

Controllare e cambiare la batteria del fotometro solare GLOBE

Guida da campo e da laboratorio

Compito

Controllare la batteria del fotometro e, se necessario, cambiarla.

Cosa ti serve

- Piccolo cacciavite a stella
- Batteria da 9 v, nuova, di ogni standard se la batteria del fotometro è da cambiare. (le batterie ricaricabili non sono raccomandate per questo strumento)
- Un voltmetro

In laboratorio

1. Svita le quattro viti sull'involucro.
Non rimuovere il circuito stampato o disturbare l'elettronica in ogni modo
Non toccare la superficie frontale dei rivelatori LED (i dispositivi rosso e verde sulla fronte del circuito stampato)
2. Con lo strumento acceso, utilizzare un voltmetro per misurare la tensione ai capi dei due connettori sul supporto della batteria.
Si noti che le nuove batterie da 9 volt di solito producono tensioni superiori a 9 V e possono anche produrre tensioni superiori a 10 V.
3. Se la tensione è inferiore a 7,5 V, sostituire la batteria. Qualsiasi standard di batteria da 9 V è OK. Le batterie alcaline sono più costose rispetto ad altri tipi e non sono necessarie. Si noti che i connettori sui terminali + e - sono diversi, così la batteria si inserisce un solo modo. Le batterie ricaricabili non sono raccomandate per questo strumento.
4. Quando si è finito, controllare il funzionamento del fotometro solare permettendo alla luce del sole di illuminare i rivelatori a LED. Non è necessario riposizionare il coperchio, mentre si sta eseguendo il test. Ogni volta che un LED non è ombreggiato, si dovrebbe vedere una tensione sensibilmente più grande della tensione "dark".
5. Quando si è sicuri che il fotometro è in funzione, rimettere il coperchio. Se il fotometro solare ha una guarnizione di schiuma (poliuretana) sul coperchio, assicurarsi che il coperchio sia orientato in modo che questa fascia spinga contro la parte superiore del contenitore del circuito stampato. Rimettere le viti, senza forzare particolarmente.

Se ci si vuole convincere che la sostituzione della batteria non ha cambiato la calibrazione dello strumento, occorre attendere una giornata limpida. Fare alcune misure appena prima di sostituire a batteria e subito dopo. Queste misure dovrebbero essere coerenti fino a quando la tensione della batteria vecchia non è significativamente inferiore a 7,5 V.

La preparazione degli studenti

1. Prima di implementare questo protocollo, sarà utile spendere qualche minuto in aula o in laboratorio per fare pratica d'uso di un voltmetro digitale. Quando il voltmetro è collegato ad un circuito che non produce un segnale di tensione, il display digitale può indicare la presenza di una piccola tensione (forse pochi millivolt). Questo è normale, ma può essere fonte di confusione per gli studenti che si aspettano di vedere una tensione di 0,0 V. (NB: Se il fotometro solare è dotato di un voltmetro, non c'è bisogno di un voltmetro digitale separato per prendere le misure; in ogni caso, se si dispone di un voltmetro digitale separato, lo si può usare utilmente.)

2. Al fine di calcolare lo spessore ottico dell'aerosol dalle misure prese dagli studenti, GLOBE deve conoscere la vera pressione barometrica (la pressione della stazione) nel sito, all'atto della misurazione dello spessore ottico. La fonte preferita per pressione barometriche locali è una fonte del tempo atmosferico online o radio che trasmette per la zona (come il National Weather Service degli Stati Uniti). Si veda il *Protocollo opzionale della pressione barometrica*. L'individuazione di una tale fonte dovrebbe essere parte della preparazione degli studenti per questo protocollo. Se una fonte online non è disponibile, ci sono altre opzioni discusse in *Getting Ready to Take Measurements*, riportato di seguito. Quasi sempre, la pressione barometrica è *riportata* a quella che sarebbe stata al livello del mare. Questo permette ai meteorologi di disegnare mappe meteorologiche su terreni con diverse elevazioni. GLOBE utilizza i dati di elevazione dalla definizione del sito fornita dagli studenti per calcolare la pressione a livello del mare necessaria per calcolare l'AOT.

3. Anche la temperatura corrente e l'umidità relativa dell'aria sono utili informazioni di supporto per questo protocollo. Occorre chiedere agli studenti di far pratica anche con queste misurazioni. Vedere i seguenti documenti: *Digital Multi-Day Max/Min Current Temperature Protocol Field Guide*, stadi 1-5 of the *Maximum, Minimum and Current Temperature Protocol Field Guide*, stadi 1-4 of the *Digital Single-Day Maximum and Minimum Temperature Protocol Field Guide* or the *Current Air Temperature Protocol Field Guide* and the *Relative Humidity Protocol*.

4. La presenza di nuvole sottili e alte (cirri) davanti al sole influenza le letture fotometriche. Ecco perché è importante per gli studenti acquisire una certa esperienza nella identificazione delle nuvole, soprattutto cirri, come descritto nei protocolli delle Nuvole.

5. E' particolarmente importante prendere misure col fotometro solare nel modo prescritto e in condizioni di cielo accettabili. Una *Guida per la Preparazione* in classe è fornita come sussidio per la preparazione degli studenti. Essa descrive nel dettaglio i passaggi necessari per prendere e registrare una misurazione, nonché le motivazioni per ciascuna fase. Essa integra la Guida Docente che elenca semplicemente gli stadi del lavoro senza alcuna spiegazione. Come parte della loro preparazione per questo protocollo, gli studenti dovrebbero studiare la *Classroom Preparation Guide* per assicurarsi che essi comprendono le parti critiche di ogni passaggio.

Domande per ulteriori indagini

Fino a che punto è AOT legato ad altre variabili atmosferiche: temperatura, tipo di nubi e copertura, precipitazioni, umidità relativa, pressione barometrica e concentrazione di ozono?

Come si relaziona AOT alla comparsa di un punto di riferimento lontano o al colore del cielo?

Varia l'AOT con l'elevazione del sito? Se sì, come?

Come varia l'AOT da un ambiente urbano ad un ambiente rurale?

Come varia l'AOT con le stagioni?