

Bedienungsanleitung "Baustein - nA - Verstärker DE710-7A"



Der Baustein - nA - Verstärker ist ein kompakter und einfach zu bedienender Meßvorsatz. Durch ihn wird ein beliebiges Meßgerät mit maximal 3V oder 3mA Endausschlag zu einem hochempfindlichen Strommeßgerät.

Eingang: Der zu messende Strom wird über die Eingangsbuchse IN gegen Eingangsbuchse GND angelegt. Die Buchse GND kann zusätzlich mit der Erde (Schutzleiter, Wasserleitung,...) verbunden werden. Das ergibt vor allem in den empfindlicheren Bereich deutlich genauere Ergebnisse, da störende Brummströme minimiert werden.

Der Eingangswiderstand des Gerätes beträgt lediglich 10kOhm bis zur jeweiligen Bereichsmeßgrenze. Daher ist der Eigenverbrauch (in allen Bereich außer dem 10µA/V Bereich) im Vergleich zu üblichen digitalen Meßgeräten äußerst gering. Der Eingang ist durch zwei Systeme gegen Überspannungen geschützt. Überspannungen bis etwa 70V werden durch Schutzdioden abgefangen. Bei höheren Überspannungen zündet eine Glimmstrecke und schließt den Eingang kurz. Achtung: In diesem Fall muß der Eingangsstrom unter 1mA bleiben, sonst wird das Gerät zerstört. Das wird bei den zu erwartenden statischen Entladungen immer der Fall sein. Der Anschluß von leistungsfähigen Quellen wie Netzspannung oder Netzgeräten muß allerdings unterbleiben.

Ausgang: Die Ausgangsspannung des Gerätes ergibt sich aus dem Eingangsstrom und dem gewählten Meßbereich bis zur Aussteuergrenze von $\pm 3V$. Durch einen internen 1kOhm Widerstand wird die Ausgangsspannung in einen Strom (3V $\rightarrow$ 3mA) umgesetzt und gleichzeitig der Ausgang gegen Kurzschluß geschützt. Der reale Meßbereich ergibt sich daher durch Meßbereichswahl und Empfindlichkeit des angeschlossenen Meßgerätes. Erfahrungsgemäß ist bis zum Meßbereich des Meßgerätes 100mV ein sinnvoller Betrieb möglich. Das Erden der GND - Buchse wird allerdings dann unumgänglich sein!

Die Grundgenauigkeit des Gerätes ist besser als $\pm 6\%$, typisch $\pm 2\%$

Achtung: Im Gegensatz zu den meisten anderen Geräten ist die +OUT Buchse mit der Gerätemasse und der GND - Buchse verbunden. Im vorgesehenen Aufbau ist das irrelevant. Bei Versuchen mit eigenen Aufbauten ist das aber zu beachten, um unerwartete Probleme zu vermeiden.

Bedienung: Das Gerät wird durch Wahl eines Meßbereiches mit dem Stufenschalter eingeschaltet. Sollte die Höhe des zu messenden Stroms nicht bekannt sein, sollte wie üblich mit dem unempfindlichsten Bereich begonnen werden.

Der Baustein ist mit einer integrierten 9V Batterie ausgestattet, kann aber auch von jedem Steckernetzgerät mit einer Ausgangsspannung von 6..12V betrieben werden. Die Batterie sollte aus dem Gerät genommen werden, wenn es voraussichtlich längere Zeit nicht verwendet wird. Schäden am Gerät durch ausgelaufene Batterien sind nicht durch Garantie gedeckt! Die Lebensdauer einer üblichen Alkaline - Transistorbatterie beträgt rund 38 Betriebsstunden. Solange die LED grün leuchtet, ist das Gerät eingeschaltet und die Batterie bzw das versorgende Netzgerät in Ordnung. Leuchtet die LED rot, ist die Versorgungsspannung zu gering und das Gerät funktioniert nicht mehr! Bei Versorgungsspannungen über 15V wird das Gerät abgeschaltet, bei über 25V kann das Gerät zerstört werden. Verkehrt gepolte Versorgungsspannungen sind bis 25V problemlos.

Hinweise zur Versuchspraxis:

o) Das einzige Problem des Gerätes sind unerwünschte Brummeinstreuungen. Der Strom / Spannungswandler des Gerätes hat zwar eine Grenzfrequenz von etwa 16Hz, trotzdem ist vor allem beim Betrieb mit Netzgerät und langen Zuleitungen zur Sicherung einer sinnvollen Messung die GND - Buchse - oder auch jede andere Buchse, wenn das unbedingt so sein muß - zu erden.

Hinweis: Die Grenzfrequenz kann auch nicht reduziert werden, um die Hauptanwendung des Gerätes, nämlich die Messung schnell wechselnder Ströme durch Ladungsverschiebungen nicht zu gefährden!

o) Wird das Gerät zusammen mit der Photodiode zur Messung schwacher Lichtstärken verwendet, entfällt durch den geringen Eigenverbrauch der Linearisierungswiderstand und die Ausgangsspannung ist direkt proportional zur Lichtmenge.