



BURDON TÜPLÜ, DİYAFRAMLİ VE KAPSÜL TİP MANOMETRELER İÇİN KULLANIM MONTAJ VE BAKIM KILAVUZU

LR enstrümanları, 97/23/EC (P.E.D.), yönerge şartları altında uluslararası kurallar ile tanımlı güvenlik gerekliliklerine uygun olarak dizayn edilmiş ve yapılmıştır.

LEITENBERGER manometreleri 2 kategoride sınıflandırılmıştır. **PS ≤200 bar** bu enstrümanların temel güvenlik gerekliliklerini karşılamaları gerekmez. Fakat ses mühendisliği pratiklerine göre dizayn ve imal edilmesi gerekir ve CE işaretini taşıması gerekmez.

PS > 200 bar bu enstrümanlar category 1 olarak sınıflandırılmış ve form A ya göre sertifikalandırılmış PED ye göre tanımlanmış güvenlik gerekliliklerine uymak zorundadır bu cihazlar aşağıda gösterilen CE işaretini taşımak zorundadır.



Kullanıcının enstrümanları güvenli bir şekilde işletmeye alması için bilmesi gereken öneriler. **EN837-1/2/3** and **ANSI B40.1** standartlarının metinlerindeki pasajlarda mevcuttur.

Dikkatli seçimden kaynaklanan güvenlik ve basınçlı sisteme montaj, bakım prosedürleri üretici tarafından oluşturulur.

Doğru montaj ve bakımı sağlamak tamamiyle kullanıcının sorumluluğundadır.

Enstrümanın seçimi ve montajı için görevli kişi enstrümanın çalışmasına olumsuz etkiyecek veya erken bozulmasına sebep olacak şartları iyi tanımak zorundadır. Enstrümanın fonksiyonel ve yapısal karakteristiklerini belirlemek için,

<http://www.Leitenberger.com> adresinden elde edeceğiniz en güncel katalog veri sayfalarına başvurunuz.

SEÇİM KRİTERİ

A431 – Çalışma basıncı -Seçilen enstrümanın tam skalası şöyle olmalıdır; Çalışma basıncı skalasının %25 ve %75 arasında yarısı kadardır. Manometrenin tam skala basıncı düşünülen basıncının yaklaşık iki katı olmalıdır. – Göstergenin sonundaki siyah üçgen sembol çalışma basıncının pulslu basınç için %90 ulaştığını %100 ise static basınç içindir..
A424 – Aşağıdaki uygulamaların potansiyel tehlike olduğu dikkate alınmalı ve dikkatlice belirtilmelidir :

Uygulama	Paragraf
Sıkışmış gaz içeren sistemler	NF20
Oksijen içeren sistemler	A4274
Hidrojen veya içine hidrojen diffüze olmuş sıvılar içeren sistemler	A4274
Gaz ve sıvı fazdaki korozif akışkan içeren sistemler	A4331, A4273
Patlayıcı veya yanıcı akışkanlar içeren basınçlı sistemler	A4274
Basınçlı buhar içeren sistemler	NF21
Dinamik veya devirli basınca maruz sistemler	E723, A4271
Kazayla yüksek basıncın uygulanabileceği veya düşük basınç manometrelerinin yüksek basınçlı yerlere monte edilen sistemler	E724, A4272
Tehlikeli bulaşmalara sebebiyet verebilecek kendi aralarında değiştirilebilir manometreleri içeren sistemler	A4274
Sıvı veya gaz halde radyoaktif veya zehirli akışkanlar içeren sistemler	A4274
Mekanik vibrasyon üreten sistemler	A4275, A4276, E722, A4362, A3352
Çevre sıcaklığından farklı sıcaklıkta çalışan sistemler.	NF25

NF20 –Sıkıştırılmış gaz içeren sistemlerde yeterince güvenlik donanımı mevcut enstrüman kullanımı tavsiye edilir.

Ölçüm elemanında meydana gelen bir hata durumunda güvenlik donanımı sıkışmış gazın muhafaza dışına kaçmasına olanak verir hata oluşumunda cihaz In the event of unexpected failure of the measuring element, the safety device allows the

compressed gas to escape outside the case, böylelikle enstrümanın kırılması önlenir.

LEITENBERGER enstrümanları üzerinde çalışan güvenlik dizaynları S1 tipinde dizayn edilmiş ise . üzerlerinde boşaltma vanası olduğundan contalı muhafaza içindeki basınç saptanan sınır değerini aştığında vana açar ve fazla basıncı dışarı iletir. Ve S3 tipinde dizayn blow out girişinden oluşur, ölçüm elemanını katı ön yüzeyden ayıran bir engelleyici duvar vardır.

Operatöre daha fazla korunma sağlamak için kafi seviyede korumalı enstrüman seçimi için aşağıdaki tablolara baş vurun (Tab 1-2):

TAB 1

Basınçlı Akışkan	Sıvı							
	Yok				Sıvı doldurulmuş			
Muhafaza dolumu								
DN	<100		≥100		<100		≥100	
Çalışma aralığı (bar)	≤25	>25	≤25	>25	≤25	>25	≤25	>25
Güvenlik kodu	0	0	0	0	S1	S1	S1	S1

Tab 2

Basınçlı sıvı	GAZ VEYA BUHAR							
	Yok				Sıvı doldurulmuş			
Muhafaza dolumu								
ND	<100		≥100		<100		≥100	
Çalışma aralığı (bar)	≤25	>25	≤25	>25	≤25	>25	≤25	>25
Güvenlik kodu	0	S2	S1	S3	S1	S2	S1	S3

E723 – Dinamik veya devinimli basınçlar; bunlarla genellikle enstrümanlar pompa lara monte edildiğinde rastlanır , ölçüm elemanın ömrünü önemli miktarda azaltır ve mekanizmanın sesini yükseltir.

Böyle basınçlar ibrede geniş salınımların oluşması ile gözlenir. Böyle pulslu basınçları azaltmak için basınç kaynağı ile enstrüman arasına düşürücü koymak gerekir.Muhafazanın yavaşlatıcı sıvı ile doldurulmasında manometrenin hareketli parçalarının pulslardan zarar görmesini azaltabilir. Enstrümanın yanlış seçimi metal yorgunluğu arızasına yol açabilir.

A4271 - Fatigue Failure – Bu basıncın yol açtığı mekanik streten kaynaklanan arızadır ve genellikle bir kenar boyunca içeriden dışarı doğru oluşan bir çatlak şeklini alır. Böyle arızalar ölçülen medya sıvıdan ziyade sıkışmış gaz ise daha çok tehlikelidir.

Yorgunluk arızaları sıvıyı yavaş yavaş serbest bırakır, ve bu sebep ile muhafazada basınç oluşumu relief vanasının açılmasından anlaşılır. Yüksek basınçlar ölçüldüğünde proses çalışma basıncı musaade edilen maksimum gerilme sınırına yaklaşırsa, patlama şeklinde arıza oluşturabilir. Bu durumda enstrümanların bağlantısına sıvı akışını sınırlamak için sınırlayıcı konmalıdır.

E724 – Yüksek basınç – Yüksek basınç ölçüm elemanını gerilim altında tutar ve bu ekonomik ömrünü ve hassasiyetini azaltır.

Bu sebeple daima seçilen enstrümanın tam skalasının maksimum çalışma basıncından yüksek olması tavsiye edilir. Bu şekilde basınç aşımalarına ve ani basınç yükselmelerine dayanımı da artar. Ani basınç yükselmeleri pulslu basınçlar gibi ele alınabilir. Pressure surges can be handled in the same way as

pulsating pressures. Uzun süreli basınç aşımları için ise manometre hattına basınç düşürücü vana monte edilir.

Bir tek basınç aşımı oluşumu dahi basınç aşımı arızasını oluşturabilir.

A4272 – Basınç aşımı arızası – Buna iç basıncın ölçüm elemanının limitlerinde daha büyük olması sebep olur, ve düşük basınç varken oluşabilir. Ölçüm cihazı yüksek basınçlı sisteme monte edilir. Genellikle sıkışmış gaz uygulamalarında daha ciddi arızalar oluşur, ve önceden söylenemez ayrıca enstrüman kırılmaları beklenen tüm yönlerde olabilir. Muhafaza üzerindeki güvenlik cihazının açılması, her zaman kırılmayı durduracağına garanti değildir. Genellikle kabul edilirki bu enstrümanlar Katı ön yüz ve arkadan boşaltmalı ise kırılmanın, enstrümanın ön yüzüne, doğru oluşması olasılığını azaltır. Ve operatör okuma almayı durudurur.

Tek başına ön yüz yeterli koruma sağlamaz ve gerçekte en tehlikeli bileşenler böyle bir muhafazadadır.

Kısa süreli yüksek basınç pulsları pnömatik ve hidrolik sistemlerde oluşabilir. Özellikle vanalar açılıp kapandığı zamanlarda. Puls genişlikleri çalışma basıncının çok katı kadar olabilir ve bu pulslar enstrüman üzerinden okuma yapılmasını ve operatör tarafından elimine edilmelerini engellerler. Enstrümanın tamamen kırılmasını veya kalıcı sıfır hatasına sebep olurlar. Bir tıka ölçüm elemanına ulaşan yüksek basınç genliğini azaltır. Basınç sınırlama vanalarının kullanımı vananın kalibrasyon limitlerini bütün basınçlardan enstrümanı korur. Böylece enstrüman yüksek basınçtan (basınç aşımalarından korunur.

A4331 – Ölçüm elemanı genellikle inceliği ile karakterize edilir bu sebeple kayda değer mekanik gerilme altında çalışır. Bu yüzden basıncı oluşturan akışkan ile kimyasal uyumluluk dikkate alınmalıdır.. Yaygın olarak kullanılan malzemelerden hiçbiri kimyasal ataklara karşı dayanımlı olarak dikkate alınamaz, ve etki miktarı bir çok faktöre bağlıdır;

Konsantrasyon , sıcaklık, ve Muhtelif kimyasalların karışımı gibi, Kimyasal atak çabuk korozyon arızasına sebep olur.

A4273 – Korozyon arızası - Bu ölçüm elemanı malzemesi, medya içindeki veya çevrede mevcut korosif kimyasalların ataklarına karşı zayıfladığı zaman meydana gelir. Malzemenin kötüleşmesi ile meydana gelen gerilme çatlaklarından dolayı erken yorulma arızası veya iğne deliği kaçakları oluşabilir. Böyle bir durumda akışkan ayırıcı malzemesinin uygun malzemedan yapılmasına dikkat edilmelidir ancak ayırıcının eklenmesi hissedebilirliğe , hassasiyete veya her ikisinde etkiyebilir. Akışkan ayırıcına alternatif olarak, ölçüm elemanı malzemesi Posfor bronz yerine AISI316 veya Monel 400 seçimi dikkate alınmalıdır.

A4274 – Patlayıcı Arızası – Bu bir kimyasal reaksiyon dan çıkan termal enerjinin serbest kalması sonucunda oluşur. Şöyleki Hidrokarbonlar içindeki oksijenin ısınma sonucu sıkışması gibi. Bu tip bir arızanın etkisi önceden tahmin edilemez.

Katı önyüzlü enstrümanların kullanımı dahi çatlakların ön yüze doğru oluşmasını engellemez. Oksijen kullanımı için uygun enstrümanlar işaretlidir.

“Oxygen – “Yağsız kullanım” yağlı veya yağsız geçiş gösterge üzerinde gösterilebilir. Enstrümanlar uygun ürünler kullanılarak yıkanmış v yağdan arındırılmış olarak polyetilen torbalarda paketlenmiş olarak teslim edilir. Manometre paketi açıldıktan sonra kullanıcı, elastik elemanı gerekli temizlikte tutmak zorundadır.



A4275 – Vibrasyon Arızası - Vibrasyon arızasının en yaygın hareketli yerdeki parçaların devinim yükünden dolayı aşınmasıdır.

aşınma most common mode of vibration failure is that where the movement parts wear because of high cyclic loading caused by vibration, Hassasiyetin yavaş yavaş kaybolması ve nihayetinde basınç değişimini gösteren ibrenin arızlanması ile sonuçlanır.

A4276 – Vibrasyon –yorulma arızasına neden olur –Geniş genlikli vibrasyonlar bazı örneklerde ölçü elemanının yapısında yorulma çatlakları oluşturur. Böyle durumda basınç oluşumu yavaş veya hızlı veya patlama dahi olabilir.

E722 - Vibrasyonlar – Manometre vibrasyona maruz kaldığında muhtelif çözümler dikkate alınabilir;

- Sıvı doldurulmuş manometreler
 - Eğer vibrasyonlar güçlü ve düzensiz ise enstrümanlar esnek hortum veya boru kullanılarak uzağa monte edilmelidir.
- İbrenin sürekli ve sık düzensiz salınımı vibrasyonun olduğunu gösterir.

A4362 – Sıvı doldurulmuş muhafazalar – Vibrasyondan ve pulslardan dolayı hareketli parçaların vibrasyonlarını bastırma için genellikle sıvı doldurma yapılır.

Oksijen klorin nitrik asit hidrojen peroksit gibi oksidasyon özelliği olan medya ile enstrüman kullanılacak ise bastırma sıvısı seçimine büyük önem verilmesi gerekir. Oksidasyon özelliği olan gazlar kaçak yoluyla gelen eser miktarı kimyasal reaksiyon tutuşma, patlama riski vardır. Bu durumda florin ve klorin tabanlı dolun sıvısı kullanmak gerekir. Manometreleri bastırma sıvısı ile doldurmak için contalı yapıda olarak imal edilir ve teslim edilir. Montaj esnasında bazı durumlarda muhafazanın havalandırılması gerekir aşağıdaki tanımlamaların olduğu bir etiket enstrüman üzerine yapıştırılır. Kullanılan sıvıya ve onun kullanımına sıcaklığın bir fonksiyonu olarak özel bir dikkat verilmelidir

(Tab.3).

Dolum sıvıları	Çevre sıcaklığı
Gliserin 98%	+15...+65°C (+60...+150°F)
Silikon Yağı	-45...+65°C (- 50...+150°F)
Fluorid lis sıvı	-45...+65°C (- 50...+150°F)

A3352 –Radyal montajlarda eğer muhafaza sıvı ile doldurulmuş ise ve geniş vibrasyonlar var ise hata oluşma sebebi olarak titreşen manometre kütesinin dikkate alınması gerekir. Böyle durumlarda proses hattına ½” vidalı bağlantı zaruri minimum gerekliliktir.

E721 – Mekanik gerilme - Manometrelerin mekanik gerilme altında kalmamaları gerekir. Eğer montaj noktalarında mekanik gerilme varsa enstrüman bir esnek hortum kullanımı ile uzağa monte edilmelidir. Seçilen enstrümanlar yüzeye, duvara veya panele montaj tipinde olmalıdır.

NF21 – Enstrümanın ne tür malzemeden yapıldığına veya kaynaklandığına bakılmaksızın (prosese bağlantı bourdon tube , terminal) manometrelerin 65°C (150°F) aşan sıcaklıklarda kullanımı önerilmez. Yüksek sıcaklıklardaki medya ile veya buhar ile kullanım da tuzak kullanımı önerilir. Tuzak veya benzeri bir cihaz enstrümanın yakınına yerleştirilmeli ve ilk basınç artımı esnasında sıcak akışkanının enstrümana ulaşmasını engellemek için, sistem basınca maruz kalmadan önce kondens akışkanla doldurulmalıdır. Akışkanın ölçüm elemanı içinde donmaya veya kristalleşmesine müsaade edilmemelidir. Ancak eğer enstrüman yüksek sıcaklıklı ölçüm noktasında çalışacaksa basınç noktasına bağlanacak en az 6 mm çaplı bir hortum kullanımı tavsiye edilir. 1-2 metrelik bir hortum etkili çalışma sıcaklığını yaklaşık çevre sıcaklığına düşürecektir. Eğer akışkan küçük kesitli hortum ile kullanıma uygun değilse sıklıkla proses akışkanı ve enstrüman arasında seperatör kullanımı gerekir, bu iletim akışkanının proses akışkanı sıcaklığına uygun olmasını sağlar. **NF22** – Uygun paketlenmesine rağmen enstrümanın karakteristikleri taşımadan etkilenebilir ve kullanmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir. Kalibrasyonun doğruluğu enstrümanı shut –off vana ile prostesten ayırarak ibrenin sıfır işaretine geri gelip gelmediği kontrol edilerek yapılabilir (sıcaklık 20 °C fazla değişim göstermedikçe). İbrenin sıfıra geri dönme arzısı enstrümanın ciddi zarar gördüğünü gösterir.

MONTAJ

E71 – Bakım amaçlı demontaj kolaylığı için manometre ve proses arasına bir shut – off vana monte edilebilir. Basınç bağlantısı su geçirmez olmalıdır.

Eğer basınç bağlantısı silindirik vidalı ise contalama iki contalı düzlem arasına bir o-ring sıkıştırılarak yapılır. Bunlardan biri basınç bağlantısında ve diğeri enstrümanın procese bağlantısında.

Eğer basınç bağlantısı ince dişli ise conta basit olarak kavrama üzerine karşılık gelen dişlere vidalanarak yapılır. Genel olarak bağlantı yapılmadan erkek diş üzerine PTFE teflon band sarılarak yapılır. (Bak. Fig.2).



Her iki durumdada tork her iki hegzagonal anahtar üzerine uygulanmalıdır. Biri düzlem enstrüman / proses bağlantısı diğeri basınç bağlantısı .

Enstrümanı sıkmak için muhafazayı kullanmayın bu enstrümana zarar verebilir.

Sistemi ilk kez basınçlandırırken bağlantı contalarının sıkılmış olduğunu kontrol ediniz. Gösterge üzerinde aksi belirtilmedikçe gösterge dik olacak şekilde ve bu yöntemle monte edilmelidir. Enstrüman güvenlik cihazı varsa bu diğer bir nesneden en az 20 mm uzakta olmalıdır. – duvara veya panele montaj enstrümanlar için basınç ileten sıvı borusunun kuvvet veya burulma kullanmadan enstrümana bağlandığından emin olunuz.

E727 – Sıvı kolonları etkisi - Monte eden kişi farkında olmalıdır ki, eğer enstrüman sıvı kolonu yükü etkisinde ise, enstrüman bu etkinin kompanze edilmesi için kalibre edilmelidir. Bu durum da kompanzasyon göstergede belirtilmelidir ve bu sebeple sipariş girildiği zaman LEITENBERGER'e bildirilmelidir.

E8 – İşletmeye alma - Enstrümanı, basınç yükselmelerinden ve ani sıcaklık değişimlerinden korumak için daima dikkatle işletmeye alınmalıdır. **Shut-Off vanalar bu yüzden yavaşça açılmalıdır.**

KULLANIM

A432 – Cihazların sıfır yakınındaki basınçların ölçümünde kullanımı için tavsiye edilmez. Bu çalışma aralığında hassasiyet toleransı uygulanan basıncın kayda değer bir yüzdesini temsil eder. Bu sebeple bu enstrümanlar tankalar yüksek tanklar ve bunlar gibi geniş hacimli konteynerlerin içindeki artık basınçların ölçümünde kullanılmaz. Enstrüman sıfır değerini gösterse bile, Gerçekte böyle konteyner ler operatörler için tehlikeli olacak basınçları muhafaza edebilirler. Kapakları veya bağlantıları çıkarmadan veya benzer işleri yapmadan, Sıfır basıncını sağlamak için tanklar üzerine havalandırma cihazı monte edilmesi tavsiye edilir.

E7251 – Çevre Sıcaklığı - Enstrümanı yüksek veya düşük çevre sıcaklığından yalıtım zordur. Ve mümkün ise Bir çözümde sıcak veya soğuk kaynaktan daha uzağa pozisyonlanmasıdır. Eğer enstrüman hassasiyeti k.1 0,6 veya daha yüksek ise referans sıcaklık değerinden (20°C ± 2°C) farklı sıcaklıklarda kullanılırsa doğrulama gerektirir.

A44 – Islak kısımlar üzerine bulaşmaların olması sonucu patlamaya sebep olacak kimyasal reaksiyonların başlamasını önlemek için, farklı çalışma medyalı sistemler üzerine peş peşe enstrümanların montajı tavsiye edilmez.

NF45 – Eğer enstrüman uzun bir süredir sabit bir basıncı gösteriyorsa bunun basınç elemanı besleme borusunun engellemeinden olmadığından emin olun. Özellikle sıfır basıncın okunması durumunda enstrümanın bir shut –off vana kullanımı ile izole edilmesi ile enstrümanı çıkarmadan önce içinde sıfır basıncın olduğundan emin olun.

BAKIM

E9 – Genel montaj güvenliği sıklıkla enstrümanın içinde bulunduğu çalışma şartlarına bağlıdır.

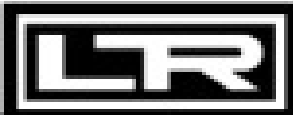
Temel olan bu enstrümanların ölçümlerinin güvenilir olmasıdır. Bu yüzden normal olmayan ölçümler gösteren enstrüman çıkarılmalı kontrol edilmeli ve gerekli ise tekrar kalibre edilmelidir. Hassasiyetin devamı onaylı rutin kontrollerle olmalıdır. Kontrol ve tekrar kalibrasyonlar uygun test ekipmanları kullanılarak uzman personel tarafından yapılmak zorundadır.

NF40 – Montajdan sonra her 3/6 ayda ölçüm elemanı üzerindeki korozyon hareketli parçalar üzerinde kaplama olması ve hassasiyet kontrol edilmelidir. İstenen şartlarda (Vibrasyonlar, pulslu basınçlar, korosif medya, çökeltiler vb...) fabrikada çalışan enstrümanlar, fabrika prosedürlerine göre belirtilen zaman aralıklarında yenisi ile değiştirin

A4332 – Kalibrasyon ve test akışkanı basınçlı sistemdeki ölçülen medya uyumlu olmak zorundadır. ölçülen medya oksijen veya diğer okside madde ise Hidrokarbonları içeren akışkanların kullanılmaması gerekir.

NF41 – Orijinal karton paketinde tutulan enstrümanlar kapalı alanda tutulmalı ve nemden korunmalıdır.; Bu durumda özel bir dikkat gerekmez. Eğer enstrümanlar özel malzeme (bariyer torba veya katranlı kağıt kaplı tahta sandıklar) ile paketlenmişse eğer mümkünse kapalı bir odada veya herhangi bir durumda diğer elemanlardan korunmuş bir sahada saklanması tercih sebebidir.;

Paketli malzemelerin şartı her 3-4 ayda bir kontrol edilmelidir. Katalog ve data sheet lerde belirtilmedikçe depolama sıcaklığı -20 °C ile +65 °C arasında olmalıdır.



DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33 C D-72138 Kirchentellinstadt Germany
Tel.: +49 71 21 - 9 09 20 - 0 Fax: +49 71 21 - 9 09 20 - 99
E-Mail: dr-info@leitenberger.de <http://www.leitenberger.de>



AKTEK ENDÜSTRİYEL EKİPMAN VE ENSTRÜMANTASYON LTD. ŞTİ.
Yavuz Sultan Selim Mah. Debbâğ Yunus Sok. No: 33/4 34083
FATİH / İSTANBUL
Tel : 0212 621 72 00 - Faks : 0212 621 72 01
www.aktek.com.tr info@aktek.com.tr