

راهنمای کارت اسیلوسکوپ مدل DSLR800A-DSLR800B-DSLR800C

ویرایش ۴.۰

فهرست:

صفحه ۲	-----	معرفی
صفحه ۲	-----	حداقل سیستم
صفحه ۲	-----	نصب نرم افزار
صفحه ۳	-----	نصب سخت افزار
صفحه ۴	-----	اشکالات نصب
صفحه ۶	-----	صفحه اصلی نرم افزار
صفحه ۱۲	-----	منوهای نرم افزار
صفحه ۱۶	-----	نرم افزارهای کمکی
صفحه ۱۷	-----	FFT (اسپکتروم آنالایزر)
صفحه ۱۸	-----	BookMarks
صفحه ۱۹	-----	دکمه های میانبر (HotKeys)
صفحه ۲۰	-----	انتخاب پروب ورودی
صفحه ۲۱	-----	Aliasing
صفحه ۲۲	-----	روشهای نمونه برداری (Decimation)
صفحه ۲۳	-----	مشخصات فنی دستگاه

معرفی:

کارتهای اسیلوسکوپ سری DSLR800 نسل جدید کارتهای اسیلوسکوپ شرکت TNM با پشتیبانی USB2 می باشند که با مجموعه ای از قابلیت های پیشرفته و سرعت نمایش بسیار بالا (بیش از ۵۰ فریم در هر ثانیه)، روی کامپیوترهای امروزی، عملکردی معادل یک اسیلوسکوپ رومیزی با قیمتی حداقل ۵-۸ برابر خود دارد و علاوه بر آن مجهز به الگوریتم های جستجوی پیشرفته می باشد که تنها در معدودی از اسیلوسکوپ های خاص یافت میشود و تنها اسیلوسکوپ است که به کاربر اجازه اضافه کردن انواع الگوریتم های جدید به نرم افزار اصلی را به صورت Plug-Ins می دهد.

مدل **DSL800A** یک اسیلوسکوپ با نمونه برداری ۸۰۰ مگاهرتز و پهنای باند ۵۰ مگاهرتز می باشد که مجهز به اسپکتروم آنالایزر و فانکشن ژنراتور یک مگاهرتز DDS می باشد که قابلیت ایجاد هر شکل موج دلخواه با دقت 0.1Hz را دارد.

مدل **DSL800B** علاوه بر قابلیت های مدل پایینتر، دارای رکورد ۴۰ مگاهرتزی نیز می باشد که می تواند شکل موجها را بطور پیوسته با نرخ حداکثر ۲۰ مگابایت در هر کانال به کامپیوتر منتقل و ذخیره کند و دارای محدودیت حافظه اسیلوسکوپ های رایج نیست.

مدل **DSL800C** علاوه بر قابلیت های ۲ مدل پایینتر، دارای لاجیک آنالایزر ۱۶ کاناله ۵۰ مگاهرتزی می باشد که هم دارای قابلیت Mixed Signal (قابلیت نمایش در کنار موج آنالوگ) است و هم قابل استفاده در حالت رکورد (لاجیک آنالایزر با حافظه ۲ گیگابایت) می باشد.

برای جستجو در اطلاعات ذخیره شده طولانی، الگوریتم های جستجو و آنالیز پیشرفته در نرم افزار دستگاه وجود دارد که قادر به جستجوی انواع الگوی لاجیک و آنالوگ و همچنین آنالیز انواع سیگنال مانند RS232 و SPI و تبدیل و نمایش مقدار عددی سیگنال های سریال ذخیره شده در اسیلوسکوپ و یا لاجیک آنالایزر می باشد.

حالت رول مود (قابلیت نمایش جاروبی سیگنال های با فرکانس پایین) که در اکثر اسیلوسکوپها همراه با حذف حافظه و تریگر می باشد، اما در سری DSLR800 با استفاده از ترکیب ریکورد با اسیلوسکوپ، بدون هیچگونه کاهش کارایی و غیر قابل تشخیص از رنج های عادی دستگاه می باشد.

حداقل سیستم:

سیستم با ویندوز XP، دارای پورت USB2، ۲۵۶ مگابایت حافظه و صفحه نمایش با دقت 1024X600

سیستم پیشنهادی: ویندوز ویستا ۳۲ بیتی، ۲ گیگابایت حافظه، CPU دو هسته ای و صفحه نمایش 1280X1024

نصب نرم افزار:

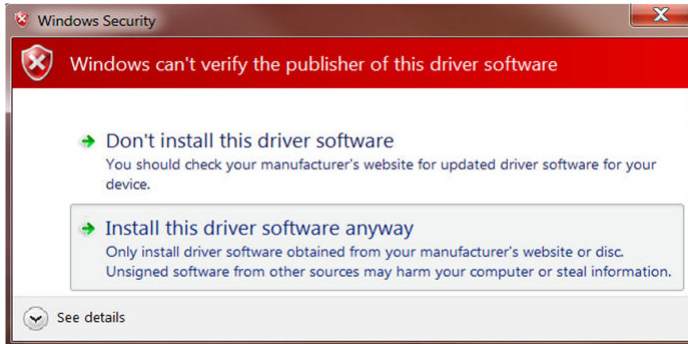
قبل از نصب نرم افزار از اتصال کابل USB به اسیلوسکوپ خوداری کنید. نصب می باید توسط دسترسی Admin انجام شود. اگر فایروال یا ویروس یاب در نصب اخلال ایجاد کرد موقتاً آنها را غیر فعال کنید.

با قرار دادن CD نصب درون درایو بطور خودکار نرم افزار نصب اجرا خواهد شد در صورت عدم اجرای خودکار از My Computer درایو سی دی را باز کنید و با کلیک راست روی Setup گزینه Run as administrator را انتخاب کنید (در ویندوز XP روی آن دوبار کلیک کنید).

در برنامه نصب دکمه Next را بزنید و پس از تائید مسیر نصب ، دوباره Next را بزنید تا نصب انجام شود.

در پایان، در هنگام نصب درایور، پنجره امنیتی ویندوز (شکل زیر) باز می شود :

Windows Vista, Windows 7



Windows XP



که در نسخه XP گزینه Continue AnyWay و در نسخه‌های بالاتر Install this driver software anyway را می باید انتخاب کنید.

در ویندوزهای ۳۲ بیتی شما اکنون می‌توانید اسیلوسکوپ را برای اولین بار به USB متصل کنید (رجوع کنید به بخش نصب سخت افزار) اما در ویندوزهای ۶۴ بیتی **حتماً** می باید قبل از اتصال اولیه سیستم یکبار **ریستارت** شود.

نصب سخت افزار:

بعد از نصب نرم افزار (و ریستارت سیستم در ویندوزهای ۶۴ بیتی) اسیلوسکوپ را به یک پورت USB که مستقیم به مادربرد متصل است (از پورتهای جلوی کیس استفاده نشود) با استفاده از **کابل اصلی** همراه دستگاه متصل کنید.

اگر مشکلی در نصب نرم افزار نباشد در ویندوز ۷ درایور بطور خودکار در چند ثانیه نصب خواهد شد و در ویندوز XP نیز پنجره Found New Hardware Wizard باز خواهد شد و در صورتی که درخواست جستجو در Windows Update را نمود گزینه No, not this time را انتخاب کنید و دکمه Next را زده و در پنجره بعدی سپس گزینه Install software Automatically(Recommended) را انتخاب کنید و صبر کنید تا نصب درایور انجام شود و در صورت باز شدن پنجره امنیتی ویندوز گزینه دکمه **Continue Any Way** را بزنید.

حالا می توانید از منوی Start\All Programs\TNM\TNM DSLR800\ TNM DSLR800 برنامه را اجرا کنید. در صورت مشکل به قسمت اشکالات نصب مراجعه کنید.

کامپیوتر مورد استفاده حتماً می باید دارای پورت USB2 باشد (اکثر مادربردها بعد از سال ۲۰۰۲ دارای این پورت هستند) و **در هنگام کار نرم افزار اسیلوسکوپ ، فلش دیسکها و هارد دیسکهای USB و دستگاههای USB2 دیگری که به کامپیوتر وصل هستند می باید جدا شوند** چون این اسیلوسکوپ از تمام پهنای باند USB استفاده میکند و در صورت استفاده دستگاه دیگر، در شکل موج رسم شده توسط اسیلوسکوپ ، پرش و شکستگی خواهید دید. استفاده از کیبرد و موس و انواع دانگل USB بلا مانع است.

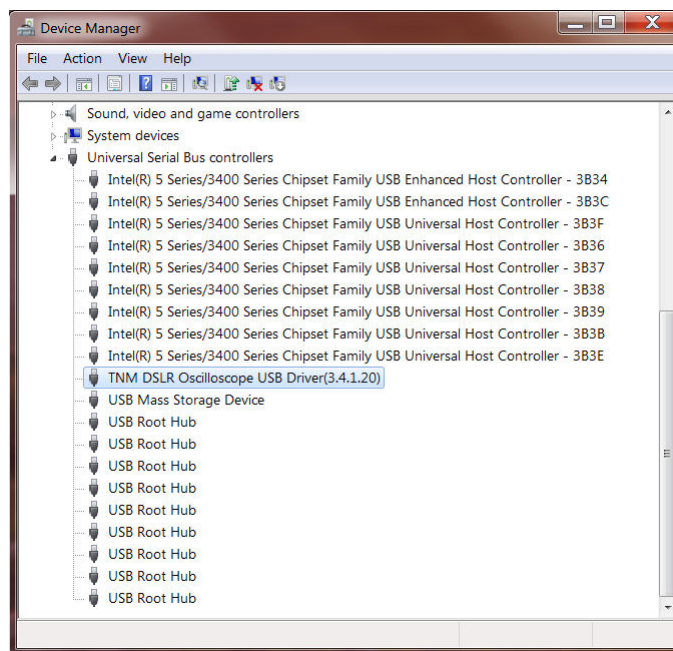
حداکثر مصرف دستگاه ۴۸۰ میلی آمپر است و بعضی مدل‌های لپ تاپ ممکن است قادر به تامین تغذیه اسیلوسکوپ نباشند ، در اینصورت از هاب USB دارای تغذیه خارجی استفاده کنید.

اشکالات نصب:

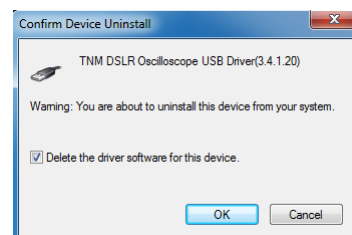
در بعضی شرایط خاص ممکن است نصب بطور صحیح انجام نشود و با اتصال اسیلوسکوپ به USB، درایور پیدا نشود در این موارد:

۱- اسیلوسکوپ را از USB قطع کرده و روی منوی استارت ویندوز  کلیک کنید و سپس از لیست **All Programs\TNM\TNM DSLR800\ Reinstall Driver** را انتخاب کنید و پس از بسته شدن پنجره باز شده USB را وصل کنید. در صورت عدم موفقیت مرحله ۲ را اجرا کنید.

۲- در حالیکه USB به اسیلوسکوپ وصل است، از کنترل پنل گزینه سیستم را انتخاب کنید و سپس در قسمت Hardware دکه DeviceManager را بزنید تا لیست سخت افزارهای نصب شده ظاهر شود. در صورت صحیح بودن نصب، درایور در لیست مانند شکل زیر دیده می شود و در صورت ایراد علامت زرد رنگ خطر در کنار آن دیده میشود یا با نام Unknown Device در لیست دیده میشود که در اینصورت بطور دستی می باید از لیست حذف شود.

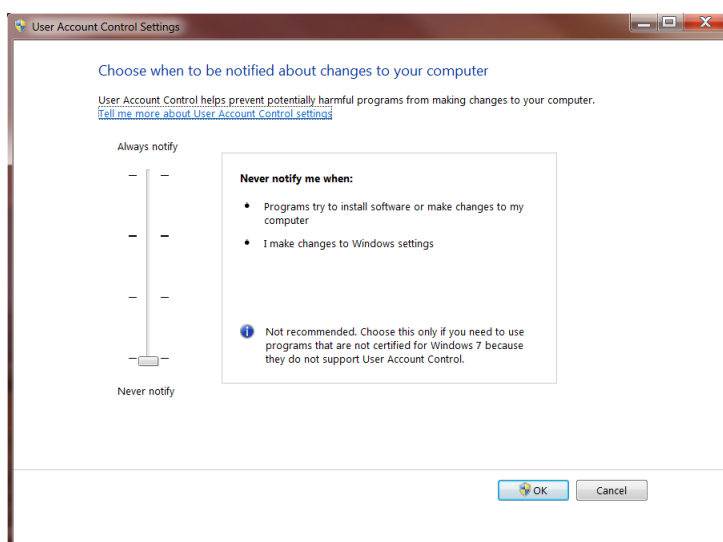


برای اینکار روی اسم دارای علامت زرد کلیک راست کرده و گزینه **Uninstall** را انتخاب کرده و در ویندوزهای ویستا به بالا **Delete the driver software for this device** را نیز علامت بزنید.



(بهتر است یکبار سیستم ریستارت شود) سپس مرحله ۱ را مجدد اجرا کنید.

۳- در صورتی که موارد بالا جوابگو نبود در ویندوزهای ویستا به بالا بهتر است سیستم امنیتی User Account Control برای حل مشکلات درایور خاموش و سپس در صورت نیاز آنرا در پایان روشن کنید. این گزینه از کنترل پنل -> Action Center قابل دسترسی است و بعد از خاموش کردن آن می باید یکبار سیستم ریستارت شود و موارد ۱ و ۲ و در صورت لزوم ۴ انجام شود.



۴- نصب دستی درایور مانند مرحله ۲ است ولی با این تفاوت که بجای گزینه Uninstall بعد از کلیک راست، گزینه Update Driver را انتخاب کرده و سپس Browse My Computer را انتخاب میکنید و در مسیر نصب نرم افزار اسیلوسکوپ (C:\program Files\TNM\TNM DSLR800\DriverInstall) در ویندوزهای ویستا و هفت ۳۲ بیتی ، دایرکتوری wlh\x86 و در ویندوزهای ویستا و هفت ۶۴ بیتی ، دایرکتوری wlh\x64 و در ویندوز XP ، دایرکتوری wxp\x86 را انتخاب کنید. توجه: در ویندوزهای ۶۴ بیتی مسیر نصب Program Files(x86) می باشد.

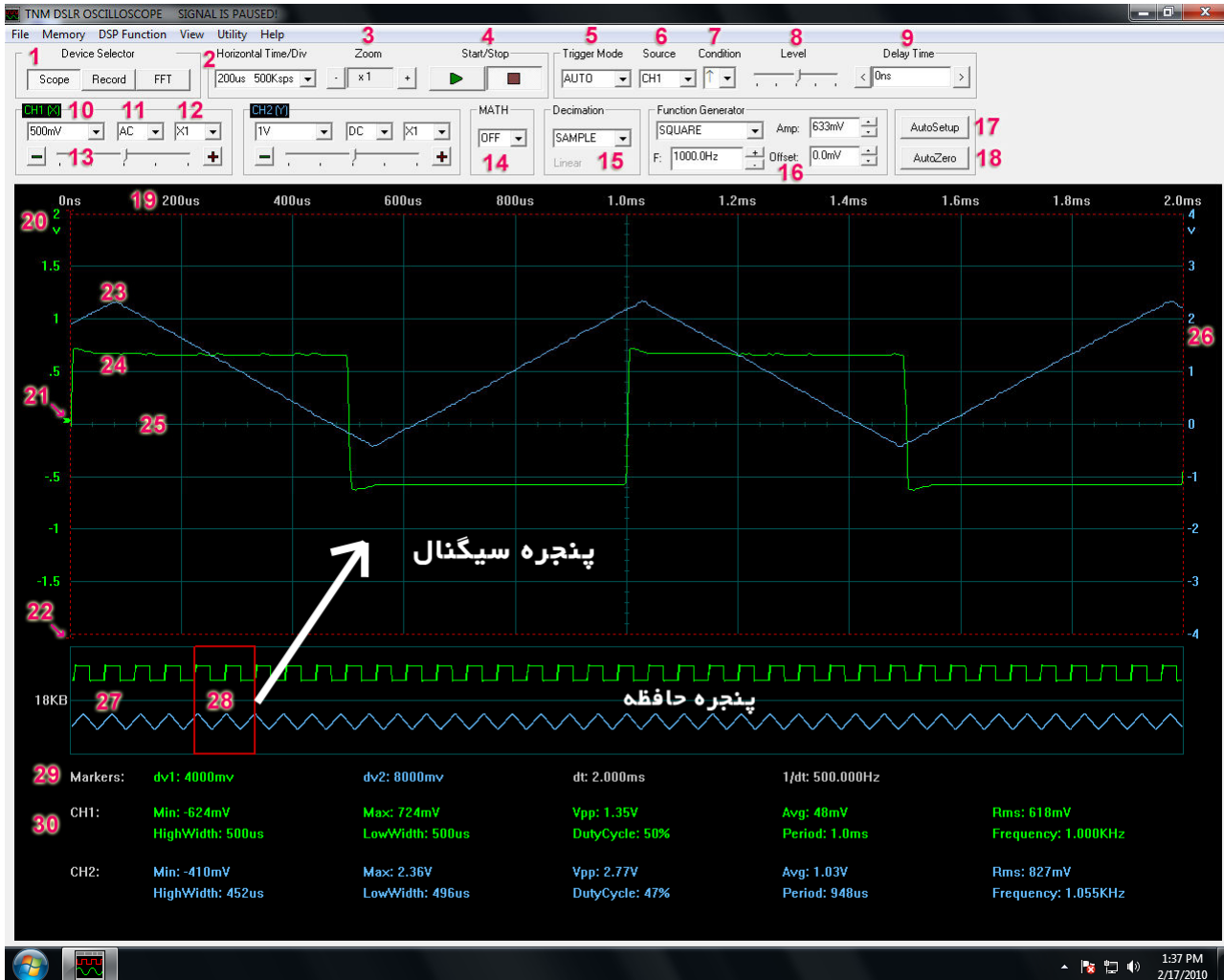
اشکالات نمایش:

حداقل دقت صفحه نمایش 1024X600 میباشد چنانچه دقت صفحه نمایش شما کمتر از این باشد بخشهایی از صفحه دیده نخواهد شد. در صورتیکه دقت بالاتر از این است و بخشهایی دیده نمی شود چک کنید که سایز فونت شما نرمال (100%) باشد و از LargeFonts برای نمایش استفاده نشده باشد.

در دقت عمودی ۶۰۰ نیز برای نمایش کامل پایین صفحه باید TaskBar را AutoHide کنید. در دقتهای بالاتر نیازی به این کار نیست.

صفحه اصلی نرم افزار:

در بالای صفحه نرم افزار مدل اسیلوسکوپ و وضعیت فعلی کاری نرم افزار نمایش داده میشود. سایر قسمتهای نرم افزار به شرح زیر است:



۱- **انتخاب حالت کاری دستگاه:** سه حالت اسیلوسکوپ و رکورد و اسپکتروم آنالایزر (FFT) قابل انتخاب است. رکورد تنها در مدل‌های B و C وجود دارد.

۲- **انتخاب رنج افقی دستگاه:** برای تغییر تایم بیس (واحد محور افقی) می‌باشد. عدد نمایش داده شده معادل زمان یک خانه افقی است. در صورتی که در منوی View/Sampling Rate تیک خورده باشد، در جلوی این عدد نرخ نمونه برداری برای رنج انتخاب شده نمایش داده می‌شود. از رنج افقی خاصی که در منوی File/Oscilloscope Setup/RollMode قابل تنظیم است نمایش حالتهای جاروبی (Roll Mode) شروع می‌شود.

در حالت رکورد چون نرخ نمونه برداری ثابت است، قابلیت انتخاب حذف شده و تنها نرخ نمونه برداری نمایش داده می‌شود البته نرخ نمونه برداری رکورد در منوی File/Oscilloscope Setup قبل از شروع کار رکورد قابل تنظیم می‌باشد، اما در حین کار قابل تغییر نیست.

۳- **انتخاب زوم افقی:** برای زوم مثبت و منفی در محور افقی می باشد. این دکمه‌ها در حالت اسیلوسکوپ و لاجیک و ریکوردر برای تغییر فشردگی زمان و در حالت اسپکتروم برای تغییر فشردگی فرکانس استفاده می شود. برای زوم در بخشی از سیگنال می توان در صفحه اسیلوسکوپ در حالیکه دکمه Ctrl را پایین نگه داشته‌اید روی نقطه شروع، کلیک کرده و با پایین نگه داشتن دکمه موش و حرکت آن کادر دلخواه برای زوم را انتخاب کرد. **نکته:** بزرگنمایی زیاد باعث اعوجاج سیگنال و کوچکنمایی زیاد (در کامپیوترهای ضعیف در حالت ریکوردر) باعث کندی و تاخیر نمایش می‌شود.

۴- **دکمه‌های Start/Stop:** برای نگه داری و راه اندازی مجدد سیگنال. در حالت ریکوردر و رول مود با راه اندازی مجدد سیگنال از ابتدای صفحه شروع خواهد شد.

نکته ۱: با زدن دکمه CTRL+Space نیز می‌توانید این ۲ عمل را انجام دهید.
نکته ۲: اگر دارای موش با دکمه میانی باشید با کلیک دکمه میانی می‌توانید سیگنال را متوقف و یا راه‌اندازی کنید.
نکته ۳: در حالت تریگر Single با هر بار دریافت سیگنال و وجود دریافت تریگر، اسیلوسکوپ به حالت توقف رفته و برای راه اندازی مجدد باید هر بار مجدداً Start کنید.

نکته ۴: در حالتی که کنترل صوتی در منوی File/Setup فعال باشد با ایجاد یک فرمان صوتی می‌توانید اسیلوسکوپ را Start/Stop کنید.

۵- **انتخاب حالت تریگر:** سه حالت Auto/Normal/Single در اسیلوسکوپ، ریکوردر و لاجیک قابل انتخاب است. حالت **Auto:** بطور پیوسته سیگنال بدون هیچ شرایطی دریافت و نمایش داده می شود در حالت‌های رول و ریکوردر، بعد از رسیدن سیگنال و پنجره متحرک (شماره ۲۸) به انتهای حافظه، داده‌ها از ابتدای حافظه بازنویسی و نمایش داده می شوند.

حالت Normal: در صورتیکه سیگنال دارای شرایط تریگر باشد دریافت و نمایش داده می شود و در غیر اینصورت آخرین سیگنال دریافتی روی صفحه باقی می ماند. در حالت‌های رول و ریکوردر، بعد از رسیدن سیگنال و پنجره متحرک به انتهای حافظه، پنجره متحرک به ابتدای حافظه منتقل شده و منتظر دریافت سیگنال با شرایط تریگر می ماند.

حالت Single: مانند حالت قبلی است ولی با دریافت سیگنال، دستگاه به حالت Stop رفته و موج جدیدی دریافت نمی کند.

۶- **انتخاب منبع تریگر:** کانال ۱، کانال ۲ یا لاجیک (در مدل DSLR800C) قابل انتخاب است. در صورتیکه کانال‌های ۱ و ۲ به حالت لاجیک سوییچ نشده باشند، (توسط شماره ۱۰) باز هم گزینه لاجیک قابل انتخاب است ولی با مقدار عددی داده‌های آنالوگ موجود در دو کانال (۰ تا ۲۵۵) عمل می نماید.

۷- **انتخاب شرط تریگر:** در حالت تریگر آنالوگ (وقتی در شماره قبلی منبع تریگر کانال ۱ یا ۲ باشد) دو لبه صعودی و نزولی (علامتهای ↑ ↓) قابل انتخاب است و در مدل DSLR800C در صورت انتخاب Logic به عنوان منبع تریگر، شروط مساوی و نامساوی نیز در این لیست قابل انتخاب است.

۸- **تنظیم سطح تریگر:** در حالت‌های تریگر آنالوگ توسط ولوم لغزنده می توان سطحی از سیگنال که با عبور از آن در جهت‌های صعودی و نزولی تحریک تریگر انجام شود را تعیین کرد. این سطح در کنار صفحه اسیلوسکوپ با یک فلش (شماره ۲۱) به رنگ کانالی که منبع تریگر است دیده می شود. در حالت لاجیک ولوم لغزنده از روی صفحه پاک می شود و ادیت باکسی باز می شود که می توان برای ۱۶ بیت لاجیک مقادیر ۰، ۱ یا X را وارد کرد. علامت X یعنی مقدار آن بیت در محاسبه شرایط تریگر تاثیری ندارد. برای مثال xxxxxxx1xxxxxxx0 وقتی که شرط تریگر = باشد یعنی تریگر لاجیک در شرایطی انجام میشود که کانال d0 معادل ۰ و کانال d8 معادل ۱ باشد و مقادیر بقیه کانالها در تریگر تاثیری ندارد. جهت بیتها همانطور که در مثال دیدید d0 <- d15 از راست به چپ است.

نکته: در حالت‌های تریگر Normal و Single زمانیکه دستگاه منتظر تریگر است اگر با تغییر setting ، تغییرات اعمال نشدند یکبار دکمه Stop و سپس Start را بزنید.

۹- **انتخاب تاخیر افقی:** میزان تاخیر پنجره نمایش اسیلوسکوپ (شماره ۲۸) را نسبت به نقطه تریگر تعیین می کند. میتوان با کلیک کردن در روی دکمه‌های < و > میزان تاخیر را تغییر داد. زمانهای منفی نشانگر نقاط قبل از تریگر (Pre-Trigger) هستند. با تغییر مکان پنجره نمایش اسیلوسکوپ می توان در حافظه دستگاه جستجو کرد. برای حرکت سریع می توان بعد از کلیک روی هر یک از دکمه‌های < و > کلید ENTER در صفحه کلید کامپیوتر را پایین نگه داشت ، تا بطور لگاریتمی حرکت سرعت یابد یا با کلیک در ادیت باکس آن ، زمان مورد نظر را برحسب نانو ثانیه (ns) ، میکرو ثانیه (us) ، میلی ثانیه (ms) یا ثانیه (s) وارد نمود. با کلیک کردن در روی شکل موج در پنجره حافظه دستگاه (شماره ۲۷) نیز می توان به سرعت پنجره نمایش اسیلوسکوپ را به نقطه دلخواه منتقل کرد و تاخیر نقطه انتقال در این حالت در ادیت باکس نمایش داده می شود. با کلیک راست درون پنجره حافظه دستگاه نیز، پنجره به نقطه صفر بر می گردد. با استفاده از HotKey ، BookMark و Search نیز می توان در حافظه دستگاه حرکت کرد که در بخشهای مربوطه توضیح داده خواهد شد.

نکته: در حالت‌های رول و ریکوردر، در حالت Start که پنجره سیگنال بطور خودکار لغزش می‌یابد یا زمانیکه در حالت تریگر نرمال منتظر تریگر می باشد، شما قادر به حرکت دستی نیستید و قبل از حرکت حتما باید Stop کنید.

۱۰- **انتخاب رنج کانال ۱:** برای انتخاب رنج عمودی کانال ۱ می باشد. می توانید رنجهای 10v-20mv را انتخاب کنید (مقدار هر خانه عمودی) و یا نمایش کانال در صفحه اسیلوسکوپ را خاموش (OFF) کنید یا در مدل DSLR800C با انتخاب گزینه LOGIC ، نمایش کانال ۱ خاموش شده و ۸ کانال دیجیتال (d0-d7) از کانکتور ۲۰ پایه پشت دستگاه گرفته شده و روی صفحه نمایش داده می شوند.

نکته ۱: نام کانالهای لاجیک از (d0-d7) قابل تغییر به اسامی دلخواه در منوی View/LogicChannels می باشد.

نکته ۲: در حالت Stop با سوییچ بین حالت‌های Logic و رنج آنالوگ می توان مقدار آنالوگ ۸ بیت لاجیک و یا برعکس، ۸ بیت تشکیل دهنده یک سیگنال آنالوگ ذخیره شده را دید.

نکته ۳: برای روشن و خاموش کردن کانال می‌توانید روی کادر رنگی CH1 کلیک دوبل کنید. این کادر به رنگ کانال مورد نظر میباشد.

نکته ۴: همین تنظیمات برای کانال ۲ نیز قابل دسترسی است ، با این تفاوت که در حالت لاجیک ۸ کانال (d8-d16) بجای کانال ۲ نمایش داده می شوند.

۱۱- **انتخاب کوپلینگ کانال ۱:** گزینه‌های AC/DC/GND قابل انتخاب هستند. در حالت AC ، جزء DC سیگنال حذف می شود. این حالت برای مشاهده امواجی که روی یک سیگنال DC سوار هستند و مقدار ولتاژ DC بالا است با حذف ولتاژ DC می توان در رنجهای پایینتر ولتاژی با جزئیات بیشتری قسمت AC را مشاهده کرد. (مثلا برای اندازه گیری ریپل چند میلی ولتی یک منبع تغذیه ۵ ولتی). در حالت GND نیز ورودی از پروب قطع شده و به زمین وصل میشود و می توان صفر دستگاه را تنظیم کرد (به کمک ولوم لغزنده ۱۳)

نکته ۱: حداقل فرکانس در حالت AC ، ۱۰ هرتز است.

نکته ۲: با زدن دکمه AutoZero (شماره ۱۸) زمین کردن و تنظیم صفر بطور خودکار انجام می شود.

۱۲- **انتخاب پروب X10:** می توان محاسبات خودکار و مقدار هر خانه عمودی را بر حسب پروب X10 تعیین کرد. این گزینه تنها جهت ۱۰ برابر کردن مقادیر محاسبه شده بوده و تاثیری بر شکل موج یا ضرایب تقویت دستگاه ندارد.

۱۳- **ولوم لغزنده تغییر ۷:** جهت تغییر مبداء صفر موج برای کانال ۱ استفاده می شود. با دو دکمه مثبت و منفی نیز می توان بطور دقیقتر (یک واحد) تغییرات را اعمال نمود. با کلیک راست روی آن ، موقعیت عمدی (۷) به نقطه

صفر بر میگردد. در صورتیکه در کویلینگ GND (شماره ۱۱) صفر تنظیم نبود با زدن دکمه AutoZero (شماره ۱۸) می توان آنرا تنظیم کرد.

نکته: در حالت Stop برای راحتی کاربرد با تغییر (Y) ، شکل موج بطور نرم افزاری جابجا می شود و بعد از Start این تغییر بصورت سخت افزاری به اسیلوسکوپ اعمال میشود و ممکن است در بعضی شرایط کمی جابجایی ایجاد شود.

۱۴- **MATH** (**انتخاب معکوس سازی ، جمع و تفاضل و XY**): جهت معکوس سازی کانال ۲ ، جمع دو کانال با یکدیگر و یا تفاضل آنها و نمایش XY که کانال ۱ محور افقی و کانال ۲ محور عمودی است.
نکته ۱: در حالت جمع یا تفاضل واحد عمودی بر حسب کانال با رنج عمودی بزرگتر خواهد بود.
نکته ۲: در صورتیکه یکی از ۲ کانال لاجیک انتخاب شده باشد حالت MATH خاموش خواهد بود.

۱۵- **انتخاب Decimation: Decimation** به روشی گفته می شود که در نرخهای نمونه برداری پایین تر برای کاهش نرخ نمونه برداری استفاده می شود. سه روش Average – Sample – Peak موجود می باشد. برای توضیحات بیشتر به قسمت نمونه برداری همین راهنما مراجعه نمایید. در حالت اسیلوسکوپ با نرخ نمونه برداری بالا و حالت ریکوردر چون همه نمونه ها حفظ می شوند این لیست خاموش است و در حالت لاجیک نیز تاثیری ندارد.

در پایین این کادر نیز حالت Interpolation که توسط منوی DSP Function/Interpolation انتخاب شده است ، نمایش داده می شود.

۱۶- **تنظیمات فانکشن:** شما می توانید یکی از شکلهای موج سینوسی، مربعی و یا مثلثی و یا شیب به بالا یا پایین را انتخاب کنید. در حالت file نیز محتویات فایل باینری Func.bin که در دایرکتوری نصب می باشد را پخش خواهد کرد. طول این فایل دقیقا باید ۱۰۲۴ بایت باشد و شامل ۱۰۲۴ نمونه ۸ بیتی (مقادیر ۰-۲۵۵) است که یک دوره تناوب کامل شکل موج را تشکیل می دهد.

در قسمت **F:** نیز می توان فرکانس موج را با دقت 0.1Hz تا حداکثر 1MHz تایپ نمود یا با کلیک روی دکمه های + و - آنرا کم یا زیاد کرد. در قسمت **Amp:** دامنه بر حسب ولت که حداکثر ۱.۸ ولت (معادل ۳.۶ ولت پیک تا پیک) قابل تایپ کردن بر حسب واحدهای V یا mv می باشد. **Offset:** نیز سطح صفر موج را تعیین می کند.

نکته: اگر هم زمان دامنه و افست افزایش یابند به طوری که مجموع آنها از ۱.۸ ولت بیشتر شوند ، قله موج بریده خواهد شد.

۱۷- **AutoSetup:** با فشار دادن این دکمه رنج عمودی ۲ کانال آنالوگ بر اساس دامنه سیگنال بطور خودکار انتخاب خواهد شد و رنج افقی بر اساس فرکانس موج در کانالی که منبع تریگر انتخاب شده است ، تعیین میشود. استفاده از این دکمه برای تنظیم دستگاه ، وقتی که با یک موج مجهول روبرو هستید برای پرهیز از خطاهای اندازه گیری مانند Aliasing توصیه می شود.

۱۸- **AutoZero:** در صورتیکه در کویلینگ GND (شماره ۱۱) صفر تنظیم نبود با زدن این دکمه می توان آنرا تنظیم کرد.

۱۹- **نشانگر رنج افقی:** این اعداد نشانگر زمان هر خانه افقی است.

- ۲۰- **نشانگر رنج عمودی کانال ۱**: این اعداد نشانگر ولتاژ هر خانه عمودی برای کانال ۱ است و به رنگ کانال ۱ (پیش فرض سبز) است. در حالت لاجیک در کنار هر کانال لاجیک نام آن نوشته می شود.
- ۲۱- **نشانگر سطح تریگر**: این فلش نشانگر سطحی است که تریگر انجام می شود و به رنگ کانالی است که منبع تریگر است. در حالت‌های لاجیک این نمایشگر خاموش است.
- ۲۲- **مارکر عمودی شماره ۱**: ۲ مارکر عمودی و ۲ مارکر افقی با خطوط نقطه چین قرمز رنگ وجود دارند که با دابل کلیک کردن درون کادر پنجره اسیلوسکوپ ظاهر و ناپدید می شوند (با تیک زدن در منوی View/Markers نیز می توان اینکار را کرد) با کلیک کردن روی هر مارکر و پایین نگه داشتن دکمه چپ موش و سپس حرکت دادن موش (Click & Drag) می توان آنها را جابجا کرد.
- نکته**: مارکر عمودی شماره ۱ که در اندازه گیری های زمانی مبداء می باشد در انتهای پایینی خود دارای یک خط افقی کوچک است.
- ۲۳- **شکل موج کانال ۲**: رنگ پیش فرض آن آبی است.
- ۲۴- **شکل موج کانال ۱**: رنگ پیش فرض آن سبز است.
- ۲۵- **خط صفر محور افقی**: در حالتیکه توسط ولوم (V) صفر جابجا نشده باشد این خط مبداء می باشد و ولتاژهای بالای آن مثبت و ولتاژهای پایین آن منفی هستند.
- ۲۶- **نشانگر رنج عمودی کانال ۲**: این اعداد نشانگر ولتاژ هر خانه عمودی برای کانال ۲ است و به رنگ کانال ۲ (پیش فرض آبی) است.
- ۲۷- **پنجره حافظه (Memory Window)**: در داخل این کادر کل محتویات حافظه که پنجره شکل موج بخشی از آن است نمایش داده می شود در حالت آنالوگ، شکل سیگنال و در حالت لاجیک بیتها بصورت کانالهای مجزا نمایش داده میشوند.
- در حالت رکورد و رول اضافه شدن سیگنالهای جدید به حافظه و جابجا شدن پنجره سیگنال (شماره ۲۸) دیده میشود. حجم حافظه به صورت یک عدد با رنگ سفید در حاشیه سمت چپ این پنجره دیده می شود که در حالت اسیلوسکوپ ۱۸ کیلوبایت برای هر کانال و در حالت FFT ۱۶ کیلوبایت و در حالت رکورد بین ۱۶ مگابایت تا ۵۱۲ مگابایت برای هر کانال توسط منوی (File/Oscilloscope Setup) قابل انتخاب است.
- با کلیک کردن چپ موش در هر نقطه از پنجره حافظه میتوان پنجره سیگنال را به آن نقطه از حافظه منتقل کرد و با کلیک راست به نقطه صفر در رکورد و تاخیر تریگر صفر در اسیلوسکوپ بر میگردید.
- با پایین نگه داشتن دکمه کنترل و کلیک چپ و راست به اولین نقطه بعدی یا قبلی در حافظه که نسبت به نقطه قبلی دارای تغییر است میرود (حالت جستجوی سریع).

۲۸- نشانگر **محدوده پنجره سیگنال**: کادر قرمز رنگی که درون پنجره حافظه وجود دارد نمایشگر بخشی از حافظه است که بعنوان پنجره سیگنال در بالای پنجره حافظه نمایش داده می شود. مکان این پنجره توسط موش با کلیک کردن روی قسمتهای مختلف حافظه یا با استفاده از delay (شماره ۹) قابل تغییر است. سایز آن نیز با استفاده از Zoom (شماره ۳ قابل تغییر است)

۲۹- **اندازه گیری های مارکر**: dv1 اختلاف ولتاژ ۲ مارکر عمودی بر اساس رنج عمودی کانال ۱ و dv2 اختلاف ولتاژ ۲ مارکر عمودی بر اساس رنج عمودی کانال ۲ و dt اختلاف زمان ۲ مارکر عمودی و 1/dt فرکانسی است که در یک دوره تناوب سیگنالی که توسط ۲ مارکر عمودی مشخص شده اند نمایش داده می شود. در صورت وجود BookMark (به بخش مربوطه مراجعه شود) زمان بین مارکر عمودی ۱ و BookMark1 نیز نمایش داده خواهد شد.

۳۰- **اندازه گیری های خودکار**: محاسبات خودکار برای سیگنالهای مابین ۲ مارکر عمودی (حتی در صورت خاموش بودن نمایش مارکرها) انجام می شود.

MIN: ولتاژ مینیموم MAX: ولتاژ ماکزیمم VPP: ولتاژ پیک تا پیک AVG: سطح متوسط
ولتاژ Rms: در صورتیکه در منوی DSP Function / RMS Calculation گزینه AC+DC انتخاب شده باشد، True RMS محاسبه خواهد شد و در غیر اینصورت تنها RMS جزء AC سیگنال حساب می شود. سعی شود که تنها یک دوره تناوب از سیگنال، مابین ۲ مارکر عمودی قرار گیرد.

HighWidth: پهنای قسمت مثبت سیگنال LowWidth: پهنای قسمت مثبت سیگنال

قسمت مثبت و منفی سیگنال نسبت به متوسط سیگنال در نظر گرفته می شود.

Duty Cycle: نسبت قسمت مثبت به منفی سیگنال Period: زمان یک دوره تناوب

Frequency: فرکانس بر حسب Hz

نکته: فرکانس و پریود سیگنال براساس نقطه عبور از صفر سیگنال محاسبه می شود. بنابراین برای نمایش فرکانس سیگنال، حداقل یک دوره تناوب از سیگنال، شامل ۲ عبور از صفر می بایست روی صفحه نمایش موجود باشد. نقطه صفر سیگنال نیز سطح متوسط سیگنال در نظر گرفته می شود.

منوهای نرم افزار:

منوی File:

گزینه **SaveImage** برای گرفتن عکس از صفحه نمایش اسیلوسکوپ و ذخیره آن به عنوان فایل گرافیکی با فرمت **Bitmap** می باشد. توسط **LoadImage** می توان این فایل را در پس زمینه به نمایش گذاشت که سه استفاده دارد:

- ۱- بازیابی یک شکل موج که قبلا ذخیره شده.
- ۲- قرار داشتن این شکل موج در پس زمینه و امکان مقایسه موج قبلی با موجهای جدید.
- ۳- ادیت فایل **Bitmap** در برنامه های گرافیکی و ایجاد پس زمینه دلخواه کاربر با خاموش کردن **Grid** در منوی **View** و سپس باز کردن فایل دستکاری شده

نکته: سایز صفحه نمایش در هنگام ذخیره و بازیابی تصویر باید یکی باشد. (سایز فایل با صفحه نمایش مطابق باشد) برای پاک کردن تصویر ذخیره شده از گزینه **ClearImage** استفاده کنید.

گزینه **SaveAs** برای ذخیره سازی کل محتویات حافظه و **setting** دستگاه می باشد. در حالت اسیلوسکوپ ۲ نوع فرمت برای ذخیره سازی در اختیار شماست: فرمت باینری (**SCP**) و فرمت اسکی (**CSV**) و در حالت رکوردر تنها فرمت باینری با پسوند (**REC**) موجود است.

فایل باینری دارای یک هدر ۲۰۴۸ بیتی است که بعد از آن داده ها شروع میشوند که ۱۶ بیت هستند که ۸ بیت پایین آن مربوط به کانال ۱ و ۸ بیت بالا مربوط به کانال ۲ است. بنابراین در حالت اسیلوسکوپ فایلی با حجم ۲+۳۶ کیلوبایت (۱۸ کیلوبایت حافظه هر کانال + هدر) ایجاد خواهد شد.

در فرمت **CSV** اطلاعات هرکانال بصورت ستونی از اعداد که ستون اول زمان و ستون دوم ولتاژ کانال ۱ و ستون سوم ولتاژ کانال ۲ است ذخیره می شوند. این فایل متنی بوده و توسط برنامه های **Excel** و **Notpad** قابل باز کردن و ادیت هستند.

نکته ۱: در حالت رکوردر بعلاوه حجم زیاد حافظه، ذخیره سازی با فرمت متن انجام نمی شود.

نکته ۲: برای ذخیره لاجیک از فرمت غیر متنی (باینری) استفاده کنید.

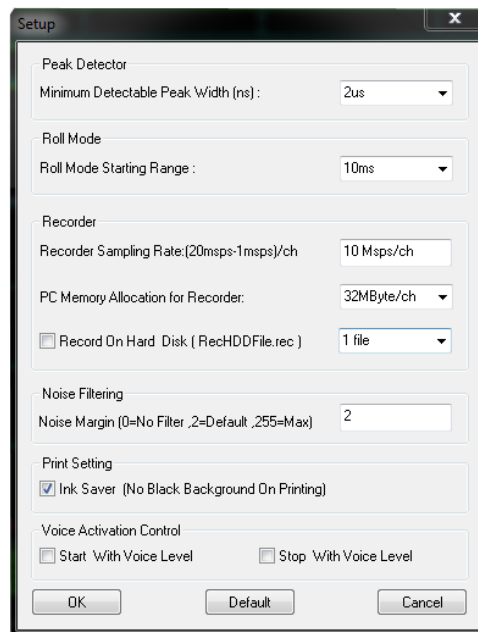
نکته ۳: ذخیره فایلها، بخصوص در حالت رکوردر که حجم زیادی از اطلاعات ذخیره می شود ممکن است زمان ببرد.

نکته ۴: در منوی نصب برنامه در ویندوز یک برنامه کمکی بنام **Convert** برای تبدیل فرمتها وجود دارد.

گزینه **Load** برای باز کردن فایل های ایجاد شده قبلی است. در حالت رکوردر تنها فایل های با پسوند (**REC**) و در حالت اسیلوسکوپ و اسپکتروم فایل های (**SCP**) و (**CSV**) برای لود قابل دسترس هستند. در حالت رکوردر، فایل هایی که بزرگتر از حافظه باشند بصورت چند صفحه ای بازیابی خواهند شد و با زدن دکمه های **PageUp** و **PageDown** یا با انتخاب **Next Memory Page** یا **Previous Memory Page** از منوی **Memory** می توان در حافظه آنها را بازیابی کرد.

نکته: فایلها را با قابلیت **Drag & Drop** نیز میتوان با گرفتن آیکون فایل با موش و انداختن روی صفحه نیز لود کرد.

گزینه **Oscilloscope Setup** پنجره زیر را باز می کند که تنظیمات اسیلوسکوپ را تعیین می کند.



گزینه **Minimum Detectable Peak Width** حداقل پهنای پالسی را تعیین می کند که توسط **Peak Decimation** قابل تشخیص می باشد زمانهای خیلی کوتاه در سیستمهای کند و قدیمی می تواند در شکل موج پرش و بریدگی ایجاد کند.

Roll Mode Starting Range رنج افقی است که از آن رول مود شروع می شود ، در صورت انتخاب زمانهای طولانی ، بعلت نیاز به پر شدن حافظه در حالتهای غیر رول مود ، ممکن است زمان مکث برای نمایش خیلی طولانی شود.

Recorder Sampling Rate نرخ نمونه برداری هر کانال در حالت ریکوردر است. با انتخاب اعداد کوچکتر به قیمت کاهش حداکثر فرکانس زمان پر شدن حافظه افزایش میابد. حداکثر نرخ انتقال ۲۰ مگابایت در ثانیه در هر کانال است که در اکثر مادر بردها پشتیبانی نمی شود . اگر با انتخاب این نرخ در سیگنال ذخیره شده پرش و شکستگی دیدید عدد ۱۸ مگابایت را انتخاب کنید. نرخ ۱۵ مگابایت در اکثر مادر بردهای امروزی پشتیبانی می شود و برای مادر بردهای قدیمی تر نرخ ۱۰ مگابایت را برای حداکثر سرعت انتقال انتخاب کنید. چند هسته ای بودن CPU نیز به حداکثر نرخ انتقال کمک می کند.

PC Memory Allocation for Recorder میزان حافظه کامپیوتر است که در حالت ریکوردر ، برای ذخیره هر کانال استفاده می شود و می باید برای انتخاب حافظه طولانی تر ، کامپیوتر شما RAM کافی داشته باشد. برای حالت ۵۱۲ مگابایت حتما می باید حداقل ۴ گیگابایت RAM داشته باشید. تغییر در این پارامتر بعد از زدن دکمه ریکوردر در نرم افزار اصلی اعمال میشود و اگر قبلا در حالت ریکوردر هستید باید از حالت ریکوردر خارج شده و مجدد وارد شوید.

Record On Hard Disk Continiously با تیک زدن این گزینه در حالت ریکوردر، با هر بار زدن دکمه **Start** ، فایلی به نام **RecHDDFile.Rec** در دایرکتوری محل نصب نرم افزار تشکیل می شود که اطلاعات نمایش داده شده روی صفحه نمایش در آن هم ذخیره میشود و محدودیت حجم آن ، فضای آزاد هارد دیسک شماست.

مقدار حجم مصرفی توسط این فایل در وسط پنجره حافظه برحسب مگابایت نمایش داده میشود که مجموع داده های دوکانال است یعنی برای نرخ انتقال ۱۰ مگابایت در ثانیه و مدت زمان ۱۰۰۰ ثانیه فایلی با حجم 10x2x1000 یا ۲۰ گیگابایت تشکیل خواهد شد.

نکته ۱: با فعال بودن این گزینه با زدن دکمه Start در رکورد پنجره ای باز میشود و به شما اطلاع میدهد که فایل قبلی پاک خواهد شد و در صورت تایید شما ذخیره فایل جدید انجام خواهد شد. بنابراین در صورت نیاز قبل از استارت بعدی بهتر است از این فایل برای خود backup بگیرید.

نکته ۲: تنها در صورتی که نیاز به ذخیره طولانی مدت داده‌ها، بیشتر از حداکثر حافظه رکورد (۵۱۲ مگابایت) دارید این گزینه را فعال کنید.

نکته ۳: بطور پیش‌فرض یک فایل تشکیل خواهد شد ولی میتوانید از لیست گزینه فایل‌های ۱ مگابایتی تا 64 مگابایتی را انتخاب کنید و فایل‌های متوالی RecHDDFile0- RecHDDFilen که شماره آنها افزایش می‌یابد تشکیل شود.

توجه داشته باشید که برای فعال کردن این قابلیت در نرخ‌های نمونه برداری بالا، علاوه بر فضای خالی نیاز به یک هارد دیسک سریع که defragment هم باشد نیاز دارید تا در ذخیره اطلاعات پرش و قطعی ایجاد نشود. در صورت استفاده از هاردهای غیر مکانیکی (SSD) نیازی به defragment بودن هارد نیست.

فایل ایجاد شده باینری و همانند فایل‌های ایجاد شده توسط SaveAs می‌باشد. این فایل را بعداً میتوانید توسط گزینه Load در منوی فایل از محل نصب نرم‌افزار بازیابی کنید که بصورت چند صفحه ای بازیابی خواهد شد و با زدن دکمه‌های PageUp و PageDown یا انتخاب NextMemoryPage یا PreviousMemoryPage از منوی Memory می‌توان در حافظه آنها را بازیابی کرد و دید. توجه داشته باشید این فایل تنها در حالت رکورد قابل بازیابی است و بسته به حجم حافظه انتخاب شده برای رکورد زمان لود شدن و تعداد صفحات آن متغیر است. یعنی اگر یک فایل ۲ گیگی را در حجم حافظه ۵۱۲ مگابایتی لود کنید در ۲ صفحه قابل بررسی است ولی زمان لود شدن آن طولانی است ولی در حافظه ۳۲ مگابایتی این فایل بصورت ۳۲ صفحه با زمان لود شدن سریع قابل بررسی است.

Noise Margin عددی است که تعیین کننده میزان حداکثر حذف نویز است. اعداد تا حدود ۱۰ تاثیری در پهنای باند دستگاه نمی‌گذارند ولی اعداد بزرگتر موجب کم شدن دامنه فرکانسهای بالا هستند. عدد ۰ این فیلتر را خاموش میکند.

InkSaver در صورت روشن بودن در هنگام پرینت پس زمینه سیاه را حذف و موجب صرفه جویی در جوهر یا تونر می‌شود.

Voice Activation Control در صورت روشن بودن این گزینه و داشتن میکروفون بروی صفحه اصلی یک نشانگر با عنوان **Vox** ظاهر میشود که در جلوی آن سطح صدای ورودی میکروفون از ۰ تا ۱۲۸ نمایش داده میشود. با افزایش سطح صدا از میزان ۲۰، اسیلوسکوپ را میتوانید Start/Stop کنید. این حالت برای مواقعی که هر ۲ دست شما مشغول است و دکمه ای را نمیتوانید بزنید مفید است. هرگونه صدا و کلمه ای برای فعال کردن vox قابل استفاده است و برای میزان حساسیت آن باید حساسیت ورودی میکروفون را در تنظیمات ویندوز تنظیم کنید. انتخابهای ممکن، قابلیت استارت با صدا، استاپ با صدا و یکبار استاپ یکبار استارت با تیک هر دو گزینه میباشد.

توسط گزینه **Delete Recorder File** در منوی فایل می‌توانید فایل RecHDDFile.Rec بدون استفاده را پاک کنید.

منوی Memory: گزینه‌های این منو عینا در هنگام کلیک راست روی پنجره سیگنال نیز باز می‌شوند. شامل ۲ قسمت است. ۴. گزینه بالایی منو برای BookMark ها است. برای توضیح آن به بخش BookMarks رجوع کنید. ۳. گزینه پایینی، بعد از لود کردن یک فایل بزرگ چند صفحه‌ای (ReCHDDFile.bin) در حالت رکورد فعال می‌شوند و برای دسترسی به قسمت‌های مختلف این فایل می‌باشند.

منوی DSP Functions: برای گزینه **Interpolation** دو حالت **Linear** و **Sinc** قابل انتخاب است. **Interpolation** روش اتصال نقاط در روی صفحه است که معمولاً خطی است اما در حالت‌های 800Mps در اسیلوسکوپ می‌توان برای بهتر دیدن موج‌های سینوسی بالای ۲۰ مگاهرتز از روش **Sinc** استفاده کرد. برای موج‌های مربعی بالای ۱۰ مگاهرتز توصیه نمی‌شود.

گزینه **RMS Calculation** : به قسمت اندازه‌گیری‌های خودکار مراجعه کنید.

گزینه **FFT Window** : حالت **Rectangular** ، عدم اعمال پنجره به سیگنال قبل از **FFT** است و تنها برای سیگنال‌هایی که ابتدا و انتهایشان صفر است (مانند ضربه) توصیه می‌شود برای اکثر کاربردها **BlackMan** توصیه می‌شود. برای توضیحات بیشتر به مراجع تخصصی **FFT** (تبدیل فوریه) رجوع کنید.

گزینه **FFT Vertical Unit** : **dbv** برای نمایش لگاریتمی محور عمودی **FFT** (اسپکتروم آنالایزر) و **Vrms** برای نمایش خطی است.

منوی View: با تیک زدن و یا برداشتن تیک ۶ گزینه اول این منو، می‌توان اجزاء بصری صفحه نمایش مانند شبکه پشت موج ، مارکرها ، محاسبات خودکار و نمایش نرخ نمونه برداری کنار رنج افقی را روشن یا خاموش کرد. توسط گزینه **Colors** پنجره ای باز می‌شود که توسط آن می‌توانید رنگ‌های دلخواه را برای اجزاء مختلف صفحه تعریف کنید. توسط گزینه **Logic Channels** نیز می‌توانید نام هر یک از کانال‌های لاجیک را تغییر دهید و کانال‌های غیر ضروری را خاموش کنید.

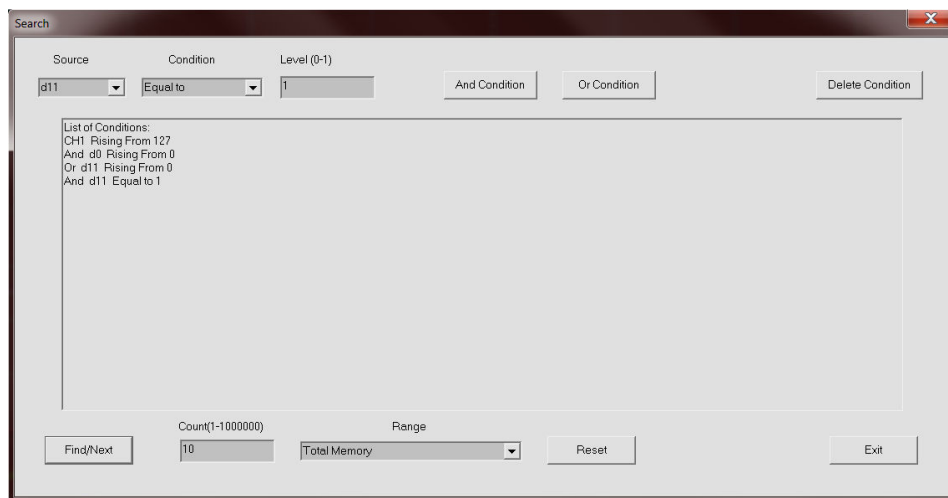
منوی Utility: از قابلیت‌های جالب نرم افزار **DSLR800** ، قابلیت اجرای **dll** هایی است که با قاعده خاصی نوشته شده است و در دایرکتوری ریشه نرم افزار کپی شده باشد. این فایلها در هنگام اجرا بطور خودکار پیدا شده و به منوی **Utility** اضافه می‌شوند و قابل اجرا هستند. کاربرد آنها اضافه کردن الگوریتم‌های محاسباتی و جستجو یا فیلترهای مختلف است. برای اطلاعات بیشتر به راهنمای برنامه نویسی **Plug-ins** در دایرکتوری **sdk** درون **CD** مراجعه کنید. به همراه نرم افزار ۴ عدد **Plug-ins** ارائه میشود که سورس ۳ عدد از آنها موجود است. بهتر است در هنگام اجرای این برنامه ها ، سیگنال در حالت **stop** باشد و تغییر نداشته باشد.

منوی Help : علاوه بر راهنمایی‌ها ، توسط گزینه **Factory Reset** و اجرای دوباره نرم افزار تمام تنظیمات به حالت اولین نصب بر میگردد.

نرم افزار کمکی Search:

در منوی Utility برای جستجو در سیگنالهای ذخیره شده بصورت آنالوگ، لاجیک و یا ترکیبی از آن دو می باشد. این برنامه کمکی داخلی است و بصورت dll نیست. ابتدا می باید سورس جستجو را تعیین کنید که می تواند یکی از ۲ کانال آنالوگ یا یکی از بیتهای لاجیک باشد. سپس شرط جستجو که در حالت آنالوگ می تواند افزایش سطح سیگنال از عدد خاصی (۰-۲۵۵) که ولتاژ صفر معادل ۱۲۷ است یا کاهش از سطح خاص یا تساوی با سطح خاص باشد. در حالتی لاجیک تنها ۲ سطح ۱ و ۰ موجود است.

شما تا ۱۶ شرط مختلف را می توانید با ترکیبات And یا Or اضافه کنید و در صورت اشتباه، آخرین شرط را با دکمه delete condition حذف کنید.



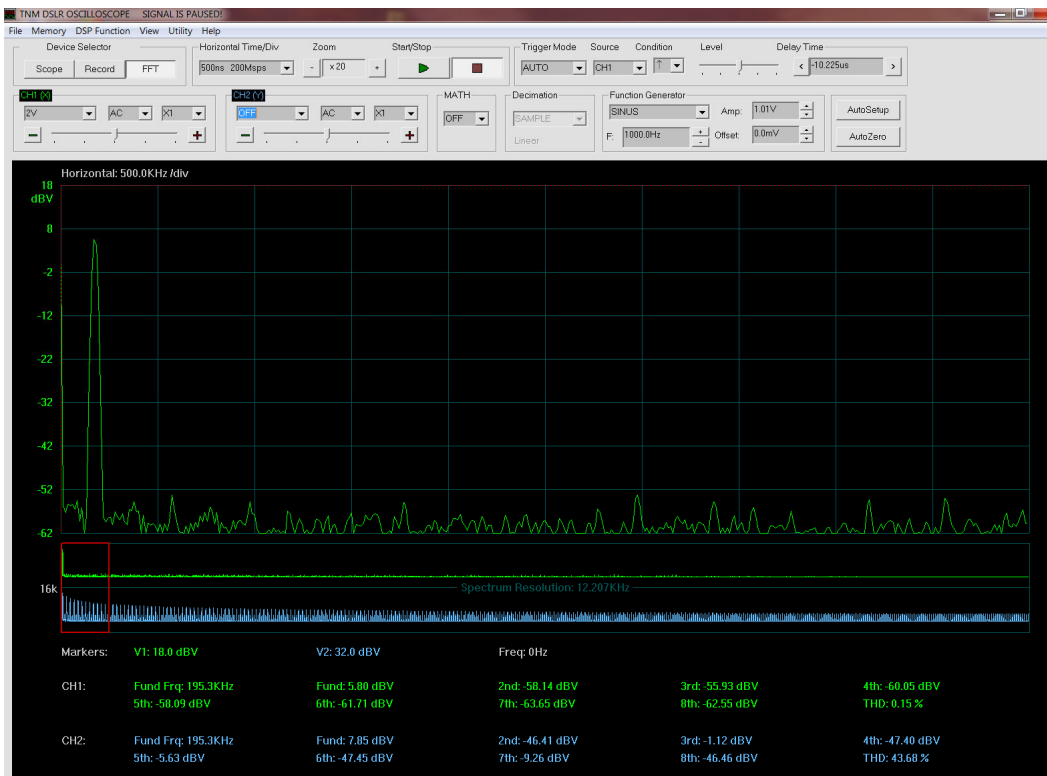
با هر بار زدن دکمه Find/Next، پنجره سیگنال به نقطه ای پرش خواهد کرد که مجموعه شروط تعیین شده صادق هستند. در قسمت Count نیز می توانید تعداد مواردیکه شروط باید صادق باشند تا پرش به آن نقطه از سیگنال انجام شود را تغییر داد. با زدن Reset نیز پنجره سیگنال به نقطه صفر بر می گردد تا از نو جستجو انجام شود. توسط Range نیز می توان بازه ای که جستجو در آن انجام می شود را تعیین کرد.

نرم افزار کمکی PulseCount: با هر بار اجرای آن تعداد لبه های بالا و پایین رونده مابین ۲ مارکر عمودی و مارکر ۱ و bookmark1 به شما اعلام می شود. در صورت تعریف نبودن bookmark1، زمان آن ابتدای حافظه است.

نرم افزار کمکی RS232-Analyzer: قادر به آنالیز سیگنالهای سریال در سورسی که مشخص کرده اید در بازه مشخص شده توسط Range، در صورت تعیین پروتکل و نمایش اعداد می باشد. سورس سیگنالها می تواند کانالهای آنالوگ یا لاجیک باشد. در دایرکتوری Samples در مسیر نصب، یک مثال به نام RS232.SCP قرار دارد که در اسیلوسکوپ آنرا باز کرده و سورس را CH1 و تعداد بیت را ۸ و None Parity و Stopbits=1 و Baud=9600 انتخاب کنید و محدوده را Total Memory و Polarity را ۵ ولت انتخاب کنید می باید بعد از زدن دکمه Calculate در پنجره نمایش اعداد 0x31,0x32,0x33,0x34 را بخوانید.

نرم افزار کمکی SPI-Analyzer: قادر به آنالیز سیگنالهای SPI در صورت مشخص کردن سورس کلاک و داده ها (در صورت موجود بودن می توانید سیگنال Slave Select یا Chip Select را نیز مشخص کنید) در بازه مشخص شده توسط Range و نمایش اعداد می باشد. سورس سیگنالها می تواند کانالهای آنالوگ یا لاجیک باشد. در دایرکتوری Samples یک مثال به نام SPI.SCP قرار دارد که با مشخصات ۱۶ بیت بدون Slave Select و سورس کلاک کانال ۱ و داده کانال ۲ و محدوده Total Memory، می باید عدد 4h را بخوانید.

FFT (اسپکتروم آنالایزر) :



در این حالت شکل موجهای دو کانال تحلیل فرکانسی شده و منحنی رسم می شود که محور افقی فرکانس و محور عمودی قدرت است. این منحنی به شما نشان می دهد که هر جزء فرکانسی در سیگنال چه قدرتی دارد. برای مثال اگر سیگنالی دارید که به نویز آلوده است ، می توان با انجام FFT به طیف فرکانسی آن نویز و منشاء احتمالی آن پی برد. کاربرد دیگر آن پیدا کردن موج حامل و محدوده مدولاسیون در مدولاسیون فرکانس و انواع دیگر کاربردهای مخابراتی است. برای محاسبه اعوجاج تقویت کننده ها نیز از پارامتر THD که توسط محاسبه خودکار در اختیار شما قرار میگیرد می توانید استفاده کنید.

در قسمت پایین صفحه کل اسپکتروم و در بالا Zoom شده آن دیده می شود حداکثر دقت اسپکتروم در اندازه گیری فرکانس یا (Spectrum Resolution) در پایین صفحه نمایش داده می شود که برابر است با نرخ نمونه برداری تقسیم بر ۱۶۳۸۴. در اسپکتروم آنالایزر تنها یک مارکر افقی برای پیدا کردن فرکانس و یک مارکر عمودی برای محاسبه قدرت وجود دارد. در محاسبه خودکار نیز فرکانس سیگنال اصلی (fundamental) و قدرت آن و قدرت هارمونیکها تا هارمونیک هشتم محاسبه می شود. Total Harmonic Distortion یا THD نیز از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$THD = \sqrt{(h_2^2 + h_3^2 + h_4^2 + h_5^2 + h_6^2 + h_7^2 + h_8^2)} / h_1$$

(h1 قدرت فرکانس اصلی است و h2-h8 قدرت هارمونیکها هستند)

قابلیت بسیار قدرتمندی برای نشانه گذاری زمان و محاسبات زمانی بخصوص برای سیگنالهای طولانی می باشد.

با کلیک راست درون پنجره سیگنال ، منویی باز میشود که شما می توانید توسط گزینه Insert تا چهار نقطه مختلف را علامت گذاری کنید و بعدا توسط گزینه Goto در همان منو، به آنها پرش کنید. این نقاط می توانند در یک صفحه سیگنال نباشند و بعد از جابجایی پنجره سیگنال به زمانهای delay مختلف در حافظه دستگاه ، تا چهار نقطه را به این روش علامت گذاری کنید و سپس به سرعت از طریق گزینه Goto به آنها برگردید.

گزینه Here در زیرمنوی Goto جهت پرش به نقطه ای از صفحه فعلی است که نشانگر موش قرار دارد.

گزینه Edit برای تغییر نام Bookmark ها از شماره های ۱-۴ به نام دلخواه شماست. توسط Remove نیز می توانید آنها را حذف کنید، البته با انتخاب Insert بدون نیاز به پاک کردن ، می توان یک Bookmark را جابجا کرد.

علاوه بر قابلیت پرش ، Bookmark شماره ۱ را می توان بعنوان یک میداء زمانی برای اندازه گیری دستی به همراهی مارکر شماره ۱ استفاده نمود و زمانهای طولانی که در یک پنجره سیگنال جا نمی شوند را اندازه گیری کرد، به این صورت که ابتدا نقطه دلخواه از موج را با گزینه Insert با Bookmark1 علامت گذاری کرده و سپس پنجره سیگنال را به نقطه دلخواه جابجا کرد و سپس با مارکر شماره ۱ نقطه دوم موج که اختلاف زمانی مابین آنها مهم است را مشخص کرده و در پایین صفحه زمان t1-Bookmark1 را بخوانید.

همچنین در ابزارهای اندازه گیری که در منوی Utility وجود دارند می توان اندازه گیری های خودکار مابین مارکر ۱ و Bookmark1 انجام داد.

دکمه‌های میانبر (HotKeys):

PageUp= Next Memory Page when **RechHDFFile.bin** is Loaded in Recorder.
PageDown= Previous Memory Page when **RechHDFFile.bin** is Loaded in Recorder.
CTRL+Space= Start/Stop
CTRL+Right= X-Position+
CTRL+Left= X-Position-
CTRL+UP= Zoom+
CTRL+DOWN= Zoom-
CTRL+PageUp= TimeBase+
CTRL+PageDown= TimeBase-
CTRL+1= CH1 Vrange+
CTRL+Q= CH1 Vrange-
CTRL+A= CH1 Coupling
CTRL+Z= CH1 Zero
CTRL+2= CH2 Vrange+
CTRL+W= CH2 Vrange-
CTRL+S= CH2 Coupling
CTRL+X= CH2 Zero

Right Click on Sliders= Zero Slider Position
Left Double Click on Scope Screen= Show Markers
Ctrl+Left Click & Drag= Zoom to a Rectangular Area
Double Left Click OutSide Scope Screen= Hide Markers
Right Click on Scope Screen= BookMark Menu
Right Click on Memory Screen= Zero Xposition

Mouse Scroller= X-position Change
Ctrl+Mouse Scroller= Horizontal Zoom Change
Ctrl+Left Click On Memory Window= Jump to the next Signal Change
Middle Mouse Click=Start/Stop

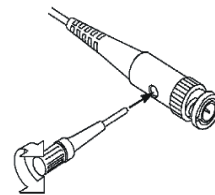
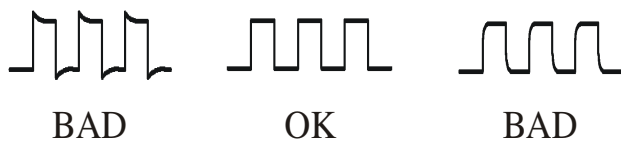
نکته: در صورتی که کنترل موش به یک لیست باکس منتقل شده باشد با اسکرول موش ، لیست تغییر خواهد کرد. در این حالت برای اینکه بتوانید تاخیر افقی را با اسکرول موش تغییردهید، یکبار درون پنجره اسیلوسکوپ کلیک کنید.

انتخاب پروب ورودی:

برای کارکردن با ولتاژهای بالای ۸۰ ولت می‌باید پروب X10 مورد استفاده قرار گیرد. پروب X10 علاوه بر افت ولتاژ، بعلت امپدانس ورودی بالایی که دارد (۱۰ مگا اهم نسبت به پروب X1 که يك مگا اهم می‌باشد) اثر بارگذاری کمتری روی سیگنال خواهد داشت و بعلت افزایش امپدانس ورودی، در لبه‌های سیگنال مربعی ایجاد Over shoot و under shoot نخواهد کرد.

پهنای باند پروب X1 نیز به ۶ مگاهرتز محدود می‌باشد، بنابراین برای کار با فرکانس‌های بالاتر از ۶ مگاهرتز نیز پروب X10 پیشنهاد می‌شود.

برای کالیبراسیون پروب X10 ، ورودی پروب را به خروجی فانکشن دستگاه وصل کنید و موج مربعی 1KHz در فانکشن با دامنه مناسب برای رنج عمودی انتخاب شده تولید کنید و رنج افقی را روی 100us و با پیچاندن پیچ تنظیم روی فیش پروب، سعی کنید شکل موج کاملاً مربعی را روی صفحه داشته باشید.



:Aliasing

طبق قانون Nyquist حداقل نرخ نمونه برداری می باید ۲ برابر فرکانس سیگنال باشد. در غیر اینصورت پدیده ای بنام Aliasing رخ می دهد که موجب اندازه گیری غلط در اسیلوسکوپهای دیجیتال می شود.



در مثال بالا، شکل موج سینوسی فوق دارای فرکانسی چند برابر نمونه برداری دستگاه است (نقاط دایره شکل) ، با وصل کردن نقاط نمونه برداری به همدیگر شکل موج کاذب ایجاد خواهد شد (Alias).

برای جلوگیری از Aliasing نکات زیر مفید می باشند:

۱- در برخورد با يك سیگنال مجهول همواره از بالاترین رنج افقی دستگاه (20ns) که دارای بالاترین نرخ نمونه برداری است استفاده کرده و رنجهای را افزایش دهید.

۲- از سیستم Autsetup برای انتخاب رنج افقی استفاده کنید.

۳- سیستم PEAK نیز موجب کاهش احتمال Aliasing می شود.

روشهای نمونه برداری (Decimation):

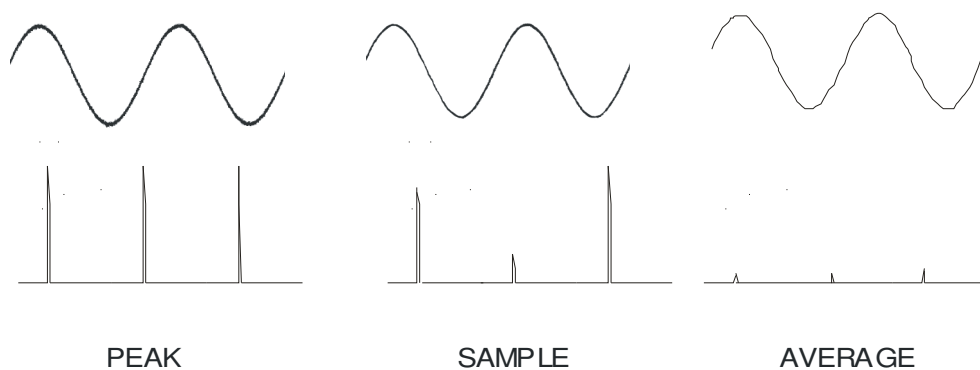
Decimation به روشی گفته می شود که در نرخهای نمونه برداری پایین تر برای کاهش نرخ نمونه برداری و حذف نمونه‌های اضافه استفاده می شود. سه روش Decimation در DSLR800 وجود دارد:

PEAK ، AVERAGE و SAMPLE

در روش SAMPLE که در اکثر اسیلوسکوپهای دیجیتال ارزانقیمت تنها روش نمونه برداری می باشد، بطور تصادفی يك نمونه انتخاب می شود. این روش در بسیاری از شکل‌های موج جوابگو می باشد، اما چنانچه در میان نمونه‌های حذف شده ، اطلاعات خاصی مانند نویز یا لبه سیگنال وجود داشته باشد، چون نمونه برداری بصورت تصادفی است امکان دارد از دست برود. بخصوص این روش برای سیگنال‌های با پهنای پالس کم (کمتر از نرخ نمونه برداری) ، مناسب نمی باشد. (مثلا سیگنال همزمانی افقی و عمودی ویدئو).

برای حل این مشکل روشی بنام Peak وجود دارد که در آن، اسیلوسکوپ در میان نمونه‌ها بدنبال پیکهای ماگزیمم و مینیمم گشته و آنها را بجای نمونه برداری تصادفی انتخاب می نماید. در این روش تمامی اجزای با فرکانس بالای سیگنال، در هنگام کاهش نمونه برداری حفظ می شوند. ایراد این روش این است که در صورتیکه اجزای پرفرکانس مورد نظر نباشند در روی سیگنال کم فرکانس دیده شده و کار اندازه گیری را مختل می کنند و شکل موج نویزی خواهد بود. برای اندازه گیری هایی که تنها اجزای کم فرکانس سیگنال مورد نظر می باشند روش Average پیشنهاد می شود که در آن ، از تمامی نمونههایی که می باید حذف شوند متوسط گرفته شده و متوسط نمونه ها انتخاب شده و نمایش داده می شود.

بطور خلاصه برای دیدن اجزای پرفرکانس، لبه های سیگنال، اسپایک، گلیچ، نویز و پالسهای سوزنی از روش Peak و برای دیدن سیگنالهای کم فرکانس و بررسی شیبهای سیگنال از روش Average و در سایر موارد از روش Sample استفاده نمایید.



در شکل فوق، همانطور که می بینید، شکل موج سینوسی در نمونه برداری Peak بصورت نویزی و در نمونه برداری Average کاملاً بدون نویز است. شکل موج سوزنی در روش Peak ، بطور کامل نمایش داده می شود اما در روش Sample ، بعضی پیکها حذف شده اند و در روش Average ، همگی پیکها تضعیف شده اند.

Oscilloscope Specification (DSL800B-DSL800C)

Analog Bandwidth	50 MHz
Channels	2
Vertical Resolution	8-Bits
Vertical Ranges	20mV/div - 10V/div
Vertical Accuracy	3%
Coupling	AC , DC ,GND
Input Impedance	1M Ω \pm 2% ~ 25pF \pm 3pF
Input Protection	100V
Offset Range	\pm 4div
Real Time Sampling	200Msps per channel
Equivalent Time Sampling	800Msps per channel
Math	FFT-Invert-XY-ADD-SUB-X10
Auto Measurements	Vpp , Vrms , Vavg , Vmax , Vmin , Freq Period , Positive Width , Negative Width ,RS-232 Analyzer, SPI Analyzer
Trigger Source	CH1 , CH2 , Logic (DSL800C)
Trigger Mode	Auto,Normal,Single
Trigger Sensivity	1/4 Division
Function Generator Frequency	0.1Hz-1MHz with 0.1Hz Steps
Function Generator Waveforms	Arbitrary-Triangle-Square-Sinus-Ramp
Function Generator Output	7 –Bits/ Maximum 3.6V Pk-pk
INTERFACE	USB2, USB Powered 480mA
OS	Windows7/XP/Vista (32/64 bits)- Minimum 1024x600 Pixel Screen

Recorder Specification (DSL800B-DSL800C)

Analog Bandwidth	10MHz
Sampling Rate	Maximum 36Msps (18Msps/ch)
Channels	2 Analog , 16 Logic (DSL800C)
Memory	Maximum 1 Gigabyte (Using PC Memory) – Unlimited on HDD

Logic Analyzer Specification (DSL800C)

Bandwidth	50MHz
Sampling Rate	200Msps/ch
Channels	16 TTL (5V-1.8V Low Voltage TTL)
Trigger	Slope- Equal-Unequal Pattern Recognition