

# UNILOG

Il piccolo potente logger di dati per radiocomandi che può registrare

V / A / W / mAh / giri/min / °C / quota



## Descrizione e manuale d'uso

### Contenuto

|  |    |
|--|----|
| 1. Introduzione.....   | 2  |
| 2. Cosa può fare l'Unilog.....   | 2  |
| 3. Dati tecnici.....   | 3  |
| 4. Opzioni.....  | 4  |
| 5. Uso del UniLog.....   | 5  |
| 5.1. Significato dei LED.....  | 5  |
| 5.2. Inizio e fine della registrazione.....                                      | 5  |
| 5.3. Cancellazione della memoria.....  | 6  |
| 6. Variazioni di collegamento.....   | 6  |
| 6.1. solo misurazione quota/altezza, p.e. per F3B7F3J o HLG.....                 | 6  |
| 6.2. Misurazione motorizzazione elettrica senza collegamento alla ricevente..... | 7  |
| 6.3. Misurazione motorizzazione elettrica con collegamento alla ricevente.....   | 8  |
| 6.4. Collegamento sensori di temperatura.....                                    | 9  |
| 6.5. Collegamento sensore di giri.....   | 9  |
| 7. Uso del UniDisplay.....   | 10 |
| 8. Collegamento al UniTest2.....   | 12 |
| 9. Lettura dati con il programma Excel.....                                      | 13 |
| 9.1. Installazione interfaccia USB e collegamento UniLog.....                    | 13 |
| 9.2. Uso del programma Excel.....  | 13 |
| 10. Update del software UniLog.....  | 14 |
| 11. Storico delle versioni software.....   | 15 |

## 1. Introduzione

Il data logger intelligente UniLog è stato pensato per quei piloti che vogliono sapere un po' di più preciso sul volo dei loro modelli. Perché con l'UniLog si può misurare e memorizzare **tensione, corrente, potenza, capacità, numero di giri, temperatura e quota** nel modello stesso. Dopo il volo si possono guardare i dati con l'UniDisplay o trasferirgli direttamente sul PC e analizzargli.

Con l'UniLog diventa molto semplice analizzare una motorizzazione elettrica per ottimizzare tutti componenti. E' possibile variare il rateo di misurazione da 16 misurazioni/secondo fino a 1 misurazione ogni 10 secondi. Di conseguenza si possono registrare brevi traini quanto lunghi voli in termica.. La suddivisione del volo in singole fasi permette l'analisi di differenti situazioni come p.e. salita e planata.

La manipolazione del UniLog avviene semplicemente a terra tramite il pulsante incorporato e i tre LED oppure tramite la trasmittente quando il modello si trova in aria. Quindi non necessita atterrare per iniziare un'altra serie di misurazioni.

Tramite l'UniDisplay o L'UniTest2 tutti valori possono essere letti direttamente sul campo. Inoltre si possono leggere i valori minimi e massimi dell'ultima serie di misurazioni. Tutte opzioni si possono programmare facilmente tramite il display.

L'analisi dei dati si fa semplicemente con il programma Excel che può essere scaricato nell'ultima versione dal sito [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de). I valori possono essere visualizzati singolarmente oppure in diagrammi. E' stato programmata in modo da poter anche configurare l'UniLog direttamente dal PC.

L'UniLog, grazie al suo basso peso, si presta ad essere usato su modelli acrobatici, veleggiatori, elicottero HLG o slow flyer, ma anche su scafi e automodelli.

Con il UniLog avete acquistato un logger piccolo e universale che sfrutta tutta l'elettronica moderna e che sarà un valido aiuto per i vostri modelli.

## 2. Cosa può fare l'UniLog

- **Misurazione completa di motorizzazioni elettriche** con tensione, corrente, potenza, capacità, giri e temperatura (giri e temperatura con sensori supplementari).
- **Misurazione quota** da 0-4000m l.m. con azzeramento automatico dopo l'accensione.
- **Misurazione corrente** fino a **400A**, tensione fino a 60V.
- **Sensori per tensione e corrente staccabile**, perciò per la sola registrazione della quota in un aliante si dispone di un apparecchio molto piccolo e leggero.
- **Collegamenti per sensori di giri esterni** (art.nr. 2210 e 2211) e fino a 3 sensori di temperatura (art.nr. 2220)
- **Collegamento per sensore di velocità** (art.nr. 2560)
- **Registrazione della temperatura interna**

- **Registrazione della tensione di alimentazione della ricevente.**
- **Registrazione** di un **impulso** della ricevente
- **Enorme memoria** interna per quasi **26.000** serie di dati
- Rateo di registrazione variabile tra **16 misurazioni al secondo** fino a **1 misurazione ogni 10 secondi**, quindi un tempo di registrazione tra poco meno di **30 minuti** fino a **72 ore**.
- **Alimentazione** automatica dalla ricevente o dalla batteria motore.
- **Inizio misurazione a tempo, a superamento valore corrente o impulso** dalla ricevente.
- **Inizio** misurazione **manuale** tramite il pulsante integrato.
- **Stato attuale viene segnalato tramite 3 LED**
- **Consultazione immediata** dei dati registrati tramite UniDisplay o UniTest2
- **Variazione dei parametri** tramite PC, UniDisplay o UniTest2
- **Analisi** dei dati tramite un programma Excel. Questo è scaricabile gratis dal ns. sito [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de).
- **Analisi facile e comprensibile** tramite diagrammi creati dal programma.
- **Update software** semplice tramite il cavo USB fornito dalla ns. homepage.
- Grazie al suo **ridotto ingombro e peso** impiegabile universalmente.

### 3. Dati tecnici

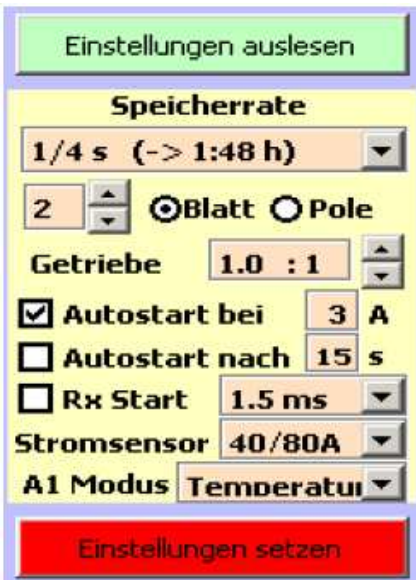
|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Alimentazione</b>                  | Dalla batteria ricevente (da 3,5V) o direttamente dal sensore di corrente o tensione dalla batteria motore   |
| <b>Ampiezza misurazione corrente</b>  | A secondo il sensore 20, 40, 80, 150 o 400A  |
| <b>Ampiezza misurazione tensione</b>  | 0 – 60V  |
| <b>Ampiezza misurazione quota</b>     | 0 – 4000m livello del mare, durante l'accensione viene azzerato automaticamente  |
| <b>Misurazione tensione ricevente</b> | 3,5V fino a 10V  |
| <b>Collegamenti esterni</b>           | 1 sensore combinato corrente e tensione<br>1 sensore giri (ottico, magnetico o impulsi per motori brushless)<br>3 sensori temperatura (-40°C fino +125°C)<br>1 impulso ricevente<br>1 impulso uscita |
| <b>Dimensioni</b>                     | 37 x 22 x 10mm   |
| <b>Massa</b>                          | UniLog 6g<br>Sensori da 7 a 18g  |

## 4. Variazione parametri

I parametri del UniLog possono essere impostate tramite software Excel al PC o con il nostro UniDisplay.

Nella software Excel una finestra guida la scelta e la visualizzazione dei vari dati, la visualizzazione in diagrammi e le variazioni dei parametri.

Il collegamento con il PC avviene semplicemente collegando la porta COM del UniLog con il cavo allegato con una porta USB. L'UniLog viene alimentato dal PC. Non necessita togliere l'UniLog dal modello. tutti sensori possono rimanere collegati.



### I seguenti parametri possono essere impostati per le misurazioni:

- **rateo di misurazione** da 1/16 s fino a 10 s (la relativa durata di registrazione viene indicato)
- **numero di pale** dell'elica o **numero di poli** del motore brushless ai fini della misurazione dei giri
- **rapporto di riduzione** per il sensore di giri per brushless (per misurazione ottica questa deve essere a 1,0)
- **inizio misurazione da....** superamento di valore corrente
- .... scadenza tempo dal momento di accensione
- .... impulso dalla ricevente con larghezza impostata
- **scelta sensore di corrente**
- **scelta sensore alla spina A1**
- 

Per variare i parametri alla fine deve essere sempre premuto "Einstellungen setzen". Solo allora vengono trasferiti i parametri al UniLog.



Le stesse modalità valgono per l'uso del UniDisplay. Qui vengono scelte i punti del menu con i tasti "+" e "-" e la freccia, con **ENTER** si chiama il punto da modificare e si cambia valore. **Solamente premendo nuovamente ENTER o ESC i valori vengono trasferiti.**

## 5. Uso del UniLog

### 5.1 Significato dei LED

L'UniLog ha tre LED e un pulsante. Premendo il pulsante o con start automatico si può iniziare e finire la memorizzazione.

- dopo il collegamento con l'alimentazione inizia l'inizializzazione interna del logger e viene segnalata con i LED che si accendono alternativamente
- dopo di che il LED arancione segnala l'occupazione della memoria in passi da 10%. Due flash segnalano quindi occupazione del 20%
- dopo comincia a accendersi il LED in modo alternato per circa 15 secondi (riscaldamento)
- **appena il LED rosso rimane acceso il UniLog è pronto**
- **durante la registrazione il LED verde si accende in modo alternata secondo il rateo di misurazione preimpostato**
- quando viene fermato la registrazione il LED rosso si riaccende

### 5.2. Start e stop della registrazione

L'UniLog permette varie opzioni per iniziare la registrazione dei dati. Con ogni Start inizia una nuova serie di registrazioni. Ogni serie ha un suo numero la quale può essere richiamata durante la visualizzazione in Excel. Vengono assegnato fino a 30 serie. Una serie può essere un volo completo, al volo successivo inizia una serie nuova.

#### La registrazione può iniziare nei seguenti modi:

- **premendo manualmente il pulsante**  
non appena l'UniLog è pronto (LED rosso acceso) si può iniziare e fermare la registrazione
- **superando una soglia di corrente preimpostata**  
se è attivato l'autostart per la corrente la registrazione inizia automaticamente non appena viene superato la corrente impostata
- **dopo lo scadere di un tempo impostato**  
se è attivato l'autostart per il tempo la registrazione inizia automaticamente dopo il tempo trascorso impostato. In questo modo non è necessario premere il pulsante e la registrazione inizia comunque
- **con un segnale da parte del radiocomando**  
se viene attivato l'opzione "Rx Start" la registrazione inizia non appena viene dato il segnale con la trasmittente. Se l'impulso scende sotto il valore impostato la registrazione viene fermata. In questo modo si può iniziare la registrazione tramite un canale libero e un interruttore sulla trasmittente. Basta impostare l'interruttore in modo che la corsa cambi da -100% (registrazione STOP) a +100% (registrazione START). Il valore di 1,5ms corrisponde al valore centrale dei più comuni radiocomandi attuali. Per alcuni trasmettenti si può anche spostare la soglia di accensione/spegnimento da 1,1ms fino a 1,9ms.  
Il valore "Rx on" inizia la registrazione non appena l'UniLog riceve l'impulso dalla ricevente. Questo permetto di iniziare la registrazione su un modello da gara, dove si collega prima la batteria del motore e soltanto successivamente si accende la ricevente.

L'opzione "Tempo (Zeit)" e "Corrente (Strom)" possono anche essere attivati simultaneamente, il caso che succede per primo inizia la registrazione. Se è stato attivato l'opzione "Rx Start" la registrazione viene iniziato soltanto con l'impulso da parte della ricevente oppure tramite il pulsante. "Tempo" e "Corrente" sono disattivati.

**In ogni caso si deve fermare la registrazione prima di scollegare l'UniLog altrimenti si perdono i dati di valori massimi e minimi per la visualizzazione tramite l'UniDisplay.**

### 5.3. Cancellazione della memoria

La memoria viene cancellata tramite l'UniDisplay o tramite la software Excel.

In alternativa viene cancellata se si tiene premuto il pulsante mentre si accende l'UniLog e si tiene premuto affinché si accendano tutti LED (circa 10 secondi). In questo modo si libera la memoria anche senza altri aiuti.

La memoria rimane comunque ancora consultabile, viene però cancellata definitivamente durante la seguente accensione. In questo modo si possono recuperare i dati anche dopo una cancellazione erronea.

## 6. Varianti di collegamento

Seguente alcuni modi per collegare l'UniLog nel modello.

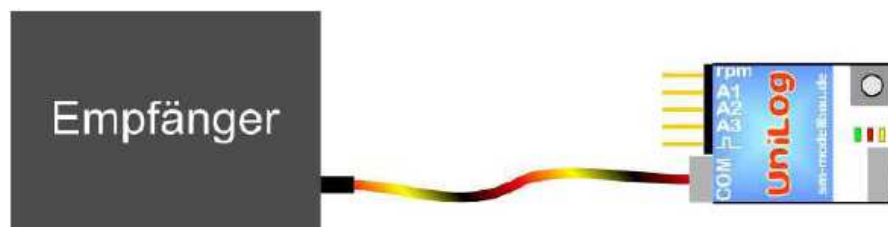
### 6.1. solo misurazione di quota nel modello F3B/F3J e HLG

Per una semplice rilevazione della quota si usa solo l'UniLog come fornito con il cavetto RX. Il peso è di soli 8g.

Il cavetto viene inserito nella spina RX al di sotto della spina COM sul UniLog e nella ricevente in un canale libero. In questo modo l'UniLog viene alimentato dalla ricevente.



Secondo la scelta fatta la registrazione inizia azionando un interruttore sulla trasmittente.



#### **Registrazione di:**

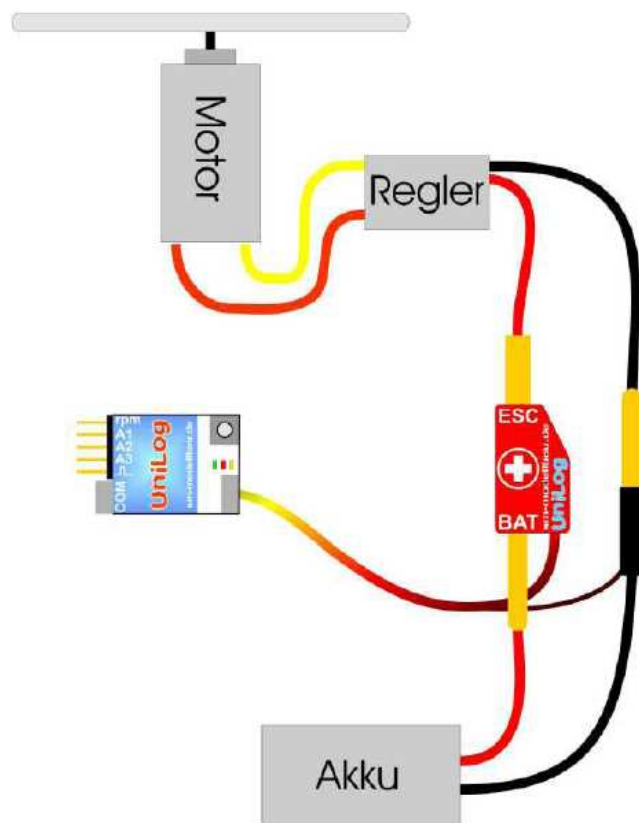
- quota
- tensione batteria ricevente
- segnale servo

## 6.2. Misurazione motorizzazioni elettriche senza collegamento alla ricevente

per la semplice misurazione su una motorizzazione elettrica occorrono i sensori di corrente e tensione. Questi sensori vengono offerti per varie correnti e con diversi sistemi di connettori:

| Art. Nr.  | Sistema connettori | Corrente max. | Tensione max. | Resistenza | Peso |
|-----------|--------------------|---------------|---------------|------------|------|
| 2510/2530 | MC 2 mm            | - 10A, + 40A  | 60 V          | 1 mOhm     | 7 g  |
| 2511/2531 | MC 4 mm            | - 10A, + 80A  | 60 V          | 1 mOhm     | 14 g |
| 2512      | MPX verde          | - 10A, + 80A  | 60 V          | 1 mOhm     | 11 g |
| 2532      | Deans              | - 10A, + 80A  | 60 V          | 1 mOhm     | 12 g |
| 2513/2533 | MC 4 mm            | - 20A, + 150A | 60 V          | 0,5 mOhm   | 14 g |
| 2514/2534 | Oro 5,5 mm         | - 20A, + 150A | 60 V          | 0,5 mOhm   | 15 g |
| 2515/2535 | pp 35              | - 10A, + 80A  | 60 V          | 1 mOhm     | 11 g |
| 2516/2536 | LMT 6 mm           | - 20A, + 150A | 60 V          | 0,5 mOhm   | 15 g |
| 2517/2537 | LMT 6 mm           | - 50A, + 400A | 60 V          | 0,25 mOhm  | 18 g |
|           | HP 6 mm            | - 50A, + 400A | 60 V          | 0,25 mOhm  | 18 g |
| 2523      | RX JR/Fut          | - 5A, + 20A   | 10 V          | 4 mOhm     | 9 g  |

Accendendo l'UniLog viene calibrato il punto zero di corrente. La corrente attuale viene preso come punto zero.



In questa configurazione l'UniLog viene alimentato dal sensore di corrente. Il sensore viene collegato al UniLog tramite il connettore a 5 poli posto accanto al pulsante.

Il sensore viene collegato al positivo e negativo della batteria con i due connettori.

**In nessun caso invertire a polarità!  
L'UniLog andrebbe distrutto!**

**Il connettore "BAT" deve essere collegato con la batteria, il connettore "ESC" con il regolatore.**

### Registrazione di:

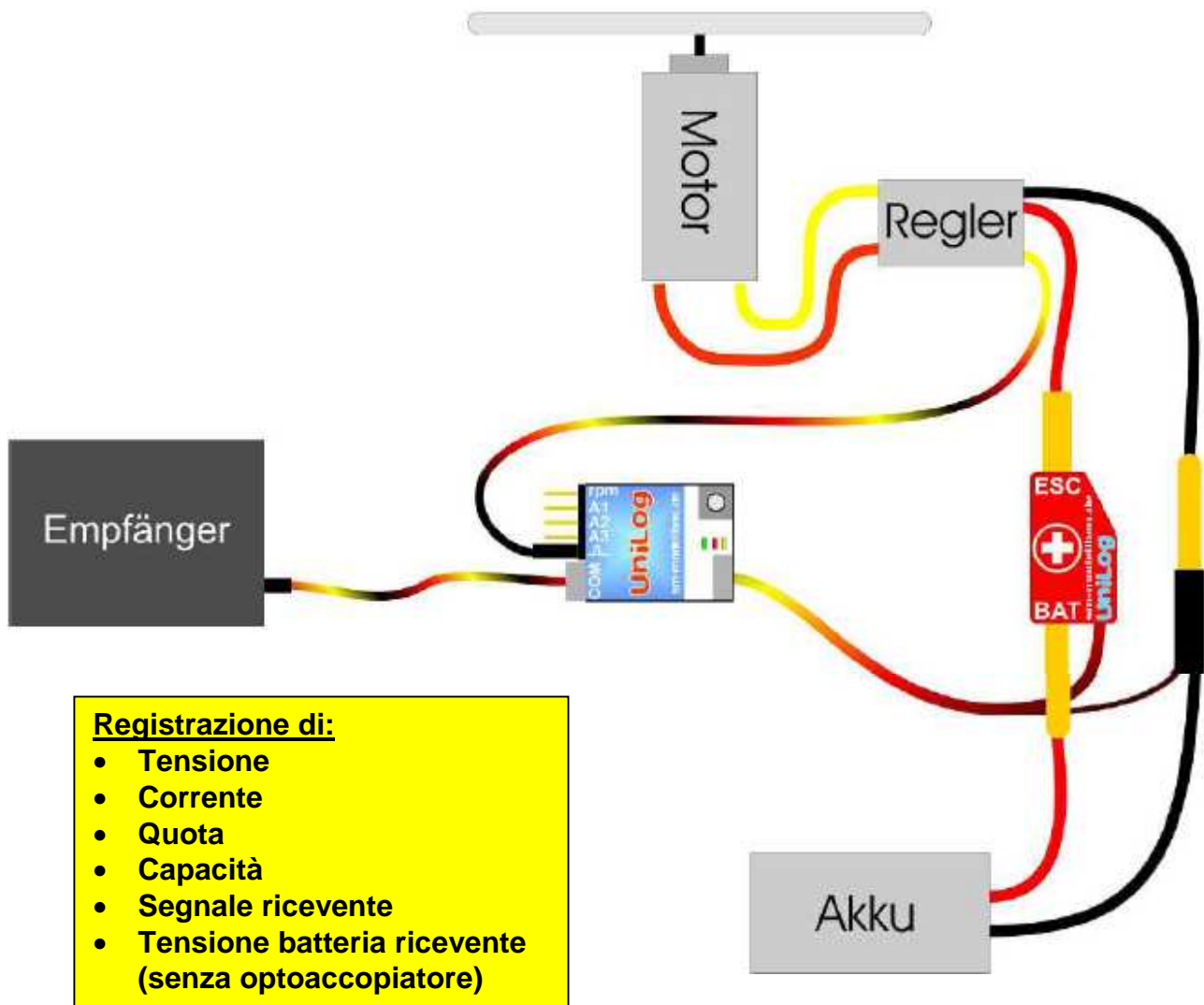
- tensione
- corrente
- capacità
- quota

### 6.3. Misurazione motorizzazioni elettriche con collegamento alla ricevente

Durante le misurazioni di motorizzazioni elettriche si possono memorizzare anche un segnale servo della ricevente.

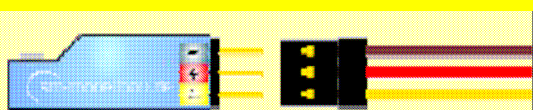
Questo segnale può essere anche usato per il controllo del regolatore e quindi messo in serie tra ricevente e regolatore. In questo modo il segnale viene letto e memorizzato dal UniLog e all'uscita inviato al regolatore.

Nello stesso modo può essere memorizzato un qualunque altro segnale della ricevente e il regolatore collegato direttamente alla ricevente.



Come cavetto di collegamento alla ricevente serve l'art. nr. 2520 o se si preferisce il cavetto optoaccoppiato nr. 2521.

**Per mettere in serie UniLog e regolatore il cavo del regolatore viene inserito nella spina con il simbolo segnale (accanto a A3) e con il negativo in alto.**



## 6.4. Collegamento sensori di temperatura

All'UniLog possono essere collegati fino a tre sensori di temperatura e un sensore di giri.

In questo modo si può registrare contemporaneamente la temperatura delle batterie, del motore e del regolatore. Vengono usati i sensori di temperatura con magnete art.nr. 2220. La gamma di temperatura va da -40°C a + 125°C.

**I sensori vengono collegati ai connettori segnati come "A1", "A2" e "A3".**

L'UniLog riconosce automaticamente i sensori e memorizza i dati quando vengono collegati. Per risparmiare spazio di memorizzazione le entrate A2 e A3 vengono memorizzate al posto del segnale ricevente e della temperatura interna del UniLog. Di conseguenza se sono collegate tre sensori di temperatura non è più possibile memorizzare il segnale rx né la temperatura interna.

**Vale: o temperatura su "A2" oppure segnale ricevente  
o temperatura su "A3" oppure temperatura interna**

Inoltre l'uscita "A1" può essere usato per il sensore di velocità (Speed-Sensor) o per una registrazione diretta di **tensione in mV**. La scelta viene fatta nel setup del UniDisplay o per PC con Excel. **La gamma di registrazione in mV va da 0 a 1500mV.**

## 6.5. Collegamento sensore di giri

I sensori di giri sono quelli usati anche per l'UniTest2. Sono il sensore ottico art.nr. 2210, il sensore magnetico art.nr. 2211 o il sensore per motori brushless art.nr. 2213.

**I valori vengono memorizzati automaticamente non appena si collega un sensore di giri all'uscita segnata "rpm".**

Nel setup del UniLog deve essere specificato l'esatto numero di impulsi per giro. Con i sensori ottici e magnetici questo è il numero di pale dell'elica o magneti. Con il sensore per brushless questo è il numero di poli. Inoltre si può considerare anche il rapporto di riduzione in modo da leggere direttamente il numero di giri dell'elica.

**Se i giri vengono misurati direttamente all'elica il rapporto di riduzione deve essere impostato su 1,0:1.**

### **Collegamento del sensore di giri per motori brushless (art.nr. 2213):**

Il sensore viene collegato con il connettore MC2 ad una delle tre fasi del motore. Quindi si salda un cavetto sottile ad una delle fasi all'uscita dal regolatore e collegandolo con il connettore MC2. In questo cavetto non passa una corrente elevata!

La memorizzazione dei giri funziona solamente se tramite il sensore di corrente esiste anche un collegamento a massa del motore.

## 7. Uso del UniDisplay

UniLog e UniDisplay vengono collegati con il cavetto fornito. Il connettore sul UniDisplay è situato sulla sinistra in alto, nel UniLog è quello indicato con "COM". Il cavo non ha polarità e può essere collegato in qualunque modo.

Il display viene alimentato dal UniLog e si accende non appena l'UniLog viene alimentato a sua volta. L'alimentazione del UniLog può essere una batteria motore e un sensore di corrente o tramite la ricevente.

**In nessun caso collegare una batteria ai connettori per sensori esterni (A1, A2, A3, rpm e servo). Altrimenti l'UniLog si danneggia.**



### Menu:

per primo viene attivato il menu. Con i tasti "+" e "-" vengono scelte le voci, con "Enter" (o "+" e "-" contemporaneamente) confermate.



### Visualizzazione live dei dati:

tutti dati attuali vengono visualizzati. Premendo il "+" viene iniziata la memorizzazione. Con il "-" si ferma la registrazione. In alto a destra viene indicato il numero di serie dopo il #. Sotto il primo rigo il tempo trascorso e i valori.

"VRx" indica la tensione della batteria della ricevente.

Se è collegato il sensore di temperatura A2 al posto del segnale "Rx" viene visualizzato la temperatura A2 e anche memorizzata. Nello stesso modo se è collegato il sensore A3, al posto della temperatura interna viene visualizzato la temperatura "A3".



### Visualizzazione ingrandite:

premendo a lungo "Enter" si ingrandisce la visualizzazione. Qui viene visualizzato un valore nella parte inferiore in caratteri ingranditi. Premendo "Enter" si sfoglia tra i diversi valori memorizzati. Premendo nuovamente a lungo (ca. 2 secondi) si ritorna alla visualizzazione normale. La visualizzazione grande è disponibile anche nel menu **memoria (show data)**.



### Visualizza memoria (show data):

in questo punto si può visualizzare il contenuto della memoria in modo sommario. Con i tasti “+” e “-” si scorre i vari dati. Per primo vengono visualizzati su due pagine i **valori minimi** e **massimi** della serie. In questo modo si può vedere subito la corrente massima assorbita.

**Nella serie dati massimali invece della tensione batteria ricevente viene indicato la capacità consumata.**



Tutta la memoria viene visualizzata premendo il “+” o il “-“. Premendo una volta si passa ai valori successivi, tenendo premuto si sfoglia più rapidamente. Il numero della serie viene sempre indicato in alto a destra dopo il #.

Con “Esc” si ritorna al **menu**.



### Impostazioni (settings):

In questo punto si determina le impostazioni del UniLog. Una descrizione dettagliata si trova nel capitolo 4.

Al secondo rigo viene visualizzato la versione software caricata e la memoria usata in %.



### Cancellare la memoria (clear memory):

Premendo per almeno due secondi il tasto “Enter” viene cancellato la memoria. Questa può essere letti lo stesso ma con la prossima accensione viene cancellata definitivamente. In questo odo si può recuperare dati cancellati per errore.

## 8. Collegamento al UniTest2

Per il collegamento del UniLog al UniTest 2 occorre la versione software 1.17 o successive. Un eventuale update si può fare gratuitamente dal nostro sito [www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de).

Per la programmazione e per visualizzare i dati l'UniLog viene collegato con il cavo art.nr. 2305, identico al cavo INFOSWITCH, alla porta inferiore seriale del UniTest2 (seriel 2 COM). Inoltre l'UniLog deve essere alimentato, o con il cavo rx del UniTest2 o nel modello con un sensore di corrente o da una ricevente collegata. Sul UniTest2 viene richiamato il menu "**9 SM-Interface**" e scelto l'UniLog. Non appena si è collegato l'UniTest2 emette un fischio e sul display appare il menu per l'UniLog.

```
1 ▶live          *****
2 show data     * Uni *
3 settings     * Log *
4 clear memo    *****
```

### Menu:

attivare il menu. Con i pulsanti "+" e "-" si scelgono i punti del menu, con "**Enter**" si entra nel rispettivo punto.

Le schermate e opzioni successive sono abbastanza identiche al uso del UniDisplay.

## 9. Analisi con Excel

Con il cavo USB fornito si scarica i dati sul PC e con il programma Excel (scaricabile dal nostro sito) si analizzano i dati attraverso dei diagrammi. Inoltre si possono impostare le varie funzioni del UniLog.

### 9.1. Installazione Interfaccia USB e collegamento UniLog

I driver per l'interfaccia USB si trovano sulla nostra homepage sotto Software Update. L'installazione si esegue seguendo la spiegazione nel file .pdf.

Per caricare i dati dal UniLog al PC collegare semplicemente il connettore "COM" con la porta USB. L'UniLog viene alimentato dal PC. Non necessita di togliere l'UniLog dal modello. Anche i sensori collegati possono rimanere al loro posto.

### 9.2. Uso del programma Excel

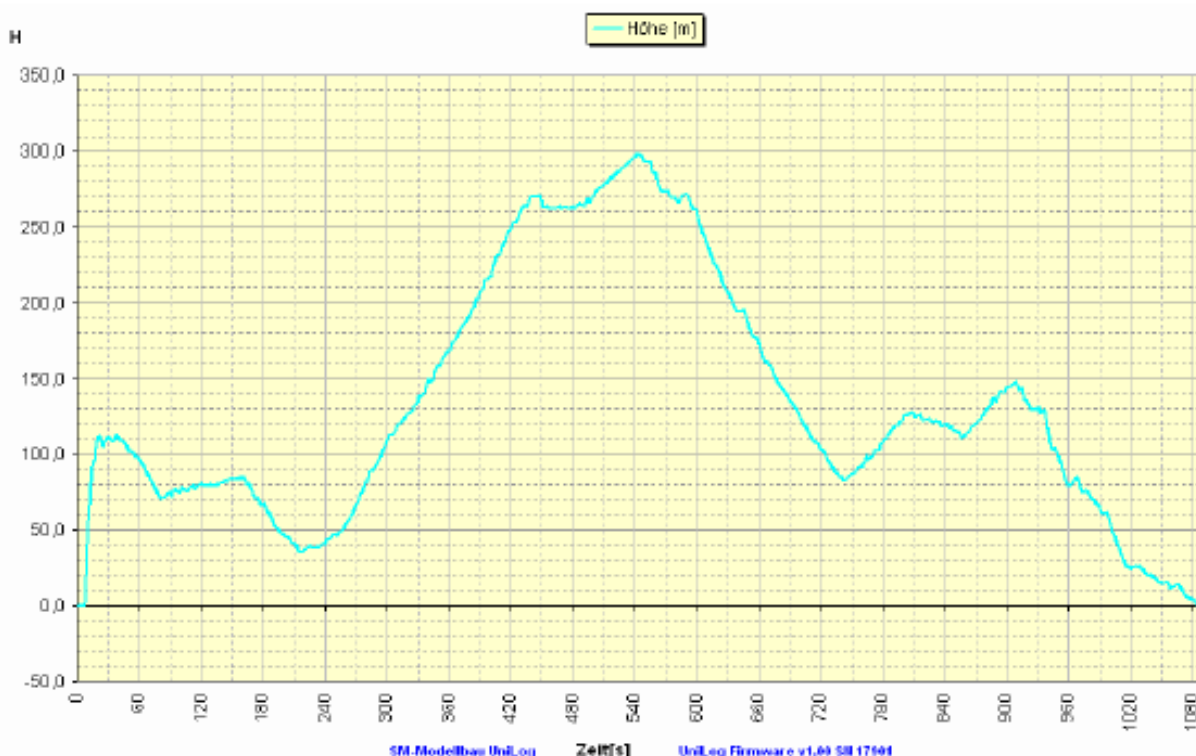
Occorre Excel 2000 o più nuovo per far funzionare il programma.

**Prima di usare il programma si deve intervenire nel menu Strumenti -->Opzioni --> Protezione --> Protezione Macro e cambiare l'impostazione su basso o medio. Inoltre aprendo il programma vanno abilitati i macro.**

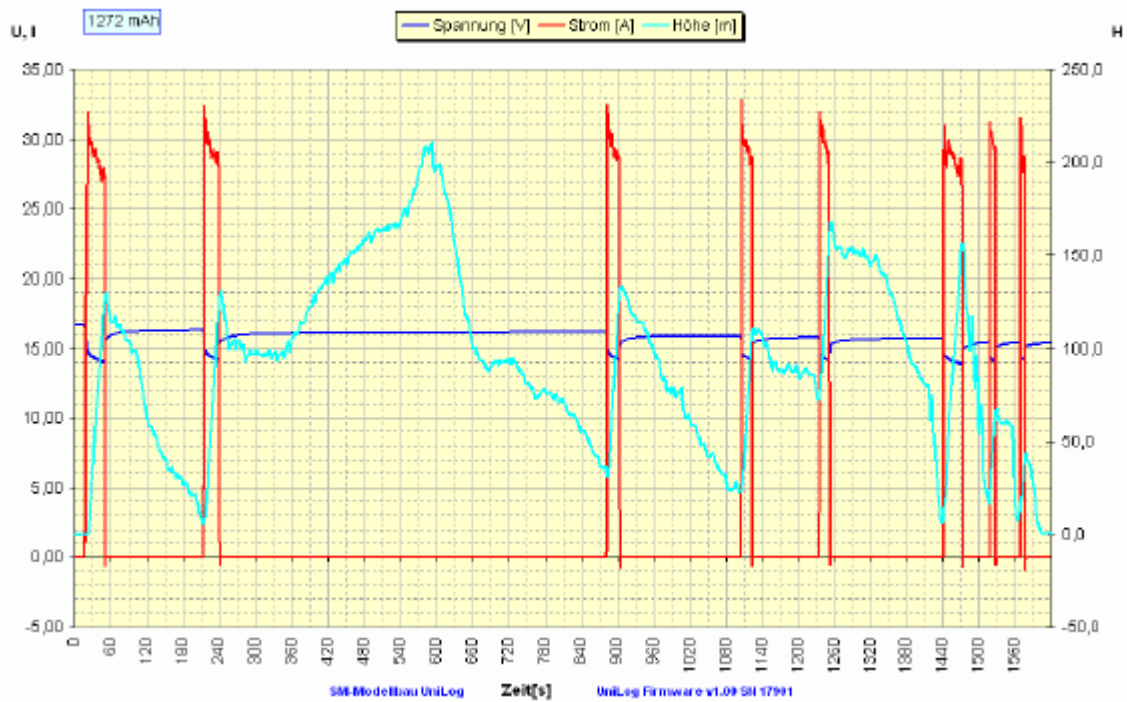
Il programma Excel ha inizialmente tre fogli "Valori", "Istruzioni" e "Storia versioni". Il foglio "Istruzioni" contiene una breve descrizione della software e il suo uso.

Il trasferimento dati e l'analisi con un diagramma viene fatto tramite il menu "UniLog --> Steuerung anzeigen" accanto al punto interrogativo sulla barra dei menu.

**L'analisi di un volo con un modello F3J può essere fatto con pochi click del mouse:**



Un altro volo con un motoreleggiatore elettrico in questo modo:



## 10. Update software UniLog:



Con il cavo USB fornito si possono scaricare nuove versioni software per l'UniLog. Viene usato il PC con il driver USB installato.

Un file con l'update viene pubblicato sulla nostra homepage in caso ci siano aggiornamenti importanti. Il file .zip deve essere scompattato e poi avviato il file .exe. I passi successivi verranno descritti nella software.

## 11. Storico delle versioni software

| Nr. versione | Data    | Osservazione  |
|--------------|---------|---|
| 1.01         | 12/2006 | Inizio vendite  |
| 1.02         | 01/2007 | 1. piccole modifiche  |
| 1.03         | 05/2007 | 1. inserito manuale per collegamento a UniTest<br>2. abilitazione per sensori 20° e 400°<br>3. anche con RX-Start attivato il pulsante è funzionante<br>4. temperatura A1 a scelta in °C o mV<br>5. La corrente 0 viene calibrata dinamicamente al momento della accensione |
| 1.04         | 08/2007 | 1. implementato riconoscimento sensore di velocità (Speed-Sensor)<br>2. nuova funzione inizio memorizzazione con "Rx on"  |
| 1.05         | 10/2007 | 1. implementato riconoscimento sensore di giri per motori brushless. possono essere scelti numero di poli del motore e rapporto di riduzione.<br>2. migliorie durante il rilevamento di giri molto bassi.   |
| 1.06         | 11/2007 | 1. eliminato errori durante la misurazione di correnti in combinazione con il sensore da 400A   |