

3.33 Instrucțiuni de construire pentru un scut anti-radiație



Autori: Karl Kemper, Tim G. Reichenau, Karl Schneider

1.Introducere

Ce este un scut contra radiației și la ce ne folosește?

Pentru a instala un termometru este necesar să avem un scut contra radiației. Ați atins vreodată o suprafață metalică (cum ar fi o mașină) care a stat sub soarele dogoritor pe timpul verii? Suprafața respectivă este cu mult mai caldă față de aerul care o înconjoară! Același lucru se întâmplă cu un instrument de măsurare. Când este poziționat în soare, se încălzește deoarece absoarbe radiațiile de unde scurte. Totuși, dacă dorim să măsurăm temperatura aerului trebuie să evităm acțiunea directă a radiației asupra termometrului. Prin urmare, trebuie să ne asigurăm că instrumentul de măsurare este protejat de lumina directă a soarelui.

Acum imaginați-vă că mașina s-ar afla într-un cort închis care să o protejeze de radiație. Și într-un cort atmosfera devine caldă și sufocantă.

Prin urmare, pe lângă nevoia de a-l proteja de radiație, instrumentul de măsurare trebuie să fie și bine ventilat.

Priviți configurația scutului de radiație de pe prima pagină: împiedică radiația solară să ajungă la instrumentul dinăuntru, dar permite aerului să intre prin înveliș pentru a ajunge la termometru.

Scutul contra radiației este de culoare albă deoarece albul reflectă radiația de lungimi de undă scurte, iar acesta nu se mai încinge atât de tare.

Dispozitivul pe care îl utilizăm pentru a măsura temperatura din scutul contra radiației din exemplul nostru se numește „iButton”. Cu toate acestea, există și alte dispozitive de dimensiune redusă care să măsoare temperatura, pe care le putem folosi. iButton-ul nu măsoară doar temperatura, ci stochează și datele măsurate, fapt ce ne permite să măsurăm temperatura în mod continuu și automat. Deoarece este de mici dimensiuni, nu este nevoie de un scut de radiație prea voluminos.

În continuare explicăm cum se poate construi un scut de radiație.



În imagine, puteți vedea cât de mic este un iButton în comparație cu o monedă de 50 de bani.

2. Paginile pe care să le luați cu voi la magazinul de unelte

2.1. Lista materialelor

1. 5x farfurii de plastic pentru ghivece, cu diametrul de 8 cm (vedeți în imaginea de mai jos)
2. 50 cm de tub alb de plastic, cu diametrul interior de 0,5 cm, și diametrul exterior de 0,7 cm
3. 1x bară plată de aluminiu cu lățimea de 1,5 cm, grosime de 0,2 cm și lungime de 30 de cm
4. 10 cm tub alb de plastic, cu diametrul interior de 0,8 cm, diametrul exterior de 1 cm
5. 1x brățară autoblocantă pentru cablu (șoricei de prindere)
6. 1x panou Styrodur de aproximativ 5x5 cm
7. 1x agrafă de birou
8. 1x senzor de temperatură, de exemplu un iButton

Șuruburi și piulițe:

1. 1x șurub M6x30
2. 4x șuruburi M4x60
3. 4x piulițe M4



În imagine puteți vedea una din farfuriile de plastic pentru ghivece, necesară pentru a construi scutul de radiație.

2.2. Lista uneltelor

1. O bormașină pe acumulatori
2. Burghie cu diametrul de 3 mm, 4 mm, 6 mm, și de 7 mm
3. O carotă universală de 40 mm (care se atașează la bormașina pe acumulatori, ca în imaginea de mai jos)
4. Un fierăstrău fin
5. O foarfecă
6. O riglă sau o ruletă
7. Un creion ascuțit
8. Un cuțit cu vârf ascuțit
9. Un pistol mecanic cu termoclei
10. Un compas (pentru trasarea de cercuri)
11. Un fierăstrău pentru metale
12. Superglue
13. O șurubelniță, o cheie sau un clichet pe fiecare dintre acestea:
 - șurubul mare
 - cele patru șuruburi mici
 - cele patru piulițe



Acesta este un exemplu de carotă universală de 40 mm (care se atașează la bormașina pe acumulatori).

Opțiuni de înlocuire

Nu toate magazinele de unelte dețin articolele de care aveți nevoie. Prin urmare, am întocmit o scurtă listă care indică toate produsele de care aveți nevoie pentru înlocuirea articolelor lipsă, precum și aspectele pe care trebuie să le aveți în vedere.

Farfuria pentru ghiveci:

Farfuriile pentru ghiveci sunt probabil cel mai greu de obținut. Totodată, sunt și cele mai dificil de înlocuit. Acestea pot fi puțin mai mari, dar asigurați-vă că sunt într-adevăr „albe”, sau „galbene” sau „crem”. Este important să asigurăm o culoare deschisă, așa cum s-a prezentat în introducere!

Tuburile:

Tuburile pot fi înlocuite cu tuburi mai mici sau mai mari. Trebuie însă să avem grijă de unele aspecte:

- Tubul mic trebuie să intre în tubul mare!
- Șuruburile lungi M4x60 trebuie să intre cu ușurință în tubul mai mic!
- Șurubul scurt M6x30 trebuie să se potrivească perfect cu tubul mai mic, astfel încât să nu poate fi scos afară. Dacă nu este strâns perfect, aveți nevoie de o picătură de superglue.
- Găurile date cu diferitele burghie trebuie să corespundă cu diametrul șuruburilor.

Șuruburile:

Și șuruburile pot fi înlocuite, cu condiția să ne asigurăm că se potrivesc cu tuburile. Cu toate acestea, șurubul lung trebuie să aibă 60 mm lungime. Cel mai scurt poate fi mai scurt sau mai lung decât valorile menționate în listă, atâta vreme cât încă se potrivește exact în tubul scurt. Tipul de capăt al șuruburilor nu este important, atâta vreme cât aveți dispozitivul adecvat pentru a-l strânge.

Bara de aluminiu:

Bara de aluminiu trebuie să fie ajustată oricum pentru a se potrivi modului în care doriți să atârnați scutul contra radiației! Lățimea și grosimea materialului poate varia, de asemenea, atâta vreme cât se pot da găuri pentru șuruburi care permit înfiletarea acestora în siguranță în bară.

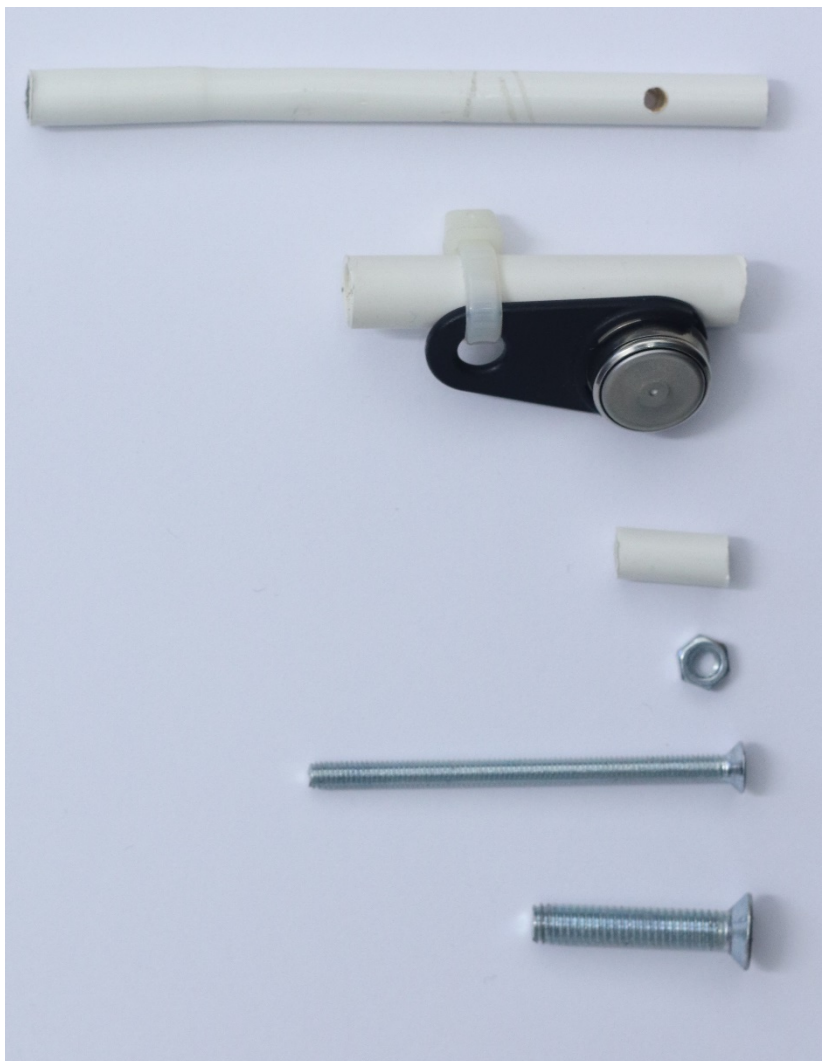
Styrodur:

Referitor la Styrodur, este important ca materialul să fie ferm și stabil. Puteți utiliza de asemenea și un material de împachetat sau ceva similar.

Polistirenul sau alte materiale macrogranulare nu sunt foarte potrivite deoarece sunt foarte sfărâmcioase și pot elibera prin urmare, microplastice în mediul înconjurător!

3. Lista componentelor de construit

Puteți asambla componentele conform indicațiilor din următoarele două pagini și să puneți fiecare parte componentă deasupra fotografiei. Când toate părțile există și sunt finalizate puteți continua!



1x tub central

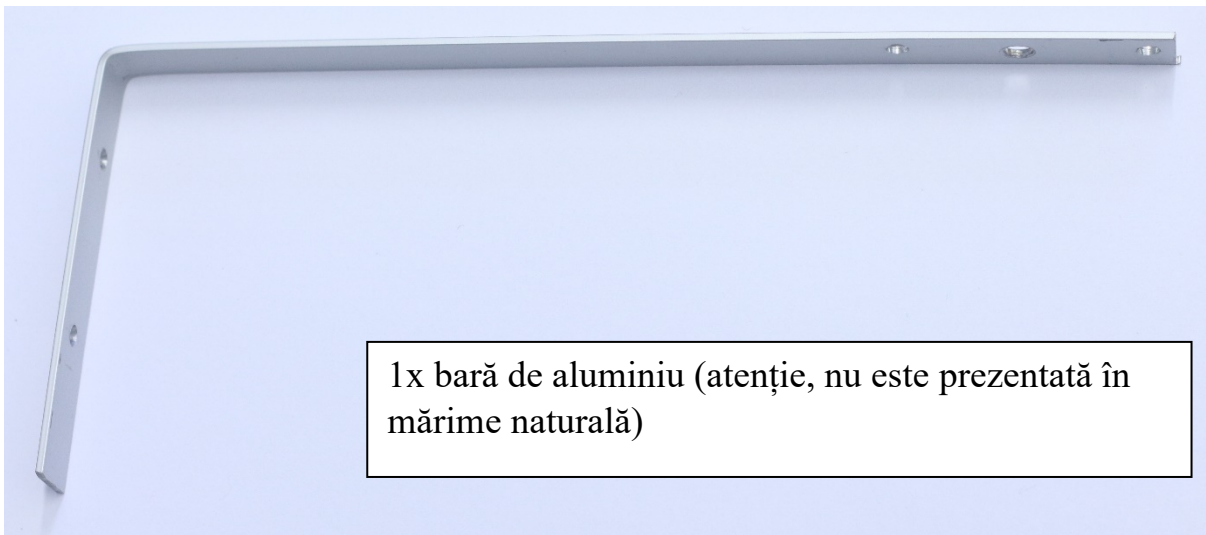
1x tub de extragere a
iButton-ului

12x distanțier

4x piuliță M4

4x șurub M4x60

1x șurub M6x30



1x bară de aluminiu (atenție, nu este prezentată în
mărime naturală)



1x disc pentru bază

1x disc de acoperire

3x disc de mijloc

4. Tuburile

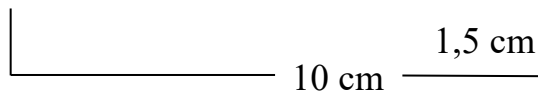
Aveți nevoie de:

1. Tub cu diametrul interior de 0,5 cm și diametrul exterior de 0,7 cm
2. Tub cu diametrul interior de 0,8 cm și diametrul exterior de 1 cm
3. O brățară autoblocantă pentru cablu

Și de următoarele instrumente:

1. Bormașină cu acumulatori
2. Burghiu cu diametrul de aproximativ 3 mm
3. Fierăstrău fin
4. Foarfecă
5. Riglă sau ruletă
6. Creion ascuțit

4.1. Tubul central



Acest tub se va afla în centrul scutului de radiație. Tubul cu iButton-ul va glisa pe acest tub. În final, agrafa de birou va ține toate piesele la locul lor când va fi inserată în orificiu.

- Veți avea nevoie de tubul cu diametrul interior de 0,5 cm și diametrul exterior de 0,7 cm, de riglă, creion și de fierăstrăul fin.
- Măsurați 10 cm de tub și marcați acest punct.
- Tăiați tubul la această dimensiune folosind fierăstrăul fin.
- Marcați un punct la o distanță de 1,5 cm de unul din capetele tubului.
- La acest marcaj, dați o gaură prin tub utilizând burghiul de 3 mm.
- Puteți pune acum tubul la piesele finalizate.

Sfat:

Prindeți tubul sau fixați-l de masă cu o bridă, apoi veți putea lucra mai ușor fără a vă răni!

4.2. Tubul de glisare

Tubul de glisare va rula peste tubul central. Acesta se poate îndepărta, astfel încât iButton-ul să poată fi scos pentru descărcarea datelor.



Veți avea nevoie de un tub cu diametrul interior de 0,8 cm și diametrul exterior de 1 cm, de o brățară pentru prins cabluri, și de iButton. Dintre instrumente veți avea nevoie de foarfecă, de fierăstrăul fin, de riglă, și de creion.

- Măsurați o bucată de 5,5 cm din tub pe care o tăiați cu fierăstrăul.
- Apoi atașați iButton-ul de tub cu brătara pentru cabluri. Tăiați și îndepărtați restul cu foarfeca.
- Puteți acum pune tubul la componentele finalizate.

4.3. Distanțierele



| 1,5 cm |

Aveți nevoie de aceste douăsprezece distanțiere pentru a separa discurile unele de altele.

- Veți avea nevoie de un tub cu diametrul interior de 0,5 cm și un diametru exterior de 0,7 cm, de riglă, creion, și de fierăstrăul fin.
- Măsurați douăsprezece secțiuni de 1,5 cm și marcați-le cu creionul.
- Tăiați cele douăsprezece distanțiere.
- Puteți acum alătura cele douăsprezece părți la componentele finalizate.

Sfat:

Uitați-vă cu atenție la fierăstrău. Dacă are o pânză foarte groasă, este mai bine să măsurați și să tăiați cele douăsprezece piese una după alta. Altfel, piesele devin prea scurte din cauza grosimii pânzei.

Sfat: Asigurați-vă că secțiunile de tub se apropie cât mai mult de dimensiunea de 1,5 cm! Altfel, protecția față de radiație va fi compromisă!

5. Discurile și brațul de aluminiu

Aveți nevoie de:

1. Cele cinci farfurii de ghivece
2. Styrodur
3. Bara de aluminiu

Și de următoarele instrumente:

1. Bormașină cu acumulatori
2. Burghiu cu diametrul de 4 mm
3. Burghiu cu diametrul de 6 mm
4. Burghiu cu diametrul de 7 mm
5. Fierăstrău de 40 mm
6. Creion ascuțit
7. Foarfecă
8. Cuțit cu vârf ascuțit
9. Un pistol mecanic cu termoclei
10. Un compas
11. Bomfaier de atelier



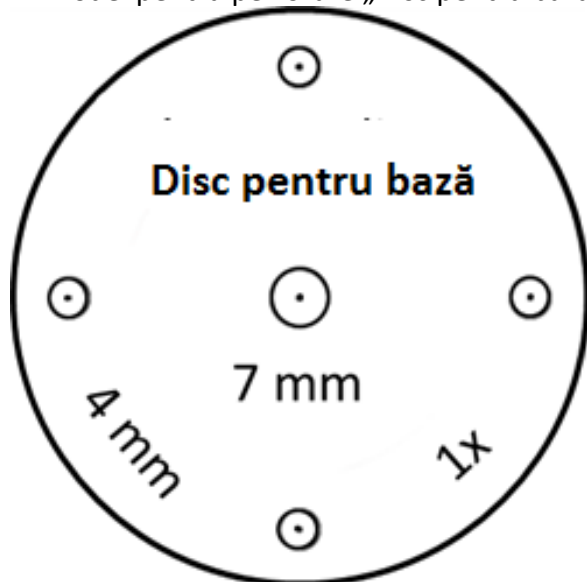
5.1. Discul pentru bază

În final, discul pentru bază va fi introdus prin tubul central închizând astfel scutul de radiație.

Aveți nevoie de o farfurie pentru ghiveci, de bormașina cu acumulatori, de burghie de 4 mm, de 7 mm, de foarfecă, cuțit, și de modelul de „disc pentru bază” indicat mai jos.

Decupați modelul de perforare cu foarfeca și faceți o mică gaură, cu vârful cuțitului, în centrul fiecăruia din cele cinci marcaje pentru perforare.

Model pentru perforare „Disc pentru bază”



Sfat:

Înainte să tăiați modelul pentru perforare, verificați să aibă diametrul de 6,5 cm. Dacă nu, ceva nu a mers bine la imprimare. În acest caz, printați pagina din nou cu setare la printare „Original size” sau „100 %”.

- Introduceți *modelul pentru perforare* în farfuria de ghiveci și desenați un punct în fiecare din găurile pe care le-ați făcut cu cuțitul.
- Folosiți burghiul de 4 mm pentru a da câte o gaură în fiecare din cele patru marcaje exterioare făcute cu creionul.
- Folosiți burghiul de 7 mm pentru a da o gaură în marcajul, făcut cu creionul, din mijloc.
- Acum trebuie să tăiați discul de Styrodur și să îl lipiți la locul lui. Pentru a face asta, aveți nevoie de Styrodur, de cuțit, compas și de pistolul de lipire cu termoclei.
- Marcați cu compasul un cerc cu diametrul de aproximativ 4,5 cm pe Styrodur și tăiați-l cu cuțitul. (Alternativ, aici puteți utiliza fierăstrăul de 40 mm). Mărimea și forma exactă nu este

importantă aici, discul poate fi, de asemenea, mai mic, mai mare sau tăiat în unghi!

- Lipiți bucata de Styrodur de farfuria de ghiveci utilizând pistolul cu termoclei.
- În final, faceți din nou o gaură de 7 mm în farfuria de ghiveci, astfel încât să treacă prin Styrodur.
- Acum puteți pune discul pentru bază la piesele finalizate.

5.2. Discul de acoperire



- La final, discul de acoperire va fi înșurubat pe brațul de aluminiu. Acesta va ține întregul dispozitiv în poziția dorită.

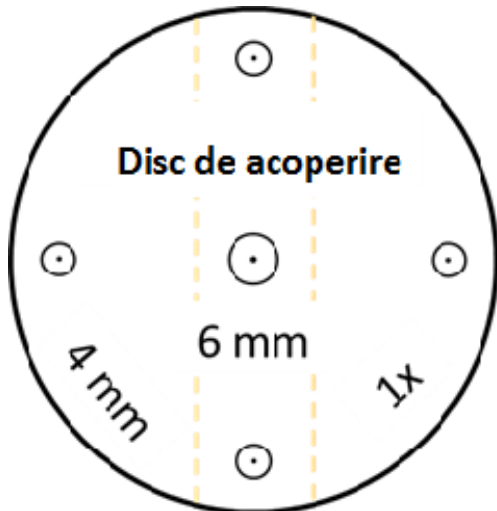
- Aveți nevoie de bormașina cu acumulatori, de burghie de 4 mm și de 6 mm, de modelul pentru perforare „Discul de acoperire”, de cuțit, și de foarfecă.

- Decupați *modelul pentru perforare* cu foarfeca și faceți o mică gaură, cu vârful cuțitului, în mijlocul fiecăruia din cele cinci marcaje.

Puneți modelul de perforare în farfuria de ghivece și marcați un punct în fiecare

din găurile făcute cu cuțitul.

Model pentru perforare „Disc de acoperire“

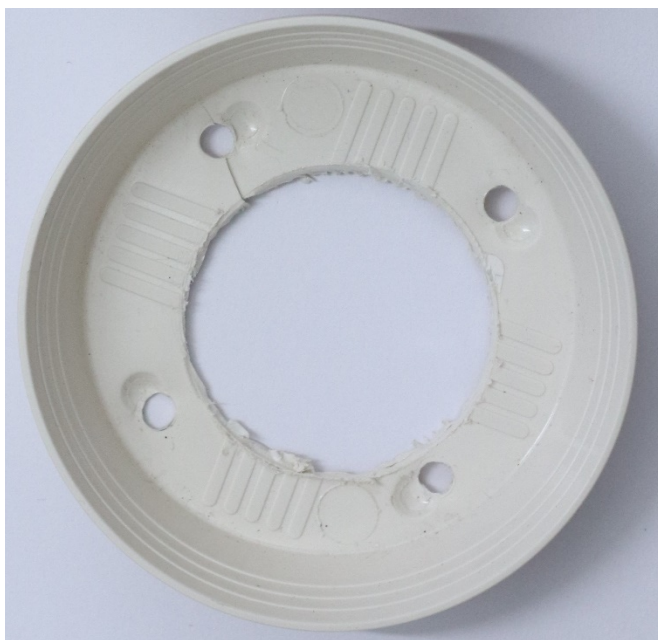


- Folosiți un burghiu de 4 mm pentru a face o gaură în fiecare din cele patru marcaje exterioare făcute cu creionul.

- Folosiți burghiul de 6 mm pentru a da o gaură în marcajul făcut cu creionul, din mijloc.

- Puteți pune acum discul de acoperire lângă piesele finalizate.

5.3. Discurile de mijloc



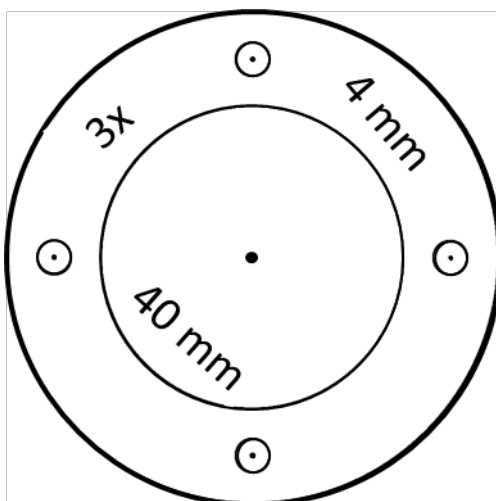
În final, cele trei discuri de mijloc vor fi fixate de discul de acoperire prin cele patru șuruburi lungi.

- Aveți nevoie de bormașina cu acumulatori, de burghiul de 4 mm și de bomfaierul de 40 mm.

- Decupați *modelul pentru perforare* cu foarfeca și faceți câte o mică gaură, cu vârful cuțitului, în mijlocul fiecărui marcaj exterior, precum și în centrul discului.

- Puneți *modelul pentru perforare* în farfuria de ghiveci și faceți un punct în fiecare din orificiile făcute cu cuțitul.

Model pentru perforare „Discuri de mijloc“



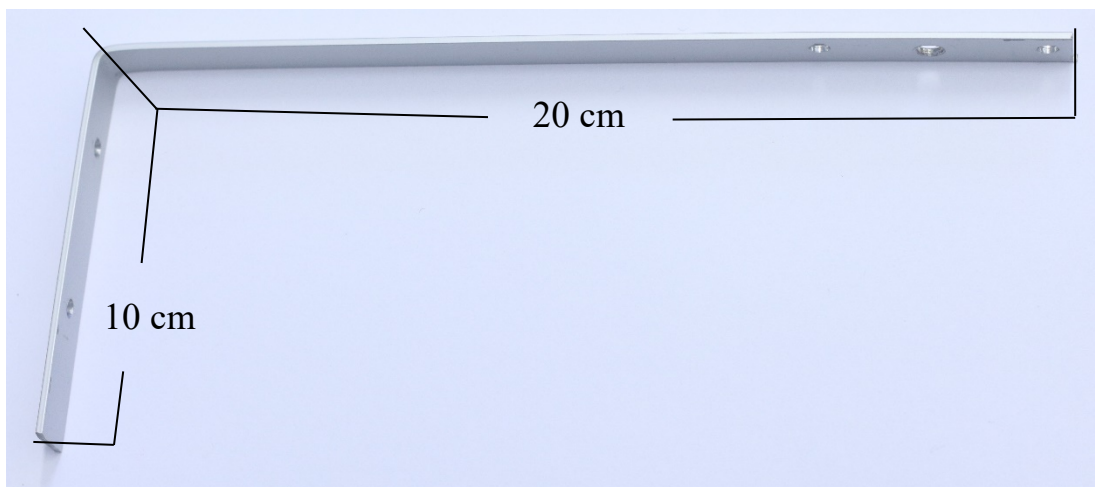
- Folosiți burghiul de 4 mm pentru a da câte o gaură în fiecare din cele patru marcaje exterioare făcute cu creionul.

- Folosiți bomfaierul de 40 mm pentru a decupa pe linia marcajului central făcut cu creionul.

- Procedați similar cu celelalte două discuri de mijloc.

- Acum puteți pune aceste trei discuri de mijloc la piesele finalizate.

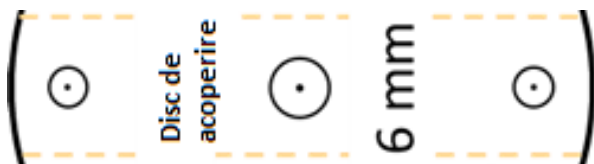
5.4. Brațul de aluminiu



(Atenție, brațul de aluminiu nu este indicat în mărime naturală)

În final, *scutul contra radiației* va fi montat pe bara de aluminiu. Prin urmare, forma și lungimea acestuia ar putea necesita ajustări după caz.

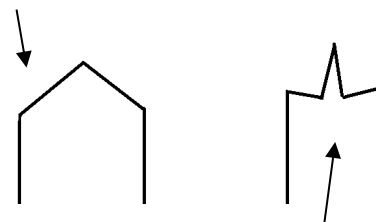
- Aveți nevoie de o bară de aluminiu cu grosime de 2 mm și lățime de 1,5 cm, de bomfaier, de bormașina cu acumulatori cu burghie de 4 mm și de 6 mm, riglă, creion, *modelul pentru perforare* pentru „Discul de acoperire”, și de foarfecă.
- Măsurați 30 de cm din bara de aluminiu și marcați-o cu creionul.
- Tăiați cu bomfaierul bara de aluminiu la marcaj.
- Discul de acoperire va fi fixat la unul din capetele acesteia. Prin urmare, puteți utiliza modelul pentru perforare pentru „Discul de acoperire”, care trebuie să fie tăiat cu foarfeca de-a lungul liniilor trasate:



- Acum modelul arată ca în figura de mai sus și se potrivește pe bara de aluminiu.
- Mutați modelul la un capăt al barei de aluminiu și marcați cele trei găuri de perforare.
- Perforați cele două găuri exterioare cu burghiul de 4 mm și gaura din mijloc cu burghiul de 6 mm.
- Celălalt capăt al barei se va prinde de perete, de o grindă, de un copac sau ceva similar. La acel capăt al barei trebuie, prin urmare, să dați găurile pentru prindere!

Sfat:

Asigurați-vă că utilizați un burghiu din metal special pentru aluminiu! Se poate recunoaște prin faptul că vârful arată în secțiune astfel,



iar cele pentru lemn arată astfel.

- O abordare practică ar fi dacă ați proceda astfel:
- Puneți rigla la capătul barei și faceți un semn la 3 și, respectiv, la 8 cm
- La ambele marcaje, puneți rigla perpendicular pe bară și marcați mijlocul barei.
- Folosiți un burghiu de 4 mm pentru a da câte o gaură în fiecare marcaj.
- Acum, bara de aluminiu trebuie îndoită.
- Faceți un marcaj la 10 cm de capătul cu cele două găuri (nu de cel cu trei găuri).
- Puneți bara pe un colț, cum ar fi colțul unei mese și îndoiți-o cu grijă până când ajunge în unghi drept.
- Puteți pune acum bara la piesele finalizate.

6.Asamblarea

Aveți nevoie de:

1. Toate componentele finalizate!
2. Agra de birou

Și de următoarele instrumente:

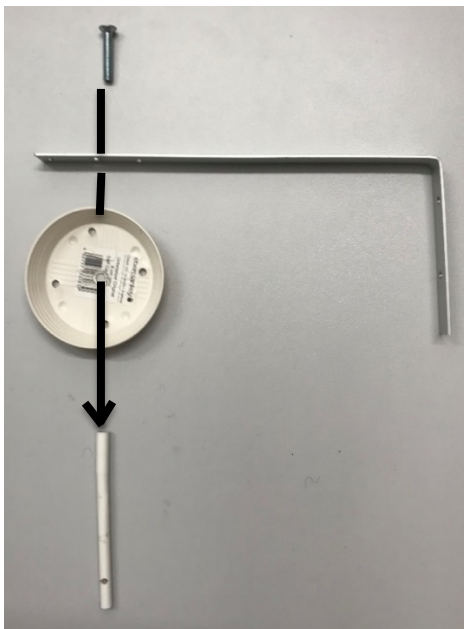
O șurubelniță, cheie de piulițe, sau crichet pentru fiecare dintre următoarele:

1. șurubul mare
2. cele patru șuruburi mici
3. cele patru piulițe

Posibil veți avea nevoie și de superglue

Acum poate începe asamblarea scutului contraradiației!

6.1. Tubul central



- Aici, atașați tubul central de bara de aluminiu prin vârful discului.



- Aveți nevoie de o șurubelniță, cheie sau clichet pentru șurubul mare. Folosiți șurubul mare pentru a atașa discul de acoperire de brațul de aluminiu înșurubându-l în tubul central.

6.2. Discurile



- Aici, sunt adăugate celelalte discuri și senzorul de temperatură (iButton) pentru a completa scutul de radiație.
- Aveți nevoie de șurubelniță, cheie de piulițe sau clichet pentru șuruburile lungi și piulițe.
- Introduceți cele patru șuruburi lungi prin cele patru găuri exterioare din discul de acoperire, care a fost atașat de bara de aluminiu în etapa anterioară.
- Alternativ, puneți distanțierele și discurile mijlocii pe șuruburile lungi așa cum se indică în figură.
- După cel de-al treilea disc mijlociu, înșurubați piulițele pe șuruburile lungi.
- Trageți tubul de glisare cu iButton-ul de-a lungul tubului central.
- Puneți discul pentru bază pe tubul central și închideți scutul de radiație prin introducerea agrafei birou în gaura tubului central.
- Puteți verifica dacă totul arată în regulă privind la figura de pe coperta manualului.
- Acum puteți instala senzorul de temperatură (iButton-ul) cu scutul său de radiație în locul dorit pentru a măsura temperatura aerului.