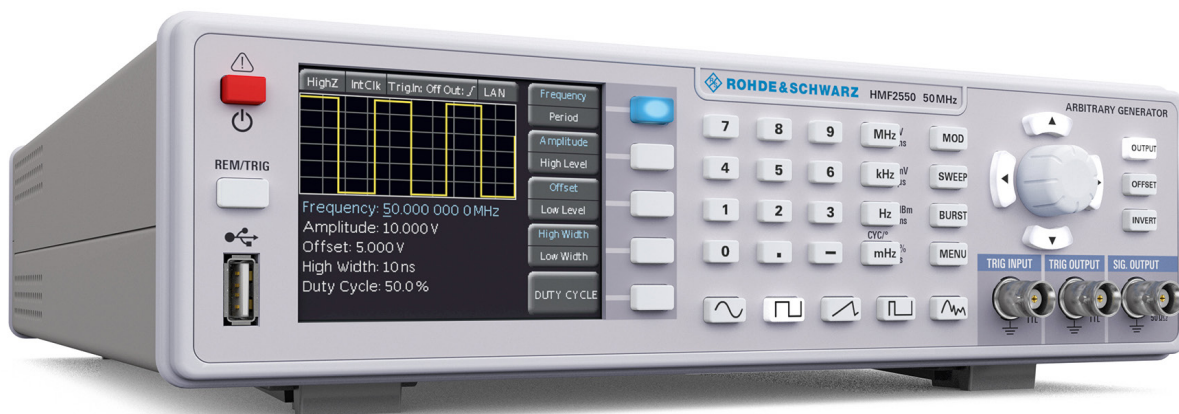


# R&S®HMF2525 R&S®HMF2550 Arbitrary Funktions-Generator Technische Daten



## Key facts

- Frequenzbereich 10  $\mu$ Hz bis 25 MHz [50 MHz]
- Ausgangsspannung 5 mV<sub>SS</sub> bis 10 V<sub>SS</sub> (an 50  $\Omega$ ) DC Offset  $\pm$  5 mV bis 5 V
- Arbitrary-Generator: 250 MSa/s, 14 Bit, 256 kSa
- Sinus, Rechteck, Puls, Dreieck, Rampe, Arbitrary  
inkl. Standard Kurven (weißes Rauschen, Kardinalsinus etc.)
- Total Harmonic Distortion 0,04% (f < 100 kHz)
- Burst, Wobbeln, Gating, ext. Triggerung
- Anstiegszeit < 8 ns, im Pulsbetrieb 8 ns bis 500 ns einstellbar
- Pulsbetrieb: Frequenzbereich 100  $\mu$ Hz bis 12,5 MHz [25 MHz],  
Pulsbreite 15 ns bis 999  $\mu$ s, Auflösung 5 ns
- Modulationsarten AM, FM, PM, PWM, FSK (int. und ext.)
- 10 MHz Zeitbasis:  $\pm$  1 ppm TCXO, I/O rückseitig
- Front USB Anschluss: Speichern und Laden von Signalformen und Einstellungen
- 8,9 cm (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 50 Ω Ausgangslast

#### Modelle

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| R&S®HMF2525 | 1 Kanal, Frequenzbereich bis 25 MHz |
| R&S®HMF2550 | 1 Kanal, Frequenzbereich bis 50 MHz |

#### Signalformen

|                            |                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standard                   | Sinus, Rechteck, Puls, Rampe, Dreieck                                                                                                         |
| Arbiträrsignale            | bis zu 256 kSa                                                                                                                                |
| Vordefinierte Kurvenformen | Sinus, Rechteck (50%),<br>Rampe (positiv/negativ), Dreieck (50%),<br>Rauschen (weiss/rosa), Kardinalsinus,<br>Exponentiell (steigend/fallend) |

|               |                                          |
|---------------|------------------------------------------|
| Betriebsarten | unmoduliert, moduliert, gewobbelt, Burst |
|---------------|------------------------------------------|

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| Modulationsarten | AM, FM, PM, FSK, PWM |
|------------------|----------------------|

|                      |                                          |
|----------------------|------------------------------------------|
| Temperaturstabilität | 1 x 10 <sup>-6</sup> (+18 °C bis +28 °C) |
|----------------------|------------------------------------------|

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Alterung (nach einem Jahr) | ±1 x 10 <sup>-6</sup> (+25 °C) |
|----------------------------|--------------------------------|

### Signalcharakteristiken

#### Sinus

|                 |  |
|-----------------|--|
| Frequenzbereich |  |
|-----------------|--|

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| R&S®HMF2525 | 10 µHz bis 25 MHz |
| R&S®HMF2550 | 10 µHz bis 50 MHz |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Amplitudenfrequenzgang |          |
| bis 10 MHz             | ±0,15 dB |
| 10 MHz bis 25 MHz      | ±0,2 dB  |
| oberhalb 25 MHz        | ±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        |                                                |
| R&S®HMF2525            | 10 µHz bis 25 MHz                              |
| R&S®HMF2550            | 10 µHz bis 50 MHz                              |
| Anstiegs-/Abfallzeiten | 8 ns, fest                                     |
| Überschwingen          | < 3% (typ.)                                    |
| Symmetrie              | Tastverhältnis: 50%<br>Genauigkeit: ±1% + 5 ns |
| Jitter                 | < 1 ns <sub>eff</sub> (typ.)                   |

#### Puls

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Frequenzbereich |                      |
| R&S®HMF2525     | 100 µHz bis 12,5 MHz |
| R&S®HMF2550     | 100 µHz 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 <sub>eff</sub> (typ.)           |

### Rampe und Dreieck

|                  |                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frequenzbereich  |                                                                                                       |
| R&S®HMF2525      | 10 µHz bis 5 MHz                                                                                      |
| R&S®HMF2550      | 10 µHz bis 10 MHz                                                                                     |
| Rampensymmetrie  | 0% bis 100%, 0,1% Auflösung<br>(0% ≙ abfallende Rampe,<br>100% ≙ ansteigende Rampe,<br>50% ≙ Dreieck) |
| Linearität       |                                                                                                       |
| bis 250 kHz      | < 0,1% (typ.)                                                                                         |
| oberhalb 250 kHz | < 2% (typ.)                                                                                           |

### Arbitrary

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

### Ausgangsscharakteristiken

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

### Amplitude

|                  |                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgangsspannung | 5 mV <sub>SS</sub> bis 10 V <sub>SS</sub> (an 50 Ω)<br>10 mV <sub>SS</sub> bis 20 V <sub>SS</sub> (Leerlauf) |
| Auflösung        | 1 mV                                                                                                         |
| Einheiten        | V <sub>SS</sub> oder dBm, wählbar                                                                            |
| Genauigkeit      | ±1% des eingestellten Wertes ±1 mV <sub>SS</sub><br>bei 1 kHz                                                |

### DC Offset

|                                      |                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spannungsbereich<br>(DC + AC Spitze) | ±5 mV bis 5 V (an 50 Ω)<br>±10 mV bis 10 V (Leerlauf)                                            |
| Auflösung                            | 1 mV (an 50 Ω)                                                                                   |
| Einheiten                            | V                                                                                                |
| Genauigkeit                          | ±2% des eingestellten Offsets ±0,5% der<br>eingestellten Ausgangsspannung ±2 mV<br>±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<br>oder über Schnittstelle |
| Interne Triggerperiode | 1 µs bis 500 s                                                     |

### Wobbelung

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



|                                       |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marker                                | einstellbar auf eine beliebige Frequenz zwischen Start- und Stoppfrequenz                                                                                                |
| <b>Modulation</b>                     |                                                                                                                                                                          |
| 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 50 kHz                                                                                                                                                         |
| Externe Modulationsbandbreite (-3dB)  | DC bis 50kHz (Abtastung mit 250kSa/s)                                                                                                                                    |
| <b>Amplitudenmodulation (AM)</b>      |                                                                                                                                                                          |
| Tiefe                                 | 0% bis 100%                                                                                                                                                              |
| Quelle                                | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern                                                                                                                              |
| <b>Frequenzmodulation (FM)</b>        |                                                                                                                                                                          |
| Frequenzhub                           | 10µHz bis 10 MHz                                                                                                                                                         |
| Quelle                                | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern                                                                                                                              |
| <b>Phasenmodulation (PM)</b>          |                                                                                                                                                                          |
| Phasenhub                             | -180° bis +180°                                                                                                                                                          |
| Quelle                                | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern                                                                                                                              |
| <b>Frequenzumtastung (FSK)</b>        |                                                                                                                                                                          |
| Tastverhältnis                        | 0% bis 100%                                                                                                                                                              |
| Rate                                  | 0 Hz bis 250 kHz                                                                                                                                                         |
| Weite                                 | beliebig innerhalb des Signalfrequenzbereichs                                                                                                                            |
| Quelle                                | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern                                                                                                                              |
| <b>Pulsbreitenmodulation (PWM)</b>    |                                                                                                                                                                          |
| Hub                                   | 0% bis 49,99% der Pulsbreite                                                                                                                                             |
| Quelle                                | intern (Basisfunktionen, Arbitrary), extern                                                                                                                              |
| <b>Anschlüsse</b>                     |                                                                                                                                                                          |
| <b>Externer Triggereingang / Gate</b> |                                                                                                                                                                          |
| Anschluss                             | BNC-Buchse (frontseitig)                                                                                                                                                 |
| Impedanz                              | 5 kΩ    100 pF                                                                                                                                                           |
| Polarität                             | positive oder negative Flanke                                                                                                                                            |
| Pegel                                 | TTL (geschützt bis ±30V)                                                                                                                                                 |
| Pulsbreite                            | min. 100 ns                                                                                                                                                              |
| <b>Triggerausgang</b>                 |                                                                                                                                                                          |
| Anschluss                             | BNC-Buchse (frontseitig)                                                                                                                                                 |
| Impedanz                              | 50 Ω                                                                                                                                                                     |
| Pegel                                 | positiver TTL-Pegelimпульс                                                                                                                                               |
| Frequenz                              | max. 10 MHz                                                                                                                                                              |
| <b>Modulationseingang</b>             |                                                                                                                                                                          |
| Anschluss                             | BNC-Buchse (rückseitig)                                                                                                                                                  |
| Impedanz                              | 10 kΩ                                                                                                                                                                    |
| Eingangsspannung                      | max. ±5V für Bereichsendwert                                                                                                                                             |
| Bandbreite (-3 dB)                    | DC bis 50 kHz (Abtastung mit 250 kSa/s)                                                                                                                                  |
| <b>Frequenzreferenzeingang</b>        |                                                                                                                                                                          |
| Anschluss                             | BNC-Buchse (rückseitig)                                                                                                                                                  |
| Impedanz                              | 1 kΩ                                                                                                                                                                     |
| Frequenz                              | 10 MHz ± 100 kHz                                                                                                                                                         |
| Eingangsspannung                      | TTL                                                                                                                                                                      |
| <b>Frequenzreferenzausgang</b>        |                                                                                                                                                                          |
| Anschluss                             | BNC-Buchse (rückseitig)                                                                                                                                                  |
| Impedanz                              | 50 Ω                                                                                                                                                                     |
| Frequenz                              | 10 MHz (norm.)                                                                                                                                                           |
| Ausgangsspannung                      | 1,65V <sub>SS</sub> (an 50 Ω)                                                                                                                                            |

|                                                                  |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sägezahn Ausgang</b>                                          |                                                                                                                           |
| Anschluss                                                        | BNC-Buchse (rückseitig)                                                                                                   |
| Impedanz                                                         | 200 Ω                                                                                                                     |
| Ausgangsspannung                                                 | 0V bis 5V, synchron zur Frequenz-Wobbelung                                                                                |
| <b>Schnittstellen</b>                                            |                                                                                                                           |
| für Massenspeicher                                               | 1x USB-Host (Typ A), FAT16/32                                                                                             |
| für Fernsteuerung                                                | R&S®HO720 duale Schnittstellenkarte: RS-232 / USB-Device (Typ B)                                                          |
| Optionale Schnittstellen                                         | R&S®HO732 duale Schnittstellenkarte: Ethernet (RJ45) / USB-Device (Typ B), R&S®HO740 Schnittstellenkarte: IEEE-488 (GPIB) |
| Laden und Speichern                                              | auf internes Dateisystem (bis zu 4 MB) oder externen USB-Speicher (max. 4 GB)                                             |
| <b>Allgemeine Spezifikationen</b>                                |                                                                                                                           |
| <b>Anzeige</b>                                                   |                                                                                                                           |
| Display Größe / Typ                                              | 8,9cm (3,5") QVGA Farb-TFT                                                                                                |
| Display Auflösung                                                | 320 x 240                                                                                                                 |
| Hintergrundbeleuchtung                                           | LED-Hintergrundbeleuchtung                                                                                                |
| Realtime Clock (RTC)                                             | Datum und Uhrzeit                                                                                                         |
| <b>Netzanschluss</b>                                             |                                                                                                                           |
| AC Versorgung                                                    | 105V bis 253V, 50 bis 60Hz, CAT II                                                                                        |
| Leistungsaufnahme                                                | 30W (typ.)                                                                                                                |
| Schutzart                                                        | Schutzklasse I (EN61010-1)                                                                                                |
| <b>Temperatur</b>                                                |                                                                                                                           |
| Arbeitstemperatur                                                | +5°C bis +40°C                                                                                                            |
| Lagertemperatur                                                  | -20°C bis +70°C                                                                                                           |
| Rel. Luftfeuchtigkeit                                            | 5% bis 80% (ohne Kondensation)                                                                                            |
| <b>Mechanische Angaben</b>                                       |                                                                                                                           |
| Abmessungen (B x H x T)                                          | 285 x 75 x 365 mm                                                                                                         |
| Gewicht:                                                         | 3,4 kg                                                                                                                    |
| Alle Angaben bei 23°C und nach einer Aufwärmphase von 30 Minuten |                                                                                                                           |

#### Im Lieferumfang enthalten:

Netzkabel, Bedienungsanleitung, Software

#### Empfohlenes Zubehör:

|           |                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|
| R&S®HO732 | Dual-Schnittstelle Ethernet/USB                     |
| R&S®HO740 | Schnittstelle IEEE-488 (GPIB), galvanisch getrennt  |
| R&S®HZ20  | Adapterstecker (BNC-Stecker auf 4 mm Bananenbuchse) |
| R&S®HZ24  | Dämpfungsglieder 50 Ω (3/6/10/20 dB)                |
| R&S®HZ42  | 19" Einbausatz 2HE                                  |

# Deutschlands größter B2B-Onlineshop für Mess- und Prüftechnik.



Mess- und Prüftechnik, Die Experten.

## Ihre Vorteile:

- > Eine unschlagbare Auswahl namhafter Hersteller
- > Hohe Lagerkapazität und kurze Wege
- > Bundesweite Lieferung und schnelle Zustellung meist innerhalb eines Tages
- > Mehrere tausend Mess- und Prüfgeräte
- > Tagesaktuelle Preise und Promotions
- > Warenkorbrabatt bei Online-Bestellung
- > Versandkostenfrei ab € 50,-
- > Dokumenten-Download u. v. m.

