



SIGMA

LOGICKÝ ANALYZÁTOR

Uživatelská příručka

- Rozsáhlá paměť pro měření
- Vzorkování až 200 MHz
- Až 16 vstupů
- Široké možnosti nastavení spouštěcí podmínky
- Přehledné LED indikátory stavu
- Komunikace a napájení přes USB



Adresa: ASIX s.r.o.
Staropramenná 4
150 00 Praha 5 - Smíchov

E-Mail: asix@asix.cz

WWW: www.asix.cz

Tel.: 257 312 378

Fax: 257 329 116

OBSAH

1. SIGMA.....	3
2. INSTALACE.....	3
3. PŘIPOJENÍ K APLIKACI.....	3
4. INDIKÁTORY.....	4
5. SOFTWARE SIGMALOGAN.....	4
5.1 Režimy práce.....	4
5.2 Vstupní piny.....	4
5.3 Náhledy.....	5
5.4 Nastavení spouštěcí podmínky.....	5
5.5 Snadné použití v několika krocích.....	6
5.6 Prohlížení dat.....	6
5.7 Moduly (Plugins).....	6
6. MĚŘENÍ FREKVENCE.....	8
7. TECHNICKÁ SPECIFIKACE.....	8
8. OBSAH BALENÍ.....	8

Poznámka: z důvodu zlepšení práce s dokumentem jsou jeho součástí i hyperlinkové odkazy do internetu. Pokud odkazy vedou na neexistující stránky, stáhněte si prosím z www.asix.cz novou verzi tohoto dokumentu.

SIGMA Uživatelská příručka v 1.1, 2007-04-26

Copyright © 1991-2007 ASIX s.r.o.

All trademarks used in this document are properties of their respective owners. This information is provided in the hope that it will be useful, but without any warranty. We disclaim any liability for the accuracy of this information. We are not responsible for the contents of web pages referenced by this document.

1. SIGMA

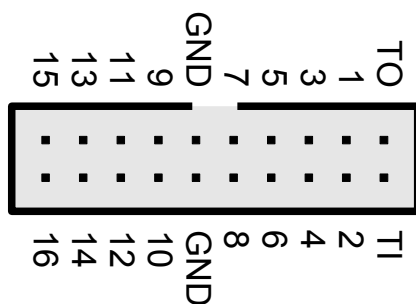
SIGMA je vývojový nástroj pro sledování a ladění digitálních signálů TTL (a kompatibilních). Je vybavena 256 Mb paměti a je k dispozici až 16 vstupů s rychlostí vzorkování až 200 MHz. Zabudovaná komprese umožňuje sledování časově dlouhých signálů. Při použití všech 16 vstupů je garantována minimální kapacita 14 milionů vzorků. SIGMA se připojuje k počítači prostřednictvím USB, čímž je zajištěna jak komunikace, tak napájení jedním kabelem. Není třeba žádné další napájení.

2. INSTALACE

Nainstalujte na Váš počítač dodaný softwarový balík. Připojte logický analyzátor SIGMA dodaným kabelem do USB nebo USB hubu. Operační systém rozpozná nové zařízení a požádá o ovladače. Vyberte možnost pro instalaci ovladače z jiného umístění a najděte složku obsahující ovladače (dostupné na CD nebo ke stažení na www.asix.cz). Ovladač není elektronicky podepsán, proto budete požádáni o potvrzení instalace.

3. PŘIPOJENÍ K APLIKACI

Digitální vstupy jsou uspořádány ve dvou osmivstupových portech (vstupy 1 až 8 jsou připojeny k portu 1, vstupy 9 až 16 k portu 2). Časový skluz mezi vstupy na jednom portu je relativně nízký, ale mezi porty může být nezanedbatelně delší (viz technická specifikace na str. 8). Vstup Trigger in (TI) může být použit pro vnucení spouštěcí podmínky vnějším obvodem. Výstup Trigger out (TO) signalizuje spouštěcí podmínku vnějšmu zařízení (např. osciloskopu pro měření strmosti hrany signálu v konkrétní situaci).



Obrázek 1: Konektor pro připojení k aplikaci

SIGMA je vybavena vstupy s vysokou impedancí s logickými úrovněmi TTL (Low Voltage CMOS s 1 M Ω pull-down rezistorem).

Při připojování k aplikaci je třeba brát v úvahu kapacitu vstupních sond a kabelů, jinak se při sledování rychlých signálů mohou objevit přeslechy. U dodaného kabelu se samostatnými piny je možné jednotlivé vodiče od sebe oddělit, čímž se sníží kapacita mezi sousedními signály.

4. INDIKÁTORY

Pro přehledné zobrazení stavu obsahuje horní panel sedm LED indikátorů:

● ON-LINE	připojení k počítači
● READY	SIGMA je nakonfigurována a je nečinná
● USB BUSY	signalizuje probíhající přenos dat
● TRIGGER WAIT	SIGMA čeká na spouštěcí podmínku
● BUSY	SIGMA snímá data, probíhá měření
● TRIGGER DETECT	problikne při kladném vyhodnocení spouštěcí podmínky
● PIN CHANGE	problikne při změně na vstupním pinu

5. SOFTWARE SIGMALOGAN

5.1 Režimy práce

SIGMA může pracovat v několika režimech a přizpůsobí se tak potřebám uživatele nebo aplikaci (všechny vstupy se základní rychlostí vzorkování nebo menší počet vstupů s vysokou rychlostí vzorkování). Režim je možné vybrat v dialogu *Settings/Clock source*.

- 16 vstupů, 50 MHz (nebo pomaleji, dělení 2 až 256)
- 8 vstupů, 100 MHz, k dispozici pouze port 1
- 4 vstupy, 200 MHz, pouze první 4 vstupy portu 1
- 16 vstupů, 50 MHz, vzorkování při změně daného signálu (asynchronní hodiny), náběžná, sestupná nebo obě hrany, max. rychlost hodin ~ 40 MHz se střídou 1:1
- 15 vstupů, 1 synchronní hodiny, pouze první vstup na jednom z portů může být použit jako hodiny, náběžná, sestupná nebo obě hrany, max. rychlost hodin 49.9 MHz

Vždy je použita komprese dat, nezávisle na vybraném pracovním režimu, což umožňuje zachycení dlouhých signálů s přesným časováním. Účinnost komprese závisí na konkrétní situaci a charakteru signálu.

5.2 Vstupní piny

Termín vstupní pin (**input pin**) označuje fyzický vstup analyzátoru SIGMA. Vstupní piny mohou být pro přehlednost pojmenovány v *Settings/Inputs setup* nebo pomocí klávesy **I**. Jméno může obsahovat písmena, čísla a mezery a může začínat znakem hash (#), lomítko (/) nebo mínus (-) pro označení negativní polarity signálu (aktivního v log.0). Vstupní signály mohou být indexovány číslem v kulatých nebo hranatých závorkách, typicky používáno pro sběrnice.

Funkcí *Bus copy* nebo klávesami **Ctrl+↓** or **Ctrl+↑** je možné snadno pojmenovat signály sběrnic. Funkce *Fill traces* umožňuje automaticky vygenerovat nastavení náhledů podle názvů vstupních pinů.

5.3 Náhledy

Termín náhled (**trace**) označuje způsob zobrazení naměřených dat. Náhled může zobrazovat data z několika vstupů a naopak, jeden vstup může být použit v několika náhledech, např. je možné zobrazovat několik vstupů jako sběrnici a přitom současně zobrazit i jednotlivé signály.

Náhledy lze definovat v *Settings/Traces setup* nebo klávesou `Ctrl+T`. Pokud je náhled definován jako sběrnici, hodnota se zobrazuje podle nastavitelného formátování. Je možné zobrazovat data v jakékoliv číselné soustavě se základem 2 až 36, pro zobrazení číslic nad 9 jsou použita písmena latinky. Je také možné použít speciální formátování pro zobrazení dat jako ASCII znaků. Hodnoty, které nereprezentují znak tisknutelný ve zvoleném formátování se zobrazí jako číslo v šestnáctkové soustavě. Je možné definovat předponu, příponu, doplnění hodnoty nulami zleva i seskupování číslic.

Náhled může být editován také dvojitým kliknutím a nebo místní nabídkou vyvolanou pravým tlačítkem myši.

5.4 Nastavení spouštěcí podmínky

Dialog pro nastavení spouštěcí podmínky je možné vyvolat z nabídky *Settings/Trigger Setup* nebo klávesou `T`.

Dostupnost některých nastavení závisí na režimu práce dle nastavení hodin. Při vzorkovacích rychlostech 100 a 200 MHz je nastavení spouštěcí podmínky na hranu omezeno na hranu vybraného signálu. V ostatních režimech lze definovat spouštěcí podmínku maskou vstupních pinů nebo použít pokročilé nastavení logickým výrazem. Pokročilé nastavení umožňuje přesně definovat spouštěcí podmínku a také podmínku, která musí předcházet pro aktivaci spouštěcí podmínky.

Nastavením masky vstupních pinů (Pin trigger) lze definovat spouštěcí podmínku jako kombinaci úrovní a hran na vstupech. Spuštění může být okamžité (nastane ihned, jakmile se na vstupech objeví zadaná kombinace) nebo zpožděné čítačem.

Pokročilé nastavení (Advanced trigger) definuje spouštěcí podmínku logickým výrazem. Stavba výrazu a jeho editování probíhá vizuálním nástrojem. Element výrazu může být:

- název vstupu nebo náhledu: `Input0, CLK, MISO`
- signál sběrnice: `BUS[0]` nebo `BUS(0)`
- porovnání s konstantou:
`IN5=0, BUS=A6, BUS=h'a6', BUS=b'10100110', BUS=d'166'`
- volitelně negován: `!TERM, -TERM, #TERM, /TERM`

Volitelnou předcházející podmínku (precondition) lze definovat stejným způsobem. Spuštění může být okamžité, zpožděné čítačem, podmíněné dobou trvání podmínky, časovým intervalem mezi událostmi nebo délkou prodlevy mezi událostmi.

I když tento způsob definice spouštěcí podmínky dovoluje popsat velmi složité situace a tím přesně určit moment, který je třeba zachytit, jsou jistá omezení daná možnostmi hardware analyzátoru SIGMA. Pokud je zadaná podmínka natolik složitá že nemůže být implementována v hardware objeví se výstražná ikona vykřičníku.

Další nastavení určují čas doměření po spouštěcí podmínce, indikace spouštěcí podmínky pomocí LED, nastavení typu výstupu trigger out (CMOS nebo otevřený kolektor), volba polarity vstupu trigger in a pull up/down rezistoru.

5.5 První použití v několika krocích

- 1) Připojte analyzátor SIGMA k aplikaci a spusťte software SIGMALOGAN.
- 2) Vyberte vhodný režim a vzorkovací rychlost v *Settings/Clock source*.
- 3) Pojmenujte vstupní signály v *Settings/Inputs setup* (volitelný krok).
- 4) Přidejte náhledy v *Settings/Traces setup*.
- 5) Nastavte spouštěcí podmínku v *Settings/Trigger setup*.
- 6) A konečně spusťte test příkazem *File/Test* nebo jednoduše v hlavním okně stiskněte **ENTER**.

Pro tento postup je možné využít průvodce *Settings/Connection wizard*.

5.6 Prohlížení dat

Pohyb v hlavním okně je možné ovládat klávesnicí, myší a nebo kombinací obojího.

Posun po časové ose vlevo/vpravo je ovládán kurzorovými šipkami, klávesami **PgUp/PgDn**, kolečkem myši, pohybem myši se současným držením klávesy **Ctrl** nebo tažením za vodorovný posuvník.

Zvětšení a zmenšení je ovládáno klávesami **+** a **-** nebo kolečkem myši se současným držením klávesy **Ctrl**. Klávesa ***** nastaví zvětšení 1:1 (viditelný každý vzorek), zatímco klávesa **/** nastaví zmenšení tak, aby byl viditelný náhled na celá naměřená data. Označení oblasti obrazovky tažením myši způsobí zvětšení zvoleného rozsahu pře celé okno.

5.7 Moduly (Plugins)

Software pro analyzátor SIGMA má rozšiřitelnou koncepci pro přidání funkcí dle potřeb uživatele. Tohoto je docíleno moduly, tzv. **plugins**.

Moduly mají podobu dynamické knihovny (DLL) umístěné v hlavní složce programu. Jednotlivé moduly je možné povolit nebo zakázat v *Settings/Plugins* a nastavit v *Settings/Plugin configuration* (pokud modul nějaké nastavení požaduje). Několik modulů je nainstalováno přímo jako součást softwarového balíku analyzátoru SIGMA.

Bookmarks (dll_bookmarks.dll)

Modul udržuje až 10 záložek pro pohodlnou orientaci v naměřených datech. Stiskem kláves **Ctrl+Shift+0** až **Ctrl+Shift+9** vložte a nebo odstraňte

záložku. Pro návrat na existující záložku použijte `Ctrl+0` až `Ctrl+9`. Tento modul ke své činnosti vyžaduje, aby byl povolen také modul poskytující kurzor (např. `dll_mousecursor.dll`).

Edge search (dll_edgeseach.dll)

Uspadňuje navigaci přeskokem po hranách signálu. Stiskem `Alt+←` a `Alt+→` se přesunete na předchozí nebo další hranu vybraného náhledu.

Show time at mouse pointer (dll_hinttime.dll)

Zobrazí v bublinové nápovědě časovou pozici místa pod kurzorem.

Other derived inputs (dll_inv.dll)

Přidá virtuální vstupy, které jsou inverzí skutečných vstupů.

Mouse Cursor (dll_mousecursor.dll)

Zobrazuje svislou linku na pozici kurzoru myši. Naází také možnost přichytávání k hranám signálu a mřížce.

Disallow multiple instances (dll_mutex.dll)

Zajistí, aby byla v jednom čase spuštěna vždy nejvýše jedna instance software SIGMLOGAN.

Show already downloaded from SIGMA (dll_sig0.dll)

Software SIGMLOGAN zobrazuje hrubý náhled na data testu ihned po jeho skončení, není třeba čekat, na kompletní vyčtení paměti analyzátoru do počítače. Data se mezitím vyčítají na pozadí, přičemž upřednostněna jsou data, o která se uživatel zajímá (např. při zvětšování). Tento modul zobrazuje oblasti dat, která ještě nejsou kompletně přenesena do počítače (vykreslí v těchto oblastech šedý podklad).

Simple marker (dll_simplemarker.dll)

Umožňuje jednoduché umístění jedné značky na pozici kurzoru stiskem mezerníku. Je užitečný zejména pro měření časových vzdáleností mezi dvěma body (umístěte značku do jednoho bodu, posuňte kurzor do druhého a výsledek je zobrazen v bublinové nápovědě).

UART Plugin (dll_uart.dll)

Dekóduje zachycený signál jako UART a zobrazí data ve formě ASCII, dekadických nebo hexadecimálních hodnot.

V budoucnu mohou být vytvořeny další moduly pro přidání vlastností jako dekodování různých protokolů např. SPI, I²C, atp.

Zdrojové texty některých modulů jsou uvolněny pod licencí GPL, takže si je uživatelé mohou upravit, případně vytvořit moduly nové.

6. MĚŘENÍ FREKVENCE

Součástí softwarového balíku je také nástroj pro měření frekvence na až č vstupech analyzátoru. Je možné zvolit filtrování a průměrování individuálně pro každý vstup.

Upozornění: Měření frekvence a SIGMALOGAN nemohou být používány současně, je vyžadován výhradní přístup k analyzátoru.

7. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

	min.	typ.	max.	
V _{IL} input low voltage			0.8	V
V _{IH} input high voltage	2.0			V
V _{IN} absolute rating, inputs 1..16	-0.3		5.5	V
V _{IN} absolute rating, trigger I/O	-0.3		3.6	V
t _{sksp} single port ¹⁾		1		ns
t _{skbp} between ports ²⁾		4.8		ns
Δf/f _{typ} internal clock precision		50		ppm
T _A ambient temperature ³⁾	0		50	°C

- 1) t_{sksp} časový skluz mezi vstupy na jednom portu
- 2) t_{skbp} časový skluz mezi piny na různých portech
- 3) určeno pouze pro použití v interiéru

8. OBSAH BALENÍ

- Logický analyzátor SIGMA
- Kabely pro připojení k aplikaci:
 - 20 jednotlivých pinů (SIGCAB)
 - Přímý kabel 20 pinů (SIGCAB20)
 - Přímý kabel 10 pinů (SIGCAB10)
- USB kabel (A-B)
- CD-ROM (software, ovladače)