



操作手册

CL 3436

余氯 - 二氧化氯 - 溶解臭氧

量程

2.000 ~ 200.0 ppm
2.000 ~ 200.0 mg/l

温度范围

-10.0 ~ 110.0 °C
14.0 ~ 230.0 °F

选项

S/N
REP N°

电源: 9~36 Vdc / 两线制
固件: R 3.0x



目录

1 - 对所有用户的一般警告和信息	3
1.1 质保.....	3
1.2 售后服务	3
1.3 CE 标记	3
1.4 安全警告	4
1.5 手册版本	4
2 - 产品概览	5
2.1 设备功能用途.....	5
2.2 附件.....	5
3 - 操作手册导览	6
3.1 标记说明	6
3.2 如何阅读本操作手册	6
3.2.1 变送器的现场使用	7
3.2.2 工厂维修使用工程师	7
3.2.3 仪表安装.....	8
4 - 规格	9
4.1 功能介绍	9
4.2 仪表规格	12
4.2.1 一般规格.....	12
4.2.2 技术规格.....	13
5 - 安装	17
5.1 装箱单	17
5.2 拆箱和重新包装	17
5.3 储存和运输.....	17
5.4 变送器的安装.....	17
5.5 传感器的安装.....	17
5.6 电气安装	18
5.6.1 测量探头的接线.....	18
5.6.2 温度传感器的接线	19
5.6.3 两线制电流信号的接线.....	19
5.6.4 逻辑输入的接线.....	19
5.6.5 RS485 串口信号的接线.....	20
5.7 废弃物处置.....	20

6 - 操作步骤	21
<hr/>	
6.1 工作原理	21
6.2 显示	22
6.3 按键说明	22
6.4 用户指南	23
6.4.1 浓度测量	23
6.4.2 温度测量	23
6.4.3 维护工程师级别的参数设置	23
6.4.4 使用工程师级别的参数设置	24
6.4.5 信息显示	24
6.5 维护指南	24
6.5.1 首次投用	24
6.5.2 测量	24
6.5.3 浓度标定	25
6.5.4 温度校准	28
6.5.5 设置	28
6.5.6 变送器的维护	29
6.5.7 传感器的维护	29
6.6 安装指南	30
6.6.1 安全要求	30
6.6.2 参数设置	30
6.7 操作方式	31
6.8 模拟模式	31
6.9 数字操作	32
6.9.1 B&C ASCII 通讯协议	32
6.9.2 Modbus 通讯协议	46
7 - 安装图示	55
<hr/>	
7.1 接线端子图	55
7.2 外形尺寸	56
7.3 单仪表的连接方式	57
7.4 RS485 组网接线	58
8 - 质保	59
<hr/>	
9 - 维修	59
<hr/>	

1 对所有用户的一般警告和信息

1.1 质保

本产品对所有制造环节产生的故障缺陷提供质量保证。
请查看本手册最后的保修证书中所描述的条款和条件。

1.2 售后服务

B&C Electronics 向所有客户提供以下服务：

- 我们通过电话（和微信视频）免费提供技术援助，解决安装、校准和定期维护方面的问题；
- 在我们的工厂总部--Carnate (意大利)--可以提供各种损坏的维修服务，以及校准或定期维护服务。

请查看本手册末尾的技术支持数据表，以获得更多详细信息。

1.3 CE 标记

本仪器遵循下列欧洲共同体标准制造：

- 2011/65/EU " Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment/限制在电气和电子设备中使用某些危险物质"

•

Until 19/04/2016:

- 2004/108/EC "Electromagnetic compatibility/电磁适应性" From 20/04/2016:
- 2014/30/EU "Electromagnetic compatibility/电磁适应性"
- EN 61326-1/2013 "Electromagnetic compatibility /电磁适应性"
 - Industrial use/工业用途
- EN 55011/2009 "Radio-f requency disturbance characteristics/射频干扰特性"
 - Class A (devices for usage in all establishment other than domestic)
 - Group 1 (Industrial equipment that do not exceed 9kHz)

在包装上和仪器的 s/n 标签上都有标记 。

1.4 安全警告

必须强调的是，电子仪器较容易发生故障。

因此，必须采取一切必要的预防措施，以避免因故障而造成的损害，对变送器的任何操作必须由经授权和受过培训的工作人员来执行。

为了避免潜在的损坏或是减少本变送器的使用寿命，本变送器的使用必须符合“仪器规格(第 12 页)”一章中所述的参数。

1.5 手册版本

本章简要描述了以前发布的同一手册版本之间的差异，可以更好地帮助已经熟悉本产品的用户。

Rev. B 版本 R3.0

Modbus RTU function 06 和 16

ID+SN 命令格式

引导装载程序功能

Rev. A: 第一个版本。

2 产品概览

2.1 设备的功能用途

本设备是用于监测游离氯、复合氯、总氯、二氧化氯、溶解臭氧和其他氧化剂的监测系统，主要由两部分组成：

- 本说明书对应的变送器；
- 探头/测量传感器。

该变送器采用模拟和/或数字功能，能提供下列功能：

- 1 配合使用合适的测量传感器，显示水溶液的氧化剂值；
- 2 配合使用 Pt 100 温度传感器显示温度值；
- 3 进行人工或自动温度补偿；
- 4 在模拟或数字模式下工作；
- 5 在串行接口上传输主测量数据和温度数据；
- 6 连接到主机进行远程配置；
- 7 通过外部无源触点，控制两线制电流的输出保持功能。

2.2 附件

可单独订购不同用途的传感器和附件；

我们的网站中包含每种产品的附件、升级和详细规格；

我们的员工随时可以帮助客户，针对他们的具体需要选择最合适的解决方案

3 操作手册导览

本章节介绍手册并向所有用户提供如何阅读和使用它的建议；
本手册是按照下列规范编写的：

- UNI 10893 "Instructions for use/使用说明"；
- UNI 10653 "Quality of product technical documentation/产品技术文件质量"。
- 尽可能得到遵循国际计量词汇表(VIM)中的术语。

3.1 标记说明

在整个手册中，您都可以见到以下符号，它们都是一种规范写法，或仅是惯例。



警告：此符号用于警告用户，如果忽略或未正确遵循指令，仪器可能受到损坏。



注意：此符号旨在提醒用户特别注意手册中的某一特定部分

3.2 如何阅读本操作手册

本手册包含了产品所需的全部信息，能确保用户进行合适的安装、正确的使用和维护，以便在操作的时候达到预期的效果。


本手册的使用对象是在测量和控制领域具有相关知识，和有在工业环境下使用传感器和变送器经验的工作人员。

这本手册的目录部分能让读者快速查询那些想要了解和学习方面的章节；

特别是，前几个章节会显示一般性的介绍，并允许用户熟悉该产品，包括它的功能用途和必要的附件或使用的选择。

然后，用户可以检查自己是否熟悉使用该仪器和测量/控制所需的所有要素；

该仪器的设计考虑到了三种不同的用途级别：通用(最终用户)、控制(维护人员)、安装(工厂工程师)。


-  用户通常对显示感兴趣，因此必须参考本章：
- "Instruction for the user/ 用户指令(page 23)".

系统的维护工程师，将更感兴趣的章节手册：

- "Instruction for the user/ 用户指示 (page 23)";
- "Maintenance instruction/ 维护指南(page 24)";
- "Warranty/ 质保 (page 50)";
- "Repairs/ 保修 (page 50)".

工厂工程师必须对以下章节进行完整的阅读，并查阅说明及图示，以便：

- 检查技术指标和功能特性是否符合工厂使用的要求；
- 核查仪表环境和气候条件是否符合技术要求；
- 建立正确的电气连接；
- 熟悉产品硬件；
- 根据应用程序设置仪器参数；
- 在开启仪器前进行所有必要的检查；
- 传感器首次连接，须对仪器进行校准。

 本手册中显示的数据仅供说明。

3.2.1 变送器的现场使用

对于一般用途，最终用户可以选择使用锁定键盘的操作(建议由维修人员决定这个模式)，该模式下，用户可以检查设定点参数，而不可改变参数的设定点值以及零/灵敏度校准。

3.2.2 工厂维修使用工程师

工厂维修使用工程师通过输入相应的访问密码，可以设置和修改设定参数，还可以允许用户访问校准、设置点和报警设置；这些设置参数可以在技术规范表的左列位置中看到，它们由一个字母“S”和一个数字来标识。

在启动和定期测试过程中需要完成的操作如下：

- 只允许在日常使用过程中，仅显示测量值；
- 使用 ZERO 和 SENS 按键，可以校准传感器；
- 设置下列参数：
 - 温度测量单位 °C 或 °F；
 - 手动温度补偿；
 - 温度补偿基准温度；
 - 温度系数；

- 过滤软件的响应时间；
- 修改进入设定菜单的密码。

3.2.3 仪表安装

现场安装工程师，通过输入访问密码以及设置和修改配置参数，将能够选择现场所需的必要功能；这些设置参数可以在技术规范表的左列位置中看到，它们由一个字母“C”和一个数字来标识。

在仪器安装过程中需要进行以下操作：

- 选择探头电流值 LO/HI；
- 选择极化电压；
- 选择测量单位：ppm 或 mg/l ；
- 设定量程： 2.000 - 20.00 - 200.0；
- 启用/禁用两线制模拟输出；
- 输出选择对应量程的 10-100 %；
- RS485 接口通讯的波特率；
- B&C 或 Modbus 协议的 ID；
- 设置进入菜单设置的密码。

4 规格

4.1 功能介绍

显示

本变送器配有一个字母 **8 X1** 行字符数字液晶显示屏。
显示屏可以显示测量值和提示操作人员使用本变送器的信息。
这些消息将交替显示。

按键

本变送器有 **4** 个双功能键，若要使用第二个功能，请按住键 **3** 秒以上，按键的组合使用可实现手册中描述的附加功能。

输入

本变送器能够配合二电极或三电极的特定的传感器使用，能够通过检测探头提供的电流值(HI/LO)选择来进行不同氧化物的测量。
温度测量使用三线制 **RTD Pt 100** 温度探头，以 °C 或 °F 为单位。

量程

本变送器允许在从传感器获得的每个电流范围中选择三个量程。
测量单位可选择 **ppm** 或 **mg/l**，详见“**Technical data** 技术数据”部分的表格(12页)”。
通过参数设定可选择出厂设定值的 **10%**和 **100%**，在两线制的电流输出中选择中间的量程。
必要时可以杜绝出现负的读值。

温度补偿

本变送器可以检测并显示现场温度值范围：**-10.0~100.0°C**或 **14.0~230.0°F**，并进行手动或自动温度补偿。
如果没有外接温度传感器或传感器故障，本变送器会自动切换到人工补偿，并显示补偿温度的值，参考温度值为 **20°C**。
通过功能设置，可根据特定应用情况进行温度系数设置。

标定

为了延长传感器的使用年限，本变送器允许在很宽泛的范围内进行零点和灵敏度校准，在每次校准结束时，可以保存校准日期。

模拟输出

本变送器有一个 **4-20mA** 模拟输出(两线制)对应主要测量值成正比关系。

输出是带电气隔离的，因此直接与 PLC 或数据采集器接口或 B&C 电子仪器。

串行接口

通过独立的 RS485 接口，用户可以将变送器连接到 PC 机或其他终端设备上，接收测量结果并进行传感器校准（老版本只能支持 B&C 协议）。

通讯可能需要一个 RS 485/RS 232 或 RS 485/USB 转换器。

采用 B&C 协议，可以实现接收测量值、参数设置和校准管理。

采用 Modbus 协议，函数 03、06 和 16 同样可实现读取测量值，修改参数和校准工作。

使用 B&C 公司的 MC 6587 和 MC 7687 控制器也同样可以对本变送器进行的全功能操作。通过 bootloader 功能允许通过串口更新固件。

软件滤波

本变送器内置有双软件滤波器作用于测量传感器的输入信号。

用户可以针对小变化和大变化信号来设置响应时间，以获得稳定的读数。

逻辑输入

本变送器具有逻辑输入控制功能，能接收外部装置提供的无源触点开关信号。

此输入功能可以用来控制变送器的两线制电流输出延时保持功能，逻辑输入的功能在数字记录装置中比较常见。

电源供电

本变送器由两线制供电(最小 9 Vdc 到最大值 36 Vdc)，直接来自 PLC 或数据采集板提供的电源，或通过模拟输出和采集设备之间的串联电源。

当在数字模式下工作时，本变送器使用两线制的终端供电(最小 9 Vdc 到最大值 36 Vdc)，耗电量很小。

设置

本变送器提供一个起始菜单，该菜单由特定密码保护，您可以设置：

- 是否禁用校准功能；
- 根据小/大变化信号，选择软件过滤器响应时间；
- 选择以°C或°F为单位的温度测量单位；
- 可以选择手动温度补偿值；
- 选择温度补偿参数；
- 允许修改访问密码；

如果输错了密码，将出现一条提示信息，同时您可以查看对应参数，但不能修改它们。

组态

本变送器提供一个有特定密码保护的配置菜单/configuration menu，您可以设置：

- 输入电流的最大最小值 HI/LO；

- 极化电压；
- 测量单位；
- 测量范围；
- 是否启用两线制电流输出；
- **the scalability factor**；
- RS 485 接口的波特率；
- Modbus 或 B&C 通讯协议的 ID 码；
- 访问密码的重新设置。

如果输错了密码，将出现一条提示信息，同时您可以查看对应参数，但不能修改它们。

信息菜单

本变送器提供以下信息菜单显示：

- p/n 序列号和硬件版本；
- 最近一次的校准时间；
- 已经使用时长。

4.2 仪表规格

4.2.1 一般规格

室温	0 °C ~ +50 °C
相对湿度	最大 95 % 无凝露
变送器防护等级	IP40
重量	250 g
尺寸	71 x 95 x 58 mm
安装方式	4 倍 DIN 标准模块宽度，轨道安装方式
显示	液晶显示模块 8x1 字符
特征尺寸	11.97 x 4.97 mm
冗余信息	交替发送 (标题+变量)
接线	可拔插接线端子排，3.5 mm 端子间距
输入/输出隔离	500 Vdc
抗扰性能损失	< 满量程的 1%
符合规范 EMC/RFI	EN61326
专利注册号	002564666-001

4.2.2 技术规范

在左列中，指示有关显示的数目：

- SETUP 参数由 "Sxy" 代表
- CONFIGURATION 参数由 "C xy" 代表， x = 段落 y = 顺序 1..2..3..4..等等

D1.0	MEAN MEASURE		默认值
	Sensor type/传感器类型	2wires/3wires/2 线 / 3 线制	
C1.1	Sensor current/传感器电流	LO / HI (LO=160 nA/ppm, HI=2000 nA/ppm)	HI
C1.2	Polarization/极化电压	-1000 ~ 1000 mV	-200mV
C1.3	Measure unit/测量单位	ppm / mg/l	ppm
C1.4	Scales/量程	2.000 ppm / mg/l 20.00 ppm / mg/l 200.0 ppm / mg/l	20.00
	Scale/ 量程	Resolution 分辨率	Measure limits 测量极限
			Reading limits 读数极限
	2.000 ppm / mg/l	0.001	-0.100 / 2.100
	20.00 ppm / mg/l	0.01	-1.00 / 21.00
	200.0 ppm / mg/l	0.1	-10.0 / 210.0
C1.5	Hidden negative 不显示负值	ON / OFF	OFF
S1.2	RT 90 % Large Signal 信号大范围变化	1 ~ 20 秒	2 s
S1.3	RT 90 % Small Signal 信号小范围变化	1 ~ 20 秒	10 s
	Measure update 测量更新	0.5 seconds/秒	
D1.1	Zero/零点 标定	量程的±20 % MANUAL 传感器电流断电，手动校正选择的刻度。	0 nA

D1.0	MEAN MEASURE		默认值
D1.2	Sensor sensitivity/传感器斜率	12.5 ~ 250 %	100 %

D2.0	SECONDARY MEASURE		默认值
D2.0	Measure 测量	温度	
	Input/输入	RTD Pt100 3 线制	
S2.1	Measure unit/测量单位	°C / °F	°C
	Temperature compensation /温度补偿	手动补偿无 RTD RTD 自动补偿	
	Scales/量程	-10.0 ~ 110.0 °C 14.0 ~ 230.0 °F	
	Resolution/分辨率	0.1 °C / °F	
	Zero/零点	± 5.0 °C ± 9.0 °F	0.0 °C 0.0 °F
S2.2	Manual temperature/手动温度	0.0 ~ 100.0 °C 32.0 ~ 212.0 °F	20.0 °C 68.0 °F
	Reference temperature/参考温度	20 / 25 °C	20 °C
S2.3	Temperature coefficient 温度系数	0.00 ~ 4.00 %/°C	2.00 %/°C

	CURRENT LOOP/两线制接线		Default
C5.1	Current loop/两线制电流	enabled / disabled	enabled
	Current loop/ 两线制电流与测量值成比例	4-20 mA	
C5.2	Scalability factor 可扩展范围	10 ~ 100 %	100 %
	Under range	3.80 mA	
	Over range	20.80 mA	
	ID of the selected scale (current loop enabled)		
	• Scale 量程 2.000	11 mA at switching on for 8"	
	• Scale 量程 20.00	12 mA at switching on for 8"	
	• Scale 量程 200.0	13 mA at switching on for 8"	

DIGITAL OPERATION		Default
	协议	B&C 协议 ASCII / Modbus RTU 两种协议可以共存
C8.2	B&C ID 协议	ID=01 ~ 99 *last s/n digit, if 0 ID=10
C8.3	Modbus 地址	ID=01 ~ 243 *last s/n digit, if 0 ID=10
在通讯中提供了测量和参数检测(详见 B&C ASCII 和 Modbus RTU 协议 function 03-06-09)		
	Interface/接口	RS485 isolated not terminated
C8.1	Baud rate/波特率	2400 / 4800 / 9600 / 19200 波特
	Distance of connection 连接	1000 / 500 / 250 / 125 m
	Use in network 网络使用	最多负载 32 变送器

DIGITAL INPUT 数字输入		默认值
	Digital input/数字输入	常闭无源触点
	Digital fuction/数字功能	Hold of the loop 4-20 mA (输入状态在数字协议上可见)

D50.0	SETUP/设置	默认值
50.1	Password to access the setup 密码	000 ÷ 999
S1.1	Calibration inhibition/校准功能	On / Off
S1.2	Response time (large signal)响应时间/大变化	1 ÷ 20 seconds/秒 (RT=90 %)
S1.3	Response time (small signal) 响应时间/小变化	1 ÷ 20 seconds/秒 (RT=90 %)
S2.1	Temperature measuring unit 温度单位	°C / °F
S2.2	Manual temperature 手动温度	0 ÷ 100 °C 32 ÷ 212 °F
S2.3	Temperature coefficient 温度系数	0.00 ÷ 4.00 %/°C
S50.0	Password changing 密码修改	000 ÷ 999

D60.0	CONFIGURATION/组态	Default
60.1	Password to access the configuraTion 密码修改	000 ÷ 999
C1.1	Sensor current 传感器电流	LO / HI
C1.2	Polarization 极化电压	-1000 ÷ 1000 mV
C1.3	Measurign unit 测量单位	ppm / mg/l
C1.4	Measuring scales 量程	2.000 / 20.00 / 200.0
C1.5	Hidden negative/不显示负值	ON/OFF
C5.1	Current loop/电流输出	enabled / disabled

D60.0	CONFIGURATION/组态		默认值
C5.1	Current loop/两线制	enabled / disabled	enabled
C5.2	Scalability factor/可扩展性因子	10 ÷ 100 %	100 %
C8.1	Baud rate/波特率	2400 / 4800 / 9600 / 19200 baud	9600 baud
C8.2	B&C ID protocol/协议	ID=01 ÷ 99 last figure of the s/n, if 0 ID=10	01 ÷ 10
C8.3	Modbus address/地址	ID=0 ÷ 243 last figure of the s/n, if 0 ID=10	01 ÷ 10
C60.0	Password changing/密码设置	000 ÷ 999	000

D70.0	INFO MENU/基本信息		默认值
I1.0	P/N and firmware release/版本	CL3436 Rev3.xx	
I2.0	Scale / Last calibration date 上次校正时间	Scale / XX/XX/XX	00/00/00
I3.0	Total hours of operation 总计使用时长	XXXXXX h	

POWER SUPPLY 供电电源		默认值
Voltage 电压	min 9 Vdc / max 36 Vdc/	
Current - current loop disabled 电流 - 不使用两线制时	< 4 mA a 9 Vdc (in absence of communication)	
Current - current look enabled 电流 - 带实时传输显示	4-20 mA, 21 mA max	
The current can be higher during the communication 在通信过程中，电流可能会更高。		

5 安装

5.1 装箱单

仪表包装内包含有：

- 带有 s/n 标签的仪表；
- 操作手册

5.2 拆箱和重新包装

- 1 从纸箱中取出说明书；
- 2 拆除透明塑料护罩包裹的仪器；
- 3 拆下塑料盖，如果重新打包，则做相反的操作。

5.3 储存和运输

若要长期储存，请将产品存放在干燥的地方。
在运输的情况下，将产品包装在纸箱中。

5.4 变送器的安装

本变送器可以安装在防水保护箱中，也可以安装在电气控制柜的 DIN 标准轨道上。

5.5 传感器的安装

请按照流通式或浸入式传感器的说明书指示进行安装。

水中氧化剂的测定受样品流速影响很大，因此，传感器必须配合使用特制的溢出式流通槽，能确保传感器测量所必须的恒定流量。

如果在线安装的情况下，样品流应该是有成本的。


测量不能流动的介质时，传感器也可以使用浸入式安装。

- 务必保护传感器电缆不受雨水或腐蚀性物质的侵蚀，例如使用护套。
- 传感器电缆的中断可能会造成测量信号的干扰。
- 必要时(如电缆延伸)请使用高绝缘端子，防止潮湿(例如，安装附件 SZ 740)。
- 确保传感器的传输信号线远离电力电缆。

5.6 电气装置

对于所有的电气连接，请参考仪器接线标签，同时还在操作手册的“安装图纸(第 55 页)”章节中有显示和标注。

所有与仪器的连接都使用了可拔插的端子排。

 电子仪器容易发生意外故障，采取必要的预防措施，以避免因故障而造成任何损害。

5.6.1 连接测量探头

两电极传感器

- 将阴极连接到标注有 IN- 的 12 号端子，
- 将阳极连接到标注有 CE 的 9 号端子，
- 在标记有 CE 和 R 的 9-10 号端子间安装短接跳线。

三电极传感器

- 将阴极连接到标注有 IN- 的 12 号端子，
- 将阳极连接到标注有 CE 的 9 号端子，
- 将第三个电极（参比电极）连接到标注有 R 的 10 号端子。

最常用的传感器的接线：

双电极极谱探头的接线 (CL7901 - CL7902 - OZ7901)

上述探头内置 PT 100 温度传感器和专用电缆，由不同颜色标识并接线。

- 将棕色导线(阴极)连接到标注有 IN- 的 12 号端子；
- 将白色导线(阳极)连接到标为 CE 的 9 号端子；
- 在标记有 CE 和 R 的 9-10 号端子间安装短接跳线；
- 将红色导线(Pt 100)连接到标为 T1 的 13 号端子；
- 将黑色导线(Pt 100 公共端)连接到标为 T2 的 14 号端子；
- 将绿色导线(Pt 100 公共端)连接到标为 T0 的 15 号端子。

恒电压传感器的接线

SZ 283 恒电压传感器为屏蔽电缆，以及两根不同颜色的电缆线。

- 将黑色导线 (阴极)连接到标注有 IN- 的 12 号端子；
- 将白色导线(计数电极)连接到标为 CE 的 9 号端子；
- 将屏蔽层(参比极)连接到标为 R 的 10 号端子。



传感器的连接是整个系统中最关键的环节；

使用与本测量系统不一致的电压，会损坏输入放大器的电路：

- 只能使用传感器自带的电缆；
- 避免电缆出现断头或是自行延长电缆，如有必要时，也只能使用特殊的具有非常高的绝缘和防潮保护的接线端子盒。
- 保持探头电缆远离电气控制柜的电力电缆。

5.6.2 温度传感器的接线

为了获得温度测量值的显示和温度对电导测量影响的自动补偿，需要使用合适规格的线缆连接温度传感器 Pt 100 RTD，如“Installation drawings/安装图纸(第 46 页)”章节所示。

如果变送器没有连接温度传感器，或者连接断路，或者处于短路状态，变送器会自动切换到手动温度补偿状态。

较短传输距离下的两线 Pt100 的接线

- 将 Pt 100 连接到端子 13-14 并短接端子 14-15。

长传输距离下的三线 Pt100 的接线

- 将 Pt 100 连接到 13 号端子；
- 将 Pt 100 的一根公用线连接到 14 号端子，将另一根公用线连接到 15 号端子(用两根独立的电缆线)。



信号电缆不得有中断接头；

延伸信号电缆必须使用高隔离接线盒；

确保信号电缆远离电力电缆。

5.6.3 两线制电流信号的接线

本变送器可以提供与主测量值成比例的模拟电流输出，以供外部记录器、PLC 或其他类似设备使用。

- 将两线制接线的电源(+)端连接到变送器的 3 端子；
- 将两线制接线的电源(-)端连接到变送器的 2 端子；

如果模拟信号必须驱动更多的设备时，所有设备只能以“串联”形式相互连接，并根据最大阻抗值提供电源电压。

5.6.4 逻辑输入的接线

逻辑输入信号 7 和 8 端子标记为 GND 和 DI，只接接由外部设备提供的无源触点信号。



严禁给逻辑输入端子加载任何电源电压。

5.6.5 连接 RS 485 串口信号

本变送器可以设置为从设备并通过串口进行通信，如“Digital operation/数字操作”章节(第 32 页)所述，有两种协议。

- 将 RS 485 接口的正端(A+)连接到 5 号端子；
- 将 RS 485 接口的负端(B-)连接到 6 号端子；
- 将 RS 485 接口的接地(GND)连接到第 7 号端子。

5.6.6 连接网络 (RS485)

这些数字变送器使用具有慢切换前沿的 RS485 驱动程序。

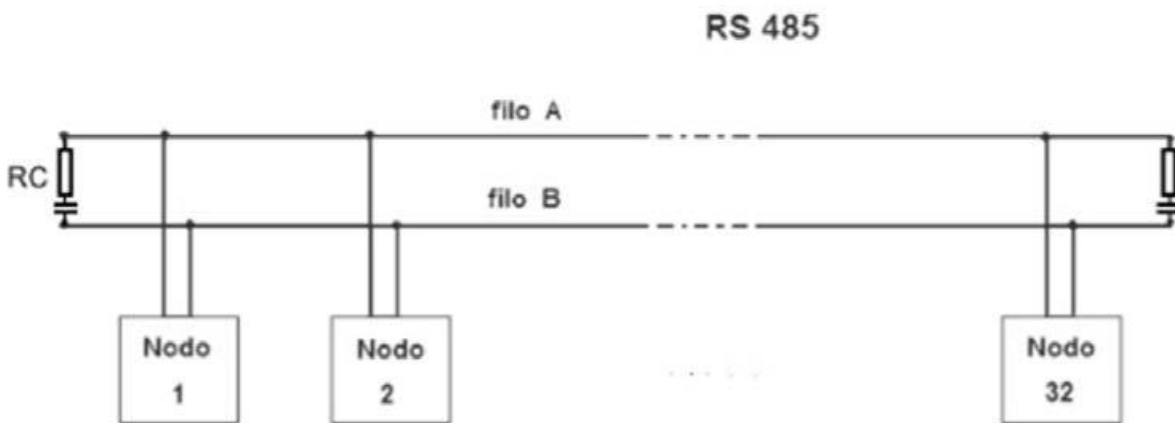
这意味着即使是长距离的传输线也不需要完成终止。

以下描述将被视为例子。

如果主设备的驱动程序具有非常快的交换前端，则可能需要终止传输线的开始和结束。

在这种情况下，应该通过在传输线的开始和结束处插入电容与终止电阻串联的方式将其插入到传输线的交流端子中。

由于内部电源不支持高负载，变送器不能支持纯电阻性终端。



举例来说，根据线路的长度，电容的值将有以下值：10 nF (150 m) - 22nF (300 m) - 47 nF (600 m) - 100 nF (1000 m).

5.7 处置

如须处置旧零件的情况，请遵守关于电子设备处置的法律条款。

6 操作步骤

6.1 工作原理

本变送器所用水中溶解性物质的测定方法是基于以下两种类型的传感器：

1 膜选择测量电极，是两电极或三电极浸入电解液中，通过选择性膜片从样品中分离出来，测量被测参数。

2 三电极电流法探头，俗称“恒电压传感器”。

在两电极测量探头，是对两个金属电极(阳极和阴极)施加适当的极化电压，通过电压的电流与溶液中氧化剂的浓度成正比。

在三电极电池中，对两个金属电极施加适当的偏置电压(阳极和对电极)与样品接触，电流通过它，电流与溶液中氧化剂的浓度成正比。

参考电极用于补偿测量过程中产生的内部电阻和氧化还原电位。

恒电压测量技术的主要优点如下：

- 探头电流与溶解氧化剂浓度之间具有稳定和准确的关系，特别适合测量低浓度值；
- 在没有氧化剂存在的情况下，在水中的测量值实际上等于零；
- 大大降低仪器在现场的校准频率。

在这两种类型的传感器中，电流会在电极附近发生化学反应，因此，必须通过被测样品的恒定流动来更新氧化剂，以保持测量值的正确值。

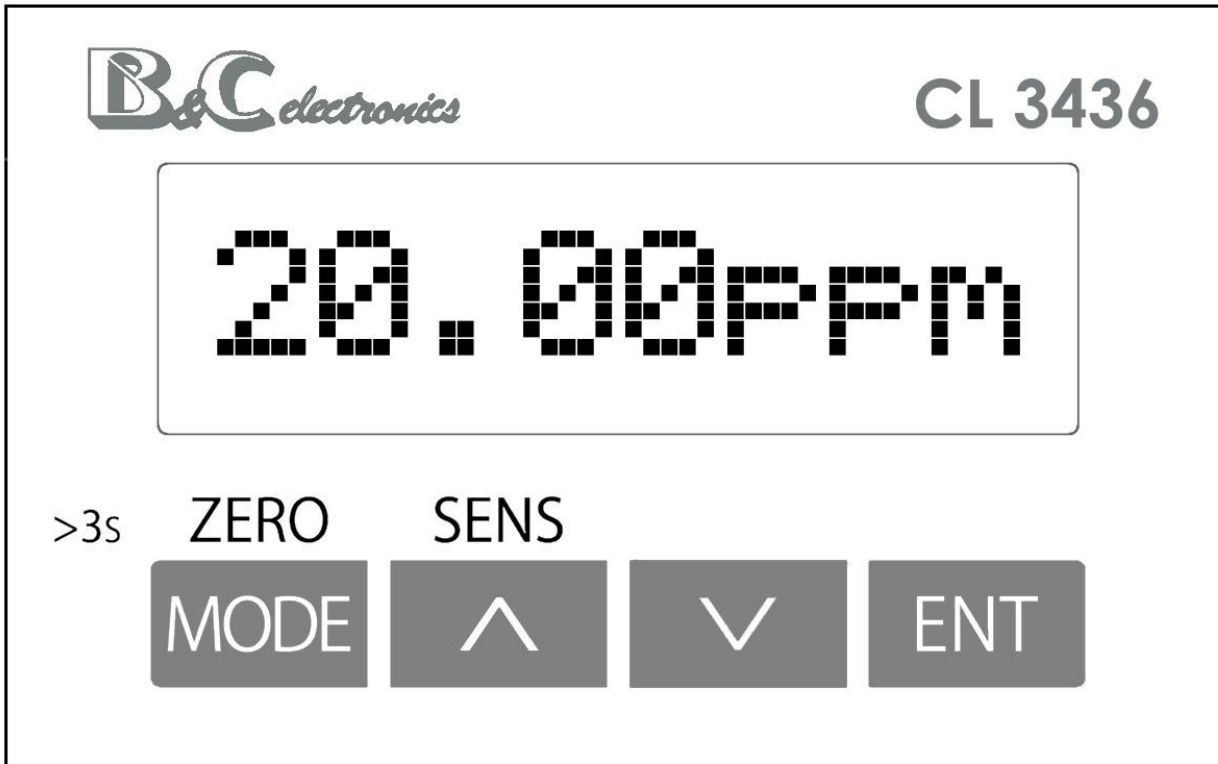
推荐使用本公司特制的溢流型流通槽，可以获得被测样品的恒定流量。

在这两种情况下，您可以进行修正(零和灵敏度)，以补偿在某些情况下由于使用条件和pH值造成的传感器响应的变化；

温度会影响离子溶液的活性，同时影响传感器提供的信号，因此，在被测液体温度与参考值 20°C 相差较大的应用中，建议使用温度补偿。

用户需要评估 Pt 100 的安装情况，以便在温度大幅波动的情况下执行自动补偿。

6.2 显示



6.3 按键说明

按键	功能
<p>ZERO</p> 	<p>MODE/ZERO 按键</p> <ul style="list-style-type: none"> - 显示功能菜单 - 退出而不更改显示值 - >3s 启动零点标定 (按住 3 秒以上)
<p>SENS</p> 	<p>UP/SENS 按键</p> <ul style="list-style-type: none"> - 数值增加 - 修改/切换参数 - >3s 启动灵敏度标定 (按住 3 秒以上)
	<p>DOWN 按键</p> <ul style="list-style-type: none"> - 数值减少 - 修改/切换参数
	<p>ENTER 按键</p> <ul style="list-style-type: none"> - 确认显示值 - 切换到下一个参数 (在设置/setup 和配置/configuration 中) - 进入二级菜单和参数 - >3s 激活/关闭保持功能

6.4 用户指南

6.4.1 浓度测量

在“配置/configuration”菜单中选择浓度值的显示。



如果数值低于/超过读数极限值时，将在测量单位后面分别显示信息-<<<< 和 >>>>。

接近测量极限时，将交替显示输出电流值和读数，

如果没有设置成维护人员进入级别时，从主测量显示界面，用户可以直接进入测量的设置校准程序。

ENT 执行本按键操作，显示输出当前值。

6.4.2 温度测量

显示温度测量值(真实值或设定值)，温度单位(°C或°F)，而在在没有接温度探头的时候会显示 M 提示符。



如果温度校正功能权限还没有设置成维护人员级别的话，在这个显示菜单下，用户是可以进入温度探头的校正程序。

6.4.3 维护工程师级别参数设置

在这个显示菜单下，用户可以通过密码访问变送器的维护菜单(设置/setup)。



6.4.4 使用工程师级别的参数设置

通过以下显示菜单，用户可通过密码访问变送器的安装菜单（配置/configuration）。



6.4.5 信息显示

通过以下显示菜单，用户可以访问仪器的信息。



- ENT 按此键，可访问最后校准日期和工作总小时数等功能信息。
MODE 按此键，可访问主测量显示。

6.5 维护指南

6.5.1 首次投用

任何检查操作都必须将测量探头连接到变送器的输入端，请注意检查变送器是否已按使用类型进行了适当设置，若要在不修改参数的情况下验证参数，请按照“设置/Setup”章节中所述操作规程进行操作。

液晶显示屏可以提供对操作进行初步检查所需的所有信息，显示屏的点亮能指示本变送器已通电，电源电路正常工作。

6.5.2 测量

若要运行安装的系统，请确认下列组件的连接：

- 测量探头和被测液体接触的 RTD 传感器；
- 逻辑输入(如有必要)。

给电流回路供电，读取被测液体的氧化剂浓度值。


如果传感器连接正确，如章节“安装/Installation”所述，系统将正常工作，只需要校准。

6.5.3 浓度标定

安装测量探头并将其连接到仪器。

对主要的测量值可进行零点标定和传感器的灵敏度标定。

所有校准操作必须在适当的时间后进行，以允许传感器的波动稳定下来，如传感器说明书所述。

-  **新安装的余氯传感器需要经过预热几个小时才能提供适当的测量；**
在测量的起始阶段，变送器的读数将比实际值高；
在校准之前，建议先将传感器置入没有余氯的水中极化几个小时，
然后再进行校准；不过，在任何情况下的校准，都必须经过几天的
工作才能得到完善。

如果覆膜探头的没有添加电解液，则必须使用探头包装中附带的电解液进行填充，请参阅传感器说明进行补液。


在温度补偿情况下校准仪表需要特别注意事项：


- 在“设置/setup”菜单中设置手动温度值；
- 在“设置/setup”菜单中设置正确的温度系数值；
- 需要自动补偿时请加装温度传感器；
- 等待传感器与被测溶液达到温度平衡状态后，当显示值稳定时，此时即可被认为达到了平衡状态。

零点标定

如有必要，按以下方法进行零点校准：

- 将不含氯或/和其他氧化剂的样品送入测量流通槽，并观察其逐渐逼近的程度，直到其值接近于零；
- 当读数稳定时，可以继续下面描述的零点校准程序。

 **覆膜法极谱传感器，从未安装或在更换薄膜和(或)电解液后，**
可能需要很长时间才能达到稳定到最小值，因为电极浸泡在传感器的
电解液中需要完成极化过程。

 **恒电压法电极的响应速度更快，可以直接在空气中干置传感器实**
现零点校准。


- MODE (ZERO) 按这个按钮超过 3 秒，则信息“Zero Cal”与当前实际值将交替显示，或是如果在设置中禁止校准功能，则会显示“Cal lock”。
- UP/DOWN 若要修改值，请按此键操作
- ENT 按此键，确认新值

如果零值超出了技术规范中描述的可接受范围，变送器将显示错误消息“Zero err”；

信息“Update”表明校准已被存储。

- ENT 按此键，可删除消息并返回到主显示器

如果新值被接受，显示屏将显示几秒钟的消息 Last cal 并建议记录校准日期。

 在主显示屏状态下，同时按下 UP, DOWN 和 ENT 按键可以启动零点标定，对本变送器的零点值恢复原厂设置；同时信息“RES Zero”和“Last Cal”将出现几秒钟。
继续插入或修改日期，就像以前的情况一样。

灵敏度标定

只有对传感器灵敏度进行标定才能更准确地测量浓度的真实值；通常情况下，须使用合适的现场型分光光度计测量样品浓度；

因此，你必须选择一个合适的分光光度计，以便在所需的量程范围内进行样品的测量，并具有足够的精度；

同样重要的是，为了提高所有选择的量程范围内的测量精度，灵敏度标定应该尽可能的选取较高校准浓度值。

如果可能的话，就不要仅进行零点标定(单点校准)。


- UP (SENS) 按这个按钮超过 3 秒，则信息“Zero Cal”与当前实际值将交替显示，或是如果在设置中禁止校准功能，则会显示“Cal lock”
- UP/DOWN 若要修改值，请按此键操作
- ENT 按此键，确认新标定值
- MODE 返回主显示器而不更新数据

如果新标定值超过变送器技术规格所示的可接受范围，变送器会显示“Sens err”信息；

变送器显示信息“Update”表示标定值已被存储。

ENT 按此键，可删除消息并返回到主显示器

如果接受新的标定值，则显示将显示信息 “**Last cal**” 几秒钟，并记录标定日期。

 按以下方式可以在主测量界面对灵敏度进行恢复工厂设置：
同时按 **UP**, **DOWN** 和 **ENT** 按键，启动灵敏度的校准；会显示信息
“**RES Sens**” 和 “**Last cal**”，并持续几秒钟的时间；
就像以前的情况一样，变送器会记录或修改完成标的定日期。

单点标定

多数情况下，只需单点校准就足够的，在这种情况下，如果测量值接近于零点时，则必须进行零点校准；如果测量值不小于满量程的 **10%**时，则必须进行灵敏度校正。

出错信息

仪器在校准操作期间提供的两个错误信息表明传感器处于不可接受的操作条件下(因此对系统有风险)。

事实上，该仪器控制的零偏差大于 $\pm 2000 \text{ mA} / \pm 200 \text{ mA}$ ，灵敏度偏差小于满量程的 **12.5%** 或大于 **250%**。

如果出现这些错误，建议检查传感器，更换膜片或安装新的传感器。

6.5.4 温度校准

首先需要连接 **Pt 100** 传感器后可以温度校准，并将 **Pt 100** 传感器浸入已知温度值的液体或保存在已知温度值的空气中。

MODE 测量状态下，按此按键转到 **D2.0** 显示

MODE (ZERO) 按下键超过 3 秒

信息 “**Zero cal**” 将与温度值交替出现，等待显示温度值的稳定；

UP/DOWN 按此键，修改显示值；

仪表将显示实际温度值 **XXX.X °C** 或 **°F**。


UP/DOWN 按此键，修改显示值；

ENT 按此键，确认输入值；

MODE 不存储确认修改值，直接返回主显示屏。

显示信息“Update”指示校准已存储。

如果新修正值超过规范中所示的限制，变送器将显示“Zero err”

 正常测量状态下恢复工厂设置步骤如下所示：同时按UP, DOWN 和 ENT 按键开始温度校准，变送器显示屏会出现几秒钟“RES Zero”信息。

6.5.5 设置/SETUP

- MODE 从 1.0 显示按两次键，以获得 Set-up 设置信息(显示 50.0).
- ENT 按此键进入 setup 功能设置
- UP/DOWN 按此键修改显示值或选项

- ENT 来确认修改值，变送器会显示“Update”

- MODE 退出设置功能，并转到显示 50.0

显示	参数	参数含义	可能的设定值
50.1	PASS 000	访问安装菜单/setup menu 的密码	000 ~999
S1.1	Cal lock	零点和灵敏度校准的锁定	On Off
S1.2	RT large	大幅度信号变化滤波器软件的响应时间	1 ~ 20 s
S1.3	RT small	小幅度信号变化滤波器软件的响应时间	1 ~ 20 s
S2.1	T Unit	温度测量单位	°C °F
S2.2	T man	手动输入温度值	0.0 ~ 100.0 °C 32.0 ~ 212.0 °F
S2.3	Temp. Co	温补系数	0.00 ~ 4.00 %/ °C
S50.0	Set-up	密码设置	000 ~ 999


 如果密码不正确，信息“WRONG PW”将出现 2 秒，您可以查看参数，但不修改参数。

6.5.6 变送器的维护

高质量电子元件的大量使用，使本变送器具有很高的可靠性。

任何维修的频率取决于仪器的特定用途。

.

-  在执行以下步骤之前，请先切断电源与变送器的接线：
- 清理接线端子上的杂质和灰尘；
 - 将电缆线连接到接线端子；
 - 将仪器安装在控制表盘上。

与任何电子设备一样，机械部件，如按键和接线端子排，最容易发生故障。

- 定期检查设备是否受到潮湿环境的影响；
- 检查与接线端子的连接是否没有灰尘和腐蚀痕迹；
- 检查接线端子螺丝是否紧固。


6.5.7 探头的维护

探头必须按照原厂操作手册中的指示进行适当的维护，否则变送器将无法提供正确的测量。

传感器必须进行定期的检查和清洗，应用于碱性液体或含脂肪或有机物质的情况下，需要最频繁的操作。


根据不同应用的需要，建议定期进行校准操作。

如果长时间不使用，请将恒电压传感器存储在含有电解液液体或自来水的保护帽中。但是不要使用蒸馏水。


 *注意：根据传感器操作手册储存覆膜传感器。*

6.6 安装指南

6.6.1 安全要求

 变送器完成安装之后 ("安装/Installation (page 17)" 章节)，在开机和对变送器参数设置之前，执行以下操作：

- 检查所有连接是否正确；
- 检查所有连接是否紧固在接线端子上；
- 检查电缆的接线是否会对接线端子造成任何扭曲或弯曲。

 **警告：**安装过程中因接线错误而造成的损坏不在保修范围内！

6.6.2 参数设置

MODE	在 1.0 显示界面，按三下按键可以进入设置信息菜单(显示 60.0).
ENT	按此按键，可以滚动配置参数
UP/DOWN	修改显示值或选项
ENT	确认修改值，仪表显示“Update”
MODE	退出设置并转到显示 60.0

 注意：根据仪器的设置，可能不会显示配置参数。.

显示	参数	参数含义	可能的设定值
60.1	PASS 000	访问参数设置菜单的密码	000 ~ 999
C1.1	Current	传感器的电流	LO/HI
C1.2	Polariz.	极化电压	-1000/1000 mV
C1.3	Measure	测量单位	ppm - mg/l
C1.4	Scale	测量量程	2.000 - 20.00 - 200.0
C5.1	Loop	两线制电流输出 启用/禁用 enable/disable	enable disable
C5.2	Scalable	比例值	10/100 %
C8.1	BaudRate	波特率 (bit/s)的选择	2400/4800 9600/19200
C8.2	B&C ID	B&C 协议的 ID	01 ~ 32
C8.3	ModbusID	modbus 协议的 ID	01 ~ 243
C60.0	Config.	密码设置	000 ~ 999


 如果密码不正确，将出现 2 秒“WRONG PW”信息，您可以查看参数，但不修改参数。

 对于最常见的传感器，使用以下参数：

传感器	电流	极化电压
CL7901	LO	-200 mV
CL7902	LO	-400 mV
OZ7901	LO	-200 mV
SZ283	HI	-200 mV

6.7 操作方式

变送器可设置为模拟模式下工作(两线制 4-20 mA 电流 = enable)，数字模式会一直保持工作状态。

 为了降低功耗，用户可以禁用两线制电流输出功能，而只能在数字模式下工作。

6.8 模拟模式 ANALOG MODE

在模拟模式下，变送器提供样品浓度对应的一个隔离的两线制 4-20 mA 电流输出，以便直接连接到 PLC 或数据记录器。

电流输出电流值为 4-20 mA，可以对应设定在量程 10~100%的范围内。

变送器可连接至 PLC 或仪表 BC 7335 - BC 7635 - BC 7687:

- B&C Electronics 公司的 BC 6587，可以显示测量值，并有两个设置点(开/关)和一个警报界面。

变送器的出厂设置为模拟模式。(loop = enable)。

变送器通电后将提供 8 秒的如下电流值输出，操作者能够根据这个电流值确定在变送器设置中选定的量程范围：

- 11 mA 对应 2.000 ppm / mg/l 量程；
- 12 mA 对应 20.00 ppm / mg/l 量程；
- 13 mA 对应 200.0 ppm / mg/l 量程。

随后，变送器开始提供 4-20mA 信号正比于两线制的测量。

为了在不改变过程中使用的 4-20mA 信号(例如连接到 PLC)的情况下进行测量校准操作，可以激活保持功能，“冻结”回路信号的值。

4-20mA 回路的保持功能可以激活/关闭：

- 通过关闭/打开数字输入上的触点；
- 从主显示屏上的 ENT 键盘持续 3 秒。

支持键盘的保持功能有 30 分钟的超时时间。

6.9 数字操作 DIGITAL OPERATION

在数字模式下，变送器是与主设备交互的从设备。通过 RS485 接口，变送器可以连接到主设备。连接到 PC 的 RS485/RS232 或 RS485/USB 转换器(如 B&C 电子的 BC8701)。

在此模式下，可以提供测量数据的传输，并能提供校准和参数设置功能。

通信是通过 RS485 连接与 B&C 协议(ASCII)和 Modbus RTU(函数 03,06,16)协议进行，将在接下来的章节中描述。

变送器也可以连接到 MC 7687 - MC 6587 等 B&C 控制仪表，由仪表提供电源，执行远程显示和调整功能，并允许完全操作变送器本身。

6.9.1 B&C 通讯协议

使用简单的终端仿真程序，探头可以连接到 PC 机上进行数据管理和校准操作。(例如 Hyperteminal).

Mode of transmission

Code set	ASCII
Number of bits per character:	
- start bits	1
- data bits	8
- parity	no parity
- stop bits	1
Error check (only A command)	BCC
Speed	9600

Command format using ID (01 ÷ 99)


1 or 2 byte ID transmitter (01 ÷ 99)

1 or 2 byte of command

n byte to be inserted if required by the command

1 byte <cr> (carriage return) end command

The transmitter transmits only if the ID sent is correct or is 00.

 Do not use the 00 ID if the transmitter is in network to avoid communication conflicts.

Command format using ID + SNxxxxxx

1 or 2 byte ID transmitter (01 ÷ 99)


8 byte serial number (SNxxxxxx)


1 or 2 byte of command


n byte to be inserted if required by the command

1 byte <cr> (carriage return) end command

The transmitter transmits only if the ID + serial number sent is correct or if it is 00 + serial number.

 If the communication port is set to a different speed the transmitter will not communicate.

 All the available commands are listed in the following pages.

 The list of commands implemented in the transmitter is always available by sending the command Help.

COMMANDS USING ID

HELP

Command format: ID + H <cr>

Example: if ID=14 type 14H <cr> or 00H <cr>

By sending the command H displays the list of available commands with a brief description of their meaning.

```
-----  
HELP MENU, COMMAND LIST          B&C ELECTRONICS  
-----  
CL3436 CL/O3 TRANSMITTER Rev.fw:3.00 S/N:160589  
  
00H <cr> Help menu  
00A <cr> Acquisition  
00Lx <cr> Current loop:          0001          (0=disable 1=enable)  
00Fx <cr> Sensor current:       0001          (1=LO current 2=HI current)  
00Px <cr> Polarization:         -0200 mV      (-1000/1000 mV)  
00Mx <cr> Measure unit:         0001          (1=ppm 2=mg/l)  
00Ox <cr> Analog out 4/20mA:     0002          (1=2ppm 2=20ppm 3=200ppm)  
00Xx <cr> Scalable output %:     0100          (10-100% full scale)  
00RLx<cr> RT90% large signal 0002 s          (1-20s)  
00RSx<cr> RT90% small signal 0010 s          (1-20s)  
00Gx <cr> Hidden negative:       0000          (0=OFF 1=ON)  
00Wx <cr> Temp. unit             0001          (1=°C 2=°F)  
00Jx <cr> Temp. adjust           not done      0.0          (5.0°C/9.0°F max) (00JR reset)  
00Nx <cr> Tman                   20.0 °C       (0.0-100.0°C / 32.0-212.0°F)  
00Cx <cr> TC                     2.00 %/°C     (0.00-4.00%/°C)  
00Vx <cr> Zero cal value:        0.00          (0.000-200.0)  
00Tx <cr> Sens cal value:        20.00         (0.000-200.0)  
00Z <cr> Zero calibration:       not done      0nA          (±200/2000nA) (00ZR reset zero)  
00S <cr> Sens. calibration:       not done      100.0%       (12.5-250%) (00SR reset sens)  
00Dx <cr> Last cal date:         00/00/00      (XX/XX/XX XX=00-99)  
00Ix <cr> ID B&C:                0009          (01-99)  
00Ex <cr> ID modbus:            0009          (01-243)  
00Bx <cr> Baud rate:            0003          (1=2400 2=4800 3=9600 4=19200)
```

Type ID number or 00 before command. Example, if ID=15 type 15A or 00A <cr>
Use 00A <cr> if only one probe is connected
Query commands: 00H?,00Z?,00S?,00J?

PARAMETERS QUERY

Command format: ID + H? <cr>

Example: if ID=14 type 14H? <cr> or 00H? <cr>

By sending the command H? displays a record containing the code and the identifier followed by all parameters including the results of calibrations.

The record transmitted uses the "," as separator.

Record format:

```
CL3436- 02,FW:3.00,SN:123456,L:0001,F:0001,P:-0200,M:0001,O:0002,X:010
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
0,RL:0040,RS:0120,G:0000,W:0001,J:not done ± 0.0°C ,N: 20.0 °C ,C:
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
2.00,V:0.000,T:200.0,Z:not done 0nA ,S:not done 100.0% ,D:
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
,IA:0002,EA:0002,BA:0003,BCC:4BB8,xx
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
```

CL3436	Transmitter code
02	Transmitter identification number

Below are transmitted parameter values measured by the transmitter with the format NAME PARAMETER: VALUE.

FW:3.00	Firmware version
SN:123456	Transmitter serial number
L:0001	Current loop enable
F:0001	Sensor current
P:-0200	Polarization
M:0001	Measuring unit
O:0001	Analog output/scale setting
X:0100	Scalable output
RL:0002	Large software filter value
RS:0010	Small software filter value
G:0000	Hidden negative
W:0001	Temperature measuring unit
J:not done 0.0°C	Temperature calibration outcome
N:20.0 °C	Manual temperature
C:2.00 %/°C	Temperature coefficient
V:0.000	Zero calibration solution value
T:200.0	Sensitivity calibration solution value
Z:not done 0nA	Zero calibration outcome
S:not done 100.0%	Sensitivity calibration outcome

D:00/00/00	Last calibration date
IA:0009	ID B&C protocol
EA:0009	ID Modbus protocol
BA:0003	Baud rate
BCC:4BB8	BCC EEPROM check
xx	2 byte BCC of transmitted record

The record transmission is ended by <cr> <lf>.

EEPROM BCC check use

The EEPROM BCC check is a summary of the transmitter configuration state, the value of the BCC, once set the parameters and carried out the calibration, remains constant until the next change of parameters or calibration. A variation of the BCC value without any change occurred means that an alteration has taken place in transmitter's configuration data.

BCC calculation

The BCC messages sent by the transmitter is calculated as the XOR of all the bytes making up the message (excluding <cr> and <lf>) and divided into 2 nibble.

The two nibbles are then transformed into their ASCII codes.

The BCC transmitted at the end of record is used to check the validity of records received.

ACQUISITION

Command format: ID + A <cr>

Example: if ID=14 type 14A <cr> or 00A <cr>

By sending the command A, the transmitter responds by sending a record containing the code, the ID, date, time, and the value of all the measures.

Record format

```
CL3436- 10 0.0 01/01/01 00:00:00 ± 20.00ppm ± 20.0°C ± 2.00%/°C ±  
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|  
Ostat 18/11/10xx
```

CL3436	p/n of the transmitter
10	ID
0.0	Power voltage (not implemented)
01/01/01	Date (not implemented)
00:00:00	Hour (not implemented)

Below are transmitted the parameter values measured by the unit with the following format:

Measuring	- Sign of measure (if positive is sent a blank) - Value of measure (6 characters - right alignment)
Measuring unit	- 4 characters - left alignment - 1 blank (ASCII 32)
± 20.00 ppm	Measured value
± 20.0 °C	Temperature
± 2.20 %/°C	Temperature coefficient
± 0stat	State - bit 0 logic input: 0 = open; 1 = close - bit 1 hold from keyboard: 0 = no hold; 1 = hold - bit 2 manual temperature: 0 = auto; 1 = manual

At the end of the record the transmitter sends the last calibration date, then 2 bytes containing the BCC of the string sent.

18/11/10	Date of the last calibration
xx	2 byte BCC

The record transmission is ended by <cr> <lf>.

BCC calculation

The BCC messages sent by the transmitter is calculated as the XOR of all the bytes of the message (excluding <cr> and <lf>) and divided into two nibbles.

The two nibbles are then transformed into their ASCII codes.

The BCC transmitted at the end of record is used to check the validity of records received.

CURRENT LOOP

Command format: ID + L + x <cr>

Example: if ID=14 and you want to enable the current loop type 14L0 <cr> or 00L0 <cr>

Response of the unit: <lf> ID + L + x <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

It is possible to enable or disable the current loop in the configuration menu by selecting:

x=0 current loop disabled

x=1 current loop enabled

SENSOR CURRENT

Command format: ID + F + x <cr>

Example: if ID=14 and the nominal current is 160 nA/ppm (low current) type 14F1 <cr> or 00F1 <cr>

Response of the unit: <If> ID + x + x <cr> <If> command executed correctly
Response of the unit: none command failed

To verify the receiving of the value type ID + H.
Examples of scales factors selection:

Scale factor	full scale
100 %	2/20/200 ppm
50 %	1/10/100 ppm
25 %	0,5/5/50 ppm
10 %	0.2/2/20 ppm

LARGE FILTER

Command format: ID + RL + x <cr>

Example: if ID=14 and the response time is 5 seconds type 14RL5 <cr> or 00RL5 <cr>

Response of the unit: <If> ID + RL + x <cr> <If> command executed correctly
Response of the unit: none command failed

To check whether the entered value has been received type command ID + H.

SMALL FILTER

Command format: ID + RS + x <cr>

Example: if ID=14 and the response time is 5 seconds type 14RS5 <cr> or 00RS5 <cr>

Response of the unit: <If> ID + RS + x <cr> <If> command executed correctly
Response of the unit: none command failed

To check whether the entered value has been received type command ID + H.

SMALL FILTER

Command format: ID + G + x <cr>

Example: if ID=14 and the function for hide negative has to be enabled type 14G1 <cr>
or 00G1 <cr>

Response of the unit: <If> ID + G x <cr> <If> command executed correctly
Response of the unit: none command failed

To check whether the entered value has been received type command ID + H.

Set parameter:

x=0 for enable the function

x=1 for disable the function

TEMPERATURE MEASURING UNIT

Command format: ID + W + x <cr>

Example: if ID=14 and the unit of measurement of the temperature is °C type 14W1 <cr> or 00W1 <cr>

Response of the unit: <lf> ID + W + x <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

The temperature measuring unit can be configured with the following values:

x=1 measuring unit °C

x=2 measuring unit °F

TEMPERATURE CALIBRATION

Command format: ID + J + x <cr>

Example: if ID=14 and the temperature value is 23.2 °C type 14J23.2 <cr> or 00J23.2 <cr>

Response of the unit: <lf> ID + J + x <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

Zero adjustment of the temperature measure.

To verify the results of the temperature correction use the ID + A, the temperature reading should be approx. same as the adjusted value.

With the command ID + H control the line "Temp. adjust: ok / error".

With the command ID + J? you can read the result directly.

If the operation has failed (error) the previous zero value is retained.

The "Temp. adjust: not done" message indicates that the parameter has been restored to the default value with the command ID + JR.

TEMPERATURE CALIBRATION RESET

Command format: ID + JR <cr>

Example: if ID=14 type 14JR <cr> or 00JR <cr>

Response of the unit: <lf> ID + JR <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

This command allows you to return the value of the zero temperature to the default value.

Verify the outcome of the operation with the command ID + H and check the line "Temp. adjust: not done".

TEMPERATURE CALIBRATION TEST

Command format: ID + J? <cr>

Example: if ID=14 type 14J? <cr> or 00J? <cr>

Response of the unit: <8 characters outcome> command executed correctly
 <blank> <7 digit value> <4 characters unit> <cr> <lf>

Response of the unit: none command failed

Record format

```
ok          ± 1000nA
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
```

Possible results: ok / not done / error.

SENSITIVITY CALIBRATION

The sensitivity calibration is done in a known solution.

The value of the solution should be inserted through the commands "Set standard solution" and "Set standard measure unit".

The calibration is performed on the selected scale and the new sensitivity value will also be applied to the other scales.

Command format: ID + S <cr>

Example: if ID=14 type 14S <cr> or 00S <cr>

Response of the unit: <lf> ID + S <cr> <lf> Command executed correctly

Response of the unit: none Command failed

To verify the results of the calibration, use the ID + A; the reading should be about the value of the calibration solution.

Through the command ID + H the user controls line: "Sens calibration: OK/error".

Through the command ID + S? the user can read the result directly.

If the calibration has failed (error) check that the cell is properly immersed in the solution.

Check the state of the surfaces of the measuring cell, if necessary, clean them with a soft cloth.

In case of failure the transmitter resets its previous sensitivity.

The message "Sens. calibration: not done" indicates that the parameter has been restored to the default value through the command ID + SR.

SENSITIVITY CALIBRATION RESET

Command format: ID + SR <cr>

Example: if ID=14 type 14SR <cr> or 00SR <cr>

Response of the unit: <lf> ID + SR <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

This command allows to return to the default sensitivity value of 100.0 %.
Verify the outcome of the operation through the command ID + H and check the line "Sens. calibration: not done".

SENSITIVITY CALIBRATION TEST

Command format: ID + S? <cr>

Example: if ID=14 type 14S? <cr> or 00S? <cr>

Response of the unit: <8 characters outcome> command executed correctly
 <blank> <7 digit value> <4 characters unit> <cr> <lf>

Response of the unit: none command failed

Record format

```
ok            ± 100.0%  
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
```

Possible results: ok / not done / error.

LAST CALIBRATION DATE

Command format: ID + D + XX/XX/XX <cr> (XX = 00 ÷ 99)

Example: if ID=14 and the date to be inserted is 11/05/18 type 14D11/05/18 <cr> or 00D11/05/18 <cr>

Response of the unit: <cr> <lf> ID + D + XX/XX/XX <cr> command executed correctly
 <lf>

Response of the unit: none command failed

This command allows to store the last calibration date.
The date field is 8 characters to be written in the proposed format.

ID OF THE B&C PROTOCOL

Command format: ID + I + x <cr>

Example: if ID=14 and the new ID (identification) to enter is 07 type 14I07 <cr> or 00I07 <cr>

Response of the unit: <lf> ID + I + x <cr> <lf> command executed correctly

Response of the unit: none command failed

The transmitter activates the new ID immediately after the response to the command.

ID OF THE MODBUS PROTOCOL

Command format: ID + E + x <cr>

Example: if ID=14 and the new ID (identification) to enter is 07 type 14E07 <cr> or 00E07 <cr>

6.9.2 MODBUS 通讯协议

本变送器除了可以支持 ASCII B&C 通讯协议，也支持 Modbus RTU 协议 function 03, 06 和 16。

在 Modbus 通信网络中，变送器作为从设备工作。

RTU transmission mode

Coding system	8-bit binary
Number of bits per character:	
- start bits	1
- data bits (minus sign before)	8
- parity	no parity
- stop bits	1
Errors verification	CRC-16

RTU messages format

Pause transmission	duration 3,5 bytes
Address	1 byte (8 bits)
Function	1 byte (8 bits)
Data	N bytes (N x 8 bits)
Errors verification	2 bytes (16 bits)
Pause transmission	duration 3,5 bytes

For a correct synchronization of the transmission the receiving unit interprets the end of a message when it doesn't receive any characters (bytes) for a time equivalent to the transmission of 3.5 characters (bytes).

MODBUS FUNCTION 03 (0x03)

Function 03 (MASTER QUERY)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	03 (read holding register)
Start address data HI	1 byte	Start address of registers
Start address data LO	1 byte	
Number of registers HI	1 byte	Number of registers (2 byte x register)
Number of registers LO	1 byte	
Errors verification	2 bytes	CRC-16

The transmitter considers valid the message if CRC-16 valid, ID valid and function=03.
Function 03 (SLAVE ANSWER)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	03 (read holding register)
Number of byte of sent data	1 byte	2x number of sent registers
N byte of data	N byte	Values of registers
Error verification	2 bytes	CRC-16

If you query requesting registers outside the defined limits, the transmitter answers assigning zero to all of the registers out of range.

If an error occurs in the request, the response takes the following form:

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	0x83 (read holding register + error)
Error	1 byte	2 = illegal data address 3 = illegal data value
Error verification	2 bytes	CRC-16

Time between the end of the query and the beginning of the response about 100 ms.

MODBUS FUNCTION 06 (0x06)

Function 06 (MASTER QUERY)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	06 (write single register)
Address data HI	1 byte	Address of the register
Address data LO	1 byte	
Value of the register HI	1 byte	Value to be written
Value of the register LO	1 byte	
Errors verification	2 bytes	CRC-16

The transmitter considers valid the message if CRC-16 valid, ID valid and function=06.
Function 06 (SLAVE ANSWER)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	06 (write single register)
Address data HI	1 byte	Address of the register
Address data LO	1 byte	
Value of the register HI	1 byte	Value to be written
Value of the register LO	1 byte	
Errors verification	2 bytes	CRC-16

When writing some calibration commands (eg zero calibration), the transmitter responds to the request and then remains silent for the time necessary to perform the operation.

If an error occurs in the request, the response takes the following form:

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	0x86 (write single register + error)
Error	1 byte	2 = illegal data address 4 = slave device failure
Error verification	2 bytes	CRC-16

Time between the end of the query and the beginning of the response about 100 ms.

MODBUS FUNCTION 16 (0x10)

Function 16 (MASTER QUERY)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	16 (write multiple registers)
Start address data HI	1 byte	Start address of registers
Start address data LO	1 byte	
Number of registers HI	1 byte	Number of registers (2 byte x register)
Number of registers LO	1 byte	
Number of byte	1 byte	2 byte per register
Value of registers	n byte	n = 2 byte x number of registers
Errors verification	2 bytes	CRC-16

The transmitter considers valid the message if CRC-16 valid, ID valid and function=16.

Function 16 (SLAVE ANSWER)

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	16 (write multiple registers)
Start address data HI	1 byte	Start address of registers
Start address data LO	1 byte	
Number of registers HI	1 byte	Number of registers (2 byte x register)
Number of registers LO	1 byte	
Errors verification	2 bytes	CRC-16

When writing some calibration commands (eg zero calibration), the transmitter responds to the request and then remains silent for the time necessary to perform the operation.

If an error occurs in the request, the response takes the following form:

Address	1 byte	1 ÷ 243 (transmitter ID)
Function	1 byte	0x90 (write multiple registers + error)
Error	1 byte	2 = illegal data address 3 = illegal data value 4 = slave device failure
Error verification	2 bytes	CRC-16

Time between the end of the query and the beginning of the response about 100 ms.

BROADCAST COMMANDS

Modbus 06 and 16 queries can be made by the master in broadcast mode.

The broadcast mode consists in sending the message with the identifier 0, all the transmitters perceive the message and execute the command but do not respond to the master in order not to create conflicts.

MODBUS REGISTERS

MEASURE AND STATE (address 0x00xx)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
1	0x0000	Measured value	0 ÷ 2000	a	a	IS	R
2	0x0001	Temperature °C	-100 ÷ 1100	0.1	-10.0 ÷ 110.0 °C	IS	R
3	0x0002	Temperature °F	140 ÷ 2300	0.1	14.0 ÷ 230.0 °F	IS	R
4	0x0003	Measuring unit	1 ÷ 2		1 = ppm 2 = mg/l	IS	R
5	0x0004	Scale	1 ÷ 3	b		IS	R
6	0x0005	Temperature coefficient	0 ÷ 400	0.01	0.01 ÷ 4.00 %/°C	IS	R
7	0x0006	State: Dig. Inp. Keyb. lock Man. temp.	0/1 0/1 0/1	1 bit0 bit1 bit2	open/close no hold/hold auto/man	I	R
8	0x0007	BCC EEPROM	0 ÷ 65535	1	0 ÷ 65535	I	R

^a = unit and scale depend on what is set in configuration (see 4 and 5)

^b = see chapter "Configuration (page 30)"

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

ZERO CALIBRATION (address 0x010x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
9	0x0100	Decimal point zero cal value	1 ÷ 3	1		IS	R/W
10	0x0101	Zero cal value - decimal point = 1 - decimal point = 2 - decimal point = 3	0 ÷ 2000 0 ÷ 2000 0 ÷ 2000	0.1 0.01 0.001	ppm / mg/l 0.0 ÷ 200.0 0.00 ÷ 20.00 0.000 ÷ 2.000	IS	R/W
11	0x0102	Zero command/flag - zero cal - reset zero - flag zero cal	0x5A00 0x5A52 0 = not done 1 = ok 2 = error	1 1 1		IS	W W R
12	0x0103	Zero value	-2000 ÷ 2000	1	-2000 ÷ 2000 nA	IS	R

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

SENSIBILITY CALIBRATION (address 0x011x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
13	0x0112	Decimal point sens cal value	1 ÷ 3	1		IS	R/W
14	0x0113	Sens cal value - decimal point = 1 - decimal point = 2 - decimal point = 3	0 ÷ 2000 0 ÷ 2000 0 ÷ 2000	0.1 0.01 0.001	ppm / mg/l 0.0 ÷ 200.0 0.00 ÷ 20.00 0.000 ÷ 2.000	IS	R/W
15	0x0114	Sens command/flag - sens cal - reset sens - flag sens cal	0x5300 0x5352 0 = not done 1 = ok 2 = error	1 1 1		IS	W W R
16	0x0115	Sens value	125 ÷ 2500	0.1	12.5 ÷ 250.0 %	IS	R

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

TEMPERATURE CALIBRATION (address 0x012x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
17	0x0120	Temp command/flag - reset temp - flag temp cal	0x4A52 0 = not done 1 = ok 2 = error	1 1		IS	W R
18	0x0121	Temp. adj Temp zero value	-100 ÷ 1100 -140 ÷ 2300 -50 ÷ 50 -90 ÷ 90	0.1 0.1 0.1 0.1	-10.0 ÷ 110.0 °C -14.0 ÷ 230.0 °F -5.0 ÷ 5.0 °C -9.0 ÷ 9.0 °F	IS	W R

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

SETUP (address 0x020x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
19	0x0200	Large filter	1 ÷ 20	1	1 ÷ 20 s	IS	R/W
20	0x0201	Small filter	1 ÷ 20	1	1 ÷ 20 s	IS	R/W

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

CL 3436 SETUP (address 0x021x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
21	0x0210	Temp unit	1 ÷ 2	1	1 = °C 2 = °F	IS	R/W
22	0x0211	Temp man	0 ÷ 1000 320 ÷ 2120	0.1	0.0 ÷ 100.0 °C 32.0 ÷ 212.0 °F	IS	R/W
23	0x0212	Coeff. temp.	0 ÷ 400	0.01	0.00 ÷ 4.00 %/°C	IS	R/W

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

CONFIGURATION (address 0x030x)

	Mod- bus ad- dress	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
24	0x0300	Current loop	0 ÷ 1	1	0 = disable 1 = enable	IS	R/W
25	0x0301	Scale	1 ÷ 3	1	a	IS	R/W
26	0x0302	Full scale scalability	10 ÷ 100	1	10 ÷ 100 %	IS	R/W
27	0x0303	Baud rate	1 ÷ 4	1	1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200	IS	R/W
28	0x0304	ID B&C	1 ÷ 99	1		IS	R/W
29	0x0305	ID Modbus RTU	1 ÷ 243	1		IS	R/W

^a = see chapter "Configuration (page 30)"

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

CL 3436 CONFIGURATION (address 0x030x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
30	0x0310	Sensor current	1 ÷ 2	1	1 = LO current 2 = HI current	IS	R/W
31	0x0311	Polarization	-1000 ÷ 1000	1	-1000 ÷ 1000 mV	IS	R/W
32	0x0312	Measure unit	1 ÷ 2	1	1 = ppm 2 = mg/l	IS	R/W
33	0x0313	Hidden negative	1 ÷ 2	1	1 = OFF 2 = ON	IS	R/W

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

INFO TRANSMITTER (address 0x040x)

	Mod-bus address	Parameter	Range	Unit	Scale	Data type	R/W
34	0x0401	Code	6 characters			I	R
35	0x0404	Serial number	6 characters			I	R
36	0x0407	Rev. fw	4 characters			I	R
37	0x0409	Last cal date (1)	00 ÷ 99	1		IS	R/W
38	0x040A	Last cal date (2)	00 ÷ 99	1		IS	R/W
39	0x040B	Last cal date (3)	00 ÷ 99	1		IS	R/W

IS = integer signed / I = integer

R = read / W = write

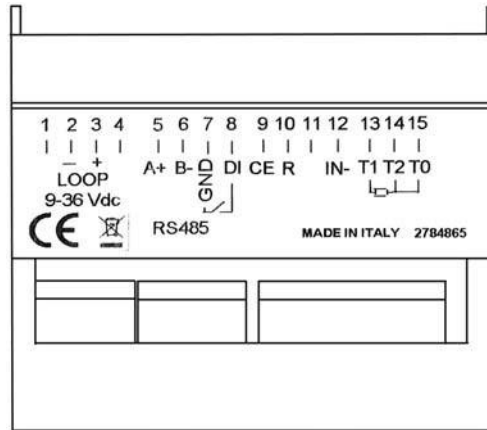
Use of BCC EEPROM

The EEPROM BCC check is the transmitter configuration state synthesis. After setting the parameters and carry out the calibration the value of the BCC remains constant until the next change of parameters or calibration.

A variation of BCC in the absence of changes warns that an alteration has taken place in the transmitter configuration data.

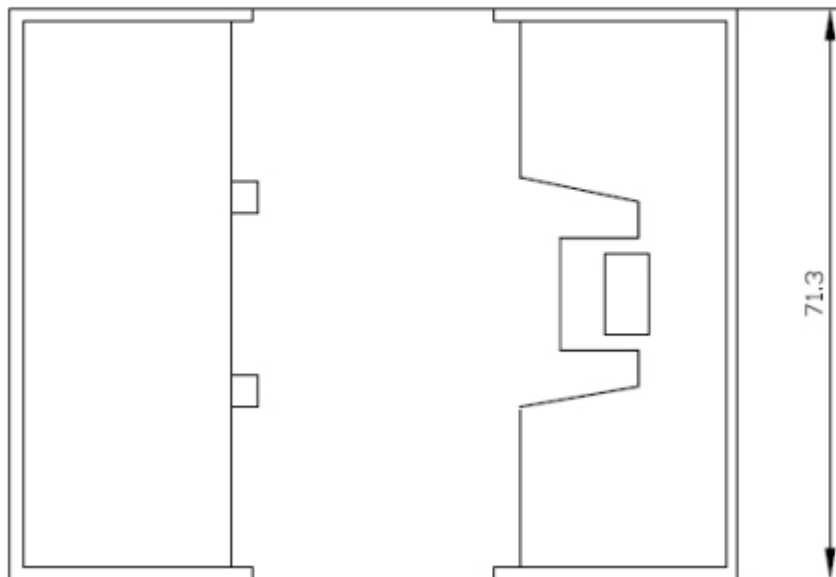
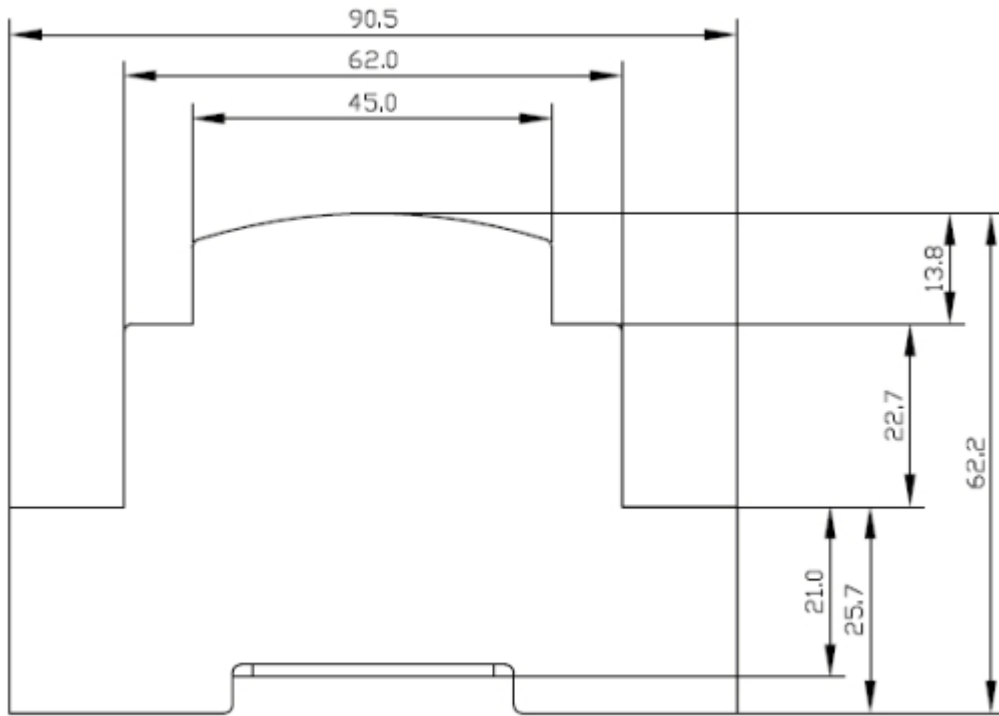
7 安装图示

7.1 接线端子图

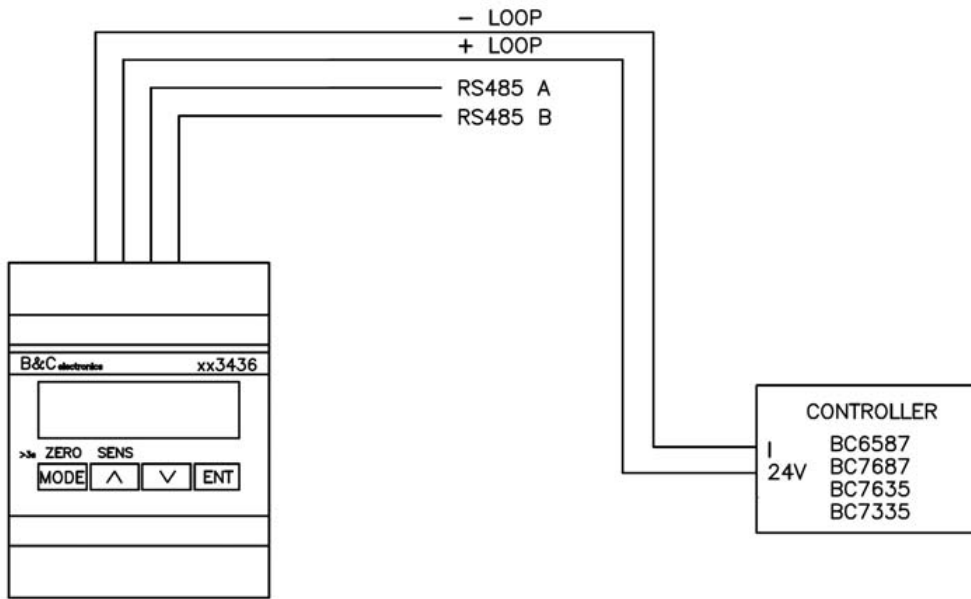


端子号	功能介绍
2	- Loop/两线制
3	+ Loop /两线制(9/36 Vdc)
5	RS485 A+
6	RS485 B-
7	RS485 Gnd
7	Digital input/控制触点输入
8	Digital input/控制触点输入
9	CE (jumper 9 - 10 for two electrodes cell) (SZ283-白色)
10	R (jumper 9 - 10 for two electrodes cell) (SZ283-屏蔽)
11	
12	IN - (SZ283-黑色)
13	T1 (Pt100) (温度传感器输入)
14	T2 (common Pt100) (温度传感器输入)
15	T0 (common Pt100) (Gnd measure) (温度传感器输入)

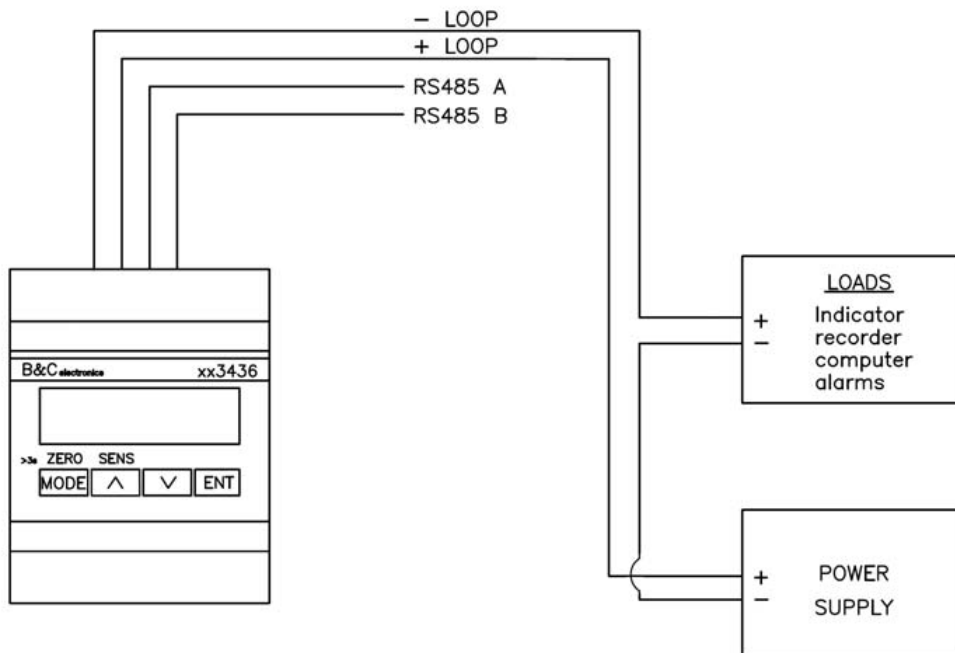
7.2 外形尺寸 (mm)



7.3 模拟方式接线示意图

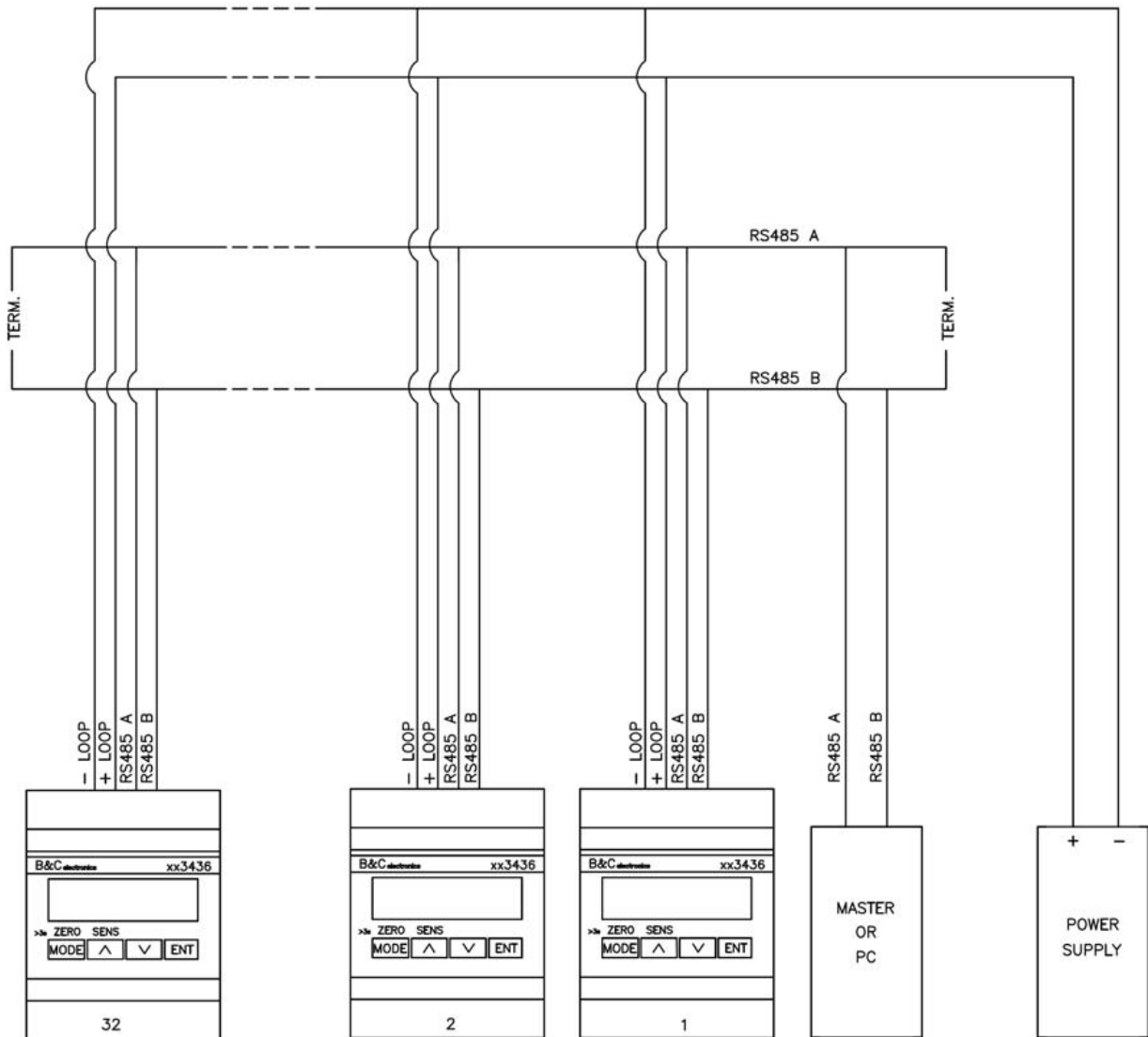


连接到 B&C 公司的仪器



连接到 PLC 或数据记录器

7.4 数字模式接线示意图



8 质保

- 1 从购买之日起，您的产品因生产缺陷而失效的保修期为 5 年。
- 2 由于安装或维护不当，保修承诺无效。
- 3 保修仅包括寄回制造商原厂实验室的免费维修。
- 4 B&C Electronics 公司不对使用其工具设备造成的任何外部损害负责。

9 维修

为了更快、更有效地服务，建议用户填写维修服务的“信息卡”，并将其附加到“修理订单”中（可以提供详尽信息，交由代理商代为填写）。

- 1 除非客户额外需要，维修费用是免费的；否则，最终收费将可能对所完成的检测工作和发生的费用收取费用。
- 2 被修理的产品必须寄送到 **B&C Electronics** 总部-意大利，期间发生的任何费用，如事先未获同意，将由客户承担。
- 3 我们的销售部门将在下列情况下向客户提交维修评估或提供建议换货：
 - 修理费用与产品成本相比被认为过高；
 - 维修在技术上是不可可能的或不可靠的。
- 4 为了缩短修复产品的交付时间，除非客户另有提议或要求，这批货物将交付快递公司、由快递公司预付运费承运。

INFORMATION SHEET
for service repairs

In the event of a fault, we recommend you contact our repair service, to photocopy and complete this information sheet to be attached to the product to be repaired.

ESTIMATE

REPAIR

COMPANY NAME

ADDRESS

ZIP

TOWN

REFER TO MR/MRS

TELEPHONE

MODEL

S/N

DATE

Consult the instruction manual to identify the area of the defect and/or describe it:

SENSOR

ANALOG OUTPT

POWER SUPPLY

SET POINT

CALIBRATION

RELAYS CONTACTS

DISPLAY

INTERMITTENT PROBLEM

DESCRIPTION OF THE DEFECT

.



B&C Electronics s.r.l. – Via per Villanova 3 – 20866 Carnate (MB) – Italia
Tel. +39 039 631 721 – Fax +39 039 607 6099 – bc@bc-electronics.it – www.bc-electronics.it