sistema de muelles antipalomas inteligente

Ficha Técnica – Sistema Antipalomas SMAPI

1. Descripción General del Producto

El sistema SMAPI es una solución de exclusión aviar diseñada para **impedir el posado prolongado y anidamiento** de aves urbanas, especialmente Columba livia (paloma bravía), en elementos arquitectónicos expuestos.

Se trata de una **estructura monolítica compuesta por una base y nueve muelles, fabricada en polímero termoplástico flexible** y resistente, específicamente policarbonato.

Esta configuración proporciona una barrera física eficaz y discreta, adecuada para entornos urbanos y edificaciones, especialmente en superficies estrechas, elementos arquitectónicos lineales y cableados tanto lineales como curvados.

2. Especificaciones Técnicas del Producto

Nombre del sistema: SMAPI - sistema de muelles antipalomas inteligente

Dimensiones nominales del módulo:

- Longitud total: 360 mm
- Altura máxima: 41,5 mm
- Ancho total: 40 mm
- Número de muelles por módulo: 9 unidades

Configuración estructural:

Estructura monolítica que integra una base lineal y nueve muelles flexibles dispuestos en serie.

Diseño sin componentes metálicos, lo que reduce el riesgo de corrosión y facilita el mantenimiento.

Material:

Policarbonato (PC) Makrolon® 2456, fabricado por Covestro.

Propiedades relevantes:

- Elevada resistencia mecánica y a impactos.
- Flexibilidad y resistencia a la deformación.
- Protección frente a la radiación ultravioleta (3%), según las especificaciones del tratamiento aplicado al producto final.
- Comportamiento adecuado frente a agentes atmosféricos y contaminantes urbanos.

Acabado y tolerancias:

- Se puede fabricar en transparente, negro, blanco o color deseado.
- Superficie sin rebabas ni aristas vivas.
- Tolerancias dimensionales conforme a normativas europeas para componentes plásticos de uso exterior.

Ficha Técnica – Sistema Antipalomas SMAPI

3. Instrucciones de Instalación

El sistema SMAPI puede instalarse sobre diferentes tipos de superficies mediante sistemas de fijación adaptados a las características del soporte y a las condiciones de instalación.

Entre los métodos habituales se encuentran la fijación mecánica mediante tornillería, los adhesivos o siliconas compatibles con policarbonato y otros elementos de sujeción, como abrazaderas o bridas, cuando las características de la estructura lo permitan.

La estructura monolítica permite una instalación sencilla y rápida, adaptándose a diversas configuraciones arquitectónicas. Es posible cortar o unir módulos para cubrir longitudes específicas, asegurando una cobertura continua y efectiva.

Recomendaciones de fijación:

La elección del sistema de fijación **deberá garantizar la correcta sujeción de los módulos** sin comprometer su integridad ni el movimiento de los muelles.

En instalaciones eléctricas o zonas de cableado, la colocación deberá realizarse sobre soportes adecuados, sin interferir con los cables ni comprometer la seguridad de la instalación.

Recomendaciones de mantenimiento:

SMAPI requiere un mantenimiento mínimo. **En caso de acumulación de suciedad, se recomienda realizar la limpieza mediante métodos suaves**, evitando productos químicos agresivos, herramientas abrasivas y/o la aplicación directa de agua a alta presión sobre los módulos y sus muelles.

4. Ventajas Funcionales del Sistema

Eficacia comprobada:

Impide el posado prolongado de aves sin causarles daño, promoviendo una solución ética y legal.

Durabilidad:

Material resistente a rayos UV y condiciones extremas.

Sistema no lesivo:

El diseño del dispositivo no produce daño físico a las aves ni representa riesgo para las personas. Actúa únicamente como una barrera disuasoria mediante inestabilidad estructural en el posado.

Discreción visual:

Diseño de bajo impacto visual.

Mantenimiento reducido:

La ausencia de componentes metálicos y la resistencia del policarbonato minimizan las necesidades de mantenimiento.

Compatibilidad arquitectónica:

Apto para una amplia gama de estructuras, incluyendo edificios históricos y modernos.

sistema de muelles antipalomas inteligente

Ficha Técnica – Sistema Antipalomas SMAPI

5. Cumplimiento y Control de Calidad

Todos los módulos se fabrican bajo estrictos controles de calidad, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas europeas aplicables a componentes plásticos para exteriores.

6. Aplicaciones Recomendadas

SMAPI está especialmente diseñado para su instalación en superficies estrechas y elementos arquitectónicos lineales, donde su sistema de muelles dificulta el posado prolongado y el anidamiento de palomas.

Aplicaciones habituales:

- Barandillas, cornisas, repisas y alféizares estrechos.
- Vigas, perfiles y estructuras metálicas.
- Canalones y elementos lineales de cubierta.
- Bandejas portacables, soportes de cableado e instalaciones técnicas.
- Otros elementos estrechos susceptibles de posado o anidamiento de palomas.

Limitaciones de aplicación:

SMAPI no está concebido para cubrir superficies amplias mediante la instalación de múltiples filas de módulos. Su eficacia se basa en la protección de zonas estrechas y lineales, por lo que se recomienda valorar las dimensiones y características de cada superficie antes de su instalación.

7. ODS

El Sistema de Muelles Antipalomas Inteligente SMAPI contribuye directamente a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsados por Naciones Unidas, ofreciendo una solución eficaz, duradera y respetuosa con el entorno. En especial, se alinea con los ODS 11, 12 y 15.

8. Propiedad Industrial

El Sistema de Muelles Antipalomas Inteligente SMAPI está protegido mediante el Modelo de Utilidad español ES1306404U, concedido por la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

9. Material de Fabricación – Makrolon® 2456

SMAPI está fabricado en policarbonato (PC) Makrolon® 2456, un polímero termoplástico desarrollado por Covestro Deutschland AG. Este material destaca por su resistencia mecánica, resistencia a impactos y capacidad de deformación.

Ficha Técnica – Sistema Antipalomas SMAPI

Principales propiedades técnicas del material:

- Resistencia a impactos: elevada, incluso a temperaturas de -30 °C.
- Módulo de elasticidad a tracción: 2.400 MPa (ISO 527).
- Límite elástico a tracción: 65 MPa (ISO 527).
- Deformación nominal a rotura: superior al 50 % (ISO 527).
- Temperatura de reblandecimiento Vicat: 145 °C (ISO 306).
- Densidad: 1,20 g/cm³ (ISO 1183).
- Transmisión luminosa: 89 % para el material transparente (ISO 13468).

El material se procesa mediante moldeo por inyección. Los valores indicados corresponden a probetas del material y no constituyen ensayos del módulo SMAPI terminado.

10. Garantía del Producto

SMAPI dispone de una **garantía comercial de 4 años** frente a defectos de fabricación y materiales, a contar desde la fecha de compra, siempre que el sistema haya sido instalado correctamente y utilizado conforme a su finalidad. La garantía cubre los defectos de origen que puedan comprometer la integridad estructural o el correcto funcionamiento del sistema en condiciones normales de uso. Asimismo, incluye los defectos de fabricación o materiales que puedan provocar una pérdida prematura de flexibilidad, deterioro estructural o rotura de los muelles durante su utilización normal en exteriores.

Queda excluido de la garantía:

- Los daños derivados de una instalación incorrecta o del empleo de sistemas de fijación inadecuados.
- Las roturas, deformaciones o deterioros ocasionados por golpes, manipulación indebida, aplicación de fuerzas excesivas o usos distintos de los previstos.
- Los daños provocados por métodos de limpieza inadecuados, especialmente la aplicación directa de agua a alta presión sobre los módulos y sus muelles.
- Los daños derivados de modificaciones o alteraciones del producto no autorizadas por el fabricante.
- Los daños ocasionados por fenómenos meteorológicos extraordinarios o de especial intensidad, como granizadas severas, vientos extremos u otros acontecimientos excepcionales que superen las condiciones normales de exposición previstas para el producto.

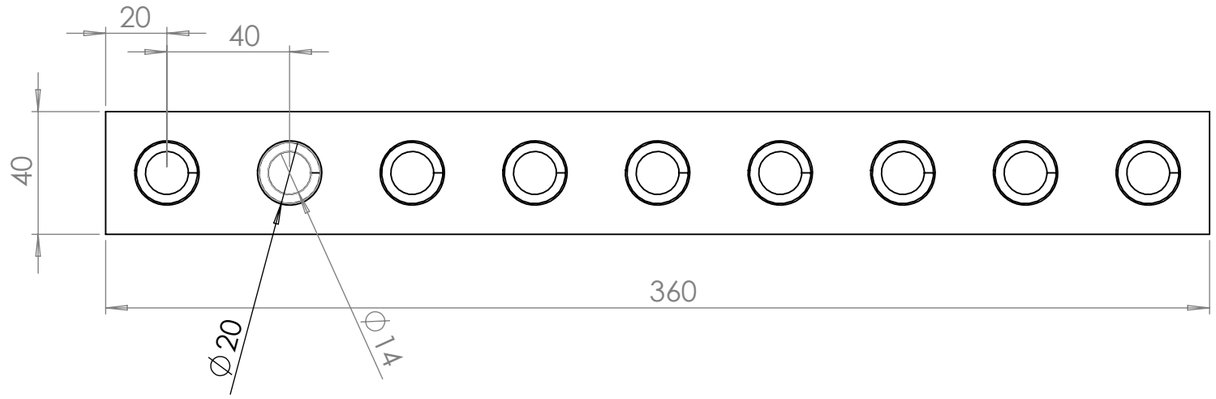
Las exclusiones anteriores se aplican cuando los daños sean consecuencia de dichas causas y no de un defecto de origen. Para tramitar cualquier incidencia, será necesario aportar la factura de compra y la información necesaria para valorar el defecto detectado. Esta garantía comercial se aplica sin perjuicio de los derechos que correspondan al comprador conforme a la legislación vigente.

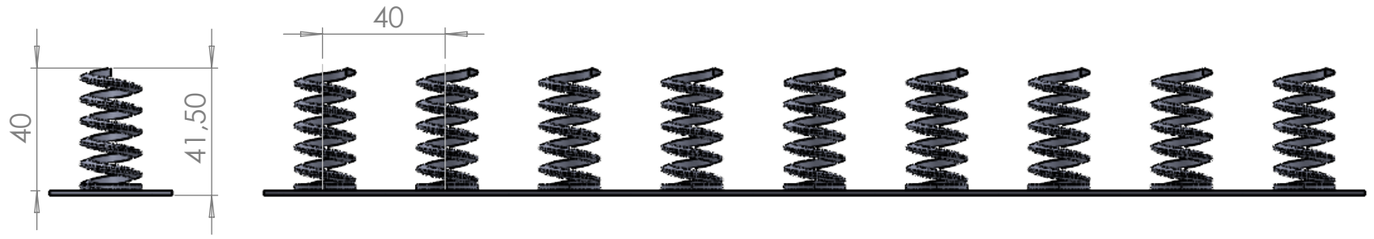
sistema de muelles antipalomas inteligente

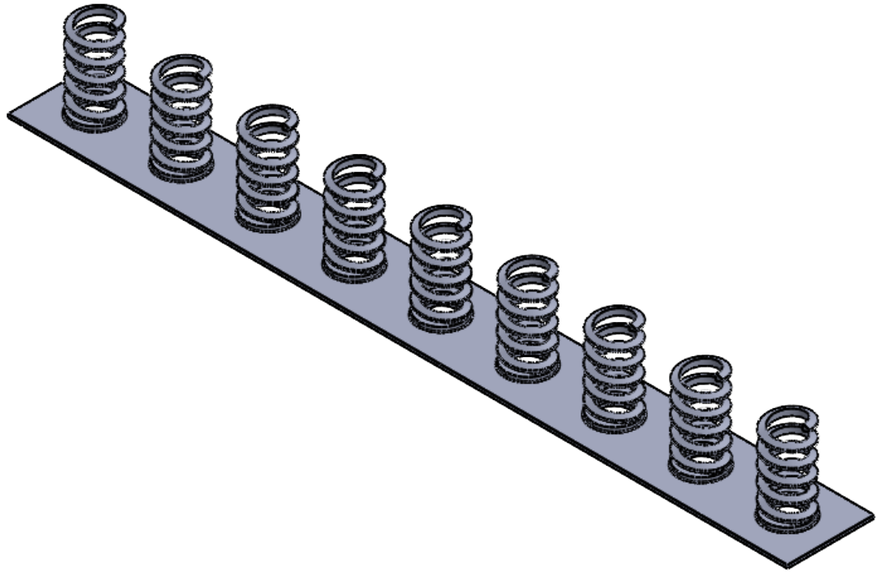
Ficha Técnica – Sistema Antipalomas SMAPI

11. Documentación Técnica Adicional adjunta

1. Plano técnico del producto – escala 1:2 (formato A3).
2. Ficha técnica del material Makrolon® 2456







* MATERIAL RESISTENTE A RAYOS ULTRAVIOLETA

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:	ACABADO: TRANSPARENTE NEGRO		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN	
	NOMBRE	FIRMA	FECHA	TÍTULO: SMAPI		
DIBUJ.						
VERIF.						
APROB.						
FABR.						
CALID.				MATERIAL: POLICARBONATO	N.º DE DIBUJO	A3
				PESO:	ESCALA:1:2	HOJA 1 DE 1

Makrolon® 2456

PC

Covestro Deutschland AG

- MVR (300 °C/1.2 kg) 19 cm³/10 min
- food contact quality
- low viscosity
- easy release

Rheological properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Melt volume-flow rate, MVR	19	cm³/10min	ISO 1133
Temperature	300	°C	-
Load	1.2	kg	-
Molding shrinkage, parallel	0.7	%	ISO 294-4, 2577
Molding shrinkage, normal	0.7	%	ISO 294-4, 2577

Mechanical Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Tensile Modulus	2400	MPa	ISO 527
Yield stress	65	MPa	ISO 527
Yield strain	6.2	%	ISO 527
Nominal strain at break	>50	%	ISO 527
Tensile Creep Modulus, 1h	2200	MPa	ISO 899-1
Tensile Creep Modulus, 1000h	1900	MPa	ISO 899-1
Impact Strength (Charpy), +23°C	no break	kJ/m²	ISO 179/1eU
Impact Strength (Charpy), -30°C	no break	kJ/m²	ISO 179/1eU
Puncture - maximum force, +23°C	5100	N	ISO 6603-2
Puncture - maximum force, -30°C	6000	N	ISO 6603-2
Puncture energy, +23°C	55	J	ISO 6603-2
Puncture energy, -30°C	65	J	ISO 6603-2

Thermal Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Glass Transition Temperature (10°C/min)	146	°C	ISO 11357-1/-2
Temp. of deflection under load (1.80 MPa)	125	°C	ISO 75-1/-2
Temp. of deflection under load (0.45 MPa)	138	°C	ISO 75-1/-2
Vicat softening temperature, 50°C/h 50N	145	°C	ISO 306
Coeff. of Linear Therm. Expansion, parallel	65	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Coeff. of Linear Therm. Expansion, normal	65	E-6/K	ISO 11359-1/-2
Burning Behav. at thickness h	V-2	class	UL 94
Thickness tested	0.8	mm	-
Oxygen index	28	%	ISO 4589-1/-2

Electrical Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Relative permittivity, 100Hz	3.1	-	IEC 62631-2-1
Relative permittivity, 1MHz	3	-	IEC 62631-2-1
Dissipation Factor, 100Hz	5	E-4	IEC 62631-2-1
Dissipation Factor, 1MHz	90	E-4	IEC 62631-2-1
Volume Resistivity	>1E13	Ohm*m	IEC 62631-3-1
Surface Resistivity	>1E15	Ohm	IEC 62631-3-2
Electric Strength	34	kV/mm	IEC 60243-1
Comparative tracking index	250	-	IEC 60112

Other Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Water Absorption	0.3	%	Sim. to ISO 62
Humidity absorption	0.12	%	Sim. to ISO 62
Density	1200	kg/m³	ISO 1183

Material Specific Properties	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Luminous transmittance	89	%	ISO 13468-1, -2

Makrolon® 2456

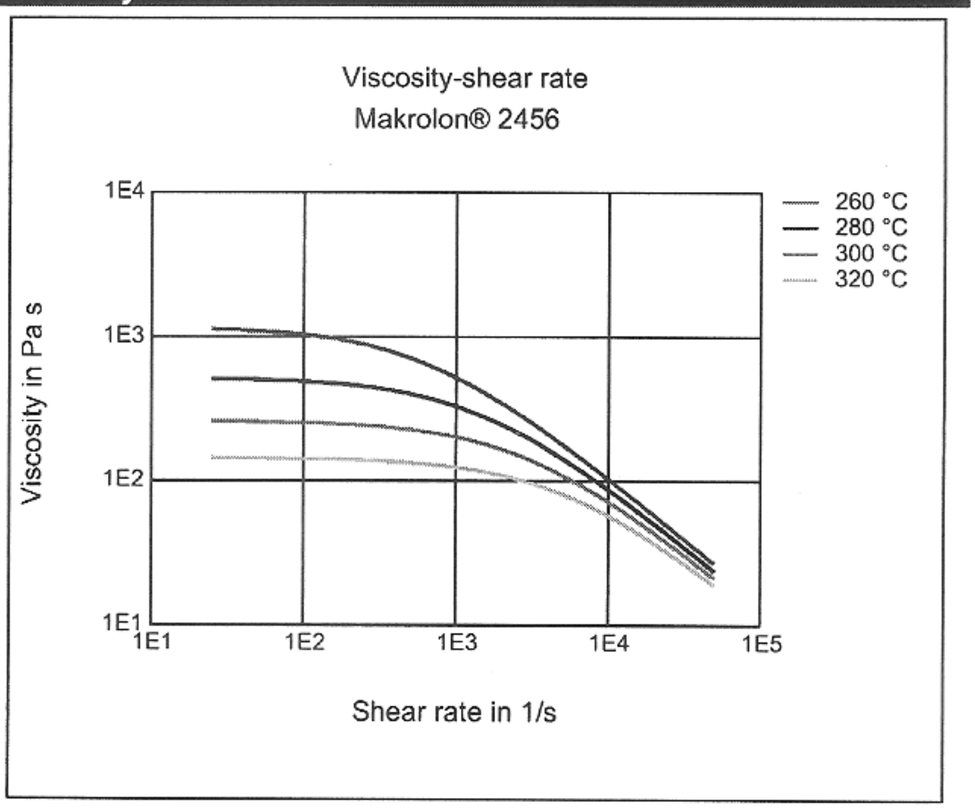
PC — Covestro Deutschland AG

Test specimen production	Value	Unit	Test Standard
ISO Data			
Injection Molding, melt temperature	280	°C	ISO 294
Injection Molding, mold temperature	80	°C	ISO 294
Injection Molding, injection velocity	200	mm/s	ISO 294

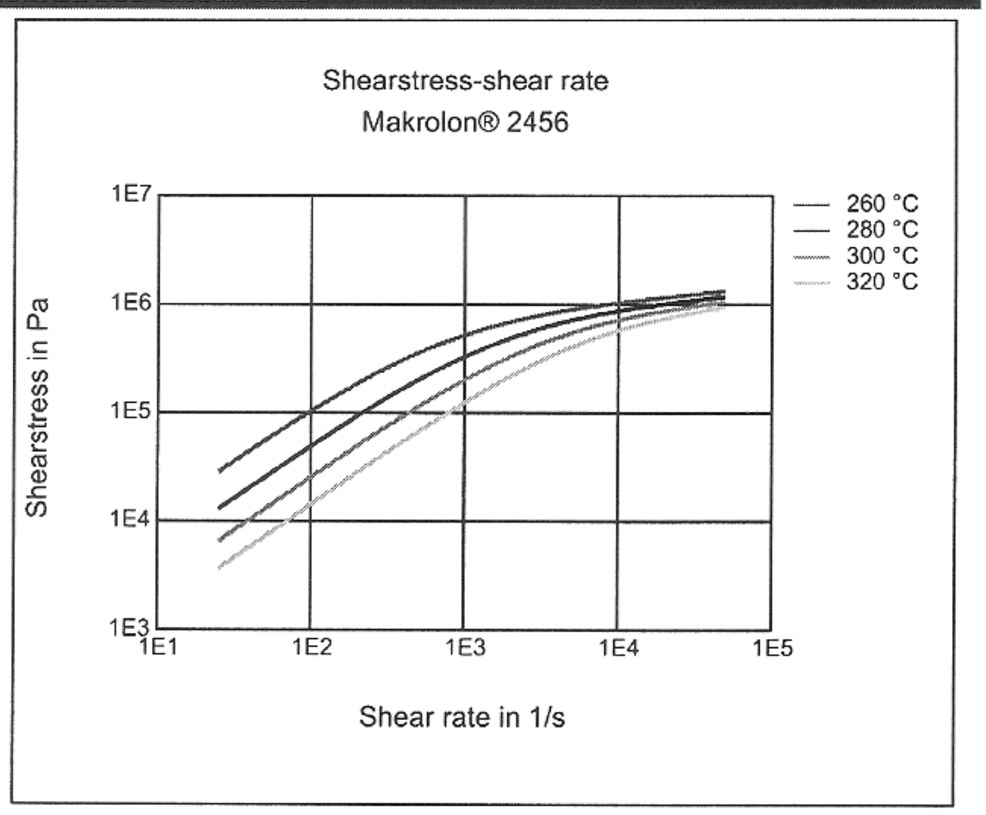
Processing Recommendation Injection Molding	Value	Unit	Test Standard
Pre-drying - Temperature	120	°C	-
Pre-drying - Time	2 - 3	h	-
Processing humidity	≤0.02	%	-
Melt temperature	280 - 320	°C	-
Mold temperature	80 - 100	°C	-

Diagrams

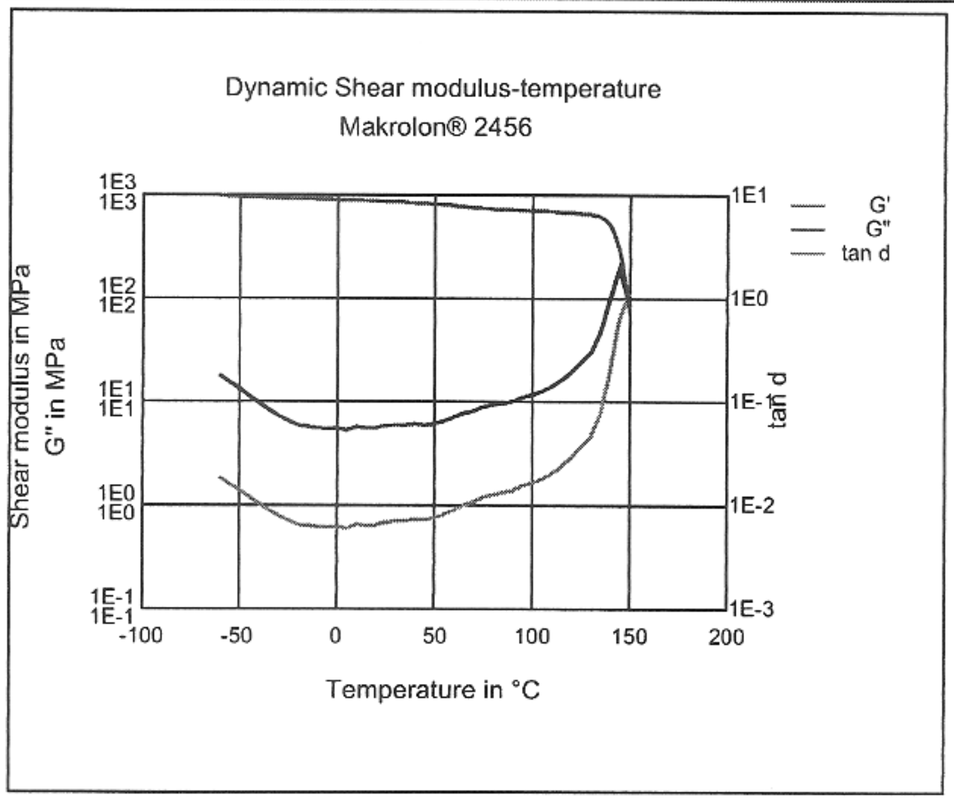
Viscosity-shear rate



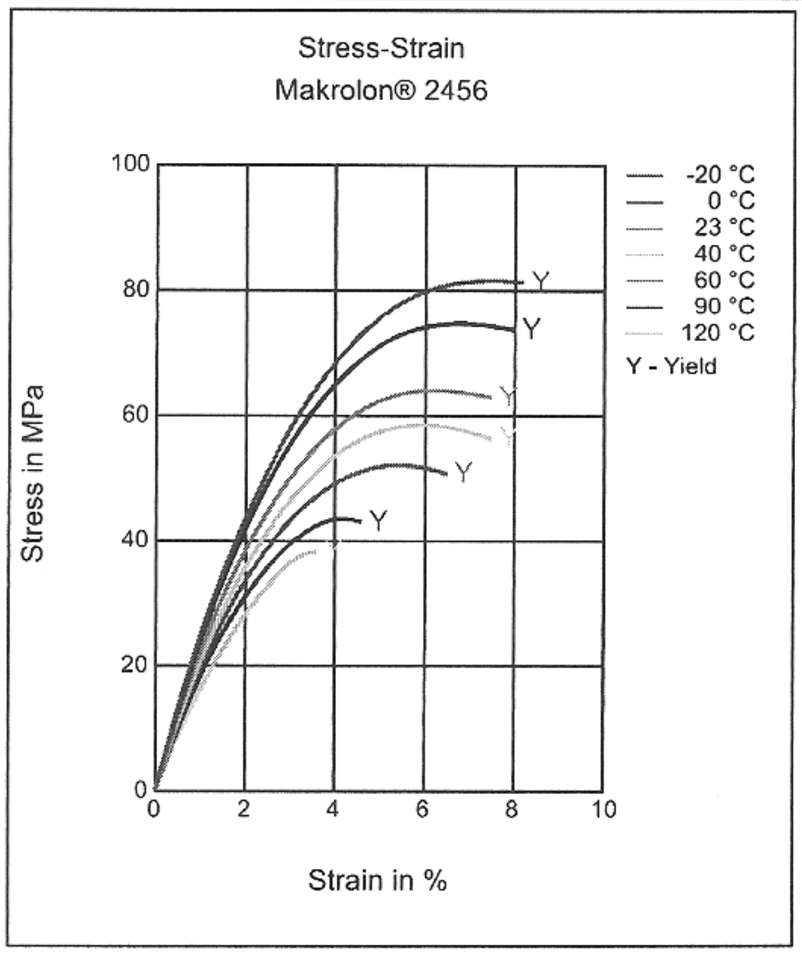
Shearstress-shear rate



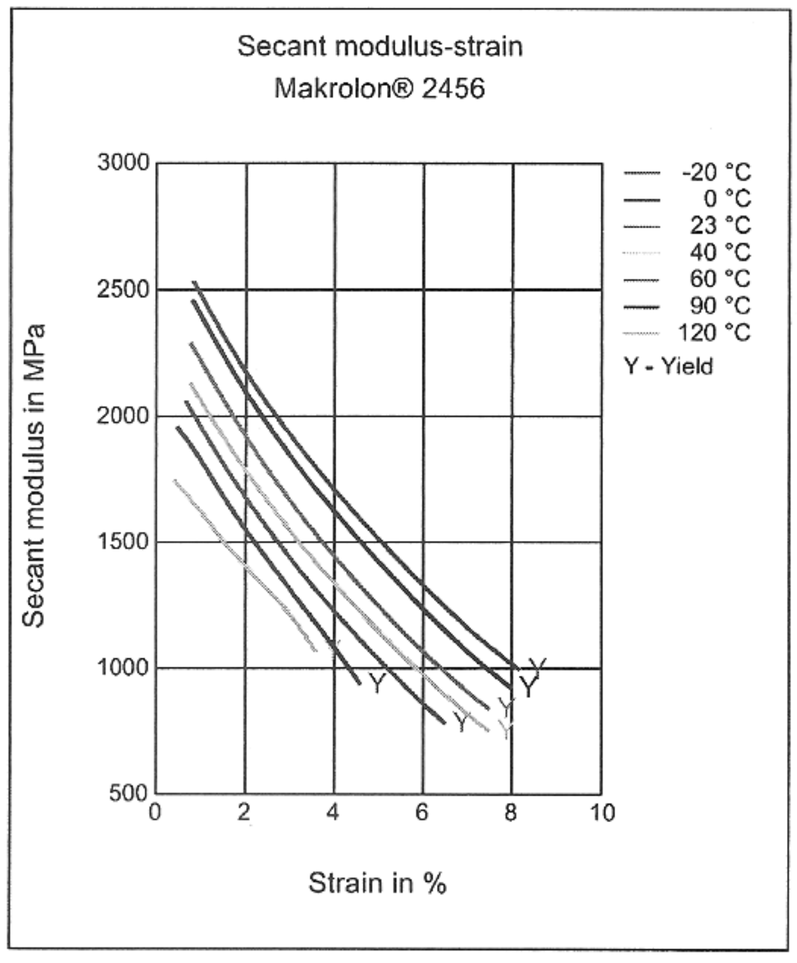
Dynamic Shear modulus-temperature



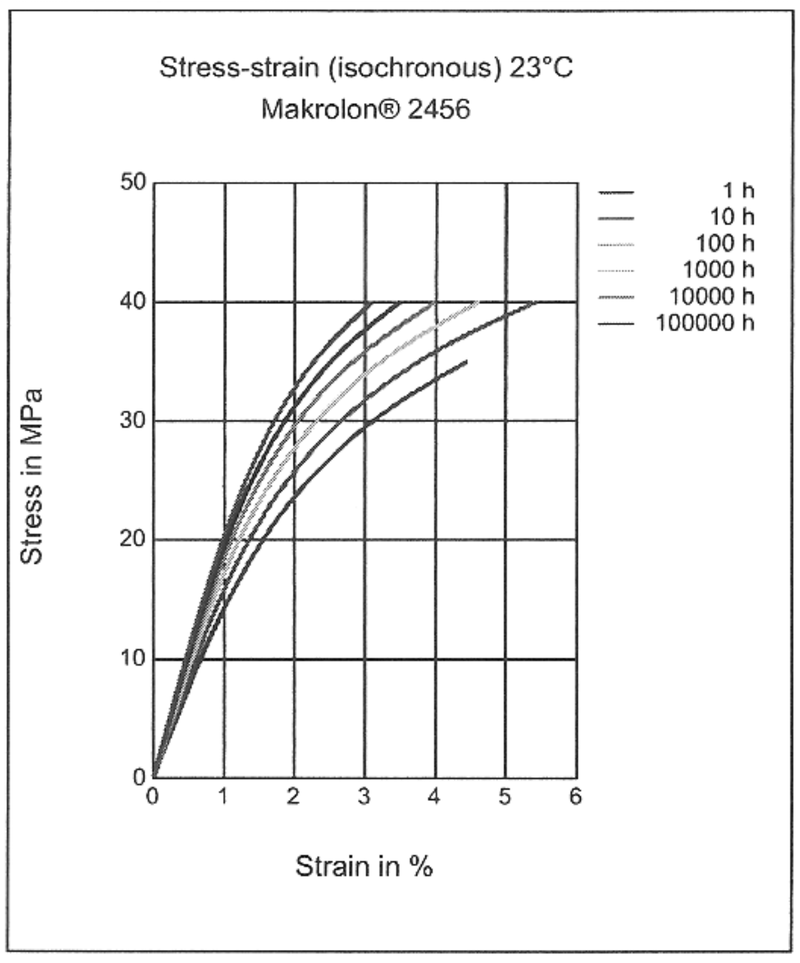
Stress-strain



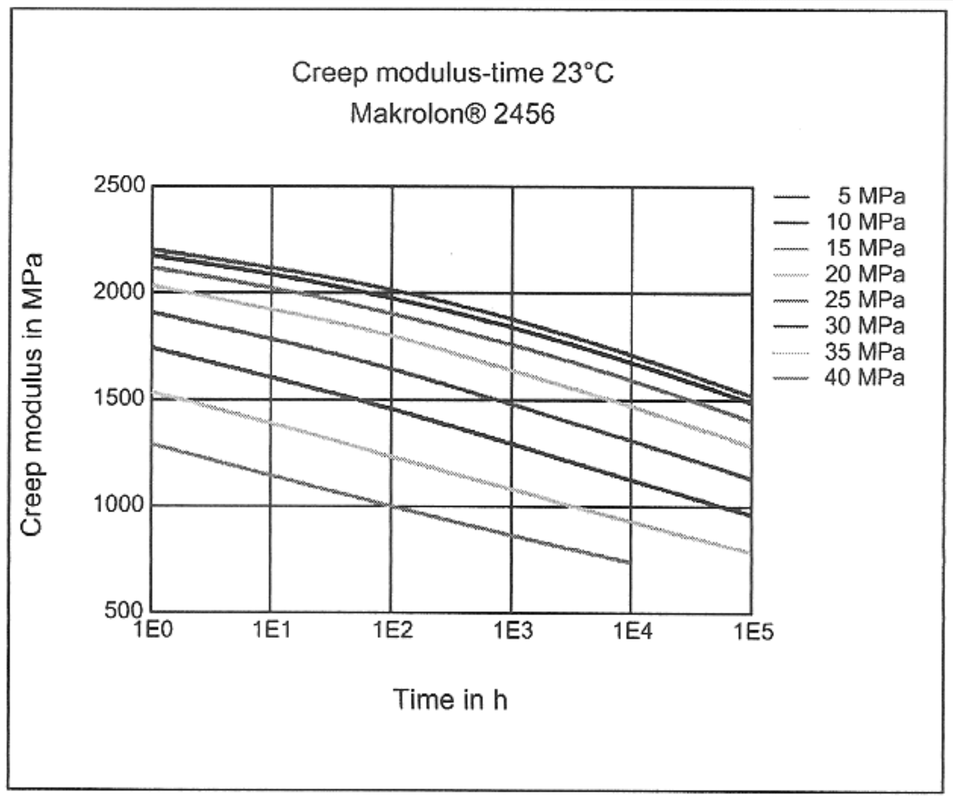
Secant modulus-strain



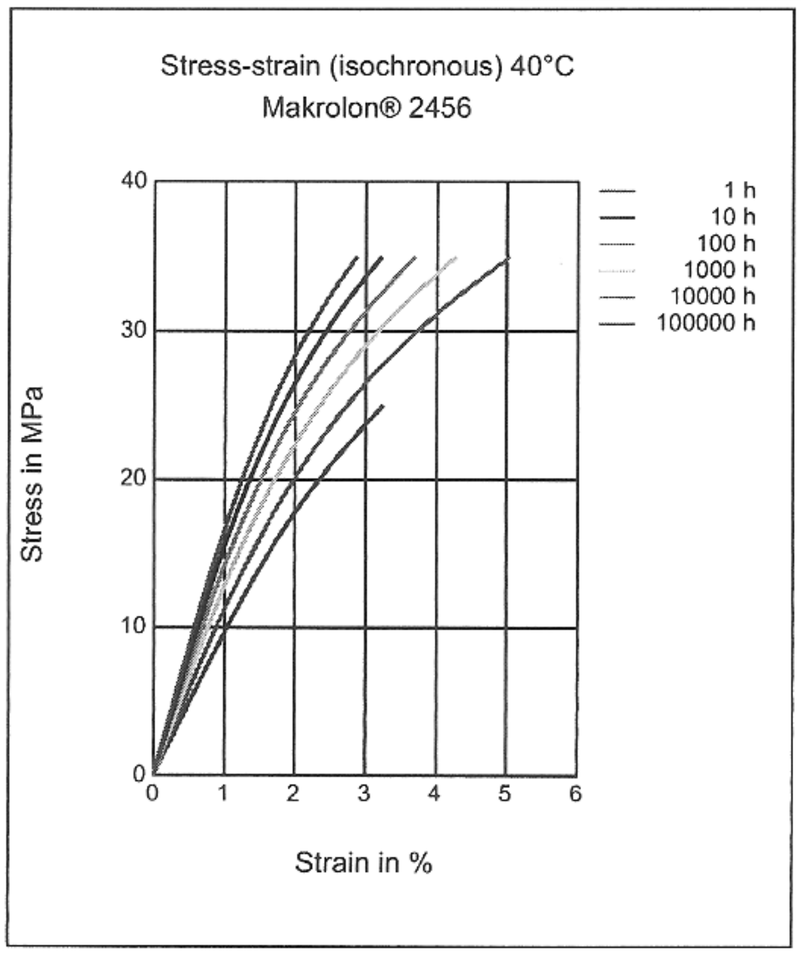
Stress-strain (isochronous) 23 °C



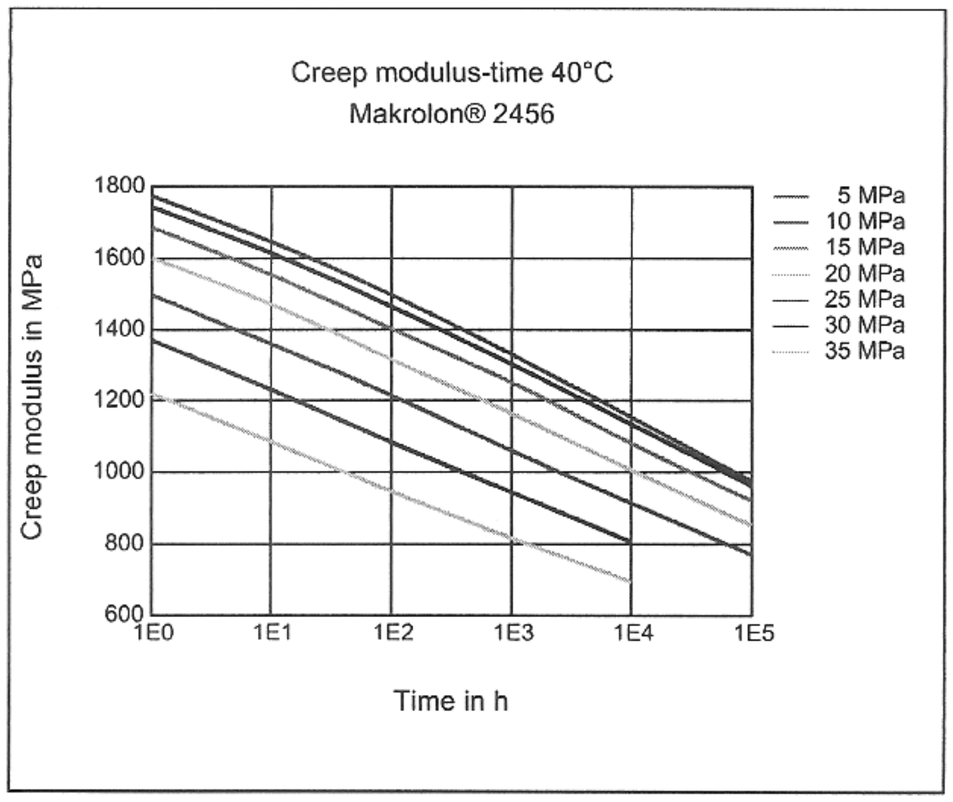
Creep modulus-time 23 °C



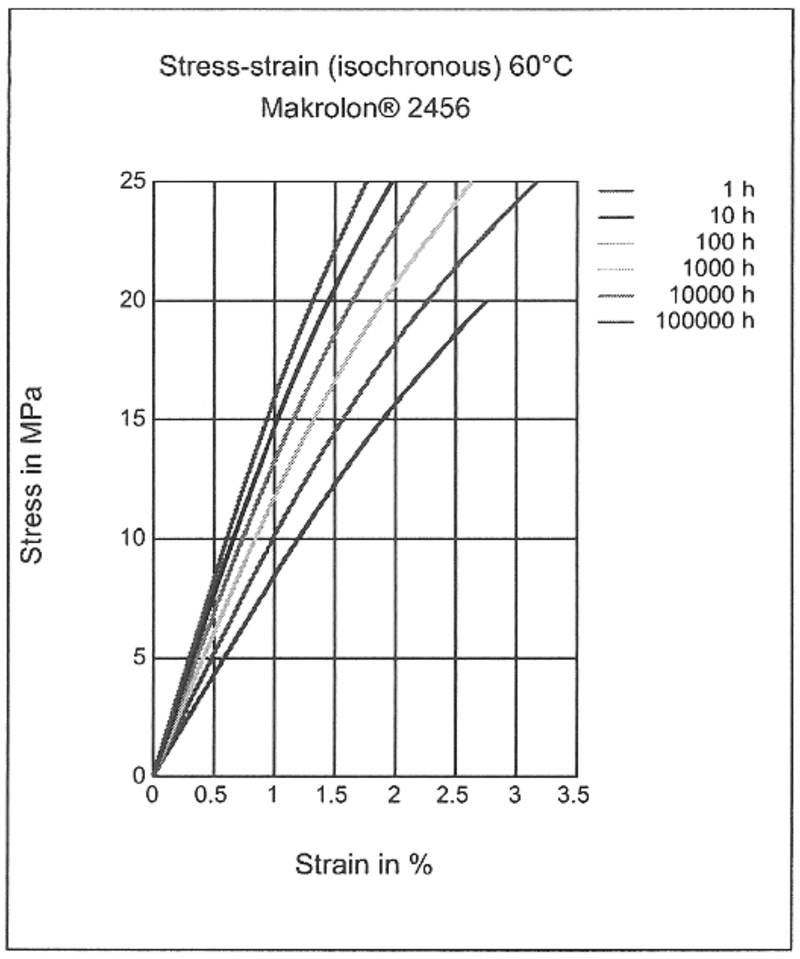
Stress-strain (isochronous) 40 °C



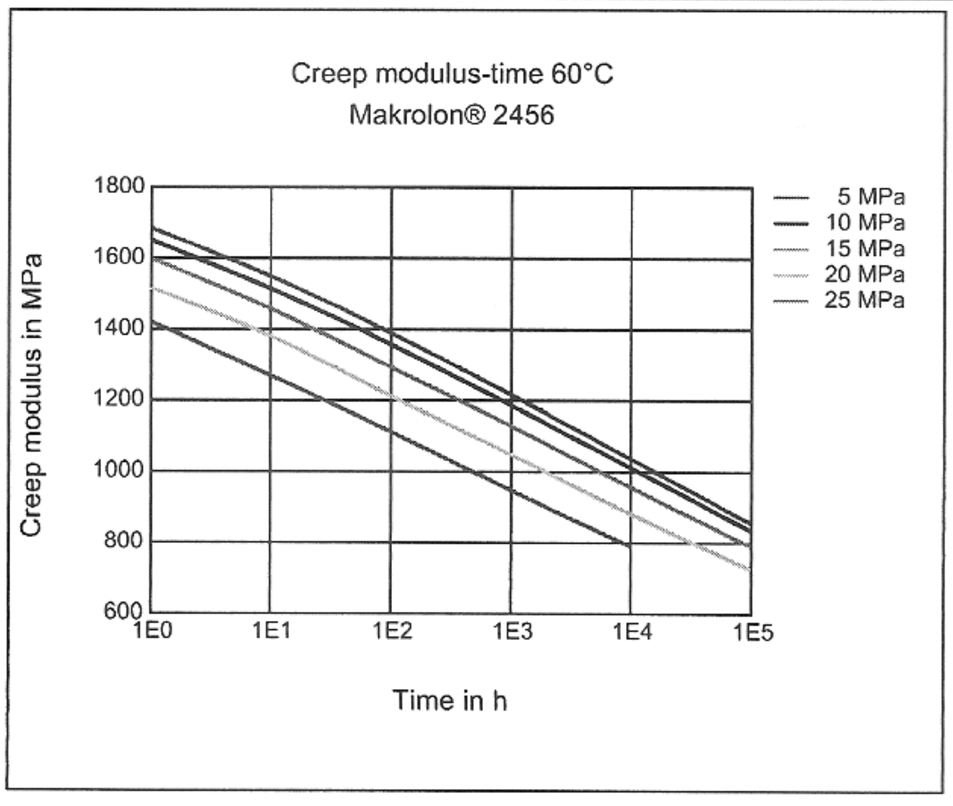
Creep modulus-time 40 °C



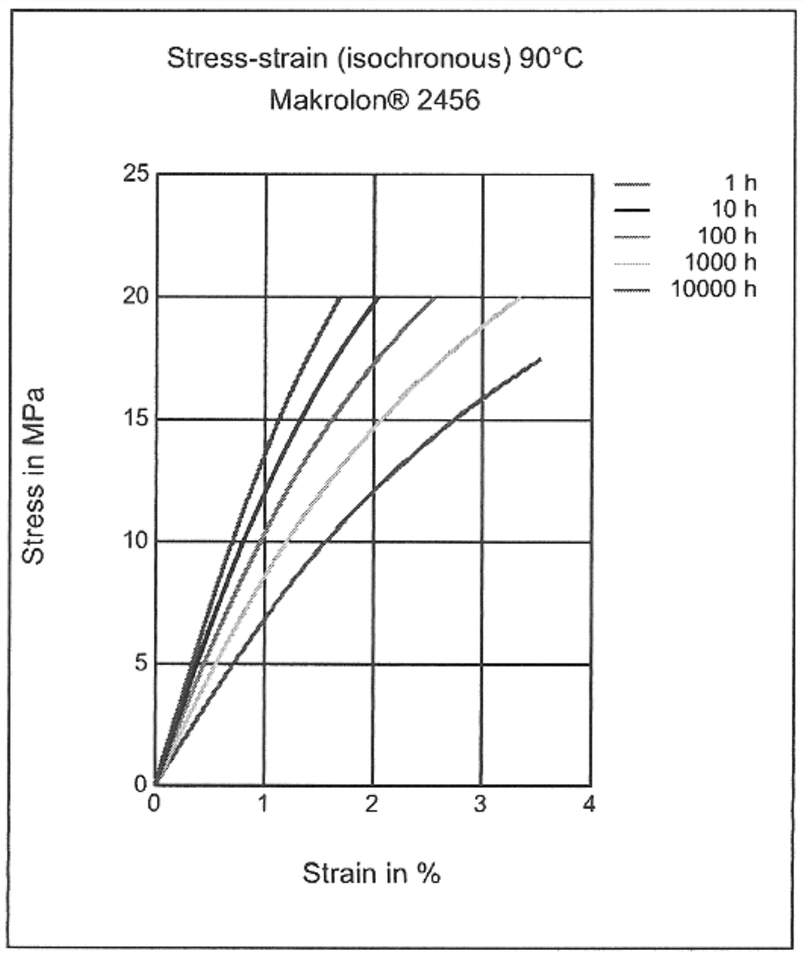
Stress-strain (isochronous) 60 °C



Creep modulus-time 60 °C



Stress-strain (isochronous) 90 °C

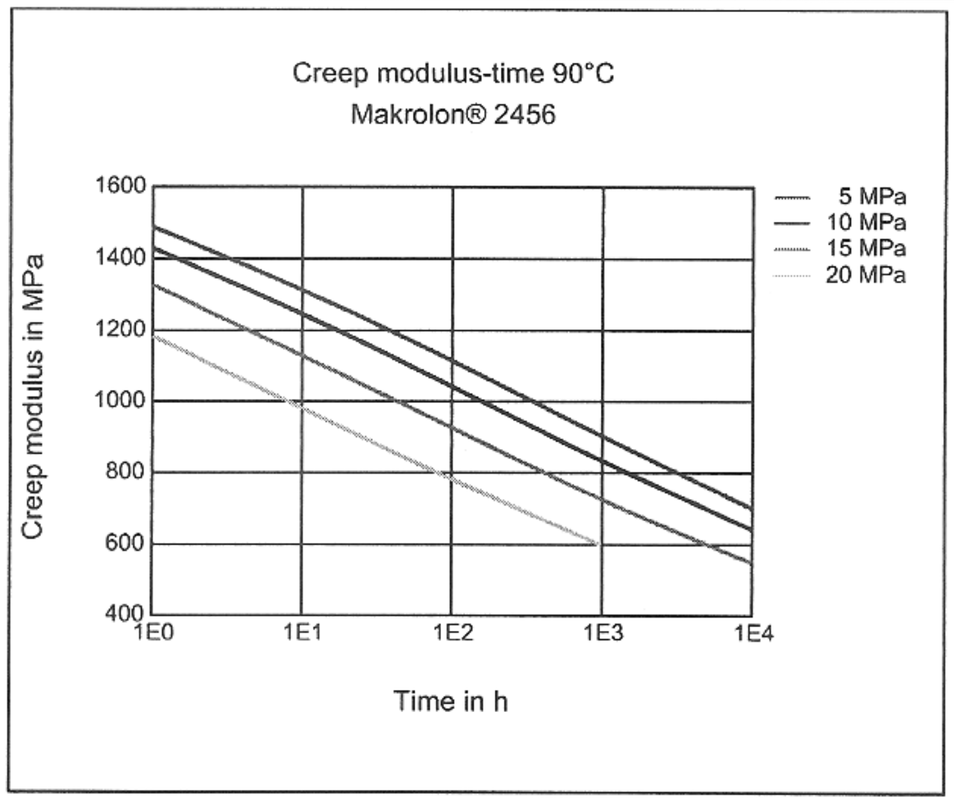


Makrolon® 2456

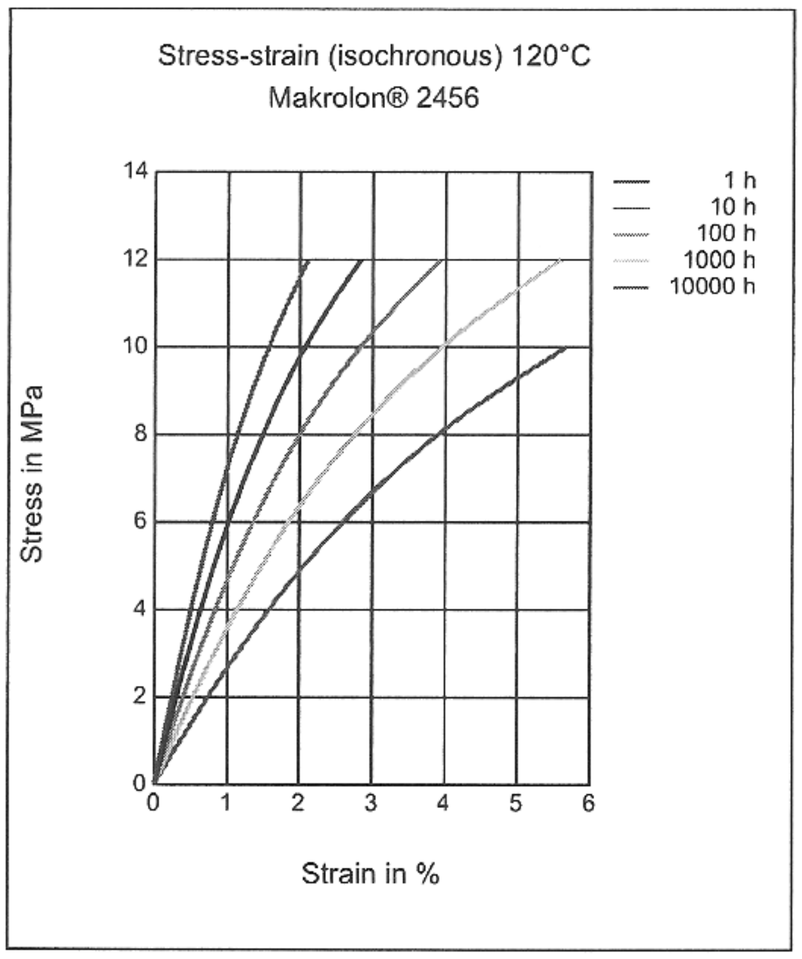
PC

Covestro Deutschland AG

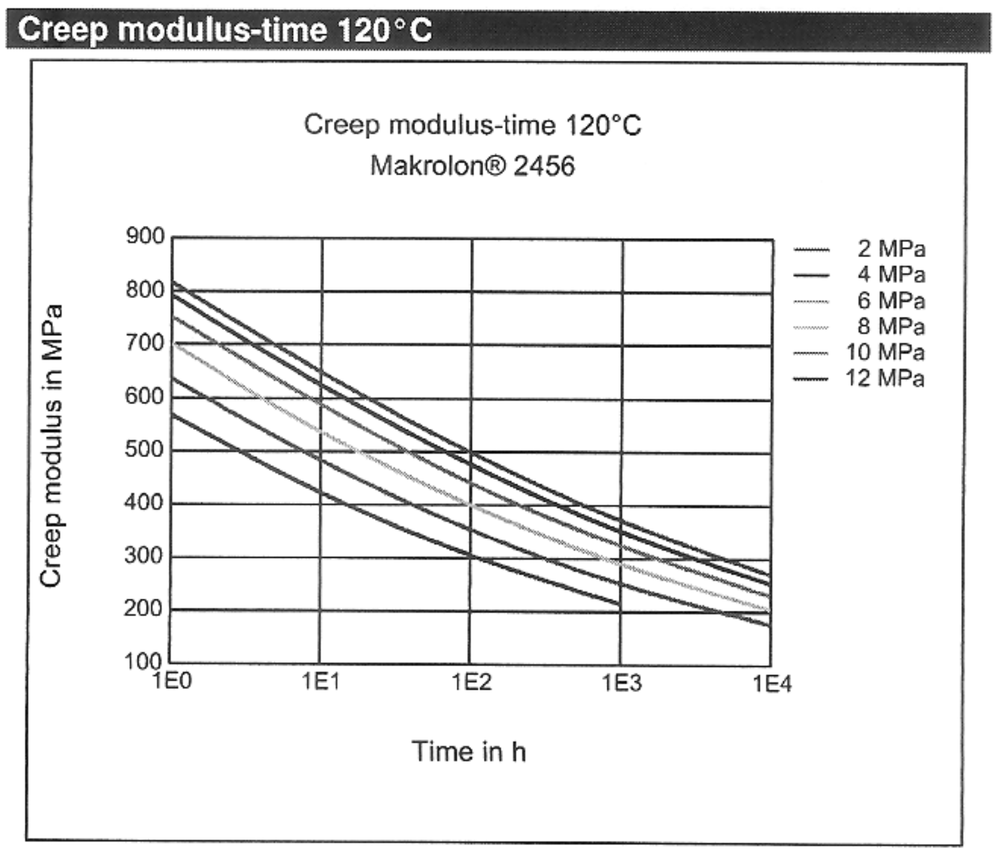
Creep modulus-time 90 °C



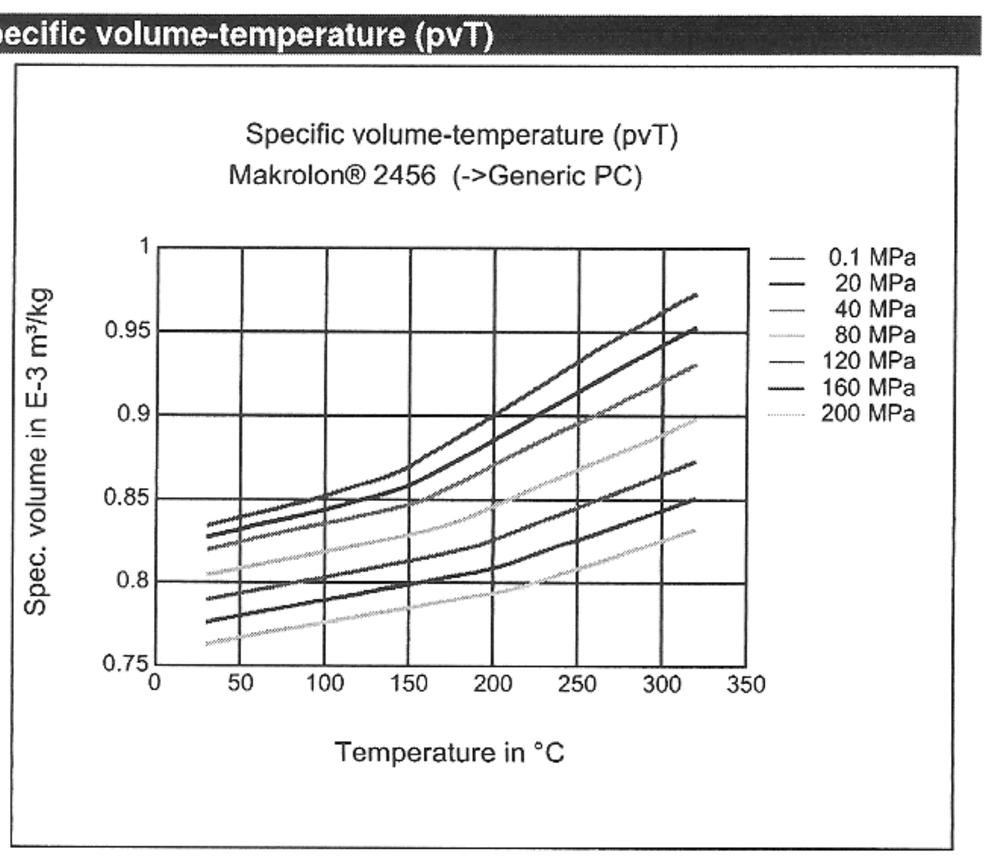
Stress-strain (isochronous) 120 °C



Creep modulus-time 120 °C



Specific volume-temperature (pvT)



Characteristics

Processing

Injection Molding

Special Characteristics

Transparent

Delivery form

Pellets

Certifications

Food approval

Additives

Release agent

Injection Molding

PREPROCESSING

Max. Water content: 0.01 - 0.02 %

Drying temperature: 120 °C

Drying time:
Circulating air drying oven (50 % fresh air) 4-8 h
Fresh air dryer (high speed dryer) 2-4 h
Dry air dryer 2-3 h

PROCESSING
Melt temperature: 280-320 °C
Mold temperature: 80-100 °C

Use open nozzle.

Disclaimer

Liability Exclusion
These guide values are measured and provided by the product manufacturer and have been determined on standardised test specimens and can be affected by pigmentation, mould design and processing conditions. M-Base has taken the guide values from the producer's original Technical Data Sheet. **ALBIS AND M-BASE ARE THEREFORE NOT RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF THE GUIDE VALUES AND CANNOT GIVE ANY WARRANTY WITH REGARD TO THEIR CORRECTNESS.**

Any information given on the chemical and physical characteristics of our products, including, without limitation, technical advice on applications, whether verbally, in writing or by testing the product, is given to the best of our knowledge and in good faith and does not exempt the buyer from carrying out their own investigations and tests in order to ascertain the product's specific suitability for the purpose intended.

The buyer is solely responsible for confirming the suitability of the product for a particular application, its utilization and processing and must observe any applicable laws and government regulations. **NO EXPRESS OR IMPLIED RECOMMENDATION OR WARRANTY IS GIVEN WITH REGARD TO THE SUITABILITY OF THE PRODUCT FOR A PARTICULAR APPLICATION, SUCH AS, BUT NOT LIMITED TO, SAFETY-CRITICAL COMPONENTS OR SYSTEMS.**

Healthcare uses: the supply of any product by ALBIS for any medical, pharmaceutical or diagnostic application is conditional to an assessment by ALBIS in terms of compliance with ALBIS' internal risk management policy – even for products which are in general designated for use in Healthcare applications.
Important: irrespective of product type or designation, ALBIS does not recommend or support the use of any products it supplies which fall into the following medical, pharmaceutical or diagnostic application categories:

- risk class III applications according to EU directive 93/42/EEC
- any bodily implant application for greater than 30 days
- any critical component in any medical device that supports or sustains human life.

At all times, our standard terms and conditions of sale apply.