

Analizadores de proceso



Es todo el conjunto de ideas, tecnología, diseño, instrumentos, equipos o servicios que bien seleccionados y ordenadamente relacionados entre sí, contribuyen a obtener resultados analíticos fiables.



Figure: Analizadores de Proceso



En los procesos industriales, según la severidad de las especificaciones se han desarrollado diferentes estrategias de control que requieren conocimiento puntual de ciertas variables que determinan la calidad del proceso.



- ▶ Presión
- ▶ Temperatura
- ▶ Caudal
- ▶ Nivel
- ▶ Posicionamiento
- ▶ Protección
- ▶ Reguladores
- ▶ Pesaje Estático
- ▶ Pesaje Dinámico
- ▶ Analizado de Gases
- ▶ Cromatógrafos
- ▶ Espectrometro
- ▶ Analizador de Líquidos

¿Para que sirve un analizador de proceso?



Los analizadores de procesos modernos permiten evaluar la calidad de las medidas analíticas que comprende un proceso determinado.



Figure: Analizador Eléctrico



De acuerdo a su aplicación y a sus características esenciales, se clasifican en cinco grandes grupos.

Analizadores de proceso:

- ▶ Analizadores de Técnicas Generales: Cromatografía, absorción, infrarojos, entre otros.
- ▶ Analizadores de propiedades físicas
- ▶ Aplicaciones Especificas: Determinada calidad o componente
- ▶ Análisis de Gases
- ▶ Analizadores en control de calidad de aguas



Clases de analizadores de proceso:

- ▶ In-Situ o Extractivos
- ▶ Para Líquidos y Gases
- ▶ Propiedades Físicas
- ▶ Continuos o Cíclicos
- ▶ Composición
- ▶ Calidad de aire-emisiones, inmisiones
- ▶ Calidad de Agua
- ▶ Química Húmeda
- ▶ Aplicación y uso
- ▶ Control de procesos

In-Situ o Extractivos

Clases de analizadores de proceso



Son analizadores que se encuentran montados y midiendo directamente sobre el proceso, analizadores In -Situ y analizadores montados fuera de este y que analizan una muestra que es extraída de la corriente del proceso determinado.



Figure: Analizadores de Proceso In-Situ

Para Líquidos o Gases

Clases de analizadores de proceso



analizadores de proceso In-Situ o extractivos son muy usados en la industria para determinar calidades y composición de fluidos. El tipo de muestra o medio a medir determina su clasificación.



Figure: Analizadores de gases



Figure: Analizadores de Líquidos



Son aquellos utilizados en la industria para medir cierto valor de una propiedad física de las cuales podemos mencionar: Analizadores para Viscosidad, analizadores para densidad, punto de destilación, punto de congelación y punto de cristalización.



Figure: Analizadores de propiedades físicas

Continuos o Cíclicos

Clases de analizadores de proceso



Los analizadores cíclicos realizan una secuencia determinada de análisis, al final del cual proporcionan o refrescan el resultado de la medida analítica.



Figure: Analizador Eléctrico



Así se denominan aquellos instrumentos usados para medir la concentración de uno o varios determinados componentes dentro de una mezcla (Líquida o Gaseosa).



Figure: Cromatógrafo



Figure: Fotómetro



Figure: Espectrometro



La protección del medio ambiente ha llevado a las distintas formas de legislar normas orientadas para mejorar la calidad del aire.

Emisiones: para garantizar las cantidades máximas de contaminantes que se vierten, se exige a la industria que mida ciertos compuestos en los gases de combustión de calderas, generadores, incineradoras tanto industriales como municipales.



Figure: Analizador de emisiones de gases de combustión

Inmisiones: También se determina la concentración máxima de ciertos compuestos nocivos en el aire y que deben ser medidos de forma puntual o continua.



Figure: Analizador de emisiones de gases de combustión

Otra línea importante de analizadores es la relativa a la medición de ciertas características físicas del agua, como el PH, la turbidez, la conductividad o la concentración de ciertos compuestos disueltos, como cloro, carbono orgánico, entre otros.



Figure: Analizador de calidad de agua

Son aquellos analizadores que realizan, de forma automatizada, una secuencia o método de análisis derivado de un procedimiento de laboratorio



Figure: Analizador automático de bioquímica



Otra forma de clasificar a los analizadores de proceso de basa en la aplicación de cada analizador o el uso que se le da a la medida analítica.

Se pueden emplear en:

- ▶ Control de Procesos
- ▶ Control de Calidad
- ▶ Identificación Positiva
- ▶ Medio Ambiente
- ▶ Seguridad

Cuando el analizador se usa en control de procesos significa que forma parte de un determinado lazo de control en alguno de los diferentes niveles de control.

En la actualidad, con los ordenadores y los sistemas digitales de control se consideran, básicamente tres niveles de control, cada uno de los cuales tiene sus requerimientos específicos para los analizadores de proceso.



Figure: niveles de control



Es el nivel en el que se desarrolla un control básico y directo del proceso. Ejemplo: sensores, transmisores, controladores, válvulas de control, entre otros. Los dos más importantes son:

Los requisitos más importantes son:

- ▶ Respuesta rápida
- ▶ Fiabilidad

Nivel 2, Control Supervisorio

Analizadores de proceso



Normalmente se realiza por medio de un sistema de control de proceso, generalmente con un sistema de instrumentación digital.

La señal del analizador se suele usar como punto de consigna del controlador principal.

Nivel 3, Control de Optimización

Analizadores de proceso



Se lleva a cabo en el sistema de control de proceso a un nivel más elevado dado que en los cálculos y algoritmos de optimización entran ciertos factores económicos como: rentabilidad, oferta y demanda, costos, materias primas, entre otros.

A este nivel de control, el tiempo de respuesta puede ser bastante lento, de forma que hay una gran campo de aplicaciones de los analizadores de proceso.



Existen dos factores importantes que se deben considerar cuando se usen analizadores en control de procesos.

- ▶ Tiempo de respuesta del sistema
- ▶ Fiabilidad y factor de servicio del sistema analítico



El tiempo de respuesta depende en gran medida del sistema de muestra.

La fiabilidad y el factor de servicio vienen determinados por la calidad del propio analizador, el diseño del sistema, su instalación y la cantidad de su mantenimiento, así como del método y frecuencia de calibración.



Para cualquier tipo de analizador hay una serie de parámetros que permiten determinar la calidad de sus medidas.

Estos parámetros son:

- ▶ Exactitud
- ▶ Precisión o repetibilidad
- ▶ Reproducibilidad
- ▶ Sensibilidad
- ▶ Linealidad
- ▶ Ruido
- ▶ Tiempo de respuesta
- ▶ Tiempo de ciclo
- ▶ Deriva de cero
- ▶ Deriva de Span



En el diseño detallado de cualquier proyecto se deben tener en cuenta una serie de normas elementales, además de las especificaciones y documentación generada durante la etapa inicial del proyecto, el equipo de ingeniería debe de disponer del respaldo de las normas citadas a continuación.

- ▶ EEMUA Desing and installations of On-line Analyser Systems
- ▶ EEMUA Code of parctice for callibration and checking Process Analysers
- ▶ IEC 79-16 Electrical apparatus for explosive atmospheres
- ▶ NFPA 70.National electrical code,NEC
- ▶ NFPA 496. Purged and pressurized enclosures for electrical equipment



- ▶ UNE-EN 60079 para zonas clasificadas
- ▶ IEC 1285 Industrial process control
- ▶ API 555 Process analyzers
- ▶ Normas ASTM-IP relativas a métodos de análisis de propiedades físicas

Transmisor de presión

Analizadores de proceso



Figure: Trasmisor de presión Siemens

Exploded View of SITRANS P DSIII

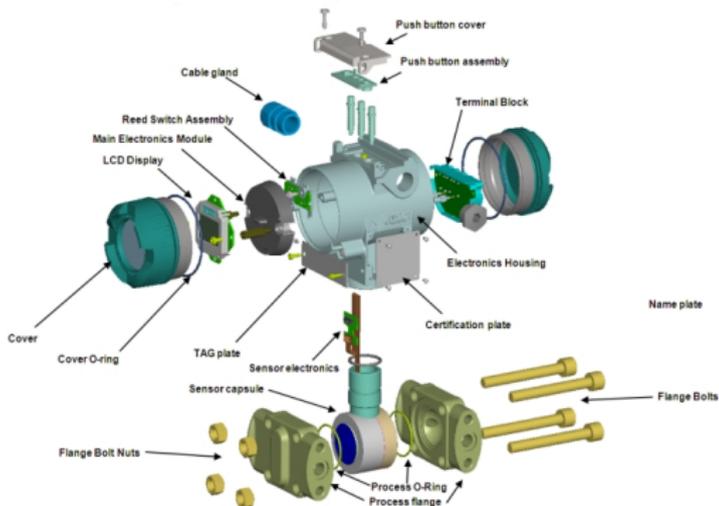


Figure: Trasmisor de presión Siemens

Transmisor de presión

Analizadores de proceso

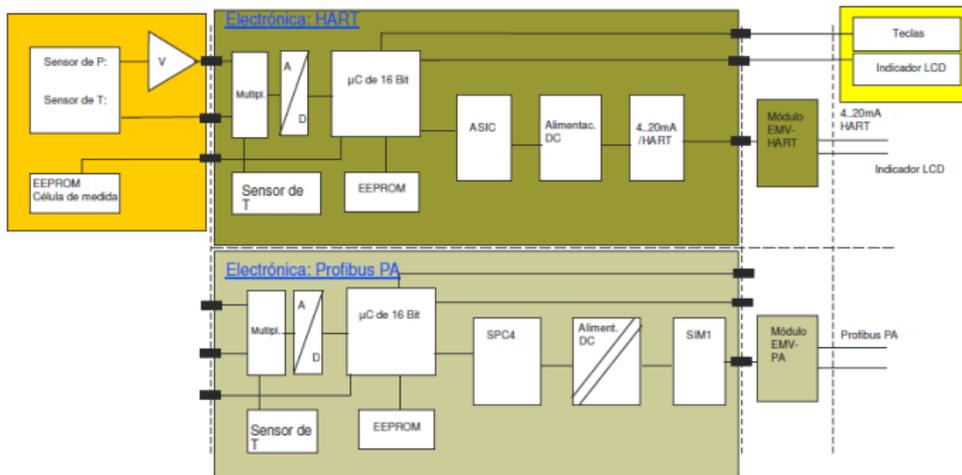


Figure: Trasmisor de presión Siemens

Red profibus

Analizadores de proceso

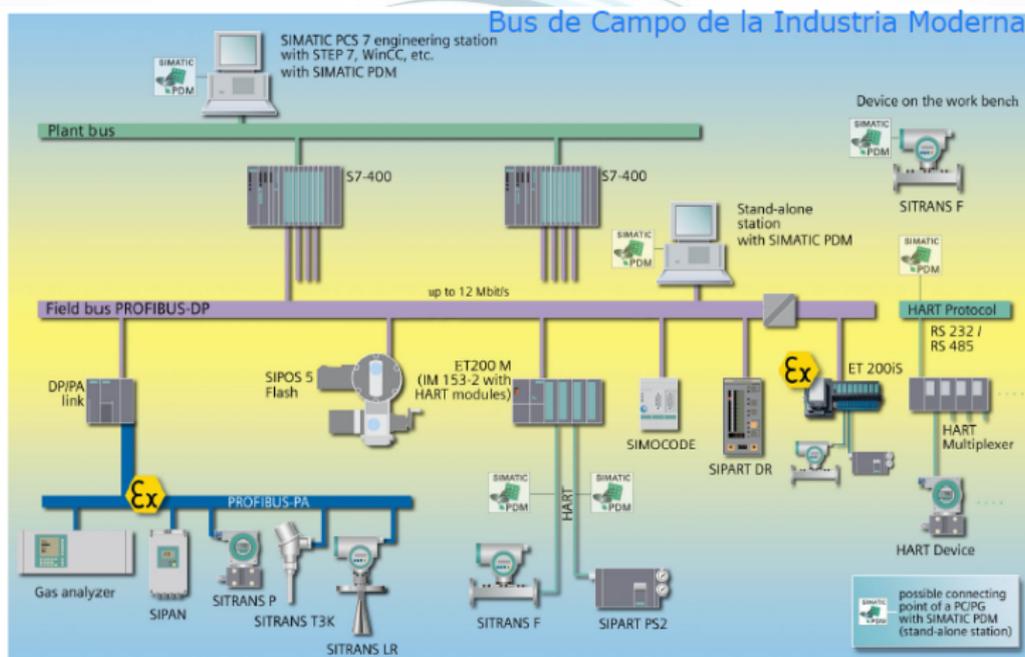


Figure: Red profibus



- ▶ Alfredo Rosado. Instrumentación de procesos: visión general y tecnologías de medición. Universidad de Valencia.
- ▶ Francisco Velasco Aparicio. 2015. Analizadores de proceso en línea. España.
- ▶ F.Velasco.2010.Analizadores de proceso, diseño de sistemas.

A decorative graphic consisting of multiple overlapping, flowing lines in shades of light blue and white. The lines curve from the top left towards the bottom right, creating a sense of movement and elegance. The background is a soft, light blue gradient.

¡Gracias por su Atención!