

Actividad de autoevaluación



Actividad de autoevaluación

Con el propósito de afianzar los conceptos estudiados en la unidad, lo invitamos a desarrollar la siguiente actividad.

Punto 1. Siga estos pasos:

1.1. Lea atentamente el problema:

Según el video "Ajuste de un centro de control de motores", ajuste las protecciones de sobrecorriente para el alimentador de la barra N_US-SWG-8030-A.

1.2. Responda la pregunta a continuación:

¿Cuál es el valor del ajuste (pickup) del módulo de protección para sobrecarga de la barra?

1.3. Responda la pregunta a continuación:

¿Cuál es el valor del ajuste (pickup) del módulo de protección para cortocircuitos de la barra?

1.4. Responda la pregunta a continuación:

¿Cuál es el valor correspondiente al dial del módulo de protección para sobrecarga de la barra?

1.5. Compare sus respuestas con las que encontrará ahora:

Respuestas correctas

Punto 2

Para obtener el valor correspondiente al ajuste (pickup) del módulo de protección para sobrecarga de la barra, se siguen los siguientes pasos:

Primero, se calcula la corriente nominal del transformador de 7.5 MVA, la cual es $7500\text{kVA} / 13.8\text{kV} / 1.7321 = 313.8\text{A}$. Segundo, se suma el valor obtenido a la carga total del motor de 9648 HP que es de 370.9A, la cual aparece en el flujo de carga o se le calcula mediante la ecuación $9648\text{HP} * 0.746 / \text{factor de potencia} / \text{tensión en kV} / 1.7321 / \text{eficiencia}$. Tercero, el resultado 684.7A se multiplica por el factor 1.25 (criterio establecido para sobrecarga), obteniéndose un valor de 855.9A. Cuarto, en el módulo de protección de la barra se coloca el



Actividad de autoevaluación



valor anteriormente calculado dentro de la casilla i/kA del módulo de protección para sobrecarga de fase I> (51) GE-MULTILIN SR750 OC1, ajustándose a un valor un poco mayor de 864 amperios.

Punto 3

Para obtener el ajuste (pickup) correspondiente al módulo de protección para cortocircuitos de la barra se siguen los siguientes pasos:

Primero, se calcula el cortocircuito trifásico en la barra N_US-SWG-8030-A y se observa cuál es el aporte al corto por el alimentador a la barra. Segundo, el resultado 15,89 kA se multiplica por el factor 1.25 (criterio establecido para cortocircuito), obteniéndose un valor de 19,86 kA. Tercero, se coloca este valor en el módulo de protección de la barra en la casilla i/kA del módulo de protección para cortocircuito de fase I>> (50) GE-MULTILIN SE750 INS1, ajustándose al valor de 19,9 kA.

Punto 4

Para obtener el dial correspondiente al módulo de protección para sobrecarga de la barra, se siguen los siguientes pasos:

Primero, se calcula el cortocircuito trifásico en la carga mayor, en este caso, en el nodo del motor M_KM-2501 y se observa cuál es el aporte al corto por el alimentador del motor. Segundo, se selecciona en el relé de protección del motor la casilla característica donde se mide el tiempo para el cual se dispararía el relé con el cortocircuito mostrado, que es de 100 ms. Tercero, a ese tiempo se le suma el intervalo de tiempo de coordinación de 250 ms (criterio establecido). Cuarto, el resultado que es 350 ms se lo coloca en el módulo de protección de la barra N_US-SWG-8030-A en la línea de tiempo de la protección contra sobrecarga de fase. Quinto, en el mismo módulo de protección se ajusta el valor de la casilla Time t/pu (dial), de tal manera que la curva de protección pase por la intersección de la línea del corto y la línea del tiempo, obteniéndose un valor para el dial de 0,460 pu.



Bibliografía y Webgrafía



Galván R., Rosas F. y Santana J. (2009). Coordinación de Protecciones para un Sistema Eléctrico Industrial. Cap. 4, pp. 116-147, ESIME. México.

IEEE Std 242 (2001). Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power System. Cap. 15, pp. 575-639. Institute of Electrical and Electronic Engineers.

Ortiz A. (2015). Estudio de Coordinación de Protecciones. Cap. 4, pp 5-29, Cupiagua, Bogotá, Colombia.

Prévé Ch. (2006). Protection of Electrical Networks. Cap. 4, pp. 81-163. ISTE. USA.



Glosario



ANSI: (American National Standards Institute) sigla que significa Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, el cual es una organización que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos de América.

CA: (corriente alterna) es la corriente eléctrica en la cual la magnitud y el sentido varían en forma sinusoidal.

IEC: (International Electrotechnical Commission) sigla que significa Comisión Electrotécnica Internacional, la cual es una organización de normalización en los campos eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas.

In: (Corriente nominal) es la corriente máxima que demanda una máquina o aparato en condiciones normales; esto quiere decir que el aparato está diseñado para soportar esa cantidad de corriente, sin embargo, debido a fluctuaciones en la corriente, al uso excesivo o continuo, o en situaciones de uso distintas a las del diseño, la corriente real puede diferir de la nominal, siendo más alta o más baja.

LSIG: (Long time, Short time, Instantaneous, Ground) es una unidad de protección que contiene un sector de retardo largo, un sector de retardo corto, un sector de operación instantánea y un sector de protección de falla a tierra.

Reactancia subtransitoria: (X''_d) es la reactancia aparente del estator para el instante en que se produce el cortocircuito y determina la corriente que circula en el devanado del estator durante los primeros ciclos mientras dure el cortocircuito.

