การพัฒนาโปรแกรมโหลดเซดดิ้งสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง

นาย ครรชิต นิมมานันทน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ. ศ. ๒๕๑๗

000237

A DEVELOPMENT OF LOAD SHEDDING PROGRAM FOR A POWER SYSTEM

Mister Khanchit Nimmanant

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Electrical Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1974

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรวย บุญยุบล

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาโปรแกรมโหลดเชดดิ้งสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง

ชื่อ กรรชิต นิมมานันทน์ แผนกวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา ๒๕๑๙

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แสดงถึงการศึกษาสภาวะของระบบไฟฟ้ากำลังทางเขต ๒ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องในระบบจนต้องแยกจ่ายกระแสไฟจากระบบใหญ่ มีการศึกษาหาลักษณะของระบบเขต ๒ เช่น การทดลองหาคุณสมบัติของโหลดที่ลดลงเนื่องจากการลดความถี่ แล้วนำผลที่ได้จากการศึกษาและทดลองมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมโหลดเชดดิ้ง โดยใช้ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับกรณีนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมโหลดเชดดิ้งสำหรับระบบไฟฟ้ากำลังของเขตอื่น ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ฯ และระบบไฟฟ้ากำลังอื่น ๆ ได้อีกด้วย

Thesis Title A Development of Load Shedding Program for a Power System

Name Mr.Khanchit Nimmanant Department Electrical Engineering

Academic Year 1974

ABSTRACT

This thesis presents a study of the behavior of the Region II power system of the Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT) when it is seperated from the rest of the system as a result of a fault or a disturbance. An attempt to determine the system characteristics, such as the value of the load reduction due to frequency reduction, is made. Results obtained are used to develop a digital computer program for load shedding. It is felt that the technique developed for this particular case is applicable to other regions of EGAT system and also to other power systems.

ACKNOWLEDGEMENT

The author would like to express his grateful appreciation to Dr. Charuay Boonyubol for his valuable supervision and guidance during the preparation of this thesis. The author also wishes to express his appreciation to Mr. Chinda Vatthananai, Director of System Operation Department and Mr. Amporn Pongpricha, Division Head of System Operation Department in giving permission to test for the characteristic of composite load of Region II of EGAT system.

Thanks are also extended to Dr. Khien Vongsuriya for his valuable suggestions and to Dr. Techapan Rangkhum, CDT Country Manager and Mr. Chirideja Kitiyakorn, Application Manager of Control Data Corporation in giving permission to use the CDC 3100 Digital Computer time and the load flow and stability program at the Royal Turf Club of Thailand under Royal Patronage.

TABLE OF CONTENTS

	PAGE
ABSTRACT (THAI)	iv
ABSTRACT (ENGLISH).	v
ACKNOWLEDGEMENT.	vi
LIST OF TABLES	viii
LIST OF FIGURES	ix

CHAPTER

I. INTRODUCTION	1
II. NEED OF UNDERFREQUENCY PROTECTION	9
III. EGAT SYSTEM CHARACTERISTICS	16
IV. DEVELOPMENT OF LOAD SHEDDING PROGRAM	34
V. DISCUSSION	44
VI. CONCLUSION AND RECOMMENDATION	48
BIBLIOGRAPHY	50
APPENDIX	53
VITA	82

LIST OF TABLES

TABLE		PAGE
3.1.	Combination of All Possible Generation Units for Peak & Light Load of Region II	21
3.2.	Generation Deficiency in Light Load Case (Total Area Load = 72 MW)	23
3.3.	Generation Deficiency in Peak Load Case (Total Area Load = 135 MW)	24
3.4.	Load Shedding Requirement and Settle Frequency due to Overload	26
4.1.	Summary of Region II of EGAT System Characteristics. . .	41
4.2.	Optimum Load Shedding	42

LIST OF FIGURES

FIGURE		PAGE
1.1.	EGAT System	6
1.2.	Single Line Diagram of Region II of EGAT System . . .	7
3.1.	Demand Plotted Against Frequency (Constant Voltage) .	18
3.2.	Frequency Decay Due to Maximum Overload for Peak and Light Load Case of the Region II	29
3.3.	Final Frequency Versus System Overload for the Region II of EGAT System	31
3.4.	Load Shedding Requirements Versus System Overload . .	32
4.1.	Five-Step Load Shedding Program to Protect Maximum Overload of Region II	43