

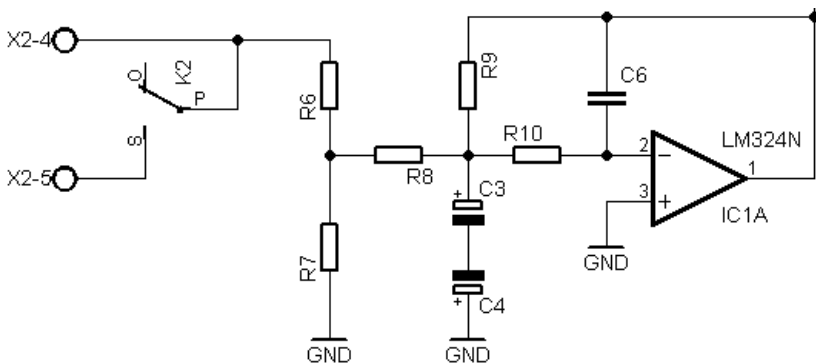
## Speaker DC-protectie

Auteur: Stijn Coenen (Stynus)

[0811-004]



Verbrand, zo ziet de spoel van een luidspreker eruit als er een DC spanning uit de uitgang van een versterker komt. De hier beschreven schakeling zorgt ervoor dat de kabel naar de luidspreker wordt onderbroken als er een dc spanning opstaat.



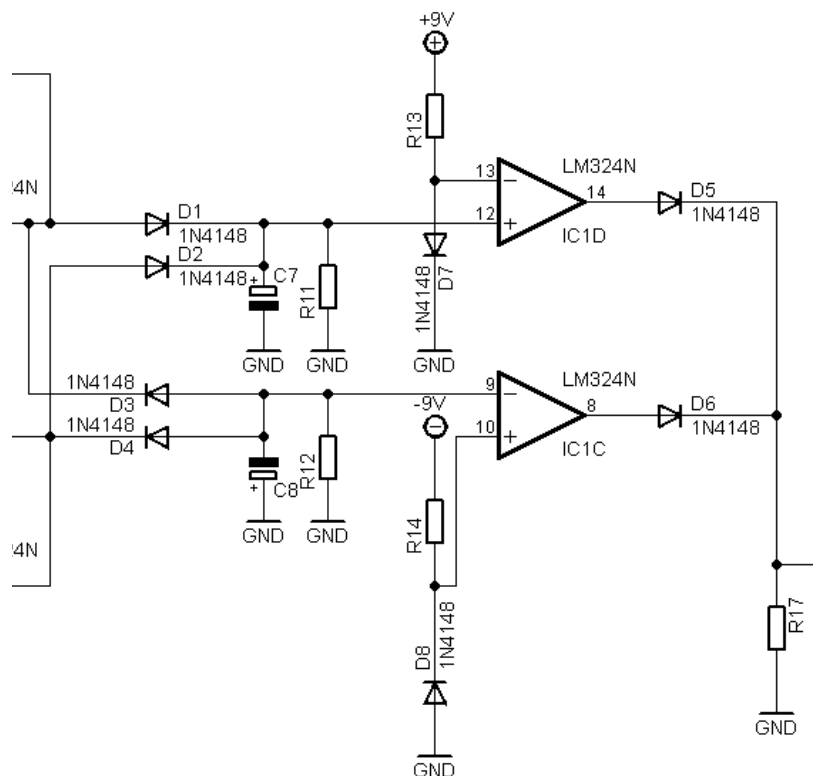
Op de ingang komt de spanning van de speaker binnen. Via de spanningsdeler R6-R7 wordt de spanning verkleint naar een waarde die bruikbaar is voor de schakeling. De spanning op de speaker uitgangen kunnen bij sommige versterkers namelijk oplopen tot meer dan 50V. Dat zou een opamp niet overleven op zijn ingang.

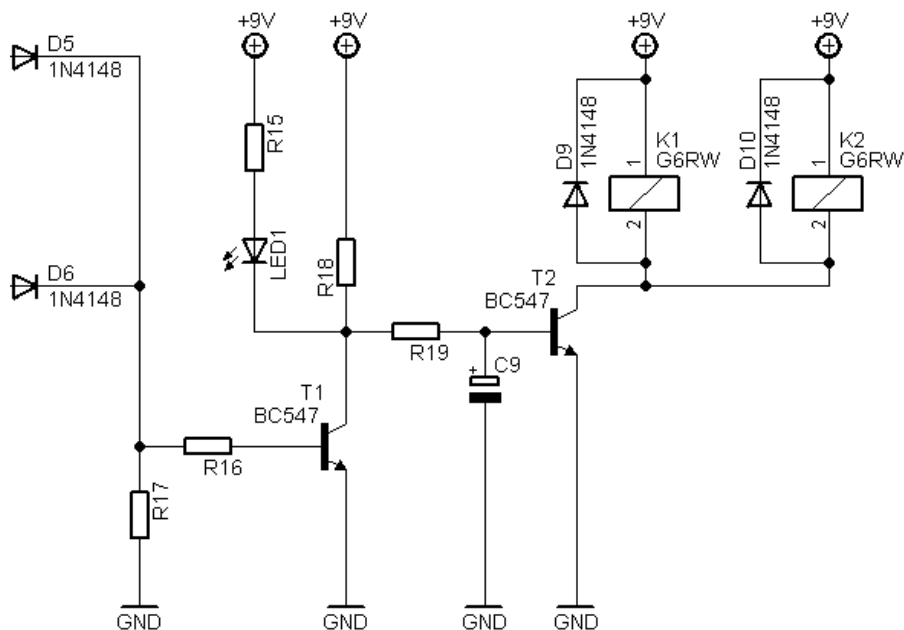
Het signaal gaat dan door een RC filter (R8 + C3 C4). C3 en C4 zijn hier in antiserie geplaatst om wisselspanning te kunnen verdragen. In deze RC filter worden wisselspanningen kortgesloten hierdoor zal de spanning op het knooppunt R8 R9 R10 C3 0V zijn bij een gewoon speaker signaal. Als er echter een DC spanning op de ingang staat dan gaat er hier wel een spanning staan.

Hierdoor gaat IC1A die als integrator staat zijn spanning langzaam laten stijgen op de uitgang. De spanning op deze uitgang kan zowel positief of negatief stijgen. Daarom gaat deze via diode's voor de 2 kanalen worden samengevoegd worden en naar 2 comparatoren gebracht worden. 1 voor negatieve spanning en 1 voor positieve spanning.

Om de regeling wat te vertragen is er na de diodes nog een condensator en een weerstand toegevoegd.

De spanning waarmee de comparator de ingangsspanning vergelijkt is 0,7V en -0,7V. Die spanning worden opgewekt door D5 en D6. Als de DC spanning groter is dan dat niveau wordt de uitgang hoog. De uitgangen van IC1D en IC1C worden via diodes D5 en D6 samen gevoegd.

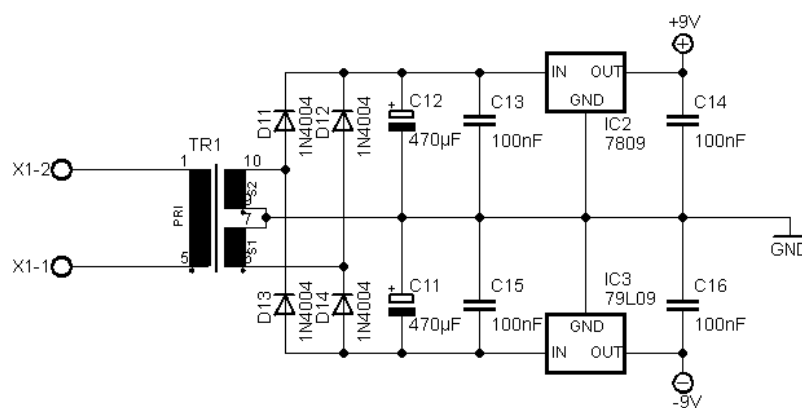




De signalen uit de opamps sturen via R16 T1 aan. Hierdoor gaat led 1 branden en wordt T2 uit geleiding getrokken. Hierdoor worden K1 en K2 uitgeschakeld. Bij normale werking gaat T2 via R18-R19 in geleiding waardoor K1 en K2 aangetrokken worden. Hierdoor worden de ingangen met de uitgangen verbonden.

R17 zorgt ervoor dat de basis van T1 laag wordt getrokken als de uitgangen van beide opamps laag zijn. C9 zorgt in combinatie met C9 ervoor dat de regeling wat vertraagt wordt zodat de relais niet gaan klapperen.

De opamps in deze schakeling hebben een symmetrische voeding nodig. Daarom is er op de print een printtransformator voorzien. Met 2 spanningsregelaars wordt hier dan een gestabiliseerde voeding van + en - 9V van gemaakt. Als er 12V relais gebruikt worden is het mogelijk de voedingsspanning te verhogen door de spanningsregelaars te vervangen door een 7812 en een 7912. De transformator spanning moet dan ook verhoogd worden naar 2x 12V.



### Onderdelen Lijst:

#### Weerstanden:

R1, R6	100K
R2, R7	3K3
R3, R8, R13, R14	8K2
R4, R9, R11, R12	330K
R5, R10	18K
R15, R20	1K
R16, R17, R18	4K7
R19	47R

#### Condensatoren:

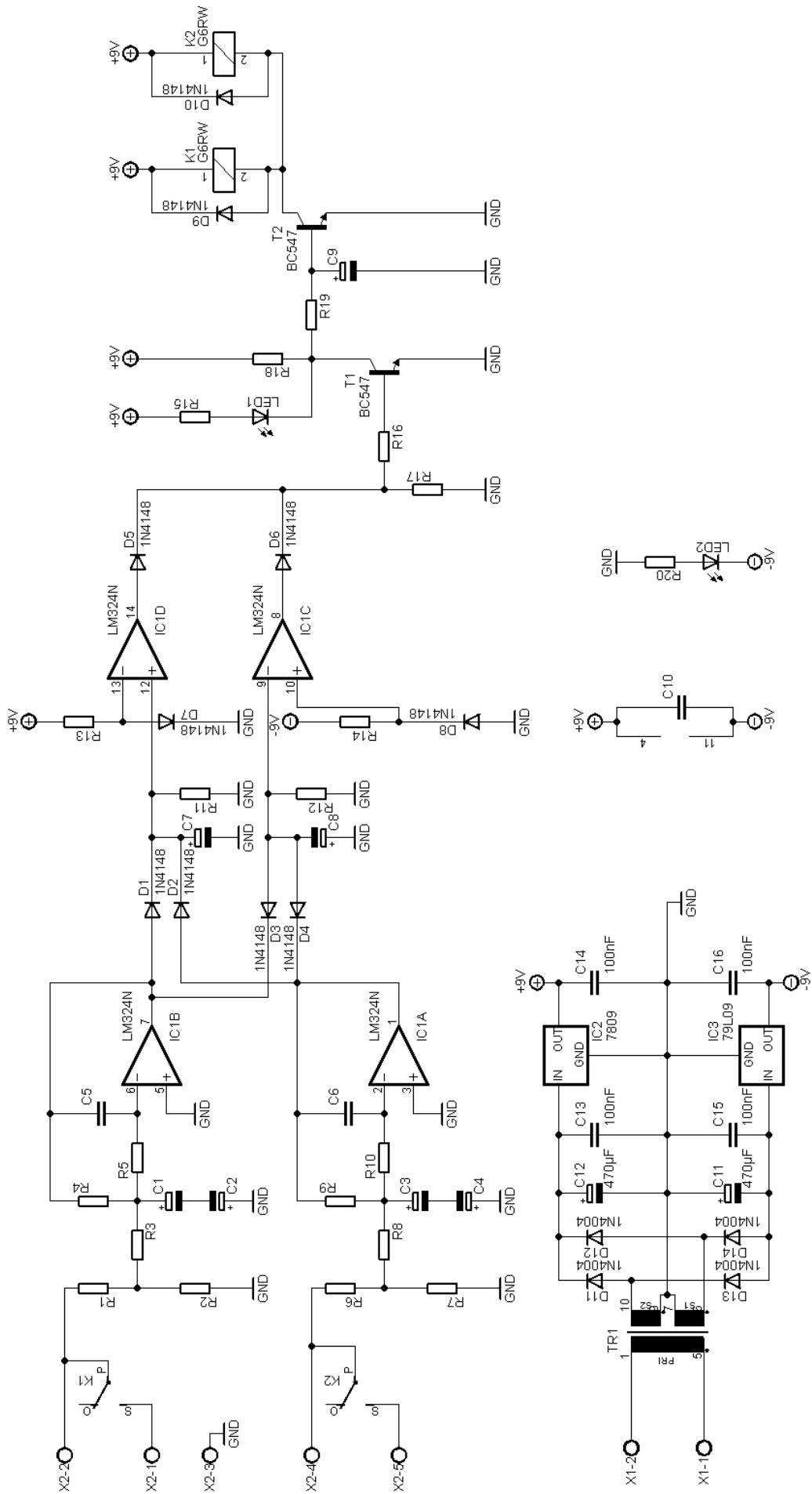
C1, C2, C3, C4	100 µF 35V
C5, C6	470 nF
C7, C8	1 µF 35V
C9	220µF 35V
C10	100 nF 0805
C13, C14, C15, C16	100 nF
C11, C12	470µF 35V

#### Halfgeleiders:

LED1, LED2	LED 5mm
D11, D12, D13, D14	1N4004
D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10	1N4148
T1, T2	BC547
IC1	LM324N
IC2	7809
IC3	79L09

#### Diverse:

X1	2-polig printkroonsteentje
X2	5-polig printkroonsteentje
K1, K2	Relais 9V spoelspanning
G6RW	
TR1	2*12V 2,5VA transformator



Dit schema is gebaseerd op het schema van Velleman K4700 luidsprekerbeveiliging.