

Tartalom

1. Termékismertető	1
2. Tulajdonságok	1
3. Alkalmazási területek	1
4. Megmunkálási és végleges formázási technikák	1
5. Nyilatkozatok	2
5.1. Nyilatkozat az élelmiszerrel való érintkezés rendeleteinek teljesítéséről	2
5.2. 10 éves garancia nyilatkozat	2
5.3. Biztonsági adatlap	3
5.4. Hőszigetelési kimutatás	5
6. Műszaki ismertető	7
6.1. ValioSan Műszaki adatlap	7
6.2. ValioSan termékskála	8
6.2.1. ValioSan lemez	8
6.2.2. ValioSan strukturált lemez	9
7. Felhasználói tájékoztató	10
7.1. Bevezetés	10
7.2. Megmunkálás	10
7.2.1. Útmutató gépi megmunkáláshoz	10
7.2.2. Marás	10
7.2.3. Fúrás	10
7.2.4. Fűrészelés	11
7.2.5. Lézeres vágás	11
7.2.6. Barázdálás	11
7.3. Megformálás	12
7.3.1. Meleg hajlítás	12
7.3.2. Hőformázás	12
7.3.3. Egyszerű vákuumformázás	12
7.3.4. Mozgókeretes vákuumformázás	13
7.3.5. Páros öntőformás formázás	13
7.3.6. Vákuumformázás buboréknyomásos mechanikus előnyújtással	14
7.3.7. Préslégformázás mechanikus előnyújtással	14
7.3.8. Vákuumformázás mechanikus előnyújtással	14
7.3.9. Szabad formázás	14
7.4. Összeszerelés	15
7.4.1. Szerelési útmutató	15
7.4.2. Összekapcsolási technikák: oldószeres, ragasztóoldatok és ragasztóanyagok	15
7.4.3. Mechanikus kötés	15
7.5. Befejező műveletek	16
7.5.1. Csiszolás	16
7.5.2. Összeillesztés	16
7.5.3. Reszelés	16
7.5.4. Polírozási technikák	16
7.5.5. Mintanyomás	17

1. Termékismertető

A ValioSan a Polycasa által gyártott extrudált sztírol-akrilnitril (SAN) kopolimer lemezek bejegyzett márkanéve.

A ValioSan egyaránt megoldást kínál a kül- és beltéri alkalmazások számára. Kültéri munkálatokhoz ajánlatos az UV védelemmel ellátott ValioSan UV alkalmazása.

Az extrúziós és laminációs eljárás által a Polycasa számos stílussal szolgál, beleértve az üvegesen átlátszó lemezeket is.

A ValioSan szinte végtelen felhasználási lehetőségei új lehetőségeket kínálnak az iparnak, serkentve a kreativitást.

2. Tulajdonságok

A ValioSan lemezek jó optikai tulajdonságokkal és fényes felülettel rendelkeznek.

A ValioSan termékcsalád lemezeit könnyű megmunkálni, vákuumformázni, emellett szerkezeti szilárdságuk erős.

A ValioSan lemezek jellemzője a vegyi anyagokkal szembeni erős ellenállás: a lemezek ellenállnak a legtöbb zsírnak, híg savaknak, olajnak, gyakoribb fehérítőszernek, továbbá néhány oldószernek és a gyengébb lúgoknak is.

A lemezek egyaránt felhasználhatóak beltéri és kültéri (UVP használatával) munkálatok során. A ValioSan termékek használhatók élelmiszerrel érintkezés esetén is.

A ValioSan az alábbi kiváló tulajdonságokat egyesíti magában:

- Magas lágyulási pont
- Alacsony vízfelvétel
- Nagyfokú merevség

3. Alkalmazási területek

- Ipari (ajtó) üvegezés
- Élelmiszertárolás
- Irodaszerek tárolása
- Szitanyomás
- Hirdetőablak
- Üzletek és kiállítások szerelvényei
- Bolti kirakatok
- Egyenes és hajlított zuhanyfülke ablakok
- Üvegházak
- Spanyolfalak

4. Megmunkálási és végleges formázási technikák

A ValioSan lemezek könnyen kezelhetők.

A fűrészelés, fúrás, ragasztás, nyomtatás, alakozó marás/bemetszés, mechanikus polírozás, vákuumformázás, meleg hajlítás folyamatai a ValioSan termékek esetében semmilyen problémát nem okoznak. Ezen tételekről további részletes információ található e brosúrában hátrébb, a „Felhasználói tájékoztató” pont alatt.

5. Nyilatkozatok

5.1. Nyilatkozat az élelmiszerrel való érintkezés rendeleteinek teljesítéséről

A ValioSan termékek használhatók élelmiszerrel való érintkezés esetén is (kivéve az UV osztályú termékeket). Ezért azon felhasználások esetén, amelyek pl. élelmiszertárolást vagy boltok szerelvényeit jelentik, a ValioSan tökéletes megoldást nyújt.

A ValioSan átlátszó lemezek extrudált sztirol-akrilnitril lemezek. Olyan nyersanyagokból készültek, melyek megfelelnek azon összetételbeli követelményeknek, melyek az USA Szövetségi Rendeleteinek (CFR) 21. könyvében levő, Élelmiszer és Gyógyszer Hivatal (FDA) 181.32-es pontjában található, élelmiszerekkel való érintkezésre vonatkozó rendeletekben foglaltak.

A nyilatkozat csak az UV sugárzásnak nem ellenálló termékekre vonatkozik, az UV-nak ellenálló termékekre nem.

A végfelhasználó felelőssége, hogy megbizonyosodjon róla, hogy a termék a célnak megfelelő, és alkalmazása a jóváhagyott szabványnak megfelel.

5.2. 10 éves garancia nyilatkozat

A korábban leírtaknak megfelelően a ValioSan UV lemezek alkalmasak kültéri használatra.

Az alábbiakban kifejtett 10 éves garancia a Polycasa által kínált 10 éves jótállást jelent a nyugat-európai országokban.

1. Polycasa garantálja, hogy az átlátszó és opál ValioSan UV lemez védve van mindkét oldalán a kedvezőtlen UV sugárzástól, és a mérsékelt európai klímának kitéve sárgasági indexe és mechanikai tulajdonságai nem fognak jelentősen változni, - az alább leírtaknak megfelelően - a Polycasa-tól való vásárlástól számított 10 éven belül.
2. Ez a jótállás kizárólag a szabványos, ValioSan UV lemezekre érvényes, helyesen, lemezként való használat és a Polycasa ajánlásainak és utasításainak megfelelő beszerelés, megmunkálás és karbantartás mellett. A vásárlóról feltételezzük, hogy ezen ajánlásoknak és használati utasításoknak ismeretében van. Ellenkező esetben e dokumentumok az üzletkötőkön és meghatalmazott közvetítő kereskedőkön keresztül érhetőek el.
3. Nem biztosítunk garanciát a megkarcolódott, horzsolts, repedt vagy korróziót okozó anyagoknak vagy időjárásnak kitett lemezekre, vagy ha a lemez védőrétege bármilyen módon megsérült.
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. A sárgulás mértékének meghatározása a kérdéses lemez mintáin fog történni, a Sárgasági Index Vizsgálatnak ASTM D1925 (1977) megfelelően. A lemeztől több mintavétel fog történni, a minták vizsgálatnak megfelelő méretre lesznek vágva, a vizsgálat előtt meg lesznek tisztítva. Ha a ValioSan UV sárgasági indexe átlagban 10 Delta egységnél kisebb mértékben változik az eredeti értékhez viszonyítva, - amint azt a Polycasa a gyártás napján feltüntette - a termékre nem vonatkozik a garanciális visszatérítés.
6. A fényáteresztő képesség mértékének változása a DIN 5036 sz. vizsgálati módszer szerint kerül mérésre. A lemeztől több mintavétel fog történni, a minták vizsgálatnak megfelelő méretre lesznek vágva, a vizsgálat előtt meg lesznek tisztítva. Ha a ValioSan UV lemez fényáteresztő képessége átlagban 10%-nál kisebb mértékben változik az eredeti értékhez viszonyítva, - amint azt a Polycasa a gyártás napján feltüntette - a termékre nem vonatkozik a garanciális visszatérítés. A jótállás ezen része csak a lapos ValioSan lemezekre érvényes. A mintás és színes lemezekre a garanciavállalás ezen része nem vonatkozik.

7. A mechanikai tulajdonságokat a rugalmassági modulus (ISO 178) és a szakítószilárdság (ISO 527-2) határozza meg. Több mintavétel fog történni. Ha a lemez rugalmassági modulusa és szakítószilárdsága átlagban 10 százalékkal kisebb mértékben változik az eredeti értékhez viszonyítva, – amint azt a Polycasa a gyártás napján feltüntette – a termékre nem vonatkozik a garanciális visszatérítés.
8. 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 5 és 7 éves időtartam között a Polycasa visszatéríti az anyag 60%-át.
A vásárlás időpontjától számított 8 és 10 éves időtartam között a Polycasa visszatéríti az anyag 30%-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. A garancia nem fedezi például az újbóli beszerelés költségeit vagy a töréskárból adódó járulékos költségeket.
9. A Polycasa nem vállal semmilyen kifejezett vagy hallgatólagos képviselést, sem írásos vagy szóbeli garanciát, beleértve a vélhető kereskedelmi forgalomképesség vagy az adott célra való használhatóság jótállását vagy képviselést, kivéve az itt leírtakat.

5.3. Biztonsági adatlap

Az alábbi ismertető a ValioSan lemezek használatára vonatkozó valamennyi biztonsági előírást tartalmazza.

■ **Összetétel/Az összetevőkre vonatkozó adatok**

Kémiai összetétel: Sztírol-akrilnitril lemez (SAN)

Veszélyes összetevők: nem ismert

■ **Lehetséges veszélyek**

Nincs

■ **Elsősegélynyújtás**

Belégzés esetén:

- A bomlástermékek belégzése esetén: nyugtassa meg és vigye szabad levegőre a beteget, és szükség esetén kérjen orvosi segítséget
- Bőrrel történő érintkezés esetén: a megolvadt anyaggal való érintkezés következtében megsérült bőrfelületeket gyorsan tartsa folyó hideg víz alá
- Ha az anyag a szembe kerül: mossa a nyitva tartott szemet folyó vízzel legalább 15 percen keresztül
- Lenyelés esetén: nincs szükség különleges intézkedésre

Megjegyzés orvosok részére:

- A bomlástermékek belégzése esetén: válasszon a tüneteknek megfelelő kezelést a beteg számára (dekontamináció, életfunkciók), speciális ellenszer nem ismert.

■ **Tűzvédelmi óvintézkedések**

- Megfelelő tűzoltó anyag: víz, száraz por, hab
- Tűzoltó anyag, amelyet biztonsági okokból tilos használni: nincsen
- Tűz esetén a következő anyagok keletkezhetnek: szén-dioxid (CO₂) és vízgőz.
Ezen kívül kis mennyiségben a következő anyagok is létrejöhetnek: szén-monoxid, monomerek és más bomlástermékek
- Speciális védőeszközök: tűz esetén viseljen zárt rendszerű légzőkészüléket

További információ: a helyi előírásoknak megfelelően szabaduljon meg az égési maradványoktól és a tűzoltáshoz felhasznált, szennyezett víztől

■ Intézkedések vétnél anyagkijuttás esetén

Eltakarítási módszerek: sepréssel vagy lapátolással

■ Kezelés és tárolás

Kezelés:

- A termék túlzott felhevítése során gáznemű bomlástermékek keletkezhetnek: monomerek és más bomlástermékek
- Kerülje el a gőz belégzését
- A feldolgozó gépeknek helyi szellőztető rendszerrel kell rendelkezniük

Tűz- és robbanásvédelem:

- Nincs szükség különleges intézkedésre

Tárolás:

- Száraz helyen tartandó

■ Kitétség ellenőrzése és személyi védelem

Személyi védőeszközök

- Szokásos megmunkálás: Szemvédelem
- Hő megmunkálás: Kesztyű, szem- és/vagy arcvédelem

■ Fizikai és kémiai tulajdonságok

- Forma: szilárd lemez
- Szín: átlátszó, opál, színes vagy áttetsző

Fizikai állapotban bekövetkező változás:

- Lágypont: > 70°C ISO 306
- Gyulladási hőmérséklet: > 400°C DIN 51794
- Sűrűség: 1,08g/cm³ ISO 1183
- Égést elősegítő tulajdonságok: nincs
- Vízben való oldhatóság: Nem oldható
- Más oldószerekben való oldhatóság: aromás oldószerekben oldható

■ Stabilitás és reakcióképesség

- Kerülendő körülmények: a termikus bomlás elkerülése érdekében ne hevítse túl
- 270 °C feletti bomlási reakcióba lép
- Lehetséges hő hatására keletkező bomlástermékek: monomerek és más bomlástermékek

■ Toxikológiai adatok

A kitétség hatásai:

- Belégzés: Alacsony kockázat szakképzett személyzet által végzett ipari vagy kereskedelmi felhasználás esetén
- Szem: Lásd fent
- Bőr: Az olvadt anyag égési sérüléseket okozhat
- Lenyelés: Az anyag lenyelése alacsony kockázatot jelent

■ Ökológiai információk

- Vízben különösen nehezen oldódik. Alacsony illékonyág
- Környezetre gyakorolt káros hatása nem ismert

■ Az ártalmatlanításra vonatkozó javaslatok

- Termék: ártalmatlanítása vagy elégetése történjen a helyi előírásoknak megfelelően

A szállításra vonatkozó adatok

- Szállítási besorolása alapján nem minősül veszélyes anyagnak

■ Az előírásokra vonatkozó információk

- Címkézés az EEC irányelvek alapján: címkézés nem szükséges

■ További információk

- A jelen tájékoztatóban foglalt információk jelenlegi ismereteinket tükrözik, ezért nem jelentenek garanciát egyes tulajdonságok meglétére.
- Termékünk vásárlói felelősséget vállalnak azért, hogy eleget tesznek a hatályos jogi előírásoknak.

5.4. Hőszigetelési kimutatás

Üvegezési alkalmazások során a ValioSan lemezek használata számottevő energiára szánt pénz megtakarítását eredményezi: télen a túlzott hőveszteséget gátolja, nyáron a hő bejutását akadályozza. A hőszigetelési tényező, melyre rendszerint K-értékként hivatkoznak, a ValioSan esetében jelentősen alacsonyabb azonos vastagságú üveghöz viszonyítva. Az alábbiakban néhány példát adunk a ValioSan szimpla és dupla üvegezési rendszerek hőszigetelési teljesítményére az üveghöz hasonlítva.

A VALIOSAN előnyei az üveghöz képest

- **Azonos vastagság mellett:**
 - > K-érték javulása
 - > Súlytakarékoság

Szimpla üvegezés:

- K-érték javulása:
 - 5 mm üveg: K-érték = 5,74 W/m²C
 - 5 mm ValioSan: K-érték = 5,01 W/m²C
 - ΔK-érték = 0,73 W/m²C = 12,7%
- Súlytakarékoság
 - 5 mm üveg: 12,5 kg/m²
 - 5 mm ValioSan: 5,4 kg/m²
 - Δ = 7,1 kg/m² = 56,8%

Dupla üvegezés

- K-érték javulása:
 - 2 x 4 mm üveg 5 mm-nyi levegőréssel: K-érték = 3,57 W/m²C
 - 2 x 4 mm ValioSan 5 mm-nyi levegőréssel: K-érték = 3,15 W/m²C
 - ΔK-érték = 0,42 W/m²C = 11,8%
- Súlymegtakarítás
 - 2 x 4 mm üveg 5 mm-nyi levegőréssel: 20,0 kg/m²
 - 2 x 4 mm ValioSan 5 mm-nyi levegőréssel: 8,64 kg/m²
 - Δ = 11,36 kg/m² = 56,8%

- **Azonos K-érték mellett:**
 - > Súlymegtakarítás
 - > Térfogat-megtakarítás

Szimpla üvegezés:

- 10 mm üveg: K-érték = 5,60 W/m²C
- 2 mm ValioSan: K-érték = 5,50 W/m²C
- Súlymegtakarítás
 - Üveg 10 mm: 25,0 kg/m²
 - ValioSan 2 mm: 2,16 kg/m²
 - Δ = 22,84 kg/m² = 91,4%
- Térfogat-megtakarítás
 - Δ = 8 mm

Dupla üvegezés

2 x 5 mm üveg 15 mm-nyi levegőréssel:

K-érték = 3,05 W/m²°C

2 x 5 mm ValioSan 5 mm-nyi levegőréssel:

K-érték = 3,04 W/m²°C

■ Súlymegtakarítás

2 x 5 mm üveg 15 mm-nyi levegőréssel:

25,0 kg/m²

2 x 5 mm ValioSan 5 mm-nyi levegőréssel:

10,8 kg/m² $\Delta = 14,2 \text{ kg/m}^2 = 56,8\%$

■ Térfogat-megtakarítás

Üveg: 2 x 5 + 15:

25 mm

ValioSan: 2 x 5 + 5:

15 mm

 $\Delta = 10 \text{ mm}$

Igény esetén további, a megrendelő speciális üvegezési rendszerére vonatkozó K-értéket is szolgáltatunk. További információért lépjen kapcsolatba a Polycasa egyik értékesítési irodájával.

WE ARE PLASTICS!

VALIO-PLASTICS KFT.

2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.

TEL.: +36-27-540-060

FAX: +36-27-540-064

E-MAIL: INFO@VALIO-PLASTICS.COMWEBCÍM: WWW.VALIO-PLASTICS.COM

WWW.FACEBOOK.COM/VALIOPLASTICS

6. Műszaki adatok

6.1. ValioSan Műszaki adatlap

■ ÁLTALÁNOS

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Sűrűség	ISO 1183	g/cm ³	1,08
Rockwell keménység	ISO 2039-2	M skála	83

■ OPTIKAI

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Fényáteresztés	DIN 5036-3	%	86
Fénytörésmutató	ISO 489		1,57

■ MECHANIKAI

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Rugalmassági modulus	ISO 178	MPa	3750
Hajlítószilárdság	ISO 178	MPa	105
Húzási rugalmassági modulus	ISO 527-2	MPa	3900
Szakítószilárdság	ISO 527-2	MPa	60
Nyúlás	ISO 527-2	%	1,8
Vastagságtűrés		%	+/- 10

■ HŐTANI

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Vicat hőmérséklet (B)	ISO 306	°C	106
Lehajlási hőmérséklet (A/B)	75	°C	98/101
Fajlagos hőkapacitás	ASTM D-2766	J/gK	1,38
Lineáris hőtágulási együttható	DIN 53752	K ⁻¹ x10 ⁻⁵	5-7
Hővezető képesség	DIN 52612	W/mK	0,17
Lebonlási hőmérséklet		°C	>280
Maximális üzemi hőmérséklet		°C	85
Formázási hőmérsékleti tartomány		°C	165-190

■ ÜTÉSÁLLÓSÁG

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Izod-próba (bemetszett)	ISO 180	kJ/m ²	1,3
Charpy-próba (nem bemetszett)	ISO 179-1	kJ/m ²	13

■ ELEKTROMOS

Tulajdonság	Módszer	Mértékegység	ValioSan
Térfogati ellenállás	IEC 6093	Ω.m	10 ¹⁴
Felületi ellenállás	IEC 6093	Ω	≥10 ¹⁵

■ Vegyszerekkel szembeni ellenállóság 20°C-on

Aceton	-	Glikolok	+
Savak (híg oldat)	+	Glicerin	+
Alkoholok		Hexán	+
Etil	+	Metilén-klorid	-
Izopropil	+	Metil-etil-ke-ton	-
Metil	+	Ásványi olaj	+
Ammónia (híg oldat)	+	Paraffin	+
Benzol	-	Toluol	-
Szén-tetraklorid	-	Nátrium-klorid (aq)	+
Kloroform	-	Nátrium-hidroxid (aq)	+
Etil-acetát			

+ Ellenálló

- Nem ellenálló

6.2. ValioSan termékskála

Rendszerint a ValioSan termékeket csak UV kategóriában állítjuk elő.

6.2.1. ValioSan lemez

A ValioSan lemezek mindkét oldalukon polietilén filmréteggel vannak bevonva.

■ Vastagság Tartomány

1,5 mm-től 6 mm-ig

■ Szélességek vonalon vágva

min. 500 mm

max. 2050 mm (2100 mm csak igény esetén)

■ Hosszúságok vonalon vágva

min. 1000 mm

max. 7000 mm

■ Vastagság érték pontossága (20°C-on)

± 10%

■ Vonalon vágás pontossága (20°C-on)

< 1000 mm -/+ 1,5 mm

1001 - 2000 mm -0/+6 mm

>2000 mm -0/+9 mm

■ Méretre vágás pontossága (20°C-on)

± 1,00 mm

■ Minimális gyártási mennyiség

speciális vastagság esetén 2.000 kg

speciális minta esetén 5.000 kg

különleges szín esetén 5.000 kg

Egyéb vastagságok, méretek és méretpontosságok külön rendelés esetén lehetségesek. A szabványos készletválasztékot tekintse meg a termékáttekintő brosránkban.

6.2.2. ValioSan mintás lemez

A ValioSan lemezek csak a sima oldalukon vannak polietilén filmréteggel bevonva.

■ **Vastagság tartomány**

1,7 mm-től 6 mm-ig

■ **Szélességek vonalon vágva**

min. 1000 mm

max. 1250 mm < 2,00 mm vastagság esetén

max. 1350 mm = 2,00 - 2,5 mm

max. 1500 mm > 2,50 mm

■ **Hosszúságok vonalon vágva**

min. 1000 mm

max. 2500 mm

■ **Vastagság érték pontossága (20°C-on)**

+/- 10 mm

A vastagság értékek pontossága a minták esetén a minta legkiugróbb pontjánál mérendő

■ **Vonalon vágás pontossága (20°C-on)**

≤ 2000 mm -/+ 1,5 mm

> 2000 mm -/+ 2,5 mm

■ **Méretre vágás pontossága (20°C-on)**

± 1,00 mm

■ **Minimális gyártási mennyiség**

speciális vastagság esetén 1.000 kg

speciális minta esetén 5.000 kg (1 tonna/vastagság)

különleges szín esetén 5.000 kg (1 tonna/vastagság)

Egyéb vastagságok, méretek és méretpontosságok külön kérelem esetén lehetségesek. A szabványos készletválasztékot lásd a termékáttekintő brosrúrában.

7. Felhasználói tájékoztató

7.1. Bevezetés

A ValioSan kopolimer lemezből történő műanyag tárgyak előállítása általában másodlagos megmunkálási folyamatokat igényel, ideértve a fűrészelés, fúrás, hajlítás, dekorálás és összeszerelés folyamatait. Ez a tájékoztató tartalmazza a ValioSan azon jellemzőit és tulajdonságait, melyeket a másodlagos munkálatok sikeres végrehajtásához figyelembe kell venni.

A ValioSan lemez anyaga sztirol-akrilnitril kopolimerből készült.

7.2. Megmunkálás

7.2.1. Útmutató gépi megmunkáláshoz

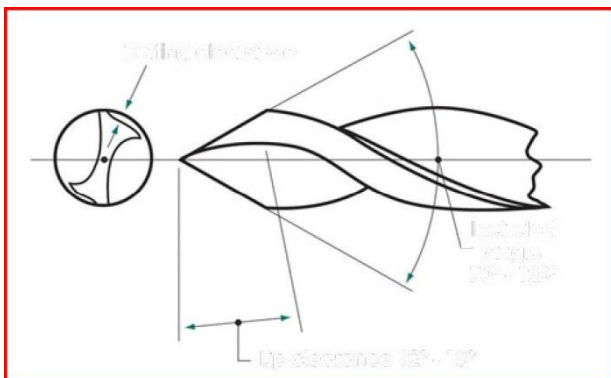
A ValioSan lemezek megmunkálása a legtöbb fém- és famegmunkáló szerszám segítségével elvégezhető. A szerszám sebességének megválasztásánál ügyeljen arra, hogy a lemez ne olvadjon meg a súrlódástól keletkezett hőtől. Általában az a legnagyobb sebesség a legmegfelelőbb, amely mellett a szerszám, illetve a műanyag nem hevül túl. Fontos, hogy a vágáshoz használt eszközök mindig élesek legyenek. Kemény, kopásálló, a fémvágáshoz használt szerszámokénál nagyobb vágási hézagú szerszámokkal célszerű dolgozni. A nagysebességű, szénbevonatú szerszámok tartós munkavégzés esetén is hatékonyan használhatók, valamint pontos és egységes vágást tesznek lehetővé.

Mivel a műanyag nem jó hővezető, a gépi megmunkálás által keletkezett hőt a szerszámnak kell elnyelnie vagy hűtőfolyadéknak kell elvezetnie. A vágóélre irányított levegősugár segít a szerszám hűtésében és a forgácsok eltávolításában. Hűtés céljából tiszta vagy szappanos víz is használható, ha a maradékanyagokat nem kívánjuk felhasználni. A Polycasa lemezek védő filmréteget nem szabad levenni a kézi és gépi megmunkálások során, megelőzendően a lemezt érő karcolásokat és felületkárosodásokat. A műanyag anyagok gépi megmunkálása az anyagban feszültség felhalmozódáshoz vezet. Azon felhasználások esetén, ahol a megmunkált felület aktív oldószerekkel érintkezik - pl. dekoráció, tömítés során -, ajánlott e másodlagos lépés előtt a lemezrészek lágyítása.

7.2.2. Marás

A ValioSan-ból készült lemezek gépi megmunkálása fémhez használt standard, nagysebességű marószerszámmal is végezhető, ha a pengéje megfelelően éles és megfelelő távolság van a saroknál.

7.2.3. Fúrás



1. ábra
Műanyag lemezek fűrésására javasolt fúráspontrajz

Rendelkezésre állnak kifejezetten műanyagok fűrésására tervezett fúrók, javasolt ezek használata. Fára, fémre való hagyományos csigafúrók is használhatók, de kifogástalan fúrólyuk érdekében a szokásosnál lassabb forgási és vágósebességet alkalmazzunk. Műanyagok fűrésására használt csigafúróknak két horonnyal kell rendelkezniük, csúcshöyükük 70° és 120° közötti legyen. Keskenyebb lyukak esetén kisebb, szélesebb lyukak esetén nagyobb csúcshöyük alkalmazandó. A hátszögnek 12° és 18° közöttinek kell lennie, amint azt az 1. ábra mutatja.

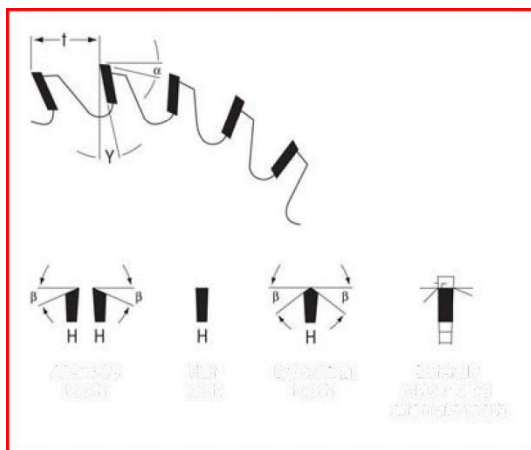
Széles, jól megcsiszolt hornyok használata tanácsos, mivel így a forgács kivezetése csak kis súrlódással jár, következőképp elkerülhető a túlmelegedés és a vele járó megfolyás. A fúrókat gyakran - különösen a mély lyukak estében - ki kell hajtani, hogy megtisztítsuk a forgácsoktól. A műanyag csigafúrók javasolt vágó sebessége 30 m/perctől 61 m/percig terjed.

MEGJEGYZÉS:

Fúrás közben a panel alá tegyen egy fadarabot és biztosan tartsa, szorítsa a lemezt, hogy elkerülje a törést vagy elcsúszást.

7.2.4. Fűrészelés

A termoplasztikus anyagokon fűrészelést a következő típusú eszközökkel végezhetünk: szalagfűrész, körfűrész, homorító fűrész, valamint kézi fűrészek. Javasoljuk, hogy használjon új vagy jól megélezett szerszámot. Nagy vágási sebességnél a fűrészlapot hűteni kell vízzel vagy más, hűtésre alkalmas emulzióval.



2. ábra
Fűrészlap séma

1. táblázat

Ajánlások fűrészeléshez

Beállítások	Szalagfűrész	Körfűrész
Fogtávolság	3 mm-nél kisebb lemezvastagság esetén 1-2 mm 3-12 mm-es lemezvastagság esetén 2-3 mm	8-12 mm
Szögtávolság α	30 -tól 40°-ig	15°
Homlokszög Ψ	15°	10°
Fogszög β	-	15°
Vágási sebesség	1200 - 1700 m/perc	2500 - 4000 m/perc
Előretolási sebesség	-	20 m/min

7.2.5. Lézeres vágás

A legfeljebb 10 mm vastag ValioSan lemezek vághatóak lézersugárral, ellenben a vágási él nem lesz sima és kifogástalan, ezért csiszolás szükséges a művelet után.

7.2.6. Marás

A ValioSan lemezek a következő irányelvek alapján barázdálhatóak:

Maró átmérő	4 - 6 mm
előretolási sebesség	kb 1,5 m/perc
Fordulat/perc	18 - 24.000

2. táblázat Barázdálási javaslatok

7.3. Formázás

7.3.1. Hajlítás

Meleg hajlítás

A ValioSan lemezek kis sugár mentén történő hajlítását úgy kell végezni, hogy elektromos kondenzátorral az anyag mindkét oldalát előre felmelegítjük, majd a felhevített vonal mentén gyorsan behajlítjuk a lemezt. A hevítés alatt a 3 mm -nél vastagabb lemezt szükséges periodikusan forgatni. Attól függően, hogy a lemez melyik oldalát formázzuk, elsőként a belső szög felőli oldalt, majd a külső szög felőlit kell hevíteni. Amint elérjük a megfelelő lemezhőmérsékletet (>101°C), és kis ellenállás tapasztalható a hajlítás során, akkor a lemez formázható állapotba került. Ha túl hidegen akarjuk meghajlítani az anyagot, feszültség keletkezik, ami később eltöri a lemezt. Túlhevítés esetén pedig a hajlítás helyénél buborékok keletkeznek.

A ValioSan lemezek hajlítása előtt nem szükséges azokat előszárítani.

Hideg hajlítás

A folyamat során a lemezek hidegen történő hajlítását végezzük el. A módszer elősegíti a vékonyabb anyagok használatát a sík fedésekhez viszonyítva, mivel a geometriai változásnak köszönhetően a lemez saját merevsége megnövekszik. Annak érdekében, hogy elkerüljük a feszültség vagy környezeti behatások következtében kialakuló anyagkárosodást, a minimális hajlítási sugár nem lehet kisebb, mint a lemez vastagságának 400 x-osa.

Rögzítésre és tömítésre csak olyan anyagok használhatók, melyeknek nincsen korrozív hatása a ValioSan-ra.

7.3.2. Hőformázás

Számos hőformázási technikával munkálhatjuk meg a ValioSan lemezeket: felhevülés után a sajtolóformába téve mechanikusan, légnomás vagy vákuum segítségével formázhatunk. Pozitív és negatív sajtoló formákat egyaránt használunk. A szerszámok választéka a malterből készült olcsó sajtolóformáktól a drága vízűtéses acél formákig terjedhet, de legelterjedtebbek az alumínium öntvények. Ezen kívül más anyagok is használhatók, beleértve a fát, gipszet és az epoxy gyantát. A tárgyaló formázó eljárások folyamatai a következők: egyszerű vákuumformázás, mozgókeretes vákuumformázás, páros formás formázás, buboréknyomós elönyújtás, présleg formázás elönyújtással, mélyhúzásos vákuumformázás, buboréknyomós formázás vákuum előformázással, leszorított lemezes nyomós formázás, szabad és mechanikus formázás. Hőformázással készült tételek felhasználási lehetőségei lehetnek könnyű szerelvények, műszerborító alkatrészek, hordozható rekeszek, háztartási cikkek, játékok valamint különböző dísz tárgyak átlátszó műanyag borítása.

Lemezhőmérséklet	130 - 170°C
Sajtolóforma hőmérséklete	55 - 90°C
Eltávolítás a formából	Rögtön azután, hogy az anyag megszilárdult
Sajtolóforma-zsugorodás	0,4 - 0,7%

3. táblázat
Javasolt formázási paraméterek

A ValioSan-t hőformázás előtt nem szükséges előszárítani.

7.3.3. Egyszerű vákuumformázás (Straight vacuum forming)

A vákuumformázás a legsokoldalúbb és legszélesebb körben használt formázási művelet. A berendezés olcsóbb és könnyebben kezelhető, mint a legtöbb nyomós vagy mechanikus technika. Egyszerű vákuumformázás esetén a ValioSan-t egy tartószerkezetbe szorítjuk és felhevítjük. Amikor a forró lemez rugalmassá válik, helyezük alá a formát. Ezután vákuummal szívjuk ki a levegőt az üregből, így a légköri nyomás a formába préseli a forró lemezt. Ha a lemez kellőképpen lehűlt, eltávolíthatjuk a formából. A felső szélek elvékonyodása általában a mély sajtolóformáknál fordul elő. A vékonyodást az okozza, hogy a forró lemez elsőként a forma közepébe nyomódik. A forma peremeinek bevonásakor az anyag jelentősen megnyúlik, így ez a lemezzsugár válik a legvékonyabbá. A vákuumformázás általában egyszerű, kis mélységű formáknál használatos.

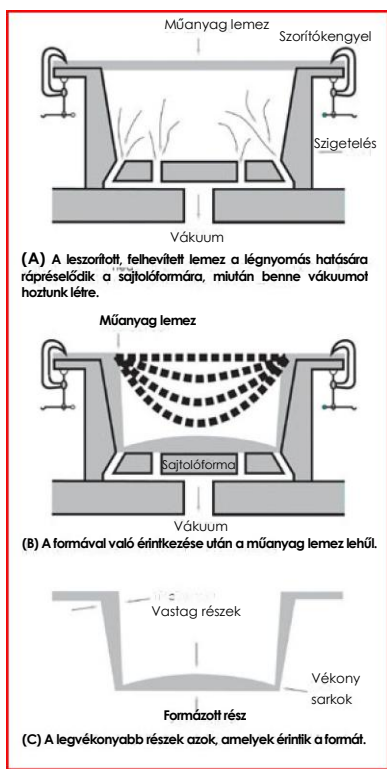
Lásd a 3. ábrát.

A formázandó lemez méretét úgy határozzuk meg, hogy a késztermék magasságát minden irányban kivettjük. 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.

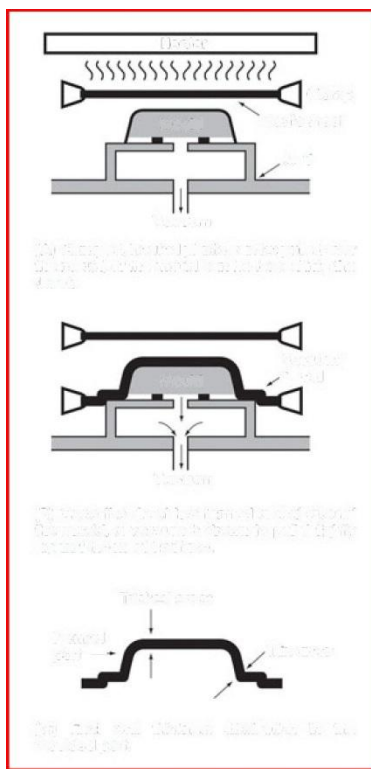
WE ARE PLASTICS!
VALIO-PLASTICS KFT.
2120 DUNAKESZI, PALLAG UTCA 49.
TEL.: +36-27-540-060
FAX: +36-27-540-064
E-MAIL: INFO@VALIO-PLASTICS.COM
WEBCÍM: WWW.VALIO-PLASTICS.COM
WWW.FACEBOOK.COM/VALIOPLASTICS

Mozgókeretes vákuumformázás (Drape forming)

A mozgókeretes vákuumformázás hasonló az egyszerű vákuumformázáshoz, azzal az eltéréssel, hogy miután a ValiSan lemezt rögzítik és felhevítik, és nyomáskülönbség alkalmazásával a pozitív formára vezetik rá. Ebben az esetben azonban a forma alakját felvevő lemez vastagsága közel azonos marad eredeti vastagságához képest. A folyamat segítségével 4:1-es mélység-átmérő arányú munkadarabok is formázhatók; azonban ez a technika összetettebb, mint az egyszerű vákuumformázás. A pozitív formák előállítását egyszerűbb és általában olcsóbb is, mint a negatív formáké; viszont a pozitív formák könnyebben károsodhatnak. A mozgókeretes formázás kizárólag gravitációs erő alkalmazásával is elvégezhető. Többburegű formázás esetén rendszerint negatív formákat használnak, mivel elhelyezésük egyszerűbb, mint a pozitív formák esetén. Lásd a 4. ábrát.



3. ábra
Egyszerű vákuumformázás



4. ábra
Mozgókeretes vákuumformázás

7.3.4. Páros-formás formázás (Matched-mould forming)

A páros-formás formázás a présleg formázáshoz hasonlít abban a tekintetben, hogy a felhevített ValioSan lemezt fából, gipszből, epoxyből vagy más anyagból készült pozitív és negatív formák közé zárják. Bár előállításuk költségesebb, a vízhűtéses páros-öntőformákkal pontosabb, kisebb eltérésű termékek készíthetők.

7.3.5. Vákuumformázás buboréknyomásos mechanikus előnyújtással (Pressure-bubble plug-assist vacuum forming)

A mechanikus előnyújtással végzett buboréknyomásos vákuumformázás technológiája abban az esetben használható, ha a ValioSan lemezből mély termékek készülnek, amelyeknek egységes vastagságúnak kell lenniük. A lemezt a keretbe helyezzük, felhevítjük, és kontrollált légnyomás segítségével buborékot hozunk létre. 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 anyag összetételétől függ, viszont a lehető legnagyobbnak kell lennie, hogy a műanyagot a legközelebb szoríthassuk az elérni kívánt formához. A fejformának a szerszámüreg mélységének 75-85%-ig kell behatolnia. Ezután, mialatt az üregben vákuumot hozunk létre, a fejforma irányából légnyomást alkalmazunk. A negatív formának kinyitva kell lennie, hogy a beszorult levegő eltávozhasson.

7.3.6. Préslégformázás mechanikus előnyújtással (Plug-assist pressure forming)

A préslégformázás hasonló a mechanikus előnyújtással végzett buboréknyomásos vákuumformázáshoz, mivel a fejforma belekényszeríti a forró ValioSan ko-poliészter lemezt a negatív formába. A fejformából képzett légnyomás ezután a negatív forma falához szorítja a műanyag lemezt. A fejforma kialakítása és sebessége az anyagösszetétel optimalizációjának érdekében változtatható.

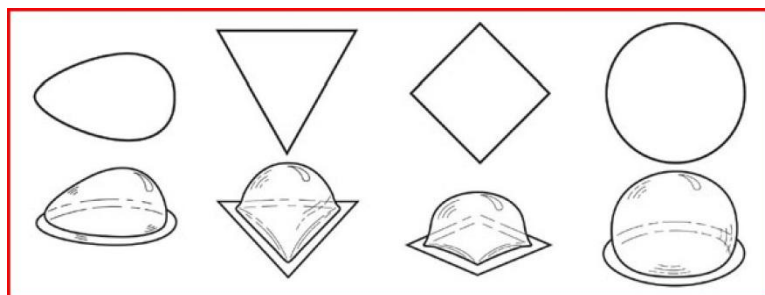
7.3.7. Vákuumformázás mechanikus előnyújtással (Plug-assist vacuum forming)

A csésze vagy doboz formájú testek elvékonyodása a sarkokon és a széleken megakadályozható, ha a mechanikus nyomást fejforma használatával kiküszöböljük. A fejformának 10 - 20%-kal kisebbnek kell lennie a negatív formánál, és a hőmérsékletet a lemez formázási hőmérséklete alatt kell tartani. Amint a fejformát a forró lemezzel a negatív formába kényszerítettük, a levegőt kiszívjuk a formából.

A mechanikus előnyújtással végzett vákuumformázás és a mechanikus előnyújtással végzett préslégformázás (lásd előző szakaszt) mély megmunkálást és rövid lehülési időt tesz lehetővé, és a falvastagság is jól szabályozható. Mindkét művelet pontos hőmérséklet-szabályozást kíván meg, és bonyolultabbak az egyszerű vákuumformázásnál.

7.3.8. Szabad formázás

Szabad formázás során a felhevített ValioSan lemezt légnyomás segítségével fújják át egy negatív forma körvonalán. A légnyomás következtében sima felületű, buborékszerű termék jön létre, hasonlóan a tetőablak paneleknél vagy az átlátszó aknafedéseknél használtakhoz. Mivel a felhevített buborék oldalaihoz csak a levegő ér hozzá, nem lesznek rajta jelölések kivéve, ha a folyamatot megszakítva speciális körvonalat rajzolnak rá.



5. ábra
Példák a nyitott sablonokkal végzett szabadformázásra

7.4. Összeszerelés

A ValioSan lemez számos különböző formára és terméké alakítható oldószeres, ragasztóoldatok (oldószerben feloldott polimer), vagy ragasztóanyag segítségével. Egyetlen felszín összekapcsolása esetén oldószer helyett alkalmazunk ragasztóoldatot.

Az oldószeres és ragasztóoldatok nem ideálisak a ValioSan lemezek más termoplasztikus lemezekhez történő kapcsolásához. A ValioSan lemezek eltérő műanyag lemezekhez történő ragasztáskor ragasztóanyagok, beleértve a cianoakrilátokat, kétkomponensű akrilátok, forró olvadékok és poliuretánok használata jóval hatékonyabb. Ezek segítségével a ValioSan lemezek is egymáshoz rögzíthetők.

7.4.1. Szerelési útmutató

A VALIOSAN lemezek összekapcsolásakor az alábbi irányelveket kell betartani:

- A lemezek szélei legyenek tiszták és szennyeződésmentesek.
- A felületek legyenek simák és illeszkedjenek megfelelően.
- Az oldószernek vagy kötőanyagnak elég hatásosnak kell lennie ahhoz, hogy meglágyítsa az összeillesztendő felületeket, amikor nyomást gyakorolunk rájuk.
- Állandó nyomást kell fenntartani, nehogy a lapok elmozduljanak a megszilárdulás előtt.
- Ha oldószerrel dolgozunk, szükséges a helység szellőzésének biztosítása. Az expozíciós szintet az OSHA irányelvek alapján kell betartani.

7.4.2. Összekapcsolási technikák: oldószeres, ragasztóoldatok és ragasztóanyagok

Lapos felületű kis termékek összekapcsolásakor a részeket egymáshoz illesztjük, és megfelelő kötőanyagot alkalmazunk (oldószer, ragasztóoldat vagy ragasztóanyag). Figyelni kell arra, hogy az illeszkedő részeket egyenletesen borítsa a kötőanyag; oldószerrel hatékonyan fel lehet kenni injekciós toll segítségével. A szerelvényt összeszorítva kell tartani, amíg a kötés meg nem szilárdul. Nagyobb elemek oldószerrel történő összekapcsolása esetén érdemes az illeszkedő felületeket oldószerbe meríteni, míg az anyag meg nem lágyul, majd rögzíteni kell azokat, amíg a kötés meg nem szilárdul. Az immerziós oldószerrel állandó szinten kell tartani egy lapos edényben, alátéttekkel, szűrőkkel és más eszközökkel, hogy a lemezek oldása egyenletes legyen.

Számos oldószer, ragasztóoldat és ragasztóanyag a VALIOSAN lemezek erős összekapcsolását teszi lehetővé:

Anyag	Összekapcsolás típusa
Metil-etil-kezon (MEK)	Oldószer
Metilén-klorid	Oldószer
SAN elkeverése 50/50 arányú toluén/MEK -ben (300g SAN/1000g keverék)	Oldószer
Pillantragasztó	Cianoakrilát ragasztó

7.4.3. Mechanikus kötés

A VALIOSAN lemezek mechanikus rögzítővel is esztétikusan formálhatóak. A lyukak átmérője túlméretezett legyen, hogy a szerelék hőtágulás miatti mozgását ne korlátozzuk. Csavarokkal és szegecsekkel tartósabb összeillesztést érhetünk el.

Átlagos anyacsavart, fejes-, és gépcsavart számos esetben használhatunk. Ezen kívül speciális csavarok és szegecsek is alkalmazhatók, melyeket műanyagok összeillesztéséhez fejlesztettek ki. Olcsó és gyors mechanikus kötőeszközök például a fej nélküli aprószegek, kapcsok és anyacsavarok. Egyéb gyakran használt eszközök még: csuklópántok, gombok, reteszek, csapok.

7.5. Befejező műveletek

7.5.1. Polírozás

A ValioSan lemezek csiszolását érdemes nedves állapotban végezni, hogy kiküszöböljük a száraz csiszolásra jellemző súrlódási hő keletkezését. Ha vízalapú hűtőfolyadékot használunk, a csiszolópapír tovább tart, a vágási erő pedig megemelkedik. Használjunk egyre finomabb csiszolópapírokat: például a P80-as szilikon-karbid csiszolóval végzett durva csiszolást P280-as szilikon-karbid csiszolóval végzett nedves vagy száraz, finom csiszolás kövesse. A végleges csiszolást P400-as vagy P600-as csiszolópapírral kell elvégezni. A csiszolás befejezését és a ragasztóanyagok eltávolítását követően további befejező műveletekre lehet szükség.

7.5.2. Összeillesztés

Standard faipari gyalugép segítségével a ValioSan kopolimer lemezeken megfelelően illeszkedő, minőségi élek készíthetők el. A karbid vagy nagysebességű, hosszabb élettartamú pengék is egyenletes megmunkálást biztosítanak.

7.5.3. Reszelés

Mint sok más hőre lágyuló műanyag, a ValioSan is enyhén porzik reszelés közben, melynek következtében valamennyi reszelék az anyagba tömődhet. Ezért ajánlatos „A” típusú alumíniumból készült, sima fogú reszelőt, vagy érdes, egysoros fogú, 45°-os szöveget bezáró, reszelőt használni.

7.5.4. Polírozási technikák

■ Gépi polírozás

Csiszolás után a ValioSan lemezek felületét fényezhetjük tökéletesen kezelt felület létrehozásának céljából. Ecélből szövet, gyapjú vagy nemez anyagú polírozó tárcsa, megfelelő fényező waxszal, jó eszközként szolgál. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az anyag felületének hőmérsékletét nem szabad nagyon megemelni, mivel ez felelős lehet a később esetleg kialakuló apró repedésekért.

■ Gyémántpolírozás:

A ValioSan lemezek gyémántpolírozásával kiváló minőségű felületek alakíthatók ki, melyeknél további kezelésre nincs szükség. A gyémántpolírozást megelőző előcsiszolási műveletre sincs szükség.

■ Oldószeres polírozás:

A fűrészelt élek megjelenését először csiszolással, majd MEK-dal vagy metilén-dikloriddal végzett oldószeres polírozással javíthatjuk. Szükséges lehet száradás-késleltető összetevő hozzáadása, mint pl. diaceton-alkohol, megelőzendően a száradás utáni, pára okozta elvörösödést. Az oldószeres polírozás nem alkalmas a felületi karcok és a szélek csiszolási nyomainak tökéletes eltávolítására, mivel a ValioSan kémiai ellenálló képessége igen jó.

MEGJEGYZÉSEK:

Oldószerek használatakor alapvető fontosságú a tér megfelelő szellőztetése. Kövesse az összes óvintézkedést, amely a használt oldószerhez tartozó anyagbiztonsági adatlapon található.

A SAN lemez lánggal is polírozható, de előtte a polírozni kívánt éleket meg kell gyalulni. Ez a művelet nagy gyakorlatot igényel.

7.5.5. Nyomtatás

A ValioSan lemezekre hagyományos eszközökkel is nyomtathatunk; azonban a tinta nem hatol be a műanyagba ellentétben a papírral vagy a szövettel, így az a kopás következtében károsodhat. Ennek mértéke minimálisra csökkenthető, ha a nyomtatott szöveget egy vékony réteg lakkal vonjuk be.

Számos más módszer is létezik a műnyagra történő nyomtatásra, például a magasnyomtatás, a letterflex, a szárazofszet, a fotolitográfia, a rákel-mélynyomás, stencil nyomtatás és egy gyakran alkalmazott selyemszita nyomásos eljárás. Selyemszita-nyomtatás esetén a tintát egy finom fém-, vagy textilszítára öntik, majd egy reiber segítségével a tintát átnyomják a szitán. A szita azon területein, amelyek nem nyomtatandók, ott az átnyomás akadályozva van.

Mivel a különböző módszerekhez eltérő tintatípusra lehet szükség, a megfelelő tinta választásához érdemes kikérni egy tintagyártó véleményét.