

DOKUMENTATION

für das

Messsystem zur Schwingungs- überwachung



Mess- und Informationstechnik GmbH

**Edisonstraße 58
D-12459 Berlin**

**Telefon 030-53010 795
Telefax 030-53010 605
Internet www.mit-gmbh.biz**

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungszweck.....	3
Systemkomponenten.....	3
Optionales Zubehör.....	3
Installation.....	4
Software.....	5
Protokoll.....	8
Technische Daten.....	9
Anhang.....	10

Bestimmungszweck

Das Messsystem wurde für die Überwachung von Gebäuden während Rüttelarbeiten im Spezialtiefbau entwickelt. Geophone werden an den zu überwachenden Plätzen aufgestellt und vom Messsystem ausgelesen. Die Daten werden auf einem Computer grafisch dargestellt und protokolliert.

Bei Überschreitung von vorher zu definierenden Grenzwerten wird ein Alarm ausgelöst.

Systemkomponenten

Das Messsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Geophon LE-3D/DIN der Fa. Lennartz electronic GmbH mit Verbindungskabel zum Digitalisierer
- Digitalisierer mit RS485-Schnittstelle
- Stromversorgung mit RS232- und RS485-Schnittstelle, RS232-Kabel und Netzkabel
- Alarmbox optisch/akustisch mit RS485-Schnittstelle
- RS485-Kabel, verfügbar in den Längen 10, 20, 50 und 100m
- PC oder Notebook mit installierter Konfigurationssoftware und Visualisierungs- und Protokollierungssoftware

Optionales Zubehör

- Funkstrecke für RS232 (die Entfernung zwischen Stromversorgung und Computer kann mit der Funkstrecke je nach Umgebungsbedingungen und Aus-

stattung bis zu 2km betragen)

- Schnittstellenverstärker für RS232 (die Entfernung zwischen Stromversorgung und Computer kann mit den Schnittstellenverstärkern je nach Umgebungsbedingungen bis zu 1km betragen)
- Repeater für RS485 (der RS485-Bus kann um eine Länge von bis zu 400m verlängert werden)

Installation

Die Sensoren werden jeweils über einen Digitalisierer an den RS485-Bus angeschlossen (siehe Systemübersicht im Anhang auf Seite 10), die Alarmbox wird direkt in den RS485-Bus eingeschleift.

Von der Stromversorgung wird ein Kabel zum 1. Digitalisierer oder zur Alarmbox gelegt, von diesem/dieser wird ein weiteres Kabel zum nächsten Digitalisierer gelegt. Es spielt keine Rolle, in welcher Reihenfolge die Digitalisierer bzw. die Alarmbox in den Bus eingeschleift werden. Auch die Stromversorgung kann an jeder beliebigen Stelle im RS485-Bus eingeschleift sein. Grundsätzlich sollte jedoch bei langen Busverbindungen (>150m) die Alarmbox mit einem möglichst kurzen RS485-Kabel an die Stromversorgung angeschlossen werden und es sollten beide Busausgänge an der Stromversorgung verwendet werden. Dadurch werden die Spannungsabfälle auf dem RS485-Bus vermindert.

Die Stromversorgung wird an das Stromnetz angeschlossen und befindet sich in der Regel in der Nähe des Rechners, auf dem auch die Visualisierungs- und Protokollierungssoftware läuft. Über das mitgelieferte RS232-Kabel wird die Stromversorgung mit dem Rechner verbunden.

Software

Die Visualisierungs- und Protokollierungssoftware sammelt die Messwerte der Geophone und stellt diese für jedes Geophon in einem v-t-Diagramm dar. Die Messwerte für jeden Geschwindigkeitssensor (X, Y und Z für jedes Geophon) und die daraus **Resultierende** Geschwindigkeit wird entsprechend dem gewählten Intervall protokolliert. Wird eine Warn- oder Alarmschwelle überschritten, so aktiviert die Software den optischen Alarm bei Überschreiten der Warnschwelle und zusätzlich den akustischen Alarm bei Überschreiten der Alarmschwelle.

Vor dem Starten der Visualisierungs- und Protokollierungssoftware *Rüttlerüberwachung.exe* muss das Messsystem konfiguriert werden – während des Programmlaufes sind keine Eingaben möglich, die die Alarmierung oder die Protokollierung beeinflussen können. Dazu wird das Programm *Konfiguration.exe* gestartet. Das Programm fragt zuerst die Grundeinstellungen ab:

- Firma: Hier kann der eigene Firmenname eingegeben werden. Dieser erscheint dann im Programmfenster und wird ebenfalls beim Ausdruck des t-v-Diagramms mit ausgegeben.
- Projekt: Hier kann der Projektname mit Zusatzinformationen eingegeben werden. Diese Informationen erscheinen ebenfalls auf dem Ausdruck des t-v-Diagramms.
- serielle Schnittstelle: Hier wird die serielle Schnittstelle angegeben, über die der Computer mit der Stromversorgung verbunden ist. Bei Notebooks wird normalerweise 1 eingegeben.

- Zykluszeit: Hier wird angegeben, wie oft das Programm die Daten aus dem Digitalisierer einlesen und protokollieren soll.
- Protokolldatei: Hier wird angegeben, wo das Programm die Daten protokollieren soll, z.B.
c:\Rüttelüberwachung\Protokoll

Danach werden die schon vorhandenen Geophone in einer Liste angezeigt. Diese können aus der Liste gelöscht werden (Taste *Löschen*, danach den Eintrag in der Liste anklicken) oder die Einstellungen für diese können verändert werden. Dazu wird das zu editierende Geophon in der Liste angeklickt und die einzelnen Parameter werden eingegeben/verändert. Die in blauer Schriftfarbe dargestellten Parameter können verändert werden:

- Adressname: Frei zu vergebener Name. Unter diesem Namen wird das Geophon in der Software und im Protokoll geführt, z.B. *Hauseingang_rechts*
- Adresse: Die Busadresse des Digitalisierers an den das Geophon angeschlossen ist. Die Busadresse kann Werte zwischen 01 und FF annehmen und wird hexadezimal angegeben, z.B. *3F*
- Warngrenze: Bei Überschreitung des Wertes wird ein optischer Alarm ausgelöst. Die Angabe erfolgt in mm/sec, z.B. *10*
- Alarmgrenze: Bei Überschreitung des Wertes wird der akustische Alarm ausgelöst. . Die Angabe erfolgt in mm/sec, z.B. *20*

Diese Parameter müssen auch eingegeben werden, wenn ein neues Geophon in das System integriert werden soll (Taste *Kanal hinzufügen*).

Beim Starten des Programms *Rüttelüberwachung* werden

eventuell vorhandene im aktuellen Protokoll stehende Messdaten eingelesen und im Diagramm dargestellt. Die t-Achse ist autoskaliert, so dass jederzeit alle im Protokoll aufgezeichneten Messdaten dargestellt werden. Die v-Achse ist festeingestellt, kann aber bei Bedarf ebenfalls autoskaliert werden (mit der rechten Maustaste in das Diagramm klicken und *AutoScale Y* aktivieren).

Um sich Messwerte einzelner Meßpunkte numerisch anzeigen zu lassen, kann der Cursor aktiviert werden (linke Maustaste auf das 2. Feld von rechts klicken und *CursorStyle* anpassen). Der im Cursor befindliche Messwert wird in der Cursorlegende angezeigt.

Über der Cursorlegende können die in der Konfiguration eingestellten Warn- und Alarmschwellen angezeigt werden (mit der linken Maustaste in das Anzeigefeld klicken).

Mit der roten Taste *Programmende* wird das Programm beendet und das Programmfenster geschlossen.

Nach dem Anklicken der Taste *Sensoren wählen* erscheint ein Fenster, in dem aus den in der Konfigurationsdatei aufgeführten Geophonen, bis zu 10 Geophone für die Anzeige im t-v-Diagramm ausgewählt werden können. Links ist eine Liste der verfügbaren Geophone dargestellt, rechts sind 10 Plätze, denen diese zugeordnet werden können. Soll ein Platz leer bleiben, so ist auf die rote Taste mit dem Kreuz dahinter zu klicken. Zum Einordnen eines Geophons wird dieses angeklickt und danach auf die Taste *Hinzufügen* vor dem entsprechenden Platz geklickt.

Wurde eine Warn- oder Alarmschwelle überschritten und im System befindet sich eine Alarmbox, die aktiviert wurde, so kann der akustische und optische Alarm mit der Taste *Alarm abschalten* ausgeschaltet werden. Der optische Alarm, der bei Überschreiten der Warnschwelle aktiviert wird, schaltet sich nach 30 Sekunden auch automatisch ab.

Nach Drücken der Taste *Grafik drucken* erscheint ein Fenster, in dem die Einstellungen für ein Druckprotokoll vorgenommen werden können. In der v- und in der t-Achse können die Minimal- und Maximalwerte verändert werden. Diese werden dazu mit dem Maus-Cursor markiert und überschrieben. Nach Drücken der Enter-Taste wird das Diagramm aktualisiert. Bei der Eingabe der Werte für die t-Achse ist darauf zu achten, daß Uhrzeit und Datum eingegeben werden, das Datum muss mit Jahreszahl im Format *TT/MM/JJ* angegeben werden. Über der Legende für das t-v-Diagramm wird die eingestellte Zykluszeit angezeigt, diese kann nur in der Konfiguration geändert werden.

Protokoll

Das Protokoll wird im ASCII-Format erstellt. Die einzelnen Felder werden durch Tabs getrennt, so daß ein Import in jedes übliche Tabellenkalkulationsprogramm sehr einfach ist.

In jedem Messzyklus wird eine neue Zeile protokolliert. Die Zeile besteht aus folgenden Feldern: Datum →| Uhrzeit →| X-Geschwindigkeit Geophon 1 →| Y-Geschwindigkeit Geophon 1 →| Z-Geschwindigkeit Geophon 1 →| Resultierende Geschwindigkeit Geophon 1 →| X-Geschwindigkeit Geophon 2 →| Y-Geschwindigkeit Geophon 2 →| Z-Geschwindigkeit Geophon 2 →| Resultierende Geschwindigkeit Geophon 2 →| usw.

(→| entspricht hier dem Tab-Zeichen)

Technische Daten

Versorgungsspannung: 230V / 50Hz

Ausgangsspannung der Stromversorgung: 36Vdc

Schutzgrad: IP65 (nicht RS232 und Computer)

Einsatztemperaturbereich: -10 .. +40°C

Schnittstellen RS232 und RS485: 9600 Bd 8N1

max. Länge des RS485-Bus: 500m

Messbereich der Sensoren: 50mm/sec

Anhang

Systemübersicht

