

دفترچه راهنما مولتی متر



اصفهان . شهرک صنعتی درچه . فرعی توحید . پلاک ۳۷

+989039330560

www.istatajhezpishro.com

info@istatajhezpishro.com

فهرست مطالب

استفاده صحیح و الزامات ایمنی	۳
۱. مقدمه	۴
۱.۱. ویژگی‌های کلی	۴
۱.۲. ویژگی‌های فنی	۴
۱.۳. نقشه فنی	۵
۱.۴. پارامترهای خط قابل اندازه‌گیری	۵
۱.۵. دکمه‌ها و عملکردها	۵
۱.۶. نمودار اتصالات	۶
۲. نصب	۶
۲.۱. نصب دستگاه	۶
۲.۲. منوی نصب	۷
۲.۳. نمایش مقادیر روی صفحه نمایش	۷
۳. حالت‌های کاربر	۸
۴. منوی اصلی و زیرمنوها	۹
۴.۱. منوی ترانسفورماتور	۹
۴.۱.۱. منوی نسبت ترانسفورماتور جریان	۹
۴.۱.۲. منوی ولتاژ خط	۹
۴.۱.۳. منوی ولتاژ اندازه‌گیری	۱۰
۴.۲. منوی رمز عبور	۱۰
۴.۳. منوی تنظیمات کنترل	۱۰
۴.۳.۱. منوی خروجی 1 (Out1)	۱۰
۴.۳.۲. منوی خروجی 2 (Out2)	۱۳
۴.۴. منوی تنظیمات	۱۳
۴.۴.۱. منوی اطلاعات	۱۳
۴.۴.۲. منوی تنظیمات پیش‌فرض	۱۳
۴.۴.۳. منوی بازنشانی (Reset)	۱۳
۴.۴.۴. منوی میانگین	۱۳

استفاده صحیح و الزامات ایمنی

هنگام اتصال یا جدا کردن دستگاه به تابلو، تمام برق را قطع کنید.



دستگاه را با حلال یا مواد مشابه تمیز نکنید؛ فقط از یک پارچه خشک استفاده کنید.



در صورت بروز مشکل فنی، از دخالت در دستگاه خودداری کرده و در کوتاه ترین زمان با خدمات فنی تماس بگیرید.



در صورت عدم رعایت هشدارها، شرکت ما یا فروشنده مجاز مسئول پیامدهای منفی نخواهد بود.



دستگاه را در زباله‌های معمولی نیندازید؛ باید به مراکز جمع‌آوری (مرکز بازیافت تجهیزات الکترونیکی) تحویل داده شود. دستگاه باید بدون آسیب رساندن به سلامت انسان و محیط زیست بازیافت یا دفع شود.



نصب، مونتاژ، راه‌اندازی و کار با دستگاه باید فقط توسط متخصصان حرفه‌ای و طبق مقررات و دستورالعمل‌های ایمنی انجام شود.



عملکرد دستگاه با ترانس جریان (CT) انجام می‌شود. به هیچ‌وجه اجازه ندهید سرهای ترانس جریان بدون اتصال باقی بمانند؛ در غیر این صورت ولتاژ بسیار خطرناک ممکن است ایجاد شود.



۱. مقدمه

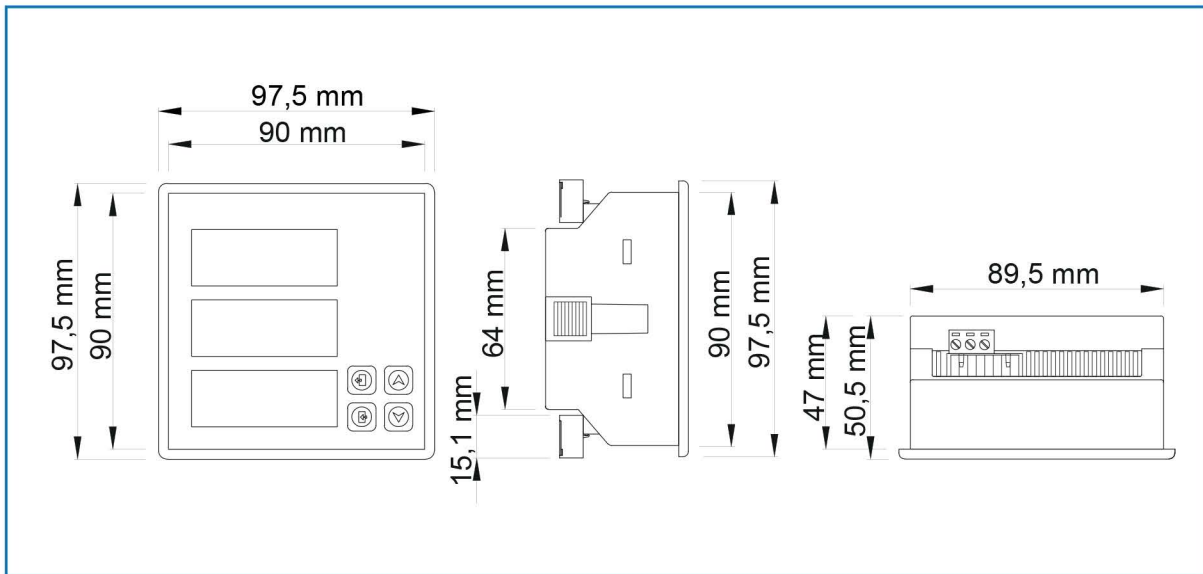
۱.۱. ویژگی‌های کلی

مولتی‌متر مقادیر جریان و ولتاژ مربوط به ۳ فاز را به صورت مقدار مؤثر واقعی (True RMS) اندازه‌گیری و محاسبه می‌کند. همچنین فرکانس را اندازه‌گیری کرده و این کمیت‌ها و مقادیر اندازه‌گیری شده را روی صفحه نمایش نشان می‌دهد. به صورت اختیاری می‌تواند ولتاژ نول به زمین را اندازه‌گیری کرده و مقادیر را روی صفحه نمایش دهد. تنظیمات ترانسفورماتور جریان و ترانسفورماتور ولتاژ از طریق منو قابل انجام است. در مدل‌هایی که دارای قابلیت خروجی هستند، رله مطابق با محدوده‌های جریان و ولتاژ تعیین شده از طریق منو کنترل می‌شود. مولتی‌متر با طراحی جدید منبع تغذیه خود، به یک منبع تغذیه جداگانه نیاز ندارد. دستگاه در صورتی که در یکی از ورودی‌های ولتاژ (۸۵ تا ۲۶۵ ولت) انرژی وجود داشته باشد، عمل می‌کند.

۱.۲. ویژگی‌های فنی

- بر پایه پردازنده است.
- دمای محیط کاری دستگاه باید بین ۱۰ - تا ۵۵+ درجه سانتی‌گراد باشد.
- مصرف توان ورودی‌های اندازه‌گیری کمتر از 1 VA است.
- دارای کلاس حفاظتی IP20 می‌باشد.
- ولتاژ خط بین فاز-فاز را می‌توان بین ۱۹۰ تا ۳۱۵۰۰ ولت تنظیم کرد.
- ولتاژ اندازه‌گیری فاز-فاز را می‌توان بین ۱۰۰ تا ۴۸۰ ولت AC (۶۵-۴۵ هرتز) و ولتاژ اندازه‌گیری فاز-نول را بین ۱۰ تا ۲۸۰ ولت AC (۶۵-۴۵ هرتز) تنظیم نمود.
- نسبت ترانسفورماتور جریان را می‌توان بین ۵/۵ تا ۵/۱۰۰۰ تنظیم کرد.
- به صورت اختیاری می‌تواند با ترانسفورماتور جریان نوع CT3۰ سازگار باشد.
- برای تنظیم جهت قطبیت ترانسفورماتور جریان، سه حالت مختلف وجود دارد: خودکار، دستی و معکوس.
- فرکانس کاری ۴۵ تا ۶۵ هرتز است.
- حداقل مقادیر قابل اندازه‌گیری ۲۵ میلی‌آمپر و ۱۰ ولت می‌باشد.
- دقت اندازه‌گیری ۱٪ است.
- می‌تواند ولتاژهای فاز-فاز و فاز-نول مربوط به سه فاز، جریان، مقدار فرکانس و ولتاژ نول-به-زمین را اندازه‌گیری کند.
- مصرف توان در نسخه دارای خروجی رله ۴۰ تا ۸۰ VA و در نسخه معمولی ۳ تا ۷ VA است.
- به صورت اختیاری می‌تواند دارای دو خروجی رله ۵ آمپری باشد.
- دارای سه نمایشگر ۷ سگمنت ۴ رقمی است.
- ابعاد دستگاه (عرض × طول × عمق) ۹۷.۵ × ۹۷.۵ × ۵۰.۵ میلی‌متر می‌باشد.
- تحت ولتاژ ۸۵ تا ۲۶۵ ولت AC عمل می‌کند.
- دارای LEDهای نشانگر جریان، ولتاژ (فاز-فاز)، ولتاژ (فاز-نول)، فرکانس، خروجی‌های کنترل، منو و (۱۰۰۰ ×) k است.

۱.۳. نقشه فنی



شکل ۱.۱

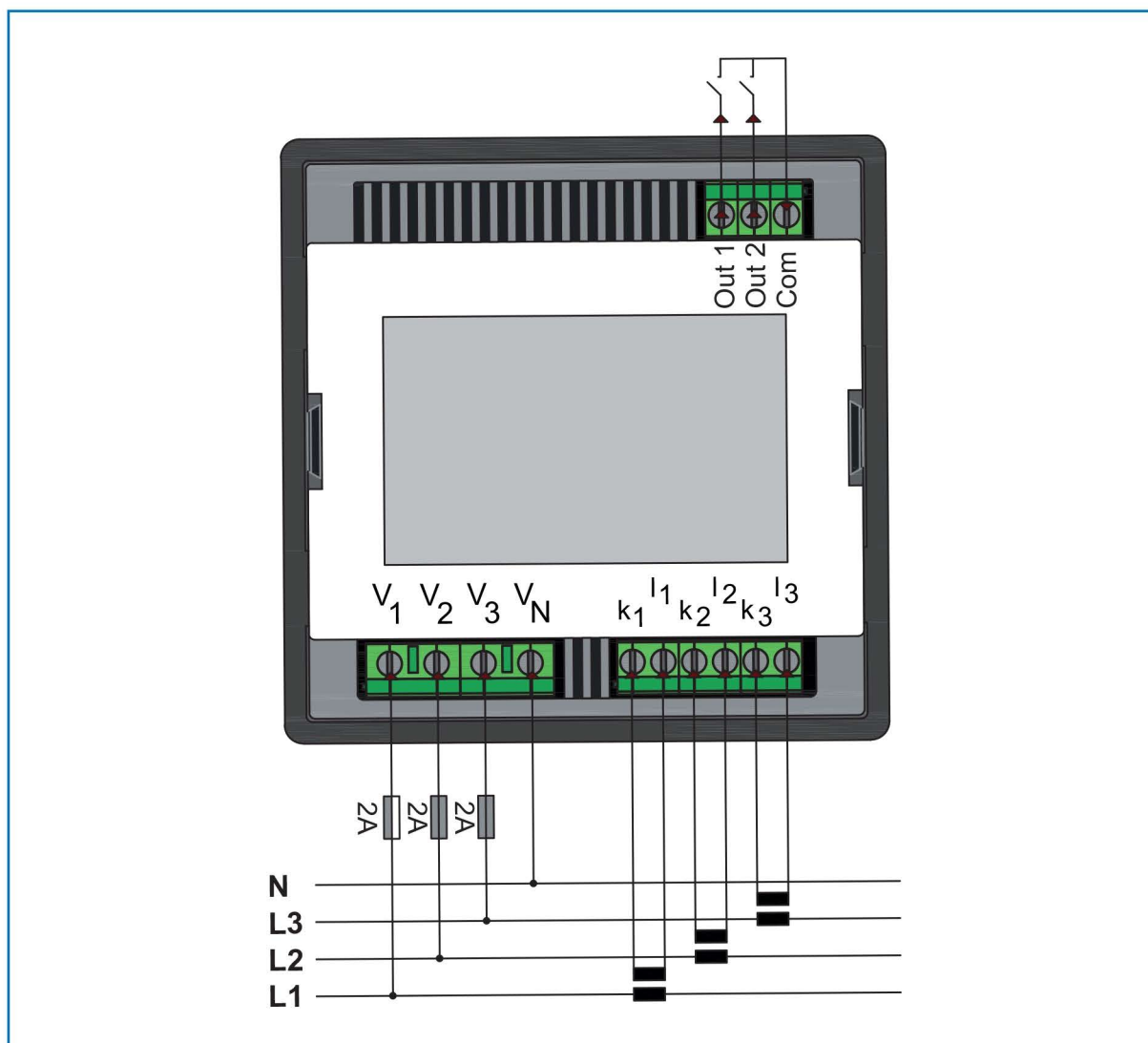
۱.۴. پارامترهای خط قابل اندازه‌گیری

مولتی‌متر می‌تواند ولتاژهای فاز-فاز و فاز-نول مربوط به فازهای L1, L2, L3، جریان، مقدار فرکانس و ولتاژ نول-به-زمین را اندازه‌گیری کند.

۱.۵. دکمه‌ها و عملکردها

<p>دکمه PRG در حالت صفحه عملیاتی، امکان دسترسی به منو را فراهم می‌کند. هنگام حرکت در منو، وظیفه انتخاب را انجام می‌دهد.</p>	
<p>امکان بازگشت به مرحله قبل و خروج از منو را فراهم می‌کند.</p>	
<p>دکمه فلش بالا امکان تغییر پارامترهای نمایش داده شده روی صفحه عملیات و حرکت بین منوها را فراهم می‌کند.</p>	
<p>دکمه فلش پایین امکان تغییر پارامترهای نمایش داده شده روی صفحه عملیات و حرکت بین منوها را فراهم می‌کند.</p>	

۱.۶. نمودار اتصالات



شکل ۱.۲

۲. نصب

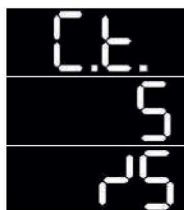
۲.۱. نصب دستگاه

اتصالات ورودی جریان و ولتاژ دستگاه را مطابق شکل ۱.۲ انجام دهید.

هنگام اتصال دستگاه، مطمئن شوید که ورودی‌های ولتاژ و جریان به درستی تطبیق داده شده‌اند.

پس از بررسی و تأیید اتصالات، به دستگاه انرژی دهید.

۲.۲. منوی نصب

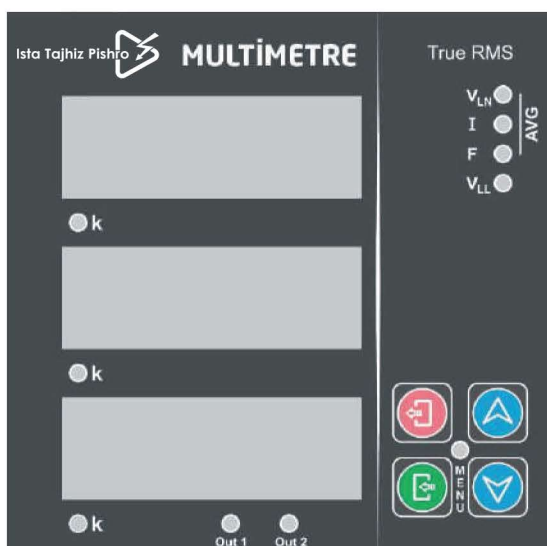


پس از دادن انرژی به دستگاه، منوی نسبت ترانسفورماتور جریان مطابق شکل ۲.۱ ظاهر خواهد شد. در این صفحه، نسبت ترانسفورماتور جریان با استفاده از دکمه‌های جهت‌دار تنظیم و با دکمه PRG تایید می‌شود.

نکته: مقدار پیش‌فرض کارخانه برای نسبت ترانسفورماتور جریان ۵/۵ است.

شکل ۲.۱

۲.۳. نمایش کمیت‌ها روی صفحه نمایش



شکل ۲.۲

۸ عدد LED وجود دارد (در دستگاه‌های دارای گزینه خروجی، ۱۰ عدد). می‌توانید با استفاده از دکمه‌های فلش بالا و پایین بین پارامترها حرکت کنید. پارامترهایی که روی صفحه نمایش نشان داده می‌شوند، بستگی به LEDهای روشن دارند.

وقتی مقادیر مربوط به سه فاز نمایش داده می‌شود، فاز L1 در خط 1، فاز L2 در خط 2 و فاز L3 در خط 3 نمایش داده می‌شود.

مثال: در شکل 2.2، دو LED می‌توانند همزمان روشن باشند. توضیحات LEDهایی که به تنهایی یا همراه با هم روشن می‌شوند به شرح زیر است:

LEDهای سمت راست:

اگر LED مربوط به VLN روشن باشد:

مقادیر ولتاژ فاز-نول مربوط به فازهای L2، L1 و L3 نمایش داده می‌شوند.

اگر LED مربوط به I روشن باشد:

مقادیر جریان مربوط به فازهای L2، L1 و L3 نمایش داده می‌شوند.

اگر LED مربوط به F روشن باشد:

مقادیر فرکانس مربوط به فازهای L2، L1 و L3 نمایش داده می‌شوند.

مقادیر ولتاژ فاز-فاز مربوط به فازهای L1، L2 و L3 نمایش داده می‌شوند.

اگر LEDهای مربوط به F، VLN و اهمگی روشن باشند:

از بالا به پایین:

۱: خط اول: مقادیر میانگین ولتاژ مربوط به فازهای L1، L2 و L3 روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.

۲: خط دوم: مقادیر میانگین جریان مربوط به فازهای L1، L2 و L3 روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.

۳: خط سوم: مقادیر میانگین فرکانس مربوط به فازهای L1، L2 و L3 روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.

🔧 توجه: در سمت چپ صفحه فازها، سه LED به نام $K(x1000)$ وجود دارد. اگر LED مربوطه روشن باشد، واحد مقادیر روی صفحه کیلو (هزار) است.

۳. حالت‌های کاربر

در مجموع سه حالت کاربری متفاوت وجود دارد. این حالت‌ها متناسب با سطوح مشخصی تنظیم می‌شوند.

حالت کاربری: این ساده‌ترین حالت کاربری است. دستگاه پس از نصب اولیه در این حالت شروع به کار می‌کند. اگر رمزهای عبور اپراتور یا سرپرست وارد شوند، دستگاه از این حالت خارج می‌شود.



مجوز نمایش و تغییر تنظیمات در این حالت محدود است. کاربر تنها می‌تواند کمیت‌های الکتریکی قرائت شده را پایش کند.

حالت اپراتور: علاوه بر امکانات حالت کاربری، تعداد محدودی تنظیمات را می‌توان روی دستگاه انجام داد. انتقال از حالت کاربری به حالت اپراتور با وارد کردن رمز عبور ۴ رقمی "۰۰۰۰" امکان‌پذیر است. این رمز عبور در منوی تنظیمات رمز قابل تغییر است.



حالت سرپرست: این پیشرفته‌ترین حالت کاربری است. تمام تنظیمات مربوط به دستگاه در این حالت قابل انجام است. انتقال از حالت کاربری به حالت سرپرست با وارد کردن رمز عبور ۴ رقمی "۱۰۰۰" انجام می‌شود. این رمز عبور در منوی تنظیمات رمز قابل تغییر است. هنگامی که دستگاه در حالت "اپراتور" یا "سرپرست" است، ۵ دقیقه پس از خروج از منو، به حالت "کاربری" بازمی‌گردد.



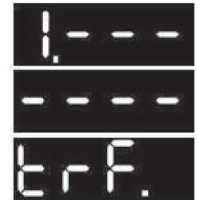
۴. منوی اصلی و زیر منوها

برای ورود به منو، دکمه PRG روی پنل جلوی دستگاه را فشار دهید. از دکمه‌های بالا و پایین برای حرکت بین منوها در دستگاه استفاده می‌شود. در مجموع چهار منوی اصلی وجود دارد. برای ورود به منوی مورد نظر، دکمه PRG را فشار دهید.

نکته: هنگام حرکت در منو، نگه داشتن دکمه بالا باعث سریع‌شدن حرکت و بازگشت به بالای منو می‌شود. همچنین، نگه داشتن دکمه پایین باعث سریع‌شدن حرکت و رفتن به انتهای منو می‌شود.

۴.۱. منوی ترانسفورماتور

تنظیمات مربوط به ترانسفورماتور جریان و ترانسفورماتور ولتاژ در منوی ترانسفورماتور انجام می‌شود.



شکل ۴.۱

۴.۱.۱. منوی نسبت ترانسفورماتور جریان

تنظیم نسبت ترانسفورماتور جریان در بخش منوی نصب توضیح داده شد. در منوی "L.T.R.T." نسبت فعلی ترانسفورماتور جریان به صورت چشم‌کزن نمایش داده می‌شود. نسبت ترانسفورماتور جریان را می‌توان با استفاده از دکمه‌های بالا و پایین در اینجا تنظیم کرد. مورد نظر با فشردن دکمه PRG انتخاب می‌شود.

محدوده مقدار قابل ورود و تنظیم کارخانه به شرح زیر است:

حداقل مقدار: 5/5 – حداکثر مقدار: 10000/5 – پیش‌فرض کارخانه: 5/5

۴.۱.۲. منوی ولتاژ خط

در منوی "Line" مقدار ولتاژ خط از بین مقادیری که در جدول زیر مشاهده می‌شود، تنظیم می‌گردد.

ولتاژ خط	190	380	400	480	500	525	550	650	690
	725	900	1000	6300	10500	11000	14000	15800	28500
	29250	30000	30750	31500					

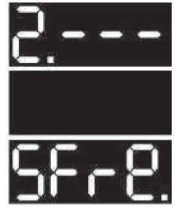
۴.۱.۳. منوی ولتاژ اندازه‌گیری

در منوی "SENS" مقدار ولتاژ اندازه‌گیری از بین مقادیری که در جدول زیر مشاهده می‌شود، تنظیم می‌گردد.

اندازه‌گیری ولتاژ	100	110	115	120	190	380	400	480
----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

۴.۲. منوی رمز عبور

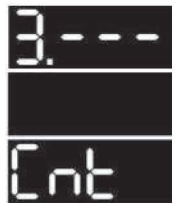
منوی رمز عبور از دو بخش تشکیل شده است:
منوی "ENL.P" که رمز عبور برای جابجایی بین انواع مختلف کاربر در آن وارد می‌شود.
منوی "P.PAS" که رمز عبور در آن قابل تغییر است.
در فرآیند تنظیم رمز عبور جدید، اعداد از ۰ تا ۹ و از رقم اول با استفاده از دکمه‌های جهت‌دار تغییر می‌کنند و عدد انتخاب شده با دکمه PRG تأیید می‌شود. این فرآیند برای هر چهار رقم تکرار می‌شود و سپس رمز عبور با فشردن دکمه PRG نهایی و تأیید می‌شود.



شکل ۴.۲

۴.۳. منوی تنظیمات کنترل

تنظیمات کنترل خروجی در منوی "Cnt" انجام می‌شود. این منو مشخص می‌کند که دستگاه بر اساس کدام پارامترها خروجی تولید کند. در منوی اصلی، صفحه‌ای مشابه شکل ۴.۳ ظاهر خواهد شد.
در دستگاه دو کنترل خروجی با نام‌های "Out1" و "Out2" وجود دارد.



شکل ۴.۳

۴.۳.۱. منوی Out1

تنظیمات مربوط به کنترل خروجی اول در منوی "Out1" انجام می‌شود. در این منو، زیرمنوهای زیر وجود دارند: "TYPE", "Filter", "Inur", "SEt.a", "SEt.b", "E.on", "E.off", و "E.rdy".

Inverse Menu

منوی معکوس

اگر با ورود به منوی "Inur" گزینه "YES" انتخاب شود، وضعیت خروجی‌های رله معکوس حالت فعلی تنظیم خواهد شد.

منوی نوع

با ورود به منوی "TYPE"، پارامتری که بر اساس آن مقدار خروجی تولید می‌شود، انتخاب خواهد شد.

← "UoLc"	کنترل خروجی‌ها بر اساس پارامتر ولتاژ مدیریت می‌شود.
← "Curr"	کنترل خروجی‌ها بر اساس پارامتر جریان مدیریت می‌شود.
← "None"	هیچ پارامتری برای کنترل خروجی انتخاب نشده است.

از منوی "TYPE"

منوی فیلتر

در منوی "TYPE" نشان می‌دهد که پارامتر کنترل خروجی انتخاب شده باید بر چه اساس عمل کند. این منو امکان کنترل خروجی‌ها را برای "Ort" (میانگین)، "L1" (فاز L1)، "L2" (فاز L2)، "L3" (فاز L3) یا "L23" (هر فازی) از طریق منوی "Filter" (فیلتر) فراهم می‌کند. مثال: اگر فیلتر "L1" انتخاب شود، خروجی تنها از طریق فاز "L1" قابل کنترل است.

منوی SetA

در منوی "Set.a" یک مقدار به پارامتری که قبلاً انتخاب شده، اختصاص داده می‌شود.

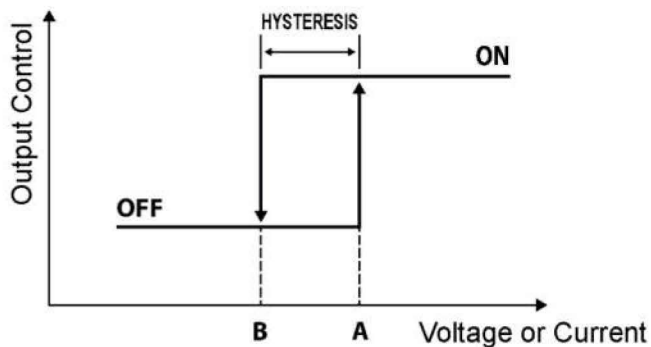
برای ولتاژ:

اگر پارامتر انتخاب شده "UoLc" باشد، نقطه A در شکل ۴.۴ مقدار مورد نیاز (0 تا 1000) را برای اینکه خروجی "On" شود نشان می‌دهد. اگر مقدار ولتاژ بزرگتر از مقداری باشد که در منوی "Set.b" تعیین شده است، خروجی آنالایزر "On" شده و LED مربوط به "Out P" روشن می‌شود. اگر مقدار ولتاژ کوچکتر از مقدار "Set.b" باشد، خروجی آنالایزر "OFF" شده و LED مربوط به "Out P" خاموش می‌شود.

برای جریان:

اگر پارامتر انتخاب شده "Curr" (جریان) باشد، نقطه A در شکل ۴.۴ مقدار مورد نیاز (0 تا ۹۹۹.۹) را برای اینکه خروجی "On" شود نشان می‌دهد. اگر مقدار جریان بزرگتر از مقداری باشد که در منوی "Set.a" تعیین شده است، خروجی آنالایزر "On" شده و LED مربوط به "Out P" روشن می‌شود. اگر مقدار جریان کوچکتر از مقدار "Set.b" باشد، خروجی آنالایزر "OFF" شده و LED مربوط به "Out P" خاموش می‌شود.

توجه: مقادیر وارد شده بر حسب آمپر و ولت هستند.



شکل ۴.۴

نقاط A و B در شکل، نقاط جریان و ولتاژ هستند. اگر مقدار فاز انتخاب شده (مثلاً فاز L1) از منوی فیلتر بزرگتر از مقدار A باشد، خروجی مربوطه مولتی متر روشن می شود. اگر مقدار اندازه گیری شده کوچکتر از B باشد، خروجی مولتی متر خاموش می شود.

منوی SetB

در منوی **Set.b** یک مقدار به پارامتری که قبلاً در منوی **TYPE** انتخاب شده بود، اختصاص داده می شود. 

برای ولتاژ:

اگر پارامتر انتخاب شده **Set.b** باشد، این منو مقدار B (بین ۰ تا ۱۰۰۰) را در شکل ۴.۴ نشان می دهد. اگر مقدار ولتاژ کوچکتر از مقدار نقطه B باشد که در منوی **Set.b** تعیین شده است، خروجی آنالایزر **OFF** شده و LED مربوط به **Set.b** خاموش می شود.

برای جریان:

اگر پارامتر انتخاب شده **Set.b** (جریان) باشد، این منو مقدار نقطه B (بین ۰ تا ۰.۹۹۹) را در شکل ۴.۴ نشان می دهد. اگر مقدار جریان کوچکتر از مقداری باشد که در منوی **Set.b** تعیین شده است، خروجی آنالایزر **OFF** شده و LED مربوط به **Set.b** خاموش می شود.

توجه: مقادیر وارد شده بر حسب آمپر و ولت هستند.

منوی زمان کنترل رله:

در منوی **Set.on** در صورتی که مقادیر الکتریکی از مقدار **Set.b** فراتر روند، زمان انتظار برای جذب (کشیدن) رله تعیین می شود.

در منوی **Set.off**، در صورتی که مقادیر الکتریکی به زیر مقادیر **Set.b** سقوط کنند، زمان انتظار برای رهاسازی رله تعیین می شود.

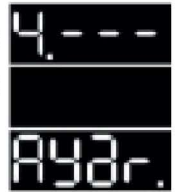
در منوی **Set.rtd**، زمان بین فرآیندهای جذب و رهاسازی رله تعیین می شود. یک دوره زمانی (بسته به حالت های شارژ و دشارژ خازن) منتظر می ماند و سپس رله جذب یا رها می شود.

توجه: هدف اصلی از تعیین زمان، جلوگیری از جذب و رهاسازی مکرر رله در صورت افزایش یا کاهش ناگهانی مقادیر است.

منوی "Out2" دارای محتوا و ویژگی‌های فنی مشابه منوی "Out1" است. تنها تفاوت این است که از LED مربوط به "Out2" استفاده می‌کند.

۴.۴. منوی تنظیمات

تنظیمات مربوط به دستگاه در این منو انجام می‌شود. هنگامی که شکل ۴.۵ روی صفحه نمایش ظاهر شد، دکمه PRG را فشار دهید تا وارد منو شوید.



شکل ۴.۵

۴.۴.۱. منوی اطلاعات

در منوی "Info" اطلاعات مربوط به شماره سریال دستگاه "Ser.no"؛ نسخه نرم‌افزار "S.ver"؛ نسخه سخت‌افزار "h.ver" و سطح دسترسی "A. l" نمایش داده می‌شود.

توجه: زبان منو را می‌توان با گزینه زبان به ترکی یا انگلیسی تنظیم کرد.

۴.۴.۲. منوی تنظیمات پیش‌فرض

تمام تنظیمات به جز نسبت ترانسفورماتور جریان، نسبت ترانسفورماتور ولتاژ، آدرس Modbus و دوره Demand در منوی "4.SET" بازنشانی می‌شوند (بازگشت به مقادیر پیش‌فرض). دکمه PRG را فشار دهید تا وارد منو شوید. دو گزینه "YES" و "NO" ظاهر می‌شوند. اگر گزینه "YES" با دکمه PRG انتخاب شود، دستگاه به تنظیمات پیش‌فرض کارخانه بازمی‌گردد.

۴.۴.۳. منوی بازنشانی (Reset)

منوی "r-5t" (بازنشانی) دستگاه را به حالت قبل از نصب بازمی‌گرداند. تمام اطلاعات و پارامترهای ذخیره شده با این منو بازنشانی می‌شوند. همچنین استفاده از همان دستگاه در پنل‌های مختلف را فراهم می‌کند. دکمه PRG را فشار دهید تا وارد منوی "r-5t" شوید. دو گزینه "YES" و "NO" ظاهر می‌شوند. اگر "YES" انتخاب شود:

توجه: نسبت‌های ترانسفورماتور جریان و ولتاژ به تنظیمات پیش‌فرض کارخانه بازمی‌گردند.

۴.۴.۴. منوی میانگین

در منوی میانگین، دو گزینه به نام‌های "SMP 1" (تعداد نمونه‌گیری) و "PERC" (درصد) ظاهر می‌شود. در منوی "SMP 1" تنظیمات مربوط به اینکه چند نمونه برای نمایش مقادیر روی صفحه عملیات گرفته شود، انجام می‌شود.

مثال: در منوی "SMP 1" اگر تعداد نمونه‌گیری 8 انتخاب شود، در مجموع 8 نمونه گرفته شده و میانگین آن نمونه‌ها روی صفحه نمایش داده می‌شود.