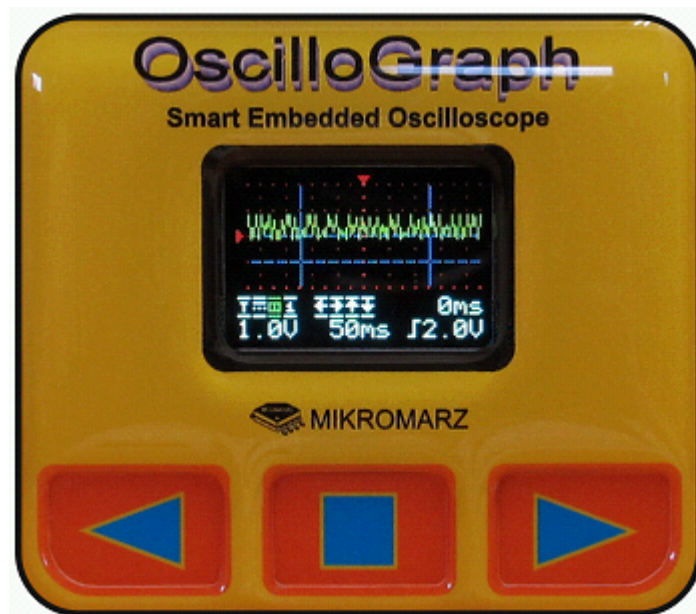




## Miniaturní osciloskop a datový záznamník

### Stručná charakteristika:

OscilloGraph je panelový měřicí přístroj s funkcemi osciloskopu a datového záznamníku. Vysoká měřicí frekvence a vizualizace signálu v čase dovolují použití OscilloGraphu i v případech, kde jsou parametry běžných panelových přístrojů nedostatečné. OscilloGraph disponuje všemi základními měřicími funkcemi pro měření hodnot signálu v napěťové a časové / frekvenční ose. Měřicí kanál je možné konfigurovat jako přímo vztažený k napájecí zemi přístroje i jako diferenční. Integrované USB rozhraní umožňuje přenos naměřeného signálu do PC a jeho následné zpracování v obrazovém nebo číselném formátu. Na přední straně přístroje jsou umístěna uživatelská tlačítka pro plnohodnotné ovládání. Všechny nastavené parametry jsou ukládány do Flash paměti a jsou tak uchovány i po odpojení OscilloGraphu od napájení.



### Hlavní rysy:

- Funkce osciloskopu
- Funkce datového záznamníku
- Barevný OLED display s vysokými pozorovacími úhly
- Mechanicky velmi odolná kapacitní tlačítka
- USB rozhraní pro přenos naměřeného signálu



## Elektrické parametry:

- napájecí napětí: 4 až 12V
- napájecí proud: 50mA
- maximální napětí na vstupu: 25V
- maximální vzorkovací frekvence: 1MHz
- napěťová osa: 250mV až 10V / dílek
- časová osa: 1 $\mu$ s až 50s / dílek
- vstupní odpor: 253k $\Omega$

## Mechanické parametry:

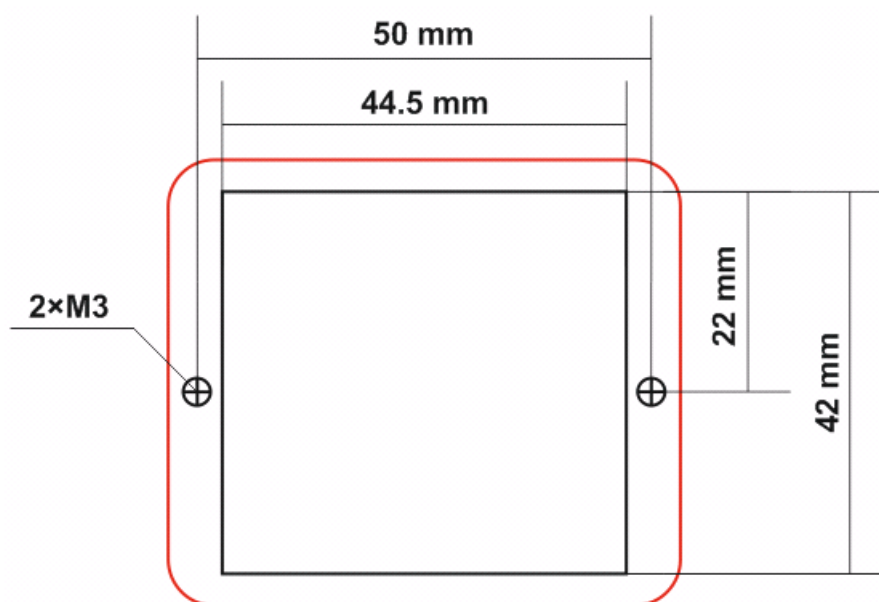
- rozměry: 59×47mm (poloměr zaoblení 5mm)
- montáž: okénko v panelu 44.5×42mm, 2× šroub M3

## 1 Montáž OscilloGraphu do panelu

Modul OscilloGraphu byl navržen tak, aby umožňoval jednoduchou montáž do stávajícího nebo nově vznikajícího systému. Proces montáže se skládá z následujících dvou kroků.

### 1.1 Mechanické upevnění

Do panelu vyřízneme okénko o rozměrech 44.5×42mm a vyvrtáme oba otvory M3 pro upevnění OscilloGraphu (viz. obr. 1.1, šablona je k dispozici v příloze [D]). Řez okénka nemusí být přesný nebo úhledný – bude překryto modulem OscilloGraphu. Z přední strany panelu usadíme OscilloGraph (viz. obr. 1.2). Ze zadní strany panelu utáhneme matice (jsou součástí).



Obr. 1.1 Montážní výkres



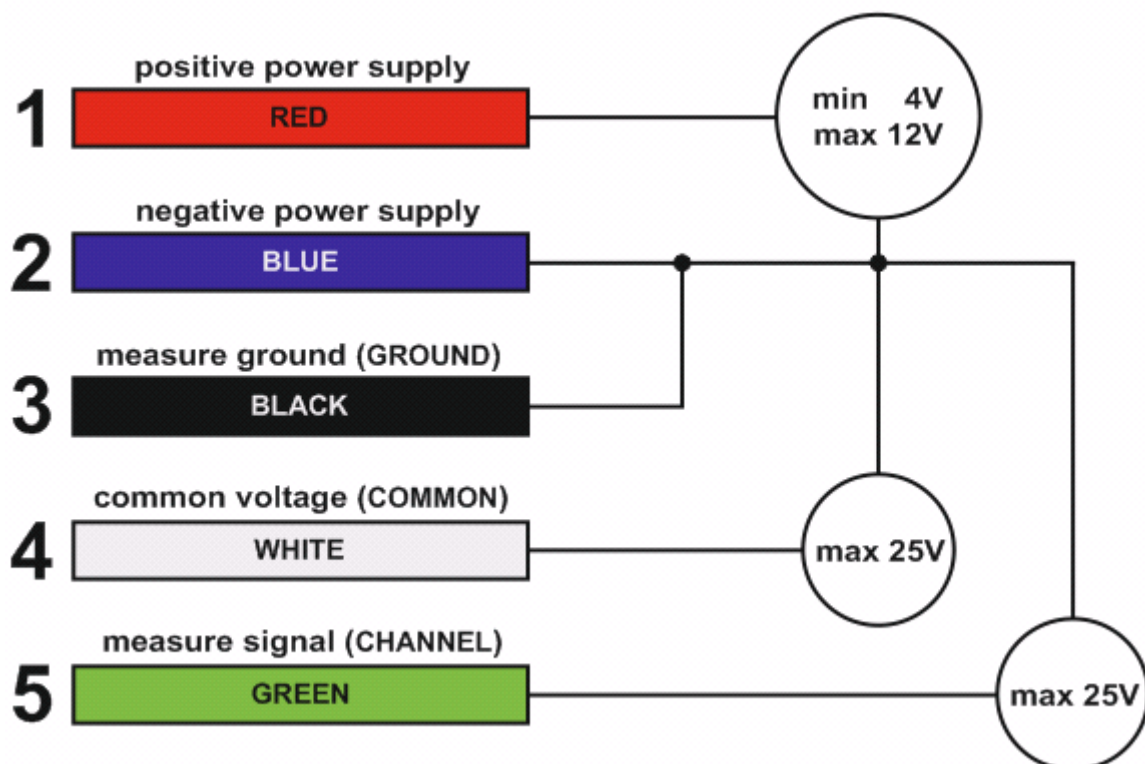
Obr. 1.2 Přístroj zabudovaný v panelu

## 1.2 Elektrické připojení

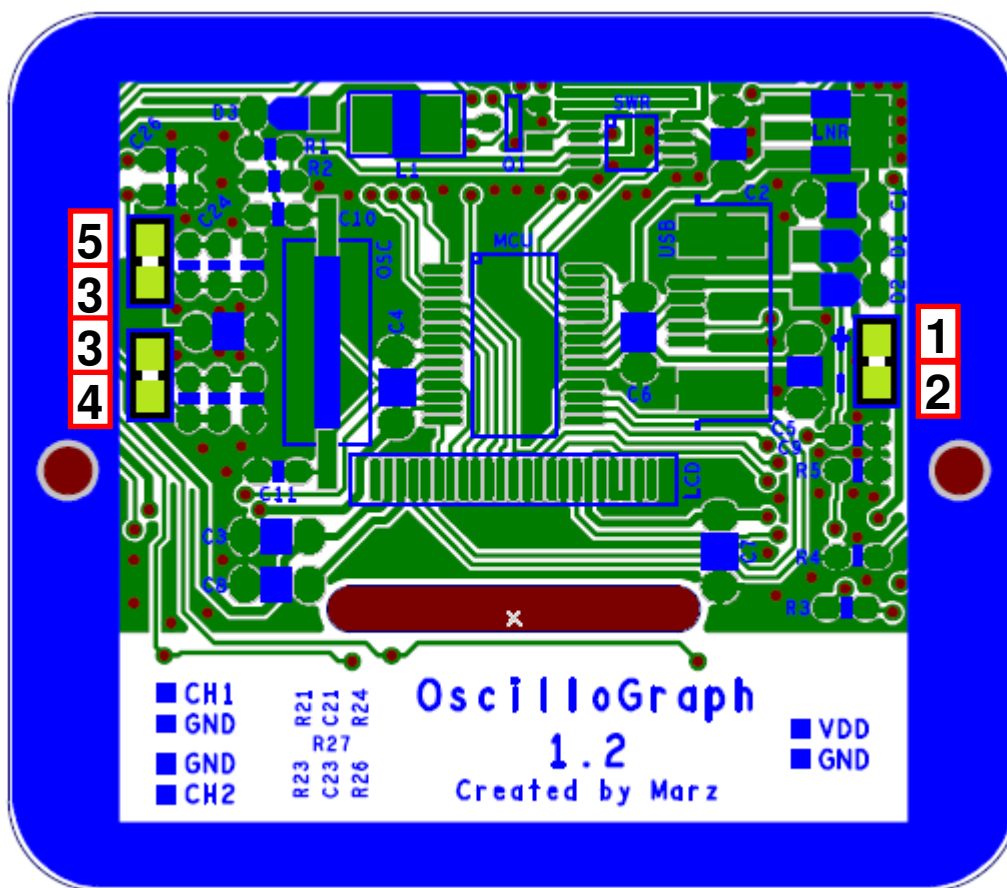
Ze zadní strany OscilloGraphu je možné připojit 5-žilový barevně odlišený kabel (viz. obr. 1.3 a 1.4). Červený a modrý vodič je určen pro napájecí napětí (je nutné dodržet polaritu – červený je kladný a modrý je záporný pól napájecího napětí). Černý, bílý a zelený vodič jsou určeny pro měření. Napájecí napětí je nutné udržet v rozsahu 4 až 12V. Maximální napětí na každém z měřících vodičů je 25V (měřeno vůči zápornému napájecímu napětí, viz. obr. 1.3).

Označení měřících vodičů je CHANNEL, COMMON a GROUND. Vodič CHANNEL je vstup měřeného signálu, vodič GROUND je uzemnění, vodič COMMON je umělé uzemnění. Pokud má OscilloGraph s měřeným obvodem společné uzemnění (měřený obvod je uzemněn a OscilloGraph je napájen z uzemněného zdroje), je nutné pro diferenční měření signálu využít vodič COMMON. V ostatních případech je doporučeno místo svorky COMMON používat svorku GROUND. Výsledkem nedodržení popsané podmínky může být nesprávné měření. Podrobné informace jsou uvedeny v kapitole 2 Uživatelské rozhraní.

OscilloGraph má zabudované funkce šetření energie. Automaticky se vypíná pokud od posledního stisknutí některého tlačítka nebo posledního požadavku po USB sběrnici uplynula doba delší než 1 hodina. Dvě minuty před vypnutím je uživatel seznámen s plánovaným vypnutím OscilloGraphu, pokud nezasáhne do procesu vypínání. Aktivace či deaktivace režimu šetření energie je možná prostřednictvím OscilloGraph Software. Zapnutí a vypnutí OscilloGraphu se provádí stisknutím prostředního tlačítka na dobu 2s. Vypnutí je možné pouze v případě, že není aktivní žádná položka uživatelského menu (viz. kapitola 2 Uživatelské rozhraní).



Obr. 1.3 Význam jednotlivých vodičů



Obr. 1.4 Pohled na spodní stranu s vyznačenými vývody

## 1.3 Datové rozhraní

OscilloGraph je vybaven standardním USB rozhraním pro přenos měřených signálů a výsledků měření do PC. Software pro zpracování a vizualizaci je dodáván společně s OscilloGraphem. Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 3 Softwarové vybavení. USB konektorem je možné přístroj také napájet, je nutné však dodržet podmínky stanovené v kapitole 1.2 Elektrické připojení.

## 2 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní OscilloGraphu je tvořeno barevným displejem a třemi kapacitními tlačítky. Tlačítka jsou vždy po resetu přístroje (připojení napájení) kalibrována, proto není dovolené se v tomto případě dotýkat tlačítek dokud se přístroj nez inicializuje (přesněji se jedná o dobu mezi zobrazenými hláškami „calibration“ a „loading“). Displej přístroje je rozdělen na část pro vizualizaci signálu a část pro uživatelské menu. Uživatelské menu je tvořeno dvěma úrovněmi. V obou úrovních je možné se pohybovat pomocí tlačítek s šipkami. Prostřední tlačítko slouží pro aktivování vybrané položky, potvrzení výběru nebo návratu zpět. Místo prostředního tlačítka lze také použít současný stisk obou krajních tlačítek.

## Seznam položek menu

Položka č. 1 (symbol T): posun bodu signálu, ve kterém došlo ke spuštění, vůči středu grafu. (Tento bod je označen vertikální šipkou v zobrazovači signálu)

Položka č. 2 (symbol pro COM): aktivování svorky COMMON

Položka č. 3 (symbol nekonečno): spouštěcí podmínky signálu jsou aktivovány nepřetržitě

Položka č. 4 (symbol 1): spouštěcí podmínky signálu jsou aktivovány pouze jednou

Položka č. 5 (šipka doleva): ovládání levého měřicího kurzoru časové osy

Položka č. 6 (šipka doprava): ovládání pravého měřicího kurzoru časové osy

Položka č. 7 (šipka nahoru): ovládání horního měřicího kurzoru napěťové osy

Položka č. 8 (šipka dolů): ovládání dolního měřicího kurzoru napěťové osy

Položka č. 9 (veličina s popisem): výběr a zobrazení měřeného parametru signálu

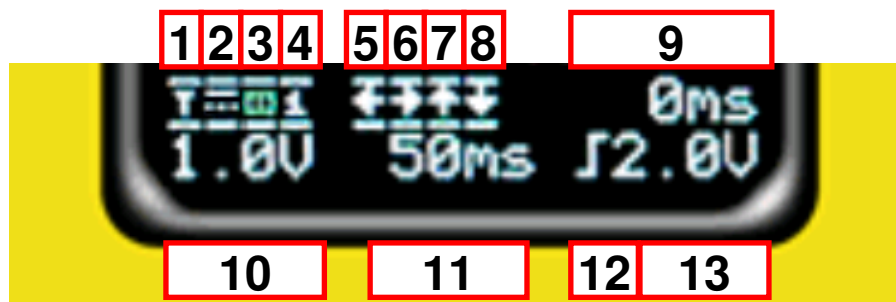
Položka č. 10 (napětí): rozlišení napěťové osy na dílek zobrazovače

Položka č. 11 (čas): rozlišení časové osy na dílek zobrazovače

Položka č. 12 (hrana): volba typu hrany pro spuštění

Položka č. 13 (napětí): volba napěťové úrovně spuštění

(Tato úroveň je označena horizontální šipkou v zobrazovači signálu)



Obr. 2.1 Obrazovka s číselně označenými položkami

### 2.1 Položka č. 1 (symbol T):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek červenou vertikální šipkou spuštění. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek, dlouhý o 50 jednotek.

### 2.2 Položka č. 2 (symbol pro COMMON):

Vyvoláním této položky je možné aktivovat nebo deaktivovat vodič COMMON (viz kapitola 1.2 Elektrické připojení).

### 2.3 Položka č. 3 (symbol nekonečno):

Vyvoláním této položky je možné aktivovat nebo deaktivovat opakovanou kontrolu spouštěcích podmínek pro zachycení měřeného signálu.



## 2.4 Položka č. 4 (symbol 1):

Vyvoláním této položky je možné aktivovat nebo deaktivovat jednonásobné zachycení měřeného signálu.

## 2.5 Položka č. 5 (šipka doleva):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek levým kurzorem časové osy. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek.

## 2.6 Položka č. 6 (šipka doprava):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek pravým kurzorem časové osy. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek.

## 2.7 Položka č. 7 (šipka nahoru):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek horním kurzorem napěťové osy. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek.

## 2.8 Položka č. 8 (šipka dolů):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek dolním kurzorem napěťové osy. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek.

## 2.9 Položka č. 9 (veličina s popisem):

Vyvoláním této položky lze pomocí krajních tlačítek listovat seznamem měřených parametrů signálu. Volbou libovolného parametru dochází k jeho kontinuálnímu měření a zobrazování.

### Měřené parametry signálu

TRGpos [s] - vzdálenost bodu, ve kterém došlo ke spuštění, od počátku grafu

$\Delta T$  [s] - perioda vymezená kurzory časové osy

$1/\Delta T$  [Hz] - frekvence vymezená kurzory časové osy

$\Delta U$  [V] - napětí vymezené kurzory napěťové osy

T1pos [s] - poloha levého kurzoru časové osy

T2pos [s] - poloha pravého kurzoru časové osy

U1pos [V] - poloha horního kurzoru napěťové osy

U2pos [V] - poloha solního kurzoru napěťové osy

## 2.10 Položka č. 10 (napětí):

Vyvoláním této položky lze pomocí krajních tlačítek listovat seznamem možných rozlišení napěťové osy (7 možných voleb). Volbou libovolného rozlišení dochází k příslušné změně napěťové osy.



## 2.11 Položka č. 11 (čas):

Vyvoláním této položky lze pomocí krajních tlačítek listovat seznamem možných rozlišení časové osy (21 možných voleb). Volbou libovolného rozlišení dochází k příslušné změně časové osy.

## 2.12 Položka č. 12 (hrana):

Vyvoláním této položky je možné zvolit typ hrany pro spouštění měření signálu.

## 2.13 Položka č. 13 (napětí):

Po vyvolání této položky je možné posouvat pomocí krajních tlačítek červenou horizontální šipkou spouštěcí napěťové úrovně. Krátký stisk znamená posun o jednu časovou jednotku, delší o 10 jednotek, dlouhý o 50 jednotek. Zobrazována je aktuální hodnota spouštěcí napěťové úrovně.

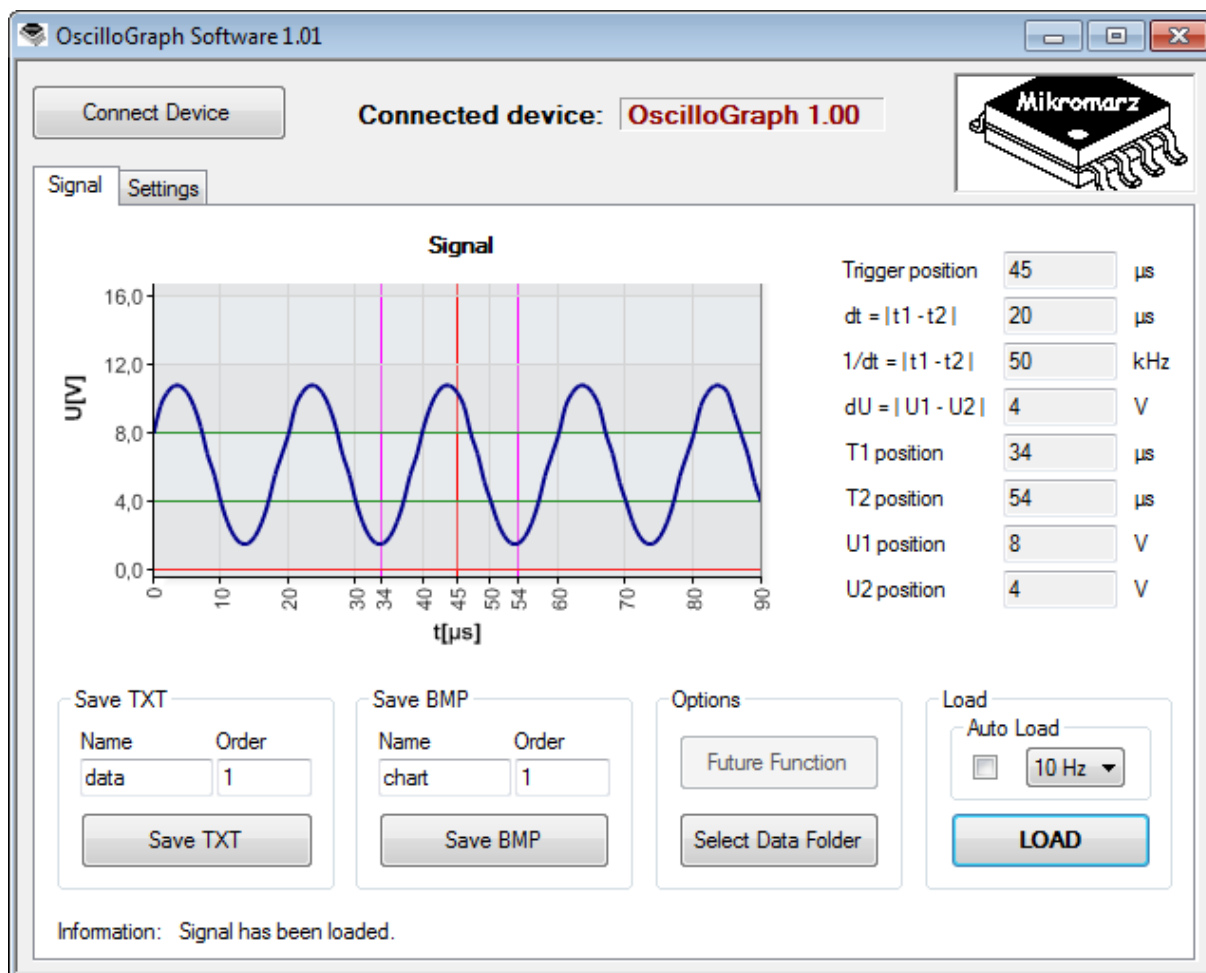


## 3 Softwarové vybavení

OscilloGraph Software umožňuje přenos a vizualizaci měřeného signálu a jeho parametrů prostřednictvím USB rozhraní a připojeného počítače. Měřený signál je možné dále exportovat do souboru typu BMP nebo TXT ve formátu vhodném pro další zpracování tabulkovými editory (Microsoft Excel a podobné).

### 3.1 Připojení OscilloGraphu k PC

OscilloGraph se připojuje k počítači pomocí standardního mini USB kabelu. Po připojení k počítači je vyžadována instalace ovladače USB rozhraní (viz. příloha [A]). Po úspěšné instalaci ovladače je nutné nainstalovat samotný OscilloGraph Software (viz. příloha [B]). Navázání spojení mezi OscilloGraphem a OscilloGraph Softwarem je umožněno pomocí tlačítka Connect Device. Pokud je navázání spojení úspěšné, je zjištěna konkrétní verze OscilloGraphu a posouzeno, zda-li nainstalovaná verze OscilloGraph Software podporuje připojenou verzi OscilloGraphu (po zakoupení OscilloGraphu je tedy doporučeno instalovat nejnovější verzi OscilloGraph Software).

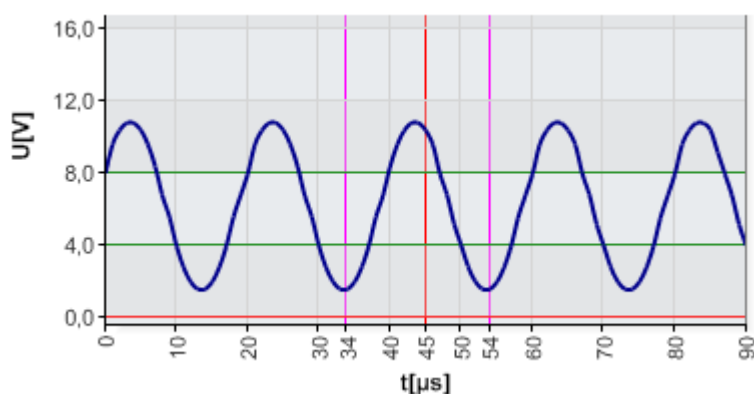


Obr. 3.1 Hlavní obrazovka software



## 3.2 Funkce OscilloGraph Software

Základní obrazovka OscilloGraph Software obsahuje zobrazovač měřeného signálu, blok pro výpis parametrů signálu a část pro export signálu. Tlačítkem Load Signal je možné přenést naměřený signál včetně jeho parametrů do PC. Pro periodický přenos signálu je možné aktivovat Auto Load s volitelnou rychlostí přenosu signálu do PC. Tlačítko Select Data Folder slouží pro výběr složky, ve které budou ukládány exportované soubory z OscilloGraph Software. Názvy obou typů exportovaných souborů (BMP a TXT) se skládají ze dvou částí. Částí Name lze určit libovolné jméno souboru. Částí Order lze určit číselné pořadí nebo index souboru, inkrementace je automatická, lze ji však v případě nutnosti editovat. Tlačítka Save TXT a Save BMP ukládají data signálu v daném formátu. Obrazovka Settings obsahuje základní nastavení OscilloGraphu včetně továrního resetu.



Obr. 3.2 Naměřený signál uložený ve formátu BMP



## Přílohy

### A PC ovladač USB rozhraní

PC ovladač USB rozhraní OscilloGraphu je k dispozici ke stažení na web. stránce produktu. Podrobný návod na instalaci ovladače je obsahem přílohy [C].

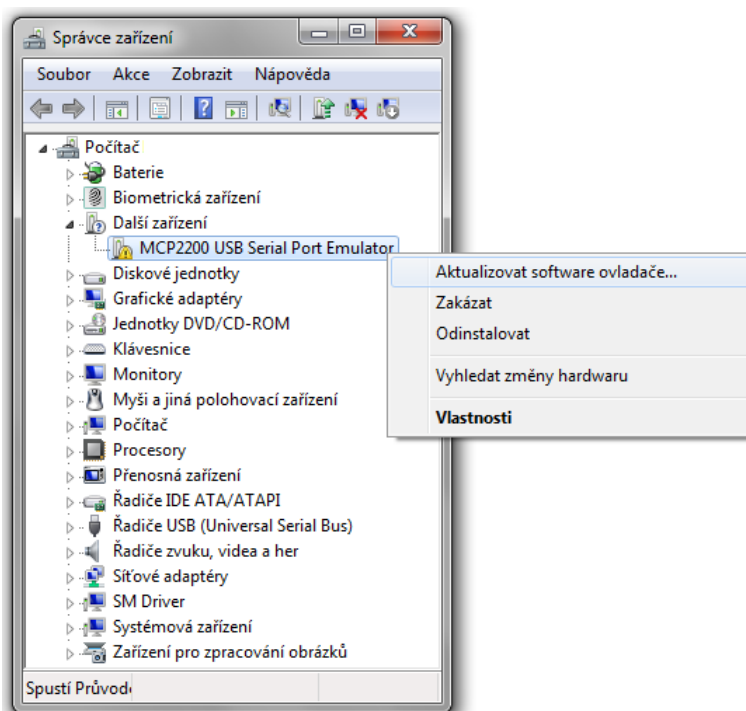
### B OscilloGraph Software

OscilloGraph Software je k dispozici ke stažení na webové stránce produktu: OscilloGraph Software není potřeba instalovat, pouze rozbalit zip archiv do daného adresáře.

### C Instalační průvodce

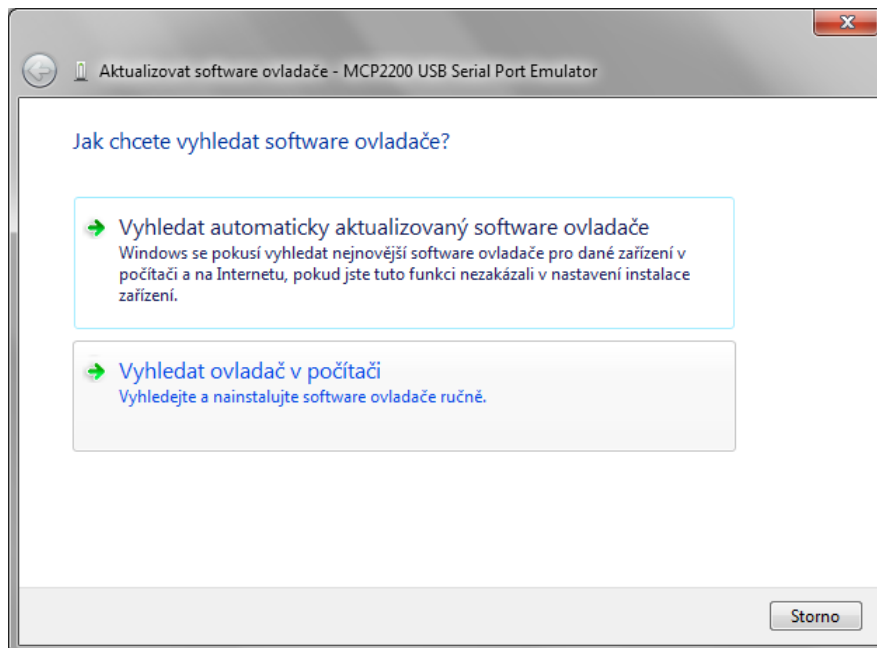
Instalační průvodce popisuje stav, kdy není ovladač USB rozhraní z nějakého důvodu instalován automaticky operačním systémem PC (např. operační systém není schopen nalézt potřebné ovladače – nenacházejí se v systémové cestě). Popis instalace vzešel ze simulace tohoto stavu.

Otevřeme správce zařízení (např. vlastnosti „Tento počítač“). V sekci „Další zařízení“ nalezneme zařízení „MCP2200 USB Serial Port Emulator“, pravým tlačítkem myši vyvoláme lokální nabídku a vybereme příkaz „Aktualizovat software ovladače“ (viz. obr. C.1)



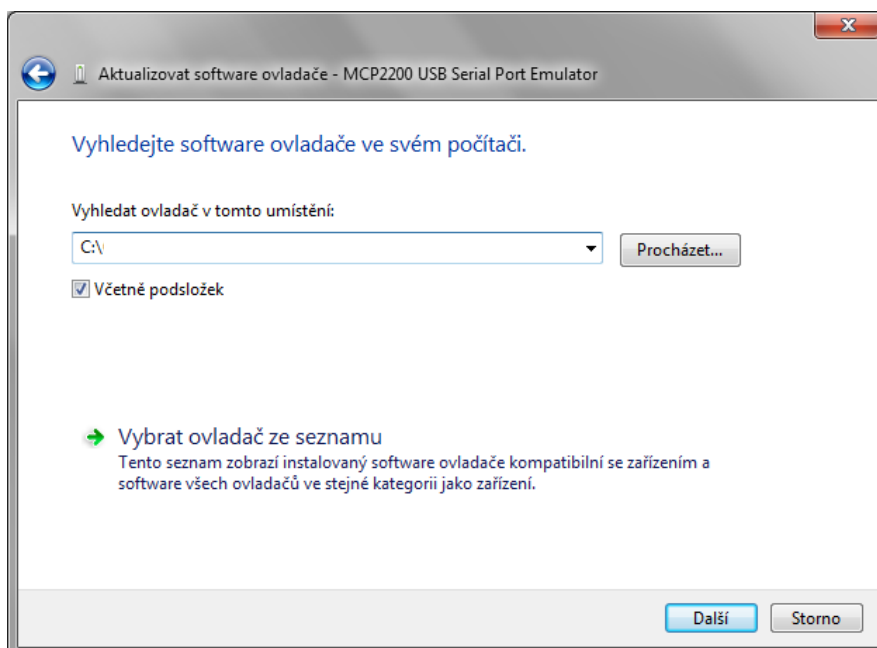
Obr. C.1 Správce zařízení

Po zadání příkazu „Aktualizovat software ovladače“ se objeví okno pro aktualizaci (viz. obr. C.2). Zvolíme položku „Vyhledat ovladač v počítači.“



Obr. C.2 Způsob vyhledání ovladače

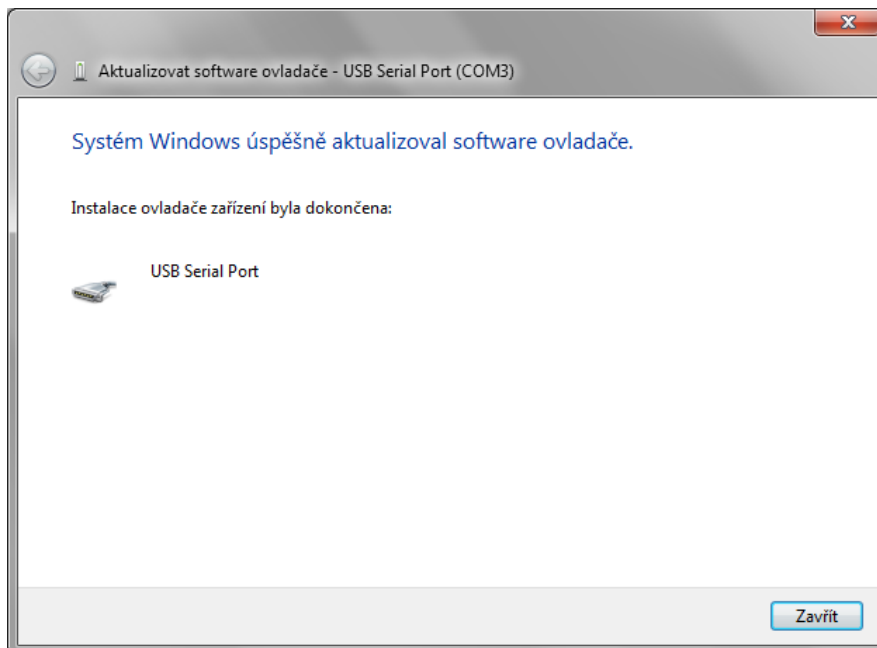
Objeví se výzva pro zadání umístění ovladače v počítači (viz. obr. C.3), pomocí tlačítka „Procházet“ nastavíme cestu do složky, ve které je umístěn ovladač. Následně stiskneme tlačítko „Další“.



Obr. C.3 Zadání cesty k ovladači

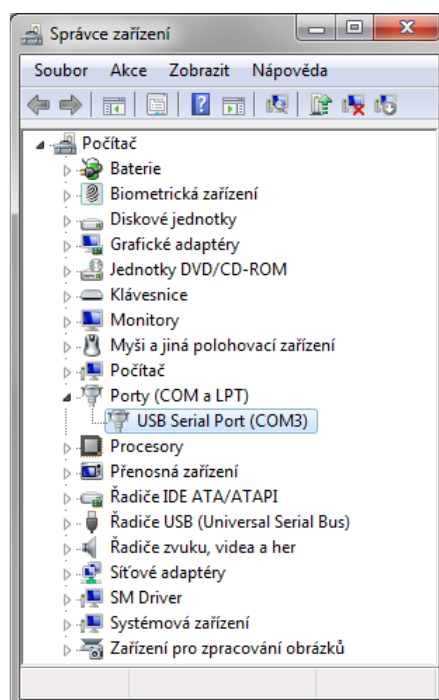


Následuje automatická instalace ovladačů, o jejím dokončení je uživatel informován oknem s popisem instalovaného zařízení (viz. obr. C.4)



Obr. C.4 Dokončení instalace ovladače

Dokončením instalace je nové zařízení zařazeno do sekce „Porty (COM a LPT)“ pod názvem „USB Serial Port“ (viz. obr. C.5)

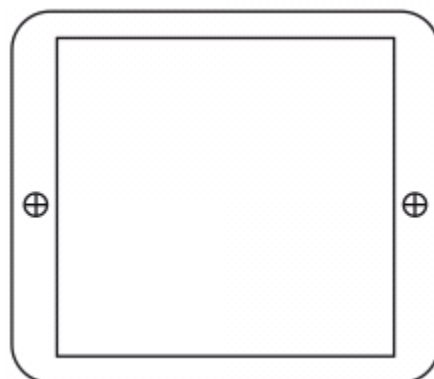
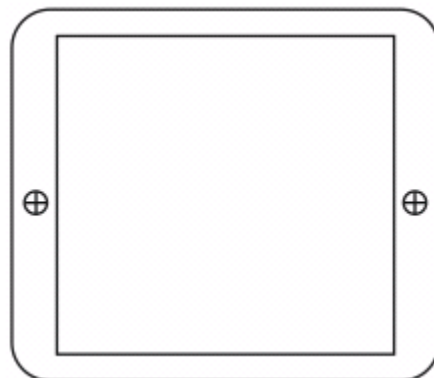
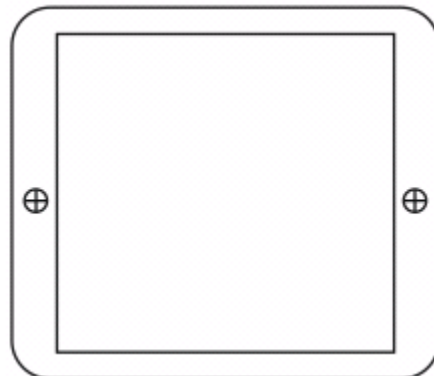


Obr. C.5 Správce zařízení po instalaci ovladače



## D Montážní šablona

Pro usnadnění montáže OscilloGraphu do panelu je možné využít níže uvedenou šablonu. Po vytisknutí šablony zkontrolujte správnost rozměrů, některé tiskárny mohou mít vůli v posuvu papíru, což se může projevit v přesnosti rozměrů zejména ve vertikálním směru. Ostatní instrukce jsou popsány v kapitole 1.1 Mechanické upevnění.





[www.odporove-dekady.cz](http://www.odporove-dekady.cz)



**Copyright © 2017**