

MATERIALI IN TEHNIKE

MODELIRANJE – KALUPI IN ODLITKI

IZDELAVA PRAMODELA

ODVZEMANJE MATERIALA



IZDELAVA PRAMODELA

ODVZEMANJE MATERIALA

- ◆ Stirodur / Stiropor – večji & lažji modeli
- ◆ Les – poceni, obdelovanje s klasičnimi orodji
- ◆ Poliuretanski in epoksidni kompaktni bloki- omogočena visoka natančnost
- ◆ Forex plošče – za večje debeline potrebno lepljenje
- ◆ Gips - mehak, lahek za obdelavo
- ◆ PE / PP / PTFE v ploščah – „mastni“ materiali, drsnost
- ◆ IZI in SOLIDA / poliuretanska pena – manjše izgube materiala, možno uliti grobo predobliko
- ◆ MELTOOL VOSEK – reverzibilnost, lahka obdelava, majhne izgube

IZDELAVA PRAMODELA

DODAJANJE MATERIALA



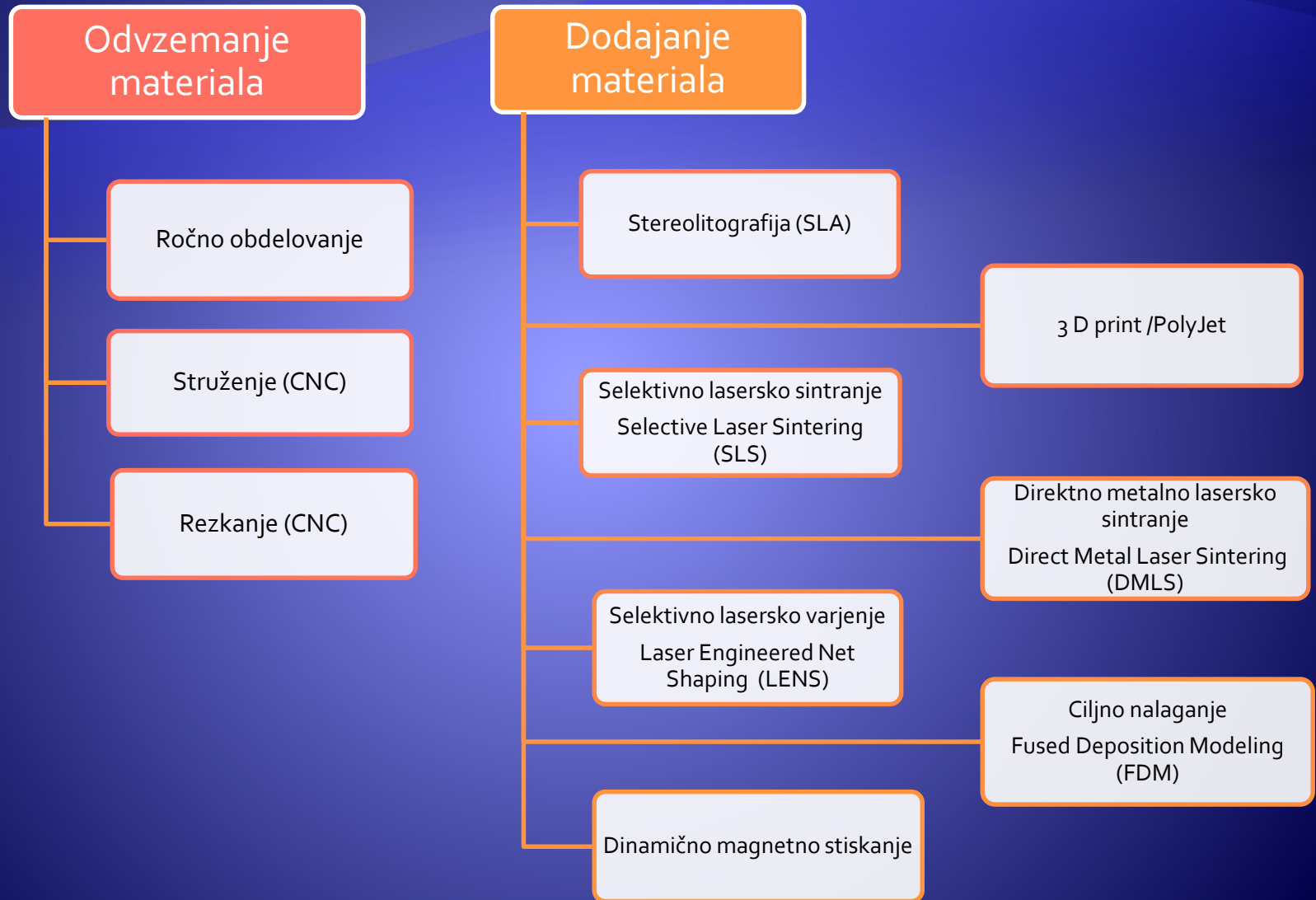
VIR: KIYOSHI OTA/GETTY IMAGES

IZDELAVA PRAMODELA

DODAJANJE MATERIALA

- ◆ **Industrijski plastelin** – različne trdote, lahka obdelava
- ◆ **Oljna glina / oil clay** – se ne suši na zraku
- ◆ **Teraton** – zračno sušeča glina
- ◆ **Glina** – poceni, pri sušenju lahko razpoka
- ◆ **Alabaster modelirni gips** – se lahko uliva ali modelira
- ◆ **Gnetilni vosek** – mehak reverzibilni material
- ◆ **Termoform** – izredno žilav

IZDELAVA PRAMODELA



IZDELAVA PRAMODELA

- ◆ Površinska obdelava – brušenje, poliranje, peskanje, utrjevanje površine, lakiranje,...

IZDELAVA KALUPA (NEGATIVA)



FLEKSIBILNI KALUPI

Silikonski kavčuk

Modrin, Extrem, FX
transparent,...

Lateks

Gumiform

FLEKSIBILNI KALUPI

Poliuretani

Elastopur

TRDI KALUPI

Epoksidne in
poliuretanske smole z
ali brez polnil

Epoks 210, Aquares,
Modelit,...

Kremenit

Termoform

PRIPRAVA SILIKONOV in OSTALIH dvokomponentnih materialov

- Natančnost pri tehtanju
- Temeljito mešanje
- Eliminacija zračnih mehurčkov
- Če je potrebno - vakumiranje

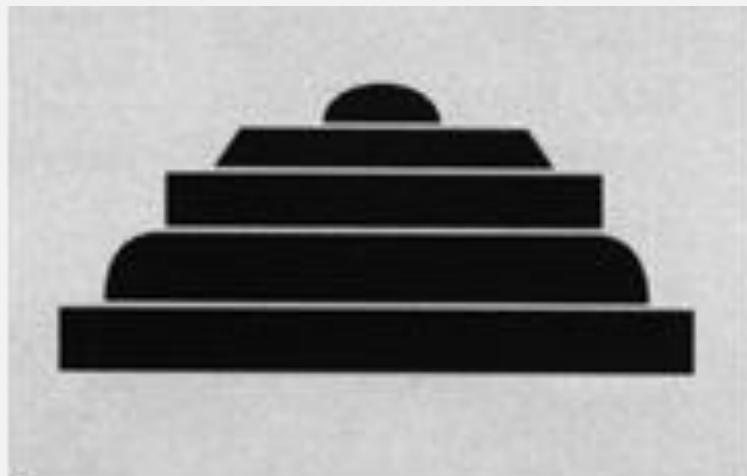
OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa



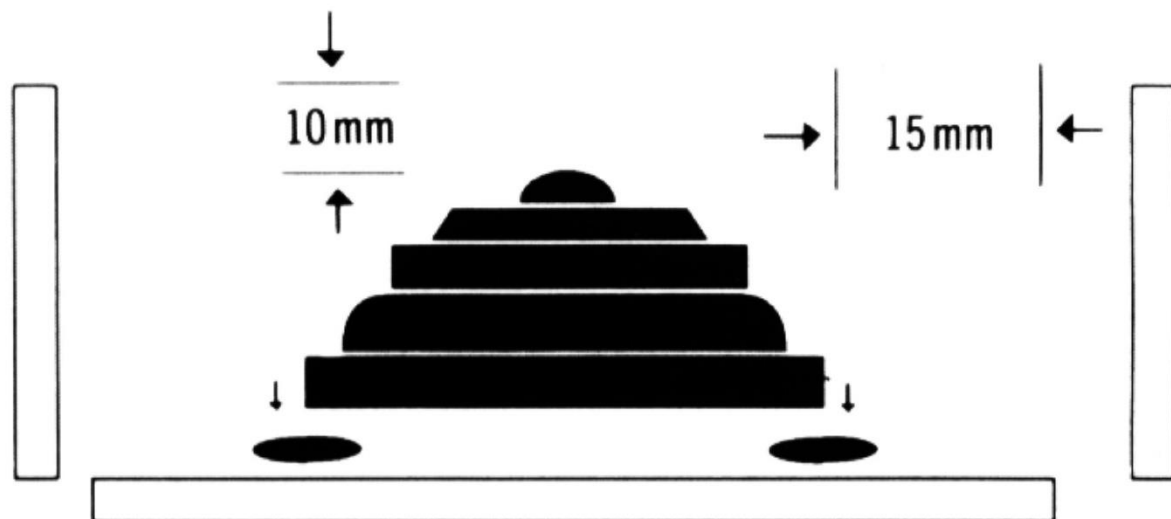
OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa

- ravna zadnja stran
- sprednja stran brez negativnih kotov

ENOSTAVNI ENODELNI BLOK KALUP

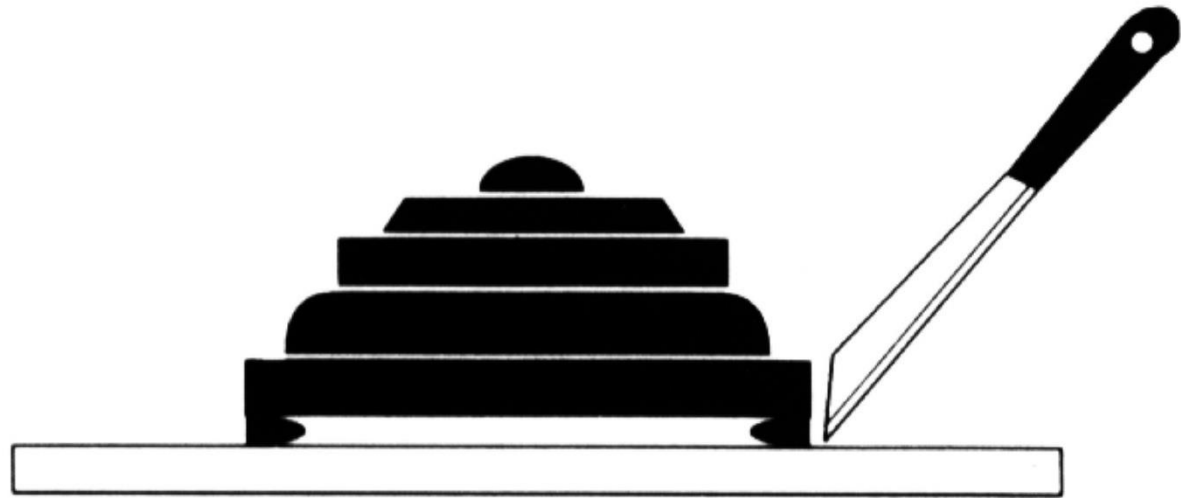


Enodelni blok kalup



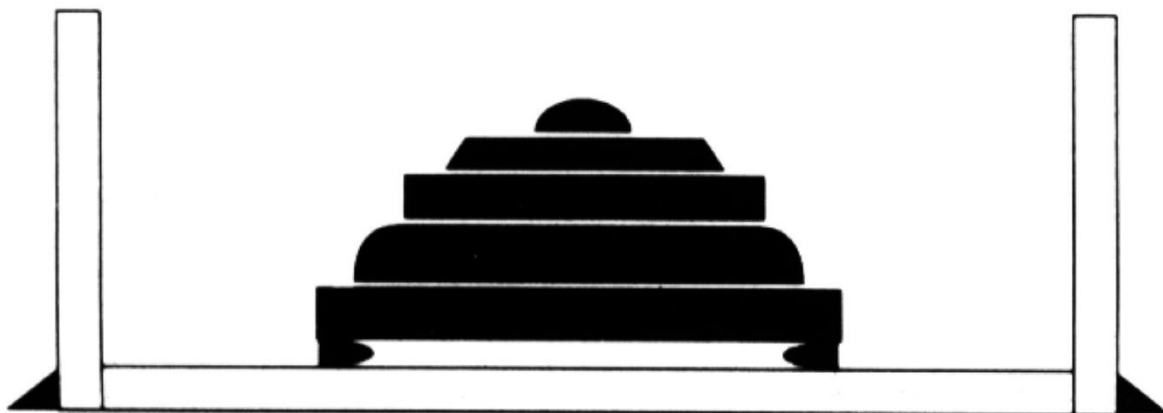
Pripravimo sestavljen zabojev iz lesa, plastike ali kovine. Razdalja med originalom in stranico zaboja naj bo vsaj 15 mm. Stranica zaboja naj bo vsaj 10 mm višja od originala.

Enodelni blok kalup



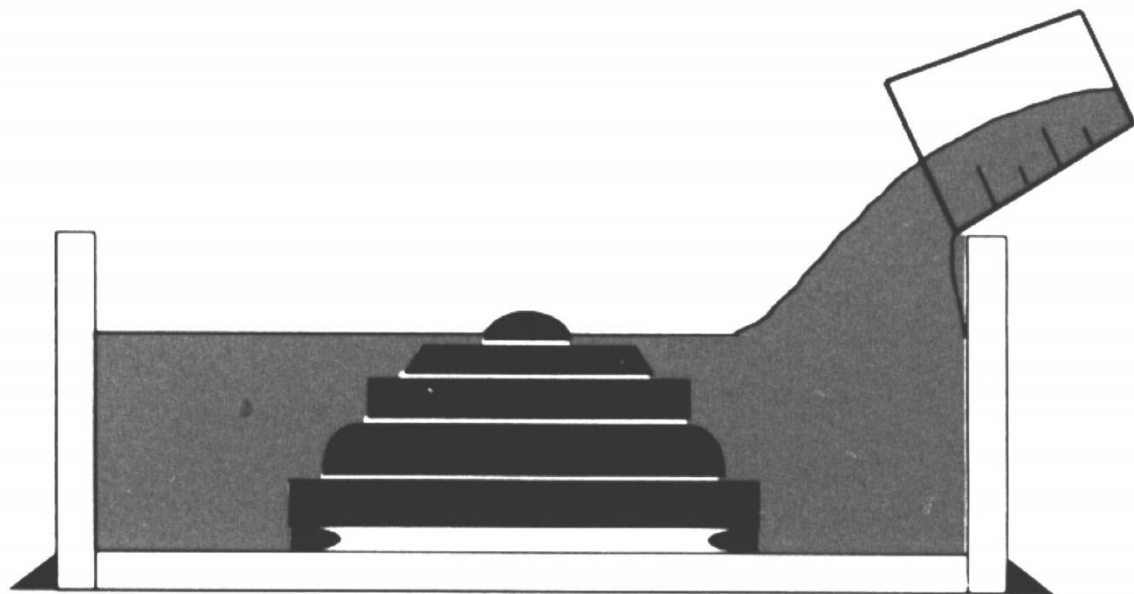
Na spodnjo stran originala nanesemo trak plastelina ali gnetilnega voska, tako da preprečimo poznejše zatekanje silikonskega kavčuka pod original.

Enodelni blok kalup



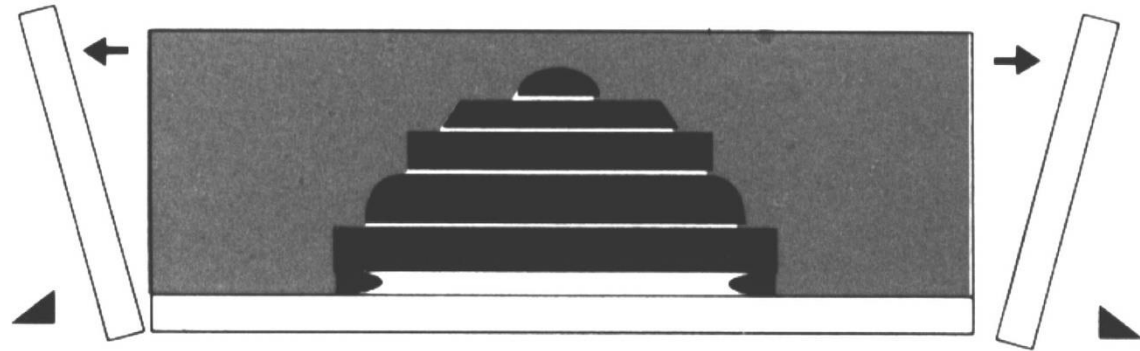
Sestavimo stranice zaboja in jih pazljivo zatesnimo s plastelinom ali gnetilnim voskom. Če je površina škatle porozna, jo premažemo z ločevalcem.

Enodelni blok kalup



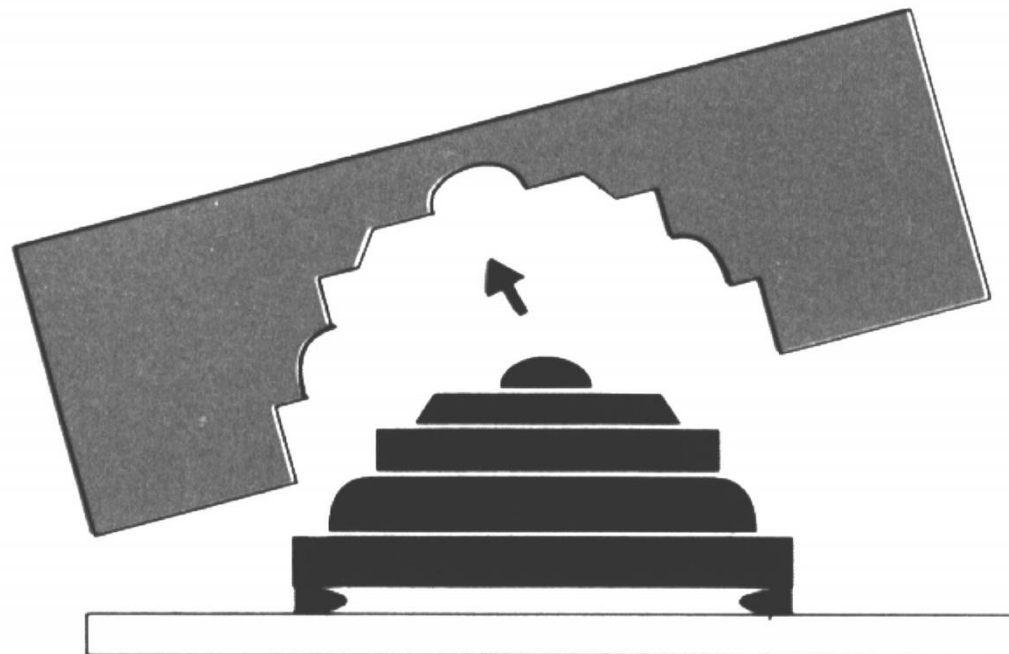
Pripravimo silikonski kavčuk in počasi zalijemo original v zaboju tako, da bo nad vrhom originala plast silikonskega kavčuka, debela vsaj 10 mm.

Enodelni blok kalup



Po 24 urah odstranimo plastelin oz.
gnetilno maso, s katero so bile zatesnjene
stranice in razstavimo zabojo.

Enodelni blok kalup



Oddvojimo kalup od originala.

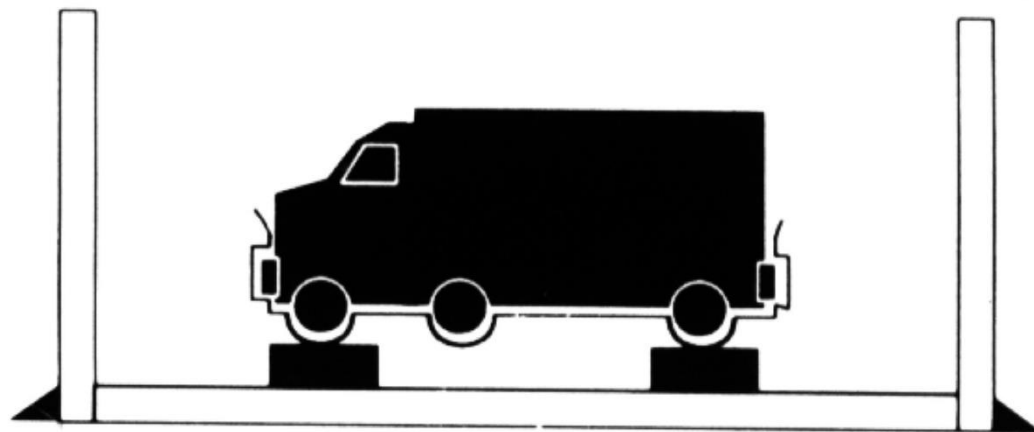
OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa

- detajli na vseh straneh
- brez izrazitih negativnih kotov

DVODELNI BLOK KALUP

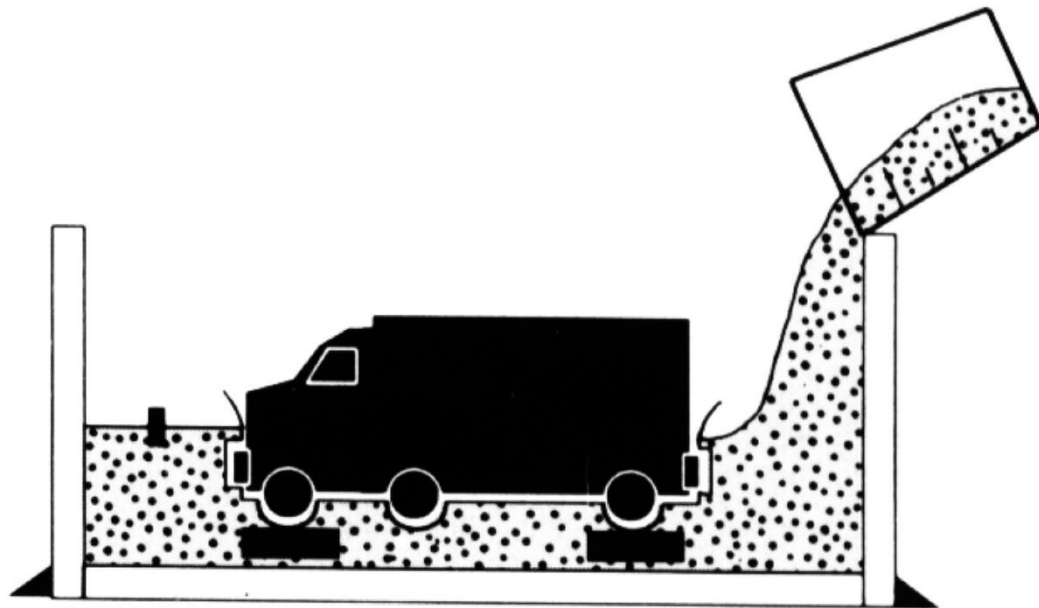


Dvodelni blok kalup



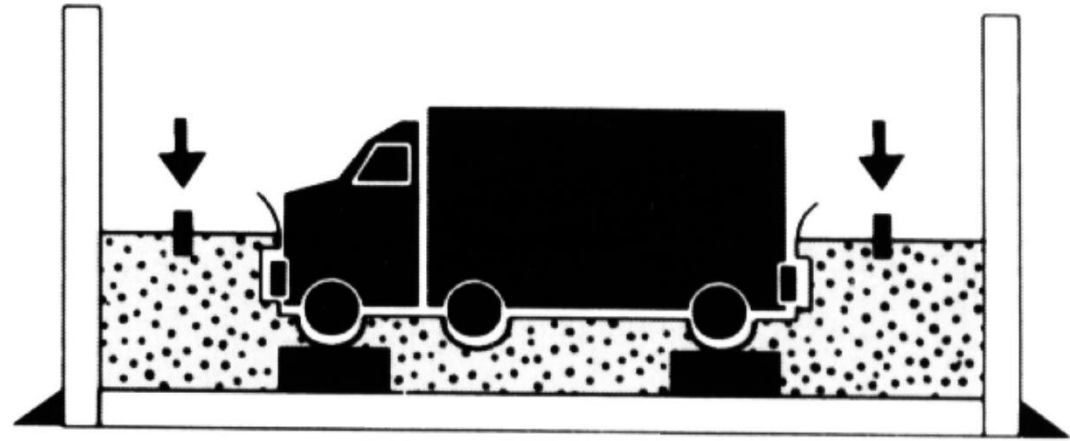
Pripravimo sestavljiv zabojev iz lesa, plastike ali kovine. Razdalja med originalom in stranico zaboja naj bo vsaj 15 mm. Višina zaboja naj bo vsaj 10 mm višja od originala. Dobro zatesnimo robove zaboja.

Dvodelni blok kalup



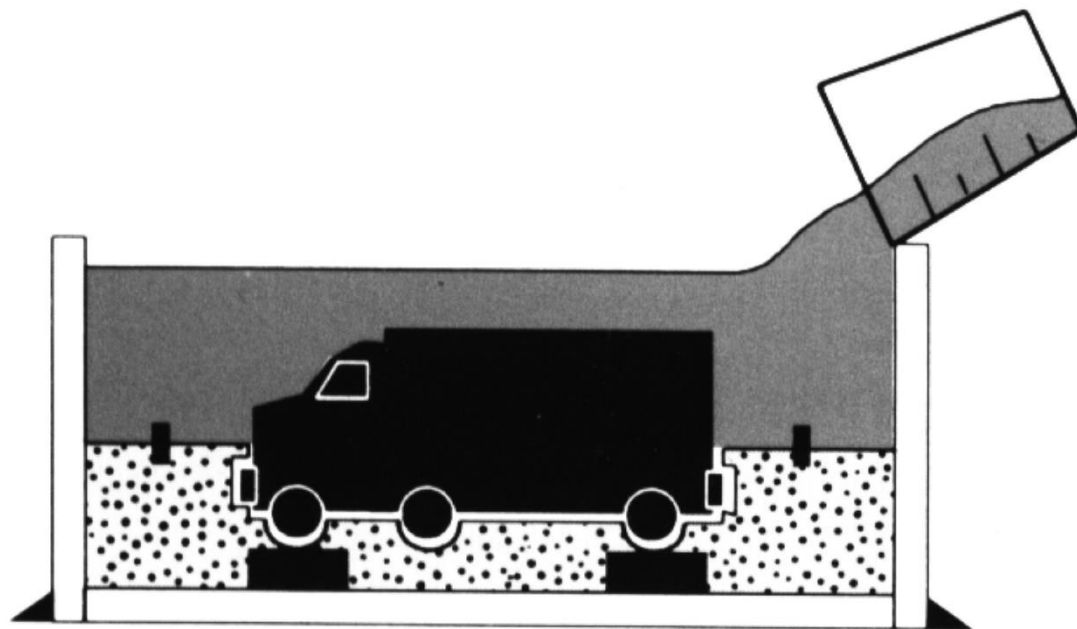
Spodnjo polovico originala ovijemo v aluminijasto folijo. Original postavimo na 10 mm visoke lesene podložke. Zalijemo v folijo zavit original do polovice njegove višine.

Dvodelni blok kalup



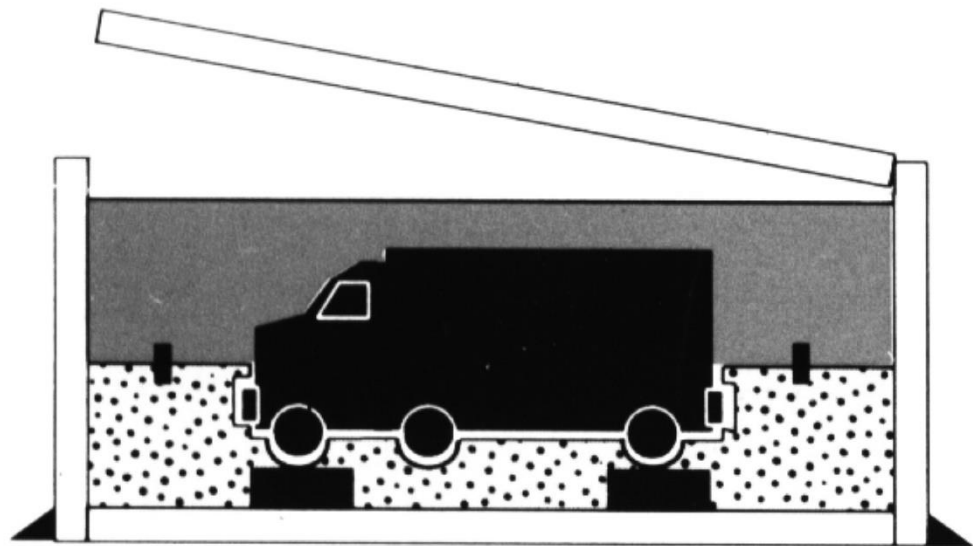
Vstavimo 2 ali več lesenih, plastičnih ali kovinskih valjčkov za poznejše lažje pozicioniranje obeh delov kalupa.

Dvodelni blok kalup



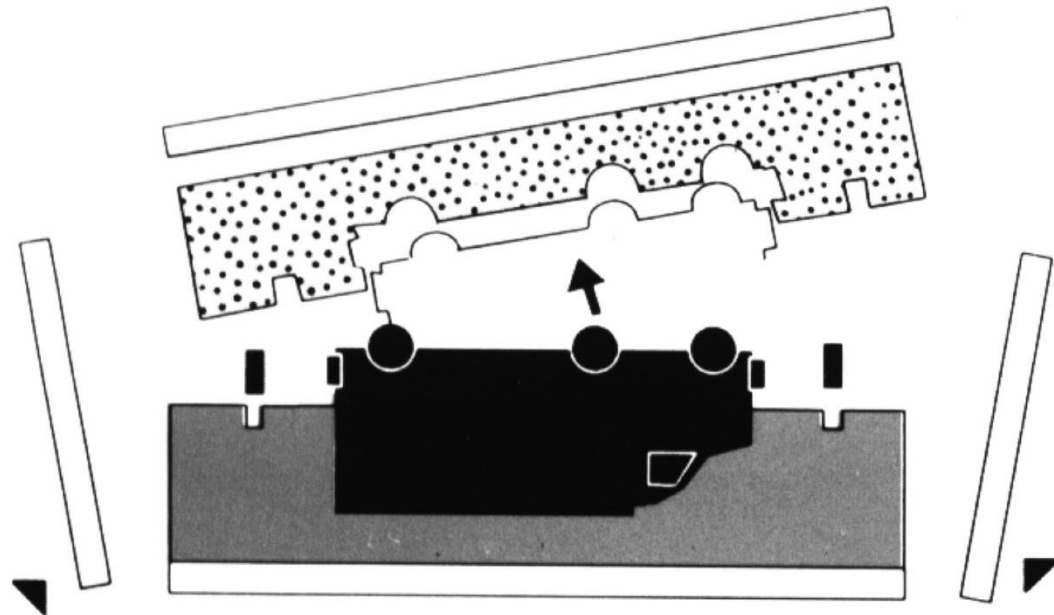
Pripravimo silikonski kavčuk in ga vlijemo v zabo. Počasi vlivamo z nizke višine, tako da kavčuk lahko enakomerno zalije vse detajle. Vrh originala naj bo prekrit z vsaj 10 mm debelo plastjo silikonskega kavčuka.

Dvodelni blok kalup



Pustimo strjevati 24 ur.

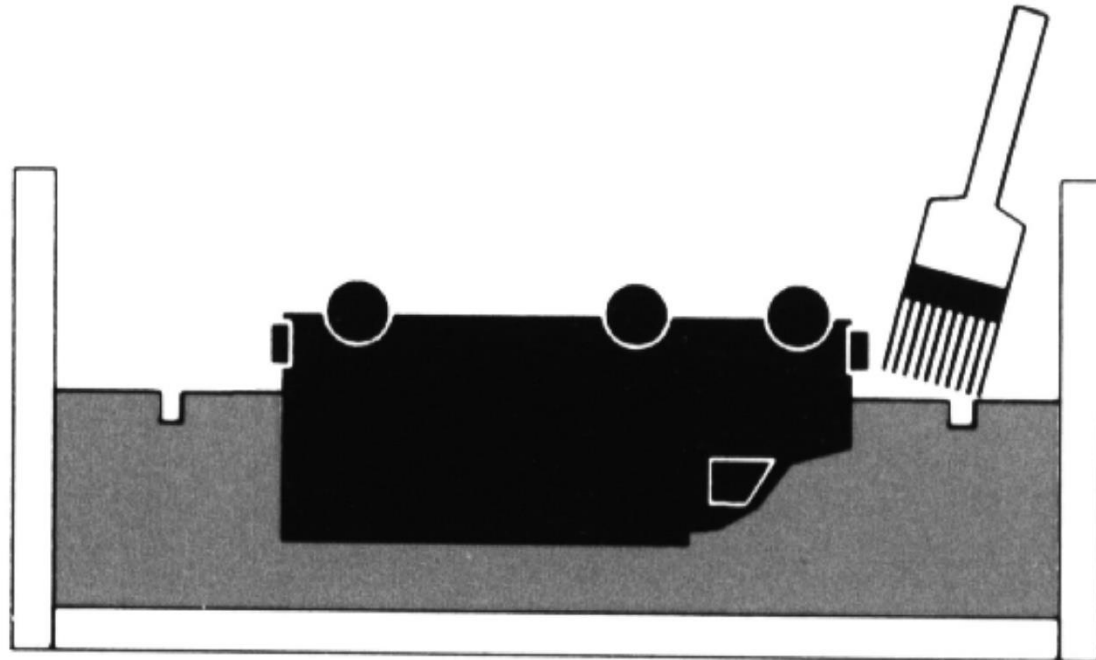
Dvodelni blok kalup



Obrnemo zabojo in ga razstavimo.

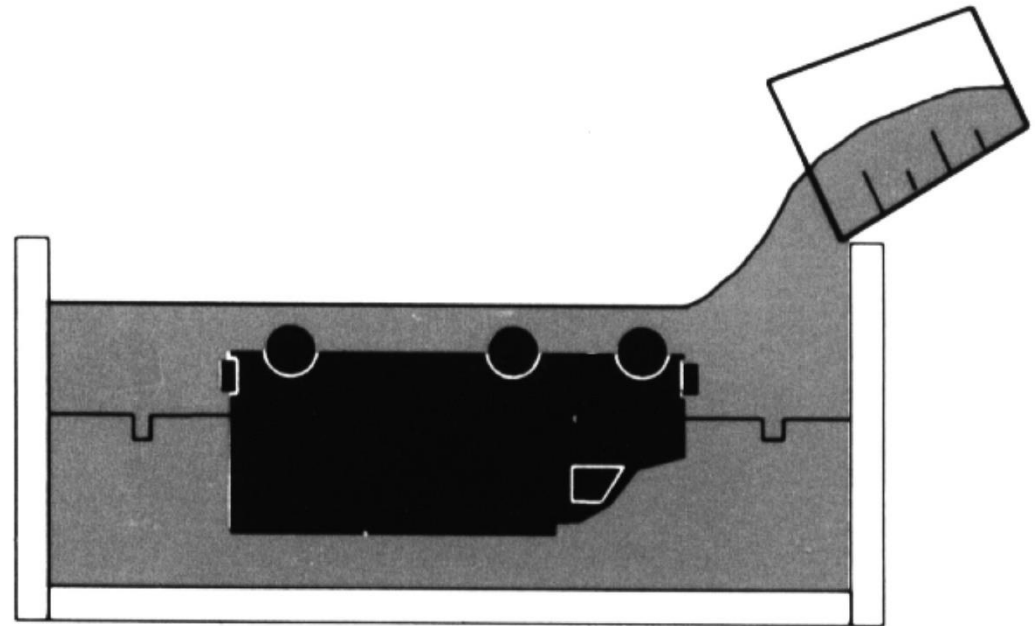
Odstranimo gnetilni vosek, aluminijasto folijo in pozicijske valjčke.

Dvodelni blok kalup



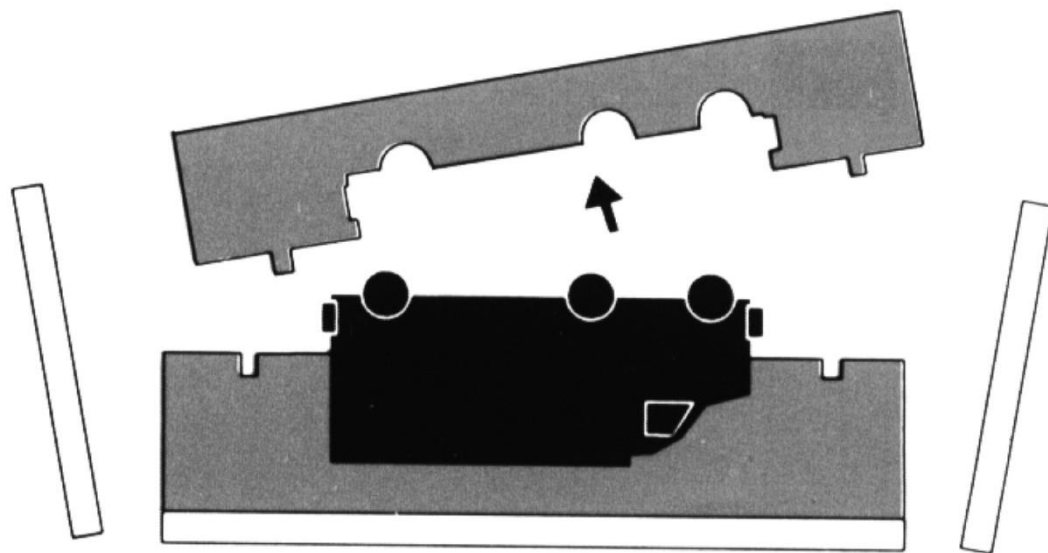
Ponovno sestavimo zabojo in premažemo površino silikonskega kavčuka z Ločevalcem V1.

Dvodelni blok kalup



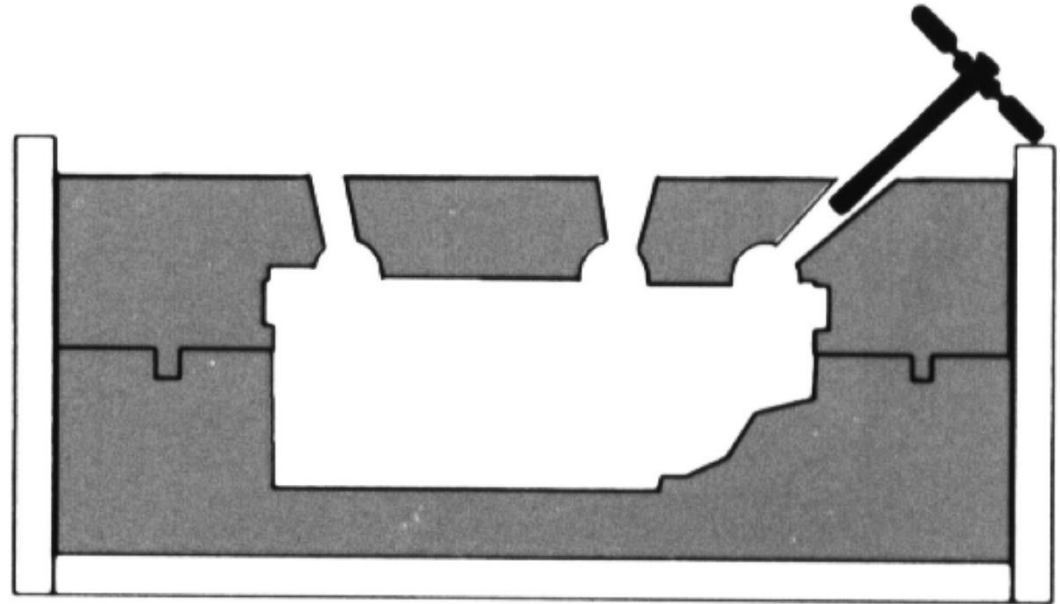
Počasi zalijemo s silikonskim kavčukom do višine 10 mm nad nivojem originala.

Dvodelni blok kalup



Razstavimo zaboje in oddvojimo obe polovici kalupa.

Dvodelni blok kalup

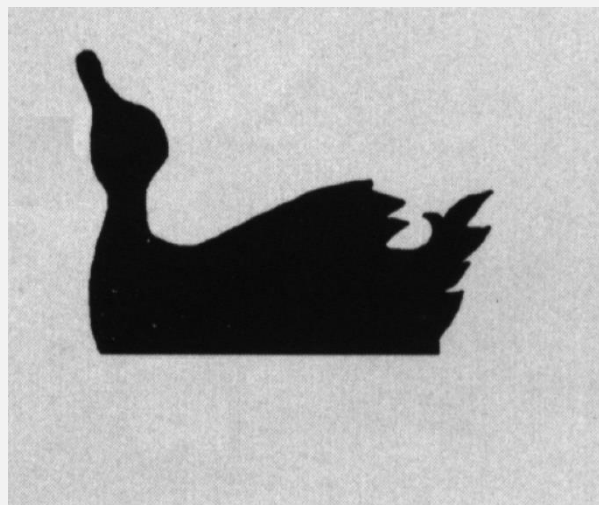


Pripravimo kalup za vlivanje originala. Naredimo 2 ali več izvrtin v najvišjih točkah kalupa. Skozi eno bomo vlivali zalivno maso, skozi druge pa bo lahko izhajal zrak.

OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa

- ravna zadnja stran
- globoki negativni koti in fini detajli na ostalih straneh

ENODELNI PLAŠČNI KALUP



Enodelni plaščni kalup



Pripravimo sestavljiv zabojev iz lesa, plastike ali kovine.
Original naj bo vsaj 25 mm oddaljen od sten zaboja..

Enodelni plaščni kalup



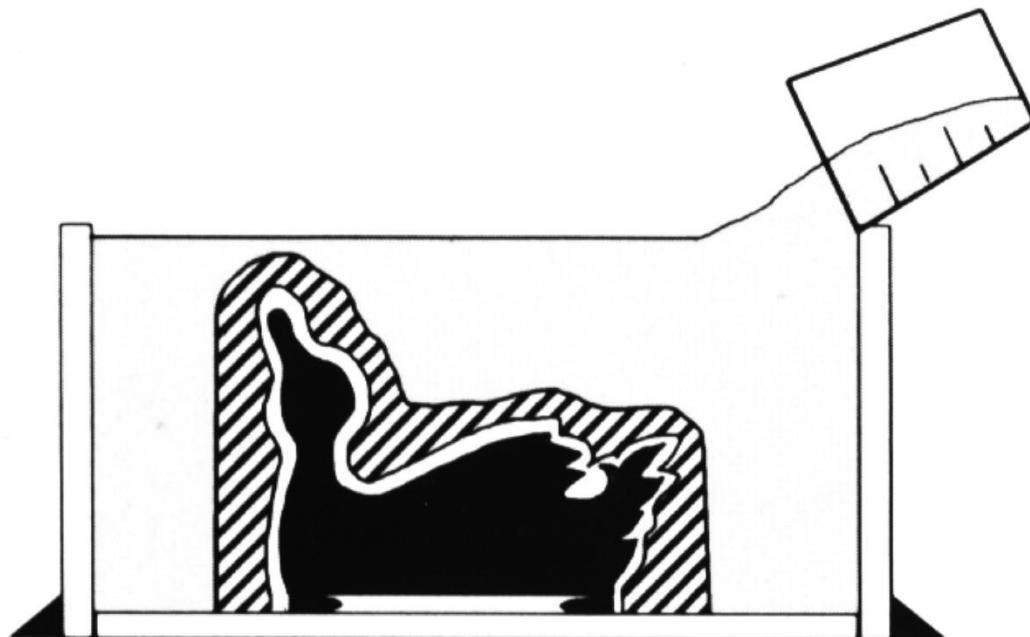
Original pritrdimo na dno zaboja z gnetilnim voskom ali plastelinom. S svinčnikom očrtamo lego originala.

Enodelni plaščni kalup



Original ovijemo v aluminijasto folijo. Nanjo nato nanesemo gnetilni vosek, plastelin ali glino v debelini vsaj 10 mm.

Enodelni plaščni kalup



Sestavimo zaboj okoli originala. Nato ga zalijemo z gipsom in počakamo, da se strdi.

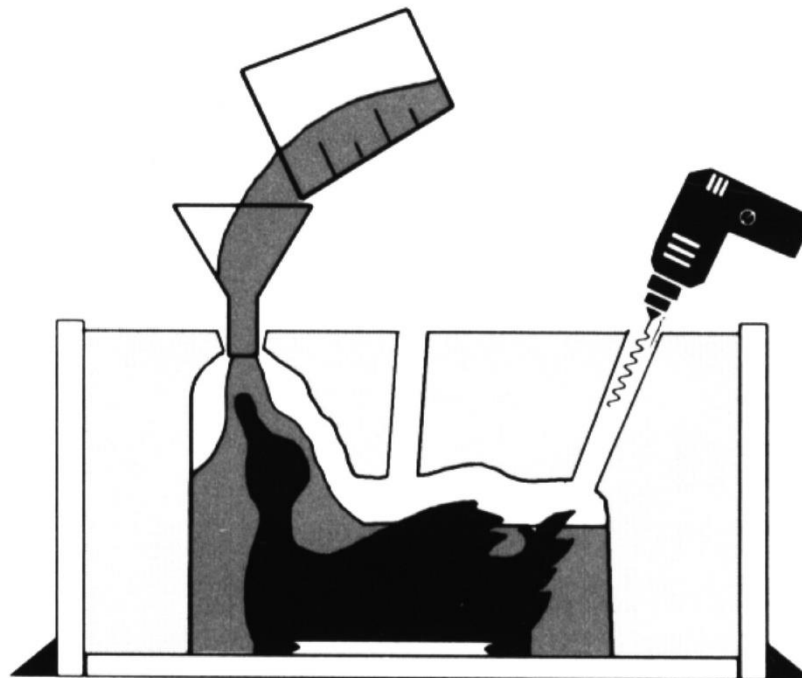
Oporno kapo lahko naredimo tudi iz poliesterske smole, ojačane s steklenimi vlakni.

Enodelni plaščni kalup



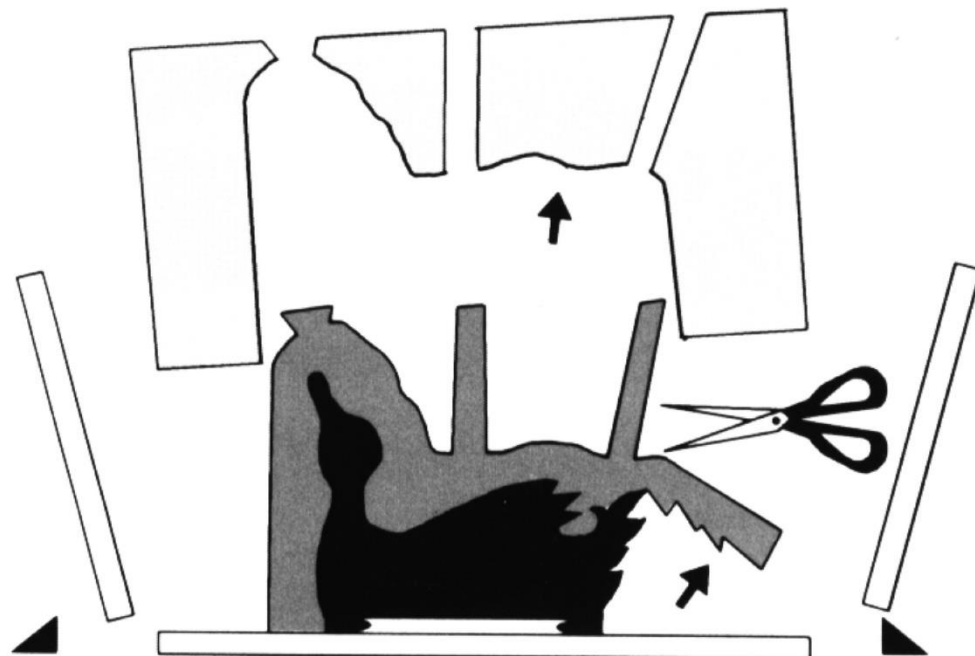
Razstavimo zaboj in odstranimo gnetilni vosek ali plastelin in aluminijasto folijo iz originala. V gips izvrtamo eno dolivno in več prezračevalnih lukenj

Enodelni plaščni kalup



Oporno kapo iz gipsa ponovno postavimo v zaboj prek originala, ki smo ga postavili na prvotno mesto.
Skozi zalivno odprtino počasi zalijemo original, dokler silikon ne zapolni odzračevalnih lukenj.

Enodelni plaščni kalup



Po 24 urah razstavimo zabo, odstranimo gips in ločimo kalup od originala.

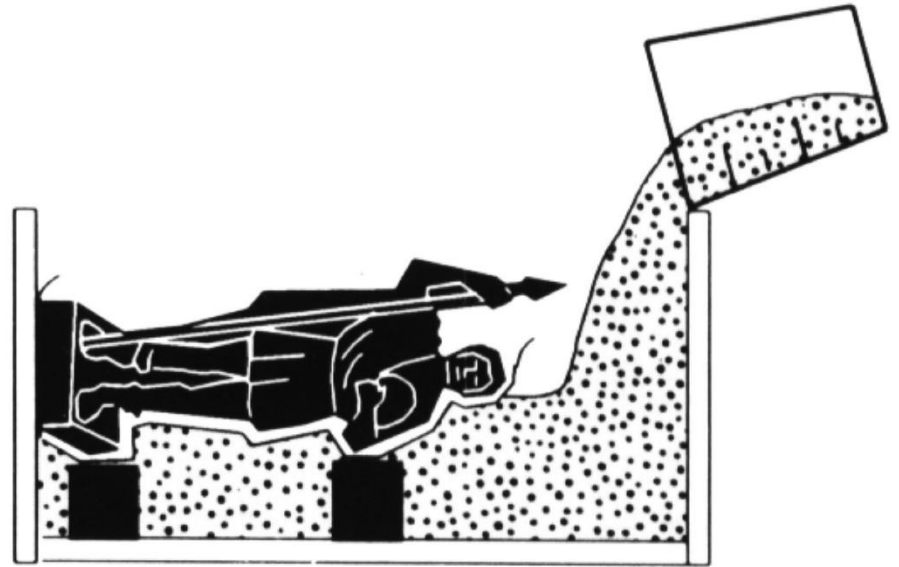
OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa

- številni detajli in negativni koti na vseh straneh

DVODELNI PLAŠČNI KALUP

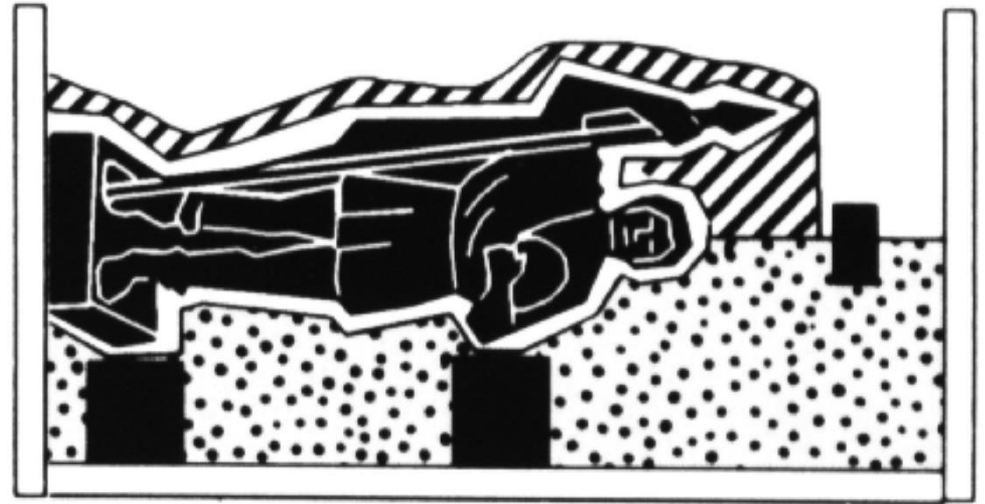


Dvodelni plaščni kalup



Pripravimo sestavljiv zabojev iz lesa, plastike ali kovine. Original naj bo vsaj 25 mm oddaljen od sten zaboja. Polovico originala zavijemo v Al-folijo in ga položimo v zabojev na 1 cm visoke lesene podložke. Nato ga do polovice zalijemo z raztaljenim gnetil. voskom.

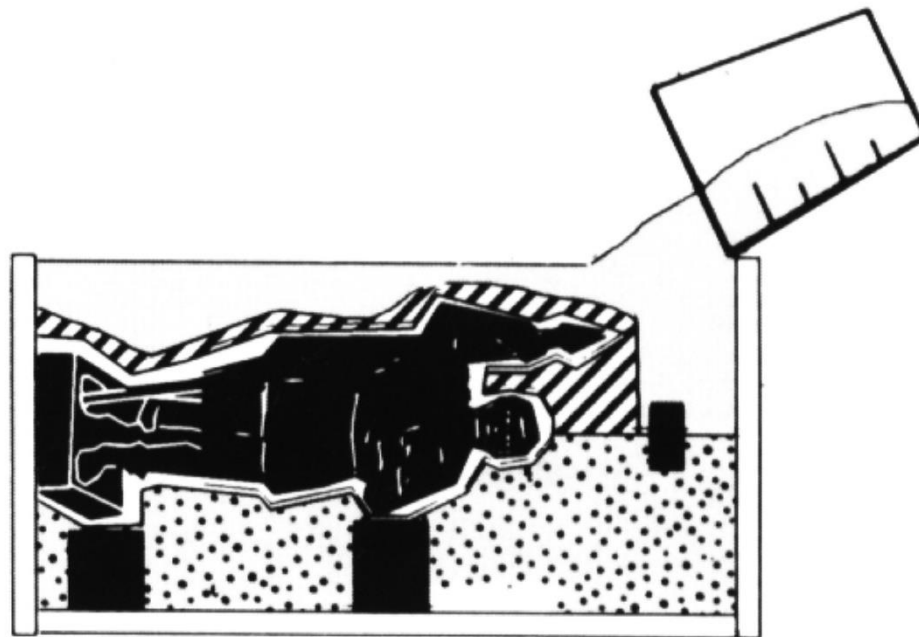
Dvodelni plaščni kalup



Vidno polovico originala ovijemo v Al-folijo in obdajte z 10 mm debelo plastjo plastelina, gnetilnega voska ali gline.

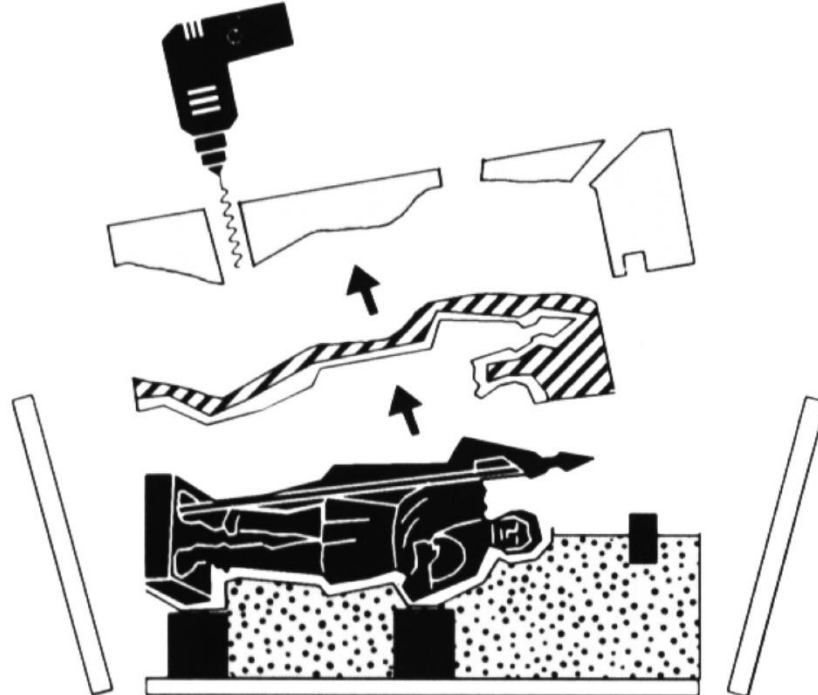
Vstavite lesene ali plastične valjčke za pozicioniranje.

Dvodelni plaščni kalup



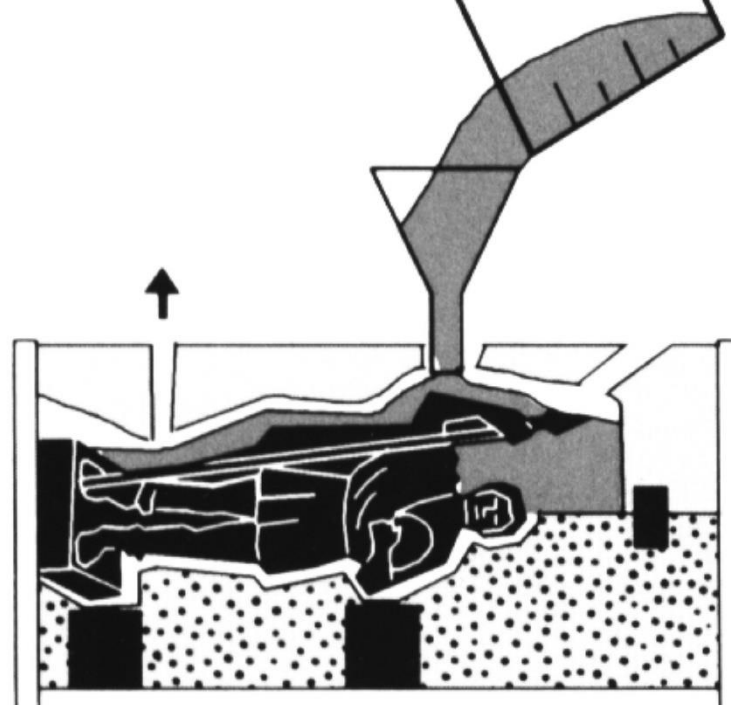
Prelijemo z gipsom tako, da je original popolnoma prekrit.

Dvodelni plaščni kalup



Razstavimo zaboj. Vzamemo oporno kapo iz gipsa in vanjo zavrtamo eno dolivno in več odzračevalnih odprtin. Iz originala odstranimo gnetilni vosek ali plastelin in aluminijasto folijo.

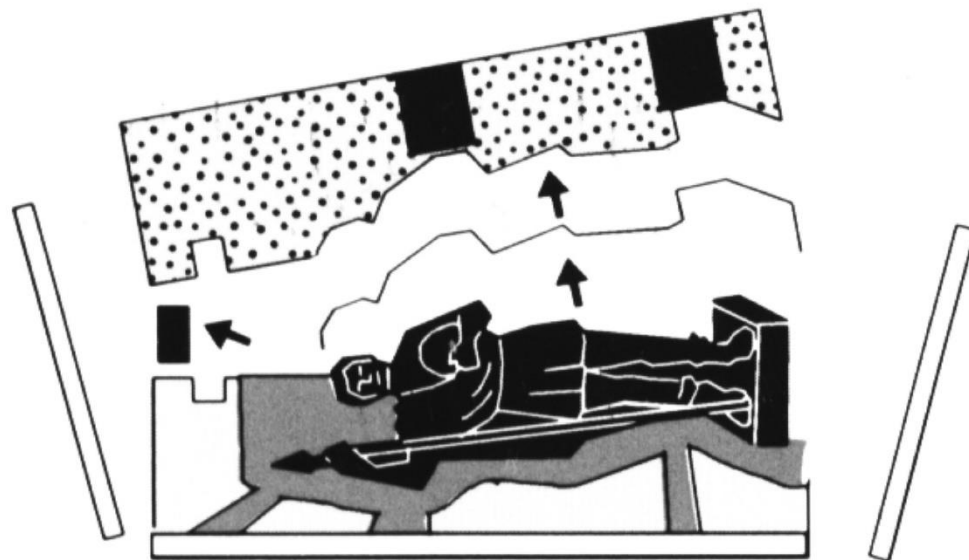
Dvodelni plaščni kalup



Oporno kapo iz gipsa ponovno vstavimo v sestavljen zabo in original postavimo v prejšnjo lego.

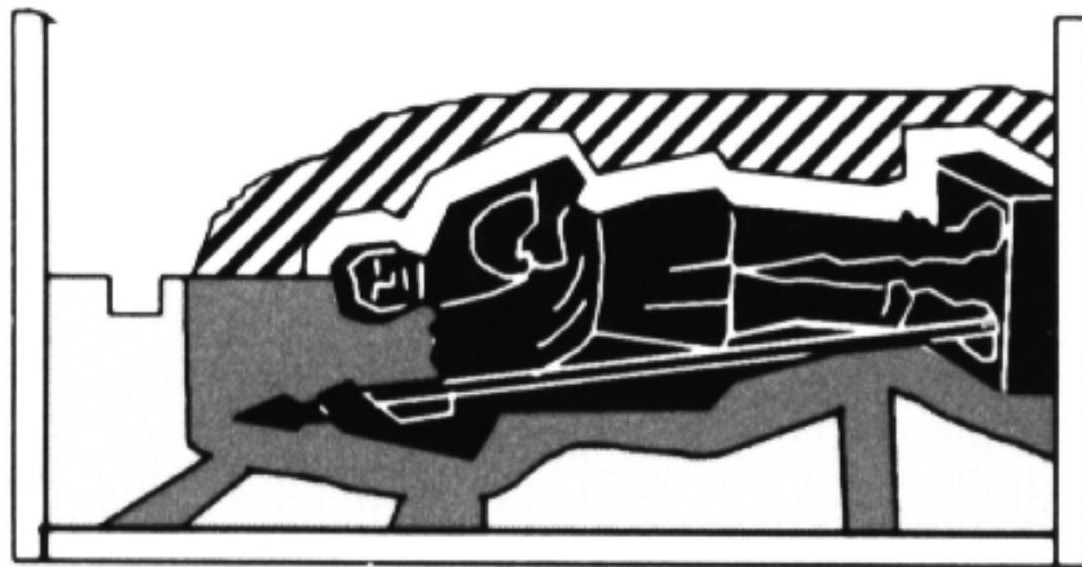
Skozi dolivno odprtino počasi vlijemo silikonski kavčuk.

Dvodelni plaščni kalup



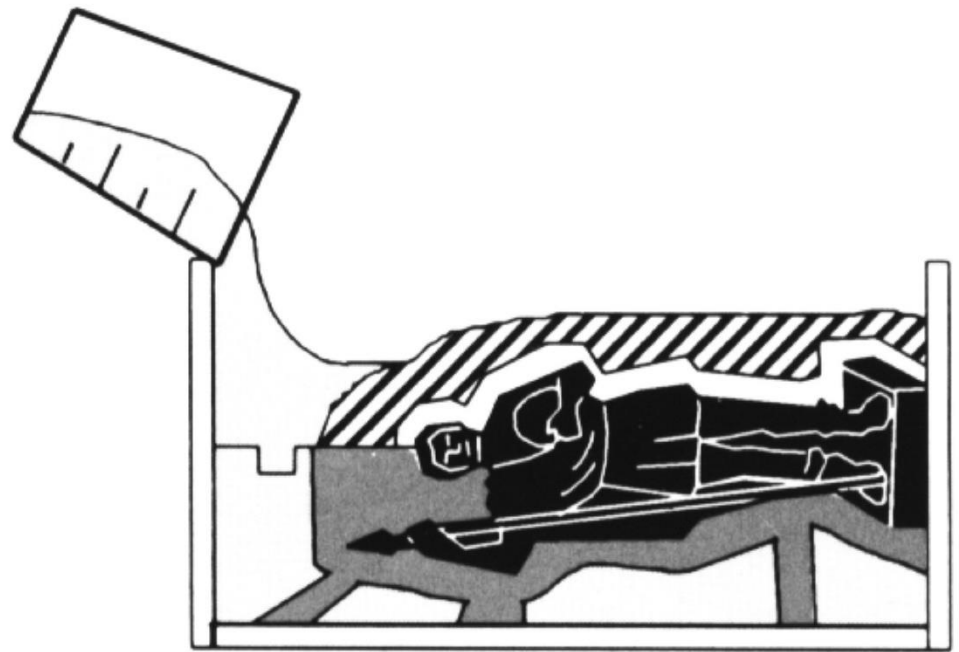
Obrnemo zabojo in ga razstavimo.
Odstranimo gnetilni vosek, aluminijasto folijo in
pozicijske valjčke.

Dvodelni plaščni kalup



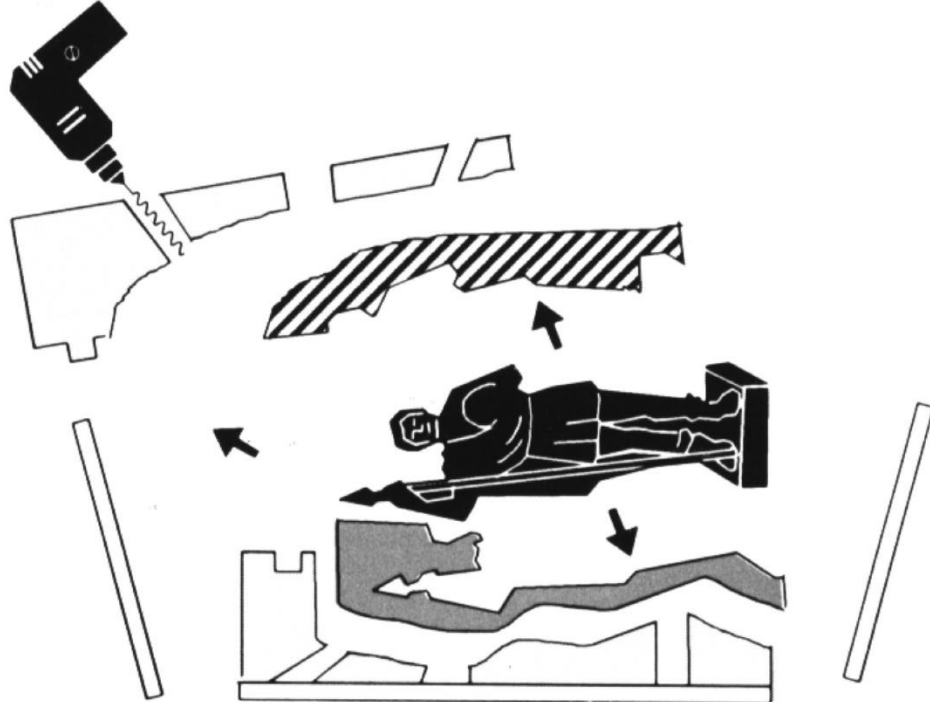
Ponovno sestavimo zabo. Namažemo površino silikonskega kavčuka z Ločevalcem V 1. Vidno stran originala ovijemo v aluminijasto folijo in jo obdamo z najmanj 10 mm plastelina ali gline.

Dvodelni plaščni kalup



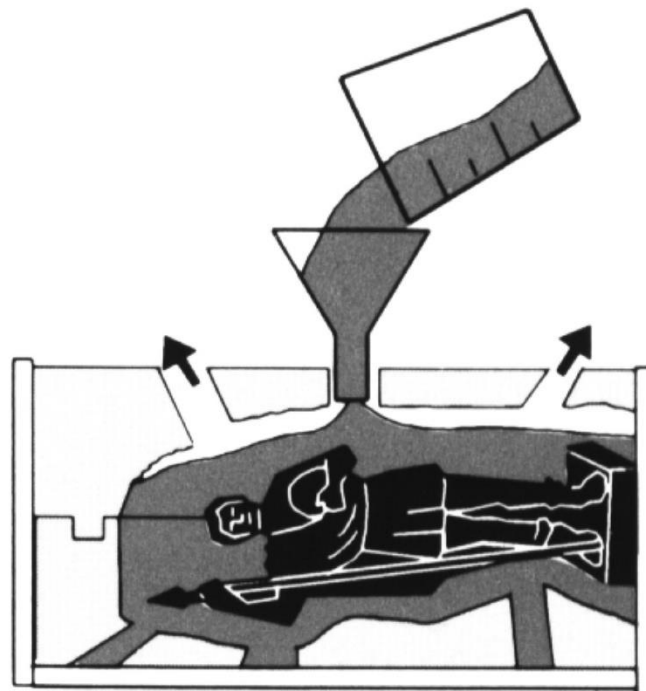
Na original, obdan s plastelinom ali glino, nalijemo gips tako, da je original popolnoma prekrit. Počakamo, da se gips popolnoma strdi.

Dvodelni plaščni kalup



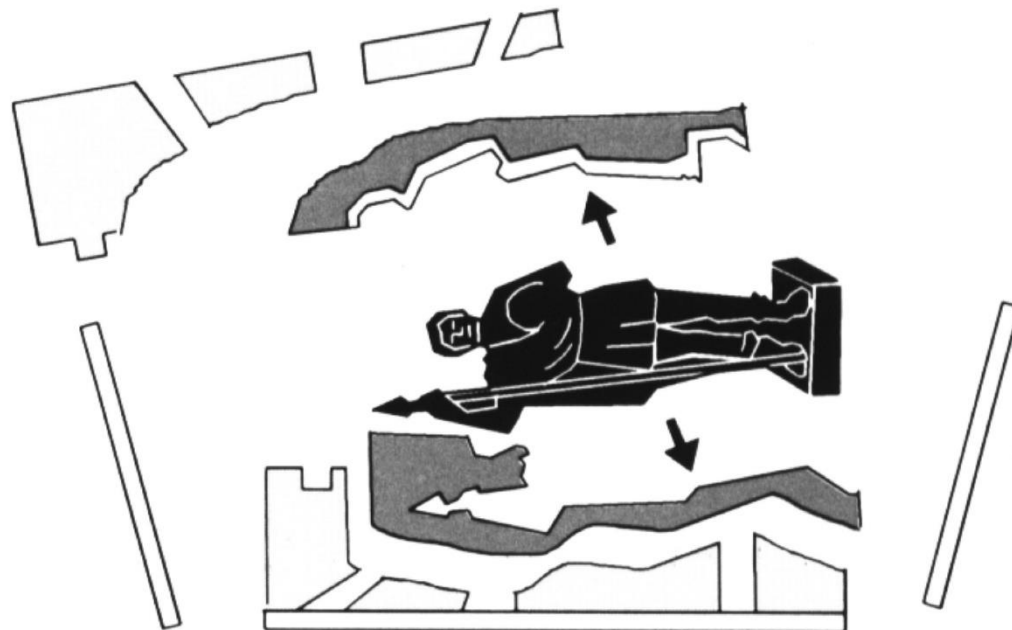
Razstavimo zaboj. Vzamemo oporno kapo iz gipsa in vanjo izvrtamo eno dolivno in več odzračevalnih odprtin. Odstranimo plastelin ali glino in aluminijasto folijo.

Dvodelni plaščni kalup



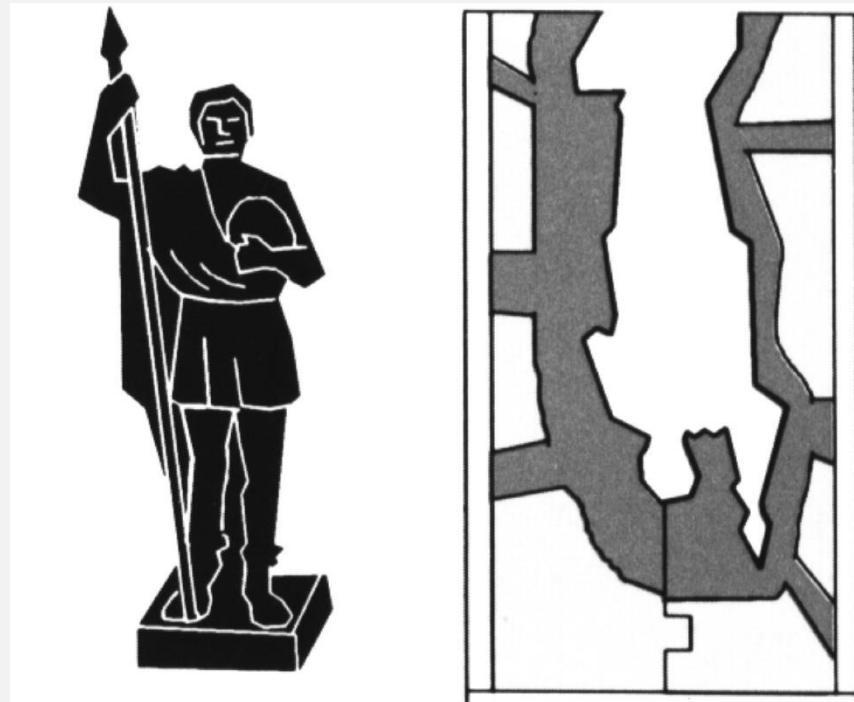
Oporno kapo iz gipsa položimo nazaj v spet sestavljen zabojev in namestimo original v prvotno lego. Počasi zalijemo s silikonskim kavčukom.

Dvodelni plaščni kalup



Razstavimo zaboј.

Dvodelni plaščni kalup



Pripravimo kalup za vlivanje zalivne mase. Zavrtamo dve ali več odprtin za dolivanje in izhajanje zraka.

OSNOVNI PRINCIPI pri izdelavi fleksibilnega kalupa

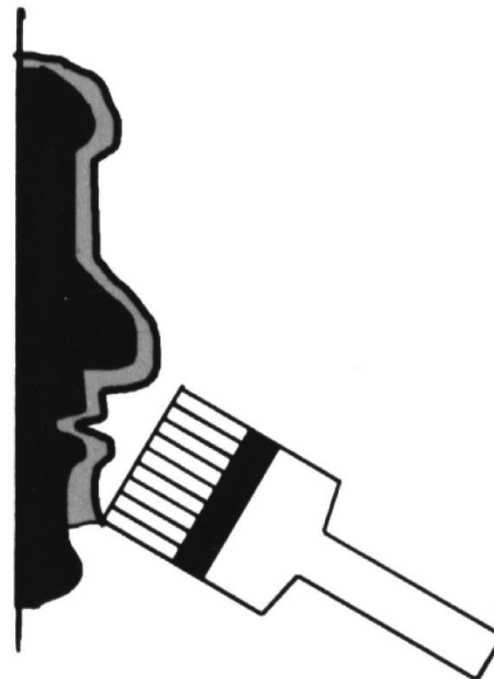
- velike dimenzije

Ekstremni negativni koti

PLAŠČNI KALUP NANEŠEN S ČOPIČEM

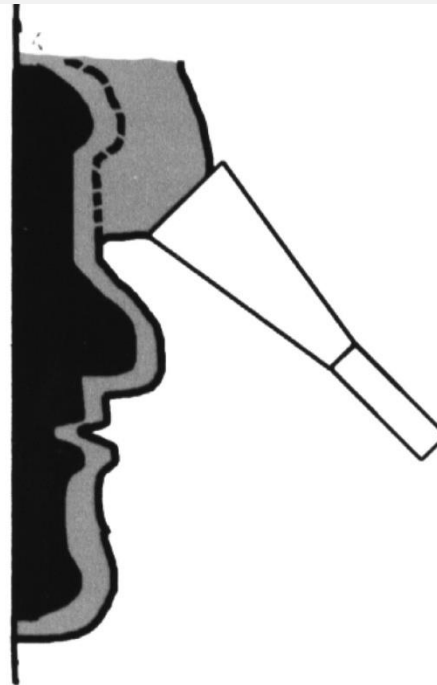


Plaščni kalup s čopičem



Na original naneseemo v tankem sloju silikonski kavčuk in počakamo toliko časa, da je površina še delno lepljiva.

Plaščni kalup s čopičem



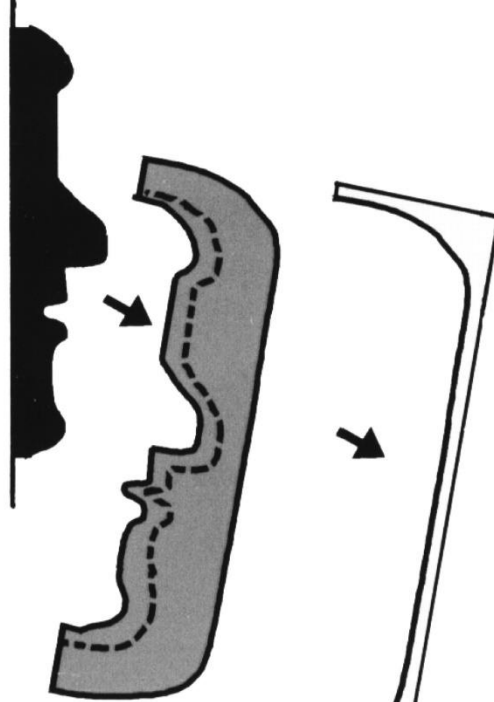
V silikonski kavčuk najprej vmešamo katalizator, ko dobimo homogeno zmes, vmešamo približno 1 % ZGOŠČEVALCA, ki po nekaj minutah povzroči močno zgostitev zmesi. S čopičem ali lopatico nanesemo zgoščeni silikonski kavčuk na površino v poljubni debelini (običajno 10 -20 mm).

Plaščni kalup s čopičem



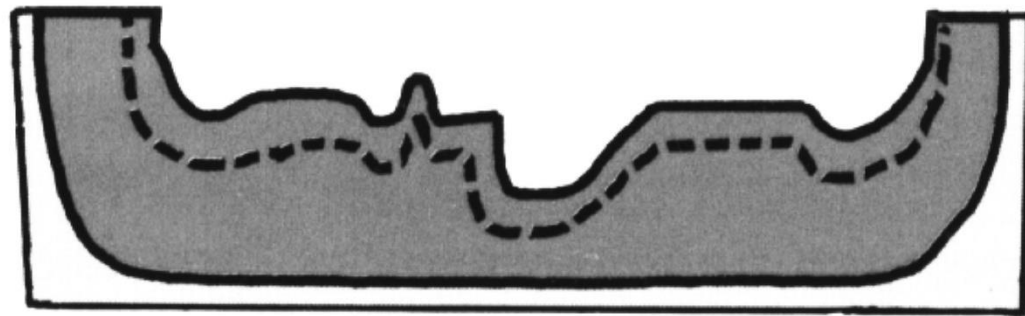
Pustimo, da se strdi pri sobni temperaturi.
Naredimo oporno kapo iz gipsa ali poliestrske smole.

Pláščni kalup s čopičem



Oporno kapo in plaščni kalup iz silikonskega kavčuka
previdno snamemo in položimo v vodoravno lego.

Plaščni kalup s čopičem



Kalup iz silikonskega kavčuka vložimo v oporno kapo iz gipsa ali poliestrske smole.

Več informacij na:

<http://www.samson-kamnik.si>

Tehnike izdelave kalupov-brošura.pdf

MATERIALI ZA IZDELAVO POZITIVOV (KOPIJ)

Trdi zalivni materiali

Kremenit, Epox 210,
Modeliti-serija, Aquares,
Rapidur

Fleksibilni zalivni
materiali

Elastopur, Silikoni

Trde pene

Solida 200 g/liter
Izi 80-100 g/liter

Fleksibilne pene
Flexa

Transparentni
zalivni materiali

Aquares, Epox 210,
Crystalres, Kristal PS,...

UPORABA in POMEN POLNIL

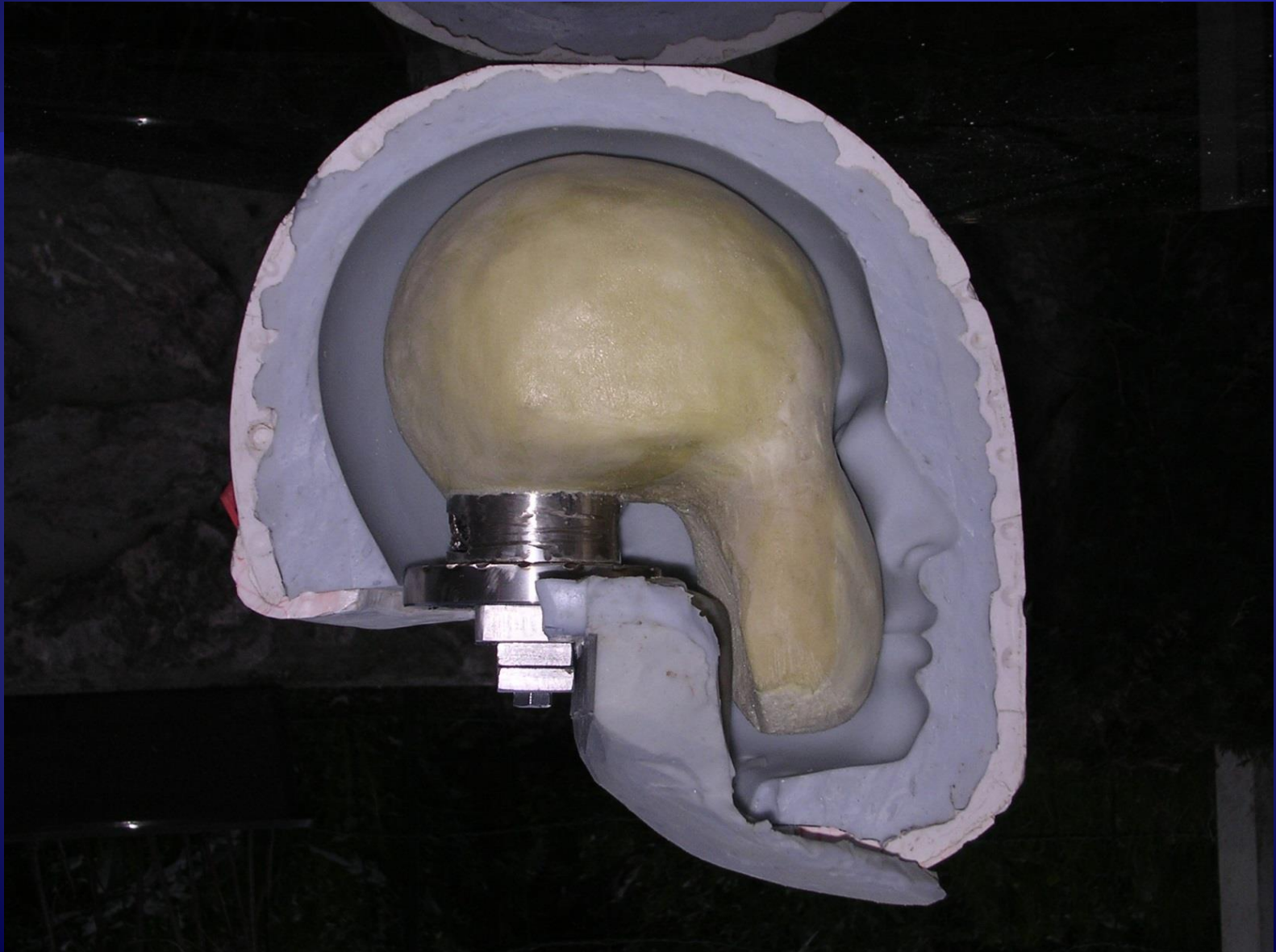
- ◆ **Modifikacija osnovnih lastnosti** zalivnih smol:
- ◆ TRDOTA (kvarčni prah, Geba, Al, bronza,...)
- ◆ ODPORNOST NA ABRAZIJO (kvarc, korund,...)
- ◆ BARVA (pigmenti v prahu Vivat, Sirius, Neon,...)
- ◆ MINERALNI IZGLED (polnilo K5, kreda, marmor, kvarc,...)
- ◆ KOVINSKI IZGLED (aluminij, baker, bron, pigmenti Metalik...)
- ◆ NEGORLJIVOST oz. SAMOGASNOST (Al hidroksid)
- ◆ TOPLOTNA PREVODNOST (Aluminij, aluminijev oksid)
- ◆ TEŽA (redukcija---votle mikrosfere; povečanje---težec, kovine)

PRIMERI UPORABE

AQUARES v kombinaciji z lesom



Dummy za crash test – Modrin in Solida





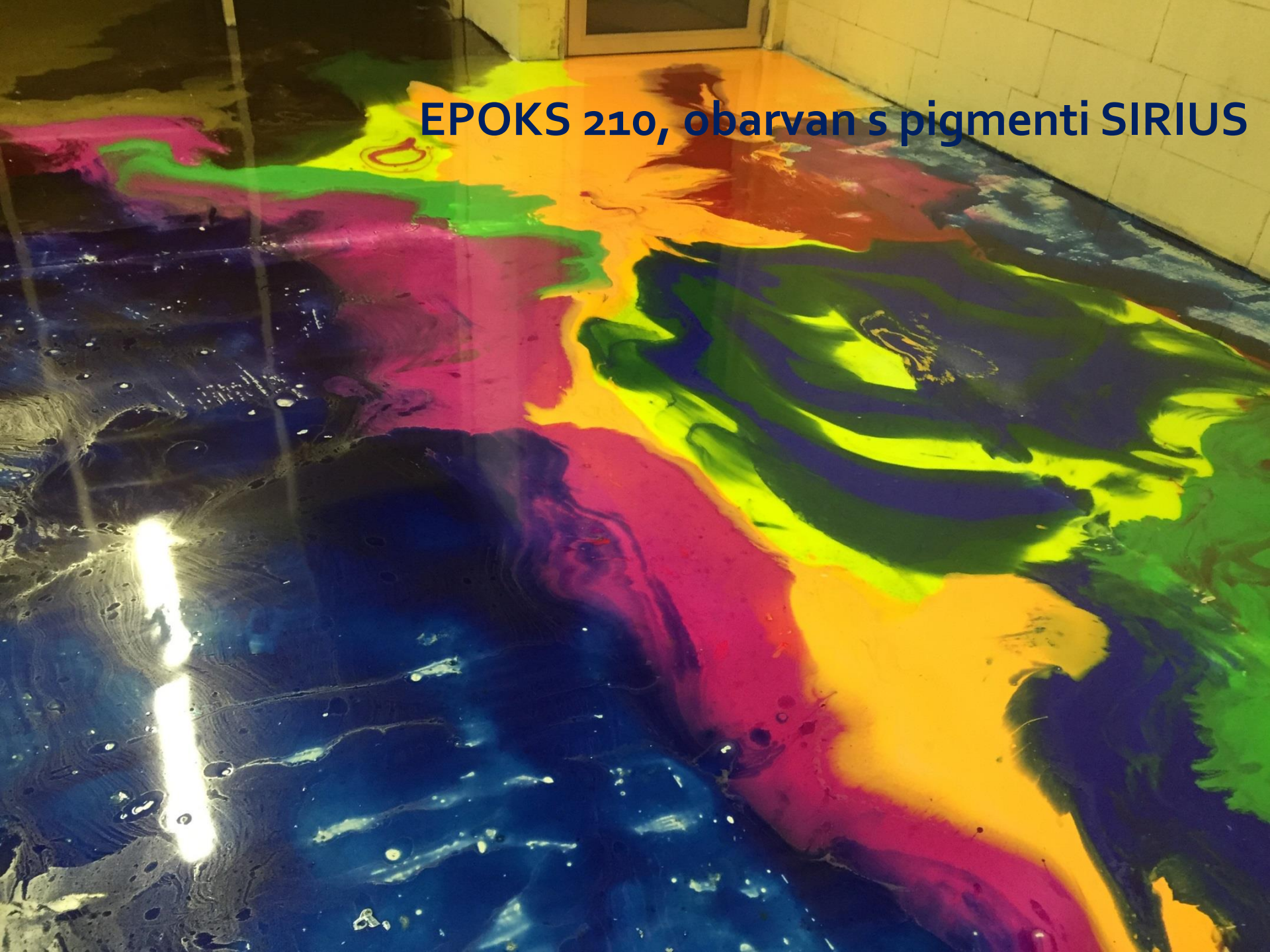
KALUP za MILO





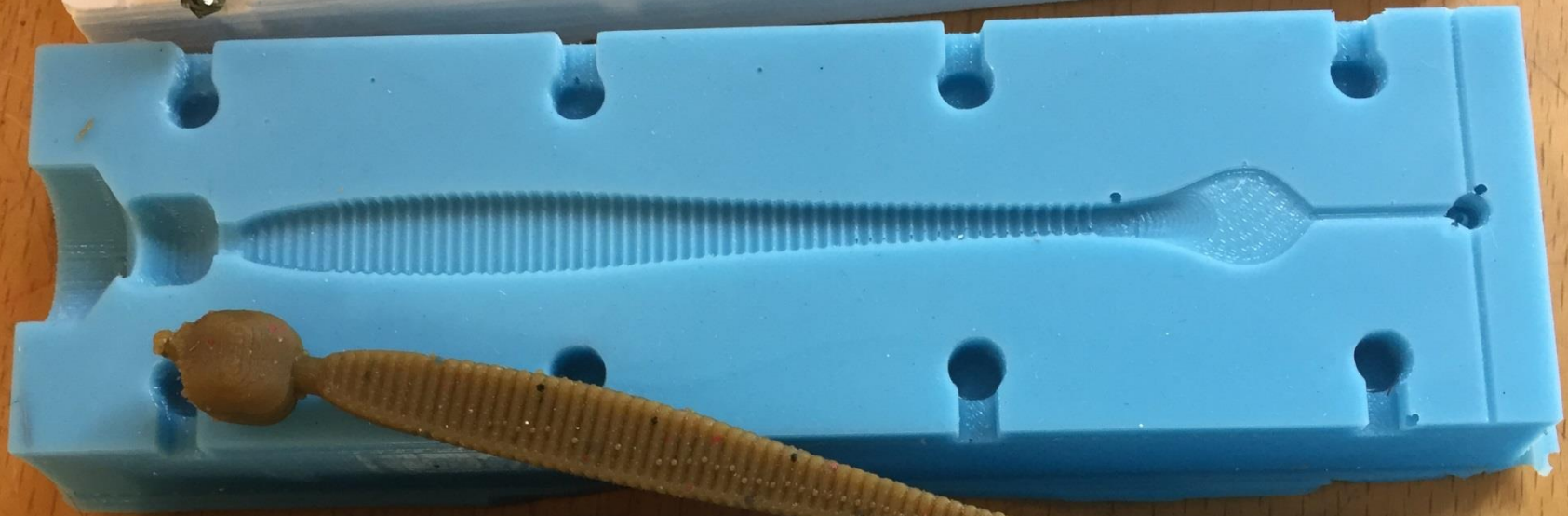
KALUP ZA VOSEK ZA POPRAVILO LESA

EPOKS 210, obarvan s pigmenti SIRIUS





SILIKON MODRIN + FISH GEL (vabe za ribe)



SILIKON MODRIN + FISH GEL (vabe za ribe)



ODTIS MEDVEDOVE SPREDNJE ŠAPE IZ KREMENITA



ODTIS MEDVEDOVE ZADNJE ŠAPE IZ KREMENITA







KRISTAL PS in MODELIT
smučar v naravni velikosti







Kako izdelati natančno kopijo modela v merilu (N) (2. del)

Dvodelni kalup

JANI TEKAVČIČ

Ker smo gradiva in osnovne tehnike izdelave kopij modelov v kalupih iz silikonskega kavčuka predstavili že v prvem delu prispevka, tokrat o tem ne bomo pisali in priporočam, da si zaradi lažjega razumevanja, pred začetkom izdelave dvodelnih kalupov preberete članek v 10. številki lanskega letnika.

Model, dvojnik katerega želimo izdelati, si najprej dobro ogledamo, da ugotovimo, kaj lahko z modela odstranimo, ne da bi ga poškodovali (slika 1).

Z modela je namreč treba odstraniti vse dele, ki bi lahko ovirali odstranjevanje originala in poznejših odlitkov iz kalupa. Ker bomo delali kopijo ohišja lo-



komotive, najprej odstranimo vsa okna, pantografe in izolatorje. S tem je naše ohišje pripravljeno za izdelavo kalupa (slika 2).

Pred začetkom dela pripravimo potrebna gradiva in orodje: silikonski kavčuk Modrin in katalizator, posodo in paličico za mešanje, lego kocke, posodo ali podlogo za dno kalupa, lepilo in plastelin (slika 3).

Pri izdelavi dvodelnega kalupa bo na vseh mestih, kjer bodo odprtine (npr.



terimi preprosto prelepimo notranjost modela (slika 4).

Kjer lepilni trak ne bo povsem prilepljen na ohišje, bo praznino zapolnil silikonski kavčuk, ki ga bo

okna), prišlo do neposrednega stika dveh delov kalupa (silikonskega kavčuka), zato je treba ta mesta prejšim bolj natančno zaščititi. Dobre rezultate dosežemo z vsemi samolepilnimi trakovi (npr. lepilni trak), s ka-



treba pozneje natančno obrezati. V nasprotnem primeru bi se tu pojavil prazen prostor, s tem pa bi dobili debelejšo stranico odlitka.

Najbolje je celoten notranji del ohišja natančno prelepiti (slika 5).

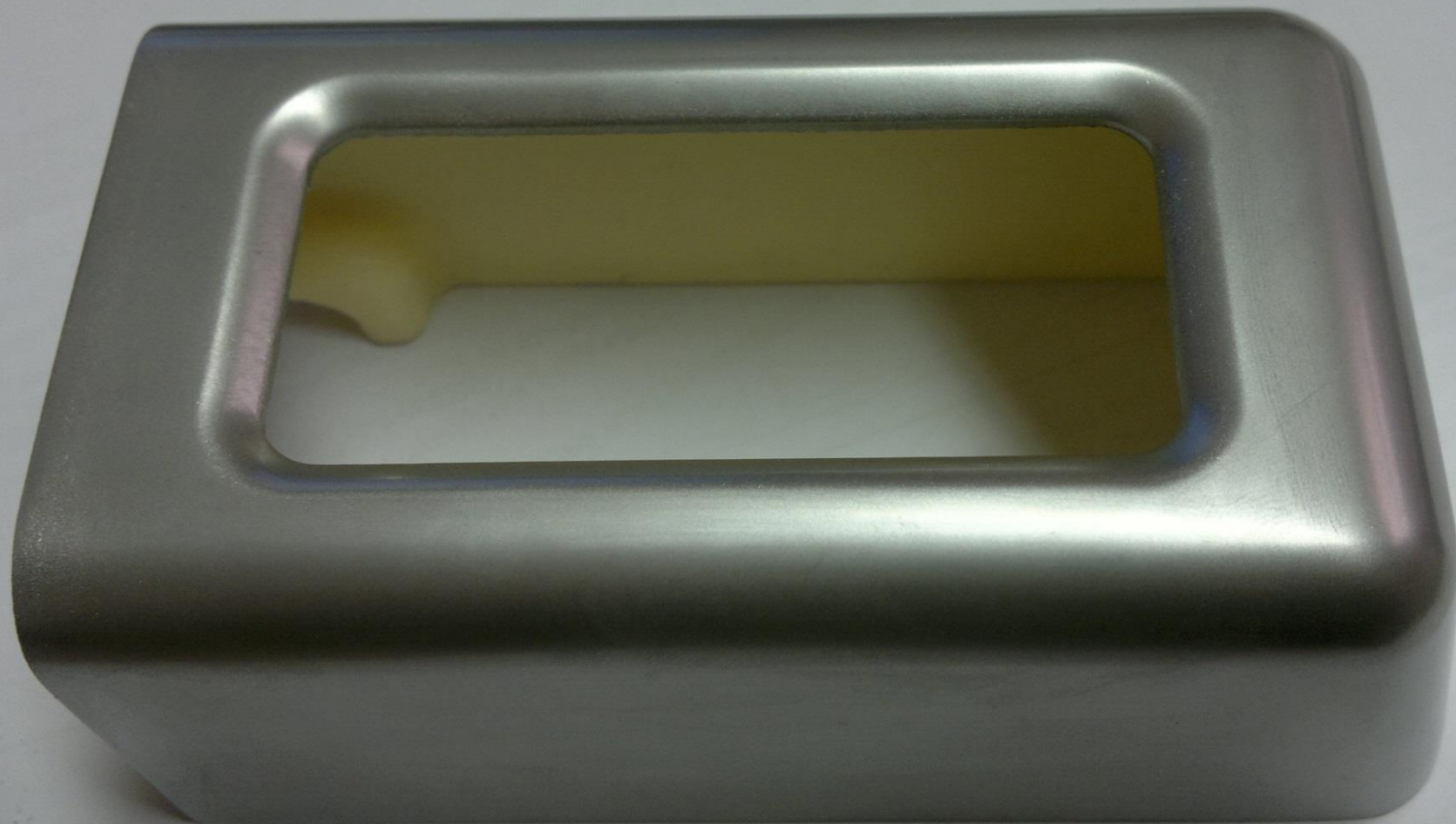


Nato s plastelinom zapolnimo notranjost ohišja in vse odprtine (slika 6), kamor bi pri vlivanju kalupa lahko pritekel silikonski kavčuk.

Ko je notranjost povsem zapolnjena, plastelin spodaj poravnamo, da se dobro prilepi na podlogo in tako onemogoča premikanje modela pri vlivanju silikonskega kavčuka (slika 7). Prazni prostori, ki jih ne napolnimo s plastelinom in jih kavčuk ne zalije, predstavljajo zračne mehurje, ki ob slabem prijemu plasteli-



MODELIT SPEED – ohišje za stikalo

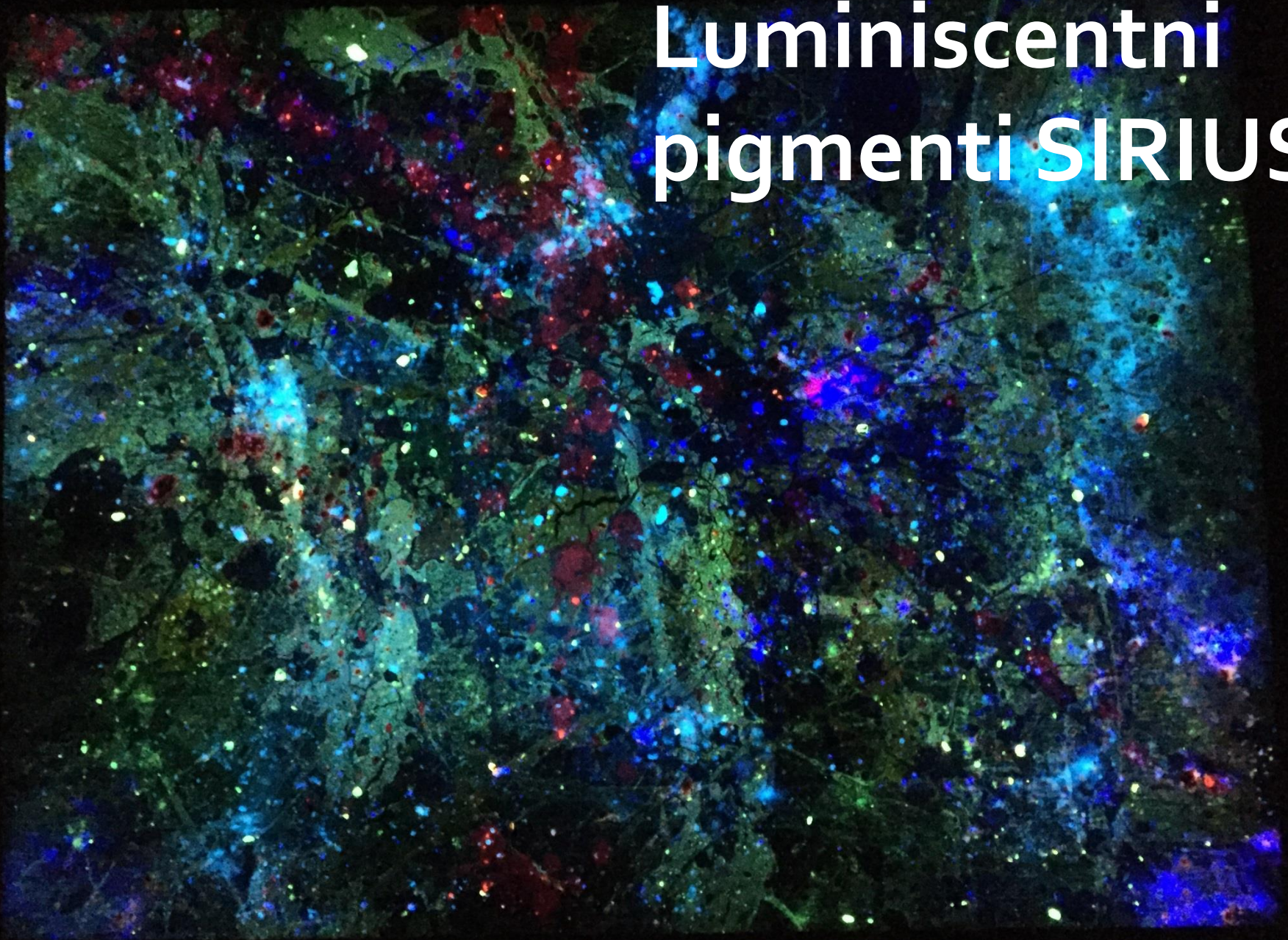


QUICKSIL – silikon za nanos z brizganjem



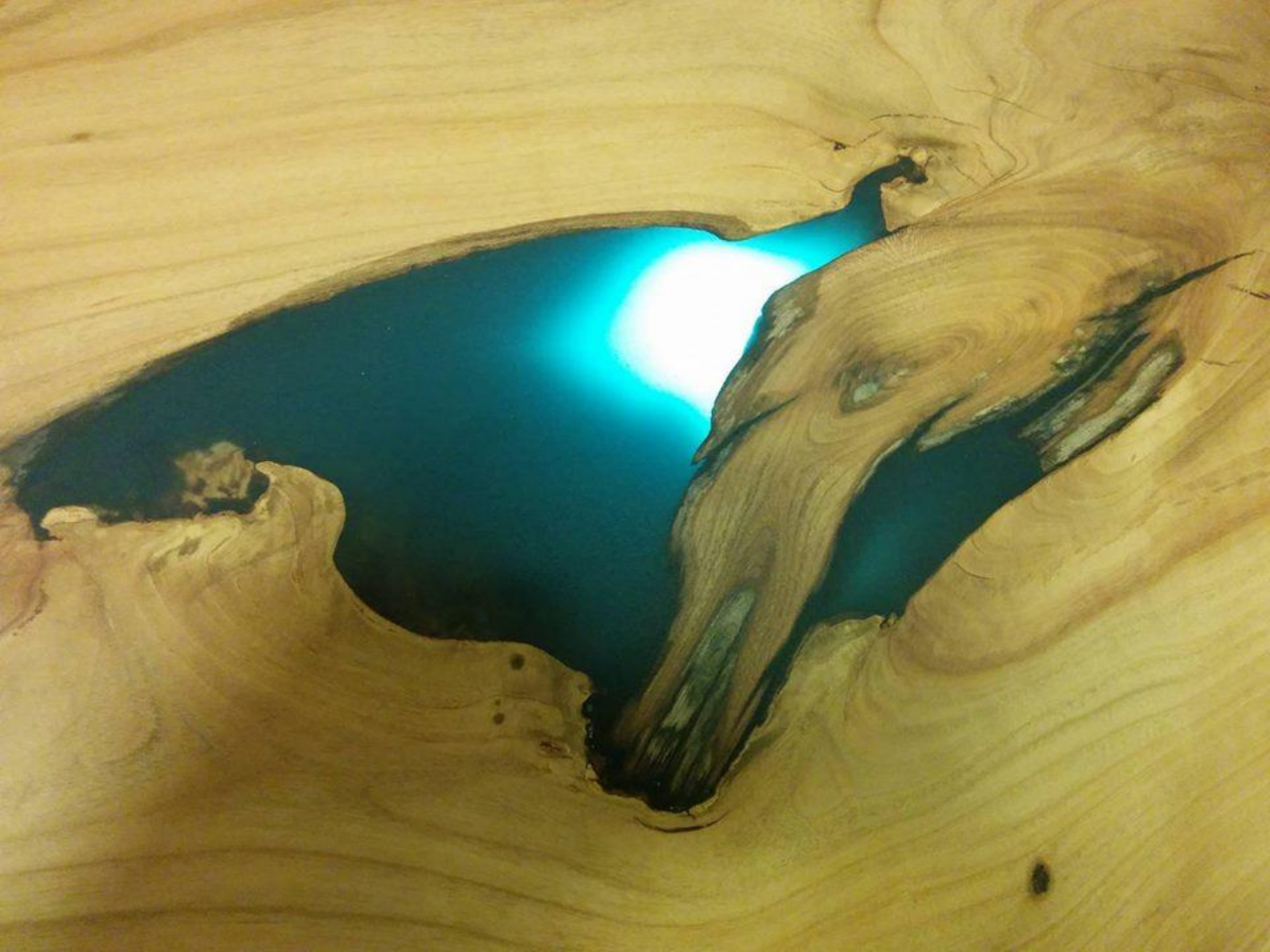


Luminiscentni pigmenti SIRIUS





Miza – VIWOOD + barvilo COLORO







VOSEK ZA „LOST WAX“ tehniko ulivanja – precizni liv



ICERES – smola za plezalno steno

– demo ledno plezanje na olimpijadi v Sočiju





VIWOOD

SOLIDA – trda PUR pena
visoke gostote



IZI – PUR pena nizke gostote





Silikon SKIN in KREMENIT



KRISTAL PS





CRYSTALRES

Metalik pigment



AQUARES



NS
1301





Kremenit +zlato v lističih

FLEXA



AQUARES

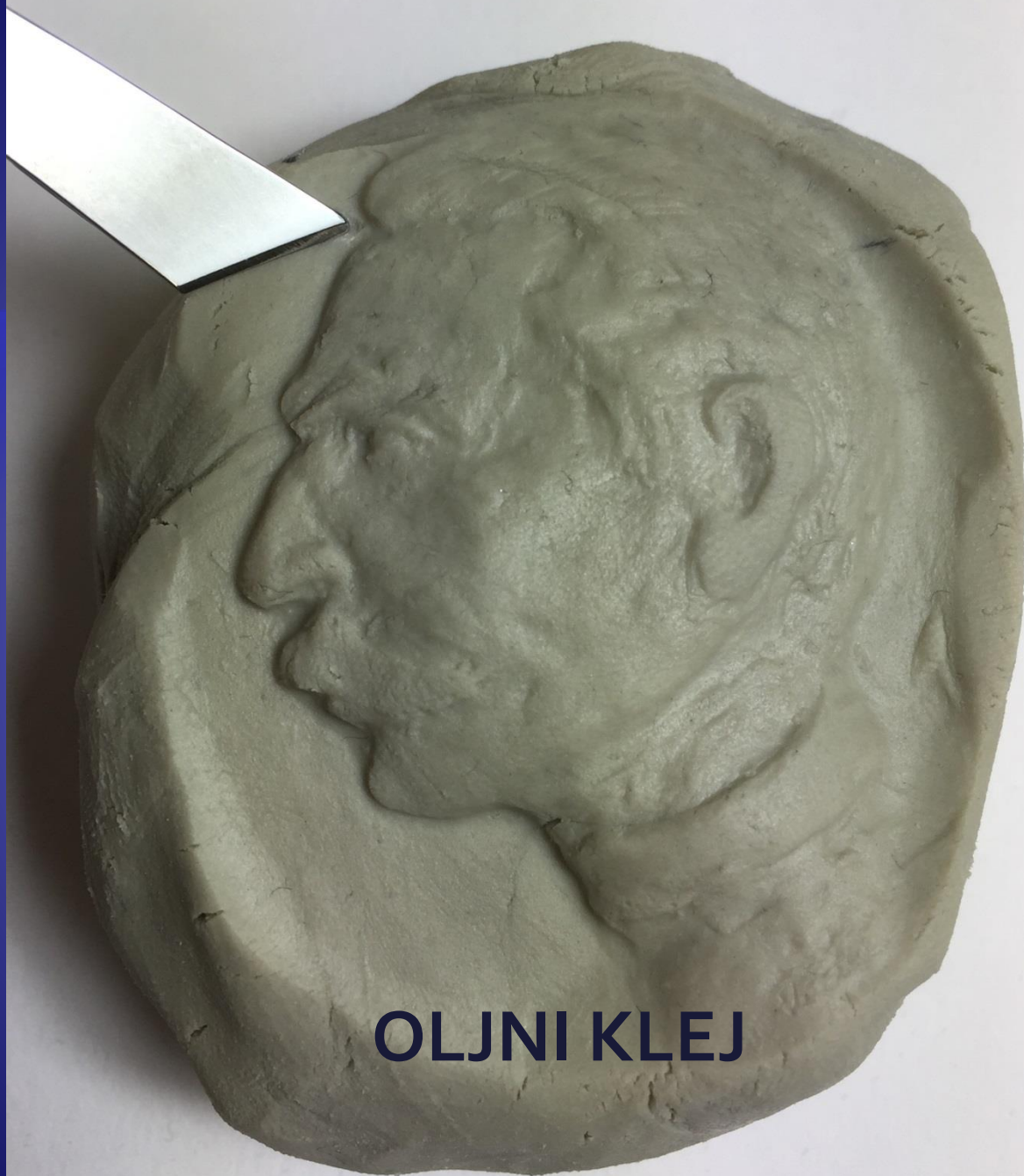


MODELIT KRONOS



Modrin+ Rastlinsko milo





OLJNI KLEJ

EPOKS 210 - ORGONIT



VIVASTON



IZI-trda pena



Modelit z AL zdrobom





**EPOKS 210 + barvilo COLORO+prodniki
(talne plošče)**

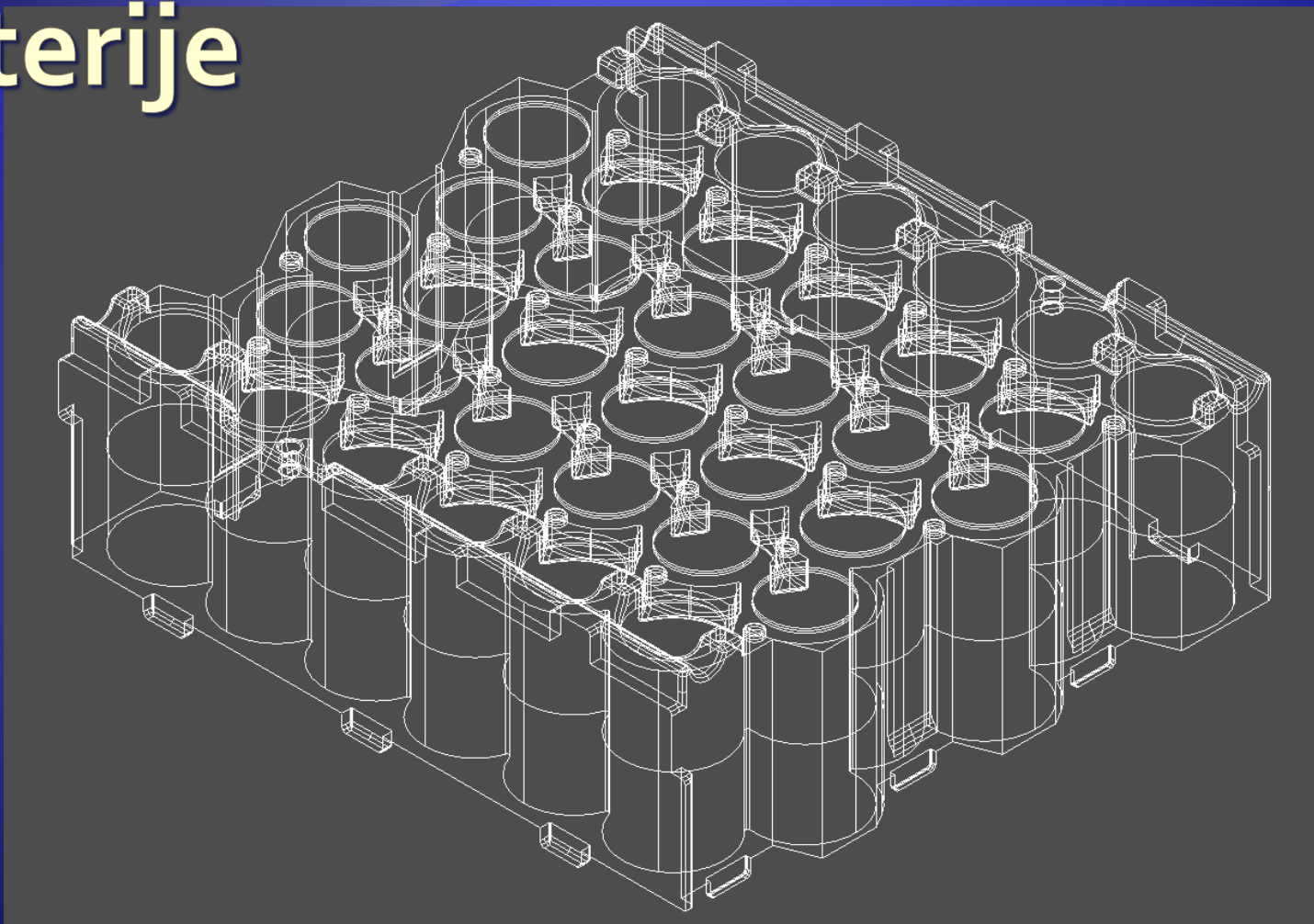
TERMOKROMATSKI PIGMENT



Silikonski kalup za čebelarske satne osnove



QUADROFOIL – nosilec za baterije



Quadrofoil



SAMSON KAMNIK d.o.o.
www.kompoziti.si www.samson-kamnik.si

QUADROFOIL – nosilec za baterije

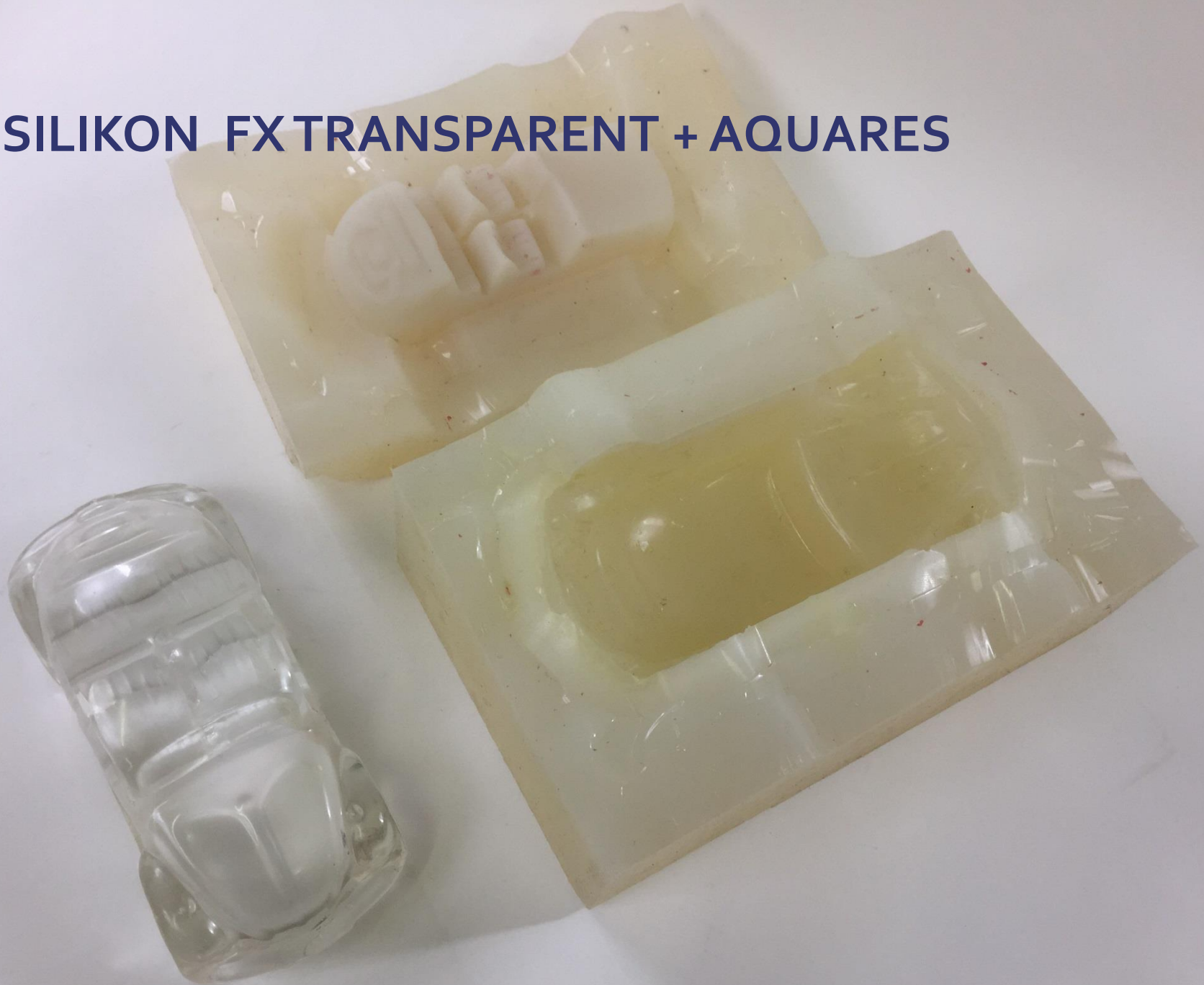


QUADROFOIL – nosilec za baterije





SILIKON FXTRANSPARENT + AQUARES



AQUARES



MODELIT KRONOS
ali TOP GRIF



UPCYCLING & KROŽNO GOSPODARSTVO



Vir: a-storage.co.uk

Ponovna uporaba z višjo dodano vrednostjo - Upcycling



VIR: <http://www.theartofupcycling.com>





VIR: pinterest



Creative Ideas on FB



VIR: bikerumor.com





VIR: 247wasteremoval.co.uk









Vir: pinterest









OSB plošče (Oriented structural board)







Vir: mycow.de



Vir: pinterest



Vir: upcycleart.info



Vir: upcycleart.info



VIR: palletwoodprojects.com

Vse kar ste slišali, je lahko tudi res...

Hvala za pozornost!

Za dodatne informacije:

www.samson-kamnik.si

www.kompoziti.si

www.revivo.si

www.naredi.eu

www.naravno.info