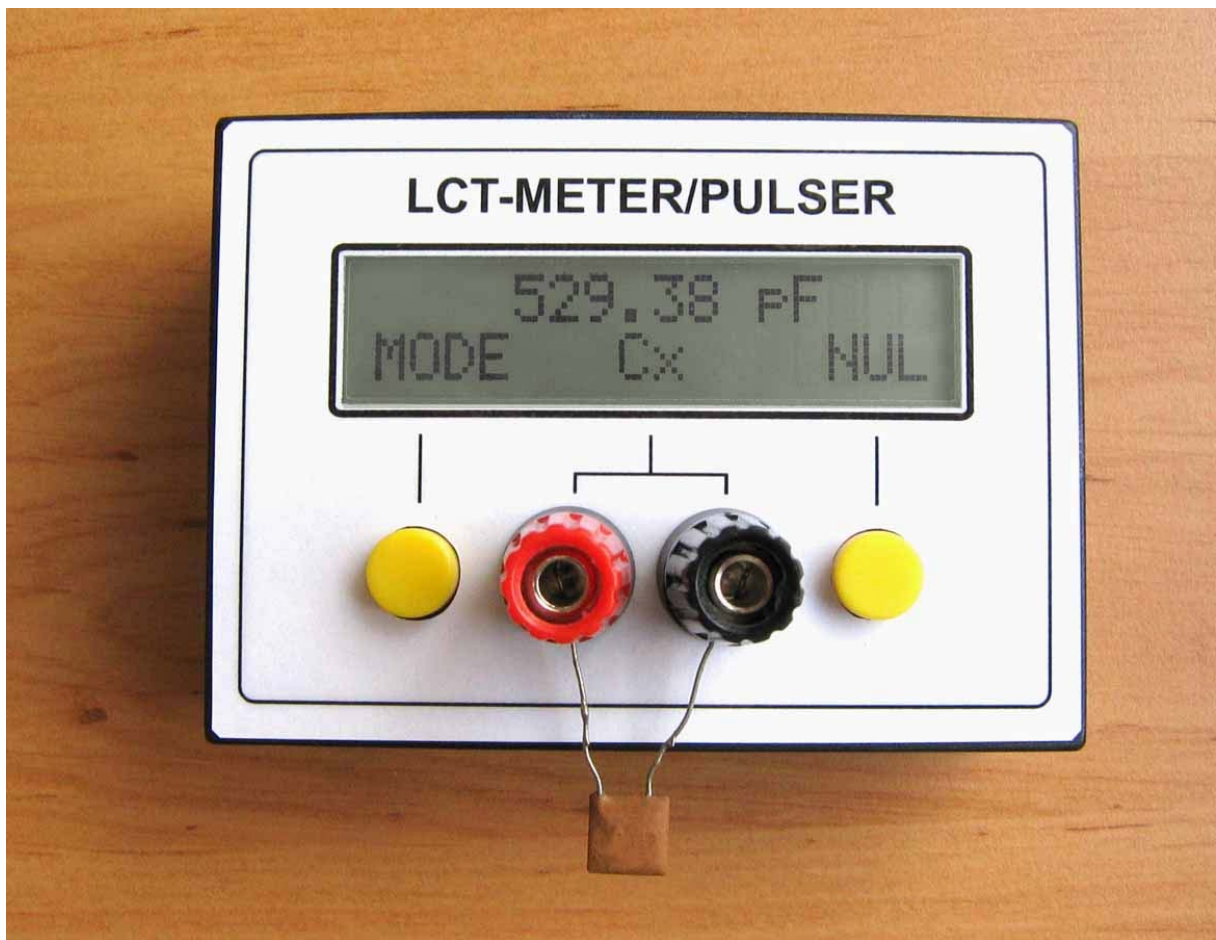


LCT-METER/PULSER



1 Obsah

| | | |
|-----|-------------------------------------|----|
| 1 | Obsah..... | 2 |
| 2 | Funkce a parametry | 3 |
| 2.1 | Měření kapacity a indukčnosti | 3 |
| 2.2 | Měření teploty | 3 |
| 2.3 | Generátor impulzů..... | 3 |
| 3 | Schéma zapojení..... | 4 |
| 4 | Motiv strany spojů..... | 5 |
| 5 | Motiv strany spojů – výroba..... | 6 |
| 6 | Osazení strany součástek..... | 7 |
| 7 | Osazení strany spojů..... | 8 |
| 8 | Seznam použitých součástek..... | 9 |
| 9 | Středy otvorů pro krabičku..... | 10 |
| 10 | Mechanická konstrukce..... | 11 |
| 11 | Štítek..... | 12 |
| 12 | Popis firmware | 13 |

2 Funkce a parametry

2.1 Měření kapacity a indukčnosti

Přístroj umožňuje měřit kapacitu a indukčnost. Kmitočet, při kterém se měří je proměnný a klesá se vzrůstající hodnotou kapacity nebo indukčnosti. Počáteční kmitočet je kolem 750 KHz. Rychlost měření byla zvolena jako kompromis mezi přesností a přijatelnou rychlostí na 4 měření za sekundu. Přístroj je vybaven autokalibrací a automatickým přepínáním rozsahů. Umožňuje též odečíst vlastní kapacitu nebo indukčnost, případně kapacitu či indukčnost použitých měřících hrotů. Odečtenou hodnotu si přístroj zapamatuje a použije ji při příštím zapnutí přístroje.

| Rozsahy měření kapacity | Rozsahy měření indukčnosti |
|-------------------------|----------------------------|
| 0,01 - 999,99 pF | 1 - 999 nH |
| 1,000 - 999,999 nF | 1,000 - 999.999 uH |
| 1,000 - 999,999 uF | 1,000 - 999,999 mH |
| 1,000 - 10,000 mF | 1,000 - 100 H |

POZN: Nejvyšší měřená hodnota je omezena nejnižším kmitočtem měřícího oscilátoru. Přístroj neumí měřit elektrolytické kondenzátory.

2.2 Měření teploty

Pro měření teploty se k měřícím svorkám připojuje integrovaný teploměr fy Dallas. Přístroj umožňuje vynulovat zobrazovanou hodnotu a měřit tak změnu teploty.

| | |
|-----------------------|--------------|
| Rozsah měření teploty | -10C až +85C |
| Absolutní přesnost | + - 0,5C |
| Rozlišení | 0,1 C |

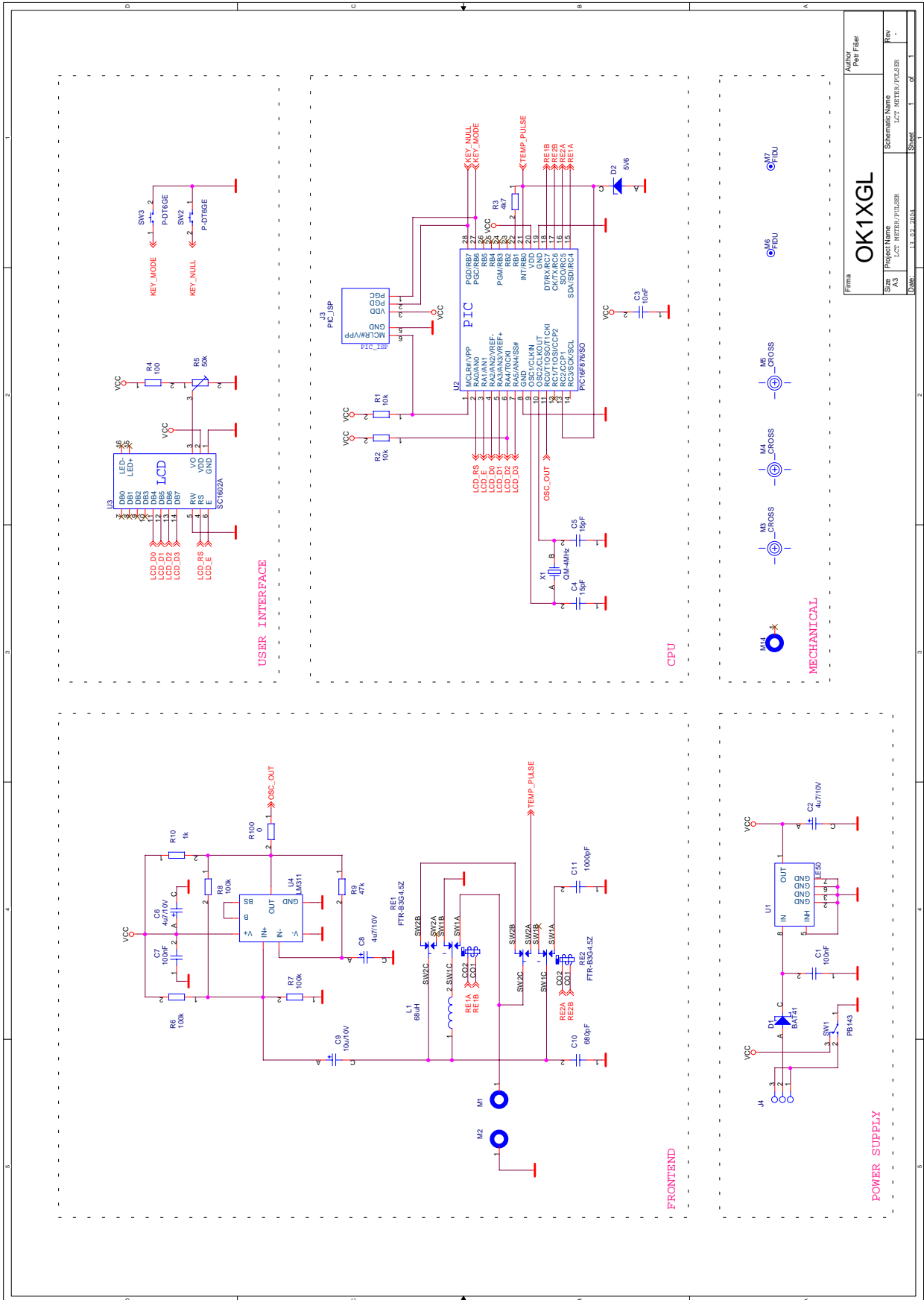
POZN: Teploměr je polarizovaný, tedy je třeba jej připojit kladným pólem na červenou svorku.

2.3 Generátor impulzů

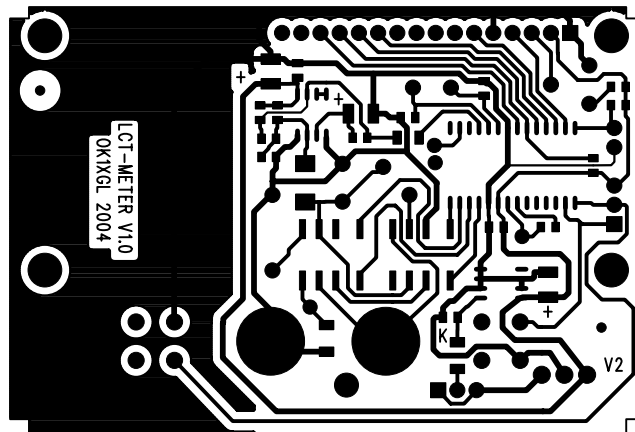
Generátor impulzů generuje pravoúhlé impulsy s úrovní TTL se střídou 1:1.

| Šířka generovaného impulzu | |
|----------------------------|--------|
| 5 us | 1ms |
| 10 us | 2 ms |
| 20 us | 5 ms |
| 50 us | 10 ms |
| 100 us | 20 ms |
| 200 us | 50 ms |
| 500 us | 500 ms |

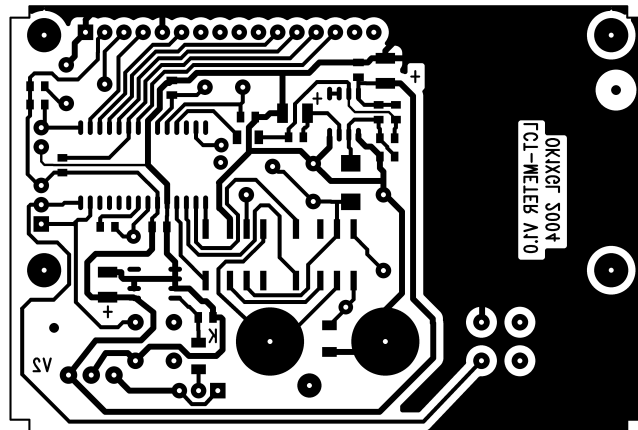
3 Schéma zapojení



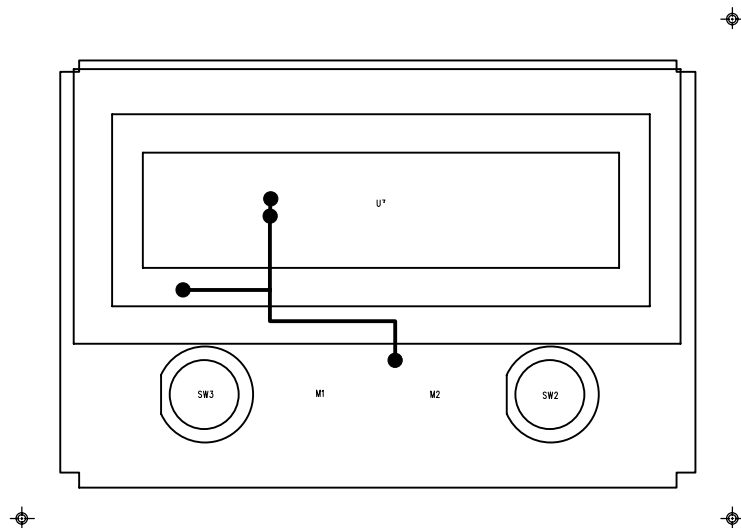
4 Motiv strany spoju



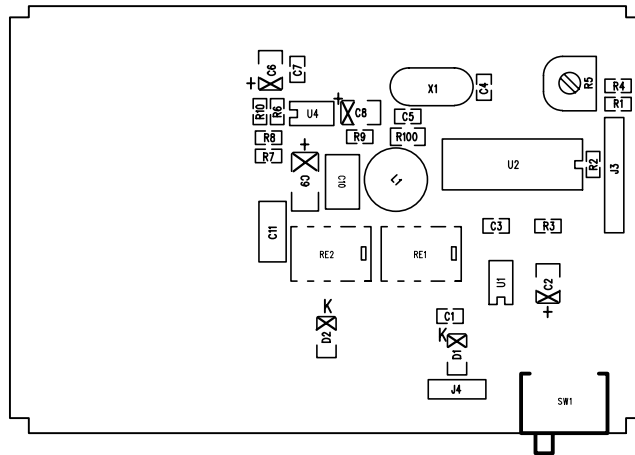
5 Motiv strany spojů – výroba



6 Osazení strany součástek



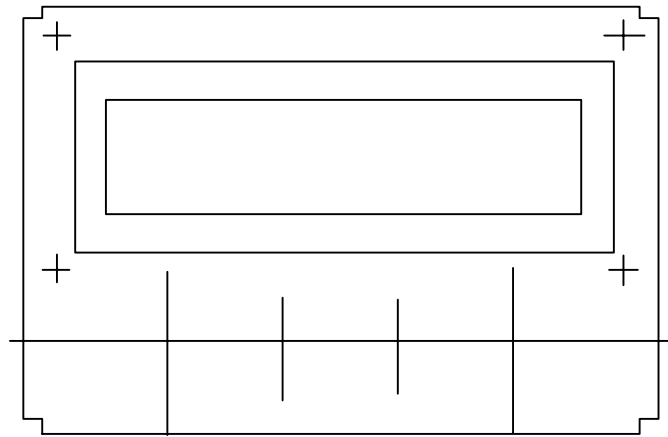
7 Osazení strany spojů



8 Seznam použitých součástek

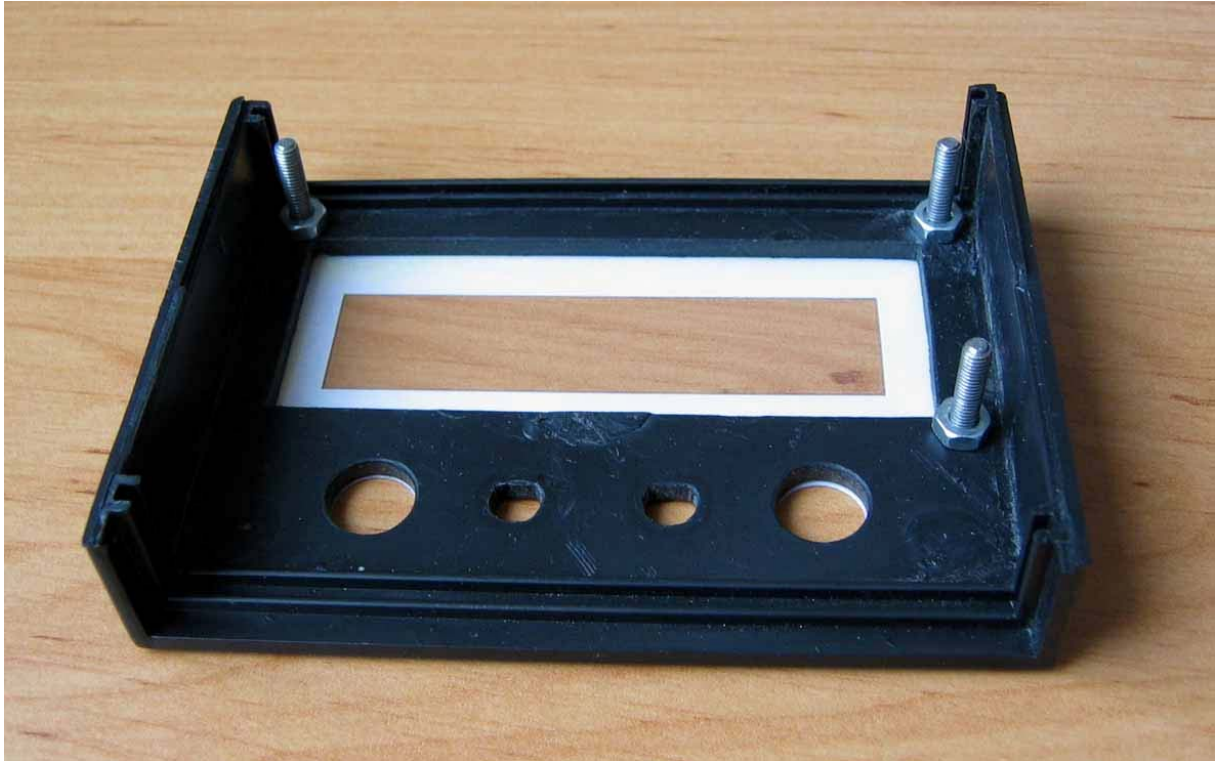
| Druh | Pouzdro | Typ | Hodnota | Poznámka pro osazení | Popis | Celkem |
|---------|----------------|----------------------------|---|---|---|-------------|
| C | C0805 | SMD | 100NF | | keramický kondenzátor | 1 |
| | | | 10NF | | keramický kondenzátor | 1 |
| | | | 15PF | | keramický kondenzátor | 1 |
| | | | 4U7/10V | | keramický kondenzátor | 2 |
| | ELYTB | KLASIC | 10U/10V | | tantalový elektrolyt | 3 |
| | ELYTC | | 680PF | | tantalový elektrolyt | 1 |
| | MKT050X072X045 | | 1000PF | | svitkový kondenzátor | 1 |
| CS100 | | | svitkový kondenzátor, co nejstabilnější | 1 | | |
| D | MINIMELF | SMD | BAT41 | | shottky dioda | 1 |
| | | | 5V6 | | zenerova dioda | 1 |
| J | PIC_ISP | KLASIC | JUMP6 | pin č 3 je vynechán | jednořadý hřebínek se 6 piny | 1 |
| | JUMP3 | | J006-PT | prostrčit otvorem v DPS | klips na 9V baterii, vývody z kratší strany | 1 |
| L | LS050 | KLASIC | 09P-331K | převínout na 68uH, drátem 0,3mm 36 závitů | upravená radiální indukčnost 330uH na 68uH | 1 |
| M | (prázdné) | (prázdné) | U-KM35B | (prázdné) | plastová krabička | 1 |
| | | | KDR03 | pod display | plastový sloupek | 3 |
| | | | DI5M3x15 | pro přišroubování dna krabičky | kovový sloupek | 2 |
| | | | screw M3x15 | drží display a DPS | šroub se zápuštnou hlavou | 3 |
| | | | | drží dno krabičky | šroub se zápuštnou hlavou | 2 |
| | | | matrix M3 | drží display a DPS | matice | 1 |
| | | | | drží šroub v krabičce | matice | 1 |
| | | | | | matice | 2 |
| | | | wire 1.5mm x10cm | ohnout a připájet na vyřtluou měď | drát na držák baterie | 1 |
| | | | GF5 | přilepit na dno krabičky | přístrojová nožička | 4 |
| | štítek | přilepit na vršek krabičky | | 1 | | |
| HOLE_M4 | KLASIC | K205R | šroubuje se, nutno upravit dle krabičky | přístrojová svorka červená | 1 | |
| | | K205 | | přístrojová svorka černá | 1 | |
| R | R0805 | SMD | 100 | | rezistor | 1 |
| | | | 10K | | rezistor | 2 |
| | | | 4K7 | | rezistor | 1 |
| | | | 100K | | rezistor | 3 |
| | | | 47K | | rezistor | 1 |
| | | | 1K | | rezistor | 1 |
| | PT6V | KLASIC | 50K | trimr | 1 | |
| | R1206 | SMD | 0 | rezistor | 1 | |
| SW | PB143/L | KLASIC | PB143 | ohnout nožičky tak, aby byl s hranou DPS | tahový přepínač | 1 |
| | PUSH120 | | P-DT6GE | žluté kulaté tlačítko | 2 | |
| U | SO8_150 | SMD | LM311 | | komparátor | 1 |
| | SO28_300 | | LE50CD | | stabilizátor 5V | 1 |
| | LCD_SC1602A | KLASIC | PIC16F876/SO | | Mikroprocesor | 1 |
| | | KLASIC | SC1602A | | zvětšit otvory pro uchycení na 3mm | LCD display |
| RE | RE_FTBR3 | SMD | FTR-B3G4.5Z | | bistabilní relé | 2 |
| X | XTAL050 | KLASIC | QM-4MHZ | | krystal nízký | 1 |

9 Středy otvorů pro krabičku

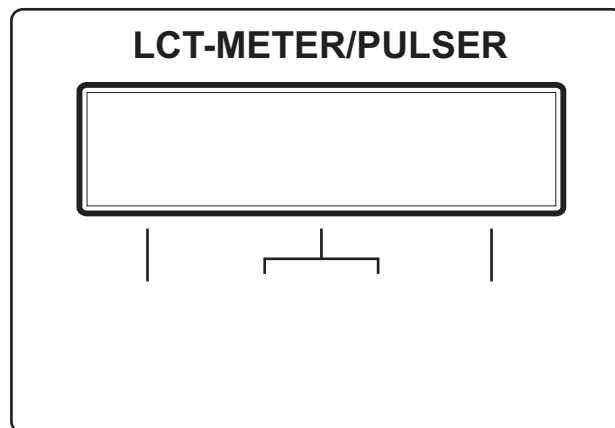
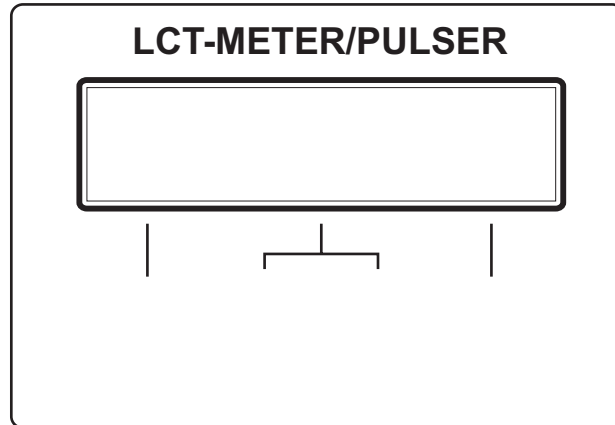


10 Mechanická konstrukce

Přístroj byl umístěn do plastové krabičky U-KM35B a mechanické řešení je zřejmé z následujících obrázků.



11 Štítek



12 Popis firmware

Programové vybavení je napsáno v programovacím jazyce C a jeho popis je dostatečně obsažen přímo ve zdrojovém kódu. Pro překlad byl použit překladač firmy CCS.