



10-MHz-DDS-Funktionsgenerator DDS 8010

Teil 2

Der DDS 8010 setzt die erfolgreiche DDS-Generator-Reihe von ELV fort. Er gibt Sinus-, Dreieck- und Rechtecksignale über eine leistungsfähige Endstufe mit bis zu 10 V_{ss} aus. Die Frequenz lässt sich von 0,1 Hz bis 10 MHz in 0,1-Hz-Schritten einstellen.

Neben der Möglichkeit, einen DC-Offset einzustellen, ist auch die Wahl des Tastverhältnisses (Rechtecksignal) von 10 % bis 90 % möglich. Weiterhin bietet der DDS 8010 eine Wobbel-Funktion und ist damit für vielfältige Aufgaben einsetzbar. Im zweiten Teil wenden wir uns der Bedienung zu und beginnen mit dem Aufbau.

Bedienung

Die Bedienung des DDS 8010 erfolgt auf einfache Weise über Taster, einen Inkrementalgeber und ein Display. Abbildung 6 zeigt die Frontplatte mit allen Bedien-, Anzeige- und Anschlusselementen. Im Folgenden betrachten wir die einzelnen Einstellmöglichkeiten näher. Vorab ein genereller Bedienungshinweis: Um die Einstellung von größeren Wertdifferenzen zu vereinfachen, können die einzelnen Stellen mit Hilfe der Pfeiltasten TA 105 und TA 106 und eines im Display dar-

gestellten Cursors ausgewählt und mit dem Inkrementalgeber an dieser Stelle direkt geändert werden.

Anzeige

Während des Einstellens eines Wertes, z. B. der Amplitude, werden, wie zuvor erwähnt, immer der Name des einzustellenden Parameters und der aktuelle Wert im Display angezeigt. Dies ist die sogenannte Einstellungsanzeige. Erfolgt innerhalb von vier Sekunden keine weitere Betätigung, wechselt die Darstellung des DDS 8010 in die Übersichtsanzeige.

Technische Daten: DDS 8010

Signalformen:	Sinus, Dreieck, Rechteck
Frequenzbereich:	0,1 Hz bis 10 MHz (Sinus, Rechteck) 0,1 Hz bis 1 MHz (Dreieck)
Schrittweite:	0,1 Hz
Frequenzgenauigkeit:	25 ppm, kalibrierbar
Signal-Ausgang:	
Ausgangswiderstand:	50 Ohm
Ausgangsspannung:	0,1 V _{SS} bis 10 V _{SS} (kalibriert) 0,001 V _{SS} bis 0,1 V _{SS} (unkalibriert)
Schrittweite:	0,001 V _{SS} (kalibriert)
Abweichung:	< ±1 dB (außer Wobbel-Betrieb)
Anstiegszeit:	<30 ns
Dämpfung bei Signalabschaltung:	>78 dB
Tastverhältnis Rechteck:	10 % bis 90 % , einstellbar in 1%-Schritten
Signalreinheit Sinus:	
Klirrfaktor bei 1 kHz:	<0,1 % @ 1 V _{RMS} , <0,15 % @ 0,5 V _{RMS}
Klirrfaktor bei 400 Hz :	<0,1 % @ 1 V _{RMS} , <0,15 % @ 0,5 V _{RMS}
Neben-/Oberwellenabstand:	
Bis 1 MHz:	besser als -45 dBc
Bis 10 MHz:	besser als -30 dBc
DC-Offset:	
Pegel:	-10 V bis +10 V (kalibriert)
Pegeleinstellung:	0,001 V (kalibriert)
Wobbel-Funktion:	
Wobbel-Bereich:	0,1 Hz bis 10 MHz
Wobbel-Frequenz:	0,1 Hz bis 10 Hz
Sync-Ausgang:	
Ausgangswiderstand:	50 Ohm
Pegel:	CMOS-Pegel (bei 5V)
Anstiegszeit:	<5 ns
Spannungsversorgung:	230 V/50 Hz
Stromaufnahme:	90 mA
Abmessungen (B x H x T):	315 x 204 x 109 mm

In diesem Modus werden die momentanen Parameter abwechselnd im Display angezeigt. Die erste Anzeige gibt Informationen über die aktuelle Frequenz und die eingestellte Amplitude. Siehe folgendes Beispiel:



Die zweite Anzeige zeigt den eingestellten Gleichspannungsanteil und das Tastverhältnis an. Beispiel:



Erst nach dem Wechsel von der Einstellungsanzeige in die Übersichtsanzeige werden die geänderten Parameter im EEPROM des Mikrocontrollers gespeichert. Durch diese Methode wird der Speicherzugriff auf das EEPROM deutlich minimiert. Das EEPROM stellt dann die gespeicherten Einstellungen beim Start wieder bereit.

Signalform einstellen

Um die auszugebende Signalform des DDS 8010 einzustellen, ist die „Signalform-Taste“ (TA 100) so oft zu drücken, bis die gewünschte Signalform über die entsprechend beschrifteten LEDs (D 100: Sinus, D 101: Dreieck, D 102: Rechteck) angezeigt wird.

Frequenzeinstellung

Die Frequenzeinstellung des DDS 8010 wird über einen Tastendruck der Taste „Frequenz“ (TA 101) gestartet. Das Display zeigt in der oberen Zeile nun das Wort „Frequenz“ an. In der unteren Zeile ist die aktuelle Ausgabefrequenz dargestellt.

Mittels Pfeiltasten und Inkrementalgeber ist nun die gewünschte Frequenz einstellbar.

Amplitudeneinstellung

Die Einstellung der Amplitude erfolgt ähnlich wie die Frequenzeinstellung. Zunächst wird per Tastendruck der Taste „Amplitude“ (TA 102) der Eingabemodus gestartet. Das Display zeigt in der oberen Zeile „Amplitude“ an und in der unteren Zeile den momentan eingestellten Wert. Auch hier kann der Wert direkt geändert werden.

DC-Offset

Kommen wir nun zur Einstellung der Offset-Spannung. Hier ist zwischen den Signalformen Sinus/Dreieck und der Signalform Rechteck zu unterscheiden. Alle drei haben gemeinsam, dass das Ausgangssignal mit einem Gleichspannungsanteil überlagert werden kann. Dazu ist die Taste „DC“ (TA 104) zu betätigen. Das Display zeigt in der oberen Zeile nun „Offset“ an und in der unteren Zeile den momentan verwendeten Wert. Bei der Signalform Rechteck steht die zusätzliche Einstell-Option „Tastverhältnis“ zur Verfügung, die durch einen weiteren Tastendruck der Taste „DC“ (TA 104) erreicht wird.