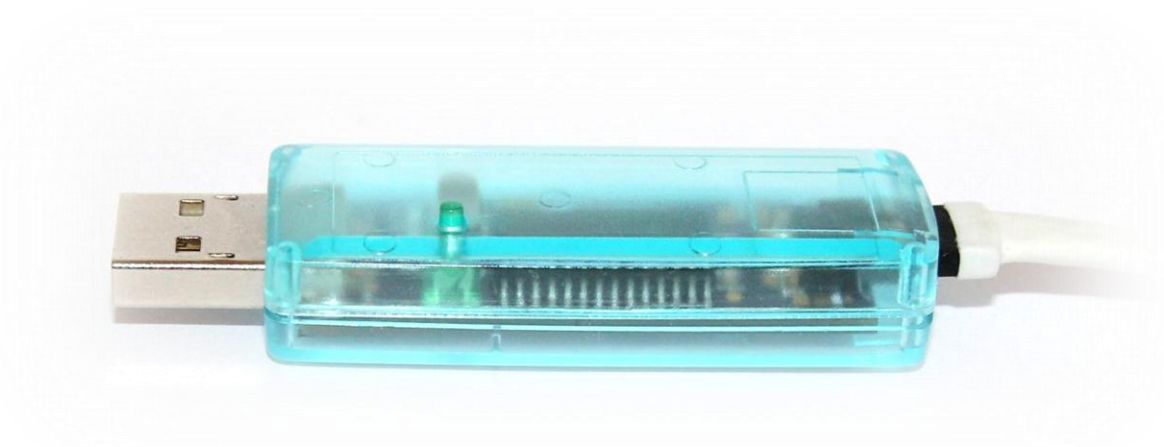


Návod pro USB Teploměr s čidlem DS18B20

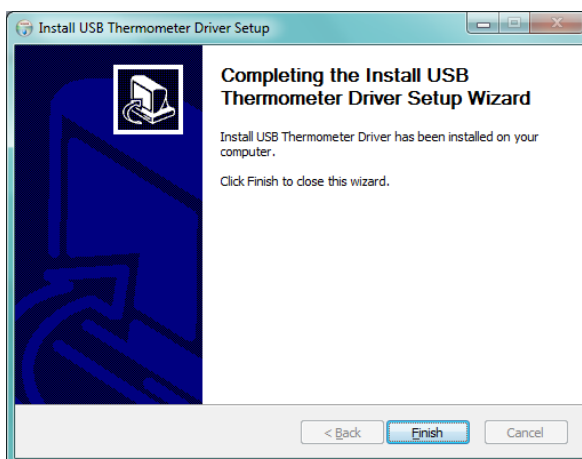
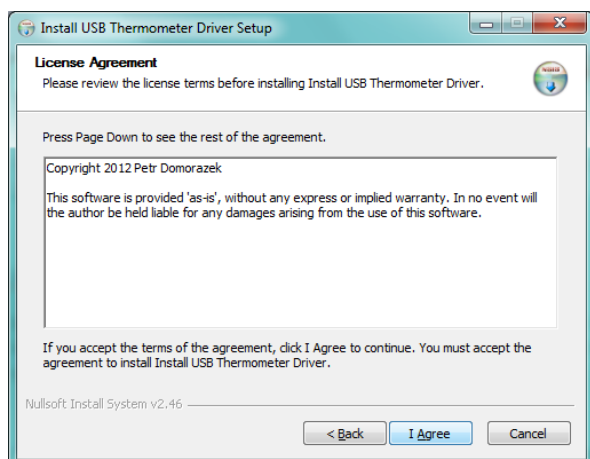
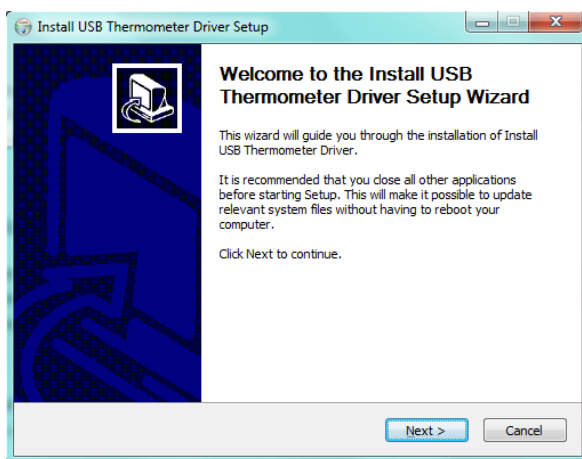


Prototyp verze 1 / 1a

USB Teploměr slouží k přesnému měření a logování teploty prostřednictvím osobního počítače. Komunikace a napájení teploměru je realizováno skrze rozhraní USB 1.1/2.0, zařízení emuluje sériový port (COM). Naměřená teplota je přenášena v prostém ascii textu nebo ve formátu kompatibilním s protokolem Spinel. **Než připojíte teploměr k počítači, nainstalujte nejprve ovladač.**

Instalace ovladače

Než poprvé připojíte USB Teploměr k počítači, nainstalujte nejprve ovladač do systému Windows. K tomu je určen program *InstallThermometerDriver.exe*, který naleznete na příloženém CD. Po spuštění je třeba projít třemi okny. Nejprve potvrdit tlačítko „Next“, následně „I Agree“ a nakonec „Finish“.



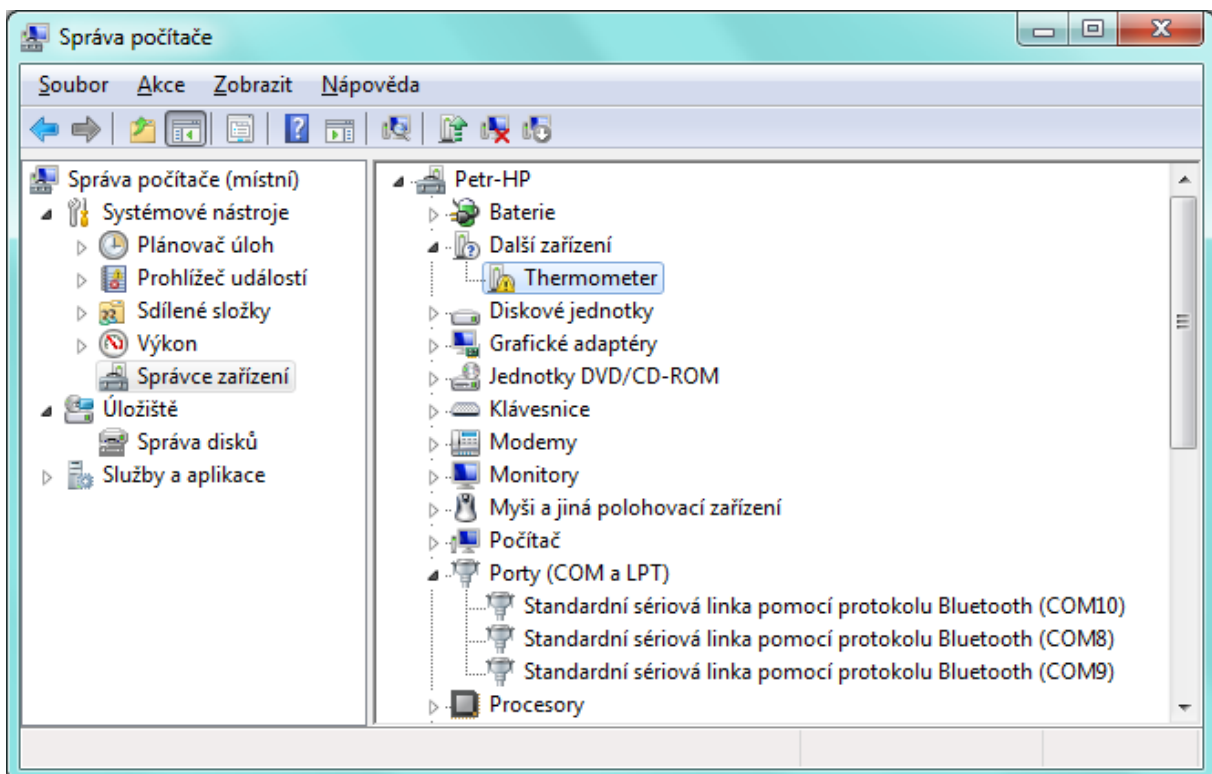
Po úspěšné instalaci můžete připojit USB Teploměr do rozhraní USB počítače. V systémové oblasti se zobrazí dialog o instalaci ovladače nového zařízení. Následně již nic nebrání v úspěšném používání zařízení. Následující řádky této kapitoly můžete přeskočit.

Manuální instalace ovladače

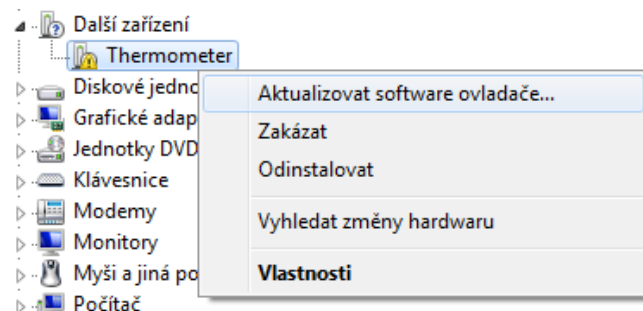
V případě, že se Vám nepovedlo řádně nainstalovat ovladač, či jste zařízení připojili do počítače před instalací ovladače, nebo jste pokročilý uživatel, můžete pokračovat podle následujícího návodu.

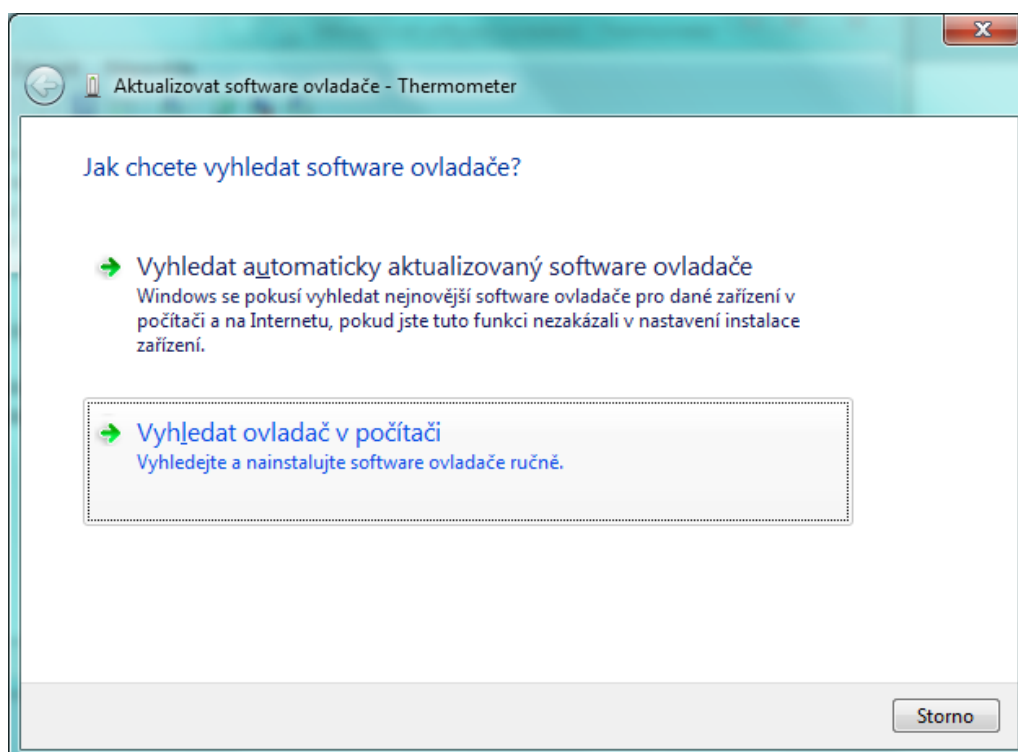
Nejprve spusťte správce počítače. Pravým tlačítkem myši poklepejte na ploše na ikonu „Tento počítač“ a ze zobrazené nabídky vyberte „Spravovat“. Alternativně můžete stejný nástroj spustit zdáním „compmgmt.msc“ do příkazového řádku.

Pokud je teploměr připojen, ale nemá správně nainstalovány ovladače, zobrazuje se s vykřičníkem ve správci zařízení v položce „Další zařízení“.

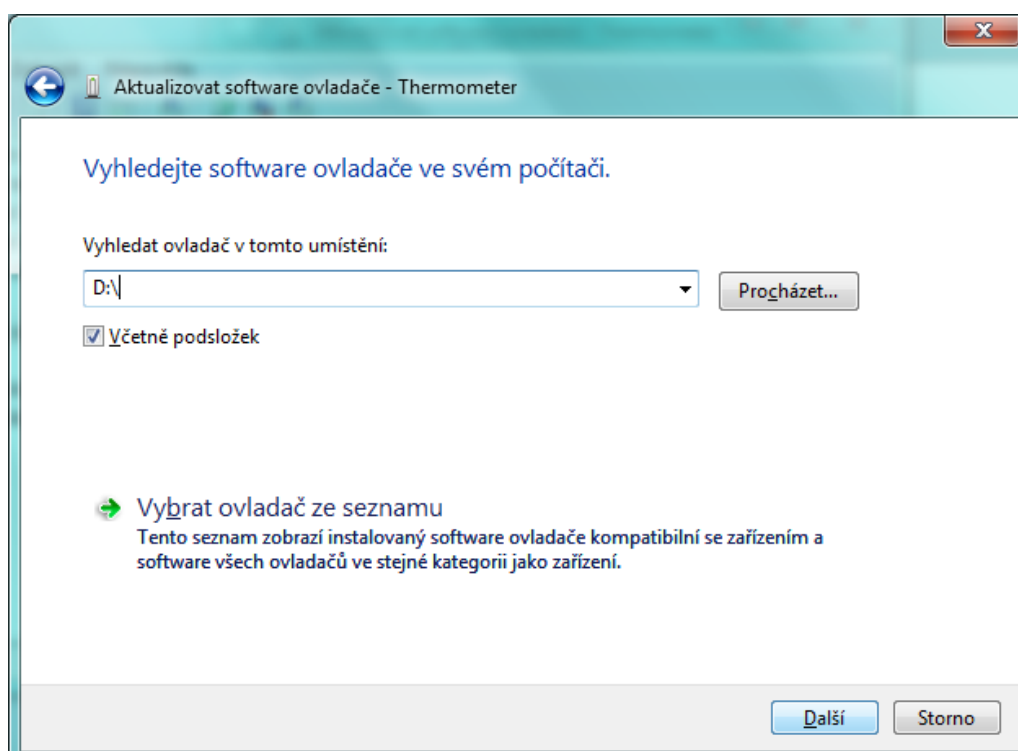


Pro manuální instalaci poklepejte pravým tlačítkem myši na položku „Thermometer“ a vyberte „Aktualizovat software ovladače...“

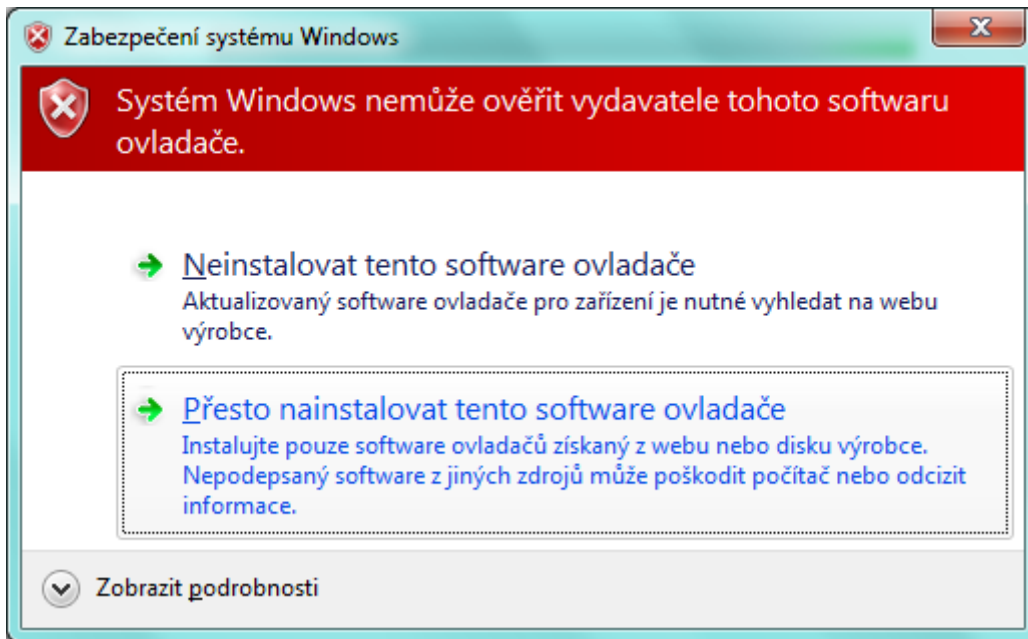




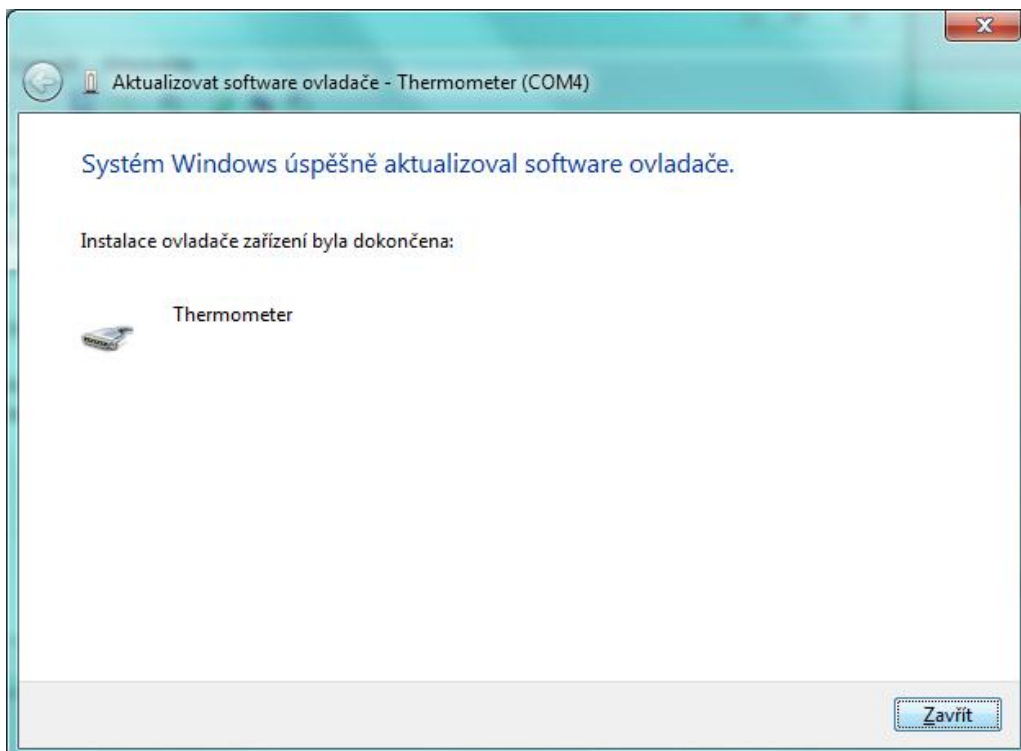
Následně vyberte „Vyhledat ovladač v počítači“ a zadejte cestu k CD-ROM mechanice s vloženým CD obsahující ovladač.



V průběhu instalace může systém vyžadovat potvrzení instalace nepodepsaného ovladače.

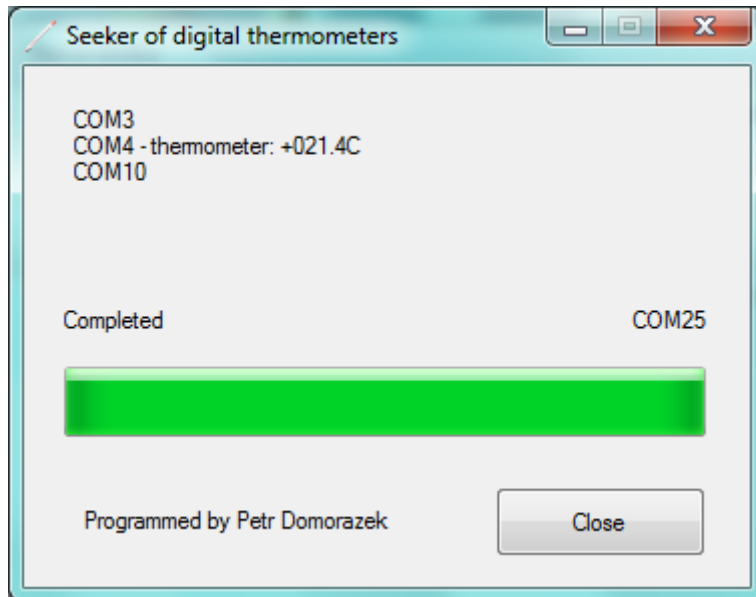


Po úspěšné instalaci je připraveno zařízení k používání.



První kroky s USB Teploměrem

Správnou funkci teploměru lze ověřit programem „Seeker.exe“ uloženém na přiloženém CD. Program postupně prověří sériové porty COM1 – COM25 a pokud nalezne na některém rozhraní připojený teploměr, zobrazí jeho naměřenou hodnotu.



Další možností, jak vizuálně ověřit funkci teploměru, je prostřednictvím svítivé diody, která se zhruba v pětivteřinových intervalech rozsvěcí. Zároveň signalizuje, že proběhlo měření. Pokud dioda trvale svítí, pak není připojeno digitální teplotní čidlo.

Popis komunikace s teploměrem

USB Teploměr emuluje v operačním systému sériové rozhraní prostřednictvím standardního driveru usbser.sys. Je tedy jednoduché ho integrovat do již stávajících aplikací. Parametry komunikace jsou: 9600 baudů, 8N1. Pro vyzkoušení můžete použít jakýkoliv běžný terminálový program, např. na přiloženém CD program Putty. Formát zasílaných dat je kompatibilním s protokolem Spinel nebo se jedná o prostý ascii text. Rozhodující je nastavení signálu DTR na sériovém portu. V případě nastavení signálu DTR do logické 1 je výstupem z teploměru prostý text, jinak je výchozím formátem protokol Spinel.

Příklad formátu pro teplotu 21,4°C:

Ascii	*	B	1	E	1	+	0	2	1	.	4	←
Dec	42	66	49	69	49	43	48	50	49	46	52	13
Hex	0x2A	0x42	0x31	0x45	0x31	0x2B	0x30	0x32	0x31	0x2E	0x34	0x0D

Příklad formátu pro chybu teplotního čidla:

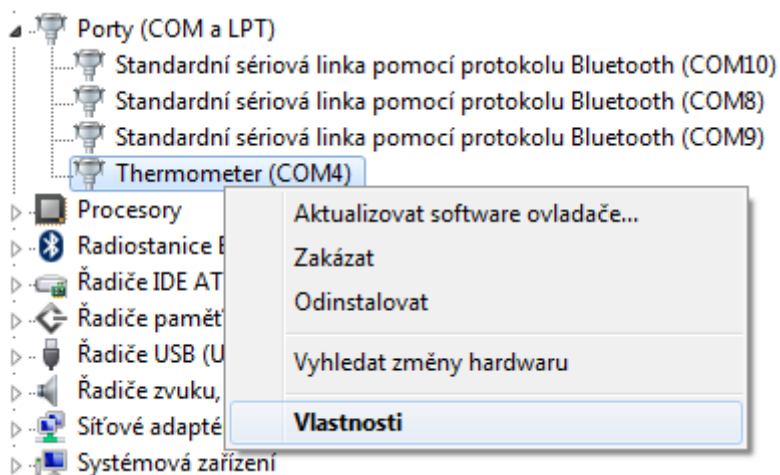
Ascii	*	B	1	E	1	E	r	r	←
Dec	42	66	49	69	49	69	114	114	13
Hex	0x2A	0x42	0x31	0x45	0x31	0x45	0x72	0x72	0x0D

Příklad prostého textu (aktivní DTR) pro teplotu 21,4°C:

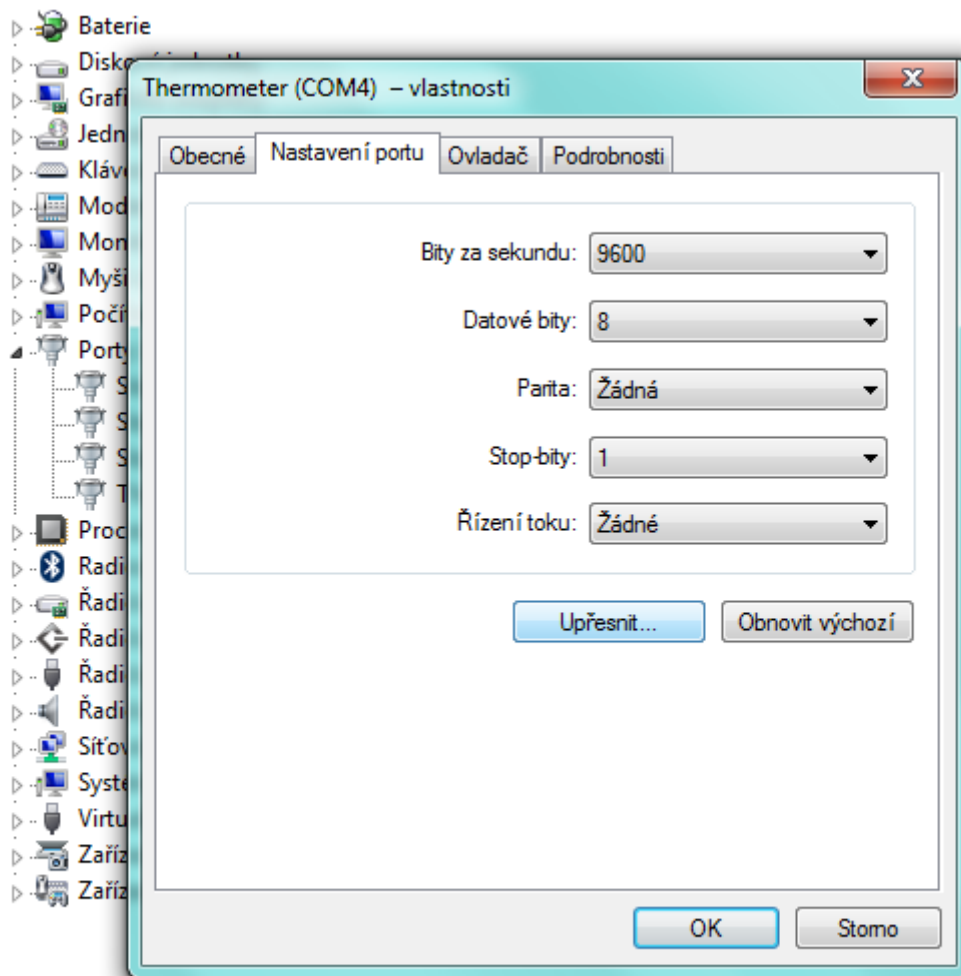
Ascii	+	0	2	1	.	4	C	←
Dec	43	48	50	49	46	52	67	13
Hex	0x2B	0x30	0x32	0x31	0x2E	0x34	0x43	0x0D

Změna čísla sériového portu

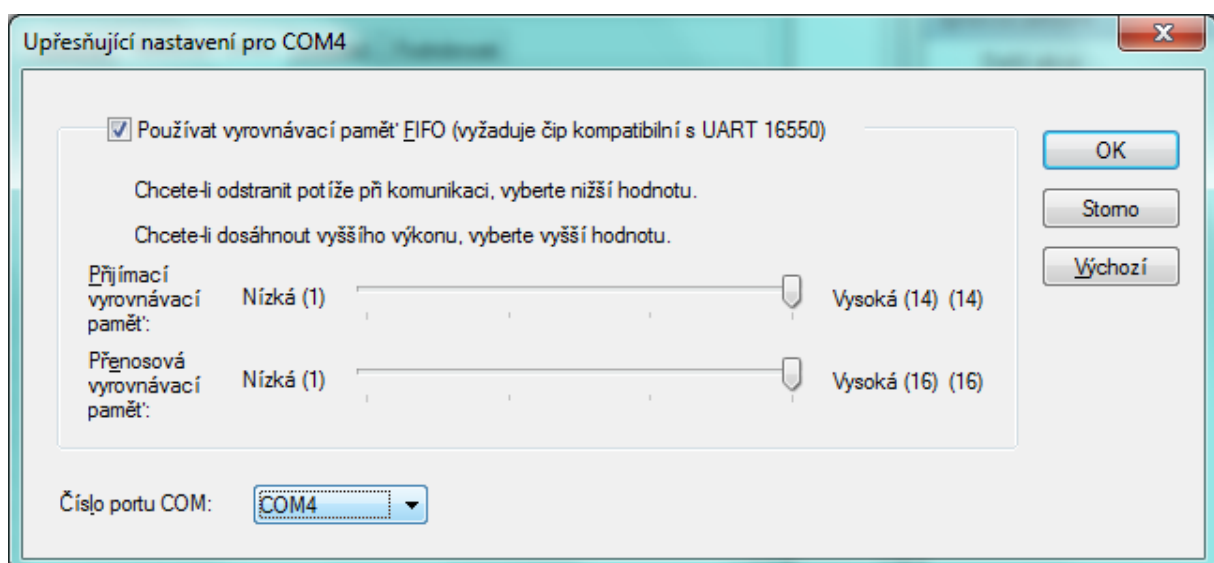
Pokud vám z nějakého důvodu nevyhovuje číslo sériového portu přidělené operačním systémem, pak je možné toto číslo změnit ve Správci zařízení.



Poklepání pravého tlačítka myši na zařízení vyvolá nabídku. V této nabídce pak vyberte vlastnosti zařízení. V následující kartě zvolte tlačítko „Upřesnit“.



V dolní části karty lze změnit číslo COM portu. Nové číslo ovšem nesmí kolidovat s jiným funkčním portem v systému.



USB Teploměr a Linux

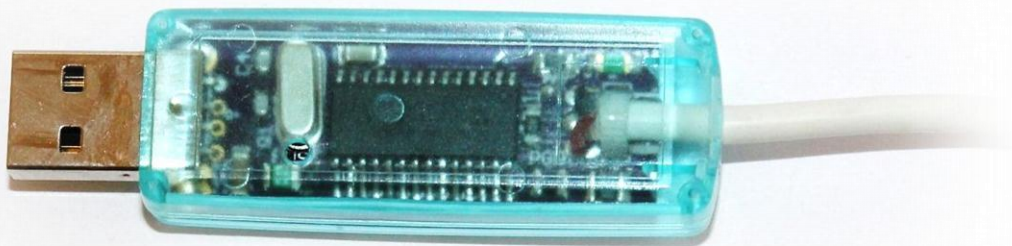
V Linuxových distribucích se USB Teploměr zobrazuje v zařízeních jako emulace sériového portu. Lze s ním tedy i stejným způsobem pracovat.

```
root@pc:/dev# cat /dev/ttyACM0
```

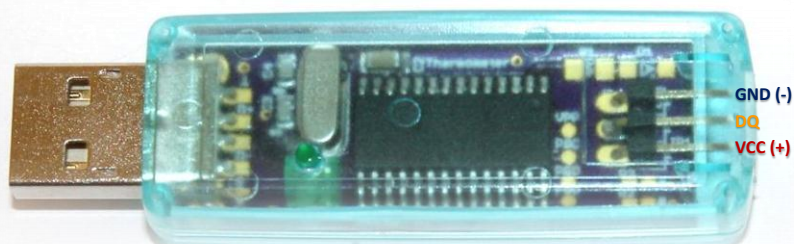
```
*B1E1+021.4
```

Zapojení teplotního čidla

Digitální teplotní čidlo DS18B20 je připojeno k vlastnímu teploměru tří vodičově (dva vodiče napájení, jeden vodič data). Teploměr podporuje pouze jedno čidlo, varianta se sběrnici s více čidly není podporována. Při použití vhodné kabeláže může být délka vedení k teplotnímu čidlu až 20 m.



Prototypy jsou ve dvou variantách, s čidlem pevně propojeným s USB Teploměrem a s čidlem zapojeným do tří pinového konektoru.



Vzhledem k tomu, že konektor pro teplotní čidlo nemá zámek, lze ho zapojit obráceně. V takovémto případě dojde k aktivaci vratné pojistky a vypnutí teploměru. Stačí odpojit teplotní čidlo, otočit konektor a znovu zapojit. V žádném případě nehrozí poškození teploměru.

Technické parametry USB Teploměru

Pracovní rozsah teplot -20°C až +60°C

Nekondenzující vlhkost 10% až 90%

Teplotní čidlo MAXIM DS18B20

Maximální rozsah měřených teplot -55°C až +125°C

Při měření teplot převyšující běžné venkovní teploty je třeba použít vhodný typ kabelu.

Například silikonové kabely běžně odolávají teplotě do 200°C.

Rozlišení 0,1°C

Přesnost čidla (v rozsahu -10°C až +85°C) ±0,5°C

Maximální délka kabelu k teplotnímu čidlu 20m

Variantně lze použít teplotní čidlo 18S20, rozlišení ovšem bude 0,5°C.

Kompatibilita

Testováno: *Windows XP, Windows Vista 32/64, Windows 7 32/64, Ubuntu Linux 10.04 LTS*

Kompatibilní s teploměry: *Papouch TM - RS232 teploměr, Papouch TMU - USB teploměr*

Funkce a nastavení

Měření teploty každých cca 5 vteřin, signalizace měření LED kontrolkou.

Konfigurace sériového portu: 9600, 8N1

Poruchy

Neustále svítí zelená LED kontrolka.

Teploměru se nedaří komunikovat s digitálním teplotním čidlem. Zkontrolujte připojení teplotního čidla.

Po připojení teplotního čidla se teploměr vypne (zařízení se odpojí od USB).

Pravděpodobně jste připojili obráceně teplotní čidlo, otočte konektor. Pokud nepomohlo otočení konektoru, je zřejmě zkratován přívodní kabel k čidlu.