

**Trusă de experimente
Meteorologie (Q)**



Cuprins

II. Lista aparatelor și materialelor din setul științific _____ 1

III. „Cutia pentru experimente meteorologice” – ghid pentru activități tipice de explorare

1. Măsurarea vântului _____ 2-3

2. Măsurarea temperaturii și umidității _____ 3-4

3. Măsurarea temperaturii solului _____ 5

I. Conținut trusă



Indicator de viteză și direcție a vântului



Termohigrometru



Tije de prindere / montare



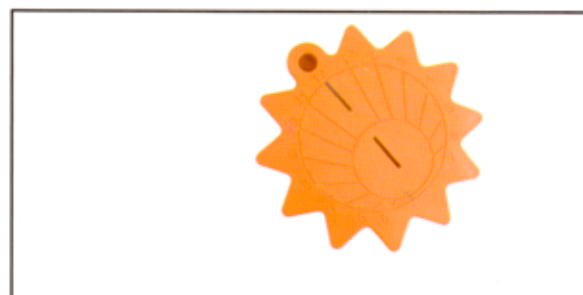
Busolă



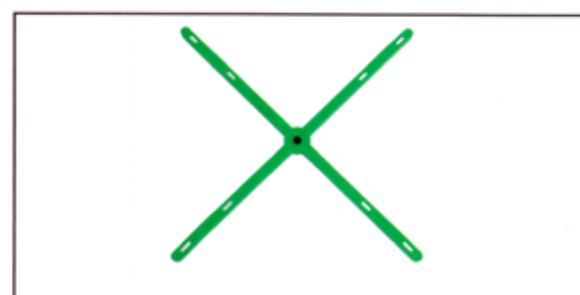
Pluviometru



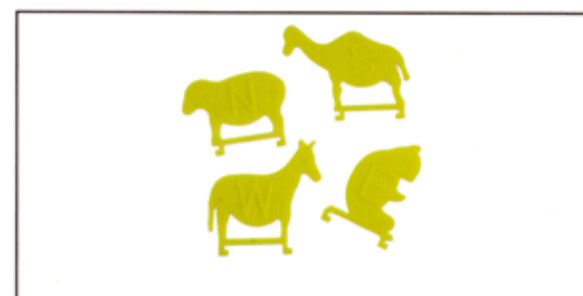
Trepied



Cadransolar



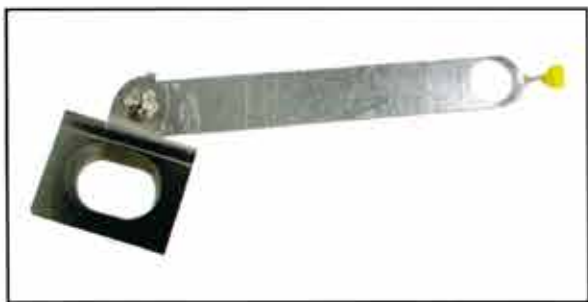
Cadru pentru azimut



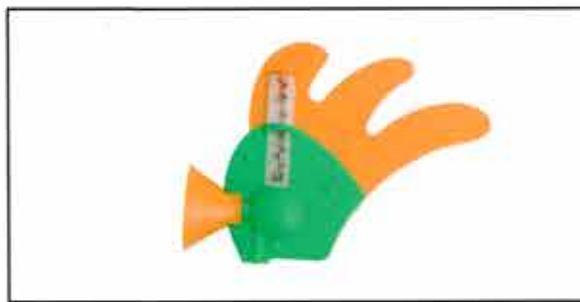
Piese în formă de animale pentru indicarea direcției vântului



Acul cadranelui solar



11. Piesă de fixare pentru anemometru



12. Indicator de direcție a vântului

2. Explicația și descrierea experimentelor de observație

1. Experiment: măsurarea vântului

Proiectarea experimentului

Circulația aerului în direcție orizontală se numește vânt, unul dintre cei mai importanți factori ai schimbărilor meteorologice. Vântul este caracterizat de direcția și viteza sa.

Cutia de experimente conține un model schematic care îi ajută pe elevi să înțeleagă principiile de bază ale măsurătorilor meteorologice.

Modelul include:

- o giruetă (pentru măsurarea direcției vântului),
- un anemometru (pentru măsurarea vitezei vântului).

Prin utilizarea acestui model, elevii pot observa și înțelege modul de funcționare al instrumentelor meteorologice.

Instrucțiuni de montare a echipamentului experimental

Instalează echipamentul în centrul unui spațiu deschis și bine ventilat, departe de pereți sau copaci.

Asamblarea trepidului – pas cu pas:

- Fiecare picior al trepidului este alcătuit din patru segmente telescopice. Înălțimea maximă, de la sol până la centru, este de 80 cm. Lungimea piciorului se reglează cu sistemul de blocare rapidă (quick lock).
- Trage în sus manșonul interior al tubului central al trepidului.
- Fixează orificiul mare al barei transversale în manșonul interior.



- Strânge bara folosind șuruburile de fixare (manșonul interior fixat trebuie să fie cu aproximativ 5-6 cm mai sus decât bara).
- Așază placa galbenă circulară de orientare pe bară, conform imaginii, și aliniaza găurile dintre ele.
- Treci șurubul cu mâner heptagonal prin bară și placa de azimut, de jos în sus. Montează piulița mare standard la capătul superior (partea cu diametru mare) și strânge manual.
- Scoate stâlpul paletei de vânt, lung de 40 cm. Montează un capăt al stâlpului în sus (conform figurii H), iar celălalt capăt înfiletează-l în orificiul de prindere al paletei de vânt și strânge manual.



- h. Înșurubează un capăt al tijei paletei de vânt (cel cu filet parțial – celălalt capăt este filetat complet) în orificiul de prindere al piuliței de fixare a paletei. Strânge manual pentru a finaliza instalarea stâlpului.
- i. Așază partea lungă a stegulețului roșu dreptunghiular al paletei de vânt cu bara metalică orientată în sus.
- j. Montează paleta de vânt (weathervane) pe stâlp și înșurubează piulița în partea superioară a acestuia, strângând-o manual. În acest moment, paleta de vânt ar trebui să se rotească liber pe stâlp.
- k. Introdu anemometrul în orificiul oval al suportului, cu o parte orientată în sus, și fixează-l pe manșonul interior care se extinde din trepied.



- l. Înșurubează manual șurubul de fixare și strânge-l pentru a-l securiza.
- m. Introdu mânerul anemometrului în jos, în suportul de prindere (card holder).

Notă: După instalare, verifică dacă paleta de vânt și anemometrul funcționează normal împreună. Dacă apar probleme, efectuează din nou ajustările parțiale necesare.



Instrucțiuni de utilizare a anemometrului

I. Prezentare generală

Anemometrul poate măsura datele despre vânt manual sau montat pe dispozitivul experimental.

Aparatul folosește o tehnologie modernă, cu consum redus de energie, afișaj LCD digital, sensibilitate ridicată, viteză mare de reacție, și permite măsurarea vitezei instantanee a vântului, a nivelului vântului, precum și blocarea valorilor măsurate (funcția de „data latch”).

II. Principiul de funcționare

Dispozitivul transformă viteza de rotație a cupei de aer într-un semnal electric.

Microprocesorul intern preia, corectează și calculează acest semnal.

Rezultatele măsurătorilor – viteza instantanee a vântului și nivelul acestuia – sunt afișate pe ecranul LCD în format digital:

în partea dreaptă este afișată valoarea numerică măsurată;

în partea stângă apare codul parametrului măsurat (de exemplu, litera „A” indică „viteza instantanee a vântului”).

III. Instrucțiuni de utilizare

- Montarea bateriilor
Deschide capacul compartimentului pentru baterii, aflat pe spatele anemometrului. Introdu trei baterii AA (tip No. 5) respectând polaritatea marcată „+” și „-”, apoi închide capacul.
- Pornirea aparatului
Apasă butonul [ON/OFF]. Pe partea stângă a ecranului LCD va apărea simbolul „A”, iar în partea dreaptă – valoarea măsurată a vitezei instantanee a vântului. Unitatea de măsură este m/s, afișată pe ecran cu o precizie de o zecimală.
- Schimbarea modului de afișare
Apasă tasta [C/D/E]. Pe partea stângă a ecranului LCD va apărea simbolul „C”, iar în partea dreaptă se va afișa valoarea măsurată a nivelului curent al vântului. Unitatea afișată pe ecran este grade azimutale (direcția vântului).

4. Utilizarea tastei [Latch]

Când instrumentul măsoară viteza instantanee a vântului sau nivelul instantaneu al vântului, apasă tasta [Latch] pentru a bloca valoarea măsurată curent, pentru a facilita citirea datelor. Apasă din nou tasta [Latch] pentru a debloca și reveni la starea normală de măsurare. Când pe ecran apare „HA” în partea stângă, valoarea blocată a vitezei instantanee a vântului este afișată în partea dreaptă. Când apare „HC” în partea stângă, valoarea blocată a direcției instantanee a vântului este afișată în partea dreaptă.

5. Oprirea instrumentului

Pentru a opri dispozitivul, apasă tasta [ON/OFF].

Anemometrul se va opri complet după ce toate caracterele dispar de pe ecran.

IV. Descrierea afișajului pe ecran (pentru anemometru)

Partea stângă a ecranului	Partea dreaptă a ecranului	Unitatea de măsură
A	Măsurarea vitezei instantanee a vântului	m/s
B	Afișarea vitezei medii a vântului (vizibilă doar după 1 minut de la pornire)	–
C	Măsurarea nivelului (intensității) instantanee al vântului	Grade (°)
D	Afișarea valorii medii a nivelului (intensității) vântului	–
E	Estimarea înălțimii valurilor pe mare, bazată pe forța vântului (vizibilă doar după 1 minut de la pornire)	–
HA / HAC	Valoarea blocată (reținută) a măsurării vitezei sau a nivelului instantaneu al vântului	m/s sau grade

V. Întreținerea instrumentului

1. Dacă ecranul nu afișează normal, înlocuiește bateria cu una nouă, cu suficientă putere.
2. Oprește alimentarea atunci când instrumentul nu este utilizat. Scoate bateria dacă nu este folosit mult timp, pentru a evita scurgerile care pot deteriora aparatul.
3. Nu lovi și nu bloca cupele anemometrului, pentru ca partea rotativă să se poată mișca liber.

Experimentul II. Măsurarea temperaturii și umidității

Proiectarea experimentului

Temperatura aerului indică nivelul de încălzire al aerului, iar umiditatea relativă exprimă procentul de vapori de apă din aer raportat la saturație.

Temperatura și umiditatea sunt doi dintre cei mai importanți factori meteorologici.

Acestea pot fi măsurate cu diverse instrumente.

Cutia pentru experimente meteorologice conține un instrument combinat pentru măsurarea simultană a temperaturii și umidității aerului, menit să îi ajute pe elevi să observe și să înțeleagă aceste fenomene atmosferice. Scala din partea stângă indică temperatura (°C), iar scala din partea dreaptă indică umiditatea relativă a aerului (%RH).

Procedura experimentală

Agață instrumentul de măsurare a temperaturii și umidității pe un perete bine ventilat, ferit de razele directe ale soarelui. Alternativ, după asamblarea conform imaginii de mai jos, așază instrumentul într-o zonă deschisă, dar protejată. Citește valorile observate pe cele două cadrane și notează temperatura și umiditatea aerului la momentul măsurării.

Data	Temperatura (°C)			Umiditatea relativă (%)		
Ziua lunii	Dimineața:	Prânz:	Seara:	Dimineața:	Prânz:	Seara:
Ziua lunii	Dimineața:	Prânz:	Seara:	Dimineața:	Prânz:	Seara:
Ziua lunii	Dimineața:	Prânz:	Seara:	Dimineața:	Prânz:	Seara:
Ziua lunii	Dimineața:	Prânz:	Seara:	Dimineața:	Prânz:	Seara:

Notă:

Intervalul de măsurare al acestui aparat este între -10 °C și +45 °C.

Reține că instrumentul nu trebuie utilizat pentru măsurarea temperaturilor din afara acestui interval, pentru a preveni deteriorarea.

Experimentul III. Măsurarea temperaturii la suprafața solului

Proiectarea experimentului

Temperatura solului are o mare influență asupra climei de la nivelul solului, precum și asupra creșterii și dezvoltării plantelor.

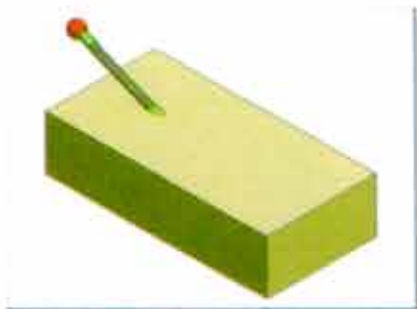
Temperatura solului se schimbă constant pe parcursul zilei, nopții și al celor patru anotimpuri.

Tija termometrică inclusă în set poate măsura temperatura solului la o adâncime de 15 cm sub suprafață.

Intervalul de măsurare: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ până la $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Procedura experimentală

1. Afână solul cu o mică lopățică.
2. Introdu termometrul în sol la un unghi de aproximativ 30° , cu fereastra de citire orientată în sus. Tasează ușor solul în jurul carcusei termometrului, până la o adâncime care să nu acopere fereastra de citire. Carcasa trebuie să fie în contact direct cu solul.



3. Când coloana de lichid din termometru devine relativ stabilă, valoarea afișată reprezintă temperatura solului la acel moment. Poți nota valoarea măsurată.
4. După efectuarea măsurătorii, scoate termometrul din sol. Pentru măsurători de durată, termometrul poate fi lăsat în sol mai mult timp, dar trebuie aplicate măsuri de protecție împotriva deteriorării.