

Wirescanner-Test

Funktions - Beschreibung der "Wirescan-Testbox" (im folgenden Testbox" genannt):

Endschalter -Erkennung:

Beim Erreichen der Endschalter leuchtet die jeweilige LED ("sw in" oder "sw out") auf.

Motor - Test - Beschreibung:

Beim Drücken der Taste "Move in" bzw., "Move out" läuft der Motor in der entsprechenden Richtung. Die Geschwindigkeit hängt von der Spannung ab, die an das Buchsenpaar "Motor Power in" angelegt wird. Die Spannung sollte etwa zwischen 3V und 5V einstellbar sein, der Strom muß auf ca. 5A begrenzt sein, um Beschädigungen der Testbox und der Kabel auszuschließen.

Achtung: Tasten vorsichtig betätigen und nicht zu schnell an die Anschläge fahren - es erfolgt keine automatische Abschaltung!

Motor-Kabel-Test-Beschreibung:

Durch Drücken der Taste "Check motor cable" können die parallelgeschalteten Adern in, Motor - Kabel getestet werden. Dazu wird der Motor durch ein einziges Aderpaar mit einer geringen Spannung (ca. 0.2 V) versorgt und es leuchtet eine entsprechende rote LED auf, falls eine bestimmte andere Ader nicht intakt ist, was durch Spannungs - Messung an allen Adern des Motor - Kabels erkannt wird. (Ader - Zuordnung siehe Kapitel "Motor-Kabel-Test").

Zusätzlich leuchtet eine entsprechende LED auf, falls der elektrische Widerstand des Motors nicht im erlaubten Bereich liegt. In diesem Fall kann man bei der Stellung „Motor“ des DVM Schalters den Spannungsabfall über dem Motor messen (Bei Speisung mit 8V / 100 Ohm) und daraus seinen Widerstand abschätzen, Ein zu hoher Widerstand kann auch dann angezeigt werden, wenn der Motor einige Zeit nicht betrieben wurde. Dies ist kein Fehler.

Während des Tests muß die grüne LED "Check motor cable" leuchten,

Scan - Wire - Zuleitungs - Test - Beschreibung (falls "Scan - Wire noch nicht eingebaut ist):

Dieser Test darf nur in Absprache mit dem Auftraggeber durchgeführt werden, falls ein besonders sauberer Arbeitsplatz zur Verfügung steht. Man kann damit die Zuleitungen zum "Scan-Wire" einschließlich Abschirmungen im Wirescanner auf Kurzschlüsse und

Unterbrechungen überprüfen. Dabei darf natürlich kein leitender "Scan-Wire" eingespannt sein.

Die Bananen - Buchsen WS CH und "P 19" auf der Rückseite der Testbox müssen durch ein Kabel verbunden werden Und das Heidenhain - System muß installiert sein Der Wirescanner ist dann über den Heidenhain - Abtastkopf mit dem Gehäuse der Interfacebox verbunden, welches seinerseits Über das Steuerkabel (Burndy - Pin 19) an der Buchse P19- der Testbox liegt "WS CH" ist der Ausgang des Test - Spannungsteilers, der ca. 0.5 V (siehe unten) bereitstellt. Wenn man darin die BNC - Buchsen der Testbox "Wire in" und " Wire out" an die

BNC Buchsen des Wirescanners anlegt, legt die Testbox gestaffelte Spannungen an die Leitungen an, welche manuell auf der Gabel - Seite gemessen werden können, Dabei sind die Vakuum - Vorschriften zu beachten (kein Fett, ...). Mit einem DVM sollte man nun folgende Spannungen gegen die Buchse "GND" (vorne an der Testbox) messen können:

Am Wirescanner-Chassis ca. 0.5 V

An der Abschirmung der Zuleitung zu "Wire out": ca. 1.0 V

Am Innenleiter der Zuleitung zu "Wire out": ca. 2.0 V

An der Abschirmung der Zuleitung zu "Wire in": ca. 3.0 V

Am Innenleiter der Zuleitung zu "Wire in": ca. 4.0 V

Die Werte liegen zwecks besserer Ablesbarkeit ca. 0.03..0.06 V über dem jeweils "runden" Wert.

Wire-Durchgangs-Test-Beschreibung (falls "Scan-Wire" bereits eingebaut ist):

Die rote LED "Wire" leuchtet normalerweise und erlischt nur dann, wenn Durchgang durch den "Scan-Wire" des Wirescanners festgestellt wird. Dabei müssen die BNC-Buchsen der Interfacebox mit den BNC-Buchsen des Wirescanners verbunden sein.

Poti-Test-Beschreibung:

- Poti-Kabel-Test. Falls bestimmte Leitungen zum Wirescanner-Positions-Poti durch einen Fehler unterbrochen sind oder die Verbindungskabel zum Scanner nicht installiert sind, leuchtet die LED "Pott_13" bzw. "Poti_24".
- Testbox-Abgleich: Vor der im folgenden beschriebenen Messung sollte bei der Schalterstellung "check 5V" des DVM-Wahlschalters die DVM-Anzeige auf 5,000 V abgeglichen werden. Damit werden Ungenauigkeiten der internen Spannungsreferenz und des DVM kompensiert.
- Poti-Positions-Test Wenn der DVM-Wahlschalter dann auf "Poti" gestellt wird, kann man über ein an das Buchsenpaar "DVM" angeschlossenes Voltmeter die Funktion und Justierung des Potis testen: Im Ruhezustand des Scanners (mech. Anschlag) soll das DVM 0.310 ± 0.003 V anzeigen, am anderen Anschlag 4.7 ± 0.1 V.

Durchführung der Einstellungen und Tests (Reihenfolge ist wichtig!):

Test - Verdrahtung:

- Buchsen "Motor power out" und "Control" der Testbox mit den Buchsen "VME-Crate" der Interfacebox verbinden, dazu Kabel "Halle - Tunnel, Motor Power" und "Halle - Tunnel, Position Control" verwenden. Achtung! Es gibt zwei 19-polige Burndy-Kabel, die nicht verwechselt werden sollen, also bitte Aufschrift beachten. Bitte beachten: Diese beiden Kabel dürfen nicht gesteckt oder gezogen werden, während die Stromversorgung eingeschaltet ist!
- Beide Buchsen "Scanner" der Interfacebox mit dem Scanner verbinden, dazu Kabel „Scanner - Interface (Power)- und „Scanner -Interface (Control)" verwenden.
- Die Bananenbuchsen "WS CH." und "P 19" auf der Rückseite der Testbox verbinden.
- Die BNC-Buchsen am Scanner und an der Interfacebox zunächst nicht verkabeln.

Falls auch der Heidenhain-Maßstab getestet werden soll:

- Kabel vom Abtastkopf des Scanners an den Heidenhain-Interpolator anschließen.
- Kurze Kabelverbindung (40 cm) vom Heidenhain-Interpolator zur Buchse "Interpolator" der Interfacebox herstellen.
- Falls Digitalanzeige erwünscht: Anzeige - Box an Buchse "Heidenhain-Tester" der Interfacebox anschließen.

Stromversorgung:

- Achtung: erst einschalten, wenn alle Kabel angeschlossen sind!
- Stromversorgung 3..5V/5A (muß auf 5A begrenzt sein!) am Buchsenpaar "Motor Power in" und 8V/0.5A am Buchsenpaar "Supply in" jeweils an der Rückseite der Testbox anschließen. Polarität beachten!
- Falls Test mit Anzeige - Box : Stromversorgung 5V/i A an den Bananenbuchsen der Anzeige-Box anschließen.

Testbox - Überprüfung:

Man zieht beide Burndy-Stecker vom Scanner ab und stellt sicher, daß mindestens eine der BNC-Buchsen "+" oder "-" an der Interfacebox offen ist. Drückt man nun die Taste "check Motorcable" an der Testbox, müssen alle LEDs außer "R<min" aufleuchten.

Testbox-Kalibrierung:

Erforderlich vor Poti-Justierung und -Test:

DVM (= Digital - Voltmeter) auf Vollausschlag 20V einstellen und an die nebeneinander liegenden Buchsen "Poti/5V" und "GND" an der Frontseite der Testbox anschließen. Bei gedrückter Taste "5V" mit dem Drehknopf "5V" die DVM-Anzeige auf 5.000V abgleichen.

Mechanische Poti-Justierung:

Man drückt den Wirescanner manuell an den Anschlag der Ruhelage (also vom Vakuumflansch weg), wobei man etwa in Höhe der Antriebswelle, nicht in Höhe der Poti-Befestigung drücken sollte. Statt des manuellen Drückens kann man evtl. auch eine oder mehrere Vakuum Ausgleichsfedern einhängen, Hauptsache, der mechanische Anschlag wird sicher erreicht. Zunächst kontrolliert man, ob die LED "sw out" aufleuchtet. Darin gleicht man die DVM - Anzeige durch Verschieben des Potis und zuletzt leichtes Klopfen an das Poti auf 0.310 ± 0.002 V ab. Die geforderte Genauigkeit beim Einstellen von ± 0.002 V ist höher als diejenige im anschließend beschriebenen Poti-Test, um auch nach Drift und anderen ungünstigen Ereignissen nicht zu schnell den Toleranzbereich zu verlassen. Bitte nicht vergessen, das Poti wieder gut festzuschrauben und sicherstellen, daß sich der abgelesene Wert dabei nicht ändert!

Motor-Kabel-Test:

Taste "check Motorcable" drücken. Nur die LEDs "check" und ggf. "wire" dürfen aufleuchten. Das Aufleuchten der LED "R>max" deutet auf einen zu großen Motorwiderstand hin. Dies kann auch daher kommen, daß der Motor einige Zeit nicht betrieben wurde. Der Test sollte dann wiederholt werden, nachdem der Motor betrieben wurde (siehe "Fahr-Test"). Leuchtet eine der nummerierten LEDs (3..20) auf, ist folgender Pin des größeren Burndy-Steckers am Scanner nicht oder nicht richtig angeschlossen.

LED	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pin *)	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	14	13	16	15	18	17	*)	*)
Pin *)	A	P	B	R	C	S	D	T	E	U	G	F	J	H	L	K	*)	*)

*) Bei Burndy-Steckern können die Pins mit Nummern oder Buchstaben bezeichnet sein. Die LEDs 19 und 20 zeigen das gleiche wie 17 und 18 und sind damit bedeutungslos

Fahrttest (nur mit Motor) und Endschalter-Test (auch ohne Motor)

--> **Wichtig: Vakuum-Ausgleichsfedern vorher entfernen!:**

Durch Drücken der Taste "Move in" sollte sich der Schlitten in 1-ichtung zum Vakuumflansch bewegen; beim Erreichen des Anschlags auf der Seite des Vakuumflansches muß die Endschalter-LED "sw in" aufleuchten. Entsprechend bewegt die Taste "Move out" den Schlitten vom Flansch weg, bis die Endschalter-LED "sw out" aufleuchtet. Wichtig: Bewegt sich der Schlitten in der falschen Richtung, ist der Motor falsch herum angeschlossen. Ebenfalls wichtig: Leuchtet die falsche Endschalter-LED auf, sind die Endschalter vertauscht, Durch abwechselndes Drücken der beiden Tasten sollte der Schlitten zügig hin- und herfahren. Eine Motorspannung von 5V sollte ausreichen, um die Endschalter zu erreichen. Die Endschalter können auch ohne Motor durch manuellen Verschieben des Schlittens getestet werden

Poti-Test:

Falls mind. eine der beiden LEDs "Poti fall" leuchtet, ist ein Poti-Kabel defekt. Nun prüft man, ob die Testbox-Kalibrierung (siehe oben) noch korrekt ist und kontrolliert noch einmal die "Mechanische Poti-Justierung" - die Abweichung darf nicht größer als $\pm 0,003$ sein.

Scan-Wire-Zuleitungs-Test:

Nur möglich, falls noch kein "Wire" eingebaut ist Und ein besonders sauberer Arbeitsplatz zur Verfügung steht, da die Schutzkappe vom Wirescanner dazu abgezogen werden muß. BNC-Buchsen "Wire in" und "Wire out" an der Rückseite der Testbox mit den BNC-Buchsen des Wirescanners (Reihenfolge unwichtig) verbinden und die im Kapitel "Funktions Beschreibung" Absatz "Wire-Zuleitungs-Test" angegebenen Spannungen überprüfen. Dieser Test entdeckt auch Kurzschlüsse.

Scan-Wire-Kurzschluß-Test (nur falls Scan-Wire-Zuleitungs-Test nicht möglich ist):

Wie Scan-Wire-Zuleitungs-Test, außer daß man die angegebenen Spannungen nicht auf der Gabelseite, sondern direkt an BNC-T-Stücken mißt, die in die BNC-Leitungen eingeschleift werden. Auch eine manuelle Kurzschlußmessung per Ohm-Meter direkt am Scanner ist möglich, aber umständlicher (2 BNC - Stecker mit Außenleiter und Seele plus Wirescanner Chassis ergibt 5 Meßpunkte und damit 10 Messungen, wenn alle Meßpunkte gegeneinander auf Kurzschluß getestet werden).

Scan-Wire-Durchgangs-Test (erst später vor Einbau ins Vakuumsystem):

Nur möglich, falls "Scan-Wire" bereits eingebaut ist: BNC-Buchsen "+" und "-" der Interfacebox mit den beiden BNC-Buchsen des Wirescanners (Reihenfolge unwichtig) verbinden. Die rote LED "Wire" darf nicht leuchten.

Heidenhain-Referenzmarken-Test (nur bei DESY):

Nur möglich mit Anzeige-Box, bei den für DESY gefertigten Wirescannern ist darauf zu achten, daß der Referenz-Magnet über dem Heidenhain-Maßstab angebracht ist! Man überfährt die Referenzmarke beim Wirescanner (Sie liegt bei CERN-Wirescannern in der Mitte, bei DESY-Wirescannern ca. 16 mm von der Ruheposition, ersichtlich durch den Referenzmagneten). Dann drückt man die rote Fehler-Reset-Taste auf der Anzeige-Box. Bei nachfolgendem mehrmaligem Überfahren der Referenz-Marke darf keine Fehler-LED auf der Anzeige-Box aufleuchten. Drückt man während des Verschiebens jedoch kurzzeitig die Taste "Suppress Data" an der Testbox, muß beim nächsten Überfahren der Referenzmarke die LED "Ref. bei ungleich 0" aufleuchten. Ein Aufleuchten der LED "undef." nach dem Betätigen der Taste "Suppress Data" hat keine Bedeutung

Test - Ausrüstung:

- 1 Netzteil 8V/0.5A, 3.,5V/5A
- 1 Digitalvoltmeter (mind. 4 1/2-stellig)
- 1 Digital-Speicher-Oszilloskop
- 1 "Wirescan-Testbox"
- 1 Interfacebox (ca. 12 * 19 * 6 cm)
- 1 Heidenhain-Interpolator EXE612
- 1 Justierfolie LIDA 101 (liegt den Abtastköpfen LIDA 10 bei)
- 1 Stern-Schraubendreher für EXE612
- 1 Imbus-Schlüssel für Abtastkopf LIDA 10
- 1 Adapter für Signale der EXE610/612 zum Justieren des Abtastkopfes (Selbstbau oder Heidenhain-Adapter Nr. 19 (bei CERN vorhanden ?); von DESY bestellt.
- 1 Kabel EXE610/612 - Interfacebox (40 cm lang)
- 1 Kabel "Halle - Tunnel, Motor Power" (mit 28-pol Burndy-Steckern)
- 1 Kabel "Halle - Tunnel, Position Control" (mit 19-pol. Burndy-Steckern)
- 1 Kabel "Scanner - Interface (Power)" (mit 19-pol. Burndy-Steckern)
- 1 Kabel "Scanner - Interface (Control)" (mit 12-pol. Burndy-Steckern)
- 7 Kabel 0.5 m lang mit Bananensteckern an beiden Enden
- 2 BNC-Leitungen 1 m
- 2 BNC-T-Stücke

... zusätzlich für Test bei DESY:

- 1 Netzteil 5V/1 A
- 2 Kabel 0.5 m lang mit Bananensteckern an beiden Enden
- 1 Heidenhain-Anzeige-Box (Selbstbau)
- 1 Verbindungskabel Anzeige-Box - Testbox (mit Burndy- und Flachstecker)

Test der Interfaceboxen:

- kurze Kabelstücke (40 cm) elektrisch testen (vor erstem Einsatz!)
- AUX-Buchse testen ("brake 27/28" drücken)
- Buchse "GND WS" testen
- vor Anschluß der Heidenhain-Box die 4 Versorgungspins (0V/5V) nachmessen!
- alle Burndy-Pins richtig in das Stecker-Gehäuse eindrücken
- Deckel und Heidenhain-Box richtig herum montieren

Ruler /scanner head adjustment procedure for LIDA 101 /LIDA 10 (DESY scanners) or LIDA 190/40 / LIDA 19/40 (CERN scanners) with EXE6 10 or EXE612 (written by Jan Koopman of CERN, modified by Matthias Werner of DESY):

After mounting ruler, scanning head and reference magnet (magnet only for DESY scanners) on their respective supports on the Wirescanner, the ensemble has to be adjusted.

Hardware needed:

memory scope, special adapter, "Imbus" screwdriver, Adjustment foil. Justierfolie LIDA 101-- (Attention: do NOT use „Justierfolie LIDA 105" which is too thin) for DESY Scanners, piece of paper (type PostIt) of about 20* 100 mm for CERN Scanners.

Start with unscrewing head and ruler very slightly. Press them together with the adjustment foil in between them, to assure a certain distance and a certain degree of parallelism. Tighten screws until head and ruler can't be moved anymore. Take very much care that ruler and headsurface are still very parallel and that the head is as perpendicular as possible to its support. Now open EXE610/612 interpolation electronics box and fit adapter to the appropriate connector. BNC connector B will output a sine wave when moving the scanner, BNC A will show a square signal with a very short signal of the same amplitude superposed on it. On the oscilloscope you first try to find the maximum sinewave signal by adjusting the two screws on the scanning head. (remark- on before hand take out the tiny imbus screws if they are still in, because they can fool you when you try to adjust!). Once you found the maximum of the sinewave (somewhere between 1 and 2 Volts-pp), you should see the square signal on output A with this short signal superposed on it. The rest of the adjusting procedure consists of bringing this short signal as good as possible in the middle of the square pedestal. Once you've done this, the ruler & head are ready for use.

Annex: special adapter, connected to blue test connector inside EXE610/612

Scope setting: 100µs/div, Trigger mode: Normal, Trigger source: CH 1, Trigger slope: +, Trigger level: 1V, „BNC A" connected to Channel 1 (CH 1), „BNC B" to CH 2 of the scope

