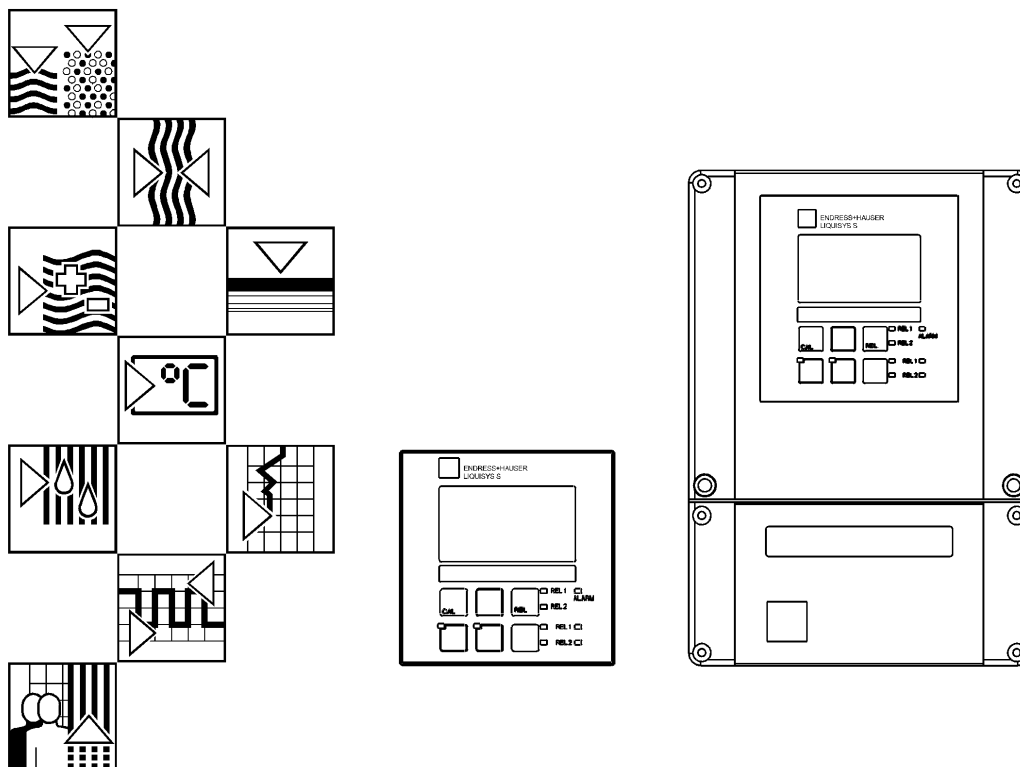


BA 193C/07/en/05.99
No. 51500270
Software version 2.0 or later

liquisys S CLM 223 / 253 电导率变送器

操作手册（简本）



Quality made by
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser

Nothing beats know-how



5.1 开始

上电之后（先接好电源连线）
用户必须注意应该按照下面的功能模块来操作

- **SERVICE(S)**功能组
S1: 选择语言种类以及退出功能组.
- **SETUP 1 (A)**
调节功能组内所有参数: 参考 chpt. 5.2.1.

- **SETUP 2 (B)**
调节功能组内所有参数, 参考chpt. 5.2.2.
其他可编辑参数将会在以下章节中加以详细阐述.

5.2 系统编辑

系统编辑将要调用SETUP1和SETUP2功能模块。
在这里可以选择测量类型和电极类型同时可以对温度的测量进行设置

这两个功能组中的所有参数都是可以编辑的从而避免测量误差或根本不能测量的情况发生

5.2.1 Setup 1

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
A	SETUP 1功能组			SETUP 1功能组的初始显示
A1	操作模式的选择	cond = 电导率 <i>ind</i> = 电感 <i>MOhm</i> = 阻抗 <i>conc</i> = 浓度		显示随仪表型号不同而不同 - cond/resistance/conc - ind/conc 任何一种操作模式的改变都会使仪表内各参数变到工厂的初始设置
A2	浓度单位的选择	% ppm mg/l TDS none		A2 只有在A1 = conc时才会激活
A3	显示格式的选择	XX.xx <i>X.xxx</i> <i>XXX.x</i> <i>XXXX</i>		A3 只有在A1 = conc时才会激活

Factory settings are printed in **bold** face;
base version does not include functions in *italics*.

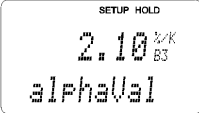

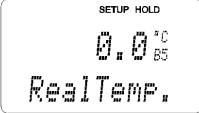



A4	计量单位的选择	auto $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m , $\text{auto}\Omega$, $\text{k}\Omega\text{-cm}$, $\text{M}\Omega\text{-cm}$, $\text{k}\Omega\text{-m}$		当选择“auto “或” $\text{auto}\Omega$ ” 时，就意味着选择了自动的 方式 A4 在A1 = conc时无效
A5	输入电极常数	cond: 1.000 cm^{-1} ind: 1.98 cm^{-1} MOhm: 0.01 cm^{-1} 0.0025 ... 99.99 cm^{-1}		电极常数请参考电极的 质量认证证书
A6	输入线阻	0 Ω 0 ... 99.99 Ω		只有在A1 = cond时有 效 (conductive instrument). 参考chapter 10.
A7	输入测量值延迟	1 1 ... 60		此项功能用于增加测量周期 从而使显示值稳定

5.2.2 Setup 2

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
B	SETUP 2功能组			SETUP 2功能组的初始显示
B1	温度传感器的选择	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 fixed		"Fixed": 如果预先设置了一个固定的 温度值，此项不起作用
B2	温度补偿类型的选择	lin = 线性 <i>Tab</i> = 列表 NaCl = 普通盐 (IEC 746) Pure = 超纯水 none		此项对于浓度测量不起作用 "Pure"功能只应用于浓度计

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
B3	输入温度补偿系数 α	2.10 %/K 0.00 ... 20.00%/K		只有在B2 = lin 时起作用
B4	输入过程温度	25.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		只有在B1 = fixed 时起作用 温度单位只有摄氏度单位
B5	输入实际过程温度	实际温度显示 -35.0.. 250.0 °C		此项用于温度传感器应用于外部 环境温度测量的情况 B1=fixed, 此项功能省略
B6	温度偏移	0.0 °C -5.0 ... 5.0 °C		显示温度测量值和输入值之间的 差值 B1=fixed, 此项功能省略

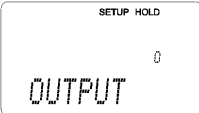
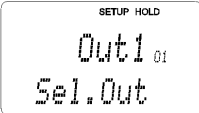
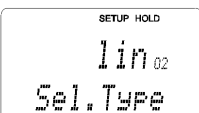
5.3 电流输出

电流输出功能组用于编辑各项独立输出

无论是线性的(O2 (1)) 或者, 与S型号相
合作, 用户都可以自己定义响应的输出。

例如 (O2 (3))

此外, 可以利用模拟信号来检测模拟输出
是否工作正常(O2 (2)).

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
O	电流输出功能组			CURRENT OUTPUT功能组的初始 显示.
O1	电流输出功能选择	Out1 <i>Out2</i>		给每个输出赋予不同的含义
O2 (1)	线性化设置	lin = 线性(1) <i>sim</i> = 模拟(2) <i>table</i> (3)		特性曲线的斜率可以是正的也可以是 负的。 参考O2 (2), O2 (3)

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
O211	输出信号范围选择	4-20 mA 0-20 mA		
O212	0/4 mA对应的值;	cond/ind: 0.00 μS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm conc: 0.00 % temp.: 0.0 °C entire meas. range		显示格式见A3
O213	20 mA 对应的值;	cond/ind: 2000 mS/cm MOhm: 500 kΩ·cm conc: 9999 % temp.: 150.0 °C entire meas. range		显示格式见A3
O2 (2)	模拟电流输出	lin = linear (1) sim = simulation (2) <i>table (3)</i>		当选择(1) or (3). 终止模拟 参考O2 (1), O2 (3)
O221	选择模拟值	current value 0.00 ... 22.00 mA		模拟输出的大小从此项输入
O2 (3)	输入电流输出表 (仅用于S 版本)	lin = 线性(1) sim = 模拟(2) table (3)		参考O2 (1), O2 (2)
O231	表选项的选择	read edit		
O232	输入表内数值序号	1 1 ... 10		在此处输入X, Y值
O233	表内数值的选择	1 1 ... 表内数据的个数		

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
O234	输入X值 (测量值)	cond/ind: 0.00 $\mu\text{S/cm}$ MOhm: 0.00 $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$ conc: 0.00 % temp.: 0.0 °C entire meas. range		x 值= 测量值 由用户定义
O235	输入Y值 (电流值)	0.00 mA 0.00 ... 20.00 mA		y 值= 电 流 值 由用户定义
O236	输入表状态是不是 正常工作	yes no		如果YES则返回O2. 如果NO则返回O233.

5.4 监测功能

监测功能用于定义不同的报警输出和触点输出
每一个坏触点都可以定义为无效触点
反之亦然
此外，测量膜片及电极的工作状态也可以通过状态输出来判定

测量信号可以用来判断测量膜片是否工作正常
(但是首先应该给出一个合理的值)

通过报警状态的判断来激活自清洗功能

5.4.1 报警

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
F	报警功能组			报警功能设置
F1	选择触点类型	Stead = steady contact Fleet = fleeting contact		这里所选用的触点只应用于报警功能
F2	时间单位的选择	s min		

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
F3	输入报警延迟时间	0 s 0 ... 2000 s (min)		时间单位由F2决定，可以是s或min
F4	报警输出信号选择	22 mA 2.4 mA		此项必须选择
F5	选择错误代码	1 1 ... 255		在这里选择一个可以触发报警信号的错误。
F6	设置报警触点在预设错误发生时是否有效	yes no		<p>如果选择“no”，所有其他设置（例如温度报警）均不工作，设置项也停止工作。</p> <p>此设置只有在预先选择F5项中的错误代码才有效。当E080错误发生时，为NO。</p>
F7	当所选错误发生时是否输出报警电流	no yes		此设置仅当选择了F5中的错误代码时才会有效。
F8	是否自动开始自清洗	no yes		
F9	回到主菜单或选择下一个错误	next = next error <---R		如果下一个错误已经选择，返回到F5。

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

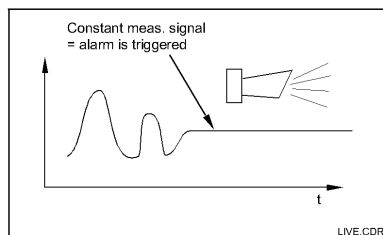
5.4.2 检 查

电化学检测

在电极和被测量介质之间的电化学反应决定了电导率的测量范围

Liquisys S 系列变送器可以通过一种智能信号来检测过程中电化反应的情况。

PCS 报警(Process Check System)



此项功能用于检查测量过程是否正常。如果测量值停滞在某个固定值一段时间，仪表会发出报警信号。（这种情况会在探头被脏的介质覆盖时发生）



注意:

每当探头的信号发生变化的时候仪表就会发出一个PCS报警信号

Fig. 5.4 PCS alarm (live-check)

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
P	CHECK功能组 (S version only)			为测量单元和过程监测进行设置
P1	将电化学检测打开或关闭 (conductive only)	off on		只有配备电导率测量单元才会有电化学反应 只检测电化学反应并不进行补偿 (Error no.: E071.)
P2	设置PCS报警	off 1h 2h 4h		此项功能用于检查测量过程信号是否正常。如果测量值停滞在某个固定值一段时间，仪表会发出报警信号。 报警指示值: 高出指定值0.3%。 (Error no.: E152.)

Factory settings are printed in **bold** face;
base version does not include functions in *italics*.

5.5 触点输出编辑

可以选择如下描述的触点同时按要求进行编辑 (有四对单刀双置的触点开关可供设置)

为电导率设置限值开关R2(1)

- 为温度设置限值开关: R2 (2)
- P(ID) 控制开关: R2 (3)
- 为清洗功能设置开关: R2 (4)
- 化学清洗开关: R2 (5)
- USP 23: R2 (6) (S version, conductive only)

5.5.1 为温度和电导率设置限值开关

Liquisys S 仪表中的触点开关可以被赋予不同的功能。可以将触点定义为常开, 常关形式, 以及设置闭合或打开时的数值。此外可以设置一个报警的极限值, 从而报警时输出一个错误信息同时打开自清洗功能。

所有这些功能都可以应用于电导率或温度测量

参考图Fig. 5.5 可以找到各种延迟或报警触点的状态。

当测量值增加到一定程度, 例如到达 t_2 所对应的值时, 开关打开, 再经过一段时间, 测量值到达 t_3 所对应的点, 经过延迟时间, 到达 t_4 所对应的测量值, 此时报警开关打开。

当测量值减小到 t_5 所对应的值的时候, 报警开关关闭, 但是延迟开关仍然处于打开状态。当测量值继续下降到 t_6 所对应的点, 即关闭点的时候, 再经过延迟时间 t_7-t_6 , 当测量值下降到 t_7 所对应的值时, 开关关闭。

如果打开和关闭延迟均设置为0的话, 那么打开点和关闭点实际上就是开关的触发点。可以给最大和最小功能设置一个模拟量。

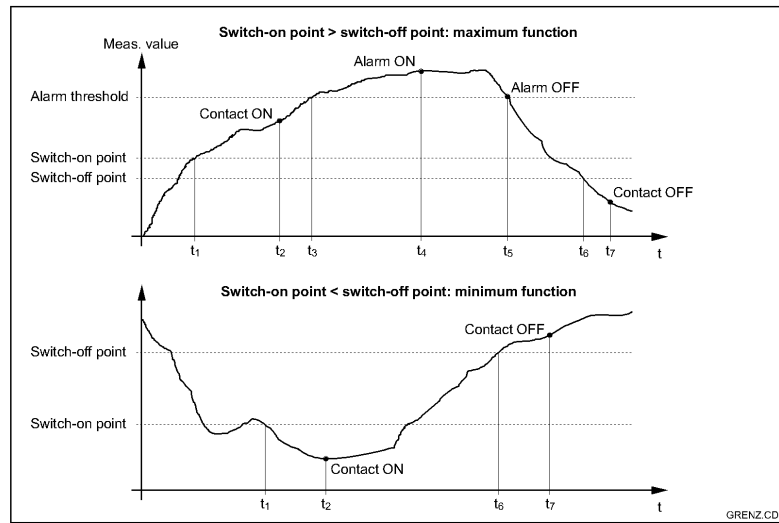


Fig. 5.5 Relationships between switch-on and switch-off points and pickup and dropout delays

5.5.2 P(ID) 控制

Liquisys S 支持不同控制方式的功能在PID控制器的基础上可以实现P, PI PD以及PID功能。

达到控制的理想目标就必须根据工况选择最佳控制器。

P controller: 用于简单的线性控制
主要用于比较小的控制系统中，主要
用于控制一些主要变量。
缺点是容易过头，会在控制中产生
误差。

PI controller: 主要用于不允许出现
过头控制，同时不许在控制中产生
误差的环境。

PD controller: 应用于那些需要快速反应
的控制过程，同时最高点也必须是正确的。

PID controller: 应用于需要P, PI以及PD
所有这些控制功能的过程。

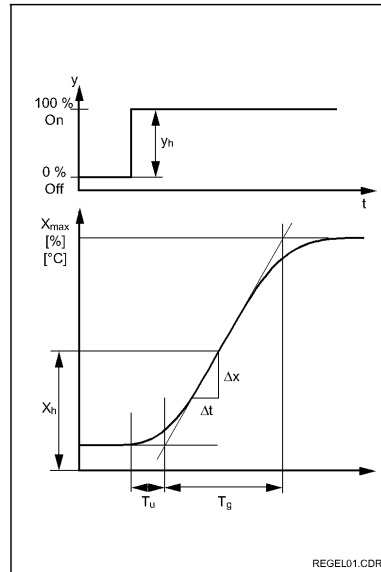


Fig. 5.6 Control characteristic

P(ID) 控制器的调节

在PID控制中有三个参数可供调节

- 调节增益 K_p (P influence)
- 积分动作时间 T_n (I influence)
- 微分时间 T_v (D influence)

过程响应步骤

- y = 设定值
- y_n = 调节范围
- T_u = 延迟时间[s]
- T_g = 恢复时间[s]
- $V_{max} = \frac{X_{max} - \Delta x}{T_g - \Delta t}$
- = 控制变量的最大回归速率[K/s]
- X_{max} = 最大过程值
- X_h = 控制器调节范围

控制器特性

$$K = \frac{V_{max}}{X_h} \cdot T_u \cdot 100\%$$

开始

如果不知道控制参数的具体设定值那么参数应该设置的足够大，从而保证环路运行的稳定性。
(see table).

一般来说，随着 K_p 的减小，控制变量会愈接近控制的理想值。
那么增大 K_p ，而减小 T_n 就可以达到减小响应时间，同时又不影响控制精度的目的

$$y_t = K_p \cdot \left[e_t^* + \underbrace{\frac{1}{T_n} \cdot \sum_i e_i^*}_{I \text{ comp.}} + \underbrace{T_v (e_t^* - e_{t-1}^*)}_{D \text{ comp.}} \right]$$

$$e^* = \frac{\text{set point} - \text{actual value}}{\text{set point}}$$

where *set point* = set point from R332.

Recommendable settings for all types

Contr. response	K_p [%]	T_v [s]	T_n [s]
P	K	0	0*
PI	2.6 K	0	6 T_u
PD	0.5 K	T_u	0*
PID	1.7 K	2 T_u	2 T_u

* $T_n = 0$: component is not calculated
 $T_n \rightarrow \infty$: calculated component $\rightarrow 0$

T_v 在调节过程中也必须经过调节才能够达到理想的控制目的

通过记录仪来观察并调节系统参数

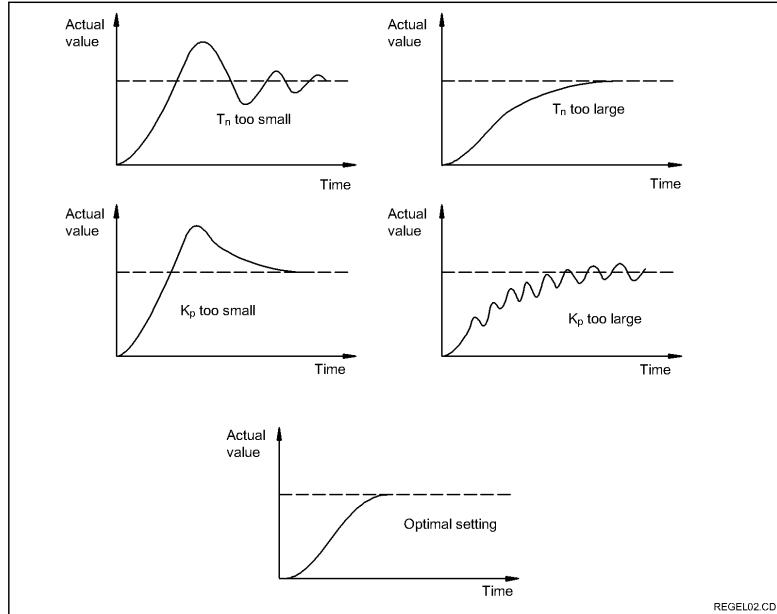


Fig. 5.7 Optimisation of settings for T_n and K_p

执行信号输出(R237 ... R2310)

控制开关在出现问题时会发出一个开关量信号
此信号的大小与控制器的信号输出是成正比的。
随着输出信号的不同输出信号的宽度也是不一样的。

- **脉冲高度调节**
如果控制输出越大，那么开关保持的时间就会越长。
此周期可以在0.5-99s之间任意调节。
脉冲高度调节的输出可以用来控制电磁阀。
- **脉冲频率调节**
如果控制输出越大，那么开关切换的频率就越高，最大频率1/T可以在60-80min1之间进行调节。
开关保持的时间是一定的。
脉冲频率调节主要应用于控制计量泵上。

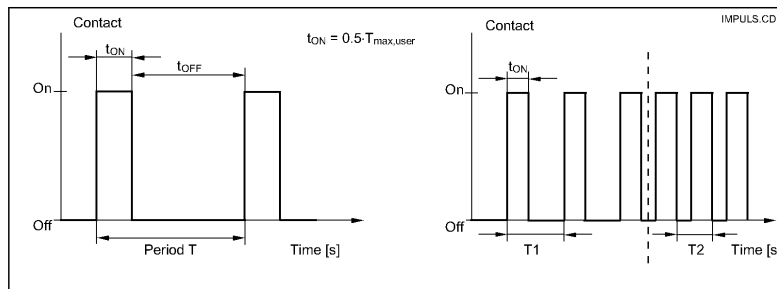
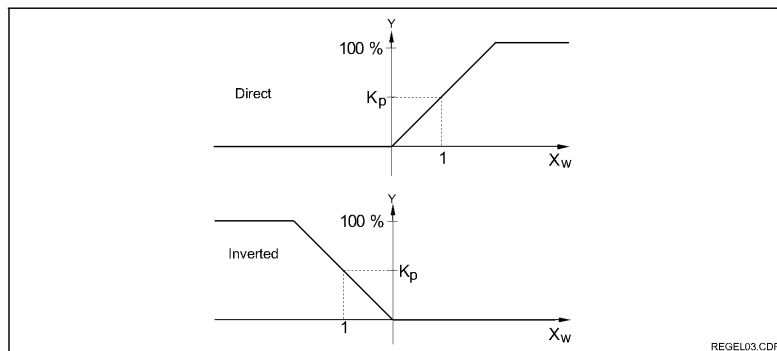


Fig. 5.8 Signal of a pulse length-modulated (left) and a pulse frequency-modulated (right) control contact

正作用和反作用的控制特性

R236 提供两种控制特性可供选择
具体情况可以参照如下图例所示

Fig. 5.9 Control characteristic of a proportional controller with direct and inverted control action



5.5.3 USP 23 功能 (仅适于电导分析仪表)

Liquisys S 可以通过USP
测量并监视未经补偿的电导率的值(R2 (6))

在测量中对USP的要求

测量步骤如下所示:

对未补偿的电导率的测量

- 对温度的测量
- 应用于温度在5摄氏度范围内的循环
- 从表中判断指示值的正确性
(see below)
在指示过程中发出一个报警信号

在测量过程中是不带有补偿功能的同时测量值要与纯水的参考值进行比较(see table)

如果测量值超过了参考值,那么仪表就会发出一个报警信号
一个可调节的预报警功能可以在发生危险情况时发出警报。

温度[°C]	电导率[uS/cm]	温度[°C]	导率[uS/cm]
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.5
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

5.5.4 清洗时间

此项功能用于实现一个简单的清洗周期。用户可以定义一个时间间隔，经过它以后清洗开始。
i.e. 只可以设置一个固定的时间间隔。

更多的清洗功能可以在化学清洗功能组中实现。(四付触点型，参阅chpt.5.5.5)

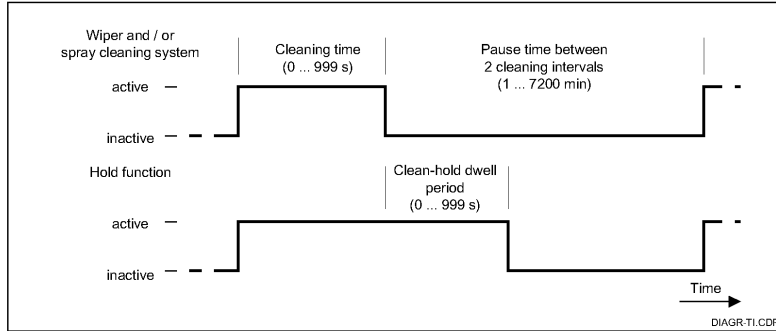


Fig. 5.10 Relationships among cleaning time, pause time and hold dwell period

5.5.5 化学清洗功能

正如清洗时间一样，化学清洗功能也可以用来开始一个清洗周期。但是化学清洗功能可以支持不同的清洗方式以及漂洗时间间隔。因此可以设置不规律的清洗，以及不同周期的清洗，同时可以设置清洗时间和漂洗时间。



注意:

- 化学清洗功能只有在带有 relays 3 and 4时起作用。

经过清洗周期以后，将会退出清洗功能。

- 当选择“Economy”时，只用清水进行清洗

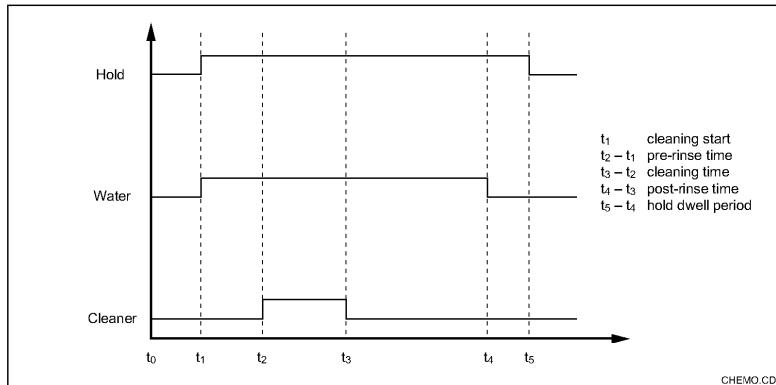


Fig. 5.11 Cleaning cycle sequence

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
R	RELAY功能组			可以选择及调节继电器触点
R1	选择要编辑的开关	<i>Rel1</i> <i>Rel2</i> <i>Rel3</i> <i>Rel4</i>		化学清洗只有带Rel3 and Rel4 才可以实现
R2 (1)	为电导设置限值开关, 也可以设置电阻和浓度测量开关	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) <i>Clean =</i> <i>Chemoclean (5)</i> <i>USP23 (6)</i>		
R211	R2(1)的开关功能 R2 (1) off or on	Off On		保持所有的设置
R212	输入开关的打开值 switch-on point	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm conc: 9999 % entire meas. range		当输入switch-on 值的时候 switch-off会自动设置到同样的值。
R213	输入开关的关闭值 switch-off point	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm conc: 9999 % entire meas. range		关闭值是有上限 (switch-off point ≤ switch-on point) 或者下限 (switch-off point > switch-on point), 因此 可以实现滞后功能 (see Fig. 5.5).
R214	输入打开延迟时间	0 s 0 ... 2000 s		
R215	输入关闭延迟时间	0 s 0 ... 2000 s		

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
R216	输入报警盲区 (作为绝对值)	cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm conc: 9999 % entire meas. range		当信号进入报警盲区以后 仪表会发出报警信号同时 显示错误信息以及输出一个 报警电流 (注意报警延迟).
R2 (2)	设置温度测量的 报警开关	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) <i>Clean =</i> <i>Chemoclean (5)</i> <i>USP23 (6)</i>		
R221	R2 (2) 的设置 R2 (2) off or on	Off On		
R222	输入打开点的温度 值	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		当输入switch-on值的时候 switch-off会自动设置到同 样的值。
R223	输入关闭点的温度 值	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		关闭值是有上限 (switch-off point ≤ switch-on point) 或者下限 (switch-off point > switch-on point), 因此 可以实现滞后功能 (see Fig. 5.5).
R224	输入打开延迟时间	0 s 0 ... 2000 s		
R225	输入关闭延迟时间	0 s 0 ... 2000 s		
R226	输入报警盲区范围 (作为绝对值)	250.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		当信号进入报警盲区以后 仪表会发出报警信号同时 显示错误信息以及输出一个 报警电流 (注意报警延迟).

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
R2 (3)	P(ID) 控制器 编辑	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) <i>Clean</i> = <i>Chemoclean</i> (5) <i>USP23</i> (6)		
R231	R3(3)的设置 R3 (3) off or on	Off On		
R232	输入设定点的值	cond/ind: 0.00 µS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm conc: 0.00 % entire meas. range		设定点的值就是通过控制所要保持的值，这个值在变化的情况下由控制器重新设置。
R233	输入控制增益 K _p	1.00 0.01 ... 20.00		参考chpt.5.5.2
R234	输入积分动作时间 T _n (0.0 = no I comp.)	0.0 min 0.0 ... 999.9 min		参考chpt. 5.5.2. 对于每一次hold, I comp. 被设置为0 Hold 可以由S2置于被动方式但是对于Chemoclean和Timer不起作用
R235	输入派生激活时间 T _v (0.0 = no D comp.)	0.0 min 0.0 ... 999.9 min		参考chpt. 5.5.2.
R236	选择控制特性 。	dir = direct inv = inverted		设置可以与控制的方向无关 (上或下背离参阅chpt.5.5.2)
R237	选择脉冲宽度或 脉冲频率	len = pulse length freq = pulse frequency		脉冲宽度可应用于电磁阀门控制 脉冲频率可以应用于计量泵的控制
R238	输入脉冲间隔	10.0 s 0.5 ... 999.9 s		此项只有在脉冲宽度在R237已经选择的条件下才会出现，当脉冲频率在R238中被选择，同时在R239中被复选的情况下，才有效

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding		Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
	R239	输入执行器的最大频率	120 min⁻¹ 60 ... 180 min ⁻¹		此项只有在R237中选择了脉冲频率的条件下才会出现。 当脉冲宽度在R239中跳过，在R2310中接着输入时，才有效
	R2310	输入最小ON时间 _{TON}	0.3 s 0.1 ... 5.0 s		此项只有在R237中选择了脉冲宽度条件下才会出现。
R2 (4)		编辑自清洗功能 (timer)	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) <i>Clean =</i> <i>Chemoclean (5)</i> <i>USP23 (6)</i>		清洗通常只用一种介质进行清洗 (通常为水) 参考Fig.5.10
	R241	将R2(4)打到ON或OFF	Off On		
	R242	输入漂洗/清洗时间	30 s 0 ... 999 s		在此处设置保持或延迟时间
	R243	输入暂停时间	360 min 1 ... 7200 min		暂停时间是介于两个清洗周期之间的时间 (see chpt. 5.5.5).
	R244	输入最小暂停时间	120 min 1 ... 3600 min		最小暂停时间是为了防止连续性的清洗
R2 (5)		编辑化学清洗 (利用四个触点开关及合理的设置 3、4号触点)	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) Clean = <i>Chemoclean (5)</i> <i>USP23 (6)</i>		See chpt. 5.5.5.

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
R251	R2 (5) 的开和关 R2 (5) off or on	Off On		
R252	起始脉冲的选择	int = internal (timer-contr.) ext = external (digital input 2) i+ext = intern. + extern. i+stp = internal, suppressed by external		其实没有实时的时钟 需要外部设置
R253	输入预漂洗时间	20 s 0 ... 999 s		用水进行漂洗
R254	输入清洗时间	10 s 0 ... 999 s		用清洗液或者水进行清洗
R255	输入清洗后时间	20 s 0 ... 999 s		
R256	输入重复周期个数	0 0 ... 5		R253 ... R255 被重复
R257	输入暂停时间	360 min 1 ... 7200 min		暂停时间指的是两个清洗周期之间的 时间
R258	输入最小暂停时间	120 min 1 ... R357 min		最小暂停时间是用来阻止连续的清 洗，当清洗目的已经达到时候

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
R259	输入不带清洗液的清洗周期 (经济功能)	0 0 ... 9		两个带清洗媒介的清洗周期之间可以有九个用清水清洗的周期
R2 (6)	USP 触点编辑 (S version only)	LC PV = limit contactor cd (1) LC °C = limit contactor T (2) PID controller (3) Timer (4) <i>Clean = Chemoclean (5) USP23 (6)</i>		USP 可以被编辑成预报警模式 例如它可以在触点动作之前产生一个报警信号 (Error no.: E151.)
R261	将R2(6)功能开或关	Off On		
R262	输入报警开端 (switch-on point)	80.0 % 0.0 ... 100.0 %		这里指的是在温度有问题的时候不带补偿的电导率的值 预报警可以使开关响应, 当报警开关达到响应值的时候, (100%)报警延迟也会发生动作, 例如设置在80%, 一个预报警设置在15摄氏度和1.0uS/cm, 在0.8uS/CM触发
R263	输入报警关闭点	80.0 % 0.0 ... 100.0 %		
R264	输入开启延迟	0 s 0 ... 2000 s		
R265	输入关闭延迟	0 s 0 ... 2000 s		

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

5.6 温度补偿

温度补偿系数确定了随着温度的变化引起的电导率的变化，取决于介质的化学及温度本身

为了达到更好的补偿目的，对于Liquis S 有四种补偿方式可以选择：

线性补偿

通常认为两个温度点之间的变化是恒定的，如 $\alpha = \text{const}$ 。
a 值可以被编辑成线性补偿类型，参考温度是25摄氏度

超纯水补偿

就象NaCl 一样，超纯水补偿也是根据预先存储在仪表中的非线性曲线进行补偿的。

此曲线是区别于NaCl 溶液和超纯水补偿的他们的补偿是分别计算出来但是一起用于决定总的关系

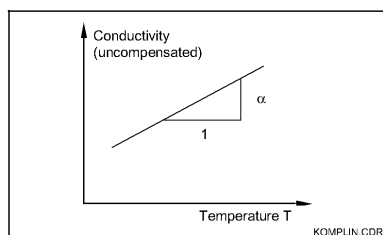


Fig. 5.12 Linear temperature compensation

NaCl 补偿

NaCl 补偿(根据IEC 746) 是基于一条固定的非线性的曲线从而确定了温度系数与之间的关系，这个曲线用于低浓度的介质

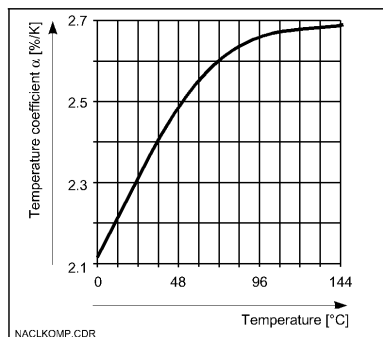


Fig. 5.13 NaCl compensation

带有列表的温度补偿

客户可以用10个数据对来自定义一条特殊的曲线从而对应用的介质进行较好的温度补偿，对于任何一种介质都可以进行此种特殊的定义

如果已经知道不同温度下的温度补偿系数那么就可以在表中可以输入相应的数值。如果介质的温度特性是未知的，那么应按照如下步骤进行操作：

- 选择所要测量并操作的温度范围
- 从过程测量介质中采样
- 测量在不同温度下未经补偿的电导率，这些参数可以通过缓慢加热介质得到这样就可以得到不同温度下未经补偿的电导率的值。
- α 是指示温度与电导率之间关系的系数，它的计算公式如下所示：

$$\alpha_{(x)} = \frac{\left(\frac{k_1}{k_2} - 1\right) \cdot 100}{T_2 - T_1}$$

$$T_{(x)} = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

The values thus calculated are entered in the table.

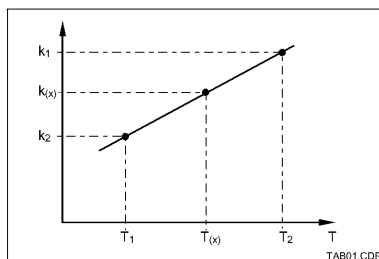


Fig. 5.14 Determination of temperature coefficient $\alpha_{(x)}$

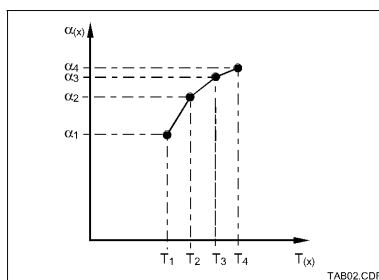


Fig. 5.15 Entry of table values with calculated $\alpha_{(x)}$

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
T	功能组 ALPHA TABLE (S version only)			
T1	列表选项	read edit		
T2	输入列表数值对的个数	1 1 ... 10		在a值列表中输入的数对不能超过10对，可选数目为1-10，同时也可以对每一对数进行编辑或排序
T3	选择列表中数值对的序号	1 1 ... number of table value pairs assign		
T4	输入温度值 (x value)	0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		温度值之间必须有至少1K的距离 列表中一般默认的X值为如下所示： 0.0 °C; 10.0 °C; 20.0 °C; 30.0 °C ...
T5	输入温度系数 α (y value)	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K		
T6	输入列表状态是否 OK	yes no		If "yes", 回到T. If "no", 回到T3.

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

5.7 浓度测量

Liquisys S 同时也可以测量介质的浓度

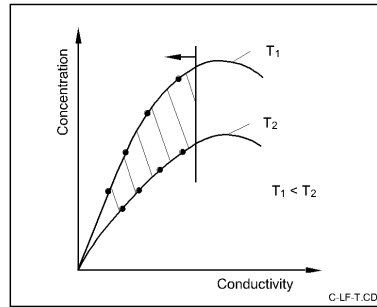
由于浓度和电导率之间的关系仍然与温度有关，他们之间的转换关系是基于用户定义的范围：
(三个变量，温度，电导率，浓度)

计算需要用户定义一个上限和下限的范围，例如Fig5.16所示：
预期的测量值必须在用户所定义的曲线之间的区域之中，

用户所定义的曲线必须是单向增长或者单向下降的(as shown in Fig. 5.16)



注意：
温度系数参阅chpt.5.6，
对应的浓度单独测得



Relationship among concentration, conductivity and temperature (qualitative representation)
Fig. 5.16

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
K	功能组 CONCENTRATION (S version only)			可以在此功能组中输入四种类型的范围
K1	选择用于计算显示值的曲线	1 1 ... 4		曲线是彼此之间相互独立的如：可以定义四种曲线
K2	选择将要编辑的列表	1 1 ... 4		在编辑一条曲线的时候，另一条曲线应该用于计算相应的值 (see K1).
K3	列表选项的选择	read edit		此选项可以应用于所有浓度曲线
K4	输入曲线的三维坐标	1 1 ... 10		每组坐标包括三个参数

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
K5	三维坐标的选择	1 1 ... number of triplets in K4		所有坐标均可以进行编辑
K6	输入未补偿的电导率的值	0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm		
K7	输入为K6曲线的浓度值	0.00 % 0.00 ... 99.99 %		
K8	为K6输入温度值	0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		
K9	输入列表的状态是否OK	yes no		Return to K2.

5.8 服 务

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
S	功能组 SERVICE			
S1	语言的选择	ENG = English GER = German FRA = French ITA = Italian NEL = Dutch ESP = Spanish		此项在仪表初始化过程中必须进行编辑，然后可以退出S1进行下一步的工作
S2	保持编辑	S+C = during setup + calibration CAL = during calibration Setup = during setup none = no hold		S = 设置 C = 标定

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
S3	手动保持	off on		
S4	输入保持时间	10 s 0 ... 999 s		
S5	输入SW 密码 (plus package)	0000 0000 ... 9999		如果输入的密码不正确就会返回到测量状态 编辑密码用“+”或“-”键，用ENTER键确认
S6	输入SW 密码 以开启化学 清洗功能	0000 0000 ... 9999		如果输入的密码不正确就会返回到测量状态 编辑密码用“+”或“-”键，用ENTER键确认
S7	显示定货号			如果软件升级以后仪表的定货号可以自动升级
S8	显示序列号			
S9	仪表的复位 (回到默认值) 	no Sens = sensor data Facy = factory settings		Facy = 所有的数据都被出厂设定值 Sens = 删除探头数据
S10	进行仪表自测	no Displ = display test		

Factory settings are printed in **bold** face;
base version does not include functions in *italics*.

5.9 E+H 服务

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
E	功能组 E+H SERVICE			
E1	选择型式	Contr = controller (1) Trans = transmitter (2) MainB = mainboard (3) Relay = relay (4)		
E111 E121 E131 E141	显示软件版本			此项不可以进行编辑
E112 E122 E132 E142	显示硬件版本			此项不可以进行编辑
E113 E123 E133 E143	显示序列号			此项不可以进行编辑

5.10 接口

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
I	功能组 INTERFACE			
I1	输入地址	Address HART: 0 ... 15 or PROFIBUS: 1 ... 126		为通讯服务

Factory settings are printed in **bold face**;
 base version does not include functions in *italics*.

5.11 标定

此项功能用于标定变送器
有两种不同的标定方式
可供选择

- 在已知电导率溶液中进行标定

通过输入测量介质的正确的单元常数进行标定



注意:

- 如果在标定过程中同时按下“+”“−”键，就会退出标定程序

(返回到C114, C126 or C136) 或者如果标定失败的话，就会自动恢复到前一次标定的值。
同时如果标定失败的时候会在显示面板上显示“ERR”的错误信息，同时它会闪烁，提醒您重新标定

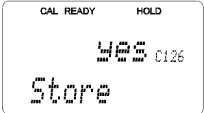
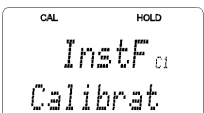

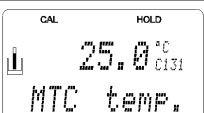
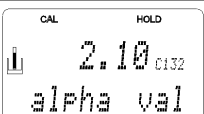
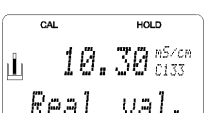
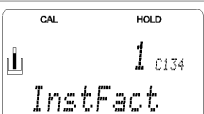
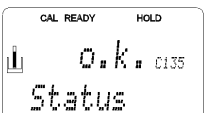
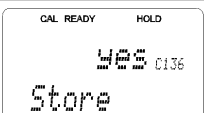
- 在标定过程中仪表会自动处于保持状态 (工厂设置).

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
C	功能组 CALIBRATION			
C1 (1)	感应膜的标定	Airs = Airset (1) <i>cellc = cell constant (2)</i> <i>InstF = installation factor (3)</i>		对于电导率的测量Airs和instF是不允许的 膜片标定要求在空气中进行同时膜片要求保持干燥
从介质中将膜片取走，同时在空气中干燥				
C111	开始标定 (Airset)	current meas. value		用CAL方式进行标定
C112	显示标定状态 (Airset)	−80.0 ... 80.0 μS		测量系统的状态 (测量膜片和变送器).

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
C113	显示标定的状态	o.k. E xxx		如果标定状态不是o.k., 在第二行会显示错误信息
C114	是否存储标定结果?	yes no new		如果C113 = E xxx, 那么只有NO或NEW可选 如果new, 返回到C. 如果 yes/no, 返回到"Measurement".
C1 (2)	电极常数的标定	Airs = Airset (1) cellc = cell constant (2) <i>InstF = installation factor</i> (3)		
将测量电极浸入被测介质中				测量电极应该插入容器足够的距离 安装系数没有影响
C121	输入标定温度 (MTC)	25.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		只有在B1 = fixed才存在.
C122	输入标定液的 a 值	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K		这个值对于每一种标定液都是不同的
C123	输入标定液的电导率	current meas. value 0.0 ... 9999 mS/cm		实际的测量范围取决于测量电极, 例如标定液应该在最大测量值的40%左右。 (see chpt. 9, Fig. 9.2). 显示的单位通常为mS/cm.
C124	显示电极的常数	0.0025 ... 99.99 cm ⁻¹		在A5中显示并输入电极常数
C125	显示标定状态	o.k. E xxx		如果标定状态不是o.k., 那么就在第二行显示出现标定错误的原因

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.

Coding	Field	Selection or range Factory setting	Display	Info
C126	是否储存标定结果	yes no new		如果C125 = E xxx, 那么只有no或new可以选择 如果选new, 返回到C. 如果yes/no, 返回到测量状态
C1 (3)	利用测量电极进行标定从而使电极更加适合所应用的工况 (S version only)	Airs = Airset (1) cellc = cell constant (2) InstF = installation factor (3)		标定测量电极从而对墙壁的影响进行补偿
测量电极保持在安装位置上				
C131	输入标定温度 (MTC)	25.0 °C -35.0 ... 250.0 °C		只有在B1 = fixed情况下才可以.
C132	标定溶液的 a 值	2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K		此值取决于标定溶液
C133	输入标定溶液正确的电导率	current meas. value 0.0 ... 9999 mS/cm		实际的测量范围取决于测量电极, 例如标定液应该在最大测量值的40%左右。 (see chpt. 9, Fig. 9.2). 显示的单位通常为mS/cm.
C134	显示安装系数	1 0.10 ... 5.00		
C135	显示标定状态	E xxx		如果标定状态不是o.k., 那么就在第二行显示出现标定错误的原因
C136	储存标定结果	yes no new		如果C135 = E xxx, 那么只有no或new可以选择. 如果选new, 返回到C. 如果选yes/no, 返回到测量状态

Factory settings are printed in **bold face**;
base version does not include functions in *italics*.



6 Interfaces

Not available at time of printing.



7 仪表维护及维修

7.1 专业术语

Maintenance 能够保证生产的安全运行同时可以保证测量系统的可靠性和稳定性。

Troubleshooting 是指查明问题产生的原因同时解决问题
指测量可以在没有干扰的情况下进行

CLM 223 / 253 的维护包括:

- 标定(see chpt. 5.11)
- 对探头的清洗, 及日常维护
- 检查电缆及连接

7.2 安全规则



警告:

请注意仪表的有效工作可以作用于过程控制系统或过程本身



警告:

在标定过程或维护过程中取走探头的时候, 要注意防止由于压力, 温度以及污染等带来的危险

7.3 一般性问题的检修

问题	可能造成问题的原因	检修步骤	所需备件
显示直与实际值不同	<ul style="list-style-type: none"> - 标定错误 - 电极污染 - 温度出错 - 错误的温度补偿 - 参考标定错误 - 在参考设备上ATC 设置错误 - 极化错误 	从新标定 清洗电极 检查温度值 检查温度补偿模式 (none / ATC / MTC) 以及补偿类型 (linear/subst./user table) 标定参考设备或使用已经标定好的设备 在每台设备上都要设置好补偿类型 使用合适的测量电极 - 使用大一些的电极常数 - 使用石墨材质代替不锈钢材质 (resistance requirements)	标定液及电极 参考chapter 8.8.1 温度计 请注意: Liquisys 具有一种单独标定温度系数的功能 标定溶液及参考设备的标定手册 参考设备的标定手册 测量范围表, e.g. 在SI手册中描述了测量电极的电导率及其特性
测量值不真实: 测量值超量程 经常为000 - 测量值太小 - 测量值太大 - 测量值不变 - 电流输出有问题	<ul style="list-style-type: none"> - 测量电极有问题 - 电缆或接线盒短路 - 电极常数设置有问题 - 电流输出设置有问题 - 输出范围设置错误 - 支架中有空气垫 - 设备有接地 - 变逆板损坏 - 仪表处于不能操作的状态 (没有可以响应的键) 	检查测量电极 检查电缆及接线盒 检查电极常数设置 检查电流输出设置 检查0-20 / 4 -20 mA 选项 检查支架和安装 在独立的容器中测量一下 在仪表上做个模拟 将仪表电源关闭再打开	请参考chapter 8.8.4 / 8.8.5 请参考chapter 8.8.2 / 8.8.3 测量电极铭牌或认证 塑料容器以及标定液 仪表备件 EMC 问题: 检查接地

Problem	Possible cause	Remedy	Equipment needed, spare parts
温度值显示不对	<ul style="list-style-type: none"> - 探头接线有问题 - 测量电缆有问题 - 探头类型选择错误 	采用另外一种接线方式 接线图: 三线制接法 检查电缆是否开路或短路 在仪表中选择探头类型 (field B1)	接线图见 chpt. 3.4 万用表: 参考 chpt. 8.8.2 / .3
显示的测量值不正确	<ul style="list-style-type: none"> - 没有或错误的温度补偿 - 温度测量不对 - 介质中有气泡 - 极化没有完成 (仅仅适合电导率的测量) - 流速过大, 可能会产生气泡 - 介质中有电势 (仅适用于电导率) - 探头被脏污介质包围 	ATC: 设置补偿类型 线性: 设置正确的系数 MTC: 设置过程温度 检查温度值 气泡抑制装置 - 气泡释放装置 - 压力转换装置 - 旁通管测量 使用合适的测量电极 - 使用常数较大的电极 - 使用石墨电极代替不锈钢电极 (阻值需要?) 降低流速或者选择流速比较稳定的位置 测量介质接地不好 清洗探头(s. chpt)	所需设备: 温度计 测量范围表例如在SI "电导率", 或者参考测量电极电导率表格。 问题多发生于塑料管道或容器中 对于脏污介质应定期清洗
测量值不稳定	<ul style="list-style-type: none"> - 测量电缆连接不好 - 信号输出有冲突 - 介质中带有电势 	将接线端子拧紧 检查信号线的路径, 尽量将它们分开 消除产生地电势的根源, 接地要良好	See chpt. 3.5 将信号线分开, 同时也将输入线与输入线分开
控制器或者计时功能不能启动	<ul style="list-style-type: none"> - 没有安装节点输出功能 	设置LSR1-2 or LSR1-4 模块	参考章节8.4 and 8.5
控制/ 限位继电器不工作	<ul style="list-style-type: none"> - 控制器处于关闭状态 - 控制器处于Manual / Off 状态 - 开始延迟时间过长 - "Hold" 功能处于使用状态 	启动控制器 选择Auto或Manual/On 模式 关闭或减短开始延迟时间 "Autom. hold" 在标定过程中 "hold" 输入功能被启动; "hold" via 键被启动	参考章节. 5.5 or fields R2xx 键盘, REL 按键 参考章节R2xx 参考有关章节S2 to S4
控制/ 限位继电器持续工作	<ul style="list-style-type: none"> - 控制器处于"Manual / On" 状态 - 关闭延迟时间设置过长 - 控制回路中断 	将控制器设置到 "Manual / Off" 或者 Auto状态 减短关闭延迟时间 检查测量值, 电流输出或继电器输出, 执行机构 化学药品	键盘REL and AUTO 键 参见关于R2XX的描述
没有电导率信号输出	<ul style="list-style-type: none"> - 线处于开路或短路状态 - 输出失效 	拿掉线直接从仪表端子上测量 参考章节. 8.3	mA meter 0-20 mA
信号输出没有变化	<ul style="list-style-type: none"> - 仪表处于模拟状态 - 过程系统超过范围 	关掉模拟 将仪表断电之后再上电	参考有关章节O2 EMC问题: 如果问题持续存在, 检查安装
电流输出不正确	<ul style="list-style-type: none"> - 电流输出范围设置不对 - 整个回路中的电阻值不对 (> 500 Ω) 	检查电流设置 0-20 mA or 4-20 mA? 将输出线断开, 直接在仪表上测量	Field O211 mA meter for 0-20 mA DC



Problem	Possible cause	Remedy	Equipment needed, spare parts
没有温度输出信号	<ul style="list-style-type: none"> - 仪表没有第二个输出硬件 - 仪表是PA类型的 	参考仪表上的铭牌来确认 如有必要更换成 LSCH-x1 模块 PA 仪表没有电流输出	LSCH-x2 module, s. chapters 8.4.4 and 8.5.4
不能进行化学清洗	<ul style="list-style-type: none"> - 没有延迟输出模块(LSR1-x) 或者仅仅安装了LSR1-2 或者化学清洗代码没有输入进去 (handling like S package, see next line) 	安装LSR1-4 模块, 化学清洗功能可以通过E+H提供的升级服务或输入所提供的代码来实现	LSR1-4 模块 参考章节8.4.4 and 8.5.4
S package 功能不能实现	<ul style="list-style-type: none"> - S package 没有进入(可以通过仪表的序列号来向E+H公司要进入密码, 同时E+H还可以提供仪表的定货PACKAGE) 	<ul style="list-style-type: none"> - S package 升级输入E+H所给的代码 - 更换下列模块 LSCH/LSCP module: 首先手动输入仪表的序列号 (s. 铭牌), 然后输入密码 	详细步骤请参看章节chpt. 8.5.5
不能实现HART通讯	<ul style="list-style-type: none"> - 没有配备HART 模块 - 没有或错误的DD (设备描述) - HART 接口丢失 - 仪表没有在HART SERVER 上注册 - 回路阻抗太低 (load > 230 Ω required) - HART 通讯设备(e.g. FXA 191) 没有连接电阻 - 设备地址不正确 (地址. = 0 对于单表操作 地址. > 0 多表操作) - 线容过大 - 线接口 	查看铭牌上的号码: HART = -xxx5xx and -xxx6xx 如果想进一步了解, 参看chpt. 6. "Interfaces"	升级到LSCH-H1 / -H2
没有PA 通讯	<ul style="list-style-type: none"> - 没有配备PA模块 - 错误的SW 版本 (without PA) - Commuwin (CW) II: CW II 版本和仪表的 SW 版本不匹配 - 没有或错误的DD/DLL - 在DPV-1SERVER上给COUPLER 设置了错误的baud rate - 主地址设置不正确或者(master) 设置了双重地址 - 从地址设置不正确(slave) - 总线终端没有连接 - 线有问题(太长, 缠绕部分太短, 没有防护, 屏蔽部分没有接地, 终端没有双绞) - 总线电压太低(总线供电类型 24 V DC for non-Ex, 13.5 V DC for Ex) 	查看铭牌上的号码: Profibus PA = -xxx3xx 如果想进一步了解, 参看chpt.6, "Interfaces" PA总线上的仪表供电电压至少为9 V.	升级到LSCP



7.4 Problem elimination based on error messages

错误代码 no.	显示	测量	Contact		Error current		Automatic cleaning trigger	
			Fact.	User	Fact.	User	Fact.	User
E001	EEPROM 错误	将仪表关断电源再上电 将仪表送到当地的E+H办事处或代理 来维修或更换仪表	yes		no		—	—*
E002	仪表不能标定. 标定数据不能接受. 没有用户数据或 数据不能接受 (EEPROM 错误) 软件与硬件不匹配 (central module)	下载与硬件相匹配的软件	yes		no		—	—*
E007	变送板软件与硬件不匹配 (transmitter)		yes		no		—	—*
E008	测量电极或测量电极 连接不正确	检查测量电极及其连接 (E+H Service).	yes		no		no	
E010	没有温度传感器或温度 传感器短路 (temperature sensor faulty)	检查温度传感器及其连接 如果有必要, 用温度模拟器来检测仪表	yes		no		no	
E025	空气标定出错	重新进行空气标定 (in air) 或者更换测量 电极。 干电极	yes		no		no	
E036	标定测量电极的测量 范围	清洗测量电极, 并从新标定 如果有必要, 检查测量电极 及其连接	yes		no		no	
E037	测量值低于电极的 测量范围		yes		no		no	
E045	标定中止	从新标定.	yes		no		—	—*
E046	电流输出1参数设置 不对	给20mA设定的值应大于给4mA设定的值	yes		no		—	—*
E047	电流输出2参数设置 不对	给20mA设定的值应大于给4mA设定的值	yes		no			—*
E049	超过安装系数的标定范围	检查管道直径, 清洗测量电极 从新进行标定	yes		no		—	—*
E050	低于安装系数的标定范围	检查管道直径, 清洗测量电极 从新进行标定	yes		no		—	—*
E055	显示值低于设置的测量范围	将探头浸入被测的介质中 或者从新进行空气标定	yes		no		no	
E057	显示值超过设置的测量范围	检查测量, 控制以及连接部分	yes		no		no	
E059	显示值高于温度测量 范围		yes		no		no	
E061	显示值低于温度测量 范围		yes		no		no	
E063	显示值高于电流输出1 的范围	检查各个设置项	yes		no		no	
E064	显示值低于电流输出1 的范围	检查测量值以及电流输出的	yes		no		no	



错误代码 no.	显示	测量	Contact		Error current		Automatic cleaning trigger	
			Fact.	User	Fact.	User	Fact.	User
E065	显示值高于电流输出2的范围	检查测量值以及电流输出的设置	yes		no		no	
E066	显示值低于电流输出2的范围		yes		no		no	
E067	超过设定值: 控制./限位继电器 1		yes		no		no	
E068	超过设定值: 控制./限位继电器 2		yes		no		no	
E069	超过设定值: 控制./限位继电器 3		yes		no		no	
E070	超过设定值: 控制./限位继电器 4		yes		no		no	
E071	测量值不准确/ 极化	清洗测量电极, 检查列表, 选择 合适的测量电极	yes		no		no	
E077	温度超过 α 值列表的范围	清洗测量电极, 检查列表,	yes		no		no	
E078	温度超过 浓度表中的温度		yes		no		no	
E079	电导率超过 浓度表中的值		yes		no		no	
E080	电流输出1设置的范围 太小	扩展电流输出范围	no		no		—	—*
E081	电流输出2设置的范围 太小	扩展电流输出范围	no		no		—	—*
E100	处于电流模拟状态		no		no			?
E101	Service 功能处于YES状态	将service 功能打到off 状态或 将仪表断电后再上电	no		no		—	—*
E102	仪表处于手动操作状态							
E106	仪表正在下载	等待下载完毕。	no		no		—	—*
E116	仪表下载出现错误	从新下载	no		no		—	—*
E150	在 α 值列表中的温度值. 与温度值之间相差过小 或者实际温度值不单向 增长	在 α 值列表中输入正确的值 (温度值之间最小应该相差 1 K).	no		no		no	
E151	USP 错误r		no		no		no	
E152	PCS 报警m	检查测量电极及连接	no		no		no	
E153	USP 温度出现错误r		no		no		no	

* 当此项错误出现的时候, 清洗功能将不能进行
(Field F8 does not exist for this error.)



Characteristic selection table O2 (3)	Basic option selection read edit O231	Entry of number of value pairs in table 1 ... 10 O232	Selection of value pair in table 1 ... number of value pairs assign O233	x-value entry (measured value) 0 μ S/cm / 0 k Ω .cm / 0 % / 0 °C entire measuring range O234	y-value entry (target value) 0.00 mA no ... 3 entire measuring range O235	Table status ok yes; no O236
---	--	--	--	--	--	------------------------------------

Simulation value entry current value 0 ... 22.00 mA O221

Current output selection Out1, Out2 O1
--

Measuring ranges:

0 μ S/cm ... 9999 ms/cm
0 ... 9999 %
0 ... 200 M Ω .cm
-35.0 ... 250 °C

Entry of 0/4 mA value 0 μ S/cm / 0 k Ω .cm / 0 % / 0 °C entire measuring range O212	Entry of 20 mA value 2000 mS/cm / 600 k Ω .cm / 9999 % / 150.0 °C entire measuring range O213
--	--

Current range selection 4-20 mA; 0-20 mA O211

Select alarm delay unit s; min F2	Alarm delay 0 s (min) 0 s ... 2000 s (min) (depends on F2) F3	Error current setting 22 mA 2.4 mA F4	Error number selection 1 ... 255 F5	Set alarm contact to be effective yes; no F6	Activate error current for previously set error no; yes F7	Automatic start of alarm function no; yes (no always displayed, see error messages) F8	Select "next error" or return to menu next = next error - R F9
--	---	---	--	---	--	---	--

Function group ALARM p. 28 F

PCS alarm setting (live-check) Monitoring limit 0.3 % of mean value over time period entered P2
--

Select contact type Stead = steady contact; Fleat = fleeting contact; F1	Switch polarisation disabson on or off off; on P1
---	--

Function group CHECK p. 30 P



Measuring ranges:
 0 µS/cm ... 9999 mS/cm
 0 ... 9999 %
 0 ... 200 MΩ·cm
 -35.0 ... 250 °C

Limit controller configuration A	R2 (6)	Function of R2 (6) Switch off or on Off/ On	R2E1	Entry of alarm threshold (switch-on point) 80 % 0.0 ... 100.0 %	R2E2	Entry of switch-off point 80 % 0.0 ... 100.0 %	R2E3	Pickup delay entry 0 0 ... 2000 s	R2E4	Dropout delay entry 0 0 ... 2000 s	R2E5	Number of repeat cycles 0 0 ... 5	R2E6
Clean = Chemoclean (only with rel. 3 and rel. 4)	R2 (5)	Function of R2 (5) Switch off or on Off/ On	R2E1	Start pulse selection int = internal ext = external (digital input 2) int+ext = internal + external	R2E2	H-stop = internal suppressed by ext	R2E3	Entry of pre-rinse time 20 s 0 ... 999 s	R2E4	Entry of cleaning time 10 s 0 ... 999 s	R2E5	Entry of post-rinse time 20 s 0 ... 999 s	R2E6
Timer	R2 (4)	Function of R2 (4) Switch off or on Off/ On	R241	Rinse time setting 30 s 0 ... 999 s	R242	Pause time setting 360 min 1 ... 7200 min	R243	Set minimum pause time 120 min 1 ... 3600 min	R244	Set interval between two cleaning cycles (pause time) 360 min 1 ... 7200 min	R245	Set minimum pause time 120 min 1 ... 3600 min	R246
PID controller	R2 (3)	Function of R2 (3) Switch off or on Off/ On	R231	Entry of set point 0 µS/cm / 0 kΩ·cm / 0 % entire meas. range	R232	Entry of control gain Kp 1.00 0.01 ... 20.00	R233	Entry of delay, switch line Tn (0.0 = no I component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min	R234	Entry of derivative action time Tv (0.0 = no D component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min	R235	Selection of control characteristic dir = direct int = integral	R236
LC, TC = T limit controller	R2 (2)	Function of R2 (2) Switch off or on Off/ On	R221	Entry of switch-on temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C	R222	Entry of switch-off temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C	R223	Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s	R224	Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s	R225	Entry of max. pulse frequency 120 1/min 60 ... 160 1/min	R226
LC PV = cont. limit controller	R2 (1)	Function of R2 (1) Switch off or on Off/ On	R211	Select contact switch-on point 9999 mS/cm / 200 MΩ·cm / 9999 % entire meas. range	R212	Select contact switch-off point 9999 mS/cm / 200 MΩ·cm / 9999 % entire meas. range	R213	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s	R214	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s	R215	Setting of alarm threshold (as an absolute value) 9999 mS/cm / 200 MΩ·cm / 9999 % entire meas. range	R216

Function group
RELAY
 p. 36

Select contact to be configured
 Rel1; Rel2; Rel3; Rel4

R1

