

**Fonte de alimentação- KIT bem prático para
você montar a sua fonte usando operacional e
ajuste de tensão e corrente**



Professor Roberto Bairros-BAIRROS PD

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. A green banner below the header says 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIRROSPD.COM!'. The main content area features a navigation menu with items like 'RTN', 'Tutoriais', 'Bairros', 'Tutoriais', 'Você Sabia', and 'Contato'. A prominent yellow banner reads 'APRENDA A LER RESISTORES' with an illustration of a man working on a circuit board. Below this, there is a search bar and a section titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.' A blue banner at the bottom of the screenshot asks 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIRROS?' with a 'CLIQUE AQUI!' button.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

www.bairrospd.com
Professor Bairros

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIRROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

www.bairrospd.com

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Sumário

1	Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte.....	3
1.1	O kit.....	5
1.2	O circuito.....	8
1.3	O controle de tensão.....	21
1.4	O controle de corrente.	27
1.5	O hardware.	36
1.6	Conclusão.....	43
1.7	Créditos	44

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1 FONTE DE ALIMENTAÇÃO- KIT BEM PRÁTICO PARA VOCÊ MONTAR A SUA FONTE COM AJUSTE DE TENSÃO E CORRENTE

Simmmm, eu sou o professor Bairos e no tutorial de hoje nós vamos ver....

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

YOUTUBE: <https://youtu.be/syM9Ur8cBmQ>

Vamos lá!

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte usando operacional e ajuste de tensão e corrente



Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Figura 1

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Assuntos relacionados.

Tensão de referência de alta precisão com ZENER alimentado com fonte de corrente

YOUTUBE: <https://youtu.be/6HRWjV4AjrA>

Tensão de referência de alta precisão com ZENER alimentado com fonte de corrente

YOUTUBE: <https://youtu.be/6HRWjV4AjrA>

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

www.bairrospd.com

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

Faça você mesmo uma fonte de tensão para sua bancada, kit fonte de tensão para bancada, fonte de tensão, fonte de tensão com ajuste de tensão e corrente, fonte de tensão para bancada,

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.1 O KIT.

Um dos comentários que mais me fazem é perguntando se eu não tenho um kit das fontes que apresento aqui.



Figura 2

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Eu não tenho um kit, mas o seguidor Amilton me recomendou o kit da figura, ele tem um montado e diz que funciona muito, por isso estou apresentando aqui, o preço é bem em conta em relação a uma fonte pronta, então é uma opção que eu recomendo para você montar para o seu laboratório.



Figura 3

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

As características são excelentes, essa fonte tem ajuste de tensão e corrente, a tensão pode variar de 0V a 30V e a corrente de 2mA a 3A, perfeita para um laboratório.

Agora vou analisar o circuito.



Figura 4

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.2 O CIRCUITO.

O circuito é mostrado na figura, é uma fonte com amplificador operacional, então, está bem dentro do tema que estamos estudando.

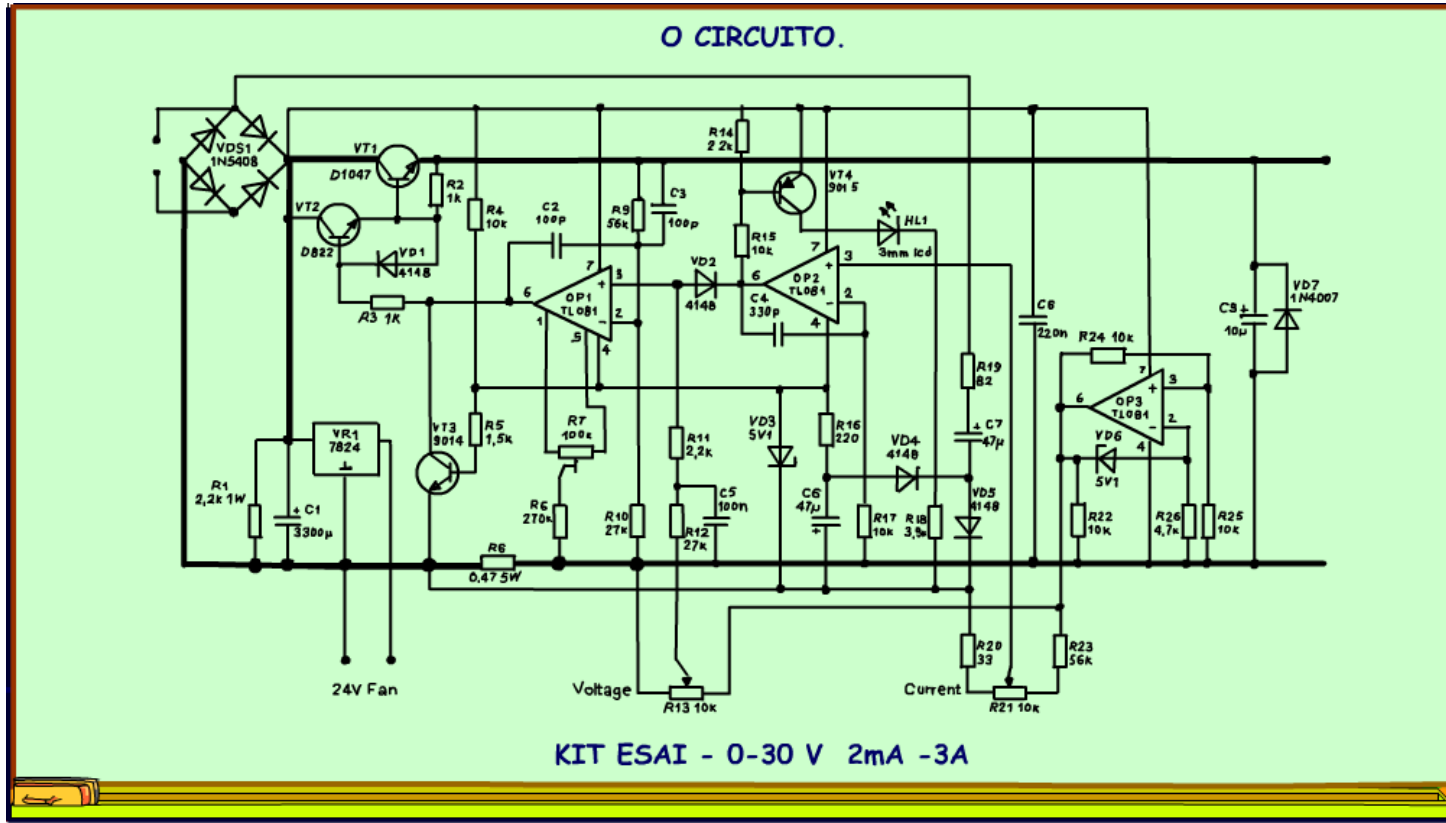


Figura 5

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A fonte de alimentação usa um retificador em ponte, cuidado com o diodos, são diodos para correntes de 3A, não use os diodos da família 4000.

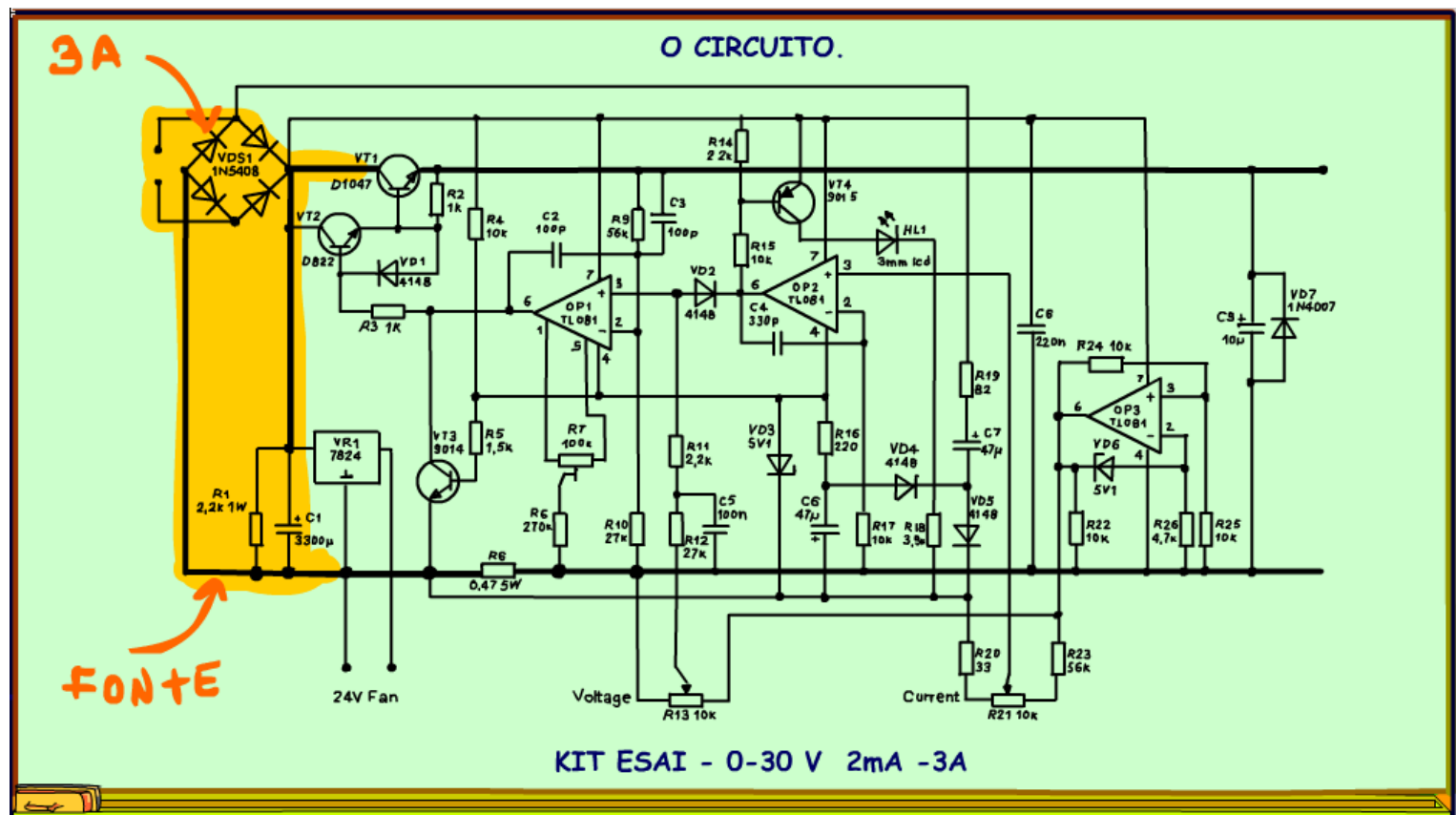


Figura 6

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

O capacitor de filtro é um capacitor de alto valor, claro as correntes são altas, lembra como calcular, 1000uF para cada Ampère.

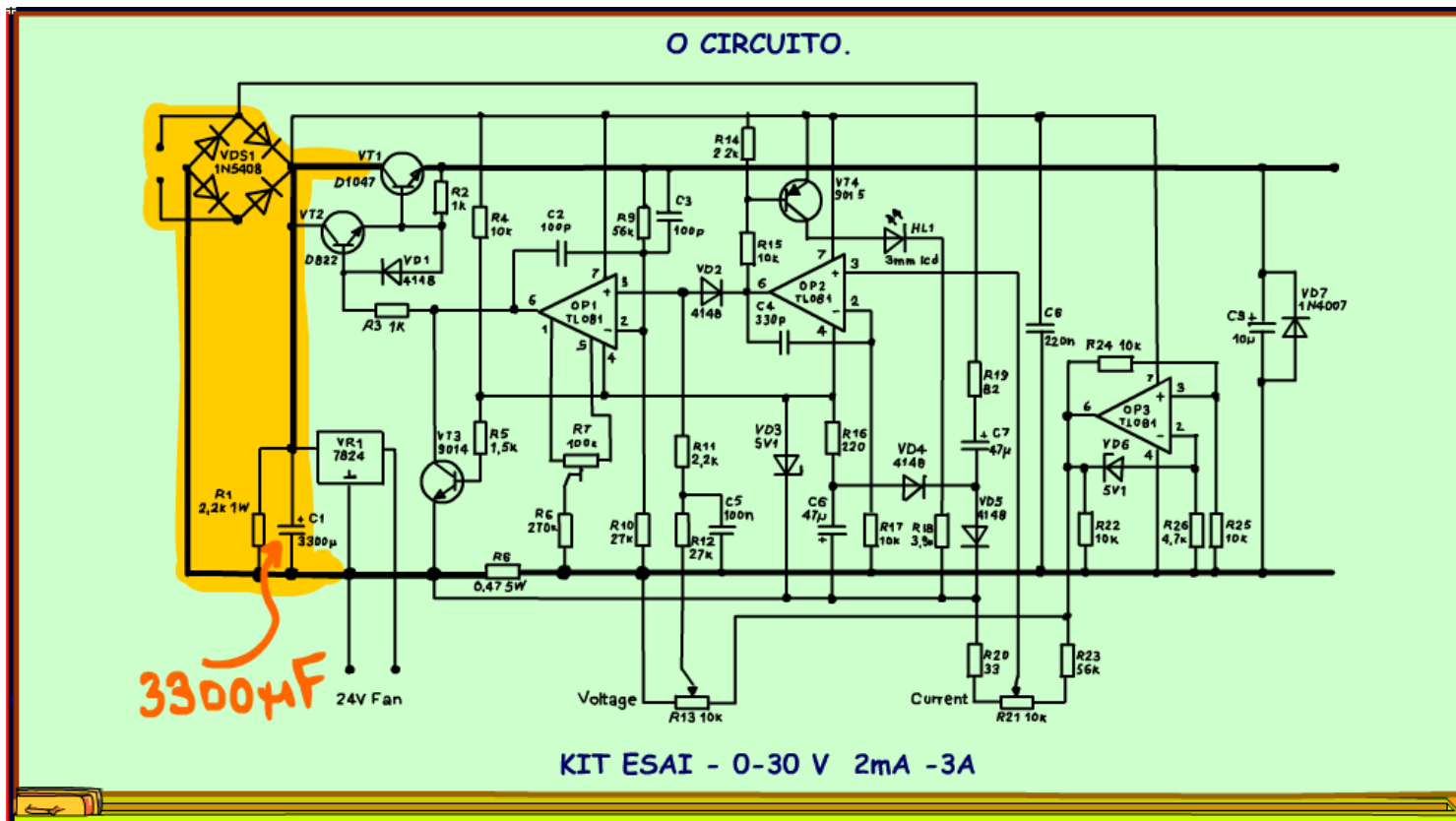


Figura 7

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A tensão depois de retificada fica ao redor de 33V, então cuidado com a tensão de trabalho do capacitor,

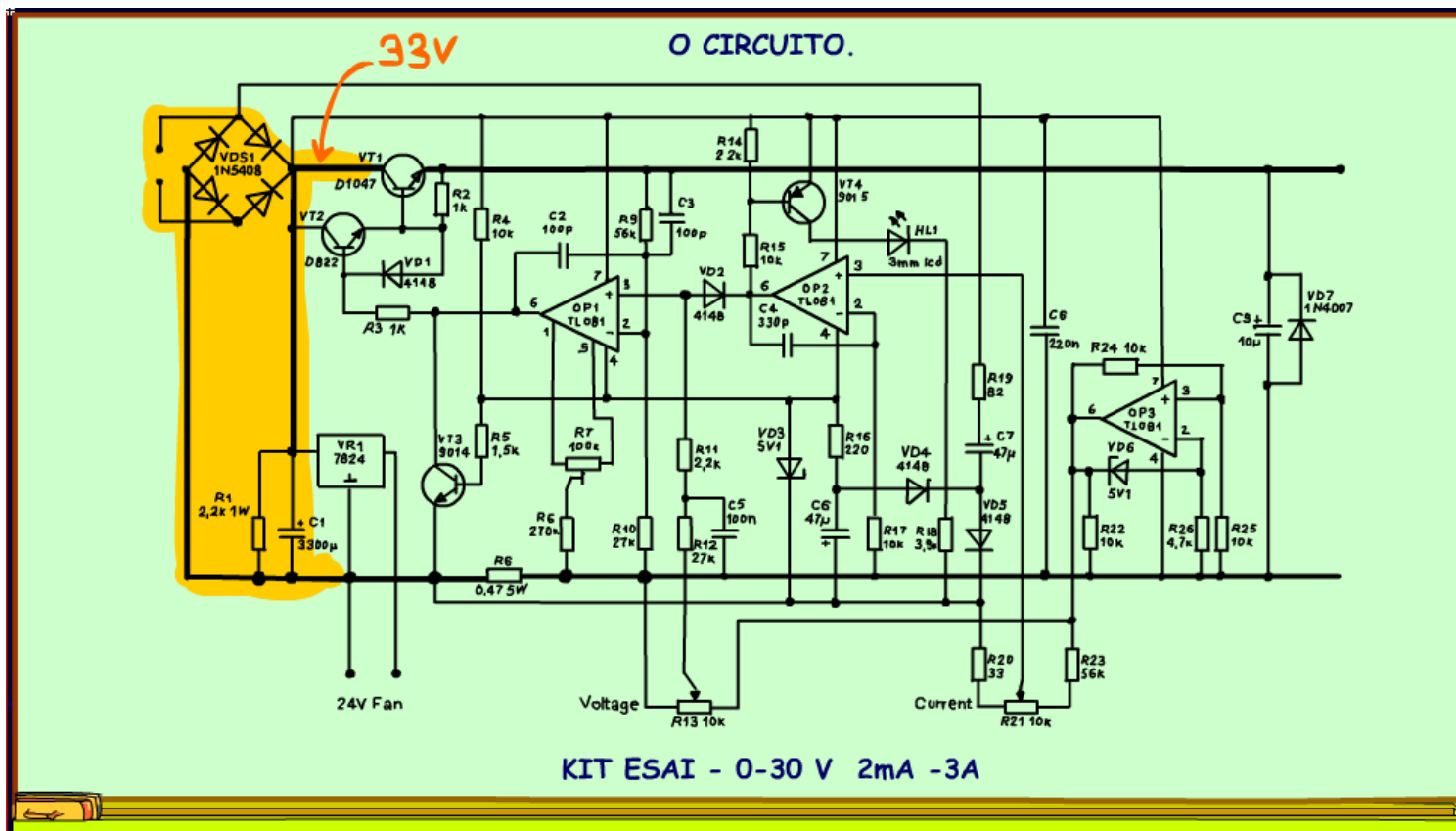


Figura 8

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

O circuito retificador deve ser ligado a um transformador.

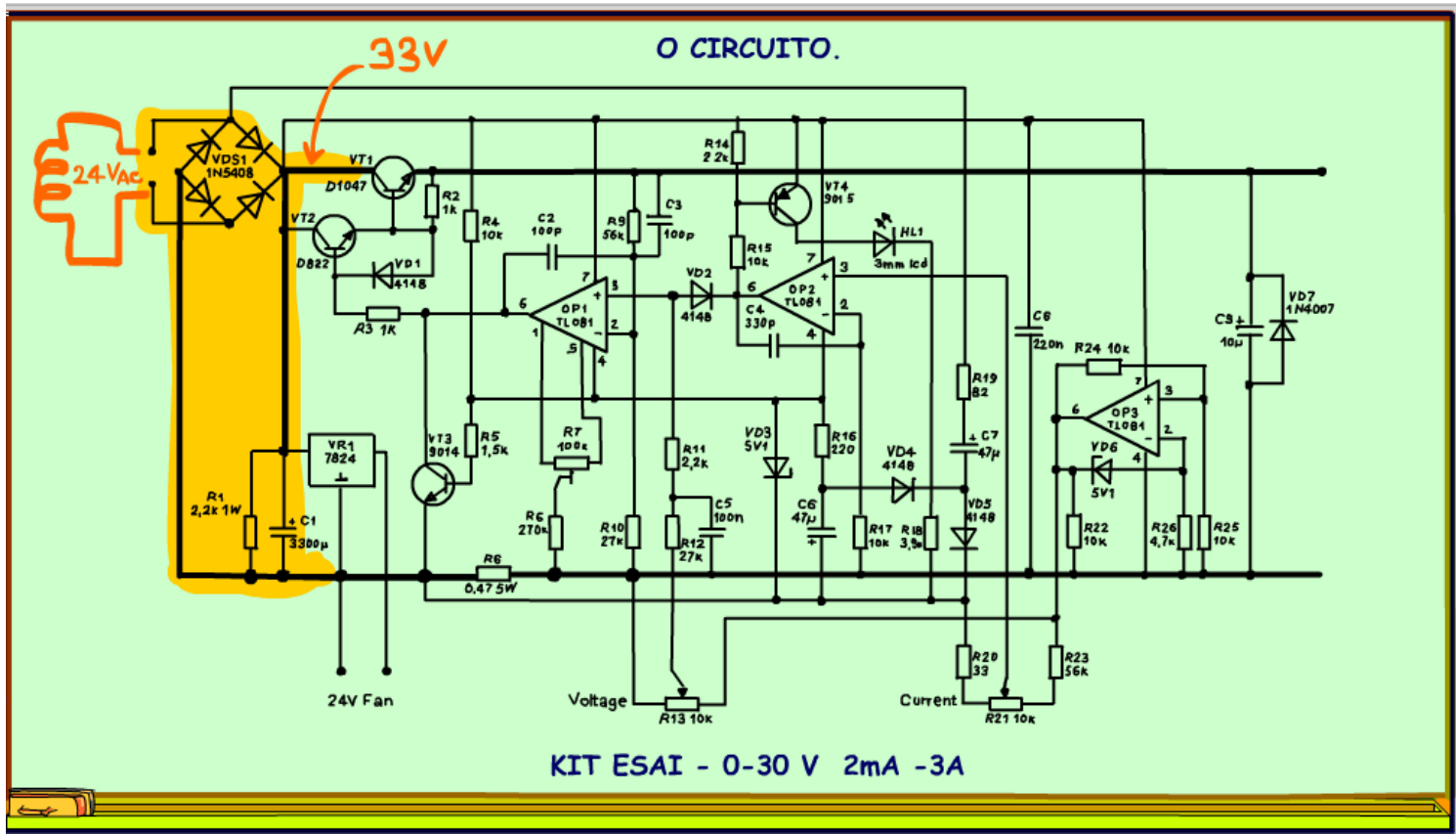


Figura 9

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

E tem uma fonte regulada de 24V, para alimentar o ventilador para ajudar a dissipar o calor do transistor de potência.

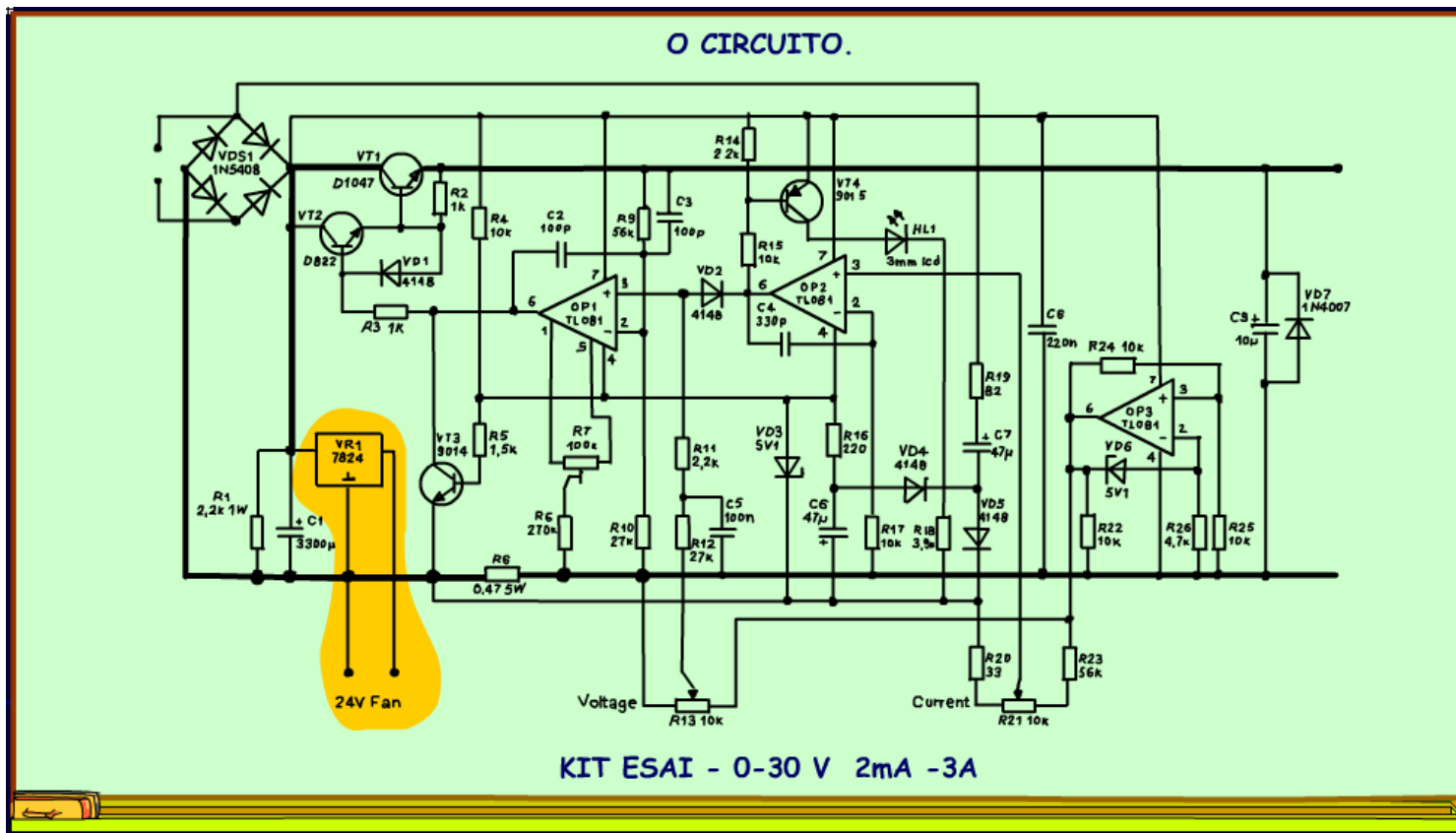


Figura 10

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Se você tiver um ventilador de 12V, que é mais comum, use um CI 7812 no lugar do 7824, mas cuidado, nesse caso é bom colocar um dissipador de calor no regulador também.

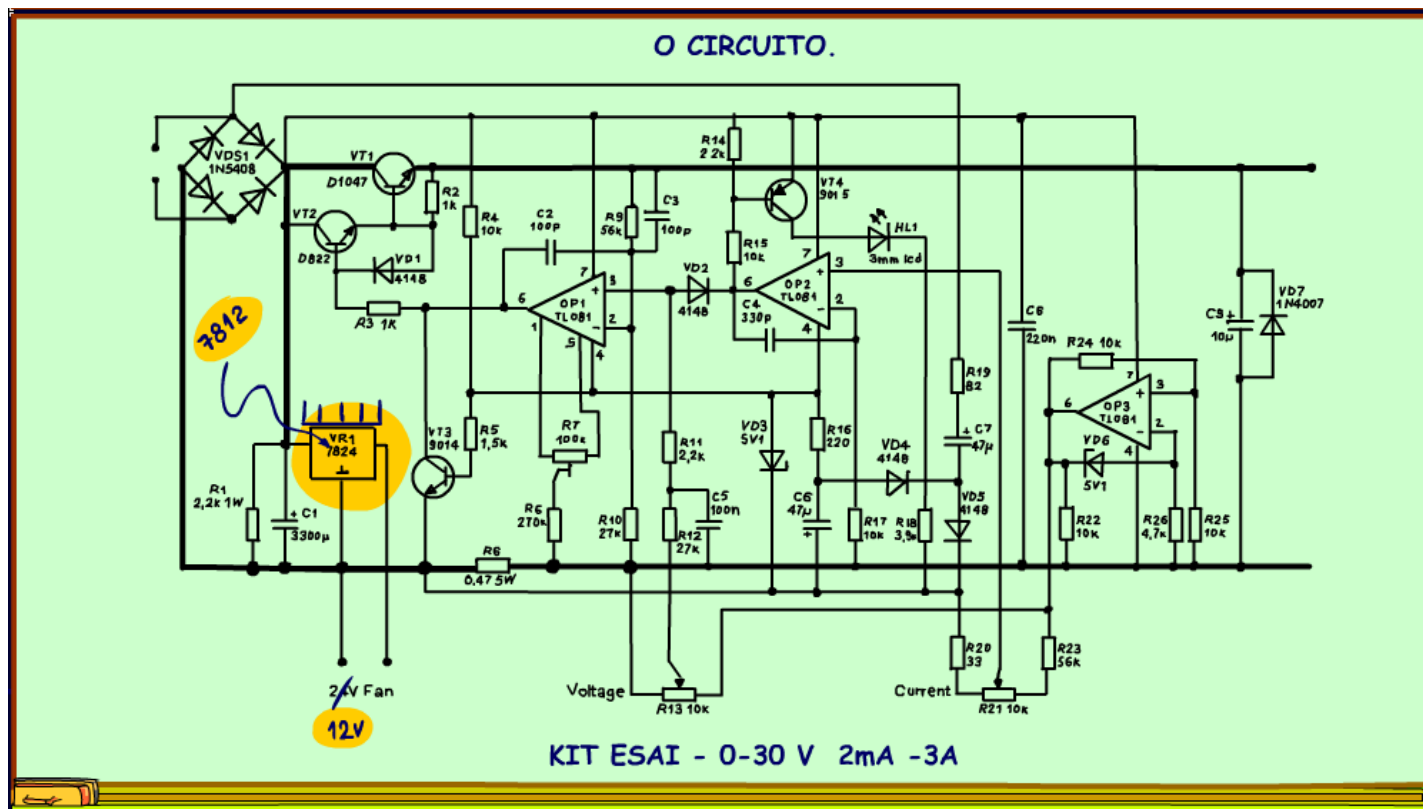


Figura 11

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Um detalhe importante é que nesse circuito foi gerado uma fonte auxiliar negativa de -5,1V, para alimentar os operacionais, essa tensão é importante para garantir a tensão de saída igual a zero volt.

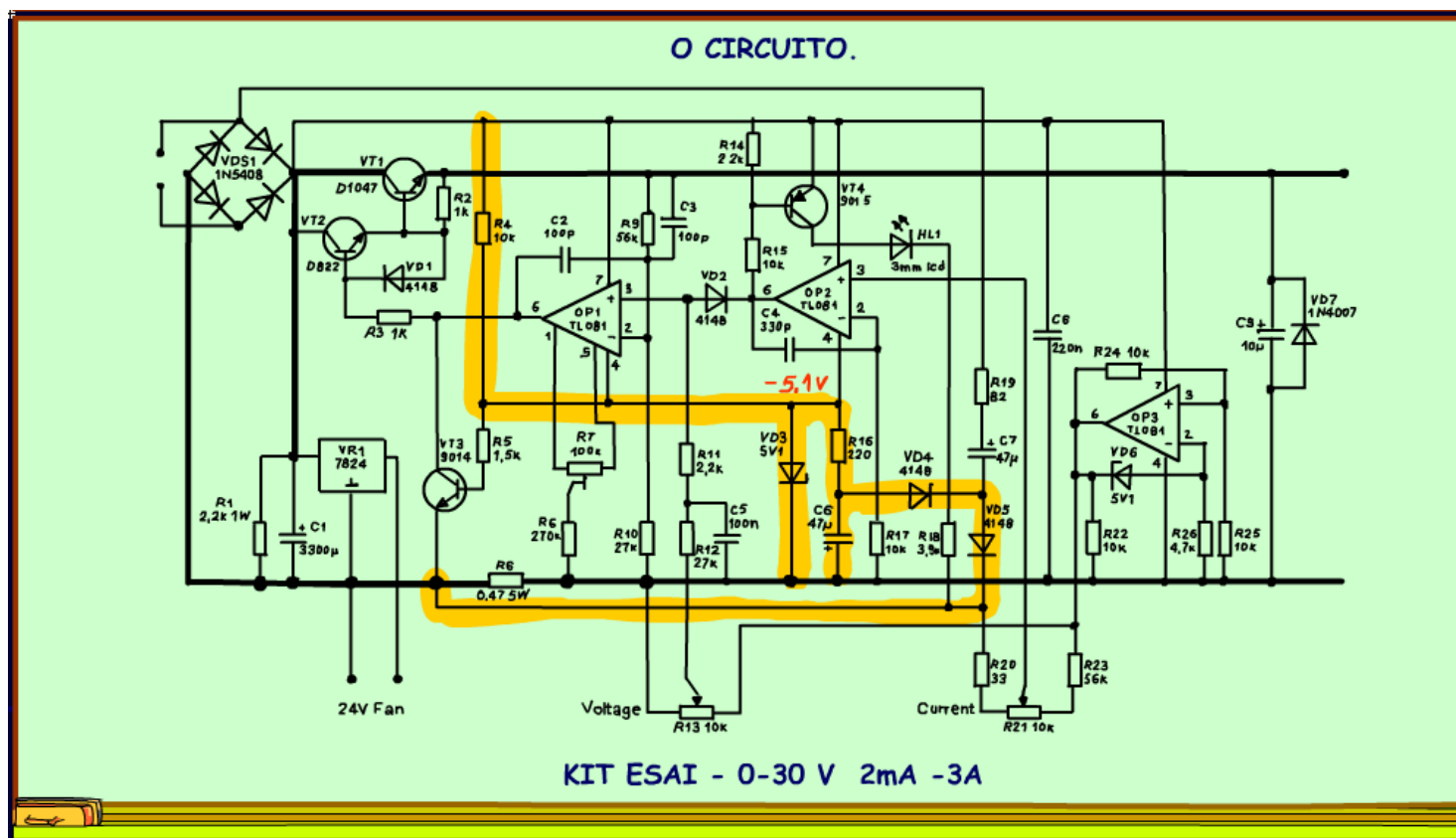


Figura 12

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Nos circuitos dos tutoriais anteriores, sem essa tensão negativa, o ajuste da tensão mínima não chega aos zero volt, fica ao redor de 1V, então essa é uma filosofia que pode ser aplicada nos outros circuitos para que a fonte alcance zero volt.

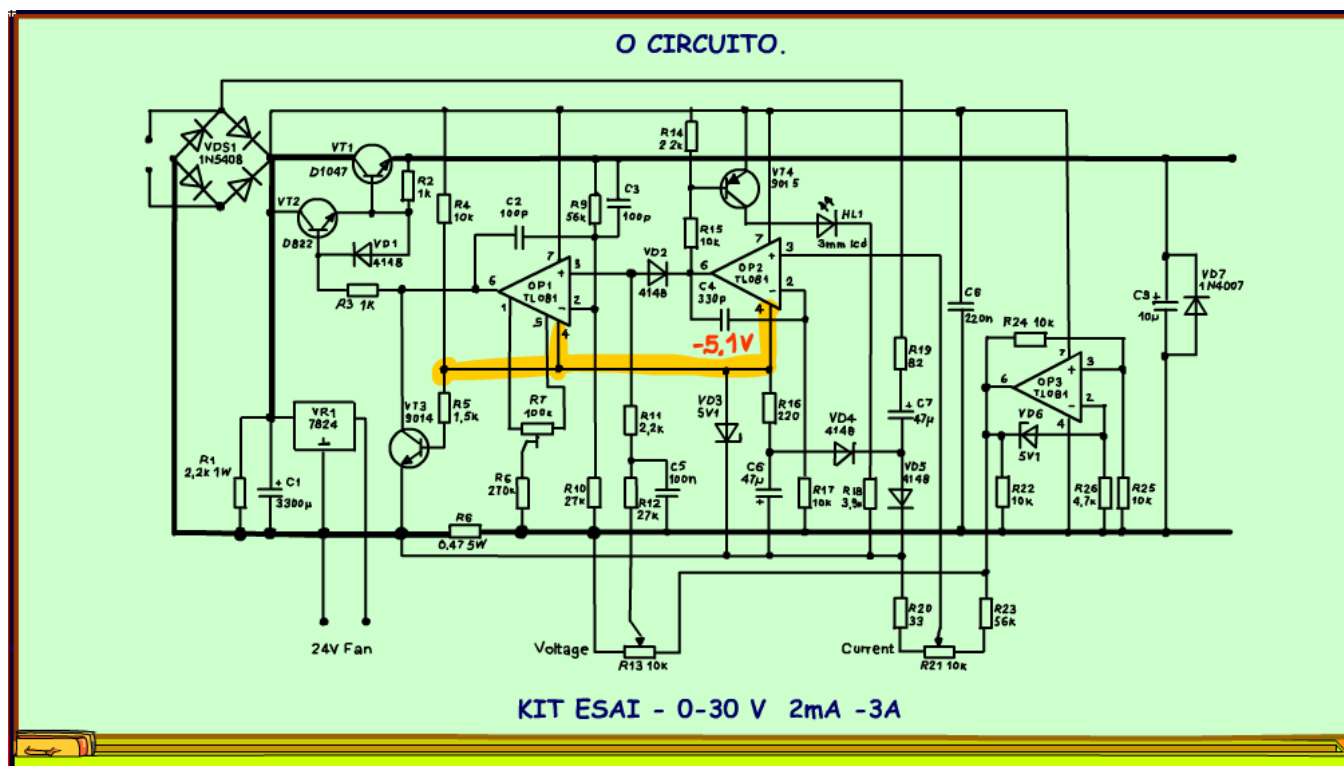


Figura 13

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Para evitar que ao ligar a fonte essa possa apresentar um comportamento descontrolado, foi colocado o transistor VT3.

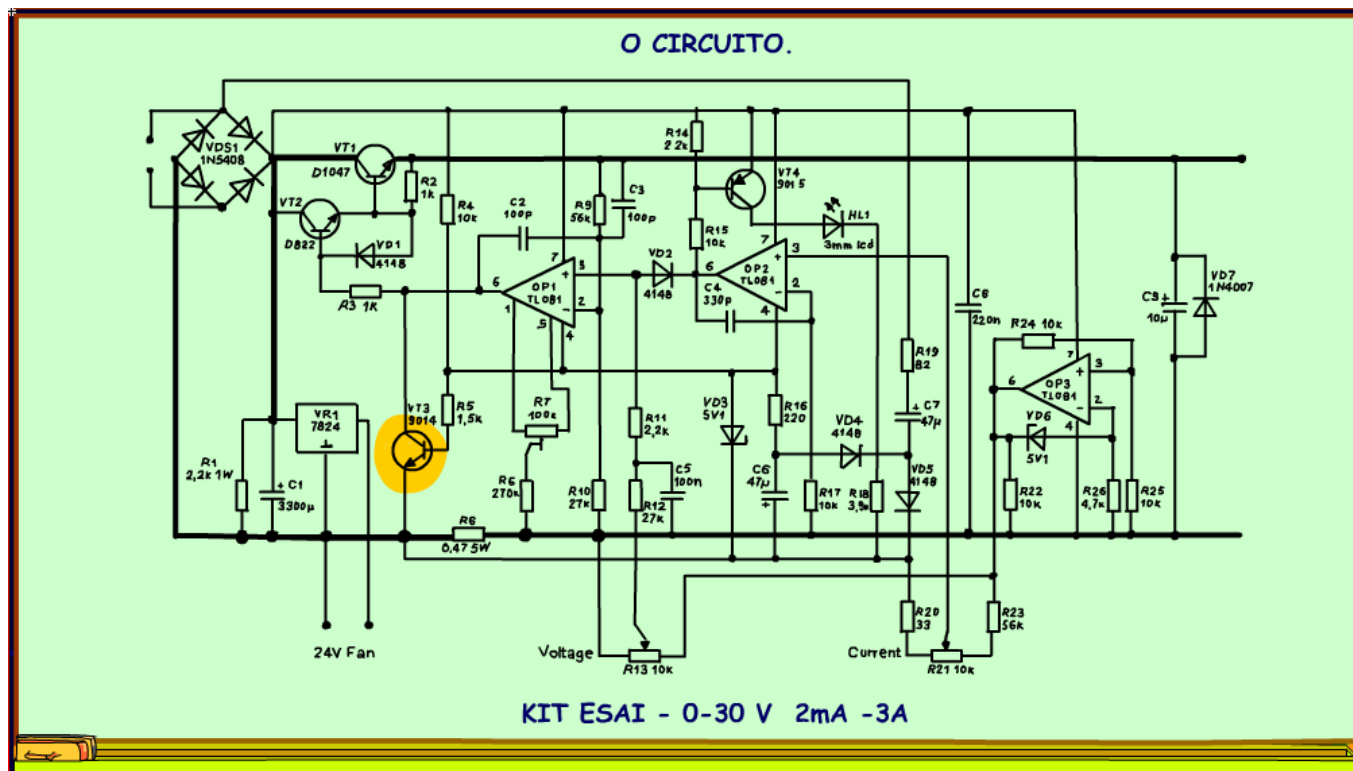


Figura 14

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Esse transistor conduz via R4 e R5 enquanto a tensão no retificador não fique estabilizada, é uma espécie de soft-start.

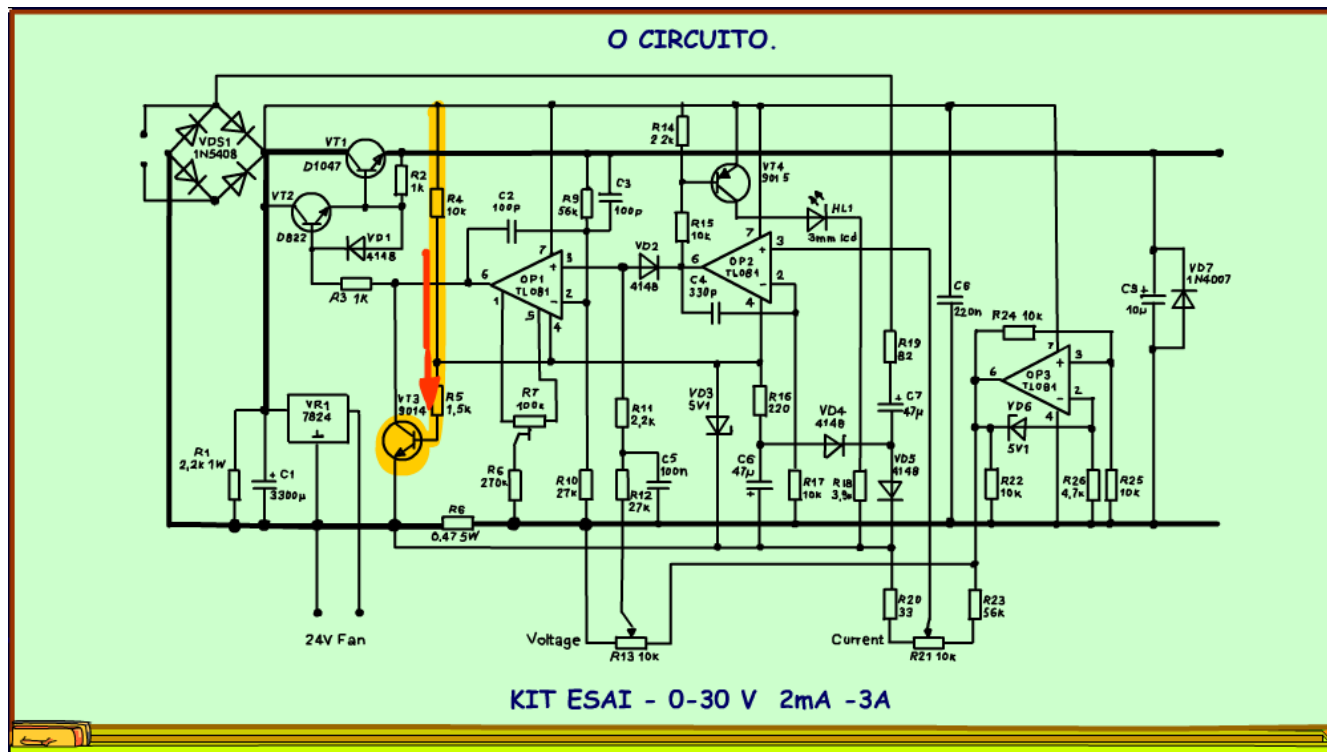


Figura 15

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Durante esse estado inicial o transistor VT3 conduz e desvia a corrente de base de VT2 desligando a tensão na saída.

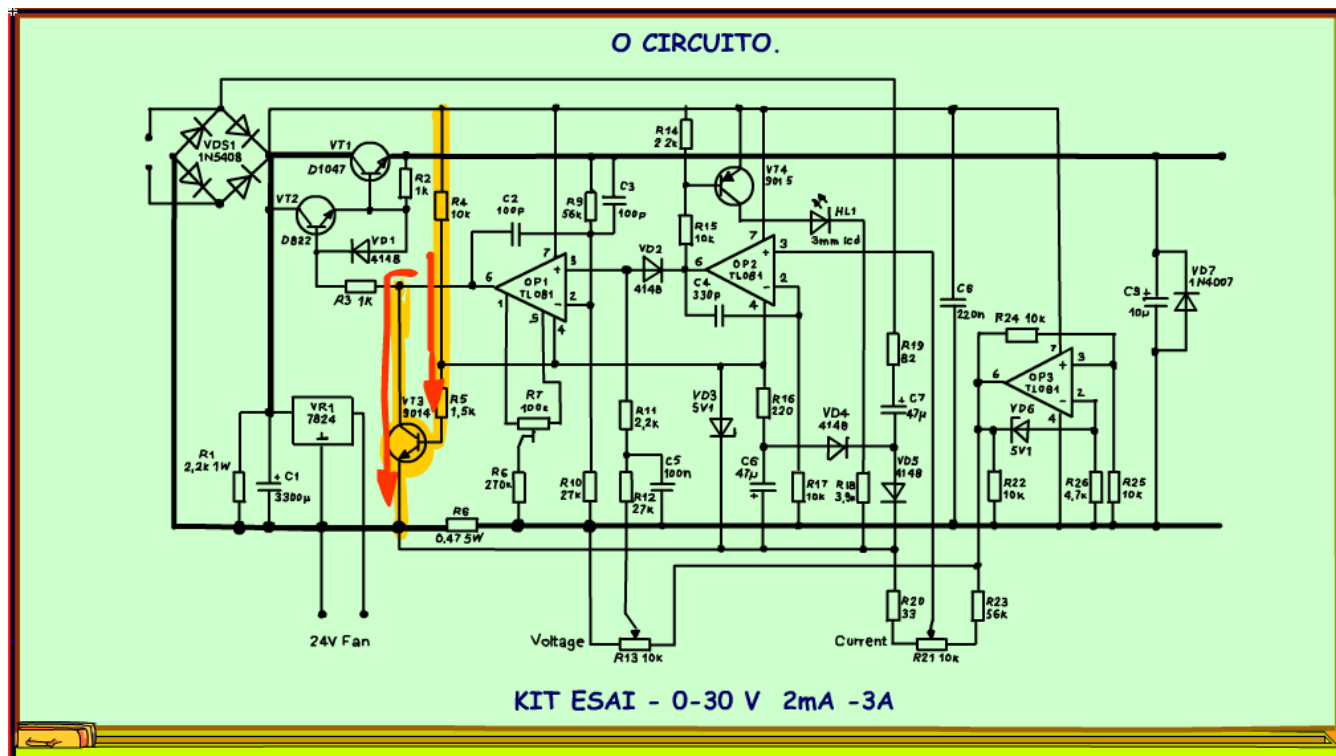


Figura 16

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Uma vez a tensão de menos 5,1V fique estabilizada, o transistor VT3 fica inversamente polarizado e não interfere mais para desviar a corrente de base de VT2 e o circuito é liberado.

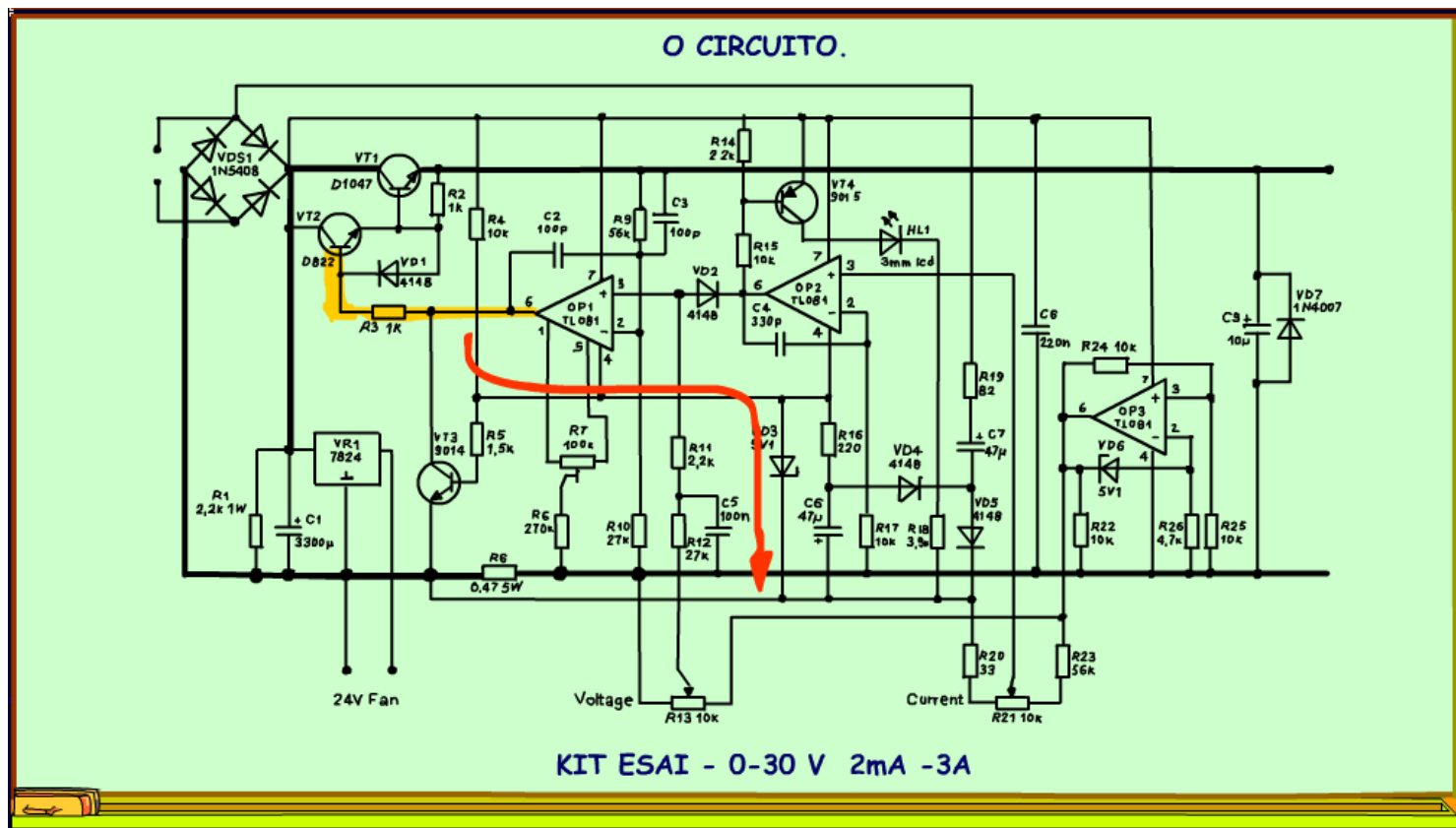


Figura 17

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.3 O CONTROLE DE TENSÃO.

O circuito de controle de tensão é feito pelo CI OP1, e segue a mesma filosofia dos circuitos dos tutoriais anteriores.

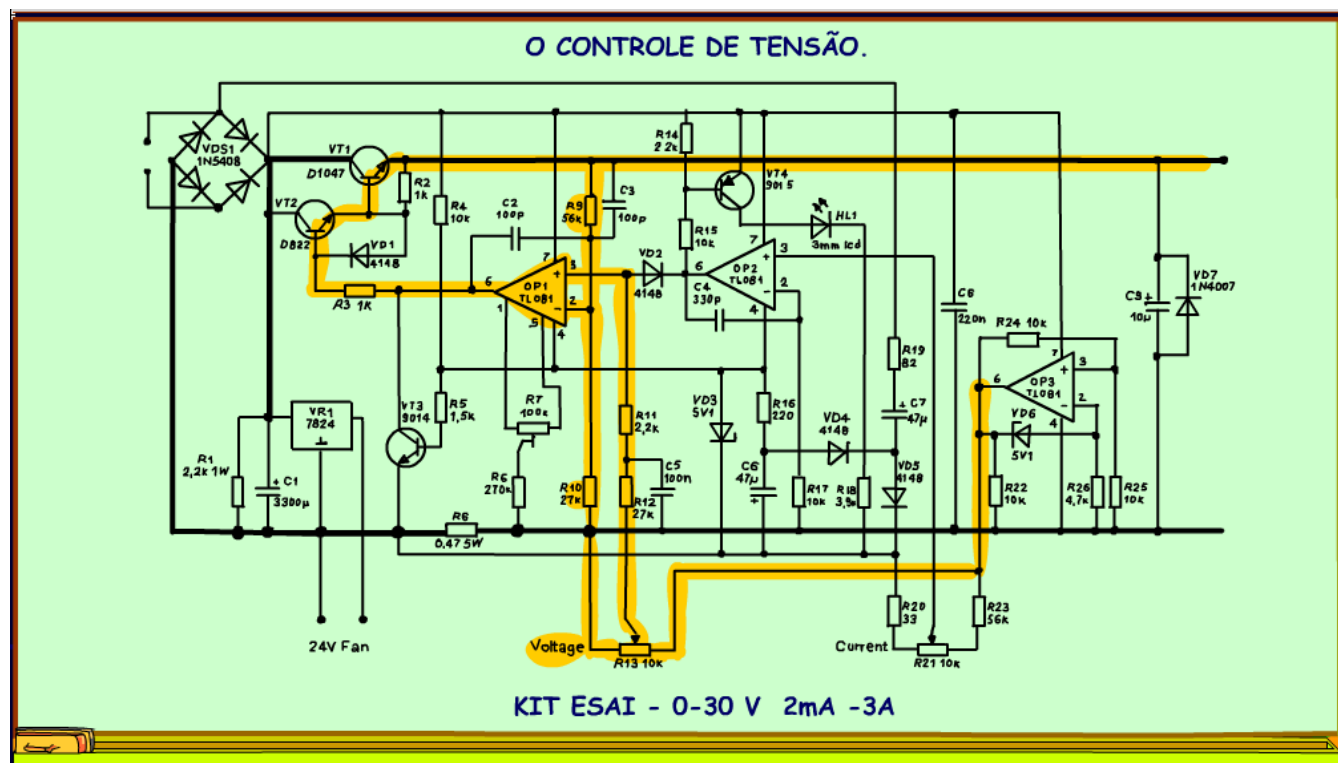


Figura 18

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Esse é um circuito amplificador não inversor onde as resistências de realimentação são R9 e R10, simples assim.

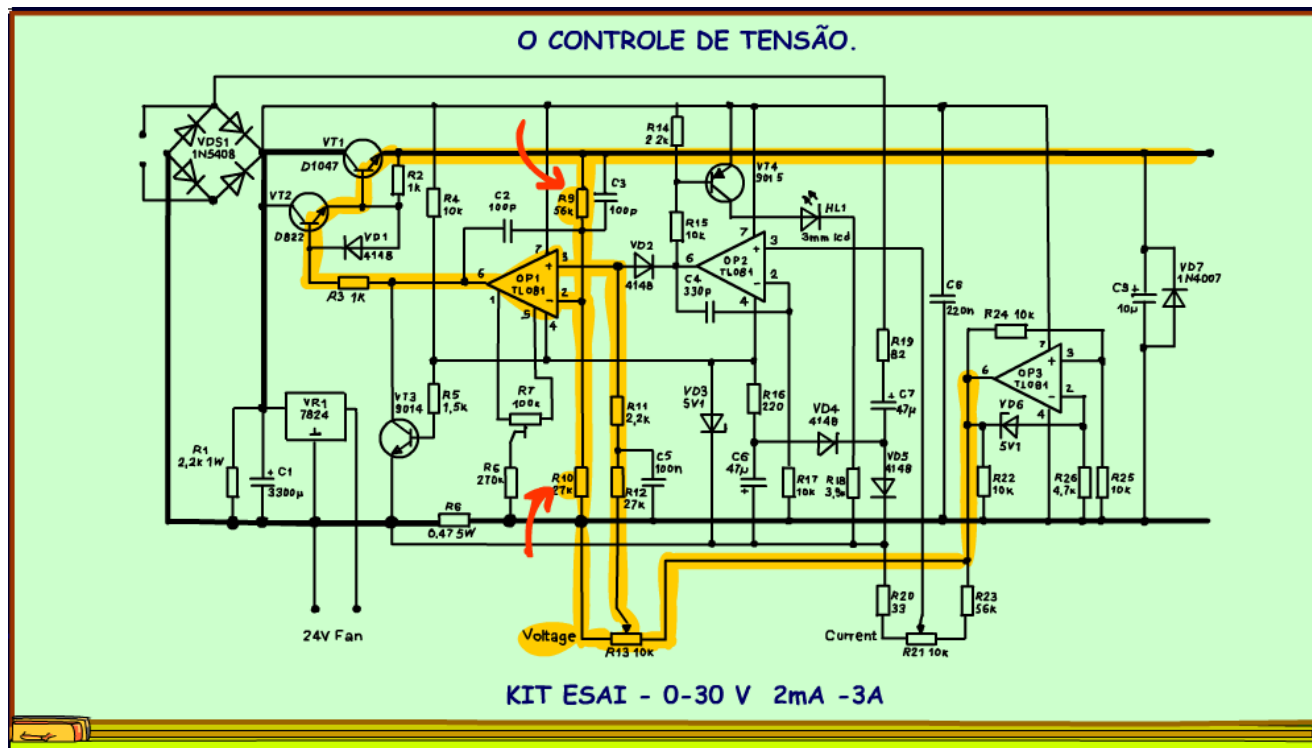


Figura 19

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A tensão de referência é dada pelo CI OP3, um circuito de alta precisão.

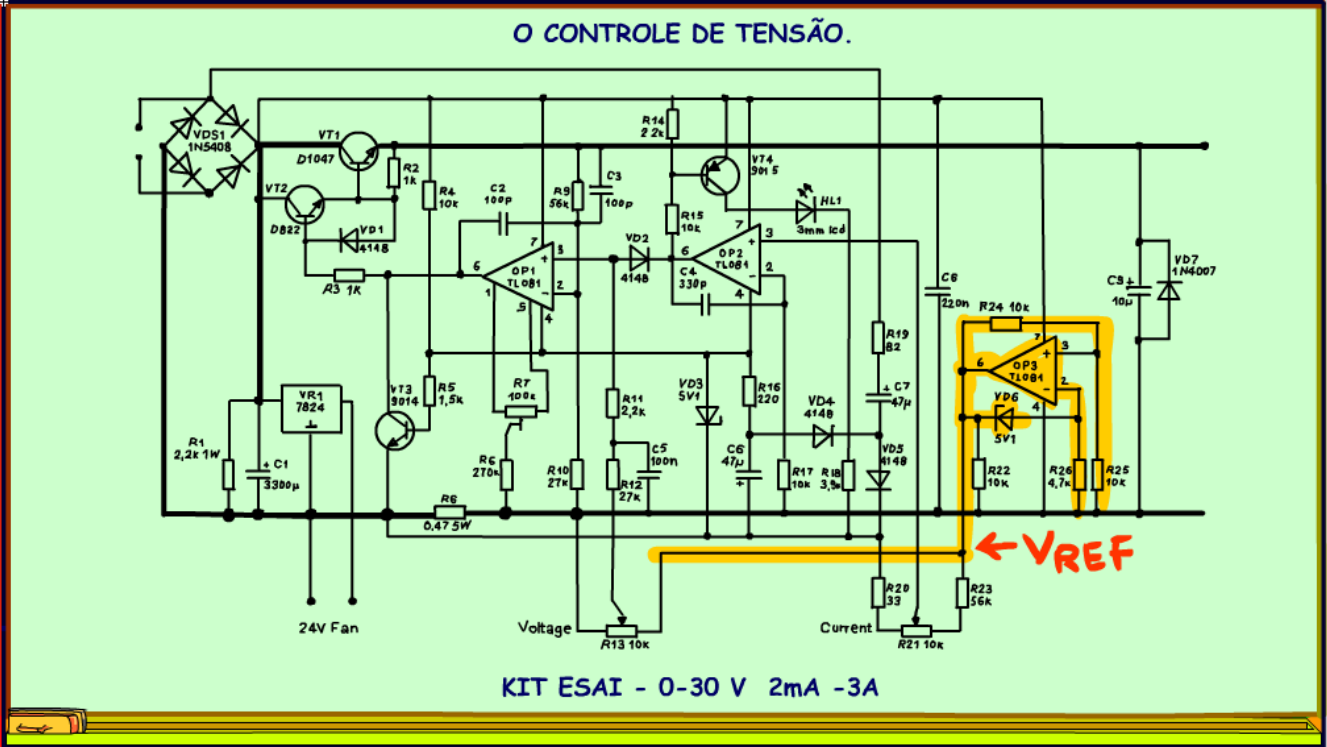


Figura 20

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Eu até já analisei esse tipo de circuito em outro tutorial, está na descrição desse vídeo.



Figura 21

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Esse circuito alimenta o potenciômetro R13 para o ajuste de tensão e o potenciômetro R21 para o ajuste de corrente.

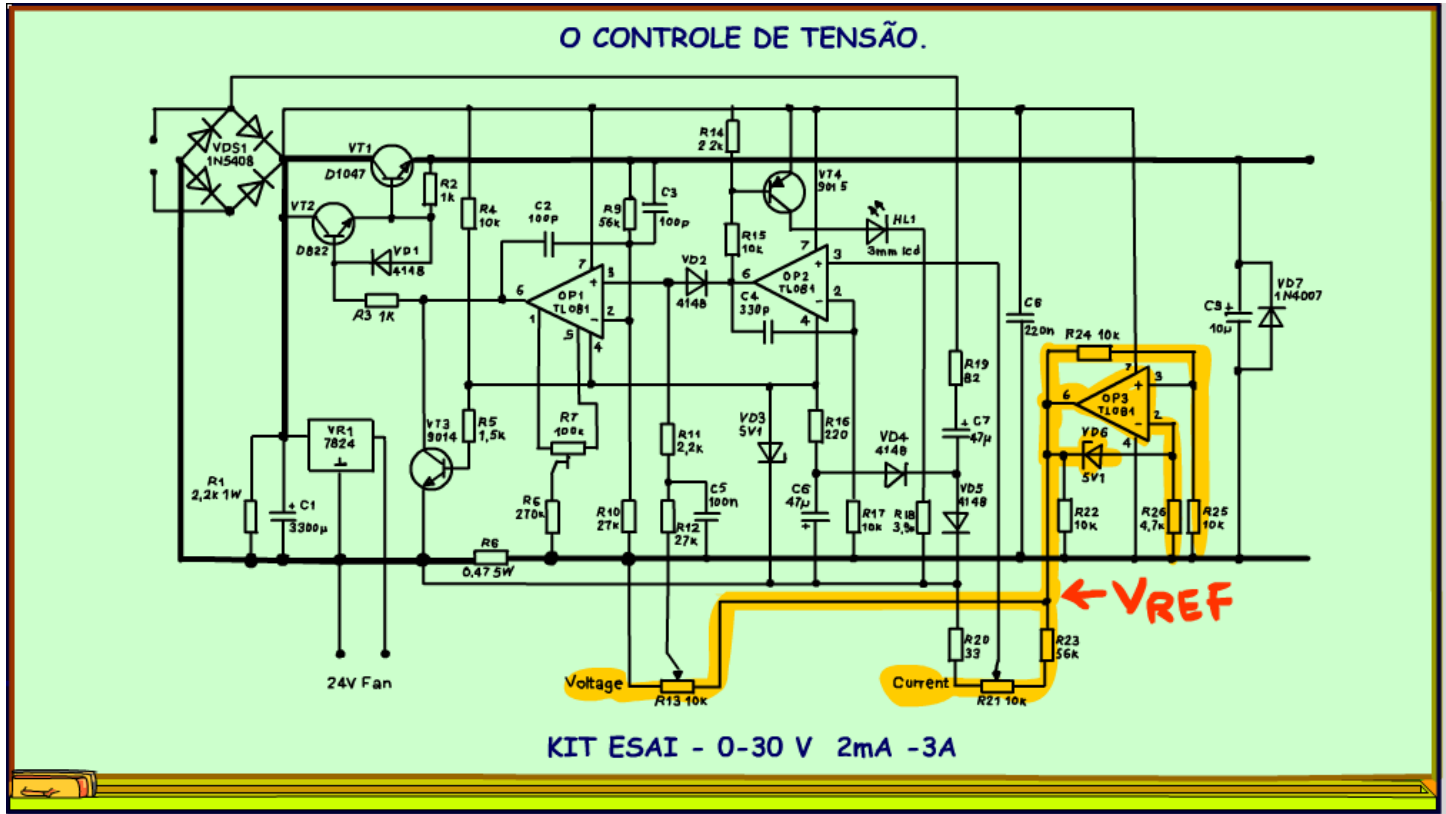


Figura 22

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A estabilização do circuito de referência é dada pelo ZENER D8.

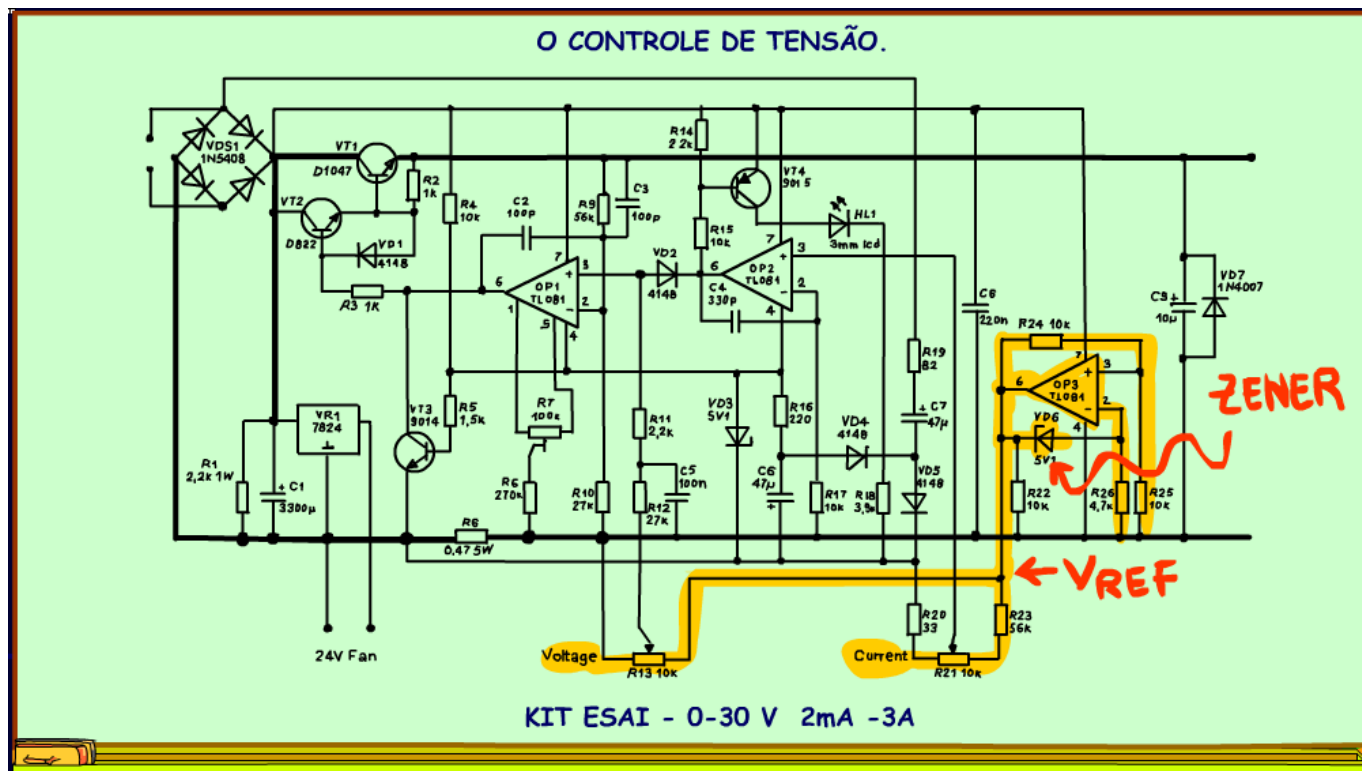


Figura 23

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.4 O CONTROLE DE CORRENTE.

O controle de corrente é feito pelo CI OP2.

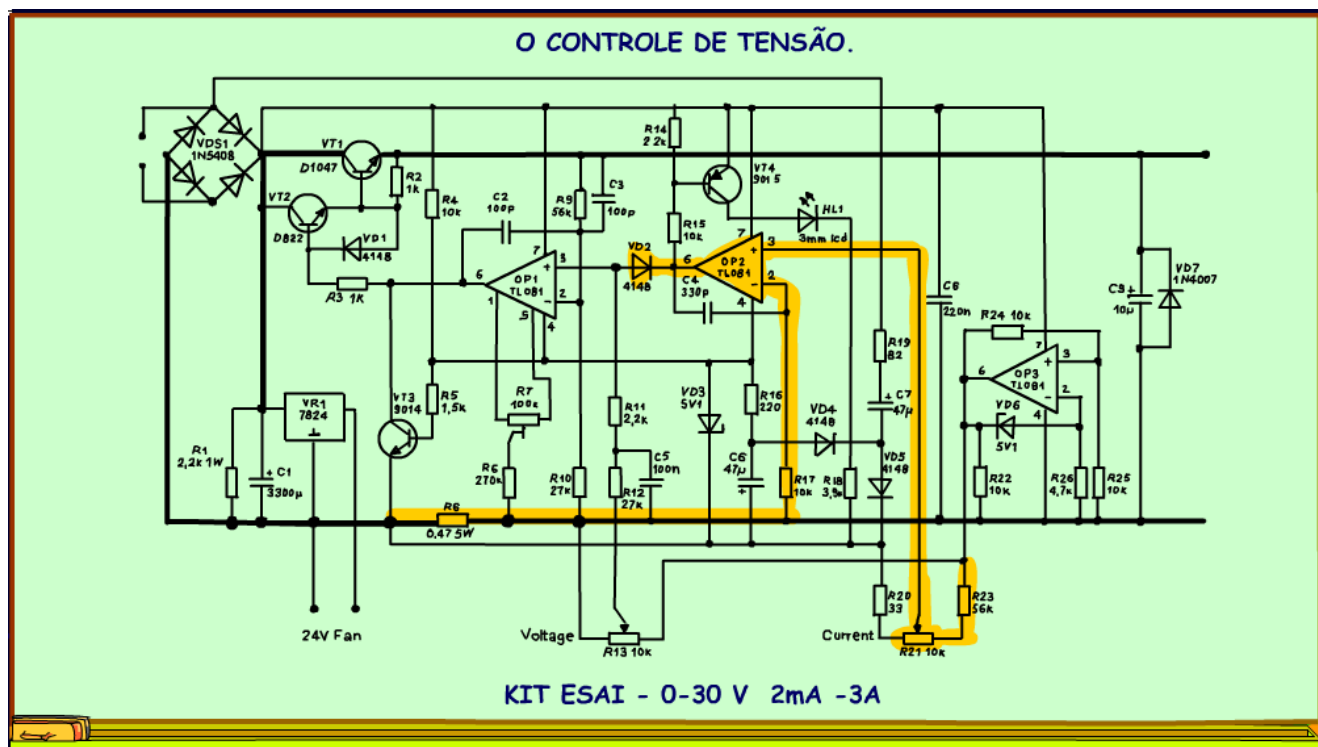


Figura 24

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A resistência R6 é a resistência shunt que pega a amostra da corrente de saída e transforma em tensão.

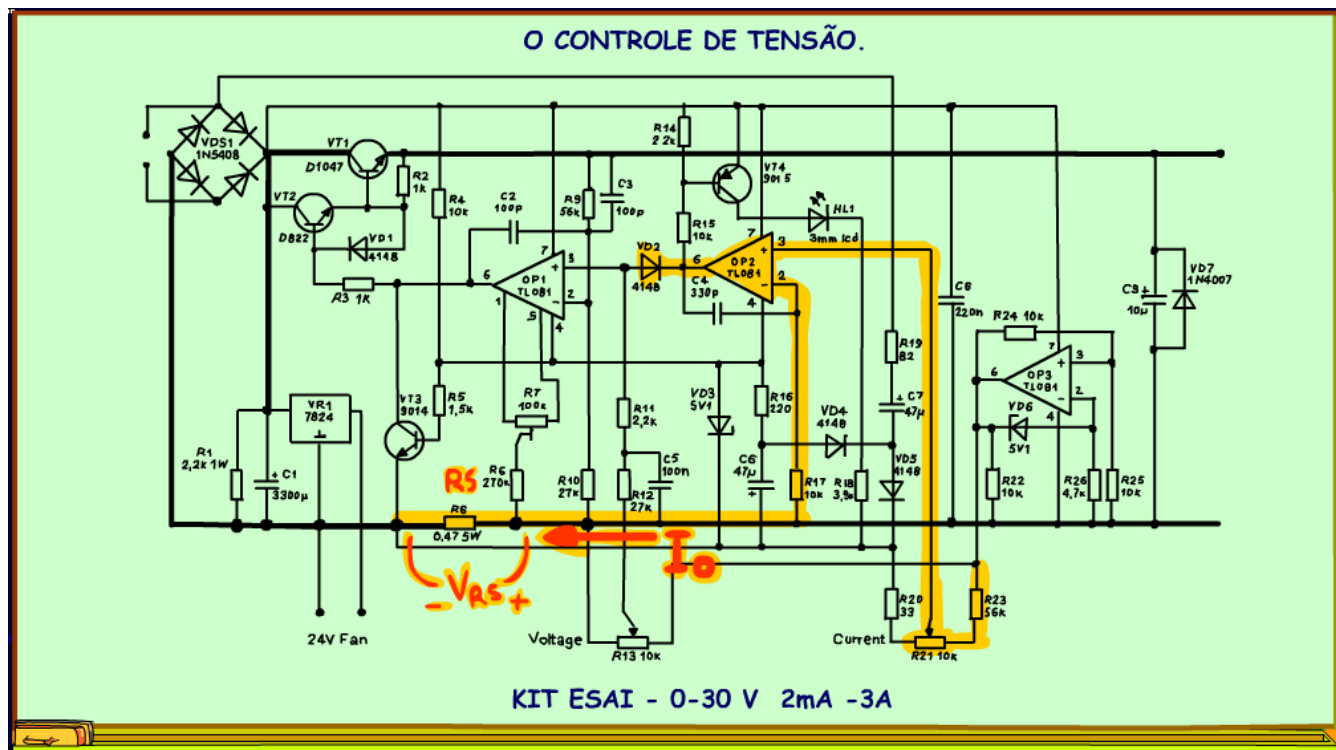


Figura 25

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Essa tensão vai ligada na entrada não inversora do CI OP2 que funciona como um comparador, igualzinho os circuitos anteriores.

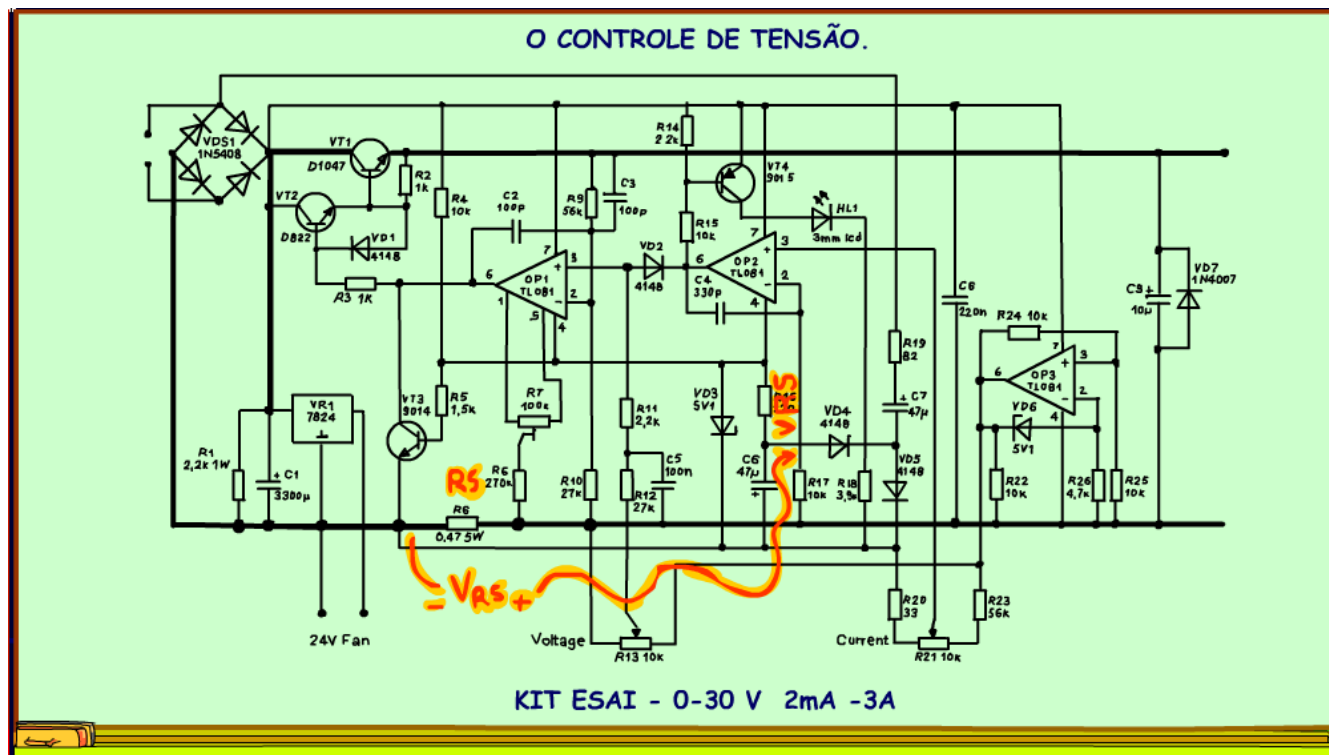


Figura 26

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A tensão na entrada inversora é comparada com a tensão na entrada não inversora, tensão ajustada pelo potenciômetro P2, o potenciômetro do ajuste da corrente.

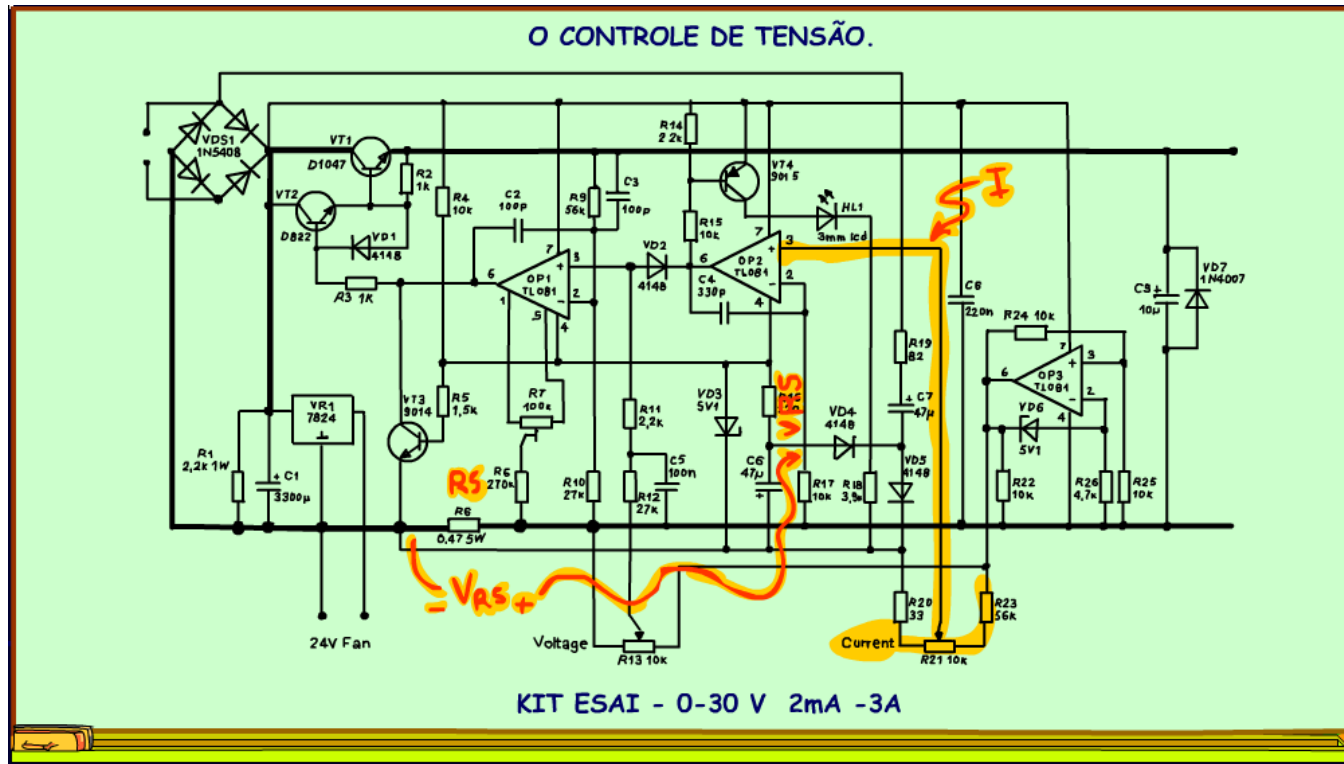


Figura 27

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A saída do CI comparador OP2 é zero quando a tensão sobre R7, que reflete a corrente de saída, for maior ou igual a tensão ajustada no potenciômetro.

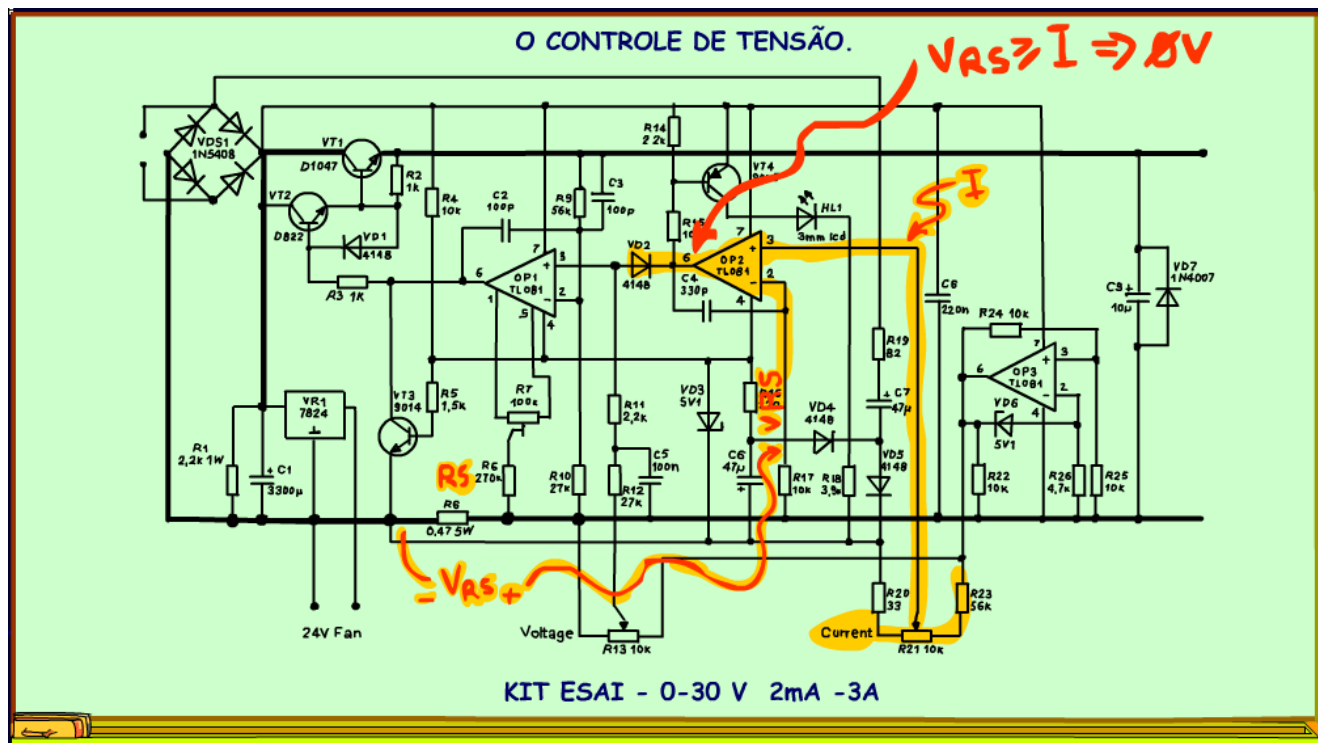


Figura 28

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Aqui tem uma diferença importante em relação aos circuitos anteriores, o controle de corrente altera o circuito do controle de tensão via VD2, é como se o controle de corrente desligasse a tensão de saída, bem interessante essa filosofia.

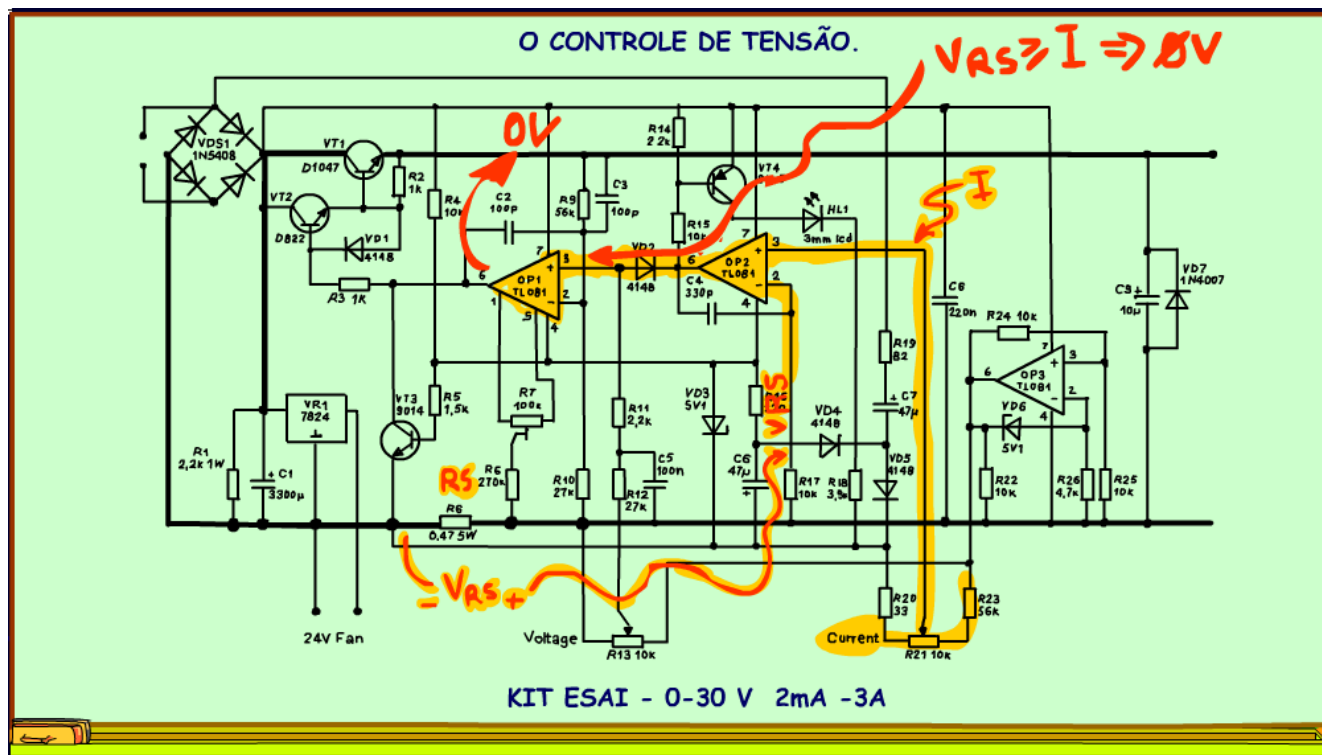


Figura 29

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

A saída do CI OP2 quando for para zero liga o transistor VT4, que é do tipo PNP.

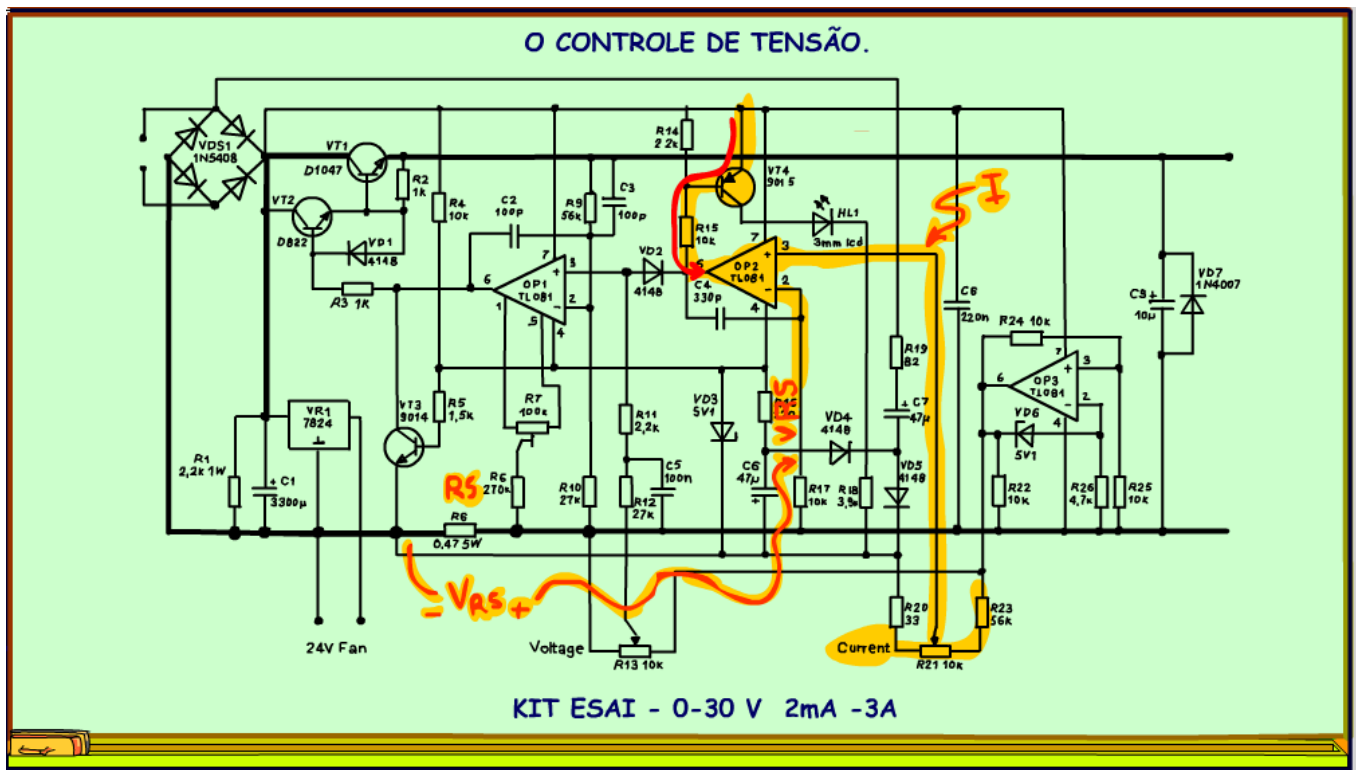


Figura 30

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

E esse transistor chaveia o LED, indicando que a fonte está controlando por corrente.

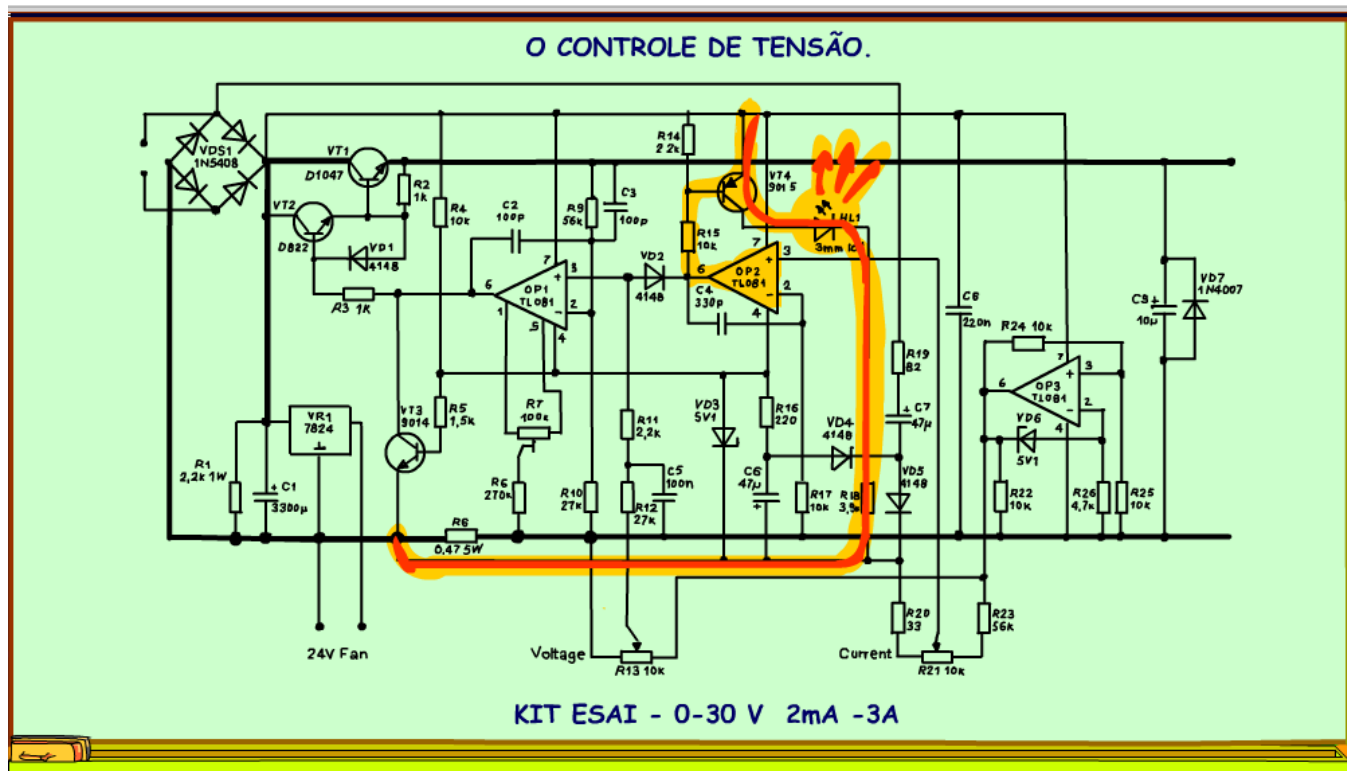


Figura 31

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

E pronto, isso é tudo sobre esse circuito, e espero que você tenha entendido tudo bem direitinho, se você vem acompanhando os tutoriais do Professor Bairros, acredito que não tido dificuldade.

Vamos ver o hardware agora.

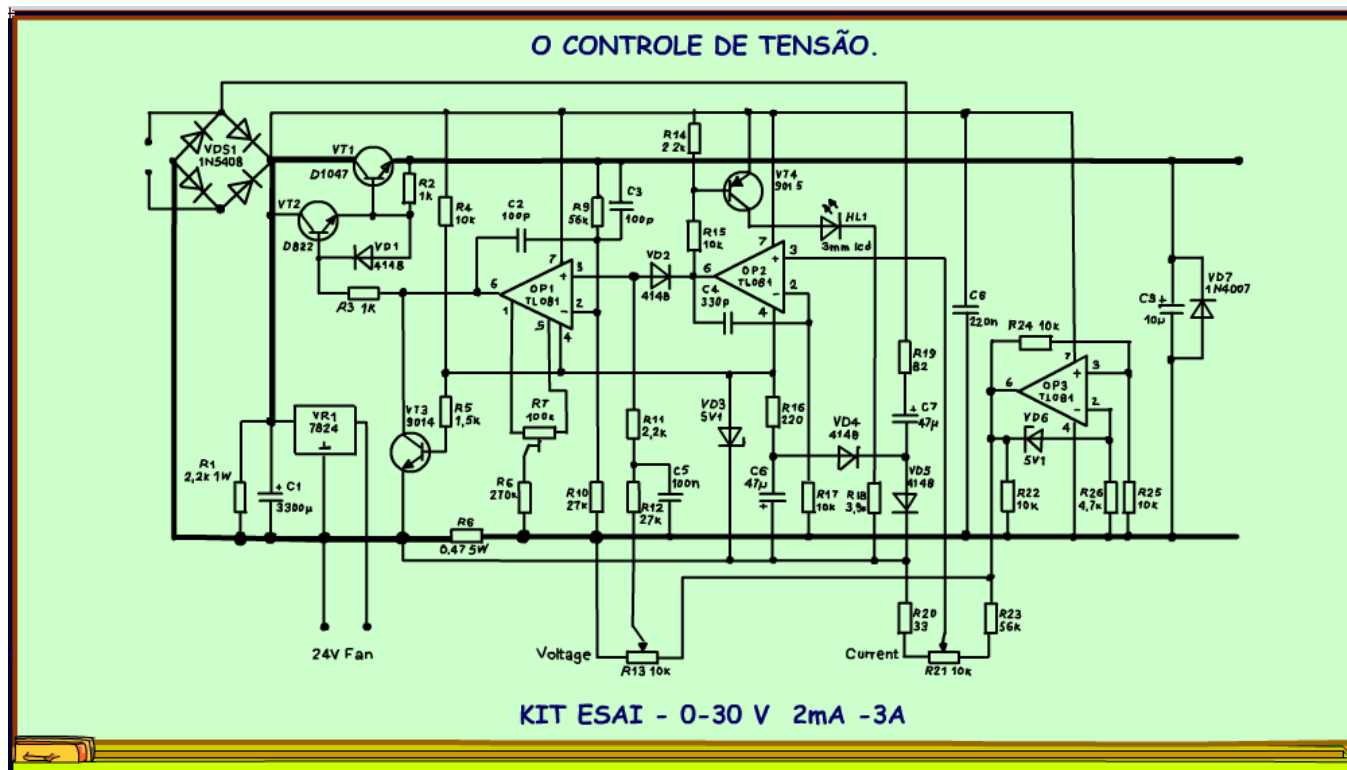


Figura 32

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.5 O HARDWARE.

O kit é fornecido sem a caixa e sem o voltímetro digital, mas são itens bem simples de comprar.

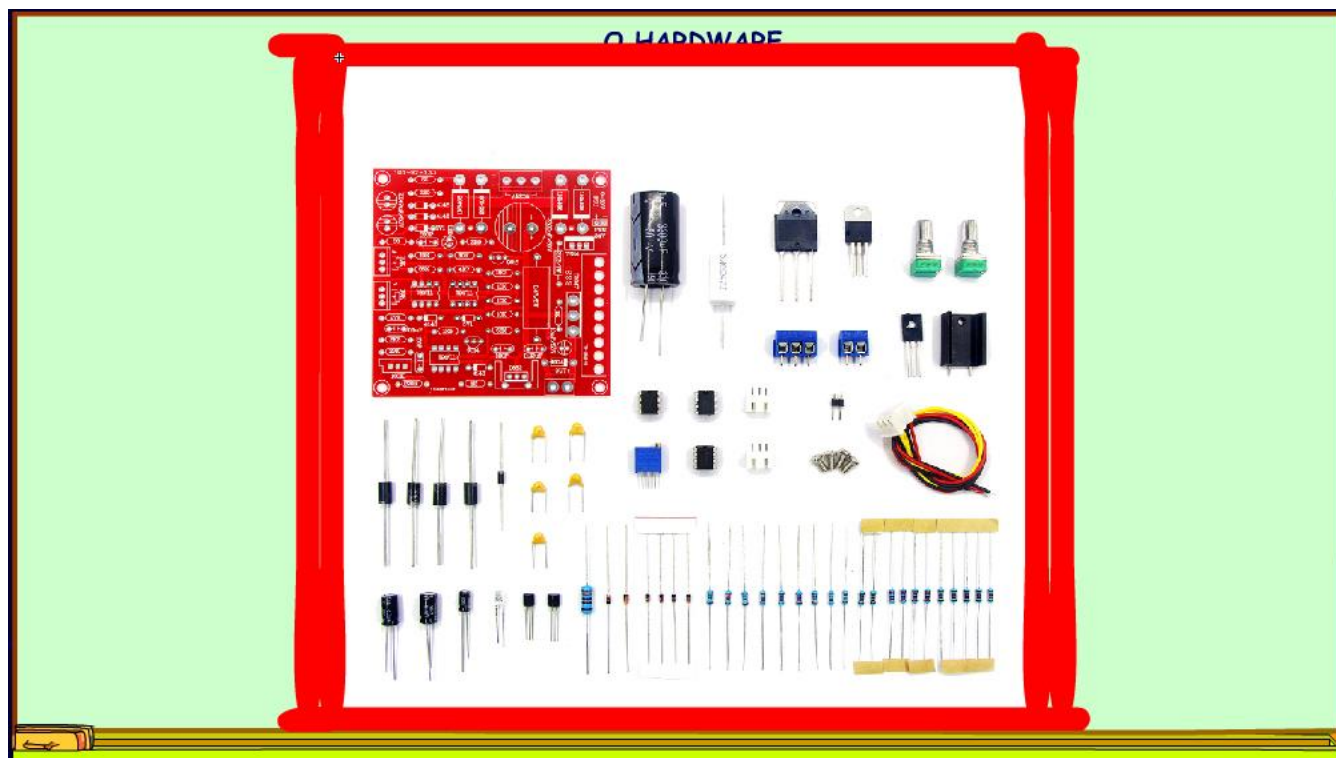


Figura 33

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Veja o circuito montado, mas a recomendação é que monte os potenciômetros e transistor de potência fora da placa.



Figura 34

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Veja um exemplo de montagem em uma caixa padrão, veja o transistor montado em um enorme dissipador, tem que ser assim, o transistor de saída esquenta muito principalmente quando estiver controlando a corrente em 3A.



Figura 35

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Outro detalhe é que o dissipador deve ser montado com um ventilador.



Figura 36

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Veja esse diagrama em bloco que mostra como interligar um voltímetro amperímetro.

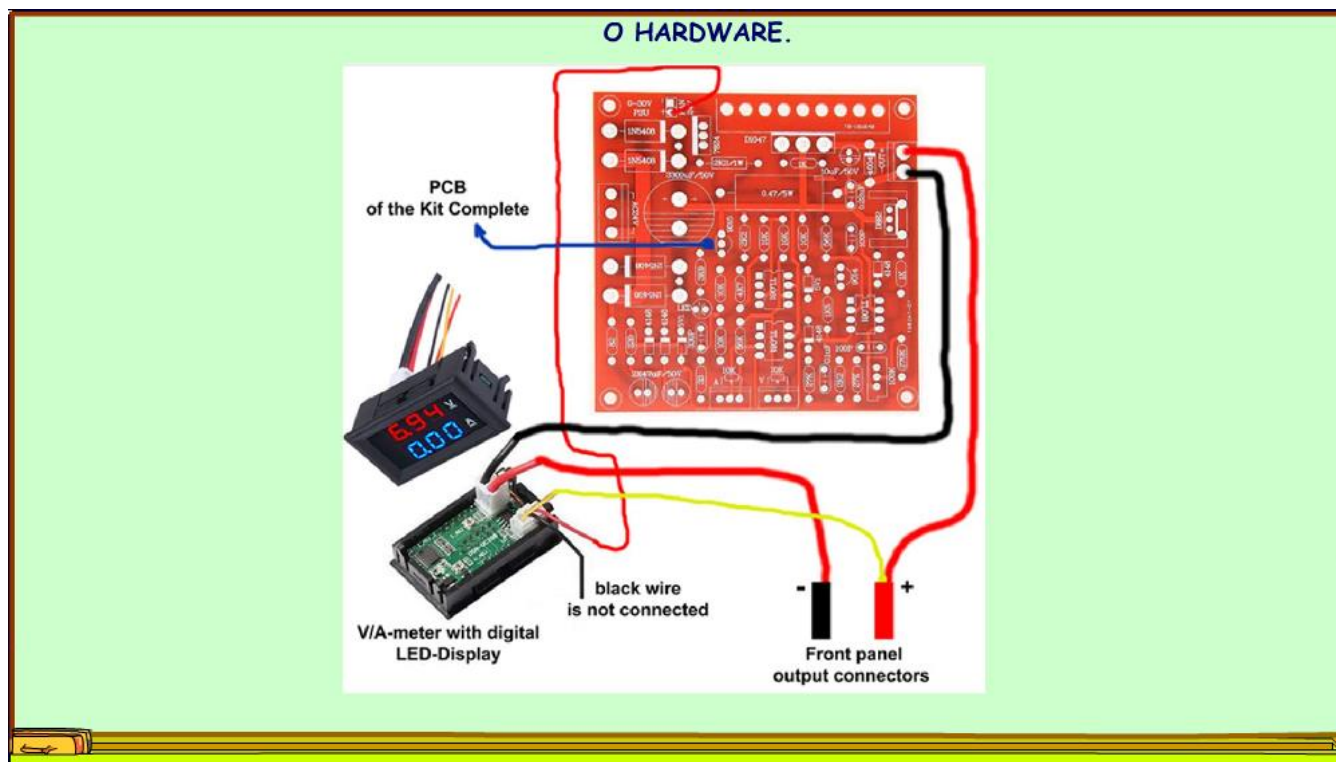


Figura 37

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Um detalhe importante é conferir os desenhos dos componentes na PCB, alguns fornecedores mandam a PCB com os diodos invertidos, confira o layout correto na figura.

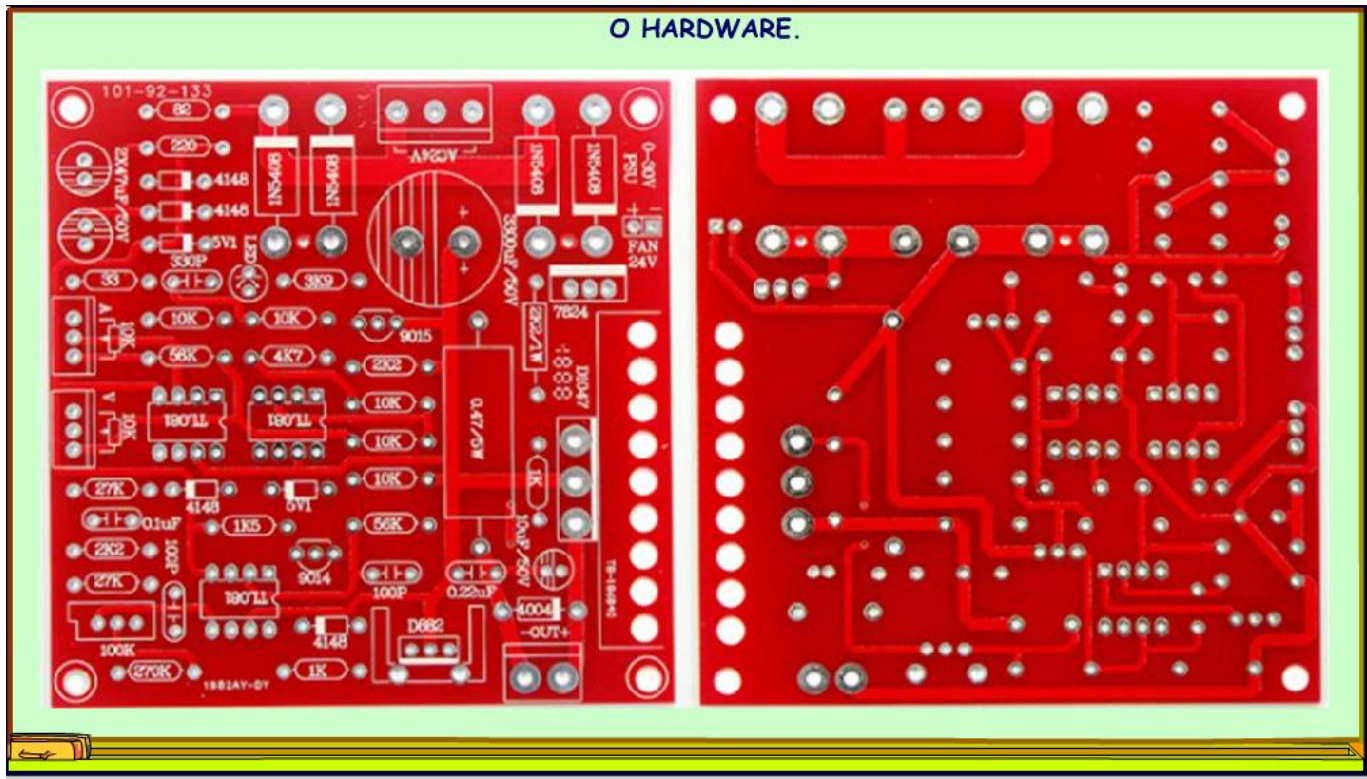


Figura 38

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

Aqui está a lista de componentes completa e com sugestão de outros transistores mais populares no Brasil.

O HARDWARE.	
D1, D2, D3, D4 = 1N5408 (could be replaced with similar diode for current $\geq 3A$)	R12, R18 = 56k - 0.25 W
D5, D6, D9, D10 = 1N4148 diode	R14 = 1k5 - 0.25 W
D7, D8 = 5,1V zener diode	R15, R16 = 1k - 0.25 W
D11 = 1N4001 (could be replaced with 1N4002..1N4007 or similar 1A diode)	R17 = 33 Ohm - 0.25 W
D12 = LED	R22 = 3k9 - 0.25 W
Q1 = 9014 (could be replaced with BC547, BC548 or other similar NPN transistor)	RV1 = 100k (linear trimmer potentiometer)
Q2 = 2SD882 (can be 2N2219, BC141, BC286, or BD137 or BD139 are even better)	P1, P2 = 10k (linear potentiometer)
Q3 = 9015 (can be BC557, BC558, BC327 or other similar PNP transistor)	C1 = 3300 μF / 50V (electrolytic capacitor)
Q4 = 2SD1047 have to be mounted on heat sink (instead original transistor could be used TIP3055, 2N3055 or other similar NPN transistor)	C2, C3 = 47 μF / 50V (electrolytic capacitor)
U1, U2, U3 = TL081 operational amplifier	C4 = 100nF (polyester capacitor)
R1 = 2k2 (original is 1W, but it is better to be replaced by 2W resistor)	C5 = 220nF (polyester capacitor)
R2 = 82 Ohm (original is 0.25W, but it is better to be replaced by 0.5W resistor)	C6, C9 = 100pF (ceramic capacitor)
R3 = 220 Ohm (original is 0.25W, but it is better to be replaced by 0.5W resistor)	C7 = 10 μF / 50V (electrolytic capacitor)
R4 = 4k7 - 0.25 W	C8 = 330pF (ceramic capacitor)
R5, R6, R13, R20, R21 = 10k - 0.25 W	LM7812 - fixed voltage regulator 12V (have to be mounted on heat sink)
R7 = 0.47 Ohm - 5W (it is good to be soldered 3-4mm above PCB)	
R8, R11 = 27k - 0.25 W	
R9, R19 = 2k2 - 0.25 W	
R10 = 270k - 0.25 W	

Figura 39

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.6 CONCLUSÃO.

Você viu nesse tutorial a análise do kit para fonte de alimentação Hesai com ajuste de tensão e corrente, uma fonte muito prática para o seu laboratório, mãos à obra.



Figura 40

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente

1.7 CRÉDITOS

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

Arthurzinho: E não tem site.

Tem sim é www.bairrospd.com lá você encontra o pdf e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

Fonte de alimentação- KIT bem prático para você montar a sua fonte com ajuste de tensão e corrente



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. A green banner reads 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIRROSPD.COM!'. Below this, a section titled 'Um site para pesquisar eletrônica' describes the site's purpose. A navigation menu includes 'Início', 'RTN', 'Tutoriais', 'Bairros', 'Você Sabia', and 'Contato'. A featured article titled 'APRENDA A LER RESISTORES' is highlighted with a yellow background. To the right, a search bar and a snippet of an article 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.' are visible. At the bottom of the screenshot, a blue button asks 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?' with a 'CLIQUE AQUI!' link.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

**www.bairrospd.com
Professor Bairos**

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtP