt.

Einschalten des AT 3600/ATi

Nun noch den eventuell auf dem AT 3600 befindlichen Adapter abnehmen – und den AT 3600 einschalten! (Wichtig! Beim Einschalten des AT 3600 werden etliche Tests durchgeführt, welche auch Spannungen an die Federkontakte der Adapteraufnahme anlegen.)

Nach der „Startprozedur“ den Adapter wieder auflegen, fixieren und wir machen mit der eigentlichen „PROGRAMMERSTELLUNG“ weiter.

Der Selbsttest

Der Selbsttest (Self-Test) des AT 3600 dient ausschließlich DIAGNOSEZWECKEN!

Dieses „Diagnose-Tool“ wird bei einem Defekt – oder vermutlichen Fehlfunktion des AT 3600 eingesetzt. Wir können damit in Grenzen eine Ferndiagnose durchführen.

Bei einem „bestandenem“ Selbsttest liegen eventuelle Probleme NICHT am/im Gerät, sondern man kann Probleme mit der Software, Adapter, Kabel, ... vermuten.

Noch einmal ausdrücklich: Der Selbsttest justiert NICHT, der Selbsttest Kalibriert NICHT.

Der Service

Die KUST Messgeräte GmbH ist weltweit die einzige offizielle, autorisierte Servicestelle von VOLTECH Lt. (Im Hauseigenen DKD – Kalibrierlabor)

ALLE VOLTECH Geräte vom Leistungsmessgerät bis hin zum AT 3600/Ati können NUR beim Hersteller oder bei der KUST GmbH repariert und Justiert/Kalibriert werden!!!

Wir haben alle Ersatzteile auf Lager – und bieten unseren Kunden ggf. ein Leihgerät an.

Die Programmerstellung

Lassen Sie uns mit einem recht einfachen Bauteil/Printtrafo beginnen. Zur prinzipiellen Programmerstellung gehen wir von einem Printtrafo mit einer Primärwicklung und 2 Sekundärwicklungen aus.

Wenn Sie nun den Editor „aufgerufen“ haben, sehen Sie die Belegung der Pins 1 bis 20 vor sich, wie sie beim Blick auf die Adapteraufnahme des AT 3600/Ati zu sehen sind.

Im Menüpunkt „Programm“ – „Optionen“ finden Sie (unten) ein Textfeld, in das Sie wichtige Bemerkungen zum Bauteil, Anschluss, ... eintragen können – und auch beim Aufruf des Programms im Display des AT/ATi anzeigen lassen können.

Erstellen des Schaltbildes:

Klick auf Menüpunkt „Schaltbild erstellen“ – danach Klick auf „Windung hinzufügen“.

Es erscheint ein Windungssymbol, welches Sie mit der Maus an jedem Punkt des Bildschirms platzieren können. Schieben Sie die Windung irgendwo auf den LINKEN (für Primär) Teil des Bildschirms und betätigen Sie die linke Maustaste.

In dem aufklickenden Fenster will der Editor nun einfach wissen: Wie heißen denn die beiden Anschlusspunkte. Ich nenne sie einfach P1 u. P2 (Primär 1 + Primär2). Danach betätigen Sie einfach die „ENTER“ – Taste.

Der Editor platziert nun die Wicklung mittig oben am Bildschirm, die Anschlusspunkte P1 u. P2 sind auf der linken Seite zu sehen. Wenn Sie jetzt den Beginn der Wicklung „P1“ genauer betrachten, sehen Sie den Punkt an dem Wickelbeginn. – Er bezeichnet das „heiße“ Ende der Wicklung. – Wichtig bei der Festlegung vom Wickelsinn/Phasenlage.

Diese wird übrigens bei vielen Tests ganz „nebenbei“ mit getestet.

Wir klicken erneut auf das Menü „Schaltbild erstellen“, „Windung hinzufügen“ – und platzieren diese irgendwo am rechten Bildschirmrand. – Nach Betätigung der linken Maustaste fragt der Editor nach den Namen der Wickelanschlüsse. Hier im Beispiel nenne ich die Punkte S1/S2 für „Sekundär1 + Sekundär2“. Die Wicklung positioniert sich nun gegenüber der Primärwicklung. Jetzt erstellen wir die 2. Primärwicklung in gleicher Weise und nennen sie PP3 u. PP4! Wir haben nun das Schaltbild eines Trafos mit einer Primär – und 2 Sekundärwicklungen. In gleicher Art und Weise können Sie einen Kernanschluss hinzufügen, eine Abschirmung erstellen – oder diese auch wieder entfernen, indem Sie die Wicklung/Abschirmung, ... anklicken – und danach im Menüpunkt „Schaltbild erstellen“ die Punkte „Windung entfernen“, Anschluss am Kern entfernen“, ... anklicken und mit OK bestätigen.

Ein wichtiger Punkt – eine Anzapfung erstellen. Zur Demonstration werden wir an der Primärwicklung eine Anzapfung hinzufügen !

Gehen Sie auf „Schaltbild erstellen“ / „Windung hinzufügen“ und nennen Sie die Anschlusspunkte „P2“ – und „P33“ - und schon erstellt er eine Anzapfung mit den Pins P1/P2/P33.

Zum Entfernen der Anzapfung markieren Sie diese mit der Maus, gehen auf „Schaltbild erstellen“, „Windung entfernen – und bestätigen dieses mit OK. Danach ist die Anzapfung wieder verschwunden.

Anschließen des Prüflings

Wir schließen unseren Trafo/Musterbauteil an:

Gehen Sie mit der Maus auf den Anschlusspunkt von „P1“ und halten Sie die rechte Maustaste fest. Durch Bewegen der Maus können Sie jetzt den Anschlußpunkt „P1“ mit einem beliebigem Punkt des Adapters (Pins 1 bis 20) verbinden.

Also, Anschlusspunkt mit der rechten Maus anklicken, rechte Maustaste festhalten – und durch „ziehen“ an den gewünschten Punkt des Adapters ziehen und loslassen. Damit haben Sie die erste Verbindung des Schaltbildes erstellt.

Im Beispiel verbinde ich P1 mit Pin19 und P2 mit Pin 17.

Auf der Sekundärseite verbinde ich S1 mit 20; S2 mit 18 und PP3 mit Pin4; u. PP4 mit Pin 2.

Damit ist das Schaltbild erstellt – und alle Anschlüsse verbunden und belegt.

Im nächsten Abschnitt werden wir das eigentliche Programm erstellen.

Programm erstellen:

Um an einem Prototyp – oder bei einer Vorführung/Einführung in die Programmierung und Schaltbilderstellung „MESSEN“ zu können, müssen wir natürlich ein entsprechendes Bauteil zumindest „provisorisch“ (ohne 4-Leitermessung) am AT 3600 anschließen.

Ob über Greifklemmen, Krokodilklemmen, ...

Sie haben IMMER die Möglichkeiten das Bauteil VOR der Schaltbilderstellung anzuschließen – und das Schaltbild entsprechend zu programmieren, - oder WÄHREND der Programmerstellung Schritt für Schritt anzuschließen.

Klicken Sie nun zur eigentlichen Programmerstellung im Editor rechts oben auf „Minimieren“

Nach dem Klick auf „Minimieren“ erscheint auf der rechten Seite die Liste aller vorhandenen Tests. Wenn Sie keinen „AT 3600 Gold“ gekauft haben, stehen Ihnen nur die fett gedruckten Tests zur Verfügung. Alle anderen können jederzeit bestellt – und freigeschaltet werden.

Die Liste der Tests ist in der Reihenfolge erstellt worden, in welcher man sie auch programmieren sollte. Also alle „Niederspannungstests“ VOR den „Hochspannungstests“.

Test Widerstand

Wir beginnen mit dem Test „R“ durch Doppelklick mit der Maus auf „Wicklungs-Widerstand“. Im nun „aufklappendem“ Feld finden Sie die meisten, in fast jedem Test wiederkehrenden Eingabefelder.

Integration: Der AT 3600 macht eine Anzahl Messungen - und ermittelt daraus den „Mittelwert“.

Integration „Kurz“; „Mittel“ und „Lang“ gibt nur eine Vorstellung über mehr oder weniger Tests zur Ermittlung des Mittelwertes einer Messung.

Terminals: Hier wird grundsätzlich nach der Bezeichnung der Wickelanschlüsse gefragt, an denen Sie beim aktuell aufgerufenem Test messen möchten.

In diesem Beispiel möchte ich im ersten Schritt den Wickelwiderstand der Primärwicklung messen.

Ich gebe also im „High Terminal“ „P1“ ein – und im Feld „Low Terminal“ „P2“.

Wenn man jetzt auf „**Messen**“ klickt, wird das Ergebnis angezeigt. In diesem Beispiel 18,711 Ohm für die Primärwicklung. **(Der Prüfling ist offensichtlich KEIN Netztrafo, wie zuerst gedacht).**

Bei diesem Test haben Sie wie bei etlichen anderen (meisten) Tests bis zu 4 verschiedene Möglichkeiten, eine „GUT“ – „SCHLECHT“ Grenze zu definieren.

Der Reihe nach: In % legen Sie die Grenzen (Negativ/Positiv) nach unten und oben fest.

Bei den Nominalwerten geben Sie die Grenzwerte direkt in Zahlen ein.

Und dann gibt es noch: Der Wert muss größer sein als der Wert XX, der Wert muss kleiner sein als der Wert XX (Wert XX ist Ihr gewählter Min/Max-Wert)

Im Beispiel lege ich die Grenzen auf 18.5 Ohm nach unten und 19.0 Ohm nach oben fest.

Nach einem Klick auf OK haben Sie den ersten Test erstellt.

ACHTUNG HINWEIS: Das „OK“ des jeweiligen Tests kann man nur betätigen, wenn der jeweilige Test vollständig und richtig ausgefüllt wurde!!! - Lässt sich der Test NICHT mit OK beenden, prüfen Sie die ./, - Eingabe, GUT / SCHLECHT-Grenzen,

Ich messe nun auf exakt gleiche Weise die Wickelwiderstände der beiden Sekundärwicklungen.

Die Wicklung S1/S2 hat 131.55 mOhm, die Wicklung PP3/PP4 hat exakt 39.321 mOhm.

Damit sind schon 3 verschiedene Tests erstellt.

Induktivität (ohne Bias)

Im nächsten Schritt messe ich die Induktivität der Primärwicklung.

Hierzu nochmals den **Hinweis/Tipp**, dass die Messfrequenz stufenlos (20Hz bis 3MHz) eingestellt werden kann. Dazu noch ein immer wieder verblüffender „Aha“ – Effekt des AT 3600/Ati :

Wenn Sie den Test „LS“ – Induktivität durch einen Doppelklick aufrufen und nur die beiden Terminals

(P1 + P2) angeben/ausfüllen – und nun OHNE vorherige Eingabe von Signal u. Frequenz einfach

auf „Messen“ klicken, ermittelt der „AT 3600“ selbständig die RICHTIGE Spannung – und in den meisten Fällen auch direkt die richtige Messfrequenz. (Er zeigt mir tatsächlich 50 Hz an).

Der Wert der Induktivität beträgt 18.689 mH (Ein Netztrafo hätte hier um ca. 20 H - 50 H)

Die Wicklung S1/S2 hat eine Induktivität von 207.51 Micro Henri – und die Messung an der Wicklung PP3/PP4 ergibt 10.763 Micro Henri.

Damit sind schon 6 verschiedene Tests erstellt.

Die Möglichkeiten reichen nun von Messungen der Induktivität mit einem Bias-Strom (wir haben übrigens eine eigene DC-Bias-Unit mit der man durch Kaskadierung bis zu 500A Biasstrom erzeugen kann), Q, Z, Phasenwinkel, Streuinduktivität, Wickelkapazitäten, ... bis hin zu den verschiedenen Hochspannungstests.

Wir machen weiter mit Übersetzungsverhältnissen.

Das Übersetzungsverhältnis

Das Übersetzungsverhältnis läßt sich generell auf 2 verschiedene Arten messen:

Der Test „TR“ – Windungsverhältniss über Spannung (vorzugsweise Netztrafos) – und
der Test „TRL“ – Windungsverhältnis über die Induktivität (vorzugsweise bei Ferriten)

Da wir festgestellt haben, dass der Prüfling KEIN Netztrafo ist, messe ich die Windungsverhältnisse des Bauteils mit dem Test „TRL“.

Also Doppelklick auf „TRL“ und schauen, welche Felder nun ausgefüllt werden müssen.

Die Wahl der Testspannung würde ich (sofern nicht ausdrücklich vorgeschrieben) der Automatik des „AT 3600“ überlassen. Die Frequenz lege ich auf 100 Hz fest. Ich messe im ersten Schritt von der Primärwicklung P1/P2 nach S1/S2. – Und so schreiben wir in die (Primär Terminals) P1 und P2 hinein, bzw klicken im jeweiligen „Pull-Down-Menü“ rechts vom Terminal Kästchen auf die gewünschten Bezeichnungen der Wicklungen - und bei den „Sekundär-Terminals S1 und S2. Ich messe also von Primär nach S1/S2.

Das Ergebnis ist 9.4348 zu 1 !

Auf gleiche Art und Weise messe ich das Windungsverhältnis von Primär nach PP3 und PP4.

Das Ergebnis ist 47.168 zu 1! Die zulässigen Toleranzen lege ich auf +/- 2% fest.

Damit haben wir jetzt 8 verschiedene Tests durchgeführt.

Bei einem Netztrafo würde man jetzt den Leerlaufstrom „MAGI“ messen, die Leerlaufspannungen und die Verlustleistung bestimmen.

Als letzte Tests an einem Netztrafo den „üblichen“ Hochspannungstest „HPAC“ und vielleicht den Stoßspannungstest. (Vorschädigungen am Wickelgut testen)

Hochspannungstest HPAC

An meinem „Demo-Objekt“ werde ich noch den Hochspannungstest erklären und danach das Speichern des kpl. Tests, sowie das Laden des Tests IN den „AT 3600“ und das Wichtigste: Nämlich das Testen in der Serie.

Zum Hochspannungstest „HPAC“: (Dieser Test ist übrigens IMMER in jeder Bestellung enthalten) Doppelklick auf „HPAC“ und unser Testfeld „klappt“ auf.

Oben links finden Sie „Spannung“ - dort wird die von Ihnen gewählte Prüfspannung eingetragen. ob in Volt (z.B.: 3500) oder in KV (3.5) das ist egal.

Im Feld rechts von der Spannung ist die Anstiegszeit. Ich empfehle immer, eine kleine Rampe von 0.2 sec einzustellen. (Damit die Prüfspannung/Hochspannung nicht schlagartig ansteht). Nun noch die Frequenz mit 50 Herz - und die Haltezeit/Beharrungszeit mit den „üblichen“ 2 sec. einstellen. (Wobei ich überlege, ob nicht 100 Hz und 1 sec. den gleichen Effekt haben)

Bei der nächsten Einstellung im Test „HPAC“ fassen wir (BITTE IMMER) ALLE Pins Primär und ALLE Pins der Sekundärseite jeweils zu einem Messpunkt zusammen.

In diesem Falle: In den ersten beiden Kästchen „Verfügbar“ – „In Gebrauch“ bringe ich die Wickelanschlüsse P1/P2 duch Doppelklick vom Kästchen „Verfügbar“ in den Kasten „In Gebrauch“ Damit haben wir P1/P“ zu einem Punkt/Messpunkt zusammengefasst.

Auf der rechten Seite unter „Low-Terminals“ machen wir einen Doppelklick auf S1, S2, PP3 u. PP4. Die so angeklickten Wickelanschlüsse „wandern“ dabei vom Kästchen „Verfügbar“ nach „In Gebrauch“. - Damit sind auch diese 4 Anschlüsse zu einem einzigen Messpunkt zusammengefaßt. Jetzt bleibt noch ein letztes Feld zum ausfüllen, nämlich Max. Strom in mA. (Hiermit wird die „GUT“ – „SCHLECHT“ Grenze festgelegt).

Ich persönlich teste meistens mit 1 bis 2mA !

Nur bei Ringkerntrafos muss man Vorsichtig sein. – Denn diese haben von „Haus aus“ einen recht hohen kapazitiven Stromanteil. Es kann also durchaus vorkommen, das ein Ringkerntrafo einen kapazitiven Strom von 8 mA bis 12 mA hat.

(Dieser Test wird erst durchgeführt, wenn das kpl. Prüfprogramm „abläuft“).

Auch hier nochmals der HINWEIS, dass sich Tests nur dann mit „OK“ beenden lassen, wenn sie Vollständig und richtig „ausgefüllt“ wurden.

Wir haben jetzt also alles zusammen 9 verschiedene Tests kreiert und wollen unser „Demo Objekt“ jetzt auf dem „AT 3600“ testen.

Erstelltes Prüfprogramm „In Betrieb nehmen“:

Speichern im PC

Zuerst klicken wir in der Menüleiste des Editors den Menüpunkt „Programm“ und „Optionen“ an.

In diesem Feld klicken Sie folgende Kästchen an: Ergebnisse zum Server, Neue Ergebnisse zum Server senden. (Es erscheinen Häkchen in den Kästchen)

Weiterhin bitte „Batch-Nummer“/Auftragsnummer und eventuell den Bediener/Operator eintragen. Links oben hat man die Möglichkeit (wenn man einen Drucker am AT 3600 angeschlossen hat) zu bestimmen, ob alle Ergebnisse ausgedruckt werden sollen, nur bei Fehler – oder gar nicht.

Der AT 3600/Ati hat eine „Epson-kompatible“ Schnittstelle. Damit können Sie z.B. einen kleinen „Rollendrucker“ anschließen um defekte Teile sofort mit einem Fehlerausdruck zu versehen.

Im Feld „Prüfadapter-Bezeichnung MUSS man einen Namen/Bezeichnung für den benutzten Adapter eintragen. (Bei einer Demo gebe ich einfach „Test“ ein) Bestätigen Sie nun mit OK – und das komplette Feld verschwindet.

Das Speichern von Testprogrammen:

Klicken Sie links oben auf den Menüpunkt „Testprogramm für“ – und „Speichern unter...“

In dem sich öffnenden Feld geben Sie nun den Namen, Bauteilnummer, Bezeichnung, ... ein.

Ich nenne den erstellten Test: „Kein-Netztrafo“ und wir betätigen die „Enter“ Taste, oder OK.

Jetzt ist das Prüfprogramm erstellt und gespeichert.

Druckvorschau

Im Menüpunkt oben links „Prüfprogramm für... und dann „Druckvorschau“ sehen Sie nun :

Teilenummer, Adaptername, Schaltbild mit Anschlüssen – und bei klick auf „Next Page“ können Sie nun Seite für Seite alle erstellten Tests und Ergebnisse einsehen.

Diesen Ausdruck können Sie für Ihre Dokumentation verwenden.

Programm zum Tester senden

Erstelltes Programm zum Tester „AT 3600“ senden:

Gehen Sie nun im Editor auf den Menüpunkt „Tester“ - „Programm zum Tester“!

Das Programm wird im „AT 3600“ gespeichert und nachdem auf dem Bildschirm die Meldung:

„Das Programm wurde erfolgreich geladen“ erscheint, bestätigen Sie diese Mit OK

Wir machen den ersten Probelauf:

Gehen Sie im Editor auf den Menüpunkt „Tester“ - und klicken Sie auf „**Start**“

Nach wenigen Sekunden – bei meinem Testprogramm waren es immerhin 16.8 sec erscheint ein Feld mit „Test-Ergebnissen“.

In diesem stehen alle durchgeführten Tests mit den Messergebnissen.

Wenn Sie jetzt in diesem Feld „Test wiederholen“ anklicken wird der nächste Programmdurchlauf gestartet und das Bauteil (oder das nächste) erneut getestet.

Jetzt beträgt die Prüfzeit erstaunliche 5.34 sec !!! (Inklusive 2,2 Sekunden Hochspannung)

D.h.: Alle 5 Sekunden ein 100% getestetes Bauteil.

(Der AT 3600 ermittelt Messbereiche und Quellen und speichert diese. Zeitersparnis 60%)

Natürlich können Sie jetzt die Serienprüfungen durch Drücken der „RUN“ – Taste auf dem „AT 3600“ fortsetzen.

Ich darf aber nochmals den Hinweis geben, dass eine Speicherung der Messergebnisse nur und ausschließlich im „Server-Betrieb“ erfolgt. (Auch dazu gibt es eine ausführliche Anleitung)

Auswerten der Messergebnisse, Statistik und Fernbedienung:

Wenn Ihre Kunden Messergebnisse sehen wollen, wenn Sie Messergebnisse auswerten wollen, wenn Sie die Ergebnisse in Diagrammen darstellen wollen, wenn Sie Verteilungskurven erstellen wollen, wenn Ihre Fertigung produktionsbezogene Auswertungen und Statistiken braucht :

Unsere neue Software „Kust-Result-Analysis“ bietet Ihnen eine große Vielzahl von Auswertungen, Diagrammen, Produktionsdaten, Archivierung, bedrucken von Bauteilen,

Wenn Sie Geräte an verschiedenen Standorten haben, wenn Sie von einer zentralen Stelle aus Ihre Geräte bedienen wollen, wenn Sie an einer zentralen Stelle Ihre Messergebnisse speichern wollen, ...

Mit unserer neuen „Remote-Control“ haben Sie Möglichkeit, Ihr Gerät von jedem Punkt der Welt aus zu bedienen, Programme zu laden und Messwerte „Online“ abzuholen und zu speichern.

Sie können von 10 Geräten gleichzeitig „Online“ Messwerte abrufen und speichern.

Eine „Beta-Version“ steht zum kostenlosen [Download](#) bereit!!!