






מגבר לאות שמע - LM386

מבוא:

בכדי להגביר את אות השמע במוצא יש צורך בשימוש במגבר. בעזרת מגבר הספק ניתן להשיג הגבר שמע ברמה טובה, כך שהדיבור המוקלט יישמע באופן ברור - כמעט ללא עיוותי הספק. רכיב ה-LM386 הוא מגבר הספק שתוכנן לשימוש ביישומים הדורשים עבודה במתח נמוך. היצרן קבע כי הרכיב יגביר פי 20 מאות הכניסה, אך המשתמש יכול לשנות את ההגבר באופן עצמאי ע"י חיבור קבל ונגד בערכים שונים בין הרגליים 1 ו 8. בצורה זו ניתן להגיע להגבר מקסימאלי של 200. תכונות נוספות: *המוצא נקבע אוטומטית לחצי ממתח המקור *כניסות הרכיב מיוחסות לאדמה *צריכת ההספק של הרכיב במצב לא פעיל היא 24 MW, על כן הרכיב אידיאלי לשימוש בסוללות.

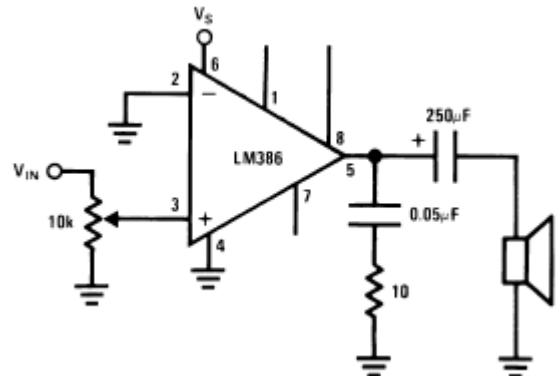
מאפייני הרכיב:

- הפעלה בעזרת סוללות. 
- מתח הזנה "רחב" של 4V - 12V . 
- אחוז עיוותים נמוך. 
- צריכת זרם נמוכה כשהרכיב לא פעיל. 
- הגבר הספק משתנה, מ- 20 ועד 200. 

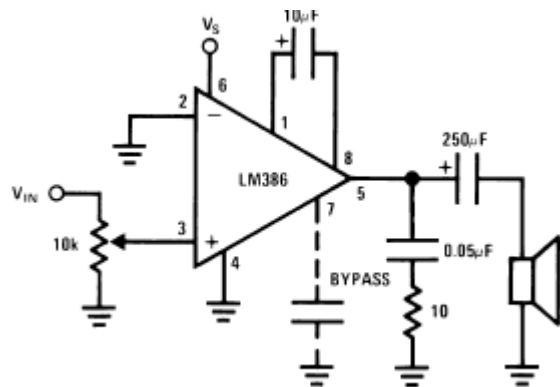
יישומים לרכיב:

- מגברי רדיו AM/FM. 
- ממירי מתח. 
- אינטרקום. 
- מגבר לטייפ נייד. 
- הגברת שמע לטלוויזיה. 

חיבור המגבר עם הגברה של 20

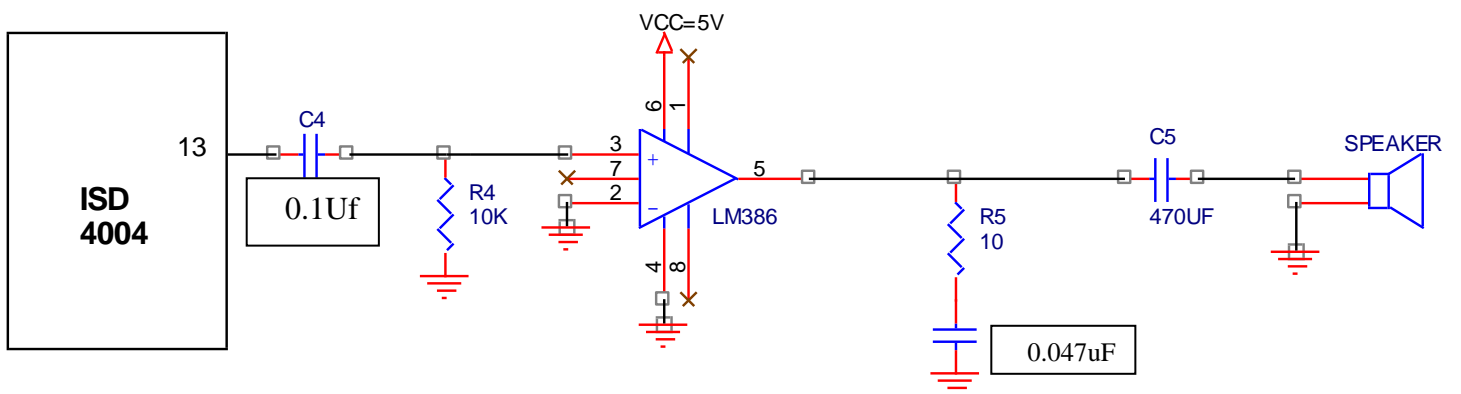


חיבור המגבר עם הגברה של 200



חיבור קבל בין ההדקים 2 ו 8 הגדיל את ההגבר ל 200 .

חיבור רכיב קול למגבר ההספק:



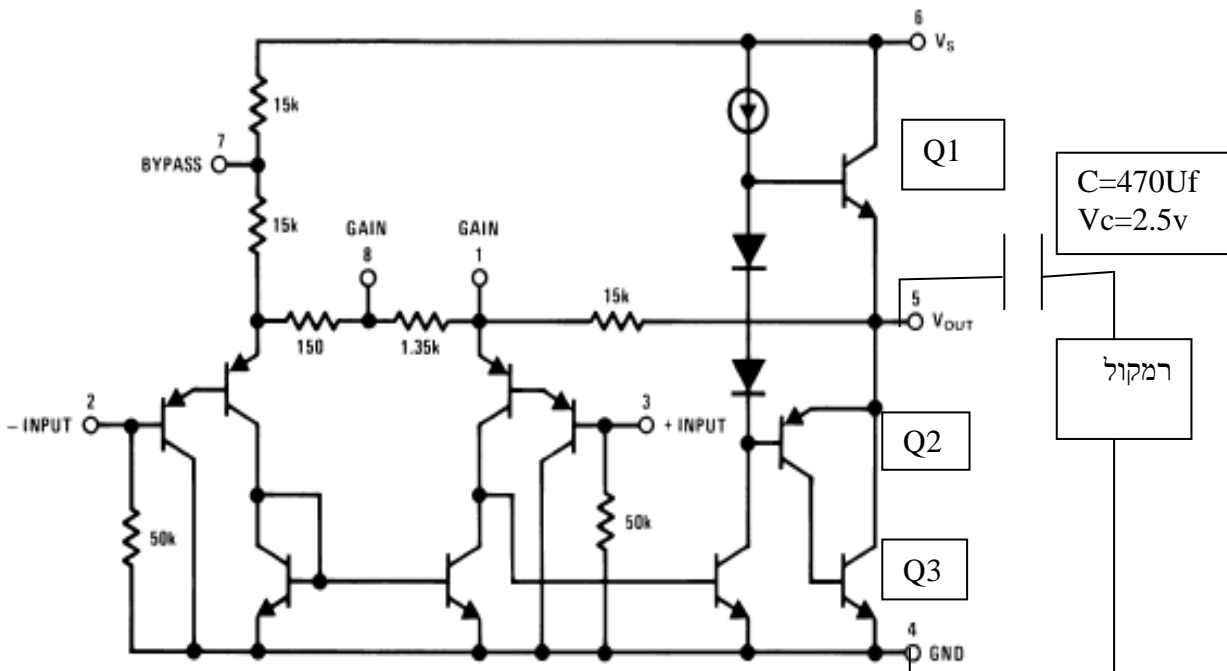
המגבר מחובר למעגל בצורה הבאה:

רגל 6 מתחברת ל- VCC ורגל 4 לאדמה (מקור האנרגיה של המגבר). נניח שמתח זה הוא 5 וולט.

לרגל 3 מחובר נגד של $10K\Omega$ וקבל של $0.1\mu F$. הקבל הוא קבל צימוד – תפקידו להעביר את אות השמע ולא להעביר רמת DC מהמגבר.

לרגל 5 מחובר נגד של 10Ω ובטור אליו קבל של $0.047\mu F$. תפקיד מערכת זו היא להקטין את ההגברה בתחום התדר הגבוה שמעבר לשמע וע"י כך למנוע מתדר גבוה – רעש – להתפתח ביציאת המגבר. המערכת מקטינה את רוחב הסרט של המעגל.

ביציאת המגבר יש קבל שערכו הוא $470\mu F$ (העזר בשרטוט שבהמשך) שתפקידו כפול: א. קבל צימוד, להעברת אות השמע אל הרמקול ולמניעת מעבר רמת DC מהמגבר אל הרמקול. ב. יציאת מגבר ההספק מחוברת בחיבור משלים (קומפלטמנטארי). הקבל נטען לחצי מתח ה V_{cc} . כאשר מגיע החצי החיובי בין 2 הדיודות אז Q1 מוליך ואילו Q2 ו Q3 בקטעון. הזרם זורם מה V_{cc} להדק V_s של הרכיב, דרך Q1 דרך הקבל והרמקול לאדמה. מקור המתח של Q1 הוא 2.5 וולט לפי $V_s - V_c = 5 - 2.5 = 2.5v$. בחצי המחזור השני, Q1 בקטעון ואילו Q2 ו Q3 מוליכים. עכשיו מקור המתח של Q2 הוא הקבל הטעון ל 2.5v. הזרם זורם מה + של הקבל (בצד שמאל שלו) דרך Q2 ו Q3 לאדמה, וממנה דרך צד התחתון של הרמקול אל המינוס של הקבל. כלומר, הקבל משמש כמקור המתח של הטרנזיסטורים Q2 ו Q3. הקבל חייב להיות בעל קיבול גבוה גם כדי שיעביר את אות השמע ללא הנחתה וגם שלא יתפרק מהמתח עליו בזמן שמשמש כמקור מתח.



ההספק המקסימאלי התיאורטי ברמקול יהיה לפי החישוב הבא:

המתח התיאורטי ביציאה הוא כ 5 וולט AC משיא לשיא (2.5 וולט מקסימאלי). מכאן שהמתח האפקטיבי הוא:

$$V_{eff} = 2.5 / \sqrt{2} = 1.78 v$$

בהנחה שהתנגדות הרמקול 8 אוהם נקבל:

$$P = 1.78^2 / 8 = 0.396 \text{ Watts}$$

מכאן שרמקול של 0.5 וואט יכול לשמש אותנו במעגל.