



การใช้โปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

7.1 การติดตั้ง

1) การติดตั้งอุปกรณ์

การติดตั้งชุดเครื่องมือตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า เป็นการติดตั้งแผงวงจร GPIB-PCIIA กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ กระทำโดยเสียบแผงวงจร GPIB-PCIIA เข้ากับช่องเสียบ (slot) ที่ว่างช่องใดช่องหนึ่งของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จากนั้นต่อสายสัญญาณปลั๊กออกจากแผงวงจร GPIB-PCIIA ไปยังเครื่องมาตรฐานอ้างอิงและ เครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ต้องการตรวจสอบ โดยสายสัญญาณที่ใช้ต่อเชื่อมมีความยาวหลายขนาด เช่น HP10631A มีความยาว 1 เมตร HP10631B มีความยาว 2 เมตร และ HP10631C มีความยาว 4 เมตร ซึ่งเลือกใช้ตามระยะห่างระหว่างอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์ ตามความเหมาะสม หลังจากที่ได้เชื่อมสายสัญญาณแล้ว ก็จะมีการกำหนดเลขที่อยู่ (address) ของอุปกรณ์ ซึ่งอาจเป็นดิพสวิทช์ (dip switch) ที่อยู่ด้านหลังเครื่องวัดทางไฟฟ้า หรือเครื่องวัดทางไฟฟ้าบางเครื่องสามารถที่จะกำหนดเลขที่อยู่ โดยแผงควบคุมด้านหน้าของเครื่อง หรือเครื่องวัดทางไฟฟ้าบางเครื่อง อาจกำหนดมาจากโรงงานผู้ผลิตเลย ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเลขที่อยู่ได้ การกำหนดเลขที่อยู่จะต้องกำหนดให้เลขที่อยู่ของแต่ละอุปกรณ์ไม่เหมือนกัน เพื่อการอ้างอิงถึงจะได้ไม่ซ้ำซ้อนกัน

2) การติดตั้งซอฟต์แวร์ NI-488

หลังจากที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการติดตั้งส่วนของซอฟต์แวร์โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) นำแผ่นบันทึก NI-488 ใส่เข้าไปในช่อง A แล้วพิมพ์ IBSTART C: ที่ระบบปฏิบัติการ แล้วกดแป้น Enter เช่น

```
A:> IBSTART C:
```

ซึ่งจะเป็นการสร้างระบบใหม่ชื่อว่า "GPIB-PC" สำเนาแฟ้มที่อยู่ในแผ่นบันทึกลงสู่ระบบ GPIB-PC เพิ่มข้อความในแฟ้ม CONFIG.SYS อีก 1 บรรทัด คือ device =

gpib.com และตรวจสอบการติดตั้งแผงวงจร GPIB-PCIIA โดยโปรแกรม IBDIAG.EXE

(2) กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ

กรณีที่ต้องการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ นอกเหนือจากค่าที่กำหนดมาแล้ว ทำได้โดยพิมพ์ IBCONF แล้วกดแป้น Enter เช่น

```
C:\> IBCONF
```

โปรแกรมก็จะแสดงลักษณะการต่ออุปกรณ์ ซึ่งสามารถเข้าไปแก้ไขชื่อของอุปกรณ์ เช่น "DEV1" เปลี่ยนเป็น "INS1" แก้ไขเลขที่อยู่ของอุปกรณ์ แก้ไขเวลาในการปฏิบัติงานและแก้ไขรหัสสิ้นสุดของข่าวสาร (END message) หลังจากแก้ไขเสร็จแล้วก็ทำการบันทึกข้อมูล ส่วนที่แก้ไขลงในแฟ้ม GPIB.COM

(3) เริ่มต้นเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่

หลังจากที่ได้กำหนดรายละเอียดต่างๆ ตามขั้นตอนที่ (2) แล้ว ก็จะต้องทำการปิด-เปิดเครื่องใหม่หรือรีเซ็ต เนื่องจากข้อมูลในแฟ้ม GPIB.COM ได้เปลี่ยนแปลงไป แต่ถ้าไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่าง ๆ ในขั้นตอนที่ (2) แล้วก็ให้ผ่านขั้นตอนนี้ไป

(4) ทดสอบการติดตั้งซอฟต์แวร์

การทดสอบการติดตั้งซอฟต์แวร์ทำได้โดยพิมพ์ IBTEST แล้วกดแป้น Enter เช่น C:\GPIB-PC> IBTEST

โปรแกรมจะทำการตรวจสอบการติดตั้งซอฟต์แวร์กับการติดตั้งอุปกรณ์ ว่ามีการกำหนด หรือติดตั้งตรงกันหรือไม่ นอกจากนี้ยังตรวจสอบการติดตั้งโปรแกรม GPIB.COM และตรวจสอบแฟ้ม CONFIG.SYS ว่าได้ติดตั้ง device = gpib.com หรือไม่

3) การติดตั้งโปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

การติดตั้งโปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ได้พัฒนาขึ้นมา ทำได้โดยพิมพ์ INSTALL C: แล้วกดแป้น Enter เช่น

```
A:> INSTALL C:
```

จะเป็นการสร้างสำเนา ATE แล้วทำการสำเนาแฟ้ม ATE.EXE ATE.CFG ATE.HLP และแฟ้มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ได้พัฒนาส่งสู่สำเนา ATE

7.2 การเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

การเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า ทำได้โดยพิมพ์ ATE ที่ระบบปฏิบัติการ แล้วกดแป้น Enter เช่น

```
C:\ATE > ATE
```

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าแล้ว บนจอภาพจะปรากฏดังรูป 7.1 ซึ่งจอภาพแสดงผลจะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) ส่วนหัวของโปรแกรม เป็นส่วนที่ประกอบด้วยรายการเลือก และมุมขวาด้านบนจะแสดงชื่อแฟ้มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบที่กำลังดำเนินการตรวจสอบ
- 2) ส่วนแสดงผลการตรวจสอบ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงผลการตรวจสอบทางจอภาพ และแสดงข้อความช่วยเหลือ การต่อสายไฟ ฯลฯ
- 3) ส่วนแสดงข่าวสาร ใช้แสดงข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการตรวจสอบ ข้อความเตือน หรือข้อความที่อธิบายรายละเอียดการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน

| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | | |
|--------------|-------------|---------------------------------------|------|------|-------------|--|
| Instrument | Environment | Output | Test | eXit | ESC: Cancel | |
| | | | | | | |

รูป 7.1 โปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

7.3 รายการเลือกของโปรแกรมตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

รายการเลือกแบ่งออกเป็น 5 รายการใหญ่ คือ

- 1) รายการเลือกเครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ต้องการตรวจสอบ (Instrument) ตามรูป 7.2 รายการนี้ จะเป็นการเลือกเพิ่มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบของเครื่องวัดทางไฟฟ้าแต่ละเครื่อง การเลือกทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปยังชื่อเพิ่มข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม Enter โปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูลสำหรับตรวจสอบจากเพิ่มข้อมูลดังกล่าว เข้าสู่หน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์

| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | HP5328A.ATE | |
|--|-------------|---------------------------------------|------|------|-------------|--|
| Instrument | Environment | Output | Test | eXit | ESC: Cancel | |
| HP5328A.ATE HP3456A.ATE HP3455A.ATE HP8656B.ATE | | | | | | |

รูป 7.2 รายการเลือกเครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ต้องการตรวจสอบ

2) รายการเลือกกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการตรวจสอบ (Environment)

ตามรูป 7.3 ประกอบด้วย

(1) การเปลี่ยนสารบบ (Change Directory) เป็นการเปลี่ยนสารบบในการใช้งานจานบันทึกแบบแข็ง (harddisk) ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Change Directory แล้วกดแป้น Enter แล้วป้อนชื่อสารบบที่ต้องการย้ายไป และกดแป้น Enter เครื่องคอมพิวเตอร์ จะทำการเปลี่ยนสารบบให้ แต่ถ้าหาสารบบไม่พบ ก็จะแสดงข้อความ "ERR-13: Changing directory error"

(2) การออกจากโปรแกรมไปสู่ระบบปฏิบัติการชั่วคราว (Dos shell) เป็นการ ออกจากโปรแกรม ATE.EXE ชั่วคราว เพื่อใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการ DOS ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ DOS Shell แล้วกดแป้น Enter และสามารถกลับเข้าสู่โปรแกรม ATE โดยพิมพ์ EXIT แล้วกด Enter

(3) การกำหนดการตรวจสอบทีละขั้นตอน (Step ON) หรือตรวจสอบแบบต่อเนื่อง (Step OFF) เป็นการกำหนดเพื่อใช้ในระหว่างการตรวจสอบ ถ้ากำหนด Step ON การตรวจสอบ จะทำทีละขั้นตอนแล้วหยุดรอจนกว่าผู้ทำการตรวจสอบ จะกดแป้นบนแผงแป้นอักขระ จึงจะทำการตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป แต่ถ้ากำหนด Step OFF จะทำการตรวจสอบแบบต่อเนื่อง ไม่มีการหยุดรอจนกว่าจะตรวจสอบเสร็จ การกำหนดกระทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Step แล้วกดแป้น Enter จะเป็นการเปลี่ยนจาก Step ON เป็น Step OFF หรือ Step OFF เป็น Step ON

(4) การกำหนดเวลาในการปฏิบัติงาน (Time Delays) มีหน่วยเป็นวินาที เป็นการกำหนดเวลาให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากเวลาที่กำหนดไว้ในคำสั่ง DELAYS() ในแฟ้มข้อมูล รายละเอียดการตรวจสอบ เช่น

Time Delays 10 เป็นการเพิ่มเวลาในการปฏิบัติงานจากเดิมอีก 10 วินาที

Time Delays -5 เป็นการลดเวลาในการปฏิบัติงานจากเดิมลง 5 วินาที

การกำหนดเวลากระทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Time Delays กดแป้น Enter แล้วป้อนเวลาที่ต้องการเพิ่มหรือลดลง และกดแป้น Enter

(5) การเก็บบันทึกค่าของตัวแปร (Save Variables) เมื่อได้กำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ แล้ว สามารถเก็บการกำหนดต่าง ๆ ไว้ในแฟ้ม ATE.CFG เพื่อใช้กำหนดในการเข้าสู่โปรแกรม ATE.EXE ในครั้งต่อไป การเก็บบันทึกทำได้โดยกดแป้น Enter

| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | HP5328A.ATE | |
|--------------|--|---------------------------------------|------|------|-------------|--|
| Instrument | Environment | Output | Test | eXit | ESC: Cancel | |
| | Change directory Dos shell Step OFF Time delays 0 save Variables | | | | | |

รูป 7.3 รายการเลือกกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการตรวจสอบ

3) รายการเลือกการแสดงผล (Output) ตามรูป 7.4 สามารถเลือกการแสดงผลการตรวจสอบได้ 3 แบบ คือ

(1) แสดงผลทางจอภาพ (Screen) มี 2 สถานะ คือ

Screen ON หมายถึง การแสดงผลออกทางจอภาพ

Screen OFF หมายถึง ไม่ให้แสดงผลทางจอภาพ

การกำหนดการแสดงผลทางจอภาพ ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Screen แล้วกดแป้น Enter จะเป็นการเปลี่ยนจาก Screen ON เป็น Screen OFF หรือ Screen OFF เป็น Screen ON

(2) แสดงผลทางเครื่องพิมพ์ (Printer) มี 2 สถานะ คือ

Printer ON หมายถึงการรายงานผลการตรวจสอบทางเครื่องพิมพ์

Printer OFF หมายถึงไม่มีการรายงานผลการตรวจสอบทางเครื่องพิมพ์

การกำหนดการแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Printer แล้วกดปุ่ม Enter จะเป็นการเปลี่ยนจาก Printer ON เป็น Printer OFF หรือ เป็น Printer ON

(3). การแสดงผลทางแฟ้ม (File) มี 2 สถานะ คือ

File ON หมายถึง การรายงานผลการตรวจสอบทางแฟ้ม

File OFF หมายถึง ไม่มีการรายงานผลการตรวจสอบทางแฟ้ม

การกำหนดการแสดงผลทางแฟ้มทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ File แล้วกดปุ่ม Enter จะเป็นการเปลี่ยนจาก File ON เป็น File OFF หรือ File OFF เป็น File ON

| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | HP5328A.ATE | |
|--------------|-------------|---------------------------------------|------|------|-------------|--|
| Instrument | Environment | Output | Test | eXit | ESC: Cancel | |
| | | Screen ON Printer OFF File ON | | | | |
| | | | | | | |

รูป 7.4 รายการเลือกการแสดงผล

4) รายการเลือกการตรวจสอบ (Test) เป็นการเลือกทำการตรวจสอบแต่ละฟังก์ชัน หรือเลือกตรวจสอบทุกฟังก์ชันต่อเนื่องกัน ข้อเลือกภายในรายการเลือกการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าแต่ละเครื่อง ได้กำหนดไว้ใหม่พร้อมข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบ ดังที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 6 การเลือกทำการตรวจสอบ ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ฟังก์ชันที่ต้องการตรวจสอบแล้วกดแป้น Enter เครื่องก็จะเริ่มทำการตรวจสอบตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย กรณีที่ต้องการตรวจสอบทุกฟังก์ชันแบบต่อเนื่อง ทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ Test ALL แล้วกด Enter ถ้าต้องการยกเลิกการตรวจสอบในระหว่างทำการตรวจสอบ ทำได้โดยกดแป้น Enter

รูป 7.5 แสดงรายการเลือกการตรวจสอบของเครื่องนับความถี่ (HP5328A) ประกอบด้วยฟังก์ชันการตรวจสอบคือ การตรวจสอบความไวในการวัด (Sensitivity Test) การตรวจสอบคาบเวลาและคาบเวลาเฉลี่ย (Period & Period Average Test) การตรวจสอบสัดส่วน (Ratio Test) และการตรวจสอบห้วงเวลาและห้วงเวลาเฉลี่ย (Time Interval Test)

| | | | | | | |
|--------------|-------------|---------------------------------------|--|------|-------------|--|
| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | HP5328A.ATE | |
| Instrument | Environment | Output | Test | eXit | ESC: Cancel | |
| | | | Test ALL Sensitivity Test Period & Period Average Test Ratio Test Time Interval Test | | | |

รูป 7.5 รายการเลือกการตรวจสอบ

5) การออกจากโปรแกรม ATE (Exit) กระทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่ exit แล้วกดแป้น Enter จะมีข้อความ "Exit Program ?" เป็นการถามเพื่อยืนยันการออกจากโปรแกรม ATE ถ้ากดแป้น Y ก็จะเป็นการออกจากโปรแกรม แต่ถ้ากดแป้น N เป็นการยกเลิกความต้องการออกจากโปรแกรม ดังรูป 7.6

| CHULA & RTAF | | ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS TEST | | | HP5328A.ATE | |
|--------------|-------------|---------------------------------------|------|------------------|-------------|--|
| Instrument | Environment | Output | Test | exit | ESC: Cancel | |
| | | | | Exit program ? N | | |

รูป 7.6 การออกจากโปรแกรม ATE

7.4 ขั้นตอนดำเนินการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า

- 1) สร้างแฟ้มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า ตามรูปแบบในบทที่ 6 (กรณีที่ยังไม่เคยสร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าชนิดนี้มาก่อน)
- 2) เข้าสู่โปรแกรม ATE.EXE เลือกแฟ้มข้อมูลตามข้อ 1) ซึ่งจะเป็นการอ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ และทำการตรวจสอบไวยากรณ์ของข้อมูลที่อ่านเข้ามาควบคุมไปด้วย

- 3) กำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ รวมทั้งการแสดงผลในรายการเลือกกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ
ที่ใช้ประกอบการตรวจสอบ และรายการเลือกการแสดงผล
- 4) ทำการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า โดยการเลือกตรวจสอบที่ละฟังก์ชัน หรือ
เลือกตรวจสอบทุกฟังก์ชันแบบต่อเนื่องกัน ในรายการเลือกการตรวจสอบ