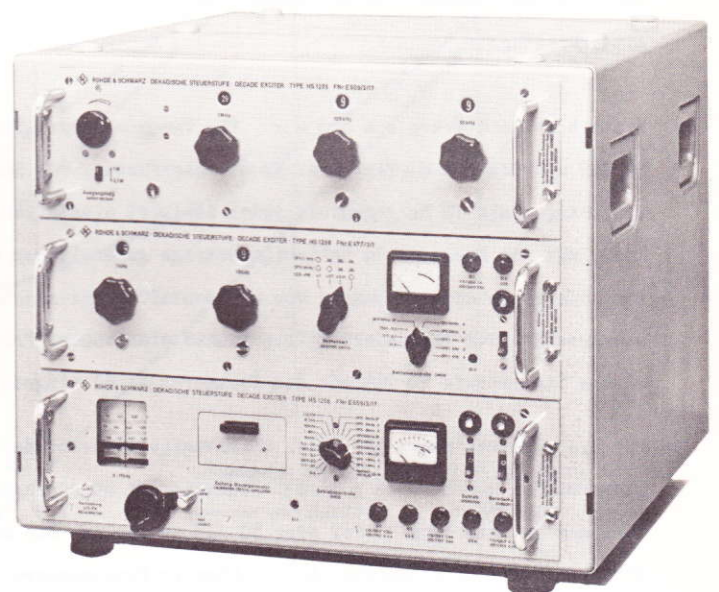


DEKADISCHE STEUERSTUFE

100 kHz ... 30 MHz



Type NO 262



Type NO 263

Anderungen vorbehalten

8 66 10
1 DBG-Gh/Fö

Aufgaben und Anwendung

der Dekadischen Steuerstufen sind durch die charakteristischen Daten gegeben, nämlich schnelle verzögerungsfreie und einfache Frequenzeinstellung über einen großen Bereich bei gleichzeitig hoher Treffsicherheit und Konstanz. Um diese Eigenschaften zu realisieren, wird in der Dekadischen Steuerstufe die Ausgangsfrequenz aus zwei Anteilen zusammengesetzt: einem digital einstellbaren Anteil, der aus einem quarzstabilisierten Steuergenerator abgeleitet wird und einem kontinuierlich einstellbaren Anteil, der von einem LC-Oszillator herrührt.

Die T y p e N O 2 6 2 besteht aus zwei Einschüben. Die Ausgangsfrequenz ist digital in Stufen von 1 MHz, 100 kHz und 10 kHz einstellbar, der LC-Oszillator interpoliert den kleinsten digitalen Schritt von 10 kHz mit einer Treffsicherheit von 10 Hz.

Die T y p e N O 2 6 3 besteht aus drei Einschüben. Die Ausgangsfrequenz ist digital in Stufen von 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz und 100 Hz wählbar, der LC-Oszillator überstreicht wahlweise die digitalen Schritte von 10 kHz, 1 kHz oder 100 Hz mit einer Treffsicherheit von 10 Hz, 1 Hz oder 0,1 Hz. Bei ausgeschaltetem LC-Oszillator wird die Ausgangsfrequenz in 100-Hz-Stufen nur von dem quarzstabilisierten Steuergenerator abgeleitet. Die Ausgangsleistung beider Generatoren ist dem Leistungsbedarf normaler Senderverstärker angepaßt.

R u n d f u n k s e n d e r , deren Modulation in einer Vorstufe oder Endstufe der Senderverstärker erfolgt, verwenden die Dekadische Steuerstufe als Steueroszillator für die Erzeugung der Trägerfrequenz, wenn die Sendefrequenz in kurzer Zeit gewechselt werden muß. Die Dekadische Steuerstufe NO 263 ist in der Lage, bei einem angenommenen Kanalabstand von 100 Hz eine Quarzstufe mit einem Satz von 299 000 einzelnen, genau abgeglichenen und sorgfältig gealterten Quarzen zu ersetzen. Der große Frequenzbereich der Dekadischen Steuerstufe ermöglicht es, durchwegs ohne Frequenzvervielfachung auszukommen, wodurch ein sehr einfacher Aufbau des Senders erreicht wird. Auch bei Sendern großer Leistung treten bei dieser Betriebsart keine Schwierigkeiten auf, da durch den geschirmten Aufbau der Steuerstufe störende Rückwirkungen vom Senderausgang oder von der Antenne verhindert werden. Es ist aber ebenso möglich, das bei manchen Senderkonzepten übliche Verfahren der Frequenzvervielfachung in den nachfolgenden Sendestufen anzuwenden, nur ist zu berücksichtigen, daß sich der Kanalabstand im gleichen Maße mitvervielfacht.

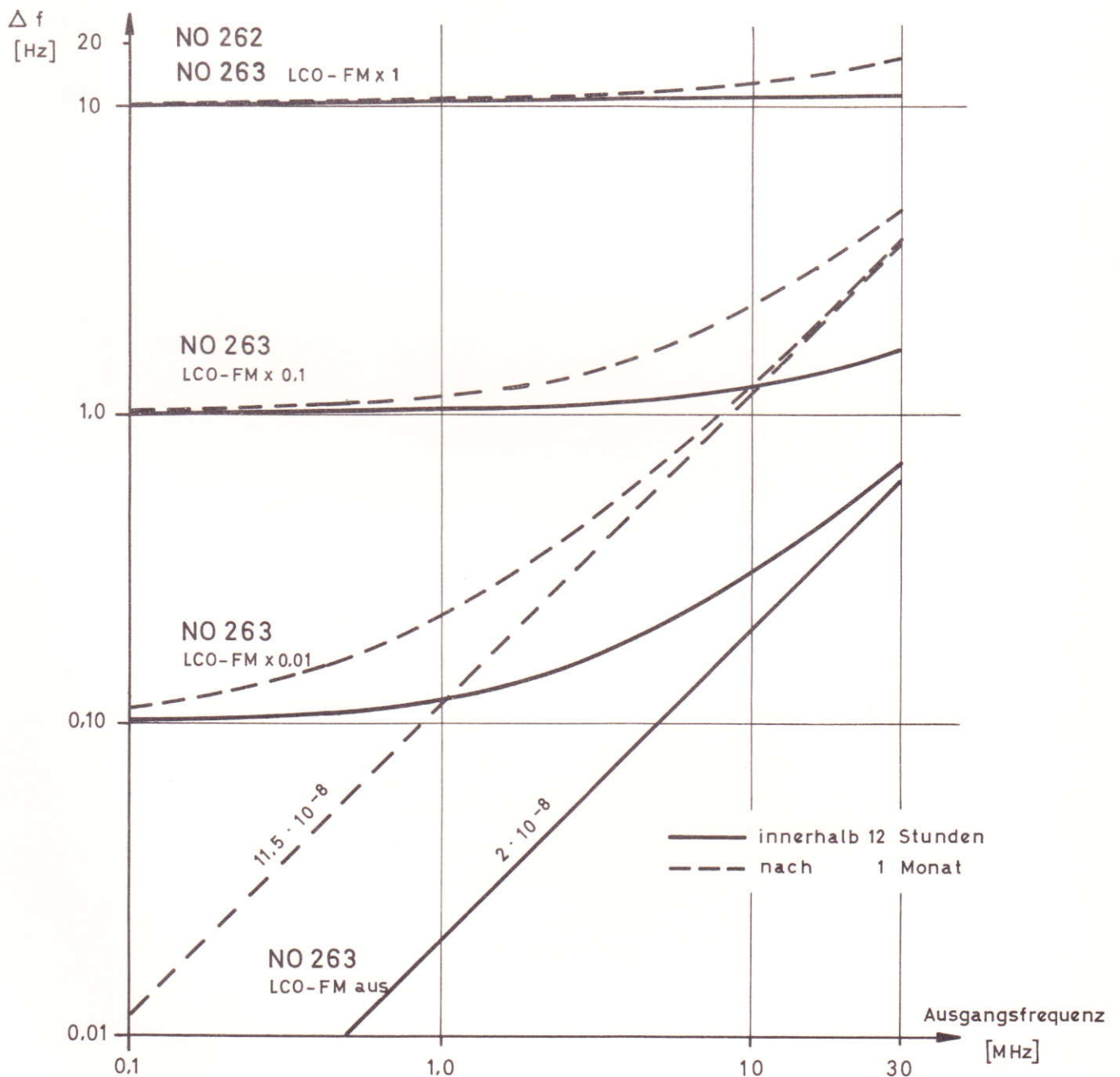
N a c h r i c h t e n s e n d e r für Frequenzumast-Telegrafie F1/F6 werden mit der Dekadischen Steuerstufe NO 262 und dem R & S - Tastgerät NA 61 ausgerüstet. Die Ausgangsfrequenz läßt sich unmittelbar mit Abweichungen von weniger als 10 Hz gegenüber jedem Sollwert einstellen, und es ist ohne Beeinträchtigung der Konstanz möglich, mit der Frequenz um beliebige Beträge gegen Störer auszuweichen. Der Frequenzhub ist in weiten Grenzen kontinuierlich und unabhängig von der Sendefrequenz einstellbar. Für Schmalband-Frequenzumast-Telegrafie, die entsprechend dem verminderten Frequenzhub eine höhere Frequenzkonstanz erfordert, wird vorzugsweise die Dekadische Steuerstufe NO 263 mit dem Tastgerät NA 61 eingesetzt.

Für die Modulationsart A3b (zwei unabhängige Seitenbänder mit unterdrücktem Träger) werden die Dekadischen Steuerstufen durch den R & S - A3b-Modulator NA 60 ergänzt. Je nach Anforderung an die Frequenzgenauigkeit und Konstanz ist die Type NO 262 oder NO 263 zu wählen. Die an zwei unabhängigen Eingängen (Kanal A, Kanal B) des A3b-Modulators eingespeisten Nachrichten im Frequenzbereich 100 Hz bis 6 kHz werden über einen Zwischenträger so umgesetzt, daß sie am Ausgang der Dekadischen Steuerstufe als oberes und unteres Seitenband auftreten.

Aufbau

Beide Geräte sind aus Einschüben aufgebaut, die zur Montage in 19-Zoll-Gestelle geeignet sind. Die Verkabelung der Einschübe untereinander erfolgt an deren Rückseite durch steckbare Verbindungskabel. Diese Anordnung erlaubt in einfacher Weise, die Einschübe HS 1205, HS 1206 und HS 1208 so zu kombinieren, daß entweder eine Dekadische Steuerstufe Type NO 262 (HS 1205, und HS 1206) oder eine Dekadische Steuerstufe Type NO 263 (HS 1205, HS 1206 und HS 1208) entsteht. Auch kann jederzeit durch Anschaffung eines Einschubes HS 1208 die Dekadische Steuerstufe Type NO 262 zur Type NO 263 erweitert werden.

Maximale Frequenzabweichung



1. Frequenzeinstellung

| | |
|---|------------------|
| dekadisch mit den DFO in Stufen | 0...29 x 1 MHz |
| | 0... 9 x 100 kHz |
| | 0... 9 x 10 kHz |
| | |
| kontinuierlich mit dem LCO-FM | 0...11 kHz |
| Skaleneichung direkt | 10 Hz/Skt. |
| (Skalenlänge ca. 1,4 m) | |

2. Fehlergrenzen der Ausgangsfrequenz

| | | |
|--|------------------------|--------------------|
| 2.1 für die dekadische Einstellung | | bei Eigensteuerung |
| | | bei Fremdsteuerung |
| 2.2 für die kontinuierliche Einstellung nach mindestens 10 Tagen Betrieb | | |
| im Temperaturbereich | +15...+40°C | |
| im Netzspannungsbereich | 115/125/220/235 V ±5 % | |
| im Netzfrequenzbereich | 47 ..63 Hz | |
| Einstellfehler nach Nacheichung gegen Steuerfrequenz | | < 5 Hz |
| Schwankungen innerhalb 12 Std. | | < 5 Hz |
| Demnach Gesamtfehler nach Nacheichung gegen Steuerfrequenz innerhalb der folgenden 12 Stunden | | < 10 Hz |

3. Frequenzmodulation

An zwei voneinander unabhängigen Eingängen kann eine der angelegten Spannung proportionale Frequenzänderung (Hub) bewirkt werden

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| 3.1 Hubsteilheit Eingang A | +200 Hz/+1 V |
| Eingang B | -200 Hz/+1 V |
| 3.2 maximaler Hub | ±750 Hz |

Weitere gemeinsame Eigenschaften siehe Pkt. 9

4. Geräteaufteilung

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Einschub Type HS 1205 | DFO 1 MHz |
| | DFO 100 kHz |
| | DFO 10 kHz |
| | |
| Einschub Type HS 1208 | entfällt bei NO 262 |
| | |
| Einschub Type HS 1206 | LCO-FM |
| | Steuergenerator |
| | Frequenzteiler |
| | Netzteil I (Bereit |
| | Netzteil II |

NO 263

| LCO-FM x 1 | LCO-FM x 0,1 | LCO-FM x 0,01 | LCO-FM aus |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 0...29 x 1 MHz | 0...29 x 1 MHz | 0...29 x 1 MHz | 0...29 x 1 MHz |
| 0... 9 x 100 kHz | 0... 9 x 100 kHz | 0... 9 x 100 kHz | 0... 9 x 100 kHz |
| 0... 9 x 10 kHz | 0... 9 x 10 kHz | 0... 9 x 10 kHz | 0... 9 x 10 kHz |
| | 0... 9 x 1 kHz | 0... 9 x 1 kHz | 0... 9 x 1 kHz |
| | | 0... 9 x 100 Hz | 0... 9 x 100 Hz |
| 0...11 kHz | 0...1,1 kHz | 0...110 Hz | - |
| 10 Hz/Skt. | 1 Hz/Skt. | 0,1 Hz/Skt. | - |

ing entsprechend dem Fehler des eingebauten Steuergenerators (siehe Pkt. 6.1)

ing entsprechend dem Fehler der zugeführten Steuerfrequenz (siehe Pkt. 6.2)

| | | | |
|--------------|-------------|------------|---|
| < 5 Hz | < 0,5 Hz | < 0,05 Hz | - |
| < 5 Hz | < 0,5 Hz | < 0,05 Hz | - |
| < 10 Hz | < 1 Hz | < 0,1 Hz | - |
| +200 Hz/+1 V | +20 Hz/+1 V | +2 Hz/+1 V | - |
| -200 Hz/+1 V | -20 Hz/+1 V | -2 Hz/+1 V | - |
| ±750 Hz | ±75 Hz | ±7,5 Hz | - |

DFO 1 MHz

DFO 100 kHz

DFO 10 kHz

DFO 1 kHz

DFO 100 Hz

Netzteil III

LCO-FM

Steuergenerator

Frequenzteiler

Netzteil I (Bereitschaft)

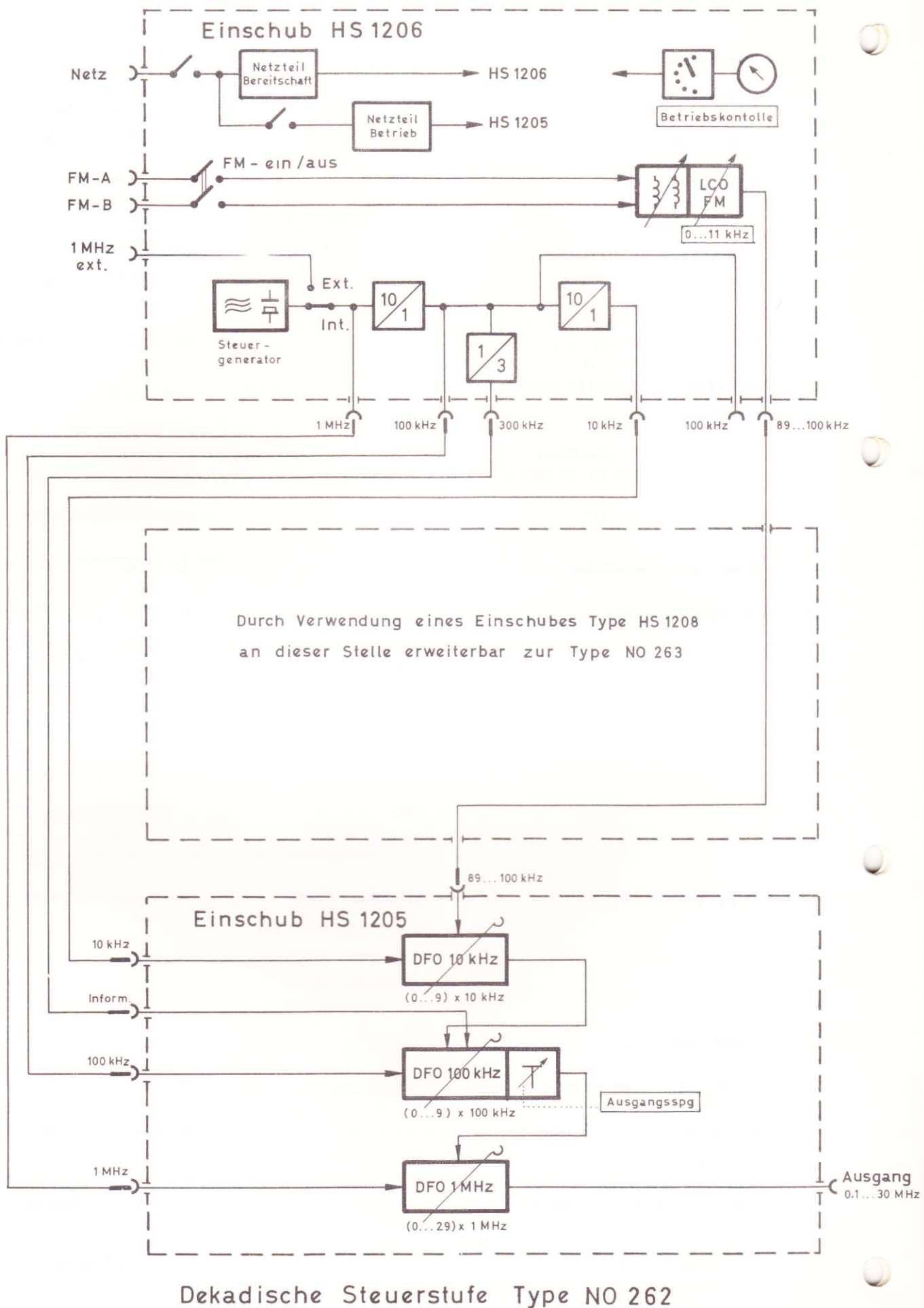
Netzteil II

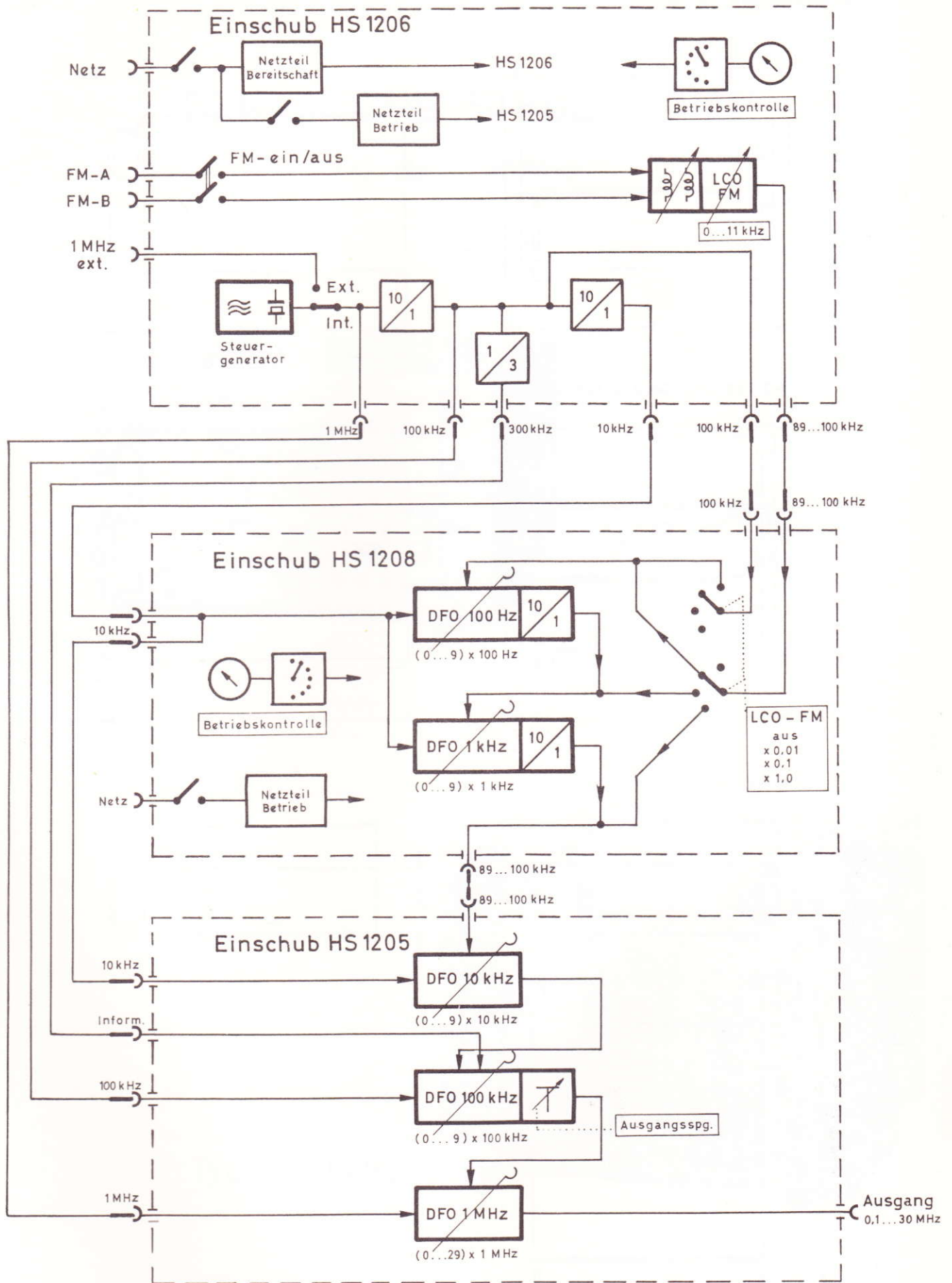
schaft)

| | | | |
|------|---|-----------------------------|-----------------------|
| 5. | Frequenzbereich | 0,1...30 MHz | |
| 6. | Fehlergrenzen des dekadisch einstellbaren Anteils der Ausgangsfrequenz | | |
| 6.1 | bei Eigensteuerung entsprechend dem Fehler des eingebauten Steuergenerators | | |
| | Temperaturbereich | +15...+40°C | |
| | Netzspannungsbereich | 115/125/220/235 V $\pm 5\%$ | |
| | Netzfrequenzbereich | 47...63 Hz | |
| 6.11 | Fehler nach Abgleich gegen ein äußeres Frequenznormal | < $5 \cdot 10^{-9}$ | |
| 6.12 | Schwankungen innerhalb 24 Stunden | < $1 \cdot 10^{-8}$ | |
| 6.13 | Mittlere Frequenzänderung (Alterung, Drift) nach mindestens 10 Tagen ununterbrochenem Betrieb | | |
| | innerhalb eines Tages | < $5 \cdot 10^{-9}$ | |
| | innerhalb eines Monats | < $1 \cdot 10^{-7}$ | |
| | innerhalb eines Jahres | < $5 \cdot 10^{-7}$ | |
| 6.14 | Anheizzeit bei +15°C Raumtemperatur für einen Fehler kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ | < 2 Stunden | |
| 6.2 | bei Fremdsteuerung entsprechend dem Fehler der zugeführten Steuerfrequenz | | |
| 6.21 | Steuerfrequenz | 1 MHz | |
| 6.22 | Spannungsbedarf | ca. 0,5 V sinusförmig | |
| 6.23 | Erforderliche Dämpfung jeder nichtharmonischen Störfrequenz | > 100 dB | |
| 6.24 | Erforderlicher Rauschabstand Meßbandbreite 500 Hz (Spektralanalyse der Steuerfrequenz) | > 110 dB | |
| 7. | Ausgang der einstellbaren Frequenz | | |
| 7.1 | Ausgangsleistung an 60 Ω Last, umschaltbar | 100 mW | 1 W |
| | unmoduliert entsprechend | 2,45 V _{eff} | 7,75 V _{eff} |
| | amplitudenmoduliert entsprechend | 6,9 V _{SS} | - |
| | kontinuierlich regelbar ohne Verschlechterung der Daten | ca. -10 dB | ca. -10 dB |
| 7.2 | HF-Klirrfaktor | < 2% | < 5% |
| 7.3 | Nichtlineare Verzerrungen, gemessen bei Doppeltonaussteuerung des Informationseinganges (siehe Pkt. 8) bezogen auf eines der beiden Signale | < -46 dB | - |
| 7.4 | Effektiver AM-Fremdspannungsabstand (30 Hz...20 kHz, linear) | > 65 dB | > 65 dB |
| 7.5 | Effektiver AM-Geräuschabstand nach CCIR 1949 bewertet (30 Hz...15 kHz) | > 65 dB | > 65 dB |
| 7.6 | Pegel jeder nichtharmonischen Störfrequenz im Abstand größer 15 kHz von der Ausgangsfrequenz | < -70 dB | < -70 dB |
| 7.7 | Störhub (ermittelt durch Spektralanalyse im Bereich ± 1 kHz um die Ausgangsfrequenz, Meßbandbreite 10 Hz) | < 0,5 Hz | < 0,5 Hz |

| | | | |
|------|---|---|----------|
| 7.8 | Rauschabstand, Meßbandbreite 500 Hz (Spektralanalyse der Ausgangsfrequenz) | | |
| | im Bereich ± 10 kHz um die Ausgangsfrequenz | > 70 dB | > 75 dB |
| | im Abstand > 100 kHz von der Ausgangsfrequenz | > 95 dB | > 100 dB |
| 8. | Informationseingang | | |
| | An diesen Eingang kann ein in Frequenz oder Amplitude modulierter 300-kHz-Träger eingespeist werden. Seine Modulation wird am Ausgang des Gerätes wiedergegeben | | |
| 8.1 | Mittelfrequenz | 300 kHz | |
| 8.2 | Bandbreite | > ± 6 kHz | |
| 8.3 | Eingangsspegel | max 180 mV _{SS} entsprechend 63 mV _{eff} bei einem sinusförmigen Signal | |
| 8.4 | Eingangswiderstand | ca. 500 k Ω 50 pF | |
| 8.5 | Lineare Verzerrungen | < 1,5 dB | |
| 8.6 | Nichtlineare Verzerrungen | siehe 7.3 | |
| 8.7 | Für A3b-Modulation geeignetes Gerät | R&S, A3b-Modulator, Type NA 60 | |
| 9. | FM-Eingänge | | |
| | An zwei voneinander unabhängigen Eingängen kann eine der angelegten Spannung proportionale Frequenzänderung (Hub) bewirkt werden (Hubsteilheit und max. Hub siehe 3.1 und 3.2) | | |
| 9.1 | Mittenspannung für Hub = 0 | ca. +50 V | |
| 9.2 | Modulationsfrequenz | 0...1,5 kHz | |
| 9.3 | Eingangswiderstand | ca. 500 k Ω | |
| 9.4 | Änderung der Hubsteilheit mit der Ausgangsfrequenz | < 2 % | |
| 9.5 | Für F1-, F6-Modulation geeignetes Gerät | R&S, Tastgerät, Type NA 61 | |
| 10. | Ausgang des eingebauten Steuergenerators | | |
| 10.1 | Frequenz | 100 kHz | |
| 10.2 | Leerlaufspannung | ca. 1 V, sinusförmig | |
| 10.3 | Innenwiderstand | ca. 60 Ω | |
| 10.4 | Klirrfaktor | < 10 % | |
| 10.5 | Störabstand ermittelt durch Spektralanalyse mit einer Band- breite von 10 Hz | > 80 dB | |

| | | | |
|------|---|---|-------------|
| 11. | Netzanschluß | | |
| 11.1 | Netzspannung | 115/125/220/235 V umschaltbar | |
| | zulässige Schwankungen | ±5 %, kurzzeitig ±10 % | |
| 11.2 | Netzfrequenz | 47...63 Hz | |
| 11.3 | Leistungsaufnahme | | |
| | Bereitschaft (Netzteil I) | max. 85 VA | max. 85 VA |
| | Betrieb | max. 270 VA | max. 360 VA |
| 12. | Einschübe, Abmessungen | Seite 10 | Seite 10 |
| 12.1 | Anschlüsse (sämtliche an der Rückseite) | Serie BNC für Netzeingang R&S FS 320 | |
| 13. | Gerätestahlkasten, Abmessungen (geeignet zur Aufnahme der Einschübe mit Verkabelung) | Seite 10 | Seite 10 |
| 14. | Gewicht | | |
| 14.1 | Einschübe mit Verkabelung | ca. 45 kg | ca. 64 kg |
| 14.2 | im Gerätestahlkasten | ca. 63 kg | ca. 86 kg |
| 15. | Röhrenbestückung | | |
| | E 90 F | 3 | 3 |
| | EL 83 | 1 | 1 |
| | E 88 CC | 12 | 19 |
| | E 180 F | 11 | 21 |
| | E 810 F | 5 | 5 |
| | 5654 | 17 | 21 |
| | OA 2 WA | 1 | 1 |
| 16. | Mitgeliefertes Zubehör | | |
| | Netzkabel LK 333 | 1 | 2 |
| | Steckschlüssel CZ 906 | 1 | 1 |
| | Röhrenheber RÖZ 1 | 1 | 1 |
| | Röhrenheber RÖZ 2 | 1 | 1 |
| 17. | Bestellbezeichnung | | |
| 17.1 | als Einschübe (mit Verbindungskabeln und Zubehör) | NO 262 | NO 263 |
| 17.2 | als Geräte im Gerätestahlkasten | NO 262/1 | NO 263/1 |
| 18. | Farbe und Beschriftung (wenn nicht anders vereinbart) | grau, RAL 7001 Deutsch/Englisch | |
| 19. | Ausführung für DIN-Gestelle | auf Anfrage | |



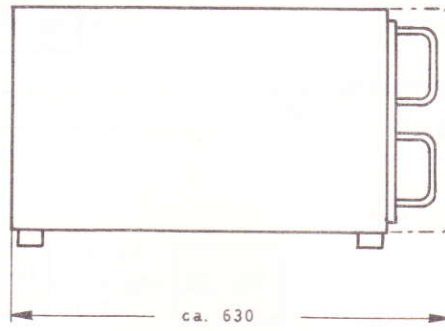
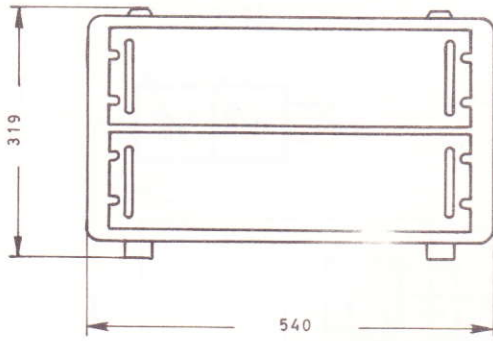


Änderungen vorbehalten

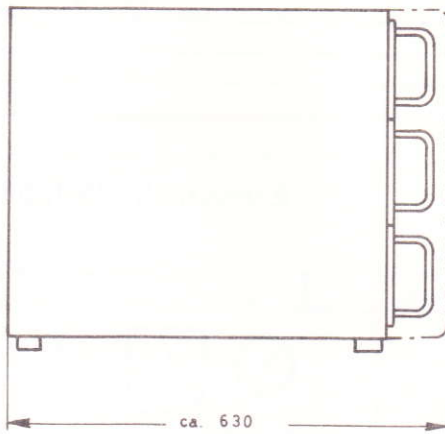
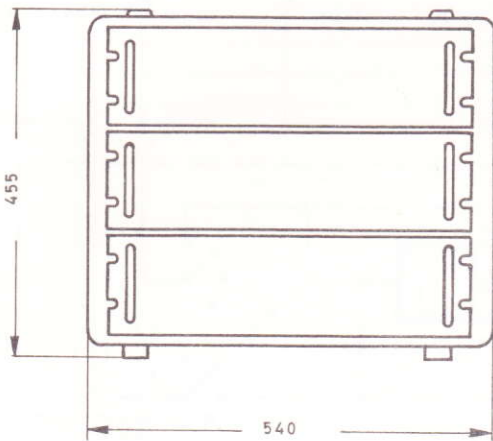
Dekadische Steuerstufe Type NO 263

Abmessungen in mm

NO 262 im Gerätestahlkasten



NO 263 im Gerätestahlkasten



Einschübe

