

Solusi Isolasi Termal Aerofoam® NBR: Efisiensi Energi & Proteksi Kondensasi Maksimal

Panduan lengkap fitur unggulan, varian lapis (facing), aplikasi teknis, serta spesifikasi Aerofoam® NBR Flexible Closed Cell Elastomeric Foam.

Ringkasan Eksekutif Produk

Aerofoam® NBR adalah insulasi termal elastomerik berstruktur sel tertutup (closed-cell) yang dirancang khusus untuk mengontrol kondensasi, menghemat energi, dan melindungi sistem perpipaan serta saluran udara (ductwork) HVAC, sistem pendingin, dan pemanas.

FM Approved

Class 0 (BS 476)

ASTM E84 (FSI<25 / SDI<50)

UL 94 (HF-1, V-0, 5VA)

Singapore Green Building Product (SGBC)

RoHS 3 Compliant

1. Pengenalan Aerofoam® NBR

Dalam industri HVAC-R (Heating, Ventilation, Air Conditioning, and Refrigeration), kontrol terhadap kehilangan panas (heat gain/loss) dan pencegahan kondensasi (pengembunan) adalah dua faktor paling krusial. Kondensasi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan korosi pada pipa, kerusakan struktur bangunan, timbulnya jamur, hingga pemborosan konsumsi energi listrik secara signifikan.

Aerofoam® NBR hadir sebagai solusi insulasi elastomerik fleksibel berbasis Nitrile Butadiene Rubber dengan struktur sel tertutup yang amat rapat. Material ini memiliki tingkat konduktivitas termal yang sangat rendah serta faktor ketahanan difusi uap air yang tinggi, menjadikannya pilihan ideal untuk aplikasi komersial, industri, maupun residensial skala besar.

2. Fitur & Keunggulan Utama

- Struktur Sel Tertutup (Closed-Cell Structure):** Mencegah penyerapan air dan kelembapan, sehingga menjaga performa insulasi tetap stabil dalam jangka panjang.
- Efisiensi Termal Tinggi:** Nilai konduktivitas termal yang rendah (0.032 W/m·K pada 10°C) memastikan transfer panas minimal dan penghematan energi maksimal.
- Pencegahan Kondensasi Superior:** Ketahanan difusi uap air ($\mu > 17.000$) mencegah pengembunan pada pipa pendingin (chilled water) dan AC.
- Ketahanan Mikroorganisme:** Teruji memiliki resistansi *Zero Growth* terhadap pertumbuhan jamur (ASTM G21) dan bakteri (ISO 22196), mendukung kualitas udara dalam ruangan (IAQ) yang sehat.

- **Tahan Api & Aman (Fire Safety):** Memenuhi standar Class 0 (BS 476 Part 6 & 7), ASTM E84 FSI<25/SDI<50, serta lolos pengujian asap dan toksisitas IMO MSC 61(67).
- **Ramah Lingkungan & Aman Bagi Manusia:** Bebas CFC, HCFC, debu, serat (fiber-free), dan asbestos. Memiliki tingkat emisi TVOC yang sangat rendah (< 6 µg/m²/jam) serta Ozone Depletion Potential (ODP) bernilai 0.
- **Fleksibel & Mudah Dipasang:** Kemudahan pemotongan dan fleksibilitas material mempercepat instalasi pada area sudut atau pipa yang rumit.

3. Varian Lapis Pelindung (Facings)

Aerofoam® NBR tidak hanya hadir dalam varian standar (unfaced), tetapi juga dilengkapi dengan opsi lapis tambahan yang diaplikasikan langsung dari pabrik (factory-applied facings):

Foil Facing (Aluminium Foil)

Lapisan aluminium foil standar pabrik yang dirancang khusus untuk instalasi *indoor*. Berfungsi meningkatkan ketahanan mekanis insulasi dari benturan fisik serta memberikan perlindungan ekstra terhadap kelembapan.

Glass Cloth Facing

Lapisan kain serat kaca (glass cloth) yang meningkatkan ketahanan mekanis sekaligus memberikan estetika visual yang lebih rapi. Tersedia dalam berbagai pilihan warna menarik: **Hitam, Biru, Hijau, dan Merah** untuk mempermudah identifikasi saluran pipa.

Catatan Penggunaan Luar Ruangan (Outdoor):

Aerofoam® NBR dapat digunakan untuk instalasi indoor maupun outdoor. Namun, untuk aplikasi outdoor, insulasi wajib diberi perlindungan tambahan berupa cat pelindung khusus yang disetujui Aerofoam® atau lapisan cladding tahan cuaca dan radiasi UV.

4. Spesifikasi Teknis Produk

Properti Teknis	Nilai / Hasil Pengujian	Metode Uji Standar
Konduktivitas Termal (λ)	0.032 W/m·K (pada 10°C) 0.033 W/m·K (pada 24°C) 0.035 W/m·K (pada 35°C)	ASTM C518
Rentang Suhu Kerja	-80°C hingga +110°C (-30°C s.d. +80°C dengan perekat PSA)	ASTM C411 / ASTM C534
Kepadatan Busa (Density)	40 – 70 kg/m³	ASTM C302
Faktor Difusi Uap Air	μ > 17.000	BS EN 12086
Permeansi Uap Air	1.56 E-09 g/m²·s·Pa	ASTM E96
Penyerapan Air	0.06% berdasarkan volume	ASTM C209
Ketahanan Terhadap Api	Class 0 / FSI < 25 & SDI < 50 / UL 94 HF-1, V-0, 5VA	BS 476 / ASTM E84 / UL 94

Properti Teknis	Nilai / Hasil Pengujian	Metode Uji Standar
Sertifikasi Industri	FM Approved (FM 4924) & CE Certified	FM 4924
Ketahanan Jamur & Bakteri	Zero Growth (Tidak ada pertumbuhan)	ASTM G21 / ISO 22196
Risiko Korosi Pipa	Tidak menimbulkan korosi pada baja, stainless steel, dan tembaga	DIN 1988

5. Format & Ukuran Ketersediaan

Aerofoam® NBR diproduksi dalam dua format utama untuk menyesuaikan berbagai kebutuhan lapangan:

- **Bentuk Pipa (Tubes):** Tersedia dalam panjang 1.8 meter atau 2 meter dengan ketebalan dinding mulai dari 6 mm (1/4") hingga 32 mm (1-1/4"), cocok untuk pipa tembaga (AC & Refrigerasi) dan pipa baja hingga diameter luar 114 mm (4-1/2").
- **Bentuk Lembaran & Gulungan (Sheets & Rolls):** Tersedia ketebalan 6 mm hingga 50 mm. Format gulungan (rolls) berukuran lebar 1m dengan panjang bervariasi (4m - 30m), serta format lembaran (sheets) 1m x 1m atau 0.915m x 1.22m. Kedua format ini tersedia dalam varian polos (plain) maupun varian perekat mandiri (*Self-Adhesive / SA*).

6. Kesimpulan

Aerofoam® NBR merupakan investasi jangka panjang yang sangat efisien untuk sistem pendingin udara dan pemanas bangunan Anda. Dengan kombinasi sertifikasi keselamatan api dunia, efisiensi termal tinggi, ramah lingkungan, serta daya tahan terhadap kelembapan dan bakteri, Aerofoam® NBR memastikan operasional sistem HVAC-R berjalan optimal, hemat energi, dan bebas kendala kondensasi.