

ภาคผนวก ก
การใช้งานระบบ EEIS

ระบบและการติดตั้งระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นระบบที่รวบรวมความรู้จากผู้ชำนาญการ และนำความรู้ที่รวบรวมได้นั้นนำมาวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ในความรู้นั้น ดังนั้น ในขั้นแรกระบบจำเป็นต้องมีฐานความรู้ (Knowledge base) ในการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้ควรจะศึกษาถึงการใช้ระบบที่ถูกต้อง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของปัญหาในสาขาความรู้นั้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ปัญหาหนึ่งๆ โดยไม่ต้องพึ่งความสามารถของผู้เชี่ยวชาญ

การติดตั้งโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ

ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ ในการเขียนโปรแกรมจะใช้ภาษา LISP และระบบปฏิบัติการที่ใช้คือระบบปฏิบัติการลินุกซ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องมีการติดตั้งลินุกซ์ ซึ่งในไทยนิยมใช้ Red Hat ลินุกซ์ มากกว่าแบบอื่น เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ควรติดตั้ง X window ให้กับระบบลินุกซ์ด้วย และที่สำคัญคือ ต้องเพิ่มแอปพลิเคชันในการพัฒนาโปรแกรมภาษา LISP จะทำให้สามารถใช้โปรแกรมที่เขียนกับภาษา LISP ได้

การเตรียมระบบ

โปรแกรมการออกแบบระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคารโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ (EEIS) เป็นการพัฒนาโปรแกรมบนระบบเปลือกผู้เชี่ยวชาญ GES โดยทำการเขียนโปรแกรมป้อนให้กับระบบ GES พร้อมทั้งโหลดโปรแกรมเก็บไว้ในระบบเพื่อพร้อมสำหรับการใช้งานต่อไป

การใช้งานโปรแกรม

การเริ่มต้นในการรันโปรแกรม

1. ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์ จะใช้ shell ซึ่งจะมีเครื่องหมายพร้อมรับคำสั่ง # เป็นตัวรับคำสั่ง เมื่อเข้ามาถึง shell ให้ทำงานอยู่บนไดเรกทอรีที่มีโปรแกรม EEIS อยู่ ซึ่งคือ ไดเรกทอรี expert3


```
# cd expert3
```
2. เมื่อต้องการเข้าการรันโปรแกรมภาษา LISP ให้พิมพ์คำสั่งที่ shell ของระบบ


```
# xlipstat
```
3. ระบบจะทำการรันโปรแกรมภาษา LISP โดยเครื่องหมายที่พร้อมรับคำสั่งในภาษา LISP จะเป็น > จากนั้นให้ทำการโหลดโปรแกรม EEIS โดยใช้คำสั่ง


```
> (load"eeis.lsp")
```

 โปรแกรมจะเริ่มต้นทำงาน โดยแสดง LOGO ของโปรแกรมออกมา

ภายในโปรแกรม EEIS

เมื่อป้อนคำสั่งดังข้างต้น ระบบจะทำงานโดยเริ่มแรกจะแสดงโลโก้ ดังรูป

```

#####
#####
$$      USE OF EXPERT SYSTEM TO DESIGN      $$
$$      ELECTRICAL SYSTEM AND ILLUMINATION  $$
$$      SYSTEM FOR BUILDINGS                 $$
$$                                           $$
$$      EEEEEEEEE EEEEEEEEE IIIIIIIIII SSSSSSSSS $$
$$      EEE       EEE       III       SSS       $$
$$      EEEEEEEEE EEEEEEEEE III       SSSSSSSSS $$
$$      EEE       EEE       III       SSS       $$
$$      EEEEEEEEE EEEEEEEEE IIIIIIIIII SSSSSSSSS $$
$$                                           $$
$$                                           $$
$$              BY                          $$
$$              MR. BOONTAWEE SAEKUANG      $$
$$              ELECTRICAL ENGINEERING     $$
$$              PRINCE OF SONGKHLA UNIVERSITY $$
#####
#####

```

จากนั้นจะแสดงเมนูให้ผู้ใช้ทำการเลือกระบบที่ต้องการออกแบบ ดังรูป

```

#####
$$      Select systems                        $$
#####
$$      1.Electrical systems                 $$
$$      2.Illumination systems              $$
#####

```

q-Quit from EEIS

SELECT SYSTEMS:

ผู้ใช้งานต้องป้อนค่าตามที่ระบบต้องการในทีนี้ ค่าที่ต้องป้อน คือ ป้อน 1 เมื่อต้องการ
เลือกออกแบบระบบไฟฟ้า ป้อน 2 เมื่อต้องการออกแบบระบบแสงสว่าง และ ป้อน q เมื่อ
ต้องการออกจากระบบ EEIS

ระบบไฟฟ้า

1. ถ้าผู้ใช้งานทำการป้อน ค่าเป็นเลข 1 ซึ่งคือการออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

SELECT SYSTEMS: 1

You selected: ELECTRICAL SYSTEMS

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           Electrical systems           $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$      1. Design Electrical systems      $$
$$      2. Help                            $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

q-Quit from EEIS

ENTER MENU:

จากเมนู ระบบจะให้ผู้ใช้งานทำการป้อนค่าตัวเลขที่ต้องการ คือ ป้อนเลข 1 เป็นการเข้าสู่การ
ออกแบบระบบไฟฟ้า ป้อนเลข 2 เป็นการดูเมนู Help เพื่อดูรายละเอียด หลักในการออกแบบระบบ
ไฟฟ้า เมื่อผู้ใช้งานเลือกป้อนเลข 1 ระบบจะแสดงเมนูของการออกแบบระบบไฟฟ้า ดังรูป

ENTER MENU: 1

You selected menu: DESIGN ELECTRICAL SYSTEMS

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$          Design electrical systems          $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$          Select type of buildings          $$
$$          1. General buildings              $$
$$          2. Condominuum                   $$
$$          3. Office                         $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

q-Quit from EEIS

ENTER MENU:

ระบบจะให้ทำการเลือกอาคารที่ต้องการออกแบบ คือ ป้อน 1 เลือกอาคารทั่วไป ป้อน 2
เลือกอาคารแบบคอนโดมิเนียม และป้อน 3 สำหรับอาคารแบบสำนักงาน

1.1 ถ้าผู้ใช้ทำการเลือกออกแบบอาคารทั่วไป โดยการป้อนเลข 1 ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

ENTER MENU: 1

You selected menu: GENERAL BUILDINGS

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$          General buildings                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$          Type of feeder                   $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$          1. 1 phase 2 wires                $$
$$          2. 3 phase 4 wires                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

q-Quit from EEIS

SELECT MENU:

ระบบจะให้เลือกชนิดของสายป้อน ว่าเป็นแบบ 1 เฟส หรือ ว่า 3 เฟส โดยผู้ทำการป้อน
ตัวเลขตามชนิดของสายป้อนที่ต้องการ

- ถ้าผู้ทำการป้อน เลข 1 ซึ่งเป็นการเลือกสายป้อนแบบ 1 เฟส ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

You selected feeder: 1 PHASE 2 WIRES

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           Feeder 1 phase 2 wires           $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
    
```

Enter number of feeder:

Feeder No.1

Maximum number of branch circuit = 16 circuits

PRECAUTION! 3 phase load is not allowed

Enter number of branch circuit(1-16):1

CIRCUIT NO.1

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           Type of loads           $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           1. Lighting           $$
$$           2. Receptacle           $$
$$           3. Air condition           $$
$$           4. Shower heater           $$
$$           5. Motor           $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
    
```

Enter type of load (1-5) :

ระบบจะให้ป้อนจำนวนสายป้อนจากนั้นจะให้เลือกจำนวนของวงจรรย่อย และให้เลือกชนิด
ของโหลดในแต่ละวงจรรย่อย โดยมีโหลดทั้งหมด 5 ชนิดคือ แสงสว่าง เตารีด แอร์ เครื่องทำน้ำอุ่น
และ โหลดมอเตอร์ ผู้ใช้ต้องป้อนตัวเลขที่ต้องการตามชนิดของโหลด

ถ้าทำการเลือกหลอดแสงสว่าง ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

```

##                                lamps (watt)                                ##
#####
$ Low volt aluminum reflector lamp      20 50                                $
$ Low volt dicronic reflector halogen lamp 20 35 50                            $
$ Par 30 halogen                          75                                $
$ Par 38 halogen reflector                 75 100                             $
$ Par 38 reflector                         80 120                              $
$ spot R50                                 25 40                                $
$ Spot R60                                 60                                    $
$ Spot R80                                 40 60 75 100                         $
$ Par 56                                   300                                   $
$ High pressure mercury                    50 80 125                             $
$ GLS                                       40 60 75 100 150                     $
$ Halogen single end clear                 75 100 150                             $
$ Halogen single end prosted               75 100 150                             $
$ Halogen double end                       150 200 300                             $
$ Compact fluo. single tube                7 8 11                                 $
$ Compact fluo. double tube                10 13 18 26                            $
$ White son                                 30 50 100                              $
$ HPS                                       50 70                                  $
$ Metal hal. single end                    70 150                                  $
$ Metal hal. double end                    70 150                                  $
$ LPS                                       18 35 55 90 135 180                   $
$ HPS                                       150 250 400 700 1000                  $
$ MH                                        100 125 250 300 400 700              $
$                                          1000                                   $
$ HPM                                       50 60 125 175 250 300 400            $
$                                          700 1000 2000                          $
$ Fluorescent                              18 20 36 40                            $
$ Fluor,circline                           22 32 40                              $
#####
Enter watt of lamp:
    
```

ในเมนูนี้ระบบจะให้ผู้ใช้ทำการป้อนค่าขนาดวัตต์ของหลอดไฟที่ใช้ และ จำนวนหลอดไฟที่ใช้ จากนั้นระบบจะทำการคำนวณ ค่าขนาดสายไฟที่ใช้ และขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

ถ้าผู้ใช้ทำการเลือกหลอดเต้ารับ ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

You selected: RECEPTACLE LOAD

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                Receptacle                                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
    
```

Enter unit of receptacle:

เมื่อเลือกหลอดเต้ารับ ระบบจะให้ป้อนจำนวนของเต้ารับที่ใช้ จากนั้นระบบจะแสดง ค่าขนาดสายไฟที่ใช้ และ ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

ถ้าผู้ใช้เลือกโหลดแอร์ ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

You selected: AIR CONDITION LOAD

\$

\$\$ Air condition \$\$

\$

Enter length of room(m): 5

Enter width of room(m) : 5

Area of room: 25 sq.m.

เมื่อเลือกโหลดแอร์ ระบบจะให้ผู้ใช้ป้อนขนาดมิติของห้องคือความยาว ความกว้าง จากนั้นระบบจะทำการคำนวณค่าขนาดแอร์ที่ต้องใช้ ขนาดสายไฟ และขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

ถ้าผู้ใช้เลือกโหลดเครื่องทำน้ำอุ่น ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

You selected: SHOWER HEATER LOAD

\$

\$\$ Shower heater \$\$

\$

\$\$ 3300 watts \$\$

\$\$ 3500 watts \$\$

\$\$ 4500 watts \$\$

\$\$ 6000 watts \$\$

\$

Enter wattage of your shower heater(watt):

เมื่อผู้ใช้เลือกโหลดเครื่องทำน้ำอุ่น ระบบจะให้ผู้ใช้ป้อนขนาดของเครื่องทำน้ำอุ่นที่ใช้ โดยต้องป้อนขนาดเป็นขนาดวัตต์ จากนั้นระบบจะคำนวณขนาดสายไฟที่ใช้ และ ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกโหลดครบตามจำนวนวงจรรย่อย และสายป้อนแล้ว ระบบ จะแสดงขนาดของสายเมนที่ต้องใช้ และขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

ถ้าผู้ใช้ทำการป้อน เลข 2 ซึ่งเป็นการเลือกสายป้อนแบบ 3 เฟส ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

You selected feeder: 3 PHASE 4 WIRES

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                Feeder 3 phase 4 wires                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

Enter number of feeder:1

Feeder No.1

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                PHASE A                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

Maximum number of branch circuit = 16 circuits

Enter number of branch circuit(1-16):

CIRCUIT NO.1

เมื่อเลือกสายป้อนแบบ 3 เฟส ระบบจะแยกให้ผู้ใช้ทำการป้อนค่าจำนวนสายป้อนจากนั้นป้อนค่าโหนดที่ใช้งานออกเป็น 3 เฟส คือ เฟส A เฟส B และ เฟส C ซึ่งขั้นตอนการป้อนค่าต่างๆ จะเหมือนกับกรณีสายป้อนแบบ 1 เฟส

1.2 ถ้าผู้ใช้ทำการเลือกออกแบบอาคารคอนโดมิเนียม โดยการป้อนเลข 2 ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

ENTER MENU: 2

You selected menu: CONDOMINIUM

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                Condominium                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                your condominium                $$
$$                1.has central air condition                $$
$$                2.has no central air condition                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

q-Quit from EEIS

SELECT MENU:

เมื่อเลือกออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบบจะให้ผู้ป้อนค่าระบุว่าอาคารนี้มีระบบแอร์
แบบใด ระหว่าง มีแอร์ส่วนกลาง หรือ ไม่มีแอร์ส่วนกลาง

ถ้าผู้ใช้เลือกแบบมีระบบแอร์ส่วนกลาง ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

\$

\$\$ has central air condition \$\$

\$

Enter number of floor:10

Floor 1

How many dimensions of room ? : 1

Dimensions: 1

Enter number of room: 40

Enter Area of room (sq.m.): 30

Every room use meter: (5 (15) A 1P)

\$\$\$\$ Meter (5 (15) A 1P) use main line 16 sq.mm. and use CB 50 AT \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ Now prepair to find feeder \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ Use feeder 150 sq.mm. \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ Use neutral line 150 sq.mm. \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ Use CB 250 AT \$\$\$\$\$

enter kVA of central electrical load:

\$\$\$\$ this building have rooms unit \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ use transformer: kVA \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ size of CB (low voltage): AT, P \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ size of conductor (low voltage): sq.mm. \$\$\$\$\$

\$\$\$\$ use neutral line: sq.mm. \$\$\$\$\$

เมื่อผู้ใช้เลือกระบบแอร์แบบส่วนกลางแล้ว ระบบจะให้ผู้ป้อนค่า จำนวนชั้นของอาคาร จากนั้นระบบจะให้ผู้ป้อนค่า ว่าในแต่ละชั้นนั้นมีห้องกี่ขนาด เช่น ในชั้นที่ 1 อาจมีห้อง 2 ขนาด ชั้นที่ 2 มีห้อง 1 ขนาด เป็นต้น จากนั้นระบบจะให้ผู้ป้อนขนาดของห้อง (ตร.ม.) โดยเริ่มจากชั้นที่ 1 เมื่อป้อนค่าที่ระบบต้องการเสร็จ ระบบจะคำนวณพร้อมทั้งแสดงค่า ขนาดมิเตอร์ ขนาดสายเมน และขนาด

เซอร์กิตเบรกเกอร์สำหรับแต่ละห้อง จากนั้นระบบจะแสดงขนาดของสายป้อนในชั้นที่ 1 สายนิวต รอล และขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์

เมื่อผู้ป้อนค่าต่างๆที่ระบบต้องการจนครบหมดทุกชั้นแล้ว ระบบจะให้ป้อนขนาด kVA ของไฟฟ้าส่วนกลาง (เช่น ไฟทางเดิน ไฟระเบียง เป็นต้น) เมื่อป้อนค่าไฟฟ้าส่วนกลางแล้ว ระบบ จะแสดงขนาดหม้อแปลงไฟฟ้าที่ต้องใช้ ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดสายไฟ และ ขนาดสายนิวต รอล

ถ้าผู้ใช้เลือกระบบแอร์แบบไม่มีแอร์ส่วนกลาง ระบบจะแสดงเมนูออกมา ซึ่งลักษณะการใช้ งานเมนูจะเหมือนกับกรณีแบบมีแอร์ส่วนกลาง จึงไม่กล่าวซ้ำอีก

สำหรับในส่วนของอาคารแบบอพฟิต ชั้นตอนในการใช้งานเมนู จะเหมือนกับการออกแบบ อาคารแบบคอนโดมิเนียม แต่จะแตกต่างกันในส่วนโปรแกรมการคำนวณภายในเท่านั้น จึงไม่ขอ กล่าวในที่นี้

ระบบแสงสว่าง

2. ถ้าผู้ใช้ทำการป้อน ค่าเป็นเลข 2 ซึ่งคือการออกแบบระบบแสงสว่าง ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

SELECT SYSTEMS: 2

You selected: ILLUMINATION SYSTEMS

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           Illumination systems           $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$           1. Design                       $$
$$           2. Help                         $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
    
```

q-Quit from EEIS

ENTER MENU:

จากเมนู ระบบจะให้ผู้ใช้ทำการป้อนค่าตัวเลขที่ต้องการ คือ ป้อนเลข 1 เป็นการเข้าสู่การ ออกแบบระบบแสงสว่าง ป้อนเลข 2 เป็นการดูเมนู Help เพื่อดูรายละเอียด หลักในการออกแบบ ระบบแสงสว่าง

เมื่อผู้ใช้เลือกป้อนเลข 1 ระบบจะแสดงเมนูของการออกแบบระบบแสงสว่าง ดังรูป

ENTER MENU: 1

You selected menu: DESIGN ILLUMINATION SYSTEMS

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                Type of buildings                                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                1. Industrial                                  $$
$$                                2. Office                                    $$
$$                                3. School                                    $$
$$                                4. Shop, stores and exhibition areas         $$
$$                                5. Public buildings                          $$
$$                                6. Home and hotels                          $$
$$                                7. Hospital                                  $$
$$                                8. Miscellaneous                             $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

q-Quit from EEIS

ENTER MENU:

จากเมนูระบบจะให้ผู้ใช้ทำการเลือกชนิดของอาคารที่ต้องออกแบบ ถ้าผู้ใช้เลือกเมนูออกแบบอาคารแบบอุตสาหกรรม โดยการป้อนค่าเลข 1 ระบบจะแสดงเมนู ดังรูป

ENTER MENU: 1

You selected menu: INDUSTRIAL

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                Industrial                                    $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                Select Lamps                                $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$                                1. Incandescent                              $$
$$                                2. Fluorescent                               $$
$$                                3. Compact fluoresceent                     $$

```

\$\$	4. High pressure sodium(HPS)	\$\$
\$\$	5. Low pressure sodium(LPS)	\$\$
\$\$	6. Metal halide(MH)	\$\$
\$\$	7. High pressure mercury(HPM)	\$\$
\$		

select lamps (1-7) :

เมื่อผู้ใช้เลือกออกแบบอาคารอุตสาหกรรม ระบบจะแสดงข้อความเกี่ยวกับลักษณะที่เหมาะสมสำหรับงานในแต่ละพื้นที่ ดังตัวอย่างข้างล่าง

\$

\$\$	INDUSTRIAL	\$\$
------	------------	------

\$

\$\$	Working areas	Illuminance (Lux)	\$\$
------	---------------	-------------------	------

\$

\$\$	Bakeries		\$\$
------	----------	--	------

\$\$	-General working areas	300	\$\$
------	------------------------	-----	------

\$\$	-Decorating ,inspection	500	\$\$
------	-------------------------	-----	------

\$\$	Breweries	300	\$\$
------	-----------	-----	------

\$\$	Canning and Preserving Factories	500	\$\$
------	----------------------------------	-----	------

\$\$	Chemical Works		\$\$
------	----------------	--	------

\$\$	-Interior plant areas	200	\$\$
------	-----------------------	-----	------

\$\$	-Grinding, mixing	300	\$\$
------	-------------------	-----	------

\$\$	-Calendering, injection	500	\$\$
------	-------------------------	-----	------

\$\$	-Control rooms	500	\$\$
------	----------------	-----	------

\$\$	-Laboratories	750	\$\$
------	---------------	-----	------

\$\$	-Colour matching	1000	\$\$
------	------------------	------	------

\$\$	Chocolate Factories		\$\$
------	---------------------	--	------

\$\$	-General working areas	300	\$\$
------	------------------------	-----	------

\$\$	-Decorating, inspection	500	\$\$
------	-------------------------	-----	------

\$\$	Dairies		\$\$
------	---------	--	------

\$\$	-Bottling milk	300	\$\$
------	----------------	-----	------

\$\$	Electrical industries		\$\$
------	-----------------------	--	------

\$\$ -General working areas	300	\$\$
\$\$ Assembly work		\$\$
\$\$ -Medium	500	\$\$
\$\$ -Fine	1000	\$\$
\$\$ -Very fine	1500	\$\$
\$\$ -Adjustment, inspection	1000	\$\$
\$\$ Foundaries		\$\$
\$\$ -Rough moulding, pouring	300	\$\$
\$\$ -Fine moulding, core making, inspection	500	\$\$
\$\$ Class works		\$\$
\$\$ -Mixing rooms	200	\$\$
\$\$ -Forming, blowing	300	\$\$
\$\$ -Decorating	500	\$\$
\$\$ -Etching	750	\$\$
\$\$ Leather factories		\$\$
\$\$ -Pressing, grazing	750	\$\$
\$\$ -Cutting, sewing	1000	\$\$
\$\$ -Grading, matching	1500	\$\$
\$\$ Machine shops		\$\$
\$\$ -Rough bench and machine work, welding	300	\$\$
\$\$ -Medium bench and machine work	500	\$\$
\$\$ -Fine bench and machine work	750	\$\$
\$\$ -Very fine work	1000	\$\$
\$\$ -Very fine precision work	2000	\$\$
\$\$ Paper mills		\$\$
\$\$ -Paper and board making	300	\$\$
\$\$ Potteries		\$\$
\$\$ -Firing	200	\$\$
\$\$ -Moulding, pressing	300	\$\$
\$\$ -Enamelling, decorating	750	\$\$
\$\$ Printing works		\$\$

หลังจากแสดงข้อมูลหลอดปรอทความดันสูงแล้ว ระบบจะแสดงเมนูต่อไป ดังนี้

Select lamps(1-7):7
You select:HIGH PRESSURE MERCURY

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$              HIGH PRESSURE MERCURY              $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$      Lamps      $  Watt  $      Lumens      $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$      high      $  50  $      1650      $
$      pressure  $  80  $      3000      $
$      mercury   $ 125  $      5400      $
$                  $ 175  $      7800      $
$                  $ 250  $     12000      $
$                  $ 300  $     15000      $
$                  $ 400  $     21000      $
$                  $ 700  $     39500      $
$                  $ 1000 $     58000      $
$                  $ 2000 $    120000      $
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

Enter length of room(m):

Enter width of room(m):

Enter height of room(m):

Enter watt of incandescent lamp:

Enter desire Lux:

```

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$
$$              Typical Luminaires              $$
$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

```

*****When you select ,you must close all picture*****

Select typical luminaires(1-24):

สำหรับการออกแบบระบบแสงสว่างในอาคารชนิดอื่นๆ ลักษณะการใช้งานเมนูจะเหมือน
ที่กล่าวมาข้างต้น จึงไม่กล่าวซ้ำอีกในที่นี้