

# 安装指南

# FMI

## 非接触木材水分测试仪

**Brookhuis Micro-Electronics B.V.**

PO Box 79

NL-7500 AB Enschede

The Netherlands

Tel. +31 53 433 3355

Fax. +31 53 430 3646

[WWW.BROOKHUIS.COM](http://WWW.BROOKHUIS.COM)

[INFO@BROOKHUIS.COM](mailto:INFO@BROOKHUIS.COM)

中国总代理: **广州市同飞科技有限公司**

• 广州白云大道南443号810室, 邮编: 510405

• 电话:(020)8636 7431 传真:(020) 8639 8225 • [www.tongfei.net](http://www.tongfei.net)

张涛 13902406986



## 注意

本安装指南的可能无预先通知而做修改.

BROOKHUIS MICRO-ELECTRONICS B.V. SHALL ACCEPT NO LIABILITY FOR ANY TECHNICAL ERRORS, TYPOGRAPHICAL ERRORS OR OMISSIONS FROM THIS PUBLICATION. NOR SHALL BROOKHUIS MICRO-ELECTRONICS B.V. ACCEPT ANY LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL DAMAGE OR DAMAGE CAUSED BY THE PROVISION OR POSSIBLE INAPPROPRIATE USE OF THIS MATERIAL.

The information contained in this manual is protected by copyright. No part of this manual may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronics, photocopying, recording or otherwise, without prior permission in writing of Brookhuis Micro-Electronics B.V.

©1999 Brookhuis Micro-Electronics B.V.

All rights reserved.

Printed in the Netherlands

MS Excel is a trademark of Microsoft Corporation.

Lotus 123 is a trademark of Lotus Corporation

Corel Quattro Pro is a trademark of Corel Corporation.



## 前言

本指南提供了非接触水分仪的安装,连接和操作的信息

Enschede, 1 August 1999



版本

S CPU FMI3-7182/0





## 目录

注意 .....	I
前言 .....	III
版本 .....	V
<b>1 概述 .....</b>	<b>1</b>
<b>2 FMI 控制器 .....</b>	<b>3</b>
2.1 尺寸 .....	3
2.2 安装 .....	3
2.3 电气连接 .....	4
2.3.1 电源.....	5
2.3.2 探头接口 .....	5
2.3.3 数字输入 .....	7
2.3.3.a 清零输入 .....	7
2.3.3.b 停止输入 .....	7
2.3.4 数字输出 .....	8
2.3.4.a 系统输出 .....	9
2.3.4.b 最大最小输出.....	10
2.3.4.c “最大最小等级2等级3输出... 10	
2.3.4.d 实时输出.....	10
2.3.5 数字通信.....	11
2.3.6 模拟输出.....	11
<b>3 FMI 横向探头.....</b>	<b>13</b>
3.1 III 600 mm型尺寸.....	13
3.2 IV 400 mm型尺寸.....	14
3.3 安装 .....	14
3.4 电气连接 .....	15
3.5 光电管 .....	15
<b>4 FMI 配置 .....</b>	<b>17</b>
4.1 IV型尺寸 .....	17
4.2 安装 .....	17
4.3 电气连接 .....	18
4.4 光电管 .....	18
<b>5 FMI 配置 .....</b>	<b>19</b>
5.1 FMI的横向测试.....	19
5.2 FMI 的纵向测试 .....	20

## VIII

附录 – 控制器的CPU 电路板 .....	21
跳线和插座连接 .....	21
LED指示 .....	21
开关 .....	21
IC .....	21
电池 .....	21
附录 – 探头的CPU 电路板 .....	22
跳线和插座连接 .....	22
LED指示 .....	22
开关 .....	22
IC .....	22
附录- 模拟和数字输出设置 .....	23
附录 – 通信协议设置 .....	24
附录 – 设置探头模式 .....	25
注意事项 .....	27

## 1 概述

安全的指引必须遵守;

不要改变和维修FMI 控制器, FMI探头和FMI 连接电;

不要在运行状态焊接 FMI 系统,如需要焊接,请断开控制器和探头的连接;

除非特别说明,所有尺寸为 mm.



## 2 FMI 控制器

控制器箱由钢制成,面板带有按键和LCD 显示,控制器具有防一般的喷水功能.

### 2.1 尺寸

控制器的挂墙式尺寸.

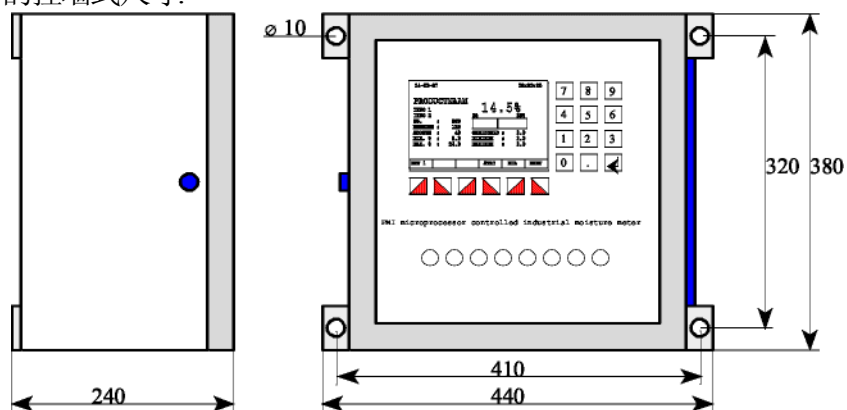


Figure 1 FMI 控制器尺寸

### 2.2 安装

控制器必须挂墙或支架安装,避免振动.预留足够的空间打开门或盖,电缆和插座在控制器的下面和右边.

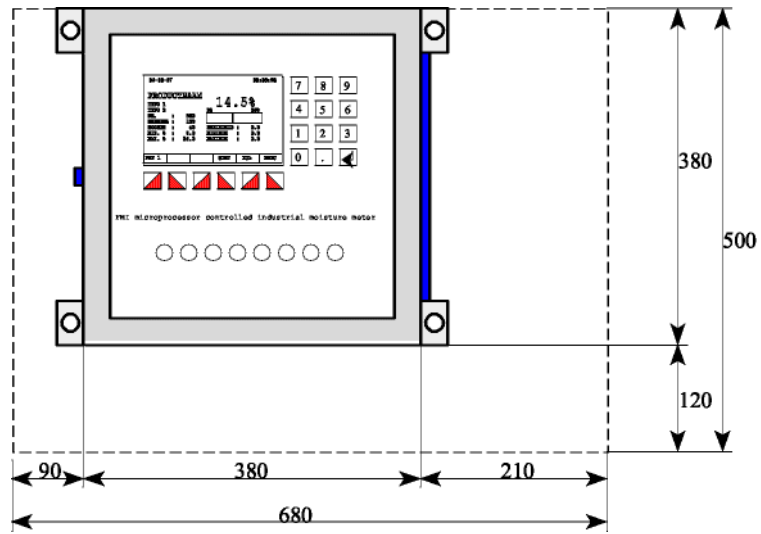


Figure 2 FMI 控制器需要的安装空间

2.3 电气连接

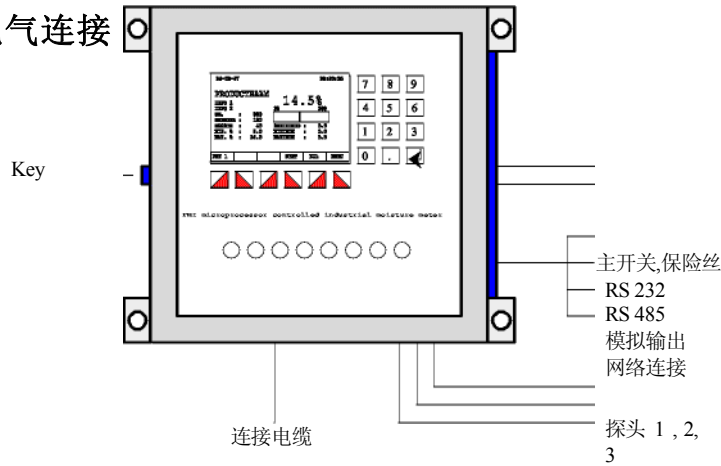
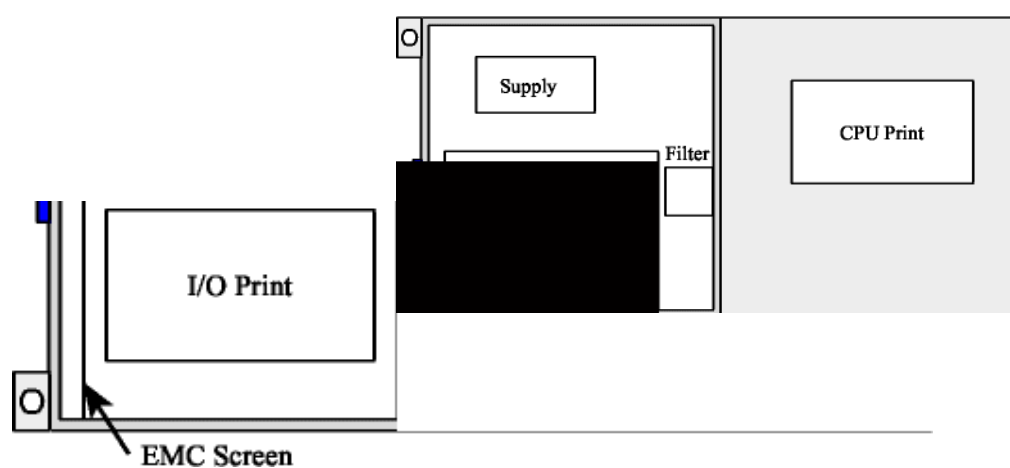


Figure 3 FMI控制器连接示意图



**Figure 4** FMI 控制器的内部元件

电气的连接必须按照电气图和上述规范。

输入输出连接到I/O 打印口. 位于 EMC 滤波盖的里面对应端子标记有“digital inputs” 和“digital outputs”。

### 2.3.1 电源

采用单相电源

电压 90-132 / 175-264 V

频率 47 - 440 Hz

FMI用两只 (2A F)玻璃保险管保护, 在开关上.

### 2.3.2 探头接口

连接FMI 探头的是屏蔽电缆. 标准的设计可以连接3 个横向探头和一个纵向探头.

I如果电缆太长,不能把其卷起,同时避免和大功率电机开关电路靠近.



### 2.3.3 数字输入

FMI 具有 6 组数字输入. 位于 I/O 打印口. 标准配置为“start/stop measure”开始/ 停止测试和 “zero setting” 清零设置. 其他的输入为可选,具体参数见附录.

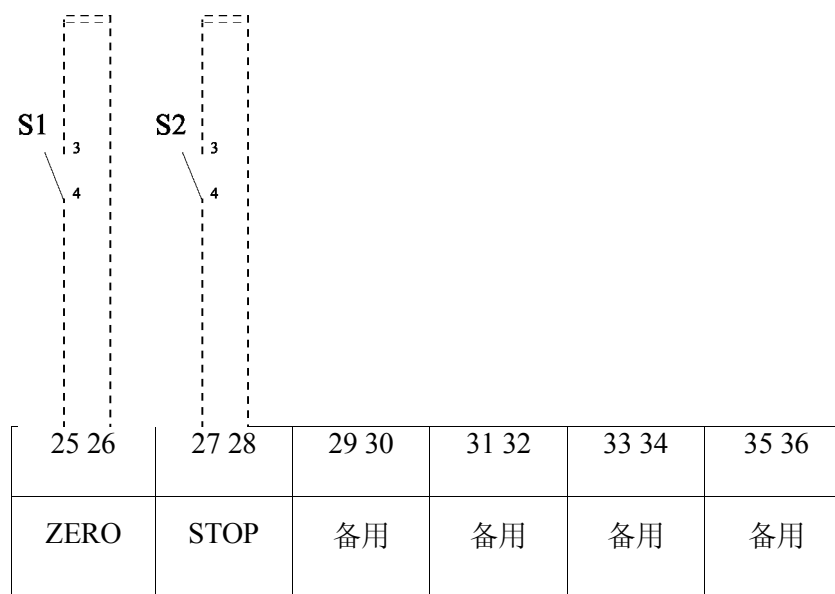


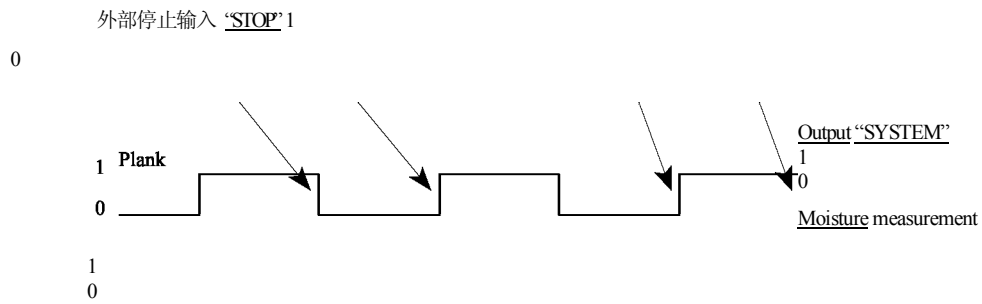
Figure 5 数字输入

#### 2.3.3.a “ZERO”清零输入

端子	输入	功能
25/26	开 (0)	外部清零禁止
	关(1)	外部清零启动

#### 2.3.3.b “STOP” 停止输入

端子	输入	功能
27/28	开 (0)	水分测试禁止
	关(1)	水分测试启动



**Figure 6** 停止功能示意图

### 2.3.4 数字输出

FMI 带有 8 组数字输出, 位于 I/O 打印口. 每个输出带有继电器模式, 晶体管模式和 triac 模式. 如下表所示.

模式	负荷类型	最大负荷
G2R-1-SN 继电器	电阻 ( $\cos N = 1$ )	$U_{\max} = 24 \text{ VDC}$ $I_{\max} = 2 \text{ A}$
	电导 ( $\cos N = 0.4$ )	$U_{\max} = 264 \text{ VAC}$ $I_{\max} = 2 \text{ A}$
G3R-ODX02SN 晶体管	DC	$U = 4 \dots 60 \text{ VDC}$ $I = 2 \text{ A}$ max
G3R-OA202SZN Triac	AC	$U = 75 \dots 264 \text{ VAC}$ $I = 2 \text{ A}$ max

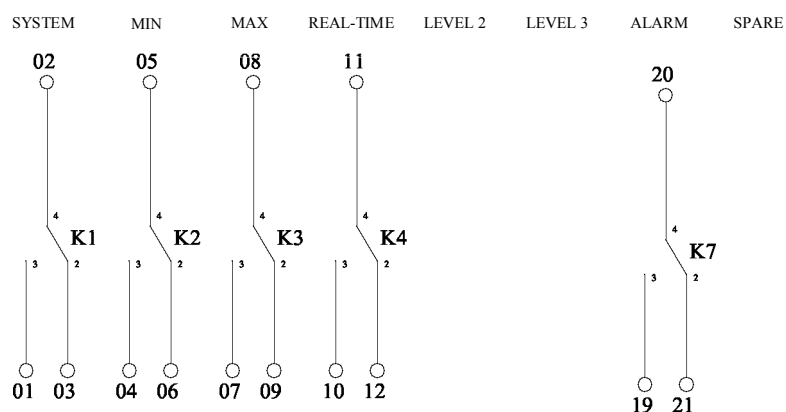


Figure 7 标准的数字输出

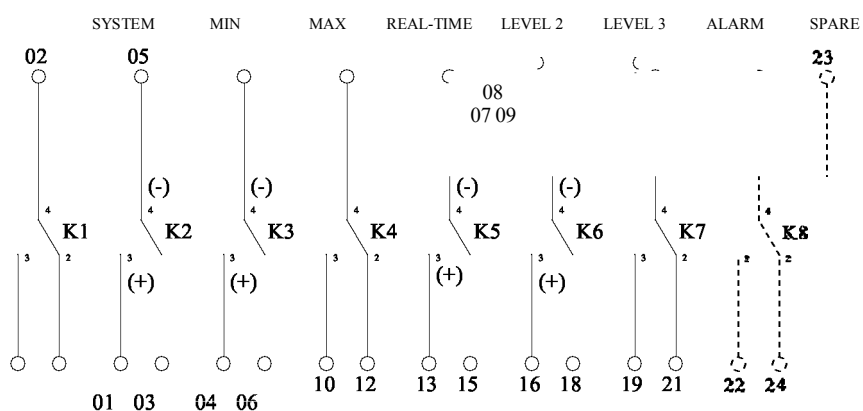


Figure 8 4级分选输出模式

### 2.3.4.a 系统输出

端子	输出	功能
1/2/3	禁止 (0)	系统关闭, 停止启动 或出错
	启动(1)	系统运行和正确运行状态

Installation manual FMI contact-free industrial wood moisture meter. Version 3.31. We reserve the right to change our products. ©1999  
Brookhuis Micro-Electronics B.V., P.O. Box 79, NL-7500 AB Enschede. Tel. +31 53 - 433 3355, Fax +31 53 - 430 3646

**2.3.4.b 最大最小输出**

端子	输出	功能
4/5/6	禁止 (0)	水分大于设置最小值
	启动(1)	水分<设置的最小值
7/8/9	禁止 (0)	水分小于设置最大值
	启动(1)	水分> 设置最大值

**2.3.4.c 最小最大和2,3等级的输出**

作为可选件,4级分选的数字输出可以在平均水分值测试的模式下运行

端子	输出	功能
4/5	1级 最小) 启动 (1)	水分 < 最小值
13/14	2级启动 (1)	水分介于最小和1级之间
16/17	3级 启动 (1)	水分介于1级和2级之间
7/8	4级 启动 (1)	水分 > 最大值

**2.3.4.d 实时输出**

实时功能仅可以在纵向测试模式时可用.

端子	输出	功能
10/11/12	禁止(0)	实时标记关闭
	启动(1)	实时标记启动

**2.3.4.e 报警输出**

端子	输出	功能
19/20/21	禁止(0)	报警关
	启动(1)	报警开

### 2.3.5 数字通信

包含 RS 232 或 RS 485 接口. 标准为 RS 232. 可以通过 CPU 电路板的跳线改变设置.

通信设置		
跳线	连接	功能
4	1/2	RS 232
	2/3	RS 485
9/10	Open	RS 485; R <sub>LOAD</sub> = 4 Ohm
	Closed	RS 485; R <sub>LOAD</sub> = 120 Ohm
<b>RS 232 连接</b>		
端子	功能	
2	TX RS 232	
3	RX RS 232	
5	GND RS 232	
<b>RS 485 连接</b>		
端子	功能	
8	TO RS 485+	
7	TO RS 485	
6	RO RS 485+	
5	RO RS 485	
4	GND RS 485	

### 2.3.6 模拟输出

FMI 探头每秒钟测试 400 次(采样频率). 测试值运算成对应的模拟量输出电压. 当 FMI 设置成 “single sensor system”, 单测试头模式时, 模拟输出的采样频率是 400 Hz.

模拟输出	
端子	功能
14	+
15	-

模拟输出的设置在 CPU 板的S3选择开关 ,对应的水分值是 0-60% .

S3			输出信号
1	2	3	
0	1	0	0-20 mA
1	0	0	4-20 mA
0	1	1	0-10 Volt

### 3 FMI 横向探头

探头为不锈钢外壳,内置有光电开关.

#### 3.1 Dimensions (model III 600 mm)

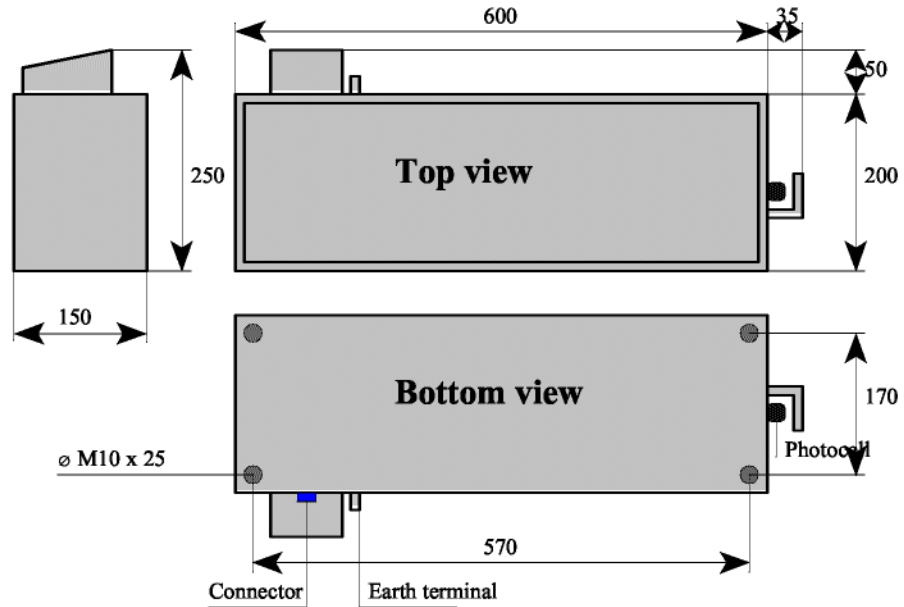


Figure 9 FMI横向探头 III型



### 3.2 尺寸 (IV 400 mm型)

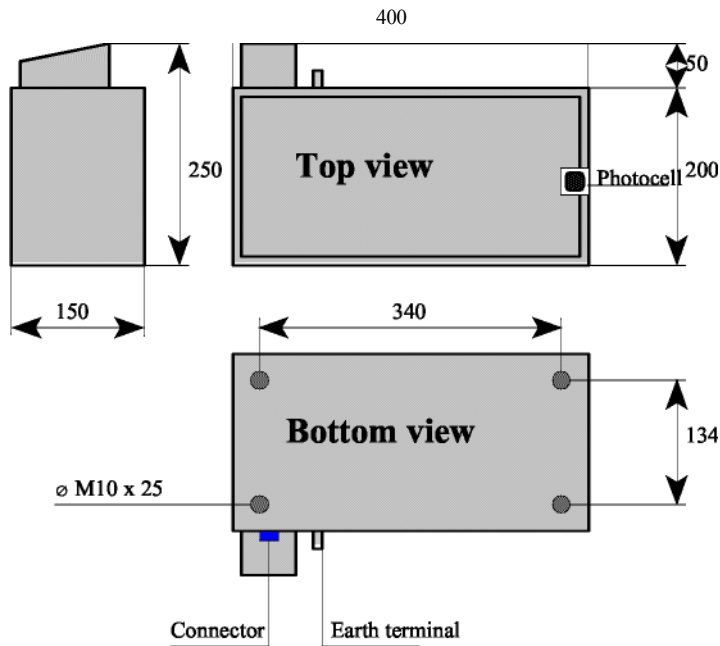


Figure 10 FMI 横向探头(IV型)

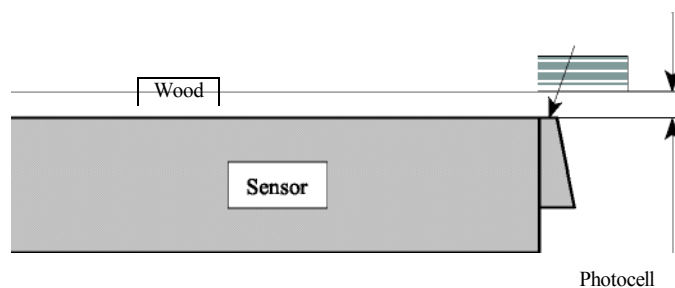
### 3.3 安装

探头与任何金属物体的距离至少是50 mm.

探头之间的距离至少是 500 mm.

必须避免振动,建议使用减振橡胶垫!

探头与被测试木的距离为15 到 20 mm, 见下图



15 - 20

**Figure 11** FMI 探头和木的距离

### 3.4 电气连接

FMI 探头和控制器通过多芯屏蔽电缆连接,连接好必须上紧固定螺丝

为确保控制器,探头和机械之间的相同电位,他们之间的连接地线应该不少于4 mm<sup>2</sup>.

### 3.5 光电管

每个探头都配置了光电管,以确定木料经过,光电管可以按照手册调节其灵敏度(见附录).

Installation manual FMI contact-free industrial wood moisture meter. Version 3.31. We reserve the right to change our products.  
©1999 Brookhuis Micro-Electronics B.V., P.O. Box 79, NL-7500 AB Enschede. Tel. +31 53 -433 3355, Fax +31 53 - 430  
3646



## 4 FMI 配置

纵向探头的电气部件装在不锈钢外壳内,配置了光电管.

### 4.1 尺寸 (V型)

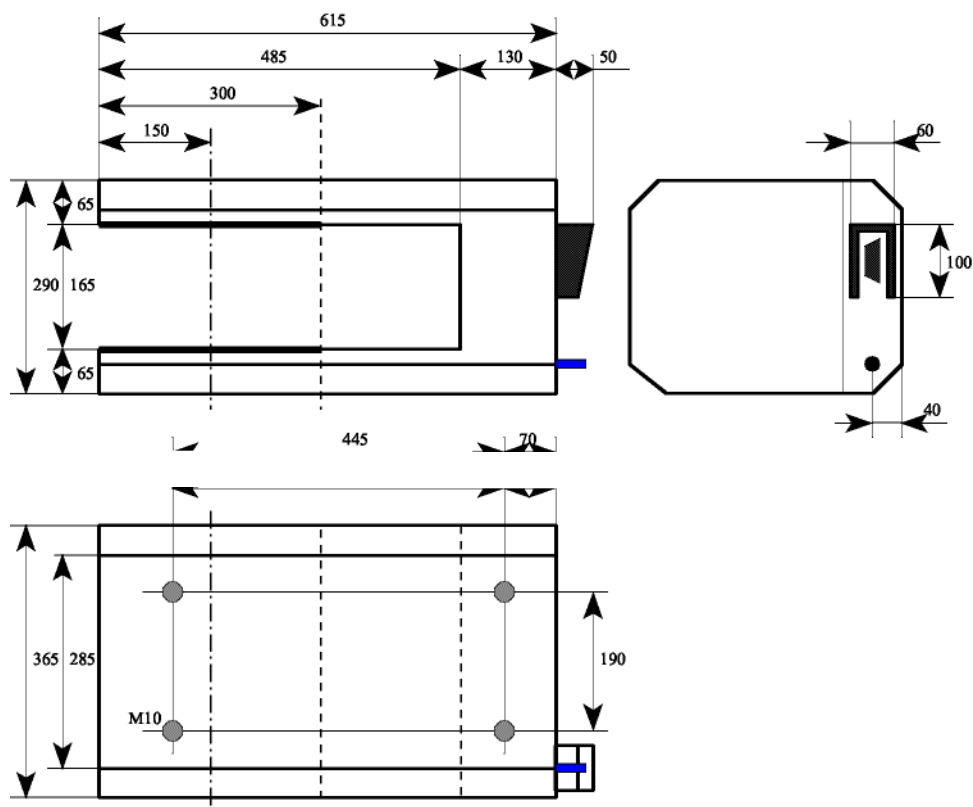


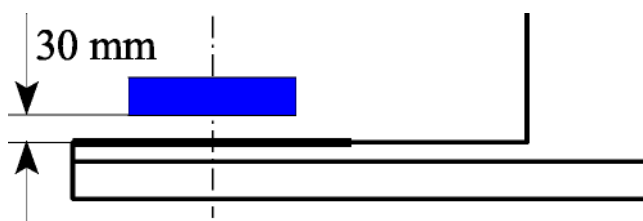
Figure 12 FMI 纵向探头尺寸(V型)

### 4.2 安装

探头和任何金属物体的距离至少是50 mm.

探头必须避免振动, 建议安装在防震胶垫上!

探头和被测试木块的距离是30 mm,见下图.



**Figure 13** FMI 探头和木块的距离

### 4.3 电气连接

探头和控制器是通过多芯屏蔽电缆连接的，电缆两端带有固定的插头，连接好之后必须上紧固定螺丝

为了保此探头和控制器的等电位，两者必须用4 mm<sup>2</sup> 以上的地线连接起来.

### 4.4 光电管

每个 FMI 纵向探头都配备2套光电管. 以探测木料的进入，被测试和离开. LED指示灯显示木料的这三种状态

如果木料通过皮带进入探头，光电管的发射和反射被拆开供应，由用户自行按照说明书安装和调试（见附录）.

## 5 FMI 配置

FMI 系统的一个控制器可以连接1个或多个探头。对于纵向探头，只能连接1个，横向探头可以连接最多3个

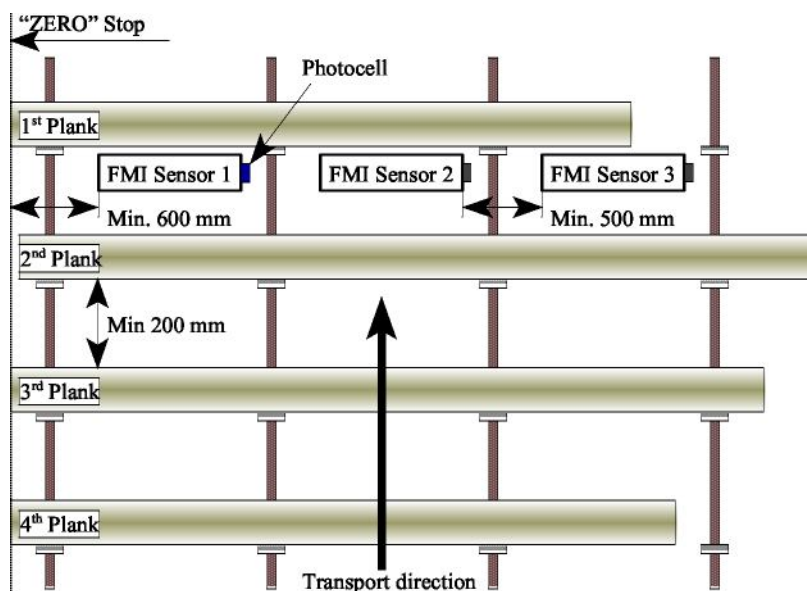
### 5.1 FMI的横向传送

下图显示带3个探头的FMI系统.

如果只有1个探头,这个探头必须接到“FMI Sensor 1”.

2各探头必须分别接到“FMI Sensor 1” 和“FMI Sensor 2” 而2个探头距离至少为1米.

为测试精确,测试木料的宽度厚度必须和程序设置的一致.



**Figure 14** FMI 横向输送模式

电气连接必须按照以下说明.

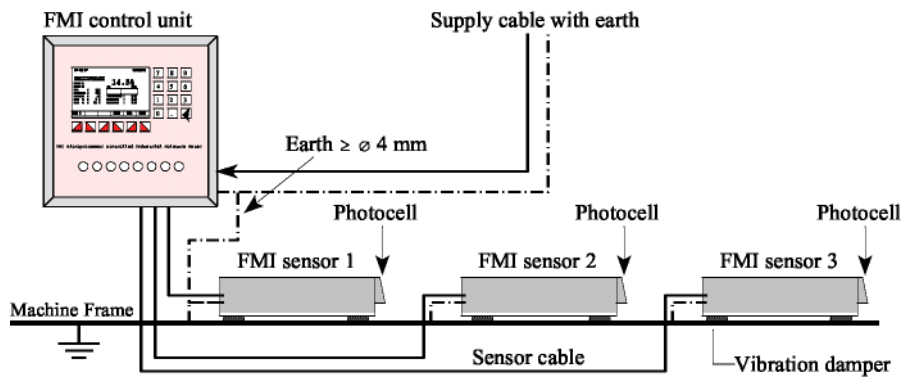


Figure 15 FMI 横向系统的电气连接

## 5.2 FMI 纵向系统

FMI纵向系统的电气连接如下所示

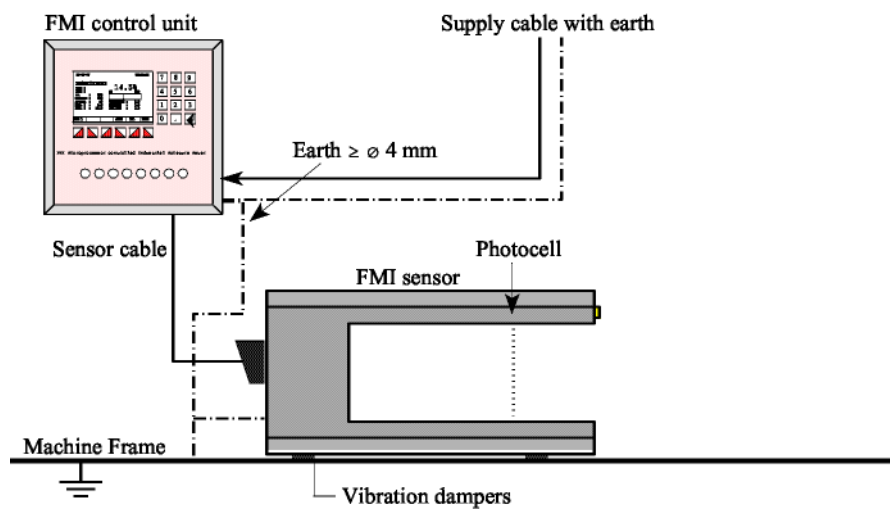


Figure 16 FMI 纵向系统电气连接



## 附录 - CPU 电路板设置

### 跳线和插座

JP 2 按键

JP 3 电源

JP 4 RS 232 / RS 485 选择

JP 5 探头

JP 6 RS 232 / RS 485

JP 7 寄存模式选择

JP 8 寄存模式选择

JP 9 RS 485 接120S电阻 JP 10 RS 485 接120S 电阻 JP

14 故障排除

JP 15 背景光

JP 16 I/O 打印

JP 18 监视狗

JP 23 模拟输出

### LED指示

- 5 + 15 Volt
- 13 - 15 Volt
- 19 + 5 Volt
- 34 + 5 Volt
- 35 - 5 Volt

### 开关

S 2 控制器设置

S 3 模拟输出设置

### IC

- 5 Eprom
- 8 RS 485 driver
- 9 Eeprom
- 10 RS 232 driver
- 12 RS 485 driver
- 37 Analog output

### 电池

BAT1 时钟电池

## 附录 – 探头的CPU电路板

### 跳线和插座

JP 5 控制器

JP 14 故障排除

JP 18 监视狗

JP 19 光电管—发射,“纵向”

JP 21 光电管—接收,“纵向”

光电管—反射,“纵向和横向”

JP 22 光电管—发射,“纵向”

JP 24 光电管—接收,“纵向”

光电管—发射,“纵向”

JP 25 模拟输出

### LED指示

- 5 + 15 Volt
- 13 - 15 Volt
- 19 + 5 Volt
- 34 + 5 Volt
- 35 - 5 Volt

### 开关

S 2 探头设置

### IC

- 5 Eprom
- 8 RS 485 driver

## 附录模拟和数字输出设置

水分传输到模拟和数字输出取决于探头模式和标记得方式.

探头模式	模拟输出	数字打印端口模式”	数字端口模式
纵向模式 Mode 0.	跟随探头每秒测试 400 次	日期, 时间 平均, 最小和最大水分值 太干太湿指示	平均 (mode 0..5).
横向模式 Mode 0.	跟随探头每秒测试 400 次.	日期, 时间 平均, 最大水分值 太干太湿指示	最大水分值 (mode 0..5).
横向模式 Mode 1	跟随每次测试结果	日期, 时间 平均, 最小和最大水分值	最大水分值 (mode 0..5).
横向模式 Mode 2	跟随每次测试结果	日期, 时间 平均, 最小和最大水分值 太干太湿指示	平均水分值 (mode 0..4). 每个探头的水分值 (mode 5).
横向模式 Mode 3	跟随每次测试结果	日期, 时间 平均, 最小和最大水分值 太干太湿指示	平均水分值 (mode 0..4). 每个探头的水分值 (mode 5).

## 附录– 通信协议

This appendix describes the data format for the various communication settings.

Printer communication:

C 9600 Baud, 8 Data Bits, no Parity, 1 Stop bit

When “terminal output” is selected, all the moisture measurements performed by the FMI are displayed, even if the value is 0%.

Selection	0	9600,8,n,1	STX021EOT	21%
Selection	1	4800,7,n,1	STX021EOT	21%
Selection	2	9600,7,n,1	STX00211EOT	21.1%
Selection	3	9600,8,n,1	STX00211EOT	21.1%
Selection	4	9600,8,n,1	STX00211EOT	21.1%
Selection	5	9600,8,n,1	STX00211159126EOT	21.1%, 15.9%, 12.6%

For selection 4: With the communication protocol, the product programs in the FMI can be selected externally according to the protocol listed below.

Send to FMI:

C STX

C 1 0..9; A...Z; a...z = Product name

C 050 wood thickness in mm

C 100 wood width in mm

C 0 0 = measure; 1 = stop C

EOT

Reply from FMI:

C STX

COKOK = Product program accepted; NA = Product program not available C EOT

If a different programme is selected, the counter in the statistics screen is automatically set to zero.

For selection 5: For each FMI sensor connected, the moisture content is transmitted; otherwise identical to selection 4.

## 附录 –设置探头模式

设置控制器连接探头的数目和探头的设置步骤

关闭 FMI .

打开 FMI 控制器.

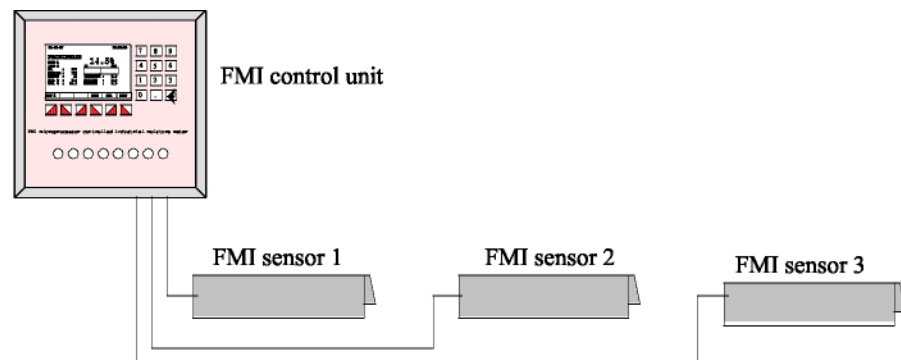
控制器CPU板的S2开关的第 2 和 第 8 设为开 “ON”.

拆下 FMI 探头并移开底板.

按照以下表设置S2:

数目	S2		功能
	位置1	位置2	
0	OFF	OFF	单探头
1	ON	OFF	多探头; Sensor 1
2	OFF	ON	多探头; Sensor 2
3	ON	ON	多探头 Sensor 3

控制器和探头的连接如下:



**Figure 17** FMI 多探头的连接

打开FMI .

启动控制器时同时按 f6 .

显示硬件的版本按 OK. 显示序列号按 OK.

显示探头的数目,按照下表输入相应数字按 OK.

数字	功能
0	单探头
1	多探头 Sensor 1
2	多探头; Sensor 2
3	Multiple sensor mode; Sensor 3

关闭 FMI.

把S2开关的 2和 8关闭“OFF”, 盖上底板

再打开FMI

用标准块对每个探头进行校准

FMI 的探头设置完毕.

## Notes