



**affordable instrument for standard electrochemical techniques**

**POTENTIostat-GALVANostat/EIS**

Technical Specifications		
Model	PGE-18	
Electrode connections	2, 3 and 4	
Potential range (Adjustable)	± 5 V / ± 1 V Fine voltage range: (FS)/2, FS/4, FS/8, (FS)/16, FS/32, FS/64	
Potential resolution	0.025% of Scale	
Voltage set resolution	0.025%	
Max. current	1A	
Current range	Course current range	100 nA-1A (8 Steps)
	Fine current range	Full scale (FS)/2, FS/4, FS/8
Current resolution	0.0005% (of current range) Minimum current resolution: 50 pA	
Frequency range	0.001 Hz-1 MHz	
Impedance range	0.1 Ω-10 MΩ	
Sample rate	1000 S s <sup>-1</sup>	
Input impedance	100 MΩ	
Input voltage	100-240 V AC (50-60 Hz) or 24 V DC	
Computer interface	USB	
Control Software	LMS-25	
Software requirement	OS: Windows 7 or later	

شرکت توسعه فناوری شریف سولار

دفتر مرکزی:  
تهران، خیابان آزادی، ضلع غربی دانشگاه شریف  
انتهای کوچه شهید صادقی، پلاک ۲۹  
پارک علم و فناوری دانشگاه صنعتی شریف  
واحد ۱۰  
تلفن: ۰۲۱-۵۴۴۰۶۰۹۹  
فکس: ۰۲۱-۸۹۷۷۸۲۱۴

info@sharifsolar.ir  
www.sharifsolar.ir

**2018**



# پتانسیواستات-گالوانواستات/EIS

## Potentiostat-Galvanostat/EIS

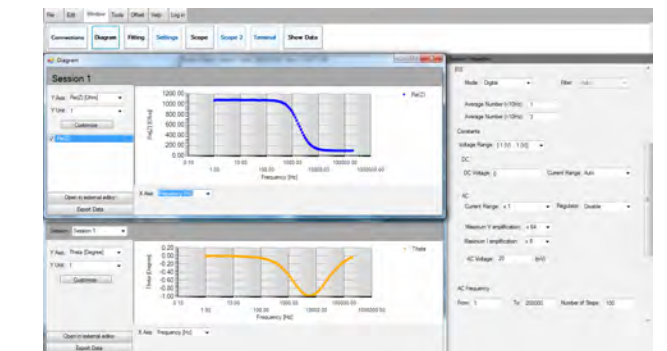
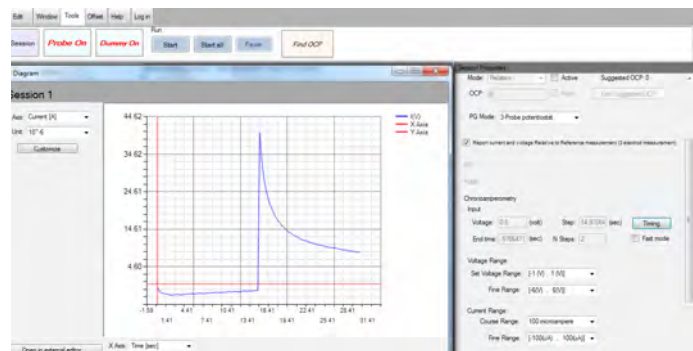
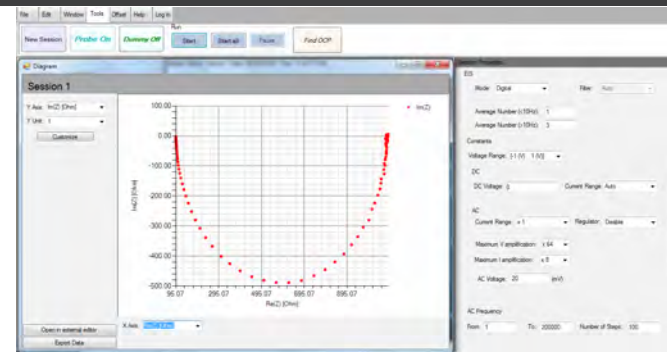
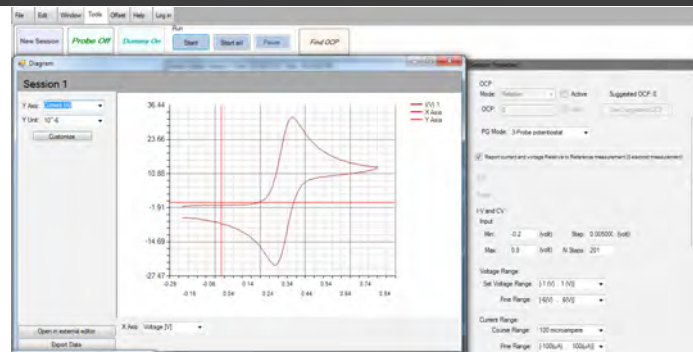
PGE-18 مدل کاملی از دستگاه الکتروشیمی می باشد که دارای کمترین نویز است. این مدل دارای پتانسیواستات/گالوانواستات به همراه ماژول اندازه گیری امپدانس الکتروشیمیایی است. این دستگاه با دارا بودن سخت افزار و نرم افزار پیشرفته قادر به اندازه گیری جریان، ولتاژ و امپدانس نمونه های مختلف با دقت و قدرت تفکیک بالا است و ابزاری مناسب و توانمند در زمینه های آنالیز و مطالعات الکتروشیمیایی، حسگرها، خوردگی و سلول های خورشیدی می باشد.

در پتانسیواستات تکنیک های الکتروشیمیایی استاندارد شامل ولتامتری با روبش خطی پتانسیل، ولتامتری چرخه ای، کروم آمپرومتری، تکنیکهای پالس ولتامتری (پالس نرمال، پالس تفاضلی و موج مربع) ارائه شده اند. محدوده ی ولتاژ در دستگاه PGE-16  $\pm 5$  ولت می باشد و با قدرت تفکیک  $0.025\%$  درصد Full range قابل تنظیم می باشد. سیستم تقویت 8 پله ای امکان اندازه گیری جریان از 50 پیکو آمپر تا 1 آمپر را فراهم می کند.

در حالت گالوانواستات، با اعمال جریان با الگوهای مختلف امکان اندازه گیری ولتاژ بر حسب زمان (کروم پتانسیومتری) و یا ولتاژ بر حسب جریان وجود دارد. در تکنیک طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS)، محدوده ی فرکانس 1 میلی هرتز تا 1 مگا هرتز می باشد و با بکار گیری تکنیک های متعدد کاهش نویز، اندازه گیری امپدانس با دقت بالایی امکانپذیر شده است. تکنیک EIS ابزار قدرتمندی جهت مطالعه خوردگی فلزات، پدیده های جذب و واجذب بر روی سطح الکتروکود، سینتیک واکنش های کاتالیستی و مطالعه ی فصل مشترک لایه ها در سلول های خورشیدی و پیل های سوختی است.

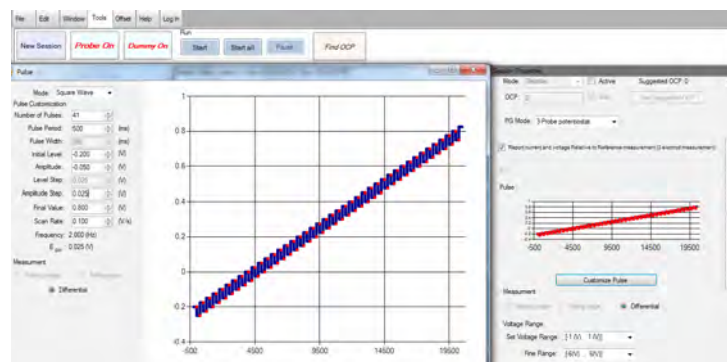
داده های اندازه گیری امپدانس، جهت رسم نمودارهای مرسوم Bode و Nyquist مورد استفاده قرار می گیرند. همچنین در مطالعه مواد نیم رسانا با آنالیز Mott-Schottky اطلاعاتی از قبیل Flat-band potential و Free carrier density بدست می آیند.

نرم افزار LMS-25 امکان اعمال پتانسیل و یا جریان به صورت خطی و یا با شکل موج های مختلف توسط کاربر را فراهم کرده است، در این نرم افزار روشهای مختلف شامل ولتامتری با روبش خطی پتانسیل، ولتامتری چرخه ای، تکنیکهای پالس ولتامتری (پالس نرمال، پالس تفاضلی و موج مربع)، کروم آمپرومتری، کروم پتانسیومتری تعریف شده است. در تکنیک پالس ولتامتری کاربر می تواند پالسهای پتانسیلی و یا جریانی مختلف دیگر را با توجه به نیاز خود تعریف کند. با انتخاب تکنیک های EIS و یا Mott-Schottky آنالیز نمونه ها با اعمال فرکانس انجام خواهند شد.



ولتاموگرام چرخه ای الکتروکود طلا در محلول  $K_4(Fe(CN)_6)$  در حضور الکترولیت 0.5 M KCl با استفاده از الکتروکود مرجع Ag/AgCl و نمودار کروم آمپرومتری با اعمال پتانسیل به صورت تک پله ای.

نمایش Nyquist plot و Bode Plot مربوط به Dummy cell داخلی



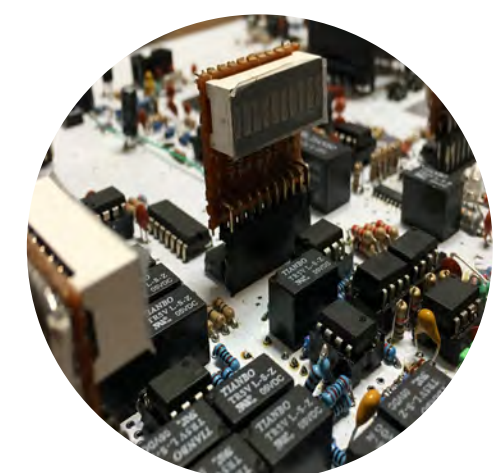
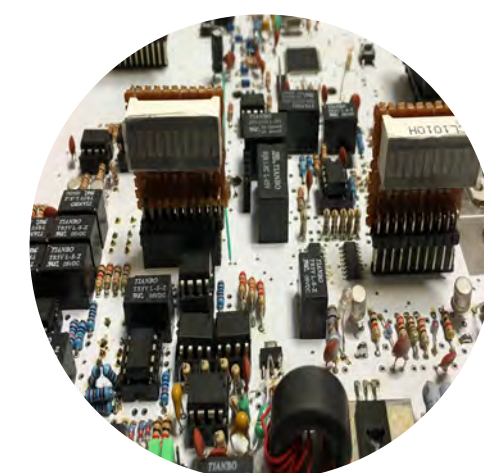
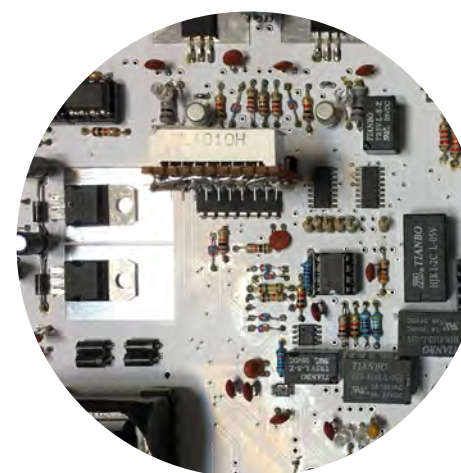
قابلیت های متعددی در مدل PGE-18 اضافه شده است. از جمله انتخاب دو، سه و یا چهار پروب به صورت نرم افزاری و بدون نیاز به اتصال فیزیکی پروب ها توسط کاربر امکانپذیر شده است.

همچنین یک خروجی سینوسی در دستگاه تعبیه شده است که با استفاده از آن می توان نور LED را مدوله کرده و برای اندازه گیری های ولتاژ نوری (IMVS) و جریان نوری (IMPS) بکار برد. در طراحی برد الکترونیکی دستگاه، سیستم Input trigger و Output trigger جهت Synchronization با دستگاه خارجی وجود دارد. PGE-18 دارای یک Dummy Cell داخلی می باشد و امکان کالیبراسیون و عیب یابی دستگاه را در صورت لزوم فراهم می آورد

نمایش انتخاب و تنظیم روشهای پالس ولتامتری با استفاده از نرم افزار



a powerful PCB inside



### کاربردها

این دستگاه ابزار قدرتمندی می باشد که در مطالعات الکتروشیمیایی، لایه نشانی ها و سنتزهای الکتروشیمیایی، مشخصه یابی پوشش ها، مطالعه ی خوردگی فلزات، حسگرهای تشخیصی، باتری ها، سلول های خورشیدی و پیل های سوختی مورد استفاده قرار می گیرد.