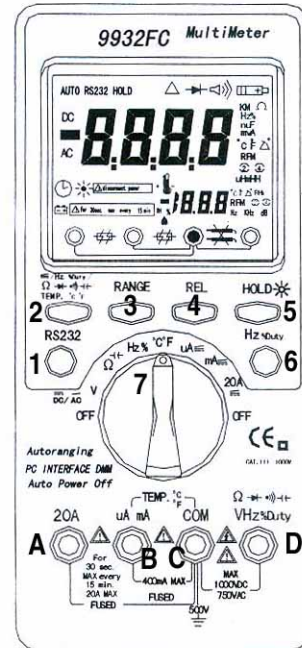


BETRIEBSANLEITUNG

Digital-Automatik-Multimeter  
Art Nr. 5551-102/9932FC

Besondere Merkmale

- Automatische Bereichswahl
- AC/DC Volt Messung
- AC/DC Strom Messung
- Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung
- Frequenz (elektrisch & elektronisch) Messung
- Diodentest
- Temperaturmessung mit Fühler
- Mit Meßleitungen CAT 3
- Robustes Design
- RS232 Datenausgang an der Vorderseite



DC Voltage (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	±0.5% of rdg ± 2 dgts
4.000V	1mV	±1.2% of rdg ± 2 dgts
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
1000V	1V	

Input Impedance approx.: 50M Ω & 400mV Range;  
8.2M Ω & other Ranges.  
Maximum Input: 1000V dc or 750V ac rms.

AC Voltage (Auto-ranging except 400mV)

Range	Resolution	Accuracy
400.0mV	0.1mV	±2.0% of rdg ± 30 dgts
4.000V	1mV	±0.8% of rdg ± 3 dgts
40.00V	10mV	
400.0V	100mV	
750V	1V	

Input Impedance approx.: 50M Ω & 400mV Range;  
8.2M Ω & other Ranges.  
Frequency Range: 40 to 400Hz  
Maximum Input: 1000V dc or 750V ac rms.

Resistance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	±1.2% of rdg ± 4 dgts
4.000kΩ	1Ω	±1.0% of rdg ± 2 dgts
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	
40.00MΩ	10kΩ	±2.0% of rdg ± 3 dgts

Input Protection: 500V dc or 500V ac rms.

Capacitance (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
40.00nF	10pF	±5.0% of rdg ± 7 dgts
400.0nF	0.1nF	±3.5% of rdg ± 5 dgts
4.000µF	1nF	
40.00µF	10nF	
100.0µF	0.1µF	

Input Protection: 500V dc or 500V ac rms.

Frequency (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy	Sensitivity
9.999Hz	0.001Hz	±1.2% of rdg ± 5 dgts	0.5V RMS min.
99.99Hz	0.01Hz	±1.2% of rdg ± 3 dgts	0.8V RMS min. 3.5V RMS min. 8.0V RMS min.
999.9Hz	0.1Hz		
9.999kHz	1Hz		
99.99kHz	10Hz		
999.9kHz	100Hz	±1.5% of rdg ± 4 dgts	8.0V RMS min.
9.999MHz	1kHz		

Sensitivity: RMS min. at >20% and <80% duty cycle.  
Effect Reading: More than 100 digits at pulse width >2µSec.  
Overload protection: 500V dc or ac rms.

DC Current (Auto-ranging for uA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0uA	0.1uA	±1.5% of rdg ± 3 dgts
4000uA	1uA	
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
20A	10mA	±2.5% of rdg ± 5 dgts

Overload Protection: 0.5A / 600V and 20A / 600V Fuse.  
Maximum Input: 400mA dc or 400mA ac rms on uA / mA ranges, 20A dc or ac rms on 20A range.

AC Current (Auto-ranging for uA and mA)

Range	Resolution	Accuracy
400.0uA	0.1uA	±1.8% of rdg ± 5 dgts
4000uA	1uA	
40.00mA	10uA	
400.0mA	100uA	
20A	10mA	±3.0% of rdg ± 7 dgts

Overload Protection: 0.5A / 600V and 10A / 600V Fuse.  
Frequency Range: 40 to 400 Hz  
Maximum Input: 400mA dc or 400mA ac rms on uA / mA ranges, 20A dc or ac rms on 20A range.

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
0.1%-99.9%	0.1%	±1.2% of rdg ± 2 dgts

Frequency: 1Hz to 150KHz;  
Sensitivity: 0.5V RMS min. when F<10KHz; 0.8V RMS min.  
When F>10KHz, <100KHz; 3.5V RMS min.  
When F>100KHz, <150KHz.  
Pulse width: >100us, <100ms.  
Overload protection: 500V dc or ac rms.

Temperature (Auto-ranging)

Range	Resolution	Accuracy
-20°C--1000°C	0.1 °C/°C	±3% of rdg ±2 °C/°F
-4 °F--1832 °F	0.1 °F/°F	

Sensor: Type K Thermocouple  
Input Protection: 60VDC or 24VAC rms.  
\* Room temperature (Second display):  
Resolution: 1 °C  
Accuracy: ±3 °C

Diode Test

Test current	Resolution	Accuracy
0.3mA typical	1 mV	±10% of rdg ± 5 dgts

Open circuit voltage: 1.5V dc typical  
Overload protection: 500V dc or ac rms.

Display

Funktions- Schalter

Hold-Taste Nr. 5

Rel—Taste Nr. 4

Range Taste Nr. 3

Temp/AC/DC – Taste Nr. 2

RS232—Taste Nr. 1

Hz-Taste Nr. 6

Bereichs-Schalter Nr. 7

Ein/Aus u. Funktion

Buchsen

20A-Buchse Nr. A

µA– Buchse Nr. B

COM– Buchse Nr. C

VHz - Buchse Nr. D

# SPIRAL-WERKZEUGE-MASCHINEN

## Sicherheitshinweise:

- Das Digital Multimeter darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30V (Effektivwert).
- Wenn Sie Messungen durchführen, bei denen Berührungsgefahr besteht, dann vermeiden Sie es, alleine zu arbeiten. Ziehen Sie eine zweite Person hinzu.
- Die maximal zulässige Spannung zwischen irgend einer Anschlußbuchse und Erde beträgt 600V. Spannungen über 500V dürfen Sie nur in den Spannungsmeßbereichen (Drehesalter in einer „V-Stellung“) an den Buchsen „⊥“ und „V“ anlegen.
- Rechnen Sie damit, daß an Meßobjekten (z.B. an defekten Geräten) unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z.B. gefährlich geladen sein.
- Versichern Sie sich, daß die Meßleitungen in einwandfreiem Zustand sind, z.B. unbeschädigte Isolation, keine Unterbrechung in Leitungen und Steckern usw.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie mit diesem Gerät keine Messungen durchführen.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Sie in HF-Stromkreise messen. Dort können gefährliche Mischspannungen vorhanden sein.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.
- Achten Sie unbedingt darauf, daß Sie die Meßbereiche nicht mehr als zulässig überlasten. Die Grenzwerte finden Sie in der Tabelle „Meßbereiche unter technische Daten“.
- Alle Strom Meßbereiche sind mit Schmelzsicherungen ausgerüstet. Die maximal zulässige Spannung des Meßstromkreises (=Nennspannung der Sicherung) beträgt 500V(»).
- Das Gerät dürfen Sie in Starkstromanlagen nur dann verwenden, wenn der Stromkreis durch eine Sicherung oder einen Leistungsschalter bis 20A abgesichert ist und die Nennspannung der Anlage 500V nicht übersteigt.

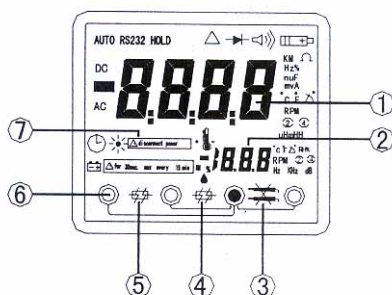
## Instandsetzung, Austausch von Teilen und Abgleich:

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Instandsetzung, einem Austausch von Teilen oder einem Abgleich muß das Gerät vom Meßkreis getrennt werden. Wenn danach eine Reparatur oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

## Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen:

Wenn Sie annehmen müssen, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos verwendet werden kann, dann müssen Sie es außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Einsatz sichern. Mit einer gefahrlosen Verwendung können Sie nicht mehr rechnen,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen, nach schweren Transportbeanspruchungen.



## Anzeigefunktionen am Display

1. Meßwerte, Einheiten, Symbole u. Dezimalstellen
2. Raumtemperatur
3. Falsche Verpolung der Prüfspitzen
4. Sicherung 2 offen
5. Sicherung 1 offen
6. Zeigt die für die Funktion benötigten Einsteck-Buchsen an.
7. Spannungsfrei Schalten bei Ohm, Summer, Kapazität, Dioden und Temperaturbereich.

## SPIRAL-WERKZEUGE-MASCHINEN

### **Beschreibung der Funktionsschalter**

#### **Taste 1**

RS232 Datenausgang; verbinden Sie das Kabel mit Ihrem Computer und installieren Sie beiliegende Software.

#### **Taste 2**

Modeschalter für DC/AC, Ohm, Dioden, Kap. u. Temperaturmessung.

#### **Taste 3**

Hier schalten Sie von AUTORANGE auf manuellen Bereich um. Das Gerät schaltet nach dem höchsten Wert anschließend in den niedrigsten Wert. Wenn diese Taste 2 Sek. gedrückt wird, dann wird wieder auf AUTORANGE zurückgeschaltet.

#### **Taste 4**

Verwenden Sie diese Taste wenn Sie Vergleichsmessungen durchführen.

#### **Taste 5**

Der letzte Meßwert wird gehalten.

#### **Taste 6**

Verwenden Sie diese Taste wenn Sie „Hz“, „% Zyklus“ messen wollen.

#### **Schalter Nr. 7**

Hier schalten sie die gewünschte Funktion ein.

### **Automatische Meßbereichswahl:**

Die Multimeter haben eine Meßbereichsautomatik für alle Meßbereiche. Die Automatik ist nach dem Einschalten des Gerätes in Funktion. Das Gerät wählt entsprechend der anliegenden Meßgröße automatisch den Meßbereich, der die beste Auflösung ermöglicht.

### **Manuelle Meßbereichswahl:**

Sie können die Meßbereichsautomatik abschalten, indem Sie den „RANGE“ Schalter drücken. Wenn Sie diesen Schalter wieder 2 Sekunden drücken, kommen Sie zurück in die „AUTO“- Funktion.

### **Relative Mode**

Ein Meßwert kann gespeichert werden und von diesem weg können Messungen durchgeführt werden. Speichern Sie den am Display angezeigten Wert mit der „REL“ Taste. Durch nochmaliges Drücken verlassen Sie diesen Mode.

In der Frequenzfunktion funktioniert die Relativmessung nicht!

### **DC/AC– Strom- Messung**

Stecken Sie den schwarzen Stecker der Meßleitung (Prüfspitzen) in die negative „COM“ Buchse „C“! Die rote Meßleitung in die rote positive „D“ Buchse oder „A“ Buchse, je nach Messung. Beachten Sie die Limitangaben!

Stellen Sie den Funktionsschalter auf die „µA, mA“ Position u. stellen Sie mit der Taste Nr. 3 auf DC/AC oder DCA/ACA.

Tippen Sie mit der schwarzen Prüfspitze auf die negative (minus) Seite des Stromkreises und mit der roten Spitze auf die positive (plus) Seite!

Lesen Sie den Wert auf dem Display ab!

### **RS232 Datenausgang**

Verbinden sie das beiliegende Datenkabel mit der COM Schnittstelle Ihres Computers.

Vorher installieren Sie die auf der CD befindliche Software.

Wenn Sie die Taste „1“ drücken erscheint „RS232“ am Display.

Lesen Sie den „readme file“ bei der Installation.

## SPIRAL-WERKZEUGE-MASCHINEN

### Widerstands-Messung

Überzeugen Sie sich, daß das Meßobjekt spannungsfrei ist. Entfernen Sie Batterien und entfernen Sie den Stecker von der Stromleitung.

Stellen Sie den Funktionsschalter „7“ auf Ohm !

Stecken Sie den schwarzen Stecker der Meßleitung (Prüfspitzen) in die negative „COM“ Buchse „C“! Die rote Meßleitung in die rote positive „Ohm“ Buchse „D“!  
Tasten Sie mit den Prüfspitzen entweder den Stromkreis oder das Prüfstück an.  
Dann Ablesen!



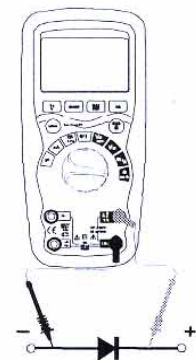
### Diodentest

Stellen Sie den Funktionsschalter Nr. „7“ auf Ohm und drücken Sie die Taste „“ bis Sie in den Diodenmodus kommen!

Stecken Sie den schwarzen Stecker der Meßleitung (Prüfspitzen) in die negative „COM“ Buchse „C“!

Die rote Meßleitung in die rote positive „D“ Buchse!

Tasten Sie nun die Diode an , in Stromrichtung soll eine Spannung von 0,4-0,7V angezeigt werden , entgegengesetzt wird „OL“ anzeigt. Bei fehlerhaften Dioden wird der Wert 0 V angezeigt. Prüfen Sie nunmehr in umgekehrter Reihenfolge, wenn von beiden beide Seiten „OL“ anzeigt wird, ist die Diode defekt.



### Durchgangs-Messung

Überzeugen Sie sich, daß das Meßobjekt spannungsfrei ist. Stellen Sie den Funktionsschalter Nr. „7“ auf „Ohm“!

Stecken Sie den schwarzen Stecker der Meßleitung (Prüfspitzen) in die negative „COM“ Buchse!

Die rote Meßleitung in die rote positive „Ohm“ Buchse! Drücken Sie die Taste „2“ um Ohm u. Durchgangsmessung einzuschalten!

Tasten Sie jetzt mit den Prüfspitzen die zu prüfenden Drähte an!

Wenn der Widerstand weniger als 35 Ohm beträgt, erfolgt ein Piepser und am Display erscheint „OL“!



### Temperatur-Messung

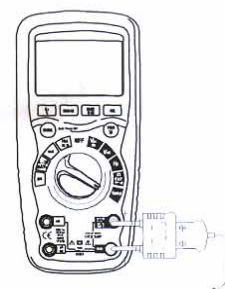
Stellen Sie den Funktionsschalter Nr. „7“ auf „C“!

Stecken Sie den Temperaturfühler mit dem Pluspol in die rote Buchse „B“ , den Minuspol in die schwarze Buchse „C“!

Drücken Sie die Taste Nr. „2“ um C° oder F° einzustellen!

Tasten Sie mit der Thermoperle den Prüfling an!

Ablesung der Temperatur erfolgt am Display!



Viel Freude mit dem Gerät

Ihr Spiral-Team