

TRANSISTOR TOONREGELEENHEID

R 6903

DEZE TOONSCHAKELING bevat twee transistors en is zo ontworpen dat met behulp van twee potentiometers de frequentiekarakteristiek binnen zeer wijde grenzen kan worden ingesteld. De versterking van het midden (1 000 Hz) is altijd 1 X, maar voor de hogere en lagere frequenties is dit alleen het geval indien beide potentiometers voor « recht » zijn ingesteld (middenstand van de potentiometers). Bij maximale ophaling van « hoog » en « laag » is de versterking bij 40 en 20 000 Hz ten opzichte van het middengebied ca. 20 dB (ca. 10 X). De maximale verzwakking bij deze frequenties is eveneens ca. 20 dB (10 X) wat overeenkomst met een versterking van 1/10 X. De versterking of verzwakking neemt naar het midden (1 000 Hz) geleidelijk af, zie de karakteristiek. Uiteraard kunnen de potentiometers zo worden ingesteld dat het verloop van deze karakteristiek, uitgaande van ca. 1 000 Hz, vlakker is en de verzwakking of versterking dus geringer.

DE MONTAGE is eenvoudig indien de volgende aanwijzingen nauwkeurig in acht worden genomen.

1. Lees eerst grondig de algemene soldeer- en montage-aanwijzingen en volg ze stipt op.
2. Leg alle weerstanden en condensatoren tegen de montageplaat aan. Steek de aansluitdraden dus zover mogelijk door de gaatjes in de montageplaat.
3. Monteer eerst alle weerstanden.
4. Ga verder met de condensatoren C1, C2 en C3 C4.
5. Steek de aansluitdraden van de miniatur condensator C10 door de aangegeven gaatjes, maar soldeer ze nog niet.
6. Let bij het aanbrengen van de elektrolytische condensatoren C5, C7 en C8 op de positie van de insnoering in het huisje. Soldeer tegelijk met een aansluitdraad van C5 ook een aansluitdraad van C10.
7. De juiste stand van de elektrolytische condensatoren C6 en C9 volgt uit de positie van de nok aan het voetje van deze condensatoren. Verwissel deze twee condensatoren niet.
8. De montage van de transistors TR1 en TR2 is eenvoudig door de vorm van het huisje en de positie van de aansluitpennen. Soldeer tegelijk met een van de aansluitpennen van TR1 ook de tweede aansluitdraad van C10 vast.
9. Zie voor een doorverbinding C-A of C-B « de voedingsspanning ».

ONDERDELENLIJST

Montagegeplaatje met gedrukte bedrading

Transistors TR1 BC 148
TR2 BC 148

Weerstanden :

R1	4 700 ohm	geel, violet, rood
R2	4 700 ohm	geel, violet, rood
R3	33 000 ohm	oranje, oranje, oranje
R4	3 300 ohm	oranje, oranje, rood
R5	15 000 ohm	bruin, groen, oranje
R6	100 000 ohm	bruin, zwart, geel
R7	2 200 ohm	rood, rood, rood
R8	3 300 ohm	oranje, oranje, rood
R9	220 ohm	rood, rood, bruin
R10	680 ohm	blauw, grijs, bruin
R11	100 000 ohm	bruin, zwart, geel

Condensatoren :

C1	47 000 pF	geel, violet, oranje
C2	47 000 pF	geel, violet, oranje
C3	2 200 pF	
C4	2 200 pF	
C5	10 μ F	
C6	320 μ F of 330 μ F	
C7	10 μ F	
C8	10 μ F	
C9	80 μ F of 100 μ F	
C10	47 pF	miniatur

DE POTENTIOMETERS voor het regelen van de hoge en lage tonen dienen een waarde te hebben van 100 000 ohm (lineair weerstandsverloop). Bij mono kan worden volstaan met twee enkele potentiometers. Bij stereo worden twee toonregeleenheden gebruikt, in elk kanaal één, en kunnen de potentiometers van de beide eenheden gecombineerd worden tot twee tandempotentiometers (dat zijn twee potentiometers op één as). De potentiometer voor het laag wordt aangesloten op de punten 1, 2 en 3 op de montageplaat en de potentiometer voor « hoog » op de punten 4, 5 en 6. Een afzonderlijke tekening geeft aan hoe de aansluitingen op de potentiometers gemaakt moeten worden.

DE FREQUENTIEKARAKTERISTIEK is getekend in de stand « recht », de stand max. hoog/max. laag en in stand min hoog/min laag. De ophaling en de verzwakking van zowel « hoog » als « laag » is ca. 20 dB, gemeten bij respectievelijk 20 000 Hz en 40 Hz. De stand « recht » wordt verkregen met de twee potentiometers in de middenstand. Geheel rechtsom (in de richting van de klok) wordt maximale ophaling bereikt en geheel linksom maximale verzwakking. Zoals uit de karakteristiek is te zien, is de beïnvloeding van het middengebied (1 000 Hz) gering.

DE INGANG van deze toonregeleenheid moet bij voorkeur op een « bron » met lage uitgangsimpedantie worden aangesloten, b.v. de voorversterker R 6905 of het ruis- en dreunfilter R 6913. Indien aan de ingang niet met een zeer korte verbinding kan worden volstaan, verdient het aanbeveling hier voor een afgeschermd snoertje te gebruiken waarvan deader aan het punt I komt en de afscherming aan het massapunt naast R1. De beste regel mogelijkheden worden verkregen, indien de ingangsspanning maximal 100 mV is (zie ook « de uitgangsspanning »).

DE UITGANG heeft een lage impedantie waardoor een leiding tussen deze eenheid en b.v. de eindversterker weinig gevoelig is voor het opnemen van storingen (brom b.v.). Behalve bij zeer korte verbindingen is het echter toch beter om hier voor een afgeschermd snoertje te nemen waarvan deader in « U » wordt gesoldeerd en de afscherming in een massapunt (de min). Deze afscherming kan ook in de eindversterker met massa worden verbonden, mits afzonderlijke voedingen zijn gebruikt voor toonregeling en eindversterker of ook in de eindversterker de min met massa is verbonden. Indien de versterker niet van een volumeregelaar is voorzien kan deze het beste tussen toonregeleenheid en versterker worden aangebracht. Gebruik hiervoor een potentiometer met logarithmisch weerstandsverloop, van 47 000 ohm of 100 000 ohm. Bij stereo een tandemuitvoering.

DE UITGANGSSPANNING mag maximaal 4 V bedragen bij een voedingsspanning van 18 V of max. 2 V bij een voedingsspanning van 9 V. De versterking van de toonregeleenheid is 1 X over het gehele frequentiegebied, indien de toonregelingen « recht » zijn ingesteld. In verband met de ophalmogelijkheden van zowel « hoog » als « laag » verdient het echter aanbeveling een ingangssignaal van maximaal 100 mV aan te houden en een eindversterker te gebruiken die een ingangsspanning van 100 mV nodig heeft voor afgifte van vol vermogen.

DE VOEDINGSSPANNING mag 9 of 18 V bedragen en moet worden aangesloten op de punten + en -. Bij de 9 V dient tussen de punten C-A met blank montagedraad een doorverbinding aangebracht te worden (met een getrokken lijn aangegeven). Bij 18 V moet een doorverbinding tussen C-B worden gemaakt (met een onderbroken lijn aangegeven). Maak nooit twee doorverbindingen! Het stroomverbruik is bij 9 V slechts 2 mA en bij 18 V slechts 3 mA zodat zelfs voor twee toonregeleenheden (bij stereo b.v.) gecombineerd met ruis- en dreunfilter R 6913 en voorversterker R 6905, kan worden volstaan met een voedingseenheid

(b.v. NL 7227, 9 V, 500 mA). Afhankelijk van het aantal te voeden apparaatjes kan ook gebruik worden gemaakt van : een kleine 9 V batterij (of twee in serie), 6 stuks zg. penlite cellen in serie (samen 9 V), of twee (of vier) platte 4,5 V batterijen in serie.

EEN COMPLETE HI FI VOORVERSTERKER kan worden samengesteld uit een voorversterker R 6905, een ruis- en dreunfilter R 6913 en een toonregeleenheid R 6903. Bij een uitgangsspanning van 100 mV kan de ingangsgevoeligheid worden ingesteld tussen 1 en 20 mV voor o.a. Hifi toonopnemers (met RIAA correctie), microfoons, tuners enz. Het ruis- en dreunfilter en de toonregeleenheid maken het samen mogelijk de meest uiteenlopende frequentiekarakteristieken in te stellen.

Lees eerst deze tekst !

REGELS VOOR SUCCESVOL SOLDEREN

1. Gebruik NOOIT, maar dan ook NOOIT soldeer pasta of soldeerwater. Zij bevatten een zuur, dat de onderdelen en de gedrukte bedrading onherstelbaar beschadigt!
2. Gebruik UITSLUITEND tinsoldeer 60/40 met harskern: 60 % tin en 40 % lood. Het is er speciaal voor gemaakt en uw leverancier heeft het.
3. Gebruik een KLEINE elektrische solderbout - ongeveer 30 watt met puntstift. Een zware, hete bout verkoelt het hardpapieren montageplaatje.
4. Goed solderen gaat snel! Breng harskernsoldeer en hete stift SAMEN tegen de verbinding aan. Neem het soldeer weg zodra voldoende gesmolten is. Houd de stift nog even op de soldeerplaats totdat het soldeer over de verbinding uitvloeit. Dan ook de bout weg. Zorg dat er niets beweegt tot het soldeer is verhard, het wordt dan plotseling dof.
5. Het is beslist uitgesloten, met een vuile soldeerstift goed te solderen. Veeg van de hete stift vuil en overtolig soldeer SNEL met een doek af.
6. De aansluitdraden van de onderdelen zijn in principe « soldeer-schoon ». Maar soms zijn bepaalde draden niet helemaal vrij van isolatiemateriaal. Krab dat dan voorzichtig weg. En als u geen solderervaring hebt, oefen dan eerst eens met wat waardeloos materiaal !

MONTEREN OP GEDRUKTE BEDRADING

7. U HERKENT de onderdelen of door de opgedrukte letters en cijfers of door een kleurcode of door de vorm. De elektrolytische condensatoren b.v. hebben aan één kant een « ril » in het huis. Alle weerstanden zijn in de tekeningen met R aangegeven, alle condensatoren met C, alle transistors met TR. Tijdens het aflezen van de kleurcode moet de gouden of zilveren band rechts zitten!
 8. Monteer de onderdelen tegen de NIET VERKOPERDE zijde van de montageplaat aan, tenzij de handleiding anders aangeeft.
 9. Steek de aansluitdraden door de gaatjes en buig ze dan ca. 45° om. Soldeer de draden aan het koper vast en kort ze in tot 3 mm. Zorg dat de soldeerplaats voldoende wordt bedekt maar wees ook niet te royaal of slordig met het soldeer. Houd u aan de soldeer-aanwijzingen.
 10. Raadpleeg tijdens de montage voortdurend de bouwbeschrijving.
- N.B. Voor de schade, die door het in de wind slaan van deze regels en de overige aanwijzingen in deze handleiding mocht ontstaan, zijn noch de fabrikant noch de handelaar verantwoordelijk.

CE CIRCUIT DE CONTROLE DE TONALITE comporte deux transistors, et est conçu de manière à permettre la modification de la courbe de réponse dans les limites très étendues, à l'aide de deux potentiomètres. Le gain dans le medium (1 000 Hz) est toujours égal à l'unité, mais pour les basses et les aiguës, ceci est uniquement le cas lorsque les deux potentiomètres se trouvent dans leur position médiane (correspondant à une réponse « plate » ou « horizontale »). Dans la position correspondant au relèvement maximum des « basses », et des « aiguës », le gain à 40 et à 20 000 Hz, par rapport au médium, est de 20 dB environ (soit 10 X). L'atténuation maximum à ces fréquences peut également atteindre 20 dB (10 X), ce qui correspond à un gain de 1/10. Le gain ou l'atténuation diminuent graduellement vers le médium (1 000 Hz) (voir caractéristiques).

Les potentiomètres peuvent bien sûr être réglés de manière à obtenir une allure plus horizontale de la courbe de réponse, en partant d'environ 1 000 Hz, correspondant par conséquent à une atténuation ou à un gain plus faibles.

LE MONTAGE est très facile, mais il y a lieu d'observer les points suivants :

1. Lisez d'abord attentivement les prescriptions générales de montage et de soudure et observez-les scrupuleusement.
2. Appliquez toutes les résistances et condensateurs contre la plaquette de montage. Les fils de connexion devront donc être enfouis le plus loin possible dans les trous prévus dans la plaquette.
3. Montez toujours les résistances en premier lieu.
4. Montez ensuite les condensateurs C1, C2 et C3, C4.
5. Faites passer les fils de connexion du condensateur miniature C10 par les trous indiqués, mais ne les soudez pas encore.
6. Lors du montage des condensateurs électrolytiques C5, C7 et C8, veillez à la position correcte de la gorge dans le corps de ces condensateurs. Soudez simultanément un fil de connexion de C5 et un fil de connexion de C10.
7. Le montage correct des condensateurs électrolytiques C6 et C9 est indiqué par la position de l'ergot du support de ces deux condensateurs. N'intervarbez pas ces deux condensateurs.
8. Le montage des transistors TR1 et TR2 se trouve simplifié par la forme du boîtier et par la disposition des broches de connexion. Soudez simultanément avec l'une des broches de TR1 le second fil de connexion de C10.
9. Pour les pontages C-A ou C-B, voir « tension d'alimentation ».

LISTE DES COMPOSANTS

Plaquette de montage avec circuit imprimé.

Transistors TR1 BC 148
TR2 BC 148

Résistances :

R1	4 700 ohms	jaune, violet, rouge
R2	4 700 ohms	jaune, violet, rouge
R3	33 000 ohms	orange, orange, orange
R4	3 300 ohms	orange, orange, rouge
R5	15 000 ohms	brun, vert, orange
R6	100 000 ohms	brun, noir, jaune
R7	2 200 ohms	rouge, rouge, rouge
R8	3 300 ohms	orange, orange, rouge
R9	220 ohms	rouge, rouge, brun
R10	680 ohms	bleu, gris, brun
R11	100 000 ohms	brun, noir, jaune

Condensateurs :

C1	47 000 pF	jaune, violet, orange
C2	47 000 pF	jaune, violet, orange
C3	2 200 pF	
C4	2 200 pF	
C5	10 μ F	
C6	320 μ F ou 330 μ F	
C7	10 μ F	
C8	10 μ F	
C9	80 μ F ou 100 μ F	
C10	47 pF	miniature

LES POTENTIOMÈTRES pour le réglage des basses et des aiguës doivent avoir une valeur de 100 000 ohms (courbe de variation linéaire). En mono, deux potentiomètres simples suffisent. En stéréo, il y lieu d'utiliser deux unités de contrôle de tonalité : une par canal ; dans ce cas, les potentiomètres des deux unités peuvent être combinés sous la forme de deux potentiomètres jumelés (deux potentiomètres commandés par le même axe). Le potentiomètre de basses est à connecter aux points 1, 2 et 3 de la plaquette de montage. Le dessin montre le raccordement de ces potentiomètres.

LES COURBES DE RÉPONSES sont dessinées pour les positions « réponse plate », « maximum aiguës/basses » et « minimum d'aiguës/basses ». Le relèvement et l'atténuation tant des basses que des aiguës est d'environ 20 dB, mesurés respectivement à 20 000 Hz et à 40 Hz. La position « réponse plate » est obtenue lorsque les deux potentiomètres se trouvent dans leur position médiane. On obtient le relèvement maximum dans la position à fond à droite (sens horlogique) ; dans la position à fond à gauche, on obtient l'atténuation maximum. Comme le montre la caractéristique, l'influence sur le médium (1 000 Hz) est très réduite.

L'ENTRÉE de cette unité de contrôle de tonalité doit de préférence être branchée sur une source à basse impédance de sortie, par exemple, sur le

préamplificateur R 6905, ou sur le filtre bruit et anti-rumble R 6913.

Si une connexion très courte à l'entrée n'est pas possible, il est recommandé d'employer un câble blindé dont l'âme sera soudée au point 1 et la tresse de blindage au point de masse, à côté de R1.

On obtient les meilleures possibilités de réglage lorsque le signal d'entrée est de 100 mV au maximum (voir également : « tension de sortie »).

LA SORTIE est à basse impédance ; de ce fait, la connexion qui relie l'unité de contrôle de tonalité à un amplificateur de puissance par exemple, est très peu sensible aux perturbations (ronflement p. ex.). Sauf dans le cas de liaisons très courtes, il est cependant encore conseillé d'employer un cordon blindé dont l'âme est à souder au point « U » et la tresse de blindage au point de masse (le moins). Le blindage pourra aussi être relié à la masse de l'amplificateur de sortie à condition d'utiliser des alimentations séparées pour le contrôle de tonalité et pour l'amplificateur de sortie, ou encore si le moins est relié à la masse de cet amplificateur final.

Si l'amplificateur n'est pas muni d'un potentiomètre de volume, ce dernier sera de préférence inséré entre l'unité de contrôle de tonalité et l'amplificateur. On utilisera à cet effet un potentiomètre logarithmique de 47 000 ohms ou de 100 000 ohms. En stéréo, un potentiomètre double s'impose.

LA TENSION DE SORTIE ne doit pas dépasser 4 V pour une tension d'alimentation de 18 V, et elle peut atteindre au maximum 2 V pour une tension d'alimentation de 9 V. Le gain de l'unité de contrôle de tonalité est égal à l'unité sur toute la gamme de fréquences si les réglages de tonalité se trouvent dans la position médiane (réponse « plate »).

Compte tenu des possibilités de relèvement des aiguës et des basses, le signal d'entrée devra de préférence ne pas dépasser 100 mV et il est conseillé d'utiliser un amplificateur final nécessitant une tension d'entrée de 100 mV pour donner la pleine puissance.

LA TENSION D'ALIMENTATION peut être de 9 V ou de 18 V, et est à connecter entre les points + et -. En 9 V, il y a lieu de ponter les points C-A par un fil de câblage nu (indiqué par une ligne continue). En 18 V, le pontage C-B est à réaliser (indiqué par une ligne interrompue). Ne réalisez jamais les deux pontages !

L'unité ne consomme qu'un courant de 2 mA en 9 V et 3 mA en 18 V ; il en résulte qu'une unité d'alimentation (par exemple, la NL 7227, 9 V, 500 mA) convient amplement, même si l'on utilise deux unités de contrôle de tonalité (en stéréo par exemple) combinées avec un filtre de bruit et anti-rumble R 6913 et un préamplificateur R 6905.

Suivant le nombre d'unités à alimenter, on peut aussi utiliser une petite pile de 9 V (ou 2 en série), 6 piles du type « penlite » en série (donnant 9 V au total), ou deux (quatre) piles plates de 4,5 V en série.

On peut constituer un préamplificateur haute-fidélité complet à l'aide d'un préamplificateur R 6905, un filtre de bruit et anti-rumble R 6913 et une unité de contrôle de tonalité R 6903. Pour une tension de sortie de 100 mV, la sensibilité d'entrée est réglable entre 1 mV et 20 mV, notamment, pour les cellules de pick-up Hi-Fi (à correction RIAA), microphones, tuners, etc.

Le filtre de bruit et anti-rumble et l'unité de contrôle de tonalité combinés permettent d'obtenir les caractéristiques de fréquence (courbes de réponse) les plus variées.

Lisez d'abord ce texte !

REGLES POUR SOUDER CORRECTEMENT

1. N'utilisez JAMAIS de la pâte à souder. Celle-ci contient un acide qui détériorerait irrémédiablement les composants et le circuit imprimé.
2. Utilisez EXCLUSIVEMENT de la soudure à l'étain 60/40 à âme de résine : 60 % d'étain et 40 % de plomb. Cette soudure est spécialement fabriquée pour cet usage et votre fournisseur l'a en stock.
3. Employez un PETIT fer à souder électrique — environ 30 watts — à panne pointue. Un gros fer à souder très chaud carboniserait la plaquette de montage en bakélite.
4. Une bonne soudure se fait rapidement. Appliquez la soudure à âme décapante et la panne chaude ENSEMBLE contre la connexion à réaliser. Retirez la soudure dès qu'elle est suffisamment fondue. Maintenez la panne encore sur la connexion jusqu'à ce que cette dernière soit recouverte de soudure fondue. Retirez alors également le fer à souder. Veillez à ce que rien ne bouge jusqu'à ce que la soudure se soit solidifiée ; la soudure devient alors brusquement mate.
5. La réalisation d'une bonne soudure avec un fer sale est exclue. Essuyez RAPIDEMENT la saleté et le superflu de soudure sur la panne à l'aide d'un morceau de tissu.
6. Les fils de connexion des composants sont en principe prêts à être soudés. Mais parfois, certains fils ne sont pas complètement exempts d'isolant. Dans ce cas, grattez-les prudemment. Et si vous n'avez pas l'habitude de souder, exercez-vous d'abord avec du matériel sans valeur.

MONTAGE SUR CIRCUIT IMPRIME

7. VOUS RECONNATREZ les composants, soit à leur marquage avec des lettres et des chiffres, soit à l'aide du code de couleurs, soit à leur forme. Les condensateurs électrolytiques ont par exemple une gorge à un côté du boîtier. Toutes les résistances sont repérées par R sur les dessins ; tous les condensateurs sont repérés par C et les transistors par TR. Lors de la lecture du code de couleurs, la bande or ou argent doit être située à droite.
8. Montez les composants du COTE NON CUIVRE contre la plaquette de montage, sauf si la notice de montage stipule le contraire.
9. Faites passer les fils de connexion dans les trous et pliez-les à environ 45°. Soudez les fils au cuivre du circuit imprimé et coupez-les à 3 mm du cuivre. Veillez à ce que la connexion soit suffisamment recouverte de soudure mais n'en appliquez cependant pas trop et n'admettez aucune négligence. Observez scrupuleusement les prescriptions de soudure.
10. Au cours du montage, consultez constamment la description.

N.B. Ni le fabricant ni le fournisseur ne sont responsables pour les dégâts qui découleraient de la non observance des prescriptions mentionnées dans la présente notice.

