

## **6. Inteligentní čidla**

Abych pravdu řekl, tak o tom vim velky hovno, ale protože mam nejaký podklady k tyhle otazce, něco zkusim udelat.

Takze, inteligentni cidlo by mělo bejt cidlo, který nepotrebuje nejakej neustalej dohled a dokazalo by se o sebe starat „samo“. Mělo by byt typu plug and play ( cili po pripojeni k pc by mělo ihned zacit pracovat, bez nejakych vedlejsich nastavovani ), mělo by obsahovat například moznost vystupniho signalu ve forme PWM ( zalezi ovšem na druhu pouziti cidla, u teplomeru je PWM docela vyhodne ), muze obsahovat například i AD prevodnik, samozrejmost je komunikace s pc přes seriový port RS232, kde muzeme sledovat namerene hodnoty a nasledne pomoci napsaneho programu urcit, co se ma stat při prekroceni urcite hodnoty ( například pouzijeme teplomer, který umistime do casu pc a když namerena teplota stoupne nad napr. 60°, program vyda přes nejakou podminkovou funkci prikaz, který vypne pc..).

Příklad:

### **cidlo MLX90614**

-infracerveny teplomer pro bezkontaktni mereni teploty. Ma v sobe integrovany nizkosumovy zesilovac, 17 bitovy ad prevodnik, DSP jednotku, díky které ma velkou presnost a rozsah merenych teplot. Cidlo ma na vystupu take sbernici Smbus, díky které dostaneme pristup k namerenym teplotam v celem rozsahu s presnosti 0,02°.

Dále můžeme také nastavit vystup ve forme 10 bitove PWM, která muze vysilat namerenou teplotu v rozsahu -20°-120° s presnosti 0,14°.

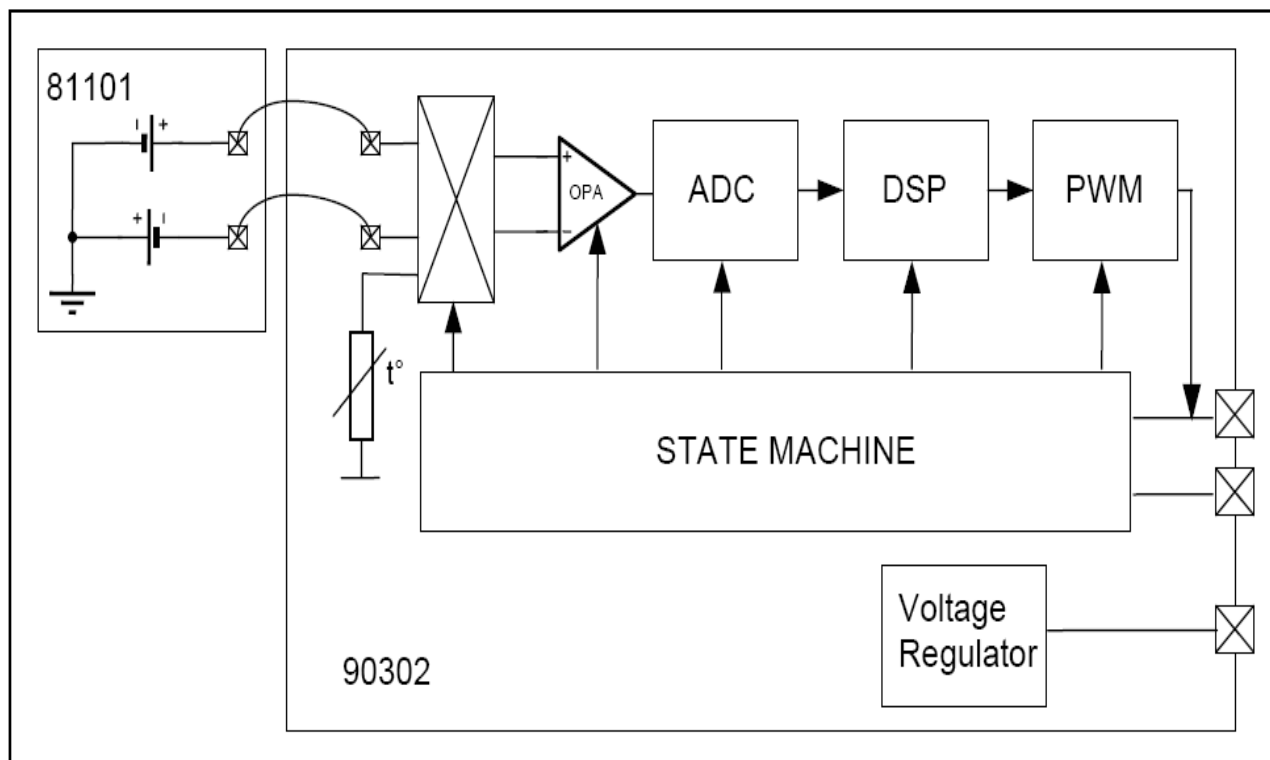
Vyhody: mala cena, mala velikost, da se lehce zaclenit do obvodu, velka presnost a rozsah merenych teplot, Smbus sbernice vhodna k rychlemu cteni teploty a k budovani siti senzoru, PWM nastavitelna dle pozadavku uzivatele, verze pro napajeni 3V a 5V, rezim usetreni energie....atd

Na nasledujici strance vidite schema pro nase cidlo. Není zakresleno propojeni s pocitacem. To by bylo nejvyhodnejsi přes PWM, cili bysme pripojili RS232 a na pocitaci sledovaly impulzy a dle toho nastavili program, co ma a co nemá delat při urcitych delkach impulzu signalizujících určitou nasnimanou teplotu. Podle me by se dala snimat namerena teplota i bez PWM, cili bysme snimali nejakou analogovou hodnotu ( z vystupu STATE MACHINE ) ,to není ale moc presne a byla by slozitejsi práce s programem, protože digitalni hodnoty PWM jsou proste vhodnejsi pro tuto cinnost.

Jako další příklad použijí jiné čidlo:

### čidlo DS18S20

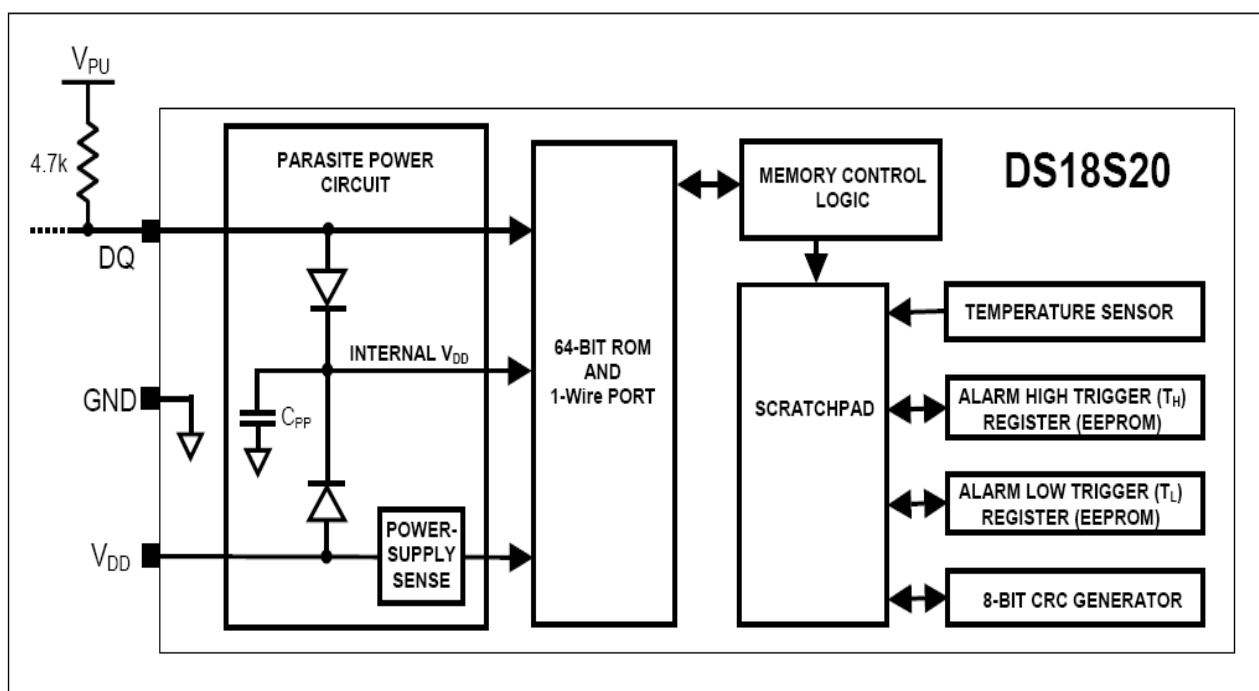
-toto čidlo není tak dobře nadstandartne vybavene jako čidlo predchozi, je na



druhou stranu ale levnejsi a také dobře použitelne pro normalni ucely.

-obsahuje jeden vodíc pro komunikaci ( nepocitam GND ), coze je unikatni, čidlo komunikuje s mikropocitacem pres jediny vodíc/pin. Nevyzaduje zadne další externi soucastky, kazde zarizeni ma unikatni 64 bitovy kod ulozeny v pameti ROM, muze byt napajen z datove linky, cili není potreba externiho zdroje napajeni, říká se tomu „parazitní“napajeni ( 3-5,5V), teploty meri od -55° do 125° ( -67° F az 257° F ), od -10° do 85° meri s presnosti 0,5°, 9 bitové rozliseni teplomeru, maximalni delka prevodu teploty je 750ms, muze pouzit i nastaveni alarmu ( vyhledava adresy a identifikuje zarizeni, jehož

teploty jsou mimo naprogramované limity a tím padem spustí „alarm“ a varuje obsluhu před problémem. Například před prehratím motoru, počítače, atp. ). Toto čidlo nemá schopnost plug and play, cíl vyžaduje jakési „oživení“ než je schopno své činnosti. Dale to není bezkontaktní čidlo jako předcházející. Rekl bych že předchozí čidlo je v mnoha směrech lepší a propracovanější, bohužel to se ale také odrazí na ceně. Na následující straně můžeme vidět blokové schéma, nalevo obvod parazitního napájení a věci popsány výše.



**Analogově digitální převodník** (zkratky A/D, v angličtině i ADC) je elektronická součástka určená pro převod spojitého (neboli analogového) signálu na signál diskrétní (neboli digitální). Důvodem tohoto převodu je umožnění zpracování původně analogového signálu na číslicových počítačích. Mezi nimi v současnosti převažují digitální signální procesory DSP, které jsou právě na zpracování takových signálů specializované. V digitální podobě se také dají signály daleko kvalitněji zaznamenávat a přenášet. Opačný převod z digitálního signálu na analogový zajišťuje D/A převodník. Převod spojitého signálu na diskrétní sestává ze dvou fází. **Nejprve se provede vzorkování signálu, a potom následuje kvantování.**

**RS232** je rozhraní pro přenos informací vytvořené původně pro komunikaci dvou zařízení do vzdálenosti 20 m. Pro větší odolnost proti rušení je informace po propojovacích vodičích přenášena větším napětím, než je standardních 5 V. Přenos informací probíhá asynchronně, pomocí pevně nastavené přenosové rychlosti a synchronizace sestupnou hranou

startovacího impulsu.

**Pulsně šířková modulace**, neboli **PWM** (Pulse Width Modulation) je proces, při kterém dochází ke změně šířky pulsu nějakého [nosného signálu](#) (signálu, který má konstantní [frekvenci](#), např. [sinusový](#) signál o frekvenci 1 [MHz](#)). Tohoto typu modulace se využívá např. při řízení [elektromotorů](#), kde rychlost otáčení je přímo úměrná šířce pulsu, což je energeticky úspornější, než řízení pomocí [reostatu](#). Zařízení, které PWM modulaci provádí, se nazývá pulsní šířkový modulátor. Jeho principem je komparace - superposice řídicího, modulačního signálu se signálem tvaru pily o vyšší konstantní frekvenci splňující Shanonovu podmínku. Výsledné impulsy za komparátorem jsou šířkově modulovány a jejich plocha odpovídá energii modulačního signálu. V ní technice jsou zesilovače pracující s šířkově modulovanými impulsy označovány jako zesilovač třídy D. Výhodou jsou minimální ztráty na spínacích prvcích a tedy vysoká účinnost.