

Datalogger

DL02



Universal data acquisition system

L'apparecchio DL02 è un datalogger ad alte prestazioni, predisposto per operare in una rete wireless. Il sistema di acquisizione completo prevede la dislocazione di uno o più nodi di misura, dotati di opportuni sensori, e di un apparecchio DL02. Ogni dispositivo è dotato di un radio modem operante secondo lo standard ZigBee; la comunicazione avviene tramite una rete a stella di cui DL02 ne costituisce il centro. I dati dei sensori sono inviati dai nodi di misura al datalogger che provvede a registrarli su una memoria non volatile. In ogni momento i dati possono essere prelevati da DL02 tramite un PC dotato di interfaccia USB standard oppure via remota tramite il modem GSM interno al datalogger.

A seconda della tipologia di misura possono essere utilizzati diversi tipi di radio modem (RM01, RM01-P) tra loro intercambiabili, dotati di differente potenza RF di trasmissione. Ogni modem è autonomamente alimentato da una propria batteria interna ricaricabile. L'autonomia dipende dalla frequenza di campionamento scelta e tipicamente può consentire diversi mesi di operatività continua. La ricarica completa della batteria viene eseguita rapidamente inserendo il radio modem nell'alloggiamento previsto del datalogger (DOCK0).

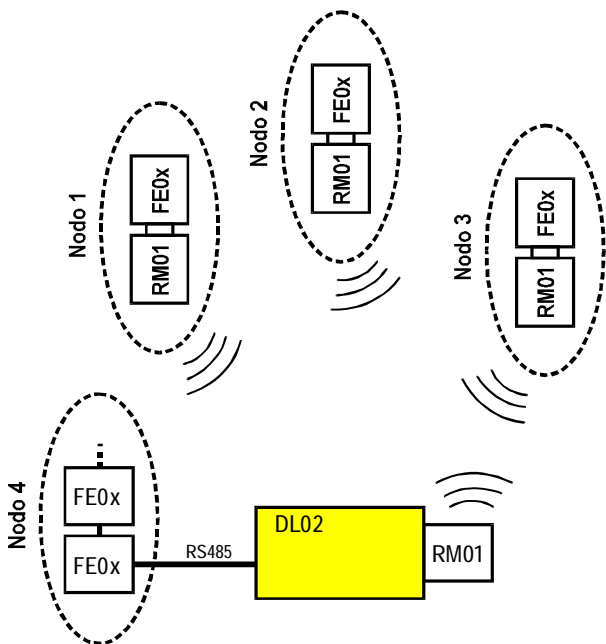
Il tempo di campionamento è determinato dalla cadenza con cui i nodi di misura trasmettono i dati (selezionabile in un range tipico di 1...65365 s). Ogni nodo è composto da un radio modem e da un dispositivo di condizionamento del segnale (FE0x) al quale sono connessi fisicamente i sensori di misura. In aggiunta ai nodi wireless, l'apparecchio DL02 può supportare contemporaneamente anche sensori comunicanti via seriale RS485 aumentando in tal modo la versatilità del sistema.

Sono disponibili vari modelli di FE0x, ognuno può gestire uno o più canali indipendenti permettendo la misura di grandezze fisiche di diverso tipo.

Il datalogger riconosce automaticamente il tipo e la scala della grandezza di misura; non è richiesta alcuna operazione manuale. Si possono aggiungere alla rete fino a 30 nodi di misura.

Caratteristiche principali:

- Acquisizione dati wireless + RS485
- Interrogazione remota via GSM
- Gestione e memorizzazione multicanale (fino a oltre 120 sensori contemporaneamente)
- 2MB di memoria interna per i dati
- Alimentazione esterna o tramite bus USB
- Caricabatteria per radio modem on-board
- Interfaccia standard USB



Esempio di configurazione della rete di misura con 4 nodi di misura

Codici di ordinazione:

Codice	Sigla	Descrizione
9001305	DL02	Apparecchio datalogger DL02. Completo di software per il download dei dati, cavo di collegamento USB, manuale d'uso.
8802524	-	Opzione interfaccia RS485
8802865	-	Opzione modem GSM

Caratteristiche tecniche DL02

NODI DI COMUNICAZIONE WIRELESS

1...30

CANALI DI ACQUISIZIONE

1...120 (dipende dalla configurazione dei nodi)

MEMORIA DATI

2 MB (circa 500.000 dati registrabili)

RISOLUZIONE DATI

16 bit

ALLOGGIAMENTI PER CARICABATTERIA

1

ALIMENTAZIONE ESTERNA

12 Vdc / 25 mA

+25 mA (radio modem attivo)

+35 mA (caricabatteria attivo)

+20 mA (GSM attivo)

ALIMENTAZIONE USB

5 Vdc / 40 mA

+50 mA (radio modem attivo)

+75 mA (caricabatteria attivo)

VARIE

- Orologio interno con batteria tampone
- Segnalatore acustico per diagnostica e feedback
- Gestione operatività semplificata; un solo pulsante per tutte le funzioni
- Monitor intensità segnale RF
- Monitor stato carica batteria
- Opzione interfaccia RS485
- Opzione modem GSM interno

RANGE DI TEMPERATURA

-10°...60°C operativa in aria libera (RH max 85% a 25°C)

-30°...60°C stoccaggio

DIMENSIONI

130 mm x 63 mm x 35 mm

PESO

220 gr circa

Nell'ambito di una politica di continuo miglioramento, Optivelox si riserva il diritto di apportare senza preavviso cambiamenti alle caratteristiche tecniche dei prodotti descritti nel presente documento.



Front-End

FE01

Sistema di acquisizione per
temperatura e flusso termico



Ogni dispositivo FE01 è un sistema di acquisizione multicanale completo espressamente concepito per misure accurate di temperature superficiali e/o flussi termici. Nel dispositivo sono presenti i sensori di misura, i circuiti di condizionamento del segnale e i circuiti di interfaccia con il radio modem.

Un radio modem della serie RM01 può essere direttamente collegato al connettore DB9 di FE01; una volta collegato, entrambi i dispositivi risultano alimentati grazie alla batteria interna del radio modem. E' sufficiente unire il radio modem ad un dispositivo FE01 per avere un nodo di misura completo in grado di comunicare all'interno della rete wireless e di scambiare dati con il datalogger DL01.

All'interno della memoria di configurazione non volatile del dispositivo FE01 sono memorizzate le variabili di setup operative come ad esempio il tempo di campionamento T_c (1...65535 s). Ogni T_c secondi, il modulo FE01, tramite il radio modem, invia in rete il risultato delle conversioni analogico-digitali dei segnali provenienti dai sensori di misura.

Grazie ad una circuiteria elettronica a basso consumo, ogni nodo di misura è in grado di operare con un'autonomia molto elevata; l'autonomia può variare da un giorno ($T_c = 1$ s) fino a molti mesi ($T_c > 1$ min). La batteria, contenuta nel radio modem, è di tipo ricaricabile e può essere completamente ripristinata nel giro di poche ore.

Ogni FE01 è in grado di gestire da 1 a 4 canali di misura indipendenti. Sono disponibili vari modelli di FE01 in base al numero di canali implementati e il tipo di sensore impiegato.

I dispositivi FE01 sono pre-tarati e fra loro perfettamente intercambiabili. Poiché il datalogger DL01 è in grado di riconoscere automaticamente il numero dei canali presenti e le relative grandezze fisiche, all'operatore non è richiesta alcuna operazione di configurazione.

Codici di ordinazione:

Codice	Sigla	Descrizione
8802300	FE01-1A	Fornt-End con 1 canale: - 1 sonda di temperatura
8802310	FE01-1B	Fornt-End con 1 canale: - 1 termoflussimetro
8802320	FE01-1C	Fornt-End con 1 canale: - 4 sonde di temperatura
8802330	FE01-2A	Fornt-End con 2 canali: - 1 sonda di temperatura - 1 sonda di temperatura
8802340	FE01-2B	Fornt-End con 2 canali: - 1 termoflussimetro - 1 termoflussimetro
8802350	FE01-2C	Fornt-End con 2 canali: - 4 sonde di temperatura - 4 sonde di temperatura
8802355	FE01-2D	Fornt-End con 2 canali: - 1 sonda di temperatura (interna al sensore di flusso) - 1 termoflussimetro
8802360	FE01-3A	Fornt-End con 3 canali: - 1 sonda di temperatura - 1 sonda di temperatura - 1 termoflussimetro
8802365	FE01-3B	Fornt-End con 3 canali: - 1 sonda di temperatura - 1 sonda di temperatura (interna al sensore di flusso) - 1 termoflussimetro
8802366	FE01-3C	Fornt-End con 3 canali: - 1 sonda di temperatura removibile - 1 sonda di temperatura (interna al sensore di flusso) - 1 termoflussimetro
8802370	FE01-4A	Fornt-End con 4 canali: - 1 sonda di temperatura - 1 sonda di temperatura - 1 termoflussimetro - 1 termoflussimetro

Note:

Ad ogni canale del Front End corrisponde una singola grandezza fisica. Nel caso in cui ad un canale siano associati più sensori, la grandezza misurata risulta pari al valor medio delle grandezze misurate dai singoli sensori.

Ogni dispositivo viene fornito con un proprio indirizzo di connessione in rete. Specificare in fase d'ordine l'indirizzo desiderato (valore compreso fra 1 e 30) aggiungendo due cifre in coda alla sigla del modello.

Esempio: FE01-1A-02 (Dispositivo con indirizzo di rete = 2).

Caratteristiche tecniche generali FE01

CANALI DI ACQUISIZIONE

1...4 (secondo il modello)

RISOLUZIONE DATI

16 bit

TEMPO DI CAMPIONAMENTO

1...65535 s

ALIMENTAZIONE

3,3...5,1 Vdc

0,01...5 mA (a seconda del tempo di campionamento)

RANGE DI TEMPERATURA

-20°...60°C operativa in aria libera (RH max 85% a 25°C)

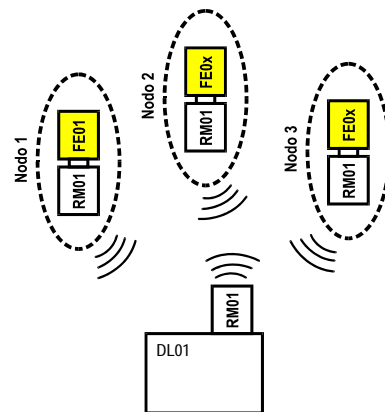
-30°...70°C stoccaggio

DIMENSIONI

40 mm x 40 mm x 20 mm (escluso ingombro connettore e sonde esterne)

PESO

45 gr circa (escluso sonde esterne)



Esempio di configurazione della rete wireless con 3 nodi di misura

Modelli: -1A, -1C, -2A, -2C, -2D, -3A, -3B, -4A →

TEMPERATURA

TIPO DI SENSORE

RTD Pt1000, Class 1/3 B (DIN/IEC751)

TEMPO DI RISPOSTA

8 s

RANGE OPERATIVO

-50...125°C

RISOLUZIONE

0,01°C

ACCURATEZZA

$\pm (0,10+0,0017|t|)$ °C

MATCHING

$\pm 0,05$ °C (differenza fra due canali @T=20°C)

CAVO DI COLLEGAMENTO

Cavetto intrecciato per alte temperature, L = 1,4 m circa

DIMENSIONI

Ø20 x 3 mm

PESO

1,5 gr circa

Modelli: -1B, -2B, -2D, -3A, -3B, -4A →

FLUSSO TERMICO

TEMPO DI RISPOSTA

4 min

RANGE OPERATIVO

-300...300 W/m²

RISOLUZIONE

0,01 W/m²

ACCURATEZZA

$\pm 5\%$ (@T=20°C)

RANGE DI TEMPERATURA

-20°...60°C con dipendenza dalla temperatura di 0,1 %/°C (typ)

RESISTENZA TERMICA

< 0,006 m²K/W

DIMENSIONI

Ø80 x 5,5 mm

PESO

70 gr circa

Nell'ambito di una politica di continuo miglioramento, Optivelox si riserva il diritto di apportare senza preavviso cambiamenti alle caratteristiche tecniche dei prodotti descritti nel presente documento.



Front-End

FE02



Sistemi di acquisizione per:

- temperatura
- umidità
- pressione
- irraggiamento

Ogni dispositivo FE02 è un sistema di acquisizione multicanale completo espressamente concepito per misure accurate ambientali di: temperatura, umidità, punto di rugiada, pressione barometrica, irraggiamento. Nel dispositivo sono presenti i sensori di misura, i circuiti di condizionamento del segnale e i circuiti di interfaccia con il radio modem.

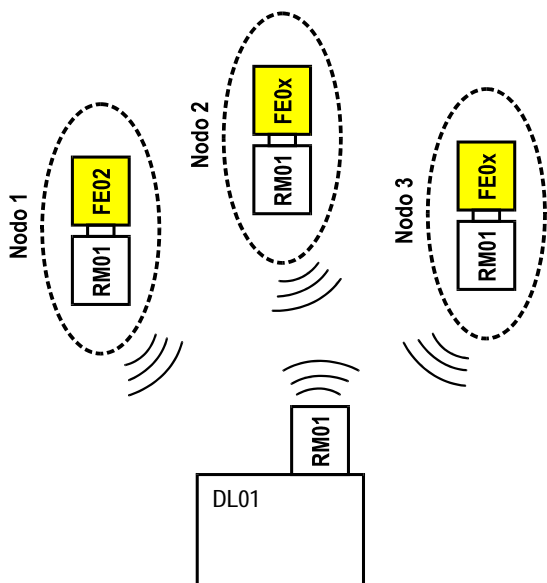
Un radio modem della serie RM01 può essere direttamente collegato al connettore DB9 di FE02; una volta collegato, entrambi i dispositivi risultano alimentati grazie alla batteria interna del radio modem. È sufficiente unire il radio modem ad un dispositivo FE02 per avere un nodo di misura completo in grado di comunicare all'interno della rete wireless e di scambiare dati con il datalogger DL01.

All'interno della memoria di configurazione non volatile del dispositivo FE02 sono memorizzate le variabili di setup operative come ad esempio il tempo di campionamento T_c (1...65535 s). Ogni T_c secondi, il modulo FE02, tramite il radio modem, invia in rete il risultato delle conversioni analogico-digitali dei segnali provenienti dai sensori di misura.

Grazie ad una circuiteria elettronica a basso consumo, ogni nodo di misura è in grado di operare con un'autonomia molto elevata; l'autonomia può variare da un giorno ($T_c = 1$ s) fino a molti mesi ($T_c > 1$ min). La batteria, contenuta nel radio modem, è di tipo ricaricabile e può essere completamente ripristinata nel giro di poche ore.

Ogni FE02 è in grado di gestire da 1 a 4 canali di misura indipendenti. Sono disponibili vari modelli di FE02 in base al numero di canali implementati e il tipo di sensore impiegato.

I dispositivi FE02 sono pre-tarati e fra loro perfettamente intercambiabili. Poiché il datalogger DL01 è in grado di riconoscere automaticamente il numero dei canali presenti e le relative grandezze fisiche, all'operatore non è richiesta alcuna operazione di configurazione.



Esempio di configurazione della rete wireless con 3 nodi di misura

Codici di ordinazione:

Codice	Sigla	Descrizione
8802700	FE02-3A	Front-End con 3 canali: - Temperatura - Umidità - Punto di rugiada
8802705	FE02-3B	Front-End con 3 canali: - Irraggiamento - Temperatura superficiale - Temperatura ambiente
8802710	FE02-1A	Front-End con 1 canale: - Pressione barometrica
8802715	FE02-1B	Front-End con 1 canale: - Irraggiamento
8802720	FE02-4A	Front-End con 4 canali: - Temperatura - Umidità - Punto di rugiada - Pressione barometrica

Caratteristiche tecniche generali FE02

CANALI DI ACQUISIZIONE

1...4 (secondo il modello)

TEMPO DI CAMPIONAMENTO

1...65535 s

ALIMENTAZIONE

3,3...5,1 Vdc

0,005...5 mA (a seconda del tempo di campionamento)

RANGE DI TEMPERATURA

-20°...60°C operativa in aria libera

-30°...70°C stoccaggio

DIMENSIONI

40 mm x 40 mm x 20 mm

PESO

45 gr circa

Nell'ambito di una politica di continuo miglioramento, Optivelox si riserva il diritto di apportare senza preavviso cambiamenti alle caratteristiche tecniche dei prodotti descritti nel presente documento.



Modelli: -3A, -4A →

TEMPERATURA

TEMPO DI RISPOSTA

5...30 s

RANGE OPERATIVO

-20...60°C

RISOLUZIONE

0,01°C

ACCURATEZZA

±0,3°C (@25°C)

RIPETIBILITA'

±0,1°C

UMIDITA' RELATIVA

TEMPO DI RISPOSTA

8 s (typ)

RANGE OPERATIVO

0...100%

RISOLUZIONE

0,03%

ACCURATEZZA

± 2% (@10...90%)

RIPETIBILITA'

±0,1%

PUNTO DI RUGIADA

ACCURATEZZA

± 0,5°C (@60...90%, 25°C)

Modelli: -1A, -4A →

PRESSIONE BAROMETRICA

RANGE OPERATIVO

600...1200 hPa

RISOLUZIONE

0,015 hPa

ACCURATEZZA

± 0,5 hPa (@10...40°C) relativa
± 1,5 hPa (@10...40°C) assoluta

TEMPERATURA OPERATIVA

-20...60°C

Modelli: -3B →

TEMPERATURA

TIPO DI SENSORE

RTD Pt1000, Class 1/3 B (DIN/IEC751)

TEMPO DI RISPOSTA

8 s (typ)

RANGE OPERATIVO

-50...125°C (canale Tcel)

-20...50°C (canale Tamb)

RISOLUZIONE

0,01°C

ACCURATEZZA

$\pm (0,15+0,0017|t|)^{\circ}\text{C}$

CAVO DI COLLEGAMENTO

Cavetto intrecciato per alte temperature, L = 1,4 m circa (canale Tcel)

Modelli: -3B, -1B →

IRRAGGIAMENTO

TIPO DI CELLA

Silicio policristallino, compensata in temperatura

TEMPO DI RISPOSTA

<1 s

RANGE OPERATIVO

0...1500 W/m²

-20...50°C

RISOLUZIONE

0,1 W/m²

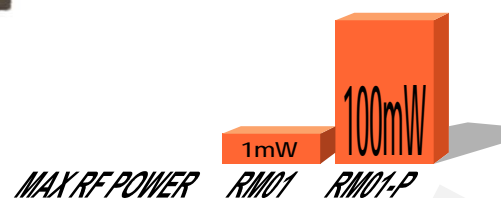
ACCURATEZZA

$\pm(2,5\% \text{ rdg} + 20 \text{ dgt})$

Radio Modem

RM01

IEEE 802.15.4 / ZigBee compatibile



Il modulo RM01 è un radio modem operante all'interno della banda ISM 2,4 GHz (Industrial, Scientific & Medical). Grazie alla compatibilità con i protocolli IEEE 802.15.4 e ZigBee, esso permette di realizzare delle reti di sensori a basso costo e basso consumo.

La portata tipica del collegamento in campo libero supera i 100 metri e può essere aumentata fino ad oltre 1 Km ricorrendo al modello RM01-P dotato di maggiore potenza di trasmissione.

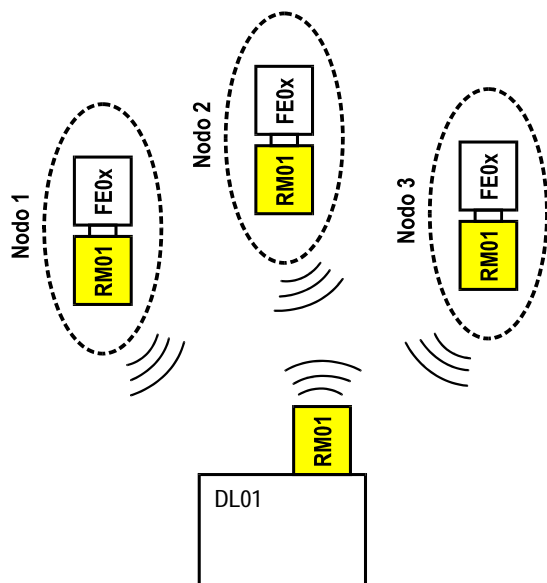
All'interno del modulo è incorporata una batteria al litio in grado di garantire un'elevata autonomia operativa. La batteria è inoltre di tipo ricaricabile e può essere completamente ripristinata nell'arco di un paio d'ore utilizzando un caricabatteria compatibile con batterie Li-Po o inserendo il modulo nell'apposito alloggiamento del datalogger DL01.

Il sistema di acquisizione completo prevede la dislocazione di uno o più nodi di misura, dotati di opportuni sensori, e di un nodo coordinatore costituito dall'apparecchio DL01. Ogni nodo è dotato di un modulo RM01 e la comunicazione avviene tramite una rete a stella di cui l'apparecchio DL01 ne costituisce il centro. Ogni nodo opera con un proprio indirizzo univoco ed è in grado di ripetere in modo automatico la comunicazione in caso di collisioni o ricezione non corretta del nodo destinatario.

L'elevata autonomia è garantita dal protocollo di comunicazione; ogni nodo di misura rimane attivo solo per il tempo strettamente necessario al trasferimento dei dati dopodiché viene automaticamente spento. La cadenza del campionamento è stabilita direttamente dai dispositivi Front End della serie FE0x dotati di sensori di misura.

Per utilizzare il radio modem con i dispositivi FE0x e realizzare un nodo di misura completo è sufficiente collegare tra loro i due moduli tramite i rispettivi connettori DB9. Una volta realizzato il collegamento, entrambi i dispositivi risultano alimentati dalla batteria interna del modem e il nodo diviene pronto ad operare.

Caratteristiche tecniche RM01/RM01-P



Esempio di configurazione della rete wireless con 3 nodi di misura

Codici di ordinazione:

Codice	Sigla	Descrizione
8802200	RM01	Radio Modem completo di batteria Potenza di uscita max = 1 mW
8802210	RM01-P	Radio Modem completo di batteria Potenza di uscita max = 100 mW



POTENZA DI USCITA MAX

1 mW (0 dBm) RM01

100 mW (20 dBm) RM01-P

(Nota: in accordo con le normative vigenti, la potenza deve essere limitata a 10 dBm se il modulo opera sul territorio italiano. Specificare in fase d'ordine se si desidera che la potenza sia limitata a questo valore)

FREQUENZA DI TRASMISSIONE

2,4 GHz (banda ISM)

RANGE DI COLLEGAMENTO

25 m (indoor) RM01

45 m (indoor) RM01-P

250 m (campo libero) RM01

1300 m (campo libero) RM01-P

DATA RATE INTERFACCIA SERIALE

19200 bps

ALIMENTAZIONE

3,3...5,1 Vdc

45 mA(TX), 50 mA(RX) RM01

220 mA(TX), 55 mA(RX) RM01-P

BATTERIA

Li-Po 3,7 V / 145 mAh, ricaricabile

> 500 cicli di ricarica

RANGE DI TEMPERATURA

-10...60°C operativa in aria libera (RH max 85% a 25°C)

-30...60°C stoccaggio

DIMENSIONI

40 mm x 40 mm x 20 mm (escluso ingombro connettore)

PESO

40 gr circa

Nell'ambito di una politica di continuo miglioramento, OptiVeloX si riserva il diritto di apportare senza preavviso cambiamenti alle caratteristiche tecniche dei prodotti descritti nel presente documento.





Caricabatterie

CB01

Il dispositivo CB01 è un apparecchio progettato per la ricarica delle batterie contenute nei radio modem RM01. Questa funzione è svolta anche dai datalogger DLOx, tuttavia nel caso in cui il sistema di misura sia costituito da un numero elevato di nodi, può essere vantaggioso l'utilizzo di uno o più CB01 per poter ricaricare tutte le batterie del sistema contemporaneamente.

Il caricabatterie CB01 è dotato di tre alloggiamenti indipendenti e può ricaricare allo stesso tempo 3 batterie.

Per ricaricare la batteria di un dispositivo RM01 è sufficiente inserire il modulo in uno qualsiasi dei tre alloggiamenti previsti, tutte le fasi di carica sono gestite in modo automatico da un microprocessore allo scopo di garantire un processo rapido e sicuro. Le batterie ai polimeri di litio contenute nei radio modem richiedono infatti una grande accuratezza nei valori di tensione e corrente di carica affinché le loro elevate prestazioni possano mantenersi inalterate nel tempo.

Ogni alloggiamento è dotato di un led di segnalazione rosso che fornisce informazioni sullo stato di carica in base alla seguente codifica:

Led spento: caricabatteria spento (corrente di carica nella batteria nulla).

Led acceso: fase di carica a corrente costante (la batteria è molto scarica).

Led lampeggiante lento: fase di carica a tensione costante (la batteria è quasi carica).

Led lampeggiante veloce: allarme; non è stata raggiunta la carica completa della batteria nel tempo limite previsto e il caricabatteria viene automaticamente spento.

L'alimentazione richiesta dal caricabatterie è compatibile con l'alimentatore fornito a corredo dei datalogger.

Nel caso in cui l'apparecchio CB01 venga spento con i moduli radio negli alloggiamenti, i circuiti di caricabatteria si disattivano automaticamente e non assorbono corrente dalle batterie collegate. E' possibile pertanto lasciare i radio modem negli alloggiamenti dell'apparecchio CB01 senza il rischio di scaricare inavvertitamente la batteria interna.



Codici di ordinazione:

Codice	Sigla	Descrizione
8802800	CB01	Apparecchio caricabatteria CB01.
8800006	-	Alimentatore rete 12V/0,3A

Caratteristiche tecniche CB01

ALLOGGIAMENTI PER RADIO MODEM

3 (utilizzabili contemporaneamente)

ALIMENTAZIONE ESTERNA

12 Vdc / 10 mA (alloggiamenti di ricarica vuoti)
+ 130 mA max (ricarica contemporanea di 3 batterie)

VARIE

- Gestione automatica delle rampe di carica
- Monitor stato carica batteria
- Timeout di sicurezza sulla fase di carica

RANGE DI TEMPERATURA

-10°...60°C operativa in aria libera (RH max 85% a 25°C)
-30°...60°C stoccaggio

DIMENSIONI

130 mm x 65 mm x 35 mm

PESO

100 gr circa

Nell'ambito di una politica di continuo miglioramento, Optivelox si riserva il diritto di apportare senza preavviso cambiamenti alle caratteristiche tecniche dei prodotti descritti nel presente documento.

