Akryl workshop

- Limning af akryl
- Udskæring af akryl
- Huller i akryl
- Gevind i akryl
- Akryl og popnitter
- Slibning af akryl
- Bøjning af akryl
- Indgravering i akryl
- Lys & akryl
- Inspiration & afsluttende

Akryl workshop

Hvilken lim skal man IKKE bruge

- Trælim
- Papirlim
- Limstifter
- Tapetklister
- Visse typer universal lim

Akryl workshop

Hvilken lim kan man bruge

- 10 sekunders lim
- 2-komponent epoxylim
- Lim pistol
- Acrylix 192
- Acrifix 116
- Hjemmelavet acetone lim
- Visse typer universal lim

Akryl workshop

Hvor stærk er de forskellige limtyper

Type	Hærdnings proces	Tørretid Ca.	Styrke	Brugbarhed
10 sekunders lim	Hærder ved fordampning	10-20 sek.	1915g	God til de hurtige opgaver. Selvom det er gennemsigtigt ved brug, så efterlader det dog desværre en hvid kalkagtig overflade
2-komponent Epoxylim	Hærder ved kemisk reaktion	5-10 min.	2737g	Giver et godt og stærk resultat, samt giver ikke misfarvninger.
Kontaktlim	Hærder ved fordampning	15-20 min.	804g	Nemt at arbejde med, men skal kun bruges på store flader og hvis udseende ikke har nogen betydning. Efterlader en gul/brun farve
Lim pistol	Hærder ved afkøling	2-4 min.	830g	Bør kun bruges, hvis akryl skal limes sammen med andre materialer, og det bliver et sted, hvor man ikke ser limningen.
Acrifix 192	Hærder ved fordampning og UV-stråling.	1 time	4137g	Giver det flotteste, men også et meget stærkt, men er forholdsvis dyrt i brug. Smelter akryllet sammen.
Hjemmelavet Akryl-Acetone lim	Hærder ved fordampning	5-10 min	7073g	Giver det stærkeste resultat og er tilmed billigt at lave selv. Men kræver lidt arbejde og tid at lave. Smelter akryllet sammen.

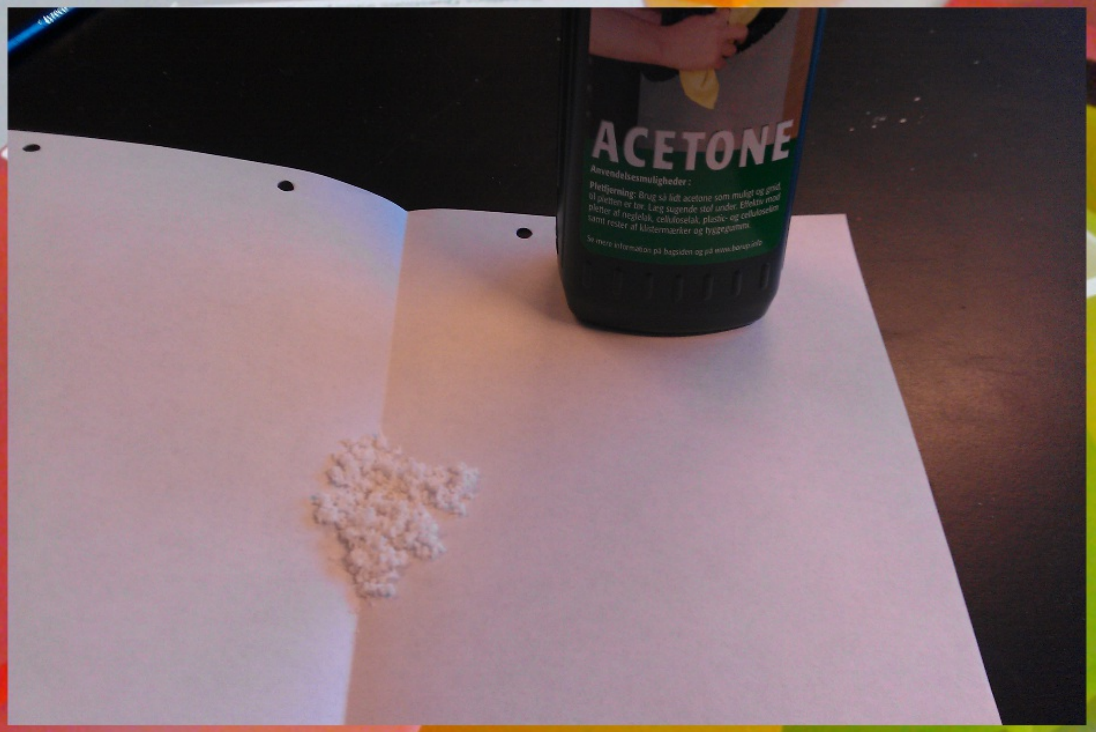
Akryl workshop

Hvordan håndtere disse limtyper varme

Type	Hærdnings proces	Lim type	Varmebestandig (100-120 grader)	Kommentar
10 sekunders lim	Hærder ved fordampning	Limer materialer sammen	Delvis	Kan til nød bruges, hvis man skal lime akryl sammen, og derefter enten varmebøje eller slibe det. Men limstyrken er markant svækket.
2-komponent Epoxylim	Hærder ved kemisk reaktion	Limer materialer sammen	nej	Bør ikke bruges, hvis man skal lime akryl sammen, og derefter enten varmebøje eller slibe det.
Kontaktlim	Hærder ved fordampning	Limer materialer sammen	nej	Bør ikke bruges, hvis man skal lime akryl sammen, og derefter enten varmebøje eller slibe det.
Lim pistol	Hærder ved afkøling	Limer materialer sammen	Nej	Bør ikke bruges, hvis man skal lime akryl sammen, og derefter enten varmebøje eller slibe det.
Acrifix 192	Hærder ved fordampning og UV-stråling.	Smelter materialer sammen	Ja	Kan fint bruges til at lime akryl sammen, og kan derefter sagtens både varmebøje og slibe det.
Hjemmelavet Akryl-Acetone lim	Hærder ved fordampning	Smelter materialer sammen	ja	Kan fint bruges til at lime akryl sammen, og kan derefter sagtens både varmebøje og slibe det.

Akryl workshop

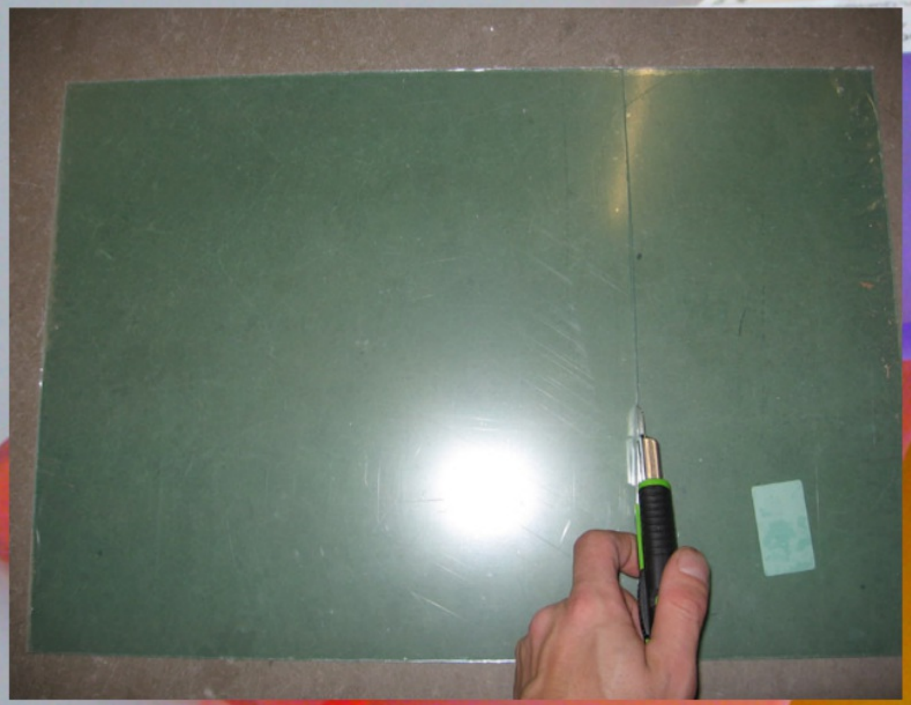
Hvordan laves acetone-akryl lim



Man kan enten skære akryl i små stykker, eller også kan man opsamle savrester af akryl fra dekupørsavene. Put det i en tæt glasbeholder, og fyld acetone i, så akryllen lige akkurat er dækket. Lad det stå i 24-48 timer, til det er opløst. Lad vær med at fylde for meget acetone i. Hellere have en tyk klæbrig masse, som nemt kan fortyndes op til den rigtige konsistens, end at få lavet den for tynd, så man skal vente endnu 24 timer til det er opløst. Derefter kan limen bruges med en lille sprøjte.

Akryl workshop

Udskæring af akryl - Knæk med hobbykniv



Lige udskæringer i akryl kan med fordel laves med en hobbykniv, og kan derefter knækkes ved hjælp af en dør eller et bræt på en flade. Læg akryllet med snittet nedad, læg en plade overpå, og bøj det. Det kræver et godt knæk, og så er akryllet del i to, nemt og hurtigt, og med et pænt resultat. Denne metode kan dog KUN BRUGES VED EN TYKKELSE PÅ 2 ELLER 3 MM

Akryl workshop

Udskæring af akryl - med stiksav

Til <u>stiksav</u> skal det være dem som er lavet direkte til akryl eller metal, altså dem med grove takker på en lang række. Brug ikke dem til træ, hvor takkerne sidder forskudt side om side, da de har tendens til at smelte eller flække materialet.

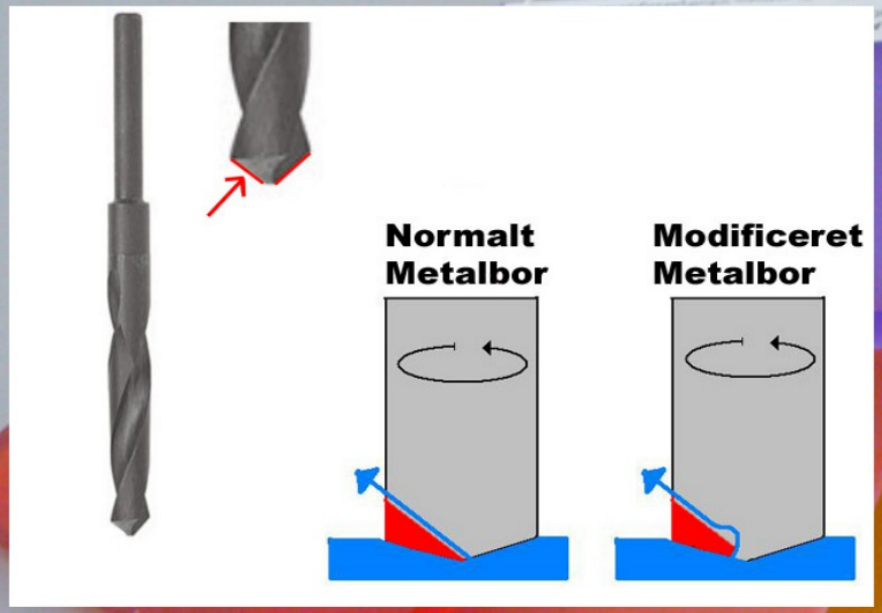
Akryl workshop

Udskæring af akryl - med dekupørsav

Til dekupørsav skal man vælge de grove træklinger. De fine klinger smelter bare materialet, med mindre man sørger for rigeligt udsug omkring savsporet og køling af klingen. Det er bedst. hvis de klinger man bruger, kan transportere savmaterialet væk, så det ikke bliver hængende på klingen og derved smelter pga. friktionsmodstanden. Brug heller aldrig sløve klinger, men kun nye.

Akryl workshop

Huller i akryl - Små huller 1-10 mm



Brug metalbor, de er de bedste. Trætræbor også bruges. Betonbor er uegnet, da de smelter materialet. Akryl er et sprødt materiale, og flækker derfor nemt med et nyt bord. Modsat metal hvor man skærer i materialet når man bore, så skal man helst skrabe materialet af med akryl. Derfor er det en fordel at nogle lidt slidte bor, eller hvis man skal bruge nye, så lige slibe boret sådan at vinklen der skræres i, er omkring 90°, og ikke de 10-20% som normalt. Brug helst en søjleboremaskine med mange omdrejninger, og så brug et let tryk, til at bore i akryllet. Her er det også vigtigt med et hårdt materiale under i form af f.eks. MDF, da det godt kan have tendens til at flække hvor boret kommer igennem.
Sørg også for at bruge samme fremgangsmåde som med metal, nemlig at starte med et lille bor, dvs. 3 mm, og så bor op med 1,5-2,0 mm interval i tykkelsen på boret. Starter man med for stort et bor, så flækker materialet også.

Akryl workshop

Huller i akryl - Store huller 10-120 mm

BRUG KUN METALBOR, træ og betonbor. Akryl er et sprødt materiale, og flækker derfor nemt med et nyt bord. Modsat metal hvor man skærer i materialet når man bore, så skal man helst skrabe materialet af med akryl. Derfor er det en fordel at nogle lidt slidte bor, eller hvis man skal bruge nye, så lige slibe boret sådan at vinklen der skræres i, er omkring 90°, og ikke de 10-20% som normalt.

Brug helst en søjleboremaskine med mange omdrejninger, og så brug et let tryk, til at bore i akryllet. Her er det også vigtigt med et hårdt materiale under i form af f.eks. MDF, da det godt kan have tendens til at flække hvor boret kommer igennem.

Sørg også for at bruge samme fremgangsmåde som med metal, nemlig at starte med et lille bor, dvs. 3 mm, og så bor op med 1,5-2,0 mm interval i tykkelsen på boret. Starter man med for stort et bor, så flækker materialet også.

Akryl workshop

Gevind i akryl

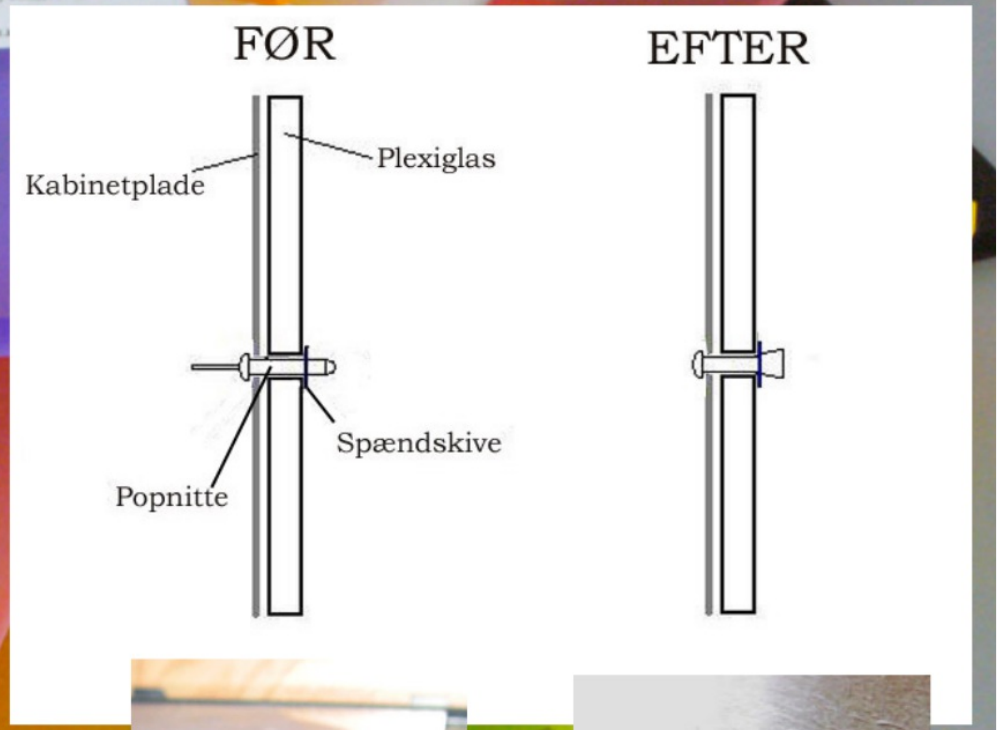
Der er faktisk ikke de store problemer med at lave gevind i akryl. Min erfaring er dog, at det bør ske i akryl i tykkelsen over 5mm. 3mm er for tynd og skrøbelig.
Ellers er fremgangsmåden den samme som man har med metal, og hvis man har et gevindborsæt til metal, så kan man sagtens bruge disse bor, selvom de ikke er modificeret, hvis man bare sørger for at bruger hullet op med 1mm af gangen.

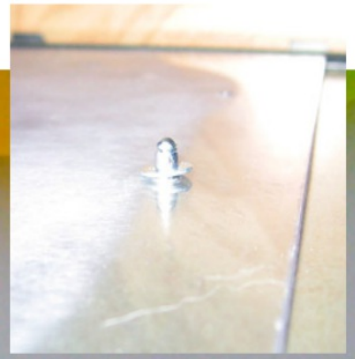
Akryl workshop

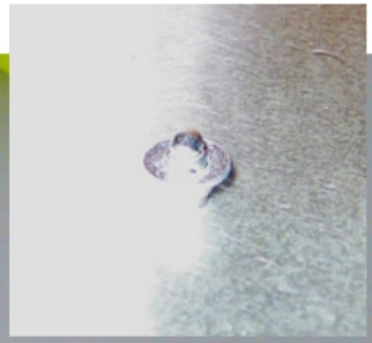
Dioder og popnitter

Man kan sagtens popnitter akryl sammen med andet akryl eller andre materialer. Man skal dog sørge for, at hullet er 0,5mm større end popnitten, da der også sker en lille udvidelse inde i hullet, og det nemt flækker akryllen.

Vigtigt er det også at sørge for, at have en spændskive på den anden side, som har samme indvendige diameter, som tykkelsen på popnitten. Hvis man ikke har det, så flækker den akryllet da overfladen ligesom hullet heller ikke er stærkt nok.







Akryl workshop

Slibning af akryl

Akryl kan slibes på samme måde som almindeligt træ, dvs man kan bruge alt fra sandpapir, rondelpudser, Dremel, excenterslipere etc. Det opfører sig på mange måder ligesom hårdtræ gør, men man skal bare lige være opmærksom på varmeudvikling. Varme smelter bare materialet, og giver et grimt resultat. Sørger man for at tage højde for dette, så er der ingen problemer her.

Akryl workshop

Bøjning af akryl - Regler

Bøjning af PMMA/akryl/plexiglas

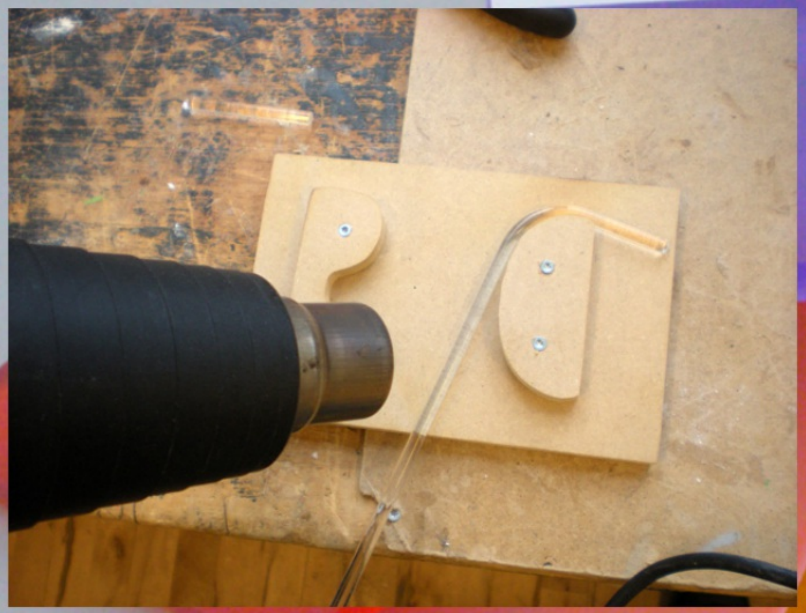
Dette er jo en af de mere omdiskuterede emner. Ifølge EMU.dk under sløjd, er det ikke tilladt ifølge Cirkulæreskrivelse af 15. Sep. 1978 fra Undervisningsministeriet. Men hvis man går ind på retsinfo.dk, og søger efter den, så vil man langt om længe komme frem til at den er klassificeret historisk, altså ophævet og erstattet af en anden.

Den er nu erstattet af AT-meddelelse nr. 4.01.7 af sept. 1998 om "Elevers anvendelse af stoffer og materialer i grundskolen". Hvis man kikker den igennem, så står der ikke noget omkring det er forbudt at arbejde med plastmaterialer. Der står kun noget om at det skal ske under ordnede og sikkerhedsmæssigt forsvarlige forhold.

Hvis man kikker i At-vejledning C.0.12 af Maj 2003, så står der at ”Ved opvarmning af PMMA over 160 °C afgives methylmethacrylat og luftvejsirriterende stoffer.” Men eftersom Akrys allerede bliver bøjeligt ved omkring 100° og begynder at boble op ved 120°, så vil man i hvert fald i mine timer aldrig nå op i nærheden af denne temperatur, da mine elever ved de skal stoppe hvis der kommer bobler.

Akryl workshop

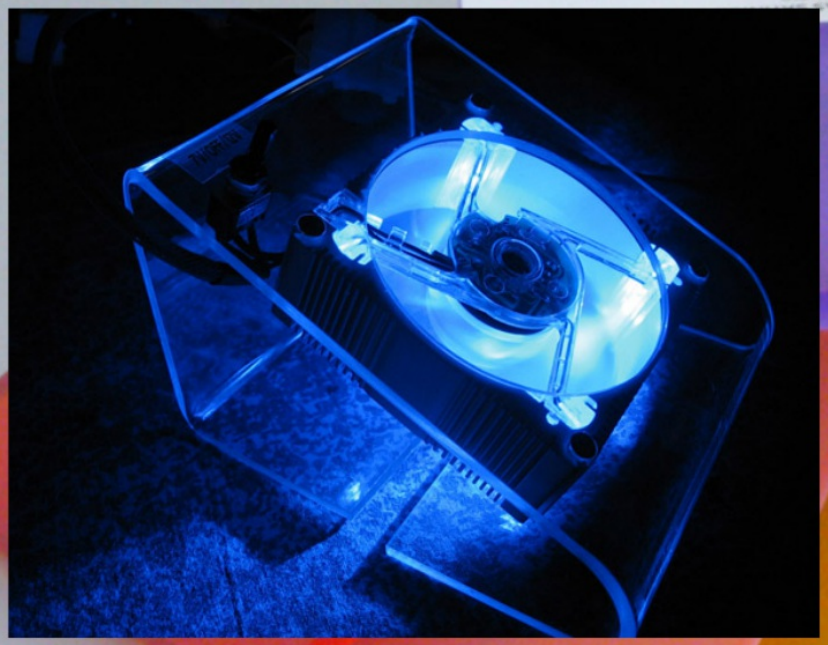
Bøjning af akryl - Rundstokke



Brug en varmluftblæser til at varme akrylrundstokken. Varm det punkt op som det skal bukkes omkring, og sørg for at rotere rundstokken, så varmen fordeles jævnt på alle flader. Når den begynder at bøje, så skal den kun have en smule mere varme, og så kan den bøjes i den vinkel som er påkrævet. Brug eventuelt en form til at ramme den præcise vinkel. Lad den køle ned langsomt. Brug ikke vand til at afkøle, da den så har sværere ved at holde formen, i forhold til en langsom nedkøling.

Akryl workshop

Bøjning af akryl - Plade



Brug en varmluftblæser til at varme akrylrundstokken. Varm det punkt op som det skal bukkes omkring, og sørg for at rotere rundstokken, så varmen fordeles jævnt på alle flader. Når den begynder at bøje, så skal den kun have en smule mere varme, og så kan den bøjes i den vinkel som er påkrævet. Brug eventuelt en form til at ramme den præcise vinkel. Lad den køle ned langsomt. Brug ikke vand til at afkøle, da den så har sværere ved at holde formen, i forhold til en langsom nedkøling.

Akryl workshop

Indgravering i akryl

Bosch har lavet to rigtige gode redskaber til netop dette formål. Den øverste er en indgraverings-maskine.
Den fungerer lidt som en tatovørs nål.
Den har en elektromagnet indvendig, som bruger vekselspændingens frekvens, til at få en spids til at bevæge sig frem og tilbage. Den er nem at bruge, og kan indstilles i hastighed. Ulempen er dog, at den kun lave "overfladiske ridser" i akryllet. Så det er fint til mønstre og figurer, men hvis man skal have en lyseffekt ud af det,

Den anden er en Dremel, som har en justerbar højrotationsmotor. Den kan monteres med forskellige bor, slibeskiver og indgraveringsbor. Den er grundet sin størrelse og vibretioner sværere at bruge, men man kan lave dybe fræsninger ned i akryllet, og det giver langt de bedste resultater i forhold til den brydning af lyset, som der skal til. Samtidig kan den også bruges til at muligt andet inden for akrylarbejde, så en Dremel er et MUST HAVE værktøj, hvis man arbejder med akryl.

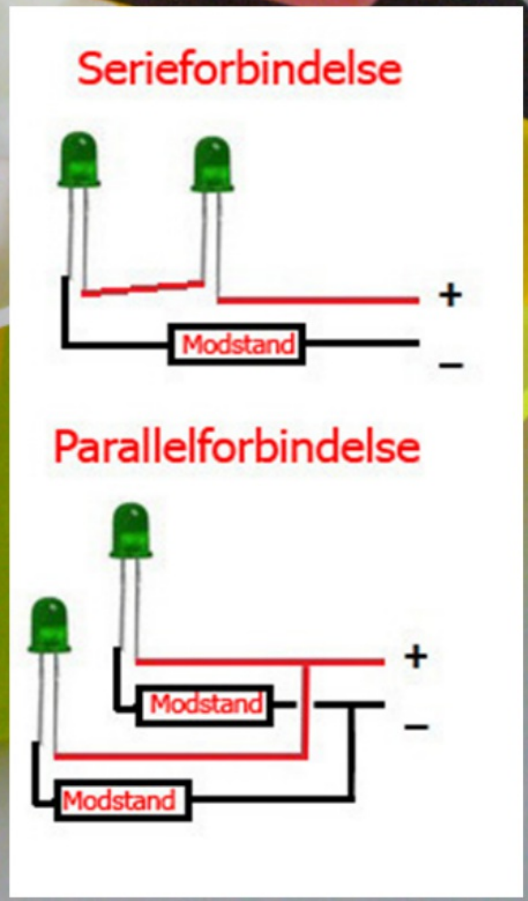
Akryl workshop

Dioder og Akryl

Dioder er fremragende til at lyse akryl op. Det er de, fordi de har stærkt lys, som er meget konsentreret i en bestemt del af det synlige elektromagnetiske spektrum. Derudover bliver de ikke varme på samme måde som glødepærer, de er billige i styk pris, og kan, med den rette formodstand, holder op til 20 år ved konstant brug.

Hvad skal man så sørge for at være ekstra opmærksom på:

- Dioder bruger samme antal ampere, men ikke samme antal volt, alt efter hvilken farve der er tale om.
- Deres levetid forkortes betragteligt, hvis de får bare lidt for mange volt.
- De er faktisk ret hårdfører, både hvad angår varme og kulde, samt generelt brug. Der skal meget til før de går i stykker i specielt hovedet. Benene er tilgengæld sårbare.
- De kan købes meget billigere i Tyskland hos ledtech.de, modstande og andet ligeså



Akryl workshop

Udregning af modstande

Farve (Ultrabright)	Volt	Modstand til en diode ved 5 volt	Modstand til to dioder i serie ved 5 volt	Modstand til en diode ved 9 volt	Modstand til to dioder i serie ved 9 volt
Rød	2,0	150 ohm	51 ohm	360 ohm	240 ohm
Gul	2,2	150 ohm	43 ohm	330 ohm	240 ohm
Grøn	3,2	91 ohm	Serie ikke muligt	300 ohm	130 ohm
Hvid	3,4	82 ohm	Serie ikke muligt	270ohm	110 ohm
Blå	3,4	82 ohm	Serie ikke muligt	270ohm	110 ohm
Rainbow	3,4	82 ohm	Serie ikke muligt	270ohm	110 ohm

Man bruger Ohms lov (volt = ampere*modstand) til at udregne hvilken formodstand man skal bruge. Hvis strømkilden er f.eks. 9 volts som i dette tilfælde, og jeg har en diode på 3.4 volt, så har man et overskud på 5.6 volt.

En diode bruger typisk 20mA, eller 0.02A, og derved kan modstanden udregnes ved regnestykket :

5.6V / 0.02 A, og derved ved man, at man skal bruge en 280 ohms formodstand.

Når man sætter dem i serie gælder det samme regnestykke stadig. Så ville det bare se sådan ud:

(9v-(3.4v+3.4v)) / 0.02A = 110 ohm.

Akryl workshop

Akryl og drejebænke

Man kan sagtens bruge en træ eller metal drejebænk til at lave projekter med akryl. Men der er bare nogle forhåndsregler man lige skal have styr på. Det man skal lave, skal have huller i af den ene eller anden art, sådan at det kan monteres på en drejespændskive. Mellem akryllet og drejespændskiven, er det en fordel at bruge et stykke krydsfiner, sådan at krydsfineren sidder på spændskiven i de tre eller fire huller den har, og så efterfølgende monteres akryllet i de huller som nu passer til den. Det er også en fordel, hvis man kan nøjes med at slibe det, dvs start med grov sandpapir, og så finere og finere. Det er her vigtigt med mange pauser, sådan at det ikke bliver for varmt. Jeg foretrækker selv høje omdrejninger, men det er jo en smagssag. Skal man bruge en bruge et drejejern, så brug kun et flad, og så må man for alt i verden ikke gøre det i samme vinkel som man gør med træ. Det skal ske i en vinkel, så man skraber materialet af, og ikke skære det af.

Akryl workshop

Akryl og drejebænke

Når man har brugt fra korn 60 til korn 800, så er akryllet helt fint, men er lidt mattere ligesom vist på billedet til højre. Skal det være helt blank ligesom det på billedet til venstre, så skal man afmonteres akryllet, og så bruge en bænksliber med kuldeskiver på og så en god omgang voks. Så kan man få det helt blank.

Akryl workshop

Lavet af Rasmus Christensen

Links til gode butikker

www.led-tech.de (Dioder og modstande)
www.slojd-detaljer.dk (Akryl og Acrifix 192 & 116 lim)
www.opitec.com (Dioder, Akryl, og en masse andet