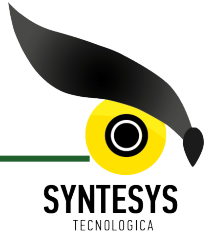


GRID DIAGNOZE



Griddiagnoze – Una solución de Syntesys



Griddiagnoze es una solución de diagnóstico que se centra en el diagnóstico de activos de subestaciones.

Hemos lanzado una solución digital que ayuda a los propietarios de activos de energía a comprender el comportamiento de los activos para poder tomar decisiones informadas.

Participamos en IEC en el grupo de trabajo IEC TK: 123 "Estandarización de la gestión de activos en sistemas eléctricos".



Mantenimiento Centrado en el Riesgo RCM

Contexto

- Qué es RCM
- Estudios realizados con RCM
- Ejemplo de RCM para *tap changers*
- Resumen

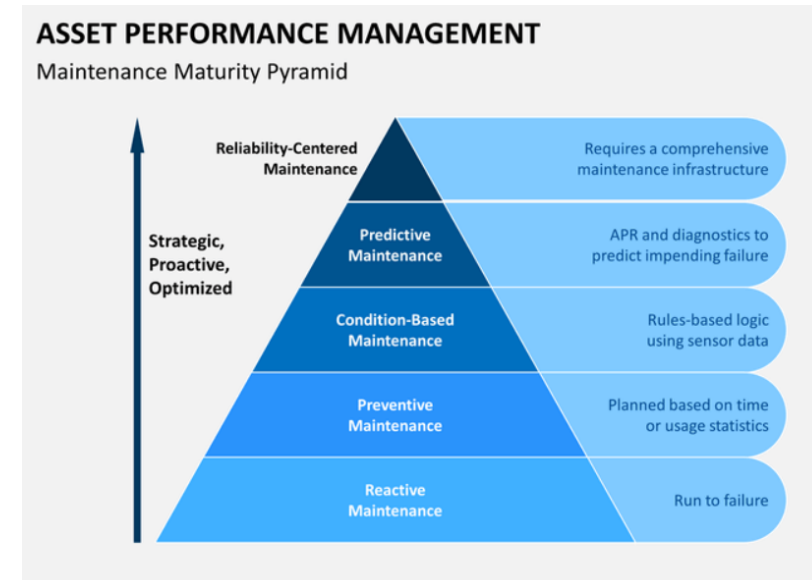


RCM: Mantenimiento centrado en confiabilidad

- RCM puede ser evaluado mediante la siguiente fórmula

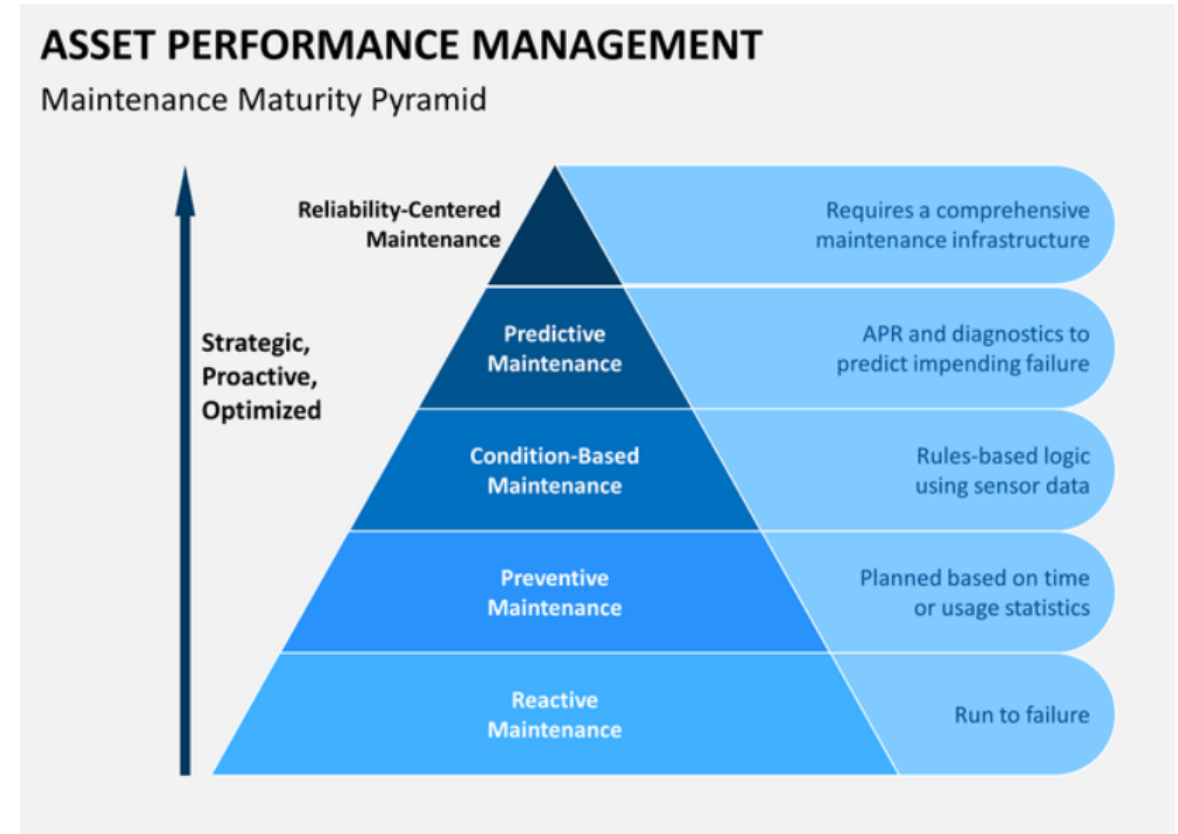
$$\text{Riesgo}^2 = \text{Probabilidad}^2 \times \text{Consecuencia}^2$$

- Utilizar RCM ofrece la posibilidad de:
 - Costos mas bajos
 - Aumentar la productividad
 - Mejorar el rendimiento operativo del equipo
 - Incrementar la disponibilidad de equipos
 - Reducir el riesgo



Mantenimiento centrado en confiabilidad

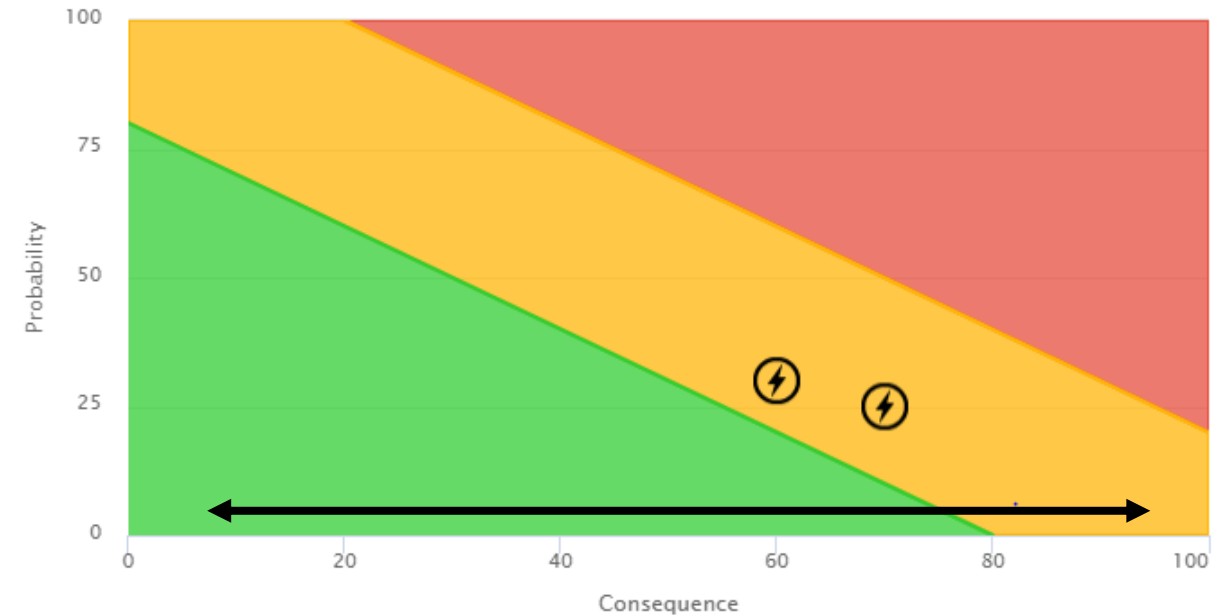
- 1) Funciones: la capacidad deseada del sistema, qué tan bien funciona y en qué circunstancias
- 2) Fallos funcionales: el estado fallido del sistema (cuando el sistema cae fuera de los parámetros de rendimiento deseados)
- 3) Modos de falla: la condición específica que causa una falla funcional
- 4) Efectos de falla: la descripción de lo que sucede cuando ocurre cada modo de falla
- 5) Consecuencias de fallas: la descripción de cómo importa la pérdida de función
- 6) Tareas e intervalos de mantenimiento: la descripción de las tareas aplicables y efectivas, si las hubiera, realizadas para predecir, prevenir o encontrar fallas.
- 7) Otras acciones lógicas, que incluyen, entre otras, la ejecución hasta la falla, los rediseños de ingeniería y los cambios / adiciones a los procedimientos operativos o manuales técnicos.



Consecuencias

CONSECUENCIA DE UNA PARADA NO PROGRAMADA

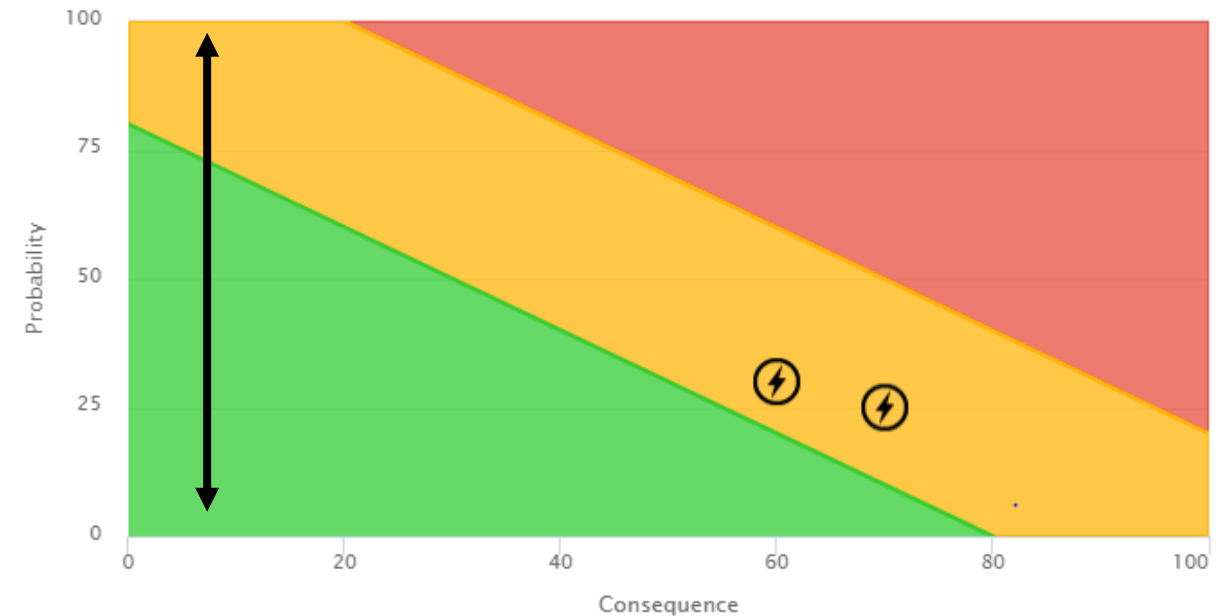
- Se expresa en porcentaje
- La consecuencia se evalúa en función de la importancia de la unidad en la red y las consecuencias de una parada / interrupción imprevista
- Determinado por el propietario de la red



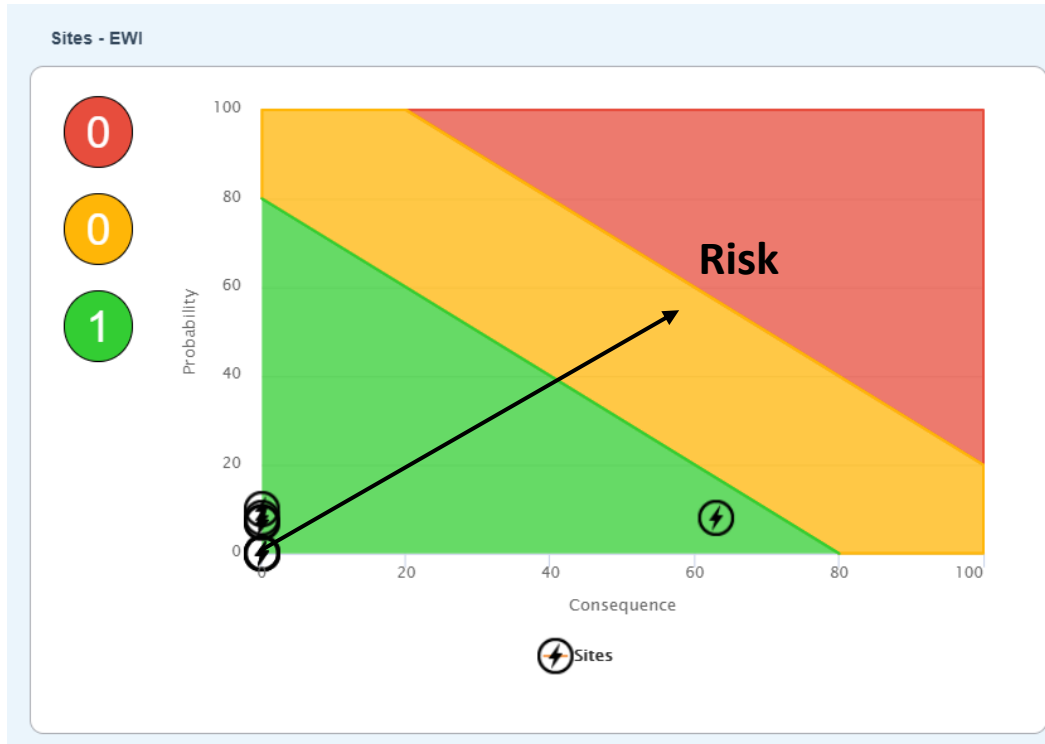
Probabilidad

PROABILIDAD DE SALIDAS DE SERVICIO NO PLANIFICADAS

- Las unidades P (E) se mueven a lo largo del eje Y dependiendo de los diferentes parámetros
- Ejemplo: ¿cómo se compara un calentador roto en el accionamiento del motor del interruptor de tomas con muchas operaciones?



Matriz de Riesgos



- Matriz de riesgo que destaca el *estado* de riesgo de los activos
- Basado en probabilidad y consecuencia
- Segmentado en verde, amarillo y rojo
- Indica el *estado* en tiempo real de la estación o equipo.

Estudio de referencia - Gestión de activos con RCM



- Productividad incrementada
- Mayor seguridad
- Mayor tiempo disponible
- Capital de trabajo reducido
- Repuestos en stock reducidos
- Costo unitario reducido
- Cortes no planificados

Eksempel på resultater fra bedre anleggsforvaltning¹⁾

Selskap har levert forbedringer i form av bedre beslutninger (investeringer, reinvesteringer og vedlikehold), bedre risikostyring og økt effektivitet. Dette har resultert i betydelig forbedring langs en rekke helt sentrale områder.

Økt produktivitet	↑	40-55%
Økt sikkerhet	↑	20-50%
Økt nyttiggjort tid	↑	20-50%
Redusert kapital	↓	50-90%
Redusere lageroverskudd	↓	50-90%
Redusert enhetskostnad	↓	10-40%
Uventet nedetid	↓	30-40%

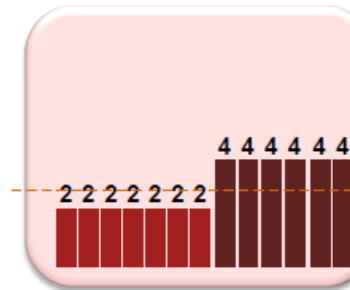
¹⁾ Kilde: Society for Maintenance and Reliability Professionals (SMRP)

Source: PWC god praksis i nettselskapene anleggsforvaltning

Mantenimiento tradicional vs RCM

- Mantenimiento tradicional
 - Anual
 - Intervalo de operación
- Mantenimiento basado en RCM
 - Intervalo reducido o incrementados
 - RCM basado en la recomendación de los fabricantes

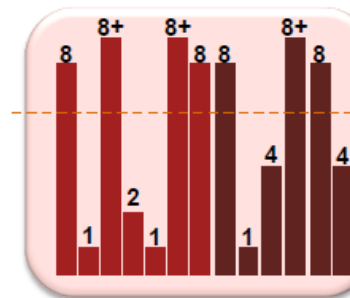
Tradisjonell tilnærming
(# år mellom besøk)



Frekvens og innhold på vedlikeholdsoppgavene basert på regulatoriske krav og anbefalinger fra leverandørene. Hver anleggsgruppe behandles likt, for eksempel at alle krafttransformatorer er av type X, besøkes hvert 4 år, og type Y hvert 2 år.

Kostnadsbesparelser - fordi man i gjennomsnitt besøker anleggene sjeldnere, typisk 15-30%

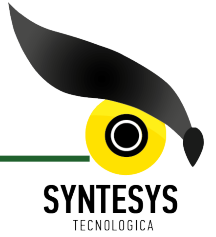
Tilstands- og risikobasert tilnærming
(# år mellom besøk)



Frekvens og innhold på vedlikeholdsoppgavene baseres på vurdering av tilstand og risiko. Hvert anlegg behandles individuelt, for eksempel ift. reint / ureint miljø, kritikalitet i nettet, tilstand og feilstatistikk / ytelse. For eksempel kan dette føre til at enkelte anlegg besøkes hvert eneste år, mens andre besøkes hvert 8. år eller aldri.

■ Anlegg type X
■ Anlegg type Y

Digitalización de información para habilitar RCM



- Información de diseño de equipos
- Repuestos disponibles
- Historial de fallas
- Historial de diagnósticos (mediciones / DGA, etc.)
- Salud y Seguridad

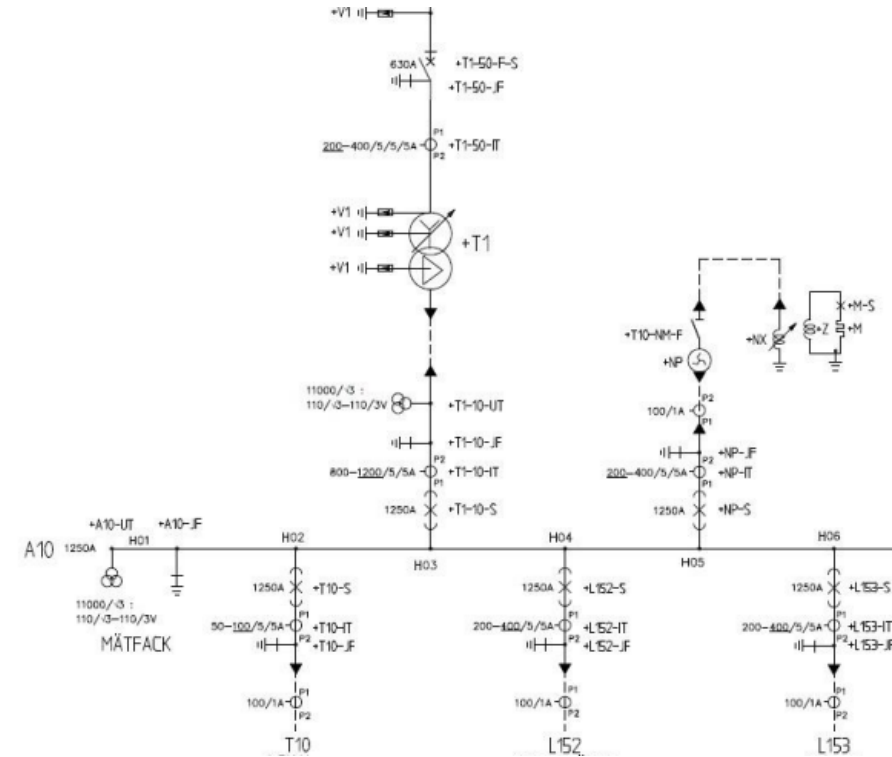
Herramientas

- Inspecciones visuales
- Tipo de solución de equipo
- Disponibilidad de suministro de repuestos
- Monitoreo
- TODOS los datos analizados digitalmente en la misma base de datos



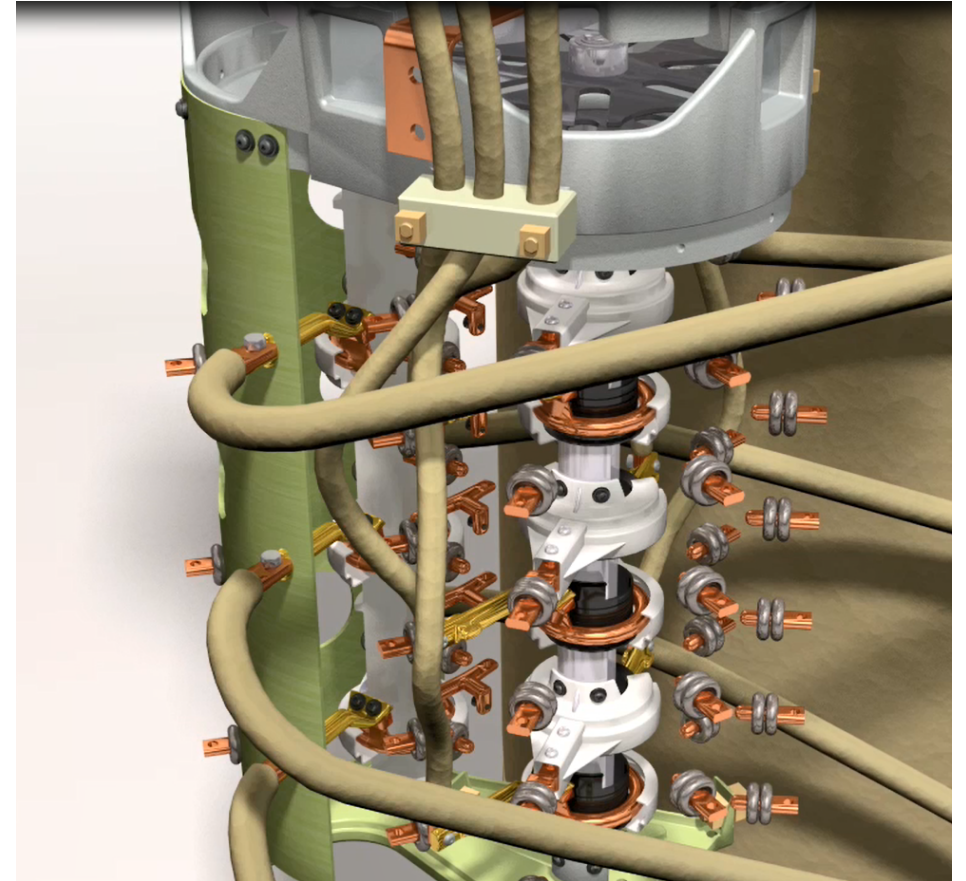
Digitalizar información para habilitar RCM

- Establecer consecuencias en la subestación
- Establecer consecuencias en barras colectoras
 - Clasificación
 - Industria
 - Casas
 - Sin redundancia
 - Etc....



Ejemplo: Tap changers

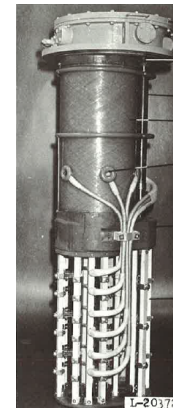
Probabilidad de transformador
Con o sin cambiador de tomas
Tipo de solución
Vacío o tradicional
Interruptor lineal o más / menos
Interruptor selector o conmutador



Ejemplo: tap changer

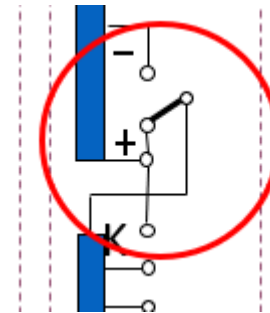
- Electrónica antigua en accionamiento de motor
- Repuestos para cambiador de tomas
 - Tap changer
 - Accionamiento por motor
- Almacenamiento de repuestos recomendados
 - Relé de tiempo
 - Cinturón de seguridad
 - Juntas
- Probabilidad de fallas
 - Sin repuestos
 - Obsoleto, discontinuado
 - Solución con alta probabilidad de falla

Por ejemplo ex ASEA UCF en funcionamiento (1970 a 1979)



Utilice RCM para establecer el intervalo de mantenimiento

- Nuevo cambiador de tomas según intervalo de fabricante
 - o
- Tal vez 1 año más si se monitorea correctamente
- Cambiador de tomas obsoleto antiguo con mayor frecuencia y seguimiento
 - Medida de resistencia
 - Monitoree si +/- opera sobre la posición media



Inspección visual del cambiador de tomas

- Número de operación
 - Posición máxima y mínima
 - Termostato y calentador de accionamiento por motor
 - Olor en el motor
 - Si es posible, opere de un extremo a otro / una vez al año
 - Relé de presión, inspecciones visuales y probado si es posible
- El sistema RCM evaluará todas las entradas y dará una probabilidad de falla
 - Si todo es correcto: menor probabilidad de falla



Resumen

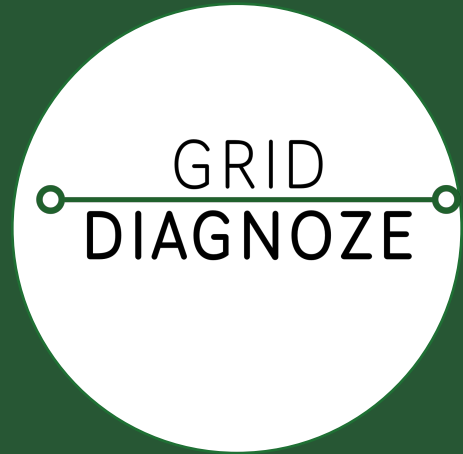
- Digitalizar la información Utilice RCM como herramienta de mantenimiento de activos

Para:

- Incrementar la productividad
- Mayor seguridad
- Mayor tiempo disponible
- Evite cortes no planificados



Id number	Type	Consequence	Probability	OEM Recommended date
S1-510	Breaker	75	70	2018-02-15
S1-511	Breaker	75	60	2020-05-20
S1-512	Breaker	75	55	2017-06-30
S1-513	Breaker	75	55	2022-03-10
S1-514	Breaker	75	55	...
S1-515	Breaker	50	40	...
S1-516	Breaker	50	40	...
S1-517	Breaker	50	40	...
S1-518	Breaker	50	40	...
S1-519	Breaker	25	40	...
S1-520	Breaker	25	40	...
S1-521	Breaker	25	20	...
S1-522	Breaker	25	20	...
S1-523	Breaker	25	20	...
S1-524	Breaker	25	20	...
S1-525	Breaker	25	20	...

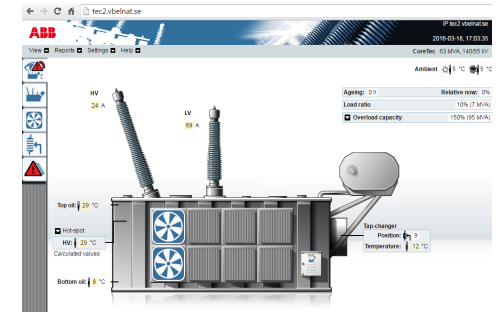


Sistema de Gestión de Activos Griddiagnoze



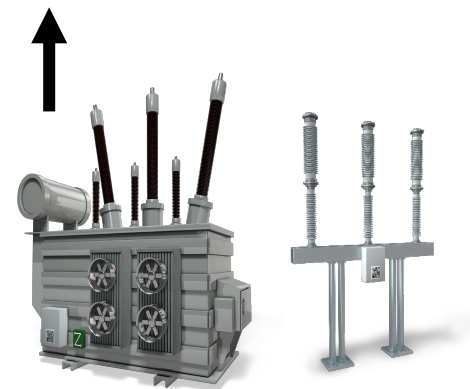
- Estado de salud de sus activos
- Solución única
- Sobre el sistema:
 - Inspecciones visuales
 - Mantenimiento
 - Diagnóstico
 - Supervisión
 - Informes

Salud de sus activos? Qué hacer?



Información de monitoreo

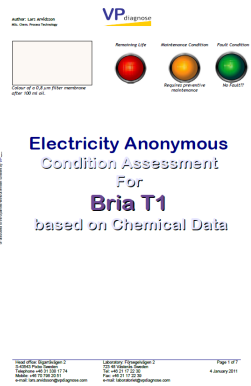
- Breakers
- Transformadores



Inspecciones Visuales & mantenimiento

Equipamiento	Estado	Fecha	Observaciones
Transformador	Normal	2011-01-15	Inspección visual satisfactoria.
Interruptor	Alerta	2011-01-15	Se detectó un olor a aceite.
Transformador	Normal	2011-01-15	Temperatura dentro de rangos.
Interruptor	Normal	2011-01-15	Operación correcta.

Dignosticos de interruptores & transformadores



Reportes & Análisis

GRID DIAGNOZE

Respuesta a sus necesidades



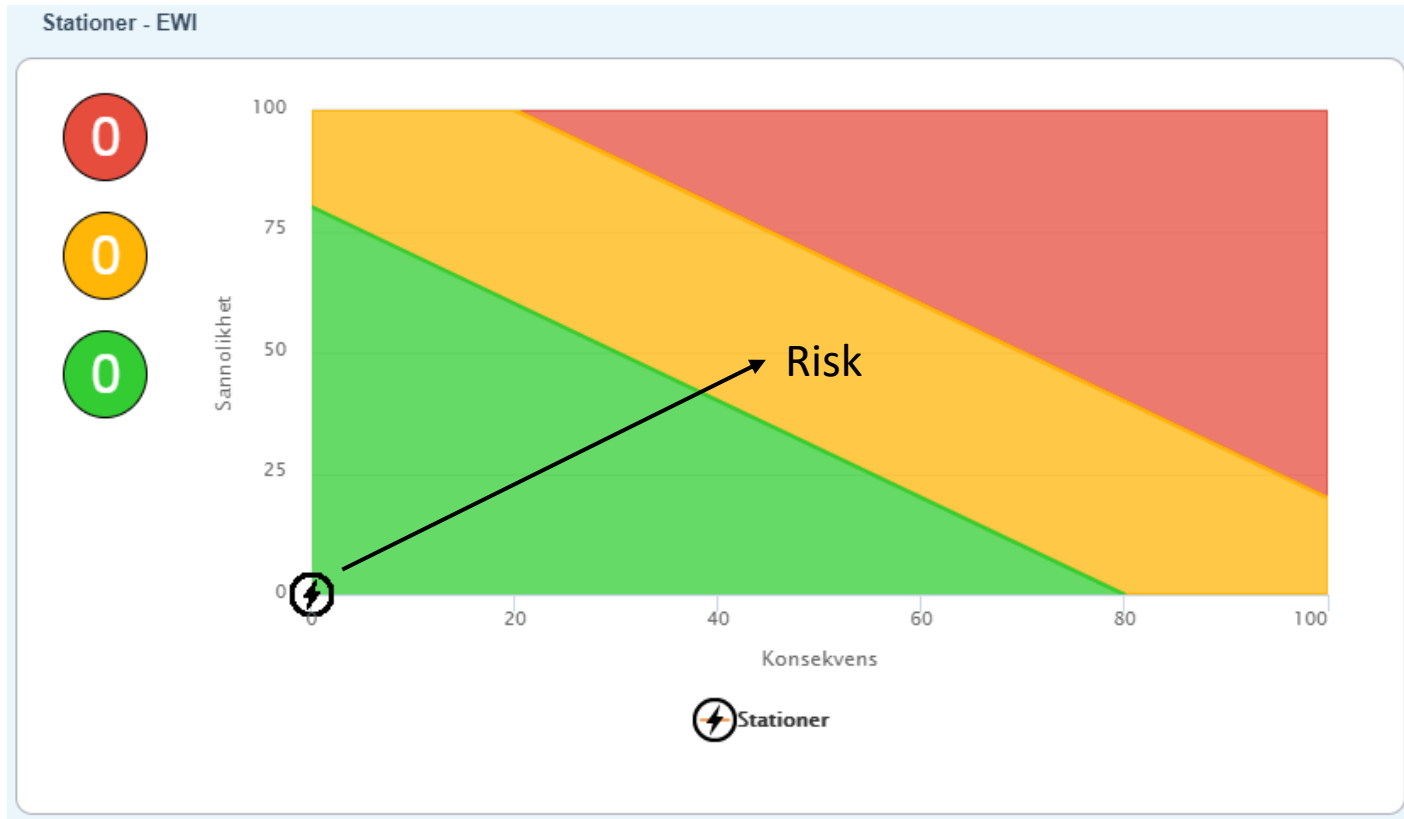
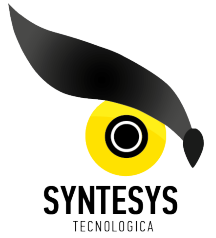
- ¡Costos operativos más bajos!
- ¡Trabaje de manera más eficiente!
- Planifique y realice el mantenimiento correcto
- ¡Cuándo, por qué y qué inversiones se deben realizar!
- Minimizar las interrupciones
- Estado de los activos
- ¡Tome decisiones basadas en hechos!



GRID
DIAGNOZE

EWI™ Early Warning Indicator

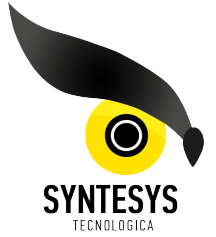
Indicador de Alerta temprana



- EWI™ es un gráfico basado en el riesgo de unidad y estación
- Basado en probabilidad P (E) (eje Y) y consistencia (eje X)
- Dividido en verde / amarillo / rojo
- Indica el estado instantáneo del dispositivo / estación

GRID
DIAGNOZE

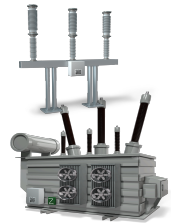
Complemento basado en subestación o módulo Mantenimiento centrado en Confiabilidad - RCM



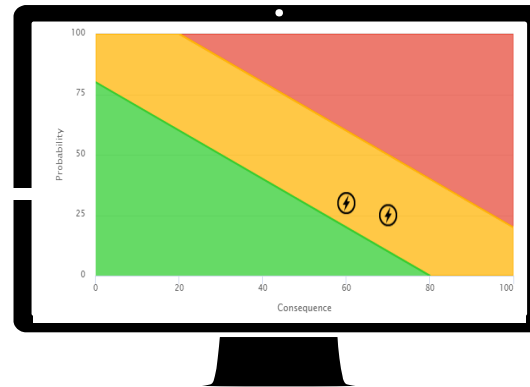
EWI™ Solución de Alerta Temprana



- Diagnostics
 - DGA
 - Electrical testing
 - Etc



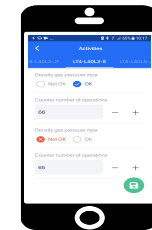
- Monitoring
 - Distribution node
 - Substation
 - Transformers
 - Breakers
 - Etc



- Asset data analysis
 - Data on assets
 - Design data
 - Artificial intelligens



- Inspections & maintenance
 - Manuals & guidelines



Beneficios para la organización:

Comprender la condición de los activos

Evite cortes mediante acciones correctas

Actualizaciones momentáneas sobre la condición de los activos en EWI™

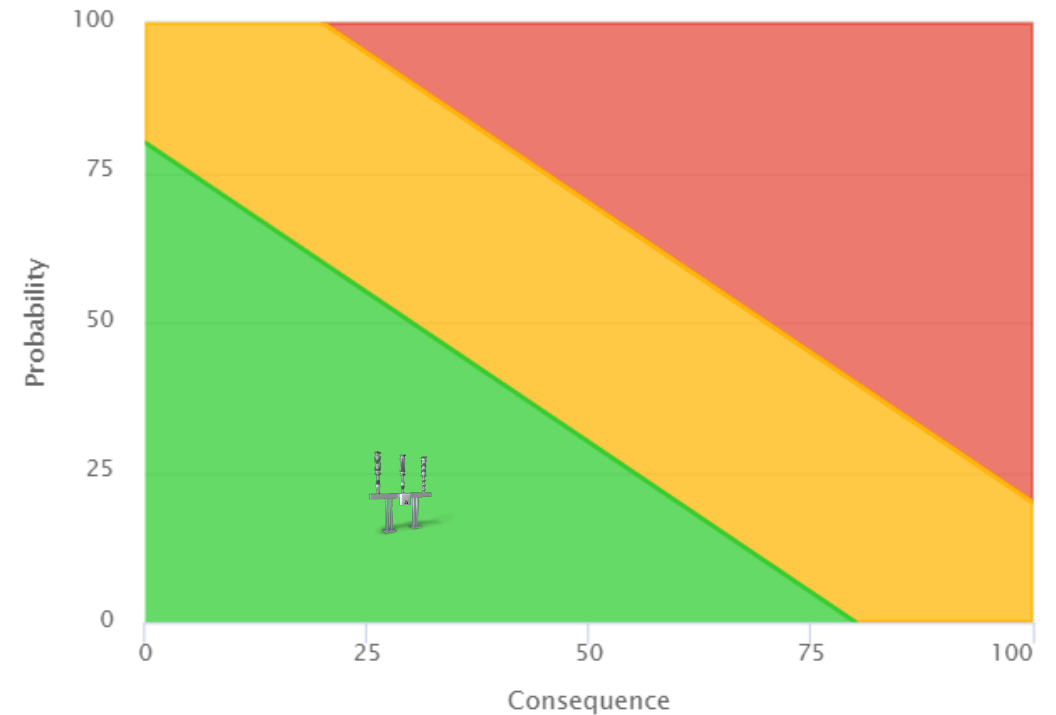
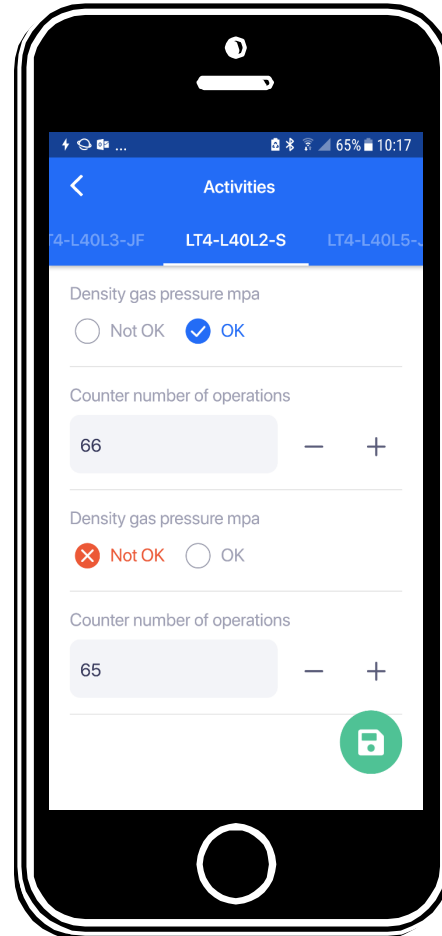
Comprender cómo presupuestar

- No es necesario instalar un software complejo
- Plataforma de código abierto independiente; sin apego a OEM

GRID
DIAGNOZE

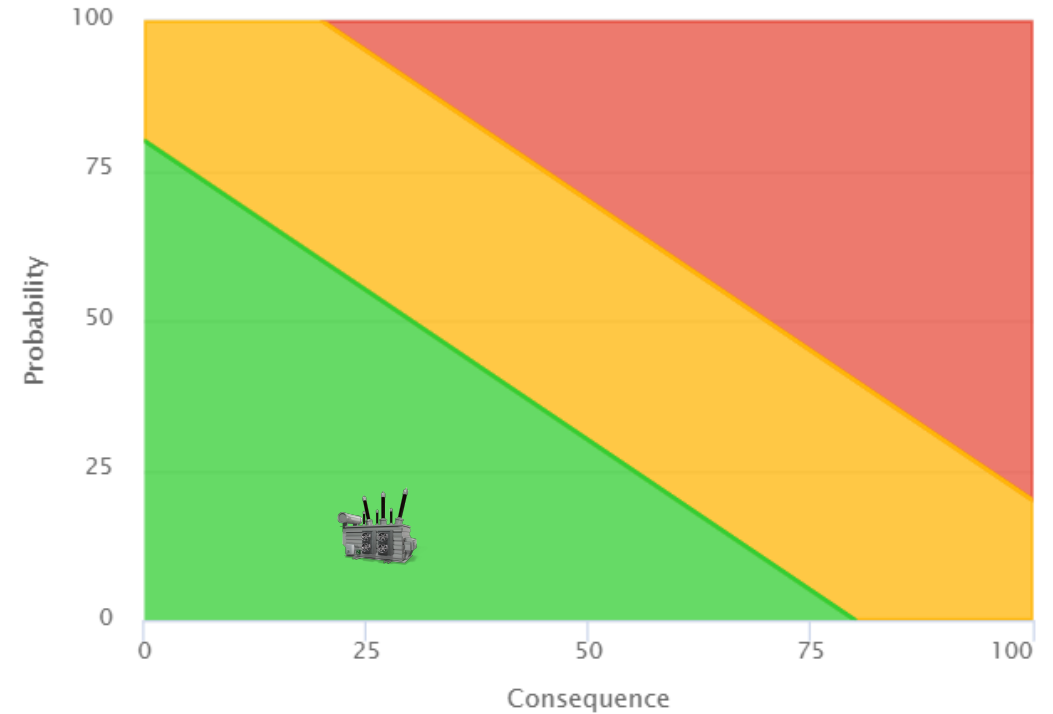
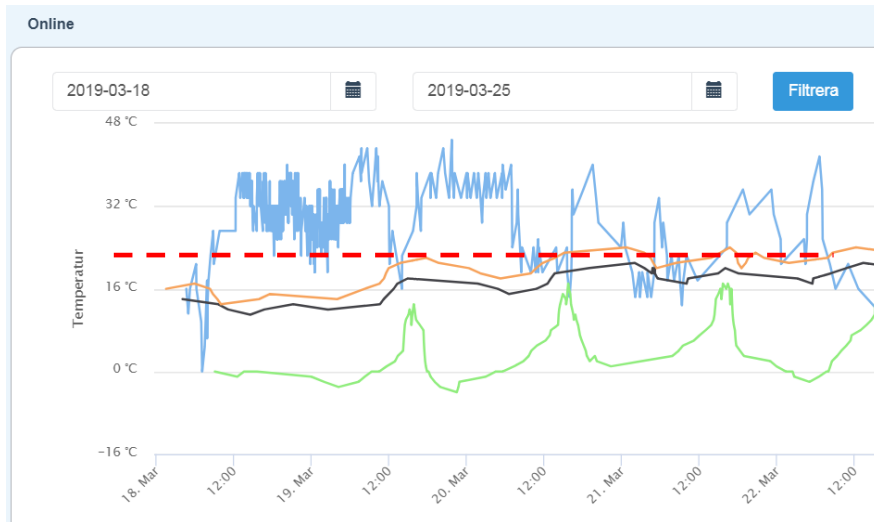
Inspección Visual de la Subestación

- Inspecciones visuales y protocolos de mantenimiento.
- IOS y/o Android
- Manuales y guías Libro de registro y eventos (Logs)
- Muestras DGA tomadas



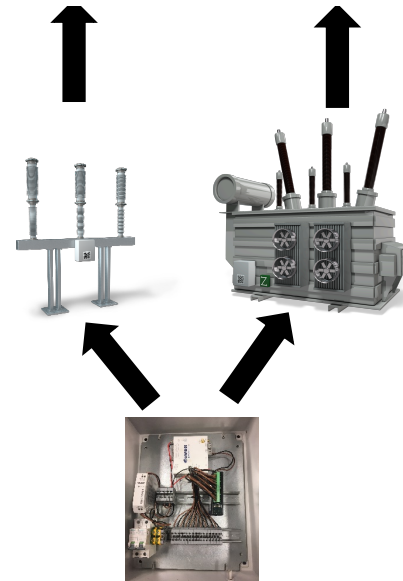
Monitoreo de transformador

- Carga en porcentaje o corriente
- Envejecimiento por aislamiento IEC
- Temperatura Estado del interruptor de tomas
- Lectura de gas hidrógeno DGA

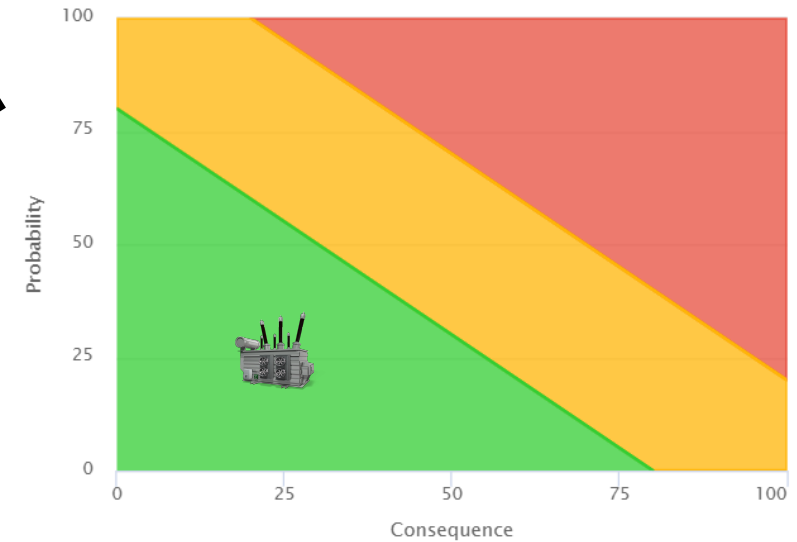


Monitoreo de transformador

- Envejecimiento: muestra el envejecimiento del aislamiento del papel.
 - Aporte importante para la evaluación total
- Desgaste de los contactos: tiempo de servicio Posición del cambiador de tomas: hora de servicio.
- Monitoreo de flotas: el aprendizaje automático (Machine Learning) compara el comportamiento de los transformadores.



Fleet monitoring



Monitoreo Griddiagnoze

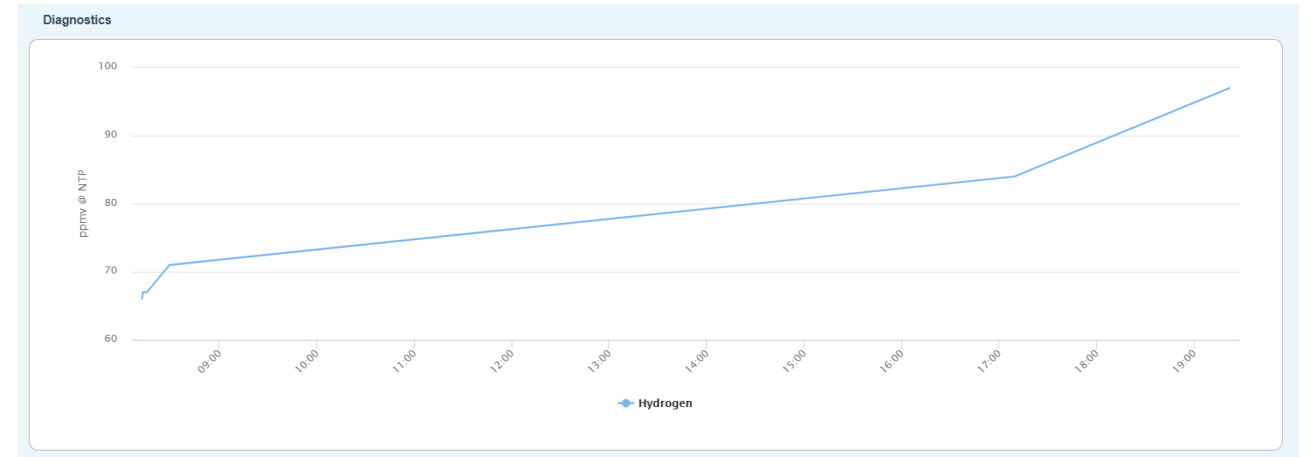
- Monitoreo de
 - Transformadores
 - Interruptores
 - Transformador DGA



Diagnóstico



- Diagnóstico para todo tipo de unidades
 - Ingrese cifras en la aplicación
 - Límites para valores medidos
 - Transformador DGA
 - Lectura DGA
 - Tendencia en la lectura de DGA para gases clave
- Estimación de vida restante de transformadores

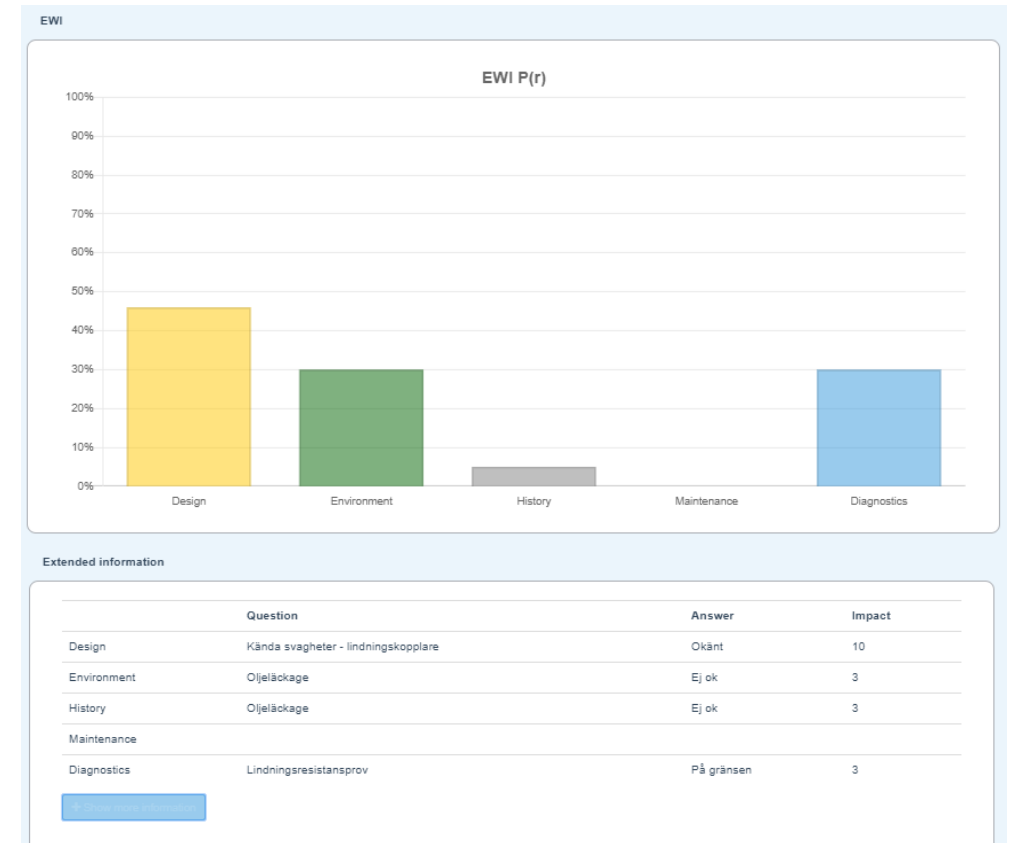
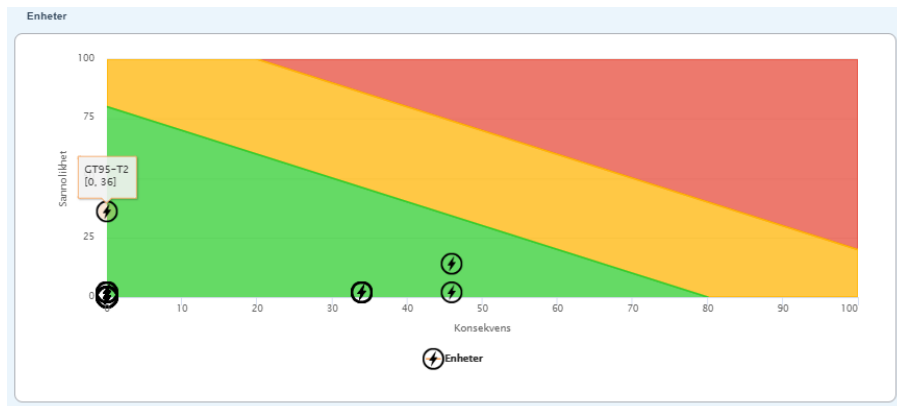


GRID
DIAGNOZE

EWI™



- EWI™
- Está dividido en 5 partes:
 - Diseño
 - Ambiente
 - Historia
 - Mantenimiento
 - Diagnosticos
- Todos los datos entrantes de las diferentes fuentes se tienen en cuenta cuando se calculan los puntos EWI.



GRID
DIAGNOZE

Reportes



Griddiagnoze Search... Dashboard Sites Activities Reports Message

Reports > Visual inspection > Visual Inspections OK - Not Ok

Visual Inspections OK - Not Ok

Date Substation

E-Station

S2-50-CB1 (Breaker)

Dryer: Not ok Oil level: Not ok Bushings: Not ok

S2-LTB 2881 (Breaker)

Oil Level (O): Not ok Oil Density: Not ok Pressure: Not ok Air density: Not ok

Date: 25.05.2018 Participants: Joe Roegan, Lewis Arnold, Patrick Berose

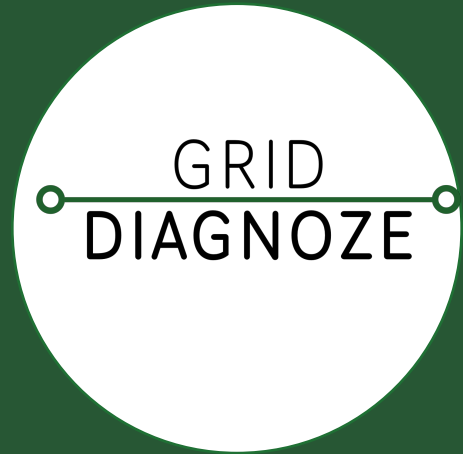
Comments: With reference to your advertisement in Business Weekly Journal could you please send me more detailed

- Visual inspection
- Visual Inspections Ok - Not Ok
- Comments
- Planned Visual Inspections
- Maintenance
- Critical Units
- Maps Indication
- Summarized Risk Diagram

Id number	Type	Consequence	Probability	OEM Recommended date
S1-510	Breaker	75	70	2018-02-15
S1-511	Breaker	75	60	2020-05-20
S1-512	Breaker	75	55	2017-06-30
S1-513	Breaker	75	55	2022-03-10
S1-514	Breaker	75	55	...
S1-515	Breaker	50	40	...
S1-516	Breaker	50	40	...
S1-517	Breaker	50	40	...
S1-518	Breaker	50	40	...
S1-519	Breaker	25	40	...
S1-520	Breaker	25	40	...
S1-521	Breaker	25	20	...
S1-522	Breaker	25	20	...
S1-523	Breaker	25	20	...
S1-524	Breaker	25	20	...
S1-525	Breaker	25	20	...

- Inspecciones visuales
 - OK / No OK
 - comentarios
 - Inspecciones visuales planificadas
- Mantenimiento
 - OK / No OK
 - Unidades críticas
 - Clasificación
- Resumen de la tabla de riesgos; Mantenimiento basado en riesgos





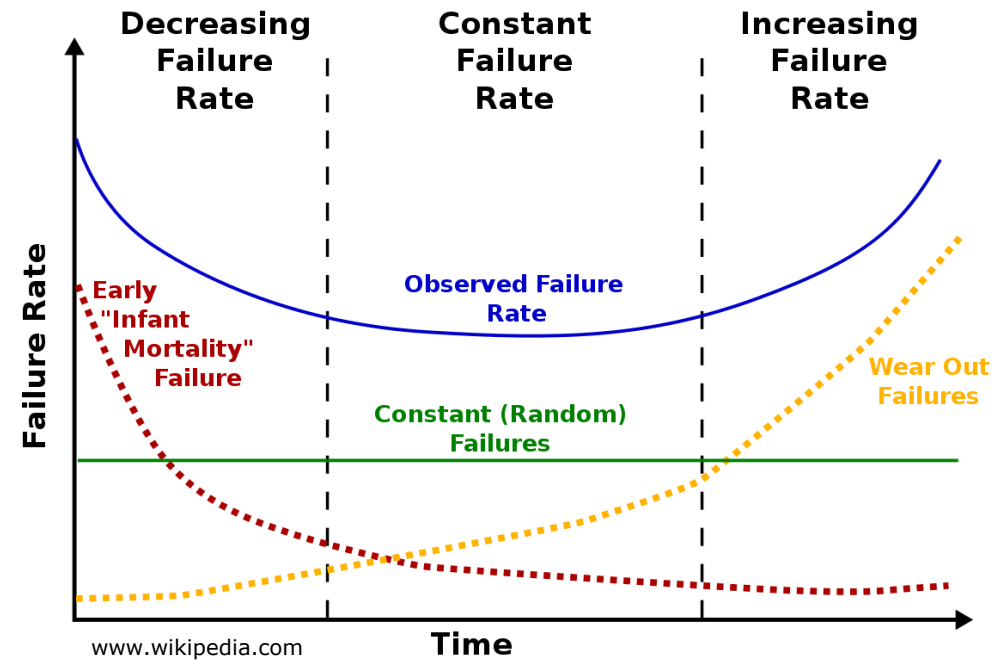
El sistema



- Base de datos de tipos de unidades
 - Modelo
- Datos de unidades
 - Placa de nombre
 - Lista de partes de repuesto
 - Análisis del ciclo de vida de los fabricantes
- Datos de la subestación
- Inspecciones visuales e intervalos de mantenimiento.
- Informes
- Consecuencia

Modelos de tipos de Unidades

- Griddiagnoze construye una base de datos de tipos de unidades
- Por ejemplo: "3AP1 FG" of Siemens breaker/switchgear
- ex "3AP1 FG" de interruptor / Siemens
- Análisis de ciclo de vida
- Tipo de tecnología
- Tipo de aislante
- Comparar el comportamiento entre usuarios
- Años
- Años en funcionamiento
- Años de un comportamiento diferente



Manuals and guides for units in template

- Los manuales y guías para los diferentes tipos de unidades se comparten entre los usuarios del sistema.
- También se pueden añadir todos los manuales propios específicos
- Lo hace disponible en la aplicación móvil para un acceso rápido
- Mejora continua para obtener repuestos recomendados de diferentes fabricantes

Change: Model

General
Breaker MV
EWI
Operational years
Manufacturing year
Annual switching operations

Switching operations since latest maintenance report
Total switching operations
EWI limits

Name:

Type:

Manufacturer:

Manufacturing year - Start:

Manufacturing year - End:

Known weaknesses:

Life cycle analysis:

Documents

Name	Description	Type	Language	
SIEMENS NXAIR_MANUAL.pdf	SIEMENS NXAIR MANUAL	Manual	en	

Intervalo de mantenimiento, configurado para unidades



- Todos los tipos de unidades tienen intervalos recomendados por el proveedor.
- Está configurado en nuestras plantillas
- Esto se puede sobrescribir al configurar las unidades
 - Cuando se aplica RCM

Unit

Model : IMB 72

Manufacturer: ASEA

Manufacturing number: IMB D 72 A3

Manufacturing year:

Commissioning year:

Maintenance interval: Years Months Days

Years Months Days

Latest maintenance:

System voltage (kV): 72,5

Max primary current: 480

Type of insulator: Polymer

Inspección Visual - Checklist



- Preguntas tanto para la subestación como para cada unidad
- Pregunta estándar según la Organización de Normalización
- Puede activarse y desactivarse según la necesidad
- Todas las preguntas serán analizadas y evaluadas para establecer la probabilidad de falla.
- El orden de las preguntas se puede establecer individualmente

Questions (Site)

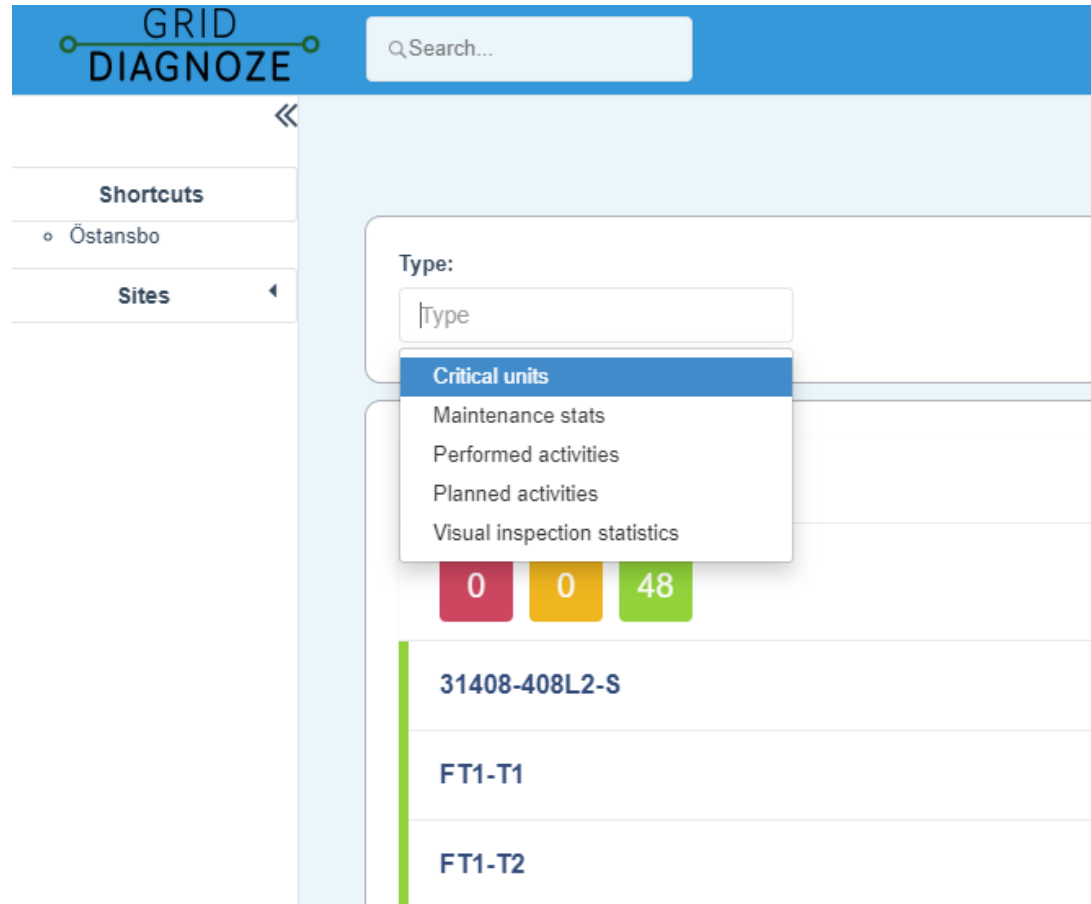
Question	Input type	Status
Outside temperature	Numeric	Active
Inside temperature	Numeric	Active
Land and vegetation	Checkbox	Active
Fences and locks	Checkbox	Active
Foundation	Checkbox	Active
Rod anchors	Checkbox	Active
Cable channels	Checkbox	Inactive
Building condition	Checkbox	Active
Steel and stand	Checkbox	Inactive
Height selection brackets	Checkbox	Inactive

Questions / Page: 10

« 1 2 3 4 5 »

Reportes

- Unidades Críticas
- Estadísticas de Inspección
- Estadísticas de Mantenimiento
- Actividades Realizadas



The screenshot displays the 'GRID DIAGNOZE' software interface. At the top, there is a blue header with the title 'GRID DIAGNOZE' and a search bar labeled 'Q Search...'. Below the header, a sidebar on the left contains a 'Shortcuts' section with 'Östansbo' and a 'Sites' section with a dropdown arrow. The main content area shows a 'Type:' filter dropdown menu that is open, listing several report categories: 'Critical units' (highlighted in blue), 'Maintenance stats', 'Performed activities', 'Planned activities', and 'Visual inspection statistics'. Below the dropdown, three colored boxes display the counts for these categories: a red box with '0', an orange box with '0', and a green box with '48'. The main content area also shows a list of items, including '31408-408L2-S', 'FT1-T1', and 'FT1-T2', each with a green vertical bar on its left side.

Preguntas Consecuencia



- Preguntas sobre el nivel de la subestación y el nivel de las barras
- Respondido por el propietario de la red

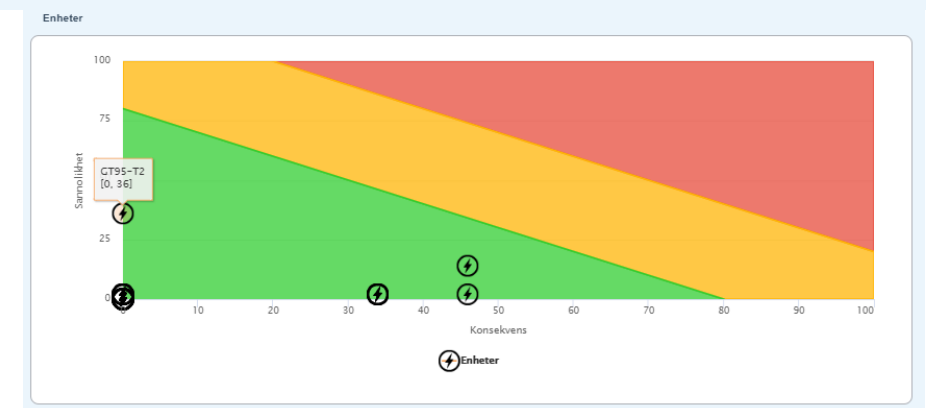
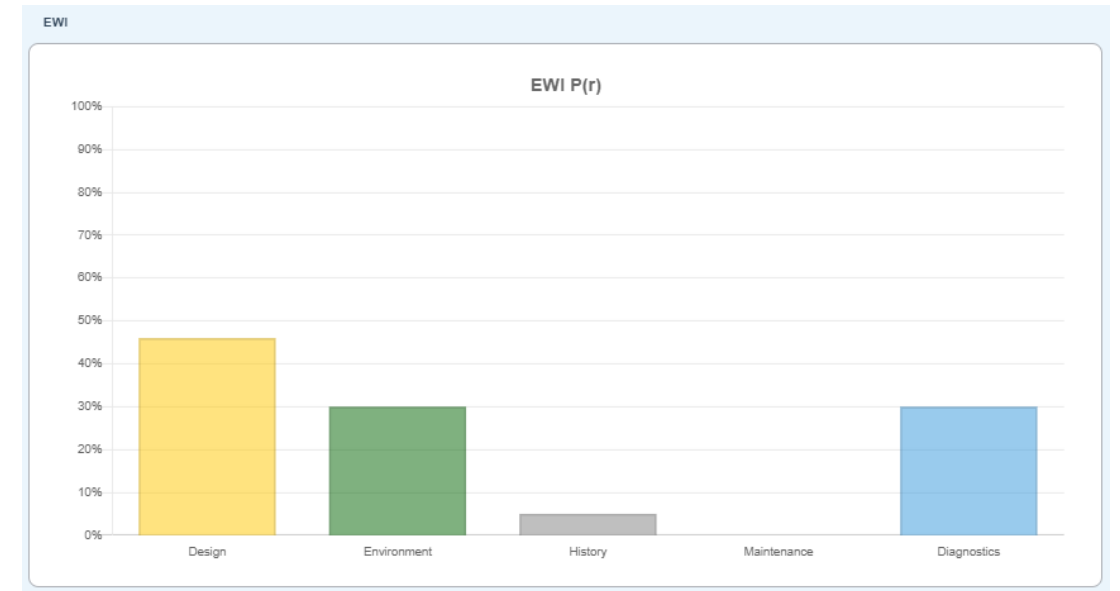
Consequence questions

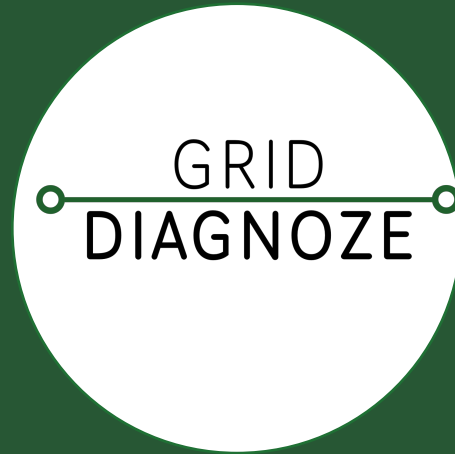
Search all ...

Question	Input type	Show for	Status
Type of net	Select list	Site	Active
Function	Select list	Site	Active
Redundancy	Select list	Site	Active
Switchgear solution - availability	Select list	Site	Active
Switchgear solution - reliability	Select list	Site	Active
Economic impact of outage	Select list	Site	Active
Importance to end user / process	Select list	Busbar	Active
Interruption sensitivity of end user / process	Select list	Busbar	Active
Redundancy	Select list	Busbar	Active
Switchgear solution - availability	Select list	Busbar	Active

Resumen

- Rápidamente en funcionamiento
- Solución única
- Optimiza el valor de los activos
- ¡Trabaje de manera más eficiente!
- Planificar y realizar un correcto mantenimiento
- ¡Cuándo, por qué y qué inversiones se deben realizar!
- ¿Estado de mis activos?
- Toma decisiones basadas en hechos
- Minimizar las interrupciones





Muchas gracias!!



 comercial@syntesys.co

www.syntesys.co



+57 300 6214135