



FUTURE KIT

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

วงจรขยายเสียงชุดนี้ เป็นวงจรขยายเสียงขนาด 15 วัตต์ ซึ่งมีวงจรโทนคอนโทรลแบบโมโนรวมอยู่ด้วย จึงทำให้สะดวกในการนำไปใช้งานจริง นอกจากนี้ยังมีสวิตช์เลือกสัญญาณที่เข้ามาทางจุดอินพุตระหว่างไมโครโฟนกับแหล่งกำเนิดเสียงภายนอก วงจรนี้ใช้ไฟเลี้ยงวงจร 12 โวลต์ ทำให้สะดวกในการนำไปใช้งานตามสถานที่ต่างๆ เช่น ในรถยนต์และในบ้าน เป็นต้น

ข้อมูลทางด้านเทคนิค

- ใช้แหล่งจ่ายไฟขนาด 12 โวลต์ดีซี, ใช้กระแสมากกว่า 1 แอมป์
- ให้กำลังเอาต์พุตสูงสุด 15 W_{RMS} ต่อข้าง ที่ 4 โอห์ม
- THD : 0.1% ที่ 1 วัตต์ 4 โอห์ม
- ขนาดแผงวงจรพิมพ์ : 4.10 x 2.31 นิ้ว

การทำงานของวงจร

วงจรขยายเสียงชุดนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆได้แก่ส่วนอินพุต, ส่วนโทนคอนโทรลและส่วนขยายเสียง การทำงานจะเริ่มจากส่วนอินพุต ซึ่งจะมี 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนของ MIC เมื่อเราทำการต่อไมโครโฟนเข้ากับจุด MIC แล้วพูดใส่ไมโครโฟน สัญญาณเสียงที่เราพูดจะไหลผ่าน C25 ไปเข้าขา B ของ TR3 ซึ่งทำหน้าที่เป็นวงจรปริโอม ก็จะทำให้การขยายสัญญาณขึ้นมาแล้วส่งออกไปทางขา C ผ่าน C22 ไปเข้า VR1 เพื่อให้แรงลดระดับสัญญาณได้ ก่อนส่งไปเข้าที่สวิตช์ SW ที่จุด MIC ส่วนที่สอง จุด LINE IN สัญญาณที่ป้อนเข้าจุดนี้จะถูกรวมสัญญาณจากสเตอริโอให้เป็นโมโน แล้วส่งไปเข้าสวิตช์ SW ที่จุด LR สวิตช์ SW จะทำการเลือกสัญญาณที่รับเข้ามา สัญญาณที่ถูกเลือกจะถูกส่งไปเข้า TR2 ที่ทำหน้าที่เป็นบัฟเฟอร์ ก่อนส่งไปเข้าชุดควบคุมการปรับเสียงทุ้มแหลม สัญญาณเสียงทุ้มจะผ่าน R14 และออกทางขากลางของ VR2 ผ่าน R13 ไปเข้าขา B ของ TR1 ส่วนสัญญาณ เสียงแหลมจะผ่าน C19 ออกทางขากลางของ VR3 มารวมกับเสียงทุ้ม ที่ขา B ของ TR1 เช่นกัน สัญญาณที่ถูกปรับแต่งแล้วจะถูกขยายโดย TR1 ก่อนส่งเข้าวงจรขยายเสียงและนอกจากนั้นยังถูกส่งกลับไปที่ VR2 และ VR3 โดยผ่าน R12 และ C16 เพื่อส่งไปทำการบูทและคัทสัญญาณต่อไป สัญญาณที่ไดจากขา C ของ TR1 จะถูกส่งไปเข้าไอซีขยายเสียงที่ขา 1 โดยมี VR4 เป็นตัวลดแรงระดับเสียงที่ถูกนำมาขยาย เพื่อส่งออกไปยังลำโพงต่อไป

การประกอบวงจร

รูปการลงอุปกรณ์และการต่ออุปกรณ์ภายนอกแสดงไว้ในรูปที่ 2 ในการประกอบวงจรควรเริ่มจากอุปกรณ์ที่มีความสูงที่น้อยที่สุดก่อน เพื่อความสวยงามและการประกอบที่ง่ายโดยให้เริ่มจากตัวต้านทานและโวลุ่มสูงๆไปเรื่อยๆ สำหรับอุปกรณ์ที่มีขั้วต่างๆ เช่น คาปาซิเตอร์แบบอิเล็กโทรไลต์และทรานซิสเตอร์ เป็นต้น ควรใช้ความระมัดระวัง ในการประกอบวงจรก่อนการใส่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องให้ขั้วที่แผ่นวงจรพิมพ์กับตัวอุปกรณ์ให้ตรงกัน เพราะถ้าหากใส่กลับข้ามแล้ว อาจจะทำให้อุปกรณ์หรือวงจรเสียหายได้ วิธีการดูขั้วและการใส่อุปกรณ์นั้น ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3 แล้ว ในการบัดกรีให้ใช้หัวแร้งขนาดไม่เกิน 40 วัตต์และใช้ตะกั่วบัดกรีที่มีอัตราส่วนของดีบุกและตะกั่วอยู่ระหว่าง 60/40 รวมทั้งจะต้องมีน้ำยาประสานอยู่ภายในตะกั่วด้วยหลังจากที่ได้ใส่อุปกรณ์และบัดกรีเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจแก่ตัวเราเอง แต่ถาเกิดใส่อุปกรณ์ผิดตำแหน่ง ควรใช้ที่ดูดตะกั่วหรือลวดขั้วตะกั่ว เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับลายวงจรพิมพ์ได้

การทดสอบ

วงจรนี้ใช้ไฟตรงขนาด 12 โวลต์ 1 แอมป์ เพื่อนำไปเลี้ยงวงจร การทดสอบ เริ่มจากต่อลำโพงขนาด 4-8 โอห์ม 20 วัตต์ เข้าที่จุด SP โดยหันหน้าลำโพงต่อลงกราวด์โดยเด็ดขาด จากนั้นหมุนโวลุ่มทุกตัวไปทางซ้ายจนสุด แล้วทำการต่อไมโครโฟนเข้าที่จุด MIC และต่อสัญญาณจากเทปหรือซาวด์เบทเข้าที่จุด LINE IN พร้อมกับแรงโวลุ่มที่ตัวเทปหรือซาวด์เบทไปประมาณกึ่งกลาง แล้วจ่ายไฟ 12 โวลต์เข้าวงจร กดสวิตช์ SW ไปที่ตำแหน่ง LR ค่อยๆ แรงโวลุ่ม VR4 จะได้ยินเสียงออกทางลำโพง ปรับ VR3 ไปทางขวาที่จะได้ยินเสียงแหลมและปรับ VR2 ก็จะได้ยินเสียงทุ้มดังออกมา จากนั้นกดสวิตช์ SW ไปที่ตำแหน่ง MIC หมุนโวลุ่ม VR1 พร้อมกับพูดใส่ไมโครโฟนก็จะได้ยินเสียงที่เราพูดออกมาทางลำโพง เมื่อทดสอบแล้วได้ตามที่กล่าวมาข้างต้นแสดงว่าวงจรพร้อมใช้งานแล้ว

เครื่องขยายเสียงสำหรับครู

POWER AMPLIFIER FOR TEACHER

CODE 617

LEVEL 2

This power amplifier circuit is constructed with the IC, capable of delivering 15Wrms at 4 ohms (BTL). It has build-in mono tone-control and pre-amplifier for microphone with a push button (on-off) input selector.

Technical data

- Power supply : 12VDC / more than 1A.
- Music power output : 15Wrms @ 4Ω (BTL)
- Total harmonic distortion (THD) : 0.1% @ 1W, 4Ω
- IC board dimension : 4.10 in x 2.31 in

Circuit performances

The circuit diagram shown in figure 1 can be divided into three parts; input, ton-control and power amplifier. In the input part consist of MIC input and LINE IN. The signal of microphone is also coupled to transistor TR3 via capacitor C25. Transistor TR3 pre-amplifier the signal of microphone. The signal of microphone is coupled to the volume control (VR1) by capacitor C22. VR1 is used to adjust the signal of microphone to tone-control part. At "LINE IN" point, the signal is coupled to the selector switch (SW) by capacitor C26 and C27. Which also blocks any DC voltage that may be present on the signal.

The selector switch (SW) is used to select MIC input and LINE IN. The signal from the selector switch is fed to the tone-control part. Transistor TR2 buffer the audio signal. Bass sound is fed to the pin center of bass control (VR2) through resistor R14. Treble sound is fed to the pin center of treble control (VR3) through capacitor C19. After bass and treble sound is fed to the base of transistor TR1. TR1 amplify the audio signal. The audio signal is coupled the volume control (VR4) and feedback to the tone-control for boost and cut of the audio signal. VR4 is used to adjust the input signal to amplifier IC. This amplifier is connected in a bridge configuration and can supply 15 watts into the 4 ohms loudspeaker.

Circuit Assembly

The assembly of components is shown in Fig. 2. For good looking and easy assembly, the shorter components should be first installed - starting with low resistant components and then the higher. An important thing is that diodes, electrolyte capacitors, and transistors shall be carefully assembled before mounting them onto their right anode/cathode of the IC board otherwise it might cause damage to the components or the circuit. Configuration of the anode and the cathode is shown in Fig 3. Use the soldering iron/gun not exceeding 40 watts and the solder of tin-lead 60:40 with flux within. Recheck the correctness of installation after soldering. In case of wrong position, just use lead absorber or lead extractor wire to avoid probable damage to the IC.

Testing

Connect the loudspeaker at "SP" point. Rotate all the potentiometer max. counterclockwise. Connect microphone to "MIC" point and cassette-tape to "LINE IN" point. After connect the power supply 12 volts to "12V" point. Push switch SW to "LR" position then rotate VR4 clockwise increase the audio level. Rotate VR3 clockwise until hear the treble sound and rotate VR2 clockwise until hear the bass sound. Push switch SW to "MIC" position then rotate VR1 clockwise increase the audio level. Speak into the microphone, sound will come from the speaker.

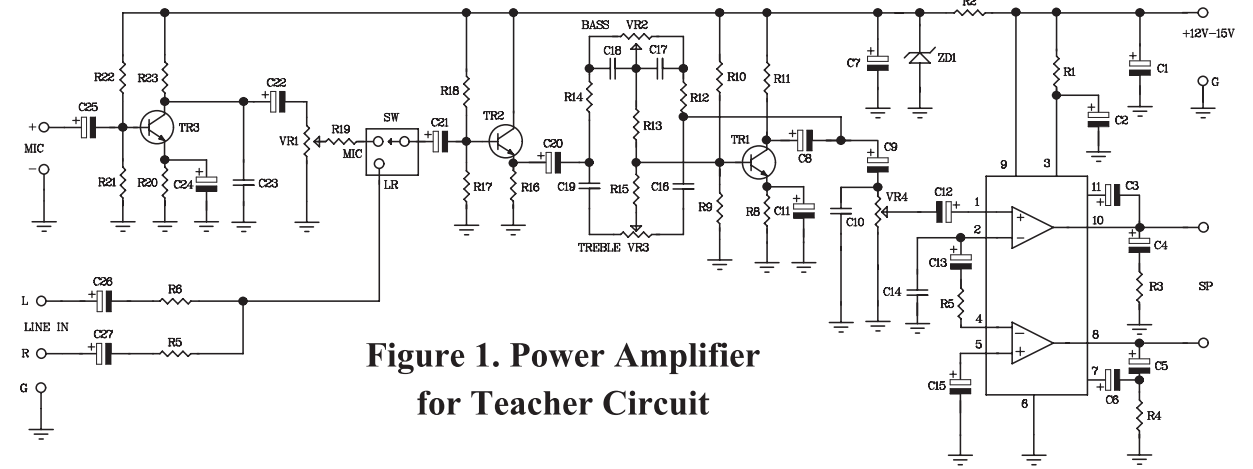


Figure 1. Power Amplifier for Teacher Circuit

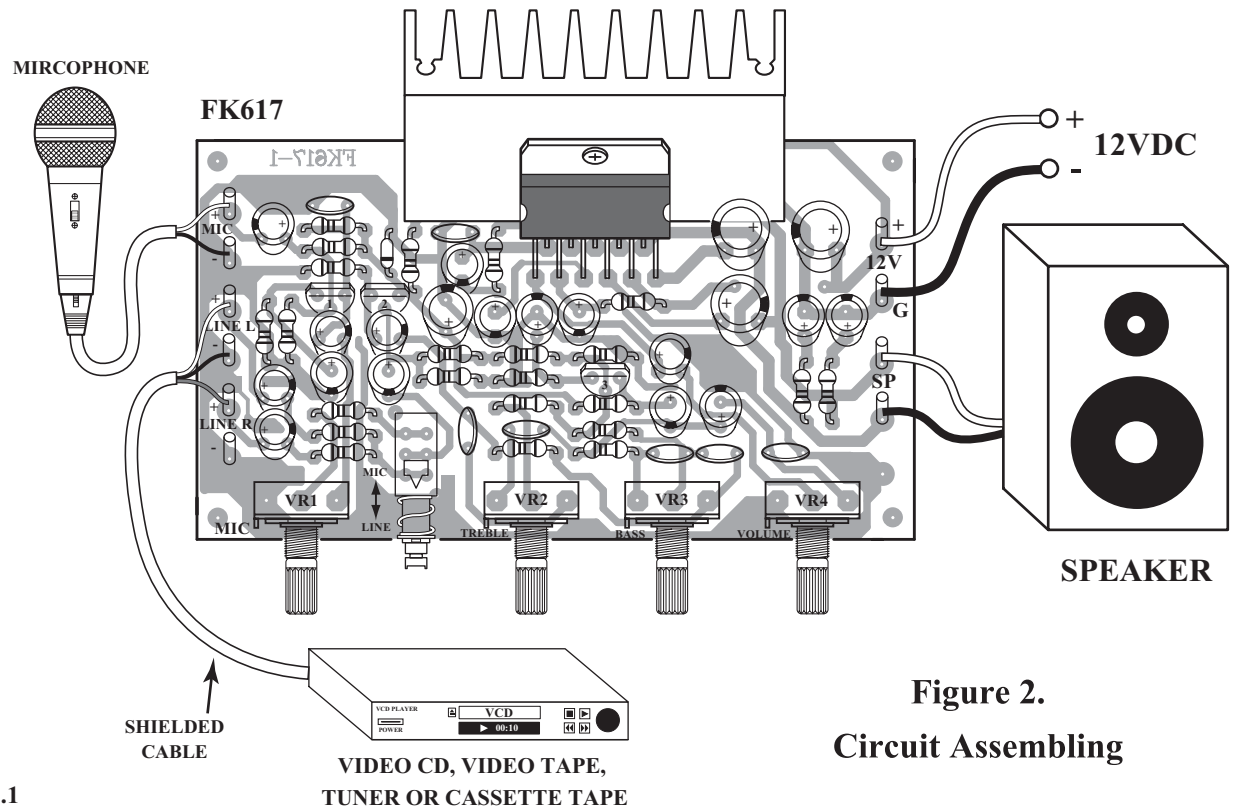


Figure 2. Circuit Assembling

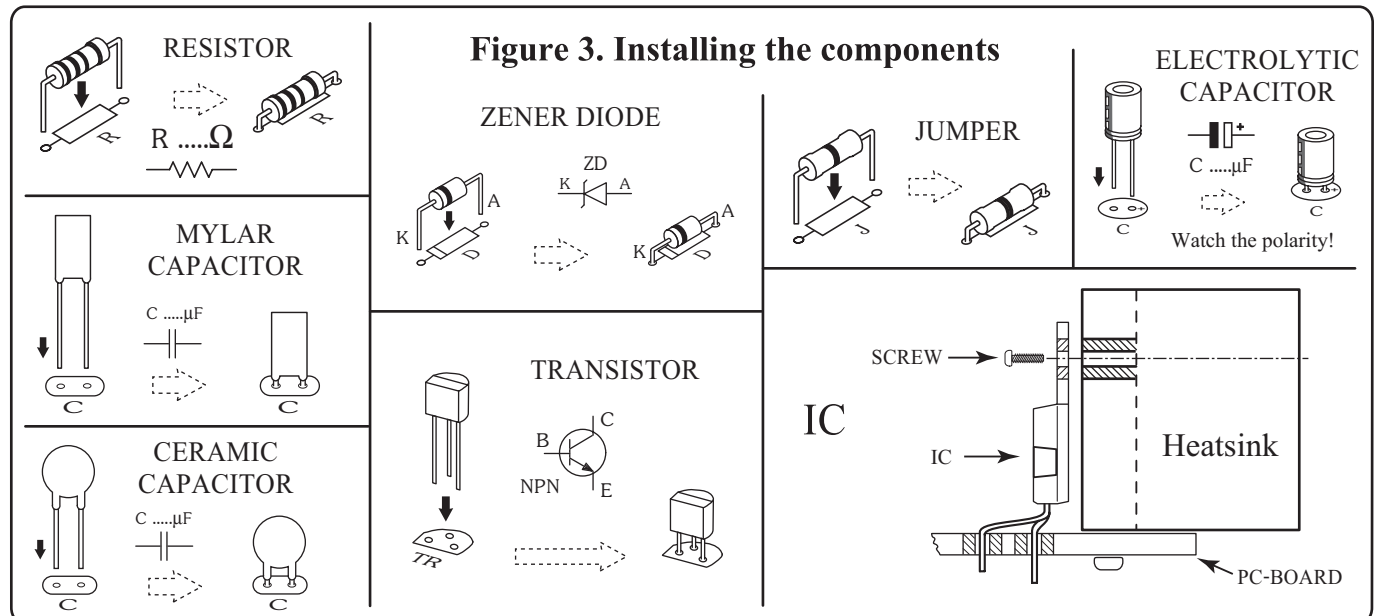


Figure 3. Installing the components