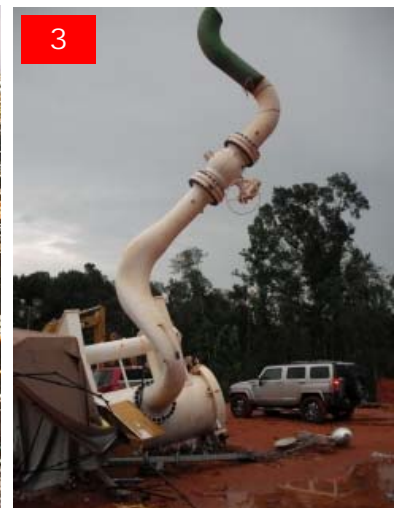


## Kuasa Udara!

September 2013

Udara sentiasa berada di sekeliling kita dan kandungan oksigen di dalamnya adalah keperluan hidup. Akan tetapi, **udara termampat** (atau gas termampat lain) mengandungi banyak tenaga dan boleh menyebabkan kerosakan besar sekiranya berlaku kegagalan vesel atau paip. Gambar menunjukkan akibat daripada tiga letupan disebabkan kegagalan semasa ujian tekanan pneumatik paip dan vesel.

1. Kegagalan 'flange' semasa ujian tekanan bagi paip berdiameter 36 inch (~1 meter) pada tekanan 1,800 psig (12.41MPa, atau ~125 bar) tekanan udara mampat. Seorang terkorban dan 15 orang lagi telah cedera, peralatan juga mengalami kerosakan yang ketara.
2. Ujian tekanan telah dilakukan kepada paip yang disambungkan kepada tangki dengan menggunakan udara termampat. Tangki tadi telah dipisahkan daripada paip melalui injap penutupan, tiada 'blind' atau 'positif isolation' dilakukan. Sebuah injap mengalami kebocoran membenarkan udara meningkatkan tekanan di dalam tangki. Ia terbang seperti roket dan menimpa rak proses! (Lihat Beacon Oktober 2007)
3. Dalam kejadian ini, gas termampat adalah nitrogen (bukan udara), akan tetapi kerosakan disebabkan letupan ada sama. Salur paip telah mengalami kegagalan semasa ujian tekanan menggunakan nitrogen termampat dilakukan, meragut nyawa seorang pekerja dan mengakibatkan kecederaan teruk kepada tiga yang lain.



### Apa yang anda boleh lakukan?

➔ Jika boleh, ujian tekanan bagi peralatan dilakukan menggunakan air (ujian hidrostatik) atau cecair tidak berbahaya yang lain. Air merupakan bendalir tidak boleh mampat dan air pada tekanan yang diberikan mengandungi tenaga yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan gas termampat seperti udara. Fikirkan perbandingan perbezaan dalam bunyi pecah belon berbanding satu diisi udara. Belon berisi angin "pop" tetapi belon berisi air tidak mengeluarkan bunyi bising melampau.

➔ Sebelum memulakan ujian tekanan, fikirkan tentang akibat sekiranya kegagalan berlaku. Ambil langkah berjaga-jaga supaya orang tidak dalam risiko ketika ujian dijalankan. Ingat bahawa ia merupakan satu ujian – apa akan terjadi sekiranya peralatan itu gagal dalam ujian tersebut?

- ➔ Jangan hanya berharap kepada injap untuk mengasingkan peralatan yang diuji dengan peralatan lain, yang mana ianya tidak cukup kuat untuk menahan tekanan ujian. Sediakan 'positif isolation' bersama dengan 'blinds' atau pisahkan paip secara fizikal.
- ➔ Gunakan prosedur bertulis bagi ujian tekanan dan patuhi arahan di dalam prosedur.
- ➔ Pamerkan papan tanda amaran dan kawal laluan di kawasan ujian tekanan sedang dijalankan.
- ➔ Pastikan orang yang tidak terlibat secara langsung dengan ujian tidak dibenarkan berada di kawasan tersebut walau dengan apa sebab sekalipun.
- ➔ Sekiranya gas mampat perlu digunakan untuk ujian, lakukan kajian keselamatan secara menyeluruh sebelum ujian dijalankan.

**Fikirkan tentang apa yang boleh berlaku jika peralatan anda gagal untuk lulus ujian tekanan!**