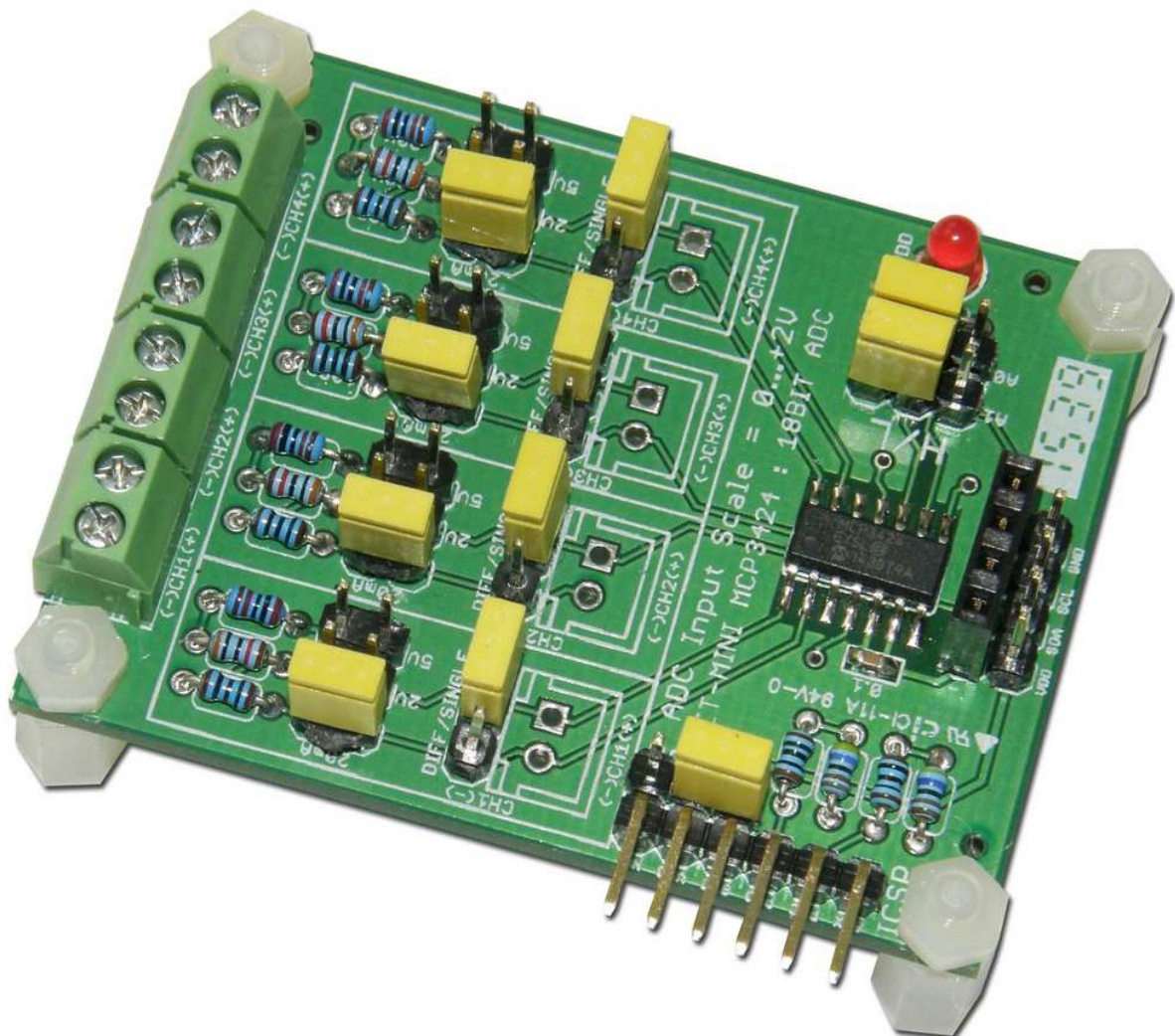


ET-MINI MCP3424



ET-MINI MCP3424 เป็นบอร์ด ADC ความละเอียด 18บิต 4ช่อง แบบ I2C โดยใช้ชิพ ADC ของ Microchips เบอร์ MCP3424 เป็นตัวแปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital รองรับการวัดสัญญาณทั้งแบบกระแส และ แรงดัน ในรูปแบบ Single End Mode (0-2V) และ Differential Mode (+/-2V)

โดยบอร์ด ET-MINI MCP3424 จะออกแบบวงจรภาคหน้าของ ADC เตรียมไว้ให้ด้วย เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้งาน โดยสามารถเลือกกำหนด Jumper เพื่อเลือกรูปแบบและขนาดของสัญญาณที่จะนำมาวัดได้ทั้งแบบ กระแส 4-20mA หรือแรงดัน +/-2V หรือ แรงดัน +/-5V และยังสามารถเลือกรูปแบบการวัดแบบ อ้างอิงกับกราวด์ Single End Mode หรือ แบบเปรียบเทียบความแตกต่าง Differential Mode ตามต้องการ

ตำแหน่งแอดเดรสของ MCP3424 ใน I2C Bus

ในการสื่อสาร I2C Bus นั้น MCP3424 จะมีรหัสแอดเดรสขนาด 8บิต โดยมี 7บิต ระบุตำแหน่งแอดเดรส และ 1บิต ระบุการอ่าน/เขียน ซึ่งในรหัสตำแหน่งทั้ง 7บิตนี้จะมีรหัสเป็นค่าคงที่ตายตัว 4บิต คือ 1101 ส่วนอีก 3บิต จะให้ผู้ใช้เลือกกำหนดได้เองตามสัญญาณ A1:A0 โดยบอร์ด ET-MINI MCP3424 จะใช้ Jumper A1:A0 สำหรับใช้เลือกกำหนดตำแหน่ง Address A2:A1:A0 โดย Jumper แต่ละชุดจะสามารถเลือกกำหนดได้ 3 รูปแบบ คือ

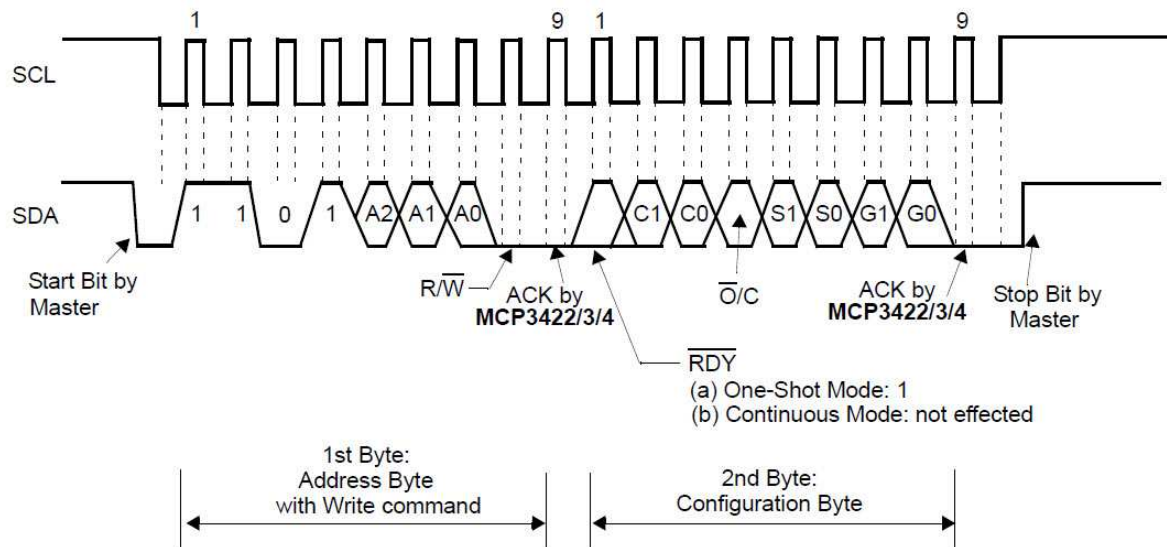
- H = High ("1")
- L = Low ("0")
- Float = Open (High Impedance)

Hardware Address		I2C Logic Address		
A1-Pin	A0-Pin	A2	A1	A0
Low	Low	0	0	0
Float	Float	0	0	0
Float	Low	0	0	1
High	Low	0	1	0
Low	Float	0	1	1
Low	High	1	0	0
Float	High	1	0	1
High	High	1	1	0
High	Float	1	1	1

ตารางแสดงการกำหนดตำแหน่ง Address ของ MCP3424

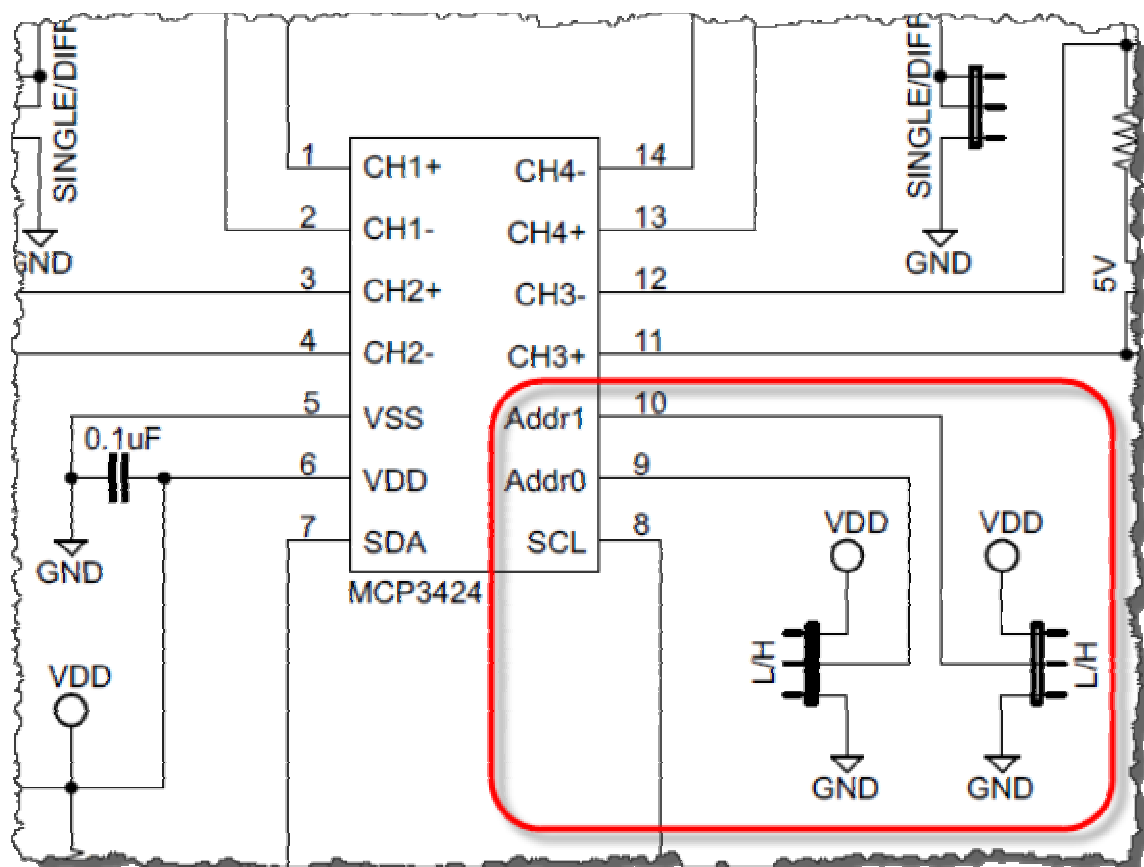
MCP3424 Address Byte							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	0	1	A2	A1	A0	R/W#

ตารางแสดงค่า Address Byte ของ MCP3424



- Note:**
- Stop bit can be issued any time during writing.
 - MCP3422/3/4 device code is 1101 (programmed at the factory).

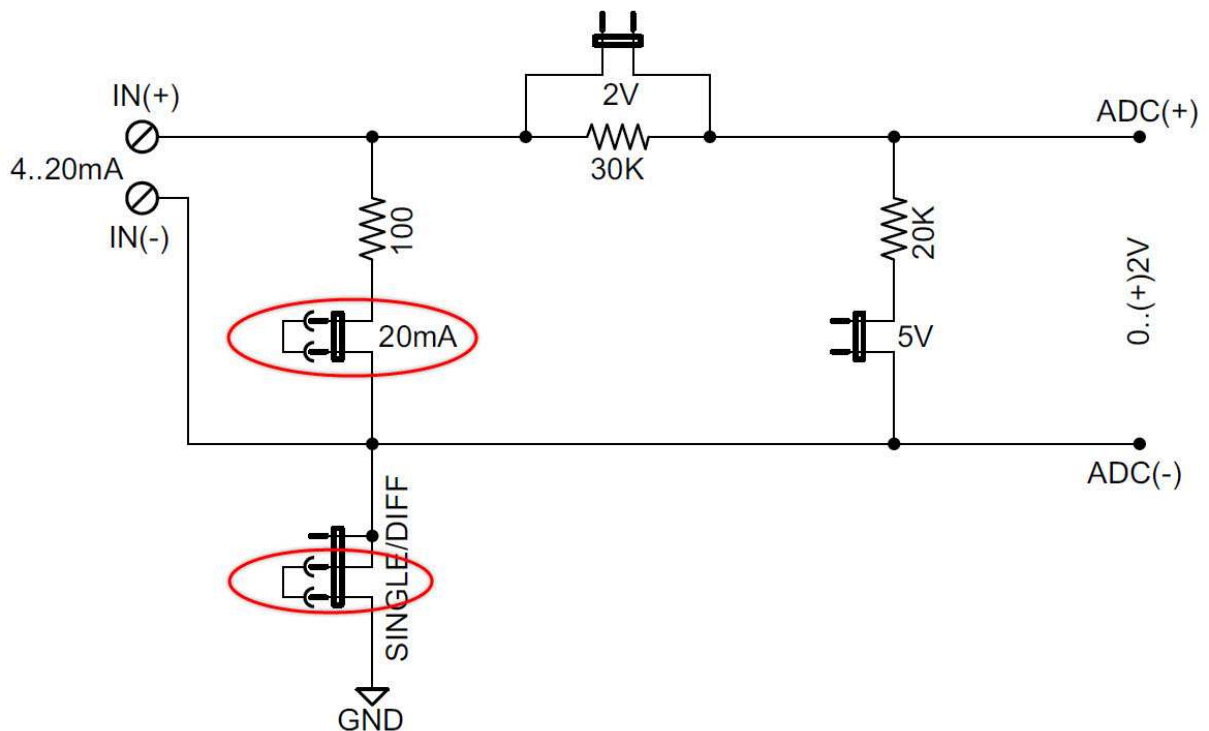
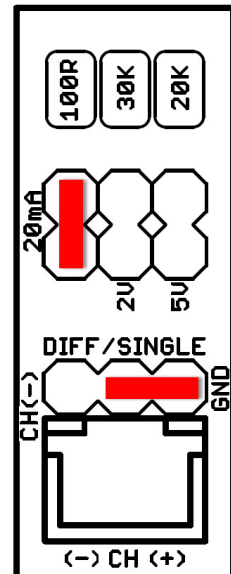
รูปแบบการสื่อสาร I2C กับ MCP3424



วงจรการเลือกกำหนดตำแหน่ง Address ของบอร์ด

การวัดกระแส 4-20mA

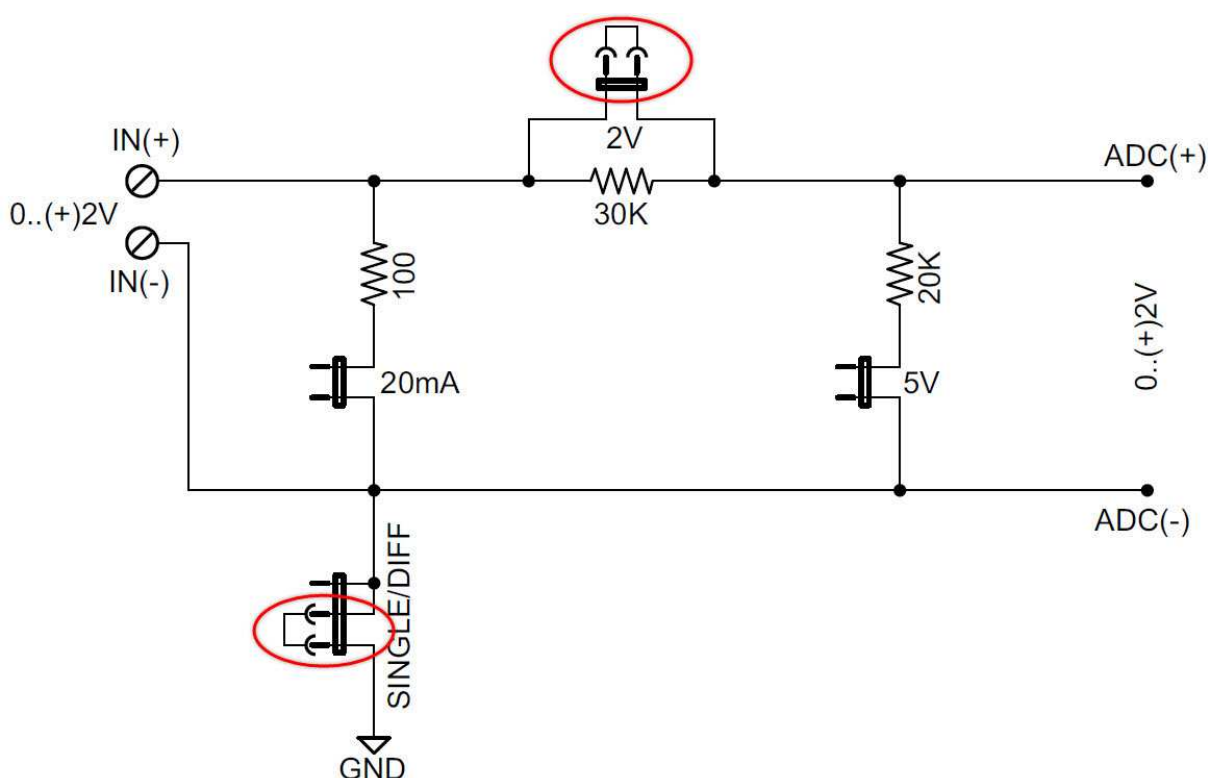
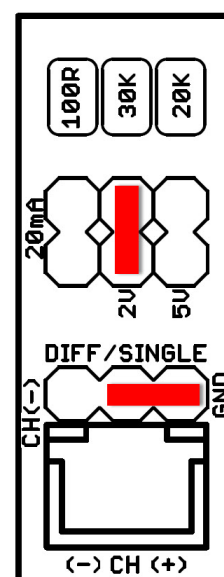
ในการวัดกระแส 4-20mA ภายในบอร์ด ET-MINI MCP3424 จะใช้วงจรแปลงกระแสเป็นแรงดันโดยใช้ตัวต้านทานค่า 100โอห์ม เพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนค่าของกระแสเป็นแรงดัน โดยค่าแรงดันที่ได้จะเป็นค่าผลคูณของกระแสที่จะนำมาวัดคูณกับค่าความต้านทาน (100 โอห์ม) โดยเมื่อป้อนกระแส 4mA จะได้แรงดัน 40mV และเมื่อกระแสมีค่าสูงสุดที่ 20mA จะได้แรงดัน 2.0V โดยมีผลลัพธ์ระหว่าง 0 ถึง 131,071 ซึ่งในย่านการวัดนี้ต้องกำหนดคุณสมบัติของ MCP3424 ให้มีค่าเกณฑ์การขยายเท่ากับ 1 เสมอ และควรกำหนดโหมดการวัดของวงจรจาก Jumper(DIFF/SINGLE) ให้เป็น SINGLE(Single End)



การวัดแรงดันย่าน 2V

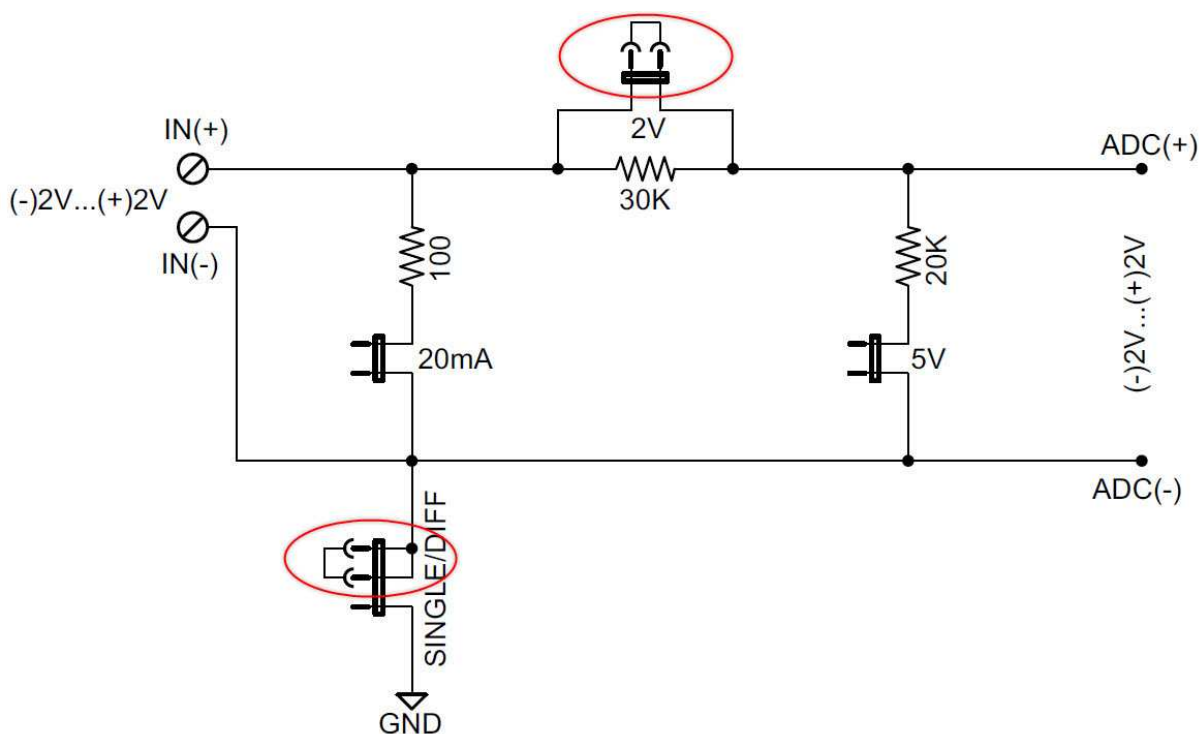
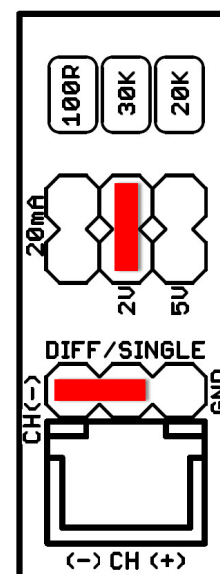
ในการวัดแรงดันย่านนี้จะเป็นการจัดวงจรให้ ADC วัดแรงดันที่ป้อนตรงจากขั้วต่อ Terminal ADC Input กับขาสัญญาณของ ADC โดยตรง ดังนั้นต้องป้อนแรงดันสำหรับการวัดให้อยู่ในพิสัยระหว่าง (-)2.048V ถึง (+)2.048V

ถ้าต้องการวัดแรงดันในโหมด Single End จะเป็นการวัดค่าแรงดันในย่าน 0V ถึง (+)2.048V โดยมีผลลัพธ์ระหว่าง 0 ถึง 131,071 ซึ่งในย่านการวัดนี้ต้องกำหนดคุณสมบัติของ MCP3424 ให้มีค่าเกณฑ์การขยายเท่ากับ 1 เสมอ โดยต้องเลือกกำหนด Jumper สำหรับกำหนดย่านการวัดเป็น 2V และต้องทำการกำหนดโหมดการวัดของวงจรจาก Jumper(DIFF/SINGLE) ให้เป็น SINGLE(Single End)



ถ้าต้องการวัดแรงดันในโหมด Differential จะเป็นการวัดค่าแรงดันในย่านของแรงดันระหว่าง (-)2.048V ถึง (+)2.048V โดยมีผลการวัดระหว่าง (-)131,072 ถึง (+)131,071

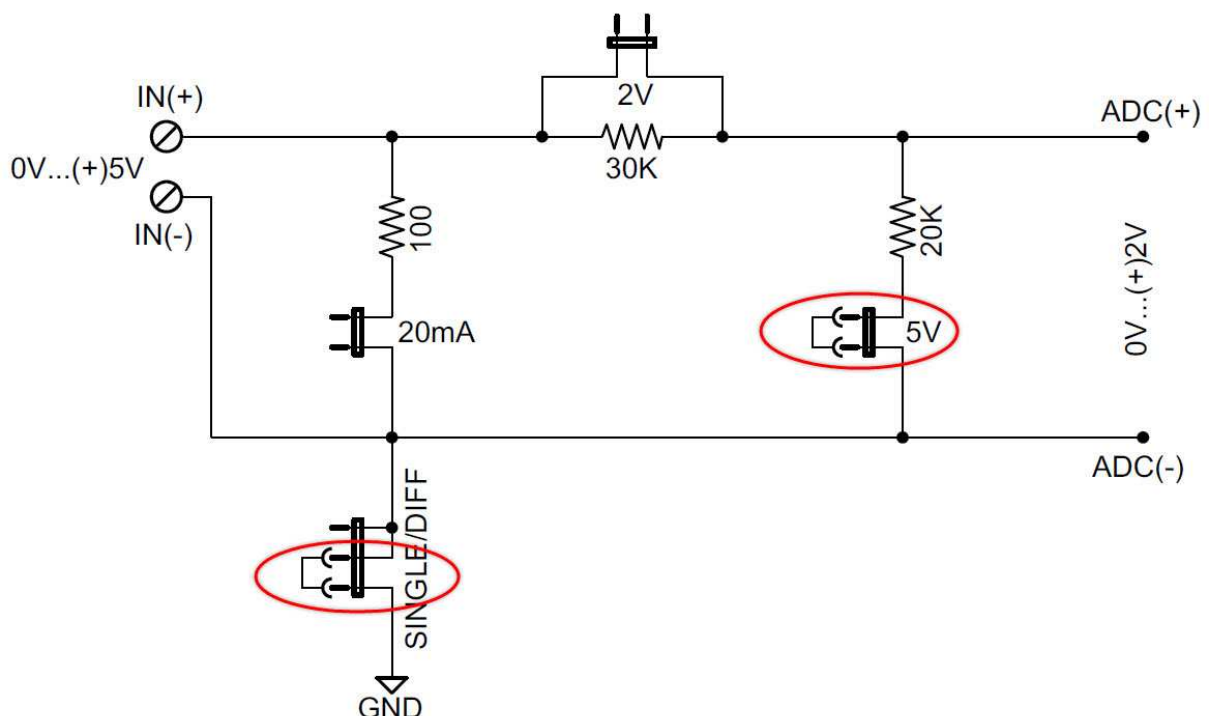
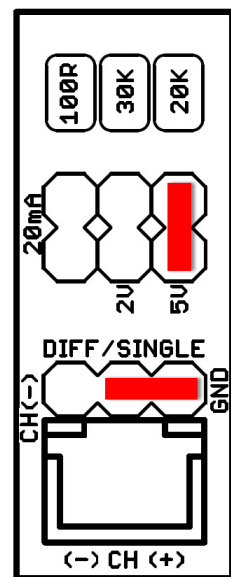
โดยในย่านการวัดนี้ต้องกำหนดคุณสมบัติของ MCP3424 ภายในบอร์ดให้มีค่าเกณฑ์การขยายเท่ากับ 1 เสมอ โดยต้องทำการเลือกกำหนด Jumper กำหนดย่านการวัดเป็น 2V และต้องทำการกำหนดโหมดการวัดของวงจรจากการกำหนด Jumper(DIFF/SINGLE) ให้เป็น DIFF(Differential)



การวัดแรงดันย่าน 5V

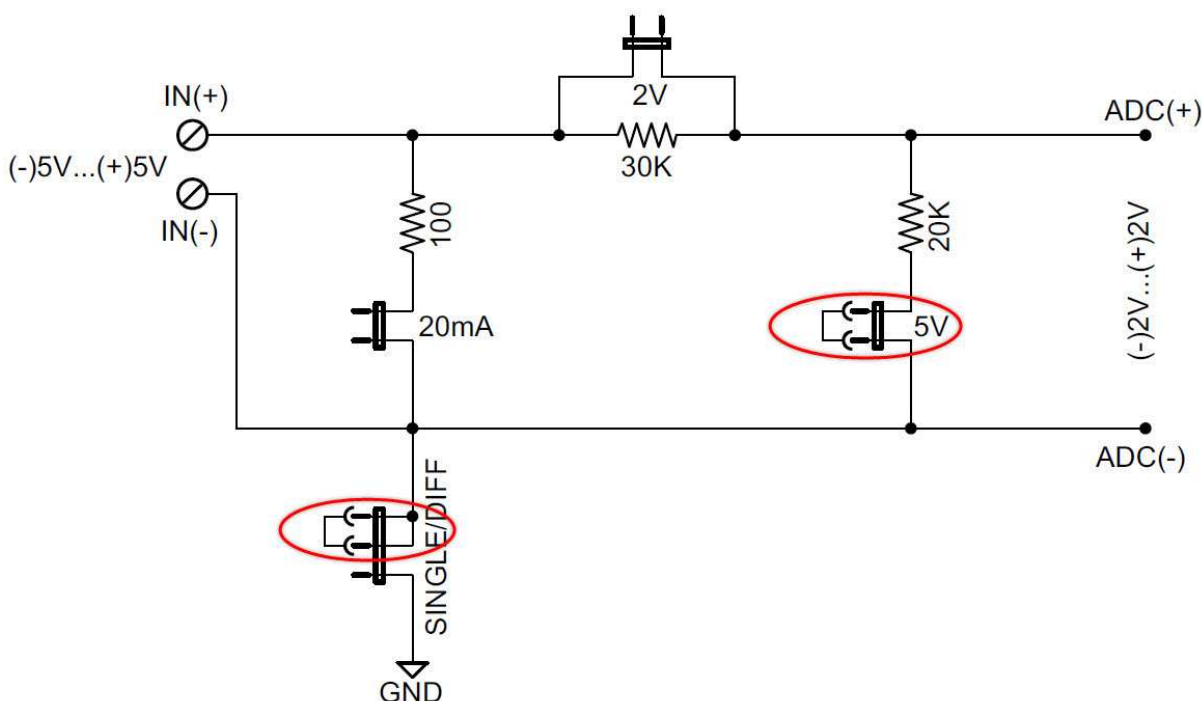
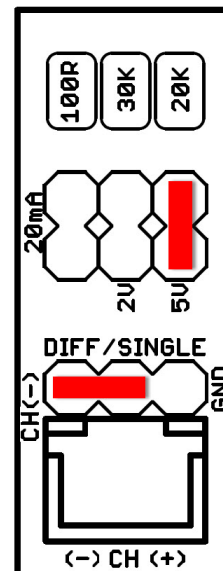
ในการวัดแรงดันย่านนี้จะเป็นการจัดวงจรให้ ADC วัดแรงดันที่ป้อนตรงจากขั้วต่อ Terminal ADC Input ผ่านวงจรแบ่งแรงดัน เพื่อแบ่งแรงดัน 5.0V ให้เหลือ 2.0V ก่อนส่งต่อไปให้กับขาสัญญาณของ ADC ทำการวัด ดังนั้นต้องป้อนแรงดันสำหรับการวัดของย่านนี้ให้อยู่ในพิสัยระหว่าง (-)5.0 ถึง (+)5.0V

ถ้าต้องการวัดแรงดันในโหมด Single End จะเป็นการวัดค่าแรงดันพิสัยในย่านระหว่าง 0V ถึง (+)5.0V โดยค่าของแรงดัน 0V ถึง (+)5.0V จะถูกแบ่งให้ลดขนาดแรงดันลงเหลือ 0V ถึง (+)2.0V เพื่อทำการวัดโดยจะมีผลลัพธ์ของการวัดอยู่ระหว่าง 0 ถึง 131,071 ซึ่งในบอร์ดจะต้องทำการเลือกกำหนดตำแหน่ง Jumper สำหรับกำหนดย่านการวัดเป็น 5V และเลือกกำหนด Jumper สำหรับเลือกโหมดการวัดของวงจรจาก Jumper(DIFF/SINGLE) ให้เป็น SINGLE(Single End)



ถ้าต้องการวัดแรงดันในโหมด Differential จะเป็นการวัดค่าแรงดันในย่าน (-)5.0V ถึง (+)5.0V โดยแรงดัน (-)5.0V ถึง (+)5.0V จะถูกแบ่งให้ลดลงเหลือ (-)2.0V ถึง (+)2.0V เพื่อทำการวัดโดยจะมีผลการวัดอยู่ระหว่าง (-)131,072 ถึง (+)131,071

โดยในย่านการวัดนี้ต้องทำการกำหนดคุณสมบัติของ MCP3424 ในบอร์ดให้มีค่าเกณฑ์การขยายเท่ากับ 1 เสมอ โดยจะต้องทำการเลือก Jumper กำหนดย่านการวัดเป็น 5V และกำหนดโหมดการวัดของวงจร จาก Jumper(DIFF/SINGLE) ให้เป็น DIFF(Differential)

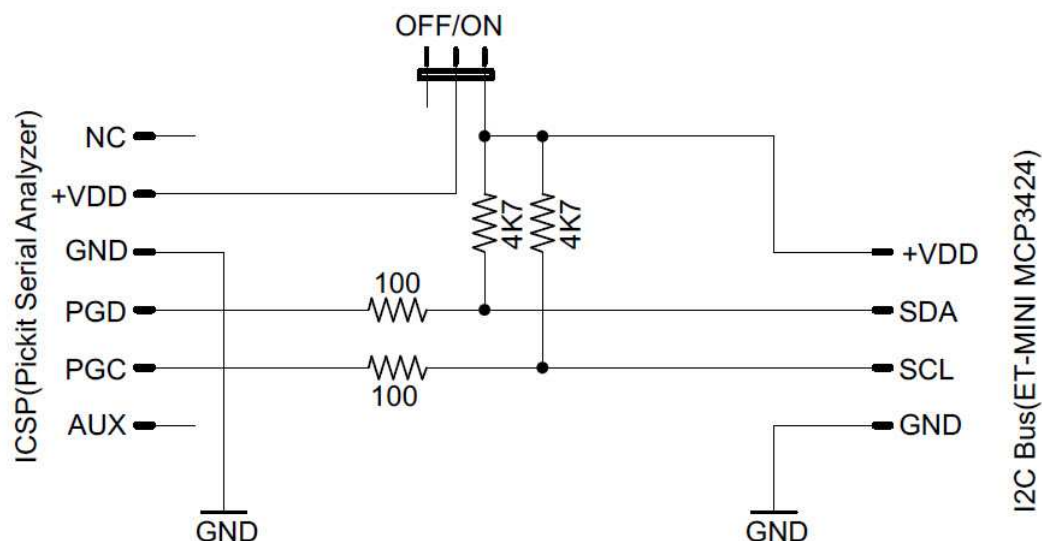


ICSP

ICSP เป็นข้อต่อสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องมือ PICkit Serial Analyzer ของ Microchips สำหรับพัฒนาโปรแกรมร่วมกับโปรแกรมที่ทาง Microchips พัฒนาขึ้นมา สนับสนุนผู้ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมและ Application ต่างๆตามต้องการ

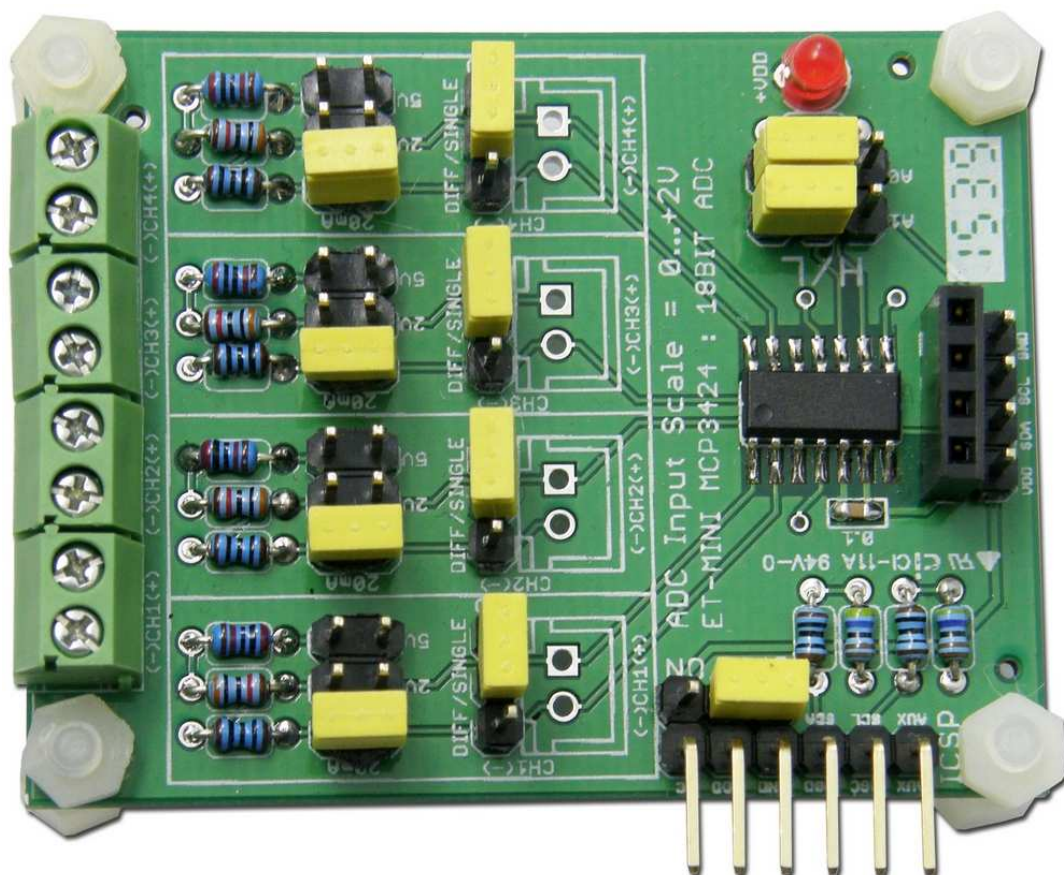
โดยในกรณีที่ต้องการใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจรจาก PICkit Serial Analyzer ให้ทำการเลือก Jumper OFF/ON ไว้ทางด้าน ON แต่ถ้าต้องการเลือกให้แหล่งจ่ายไฟจากข้อต่อ Pin Header จากบอร์ด ET-MINI MCP3424 เอง ก็ให้เลือก Jumper ไว้ทางด้าน OFF

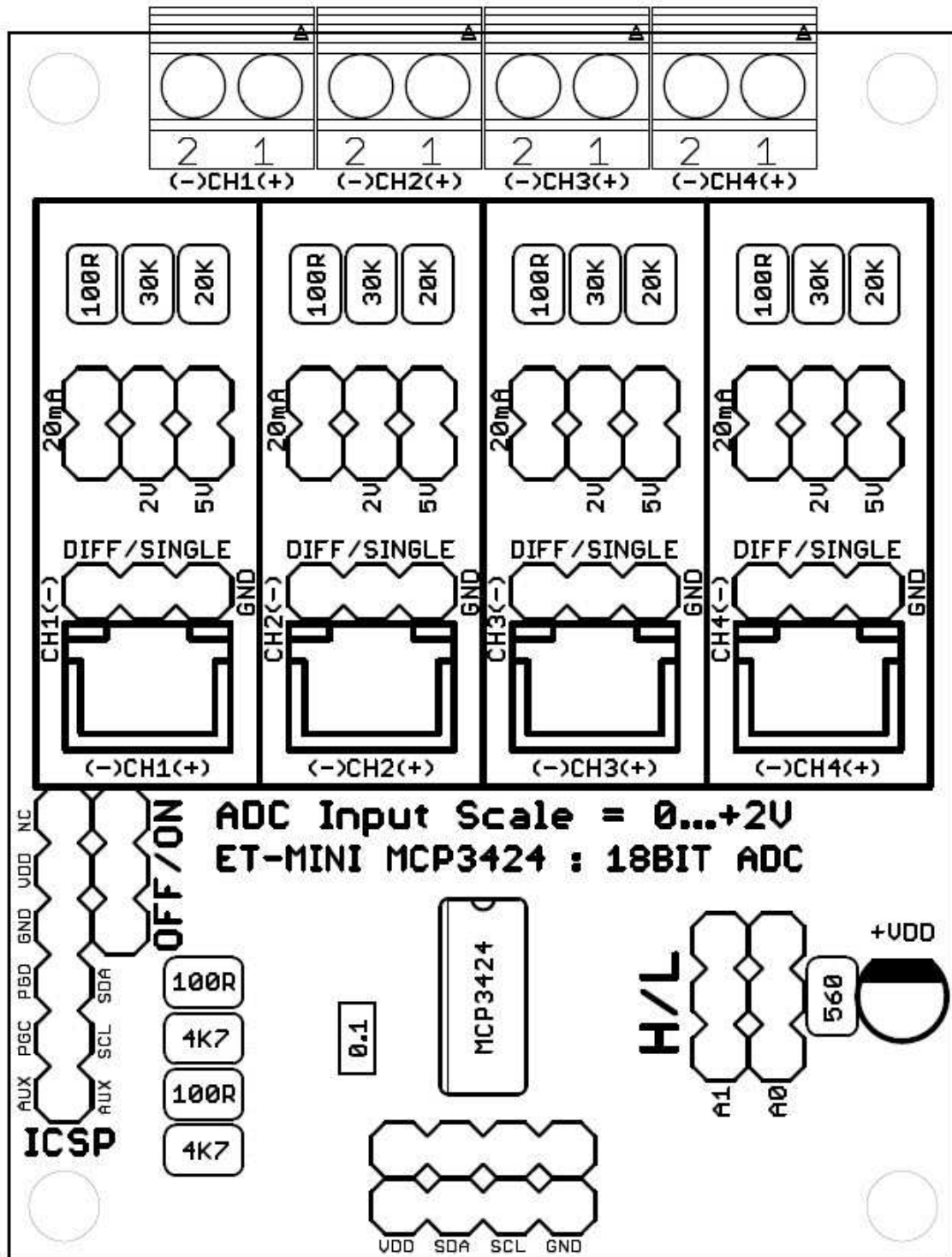
สำหรับรายละเอียดการใช้เครื่องพัฒนา PICkit Serial Analyzer และโปรแกรมพัฒนาของ Microchips นั้นขอให้ศึกษาเพิ่มเติมจากคู่มือของ PICkit Serial Analyzer เอง



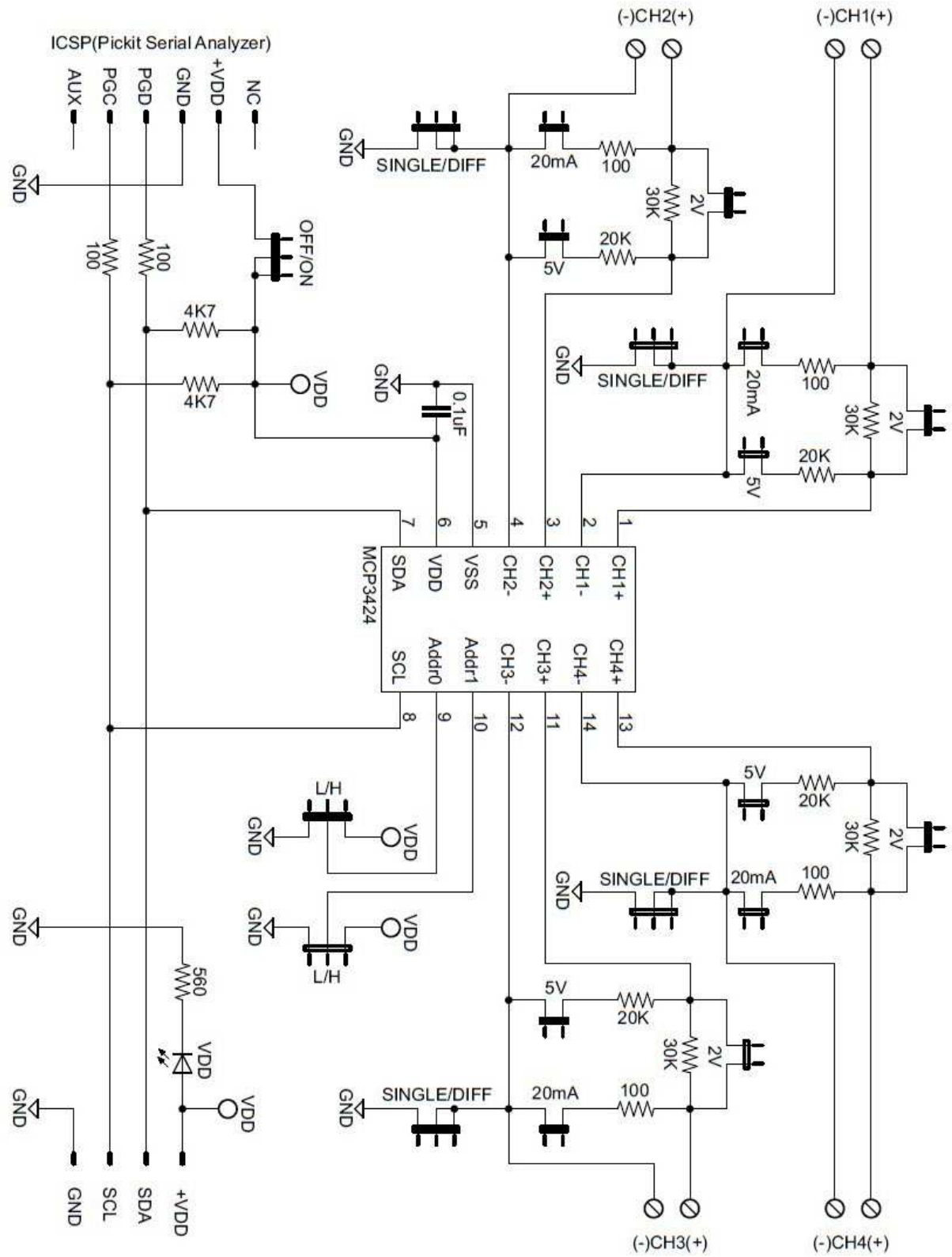
คุณสมบัติ

- ใช้ชิพ MCP3424 เป็นชิพประจำบอร์ด
- 4 Channel / 18-Bit ADC
- เชื่อมต่อด้วยสัญญาณ I2C
- เลือกกำหนดตำแหน่งแอดเดรส I2C ได้ 8 ตำแหน่งจาก Jumper
- ใช้กับแหล่งจ่ายภายนอกขนาด 2.7-5.5V พร้อม LED แสดงสถานะ
- รองรับย่านการวัดกระแส 4-20mA และย่านการวัดแรงดัน 0-2VDC และ 0-5VDC
- รองรับการวัดแบบ Single End และ Differential
- มีขั้วต่อ ICSP รองรับการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับชุด PICkit Serial Analyzer ของ Microchips
- ขนาดบอร์ด 4.4 x 5.6 cm.





รูปแสดง แผนผังอุปกรณ์และข้อสัญญาณต่างๆของบอร์ด ET-MINI MCP3424



วงจรของบอร์ด ET-MINI MCP3424