

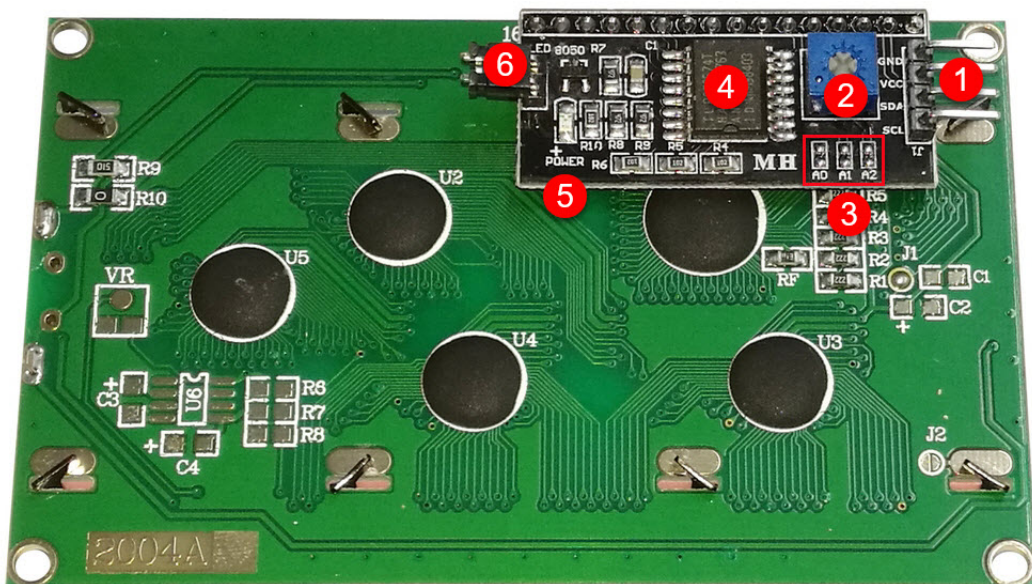
LCD 20x4 I2C



คุณสมบัติทางเทคนิค

- LCD แบบตัวอักษรขนาด 20 ตัวอักษร 4 บรรทัด พื้นสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีขาว (STN Negative Blue)
- การเชื่อมต่อแบบ I2C-bus ทำให้สามารถต่อร่วมกันได้ 8 ตัวบนบัสเดียวกัน (เลือก Address ต่างกัน)
- ใช้ไอซีขยายพอร์ตเบอร์ PCF8574A หรือ PCF8574 ในการเชื่อมต่อกับจอ LCD
- ใช้แรงดันไฟเลี้ยง 5 VDC

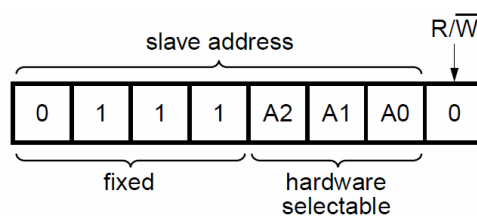
ส่วนประกอบของ LCD 20x4 I2C



1. ขาต่อใช้งานมี 4 ขา มีดังนี้
 1. ขา GND ขากราวด์
 2. ขา VCC ขาไฟเลี้ยงใช้แรงดัน 5 VDC
 3. ขา SDA ขาสัญญาณ DATA ของระบบ I2C-bus
 4. ขา SCL ขาสัญญาณ CLOCK ของระบบ I2C-bus
2. ตัวต้านทานปรับค่าได้ สำหรับปรับความเข้มของจอ LCD
3. จัมเปอร์เลือก Address (A0-A2) ของจอ LCD โดยจัมเปอร์นี้ถ้าไม่เชื่อมต่อจะได้ค่าลอจิก 1 และถ้าเชื่อมต่อจะได้ค่าลอจิก 0 ซึ่งปกติจะไม่ได้บัดกรีไว้ทำให้ Address เริ่มต้นคือ 0x3F (A2=1, A1=1, A0=1) แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยน Address ก็สามารถเปลี่ยนได้ 8 ค่า คือ 0x38-0x3F ดังตาราง

PCF8574A address map

Pin connectivity			Address of PCF8574A								Address byte value		7-bit hexadecimal address without R/W
A2	A1	A0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	Write	Read	
V _{SS}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	0	0	0	-	70h	71h	38h
V _{SS}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	0	0	1	-	72h	73h	39h
V _{SS}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	0	1	0	-	74h	75h	3Ah
V _{SS}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	0	1	1	-	76h	77h	3Bh
V _{DD}	V _{SS}	V _{SS}	0	1	1	1	1	0	0	-	78h	79h	3Ch
V _{DD}	V _{SS}	V _{DD}	0	1	1	1	1	0	1	-	7Ah	7Bh	3Dh
V _{DD}	V _{DD}	V _{SS}	0	1	1	1	1	1	0	-	7Ch	7Dh	3Eh
V _{DD}	V _{DD}	V _{DD}	0	1	1	1	1	1	1	-	7Eh	7Fh	3Fh



002aad629

PCF8574A

ในกรณีที่ใช้อิซีเบอร์ PCF8574 Address เริ่มต้นคือ 0x27 (A2=1, A1=1, A0=1) แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยน Address ก็สามารถเปลี่ยนได้ 8 ค่า คือ 0x20-0x27 ดังตาราง

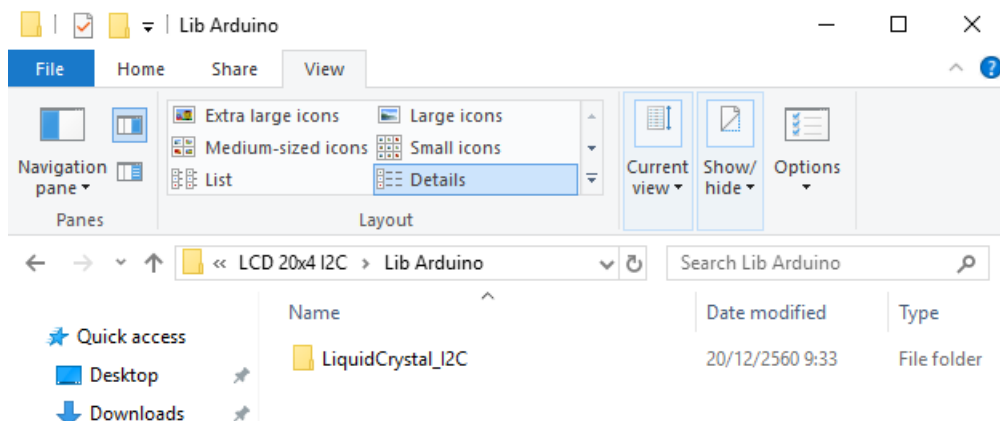
PCF8574 address map

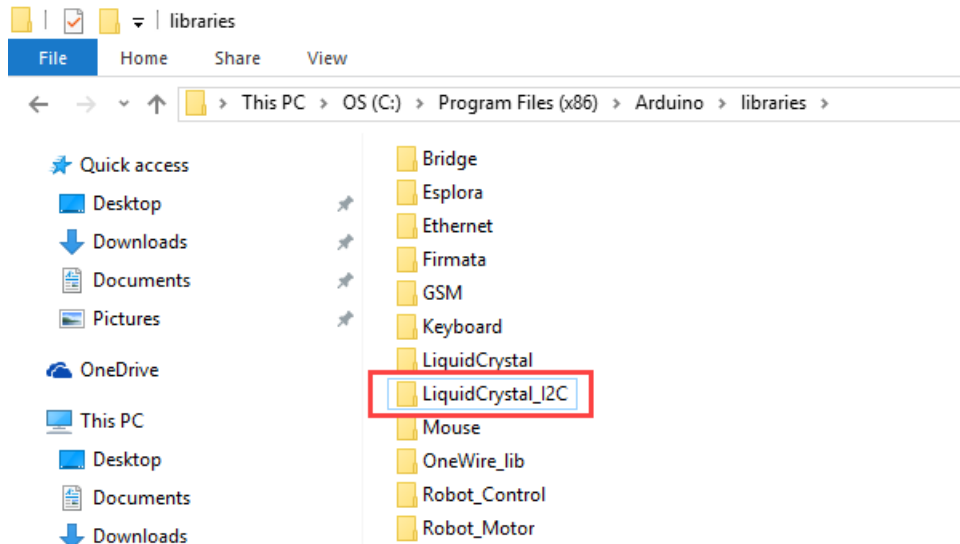
Pin connectivity			Address of PCF8574								Address byte value		7-bit hexadecimal address without R/W
A2	A1	A0	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	Write	Read	
VSS	VSS	VSS	0	1	0	0	0	0	0	-	40h	41h	20h
VSS	VSS	VDD	0	1	0	0	0	0	1	-	42h	43h	21h
VSS	VDD	VSS	0	1	0	0	0	1	0	-	44h	45h	22h
VSS	VDD	VDD	0	1	0	0	0	1	1	-	46h	47h	23h
VDD	VSS	VSS	0	1	0	0	1	0	0	-	48h	49h	24h
VDD	VSS	VDD	0	1	0	0	1	0	1	-	4Ah	4Bh	25h
VDD	VDD	VSS	0	1	0	0	1	1	0	-	4Ch	4Dh	26h
VDD	VDD	VDD	0	1	0	0	1	1	1	-	4Eh	4Fh	27h

4. โฉนที่ขยายพอร์ตเบอร์ PCF8574A หรือ PCF8574
5. LED POWER แสดงการจ่ายไฟเลี้ยงของจอ LCD
6. จัมเปอร์สำหรับเปิดปิดการจ่ายไฟ ของไฟส่องสว่างด้านหลังจอ LCD ถ้าต่อไว้จะเป็นการเปิดไฟเลี้ยงไฟส่องสว่างด้านหลังจอ LCD

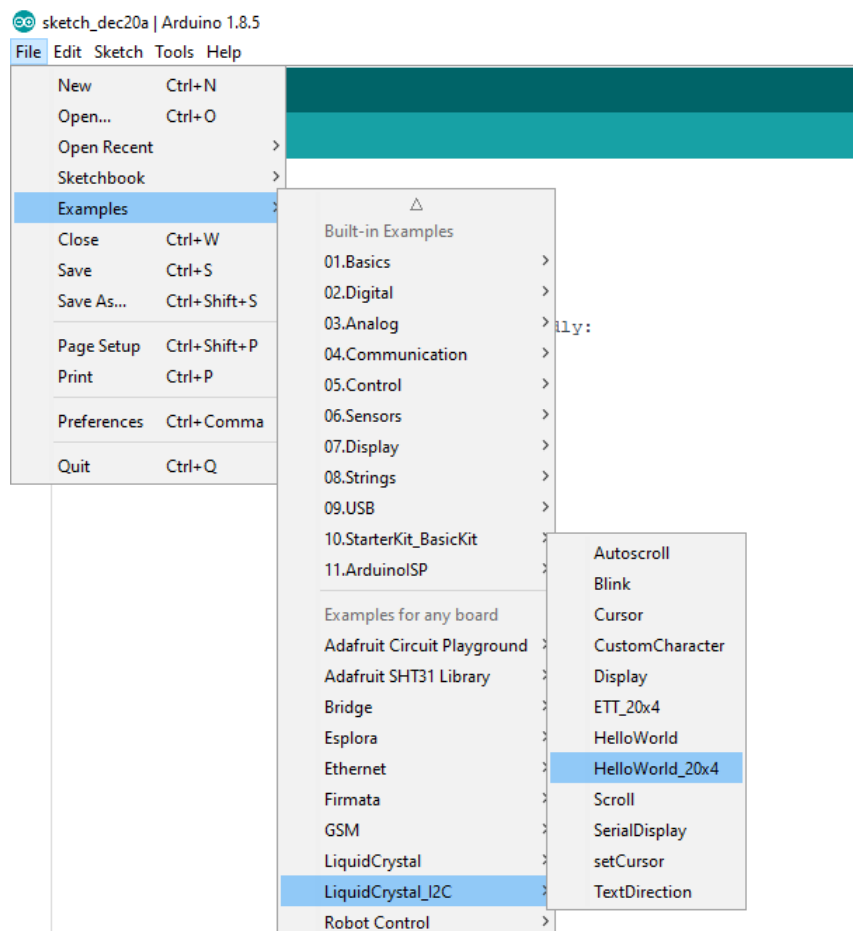
ตัวอย่างการใช้งาน LCD 20x4 I2C

1. ในตัวอย่างนี้จะใช้ Arduino ในการใช้งาน ซึ่งก่อนใช้งานนั้นต้องติดตั้งไลบรารีของจอ LCD 20X4 I2C ก่อน โดยการคัดลอกไฟล์เดอร์ LiquidCrystal_I2C ซึ่งอยู่ในซีดี ไปวางที่ไฟล์เดอร์ libraries ของโปรแกรม Arduino ก่อน ซึ่งตัวอย่างนี้ได้ติดตั้งไว้ที่ C:\Program Files (x86)\Arduino\libraries ดังรูป





2. จากนั้นให้ทำการเชื่อมต่อขา GND , VCC , SDA , SCL ของ LCD เข้ากับบอร์ด Arduino และเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
3. ทำการเปิดโปรแกรม Arduino ทำการเลือกบอร์ดที่ใช้งานและพอร์ตเชื่อมต่อให้เรียบร้อย
4. จากนั้นให้เลือกที่เมนู File---Examples จะเห็นว่ามิตัวอย่าง LiquidCrystal_I2C เพิ่มขึ้นมาดังรูป ให้ทดลองเลือกตัวอย่าง HelloWorld_20x4





```

HelloWorld_20x4
1 #include <Wire.h>
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3
4 // Set the LCD address to 0x27 (PCF8574 address 0x20-0x27) for a 20 chars and 4 line display
5 // Set the LCD address to 0x3F (PCF8574A address 0x38-0x3F) for a 20 chars and 4 line display
6 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
7
8 void setup() {
9   // initialize the LCD
10  lcd.begin();
11
12  // Turn on the backlight and print a message.
13  lcd.backlight();
14
15  // Print a message to the LCD.
16  lcd.print("hello, world!");
17  lcd.setCursor(0, 1);
18  lcd.print("hello, world!");
19  lcd.setCursor(0, 2);
20  lcd.print("hello, world!");
21 }
22
23 void loop() {
24   // set the cursor to column 0, line 1
25   // (note: line 1 is the second row, since counting begins with 0):
26   lcd.setCursor(0, 3);
27   // print the number of seconds since reset:
28   lcd.print(millis() / 1000);
29 }
30

```

5. จากนั้นให้ทำการ upload โปรแกรมเข้าสู่บอร์ด Arduino เมื่อทำการ upload เสร็จเรียบร้อยแล้วจะเห็นข้อความปรากฏที่ LCD

หมายเหตุ ในกรณีที่ต่อจอ LCD 20x4 I2C หลายตัว บางครั้งอาจจะไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้เนื่องจากขา SCL และ SDA ของจอ LCD มีตัวต้านทาน pull-up (R8 , R9) ค่า 4.7 k ต่ออยู่ทุกตัว ให้ทำการถอดตัวต้านทาน R8 และ R9 ให้ต่ออยู่เพียงบอร์ดเดียวก็พอ

1 2 3 4 5 6

A

A

B

B

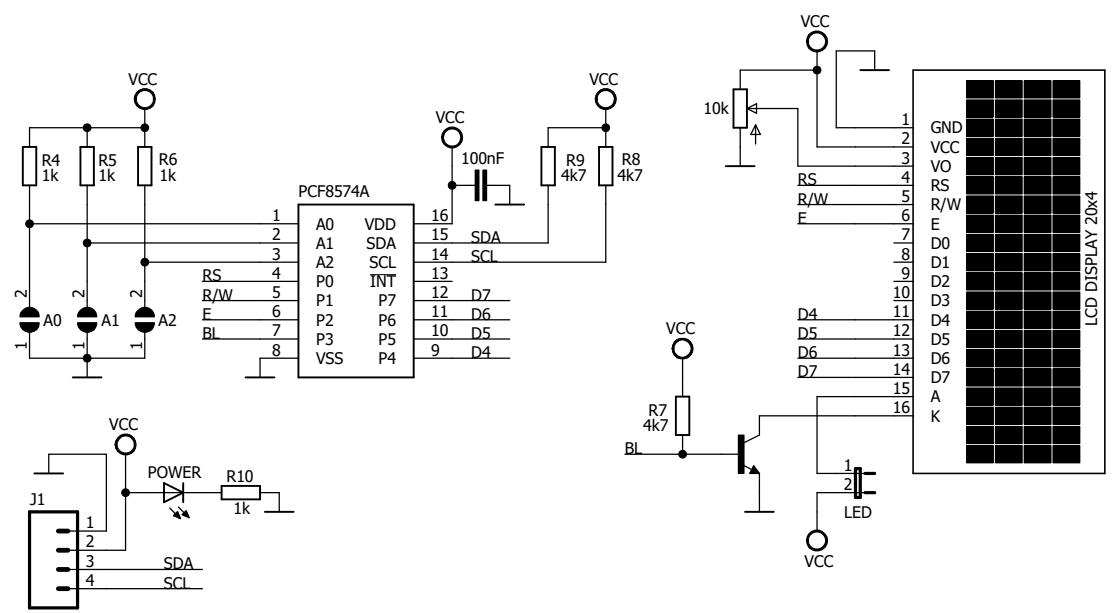
C

C

D

D

PCF8574 address 0x20-0x27
PCF8574A address 0x38-0x3F



ETT Co.,Ltd.	
Sheet Title: LCD2004 I2C	Size: A4
Drawn By: ADISAK CHOOCHAN	REV:
Date: 19/12/2560 16:27	Sheet: 1/1

1 2 3 4 5 6