

velleman-<sup>HIGH-Q</sup>kit 

**K4021**

**STEREO POWER  
INDICATION FOR K4020**



# INDEX

<b>- GEBRUIKSAANWIJZING</b>	<b>4</b>
<b>- MODE D'EMPLOI</b>	<b>9</b>
<b>- OPERATING INSTRUCTIONS</b>	<b>14</b>
<b>- GEBRAUCHSANWEISUNG</b>	<b>19</b>

# VERMOGENMETER VOOR K4020

Om het afgegeven vermogen van de MOSFET versterker K4020 zichtbaar te maken hebben we deze LED meters ontworpen.

In de normale opbouw geven ze het vermogen weer van 0.001 tot 100W bij 8 Ohm toepassing en van 0.002W tot 200W bij 4 Ohm toepassing en dit verdeeld over 12 LED's.

Voor de toepassing bij een in "brug" geschakelde versterker kunnen de meters in "serie" gezet worden, zodanig dat ze een aanduiding geven van 0.001W tot 400W verdeeld over 24 LED's.

De verschillende schaalverdelingen zijn reeds aangebracht (niet verlicht dus normaal onzichtbaar) op het front van de versterker K4020. De LED meters bezitten bijkomende LED's die de desbetreffende schaal op het front zullen verlichten.

## TECHNISCHE GEGEVENS

- 12 LED's voor aanduiding van vermogen
- 16 LED's voor schaalverlichting
- Verdeling:
  - 8 Ohm: 0.001; 0.005; 0.01; 0.5; 0.1; 0.5; 1; 5; 10; 50; 75; 100W
  - 4 Ohm: 0.002; 0.010; 0.02; 0.1; 0.2; 1; 2; 10; 20; 100; 150; 200W
- Verdeling in brug (8 Ohm):
  - 0.001; 0.002; 0.005; 0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10; 15; 20; 40; 60; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400W
- Voedingsspanning: + en -40VDC afkomstig uit K4020

Wijzigingen voorbehouden

## BOUW

### ZEER BELANGRIJK

- MONTEER ALLE COMPONENTEN TOT TEGEN DE PRINT
- GEBRUIK EEN KLEINE SOLDEERBOUT VAN MAX. 40W
- GEBRUIK DUN (1mm) SOLDEERTIN
- SLORDIGE MONTAGE GEEFT ZEKER PROBLEMEN

De print kan men op drie verschillende manieren bestukken nml:

- 1) Een uitlezing voor het linker kanaal
- 2) Een uitlezing voor het rechter kanaal
- 3) Een dubbele (twee uitlezingen achter elkaar) voor mono brug.

We beginnen met de gezamenlijke componenten te monteren op de twee printen P4020PM (dus twee maal uitvoeren)

Monteer de draadbrug gemerkt met J op de print

Monteer de volgende weerstanden:

- R14, 56 ohm (groen, blauw, zwart)
- R15, 56K (groen, blauw, oranje)
- R16, 470K (geel, paars, geel)
- R17, 120K (bruin, rood, geel)
- R18, 10K (bruin, zwart, oranje)
- R19, 270 ohm (rood, paars, bruin)
- R20, 1K5 1/2W (bruin, groen, rood)
- R21 tot R24, 1K 1/2W (bruin, zwart, rood)
- R25, 180 ohm 1W (bruin, grijs, bruin)

Monteer de dioden D1 tot D3 type 1N4148. Let op de polariteit!

Monteer de 1.3W zenerdioden ZD1 tot ZD4 van 16V. Let op de polariteit! Monteer de IC voetjes voor IC1 tot IC4

Monteer de transistor type BD136 of BD138, plooi eerst de aansluitingen en bevestig hem d.m.v een 10mm m3 boutje met moer zodanig dat de metalen rugzijde tot tegen de print komt, pas dan kan men de aansluitingen solderen.

Monteer de electrolytische condensators (plooi ze ook vooraf tot tegen de print):

- C1 tot C3, 47uF. Let op de polariteit!
- C4, 4.7uF. Let op de polariteit!

Monteer MKT condensator C5 van 470nF (soms met opdruk u47)

**Gebruik bij een normale stereo versterker:**

Men kan op beide printen de volgende weerstanden monteren:

- R1 tot R3, 33 ohm (oranje, oranje, zwart)
- R4 en R5, 100 ohm (bruin, zwart, bruin)
- R6 en R7, 330 ohm (oranje, oranje, bruin)

- R8 en R11, 1K2 (bruin, rood, rood)
- R9, 820 ohm (grijs, rood, bruin)
- R10, 3K9 (oranje, wit, rood)
- R12, 470 ohm (geel, paars, bruin)
- R13, 6K8 (blauw, grijs, rood)

Monteer op één print de LED's langs de soldeerzijde (voor het rechter kanaal) en op de andere print de LED's langs de componenten zijde (voor het linker kanaal).

Monteer op de print waar de LED's langs de soldeerzijde gemonteerd zijn de printpennen voor LF, -V, GND en +V LANGS DE COMPONENTENZIJDE! Monteer op de print waar de LED's langs de componentenzijde gemonteerd zijn de printpennen voor LF, -V, GND en +V LANGS DE SOLDEERZIJDE

OPMERKING: Zorg ervoor dat de LED's recht, haaks en met het nokje tot tegen de print zitten, men kan best eerst van elke LED één aansluiting solderen, daarna zijn positie corrigeren en dan de andere aansluiting solderen. Let op de polariteit! De kortste aansluiting van de LED komt overeen met de DIKKE lijn van de printopdruk.

- LED 13 tot LED 24, GELE LED's
- LED 1 tot LED 11, GROENE LED's
- LED 12, RODE LED
- LED 25 tot LED 28, GELE led's

Monteer op beide printen de IC's in hun voetje:

IC1, type LF357 met de nok naar de LED's gericht.

IC2 tot IC4, type LM339 met hun nok naar de LED's gericht.

### **Gebruik bij een brug versterker:**

Monteer op één print de volgende weerstanden:

- R1, 15 ohm (bruin, groen, zwart)
- R2, 6.8 ohm (blauw, grijs, goud)
- R3 en R4, 12 ohm (bruin, rood, zwart)
- R5, 22 ohm (rood, rood, zwart)
- R6 en R7, 39 ohm (oranje, wit, zwart)
- R8, 68 ohm (blauw, grijs, zwart)

- R9 en R10, 120 ohm (bruin, rood, bruin)
- R11, 220 ohm (rood, rood, bruin)
- R12, 390 ohm (oranje, wit, bruin)
- R13, 15K (bruin, groen, oranje)

Monteer op deze print de volgende LED's:

(Zie ook opmerking hierboven)

- LED 13 tot LED 24, GELE LED's
- LED 1 tot LED 12, GROENE LED's
- LED 25 tot LED 28, GELE LED'S

Monteer op de andere print de volgende weerstanden:

- R1, 1K5 (bruin, groen, rood)
- R2, 330 ohm (oranje, oranje, bruin)
- R3, 270 ohm (rood, paars, bruin)
- R4 en R10, 820 ohm (grijs, rood, bruin)
- R5 en R11, 680 ohm (blauw, grijs, bruin)
- R6, 560 ohm (groen, blauw, bruin)
- R7, 470 ohm (geel, paars, bruin)
- R8 en R9, 1K (bruin, zwart, rood)
- R12, 1K2 (bruin, rood, rood)
- R13, 5K6 (groen, blauw, rood)

Monteer op deze print de volgende LED's:

(zie ook opmerking hierboven)

- LED 13 tot LED 24, GELE LED's
- LED 1 tot LED 10, GROENE LED's
- LED 11 EN LED 12, RODE LED's
- LED 25 tot LED 28, GELE led's

Monteer op de printpennen voor LF, -V, GND en +V langs de SOLDEERZIJDE.

Monteer op beide printen de IC's in hun voetje:

IC1, type LF357 met de nok naar de LED's gericht.

IC2 tot IC4, type LM339 met hun nok naar de LED's gericht.

# MONTAGE EN AANSLUITING

## Montage

Afhankelijk van de aangesloten luidsprekers (4 of 8 ohm) en van de opbouw van de versterker (stereo of brug) kunnen we de vermogen meters op verschillende plaatsen monteren.

De montage gebeurt door drie of vier draadbussen (afhankelijk van de plaats) te monteren op de reeds voorziene bouten op het frontpaneel en ze dan vast te zetten d.m.v. een 4mm M3 boutje.

Let er op dat niet gebruikte bouten de componenten op de print niet raken.

Kontroleer na de bevestiging of de LED's niet voorbij het front komen of indien de frontfolie reeds gemonteerd deze er niet tegen duwen.

- Zie figuur 1.0 voor stereo 8 ohm toepassing

OPMERKING: De print met de LED's langs de soldeerzijde komt rechts!

- Zie figuur 1.1 voor stereo 4 ohm toepassing

Zie OPMERKING hierboven.

- Zie figuur 1.2 voor mono brug toepassing (8 ohm)

OPGELET de print met de RODE LED komt rechts!

OPMERKING: Om doorschijnen van de niet gebruikte schaalverdelingen te vermijden, kan men best de vrije gaten afdekken met plakband en/of karton.

## Aansluiting

Zowel bij brug als stereo toepassing worden de linker en rechter meters met respectievelijk de linker en rechter versterker verbonden. Verbind de punten LF, -V, GND en +V van elke meter d.m.v. dunne kableerdraad van 0.5mm met de overeenkomende punten op de versterkerprinten (zie fig. 2.0).

# WATT MÈTRE POUR LE K4020

Nous avons conçu ces mètres à LED, afin de visualiser la puissance dégagée de l'amplificateur MOSFET K4020.

Lors d'un montage normal, ils affichent la puissance de 0.001 à 100W moyennant une application de 8 ohm et de 0.002W à 200W dans une application de 4 ohm, et ce par répartition sur 12 diodes électroluminescentes (LEDs). Lors de l'application d'un amplificateur couplé en "pont", les mètres peuvent être connectés en série, de sorte qu'ils indiquent une puissance de 0.001W à 400W, répartis sur 24 LEDs. Les différentes graduations sont déjà indiquées (non éclairées, donc invisibles) sur le panneau avant de l'amplificateur K4020. Les mètres à LEDs sont munis de LEDs supplémentaires qui éclaireront le niveau de graduation en question sur le panneau frontal.

## DONNÉES TECHNIQUES

- 12 LEDs pour l'indication de la puissance
- 16 LEDs pour l'éclairage de la graduation
- Répartition:
  - 8 ohm: 0.001; 0.005; 0.01; 0.5; 0.1; 0.5; 1; 5; 10; 50; 75; 100 W
  - 4 ohm: 0.002; 0.0010; 0.02; 0.1; 0.2; 1; 2; 10; 20; 100; 150; 200 W
- Répartition en pont (8 ohm):  
0.001; 0.002; 0.005; 0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10; 15; 20; 40; 60; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400 W.
- Tension d'alimentation: + et -40 V DC, provenant du K4020.

Sous réserve de modifications

## MONTAGE

### TRÈS IMPORTANT

- MONTEZ TOUS LES COMPOSANTS JUSQUE TOUT CONTRE LA PLAQUETTE
- UTILISEZ UN PETIT FER À SOUDER DE MAX. 40 W
- EMPLOYEZ DE L'ÉTAIN À SOUDER FIN (1 MM).
- UN MONTAGE NÉGLIGENT CAUSERA INÉVITABLEMENT DES PROBLÈMES.

Le montage des pièces sur la plaquette peut se faire de trois différentes façons, notamment:

- 1) Une lecture pour le canal gauche
- 2) Une lecture pour le canal droit
- 3) Une double lecture (deux lectures consécutives) pour un pont mono.

Nous commençons par monter les composants communs sur les deux plaquettes P4020PM (opérations à effectuer donc deux fois). Montez le pontage portant l'indication J sur la plaquette.

Montez les résistances suivantes:

- R14, 56 ohm (vert, bleu, noir)
- R15, 56K (vert, bleu, orange)
- R16, 470K (jaune, violet, jaune)
- R17, 120K (brun, rouge, jaune)
- R18, 10K (brun, noir, orange)
- R19, 270 ohm (rouge, violet, brun)
- R20, 1K5 1/2 W (brun, vert, rouge)
- R21 à R24, 1 K 1/2 W (brun, noir, rouge)
- R25, 180 ohm 1 W (brun, gris, brun)

Montez les diodes D1 à D3, du type 1N4148. Attention à la polarité! Montez ZD1 à ZD4, diodes Zener de 1.3 W 16 V. Attention à la polarité!

Montez les supports IC pour IC1 à IC4.

Montez le transistor, du type BD136 ou BD138, pliez d'abord les connexions et fixez-le avec une vis à écrou M3 de 10 mm, de telle sorte que le dos métallique se trouve tout contre la plaquette. Soudez ensuite les connexions.

Montez les condensateurs électrolytiques (mais pliez-les d'abord jusque tout contre la plaquette):

- C1 à C3, 47 uF. Attention à la polarité!
- C4, 4.7 uF. Attention à la polarité!

Montez le condensateur MKT C5 de 470 nF (portant parfois l'indication u47).

## **Utilisation avec un amplificateur stéréo normal:**

Vous pouvez monter les résistances suivantes sur les deux plaquettes:

- R1 à R3, 33 ohm (orange, orange, noir)
- R4 et R5, 100 ohm (brun, noir, brun)
- R6 et R7, 330 ohm (orange, orange, brun)
- R8 et R11 1K2 (brun, rouge, rouge)
- R9, 820 ohm (gris, rouge, brun)
- R10, 3K9 (orange, blanc, rouge)
- R12, 470 ohm (jaune, violet, brun)
- R13, 6K8 (bleu, gris rouge)

Montez les LEDs sur une des deux plaquettes au côté soudure (pour le canal droit) et sur l'autre plaquette au côté des composants (pour le canal gauche).

Montez les cosses pour LF, -V, GND et +V AU CÔTÉ DES COMPOSANTS sur la plaquette où les LEDs sont montées au côté soudure.

Montez les cosses pour LF, -V, GND et +V AU CÔTÉ SOUDURE sur la plaquette où les LEDs sont montées au côté des composants.

REMARQUE: Veillez à ce que la position des LEDs soit droite et perpendiculaire et que le repère se trouve jusque contre la plaquette. Vous avez intérêt à ne souder d'abord qu'une seule connexion de chaque LED, à corriger ensuite la position, et à souder finalement la seconde connexion. Faites attention à la polarité! La connexion la plus courte de la LED correspond à la ligne ÉPAISSE de la marque sur la plaquette.

- LED 13 à LED 24, LEDs JAUNES
- LED 1 à LED 11, LEDs VERTES
- LED 12, LED ROUGE
- LED 25 à LED 28, LEDs JAUNES

Glissez les IC dans leur support, et ce pour les deux plaquettes: IC1, du type LF357, avec le repère dirigé vers les LEDs. IC2 à IC4, du type LM339, avec leur repère dirigé vers les LEDs.

## **Utilisation avec un amplificateur en pont:**

Montez les résistances suivantes sur une seule plaquette:

- R1, 15 ohm (brun, vert, noir)
- R2, 6.8 ohm (bleu, gris, or)
- R3 et R4, 12 ohm (brun, rouge, noir)
- R5, 22 ohm (rouge, rouge, noir)
- R6 et R7, 39 ohm (orange, blanc, noir)
- R8, 68 ohm (bleu, gris, noir)
- R9 et R10, 120 ohm (brun, rouge, brun)
- R11, 220 ohm (rouge, rouge, brun)
- R12, 390 ohm (orange, blanc, brun)
- R13, 15K (brun, vert, orange)

Montez les LEDs suivantes sur cette même plaquette:

(Cf. également la remarque ci-dessus)

- LED 13 à LED 24, LEDs JAUNES
- LED 1 à LED 12, LEDs VERTES
- LED 25 à LED 28, LEDs JAUNES

Montez les résistances suivantes sur l'autre plaquette:

- R1, 1K5 (brun, vert, rouge)
- R2, 330 ohm (orange, orange, brun)
- R3, 270 ohm (rouge, violet, brun)
- R4 et R10, 820 ohm (gris, rouge, brun)
- R5 et R11, 680 ohm (bleu, gris, brun)
- R6, 560 ohm (vert, bleu, brun)
- R7, 470 ohm (jaune, violet, brun)
- R8 et R9, 1K (brun, noir, rouge)
- R12, 1K2 (brun, rouge, rouge)
- R13, 5K6 (vert, bleu, rouge)

Montez les LEDs suivantes sur cette dernière plaquette:

(Cf. également la remarque ci-dessus)

- LED 13 à LED 24, LEDs JAUNES
- LED 1 à LED 10, LEDs VERTES
- LED 11 et LED 12, LEDs ROUGES
- LED 25 à LED 28, LEDs JAUNES

Montez les cosses pour LF, -V, GND et +V au CÔTÉ SOUDURE.

Glissez les IC dans leur support, et ce pour les deux plaquettes: IC1, du type LF357, avec le repère dirigé vers les LEDs. IC2 à IC4, du type LM339, avec leur repère dirigé vers les LEDs.

## **MONTAGE ET CONNEXION**

### **Montage**

Suivant le type des haut-parleurs connectés (4 ou 8 ohm) et le montage de l'amplificateur (stéréo ou pont), vous pouvez monter les watt mètres en différents endroits.

Montez trois ou quatre filières (suivant l'espace) sur les vis déjà prévues du panneau avant et fixez-les avec une petite vis M3 de 4 mm. Veillez à ce que les vis non utilisées n'entrent pas en contact avec la plaquette.

Contrôlez après la fixation si les LEDs ne ressortent pas du panneau avant ou si elles ne sont pas appuyées contre le film de front, pour autant que celui-ci soit déjà mis en place.

- Consultez la figure 1.0 pour l'application stéréo de 8 ohm.

REMARQUE: La plaquette, dont les LEDs se trouvent au côté soudure, se met à droite!

- Consultez la figure 1.1 pour l'application stéréo de 4 ohm.

Cf. la REMARQUE ci-dessus.

- Consultez la figure 1.2 pour l'application pont mono (8 ohm)

ATTENTION: la plaquette avec la LED ROUGE se met à droite!

REMARQUE: Afin d'éviter toute transparence des graduations non utilisées, il vaut mieux couvrir les trous libres avec du ruban adhésif et/ou avec du carton.

### **Connexion**

Dans les deux applications, en pont ou en stéréo, les mètres de gauche et de droite se connectent à respectivement l'amplificateur gauche et celui de droite.

Raccordez les points LF, -V, GND et +V de chaque mètre aux points correspondants des plaquettes d'amplificateur au moyen d'un fil de câblage fin de 0.5 mm (cf. fig. 2.0).

# POWER METER FOR K4020

These LED meters are designed to visualize the output power of the K4020 MOSFET amplifier.

In the normal configuration they indicate the power from 0.001W to 100W at 8 ohms and from 0.002W to 200W at 4 ohms. The indicator consists of 12 LEDs.

For a "bridged" amplifier the meters may be switched in series, providing an indication from 0.001W to 400W using 24 LEDs.

The different scales have already been provided (not illuminated, so they are normally invisible) on the front of the K4020 amplifier. The LED meters have additional LEDs which illuminate the corresponding scale on the front side.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

- 12 LEDs to indicate the output power

- 16 LEDs to illuminate the scale

- Scale:

8 ohms: 0.001; 0.005; 0.01; 0.05; 0.1; 0.5; 1; 5; 10; 50; 75; 100W

4 ohms: 0.002; 0.010; 0.02; 0.1; 0.2; 1; 2; 10; 20; 100; 150; 200W

Scale with bridge configuration (8 ohms):

0.001, 0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400W

- Power supply: + and -40VDC from the K4020

Subject to modifications

## ASSEMBLY

VERY IMPORTANT

- MOUNT ALL COMPONENTS AGAINST THE PRINT

- USE A SMALL SOLDERING IRON OF MAX. 40W

- USE THIN (1mm) SOLDERING TIN

- CARELESS ASSEMBLY WILL UNDOUBTEDLY LEAD TO PROBLEMS

This print may be equipped in three different ways, i.e.:

- 1) One indicator for the left channel
- 2) One indicator for the right channel
- 3) One double indicator (two indicators in a row) for bridged mono applications.

Start by mounting the common components to the two P4020PM prints (repeat this procedure twice).

Mount the jumper marked J on the print.

Mount the following resistors:

- R14, 56 ohms (green, blue, black)
- R15, 56K (green, blue, orange)
- R16, 470K (yellow, purple, yellow)
- R17, 120K (brown, red, yellow)
- R18, 10K (brown, black, orange)
- R19, 270 ohms (red, purple, brown)
- R20, 1K5 1/2W (brown, green, red)
- R21 to R24, 1K 1/2W (brown, black, red)
- R25, 180 ohms 1W (brown, grey, brown)

Mount the diodes D1 to D3 type 1N4148. Watch the polarity!

Mount the 1.3W 16V zener diodes ZD1 to ZD4. Watch the polarity!

Mount the IC sockets for IC1 to IC4.

Mount the transistor type BD136 or BD138. First bend the connections and then connect them using a 10mm m3 bolt and nut in such a way, that the metal back contacts the print. Only then the connections may be soldered.

Mount the electrolytic capacitors (bend them against the print):

- C1 to C3, 47uF. Watch the polarity!
- C4, 4.7uF. Watch the polarity!

Mount MKT capacitor C5 of 470nF (sometimes marked u47)

**Use as a normal stereo amplifier:**

The following resistors are mounted on both prints:

- R1 to R3, 33 ohms (orange, orange, black)
- R4 and R5, 100 ohms (brown, black, brown)
- R6 and R7, 330 ohms (orange, orange, brown)
- R8 and R11, 1K2 (brown, red, red)

- R9, 820 ohms (grey, red, brown)
- R10, 3K9 (orange, white, red)
- R12, 470 ohms (yellow, purple, brown)
- R13, 6K8 (blue, grey, red)

On one print mount the LEDs on the soldering side (for the right channel) and, on the other print, mount the LEDs on the component side (for the left channel).

Mount the print pins for LF, -V, GND and +V ON THE COMPONENT SIDE of the print where the LEDs have been mounted on the soldering side. Mount the print pins for LF, -V, GND and +V ON THE SOLDERING SIDE of the print where the LEDs have been mounted on the component side.

NOTE: Make sure that the LEDs are straight and square and have one notch against the print. It is advisable to first solder one connection for each LED, then to correct their position and finally to solder the other connection. Watch the polarity! The shortest LED connection corresponds to the THICK line of the print mark.

- LED 13 to LED 24, YELLOW LEDs
- LED 1 to LED 11, GREEN LEDs
- LED 12, RED LED
- LED 25 to LED 28, YELLOW LEDs

On both prints mount the ICs in their sockets:

IC1, type LF357 with its notch in the direction of the LEDs.

IC2 to IC4, type LM339 with their notches in the direction of the LEDs.

### **Use as a bridge amplifier:**

Mount the following resistors on one print:

- R1, 15 ohms (brown, green, black)
- R2, 6.8 ohms (blue, grey, gold)
- R3 and R4, 12 ohms (brown, red, black)
- R5, 22 ohms (red, red, black)
- R6 and R7, 39 ohms (orange, white, black)
- R8, 68 ohms (blue, grey, black)

- R9 and R10, 120 ohms (brown, red, brown)
- R11, 220 ohms (red, red, brown)
- R12, 390 ohms (orange, white, brown)
- R13, 15K (brown, green, orange)

Mount the following LEDs on this print:

(See also note above)

- LED 13 to LED 24, YELLOW LEDs
- LED 1 to LED 12, GREEN LEDs
- LED 25 to LED 28, YELLOW LEDs

Mount the following resistors on the other print:

- R1, 1K5 (brown, green, red)
- R2, 330 ohms (orange, orange, brown)
- R3, 270 ohms (red, purple, brown)
- R4 and R10, 820 ohms (grey, red, brown)
- R5 and R11, 680 ohms (blue, grey, brown)
- R6, 560 ohms (green, blue, brown)
- R7, 470 ohms (yellow, purple, brown)
- R8 and R9, 1K (brown, black, red)
- R12, 1K2 (brown, red, red)
- R13, 5K6 (green, blue, red)

Mount the following LEDs on this print:

(See also note above)

- LED 13 to LED 24, YELLOW LEDs
- LED 1 to LED 10, GREEN LEDs
- LED 11 and LED 12, RED LEDs
- LED 25 to LED 28, YELLOW LEDs

Mount the print pins for LF, -V, GND and +V on the SOLDERING side. On both prints mount the ICs in their sockets:

IC1, type LF357 with its notch in the direction of the LEDs.

IC2 to IC4, type LM339 with their notches towards the LEDs.

## **MOUNTING AND CONNECTION**

## **Mounting**

Depending on the attached speakers (4 or 8 ohms) and on the configuration of the amplifier (stereo or bridged) the power meters may be mounted in different positions.

Mounting is done by mounting three or four threaded bushes (depending on the position) on the bolts already provided on the front panel. Secure them using a 4mm M3 bolt. Make sure that the bolts used do not touch the components on the print.

After mounting check whether the LEDs do not protrude out of the front side or, if the front film has already been fitted, if the LEDs do not push against the film.

- See Fig. 1.0 for stereo 8 ohms applications

NOTE: The print with the LEDs on the soldering side should be mounted on the right hand side!

- See Fig. 1.1 for stereo 4 ohms applications

See NOTE above.

- See Fig. 1.2 for mono bridged applications (8 ohms)

ATTENTION: The print with the RED LED should be mounted on the right hand side!

NOTE: To prevent the light from shining through the non-used scales, the free holes may be covered with adhesive tape and/or cardboard.

## **Connection**

Both in bridged and in stereo applications the left and right meters are connected to the left and right amplifier, respectively.

Using thin cabling wire (0.5mm) connect the LF, -V, GND and +V points of each meter to the corresponding points on the amplifier prints (see Fig. 2.0).

# **LEISTUNGSMESSER FÜR K4020**

Um die Leistung des MOSFET-Verstärkers K4020 zu visualisieren haben wir diese Messer mit Leuchtdioden entworfen.

In der normalen Konfiguration zeigen sie mit 12 Leuchtdioden die Leistung von 0,001W bis 100W bei 8 Ohm und von 0,002W bis 200W bei 4 Ohm. Bei Brückenschaltung der Verstärker können die Messer "in Reihe" geschaltet werden. In diesem Fall zeigen 24 Leuchtdioden die Leistung von 0,001W bis 400W. Die verschiedenen Skalen sind schon auf der Frontplatte des Verstärkers K4020 angebracht worden (nicht beleuchtet, also normalerweise unsichtbar). Die Leuchtdiodenmesser umfassen zusätzliche Leuchtdioden, welche die übereinstimmende Skala auf der Frontplatte beleuchten.

## **TECHNISCHE DATEN**

- 12 Leuchtdioden als Leistungsindikatoren
- 16 Leuchtdioden zur Skalabeleuchtung
  - Skala:  
8 Ohm: 0,001; 0,005; 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 5; 10; 50; 75; 100W  
4 Ohm: 0,002; 0,010; 0,02; 0,1; 0,2; 1; 2; 10; 20; 100; 150; 200W  
Skala bei Brückenschaltung (8 ohms):  
0,001, 0,002, 0,005, 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400W
- Versorgungsspannung: + und -40VDC von K4020

Änderungen vorbehalten

## **BAU**

### **SEHR WICHTIG**

- MONTIEREN SIE ALLE KOMPONENTEN BIS GEGEN DIE LEITERPLATTE
- VERWENDEN SIE EINEN KLEINEN LÖTKOLBEN VON MAX. 40W
- VERWENDEN SIE DÜNNES LÖTZINN (1mm)
- EINE UNORDENTLICHE MONTAGE WIRD SICHERLICH ZU PROBLEMEN FÜHREN

Die Leiterplatte kann auf drei verschiedenen Weisen bestückt werden:

- 1) Ein Indikator für den rechten Kanal

- 2) Ein Indikator für den linken Kanal
- 3) Ein doppelter Indikator (zwei Indikatoren hinter einander) bei Mono-Bruckenschaltung.

Zunächst werden die gemeinsamen Komponenten auf den zwei Leiterplatten P4020PM montiert (Verfahren also zwei mal durchführen). Montieren Sie die mit J gekennzeichnete Drahtbrücke auf der Leiterplatte.

Montieren Sie folgende Widerstände:

- R14, 56 Ohm (grün, blauw, schwarz)
- R15, 56K (grün, blauw, orange)
- R16, 470K (gelb, violett, gelb)
- R17, 120K (braun, rot, gelb)
- R18, 10K (braun, schwarz, orange)
- R19, 270 Ohm (rot, violett, braun)
- R20, 1K5 1/2W (braun, grün, rot)
- R21 bis R24, 1K 1/2W (braun, schwarz, rot)
- R25, 180 Ohm 1W (braun, grau, braun)

Montieren Sie die Dioden D1 bis D3 Typ 1N4148. Auf die Polarität achten! Montieren Sie die 1,3W Zenerdioden ZD1 bis ZD4 von 16V. Auf die Polarität achten!

Montieren Sie die IC-Füße für IC1 bis IC4.

Montieren Sie den Transistor Typ BD136 oder BD138. Biegen Sie zunächst die Verbindungen und befestigen Sie den Transistor mit einem 10mm m3 Bolzen und Mutter so, daß die Metallrückseite die Leiterplatte berührt. Erst dann können die Verbindungen verlötet werden. Montieren Sie die Elektrolytkondensatoren (biegen Sie auch diese zunächst gegen die Leiterplatte):

- C1 bis C3, 47uF. Auf die Polarität achten!
- C4, 4,7uF. Auf die Polarität achten!

Montieren Sie den MKT Kondensator C5 von 470nF (manchmal angegeben mit u47)

**Bei normalem Stereo-Verstärker:**

Auf den beiden Leiterplatten werden folgende Widerstände

montiert:

- R1 bis R3, 33 Ohm (orange, orange, schwarz)
- R4 und R5, 100 Ohm (braun, schwarz, braun)
- R6 und R7, 330 Ohm (orange, orange, braun)
- R8 und R11, 1K2 (braun, rot, rot)
- R9, 820 Ohm (grau, rot, braun)
- R10, 3K9 (orange, weiß, rot)
- R12, 470 Ohm (gelb, violett, braun)
- R13, 6K8 (blau, grau, rot)

Montieren Sie auf der einen Leiterplatte die Leuchtdioden auf der Lötseite (für den rechten Kanal) und auf der anderen Leiterplatte die Leuchtdioden auf der Komponentenseite (für den linken Kanal).

Montieren Sie auf der Leiterplatte mit den Leuchtdioden auf der Lötseite die Leiterplattenstifte für LF, -V, GND und +V AUF DER KOMPONENTENSEITE.

Montieren Sie auf der Leiterplatte mit den Leuchtdioden auf der Komponentenseite die Leiterplattenstifte für LF, -V, GND und +V AUF DER LÖTSEITE.

**BEMERKUNG:** Die Leuchtdioden sollen gerade, lotrecht und mit der Einkerbung gegen die Leiterplatte montiert werden. Am besten wird von jeder Leuchtdiode zunächst eine Verbindung verlötet. Dann wird die Position korrigiert und wird die andere Verbindung verlötet. Auf die Polarität achten! Die kürzeste Verbindung der Leuchtdiode stimmt mit der DICKEN Linie auf der Leiterplatte überein.

- Leuchtdiode 13 bis Leuchtdiode 24, GELBE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 1 bis Leuchtdiode 11, GRÜNE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 12, ROTE LEUCHTDIODE
- Leuchtdiode 25 bis Leuchtdiode 28, GELBE LEUCHTDIODEN

Montieren Sie auf den beiden Leiterplatten die ICs in ihren Füßen:

IC1, Typ LF357 mit der Einkerbung in der Richtung der

Leuchtdioden.

IC2 bis IC4, Typ LM339 mit der Einkerbung in der Richtung der Leuchtdioden.

### **Bei Brückenschaltung:**

Montieren Sie folgende Widerstände auf einer Leiterplatte:

- R1, 15 Ohm (braun, grün, schwarz)
- R2, 6,8 Ohm (blau, grau, gold)
- R3 und R4, 12 Ohm (braun, rot, schwarz)
- R5, 22 Ohm (rot, rot, schwarz)
- R6 und R7, 39 Ohm (orange, weiß, schwarz)
- R8, 68 Ohm (blau, grau, schwarz)
- R9 und R10, 120 Ohm (braun, rot, braun)
- R11, 220 Ohm (rot, rot, braun)
- R12, 390 Ohm (orange, weiß, braun)
- R13, 15K (braun, grün, orange)

Montieren Sie folgende Leuchtdioden auf dieser Leiterplatte:

(Siehe auch obenstehende Bemerkung)

- Leuchtdiode 13 bis Leuchtdiode 24, GELBE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 1 bis Leuchtdiode 12, GRÜNE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 25 bis Leuchtdiode 28, GELBE LEUCHTDIODEN

Montieren Sie folgende Widerstände auf der anderen Leiterplatte:

- R1, 1K5 (braun, grün, rot)
- R2, 330 Ohm (orange, orange, braun)
- R3, 270 Ohm (rot, violett, braun)
- R4 und R10, 820 ohm (grau, rot, braun)
- R5 und R11, 680 Ohm (blau, grau, braun)
- R6, 560 Ohm (grün, blau, braun)
- R7, 470 Ohm (gelb, violett, braun)
- R8 und R9, 1k (braun, schwarz, rot)
- R12, 1K2 (braun, rot, rot)
- R13, 5K6 (grün, blau, rot)

Montieren Sie folgende Leuchtdioden auf dieser Leiterplatte:

(Siehe auch obenstehende Bemerkung)

- Leuchtdiode 13 bis Leuchtdiode 24, GELBE LEUCHTDIODEN

- Leuchtdiode 1 bis Leuchtdiode 10, GRÜNE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 11 und Leuchtdiode 12, ROTE LEUCHTDIODEN
- Leuchtdiode 25 bis Leuchtdiode 28, GELBE LEUCHTDIODEN

Montieren Sie die Leiterplattenstifte für LF, -V, GND und +V auf der LÖTSEITE.

Montieren Sie auf den beiden Leiterplatten die ICs in ihren Füßen:

IC1, Typ LF357 mit der Einkerbung in der Richtung der Leuchtdioden.

IC2 bis IC4, Typ LM339 mit der Einkerbung in der Richtung der Leuchtdioden.

## **MONTAGE UND VERBINDUNG**

### **Montage**

Abhängig von den angeschlossenen Lautsprechern (4 oder 8 Ohm) und von der Konfiguration des Verstärkers (stereo oder Brückenschaltung) werden die Leistungsmesser in verschiedenen Positionen montiert. Bei der Montage werden drei oder vier Drahtbüchsen (abhängig von der Position) auf die schon vorhandenen Bolzen auf der Frontplatte montiert. Setzen Sie diese mit einem 4mm M3 Bolzen fest. Achten Sie darauf, daß nicht-verwendete Bolzen die Komponenten auf der Leiterplatte nicht berühren. Prüfen Sie nach der Montage, ob die Leuchtdioden nicht aus der Frontplatte herausragen, oder (falls die Frontfolie schon montiert worden ist) ob die Leuchtdioden nicht gegen die Folie stoßen.

- Siehe Abb. 1.0 für stereo 8 Ohm Anwendung

**BEMERKUNG:** Die Leiterplatte mit den Leuchtdioden auf der Lötseite kommt rechts!

- Siehe Abb. 1.1 für stereo 4 Ohm Anwendung

Siehe obenstehende BEMERKUNG.

- Siehe Abb. 1.2 für Mono-Brückenschaltung (8 Ohm)

**ACHTUNG:** Die Leiterplatte mit der ROTEN Leuchtdiode kommt rechts!

**BEMERKUNG:** Um das Durchscheinen der nicht-verwendeten Skalen zu vermeiden, werden die freien Löcher am besten mit Klebeband und/oder Karton abgedeckt.

## **Verbindung**

Bei Brückenschaltung und bei Stereo-Anwendung werden die linke und rechte Messer mit dem linken bzw. rechten Verstärker verbunden.

Verbinden Sie die Positionen LF, -V, GND und +V von jedem Messer mit dünnem Kabeldraht von 0,5 mm mit den übereinstimmenden Positionen auf den Verstärkerleiterplatten (siehe Abb. 2.0).