



**UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN**

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COORDINACIÓN DE LAS
PROTECCIONES ELÉCTRICAS DE LA SUBESTACIÓN DE
POTENCIA NUEVA JAÉN, DISTRITO Y PROVINCIA DE JAÉN,
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. 2010.**

Autores

:

JORGE ENRIQUE BUSTAMANTE MESTANZA.

JUAN CARLOS SUCLUPE SANDOVAL.

Asesor

:

ING. PERCY NIÑO VÁSQUEZ

Pimentel, Diciembre de 2010

Resumen

Durante el primer trimestre del presente año se registraron interrupciones de servicio eléctrico en la línea de alta tensión de 60 kV del sistema eléctrico Bagua – Jaén, ocasionando la salida de todo el sistema eléctrico a causa de fallas en redes de media tensión en el lado de 10 kV. La presencia de estos eventos evidenciaron una descoordinación de las protecciones eléctricas; creando la necesidad de realizar un análisis de la coordinación de las protecciones eléctricas de la subestación de potencia Nueva Jaén con la finalidad de coordinar adecuadamente los equipos de protecciones, minimizando las zonas afectadas y de este modo evitar las pérdidas económicas por energía dejada de vender, compensaciones por interrupción de servicio, mejorar la calidad del servicio eléctrico en la zona, así como la imagen institucional de la empresa concesionaria.

La ejecución de esta tesis, el análisis de las coordinaciones de protecciones eléctricas de la subestación Nueva Jaén permitió mejorar la calidad del servicio eléctrico en la subestación Nueva Jaén. Como objetivos de este estudio se consideró verificar en la subestación de potencia Nueva Jaén los equipos de protecciones existentes y los ajustes de éstos, obtener información de los parámetros eléctricos de todos los equipos a la empresa Electronorte SA, concesionaria de la zona y a la empresa Electro Oriente, operador de las centrales de generación actualmente interconectados al SEIN; los cuales fueron reunidos a través de formatos, entrevistas y visitas a la subestación de potencia Jaén y Nueva Jaén de la localidad de Jaén en el departamento de Cajamarca.

Para efectuar el análisis fue necesario obtener las corrientes de cortocircuito en cada una de la barras de las subestaciones del sistema, y éste se ha realizado con la ayuda de un software de análisis de sistemas de potencia llamado Neplan, a este software se ingresó la información técnica de cada uno de los equipos instalados en el sistema eléctrico Bagua – Jaén como generadores, transformadores y líneas de transmisión, permitiendo de esta manera obtener las corrientes de cortocircuito trifásica y monofásica a tierra en barras.

Después de la obtención de las corrientes de cortocircuito y el análisis de los ajustes existentes se ha llegado a la conclusión que existe descoordinación en las protecciones: La protección instantánea de la línea ST Nueva Jaén – Jaén se sobrepone con las protecciones de barras de 10 kV de Jaén y La Pelota. La barras de 22.9 kV de Jaén está protegida con fusibles tipo k de 100 A. cuya curva no coordina con la curva existente en el sistema.

Se recomienda modificar los ajustes de sobrecorriente instantánea de la línea ST Nueva Jaén – Jaén, Así como instalar un equipo de protección en la barra 22.9 kV de Jaén que coordine con la curva normal inversa.

Abstract

During the first quarter of this year there were electric power outages in the high-voltage line of 60 kV electric system Bagua – Jaén, causing the output of the entire electrical system caused by faults in medium voltage networks in the next 10 kV, the presence of these events showed an uncoordinated electrical protection, creating the need for an analysis of the coordination of the electrical protection of Nueva Jaén power substation in order to coordinate adequately protective equipment, minimizing the affected areas and thus avoid economic losses from energy left to sell, compensation for interruption of service, improve the quality of electric service in the area as well as the corporate image of the concessionaire.

Execution is this thesis, the analysis of electrical protection coordinator of Nueva Jaén substation improved the quality of electric service in Nueva Jaén substation. Objectives of this study was considered to verify the power substation equipment Nueva Jaén existing protections and their settings, information on the electrical parameters of all equipment to the company Electronorte SA, concessionaire of the area and the company Electro Oriente, operator of the generation plants currently interconnected to SEIN, which were collected through forms; interviews and visits to the power substation Jaén, Nueva Jaén in the town of Jaén in the Cajamarca department.

For analysis was necessary to obtain the short circuit currents in each of the bars of the substation of the system, and this has been done with the help of a power systems analysis software called Neplan, this software is entered the information technique of each of the equipment installed in the electrical system Bagua - Jaén as generators, transformers and transmission lines, allowing us to get three-phase short circuit currents and phase to ground.

After obtaining the short circuit currents and analysis of existing settings has concluded that there is lack of coordination in the protection: The instant protection line ST Nueva Jaén - Jaén overlaps with the bars protections of 10 kV bars Jaén and La Pelota. The bars of 22.9 kV of Jaén is protected with fuses 100 A type k, which does not coordinate with the existing curve in the system.

It is recommended to change the settings of the instantaneous overcurrent of the line ST Nueva Jaén - Jaén, as well as protective equipment installed on the bar of Jaén 22.9 kV to coordinate with the inverse normal curve.