

แบบสรุปการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์/บูรณาการ
ของบุคลากรสายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ประจำปี 2558 - 2561

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ผด.ดร. กฤษ ภัควิเศษ ตำแหน่ง ผู้ทรงคุณวุฒิ
สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
ได้ทำงานวิจัยประจำปี 2561 ชื่อผลงานวิจัย Effects of Overvoltage on
Mesh-Distributed and Edge-Distributed Bids in Rectangular
Ground Grid Systems of High Voltage Substations
มาใช้ประโยชน์ในองค์กร/หน่วยงานทางด้านต่อไปนี้ (กรุณาทำเครื่องหมาย ในช่อง และบรรยายละเอียดการนำไปใช้
ประโยชน์ขององค์กร/หน่วยงานของท่าน พร้อมแนบหลักฐาน)

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

- ผลงานวิจัยเรื่อง การป้องกันการลัดวงจร สอนในรายวิชา/เนื้อหา การป้องกันลัดวงจรในระบบไฟฟ้า
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย)
ใช้สอนผู้ปกครองที่เข้ามาสอนเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
และระบบไฟฟ้า
- แนบเอกสารหรือหลักฐานเช่น มคอ.3 รูปภาพ ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย)....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนาประเทศ : ชุมชน/ท้องถิ่น/อุตสาหกรรม/องค์กรภาครัฐและเอกชน

- ผลงานวิจัยเรื่อง หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์.....
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
- แนบเอกสารหรือหลักฐานเช่น รูปภาพเอกสาร การทำกิจกรรม ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย)....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
.....
.....
- แนวนโยบายหรือหลักฐานเช่น รูปภาพเอกสาร ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย)....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการบริการวิชาการ : อบรม ถ่ายทอด ให้ความรู้

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดเนื้อหาการถ่ายทอดองค์ความรู้
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
.....
.....
- แนวนโยบายหรือหลักฐานเช่น รูปภาพกิจกรรม เอกสารประกอบการอบรม ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนผู้เข้ารับการบริการวิชาการ
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย)....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการพาณิชย์ : นวัตกรรม เพิ่มมูลค่า เพิ่มรายได้

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
.....
.....
- แนวนโยบายหรือหลักฐานเช่น รูปภาพเอกสาร กิจกรรม ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย)....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย : ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย/ชาติ(โครงการนวัตกรรม)

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
.....
.....
- แบบเอกสารหรือหลักฐานเช่น รูปภาพเอกสาร กิจกรรม ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย).....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ : การเผยแพร่ในรูปแบบหนังสือ ตำราบทความทางวิชาการสื่อออนไลน์

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องด้านวิชาการ
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
เผยแพร่/ขอพิมพ์ในบทความทางวิชาการ โดยนิตยสาร
2018 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics,
Computer, Telecommunication and Information Technology (CEEI-CON2018)
- แบบเอกสารหรือหลักฐานเช่น เอกสารเผยแพร่ ฯลฯ
- ความคิดเห็นของผู้ใช้ (ถ้ามี) email ออนไลน์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย).....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข

- ผลงานวิจัยเรื่อง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
.....
.....
- แบบเอกสารหรือหลักฐานเช่น รูปภาพเอกสาร กิจกรรม ฯลฯ
- ความคิดเห็นของตัวแทนจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์
งานวิจัย/นวัตกรรมมีผลดี/ประโยชน์ต่อท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร(บรรยาย).....
.....
.....

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

Effects of Overvoltage on Mesh-Distributed and Edge-Distributed Rods in Rectangular Ground Grid Systems of High Voltage Substations

Krung Luewattana
Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand
zaraburi@yahoo.com

Abstract—In this study, the rectangular ground grids of the high voltage substations equipped with two different patterns of rods, including mesh-distributed and edge-distributed rods, were analyzed for the effects of overvoltage by using ATP/EMTP simulation program. By following the IEEE standard 80-2000, these two rectangular ground grids were designed to have the same area size of 324 square meters and then used for simulation by injecting the fault current of 25 kA at the center and corner of ground grids. The overvoltage occurred across the diagonal line and at the corner of these two rectangular ground grids were measured and compared with the calculated grid potential rise (GPR). The results showed that lower levels of overvoltage were found on mesh-distributed rods than on edge-distributed rods perhaps due to the possibility that overvoltage may disperse symmetrically on mesh-distributed rods and resulting in quickly distribution of overvoltage to ground soil. The results from this study can be useful for future designing of the ground grid systems of high voltage substations.

Keyword—Ground grids, High voltage substation

I. INTRODUCTION

The extensive national development requires electricity as major source of the energy which can be acquired from several natural resources, including water, coal, and natural gas. This strongly involves with reliable and effective transmission and distribution of the electricity from main sources to substations. In addition, the design of substations should strictly comply with safety to both personnel and equipment, and therefore ground grid system has to be carefully planned according to the standards. The effective ground grid can prevent the unexpected damages that may be due to overvoltage effect as a result of lightning surge or switching surge malfunction. If the ground grid system functions properly, the overvoltage will rapidly be distributed to the ground soil and does not cause any harm to the equipment and staff. Therefore, this study focused on analysis of the effects due to overvoltage on different spots of ground grid in high voltage substation by using ATP/EMTP program for simulation [2].

In this study, the IEEE standard 80-2000 was applied for designing the rectangular ground grid systems, which were assembled with two different types of rod patterns, i.e. rods

distributed in mesh pattern and rods being placed around the edge. Both ground grids had the same number of rods that were distributed in the same size of total area of 324 square meters. The fault current was then injected to the different spots of ground grids. Consequently, the occurred overvoltage was evaluated from the various spots of injected ground grids and compared with the value of calculated grid potential rise (GPR). This study can provide valuable information for understanding the effects of overvoltage on the rectangular ground grids equipped with different patterns of ground rods and also the design of reliable ground grid system.

In 1990, EMPT has been used as simulation program for analysis of transient overvoltage in electrical power system that also affecting the power electronic equipment that being installed within. This was applied to create the models of electromagnetic and mechanical systems that displaying the results of lightning surge on coordinate insulation and HVDC within microseconds [3]. Also, in 1996, the different types of substation's ground grids when being stroke by lightning surge were examined for the frequency and transient characteristics by computer simulation program based on electromagnetic field theory. This measured the influences of lightning surge on several parameters, including GPR, relative permittivity and permeability, and size and depth of ground grids in soil ground. The obtained results were useful for the study of EMC during lightning strikes and the effects of repeat lightning strikes on ground grid system [4]. Moreover, in 1999, the behavior of ground grid systems that were excited by high impulse current could be predicted by using the computer model and the obtained results were compared with the experimental tests [5]. Recently, in 2016, square and rectangular ground grid systems with the same area size and parameters in four high voltage substations were investigated for the effects of overvoltage [6].

II. METHODS

A. Design of ground grid system

In this study, IEEE standard 80-2000 [1] was used for designing the rectangular ground grid system of high voltage substation that were equipped with different patterns of ground rods, including mesh-distributed and edge-distributed rods, but using the same parameters as following:

รายละเอียดของรายวิชา

.....

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา
6012307 โรงจักรไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย
2. จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (3 - 0 - 6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ประเภทรายวิชาบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรง ลือวัฒนา
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre - requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co - requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
ห้องเรียนสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
ตุลาคม 2560

