DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **258 106 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **H 01 L 37/00**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

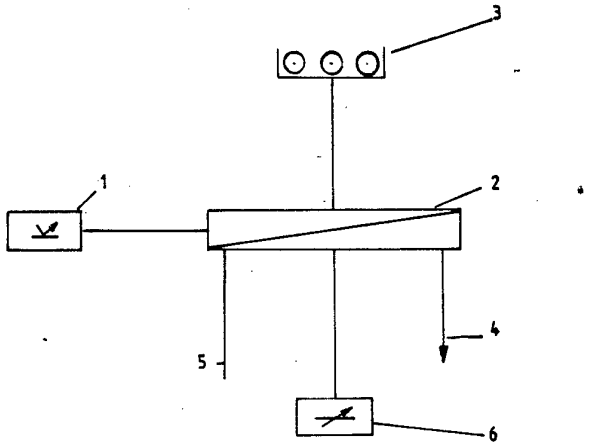
(21)	WP H 01 L / 289 114 5	(22)	15.04.86	(44)	06.07.88

(71) VEB „Otto Grotewohl" Böhlen, Böhlen, 7202, DD
(72) Walther, Otto; Walter, Joachim, Dipl.-Ing., DD

(54) Meßeinrichtung zur Überwachung der Betriebstemperatur von Starkstromkabeln

(57) Die Erfindung betrifft eine Meßeinrichtung zur Überwachung der Betriebstemperaturen von Starkstromkabeln, die mit Hilfe integrierter Schaltungstechnik eine ständige Überwachung und Anzeige der Kabeltemperatur vornimmt. Ziel der Erfindung ist es, eine wesentliche Verbesserung der bis jetzt praktizierten Betriebsführung von Starkstromkabeln zu erreichen, ohne daß dabei die Wartungsarbeit erhöht werden muß und gleichzeitig soll die Grundlage für den Anschluß an Rechnereinheiten zur automatischen Überwachung der Kabeltemperaturen hergestellt werden. Die Aufgabe, mit einer Meßeinrichtung den bisher praktizierten mehr oder weniger gesicherten Blindbetrieb abzulösen, wird durch ein kontaktloses Überwachungssystem erreicht, das mit Hilfe hochintegrierter Schaltungen unter Einbeziehung moderner Anzeigebauelemente funktioniert. Fig. 1

Fig. 1



ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

Meßeinrichtung zur Überwachung der Betriebstemperaturen von Starkstromkabeln zur Abgabe einer Temperaturwarnung bei Erreichen der einstellbaren Grenzwerte mit einem Temperaturfühler, der auf der äußeren Schutzhülle z. B. des Bleimantels des Kabels angebracht ist, **gekennzeichnet dadurch,** daß eine integrierte Schaltung mit einem Temperaturfühler (1), der über ein aktives System überwacht wird und innerhalb der Schaltung mit dem Zentralbaustein (2) verbunden ist, der zur Signalausgabe noch mit einer zweistelligen Ziffernanzeige (3) verbunden ist, als ständige Anzeige der Kabeltemperatur und daß der Anschluß über einen potentialfreien 8bit Binärausgang für künftige Rechnereinheiten vorgesehen ist sowie zur Funktionskontrolle des Melders diesem ein Prüfsegment (6) nachgeschaltet und an diese Meßeinrichtung eine Versorgungsspannung von 220VWS angeschaltet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Meßeinrichtung zur Überwachung der Betriebstemperaturen von Starkstromkabeln, die mit Hilfe integrierter Schaltungstechnik eine ständige Überwachung und Anzeige der Kabeltemperatur vornimmt.
Gleichzeitig wird mit dieser Einrichtung auch die ständige Funktion des Temperaturfühlers einschließlich der Verdrahtung und der Klemmstellen kontrolliert.
Weiterhin ist die Meßeinrichtung mit einem potentialfreien 8bit Binärausgang für die Kabeltemperatur zum Anschluß an Rechnereinheiten einsetzbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Kabel können z. Z. noch nicht auf ihre Betriebstemperatur überwacht werden. Demzufolge besteht die Gefahr, daß Kabel überlastet werden können. Der Aufbau eines Überlastungsschutzes ist mit den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Relaisschutzeinrichtungen nicht realisierbar.
Der Schutz der Kabel kann zur Zeit nur als Kurzschlußschutz erfolgen.
Die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte der Betriebstemperatur erfolgt bei der Projektierung von Kabelanlagen durch Bestimmung der Leiterquerschnitte, der Belastbarkeit, der Verlegungsart, die nur konstruktiv festgelegt werden kann und der Umgebungsbeeinflussung.
Durch die Festlegungen findet die Betriebsführung von Kabelanlagen in einem mehr oder weniger gesicherten Blindbetrieb statt.
Bei Abweichungen vom Normalbetrieb können gegenwärtig keine Aussagen über die Betriebstemperatur von Kabeln getroffen werden.
Das Erfordernis der Überwachung der Betriebstemperaturen von Starkstromkabeln steht vor allem bei leistungsstarken Verbindungen zwischen Schaltanlagen der Mittelspannungsebenen und bei Kabelanlagen im Elektroenergie-Verteilungssystem ab der 110kV-Ebene.
In diesen Anlagen ist keine konstante Belastung mit Elektroenergie gewährleistet, so daß vom Projektanten eine Höchstbelastungsgrenze vorgegeben wird, ohne daß dabei die genauen Temperaturverhältnisse eingehen. Dies führt dazu, daß immer noch mit erheblichen Reserven gearbeitet wird, da solche Festlegungen aus der Sicht der ungünstigen Verhältnisse abgeleitet werden.
Gerade in diesen Netzen können Schaltzustände entstehen, die meist nur kurzzeitig sind und für einen Zeitraum von 1 bis 2 Tagen bestehen, bei denen die genaue Kenntnis der Kabeltemperatur eine viel optimalere Fahrweise ermöglicht.
Auf Grund dessen bestand und besteht bis jetzt immer noch die Forderung nach einem Überlastungsschutz von Kabeln. Der durch die bisherige Technik mögliche Weg bestand in der Messung der Belastungsströme, direkt oder über Stromwandler und konnte nur mit Relais erfolgen. Im Prinzip genau die gleiche Verfahrensweise wie bei der Projektierung. Keine Erkennung der tatsächlichen Kabeltemperatur und damit Vergabe optimaler Betriebsführung.
Auf Grund dieser Disproportion und anderer Nachteile und auf Grund der nur örtlich auswertbaren Stromwerte kam es nie zu einer generellen Ausrüstung der Kabelanlagen mit einem Überlastungsschutz.
Für eine effektive Lösung dieser Aufgabe besteht das Erfordernis der Kenntnis der absoluten Betriebstemperatur der Kabel mit einer möglichen Auswertbarkeit aus der Ferne mit Rechneranlagen, so daß rechtzeitig netztechnische Maßnahmen zur Belastung oder zur Entlastung solch wichtiger elektronischer Ausrüstungen erfolgen können.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mit Hilfe eines wartungsfreien Temperaturmeßverfahrens eine absolute Betriebssicherheit von Starkstromkabeln zu erreichen, ohne daß dabei die bisherige Betriebsführung von Kabelanlagen Einschränkungen erfährt und mit dem andere, für diesen Verwendungszweck mit Nachteilen behaftete Maßnahmen, wie z. B. die Errichtung eines Überlastungsschutzes usw. endgültig nicht mehr erforderlich sind.
Gleichzeitig soll es Ziel der Erfindung sein, die Anschaltung für Rechnereinheiten zu ermöglichen, so daß der künftige Betrieb von Kabelanlagen automatisch überwacht und Belastungs- oder Entlastungsmaßnahmen eine optimale Auslastung der Kabelanlagen ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

— Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird
Aufgabe der Erfindung ist es, eine Temperaturüberwachung von Starkstromkabeln zu schaffen, mit welcher die ständige Funktionsbereitschaft des in ihr integrierten Warnsystems dauernd kontrolliert ist und der Ausfall angezeigt wird.
Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß je Starkstromkabel ein Temperaturfühler, eine in integrierter Schaltungstechnik aufgebaute Leiterplatte zur Signalaufbereitung, eine zweistellige Ziffernanzeige zur Anzeige der Temperatur und die Bauteile zur Schaffung des potentialfreien 8 bit Binärausganges der Kabeltemperatur zum Anschluß an Rechnereinheiten vorgesehen sind.
Mit dieser Funktionseinheit soll die Temperatur von Starkstromkabeln ständig angezeigt werden und nach Erreichen zweier beliebig einstellbarer Grenzwerte erfolgt eine optische und akustische Warnung.
Sind im Bedarfsfall mehrere Temperaturfühler erforderlich, dann ist diese Funktionseinheit zu wiederholen. Die Verwendung eines Wahlschalters ist nicht vorgesehen.
Die Verbindung zwischen Temperaturfühler und Leiterplatte ist über Fernmeldeplastschlauchleitung herzustellen. Zur Wartung besteht zusätzlich die Möglichkeit der Funktionskontrolle der eingestellten Grenzwerte über ein Prüfsegment, welches von Hand bedient werden kann.
Außerdem wird die Meßeinrichtung mit einem Anpaßbaustein zur künftigen Anschaltung von Rechnereinheiten ausgerüstet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden.
Die Zeichnung zeigt in Fig. 1 die Meßeinrichtung mit einem Temperaturfühler 1, der jeweils für eine Meßstelle eines Kabels erforderlich ist. Dieser Temperaturfühler ist in die Schaltung einbezogen und gibt ständig die Temperatur des Kabels als Signal an den in integrierter Schaltung aufgebauten Zentralbaustein 2 ab.
Im Zentralbaustein 2 wird das Signal der Temperatur aufbereitet und an die Ziffernanzeige 3 und bei Erreichen des Einstellwertes der maximal zulässigen Betriebstemperatur an Meldung 4 abgegeben. Die Meldung 4 kann in zwei voneinander unabhängigen Stufen erfolgen.
Die Spannungsversorgung 5 der Meßeinrichtung erfolgt mit 220 V WS.
Der Zentralbaustein 2 ist eine Leiterplatte, die in gedruckter Schaltung aufgebaut ist und um sich die AD-Umwandlung, die Meldungsangaben der Stufen I und II, die Signalausgabe für die Ziffernanzeige und die Signalausgabe für Rechneranschluß vereinigt.
Die Ziffernanzeige 3 übernimmt die Funktion einer ständigen Temperaturanzeige des Kabels.
Die Meldung 4 übernimmt die Funktion der Warnung bei Erreichen der Grenzwerttemperatur des Kabels in 2 Stufen.
Mit dem Prüfsegment 6 besteht die Möglichkeit einer Funktionskontrolle der eingestellten Grenzwerte.

Fig. 1

