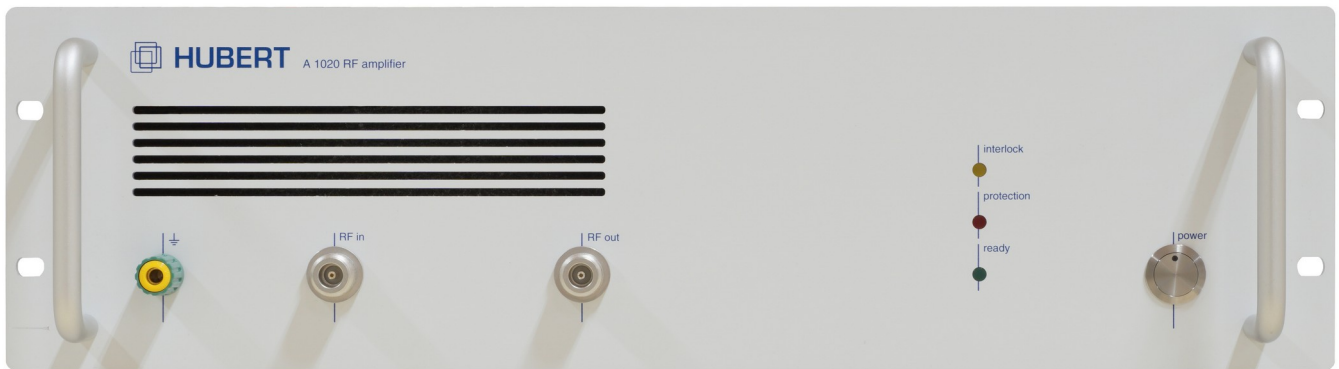




HUBERT

amp up your process

Datenblatt



A1020-200-20

Linearer HF-Leistungsverstärker

100 kHz...20 MHz, min. 200 W

1 Produktbeschreibung

Bei dem A1020-200-20 handelt es sich um einen breitbandigen HF-Verstärker im Frequenzbereich von 100 kHz...20 MHz mit einer linearen Ausgangsleistung von mindestens 200 W.

Durch die stetige Miniaturisierung von Elektronik kommen z.B. in der Stromversorgung immer höhere Frequenzen zu Einsatz. Die üblichen linearen NF-Verstärker sind für den Test der eingesetzten Bauteile und Komponenten durch ihren eingeschränkten Frequenzbereich sehr schnell am Limit. Der A1020-200-20 ermöglicht nun Prüfungen mit bis zu 20 MHz mit einer HF-Verstärker-Technik, ohne die typischen Probleme, die sonst beim Einsatz von HF-Verstärkern entstehen können.

Die Verstärkung ist für den Anschluss eines typischen Funktionsgenerators angepasst, Transienten durch Schaltungen von Relais im Signalpfad, wie bei diesen Generatoren üblich, führen zu keinen Defekten der Eingangsstufe. Zudem ist der Ausgang von Funktionsgeneratoren im Zustand „off“ nicht abgeschlossen und stellt eine guten Antenne dar. Der Eingang des A1020-200-20 kann problemlos im Leerlauf auch mit angeschlossenen Koaxialkabel verwendet werden, ohne das unerwünschte Signale verstärkt werden.

Besonderes Augenmerk wurde auf eine für HF-Verstärker hohe lineare Aussteuerbarkeit mit geringem Klirrgrad gelegt. Die Endstufe ist an allen Lasten stabil, kritische Lastzustände führen höchstens zu einer sicheren Abschaltung des Verstärkers.

Der Verstärkerausgang ist wie bei HF-Verstärkern üblich, für eine Nennimpedanz von $50\ \Omega$ ausgelegt. Es ist zwar erlaubt eine davon abweichende Last anzuschließen und zu betreiben, die maximale Ausgangsleistung kann dann jedoch nicht erreicht werden. Für niederohmige (empfohlen $< 25\ \Omega$) und hochohmige (empfohlen $> 100\ \Omega$) Lasten kann deshalb ein bidirektionaler 1:4 Anpass-Transformator möglichst nahe an der Last angeschlossen werden. Dieser ermöglicht eine Verdoppelung von Spannung oder Strom je nach Richtung und erweitert die sinnvoll anschließbaren Lasten und damit die Einsatz- und Prüfmöglichkeiten.

Der Anpass-Transformator ist auf möglichst hohe Bandbreite und Bidirektionalität optimiert. Auf Wunsch können auch andere Übersetzungsverhältnisse realisiert werden, die aber dann meist nicht bidirektional umsetzbar sind. Sprechen Sie uns mit Ihren speziellen Anforderungen an. Wir prüfen für Sie, was machbar ist.



2 Features

- Universell einsetzbarer HF-Verstärker von 100 kHz...20 MHz
- Lineare Ausgangsleistung von bis zu 250 W an 50 Ω
- Sehr lineare Verstärkung über der Frequenz
- Hohe Stabilität der Verstärkung über der Temperatur
- Der Verstärker kann alle bekannten Modulationsformen eines Sinussignals wiedergeben, von **A**mplituden-**M**odulation über **F**requenz- und **P**hasen-**M**odulation, bis zu Pulsmodulation und Burstsignalen.
- Für den Betrieb an üblichen Funktionsgeneratoren optimiert
- Eingangsimpedanz 50 Ω , toleriert offene Anschlussleitungen
- Ausgangsnennimpedanz 50 Ω , Ausgangssignal stabil an allem resistiven und komplexen Lasten
- Optionaler bidirektionaler Anpass-Transformator (B-MT-1) für den Betrieb an niederohmigen und hochohmigen Lasten
- Temperaturgesteuerter Lüfter und Übertemperaturabschaltung
- Überlastabschaltung für sicheren Betrieb
- Monitorausgang (-50 dB @ 50 Ω) zur störungsfreien Überwachung des Ausgangssignals
- Interlock für sichere Abschaltung bei Prüfaufbauten
- Effizientes Weitbereichsnetzteil mit einem Leistungsfaktor nahe 1

3 Applikationsbeispiele

- Universell verwendbar in Forschung und Entwicklung, auch für nicht versierte HF Anwender
- Messungen an Bauteilen, wie Induktivitäten, Übertragern, Kondensatoren etc.
- Ansteuerung von Piezoaktoren
- Versorgung und Vermessung von Ultraschallwandlern



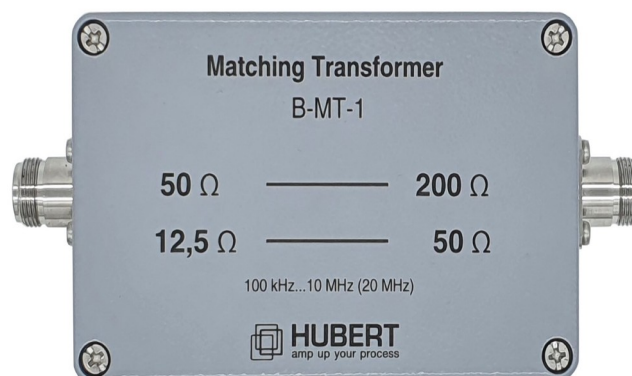
4 Fotos

4.1 A1020-200-20 Frontseite

4.2 A1020-200-20 Rückseite



4.3 Anpass-Transformator B-MT-1





5 Technische Daten

5.1 Verstärker A1020-200-20

Parameter	Spezifikationen	Konditionen
		Netzspannung: 230 V 25° C Umgebungstemperatur mindestens 30 min. Warmlaufzeit
Betriebsart	Push Pull Class A	
Frequenzbereich	100 kHz...20 MHz	
Signaleingang		50 Ω Quelle, 50 Ω Last
Steckverbinder	N Buchse (50 Ω)	
Eingangsimpedanz	50 Ω nominal	
Eingangs VSWR	1.2:1 max.	
Kleinsignal Verstärkung	+41 dB $\pm$ 1 dB	mit 0 dBm Eingangsleistung
Eingangspegel für Nennleistung	31.6 mW / 15 dBm (1,5 V _{RMS})	
Max. Eingangspegel	500 mW / 27 dBm (5 V _{RMS})	Bei Überschreitung Beschädigung möglich!
Signalausgang		
Steckverbinder	N Buchse (50 Ω)	
Lineare Ausgangsleistung		50 Ω Quelle, 50 Ω Last
100 kHz...10 MHz	54 dBm (250 W) min.	<1 dB Kompression
10 MHz...20 MHz	53 dBm (200 W) min.	<1 dB Kompression
Ausgangssignal		
Harmonische	$\leq$ 28 dBc typ.	50 dBm (100 W) Ausgangsleistung
Störsignale (Spurious)	<100 dBc typ.	50 dBm (100 W) Ausgangsleistung
Rauschen		Eingang mit 50 Ω Abschluss, 50 Ω Last
Breitbandrauschen	8 mV _{RMS} typ.	Messbandbreite 20 MHz
	13 mV _{RMS} typ.	Messbandbreite 200 MHz
Monitorausgang		
Steckverbinder	BNC Buchse (50 Ω))	
Verstärkung	-50 dB $\pm$ 1 dB vom Ausgangssignal	50 Ω Last
Schutzbeschtaltung		
Übertemperatur	Abschaltung bei 75° C	automatische Wiedereinschaltung bei 50° C
Überlastung am Ausgang	Abschaltung bei zu hohem Versorgungsstrom	Netzaus- und Wiedereinschaltung für Normalbetrieb notwendig!



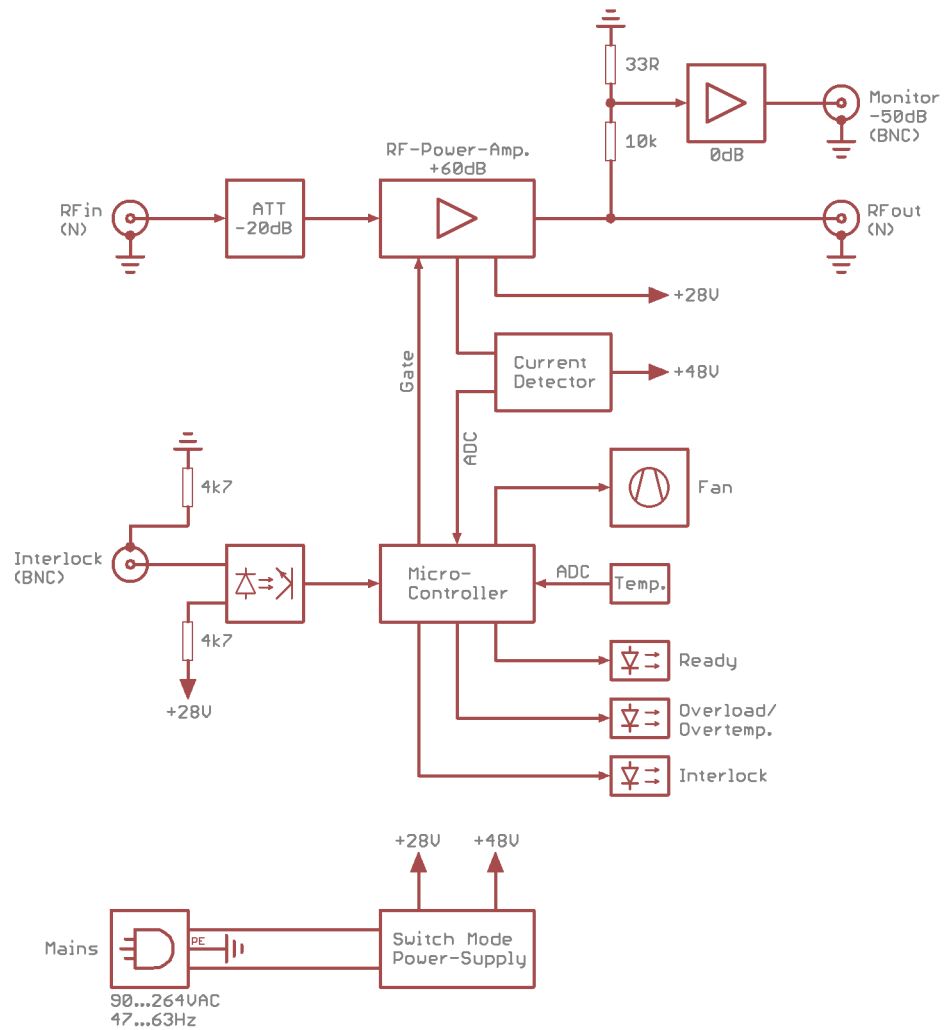
Interlock		
Steckverbinder	BNC Buchse (50 Ω)	
Funktion	Potentialfreier Schließkontakt <10 k Ω für Normalbetrieb notwendig	Verstärker wird abgeschaltet, Ruhe- strom fährt auf nahe Null herunter
Netzspannung	90...264 V _{AC} , 47...63 Hz	
Max. Netz-Eingangsleistung	820 W	230 V _{AC} Netzspannung
Umgebungsbedingungen		
Arbeitstemperatur	10...40°C	
Betriebshöhe	Max. 2000 m	
Luftfeuchtigkeit	80% or weniger bei 40°C	nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad	2	
Überspannungskategorie	CAT II	
Kühlung	Temperaturgesteuerter Lüfter	ausreichender Abstand notwendig
Maße (B xH xT)	448x153,6x546 mm	mit Füßen und Griffen
Gewicht	ca. 14.5 kg	

5.2 Bidirektionaler Anpass-Transformator B-MT-1 (Zubehör)

Parameter	Spezifikationen	Konditionen
		25°C Umgebungstemperatur
Frequenzbereich	100 kHz...10 MHz (20 MHz)	
Betriebsart	Bidirektional	
Abwärtstransformation (1:0.25)	50 Ω :12.5 Ω	
Aufwärtstransformation (1:4)	50 Ω :200 Ω	
Steckverbinder	N Buchse (50 Ω)	beide Seiten
Eingangsimpedanz	50 Ω nominal	
Umgebungsbedingungen		
Arbeitstemperatur	10...40°C	
Betriebshöhe	Max. 2000 m	
Luftfeuchtigkeit	80% or weniger bei 40°C	nicht kondensierend
Maße (B xH xT)	160x65x95 mm	mit Steckverbindern
Gewicht	ca. 0.5 kg	



6 Blockdiagramm





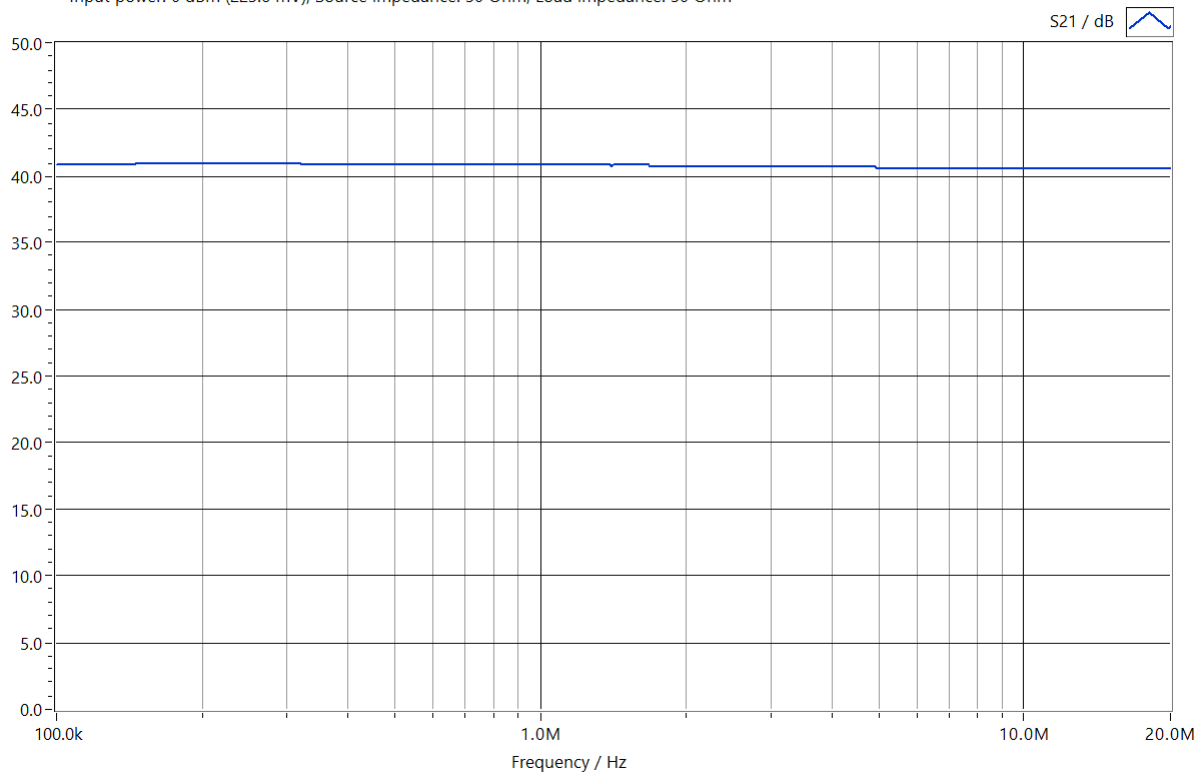
6.1 Diagramme A1020-200-20

6.1.1 Kleinsignalverstärkung

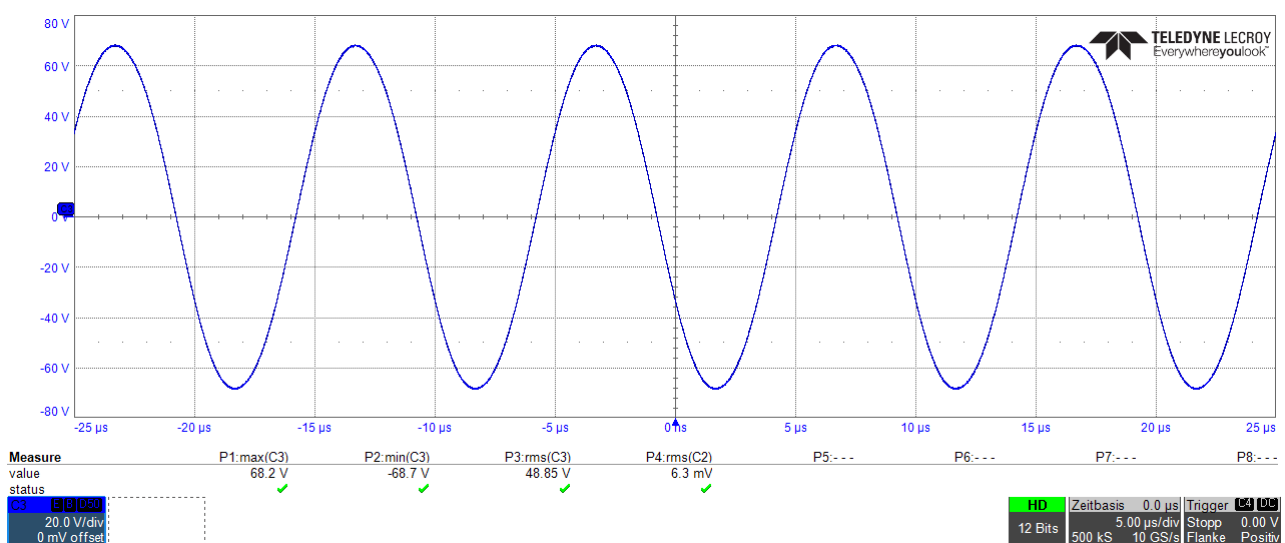
Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)

A1020-200-20, Small signal gain

Input power: 0 dBm (223.6 mV), Source impedance: 50 Ohm, Load impedance: 50 Ohm

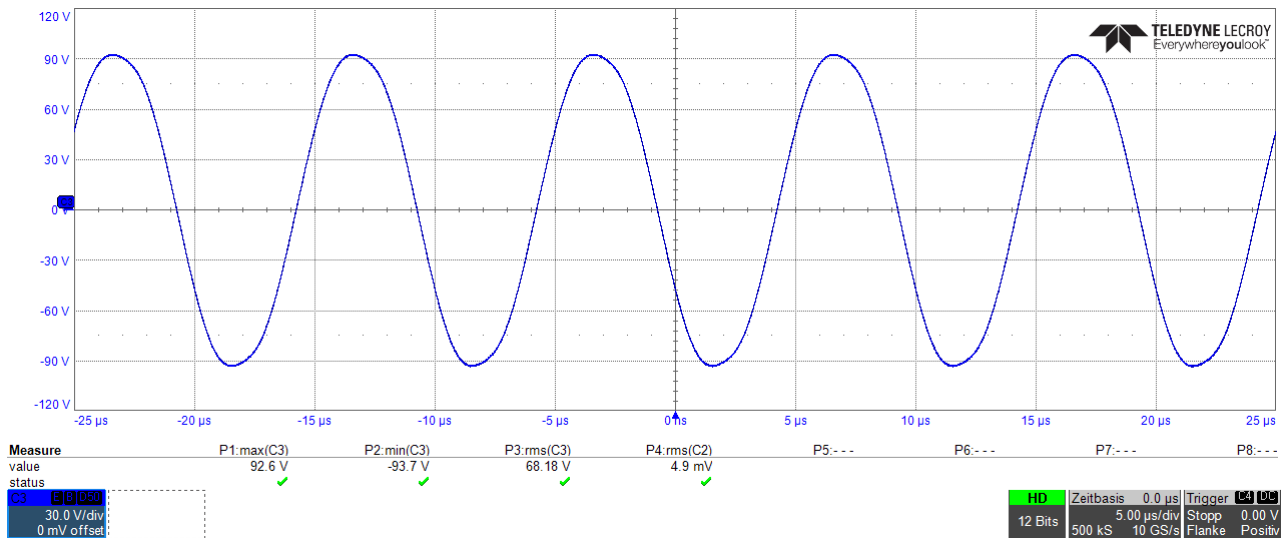


6.1.2 Ausgangsspannung 100 kHz/50 W an 50 Ω

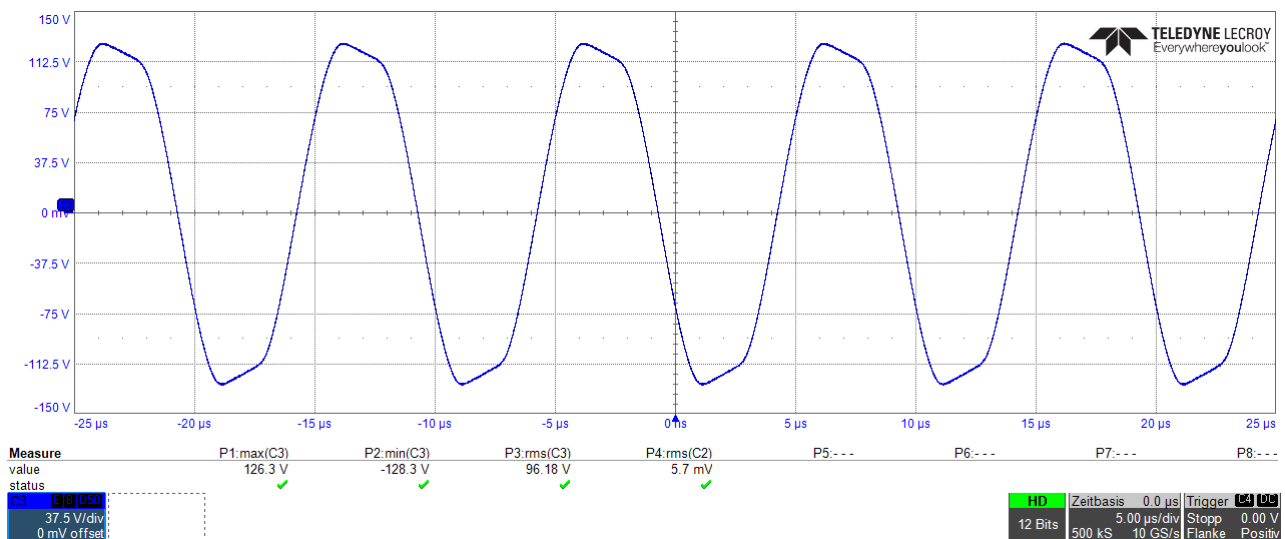




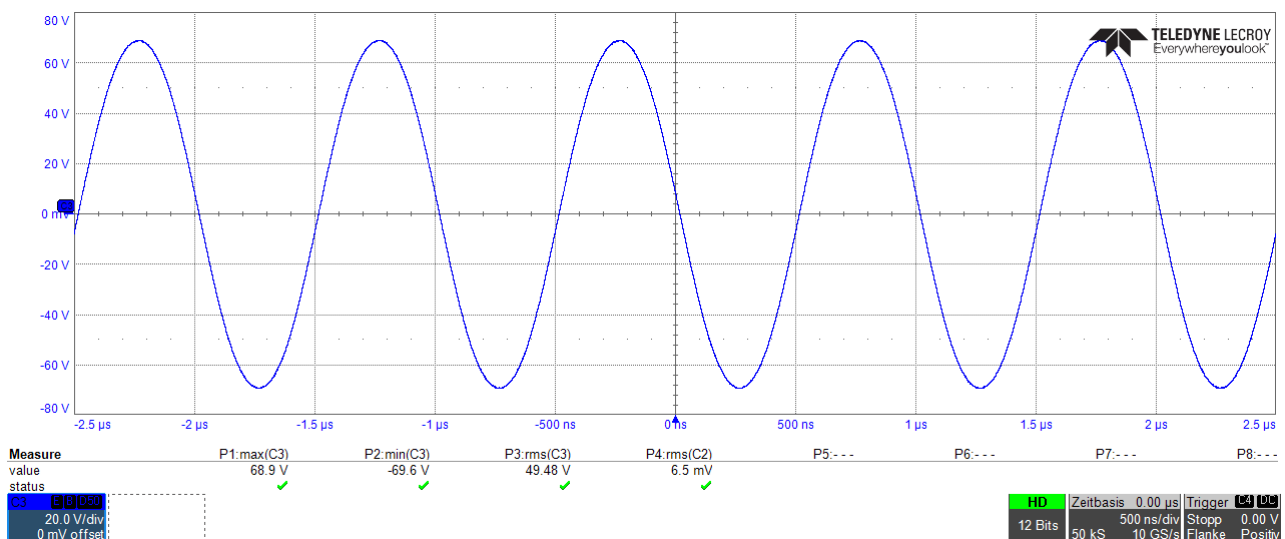
6.1.3 Ausgangsspannung 100 kHz/100 W an 50 Ω



6.1.4 Ausgangsspannung 100 kHz/200 W an 50 Ω

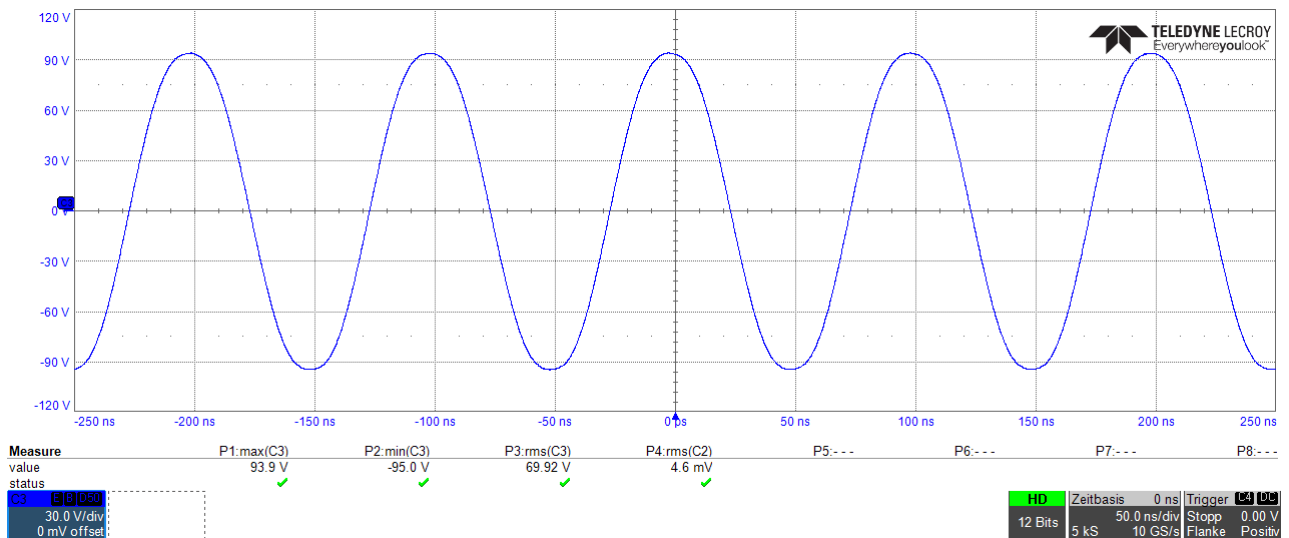


6.1.5 Ausgangsspannung 1 MHz/50 W an 50 Ω

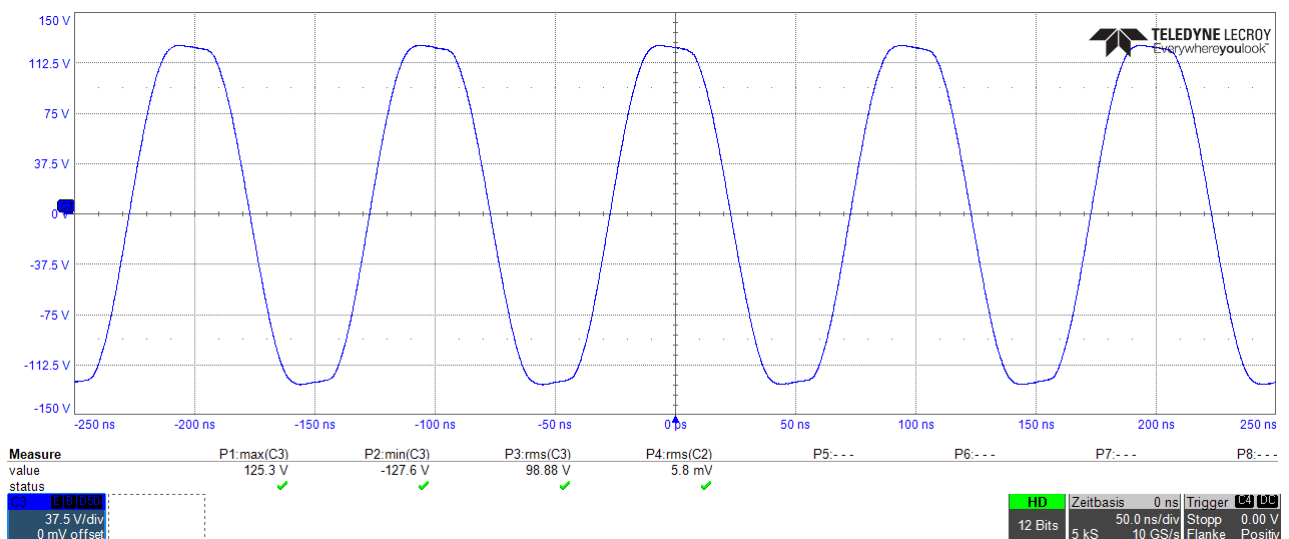




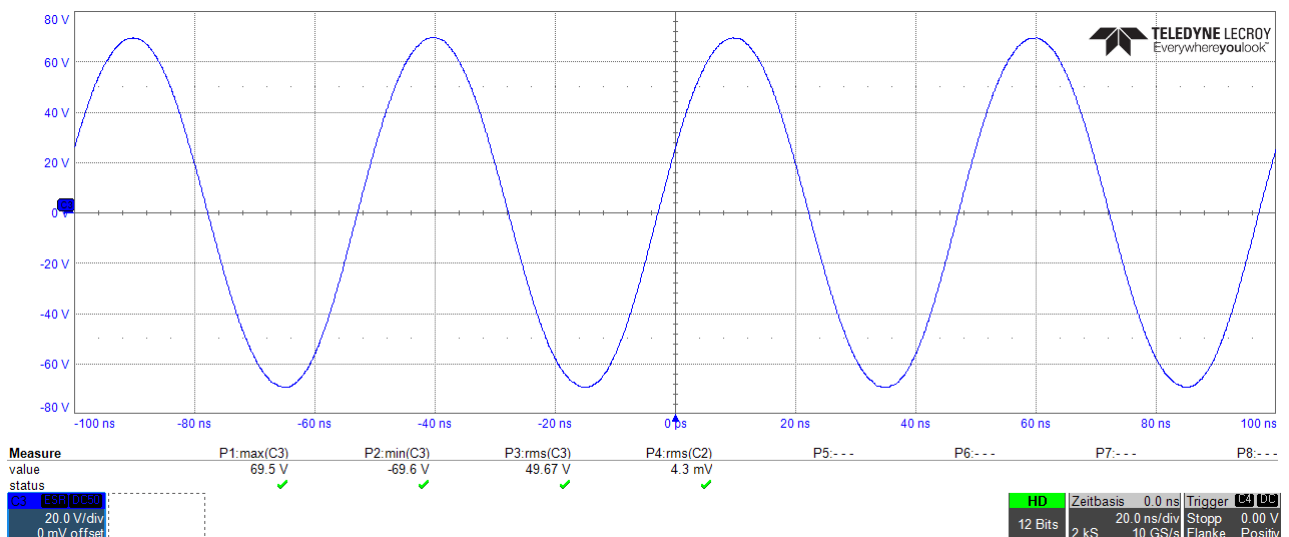
6.1.9 Ausgangsspannung 10 MHz/100 W an 50 Ω



6.1.10 Ausgangsspannung 10 MHz/200 W an 50 Ω

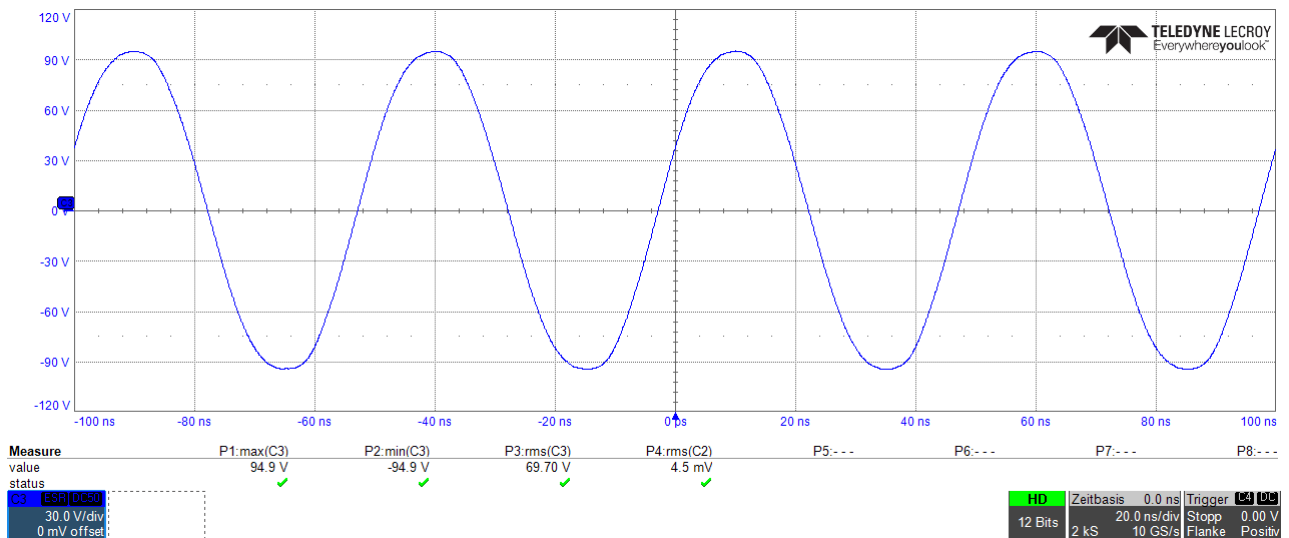


6.1.11 Ausgangsspannung 20 MHz/50 W an 50 Ω

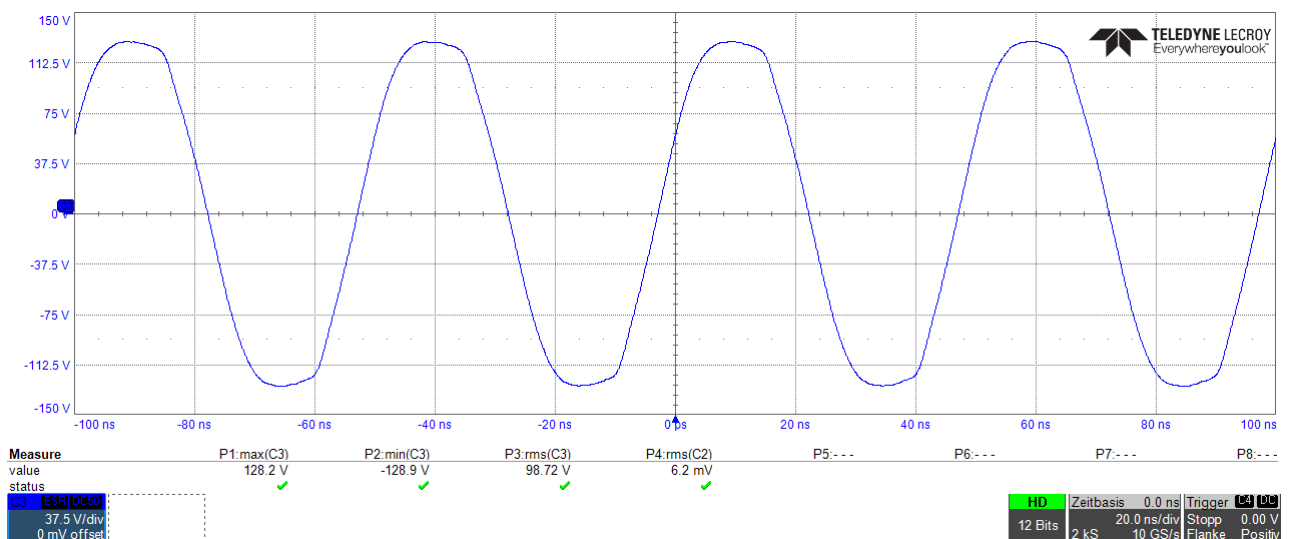




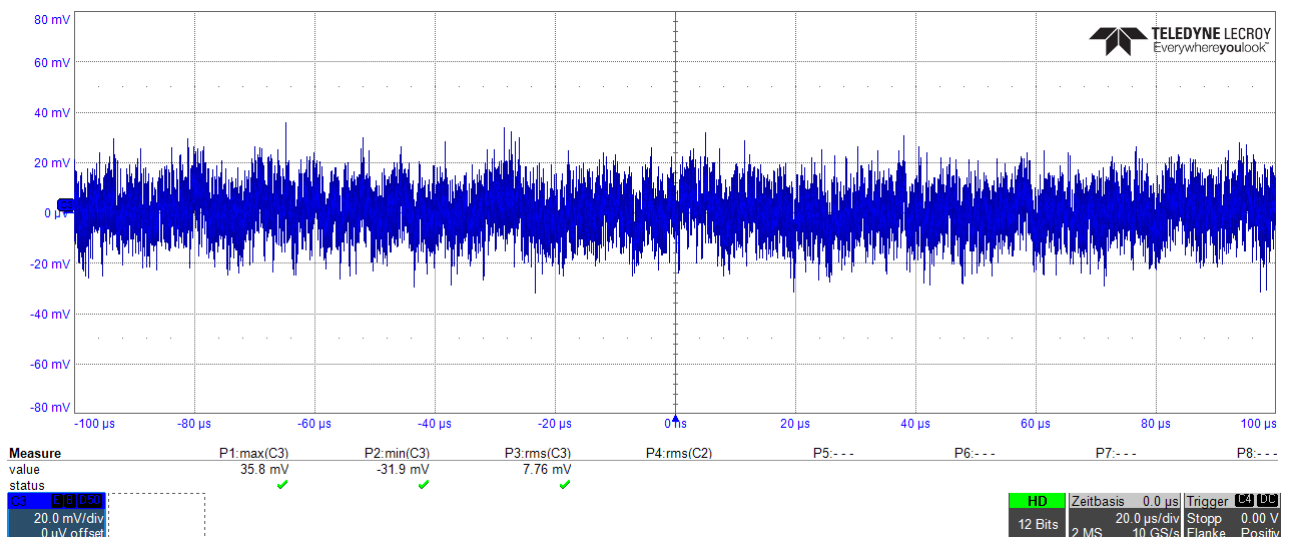
6.1.12 Ausgangsspannung 20 MHz/100 W an 50 Ω



6.1.13 Ausgangsspannung 20 MHz/200 W an 50 Ω

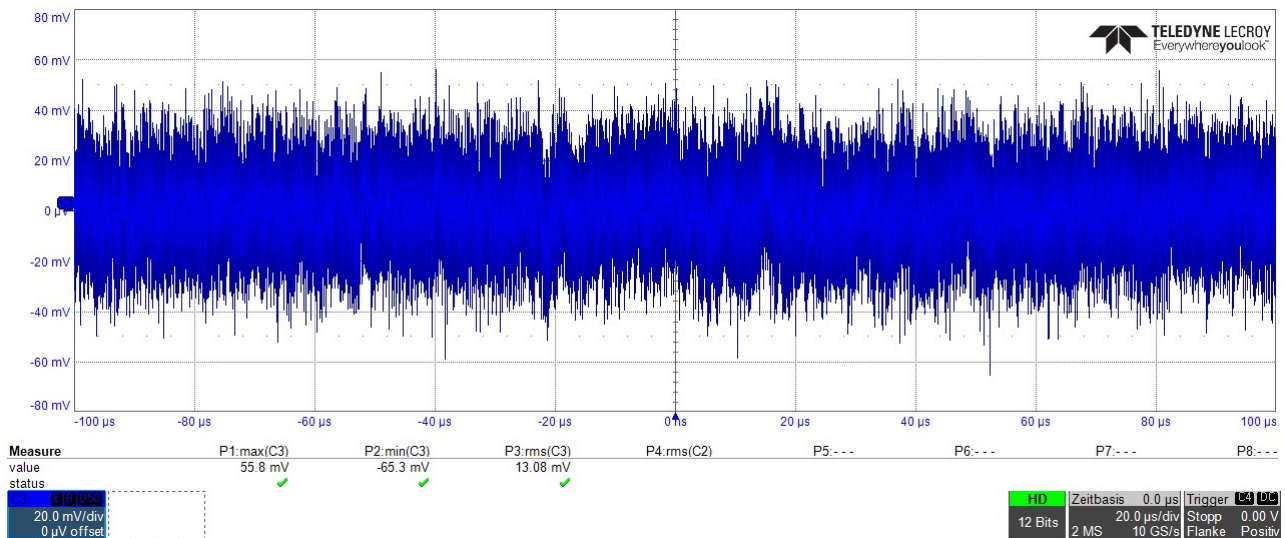


6.1.14 Rauschen an 50 Ω Last, Messbandbreite 20 MHz





6.1.15 Rauschen an 50 Ω Last, Messbandbreite 200 MHz



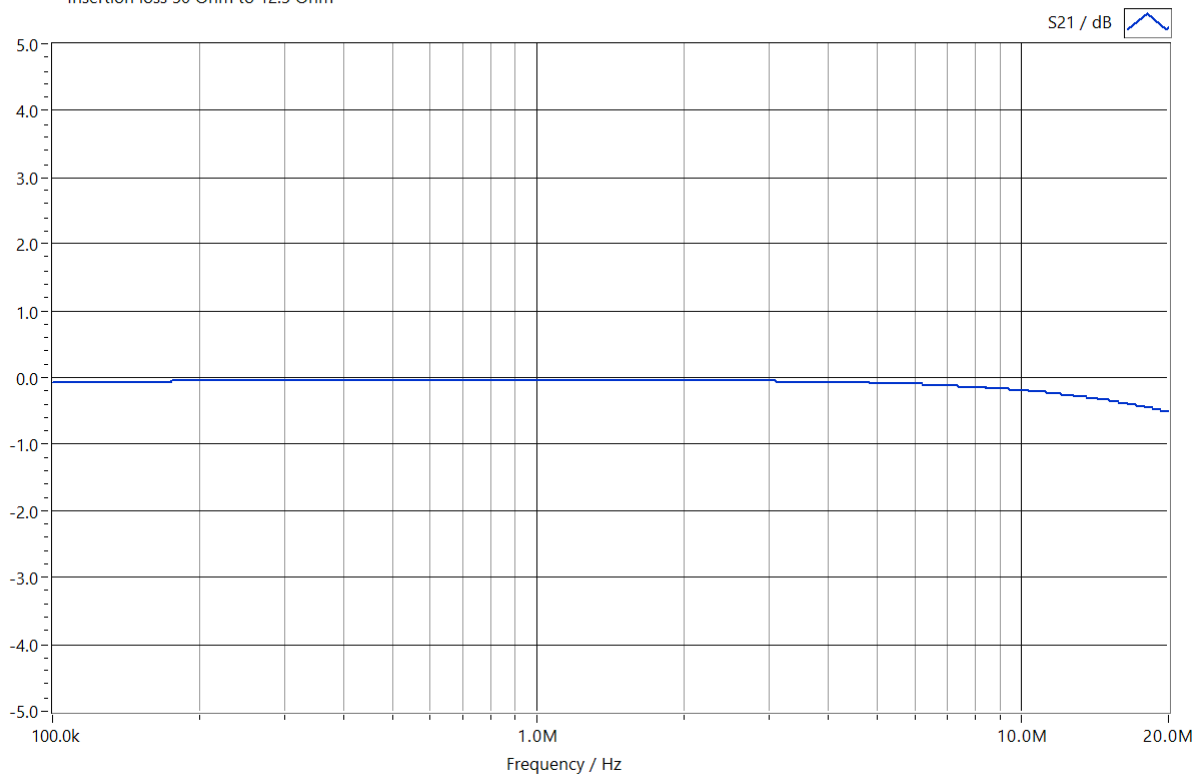
6.2 Diagramme Anpass-Transformator B_MT-1

6.2.1 Einfügedämpfung im Modus 50 Ω : 12.5 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)

Bidirectional Matching Transformer B-MT-1

Insertion loss 50 Ohm to 12.5 Ohm



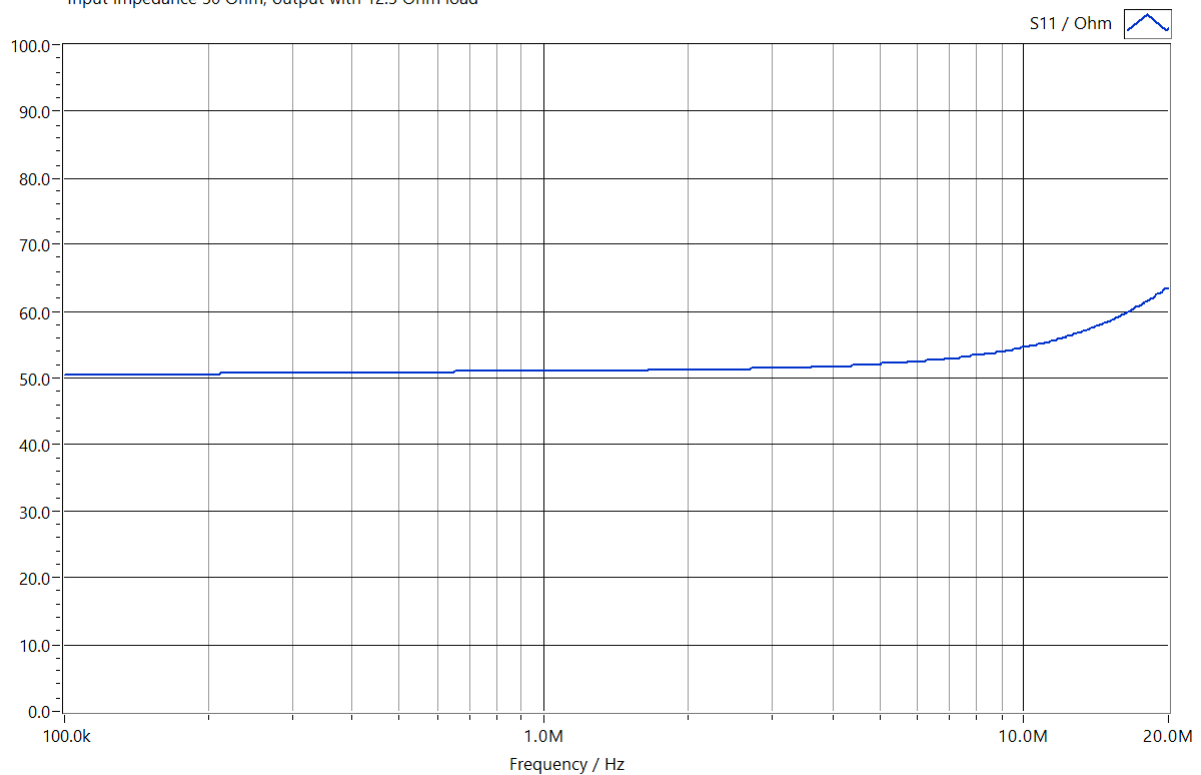


6.2.2 Eingangsimpedanz im Modus 50 Ω : 12.5 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)

Bidirectional Matching Transformer B-MT-1

Input impedance 50 Ohm, output with 12.5 Ohm load

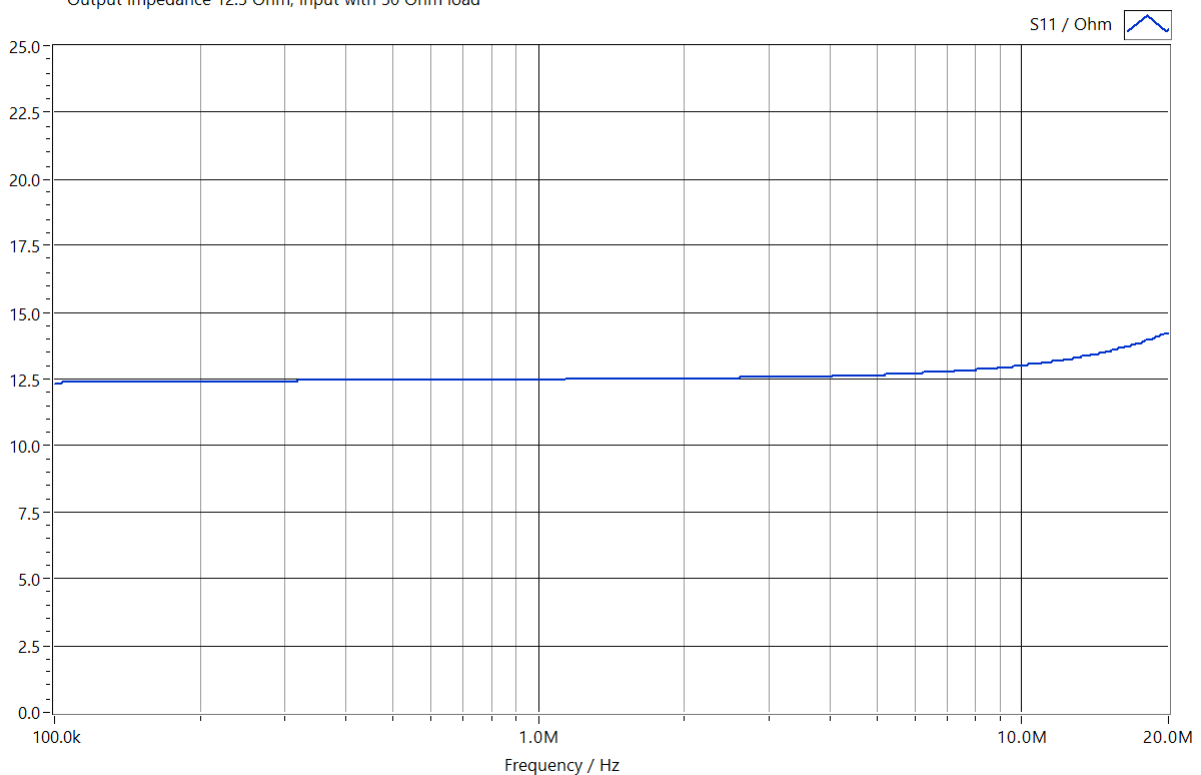


6.2.3 Ausgangsimpedanz im Modus 50 Ω : 12.5 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)

Bidirectional Matching Transformer B-MT-1

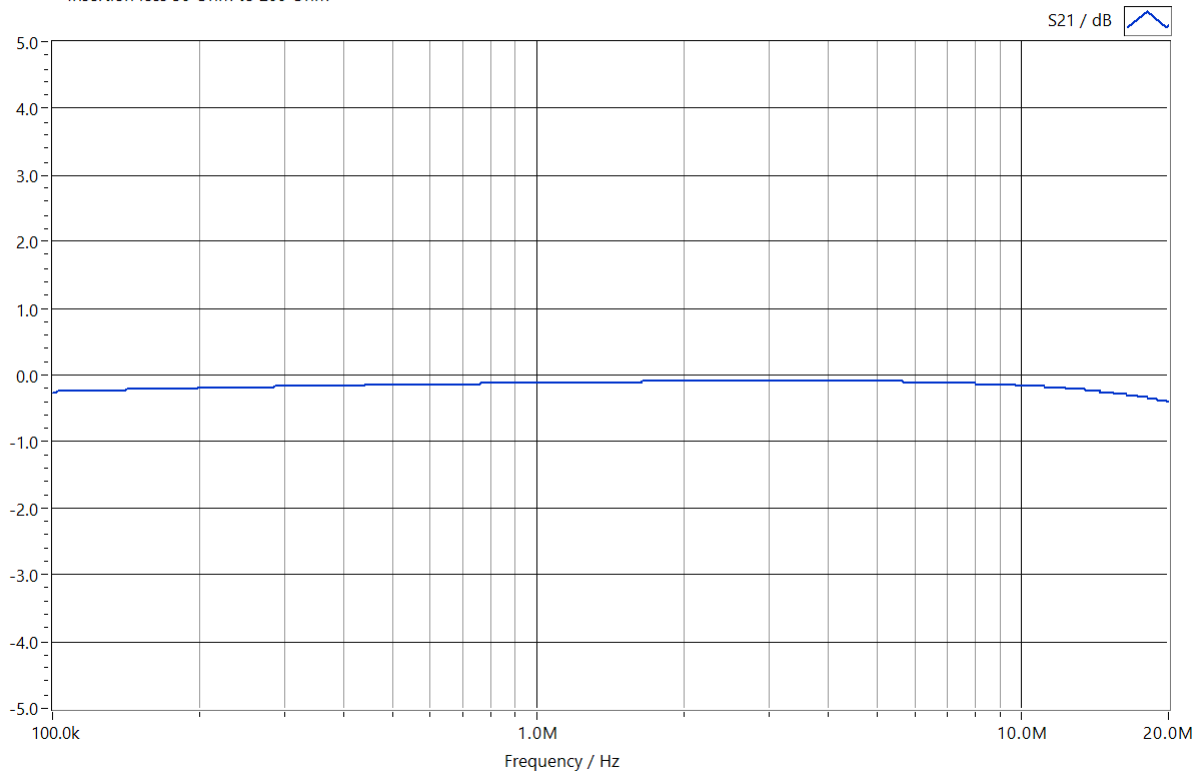
Output impedance 12.5 Ohm, input with 50 Ohm load





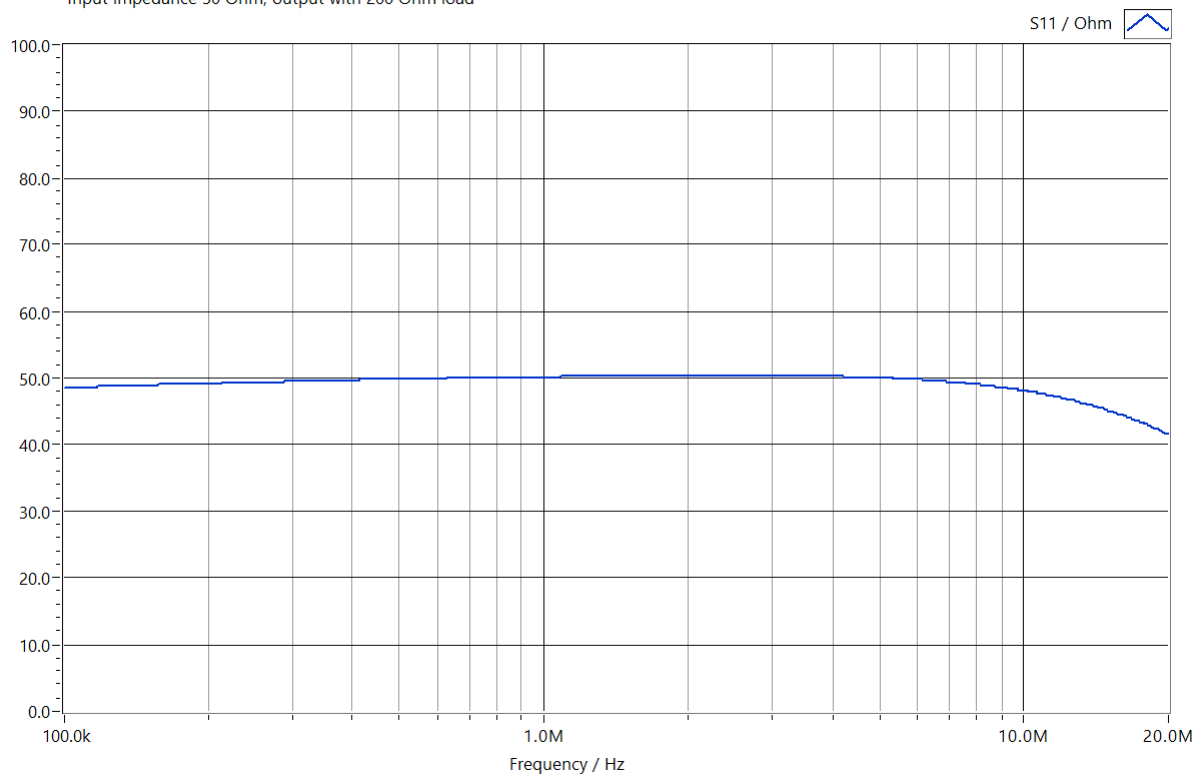
6.2.4 Einfügedämpfung im Modus 50 Ω : 200 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)
Bidirectional Matching Transformer B-MT-1
Insertion loss 50 Ohm to 200 Ohm



6.2.5 Eingangsimpedanz im Modus 50 Ω : 200 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)
Bidirectional Matching Transformer B-MT-1
Input impedance 50 Ohm, output with 200 Ohm load



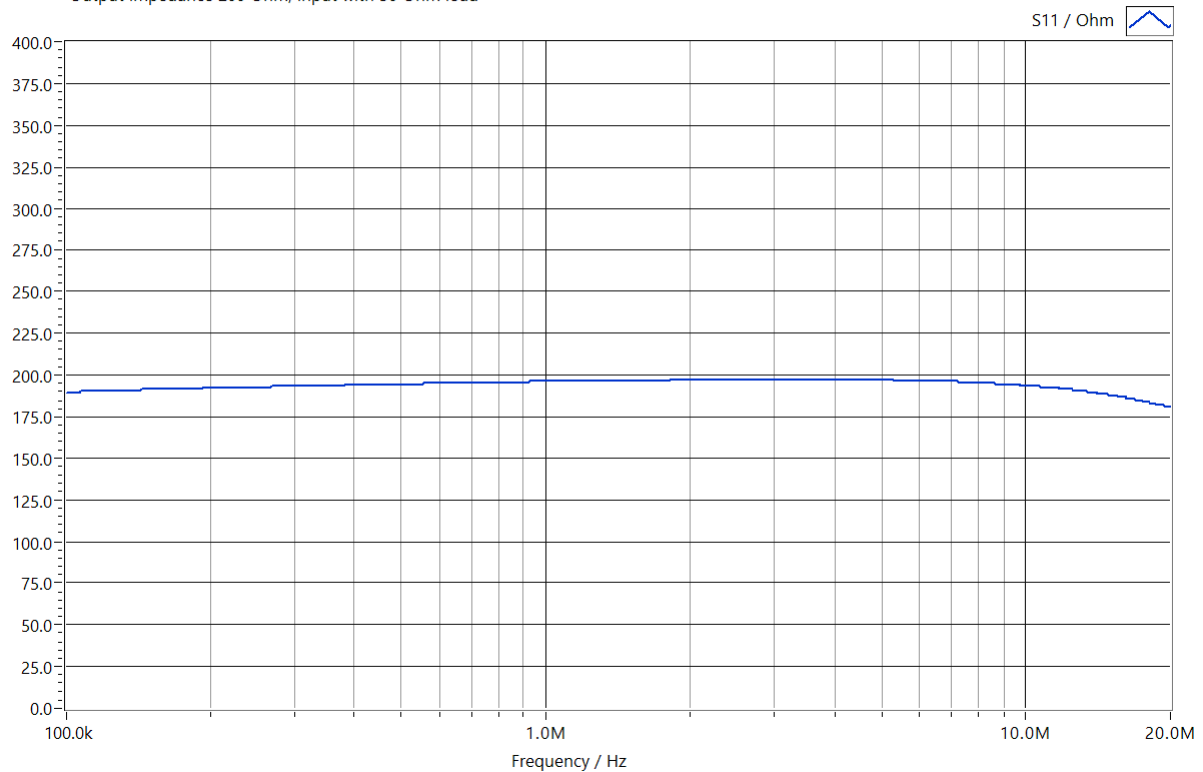


6.2.6 Ausgangsimpedanz im Modus 50 Ω : 200 Ω

Network Analyser HP8751A (S.-No.: 3315J01756), Test Set 87512A (S.-No. MY43100614)

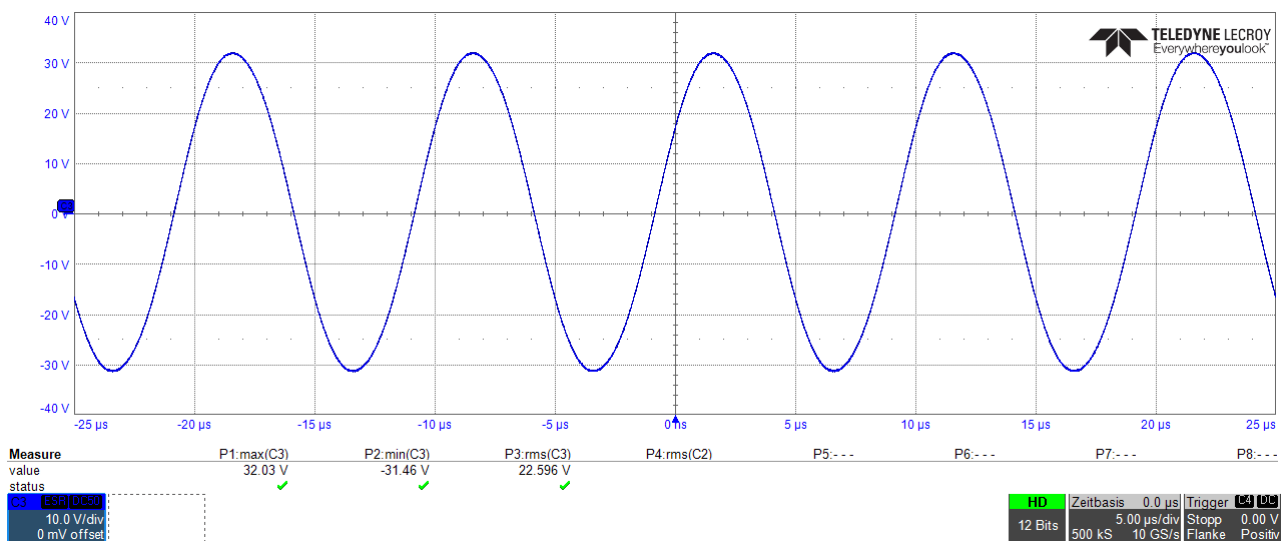
Bidirectional Matching Transformer B-MT-1

Output impedance 200 Ohm, input with 50 Ohm load



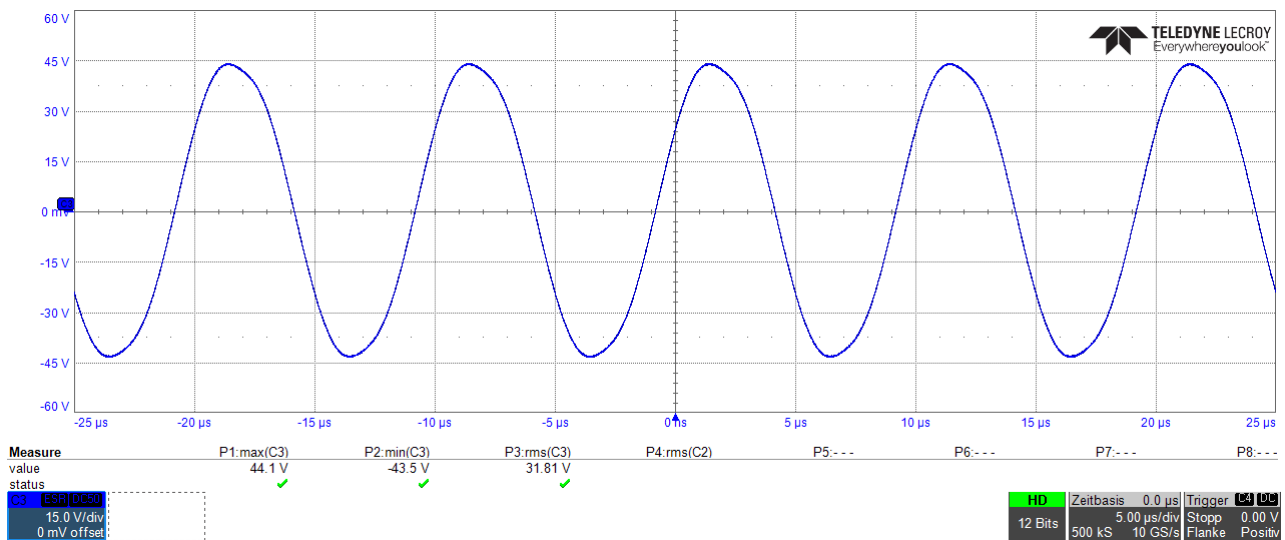
6.3 Diagramme A1020-200-20 mit Anpass-Transformator B-MT-1

6.3.1 Ausgangsspannung 100 kHz/50 W an 12.5 Ω

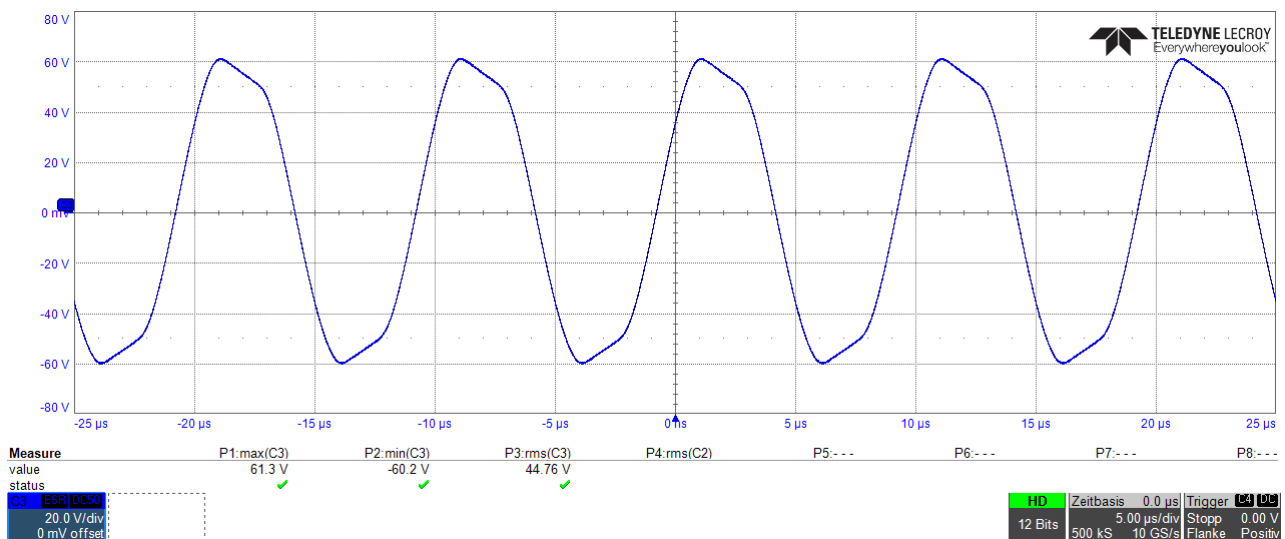




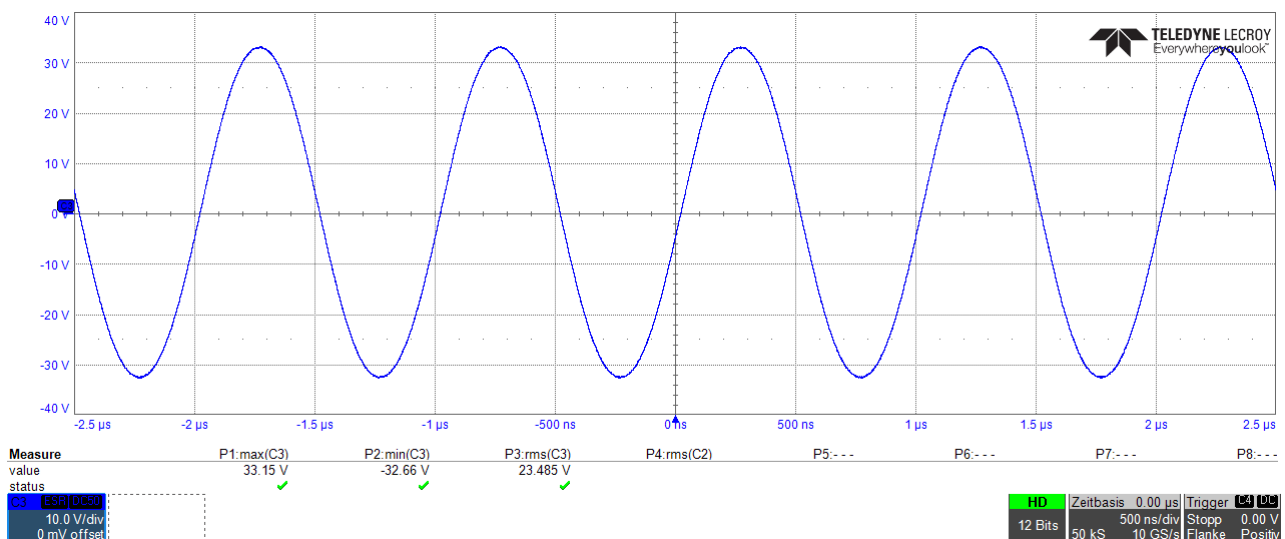
6.3.2 Ausgangsspannung 100 kHz/100 W an 12.5 Ω



6.3.3 Ausgangsspannung 100 kHz/200 W an 12.5 Ω

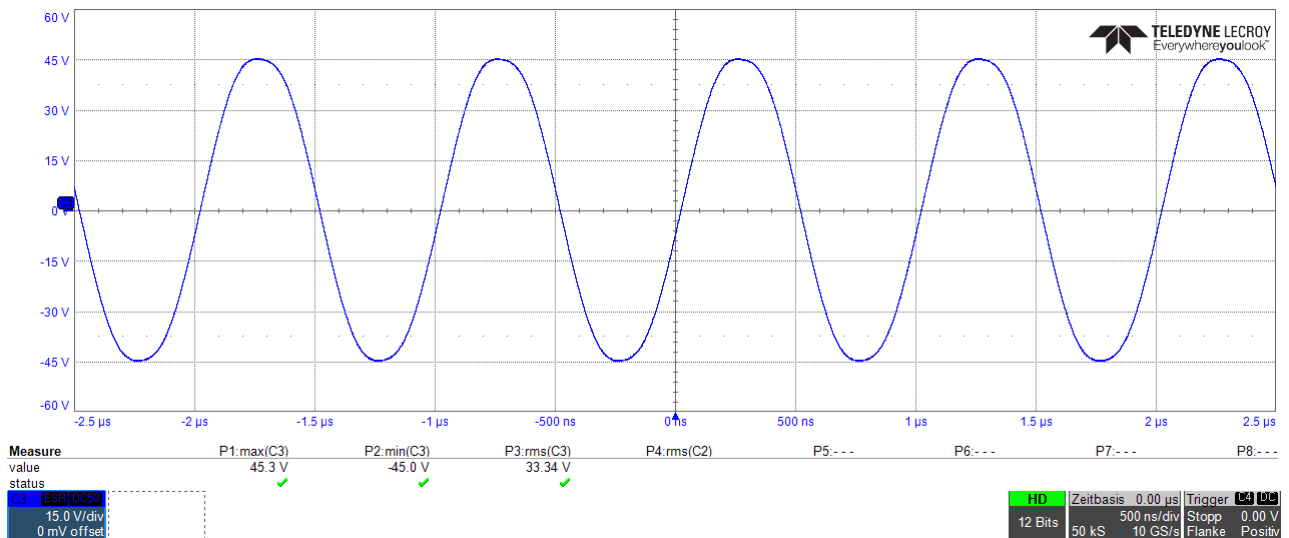


6.3.4 Ausgangsspannung 1 MHz/50 W an 12.5 Ω

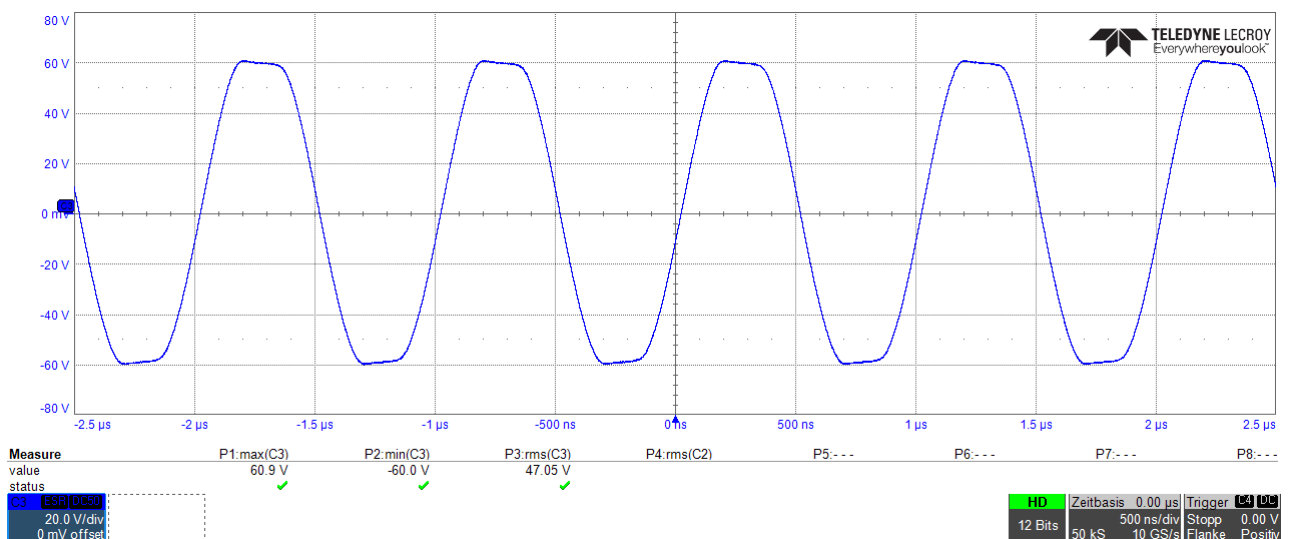




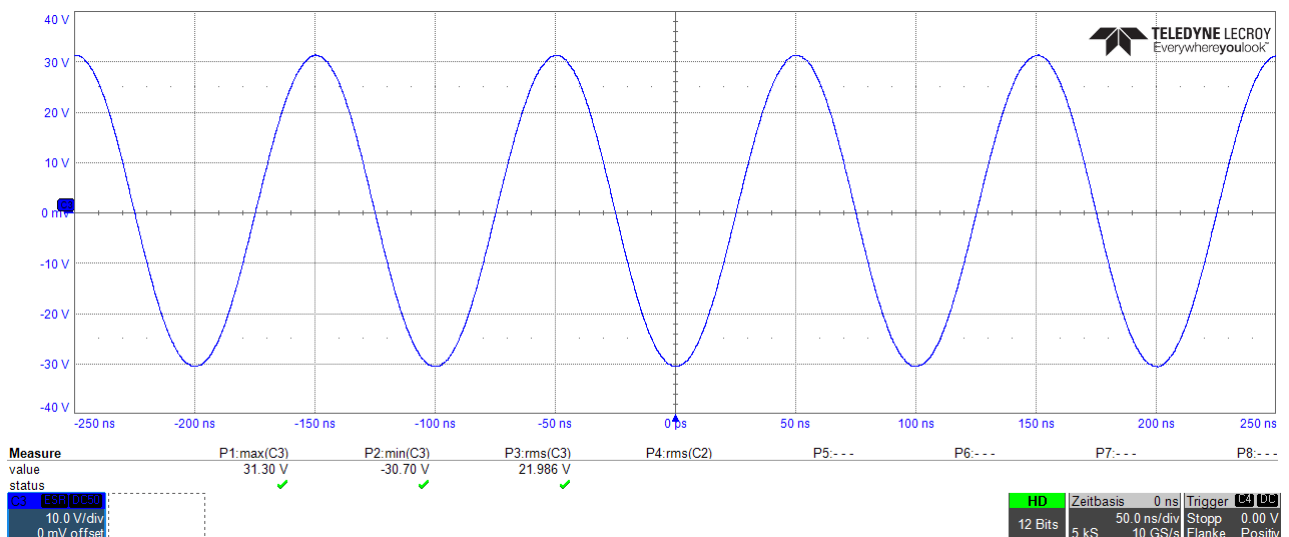
6.3.5 Ausgangsspannung 1 MHz/100 W an 12.5 Ω



6.3.6 Ausgangsspannung 1 MHz/200 W an 12.5 Ω

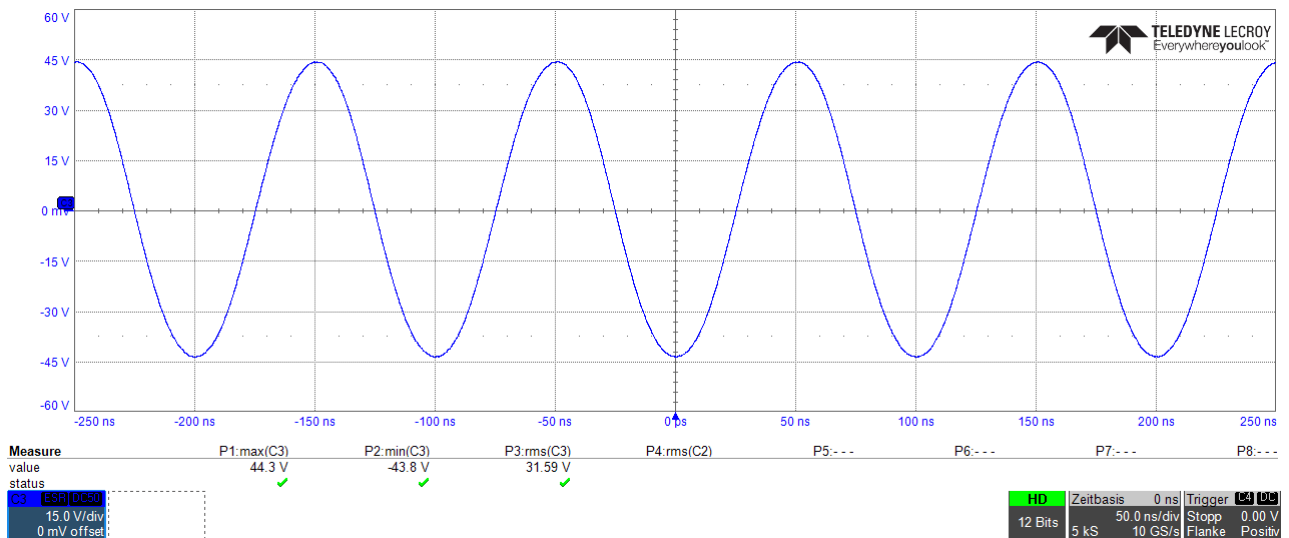


6.3.7 Ausgangsspannung 10 MHz/50 W an 12.5 Ω

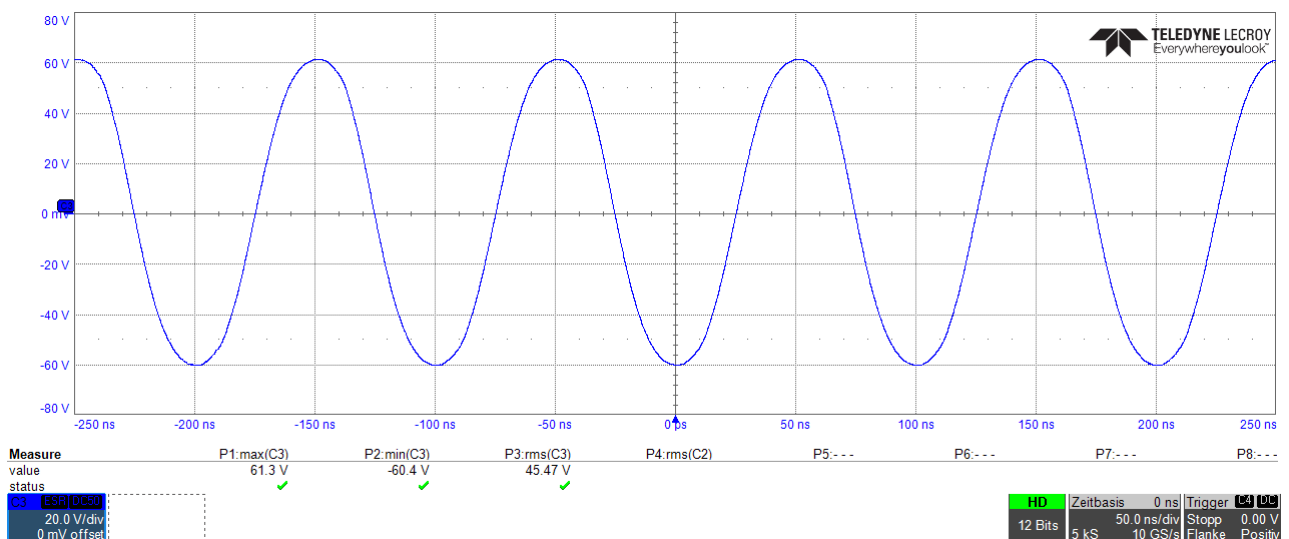




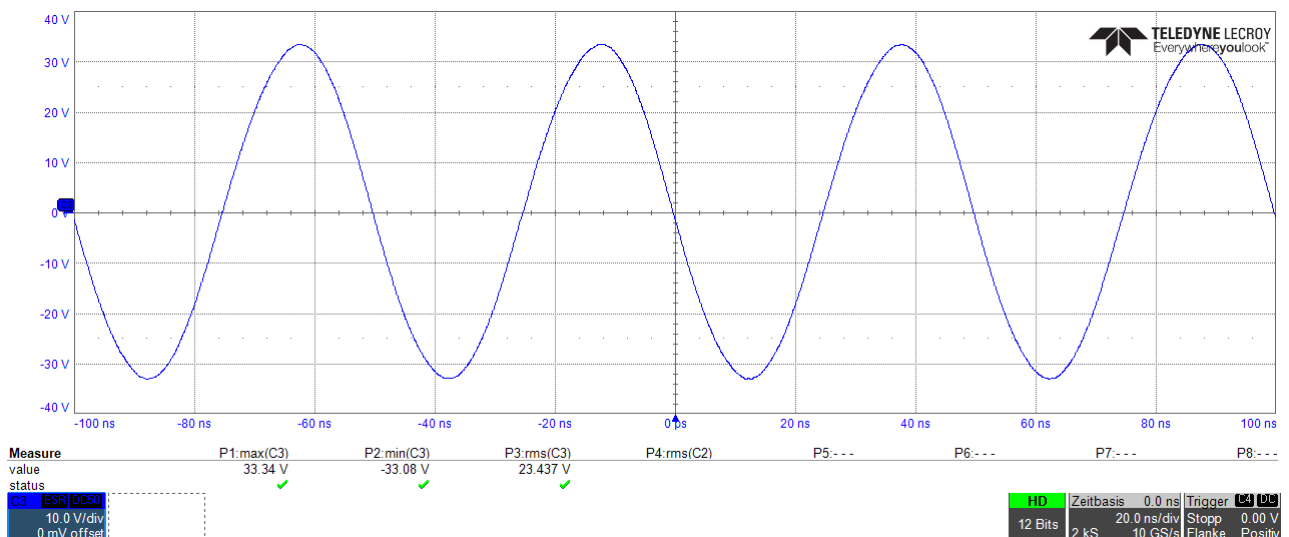
6.3.8 Ausgangsspannung 10 MHz/100 W an 12.5 Ω



6.3.9 Ausgangsspannung 10 MHz/200 W an 12.5 Ω

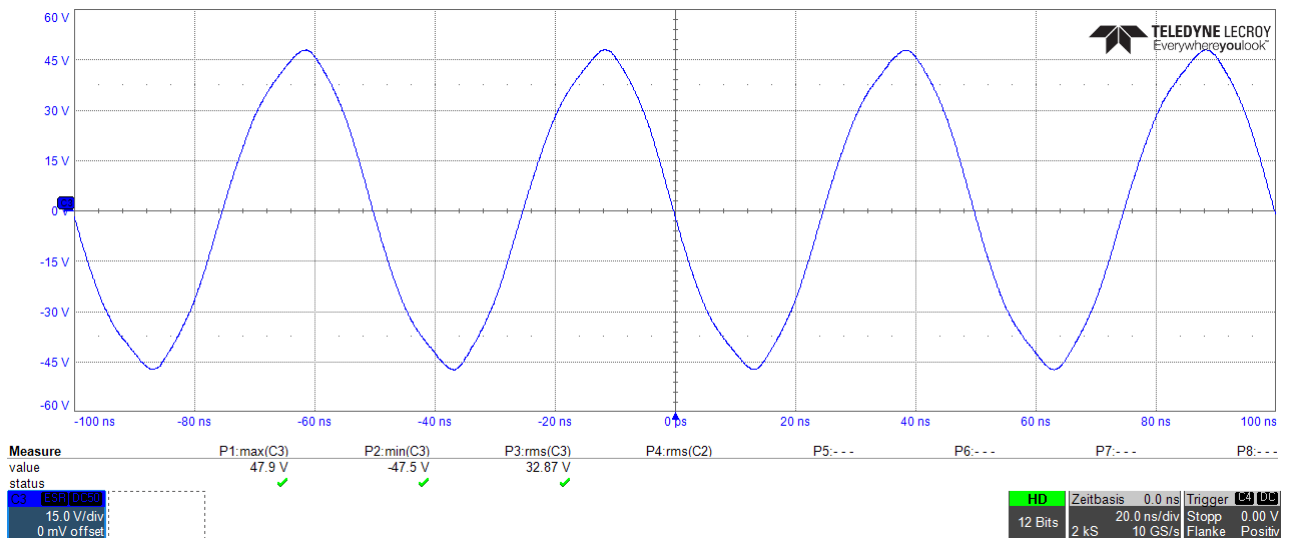


6.3.10 Ausgangsspannung 20 MHz/50 W an 12.5 Ω

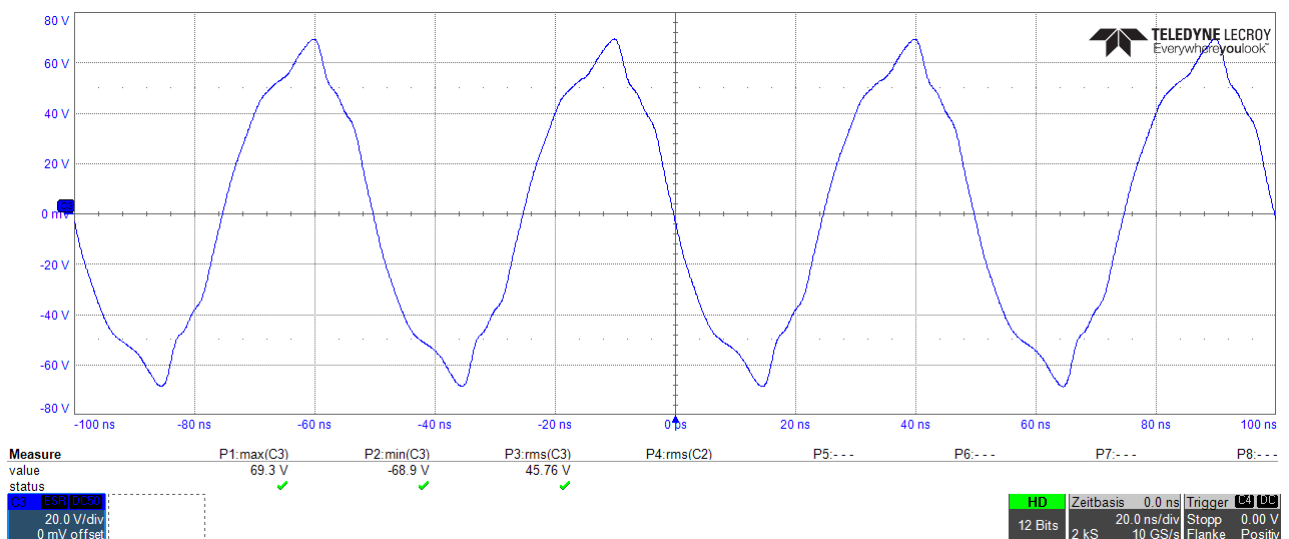




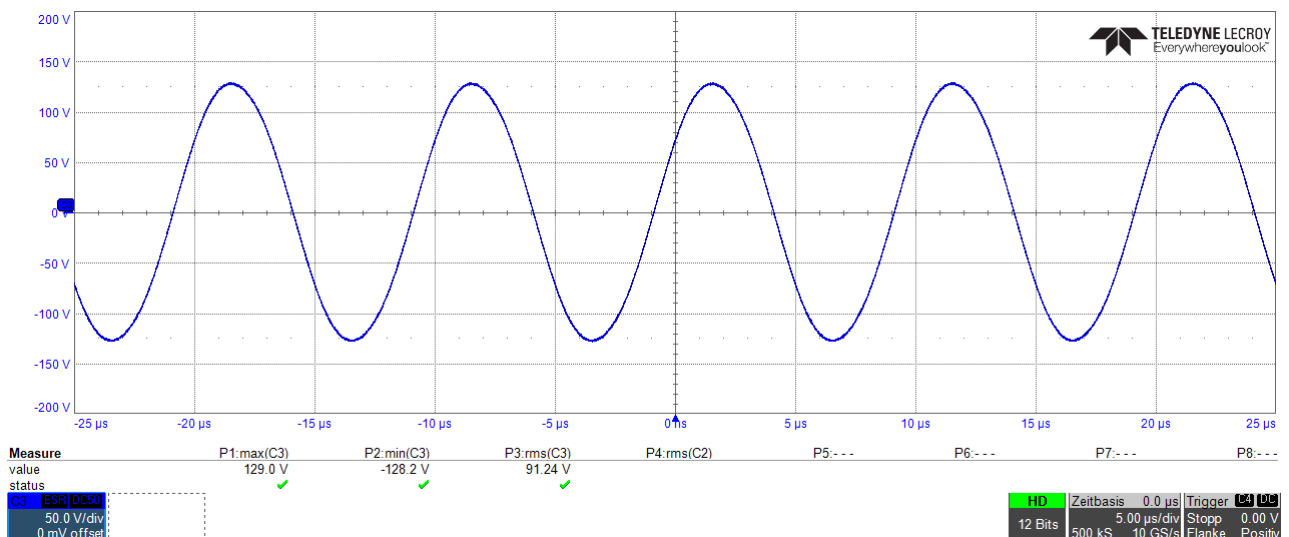
6.3.11 Ausgangsspannung 20 MHz/100 W an 12.5 Ω



6.3.12 Ausgangsspannung 20 MHz/200 W an 12.5 Ω

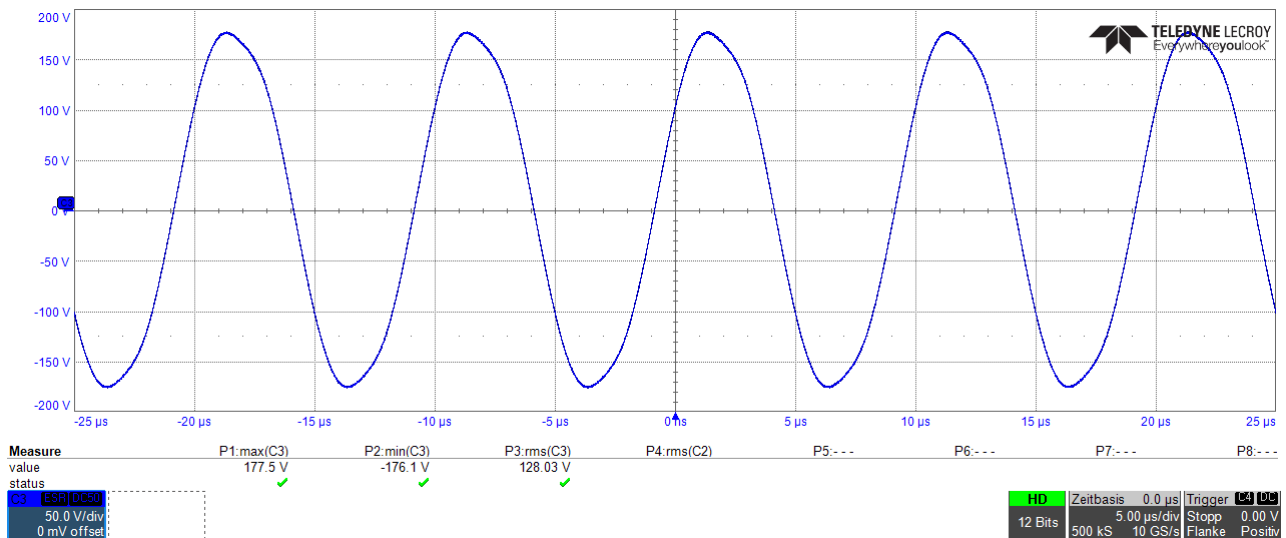


6.3.13 Ausgangsspannung 100 kHz/50 W an 200 Ω

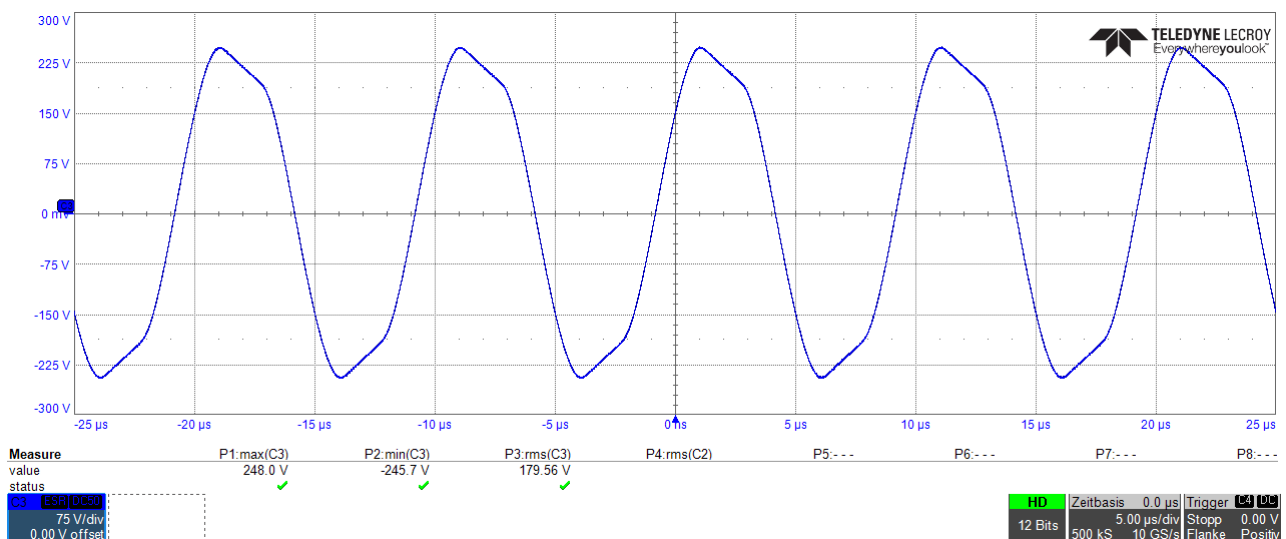




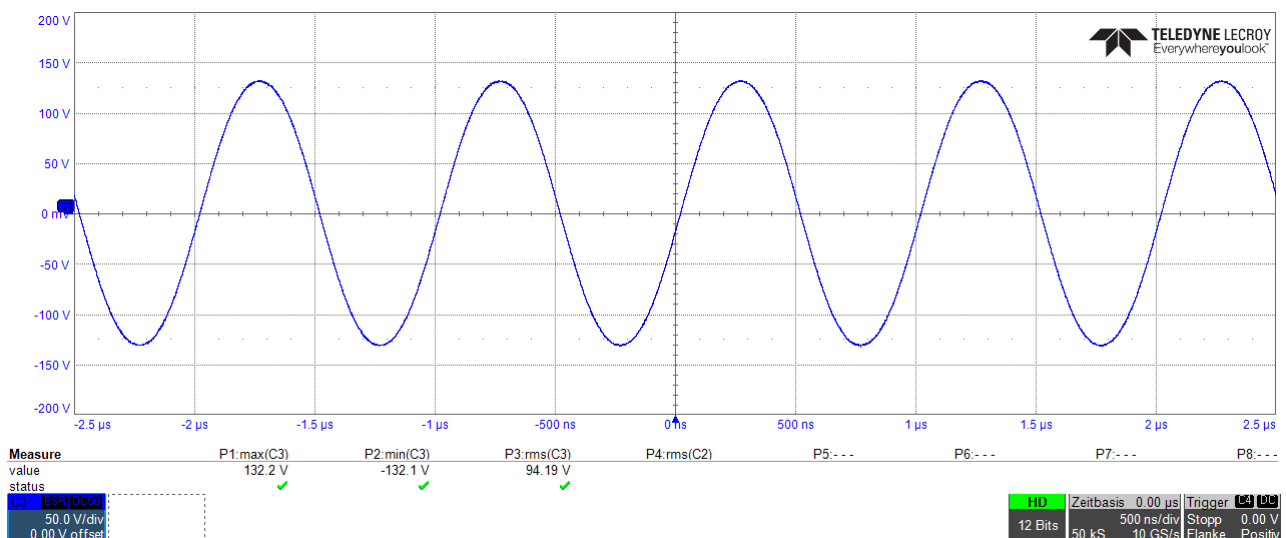
6.3.14 Ausgangsspannung 100 kHz/100 W an 200 Ω



6.3.15 Ausgangsspannung 100 kHz/200 W an 200 Ω

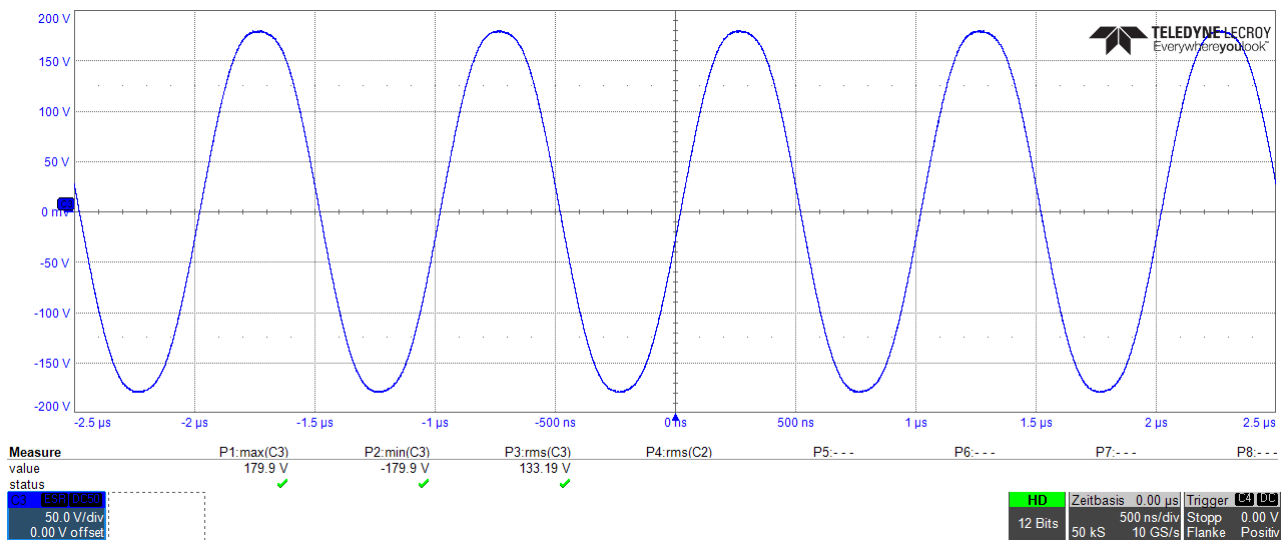


6.3.16 Ausgangsspannung 1 MHz/50 W an 200 Ω

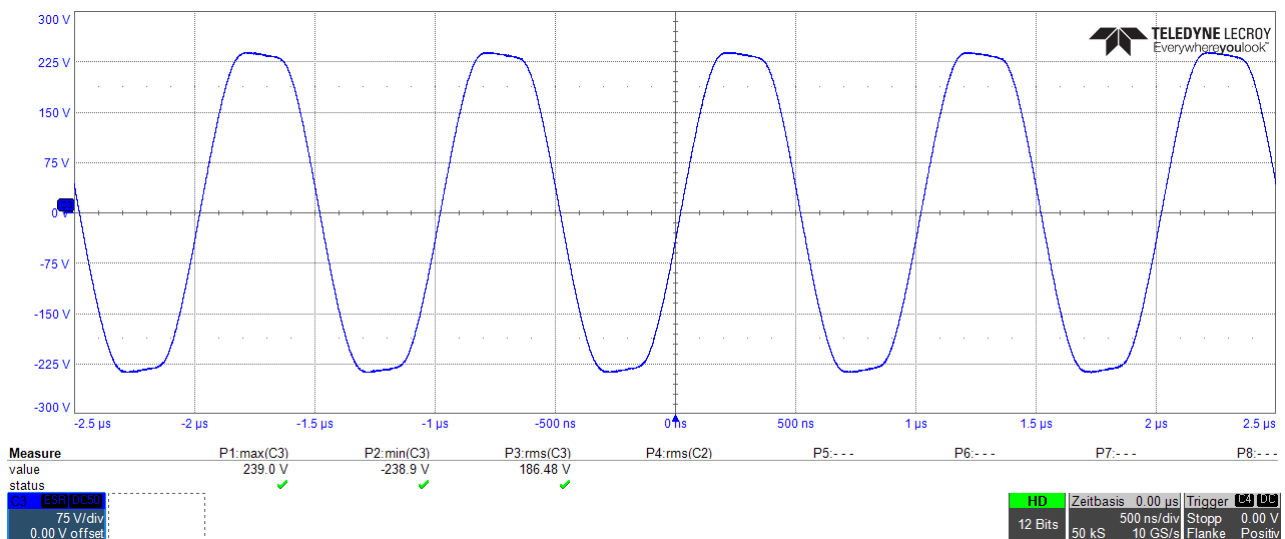




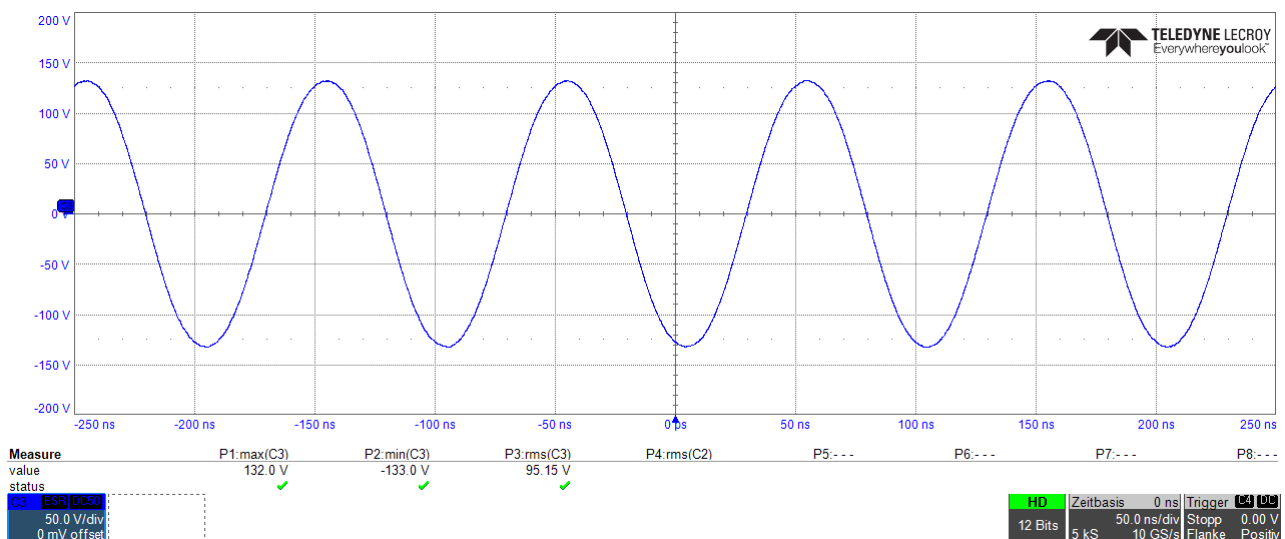
6.3.17 Ausgangsspannung 1 MHz/100 W an 200 Ω



6.3.18 Ausgangsspannung 1 MHz/200 W an 200 Ω

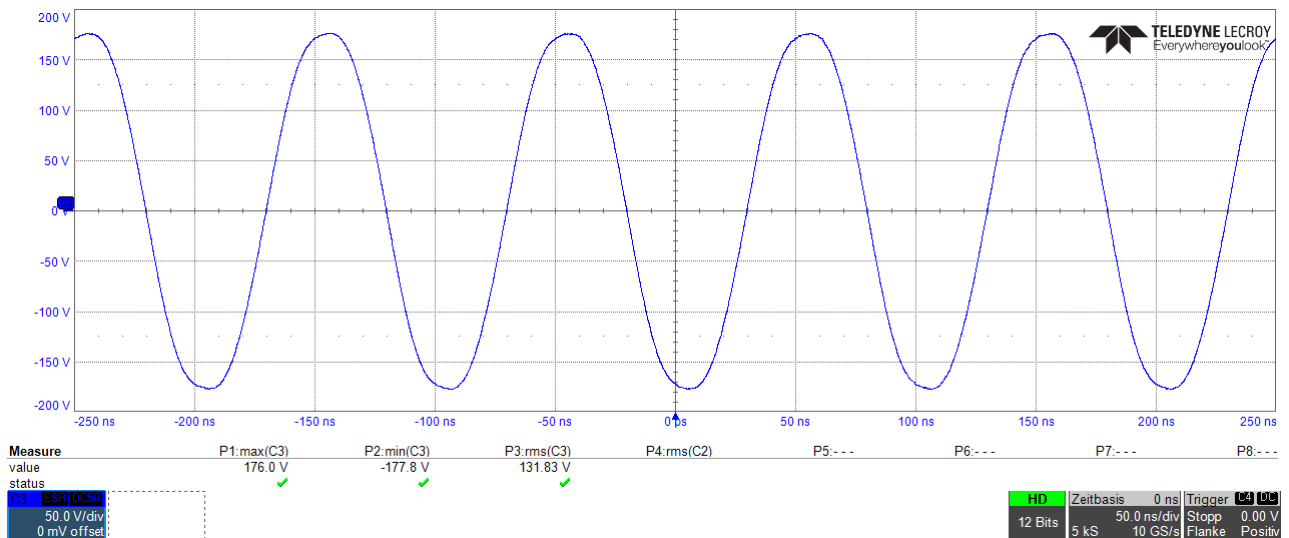


6.3.19 Ausgangsspannung 10 MHz/50 W an 200 Ω

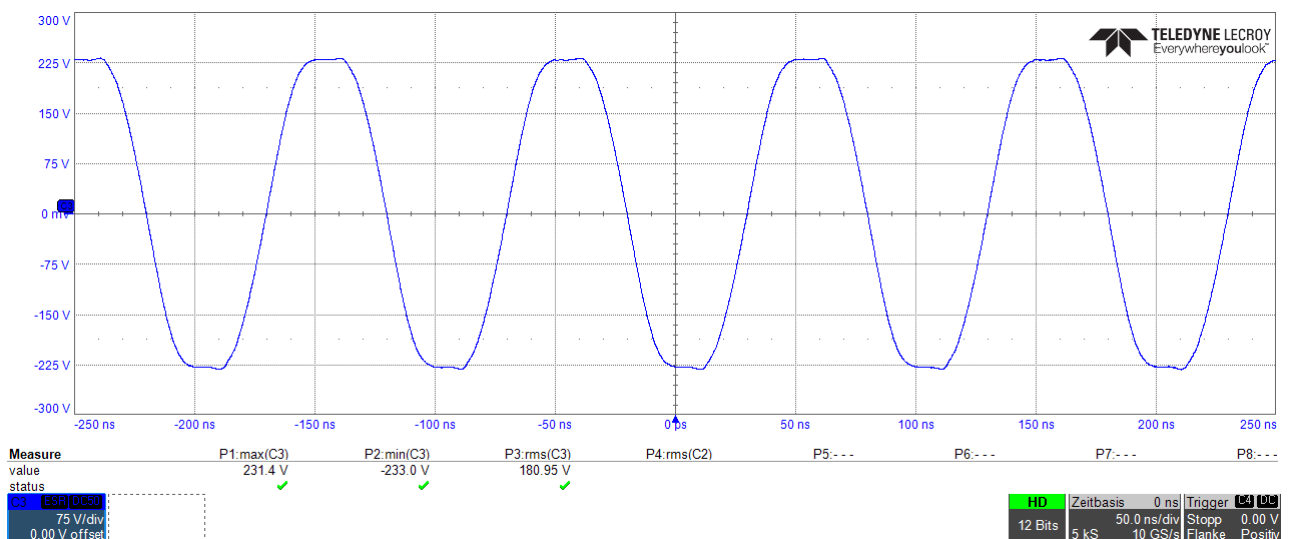




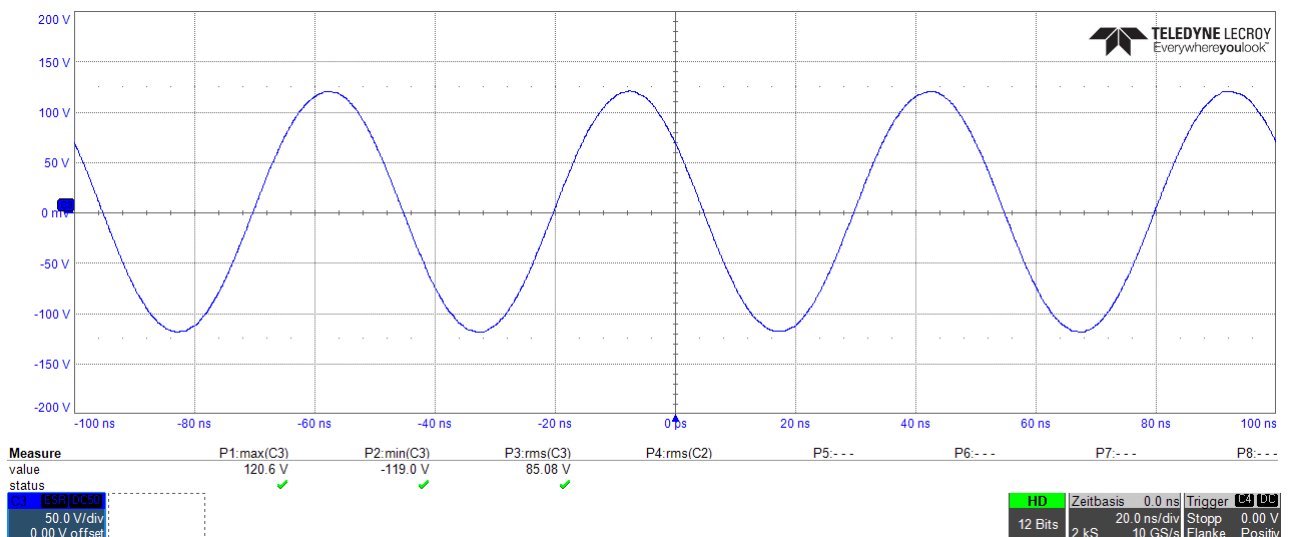
6.3.20 Ausgangsspannung 10 MHz/100 W an 200 Ω



6.3.21 Ausgangsspannung 10 MHz/200 W an 200 Ω

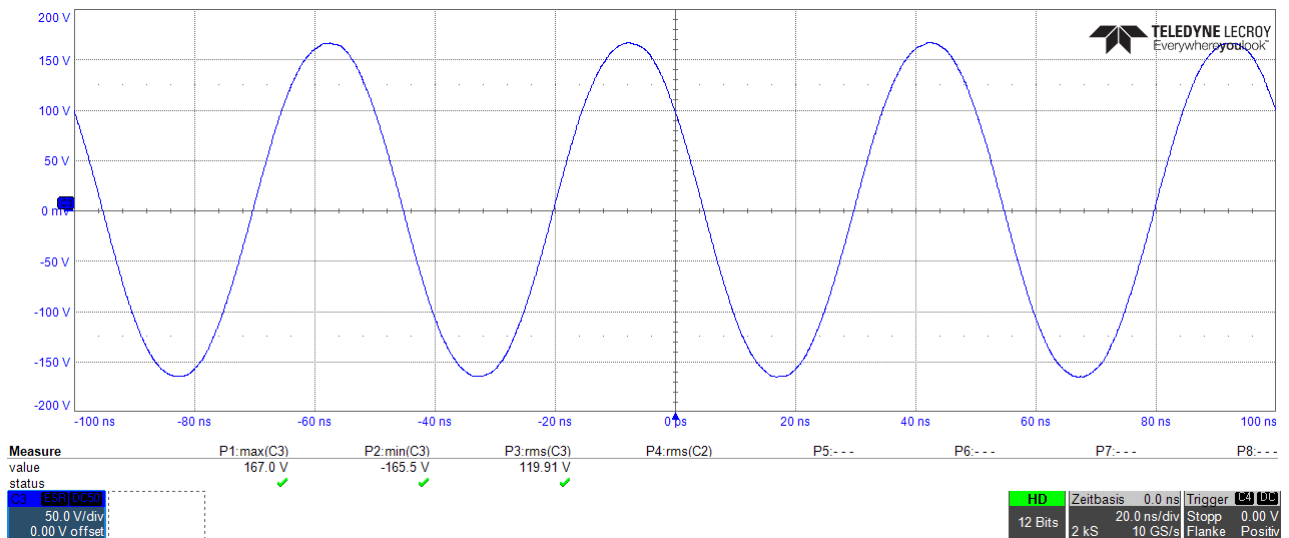


6.3.22 Ausgangsspannung 20 MHz/50 W an 200 Ω

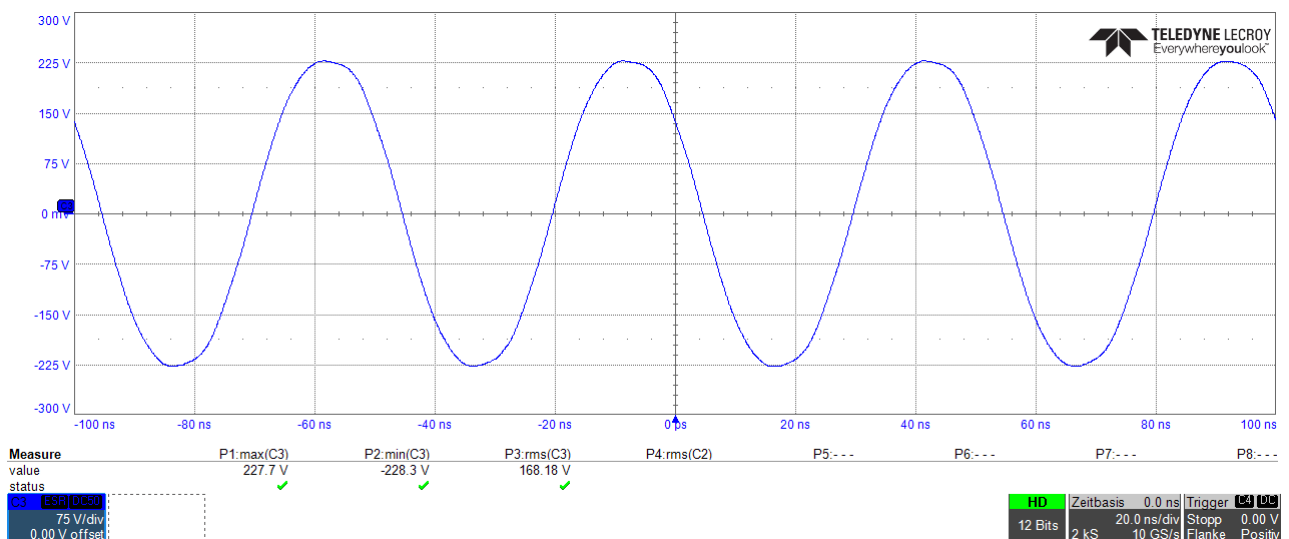




6.3.23 Ausgangsspannung 20 MHz/100 W an 200 Ω



6.3.24 Ausgangsspannung 20 MHz/200 W an 200 Ω





7 Kontakt

Dr. Hubert GmbH
Dietrich-Benking-Str. 41
44805 Bochum

Tel. +49 234 970569-0
Fax. +49 234 970569-29
service@drhubert.de

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte unsere Website unter www.drhubert.de.

8 Dokumentenhistorie

Revision	Datum	Änderung
2.0	März 2021	Gehäusewechsel
2.1	Februar 2022	Matching transformer ergänzt