

## Pantograph



Pantograph adalah salah satu perlengkapan tambahan dalam pembuatan expansion joint selain backup flange, liner, tierod dll. Pantograph berfungsi meratakan pergerakan secara linier pada setiap jarak tertentu dari expansion joint tersebut. Pantograph diaplikasikan pada expansion joint yang memiliki kemampuan axial movement yang besar, pada tipe ini expansion joint dituntut untuk bekerja memanjang dan memendek secara merata sepanjang expansion joint, apabila perpanjangan atau perpendekan tersebut tidak merata maka expansion joint akan mengalami kerusakan yaitu permukaan expansion joint pada titik tertentu akan mengalami tegangan yang melewati ambang batas kekuatan material sehingga expansion joint menjadi sobek atau pecah.

Khusus untuk fabric expansion joint pantograph banyak dipakai pada tipe bellows, dimana expansion joint tersebut dituntut untuk bekerja secara merata baik pada saat memanjang maupun memendek, selain berfungsi sebagai perata pergerakan secara linear, berfungsi pula sebagai pemegang expansion joint tersebut, agar expansion joint tidak mengalami lendutan yang besar. Penggunaan pantograph akan menambah kemampuan expansion joint tersebut mengalirkan media partikel menjadi lebih cepat 20% dibanding tanpa menggunakan pantograph, hal ini sudah terbukti pada salah satu perusahaan yang memproduksi PTA di Cilegon, dimana pada saat belum menggunakan Pantograph, aliran media PTA tersebut sering tersendat karena pergerakan expansion joint tidak merata, terjadi lendutan yang cukup besar sepanjang expansion joint. Sebelum menggunakan pantograph waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan media PTA adalah 60 menit, sedangkan setelah pemakaian pantograph waktu yang dibutuhkan menjadi 45 menit. Dengan pemakaian pantograph produktivitas dapat ditingkatkan.

Konstruksi pantograph mengikuti konstruksi gunting, bisa dibuat dari besi U maupun plat bar baik dari baja karbon maupun stainless steel tergantung kepada aplikasinya. Beberapa plat bar atau besi U dipasang saling silang, kedua ujung besi U atau plat bar ditempelkan pada masing-masing flange dengan dipasang bantalan agar besi U atau plat bar tersebut bisa bergerak dengan bebas, begitu juga pada tengah-tengah besi U atau plat bar. Khusus pada bagian tengah, bantalan harus dihubungkan ke permukaan expansion joint, dengan konstruksi tertentu agar expansion joint tersebut bisa bergerak secara merata.

www.fajarbenua.co.id

Selamat

Natal



Tahun Baru 2010

## Topik

### Knowledge

- \* Pantograph
- \* Gland Packing
- \* Metal Vs Fabric

Ajang Komunikasi & Berbagi Ilmu Pengetahuan

## Gland Packing

### Apa itu Gland Packing?

Gland Packing atau Compression Packing atau Packing diciptakan sebagai sealing device (alat pengeblok), namun karena ia harus menetes, maka ia lebih tepat disebut sebagai restriction device (alat penghalang). Gland Packing lahir lebih dahulu dari Mechanical Seal. Biasanya dibuat dengan sistem jalinan atau anyaman dengan bentuk penampang kotak. Bahan penyusunnya bisa berupa graphite, Acrylic, PTFE, asbestos dan seterusnya.

### Mengapa Gland Packing harus menetes?

Sebab gesekan antara *shaft/sleeve* dengan Gland Packing akan menghasilkan panas yang pada beberapa kasus menyebabkan hangusnya Gland Packing, atau terkikisnya *shaft/sleeve*. Oleh karena itu diperlukan pelumasan antara Gland Packing dan *shaft/sleeve* yaitu dari cairan proses itu sendiri maupun dari external.

### Keuntungan memakai Gland Packing:

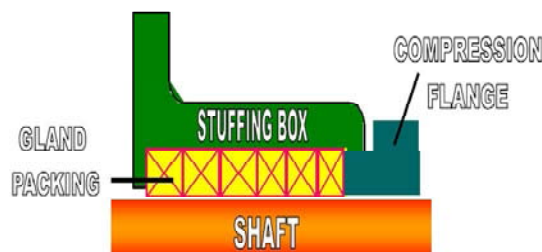
- Harga produk tergolong murah
- Relatif mudah dalam pemasangan dan perawatan
- Pengadaan barang lebih cepat
- Dapat bekerja pada keadaan Run-out yang ekstrim

### Berapa tetes yang paling optimal?

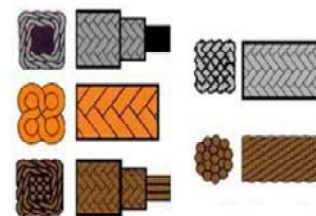
Sebuah petunjuk dari manufaktur pompa meminta 13 tetes per menit. Ini menunjukkan, bahwa penggunaan Mechanical Seal jauh lebih menghemat dibandingkan Gland Packing ditinjau dari terbuangnya fluida produk.

### Keterbatasan Gland Packing?

- Perlu Lubrikasi, produk bocor.....Cost?
- Merusak Bearing.....Cost?
- Proses Terkontaminasi.....Cost?
- Pencemaran lingkungan.....Cost?
- Merusak Shaft / Sleeve.....Cost?
- Seringnya adjustment, Pekerjaan rutin.....Cost?

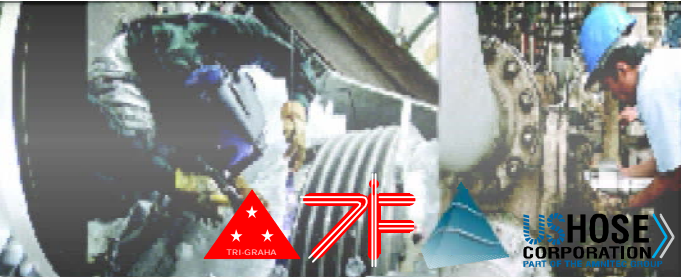


## Jenis Anyaman/Jalinan Gland Packing?



**Sebaiknya semua Gland Packing diganti Mechanical Seal saja. Betulkah?**

Sebaiknya pada aplikasi yang frekuensi start-stopnya tinggi dan RPM nya juga sangat tinggi serta cairan produk berupa air biasa-bukan demineralized water, tetap memakai Gland Packing. Seperti Fire pump misalnya. Mengingat titik kritis Mechanical Seal ada pada saat-saat tersebut.



## Metal vs Fabric !!!

### Pertanyaan :

Bagaimana expansion joint non metal (fabric) dibandingkan dengan metal expansion joint dalam aplikasi Flue Duct ?

### Jawaban :

Non metallic (fabric) expansion joint adalah penghubung yang fleksibel yang dirancang untuk :

- Menerima pelepasan tegangan dari sistem ducting dengan cara menyerap pergerakan yang disebabkan oleh perubahan thermal.
- Peredam kejut.
- Dalam beberapa hal berfungsi untuk mengatasi ketidak lurusan pembuatan ducting atau peralatan.

Fabric expansion joint diproduksi dari berbagai material termasuk karet synthetic, fabric, material isolasi dan fluoroplastic tergantung kepada peruntukannya. Perancangan mulai dari yang sederhana (satu lapisan) hingga yang kompleks (lebih dari satu lapisan), konstruksi yang lebih dari satu lapisan dipasang pada frame untuk pengoperasian yang ekstrim baik dari temperatur maupun tingkat korosinya.

Expansion joint metal berfungsi sama halnya dengan expansion joint fabric, tetapi expansion joint metal dilengkapi dengan bellows yang terbuat dari plat lembaran yang dibentuk menjadi beberapa convolution yang berfungsi sebagai komponen yang fleksibel. Bellows ditempelkan kepada pipe end atau flange dengan cara dilas.

Kebanyakan expansion joint metal berbentuk bulat, tetapi ada juga yang berbentuk kotak dengan sambungan sudut yang runcing atau yang bulat, tergantung kepada aplikasi yang diperlukan dilapangan. Kekuatan dan kekakuan metal expansion joint adalah satu keuntungan dalam beberapa aplikasi, tetapi harus diperhitungkan pula kekakuan relatif dan permasalahan metal fatigue nya. Bagaimanapun performa expansion joint metal dapat ditentukan secara lebih presisi dari pada fabric maupun rubber expansion joint.

Dengan berbagai peraturan rancangan, pembuat metal expansion joint dapat menentukan kondisi pengoperasian dan umur pemakaian.

Expansion joint memiliki fleksibilitas didalam sistem ducting dan digunakan dalam ke empat situasi berikut ini :

- Ekspansi atau kontraksi ducting yang diakibatkan oleh perubahan temperatur.
- Mengisolasi komponen untuk meminimalkan efek vibrasi atau noise.
- Pergerakan komponen selama pengoperasian.
- Mengatasi ketidak lurusan pemasangan / instalasi.

### Keuntungan EJ fabric dibandingkan EJ Metal sbb :

- **Mentolelir pergerakan yang besar dalam jarak yang pendek**, dengan mengurangi jumlah expansion joint, akan mengurangi biaya yang harus dikeluarkan.
- **Kemampuan menerima pergerakan ducting dalam berbagai arah secara serentak**, mengijinkan seorang perancang ducting untuk mengakomodasi pergerakan dalam berbagai arah dengan sedikit dan sesederhana mungkin expansion joint.
- **Dibutuhkan daya yang rendah untuk menggerakkan expansion joint**, dengan rendahnya spring rate, membuatnya mampu untuk mengisolasi tegangan pada peralatan yang memiliki tegangan yang relatif rendah. Sebagai contoh dalam gas turbine exhaust, sangatlah krusial untuk menghilangkan tegangan dari frame expansion joint terhadap duct gas turbine.
- **Konstruksi material yang tahan karat, menjadikannya mampu dioperasikan dalam kondisi lingkungan kimia yang agresif.**
- **Ketahanan terhadap noise dan vibrasi.**
- **Mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan.**
- **Meminimalkan biaya penggantian.**

### Keuntungan EJ Metal dibandingkan EJ Fabric sbb :

- **Kemampuan menahan temperature external yang tinggi, dengan adanya external insulation expansion joint dapat bertahan pada suhu diatas 550 deg F atau dapat ditempatkan dekat dengan sumber panas.**
- **Kemampuan menahan tekanan/pressure yang tinggi.**
- **Mengakomodasi fluktuasi tekanan/pressure.**
- **Umur pemakaian expansion joint dapat diperkirakan, dengan peraturan perancangan yang komprehensif dapat ditentukan kondisi pengoperasian dan umur pakainya sehingga cost investment / maintenance cost dapat diminimalkan.**

Baik metal maupun non metal expansion joint adalah suatu komponen yang sangat krusial dalam sistem flue duct. Pemilihan yang benar untuk performa yang efektif tergantung kepada aplikasi yang spesifik. Di samping ini adalah tabel perbandingan antara metal dengan fabric expansion joint.



Perbandingan Antara Metal dan Fabric Expansion Joint		
Aplikasi	Metal	Fabric
Temperature deg F :		
-1	-	+
0.2	+	+
Temperature external yang tinggi	+	-
Tekanan :		
±100° W.C.	+	+
Above 100° W.C.	+	-
±Perubahan tekanan	+	-
Pergerakan :		
Axial	+	+
Lateral	+ (tandem)	+
Rotational	-	+
Angular	+	+
Vibration	-	+
Lain-lain :		
Daya reaktif yang tinggi	+	-
Biaya transportasi yang rendah	-	+
Kemungkinan diperbaiki	-	+
Lebih ekonomis bila diganti	-	+
Kekuatan terhadap kebocoran gas	+	+ @ temp rendah
Keterangan :	+ = Ya,	- = Tidak

Bersambung ke Edisi berikutnya...