



68. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA REPUBLIKE HRVATSKE

DRŽAVNA RAZINA

25. SVIBNJA DO 29. SVIBNJA 2026.

H-KATEGORIJA – 5. RAZRED – MAKETARSTVO I MODELARSTVO
Nositelj područja: Dragan Vljinić
Radni zadatak: Vrata s bravom

Povijest brava započela je prije više od 4000 godina u starom Egiptu i Mezopotamiji. Prvi sustavi bili su izrađeni od drveta i temeljili su se na mehanizmu s klinovima. Glavni dijelovi uključivali su fiksno kućište, pomični zasun (greda) i drvene klinove. Zaključavanje se oslanjalo na gravitaciju: klinovi bi pali u rupe na zasunu i fizički ga blokirali. Specifičan drveni ključ sa zupcima služio je za podizanje klinova, čime se oslobađao zasun. Drevni princip podizanja klinova, iako danas minimiziran i metalan, i dalje je temelj funkcioniranja modernih cilindričnih brava kojima se svakodnevno koristimo.



Slika 1 Vrata s bravom

Vaš je zadatak složiti model vrata s bravom. Vrata ćete sastaviti prema montažnom crtežu od gotovih elemenata, a bravu sa zasunom napraviti ćete od balze koristeći se radioničkim i montažnim crtežom.

Elemente brave sastaviti ćete lijepljenjem više pozicija. Pri lijepljenju pozicija treba voditi računa o tome da godovi budu međusobno okomiti kako bi se povećala otpornost na savijanje.



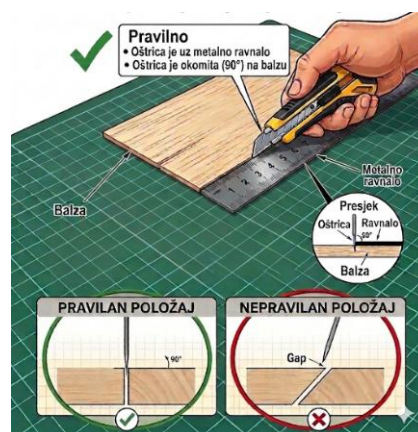
Slika 2. Daska s poprečnim i uzdužnim godovima

Pri rezanju balze bitno je skalpel povlačiti uz ravnalo tako da skalpel bude okomit na balzu kako bi rez bio okomit i uredan. Zaštitnom se rukavicom obvezno koristite na ruci kojom pridržavate ravnalo.

Obvezno na početku proučite cijelu tehničku dokumentaciju i pratite redoslijed operacija u operacijskoj listi.

Nakon završetka radnog zadatka obvezno:

- provjerite urednost uratka i preglednost slojeva lijepljenja pozicija
- pospremite radno mjesto
- pripremite se za predstavljanje tehničke tvorevine.



Slika 3. Pravilna upotreba skalpela pri rezanju balze

Radite točno, brzo i spretno! Želimo Vam mnogo uspjeha!

Navedeni radni zadatak potrebno je obaviti u trajanju od 8 školskih sati.

MATERIJAL (osigurava državno povjerenstvo):

- balza 3mm 330 x 100 2 kom, 200 x 100 1 kom
- pleksiglas 2 mm 120 x 90 1 kom
- konstrukcijski elementi vrata 6 kom
- bijeli papir formata A4
- bijela naljepnica

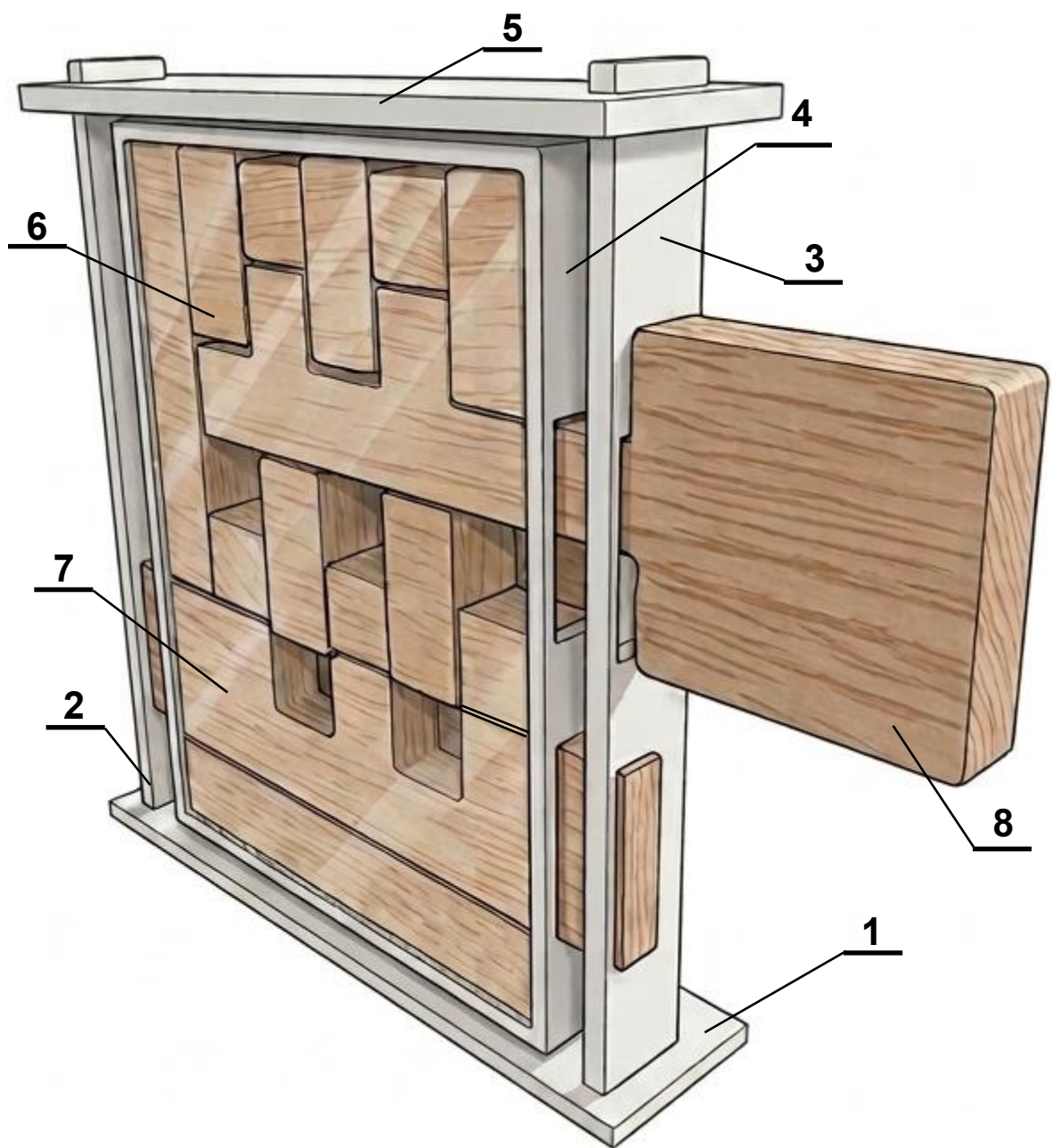
ALAT I PRIBOR (osigurava mentor):

- modelarski nožić – skalpel
- metalno ravnalo
- mala plosnata turpija (slika u prilogu)
- ljepilo za drvo (**NE TRENUTNO**)
- kvačice za rublje ili neke druge (kao pomoć pri lijepljenju)
- krep-traka širine 20 – 30 mm kao pomoć pri lijepljenju
- brusni papir raznih granulacija (280 i finije)
- **podloga za rad**
- džepne maramice (za brisanje ljepila)
- zaštitne rukavice
- jednokratna medicinska maska za lice (za natjecatelje osjetljive na prašinu pri brušenju balze).

**DONOSI NATJECATELJ:**

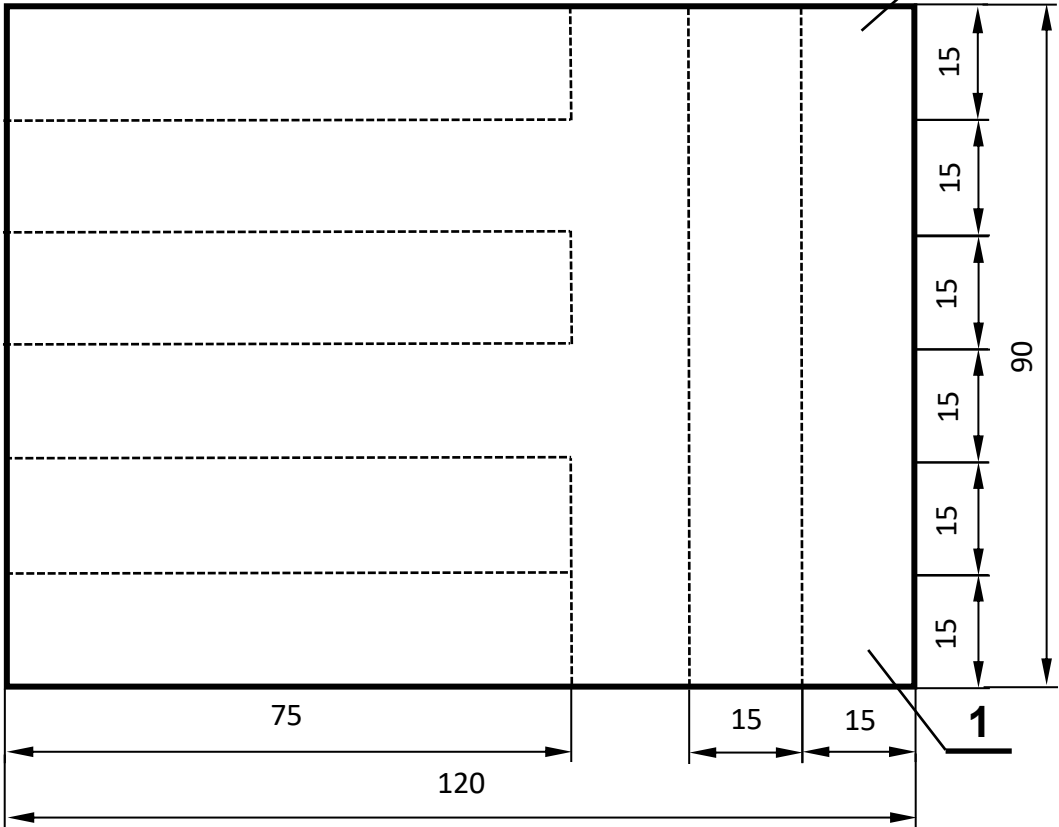
- pribor za tehničko crtanje i pisanje testa
- kemijska olovka – plava
- **rad sa županijskog natjecanja**

Montažni crtež vrata s bravom

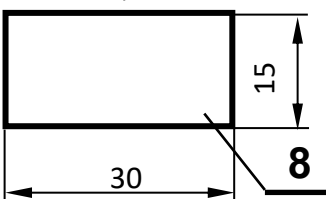
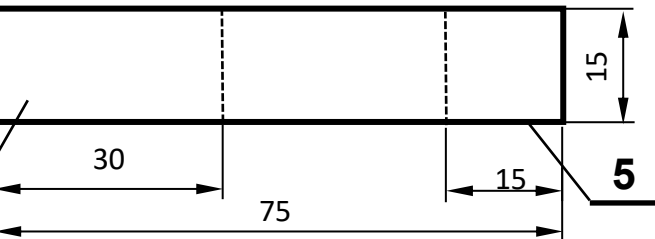
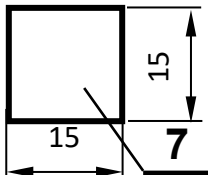
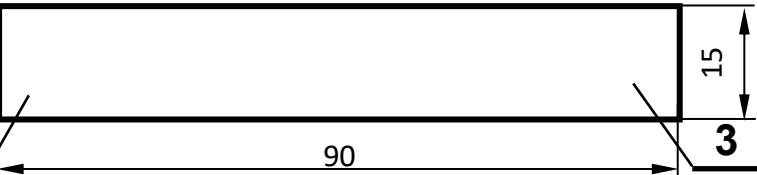
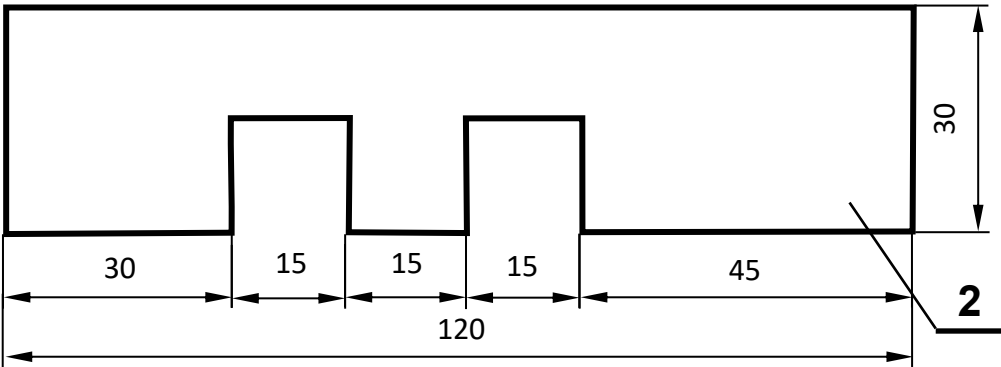


8	Ključ	1	balza	150 x 45 x 10
7	Zasun	1	balza	120 x 30 x 9
6	Brava	1	balza	120 x 90 x 20
5	Gornji okvir vrata	1	PLA	130 x 30
4	Vrata	1	PLA	105 x 124 x 24
3	Desni okvir vrata	1	PLA	135 x 15
2	Lijevi okvir vrata sa spojnicom za vrata	1	PLA	135 x 15
1	Postolje vrata	1	PLA	130 x 30
Pozicija	Naziv pozicije	Kom.	Materijal	Dimenzije
Vrata s bravom				

Radionički crtež – brava sa zasunom



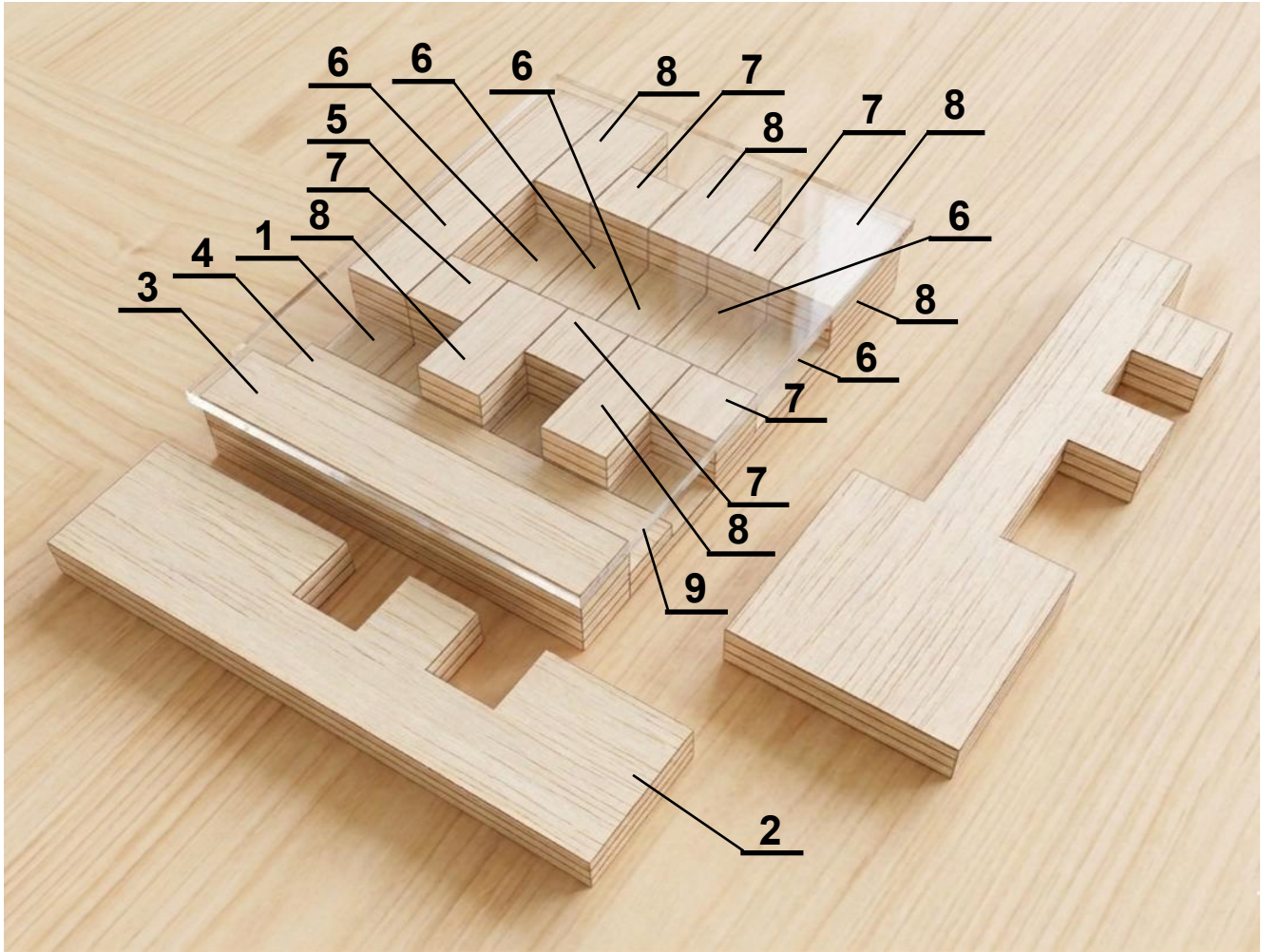
Točkaste crtice jesu graničnici lijepljenja dijelova brave na podlozi kućišta brave.



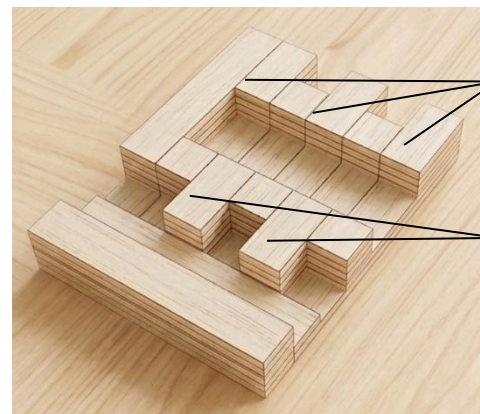
Točkaste crtice jesu graničnici lijepljenja manjeg i većeg dijela klina brave na nosač klinova brave.

9	Poklopac kućišta brave	1	Pleksiglas 2mm	120 x 90
8	Veći dio klina brave	20	Balza 3mm	30 x 15
7	Manji dio klina brave	20	Balza 3mm	15 x 15
6	Nosač klina brave	5	Balza 3mm	75 x 15
5	Bočni dio kućišta brave	5	Balza 3mm	75 x 15
4	Graničnik klinova	1	Balza 3mm	90 x 15
3	Donji dio kućišta brave	5	Balza 3mm	90 x 15
2	Zasun	3	Balza 3mm	120 x 30
1	Podloga kućišta brave	1	Balza 3mm	120 x 90
Pozicija	Naziv pozicije	Kom.	Materijal	Dimenzije
Brava sa zasunom				

Montažni crtež – brava sa zasunom

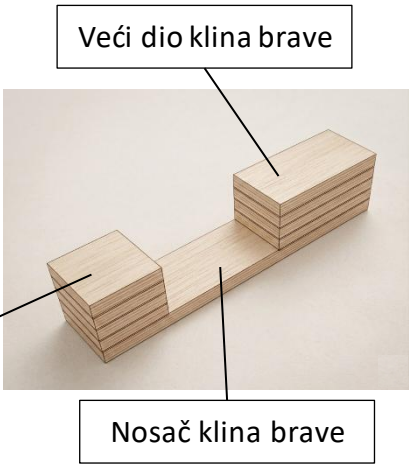


Način lijepljenja klinova brave na podlogu kućišta brave

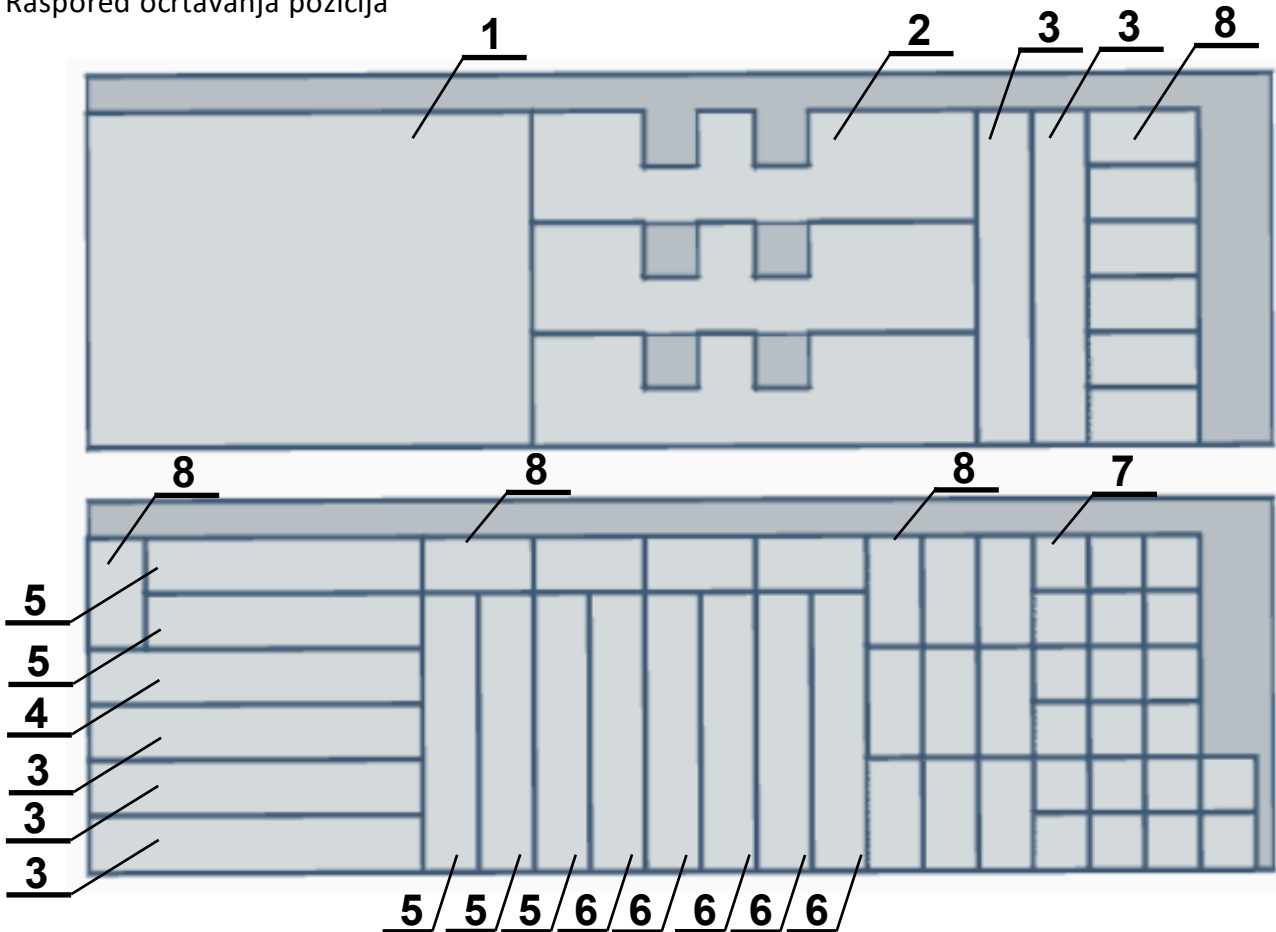


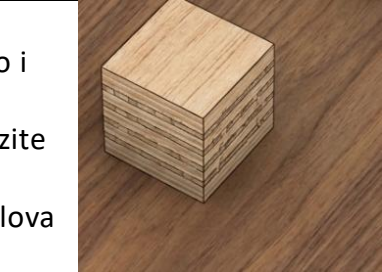
- Klinovi koji se lijepe na podlogu
- Pomični klinovi koji se **ne lijepe** na podlogu
- Manji dio klina brave

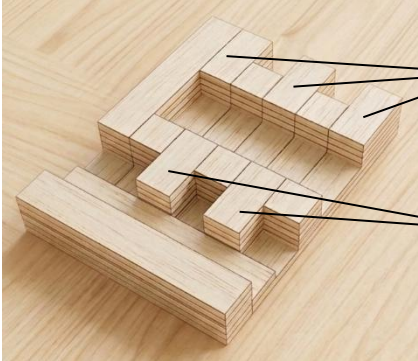
Klin brave

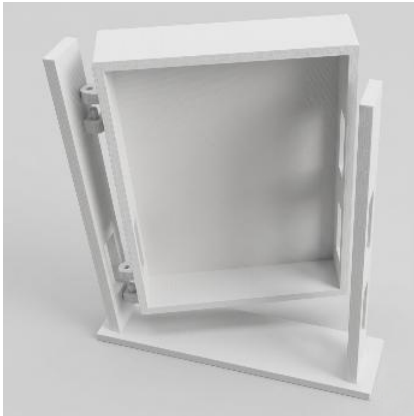
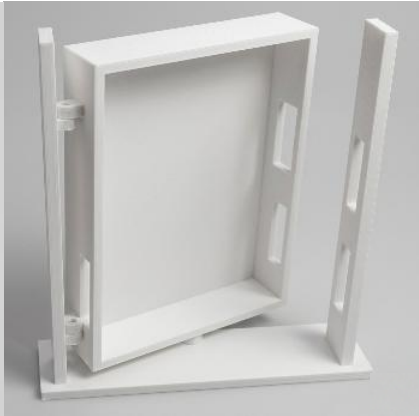
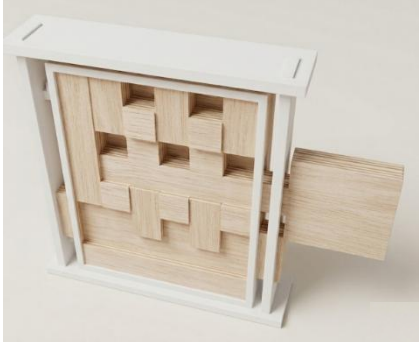


9	Poklopac kućišta brave	1	Pleksiglas 2mm	120 x 90
8	Veći dio klina brave	20	Balza 3mm	30 x 15
7	Manji dio klina brave	20	Balza 3mm	15 x 15
6	Nosač klina brave	5	Balza 3mm	75 x 15
5	Bočni dio kućišta brave	5	Balza 3mm	75 x 15
4	Graničnik klinova	1	Balza 3mm	90 x 15
3	Donji dio kućišta brave	5	Balza 3mm	90 x 15
2	Zasun	3	Balza 3mm	120 x 30
1	Podloga kućišta brave	1	Balza 3mm	120 x 90
Pozicija	Naziv pozicije	Kom.	Materijal	Dimenzije
Brava sa zasunom				

Operacijska lista – sastavljanje brave sa zasunom		
REDOSLIJED I NAZIV RADNIH OPERACIJA	POTREBAN PRIBOR I ALAT	OPIS RADA I NAPOMENE
1. O crtavanje pozicija	- pribor za tehničko crtanje	Pri o crtavanju pozicija pratite prijedlog o crtavanja kako bi vam pri slaganju elementa brave godovi bili međusobno okomiti.
Raspored o crtavanja pozicija 		
2. Izrezivanje pozicija	- škare, - modelarski nožić (skalpel) - metalno ravnalo ili trokut - podloga za rezanje - brusni papir	Proučite u uvodnom dijelu dokumentacije pravilan položaj skalpela u odnosu na balzu. Pažljivo izrežite sve pozicije, po punim crtama. Pri upotrebi modelarskog nožića i škara posebno pripazite na mjere zaštite na radu.
3. Sastavljanje zasuna brave – lijepljenje pozicija	- ljepilo - podloga za rezanje	Sastavite zasun brave lijepljenjem tri komada pozicije 2. Jedino kod zasuna brave sve tri pozicije imaju isti smjer godova. 

4. Sastavljanje donjeg dijela kućišta brave – lijepljenje pozicija	- Ljepilo - podloga za rezanje	Pri sastavljanju višeslojne drvene daske lijepimo više drvenih slojeva. Godovi dvaju susjednih slojeva međusobno su okomiti. Takvim slaganjem poboljšavamo svojstva višeslojne daske u odnosu na dasku iste debljine. Donji dio kućišta brave prikazan montažnim crtežom brave pažljivo i precizno složite lijepljenjem pet komada pozicija 3. Donji dio kućišta brave složite od tri pozicije s uzdužnim godovima i dvije pozicije s poprečnim godovima, pri tome pripazite na međusobni odnos godova.	
5. Sastavljanje bočnog dijela kućišta brave – lijepljenje pozicija	- Ljepilo - podloga za rezanje	Bočni dio kućišta brave prikazan montažnim crtežom brave pažljivo i precizno složite lijepljenjem pet komada pozicija 5. Bočni dio kućišta brave složite od tri pozicije s poprečnim godovima i dvije pozicije s uzdužnim godovima, pri tome pripazite na međusobni odnos godova.	
6. Sastavljanje manjeg dijela klina brave – lijepljenje pozicija	- Ljepilo - podloga za rezanje	Manji dio klina brave prikazan montažnim crtežom brave pažljivo i precizno složite lijepljenjem četiri komada pozicija 7. Pri tome pripazite na međusobni odnos godova. Potrebno je složiti pet manjih dijelova klina.	
7. Sastavljanje većeg dijela klina brave – lijepljenje pozicija	- Ljepilo - podloga za rezanje	Veći dio klina brave pažljivo i precizno složite lijepljenjem četiri komada pozicija 8. Veći dio klina brave složite od dviju pozicija poprečnih godova i dviju pozicija s uzdužnim godovima te pri tome pripazite na međusobni odnos godova. Potrebno je složiti pet većih dijelova klina.	
8. Brušenje	- brusni papir - podloga za rezanje	Kada se lijepilo osuši, brusnim papirom izbrusite bočne plohe daske kako bi se vidjelo križno slaganje drvenih slojeva.	
9. Sastavljanje klinova brave – lijepljenje pozicija	- Ljepilo - podloga za rezanje	Klin brave koji je prikazan montažnim crtežom brave sa zasunom pažljivo i precizno složite lijepljenjem manjeg i većeg dijela klina brave na nosač klina brave. Veći dio klina brave zalijepite na jedan kraj pozicije 6, a kraći dio na suprotni kraj pozicije 6. Pri tome pripazite na međusobni odnos godova. Potrebno je složiti pet klinova brave.	

10. Sastavljanje brave – lijepljenje dijelova	- Ljepilo - podloga za rezanje	Prema montažnom crtežu na podlogu kućišta brave zalijepite donji i bočni dio kućišta brave, graničnik klinova brave, prvi, treći i peti klin brave. Drugi i četvrti klin brave ne lijepe se.   Prvi, treći i peti klinovi brave koji se lijepe na podlogu. Drugi i četvrti pomični klinovi brave koji se ne lijepe na podlogu.
11. Provjera funkcionalnosti brave	- podloga za rezanje - Ljepilo - plosnata turpija - brusni papir	Kada se Ljepilo osuši, brusnim papirom izbrusite bočne plohe daske kako bi se vidjelo križno slaganje drvenih slojeva. Provjerite funkcionalnost brave s ključem. Funkcionalnost možete provjeriti tako da umetnete ključ u bravu i pomaknete ključ prema gore. Kada se pomični klipovi pomaknu prema gore, umetnite zasun u bravu. Spustite ključ prema dolje, klinovi ulaze u zupce zasuna. Izvadite ključ iz brave. Zasun je blokiran i ne možete ga izvaditi iz brave. Ako klinovi i zupci na ključu ili zasunu zapinju, možete malom plosnatom turpijom izbrusiti zupce na zaslonu i ključu kako bi se pomični klinovi brave mogli nesmetano gibati gore-dolje. Po potrebi izbrusite bočne strane pomičnih klinova brave. Napomena: ako nemate svoj ključ sa županijskog natjecanja, zatražite ključ od ocjenjivačkog povjerenstva.
12. Sastavljanje brave – lijepljenje dijelova	- Ljepilo - podloga za rezanje	Prema sastavnom crtežu na bravu zalijepite poklopac kućišta brave.  Pomični klinovi brave koji se ne lijepe na podlogu.

Operacijska lista – sastavljanje vrata s bravom		
REDOSLIJED I NAZIV RADNIH OPERACIJA	POTREBAN PRIBOR I ALAT	OPIS RADA I NAPOMENE
1. Sastavljanje postolja s lijevim i desnim okvirom vrata	Konstruktivski elementi vrata	Prema montažnom crtežu vrata s bravom, u lijevi utor postolja umetnite lijevi okvir vrata sa spojnicama za vrata, a u desni utor umetnite desni okvir vrata. 
2. Postavljanje vrata	Konstruktivski elementi vrata	Na lijevi okvir sa spojnicama objesite vrata tako da spojnice uđu jedna u drugu.  
3. Postavljanje gornjeg okvira vrata	Konstruktivski elementi vrata	U lijevi utor gornjeg okvira umetnite lijevi okvir vrata sa spojnicama za vrata, a u desni utor umetnite desni okvir vrata. 
4. Umetanje brave	Konstruktivski elementi vrata i brava	U konstrukciju vrata umetnite bravu sa zasunom. 

Provjera funkcionalnosti sklopa vrata s bravom	Kontrakcijski elementi vrata i brava	Provjerite funkcionalnost vrata s bravom. Funkcionalnost možete provjeriti tako da umetnete ključ u bravu i pomaknete ga prema gore. Ako vam ključ zapinje pri ulasku u bravu, turpijom i brusnim papirom lagano izbrusite utore konstrukcijskim elementima vrata kako ključ ne bi zapinjao. Kada ključem podignete pomične klipove brave, umetnite zasun brave u vrata. Ako vam zasun zapinje pri ulasku u bravu, turpijom i brusnim papirom lagano izbrusite utore konstrukcijskim elementima vrata kako zasun ne bi zapinjao. Ako vam je ostalo dovoljno vremena, razmislite o tome kako od viška materijala izraditi funkcionalni dodatak proizvodu. Za to ćete dobiti posebne bodove (do 5 bodova). Naljepnicu s lozinkom zalijepite na donju stranu vrata. Očistite radno mjesto, pospremite alat i pribor te se pripremite za predstavljanje tehničke tvorevine.
---	--------------------------------------	--

Uputa za predstavljanje izrade tehničke tvorevine

Vaša prezentacija može trajati do 5 minuta.

Da bi Vaše predstavljanje izrade tehničke tvorevine bilo cjelovito i ocijenjeno što većim brojem bodova, pri izlaganju treba obuhvatiti sljedeće elemente:

- izlaganje treba biti kontinuirano i tečno
- nabrojite upotrijebljenu tehničku dokumentaciju, crteže i radne operacije
- koristite se tehničkim nazivima za dijelove tehničke tvorevine, alate, pribore i materijale
- objasnite što je to višeslojna drvena daska i kako nastaje
- obrazložite primjenu tehničke tvorevine i osobne ideje za poboljšanje njezine funkcionalnosti ili izgleda.