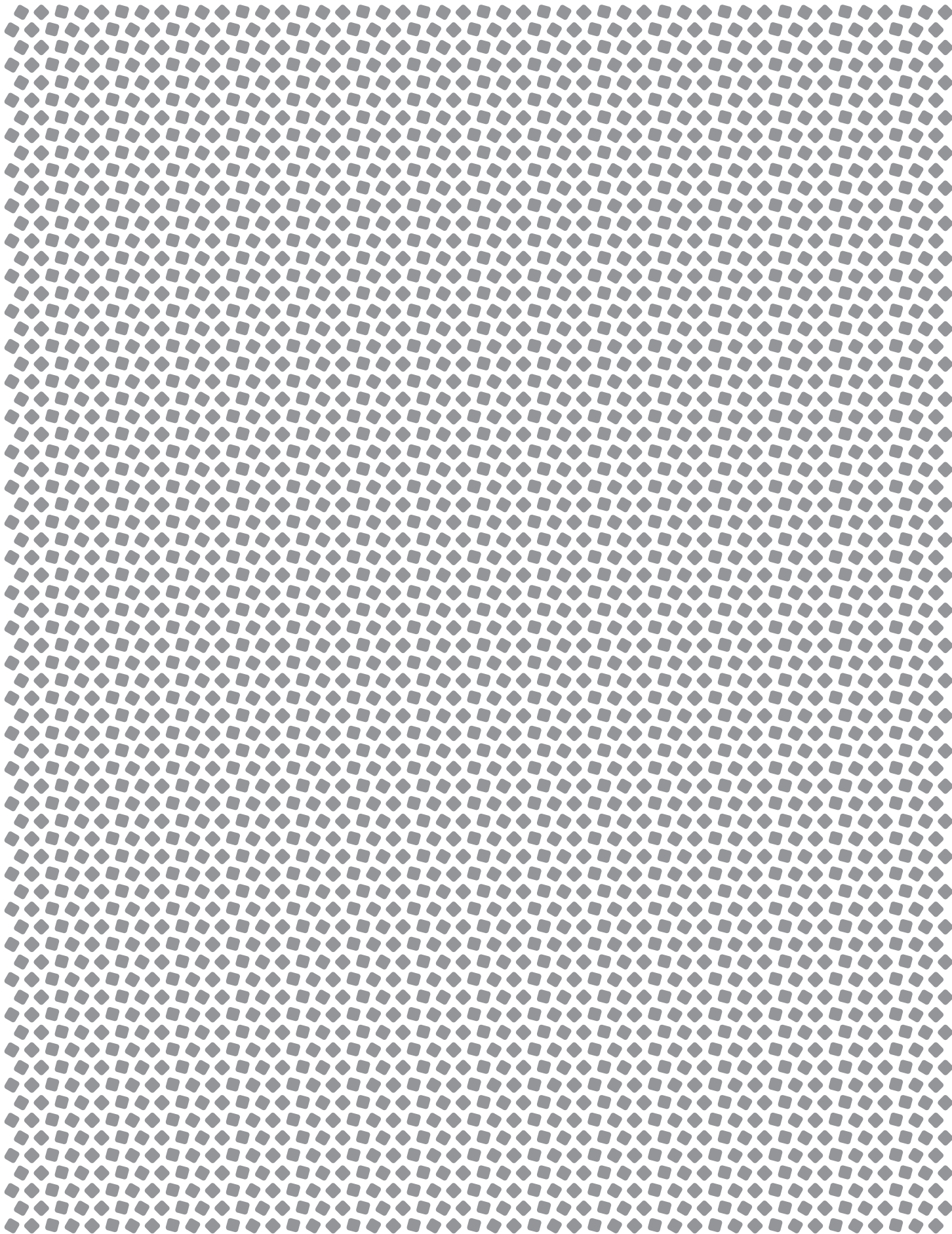




 **eurotec**<sup>®</sup> mühendislik  
plastikleri



**sadece mühendislik plastikleri**







Tecomid<sup>®</sup> PA  
Tecomid<sup>®</sup> HT PPA  
Tecodur<sup>®</sup> PBT

Tecopet<sup>®</sup> PET  
Tecotek<sup>®</sup> PC  
Tecolen<sup>®</sup> PP  
Tecoform<sup>®</sup> POM

**Eurotec, hassas ve kritik uygulamalara özel çözümler üreten, bağımsız mühendislik plastikleri üreticisidir.**



**Koşulsuz müşteri memnuniyetini hedefleyen Eurotec;**

Tüm operasyonlarında kalitede sürekliliği en önemli ilke olarak kabul eder.

Müşterilerinin ihtiyaçlarına, dinamik ekibinin ileri düzeydeki tecrübesi, modern ekipmanları ve geniş laboratuvar imkanlarıyla çözümler sunar.

Faaliyetlerinde çevreye iyi bakmak ve korumak ortak inanç ve hedef olup, kaynakların verimli kullanımı ve çevreye dost ürünlerin üretilmesi için gerekli her türlü önlemi alır.





Hitap ettiği sektörlerin gelecek dönem eğilimlerini takip eder ve ihtiyaç duyulan yeni ürünleri hızla geliştirir.

Standart ürünlerde rekabetçi, özel ürünlerde yaratıcı çözümler sunar.





Üretim planlamada esneklik ile  
acil taleplere uyar.

Zamanında, hasarsız ve eksiksiz  
teslimat için bol alternatifli teslimat  
şekilleri sunar.





eurotec® ;

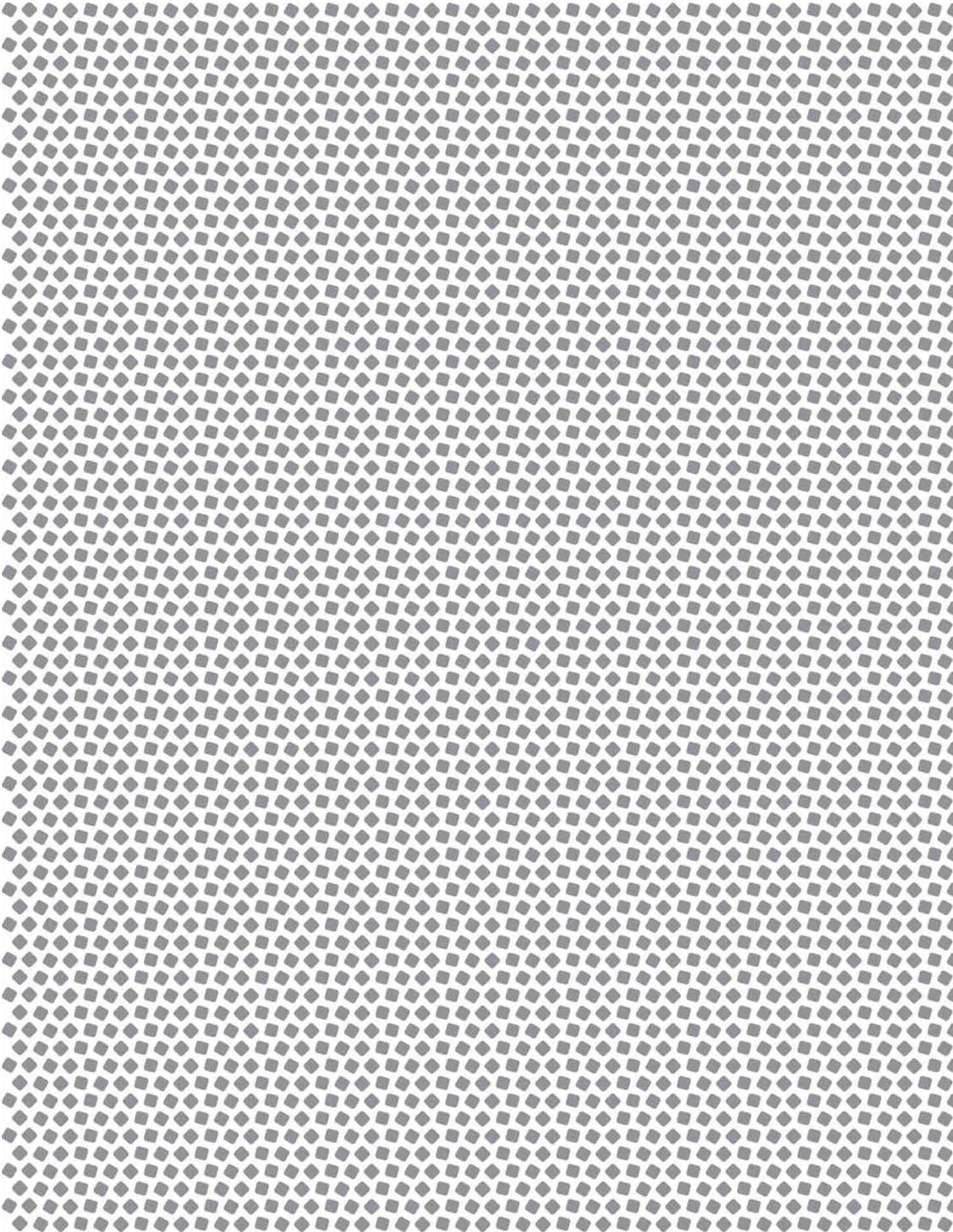


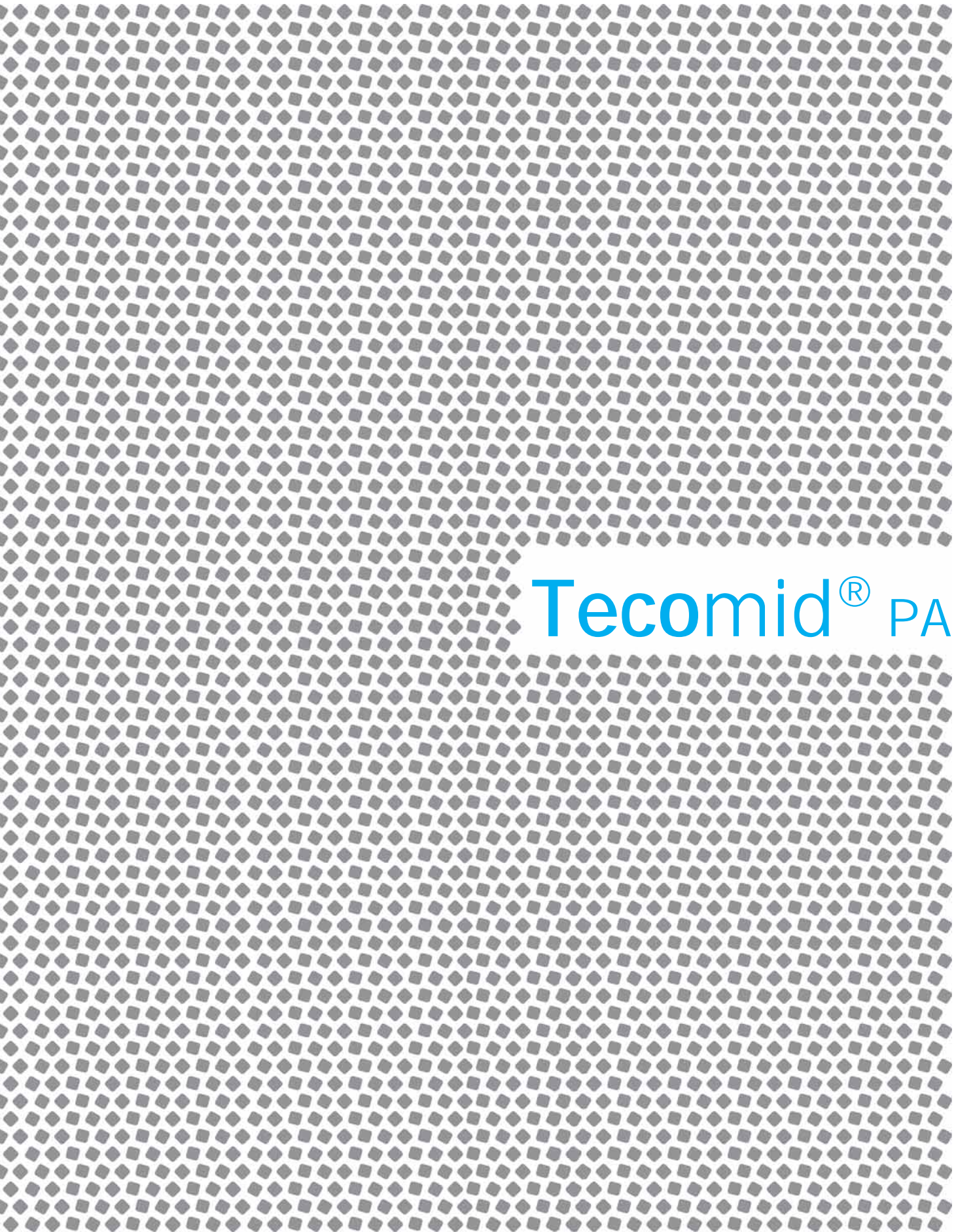
## Ürünleri ile

- ◆ Otomotiv ve Ulaştırma
- ◆ Elektrik/Elektronik
- ◆ Beyaz Eşya ve Ev Aletleri
- ◆ Spor Eşyaları
- ◆ Güvenlik Ekipmanları
- ◆ İnşaat
- ◆ Bahçe ve El Gereçleri
- ◆ Medikal
- ◆ İş ve Tarım Makinaları
- ◆ Mobilya

uygulamaları için değer yaratır.







Tecomid<sup>®</sup> PA

## GİRİŞ

Tecomid® Eurotec'in ürettiği Poliamid (PA) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec aşağıda kimyasal yapılarına göre ayrılmış olan Poliamid kompaund ve karışımlarını geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır;

**Tecomid® NA (PA 6.6)**

**Tecomid® NB (PA 6)**

**Tecomid® NC (PA 6.6/6)**

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecomid® ürünlerinin ana özellikleri;

- Mükemmel sertlik/tokluk dengesi
- Yüksek mekanik mukavemet
- Çok iyi termal kararlılık
- Üstün alev geciktiricilik
- İyi elektrik dayanımı
- Yüksek aşınma mukavemeti ve düşük sürtünme katsayısı
- Çok iyi kimyasal dayanım
- Kolay işlenebilirlik

## ÜRÜNLER

Tecomid® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- Düz
- Darbe dayanımlı
- Cam elyaf takviyeli
- Karbon elyaf takviyeli
- Aramid elyaf takviyeli
- Cam bilya takviyeli
- Mineral dolgulu ve takviyeli
- Düşük çarpılma
- Alev geciktiricili
- Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- Isı stabilizeli
- UV/Işık stabilizeli
- Elektrik iletken
- Lazer ile yazılabilen
- Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile, Tecomid® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- Otomotiv
- Ulaştırma
- Elektrik / Elektronik
- Mobilya
- İnşaat
- Beyaz eşya ve ev gereçleri
- Spor ekipmanları
- Bahçe ve el eşyaları
- Güvenlik malzemeleri
- Medikal

## PAKETLEME

Tecomid® ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevki edilebilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecomid® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 320 °C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecomid® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.50 – 0.75 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.5:1 – 3.5:1 arasında ve en az 20D boyunda olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 60°C – 80°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

Poliamidlerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %25 - %75 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %75'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %25'den küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılabilirlik ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecomid® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

Poliamidler için işleme öncesi nem oranı %0.2'den küçük olmalıdır. Tecomid® kompaundları üretim sırasında en fazla %0.1 nem oranı ile paketlenmektedir. Bundan dolayı neme dayanıklı torbalarda olan ürünler işleme öncesi ön kurutmaya gerek olmadan kullanılabilirler.

Poliamidler higroskopik malzemeler olup, bünyelerine atmosferden nem çekerler. Bundan dolayı açık kalan torbadaki malzemelerin 80°C' de en az 2 saat kurutulmaları gerekmektedir. 95°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kurutma yapıldığında malzeme renginde sararma oluşabilir. Ayrıca tavsiye edilen sıcaklık ve zaman üzerinde yapılacak kurutmalar sonucunda malzemenin akışkanlığı azalacağından, prosesde işleme zorlukları ve eksik baskılar gözlemlenebilir.

Tecomid® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları [Tablo 1](#)'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem mmeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecomid® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Herhangi bir takviye malzemesi içermeyen düz poliamidler için çevresel vida hızı en fazla 400 mm/sn, takviyeli tiplerde ise malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için en fazla 200 mm/sn olmalıdır.

Tecomid® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.



	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecomid® NA (PA 6.6)	Düz	60-80	270-290	50-90	50-100
	Darbe Dayanımlı	60-80	260-290	50-90	50-100
	Takviyeli	60-80	270-300	70-110	50-100
	Alev Geciktiricili	60-80	260-280	50-100	50-100
Tecomid® NB (PA 6)	Düz	60-80	240-260	40-80	50-100
	Darbe Dayanımlı	60-80	230-260	40-80	50-100
	Takviyeli	60-80	250-270	60-100	50-100
	Alev Geciktiricili	60-80	230-250	40-90	50-100

Tablo 1. Tecomid® için tavsiye edilen işleme değerleri

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

Poliamidler yarı-kristal yapıda malzemeler olduğundan genellikle enjeksiyon hızlarının yüksek tutulması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncınının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

## Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	Düz					Takviyeli	
				NA40 NL E PA6.6, naturel	NA40 NL IX PA6.6, darbe dayanımlı, naturel	NA40 NL IL PA6.6, darbe dayanımlı, naturel	NA40 NL IM PA6.6, darbe dayanımlı, naturel	NA40 NL IH PA6.6, darbe dayanımlı, naturel	NA30 NL RM PA6.6, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel	NA40 MR15 NL IL PA6.6, 15% mineral takviyeli, darbe dayanımlı, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.14	1.10	1.09	1.07	1.04	1.15	1.23
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	1.4 / 1.4	1.5 / 1.5	1.5 / 1.5	1.6 / 1.6	1.7 / 1.7	1.4 / 1.4	1.4 / 1.4
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	2.7	2.2	2.2	2.1	2.0	2.6	2.0
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	70
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	3200	2500	2300	2000	1500	3500	3250
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	85	65	60	55	50	85	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	5	18	45	70	85	6	9
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	4	12	20	25	25	5	8
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	262	262	262	262	262	262	262
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	210	-	-	-	-	220	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	80	65	65	65	60	80	80
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	600	600	600	600	600	-	550
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB	HB	HB

Veriler, ürünün kalıplanması sonrası kuru baskıların değerlerini temsil etmektedir.

<b>NAA40 MF40 BK001 HS</b> PA6.6, 40% mineral dolgulu, ısı stabilizeli, siyah	<b>NAA40 GB30 NL HS</b> PA6.6, 30% cam bilya takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 KG30 NL OB</b> PA6.6, 30% cam elyaf/cam bilya takviyeli, naturel	<b>NAA40 GR13 NL 100 MB</b> PA6.6, 13% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR14 NL MC</b> PA6.6, 14% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR15 NL HS</b> PA6.6, 15% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR20 NL HS</b> PA6.6, 20% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR25 NL HS</b> PA6.6, 25% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR30 NL HS</b> PA6.6, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR30 NL HW</b> PA6.6, 30% cam elyaf takviyeli, hidroliz stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR30 NL IH</b> PA6.6, 30% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	<b>NAA40 GR30 NL RT</b> PA6.6, 30% cam elyaf takviyeli, PTFE katkılı, naturel	<b>NAA40 GR30 NL RM</b> PA6.6, 30% cam elyaf takviyeli, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel
1.49	1.36	1.36	1.20	1.18	1.23	1.27	1.32	1.36	1.36	1.30	1.43	1.37
1.0 / 1.0	1.0 / 1.0	0.4 / 1.1	0.4 / 1.3	0.4 / 1.3	0.4 / 1.2	0.4 / 1.1	0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	0.4 / 1.2	0.2 / 1.0	0.3 / 1.1
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1.5	1.9	1.9	2.2	2.0	2.3	2.1	2.0	1.9	1.9	1.5	1.5	1.8
70	85	150	115	100	130	150	170	185	185	130	170	185
2.5	-	3	4.5	5	3	3	3	3	3	4	2.5	3
8500	4500	7500	5000	4750	6250	7500	8500	10000	10000	8000	10000	10000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	6	8	13	18	7	9	10	13	13	25	13	12
4	5	7	9	12	6	8	8	11	11	17	11	10
-	30	55	85	85	50	60	65	80	80	-	80	75
-	25	50	75	75	45	55	60	70	70	-	70	65
262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
240	210	260	250	250	250	255	260	260	260	250	255	260
180	90	250	230	230	245	245	250	255	255	240	250	255
245	245	250	235	235	250	250	255	255	255	235	250	255
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
550	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

## Takviyeli

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	NA40 GR35 NL HS PA6.6, 35% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NA40 GR40 NL HS PA6.6, 40% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NA40 GR40 NL RM PA6.6, 40% cam elyaf takviyeli, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel	NA40 GR50 NL HS PA6.6, 50% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NA40 GR50 NL RM PA6.6, 50% cam elyaf takviyeli, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel	NAXO GR60 NL PA6.6, 60% cam elyaf takviyeli, naturel	NAXO GR70 NL HS PA6.6, 70% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.41	1.45	1.46	1.57	1.58	1.70	1.85
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	0.3 / 1.1	0.2 / 1.0	0.2 / 1.0	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9	0.2 / 0.7	-
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	1.8	1.6	1.5	1.3	1.3	1.0	-
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	200	210	200	230	220	235	260
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	3	3	3	2.5	2.5	1.5	1.5
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	11000	13000	13000	16500	17000	20000	28000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	15	18	15	18	17	16	16
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	13	14	-	15	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	90	100	-	100	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	80	85	-	90	-	-	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	262	262	262	262	262	262	262
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	260	260	260	260	260	260	260
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	255	255	255	255	255	255	255
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	255	255	255	255	255	255	255
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	500	500	-	500	-	-	-
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

Veriler, ürünün kalıplanması sonrası kuru baskıların değerlerini temsil etmektedir.

## Alev Geciktiricili

<b>NAA40 CR10 BK111</b> PA6.6, 10% karbon elyaf takviyeli, siyah	<b>NAA40 CR20 BK111</b> PA6.6, 20% karbon elyaf takviyeli, siyah	<b>NAA40 CR30 BK111</b> PA6.6, 30% karbon elyaf takviyeli, siyah	<b>NAA40 KC50 BK111</b> PA6.6, 50% cam elyaf / karbon elyaf takviyeli, siyah	<b>NAA40 AR20 NL HS</b> PA6.6, 20% aramid elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 NL FA50</b> PA6.6, alev geciktiricili - halojen içermez, naturel	<b>NAA40 NL XA70</b> PA6.6, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA40 GR15 GR003 XA70</b> PA6.6, 15% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, gri RAL 7035	<b>NAA40 GR25 GR003 XA70</b> PA6.6, 25% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, gri RAL 7035	<b>NAA40 GR25 NL XA60</b> PA6.6, 25% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA43 GR25 NL XA43</b> PA6.6, 25% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - kırmızı fosfor, ısı stabilizeli, naturel, <b>UL onaylı</b>	<b>NAA43 GR25 NL TD43</b> PA6.6, 25% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - kırmızı fosfor, yüksek darbe, ısı stabilizeli, naturel	<b>NAA30 GR50 BK002 XA40</b> PA6.6, 50% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili, ısı stabilizeli, siyah
1.18	1.22	1.27	1.52	1.19	1.18	1.36	1.51	1.58	1.39	1.40	1.38	1.56
0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	0.2 / 1.0	-	-	1.3 / 1.3	1.2 / 1.2	0.4 / 1.1	0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	0.2 / 1.0	0.2 / 1.0	0.2 / 0.8
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
2.5	2.2	1.9	1.3	-	2.3	2.0	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.1
150	200	225	230	100	-	-	100	110	100	140	125	175
2.5	2.5	2	2	5	-	-	3	2.5	2	2.5	3	2
9000	15000	20000	20000	5000	3750	3750	6500	9000	9000	9000	8500	16000
-	-	-	-	-	80	80	-	-	-	-	-	-
5	8	10	13	5.5	5	6	7	8	7	8	12	12
-	-	-	-	-	4	5	6	7	6	7	10	11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	50	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-
262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262	262
-	-	-	-	-	225	230	-	-	-	250	245	260
235	245	250	255	220	85	90	240	245	240	245	240	250
-	-	-	-	-	245	245	-	-	-	-	-	250
<1E+5	<1E+4	<1E+3	<1E+5	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
-	-	-	-	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
-	-	-	-	-	600	225	225	225	600	>350	>350	>350
-	-	-	-	-	960	960	960	960	960	960	960	960
-	-	-	-	-	775	775	825	-	825	-	-	-
HB	HB	HB	HB	HB	V0	V0	V0	-	V0	V0	V0	V0
HB	HB	HB	HB	HB	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0

## Düz

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	NB40 NL E PA6, naturel	NB40 NL IX PA6, darbe dayanımlı, naturel	NB40 NL IL PA6, darbe dayanımlı, naturel	NB40 NL IM PA6, darbe dayanımlı, naturel	NB40 NL IH PA6, darbe dayanımlı, naturel	NB50 BK001 IH PA6, darbe dayanımlı, siyah, ekstrüzyonluk	NB50 NL IT PA6, darbe dayanımlı, süpertok, naturel, ekstrüzyonluk
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.13	1.11	1.08	1.06	1.04	1.04	1.09
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	1.2 / 1.2	1.3 / 1.3	1.3 / 1.3	1.4 / 1.4	1.5 / 1.5	1.5 / 1.5	-
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	-	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	3.0	2.7	2.6	2.5	2.3	2.3	2.3
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	-	-	-	-	-	-	>200
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	3000	2500	2250	2000	1500	1300	-
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	80	65	60	50	45	40	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	6	17	45	55	75	80	NB
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	5	10	18	20	25	-	20
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	223	223	223	223	223	223	223
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	180	-	-	-	-	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	65	55	55	50	50	50	50
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	200	-	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	600	600	600	600	600	600	-
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB	HB	HB

Veriler, ürünün kalıplanması sonrası kuru baskıların değerlerini temsil etmektedir.

## Takviyeli

	<b>NB40 NL RM</b> PA6, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel	<b>NB40 MR25 NL IL</b> PA6, 25% mineral takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	<b>NB30 MF30 BK001 HS</b> PA6, 30% mineral dolgululu, ısı stabilizeli, siyah	<b>NBX0 HF75 NL</b> PA6, 75% ağır dolgululu, naturel	<b>NB40 KK40 NL</b> PA6, 40% cam elyaf/mineral takviyeli, naturel	<b>NB40 GB30 NL</b> PA6, 30% cam bilya takviyeli, naturel	<b>NB40 KG30 NL OG</b> PA6, 30% cam elyaf/cam bilya takviyeli, naturel	<b>NB40 KG30 NL IX</b> PA6, 30% cam elyaf/cam bilya takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	<b>NB40 GR15 NL HS</b> PA6, 15% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>NB40 GR15 NL MB</b> PA6, 15% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	<b>NB40 GR20 NL</b> PA6, 20% cam elyaf takviyeli, naturel	<b>NB40 GR25 NL</b> PA6, 25% cam elyaf takviyeli, naturel	<b>NB40 GR30 NL</b> PA6, 30% cam elyaf takviyeli, naturel
1.14	1.30	1.36	2.50	1.47	1.36	1.36	1.33	1.23	1.20	1.27	1.31	1.36	
1.2 / 1.2	1.0 / 1.0	0.9 / 0.9	0.6 / 0.6	0.3 / 0.9	0.9 / 0.9	0.3 / 1.0	0.4 / 1.1	0.3 / 1.1	0.4 / 1.2	0.3 / 1.0	0.2 / 1.0	0.2 / 1.0	
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
2.9	2.0	2.0	0.8	1.8	2.1	2.1	2.1	2.5	2.3	2.4	2.2	2.1	
-	60	70	35	110	70	110	100	125	110	145	160	175	
-	25	3.5	-	2.5	10	5	5.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	
3250	3250	6000	7500	8500	4500	5500	5500	6000	5500	7000	8500	9500	
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	12	6	5	7	6	7	12	7	15	10	13	16	
5	8	5	4	6	5	6	10	6	12	9	11	12	
NB	-	40	-	50	50	-	-	45	75	60	80	95	
NB	-	35	-	45	40	-	-	40	65	55	70	80	
223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
185	-	-	-	-	180	215	205	215	220	215	215	220	
65	70	80	90	180	80	195	185	200	185	205	205	210	
200	-	-	-	-	-	-	-	210	-	210	210	215	
1E+15	1E+15	1E+15	-	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	
1E+13	1E+13	1E+13	-	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	
600	550	500	-	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	

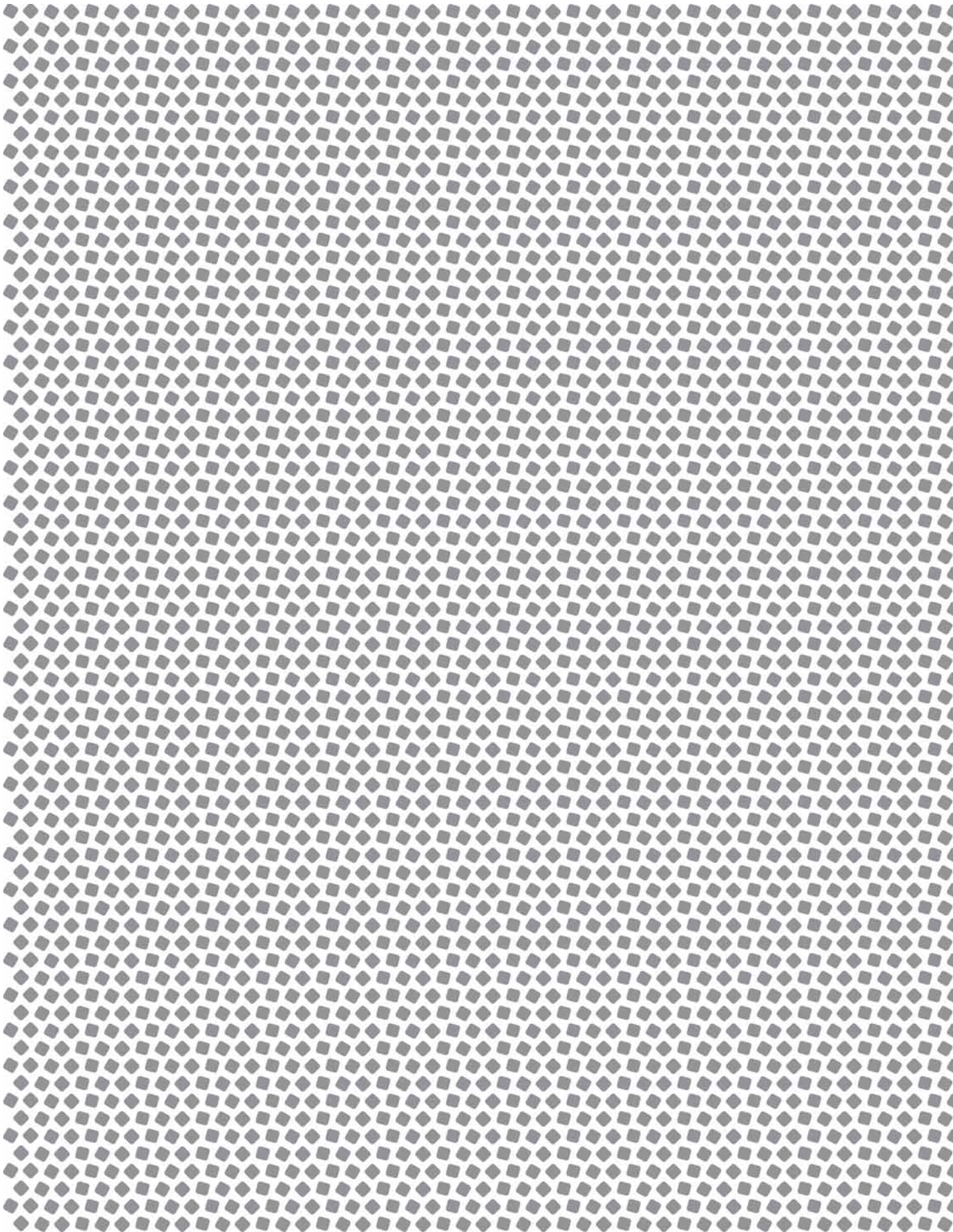
## Takviyeli

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	NB40 GR30 NIL HW PA6, 30% cam elyaf takviyeli, hidroliz stabilizeli, naturel	NB40 GR30 NIL MB PA6, 30% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	NB40 GR30 NIL IM PA6, 30% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	NB40 GR45 NIL HS PA6, 45% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NB40 GR50 NIL PA6, 50% cam elyaf takviyeli, naturel	NB40 GR50 NIL IL PA6, 50% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	NB40 GR60 NIL PA6, 60% cam elyaf takviyeli, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.36	1.33	1.30	1.51	1.56	1.54	1.70
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	0.2 / 1.0	0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	0.2 / 0.9	0.1 / 0.9	0.2 / 0.9	0.1 / 0.8
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	175	150	135	200	220	200	225
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	3.5	4	4.5	2.5	2.5	3	2
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	9500	9000	8000	15000	16000	14000	20000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	16	20	28	20	20	22	18
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	12	15	18	18	18	20	15
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	95	100	NB	110	110	NB	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	80	90	NB	100	100	NB	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	223	223	223	223	223	223	223
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	220	215	210	220	220	220	220
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	210	200	195	215	215	210	215
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	215	210	205	215	215	210	215
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	-
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	-
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	500	500	500	500	500	500	-
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

Veriler, ürünün kalıplanması sonrası kuru baskıların değerlerini temsil etmektedir.



Alev Geciktiricili												İletken	
<b>NB40 NL FY50</b> PA6, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, naturel	<b>NB40 NL FY70</b> PA6, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), naturel	<b>NB40 NL FA50</b> PA6, alev geciktiricili - halojen içermez, naturel	<b>NB40 NL FN70</b> PA6, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), naturel, IEC 60335-1 uyumlu	<b>NB40 MF20 GR003 FY70</b> PA6, 20% mineral dolgu, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), gr I RAL 7035	<b>NB30 GR15 BK005 FS90</b> PA6, 15% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, düşük duman yoğunluğu	<b>NB40 GR15 NL XA70</b> PA6, 15% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel, UL onaylı	<b>NB40 GR20 NL XA70</b> PA6, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	<b>NB40 GR20 NL XA60</b> PA6, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel	<b>NB40 GR30 NL XA60</b> PA6, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel	<b>NB40 GR30 NL XA70</b> PA6, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	<b>NB30 BK EF</b> PA6, siyah, elektrik iletken	<b>NB30 GR13 BK EF</b> PA6, 13% cam elyaf takviyeli, siyah, elektrik iletken	
1.16	1.20	1.18	1.45	1.45	1.67	1.53	1.50	1.34	1.39	1.62	1.18	1.27	
1.1 / 1.1	1.1 / 1.1	1.0 / 1.0	0.9 / 0.9	0.9 / 0.9	0.3 / 0.7	0.3 / 0.9	0.3 / 0.9	0.3 / 0.9	0.2 / 0.8	0.2 / 0.8	1.1 / 1.1	0.3 / 1.0	
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
2.7	2.7	2.6	2.0	1.7	1.1	1.7	1.7	1.7	1.5	1.4	2.5	2.0	
70	70	70	70	60	70	100	125	100	120	125	70	90	
-	-	-	-	3.5	2	2.5	3	2.5	2.5	2	-	3	
3250	3250	3500	3750	5500	9000	7500	8000	8500	9500	12500	3000	6000	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	7	6	8	5	7	9	11	7	10	10	7	10	
6	6	5	7	4	6	8	9	6	8	8	6	8	
-	-	-	-	-	40	65	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	35	60	-	-	-	-	-	-	
223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
185	185	195	200	-	205	215	215	215	220	220	-	-	
75	75	80	85	-	185	195	200	200	205	205	65	170	
200	200	205	205	-	205	210	210	210	210	210	-	-	
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	<1E+5	<1E+3	
1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	-	-	
600	-	600	-	-	-	-	-	600	600	-	-	-	
960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	-	-	
775	775	775	850	800	850	825	800	800	800	825	-	-	
V2	V2	V0	V0	V2	V0	V0	V1	V2	V0	V0	HB	HB	
V2	V2	V0	V0	V2	V0	V0	V0	V0	V0	V0	HB	HB	





Tecomid<sup>®</sup> HT PPA

## GİRİŞ

Tecomid® HT Eurotec'in ürettiği Poliftalamid (PPA) yüksek performans poliamid kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec Poliftalamid özel tiplerden oluşan kompaundlarını yüksek sıcaklıklarda üstün özellik beklenmesi olan teknik uygulamalarda kullanılmak üzere geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecomid® HT ürünlerinin ana özellikleri;

- ◆ Mükemmel yüksek sıcaklık performansı
- ◆ Çok iyi kimyasal dayanım
- ◆ Düşük nem emilimi (PA6, PA6.6, PA4.6'ya göre)
- ◆ Yüksek mekanik mukavemet
- ◆ Üstün alev geciktiricilik
- ◆ Yüksek boyutsal kararlılık
- ◆ İyi elektrik dayanımı
- ◆ Yüksek aşınma mukavemeti ve düşük sürtünme katsayısı
- ◆ Kolay işlenebilirlik

## ÜRÜNLER

Tecomid® HT değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- ◆ Düz
- ◆ Darbe dayanımlı
- ◆ Cam elyaf takviyeli
- ◆ Karbon elyaf takviyeli
- ◆ Cam bilya takviyeli
- ◆ Mineral dolgulu ve takviyeli
- ◆ Düşük çarpılma
- ◆ Alev geciktiricili
- ◆ Kaydırıcı
- ◆ Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- ◆ Isı stabilizeli
- ◆ UV/Işık stabilizeli
- ◆ Elektrik iletken
- ◆ Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile, Tecomid® HT kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- ◆ Otomotiv
- ◆ Ulaştırma
- ◆ Elektrik / Elektronik
- ◆ Mobilya
- ◆ İnşaat
- ◆ Beyaz eşya ve ev gereçleri
- ◆ Spor ekipmanları
- ◆ Bahçe ve el eşyaları
- ◆ Güvenlik malzemeleri

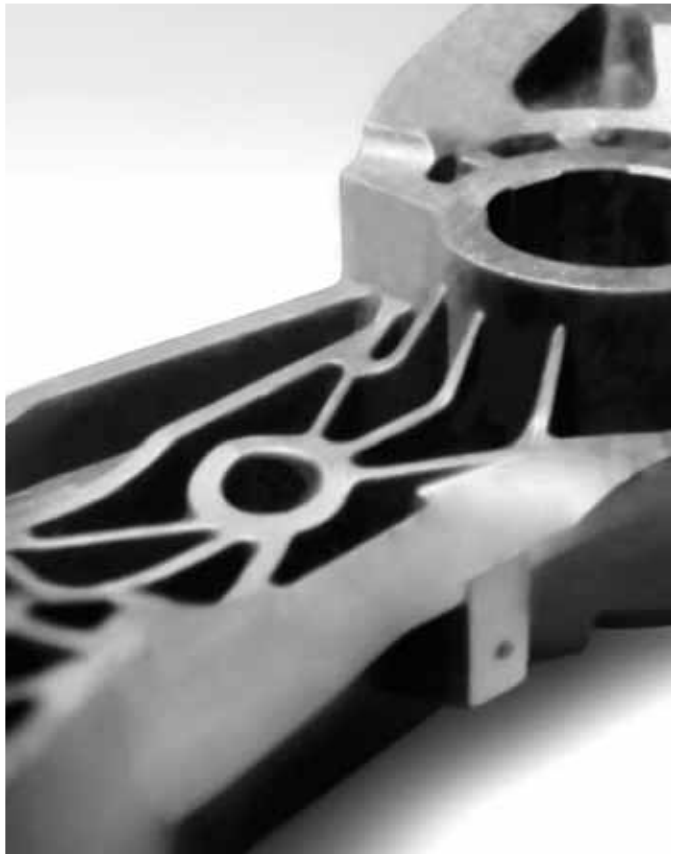
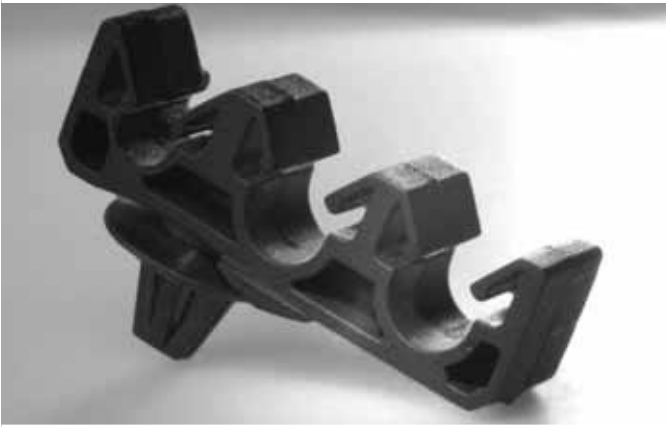
## PAKETLEME

Tecomid® HT ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecomid® HT zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 350 °C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecomid® HT kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.50 – 0.75 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.5:1 – 3.5:1 ve uzunluğu 18D - 22D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 60°C – 80°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

Poliftalamidlerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %30 - %60 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %60'dan büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %30'dan küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılabilirlik ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecomid® HT kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

Poliftalamidler için işleme öncesi nem oranı %0.05'den küçük olmalıdır. Tecomid® HT kompaundları üretim sırasında en fazla %0.1 nem oranı ile paketlenmektedir. Bundan dolayı Tecomid® HT kompaundları 120°C'de 4 saat kurutulmalıdır. 120°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kurutma yapıldığında malzeme renginde sararma oluşabilir. Ayrıca tavsiye edilen sıcaklık ve zaman üzerinde yapılacak kurutmalar sonucunda malzemenin akışkanlığı azalacağından, prosesde işleme zorlukları ve eksik baskılar gözlemlenebilir.

Kurutma işleminin çevresel etkilerden bağımsız olarak yapılmasından dolayı kuru hava ile çalışan sistemler tavsiye edilmektedir. Kurutmanın uygun şekilde gerçekleşmesi için çığ noktasının en az -20 °C olması gerekmektedir.

Genel amaçlı fırınlar kullanıldığında kurutma işlemi çevresel neme bağlı kaldığından, özellikle ortamdaki bağıl nemin yüksek olduğu dönemlerde, uygun nem alma gerçekleştirilememektedir. Bundan dolayı bu yöntem PPA malzemeler için tavsiye edilmemektedir.

Tecomid® HT ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları [Tablo 1](#)'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecomid® HT kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Uygun kalitede parça elde etmek için malzemede yeterli kristalizasyon seviyesine ulaşmak gereklidir. Bundan dolayı Tecomid® HT kompaundları için kalıp sıcaklığı genel olarak 160°C civarında olmalıdır.

	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecomid® HT (PPA)	Düz	60-80	320 - 340	70-90	40-80
	Darbe Dayanımlı	60-80	320 - 330	70-90	40-80
	Takviyeli	60-80	320 - 340	140-180	40-80
	Alev Geciktiricili	60-80	320 - 330	140-180	40-80

Tablo 1. Tecomid® HT için tavsiye edilen işleme değerleri

Herhangi bir takviye malzemesi içermeyen düz Poliftalamidler için çevresel vida hızı en fazla 400 mm/sn, takviyeli tiplerde ise malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için en fazla 200 mm/sn olmalıdır.

Tecomid® HT ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

Poliftalamidler yarı-kristal yapıda malzemeler olduğundan genellikle enjeksiyon hızlarının yüksek tutulması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

## Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

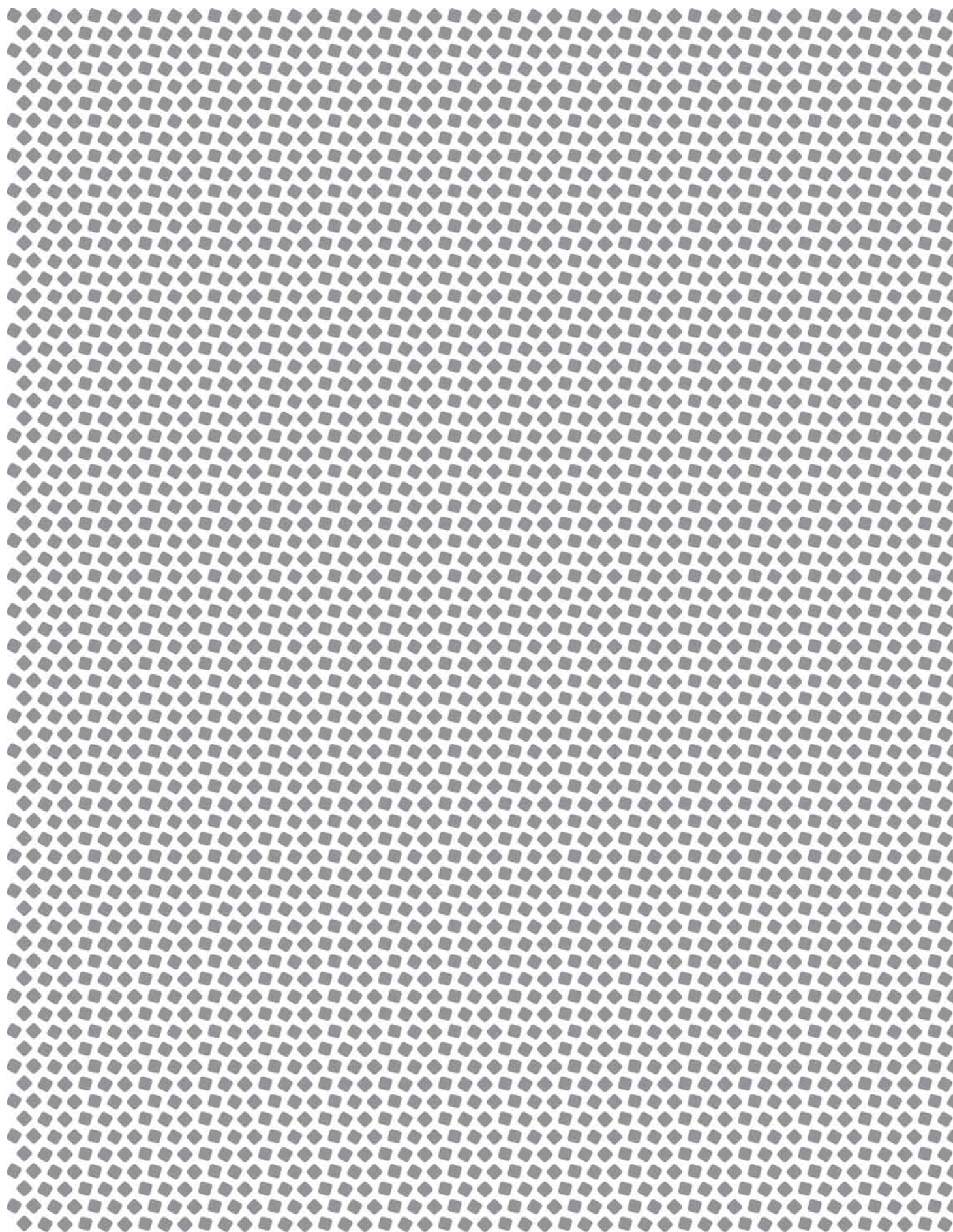
## Düz Takviyeli

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART					
				NT40 NL PPA, naturel	NT40 NL MB PPA, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	NT40 MR40 NL HS PPA, 40% mineral takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NT40 GR15 NL HS PPA, 15% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NT40 GR30 NL HS PPA, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel
<b>GENEL</b>								
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.20	1.15	1.54	1.31	1.43
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	1.5 / 1.5	1.7 / 1.7	1.0 / 1.0	0.4 / 1.1	0.2 / 1.0
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	2.4	2.2	1.4	2.0	1.7
<b>MEKANİK</b>								
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	90	115	185
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	-	10	2	2	2
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	3500	2750	9000	7000	11000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	90	80	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	7	20	5	7	11
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	4	18	4	6	10
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-
<b>TERMAL</b>								
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	315	315	315	315	315
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	-	-	-	300	305
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	125	115	185	270	280
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	245	-	-	275	290
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>								
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13	1E+13
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	600	600	550	550	550
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	V2	HB	HB	HB	HB

Veriler, ürünün kalıplanması sonrası kuru baskıların değerlerini temsil etmektedir.



Takviyeli			Alev Geciktiricili	
NT40 GR50 NL HS PPA, 50% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NT40 GR60 NL HS PPA, 60% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	NT40 CR30 BK111 HS PPA, 30% karbon elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, siyah	NT40 NL XA60 PPA, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel	NT40 GR30 NL XA60 PPA, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel
1.63	1.76	1.31	1.24	1.45
0.2 / 0.7	0.1 / 0.6	0.1 / 0.8	1.1 / 1.1	0.2 / 0.9
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1.2	1.0	1.7	2.0	1.3
250	275	275	75	170
2	1.5	1.5	2	2
18000	22000	25000	4000	11500
-	-	-	-	-
14	15	8	4	8
13	14	7	3	7
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
315	315	315	315	315
305	305	-	-	-
290	290	290	130	280
295	295	-	-	-
1E+15	1E+15	<1E+3	1E+15	1E+15
1E+13	1E+13	-	1E+13	1E+13
550	550	-	600	600
-	-	-	960	960
-	-	-	775	850
HB	HB	HB	V0	V0
HB	HB	HB	V0	V0





Tecodur<sup>®</sup> PBT

## GİRİŞ

Tecodur® Eurotec'in ürettiği Polibütilen tereftalat (PBT) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec PBT kompaund ve karışımlarını (PBT/PET, PBT/PC, PBT/ASA) geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecodur® ürünlerinin ana özellikleri;

- Mükemmel sertlik
- Yüksek mekanik mukavemet
- Çok iyi termal kararlılık
- Üstün alev geciktiricilik
- Çok iyi elektrik dayanımı
- Yüksek aşınma mukavemeti ve düşük sürtünme katsayısı
- Mükemmel boyutsal kararlılık
- Çok iyi kimyasal dayanım
- Kolay işlenebilirlik
- Düşük nem alma
- Mükemmel yüzey görünümü

## ÜRÜNLER

Tecodur® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- Düz
- Darbe dayanımlı
- Cam elyaf takviyeli
- Karbon elyaf takviyeli
- Cam bilya takviyeli
- Mineral dolgulu ve takviyeli
- Düşük çarpılma
- Alev geciktiricili
- Yüksek CTI özellikli
- Kaydırıcı
- Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- Isı stabilizeli
- UV/Işık stabilizeli
- Elektrik iletken
- Lazer ile yazılabilen
- Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile Tecodur® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- Otomotiv
- Ulaştırma
- Elektrik / Elektronik
- Mobilya
- İnşaat
- Beyaz eşya ve ev gereçleri
- Spor ekipmanları
- Bahçe ve el eşyaları
- Güvenlik malzemeleri
- Medikal

## PAKETLEME

Tecodur® ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecodur® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 300 °C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecodur® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.50 – 0.75 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.0:1 – 3.5:1 ve uzunluğu 17D - 23D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 50°C – 70°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

PBT malzemelerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %25 - %75 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %75'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %25'den küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılabilirlik ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecodur® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

PBT için işleme öncesi nem oranı %0.04'den küçük olmalıdır. PET ve PC ile olan karışımlarında bu oran %0.02'yi geçmemelidir. Bünyedeki nem işleme sırasında hidrolitik bozulmaya yol açmakta ve molekül ağırlığında azalma yaratarak dayanımın düşmesine sebep olmaktadır. Bundan dolayı Tecodur® kompaundları 120°C'de 2 - 4 saat kurutulmalıdır.

Kurutma işleminin çevresel etkilere bağımsız olarak yapılmasından dolayı kuru hava ile çalışan sistemler tavsiye edilmektedir. Kurutmanın uygun şekilde gerçekleşmesi için çığ noktasının en az -20°C olması gerekmektedir.

Genel amaçlı fırınlar kullanıldığında kurutma işlemi çevresel neme bağlı kaldığından, özellikle ortamdaki bağıl nemin yüksek olduğu dönemlerde, uygun nem alma gerçekleştirilememektedir. Bundan dolayı bu yöntem PBT malzemeler için tavsiye edilmemektedir.

Tecodur® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecodur® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Herhangi bir takviye malzemesi içermeyen düz PBT için çevresel vida hızı en fazla 300 mm/sn, takviyeli tiplerde ise malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için en fazla 200 mm/sn olmalıdır.

	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütülleme Basıncı (MPa)
Tecodur® PB (PBT)	Düz	50-70	240 – 260	60 - 100	40 - 80
	Darbe Dayanımlı	50-70	240 – 260	60 - 100	40 - 80
	Takviyeli	50-70	250 - 270	60 - 100	40 - 80
	Alev Geciktiricili	50-70	230 – 260	60 - 100	40 - 80
Tecodur® PB (alaşım)	Düz	50-70	230 - 270	50 - 110	40 - 80
	Darbe Dayanımlı	50-70	230 - 270	50 - 110	40 - 80
	Takviyeli	50-70	240 - 280	50 - 110	40 - 80
	Alev Geciktiricili	50-70	230 – 260	50 - 110	40 - 80

Tablo 1. Tecodur® için tavsiye edilen işleme değerleri

Tecodur® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

PBT malzemeler yarı-kristal yapıda olduğundan genellikle enjeksiyon hızlarının yüksek tutulması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütülleme basıncı ve ütülleme süresine oldukça bağlıdır. Ütülleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütülleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütülleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

## Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

## Düz

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	PB30 NL PBT, naturel, yüksek viskozite, ekstrüzyonluk	PB50 NL PBT, naturel, yüksek viskozite	PB70 NL PBT, naturel, yüksek akışkanlık	PB70 BK001 HS PBT, ısı stabilizeli, siyah	PB70 BK001 MC PBT, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, siyah	PB70 NL IL PBT, darbe dayanımlı, naturel	PB70 NL IM PBT, darbe dayanımlı, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.31	1.31	1.31	1.31	1.28	1.26	1.22
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	1.6 / 1.6	1.6 / 1.6	1.6 / 1.6	1.6 / 1.6	1.7 / 1.7	1.7 / 1.7	1.8 / 1.8
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	2500	2500	2500	2500	2250	2000	1750
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	55	55	55	55	50	45	40
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	8	6	6	6	8	10	15
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	7	5	5	5	7	9	12
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	225	225	225	225	225	225	225
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	-	-	-	-	-	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	60	60	60	60	55	55	50
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB



## Takviyeli

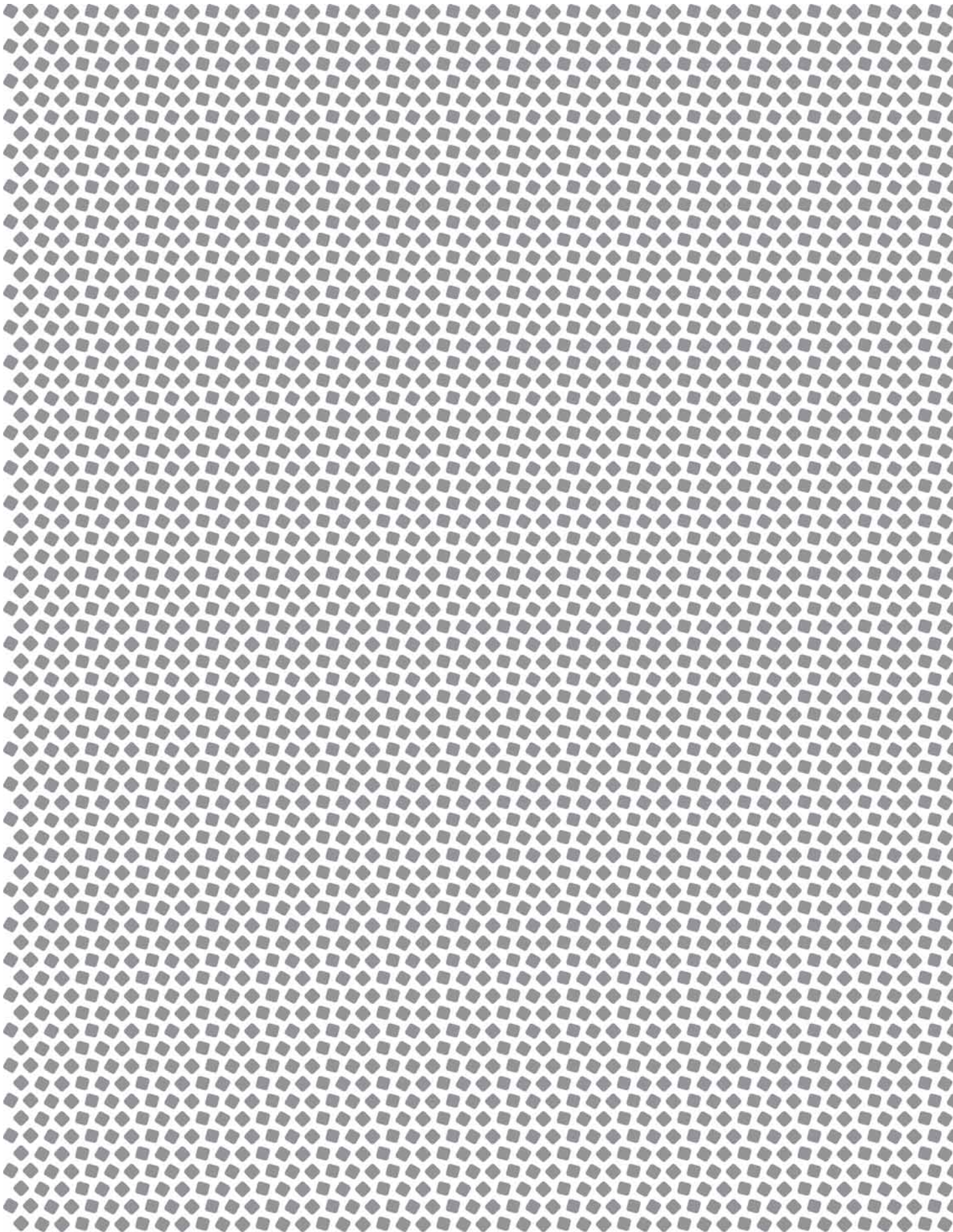
	<b>PB70 NL RT</b> PBT, PTFE katkıli, naturel	<b>PB70 GB20 NL</b> PBT, 20% cam biyya takviyeli, naturel	<b>PB70 GB30 NL</b> PBT, 30% cam biyya takviyeli, naturel	<b>PB70 GR10 NL 100</b> PBT, 10% cam elyaf takviyeli, naturel	<b>PB70 GR15 NL 100</b> PBT, 15% cam elyaf takviyeli, naturel	<b>PB70 GR15 NL 100 KA01</b> PBT/PET, 15% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel, gaz enjeksiyona uygun	<b>PB70 GR15 NL RT</b> PBT, 15% cam elyaf takviyeli, PTFE katkıli, naturel	<b>PB70 GR20 NL 100 HS</b> PBT, 20% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PB70 GR30 NL 100</b> PBT, 30% cam elyaf takviyeli, naturel	<b>PB70 GR30 NL 100 IL</b> PBT, 30% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, naturel	<b>PB70 GR30 NL 100 HT01</b> PBT/PET, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PB70 GR30 NL MB04</b> PBT/ASA, 30% cam elyaf takviyeli, ısı & UV stabilizeli, naturel	<b>PB70 GR35 NL 100 HS01</b> PBT/PET, 35% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel
1.33	1.45	1.52	1.37	1.41	1.43	1.43	1.45	1.53	1.47	1.55	1.40	1.58	
-	1.4 / 1.4	1.2 / 1.2	0.6 / 1.2	0.5 / 1.1	-	-	0.4 / 1.1	0.3 / 1.1	0.3 / 1.1	-	0.4 / 0.7	-	
<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
60	55	60	90	105	100	100	115	135	120	140	120	140	
-	4	3.5	4	3	3	3	3	2.5	3.5	2.5	2.5	1.5	
2750	3500	4000	4500	6000	6000	6000	7000	9500	8500	10000	9500	12000	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	4	4	6	7	6	7	8	11	15	9	11	9	
-	3	3	5	6	5	6	7	9	12	8	9	8	
-	35	35	45	50	40	-	55	65	-	-	-	-	
-	30	30	40	45	35	-	50	55	-	-	-	-	
225	225	225	225	225	225-255	225	225	225	225	225-255	225	225-255	
-	170	180	210	215	210	215	220	220	215	215	210	215	
60	70	80	180	195	175	190	205	205	195	195	155	195	
-	185	190	200	205	-	210	210	215	-	-	-	-	
1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	
1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	
HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	Takviyeli					Alev	
				PB70 GR40 NL100 PBT, 40% cam elyaf takviyeli, naturel	PB70 GR45 NL100 HS01 PBT/PET, 45% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	PB70 GR50 NL100 PBT, 50% cam elyaf takviyeli, naturel	PB70 GR50 BK002 CA01 PBT/PET, 50% cam elyaf takviyeli, ısı & UV stabilizeli, siyah	PB70 GR50 BK009 MX01 PBT/PET, 50% cam elyaf takviyeli, ısı & UV stabilizeli, darbe dayanımlı, siyah	PB70 CR30 BK111 PBT, 30% karbon elyaf takviyeli, siyah	PB70 NL XA20 PBT, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.63	1.68	1.72	1.73	1.73	1.41	1.42
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	0.2 / 1.0	-	0.2 / 0.8	-	-	-	1.5 / 1.5
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	140	140	150	150	145	150	55
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	2	1.5	1.5	1.5	2	1.5	-
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	14000	16000	18000	19000	17000	24000	3000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	11	9	11	10	11	7	5
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	9	8	9	9	10	6	4
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-	45	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-	40	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	225	225-255	225	225-255	225-255	225	225
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	220	215	220	215	210	-	165
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	210	205	210	205	200	-	60
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	<1E+3	1E+16
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	-	1E+14
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	225
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	960
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	-
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V0

## Geciktiricili

## İletken

PB70 NL SV20 PBT, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PB70 NL TD22 PBT/PC, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), darbe dayanımlı, naturel	PB70 NL TD20 PBT, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), darbe dayanımlı, naturel	PB70 GR15 BK002 XA21 PBT/PET, 15% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, siyah	PB70 GR17 BK002 FA20 PBT, 17% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), siyah	PB70 GR20 NL100 XA20 PBT, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PB70 GR20 BK002 TD21 PBT/PET, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), darbe dayanımlı, siyah	PB70 GR25 NL100 XA20 PBT, 25% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PB70 GR30 NL XA70 PBT, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PB70 GR30 NL SV20 PBT, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel, <b>UL onaylı</b>	PB70 GR30 NL XA60 PBT, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kirmizi fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel	PB70 GR15 BK EF PBT, 15% cam elyaf takviyeli, siyah, elektrik iletken.	PB70 GR23 BK EF PBT, 23% cam elyaf takviyeli, siyah, elektrik iletken.
1.43	1.36	1.40	1.53	1.55	1.58	1.52	1.61	1.65	1.65	1.53	1.41	1.49
1.5 / 1.5	1.4 / 1.4	1.6 / 1.6	-	0.4 / 1.1	0.4 / 1.1	-	0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	0.3 / 1.0	-	-
<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
60	50	45	100	100	120	100	125	130	130	100	80	70
-	-	-	2.5	3	3	3	2.5	2	2	2	2	1
3000	2500	2500	6500	6500	8000	7500	9500	11000	11000	11000	5500	10000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	12	8	7	8	9	10	9	9	10	7	7	7
4	10	6	-	-	8	9	8	8	9	6	6	6
-	-	NB	-	-	-	65	60	60	65	35	-	-
-	-	NB	-	-	-	60	55	55	60	30	-	-
225	225	225	225-255	225	225	225-255	225	225	225	225	225	225
165	-	130	210	210	220	215	215	220	220	215	-	-
65	70	60	175	190	200	175	200	205	205	200	195	200
-	-	-	-	-	-	-	-	210	210	205	-	-
1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	-	-
1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	-	-
225	-	-	225	225	225	225	225	225	225	575	-	-
960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	-	-
-	-	-	-	700	-	725	-	-	725	775	-	-
V0	V0	V2	-	V0	V2	V2	V2	-	V0	V0	HB	HB
V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	V0	HB	HB





Tecopet<sup>®</sup> PET

## GİRİŞ

Tecopet® Eurotec'in ürettiği Polietilen tereftalat (PET) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec PET kompaundlarını içerisinde değer kazandırılmış geri dönüşümlü tipleri de barındıran geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

Bu hesaplı ürünler müşterilerimize malzeme maliyetlerinde kazanç sağlamakla birlikte, çevre yönetmelik ve sorumluluklarına da bağlı kalmalarını sağlamaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecopet® ürünlerinin ana özellikleri;

- ◆ Mükemmel sertlik
- ◆ Yüksek mekanik mukavemet
- ◆ Çok iyi termal kararlılık
- ◆ Üstün alev geciktiricilik
- ◆ Çok iyi elektrik dayanımı
- ◆ Mükemmel boyutsal kararlılık
- ◆ Çok iyi kimyasal dayanım
- ◆ Kolay işlenebilirlik
- ◆ Düşük nem alma
- ◆ Mükemmel yüzey görünümü

## ÜRÜNLER

Tecopet® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- ◆ Darbe dayanımlı
- ◆ Cam elyaf takviyeli
- ◆ Karbon elyaf takviyeli
- ◆ Cam bilya takviyeli
- ◆ Mineral dolgulu ve takviyeli
- ◆ Alev geciktiricili
- ◆ Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- ◆ Isı stabilizeli
- ◆ UV/Işık stabilizeli
- ◆ Elektrik iletken
- ◆ Lazer ile yazılabilen
- ◆ Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile Tecopet® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- ◆ Otomotiv
- ◆ Ulaştırma
- ◆ Elektrik / Elektronik
- ◆ Mobilya
- ◆ İnşaat
- ◆ Beyaz eşya ve ev gereçleri
- ◆ Spor ekipmanları
- ◆ Bahçe ve el eşyaları
- ◆ Güvenlik malzemeleri
- ◆ Medikal

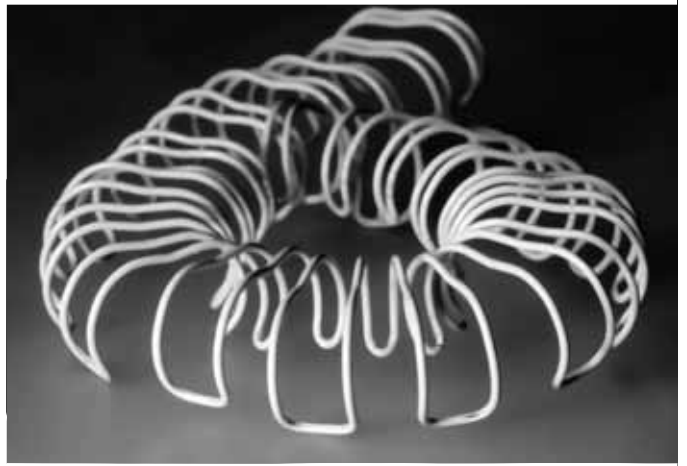
## PAKETLEME

Tecopet® ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleride mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecopet® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 320 °C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecopet® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.50 – 0.75 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.0:1 – 3.5:1 ve uzunluğu 17D - 23D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 50°C – 70°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

PET malzemelerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %25 - %75 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %75'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %25'den küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılabilirlik ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecopet® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

PET için işleme öncesi nem oranı %0.02'den küçük olmalıdır. Bünyedeki nem işleme sırasında hidrolitik bozulmaya yol açmakta ve molekül ağırlığında azalma yaratarak dayanımın düşmesine sebep olmaktadır. Bundan dolayı Tecopet® kompaundları 120°C - 140°C' de 4 saat kurutulmalıdır.

Kurutma işleminin çevresel etkilerden bağımsız olarak yapılmasından dolayı kuru hava ile çalışan sistemler tavsiye edilmektedir. Kurutmanın uygun şekilde gerçekleşmesi için çığ noktasının en az -20 °C olması gerekmektedir.

Genel amaçlı fırınlar kullanıldığında kurutma işlemi çevresel neme bağlı kaldığından, özellikle ortamdaki bağıl nemin yüksek olduğu dönemlerde, uygun nem alma gerçekleştirilememektedir. Bundan dolayı bu yöntem PET malzemeler için tavsiye edilmemektedir.

Tecopet® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları [Tablo 1](#)'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecopet® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.



	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecopet® PT (PET)	Darbe Dayanımlı	50-70	260 – 280	90 - 140	60 - 100
	Takviyeli	50-70	270 – 290	90 - 140	60 - 100
	Alev Geciktiricili	50-70	260 – 280	90 - 140	60 - 100

Tablo 1. Tecopet® için tavsiye edilen işleme değerleri

PET malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için çevresel vida hızının en fazla 200 mm/sn olması gerekmektedir.

Tecopet® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

PET malzemeler yarı-kristal yapıda olduğundan genellikle enjeksiyon hızlarının yüksek tutulması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

## Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

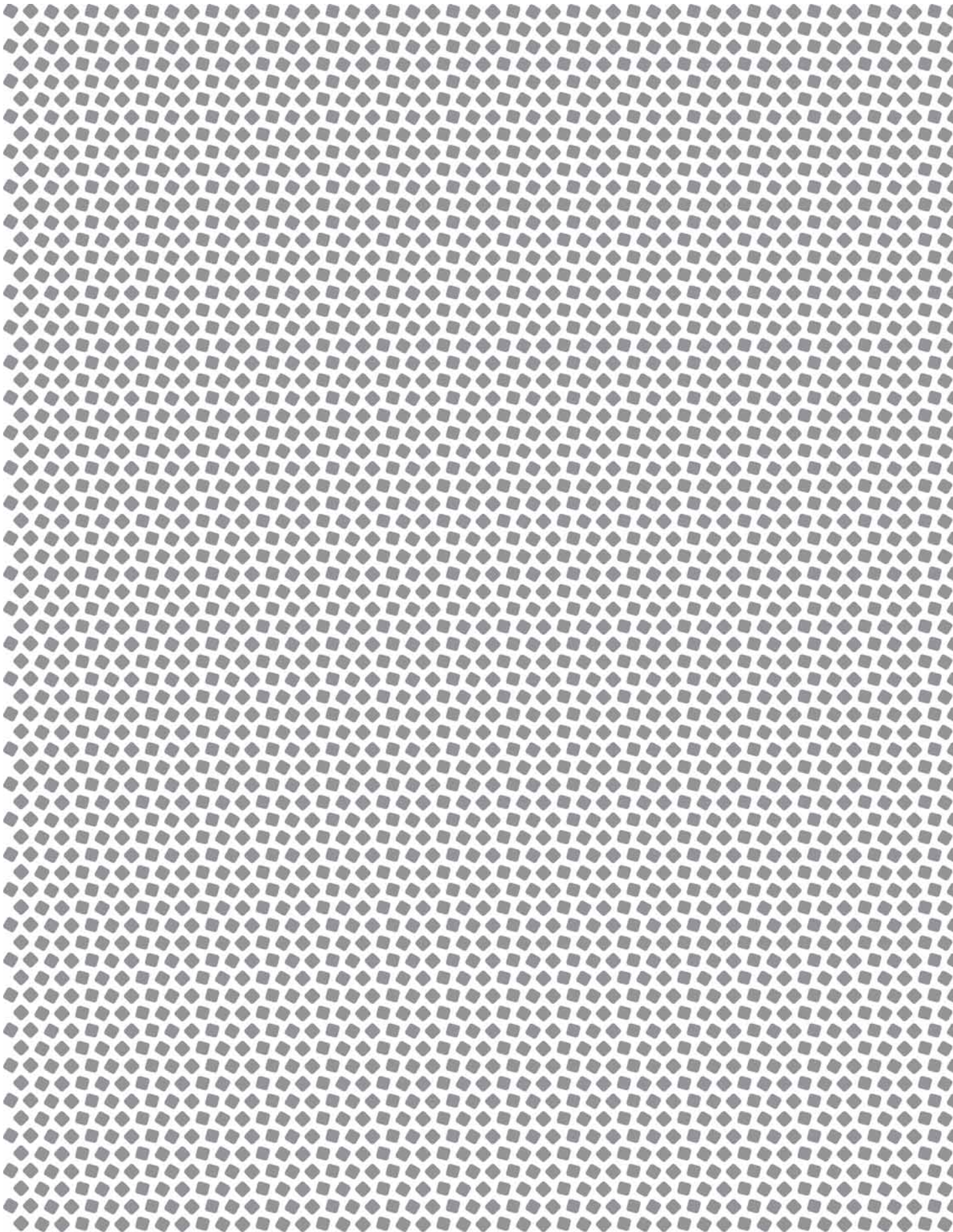
## Birinci Kalite

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	PT70 GR15 NL100 PR PET, 15% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme	PT70 GR15 NL100 MB PET, 15% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	PT70 GR20 NL100 PR PET, 20% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme	PT70 GR30 NL100 HT PET, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	PT70 GR30 NL100 PR PET, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme	PT70 GR30 NL100 MB PET, 30% cam elyaf takviyeli, darbe dayanımlı, ısı stabilizeli, naturel	PT70 GR45 NL100 PR PET, 45% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.44	1.40	1.48	1.59	1.58	1.50	1.69
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	0.3 / 1.0	0.4 / 1.1	0.3 / 1.0	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9	0.3 / 1.0	0.2 / 0.8
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	115	80	130	140	150	120	175
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	2.5	4	2.5	2	2.5	3	1.5
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	7000	5000	8500	11000	10500	8000	16000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	6	10	7	8	10	11	10
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	5	8	6	7	9	9	9
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	30	55	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	25	45	-	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	255	255	255	255	255	255	255
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	-	-	-	240	245	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	200	180	210	220	230	210	235
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	225	230	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	250	250	250	250	250	250	250
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

## Birinci Kalite

## Katma Değer Katılmış Geri Dönüşüm Kalite

PT70 GR15 NL100 PS20 PET, 15% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme	PT70 GR30 NL100 XA20 PET, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PT70 GR30 NL100 XD70 PET, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PT70 GR30 NL100 PS20 PET, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel, hızlı kristalleşme	PT70 KK45 NL XA20 OB PET, 45% cam elyaf/minerat takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	PT74 GR20 BK002 DA PET, 20% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, siyah	PT74 GR30 BK002 DA PET, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, siyah	PT74 GR45 BK002 PR PET, 45% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, siyah, hızlı kristalleşme	PT74 CR20 BK111 PR PET, 20% karbon elyaf takviyeli, siyah, hızlı kristalleşme	PT74 CR30 BK111 PR PET, 30% karbon elyaf takviyeli, siyah, hızlı kristalleşme	PT74 GR20 BK002 XA20 PET, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, siyah	PT74 GR30 BK002 XA20 PET, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, siyah	PT74 GR30 NL XA60 PET, 30% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen & kırmızı fosfor içermez, ısı stabilizeli, naturel
1.54	1.71	1.70	1.68	1.83	1.48	1.57	1.69	1.41	1.44	1.63	1.69	1.56
0.3 / 0.8	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9	0.2 / 0.8	0.3 / 1.0	0.2 / 0.9	0.2 / 0.8	-	-	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9	0.2 / 0.9
<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
90	140	130	120	100	120	150	140	150	180	100	130	100
2	1.5	2	1.5	1.5	2.5	2	1.5	2	1.5	2	2	1.5
7000	13000	12000	11500	13000	8000	11000	16000	15000	24000	8500	10500	12000
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	8	7	8	6	7	9	10	8	9	7	8	7
5	7	6	7	5	6	8	9	-	-	6	7	6
-	40	30	40	-	30	45	-	-	-	40	40	-
-	35	25	35	-	25	40	-	-	-	35	35	-
255	255	255	255	255	250	250	250	250	250	250	250	250
-	-	-	-	-	-	235	-	-	-	-	-	-
200	215	225	225	200	200	215	225	195	195	210	210	220
-	-	230	-	-	-	225	-	-	-	-	-	-
1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	<1E+4	<1E+3	1E+16	1E+16	1E+16
1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	-	-	1E+14	1E+14	1E+14
200	200	200	200	225	-	-	-	-	-	-	-	-
960	960	960	960	960	-	-	-	-	-	960	960	960
750	775	825	750	875	-	-	-	-	-	-	-	775
-	V0	V0	-	V0	HB	HB	HB	HB	HB	-	-	V0
V0	V0	V0	V0	V0	HB	HB	HB	HB	HB	V0	V0	V0





Tecotek<sup>®</sup> PC

## GİRİŞ

Tecotek® Eurotec'in ürettiği Polikarbonat (PC) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec, PC kompaund ve karışımlarını (PC/PBT, PC/PET, PC/ABS, PC/ASA) geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecotek® ürünlerinin ana özellikleri;

- Mükemmel darbe dayanımı
- Yüksek sertlik
- İyi mekanik mukavemet
- Çok iyi boyutsal kararlılık
- Yüksek aşınma dayanımı
- Yüksek yük altında deformasyon sıcaklığı
- Düşük kalıp çekmesi
- İyi elektrik dayanımı
- Mükemmel alev geciktiricilik
- Düşük nem emilimi

## ÜRÜNLER

Tecotek® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- Darbe dayanımlı
- Cam elyaf takviyeli
- Cam bilya takviyeli
- Karbon elyaf takviyeli
- Alev geciktiricili
- Kaydırıcı
- Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- UV/ışık stabilizeli
- Elektrik iletken
- Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile, Tecotek® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- Otomotiv
- Ulaştırma
- Elektrik / Elektronik
- İnşaat
- Beyaz eşya ve ev gereçleri
- Spor ekipmanları
- Bahçe ve el eşyaları
- Güvenlik malzemeleri
- Medikal

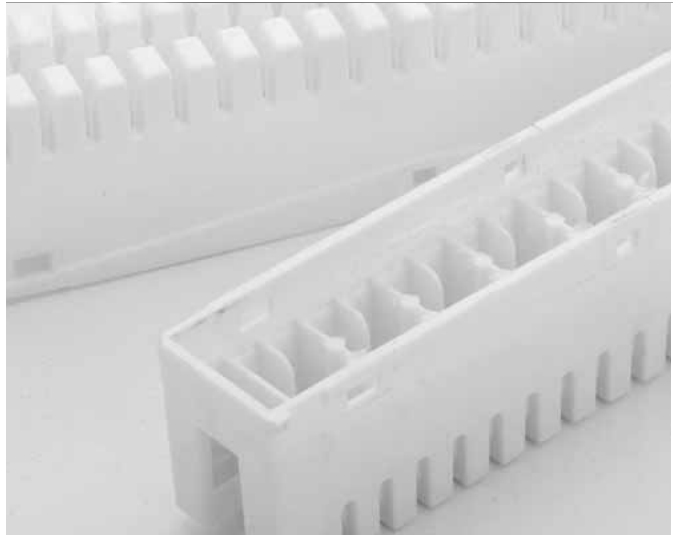
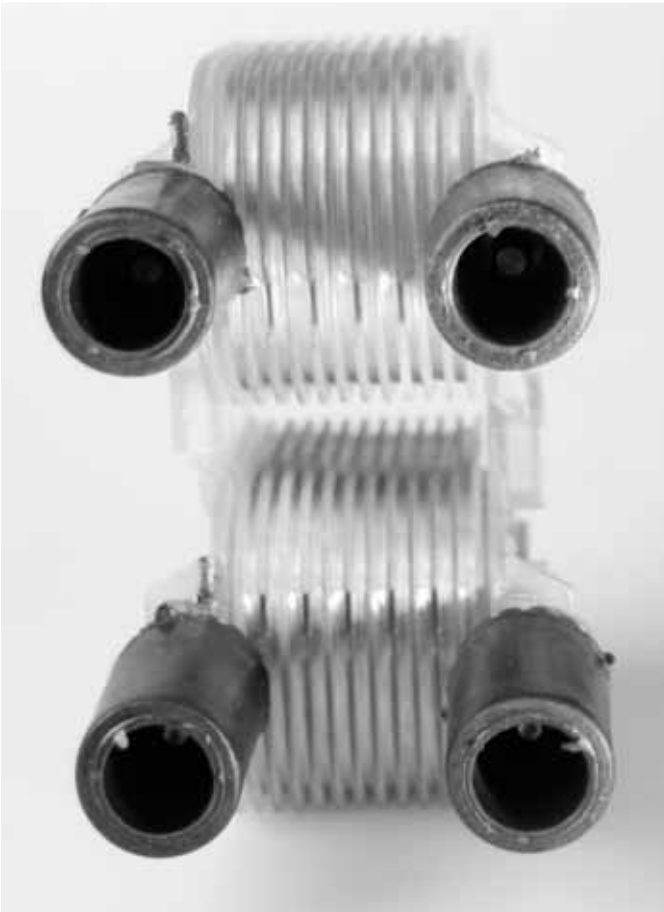
## PAKETLEME

Tecotek® ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecotek® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 320°C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecotek® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.40 – 0.60 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.0:1 – 2.5:1 ve uzunluğu 18D - 22D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 60°C – 80°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

PC malzemelerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %30 - %80 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %80'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %30'dan küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılganlık ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecotek® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

PC için işleme öncesi nem oranı % 0.02'den küçük olmalıdır. Bünyedeki nem işleme sırasında hidrolitik bozulmaya yol açmakta ve molekül ağırlığında azalma yaratarak dayanımın düşmesine sebep olmaktadır. Bundan dolayı Tecotek® kompaundları 120°C'de 3 - 4 saat kurutulmalıdır.

Kurutma işleminin çevresel etkilerden bağımsız olarak yapılmasından dolayı kuru hava ile çalışan sistemler tavsiye edilmektedir. Kurutmanın uygun şekilde gerçekleşmesi için çığ noktasının en az -20°C olması gerekmektedir.

Genel amaçlı fırınlar kullanıldığında kurutma işlemi çevresel neme bağlı kaldığından, özellikle ortamdaki bağıl nemin yüksek olduğu dönemlerde, uygun nem alma gerçekleştirilememektedir. Bundan dolayı bu yöntem PC malzemeler için tavsiye edilmemektedir.

Tecotek® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecotek® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.



	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecotek® PC (PC)	Düz	60 – 80	260 – 300	80 - 100	60 - 120
	Takviyeli	60 – 80	270 - 310	80 - 120	60 - 120
	Alev Geciktiricili	60 – 80	250 - 290	80 - 100	60 - 120

Tablo 1. Tecotek® için tavsiye edilen işleme değerleri

PC malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için çevresel vida hızının en fazla 200 mm/sn olması gerekmektedir.

Tecotek® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

PC malzemeler için genellikle orta ile yüksek enjeksiyon hızları kullanılması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

### Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

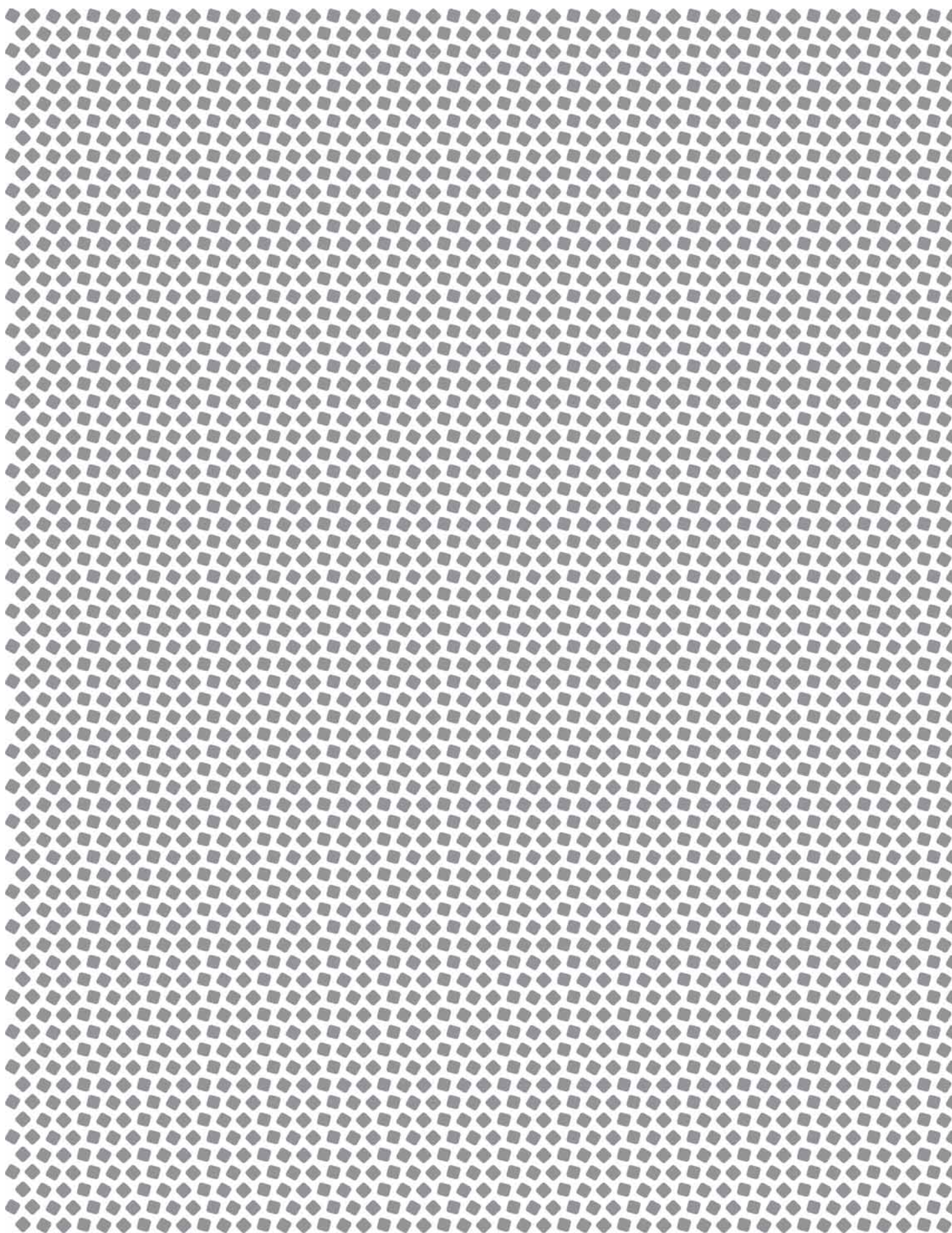
## Birinci Kalite

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	PC30 NL RX PC, yüksek akışkanlık & düşük sıcaklık darbe dayanımlı, naturel	PC30 NL VB03 PC/PET, UV stabilizeli, yüksek darbe, naturel	PC40 NL VB02 PC/PBT, UV stabilizeli, yüksek darbe, naturel	BC40 UF85 NL CE PC/ABS, ısı & UV stabilizeli, naturel, yüksek sıcaklık dayanımı	BC40 UF65 NL CE PC/ABS, ısı & UV stabilizeli, naturel, standart tip	BC40 UF45 NL CE PC/ABS, ısı & UV stabilizeli, naturel, yüksek akışkanlık	PC40 GR10 NL PC, 10% cam elyaf takviyeli, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.19	1.21	1.20	1.15	1.13	1.11	1.25
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	0.6 / 0.6	0.8 / 0.8	1.0 / 1.0	-	-	-	0.5 / 0.5
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	0.2	0.2	0.2	-	-	-	0.2
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	-	-	85
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	>50	>50	>50	>50	>50	>50	5
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	2250	2250	2250	2250	2250	2250	4000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	65	55	55	60	55	50	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	70	55	55	50	50	60	10
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	40	25	25	30	30	40	8
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	NB	NB	NB	NB	NB	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	-	-	-	-	-	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	140	120	110	-	-	-	140
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	125	95	90	120	110	100	135
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	145	125	125	130	120	110	145
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+13	1E+13	1E+13	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	175
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	850	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	875	-	-	-	-	-	925
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V2
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	V2

## Birinci Kalite

## Katma Değer Katılmış Geri Dönüşüm Kalite

PC40 GR20 NL PC, 20% cam elyaf takviyeli, naturel	PC40 GR30 NL PC, 30% cam elyaf takviyeli, naturel	PC40 NL FA70 PC, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), naturel	PC30 NL TD70 PC, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), darbe dayanımlı, naturel	PC50 GR10 GR053 FA20 PC, 10% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), gri RAL 9002	PC30 GR20 GR003 ZG20 PC, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), gri RAL 7035	BC43 UF65 NL CE PC/ABS, ısı & UV stabilizeli, naturel, standart tip	PC43 GR10 BK002 PC, 10% cam elyaf takviyeli, siyah	PC43 GR20 BK002 PC, 20% cam elyaf takviyeli, siyah	PC43 GR30 BK002 PC, 30% cam elyaf takviyeli, siyah	PC43 GR003 TD70 PC, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), darbe dayanımlı, açık gri renkli	PC44 GR003 ZG70 PC, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), açık gri renkli	PC44 GR10 GR003 ZG70 PC, 10% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), açık gri renkli
1.33	1.41	1.23	1.21	1.29	1.38	1.13	1.25	1.33	1.41	1.22	1.23	1.31
0.5 / 0.5	0.4 / 0.4	0.5 / 0.5	0.6 / 0.6	0.5 / 0.5	0.5 / 0.5	-	0.5 / 0.5	0.5 / 0.5	0.4 / 0.4	0.6 / 0.6	0.5 / 0.5	0.5 / 0.5
<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
115	135	65	60	80	95	-	85	110	130	60	65	80
3	2.5	>20	>50	4	2.5	>50	5	2.5	2	>20	>20	4
6500	9000	2750	2250	4000	7000	2250	4000	6500	9000	2250	2500	4500
-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-
12	14	8	50	11	10	35	11	13	15	35	10	6
10	12	-	20	9	8	20	9	11	12	15	8	5
-	-	-	NB	-	-	NB	-	-	-	NB	-	-
-	-	-	NB	-	-	NB	-	-	-	NB	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	145	140	105	140	145	-	140	145	145	105	135	135
140	140	120	95	130	135	105	135	140	140	95	120	130
145	145	140	130	140	145	120	145	145	145	130	140	145
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+13	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
175	175	225	225	175	175	-	175	175	175	225	225	175
-	-	960	960	960	960	-	850	850	850	960	960	960
925	925	-	900	900	925	-	875	875	875	875	925	900
V2	V2	-	V0	V0	V0	HB	-	-	-	V0	V0	V0
V2	V2	V0	V0	V0	V0	HB	-	-	-	V0	V0	V0





Tecolen<sup>®</sup> PP

## GİRİŞ

Tecolen® Eurotec'in ürettiği Polipropilen (PP) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec, PP homopolimer ve kopolimer kompaundlarını özel tiplerden oluşan bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecolen® ürünlerinin ana özellikleri;

- ◆ Düşük yoğunluk
- ◆ Mükemmel darbe dayanımı
- ◆ Çok iyi kimyasal dayanım
- ◆ İyi elektrik dayanımı
- ◆ Kolay işlenebilirlik
- ◆ Düşük nem emilimi

## ÜRÜNLER

Tecolen® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- ◆ Darbe dayanımlı
- ◆ Cam elyaf takviyeli
- ◆ Cam bilya takviyeli
- ◆ Mineral takviyeli
- ◆ Alev geciktiricili
- ◆ Isı stabilizeli
- ◆ UV/Işık stabilizeli
- ◆ Elektrik iletken
- ◆ Lazer ile yazılabilen
- ◆ Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile, Tecolen® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- ◆ Otomotiv
- ◆ Ulaştırma
- ◆ Elektrik / Elektronik
- ◆ Mobilya
- ◆ İnşaat
- ◆ Beyaz eşya ve ev gereçleri
- ◆ Spor ekipmanları
- ◆ Bahçe ve el eşyaları
- ◆ Güvenlik malzemeleri
- ◆ Medikal

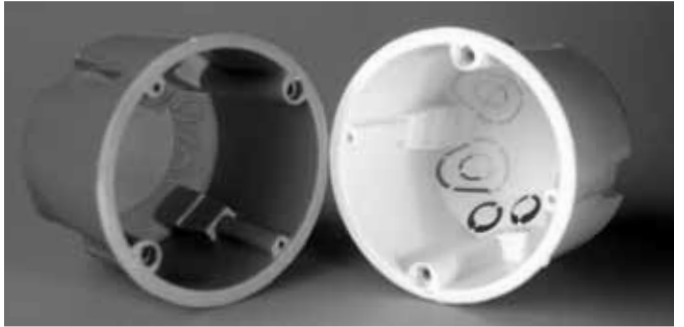
## PAKETLEME

Tecolen® ürünleri granül formunda ve 25 kg.lık PE torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecolen® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 300°C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecolen® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.30 – 0.50 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.5:1 – 3.0:1 ve uzunluğu 16D - 24D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 60°C'den az olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşarak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

PP malzemelerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %30 - %70 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %70'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanmadığı, %30'dan küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılabilirlik ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecolen® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 4 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

PP malzemeler çok düşük nem alma özelliğine sahip olduklarından genellikle ön kurutma yapılmadan kullanılabilirler.

Tecolen® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları [Tablo 1](#)'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecolen® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Herhangi bir takviye malzemesi içermeyen düz PP için çevresel vida hızı en fazla 400 mm/sn, takviyeli tiplerde ise malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için en fazla 200 mm/sn olmalıdır.

Tecolen® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.



	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecolen® HP (PPHP)	Düz	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Darbe Dayanımlı	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Takviyeli	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Alev Geciktiricili	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
Tecolen® CP (PPCP)	Düz	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Darbe Dayanımlı	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Takviyeli	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80
	Alev Geciktiricili	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80

Tablo 1. Tecolen® için tavsiye edilen işleme değerleri

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

## Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %25 oranına kadar kullanılabilirler. Ancak bu oran alev geciktiricili ürünlerde %10'u geçmemelidir. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

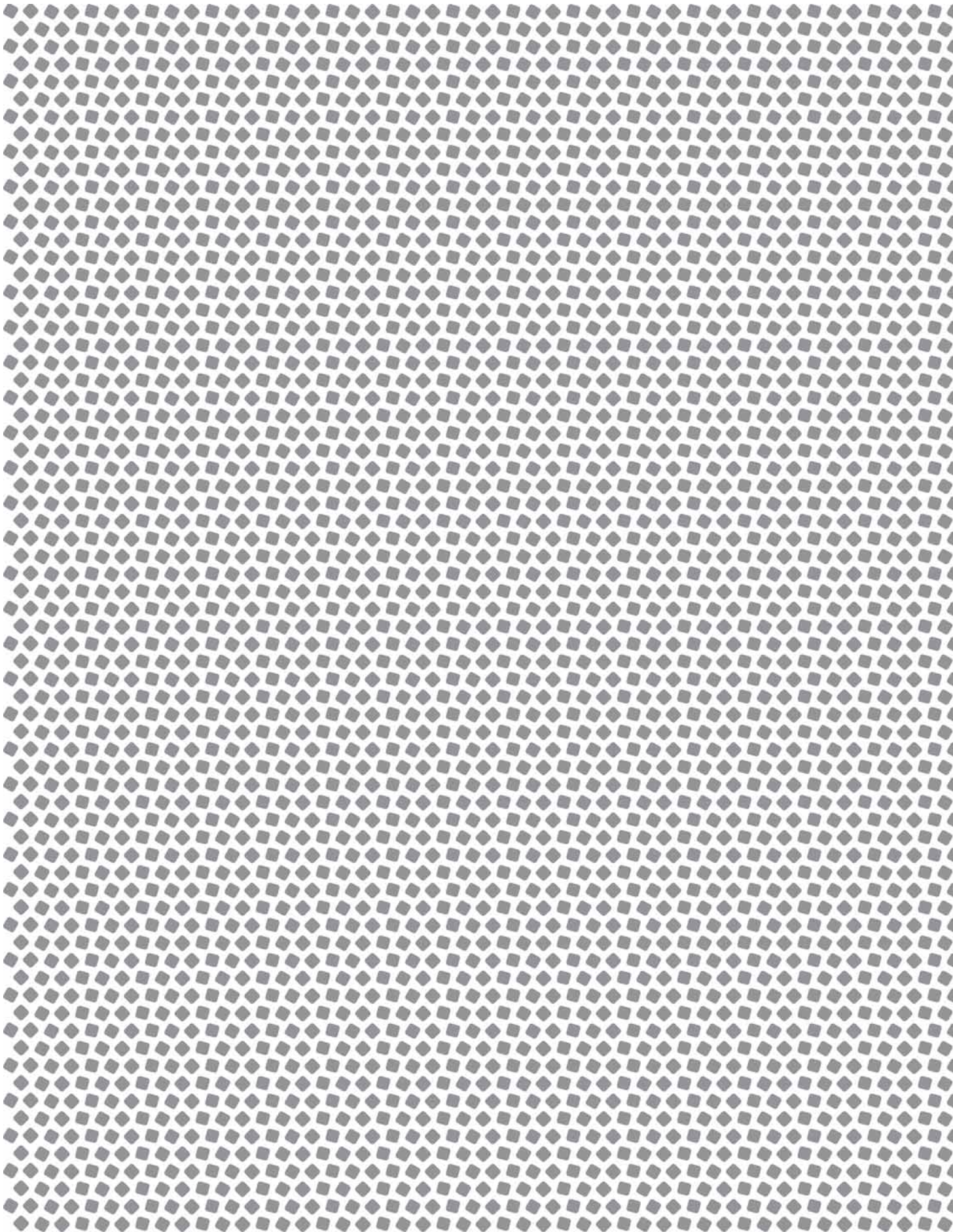
## Kopolimer

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	CP30 NL MY PPCP, darbe dayanımlı, ısı & UV stabilizeli, naturel	CP20 GB30 NL PPCP, 30% cam bilya takviyeli, naturel	CP10 GR10 NL PPCP, 10% cam elyaf takviyeli, naturel	CP10 GR15 NL PPCP, 15% cam elyaf takviyeli, naturel	CP30 GR20 NL PPCP, 20% cam elyaf takviyeli, naturel, yüksek akışkanlık	CP10 GR30 NL PPCP, 30% cam elyaf takviyeli, naturel	CP20 GR40 NL PPCP, 40% cam elyaf takviyeli, naturel
<b>GENEL</b>										
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	0.90	1.11	0.96	0.99	1.03	1.11	1.20
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	-	-	-	-	-	-	-
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	-	-	-	-	-	-	-
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	-	-	-	-	-	-	-
<b>MEKANİK</b>										
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	20	45	50	70	75	80
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	>200	>50	7	6	5	5	5
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	750	1500	2500	3250	4250	5500	7000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	15	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	60	6	20	20	20	25	25
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	-	4	10	10	10	15	15
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	-	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	NB	-	-	-	-	-	-
<b>TERMAL</b>										
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	-	-	-	-	-	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	40	60	110	115	120	135	140
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>										
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözeltili A	V	IEC 60112	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

## Kopolimer

## Homopolimer

CP10 GR50 NL PPCP, 50% cam elyaf takviyeli, naturel	CP30 NL XC30 PPCP, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	CP30 NL XA80 PPCP, alev geciktiricili - halojen içermez, ısı stabilizeli, naturel	CP20 MF20 NL XA70 PPCP, 20% mineral dolgu, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	CP20 MF20 NL XC30 PPCP, 20% mineral dolgu, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel <b>UL onaylı</b>	CP20 GR20 NL XC30 PPCP, 20% cam elyaf takviyeli, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	CP20 BK EC PPCP, elektrik iletken, siyah	HP30 KG30 NL HS 0B PPHP, 30% cam elyaf/cam bilya takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	HP10 GR10 NL PPHP, 10% cam elyaf takviyeli, naturel	HP10 GR20 NL PPHP, 20% cam elyaf takviyeli, naturel	HP10 GR30 NL HS PPHP, 30% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	HP30 NL XC30 PPHP, alev geciktiricili - halojen (RoHS uyumlu), ısı stabilizeli, naturel	HP30 NL XA80 PPHP, alev geciktiricili - halojen içermez, ısı stabilizeli, naturel
1.32	0.93	1.05	1.36	1.09	1.07	0.99	1.11	0.96	1.03	1.11	0.93	1.05
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	20	20	20	25	50	25	75	50	70	90	30	25
3	>100	-	10	40	5	-	3	6	4	3	>100	-
11000	1000	1750	3500	2250	4000	1250	5500	3000	5000	6250	1250	2500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	60	10	15	10	25	60	10	6	10	14	8	3.5
15	10	4	5	3.5	-	-	-	-	-	-	3	2.5
-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	160 - 165	165 - 170	165 - 170	165 - 170	165 - 170	165 - 170	165 - 170
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	50	60	60	55	90	50	145	130	140	155	65	60
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	<1E+2	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	<1E+2	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15	1E+15
-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	600
-	960	960	960	850	850	-	-	-	-	-	960	960
-	775	875	725	775	800	-	-	-	-	-	775	875
HB	V2	V2	V0	V2	V2	HB	HB	HB	HB	HB	V2	V2
HB	V2	V0	V0	V2	V2	HB	HB	HB	HB	HB	V2	V0





# Tecoform<sup>®</sup> POM

## GİRİŞ

Tecoform® Eurotec'in ürettiği Poliasetal (POM) kompaundlarının tescilli markasıdır.

Eurotec POM özel tiplerden oluşan kompaundlarını teknik uygulamalarda kullanılmak üzere geniş bir ürün yelpazesi ile pazara sunmaktadır.

## ÖZELLİKLER

Yüksek kaliteli teknik kompaundlarımız, ürün özellikleri, işleme gereklilikleri ve son kullanıcı talepleri gibi tüm ihtiyaçları karşılamak üzere tasarlanmaktadır.

Tecoform® ürünlerinin ana özellikleri;

- ◆ Mükemmel sertlik
- ◆ Yüksek mekanik mukavemet
- ◆ Çok iyi esneklik
- ◆ Yüksek aşınma mukavemeti ve düşük sürtünme katsayısı
- ◆ Mükemmel yüzey kayganlığı
- ◆ Çok iyi termal kararlılık
- ◆ Çok iyi elektrik dayanımı
- ◆ Mükemmel boyutsal kararlılık
- ◆ Çok iyi kimyasal dayanım
- ◆ Düşük nem alma
- ◆ Mükemmel yüzey görünümü

## ÜRÜNLER

Tecoform® değişik katkı, takviye, dolgu ve özel renkleri ile farklı özellikleri bünyesinde bulundurmaktadır. Ürün çeşitleri;

- ◆ Düz
- ◆ Darbe dayanımlı
- ◆ Cam elyaf takviyeli
- ◆ Karbon elyaf takviyeli
- ◆ Aramid elyaf takviyeli
- ◆ Cam bilya takviyeli
- ◆ Düşük çarpılma
- ◆ Kaydırıcı
- ◆ Yüzey dayanımı iyileştirilmiş
- ◆ Isı stabilizeli
- ◆ UV/Işık stabilizeli
- ◆ Elektrik iletken
- ◆ Lazer ile yazılabilen
- ◆ Özel tipler ve kombinasyonlar

## UYGULAMA ALANLARI

Özelliklerinin mükemmel uyumu ile Tecoform® kompaundları birçok sektörde kendisine uygulama alanı bulmaktadır. Bunlardan başlıcaları;

- ◆ Otomotiv
- ◆ Ulaştırma
- ◆ Mobilya
- ◆ İnşaat
- ◆ Beyaz eşya ve ev gereçleri
- ◆ Spor ekipmanları
- ◆ Bahçe ve el eşyaları
- ◆ Güvenlik malzemeleri

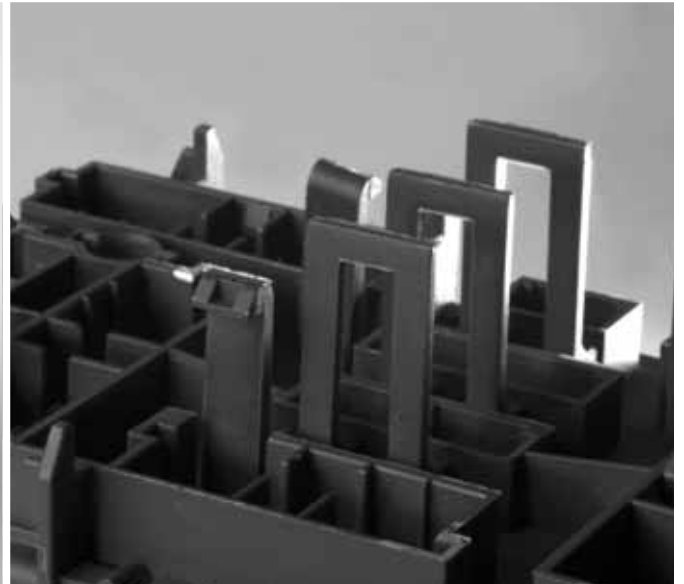
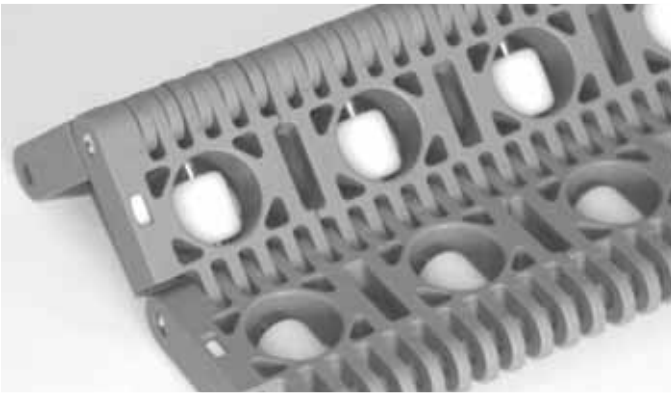
## PAKETLEME

Tecoform® ürünleri granül formunda ve neme dayanıklı 25 kg.lık çok katlı torbalarda sunulmaktadır. 1 ton ve üzeri çuval ve oktabin gibi diğer paketleme çeşitleri de mevcuttur.

Tüm ambalajlar yükleme öncesinde sıkıca kapatılarak sevk edilirler. Sadece kullanım öncesinde açılmaları önemle tavsiye edilmektedir. Ayrıca malzemeler, 50 °C'nin altında, kuru ortamda ve güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır. Soğuk ortamda bekletilmiş (depolanmış) plastik hammaddelerin üzerlerinde oluşması muhtemel nem yoğunlaşmasını engellemek için oda şartlarında belirli bir süre bekletilerek ortam sıcaklığına uyum sağlamaları gerekmektedir.

## GÜVENLİK

Normal şartlarda Tecoform® zehirli ve zararlı değildir. İşleme sırasında eriyik ile temas edilmemesine ve çıkan gazların solunmamasına dikkat edilmeli, gerekli önlemler alınmalıdır. İşleme sıcaklığı olarak 240 °C'nin üzerine çıkılmamalıdır. Ürünler ile ilgili detaylı güvenlik bilgileri Malzeme Güvenlik Dokümanında (MSDS) yer almaktadır.



## İŞLEME ŞARTLARI

Tecoform® kompaundları tüm genel amaçlı enjeksiyon makinelerinde işlenebilirler.

### Enjeksiyon Makinası

Uygun tasarlanmış makina ve ekipman seçimi ekonomik ve kaliteli parça üretimi için oldukça önemlidir.

Genel bir kural olarak, enjeksiyon makinası kapasitesi tespit edilirken, üretilecek parçanın her santimetrekare yüzey alanı için gerekli kapama gücü 0.50 – 1.0 ton olarak alınmalıdır.

Sıkıştırma oranları 2.0:1 – 2.5:1 ve uzunluğu 17D - 23D arasında olan genel amaçlı enjeksiyon vidaları tavsiye edilmektedir. Özellikle cam elyaf takviyeli gibi aşındırıcı ürünlerin işlenmesi için bi-metalik kovan ve yüzeyi sertleştirilmiş vida elemanları kullanılmalıdır.

Malzemenin uygun ve kontrollü olarak erimesinin ve akışının sağlanması için, enjeksiyon makinası kovani rezistanslı ısıtıcılar kullanarak ısıtılmalıdır.

Malzemenin besleme hunisinden ocak içerisine aktığı giriş bölgesinin sıcaklığı 30°C – 50°C arasında olmalıdır. Bu bölgede daha yüksek sıcaklık kullanıldığında granüller birbirine yapışarak malzemenin uygun olarak akmasını engelleyebilir. Ayrıca giriş bölgesi çok soğuk olduğunda ise malzeme içerisinde bulunan çok az miktardaki nem yoğunlaşma yaparak ocak içerisinde bozulmaya ve istenmeyen gazların oluşmasına sebebiyet verebilir.

POM malzemelerin doğru işlenmesi için yolluk dahil parça ağırlığının enjeksiyon makinası ocak kapasitesine oranı %20 - %80 arasında olmalıdır. Ağırlıkça %80'den büyük oranlarda erimenin tam sağlanamadığı, %20'den küçük oranlarda ise malzemenin ocak içerisinde fazla kalarak bozulmaya uğrayarak kırılmalık ve renk değişimi yaşandığı tecrübeler ile kanıtlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak Tecoform® kompaundlarının ocak içerisinde bekleme süresinin en fazla 5 dakika olması tavsiye edilmektedir.

### Proses Parametreleri

POM malzemeler çok düşük nem alma özelliğine sahip olduklarından genellikle ön kurutma yapılmadan kullanılabilirler. Ancak uygun saklama şartları sağlanamadığı durumlarda Tecoform® kompaundları 100 - 120°C'de 3 - 6 saat kurutulmalıdır.

Tecoform® ürünleri için tavsiye edilen başlıca işleme şartları **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Ocak içerisindeki eriyik halde bulunan malzemenin sıcaklığı kovan sıcaklığına, ocak içerisinde bekleme süresine, vida tasarımı ve hızına bağlıdır. Bu parametrelerin eriyik sıcaklığına net etkisi kolay tespit edilemeyeceğinden en pratik yöntem memeden akıtılan malzemenin bir sıcaklık ölçer ile belli aralıklarla ölçülerek kontrollü üretimin sağlanmasıdır. Buna ek olarak tüm Tecoform® kompaundları tabloda tavsiye edilen kalıp sıcaklık aralıkları içerisinde işlenmelidirler. Uygun kalite ve maliyette parça üretimi için kalıp içerisindeki sıcaklığın her bölgede eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Herhangi bir takviye malzemesi içermeyen düz POM için çevresel vida hızı en fazla 300 mm/sn, takviyeli tiplerde ise malzemenin bozulmaması, renk değiştirmemesi ve cam elyafın en az hasara uğraması için en fazla 200 mm/sn olmalıdır.

Tecoform® ürünleri için mümkün olan en düşük geri basınç uygulanmalıdır.



	Ürün Tipi	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)
Tecoform® PO (POM)	Düz	30-50	180 – 220	60 - 100	80 - 100
	Darbe Dayanımlı	30-50	170 – 210	60 - 80	80 - 100
	Takviyeli	30-50	190 - 230	60 - 120	80 - 100

Tablo 1. Tecoform® için tavsiye edilen işleme değerleri

Uygun parça elde etmek için ihtiyaç duyulan enjeksiyon basıncı, eriyik sıcaklığı, kalıp sıcaklığı, parça kalınlığı ve akış yolu gibi çeşitli parametrelere bağlı olduğundan, kalıbı tam doldurmaya yeterli olacak basınç değeri tercih edilmelidir.

POM malzemeler yarı-kristal yapıda olduğundan genellikle enjeksiyon hızlarının yüksek tutulması tavsiye edilmektedir. Ancak akış izleri ve malzemede yanma olmaması için yeni üretim başlangıcında düşük hızlar kullanılarak zamanla hız artırılabilir.

Malzemenin kalıp çekmesi ütüleme basıncı ve ütüleme süresine oldukça bağlıdır. Ütüleme sırasında eriyik malzeme kalıp içerisinde basınç altında tutularak kalıbı tam doldurması sağlanır. Ütüleme basıncı ve süresi parça kalınlığı ve yolluk geometrisine bağlı olarak tespit edilmekle beraber genel olarak enjeksiyon basıncının 1:2 – 2:3'ü kadar oranlarda uygulanmalıdır. Çok hassas ve kusursuz parçaların üretiminde ütüleme basıncı ile enjeksiyon basıncı eşit tutulabilir.

Bazı önemli proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Parametre	Birleşme Yeri Kalitesi	Yüzey Kalitesi	Çevrim Süresi	Kalıp Çekmesi	Çöküntü
Eriyik Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗		
Kalıp Sıcaklığı ↗	↗	↗	↗	↗	
Ütüleme Basıncı ↗				↘	↘
Enjeksiyon Hızı ↗	↗	↗			

Tablo 2. Proses parametrelerinin malzemenin özelliklerine etkisi

### Yeniden İşleme

Uygulama alanı ve istenilen özelliklere bağlı olarak kırma malzemeler %20 oranına kadar kullanılabilirler. Kırma malzemeler temiz, nem almamış ve termal olarak bozulmamış olmalıdır.

ÖZELLİK	ŞARTLAR	BİRİM	STANDART	Düz				Takviyeli
				PO20 NL IL POM kopolimer, darbe dayanımlı, naturel	PO20 NL RT POM kopolimer, PTFE katkılı, naturel	PO20 NL RM POM kopolimer, MoS <sub>2</sub> katkılı, naturel	PO20 NL RW POM kopolimer, yüzey katkılı, naturel	PO30 GB20 NL HS POM kopolimer, 20% cam bilya takviyeli, ısı stabilizeli, naturel
<b>GENEL</b>								
Yoğunluk	-	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.32	1.50	1.42	1.38	1.52
Kalıp Çekmesi	Paralel / Dik	%	Eurotec	2.0 / 2.0	1.9 / 1.9	1.9 / 1.9	2.0 / 2.0	1.6 / 1.6
Nem Miktarı	-	%	ISO 15512	-	-	-	-	-
Nem Alma	50% RH, 23 °C	%	ISO 62	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
<b>MEKANİK</b>								
Çekme Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	-	-	-	-	50
Kopmadaki Uzama	+23°C	%	ISO 527	-	-	-	-	20
Çekme Modülü	+23°C	MPa	ISO 527	1100	2500	2500	2250	3000
Akma Mukavemeti	+23°C	MPa	ISO 527	50	50	60	60	-
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	16	7	7	8	6
Izod Darbe Dayanımı, çentikli	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1A	14	6	6	7	5
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	+23°C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-
Izod Darbe Dayanımı, çentiksiz	-30 °C	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 180/1U	-	-	-	-	-
<b>TERMAL</b>								
Erime Noktası	10 K/min	°C	ISO 11357	165	165	165	165	165
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	0.45 MPa	°C	ISO 75	-	-	-	-	-
Yük Altında Deformasyon Sıcaklığı	1.80 MPa	°C	ISO 75	70	100	100	100	110
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	50N	°C	ISO 306	-	-	-	-	-
<b>ELEKTRİK &amp; YANMA</b>								
Hacimsel Yalıtkanlık	-	Ohm.cm	IEC 60093	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14
Yüzey Yalıtkanlığı	-	Ohm	IEC 60093	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16
Karşılaştırmalı Atlama İndeksi (CTI)	çözelti A	V	IEC 60112	600	600	600	600	500
Kızgın Tel - Alevlenebilirlik (GWFI)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-
Kızgın Tel - Tutuşabilirlik (GWIT)	2 mm plaka	°C	IEC 60695	-	-	-	-	-
Yanma Sınıfı	0.75 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB
Yanma Sınıfı	1.6 mm	-	UL94	HB	HB	HB	HB	HB

<b>PO30 GB30 NL HS</b> POM kopolimer, 30% cam biya takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PO20 GR10 NL HS</b> POM kopolimer, 10% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PO20 GR20 NL HS</b> POM kopolimer, 20% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PO20 GR25 NL HS</b> POM kopolimer, 25% cam elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel	<b>PO20 AR10 NL HS</b> POM kopolimer, 10% aramid elyaf takviyeli, ısı stabilizeli, naturel
1.58	1.47	1.54	1.57	1.40
1.5 / 1.5	0.5 / 1.8	0.4 / 1.7	0.4 / 1.6	-
-	-	-	-	-
0.2	0.2	0.2	0.2	-
50	90	115	120	70
10	4	3	2.5	7.5
3500	4500	7000	8000	3500
-	-	-	-	-
5	6	7	7	8
4	5	6	6	7
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
165	165	165	165	165
-	-	-	-	-
115	150	155	160	100
-	-	-	-	-
1E+14	1E+14	1E+14	1E+14	1E+14
1E+16	1E+16	1E+16	1E+16	1E+16
500	500	500	500	500
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
HB	HB	HB	HB	HB
HB	HB	HB	HB	HB

Kimyasal	Derişim (%)	Sıcaklık (°C)	PA	PPA	PBT	PET	PC	PP	POM
Akaryakıt, dizel	100	23	2	2	2	2	1		2
Akaryakıt, gazolin	100	23	2	2	2	2	1		2
Akrilik asit	100	60	0				0		0
Alkil alkol	100	23	1		2	2	1	2	
Alkil benzen	100	23	2						2
Alkil klorür	100	23						2	
Alkil klorür	100	60						1	
Amin	100	23	2		2	2			2
Amino asit	100	23	2		2	2			2
Amonyak	25	23	2		2	2		2	2
Amonyak	100	23	2	2	1	1	0	2	2
Amonyak	100	60	1		0	0	0	2	2
Amonyum klorür	25	23	2					2	
Anilin	100	23	1	1	1	1	1	2	
Argon	100	23	2		2	2			2
Asetaldehit	40	23	1				0	2	
Asetik asit	5	23	2		2	2			2
Asetik asit	10	23	1		2		2		1
Asetik asit	25	23	0					2	
Asetik asit	25	60	0					2	
Asetik asit	50	23	0		1	1			
Asetik asit	80	23	0					2	
Asetik asit	95	23	0	0	0	0	0		0
Asetilen	100	23	2		2	2	2	2	2
Aseton	100	23	2	2	0	0	0	2	2
Aseton	100	50	2		0	0	0		2
Benzen	100	23	2	2	2	2	0	1	2
Benzen	100	60	2		0	0	0	1	2
Benzil alkol	100	23	1	0	0	0	0	2	2
Benziliden aldehit	100	23	0				0		
Benzoik asit	20	23	1		2	2	0	2	1
Bifenil	100	23			0	0			2
Bitüm	100	23	2		2	2			2
Bor triflorür	100	23	0		0	0			0
Borik asit	10	23	1		2	2	2	2	1
Brom	100	23	0	0	0	0		0	0
Bromkloro metan	100	23	2		2	2			2
Buhar	100	100	1		0	0			2
Buzdolabı yağı	100	23	2	2	2	2			2
Bütan	50	23	2	2	2	2	2	2	2
Bütandiol	100	23	2		2	2		2	2
Bütanol	100	23	2	2	1	1	2	2	2
Bütil asetat	100	23	2		1	1	0	0	2
Bütil ftalat	100	23	2		2	2		1	2
Bütirik asit	20	23	1		2	2	0	0	1
Civa	100	23	2		2	2	2	2	2
Çinko klorür	10	23	1	2	2	2	2	2	2
Çinko klorür	10	60	0					2	
Çinko klorür	50	23	0	1	1	1	2	2	2
Dekalin	100	23	2		1	1	2		

2 - iyi dayanım // 1- sınırlı dayanım // 0 - zayıf dayanım

Kimyasal	Derişim (%)	Sıcaklık (°C)	PA	PPA	PBT	PET	PC	PP	POM
Dibütil eter	100	23			2	2			2
Dibütil ftalat	100	23	2		2	2	0		2
Dietil eter	100	23	2	2	2	2	0	1	2
Diizopropil eter	100	23	2		2	2			2
Diklor benzen	100	23	2					1	
Diklor etan	100	23	2		0	0		1	2
Dimetil eter	100	23	2		2	2		1	2
Dimetil sülfat	100	23						1	
Doğalgaz	100	23	2		2	2		1	2
Etan	100	23	2		2	2		2	2
Etanol	40	23	2	2	2	2	2	2	2
Etanol	100	23	1	2	2	2	2	2	2
Etanol	100	60	1					2	
Etil asetat	100	23	2		0	0	0	2	2
Etil klorür	100	23	2		0	0		1	
Etilen	100	23	2		2	2		2	2
Etilen glikol	100	23	2	2	2	2	2	1	2
Etilen klorhidrin	100	23	0				0	2	
Etilen klorür	100	23	2				0	1	
Etilen oksit	100	23	1	2	2	2		1	2
Fenil etanol	100	23	1				0		
Fenol	100	23	0	0	0	0	0	2	0
Florür	100	23	0	0	0	0		0	0
Formaldehit	40	23	2	2	2	2	2	2	2
Formaldehit	100	23	2	1	2	2	2	1	2
Formik asit	10	23	0	1	2	2	1	2	0
Formik asit	80	23	0	0				2	
Formik asit	80	60	0					1	
Fren yağı	100	23	2	2	2	2			2
Ftalik asit	100	23	1		2	2			2
Glikol	50	100	1	1	0	0			2
Glikol	100	23	2	2	2	2	2	2	2
Gliserol	100	23	2	2	2	2	1		2
Hekzaklorobenzen	100	60	0						2
Hekzan	100	23	2		2	2	2		2
Helyum	100	23	2		2	2		1	2
Helyum	100	60	2						
Heptan	100	23	2	2	2	2	2	0	2
Hidroflorik asit	50	23	0		0	0			0
Hidrojen	100	23	2		2	2	2	2	2
Hidrojen klorür	100	23	0		0	0		2	0
Hidrojen peroksit	30	23	0	0	2	2	2	2	0
Hidrojen sülfür	100	23	0	1			2		0
Hidroklorik asit	5	23	0	0	2	2	2	2	1
Hidroklorik asit	20	23	0	0	1	1	1	2	0
Hidrolik yağı	100	80	2	2	2	2			2
Isıtma yağı	100	23	2	2	2	2			1
İzopropanol	100	23	2	2	2	2	1	2	2
İzopropanol	100	60	2		1	1		2	2
Kalsiyum hidroksit	100	23	2		2	2		2	2

Kimyasal	Derişim (%)	Sıcaklık (°C)	PA	PPA	PBT	PET	PC	PP	POM
Kalsiyum klorür	20	23	0					2	2
Karbondiyoksit	100	23	2		2	2		2	2
Karbonydisülfid	100	23	2				0	2	2
Karbonmonoksit	100	23	2		2	2		2	2
Kaydırıcı yağlar	100	23	2		2	2	2	2	1
Kaydırıcı yağlar	100	100	2		2	2			
Kerosen	100	23	2	2	2	2		1	2
Ketonlar	100	23	1		0	0			2
Klor	100	23	0	0	0	0	0	0	0
Klor asetik asit	10	23	0		0	0			0
Klor benzen	100	23	2	2	2	2	0	0	2
Klor metan	100	23	0		0	0	0	1	1
Klor sülfonik asit	50	23	0		0	0		0	0
Klor triflor etan	100	23	2		2	2			2
Kloroform	100	23	0	0	0	0	0	0	
Kresol	100	23	0		0	0	0		
Kromik asit	3	23	0				2	1	
Kromik asit	10	23	0		0	0		1	0
Kromik asit	50	23	0		0	0		1	0
Ksilen	100	100	2		0	0	0	0	2
Kükürt	100	23	2	2	2	2	2		2
Kükürtdiyoksit	100	23	1		2	2	1	2	0
Laktik asit	10	23	2	1	2	2	2	2	2
Lityum tuzları	10	23	0		2	2			2
Madeni yağ	100	23	2	2	2	2		2	2
Magnezyum hidroksit	100	23	2		2			2	
Magnezyum sülfat	10	23	1					2	
Magnezyum tuzları	5	23	2	2	2	2	2	2	2
Mangan tuzları	10	23	1		2	2	2		
Metan	100	23	2	2	2	2	2	1	2
Metanol	100	23	2	2	2	2	0	2	2
Metil etil keton	100	23	2	2	1	1	0	0	2
Metil format	100	23	2		2	2			2
Metil klorür	100	23	2	2	1	1		0	
Metilamin	100	23	2		2	2	2		
Naftalin	100	23	2		2	2			2
Neft yağı	100	23	2		2	2	1		
Nitrik asit	5	23	0		2	2	2		0
Nitrik asit	20	23	0	0	0	0	0	2	0
Nitrobenzen	100	23	1	1	1	1	2	1	1
Oktan	100	23	2		2	2			2
Okten	100	23	2		2	2			2
Okzalik asit	10	23	1		2	2	2		0
Ozon	100	23	0	0	0	0	2	1	0
Pentanol	100	23			2	2	2		2
Petrol	100	23	2	2	2	2	1	2	2
Petrol	100	60	2		2	2	1	0	2
Potasyum bromür	5	23	1		2	2	2	2	2

Kimyasal	Derişim (%)	Sıcaklık (°C)	PA	PPA	PBT	PET	PC	PP	POM
Potasyum dikromat	10	23	1		1	1	2	2	2
Potasyum hidroksit	50	23	1		0	0	0	2	1
Potasyum klorür	5	23	2		2	2	2	2	2
Potasyum nitrat	5	23	2		2	2	2	2	2
Potasyum permanganat	3	23	0	0	2	2	2	1	2
Potasyum sülfat	100	23	2					2	
Propan	100	23	2	2	2	2	2	2	2
Propiyonik asit	50	23	0		0	0	0		0
Propiyonik asit	100	23	0		0	0	0	2	0
Sikloheksanol	100	23	1		2	2		2	2
Silikon yağı	100	23	2	2	2	2	2	2	2
Sitrik asit	10	23	2	2	2	2	2	2	2
Sodyum hidrojen karbonat	15	23	2		2	2	2		2
Sodyum hidroksit	30	23	2				0	2	
Sodyum hidroksit	30	60	0				0	2	
Sodyum hidroksit	50	23	2		0	0	0	2	2
Sodyum hidroksit	10	23	2	2	1	1		2	2
Sodyum hidroksit	10	90	0		0	0	0		1
Sodyum hipoklorit	20	23	0		1	1		2	0
Sodyum hipoklorit	20	60	0		0	0		1	0
Sodyum karbonat	5	23	2	2	2	2	2		
Sodyum klorat	10	23	2	2	2	2	2	2	2
Sodyum tuzları	5	23	2	2	2	2	2		2
Stearik asit	100	23	2		2	2		2	2
Stearik asit	100	60						1	
Stiren	100	23	2	2	2	2	0	1	2
Su	100	23	2		2	2	2	2	2
Su	100	60	2	2	1	1		2	2
Sülfürik asit	5	23	0	1	2	2	2	2	1
Sülfürik asit	60	23	0	0			2	2	
Sülfürik asit	96	23	0	0	0	0	0	2	0
Şanzıman yağı	100	100	2		2	2			1
Temizleme kimyasalı (asidik)	100	23	1		2	2	0		1
Temizleme kimyasalı (genel)	100	23	2		2	2	1	2	2
Tetrahidrofuran	100	23	2		2	2	0	1	1
Tetrahidronaftalin	100	23					0	0	
Toluen	100	23	2	2	2	2	0	1	2
Triklor etan	100	23	2	1	0	0			0
Triklor etilen	100	23	1	1	0	0	0	1	0
Triklor metan	100	23	1		0	0	0	1	0
Üre	5	23	2	2	2	2		2	
Üre	25	23	2	2	2	2	2	2	
Ürik asit	10	23	2	2	2	2	2		2
Vinil asetat	100	23						2	
Yağlar	100	23	2	2	2	2			2
Yağmur suyu	100	23	2		2	2		2	2

## Hata Giderme Tablosu

	Siyah Noktalar	Yol Yol Gümüş İzler	Yol Yol Hava İzleri	Uygun Olmayan Yüzey	Yolluğa Yakın Bölgede Mat Görünüm	Yanma İzi	Renk Bozulması	Parlaklık Farkı	Kabarcık/Pullanma (Yüzeyde)	Kabarcık (Parça İçinde)	Soyulma	
Makina	Eriyik Sıcaklığı	4 ↓	3 ↓	7 ↓	2 ↑	5 ↓↑	4 ↓	2 ↓	6 ↓↑	3 ↓	12 ↓	2 ↑
	Meme Sıcaklığı		7 ↓	8 ↓		5 ↓	3 ↓					
	Enjeksiyon Basıncı				4 ↑	1 ↑	3 ↓				1 ↑	
	Ütüleme Basıncı				5 ↑			3 ↓↑			2 ↑	
	Geri Basınç	6 ↓	6 ↓				5 ↓					
	Enjeksiyon Süresi											
	Ütüleme Süresi				6 ↑			4 ↓↑				
	Çevrim Süresi	5 ↓	9 ↓				6 ↓					
	Soğutma Süresi				8 ↑							
	Enjeksiyon Hızı		5 ↓		3 ↑	2 ↓↑	2 ↓		5 ↓↑		6 ↓	3 ↓↑
	Kilitleme Kuvveti								4 ↓			
	Mal Alma										8 ↑	
	Vida Hızı		4 ↓				6 ↓	4 ↓		1 ↓		
	Vida-Kovan Aşınma Kontrolü	7		2								
	Isıtıcı Kontrolü					4	7					
	Geri Emiş Kontrolü			1			8				4	
	Ölü Köşe Kontrolü	8										
	Ocak Temizleme	1	10					1				7
	Sabitleştirici/Fikstür Kullanımı											
	Kalıp	Kalıp Sıcaklığı		8 ↓		1 ↑	6 ↓↑		2 ↓↑		3 ↑	1 ↑
Eşit Kalıp Sıcaklığı					10	7						
Gaz Kanalı Kontrolü			11	6		8	1	7	7	2	5	
Yolluk ölçüsü			12 ↑			9 ↑	9 ↑				7 ↑	
Yolluk Uzunluğu											9 ↓	
Yolluk Girişi Yer Değişimi					9		10		6	10		
Kalıp Yüzeyi Kontrolü					7			1				
Malzeme	Malzeme Kurutma		1	5		3				11	6	
	Malzeme Kirliliği Kontrolü	2	2	3			8		5		4	
	Kırma Kalitesi Kontrolü	3		4			9				5	
	Malzeme Akışkanlığı Kontrolü											

Rakamlar hangi sıra ile değişiklik yapılması gerektiğini belirtir.

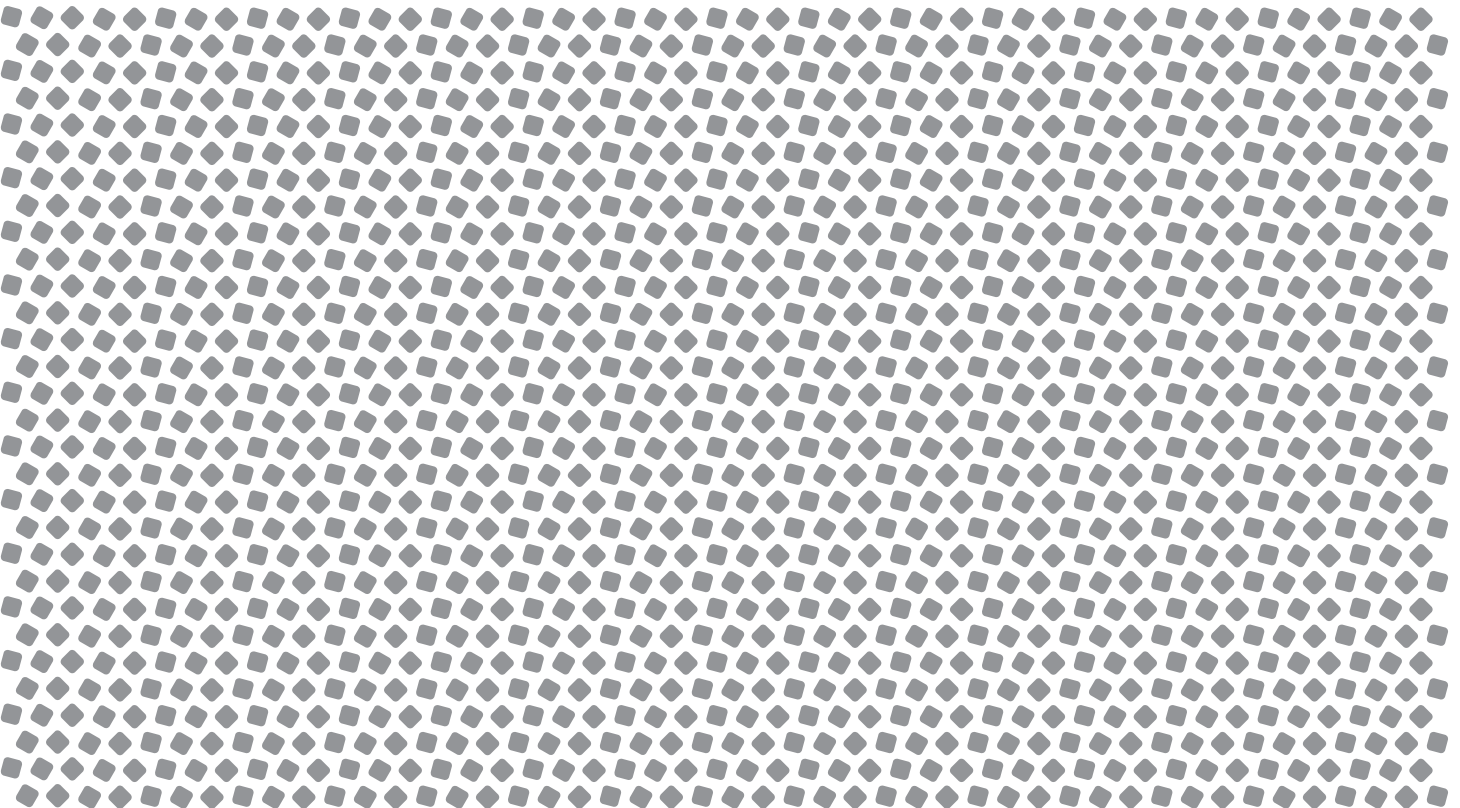
- ↑ : arttır  
 ↓ : düşür  
 ↓↑ : değiştir



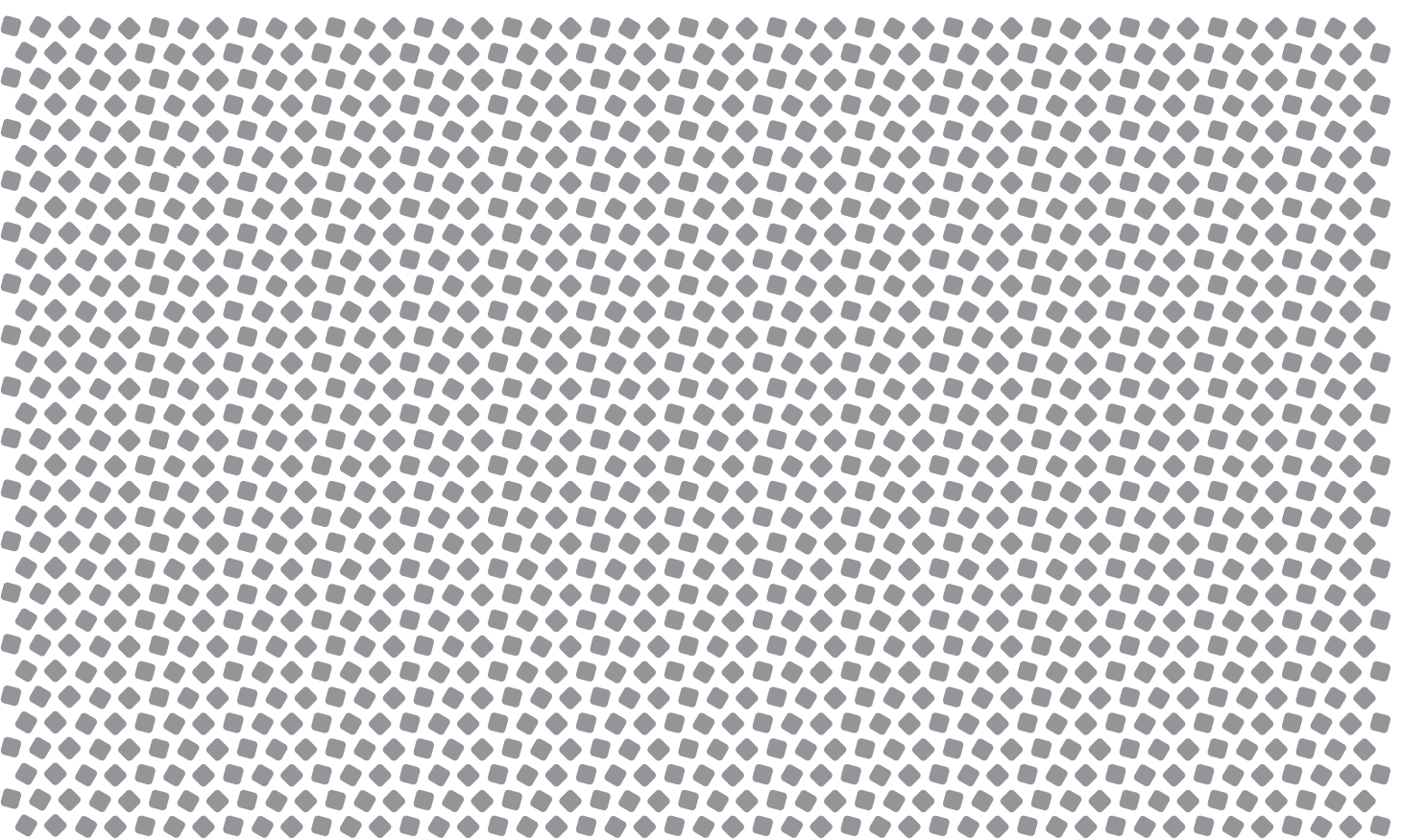


	Ürün	Kurutma (°C/saat)	En Yüksek Nem Oranı (%)	Boğaz Sıcaklığı (°C)	İşleme Sıcaklığı (°C)	Kalıp Sıcaklığı (°C)	Ütüleme Basıncı (MPa)	Geri Basıncı	Enjeksiyon Hızı	En Yüksek Vida Hızı (rpm)
Tecomid® (PA 6.6)	Düz	80/2*	0.2	60 - 80	270 - 290	50 - 90	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Darbe Dayanımlı	80/2*	0.2	60 - 80	260 - 290	50 - 90	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Takviyeli	80/2*	0.2	60 - 80	270 - 300	70 - 110	50 - 100	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	80/2*	0.2	60 - 80	260 - 280	50 - 100	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecomid® (PA 6)	Düz	80/2*	0.2	60 - 80	240 - 260	40 - 80	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Darbe Dayanımlı	80/2*	0.2	60 - 80	230 - 260	40 - 80	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Takviyeli	80/2*	0.2	60 - 80	250 - 270	60 - 100	50 - 100	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	80/2*	0.2	60 - 80	230 - 250	40 - 90	50 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecomid®HT (PPA)	Düz	120/4	0.2	60 - 80	320 - 340	70 - 90	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Darbe Dayanımlı	120/4	0.2	60 - 80	320 - 330	70 - 90	40 - 80	Düşük	Düşük - Orta	400
	Takviyeli	120/4	0.2	60 - 80	320 - 340	140 - 180	40 - 80	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	120/4	0.2	60 - 80	320 - 330	140 - 180	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecodur® (PBT)	Düz	120/2-4	0.04	50 - 70	240 - 260	60 - 100	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Darbe Dayanımlı	120/2-4	0.04	50 - 70	240 - 260	60 - 100	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Takviyeli	120/2-4	0.04	50 - 70	250 - 270	60 - 100	40 - 80	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	120/2-4	0.04	50 - 70	230 - 260	60 - 100	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecodur® (alaşım)	Düz	120/2-4	0.02	50 - 70	230 - 270	50 - 110	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Darbe Dayanımlı	120/2-4	0.02	50 - 70	230 - 270	50 - 110	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Takviyeli	120/2-4	0.02	50 - 70	240 - 280	50 - 110	40 - 80	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	120/2-4	0.02	50 - 70	230 - 260	50 - 110	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecopet® (PET)	Darbe Dayanımlı	120-140/4	0.02	50 - 70	260 - 280	90 - 140	60 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	200
	Takviyeli	120-140/4	0.02	50 - 70	270 - 290	90 - 140	60 - 100	Düşük	Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	120-140/4	0.02	50 - 70	260 - 280	90 - 140	60 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecotek® (PC)	Düz	120/3-4	0.02	60 - 80	260 - 300	80 - 100	60 - 120	Düşük	Orta - Hızlı	200
	Takviyeli	120/3-4	0.02	60 - 80	270 - 310	80 - 120	60 - 120	Düşük	Orta - Hızlı	200
	Alev Geciktiricili	120/3-4	0.02	60 - 80	250 - 290	80 - 100	60 - 120	Düşük	Orta - Hızlı	200
Tecolen® (PPHP)	Düz	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Darbe Dayanımlı	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Takviyeli	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta	200
	Alev Geciktiricili	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta	200
Tecolen® (PPCP)	Düz	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Darbe Dayanımlı	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta - Hızlı	400
	Takviyeli	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta	200
	Alev Geciktiricili	-	-	<60	200 - 240	20 - 50	40 - 80	Düşük	Orta	200
Tecoform® (POM)	Düz	100-120/3*	-	30 - 50	180 - 220	60 - 100	80 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Darbe Dayanımlı	80/3*	-	30 - 50	170 - 210	60 - 80	80 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	300
	Takviyeli	100-120/3*	-	30 - 50	190 - 230	60 - 120	80 - 100	Düşük	Orta - Hızlı	200

\*Nem almayan kapalı ambalajlarda muhafaza edilen ürünlerin ön kurutma ihtiyacı yoktur.



Bu dokümanda yer alan tüm bilgiler Eurotec'in bugünkü bilgisini ve birikimini yansıtmaktadır. Burada yer alan bilgiler ve veriler, ürün diğer malzemeler ile birlikte kullanıldığı takdirde geçerliliğini yitirecektir. Ayrıca malzemenin işleme şartlarına ve kullanım koşullarına göre değişkenlik gösterebileceği için kesin değerleri garantilememekte ve sadece yol gösterici olması için temin edilmektedir. Bundan dolayı burada yer alan bilgiler ve veriler ile şartname değerleri ve tasarım temeli oluşturulmamalıdır. Ürünün gerekli uygulamaya ve kullanım yerine uygunluğunu tespit etmek amacıyla, müşterilere ürünü kendi işleme şartlarında ve test koşullarında değerlendirmeleri önerilmektedir.



EUROTEC  
MÜHENDİSLİK  
PLASTİKLERİ

ADRES AVRUPA SERBEST BÖLGESİ 116/24  
59850 ÇORLU-TEKİRDAĞ-TÜRKİYE  
TEL +90 282 691 12 12 pbx  
FAX +90 282 691 12 18

[www.eurotec-ep.com](http://www.eurotec-ep.com)