

# Převratná technologie za příjemnou cenu

Již jednou jsme čtenáře stručně seznámili s osciloskopem WaveSurfer (obr. 1), který byl koncem loňského roku uveden na náš trh zástupcem značky LeCroy pro Českou republiku, společností Blue Panther instruments. Tento osciloskop byl představen na MSV 2004 v Brně, kde byl zájem velmi vlažný. Pátrali jsme tedy po důvodu, proč tomu tak je, přestože svými vlastnostmi výsokopřevyšuje ostatní osciloskopy na podobné úrovni. Po čase jsme zjistili, v čem tkví problém. Hlavním důvodem bylo to, že osciloskop sice vypadá velmi zajímavě, ale i velice drazo. Většina potenciálních zájemců tedy byla přesvědčena, že se u takto vybaveného a značkového přístroje musí cena pohybovat mezi třemi až pěti sty tisíci Kč.

Opak je ale pravdou. Cena u těchto přístrojů začíná na sto

čítačovou myši nebo již zmíněnými tlačítky a potenciometry, pod kterými je vždy skryto několik funkcí (které se přepí-

trdí. V osciloskopu je vestavěn klasický osobní počítač s pevným diskem 20 GB. Pro další vyhodnocování a zpracování

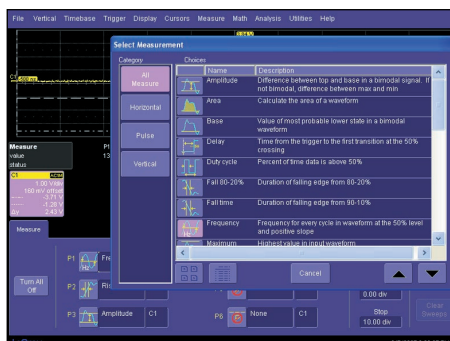
přes sebe nebo má každý své vlastní okno i v kombinaci se zobrazením X-Y. Jedním tlačítkem lze přepnout do klasického analogového zobrazení s velkým dosvitem nebo lze využít režim barevného rozlišení četnosti výskytu průchodu měřeného průběhu příslušnou úrovní signálu, totéž se dá zobrazit i v X-Y diagramu. Osciloskop lze vybavit i širokým spektrem matematických funkcí s možností různých kombinací. Vzhledem k tomu, že osciloskop pracuje na platformě osobního počítače, jakákoliv kombinace matematických funkcí a výpočtů mu nedělá problémy. Mezi základní funkce, které jsou ve standardní dodávce, patří běžné matematické výpočty, jako jsou násobení, dělení, součin, rozdíl, a samozřejmě i rychlá Fourierova transformace (FFT).



Obr. 1 Osciloskop WaveSurfer

nají pouhým stiskem knoflíku potenciometru). Jak je patrné z obrázku, ovládání zabí-

vání naměřených hodnot tak lze použít prostředí OS Windows XP, který je v oscilosko-



Obr. 2 Rozbalovací menu osciloskopu



Obr. 3 Použití funkce zoom



Obr. 4 Průběhy můžeme uložit v různých formátech

čtyřiceti tisíc, a to za plně vybavený přístroj. Jediné diference v cenách jsou dány rozdíly v kmitočtových rozsazích a počtech kanálů. Jakmile byla zveřejněna informace o ceně vzrostl počet zájemců a ke konci roku i počet zákazníků, kteří si tento osciloskop pořídili. Připomeňme si proto některé výjimečné parametry tohoto přístroje.

Na první pohled přístroj vyniká velikou obrazovkou, která má úhlopříčku 10,4". Další vlastností, která možná překvapí, je malé množství ovládacích tlačítek a prvků na panelu osciloskopu. Je to proto, že osciloskop lze ovládat několika způsoby a to buď přes dotykovou obrazovku klasickou po-

rá pouze jednu třetinu předního panelu, zbytek tvoří obrazovka.

Ovládání přes dotykovou obrazovku je velkou výhodou tehdy, když je osciloskop zabudován do stojanu v měřicím nebo testovacím systému. Pro tento účel lze získat i montážní přípravky.

Co jistě upoutá pozornost, je panel na boku přístroje, který se podobá zadnímu panelu osobního počítače. Najdeme zde rozhraní USB, výstup na monitor, konektory pro připojení klávesnice, myši, reproduktorů, sériový port, výstup na tiskárnu a, co je důležité, i konektor na Ethernet. Právě toto odlišuje WaveSurfer od ostatních osciloskopů stejně

pu nainstalován. K osciloskopu tedy nepotřebujete už žádné další zařízení, jako PC nebo notebook.

Na každém kanálu osciloskopu lze současně měřit až 6 parametrů, které se vybírají v rozbalovacím menu (obr. 2). Navíc v menu pro jednotlivé kanály lze měnit vstupní parametry. Totéž platí při otevření odkazu na trigger, který také nabízí velké množství nastavení – automatické i podle vlastního uvážení, což je opět velkou výhodou osciloskopu. Vestavěný počítač umožňuje nastavení spouštění možnými i „nemožnými“ událostmi. Dále v menu Display nabízí celou řadu zobrazení průběhů na obrazovce, kdy jsou signály

Další předností osciloskopů WaveSurfer je perfektní vybavení pro zoom signálu. První funkcí je možnost ručního výběru místa, na které se bude zoom aplikovat. Poté se otevře další okno se zvětšeným úsekem (obr. 3) a osciloskop se chová, jako by měl dvě časové základny. Označeným úsekem pro zoom se dá posouvat po měřeném signálu, a tak si můžete detailně prohlédnout signál s dlouhou časovou základnou. Následně v rozbaleném menu můžete dále pracovat a upravovat zvětšený signál.

Další velice příjemnou a práci ulehčující funkcí, kterou naleznete v menu Analýza, je funkce mask. Tato funkce umožňuje hledat občasná děje, které se

vyskytují na průběhu signálu, aniž by bylo nutné použít složité spouštění nebo sedět u osciloskopu a pozorovat průběh případně studovat dlouhé záznamy signálu. Funkce mask umožňuje vytvořit kolem signálu obálku s definovanou šířkou a v menu pak zadat podmínky, co udělat s průběhem, který zadaným podmínkám nevyhoví (uložení do paměti, zastavit průběh, spustit zvukový signál apod.) Vytvořené masky přímo na signálu nebo v editoru pro tvorbu masek lze ukládat do souboru, takže si můžeme kdykoliv nastavit tu, kterou momentálně potřebujeme. V případě, že například potřebujeme nastavit měřený signál podle přesných parametrů, můžeme využít referenční signál vyvolaný z paměti a měřený signál upravujeme až získáme shodu s referenčním.

V položce file (soubor) je možné zajistit uložení nastavení osciloskopu i naměřených průběhů. Automatické ukládání je podmíněno nastavením spouštění, průběhy lze i ukládat manuálně. Průběhy můžeme uložit (*obr. 4*) v různých formátech (binárním, MS Excel, Mathcad) do klasických souborů pod Windows, které lze libovolně pojmenovat a tím snáze i najít a znovu zobrazit na osciloskopu pro další práci. Osciloskop dále umožňuje přímý tisk obrazovek, ukládání do schránky nebo odsílání dat přímo e-mailem. Další užitečnou pomůckou je přímé otevírání nápovědy, která uživatele přímo dovede k požadovaným funkcím, aniž by musel prohledávat menu osciloskopu a hledat, kde je požadovaná funkce nebo ovládání.

Nejllepší však je si přístroj osobně vyzkoušet. To je možné na výstavách, seminářích nebo po dohodě s dodavatelem přímo u zákazníka.

Podrobné informace o osciloskopech LeCroy a o pořádaných seminářích můžete získat u společnosti Blue Panther instruments, zástupce značky LeCroy pro český trh, nebo na webových stránkách [www.blue-panther.cz](http://www.blue-panther.cz).