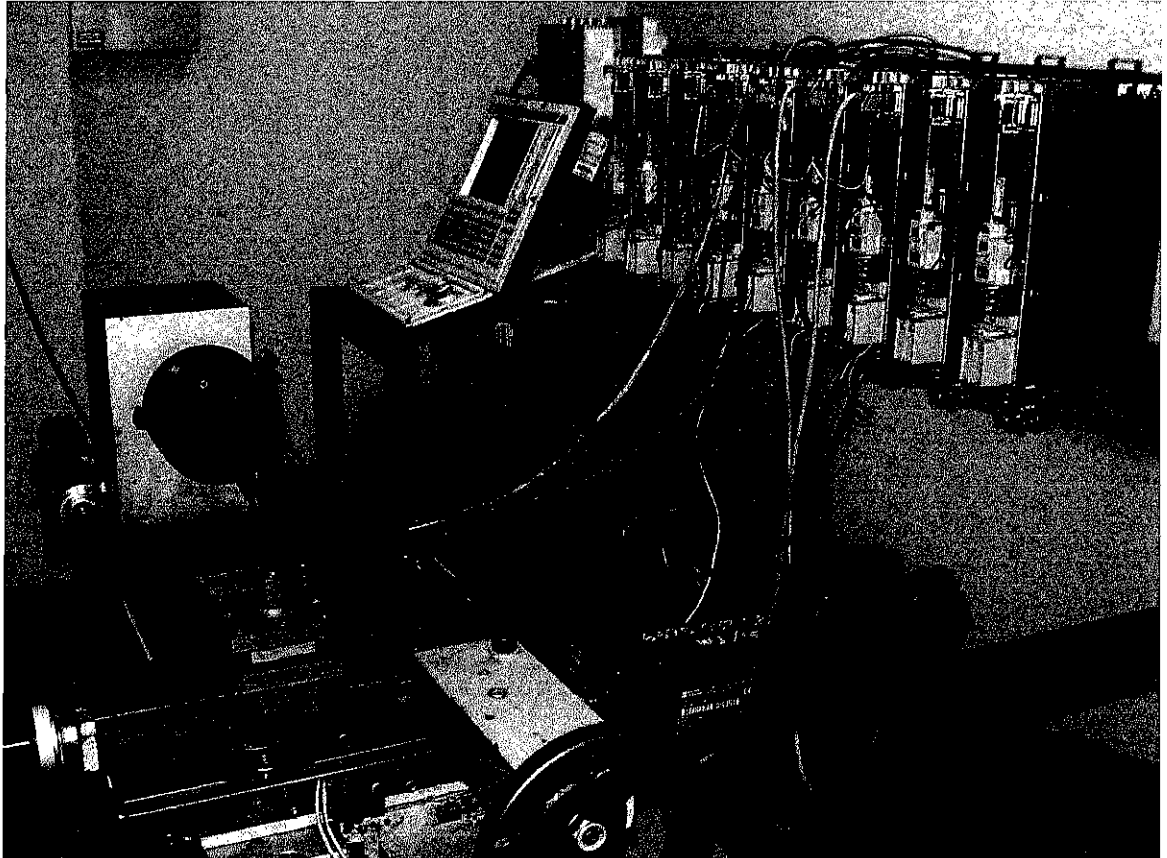


บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 โครงสร้างของเครื่องกลึงหลังการพัฒนาให้เหมาะสมต่อการควบคุม



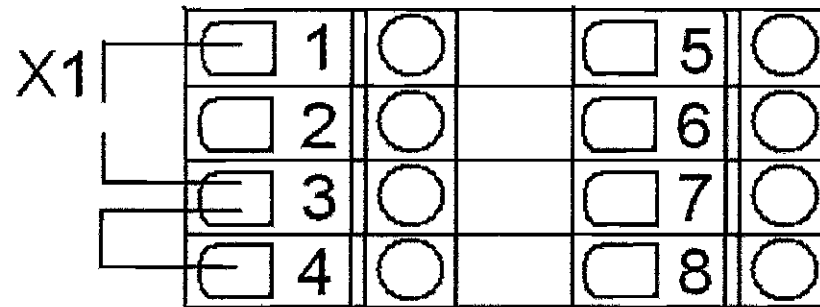
รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างของเครื่องกลึงหลังการพัฒนาให้เหมาะสมต่อการควบคุม

4.2 การ Enable Drive และ Motors

เมื่อทำการต่อสายไฟเข้ากับอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการ Enable Drive และ Motors เพื่อให้เตรียมพร้อมสำหรับการทำงานต่อไป

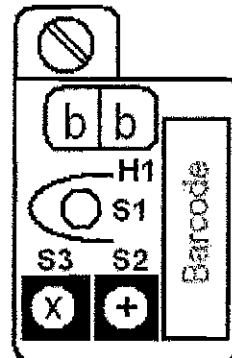
วิธีการ Enable Drive และ Motors

1. ต่อสายไฟดังรูป



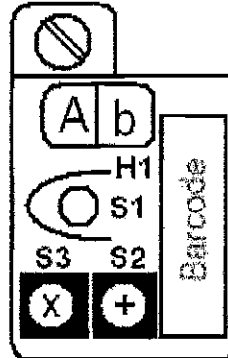
รูปที่ 4.2 แสดงการเชื่อมต่อของสายไฟ

2. จ่ายไฟ 24 v แล้วสถานะของ Drive จะเป็น bb ดังรูป



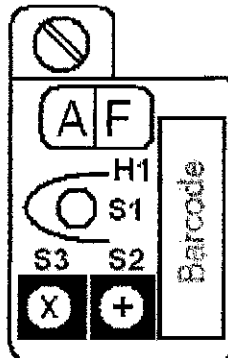
รูปที่ 4.3 แสดงสถานะของ Drive (bb)

3. จ่ายไฟ 380 v แล้วสถานะของ Drive จะเป็น Ab ดังรูป



รูปที่ 4.4 แสดงสถานะของ Drive (Ab)

4. จากนั้นทำการเปิด สวิตช์ เพื่อทำการ Enable แล้วสถานะของ Drive จะเป็น AF ดังรูป และมอเตอร์จะเริ่มทำงาน



รูปที่ 4.5 แสดงสถานะของ Drive (AF)

4.3 การต่อ BTM16 เข้ากับ BTV30

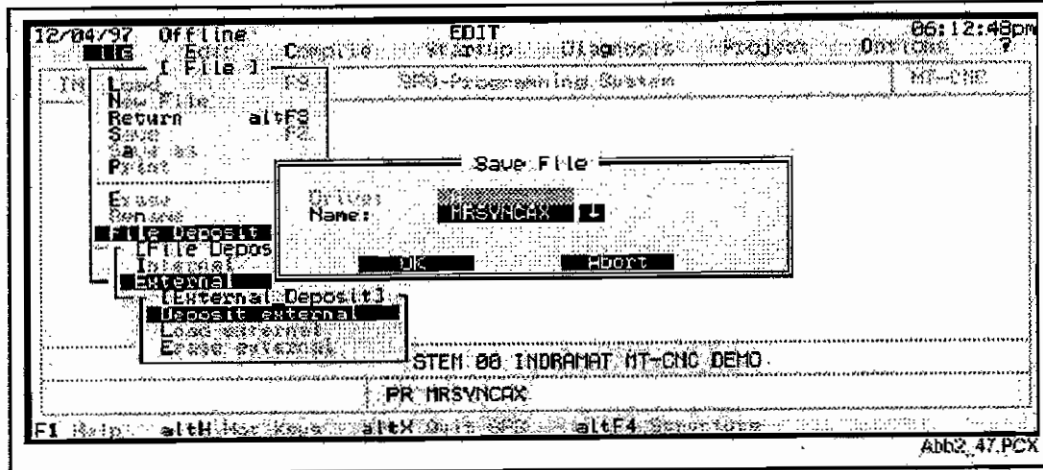
การทำให้ BTM16 กับ BTV30 เชื่อมต่อกัน

- Boot SPS Programming system และเลือก I/O editor
- เลือก IBS – Master
- เลือก Menu <Alt> + <F10>
- เลือก InterBus – s, edit IBS list
- ใส่ participant <Alt> + <E>
- ป้อนข้อมูลดังนี้

Name	BTM16
Comment	Machine Operator Panel
Idcode	Low : 03 HIGH : 07
Binary outputs/offset	112/0
Binary inputs/offset	112/14

4.4 การป้อนคำสั่งให้กับBTM16

- เข้าโปรแกรม GUI
- เข้าไปที่SPS Adminis.
- เลือก File แล้วเข้าไปที่ New File จากนั้นก็ใส่ชื่อ File ←
- ใส่ username และ password ← (username และ password คือ N และ N)
- เลือก Project เข้าไปที่ I / O setting ←
- เข้าไปที่ Configure ←
- เลือก IBM 2 ← ←
- ป้อนค่า log Number ←
- เลือก Device (BTM16) ตามค่าที่ตั้งไว้ในหัวข้อ 3. ←
- เข้าไปที่Edit เลือก Declaration ← ใส่ VAR input และ VAR output
- เข้าไปที่Edit เลือก Implementation ←
- เลือก Ladder Diagram ← ทำการเขียนคำสั่ง PLC
- เข้าไปที่Compile เลือก All File ←
- จากนั้นไปที่ Start UPเลือก Download ←
- หลังจากที่ทำทั้งหมดเสร็จแล้ว BTM 16 ก็พร้อมจะทำงาน



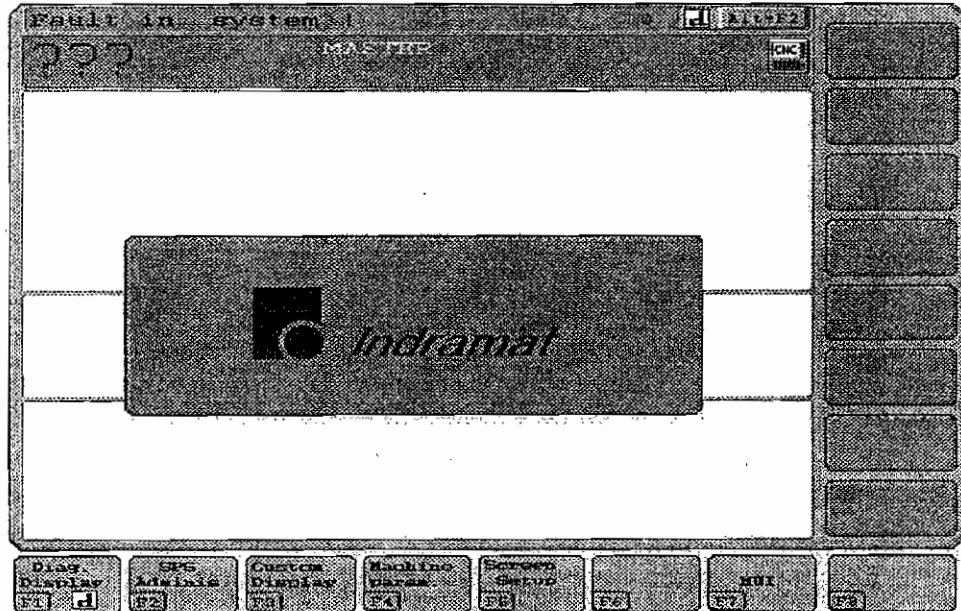
รูปที่ 4.6 แสดงการทำงานของ SPS Program

4.5 การใส่ Parameter ให้กับ Machine

- เข้าโปรแกรม GUI เลือก Machine Param.
- เลือก Create ParamSet ใส่ USERNAME และ PASSWORD (N และ N) ←
- ใส่ Number ... ←
- ใส่ title... ←
- เลือก View or Modify ←
- จากนั้นทำการ set Parameter ต่างๆ ดังนี้
 1. System Parameters เป็นการกำหนด Process และ Axis
 2. Process Parameters เป็นการใส่ Parameters ของแต่ละ Process
 3. Axis Parameters เป็นการใส่ Parameters ของแต่ละแกน

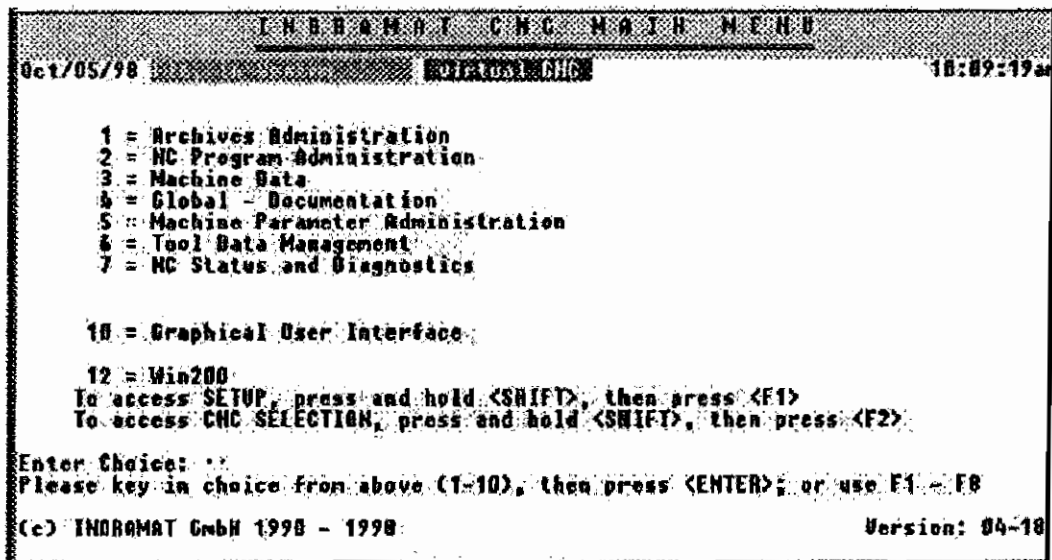
4.6 การเริ่มโปรแกรม GUI

1. จากหน้าจอ windows NT ปกติ เลือกโปรแกรม GUI หน้าจอจะแสดงดังนี้



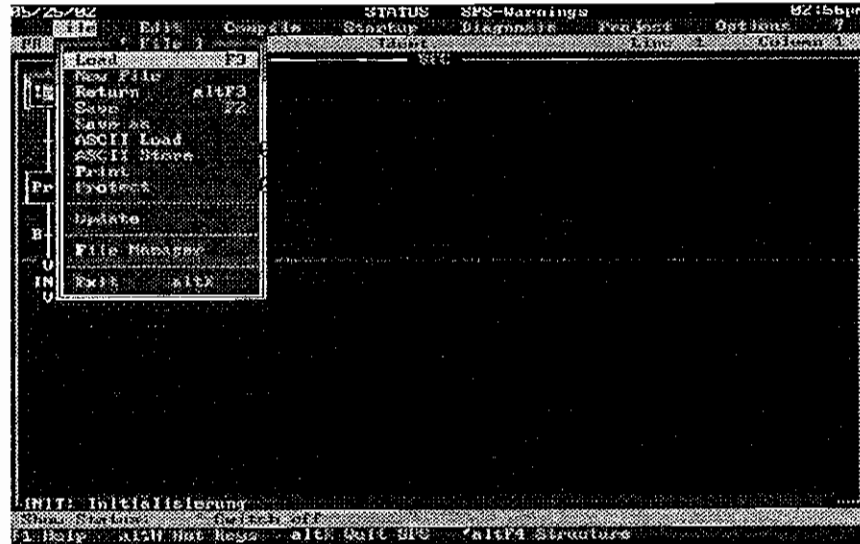
รูปที่ 4.7 โปรแกรม GUI

2. หลังจากเข้าโปรแกรม GUI มาแล้วเลือก F7 เพื่อเข้าไปกำหนดค่าต่างๆ



รูปที่ 4.8 CNC main manu

3. เลือก 8 เพื่อทำการเขียนโปรแกรม PLC และเลือก DEVICE ต่างๆ

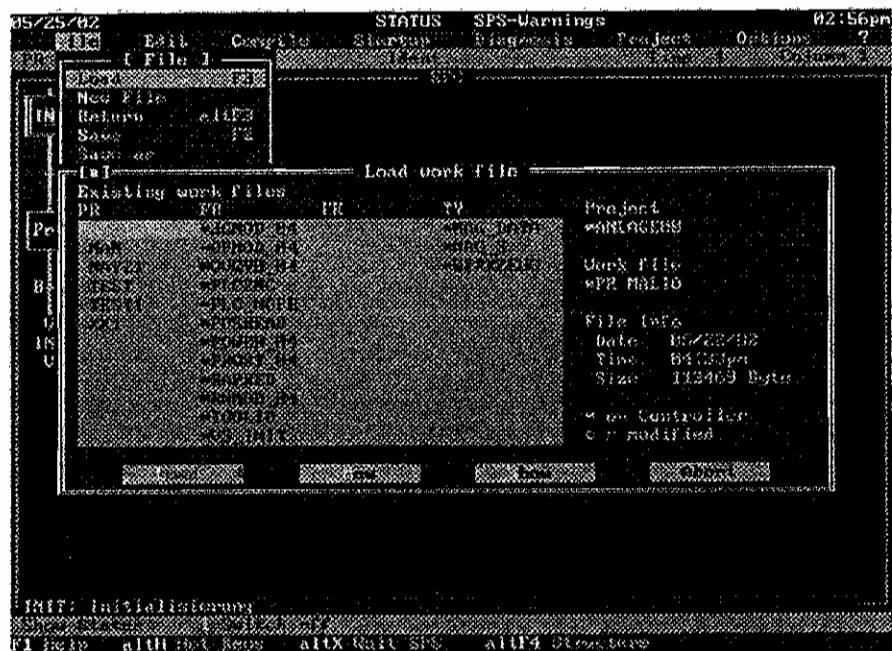


รูปที่ 4.9 SPS program (Load program 1)

4. ถ้าต้องการเขียนโปรแกรม PLC ใหม่ให้เลือก New File แต่ถ้ามีโปรแกรมอยู่แล้วเลือก

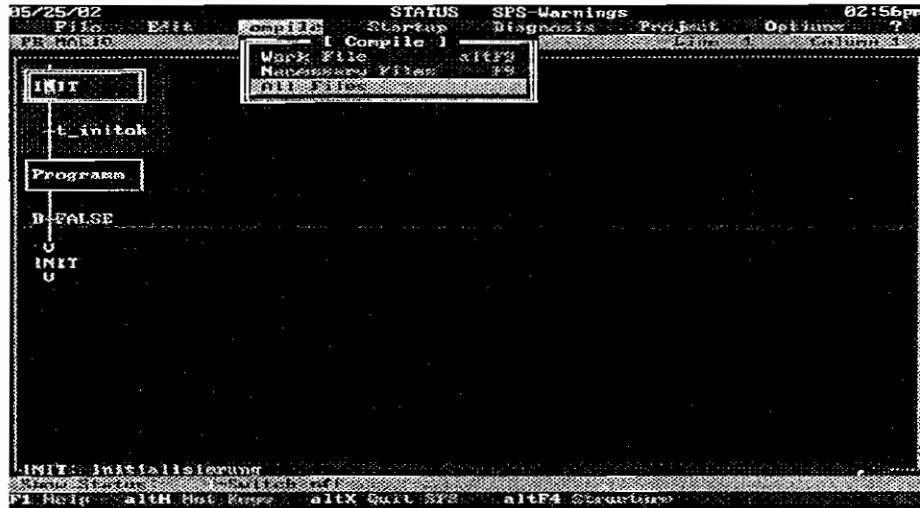
Load

5. จากนั้นเลือก File ที่ต้องการ



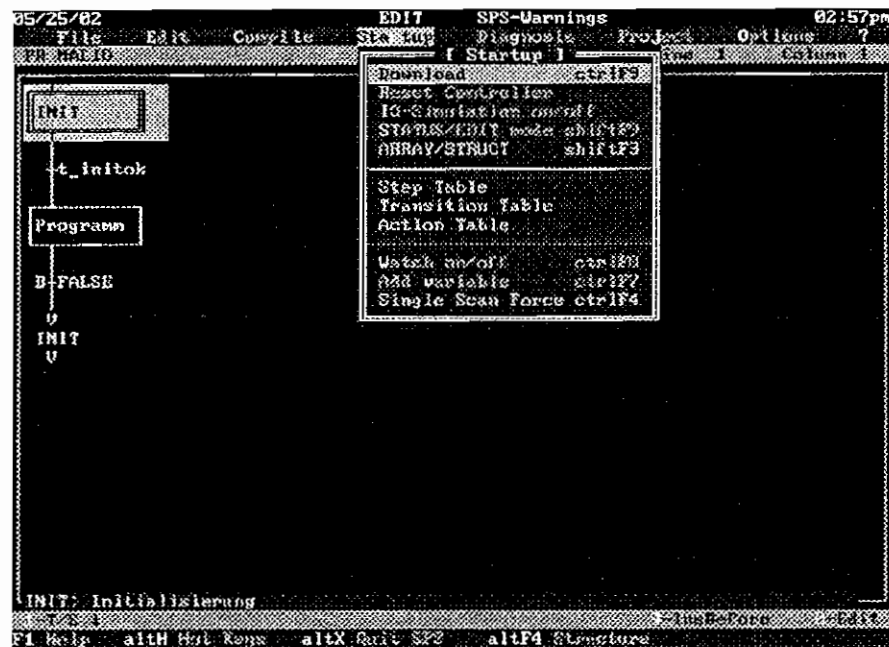
รูปที่ 4.10 SPS program (Load program 2)

6. เมื่อ Load program ได้แล้วทำการเลือก compile แล้วเลือก All File



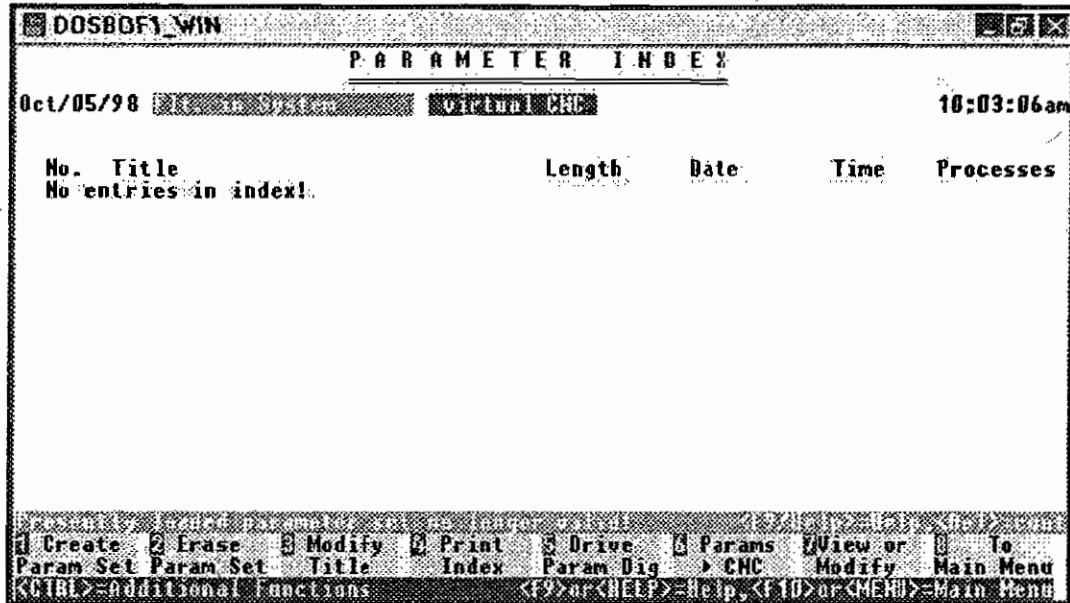
รูปที่ 4.11 SPS program (Load program 3)

7. จากนั้นเลือก Startup แล้วเลือก Download



รูปที่ 4.12 SPS program (Load program 4)

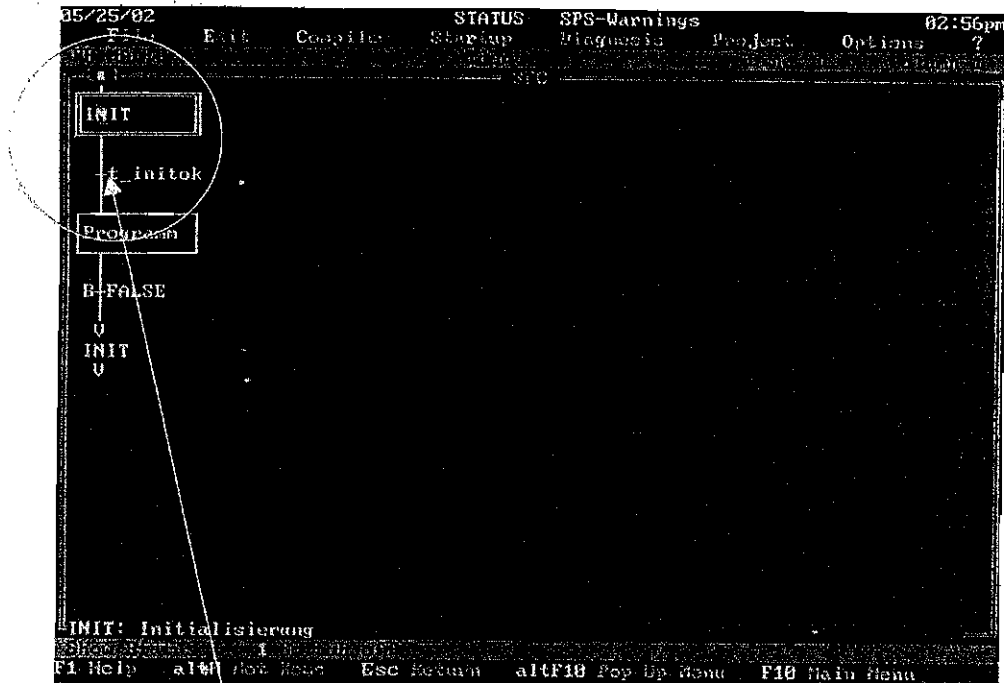
8. จากนั้นก็เลือก File แล้วเลือก Exit เพื่อออกจากโปรแกรม
9. เมื่อออกสู่ manu หลัก (ดังรูป 9) แล้วเลือก 10 เพื่อออกสู่โปรแกรม GUI
10. จากรูป 8 เลือก Machine param. (F4)



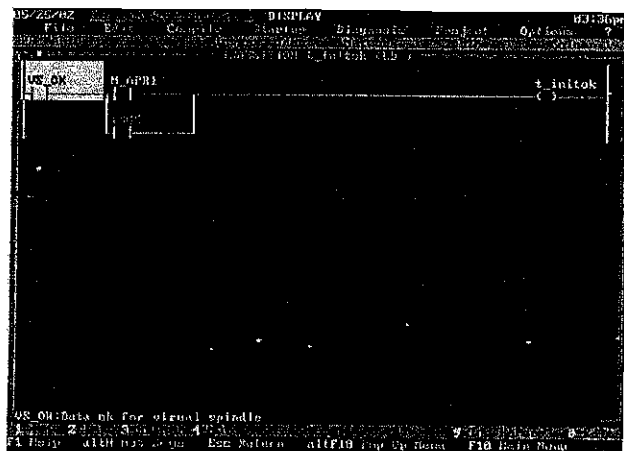
รูปที่ 4.13 Parameter Index Program

11. ถ้ายังไม่มีโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้ก่อน ให้ทำการ Create ใหม่ตามข้อ 5 ถ้ามีแล้วเลือก F6
12. จากนั้นก็เลือก F8 เพื่อสู่ manu ปกติ

4.7 ตัวอย่างโปรแกรม PLC สำหรับการวิจัยครั้งนี้

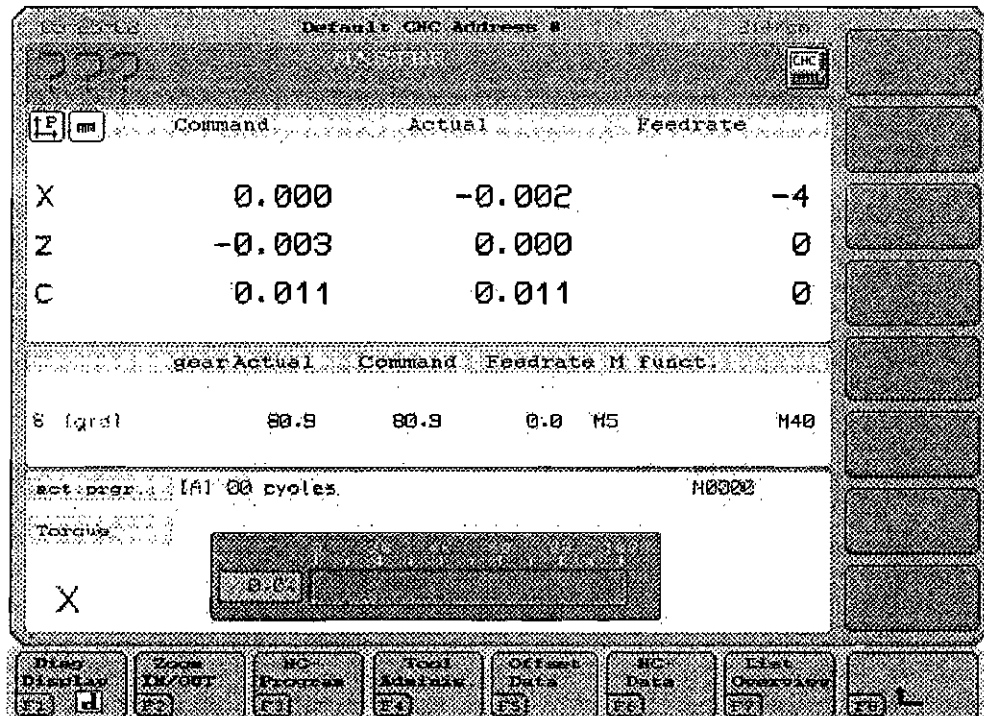


รูปแบบโปรแกรมทั้งหมด



ตัวอย่างโปรแกรม PLC

รูปที่ 4.14 ตัวอย่างโปรแกรม PLC



รูปที่ 4.15 GUI หลังจากทำการ SET ค่าต่างๆ แล้ว

4.8 ผลการทดสอบใช้โปรแกรม controller ควบคุมเครื่องกลึงที่ถูกปรับให้เหมาะสมแล้ว

หลังจากที่ทำการต่อฟวงอุปกรณ์ต่างๆต่อสายไฟไปยังส่วนต่างๆของชุด MTC200 (controller) และเครื่องกลึง บ้อนคำสั่ง (G-Code, M-Code) และรันโปรแกรมเพื่อทำการเดินเครื่องแล้ว ปรากฏว่ามีปัญหาติดขัดบ้างจากการต่อฟวงสายไฟ และการเซตพารามิเตอร์ต่างๆไม่ถูกต้อง แต่หลังจากทำการแก้ไขเครื่องกลึงยี่ห้อ maoco international รุ่น MC180 ก็สามารถเคลื่อนที่หรือทำงานได้ตามฟังก์ชันภายใต้คำสั่งของโปรแกรมควบคุม (controller) โดย Ecodrive และมอเตอร์ แต่ละคู่ทำงานแต่ละหน้าที่ แต่ละแกนอิสระจากกัน

4.9 ตัวอย่างการเขียน G-Code ที่ใช้วิจัยครั้งนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้	ความหมายของสัญลักษณ์
N0000 G54 G90 G00 X0 Z0	เคลื่อนที่เร็วไปที่ตำแหน่ง (X=0,Z=0)
N0001 M03 S500	เพลาจับชิ้นงานหมุน 500 รอบ/นาที
N0002 G00 X10 Z0	เคลื่อนที่เร็วไปที่ตำแหน่งจุดอ้างอิง (X=10,Z=0)
N0003 G01 Z-100 F200	เคลื่อนที่แนวเส้นตรงตามค่าอัตราป้อน 0.2 นิ้ว/รอบ ไปที่ตำแหน่ง Z= -100
N0004 G00 Z0	เคลื่อนที่เร็วไปที่ตำแหน่ง Z=0
N0005 G01 X9 F200	เคลื่อนที่แนวเส้นตรงตามค่าอัตราป้อน 0.2 นิ้ว/รอบ ไปที่ตำแหน่ง X=9
N0006 G01 Z-100 F200	เคลื่อนที่แนวเส้นตรงตามค่าอัตราป้อน 0.2 นิ้ว/รอบ ไปที่ตำแหน่ง Z= -100
N0007 G00 X10 Z0	เคลื่อนที่เร็วไปที่ตำแหน่งอ้างอิง (X=10,Z=0)
N0008 M05	เพลาจับชิ้นงานหยุดหมุน
N0009 M30	จบการทำงานของโปรแกรม