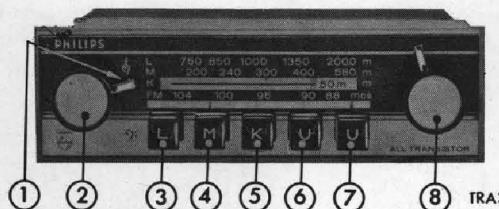


# CAR-RADIO

## 22RN681/00/15/19



## MANUAL



① Tone control  
Toonregeling  
Réglage de tonalité  
Tonreglung  
Regulador de tonos

R654a

Pushbutton LW  
Druktoets LG  
Bouton poussoir GO SK-A  
Drucktaste LW  
Tecla de OL

Pushbutton FM  
Druktoets FM  
Bouton poussoir FM SK-A  
Drucktaste UKW  
Tecla de FM

② Volume control +  
on/off switch  
Volumeregelaar +  
aan/uitschakelaar  
Commande de volume +  
comm. marche/arrêt  
Lautstärkeregler +  
Ein/Aus-Schalter  
Regulador del volumen +  
interruptor

R654b, c  
+  
SK-B

Pushbutton MW  
Druktoets MG  
Bouton poussoir PO SK-A  
Drucktaste MW  
Tecla de OM

Tuning S444 AM  
Afstemming S464  
Syntonisation +  
Abstimmung S433  
Sintonización S434 FM  
S436

Pushbutton SW  
Druktoets KG  
Bouton poussoir OC SK-A  
Drucktaste KW  
Tecla de OC

Dimensions 178x46x132 mm  
IF (AM) /00 452 kHz  
/15 470 kHz  
/19 460 kHz  
IF (FM) 10,7 MHz  
Output power 5 W  
Consumption 200 mA  
(without signal)  
Output impedance 4 Ω  
Voltage 12 V -

Afmetingen  
MF (AM) /00  
/15  
/19  
MF (FM)  
Uitgangsvermogen  
Verbruik  
(zonder signaal)  
Uitgangsimpedantie  
Spanning

Dimensions  
FI (AM) /00  
/15  
/19  
FI (FM)  
Puissance de sortie  
Consommation  
(sans signal)  
Impédance de  
sortie  
Tension

Abmessungen  
ZF (AM) /00  
/15  
/19  
ZF (FM)  
Ausgangsleistung  
Verbrauch  
(ohne Signal)  
Ausgangsimpe-  
danz  
Spannung

178x46x132 mm  
FI (AM) /00  
/15  
/19  
10,7 MHz  
5 W  
200 mA  
4 Ω  
12 V -

### Wave ranges - Golfgebieden - Gammes d'ondes - Wellenbereiche - Márgeles de ondas

LW - LG - GO - LW - OL	: 150 - 400 kHz (2000 - 750 m)
MW - MG - PO - MW - OM	: 512 - 1620 kHz ( 585 - 186 m)
SW - KG - OC - KW - OC	: 5,95 - 6,2 MHz ( 50,4 - 48,9 m)
FM - UKW	: 87,5 - 104 MHz

### Transistors

TS401 - AF178	TS408 - AF121
TS402 - AF124	TS409 - BC149C
TS403 - AF124	TS410 - BC149B
TS404 - AF126	TS411 - BC148B
TS405 - AC125	TS412 - AC127
TS406 - AF121	TS413a - AD161 }
TS407 - AF121	TS413b - AD162 }

### Diodes

D415 - BA102	D424a - AA119
D416 - BA100	D424b - AA119
D417-421 - AA119	D425 - BZY88C6V2
D422a - AA119 }	D426 - BA100
D422b - AA119 }	
D423a - BA114 }	
D423b - BA114 }	

Index: CS22245-CS22252

**PHILIPS**

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN  
EINDHOVEN — THE NETHERLANDS  
© CENTRAL SERVICE DEPARTMENT



SUBJECT TO MODIFICATIONS

Ordering number 4822 725.1.0393

### "Switching" ATC (= Automatic Tuning Control)

The AFC circuitry comprises a circuit consisting of diodes D423a, b and D424a, b and transistor TS409 which causes the control signal to be applied to variable capacitance diode D415 only when the set has been tuned in exactly enough to the transmitter to obtain a satisfactory reception.

The circuit works as follows:

When one tunes into a transmitter, D423a-b are conducting and TS409 is cut off. The control signal formed in the detector, will be completely short-circuited by D423a-b and will not affect the tuning.

As one approaches tuning frequency ( $f_0$ ) of the transmitter the signal in detection bandpass filter S454 will increase. This IF-signal is rectified at both sides and will be available between the base and the emitter of TS409; consequently, this transistor is driven into conduction. As a result, such a voltage will be applied to the anode and the cathode of diodes D423a-b that their working points will move towards zero Volts; and both diodes will be nearly cut off.

The control voltage can now pass the diode but is limited to the knee voltage of the diodes (for high voltages the diodes will become conductive again).

The ATC will now exercise its controlling influence; however, the control voltage works in a much narrower frequency range. The adjoining transmitter frequencies in the frequency band will not be able to influence each other when the set is tuned and the annoying "jumping" from one transmitter another owing to changing field strengths is thus avoided.

The moment at which the transistor becomes conductive and the control voltage is passed on, can be determined if one varies C538, which is a variable impedance for the IF-signal (see Instructions for Adjustment).

### "Schakelende" ATC (= Automatic Tuning Control)

Het AFC circuit is voorzien van een schakeling, bestaande uit de diodes D423a-b en D424a-b en de transistor TS409, die maakt dat het regelsignaal pas naar de variabele capaciteitsdiode D415 wordt toegevoerd, wanneer voldoende dicht bij de zender is afgestemd om een goede ontvangst te verkrijgen.

De schakeling functioneert als volgt:

Wanneer men gaat afgstemmen op een zender staan D423a-b geleidend ingesteld en staat TS409 gesperrt. Het regelsignaal dat in de detector wordt opgebouwd, zal door D423a-b volledig worden kortgesloten en heeft dus geen enkele invloed op het afgstemmen.

Naarmate men dichter bij de afstemfrequentie ( $f_0$ ) van de zender komt zal het signaal in het detector bandfilter S454 groter worden. Dit MF signaal wordt door D424a-b dubbelzijdig gelijkgericht en komt tussen de basis en de emitter van TS409 te staan, waardoor deze transistor wordt opengestuurd.

Dit heeft tot gevolg dat de diodes D423a-b een zodanige spanning op de anode resp. katode krijgen dat hun instelpunt dichter bij de nul volt komt te liggen en beide komen daardoor vrijwel gesperrt te staan.

De regelspanning kan nu de diodes passeren maar wordt echter begrensd tot de kniespanning van de diodes (immers voor grotere spanningen zullen de diodes weer gaan geleiden).

De ATC zal nu haar regelende invloed uit gaan oefenen, echter de regelspanning werkt nu in een veel smaller frequentiegebied. De op de frequentieband naast elkaar gelegen zenders zullen elkaar bij het afgstemmen niet meer kunnen beïnvloeden en het hinderlijke verspringen van de ene zender op de andere t.g.v. wisselende veldsterken wordt op deze wijze voorkomen.

Men kan het moment waarop de transistor gaat geleiden en de regelspanning doorgelaten wordt, bepalen door C538, die voor het MF signaal een variabele impedante vormt, te varieren (zie afregelvoorschrift).

### Commande automatique de syntonisation (ATC)

Le circuit de C.A.F. se compose d'un circuit comprenant lui-même les diodes D423a-b et D424a-b et du transistor TS409, qui veille à ce que le signal de réglage n'est appliqué vers la diode capacitaires variable D415 que lorsque l'on syntonise assez près de l'émetteur pour en pouvoir obtenir une bonne réception.

Le circuit fonctionne de la manière suivante:

Si l'on syntonise sur un émetteur, D423a-b sont conducteurs et TS409 est bloqué. Le signal de réglage qui se forme dans le détecteur, sera totalement court-circuité par D423a-b et n'influera donc nullement la syntonisation.

Plus l'on s'approche de la fréquence de réglage ( $f_0$ ) de l'émetteur, plus le signal dans le filtre passe-band S454 sera important. Ce signal FI est redressé des deux côtés par D424a-b et vient se placer entre la base et l'émetteur de TS409, ceci rendant ce transistor conducteur.

Par conséquent, les diodes D423a-b ont une telle tension sur l'anode ou la cathode que leur point de réglage vient se placer plus près de zéro volt et que les deux diodes en sont presque bloquées.

La tension de réglage peut désormais traverser les diodes, mais est cependant limitée jusqu'à la tension de coudre des diodes (à des tensions plus élevées les diodes seront de nouveaux conductrices).

La CAS exercera maintenant son action régulatrice, la tension de réglage agit à présent dans un domaine beaucoup plus limité. Les émetteurs situés l'un à côté de l'autre sur la bande de fréquence ne pourront plus s'influencer mutuellement lors de la syntonisation et on évite ainsi les sauts désagréables d'un émetteur à un autre à la suite d'intensités de champ changeantes. On peut déterminer le moment où le transistor sera conducteur et où la tension de réglage pourra passer, en réglant à l'aide de C538, qui forme une impédance variable pour le signal FI (voir instructions d'ajustement).

### Abstimmautomatik AFR (ATC)

Der AFR-Kreis hat eine Schaltung, die aus den Dioden D423a-b und D424a-b und dem Transistor TS409 besteht. Transistor TS409 sorgt dafür, dass das Regelsignal erst dann an Kapazitätsdiode D415 gelangt, wenn die Abstimmung auf den Sender für einwandfreien Empfang ausreicht.

Die Wirkungsweise der Schaltung ist wie folgt:

Wenn man auf einen Sender abstimmt, ist D423a-b leitend und TS409 gesperrt. Das im Detektor erzeugte Regelsignal wird von D423a-b kurzgeschlossen und übt keinen Einfluss auf das Abstimmen aus.

Beim Nähern der Abstimmfrequenz ( $f_0$ ) des Senders vergrößert sich das Signal im Detektorbandfilter S454. Dieses ZF-Signal wird von D424a-b beiderseits gleichgerichtet und liegt zwischen Basis und Emitter von TS409, wodurch dieser Transistor in die Sättigung gerät. Die Folge hiervon ist, dass die Dioden D423a-b eine derartige Spannung an der Anode bzw. Kathode erhalten, dass deren Einstelpunkt nahe an 0 V liegt und beide Dioden fast gesperrt sind. Die Regelspannung kann jetzt die Dioden passieren, wird jedoch bis zur Kniespannung der Dioden begrenzt (bei grösseren Spannungen leiten die Dioden ja wieder).

Die Abstimmautomatik übt jetzt ihren regelnden Einfluss aus; die Regelspannung arbeitet nun in einem viel kleineren Frequenzbereich.

Die auf dem Frequenzband nebeneinanderliegenden Sender wirken dadurch beim Abstimmen nicht mehr aufeinander ein und das störende Verspringen eines Senders auf den andern infolge wechselnder Feldstärke wird hierdurch verhindert.

Man kann den Augenblick, in dem der Transistor leitend und die Regelspannung weitergeleitet wird durch Einstellen von C538 bestimmen, der für das ZF-Signal eine variablen Impedanz darstellt (siehe Abgleichvorschrift).

### Control automático de sintonización (ATC)

El circuito de C.A.F. está provisto de un circuito compuesto por los diodos D423a-b y D424a-b y el transistor TS409, que hace que la señal de regulación sea aplicada al diodo de capacidad variable D415 solamente cuando se ha sintonizado suficientemente cerca de la emisora, a fin de obtener una buena recepción.

El circuito funciona de la manera siguiente:

Cuando se va a sintonizar a una emisora, D423a-b están ajustados de forma que conducen y TS409 está bloqueado. La señal reguladora que es producida en el detector, será cortocircuitada totalmente por D423a-b y, por consiguiente, no tiene ninguna influencia sobre la sintonización.

A medida que uno se aproxima a la frecuencia de sintonización ( $f_0$ ) de la emisora, la señal del filtro de banda detector S454 aumenta. Esta señal de F.I. es rectificada bifásicamente por D424a-b y queda aplicada entre la base y el emisor de TS409, con lo cual este transistor es desbloqueado.

Esto tiene como consecuencia que los diodos D423a-b reciben una tensión tal en el ánodo y el cátodo respectivamente, que su punto de ajuste queda situado más cerca de cero voltios y los dos diodos quedan casi bloqueados.

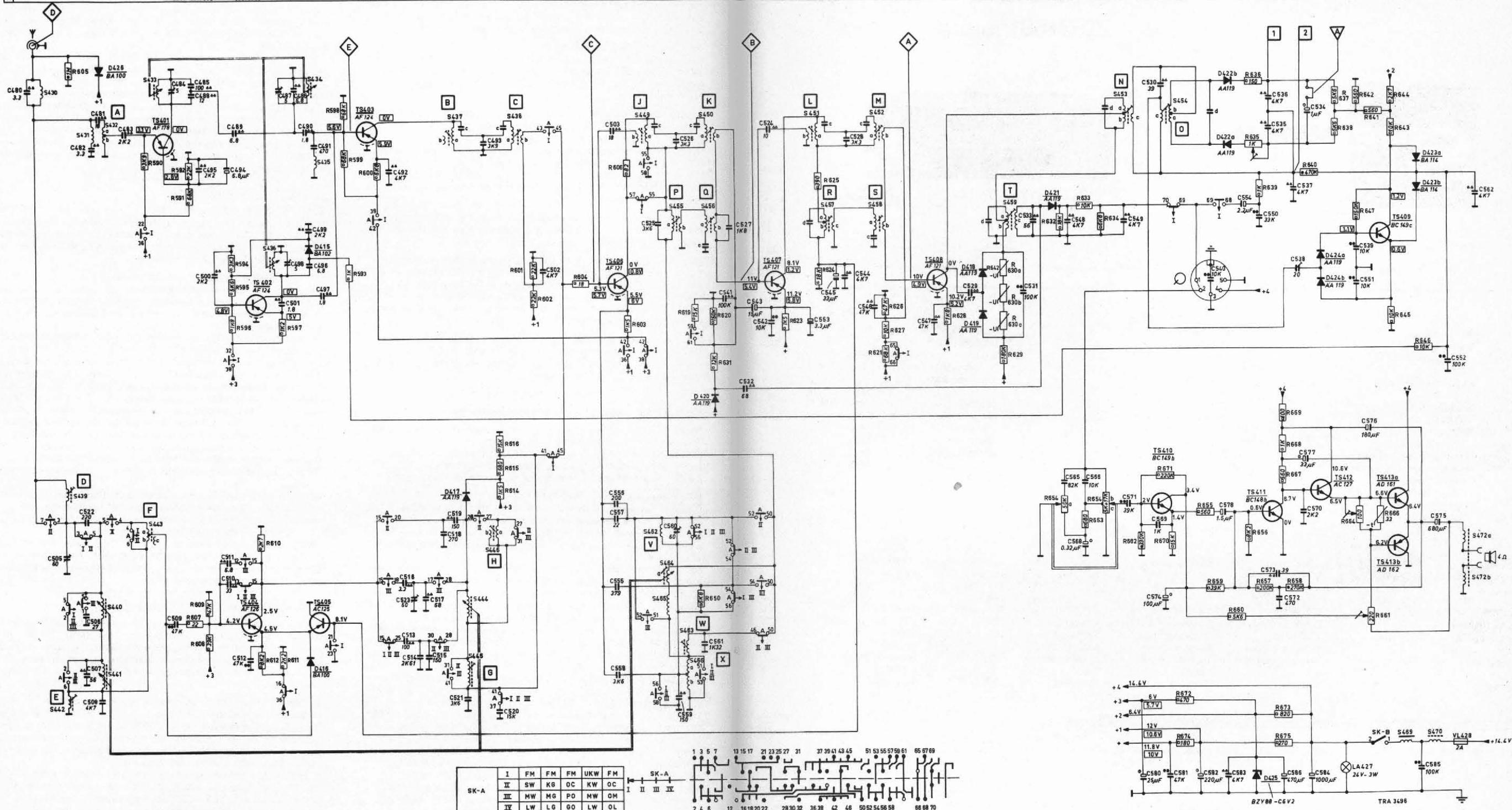
Ahora la tensión reguladora puede pasar por los diodos, pero sin embargo es limitada hasta la tensión de codo de los diodos (en efecto, los diodos volverán a conducir para las tensiones mayores).

Ahora el C.A.S. puede ejercer su influencia reguladora, pero la tensión reguladora funciona ahora en un margen de frecuencia mucho más pequeño.

Las emisoras situadas juntas en la banda de frecuencias no podrán influenciarse las unas a las otras durante la sintonización y, de este modo, se evita el molesto efecto de que se pase de una emisora a otra debido a variaciones de las intensidades de campo.

El momento en que el transistor empieza a conducir y la tensión reguladora es dejada pasar, puede determinarse variando C538 el cual tiene una impedancia variable para la señal de F.I. (véanse las instrucciones de ajuste).

430. 442. 439. 431. 632. 440. 441. 433. 443. 436. 434. 435. 437. 445. 444. 446. 438. 449. 462. 465. 464. 455. 463. 466. 450. 455. 451. 457. 458. 452. 459. 453. 454. 469. 470. 472. 472b



THE CIRCUIT DIAGRAM REPRESENTS THE SITUATION IN POSITION LW.

HET PRINCIPESCHHEMA IS GETEKEND IN STAND LG.

SCHEMA DE PRINCIPE DESSINE EN POSITION GO.

DAS PRINZIPSCHALTBILD IST IN STELLUNG LW GEZEICHNET.

EL ESQUEMA DE PRINCIPIO ESTA DIBUJADO EN LA POSICION O.C.

THE VOLTAGES HAVE BEEN MEASURED WITH RESPECTO TO " + " WITH A VALVE VOLTMETER.

DE SPANNINGEN ZIJN GEMETEN T.O.V. "▲", M.B.V. EEN BUISVOLTmeter.

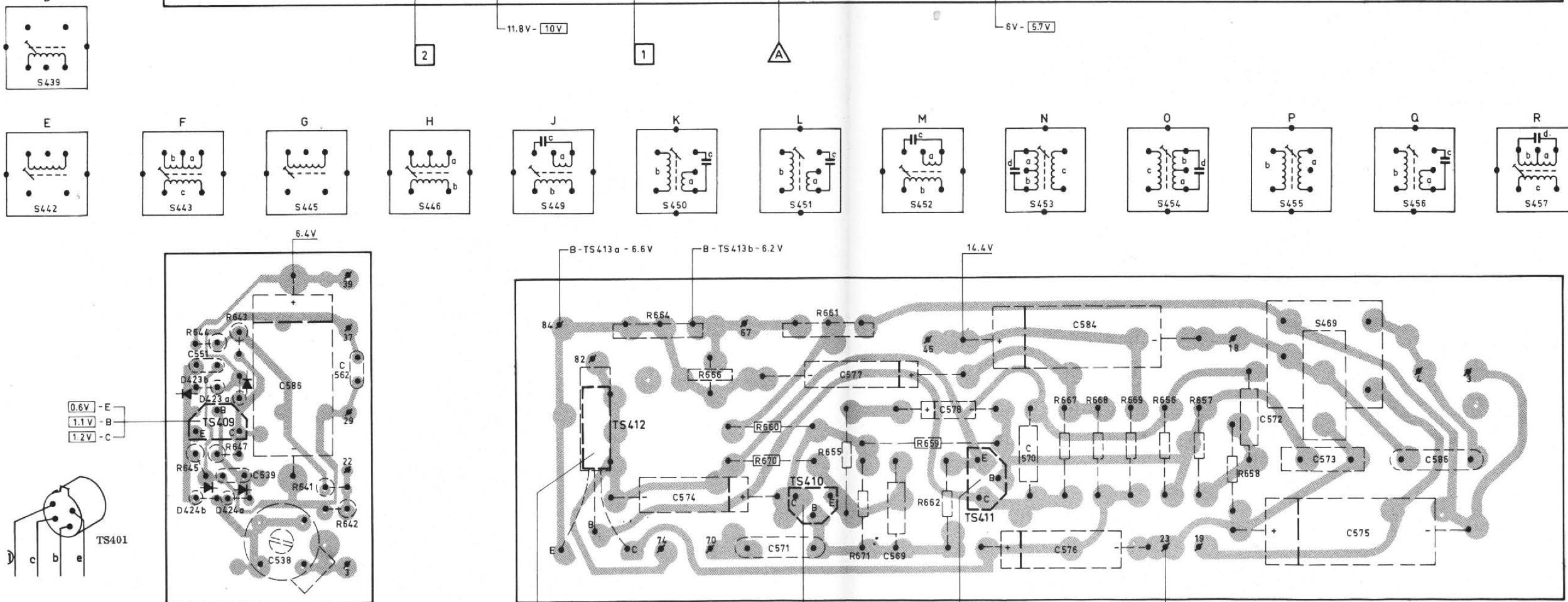
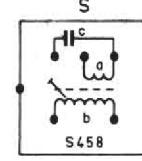
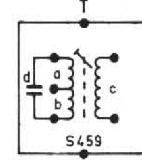
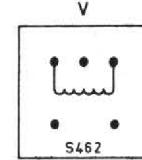
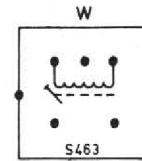
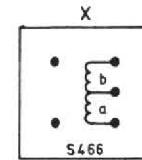
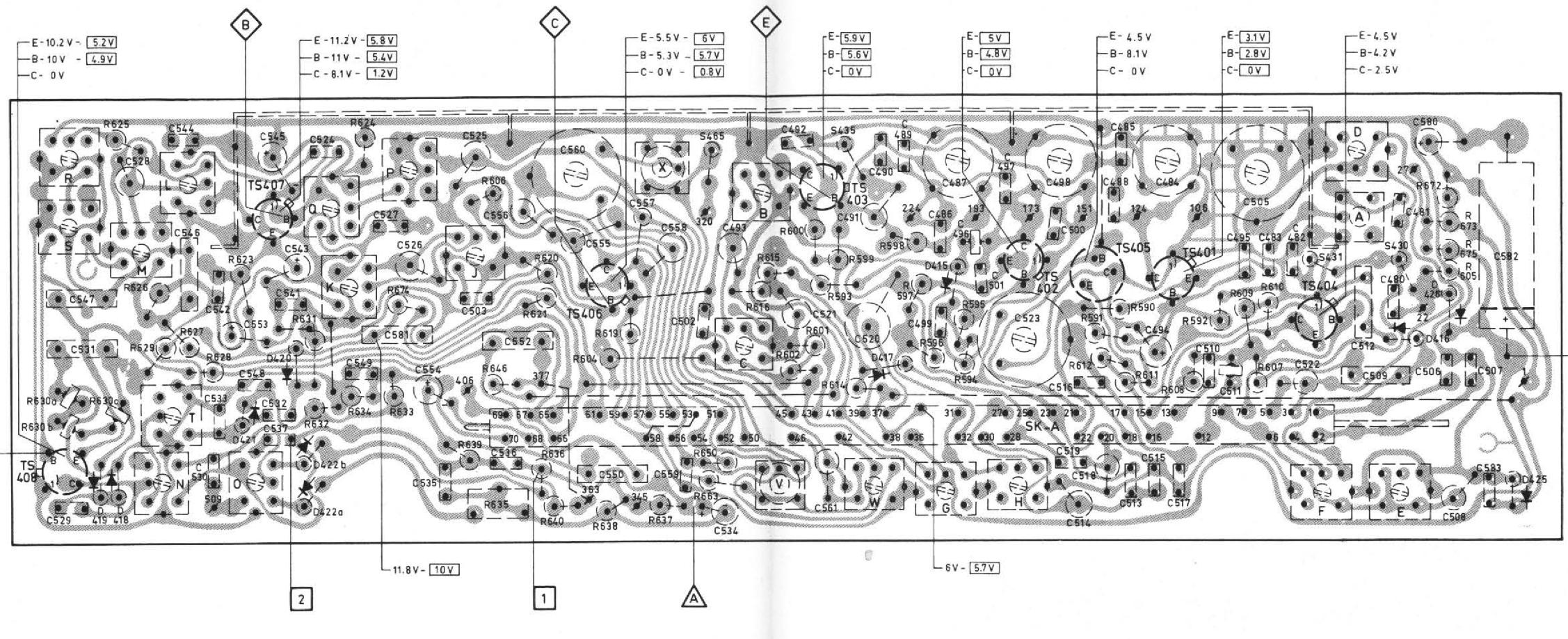
LES TENSIONS ONT ETE MESUREES PAR RAPPORT A "  $\perp$  ", AU MOYEN D'UN VOLTMETRE ELECTRONIQUE.

DIE SPANNUNGEN SIND MIT EINEN ROHRENVOLTMEETER IN BEZUG AUF "—" GEMESSEN.

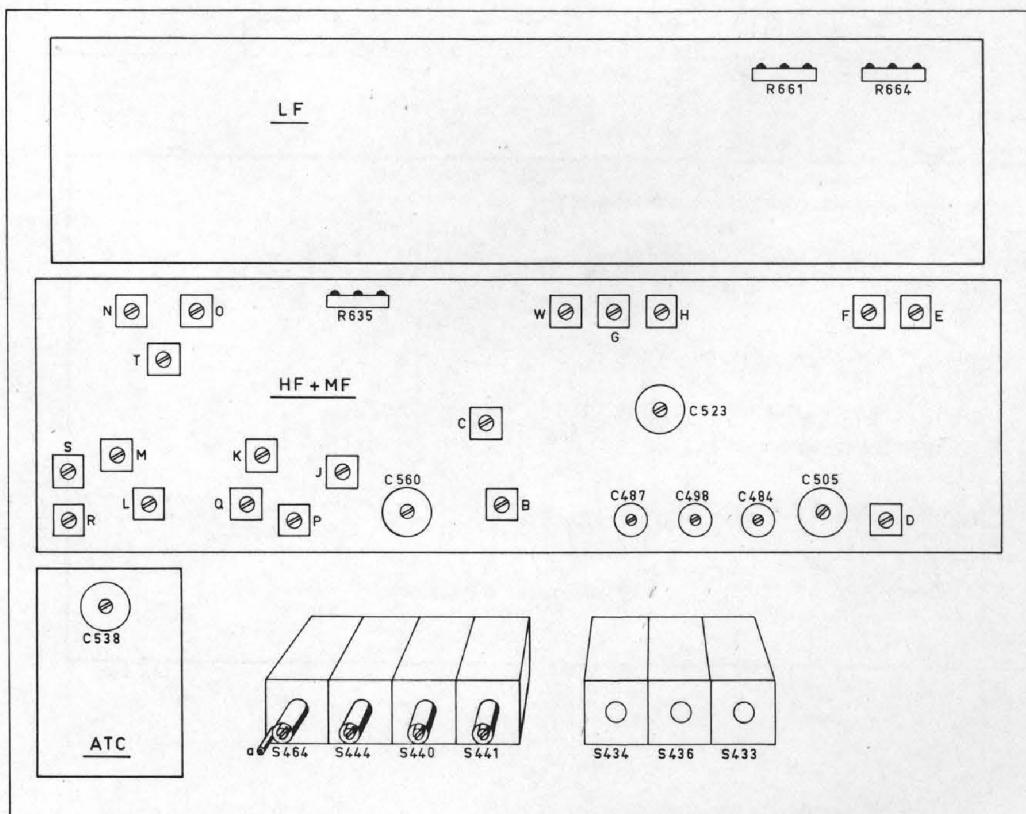
LAS TENSIONES FUERON MEDIDAS CON RESPECTO A "  $\perp$  " CON UN VOLTIMETRO DE VALVULA.

CS22246

| S | S.R.                               | M.   | N.   | T.L. | O.   | Q.   | K.   | P.   | J.       | 464. | 444. | X.   | 465. | 440. | C.B. | V.   | 441. | 435. | W.   | G.   | 434. | H.   | 436. | 433. | F. 431. | 469. | D.A. | E.   | 430. | S    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|---|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| R | 645.644.647.643.629.               | 641. | 642. |      |      | 631. | 624. |      | 646.606. | 620. | 640. | 604. | 666. | 670. | 561. | 616. | 671. | 615. | 599. | 614. | 597. | 596. | 659. | 667. | 668.    | 612. | 669. | 656. | 657. | 658. | R    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| R | 630.b.630.a.630.c.625.626.628.627. |      |      | 623. |      | 632. |      | 634. | 633.674. | 639. | 635. | 664. | 621. | 636. | 638. | 619. | 637. | 660. | 650. | 663. | 655. | 602. | 601. | 600. | 593.    | 662. | 598. | 594. | 595. | 591. | 590. | 611. | 608. | 592. | 609. | 607. | 610. | R    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| C | 551.                               | 544. | 539. | 586. | 546. | 553. | 548. | 541. | 543.     | 549. | 527. | 526. | 535. | 525. | 556. | 555. | 560. | 574. | 571. | 502. | 569. | 491. | 490. | 499. | 486.    | 487. | 523. | 500. | 498. | 516. | 488. | 485. | 515. | 484. | 511. | 572. | 573. | 575. | C    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| C | 529.                               | 531. | 547. | 528. | 538. | 533. | 530. | 542. | 545.     | 537. | 532. | 562. | 524. | 581. | 554. | 503. | 536. | 552. | 550. | 557. | 558. | 559. | 534. | 493. | 492.    | 521. | 577. | 561. | 489. | 520. | 578. | 501. | 496. | 570. | 497. | 576. | 514. | 519. | 584. | 518. | 513. | 494. | 517. | 510. | 495. | 505. | 493. | 482. | 522. | 512. | 509. | 480. | 481. | 508. | 507. | 583. | 582. | C |



| Wave range<br>Golfgebied<br>Gamme d'ondes<br>Wellenbereich<br>Margen de ondas | Signal<br>Signaal<br>Signal<br>Signal<br>Señal      | Connect to<br>Aansluiten aan<br>Connecter à<br>Anschliessen an<br>Conectar a | Trimming point<br>Trimpunt<br>Point de réglage<br>Trimmpunkt<br>Punto de ajuste | Detune<br>Ontregelen<br>Désajuster<br>Verstimmen<br>Desajustar | Adjust<br>Afregelen<br>Régler<br>Abgleichen<br>Ajustar | Indication<br>Aanwijzing<br>Indication<br>Indicación |  |
|---|---|--|---|--|--|--|--|
| MW-MG-PO-OM   | 452 kHz (/00)                                       | Ⓐ  | min. L  | Q S  | T  | Max.   |  |
|   | 470 kHz (/15)                                       | Ⓑ  |   |  | R S  |  |  |
|   | 460 kHz (/19)<br>via 33 nF                          | Ⓒ  |   |  | P Q  |  |  |
| MW-MG-PO-OM   | 508 kHz   | ①  | max. L  |  | S464   | Max.   |  |
|   | 640 kHz   | Ⓓ  | ②   |  | S440, S444   |  |  |
|   | 1450 kHz  |  |   |  | C505, C523   |  |  |
| LW-LG-GO-OL   | 145 kHz   | ①  | max. L  |  | W  | Max.   |  |
|   | 184 kHz   | Ⓓ  | ②   |  | S441   |  |  |
|   | 260 kHz   |  |   |  | G  |  |  |
| SW-KG-OC-KW   | 5,91 MHz  | ①  | max. L  |  | C560   | Max.   |  |
|   | 6,1 MHz   | Ⓓ  | ②   |  | F H  |  |  |
| FM-UKW  | 10,7 MHz -<br>50 Hz<br>Δ f 200 kHz<br>via 33 nF     | Ⓐ  | min. L  | C K M O  | N  | ③<br>①   |  |
|   |   | Ⓑ  |   |  | L M  |  |  |
|   |   | Ⓒ  |   |  | J K  |  |  |
|   |   | Ⓔ  |   |  | B C  |  |  |
|   | 10,7 MHz -<br>30 % AM<br>1000 Hz                    |  |   | O  | [2] [4]  | ④<br>⑤   |  |
|   |   |  |   | R635   | min. AM  |  |  |
|   |   |  |   |  |  |  |  |
| FM-UKW  | 87,2 MHz  | ①  | max. L  |  | S436   | max.   |  |
|   | 104,3 MHz   | Ⓓ  | min. L  |  | C498   |  |  |
|   | Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Repetir |  |   |  |  |  |  |
|   | 90 MHz  | ①  | ②   |  | S433, S434   | max.   |  |
|   | 100 MHz   | D  |   |  | C484, C487   |  |  |



- ① Apply a signal to **D** (aerial) in accordance with Fig. A.
- ② Tune the set.
- ③ Connect an oscilloscope to **1** via a  $100\text{ k}\Omega$  resistor and open bridge **A**. After this adjust for max. height and symmetry.
- ④ Close bridge **A**. Connect the oscilloscope to **2**. Adjust for max. height and symmetry of the S curve. Check the zero passage with the aid of a d.c. voltmeter connected to **2**. Without a signal on point **2** a direct voltage of approx. 0.9 V should be measured.
- ⑤ If required, adjust for 0 V d.c. with **0**.

Note:

When the set is mounted in the car, aerial trimmer C505, which is accessible at the front of the set, should be adjusted to the car aerial. Tune in to a station with poor reception near 1500 kHz (MW). After this adjust C505 for max. output power.

- ① Signaal volgens fig. A aan **D** (antenne) toevoeren.
- ② Apparaat afstemmen.
- ③ Oscillograaf via een weerstand van  $100\text{ k}\Omega$  aansluiten op **1** en brug **A** openen. Daarna afregelen op maximum hoogte en symmetrie.
- ④ Brug **A** sluiten. Oscillograaf aansluiten op **2**. Afregelen op max. hoogte en symmetrie van de "S" kromme. M.b.v. een gelijkspanningsmeter (angesloten op **2**) de nuldoorgang controleren. Hierbij lette men erop dat zonder signaal op aansluitpunt **2** een gelijkspanning van ongeveer 0,9 V staat.
- ⑤ Eventueel met **0** weer op "0" V-DC instellen.

Opmerking:

Bij het aansluiten in de auto, dient de antennetrimmer C505, welke aan de voorzijde van het apparaat te bereiken is, te worden afgeregeld op de bijbehorende auto-antenne. Afstemmen op een zwak station nabij 1500 kHz (MG). Hierna C505 op gehoor afregelen op max. uitgangsvermogen.

- ① Appliquer le signal selon fig. A à **D**
- ② Syntoniser l'appareil.
- ③ Connecter l'oscilloscope sur **1** par l'intermédiaire d'une résistance de  $100\text{ k}\Omega$  et ouvrir le pont **A**. Ajuster ensuite au maximum de hauteur et de symétrie.
- ④ Fermer le pont **A**. Connecter l'oscilloscope sur **2**. Ajuster à la hauteur et à la symétrie maximum de la courbe "S", avec un voltmètre pour CC, par exemple (connecté sur **2**) vérifier le passage zéro. Il faut aussi veiller à ce que sans signal sur le point de connexion **2** ait une tension continue d'environ 0,9 V.
- ⑤ Régler éventuellement avec **0** sur "0 V-DC".

Remarque:

Lors de la connexion dans l'auto, il faut ajuster le trimmer d'antenne C505, qui se trouve à l'avant de l'appareil sur l'antenne auto correspondant. Syntoniser sur une station faible près de 1500 kHz (P.O.). Ajuster ensuite C505 à l'ouïe, sur la puissance de sortie maximale.

- ① Signal gemäss Abb. A an **D** (Antenne) legen.
- ② Gerät abstimmen.
- ③ Oszillografen über einen  $100\text{-k}\Omega$ -Widerstand an **1** anschliessen und Brücke **A** öffnen. Danach auf maximale Höhe und Symmetrie abgleichen.
- ④ Brücke **A** schliessen. Oszillografen an **2** anschliessen. Auf maximale Höhe und Symmetrie der S-Kurve abgleichen. Mit einem Gleichspannungsmessgerät (angeschlossen an **2**) den Nulldurchgang kontrollieren. Hierbei ist zu beachten, dass ohne Signal an Anschlusspunkt **2** eine Gleichspannung von etwa 0,9 V liegt.
- ⑤ Gegebenenfalls mit **0** wieder auf "0" V... einstellen.

Bemerkung:

Beim Anschliessen des Geräts in einem Auto ist der an Gerät vorderseite erreichbare Antennentrimmer auf die zugehörige Auto-Antenne abzulegen. Auf einen schwachen Sender nahe 1500 kHz (MW) abstimmen. Alsdann C505 dem Gehör nach auf maximale Ausgangsleistung abgleichen.

- ① Aplicar la señal de acuerdo con la Fig. A al punto **D** (antena).
- ② Sintonizar el aparato.
- ③ Conectar un oscilógrafo a través de una resistencia de  $100\text{ k}\Omega$  al punto **1** y abrir el puente **A**. Luego ajustar a la altura y la simetría máximas.
- ④ Cerrar el puente **A**. Conectar el oscilógrafo al punto **2**. Ajustar a la altura y la simetría máximas de la curva S. Comprobar por medio de un voltímetro de tensión continua (conectado al punto **2**) el paso de cero. Fijarse también si, cuando no hay señal, en el punto de conexión **2** hay una tensión continua de aproximadamente 0,9 V.
- ⑤ En caso necesario ajustar con **0** nuevamente a una tensión continua de 0 V.

Observación:

Al conectar en el auto, el trimer de antena C505 que está accesible en la parte delantera del aparato debe ser ajustado a la antena del auto. Sintonizar a una emisora débil próxima a 1.500 kHz (O.M.). Luego ajustar C505 al oído de modo que la potencia de salida sea máxima.

Adjusting the ATC with the aid of C538

Connect a d.c. voltmeter to e-TS409. Prior to this adjust C538 to minimum capacitance. Apply an IF signal of approx. 50 mV to point **A** (adjust IF signal to zero passage of S curve). Vary the frequency of the signal (which is now modulated) by 150 kHz. After this adjust C538 until the deflection of the voltmeter increases suddenly.

Instellen ATC m.b.v. C538

Gelijkspanningsmeter aansluiten op e-TS409. C538 vooraf op min. cap. instellen.

MF-signal van ongeveer 50 mV op punt **A** toevoeren (MF-signal op nuldoorgang van S-kromme instellen). Het signaal (nu ongemoduleerd) 150 kHz verstommen. Daarna C538 afregelen tot er een sprong in de uitslag op de voltmeter optreedt.

Réglage de la C.A.S.

Brancher le voltmètre de tension continue sur e-TS409. Régler au préalable C538 sur la capacité minimale. Appliquer un signal FI d'environ 50 mV sur le point **A** (régler le signal FI sur le passage zéro de la courbe S). Désaccorder le signal (maintenant nonmodulé) 150 kHz. Ajuster ensuite C538 jusqu'à ce que l'indication fasse bout.

Einstellen der Abstimmautomatik mit C538

Nach Einstellen von C538 auf minimale Kapazität, ein Gleichspannungsmessgerät an e-TS409 anschliessen. Kontakt **A** ein ZF-Signal von etwa 50 mV zuführen (ZF-Signal am Nulldurchgang der S-Kurve einstellen). Das Signal (jetzt unmoduliert) um 150 kHz verstimen. Danach C538 abgleichen bis ein Sprung im Zeigerausschlag des Voltmeters entsteht.

Ajuste del C.A.S. por medio de C538

Conectar un voltímetro de tensión continua al colector de TS409.

Previamente ajustar C538 a la capacidad mínima. Aplicar una señal de F.I. de aproximadamente 50 mV al punto **A** (ajustar la señal de F.I. al paso de cero de la curva S).

Desintonizar 150 kHz la señal (ahora sin modular). Luego ajustar C538 hasta que se produzca un cambio brusco en la indicación del voltímetro.

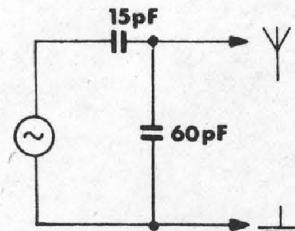
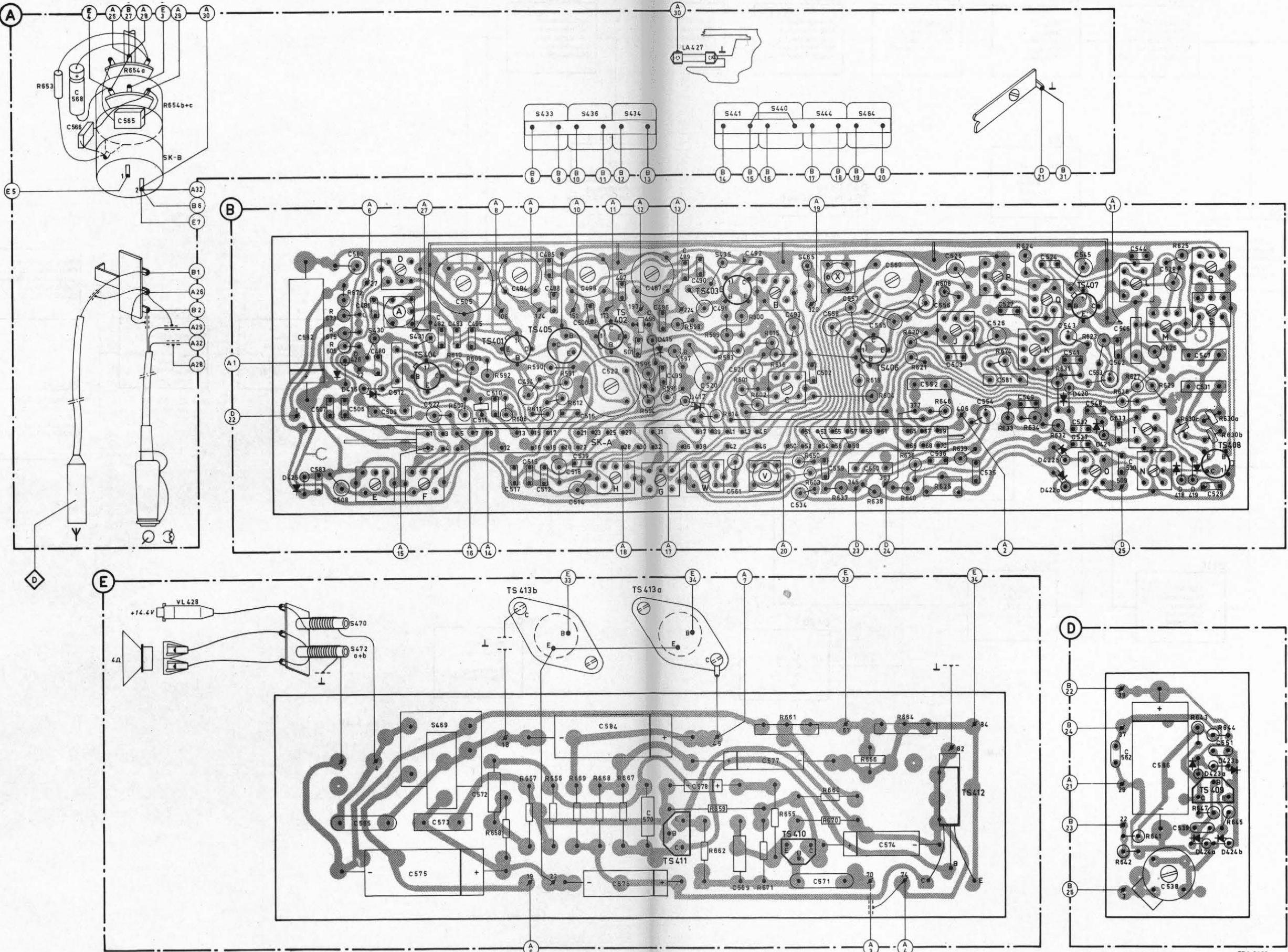


Fig. A

| S | 470.472.430. E. A. D. 469.431. F. | 433. 436. H. 434. G. W. 435.441. V. B.C. 440. 465. X. 444.464.  | J. P. K. Q. O. L.T. N.M. R.S.                               | S |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| R | 653. 654.                         | 672. 658. 657. 656. 669. 612.660. 667. 659.596.597. 614. 599. 615. 671. 616.661. 670. 666.604. 640. 620. 606.645. 624. 631.   | 642. 641. 629. 643.647. 644. 645.                           | R |
| R |                                   | 673. 675.605. 610.607. 609. 592.608. 611. 590.591. 595.594. 598. 662.593. 600.601.602.655.663.650.660. 637. 619. 638. 636. 621.664.635. 639. 674.633.634.   | 632. 623. 627.628.626. 625. 630. 630a. 630b.                | R |
| C | 568. 565.                         | 585. 506.580. 575. 573. 572. 511. 484. 515.485.488. 518. 498. 500.523. 487. 486.499.490. 491. 569. 502. 571. 574. 560.555.556. 525.535.526.527. 549. 543. 541. 548.553. 546. 586. 539. 544. 551.    | 542. 562. 532. 537.545.542. 530.533.538. 528. 547. 531.529. | C |
| C | 568.                              | 582.583. 507. 508. 481. 480. 509.512. 522. 482.483.505.495. 510.517.494. 513. 518.584.519. 514.576.497.570.496.501.518.520.489.561.577.521.492. 493.534. 559. 558.557. 550. 552. 536. 503. 554.581. | 524. 562. 532. 537.545.542. 530.533.538. 528. 547. 531.529. | C |



#### Wiring example

Voorbeeld bedrading

Exemple de câblage

Verdrahtungsbeispiel

Ejemplo de cableado

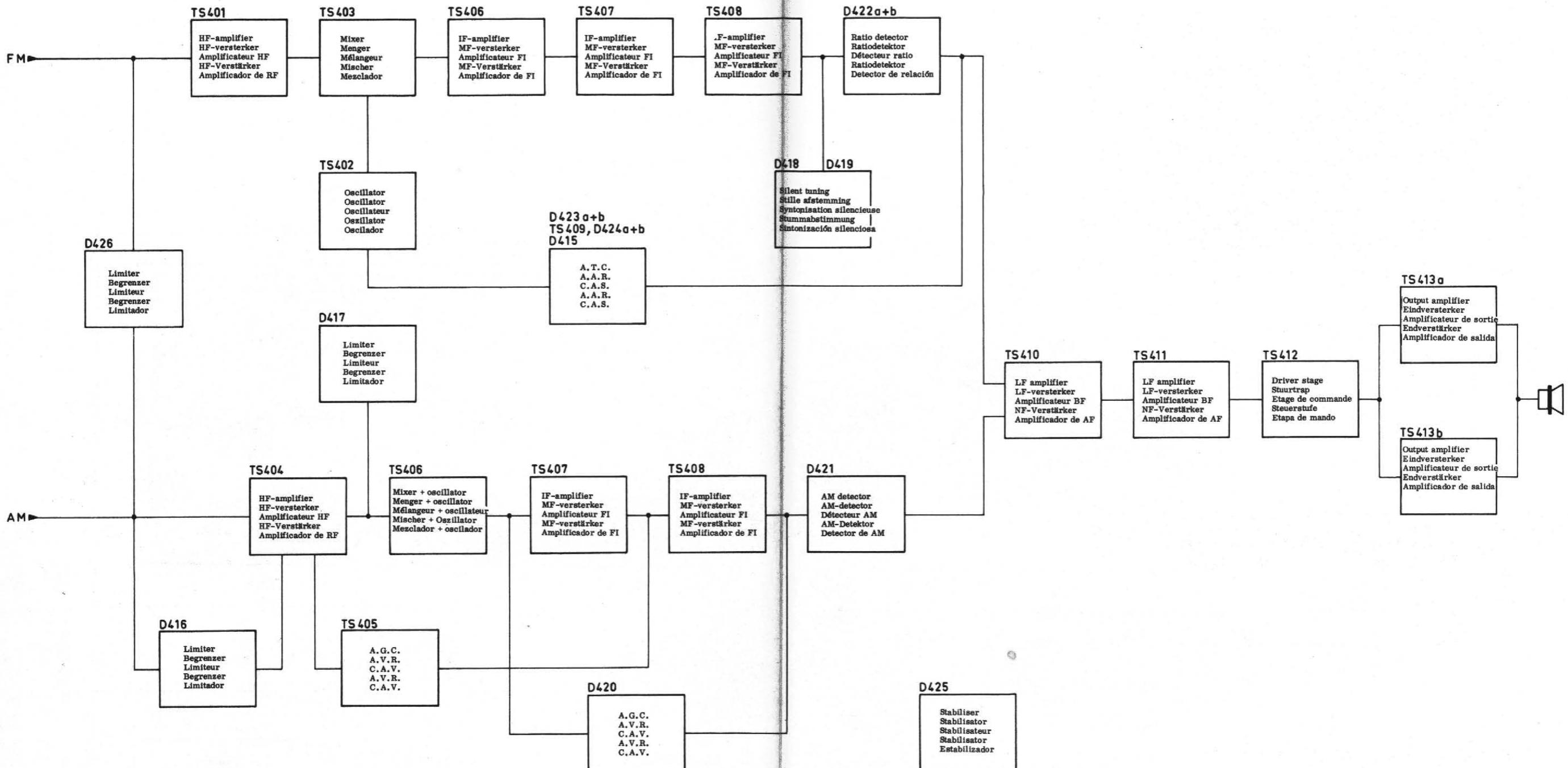
Wire **B** (mentioned under unit A) leads to unit B, and is then referred to as **A**.

Draad **B** (genoemd bij unit A) gaat naar unit B, en is daar **A** genoemd.

Le fil **B** (mentionné sous bloc A) va vers le bloc B, où il est numéroté **A**.

Draht **B** (bei Einheit A genannt) führt nach Einheit B und ist dort **A** nummeriert.

El hilo **B** (mencionado en la unidad A) va hacia la unidad B y allí está marcado con **A**.



TRA 3498

#### Gaining access to the various p.c. boards (see Fig. B)

##### 1. LF board

- a. Loosen screws A and AA.
- b. Press the side panels of the HF section slightly inwards and separate the LF section from the HF section.
- c. Remove the metal plate behind the LF p.c. board.

##### 2. HF/IF board

- a. See under 1a and 1b.
- b. Pull the coupling spindle E for aerial trimmer C505 forwards and secure it with the aid of a pin.
- c. Loosen screws B; the HF/IF p.c. board can now be hinged out.

##### 3. ATC board

- a. Loosen screws AA and C and lift the side panel with p.c. board out of the set.
- b. Loosen screws D.

#### Aanwijzingen voor het bereiken van de verschillende prints (zie Fig. B)

##### 1. LF-print

- a. Schroeven A en AA losdraaien.
- b. Zijplaten van het HF-gedeelte iets naar binnen drukken en vervolgens LF en HF-gedeelte van elkaar scheiden.
- c. Metalen plaat achter LF-print verwijderen.

##### 2. HF/MF-print

- a. Zie 1a en 1b.
- b. Koppelasje E voor antennetrimmer C505 naar voren trekken en m.b.v. een pennetje vastzetten.
- c. Schroeven B nu losdraaien en de HF/MF print kan omgeklapt worden.

##### 3. ATC print

- a. Schroeven AA en C losdraaien en de zijplaat met print uit het apparaat lichten.
- b. Schroeven D losdraaien.

#### L'accès aux diverses plaques imprimées (voir fig. B)

##### 1. Platine BF

- a. Desserrer les vis A et AA.
- b. Enfoncer légèrement les parois latérales de la partie HF et séparer ensuite les parties BF et HF.
- c. Retirer la plaque métallique derrière la platine BF.

##### 2. Platine HF/P.O.

- a. Voir 1a et 1b.
- b. Tirer vers l'avant la connexion soudée E pour le trimmer antenne C505, et fixer à l'aide d'une petite broche.
- c. Desserrer maintenant les vis B et rabattre ainsi la platine HF/P.O.

##### 3. Platine C.A.V.

- a. Desserrer les vis AA et C et extraire en soulevant le panneau latéral avec la platine de l'appareil.
- b. Dévisser les vis D.

#### Hinweise über den Zugang zu den verschiedenen Printplatten (siehe Abb. B)

##### 1. NF-Printplatte

- a. Schrauben A und AA lösen.
- b. Seitenplatten des HF-Teils etwas nach innen drücken und danach NF- und HF-Teil trennen.
- c. Metallplatte hinter NF-Printplatte entfernen.

##### 2. HF/ZF-Printplatte

- a. Siehe 1a und 1b.
- b. Kupplungsachse E für Antennentrimmer C505 nach vorne ziehen und mit einem Stift festsetzen.
- c. Schrauben B lösen; die HF/ZF-Printplatte kann jetzt umgeklappt werden.

##### 3. Printplatte der Abstimmautomatik

- a. Schrauben AA und C lösen und die Seitenplatte mit Printplatte aus dem Gerät nehmen.
- b. Schraube D lösen.

#### Instrucciones para ganar acceso a las diversas placas impresas (ver la Fig. B)

##### 1. Placa impresa de A.F.

- a. Soltar los tornillos A y AA.
- b. Empujar las placas laterales de la parte de R.F. un poco hacia dentro y luego separar la parte de A.F. de la parte de R.F.
- c. Quitar la placa metálica de detrás de la placa impresa de A.F.

##### 2. Placa impresa de F.I./R.F.

- a. Ver las Figs. 1a y 1b.
- b. Desplazar el eje de acoplamiento E para el trimer de antena C505 hacia delante y fijarlo con un pasador.
- c. Ahora soltar los tornillos B y luego se puede desplegar la placa impresa de R.F./F.I.

##### 3. Placa impresa del C.A.S.

- a. Soltar los tornillos AA y C y sacar la placa lateral con la placa impresa del aparato.
- b. Soltar los tornillos D.

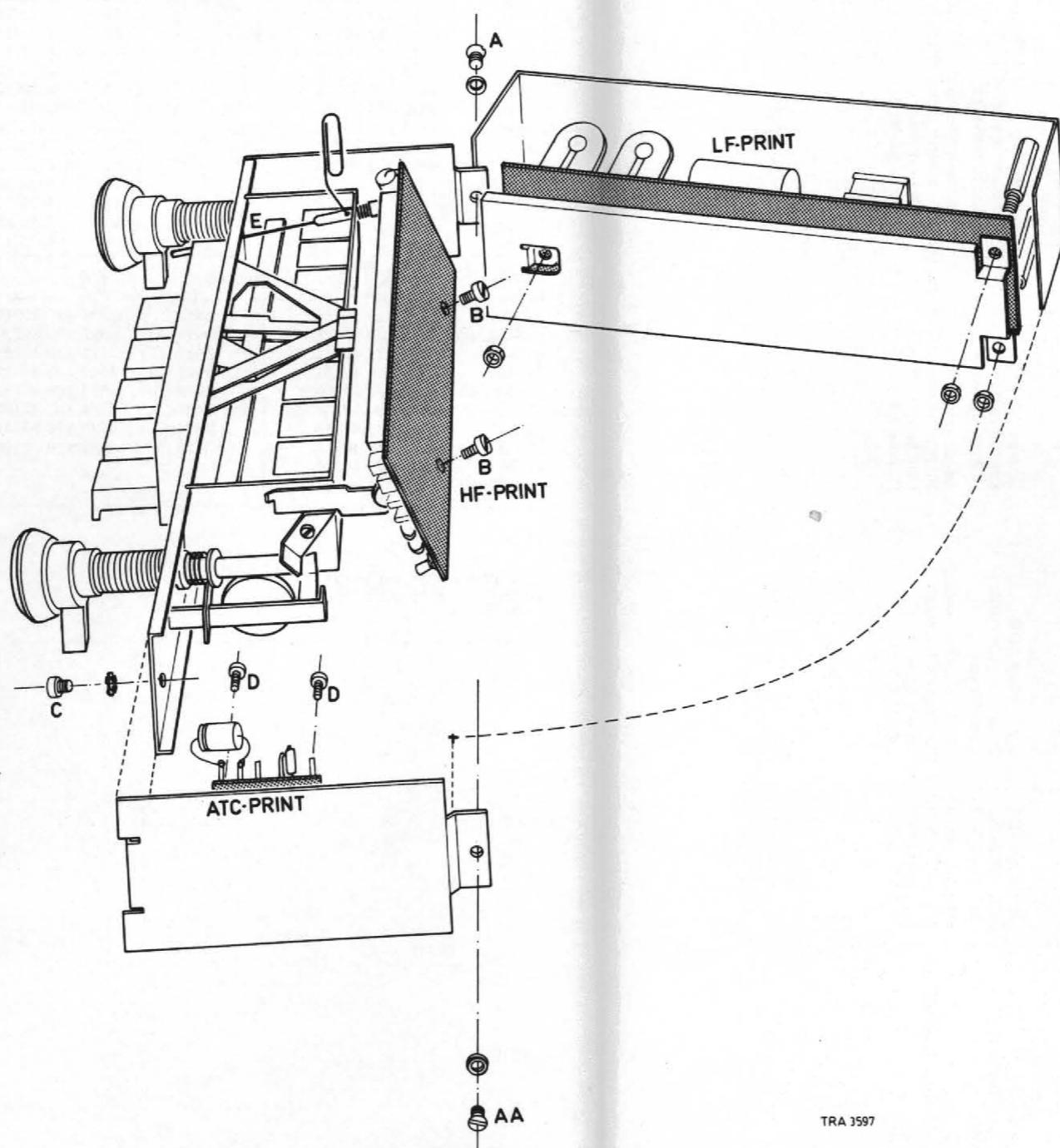


Fig. B

#### Adjusting the collector current of TS413a, b

After 5 mins. warming-up time the collector current should be 60 mA. This can be adjusted with the aid of R664.

#### Adjusting the asymmetry of the output stage

First check the adjustment of the collector current. Then disconnect the detector and apply a 1000 Hz signal to the top of the volume control via a 33 kΩ resistor. Subsequently, adjust the LF signal so that approx. 4.5 V is present across the matching resistor and then adjust to symmetrical clipping with R661.

#### Instellen collectorstroom van TS413a, b

De collectorstroom moet na 5 min. opwarmtijd 60 mA bedragen. Dit is in te stellen met behulp van R664.

#### Instellen van de symmetrie van de eindtrap

Eerst instelling van de collectorstroom controleren. Daarna signaal van 1000 Hz via een weerstand van 33 kΩ toevoeren op top volumeregelaar na eerst de detecteur losgemaakt te hebben. Nu de sterkte van het LF-signal regelen tot ca. 4,5 V over aanpassingsweerstand en dan met R661 instellen op symmetrisch klippen.

#### Réglage du courant de collecteur de TS413a, b

Le courant de collecteur doit s'élèver à 60 mA après une durée de chauffe de 5 min. Ceci pourra être réglé à l'aide de R664.

#### Réglage de la symétrie de l'étage de sortie

Vérifier d'abord le réglage du courant de collecteur. Déconnecter ensuite le détecteur et appliquer un signal de 1000 Hz à la crête de la commande de volume, par l'intermédiaire d'une résistance à 33 kΩ. Régler ensuite le signal BF, de façon qu'environ 4,5 V soient présents sur la résistance d'adaptation et puis régler à l'aide de R661 sur la réparation symétrique.

#### Einstellen des Kollektorstroms von TS413a, b

Der Kollektorstrom soll nach der Abheizzeit von 5 Minuten 60 mA betragen. Dies ist mit R664 einstellbar.

#### Symmetrieeinstellung der Endstufe

Zunächst die Einstellung des Kollektorstroms kontrollieren. Nach Lösen des Detektors ein Signal von 1000 Hz über einen Widerstand von 33 kΩ der Spitze des Lautstärkeeinstellers zuführen. Alsdann die Stärke des NF-Signals über den Anpassungswiderstand auf 4,5 V einstellen und mit R661 auf symmetrische Clips abgleichen.

#### Ajuste de la corriente de colector de TS413a, b

Al cabo de 5 minutos de calentamiento previo, la corriente de colector debe ser 60 mA. Esto puede ajustarse por medio de R664.

#### Ajuste de la simetría de la etapa de salida

Primero comprobar el ajuste de la corriente de colector. Luego desconectar el detector y aplicar una señal de 1.000 Hz, a través de una resistencia de 33 kΩ, a la parte superior del regulador de volumen. Después ajustar la intensidad de la señal de A.F. de forma que en la resistencia de adaptación haya una caída de tensión de 4,5 V y luego ajustar R661 de forma que haya una limitación simétrica.

|   |                |  |   |   |                |   |
|---|----------------|--|---|---|----------------|---|
| Lever knob                                      | 4822 411 50084 | Hefboom knop                                       | Levier bouton   | Hebelknopf  | 4822 411 50084 | Palanca de botón  |
| Knob (tuning, volume)                           | 4822 413 40422 | Knop (afstemming + volume)                         | Bouton (syntonisation + volume)                                     | Knopf (Abstimmung + Lautstärke)                     | 4822 413 40422 | Botón (sintonización + volumen)                               |
| Spring for lever knob                           | 4822 492 60752 | Klemveer hefboom knop                              | Ressort de serrage du levier bouton                                 | Haltefeder Hebel Knopf                              | 4822 492 60752 | Resorte fij. palanca de botón                                 |
| Spring for knob (tuning + volume)               | 4822 492 60268 | Klemveer knop (afstemming + volume)                | Ressort de serrage du bouton (syntonisation + volume)               | Haltefeder Knopf (Abstimmung + Lautstärke)          | 4822 492 60268 | Resorte fij. botón (sintonización + volumen)                  |
| Push-button SW                                  | 4822 410 20369 | Drucktoets KG                                      | Touche OC   | Drucktaste KW                                       | 4822 410 20369 | Tecla OC  |
| Push-button LW                                  | 4822 410 20371 | Druktoets LG                                       | Touche GO   | Drucktaste LW                                       | 4822 410 20371 | Tecla OL  |
| Push-button MW                                  | 4822 410 20372 | Druktoets MG                                       | Touche PO   | Drucktaste MW                                       | 4822 410 20372 | Tecla OM  |
| Push-button FM                                  | 4822 410 20373 | Druktoets FM                                       | Touche FM   | Drucktaste UKW                                      | 4822 410 20373 | Tecla FM  |
| Wave range indication assy.                     | 4822 454 10001 | Golfbereikindicatie, sam.                          | Indication gamme d'ondes, ens.                                      | Wellenbereichanzeige Zuss.                          | 4822 454 10001 | Conjunto de indicación de margen de ondas                     |
| Push-button rod                                 | 4822 404 20081 | Druktoetsstang                                     | Tige à touche   | Drucktastenstange                                   | 4822 404 20081 | Barra de tecla  |
| Slide switch SK-A                               | 4822 277 60075 | Schuifschakelaar (SK-A)                            | Commutateur à tiroir (SK-A)   | Schiebeschalter (SK-A)                              | 4822 277 60075 | Comutador deslizante (SK-A)                                   |
| Slider of slide switch (SK-A)                   | 4822 278 20177 | Schuif van schuifschakelaar (SK-A)                 | Tiroir du commutateur (SK-A)  | Schieber von Schiebeschalter (SK-A)                 | 4822 278 20177 | Corredera de conmutador (SK-A)                                |
| Plug for loudspeaker                            | 4822 532 60104 | Steker voor luidspreker                            | Fiche pour haut-parleur   | Stecker für Lautsprecher                            | 4822 532 60104 | Clavija para altavoz  |
| Gear wheel assy.                                | 4822 310 20114 | Tandwielsamenstelling                              | Ens. roue dentée  | Zahnrad komplett                                    | 4822 310 20114 | Conjunto rueda dentada  |
| Spring in gear wheel                            | 4822 492 60282 | Veer in tandwiel                                   | Rondelle cuvette  | Feder in Zahnrad                                    | 4822 492 60282 | Resorte de la rueda dentada                                   |
| Cap in gear wheel                               | 4822 462 50003 | Kapje in tandwiel                                  | Capuchon en roue dentée   | Kappe in Zahnrad                                    | 4822 462 50003 | Cubierta de rueda dentada                                     |
| Pointer   | 4822 450 80001 | Wijzer   | Aiguille  | Zeiger  | 4822 450 80001 | Aguja   |
| Drive mechanism for pointer                     | 4822 691 10001 | Aandrijfmechanisme voor wijzer                     | Mécanisme d'entraînement d'aiguille                                 | Antriebsmechanismus für Zeiger                      | 4822 691 10001 | Mecanismo arraste de aguja                                    |
| Pertinax strip for driving of pointer mechanism | 4822 691 10002 | Pertinax stripje voor aandrijving wijzermechanisme | Barrette en pertinax pour l'entraînement du mécanisme pour aiguille | Pertinax-Streifen zum Antrieb des Zeigermechanismus | 4822 691 10002 | Tira de pertinax para accionamiento del mecanismo de la aguja |
| Worm shaft                                      | 4822 522 30804 | Wormas   | Axe à vis sans fin  | Schneckenwelle                                      | 4822 522 30804 | Eje de tornillo sin fin                                       |
| Threaded bushing tuning side                    | 4822 532 30211 | Draadbus afstemzijde                               | Manchon fileté à côté de syntonisation                              | Gewindebuchse Abstimmseite                          | 4822 532 30211 | Casquillo roscado, lado de sintonización                      |
| Core of coil FM                                 | 4822 526 10026 | Kern van spoel FM                                  | Noyau de la bobine FM   | Kern von Spule UKW                                  | 4822 526 10026 | Núcleo de bobina FM   |
| Supply cable                                    | 4822 321 20117 | Voedingskabel                                      | Câble d'alimentation  | Speisekabel   | 4822 321 20117 | Cable de alimentación   |
| Aerial cable                                    | 4822 321 20144 | Antennekabel                                       | Câble d'antenne   | Antennenkabel                                       | 4822 321 20144 | Cable de antena   |
| Loudspeaker cable                               | 4822 321 20002 | Luidsprekerkabel                                   | Câble H.P.  | Lautsprecherkabel                                   | 4822 321 20002 | Cable de altavoz  |
| Mignon cable                                    | 4822 121 20127 | Mignon-kabel                                       | Câble Mignon  | Mignon-Kabel  | 4822 121 20127 | Cable Mignon  |
| Cap over AD161                                  | 4822 462 70468 | Kapje over AD161                                   | Couvre AD161  | Abdeckkappe auf AD161                               | 4822 462 70468 | Cubierta de AD161   |
| Insulationset for AD161                         | 4822 466 90522 | Isolatieset voor AD161                             | Ensemble isolant pour AD161   | Isoliersatz für AD161                               | 4822 466 90522 | Juego de aisladores para AD161                                |
| Lamp holder                                     | 4822 256 30068 | Lamphouder   | Support de lampe  | Lampenfassung                                       | 4822 256 30068 | Portalámparas   |
| Nut for scale                                   | 4822 505 10329 | Moer voor bev schaal                               | Ecrou pour cadran   | Befestigungsmutter Skala                            | 4822 505 10329 | Tuerca fij. escala  |
| Ornamental plate behind scale                   | 4822 459 50077 | Sierplaat achter schaal                            | Plaque ornementale du cadran  | Zierplatte hinter Skala                             | 4822 459 50077 | Placa decorativa de la escala                                 |
| Scale big                                       | 4822 331 50054 | Schaal (groot)                                     | Cadran (grand)  | Skala (gross)                                       | 4822 331 50054 | Escala (grande)   |
| Scale small                                     | 4822 331 20019 | Schaal (klein)                                     | Cadran (petit)  | Skala (klein)                                       | 4822 331 20019 | Escala (pequeña)  |

| S          |                | C        |                |                |                           |
|------------|----------------|----------|----------------|----------------|---------------------------|
|            | a b c d        |          |                |                |                           |
| S432a, b   | 4822 157 50205 | C484     | 4822 125 50025 | 5 pF           |                           |
| S433       | 4822 157 50206 | C487     | 4822 125 50025 | 5 pF           |                           |
| S434       | 4822 157 50206 | C491     | 4822 121 50413 | 470 pF 125 V   |                           |
| S436       | 4822 157 50206 | C493     | 4822 121 50091 | 3900 pF 63 V   |                           |
| S437       | 4822 153 50094 | C498     | 4822 125 50025 | 5 pF           |                           |
| S438       | 4822 153 50094 | C505     | 4822 125 50039 | 60 pF          |                           |
| S439       | 4822 156 20292 | C506     | 4822 122 30045 | 27 pF 40 V     |                           |
| S440       | 4822 156 20293 | C508     | 4822 121 50094 | 4700 pF 63 V   |                           |
| S441       | 4822 156 20294 | C515     | 4822 121 50019 | 150 pF 63 V    |                           |
| S442       | 4822 156 20335 | C518     | 4822 121 50038 | 270 pF 125 V   |                           |
| S443       | 4822 156 30107 | C520     | 4822 121 50279 | 15000 pF 63 V  |                           |
| S444       | 4822 156 20293 | C521     | 4822 121 50088 | 3600 pF 63 V   |                           |
| S445       | 4822 156 20297 | C522     | 4822 125 50028 | 25-6 pF 250 V  |                           |
| S446       | 4822 156 30107 | C523     | 4822 125 50039 | 60 pF          |                           |
| S449       | 4822 153 50049 | C525     | 4822 121 50088 | 3600 pF 63 V   |                           |
| S450       | 4822 153 50049 | C526     | 4822 121 50389 | 3300 pF 63 V   |                           |
| S451       | 4822 153 50049 | C527     | 4822 122 30048 | 1800 pF 100 V  |                           |
| S452       | 4822 153 50049 | C528     | 4822 121 50389 | 3300 pF 63 V   |                           |
| S453       | 4822 153 50095 | C543     | 4822 124 20356 | 15 μF 63 V     |                           |
| S454       | 4822 153 50096 | C553     | 4822 124 20345 | 3,9 μF 25 V    |                           |
| S455       | 4822 156 40103 | C554     | 4822 124 20344 | 27 μF 40 V     |                           |
| S456       | 4822 153 10104 | C555     | 4822 121 50353 | 379 pF 63 V    |                           |
| S457       | 4822 153 10083 | C556     | 4822 121 50028 | 220 pF 63 V    |                           |
| S458       | 4822 153 10104 | C557     | 4822 120 10063 | 22 pF 500 V    |                           |
| S459       | 4822 153 10101 | C558     | 4822 121 50088 | 3600 pF 63 V   |                           |
| S462       | 4822 157 50211 | C560     | 4822 125 50039 | 60 pF          |                           |
| S463       | 4822 156 20296 | C561     | 4822 121 50349 | 1320 pF 63 V   |                           |
| S464       | 4822 156 20295 | C565     | 4822 121 40093 | 56000 pF 250 V |                           |
| S466       | 4822 157 50207 | C566     | 4822 121 40039 | 12000 pF 250 V |                           |
| S469       | 4822 152 20422 | C569     | 4822 121 50083 | 2700 pF 63 V   |                           |
| S472       | 4822 157 50564 | C570     | 4822 121 50415 | 2200 pF 63 V   |                           |
|            |                | C572     | 4822 121 50302 | 274 pF 125 V   |                           |
|            |                | C575     | 4822 124 20411 | 600 μF 25 V    |                           |
|            |                | C584     | 4822 124 20417 | 1000 μF 16 V   |                           |
|            |                | C586     | 4822 124 20373 | 56 μF 10 V     |                           |
| TS         |                | D        |                | R              |                           |
| TS401      | 4822 130 40441 | D415     | 4822 130 30272 | R630           | 4822 116 20063 VDR        |
| TS402, 403 | 4822 130 40255 | D416     | 4822 130 30226 | R635           | 4822 100 10022 100K 1/4 W |
| TS404      | 4822 130 40252 | D417-421 | 4822 130 40229 | R654           | 4822 102 90007            |
| TS405      | 4822 130 40235 | D422a, b | 4822 130 30312 | R661           | 4822 101 10013 200E       |
| TS406-408  | 4822 130 40385 | D423a, b | 4822 130 30189 | R664           | 4822 101 20254 100 Ω      |
| TS409      | 4822 130 40333 | D424a, b | 4822 130 30189 | R666           | 4822 116 30082 33 Ω 1 W   |
| TS410      | 4822 130 40216 | D425     | 4822 130 30132 |                |                           |
| TS411      | 4822 130 40318 | D426     | 4822 130 30226 |                |                           |
| TS412      | 4822 130 40096 |          |                |                |                           |
| TS413a, b  | 4822 130 40349 |          |                |                |                           |
| LA427      | 4822 134 40136 |          |                |                |                           |
| VL428      | 4822 253 20023 |          |                |                |                           |