

Protección de Pozos Petroleros

LOS NIVELES DE EXIGENCIA

Día a día el nivel de exigencia de las aplicaciones en petróleo se complican mas.

Cada día tenemos equipos mas sencibles que proteger, y no solo eso sino que cada día las exigencias de nuestros clientes se hacen mayores al conocer y reconocer que la cantidad y magnitud de perturbaciones eléctricas desde y hacia los equipos de producción y optimización se multiplican.

En el caso que hoy nos ocupa, como los es el variador de velocidad, convertidor de frecuencia, driver o VDF, en fin como estemos acostumbrados o nos guste llamarlo; ya no basta o es solo necasaria la protección de la fuerza (circuito de potencia) sino tambien del control y perifericos asociados, que pueden incluir la data, comunicación, instrumentación y sensores asociados a un pozo en producción.

Pero es que además de eso, toda esa cantidad de equipo es cada ves mas sencible a las perturbaciones y allí es cuando todo se complica, al tener en un mismo equipo o integracion de equipos, elementos electrónicos de potencia, insrumentacion, control y data!

Tomando en cuenta que todos esos equipos son víctima pero tambien victimarios, en ese entorno donde se producen, intercambian y reproducen los trancientes y armónicos, los niveles y exigencias se hacen muy elevados en cuanto a la protección.

Es hora ya de pasar de la simple protección a "BLINDAR" dichos equipos.

¿Cómo lo haremos?

Cortando el paso o camino por donde puedan entrar o salir esas perturbaciones, es decir filtrando y atenuando esos disturbios a los niveles óptimos necesarios para aun en los entornos más hostiles lograr que los equipos trabajen de acuerdo a sus requerimientos mínimos y a lo exigido por las normas, estándares y recomendaciones que aplican.

¿Que es "blindar"?

Asegurarnos que cada uno de esos caminos cuente con un supresor adecuado, que a la entrada del VDF, si este es de 6 pulsos o por cada electrónica asociada a 6 pulsos, se coloque un filtro de entrada para armónicos o en su defecto en transformador desfasador que contenga los armónicos que entran al VDF desde la red y que sales de esta a la red; pero además, quizás lo más importante y siempre olvidado, proteger de los picos dv/dt , reflexión, corrientes parasitas y altos niveles de contaminación generada por la electrónica la salida del VDF que van única y directamente a la carga, que es el motor(s) de la bomba que al fin y al cabo es quien realiza el trabajo de producir(sacar) petróleo, mediante un filtro de onda sinusoidal, entre el VDF y el motor.



primaria o de potencia:

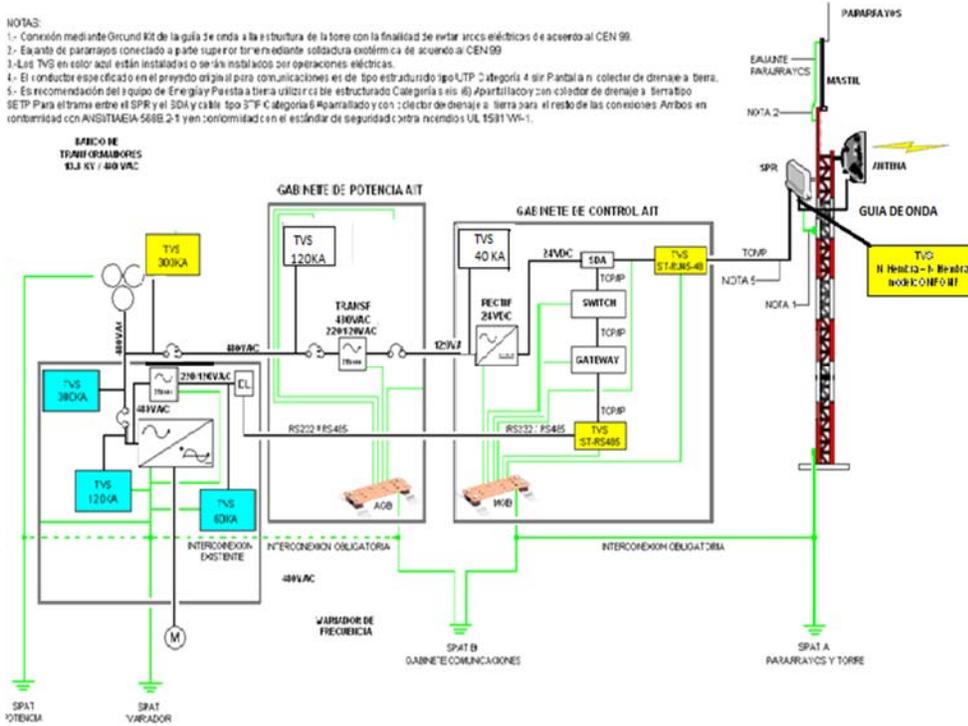
Protección para la electrónica de doble circuito de 6 pulsos, VDF de 12 pulsos.



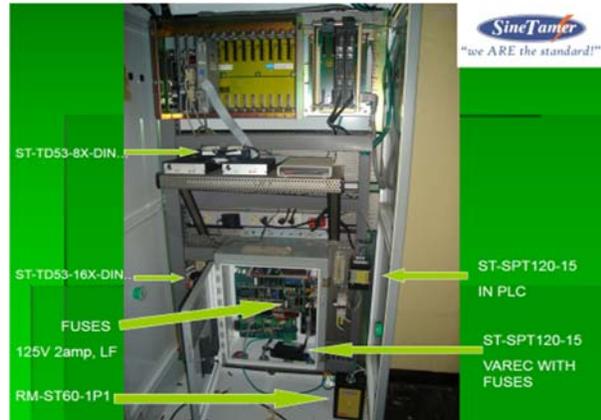
En el caso de la configuración de la protección contra transientes de voltaje en los equipos básicos de superficie se propone, el siguiente esquema para potencia, data y comunicación.

NOTAS:

- 1.- Conexión mediante Ground Kit de la guía de onda a la estructura de la torre con la finalidad de evitar arcos eléctricos o de acuerdo al CEN 99.
- 2.- Es un kit de pararrayos conectado a parte superior de la torre mediante soldadura exotérmica de acuerdo al CEN 99.
- 3.- Las TVS en color azul están instaladas o se las instalará por operaciones eléctricas.
- 4.- El conductor especificado en el proyecto original para comunicaciones es de tipo estratificado tipo UTP Categoría 4 sin Paratela n conductor de drenaje a tierra.
- 5.- Es recomendación del equipo de Energy Protect a tierra utilizar cable estructurado Categoría 6 con conductor de drenaje a tierra tipo SETP Para el tramo entre el SPR y el SDA y cable tipo 5TP Categoría 6 apantallado y con conductor de drenaje a tierra para el resto de las conexiones Ambos en conformidad con AVISITAEIA 568B 2-1 y en conformidad con el estándar de seguridad contra incendios UL 1581 VW-1.



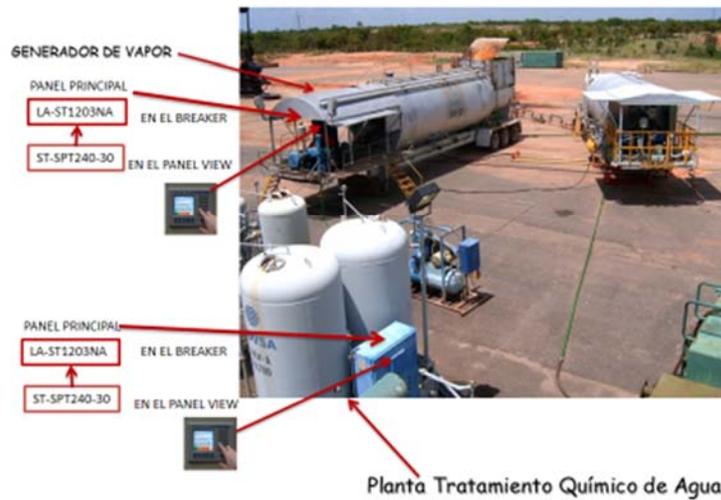
Así como otros supresores para los sensores de fondo, equipos de instrumentación (medidores de flujo, transmisores de presión y temperatura, etc.), PLC que estén o tengan relación con el VDF.



Filtro de línea, a la entrada del VDF.



Esquema de Operación de Inyección de Vapor



Otras protecciones a elementos asociados.

Sin protección nos enfrentamos a formas de onda como estas:

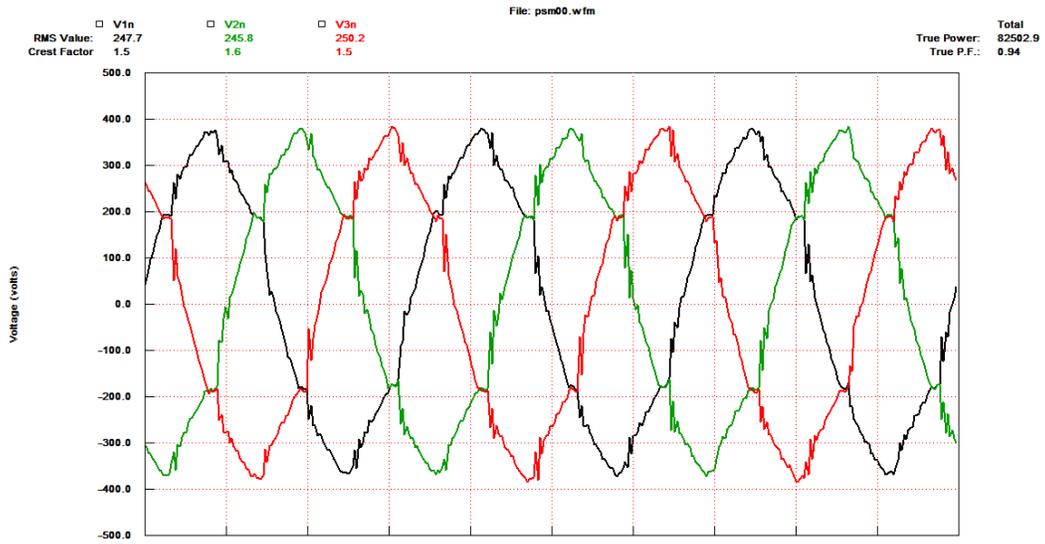


Figura 1 – Onda Sinusoidal de Tensión en la entrada del VDF (L1, L2 y L3).

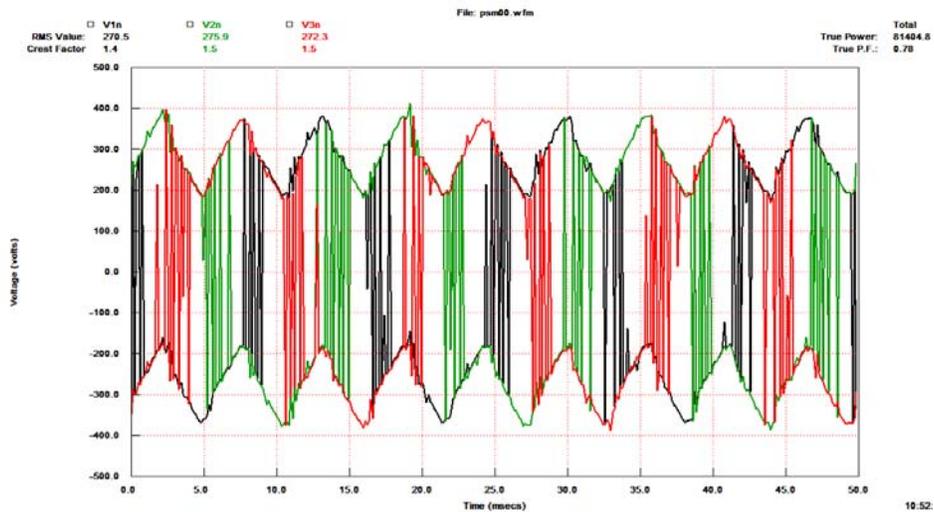


Figura 2 – Onda Sinusoidal de Tensión en la Salida del VDF (L1, L2 y L3).

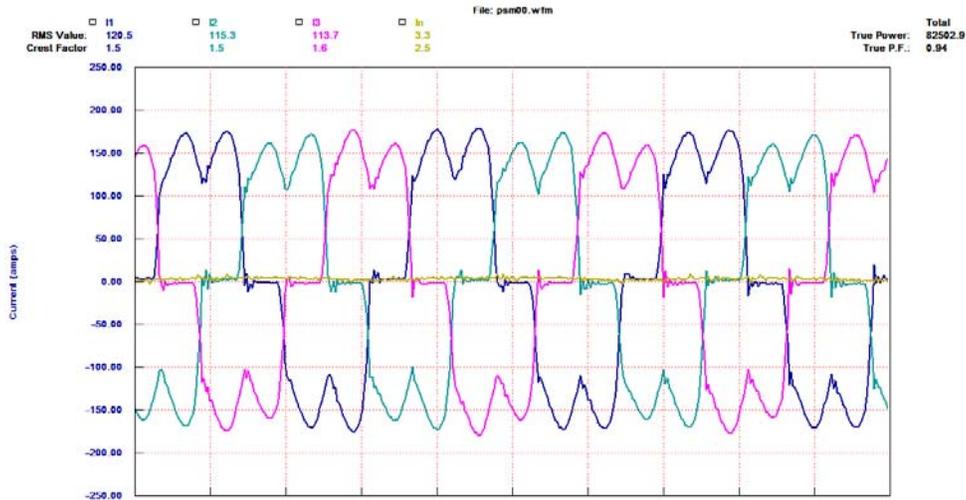


Figura 3 – Onda Sinusoidal de Corriente en la entrada del VDF (L1, L2 y L3).

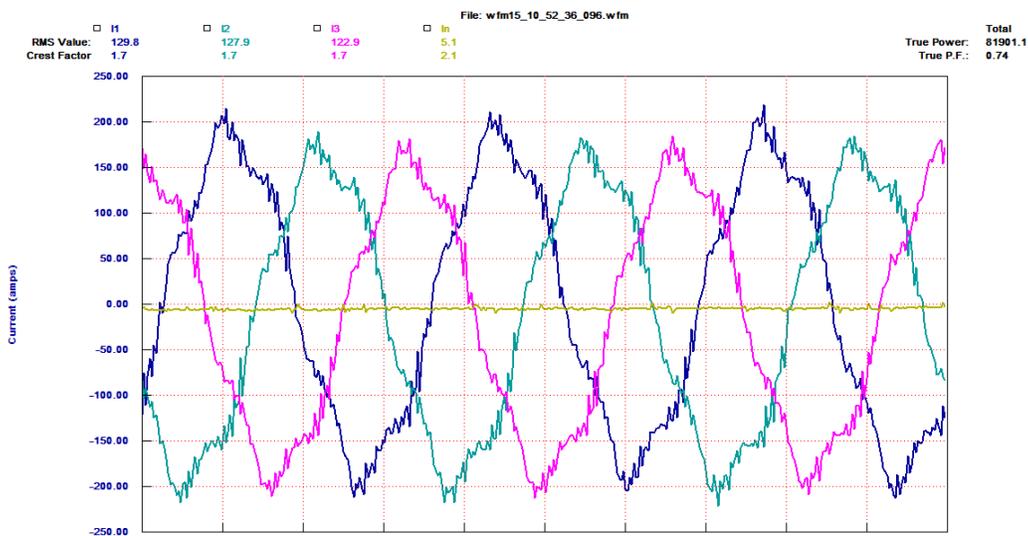


Figura 4 – Onda Sinusoidal de Corriente en la salida del VDF (L1, L2 y L3).

Es de estas distorsiones que debemos proteger a todos los equipos.

Además sin olvidar que normalmente ellos (los VDF) normalmente están en ambientes geográficos distantes y con niveles ceráunicos muy altos, lo que es propicio para las perturbaciones como las descargas y accionamiento de dispositivos de potencia que introducen transientes.