

操作手册

OD 8325

带自动清洁功能荧光法溶氧探头
4-20 mA 两线制变速器
RS 485

测量范围: 0--20PPM

0--200%空气浓度

供电: 9/36 Vdc

版本: R 1.0x

Option _____

S/N _____

REP N° _____



Cod. 280168325 – Rev. A

BC3531-A - Rev.01

目录

1	描述.....	2
1.1	测量原理.....	2
1.2	附件.....	2
2	技术规范.....	3
3	操作模式.....	5
3.1	模拟模式 (digital mode=0).....	5
3.2	数值模式 (digital mode=1).....	5
3.3	通讯协议 (ASCII)	5
4	指令集/COMMANDS	7
4.1	Help.....	7
4.2	Acquisition.....	7
4.3	Digital mode.....	8
4.4	Analog output.....	9
4.5	Chloride salinity	9
4.6	Atmospheric pressure.....	9
4.7	Relative humidity	9
4.8	Sensitivity calibration.....	9
4.9	Zero calibration.....	10
4.10	Last calibration date.....	10
4.11	ID value.....	11
4.12	Baud rate.....	11
5	标定.....	12
6	安装.....	13
6.1	对使用自动清洗的传感器的安装.....	13
6.2	无自动清洗的条件下探头的安装.....	13
6.3	接线.....	14
6.4	连接到BC 7635或BC 7335, BC7687或BC6587控制器	14

1 描述

本探头为沉入式探头，是基于荧光法原理设计用于溶解氧测量的专用探头。

本测量系统包括：

- 包括荧光物质的光学组件，
- 电子部件带荧光发射和检测传感器，
- 两线制 4/20 mA 模拟输出，
- RS 485 数字输出，通过 B&C 的相关协议完成标定和参数设定功能
- 自动清洗喷头，须配合外接压缩空气使用。

变送器内置了温度传感器，能提供自动温度补偿功能。

本探头提供4/20 mA 隔离输出信号，因此本探头可以直接连接PLC或是数显仪/记录仪，用户不用配套其他变送器和设备即可使用。

推荐将本探头和B&C Electronics的通用控制器BC7635或BC7335配合使用，由控制器提供探头工作所需的电源供电，并完成探头测量值的显示功能，设定测量范围，提供控制点和报警继电器输出，同时提供探头清洗周期时的测量和输出的保持功能。

本探头最普遍的用途包括：水质分析监控，市政和工业废水处理行业和水产行业。

1.1 测量原理

特殊波长的光束通过被测介质发射到特殊的荧光涂层上，被吸收的能量能部分释放出一种更高的波长的光脉冲，这种现象被称为荧光现象。

当有氧分子接触到荧光传感层时，荧光就会减弱（这个现象被称为淬灭）。

测量这种淬灭的总数就能计算出氧的浓度。

这种测量原理的优势在于测量探头没有电解液和膜片，能够在水或空气等环境中测量氧的浓度，且在氧浓度很低的时候灵敏度会更好

1.2 附件

本探头的安装需要使用一些配套附件，以下部分安装附件可由用户选用：

0012.450043	沉入管接头，
0012.000624	万能安装支架(包括 0012.450043 接头)
0012.440040	33 m 压缩空气用PVC气管

软件过滤:		
达到 90%的响应时间:	小信号 (<3% 满量程)	120 秒.
达到 90%的响应时间:	大信号 (>3% 满量程)	40 秒.

其他参数		默认选项
盐度 (氯)	0-600x 100ppm	0ppm
压力:	500-800mmHg	760mmHg
相对湿度:	0-100%	50%

温度		默认选项
内置温度探头:	RTD Pt100 (光学效率)	

系统接口		默认选项
接口:	R485 未终止 与采样隔离 未与环路电流和电源隔离	
距离:	1000 / 500 / 250 / 125 m	
波特率:	2400/4800/9600/19200 bit/s	9600 bit
网络探头数量:	最多 32 路	
协议:	B&C ASCII	

电源		默认选项
电压:	9/36 Vcc	
电流:	22 mA max	
在数字模式下, 基础电流等同于模拟模式开状态(8/12/20 mA), 为通讯协议中的最大电流值		

通用技术指标

电缆:	5x0,25 L=10 m
电缆包皮层:	黑色阻燃 PVC CEI 20-22/II
温度:	-5°C/+50 °C
相对湿度:	0/95 % 无凝露
防护等级:	IP68
材料:	PVC
操作压力:	1 bar max
直径:	60 mm
长度:	165 mm
安装螺纹:	2" NPT

自动清洗:	内置喷头
空气输入连接接头:	适用于 1/4" - 3/8" 气管
空气压力:	3 bar
重量:	420 g 本体, 640 g 电缆
质保:	5 年, 传感器除外
符合 EMC/RFI:	EN 61326

3 操作模式

本探头可以设定为模拟操作模式(环路电流4/20mA, digital mode=0) , 或是数字操作模式(digital mode=1)。

模拟操作模式下, 本探头可以直接连接PLC, 也可以连接到B&C electronics的通用数显仪 BC 7635 / BC 7335, 由显示仪提供给探头供电电源, 设定显示范围, 提供控制点和报警继电器盒模拟输出。

数字输出模式下, 本探头可以通过B&C Electronics公司提供的开放通讯协议(ascii)进行工作。

3.1 模拟模式 (DIGITAL MODE=0)

本探头的出厂默认设定为模拟输出模式(digital mode=0)。

探头通电8秒以后, 根据不同的测量单位选定, 该探头输出一个固定电流值, 并保持8秒钟:

10mA 对应 ppm,
12 mA 对应 %浓度,

在这个8-16秒钟的电流保持期间, 如果探头未检测到任何RS485的通讯连接, 探头将自动保持原有的模拟操作模式不变。

在这个8-16秒钟的电流保持期间, 如果探头检测到任何RS485的通讯连接, 探头将自动切换到数字操作模式。

在这种操作模式下, 不同量程对应的电流值8/12mA 也会因其量程的改变而相应改变。

在数字操作模式下, 用户可以标定探头或是更改探头的设定参数, 调整探头处于模拟模式(digital mode=0) 还是数字模式(digital mode=1)。

探头被选定为数字模式后, 下次通电将被默认保持为数字模式。

3.2 数字模式 (DIGITAL MODE=1)

当探头被设定为数字操作模式(digital mode=1)时, 探头通电8秒钟后, 还将根据被设定的量程范围提供 8/12 mA模拟电流输出, 同时探头处于预备状态, 接受来自手操器或是其他终端设备发出的命令。

如果需要将探头改回模拟操作模式, 必须将参数改回到digital mode=0, 然后断电, 再重新给探头通电。

3.3 通讯协议 (ASCII)

通过探头知道的RS485接口, 本探头可以连接PC机, 对探头的测量数据和参数进行处理, 完成标定探头和参数修稿工作。

使用通讯功能，必须使用RS 485/RS 232 或是RS 485/USB 转换器（详见原厂 BC 8701 转换器）。

实现通讯功能，也必须使用终端设备，如：PC电脑。

本通讯协议类似B&C公司的多参数探头使用的SA 8000 协议。

信号传输模式：

-Characters/字符	ASCII
-Bits per characters	
start bits	1
data bits	8
parity	none
stop bits	1
-Errors verifying (just command A)	BCC

命令格式：

2 byte for ID (01 - 32) / 2个字节用于ID(01 - 32)

1 byte for command / 1个字节用于命令

n byte data to insert if requested by the command / 根据命令的需要可以插入n个字节

1 byte <cr> (carriage return), end of the command / 一个字节<cr> (carriage return)，结束命令

探头会对正确的 ID 和 00 命令有回应；

探头处于工作网络时，请勿使用 00 作为 ID，以免产生冲突。

注意：

如果通信端口设置为不同的速度，则探头将无法通信。

4 指令集

通过Help命令，可以获得探头内部储存的所有命令集和相关信息。

4.1 HELP

命令格式/ Command Format: **ID + H <cr>**

例如/For example, if ID = 14, type 14H <cr> or 00H <cr>

通过发送命令“H”，变送器用一个简短描述的可用命令列表进行响应/By sending the command 'H' the probe responds with a list of available commands with a brief description

```
-----
-
HELP MENU, COMMAND LIST
-----
-
OD 8325 OPTICAL D.O. PROBE   Release fw:1.00  S/N:156463

00H <cr>   Help menu
00A <cr>   Acquisition
00Mx <cr>  Digital mode:           0000           (0=analog mode 1=digital mode)
000x <cr>  Analog out:             0000           (0=ppm 1=%sat)
00Cx <cr>  Chloride salinity:      0000 x 100ppm  (0-600 x 100ppm)
00Px <cr>  Atm. pressure:          0760 mmHg      (500-800mmHg)
00Ux <cr>  Relative humidity:      0050 %RH       (0-100%RH)
00S <cr>  Sens. calibration:       OK              (point cal 1)
00Z <cr>  Zero calibration:        OK              (point cal 2)
00Dx <cr>  Last cal date:          (max 8 characters)
00Ix <cr>  ID value:               Actual 0001     Config 0001 (01-32)
00Bx <cr>  Baud rate:              Actual 0003     Config 0003 (1=2400 2=4800 3=9600
                                     4=19200)
```

Type ID number or 00 before command
 example, if ID=15 type 15A <cr> or 00A <cr>
 Use 00A <cr> if only one probe is connected

4.2 ACQUISITION

Command Format: **ID + A <cr>**

For example, if ID = 14, type 14A <cr> or 00A <cr>

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

Record format:

```
OD8325- 10 0.0 01/01/01 00:00:00 ± 200.0%sat ± 20.00ppm ± 20.0°C ±
.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|.....+.....|
60000ppm ± 760mmHg ± 50%RH 13/11/10xx
```

OD8325: Probe type
 01: Probe ID
 0.0: Power supply (not implemented)
 01/01/01: Date (not implemented)
 00:00:00: Time (not implemented)

Then the measured values with the following format:

Measure field - Sign of the measure (if positive will be sent a space) - Value of the measure
 (6 characters - right-aligned)

Unit of measurement field - Unit of measurement of the parameter (4 ch. - Left aligned) - A space (ASCII 32)

± 20.00ppm: d.oxygen concentration ppm
 ± 200.0% sat: d.oxygen concentration %sat
 ± 20.0 °C: temperature value
 ± 60000ppm: chloride salinity
 ± 760mmHg: atmospheric pressure
 ± 50% RH: relative humidity

At the end of the record the probe sends date of last calibration, then 2 bytes containing the BCC value.

13/11/10: Date of Last Calibration
 xx: 2 byte BCC

The transmission of the record is terminated by CR LF characters.

BCC calculation

The BCC of messages sent by the probe is calculated as the XOR of all bytes of the message
 (excluding CR and LF) and divided into 2 nibbles.

The two nibbles are then transformed into their ASCII codes.

4.3 DIGITAL MODE

Command Format: **ID + M + x <cr>**

For example, if ID = 14, and analog out = ppm type 14M1 <cr> or 00M1 <cr>

Probe response: <lf> **ID + M + x <cr>** <lf> command executed correctly
 Probe response: none command does not run properly

The probe can be configured for digital mode (digital mode=1) or analog 4/20 mA (digital mode=0).

Note:

For this command and for following commands, the probe answer will be a replica of the command itself with the addition of <lf> line feed (at beginning and end of the answer)

- The sensitivity calibration

This operation is done in a time of about 5 seconds

The probe will be able to receive new commands just after the ending of the above operations.

To verify the effected calibration, send the command **ID + A**, and read approx 100 % air saturation.

The probe readout will have approx the following values depending of the temperature of the liquid.

TemperatureDO concentration

15 °C 100,0 %sat 10.15 ppm

20 °C 100.0 %sat 9.17 ppm

25 °C 100.0 %sat 8.38 ppm

The values will depend of salinity, atmospheric pressure, Relative Humidity.

Send the command **ID + H** to check the line "Sens cal : ok/error"

Note:

If the calibration has been performed successfully (ok) the customer must effect the zero calibration of the probe.

If the zero calibration is not effected, the probe will not work in the analogical mode 4/20 mA, and the output will flash from 3.5 mA to 21 mA every 8 seconds.

If the calibration has not been performed successfully (error), verify if the probe has been really immersed in air saturated solution.

Inspect the sensing element. If it is damaged, proceed to replace it and to perform the new calibration.

If the calibration is not accepted (error), the probe will keep the previous optical efficiency, sensitivity and zero values.

4.9 ZERO CALIBRATION

Command Format: **ID + Z <cr>**

For example, if ID = 14, type 14Z <cr> or 00Z <cr>

Probe response: <lf> **ID + Z + x <cr>** <lf> command executed correctly

Probe response: none command does not run properly

The zero calibration in water without oxygen, must be carried out after sensitivity calibration

It is possible to repeat the zero calibration without performing the sensitivity calibration.

To verify the effected calibration, send the command **ID + A**, and read approx 0 % air saturation.

Send the command **ID + H** to check the line "Zero cal : ok/error"

If the calibration has not been performed successfully (error), verify if the probe has been really immersed in the water without dissolved oxygen.

Inspect the sensing element. If it is damaged, proceed to replace it and to perform the new sensitivity and zero calibration

4.10 LAST CALIBRATION DATE

Command Format: **ID + D + ccccccc <cr>**

For example, if ID = 14, and date to be inserted is 13/11/10, type 14D13/11/10 <cr> or 00D13/11/10 <cr>

Probe response: <lf> **ID + D + ccccccc <cr>** <lf> command executed correctly

Probe response: none command does not run properly

Command to store the date of last calibration.

The field of the data is of 8 characters to be used in a free way by customer (no syntaxes limits)

4.11 ID VALUE

Command Format: **ID + I + xx <cr>**

For example, if ID = 14, and the new ID (identification) to be inserted is 07, type 14I07 <cr> or 00I07 <cr>

Probe response: <lf> **ID + I + x <cr>** <lf> command executed correctly

Probe response: none command does not run properly

The new ID will be active at the next restart of the probe.

4.12 BAUD RATE

Command Format: **ID + B + xxxxx <cr>**

For example, if ID = 14, and the new speed is 4800 baud, type 14B4800 <cr> or 00B4800 <cr>

Probe response: <lf> **ID + B + x <cr>** <lf> command executed correctly

Probe response: none command does not run properly

The new baud rate will be active at the next restart of the probe.

5 标定

探头出厂前已经使用标液进行标定，可以直接投入使用。

用户可以使用同样的方法，根据现场的被测介质情况，通过控制器/PLC对探头进行零点和灵敏度（满量程）的现场标定，如果因为老化货损坏原因更换了荧光膜头，用户是必须进行探头的标定的。

我们建议用户根据实际使用情况，允许对探头进行周期性的检测和标定工作，确保探头在不同的环境中能保持测量精确度。

传感头和荧光光学部件（LED和光电二极管）需要更换的可能性很小

遇到以下情况时，需要更换了传感头：

- 变送器受到机械损坏
- 经过多次标定程序，变送器测量还是达不到用户期望值

标定探头的步骤：

1. 灵敏度的标定 / 满点标定，直接在空气中，或是饱和湿度的空气中
2. 零点标定，在亚硫酸氢钠的溶液中（高纯氮气环境最佳，硫代硫酸钠的过饱和溶液）

注意：

不能只进行灵敏度的单点标定

在进行灵敏度和零点的标定前，必须是内部温补传感器达到热平衡，鉴于被测液和室温偏差大小，这个时间大约在5-10分钟。

灵敏度标定/满点标定：

探头置于饱和湿度的空气或是大气中（步骤见4.8章节）

零点标定：

探头置于新鲜的在亚硫酸氢钠的溶液中或是高纯的氮气或是氩气中（步骤见4.9章节）

注意：

本探头如果用于海水测量，有关标定方法请洽生产厂家或代理商。

6 安装

6.1 对使用自动清洗的传感器的安装

典型的安装形式请见图2:

探头的沉入式安装之前，务必遵照以下步骤:

- 准备一根合适长度的沉入管（外径40mm，建议使用加厚UPVC管），
- 准备一根足够长的PVC气管（订货号：0012.440040），用于清洗的气源，
- 准备一个安装接头（订货号：0012.450043），
- 将气管连接到探头尾部的空气接头，
- 将电缆和气管穿过接头，并拧入接头，必要时加入生胶带防止漏水，
- 再穿过沉入管，将管和接头固定（旋紧或粘牢）。

清洗用压缩空气由用户自行提供，气源必须清洁且不大于3bar。

典型的清洗时间为15秒每次，典型的清洗频率为12次/天，但是这个清洗模式更取决于使用环境和实际的清洗效率（建议用户根据实际情况自行调整）

警 告

*高频度的清洗探头可能导致光学传感头的寿命降低，
请避免长时间对探头的暴晒，也可能导致光学传感头的寿命降低。*

6.2 无自动清洗的条件下探头的安装

安装探头前，遵照以上步骤，但:

- 不用安装气管，
- **必须在气管接头处安装堵头**，防止沉入管沉入水中时，被测液从气管喷头倒灌到探头尾部接线腔室。

警 告

探头不带堵头极易造成倒灌，会损坏电缆并进一步浸入探头内部造成电路损坏。

6.3 接线

请参照以下表格的标示，连接探头的线缆到显示控制仪表，一般情况下，只需要连接白色和绿色信号线，但是请**确保线缆不要接反方向**，屏蔽线不用接入仪表，请将屏蔽线良好接地。

线缆颜色	功能
屏蔽	不接
黄色	A (+) RS485
灰色	B (-) RS485
棕色	不接
绿色	+ 两线制环路电流
白色	- 两线制环路电流 / COM RS485

请勿自行延长电缆，

必要时，请使用高隔离的接线盒和高阻抗的接线端子和延长电缆p/n 2423405 (5x0.25 – D 5.70 mm)

请避免电缆靠近供电电缆或是内置开关电器的接线盒。

6.4 连接到BC 7635 或 BC 7335, BC7687 或 BC6587 控制器

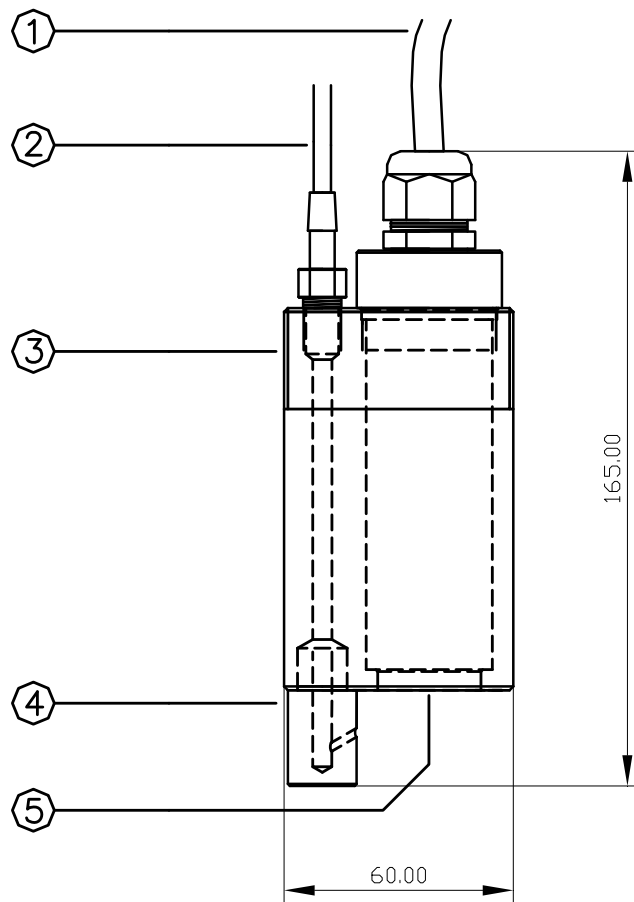
连接探头到BC 7635或BC 7335, BC7687或BC6587显示控制器可以使用更便捷，控制器能实现以下功能：

- 量程任意设定功能，
- 当自动清洗过程中，通过仪表设定输出保持功能
- 实现零点和灵敏度的标定
- 实现两点控制的任意设定
- 上下限报警继电器的任意设定
- 0/20 mA 或 4/20 mA 隔离输出的设定

连接探头到控制器的接线：

线缆颜色	BC 7635 端子	BC 7335 端子	BC 7687 端子	BC6587 端子
绿色	20	20	25	20
白色	22	22	23	22

外形尺寸



ST6115 - rev.A - A4 - 1:2

描述

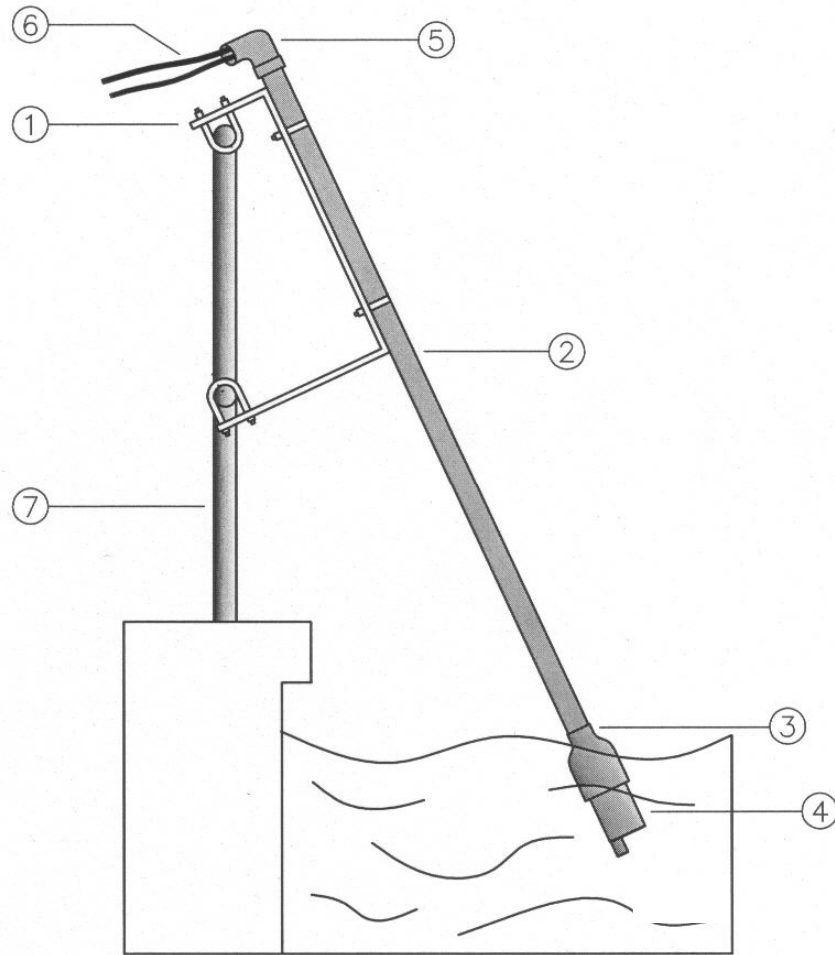
- 1. 电缆
- 2. 空气输入口
- 3. 安装螺纹
- 4. 空气喷嘴
- 5. 探头外壳

接线

- 屏蔽 未使用/不接
- 黄色 A (+) RS485
- 灰色 B (-) RS485
- 棕色 未使用/不接
- 绿色 + 电流环路
- 白色 - 电流环路/com RS485

图 1

典型安装图



1. 安装固定套件 (0012.000624)
2. 沉入管
3. 接头 (0012.450043)
4. DO探头带自动清洗喷嘴
5. 雨水保护弯头
6. 电缆和空气管
7. 护栏 (或其他现场设备)

图2

模拟形式接线图

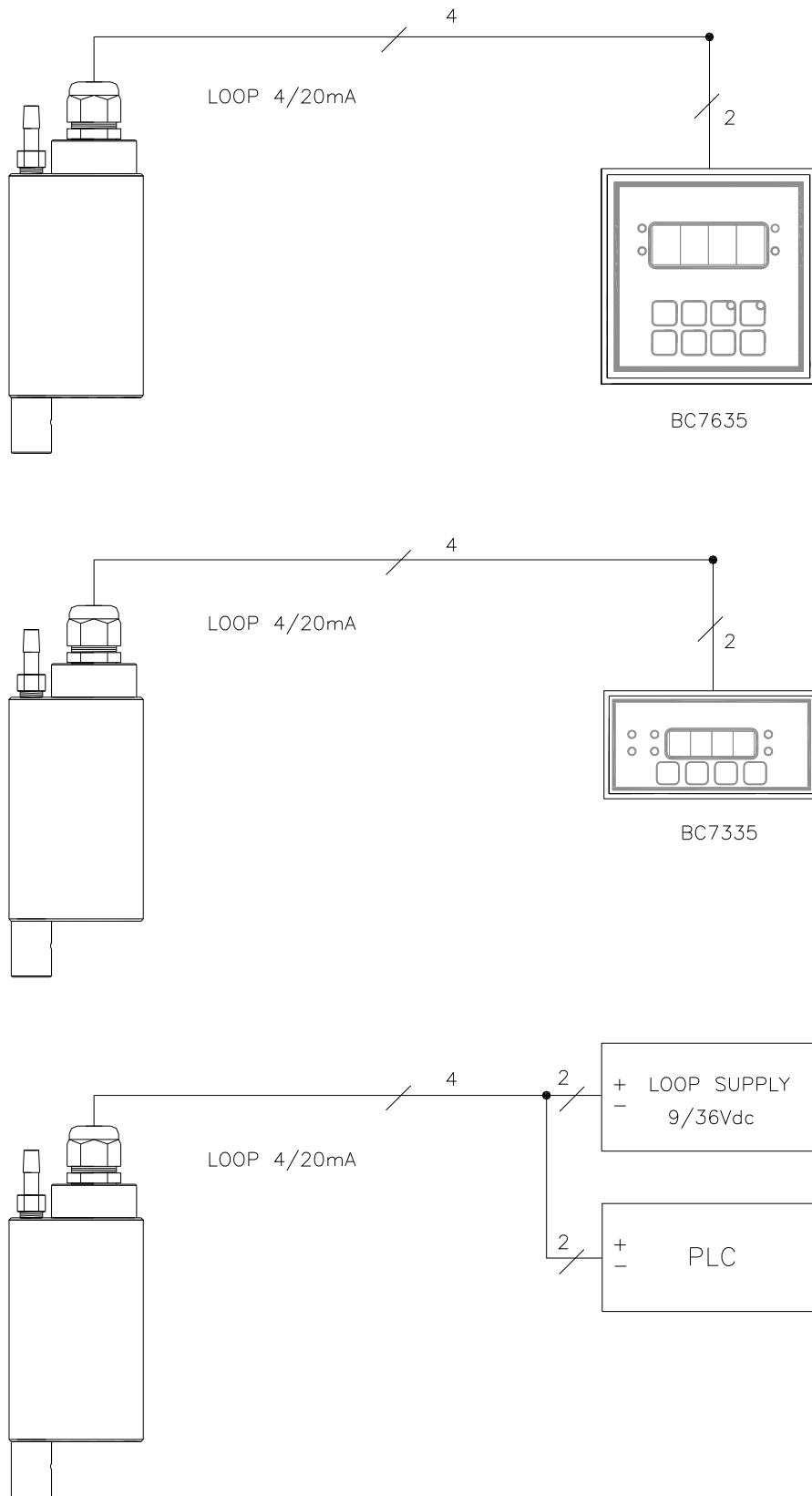


图3

数字形式接线图

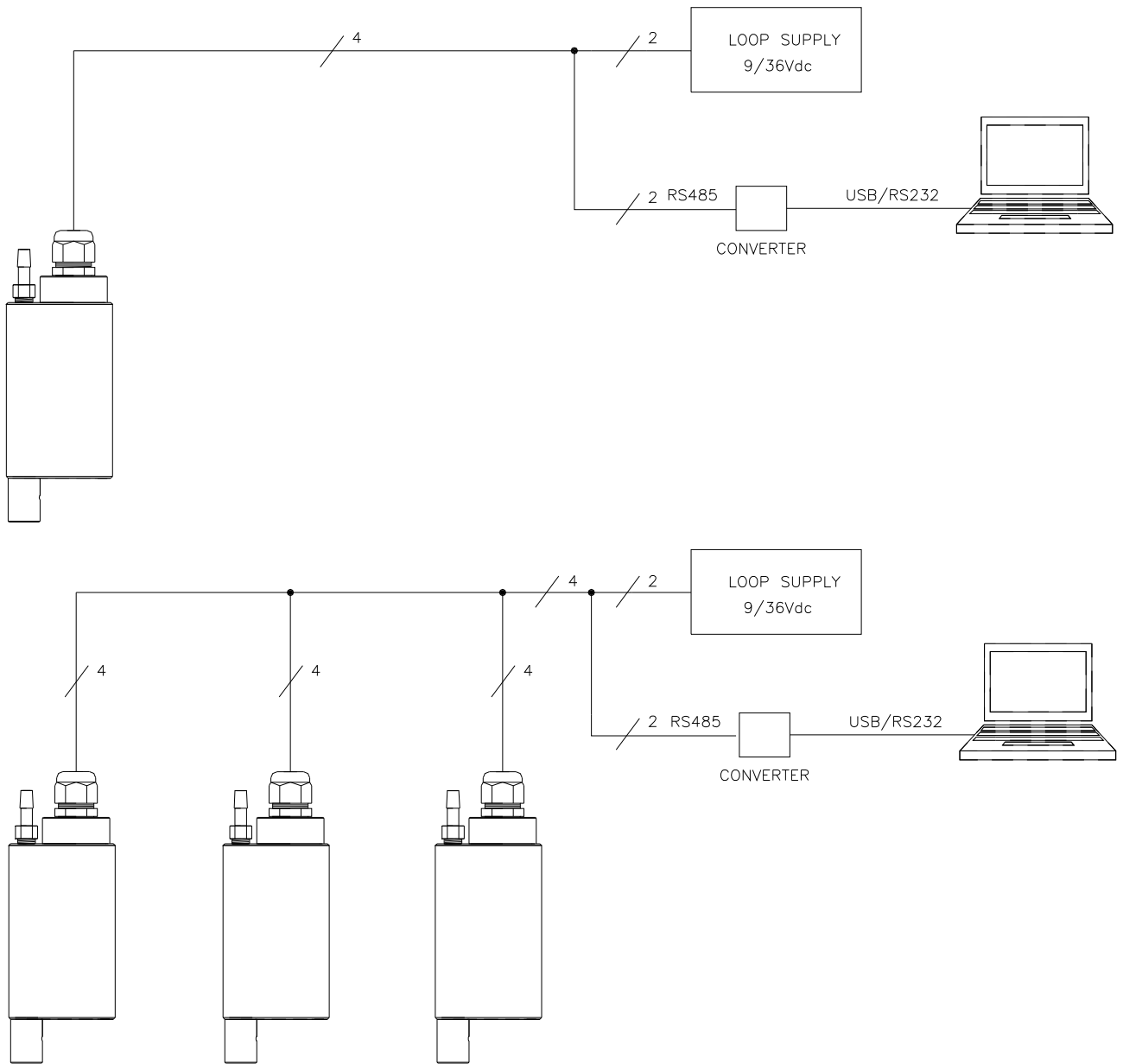


图 4

WARRANTY CERTIFICATE

1) Your product is covered by B&C Electronics Warranty for 5 years (sensing element excluded) from the date of shipment.

In order for this Warranty to be valid, the Manufacturer must determine that the instrument failed due to defective materials or workmanship.

2) The Warranty is void if the product has been subject to misuse and abuse, or if the damage is caused by a faulty installation or maintenance.

3) The Warranty includes the repair of the instrument at no charge. All repairs will be completed at the Manufacturer's facilities in Carnate, Italy.

4) B&C Electronics assumes no liability for consequential damages of any kind, and the buyer by accepting this equipment will assume all liability for the consequences of its use by the Customer, his employees, or others.

REPAIRS

1) In order to efficiently solve your problem, we suggest You to ship the instrument along with the Technical Support's Data Sheet (following page) and a Repair Order.

2) The estimate, if requested by the Customer, is free of charge when it is followed by the Customer confirmation for repair. As opposite, if the Customer shall not decide to have the instrument repaired, he will be charged to cover labor and other expenses needed.

3) All instruments that need to be repaired must be shipped pre-paid to B&C Electronics. All other expenses that have not been previously discussed will be charged to Customer.

4) Our Sales Dept. will contact You to inform You about the estimate or to offer you an alternative, in particular when:

- the repairing cost is too high compared to the cost of a new instrument,
- the repairing results being technically impossible or unreliable

5) In order to quickly return the repaired instrument, unless differently required by the Customer, the shipment will be freight collect and through the Customer's usual forwarder.

*B&C Electronics Srl - Via per Villanova 3 - 20866 Carnate (MB) - P.IVA 00729030965
Tel (+39) 039 63 1721 - Fax (+39) 039 607 6099 - info@bc-electronics.it - www.bc-electronics.it*