

SLA (Stereolithography Apparatus)

Produkterna formas av att sammanbinda lager på lager av flytande, UV-härdande resin. Materialet härdas med en ultraviolett laser. Lasern ritar en kontur som sedan fylls med skanning i två riktningar. För att förhindra kollaps på överhängande geometrier måste en supportstruktur byggas samtidigt som själva detaljen. Nedåtvända ytor som bärs upp av supportstruktur blir mera diffusa och något mindre detaljerade än de ytor som vänds uppåt. Modellerna efterbearbetas ofta med putsning och blästring samt i vissa fall även med lackering. Större delar skapas genom sammanfogning.

Tillgängliga material

| | |
|------------------------------|--|
| Accura Xtreme | ABS-lik, grått. Fina ytor, lämpligt för lättare funktionstest. Max byggmått i ett stycke 750 x 650 x 550 mm. |
| Visijet Tough | Samma som ovan men körs i en högre upplösning. Max byggmått i ett stycke 380 x 380 x 260 mm. |
| Visijet Clear | Transparent material, genomsiktig efter klarlackering. Bäst värmetålighet av SLA materialen. Max byggmått i ett stycke 380 x 380 x 260 mm. |
| Accura Clear Vue Free | Transparent material med en lila ton. Gulnar inte över tid. Måttnoggrannheten och värmetåligheten något sämre än övriga SLA material. Max byggmått i ett stycke 508 X 508 X 400 mm. |

Mättriktighet och ytfinhet/definition är SLA-teknikens stora styrka. En unik skiktalgoritm för tekniken gör att när man putsat ner trappstegseffekten så är man på ”rätt” yta. SLA lämpar sig bl.a. utmärkt för designmodeller och mastermodeller för gjutning

Alla SLA-material är blandningar av epoxy och akrylat. Materialen mjuknar vid tämligen låga temperaturer, oftast runt 50-60°C. Brottöjning och slaghållfasthet är också begränsade. Böjning kan fungera 10-15 gånger men sedan knäcker materialet plötsligt som glas. Efterbearbetning med skärande verktyg måste göras med viss försiktighet. Skarpa verktyg är att föredra så man inte ”klämmer” materialet.

A-klass vs. B-Klass

GTP erbjuder två olika klasser efterbearbetning av SLA-modeller. A-klass innebär att vi putsar ner alla trappsteg på yttre synliga ytor och levererar detaljerna glasblästrade. Vid B-klass putsas och blästras inte modellerna, endast support avlägsnas och dessa ytor lättputsas. Verifiering, tillverkning och uppmätning sker på samma premisser för båda klasserna. Då putsning och blästring utesluts på B-klass erhålls kortare leveranstid och lägre kostnad.

”Att tänka på”

Transparenta modeller

För att få bästa resultat läggs klarlack på klass A-modeller. Genomsiktliga modeller kan även erhållas genom klarlackering av klass B-modeller, då syns dock alla byggsteg och defekter.

Standardtoleranser

| SLA, Mått(mm) | -3 | -30 | -120 | -400 | -1000 | 1000- |
|---------------|------|------|------|------|-------|--------|
| Tolerans | ±0,1 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,8 | Dialog |

Måtten på Klass B-modeller hamnar 0.05-0.10 mm över nominellt värde p.g.a. putsman.

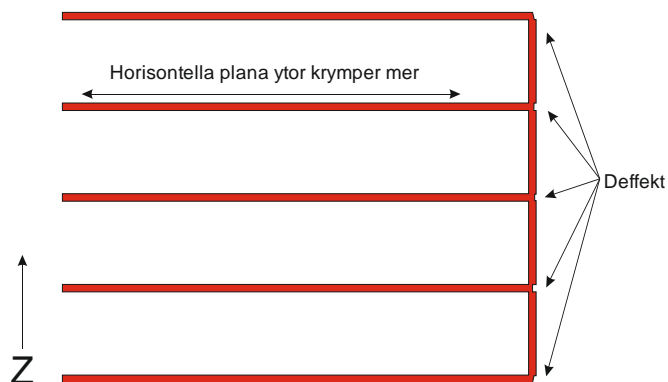
Utöver toleranser ovan bör noteras att med lageradderande teknik kan man, i värsta fall, kan få en avvikelse i Z-led på \pm två lagertjocklekar.

Större modeller

Stora SLA-modeller tillverkas i delar och sammanfogas med lim eller SLA-material. Största byggvolym är 750 x 650 x 550 mm. Vid stora och framförallt sammanfogade modeller är också geometrin en faktor som kan förändra toleransbildens.

Teknikfenomen

Materialens krymp är förhållandevis liten, skevning är normalt sett inte ett problem med SLA-teknik. Ett fenomen som däremot kan uppstå är s.k. ”skiftande krymp”. Stora, horisontella ytor krymper mer än vertikala ytor.



Liksom med andra tekniker är en diskussion om vilka mått och ytor som är viktiga, eller önskade, alltid att föredra.

Geometribegränsningar

Något man också måste ta hänsyn till är inneslutna volymer eller svåråtkomliga geometrier, dessa blir fyllda med ohärdat resin och support. För att komma åt att tvätta, ta bort support och tömma på ohärdat material infogas s.k. dräneringshål, dessa fylls i efterhand med pluggar. Smala långa kanaler kan också vara problem att tvätta rent, ohärdat material intill färdig modell blir lite geléaktigt.

Gängor

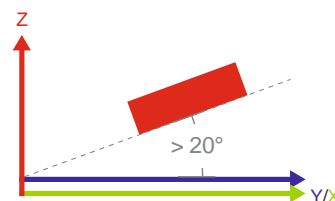
Gängor kan tillverkas, styrkan blir dock inte högre än plasten i sig. Gängor mindre än M10 rekommenderas inte direkt i plasten. För styrka, och vid mindre gängor, är HeliCoil gäng-insatser ett bra val. HeliCoil finns i dimensioner ner till M3. Ev. önskemål om gängor får gärna meddelas före tillverkningen påbörjas. Utvändiga gängor direkt i plasten mindre än M10 rekommenderas ej.

Gods

Normalt sett tillverkas modellerna med en lagertjocklek på 0.10 mm. Minsta vägg tjocklek i Z är 0.40 mm och för vertikala ytor 0.10 mm. Vertikala tvärsnitt mindre än 1 mm² blir svaga och bräckliga. Tunnare väggar och finare detaljer går att tillverka med SLA XHD. Lagertjockleken är då 0.05mm och tidsåtgången i maskinen är avsevärt högre.

Lagereffekter på detaljer.

För ytor med en vinkel mindre än 20° mot X/Y planet kan distorsion på grund av lagereffekten (trappsteg) bli påtaglig. Ju brantare vinkel ju bättre ytor.



Passning.

Vid önskemål om presspassning föreslås ett gap i 3D-modellen på 0.05 mm. Friktionen är relativt hög i alla SLA-materialen. Vaseline är bra att smörja med för att få bättre glidegenskaper, silikonolja kan ibland få motsatt effekt.

Kostnader.

Kostnad är till stor del baserad på bygghöjd och volym. Orienteringen i byggutrymmet är till stor del en kompromiss mellan ytfinhet, detaljrikedom, noggrannhet och pris. Viktigt kan också vara hur supportgeometrin blir placerad. **En dialog innan vi bygger era detaljer är viktig så fokus hamnar på rätt saker.**