

ASUNTO	AUDITORIA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO
---------------	---

Este segundo informe técnico esta dedicado al procedimiento a realizar en una auditoria sobre las instalaciones de aire comprimido, que actualmente están de actualidad debido a la reciente publicación del nuevo reglamento de aparatos a presión.

El presente documento lo hemos planteado específicamente para una auditoria sobre las instalaciones de aire comprimido por ello, lo hemos estructurado en una primera parte donde hacemos una breve introducción al aire comprimido con los conceptos fundamentales y composición del aire. Y a partir del apartado 3 nos centramos de lleno en la arquitectura física de la red de aire comprimido explicando las reglas fundamentales para obtener un mejor rendimiento de la instalación, que es una parte importante de esta auditoria a realizar donde comprobaremos parte a parte si se cumplen estas reglas de oro. Luego intentamos justificar esta auditoria y planteamos cuales son los objetivos de la auditoria. Y por ultimo marcamos cual será el proceso de la auditoria donde intervendrá el propio fabricante equipos y si es necesario algún organismo de control con los que tenemos un acuerdo de colaboración para la clasificación o categorización de cada uno de los componentes de la instalación según el nuevo reglamento y marcar en función de esta categoría cual es la frecuencia de revisión de los equipos.

Podemos comprobar que una parte importante de la auditoria es el trabajo de campo comprobando la arquitectura del sistema, así como los distintos componentes de esta y análisis de los consumos a través de caudalímetro y puntualmente la utilización de analizadores de redes para comprobar a través nuestro propio software cual es el comportamiento del compresor a lo largo de mínimo una semana.

Entiendo que ante de proponer medidas de ahorro que todos sabemos que serán buenas; Os recomiendo que debéis intentar saber donde estáis, cual es vuestro consumo y poder cuantificar el ahorro que se podría producir con las medidas propuestas. Esto último es el objetivo final de la auditoria que os proponemos.

Mansera dispone de la tecnología y la experiencia necesaria para la realización de estas auditorias.

Previamente vamos a repasar algunos conceptos fundamentales y que servirán para entender los fundamentos de la auditoria.

INDICE:

- 1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES E INTRODUCCIÓN.**
- 2.- COMPOSICION DEL AIRE Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES**
- 3.- REGLAS PARA OPTIMIZAR LA RED DE AIRE COMPRIMIDO**
- 4.- AUDITORIA. JUSTIFICACION**
- 5.- OBJETIVO DE LA AUDITORIA.**
- 6.- PROCESO DE LA AUDITORIA.**
- 7.- PRECIO MEDIO DE UNA AUDITORIA.**



1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES E INTRODUCCIÓN.

El Aire comprimido es la segunda fuente de energía Industrial despues de la energía Electrica.

Es importante que debido a esta posición en el ranking de las energías deba ser objeto de estudio y auditorias especificas que sirva para optimizar su producción y su utilización.

A pesar de las ideas existentes, el aire comprimido no es una anergía gratuita, todo lo contrario, es una de las energías mas caras de producir.

Es por esto que las redes que conducen el aire comprimido constituyen logicamente un apartado importante para cada empresa tanto a nivel de explotación como de mantenimiento.

2.- COMPOSICION DEL AIRE Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES

El Aire Atmosferico Seco es una mezcla gaseosa. Los principales gases que lo componen son el nitrogeno (78%), oxigeno (21%) y varios gases nobles en pequeña cantidad.

Tres factores caracterizan el Aire: la presión, la temperatua y la humedad relativa.

2.1. LA PRESION

La presion es el resultado de una fuerza sobre una superficie definida.

La presion normal atmosférica del aire es de 1.013 bar al nivel del mar.

2.2. LA TEMPERATURA

2.3. HUMEDAD RELATIVA

Llamamos porcentaje de unidad relativa a la relación entre:

- La cantidad de vapor de Agua contenida en un volumen determinado.

- La cantidad de Agua correspondiente a la saturación de este mismo volumen de aire (la saturación conduce a la condensación del exceso de vapor)

La cantidad máxima de Agua que puede absorber un determinado volumen de Aire aumenta con la temperatura.

2.4. CAUDAL

El caudal representa la cantidad de aire comprimido que circula a través de una sección por unidad de tiempo. Se expresa en l/min, m³/min o m³/h, y es el valor establecido en aire comprimido a las condiciones de la Atmosfera normal de referencia (ANR), es decir:

- o 20°C
- o 68% de humedad relativa
- o 1013 mbar.

Según las normas NFE 48100 y ISO R554, R558.

3.- REGLAS PARA OPTIMIZAR LA RED DE AIRE COMPRIMIDO

En cualquier red de aire comprimido, la instalación debe ser efectuada respetando algunas reglas. Aquí podemos ver reflejadas algunas de ellas para obtener los resultados, la fiabilidad y la seguridad que se ha de esperar de una red de aire:

- a). Las curvas y contornos constituyen fuentes de pérdida de carga. Para evitarlos, utilizar fijaciones más o menos largas que permitan desviar su red y rodear obstáculos.
- b). Limitar las bruscas reducciones de sección, son pérdidas de carga.
- c). Los racores metálicos roscados generan cada vez más fugas con el tiempo, usar siempre que sea posible materiales que no se corroan.
- d). Vehicular por la red un aire de calidad homogénea. Disponer de un buen sistema de filtración a la salida del compresor es recomendable.

e) El dimensionado de la red influye directamente sobre el mejor rendimiento de los equipos; escoger el diametro en función del caudal requerido y de las perdidas de carga admisibles.

f) No enterrar la red con el fin de hacerla facilmente accesible para su mantenimiento.

g) Preveer las bajantes lo mas cerca posible de los puntos de utilizacion, es decir donde las herramientas neumaticas piden la maxima energia para su funcionamiento optimo.

h) Elegir la soportacion adecuada para cada tubo.

4.- AUDITORIA. JUSTIFICACION

4.1. COSTE DE LAS PERDIDAS DE CARGA.

Para cubrir las perdidas de carga de una red, el compresor tiene que suministrar aire comprimido a una presion mas elevada, lo que se traduce en un consumo mas elevado de energia.

El coste de las perdidas de carga esta representado por el coste de la energia suplementaria.

Ejemplos de fuentes de perdida de carga son:

- Arquitectura de la red inadecuada.
- Corrosion de la red.
- Filtros sucios
- Mal funcionamiento del compresor.

Debemos tener en cuenta que para compensar 1 bar de perdida de carga, es necesario aproximadamente un 10% de energia suplementaria.

Las tecnologias que presentan una debil rugosidad interna (como pueden ser el aluminio y el plastico) permiten limitar sustancialmente las perdidas de carga, reduciendo los costes de explotacion. Al contrario, las redes de acero galvanizado atacado por la corrosion, despues de unos años de funcionamiento generan costes de explotacion mas elevados.

4.2. COSTES ANUALES DEL SISTEMA.

En terminos de relacion prestaciones/costes, los criterios de elegir un sistema no puede limitarse a la tecnologia y al precio de compra. El coste exacto de un sistema, se determina teniendo en cuenta el coste anual de explotacion de una red y de su entorno, puesta en servicio e instalacion. Es la suma de estos tres componentes:

- a) Explotacion. Ampliaciones, costes de la energia, perdidas de carga, fugas, mantenimiento, etc.
- b) Puesta en servicio, deteccion de fugas, pintura de la red, etc.
- c) Instalacion, material, montaje, etc.

5.- OBJETIVO DE LA AUDITORIA.

1. Economia global en costes de instalacion, mantenimiento y explotacion.
2. Proteccion duradera de los equipos gracias a la calidad del aire (evitar la corrosion).
3. Rendimiento óptimo de maquinas y utillajes. Caudal óptimo y constante con las reducciones. Perdidas de carga razonables.

6.- PROCESO DE LA AUDITORIA.

La auditoria será realizada sobre las instalaciones de de aire comprimido y se dividira en las siguientes fases:

FASE 1. Estudio de la arquitectura actual del sistema.

FASE 2. Analisis de los consumos y perdidas de cargas actuales a traves de caudalímetros con y sin consumos de los equipos (hacer mediciones a lo largo de una semana tanto en periodo de actividad como de inactividad). Instalar analizador de redes en la instalacion electrica para comprobar la variacion de los consumos electricos durante esa semana.

FASE 3. Analisis de la instalacion comprobando estado de los filtros, calidad del aire, estado de los compresores, corrosion de la red y aumento de la rugosidad, etc.

FASE 4. Determinacion de las perdidas de carga debido a fugas, corrosiones, mal funcionamiento de los compresores, filtros mal ubicados, arquitectura o dimensiones del sistema mal diseñada. Analisis de los datos obtenidos con los caudalímetros, presostatos y analizadores de redes ubicados en los compresores.

FASE 5. Conclusiones y recomendaciones. Resumen de las conclusiones y recomendaciones para obtener un mayor rendimiento y una reduccion de los costes de explotacion de la red de aire comprimido.

7.- PRECIO MEDIO DE UNA AUDITORIA.

Mansera ha llegado a acuerdos de colaboración con los distintos fabricantes y organismos de control para llevar a un buen termino estas auditorias y poder demostrar que los ahorros propuestos son reales.

Es difícil valorar el coste de una auditoria debido a la diversidad en la arquitectura y tamaño de las instalaciones, por lo cual el coste de esta debe ir en función de estas variables.

Este coste es amortizable y el tiempo de amortizacion dependera del estado de la instalacion y del ahorro conseguido con las mejoras propuestas.

El coste de las mejoras propuestas, informe y ahorro conseguido, asi como el periodo de amortizacion son datos fundamentales en el informe de la auditoria de la instalacion de aire comprimido.