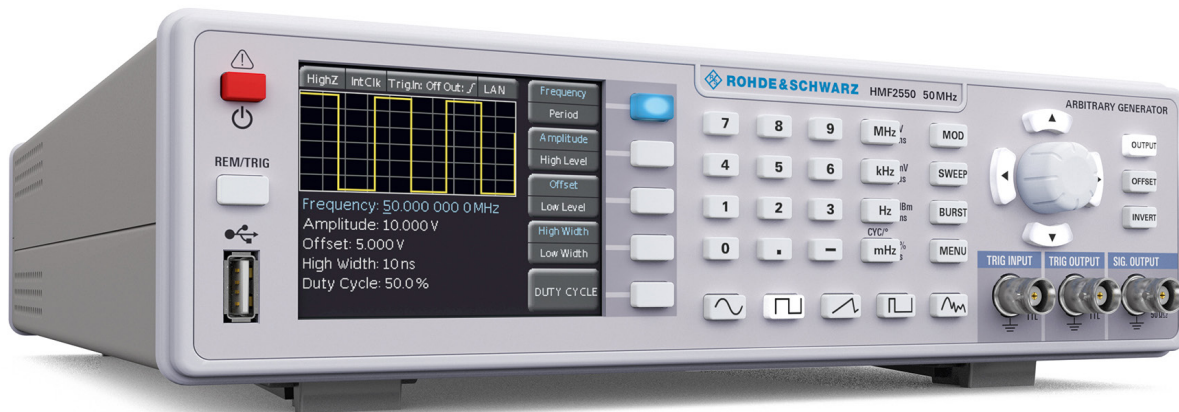


R&S®HMF2525

R&S®HMF2550

Arbitrary Funktions-Generator

Technische Daten



Key facts

- ▮ Frequenzbereich 10 μ Hz...25MHz [50MHz]
- ▮ Ausgangsspannung 5mVSS...10VSS (an 50 Ω) DC Offset \pm 5mV...5V
- ▮ Arbitrary-Generator: 250MSa/s, 14Bit, 256kPts
- ▮ Sinus, Rechteck, Puls, Dreieck, Rampe, Arbitrary inkl. Standard Kurven (weißes Rauschen, Kardinalsinus etc.)
- ▮ Total Harmonic Distortion 0,04% (f <100kHz)
- ▮ Burst, Wobbeln, Gating, ext. Triggerung
- ▮ Anstiegszeit <8ns, im Pulsbetrieb 8...500ns einstellbar
- ▮ Pulsbetrieb: Frequenzbereich 100 μ Hz...12,5MHz [25MHz], Pulsbreite 15ns...999s, Auflösung 5ns
- ▮ Modulationsarten AM, FM, PM, PWM, FSK (int. und ext.)
- ▮ 10MHz Zeitbasis: \pm 1ppm TCXO, I/O rückseitig
- ▮ Front USB Anschluss: Speichern und Laden von Signalformen und Einstellungen
- ▮ 8,9cm (3,5") TFT: klare Darstellung des Signals und aller Parameter
- ▮ USB/RS-232 Dual-Schnittstelle, optional Ethernet/USB Dual-Schnittstelle oder IEEE-488 (GPIB)

Technische Daten

R&S® HMF Arbitrary Funktionsgeneratoren

R&S®HMF2525: 25MHz

R&S®HMF2550: 50MHz

ab Firmware Version 2.145

Gerätecharakteristiken

Alle Spezifikationen gelten für 50Ω Ausgangslast

| Modelle | |
|----------------------------|---|
| HMF2525 | 1 Kanal, Frequenzbereich bis 25 MHz |
| HMF2550 | 1 Kanal, Frequenzbereich bis 50 MHz |
| Signalformen | |
| Standard | Sinus, Rechteck, Puls, Rampe, Dreieck |
| Arbiträrsignale | bis zu 256 kSa |
| Vordefinierte Kurvenformen | Sinus, Rechteck (50%), Rampe (positiv/negativ), Dreieck (50%), Rauschen (weiss/rosa), Kardinalsinus, Exponentiell (steigend/fallend) |
| Betriebsarten | unmoduliert, moduliert, gewobbelt, Burst |
| Modulationsarten | AM, FM, PM, FSK, PWM |
| Temperaturstabilität | 1×10^{-6} (+18°C bis +28°C) |
| Alterung (nach einem Jahr) | $\pm 1 \times 10^{-6}$ (+25°C) |

Signalcharakteristiken

| Sinus | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Frequenzbereich | |
| HMF2525 | 10µHz bis 25 MHz |
| HMF2550 | 10µHz bis 50 MHz |
| Amplitudenfrequenzgang | |
| bis 10 MHz | $\pm 0,15$ dB |
| 10 MHz bis 25 MHz | $\pm 0,2$ dB |
| oberhalb 25 MHz | $\pm 0,4$ dB |
| Harmonische Verzerrung | |
| bis 100 kHz | < -70 dBc |
| 100 kHz bis 10 MHz | < -55 dBc |
| 10 MHz bis 25 MHz | < -40 dBc |
| oberhalb 25 MHz | < -37 dBc |
| Nicht-harmonische Verzerrungen | |
| bis 1 MHz | < -70 dBc |
| oberhalb 1 MHz | um +6 dB pro Dekade ansteigend |
| Klirrfaktor (THD) bis 100 kHz | 0,04% (typ.) |
| Phasenrauschen (SSB) | |
| 10 kHz Offset | -115 dBc pro Hz (typ.) |

Rechteck

| Frequenzbereich | |
|------------------------|--|
| HMF2525 | 10µHz bis 25 MHz |
| HMF2550 | 10µHz bis 50 MHz |
| Anstiegs-/Abfallzeiten | 8 ns, fest |
| Überschwingen | < 3% (typ.) |
| Symmetrie | Tastverhältnis: 50% Genauigkeit: $\pm 1\% + 5$ ns |
| Jitter | < 1 ns _{eff} (typ.) |

Puls

| Frequenzbereich | |
|-----------------|---------------------|
| HMF2525 | 100µHz bis 12,5 MHz |
| HMF2550 | 100µHz bis 25 MHz |

| | |
|------------------------|--|
| Anstiegs-/Abfallzeiten | 8 ns bis 500 ns, individuell einstellbar |
| Überschwingen | < 3% (typ.) |
| Tastverhältnis | 0,01% bis 99,99% |
| Pulsbreite | min. 15 ns, 5 ns Auflösung |
| Jitter | < 500 ps _{eff} (typ.) |

Rampe und Dreieck

| Frequenzbereich | |
|------------------|--|
| HMF2525 | 10µHz bis 5 MHz |
| HMF2550 | 10µHz bis 10 MHz |
| Rampensymmetrie | 0% bis 100%, 0,1% Auflösung (0% \triangleq abfallende Rampe, 100% \triangleq ansteigende Rampe, 50% \triangleq Dreieck) |
| Linearität | |
| bis 250 kHz | < 0,1% (typ.) |
| oberhalb 250 kHz | < 2% (typ.) |

Arbitrary

| Frequenzbereich | |
|-----------------------------------|---------------------|
| HMF2525 | 100µHz bis 12,5 MHz |
| HMF2550 | 100µHz bis 25 MHz |
| Signallänge | bis zu 256 kSa |
| Abtastrate | 250 MSa/s |
| Amplitudenauflösung | 14 Bit |
| Interner nichtflüchtiger Speicher | bis zu 4 MB |

Ausgangscharakteristiken

| | |
|--------------------|---|
| Signalausgang | BNC-Buchse (frontseitig) |
| Ausgangsimpedanz | 50Ω |
| Ausgangssignal | ein, aus, invertiert |
| Überlastungsschutz | kurzschlussfest, Fremdspannung max. ± 15 V |

Amplitude

| | |
|------------------|---|
| Ausgangsspannung | 5 mV _{SS} bis 10 V _{SS} (an 50Ω) 10 mV _{SS} bis 20 V _{SS} (Leerlauf) |
| Auflösung | 1 mV |
| Einheiten | V _{SS} oder dBm, wählbar |
| Genauigkeit | $\pm 1\%$ des eingestellten Wertes ± 1 mV _{SS} bei 1 kHz |

DC Offset

| | |
|--------------------------------------|--|
| Spannungsbereich (DC + AC Spitze) | ± 5 mV bis 5 V (an 50Ω) ± 10 mV bis 10 V (Leerlauf) |
| Auflösung | 1 mV (an 50Ω) |
| Einheiten | V |
| Genauigkeit | $\pm 2\%$ des eingestellten Offsets $\pm 0,5\%$ der eingestellten Ausgangsspannung ± 2 mV ± 1 mV pro MHz |

Burst

| | |
|------------------------|--|
| Signalformen | alle (außer Puls) |
| Typ | unendlich, gezählt oder torgesteuert |
| Anzahl | 1 bis 50.000 Zyklen, unendlich |
| Start/Stop Phase | 0° bis 360° (nur Sinus) |
| Triggerquellen | manuell, interner oder externer Trigger oder über Schnittstelle |
| Interne Triggerperiode | 1 µs bis 500 s |

Wobbelung

| | |
|--------------------------|---|
| Signalformen | alle (außer Puls) |
| Typ | linear, logarithmisch |
| Richtung | aufwärts ($f_{\text{start}} < f_{\text{stop}}$) abwärts ($f_{\text{start}} > f_{\text{stop}}$) |
| Start- und Stoppfrequenz | beliebig innerhalb des Signalfrequenzbereichs |
| Wobbelzeit | 1 ms bis 500 s, 1 ms Auflösung |
| Triggerquellen | sofort (kontinuierlich), intern, extern (auf steigende oder fallende Flanke) |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Marker | einstellbar auf eine beliebige Frequenz zwischen Start- und Stoppfrequenz |
| Modulation | |
| Modulationsarten | AM, FM, PM, FSK, PWM |
| Kurvenformen Träger | alle (außer Puls) |
| Interne Modulation (Signalform) | Sinus, Rechteck (50%), Rampe (positiv/negativ), Dreieck (50%), Rauschen (weiss/rosa), Kardinalsinus, Exponentiell (steigend/fallend), Arbitrary mit bis zu 4.096 Punkten |
| Interne Modulationsfrequenz | 10µHz bis 50kHz |
| Externe Modulationsbandbreite (-3dB) | DC bis 50kHz (Abtastung mit 250kSa/s) |
| Amplitudenmodulation (AM) | |
| Tiefe | 0% bis 100% |
| Quelle | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern |
| Frequenzmodulation (FM) | |
| Frequenzhub | 10µHz bis 10MHz |
| Quelle | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern |
| Phasenmodulation (PM) | |
| Phasenhub | -180° bis +180° |
| Quelle | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern |
| Frequenzumtastung (FSK) | |
| Tastverhältnis | 0% bis 100% |
| Rate | 0Hz bis 250kHz |
| Weite | beliebig innerhalb des Signalfrequenzbereichs |
| Quelle | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern |
| Pulsweitenmodulation (PWM) | |
| Hub | 0% bis 49,99% der Pulsbreite |
| Quelle | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern |
| Anschlüsse | |
| Externer Triggereingang / Gate | |
| Anschluss | BNC-Buchse (frontseitig) |
| Impedanz | 5kΩ 100pF |
| Polarität | positive oder negative Flanke |
| Pegel | TTL (geschützt bis ±30V) |
| Pulsbreite | min. 100ns |
| Triggerausgang | |
| Anschluss | BNC-Buchse (frontseitig) |
| Impedanz | 50Ω |
| Pegel | positiver TTL-Pegelimpuls |
| Frequenz | max. 10MHz |
| Modulationseingang | |
| Anschluss | BNC-Buchse (rückseitig) |
| Impedanz | 10kΩ |
| Eingangsspannung | max. ±5V für Bereichsendwert |
| Bandbreite (-3dB) | DC bis 50kHz (Abtastung mit 250kSa/s) |
| Frequenzreferenzeingang | |
| Anschluss | BNC-Buchse (rückseitig) |
| Impedanz | 1kΩ |
| Frequenz | 10MHz ±100kHz |
| Eingangsspannung | TTL |
| Frequenzreferenzausgang | |
| Anschluss | BNC-Buchse (rückseitig) |
| Impedanz | 50Ω |
| Frequenz | 10MHz (norm.) |
| Ausgangsspannung | 1,65V _{SS} (an 50Ω) |

| | |
|--|---|
| Sägezahn Ausgang | |
| Anschluss | BNC-Buchse (rückseitig) |
| Impedanz | 200Ω |
| Ausgangsspannung | 0V bis 5V, synchron zur Frequenz-Wobbelung |
| Schnittstellen | |
| für Massenspeicher | 1x USB-Host (Typ A), FAT16/32 |
| für Fernsteuerung | HO720 duale Schnittstellenkarte: RS-232 / USB-Device (Typ B) |
| Optionale Schnittstellen | HO730 duale Schnittstellenkarte: Ethernet (RJ45) / USB-Device (Typ B), HO740 Schnittstellenkarte: IEEE-488 (GPIB) |
| Laden und Speichern | auf internes Dateisystem (bis zu 4MB) oder externen USB-Speicher (max. 4GB) |
| Allgemeine Spezifikationen | |
| Anzeige | |
| Display Größe / Typ | 8,9cm (3,5") QVGA Farb-TFT |
| Display Auflösung | 320 x 240 |
| Hintergrundbeleuchtung | LED-Hintergrundbeleuchtung |
| Realtime Clock (RTC) | Datum und Uhrzeit |
| Netzanschluss | |
| AC Versorgung | 105V bis 253V, 50 bis 60Hz, CAT II |
| Leistungsaufnahme | 30W (typ.) |
| Schutzart | Schutzklasse I (EN61010-1) |
| Temperatur | |
| Arbeitstemperatur | +5°C bis +40°C |
| Lagertemperatur | -20°C bis +70°C |
| Rel. Luftfeuchtigkeit | 5% bis 80% (ohne Kondensation) |
| Mechanische Angaben | |
| Abmessungen (B x H x T) | 285 x 75 x 365mm |
| Gewicht: | 3,4kg |
| Alle Angaben bei 23°C und nach einer Aufwärmphase von 30 Minuten | |

Im Lieferumfang enthalten:

Netzkabel, Bedienungsanleitung, CD, Software

Empfohlenes Zubehör:

- HO730 Dual-Schnittstelle Ethernet/USB
- HO740 Schnittstelle IEEE-488 (GPIB), galvanisch getrennt
- HZ13 Schnittstellenkabel (USB) 1,8m
- HZ14 Schnittstellenkabel (seriell) 1:1
- HZ20 Adapterstecker (BNC-Stecker auf 4mm Banaanbuchse)
- HZ24 Dämpfungsglieder 50Ω (3/6/10/20dB)
- HZ33 Messkabel 50Ω, (BNC/BNC), 0,5m
- HZ34 Messkabel 50Ω, (BNC/BNC), 1,0m
- HZ42 19" Einbausatz 2HE