

โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ภาวะความเย็น  
สำหรับอาคารในประเทศไทย



นาย พูลลาภ มณีนิล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
พ.ศ. 2533

ISBN 974-577-057-4

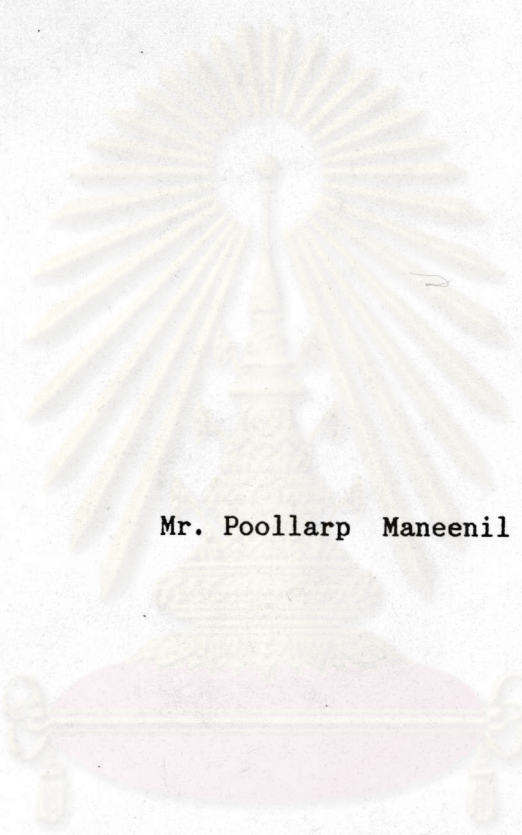
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

016592

110311245



PACKAGE PROGRAM FOR COOLING LOAD ANALYSIS  
OF BUILDINGS IN THAILAND



Mr. Poollarp Maneenil

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Mechanical Engineering  
Chulalongkorn University

1990

ISBN 974-577-057-4







หัวข้อวิทยานิพนธ์

โดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชา

ปีการศึกษา

โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ภาระความเย็นสำหรับอาคาร  
ในประเทศไทย

นาย พลลาภ มณีนิล

ศาสตราจารย์ ดร. วรสิทธิ์ อึ้งภากรณ์

วิศวกรรมเครื่องกล

2532

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิเคราะห์ภาระความเย็น  
ในอาคารโดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิต การวิเคราะห์ภาระความเย็นแบ่งออก  
เป็น 2 ส่วนคือ การคำนวณหาภาระความเย็นสูงสุด และการคำนวณหาภาระความเย็นที่แปร  
เปลี่ยน ไปในช่วงเวลาต่าง ๆ ของแต่ละวัน ขั้นตอนของการคำนวณ และข้อมูลเป็นไปตามที่  
มาตรฐาน ASHRAE แนะนำ สำหรับข้อมูลของภูมิอากาศที่มีให้เลือกใช้จะเป็นของกรุงเทพฯ  
และ เชียงใหม่ เท่านั้น โปรแกรมจะแสดงตัวประกอบต่าง ๆ บนจอภาพเป็นปฏิภาคกับผู้ใช้  
เพื่อให้สามารถเลือกค่าต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ภาระความเย็นได้ โดยไม่ต้องอาศัย  
หนังสือคู่มือการปรับอากาศแต่อย่างใด

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Thesis Title        PACKAGE PROGRAM FOR COOLING LOAD ANALYSIS OF  
                          BUILDINGS IN THAILAND  
Name                 Mr. Poollarp Maneenil  
Thesis Advisor     Prof. Dr. Variddhi Ungbhakorn  
Department        Mechanical Engineering  
Academic Year     1989

#### ABSTRACT

This research concerns with the development of a package program for air-conditioning cooling load analysis of buildings by 16 bit microcomputers. The cooling load analysis is divided into two parts, namely, peak cooling load calculation and time-dependent cooling load calculation. The procedure for calculation and data are those of ASHRAE recommendation. The selected weather data for the program are for Bangkok and Chiangmai only. The program will display various factors on the monitor as a user interface so that the designer can select the necessary factors for the cooling load analysis without the use of an air-conditioning handbook.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ ศาสตราจารย์ ดร.วริทธิ์ อิงภากรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีโดยตลอด และ เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้ บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณย่า เชย ยูนิพันธ์ บิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา รวมทั้งคุณ ชัยยุทธ วนาโรจน์ บริษัทอินเตอร์เนชั่นแนลรีเสิร์ชคอร์ปอเรชั่น จำกัด และ คุณประจักษ์ กุลมาโนชวงศ์ บริษัทดาต้าแมท จำกัด ที่ได้ให้คำแนะนำในการเขียนโปรแกรมมาโดยตลอด

พูลลาภ มณีนิล

ศูนย์วิทยพัทธยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
บทที่	
1    บทนำ .....	1
2    การถ่ายเทความร้อน .....	3
3    ไซโครเมตริก .....	6
4    การคำนวณภาระความเย็น .....	10
5    สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	38
บรรณานุกรม .....	39
ภาคผนวก .....	40
ภาคผนวก ก ไตอะแกรมแสดงลำดับการทำงานของโปรแกรม .....	41
ภาคผนวก ข วิธีการคำนวณภาระจ่ายอากาศให้แก่ห้อง .....	111
ประวัติผู้เขียน .....	114

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งวันของแต่ละเดือนของกรุงเทพฯ และ เชียงใหม่ .....	11
2. Cooling Load Temperature Differences for Conduction through Glass .....	12
3. ตัวประกอบความร้อนเพิ่มสูงสุดจากดวงอาทิตย์ สำหรับกระจก ณ เส้นรุ้ง 14° เหนือ หน่วยเป็น W/m <sup>2</sup> (Maximum Solar Heat Gain Factor, W/m <sup>2</sup> for exterior Glass, 14° North Latitudes) .....	13
4. ตัวประกอบความร้อนเพิ่มสูงสุดจากดวงอาทิตย์ สำหรับกระจก ณ เส้นรุ้ง 19° เหนือ หน่วยเป็น W/m <sup>2</sup> (Maximum Solar Heat Gain Factor, W/m <sup>2</sup> for exterior Glass, 19° North Latitudes) .....	14
5. ตัวประกอบความร้อนเพิ่มสูงสุดจากดวงอาทิตย์ สำหรับกระจก ณ เส้นรุ้ง 14° เหนือ หน่วยเป็น Btu/h ft <sup>2</sup> (Maximum Solar Heat Gain Factor, Btu/h ft <sup>2</sup> for exterior Glass, 14° North Latitudes) .....	15
6. ตัวประกอบความร้อนเพิ่มสูงสุดจากดวงอาทิตย์ สำหรับกระจก ณ เส้นรุ้ง 19° เหนือ หน่วยเป็น Btu/h ft <sup>2</sup> (Maximum Solar Heat Gain Factor, Btu/h ft <sup>2</sup> for exterior Glass, 19° North Latitudes) .....	16
7. Cooling Load Factor for Glass without Interior Shading, North Latitude .....	17
8. Cooling Load Factor for Glass with Interior Shading, North Latitude .....	18
9. Wall Construction Group Description (SI Units) .....	20
10. Wall Construction Group Description (English Units) ....	21
11. Cooling Load Temperature Differences for Calculating Cooling Load for Exterior Walls (SI units) .....	22
12. Cooling Load Temperature Differences for Calculating Cooling Load for Exterior Walls (English units) .....	23
13. CLTD Correction For Latitude and Month Applied to Walls and Roofs, North Latitudes (SI. units) .....	24
14. CLTD Correction For Latitude and Month Applied to Walls and Roofs, North Latitudes (English units) .....	25



ตารางที่	หน้า
15. Cooling Load Temperature for Calculating Cooling Load from Flat Roofs (SI units) Without Suspended Ceiling ...	27
16. Cooling Load Temperature for Calculating Cooling Load from Flat Roofs (SI units) With Suspended Ceiling .....	28
17. Cooling Load Temperature for Calculating Cooling Load from Flat Roofs (English units) Without Suspended Ceiling .....	29
18. Cooling Load Temperature for Calculating Cooling Load from Flat Roofs (English units) With Suspended Ceiling .....	30
19. Rates of Heat Gain from Occupants of Conditioned Spaced .....	33


  
 ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย