

Leistungs-Funktionsgenerator U8533510

Bedienungsanleitung

01/08 SP/ALF



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | Wahlschalter für Kurvenform und Verstärkereingang | 12 | Offset-Einsteller mit Schalter |
| 2 | Verstärkereingang | 13 | Massebuchse des Generators |
| 3 | Massebuchse | 14 | Ausgang des Generators |
| 4 | Eingangsbuchse für AM/FM Steuerspannung | 15 | Frequenzbereichssteller |
| 5 | Kippschalter für AM- bzw. FM-Modulation | 16 | LED zur Begrenzungsanzeige |
| 6 | Kippschalter für Betriebsart des Leistungsverstärkers | 17 | Amplitudenregler für Generator und Leistungsverstärker |
| 7 | Netzschalter | 18 | Frequenzfeineinsteller |
| 8 | Massebuchse für Leistungsverstärker | 19 | LED-Anzeige |
| 9 | LED Betriebsanzeige des Leistungsverstärkers | 20 | Rückseite BNC-Buchse (TTL-Pegel der Generatorfrequenz) |
| 10 | Ausgang des Leistungsverstärkers | | |
| 11 | Abschwächer für AM/FM mit Schalter | | |

1. Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1 und ist nach Schutzklasse I aufgebaut. Es ist für den Betrieb in trockenen Räumen vorgesehen, die für elektrische Betriebsmittel geeignet sind.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen (z.B. bei sichtbaren Schäden) und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen ist der Betrieb des Gerätes durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Vor Erstinbetriebnahme überprüfen, ob der auf der Gehäuse-Rückseite aufgedruckte Wert für die Netzanschlussspannung den örtlichen Anforderungen entspricht.
- Vor Inbetriebnahme das Gehäuse und die Netzleitung auf Beschädigungen untersuchen und bei Funktionsstörungen oder sichtbaren Schäden das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.
- Gerät nur an Steckdosen mit geerdetem Schutzleiter anschließen.
- Experimentierleitungen vor dem Anschluss auf schadhafte Isolation und blanke Drähte überprüfen.
- Lüftungsschlitze am Gehäuse immer frei lassen, um ausreichende Luftzirkulation zur Kühlung der inneren Bauteile zu gewährleisten.
- Gerät nur durch eine Elektrofachkraft öffnen lassen.

2. Beschreibung

Der Leistungs-Funktionsgenerator ist zur Durchführung von Experimenten in den Themenbereichen Schwingungslehre, Akustik, Ultraschall und magnetische Induktion geeignet, wobei das Hauptaugenmerk auf den niedrigen Frequenzbereichen liegt. Die Frequenz ist in sieben Dekaden von 10 mHz bis 100 kHz einstellbar.

Das Gerät ist ein extern AM und FM (Sweep) modulierbarer Funktionsgenerator mit Leistungsverstärker und digitaler Frequenzanzeige für Wert und Einheit. Das Gerät ist wahlweise als Funktionsgenerator, Gleichspannungsquelle oder Leistungsverstärker in der Betriebsart Spannungs- bzw. Stromquelle mit einer Leistung von 50 Watt verwendbar. Eine Übersteuerung der Verstärker durch Offset-Spannung oder zu großem Eingangssignal wird angezeigt. Die Ausgänge sind durch elektronische Schutzschaltungen gegen Überlast geschützt.

Der Funktionsgenerator U8533510-115 ist für eine Netzspannung von 115 V ($\pm 10\%$) ausgelegt, U8533510-230 für 230 V ($\pm 10\%$).

3. Technische Daten

Signalform:	Sinus, Rechteck, Dreieck
Frequenzbereich:	<10 mHz...>100 kHz in 7 Dekaden
Messausgang:	0 - 20 V, 10 mA
FM-Modulation:	0 - 5 V Steuerspannung bewirkt Frequenzvariation 1:1000

Bereich	0 V	5 V
100 mHz oder 1000 mHz	ca. 10 mHz	1 Hz
10 Hz oder 100 Hz	ca 100 mHz	100 Hz
1 kHz oder 10 kHz	ca 10 Hz	10 kHz
100 kHz	ca. 100 Hz	100 kHz

AM-Modulation:	0 - 5 V Steuerspannung bewirkt Ausgangsamplitude 0 - 100%
Anzeige:	3½-stellig LED
Ziffern:	13-mm-LED, rot
Offset:	± 10 V
Leistungsverstärker:	bezogen auf Generator: 1,5 bezogen auf NF-Buchse: 10
Begrenzungsanzeige:	bei Übersteuerung NF-Signal oder Offset
Leistung:	50 W
Spannungsquelle:	0 - 30 V, $I_{\max} = 5$ A
Stromquelle:	2,1 A an 6Ω
Betriebsspannung:	siehe Geräterückseite
Abmessungen:	ca. 125 x 170 x 225 mm ³
Masse:	ca. 6,5 kg

4. Bedienung

4.1 Generatorbetrieb

- Netzspannung mittels Netzschalter (7) einschalten.
- Signalform mit Wahlschalter (1) wählen.
- Offsetschalter (12) und Abschwächer (11) in Raststellung.
- Frequenz mittels Steller (15 und 18) einstellen.
- Mit Drehsteller (17) Amplitude einstellen.
- Mittels Kippschalter (6) die Betriebsart, Strom oder Spannung, für die Leistungsverstärkung wählen. **Ausgangssignal des Leistungsverstärkers immer auf Buchse (8) beziehen!**

- Ggf. Offset einstellen.
- Bei AM-Modulation den Kippschalter (5) in die Stellung AM bringen.
- An der Buchse (4) Steuerspannung 0 - 5 V anlegen und mit dem Abschwächer (11) Hub einstellen.
- Bei FM-Modulation den Kippschalter (5) in die Stellung FM bringen.
- An der Buchse (4) Steuerspannung 0 - 5 V anlegen und mit dem Abschwächer (11) Frequenzvariation einstellen.

4.2 Leistungsverstärker mit externem Signal

- An die Buchse NF (2) Signal von 0 - 1 V anlegen.
- Wahlschalter (1) in die Stellung NF bringen.
- Mittels Drehsteller (17) Amplitude einstellen.

Bei größeren Eingangssignalen wird durch die Leuchtdioden (16) die "Übersteuerung" angezeigt.

4.3 Leistungsverstärker als Gleichspannungs- oder Gleichstromquelle

- Drehsteller (17) auf Linksanschlag drehen.
- Abschwächer (11) auf INT.GEN. stellen (Klickgeräusch). Wahlschalter (1) darf nicht auf NF stehen.
- Mittels Einsteller für Offset (12) und für Amplitude (17) gewünschte Ausgangsspannung bzw. -strom einstellen.

Zusätzliche Hinweise

In der Betriebsart "Spannungsquelle" entspricht der zeitliche Verlauf bzw. die Form der Ausgangsspannung bis zu einem maximalen Strom von 5 A, dem Verlauf bzw. der Form der Eingangsspannung.

In der Betriebsart "Stromquelle" entspricht dagegen der zeitliche Verlauf bzw. die Form des Ausgangstromes bis zu einem maximalen Widerstandswert der Last von 6Ω dem Verlauf bzw. der Form der Eingangsspannung.

Power Function Generator U8533510

Instruction sheet

01/08 SP/ALF



- 1 Selector switch for waveforms and amplifier input
- 2 Amplifier input
- 3 Ground socket
- 4 Input socket for AM/FM control voltage
- 5 Toggle switch for AM- or FM-modulation
- 6 Toggle switch for power amplifier operating mode
- 7 Mains switch
- 8 Ground socket for power amplifier
- 9 LED mode indicator for power amplifier
- 10 Power amplifier output
- 11 Attenuator for AM/FM with switch
- 12 Offset-trimmer for switch
- 13 Ground socket for generator

- 14 Generator output
- 15 Frequency range selector
- 16 LED indicator for limiting
- 17 Amplitude regulator for generator and power amp
- 18 Frequency fine adjustment knob
- 19 LED-display
- 20 BNC-on reverse (TTL level for generated frequency)

1. Safety instructions

The device conforms to the safety regulations for electrical measuring, control, monitoring and laboratory equipment, as specified under DIN EN 61010, section 1, and is designed to be classified as protection class I equipment. It is intended for operation in a dry environment as this is suitable for the operation of electrical equipment and systems.

Safe operation of the equipment is guaranteed, provided it is used correctly. However, there is no guarantee of safety if the equipment is used in an improper or careless manner.

If it is deemed that the equipment can no longer be operated without risk (e.g. visible damage has occurred), the equipment should be switched off immediately and secured against any unintended use.

In schools and other educational institutions, the operation of the function generator must be supervised by qualified personnel.

- Before putting the function generator into operation, confirm that the specifications printed on the rear side of the housing are compatible with the local mains voltage.
- Before putting the function generator into operation, check the housing for any damage. In the event of any malfunction/operational defect or visible damage, switch off the unit immediately and secure it from unintentional use.
- The instrument may only be connected to the mains via a socket that has an earth connection.
- Before making any connections, check the experiment leads for damaged insulation and exposed wires.
- Never cover the air vents and heat sink at the rear of the housing. These are necessary in order to ensure sufficient circulation of air required for cooling the components inside the equipment.
- The equipment may only be opened/repared by qualified and trained personnel.

2. Description

This high-power function generator is intended for conducting experiments on the topics of harmonic oscillation, acoustics, ultrasonics and magnetic induction, concentrating mainly on the low-frequency range. Frequency can be adjusted over seven decades ranging from 10 mHz to 100 kHz.

The equipment involves an external AM and FM (sweep) modulating function generator with power amplification and digital frequency display showing values and units. It can be used as a function generator, DC voltage source or power amplifier and provides alternative operating modes such that it

can be used as a voltage or a current source with a power output of 50 watts. Any overload of the amplifier due to the setting of the offset voltage or excessive input voltage is shown on the display. The outputs are protected against overloading by electronic protection circuitry.

Function generator U8533510-115 is designed for a mains voltage of 115 V ($\pm 10\%$) while U8533510-230 operates with 230 V ($\pm 10\%$).

3. Technical data

Signal form:	Sine, square, triangle
Frequency range:	<10 mHz...>100 kHz in
	7 decades
Measuring output:	0 - 20 V, 10 mA
FM modulation:	0 - 5 V control voltage effecting a frequency variation in the ratio 1:1000

Range	0 V	5 V
100 mHz or 1000 mHz	10 mHz approx.	1 Hz
10 Hz or 100 Hz	100 mHz approx.	100 Hz
1 kHz or 10 kHz	10 Hz approx.	10 kHz
100 kHz	100 Hz approx.	100 kHz

AM modulation:	0 - 5 V control voltage effecting a change in output amplitude in the range 0 - 100%
Display:	3½-digit LED
Numerals:	13-mm LED, red
Offset:	± 10 V
Power amplifier gain:	Referenced to generator: 1.5x Referenced to LF (NF)-socket: 10x
Limit display:	On overload of LF sig- nal or offset
Power output:	50 W
Voltage source:	0 - 30 V, $I_{\max} = 5$ A
Current source:	2.1 A at 6 Ω
Operating voltage:	See reverse of device
Dimensions:	125 x 170 x 225 mm approx.
Weight:	6.5 kg approx.

4. Operation

4.1 Generator mode

- Turn on the mains via the mains switch (7).
- Select the waveform using the selector (1).
- Set the offset switch (12) and attenuator (11) to the ratcheted setting.
- Set frequency using controls (15 and 18).
- Set amplitude using rotary knob (17).
- Use toggle (6) to select current or voltage source operating mode for power amplification. **The output signal from the power amp should always be referenced to socket (8).**
- Set offset if required.
- For AM modulation set toggle (5) to AM setting.
- Apply 0 - 5 V control voltage to socket (4) and set the amplitude limits using the attenuator (11).
- For FM modulation set toggle (5) to FM setting.
- Apply 0 - 5 V control voltage to socket (4) and set the frequency limits using the attenuator (11).

4.2 Power amp with external signal

- Apply a 0 - 1 V signal to LF (NF) socket (2)
- Set the selector (1) to LF (NF).
- Use rotary knob (17) to set amplitude.

For excessively large input signals LED (16) will indicate an "Overload".

4.3 Power amp as voltage or current source

- Turn knob (17) fully to the left.
- Set attenuator (11) to INT.GEN. (it will click). Selector (1) must not be set to LF (NF).
- Use the offset trimmer (12) and amplitude knob (17) to set the output voltage or current.

4.4 Miscellaneous

In "voltage source" mode, the timing or wave form of the voltage output matches the input voltage for currents up to 5 A.

In "Current source" mode, the timing or waveform of the voltage output matches the input voltage up to a maximum load resistance of 6 Ω .

The NF socket stands for low frequency (LF)

Générateur de fonctions de puissance U8533510

Instructions d'utilisation

01/08 SP/ALF



- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Sélecteur pour forme de courbe et entrée d'amplificateur | 13 | Borne de masse du générateur |
| 2 | Entrée d'amplificateur | 14 | Sortie du générateur |
| 3 | Borne de masse | 15 | Régulateur de la plage de fréquence |
| 4 | Borne d'entrée pour tension de commande AM/FM | 16 | LED pour affichage de la limite |
| 5 | Interrupteur basculant pour modulation AM et FM | 17 | Régulateur d'amplitude pour générateur et amplificateur de puissance |
| 6 | Interrupteur basculant pour mode de fonctionnement de l'amplificateur de puissance | 18 | Régulateur fin de la fréquence |
| 7 | Interrupteur secteur | 19 | Affichage LED |
| 8 | Borne de masse pour amplificateur de puissance | 20 | Face arrière de la borne BNC (niveau TTL de la fréquence du générateur) |
| 9 | Affichage de service à LED de l'amplificateur de puissance | | |
| 10 | Sortie de l'amplificateur de puissance | | |
| 11 | Affaiblisseur pour AM/FM avec interrupteur | | |
| 12 | Régulateur d'offset avec interrupteur | | |

1. Consignes de sécurité

L'appareil correspond aux dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire de la norme DIN EN 61010, 1ère partie, et à la classe de protection 1. Il est prévu pour être exploité dans des pièces sèches convenant à des équipements ou dispositifs électriques.

Une utilisation conforme à la destination garantit un emploi de l'appareil en toute sécurité. La sécurité n'est cependant pas garantie si l'appareil fait l'objet d'un maniement inapproprié ou s'il est manipulé avec imprudence.

S'il s'avère que son utilisation ne peut plus se faire sans danger (par ex. dans le cas d'un endommagement visible), l'appareil doit être immédiatement mis hors service.

L'utilisation de l'appareil dans les écoles et centres de formation doit être contrôlée par du personnel qualifié, sous la responsabilité de ce dernier.

- Avant une première mise en service, vérifier si la tension secteur indiquée au dos du boîtier est conforme aux exigences locales.
- Avant toute mise en service, vérifier que le boîtier et le câble du secteur sont bien exempts de tout endommagement et mettre l'appareil hors service en le protégeant contre une marche involontaire en cas de pannes de fonctionnement ou de dommages visibles.
- Ne branchez l'appareil qu'à des prises de courant avec mise à la terre du neutre.
- Vérifier que les câbles d'expérimentation ne possèdent pas une isolation défectueuse ou des fils nus avant de les brancher.
- Ne jamais obturer les grilles d'aération du boîtier afin de garantir une circulation d'air suffisante au refroidissement des composants à l'intérieur de l'appareil.
- Faire ouvrir l'appareil uniquement par un électricien.

2. Description

Le générateur de fonctions de puissance permet de réaliser des expériences sur le thème des oscillations, de l'acoustique, des ultrasons et de l'induction magnétique, la priorité étant axée sur les faibles plages de fréquence. La fréquence est réglable en sept décades de 10 MHz à 100 kHz.

L'appareil est un générateur de fonctions à modulation AM et FM externe (*sweep*), avec amplificateur de puissance et affichage numérique de la fréquence pour la valeur et l'unité. L'appareil peut être utilisé comme générateur de fonctions, sortie de tension continue ou amplificateur de puissance en mode de fonctionnement « Source de tension » ou « Source

de courant », avec une puissance de 50 watts. Une saturation de l'amplificateur par une tension d'offset ou un signal d'entrée trop important est affichée. Les sorties sont protégées contre les surcharges par des circuits de protection électroniques.

Le générateur de fonctions U8533510-115 est conçu pour une tension secteur de 115 V ($\pm 10\%$), le U8533510-230 pour 230 V ($\pm 10\%$).

3. Caractéristiques techniques

Forme du signal :	sinus, rectangle, triangle
Plage de fréquence :	<10 MHz...>100 kHz en 7 décades
Sortie de mesure :	0 - 20 V, 10 mA
Modulation FM :	une tension de commande de 0 - 5 V entraîne une variation de fréquence 1:1000

Plage	0 V	5 V
100 MHz ou 1000 MHz	env. 10 MHz	1 Hz
10 Hz ou 100 Hz	env. 100 MHz	100 Hz
1 kHz ou 10 kHz	env. 10 Hz	10 kHz
100 kHz	env. 100 Hz	100 kHz

Modulation AM :	une tension de commande de 0 - 5 V entraîne une amplitude de sortie 0 - 100%
Affichage :	LED à 3 chiffres
Chiffres :	LED 13 mm, rouge
Offset :	± 10 V
Amplificateur de puissance :	rel. au générateur : 1,5 rel. à la borne NF : 10
Affichage de limite :	En cas de saturation, signal BF ou offset
Puissance :	50 W
Source de tension :	0 - 30 V, $I_{\max} = 5$ A
Source de courant :	2,1 A à 6 Ω
Tension d'alimentation :	voir au dos du boîtier
Dimensions :	env. 125x170x225 mm ³
Masse :	env. 6,5 kg

4. Manipulation

4.1 Fonctionnement du générateur

- Activez la tension secteur avec l'interrupteur secteur (7).
- Sélectionnez la forme du signal avec le sélecteur (1).
- Interrupteur d'offset (12) et affaiblisseur (11) en position de verrouillage.
- Réglez la fréquence avec les régulateurs (15 et 18).
- Réglez l'amplitude avec le bouton tournant (17).
- Avec l'interrupteur basculant (6), sélectionnez le mode de fonctionnement, le courant ou la tension pour l'amplification de puissance. **Le signal de sortie de l'amplificateur de puissance doit toujours être prélevé à la borne (8) !**
- Au besoin, réglez l'offset.
- En cas de modulation AM, réglez l'interrupteur basculant (5) en position AM.
- Appliquez à la borne (4) une tension de commande de 0 - 5 V et réglez la course avec l'affaiblisseur (11).
- En cas de modulation FM, réglez l'interrupteur basculant (5) en position FM.
- Appliquez à la borne (4) une tension de commande de 0 - 5 V et réglez la variation de fréquence avec l'affaiblisseur (11).

4.2 Amplificateur de puissance avec signal externe

- Appliquez un signal de 0 - 1 à la borne NF (2).
 - Réglez le sélecteur (1) en position NF.
 - Réglez l'amplitude avec le bouton tournant (17).
- En présence de signaux d'entrée plus importants, la « saturation » est indiquée par les diodes lumineuses (16).

4.3 Amplificateur de puissance comme source de tension continue ou de courant continu

- Tournez le bouton (17) en butée gauche.
- Réglez l'affaiblisseur (11) sur INT.GEN. (« clic »). Le sélecteur (1) n'a pas le droit d'être en position NF.
- Avec les régulateurs pour l'offset (12) et l'amplitude (17), réglez la tension et le courant de sortie souhaités.

Notes supplémentaires

En mode de fonctionnement « Source de tension », l'allure et la forme de la tension de sortie jusqu'à un courant maximum de 5 A correspondent à l'allure et à la forme de la tension d'entrée.

En mode de fonctionnement « Source de courant », l'allure et la forme de la tension de sortie jusqu'à une résistance maximum de 6 Ω correspondent à l'allure et à la forme de la tension d'entrée.

Generatore di funzione di potenza U8533510

Istruzioni per l'uso

01/08 SP/ALF



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Selettore per forma d'onda e ingresso amplificatore | 13 | Presa di massa del generatore |
| 2 | Ingresso amplificatore | 14 | Uscita del generatore |
| 3 | Presa di massa | 15 | Regolatore range di frequenza |
| 4 | Jack di ingresso per tensione di controllo AM/FM | 16 | LED per visualizzazione limitazione |
| 5 | Interruttore a levetta per modulazione AM/FM | 17 | Regolatore ampiezza per generatore e amplificatore di potenza |
| 6 | Interruttore a levetta per modalità operativa dell'amplificatore di potenza | 18 | Regolatore di precisione della frequenza |
| 7 | Interruttore di rete | 19 | Display LED |
| 8 | Presa di massa per amplificatore di potenza | 20 | Presa BNC sul retro (livello TTL della frequenza del generatore) |
| 9 | Indicatore della modalità di funzionamento a LED dell'amplificatore di potenza | | |
| 10 | Uscita dell'amplificatore di potenza | | |
| 11 | Attenuatore per AM/FM con interruttore | | |
| 12 | Regolatore offset con interruttore | | |

1. Norme di sicurezza

L'apparecchio risponde alle disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, di comando, di regolazione e da laboratorio della norma DIN EN 61010 parte 1 ed è realizzato in base alla classe di protezione I. L'apparecchio è pensato per l'utilizzo in ambienti asciutti, adatti per strumenti o dispositivi elettrici.

Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro dell'apparecchio. La sicurezza non è tuttavia garantita se l'apparecchio non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura.

Se si ritiene che non sia più possibile un funzionamento privo di pericoli, l'apparecchio deve essere messo immediatamente fuori servizio (ad es. in caso di danni visibili).

Nelle scuole e negli istituti di formazione, il personale istruito è responsabile del controllo dell'uso dell'apparecchio.

- Prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta, verificare che il valore riportato sul retro dell'alloggiamento indicante la tensione di alimentazione corrisponda ai requisiti locali.
- Prima della messa in funzione controllare che l'alloggiamento e il cavo di alimentazione non presentino danni; in caso di disturbi nel funzionamento o danni visibili mettere l'apparecchio fuori servizio e al sicuro da ogni funzionamento involontario.
- Collegare l'apparecchio solo a prese con conduttore di protezione collegato a terra.
- Prima di collegare i cavi per gli esperimenti, verificare che non presentino isolante danneggiato e fili metallici non isolati.
- Lasciare sempre libere le fessure di ventilazione sul retro dell'alloggiamento, per assicurare una sufficiente circolazione dell'aria per il raffreddamento dei componenti interni.
- Fare aprire l'apparecchio solo da un elettricista specializzato.

2. Descrizione

Il generatore di funzione di potenza è adatto per l'esecuzione di esperimenti in ambiti tematici quali teoria delle vibrazioni, acustica, ultrasuoni e induzione magnetica, incentrati sul range delle basse frequenze. La frequenza si può impostare in sette decadi da 10 mHz a 100 kHz.

L'apparecchio è un generatore di funzione modulabile esternamente per AM/FM (Sweep) con amplificatore di potenza e indicatore di frequenza digitale per valori e unità. L'apparecchio può essere utilizzato a scelta come generatore di funzione, sorgente di tensione continua o amplificatore di potenza nella modalità operativa sorgente di

tensione o sorgente elettrica con una potenza di 50 Watt. Una sovrarmodulazione dell'amplificatore da parte della tensione di offset o che determina un segnale di ingresso troppo grande viene segnalata. Le uscite sono protette dal sovraccarico tramite appositi circuiti elettronici.

Il generatore di funzione modello U8533510-115 è concepito per una tensione di rete di 115 V ($\pm 10\%$), il modello U8533510-230 per 230 V ($\pm 10\%$).

3. Dati tecnici

Forma del segnale:	sinusoidale, rettangolo, triangolo
Range di frequenza:	<10 mHz...>100 kHz in 7 decadi
Uscita di misura:	0 - 20 V, 10 mA
Modulazione FM:	0 - 5 V; la tensione di controllo determina una variazione di frequenza 1:1000

Range	0 V	5 V
100 mHz o 1000 mHz	ca. 10 mHz	1 Hz
10 Hz o 100 Hz	ca. 100 mHz	100 Hz
1 kHz o 10 kHz	ca. 10 Hz	10 kHz
100 kHz	ca. 100 Hz	100 kHz

Modulazione AM:	0 - 5 V; la tensione di controllo determina un'ampiezza di uscita 0 - 100%
Display:	LED a 3½ cifre
Cifre:	LED da 13 mm, rosso
Offset:	± 10 V
Amplificatore di potenza:	1,5 riferito al generatore: riferito al jack NF: 10
Visualizzazione limitazione:	in caso di sovrarmodulazione segnale NF o offset
Potenza:	50 W
Sorgente di tensione:	0 - 30 V, $I_{\max} = 5$ A
Sorgente elettrica:	2,1 A a 6 Ω
Tensione d'esercizio: dell'apparecchio	ved. retro
Dimensioni:	ca. 125x170x225 mm ³
Peso:	ca. 6,5 kg

4. Utilizzo

4.1 Funzionamento del generatore

- Inserire la tensione di rete tramite l'interruttore di rete (7).
- Scegliere la forma del segnale con il selettore (1).
- Interruttore offset (12) e attenuatore (11) in posizione di blocco.
- Impostare la frequenza tramite i regolatori (15 e 18).
- Impostare l'ampiezza con il selettore rotativo (17).
- Tramite l'interruttore a levetta (6) selezionare la modalità operativa, la corrente o la tensione per l'amplificatore di potenza. **Il segnale di uscita dell'amplificatore di potenza si riferisce sempre al jack (8)!**
- Impostare ev. l'offset.
- Per la modulazione AM portare l'interruttore a levetta (5) nella posizione AM.
- Nel jack (4) applicare la tensione di controllo 0 - 5 V e impostare la corsa con l'attenuatore (11).
- Per la modulazione FM portare l'interruttore a levetta (5) nella posizione FM.
- Nel jack (4) applicare la tensione di controllo 0 - 5 V e impostare la variazione di frequenza con l'attenuatore (11).

4.2 Amplificatore di potenza con segnale esterno

- Nel jack NF (2) applicare il segnale da 0 - 1 V.
- Portare il selettore (1) nella posizione NF.
- Impostare l'ampiezza con il selettore rotativo (17).

In caso di segnali di ingresso più ampi i LED (16) mostrano la "sovramodulazione".

4.3 Amplificatore di potenza come sorgente di tensione continua o di corrente continua

- Ruotare il selettore rotativo (17) sulla battuta a sinistra.
- Posizionare l'attenuatore (11) su INT.GEN. (si percepisce un clic). Il selettore (1) non deve trovarsi nella posizione NF.
- Tramite il regolatore per offset (12) e per ampiezza (17) impostare la tensione o la corrente di uscita desiderata.

4.4 Ulteriori indicazioni:

Nella modalità operativa "Sorgente di tensione" l'andamento cronologico o la forma della tensione di uscita fino a una corrente massima di 5 A

corrispondono all'andamento o alla forma della tensione d'ingresso.

Nella modalità operativa "Sorgente elettrica" l'andamento cronologico o la forma della corrente di uscita fino a un valore massimo di resistenza del carico di 6 Ω corrispondono all'andamento o alla forma della tensione d'ingresso.

Generador de funciones de potencia U8533510

Instrucciones de uso

01/08 SP/ALF



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Conmutador para formas de curva y entrada de amplificador | 10 | Salida del amplificador de potencia |
| 2 | Entrada de amplificador | 11 | Atenuador de amplitud para AM/FM, con interruptor |
| 3 | Casquillo de masa | 12 | Ajuste de Offset con interruptor |
| 4 | Casquillo de entrada para la tensión de control de AM/FM | 13 | Casquillo de masa del generador |
| 5 | Basculador para modulación AM resp. FM | 14 | Salida del generador |
| 6 | Basculador para forma de funcionamiento del amplificador de potencia | 15 | Ajuste del alcance de frecuencias |
| 7 | Interruptor de la red | 16 | LED s para indicación de límite de amplitud |
| 8 | Casquillo de masa para el amplificador de potencia | 17 | Regulador de amplitud para el generador y el amplificador de potencia |
| 9 | Indicador de funcionamiento LED del amplificador de potencia | 18 | Ajuste fino de la frecuencia |
| | | 19 | Display de LED |
| | | 20 | Al dorso: Casquillo de BNC (Nivel TTL de la frecuencia del generador) |

1. Advertencias de seguridad

El aparato corresponde a las normas de seguridad para aparatos eléctricos de medición, control, regulación y para laboratorios según DIN EN 61010, parte 1, y está construido según la categoría de protección 1. Está previsto para el funcionamiento en lugares secos, los que son apropiados para materiales de servicio eléctricos o instalaciones.

Con un uso según la norma el funcionamiento seguro está garantizado. Sin embargo, si se manipula el aparato de forma inadecuada o desatenta no está garantizada la seguridad.

Si se tiene que suponer que ya no es posible un funcionamiento seguro, hay que apagar el aparato sin falta (p.e. en caso de daños visibles) y se tiene que asegurar el aparato contra un funcionamiento no intencionado.

En escuelas e instalaciones educativas, el funcionamiento del equipo debe ser supervisado responsablemente por personal instruido al respecto.

- Antes de la primera puesta en marcha, se debe comprobar si el valor impreso en el lado posterior de la caja corresponde a las exigencias locales de tensión.
- Antes de poner en marcha el aparato se debe examinar si existen daños en la caja o en la conexión a la red y, en caso de fallos en el funcionamiento o daños visibles, se debe poner el equipo fuera de servicio asegurándolo contra una puesta en marcha involuntaria.
- El aparato se conecta sólo en enchufes con un conductor de protección conectado a la tierra.
- Antes de la conexión, revisar si las conexiones de experimentación se encuentran libres de daños en el aislamiento o si los cables están pelados.
- Dejar siempre libres las ranuras de ventilación de la caja, con el fin de garantizar una suficiente circulación de aire, necesaria para el enfriamiento de los componentes internos.

Sólo un electrotécnico está autorizado a abrir el aparato.

2. Descripción

El generador de funciones de potencia es apropiado para la realización de experimentos en los campos temáticos de oscilaciones, acústica, ultrasonido e inducción magnética, teniendo en cuenta que el interés principal se centra en el alcance de frecuencias bajas. La frecuencia se puede ajustar en siete décadas desde 10 mHz hasta 100 kHz.

El aparato es un generador de funciones con un amplificador de potencia y modulable externamente en AM y FM (Sweep) llevando un indicador digital de la frecuencia tanto en valor como en unidad. El aparato se puede utilizar ya sea como, generador de funciones,

fuelle de tensión continua o amplificador de potencia en las formas de funcionamiento: Fuente de tensión o de corriente con una potencia de 50 vatios. Se hace una indicación en caso de que exista una sobresaturación del amplificador por una tensión de offset o por una tensión de entrada muy alta. Las salidas están protegidas contra sobrecarga por medio de circuitos de protección electrónicos.

El generador de funciones U8533510-115 está diseñado para una tensión de red de 115 V ($\pm 10\%$), resp. el U8533510-230 para una de 230 V ($\pm 10\%$).

3. Datos técnicos

Formas de señal:	Senoidal, cuadrada, triangular
Alcance de frecuencias:	<10 mHz...>100 kHz en 7 Decadas
Salida de medida:	0 - 20 V, 10 mA
Modulación FM:	Tensión de control de 0 – 5 V causa una variación de la frecuencia en 1:1000

Alcance	0 V	5 V
100 mHz oder 1000 mHz	aprox. 10 mHz	1 Hz
10 Hz oder 100 Hz	aprox 100 mHz	100 Hz
1 kHz oder 10 kHz	aprox 10 Hz	10 kHz
100 kHz	aprox. 100 Hz	100 kHz

Modulación AM:	Tensión de control de 0 – 5 V causa una variación de la amplitud de salida de 0 – 100%
Display:	Indicacion LED de 3½ posiciones
Cifras:	LEDs de 13-mm, rojas
Offset:	± 10 V
Amplificador de potencia:	respecto al generador: 1,5 respecto al casquillo de BF: 10
Indicación de límite:	encaso de sobre carga por señal de BF o por Offset
Potencia:	50 W
Fuente de tensión:	0 ... 30 V, $I_{max} = 5$ A
Fuente de corriente:	2,1 A en 6 Ω
Tensión de trabajo:	ver dorso del aparato
Dimensiones:	aprox. 125x170 x 225 mm ³
Masa:	aprox. 6,5 kg

4. Manejo

4.1 Funcionamiento como generador

- Se conecta la tensión de red por medio del interruptor (7).
- Se selecciona la forma de señal con el conmutador (1).
- El interruptor de Offset (12) y el atenuador (11) en la posición de enclavamiento.
- Se fija la frecuencia por medio de los ajustes (15 y 18).
- Se ajusta la amplitud por medio del ajuste giratorio (17).
- Con el basculador (6) se selecciona la forma de funcionamiento, corriente o tensión para la amplificación de potencia. **¡La señal de salida del amplificador de potencia se refiere siempre al casquillo (8)!**
- Si es necesario se ajusta el offset.
- En caso de modulación AM se lleva el basculador (5) a la posición AM.
- Se conecta la tensión de control de 0 ... 5 V en el casquillo (4) y se ajusta la amplitud con el atenuador (11).
- En caso de modulación FM se lleva el basculador (5) a la posición FM.
- Se conecta la tensión de control de 0 ... 5 V en el casquillo (4) y se ajusta la variación de frecuencia con el atenuador (11).

4.2 Amplificador de potencia con señal externa

- En el casquillo NF (2) se conecta una señal de 0 ... 1 V.
- Se lleva el conmutador (1) a la posición NF.
- Por medio de ajuste giratorio (17) se ajusta la amplitud.

En caso de señales de entrada altas se indica la "Sobrecarga" por medio de los diodos luminosos (16).

4.3 Amplificador de potencia como fuente de tensión continua resp. de corriente continua

- El ajuste giratorio (17) se lleva a la posición izquierda extrema
- Se fija el atenuador (11) en la posición INT.GEN (un ruido de chasquillo). Conmutador (1) no debe estar en la posición NF.
- Por medio de los ajustes para el offset (12) y la amplitud(17) se ajusta la tensión resp. la corriente de salida deseada.

Advertencias adicionales

En la forma de funcionamiento "Fuente de tensión" el desarrollo temporal, resp. la forma de la tensión de salida, corresponde a la forma de la tensión de entrada hasta una corriente máxima de 5 A.

En la forma de funcionamiento "Fuente de corriente", por el contrario, el desarrollo temporal resp. la forma de la corriente de salida corresponde al desarrollo temporal de la tensión de entrada hasta un valor de la resistencia de carga de hasta 6 Ω .

Gerador de poder de força U85233510

Manual de instruções

01/08 SP/ALF



- 1 Botão de seleção para a forma da curva e entrada do amplificador
- 2 Entrada do amplificador
- 3 Tomada terra
- 4 Tomada de entrada para tensão de comando AM/FM
- 5 Chave seletora para a modulação AM ou FM
- 6 Chave seletora para o modo de operação do amplificador de potência
- 7 Interruptor elétrico
- 8 Tomada massa para o amplificador de potência
- 9 Indicador de operação LED do amplificador de potência
- 10 Saída do amplificador de potência
- 11 Redutor para AM/FM com chave
- 12 Regulador Off-set com chave
- 13 Tomada massa do gerador

- 14 Saída do gerador
- 15 Regulador de faixa de frequência
- 16 LED para indicação de limite
- 17 Regulador rotativo de amplitude para o gerador e para o amplificador de potência
- 18 Regulador de frequência
- 19 Indicador LED
- 20 Parte posterior do conector BNC (nível TTL da frequência do gerador)

1. Indicações de segurança

O aparelho cumpre as normas de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulação e de laboratório da DIN EN 61010 parte 1 e é construído conforme a classe de segurança I. Ele está previsto para a operação em espaços secos, que estejam preparados para aparelhagem ou instalação elétrica.

Caso utilizado conforme às indicações operacionais de segurança, está garantida a operação segura do aparelho. Esta segurança não estará garantida caso o aparelho seja operado de modo incorreto ou sem os necessários cuidados.

Caso seja determinado que um funcionamento sem perigo não é mais possível (por exemplo, em caso de danificação do aparelho), deve-se imediatamente deixar de utilizar o mesmo.

Em escolas ou centros de formação a operação do aparelho deve ocorrer sob a responsabilidade de pessoas preparadas para a operação do aparelho.

- Antes da primeira utilização deve-se verificar se a tensão de rede impressa na parte posterior do aparelho coincide com a tensão de rede e condições de fornecimento locais.
- Antes de conectar o aparelho à rede elétrica, controlar se este e a conexão à rede estão livres de danos ou defeitos funcionais, e caso sejam observados disfunções ou danos visíveis, desligar imediatamente o aparelho e garantir que não seja operado por acidente.
- Só conectar o aparelho em tomada com condutor de proteção aterrado.
- Controlar se as conexões experimentais estão livres de danos na isolação ou se há cabos nus antes de ligar o aparelho.
- Deixar livres as fendas de ventilação na armação do aparelho de modo a garantir a circulação do ar necessária para o esfriamento dos componentes internos.
- Só permitir a abertura do aparelho por pessoal especializado em eletricidade.

2. Descrição

O gerador de potência e função é adequado para a realização de experiências nos campos temáticos das leis oscilatórias, da acústica, do ultra-som e da Indução magnética, sendo que se destaca principalmente na faixa das frequências baixas. A frequência é ajustável em sete décadas de 10 mHz a 100 kHz.

O aparelho é um gerador de função externo AM e FM modulável (Sweep) com amplificador de potência e indicação digital da frequência para valor e unidade. O aparelho pode ser operado como gerador de função, como fonte de tensão contínua

ou como amplificador de frequência, no modo operacional fonte de tensão ou de corrente com uma potência de 50 Watt. Em caso de overdrive do amplificador por causa da tensão off-set ou de um sinal de entrada sobredimensionado este é indicado. As saídas são protegidas contra sobrecarga por meio de circuitos eletrônicos de proteção.

O gerador de função U8533510-115 está previsto para uma tensão de rede de 115 V ($\pm 10\%$), o U8533510-230 para 230 V ($\pm 10\%$).

3. Dados técnicos

Forma do sinal:	seno, quadrangular, triangular
Faixa de frequência:	<10 mHz...>100 kHz em 7 décadas
Saída de medição:	0 - 20 V, 10 mA
Modulação FM:	0 - 5 V a voltagem de controle provoca variações de frequência 1:1000

Faixa	0 V	5 V
100 mHz ou 1000 mHz	aprox. 10 mHz	1 Hz
10 Hz ou 100 Hz	aprox 100 mHz	100 Hz
1 kHz ou 10 kHz	aprox 10 Hz	10 kHz
100 kHz	aprox. 100 Hz	100 kHz

Modulação AM:	0 - 5 V a voltagem de controle provoca amplitude de saída 0 - 100%
Indicação:	LED de 3½ dígitos
Cifras:	LED de 13 mm, vermelho
Off-set:	± 10 V
Amplificador de sinal:	em relação ao gerador: 1,5
em relação à tomada NF:	10
Indicação de limite:	em caso de overdrive sinal NF ou Off-set
Potência:	50 W
Fonte de tensão:	0 - 30 V, $I_{\max} = 5$ A
Fonte de corrente:	2,1 A em 6 Ω
Tensão operacional:	ver parte posterior do aparelho
Dimensões:	aprox. 125x170x225 mm ³
Massa:	aprox. 6,5 kg

4. Utilização

4.1 Operação como gerador

- Ligar a tensão de rede por meio do interruptor elétrico (7).
- Escolher a forma do sinal com o Botão de seleção (1).
- A chave off-set (12) e redutor (11) na posição de repouso.
- Ajustar a frequência por meio do regulador (15 e 18).
- Ajustar a amplitude com o regulador giratório (17).
- Selecionar o modo de operação, a corrente ou a tensão para o amplificador de potência com a chave seletora (6). **Sempre receber o sinal de saída do amplificador de potência da tomada (8)!**
- Caso necessário, ajustar o off-set.
- Em caso de modulação AM levar a chave seletora (5) à posição AM.
- Aplicar uma voltagem de controle de 0 - 5 V na tomada (4) e ajustar o Hub com o redutor (11).
- Em caso de modulação FM levar a chave seletora (5) à posição FM.
- Aplicar uma voltagem de controle de 0 - 5 V na tomada (4) e ajustar a variação de frequência com o redutor (11).

4.2 Amplificador de potência com sinal externo

- Aplicar um sinal de 0 - 1 V na tomada NF (2).
- Colocar a chave seletora (1) na posição NF.
- Ajustar a amplitude por meio do regulador giratório (17).

Em caso sinais de entrada grandes, o "overdrive" é indicado por meio do diodo luminoso (16).

4.3 Amplificador de potência como fonte de corrente contínua

- Girar o regulador giratório (17) para a esquerda até travar.
- Ajustar o redutor (11) em INT.GEN. (som de clique). A chave seletora (1) não deve estar em NF.
- Ajustar a tensão ou corrente de saída desejada por meio do regulador de Off-set (12) e de amplitude (17).

4.4 Indicações suplementares

No modo operacional "fonte de tensão" o decorrer temporal ou a forma da tensão de saída até uma corrente máxima de 5 A corresponde ao decorrer temporal ou forma da tensão de entrada.

No modo operacional "fonte de corrente", ao contrário, o decorrer temporal ou a forma da tensão de saída corresponde ao decorrer temporal ou a forma da tensão de entrada até um valor de resistência da carga de 6 Ω .

