

## Orodje za dimenzioniranje dog osnovano na aproksimaciji $\pi$ z razmerjem 22:7

Študenta arhitekture Anton Marinko in Jure Kolenc sta se aprila leta 1975 mudila v vasi Hudinja na Pohorju. Pri kmetu Ivanu Ledineku sta med drugim orodjem našla pripravo, ki so jo uporabljali sodarji za dimenzioniranje dog. V Ledinekovem rodu so bili sodarji in kolarji. Orodje je imenoval „cvirkle“. Po njegovem mnenju je orodje iz konca prejšnjega stoletja in ni več v uporabi. Lastnik ni znal pojasniti principa delovanja. Danes za oblikovanje dog uporablja vnaprej pripravljene šablone, ki so prirejene posameznim velikostim sodov.

Orodje je bilo skrbno premerjeno. Ker ga je lastnik dal za določen čas na razpolago, smo tudi princip delovanja lahko preverili. Preprosta priprava za dimenzioniranje dog je pokazala, kako so stari mojstri sodarske in kolarske obrti reševali vprašanje delitve krožnega oboda, pri čemer pa ne gre za delitve z razpolavljanjem, ki jih je možno izvesti s preprosto geometrijo.

Ker je DIMENZIONIRANJE bistvena naloga arhitekta, smo princip delovanja te naprave proučili in grafično predstavili v okviru študija pri predmetu Modularna kompozicija in prefabrikacija na šoli za arhitekturo ljubljanske univerze.

### Princip delovanja

Orodje je zasnovano na uporabi razmerja 22:7, kar je aproksimacija razmerja med obodom in premerom kroga. Če sod sestavlja 22 dog, je širina doge ena sedmina premera. Ker se premer sode manjša od sredine proti vrhu ali dnu, se širina doge spreminja glede na odgovarjajoči premer.

Priprava je sestavljena iz dveh lesenih letvic, povezanih z usnjenim trakom, ki deluje kot tečaj. V vsako letvico je na enaki razdalji od tečaja vstavljen klin določene dolžine. Zaradi klinov, ki se stakneta, ko napravo zapremo, nastane med krakoma kot  $16^{\circ} 22''$ , kar je približno  $360^{\circ} : 22$ . V vsaki letvici sta po dve vrsti lukenj, kamor se da vstaviti premične zatiče. Oddaljenost zatiča od tečaja predstavlja polmer sode na določenem mestu; če vstavimo zatiča na obeh krakih naprave v enaki oddaljenosti od tečaja, predstavlja razdalja med krakoma na tem mestu širino doge, naklon krakov pa njeno trapezno obliko. Na ta način lahko sodu na kateremkoli prerezu določimo premer in odgovarjajočo širino ter naklon doge.

Razmerje 22:7, ki aproksimira odnos med obodom in premerom, je bilo uporabljano pri antičnih kompozicijah, na primer v Stonehengeu (1), v kompozicijah rimskih vodnih koles in pri razdelitvi reber v Pantheonu (2).

### Opombe

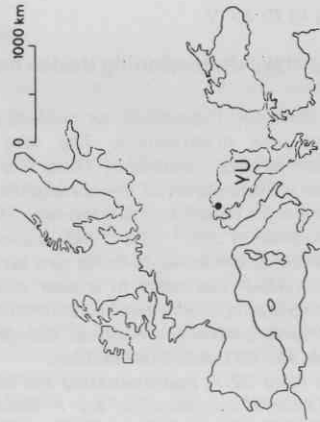
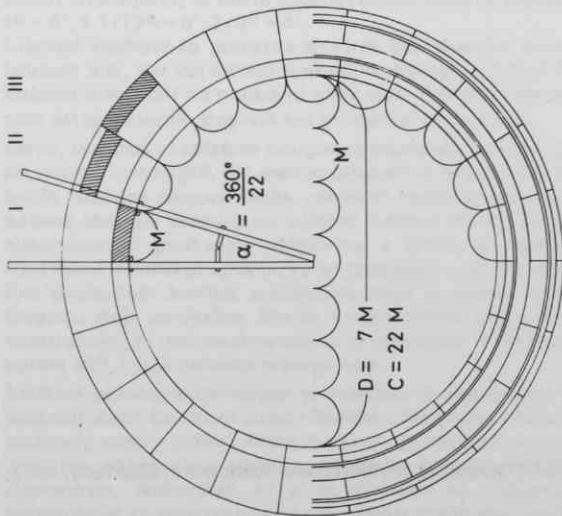
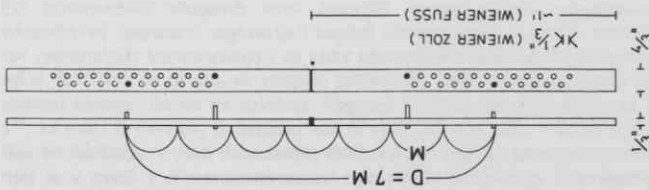
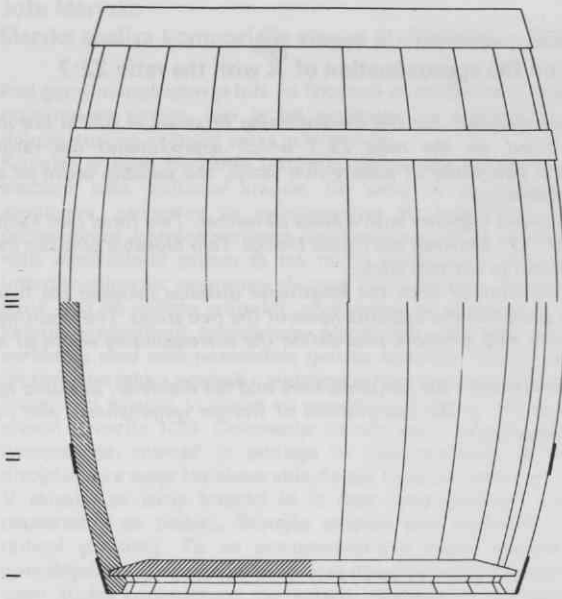
- (1) T. Kurent, *Stonehenge and the Vitruvian Amusium* (Architectural Association Quarterly, vol 7, no 3, London 1975);
- (2) T. Kurent, *The Modular Composition of Roman Water-Wheels* (Archaeometry 10, Oxford University 1967).

**Ilustracija**

Medsebojna odvisnost širine doge in odgovarjajočega premera je osnova orodja za določanje mer pri izdelavi dog.

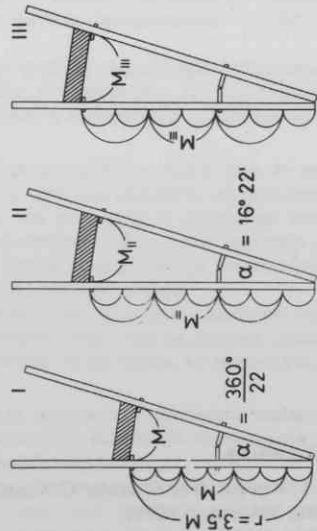
**Illustration**

*The interdependence of the width of a stave and of the corresponding diameter is the basis of the stave-calibrating device.*



$$\frac{22}{7} \sim \frac{\text{CIRCUMFERENCE}}{\text{DIAMETER}} = \pi$$

THE STAVE DIMENSIONING DEVICE IN THE WINE CASK MANUFACTURE IN SLOVENIA BASED ON THE MODULAR APPROXIMATION OF  $\pi$ .



## Summary

### The stave dimensioning device based on the approximation of $\pi$ with the ratio 22:7

In Slovenia, Yugoslavia, an ancient device designed for the dimensioning of staves is still in use in wine-cask manufacture. The tool is based on the ratio 22:7 which approximates the ratio circumference : diameter. Thus, if a cask is composed of twenty-two staves, the variable width of a stave is one-seventh of the corresponding diameter.

The device consists of two wooden sticks hinged together with a piece of leather. Two fixed pins keep a distance at  $360^\circ : 22$ , which is about  $16^\circ 22'$ , between the closed thongs. Two movable pins can be inserted in the holes, forming two series, bored in the two sticks.

The various diameters of a cask can be determined with the lengthwise distance between the two movable pins, which can be symmetrically placed in the opposite holes of the two sticks. The resulting apertures between the closed thongs at the two movable pins define the corresponding width of a stave and its trapezoidal section.

The ratio 22:7, approximating the relation between the circumference and the diameter, was used in the antique composition, e.g. in Stonehenge (1), in the composition of Roman water-wheels, and in the arrangement of ribs in the Pantheon dome. (2).

## References

- (1) T. Kurent, *The Modular Composition of Stonehenge* (Architectural Association Quarterly, vol 7, no 3, London 1975);
- (2) T. Kurent, *The Modular Composition of Roman Water-Wheels* (Archaeometry 10, Oxford University 1967).