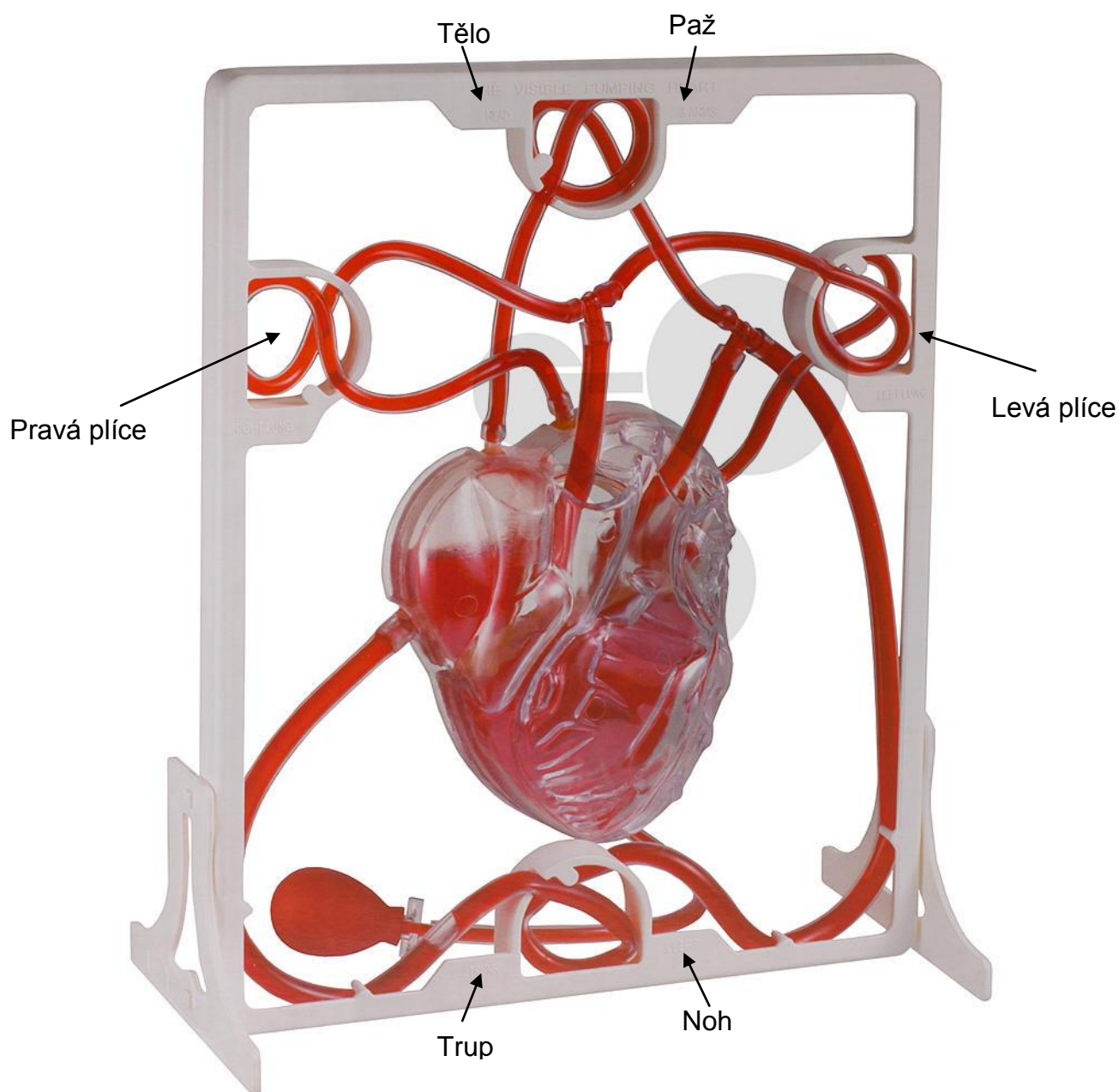


Model krevního oběhu






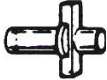


Obj. číslo 200.9151

1. Účel výrobku

Tato maketa umožňuje znázornit funkci lidského srdce a oběhový systém člověka.



Složení přístroje:

- 3 spojovací trubičky 
- 4 ventily s dlouhým koncem 
- 1 ventil s krátkým koncem 
- 6 protikusů ventilu (budete potřebovat pouze 5 kusů) 
- 5 kovových kuliček 
- 2 srdeční síně
- 2 srdeční komory
- 1 průhledný plastický obal srdce
- 1 rám přístroje
- 1 balónek 
- 1 spojovací trubička k balónku 
- 2 trubičky ve tvaru T  
- 1 plastická hadička o malém průměru
- 1 plastická hadička o velkém průměru
- 1 pastilka červeného barviva
- 2 malé kalíšky barvy (červená a modrá)
- 1 štětec

2. Sestavení

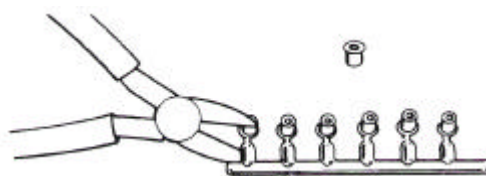
Zkompletování:

Pro sestavení budete kromě *dodaného materiálu* potřebovat také:

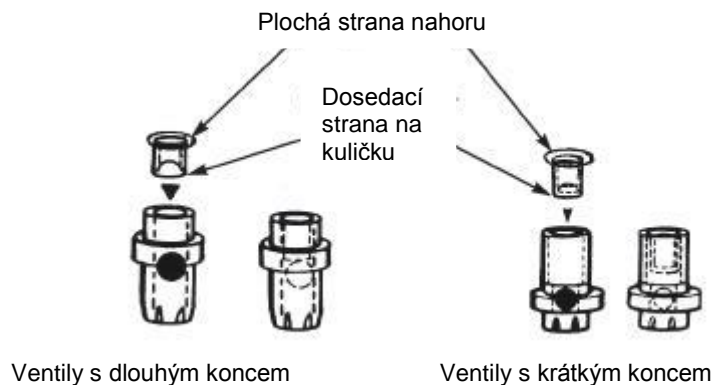
- 1 nůž nebo nůžky
- 1 lepidlo na plast
- 1 kousek smirkového papíru
- lepenku

Sestavení ventilů

- Oddělte ventily od plastového rámečku

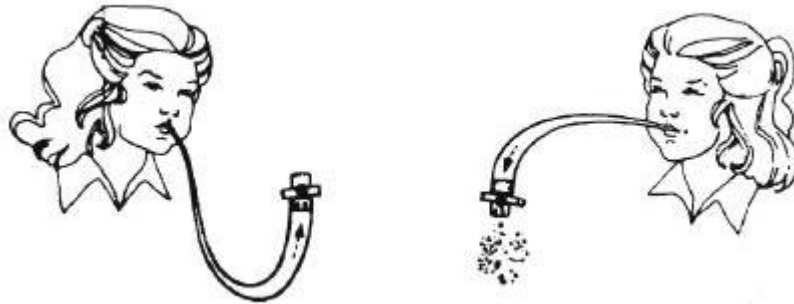


- Pomocí nože či smirkového papíru odstraňte plastový nálitek.
- Umístěte kovovou kuličku do 4 ventilů s dlouhým koncem a do ventilu s krátkým koncem.



- Na 5 ventilů s kuličkou nasadte protikusy ventilů

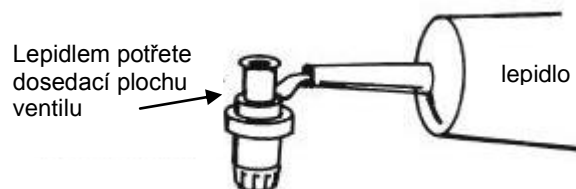
- **Přesvědčte se, zda ventily těsní:**
Na jeden konec ventilu připevněte plastickou trubičku a zkuste do ní zafoukat. Zopakujte úkon se zapojením trubičky na opačném konci téhož ventilu



Pokud je zapojení správné, v prvním případě kulička zabrání úniku vzduchu a ve druhém umožní jeho volný průchod.

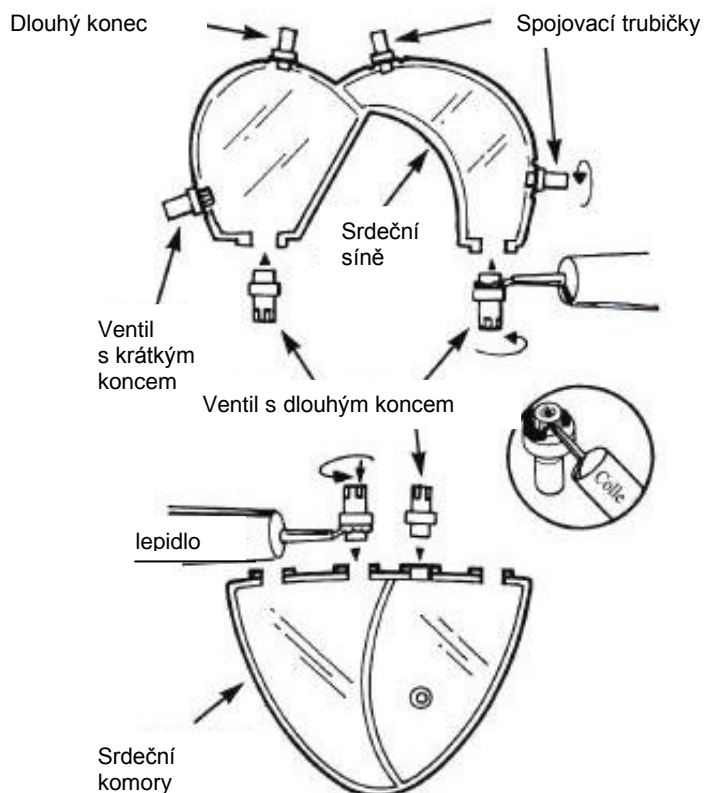
Zopakujte úkon s každým ventilem.

- Pokud jsou ventily zapojené správně, můžete je pomocí lepidla na pevně slepit.
Upozornění: lepidlo se nesmí dostat do vnitřku ventilu: vzduch či tekutina by nemohly ventilem procházet.....Sledujte názorné schéma: stačí použít malé množství lepidla.

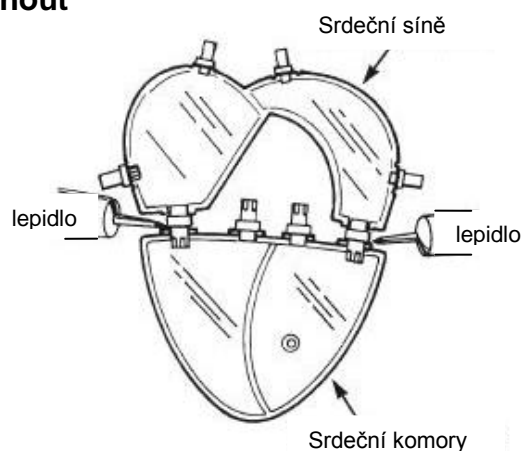


Sestavení srdečních síní a komor

- Na srdeční síně musíte upevnit **3 spojovací trubičky**, dlouhé konce trubiček musí směřovat vně síně. Dále viz. popisné schéma **umístění ventilů**.
- Zkuste do sebe zasadit **srdeční síně a komory**.
- Pokud jsou do sebe správně zasazené, **rozpojte je a přistupte k lepení ventilů a spojovacích trubiček na síně a komory**. Pozor, lepidlo se nesmí dostat do vnitřku ventilů a trubiček.
- **Nechte zaschnout** (podle typu lepidla až 24 hodin)

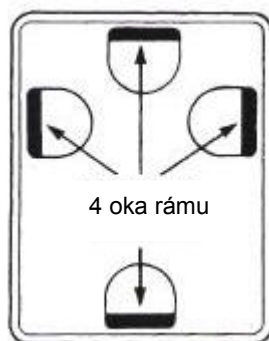


- Přidejte ještě druhou vrstvu lepidla na každý spoj, aby při pokusu nedošlo k žádnému úniku vzduchu či tekutiny
- Jakmile lepidlo na srdečních síních a komorách zaschne, přesvědčte se, je-li vše v pořádku. Následně slepte srdeční síně a srdeční komory k sobě. Pozor lepidlo se nesmí dostat do ventilů.
- **Nechte zaschnout**



Sestavení rámu

- **Položte rám** na stůl, zadní stranou navrch.
- **Oddělejte 4 malá bílá plastová oka** od rámečku
- **Oka přilepte zezadu** na rám, jak je uvedeno na schématu



Příprava hadiček

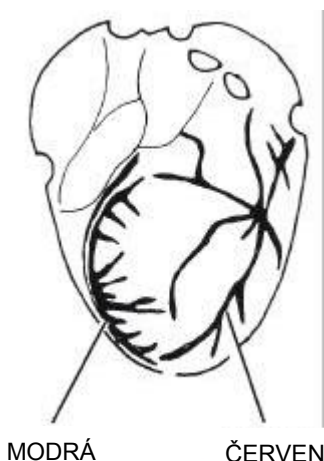
Pomocí nože či nůžek zkratíte hadičky na požadované délky:

- **Hadička o velkém průměru:** nařezat na 2 kusy 9 cm dlouhé a 1 kus 60 cm dlouhý
- **Hadička o malém průměru:** nařezat na 3 kusy 26 cm dlouhé

Namalování srdce

Během toho můžete pomalovat obal srdce z průhledného plastu.

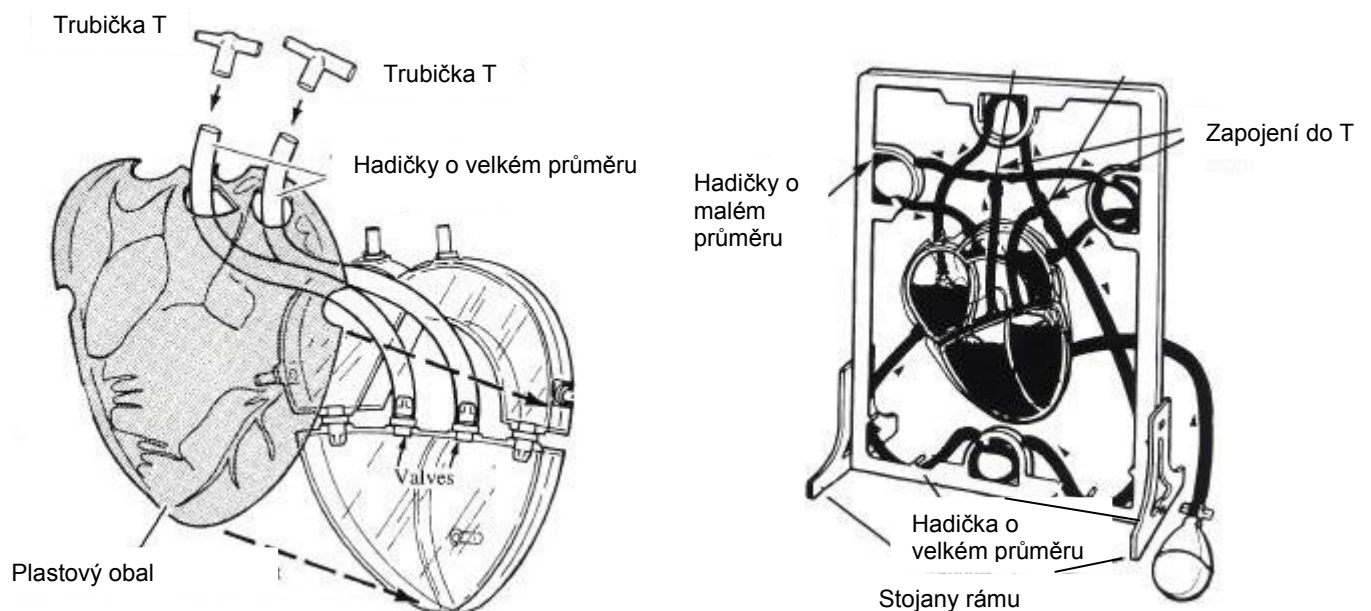
Použijte štětec a akrylové barvy ze sady. Srdce pomalujte červeně a modře, pečlivě podle nákresu.



Sestavení žil a tepen

- **Přípevněte dvě hadičky o délce 9 cm** na dva ventily ve středu srdce.
- **Rám položte na stůl lícem nahoru** a protáhněte 2 hadičky plastovým obalem představujícím srdce. Srdce vychylte mírně doleva. Plochá strana srdce musí být položena na stole.
- **Přípevněte trubičky ve tvaru T** (č.1 doprava, č.2 doleva). Viz. nákres.
- Pro zapojení dalších hadiček použijte následující schéma. Hadička o délce 60 cm vede spodem srdce a prochází trupem a nohama. Tři hadičky o délce 26 cm jsou upevněny ve vrchní části srdce,

Prostudujte nákres a zapojte hadičky do rámu tak, aby jimi byl umožněn volný průchod tekutiny.

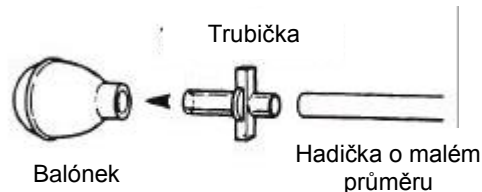


Poznámka:

- **Hadičky musí být na ventilech dokonale utěsněny**, aby nedošlo k přísání vzduchu.
- Pokud jsou hadičky příliš dlouhé, je možno je zkrátit na adekvátní délku.

Test těsnosti sestavy

- **Zapojte hadičku o malém průměru ke trubičce která se připojuje na balónek.**



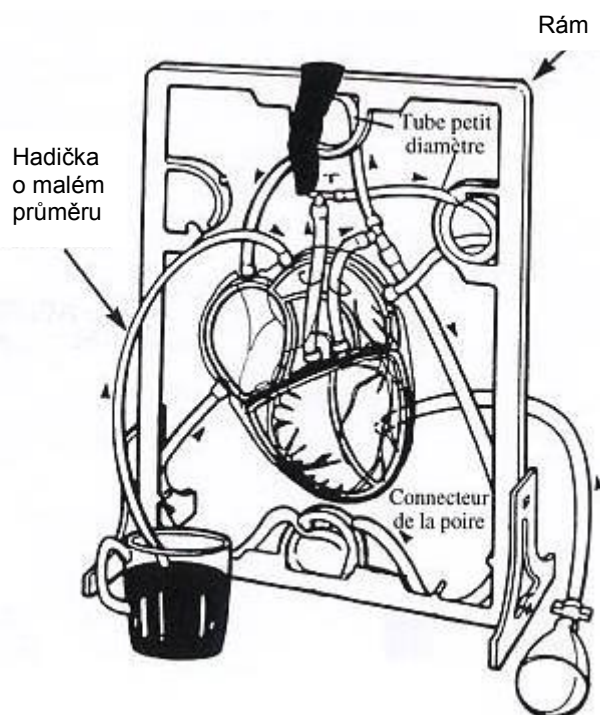
- **Připevněte balónek** na trubičku.
- **Hadičku připevněte zezadu srdce na nástavec k tomu určený**
- **Ponořte srdce do nádoby s vodou**, zjistěte, zda neunikají bubliny vzduchu: **Pokud ano, tato místa je nutno opravit.**
- **Došlo-li k únikům vzduchu**, odpojte všechny spojovací trubičky a vylejte vodu ze srdce.
- **Model nechte na hodinu oschnout.**
- Místa, kde jste zjistili únik, zalepte ještě jednou.
- **Po zaschnutí lepidla** znovu sestavte model.
-

Poznámka: hadičky mohou být připevněny k rámu lepenkou.

Naplnění modelu

- **Malá červená pastilka** z této sady obsahuje potravinářské barvivo. Toto červené barvivo je smývatelné vodou a mýdlem. Není škodlivé, ale raději se vyvarujte jeho požití.
- **Rozpusťte tabletku** v 15 cl vody.
- Postavte rám před sebe
- **Odpojte hadičku, která prochází okem „pravé plíce“** vlevo od trubičky T.
- **Ponořte konec hadičky** do skleničky s obarvenou vodou.
- **Nepřipojenou část trubičky T zacpěte prstem a balónek začne pumpovat** obarvenou tekutinu do srdce. Naplňte obě dvě komory. V síních by měl být asi 1 cm tekutiny.
- **Hadičku protáhněte okem „pravé plíce“** a připojte na trubičku ve tvaru t.

(pozn. k obr. Tube de petit diametre = hadička o malém průměru
Connecteur de la poire = spojovací součástka k balónku)



Sestavení rámu

- **Připevněte stojany k rámu.** Po připevnění **by rám měl být mírně zakloněn.** Pokud tak není, musíte prohodit stojany
- Poté se stojany k rámu přilepí nebo přisponkují.

Dodatek k instalaci:

- Model srdce funguje na základě pohybu vzduchu a tekutiny v hadičkách. Je tedy velmi důležité, aby **ventily těsnily**. Proto je třeba **dodržet zasychací dobu lepidla**.
- Použijte pouze **lepidlo určené k lepení plastu**.
- Před slepením součástí **ověřte, zda jste je správně sestavili** podle schématu.
- **Přebytečné lepidlo odstraňte.**
- Na pracovní stůl rozprostřete novinový papír, **abyste ho neznečistili** lepidlem či barvivem.
- **Pokud se balónek zmáčkne**, odpojte ho od hadičky, aby se mohl opět nafouknout vzduchem.

3. Použití

Upozornění

Krev proudí jedním směrem v cévách (tepny, žíly, kapiláry), které utvářejí uzavřený systém. Je **rozdávána srdcem**, svalem fungujícím jako pumpa. Srdce pracuje rytmicky, dokáže se přizpůsobit potřebám organismu (např. fyzické zátěži).

Díky krevnímu oběhu naše tělo neustále získává zásoby **kyslíku a živin**. Mimo jiné odvádí **oxid uhličitý** a jiné odpadní látky.

Použití modelu

Po zmáčknutí balónku krev proudí z hlavy, paží, trupu a nohou do pravé síně, poté do pravé komory a nakonec do pravé a levé plíce, kde je zbarvená domodra. Krev proudící z plic do levé síně, dále do levé komory a následně do celého těla je **červená**.

Pokud chcete, můžete označit části s namodralou krví modrou voskovkou.

Technická charakteristika

Všechny součástky jsou vyrobeny z plastu.
Rozměry rámu: 22 x 28 cm

4. Pedagogické využití

2. stupeň ZŠ: Oběhová soustava