



10-MHz-DDS-Funktionsgenerator DDS 8010

Die Bedienung des DDS 8010 erfolgt auf einfache Weise über Taster, einen Inkrementalgeber und ein Display. Die Abbildung zeigt die Frontplatte mit allen Bedien-, Anzeige- und Anschlüsselementen. Im Folgenden betrachten wir die einzelnen Einstellmöglichkeiten näher. Vorab ein genereller Bedienhinweis: 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 dargestellten 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. 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“ (TA100) so oft zu drücken, bis die gewünschte Signalform über die entsprechend beschrifteten LEDs (D100: Sinus, D101: Dreieck, D102: Recht- eck) angezeigt wird.

Frequenzeinstellung

Frequenzeinstellung

Die Frequenzeinstellung des DDS 8010 wird über einen Tastendruck der Taste „Frequenz“ (TA101) 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“ (TA102) 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“ (TA104) zu betätigen. Das Display zeigt in der oberen Zeile nun „Off- set“ an und in der unteren Zeile den momentan verwendeten Wert. Bei der Signalform Rechteck steht die zusätzliche Ein- stell-Option „Tastverhältnis“ zur Verfügung, die durch einen weiteren Tastendruck der Taste „DC“ (TA104) erreicht wird. Auch jetzt werden im Display der Name des einzustellenden Parameters und der aktuelle Wert angezeigt. Um einen ein- gestellten Gleichspannungsanteil auf das Ausgangssignal zu überlagern, muss dieser über die Taste „DC Ein“ (TA108) zugeschaltet werden. Solange dieser nicht zugeschaltet ist, werden die aus der später auszuführenden Offset-Kalibrierung ermittelten Werte genutzt. Die zugehörige LED (108) zeigt den jeweils aktuellen Status an. Anders verhält es sich beim Tastverhältnis des Rechtecksignals. Diese Einstellung wird bei der Auswahl der Signalform „Rechteck“ automatisch aktiviert.

Wobbeln

Für die Funktion des Wobbelns, also der periodischen Änderung der Ausgabefrequenz, werden bestimmte Parameter benötigt: Start-, Stopp- und Wobbel-Frequenz. Die Auswahl dieser Parameter erfolgt über die Taste „Wobbeln“ (TA 103). Wie gewohnt wird in der oberen Zeile der Name des einzustellenden Parameters angezeigt und in der unteren Zeile der aktuelle Einstellungswert. Über die Taste „Wobbeln“ (TA 103) erreicht man jeweils den nächsten Parameter. Auch hier ist eine explizite Freigabe des Wobbel-Modus notwendig. Erst durch Betätigung der Taste „Wobbeln Ein“ (TA 107), quittiert durch gleichzeitiges Aufleuchten der zugehörigen LED (D 107), ist der Wobbel-Betrieb eingeschaltet

Ausgang aktivieren

Damit das im DDS 8010 erzeugte Signal auf die BNC-Buchse „Signal-Out“ gelegt wird, muss das Relais REL 1 den Signalweg freigeben. Dies geschieht durch Drücken der Taste „Ausgang Ein“ (TA109). Gleichzeitig zeigt die dazugehörige LED D109 den momentanen Status des Ausgangs an. Eine leuchtende LED weist auf einen aktivierten Ausgang hin.

Technische Daten:

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