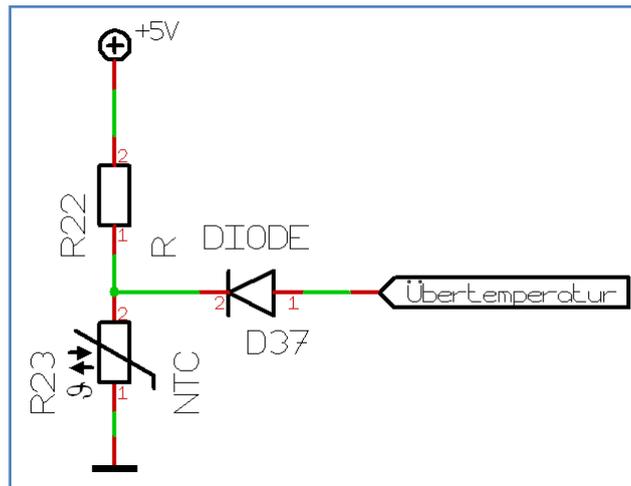


## Nachrüstung einer älteren Fahrreglerkarte mit der Temperatur- und Kurzschluss-Überwachung

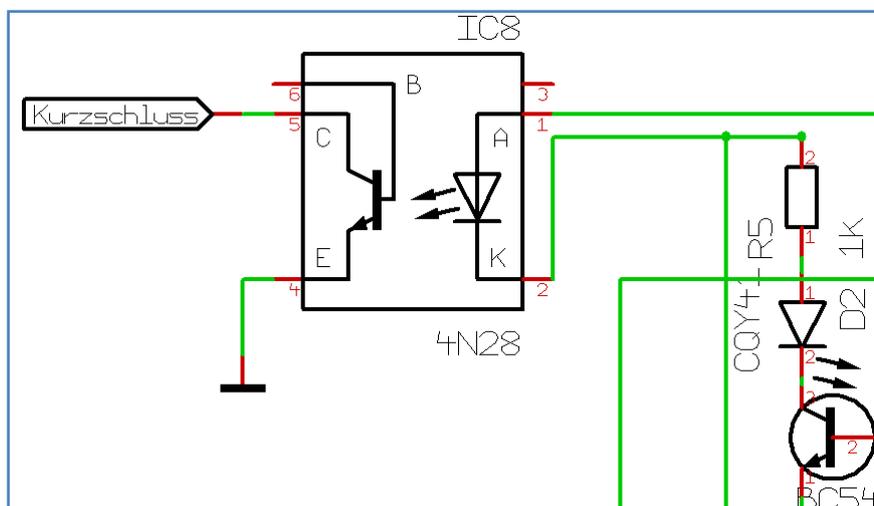
Bei den Platinen zum 2-fach-Fahrregler bis zur Version 27.01.2003 war die Abfrage einer Übertemperatur oder eines Kurzschlusses nicht möglich. Die wenigen Bauteile, die zur Ergänzung dieser Funktionen nötig sind, können jedoch auch leicht auf älteren Platinen nachgerüstet werden.

Für die Temperatur-Überwachung muss ein Spannungsteiler mit einem NTC, einem Wärmeempfindlichen Widerstand, und einem normalen Widerstand eingebaut werden.



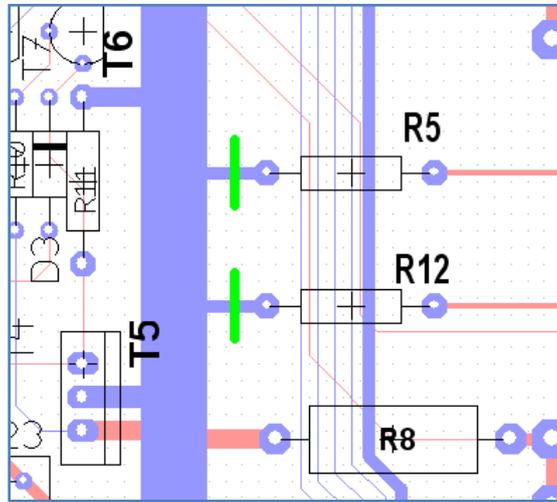
Der Widerstand R22 hat den Wert 3,3kOhm, der NTC R23 6,8kOhm und die Diode ist eine 1N4148. Der Widerstandswert des NTC verringert sich mit steigender Temperatur, die Spannung am Knoten R22/R23/D37 sinkt dann also. Da diese Schaltung auf mehreren Karten gleichartig nachgerüstet werden kann, muss erreicht werden, dass die kleinste Spannung (=wärmste Karte) die Spannung auf der Bus-Leitung „Übertemperatur“ (Leitung 13 der C-Reihe) bestimmt. Dies wird durch die Diode bewirkt.

Für die Kurzschluss-Überwachung wird ein Optokoppler in die Zuleitung zu den beiden bereits auf der Karte befindlichen LED's eingeschleift. Wenn ein unzulässig hoher Strom auftritt, fließt der Strom auch durch den Optokoppler. Damit wird sein Pin 5 mit Pin 4 verbunden.



Der Ausgang des Optokopplers zieht dann die Bus-Leitung „Kurzschluss“ (Leitung 12 der C-Reihe) gegen GND.

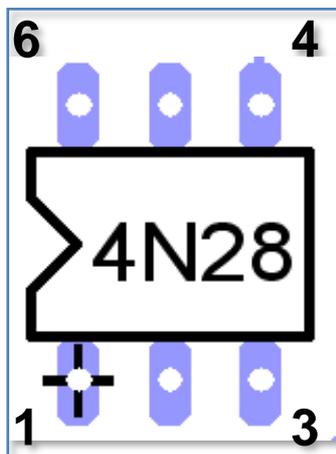
Die Bauteile zur Temperatur-Überwachung werden nur hinzugefügt, es sind dafür keine Modifikationen des Leiterbahnbildes nötig. Bei der Kurzschluss-Überwachung ist das anders.



Trennen Sie die Leiterbahnen auf der Bauteileseite die von der breiten Leiterbahn zu den Widerständen R5 bzw. R12 (jeweils 1kOhm) führen. Dies ist im Bild oben durch die hellgrünen Linien angedeutet. Verbinden Sie dann die beiden offenen Anschlüsse der Widerstände miteinander, sie müssen zu Pin 2 des Optokopplers geführt werden. Pin 1 des Optokopplers ist wieder mit der breiten Leiterbahn (=Fahrspannung) zu verbinden. Falls Sie den großen, L-förmigen Kühlkörper verwenden, müssen Sie darauf achten, die Montagefläche eben zu lassen und die Kabel ggfs. auf der Lötseite entlang und durch ein zusätzliches Loch oben zu führen.

Die +5Volt und die Schaltungsmasse (GND) können an einem der Stützkondensatoren abgegriffen werden. Betrachten Sie dazu das große Bild, das ebenfalls auf der Seite des Fahrreglers abgestellt ist. Es bietet sich C6 neben IC6, dem 74HC244, an. Die Leiterbahn, die von Pin 8 des IC4 (=74HC85) zu C6 auf der Bestückungsseite führt, ist GND. Im Bild ist dies das dunklere Kabel. Der zweite Anschluss von C6 ist folglich +5 Volt. Im Bild ist dies das grüne Kabel.

Hier nun noch die Anschlüsse des Optokopplers (Blick von oben):



Die Bauteile können „fliegend“ verdrahtet auf die Platine gesetzt werden. Wahrscheinlich ist jedoch eine kleine Zusatzplatine leichter zu realisieren. Hier bietet sich eine Lochraster-Experimentierkarte mit Lötaugen an. Ein Abschnitt von 6 mal 7 Löchern reicht, wie im Foto gezeigt, schon aus. Bei der Befestigung muss man auf die elektrische Isolierung zu den sonstigen Leiterbahnen achten. Der NTC muss in gutem thermischem Kontakt zum Kühlkörper stehen, im Musterbeispiel dient dazu 2-Komponentenkleber.

Stückliste zur Nachrüstung (je 1mal pro Platine nötig):

Bauteil	Bauteile_Wert	Bemerkung	Bestell-Nr	Bezugsquelle
D37	1N4148		1N4148	Reichelt
IC8	4N28	DIL6	4N28	Reichelt
R22	3,3 kOhm	1/4 Watt	1/4W 3,3k	Reichelt
R23	NTC 6,8 kOhm	Bauform beachten	NTC-0,2 6,8K	Reichelt
	Lochrasterplatine	50mm x 100mm	H25PR050	Reichelt

[Zurück zur Hauptseite 2-fach Fahrregler](#)