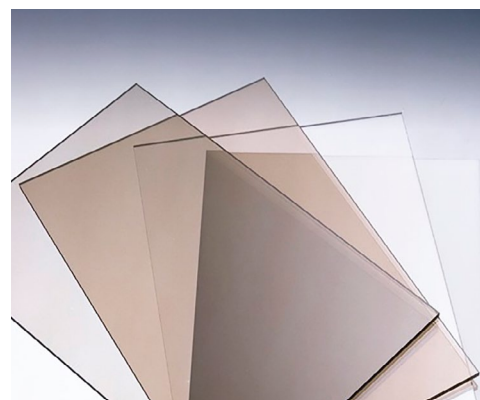
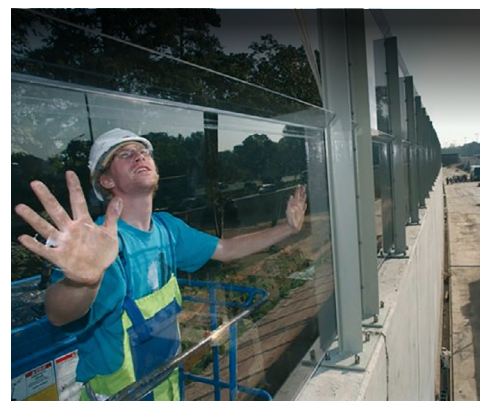
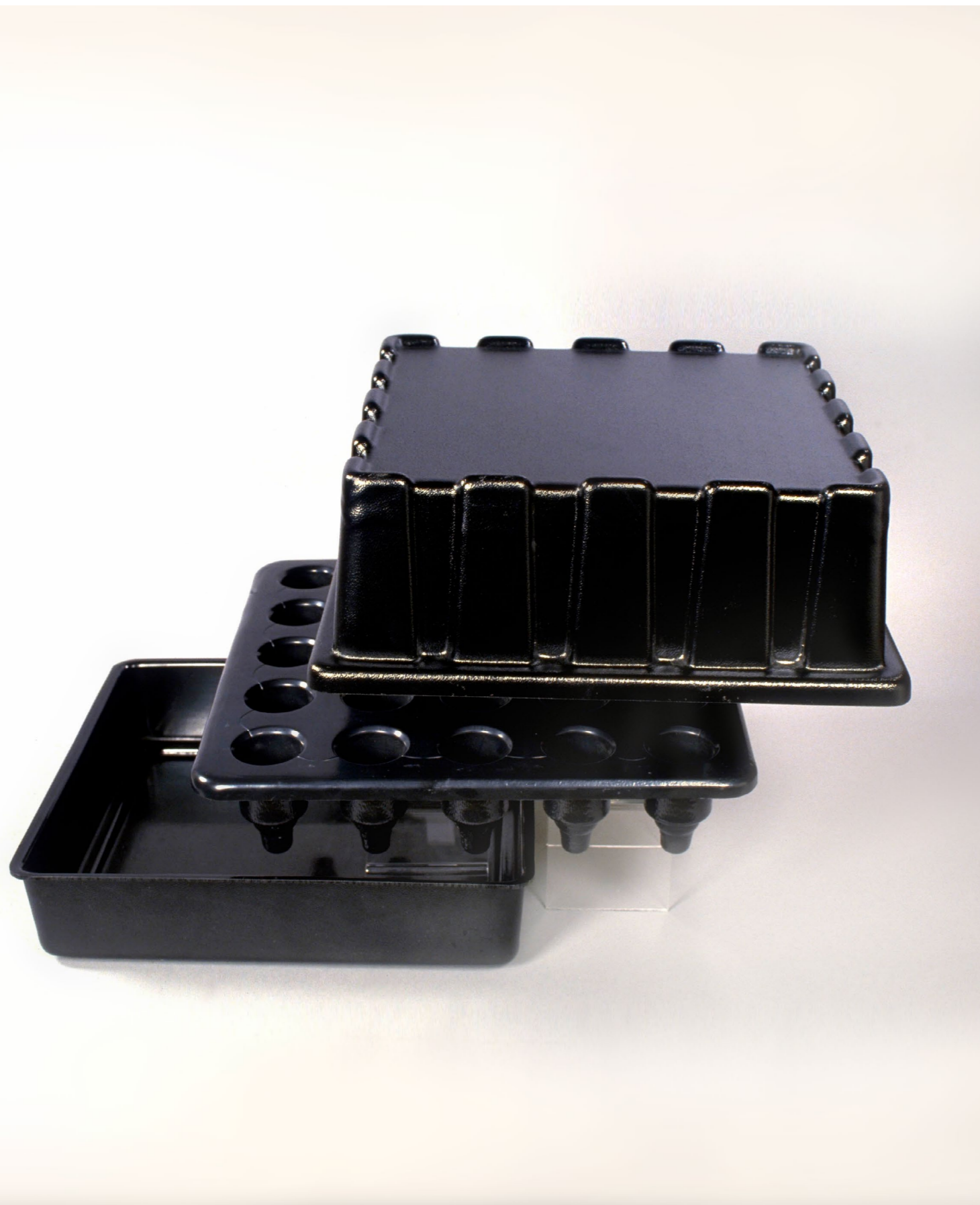


Lexantm Polycarbonat

i fokus – en teknisk brochure





Indledning og kvaliteter	4
Mekaniske egenskaber og test	5
U-værdier	7
Optiske egenskaber	7
Lystransmission, kemikalier og UV-beskyttelse	8
UV-beskyttelse, brand og spåntagning	9
Savning	9
Fræsning	9
Boring	9
Termoformning, fortørring, kold- og varmbukning	10
Montering	10
Samlemetoder	12
Overfladebehandling	13
Rengøring og polering	13
Tekniske data	14

Indledning og kvaliteter

Lexan™ plader er i en årrække blevet anvendt til ruder, afskærmninger og overdækninger såvel inde som udendørs, hvor sikkerhed har høj prioritet. Et helt specielt fortrin ved materialet er, at det er tilnærmelsesvis brudsikkert. Hverken stenkast eller hårde hammerslag kan gennembryde en Lexan™ rude.

Lexan™ er fællesbetegnelsen for en række produkter baseret på materialet polycarbonat (PC) med gode egenskaber som mekanisk styrke, sejhed og transparens. Udover de omtalte kvaliteter findes der en lang række andre specialkvaliteter, kontakt Vink for nærmere information omkring disse.

Slagstyrken er høj – også ved lave temperaturer – 250 gange stærkere end glas og 20 gange stærkere end akryl. Med hovedvægt på styrken giver de forskellige varianter af Lexan™ familien mulighed for et bredt anvendelsesområde.

Hvorfor vælge Lexan™ polycarbonat?

- Slagfast – praktisk taget brudsikker
- Lav vægt (50% af glas)
- Selvslukkende
- Fleksibilitet i udformning
- God UV- og vejrbestandighed
- Problemløs bearbejdning med standardværktøj
- Koldbukning eller varmformning efter opgavens art
- Fås med ridsefast overflade
- Økonomisk, da tilbagevendende udskiftninger undgås

Anvendelsesområder

Alle steder, hvor der ønskes lette, stærke, fleksible og transparente løsninger. Hvor der er fare for hårde mekaniske påvirkninger, indbrud eller lignende, og hvor sikkerheden kræver det. Bygningsreglementet kapitel 4 og 5 samt DS/INSTA 154 angiver mere specifikt, hvor og i hvilken grad ruder og glaspartier skal være splintsikrede. Lexan™ opfylder til fulde disse krav, da det oven i købet er brudsikkert. Lexan er fra 5 mm tykkelse klassificeret af SKAFOR som sikringsrude i BLÅ klasse.

Lexan™ 9030

Lexan™ 9030 er standardudgaven til transparente løsninger. Den er velegnet til enten primær eller sekundær montering som ekstra sikring mod indbrud eller hærværk. 9030 er let at forarbejde til en række indendørs anvendelser som maskinafskærmninger, skillevægge og lignende. Desuden er 9030 let at vakuumforme til komplekse former. Der er 5 års garanti mod brud. 9030 er ikke UV beskyttet.

Lexan™ Exell™ D ST

Lexan™ Exell™ D ST er en UV beskyttet translucent type, der giver en god lysspredning. Råglasstrukturen tillader lyset at passere og forhindrer samtidig direkte gennemsyn. Exell™ D ST er dækket af 10 års garanti mod brud og gulning.

Lexan™ Exell™ D

Lexan™ Exell™ D er en transparent udgave med UV beskyttelse på begge sider, hvilket giver en særdeles

god vejrbestandighed. Det gør den velegnet til en lang række anvendelser indenfor konstruktion og byggeri. Exell™ D kan koldformes til buer til for eksempel ovenlys og overdækninger over gangarealer, busstop, cykelparkeringer m.v.

Den kan termoformes til komplicerede former uden at miste sin UV beskyttelse, og den er dækket af 10 års garanti mod gulning og brud.

Lexan™ Margard™ MR5E

Den ridsefast og UV bestandige Margard™ kombinerer polycarbonatens sejhed og slagstyrke med en fremragende ridsefast og kemisk resistent overflade, der næsten kommer på højde med glas med hensyn til funktionsdygtighed. Coatingen forhindrer graffiti i at binde til overfladen og muliggør en fuldstændig rengøring. Samtidig betyder den en forbedret vejrbestandighed. Margard™ er velegnet til sikringsruder i butikker, læskure, skoler og andre steder med intens trafik. Pladen er dækket af 10 års garanti mod brud og 7 års garanti mod UV og gulning.

Margard™ MR5E kan på grund af den hårde coating kun anvendes til plane applikationer. Koldformning og termoformning er ikke mulig. Hvis man ønsker et ridsefast format emne, må emnet først termoformes i en standard Lexan™ 9030, der så efterfølgende coates med den ridsefaste belægning.

Lexan™ Margard™ MRX

En billigere udgave af ridsefast Lexan™. Sammenlignet med Lexan™ Margard™ MR5E har den følgende lidt svagere egenskaber. Et bredere spektrum for optisk kvalitet, 5 års begrænset garanti mod brud, gulning, tab af lystransmission og delaminering af coating. Kvaliteten giver en god balance mellem vejrbestandighed, ridsefasthed og pris.

Lexan™ F2500

Lexan™ F2500 er en transparent polycarbonat plade, som er Eco flame retardent i henhold til VDE normen. Materialet er UL94 V0 godkendt fra 2 mm. Det har DIN/VDE 0471 del 815, hvilket betyder det er halogen-frit. Udover de forbedrede brandegenskaber, har materialet den samme glimrende slagstyrke, gode optiske egenskaber, god stivhed og styrke som standard polycarbonat. Da materialet samtidig er nemt at forarbejde, er det et særdeles velegnet materiale til applikationer i elektro- og elektronikindustrien samt inden for transportsektoren.

Lexan™ SG305

Lexan™ SG305 er en speciel skilte kvalitet i det omfattende Lexan™ program. Med denne kvalitet opnår man åbenlyse fordele i forhold til de fleste andre skiltematerialer. Ved at vælge Lexan™ SG305 opnår man bl.a. en høj grad af designfrihed, glimrende båndmæssige egenskaber og god vejrbestandighed (UV-beskyttet overflade). Derudover har materialet naturligvis polycarbonats meget høje slagstyrke, hvilket beskytter skilte mod vandalisme. Lexan™ SG305 leveres i klar, bronze og opal samt andre farver på forespørgsel. Forsiden af pladerne har en mat overflade, hvilket reducerer refleksion og genskær i skiltene.

Lexgard® laminater

Lexgard er specielt udviklet til beskyttelse mod indbrud og som skudsikring. Der er tale om et flerlagsprodukt, opbygget af Lexan™ og akryl, materialer som er samlet med en speciel lamineringsfolie og som opfylder nogle af de strengeste krav til sikring. Lexgard har ligesom Margard™ en ridsefast overflade, der tåler slid og daglig rengøring.

Gepax®

Gepax er en serie af indfarvede plader med god stivhed og stort temperaturområde. Endvidere har de en høj slagstyrke og fremragende formbarhed.

Lexan™ Cliniwall

Lexan™ Cliniwall er et ikke-kloreret og ikke-bromineret brandhæmmende og indfarvet PC/ABS baseret materiale. Det kan leveres i en række standardfarver, men kan også leveres i kundespecifikke farver. Udover de glimrende brandhæmmende og røgudviklings egenskaber, udemærker materialet sig ved glimrende mekaniske egenskaber. Materialet er meget slagfast og resistent overfor de fleste rengøringsmidler, blod og urin. Disse egenskaber gør materialet særdeles velegnet til vægbeklædninger på hospitaler og andre steder, hvor væggene udsættes for slag og stød og hyppig rengøring.

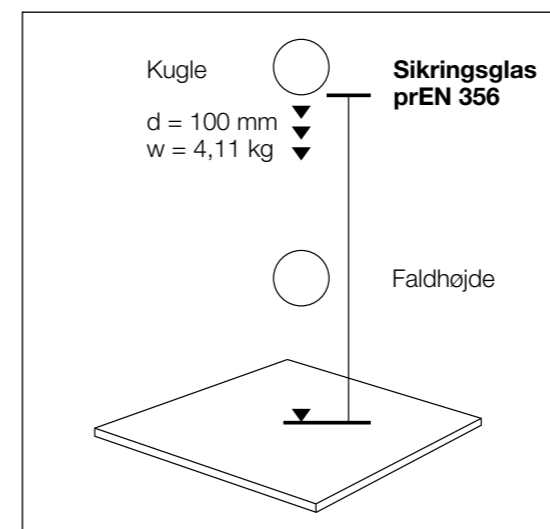
Mekaniske egenskaber

Samtlige Lexan™ typer har på grund af materialets sejhed en fremragende slagstyrke. Lexan klarer kravene i en lang række normer og standarder, herunder den europæiske prEN 356, der gælder for sikringsglas.

Kuglefaldtest pr. EN 356

Normen er opdelt i 5 klasser, baseret på anslag mod et prøveemne med forskellig energi. Man lader en 100 mm stålkugle på 4,11 kg falde frit ned på prøveemnet fra forskellige højder. Testen gentages 3 gange for hver klasse, og er bestået, såfremt materialet ikke brydes af stålkuglen. Lexan™ opfylder kravene i samt-

Figur 1: Kuglefaldtest



Mekaniske egenskaber og test

Modstands-kategori	Faldhøjde mm	Antal slag	Faldenergi Joule
P1A	1500	3 i en trekant	62
P2A	3000	3 i en trekant	123
P3A	6000	3 i en trekant	247
P4A	9000	3 i en trekant	370
P5A	9000	3 x 3 i en trekant	370

prEN356

lige klasser fra 5 mm tykkelse.

Lexan™ plader er praktisk taget helt brudsikre. Materialerne er op til 250 gange mere slagfaste end glas og 30 gange så slagfaste som akryl plader. Materialerne opfylder en lang række internationale standarder hvad slagtest angår. Fra 4 mm og opefter, er materialet godkendt i h.t. DIN 52290 del 4:

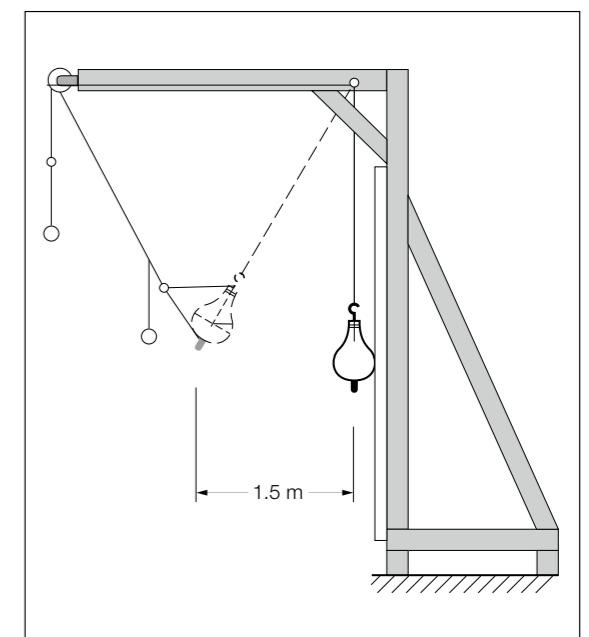
Niveau	Fald højde (mm)	Slag energi pr. fald (Joule)	Total slag energi pr. niveau (Joule)
A1	3500	141	423
A2	6500	262	786
A3	9500	383	1149

Norm for altanafskærmninger DIN 52337

Efter denne norm afprøves materialer til afskærmning af altaner, trapper og svalegange på to forskellige måder. Med et blødt legeme på 45 kg, der svinger ind mod prøveemnet med en faldhøjde på 1,5 m og med et hårdt legeme på 10 kg, der ligeledes svinger ind mod prøveemnet med en faldhøjde på 1,5 m. I begge tilfælde skal prøveemnet modstå anslaget uden at brydes.

Lexan™ plader fra 6 mm tykkelse klarer denne prøve.

Figur 2: Sandsækttest



Mekaniske egenskaber og test

Slid- og ridsefast

Lexan[™] Margard[™] har en unik overfladecoating, der øger slid- og ridsefastheden betydeligt. Nedenstående tabel viser en sammenligning mellem ridsefast Lexan[™] MR5E og glas under forskellige forhold. Testresultaterne er et udtryk for den diffuse lysspredning, der forekommer, når materialet slides af det roterende hjul.

Testmetode	Lexan Margard MR5E	Glas
Taber abrasion CS10 F. Hjul 500 g	ASTM D1044 ANSI 226.1 1981	%
100	2,1	0,5
500	4,5	1,0
1000	12	2,0
Sandrieseltest	DIN 52348	2,0
		1,0

Lav vægt

Lexan[™] er velegnet til erstatning af glas i de fleste konstruktioner. Den lave vægt betyder besparelser i transport, håndtering, konstruktion og montering, og den høje slagfasthed medfører en mere sikker installation. Glas i samme tykkelse vejer mere end dobbelt så meget som Lexan[™].

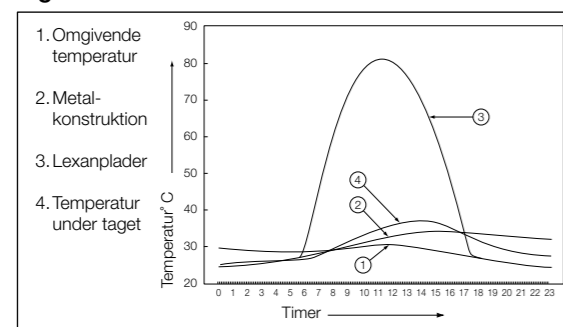
Sammenligning af vægt i kg/m²

Tykkelse i mm	Lexan plade	Glas
3	3,6	7,5
4	4,8	10,0
5	6,0	12,5
6	7,2	15,0
8	9,6	20,0
9,5	11,4	23,8
12	14,4	30,0

Temperaturmodstandsevne

I ruder, der er tonet med henblik på maximal sollysabsorption, kan der optræde en betydelig varmeophobning. Målinger har vist, at der kan forekomme overfladetemperaturer helt op til 100° C. Figur 10 viser et eksempel på en åben ventileret overdækning med bronze-farvede Lexan[™] plader udsat for ekstremt sollys.

Figur 3



Lexan er karakteriseret ved en høj modstandsevne mod temperaturer selv over lange perioder. Den vedvarende anvendelsestemperatur ligger i området -40 +100° C, og der er ingen risiko for termisk brud, som det kendes fra glaskonstruktioner.

Lydreduktion

Lexan[™] ruder yder en god lydreduktion monteret som etlagskonstruktion.

Lydreduktion i henhold til DIN 52210-75 Rw (dB)

Tykkelse i mm	Lexan plader	Glas
4	27	30
5	28	30
6	29	31
8	31	32
9,5	32	33
12	34	34

Hvis man monterer Lexan[™] i en dobbeltkonstruktion sammen med glas og et luftmelletrum på >50 mm, reduceres lydtransmissionen betydeligt, især i det lavfrekvente område som for eksempel trafikstøj.

DIN 52210-100 akustisk isolering

Tykkelse i mm			
Lexan plader	Glas	Luftmelletrum	Rw dB
4	6	85	39
6	6	85	40
8	6	85	42
9,5	6	85	44
4	6	54	36
6	6	54	37
8	6	54	39
9,5	6	54	41

Varmeisolering

Varmebesparende foranstaltninger har høj prioritet overalt. Beregninger i henhold til DIN 4701 viser, at en forbedring af U-værdien med 0,1 W/m²K kan reducere energiforbruget med 0,9-1,3 L olie eller 1-1,5 m³ gas pr. m² rudeareal.

U-værdier for et-lags konstruktioner W/m²K

Tykkelse i mm	Lexan plade	Glas
4,0	5,33	5,82
5,0	5,21	5,80
6,0	5,09	5,77
8,0	4,84	5,71
9,5	4,69	5,68
12,0	4,35	5,58

U-Værdier og optiske egenskaber

U-værdier for to-lags konstruktioner af glas og Lexan[™] W/m²K

Glas	Lexan	Luftmelletrum	U-værdi
4	4	20-60	2,77
4	5	20-60	2,73
5	5	20-60	2,72
4	6	20-60	2,70
6	6	20-60	2,68
5	8	20-60	2,62
6	8	20-60	2,60
6	9,5	20-60	2,56
6	12	20-60	2,54

U-værdier for tre-lags konstruktioner af glas og Lexan[™] W/m²K

Glas	Lexan	Luftmelletrum	U-værdi
4+4	5	30-60	1,85
6+4	6	30-60	1,82
8+4	8	30-60	1,78

Optiske egenskaber

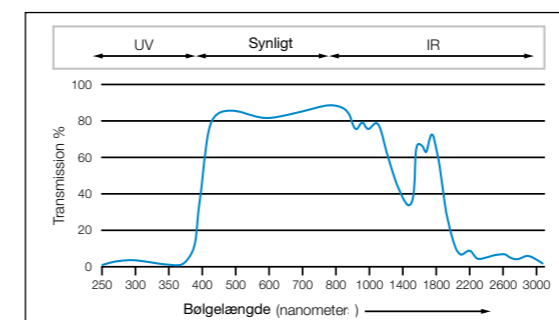
Det sollys, der når jordens overflade, har en bølglængde i området 295-2140 nanometer (10⁻⁹ m).

Lyset er opdelt i følgende sektioner:

UV-B	280-315 nm
UV-A	315-380 nm
Synligt lys	380-780 nm
Kort infrarødt	780-1400 nm
Mellem infrarødt	1400-3000 nm

Klar transparent Lexan[™] har den højeste lystransmission i den synlige del af lysspektret nær det infrarøde område. Omkring 385 nm er materialet næsten lystæt og giver derfor en god beskyttelse mod skadelige UV stråler.

Fig. 4: Lystransmissionsegenskaber for Lexan Polycarbonat



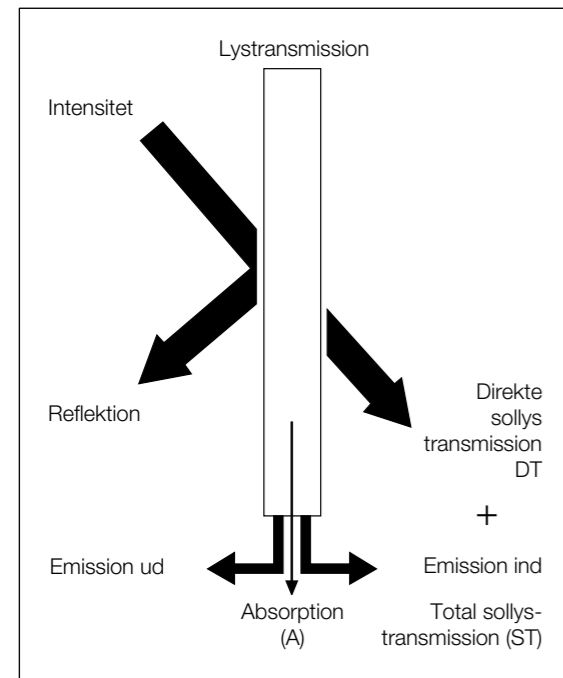
Klar Lexan har en høj transparens med en lystransmission på 75-87% afhængig af pladetykkelsen. Til varme områder eller sydvendte facader fås Lexan i røgfærdige og opalhvide udførelser.

Solvarme

Transparente Lexan[™] typer har en lystransmission på op til 87%. Når sollyset rammer en Lexan[™] rude, vil

det reflekteres, absorberes og for størstedelens vedkommende transmitteres gennem ruden. For sydvendte vinduer kan varmeophobningen være ganske betragtelig. Derfor fås Lexan[™] også i røgfærdige og opale udførelser, der dæmper varmetransmissionen betydeligt.

Figur 5: Lystransmission



Nedenstående tabel viser lystransmissionsegenskaberne for de forskellige Lexan™ typer.

	LT	R	A	DT	ST	SC
Massive Lexan plader	Lystransmission %	Sollys-reflektion %	Sollys-absorption %	Direkte sollys transm. %	Total sollys transm. %	Shading koefficient
Klar 112	87	9	9	82	84	0.97
Bronze 5109	50	7	38	55	65	0.75
Grå 713	50	7	38	55	65	0.75
Opal 82939	54	20	29	51	58	0.67
Opal 82943	25	54	18	28	33	0.38

Kemikalieresistens

For alle plastmaterialer gælder, at kemikalieresistensen er afhængig af fem væsentlige faktorer:

1. Spændingsforhold
2. Temperatur
3. Påvirkningstid
4. Kemikaliekoncentration
5. Kemikalietype

Lexan™ har en god kemikalieresistens ved stuetemperatur over for en lang række organiske og ikke organiske opløsningsmidler. Vand, vegetabiliske olier, opløsninger af neutrale salte, alifatiske kulbrinter og alkoholer er med i denne kategori.

Når et termoplastisk materiale bliver angrebet af kemikalier, antager det normalt én af tre former. I første omgang bliver kemikaliet absorberet, og der optræder en plastificering eller en krystallisering. De synlige tegn på en sådan reaktion er svelning eller hvidfarvning af overfladen. Lexan™ bliver påvirket på

denne måde af visse opløsningsmidler som lavmolekulære aldehyder og ethere, ketoner, estere, aromatiske og perklorinerede kulbrinter.

Hel eller delvis destruktion af materialet forekommer ved kontakt med alkalier, alkaliske salte, aminer og høje ozonkoncentrationer.

Den tredje type angreb er ofte den mest vanskelige at forudsige, idet miljømæssige forhold afgør, om materialet bliver påvirket. Kombinationer af visse miljøer samt spændingspåvirkninger af materialet kan forårsage spændingsrevner eller decideret brud. For eksempel kan acetone xylene forårsage revnedannelser selv ved lave spændinger og bør derfor undgås.

Når man tager ovenstående komplekse problemstilling i betragtning, bør man altid lave forsøg med Lexan™ i direkte kontakt med et aktuelt medie for at afgøre egnetheden. I den forbindelse skal det nævnes, at Lexan™ MR5E er forsynet med en coating, der øger kemikalieresistensen væsentligt. Tabel 1 giver et overblik over konklusionerne af forsøg med kemikaliepåvirkning, og tabel 2 viser resultatet af direkte påvirkning med forskellige kemikalier på henholdsvis Lexan™ med standard overflade og Lexan™ MR5E.

Tabel 1

Kemikalier	Effekt
Mineralske syrer	Ingen effekt under de fleste koncentrationer og temperaturer
Alkoholer	Generelt kompatible
Alkalier	Acceptable ved lave koncentrationer og temperaturer. Højere koncentrationer og temperaturer resulterer i nedbrydning
Alifatiske kulbrinter	Generelt kompatible
Aminer	Overfladekrystallisering og kemisk angreb
Aromatiske kulbrinter	Virker opløsende og medfører spændingsrevner
Rengøringsmidler	Milde sæbeopløsninger er kompatible. Ammoniakopløsninger bør undgås
Estere	Medfører alvorlig krystallisering. Virker opløsende
Frugtjuice og læskedrikke	Kompatible ved lave spændinger. Høje koncentrationer kan ikke anbefales
Benzin	Ikke kompatibel ved høje temperaturer og spændinger
Fedt og olier	Rene petroleumtyper er generelt kompatible. Typer med additiver bør testes før brug
Halogenerede kulbrinter	Virker opløsende og medfører spændingsrevner
Ketoner	Medfører alvorlig krystallisering. Virker opløsende
Siliconeolier og -smøremidler	Generelt kompatible op til 80° C

Brandforhold

Lexan™ er et klasse B materiale, der er godkendt som "Tagelement med kort kollapsestid".

Lexan™ er selvslukkende med et iltindex på 25%. Når det brænder, blæser materialet op, og røgen lugter ubestemmeligt og reagerer basisk. Ved 320° C sker en fraspaltning af kuldioxid, og materialet brunfarves. Både gnistantændelsestemperaturen og selvantændelsestemperaturen ligger over 450° C.

I pladetykkelser på 2-6mm har Lexan™ en brandklassifikation på B,s1,d0 i henhold til den europæiske norm EN 13501-1.

Spåntagende bearbejdning

Lexan™ kan savnes med de mest almindeligt forekommende båndsave, rundsave eller deкупørsave. Beskyttelsesfolien skal forblive på pladen under bearbejdningen for at undgå ridser.

Spåntagende bearbejdning foretages med skærende værktøj, der er korrekt slebet. Der køles med luft eller vand - aldrig med olieemulsioner eller skærevæsker. Laserskæring eller flammepolering er ikke velegnet, da der herved sker en brunfarvning af kanterne. Stansning kan foretages op til 3 mm tykkelse.

Savning og fræsning

Værktøjsparametre	Rundsav	Båndsav	Fræsning
Frigangsvinkel	20-30°	20-30°	20-25°
Spånvinkel	5-15°	0,5°	0-5°
Tilspænding	18-25 m/min	20-25 m/min	0,1-0,5 mm/omdr.
Skærehastighed	2000 m/min	1000 m/min	100-500 m/min
Tandafstand	2-5 mm	1,5-2,5 mm	

Boring

Huldiameter mm/min o/min	Borehastighed mm/omdr.	Tilspænding ved boring	Værktøjsparametre
3	1750	0,035-0,075	Frigangsvinkel 15°
6	1000-1500	0,035-0,075	Spånvinkel 0-5°
9	600-1000	0,012-0,074	Spidsvinkel 160-180°
12	325-650	0,075	Spiralvinkel 30°
18	350	0,075	

Kemikalier	Lexan standard	Lexan MR5E	Lexgard
Toluen	H / O		OK
Acetone	O		OK
Methylethylketon	O		OK
Methylenklorid	H / O		OK
Svovlsyre 95%	OK		OK
Saltsyre 32%	OK		OK
Ammoniak 25%	OK		OK
Fortynder (Sikkens 1-2-3)	H / O		OK
Super benzin Esso	H / O		OK
Dieselolie Esso	OK		OK
Fuel c	OK		OK
Hårspray	OK		OK

H = Hvidfarvning af overfladen
O = Opløsning af overfladen

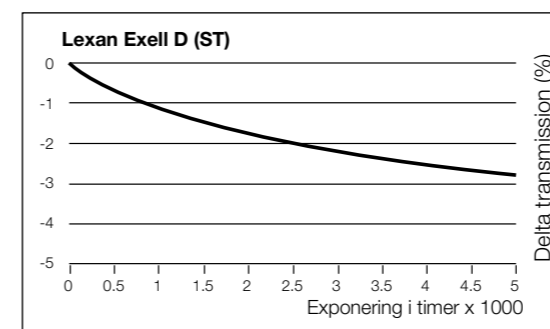
UV beskyttelse

Sollys har en skadelig effekt på mange materialer herunder en del plasttyper. Det giver sig udtryk i dannelsen af fine revner i overfladen, som igen giver mulighed for angreb af fugt, snavs og kemikalier i atmosfæren. Effekten af sollysets påvirkning afhænger af flere faktorer som for eksempel geografisk orientering, højde og det omgivende miljø.

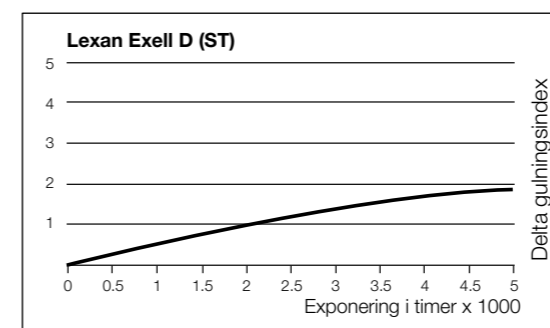
Lexan™ Exell™ D og D ST er forsynet med en UV beskyttelse på begge sider, der giver en yderst effektiv modstand mod vejrligets påvirkning. Det er med til at forlænge materialets levetid og bevare de gode optiske og mekaniske egenskaber.

Lexan™ Exell™ er blevet udsat for accelererede tests med Xenon 1200 udstyr i henhold til ISO 4892 i 5000 timer. Det kan relateres til ca. 15 års udendørs påvirkning i et mitteleuropæisk klima. Figurerne nedenfor viser henholdsvis fald i lystransmission og gulningsindex for Lexan™ Exell™ over den simulerede 15 års periode.

Figur 6: Fald i lystransmission



Figur 7: Gulningsindex (ASTM D1925)



Termoformning

Lexan™ kan formgives ved termoformning eller varmbukning. Til begrebet termoformning hører metoder som fri blæsning, drape formning, vakuumformning, twin sheet formning og presformning. Derudover indeholder begrebet termoformning en række arbejdsprocesser, der ikke skal redegøres for her.

Ved vakuumformning er hele pladen opvarmet, og det er muligt at udføre endog meget komplicerede faconer. Opvarmningen kan foretages i varmluftovn eller direkte i vakuumformningsmaskinen, der er forsynet med en- eller tosidig opvarmning.

Temperaturen kan kontrolleres med termostrips eller et elektronisk termometer. Almindeligvis kan man dog indstille varmeintensitet og takttid ud fra erfaringer med det pågældende materiale. Formningstemperaturen for Lexan er 175-205° C.

Når pladen har nået den rette temperatur blæses, suges eller presses den ind mod formen og tager facon efter denne. Afhængig af pladens temperatur og formens beskaffenhed ses også aftryk af formen på det færdige emne. Herefter skal emnet afkøles, til det når under materialets blødgøringsstemperatur og så hurtigt som muligt færdigbearbejdes for at undgå, at emnet "slår" sig på grund af indre spændinger. Forme kan fremstilles af træ, PUR eller aluminium, hvor sidstnævnte har den længste holdbarhed og den bedste mulighed for temperaturstyring.

Fortørring

Alle plastmaterialer er mere eller mindre hygroskopiske, d.v.s de optager vand i større eller mindre grad. Det betyder, at det kan være nødvendigt at fortørre Lexan™ for termoformning for at undgå blæredannelser i overfladen. Lexan™ fortørres i en varmluftovn ved 125° C i henhold til efterfølgende tabel.

Ved formning af buede emner (drapiforming), hvor opvarmning foretages i varmluftovn, er fortørring normalt ikke nødvendig. Formningstemperaturen er her ca. 155° C.

Fortørring

Pladetykkelse mm	Tørretid i timer
0,375	0,15
0,50	0,25
0,75	0,5
1,0	1,0
1,5	1,5
2,0	3,0
3,0	4,0
4,0	10,0
5,0	16,0
6,0	24,0
8,0	36,0
9,5	40,0
12,0	48,0

Varmbukning

Opvarmningen sker med en infrarød varmetråd eller ved kontaktopvarmning med en bukkeskinne. Der kan anvendes en- eller tosidig opvarmning. Temperaturen på varmelegemet kan kontrolleres med en termostift, termostrips eller et elektronisk termometer.

Når pladen har opnået den rette temperatur, bliver materialet blødt og gummiagtigt og kan i denne tilstand bukes til den ønskede facon. Emnet skal holdes i faconen, til det er afkølet til under blødgøringsstemperaturen.

Det er altså nødvendigt at have en skabelon eller fixtur, der sikrer en god støtte til emnet i afkølingsperioden. Lexan™ varmbukkes ved 155-165° C.

Koldbukning

Koldbukning er mulig siden Lexan™ er meget bøjelig, selv ved lave temperaturer. Dog efterlader processen en permanent "misformning" og rent æstetisk er resultatet meget afhængig af under hvilke temperaturer, men hvilket værktøj samt hvorledes pladen pladen bøjes (altså vinklingen). Kontakt Vink for nærmere information om koldbukning.

Montering

Lav vægt og nem bearbejdning gør ofte plast hurtigere at montere end traditionelle materialer, men temperatursvingninger er et område, der skal tages hensyn til ved montering.

Plastmaterialer har en forholdsvis stor temperaturbevægelse, som man må kompensere for ved valg af monteringsmåde. Temperaturudvidelseskoefficienten for Lexan™ er 0,067 mm/m° C.

Nedenstående tabel viser temperaturbevægelsen i mm pr. m pladelængde ved forskellige temperaturændringer.

Temperaturbevægelse i mm pr. m pladelængde	
Temperaturændring °C	5 10 15 20 25 30 40 50 60
Temperaturbevægelse	0,3 0,7 1,0 1,3 1,7 2,0 2,7 3,4 4,0

Der kompenseres for denne temperaturbevægelse ved altid at tillade et spillerum langs pladens kanter. Plader må aldrig stødes helt sammen, og ved montering i profilsystem skal der gives mulighed for bevægelse i skinnerne.

Et eksempel:

En klar Lexan™ plade skal monteres udendørs i et sydendt ovenlys.

Længde 3,0 m
 Udvidelseskoefficient 0,067 mm/m ° C
 Højeste temperatur +40° C
 Laveste temperatur -20° C
 Forskel 60° C

Temperaturbevægelse: 3,0 x 60 x 0,067 = **12 mm**

Denne bevægelse skal foregå med 6 mm i hver ende af pladen, og hvis pladen monteres ved en middeltemperatur, bliver det ± 3 mm.
 For god ordens skyld skal nævnes, at temperaturbevægelse også foregår i pladens tværetning.

Montering af Lexan™ plader foretages bedst i en ramme eller med et profilsystem med gummilister. Herved undgår man at bore huller i pladen.

Plane plader fastgjort på alle fire sider

Der regnes med en sikkerhedsfaktor på 1,5 mod udpresning af ruden. Kriterierne for udbøjning er den korteste side divideret med 20 dog max 50 mm.

Plader fastgjort på to sider med profiler

a = centerafstand mellem monteringsprofilerne
 b = pladens længde

Centerafstanden a er den afgørende faktor for nedbøjningen af pladen. Pladens længde b har ingen indflydelse på dette. Mindste tilrådelige taghældning er 5° (9 cm/m pladelængde) af hensyn til afvandingen.

Centerafstand mellem monteringsprofilerne (korteste side a)

I nedenstående skema finder man den anbefalede centerafstand mellem monteringsprofilerne. Der er tale om den korteste side i plane plader.

Afstanden er afhængig af pladetykkelse og belastning samt forholdet mellem henholdsvis bredde og længde.

		Forholdet mellem pladens bredde og længde a:b																								
		1:1	1:2	1:>2	1:1	1:2	1:>2	1:1	1:2	1:>2	1:1	1:2	1:>2	1:1	1:2	1:>2	1:1	1:1,5	1:>1,5	1:1	1:2	1:>2	1:1	1:2	1:>2	
Belastning N/m²		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000																	
Plade tykkelse																										
3mm		775	600	400	700	550	375	650	500	--	600	450	--	575	400	--	550	--	525	--	--	500	--	--		
4mm		1050	800	550	950	700	490	875	650	450	825	600	425	780	550	400	740	500	--	710	475	--	685	450	--	
5mm		1300	975	675	1180	875	625	1100	800	575	1025	750	550	975	700	510	930	670	490	900	625	470	875	560	450	
6mm		1475	1150	800	1375	1010	725	1300	960	680	1225	900	650	1175	850	600	1125	800	575	1075	710	550	1025	650	525	
8mm		1850	1450	1150	1700	1350	1000	1600	1275	925	1525	1200	860	1475	1150	810	1425	1075	775	1375	1000	750	1325	950	725	
9,5mm		2050	1600	1300	1950	1475	1150	1850	1400	1075	1750	1350	1025	1675	1300	975	1625	1250	925	1575	200	880	1525	1100	850	
12mm		2050	1750	1500	2050	1700	1400	2050	1600	1325	2050	1525	1275	2000	1475	1225	1950	1450	1175	1875	1400	1125	1800	1350	1075	

		Centerafstand mellem monteringsprofilerne (korteste side a)													
Belastning N/m²		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	≥2000						
Lexan plade tykkelse															
3mm		400	375												
4mm		550	480	425	400	375									
5mm		620	565	525	495	470	450	430	420						
6mm		750	675	625	595	560	540	510	500						
8mm		1000	900	840	790	750	720	690	660						
9.5mm		1200	1075	1000	930	890	850	820	790						
12mm		1425	1325	1250	1190	1125	1075	1030	1000						

Plader fastgjort på to sider med skrue eller bolte

Hvis man ønsker at fastgøre pladerne med skrue eller bolte, skal man anvende store spændeskiver med påvulkaniseret gummi. Boltene må ikke spændes så hårdt, at de forhindrer pladens vandring på grund af temperatursvingning. Hullets afstand til pladdekanten skal være mindst 2 x hullets diameter.

Ved montering på tagflader må man ikke gå direkte på pladerne. Der skal anvendes en trædeplade eller lignende, som hviler på de bærende bjælker.

Når man ser bort fra Lexan™ Margard™ MR5E kan alle andre typer bues over krumme monteringsprofiler til f.eks. ovenlys. Kravet er blot, at man ikke kommer under den anbefalede minimumradius som vist i skemaerne nedenfor. Pladerne skal altid bues over længderetningen og ikke på tværs af pladen.

Minimum bukeradius for plader i buede overdækninger

Lexan 9030						
Pladetykkelse i mm		3	4	5	6	8
Bøjeradius i mm		450	600	750	900	1200
Lexan Exell D og D ST						
Pladetykkelse i mm		3	4	5	6	8
Bøjeradius i mm		525	700	875	1050	1400
Lexan Margard FMR (formbar type)						
Pladetykkelse i mm		3	4	5	6	8
Bøjeradius i mm		900	1200	1500	1800	2400

Buede plader fastgjort på alle fire sider

I nedenstående tabel angiver vi, hvor stor centerafstanden skal være ved anvendelse af buede overdækninger. Afstanden er angivet ved forskellige radiuser, belastninger og pladetykkelser.

Buede overdækninger centerafstand på skær

Lexan pladetykkelse i mm	Radius i m																											
	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	
600	3	2.05	1.83	1.26	1.0	0.8	0.7	0.55	0.48	0.40																		
	4			2.05	2.0	1.62	1.35	1.15	0.97	0.85	0.75	0.68	0.6	0.55														
	5						2.05	1.98	1.68	1.45	1.3	1.15	1.03	0.95	0.88	0.8	0.74	0.68	0.63									
	6									2.05	2.0	1.8	1.6	1.46	1.34	1.24	1.14	1.05	1.0	0.9	0.85	0.8	0.75					
800	3	2.05	1.34	0.98	0.76	0.6	0.5	0.44																				
	4			2.05	1.95	1.50	1.2	1.0	0.86	0.75	0.65	0.58	0.53															
	5						2.05	1.75	1.48	1.26	1.1	0.98	0.88	0.8	0.73	0.67	0.6	0.56										
	6							2.05	1.95	1.72	1.52	1.36	1.22	1.12	1.02	0.95	0.87	0.8	0.75									
1000	3	1.60	1.1	0.8	0.6	0.5	0.4																					
	4			2.05	1.58	1.25	0.98	0.82	0.7	0.6	0.53																	
	5					2.05	1.65	1.38	1.18	1.02	0.9	0.8	0.72	0.65	0.6													
	6						2.05	1.87	1.58	1.37	1.22	1.1	1.0	0.9	0.8	0.77	0.7											
1200	3	1.40	0.9	0.66	0.52	0.42																						
	4			2.05	1.88	1.36	1.02	0.83	0.7	0.6	0.5																	
	5					2.05	1.78	1.43	1.2	1.0	0.86	0.76	0.67	0.6														
	6						2.05	1.80	1.53	1.32	1.16	1.03	0.93	0.85	0.77	0.7												
1400	3	1.25	0.8	0.58	0.45																							
	4			1.9	1.67	1.13	0.9	0.71	0.6	0.5	0.45																	
	5					2.05	1.54	1.22	1.0	0.86	0.75	0.66	0.6															
	6						2.05	1.96	1.59	1.34	1.15	1.0	0.9	0.8	0.7													
1600	3	1.02	0.7	0.51	0.4																							
	4			1.65	1.36	1.0	0.8	0.64	0.53	0.45																		
	5					2.05	1.7	1.32	1.07	0.9	0.8	0.66	0.6															
	6						2.05	1.66	1.38	1.17	1.0	0.9	0.8	0.7														
1800	3	0.9	0.6	0.45																								
	4			1.5	1.22	0.92	0.7	0.57	0.47																			
	5					2.05	1.52	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6																
	6						2.05	1.82	1.47	1.23	1.04	0.9	0.8	0.7														
2000	3	0.84	0.56	0.42																								
	4			1.35	1.12	0.82	0.64	0.51	0.43																			
	5					2.05	1.8	1.4	1.1	0.9	0.7	0.62																
	6						2.05	1.68	1.35	1.12	0.96	0.83	0.7															

Samlemetoder

Lexan[™] kan samles med popnitter eller skruer, men det er vigtigt at påpege, at disse metoder kan forårsage spændings-opbygning, der senere giver anledning til spændingsrevner. Under alle omstændigheder reduceres slagstyrken væsentligt.

Ved limning mod andre materialer er kontaklim eller limoverføringstapes velegnede. Også her skal man være opmærksom på eventuelle opløsningsmidlers effekt. 3M leverer en række velegnede VHB tapes og flydende lim til formålet.

Silikon kan anvendes til montering, samling eller forsegling af Lexan[™] mod Lexan[™] eller andre materialer.

Gennem de sidste mange år er der blevet udviklet lim med meget brede egenskaber og anvendelsesmuligheder. Limteknologi er blevet en selvstændig branche indenfor plastindustrien, og der tilbydes limtyper, som er gør limning til en af de mest effektive og økonomiske metoder til samling af plastkomponenter såvel mod plast som andre materialer.

Det er imidlertid også en teknologi der kan skabe problemer og som kræver indsigt i de mulige limtyper. Nogle typer skaber en fleksibel samling og andre en hård og uflexibel samling. Nogle er spaltfyldende mens andre er beregnet til at skabe en tæt kontakt mellem materialerne. Nogle kan modstå høje temperaturer og andre er ikke temperaturbestandige.

Valgmulighederne af lim er mange og det samme er applikationsmulighederne med Lexan[™] materialer. Det er derfor meget vigtigt at vælge den rigtige lim og dermed sikre, at den er kompatibel med materialet der skal limes samt det miljø den færdige applikation skal arbejde i. I nedenstående tabel giver vi et overblik over limtyper, hvilke materialer de kan anvendes til samt leverandøren/producenten af limen.

Limtype:	Kan anvendes til limning af Lexan mod:	Leverandør/producent:
Epoxy	Metaller, plast, gummi	3M
Epoxy	Plast	3M
Polyurethan	Metaller, plast, træ	Henkel
Polyurethan	Metaller, plast, træ	Henkel
Hot Melt	Plast, træ	3M
Hot Melt	Plast, træ, glas, keramik	Henkel
Silikon	Lexan ucoatet, Lexan Exell D, Lexan Margard, byggematerialer	Momentive Performance Materials
MS polymer	Lexan ucoatet, Lexan Exell D, Lexan Margard, byggematerialer	Bostik
Tape	Metaller, plast, glas	3M
Tape	Metaller/plast	Fasson
Tape	-	Velcro
Tape	-	Mutifoil
Tape	-	Sellotape

Det endelige valg af limtype er afhængig af samlingens design, de betingelser samlingen anvendes under samt de miljømæssige påvirkninger anvendelsen udsættes for. Under alle omstændigheder bør man altid teste den valgte limtype under de eksakte betingelser for at fastslå kompatibilitet og performance.

I nedenstående tabel giver vi en oversigt over limtyper og deres typiske egenskaber:

Limtype:	Slagstyrke:	Fugt egenskaber:	Antal komponenter:	Temperatur max.:	Spaltefyldende:
Epoxy	Dårlig	Meget god	1 eller 2	200+ °C	+
Polyuretan	Meget god	God	1 eller 2	140 °C	+
Hot Melt	God	God	1	60 °C	+/-
Silikon	Glimrende	Meget god	1 eller 2	250 °C	+

Varmluft svejsning med svejsetråd er også mulig. Lufttemperaturen skal være 450-500 °C.

Overfladebehandling

Lakering

Lexan[™] er generelt velegnet til lakering. Farver bør vælges i samråd med farveleverandøren, da disse kan indeholde opløsningsmidler, som ikke erkompatible med Lexan[™]. En- eller tokomponent akrylmaling samt polyurethanbaserede malinger er normalt velegnede til Lexan[™], der ikke er coatet. Lexan[™] MR5E og MRX er på grund af den ridsefast coating ikke velegnede til overfladebehandling.

Gode råd om lakering:

- Pladen skal være ren og fri for statisk elektricitet (brug en fugtig klud og/eller ioniseret luft)
- Undgå for stor lagtykkelse
- Tillad tilstrækkelig tørring før eventuel efterbehandling
- Undgå for lav temperatur og for høj fugtighed under tørring
- Trykluft skal være tør og fri for olie
- Opløsningsmidler skal bortventileres hurtigst muligt

Trykning

Serigrafi er en velkendt metode, der giver talrige dekorationsmuligheder. Der er en lang række anerkendte leverandører af serigrafifarver, der er velegnede til Lexan[™], der ikke er coatet. Her skal man dog være opmærksom på at vælge farver, der er kemiskkompatible med Lexan[™].

Gode råd om serigrafi

- Brug kun godkendte farver og fortyndere
- Bland aldrig forskellige farver og fortyndere
- Brug ikke maling fortyndere ved trykning
- Tilsæt aldrig opløsningsmidler som toluen, xylene, celluloseacetat, methylethylketon eller andre relaterede kemikalier til trykfarven
- Pladen skal være ren og fri for statisk elektricitet (brug en fugtig klud og/eller ioniseret luft)
- Sørg for god ventilation under tørreprocessen
- Hvis man anvender digitalprint, skal man printe på den pladeside, som har uprintet beskyttelsesfolie

Rengøring og polering

Foretages med lunke vand og et chamois vaske-skind. Ethyl alkohol, isopropyl alkohol eller rensebenzin kan bruges til vanskelige pletter som fingeraftryk o.lign. Umiddelbart herefter afvaskes med lunke vand og sæbe.

Anvend aldrig stærke opløsningsmidler, såsom sprit, benzin og olie på Lexan[™], da overfladen herved kan blive ridset. Endvidere kan slibende rengøringsmidler let ridse overfladen.

Lexan[™] Margard[™] er forsynet med en ridsefast overflade på begge sider. Denne overfladebelægning er robust overfor hyppig rengøring, hård behandling og er samtidig særdeles kemikalieresistent.

Maling, graffiti m.v. kan fjernes fuldstændigt med f.eks. toluen, acetone, methyl- eller ethylalkohol, methyl-ethylketon eller methylenklorid. Der findes også deciderede graffiti fjerningsmidler i handelen. Det anbefales at rådføre sig med leverandøren af sådanne midler før en eventuel anvendelse. Brug aldrig skarpe genstande eller skurende/slibende materialer til at fjerne graffiti.

Mindre ridser på ikke coatede plader fjernes med varmluftpolering eller en alkalifri polerpasta.

Tekniske data

Egenskaber	Test metode ISO/(IEC)	Enhed	Lexan 9030	Lexan Exell D	Lexan Exell D ST	Lexan F2000	Lexan F2500	Lexan SG305
Generelt								
Fremstilling								
Densitet (vægtfylde)	1183	g/cm³	1,2	1,2	1,2	1,23	1,2	1,2
Fugtoptagelse:								
- mættet i luft ved 23°C	62	%	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
- mættet i vand ved 23°C	62	%	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Termiske egenskaber								
Vicat blodgøringstemperatur	306	°C	145	145	145	145	145	145
HDT temperatur, belastet (Type A) 1,8 MPa, plan	75-2	°C	127	127	127	127	127	127
Termisk ledningsevne	8302	W/(K x m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lineær termisk udvidelseskoefficient:								
- middeelværdi mellem 23°C og 55°C	11359-2	m/(m x °C)	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶
- kugletryktest 125 +/- 2°C	60695-10-2		Bestået	Bestået	Bestået	Bestået	Bestået	Bestået
RTI (Relativ Temperatur Index), Elektriske egenskaber	UL756B	°C	130				125	
RTI (Relativ Temperatur Index), Mekaniske egenskaber med slagpåvirkning	UL756B	°C	125				100	
RTI (Relativ Temperatur Index), Mekaniske egenskaber uden slagpåvirkning	UL756B	°C	125				125	
Brændbarhed:								
- IIT index	4589-1/-2	%	25	26	24		26	
- iht. UL 94 (3/6 mm tykkelse)			HB/HB	HB/HB	HB/HB	HB/HB	HB/HB	
Mekaniske egenskaber								
- trækspænding 50mm/min.	527	MPa	>60	>60	>60	>60	>60	>60
- træklørlængelse 50mm/min.	527	%	6	6	6	6	6	6
- forlængelse ved brud 50mm/min.	527	%	>100	>100	>100	>100	>100	>100
- E-modul træk 1mm/min	527	MPa	2300	2300	2300	2300	2300	2300
- bøjestyrke 2mm/min.	178	MPa	90	90	90	90	90	90
- E-modul bøjning 2mm/min.	178	MPa	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Slagstyrke:								
- Charpy slagstyrke med kær 23 °C, 3,0mm	179/1eA	kJ/m²	75	75	75	12	75	75
- Izod slagstyrke uden kær 23 °C, 3,0mm	180/1U	kJ/m²	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud
- Izod slagstyrke med kær 23 °C, 3,0mm	180/1A	kJ/m²	70	70	70	10	70	70
Taber haze - 100 omdrejninger, 500 g, CS-10F	ASTM D 1044	%						
Taber haze - 500 omdrejninger, 500 g, CS-10F	ASTM D 1044	%						
Elektriske egenskaber								
Dielektrisk styrke (i olie, 3,2 mm)	IEC 60243-1	kV/mm	18	18	18	18	18	18
Speciel gennemslagsmodstand	IEC 60093	Ω x cm	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵
Brændklassifikationer								
Byggeri:								
- Europa	EN13501-1		B,s1,d0(2-6mm)	B,s1,d0(2-6mm)	B,s1,d0(2-6mm)			B,s2 ,d0(2-6mm)
Elektronisk:								
- horisontal flamme	UL94HB		HB (0,75-6mm)					
- vertikal flamme (50W)	UL94V				V0 (3-6mm)	V0(2mm)		
- begrænset IIT index	4589-2	%			34	40(2mm)		
- glow wire index	IEC-60695-2-12	°C			Består 960 °C(>1mm)	Består 960 °C(>1mm)		
- eco norm, Tyskland	DIN/VDE 0471 del 815					Består		
Fly:								
- vertikal flamme (50W)	FAR 25.583 (a)+ App. F					Består (2-3mm)		
- røgdensitet	ABD 0031					Består, Ds(4in)<150(2-3mm)	Består, Ds(4in)<150(3mm)	
- røgtoksitet	ABD 0031, BSS 7239					Består (2-3mm)		
Tog:								
- Europa	EN 45545					Består R4, lighthning(2-4mm)		
- Frankrig	NF P 92-501					M2 (2-9mm)		
- Frankrig	NF F 16-101					F1(2mm), F2(2-8mm)		
- Polen	PN-K-02512					R 1(3mm)		
- Tyskland	DIN 5510-2					S4/SR2/ST2 (3-6mm)		
- Italien	UNI CEI 11170-3					Classe I A 82 og 4mm)		
- UK	BS 6853						R=0,8(2mm)	
Autobiler:								
- horisontal flamme	95/28/EC del IV							
Optiske egenskaber								
Generelt afhængig af tykkelse								
- Lystransmission 3mm	ASTM-D1003	%	84-87	84-87		89(3mm)	89(3mm)	
- Lystransmission 4mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 5mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 6mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 8mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 9,5mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 12mm	ASTM-D1003	%						
- Lystransmission 15mm	ASTM-D1003	%						

Tekniske data

Egenskaber	Test metode ISO/(IEC)	Enhed	Lexan Margard MRSE	Lexan Margard MRX	Lexan Ciniwall	Gepax 3000	Gepax 7000	Gepax 7200	Gepax 8000
Generelt									
Fremstilling									
Densitet (vægtfylde)	1183	g/cm³	1,2	1,2	1,19	1,2	1,2	1,21	1,2
Fugtoptagelse:									
- mættet i luft ved 23°C	62	%	0,15	0,15		0,15	0,15	0,15	0,15
- mættet i vand ved 23°C	62	%	0,35	0,35		0,35	0,35	0,35	0,35
Termiske egenskaber									
Vicat blodgøringstemperatur	306	°C	145	145	118	145	145	145	145
HDT temperatur, belastet (Type A) 1,8 MPa, plan	75-2	°C	127	127		127	127	127	127
Termisk ledningsevne	8302	W/(K x m)	0,2	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2
Lineær termisk udvidelseskoefficient:									
- middeelværdi mellem 23°C og 55°C	11359-2	m/(m x °C)	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶	70 x 10 ⁻⁶
- kugletryktest 125 +/- 2°C	60695-10-2		Bestået	Bestået		Bestået	Bestået	Bestået	Bestået
RTI (Relativ Temperatur Index), Elektriske egenskaber	UL756B	°C							
RTI (Relativ Temperatur Index), Mekaniske egenskaber med slagpåvirkning	UL756B	°C							
RTI (Relativ Temperatur Index), Mekaniske egenskaber uden slagpåvirkning	UL756B	°C							
Brændbarhed:									
- IIT index	4589-1/-2	%							
- iht. UL 94 (3/6 mm tykkelse)									
Mekaniske egenskaber									
- trækspænding 50mm/min.	527	MPa	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
- træklørlængelse 50mm/min.	527	%	6	6	5	6	6	6	6
- forlængelse ved brud 50mm/min.	527	%	>100	>100	8	>100	>100	>100	>100
- E-modul træk 1mm/min	527	MPa	2300	2300	2500	2300	2300	2300	2300
- bøjestyrke 2mm/min.	178	MPa	90	90	90	90	90	90	90
- E-modul bøjning 2mm/min.	178	MPa	2300	2300		2300	2300	2300	2300
Slagstyrke:									
- Charpy slagstyrke med kær 23 °C, 3,0mm	179/1eA	kJ/m²				75	75	75	75
- Izod slagstyrke uden kær 23 °C, 3,0mm	180/1U	kJ/m²				Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud	Ingen brud
- Izod slagstyrke med kær 23 °C, 3,0mm	180/1A	kJ/m²				45	70	70	70
Taber haze - 100 omdrejninger, 500 g, CS-10F	ASTM D 1044	%	1-3	2-4					
Taber haze - 500 omdrejninger, 500 g, CS-10F	ASTM D 1044	%	3-8	6-9					
Elektriske egenskaber									
Dielektrisk styrke (i olie, 3,2 mm)	IEC 60243-1	kV/mm	18	18		18	18	18	18
Speciel gennemslagsmodstand	IEC 60093	Ω x cm	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵		>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵
Brændklassifikationer									
Byggeri:									
- Europa	EN13501-1				B,s1,d0(1,7mm)				
Elektronisk:									
- horisontal flamme	UL94HB		HB (3-12mm)						
- vertikal flamme (50W)	UL94V				V0 (1,5mm)				
- begrænset IIT index	4589-2	%				25		36	
- glow wire index	IEC-60695-2-12	°C					Består 850 °C(3mm)	Består 960 °C(3mm)	
- eco norm, Tyskland	DIN/VDE 0471 del 815								
Fly:									
- vertikal flamme (50W)	FAR 25.583 (a)+ App. F								
- røgdensitet	ABD 0031								
- røgtoksitet	ABD 0031, BSS 7239								
Tog:									
- Europa	EN 45545								
- Frankrig	NF P 92-501								
- Frankrig	NF F 16-101								
- Polen	PN-K-02512								
- Tyskland	DIN 5510-2								
- Italien	UNI CEI 11170-3								
- UK	BS 6853								
Autobiler:									
- horisontal flamme	95/28/EC del IV				3-12 mm består				
Optiske egenskaber									
Generelt afhængig af tykkelse									
- Lystransmission 3mm	ASTM-D1003	%	92	91					
- Lystransmission 4mm	ASTM-D1003	%	82	90					
- Lystransmission 5mm	ASTM-D1003	%	91	89					
- Lystransmission 6mm	ASTM-D1003	%	90	89					
- Lystransmission 8mm	ASTM-D1003	%	88	87					
- Lystransmission 9,5mm	ASTM-D1003	%	87	86					
- Lystransmission 12mm	ASTM-D1003	%	85	84					
- Lystransmission 15mm	ASTM-D1003	%	82	82					



Alle informationer i dette hæfte er givet ud fra vor bedste viden og uden ansvar for Vink Plast.
Tekniske oplysninger bygger i vid udstrækning på informationer fra forskellige råvareleverandører.

Kopiering og gengivelse af indhold eller uddrag i anden sammenhæng kun efter forudgående aftale.
Vink Plast ApS, juni 2018.

Vink Plast ApS

Kristrup Engvej 9
DK-8960 Randers SØ
Tlf. 89 11 01 00
Fax 89 11 02 94
email: info@vink.dk

www.vink.dk

