

## ARPRO'nun tipik fiziksel özellikleri

ARPRO'nun geniş bir uygulama yelpazesinde kullanımını ideal kılan özellikleri şunlardır:

| Özellikler  | Test  | Birim   | Yoğunluk (g/l)  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|---------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |   |         | 20  | 30   | 40   | 50   | 60   | 80   | 100  | 120  | 140  | 160  | 180  | 200  |
| <b>Eşdeğer Modül</b><br>%3 sıkıştırmada                 | ISO 844                                     | MPa     | 1.4   | 2.5  | 3.7  | 5.1  | 6.7  | 10.3 | 14.3 | 18.5 | 23.1 | 28.2 | 33.9 | 40.6 |
| <b>Dinamik darbeye enerji emilimi</b>                   | Dikey darbe damla kulesi<br>Düz darbe ölçer | J/l     |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| %25 gerinim   | 8km/h                                       |         | 40  | 70   | 100  | 115  | 160  | 240  | 330  | 460  | 530  | 610  | 710  | 800  |
| %50 gerinim   | 23°C  |         | 100   | 160  | 230  | 280  | 370  | 630  | 770  | 1000 | 1300 | 1500 | 1700 | 1900 |
| %75 gerinim   |   |         | 200   | 290  | 410  | 500  | 670  | 1200 | 1500 | 2000 | 2800 | 3200 | 3550 | 4000 |
| <b>Basınç dayanımı</b>                                  | ISO 844<br>DIN 53421                        | kPa     |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| %25 gerinim   |   |         | 80  | 150  | 210  | 275  | 340  | 500  | 700  | 900  | 1150 | 1400 | 1700 | 2000 |
| %50 gerinim   |   |         | 150   | 220  | 300  | 370  | 475  | 700  | 960  | 1300 | 1600 | 2000 | 2500 | 3000 |
| %75 gerinim   |   |         | 370   | 460  | 600  | 800  | 1000 | 1600 | 2300 | 3200 | 4500 | 6000 | 7800 | 9600 |
| <b>Sıkıştırma seti*</b><br>%25 gerinim – 22 saat - 23°C | ISO 1856 C                                  | %       | 12.5  | 12   | 11.5 | 11.5 | 11.5 | 11   | 11   | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 |
| <b>Gerilme direnci</b>                                  | ISO 1798<br>DIN 53571                       | kPa     |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ARPRO Siyah   |   |         | 340   | 490  | 640  | 785  | 930  | 1210 | 1480 | 1745 | 2000 | 2245 | 2480 | 2705 |
| Diğerleri   |   |         | 300   | 430  | 550  | 650  | 760  | 950  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| <b>Gerilme Uzaması</b>                                  | ISO 1798<br>DIN 53571                       | %       |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ARPRO Siyah   |   |         | 32  | 30   | 28   | 26   | 25   | 22   | 19   | 17   | 15   | 13   | 11   | 10   |
| Diğerleri   |   |         | 22  | 21   | 19   | 18   | 17   | 15   | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| <b>Dinamik darbenin arından esneklik 75%</b>            | Darbe sonrası 5 dk.                         | %       | 99  | 97   | 96   | 94   | 93   | 90   | 88   | 85   | 82   | 80   | -*   | -*   |
| <b>Termal iletkenlik</b>                                | ISO 8301-8302                               | mW/m/K  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ARPRO Siyah   |   |         | 35  | 35   | 36   | 37   | 39   | 44   | 47   | 51   | 54   | 58   | 61   | 65   |
| ARPRO Gri   |   |         | -   | -    | 37   | 38   | 40   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| ARPRO Beyaz   |   |         | 38  | 38   | 39   | 40   | 42   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| <b>Yanma oranı</b>                                      | ISO 3795                                    | mm/dak  | 115   | 80   | 60   | 50   | 40   | 30   | 25   | 20   | 17   | 15   | 13   | 12   |
| <b>Su emilimi**</b>                                     | ISO 2896                                    | hac. -% | 1.0   | 1.0  | 1.6  | 1.6  | 1.2  | 0.9  | 4.0  | 1.6  | 0.8  | 1.2  | 4.0  | 2.0  |
| <b>Kimyasal direnç</b>                                  | ARPRO yöntemi                               |         | Kimyasal etmenlerin çoğuna iyi direnç gösterir ***  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Akustik emilim katsayısı</b>                         | ISO 354                                     |         |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ARPRO Porous  |   |         | -   | 0.62 | 0.69 | 0.86 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| <b>Geri Dönüşüm</b>                                     |   |         | ARPRO %100 geri dönüştürülebilir bir yapıya sahiptir ve ARPRO'yu geri dönüştürülmüş olarak tedarik ediyoruz |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

\* ARPRO ≥ 180g/t için %75'e varan dinamik sıkıştırma tavsiye edilmemektedir

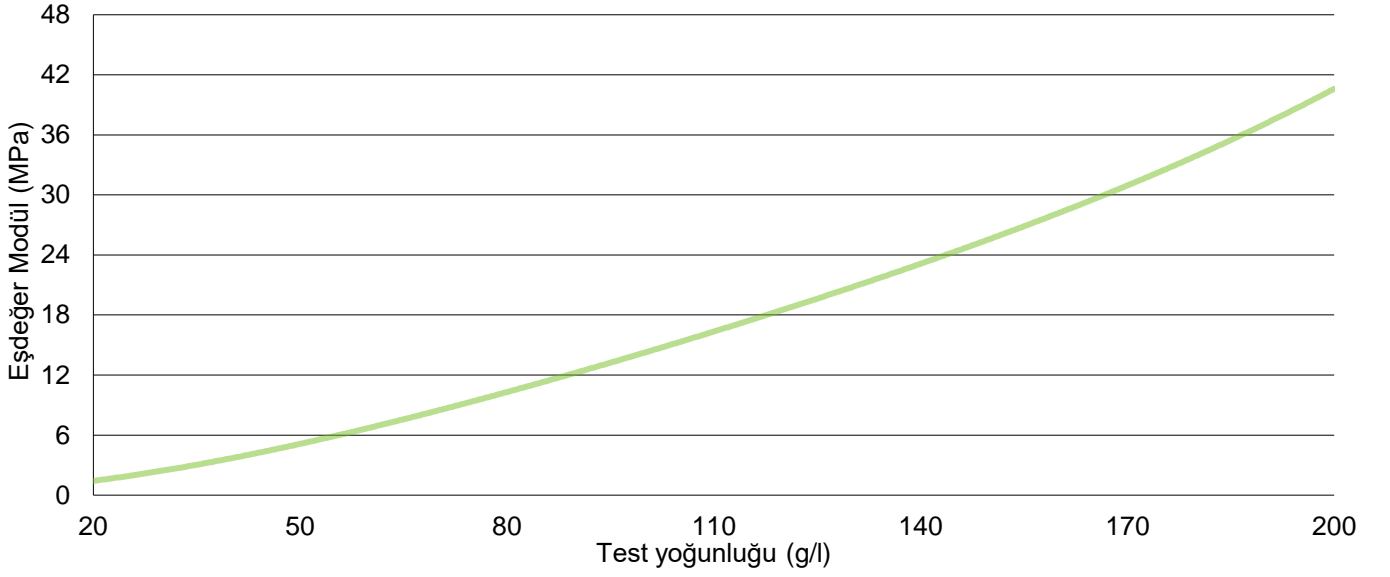
\*\* Kalıplama koşulları ve yoğunluğu gibi parametreler su emilimini etkileyebilir

\*\*\* Kimyasal Etmenler listesi için lütfen sayfa 10'daki grafiği inceleyin

- **Eşdeğer Modül:** ARPRO'nun elastik bölgesinde deforme olduğu yerde başlayan sıkıştırma eğrisinin eğimini karakterize eden bir gösterge.

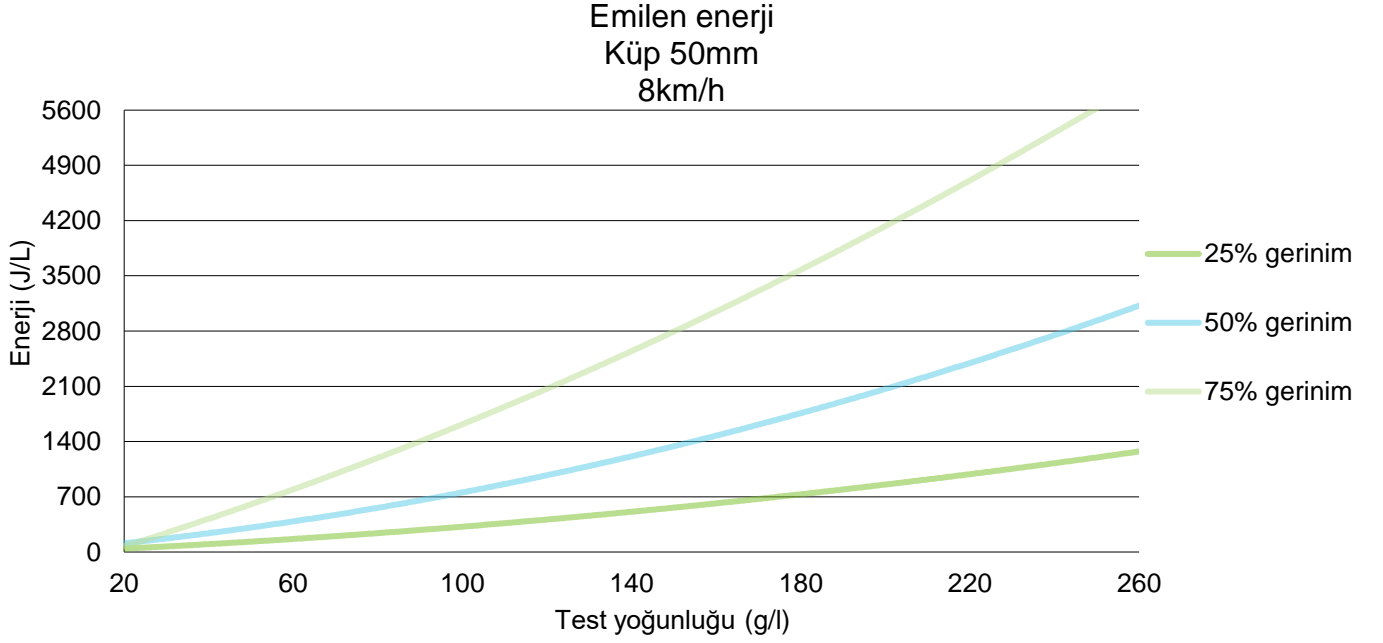
**Test yöntemi:** ISO 844. %3 deformasyondaki basınç gerilimi, 50 x 50 x 50mm'lik bir küpün 5mm/dak hızında tek eksenli olarak sıkıştırıldığı zaman kaydedilir. Bu gerilimin %3'ün üzerindeki oranı, %3'lük sıkıştırmada Eşdeğer Modülü temsil eder.

Eşdeğer Modül %3'lük sıkıştırmada - ISO 844  
50 x 50 x 50mm



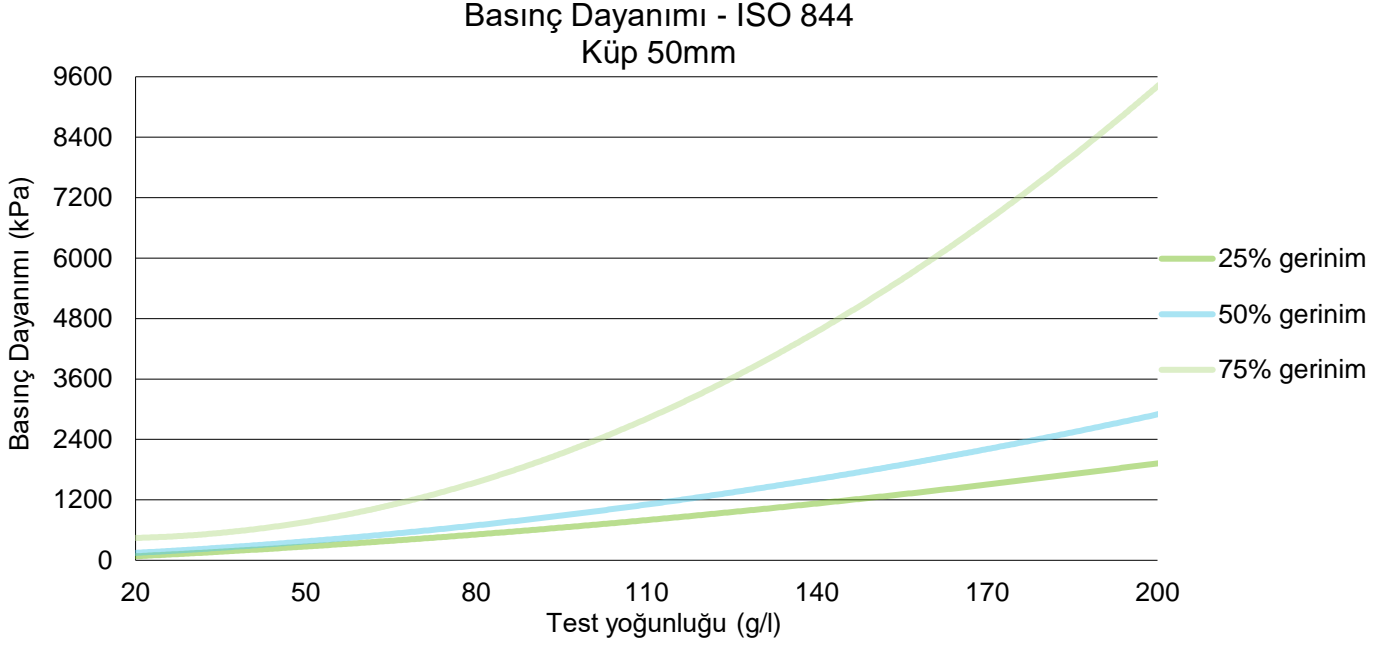
- **Enerji emilimi:** ARPRO'nun bir darbe tarafından oluşturulan enerjiyi dağıtma kabiliyetini ölçen bir değerdir.

**Test yöntemi:** 100 x 100 x 100 veya 50 x 50 x 50mm'lik bir küp test parçası üzerinde 8km/s hızında bir kütle atılır. Darbe ağırlığı ve numune boyutu, numune üzerinde minimum %85'lik bir gerilim sağlamak ve böylece performans karakteristiğini tam ve eksiksiz olarak tanımlamak amacıyla seçilir. Darbe ölçerin yavaşlaması süre doğrultusunda kaydedilir ve farklı gerilim seviyelerinde emilen enerjiye dönüştürülür.



- **Basınç Dayanımı:** malzemenin onu sıkıştırmaya çalışan kuvvetlere direnme kabiliyetini ölçen yapısal tasarım için oldukça önem arz eden bir değerdir.

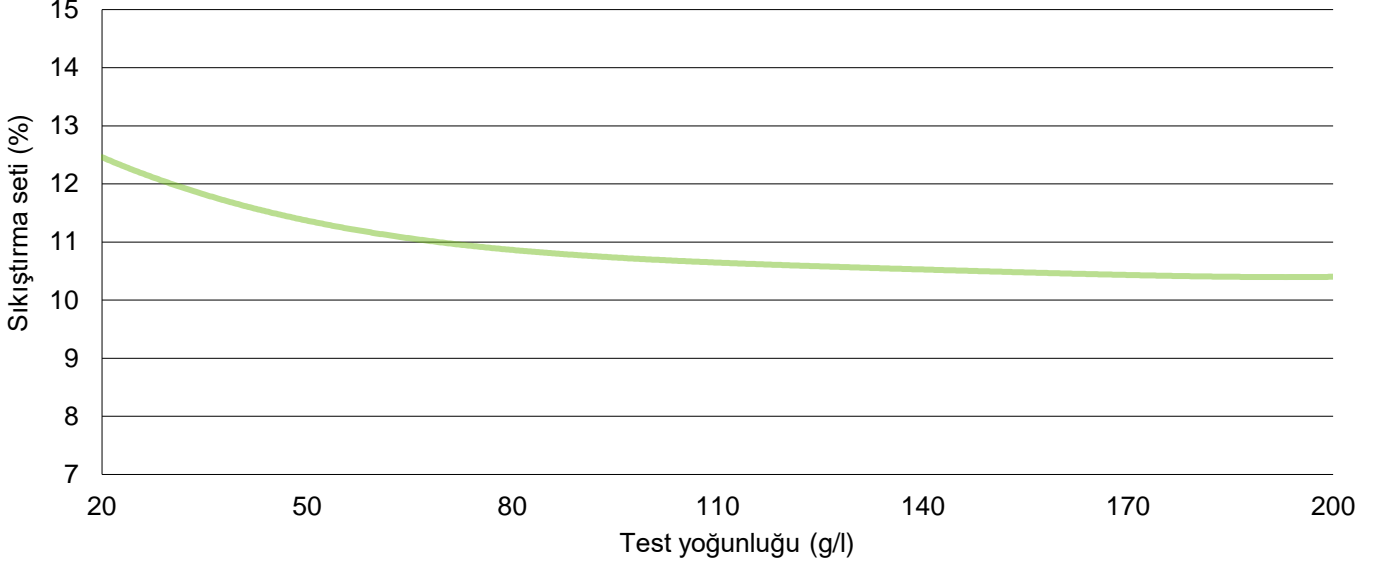
**Test yöntemi:** ISO 844. Beş adet 50 x 50 x 50mm küp, 5mm/dak hızında dikey olarak maksimum %85 oranında sıkıştırılır. Basınç gerilimi ve karşılık gelen göreceli deformasyon kaydedilir.



- **Sıkıştırma seti:** toparlanma kapasitesini ölçen tamponlama malzemeleri için önemli bir göstergedir (malzemenin statik deformasyondan sonra orijinal kalınlığına geri dönebilme kabiliyetine denir).

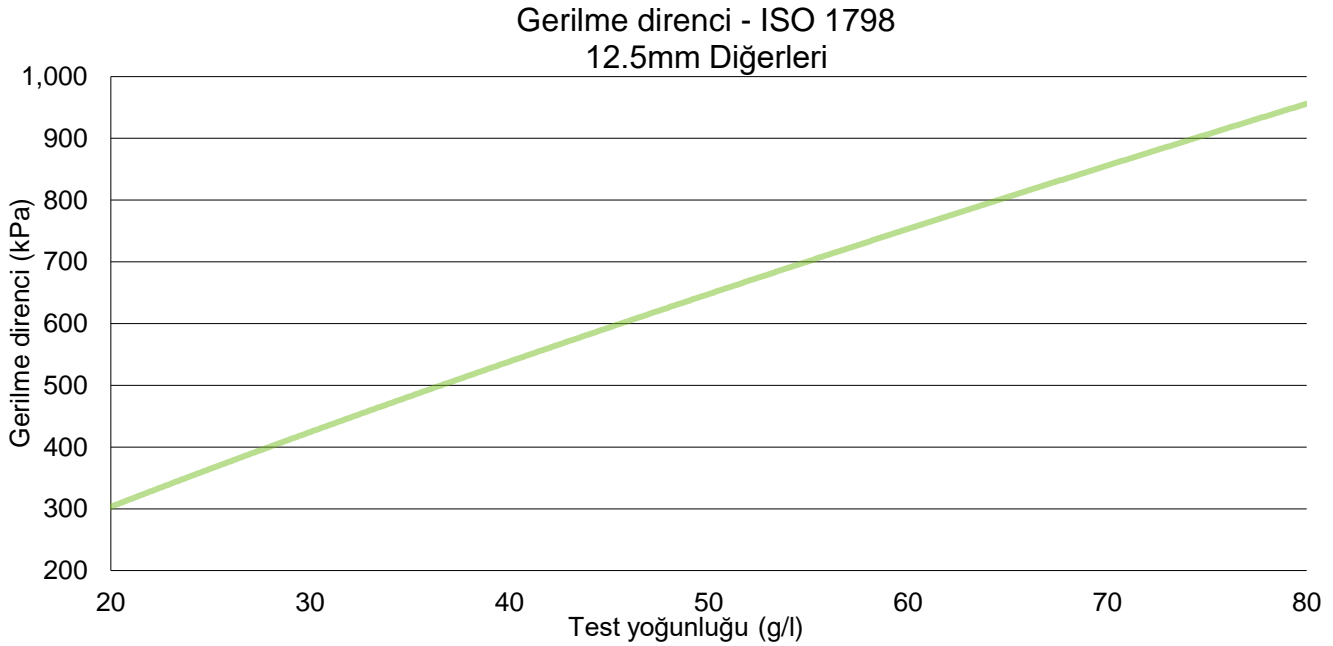
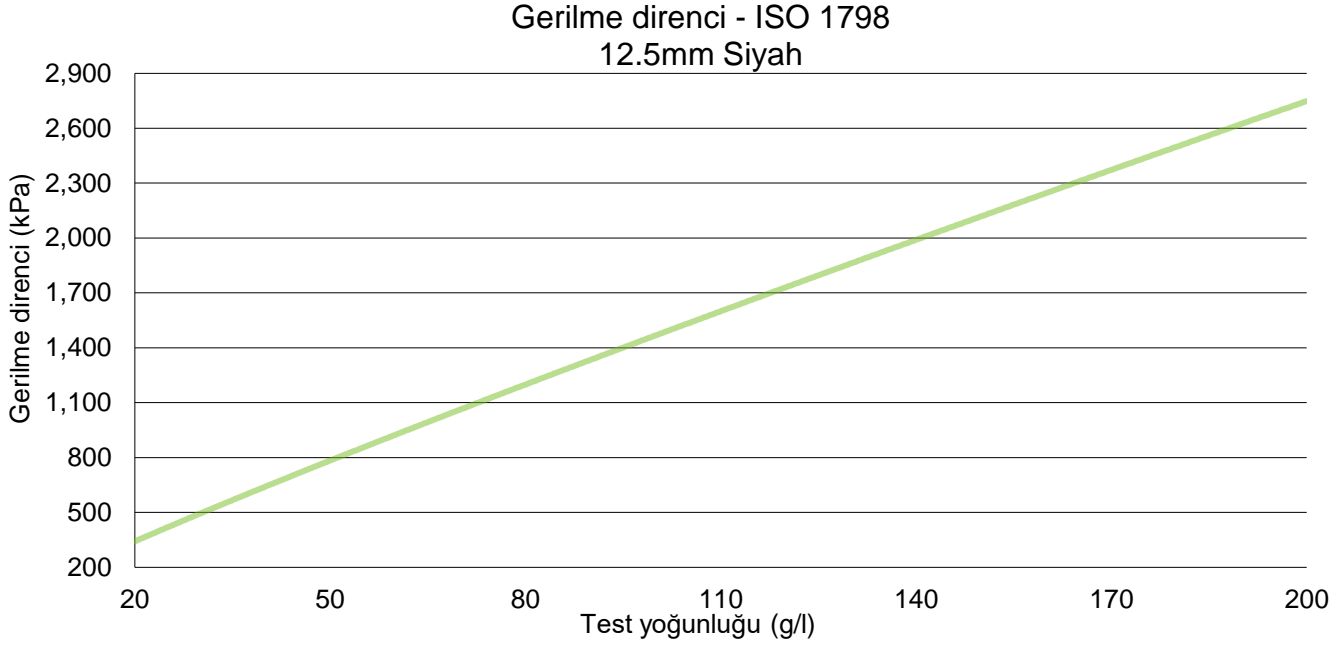
**Test yöntemi:** ISO 1856 C. Beş adet 50 x 50 x 25mm'lik numune, 22 saat boyunca 23°C'de %25 gerinimde tutulur. Materyal kalınlığı üzerindeki etki, serbest bırakıldıktan 24 saat sonra kaydedilir.

Sıkıştırma seti - ISO 1856 C  
50 x 50 x 25mm



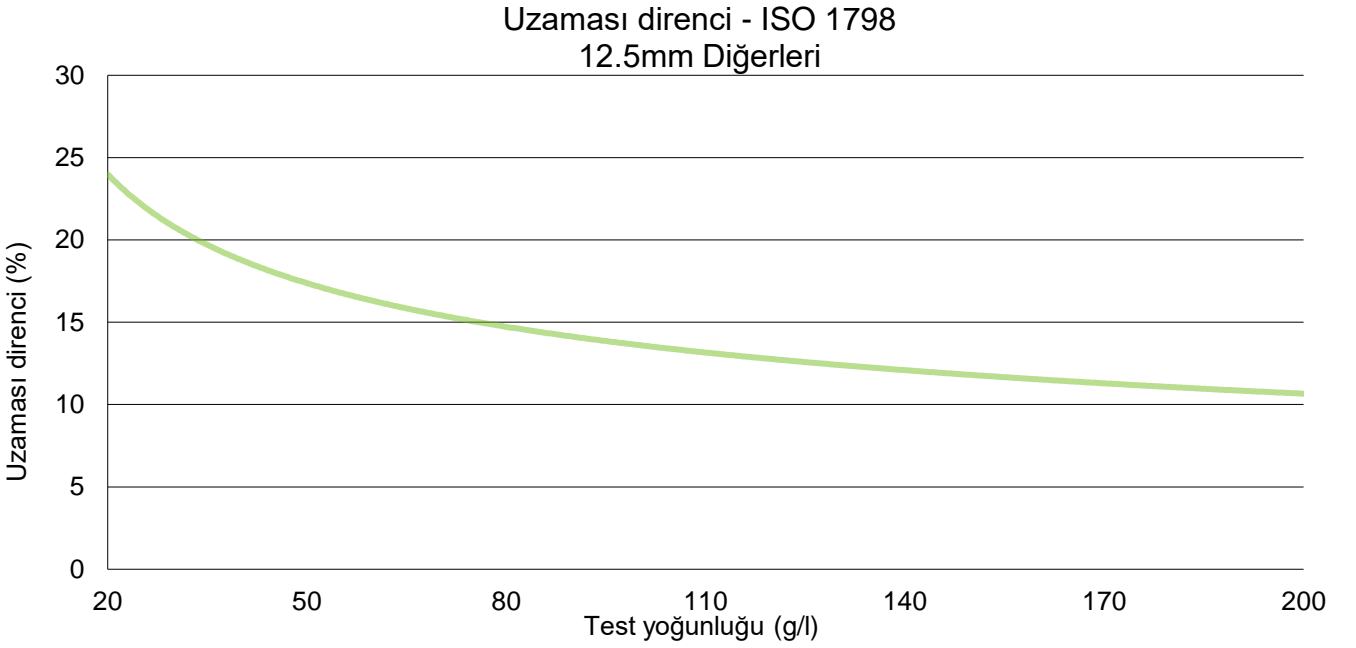
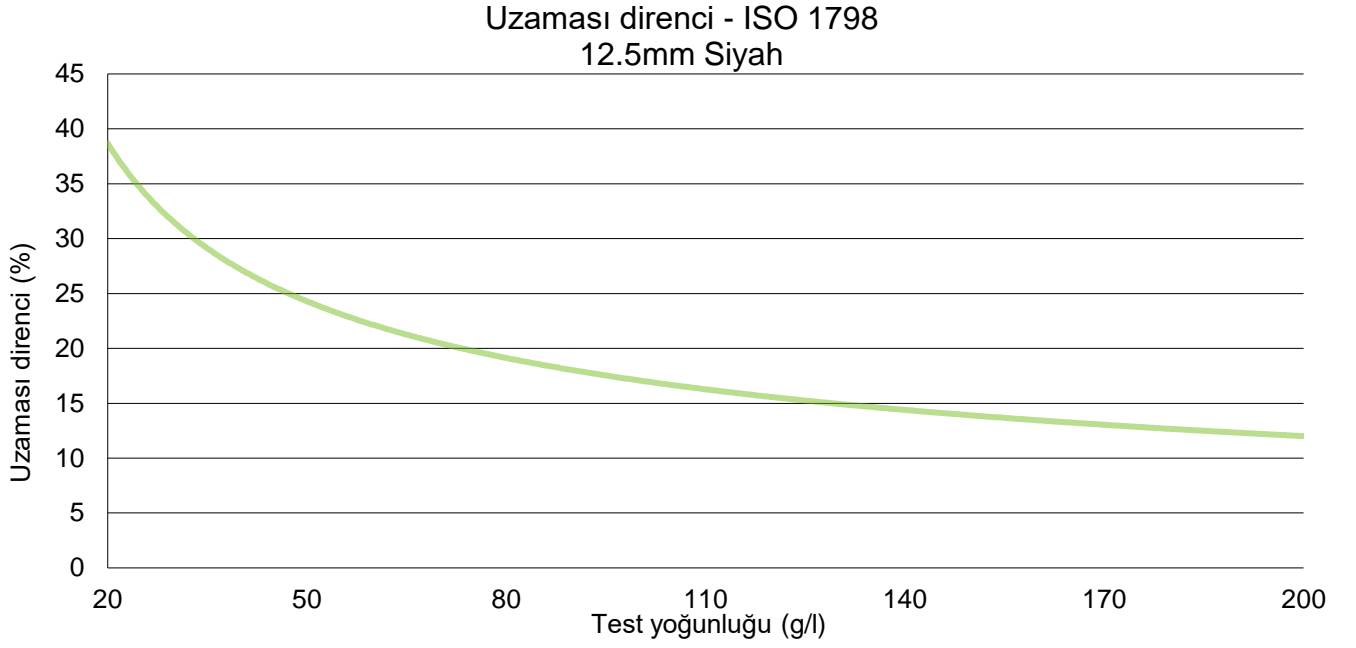
- **Gerilme direnci ve uzaması:** gerilirken veya çekilirken malzemenin kırılmadan dayanabileceği maksimum direnci ve uzamayı gösteren özelliklerdir.

**Test yöntemi:** ISO 1798. Beş adet 12.5mm kalınlığındaki test parçaları (dambıl şeklinde) kırılıncaya kadar sabit olarak 500mm/dak oranında uzar. Kırılma noktasındaki direnç ve deformasyon kaydedilir.



Versiyon 04

Bu bilgi müşterilere kolaylık sağlamak için sağlanmıştır ve ARPRO test ürünleri üzerinde yapılan iç testlerin sonuçlarını yansıtır. JSP, bu bilgilerin geçerli olduğu tarih itibarıyla doğruluğunu sağlamak için gerekli tüm çabayı sarf etmiştir, JSP bu bilgilerin açık bir şekilde veya ima yoluyla uygunluğunu, doğruluğunu, güvenilirliğini veya eksiksizliğini temsil, taahhüt veya garanti etmemektedir. ARPRO tescilli bir ticari markadır.

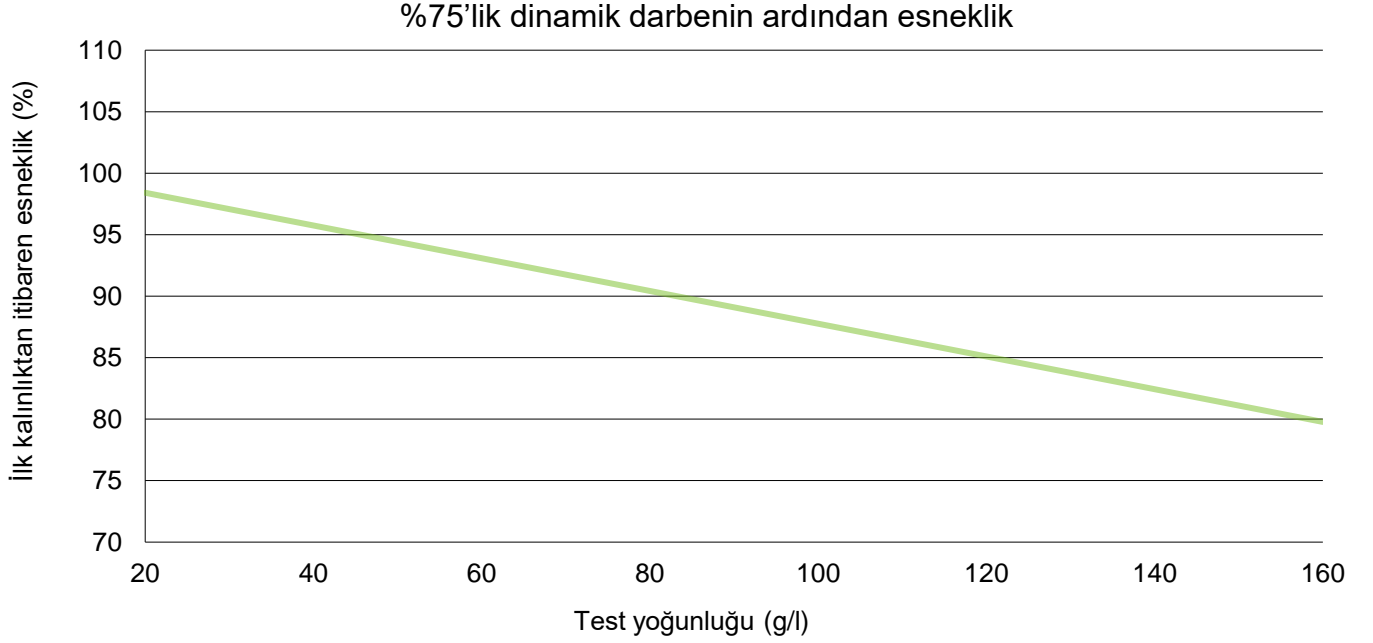


Versiyon 04

Bu bilgi müşterilere kolaylık sağlamak için sağlanmıştır ve ARPRO test ürünleri üzerinde yapılan iç testlerin sonuçlarını yansıtır. JSP, bu bilgilerin geçerli olduğu tarih itibarıyla doğruluğunu sağlamak için gerekli tüm çabayı sarf etmiştir, JSP bu bilgilerin açık bir şekilde veya ima yoluyla uygunluğunu, doğruluğunu, güvenilirliğini veya eksiksizliğini temsil, taahhüt veya garanti etmemektedir. ARPRO tescilli bir ticari markadır.

- **Dinamik darbenin ardından esneklik:** ARPRO'nun dinamik bir sıkıştırmanın ardından toparlanma kabiliyetini ölçen bir göstergedir.

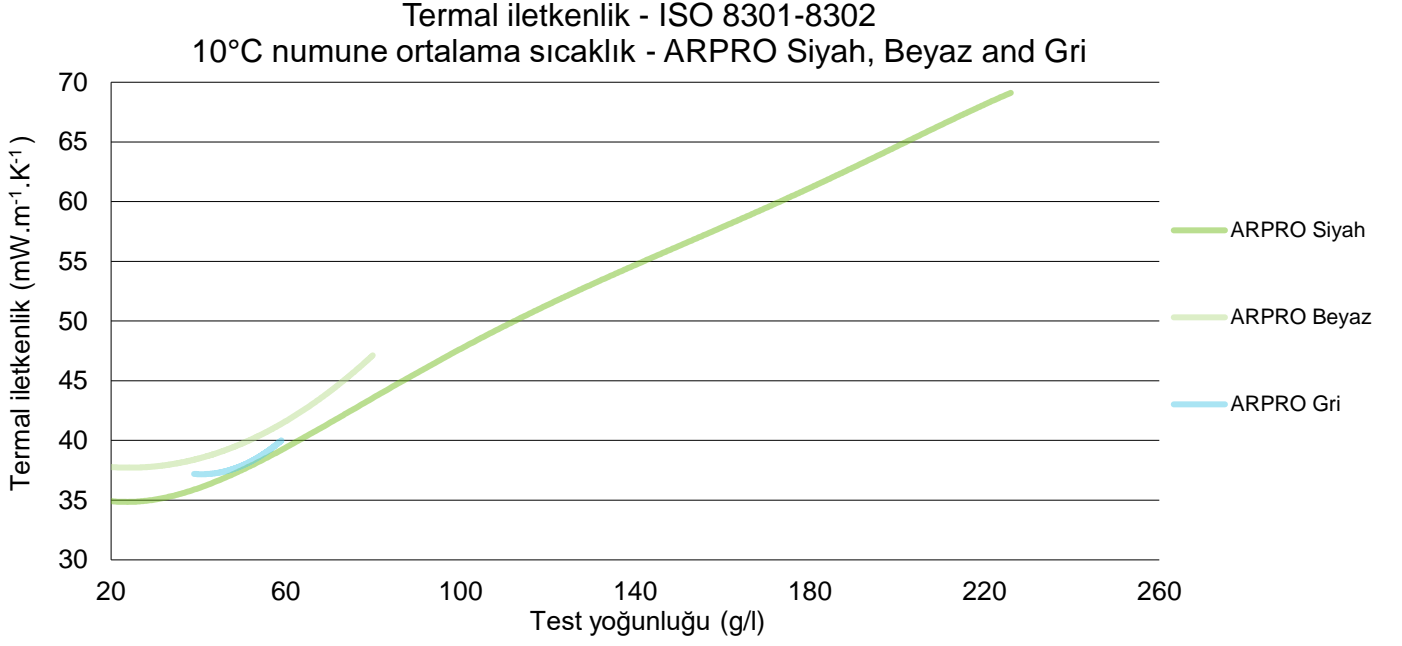
**Test yöntemi:** %75'lik bir gerinim elde etmek için seçilen bir darbe ağırlığı ile 2.2m/s'de 50 x 50 x 50 veya 100 x 100 x 100mm'lik bir küp ile çarpma gerçekleştirilir. Numune kalınlığı, darbeden 5 dakika sonra ölçülür ve sonuç, darbeden önceki numune kalınlığıyla karşılaştırılır.





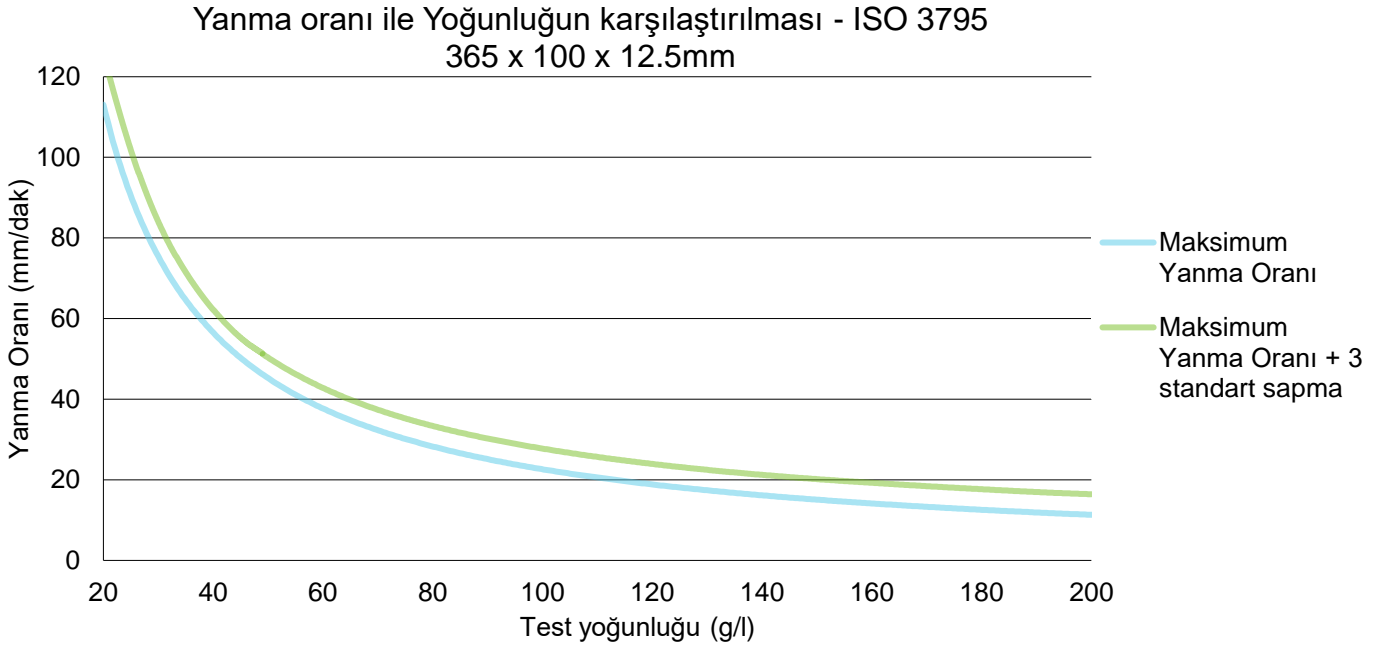
- **Termal iletkenlik (lambda,  $\lambda$ ):** iletimde ısı transferi sırasında malzemenin termal bariyer işlevi görme kabiliyetini karakterize eden bir değerdir. Bir sıcaklık değişiminin sonucu olarak enerjinin kütlesi boyunca (ısı şeklinde) taşınmasını temsil eder.

**Test yöntemi:** ISO 8301-8302. Bir ısı akış ölçer ve bir soğutma plakası ile temas halinde olan iki kalıplanmış numune arasına koruyucu bir ısıtıcı yerleştirilir. Değer, ısı akışı, numune yüzeyi arasındaki ortalama sıcaklık farkı ve numunelerin boyutları ile belirlenir.



- **Yanma Oranı:** Belirli ölçülen mesafeye ulaşılan kadar, birim zaman başına ateş tarafından tüketilen malzemenin ölçümü.

**Test yöntemi:** ISO 3795. Beş adet 356 x 100 x 12.5mm'lik numune, U şeklindeki bir tutucuya yatay biçimde monte edilir ve bir yanma odasında 15 saniye boyunca iyi tanımlanmış ve düşük enerjili alev maruz bırakılır arından alev, numunelerin serbest ucuna uygulanır. Test, alevin söndüğünü ve ne zaman söndüğünü veya belirli bir yanma oranıyla (mm/dakika) sonuçlanan alevin ölçülen mesafeyi açtığı süre zarfını belirler.



Mutlak maksimum yanma oranı = (en kötü durum olan) test değişimi dahil olmak üzere maksimum yanma oranını ifade eder.

- **Su emilimi:** Malzemenin suya batırıldığında su emilim kabiliyetini ölçen bir göstergedir.

**Test yöntemi:** ISO 2896. 150 x 150 x 30mm boyutlarında üç ARPRO numunesi, 23°C'lik ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) ortam sıcaklığında 4 gün boyunca damıtılmış su dolu kaplara daldırılır. Her bir numunenin 30 x 150mm'lik birinci yüzeyi kalıplanmış yüzey iken, diğer yüzeyi ise kesilmiş yüzeydir. 4 günlük batırma işleminden sonra, numuneler kaplardan çıkarılır ve ortam sıcaklığında 4 saat bekletilir. Su emilimi, numunenin emdiği suyun hacmini temsil eden bir yüzde olarak ifade edilir. Bu değer, batırma işleminden önce, batırma işleminden sonra ve batırma işleminden 4 saat sonra ölçülen ağırlık ve hacimlerden yola çıkılarak hesaplanır.

| ARPRO kademeleri | Kalıplanmış ARPRO yoğunluğu (g/l) | Ortalama su emilimi (%) |
|------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 5116             | 20                                | 1.0 $\pm$ 0.7           |
| 5118             | 30                                | 1.0 $\pm$ 1.0           |
| 5122             | 40                                | 1.6 $\pm$ 0.7           |
| 5130             | 50                                | 1.6 $\pm$ 0.2           |
| 5135             | 60                                | 1.2 $\pm$ 0.6           |
| 5160             | 80                                | 0.9 $\pm$ 0.5           |
| 5170             | 100                               | 4.0 $\pm$ 4.0           |
| 5180             | 120                               | 1.6 $\pm$ 0.2           |
| 5912             | 140                               | 0.8 $\pm$ 0.4           |
| 5912             | 160                               | 1.2 $\pm$ 0.3           |
| 5915             | 180                               | 4.0 $\pm$ 3.5           |
| 5915             | 200                               | 2.0 $\pm$ 0.2           |

Not: ISO 2896'ya göre tipik ARPRO su emilim oranı %2.5'in altındadır. Parça füzyonunun su emilimi üzerinde oldukça güçlü bir etkisi vardır, bu nedenle kalıplama kalitesi önem arz etmektedir.

- Kimyasal direnç:** malzemenin çeşitli kimyasal etmenlerle temas halinde olma kabiliyetini ölçen bir göstergedir.

**Test yöntemi:** 50 x 50 x 50mm boyutunda kesilen küpler, yüksek sıcaklıkta test edilen su istisna olmak üzere 14 gün boyunca ortam sıcaklığında belirli bir kimyasal maddeye tamamen batırılır. Küpün yönü ve basınç dayanımı modifikasyonu, daldırma işleminden sonra değerlendirilir. ARPRO'nun söz konusu kimyasallara batırılmasından 14 gün sonraki uzunluk ve sızdırmazlık özelliği.

| Kimyasalların Listesi                 | Zayıf       | Yeterli     | İyi         | Çok İyi     |      |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| <b>Otomotiv sıvıları</b>              |             |             |             |             | 22°C |
| Benzin                                | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Gaz yağı                              | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Gres                                  | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Soğutma sıvısı (glikol)               | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Fren hidroliği                        | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Hidrokarbonlar</b>                 |             |             |             |             |      |
| Kerosen                               | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Aromatik: Toluen                      | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Alifatik: Pentan                      | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Alifatik: n-Heptan                    | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Tamamen halojenli: Karbon tetraklorür | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Kısmen halojenli: Diklorometan        | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Vazelin yağı                          | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Ketonlar</b>                       |             |             |             |             | 22°C |
| Aseton                                | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| Metil Etil Keton (MEK)                | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Esterler</b>                       |             |             |             |             | 22°C |
| Etil asetat                           | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Alkoller</b>                       |             |             |             |             | 22°C |
| Etanol                                | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Alkaliler</b>                      |             |             |             |             | 22°C |
| %10 sodyum hidroksit                  | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| %5 amonyum klorür                     | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| %10 temizleyici (Extran® MA01)        | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>İnorganik Asitler</b>              |             |             |             |             | 22°C |
| %10 Nitrik asit                       | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| %10 Sülfürik asit                     | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| %10 Hidroklorik asit                  | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |
| <b>Sıcak Su</b>                       |             |             |             |             | 85°C |
|                                       | ARPRO 25g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l | ARPRO 50g/l |      |

ARPRO 25g/l ARPRO 50g/l

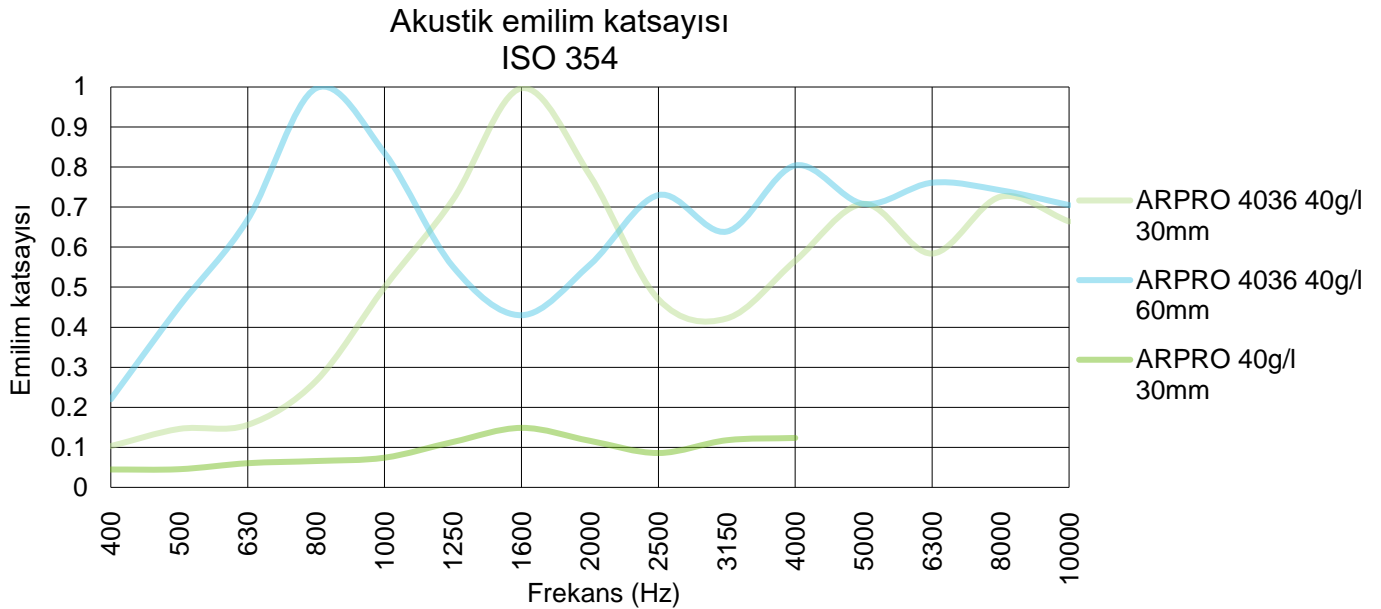
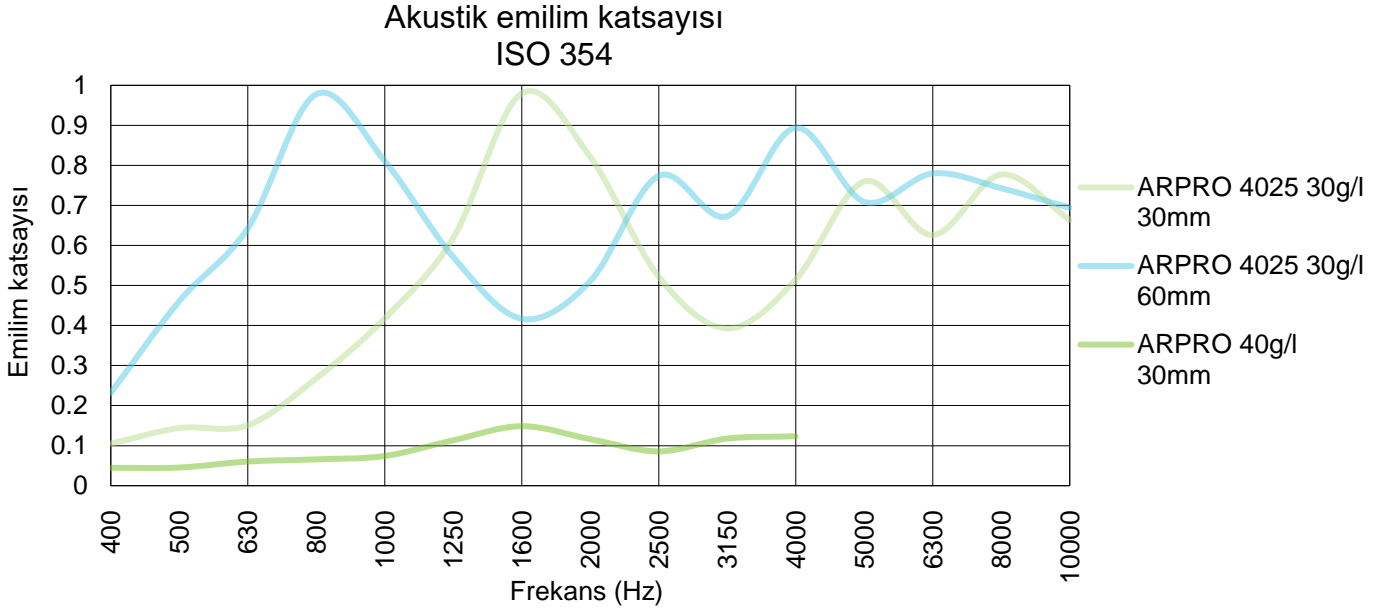
- Zayıf = Şiddetli bozulmaya neden olur – Tavsiye edilmez.  
 Adil = Sınırlı direnç, orta derecede bozulma – Yalnızca kısa süreli kullanım için uygundur.  
 İyi = Kimyasallara uzun süre maruz kaldıktan sonra küçük bozulmalar meydana gelebilir.  
 Çok iyi = Fiziksel veya kimyasal özellikleri değişime uğramadan uzun süreli kullanımlara dayanıklıdır.

Versiyon 04

Bu bilgi müşterilere kolaylık sağlamak için sağlanmıştır ve ARPRO test ürünleri üzerinde yapılan iç testlerin sonuçlarını yansıtır. JSP, bu bilgilerin geçerli olduğu tarih itibarıyla doğruluğunu sağlamak için gerekli tüm çabayı sarf etmiştir, JSP bu bilgilerin açık bir şekilde veya ima yoluyla uygunluğunu, doğruluğunu, güvenilirliğini veya eksiksizliğini temsil, taahhüt veya garanti etmemektedir. ARPRO tescilli bir ticari markadır.

- **Akustik:** Malzemenin yankı odasında ses enerjisinin emilim kabiliyetini ölçen özelliklerdir.

**Test yöntemi:** ISO 354. Yöntem, "Alfa Kabin" içindeki malzemelerin ses emilim katsayısını ölçer. Maruz kalan malzeme yüzeyi 1.4m<sup>2</sup>'dir. 400 ila 10,000Hz aralığında ses frekansları yayılır ve gelen ses seviyesi kaydedilir. Her bir frekans için emilim katsayısı hesaplanır.



### Özet

ARPRO, çok az bir oranda biçim veya şekil kaybıyla önemli yükleri kaldırabilmektedir: basınç dayanımı, sıkıştırma seti ve çoklu gerilme-gerinim testleri bu özelliği göstermektedir. Yoğunluk ne kadar yüksek olursa, malzeme o kadar sert olur.

Parçaların füzyon seviyesi, gerilme direnci ve gerilme uzaması ile karakterize edilir. Test, ARPRO'nun iyi bir gerilme direncine ve uzama seviyesine sahip olduğunu göstermektedir yani ARPRO, ekstra kullanım ve montaj için yeterince güçlüdür. Bu değer aynı zamanda kalıplama parametrelerine de bağlıdır.

ISO 3795 gereksinimlerine göre test edilmiş olan ARPRO, mutlak minimum 25g/l'lik bir yoğunluğa kadar 12.5mm'lik bir kalınlıkta < 100mm/dak. maksimum FMVSS 302 kriterlerini aşmaktadır. Kalıplama işleminin gerçekleştiği kalıplanmış yoğunluğun tüm varyasyonları, söz konusu minimum yoğunluğu elde etmek için dikkate alınmalıdır.

ARPRO, diğer hafif malzemelerle karşılaştırıldığında mükemmel bir enerji emici malzemedir.

ARPRO, yapısal direnç sağlarken etkili ısı yalıtımı da sağlar.

ARPRO Geçirgen, 600 ila 10,000Hz arasında geniş bir frekans aralığında çok etkili bir gürültü emicidir, ancak 600Hz'nin altında daha az etkilidir. Geçirgen olmayan ARPRO ise ses iletimini önlemek için bir gürültü bariyeri olarak kullanılabilir.

ARPRO kapalı hücre yapısı nedeniyle sınırlı su emilimi taahhüt eder.