

## **Operasjonsbeskrivelse for å lage et temposkop.**

*Dette trenger du for å lage temposkopet:*

### **Materialer:**

- En 1200 x 800 x 4 mm pvc plate
- 300 X 300 X 2mm pvc plater (fem stk.)
- Superlim med aktivator.
- 3D printede deler
  - 4 X beinbunn
  - 4 X hjørne bunn
  - 4 X avstiver topp
  - 4 X 3D print vegg topp
- Pvc vannslange (8 mm og ca. 2m lang)
- Marin Silikon (må kunne spraylakkes)
- 3,5X10 mm skruer (flatt hode)
- En 1.5 liters brusflaske
- Spraylakk (farge etter eget ønske)

### **Utstyr:**

- Varmepistol
- Stikksag (et smalt blad, gjerne kombi blad til tre og stål)
- Skrutrekker
- Drill
- 3 mm bor
- 8-9 mm bor
- Klemmer
- Skinne
- Filer (Flat og rund fil)
- Silikonsprøyte
- Et rundt objekt med diameter 60 mm

### **Fremgangsmåte:**

*Litt generelt:*

- All kapping av pvc glass foregår med stikksag og skinne.
- Limet som brukes størkner med en gang limet og aktivatoren møtes.
- Hvis det er liming mellom pvc glass og 3D-print så er det aktivator på pvc glasset og lim på 3D-printen.

### **Ramme bunn:**

- Måle opp 200X200 mm på en 4 mm tykk pvc plate
- Kappe denne og passe på at sidene er rette og hjørnene er 90 grader.
- Lime på beinbunn, et i hvert hjørne. Du må bruke aktivator på bunnen og limet på 3D printen (beinbunn).
- Dette størkner med en gang limet og aktivatoren settes i mot hverandre, så det er viktig å være nøye.

- Nå kan du sette på bunntopp (2D-tegning). Denne er også 3D-printet. Denne limes på slik at hvert hjørne av bunntoppen treffer et hjørne av et beinbunn. Her bruker du aktivator på hjørnen av bunntoppen og lim på hvert beinbunn.
- Nå er rammen for bunnen ferdig.

### **Pleksiglass bunn:**

- Her må du bruke 4 mm pvc glass.
- Pleksiglasset som skal brukes rundt bunnrammen består av tre forskjellige enheter. 2D-tegninga som gjelder her heter "Ny vegg bunn". Denne består av en side som skal "klemmes" mellom to andre sider. Det betyr at du må lage to slike plater og to til. De to til, er plater der det skal legges til 4mm på hver side av platene. Det vil si at platene blir totalt 8 mm tykkere. 2D-tegninga til de store platene heter "Bunn Vegg med hull". Men det er kun en av platene som skal ha hull.
- Når alle platene er kappet, limer du på de to minste platene. Disse skal sitte på hver sin side av rammen. Det er veldig viktig her at platene ikke er for små, slik at skjøtene blir tette. Er de for store kan du slippe bort overflødig materiale når platene er festet. Hvis du må slippe så slip ned til du er parallelt med plasten på beinbunnet.
- Nå kan du feste en av de store pvc platene på den siden du vil ha fram. Her må du få en av sidene på pvc glasset til å flukte helt perfekt med det allerede pålimte glasset. Den andre siden kan du file ned senere hvis dette trengs.
- Deretter må du bore hull i pvc platen du har tenkt til å ha bak. Da må du følge 2D-tegninga som heter "Bunn Vegg med hull". Denne har mål på hullene og plassering. Et lite tips her å bruke et bor på 3.5 mm i stede for et bor på 3 mm. Da er det lette å få hulle til å passe overens med de som er på beinbunn.
- Når hullene er boret er det de som bestemmer hvor plata sitter. Så lenge hullene passer er alt greit, for ekstra materiale som stikker ut på sidene kan slipes bort.
- Nå er veggene til bunnkassa ferdig.

### **Ramme topp:**

- Her brukes det kun 3D-printa parter.
- Partene som skal brukes finner du på 2D-tegningene "avstiver topp 2d tegning", "hjørne bunn for 2d tegninger" og "3D-print vegg topp".
- Det første som må gjøres er å lime sammen veggene. Da må du lime sammen to og to vegger slik at de danner 90 graders hjørner. Når disse er limer sammen limer du sammen de to delene slik at de danner et kvadrat. Her er det tilfeldig hvem flate som påføres aktivator og lim.
- Nå må avstiverne settes på. Disse skal limes i hvert sitt hjørne, og toppen av avstiverne skal flukte med toppen av rammen.
- Drill opp skruer i topp av den 3D printede rammen. Med 3mm borr for å jevne ut ujevnheter ved print.
- Plasser plexiglassplate i matchende størrelse og hullfra tegning og skru fast. Dett er rommet hvor elektronikken skal ligge.
- På baksiden av denne boksen drilles hull for strøm og data koblinger.
- Nå er rammen ferdig.

### **Dekke ramme topp med pvc glass:**

- Bruker 2mm tykke pvc plater
- Se 2D-tegningene "kort side oppe 2d" og "lang side oppe 2d".
- Kapp platene og lim på de to korte platene på to motsatte sider
- Lim de lange platene på rammen
- Fil av ekstra materiale

### **Dusjhodet:**

- Skjær ut et kvadratisk plate i plexiglass i størrelse i henhold til tegning "dusjhode"
- Drill hull med 3mm bor 1cm inn fra hjørnene- som vist på tegning.
- I den ene hjørnet. (som vil være bakerst ved montering) Drill ett ekstra hull som matcher slangediameter.
- Forleng samme hull med et mindre hull nærmere kanten til strømledninger.
- *For dusjmetode kan man velge en av to metoder:*
- **1.**
- Ta en plastslange med henvisst diameter og lim igjen enden med en plugg
- Legg så typen av slangen i senter av den rektangulære flaten og la slangen spre seg utover i en spiral. 2-4 runder etter ønske. Lim slangen fast med to komponent lim.
- Sørg for at du lar spiralen slutte slik at slangen lett går ned i det hjørnet du ønsker for sirkulasjon.
- 'Snu platen med den fastlimte slangen og marker fra sentrum og utover på slangen der vannhullene skal være.
- Drill deretter hull med 3mm borr. Slik at hullet går igjennom kun et lag av slangen og vann kan renne gjennom.
- I hjørnene
- **2.**
- Følg 2D tegning og drill hull jevnt over platen slik som anvist.
- Vær spesielt varsom på isoering av strøm.
- 
- På flaten med slangen. Sett på "spacere" i hjørne hullene som skrues fast fra undersiden.
- Plasser så en ny kvadratisk plexiplate oppe på "spacerne" og skru disse fast. med samme skruer som i bunn.
- Installer sammensetningen i topp rammen ved å lime med tokomponentlim.

### **Lage topp på bunnrammen:**

- Du trenger et sluk eller en topp på toppen av bunnrammen. Det er viktig at dette sluket fungerer skikkelig. Det betyr at det må være hull slik at vannet kan renne ned i vannbeholderen og det må være tett der sluket og bunnrammen møtes.
- Sluket består av et 4 mm tykt pvc glass. 2D tegningen heter "bunn glassvegger".
- Her så må du varme opp pvc glasset så mye at du kan enkelt forme det.
- Først må du kappe platen i henhold til tegninga og merke av senter av den sirkelen som er merket med "1" på 2D-tegninga.
- Nå må du feste alle sider og hjørner på pvc plata. Det er viktig at det sitter bom fast.
- Varm opp pvc plata til den er myk og enkel å deformere.

- Press så en sirkulær gjenstand med diameter 6 mm ned i oppmerket området. Press den sirkulære gjenstanden nedover til du har 2-3 cm deformasjon.
- La platen avkjøle.
- Bor nå hull som står på 2D-tegning. Kan bores flere hvis det ønskes.
- Toppen til bunnrammen er nå ferdig.

### **Montering av vanntank og "sluk"**

- Sluket er toppen til bunnrammen. Denne skal nå brukes for å holde vannet samlet, og forhindre lekkasjer ut av bunnrammen.
- Vanntanken lages av en 1,5 liters brusflaske. Denne flasken må tilpasses og formes etter deformasjonen på sluket.
- Når flasken er kappet, så bor et hull i øvre del av flasken for plass til vannslangen (Ø8mm)
- Når flasken passer til sluket, så lim flasken fast til bunnplaten.
- Legg bunnplaten på flasken og vær sikker på at alt passer.
- Påfør deretter aktivator på topp rammen som skal være synlig og lim på sluket.
- Sett sluket på plass og pass på at sluket ikke er høyere enn topprammen.
- Fug alle sprekker du kan se og vær sikker på at det er tett rundt hele sluket.
- Vanntanken og sluket er nå montert.

### **Sidevegger:**

- I den 3d printede bunnrammen er det innlagt spor for montering av sideveggene.
- Følg tegning og skjær ut veggene i 2mm plexiglass

### **2 Fremgangsmåter:**

#### **1:**

- Ta først de bredeste veggene og plasser dem diagonalt mot hverandre.
- Lim dem fast i sporet slik at de står kant i kant mot rammen diagonalt mot hverandre.
- Sett så inn de tynnere platene og lim de fast på samme måte.
- Nå som platene kun er limt i bunn. smør lim på kanten av tynnplatene mens du sprayer herder på de blede platene. Sakte fest platene samme fra bunn til topp.
- Gjenta til alle fire hjørner er limt.
- Til slutt sikre bunn mot vann ved å fuge kantene Tørk av for fin overflate.

#### **2 :**

- Samme framgangsmåte som 1. men med vinklede sidevegger.
- Start med de lengste og avslutt med de korte.

Kuben er nå ferdig og toppen kan settes på og slanger kan trekkes..