

9135 型变送器
在纯水中的 pH 测量

指 导 手 册

本仪表符合欧洲标准：

- 89/336/CEE 和- 73/23/CEE 经 93/68/CEE 标准修正

CE (欧洲安全认证)

警告 !

对于变送器或传感器具有非用户维护的部件的。只有 Polymetron 的人员或者经他们授权的代表可以做系统维护并且只能用经制造商特许的部件。任何不按指导规则试图维护仪器可导致仪器的损坏且有可能伤害维修人员，以及保证期被取消，并且可能危害安全操作、电的完整性或仪器的 CE 兼容性。

目 录

	页
1. 9135 变送器概述.....	5
9135 变送器简介.....	5
介绍.....	6
原理.....	6
pH 测量在纯水中的系统描述.....	8
特性.....	9
2. pH 测量在纯水中的安装链.....	13
拆开 9135 变送器和 8362 探头.....	13
安装建议.....	13
安装方式.....	14
电气连接.....	17
连接变送器.....	17
电源连接.....	18
3. 水路连接.....	19
测量系统的准备(8362-1).....	19
水路连接.....	19
流速和压力.....	19
测量系统的电气连接(8361-2).....	21
4. 使用 9135 变送器.....	22
菜单使用规则.....	22
修改数值.....	23
测量显示.....	23
主显示.....	24
选择显示.....	25
选择语言.....	25
显示子菜单.....	25
5. 9135 变送器的配置.....	26
主菜单.....	26
校准菜单.....	27
pH 校准菜单.....	27
缓冲液.....	27
选择校准类型.....	29

	页
自动校准.....	29
2 点校准.....	30
过程校准.....	30
数值校准.....	30
斜率和漂移的极限.....	30
温度校准.....	33
校准过程实例.....	32
手动校准，自动温度补偿模式.....	32
缓冲液 1.....	32
缓冲液 2.....	33
参数菜单.....	35
历史记录菜单.....	35
维护菜单.....	35
编程菜单.....	36
测量子菜单.....	37
电极.....	37
温度补偿.....	38
mA 输出子菜单.....	39
特殊编程子菜单.....	40
测试.....	40
报警子菜单.....	41
报警 1/2 (极限).....	42
报警 3 (系统报警).....	43
报警 4 (定时器).....	43
控制子菜单.....	44
RS485 子菜单.....	49
服务菜单.....	50
平均值子菜单.....	51
显示子菜单.....	51
代码子菜单.....	52
软件本子菜单.....	53
缺省值子菜单.....	53
调节 mA 值子菜单.....	54
工厂子菜单.....	54
6. 故障检测和错误信息.....	55
故障检测.....	55
电极清洗.....	56
维护.....	56
错误信息.....	57

	页
7. 输出和温度控制.....	60
模拟输出控制.....	60
Pt100 模拟器连接.....	61
pH 模拟器连接.....	61
附录 A : 缺省值.....	62
附录 B : 备件清单.....	64

1. 9135 变送器概述

9135 变送器简介

9135 pH 变送器和与之配用的测量传感器是专为在工业生产过程中的 pH 或氧化还原电势（也可带温度测量）的测量和连续控制而设计的。

自动控制传感器的规定值改善了测量回路预防性服务



2 路能自由编程的模拟量（0/4 ~ 20 mA）输出

注意：

可用六种语言显示编程。 修改参数看 § 4
改变编程语言。

4 个继电器和 RS485 是可选配置

简介

pH 测量

原理

pH 是氢离子活动度的负对数，是测量溶液的酸度，或碱度

$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{aH}^+]$$

通常用一个玻璃电极和一个参比电极测量 pH

玻璃电极的作用类似一个将化学能（变成活性的氢）转变成电能（以毫伏测量）的转换器。这个反应是平衡的并且电流是从参比溶液流向测量溶液的离子流形成的

电极和参比溶液共同形成电压（emf），其大小取决于参比电极的类型，玻璃电极的内部结构，溶液的 pH 值以及溶液的温度。这个电压用能斯特公式表示为：

$$E = E_0 - (2.3 RT/F) \times \log a[\text{H}^+]$$

$$E = E_0 - (\text{slope} - \text{斜率}) \times \log a[\text{H}^+]$$

这里，

E = 电池的电势

E_0 = 系统的零电势（等电位）：取决于玻璃电极和参比电极的内部结构

R = 气体常数

T = 开式绝对温度 K

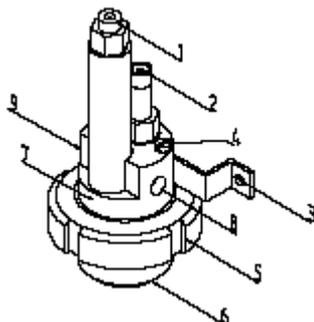
$a[\text{H}^+]$ = 氢离子活动度（假定与氢离子浓度等效）

F = 法拉第常数

在 pH 中对于每单位的变量（或离子浓度的十进制变量），一对电极的电势在 25°C 时变化 59,16 mV，这个值通常被称为电极的能斯特斜率

用已知浓度和氢离子度常数的溶液校准一对 pH 电极这个溶液称作缓冲液。缓冲液是用来校准电极的等电位和斜率的

在纯水中 pH 测量系统的描述



8362 探头由下列元件组成:

1. pH 电极 (拔掉插头的)
2. 温度探头 (拔掉插头的)
3. U 型安装架
4. 接地螺丝
5. 流通池固定螺母
6. 测量池
7. 电极支座
8. 1/8" NPT 螺纹 (样水进口)
9. 1/8" NPT 配件, (样水出口)
10. 8362-1 探头提供 2 根不带插头的 3 米电缆, 1 个用于 pH 探头, 另 1 个用于温度电极, 作为可选项, 厂家还可提供 10 米或 20 米电缆

这个高纯水 pH 探头是为在纯水和超纯水的蒸汽中连续测量 pH 而专门设计的

pH 探头在测量过程中为了减少阻抗使用了 1 个和测量电极非常相似的参比电极 (同轴复合电极)

pH 探头由 316L 不锈钢制作, 可以保护测量时的静电 (消除由低导电率液体流通过时产生的电荷) 和磁性干扰

环流室设计成不带滞留区以为了避免任何在测量时由于 CO₂ 溶解和空气泡的聚积或者不溶解的沉积物的干扰 (氧化铁, 盐滤渣)

特性

OPERATION CONDITIONS (操作条件)

环境温度	- 20 °C ... +60 °C
相对湿度	10 ... 90%
电源电压波动	±10%
过电压分类	2
污染等级	2 (CEI 664)
海拔	< 2000 m

MEASURE CHAMBER / Probe (测量室 / 探头)

压力	最大 4 bar 在 25 °C, 环境大气压
电缆长	3 米
流量	100 ~ 400 毫升/分

MEASURE (测量)

显示范围	0 ... 14 pH (可测量到 -3 pH) - 1500 mV ... 1500 mV - 20 °C ... 200 °C (- 4°F ... 392°F)
显示分辨率	0,01 pH / 0,1 pH (可调) 1 mV 0,1 °C
带 8362 探头测量范围	2 ~ 12 pH 0 ~ 80 °C
带 8362 探头精度	蒸汽水循环 < 0,05 pH 超纯水 < 0,1 pH
带 8362 探头重复性	0,01 pH / 24 h
温度探头	Pt 100
自动温度补偿范围	- 20 ... 200 °C - 4 ... 392 °F
温度补偿范围	Nernst (能斯特) 专用于超纯水 象不同表或线性系数
传感器输入	差动测量
输入阻抗	> 10 ¹² Ω

CALIBRATION (校准)

校准类型	<ul style="list-style-type: none">- NIST (4,00 / 6,88 / 9,22)- DIN9 (4,00 / 7,00 / 9,00)- DIN10 (4,00 / 7,00 / 10,00)- 2 点 (手动)- 1 点过程- 数值 (斜率和偏移)
斜率匹配	41 ~ 71 mV 在 25 °C 70 ~ 120 %
零点匹配	3 pH 250 mV
温度校准	- 50 °C ~ + 20 °C (- 90 °F ~ + 36 °F)

CONTROLLER (控制器)

设定点	在 0 ... 14 pH 或 - 1500 mV ... + 1500 mV 范围内可编程
中性区域	可在校正点周围从 0 ... 3 pH 或 0 ... 200 mV 对称编程
比例带	从 0 ... 500 % 可编程
周期	从 3 ~ 60 秒 (脉冲控制) 或 1 ~ 30 秒 (频率控制) 可编程
控制器输出	2 个隔离触点 S1 和 S2 S1: 碱性注入 S2: 酸性注入
自动/手动开关	可以

ANALOGUE OUTPUT (模拟输出)

输出信号	2 个电流隔离输出
配置	pH / 氧化还原 / 温度
类型	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA
最大负载	800 Ω
精度	0,03 mA

ALARMS (报警)

报警数	4
功能	- 极限 - 报警系统 - 计时器
滞后	0 ~ 10 %
延迟	0 ~ 999 秒
断电 (阻性超载)	250 V AC, 最大 5 A 100 V DC, 最大 0,7 A
响应时间	10 ms
释放时间	5 ms

RS485

波特率	300 ... 19200 波特
隔离	电流
站点数	最大 32

PROGRAMMING (编程)

语言	法 英 德 意大利 西班牙 荷兰
显示	图象 + 光柱显示区域 (80 x 64 像素)
保护代码	校准 编程 服务

ELECTRIC CHARACTERISTICS (电气特性)

电源电压	* 标准型 (± 10%) - 100 V ... 240 VAC 50/60 Hz * 低电压型: - 13 ... 30 VAC 50/60 Hz - 12 ... 42 VDC
前置放大器	± 9 V DC
连接	螺丝端子 2,5 mm ²
功耗	25 VA
保险	5 x 20 保险管 T2AL - 250 V
欧洲标准	符合 CEM

MECHANICAL CHARACTERISTICS (机械特性)

尺寸	144 x 144 x 150 mm
重量	2 Kg (变送器) + 0,9 kg (8362 探头)
材料	外壳: 铝聚酯涂层 螺丝: 不锈钢
密封性	IP65
安装方式	墙 管道 盘
电缆密封套	2 x PG 13 和百叶式保护 2 x PG 11 和百叶式保护

2. 变送器的安装

拆开 9135 变送器和 8362 探头的包装

在验收时检查外包装，确认在运输过程中未被损坏

检查包装是否符合你的订单：

- 到货的数量
- 按照铭牌核查仪器的种类和型号
- 附件：4 个电缆密封，2 连接件和 2 个安装螺丝
- 操作手册
- pH 在纯水电极 8362 的测量系统
- 仪器特性规格证书

安装建议

选择安装场地：

- 震动不要太大
- 远离供电继电器或整流器
- 便于维护
- 变送器不能直接暴露在阳光下和大气中

注意：

**仪表安装位置最好高于人眼视觉，便于观察
前面板显示屏和操作控制键**

安装方式

仪器可以有 3 种安装方式 (用红色的弓型夹子)
变送器箱体符合 DIN 43700 标准

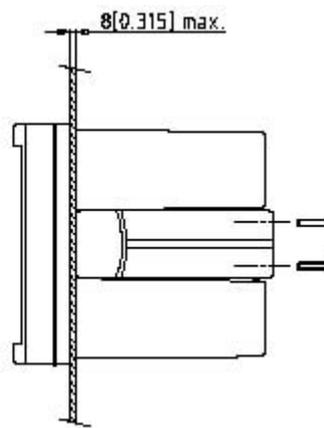
盘式安装 :

盘式开孔尺寸: 138 x 138 毫米

前面板尺寸: 144 x 144 毫米

- 2 个直径 $\text{Ø}4$ 毫米, 长 16 毫米的平头螺丝,
(提供) 面板厚度: 0~4 毫米
- 2 个直径 $\text{Ø}4$ 毫米, 长 20 毫米的平头螺丝,
(提供) 面板厚度: 4~8 毫米

图 2,1 盘式安装

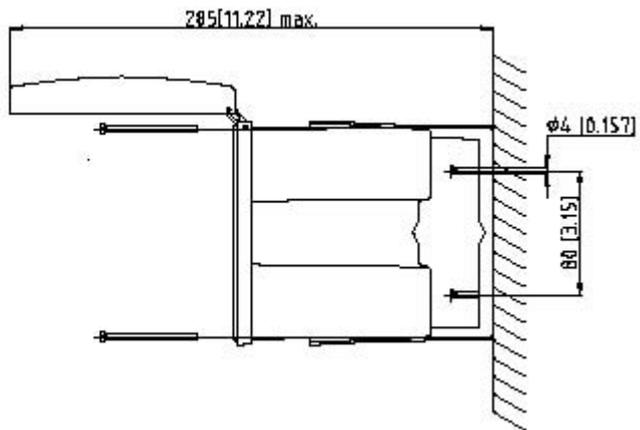


开孔尺寸	138 x 138 mm (5.4 英寸 x 5.4 英寸)
前面板尺寸	144 x 144 mm (5.8 英寸 x 5.8 英寸)
板厚	小于 8 mm

墙式安装：

- 2 个直径 $\text{Ø}4$ 毫米，长 60 毫米的平头螺丝，
(不提供) / 中心距离 80 毫米

图 2,2 墙式安装



管道安装：

- 最大 $\text{Ø}2$ 英寸 - 2 个直径 $\text{Ø}4$ 毫米，长 60 毫米的平头螺丝 (提供)

图 2,3 垂直安装

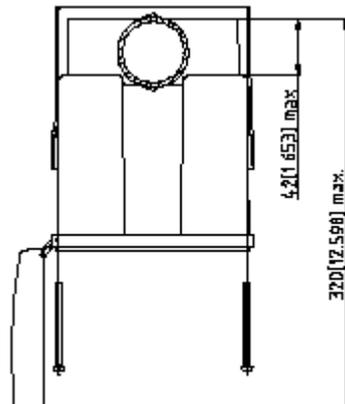
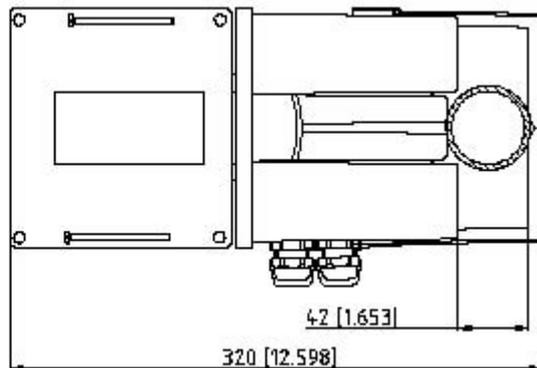


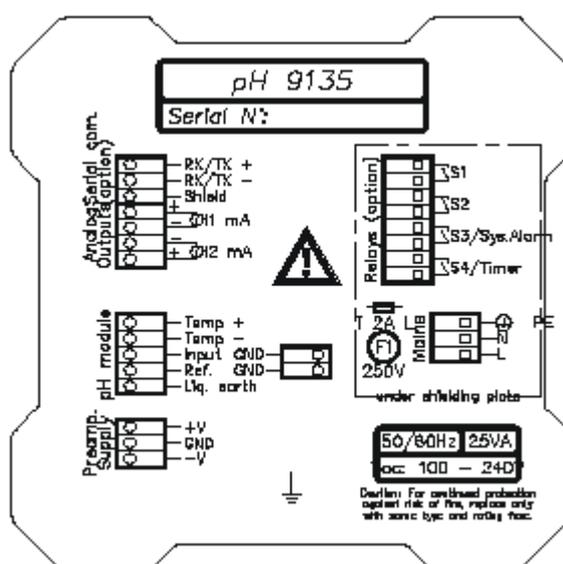
图 2,4 水平安装



电气连接

连接变送器

图 2,1 9135 屏蔽板



电源端子块和继电器在屏蔽板下面

注意:

电气连接应保持干燥以保证仪表的正常工作。当操作变送器时，
检查电缆的塑性变形

要求使用屏蔽电缆。屏蔽电缆应该连接到主屏蔽

电源连接

电子部件的安装应该由经过培训的人员进行。不可以随意更改 100 ~ 240 VAC 供电电压的配置。电源的端子可以从它的箱体中取出使其连接更容易

为了安全，必须遵守下面的工作程序：

- 使用一根三芯电源线 (2 相加地线) 额定电流为设备最大电流
- 仪表应该经过一个电路断路器或其值应小于或等于 20A 的保险管连接到电源上，它应位于仪表附近或易于识别的地方
- 当发生电气问题或当用户希望维护仪表时这个连接应该能切断相电压和中线电压。换句话说，连接器应该总是被接在大地上



注意：

在维护仪器前，必须切断电源

3. 水路连接

测量系统的 (型号 8362 / 8361) 准备

- 拧开测量流通室
- 拿掉覆盖在 pH 电极端头(凸泡球)的保护帽，用去离子水或 pH 缓冲液冲洗电极端头(凸泡球)。保存好电极的保护帽，以便保存电极时使用。在运输过程中可能有空气泡迁移到 pH 敏感的凸泡球中。由于电极自身没有去除空气泡的功能，我们必须像使用医用体温计那样轻轻地向下摇动电极，以去除任何凝入的空气泡

水路连接

- 拧上测量流通室
- 在 8 和 9 螺纹口安装 1/8" NPT 接头，一个连接在 8 的样水进口管，另一个连接在 9 的样水出口管 (看下页的图示)
- 循环样水，并通过流通室查看确保没有气泡能够干扰测量
- 调整流量约至 150 毫升/分钟

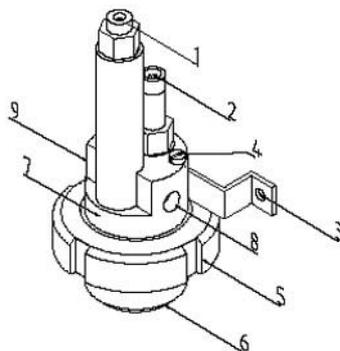
流速和压力

电势流随流速而增加，它需要调整流量速率在速率不超过需要适当地注入流通池的流速

流速必须设置在 75 毫升/分钟到 375 毫升/分钟之间 (理想的流速为 166 毫升/分钟)

为避免反压，要求在大气中排放

图 3.1 测量系统配置



1	电缆连接器 AS9
2	温度传感器电缆连接器
3	U型安装支架, 孔距 90mm, 2个 Ø6,2 孔
4	接地螺钉
5	测量池紧固螺母
6	测量池
7	电极 316L 支架
8	样水进口
9	样水出口

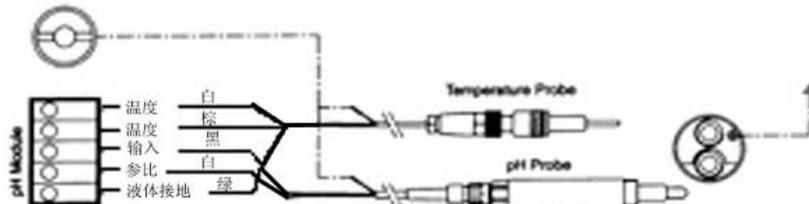
注意:

液体必须从右到左循环 (见图)

流通池必须接地, 以防止外部的电干扰

流通池必须有水以避免电极损坏,
并保持玻璃泡在水中

8361-2 型测量系统的电气连接



pH 探头

- 硬芯电线 = 测量 pH
- 白色内部屏蔽 = 参比
- 白色外部屏蔽 = 在变送器屏蔽板上

注意：

一定要检查测量池安全连接到大地（看上图）

温度探头

- 棕色和白色线 = Pt100
- 白色外部屏蔽线 = 必须连接到变送器屏蔽板上

注意：

如果要长时间保存电极，必须使电极端头的保护帽内充满 KCL (3M) 电解液，但不能超出 1 年

储放电极时决不能与空气接触即使存放在流通池内

4. 使用 9135 变送器

菜单使用规则

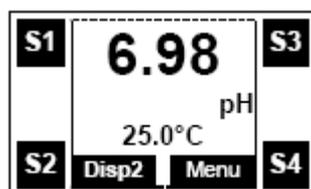
9135 变送器的使用界面由显示屏和 4 个键组成

Esc 键用于返回到上一屏菜单

Enter 键用于确认选择和数据

两个中间键，左和右功能键，用于确定按照上面每个功能键所显示的字和符号

	修改一个参数
Choice	选择一个菜单
Main	返回到主显示
Menu	显示主菜单
Disp2	显示屏幕 2
Disp3	显示屏幕 3
OK	校准期间确认测量
-	增加一个数值
+	减少一个数值



修改数值

用  键可以修改高亮度显示的数字。每个数字可以用 ENTER 键进行修改。对于每个数字的修改，重复这两个操作



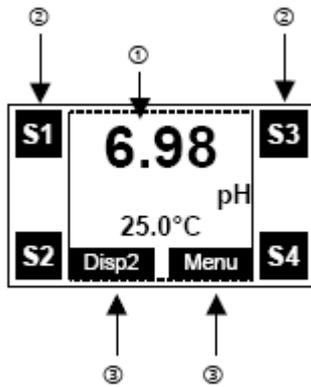
注意：

如果你不使用该菜单的时间超过 10 分钟，除了在校准和维护模式下仪表会自动返回到测量模式

对于校准、编程和服务菜单可能需要一个访问代码（参见 § CODE 代码菜单）

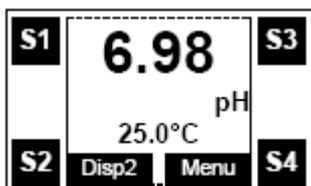
测量显示

测量显示可以显示测量值和装置的状态，有三种情况：



序号	描述
①	主显示
②	报警状态
③	功能键

主显示

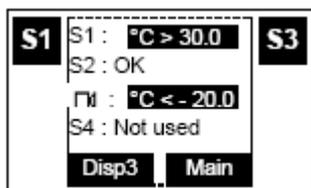


6,98 pH: pH 测量

25,0 °C: 温度测量

S1...S4: 报警状态 (若报警未激活, 则看不见)

显示 2



S1...S4: 报警状态

S1: 温度超过 > 30,0 °C, 激活

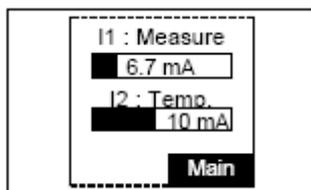
S2: 不激活

□ : S3 在报警系统

S3: 当温度 < - 20 °C, 时失效

S4: 不用

显示 3

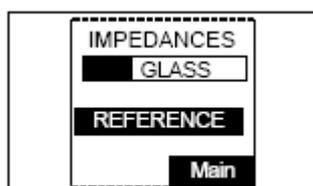


模拟输出配置:

测量或温度

用光柱形图 + mA 指示
显示每个输出值

显示 4

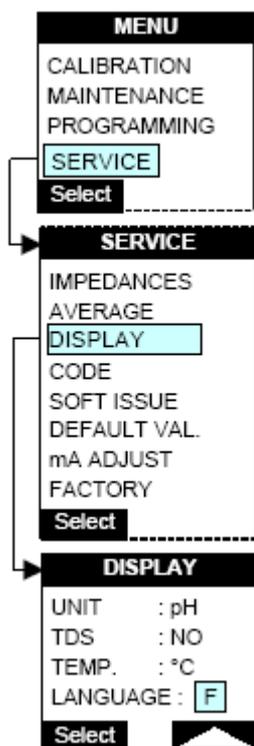


玻璃电极和参比电极的阻抗测量

显示光柱形图

在阻抗菜单中用户编程这些光柱形图的极限

选择显示



选择语言:

英语是默认语言。你还可选择其它语言
(法语、德语、意大利语、西班牙语和荷兰语)

按下列步骤操作:

- 使用右边的功能键 **MENU** 菜单
- 使用左边的功能键 **SELECT** 选择 **SERVICE** 服务菜单, 并按 **ENTER** 键确认
- 在 **SERVICE** 服务菜单中, 使用左边的功能键 **SELECT** 选择 **DISPLAY** 显示, 并按 **ENTER** 键确认
- 用右边的功能键选择所需的语言, 按 **ENTER** 键确认

显示子菜单

- UNIT 单位 : 选择 pH 测量单位
 - pH
 - mV (用于氧化还原)
- TEMP. 温度 : 选择温度测量单位
 - °C
 - °F
- LANGUAGE 语言 : 选择语言
 - 法语
 - 英语
 - 德语
 - 西班牙语
 - 意大利语
 - 荷兰语
- 按 **Esc** 键回到 **DISPLAY** 显示菜单

5. 9135 变送器的配置

主菜单



主菜单可进入仪表的 4 个主要功能：

- **CALIBRATION** 校准菜单
按照参比测量能够调节仪表的测量
- **MAINTENANCE** 维护菜单
能够中断仪表测量
- **PROGRAMMING** 编程菜单
按照应用能够对仪表编程
- **SERVICE** 服务菜单
允许有资格的人员进行服务

校准菜单



pH 校准

在校准模式，按照能斯特定律有系统地对电极进行温度补偿。如果选择了自动温度补偿，温度测量保持激活，需将 Pt100/Pt1000 浸入到校准溶液中

缓冲溶液

缓冲溶液的 pH 值取决于温度；正常的 pH 值是参考在 20 °C 的温度；对于温度不同于 20 °C 的 NIST 缓冲液，DIN Polymetron 缓冲液，和显示在下表的 pH 值：

NIST 表

温度	缓冲液 4,00	缓冲液 6,88	缓冲液 9,00
0	4,01	6,984	9,464
5	4	6,951	9,395
10	4	6,923	9,332
15	4	6,9	9,276
20	4	6,881	9,225
25	4,01	6,865	9,18
30	4,01	6,853	9,139
35	4,02	6,844	9,102
40	4,03	6,838	9,068
45	4,04	6,834	9,038
50	4,06	6,833	9,01
55		6,833	8,985
60		6,836	8,962
65		6,84	8,941
70		6,845	8,921
75		6,852	8,902
80		6,859	8,884
85		6,867	8,867
90		6,876	8,85
95		6,886	8,833

DIN9

温度	缓冲液 4,00	缓冲液 7,00	缓冲液 9,00
0	4,05	7,13	9,24
5	4,04	7,07	9,16
10	4,02	7,05	9,11
15	4,01	7,02	9,05
20	4	7	9
25	4,01	6,98	8,95
30	4,01	6,98	8,91
35	4,01	6,96	8,88
40	4,01	6,85	8,85
45	4,01	6,9	8,82
50	4,01	6,95	8,79
55	4,01	6,95	8,76
60	4,01	6,96	8,73
65	4,01	6,96	8,71
70	4,01	6,96	8,7
75	4,01	6,96	8,68
80	4,01	6,97	8,66
85	4,01	6,97	8,65
90	4,09	6,98	8,64

DIN10

温度	缓冲液 4,00	缓冲液 7,00	缓冲液 10,00
0	4,05	7,13	10,26
5	4,04	7,07	10,17
10	4,02	7,05	10,11
15	4,01	7,02	10,05
20	4	7	10
25	4,01	6,98	9,94
30	4,01	6,98	9,89
35	4,01	6,96	9,84
40	4,01	6,85	9,82
45	4,01	6,9	9,78
50	4,01	6,95	9,74
55	4,01	6,95	9,7
60	4,01	6,96	9,67
65	4,01	6,96	9,65
70	4,01	6,96	9,62
75	4,01	6,96	9,58
80	4,01	6,97	9,55
85	4,01	6,97	9,52
90	4,01	6,98	9,49

在手动温度补偿模式，如果运行变送器，只需要输入缓冲液的温度

在自动校准模式，按照温度确认 pH 值；在其它校准模式，必须考虑额定的 pH 值

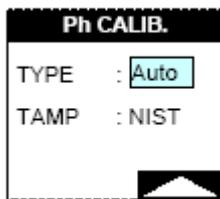
为了精确地校准 pH 电极，需要 2 种缓冲液，其中一种的 pH 应该接近于样水的 pH 值。对于初始标准化需要使用 pH 7 的缓冲液 (25 °C 时为 6,88)，对于校准电极的斜率，需要使用 pH 4 的缓冲液 (25 °C 时为 4,01) 或 pH 10 的缓冲液 (25 °C 时为 9,22)

选择校准类型

在 **CALIBRATION** 校准菜单中可以选择不同的校准类型：

- 按 **CHOICE** 键选择 pH 标准
- 按 **Enter** 键
- 按 **CHOICE** 键选择 **PROGRAMMING** 编程
- 用右侧功能键选择校准类型

自动校准



用右侧的功能键选择所使用的缓冲液类型，以使仪表根据温度精确地确定缓冲液的值

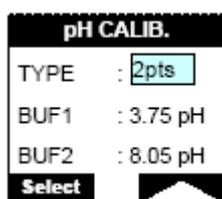
可以在三个表之间选择：对应于标准缓冲液值 NIST, DIN9, DIN10，按照显示在前一章节专用的缓冲液与温度的变化，确定在不同温度下的缓冲液值

从下表的 3 种标准的缓冲液中，用户可选择 2 种缓冲液进行 pH 测量的校准

- NIST : 4,00 6,88 9,22
- DIN9 : 4,00 7,00 9,00
- DIN10 : 4,00 7,00 10,00

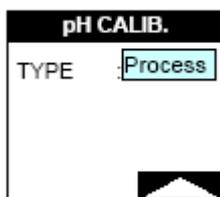
在整个校准过程中，用户不能输入任何数值

2 点校准



当用户没有标准缓冲液（4,00/6,88/9,22）对所使用的校准类型进行校准时，缓冲液值保持在温度恒定时的值，并在编程校准时，用户只需输入此值一次

过程校准

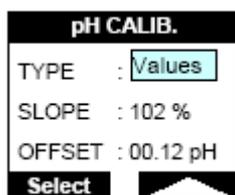


注意：

警告！ 这个校准仅在零点漂移时进行

用户做一点校准使用一种缓冲液或直接使用样水测量。对于每次校准用户都需要输入缓冲液和样水值

数值校准



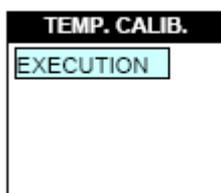
用户已在实验室中校准了电极。可对在实验室测量的斜率和零点值编程 (59,16 mV/pH 的 % 数)

斜率和漂移的极限

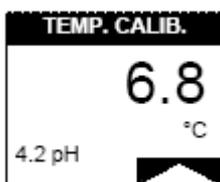
如果斜率值不在 (70 %， 120 %) 或零点漂移在 (-3 pH, +3 pH) 范围内，一个错误信息将会显示

参见错误信息与故障章节

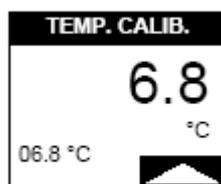
温度校准



用 **Enter** 键按 **EXECUTION** 进入模式，
然后进入温度校准屏幕



一旦测量稳定，按 **OK**



可能改变温度数值



显示结果

注意：

温度调节限值在 **-50 °C** 和
+20 °C 之间

校准程序实例

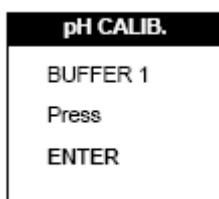
手动校准，自动温度补偿模式

进行如下：

- 停止样水的循环

缓冲液 1

- 放好螺钉螺母在正确的位置并拧松测量室(A)
- 清空测量室中的水，并用去离子水冲洗
- 用新鲜的缓冲液(B) pH 7,00 (或 6,88 在 25° C) 再装满，并重新拧上螺母(C)
- 按 Enter 键确认
- 无校准的 pH 测量显示
- 当测量恒定时按 OK



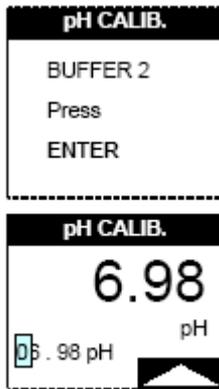
注意：

按 ESC 键退出校准



- 温度显示消失，pH 测量出现
- 用 8362 温度探头测量的温度系统允许调节缓冲液的值
- 用  更改一个阿拉伯数字并按 Enter 键
- 至最后的数字后，按 Enter 键确认校准

缓冲液 2



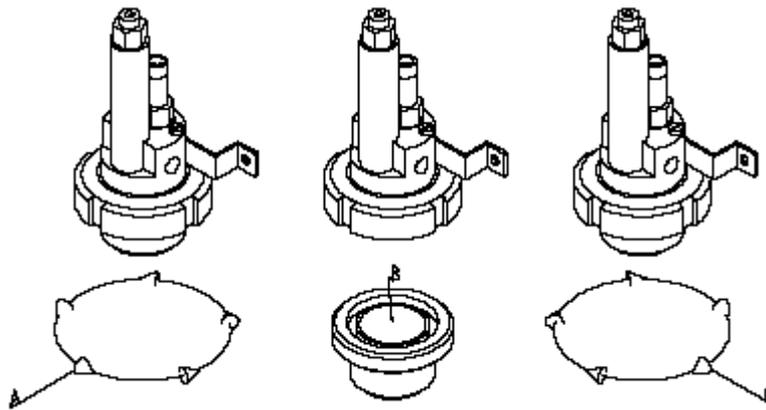
- 放好螺钉螺母在正确的位置并拧松测量室(A)
- 清空测量室中的水，并用去离子水冲洗
- 用新鲜的缓冲液(B) pH 9,00，再装满，并重新拧上螺母(C)
- 按 **Enter** 键确认
- 温度显示消失，pH 测量出现
- 用 8362 温度探头测量的温度系统允许调整参数溶液的值
- 用  键更改一个数字并按 **Enter** 键直接按 **Enter** 键并不改变一个数字
- 至最后的数字后，按 **Enter** 键确认校准
- 显示校准参数
- 击校准数据
 - 按  键选择第一个数字
 - 用  键更改一个数字并按 **Enter** 键确认
- 最后的年数字确认后按 **Enter** 键确认校准再一次按 **Enter** 键确认校准参数

注意：

如果你用确认校准参数退出校准，变送器将设置为最后的校准而不是你需要的校准

- 放好螺钉螺母在正确的位置并拧松测量室(A)
- 清空测量室中的水，并用去离子水冲洗
- 用去离子水仔细冲洗电极
- 放置测量室(A) 带不透性法兰在适当的位置
- 使样水重新循环到它的正常流速。
测量真实的 pH 前等待 30 分钟

图 5.1 测量系统的校准



参数菜单

PARAMETER	
DATE	: 26/03/96
SLOPE	: 95%
ZERO	: 0,3 pH
ΔT	: 0,2°C

最后校准的日期，斜率和零点等数据可以显示在参数菜单中

历史菜单

HISTORIC	
DATE	: 26/03/96
SLOPE	: 98%
ZERO	: -0,3 pH

Select.

最后二次校准的斜率和零点参数可以显示在历史菜单中

按左侧的功能键 **SELECT** 显示下一个参数

维护菜单

MAINTENANCE	
6.98	
26.4 °C	pH

当更换电极或维护仪表时，变送器继续显示测量值

注意：

模拟输出值是在 mA 菜单中已编程的数值。继电器状态不能修改

编程菜单

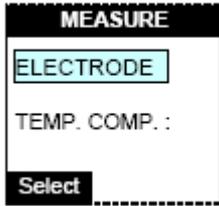


注意:

警告! 如果已编程, 需要一个进入代码

这个菜单按照仪表的应用可以对仪表进行组态

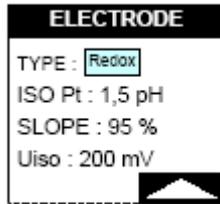
在这个操作模式中, 测量, 模拟输出和报警保持激活



测量子菜单

电极菜单可设定电极类型

温度补偿菜单可设定温度补偿



电极

选择电极

- 类型 :
- 玻璃
 - 铈
 - 氧化还原
 - 其它

ISO Pt : XX,XX pH

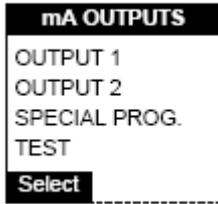
等温点对应于 pH 值, 这个 pH 值不会按照温度而变化的

SLOPE : XX %

以理论值 (59,16 mV/pH 在 25 °C) 的 % 显示电极的灵敏度

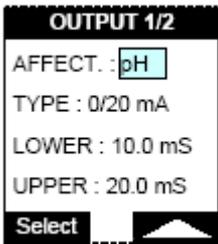
Uiso : XXXX mV

Uiso 是等温点的电势



mA 输出子菜单

这个菜单可以调节模拟输出

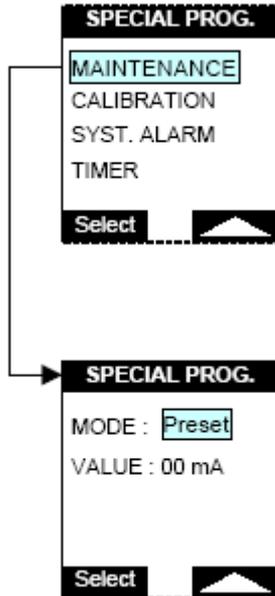


模拟输出 1/2

- 输出对象 : 选择测量值或温度作为输出对象
AFFECT
 - pH/mV
 - °C/ °F
- 类 型 : 选择模拟输出类型
TYPE
 - 0/20 mA
 - 4/20 mA
- 下 限 : 编程模拟输出下限值
LOWER
- 上 限 : 编程模拟输出上限值
UPPER

特殊编程子菜单

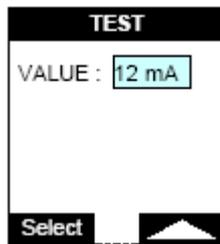
在特殊情况下这个屏幕允许调节 4 ~ 20mA 输出状态



- 维护
- 校准
- 系统报警
- 定时器
- 模式 : 在整个校准, 系统报警或维护过程中选择预设定数值

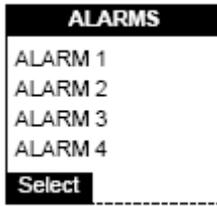
- 最后值
- 预设值
- 实时值

- 数值 : 显示预设值 0 ~ 21 mA



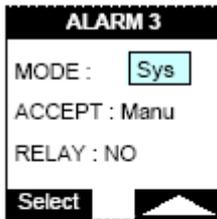
测试

测试菜单以每步 1 mA 测试模拟输出 (0 ~ 21 mA)



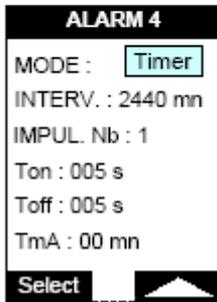
报警子菜单

这个子菜单可设置报警 1~4



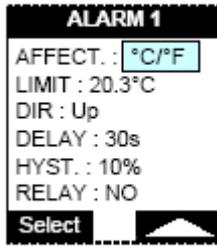
MODE 模式参数允许选择 4 个报警的操作模式:

- 极 限 : 报警 1~4
- 系 统 : 只适用于报警 3
- 定时器 : 只适用于报警 4



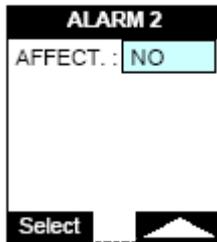
- 模 式 : • 不用
• 限值
• 系统
• 定时器

报警 1/2 (极限值)



- 作用 : 选择测量值或温度的极限值
AFFECT
 - 不用
 - pH/mV
 - °C/°F

- 极限值 : 限定的数值
LIMIT



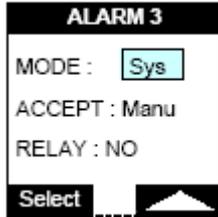
- 方向 : 选择方向
DIR
 - 上限
 - 下限

- 延迟 : 当继电器联锁时定义拖延
DELAY

- 滞后 : 定义滞后域值的极限, (最大 10%)
HYST

- 继电器 : 选择继电器常开或常闭
RELAY
 - NO 常开
 - NF 常闭

报警 3 (系统报警)



- 用报警 3 选择测量或系统报警的极限值

MODE 模式:

- No 不用
- Limit 限值
- Sys. 系统

- 用系统报警释放可能的手动或自动报警

ACCEPT 作用:

- Auto. 自动
- Manu. 手动

- 选择继电器常开或常闭

RELAY 继电器:

- NO 常开
- NC 常闭

报警 4 (定时器)



- 用报警 4 在测量或定时器间选择对探头清洗的极限

MODE 模式:

- No 不用
- Limit 限值
- Timer 定时器

- INTERV 间隔 : 两次清洗循环之间的时间间隔(分钟)

- IMPUL. Nb 脉冲数 : 在清洗过程中的脉冲数

- Ton : 继电器激活的时间, 以秒计

- Toff : 继电器非激活的时间, 以秒计

- TmA : 在模拟输出过程中, 保持输出的时间, 以秒计

控制器子菜单

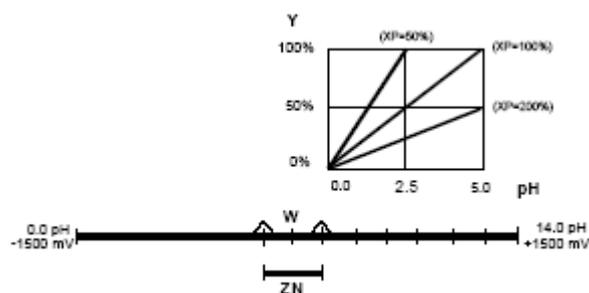
内置的比例控制器，缩写的控制器 P。控制器输出 Y 激活继电器的限位开关。Y 值可对应于一个脉冲控制或频率控制。Y 值由下列参数确定：

- 一个设定点 (**W**)：应于于要控制的 pH 值
- 一个中性区域 (**ZN**)：关于设定点，可以编程和对称性的位置 $\pm 50\%$ 。在这个中性带内控制元素(阀，加药泵)总是处于未激活的
- 比例带 (**XP**)：表示调节斜率。100% 的 XP 值相当于 100% 的 Y 控制值，按照中性带漂移极限对于 5 pH 值 (或 1000 mV 在氧化还原中) 的漂移
- 功率因数 (**Exponent**)：从一个线性或指数函数(exponent = 1) 计算一个控制值

在 pH 中 Y 的值由下列方程式表示：

$$Y = \frac{100 * [pH - (W + \frac{ZN}{2})]^{Exponent}}{XP}$$

所表示的 Y 值如下：



可以用不同的控制器模式。他们能够以频率，脉冲或混合脉冲 / 频率控制。继电器 S1 (碱性注射) 和继电器 S2 (酸性注射) 可以保证此控制。控制器的参数编程可以用下面的编程变量：

CONTROLLER	
CNTRLLR	: Yes
MODE	: Freq.
POINT	: 7.00 pH
NEUT. Z	: 2.0 pH
INERTIA	: 000 s
CTL TIME	: 20 mn
RELAY S1	
RELAY S2	
MANUAL MODE	
Select

控制器

- 选择使用积分控制器：

- CNTRLLR : • Yes 用
• No 不用

- 选择控制模式：

- MODE 模式 : • Pulse 脉冲: S1 和 S2 用于脉冲控制
• Freq. 频率: S1 和 S2 用于频率控制
• Frq./Pul. 脉冲/频率: S1 用于脉冲控制/S2 用于频率控制

- 设定点值：

POINT 点: XXX - 单位 pH 或 mV

- 中性区范围: 校准未被激活时，整个设定点的区域

NEUT Z. : XXX - 单位 pH 或 mV

- 继电器 S1 或 S2 被激活后的反应时间:

执行下一周期的延迟时间

INERTIA: XXX - 单位秒

- 离开中性区的最大时间。在此周期后没有返回到中性区域，系统报警 "控制时间太长" 被激活

CTL TIME : XX - 单位分钟

注意：

任何由变送器检测到的缺省值，控制器功能停止

缺省 "控制时间太长" 应该通过按 **ENTER** 键手动释放

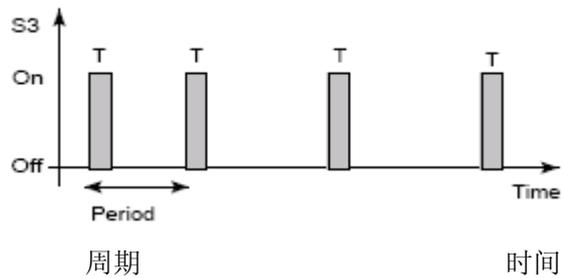
如果计时器和控制器功能被同时激活，在计时器循环期间
控制器将停止运行

任何由变送器计算的循环时间都会执行完成

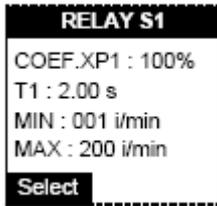
频率控制：

脉冲宽度是常数并且可编程(0,1 ~ 0,7 秒)

脉冲周期随样水的 pH 值变化



S1 和 S2 继电器



- 比例系数：调整斜率
COEF, XP1/2 : XXX - 单位 %

- 脉冲宽度值 ($0,1 < T < 0,7$) :
T 1/2 : XXX - 单位 %

- 每分钟最小脉冲数。按照控制系统相联的继电器编程这个值 :

MIN : XXX - 单位 i/min

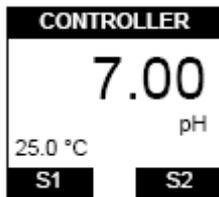
- 每分钟最大脉冲数。按照控制系统相联的继电器编程这个值 :

MAX : XXX - 单位 i/min



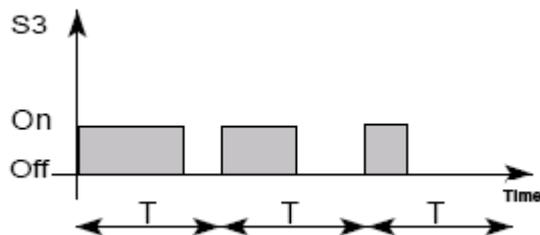
手动方式

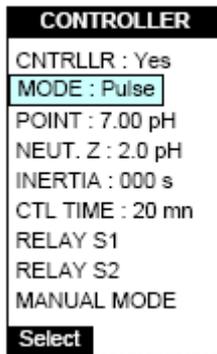
- 执行继电器 S1 或 S2。按下相联的继电器功能键，直到将该键释放，继电器被激活。按照继电器的状态显示其对应的图标



脉冲控制 :

脉冲周期是常数并且可编程 (3 ~ 60 秒)。这个循环商数 (α) 随样水的 pH 值变化





控制器

- 调节形式选择

MODE 模式 : Pulse 脉冲

S1 和 S2 继电器

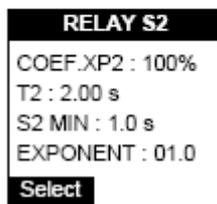
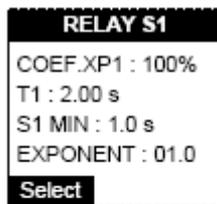
- 脉冲周期数值 ($3 < T < 60$) :
T1/2: XXX 单位 秒

- 继电器最小激活时间
S1/2 MIN: XXX 单位 秒

- 能量因数数值。非线性计算的控制数值，
调整样品值。当测量远离设定点时，
这个调整可以大大修正测量

"脉冲/ 频率 "控制或" 频率/ 脉冲" 控制

混和方式下可以对控制器编程。对于编程
可以用指令方式。关于继电器 S1 和 S2 的
频率控制及脉冲控制的编程参看有关章节



RS485 子菜单



这个可选项需要 RS485 套件

N° MONEC Number 号 (0...32)

BAUD 波特率 300/600/1200/2400/4800/9600/19200
传输速度以波特率

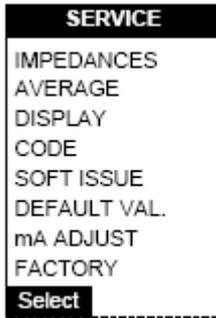
PARITY 奇偶性 - 不带奇偶位 : No
- 带奇数奇偶位 : Odd
- 带偶数奇偶位 : Even

STOP BIT 停止位 - 1 位停
- 2 位停

SWAP WORD 交换字 : - 在实际变量 (浮动型) 的
操作期内允许反转 "strong weight", "light weight" 尺寸,
有些设备需要这种反转以读取正确的实际尺寸数据

通讯协议是 **MODBUS/JBUS**

该仪表可配备一个 RS485 板 (可选项)
(参见 MODBUS 9100 手册)

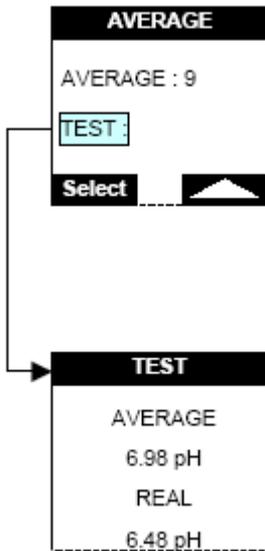


服务菜单

注意：
警告！如果已经编程，需要一个进入代码

这个菜单允许进入 9135 变送器配置屏幕

详细的显示选项见前面的 "主显示"



平均值子菜单

编程 pH/氧化还原测量的平均值

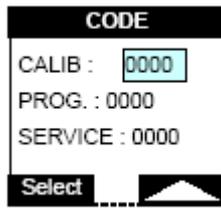
AVERAGE 平均值 : 定义测量的数并计算平均值

注意:
 如果有温度测量, 测量循环持续 4 秒;
 没有温度测量, 测量循环只持续 2 秒

测试 : 显示的差值于所做的测量中
带或不带平均值

显示子菜单

这个菜单是可选的, 其详细的描述
见该指导手册的 "主显示"



代码子菜单

- CALIB. 校准 : 使用代码进入"温度和 pH 校准" 菜单
- PROG. 编程 : 使用代码进入"编程" 菜单
- SERVICE 服务 : 使用代码进入"服务" 菜单

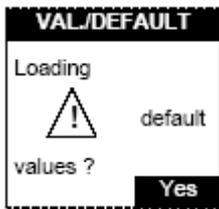
注意:

如果忘记了你的输入代码，要同时按下
ESC 键和 ENTER 键进入菜单



软件版本子菜单

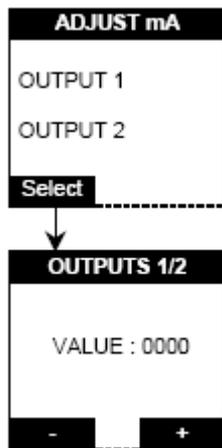
变送器显示仪器的类型和安装的软件版本



确省值子菜单

注意：

如果按下 YES 键，就装载了确省值并且
丢失了编程的值和校准参数



mA 调节子菜单

在这个菜单中，用 -9999 ~ 9999 之间的固有系数调整模拟量输出至 20 mA

工厂子菜单

需要工厂代码进入菜单

用户不需要进入这个菜单

6. 故障检测及错误信息

故障检测

现象	可能的原因	处置
读数超范围	变送器故障	通过连接 1 个 pH 模拟器检查变送器或用毫伏发生器代替探头检查变送器
	电极失效	用缓冲液检查电极的工作
	电极连接不正确	检查电极连接
	电极泡内有气泡	取下电极轻轻摇动后再重新装上
不稳定的显示	变送器故障	通过连接 1 个 pH 模拟器检查变送器或用毫伏发生器代替探头检查变送器
	溶液没有接地	正确连接电极
	pH 泡内有气泡	取下电极轻轻摇动后再重新装上
缓慢漂移	pH 泡被污染	详见清洗说明
	参比电极堵塞	详见清洗说明
斜率过低或响应缓慢	缓冲液被污染	使用新的缓冲液
	pH 泡被污染	详见清洗说明
	参比电极堵塞	详见清洗说明
	电极故障	检查电极的运行

电极清洗

如果电极没有机械损坏，没有任何破损部分，
可以按照以下说明再生

盐的沉积：把电极浸入 0,1 M 的 HCL 盐酸溶液中 5 分钟，
溶解沉积物，随后，浸入 0,1 M 的 NaOH 氢氧化钠溶液中
5 分钟，然后用大量的去离子水冲洗

润滑脂/油：用洗涤剂和水清洗电极泡。用去离子水冲洗电极的端部

参比电极盐桥堵塞：加热稀释的 KCL 氯化钾溶液至 60 ~ 80 °C，
将电极的堵塞部分放在热的溶液中浸泡 10 分钟。然后放入凉的
KCL 氯化钾溶液中使电极冷却

如果上述方法不能确保恢复正常的响应时间，立即更换电极

维护

不需要特殊的维护。用不沾有侵蚀性试剂的软棉纸擦拭仪表

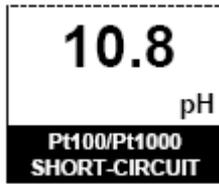
错误信息

注意：

校正缺省值后，按 **ENTER** 键可抑制错误信息

错误信息

说明 / 可能的原因



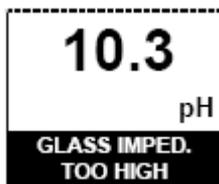
- 传感器连接不正确
温度传感器损坏
如果需要更换它



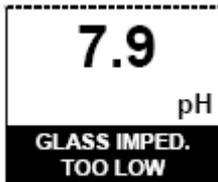
- 传感器连接不正确
温度传感器损坏
如果需要更换它



- pH 值高于 14 pH

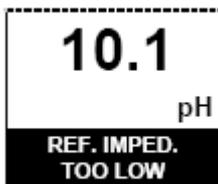


- 玻璃电极阻抗超过用户设定的极限，需要：
 - 更改极限，或
 - 清洗或更换堵塞的电极



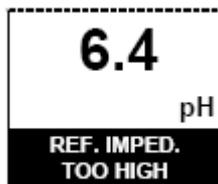
玻璃电极阻抗低于用户设定的极限。需要：

- 更改极限，或
- 更换断裂的电极



参比电极阻抗低于用户设定的极限。需要：

- 更改极限，或
- 更换损坏的电极



参比电极阻抗高于用户设定的极限，需要：

- 更改极限，或
- 清洗被堵塞的电极或更换沾污的电极



中性区域的时间超过用户编程的极限。需要：

- 改变极限
- 检查继电器 S1 和 S2

校准期间的错误信息
注：按 ESC 键离开菜单并且再次校准

<p style="text-align: center;">PH CALIB.</p> <p style="text-align: center;">SLOPE : 99,9% ZERO : 4.00 pH</p> <p style="text-align: center;">OFFSET OUT OF LIMITS</p>	<p>零点漂移超过编程极限</p> <p>极限：</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH校准: ± 3 pH - 氧化还原校准: ± 250 mV
<p style="text-align: center;">PH CALIB.</p> <p style="text-align: center;">SLOPE : 130% ZERO : 0.1 pH</p> <p style="text-align: center;">SLOPE OUT OF LIMITS</p>	<p>斜率漂移超过编程极限</p> <p>极限: <u>70...120 %</u></p>
<p style="text-align: center;">PH CALIB.</p> <p style="text-align: center;">ΔT : +25.0°C</p> <p style="text-align: center;">ΔT OUT OF LIMITS</p>	<p>温度漂移超过编程极限</p> <p>极限: <u>- 50 °C / +20 °C</u></p>

7. 模拟输出和温度控制

模拟输出控制

从固定在前面板下部的变送器的外部插座 (某些类型), 可以用一台毫安表连接在电流回路中, 测量模拟输出的电流值

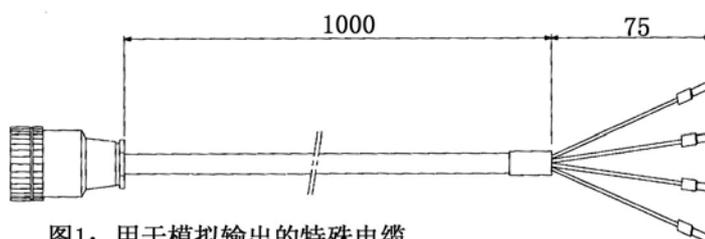


图1: 用于模拟输出的特殊电缆

作为可选项可配备一根专用的电缆 (图 1, Ref: 09125=A=8010), 当连接时, 给出进入下列连接信号 :

- I1+ : 棕色线
- I1- : 黄色线
- I2+ : 白色线
- I2- : 绿色线

在黄色线和棕色线构成的回路中读数 mA 值为**输出 1**

在白色线和绿色线构成的回路中读数 mA 值为**输出 2**

Pt100 温度电极的模拟器连接

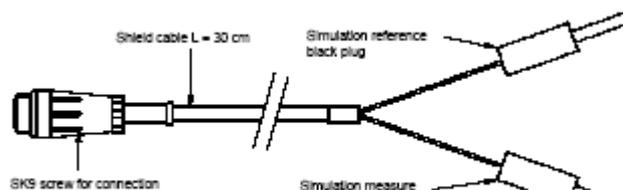
可通过电缆 (Ref: 09125=A=8010)
连接 Pt100 温度电极的模拟器到变送器

Temp (温度)+ : 白色线

Temp (温度)- : 黄色线

pH 电极的模拟器连接

可以通过另一根电缆 (Ref: 09135=A=8030)
连接 pH 电极的模拟器到电极连接电缆



玻璃电极输入 : 红插头

参比电极输入 : 黑插头

附录 A : 确省值

CALIBRATION (校准)

pH 校准

类型: 自动

参数

日期: 01/01/01

斜率: 100,0 %

偏移: 0,00 pH

温差 ΔT : 0,0 °C

PORGRAMMING (编程)

测量

电极

类型: 玻璃

温度补偿

测量: 无

温度: 25 °C

补偿: Nernst 能斯特

报警

报警 S1 ... S4

作用: pH

极限: 0,00 pH

方向: 向下

延迟: 000 秒

滞后: 00 %

继电器: 无

mA 输出

输出 1

作用: pH

类型: 0 ~ 20

下限: 00,00 pH

上限: 14,00 pH

输出 2

作用: pH

类型: 0 ~ 20

下限: 00,00 pH

上限: 14,00 pH

特殊编程

维护

模式: 预置

校准

模式: 上次

数值

模式: 上次

系统报警

模式: 上次

RS485

号码:	1
波特:	19200
奇偶校验:	无
位停止:	1
WORD Invs. :	有
	无

SERVICE (服务)

阻抗

频率:	24,0 H
玻璃	参比
玻璃: 无	参比: 无

平均值

平均值:	0
------	---

显示

显示	
分辨率:	0,01 pH
单位:	°C
语言:	GB (英语)

代码

代码	
校准: 0000	
编程: 0000	
服务: 0000	

附录 B：备件清单

除下表中所列的任何其它备件都可以在仪表中取代

订货号	描述
09125=A=1001	9135 CPU 主板
09135=A=1500	9135 测量板
09125=A=2000	9135 电源板 (标准型)
09125=A=2020	9135 电源板 (低电压型)
09125=A=4000	继电器板 (可选的)
09125=A=1101	RS485 板 (可选的)
09125=A=2485	RS485 套件 (JBUS/MODBUS 手册 + 板)
09125=C=3000	变送器安装外壳
425=110=002	百叶式密封套 PG11
425=110=221	电缆密封套 PG11
425=130=002	百叶式密封套 PG13,5
425=135=222	电缆密封套 PG13,5
351=007=001	垫片 FLEXPAC 7 PTS
621=183=062	英语操作手册
621=991=000	JBUS/MODBUS 通讯手册
08362=A=2000	8362 pH 电极
359016,10110	pH 电极 3 米电缆
359016,10120	pH 电极 10 米电缆
359016,10122	pH 电极 20 米电缆
09125=A=8010	Pt100/Pt1000 温度电极的模拟器连接电缆
09135=A=8030	低阻抗 pH 电极的模拟器连接电缆

订货号	描述
08362=A=1001	Pt100 温度探头
08362=A=3001	Pt100 的 3 米电缆
08362=A=3002	Pt100 的 10 米电缆
08362=A=3003	Pt100 的 20 米电缆
08362=A=4000	2 个连接套件(1/8" NPT, 6 x 8)
363130,00500	pH 4 缓冲溶液 (500 毫升/瓶)
363131,00500	pH 6,88 缓冲溶液 (500 毫升/瓶)
363132,00500	pH 9,22 缓冲溶液 (500 毫升/瓶)