
جلسه ۱: آشنایی با اسیلوسکوپ DS1102Z-E و قابلیت‌های کلی دستگاه

هدف جلسه

- آشنایی هنرجو با ماهیت اسیلوسکوپ
- شناخت کاربردهای DS1102Z-E
- مرور ویژگی‌ها و مشخصات اصلی دستگاه

1. مقدمه: اسیلوسکوپ چیست؟

اسیلوسکوپ یک ابزار اندازه‌گیری الکترونیکی است که شکل موج سیگنال‌ها را برحسب ولتاژ (محور عمودی) و زمان (محور افقی) روی صفحه نمایش می‌دهد. با آن می‌توان:

- ولتاژ لحظه‌ای سیگنال را مشاهده کرد
- فرکانس و دوره تناوب را اندازه گرفت
- اعوجاج‌ها و نویزها را تشخیص داد
- رفتار مدار در زمان واقعی را بررسی کرد

2. معرفی RIGOL DS1102Z-E

این مدل، یک اسیلوسکوپ دیجیتال دوکاناله است که توسط شرکت RIGOL ساخته شده و برای طیف وسیعی از کارها، از آموزش تا تحقیق و توسعه، مناسب است.

3. مشخصات کلیدی DS1102Z-E

- پهنای باند (Bandwidth): 100 مگاهرتز
 - نرخ نمونه‌برداری (Sample Rate): حداکثر 1 گیگا نمونه بر ثانیه
 - تعداد کانال‌ها: 2 کانال + ورودی خارجی تریگر (EXT Trigger)
 - عمق حافظه: 24 مگابایت (در این رده بسیار بالاست)
 - صفحه‌نمایش: LCD رنگی 7 اینچ با وضوح 480×800 پیکسل
 - قابلیت‌های پیشرفته: Pass/Fail، FFT، ذخیره و بازخوانی شکل موج، اندازه‌گیری خودکار، عملیات ریاضی، تقسیم صفحه (Split Screen)
 - درگاه‌ها: (اتصال شبکه) LAN، USB Host/Device
-

4. کاربردهای عملی DS1102Z-E

- تست و دیباگ مدارات آنالوگ و دیجیتال
 - مشاهده و تحلیل سیگنال‌های سنسورها
 - اندازه‌گیری فرکانس و دامنه سیگنال‌ها
 - تحلیل سیگنال‌های مخابراتی ساده
 - آموزش مبانی الکترونیک و مخابرات
-

5. آشنایی اولیه با قسمت‌های دستگاه

- پنل جلویی: کلیدها، ولوم‌ها، پورت‌های ورودی پراب
 - پنل پشتی: ورودی برق، درگاه LAN، پورت USB
 - صفحه‌نمایش: نمایش شکل موج، منوها، پارامترهای اندازه‌گیری
-

6. نکات ایمنی قبل از استفاده

- استفاده از پراب با محدوده ولتاژ مجاز
 - اتصال صحیح زمین پراب برای جلوگیری از آسیب یا خطر برق‌گرفتگی
 - جلوگیری از اتصال مستقیم سیگنال‌های با ولتاژ بالا بدون اتنویتر *
-

7. فعالیت عملی پیشنهادی جلسه

- روشن کردن دستگاه و مشاهده صفحه بوت
 - بررسی منوی اصلی و پیمایش ساده بین گزینه‌ها
 - اتصال پراب به کانال ۱ و اتصال به سیگنال تست داخلی (Test Signal Output) برای دیدن اولین شکل موج
-

8. خروجی مورد انتظار هنرجو

پس از پایان این جلسه، هنرجو باید بتواند:

- دستگاه را روشن کرده و اجزای اصلی آن را نام ببرد
 - کاربردهای اصلی اسیلوسکوپ را توضیح دهد
 - مشخصات کلیدی DS1102Z-E را بشناسد
-

* «اتنویتر» در واقع همان **Attenuator** است، یعنی کاهنده یا تضعیف‌کننده سیگنال.

♦ تعریف ساده

یک اتنویتر وسیله یا مداری است که دامنه (Amplitude) سیگنال ورودی را به نسبت مشخصی کاهش می‌دهد، بدون اینکه شکل اصلی موج را تغییر دهد.

◆ کاربرد در اسیلوسکوپ

- وقتی سیگنالی ولتاژش بالاتر از محدوده مجاز ورودی اسیلوسکوپ باشد، برای جلوگیری از آسیب به ورودی دستگاه، از اتنویتر استفاده می‌شود.
 - بسیاری از پراب‌های اسیلوسکوپ دارای سوئیچ $1X / 10X$ هستند که حالت $10X$ در واقع یک اتنویتر داخلی است و سیگنال را ۱۰ برابر ضعیف‌تر به ورودی اسیلوسکوپ می‌رساند.
-

◆ مثال

فرض کنید محدوده ورودی ایمن اسیلوسکوپ $40 \pm$ ولت است و شما می‌خواهید سیگنال $100 \pm$ ولت را اندازه بگیرید.

با استفاده از پراب در حالت $10X$:

- ولتاژ 100 ولت در ورودی پراب $\rightarrow$ به 10 ولت کاهش پیدا می‌کند
 - اسیلوسکوپ همان 10 ولت را اندازه می‌گیرد، ولی عدد واقعی را (با اعمال ضریب) نمایش می‌دهد
-