

โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลเก็บรายละเอียดการตรวจสอบ

6.1 แฟ้มข้อมูลเก็บรายละเอียดการตรวจสอบ

แฟ้มข้อมูลใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดในการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า โดยแต่ละแฟ้มจะเก็บข้อมูลสำหรับการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้า 1 เครื่อง ภายในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้มประกอบด้วย คำสั่งควบคุมการทำงานของเครื่องมาตรฐานอ้างอิงและเครื่องวัดทางไฟฟ้าในแต่ละขั้นตอน โดยแยกการตรวจสอบออกเป็น ส่วน ๆ ตามคู่มือการตรวจสอบเครื่องวัดทางไฟฟ้าแต่ละเครื่อง ซึ่งมีรูปแบบของข้อมูล คือ ชื่อของรายงานการตรวจสอบ (H) ชื่อเลือกของการตรวจสอบ (M) เครื่องวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมาตรฐานอ้างอิง (E) หัวรายงานการตรวจสอบในแต่ละฟังก์ชัน (P) ข้อมูลประกอบการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน (D) และ คำสั่งในการตรวจสอบแต่ละขั้นตอน (T) ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดของรูปแบบต่าง ๆ ในข้อ 6.2 ต่อไป แฟ้มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบนี้ สามารถสร้างขึ้นมาจากบรรณาธิการ (editor) อะไรก็ได้เช่น Sidekick, Q editor, CU writer การตั้งชื่อแฟ้มข้อมูล เป็นไปตามกฎการตั้งชื่อของดอส แต่ควรตั้งชื่อตามชื่อรุ่นของเครื่องวัดทางไฟฟ้า และส่วนขยายหรือนามสกุลของแฟ้มข้อมูล จะต้องกำหนดเป็น ATE เท่านั้น รูปแบบของคำสั่ง จะใช้ในความหมายทั่ว ๆ ไป คือ

- 1) คำที่พิมพ์ด้วยตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นการบอกให้ทราบว่าคำนั้นเป็นคำเฉพาะ ที่กำหนดขึ้นมา ซึ่งผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขใหม่ได้
- 2) เครื่องหมายวงเล็บสี่เหลี่ยม (Square brackets : []) หมายความว่า คำหรือคำที่อยู่ในเครื่องหมายนี้ ผู้ใช้อาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ (option)
- 3) เครื่องหมายน้อยกว่าและมากกว่า (<>) หมายความว่าคำหรือคำที่อยู่ในเครื่องหมายนี้ให้ผู้ใช้กำหนดขึ้นมาเอง เพื่อให้สอดคล้องตามเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ของคำสั่งนั้น ๆ และคำที่ขึ้นต้นด้วยอักษรตัว "c" หมายถึงข้อมูลนั้นเป็นชนิดตัวอักษร แต่ถ้าเป็น "n" หมายถึงข้อมูลจะต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น
- 4) เครื่องหมายจุลภาค (comma : ,) ใช้คั่นระหว่างขอบเขตข้อมูล (field)

5) เครื่องหมายพันธุ ("") แสดงว่าข้อความที่อยู่ภายในเครื่องหมายนี้ใช้สำหรับการแสดงผลด้วย

6.2 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูลรายละเอียดการตรวจสอบ ประกอบด้วยรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ชื่อของรายงานการตรวจสอบ (H)

รูปแบบ : H, "<cHeader>

<cHeader> ประกอบด้วยตัวเลขและตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 70 ตัว

คำอธิบาย : ชื่อของรายงานการตรวจสอบ ใช้สำหรับพิมพ์ในหัวรายงานการตรวจสอบ ในกรณีที่กำหนดให้ผลการตรวจสอบออกทางเครื่องพิมพ์หรือแฟ้มผลลัพธ์

ตัวอย่าง : H, "HP8656B PERFORMANCE TESTS" เป็นการกำหนดชื่อของรายงานการตรวจสอบ คือ "HP8656B PERFORMANCE TESTS"

2) ชื่อเลือกของการตรวจสอบ (M)

รูปแบบ : M, <cCode>, "<cMenuItem>" [, "<cTestHelp>"]

<cCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 10 ตัว ใช้เป็นรหัสของฟังก์ชันการตรวจสอบ ซึ่งใช้อ้างอิงถึงฟังก์ชันการตรวจสอบในรูปแบบ P, D, T การกำหนดรหัสควรจะกำหนดให้สอดคล้องกับชื่อของฟังก์ชันการตรวจสอบ เช่น DCV แทน ฟังก์ชันการตรวจสอบการวัดไฟตรง ACV แทน ฟังก์ชันการตรวจสอบการวัดไฟสลับ

<cMenuItem> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 33 ใช้เป็นข้อความแสดงในแถบสว่าง

<cTestHelp> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 200 ใช้แสดงก่อนดำเนินการตรวจ

สอบ เพื่อบอกถึงวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ และการ
กำหนดต่าง ๆ

คำอธิบาย : ชื่อเลือกของการตรวจสอบ (Test Menu) เป็นรายละเอียด
เกี่ยวกับหัวข้อการตรวจสอบ และรหัสควบคุมการตรวจสอบ

ตัวอย่าง : M, DCA, "DC Accuracy Test", "Please set address
of HP3455A to 4." เป็นการกำหนดชื่อเลือกในการตรวจสอบ
ฟังก์ชัน DC โดยใช้รหัส "DCA"

3) เครื่องวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมาตรฐานอ้างอิง (E)

รูปแบบ : E, <cDevCode>, <cDevName>, <nDelay> [,"<cComment>"]

<cDevCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาว
ไม่เกิน 10 ตัว ใช้เป็นรหัสแทนอุปกรณ์ที่กำหนด
สำหรับสิ่งงาน ให้อุปกรณ์ทำงานตามที่ต้องการซึ่ง
ใช้ในรูปแบบ T การกำหนดรหัสควรจะกำหนดให้
สอดคล้องกับอุปกรณ์ เช่น

inst แทน เครื่องวัดทางไฟฟ้าที่จะตรวจสอบ

ref1 แทน เครื่องมาตรฐานอ้างอิงเครื่องที่ 1

<cDevName> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาว
ไม่เกิน 10 ตัว ใช้เป็นชื่อเรียกอุปกรณ์ ซึ่งต้อง
กำหนดให้สอดคล้องกับชื่อที่กำหนดในระบบ GPIB
โดยโปรแกรม IBCONF.EXE และเลขที่อยู่ ที่
กำหนดให้กับอุปกรณ์

<nDelay> ประกอบด้วยตัวเลข 2 หลัก ใช้เป็นตัวกำหนด
เวลาในการปฏิบัติงานของคำสั่งภายใน ซึ่งตัวเลข
นี้ได้กำหนดตามตาราง 4.3

<cComment> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาว
ไม่เกิน 70 ตัว ใช้สำหรับอธิบาย

คำอธิบาย : ใช้กำหนดรายละเอียดของเครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ต้องการตรวจสอบ
และเครื่องมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้ตรวจสอบทั้งหมด

ตัวอย่าง : E, inst, dev4, 12, "HP3455A Digital Voltmeter"
 เป็นการกำหนดรหัสของเครื่องวัดทางไฟฟ้า คือ inst ซึ่งมีเลข
 ที่อยู่ที่ใช้สำหรับการอ้างอิงคือ dev4 และกำหนดเวลาปฏิบัติงาน
 3 วินาที (12)

4) หัวรายงานการตรวจสอบในแต่ละฟังก์ชัน (P)

รูปแบบ : P, <cCode>, <nLineNo>, "<cDetail>"

<cCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร ความยาวไม่เกิน
 10 ตัว เป็นรหัสของฟังก์ชันการตรวจสอบที่กำหนด
 ไว้ในข้อเลือกของการตรวจสอบ (ข้อ 2)

<nLineNo> ประกอบด้วยตัวเลข ความยาวไม่เกิน 3 หลัก
 ใช้เป็นหมายเลขบรรทัดสำหรับการพิมพ์

<cDetail> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร ความยาวไม่
 เกิน 80 ตัว เป็นข้อความสำหรับพิมพ์ลงบนหัว
 รายงาน

คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อความที่จะพิมพ์ลงบนหัวรายงาน หรือหัวตารางแสดงผล
 การตรวจสอบ ในแต่ละฟังก์ชันการตรวจสอบ

ตัวอย่าง : P, ACV, 001, "STEP DESCRIPTION HIGH LIMIT
 LOW LIMIT TEST " เป็นการกำหนดหัวรายงานของฟังก์ชัน
 การตรวจสอบ AVC บรรทัดที่ 001

5) ข้อมูลประกอบการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน (D)

รูปแบบ : D, <cCode>, <cSequence>, "<cDetail>", "<nMax>",
 "<nMin>" [,"<cHelp>"]

<cCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่
 เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของฟังก์ชันการตรวจสอบ
 ที่กำหนดไว้ในข้อเลือกของการตรวจสอบ (ข้อ 2)

<cSequence> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความ
 ยาวไม่เกิน 3 ตัว เป็นลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ

<cDetail> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาว

ไม่เกิน 40 ตัว ใช้เป็นข้อความอธิบายรายละเอียดในการตรวจสอบในขั้นตอนนี้

<nMax> ประกอบด้วยตัวเลข มีความยาวไม่เกิน 20 หลัก ใช้กำหนดค่าสูงสุด ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดทางไฟฟ้า

<nMin> ประกอบด้วยตัวเลข มีความยาวไม่เกิน 20 หลัก ใช้กำหนดค่าต่ำสุด ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดทางไฟฟ้า

<cHelp> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 160 ตัว ใช้เป็นข้อความที่แสดงบนจอภาพ ในขณะที่กำลังจะทำการตรวจสอบในขั้นตอนนี้ เช่น ใช้บอกให้เชื่อมสายต่าง ๆ หรือเป็นข้อความเตือนภายในข้อความนี้สามารถที่จะขึ้นบรรทัดใหม่ได้โดยใช้เครื่องหมาย "\ " และสามารถแสดงข้อความบนจอภาพได้สูงสุด 7 บรรทัด

คำอธิบาย : ข้อมูลประกอบการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน (data) เป็นข้อมูลใช้สำหรับเปรียบเทียบกับค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดทางไฟฟ้า บ่งบอกรายละเอียดในการตรวจสอบ และเป็นข้อความแสดงบนจอภาพเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ทำการตรวจสอบทราบ

ตัวอย่าง : D, PRD, 002, "PERIOD AVERAGE", "1.1E-6", "0.9E-6" เป็นข้อมูลการตรวจสอบสำหรับฟังก์ชัน PRD ในขั้นตอนที่ 002 เป็นการตรวจสอบ PERIOD AVERAGE โดยกำหนดค่าสูงสุดไว้เท่ากับ 1.1×10^{-6} และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.9×10^{-6}

6) คำสั่งในการตรวจสอบแต่ละขั้นตอน (T)

รูปแบบ : T, <cCode>, <cSequence>, <cCommand>[, "<cHelp>"]

<cCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร ความยาวไม่เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของฟังก์ชันการตรวจทดลองที่กำหนดไว้ในข้อเลือกของการตรวจสอบ (ข้อ 2)

<cSequence> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 3 ตัว เป็นลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ

<cCommand> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 120 ตัว เป็นคำสั่งที่ส่งให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ปฏิบัติการ ในแต่ละขั้นตอนอาจมีหลายคำสั่งก็ได้ โดยแต่ละคำสั่งต้องตามด้วยเครื่องหมาย ";" (semicolon) เสมอ รูปแบบของคำสั่งจะกล่าวถึงในข้อ 6.3 ต่อไป

<cHelp> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษรมีความยาวไม่เกิน 160 ตัว ใช้เป็นข้อความที่ใช้อธิบายขั้นตอนการตรวจสอบในขณะที่ทำการตรวจสอบ ซึ่งจะแสดงบนจอภาพในส่วนของหน้าต่างข่าวสาร (message window)

คำอธิบาย : เป็นส่วนที่ประกอบด้วยคำสั่งในการปฏิบัติงานใน 1 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอน อาจประกอบด้วยหลาย ๆ คำสั่งก็ได้

ตัวอย่าง : T, DCA, 001, send(ref1, "SOUT 5; OPER"); receive (inst); เป็นการตรวจสอบ DC accuracy ในขั้นตอนที่ 001 โดยการส่ง "SOUT 5; OPER" ไปให้อุปกรณ์ ref1 ส่วนคำสั่งถัดมา เป็นคำสั่งให้รับข้อมูลจากอุปกรณ์ inst

6.3 คำสั่งในการปฏิบัติงาน

1) คำสั่ง SEND หรือ S

รูปแบบ : SEND (<cDevCode>, "<cDevMsg>");

<DevCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของอุปกรณ์ที่ต้องการส่ง cDevMsg ซึ่งรหัสของอุปกรณ์นี้จะต้องกำหนดไว้ในเครื่องวัดทางไฟฟ้า และ เครื่องมาตรฐาน

อ้างอิง (ข้อ 3)

<cDevMsg> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร สำหรับเป็นข้อความคำสั่ง หรือข่าวสารที่ส่งไปให้แก่อุปกรณ์ <cDevCode> ซึ่งข้อความคำสั่งนี้ เป็นคำสั่งในการปฏิบัติงานของเครื่องวัดทางไฟฟ้าหรือเครื่องมาตรฐานอ้างอิงในแต่ละเครื่อง ตามคู่มือปฏิบัติงานของแต่ละเครื่อง

คำอธิบาย : คำสั่ง SEND หรือ S เป็นคำสั่งใช้สำหรับส่งข่าวสารหรือข้อมูล (cDevMsg) ไปให้แก่อุปกรณ์ (cDevCode) เพื่อปฏิบัติงานหรือนำไปใช้

ตัวอย่าง : SEND (ref1,"SOUT 0.1; OPER");
เป็นคำสั่งให้ส่ง "SOUT 0.1; OPER" ไปให้แก่ ref1 ซึ่งเป็นการสั่ง ref1 ส่งแรงดันไฟตรง 0.1 V ออกไปให้แก่เครื่องวัดทางไฟฟ้าที่ต้องการตรวจสอบ

2) คำสั่ง RECEIVE หรือ R

รูปแบบ : RECEIVE (<cDevCode>);

<cDevCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของอุปกรณ์ที่ส่งข้อมูลมาให้เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าสูงสุดและต่ำสุดที่กำหนดไว้

คำอธิบาย : คำสั่ง RECEIVE หรือ R เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับอ่านหรือรับข้อมูลจากอุปกรณ์ (cDevCode) ซึ่งอาจจะ เป็นค่าที่เครื่องวัดทางไฟฟ้าวัดได้ เพื่อใช้ในการเปรียบและแสดงผล

ตัวอย่าง : RECEIVE (inst); เป็นการอ่านค่าที่อุปกรณ์ inst วัดได้

3) คำสั่ง DEVCLR หรือ C

รูปแบบ : DEVCLR (<cDevCode>);

<cDevCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของอุปกรณ์ที่ต้องการ

กำหนดให้อยู่ในสถานะเริ่มต้น หรือเป็นการลบข้อมูลต่าง ๆ ที่ค้างอยู่ในบัฟเฟอร์ของอุปกรณ์

คำอธิบาย : คำสั่ง DEVCLR หรือ C เป็นคำสั่งใช้สำหรับกำหนดให้อุปกรณ์อยู่ในสถานะเริ่มต้น (default)

ตัวอย่าง : DEVCLR (inst);

4) คำสั่ง DELAYS หรือ D

รูปแบบ : DELAYS (<nSecond>);

<nSecond> ประกอบด้วยตัวเลข ความยาวไม่เกิน 10 หลัก เป็นเวลาในการรอให้อุปกรณ์ทำงาน มีหน่วยเป็นวินาที

คำอธิบาย : คำสั่ง DELAYS หรือ D เป็นคำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์รอเป็นเวลา nSecond เพื่อให้อุปกรณ์ทำงาน ซึ่งการทำงานของเครื่องวัดทางไฟฟ้าในแต่ละเครื่อง และแต่ละฟังก์ชันใช้เวลาในการปฏิบัติงานไม่เท่ากัน

ตัวอย่าง : DELAYS (2);

เป็นการให้เครื่องคอมพิวเตอร์รอ 2 วินาที ก่อนที่จะปฏิบัติงานในครั้งต่อไป

5) คำสั่ง LOCAL หรือ L

รูปแบบ : LOCAL (<DevCode>);

<cDevCode> ประกอบด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร มีความยาวไม่เกิน 10 ตัว เป็นรหัสของอุปกรณ์ที่ต้องการกำหนดให้อยู่ในสถานะภาพพ้นจากการควบคุมโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ (remote control) หรือเลิกการติดต่อ

คำอธิบาย : คำสั่ง LOCAL หรือ L เป็นคำสั่งที่ยกเลิกการติดต่อทางสายกับอุปกรณ์ (cDevCode) หรือเลิกการควบคุม

ตัวอย่าง : LOCAL (inst); เป็นการเลิกการติดต่อทางสายกับอุปกรณ์ inst