

Verwendung

Der Begrenzer-Kompressor-Verstärker – IRT-Nr. 273 b (Rundfunkbezeichnung) – ist ein Baustein der SITRAL®-Studiogeräte-Reihe. Er wird in übersteuerungsempfindlichen Anlagen der Studioteknik wahlweise zur Begrenzung des Ausgangspegels und zur Kompression der Dynamik verwendet. Dank seines großen Regelhubes eignet sich das Gerät besonders für den Einsatz in Mikrofonkanälen, in denen extreme Dynamikunterschiede zu erwarten sind. Die kurze Einregelzeit und der völlig lineare Verlauf der geregelten Ausgangsspannung garantieren, daß auch kurzzeitige Übersteuerungsspitzen einwandfrei ausgeregelt werden, so daß das Gerät ebenso für den Einsatz in Modulationsstufen von Rundfunksendern geeignet ist.

Begrenzer-Kompressor-Verstärker lassen sich auch in Zweikanal-Stereoanlagen einsetzen, wenn die Regelspannungen zweier Geräte miteinander verkoppelt werden. Durch die Verkopplung wird erreicht, daß bei Übersteuerungsspitzen in einem Kanal der Pegel des zweiten, nicht übersteuerten Kanals selbsttätig um das gleiche Maß gesenkt wird. Das Dynamikverhältnis beider Kanäle zueinander bleibt somit unverändert.

Arbeitsweise

Das Gerät regelt im **Begrenzerbetrieb** Übersteuerungsspitzen zwischen +6 dB und +26 dB auf einen konstanten Ausgangspegel von +6 dB aus; unterhalb des Begrenzungsbereiches beträgt die Verstärkung 0 dB.

Beim **Kompressorbetrieb** beträgt die Grundverstärkung – unterhalb der Kompressionsschwelle – wahlweise 10, 15 oder 20 dB. Bei zunehmendem Eingangspegel wird die Grundverstärkung allmählich auf 0 dB reduziert. Bei der Grundverstärkung von 10 dB z.B. wird die Verstärkung 0 dB erreicht, wenn der Eingangspegel +6 dB beträgt. Oberhalb dieses Wertes wird der Ausgangspegel begrenzt, wobei jedoch im Gegensatz zum Begrenzerbetrieb die Kennlinie der geregelten Ausgangsspannung leicht ansteigt. Dadurch heben sich auch im stark komprimierten Bereich einzelne Lautstärkemaxima deutlich hervor.

Die **Abklingzeit** ist einstellbar. Sie beträgt für beide Betriebsfälle 0,3, 0,6, 1,2, 2,5, 6 oder 10 s. Die letzten drei Werte sind programmabhängig, d. h. kurzzeitige Spitzen werden schnell ausgeregelt, während sich bei längerer Übersteuerung die jeweils eingestellte Zeit ergibt. Auf diese Weise läßt sich das unerwünschte „Pumpen“ oder „Atmen“ vermeiden.

Die **Schaltung** (siehe Bild 2) ist nach dem Prinzip der Rückwärtsregelung aufgebaut. Das Eingangssignal gelangt über den Übertrager T1 auf den Regelkreis, der durch seinen symmetrischen Aufbau eine exakte Symmetrie des Einschwingvorgangs gewährleistet. Die Regelung erfolgt pegelabhängig durch Stromeinprägung in die Basen zweier invers geschalteter Transistoren Tr. 6 und Tr. 8, deren Kennlinien durch die Art der Zusammenschaltung in einem weiten Bereich linearisiert werden. Auf diese Weise bleiben die Klirrgrade – unabhängig von der Art der Aussteuerung – über den gesamten Regelbereich annähernd konstant. Der Regelkreis ist über den Zwischenübertrager T2 mit dem nachfolgenden Verstärker verbunden, an dessen Übertragerausgang das Signal symmetrisch erdfrei mit einem Nenn-Ausgangspegel von +6 dB abgenommen werden kann. An einem zweiten, ebenfalls symmetrischen Ausgang steht das Signal mit einem Pegel von +9 dB oder +15 dB – ie nach Steckerbelegung – zur Verfügung.

Application

The limiter-compressor amplifier, IRT No. 273 b (Broadcasting designation) is a module of the SITRAL® Studio Equipment series. It is used in overmodulation sensitive installations of the studio technique for limiting the output level as well as for compression of the dynamic range. Owing to its large control range the module is especially suitable for microphone channels where extreme volume variations are to be expected. The short control time and the completely linear characteristic of the controlled output voltage guarantee perfect control of momentary overmodulation peaks rendering the module likewise suitable for being used in the modulated stages of broadcasting transmitters.

Limiter-compressor amplifiers can also be used in two-channel stereo installations when the control potentials of two modules are coupled to each other. In case of overmodulation peaks, this coupling will achieve that the level of the second, non-overmodulated channel will be automatically lowered to the same extent. The volume ratio of both channels to each other therefore remains unchanged.

Mode of Operation

In **limiter mode** the module controls overmodulation peaks between +6 dB and +26 dB to a constant output level of +6 dB. The gain below the limiting range is 0 dB.

In case of **compressor mode** the basic gain – below the compression threshold – is 10, 15 or 20 dB at choice. For increasing input level the basic gain is gradually reduced to 0 dB. At a basic gain of 10 dB, e.g., the gain of 0 dB is attained at an input level of +6 dB. Above this value the output level is limited whereby, however, contrary to limiter mode, the characteristic of the controlled output voltage slightly rises. By that, individual sound volume maxima are also clearly accentuated in the heavily compressed range.

The **recovery time** is adjustable. It is 0,3, 0,6, 1,2, 2,5, 6 or 10 s for both operating modes. The last three values depend on the program, i.e. momentary peaks are rapidly controlled whilst, in case of extended overmodulation, the respective time is maintained. In this way the undesirable “pumping” or “breathing” can be avoided.

The **circuitry** (see Fig. 2) is set up according to the principle of backward-acting control. The input signal reaches via transformer T1 the control circuit which guarantees an exact symmetry of the building-up due to its symmetrical construction. The control is level-dependent by applying a load-independent current to the bases of two inverse-connected transistors Tr6 and Tr8 whose characteristics are linearized in a wide range by way of their interconnection. Through this method, the distortions remain nearly constant over the whole control range, independent of the mode of driving.

Through an intermediate transformer T2 the control circuit is connected to the subsequent amplifier with transformer output at which the balanced, floating signal with a nominal output level of +6 dB can be taken off. At another likewise balanced output the signal is available with a level of +9 dB or +15 dB, depending on the pin arrangement.