

**MANUAL**  
**S88 Rückmelder mit Belegtmelder**  
**(Strommessung)**  
**HANDBUCH**



## Vorwort

### S88 Rückmeldeeinheit / Belegtmelder-Leiterplatte

Diese S88-Rückmeldung ist eine Schnittstelle zwischen der Hardware der MDRRC // lite-Zentrale und den Sensoren / Detektoren in / an den Schienen.

Sie können sich vorstellen, dass es bei einem ausgedehnten Eisenbahnnetz viele Messpunkte geben muss, um einen guten und Sicheren Zugverkehr zu ermöglichen. Zum Beispiel sind derzeit ungefähr 80 Melder in meine Anlage aktiv. Der S88-Detektorbus wird verwendet, um alle diese Meldepunkte mit dem MDRRC // lite-Zentrale zu verbinden. 16 Detektoren / Melder können an eine S88-Detektoreinheit angeschlossen werden. Dies bedeutet, dass für 80 Meldepunkte  $80/16 = 5$  Detektoreinheiten erforderlich sind. Diese separaten Detektoreinheiten sind dann über den sogenannten S88-Bus miteinander verbunden. Die Detektoreinheiten haben alle einen Eingangsbus und einen Ausgangsbus, mit denen diese Detektoreinheiten nacheinander über vorzugsweise Netzkabel verbunden sind. Es besteht eine Verbindung vom Ausgang der ersten Detektoreinheit zum MDRRC // lite-Zentrale, so dass die Verkabelung zwischen den verschiedenen Hardwarekomponenten sehr begrenzt bleiben kann.

Die Entwicklung des S88-Busses wurde vor vielen Jahren von Märklin durchgeführt. Da die dafür verwendete Hardware relativ einfach und kostengünstig zu reproduzieren ist, wurde hier keine Eigenentwicklung durchgeführt, sondern es wurde einen vorhandenen Entwurf verwendet. An der üblichen Hardware wurden nur geringfügige Anpassungen vorgenommen.

Die im Handel angebotenen gebrauchsfertige Baugruppen verwenden ist jedoch sehr teuer und so wurde die eigene Phantasie wieder eingesetzt.

Die Idee war, eine Leiterplatte für die Rückkopplungseinheit mit 16 Detektoreingängen zur Strommessung und einem S88-Bussystem zu entwickeln. Dies hat zu einem sehr gut funktionierenden Design geführt, das sich auch als sehr reproduzierbar erwiesen hat. Bei der Konstruktion wurden verschiedene Szenarien berücksichtigt.

Zum Beispiel ist es möglich, den von Märklin einmal entwickelten 6-poligen Bus weiterhin zu verwenden, der aber bekanntlich relativ störanfällig ist.

Insbesondere wurde der Schwerpunkt auf die Implementierung der neueren S88N-Verbindung gelegt, die mit Netzkabeln funktioniert und praktisch keine Störungen durch externe Störquellen aufnimmt. Ich habe sehr gute Erfahrungen damit gemacht.

Darüber hinaus ist es möglich, die entwickelten Detektoreinheiten in der Mitte mittels einer Säge zu trennen, um 2 x 8 Detektoreingängen an verschiedenen Stellen installieren zu

können. Diese verkleinerten Detektoreinheiten können auch über denselben 6-poligen Bus oder den S88N wieder angeschlossen und an einer beliebigen Stelle im S88-Rückkopplungsbus eingebunden werden. Es müssen nur die entsprechenden Steckverbinder montiert werden.

Schließlich besteht auch die Möglichkeit, alle Rückmeldeeinheiten über Draht- / Lötbrücken zu verbinden, wenn sie alle an zentraler Stelle nebeneinander montiert sind.

Für die Anschlüsse der Detektoren (Schiene oder Ähnliches) können Sie sich für Schraubklemmen (mit 5 mm Abstand) oder, wie in meinem Fall, für 1 mm Lötstifte entscheiden, bei denen abnehmbare Stecker gesteckt werden. Dies ist sehr nützlich, wenn Sie nach Fehlern suchen oder die Leiterplatten austauschen. Es ist deine Entscheidung.

Das Foto zeigt noch den Prototyp, der von mir voll genutzt wird. Es gibt hier jedoch einige dumme Konstruktionsfehler, in so fern, dass die Detektoreingängen nicht wie gewollt von niedrig nach hoch angeordnet sind, aber wodurch die Funktion nicht schlechter ist. Also beim Anschließen der Detektoren muss ich nur auf die richtige Reihenfolge achten. Der hier im Dokumentordner vorgestellte Entwurf hat korrigierte Eingänge und die liegen daher hier gut hintereinander.

Auf der Oberseite befindet sich eine Kombination aus normalen Teilen sowie SMD-Teilen, die alle gut mit einem normalen Lötkolben mit einer kleinen Spitze verlötet werden können. Auf der Rückseite befinden sich nur SMD-Widerstände, die jedoch so weit voneinander entfernt sind, dass das Löten mit einer kleinen Lötspitze überhaupt kein Problem darstellen sollte. Jeder, der einen Heißluftlötkolben hat (wie ich), hat aber einen Vorteil. In allen Fällen wird die Verwendung von Lötpaste für die SMD-Teile empfohlen. Gutes und schnelles Löten kann dann auch in diesen Fall mit einem Standardlötkolben erreicht werden. Auf die Rückseite ist auch noch platz für Kondensatoren C1-C8. **DIESE BITTE NICHT MONTIEREN!**

Das Design wurde so angelegt, dass alles auf eine Leiterplatte von 100 x 100 mm passt, was für viele Leiterplattenhersteller eine Standardgröße ist und daher günstig hergestellt werden kann.

