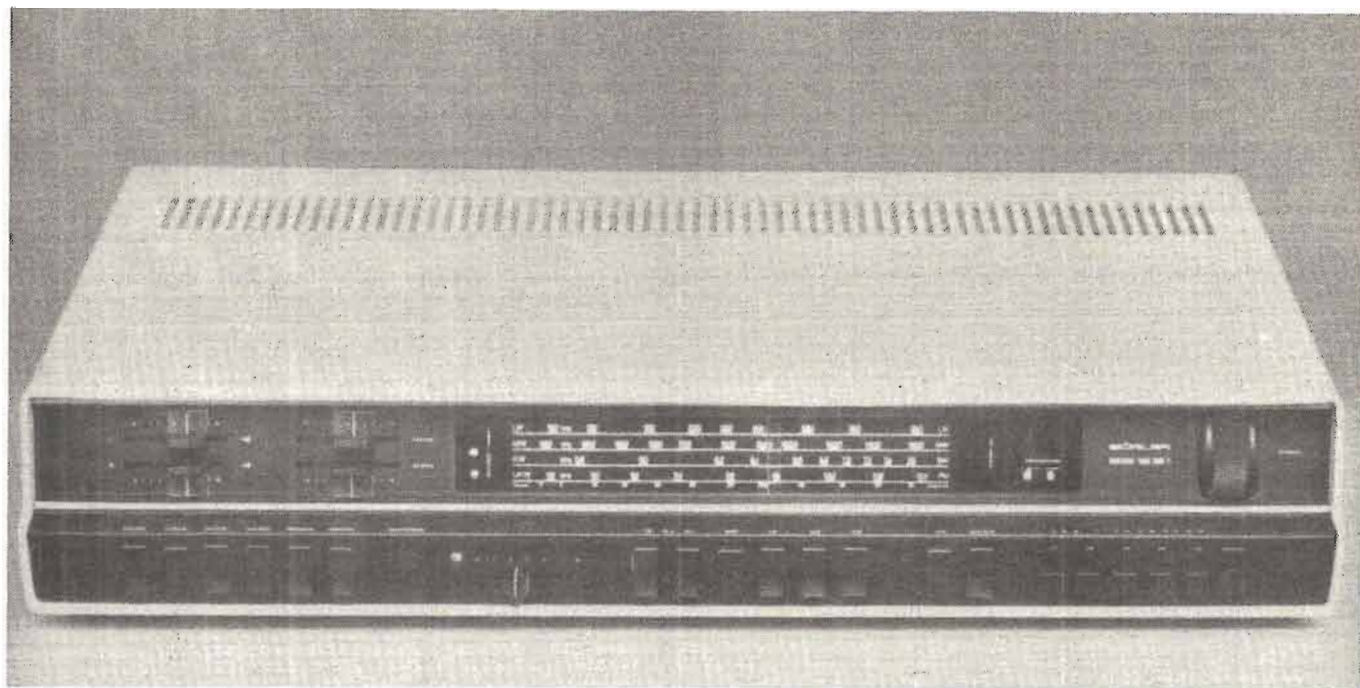


AMPLI ~ TUNER



GORLER SG 531

LE nom de Görler paraîtra familier à beaucoup de gens qui ont eu l'occasion d'employer les modules MF de haute qualité de cette firme pour réaliser des tuners. Görler, société du groupe Körting, fabrique également des appareils HiFi qui sont commercialisés en France seulement depuis peu de temps. L'ampli-tuner SG 531 décrit ici fait partie d'une gamme de 5 appareils, 2 chaînes compactes, un ampli-tuner, un tuner et un amplificateur tétraphonique. Point commun de ces appareils, ils utilisent une technique modulaire intéressante mise au point par Körting et employée depuis plus de deux ans.

CARACTÉRISTIQUES

Section BF :

Puissance de sortie : 2 x 30 W efficaces/4 Ω .

Puissance musicale : 2 x 50 W/4 Ω .

Taux de distorsion inférieur à 0,5 % à la puissance nominale et 1 kHz

Bande passante 20 Hz - 25 kHz \pm 1,5 dB.

Distorsion par intermodulation : inférieure à 1,8 % à la puissance nominale.

Rapport signal/bruit : 60 dB sur les entrées Phono - 80 dB sur les entrées Haut niveau.

Sensibilité : 2,5 mV sur 47 k Ω , entrée phono - 100 mV sur 470 k Ω , entrée haut niveau.

Sortie : 4 à 16 Ω , sortie ambiophonie.

Casque : 8 à 2 000 Ω , prise DIN.

Section HF :

Sensibilité MF : 1 μ F \pm 3 dB en mono, 6 μ V \pm 3 dB stéréo.

Largeur de bande : 150 kHz \pm 25 kHz.

Réjection du canal adjacent : 48 dB.

Réjection MA : 40 dB.

Taux de distorsion : inférieur à 1 % pour 40 kHz d'excursion.

Rapport signal/bruit : supérieur à 50 dB.

Réjection de la fréquence pilote : 31 dB.

Séparation des canaux : meilleure que 30 dB à 1 kHz.

Section MA :

Gammes d'ondes : GO, PO, OC (5,9 à 7,4 MHz).

Antenne ferrite incorporée.

Sélectivité : 38 dB pour f \pm 9 kHz.

Largeur de bande : 4 kHz.

PRESENTATION

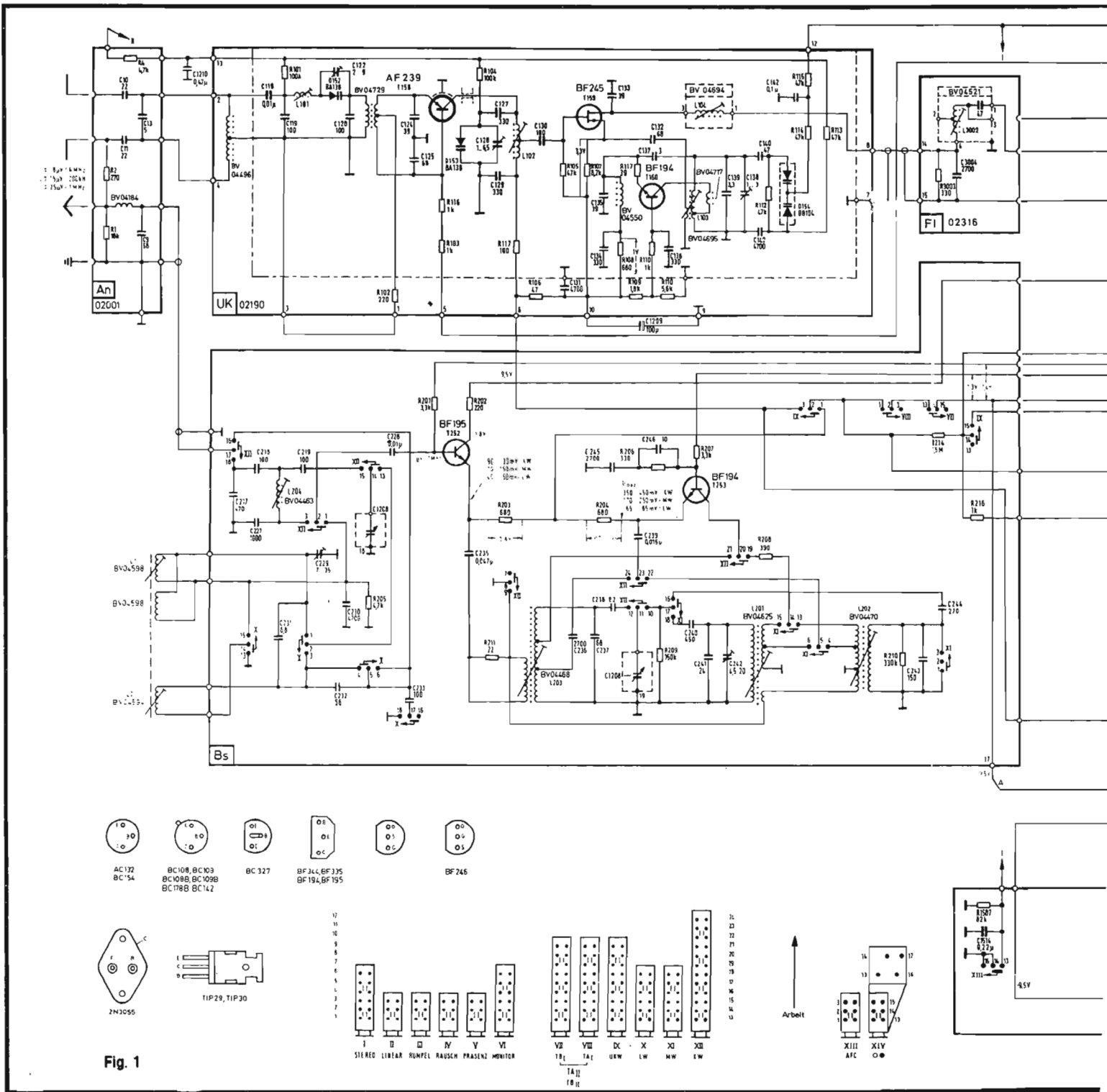
L'ampli-tuner SG 531 se présente comme un appareil aux formes basses d'une esthétique originale et élégante. Deux présentations sont offertes, l'une coffret façon noyer, l'autre en blanc. La façade est un profilé d'aluminium extrudé anodisé en noir. En haut et à gauche, à côté du cadran : les quatre potentiomètres linéaires ; deux commandent le volume de chaque canal et devront être utilisés pour régler la balance, les deux autres agissent sur la correction de timbre. Le cadran, aux inscriptions apparaissant en vert possède les quatre échelles correspondant aux quatre gammes reçues ; un système d'accord original, pas de galvanomètre mais deux diodes électroluminescentes, une verte et une rouge. Lorsque l'amplitude du signal d'antenne est forte, les deux diodes sont allumées, lorsque le signal est faible, seule la lampe rouge s'illumine, faiblement. L'indicateur stéréo est lui aussi à diode

électroluminescente. A sa droite, deux autres diodes LED indiquent, lors du préréglage des stations dans quel sens il faut tourner le potentiomètre d'accord pour que la station à préréglage soit celle affichée sur le grand cadran. Le volant d'accord est moleté, son axe est parallèle à la façade, il se manipule du pouce de la main droite ; sa masse faisant volant d'inertie rend la manœuvre plus agréable. Toutes les touches sont rassemblées dans la partie inférieure.

D'un côté, les touches des fonctions auxiliaires, au centre, celles des fonctions principales comme la sélection des gammes, ou des entrées et enfin le sélecteur de stations préréglées. Il y a cinq touches pour ces stations et un seul bouton de réglage. En effet, une fois la touche de l'une des stations enfoncée, le bouton de réglage est embrayé sur le curseur du potentiomètre correspondant à la touche.

Un potentiomètre spécial, à commande linéaire à sept positions ajuste le niveau de l'effet ambiophonique du récepteur.

On trouve également sur la face avant une prise pour casque



protégée par un capuchon de plastique.

Les entrées, situées sur la face arrière sont bien sûr au standard DIN. On y trouve deux paires de prises pour les enceintes acoustiques, trois prises d'entrée, magnétophone, tourne-disques, et auxiliaire. Au-dessus, une dernière prise DIN sert pour le monitoring. Les prises d'antenne sont, elles aussi au standard DIN, pour les réceptions en M.F. à courte distance de l'émetteur, un fil est

couplé capacitivement au fil d'amenée du secteur. En M.A., il y a une antenne ferrite interne, non orientable.

ETUDE TECHNIQUE

Section tuner :

La section HF se subdivise en deux parties principales, une section modulation de fréquence et une section modulation d'amplitude. Nous commencerons par cette dernière.

La réception des ondes longues et moyennes s'effectue sur un cadre en ferrite qui dispense de l'emploi d'une antenne externe. La réception sur antenne extérieure peut toujours se faire. L'accord de cette section se fait par un condensateur à deux cages, l'une pour l'accord de l'antenne ferrite ou des circuits d'accord d'ondes courtes, l'autre pour l'oscillateur local. Ce dernier joue uniquement le rôle d'oscillateur, le convertisseur étant le

transistor T 252. Divers commutateurs permettent d'obtenir les gammes d'ondes longues, moyennes et ondes courtes.

La polarisation du convertisseur est prise sur l'émetteur du transistor T 387 de l'amplificateur à fréquence intermédiaire. Comme ce transistor est admis à l'action de la commande automatique de gain, il en fait profiter le convertisseur. L'amplificateur FI est commun aux deux sections MF et MA de l'ampli-tuner, sui-

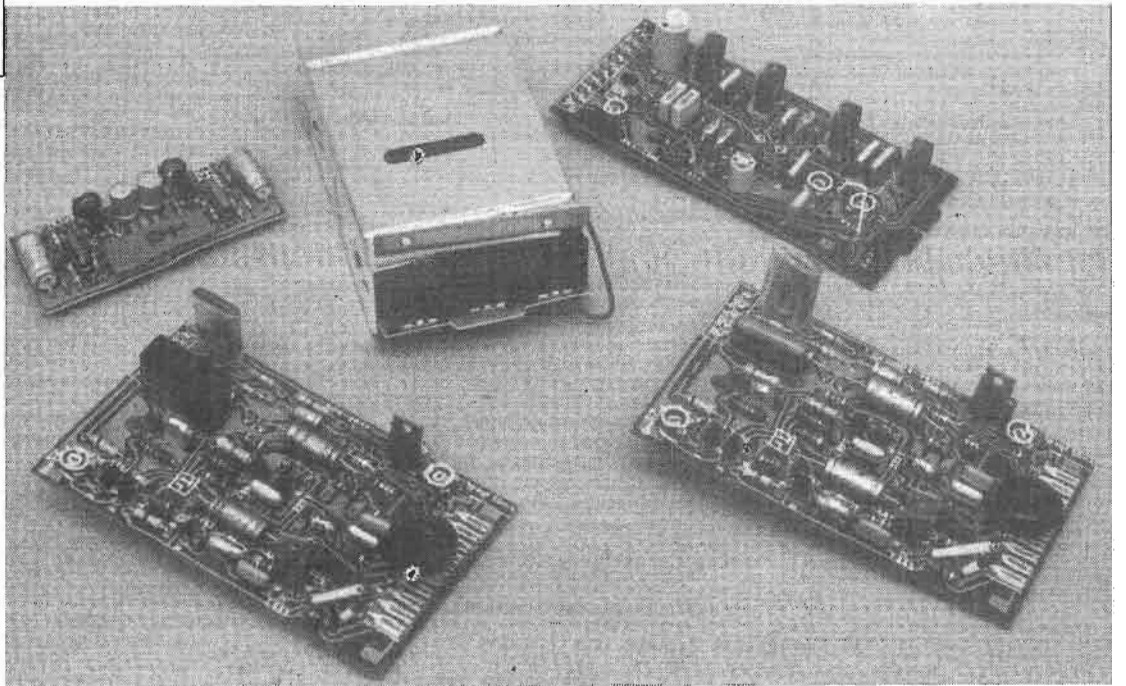
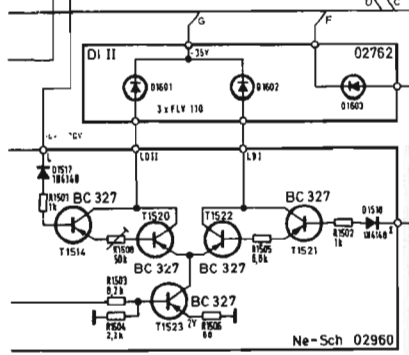
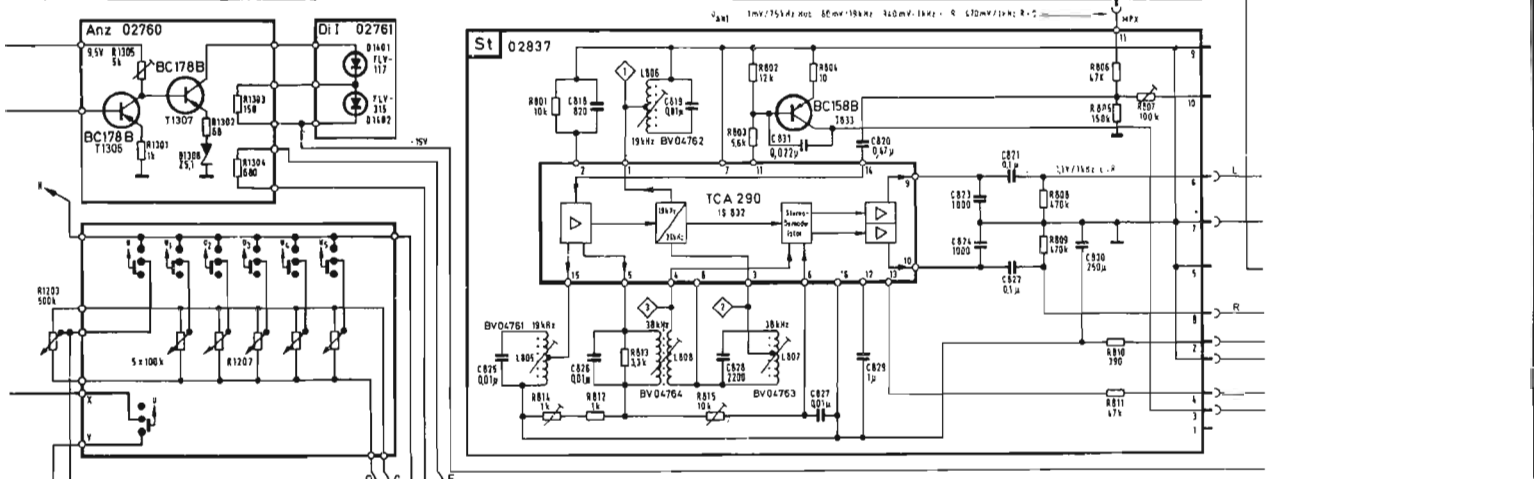
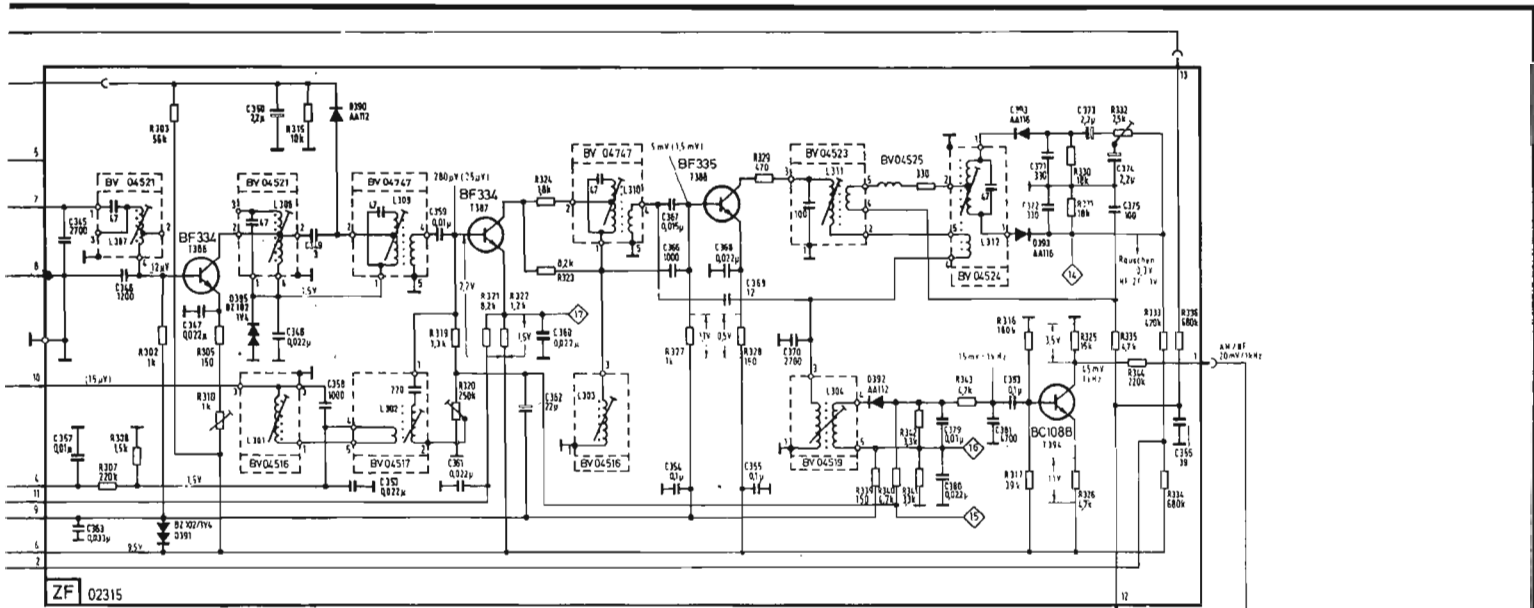


Photo 1 : L'ampli-tuner Görler SG 531 est construit suivant une technique modulaire. On reconnaît ici, au centre l'amplificateur d'entrée blindé, en haut à droite le décodeur stéréophonique, en bas les deux amplificateurs de puissance, en haut à gauche un préampli intermédiaire.

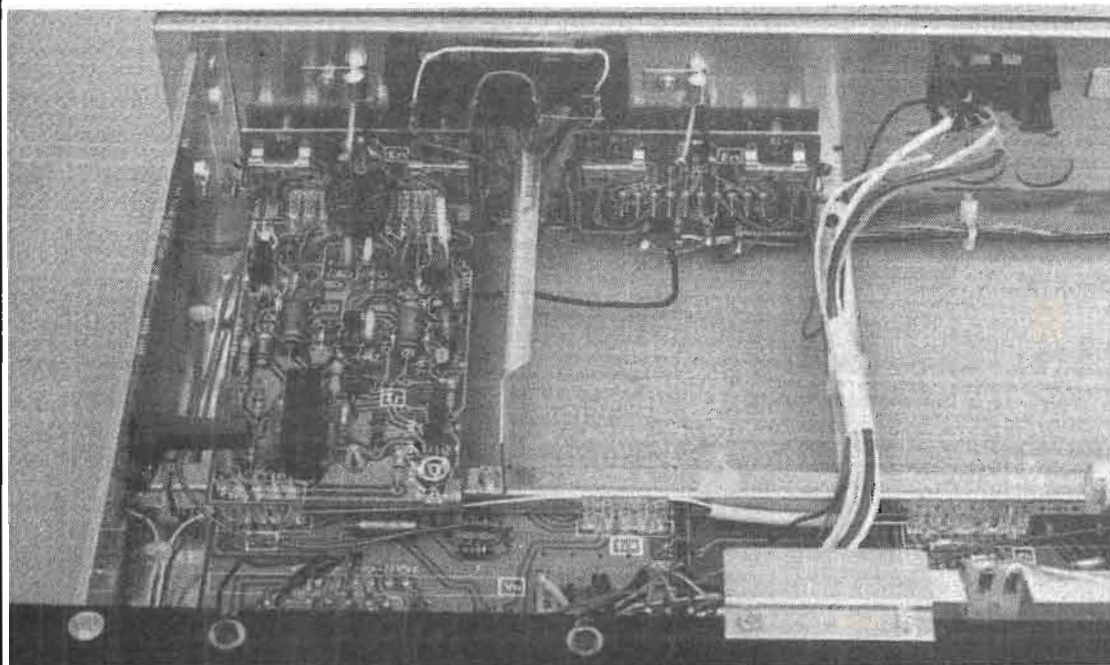
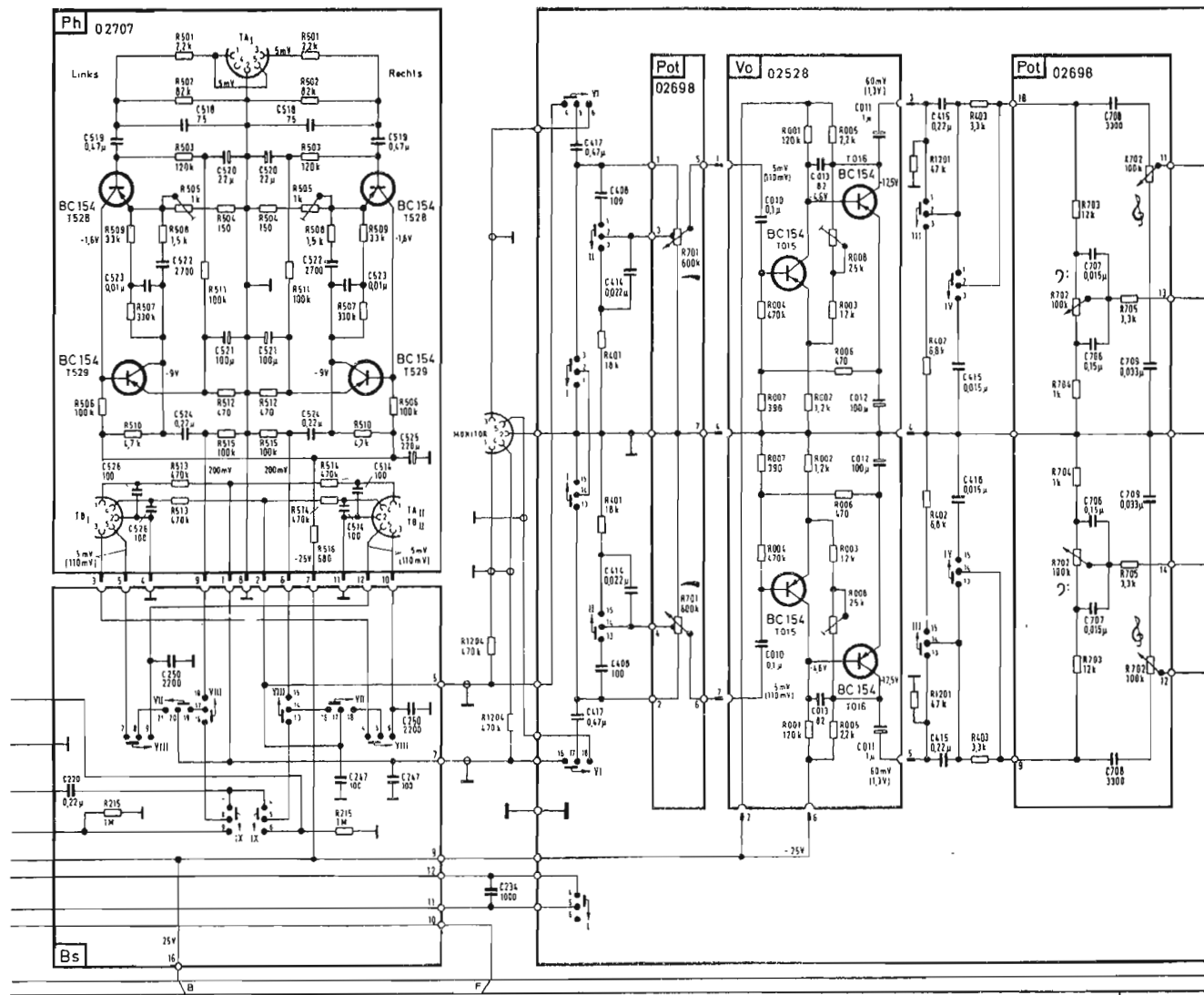
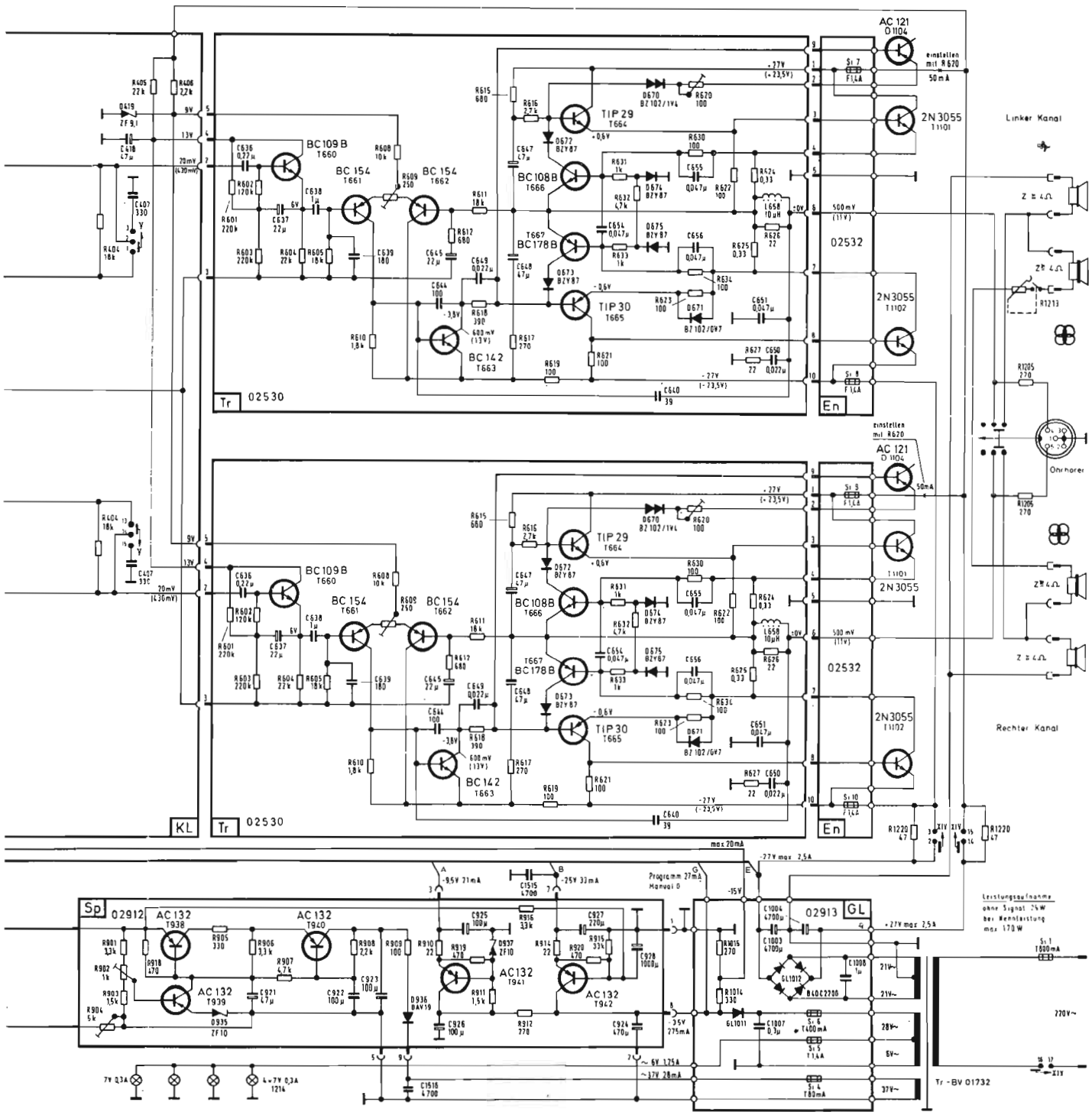


Photo 2 : La section « puissance » du Görler SG 531 ; les transistors sont connectés par des petits circuits imprimés, on voit également sur ce document les transistors au germanium de compensation thermique, vissés contre la face arrière servant de radiateur.



Steuergerät Görler
SG 531 - 35695

vant une formule très répandue. Comme les deux fréquences d'accord sont très différentes, condensateurs d'accord de l'un et self de l'autre se comportent comme des court-circuits ou des circuits ouverts par rapport à l'autre fréquence intermédiaire. Les circuits d'accord de l'amplificateur FI utilisent diverses struc-

tures, série, parallèle ou circuits couplés. Après détection par la diode D 392, le signal audio est amplifié par le transistor T 394.

Section M.F. :

Le tuner M.F. possède 5 stations pré-réglées par potentiomètres. L'accord se fait donc par diodes à capacité variable, diodes

simples pour les circuits d'accord, diode double pour l'oscillateur local.

Le transistor d'entrée est un modèle au germanium à faible bruit que l'on rencontre fréquemment dans les tuners de télévision. Le convertisseur de fréquence utilise un transistor à effet de champ. Sa porte reçoit le

signal haute fréquence tandis que sa source reçoit le signal venu de l'oscillateur local.

Le premier transistor est soumis à une contre-réaction venant du premier étage à fréquence intermédiaire. Il peut donc recevoir des signaux de forte amplitude qui ne satureront pas le changeur de fréquence.

La double diode de l'oscillateur local est polarisée de deux façons, d'une part sur ses anodes par la tension d'accord issue du sélecteur de stations, d'autre part sur sa cathode par la tension issue du discriminateur. Cette seconde tension sert de commande automatique de fréquence et peut être mise à la masse par l'inverseur XIII.

L'amplificateur à fréquence intermédiaire est accordé par circuits couplés, le constructeur a utilisé toutes les ressources de la technique pour assurer une largeur de bande convenant à la réception de programmes stéréophoniques. Le discriminateur est un détecteur de rapport.

Le décodeur stéréophonique utilise le seul circuit intégré de cet ampli-tuner. Il s'agit d'un démultiplexeur à bobinage, ces bobinages assurant la restitution de la sous-porteuse à 38 kHz. Le réglage de la séparation des canaux sera optimisé par l'intermédiaire des résistances variables R 814 et R 815.

Dispositifs annexes :

L'indicateur de champ est un modèle original qui met en œuvre deux diodes électroluminescentes D 1401 et 1402. La seconde diode est shuntée par une résistance si bien qu'il faut que le courant traversant la première ait une intensité suffisante pour que la seconde entre en service, de plus, la seconde diode est verte et a une tension de fonctionnement plus élevée. Ces deux diodes sont commandées par un amplificateur à transistors, T 1306, T 1307.

L'indicateur d'accord des stations préréglées est du même type, à diodes LED, si bien que le constructeur a pu éliminer les galvanomètres. Cet indicateur utilise un amplificateur symétrique. Le transistor placé dans le circuit d'émetteur sert à couper les diodes pour les gammes des ondes de la modulation d'amplitude. Il ne s'agit pas en fait d'un véritable indicateur d'accord mais d'un système d'aide au réglage de la fréquence des stations préréglées. Ce système compare la tension du curseur du potentiomètre d'accord solidaire du condensateur variable et celle réellement appliquée au tuner. Lorsque l'on effectue le réglage de l'accord, l'une ou l'autre des diodes s'allume indiquant le sens dans lequel il faut tourner le potentiomètre de préréglage. Lorsque la tension est identique de chaque côté de l'amplificateur, les deux

diodes s'allument avec la même intensité.

Section audio :

Là encore, nous retrouvons des techniques classiques qui ont fait leurs preuves depuis longtemps. Deux transistors à faible bruit, filtre HF à l'entrée, contre réaction sur l'émetteur et sortie sur le collecteur du second transistor, à noter, le réglage du gain des étages d'entrée. Les connexions internes autorisent le monitoring c'est-à-dire le contrôle de l'enregistrement si le magnétophone possède trois têtes. Une touche commande cette fonction. La correction physiologique, prise sur le potentiomètre de volume est commutable, elle s'effectue par une prise intermédiaire sur la piste du potentiomètre.

A la sortie du potentiomètre de volume, le signal est amplifié, par deux transistors T 015 et T 016, le gain de chaque étage est variable de façon à assurer la symétrie des deux canaux. A leur sortie, les filtres passe haut et passe bas, anti rumble et anti-bruits d'aiguille limitent la bande passante. Ces filtres ont une structure simple, RC et une réponse du premier ordre, pente de coupure 6 dB/octave. Le correcteur de timbre qui suit les filtres est de type passif, nous retrouvons à sa sortie un autre filtre, de présence qui sert à accentuer les fréquences aux environs de 2 000 Hz.

Un dernier étage séparateur, monté en collecteur commun attaque l'amplificateur de puissance. Notez le réglage de symétrie par potentiomètre placé entre les deux émetteurs des transistors de l'étage différentiel. On retrouve ici la structure générale du montage RCA quasi-complémentaire, avec ses deux transistors NPN 2N 3055 en sortie. La compensation thermique se fait par deux systèmes, une jonction base-émetteur de transistor au germanium D 1104, dont le boîtier est en contact thermique avec le radiateur des transistors de puissance et la diode de régulation D 670, qui elle, est en contact thermique (graisse silicone) avec le transistor driver T 664. La protection électronique est classique : on mesure le courant qui traverse les résistances d'émetteur et on compare sa valeur avec la tension base-émetteur des transistors de protection qui shuntent à leur tour, si besoin est, les bases des transistors d'attaque. L'alimentation est à point milieu si bien qu'il n'est pas nécessaire de

disposer de condensateur de sortie entre haut-parleur et amplificateur. Chaque module amplificateur dispose, outre les protections électroniques de deux fusibles, l'un dans la ligne négative, l'autre dans la ligne positive.

Une autre particularité de ce montage, lors de la phase d'arrêt de l'amplificateur, deux résistances de 47 ohms sont mises en série avec l'alimentation, une sur chaque ligne, entre le condensateur de filtrage et l'amplificateur, ce qui limite l'intensité des bruits de commutation lors de la décharge progressive des condensateurs de l'amplificateur.

Les alimentations auxiliaires sont régulées, en particulier pour la tension des diodes à capacité variable.

FABRICATION

Il a largement été fait usage ici d'une technique modulaire. Chaque amplificateur est câblé sur un circuit imprimé, sauf bien entendu les transistors de puissance qui sont cependant câblés par l'intermédiaire d'un petit circuit imprimé. Ces ensembles sont reliés par connecteurs argentés donc assurant un bon contact, il y a en tout une vingtaine de sous-ensembles reliés de la sorte. La technique de liaison n'a pourtant pas été aussi poussée que sur certains amplificateurs déjà vus chez Körting et où il n'y avait que deux soudures, celles du câble d'alimentation à assurer pour terminer l'amplificateur (montage en 5 minutes !). Ici, il reste encore un certain nombre de fils soudés, car il n'y a pas véritablement de circuit mère. Les circuits sont soit vissés sur un longeron principal traversant l'appareil, soit encliquetés sur un pion élastique en matière plastique. Le châssis et l'ébénisterie assurent la rigidité de l'ensemble. Les composants sont de bonne qualité, la majorité est d'origine européenne. Les soudures sont propres, celles des circuits imprimés sont faites à la machine (bain). A signaler : la sérigraphie du circuit imprimé côté composants, ce qui facilitera les opérations de maintenance.

MESURES

La puissance de sortie est de 2 x 16 W efficaces sur 8 Ω et de 2 x 30,5 W sur 4 Ω , cette mesure a été faite, les deux canaux excités simultanément. Cette mesure confirme les indications du constructeur.

Le taux de distorsion harmonique à 1 000 Hz est de 0,4 % à puissance max. sur une charge de 4 Ω , il descend à 0,2 %, toujours à pleine puissance pour une charge de 8 Ω . A mi-puissance, la distorsion est de 0,13 % sur 4 Ω et 0,1 % sur 8 Ω . A 20 Hz et à 20 000 Hz, le taux de distorsion passe respectivement à 0,35 % sur 8 Ω , 0,36 % à 20 Hz sur 4 Ω et 0,5 % à 20 000 Hz sur 4 Ω .

Pour l'intermodulation, on trouve 0,95 % sur 4 Ω .

La bande passant à mi-puissance est de 8 Hz à 37 000 Hz. L'action des filtres passe-haut et passe-bas est de 9 dB d'atténuation à 40 Hz et 9,5 dB à 10 kHz.

La mesure de bruit de fond sur l'entrée phono est excellente, il est en effet de 77 dB ; cette valeur peut paraître élevée ; en fait, la sensibilité de l'étage d'entrée n'est que de 10 mV, la réduction du gain entraînant une réduction du bruit de fond.

Sur les entrées à haut-niveau, le rapport signal/bruit est de 90 dB, valeur excellente.

Le tuner MF s'est très bien comporté, la réception de stations distantes s'effectue sans problèmes. Les ondes modulées en amplitude sont elles aussi reçues correctement.

CONCLUSIONS

Présentation soignée, performances très honorables, construction sérieuse, voilà de quoi satisfaire plus d'un amateur, d'autant plus que les trois gammes d'ondes en modulation d'amplitude du Görler SG 531 lui assurent un avantage certain sur beaucoup d'appareils d'origine japonaise ou plus exactement d'Extrême-Orient, qui n'ont que les ondes moyennes.