



Hoja Técnica

Código: DHY56
Fecha de Emisión: 20-II-2024
Fecha de Revisión: 20-II-2024
No. de Revisión: 00

Producto:

Hytrel® 4056

Descripción:

El **Hytrel® 4056** es un elastómero termoplástico poliéster que incluye propiedades mecánicas y físicas tales como tenacidad y resiliencia, alta resistencia al arrastre, alta resistencia a la deformación, al impacto y a la fatiga por flexión, así como posee flexibilidad a bajas temperaturas y buenas propiedades de retención a temperaturas elevadas.

Características Típicas:

Información de producto:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Identificación de la resina	-	TPC-ET	ISO 1043
Código de marcado de parte	-	>TPC-ET<	ISO 11469

*Las características arriba mencionadas solo son demostrativas y no deben tomarse como especificación.

Propiedades reológicas:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Índice volumétrico de fluidez en el fundido	cm ³ /10 min	5	ISO 1133
Índice máscico de fluidez en el fundido	g/10 min	5.6	ISO 1133
Temperatura	°C	190	ISO 1133
Carga	Kg	2.16	ISO 1133
Temperatura de índice de fluidez en el fundido	°C	190	ISO 1133
Carga para índice de fluidez en el fundido	Kg	2.16	ISO 1133
Encogimiento en el moldeo, paralelo	%	0.2	ISO 294-4, 2577
Encogimiento en el moldeo, normal	%	0.4	ISO 294-4, 2577
Módulo de tensión	MPa	60	ISO 527-1/-2
Tensión al 5% de elongación	MPa	2.4	ISO 527-1/-2
Tensión al 10% de elongación	MPa	4.6	ISO 527-1/-2
Tensión al 50% de elongación	MPa	8.4	ISO 527-1/-2
Tensión en la ruptura	MPa	22	ISO 527-1/-2
Elongación nominal en la ruptura	%	500	ISO 527-1/-2
Elongación en la ruptura	%	>300	ISO 527-1/-2
Módulo flexural	MPa	60	ISO 178
Módulo de fluencia, 1h	MPa	54	ISO 899-1
Módulo de fluencia, 1000h	MPa	40	ISO 899-1

Fuerza de impacto Charpy, 23 °C	N kJ/m ²	-	ISO 179/1eU
Fuerza de impacto Charpy, -30 °C	N kJ/m ²	-	ISO 179/1eU
Fuerza de impacto Charpy en muescas, 23 °C	N kJ/m ²	-	ISO 179/1eA
Fuerza de impacto Charpy en muescas, -30 °C	N kJ/m ²	-	ISO 179/1eA
Fuerza de impacto Charpy en muescas, -40 °C	N kJ/m ²	-	ISO 179/1eA
Resistencia a la tensión en muescas, 23 °C	N kJ/m ²	230	ISO 8256/1
Resistencia a la perforación – Fuerza máxima, 23 °C	N	1500	ISO 6603-2
Resistencia a la perforación – Fuerza máxima, -30 °C	N	2800	ISO 6603-2
Energía de perforación, 23 °C	J	19	ISO 6603-2
Energía de perforación, -30 °C	J	37	ISO 6603-2
Fuerza de impacto Izod en muescas, 23 °C	N kJ/m ²	-	ISO 180/1A
Fuerza de impacto Izod en muescas, -40 °C	N kJ/m ²	-	ISO 180/1A
Proporción de Poisson	-	0.5	-
Temperatura de resquebrajamiento	°C	-97	ISO 974
Dureza Shore D, 15s	-	37	ISO 48-4/ISO 868
Dureza Shore D, Máx.	-	43	ISO 868
Resistencia al desgarre, paralelo	kN/m	102	ISO 34-1
Resistencia al desgarre, normal	kN/m	96	ISO 34-1
Resistencia a la abrasión	mm ³	200	ISO 4649

Propiedades tribológicas:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Coeficiente de fricción estática, contra acero	-	0.6	ASTM 1894

Propiedades térmicas:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Temperatura de fusión, 10 °C/min	°C	152	ISO 11357-1/-3
Temperatura de transición vítrea, 10 °C/min	°C	-50	ISO 11357-1/-3
Temperatura de deflexión bajo carga, 0.45 MPa	°C	48	ISO 75-1/-2
Temperatura de ablandamiento Vicat, 50 °C/h 10N	°C	109	ISO 306
Coeficiente de expansión lineal térmica, paralelo	E-6/K	130	ISO 11359-1/-2
Coeficiente de expansión lineal térmica, normal	E-6/K	160	ISO 11359-1/-2
Eficiencia de difusividad térmica	m ² /s	8.5E ⁻⁸	
RTI, eléctrico, 1.5 mm	°C	50	UL 746B
RTI, impacto, 1.5 mm	°C	50	UL746B
RTI, fuerza, 1.5 mm	°C	50	UL 746B
Curva TGA	-	Disponible	ISO 11359-1/-2

Flamabilidad:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Comportamiento de quemado a 15 mm de espesor nominal	Clase	HB	IEC 60695-11-10
Espesor probado	mm	1.5	IEC 60695-11-10
Reconocimiento UL	-	Sí	UL 94
Comportamiento de quemado a un espesor h	Clase	HB	IEC 60695-11-10
Espesor de prueba	mm	0.8	IEC 60695-11-10
Reconocimiento UL	-	Sí	UL 94
Índice de oxígeno	%	20	ISO 4589-1/-2
Clase FMVSS	-	SE	ISO 3795 (FMVSS 302)

Propiedades eléctricas:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Permitividad relativa, 100 Hz	-	5.2	IEC 62631-2-1
Permitividad relativa, 1 MHz	-	4.7	IEC 62631-2-1
Factor de disipación, 100 Hz	E-4	110	IEC 62631-2-1
Factor de disipación, 1 MHz	E-4	525	IEC 62631-2-1
Resistividad en volumen	Ohm*m	7E10	IEC 62631-3-1
Resistividad superficial	Ohm	2E14	IEC 62631-3-2
Fuerza eléctrica	kV/mm	18	IEC 60243-1
Índice comparativo de seguimiento	-	600	IEC 60112

Otras propiedades:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Absorción de humedad, 2mm	%	0.2	Sim. to ISO 62
Absorción de agua, 2mm	%	0.7	Sim. to ISO 62
Absorción de agua, Inmersión 24h	%	0.6	Sim. to ISO 62
Densidad	kg/m ³	1160	ISO 1183
Densidad del fundido	kg/m ³	1020	-

Propiedades de película:

Característica*	Unidad	Valor	Método
WVTR, 23 °C/85% h.r.	g(m ² *d)	0.2	DIS 15106-1/-2
Rapidez de transmisión de oxígeno, 23 °C/85 % h.r.	cm ³ /(m ² *d*bar)	14000	DIS 15105-1/-2
Espesor de espécimen	mm	0.025	-

Inyección:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Secado recomendado	-	Sí	-
Temperatura de secado	°C	80	-
Tiempo de secado, secador deshumidificado	H	2 - 3	-
Contenido de humedad en el procesamiento	%	< 0.08	-
Temperatura óptima de fundido	°C	180	-
Temperatura mínima de fundido	°C	170	-
Temperatura máxima de fundido	°C	190	-
Temperatura óptima de moldeado	°C	40	-
Temperatura mínima de moldeado	°C	30	-
Temperatura máxima de moldeado	°C	40	-

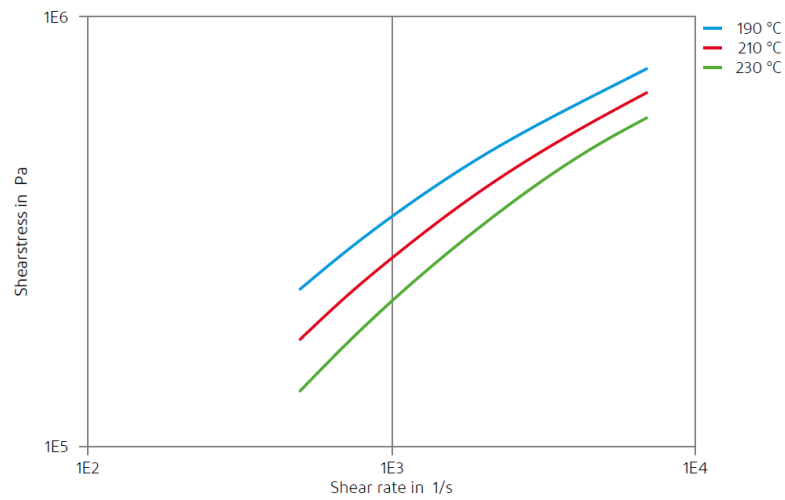
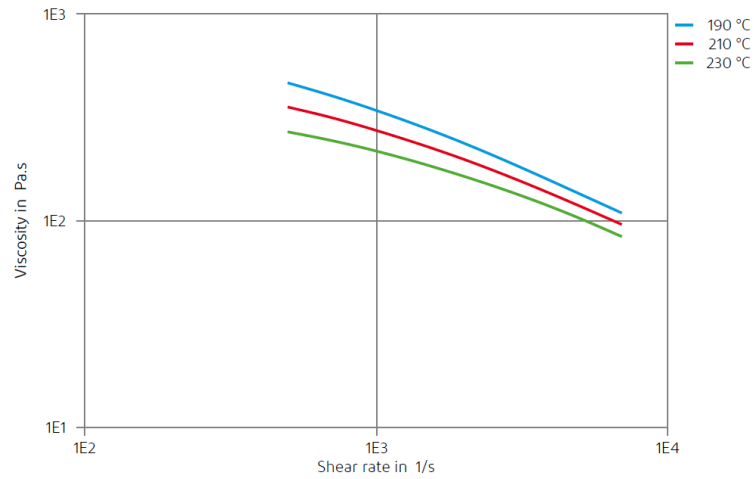
Extrusión:

Característica*	Unidad	Valor	Método
Temperatura de secado	°C	70 – 90	-
Tiempo de secado, secador deshumidificado	h	2 - 3	-
Contenido de humedad en el procesamiento	%	<0.06	-
Temperatura óptima de fundido	°C	170	-
Temperatura de fundido	°C	165 - 180	-

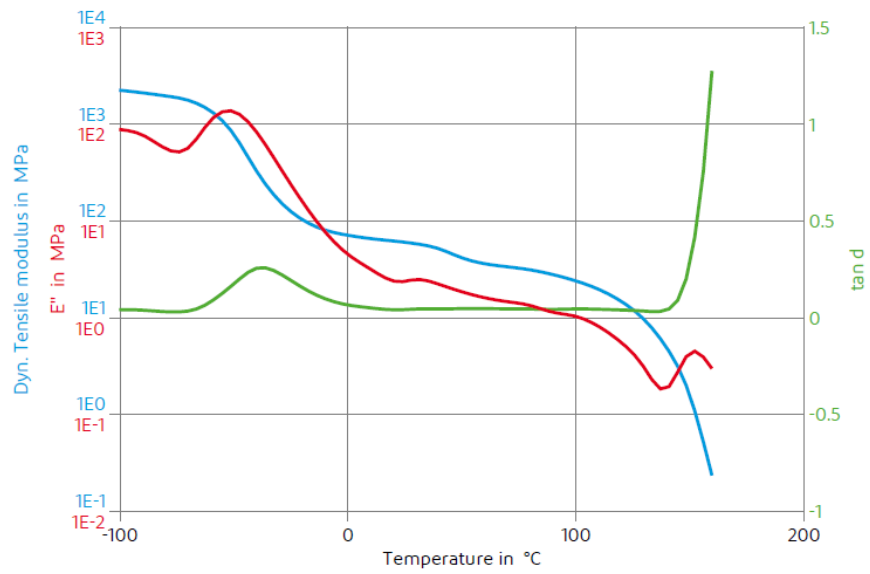
Información adicional:

Moldeo por inyección	Prueba de flujo, mm	
	Presión de inyección 62 MPa, 1mm	80
	Presión de inyección 62 MPa, 2.5 mm	330
	Presión de inyección 83 MPa (12,000 psi), 1 mm	95
	Presión de inyección 83 MPa (12,000 psi), 2.5 mm	430

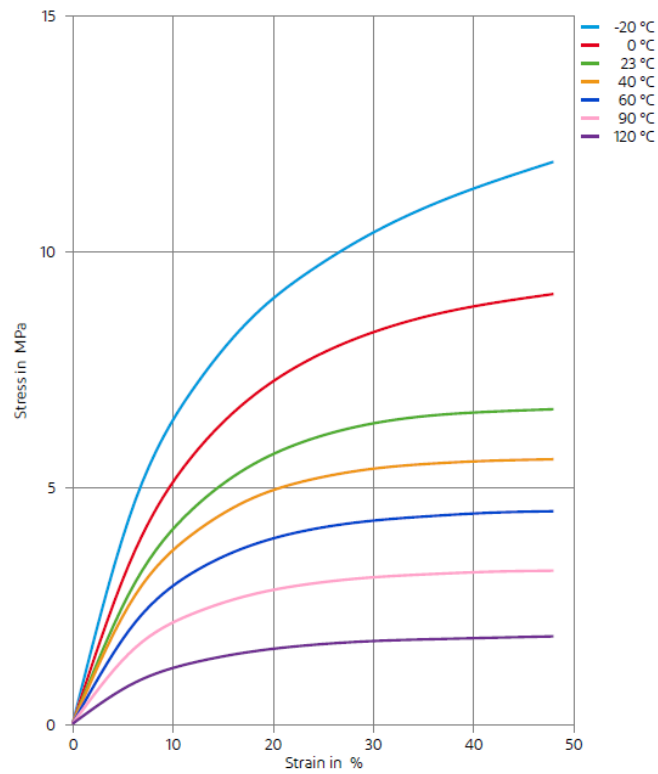
Viscosidad-Velocidad de corte:



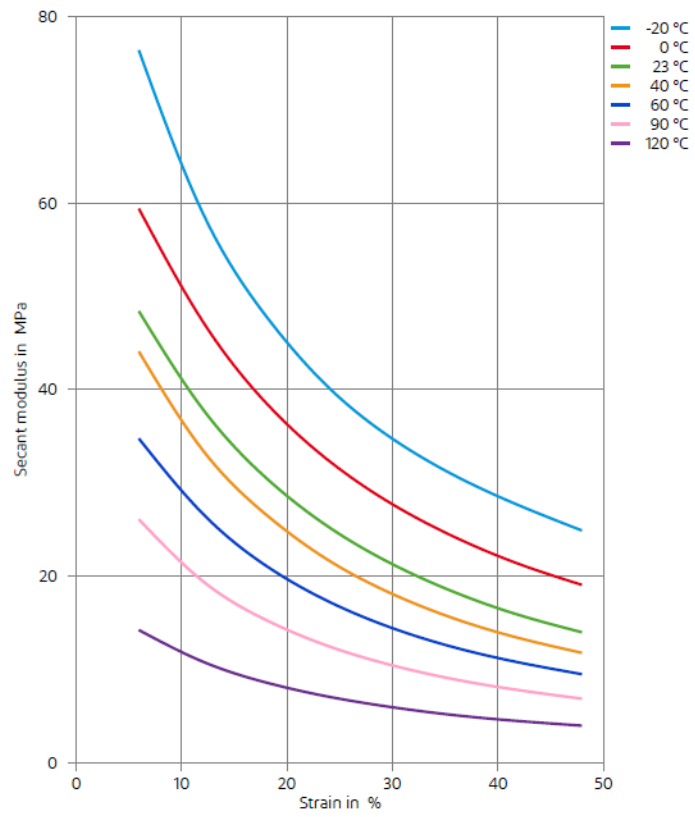
Módulo de tensión dinámico-Temperatura



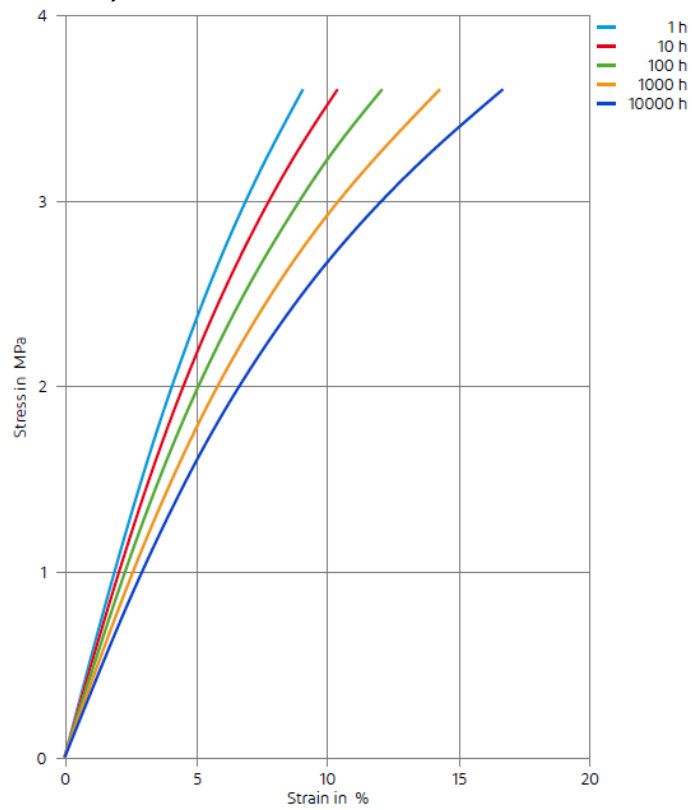
Tensión-Elongación



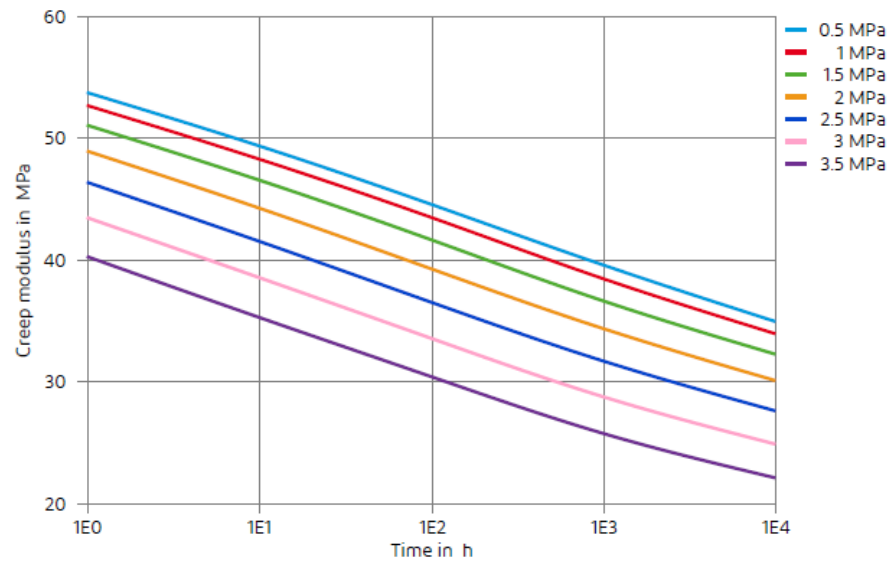
Módulo secante - Elongación



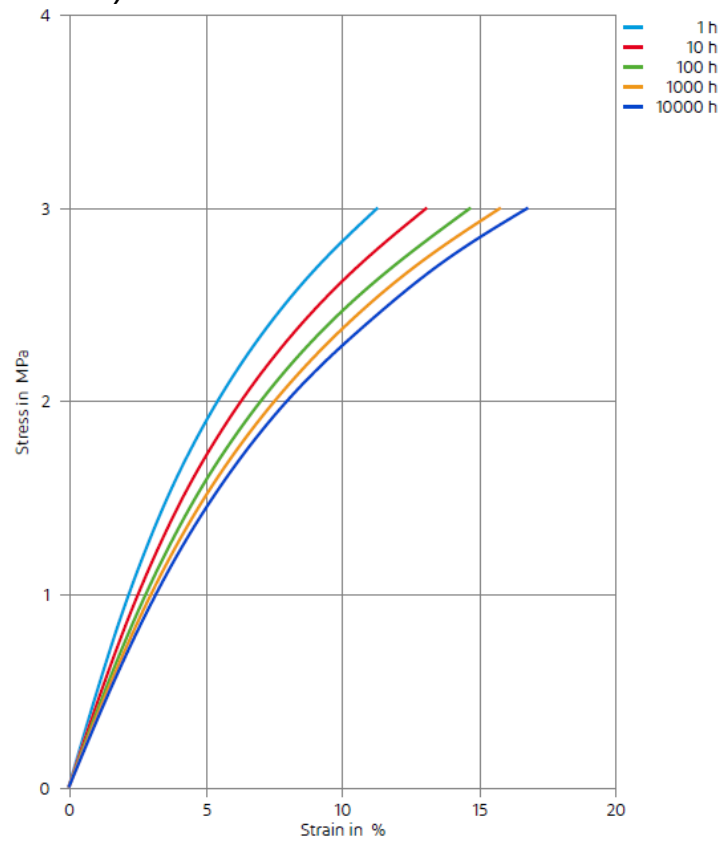
Esfuerzo-Elongación (isocrónica) 23 °C



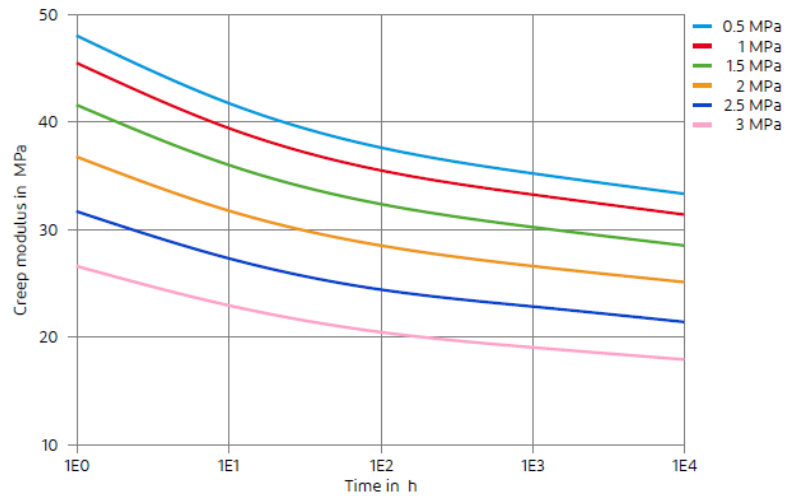
Módulo de arrastre – Tiempo 23 °C



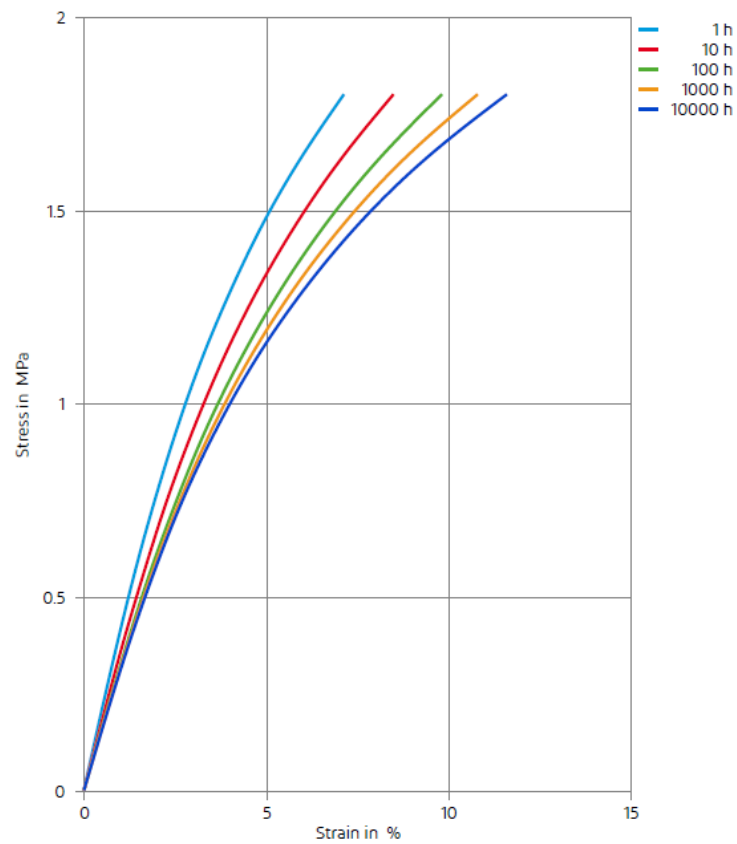
Tensión-elongación (isocrónica) 40 °C



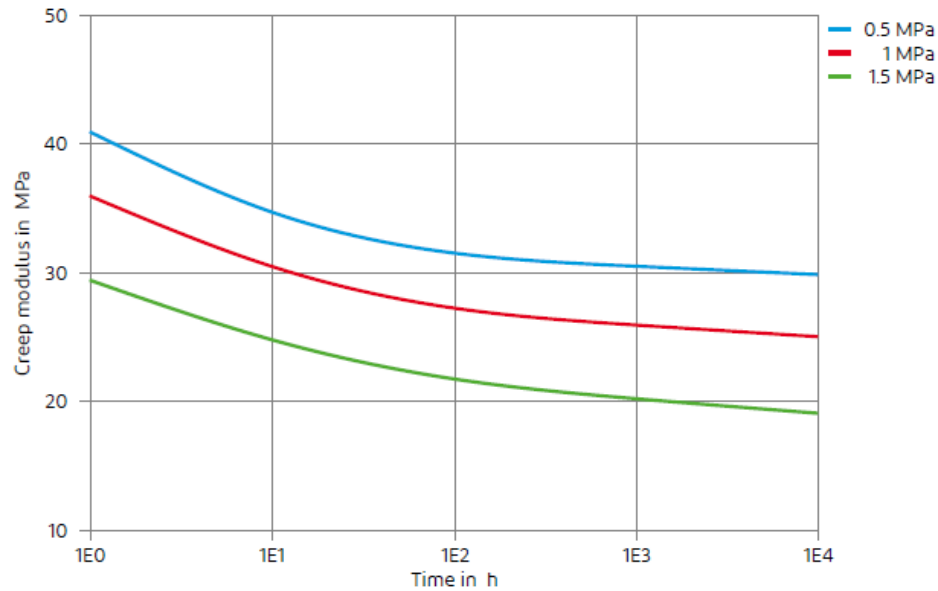
Módulo de arrastre – Tiempo 40 °C



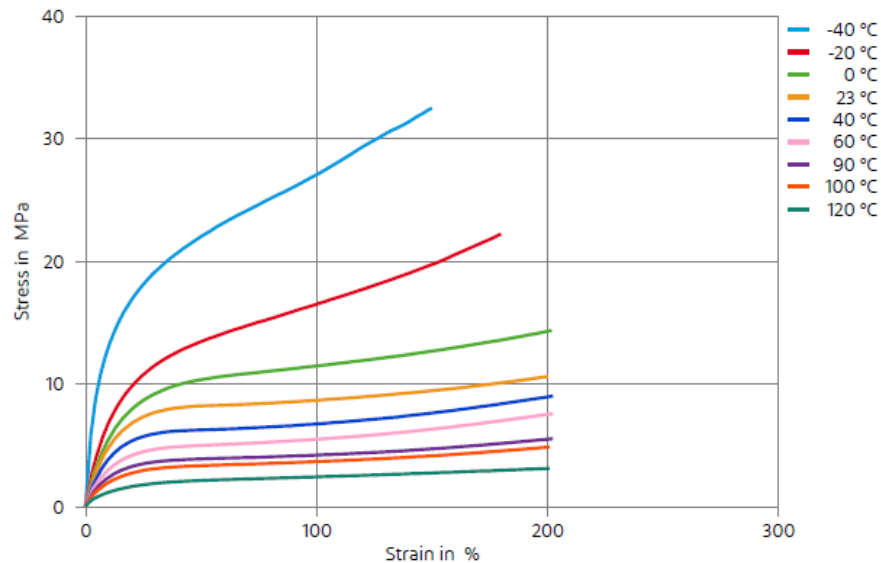
Esfuerzo-Elongación (isocrónica) 80 °C



Módulo de arrastre – Tiempo 80 °C



Esfuerzo-Elongación (Materiales flexibles)



Resistencia media química:

Ácidos:

- ✓ Ácido acético (5% en peso), 23 °C
- ✓ Disolución de ácido cítrico (10% en peso), 23 °C
- ✓ Ácido láctico (10% en peso), 23 °C
- ✗ Ácido clorhídrico (36% en peso), 23 °C
- ✗ Ácido nítrico (40% en peso), 23 °C
- ✗ Ácido sulfúrico (38% en peso), 23 °C
- ✓ Ácido sulfúrico (5% en peso), 23 °C
- ✗ Disolución de ácido crómico (40% en peso), 23 °C

Bases:

- ✓ Disolución de hidróxido de sodio (35% en peso), 23 °C
- ✓ Disolución de hidróxido de sodio (1% en peso), 23 °C
- ✓ Disolución de hidróxido de amonio (10% en peso), 23 °C

Alcoholes:

- ✓ Alcohol isopropílico, 23 °C
- ✓ Metanol, 23 °C
- ✓ Etanol, 23 °C

Hidrocarburos:

- ✓ n-Hexano, 23 °C
- ✓ Tolueno, 23 °C
- ✓ Iso-Octano, 23 °C

Cetonas:

- ✗ Acetona, 23 °C

Éteres:

- ✗ Dietil éter, 23 °C

Aceites minerales:

- ✓ SAE 10W40 aceite de motor de multigrado, 23 °C
- ✗ SAE 10W40 aceite de motor multigrado, 130 °C
- ✗ SAE 80/90 aceite para engranajes hipoidales, 130 °C
- ✓ Aceite de aislamiento, 23 °C
- ✗ Aceite de motor OS206 304 – Aceite de referencia, ISP, 135 °C
- ✗ Aceite para engranajes hipoidales automáticos Shell Donax TX, 135 °C

Combustibles estándar:

- ✗ ISO 1817 Líquido 1 – ES 60 °C.
- ✗ ISO 1817 Líquido 2 – M15E4, 60 °C.
- ✗ ISO 1817 Líquido 3 – M3E7, 60 °C.
- ✗ ISO 1817 Líquido 4 – M15, 60 °C.
- ✓ Combustible estándar sin alcohol (pref. ISO 1817 Líquido C), 23 °C.
- ✓ Combustible estándar sin alcohol (pref. ISO 1817 Líquido 4), 23 °C
- ✓ Combustible diésel (pref. ISO 1817 Líquido F), 23 °C.
- ✓ Combustible diésel (pref. ISO 1817 Líquido F), 23 °C
- ✗ Combustible diésel (pref. ISO 1817 Líquido F)

Disoluciones salinas:

- ✓ Disolución de cloruro de sodio (10% en peso) – 23 °C.
- ✗ Disolución de hipoclorito de sodio (10% en peso), 23 °C.
- ✓ Disolución de carbonato de sodio (20% en peso), 23 °C.
- ✓ Disolución de carbonato de sodio (2% en peso), 23 °C.

- ✓ Disolución de cloruro de zinc (50% en peso), 23 °C

Otros:

- ✓ Acetato de etilo – 23 °C.
 - ✗ Peróxido de hidrógeno, 23 °C.
 - ✗ DOT No. 4 Líquido para frenos, 130 °C.
 - ✗ Etilén glicol (50% en peso) en agua, 108 °C.
 - ✓ 1% de nonilfenol-polietilénoxi etanol en agua, 23 °C
 - ✓ 50% de ácido oléico + 50 % de aceite de oliva, 23 °C.
 - ✓ Agua, 23 °C
 - ✓ Agua, 90 °C
 - ✓ Disolución de fenol (5% en peso), 23 °C
 - ✗ Refrigerador de Glisantina G48, 1:1 en agua, 125 °C
-
- ✓ Posiblemente resistente. Se define como: El proveedor tiene suficiente indicación que el contacto con la sustancia sea potencialmente aceptado bajo las condiciones de uso y vida de servicio de anaquel. Los criterios para la evaluación tienen que indicarse (p. ej. aspecto superficial, cambio en volumen, cambio en propiedades, etc.).
 - ✗ No se recomienda – Ver explicación. Se define como: No recomendado para uso general. Sin embargo, una exposición de corto tiempo bajo ciertas condiciones puede ser aceptable (p. ej. limpieza rápida con enjuagado rápido, derrames, limpieza, exposición a vapores).

Modo de acción:

El **Hytrel® 4056** además resiste muchas sustancias químicas industriales, aceites y disolventes. Algunos grados especiales incluyen estabilizadores de calor, retardantes a la flama, cumple con regulaciones alimenticias, y existe disponible en grados de moldeo por soplado y extrusión. Los concentrados ofrecidos también incluyen pigmentos negros, aditivos de protección, estabilizadores al calor y retardantes a la flama. El **Hytrel® 4056** es un elastómero termoplástico poliéster libre de plastificante.

La buena estabilidad en el fundido del elastómero termoplástico **Hytrel® 4056** permite el reciclaje de desechos manejados adecuadamente. Si el reciclaje no es posible, recomendamos, como opción preferida, la incineración con recuperación de energía (-24 kJ/g del polímero base) en las instalaciones equipadas apropiadamente. Para disposición, se deben observar las regulaciones locales.

El **Hytrel® 4056** es un elastómero termoplástico poliéster típicamente utilizado en aplicaciones demandantes de la industria automotriz, fluidos de potencia, eléctricos/electrónicos, bienes de consumo, herramientas eléctricas o electrodomésticos, objetos deportivos, muebles, equipos industriales/objetos para la transportación todoterreno.

El **Hytrel® 4056** es un grado de bajo módulo con dureza nominal de 40D y con alta resistencia al impacto en temperaturas de hasta -40 °C. Contiene un estabilizante no manchante. Se recomienda para extrusión y mezclado.

Aplicaciones:

El **Hytrel® 4056** se utiliza en mangueras, chaquetas para mangueras, láminas y películas, cinturones y sellos.

Precauciones de manejo:

La información requerida para el uso seguro no se incluye en este documento. Antes de manejar, leer las hojas de producto y de seguridad, así como las etiquetas de los contenedores para uso seguro.

Vida de anaquel y almacenamiento:

Este producto debe almacenarse en un lugar seco y bien ventilado, evitando la exposición del saco a la luz solar directa.

La información contenida aquí se cree que es confiable, pero ninguna información o garantía de cualquier clase se dan en razón de su exactitud, ya que depende de las aplicaciones y uso del material en lo particular. La información está basada en trabajo de laboratorio con equipo a pequeña escala y no indica necesariamente el comportamiento en el producto final. Las pruebas a gran escala y el producto final son responsabilidad del consumidor.

Suministro de Especialidades, SA de CV no tendrá responsabilidad y el cliente asume todo el riesgo y la responsabilidad por cualquier uso o manejo del material más allá de nuestro control directo. El vendedor no otorga ninguna garantía, expresa o implícita adicional. Nada de la información contenida aquí puede ser considerada como permiso, recomendación o inducción para practicar cualquier invención patentada sin permiso del propietario de la patente. □