

*Fa. Fernsprechklassik | 31789 Hameln | Tel.: 05151 – 56860 |
Mail: info@fersprechklassik.de*

Montage eines Nummernschalters 38

Vorschlag für den Zusammenbau eines Nummernschalters 38

(Ohne Gewähr und Haftung für Schäden jedweder Art bei Montage eines Schalters anhand der vorliegenden Anleitung. Diese gibt lediglich das Verfahren wider, das der Autor bei Überholung und Reparatur eines N38 verwendet.)

Copyright: Hartmut Gäbel, Fernsprechklassik

27.12.2015

Montage eines N38 Nummernschalters

Inhalt:

[Feder spannen und montieren](#) | [Stromstoßscheibe einbauen](#) | [Fliehkraftregler montieren und einstellen](#)

Die Überholung eines Nummernschalters wurde bereits beschrieben. Veranschaulicht werden soll in diesem Abschnitt, wie aus den Einzelteilen wieder ein funktionierender Schalter wird. Dabei möchte ich noch einmal deutlich sagen, dass die im Folgenden beschriebene Prozedur aus vielen, teilweise kläglich verlaufenden Versuchen entstanden ist. In der mir bekannten Literatur habe ich noch keine Hinweise auf eine Vorschrift finden können, in der die Schritte des Zusammenbaus festgelegt worden sind. Ich bin mir sicher, dass es andere Möglichkeiten gibt, wahrscheinlich auch geschicktere und geeignetere. Allerdings kann ich sagen, dass ich bisher jeden Nummernschalter reparieren, überholen und einstellen konnte, sodass jeder seither klaglos und zuverlässig arbeitet.

Erster Schritt:

Grundplatte (Bakelit) und große Zifferscheibe, Emaille, miteinander verkleben

Die Grundplatte aus Bakelit muss anschließend mit der Trägerplatte aus Metall verschraubt werden. Mit diesem Schritt wird die Montage der Teile vorbereitet, indem zunächst die große Metallzifferscheibe aufgeklebt wird. Die Klebeflächen raue ich dazu mit Schmirgelpapier an, damit sie anschließend besser miteinander verklebt werden können.



(Abb. 1: Zerlegter Schalter, alle Teile gereinigt)



(Abb. 2: Grundplatte aus Bakelit; große, emaillierte Zifferscheibe)

 **Zweiter Schritt:**
Große Rücklauffeder vorspannen

Dieser Arbeitsschritt erfordert Übung. Es passiert schnell, dass die Feder wieder aus der Aufnahme herausfliegt. Damit das Federende sicher in dem Aufnahmeschlitz sitzt, klemme ich es mit dem Klingenende eines Schraubendrehers darin fest [\(Foto\)](#). Sobald der größte Teil der ersten Wicklung geschafft ist, sitzt das vorgebogene Federende fest in dem Schlitz und es kann sich nicht mehr verschieben. Jetzt wird der Rest der Feder gewickelt. Ich drücke mit dem Daumen der linken Hand die bereits gewickelte Feder fest in die Metallaufnahme und biege mit der rechten Hand jeweils immer nur einen kleinen Federteil nach innen in die Metallaufnahme hinein. Das Federende mit der kleinen Metallschlaufe muss besonders vorsichtig gewickelt werden. In jedem Fall halte ich die Feder seitlich, so dass sie im schlimmsten Fall von mir weg fliegen würde.

Bevor ich die Feder wickle, fette ich sie ganz sparsam mit Wählerfett ein. Das macht die Montage nicht unbedingt einfacher. Aber wenn man sich Zeit nimmt, stellt dieser gesamte Arbeitsschritt noch kein allzu großes Problem dar.

Auseinander- und zusammenbauen sollte man den Schalter ohnehin nur dann, wenn genügend Zeit dafür zur Verfügung steht. Das ist eine Arbeit, die nicht mal eben zwischendurch erledigt werden sollte.



(Abb. 3: An diesen Arbeitsschritt habe ich mich erst heranwagen müssen, als die Feder beim unachtsamen Auseinanderbauen eines Schalters ihre Spannung einbüßte. Bis dahin hatte ich diese beiden Teile nicht voneinander getrennt. Gereinigt hatte ich diese Bauteile bis zu diesem Zeitpunkt so gut es ging in einem Waschbenzinbad.)



(Abb. 4: Die Schlaufe des Federendes wird im nächsten Schritt in die Nut der zylindrischen Achsführung der Metallgrundplatte "eingehängt".

Dritter Schritt:

Verspannen der "Achse mit der Rücklauffeder"

Ich persönlich finde diesen Arbeitsschritt sehr schwierig, während dessen diese Teile durch "Verspannen" miteinander verbunden werden. Dabei halte ich die Metallaufnahme mit der gespannten Feder in der rechten Hand und versuche, die Schlaufe des Federendes in die Nut des Aufnahmezylinders für die Achse einzuhängen. Die Achse schiebe ich vorher mit der anderen Hand so weit in die Zylinderbohrung, dass das Achsenende mit dem der Bohrung (möglichst) plan abschließt. Nicht ganz hindurchschieben, da sonst das Vorspannen der Feder durch das Drehen der Metallaufnahme kaum möglich ist. Da das Schlaufenende fest eingehängt ist und die Metallaufnahme mitsamt der Feder im Uhrzeigersinn gedreht wird, erhöht sich nun die Federspannung. Nach einer Umdrehung schiebe ich die Achse durch die ausgestanzte Öffnung der Metallaufnahme. Manchmal ist das ein Geduldsspiel, bis sich das Achsenende durchschieben lässt. Ist das endlich geschehen, keinesfalls die Federaufnahme loslassen! Vorsichtig entgegen dem Uhrzeigersinn in die Aufnahmenut am Achsenende einrasten lassen. Während dieses gesamten Vorganges, sind alle Teile möglichst fest in ihrer Position zu halten. Das wird umso schwieriger, je höher die Federspannung wird. Wahrscheinlich wird die Federspannung jetzt noch nicht ausreichen. Deshalb wiederhole ich den oben beschriebenen Vorgang so oft, bis die Federspannung ausreicht. Nach meiner Erfahrung ist dies häufig nach zwei vollen Umdrehungen der Fall. Es gibt jedoch auch sehr kurze Federn (RFT), bei denen bereits eine halbe Umdrehung für ausreichend Vorspannung sorgte. Manchmal sind auch bei sehr langen Federn mehr als zwei Umdrehungen notwendig gewesen. Der Schalter sollte sich später leicht aufziehen lassen, jedoch über genügend "Schwung" verfügen, um gleichmäßig mit den vorgegebenen Werten abzulaufen.



(Abb. 5: Großes Zahnrad mit sektorförmiger Pressstoffscheibe und Achse, Grund- und Trägerplatte miteinander verschraubt, Spann- und Rücklauffeder. Die Achse wird durch die auf diesem Foto sichtbare Seite der Metallträgerplatte gesteckt.)

Ich möchte an dieser Stelle besonders darauf hinweisen, dass ich keinerlei Haftung für etwaige Schäden übernehme, die sich aus dieser Beschreibung für Personen oder Gegenstände ergeben sollten. Wie bereits erwähnt, ist der beschriebene Vorgang einige Male nicht erfolgreich abgelaufen! Vor allem der Arbeitsschritt Nr. 3 endete mehrmals damit, dass die Feder wegsprang. DANN SOLLTE SICH AUCH NIEMAND IN DER NÄHE BEFINDEN! Die Feder hat bereits eine ungeheure Spannung, wenn sie in die Metallaufnahme gewickelt ist. Wird sie dann noch mit der Achse verspannt, fliegt sie wie ein Geschoss durch die Gegend, wenn man nur einen Augenblick unachtsam ist.

Sehen Sie auf der folgenden Seite das [Foto des optisch wenig spektakulären Endergebnisses](#).

Vierter Schritt:

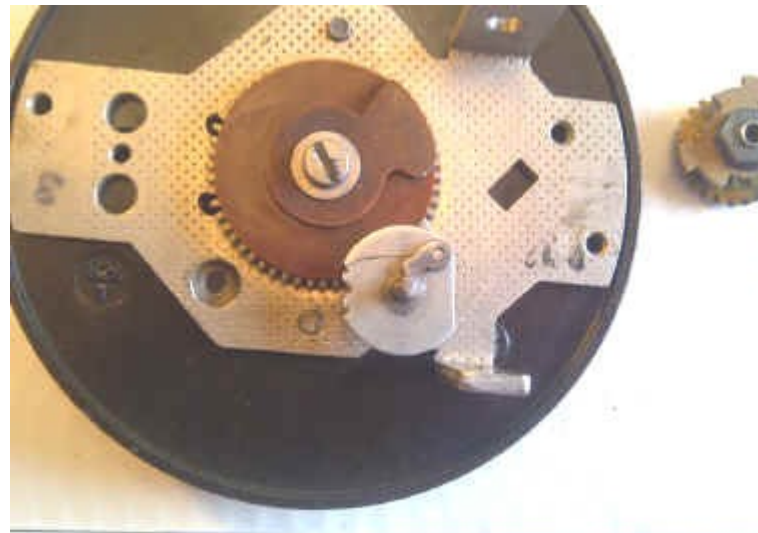
Antriebs- und Steuerteile montieren

In diesem Schritt werden das Schneckenrädchen mit dem Sperrhebel und darauf die Stromstoßscheibe auf die auf der Metallgrundplatte befestigte Achse geschoben. Ich fette diese Achse ebenfalls sehr sparsam mit Wählerfett ein. Der auf Abb. 6 zu erkennende **Sprengring** wird **noch nicht aufgesetzt** und verklemmt. Er sollte erst dann angebracht werden, wenn wirklich festgestellt werden kann, dass die Bremsfeder (am Kontaktfedersatz) korrekt in die Kerbe der Stromstoßscheibe nach Ablauf der Scheibe einfallen kann. Bei den nachfolgenden Montagearbeiten ist also zu beachten, dass die Stromstoßscheibe noch nicht sicher auf der Achse sitzt.



(Abb. 6: r.v.u. Schneckenrädchen mit Feder und Sperrhebel; r.v.o. dreiarmlige Stromstoßscheibe mit Schneckenrad fest verbunden und Sprengring)

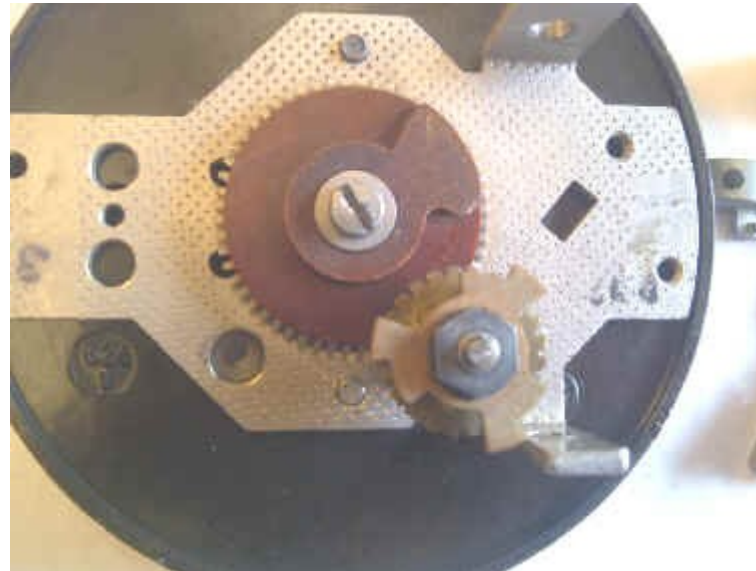
Weiterhin ist darauf zu achten, dass der Sperrhebel in die Aussparungen an der Stromstoßscheibe unten greifen kann. Er verhindert, dass die Stromstoßscheibe nach dem Stillsetzen zurückschlägt. Bevor ich die Stromstoßscheibe auf die Achse schiebe, drücke ich mit einem dünnen Draht, aufgebogene Büroklammer, den Sperrhebel vorsichtig gegen den Federwiderstand nach hinten. Anschließend setze ich die Stromstoßscheibe auf und drücke diese langsam auf der Achse nach unten, wobei ich den Draht schließlich wegziehe und der Sperrhebel einrasten kann. Manchmal benötige ich mehrere Versuche, bis der Sperrhebel wirklich in einer der drei Aussparungen sitzt und nicht unter der Stromstoßscheibe mit ihrem Schneckenrädchen.



(Abb. 7: Kleines Schneckenrad mit Sperrhebel und Feder auf die Achse schieben)

In dieser Position (Abb. 8) sitzt die Stromstoßscheibe einigermaßen korrekt, so dass später die Bremsfeder in eine Kerbe (obere Unterbrechung) der Stromstoßscheibe einfallen kann, um den Ablauf zu stoppen. Die Position der Scheibe ist abhängig vom Sitz des darunter angebrachten Schneckenrades mit seinem Sperrhebel. Wenn man die Teile des Schalters vor einer Überholung und Reinigung demontiert und augenscheinlich alles an seinem richtigen Platz sitzt, sollte man sich die Position also gut merken.

Wie oben bereits angemerkt - der Sprengring fehlt noch auf der Stromstoßscheibe als Sicherung. Dieser Hinweis ist wichtig für den nächsten Arbeitsschritt.



(Abb. 8: Stromstoßscheibe auf die Achse schieben, Sperrhebel dabei mit einem Draht nach außen drücken)

Fünfter Schritt: **Fliehkraftregler zusammenbauen**

Benötigt werden dafür die beiden Bremsbacken, die keinesfalls mit Fett oder anderen Schmiermitteln in Berührung kommen dürfen. Die Bügelfeder ist unten am Ende der Schnecke zu sehen. Oben sieht man das Gehäuse (Bremstrommel) und darüber die Führungs- und Aufnahmhülse. Die "Maulöffnung" der Bügelfeder ist vorgebogen, d. h. beide Seiten verlaufen leicht nach innen. Die Bügelfeder wird von unten auf die Schnecke geschoben und mit den kleinen Öffnungen an den entsprechenden Aufnahmen der Bremsbacken eingehakt. Wie bereits an anderer Stelle beschrieben, ist die Bügelfeder für die Geschwindigkeit der Scheibe verantwortlich. Dazu werden die Schenkel der Feder entweder "auf- oder zusammengebogen". Dieses sollte in kleinsten Schritten geschehen, bis der Schalter die richtige Geschwindigkeit von ca. 10 Hz aufweist. Nach meiner Erfahrung kommt die Form der Bügelfeder auf Abb. 9 in den meisten Fällen diesem Wert sehr nahe, sodass nur noch geringfügige Korrekturen notwendig werden.



(Abb. 9: Von unten nach oben - Bügelfeder, Schnecke, zwei Bremsbacken mit je einem Bremsstift, Gehäuse und schraubbare Aufnahme mit Kontermutter)

Fliehkraftregler in die U-Halterung der Metallgrundplatte einsetzen

Der vormontierte Fliehkraftregler wird nun an zwei Punkten in der U-Halterung gelagert. Oben auf der Abb. 10 wird das Gehäuse auf dem Schneckenende über die Bremsbacken gesetzt. Mit einem geeigneten Werkzeug, ich benutze eine feinmechanische Zange, wird nun der montierte Fliehkraftregler in die jeweiligen Aufnahmen eingesetzt. Das ist relativ problemlos möglich. Allerdings ist darauf zu achten, dass die schraubbare Aufnahme auch wirklich das Ende der Schnecke aufnimmt und diese nicht verkantet. Außerdem benötigt die Schnecke ein gewisses Spiel am unteren Ende, um sauber und gleichmäßig abzulaufen. Die Kontermutter wird zum Schluss festgezogen, wobei ich mit einem Schraubendreher verhindere, dass sich die schraubbare Aufnahme weiter mitdreht.



(Abb. 10: Die Bügelfeder ist in die Bremsbacken eingehakt)

Der Kontaktsatz ist aufgeschraubt (Abb. 11) und auf dem Foto ist zu sehen, dass der Abstand der NSI-Kontakte zwischen den beiden Stromstoßarmen einigermaßen gleichmäßig ist. Auch die Bremsfeder greift an der richtigen Stelle in die Kerbe und stoppt sofort das Schneckenrad. Somit kann jetzt auch der Sprengring als Sicherung der Stromstoßscheibe oben auf die Achse gesetzt werden. Abschließend wird die Schnecke mit Wähleröl geschmiert. Dazu wird der Draht in das Öl getaucht und anschließend ein Tropfen auf die Welle geträufelt.

Ergebnis

Bei der anschließenden Überprüfung stellte sich heraus, dass alle Werte tatsächlich korrekt waren. Einzig der Arbeitskontakt musste zunächst justiert werden, da er sich beim Aufziehen des Schalters nicht öffnete. Seither wählt der Nummernschalter von Siemens&Halske ohne Probleme.



(Abb. 11: Der Nummernschalter ist fertig montiert)