



Environmental monitoring solutions



Anemometro ultrasonico DNB105.2

Manuale utente

Aggiornamento 04/05/2021



Sommario

1	Introduzione	4
1.1	Caratteristiche principali	4
1.2	Caratteristiche tecniche.....	4
2	Installazione.....	5
2.2	Installazione meccanica.....	6
2.3	Connessioni elettriche	7
2.3.1	Collegamento seriale RS485	8
2.3.2	Collegamento uscite analogiche.....	8
2.3.3	Connessione ai data logger LSI LASTEM	8
3	Configurazione.....	9
4	Modbus-RTU.....	10
5	Manutenzione	11
5.1	Verifica funzionamento	11
5.2	Manutenzione periodica	12
6	Accessori / Parti di ricambio	13
7	Smaltimento	13
8	Come contattare LSI LASTEM	13

1 Introduzione

1.1 Caratteristiche principali

DNB105.2 è un anemometro a ultrasuoni a 2 assi per la misura delle velocità e della direzione del vento.

È ideale per applicazioni meteorologiche generali che richiedono un ampio campo di misura, nessuna parte in movimento che richieda manutenzione, o misurazioni con risposta rapida anche in condizioni di velocità del vento molto basse.

Il sensore è dotato di bussola e di sistema di rilevamento degli angoli di Tilt (inclinazione) per determinare in ogni istante l'orientamento spaziale dell'anemometro. Questo ne consente l'installazione anche su mezzi mobili (imbarcazioni, mezzi mobili di monitoraggio ambientale, ecc.)

Esso ha due uscite analogiche 4÷20 mA, una per la velocità del vento ed una per la direzione del vento ed una di tipo seriale RS485 con protocollo Modbus-RTU.

L'anemometro può essere connesso ai sistemi di acquisizione LSI LASTEM o ad altri sistemi che utilizzano lo stesso tipo di ingressi.

1.2 Caratteristiche tecniche

		DNB105.2
Velocità del vento	Principio	Ultrasuoni
	Campo di misura	0÷85 m/s
	Risoluzione	0,01 m/s
	Accuratezza	± 0,2 m/s o ± 2%, il più grande (0÷60 m/s), ± 3% (> 60 m/s)
Direzione del vento	Principio	Ultrasuoni
	Campo di misura	0÷359,9°
	Risoluzione	0,1°
	Accuratezza	± 2° RMSE (velocità del vento > 2 m/s)
Bussola e angoli di Tilt	Risoluzione	0,05°
	Accuratezza	± 1°
Caratteristiche generali	Alimentazione	12÷30 Vcc
	Consumo	60 mA @ 24 Vcc
	Uscite seriali	RS485 isolata
	Protocolli di comunicazione	Modbus-RTU
	Uscite analogiche	2 (velocità e direzione del vento) x 4÷20 mA (carico max. 500 Ω)
	Connessione elettrica	Connettore maschio M23 da 19 poli
	Temperatura di funzionamento	-40÷70 °C (senza ghiaccio)
	Grado di protezione	IP 66
	Peso	640 g circa
	Contenitore	ASA con parti metalliche in alluminio AISI 316
	Installazione	Palo Ø 40 mm esterno e Ø 36 mm interno
	Compatibilità data logger	M-Log (ELO008), R-Log (ELR515), E-Log, A-Log (con ALIEM)

2 Installazione

Per l'installazione scegliere un sito ben esposto per la misurazione. WMO (World Meteorological Organization) consiglia di montare l'anemometro a 10 m di altezza. La distanza tra il sensore e gli ostacoli che potrebbero influenzare la misura dovrebbe essere almeno 10 volte l'altezza di questi potenziali ostacoli.

Se fosse difficile reperire un sito di misura con queste caratteristiche, il WMO consiglia la ricerca di un sito ragionevolmente libero da influenze di ostacoli circostanti.

2.1 Norme di sicurezza generali

Leggere le seguenti norme di sicurezza generali per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o ad eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare possibili danni, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

Solo il personale di assistenza qualificato è autorizzato ad eseguire le procedure di installazione e manutenzione.

Alimentare lo strumento in modo appropriato. Rispettare le tensioni di alimentazione indicate per il modello di strumento in possesso.

Effettuare le connessioni in modo appropriato. Seguire scrupolosamente gli schemi di collegamento forniti insieme alla strumentazione.

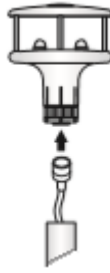
Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti, non alimentare lo strumento e richiedere l'intervento di personale di assistenza qualificato.

Prima di qualsiasi operazione su connessioni elettriche, alimentazione, sensori e apparati di comunicazione:

- Togliere l'alimentazione
- Scaricare le scariche elettrostatiche accumulate toccando un conduttore o un apparato messi a terra.

2.2 Installazione meccanica

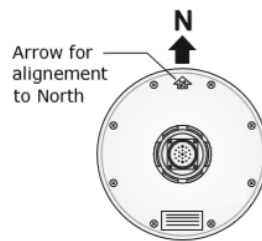
1. Passare il cavo di collegamento (DWA8xx.1) all'interno del palo di sostegno e collegare il connettore M23 a 19 poli femmina del cavo al connettore M23 a 19 poli maschio localizzato nella parte inferiore dell'anemometro. Assicurare la stabilità del collegamento avvitando saldamente la ghiera esterna del connettore.



2. Montare l'anemometro sul palo (\varnothing 40 mm esterno e \varnothing 36 mm interno). In caso di palo \varnothing 50 mm esterno, è necessario utilizzare l'adattatore DNB191.



3. L'anemometro non richiede posizionamento in quanto l'orientazione è determinata dalla bussola interna. Tuttavia, se il sensore è stato richiesto con la bussola disabilitata, esso deve essere posizionato con la freccia verso Nord ed installato in posizione perfettamente verticale.



4. Fissarlo al palo di sostegno stringendo la fascetta metallica alla base dell'anemometro.

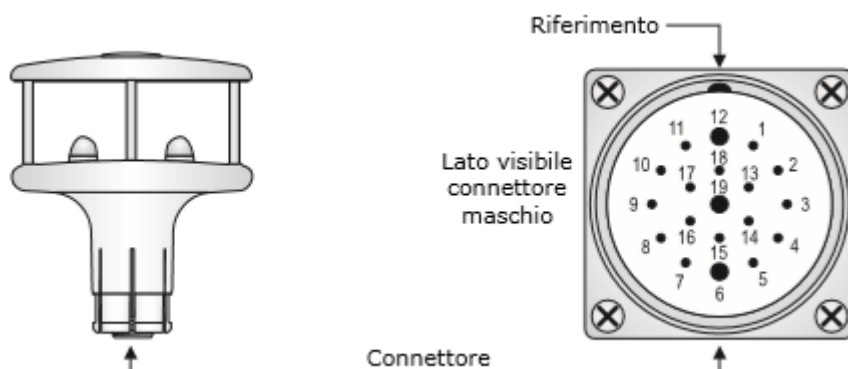


Si tenga presente che:

- L'anemometro misura la provenienza del vento.
- La misura si riferisce:
 - al Nord magnetico se la bussola è attiva (condizione di default)
 - al Nord geografico (riferimento presente sul contenitore) se la bussola è disabilitata
- Il Nord geografico differisce dal Nord magnetico indicato dalla bussola; la differenza, denominata declinazione magnetica, dipende dalla zona nella quale il sensore è installato; ad esempio, in Nord America essa è di circa 15° mentre in Europa è meno di 3°.

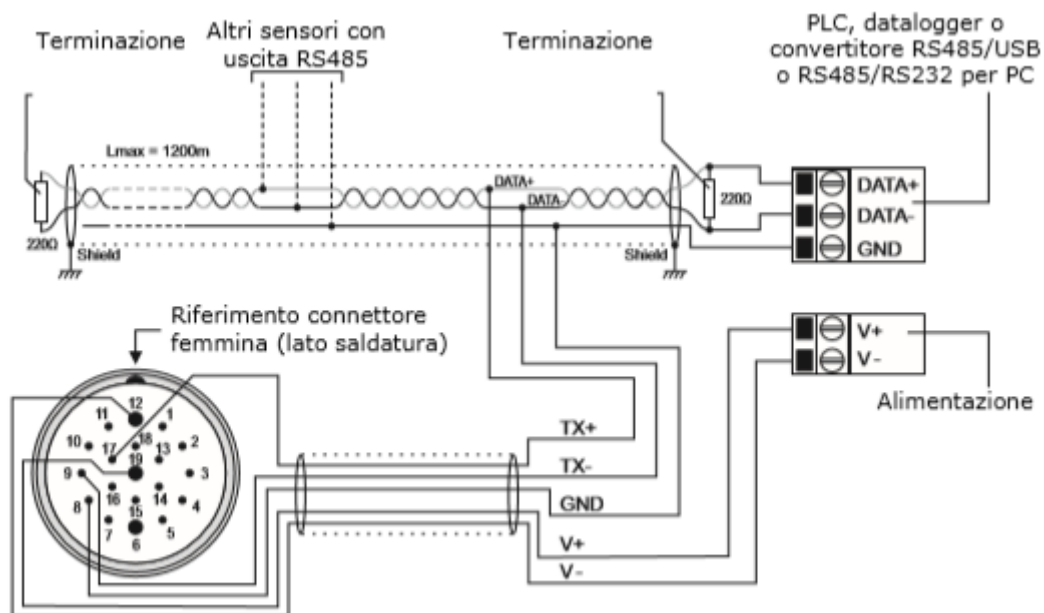
2.3 Connessioni elettriche

Tutte le connessioni avvengono tramite il connettore M23 a 19 poli maschio localizzato nella parte inferiore dell'anemometro. La figura e la tabella seguenti riportano la numerazione e la funzione dei contatti del connettore.



Pin connettore	Segnale	Descrizione
1		Non utilizzato
2		Non utilizzato
3	RX +	Positivo ricezione (input) seriale
4	HEAT -	Negativo alimentazione riscaldatore opzionale
5	HEAT +	Positivo alimentazione riscaldatore opzionale (24 Vcc)
6	HEAT -	Negativo alimentazione riscaldatore opzionale
7	HEAT +	Positivo alimentazione riscaldatore opzionale (24 Vcc)
8	GND	Massa seriale (isolata da V -)
9	TX -	Negativo trasmissione (output) seriale "DATA -" uscita RS485 principale
10	AUX_B	"DATA +" uscita RS485 ausiliaria (D+)
11	AUX_A	"DATA -" uscita RS485 ausiliaria (D-)
12	V -	Negativo alimentazione anemometro
13	RX -	Negativo ricezione (input) seriale
14	OUT 1	Positivo uscita analogica 1
15	GND	Massa analogica (isolata da V -)
16	OUT 2	Positivo uscita analogica 2
17	TX +	Positivo trasmissione (output) seriale "DATA +" uscita RS485 principale
18		Non utilizzato
19	V +	Positivo alimentazione anemometro (12÷30 Vcc)
--	SHIELD	Calza del cavo

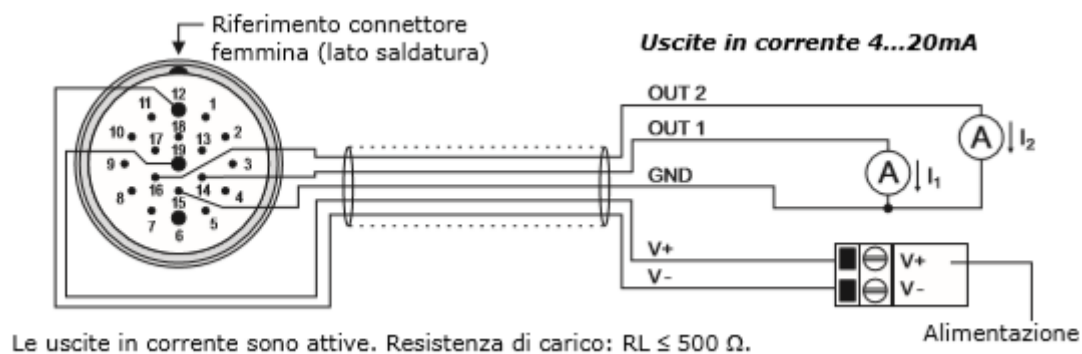
2.3.1 Collegamento seriale RS485



Per maggiori informazioni sulla RS485, consultare l'[EIA \(Electronic Industries Association\)](http://www.eia.org).

2.3.2 Collegamento uscite analogiche

Le uscite OUT 1 e OUT 2 sono associate rispettivamente a velocità e direzione del vento.



2.3.3 Connessione ai data logger LSI LASTEM

Per la connessione dei fili ai data logger LSI LASTEM vedere il DISACC21021 fornito con l'anemometro.

3 Configurazione

L'anemometro fornito da LSI LASTEM è pronto per l'uso con i data logger LSI LASTEM. La tabella seguente mostra la sua configurazione.

Sezione	Parametro	Valore
Impostazioni generali	Abilitazione bussola magnetica	Abilitata
	Soglia di velocità del vento	0,2 (m/s)
	Metodo di calcolo della velocità media	Media vettoriale
	Metodo di calcolo della direzione media	0÷359°
	Intervallo temporale del calcolo della media	1 s
Unità di misura	Velocità del vento	m/s
Risoluzione (numero cifre decimali)	Velocità del vento	2
Uscite analogiche	AN1	Velocità del vento
	AN2	Direzione del vento (0-359°)
	Offset e verso	4÷20 mA
	Fondo scala uscita analogica velocità del vento	85 m/s
Operation mode	Modalità	Modbus-RTU
Modbus-RTU	Indirizzo	1
	Baud rate	19200
	Interfaccia	RS485
	Bit di parità e di stop	8E1
	Tempo di attesa dopo trasmissione	Attesa 3.5 caratteri

Per modificare i parametri di funzionamento contattare LSI LASTEM.

4 Modbus-RTU

Il codice funzione Modbus 04h (Read Input Registers) permette di leggere i valori misurati dall'anemometro. La tabella seguente elenca gli Input Register disponibili.

Numero registro	Grandezza	Formato
1	Velocità istantanea del vento (x100)	16 bit senza segno
2	Direzione istantanea del vento in gradi (x10)	16 bit senza segno
3	Temperatura sonica misurata dalla coppia di trasduttori dell'asse X (x10)	16 bit
4	Temperatura sonica misurata dalla coppia di trasduttori dell'asse Y (x10)	16 bit
5	Media delle due temperature soniche misurate dalle due coppie di trasduttori (x10)	16 bit
9	Angolo bussola in gradi (x10)	16 bit senza segno
11	Velocità media del vento (x100)	16 bit senza segno
12	Direzione media del vento in gradi (x10)	16 bit senza segno
18	Registro di stato bit0=1 ⇒ Misura velocità in errore bit1=1 ⇒ Non utilizzato bit2=1 ⇒ Non utilizzato bit3=1 ⇒ Non utilizzato bit4=1 ⇒ Misura pressione in errore bit5=1 ⇒ Non utilizzato	16 bit senza segno
19	Unità di misura velocità del vento bit0 ⇒ m/s bit1 ⇒ cm/s bit2 ⇒ km/h bit3 ⇒ kn bit4 ⇒ mph	16 bit senza segno
20	Unità di misura temperatura 0 ⇒ °C 1 ⇒ °F	16 bit senza segno
25	Tilt_Y in gradi (x10)	16 bit
26	Tilt_X in gradi (x10)	16 bit

Nota: per le grandezze con unità di misura configurabile, il valore della misura è espresso nell'unità imposta nell'anemometro.

Per maggiori informazioni sul protocollo Modbus-RTU, visitare il sito web www.modbus.org.

5 Manutenzione

5.1 Verifica funzionamento

Questo tipo di test è richiesto solo se l'utente desidera verificare il buon funzionamento di ogni parte dell'anemometro. Si noti che questi test non hanno lo scopo di stabilire i limiti operativi del sensore.

Controllo visivo

- il corpo dell'anemometro è in posizione orizzontale
- non ci sono oggetti estranei nell'area dei trasduttori

Verifica funzionale per uscita 4÷20 mA

Per controllare l'uscita in corrente è necessario un multimetro e un flusso d'aria (è possibile utilizzare un asciugacapelli).

1. Impostare il multimetro per la misura di segnali in corrente continua 20 mA.
2. Facendo riferimento al DISACC210021, collegare il multimetro alla prima uscita (velocità del vento) e alimentare l'anemometro.
3. Posizionare il sensore in un luogo privo di flussi d'aria (0 m/s) e leggere 4 mA sul multimetro.
4. Sottoporre il sensore al flusso d'aria e leggere un valore maggiore di 4 mA sul multimetro.
5. Collegare il multimetro alla seconda uscita (direzione del vento).
6. Sottoporre il sensore ai flussi d'aria con angoli 0, 90, 180 e 270° verificando i corrispondenti valori di corrente come indicato nella tabella seguente:

Provenienza flusso d'aria (°)	Uscita (mA)
0 (o 360)	4 (o 20)
90	8
180	12
270	16

Verifica funzionale per uscita RS485 Modbus-RTU

La verifica dell'uscita digitale RS485 può avvenire facendo uso di un PC, munito di porta seriale RS232, nel quale è installato il programma di terze parti *modpoll* (<https://www.modbusdriver.com/modpoll.html>). Per il flusso d'aria utilizzare un asciugacapelli.

1. Collegare l'anemometro alla seriale del PC utilizzando i fili RS485 e messa a terra seriale (§ DISACC210021); alimentare il sensore.
2. Aprire una finestra di DOS Prompt e digitare il seguente comando (si suppone che i parametri di trasmissione siano impostati come segue: *Baudrate: 19200 bps, Parity: Even* e che la porta seriale del PC utilizzata sia la COM1):

`modpoll -a 1 -r 1 -c 2 -t 3 COM1` [Enter]

Per la lista dei comandi disponibili eseguire il comando *modpoll /help*.
[CTRL] + [C] per interrompere il programma.

3. Sottoporre il sensore ai flussi d'aria con angoli 0, 90, 180 e 270°. Il programma visualizza i valori di *Velocità del vento* e *Direzione del vento*. Il primo valore è in m/s e moltiplicato per 100, il secondo in ° e moltiplicato per 10. Di seguito un esempio con rata di interrogazione di 5 secondi.

```

modpoll 3.1 - FieldTalk(tm) Modbus(R) Master Simulator
Copyright (c) 2002-2011 proconX Pty Ltd
Visit http://www.modbusdriver.com for Modbus libraries and tools.

Protocol configuration: Modbus RTU
Slave configuration...: address = 1, start reference = 1, count = 2
Communication.....: COM1, 19200, 8, 1, even, t/o 1.00 s, poll rate 5000 ms
Data type.....: 16-bit register, input register table

-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 8
[2]: 1291
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 463
[2]: 92
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 488
[2]: 791
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 576
[2]: 1764
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 484
[2]: 2668
-- Polling slave... (Ctrl-C to stop)
[1]: 454
[2]: 3459

```

4. Successivamente, digitare il seguente comando:

```
modpoll -a 1 -r 18 -c 1 -t 3 COM1 [Enter]
```

5. Per verificare l'integrità della misurazione della velocità del vento. Il valore 62 (binario 111110) indica che la misura del registro 1 (\$4) è corretta.

5.2 Manutenzione periodica

L'assenza di parti in movimento riduce al minimo la manutenzione del sensore.

- Pulire l'anemometro prestando attenzione alle coppie di trasduttori orientati lungo i due assi ortogonali.

LSI LASTEM suggerisce di verificare la calibrazione dell'anemometro ogni 2 anni.

6 Accessori / Parti di ricambio

Codice	Descrizione
DWA810.1	Cavo L = 10 m
DWA825.1	Cavo L = 25 m
DWA526.1	Cavo L = 50 m
MDMMA1010.1	MSB – Modbus Sensor Box (Uscita RS485 Modbus-RTU, Alimentazione: 10÷30 Vac/cc)

7 Smaltimento

Questo prodotto è un dispositivo ad alto contenuto elettronico. In ottemperanza alle normative di protezione ambientale e recupero, LSI LASTEM raccomanda di trattare il prodotto come rifiuto di apparecchiatura elettrica ed elettronica (RAEE). La sua raccolta a fine vita deve essere separata da rifiuti di altro genere.

LSI LASTEM risponde della conformità della filiera di produzione, vendita e smaltimento del prodotto, assicurando i diritti dell'utente. Lo smaltimento abusivo di questo prodotto provoca sanzioni a norma di legge.



8 Come contattare LSI LASTEM

LSI LASTEM offre il proprio servizio di assistenza all'indirizzo support@lsi-lastem.com, oppure compilando il modulo di richiesta di assistenza tecnica scaricabile dal sito www.lsi-lastem.com.

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento ai seguenti recapiti:

- Telefono: +39 02 95.414.1 (centralino)
- Indirizzo: Via ex S.P. 161 – Dosso n. 9 - 20049 Settala Premenugo, Milano
- Sito web: www.lsi-lastem.com
- Servizio commerciale: info@lsi-lastem.com
- Servizio post-vendita: support@lsi-lastem.com, riparazioni@lsi-lastem.com