

MODULPRÜFGERÄT



Prüfausstattung zur Prüfung von Anschaltmodulen in den Fernmeldesystemen des Heeres

Verwendungszweck

Das tragbare Prüfgerät dient zur Prüfung von Anschaltmodulen (Anschaltkästen), wie sie in den mobilen Fernmeldekabinen AUTOKO sowie BIGSTAF integriert sind.

Die Anschaltmodule sollen leitungsgebundene Störgrößen (NEMP, LEMP, Störfrequenzen) auf Daten- und Nachrichtenleitungen, die von außen in die Kabine geführt werden, auf ein zulässiges Maß reduzieren. Sie sind somit ein wichtiger Schutz gegenüber gefährlichen Überspannungen für das Bedienungspersonal und die zu betreibenden Geräte.

Mit Hilfe des Prüfgerätes sind die Anschaltmodule mit ihren Überspannungsschutzelementen nach Fristenplan und nach einer möglichen Einwirkung (z.B. nach einem Gewitter) auf Funktion und Unversehrtheit zu prüfen. Defekte Anschaltmodule können schnell den zuständigen Instandsetzungseinrichtungen zur Instandsetzung zugeführt werden.

Prüfkonzept

Das rechnergestützte Prüfgerät erfaßt und bewertet die modulspezifischen Kenndaten jeder einzelnen Leitung von angeschlossenen, fernmeldetechnischen Anschaltmodulen. Über einen Soll-/Ist-Vergleich der Leistungsparameter wird dem Bediener über ein integriertes Display angezeigt, ob die modulinternen Leitungen oder Steckkontakte mit Fehlern behaftet sind. Nach Abschluß des automatischen Prüfablaufes hat der Bediener die Möglichkeit über einen angeschlossenen Drucker ein detailliertes Prüfprotokoll auszugeben. Alternativ besteht die Möglichkeit, das Prüfergebnis über die serielle Schnittstelle des Prüfgerätes auf einem angeschlossenen PC anzuzeigen und zu speichern.

Für jede Leitung eines Moduls sind folgende Prüfungen möglich:

- Durchgangswiderstandsprüfung (Eingang - Ausgang)
- Isolationswiderstandsprüfung (Leitung - Leitung / Leitung - Gehäuse)
- Feinschutzprüfung mit positiver und negativer Polarität
- Grobschutzprüfung der Gasableiter

Alle 4 Prüfungen können für alle Leitungen eines Moduls sowohl getrennt, als auch im Rahmen einer Komplettprüfung durchgeführt werden. Werden Anschaltmodule erstmalig geprüft, sind diese zunächst im Rahmen einer Komplettprüfung zu prüfen. Erst danach sollten getrennte Prüfungen, wie die Fein- oder Grobschutzprüfung durchgeführt werden.

MODULPRÜFGERÄT

Die Prüfungen können wie folgt charakterisiert werden:

➤ **Durchgangswiderstandsprüfung**

Die Prüfung wird durchgeführt, um eventuelle Unterbrechungen bei den Signalleitungen im Anschaltmodul festzustellen. Dazu wird der Ausgang der zu prüfenden Leitung mit der Bezugsmasse verbunden und am Eingang eine 30 V-Gleichspannung angelegt. Aus dem resultierenden Strom wird der Widerstand der Signalleitung bestimmt (Meßbereich: 1 Ω ...200 Ω) und mit dem gespeicherten Referenzwert verglichen. Liegt der Widerstand in der vorgeschriebenen Toleranz, gilt die Prüfung als bestanden.

➤ **Isolationswiderstandsprüfung**

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Qualität eines Anschaltmoduls ist der Isolationswiderstand zwischen den Leitungen und gegen Gehäusepotential. Jede Leitung wird je nach Prüfling mit 8 V...60 V GS gegen Masse beaufschlagt werden. Liegt der gemessene Wert des Isolationswiderstandes mehr als 2 % unter dem minimal geforderten (< 1,95 M Ω), gilt die Prüfung als nicht bestanden. Die Messung basiert auf der Auswertung des sehr geringen Spannungsabfalls über der möglichen Kriechstrecke.

➤ **Feinschutzprüfung**

Zur Prüfung des Feinschutzes wird jede Leitung mit einem konstanten Strom von $I_E = 1$ mA zwischen Eingang und Masse nacheinander beschaltet. Dabei wird die zu prüfende Leitung sowohl mit positiver wie auch mit negativer Polarität angesteuert. Der sich bei dieser Strombelastung einzustellende Spannungsabfall am Feinschutzelement wird gemessen und durch das Prüfgerät ausgewertet.

➤ **Grobschutzprüfung**

Der im Anschaltmodul eingebaute Überspannungsschutz verhindert unzulässige Spannungen auf den Signalleitungen bzw. an den angeschlossenen Endgeräten, insbesondere infolge von Blitzeinschlägen.

Für die Grobschutzprüfung werden zwei Meßmethoden angewandt:

- Spitzenimpulsstrommessung

Bei Anschaltmodulen mit widerstandsentkoppelten Grob- und Feinschutzelementen wird diese Meßmethode angewandt. Jede Signalleitung wird mit einem Prüfpuls von ca. 900 V beaufschlagt und der dabei auftretende Spitzenstrom gemessen. Die Auswertung erfolgt nach den gerätespezifischen Parametern.

- Netzfolgestrommessung

Entgegen der Spitzenimpulsstrommessung wird diese Meßmethode bei Anschaltmodulen mit integrierten Feinschutzelementen > 20 V angewandt. Während der Beaufschlagung der Signalleitungen mit einem Prüfpuls von ca. 900 V wird gleichzeitig ein aufgeladener Kondensator angelegt, der sich nach dem Zünden des Gasableiters entlädt. Der hieraus resultierende Entladestrom wird als »Netzfolgestrom« bezeichnet, dessen Energiegehalt bestimmt und ausgewertet wird. Die Dauer des Netzfolgestroms ist ein wichtiges Bewertungskriterium für die Funktionsfähigkeit eines Gasableiters.



Prüfaufbau



Prüfgerät mit Frontdeckel