

แนวการทดสอบค่าโมเค็ม



นางกัตติกา ตั้งชนกานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2519

000066

I15086926

DATA MODEM EVALUATION GUIDE



Mrs. Kattika Tangdhanakanond

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
Computer Engineering Department
Graduate School
Chulalongkorn University

1976

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวการทดสอบค่าค่าโมเค็ม

ชื่อ

นางกัตติกา ทัศนกันนท์ แผนกวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2518



บทคัดย่อ

บทวิจยนี้ไคซีให้เห็นถึงความสำคัญของการสื่อสารค่าค่าและวิธีการใช้ค่าค่าโมเค็มประกอบเพื่อใหสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทำให้สามารถส่งข้อมูลทีไกล ๆ ไปยังคอมพิวเตอร์ได้ แทนที่การใช้งานคอมพิวเตอร์จะถูกจำกัดให้ใช้ไคเฉพาะในอาคารที่ตัง CPU เท่านั้น นอกจากนั้นไคกล่าวถึงทฤษฎีเบื้องต้นของหลักการทำงาน วิธีการรับ-ส่งสัญญาณ การผสมสัญญาณ ตัวอย่างผลการทดสอบการสื่อสารค่าค่า ค่าศัพท์ที่เกี่ยวข้องและสิ่งจำเป็นที่ควรทราบเกี่ยวกับค่าค่าโมเค็ม ตลอดจนการเสนอแนะวิธีการเลือกและทดสอบโมเค็มไว้ควย

ถึงแม้ว่าค่าค่าโมเค็มจะเป็นอุปกรณ์ที่ค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย ก็ยังมีหลายหน่วยงานใช้ค่าค่าโมเค็ม แะเอกสารทาง ๆ เพื่ออ้างอิงและผู้ชำนาญเกี่ยวกับโมเค็มมีจำนวนไม่มากนัก แต่ผู้วิจยเชื่อว่าบทวิจยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้นำไปใช้งานและผู้สนใจโดยทั่วไป

Thesis Title Data Modem Evaluation Guide
Name Mrs. Kattika Tangdhanakanond
 Computer Engineering Department
Academic Year 1975



ABSTRACT

This thesis described the ever expanding data telecommunications and the use of data modem to transmit informations to distant processor. Without data modem, the processing of informations were limited to within the same building of the CPU. The fundamental theory, the transmitting and receiving of signals, the modulation of signals and samples of test measurements were given together with the glossary of technical terms, also some facts and recommendations for the selection and the evaluation of modem were given.

Even though data modems are quite new in Thailand market, a number of organizations are using them at present. The numbers of the associated text and the experts in this field are also limited. It is expected that this thesis would be useful to the modem users and other curious ones.

กิติกรรมประกาศ

การทําวิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจาก คร. สมควร บรมินเหนดร์ อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำ รวมทั้งช่วยเหลือในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ศาสตราจารย์ คร. อิทธิพล ฅกุงชีวิต ได้กรุณาแนะนำวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ พลอากาศตรี คร. พิสุทธิ ฤทธาคนี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คร. สวัสดิ์ สังฆบางปลา ได้กรุณาอ่านและให้คำแนะนำ ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับ จึงขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ หัวหน้ากองทดสอบและพัฒนา องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย คุณสุวิทย์ อังสุวรรณท์ คุณนพดล พิมมานโรจนากูร อาจารย์ชัยศิริ บัณฑิตานนท์ และ คุณมานี ปัทมางาม ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ให้เอกสารและอำนวยความสะดวกในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้

กัตติกา ทั้งธนทานนท์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ฉ
รายการภาพประกอบ	ญ
 บทที่	
1. บทนำ	1
2. รายละเอียดเกี่ยวกับโมเค็ม... .. .	7
ลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับโมเค็ม	7
ประเภทของโมเค็ม	10
อัตราการเร็วและราคาของโมเค็ม	11
การเชื่อมต่อโมเค็มเข้ากับสายสายการสื่อสาร... .. .	12
การทำงานของโมเค็ม	15
ลักษณะที่เป็นอุปสรรคต่อการสื่อสารคาค้า... .. .	17
คุณภาพที่ดีของโมเค็มโดยทั่ว ๆ ไป... .. .	17
คำศัพท์เกี่ยวกับโมเค็ม	18
3. การเลือกและการทดสอบโมเค็มโดยทฤษฎี	36
การเลือกโมเค็ม	36
ตัวอย่าง Specification ของโมเค็มที่ผู้ใช้กำหนดการเลือกซื้อ	45
การทดสอบโมเค็ม... .. .	50
โมเค็มที่มี selftest - feature... .. .	52

เครื่องทดสอบโมเต็ม	53
การจัดอุปกรณ์ในการทดสอบ.....	59
4. การทดสอบขั้วสายที่ใช้โมเต็ม	62
รายละเอียดการทดสอบ	62
การวิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ	70
5. ขอสรูปและขอเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก	78
ประวัติการศึกษา	82

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

1. แสดงหน้าที่การทำงานของ Conditioning ต่าง ๆ	26
2. การเชื่อมต่อระหว่าง Datel tester No. 1A กับโมเด็ม ...	56
3. การใช้คาคาโมเด็ม	81

รายการภาพประกอบ

รูปที่

หน้า

1. ตัวอย่างเครื่องค้ำโมเด็ม ICC. 2400 BPS.	8
2. รูปโมเด็มเมื่อเปิดฝากล่องออก	9
3. การเชื่อมต่อโมเด็มใน Leased circuit	13
4. การเชื่อมต่อโมเด็มใน Switched circuit	13
5. การเชื่อมต่อโมเด็มใน Multidrop line	14
6. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบการสื่อสารค้ำโดยทั่วไป	16
7. Attenuation ของสัญญาณที่ส่งผ่านสายการสื่อสาร	19
8. การ Modulate amplitude	22
9. การ Modulate frequency	23
10. เปรียบเทียบการ Modulate แบบต่าง ๆ	24
11. การส่ง Bit stream แบบ Serial	27
12. การส่งค้ำแบบ Parallel 5 bit code	28
13. เทคนิคการส่งค้ำแบบ Synchronous	33
14. การส่งค้ำแบบ Asynchronous	34
15. สรุปขั้นตอนในการเลือกค้ำโมเด็ม	42
16. แสดง Distortion ของ Base band signaling pulse	51
17. เครื่องทดสอบโมเด็ม TRENDATA test set No. 1-4	54
18. Block diagram ของ Test set ส่วนรับ	57
19. โมเด็มที่ Test error ได้เป็นช่วง ๆ	58
20. การต่อโมเด็มเพื่อทดสอบใน Leased line จักแบบ Half หรือ Full-duplex	60

21. การทดสอบโมเด็มใน DDD network	จัดแบบ Half-duplex	
4-wire		61
22. การทดสอบโมเด็มใน DDD network Half-duplex	สายคู่	61