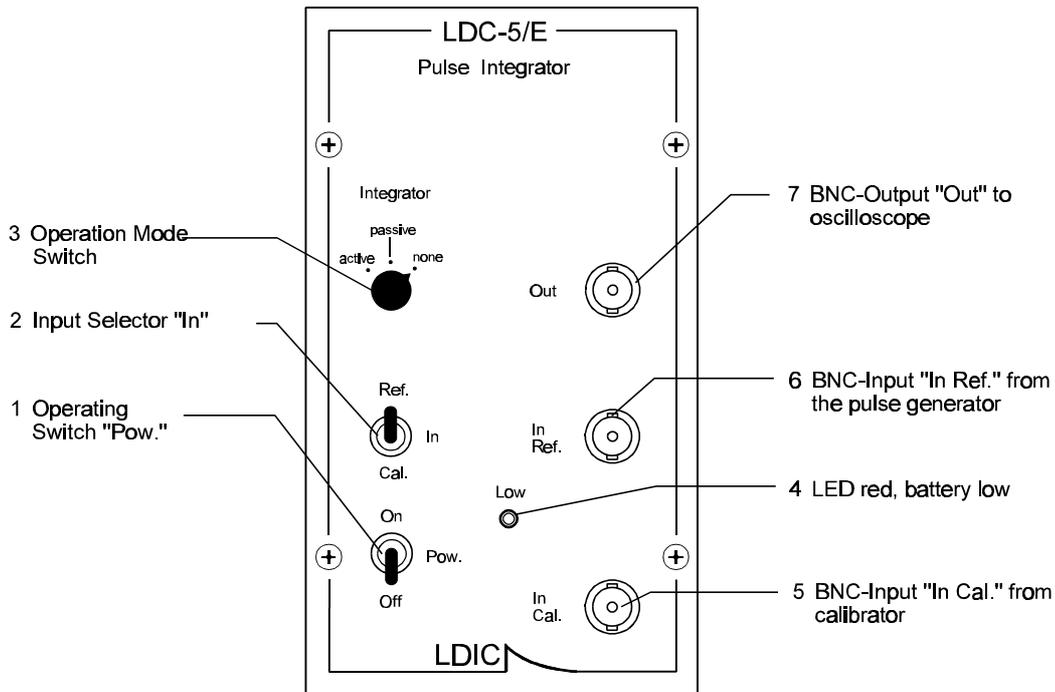


PULSE INTEGRATOR

LDC-5/E



Der Pulse Integrator LDC-5/E dient zum genauen Bewerten von Impuls Ladungen, wie sie von Teilentladungs-Kalibratoren erzeugt werden. Dazu enthält der LDC-5/E einerseits einen aktiven Integrator, der zur Messung von Impulsen bis zu einer Ladung von 1000 pC ausgelegt ist. Andererseits ist ein passiver Integrator verfügbar, der zur Bewertung größerer Impuls Ladungen bis etwa 100.000 pC geeignet ist.

Die eingespeiste Impuls Ladung wird durch die aktive bzw. passive Integration in einen proportionalen Spannungssprung umgewandelt. Zur Kontrolle der Zeitparameter kann der Eingangsimpuls außerdem auf einen Meßwiderstand von 50 Ω geschaltet werden.

Nach dem Herstellen der Verbindungen wird ein Oszilloskop z.B. Tektronix TDS 744 und der zu kalibrierende Kalibrator eingeschaltet. Der Eingangswahlschalter "In" (2) wird auf die Position "Cal." gestellt und mit dem Betriebsartenwahlschalter (1) kann der gewünschte Integratortyp (aktiv oder passiv) ausgewählt werden. Das Oszilloskop wird auf die der gewünschten Ladungspolarität entsprechende Flanke getriggert. Dabei ist zu beachten, daß der aktive Integrator das Ausgangssignal invertiert, d.h. die Einspeisung einer Ladung positiver Polarität bewirkt einen negativen Spannungssprung am Ausgang des aktiven Integrators, aber einen positiven Spannungssprung am Ausgang des passiven Integrators.

Die Spannungsdifferenz zwischen 0,2 μ s vor und 0,8 μ s nach dem Beginn der Integration des eingespeisten Ladungsimpulses wird für die Bewertung der Impuls Ladung zugrundegelegt.

Aktiver Integrator

Der aktive Integrator benötigt die Betriebsspannung, der Hauptschalter muß deshalb eingeschaltet sein. Die maximale transiente Ausgangsspannung beträgt ± 10 Volt, höhere Ausgangsspannungen sind ein Zeichen für eine Übersteuerung des Integrators. Die Polarität der Ausgangsspannung des aktiven Integrators ist gegenüber der Polarität des eingespeisten Impulsladung invertiert.

Passiver Integrator

Der passive Integrator bewertet die Ladungen mit Hilfe eines Kondensators von 10 nF. Damit entsteht abhängig von der Größe des im Kalibrator eingesetzten Kondensators zur Ladungseinspeisung ein zusätzlicher Fehler, der durch eine entsprechende Korrektur gemäß folgender Gleichung (1) bei bekannter Reihenkapazität des Kalibrators C_{Cal} eliminiert werden kann.

$$Q = \Delta U \cdot k_{PP} \cdot \left(0,99 + \frac{C_{Cal}}{10nF} \right) \quad (1)$$

Der Integrator ist für eine Kalibrierkapazität von 100 pF abgeglichen worden. Da die Meßkabelkapazität ebenfalls das Meßergebnis beeinflusst, müssen beim Einsatz des passiven Integrators die mitgelieferten oder äquivalente Meßkabel verwendet werden.

Ohne Integrator

In dieser Betriebsart wird der Kalibrator mit einem Meßwiderstand von 50 Ω belastet. Der so entstehende Impuls erlaubt eine Aussage über die Dauer der Ladungsinjektion.

Um Fehlmessungen durch teilweise entladene Batterien zu vermeiden, ist eine zyklische Kontrolle der Batteriespannung notwendig. Beim Ein- oder Ausschalten des Gerätes muß die Kontrollleuchte "Low" (4) kurz aufleuchten. Ein dauerndes Leuchten oder das Fehlen des kurzen Aufleuchtens von "Low" ist ein Zeichen für entladene Batterien, der Batteriesatz ist zu erneuern.

Technische Daten

max. Ladungsmenge aktiver Integrator	1000 pC
Proportionalitätsfaktor aktiver Integrator	$k_{PA} = 10 \text{ mV} / \text{pC}$
max. Ladungsmenge passiver Integrator	100 nC
Proportionalitätsfaktor passiver Integrator	$k_{PP} = 0,1 \text{ mV} / \text{pC}$
max. Eingangsspannung	100 V
Fehlertoleranz	< 1%
Stromversorgung	$\pm 18 \text{ V} / 7 \text{ mA}$
	4 Stk. (Typ 6LR21)
Temperaturbereich	$22^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$