

Fachbericht von Hans-Günther Gänlein erschienen in NETZPRAXIS 2005/Heft 6:

Moderne Technik und Materialien setzen neue Maßstäbe für Effizienz und Arbeitssicherheit:

Neue Werkzeuge in der Zählermontage

Am Anfang stand der unerfüllte Wunsch eines großen Energieversorgers – kurz darauf folgte die Lösung.

Der Hintergrund:

eines der größten Energieversorgungsunternehmen (EVU) benötigte neue Werkzeuge, die das Arbeiten bei der Zählermontage sicherer machen sollten – beim Arbeiten unter Spannung. Mit dem bisherigen Werkzeug konnte ein Kurzschluss eingeleitet werden. Hinzu kommt, dass aufgrund der kompakten Bauart von Stromzählern zu wenig Platz für isolierte Werkzeuge im Bereich der Befestigungsschrauben besteht. Deshalb neigen viele Monteure dazu, die sicherheitsrelevante Isolierung der Steckschlüssel zu entfernen oder einen nicht isolierten Stahlschlüssel zu verwenden, was beim Arbeiten in Spannungsnahe nicht zulässig ist.

Nach BGV A2 darf die Zählermontage unter Spannung vorgenommen werden, wenn ein zwingender Grund vorliegt. Auch wenn ein Zähler locker ist oder schief hängt, wird der Monteur in der Regel die Spannung nicht abschalten (Bild 1a und 1b).

Die neuen Ansprüche an die Werkzeuge in der Zählermontage wurden im Rahmen einer Mitarbeiterqualifikation beim EVU erarbeitet. Neue Maßstäbe waren das Ergebnis. Einhergehend mit den neu festgelegten Sicherheitsstandards suchte man in der Zählermontage nach effizienteren Lösungen, um die Kosten für Personal, Werkzeuge und Unfälle zu senken.

Das Hauptproblem sollte jedoch nicht die Festlegung der neu erarbeiteten Maßstäbe, sondern vielmehr deren Umsetzung in die alltägliche Praxis anhand geeigneter Werkzeuge sein, die bisher am Markt noch nicht verfügbar waren.

Hier nun die vom EVU gestellten Anforderungen und die daraufhin entwickelten Lösungskonzepte (Bild 2a und 2b) im Überblick:

1) Isolierende Werkzeuge aus nichtleitenden Materialien

Der Einsatz von neuen, isolierenden Materialien in der Zählermontage sollte eine schnelle und sichere Montage an Zählern auch bei der Arbeit unter Spannung ermöglichen. Die Lösung sind innovative Werkzeuge, die alle Anforderungen sehr gut erfüllen.

Basierend auf Erfahrungen mit isolierenden Materialien entwickelte man entsprechend den gestellten Anforderungen zunächst isolierende Steckschlüssel. Die ursprünglich angedachte Lösung, als Isoliermittel Keramik einzusetzen, wurde aus Kostengründen verworfen. Versuche mit einem Spezialkunststoff ergaben ausreichende Festigkeitswerte für das erforderliche Drehmoment. **Zählerbefestigungsschrauben werden mit rund 2 Nm Drehmoment angezogen.** Der kleinste Steckschlüssel SW 8 hält mehr als 12 Nm aus (Bild 3)!



Bild 3

Es stehen unterschiedliche Steckschlüssel zur Verfügung

Die letzte Hürde zum Thema Verschleiß wurde ebenfalls genommen:

Bei unpräzisem Ansetzen des Schlüssels, zu hohem Drehmoment und Abrutschen (Rattern) mit dem Akkuschauber kam es zu schnellem Verschleiß im Kantenbereich. Aus diesem Grund wurden die Größen SW 8 und SW 9 durch Einlegen und Umspritzen eines Stahlteiles im Bereich des Sechskantes verstärkt.

Fachbericht Zählermontage

2) Schnellere Montage auch mit einem Akkuschauber unter Spannung

AuS-Werkzeuge müssen einzeln geprüft werden (Wasser- oder Kugelbad), was beim Akkuschauber problematisch ist. Wir setzen deshalb galvanisch getrennte Schraubenbits ein. Die Farbcodierung hilft dem Monteur, schnell das richtige Werkzeug zu greifen. Akkuschauber, Bitaufnehmer, Bits und Bithalter wurden so aufeinander abgestimmt, dass die Anzahl der Werkzeuge stark reduziert werden konnte. Die Bilder 4a und 4b sowie 5a und 5b geben einen kurzen Überblick über das Konzept, dass durch die isolierenden Steckschlüssel zu einem äußerst vorteilhaften Gesamtkonzept ergänzt und abgerundet wird.

Dieses System ermöglicht es nun, auch unter Spannung sehr zügig und zugleich absolut sicher zu arbeiten. Damit die Spannung dort bleibt, wo sie hingehört (ins Bauteil und nicht ins Werkzeug!), sind die **speziell entwickelten Schraubenbits galvanisch getrennt** – von der Spitze zur Aufnahme!

Zum effektiven Arbeiten sind die Bits wie erwähnt mit einer Farbcodierung versehen. Für jeden Schraubentyp (Schlitz, Kreuzschlitz, Pozidrive, Pozidrive +/-) steht eine Farbe. Die Größe innerhalb der Schraubentypen ist durch unterschiedliche Farbabstufungen erkennbar. Neben dem Sicherheitsaspekt erspart dieses genau aufeinander abgestimmte System somit viele einzelne Schraubendreher. Es spart Platz, Zeit und Kosten.

Zu den Schraubentypen noch eine wichtige Bemerkung: Seit Jahren verwendet die Zählerindustrie eine Schraubenvariante aus Pozidrive und Schlitz. Bei kleinen Schraubenköpfen wird dieser beschädigt, wenn ein PZ oder Schlitzschraubendreher verwendet wird, weil zu wenig Material zur Drehmomentübertragung vorhanden ist. Die Lösung ist PlusMinus-Pozidrive (Bild 6).



Bild 4a
Galvanisch getrennte Schraubenbits



Bild 4b
Isolierende Steckschlüssel



Bild 5a



Bild 5b

3) Einhaltung des nach dem VDE-Lastenheft für elektrische Zähler exakt definierten Drehmoments

Mit dem Akkuschauber AS-5 steht ein Akkudrehmomentschrauber zum Arbeiten unter Spannung zur Verfügung, der neben dem Aspekt des effektiven Arbeitens auch die Anforderungen für ein exaktes Drehmoment nach VDE-Lastenheft erfüllt. Es handelt sich um einen Knickschrauber mit elektronischer Abschaltkupplung und einer präzisen 21-stufigen Drehmomentverstellung. Das Drehmoment kann von 0,29 bis 4,4 Nm (+/- 5% garantierte Toleranz) eingestellt werden. Durch die Abschaltung wird keine Energie vernichtet. Der Akku wird geschont und ein längeres Arbeiten garantiert.

4) Zentrierung von Schlitzschrauben

Das oft ärgerliche Problem der Zentrierung von Schlitzschrauben dürfte jedem bekannt sein. Beim außermittigen Ansetzen oder Abrutschen des Schraubendrehers kann der Trennsteg ausbrechen und es besteht die Gefahr, einen Kurzschluss einzuleiten. Die federnde Führungshülse ist kein Neuland, steht jetzt aber in einer AuS-Ausführung zur Verfügung.

Durch Verwendung einer Führungshülse wird der Bit genau auf der Schraube zentriert. Somit ist eine Beschädigung des Trennstegs durch Abrutschen oder Verkanten nicht mehr möglich (Bild 7).



Bild 7 federnde Führungshülse

Fachbericht Zählermontage

5) Lösung des Problems mit dem Hager-Sperrverschluss

Der Hager-Sperrverschluss bringt folgendes Problem in der praktischen Anwendung mit sich: Aufgrund eines „Kragens“ gelangt man mit einem isolierten Steckschlüssel nicht an die Befestigungsschrauben, da der Kragen zu eng ist.

In Spannungsnähe sind isolierende Werkzeuge vorgeschrieben. Da der isolierende Steckschlüssel nun so schlank ist wie ein Stahlschlüssel, ist es möglich, in Spannungsnähe problemlos und gefahrlos durch den Kragen an die Befestigungsschraube zu gelangen.

6) Der Wunsch nach isolierenden Kunststoffen

Ein weiteres wichtiges Element für die Neuausrichtung der Werkzeuge im Bereich Zählermontage war der Wunsch nach Zangen in isolierender Ausführung zum Arbeiten unter Spannung.

Hier stehen Flachzangen mit kurzen, mit langen sowie mit gebogenen Backen zur Verfügung. Darüber hinaus führen wir eine isolierter Kabelschere im Programm (Bild 9).



Bild 9

7) Effizientes Arbeiten durch ausreichende Beleuchtung am Arbeitsplatz

Das Thema Licht am Arbeitsplatz wurde durch eine handliche Leuchtdiodenlampe gelöst. Die Lampe ist so klein, dass sie in eine Faust passt. Wenn beide Hände zum Montieren benötigt werden, lässt sie sich ganz schnell am Kopf anbringen. Der Aufrollmechanismus der Befestigung spart Platz in der Werkzeugkiste, es verschmutzt kein Stirnband (Bild 10).

Die für die Zählermontage wie geschaffene Stirnlampe kann auch am Handgelenk fixiert werden sowie in verschiedenen Leuchtstufen und einen Blinkmodus betrieben werden. Sie ist sehr leicht (ca. 65 g), hält jedem Wetter stand und verfügt über eine lange Leuchtdauer von bis zu 150 Stunden (sehr sparsam im Batterieverbrauch).



Bild 10: Stirnlampe mit Stirbandaufroller

8) Zusammenfassung

Mit diesem Rundum-Werkzeugprogramm für die Zählermontage ist ein ausgeklügeltes System gelungen. Es trifft auf sehr positive Resonanz und wird bei zahlreichen Energieversorgungsunternehmen erfolgreich in der Praxis umgesetzt. Der von den Anwendern am häufigsten genannte Hauptvorteil besteht darin, dass sie mit weniger Werkzeugen schneller und sicherer montieren können.