

Beschreibung der Koordinaten Sensormatte zur punktgenauen Ortung von Lecks bei Flachdächern und Fußbodenheizungen.

KOLBARTZ
Elektronik GmbH

Multiplexsystem für das Abfragen einer Sensormatte
zum Feststellen von Leckagen.

© Klaus-Peter Kolbatz

1. Grundsätzliches:

Die Erfassung eines Lecks mit Hilfe einer Sensormatte wird dadurch vorgenommen, daß eine Widerstandsänderung zwischen einer Spalte und einer Zeile infolge Befeuchtung durch das zu überwachende Medium festgestellt wird.

Die Abfrage erfolgt zweckmäßig durch Multiplexer, die von einem Prozessor angesteuert werden.

Da PCs zwischenzeitlich preiswert geworden sind, stellt sich die Frage, ob diese Ansteuerung von einem solchen PC vorgenommen werden soll. Folgende Gründe sprechen gegen eine solche Lösung:

1. Ein PC enthält keine Multiplexer. Eine solche Karte müßte für die freien Slots entwickelt werden. Es ist eine Vielzahl von Anschlüssen erforderlich, die den Verkabelungsaufwand insbesondere bei großen Anlagen stark ansteigen lassen.

2. Die freien Slots sind begrenzt, damit auch die Möglichkeit der Erweiterung.

3. Die Aufgaben für den PC beschränken sich im Wesentlichen auf die Ansteuerung der Multiplexer und die Anzeige der Koordinaten, d.h. der PC ist nur minimal ausgelastet und damit zu teuer.

2. Konzept:

Zur Vereinfachung der Verkabelung wird ein dezentrales System aufgebaut, bestehend aus folgenden Komponenten:

Vor Ort an den Koordinatendrähten befindet sich jeweils ein Multiplexer mit insgesamt 32 Ausgängen. Bei einem Koordinaten-Abstand von 15 cm ergibt sich somit eine Länge von 4,80 m, die mit einer Multiplexer-Einheit erfaßt werden kann. Die Ansteuerung der Multiplexer wird von einem Einchip-Prozessor vorgenommen der direkt vor Ort mit am Multiplexer sich befindet. Er enthält eine serielle Schnittstelle, die die Kommunikation mit einem zentralen Einchip-Prozessor herstellt, der als Master wirkt und die Auswertung und Anzeige vornimmt. Dieser Rechner sollte zusätzlich eine Schnittstelle für einen externen Rechner oder Drucker und eine Erdschluß-Überwachung besitzen.

Durch die serielle Schnittstelle ist eine Zweidraht- oder Dreiverkabelung mit sehr großer Erweiterungsmöglichkeit durch paralleles Anschalten möglich.

Die Multiplexer-Einheiten werden grundsätzlich gleich aufgebaut, die Verwendung wird durch Codierschalter festgelegt, ebenso wie die Ansprechnummer für jede Gruppe.

Abb. 1

----- zeigt den grundsätzlichen Aufbau: Zentrale Auswertung und die parallelgeschalteten Multiplexeinheiten an einem Zwei- oder Dreidraht-Bus.

3. Multiplexer-Einheit:

Mechanisch besteht diese Einheit aus einer Leiterplatte, an deren beiden Seiten jeweils ein Bandkabel mit 16 Adern herausgeführt ist, die zu den einzelnen Drahtelektroden der Sensor-
matte führen. (s. Abb. 2b)

Die Einheit wird so flach konzipiert, daß sie im Falle einer Überwachung einer Fußbodenheizung am Rande unter der Fußleiste unterzubringen ist, im Falle einer Industrieanlage sollte sie so konstruiert sein, daß sie in ein flaches Kunststoff- oder Alu-Standardgehäuse paßt.

Die Anschlüsse der Adern an die Drahtelektroden erfolgt durch Anquetschen mit Hülsen.

Elektrisch enthält die Einheit folgende Komponenten: (s. Abb. 2a)
2 Multiplex-Bausteine mit je 16 Kanälen (1:16) mit entsprechenden Eingangsschutzbeschaltungen für jeden Kanal,

dem Mikroprozessor und einer Versorgungsspannungsnachstabilisierung, um Leitungsstörungen vom Prozessor fernzuhalten.

Außerdem einen 8-poligen Codierschalter zum Festlegen, ob der Multiplexer für die X- oder Y-Koordinate arbeiten soll. (Quelle oder Senke bei der Widerstandsmessung).

Für die Datenübertragung auf der Versorgungsleitung sind jeweils noch spezielle Eingang- und Ausgangsschaltungen erforderlich, die sich im Falle einer separaten Versorgungs- und Datenleitung (3-Draht) vereinfachen.

4. Zentrale Steuer- und Anzeigeeinheit:

Dieser Teil steuert die einzelnen Multiplexer nacheinander an, die ihrerseits die Auswertung der Messung an die Zentrale zurückgeben, wo sie auf einem Anzeigefeld als fehlerhafte Koordinaten angezeigt wird. Die Fehlermeldung wird zur Alarmauslösung als Relaiskontakt für eine Lampe und/oder Signalhupe (220 V) nach außen geführt.

Zur weiteren Auswertung in einer übergeordneten Rechenanlage oder auf einem Drucker kann eine serielle Schnittstelle (V.24-potentialgetrennt für geringe Störeinflüsse) vorgesehen werden. Außerdem beinhaltet dieser Teil die komplette Stromversorgung für alle Multiplexeinheiten und eine Erdschluß-Überwachung für die Verbindungsleitungen und die Sensormatten-Elektroden zur Vermeidung von Falschalarmen.

Mechanisch sollte dieser Anlagenteil in einem Standard-Wandgehäuse untergebracht werden.

Aufgrund der möglichen 7-poligen Codierschalter wäre eine Ansteuerung von 128 Multiplex-Einheiten machbar, d.h. für eine quadratische Anordnung 64 x 64 Einheiten.

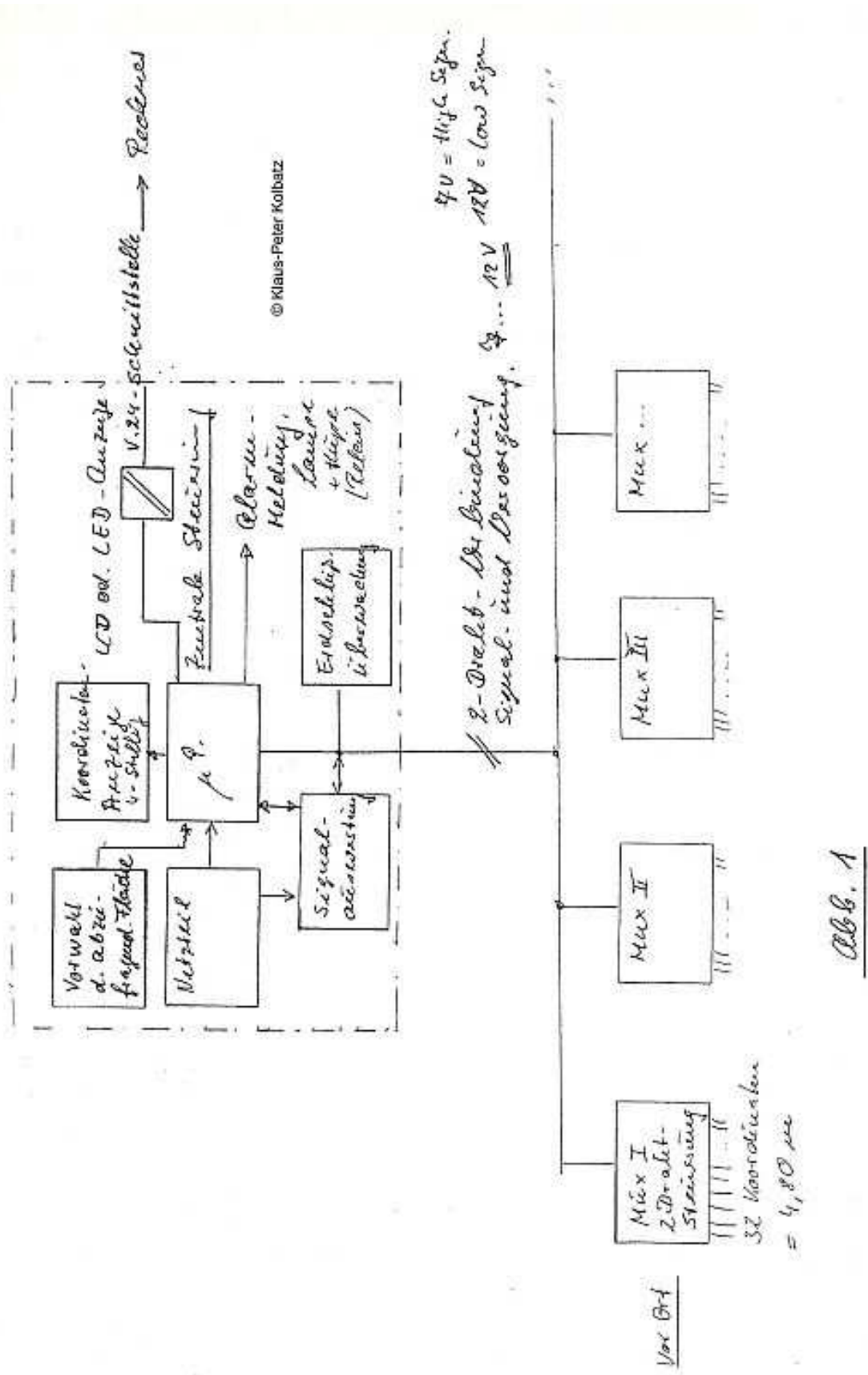
Bei 4,80 m pro Einheit ergibt das eine max. Fläche von

307 x 307 m

© Klaus-Peter Kolbatz

Durch Vorwahl in der Zentraleinheit lassen sich auch andere Formate wählen bis zu 614 x 4,80 m.

Dadurch ist dieses System sehr flexibel.



© Klaus-Peter Kolbatz

Abb. 1