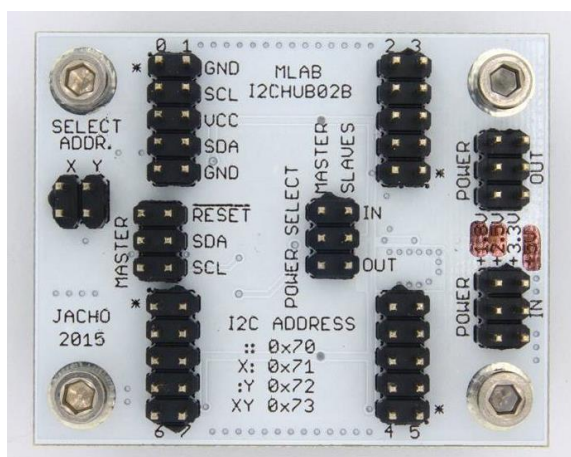


## I2C HUB pro připojení až 8 zařízení

Jan Chroust

*Počet periférií s I2C rozhraním velmi přibývá a ne každý obvod umožňuje připojit více stejných IO na jednu sběrnici (z důvodu nemožnosti měnit adresu). Tento problém je možné elegantně vyřešit tímto modulem. Dalším častým problémem je rozdílnost napěťových úrovní. V současné době je možné se setkat s 1,8V, 3,3V a stále ještě s 5V. Na tuto situaci je modul také připraven, umí pracovat s rozdílnými napěťovými úrovněmi ze strany mastera a podřízených jednotek. Dále modul může být brán jako ochrana řídicího obvodu, protože je oddělen od externích zařízení (velmi vhodné například u senzorů, které jsou venku).*



### 1. Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Napájení	Max. 5 V	Při použití stabilizátoru více
Integrovaný obvod	TCA9548A	
Rozhraní	8 Slaves a 1 Master I2C	Frekvence až 400kHz
Hlavní využití	I2C hub	
Rozměry	40.13 x 50.29 x 16 mm	Výška nad základní deskou

## 2. Popis konstrukce

### 2.1. Úvod

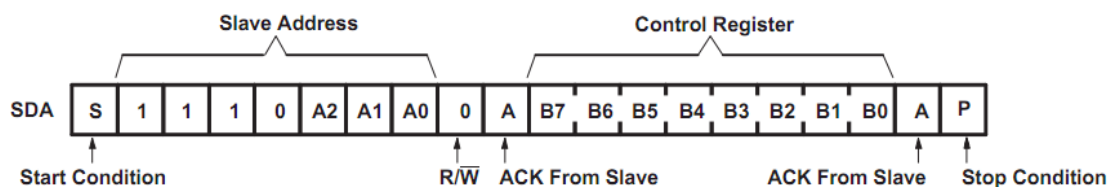
Hned na začátku bylo řečeno na co je možné modul využít. Nyní je čas se seznámit s funkcí modulu. Hlavní vlastnosti jsou dány integrovaným obvodem TCA9548A.

Při začátku komunikace musíme adresovat IO modulu jeho adresou a poté mu zaslat 8 bitů obsahujících informaci s kterou z 8 bran budeme chtít komunikovat. Po tomto kroku dojde uvnitř obvodu k připojení dané periferie k I2C rozhraní. Dále si již obvodu nemusíme všimnout a můžeme s danou periferií komunikovat jako by tam I2CHUB vůbec nebyl. S integrovaným obvodem budeme muset komunikovat až při další změně periferie.

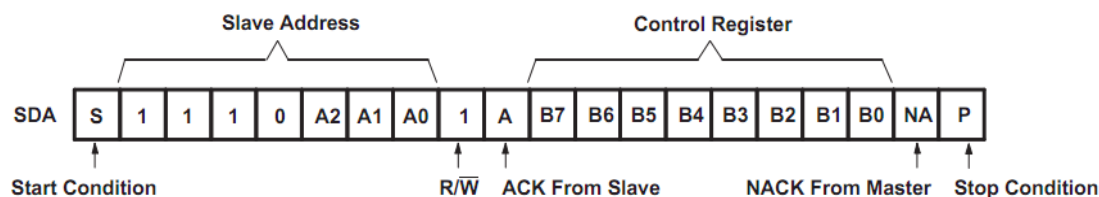
Na tabulce z dokumentace obvodu je vidět, jak daných 8 bitů nastavit, aby jsme se dostali na chtěnou bránu:

CONTROL REGISTER BITS								COMMAND
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
X	X	X	X	X	X	X	0	Channel 0 disabled
							1	Channel 0 enabled
X	X	X	X	X	X	0	X	Channel 1 disabled
						1		Channel 1 enabled
X	X	X	X	X	0	X	X	Channel 2 disabled
					1			Channel 2 enabled
X	X	X	X	0	X	X	X	Channel 3 disabled
				1				Channel 3 enabled
X	X	X	0	X	X	X	X	Channel 4 disabled
			1					Channel 4 enabled
X	X	0	X	X	X	X	X	Channel 5 disabled
		1						Channel 5 enabled
X	0	X	X	X	X	X	X	Channel 6 disabled
	1							Channel 6 enabled
0	X	X	X	X	X	X	X	Channel 7 disabled
1								Channel 7 enabled
0	0	0	0	0	0	0	0	No channel selected, power-up/reset default state

Ukázka posloupnosti dat na I2C pro komunikaci pro zápis do IO:



Ukázka posloupnosti dat na I2C pro komunikaci pro čtení z IO:



**Adresa:**

U obvodu je možné si pomocí nulových odporů vybrat ze 4 variant adres. Standardně je adresa nastaven tak že na A0, A1, A2 je log. 0. (aktuální adresa je vždy vyznačena na potisku modulu).

Tato konfigurace odpovídá **0xE0** pro **zápis** a **0xE1** pro **čtení**.

Adresový vstup A2 je připojen trvale na log. 0. A0 je možné nastavovat rezistory R20 a R21. A1 rezistory R22 a R23.

Bohužel adresy uvedené na PCB nejsou dobře.

**Napájení:**

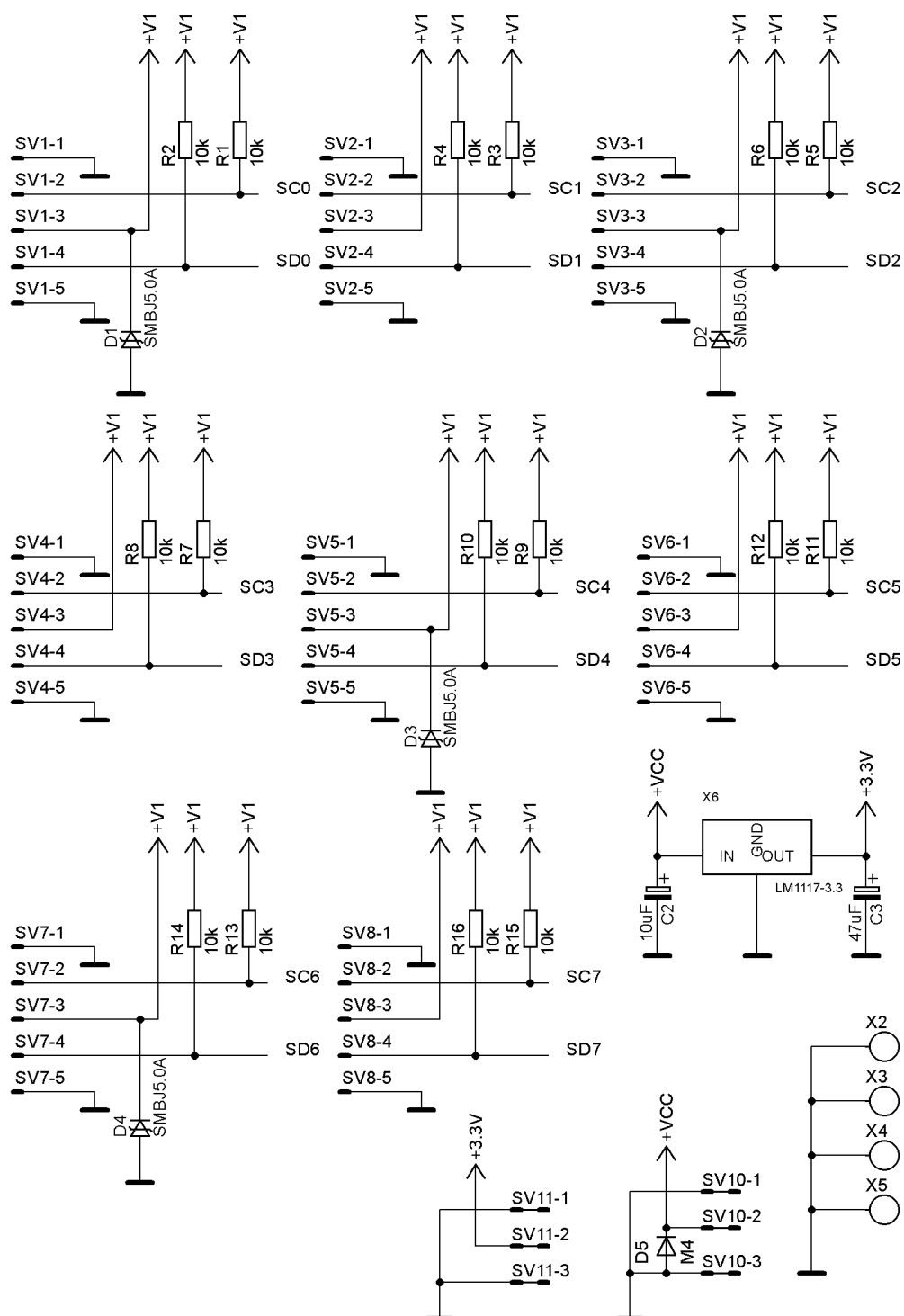
Obvod je osazen lineárním stabilizátorem LM1117. Je možné volit mezi variantami s výstupním napětím 1.8 V, 3.3V nebo 5V. Na hřebínku Power select je pak možné volit zda část master bude mít napěťové úrovně odpovídající přímo vstupnímu napětí z hřebínku Power IN, nebo z výstupu stabilizátoru. Stejným způsobem je možné si zvolit napěťovou úroveň pro zbylých osm podřazených bran (vybrané napětí je zároveň i napájení připojených periférií).

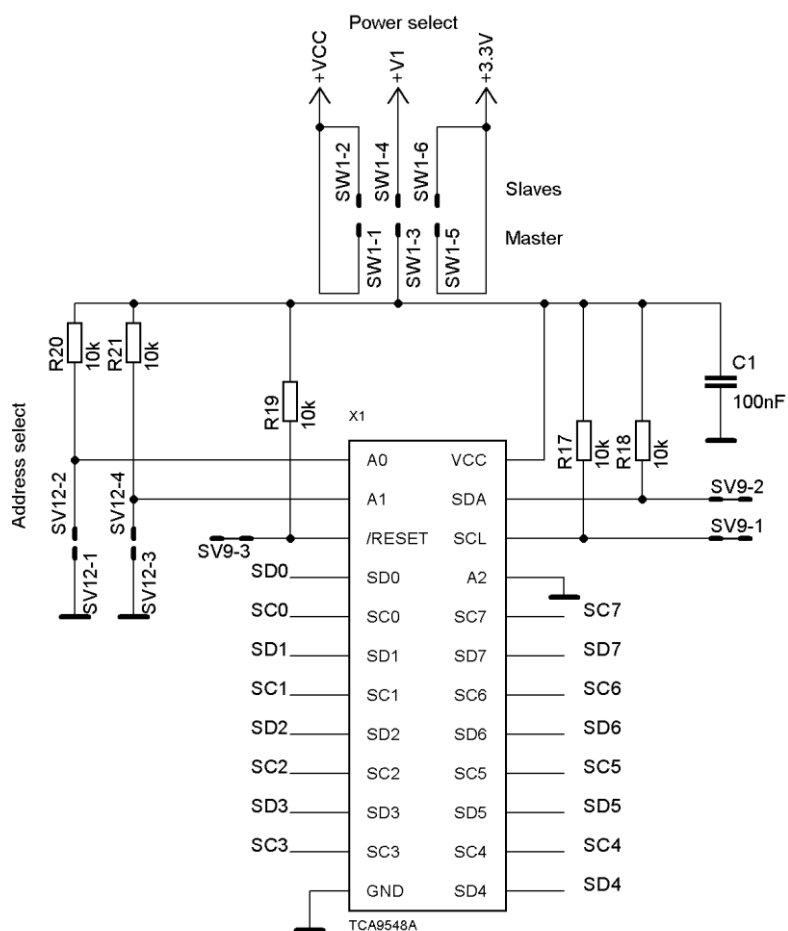
**Připojení periférií:**

Probíhá přes osm jednořadých 5pinových hřebínků. Konfigurace je vždy GND, SDA, VCC, SDA, GND. Tato konfigurace by měla zajistit, že při případném otočení konektoru, by nemělo dojít k žádné poruše (pouze to nebude komunikovat).

Pro další přesné informace je dobré se podívat do dokumentačního listu od výrobce IO TCA9548A. Pokud i tak nebude něco jasné neváhejte nás kontaktovat.

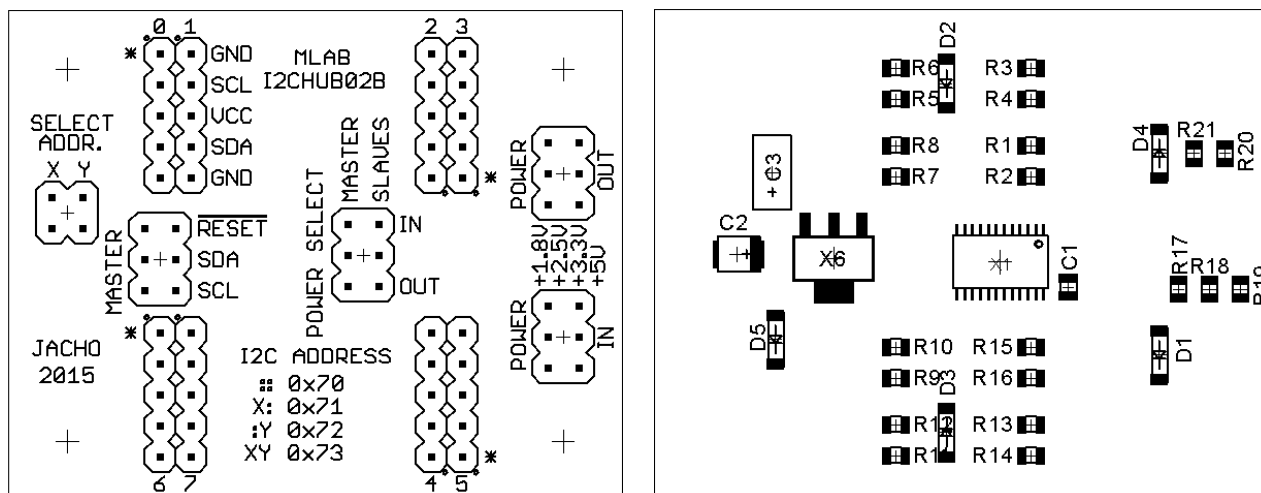
## 2.2. Zapojení





## 3. Osazení a oživení

### 3.1. Osazení



Označení	Typ (pouzdro)
C1	100nF (0805)
C2	10uF (B)
C3	47uF ( C )
D1 – D4	SMBJ5.0A (SMA)
D5	M4 (SMA)
R1 – R21	10k (0805)
SV1 - SV8	JUMP1X5
SV9 - SV11, SW1	JUMP2X3
SV12	JUMP2x2
X1	TCA9548A (TSSOP24)
X2 - X5	Šroub M3
X6	LM1117-3.3 (SOT223)

Jump: POWER SELECT: MASTER OUT, SLAVES OUT

Přeškrtnout fixou neplatné výstupní napětí.

### 3.2. Oživení

Po osazení modulu je dobré provést vizuální kontrolu, případně proměřit, zda na napájení není zkrat. Další oživení není potřeba.

### 3.3. Program

Vzorkový kód pro mikropočítač PIC16F887 v jazyce C je umístěn v SVN databázi ve složce modulu. Vzorový kód se nachází také v programu PyMLAB, kde je modul zakomponován.