

PSS®E Módulo de Análisis de Contingencia Avanzado y RAS

Simule planes de acciones correctivas complejas, y personalice el flujo de potencias y la solución a contingencias PSS®E

Resumen

En respuesta a la gran demanda para simular Planes de Acciones Correctivas (RAS) complejos, y brindar más opciones de personalización para las soluciones PSS®E, Siemens PTI brinda un nuevo módulo add-on para análisis de contingencias avanzado y planes de acciones correctivas. Este módulo brinda:

- Soporte RAS simple y potente para el análisis de contingencias PSS®E a través de comandos Python de alto nivel.
- Una interfaz para adaptar el flujo de potencia y las soluciones a contingencias en PSS®E para definir los modelos de control de flujo de potencia y los informes personalizados.

El desafío

A pesar de que los códigos de red requieren del análisis de contingencias de hasta N-2 (y a veces superiores), estos requisitos no se pueden cumplir simplemente colocando más equipos en el campo. La planificación de sistemas es una combinación de inversión de capital y diseño de reconfiguraciones estratégicas del sistema basados en las condiciones del sistema en tiempo real para evitar sobrecargas y colapsos.

Estas reconfiguraciones pueden ser planes manuales (a menudo llamados planes de acción correctivos o RAS) o sistemas totalmente automatizados (llamados sistemas de protección especial o SPS). De cualquier modo, los planes se deben diseñar y verificar en conjunto con el análisis de contingencia en PSS®E.

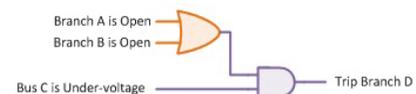
El usuario necesita un método conveniente y abarcador para definir la conducta de sus sistemas RAS y SPS en PSS®E.

Además, más allá del modelo RAS, muchos usuarios desean más control sobre el flujo de potencia y el proceso de solución de contingencias. Por ejemplo, se necesita personalizar el modelado de complejos sistemas de control HVDC, los modelos de carga no lineales, los sistemas de control de supervisión, y/o las rutinas de informes.

Nuestra solución

La solución PSS®E es el módulo de análisis de contingencias avanzado y RAS. Este módulo posee dos partes: la interfaz de modelado RAS y la de personalización de flujo de potencias.

Interfaz de modelado RAS



Ejemplo de RAS con lógica anidada

El enfoque del PSS®E para el modelado RAS combina un proceso directo para definir la conducta RAS sin comprometer la capacidad del modelo aún en los planes más complejos imaginables. Con este módulo, las definiciones RAS las elige el usuario como simples funciones Python que le indican a PSS®E qué verificar luego de cada contingencia (funciones de condición), y funciones que le indican al PSS®E qué acciones tomar si se dispara un RAS (funciones de acción correctiva). Por ejemplo, la definición del RAS del siguiente diagrama lógico sería algo así:

```
def condition():
    a = branch_is_open(151, 152, 1)
    b = branch_is_open(151, 152, 2)
    c = bus_voltage(151) < 0.96
    return (a or b) and c

def action():
    open_branch(152, 202, 1)

define_ras("RAS-1", condition, action)
```

Esta definición de RAS, junto con otras, se agregaría al archivo ras.py ubicado en la librería Python de el PSS®E. Las definiciones se leerían y simularían automáticamente durante el análisis de contingencia.

Aunque las definiciones RAS y SPS a veces son muy simples (como el disparo de una línea bajo cierta carga), también pueden ser muy complejas e involucrar flujos de interfaz, lógica compleja, tablas de búsqueda y expresiones aritméticas. A pesar de que el PSS®E planea seguir agregando comandos adicionales al lenguaje de descripción TRP (disparo), estos comandos TRP siempre deberán complementarse con las interfaces RAS Python para cubrir los diferentes planes RAS usados en la industria ahora y en el futuro.

Algunos de los beneficios de usar Python para la interfaz RAS son:

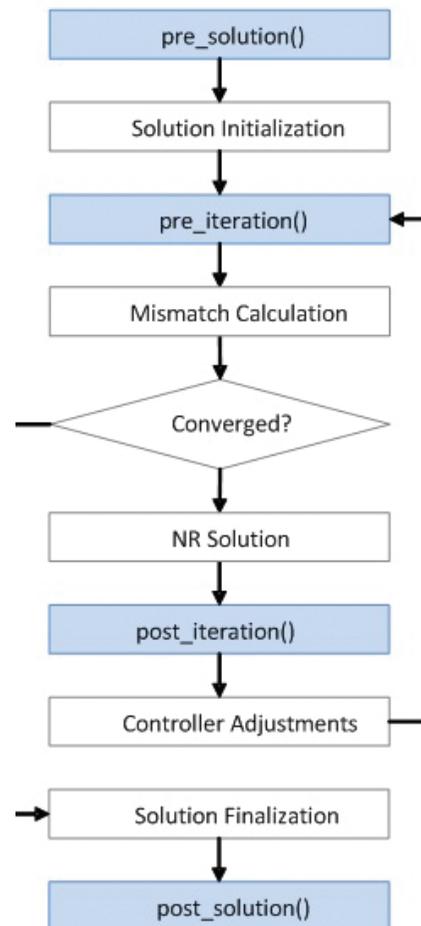
- Requiere muy poco conocimiento sobre Python. La curva de aprendizaje es similar a la de los formatos básicos de PSS®E: .sub, .mon y .con.
- El módulo de análisis de contingencias avanzado y el RAS traen varios ejemplos de definiciones RAS de diferentes niveles de complejidad que se adaptan fácilmente a sus necesidades específicas.
- Casi todos los accesos al PSS®E que necesita durante un análisis de contingencia están disponibles. Esto incluye casos de uso complejos como referencias con tablas de consulta 2D almacenadas en archivos o escritura directa en Excel desde adentro de la solución a la contingencia.

Interfaz de personalización del flujo de potencias

La interfaz de modelado RAS es solo una de las nuevas formas para que el ingeniero interactúe y personalice la conducta del flujo de potencias y las soluciones de contingencias. Para posibilitar el modelado de RAS, hay que agregar enlaces en el lazo de la solución para los cuales el usuario puede proveer sus propias funciones Python, y así obtener personalizaciones arbitrarias en el trabajo interno del flujo de potencias y las soluciones a contingencias en el PSS®E. Algunas de las aplicaciones de la interfaz son:

- La implementación de modelos de control de flujos de energía a medida tales como los diagramas de control HVDC avanzados, los controles personalizados de derivación conmutada (AGC a medida, por ejemplo).
- La implementación de modelos de carga no lineales.
- El monitoreo y los informes personalizados. El PSS®E no posee monitoreo integrado para todas las cantidades en el modelo de red, especialmente las cantidades basadas en expresiones (como las diferencias de ángulos). Estas se pueden monitorear e informar fácilmente en PCI.

Para definir estos modelos y rutinas a medida, se debe proveer al PSS®E un módulo Python especial definido por el usuario, llamado pssuserpf.py, que implemente las funciones de interfaz. Varios ejemplos de usos del PCI están incluidos en los archivos de ejemplo para mostrar el uso de esta interfaz.



El lazo de flujo de potencias en PSS®E muestra las ubicaciones en las que el usuario puede proveer sus funciones para una solución a medida (en azul).

Cómo comenzar

Para más información o para adquirir el Módulo de Análisis de Contingencia Avanzada y RAS PSS®E, por favor, comuníquese con un representante de ventas de Siemens PTI software en: pti-software-sales.ptd@siemens.com o al +1 518 395 5000.

Publicado por Siemens AG 2017

Energy Management Division
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Germany

Sujeto a cambios y errores. Este documento solo contiene descripciones generales y/o características de rendimiento que no siempre se reflejan específicamente en la realidad o que pueden sufrir modificaciones durante el desarrollo posterior de los productos. Las características de rendimiento solicitadas solo serán vinculantes cuando se acuerden expresamente entre las partes en un contrato firmado.