

Technische Daten:

Anzeige:	Doppelskala 0 ... 3 / 0 ... 10, linear, Nullpunkt-Links, spiegelunterlegt, Skalenbogenlänge: ca. 86 mm Doppelskala -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5, linear, Nullpunkt-Mitte, Skalenbogenlänge: ca. 41 mm
Nullpunkt Korrektur:	Stellschraube zur mechanischen Nullpunkt Korrektur
Messwerk:	Drehspulsystem
Genauigkeit:	Gleichspannung: besser als 2 %, Wechselspannung: besser als 3 %
Gebrauchslage:	waagrecht oder leicht schräg
Messbereiche:	Gleich- und Wechselspannung: 1 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V Gleich- und Wechselstrom: 100 μ A, 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A, 10 A
Innenwiderstand:	100 k Ω /V
Frequenzverhalten:	typ. - 1.5 db bei 20 kHz
Überlastschutz:	elektronisch, mit Kontroll-Leuchtanzeige (keine Glasrohrfeinsicherungen erforderlich!)
Versorgungsspannung:	4 x 1,5-V-Mignon-Zellen (Alkaline empfohlen)
Gehäuse:	Kunststoffgehäuse, ABS
Abmessungen:	ca. 200 x 140 x 110 mm
Masse:	ca. 637 g

Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht zu Fall kommt. Ist dies doch passiert, das Gerät einer sachgemäßen Überprüfung bzw. Reparatur durch autorisierte Fachkräfte zuführen.

Treten bei Installation oder Betrieb des Gerätes unerwartete Probleme auf, das Gerät abschalten und den Fachhändler kontaktieren.

Das Gerät nicht Tropf- oder Spritzwasser aussetzen.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur durch qualifizierte Personen oder von solchen unterwiesenen Personen vorzunehmen.

NTL - Fruhmann GmbH - 7372 Karl, Austria

NTL

P3212-20
Multimeter analog 20



Dieses analoge Vielfachmessinstrument dient zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen, sowie Gleich- und Wechselströmen. Als ideales Schülervielfachmessgerät besitzt es zwei Doppelskalen.

Die Skalen 0 ... 3 / 0 ... 10 haben den Nullpunkt am linken Ende des Skalenbogens.

Für Messungen die Veränderungen des Vorzeichens veranschaulichen sollen, kann auf die Skalen -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5 mit Nullpunkt in Skalenmitte umgeschaltet werden.

Die Doppelskala 3 / 10 ist zum fehlerfreien Ablesen des Messwertes spiegelunterlegt.

Das Messinstrument ist in allen Bereichen elektronisch überlastgeschützt.



- 1 Doppelskala 0 ... 3 / 0 ... 10, linear, zur Verwendung für Nullpunkt-links-Messungen
- 2 Zeiger
- 3 Skalenbogen "BAT" zur Kontrolle der Batteriekapazität
- 4 Spiegelbogen zur exakten Messwertbestimmung
- 5 Doppelskala -5 ... 0 ... +5 / -1,5 ... 0 ... +1,5, linear, zur Verwendung für Nullpunkt - Mitte - Messungen (z. B. Induktion)
- 6 Betriebsartschalter: Batteriekontrolle, Gleichstrom, Wechselstrom, Nullpunkt-Mitte
- 7 4-mm-Sicherheitsbuchse "COM" (schwarz) - Gemeinsamer Nullpunkt
- 8 4-mm-Sicherheitsbuchse "V/A" (rot) für Strom- und Spannungsmessungen, Pluspol (alle Messbereiche bis 1 A)
- 9 4-mm-Sicherheitsbuchse "10 A" (rot) für Strommessungen von 1 - 10 A, Pluspol
- 10 Stufenschalter für Messbereichswahl: 1 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 µA, 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A
- 11 Stellschraube zur mechanischen Nullpunktjustierung
- 12 Überlastanzeige

Handhabung:

1) Das Analog-Multimeter ist jederzeit - bei ordnungsgemäß funktionierenden Batterien - betriebsbereit.

2) Mit Hilfe des Betriebsartschalters (6) muss die zu messen gewünschte Stromart festgelegt werden. Für Gleichstrommessungen muss ausserdem zwischen Nullpunkt-Links oder Nullpunkt-Mitte gewählt werden. Falls notwendig kann mittels der Stellschraube zur mechanischen Nullpunktjustierung (11) der jeweilige Nullpunkt korrigiert werden.

3/a) Für **Strommessungen** werden die Buchsen "COM" (7) und "V/A" (8) verwendet. Der Stufenschalter für Messbereichswahl (10) ist auf den gewünschten Messbereich einzustellen. Nach Anschluss der Spannungsquelle wird der Stufenschalter (10) bei Bedarf auf geeignetere Bereiche umgeschaltet. Bei Strommessungen > 1A wird die Verbindungsleitung von der Buchse (8) auf die Buchse (9) umgesteckt. Dadurch wird automatisch der Messbereich auf 10 A umgeschaltet. Der Zeigerausschlag erfolgt bei Wechselstrom stets nach rechts, bei Gleichstrom nach rechts wenn der Pluspol der Spannungsquelle an der Buchse "V/A" (8) oder "10 A" (9) angelegt wird und nach links, wenn der Pluspol an der Buchse "COM" (7) angelegt wird.

3/b) Für **Spannungsmessungen** werden ausschließlich die Buchsen "COM" (7) und "V/A" (8) verwendet. Der Stufenschalter für Messbereichswahl (10) ist auf den gewünschten Messbereich einzustellen. Nach Anschluss der Spannungsquelle wird der Stufenschalter (10) bei Bedarf auf geeignetere Bereiche umgeschaltet. Der Zeigerausschlag erfolgt wie bei der Strommessung.

Hinweis: Der Strommessbereich 100 µA entspricht dem Spannungsmessbereich 100 mV.

Überlastschutz: Das Messwerk und die internen Messschaltungen sind gegen die in der Praxis vorkommenden elektrischen Überlasten in allen Bereichen elektronisch geschützt. Der maximale garantierte Haltstrom beträgt 7 A bei 20 °C und 5,81 A bei +40 °C. Dauermessungen > 7 A sind daher nicht möglich. Bei 20 °C und 18 A unterbricht das Gerät innerhalb von etwa 30 Sekunden, bei 40 A innerhalb von etwa 4 - 12 Sekunden die Messung. Die Maximalspannung beträgt 30Veff. Der kurzzeitige Maximalstrom beträgt 100 A.

Batterietest: Betriebsartschalter (6) ganz nach links drehen. Bei Zeigerausschlag im Bereich des Skalenbogens "Bat" ist die Batteriekapazität in Ordnung. Zum Auswechseln der 4 Mignonzellen 1,5 V entfernt man die Gehäuserückwand (2 Schrauben). Batterien wechseln, und Gehäuserückwand wieder anschrauben. Es wird empfohlen nur **Alkaline-Batterien** zu verwenden.

Abschaltung: Bei Einstellung des DC-Bereiches (Stellung „OFF“) im Ruhezustand beträgt die theoretische Betriebsdauer eines Batteriesatzes etwa 10 Jahre. Die effektive Betriebsdauer wird jedoch im Normalfall durch die Haltbarkeit der Batterien (Hinweis auf der Verpackung der Batterie beachten) begrenzt.

Wenn das Gerät mehrere Monate nicht verwendet wird, sollten die Batterien aus dem Gerät genommen werden, um bei einem eventuellen Auslaufen das Gerät nicht zu beschädigen.

Eine Besonderheit dieses Gerätes ist sein ungewöhnlich gutes Frequenzverhalten: typ. -1.5 db bei 20 kHz. Dadurch werden unverfälschte Messungen an Schwingkreisen aller Art ermöglicht.