

اسیلوسکوپ رومیزی دیجیتالی DS2080L

اسیلوسکوپ رومیزی دیجیتالی DS2080L، جدیدترین مدل اسیلوسکوپهای رومیزی دیجیتالی TNM، سری DS2000L می باشد. از قابلیت های پیشرفته این اسیلوسکوپ می توان به داشتن صفحه نمایش رنگی با سرعت نمایش بالا، قابلیت کارکرد بصورت پرتابل (دارای باتری داخلی قابل شارژ)، نرخ نمونه برداری حقیقی (Real time) بالا تا ۸۰ مگاهرتز، نسبت سیگنال به نویز عالی، محاسبه خودکار پارامترهای سیگنال، مجهز به تنظیمات خودکار افقی و عمودی (AutoSetup)، قابلیت ذخیره و بازیابی ۱۰ شکل موج، فرکانس متر ۴ رقمی با سرعت نمایش بالا، قابلیت اتصال به PC بصورت ایزوله و بسیاری موارد دیگر اشاره کرد.

مزایای اسیلوسکوپهای دیجیتالی: اسیلوسکوپهای آنالوگ تنها قابلیت نمایش سیگنالهای تناوبی را دارند. در سال های گذشته اکثر مداراتی که در الکترونیک استفاده می شد همگی براساس تکنولوژی آنالوگ ساخته می شدند و اسیلوسکوپ آنالوگ ابزار مناسبی برای طراحی و تعمیرات آنها بود اما امروزه کمتر مداری را می توان یافت که در آن از میکروکنترلرها، پردازنده ها و سایر عناصر دیجیتالی استفاده نشده باشد. اسیلوسکوپهای دیجیتالی با داشتن حافظه و پردازنده DSP به پردازش سیگنال ورودی می پردازند و با یافتن الگوی مورد نظر سیگنال را در حافظه دستگاه ذخیره می نمایند و قادر به شکار و نمایش سیگنال های غیرتناوبی، ایمپالسها، glitch و رشته داده های دیجیتالی می باشند. علاوه بر قابلیت نمایش هر گونه سیگنال، اسیلوسکوپهای دیجیتالی قادر به پردازش سیگنال و ارائه اطلاعاتی در مورد ولتاژ، فرکانس، فاز، پهنای پالس و آنالیز فوریه سیگنال می باشند.

قابلیتهای برتر DS2080L :

۱- نرخ نمونه برداری حقیقی: نرخ نمونه برداری، تعداد نمونه ای از سیگنال می باشد که در هر ثانیه توسط مبدل آنالوگ به دیجیتالی دستگاه از سیگنال گرفته می شود. هر چه نرخ نمونه برداری بالاتر باشد قابلیت نمایش سیگنال با فرکانس بالاتری وجود دارد. حداکثر فرکانس سیگنالی که توسط یک اسیلوسکوپ دیجیتالی قابل نمایش می باشد معادل نصف فرکانس نمونه برداری است. یعنی اسیلوسکوپ دیجیتالی با نرخ نمونه برداری ۸۰ مگاهرتز قابلیت نمایش سیگنال ۴۰ مگاهرتز را دارد اما بعلاوه این که جزئیات شکل سیگنال در این حالت بسیار کم می باشد اکثر تولید کنندگان، پهنای باند دستگاههای خود را به $1/3$ تا $1/5$ حداکثر نرخ نمونه برداری محدود می کنند. در مدل DS2080L نرخ نمونه برداری دستگاه ۸۰ مگاهرتز و پهنای باند $1/4$ آن یعنی ۲۰ مگاهرتز تعیین شده است. در برخی از اسیلوسکوپهای دیجیتالی ارزیابی برای بالا بردن مجازی پهنای باند، از تکنیکی به نام Equivalent time sampling استفاده می شود که پهنای باند را تا چند برابر بالا می برد اما اشکال آن اینست که این تکنیک فقط برای نمایش سیگنالهای صد درصد تناوبی و با jitter پایین قابل استفاده است که در اکثر مدارات، عملاً بعلاوه شدن سیگنالهای حتی تناوبی با نویز قابل استفاده نمی باشد. تولید کنندگان بزرگ اسیلوسکوپ، امروزه استفاده از این تکنیک را کنار گذاشته اند و تنها از Real time sampling استفاده می کنند. نرخ نمونه برداری DS2080L حقیقی بوده و بهیچوجه از تکنیک Equivalent sampling استفاده نشده است.

۲- متدهای Decimation پیشرفته: اسیلوسکوپ DS2080L به سه روش که قابل انتخاب توسط کاربر می باشد اقدام به نمونه برداری می نماید. روش Sample که در اکثر اسیلوسکوپها موجود است و نمونه برداری با فواصل متوالی انجام می شود. روش Peak Detect که موجب می شود در فاصله بین ۲ نمونه متوالی از پیکها نمونه برداری شود که این امر برای نمایش glitch و پالسهای سوزنی مناسب است. اسیلوسکوپهایی که فاقد این قابلیت هستند معمولاً لبه های تیز سیگنال و ایمپالسها را نشان نمی دهند. DS2080L دارای قابلیت نمایش Peak با حداقل پهنای 16 NS می باشد. روش سوم Average است که متوسط داده های بین ۲ نمونه متوالی اندازه گیری و نمایش داده می شود و موجب بهبود نسبت سیگنال به نویز می شود.

۳- Refresh rate بالا: تنها نقص اسیلوسکوپهای دیجیتالی در برابر نمونه های آنالوگ کندی سرعت نمایش آنهاست که البته در اسیلوسکوپهای جدید این مسئله برطرف شده است. DS2080L دارای سرعت نمایش موج بیش از ۲۰ فریم در ثانیه می باشد.

۴- **صفحه نمایش** : اسیلوسکوپ DS2080L مجهز به LCD رنگی با Backlight می‌باشد و دارای زاویه دید وسیع و Contrast قابل تنظیم است. ۲ ست رنگ، مخصوص محیط کار داخلی و محیط بیرون (نور مستقیم خورشید) نیز در نظر گرفته شده است.

۵- **محاسبات خودکار**: تمامی پارامترهای سیگنال ورودی مانند ولتاژ پیک، ماکزیمم، مینیمم، متوسط ولتاژ، پهنای پالس مثبت و منفی و فرکانس بصورت خودکار و زنده محاسبه و نمایش داده می‌شوند. علاوه بر محاسبه خودکار، برای محاسبه دستی نیز مارکرهای افقی و عمودی در نظر گرفته شده است. DS2080L دارای فرکانس متر ۴ رقمی و Autorange بر روی کانال External trigger برای فرکانسهای 1 Hz تا 20 MHz می‌باشند.

۶- **سیستم تریگر پیشرفته** : DS2080L مجهز به پردازنده سریع و بلادرنگ بوده که با پردازش زنده بر روی داده‌های ورودی، دارای قابلیت تریگر بر روی لبه سیگنال و شمارش تعداد لبه تا ۱۰۰۰ تریگر می‌باشد. با وجود این قابلیت شما قادر خواهید بود که در یک رشته پالس ورودی، فرضاً بر روی پالس شماره ۴۰۰ تریگر نمایش دهید و آن را بر روی صفحه دستگاه مشاهده کنید و پالسهای قبلی مانع دیدن پالس دلخواه شما نخواهد بود.

۷- **ذخیره‌سازی و بازیابی** : تا ۱۰ شکل مختلف برای ۲ کانال قابل ذخیره و بازیابی می‌باشند. ضمناً شکل موجها قابل انتقال به PC نیز می‌باشند.

۸- **Setup خودکار** : در اسیلوسکوپ DS2080L، کاربر می‌تواند برای هر یک از ۲ کانال ورودی، با فشردن دکمه Setup خودکار موجب شود که دستگاه بصورت هوشمند و خودکار، برای هر کانال دستگاه بر حسب سیگنال ورودی بهترین رنج زمانی و فرکانسی و تریگر را انتخاب نماید.

۹- **ورودی استاندارد و محافظت شده** : حداکثر رنج ورودی دستگاه 10V/div می‌باشد و قادر به نمایش سیگنال با دامنه 80V پیک بطور مستقیم و 800V با پروب X10 می‌باشد. ورودیها برای ولتاژهای تا 250 V محافظت شده‌اند.

۱۰- **اتصال به کامپیوتر** : برای انتقال اطلاعات از اسیلوسکوپ به کامپیوتر جهت نمایش یا ذخیره یا پرینت آنها، اتصال ایزوله سریال در نظر گرفته شده است. با کمک Connection Kit و نرم‌افزار مخصوص در PC، ارتباط با کامپیوتر برقرار می‌شود. DS2080L دارای قابلیت منحصر بفرد Upgrade نرم افزار داخلی اسیلوسکوپ از طریق PC می‌باشد. همواره، آخرین نسخه نرم‌افزار اسیلوسکوپ در Website شرکت جهت Download موجود می‌باشد.

۱۱- **گارانتی و خدمات بعد از فروش** : ۲ سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات بعد از فروش برای اسیلوسکوپهای DS2000L در نظر گرفته شده است. اسیلوسکوپهای دیجیتال وسایل گرانبه‌ای هستند و در عین حال در فرایند تحقیق یا تعمیر یک مدار الکترونیکی احتمال بروز شرایطی که موجب رسیدن آسیب به اسیلوسکوپ شود وجود دارد. ما کاملاً به این نکته وقوف داریم و کاربران خود را تنها نگذاشته‌ایم. علاوه بر شرایط گارانتی در صورت بروز هر گونه شرایطی که خارج از گارانتی باشد ما تعمیر و احیای دستگاه شما را تضمین می‌کنیم.

مقایسه مشخصات فنی و کارایی DS2080L با سایر محصولات مشابه

در جدول زیر نرخ نمونه برداری ، پهنای باند ، میزان حافظه ، سیستمهای نمونه برداری و بسیاری مشخصات دیگر اسیلوسکوپهای دیجیتال موجود، مقایسه شده اند .

اسیلوسکوپهایی که از تکنیک Equivalent time sampling استفاده می کنند دارای ۲ نرخ نمونه برداری می باشند . یکی نرخ نمونه برداری واقعی (real time) و دیگری نرخ نمونه برداری معادل (Equivalent) و در نتیجه دارای ۲ پهنای باند هستند که یکی برای موجهای غیر تناوبی (Single-shot) و دیگری برای موجهای تناوبی (Repetitive) میباشد.

میزان حافظه دستگاه نیز برحسب بایت بوده و حافظه بیشتر ، قابلیت ذخیره سازی بیشتر سیگنال را می دهد. مدلهایی که دارای سیستم Peak detect می باشند ، قابلیت نمایش پالسهای سوزنی و گلیچ و نویزهای فرکانس بالا را نیز دارند. قیمت محصولات مربوط به سال ۲۰۰۴ بوده و در صورت تمایل ، آخرین قیمت از سایت تولید کننده قابل دریافت می باشد.



تولید کننده	TNM	FLUKE	HITACHI	LG (EZ)	VELLEMAN
مدل	DS2080L	FLUKE 123	VC-5410	OS-310M	APS230
رزولوشن	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits
نرخ نمونه برداری واقعی (Real time)	80 MS/s	25 MS/s	15 MS/s	25 MS/s	60 MS/s
پهنای باند (Single-shot)	20 MHz	5 MHz	4 MHz	7 MHz	15 MHz
پهنای باند (Repetitive)	20 MHz	20 MHz	20 MHz	100 MHz	30 MHz
حافظه	1 K	256Byte	2 K	2 K	256 Byte
تعداد حافظه ذخیره	10	10	20	10	1
سیستم Peak detector	YES	YES	NO	NO	NO
سیستم شمارش تریگر	YES	NO	YES	NO	NO
رنجهای عمودی	5mV/div – 10V/div	5mV/div – 500V/div	1mV/div – 5V/div	1mV/div – 5V/div	1mV/div – 20V/div
نوع نمایشگر	رنگی	تک رنگ	۴ رنگ	تک رنگ	تک رنگ
باتری داخلی	NiMH	NI-CD	NI-CD	NI-CD	NiMH
عمق	82 mm	50 mm	62 mm	67 mm	50 mm
وزن	1.5 Kg	1.2 Kg	2 Kg	2 Kg	870 g
قیمت تقریبی	600 \$	1200 \$	1500 \$	1300 \$	700 \$