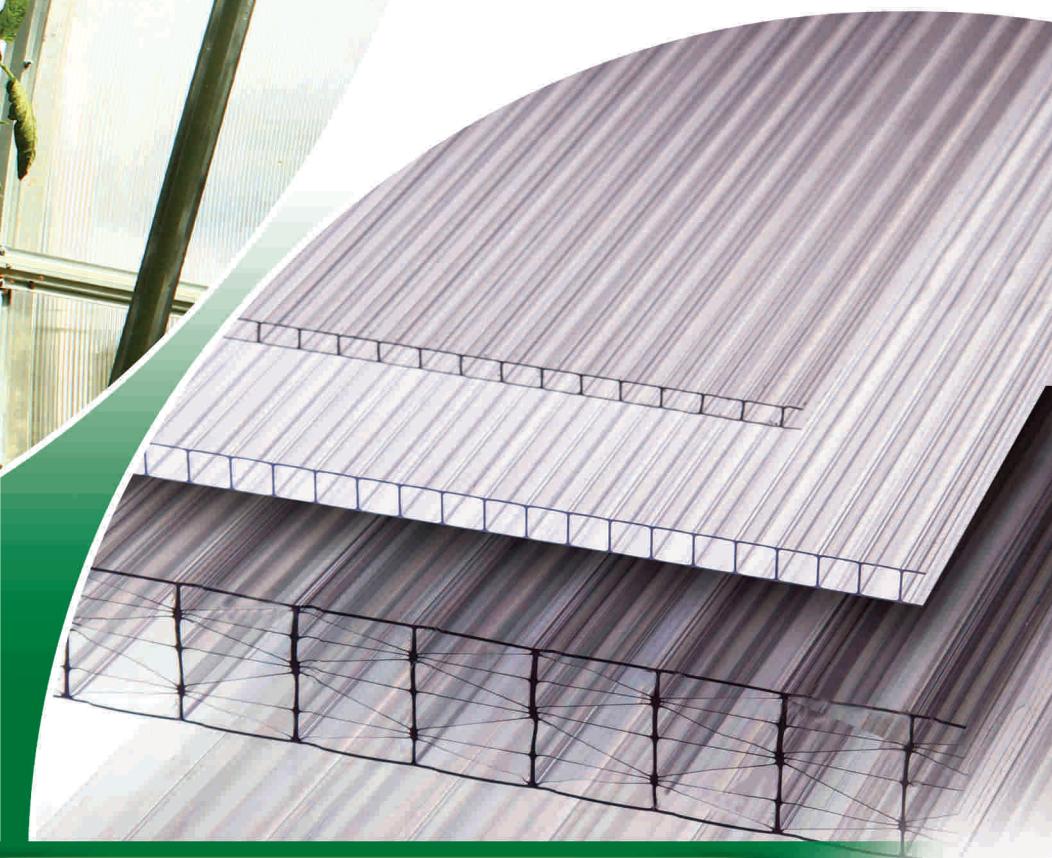


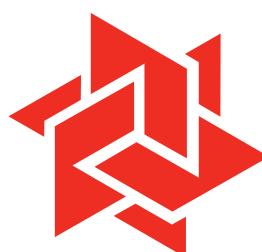


Zorlu iklim koşullarına dayanamayın

PES EDEN
sera örtülerine karşı



Seralarda **AKILLI YATIRIM**



Policam
Polikarbonat Levhalar



Işık Plastik, Gebze Organize Sanayi Bölgesinde 1997 yılında kurulmuştur. 200'ün üzerinde çalışlarıyla 38.000 ton/yıl toplam üretim kapasitesi bulunan fabrikada "Vivapak" markasıyla gıda ambalajları, "Policam" markasıyla endüstriyel & optik özellikli levhalar ve "Granuls" markasıyla masterbatch & compound üretmekte olup ülkemizde ve dünyada kabul gören en yüksek kalite standartlarında satışa sunulmaktadır.

1998 yılında oluklu polikarbonat levhaların ve 2006 yılında optik özellikli levhaların Türkiye'deki ilk ve en büyük yerli üreticisi Işık Plastik, 20 yıldır sektörün en değerli üreticisi konumunda. Policam markası ile ürettiği yüksek kaliteli levhalar, sera sektörünün yanısıra bir çok farklı sektörde talep görmektedir. Yıllardır Türkiye'nin ikinci 500 Büyük Sanayi kuruluşu listesinde yer alan Işık Plastik, yaptığı ve hayatı geçirdiği çevre dostu ürün projeleriyle ve çevreye olan duyarlılığı ile **IAPD** (International Association of Plastics Distribution; Uluslararası Plastik Distribütörleri Birliği) tarafından 2017 yılı değerlendirmesinde en yüksek puanı alarak en üst düzey ödülü olan "Best Overall Program" ile ödüllendirilmiştir.

2017 yılı sonuna kadar Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı onaylı AR-GE merkezini hayata geçirerek yeni bir boyuta geçmeyi hedeflemektedir.



SERALarda

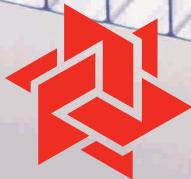
Policam Oluklu Polikarbonat levhalar "3,5 mm 2 duvarlı" yapıdan, "32 mm 9 duvarlı" yapıya kadar farklı kalınlıklar ve duvar dizaynlarıyla üretilmektedir. İsteğe bağlı olarak uygulama yapılacak bölgeye göre değişen rüzgar/kar yükü taşıma kapasiteleri göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmaktadır.

Farklı/zorlu iklim koşullarında yeterli performans göstermeyen sera kaplama/koruma örtülerine göre üstün özelliklere sahip olan Policam Oluklu Polikarbonat Levhalar ile seralarınızda yüksek ışık geçirgenliği elde edebilir, ısıtma/soğutma kontrolü yaparak enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz. Çift taraflı UV Koruma ve IR koruma tabakası, hafif olmasına rağmen rüzgar/kar yüküne karşı yüksek dayanımı vb. birçok özelliği ile 10 yıl garanti ve CE belgeli Policam Oluklu Karbonat Levhalar ile sera kurulumunuzu 1 kez yapar, uzun yıllar kazanırsınız.

SERALAR İÇİN ÖZEL OLARAK GELİŞTİRİLEN
IR
KORUMALI

Solaris

En Düşük Isı İletim Katsayısına Sahip
"Sera Kaplama / Koruma Malzemesi"



Policam
Polikarbonat Levhalar

Sera işletmelerinde ortam ısısını korumak için tüketilen enerji gideri önemli bir maliyet oluşturuyor.

AKILLI YATIRIM

Profesyonel sera kurulumlarında duvar ve çatılarda polikarbonat oluklu levha kullanarak ortam ısısını koruyabilir daha az ısıtma gideri oluşturabilir ve ürün verimliliğinizi artırabilirsiniz.

Seranızı her mevsim değil
bir kez kurun, yıllarca
KAZANIN!

**YÜKSEK
IŞIK
GEÇİRGENLİĞİ**

**MİNİMUM
ISITMA
GİDERİ**

**YÜKSEK
MUKAVEMET**

**UYGULAMA VE
PROJE DESTEK
HİZMETİ**

**ÇİFT TARAFLI
UV
KORUMA**

**IR
KORUMA**

**10
Yıl
Garanti**

ISTEĞE BAĞLI OLARAK 15 YIL GARANTİ

**YANGINA
KARŞI
DAYANIM**

ANTI-FOG

**DİFÜZÖR
ETKİSİ**

**UZUN
ÖMÜRLÜ**

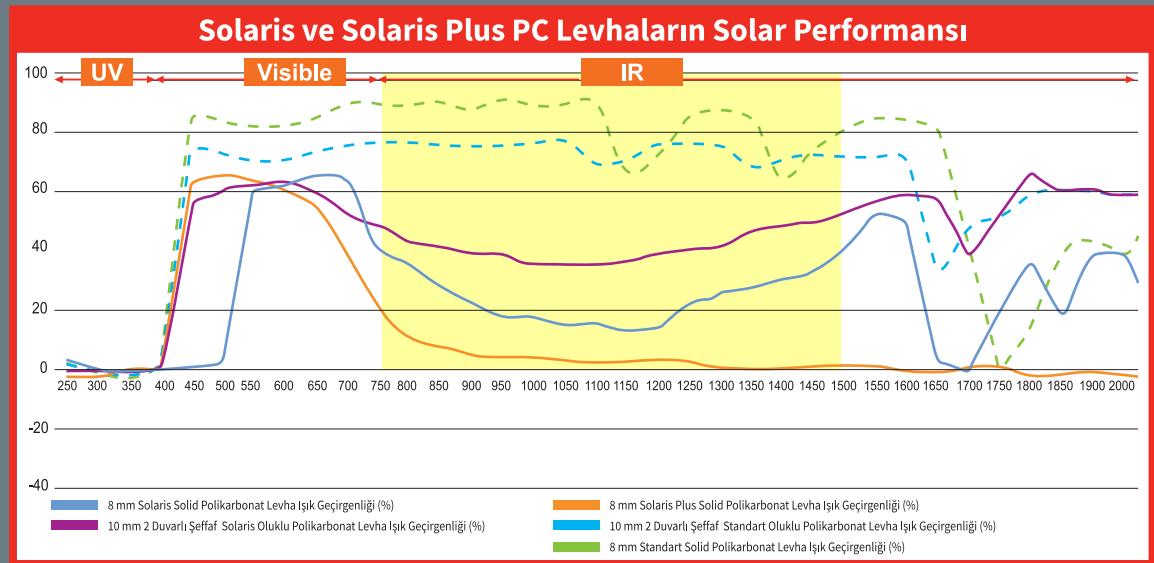
Solaris

SERALAR İÇİN ÖZEL OLARAK GELİŞTİRİLEN
IR
KORUMALI

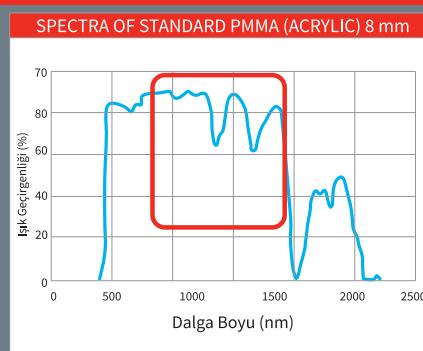
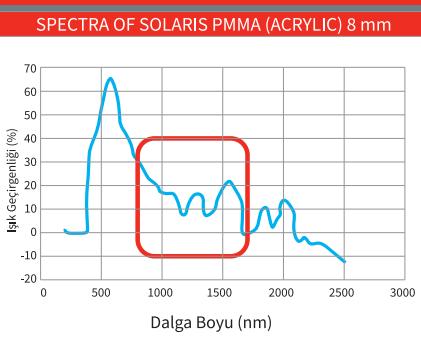


IR KORUMA

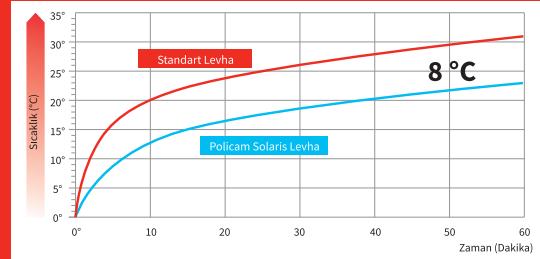
Isınmaya, güneşten gelen IR ışınları sebep olur. Bu ışınlar cam ya da plastik örtü malzemesinden geçerek sera içeresine girer, topraga veya bitkilere ulaştığı zaman ısı enerjisine dönüşürler. Böylece toprak ve bitkiler ısınır. Bu ısınma bitkilerde hastalıklara, toprağın kurumasına, serada nem dengesinin bozulmasına ve sera içerisindeki bitkilerin aşırı ısından dolayı zarar görmesine sebep olur. Seralar Solaris Levhalar IR-koruma özellikle ile bu ışınların sera tarımında oluşturmacı olumsuz şartları ortadan kaldırır ve verimi artırır.



Solaris Solid PMMA (Akrilik) Levhaların Solar Performansı



Solid PC Levhada Isı Kazanım Grafiği



Grafikte açıkça görüldüğü üzere içerisindeki NIR katkısı sayesinde IR'yi absorblayan levha ile standart levha arasında 15 dakika içerisindeki 3°C lik fark 60 dakika sonunda 8°C ye kadar yükselmektedir.

SOLAR PARAMETRELERİN TANIMLARI

LSGH (light solar gain ratio), ürününün en önemli performans değeridir. Levhanın yüksek ışık geçirgenliğinin yanı sıra minimum ısı transferinin göstergesidir.

SHGC (Solar heat gain coefficient) ısı kazancı olarak kabul edilir, SHGC değerinin düşük olması ısı geçirgenliğinin az olması anlamına gelir.

Daha iyi bir aydınlatma sağlamak için yüksek ışık üretimine ihtiyaç duyarsınız. Öte yandan binaya giren ışımı azaltmak için, düşük güneş enerjisi (ST) almanız gereklidir.

$$\text{Light to Solar Gain Ratio (LSHG)} = \frac{\text{Total Light Transmission}}{\text{Solar Heat Coefficient}}$$

SOLAR & OPTIC FACTORS							
	Policam	ST (%)	SA (%)	SHGC (%)	SC (%)	VT (%)	LSHG (%)
PMMA	Standart 8mm PMMA	86,2	13,8	87,5	99	92	1,07
	Solaris 8 mm PMMA	33,5	66,8	51,2	58,9	64,1	1,25
SOLID PC	Standart 8mm SOLID PC	77	23	83	95	84	1,01
	Solaris 8mm SOLID PC	35,1	64,9	52,7	60,5	63,5	1,2
	Solaris PLUS 8 mm SOLID PC	28,8	71,2	48,02	55,2	64,1	1,34
PCMW	Standart 10mm PCMW	73	27	80	92	79	0,99
	Solaris 10mm PCMW	46,8	53,2	61,2	70,3	67	1,09
	Solaris PLUS 10mm PCMW	36,3	63,7	53	65,2	64	1,21

DİFÜZÖR ETKİSİ

Sera kaplama malzemelerinde difüzör özelliğinin iki büyük avantajı vardır;

1- Difüzör etkisi ışığın sera içerisinde homojen yayılmasını sağlar. Direkt ışıkta bitki ve yaprakların üst kısımları ışığın büyük bir kısmını alır. Bu sayede daha fazla fotosentez yapar fakat orta ve alt kısımdaki yapraklar daha az ışık aldığı için daha az fotosentez yapar ve büyümeleri sınırlı kalır. Difüzör etkisiyle bu durum minimize edilir ve sera verimliliği artırılır.

Yapılan araştırmalarda biber üretiminin difüzör etkisiyle %5-%6 arası arttığı ve hıyar rekoltesinde %8 artış sağlandığı görülmüştür. Domatese ise verim ürün ağırlığının artışıyla görülmüştür.

2- Difüzör etkisi sera içerisinde sıcaklığın homojen yayılmasına yardımcı olur. Böylece bitkide daha az terleme ve yapraklarda daha az stres oluşur. Aksi takdirde bögesel yüksek ısınmadan dolayı mahsulin üst kısımlarda yanmalar oluşur. POLİCAM Oluklu PC difüzörlü levhaların en önemli özelliklerinden bir tanesi yüksek ışık geçirgenliğine sahip olmasıdır.

YÜKSEK İŞIK GEÇİRGENLİĞİ

Policam Oluklu Polikarbonat Levhalar, yüksek ışık geçirgenliğine sahiptir. Bu özelliği sayesinde diğer sera kaplama malzemelerine göre bitkilerde daha fazla gelişim elde edilir, sera verimi artar.



Solid PMMA (Akrilik) Levhalar Ve İşık Geçirgenlik Değerleri (ASTM D 1003)							
Kalınlık (mm)	Standart Renkler						
	Şeffaf	Beyaz	Beyaz Difüzörlü	Şeffaf Diffüzörlü	Bronz	Opal	Kırmızı
1,5	92	30	20	70		60	
2	92	30	20	70			4
3	92	30	20	65	4,5	60/76	3
4	92	30	20	65			
5	92	25	16	60	4,5		
6	92	25	16	60			
7				55			
8	92	20	12	55			
9				50			
10	92	15		50			
12	92						
15	92			48			

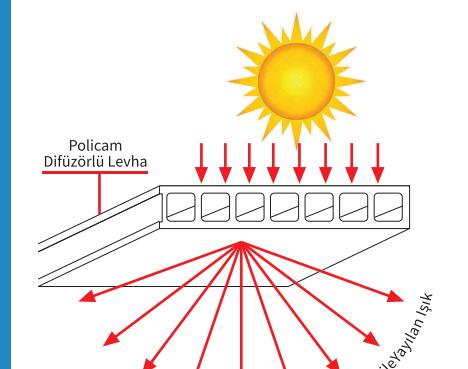
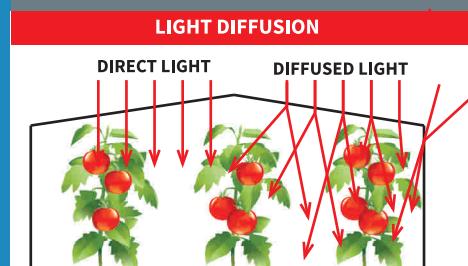
* Minimum sipariş miktarına göre müşteriye özel renkler yapılabilir.

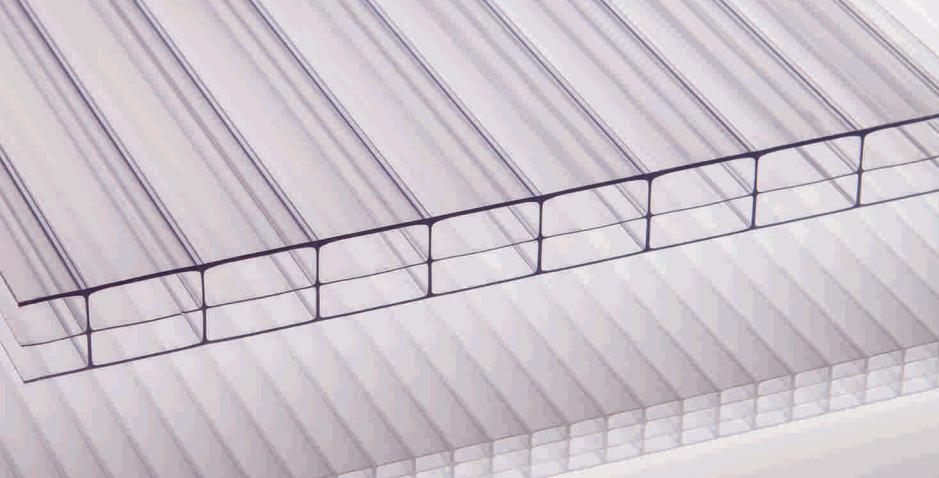
Policam Oluklu PC Levhalar ve İşık Geçirgenlik Değerleri (ASTM D 1003)								Total Solar Enerji Geçirgenliği (En 410)"		
Ürün Tipi	Kalınlık (mm)	Standart Renkler							**G-değeri	
		Şeffaf	Beyaz	Difüzör	Bronz	Mavi	Yeşil	Turkuaz		
Çift Duvarlı	4	79	20		30	38	30	28	9	76
	6	75	18	51	23	35	27	30	7,5	75
	8	76	14		15/28	28	24	24	8	71
	10	75	10	60	15/24	32	22	26	7	74
Dört Duvarlı	8	62	14	50	28	28	24		8	61
	10	61	10	50	24	32	22		7	67
Üç Duvarlı	16	73	4,8	36	18	19	14,5		2,3	72
Yedi Duvarlı	16	53		28/38	20		14,5			55
	20	49		28						55
Dokuz Duvarlı	25	44,5		26						51
	32	40		11						49

* Minimum sipariş miktarına göre müşteriye özel renkler yapılabilir.

** G değeri toplam solar ışık geçirgenliğini ifade eder. Ölçümü EN 410 standartına göre yapılır.

*** Şeffaf, bronz, mavi, yeşil ve turkuaz renklerin kumlu (buzlu) üretimi yapılabilir.



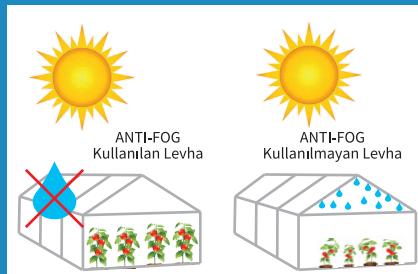
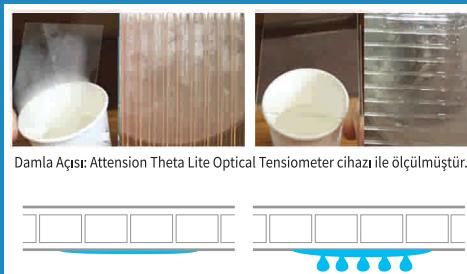


Policam
Polikarbonat Levhalar

KALICI ANTI-FOG

Sera çatılarında ortam neminden dolayı yoğun su buharı, sera örtüsü yüzeyinde su damlacıkları oluşturur. Bu damlacıklar bitkinin ihtiyacı olan güneş ışığının kırılması ve geri yansımmasına sebep olur.

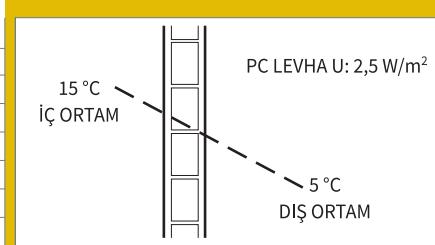
Policam Oluklu Polikarbonat levhalar kalıcı anti-fog özelliği ile yoğun su buharının damlacık oluşumunu engeller ve sera örtüsü üzerinde film tabakası şeklinde yayılmasını sağlar. Antifog özelliği olmayan sera örtülerinde yoğunlaşan su buharının oluşturduğu damlalar, bitki üzerinde güneş ışığının mercek etkisi yaratması ve damlaların düşmesi sonucu yetiştirilen bitkide çeşitli hastalıklara ve yanıklara sebep olur. Ayrıca yetiştirilen bitki için gerekli olan güneş ışığı şiddetinde azalma meydana gelir. Bu da verim kaybına sebep olur. POLİCAM oluklu polikarbonat levhaların en önemli özelliklerinden bir tanesi antifog özelliğinin kalıcı olmasıdır. Uzun yıllar boyunca anti-fog özelliğini korur.



MİNİMUM ISITMA GİDERİ

Seranın iç sıcaklık değerinin 10°C de tutulması durumunda yıllık fuel oil gereksiniminin 5 ton, iç sıcaklık değerinin 15°C 'ye yükseltilmesi durumunda yakıt tüketiminin 18 tona yükseleceği hesaplanmıştır. En ucuz yakıt doğal gaz iken en pahalı yakıt ise odun olduğu görülmektedir. İçinde domates yetiştirilen ve sıcaklığı 13 ve 5°C de tutulan iki seranın yakıt (fuel oil) tüketimi sırasıyla 7021 ve 2348 kg olarak bulunmuştur. Sırasıyla metre kareye 16,25 ve 5,44 kg yakıt demektir. Bu hesaplamalardan gidilirse elde edilen 1 kg fazla domates için 2,17 kg fuel oil tüketilmektedir.

MALZEME	İSİ İLETİM KATSAYISI (W/m ² ·K)
Tek Kat Cam	6,3
Tek Kat Plastik	6,8
Çift Kat PE Plastik	3,8
Çift Kat Plastik + PE (Isı Perdesi)	3,0
Policam PC Levha	2,5
Tek Kat Plastik + Isı Perdesi	4,6
Tek KAt Cam + Isı Perdesi	3,5



Bazı Sera Bitkilerinin Optimum Sıcaklık İstekleri	
Domates	16-19 °C
Hıyar	Optimum Sıcaklık 18-30 °C
Biber	15,5-21,1 °C
Patlıcan	15-35 °C

SERA ALANI	1 m ²		
	KULLANILAN MALZEME	Toplam Isıtma Enerji İhtiyacı	
	Cam	79,839	Watt
	PE Film	48,906	Watt
	Policam Oluklu PC Levha	32,175	Watt

YANGINA KARŞI DAYANIM

Ülkemiz seralarında zaman zaman hiç arzu edilmese de, küçük veya ulusal basınımiza yansıyacak boyutlarda büyük yangınlar yaşanmaktadır. Plastiklerin genel olarak yanına karşı zayıf olarak bilinen imajlarına rağmen Policam PC levhalar alev ve yangınlara karşı üst düzeyde dirençlidir. Avrupa EN 13501-1 Reaction to Fire standartına göre B s1 d0 olarak sınıflandırılır. Bu sınıflandırmaya göre Policam levhalar "B" sınıfındadır yani yanlığında yanına çok sınırlı düzeyde katkı verir ve yanının büyümесini engeller. "s1" yanı duman oluşturmaz ve bu sayede hem söndürme çalışmalarına katkı sağlar hem de çevrenin ve seradaki ürünlerin dumandan etkilenmesine engel olur. Ayrıca en önemli noktalardan biri olarak "d0" sınıfı ile de damlacık oluşturmayıp yanının başka yüzeylere teması ile yayılmasını engeller niteliklere sahiptir. Policam levhalar sahip olduğu yanma sınıfı özelliği ile seranızın sigorta kapsamında ki yanın risklerine karşı poliçenizde önemli miktarda indirim yapılmasına katkı sağlar.

CE EN 16153:2013

PC Levhaların Yanına Karşı Tepki Sınıfı B | S1 | d0

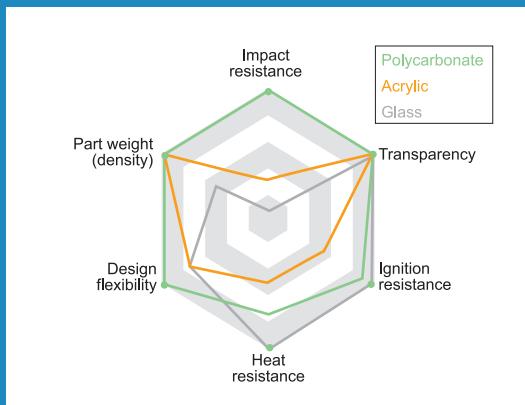
ÇİFT TARAFLI UV KORUMA

Policam oluklu polikarbonat levhalar istenildiği takdirde çift tarafı UV korumalı olarak üretilebilirler. Sera uygulamalarında çift taraf UV korumanın en önemli avantajı özellikle yan duvarlar da havalandırma için çatı açıldığı zaman güneşten gelen UV ışınlarının yan duvarların iç kısımlarına zarar vermesini engellemektir.



MUKAVEMET

Policam oluklu polikarbonat levhalar -30, +120 C gibi aşırı sıcaklıklar da dahil yüksek darbe dayanımına sahiptir. Polikarbonat malzemeler camdan 200 kat daha fazla darbe dayanımına sahiptir. Özellikle 8 mm ve üzeri oluklu Policam oluklu polikarbonat levhalar doluya karşı mukavimdir. Dolu darbe testi ASTM D 5628-95 standardına göre yapılır ve doluyu simüle etmek için 20 mm çapında polyamid malzeme belirli bir yükseklikten levha üzerine bırakılarak levhanın üst katmanında oluşturduğu deformasyon gözlemlenir. Polyamid malzemenin levha yüzeyine çarptığı anda ki hızı 21 m/s'dir ve bu hız yaklaşık 0,831 joule enerji oluşturur. Test sonucuna göre Policam oluklu levhalar 21 m/s hızda herhangi bir deformasyona uğramazken cam 10 m/s de deformasyona uğramıştır. Policam oluklu polikarbonat levhalar, diğer sera örtüleri gibi rüzgar altında deform olmaz ve yapısal rıjitliğini muhafaza eder. Bütünlüğünü korur. Kısıtları levhanın bütününe yansımaz.



DARBE DAYANIMI (Nm)

25 mm çelik uç ile

6 mm Temperli Cam 4,5 Nm

6 mm Akrilik 9,5 Nm

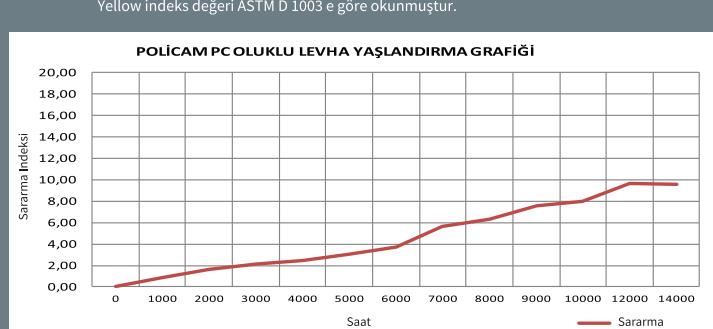
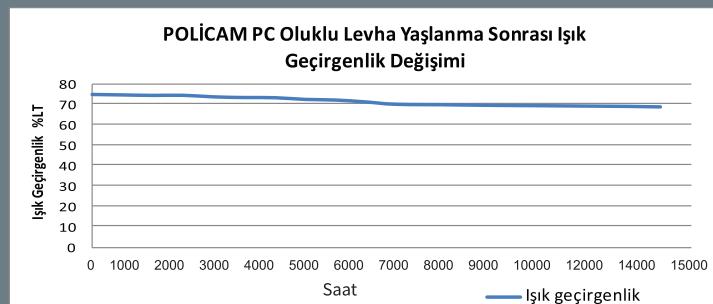
6 mm Solid Polikarbonat Over 271 Nm

UYGULAMA VE PROJE DESTEK HİZMETİ

İşık Plastik olarak sera uygulamalarında sadece levha temini ve satışı değil aynı zamanda seranın kurulacağı bölgenin iklim koşullarına ve yetiştirecek bitkinin özelliğine göre proje desteği sağlar. Bu kapsamında konstrüksiyon detayı kullanılacak sera örtü malzemesinin kalınlığı ve özelliği gibi konularda çözüm ortağıdır.

UZUN ÖMÜRLÜ OLMASI

Standart Policam şeffaf oluklu polikarbonat levhalar 10 yıl garanti ile sunulmaktadır. İstenildiği takdirde garanti süresi 15 yıla çıkarılabilir. Garanti süresi boyunca levhalar da oluşan sararma miktarı çok düşük, ışık geçirgenlik değişimi çok sınırlıdır. Seralarda PAR ışık şiddetinin bitki gelişiminde ve fotosentez için önemi dikkate alındığında Policam oluklu polikarbonat levhaların uzun yıllar boyunca yüksek ışık geçirgenliğini muhafaza etmesinin önemi çok daha fazla ön plana çıkmaktadır.





EN 16153



Mustafa Paşa Mahallesi, G.O.S.B. İhsan Dede Caddesi, No: 101, Gebze 41480 Kocaeli, Türkiye
T: 0262 751 22 35 pbx F: 0262 751 22 40 www.isikplastik.com.tr info@isikplastik.com.tr