

ÜBUNG

Vergleich der Signalspektren von 4 Digitalsignalen

Signalparameter:

Alle 4 Digitalsignale weisen eine Amplitude von 5 V auf und sind trapezförmig mit gleicher Flankenanstiegs- und -abfallzeit. Bis auf Signal 4 haben alle Signale einen duty cycle von 50 %.

Die weiteren Signalparameter sind wie folgt:

Signal 1: Taktfrequenz = 10 MHz, rise/fall time = 10 ns

Signal 2: Taktfrequenz = 10 MHz, rise/fall time = 3 ns

Signal 3: Taktfrequenz = 100 MHz, rise/fall time = 2 ns

Signal 4: Taktfrequenz = 10 MHz, rise/fall time = 2 ns, Pulsdauer = 5 ns

Fragen:

1. Welches der 4 Signale hat die höchsten Emissionen bei 10 MHz und wie hoch sind diese?
2. Welches der 4 Signale hat die niedrigste Störaussendung bei 10 MHz und wie groß ist diese?
3. Was bewirkt die Veränderung der Flankenanstiegszeit von 10 ns (Signal 1) auf 3 ns (Signal 2) und um wie viel dB verändert sich die Störaussendung bei der 9. Harmonischen?
4. Was bewirkt die 10-fach höhere Taktfrequenz von Signal 3 und wie hoch sind die Emissionen bei 100 MHz?
5. Welche Spektrallinien treten auf? Nur ungeradzahlige Harmonische oder auch geradzahlige Harmonische?