

## MŰSZAKI ISMERTETŐ

### Tartalomjegyzék

1.	Termékismertető	1
2.	Tulajdonságok	1
3.	Felhasználási területek	1
3.1	Biztonságtechnikai üvegezés	2
3.2	Erkélyüvegezés	2
3.3	Hőtani tulajdonságok	2
4.	Megmunkálás és javítás	2
5.	Nyilatkozatok	3
5.1	A ValioCarb UV garancia nyilatkozata	3
5.2	Biztonsági adatokat érintő nyilatkozat	4
5.3	Hőszigetelési nyilatkozat	4
6.	Műszaki adatok	6
6.1	Műszaki adatlap	6
6.2	A ValioCarb és ValioCarb UV termékcsalád	7
7.	Felhasználói kézikönyv	9
7.1	Bevezetés	9
7.2	Megmunkálás	9
7.2.1	Irányelvek a gépi megmunkáláshoz	9
7.2.2	Alakozó marás	9
7.2.3	Fúrás	9
7.2.4	Menetfúrás	10
7.2.5	Fűrészelés	10
7.2.6	Lyukasztás és vágás	11
7.2.7	Lézeres vágás	11
7.2.8	Barázdálás	11
7.2.9	Hegesztés	11
7.3	Formázás	11
7.3.1	Meleg hajlítás	11
7.3.2	Hideg hajlítás	12
7.3.3	Termoformázás	12
7.3.4	Egyszerű vákuumformázás	12
7.3.5	Mozgókeretes vákuumformázás	13
7.3.6	Formázás páros öntőformával	13
7.3.7	Buboréknyomásos vákuumformázás mechanikus előnyújtással	14
7.3.8	Préslégformázás mechanikus előrenyújtással	14
7.3.9	Vákuumformázás préslégformázási technikával	14
7.4	Összeszerelés	14
7.4.1	Szerelési útmutató	14
7.4.2	Ragasztási módszerek: oldószerek, kötőanyagok, ragasztóanyagok	15
7.4.3	Mechanikus kötés	15
7.5	Anyagjavítás	15
7.5.1	Homokszórás	15
7.5.2	Reszelés	16
7.5.3	Mintanyomás	16
7.6	Üvegezés	16
7.6.1	Függőleges üvegezés	16
7.6.2	Vízszintes üvegezés	18
8.	ValioCarb opál – műszaki adatlap	19
	8.1 Termékismertető	19
	8.2 Tulajdonságok	19
	8.3 Felhasználási területek	19
	8.4 Megmunkálás és javítás	19
	8.5 Műszaki adatok	20

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

---

9. ValioCarb karcálló – műszaki adatlap _____	21
9.1 Termékismertető _____	21
9.2 Tulajdonságok _____	21
9.3 Felhasználási területek _____	21
9.4 Megmunkálás és javítás _____	21
9.5 Műszaki adatok _____	22
9.6 Nagyobb ellenállás a vegyszerekkel szemben _____	23
9.7 Nagyobb ellenállás az időjárás viszontagságaival szemben _____	23

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)

WEBCÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)

## 1. Termékismertető

A ValioCarb márkanév egy olyan extrudált polikarbonát lemezt takar, amelyet a Polycasa az ISO 11963/DIN 16801 szabvánnyal összhangban fejlesztett ki.

A ValioCarb program mind beltéri mind kültéri felhasználások számára kínál megoldásokat, kültéri felhasználásra viszont elsősorban a ValioCarb UV anyagunkat ajánljuk, amelyre tíz év garanciát vállalunk.

Az extrudálási folyamat eredményeképpen a Polycasa a tiszta, opálfehér és barna változatok mellett az Ön igényeinek megfelelő színek és mintázatok széles választékát nyújtja. Az elérhető színárnyalatok listájának eléréséhez válassza a Polycasa Termékválasztó opciót.

## 2. Tulajdonságok

A ValioCarb lemezek kiváló optikai tulajdonságokkal és ragyogó felülettel rendelkeznek. A ValioCarb termékcsalád könnyedén beépíthető lemezeket tartalmaz, melyek kivételesen jól tűrik mind a rendkívül alacsony és rendkívül magas hőmérsékleti tényezőket ( -40°C és +135°C között).

A ValioCarb lemezek előnyét képezik a kiváló mechanikai, hőtani és elektronikai tulajdonságai.

A termék rendeltetészerű használat esetén gyakorlatilag törhetetlen.

A ValioCarb lemez további kiváló tulajdonságokkal rendelkezik:

- Könnyen alakítható vákuumformázással (előzetes szárítás szükséges)
- Kivételesen jól tűri mind az alacsony, mind a magas hőmérsékleti tényezőket
- Könnyen újrahasznosítható
- Nagyon magas az ütésállósága, az anyag gyakorlatilag törhetetlen
- Normál esetben tűzálló – Építkezési Rendelkezések az I. osztály B2 DIN 4102 szabvány első része alapján

A ValioCarb UV lemezek mérőeszközök számára 1.00 mm-től 4.00 mm-ig, B1 osztályú felhasználással, koextrudálási eljárással készülnek, ami azt jelenti, hogy két UV-álló réteget extrudálnak az alaplemezre. A ValioCarb UV lemezeket elsősorban kültéri használatra ajánljuk. Még ha hosszú éveken is át érik az időjárás viszontagságai, a lemezek megőrzik ragyogó tisztaságukat.

## 3. Felhasználási területek

### ■ ValioCarb

- Konténerek, tárolók, tálak, kádak
- Gépek védőburkolatai, italautomaták előlapjai
- Járműkarosszériák és hajótestek, repülőgépek (csak beltéri használatra)
- Biztonságtechnikai üvegezés (sportcentrumok, óvodák, büntetésvégrehajtási intézetek és egyéb épületek)
- Utcai és közlekedési jelzőtáblák
- Irodai gépek (burkolatok, kijelzők)
- Ipari építkezés
- Válaszfalak
- Hirdetőtáblák
- Pótló üvegezés

### ■ ValioCarb UV

- Lámpaburkolatok
- Erkélyüvegezés
- Hangszigetelő falak
- Üvegházak
- Télkertek
- Üveg járólapok
- Ajtók és ablakok
- Tetőzetek
- Dongaboltozatok

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)

WEBCÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)

### 3.1. Biztonságtechnikai üvegezés

A Polycasa biztonságtechnikai üvegezése a következő (a német KRAFTFAHRTBUNDESAMT, Legfelsőbb Közúti Közlekedési Hivatal által kiadott) „Általános Építkezési Jóváhagyásoknak” felel meg:

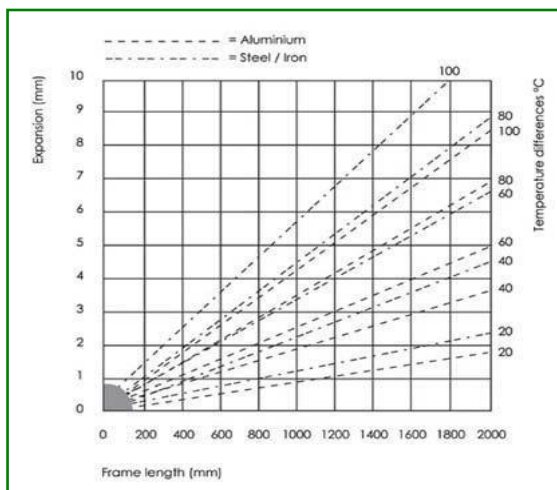
ValioCarb barna 851	D 2271	Vastagsága 3 - 6 mm
ValioCarb tiszta	D 469	Vastagsága 2 - 6 mm

### 3.2. Erkélyüvegezés

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek erkélyüvegezés esetén megfelelnek a DIN 52290 4. részének, az A3-as terhelési osztály besorolásnak, valamint a DIN 52337 előírásainak; további információt igény esetén biztosítunk.

### 3.3. Hőtani tulajdonságok

Ha a ValioCarb lemezeket más anyaggal kívánja használni, különböző mértékű tágulásra kell számítani hőhatás esetén. A ValioCarb -ot gyakran használják fémprofilokkal való összeforrasztásra, ezekben az esetekben fokozott figyelmet kell szentelni, hogy elegendő teret biztosítsunk a tágulásra és a rövidülésre. A ValioCarb tágulási mértéke 0.065mm/m (fok) C.



Aluminium = Alumínium  
 Steel / iron = Acél / vas  
 Expansion (mm) = Tágulás (mm)  
 Temperature difference °C = Hőmérsékleti különbség °C

Frame length (mm) = Szélszélesség (mm)

## 4. Megmunkálás és javítás

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket könnyű megmunkálni.

Az alakozó marás, fúrás, menetfúrás, fűrészelés, nyelés, lyukasztás, címkevágás, barázdálás, formázás, hideg és meleg hajlítás illetve a hegesztés semmilyen kárt nem tesznek a ValioCarb és ValioCarb UV termékekben.

Minderről további információ található ezen műszaki ismertető „Felhasználói kézikönyv” részben.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 5. Nyilatkozatok

### 5.1. A ValioCarb UV garancia nyilatkozata

Mint már említettük, a ValioCarb UV lemezek alkalmasak kültéri használatra.

A nyersanyagok figyelmes kiválasztásának és a gyártás során folytatott átfogó minőség-ellenőrzésnek köszönhetően a Polycasa garanciát vállal a következőkre: a ValioCarb UV lemezek

- ellenállnak az időjárás viszontagságainak (10 év)
- törhetetlenek (5 év)

#### **GARANCIA**

1. A Polycasa garantálja, hogy a tiszta és az opál ValioCarb UV lemezek mindkét felületükön védve vannak a káros UV-sugárzástól, valamint, ahogy már említésre került, a mérsékelt európai éghajlat időjárásának kitéve fényáteresztési képességükben nem jön létre lényeges változás 10 évig, műszaki tulajdonságaikban pedig 5 évig mindezt az eladás napjától számítva.

2. Ezen garancia kizárólag a tiszta és az opál ValioCarb UV lemezek rendeltetésszerű használata esetén érvényes, laposlemezként, melyet a Polycasa termékismertetője és használati utasítása szerint szerelnek fel, használnak és tartanak karban. A vásárlóról feltételezzük, hogy ezen ismertetőnek és használati utasításnak birtokában van. Ellenkező esetben ezen dokumentumok az üzletkötőkön és meghatalmazott közvetítő kereskedőkön keresztül érhetőek el.

3. Nem biztosítunk garanciát a megkarcolódott, horzsolt, repedt vagy korróziót okozó anyagoknak vagy időjárásnak kitett lemezekre, ha a lemezen bemetszések keletkeztek (például fűrészelés következtében) vagy ha a lemez védőrétege bármilyen módon megsérült. Mindezen kívül, ezen garancia nem érvényes ha a termék hosszabb ideig szélsőséges időjárásnak van kitéve.

4. Ha élni kíván garanciális jogával, a lemezt és az eredeti számlát vissza kell juttatni a Polycasa-hoz az üzletkötőn vagy a meghatalmazott közvetítő kereskedőn keresztül.

5. Az időjárás viszontagságaival szembeni ellenállóság jelen garancia szerint a fényáteresztés mértékét jelenti a DIN 5036 szabvány alapján, tiszta és karcmentes lemezek esetén. Garantáljuk, hogy a fényáteresztés tíz éven belül nem csökken több mint 6%-kal a lemez vásárlási állapotához képest. Ha a ValioCarb UV lemez fényáteresztő képessége átlagban 6%-nál kisebb mértékben változik az eredeti értékhez viszonyítva – amint azt a Polycasa a gyártás napján feltüntette –, a termékre nem vonatkozik a garanciális visszatérítés.

6. A törhetetlenség jelen garancia szerint a következőket jelenti öt év eltelte után:

Húzási rugalmassági modulus (ISO 527 szerint)  $E(t) > 2100$  MPa és

Szakítószilárdság (ISO 527 szerint)  $\sigma(m) > 55$  MPa

A húzási rugalmassági modulus az ISO 527-2/1B/1 és az ISO 11963 szabványok alapján teszteltük. A kötelező tesztelési sebesség 1 mm/min. A szakítószilárdságot az ISO 527-2/1B/50 és az ISO 11963 szabványok alapján teszteltük. A kötelező tesztelési sebesség 50 mm/min. A húzási rugalmassági modulus és a szakítószilárdság 23°C-on, 50%-os relatív páratartalom ( $\pm 5\%$ ) mellett került tesztelésre az ISO 291 szabvány szerint, karcmentes teszt példányokon. Tesztelés előtt a teszt példányok legalább 48 órán keresztül ugyanezen a hőmérsékleten voltak tárolva. A teszt példányok az ISO 527-2 szabvány szerint 1B típusú súlyzóformájúak.

7. Ha a garanciális jog életbe lépése megalapozott, a Polycasa kicseréli a szóban forgó lemezt egy másikra bármilyen egyéb kötelezettségvállalás vagy további kártalanítás vállalása nélkül:

A vásárlás időpontjától számított 5 éven belül a Polycasa kicseréli az anyag 100%-át.

A vásárlás időpontjától számított 6 éven belül a Polycasa visszatéríti az anyag árának 75%-át.

A vásárlás időpontjától számított 7 éven belül a Polycasa visszatéríti az anyag árának 60%-át.

A vásárlás időpontjától számított 8 éven belül a Polycasa visszatéríti az anyag árának 45%-át.

A vásárlás időpontjától számított 9 éven belül a Polycasa visszatéríti az anyag árának 30%-át.

A vásárlás időpontjától számított 10 éven belül a Polycasa visszatéríti az anyag árának 15%-át.

Ha a csereanyag elfogadható időn belül nem áll rendelkezésre, a Polycasa fenntartja a jogot, hogy megtérítse az anyag eredeti vételárát bármilyen egyéb kötelezettségvállalás vagy további kártalanítás vállalása nélkül. Ezen garancia nem fedezi például a töréskárból adódó újbóli felszerelés költségeit.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

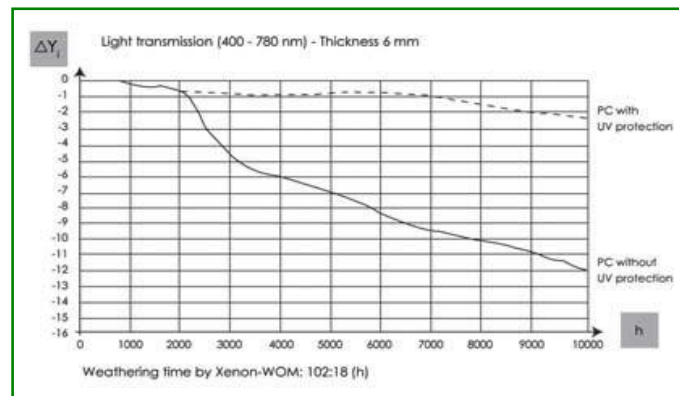
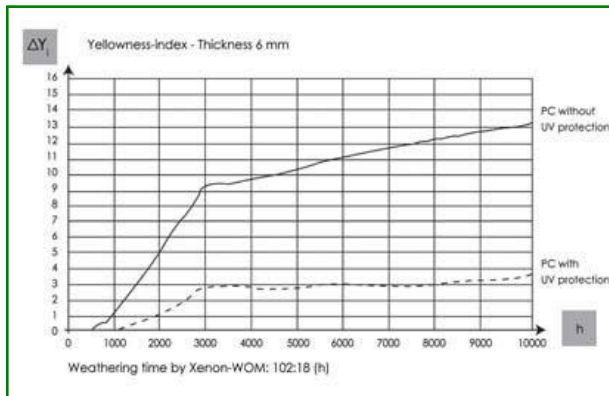
FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

8. A Polycasa sem írásos vagy szóbeli, sem kifejezett, sem kellékszavatosságot nem ad, beleértve a garanciákat és a vélhető kereskedelmi forgalomképességet vagy az adott célra való használhatóságot, kivéve az itt leírtakat.

A sárgulási index és a fényáteresztés változásai mesterséges időjárás körülmények között (Xenon lámpával).



Yellowness-Index - Thickness 6 mm = Sárgulási index - Vastagság 6 mm

Light transmission (400-780 nm) - Thickness 6 mm = Fényáteresztés (400-780 nm) - Vastagság 6 mm

PC without UV protection = PC UV-védelem nélkül

PC with UV protection = PC UV-védelemmel

Weathering time by Xenon-WOM: 102:18 (h) = Időjárásnak kitett idő Xenon-lámpával: 102:18 (h)

## 5.2. Biztonsági adatokat érintő nyilatkozat

A biztonsági információs lap igény szerint elérhető.

## 5.3. Hőszigetelési nyilatkozat

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek használatával üvegezési eljárások esetén jelentős energiát takaríthat meg, mivel megakadályozza a túlzott hőveszteséget télen és a hőbeáramlást nyáron. Az általában K (u)-értéknek nevezett hőveszteségi hányados a ValioCarb és ValioCarb UV esetén lényegesen alacsonyabb, mint az ugyanolyan vastagságú üvegé. Az alábbiakban néhány példát adunk a ValioCarb és ValioCarb UV hőszigetelési képességére az üveggel összevetve, szimpla illetve dupla üvegezés esetén.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)

WEBCÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)

## A ValioCarb és a ValioCarb UV előnyei az üveggel szemben

■ Egyazon vastagság esetén:

- K-érték javulása
- Törhetetlen
- Súlytakarékos

### Szimpla üvegezés

- K-érték javulása:

Üveg 5 mm:	K-érték = 5.74 W/m <sup>2</sup> C
ValioCarb 5 mm:	K-érték = 5.16 W/m <sup>2</sup> C
AK-érték = 0.58 W/m <sup>2</sup> C = 10.1%	

- Súlytakarékoság

Üveg 5 mm:	12.5 kg/m <sup>2</sup>
ValioCarb 5 mm:	6.00 kg/m <sup>2</sup>
Δ = 6.50 kg/m <sup>2</sup> = 52.0%	

### Dupla üvegezés

- K-érték javulása

2 x 4 mm üveg 5 mm-nyi levegőréssel:	K-érték = 3.57 W/m <sup>2</sup> C
2 x 4 mm ValioCarb 5 mm-nyi levegőréssel:	K-érték = 3.25 W/m <sup>2</sup> C
AK-érték = 0.32 W/m <sup>2</sup> C = 9.0%	

- Súlytakarékoság

2 x 4 mm üveg:	20.0 kg/m <sup>2</sup>
2 x 4 mm ValioCarb:	9.6 kg/m <sup>2</sup>
Δ = 10.4 kg/m <sup>2</sup> = 52.0%	

■ Egyazon K-érték esetén:

- Súlytakarékos
- Törhetetlen
- Térfogat-takarékos

### Szimpla üvegezés

Üveg 10 mm:	K-érték = 5.60 W/m <sup>2</sup> C
ValioCarb 2 mm:	K-érték = 5.57 W/m <sup>2</sup> C

- Súlytakarékoság

Üveg 10 mm:	25.0 kg/m <sup>2</sup>
ValioCarb 2 mm:	2.40 kg/m <sup>2</sup>
Δ = 22.6 kg/m <sup>2</sup> = 90.4%	

- térfogat-takarékoság

Δ = 8 mm

### Dupla üvegezés

2 x 5 mm üveg 15 mm-nyi levegőréssel:	K-érték = 3.05 W/m <sup>2</sup> C
2 x 3 mm ValioCarb 10 mm-nyi levegőréssel:	K-érték = 3.05 W/m <sup>2</sup> C

- Súlytakarékoság

Üveg 2 x 5 mm	25.0 kg/m <sup>2</sup>
ValioCarb 2 x 3 mm:	7.2 kg/m <sup>2</sup>
Δ = 17.8 kg/m <sup>2</sup> = 71.2%	

- Térfogat-takarékoság

Üveg 2 x 5 + 15:	25 mm
ValioCarb 2 x 3 + 10:	16 mm
Δ = 9 mm	

Az egyedi igények szerinti üvegezések K-(u) értékei igény szerint kérvényezhetőek. További információért keresse fel a helyi Polycasa üzletet.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
 RAKTÁR ÉS KERESKEDELM IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
 TEL.: +36-27-540-060  
 FAX: +36-27-540-064  
 E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
 WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 6. Műszaki adatok

### 6.1. Műszaki adatlap

ÁLTALÁNOS			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Sűrűség	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1.2
Rockwell keménység	D-78	M-scale	-
OPTIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Fényáteresztés	DIN 5036	%	86
Fénytörésmutató	T3	nD20	1.585
MECHANIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Rugalmassági modulus	ISO 489	MPa	-
Hajlítószilárdság	ISO 178	MPa	>95
Húzási rugalmassági modulus	ISO 527	MPa	2200
Szakítószilárdság	ISO 527	MPa	60
Nyúlás	ISO 527	%	80
Vastagságtűrés		%	+/- 10
HŐTANI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Vicat hőmérséklet (VST/A 50)	ISO 306	°C	145
Lehajlási hőmérséklet (A)	ISO R75	°C	135
Falagos hőkapacitás	-	J/gK	1.17
Lineáris hőtágulási együttható	DIN 53328	K <sup>-1</sup> x10 <sup>-5</sup>	6.5
Hővezetőképesség	DIN 52612	W/mK	0.2
Degradációs hőmérséklet		°C	>280
Maximális üzemi hőmérséklet folyamatos használat esetén		°C	115
Maximális üzemi hőmérséklet rövid idejű használat esetén		°C	130
Lemezformáló hőmérsékleti skála		°C	180-210
ÜTÉSÁLLÓSÁG			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Izod-próba	ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	-
Charpy-próbával	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	>40
Charpy-próba nélkül	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	Nincs törés
ELEKTRONIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb + ValioCarb UV
Dielektromos állandó 50 HZ	DIN 53483		3.0
Térfogati ellenállás	DIN 53482	Q.cm	1015
Felületi ellenállás	DIN 53482	Q	1015
Dielektromos erő	DIN 53481	kV/mm	>30
Energiaszóródási tényező (50 HZ)	DIN 53483		8 x 10 <sup>-4</sup>

#### Vegyszerekkel szembeni ellenállóság

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek a magas koncentrátumú ásványi savaknak is ellenállnak, valamint számos szerves savnak (pl.: karbonsav, tejsav, olajsav és citromsav), oxidációs és redukciós anyagoknak, semleges és savas sóoldatoknak,

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU



különbéle zsíroknak és olajoknak, telített alifás és ciklo-alifás hidrokarbonoknak, alkoholoknak, kivéve a metil-alkoholt.

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket lúggal, ammóniával és annak oldataival, illetve aminokkal lehet elpusztítani. A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket nagy mennyiségű oldószerezrel lehet feloldani. Az olyan szerves anyagok, mint a benzol, az acetone vagy a szén-tetraklorid megduzzasztják a lemezeket. Kérdés esetén keresse fel a helyi Polycasa üzletet vagy forgalmazót.

#### Vegyszerekkel szembeni ellenállóság 20°C-on

Aceton	-	Glikolok	+
Savak (gyenge oldat)	+	Glicerin	+
Alkoholok		Hexán	+
Etil	+	Metilén-klorid	-
Izopropil	0	Metil-etil-keton	-
Metil	-	Ásványi olaj	+
Ammónia (gyenge oldat)	-	Paraffin	+
Benzol	-	Metilbenzol	-
Szén-tetraklorid	-	Nátrium-klorid	+
Kloroform	-	Nátrium-hidroxid	-
Etil-acetát	-		

- Károsodott

0 Korlátozott mértékben károsodott

+ Nem károsodott

#### 6.2. A ValioCarb és ValioCarb UV termékcsalád

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket mindkét oldalukon polietilén film védi, kivéve a mintás lemezeket, melyek csak a sima alsó felületükön vannak bevonva.

##### ■ Vastagsági tartományok:

- ValioCarb standard változat  
1.00 mm-től 15 mm-ig  
Standard vastagságok 1-1.5-2-3-4-5-6-8-10-12 és 15 mm
- ValioCarb UV változat  
2.00 mm-től 12 mm-ig  
Standard vastagságok 2-3-4-5-6-8-10-12 mm

##### ■ Felületvágási szélesség

Max 1250 mm                    1 és 1.5 mm  
Max 2050 mm                    2 mm-től 15 mm-ig

##### ■ Standard felületvágási szélesség

Mín 1000 mm  
2050 mm                    vastagság < 2 mm  
3050 mm                    vastagság > 2 mm (igény szerint hosszában)

##### ■ Vastagság tűrőképesség

± 10%

##### ■ Felületvágási tűrőképesség standard méreteknél

> 1000 mm                    - 0 + 3%o (3 mm 1000 mm-re)  
< 1000 mm                    igény esetén

##### ■ Méretre vágási tűrőképesség

± 1.00 mm

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
TEL.: +36-27-540-060  
FAX: +36-27-540-064  
E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
WEB CÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

- **Minimális gyártási mennyiség**

Különleges vastagság tiszta lemez esetén	7.500 kg
Különleges színek	15.000 kg
  
- **Zsugorodás**

Vastagság 1.5 - 2.5 mm	max. 6%
Vastagság 3.0 - 15.0 mm	max. 3%

Egyéb vastagságot, méretet és tűrőképességet igény szerint gyártunk.  
Az általános raktáron lévő készletet ld. a termékválasztó prospektusunkban.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
TEL.: +36-27-540-060  
FAX: +36-27-540-064  
E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)  
WEB CÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)

## 7. Felhasználói kézikönyv

### 7.1. Bevezetés

A ValioCarb és ValioCarb UV műanyaglemezek felhasználása általában másodlagos megmunkálást kíván, ideértve a fűrészelést, fúrást, hajlítást, díszítést és összeállítást. Ezen kézikönyv összefoglalja a ValioCarb és ValioCarb UV jellemzőit és tulajdonságait, melyeket figyelembe kell vennünk a másodlagos megmunkálás sikerességének érdekében.

### 7.2. Megmunkálás

#### 7.2.1. Irányelvek a gépi megmunkáláshoz

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket a legtöbb fa-, vagy fémmegmunkáláshoz használt szerszámmal alakítani lehet. A szerszám sebessége csak annyira legyen magas, hogy a súrlódási hő még ne olvassa meg a lemezt. Általában a legjobb eredményt azon a sebességen érhetjük el, ami még nem vezet a szerszám vagy a műanyag felmelegedéséhez. Szenteljünk figyelmet szerszámaink élességének; a kemény, kopásálló szerszámokat ajánljuk, melyeknek horgonya nagyobb, mint a fémvágó szerszámoké. A nagy sebességű vagy szénhegyű szerszámokkal hosszú ideig lehet dolgozni, pontosságot és egységességet biztosítanak.

Mivel a műanyag rossz hővezető, a gépi megmunkálás során létrejött hőt a szerszám fogja elnyelni. A vágó élre irányított levegőáramlás segít lehűteni a szerszámot és leszedni a forgácsokat.

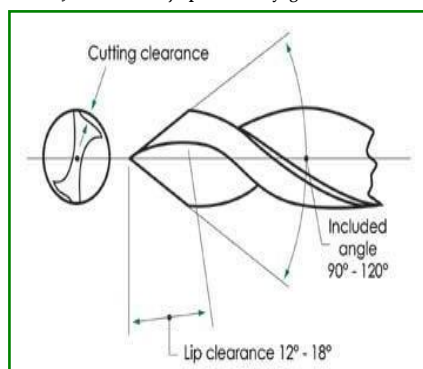
A Polycasa lemezeken található védőréteget ne távolítsuk el kézi vagy gépi megmunkálás esetén, hogy megakadályozzuk a lemez felületének megkarcolódását. A műanyag gépi megmunkálása során nyomás keletkezik az anyagban. Ha a kezelt felület aktív oldószerekkel kerül kapcsolatba pl. díszítés vagy ragasztás során, ajánlott meglágyítani a kezelni kívánt részeket mielőtt munkához látnánk.

#### 7.2.2. Alakozó marás

A ValioCarb-ból és ValioCarb UV-ből készült lemezek általános nagy sebességű körmaróval is megmunkálhatóak, ha a maró fogai elég élesek és megfelelő hézagot hagyunk a saroknál.

#### 7.2.3. Fúrás

1. ábra Javasolt fúrófej típus a műanyag lemez fúrásához



Kifejezetten műanyag fúrásához készült fúrók is kaphatóak, ezeknek használata ajánlott. Az átlagos fához vagy fémhez használt csavart fúrók is használhatóak; viszont ezekkel csak lassabb sebességgel és eltolással tudunk tiszta lyukat fúrni. A műanyagokhoz használt csavart fúrónak kéthornyosnak kell lennie, hegyének átfogott szöge 90° és 120° kell legyen, főélének szöge pedig ~30°, ahogy az első ábrán látható.

A megfelelő horony széles és erősen lecsiszolt, mivel így alacsony súrlódással képes kilökni a forgácsokat, így megelőzve a túlmelegedést és az ebből következő bedugulást. Gyakran húzzuk ki a fúrót, hogy eltávolítsuk a forgácsot, főleg mély lyukak fúrása esetén. A csavart fúró felszíni sebessége a ValioCarb átfúrása esetén 10 és 60 m között változik percenként. A fúró behatolási mélysége a műanyag lemezbe 0.10 és 0.50 mm közé tehető fordulatszámoként.

Cutting clearance= horony

Lip clearance= főél

Included angle= átfogott szög

#### FIGYELEM:

Fúrás közben fogja vagy rögzítse erősen a lemezt, hogy megakadályozza az elrepedését vagy a lemez kicsúszását, ami a testi épségét fenyegetheti.

#### PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

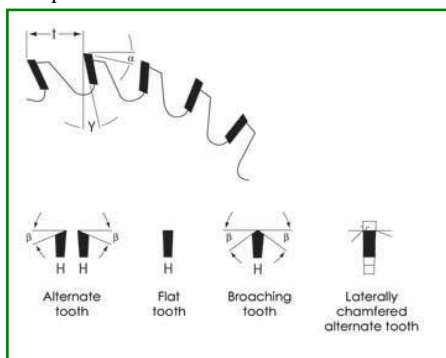
WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 7.2.4. Menetfúrás

Az általános, négyhorgonyos menetfúrókkal a műanyag lemez belső rostjait is át lehet vágni, ha nagyon szoros illesztés szükséges. Ezek a fúrók viszont igen magas hőmennyiséget termelnek fúrás közben. Egy gyors sebességű kéthornyos fúrónak hosszabb az élettartama és magasabb fúrási sebességet biztosít az átlagos fúrónál, valamit megtisztítja a lyukat a forgáctól. A hornyok laposak legyenek, hogy egyszerre tudjanak vágni, különben a csavarment nem lesz egységes. A vágó élék lehetőleg 85°-ra legyenek a középvonaltól, 5°-os negatív dőlésszöveget bezárva a lemezzel, így visszahúzáskor a fúró nem tömíti el a lyukat. Érdeemes a csavarmentek oldalán csökkenteni a nyomást. A kísérleti lyuk 0.1 mm-rel legyen nagyobb, mint acélfúrás esetén. A ValioCarb menetfúrása közben érdemes molibdén-szulfiddal síkosítani a felületet.

## 7.2.5. Fűrészelés

2. ábra  
Fűrészlap minta



Sokféle fűrészszel lehet elfűrészelni a polikarbonát lemezeket: szalagfűrészszel, körfűrészszel, lombfűrészszel, valamint kézfűrészszel. Éles szerszámok használatát ajánljuk. Nagyon magas fűrészelési sebesség esetén légáramlattal hűthetjük le a fűrészlapot.

Alternate tooth = Váltakozó fog

Flat tooth = Lapos fog

Broaching tooth= Üregelő fog

Laterally chamfered alternate tooth= Oldalt letörött váltakozó fog

1. táblázat  
Fűrészelési ajánlatok

Fűrészelés típusa	Szalagfűrész	Körfűrész
Fogtávolság	lemezvastagság 3 mm alatt, 1 és 2 mm között	8 és 12 mm között
Szögtávolság	Lemezvastagság 3 és 12 mm között, 2 és 3 mm között	8 és 12 mm között
Dőlésszög ^	30 -tól 40°-ig	15°
Fogszög p>	15°	10°
Fűrészelési sebesség	-	15°
Fűrészelési sebesség	1200 - 1700 m/perc	2500 - 4000 m/perc
Előretolási sebesség	-	20 m/perc

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

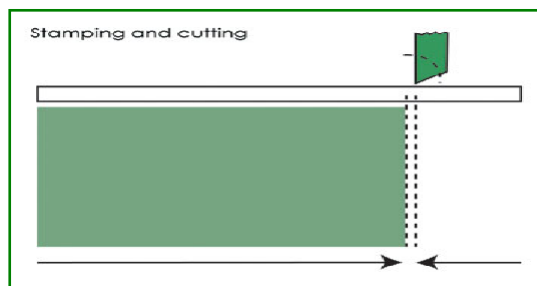
E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

### 7.2.6. Stancolás és vágás

A ValioCarb lemezekbe körülbelül 2 mm vastagságú lyukakat lehet lyukasztani általános, de igen éles fémmegmunkáló szerszámokkal.

Vastagabb anyagoknál (maximum 5 mm-ig) kérjük keresse fel a Polycasa műszaki szolgáltató központját.



tamping and cutting = stancolás és vágás

### 7.2.7. Lézeres vágás

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket lézersugárral is meg lehet munkálni, különleges formájú lyukakat és bonyolult mintákat készíthetünk vele, vagy akár gravírozhatjuk a műanyagot. Lézerrel könnyebben tudjuk kontrollálni az anyag tűrés pontját mint más gépi eljárással. A lézer erejét és sebességét úgy érdemes beállítani, hogy minimális legyen a ValioCarb lemez elszíneződése az eljárás során. Lézerhasználat során a ValioCarb elvágott szélei halványan bebarnulnak, így ha el szeretné kerülni a szélek elszíneződését, nem ajánljuk a lézer használatát.

### 7.2.8. Marás

A VALIO PC és VALIO PC UV a következő irányelvek alapján barázdálhatóak:

Marú kés átmérője	4 - 6 mm
Előtolási sebesség	kb.1.5 m/perc
Fordulat/perc	18 - 24.000

2. táblázat: Marási javaslatok

### 7.2.9. Hegesztés

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket érdemes hegesztőpálcával hegeszteni. Azok a hegesztési technikák ajánlottak, melyek a hegeszteni kívánt terület egészét érintik, mint például a tűkörhegesztés vagy dörzshegesztés. Forró levegős hegesztés esetén a megdolgozni kívánt anyagot és a hegesztőpálcát 12 órával a munkavégzés kezdete előtt szárítsuk ki 120° és 130°C között. Tapasztalatunk alapján a szárítás 70-80 °-on történhet. A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek kifejezetten alkalmasak ultrahangos hegesztésre, mivel ezzel a technikával pontozóhegesztést végezhetünk, vagy fémrészeket helyezhetünk a lemezbe, például szegecsket vagy fonalat.

### 7.3. Formázás

#### 7.3.1. Meleg hajlítás

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek kis mértékben hajlíthatóak, ha elektromos kondenzátorral az anyag mindkét oldalát előre felhevítjük, majd gyorsan behajlítjuk a lemezt a felhevített vonal mentén. Amint eléri a megfelelő lemezhőmérsékletet (kicsivel 160°C felett), és kis ellenállás tapasztalható a hajlítás során, a lemez formázható állapotban van. Előszárítás csak akkor szükséges, ha buborékok jelennek meg a hajlítási területen. Ha túl hidegen akarjuk meghajlítani az anyagot, a feszültség megtöri a lemezt.

A védőréteget ajánlott mindkét oldalról eltávolítani, de mindenképpen szükséges eltávolítani a felhevíteni kívánt felületről.

#### 7.3.2. Hideg hajlítás

Hideg hajlítás csak különleges esetekben végezhető a lemezeken, a következő irányelveket betartva. A művelethez általános hajlító szerszámokat használjunk. A hajlítást több lépésben kell elvégezni, 30°-os különbségekkel, tehát először 40°, 70°, 100° és végül 120°-on. Inkább a meleg hajlítást ajánljuk, mely sokkal jobb eredményekkel szolgál.

Lemezvastagság mm-ben	Hajlítás mértéke mm-ben	Max. hajlítási szög
1; 2; 2,5	2	90°
3; 4	3	90°
5; 6	5	90°

Hideg hajlítás alkalmazása nem ajánlott a VALIO PC KRISTAL dekorlemezeken.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELM IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

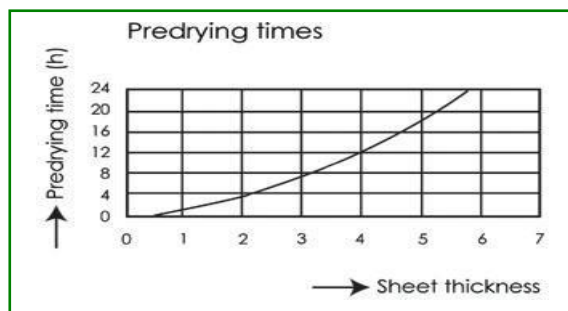
WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

### 7.3.3. Termoformázás

Számos termoformázási technikával munkálhatjuk meg a ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket, amint felhevültek, gépi-, légnymósos- vagy vákuumerővel formázhatunk. Pozitív és negatív formákat egyaránt használhatunk. A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek termoformázásához szükséges hőmérséklet 180° és 210°C között határozható meg. Mivel a felületi és a szobahőmérséklet között nagy a különbség, ajánlott a lemezeket mindkét oldalukon felhevíteni, így a 30KW/m<sup>2</sup>-es infravörös sugárzással remek eredményeket lehet elérni. Ha több formát kívánunk készíteni a ValioCarb lemezekből, alumíniumból vagy acélból készült formák használata ajánlott. Ebből kifolyólag fontos, hogy a formákat a megfelelő megmunkálási hőmérsékletig hevítsük. A hűlési zónában a ValioCarb lemezek optimális felületét körülbelül 130°C-os formahőmérséklettel érhetjük el. Formázási technikától függően megfelelő felszíni minőség érhető el 80° és 120°C közötti szerszámhőmérsékleten. Mivel a lemezek vízfelvétele igen magas, formázás előtt szárítsuk ki a lemezeket. Ennek legjobb módszere a légkeveréses kemence használata 110° és 120°C között. Tapasztalatunk szerint a szárítás 70-80 °C között történhet. A lemezeket egyenként, védőréteg nélkül helyezzzük a kemencébe. Termoformázás esetén bizonyosodjunk meg, hogy a húzóerés ne legyen 1:1.5-nél magasabb, hogy a garanciában meghatározott UV-védelmi tulajdonságok teljesülhessenek.

### 7.3.4. Egyszerű vákuumformázás

A vákuumformázás a legsokoldalúbb és legszelebb körben használt formázási művelet. A felszerelés olcsóbb és könnyebben kezelhető mint a legtöbb nyomósos vagy gépi technika. Egyszerű vákuumformázás esetén a ValioCarb és ValioCarb UV- t rögzítsük és hevítsük fel. Amikor a forró lemez rugalmassá válik, helyezzük a formára. Ezután a vákuummal szívjuk ki a levegőt az üregből, így a légköri nyomás a formába nyomja a forró lemezt. Ha a lemez kellőképpen lehűlt, eltávolíthatjuk a formából. A felső szélek elvékonyodása mély formáknál fordulhat elő, mivel a forró lemez elsőként a forma közepébe nyomódik. A szélek formába nyomása jelentősen megnyújtja az anyagot, így ez a lemezt rész válik a legvékonyabbá. A vákuumformázást általában egyszerű, alacsony formáknál használatos. Ld. 3. ábra

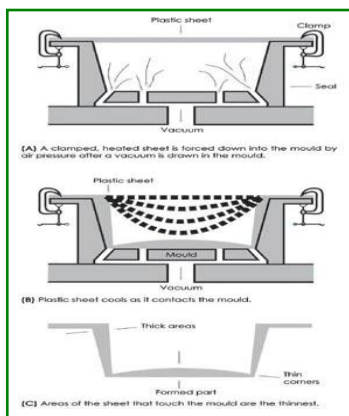


Predrying times = Előszárítási idő  
 Predrying time (h) = Előszárítási idő (h)  
 Sheet thickness = Lemezvastagság

### 7.3.5. Mozgókeretes vákuumformázás

A mozgókeretes vákuumformázás hasonlít az egyszerű vákuumformázáshoz, kivéve, hogy miután a ValioCarb vagy ValioCarb UV lemezt bekereteztük és felhevítettük, majd vákuummal pozitív formán megformázzuk a lemezt. Ebben az esetben viszont a formával érintkező lemez majdnem olyan vastag, mint eredeti állapotában. A lemezeket 1 a 4-hez arányban (4mélység, 1 átmérő) lehet formázni, ez a módszer viszont jóval bonyolultabb az egyszerű vákuumformázásnál. Pozitív formát könnyebb gyártani és általában olcsóbb a negatív formáknál, viszont sérülékenyebbek. Mozgókeretes vákuumformázás csupán gravitációs erővel is használható. Többüreges formázáshoz negatív formát ajánlunk, mivel nem igényelnek olyan nagy teret, mint a pozitív formák. Ld. 4. ábra

A formázandó lemez méretét úgy határozzuk meg, hogy a késztermék magasságát minden irányban kivetítjük. A mérethez a termék szélességét is hozzá kell számolni. Példa: egy 400x400x200 mm termék előállításához minimum 800x800 mm anyag kell. A befogókeret méretét ehhez hozzá kell adni. Ekkor van elég hely az anyag nyúlásához.



Plastic sheet = Műanyag lemez

Clamp= Satu

Seal= Zár

Vacuum= Vákuum

(A) A clamped, heated sheet is forced down into the mould by air pressure after a vacuum is drawn in the mould. = (A) A satuba fogott, felhevített lemezt a légnyomás a formába nyomja miután kiszívtuk belőle a levegőt.

Mould = Öntőforma

(B) Plastic sheet cools as it contracts the mould. = (B) A formával érintkezve a lemez lehűl.

Thick areas= Vastag részek

Thin corners= Vékony sarkok

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMELI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

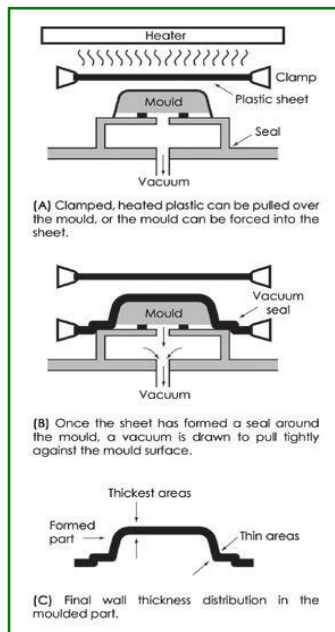
E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

Formed part= Formázott rész

(C) Areas of the sheet that touch the mould are the thinnest. = (C) A formával érintkező lemezrészecskék a legvékonyabbak.

3. ábra  
Egyszerű vákuumformázás



Heater = Melegítő

Clamp = Satu

Plastic sheet = Műanyag lemez

Mould = forma

Seal = Zár

Vacuum= Vákuum

(A) Clamped, heated plastic can be pulled over the mould, or the mould can be forced into the sheet. = A satuba fogott, felhevített műanyagot áthúzzuk a forma felett vagy a formát a lemezbe nyomjuk.

Vacuum seal = Vákuumzár

(B) Once the sheet has formed a seal around the mould, a vacuum is drawn to pull lightly against the mould surface. = Amint a lemez rászorult a formára, a vákuumot lassanként a forma fala felé kiszívjuk.

Thickest areas = Legvastagabb területek

Formed part = Formázott részecskék

Thin areas= Vékony részecskék

(C) Final wall thickness distribution in the moulded part. = A legvastagabb felület a forma falához simul.

4. ábra  
Mozgókeretes vákuumformázás

### 7.3.6. Formázás páros formával

A páros formával végzett formázás hasonló a sajtoláshoz, mivel a ValioCarb vagy ValioCarb UV lemezt egy pozitív és egy negatív forma közé szorítjuk. Az formák készülhetnek fából, gipszből, epoxiból vagy más egyéb anyagból.

Bár ez az eljárás igen költséges, sokkal pontosabb munkát végezhetünk az alacsonyabb tűrőképességű anyagokon.

### 7.3.7. Buboréknyomósos vákuumformázás mechanikus előnyújtással

A buboréknyomósos vákuumformázás mechanikus előnyújtással akkor alkalmazható a ValioCarb vagy ValioCarb UV lemezeken, ha mély formát kell készíteni, melyek vastagságának egységesnek kell lennie. A lemezt rögzítjük fogjuk és forró irányított légnyomással buborékokat képzünk. Ha a buborék elérte a kívánt nagyságot, a pozitív (általában felmelegített) szerszámot leeresztjük, hogy a kinyújtott lemezt az üregbe kényszerítsük. A szerszám sebessége és nagysága az anyagösszetételtől függ, viszont a lehető legnagyobb kell lennie, hogy a műanyagot a legközelebb szoríthassuk az elérni kívánt formához. A fejformának a szerszámtest 75-85%-ig kell behatolnia. Ezután légnyomást gyakorlunk a fejforma irányából, míg elvezetjük a vákuumformázást. A negatív öntőforma célja a beszorult levegő elvezetése.

### 7.3.8. Préslégformázás mechanikus előnyújtással

A préslégformázás hasonló a mechanikus előnyújtással végzett buboréknyomósos vákuumformázáshoz, mivel a fejforma belekényszeríti a forró ValioCarb és ValioCarb UV lemezt a negatív öntőformába. A fejformából képzett légnyomás ezután a forma falához szorítja a műanyag lemezt. A fejforma formája és sebessége az anyagösszetétel optimalizációjának érdekében változtatható.

### 7.3.9. Vákuumformázás préslégformázási technikával

A fejformának 10 - 20%-kal kisebbnek kell lennie a formánál, és a lemez formázási hőmérséklete alatt kell tartani. Amint a fejformát a forró lemezzel a formába helyeztük, a levegőt kiszívjuk a formából.

Az eképpen véghezvitt vákuumformázás és préslégformázás (ld. előző szakasz) mély formákat, rövidebb lehülési időt és megfelelő falkeménységet biztosít. Mindkét művelet nagy hőmérséklet-szabályozást kíván meg, és bonyolultabbak az egyszerű vákuumformázásnál.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 7.4. Összeszerelés

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket számos formában és szerszámmal megformálhatóak, oldószerrel, kötőanyaggal (oldószerben feloldott polimerrel) vagy ragasztószalag. Általában, amikor az összeillesztendő felületek egyenetlenek, érdemesebb kötőanyagot használni az oldószer helyett.

### 7.4.1. Szerelési útmutató

Ajánlott a következő irányelveket betartani, ha a ValioCarb és ValioCarb UV lemezek összeragasztásánál:

- A lemezek szélei legyenek tiszták és szennyeződésmentesek.
- A felületek legyenek simák és illeszkedjenek megfelelően.
- Az oldószernek vagy kötőanyagnak elég hatásosnak kell lennie, hogy meglágyítsák az összeillesztendő felületeket, ha nyomást gyakorolnak rájuk.
- Ha oldószert használunk a ValioCarb és ValioCarb UV lemezek összeillesztésénél, ajánlott a munkát alacsony páratartalmú helyiségben végezni, hogy minimalizálódjon a lemezek kifehéredése, vagy érdemes egy lassabban megkötő kötőanyagot használni.
- Az alkatrésznyomást folyamatosan fenn kell tartani, nehogy a lapok elmozduljanak a megszilárdulás előtt.
- Ha oldószerekkel dolgozunk, szükséges a helyiség szellőzésének biztosítása. Az expozíciós szintet az OSHA irányelvek alapján kell betartani.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)

WEBCÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)



#### 7.4.2. Ragasztási módszerek: oldószerek, kötőanyagok, ragasztóanyagok

A ValioCarb lemezek egyéb műanyag felülethez ragaszthatóak miután megbizonyosodtunk, hogy az összeragasztani kívánt felületek megfelelően tiszták. Kisebb ragasztási felületeken ideális az olyan ragasztó oldószerek használata, mint a metilén - klorid (forráspontja 41.6°C) és az etilén-klorid (1,2 diklór-etilén, forráspontja 83.7°C). Hogy elkerüljük az oldószerral való hosszabb érintkezést, használatát igyekezzünk 5-10 másodpercnyi időre korlátozni.

Ezek után azonnal illesszük össze a beragasztóztott felületeket, és rövid ideig nyomjuk őket össze 30 és 100 N/cm<sup>2</sup> közötti nyomáserősséggel. Használhatunk ragasztólakkot is, mint például a metilén-, vagy etilén-kloridban oldott 8%-os polikarbonát oldat. A tiszta oldószerek használata viszont tilos gyors párolgásukból kifolyólag.

**Figyelmeztetés:** Csak vékony rétegben vigyük fel a ragasztólakkot, máskülönben az oldószerekhez hasonlóan járjunk el! A reakciós ragasztók különösen ajánlottak a ValioCarb lemezek és egyéb anyagok ragasztásakor, legfőképp az epoxigyantán alapuló ragasztókat ajánljuk. Mielőtt megkezdené a ragasztást, végezzen próbát egy kisebb próbadarabon.

#### A következő beszállítókat ajánljuk:

Colacril	Polycasa
Agovit 1074	Agomer
UHU endfest 300	UHU-Vertrieb
Helmitin A+B	Forbo-Helmitin
Perenator V23-11	Dow Corning
Perenator V23-6	
Perenator XW018122	
Perenator V43-4	
Perenator V43-5	
Silglaze N	GE Bayer Silicones
Silpruf	
Bostik 7431	Bostik Ltd
Technicoll 8201	Fuller GmbH

#### 7.4.3. Mechanikus kötés

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezek mechanikus rögzítőkkel is esztétikusan formálhatóak. Ha gyakorta kell szétszerelnünk, érdemes csavarkötéses fémbetéteket használni. Csavarokkal és szegecsekkel tartósabb összeillesztést érhetünk el. Átlagos anyacsavart, fejes-, és gépcsavart bármikor használhatunk, ezeken kívül speciális csavarok és szegecsek is kaphatók, melyeket műanyagok összeillesztéséhez fejlesztettek ki. Olcsó és gyors kötőeszközök például a rugók, kapcsok és anyacsavarok. Egyéb gyakran használt eszközök még: csuklók, gombok, csappantyúk, felfogócsavarok.

#### 7.5. Anyagjavítás

##### 7.5.1. Homokszórás

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezeket a legérdemesebb nedvesen homokszórás alá vetni, hogy ily módon megakadályozzuk a sűrűlódási hő keletkezését, mely a száraz homokszórás egyik velejárója. Ha vízalapú hűtőfolyadékot használunk, a csiszolópapír tovább tart, a vágási erő pedig megemelkedik. Fokozatosan váltsunk egyre gyengébb csiszolópapírra: például, ha kemény szórás végzünk 80 grit szilícium-karbiddal, akkor a műveletet egy gyengébb, 280grites szilícium-karbidos szórás kövesse, legyen az nedves vagy száraz. A végső homokszórás 400 vagy 600 grites smirglizés kövesse. Miután a homokszórás befejeztük és eltávolítottuk a csiszolópapírokat, további javítási eljárásokra lesz szükségünk.

##### 7.5.3. Reszelés

Mint sok más hőre lágyuló műanyag, a ValioCarb és ValioCarb UV is enyhén porzik reszelés közben, melynek következtében valamennyi reszelék az anyagba tömődhet. Ennek elkerülése érdekében a legérdemesebb alumínium A típusú, sima fogú reszelőt vagy érdes, egysoros fogú, 45°-os szöget bezáró reszelőt használni.

##### 7.5.4. Nyomtatás

A ValioCarb és ValioCarb UV lemezekre az erre általánosan használt eszközökkel lehet mintát nyomni, viszont a tinta nem hatol be olyan mélyen a műanyagba mint a papírba vagy a textilbe, így fennáll a lekopás veszélye. Ennek esélyét

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELM IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

lecsökkenthetjük, ha a nyomtatott felületet egy vékony réteg tiszta lakkal fedjük le.

Többféle módon lehet műanyagokba mintát nyomni, például sima, letterflex vagy abszolút száraz (dry offset) magasnyomóval, fotolitográfiával, mélynyomással, stencilezéssel és selyem szitanyomással. Selyem szitanyomás esetén a tintát egy finom fém-, vagy textilszitára öntik, majd egy reiber segítségével a tintát átnyomják a szitán. Mivel mindegyik nyomástechnikánál másfajta tinta használata szükséges, érdemes egy nyomdamester véleményét kikérni tintavásárlás előtt.

## 7.6. Üvegezés

### 7.6.1. Függőleges üvegezés

Annak érdekében, hogy a ValioCarb lemezekből készülő üvegezési táblák pontos méretét meghatározzuk, a következő tényezőket kell figyelembe vennünk:

- A hőtágulási együttható, mely:  
65x10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>, 0.065 mm-nek felel meg méterenként 1°C-os hőmérséklet-változás esetén.
- A keret belső szélessége  
A keretek műanyagból, fából vagy fémből készülhetnek. Javasoljuk, hogy a távtartó keret meglehetősen sűrű anyagból készüljön. Egy előre meghatározott élhosszú lemezhez a keretnek a következő arányban kell nagyobbak lennie.

Élhossz	Hosszabbítás
500 mm	3.0 mm
1000 mm	5.0 mm
1500 mm	7.0 mm
2000 mm	10.0 mm
3000 mm	15.0 mm

- A távtartó keret szélessége  
A keretnek kb. 25 mm mélynek kell lennie.

- Szélteher  
A szélteherrel mindenképpen számolnunk kell. A lemez kisebb, élhosszonkénti 20 mm-es elhajlása elhanyagolható, még ha a szélteher orkán erejű is (1000 N/m<sup>2</sup>).  
Egy meghatározott formájú lemeznél a rövid oldallal definiáljuk az anyag vastagságát:

Legrövidebb élhossz	Vastagság
400 mm-ig	3.0 mm
600 mm-ig	4.0 mm
800 mm-ig	5.0 mm
1000 mm-ig	8.0 mm
1200 mm-ig	10.0 mm
1400 mm-ig	12.0 mm
1600 mm-ig	15.0 mm
2000 mm-ig	15.0 mm

#### **Belső üvegezés esetén, amikor nincs szélteher, a következő nagyságrendek mérvadóak:**

Legrövidebb élhossz	Vastagság
400 mm-ig	3.0 mm
600 mm-ig	3.0 mm
800 mm-ig	4.0 mm
1000 mm-ig	5.0 mm
1200 mm-ig	6.0 mm
1400 mm-ig	8.0 mm
1600 mm-ig	10.0 mm
1800 mm-ig	12.0 mm
2000 mm-ig	15.0 mm

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## ■ Hosszúság/szélesség arányok

A táblázatokban a hosszúság/szélesség arány 1:1.5-től 1:3 kerültek bemutatásra.

Fontos információk a ValioCarb lemezzel való üvegezéshez:

- Összeszerelésnél számoljunk a hőtágulással.
- Az élfólia ne ragadjon a ValioCarb lemezekhez. A legmegfelelőbb élfóliák lágyítótmentes gumi- és műanyagtermékek.
- A záró anyagnak tartósan rugalmasnak kell maradnia. Erre megfelelő anyagok a poliszulfidok és a szilikongumik.

## Ív alakú, szimmetrikus dongaboltozatok

### Hideg hajlítás

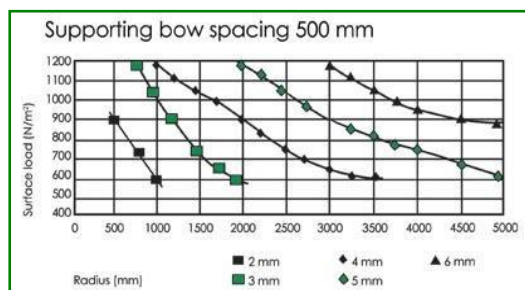
Hideg hajlítás esetén a lemezt nyomás alatt helyezük be. Fokozottan figyeljünk arra, hogy a minimumhajlítási szöget  $150 \times D$  ( $= 150 \times$  az anyag vastagsága) ne lépjük túl.

Ha ezt a módszert választja, kérjük, vegye figyelembe a következő diagramok (A-tól D-ig) eredményeit. Engedélyezett kengyelszélesség: max. 2000 mm; Általános tágulási mérték: 4 mm/m.

### Példa

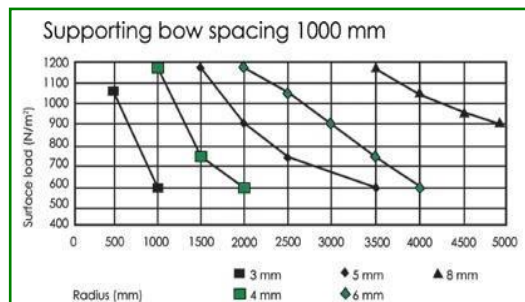
1000 mm-es engedélyezett kengyelszélesség esetén a B diagram szerint járunk el. Ha az anyag terhelése  $700 \text{ N/m}^2$ , a hajlítási sugár pedig 2500 mm, 5 mm-nyi lemezvastagságot kapunk.

### A diagram



Supporting bow spacing 500 mm = Engedélyezett kengyelszélesség 500 mm  
 Surface load ( $\text{N/m}^2$ ) = Felületi terhelés ( $\text{N/m}^2$ )  
 Radius (mm) = Sugár (mm)

### B diagram



Supporting bow spacing 1000 mm = Engedélyezett kengyelszélesség 1000 mm  
 Surface load ( $\text{N/m}^2$ ) = Felületi terhelés ( $\text{N/m}^2$ )  
 Radius (mm) = Sugár (mm)

### C diagram



Supporting bow spacing 1500 mm = Engedélyezett kengyelszélesség 1500 mm  
 Surface load ( $\text{N/m}^2$ ) = Felületi terhelés ( $\text{N/m}^2$ )  
 Radius (mm) = Sugár (mm)

PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

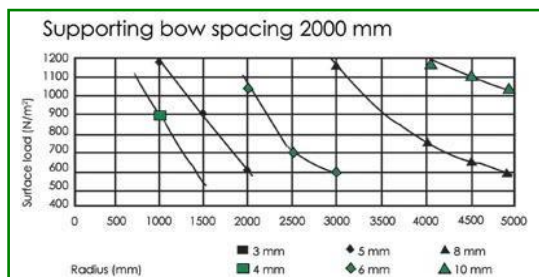
TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## D diagram



Supporting bow spacing 2000 mm = Engedélyezett kengyelszélesség 2000 mm  
 Surface load (N/m<sup>2</sup>) = Felületi terhelés (N/m<sup>2</sup>)  
 Radius (mm) = Sugár (mm)

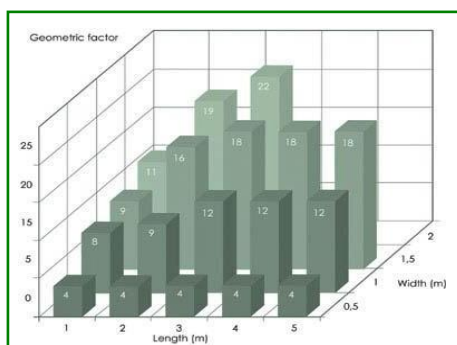
## 7.6.2. Vízszintes üvegezés

A megmunkálni kívánt ValioCarb lemez vastagsága a geometriai tényezőtől és a felszíni terheléstől függ. Az E diagramról leolvasható a geometriai tényező a lemez szélessége és hosszúsága alapján. Ezzel a tényezővel és terheléssel lehet meghatározni a lemez vastagságát, ahogy az F diagram is mutatja.

### Példa

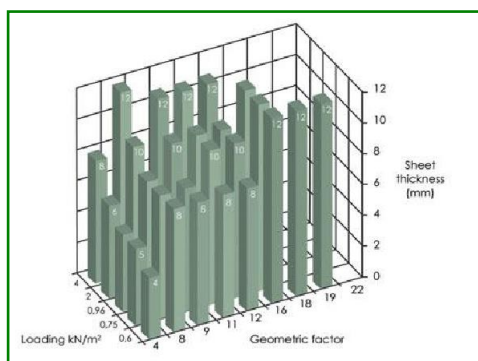
Az 1000 mm széles és 3000 mm hosszú lemez geometriai tényezője 12. Ezzel a geometriai faktorról, és 2 kN/m<sup>2</sup>-nyi felszíni terhelés mellett 12 mm-nyi vastag ValioCarb lemezt kell használnunk.

## E diagram



Geometric factor = Geometriai tényező  
 Width (m) = Szélesség (m)  
 Length (m) = Hosszúság (m)

## F diagram



Sheet thickness (mm) = Lemezvastagság (mm)  
 Geometric factor = Geometriai tényező  
 Loading (kN/m<sup>2</sup>) = Terhelés (kN/m<sup>2</sup>)

PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
 RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
 TEL.: +36-27-540-060  
 FAX: +36-27-540-064  
 E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
 WEB CÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 8. ValioCarb opál – műszaki adatlap

### 8.1. Termékismertető

ValioCarb opál márkanév egy olyan extrudált polikarbonát lemezt takar, melyet a Polycasa az ISO 11963/DIN 16801 szabvánnyal összhangban fejlesztett ki.

A ValioCarb UV opál lemezek UV-védelemmel rendelkeznek, kültéri használatra kerültek kifejlesztésre. A ValioCarb opál lemezeinek ütőszilárdsága rendkívül magas, vegyszerekkel szembeni ellenállásuk remek és könnyedén újrahasznosíthatóak. Ezeket a lemezeket könnyedén lehet termoformázni, illetve hideg vagy meleg hajlítással változtatni. A termoformázási feltételei és paraméterei a stansars PC lemezekhez hasonlóak. Egyéb módon is változtathatóak, például fúrhatóak, fűrészelvek, vághatóak és lyukaszthatóak.

Háromféle színben kerülnek forgalmazásra: fekete, fehér és szürke, vastagságuk 2 és 6 mm között változik. A ValioCarb opál lemez igény szerint különféle felszíni szövetszerkezettel, pl. prizmatikus, haircell és impala szerkezettel is gyártásra kerül, megfelelő pótdíjazás fejében.

### 8.2. Tulajdonságok

- Mindennapi eszközökkel könnyedén megmunkálható, vágható, fúrható fűrészelvek
- Könnyedén vákuumformázható (termoformázás előtt szárítást igényel)
- A rendkívül hideg és meleg hőmérsékleti tényezőknek is ellenáll
- Könnyedén újrahasznosítható
- Remek mechanikai, hőtani és elektronikai tulajdonságokkal rendelkezik
- Magas az ütőszilárdsága és gyakorlatilag törhetetlen
- ValioCarb UV opál lemezek UV-védelemmel ellátott felülete remek tartást biztosít kültéri használat esetén.
- A ValioCarb UV opál lemez koextrudációval készül, mindkét oldala UV-védelemmel van ellátva

### 8.3. Felhasználási területek

- Csomagolóanyagok
- Válaszfalak
- Konténerek, tálak, kádak
- Ütésálló védőrétegek
- Fa, fém vagy üvegyapot helyettesítése
- Utcai és közlekedési jelzőablakok
- Irodai gépek burkolatai, kijelzői
- Hangszerburkolás
- Járműalkatrészek
- Utcai berendezések és jelzőablakok

### 8.4. Megmunkálás és javítás

A ValioCarb opál és ValioCarb UV opál lemezek kezelése igen egyszerű.

Az alakozó marás, fúrás, menetfúrás, fűrészelés, megnyesés, lyukasztás, címkevágás, barázdálás, formázás, hideg és meleg hajlítás, illetve a hegesztés semmilyen kárt nem tesznek a ValioCarb és ValioCarb UV opál termékekben. Minderről további információ található az igény szerint elérhető „FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV” - ben.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMELI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: [INFO@VALIOSOLUTIONS.HU](mailto:INFO@VALIOSOLUTIONS.HU)

WEBCÍM: [WWW.VALIOSOLUTIONS.HU](http://WWW.VALIOSOLUTIONS.HU)

## 8.5. Műszaki adatlap

ÁLALÁNOS			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb opál
Sűrűség	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1,2
MECHANIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb opál
Rugalmassági modulus	ISO 489	MPa	-
Hajlítózilárdság	ISO 178	MPa	-
Húzási rugalmassági modulus	ISO 527	MPa	2300
Szakítózilárdság folyáshatáron	ISO 527	MPa	60
Nyúlás	ISO 527	%	60
Erichsen karcállóság	DIN 53799	N	0.2
Vastagságtűrés		%	+/- 10
HŐTANI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb opál
Vicat hőmérséklet (VST/B 50)	ISO 306	°C	145
Lehajlási hőmérséklet (A)	ISO R 75	°C	135
Fajlagos hőkapacitás	-	J/gK	1.17
Lineáris hőtágulási együttható	DIN 53328	K <sup>-1</sup> x10 <sup>-5</sup>	6.5
Hővezetőképesség	DIN 52612	W/mK	0.2
Degradációs hőmérséklet		°C	> 280
Maximális üzemi hőmérséklet folyamatos használat esetén		°C	115
Maximális üzemi hőmérséklet rövid idejű használat esetén		°C	130
Lemezformáló hőmérsékleti skála		°C	180-210
ÜTÉSÁLLÓSÁG			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb opál
Izod-próbával	ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	-
Charpy-próbával	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	8
Charpy-próba nélkül	ISO 179		Nincs törés
ELEKTRONIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb opál
Dielektromos állandó 50 HZ	DIN 53483		3.0
Térfogati ellenállás	DIN 53482	Ω.cm	10 <sup>15</sup>
Felületi ellenállás	DIN 53482		10 <sup>15</sup>
Dielektromos erő	DIN 53481	Ω	>30
Energiaszóródási tényező (50HZ)	DIN 53483	kV/mm	1x10 <sup>-3</sup>

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
 RAKTÁR ÉS KERESKEDELM IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
 TEL.: +36-27-540-060  
 FAX: +36-27-540-064  
 E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
 WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 9. ValioCarb karcálló - műszaki adatlap

### 9.1. Termékismertető

A ValioCarb márkanév egy olyan extrudált polikarbonát lemezt takar, melyet a Polycasa az ISO 11963/DIN 16801 szabvánnyal összhangban fejlesztett ki.

A ValioCarb 'karcálló' (rövidítve SR) lemezek mindkét, vagy csak az egyik oldalukon különleges bevonattal lettek kezelve, melyek sokkal karcállóbbak mint a bevonat nélküli polikarbonát lemezek.

A bevonat további előnye, hogy ha a lemezt figyelmen kívül hagyva festékekkel vagy kenőzsírral kezeljük, a szennyeződés sokkal könnyebben eltávolítható a lemeztől.

### 9.2. Tulajdonságok

- Magas az ütőszilárdsága és gyakorlatilag törhetetlen
- Megnövekedett kopás-, vegyszer-, és oldószerállóság
- Könnyedén újrahasznosítható
- Remek mechanikai, hőtani és elektronikai tulajdonságokkal rendelkezik
- Nagyszerű optikai tulajdonságok
- Nagyobb ellenállás az időjárás viszontagságaival szemben
- A bevont lemezt nem lehet hideg hajlítással vagy termoformázással kezelni

### 9.3. Felhasználási területek

- Járműüvegezés (oldalsó ablakok)
- Épületüvegezés
- Biztonságtechnikai üvegezés
- Gyári válaszfalak
- Műjégpályák üvegezése
- Sportstadionok és arénák válaszfalazása

### 9.4. Megmunkálás és javítás

A ValioCarb 'karcálló' lemezek kezelése igen egyszerű.

Az alakozó marás, fúrás, menetfúrás, fűrészelés, megnyesés, lyukasztás, címkevágás, barázdálás, illetve a hegesztés semmilyen kárt nem tesznek a ValioCarb és ValioCarb UV opál termékekben.

Minderről további információ található az igény szerint elérhető „FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV” -ben.

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.

RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU

WEB CÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU

## 9.5. Műszaki adatok

OPTIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb SR
Fényáteresztés (3 mm)	DIN 5036-3	%	87
MECHANIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb SR
Rugalmassági modulus	ISO 178	MPa	-
Hajlítószilárdság	ISO 178	MPa	95
Húzási rugalmassági modulus	ISO 527-2	MPa	2300
Szakítószilárdság folyáshatáron	ISO 527-2	MPa	60
Nyúlás a törésponton	ISO 527-2	%	80
Taber kopásmérő teszt	DIN 52347 ASTM D1003	%AHaze	< 1.0
Karcállóság - fémgypjú teszt	RPM 315	Kg	>5
Erichsen karcállóság	DIN 53799	N	0.2
Keresztvágási teszt	ISO2409	-	0
Keresztvágási teszt felforralás után (1 h/95°C)	ISO2409	-	0
Vastagságtűrés		%	+/- 10
HŐTANI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb SR
Vicat hőmérséklet (VST/B 50)	ISO 306	°C	145 (150) <sup>1</sup>
Hővezetőképesség	DIN 52612	W/mK	0.2
Maximális üzemi hőmérséklet folyamatos használat esetén		°C	115
ÜTÉSÁLLÓSÁG			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb SR
Izod-próba	ISO 180	kJ/m <sup>2</sup>	-
Charpy-próbával	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	10
Charpy-próba nélkül	ISO 179		Nincs törés
ELEKTRONIKAI			
Tulajdonságok	Módszer	Mértékegység	ValioCarb SR
Térfogati ellenállás	DIN 53482	Q.cm	10 <sub>16</sub>
Dielektromos erő	DIN 53481	Q	>30

<sup>1</sup> ValioCarb 'karcálló' bevont lemezfelület

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
 RAKTÁR ÉS KERESKEDELMII IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
 TEL.: +36-27-540-060  
 FAX: +36-27-540-064  
 E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
 WEB CÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU



## 9.6. Nagyobb ellenállás a vegyszerekkel szemben

Expozíciós idő	ValioCarb	ValioCarb SR <sup>2</sup>
24 órán keresztül szobahőmérsékleten, optikai értékelés		
Aceton	-	+
Metanol	+	+
Kloroform	-	+
Etil-acetát	-	+
Metilbenzol	-	+
N-hexán	+	+
Sósav 5%	+	(+)
Nátrium-hidroxid 20%	-	
Ammónium-hidroxid 10%	+	+

+ Ellenálló

(+) Mérsékelten ellenálló

- Nem ellenálló

## 9.7. Nagyobb ellenállás az időjárás viszontagságaival szemben

Expozíciós idő	ValioCarb	ValioCarb SR <sup>3</sup>
1000 órás felgyorsított időjárás-állósági teszt (QUV-B teszt ISO 4892-3 alapján)		
Sárgulási index ASTM D-1925	3	-1

<sup>2</sup> ValioCarb 'karcálló' bevont lemezfelülete

<sup>3</sup> ValioCarb 'karcálló' UV coex réteggel

**PARTNER A MŰANYAG KERESKEDELEMBEN!**

VALIO-SOLUTIONS KFT.  
 RAKTÁR ÉS KERESKEDELMI IRODA: 2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.  
 TEL.: +36-27-540-060  
 FAX: +36-27-540-064  
 E-MAIL: INFO@VALIOSOLUTIONS.HU  
 WEBCÍM: WWW.VALIOSOLUTIONS.HU