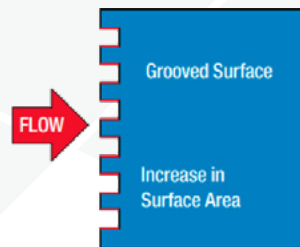


Micro-Klean™ RT

Características básicas

- Filtros nominales y de profundidad.
- Material de construcción: fibras 100% de polipropileno.
- Grados de filtración: 1, 5, 10, 25, 50 y 75 μm .
- Método de construcción: termofusión (por lo que no se utilizan resinas ni otros agentes ligantes).
- A diferencia de otros cartuchos termofundidos, los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT son rígidos. Por lo tanto, no requieren núcleo rígido que les permita resistir altas diferenciales de presión.
- Superficie exterior ranurada, que aumenta el área a más del doble.
- Diámetro exterior (nominal): 2.6".
- Diámetro interior (nominal): 1.1".
- Longitudes: 9 3/4", 10", 19 1/2", 20", 29 1/4", 30", 39" y 40".
- Terminaciones: abiertos por ambos lados (DOE, Double Open End) y abiertos por un solo lado (SOE, Single Open End).
- La terminación cerrada de los cartuchos SOE puede ser plana o punta de lanza.
- La terminación abierta de los cartuchos SOE puede ser sin O-ring, con O-ring 222 o con O-Ring 226.
- Máxima temperatura de operación: 176°F (80°C).
- Diferencial de presión a la que se recomienda cambiar el cartucho: 35 psid @ 68°F (2.4 bar @ 20°C) (a esta diferencial de presión, el cartucho mantiene su alta eficiencia de retención).

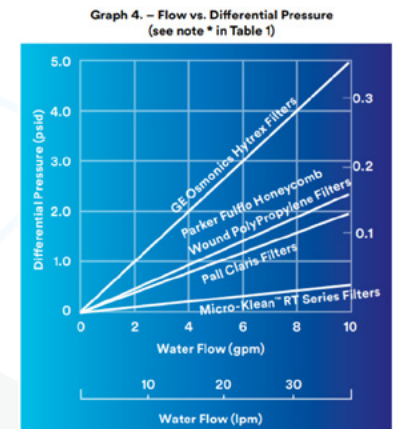


Principales ventajas competitivas

Los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT son los más competitivos en el mercado en cuanto a:

- Eficiencia en la retención de sólidos a alto flujo (flux): retienen 65% a 85% de partículas mayores al grado de filtración nominal del cartucho.
- Constancia de dicha eficiencia durante la vida útil del cartucho.
- Eficiencia en la termofusión de las fibras que los componen, lo que evita que estas se desprendan y sean arrastradas por el líquido filtrado.
- Tiempo de vida útil que es más del doble respecto a su más cercano competidor y más de 0 veces la de un cartucho económico.
- La más baja diferencial de presión inicial en el mercado (ver Gráfica 4).

Nota de la Tabla 1: esta gráfica corresponde a cartuchos nominales de 5 μm . Está basada en las especificaciones de la literatura publicada por cada fabricante.



Tecnología de fabricación de los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT que explica sus ventajas competitivas

- La principal razón de la baja diferencial de presión inicial y del alto tiempo de vida útil de estos cartuchos radica en su enorme porosidad.
- La eficiencia en la retención de partículas a altos flujos se debe a la más alta tecnología en cuanto al control de la porosidad, la tortuosidad que maximiza la capacidad de retención de sólidos en el interior y el diseño hidráulico del fluido.
- La tecnología de fabricación permite que las ranuras exteriores no rasguen ni derritan la estructura del filtro. Por otro lado, no representan un riesgo ya que se encuentran aguas arriba. Al aumentar el área superficial, incrementa la cantidad de partículas que el cartucho puede retener en su parte exterior antes de colmatarse, lo que también aumenta la vida útil del cartucho.
- La rigidez de estos cartuchos aumenta sustancialmente la presión diferencial que resisten.
- La rigidez impide que se deformen al aumentar la presión diferencial, lo que evita que los poros colapsen o que el filtro deje escapar partículas que había retenido. La mayoría de los cartuchos de la competencia deben cambiarse antes de alcanzar 10 psid.

Micro-Klean™ RT

- Al no requerir un núcleo rígido de un material distinto al del medio filtrante, se facilita su disposición por incineración o triturado.
- El polipropileno (que es el material de construcción de estos cartuchos) es uno de los polímeros menos reactivos, más estables y con mayor rango de compatibilidad química ante ácidos y bases fuertes, agentes oxidantes, aceites minerales, alcoholes, cetonas y otros líquidos orgánicos. Ver Tabla 4.

Photo 1. – Compressible vs Rigid Structures @ 35 psid

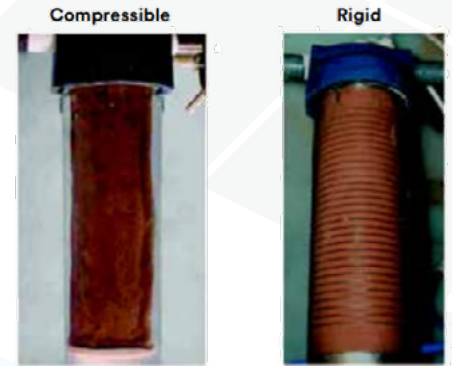


Table 4. – Fluid Compatibility

Chemical	Temperature	Chemical	Temperature	Chemical	Temperature
Acetic Acid 20%	160 °F (71 °C)	Hydrogen Peroxide	100 °F (38 °C)	Sodium Carbonate	160 °F (71 °C)
Alkanolamines	140 °F (60 °C)	Methyl Ethyl Ketone	70 °F (21 °C)	Sodium Hydroxide 70%	160 °F (71 °C)
Ammonium Hydroxide 10%	160 °F (71 °C)	Mineral Oil	70 °F (21 °C)	Sulfuric Acid 20%	160 °F (71 °C)
Beach 5.5%	120 °F (49 °C)	Nitric Acid 20%	120 °F (49 °C)	Sulfuric Acid (70%)	160 °F (71 °C)
Ethylene Glycol	160 °F (71 °C)	Potassium Hydroxide	140 °F (60 °C)	Urea	160 °F (71 °C)

Significado práctico de que la diferencial de presión inicial sea la más baja del mercado

El diseño y la construcción de los cartuchos serie Micro-Klean™ RT provoca la menor caída de presión inicial en el mercado. Como lo muestra la Gráfica 4 que se encuentra al inicio de esta ficha técnica, para una presión diferencial dada, los cartuchos serie Micro-Klean™ RT operan con flujos de hasta diez veces el de los cartuchos mencionados de los competidores mencionados. Esto significa que, para un flujo dado, la inversión requerida en cartuchos serie Micro-Klean™ RT y en los housings en los que se instalan, es sustancialmente menor.

Dimensionamiento de un sistema de filtración con cartuchos serie Micro-Klean™ RT

Grado de filtración nominal (µm)	SPD por cartucho de 10" (psid/gpm-Cp)	SPD por cartucho de 10" (mbar/lpm-Cp)
1	0.073	1.330
5	0.042	0.765
10	0.025	0.455
25	0.015	0.273
50	0.010	0.182
75	0.006	0.109

gpm = flujo, galones/min
lpm = flujo, litros/min
Cp = viscosidad, Centipoises

La Tabla 2 muestra la caída de presión específica (SPD, Specific Pressure Drop) que corresponde a los distintos grados de filtración de los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT.

Micro-Klean™ RT

Para calcular la caída de presión provocada en un fluido Newtoniano por la totalidad de cartuchos limpios equivalentes a 10" instalados en paralelo, se lee el valor de SPD en la Tabla 2 (el que corresponde al grado de filtración requerido) y se utiliza en la siguiente ecuación:

$$\Delta P = \frac{(F)(\nu)(SPD)}{N}$$

ΔP = Caída de presión provocada por la totalidad de cartuchos limpios instalados en paralelo, psid [mbar].

F = Flujo total del sistema, gpm [lpm].

ν = Viscosidad del líquido, Cp (centipoises).

SPD = Specific Pressure Drop (de la Tabla 2)

N = Número de cartuchos equivalentes a 10" instalados en paralelo.

Puede calcularse una de las tres variables de la ecuación (ΔP , F o N), si se establecen las otras dos.

Es importante seleccionar un housing en el que pueda instalarse al menos el número requerido de cartuchos equivalentes a 10", y verificar que el flujo total del sistema no exceda del flujo máximo de diseño.

Aplicaciones

Industrias	Galvanoplastía, plantas desalinizadoras, pulpa y papel, aditivos, agua de enfriamiento, lavado de partes, peróxidos, sellos mecánicos.
Recubrimientos	Fabricantes de resinas (hidrosolubles y solubles en orgánicos), pinturas, pigmentos.
Alimentos y bebidas	Agua de proceso para producir bebidas, agua embotellada, dispensadores de bebidas, bebidas carbonatadas, jugos, cerveza, vinos, destilados, aceites comestibles, lavado de botellas.
Aceites y combustibles	Aminas y glicol, prefiltración en inundaciones, agua de enfriamiento.
Industria química	Polietileno, polipropileno, PVC, monómero de vinilo, herbicidas, plaguicidas.
Industria electrónica	Microcircuitos impresos, capacitores electrónicos, pantallas de video, protección de ósmosis inversa, CD/DVD.
Industria farmacéutica	Protección de ósmosis inversa, productos químicos farmacéuticos a granel, control de partículas en líquidos inyectables, agua de enjuague, ingredientes farmacéuticos activos.

Especificaciones de los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT

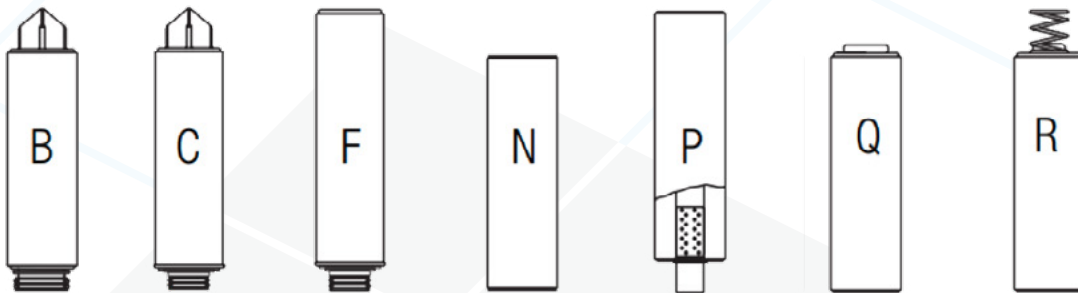
Construcción	
Medio filtrante y conector terminal	Polipropileno
Sellos y O-rings opcionales	Silicón, fluorocarbono, EPR, nitrilo y polietileno
Condiciones de operación	
Máxima temperatura de operación	176°F (80°C)
Máxima diferencial de presión	15 psid @ 176°F (1.0 bar @ 80°C) 25 psid @ 140°F (1.7 bar @ 60°C) 60 psid @ 68°F (4.1 bar @ 20°C)
Diferencial de presión a la que se recomienda el cambio	35 psid @ 68°F (2.4 bar @ 20°C)
Dimensiones del cartucho	
Diámetro interior (nominal)	1.1" (28 mm)
Diámetro exterior (nominal)	2.6" (66mm)
Longitud	9 3/4", 10", 19 1/2", 20", 29 1/4", 30", 39" y 40" (238, 254, 495, 508, 743, 762, 991 y 1016 mm)
Estándares y certificados de calidad	
Los cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT están aprobados para la potabilización de agua. Los materiales de construcción cumplen con los requerimientos de USFDA 21 CFR para el contacto con alimentos y bebidas. Están probados y certificados por NSF International conforme al estándar NSF/ANSI 42 para los materiales, y están probados y certificados por WQA conforme al estándar ANSI/NSF 61.	
3M cuenta con el certificado del sistema ISO 9001 para asegurar la calidad y proveer productos que se desempeñen de manera consistente.	

Micro-Klean™ RT

Guía para ordenar cartuchos filtrantes serie Micro-Klean™ RT

Cartridge Type	Length	Grade	Material	Surface	Packaging	Ring Support	End Modificaton	Gasket/O-ring
RT – MicroKlean™ RT Series	09 – 9 ¾** 10 – 10" 19 – 19 ½** 20 – 20" 29 – 29 ¼** 30 – 30" 39 – 39" 40 – 40"	Y – 1 µm B – 5 µm C – 10 µm F – 25 µm L – 50 µm Q – 75 µm	16 – Polypropylene	G – Grooved	2 – Bulk	0 – None	B-226 O-ring & Spear C-222 O-ring & Spear F-222 O-ring & Spear N-None P-Polypropylene Core Extender Q-Cap without Spring R-Cap with Spring	A-Silicone B-Fluorcarbon C-EPR D-Nitrile N-None*

*Available with N, P, Q, or R end modifications only



Algunas personas que buscan información, escriben el nombre de estos cartuchos como: Micro Klean RT, Micro Clean RT, Micro-Clean RT, Micro Klean-RT, Micro Clean-RT, Microklean RT, Microclean RT, Microklean-RT, Microclean-RT. El antiguo nombre comercial de este elemento filtrante era Polyklean.

REFERENCIAS

- 3M Purification Inc., Ficha técnica de Micro-Klean RT Series, All-Polypropylene Rigid Thermal Bonded Filters, Meriden, 2018.

ELABORACIÓN Y REVISIONES

Elaboró: GGC 27 feb 2023

Revisó: AQS 16 mar 2023

Esta ficha técnica es una traducción libre de la original, publicada por 3M Purification Inc. en 2018. Fotografías, tablas y gráficas se tomaron de la original.