

1. Introduzione

I sensori della serie EXP sono sensori per il monitoraggio dei cumuli di compost. Il presente manuale si applica ai modelli con uscita Modbus RTU.

2. Programmazione sensore

I sensori della serie EXP con uscita in Modbus sono dotati di una serie di funzioni facilmente programmabili tramite un programma di emulazione terminale (come per esempio Windows HyperTerminal o qualsiasi altro programma commerciale).

La programmazione dell'apparato avviene collegando la linea seriale del PC (tramite adattatore USB/RS-232 o nativa) alla linea seriale 2 del sensore posizionata all'interno della scatola. Il programma terminale deve essere programmato nel modo seguente: *Velocità di comunicazione*: 9600 bps; *Parità*: nessuna; *Modalità terminale*: ANSI; *Echo*: disabilitato; *Controllo di flusso*: nessuno.

L'accesso al menu principale avviene premendo ESC fino alla comparsa, sul programma terminale, delle voci del menu.

L'accesso alle varie funzioni avviene premendo sul terminale il tasto numerico corrispondente alla voce desiderata. La funzione successiva può essere un nuovo menu oppure può corrispondere alla richiesta di modifica del parametro selezionato; in questo caso è indicato il valore attuale del parametro e il sistema attende l'immissione di un suo nuovo valore; con INVIO si conferma il nuovo valore immesso, mentre con ESC si torna al menu precedente, senza che il parametro prescelto venga modificato; il tasto ESC esegue inoltre il passaggio al menu precedente.

```
Main Menu:
1: About this device...
2: Communication parameters
3: Sampling
4: Data Tx
5: Default configuration
6: Save configuration
7: Restart system
8: Statistics
```

Nota: utilizzare il punto (non la virgola) come separatore decimale per le immissioni di valori numerici quando sia necessario esprimere valori con parte decimale.

2.1. Configurazione minimale

Al fine di far funzionare i sensori EXP in modo corretto con il proprio sistema Modbus occorre impostare, per ciascun sensore, almeno quanto segue:

- *Network address*
- *Bit rate*
- *Sampling* (è necessario impostare i parametri di questo menu in base ai dati caratteristici dei sensori utilizzati)

Dopo la modifica dei parametri ricordarsi di memorizzarli in modo definitivo tramite il comando *Save configuration* e riavviare il sistema per renderli effettivi (reset tramite tasto, spegnimento/riaccensione oppure attivazione comando *Restart system*).

Per verificare se i dati sono campionati in modo corretto utilizzare l'apposita funzione *Data Tx* disponibile nel menu di configurazione.

Communication parameters		
Sotto-sezione	Parametro	Valore
Serial line 1	Bit rate	9600 bps
	Stop bits	1
	Parity	Even
	Network address	1
Modbus parameters	Swap floating point values	False
	Floating point error value	-999999
	Integer error value	-9999
Serial line 2	Bit rate	9600 bps
	Stop bits	1
	Parity	None
	Network address	1
Sampling		
Temperature	Temperature 1	
	Temperature 2	
Elaboration rate	Elaboration rate	60 s
Data Tx		
	Tx rate	0 s (disabled)

Tab. 1 – Impostazioni di default.

2.2. Funzioni disponibili da menu

Il menu di programmazione offre le seguenti funzioni:

1: About: esegue la visualizzazione dei dati anagrafici dello strumento; sono indicati marchio, numero di serie e versione di programma.

2: Communication parameters: è possibile programmare, per ognuna delle due linee di comunicazione (1=RS-485, 2=RS-232), alcuni parametri utili alla comunicazione tra EXP e gli apparati esterni (PC, PLC, etc.), in particolare:

- *Serial line 1 (Modbus)/ Serial line 2 (Prog.):*
 - *Bit rate, Parity e Stop bits:* permette di modificare questi parametri di comunicazione per ognuna delle due linee seriali. Si noti che la programmazione di Stop bit=2 è permessa solo se la Parità è impostata a none.
- *Network address:* indirizzo di rete dello strumento, necessario per rilevare in modo univoco lo strumento rispetto agli altri connessi sulla medesima linea di comunicazione RS-485.
- *Modbus parameters:* offre la possibilità di modificare alcuni parametri specifici al protocollo Modbus, in particolare:
 - *Swap floating point values:* utile nel caso il sistema host richieda l'inversione dei due registri a 16 bit che rappresentano il valore in virgola mobile.
 - *Floating point error value:* indica quale valore è utilizzato quando EXP deve esprimere un dato in errore nei registri che raccolgono i dati in virgola mobile.
 - *Integer error value:* indica quale valore è utilizzato quando EXP deve esprimere un dato in errore nei registri che raccolgono i dati in formato intero.

3: Sampling: contiene i parametri che regolano il campionamento e l'elaborazione dei segnali rilevati dagli ingressi, in particolare:

- *Sampling:* parametri relativi al campionamento delle misure. In particolare per il sensore EXP486 esiste la possibilità di eseguire la calibrazione della cella di misura dell'ossigeno, si veda il §2.3.
- *Elaboration rate:* rappresenta il tempo di elaborazione utilizzato per produrre i dati statistici (valore medio, minimo, massimo, totalizzazione); i dati contenuti nei registri Modbus corrispondenti sono aggiornati in base al tempo espresso da questo parametro.

4:Data Tx: questo menu permette di eseguire una rapida verifica diagnostica dei dati campionati ed elaborati da EXP; direttamente dal programma di emulazione terminale è possibile valutare la corretta acquisizione dei segnali da parte dello strumento:

- *Tx rate:* indicare la rata di trasmissione dei dati al terminale.
- *Start Tx:* avvia la trasmissione in base alla rata indicata; vengono proposte le misure campionate da EXP (l'ordine di visualizzazione è dall'ingresso 1 all'ingresso 4), aggiornando la visualizzazione in modo automatico; per terminare la trasmissione dei dati al terminale premere Esc.

5:Default configuration: imposta, dopo richiesta di conferma dell'operazione, tutti i parametri di funzionamento dello strumento ai valori di fabbrica; utilizzare il comando Save configuration per fissare le impostazioni di default e riavviare lo strumento tramite reset hardware o tramite il comando Restart system per rendere le impostazioni operative.

6:Save configuration: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, la memorizzazione definitiva di tutti i cambiamenti ai parametri precedentemente modificati; si noti che EXP cambia immediatamente il proprio funzionamento sin dal primo istante della variazione di ciascun parametro (a parte le velocità di comunicazioni seriali, che richiedono necessariamente il riavvio dello strumento), di modo da consentire l'immediata valutazione della modifica eseguita; riavviando lo strumento senza eseguire la memorizzazione definitiva dei parametri, si determina il funzionamento di EXP corrispondente alla situazione precedente alla modifica dei parametri stessi.

7:Restart system: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, il riavvio del sistema; attenzione: questa operazione annulla la variazione di qualsiasi parametro sia stato modificato e non memorizzato in modo definitivo.

8:Statistics: questo menu permette di visualizzare alcuni dati statistici relativi al funzionamento dello strumento, in particolare:

- *Show:* mostra il tempo trascorso dall'ultima accensione o riavvio dello strumento, il tempo trascorso dall'ultimo azzeramento dei dati statistici, i conteggi statistici relativi alle comunicazioni eseguite sulle due linee di comunicazione seriale (numero di byte ricevuti e trasmessi, numero di messaggi ricevuti totali, errati e trasmessi).
- *Reset:* produce l'azzeramento dei conteggi statistici.

2.2. Regolazione della misura O₂ (solo mod. EXP486)

La procedura di aggiustamento permette di sopperire al naturale esaurimento della cella elettrochimica. Si consiglia di eseguire questa operazione prima di ogni ciclo di monitoraggio. La procedura prevede l'utilizzo di un PC con un programma di emulazione terminale; il sensore deve essere alimentato come indicato dal disegno accompagnatorio del prodotto.

Procedere come segue:

- 1) Eseguire la pulizia del sensore (§4.1).
- 2) Rimuovere il coperchio e collegare il cavo seriale ELA105 alle porte seriali della scheda del sensore e del PC.
- 3) Avviare il programma di emulazione terminale impostando i parametri di comunicazione a *9600, N, 8, 1, Nessuno*. Avviare la comunicazione.
- 4) Accendere il sensore tramite l'alimentatore (o il datalogger).
- 5) Sul PC premere il tasto ESC fino alla comparsa del menu principale (vedi §2).
- 6) Premere [3] *Sampling*.
- 7) Premere [2] *O2 cell auto-calibrate*.
- 8) Premere [2] *Yes*.
- 9) Premere [1] *Start sampling*.
- 10) Quando la misura è stabile interrompere il campionamento premendo [2] *Stop Tx, use last value*.
- 11) Premere [4] *Calculate*.
- 12) Premere [2] *Yes*.
- 13) Premere [5] *Test* per verificare la corretta lettura della misura di O₂ che deve essere 20.95% in aria aperta. Se la misura non raggiunge questo valore la cella elettrochimica deve essere sostituita.
- 14) Premere ESC fino a tornare al menu principale.
- 15) Premere [6] *Save configuration* e confermare con [2] *Yes* per salvare la configurazione.
- 16) Scollegare l'alimentatore (o spegnere il sensore), scollegare il cavo seriale e riavvitare il coperchio alla scatola.

2.3. Sostituzione cella elettrochimica O₂ ML3391 (solo mod. EXP486)

La cella elettrochimica ha una durata limitata nel tempo. Con temperature inferiori a 50 °C il tempo di operatività è di 3-4 mesi, dopo di che va sostituita. La durata effettiva può variare in base al tipo di processo.

Facendo riferimento alla Fig. 1, procedere come segue:

- 1) Svitare completamente la punta del sensore.
- 2) Rimuovere le viti di fissaggio della camera stagna contenente la cella elettrochimica.
- 3) Estrarre il supporto filettato su cui è avvitata la cella facendo attenzione ai fili di collegamento; i fili sono sufficientemente lunghi per consentirne la fuoriuscita.
- 4) Staccare il connettore e svitare la cella dal supporto.
- 5) Ripulire il supporto, eventualmente ingrassare l'anello O-ring di tenuta, e avvitare a mano la nuova cella; inserire il connettore facendo attenzione alla polarità ed ai colori dei fili che potrebbero essere diversi tra i vari sensori; avvolgere su sé stessi i fili ed inserire la cella con il supporto nella camera stagna; richiudere con le viti.
- 6) Procedere con la fase di aggiustamento (§ 4.2).

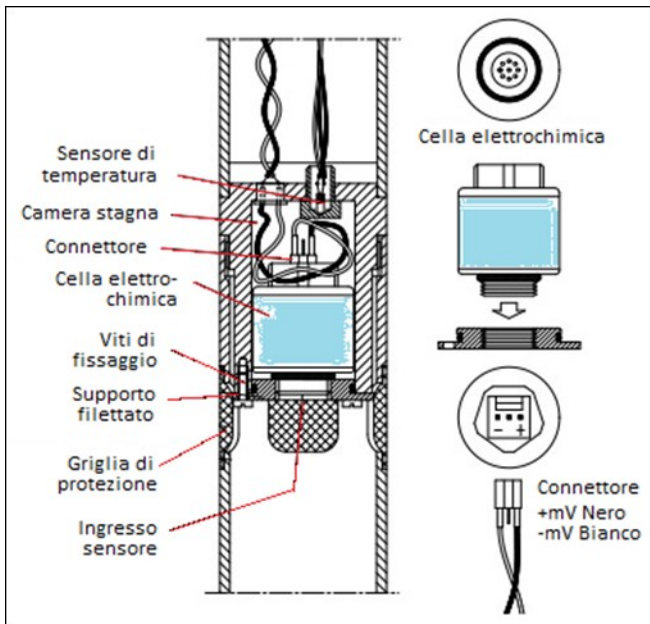


Fig. 1 – Vista interna della punta del sensore.

3. Protocollo Modbus RTU

I sensori EXP con uscita Modbus implementano il protocollo Modbus in modalità slave RTU. Sono supportati i comandi *Read holding registers (0x03)* e *Read input registers (0x04)* per l'accesso ai dati acquisiti e calcolati dal dispositivo; entrambi i comandi forniscono il medesimo risultato.

I dati disponibili nei registri Modbus sono relativi ai valori istantanei (ultimi campionati in base alla rata di acquisizione di 1 s), e ai valori elaborati (media, minima, massima e totalizzazione dei dati campionati nel periodo definito dalla rata di elaborazione).

I dati istantanei ed elaborati sono disponibili in due formati: a virgola mobile e intero; nel primo caso il dato è contenuto in due registri consecutivi da 16 bit ed è espresso in formato IEEE754 a 32 bit; la sequenza di memorizzazione nei due registri (big endian o little endian) è programmabile (vedi §2.1); nel secondo caso ogni dato è contenuto in un singolo registro a 16 bit; il suo valore, essendo privo di virgola mobile, è moltiplicato per un fattore pari a 100, quindi, per ottenere il valore originario, il valore letto deve essere diviso per 100.

Modello EXP485				Modelli EXP486/EXP487			
Tipo valore	Misura	Indirizzo	Valore	Tipo valore	Misura	Indirizzo	Valore
Floating Point (2 x 16 bit)	Temperatura 1 (superiore)	0	Istantaneo	Floating Point (2 x 16 bit)	Ossigeno (EXP486)	0	Istantaneo
		2	Medio			2	Medio
		4	Minimo			4	Minimo
		6	Massimo			6	Massimo
		8	Totalizzazione			8	Totalizzazione
	Temperatura 2 (inferiore)	10	Istantaneo		Contenuto idrico (EXP487)	10	Istantaneo
		12	Medio			12	Medio
		14	Minimo			14	Minimo
		16	Massimo			16	Massimo
		18	Totalizzazione			18	Totalizzazione
Intero (1 x 16 bit)	Temperatura 1 (superiore)	1000	Istantaneo	Temperatura 1 (compost)	20	Istantaneo	
		1001	Medio		22	Medio	
		1002	Minimo		24	Minimo	
		1003	Massimo		26	Massimo	
		1004	Totalizzazione		28	Totalizzazione	
	Temperatura 2 (inferiore)	1005	Istantaneo	Temperatura 2 (elettronica)	1000	Istantaneo	
		1006	Medio		1001	Medio	
		1007	Minimo		1002	Minimo	
		1008	Massimo		1003	Massimo	
		1009	Totalizzazione		1004	Totalizzazione	
Intero (1 x 16 bit)	Misura Ossigeno (EXP486)	1005	Istantaneo	Contenuto idrico (EXP487)	1005	Istantaneo	
		1006	Medio		1006	Medio	
		1007	Minimo		1007	Minimo	
		1008	Massimo		1008	Massimo	
		1009	Totalizzazione		1009	Totalizzazione	
	Temperatura 1 (compost)	1010	Istantaneo	Temperatura 2 (elettronica)	1010	Istantaneo	
		1011	Medio		1011	Medio	
		1012	Minimo		1012	Minimo	
		1013	Massimo		1013	Massimo	
		1014	Totalizzazione		1014	Totalizzazione	

Tab. 2 – Mappe degli indirizzi.

4. Collegamento sensore

Collegare il sensore alla linea RS-485 come indicato in Fig. 2.

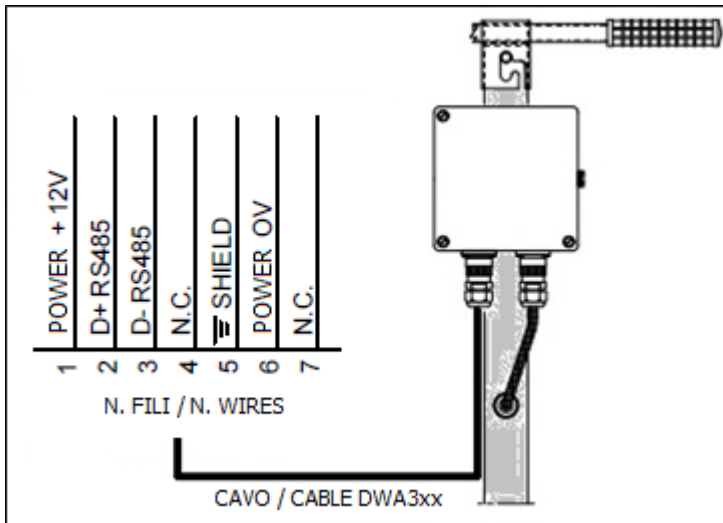


Fig. 2 – Schema di connessione sensore EXP48x.

Copyright

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di LSI LASTEM.

LSI LASTEM si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente questo documento.

Copyright 2015-2018 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.

1. Introduction

EXP series sensors are sensors for monitoring compost heaps. This manual is for models with Modbus RTU output.

2. Sensor programming

EXP sensors with Modbus output are equipped with several functions that can be programmed easily through a terminal emulation program (for example Windows HyperTerminal or any other commercial program).

The configuration of the apparatus is carried out connecting the PC serial line (through USB/ RS-232 adapter or native) to the serial line 2 of the sensor positioned inside the box. The terminal program has to be configured as follow: *Bit rate*: 9600 bps; *Parity*: none; *Terminal mode*: ANSI; *Echo*: disabled; *Flow control*: none.

You can access to the main menu pressing ESC until the terminal program will show the menu.

You can access to the different functions pressing, on terminal, the numeric keypad corresponding to the desired item. The next function may be a new menu or the request to change the selected parameter; in this case, it is shown the current value of parameter and the system awaits for the input of a new value; press Enter to confirm the new inputted value, or press Esc to return to the previous menu without changing the selected parameter; the Esc key also returns you to the previous menu.

```

Main Menu:
1: About this device...
2: Communication parameters
3: Sampling
4: Data Tx
5: Default configuration
6: Save configuration
7: Restart system
8: Statistics
    
```

Note: when you need to express decimal values use the dot as decimal separator for numbers input.

2.1. Minimal configuration

In order to operate the EXP sensors with its Modbus system correctly, you have to set for each sensor, as follow:

- *Network address*
- *Bit rate*
- *Sampling* (it is necessary set the parameters of this menu according to the typical data of the used sensors)

After the modification of the parameters, remember to store them definitively through the *Save configuration* command and re-start the system in order to make them active (reset button, switch off/switch on or *Restart system* command). It is possible to check if the instrument works in the right way using the *Data Tx* function, available on the configuration menu.

Communication parameters		
Sub-section	Parameter	Value
Serial line 1	Bit rate	9600 bps
	Stop bits	1
	Parity	Even
	Network address	1
Modbus parameters	Swap floating point values	False
	Floating point error value	-999999
	Integer error value	-9999
Serial line 2	Bit rate	9600 bps
	Stop bits	1
	Parity	None
	Network address	1
Sampling		
Temperature	Temperature 1	
	Temperature 2	
Elaboration rate	Elaboration rate	60 s
Data Tx		
	Tx rate	0 s (disabled)

Tab. 3 – Default settings.

2.2. Function available from the menu

The configuration menu offers following functions:

1 :About: to display the registry data of the instrument: mark, serial number and firmware version.

2:Communication parameters: for each of two communication lines (1= RS-485, 2= RS-232) it allows to program parameters useful for communication between EXP and the external apparatus (PC, PLC, etc.), particularly:

- *Serial line 1 (Modbus)/ Serial line 2 (Prog.):*
 - *Bit rate, Parity e Stop bits:* it allows modification of the serial communication parameters for each of two serial lines. Note that Stop bit=2 can be done only when Parity is set to none.
- *Network address:* address of the instrument. It is especially necessary for Modbus protocol, in order to find (in univocal way) the instrument with respect to the others connected on the same RS-485 bus.
- *Modbus parameters:* it offers the possibility to modify some parameters that are typical of Modbus protocol, particularly:
 - *Swap floating point values:* it is useful in case the host system requires the inversion of two 16 bit registers, which represent the floating point value.
 - *Floating point error value:* it shows the value used when EXP has to specify an error datum in the registers that collect the floating point data.
 - *Integer error value:* it shows the value used when EXP has to specify an error datum in the registers that collect the integer format data.

3:Sampling: it includes the parameters that adjust the sampling and the processing of detected signals from the inputs, particularly:

- *Sampling:* parameters related to the measurements reading.
- *Elaboration rate:* it is the processing time used to generate statistical data (mean, minimum, maximum, totalization values); values included into the correspondent Modbus registries are updated according to the time expressed by this parameter.

4:Data Tx: this menu allows the execution of a fast diagnostic check of the data sampled and processed by the unit; directly from the terminal emulation program, it is possible to ensure correct signals acquisition by the instrument:

- *Tx rate*: it shows the transmission rate of data to terminal.
- *Start Tx*: it starts the transmission according to the specified rate; the measures sampled by means of EXP are shown (the display sequence is from input 1 to input 4), updating the display automatically; press Esc to stop the transmission of data to terminal.

5:Default configuration: after request to confirm the operation, this command set all parameters to their initial values (factory configuration); store this configuration in memory using the command Save configuration and hardware reset the instrument or use the command Restart system in order to activate the new operating mode.

6:Save configuration: after request to confirm the operation, it runs the final storage of all changes to parameters previous modified; please note that EXP changes its operation immediately from the first variation of each parameter (excepted the serial bit rates, that need the instrument re-start necessarily), in order to allow the immediate evaluation of the executed modification; re-starting the instrument without the execution of final storage of the parameters, it is produced the operation of EXP corresponding to the situation preceding the modification of parameters.

7:Restart system: after request to confirm the operation, it runs the restart of the system; warning: this operation cancels the variation of any parameters that have been modified but not definitively stored.

8:Statistics: this menu allows the display of same statistic data relative to the operation of the instrument, particularly:

- *Show*: it shows the time from last start or re-start of the instrument, the time from last reset of statistical data, the statistical counts relevant to the communications executed on two serial communication lines (number of received and transferred byte, number of total received messages, wrong messages and transferred messages).
- *Reset*: it resets the statistical counts.

2.3. O₂ measure adjustment (mod. EXP486 only)

The adjusting procedure compensates the natural depletion of the electrochemical cell. It is recommended to perform it before each monitoring cycle. The procedure requires the use of a PC with a terminal emulator program and a power supply connected as indicated in the product technical sheet.

Proceed as follows:

- 1) Clean the sensor (§ 4.1).
- 2) Open the sensor case and connect the serial cable ELA105 to the serial ports of the sensor card and the PC.
- 3) Run the terminal emulation program and set the communication parameters to *9600, N, 8, 1, None*. Start the communication.
- 4) Power the sensor.
- 5) On the PC press the ESC key until you see the main menu.
- 6) Press [3] *Sampling*.
- 7) Press [2] *O2 cell auto-calibrate*.
- 8) Press [2] *Yes*.
- 9) Press [1] *Start sampling*.
- 10) When the measure is stable stop sampling pressing [2] *Stop Tx, use last value*.
- 11) Press [4] *Calculate*.
- 12) Press [2] *Yes*.
- 13) Press [5] *Test* to verify the correct reading of O₂ that must be 21% in an open environment.
- 14) Press ESC until you see the main menu.
- 15) Press [6] *Save configuration* and confirm with [2] *Yes* for saving the configuration.
- 16) Disconnect the sensor power (or switch off the datalogger), disconnect the serial cable and screw the cover to the case.

2.4. Electrochemical cell ML3391 replacement (mod. EXP486 only)

The electrochemical cell has a limited lifetime. At temperatures below 50 °C the operating time is 3-4 months, after that it must be replaced. Actual lifetime may vary according to the actual process.

Referring to Fig. 3, proceed as follows:

- 1) Unscrew the tip from the rod.
- 2) Extract the threaded support to which the cell is screwed (take care with the connection wires); the wires are long enough to allow it to be slid out.
- 3) Remove the mounting bolts from the sealed chamber housing the electrochemical cell.
- 4) Disconnect the connector and unscrew the cell from the support.
- 5) Clean the support, if necessary grease the O-ring washer and hand screw the new cell; insert the connector paying attention to respect the correct polarity and the coloring of the wires, which may differ with different sensors; coil the wires tidily and insert the cell with the support into the sealed chamber; screw tight.
- 6) Proceed with the adjusting procedure (§.4.2).

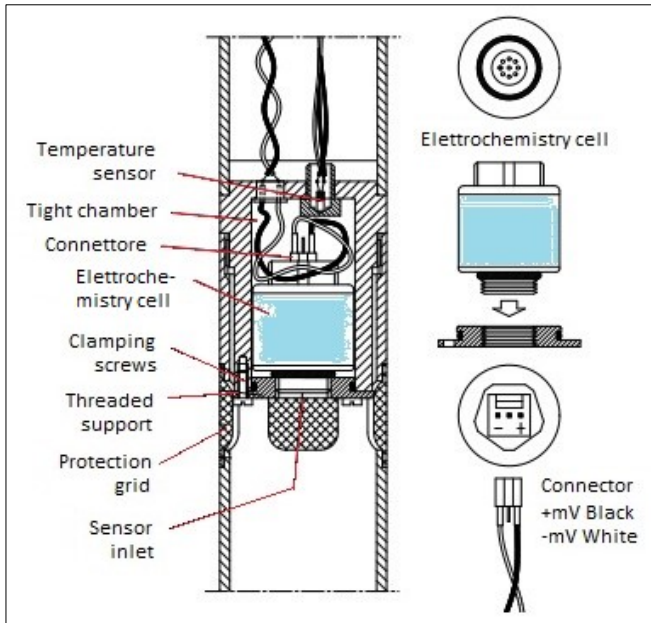


Fig. 3 – Sensor tip inside view.

3. Modbus RTU protocol

EXP sensor with Modbus output implement the Modbus protocol in slave RTU mode. The controls Read holding registers (0x03) and Read input registers (0x04) are supported for access to acquired data and calculated by the device; both commands supply the same result.

Information available in the Modbus registers regard the instantaneous values (last sampled according to the acquisition rate of 1 s), and the processed values (mean, minimum, maximum and totalization of the sampled data in the period set by the processing rate).

The instantaneous and processed data are available in two different formats: floating point and integer; in the first case the datum is included in two consecutive registers of 16 bit and it is expressed in 32 bit IEEE754 format; the storage sequence in two registers (big endian or little endian) is programmable (see §2.1); in the second case each datum is included in a single 16 bit register; its value, as it does not have any floating point, is multiplied by a factor of 100, so to obtain the original value, the read value must be divided by 100.

Model EXP485			
Value type	Measurement	Address	Value
Floating Point (2 x 16 bit)	Temperature 1 (upper)	0	Instantaneous
		2	Mean
		4	Minimum
		6	Max
		8	Totalization
	Temperature 2 (lower)	10	Instantaneous
		12	Mean
		14	Minimum
		16	Max
		18	Totalization
Intero (1 x 16 bit)	Temperature 1 (upper)	1000	Instantaneous
		1001	Mean
		1002	Minimum
		1003	Max
		1004	Totalization
	Temperature 2 (lower)	1005	Instantaneous
		1006	Mean
		1007	Minimum
		1008	Max
		1009	Totalization

Models EXP486/EXP487				
Value type	Measurement	Address	Value	
Floating Point (2 x 16 bit)	Oxygen (EXP486)	0	Instantaneous	
		2	Mean	
	Moisture content (EXP487)	4	Minimum	
		6	Max	
		8	Totalization	
		10	Instantaneous	
	Temperature 1 (compost)	12	Mean	
		14	Minimum	
		16	Max	
		18	Totalization	
		Temperature 2 (electronics)	20	Instantaneous
			22	Mean
	24		Minimum	
	26		Max	
	Intero (1 x 16 bit)	Oxygen (EXP486)	1000	Instantaneous
			1001	Mean
		Moisture content (EXP487)	1002	Minimum
			1003	Max
1004			Totalization	
1005			Instantaneous	
Temperature 1 (compost)		1006	Mean	
		1007	Minimum	
		1008	Max	
		1009	Totalization	
Temperature 2 (electronics)		1010	Instantaneous	
		1011	Mean	
		1012	Minimum	
		1013	Max	
	1014	Totalization		

Tab. 4 – Addresses map.

4. Sensor connection

Connect the sensor to the RS-485 line as shown in Fig. 4.

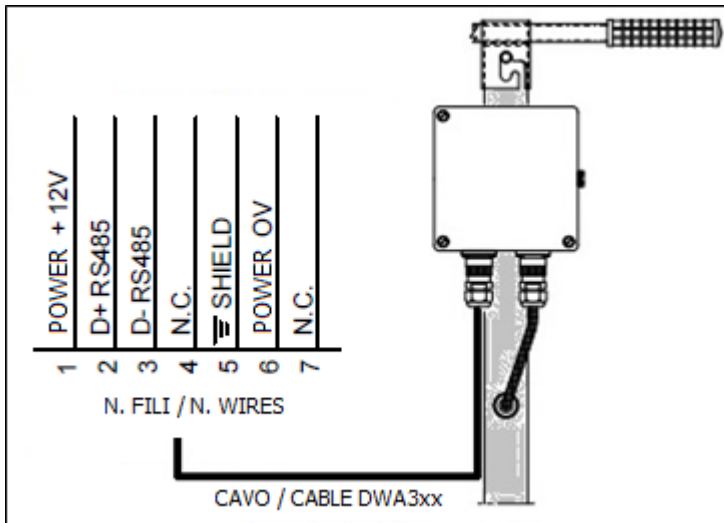


Fig. 4 – Electrical connection for EXP48x sensors.

Copyright

The information contained in this manual may be changed without prior notification. No part of this manual may be reproduced, neither electronically or mechanically, under any circumstance, without the prior written permission of LSI LASTEM.

LSI LASTEM reserves the right to carry out changes to this product without timely updating of this document.

Copyright 2015-2018 LSI LASTEM. All rights reserved.