

W28 Series

User Manual

02/2024



۴	.....	مقدمه
۴	.....	نحوه استفاده از دفترچه
۵	.....	نمای کلی
۶	.....	نصب و راه اندازی
۶	.....	پنل جلو
۷	.....	نکات ایمنی
۸	.....	نصب
۹	.....	سیم بندی
۱۰	.....	اتصالات پنل پشت
۱۱	.....	ورودی و خروجی دیجیتال
۱۱	.....	خروجی دیجیتال
۱۳	.....	ورودی دیجیتال
۱۴	.....	اطلاعات دستگاه
۱۵	.....	تنظیمات اولیه و ضروری دستگاه W28
۱۵	.....	تاریخ و ساعت
۱۶	.....	CT جریان و PT ولتاژ
۱۶	.....	CT
۱۷	.....	PT
۱۷	.....	اتصالات ولتاژ و جریان
۱۷	.....	نحوه سیم بندی
۱۷	.....	مقدار فرکانس
۱۸	.....	توالی فازها
۱۹	.....	ثبت رکورد
۲۰	.....	انتخاب سیم بندی
۲۲	.....	پالس انرژی
۲۲	.....	پاک کردن رکوردها
۲۳	.....	نمایش اطلاعات
۲۳	.....	Display
۲۳	.....	Backlight
۲۴	.....	تعیین زمان ورود به منوی measure
۲۵	.....	Measured Parameter
۲۵	.....	Online Measurement
۲۶	.....	صفحه نمایش سفارشی

۲۷	.....	Quality Measurement	
۲۸	.....	Energy Metering	
۲۸	.....	Meter Tariff	
۲۹	.....	Demand	
۲۹	.....	Max Demand	
۳۰	.....	Thermal Function	
۳۱	.....	Fixed Windows	
۳۱	.....	Sliding Windows	
۳۱	.....	Max Demand Current	
۳۲	.....	Min/Max	
۳۳	.....	Plot	
۳۴	.....	Phasor Plot	
۳۴	.....	Harmonics Plot	
۳۵	.....	Event	
۳۵	.....	Alarm	
۳۶	.....	Over Setpoint	
۳۷	.....	Under Setpoint	
۳۸	.....		پروتکل های ارتباطی
۳۹	.....		Modbus
۴۰	.....	فانکشن ۱	
۴۱	.....	فانکشن ۲	
۴۳	.....	فانکشن ۳	
۴۹	.....	فانکشن ۴	
۵۸	.....	فانکشن ۵	
۵۹	.....	فانکشن خطا	
۶۱	.....		تخلیه اطلاعات
۶۱	.....		Wi-Fi
۶۳	.....		ضمیمه ۱
۶۴	.....		ضمیمه ۲
۶۵	.....		ضمیمه ۳

نحوه استفاده از دفترچه

برای استفاده ی بهتر از دستگاه، راهنمای فوق تهیه شده است. توصیه می شود برای آشنایی با امکانات و قابلیت های دستگاه هر بخش را با دقت مطالعه فرمایید.

توجه: تجهیزات الکتریکی باید توسط پرسنل واجد شرایط نصب، راه اندازی، سرویس و نگهداری شود.

فرد واجد شرایط کسی است که دارای مهارت و دانش مرتبط با نصب و راه اندازی تجهیزات الکتریکی و آموزش ایمنی برای شناسایی و اجتناب از خطرات موجود باشد و نیز راهنمای فوق را با دقت مطالعه کرده باشد.

توجه: از آنجایی که ممکن است اطلاعات، مشخصات و امکانات دستگاه در گذر زمان تغییر نماید، لطفا از به روز بودن

دفترچه اطمینان حاصل فرمایید.

پاورآنالایزر سری W28 با کلاس دقت بالا تمام قابلیت های اندازه گیری مورد نیاز برای بررسی و مدیریت تجهیزات و دستگاه های الکتریکی نصب شده در یک محیط صنعتی را داراست و می تواند برای مانیتورینگ و اتوماسیون تجهیزات مورد استفاده قرار گیرد. این دستگاه برای اندازه گیری فرکانس، جریان، ولتاژ، ضریب توان، توان اکتیو و راکتیو و... طراحی و ساخته شده است. همچنین با اندازه گیری پارامترهای کیفی شبکه برق از جمله THD, DPF, TDD, Harmonics, Unbalance, KF و CF و... به کاربر این امکان را می دهد تا منشاء تلفات انرژی را در یک سیستم مشخص کند. همچنین قادر است اطلاعات و داده ها را از بستر RS485, Wi-Fi و از طریق پروتکل های استاندارد Modbus و DNP3 انتقال دهد.

از ویژگی های پاورآنالایزر سری W28، قابلیت اتصال به برنامه اندروید تلفن همراه و یا نرم افزار دسکتاپ (ویندوز) و ارسال داده های ثبت شده از طریق Wi-Fi به صورت همزمان و Real-time می باشد. با این امکان می توان از راه دور داده های اندازه گیری شده را با تیم تعمیرات و مهندسی به اشتراک گذاشت. و این مزیت را دارد که می توان مسافت های کاری ایمن تر را با تجهیزات صنعتی و فشار قوی حفظ کرد و در لحظه، تصمیم گیری های مربوطه را اتخاذ نمود. از این تجهیز میتوان هم به صورت تک فاز و هم به صورت سه فاز استفاده نمود. همچنین می تواند به طور مستقیم از مدار در حال اندازه گیری تغذیه کند.

W28 دارای رابط کاربری بهینه سازی شده است و تنظیمات دستگاه ساده می باشد.

پاورآنالایزر سری W28 با توجه به امکانات و ویژگی های متنوع و متعددی که دارد، در چندین مدل و با قیمت متغیر طراحی شده، از این رو در این مدل از دستگاه های تولیدی شرکت تعادل مناسبی بین کیفیت و قیمت ایجاد گردیده است. همچنین این پاورآنالایزر دارای دو سال گارانتی و پنج سال خدمات پس از فروش می باشد که با کیفیت عالی و بصورت مستقیم توسط شرکت برای مشتریان عرضه میشود.

لازم به ذکر است که ممکن است برخی از امکانات و پارامترهای ذکر شده، بسته به نوع دستگاه در دسترس نباشند. (رجوع شود به ضمیمه ۲ صفحه ۶۵)



شکل ۱ (پنل جلوی دستگاه)

A: صفحه نمایش گرافیکی ۱۶۰×۱۶۰ پیکسل که برای نمایش اطلاعات در دستگاه استفاده شده است.

B: برای بازگشت به منوی اصلی و انصراف از عملکرد قبل استفاده می شود.

C: برای تایید انتخاب و ورود به منوهای مختلف دستگاه استفاده می شود.

D و E: برای بالا و پایین رفتن در منوهای دستگاه، تغییر سطر انتخاب و همچنین تایید عملکرد YES و NO استفاده می شود.

F: فلش سمت چپ در پایین صفحه نمایش، نشانه ی وجود صفحات بیشتر می باشد. برای مشاهده، کلید OK و برای

برگشت به صفحه قبل ESC را بزنید.

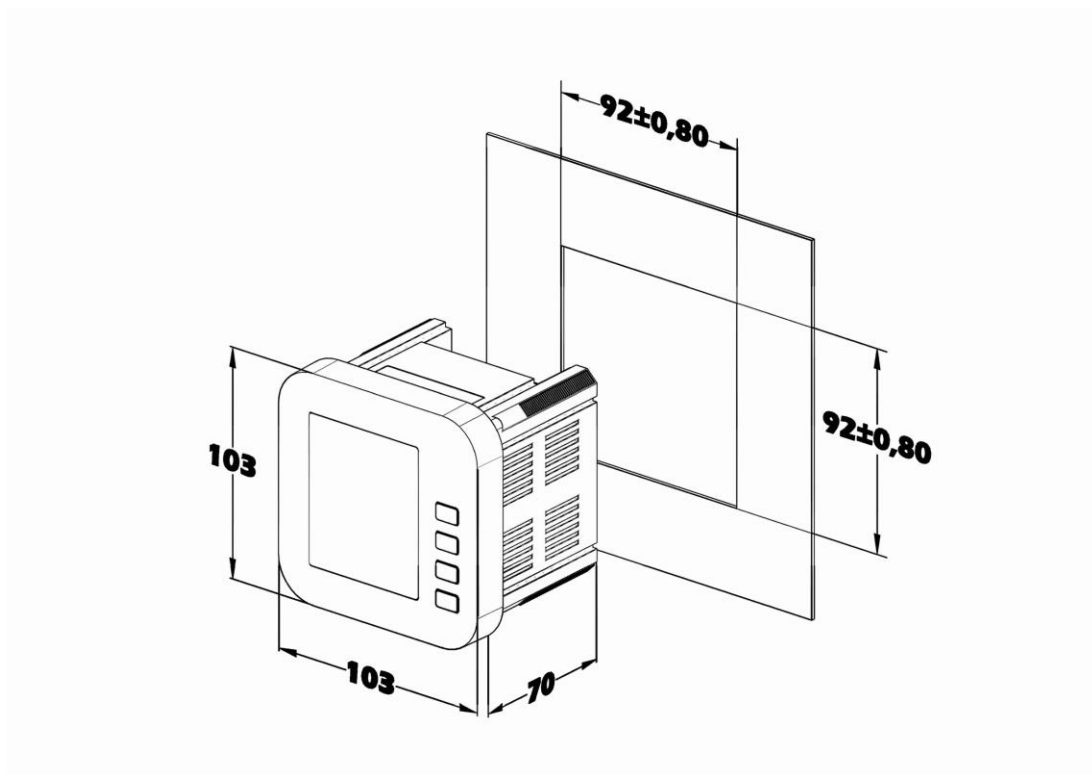
G: برای آگاه نمودن کاربر در مورد وضعیت برخی از رویدادهای دستگاه، نمادهای اعلان در گوشه پایین سمت راست

صفحه نمایش ظاهر می شوند. (رجوع شود به بخش Notification Icons صفحه ۲۴)

نکات ایمنی

- لطفاً قبل از نصب، راهنما را به دقت بخوانید.
- عدم رعایت دستورالعمل های توصیه شده توسط سازنده می تواند منجر به مرگ، آسیب جدی یا آسیب به تجهیز شود.
- اتصال اشتباه ورودی ولتاژ یا ترمینال های دیگر می تواند باعث عدم کارکرد یا آسیب به تجهیز شود.
- قبل از انجام نصب و سیم بندی، اطمینان حاصل کنید که سیم های تغذیه AC و ورودی ها بی برق هستند. عدم انجام این کار ممکن است منجر به آسیب جدی و یا آسیب به تجهیز شود.
- اگر دستگاه به هر دلیلی آسیب دیده است آن را به هیچ عنوان به تغذیه وصل نکنید.
- برای جلوگیری از خطر آتش سوزی یا شوک احتمالی، هرگز دستگاه را در معرض آب یا بخار آب قرار ندهید.
- کابل ها را به صورت دوره ای از نظر ترک خوردگی، پیچ خوردگی یا هر نشانه سایش دیگری بازرسی کنید.

۱. محل مناسبی را انتخاب کنید و یک سوراخ مربع شکل با توجه به ابعاد نشان داده شده در شکل ۲ ایجاد نمایید.



شکل ۲ (Panel Cutout)

۲. دستگاه را در محل برشی که از پیش ایجاد کرده اید قرار دهید، سپس چهار گیره نصب را در موقعیت خود فشار دهید. از نیروی ملایمی استفاده کنید تا مطمئن شوید که گیره ها به طور ایمن روی قاب بیرونی دستگاه قرار گرفته اند و دستگاه در جای خود محکم شده باشد.
۳. برای نحوه سیم بندی به توضیحات مربوطه در صفحه ۱۷ رجوع کنید.

توجه

- این دستگاه برای استفاده به عنوان تجهیز پرتابل در نظر گرفته نشده است و باید به عنوان یک دستگاه نصب ثابت استفاده شود.
- دستگاه W28 را نزدیک به هادی های اصلی الکتریکی نصب نکنید و فضای کافی برای انجام تعمیرات در پشت دستگاه بگذارید.

سیم بندی

ورودی های ولتاژ آنالایزر کیفیت توان را می توان مستقیماً به شبکه ولتاژ پایین یا از طریق PT به شبکه فشار قوی متصل کرد. ورودی های جریان از طریق اتصال CT به شبکه انجام می شود. اتصال مورد نظر را از بخش انتخاب نحوه سیم بندی در صفحه ۲۰ انتخاب کنید و ولتاژها و جریان ها را وصل کنید.

توجه: برای عملکرد دقیق و جلوگیری از اندازه گیری تداخل سیگنال، مهم است که از حرکت سیم های اندازه گیری ولتاژ نزدیک به CT خودداری کنید.



شکل ۳ (پنل پشت دستگاه)

Pin Designation	Description	Remarks
Voltage	V _a	اتصال با فیوز ۶ آمپر
	V _b	
	V _c	
	V _n	
Supply	AC/DC-	AC: 80 – 480 V, ±10% , DC: 100-600 V, ±10% *
	AC/DC+	AC: 80 – 265 V, ±10% , DC: 100-300 V, ±10% **
Current	I _a	به جهت صحیح خروجی CT توجه کنید.
	I _b	
	I _c	
Digital Input	DI	12V; 1K-10KΩ
Digital Output	DO	24V; 2K-20KΩ
Modbus	A	RS485 Comm. (+) Line
	B	RS485 Comm. (-) Line
	G	زمین، جهت جلوگیری از نویزهای احتمالی در سیستم

*: W2840, W2845

** : All models except W2840, W2845

توجه

- اطمینان حاصل کنید که تمام اتصالات بین CTها ایمن هستند و هیچ فشار مکانیکی روی سیم وجود ندارد.
- سطح مقطع سیم های انتخاب شده جهت نمونه برداری جریان باید با توان CT سازگار باشد.
- هرگز اجازه ندهید بین دو سیم CT مدار باز باشد

ورودی و خروجی دیجیتال

دستگاه W28 به صورت پیش فرض دارای یک خروجی و یک ورودی دیجیتال است که این تعداد تا حداکثر سه ورودی و ۵ خروجی، به صورت ماژولار و خارجی، قابل افزایش است.

Supported External Module

Module Name	Description
wa1	2 input – 2 relay output
wa2	2 input – 4 relay output
wa3	Ethernet
wa4	Ethernet– 2 input – 2 relay output

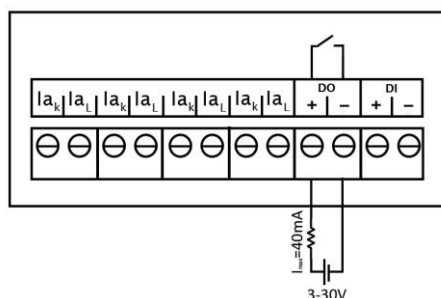
خروجی دیجیتال

خروجی دیجیتال ابزار قدرتمندی است که نه تنها برای نظارت بر کمیت‌های اصلی الکتریکی، بلکه برای نظارت بر کمیت‌های فرآیند و اهداف کنترلی مختلف نیز می‌توان از آن استفاده کرد.

این خروجی را می‌توان برای استفاده در برنامه‌های زیر پیکربندی نمود:

- برنامه‌های سوئیچینگ، به عنوان مثال، برای ارائه سیگنال‌های کنترل روشن/خاموش برای سوئیچینگ بانک‌های خازن، ژنراتورها و سایر دستگاه‌ها و تجهیزات خارجی.
- کاربردهای پالس انرژی، که در آن یک دستگاه گیرنده مصرف انرژی را با شمارش پالس‌های کیلووات ساعتی که از درگاه خروجی دیجیتال کنتور می‌آید، تعیین می‌کند.

برای خواندن وضعیت ورودی دیجیتال به بخش MODBUS صفحه ۳۹ مراجعه کنید.



شکل ۴ (Wiring the digital output)

توجه: برای کاربردهای ولتاژ بالاتر باید از یک رله خارجی در مدار سوئیچینگ استفاده شود.

Digital output settings navigation

Main menu > Config > Digital Output

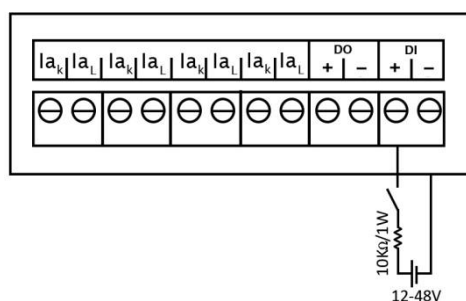
Sub Items		Comment
Function	kWh, kVAR *	خروجی دیجیتال که به صورت پیش فرض روی دستگاه وجود دارد (D0) قابل تنظیم به عنوان یک خروجی پالس است.
	Alarm**	هر پالس معادل مقدار مصرف انرژی از قبل تعریف شده است.
	Pulse Rate	در این زیرمنو تعداد پالس تعیین می شود.
Alarm	Over Current ***	در صورت انتخاب Alarm, یکی از پارامترهای فوق انتخاب و تنظیم گردد.
	Under Current ****	
	Over Phase Voltage	
	Under Phase Voltage	
	Over Line Voltage	
	Under Line Voltage	
	Over Active Power	
	Under Active Power	
	Over Reactive Power	
	Over Apparent Power	
	Over Phase Volt THD	
	Over Line Volt THD	
	Over Current THD	
	Over TDD	
	Over Frequency	
	Under Frequency	
	Over Last P _i Demand	
	Over Predict P _i Demand	
	Over Last P _e Demand	
	Over Predict P _e Demand	
	Over Last Q _i Demand	
	Over Predict Q _i Demand	
	Over Last Q _c Demand	
	Over Predict Q _c Demand	
	Over Last S Demand	
	Over Predict S Demand	
	Over Temperature	
	Over EPF (P>0)	
	Over EPF (P<0)	
	Over Neutral Current	
	Over Voltage Unbalance	
	Over Current Unbalance	
	Over KF	
		* در صورت انتخاب kWh و kVAR, زیرمنوی Pulse Rate تنظیم شود.
		** در صورت انتخاب Alarm, زیرمنوی Alarm تنظیم شود.
		*** اگر ورودی هر کدام از ۳ فاز بیشتر از سطح تعیین شده باشد با توجه به زمان تأخیر تعیین شده خروجی فعال می شود.
		**** اگر ورودی هر کدام از ۳ فاز کمتر از سطح تعیین شده باشد با توجه به زمان تأخیر تعیین شده خروجی فعال می شود.

ورودی دیجیتال

هدف از ورودی دیجیتال، نظارت بر وضعیت دستگاه‌های مختلف مانند (رله تشخیص نفوذ، سیگنال‌های دیجیتال مختلف در ایستگاه ترانسفورماتور و ...) می‌باشد. به این صورت که اگر ولتاژ ظاهر شده در ورودی دیجیتال در محدوده عملیاتی آن باشد، دستگاه حالت روشن را تشخیص می‌دهد.

برای خواندن وضعیت ورودی دیجیتال به بخش MODBUS صفحه ۳۹ مراجعه کنید.

نکته: ورودی دیجیتال نیاز به تنظیم خاصی ندارد.



شکل ۵ (Wiring the digital input)

System information navigation

Main menu > Sys Info

Items	Description
Time&Date	ساعت و تاریخ دستگاه
Serial	شماره سریال دستگاه
Version	شماره نسخه نرم افزاری
Last Config	زمان آخرین تغییرات در تنظیمات دستگاه
Last Calibrate	زمان آخرین کالیبراسیون
CT Ratio	نسبت تبدیل CT
PT Ratio	نسبت تبدیل PT
Record Number	تعداد رکورد ثبت شده
Last Demand Rst	زمان آخرین ریست مقادیر دیماندر
Last Min/Max Rst	زمان آخرین ریست مقادیر ماکزیمم/مینیمم
Connected Devices	نمایش لیست مشخصات دستگاه های متصل به پاورآنالایزر در حالت Access Point
Connected to	نمایش اطلاعات شبکه ای که پاورآنالایزر به آن متصل است

تنظیمات اولیه و ضروری دستگاه W28

این فصل شامل حداقل دستورالعمل های لازم برای عملکرد مناسب دستگاه می باشد.

نکته: به صورت پیش فرض، رمز عبور برای ورود به منوی تنظیمات 0000 می باشد.

در صورت تغییر رمز، آن را بخاطر بسپارید یا در جایی ذخیره کنید. و در صورت فراموشی، با پشتیبانی فنی شرکت تماس حاصل فرمایید.

تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه

Time/Date settings navigation

Main menu > Config > Time/Date

Items	Description
Time	نحوه نمایش زمان به عنوان مثال: ۱۷:۰۰:۰۰
Date	نحوه نمایش تاریخ: yy/mm/dd
Day Light Saving	در صورت فعال بودن، تغییر ساعت مطابق با تقویم ایران در ساعت ۲۴ روزهای اول فروردین ماه و سیام شهریور ماه اتفاق می افتد.

CT settings navigation

Main menu > Config > CT

Items	Range	Default	Description
Phase Primary Turn	5A: 5-5000	500	تنظیم مقدار اولیه CT فازها
	1A: 1-1000	100	
Neutral Primary Turn	5A: 5-5000	500	تنظیم مقدار اولیه CT نول
	1A: 1-1000	100	
Secondary Turn	1/5	5	تنظیم مقدار ثانویه CT
Neutral Measurement	Core Balance, Auxiliary CT	Auxiliary CT	Core Balance: جمع برداری جریان فازها
			Auxiliary CT: اندازه گیری مستقیم جریان نول
Polarity Correction	Disable/Enable	Disable	تصحیح پلاریته CT

نکته

- کاربرد پاورآنالایزر نصب شده در شبکه برق، در صنایع به دو صورت مصرف کننده (Import) و تولید کننده (Export) می باشد. در صورتی که پاورآنالایزر در شبکه ای نصب شده باشد که مصرف کننده بوده و مقادیر توان های نمایش داده شده منفی باشد، می توان با استفاده از این گزینه تصحیح انجام شود.
- برای تاسیساتی که به دو صورت Import/Export هستند، حتما باید این گزینه غیرفعال باشد.

هشدار

- انتخاب، نصب و تنظیمات CT حیاتی ترین و اساسی ترین اقدام مورد نیاز برای اطمینان از دقت پاورمتر می باشد.
- هر سه خط اصلی جریان باید دارای CT ها با نسبت یکسان باشند.

PT settings navigation

Main menu > Config > PT

Items	Range	Def.	Description
PT Primary Turn	100-400000	100	تنظیم مقدار اولیه PT فازها
PT Secondary Turn	100-200	100	تنظیم مقدار ثانویه PT فازها

بررسی اتصالات ولتاژ و جریان

برای جلوگیری از هرگونه مشکل ناشی از اتصالات ولتاژ نادرست و یا معکوس شدن تصادفی اتصالات CT، لازم است قبل از ادامه تناظر ولتاژ و جریان را بررسی نمایید.

توان تنها در صورتی صحیح است که تناظر بین ولتاژ و جریان وجود داشته باشد.

مقدار فرکانس

تنظیم مقدار فرکانس سیستم که دو وضعیت 50Hz, 60Hz دارد.

Frequency settings navigation

Main menu > Config > Frequency

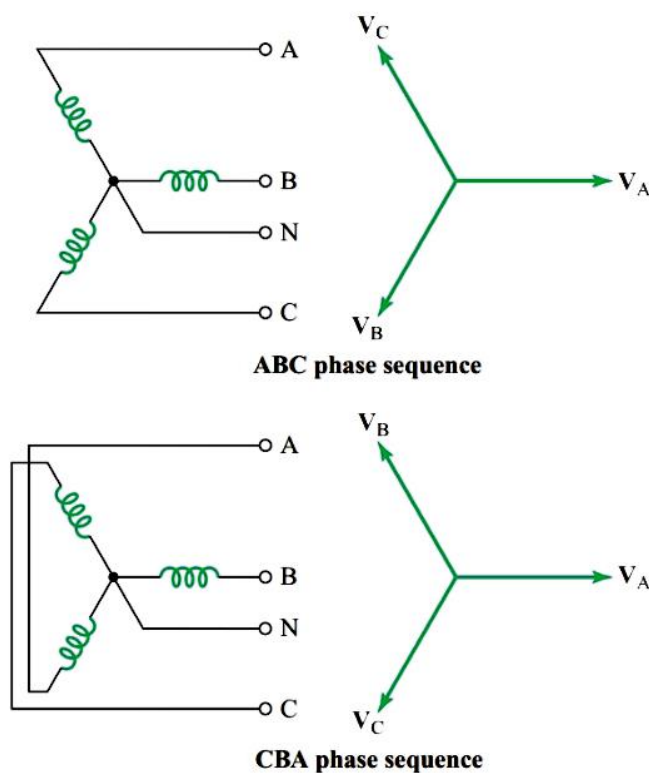
Items	Range	Def.	Comment
Frequency (Hz)	50 60	50	

مقادیر ولتاژها به راحتی قابل اندازه گیریست اما مشخص نمی شود که آیا V_B 120 درجه از V_A جلوتر است یا عقب تر. توالی فاز (یا چرخش فاز)، جهت چرخش موتورهای سه فاز و تقسیم جریان بین سه خط تغذیه کننده یک بار را کنترل می کند.

Phase sequence settings navigation

Main menu > Config > Phase sequence

Items	Def.
A-B-C	A-B-C
A-C-B	



شکل ۶ (Phase sequence of a three-phase source)

ثبت رکورد

به منظور جلوگیری از ثبت اطلاعات ناخواسته در دستگاه، دو حالت Enable و Disable برای وضعیت ثبت در سیستم در نظر گرفته شده است.

همچنین برای ثبت پارامترهای اندازه گیری شده در یک پنجره زمانی، متوسط پارامترها محاسبه می شود و در نهایت با فرا رسیدن زمان دوره، مقدار اندازه گیری شده ثبت خواهد شد. اندازه این پنجره زمانی را نیز می توان تنظیم نمود.

نکته: ماکزیمم تعداد رکورد قابل ثبت در کلیه مدل های این دستگاه ۱۸۰۰۰ رکود می باشد.

Recording settings navigation

Main menu > Config > Recording

	Items	Def.	Comment
Function	Disable/Enable	Enable	
Window Time(min)	1	15 min	
	2		
	5		
	10		
	15		
	20		
	30		
	60		

انتخاب نحوه سیم بندی

W28 در دو نوع شبکه برق قابل نصب است:

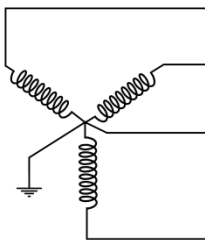
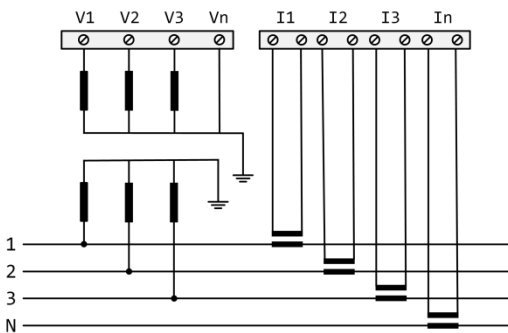
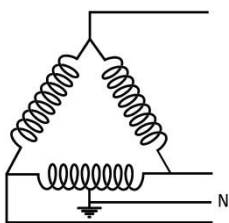
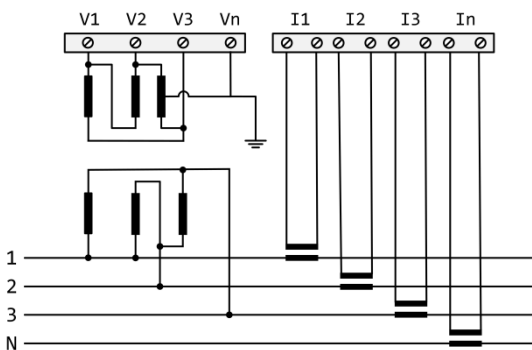
۱. DELTA با نول.

۲. STAR با نول.

از منوی تنظیمات نوع شبکه الکتریکی متصل به W28 را انتخاب نمایید.

Electrical wiring settings navigation

Main menu > Config > Electrical wiring

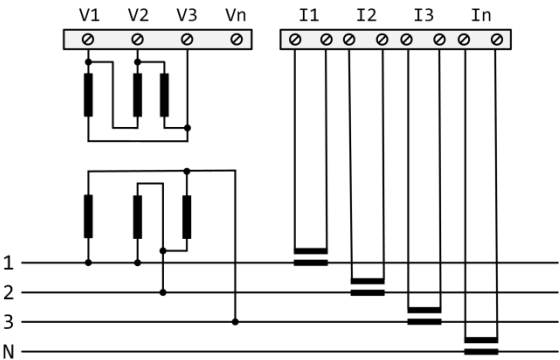
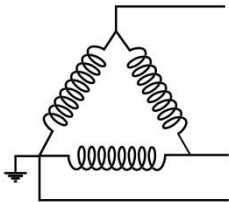
Wiring configuration	Symbol	Terminal assignment
4Wire-Wye		
4Wire-Delta		

Wiring configuration

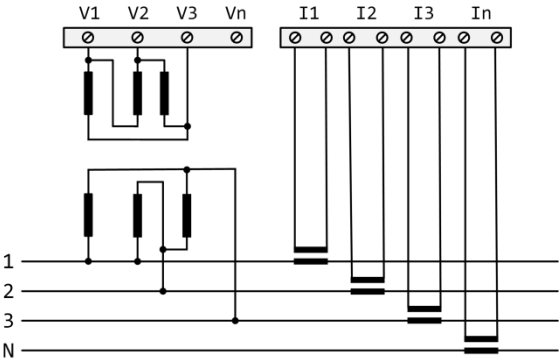
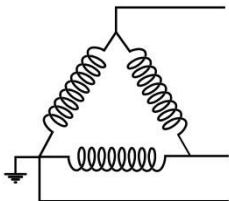
Symbol

Terminal assignment

3Wire-Delta 2CT



3Wire-Delta 3CT



تنظیم پالس انرژی

خروجی دیجیتال می تواند به عنوان یک خروجی پالس استفاده شود، هر پالس معادل مقدار مصرف انرژی از قبل تعریف شده است، به منظور تنظیم خروجی پالس به بخش ... صفحه ... مراجعه کنید.

پاک کردن حافظه

توصیه می شود هنگام نصب، مقادیر قبلی پارامترهای اندازه گیری و ثبت شده پاک شود.

Clear settings navigation

Main menu > Config > Clear Memory

توجه: به استثنای زمان نصب، معمولاً نیازی به پاک کردن حافظه نیست، زیرا در صورت پر شدن، به صورت چرخشی از اولین رکوردها حذف و رکوردهای جدید جایگزین خواهند شد.

Display

صفحه نمایش دستگاه به شما این امکان را می دهد که مقادیر پارامترها، کنتور، دیماند، آلارم را مشاهده و تنظیمات را پیکربندی کنید.

نکته: می توانید تنظیمات صفحه نمایش مانند نور پس زمینه و ... را تغییر دهید.

توجه: ممکن است برخی از امکانات و یا پارامترهای ذکر شده در این بخش، بسته به نوع دستگاه در دسترس نباشند. (رجوع شود به ضمیمه ۲ صفحه ۶۵)

Backlight

تنظیم نور پس زمینه باید مطابق با شرایط محیطی تعریف شود اما در حالت Auto برای صرفه جویی، در صورت عدم فعالیت، نور پس زمینه بعد از ۵ دقیقه خاموش می گردد.

LCD Backlight navigation

Main menu > Config > Backlight/Buzzer > Backlight

Items	Def.	Comment
Enable	Enable	اگر میخواهید نور پس زمینه همیشه روشن باشد، Enable را انتخاب نمایید.
Auto		

تعیین زمان ورود به منوی Measure

این قابلیت برای اهداف نمایشی و ورود خودکار به منوی اندازه گیری در W28 کاربرد دارد.

Enter the measurement menu navigation

Main menu > Config > Default Menu > Function

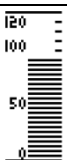
Go to Measurement Menu	Def.	Comment
Disable	Disable	در صورت فعال بودن، بعد از گذشت زمان تعیین شده، نمایشگر وارد منوی اندازه گیری می شود.
Enable		

نکته: مهلت زمانی (برحسب دقیقه) ورود به منوی Measure از مسیر زیر قابل تنظیم است.

Main menu > Config > Default Menu > Function Time

Notification Icons

برای هشدار در مورد وضعیت یا رویدادهای دستگاه، نمادهای اعلان در منوی measure در گوشه پایین صفحه نمایش ظاهر می شوند.

Icons	Meaning
	ارتباط موباس
	اتصال دستگاه (ها) به Wi-Fi پاورآنالایزر (نمایش اتصال ۱ تا حداکثر ۴ دستگاه)
	اتصال پاورآنالایزر به شبکه
	وجود آلام
	عبور از ماکزیمم دیماند
	وضعیت بار - سلفی
	وضعیت بار - خازنی
	وضعیت توان های اکتیو و راکتیو
	نمایش میزان بار

Measurement Parameter

ورودی های ولتاژ و جریان به طور مداوم با نرخ 128 samples per cycle نمونه برداری می شوند. این میزان نمونه برداری به دستگاه این امکان را می دهد تا اندازه گیری های قابل اعتماد و مقادیر الکتریکی محاسبه شده برای کاربردهای مختلف تجاری، ساختمانی و صنعتی را ارائه دهد.

Meas. type	Parameters	Comment
V _{Phase} (V)	V _a , V _b , V _c	
V _{Line} (V)	V _{ab} , V _{bc} , V _{ca}	
V _{avg} (V)	Phase, Line	
V _U (V)	-	
THD V _{Phase} (%)	THD V _a , THD V _b , THD V _c	
CF V (%)	V _a , V _b , V _c	
I _{Phase} (A)	I _a , I _b , I _c	
I _{avg} (A)	-	
I _n (A)	-	با توجه به تنظیم انجام شده در منوی Config/CT/Neutral Measurement جریان نول محاسبه یا
I _U (A)	-	
THD I _{Phase} (%)	THD I _a , THD I _b , THD I _c	
TDD I _{Phase} (%)	TDD I _a , TDD I _b , TDD I _c	
KF (%)	I _a , I _b , I _c	
CF (%)	I _a , I _b , I _c	
P _{Phase} (KW)	P _a , P _b , P _c	
P _t (KW)	-	
Q _{Phase} (KVar)	Q _a , Q _b , Q _c	
Q _t (KVar)	-	
S _{Phase} (KVA)	S _a , S _b , S _c	
S _t (KVA)	-	
PF _{Phase} (%)	PF _a , PF _b , PF _c	
PF _{avg} (%)	-	
dPF _{Phase} (%)	dPF _a , dPF _b , dPF _c	
dPF _{avg} (%)	-	
F (Hz)	-	

توجه: ممکن است برخی از پارامترهای ذکر شده در جدول فوق، بسته به مدل دستگاه، در دسترس نباشند. (رجوع شود به ضمیمه ۲ صفحه ۶۵)

برای بررسی آسان و سریع نمایش پارامترهای اندازه گیری شده ای که برای کاربر مهم هستند، تنظیماتی در دسترس می باشد.

Custom measure menu navigation

Main menu > Config > Default Menu > Item Select

Items	Comment
V_{ph}, V_U	امکان انتخاب یک یا چند دسته از پارامترها وجود دارد
V_{li}, V_U	
I, I_U	
$P_t, Q_t, S_t, Freq$	
P_{ph}, P_t	
Q_{ph}, Q_t	
S_{ph}, S_t	
PF, PF_{avg}	
dPF, dPF_{avg}	
PF, dPF	
V_{ph}, I, P, Q, PF, F	
V_{li}, I, P, Q, PF, F	
$V_{avg}, THD V$	
$I_{avg}, I_U, I_n, THD I$	
$I_{avg}, I_U, I_n, TDD I$	
$V CF$	
$I KF, I CF$	

نکته: مهلت زمانی مکث در هر صفحه (برحسب ثانیه) در منوی measure از مسیر زیر قابل تنظیم است.

Main menu > Config > Default Menu > Item Delay

توجه: ممکن است برخی از آیتم های ذکر شده در جدول فوق، بسته به مدل دستگاه، در دسترس نباشند. (رجوع شود به ضمیمه ۲)

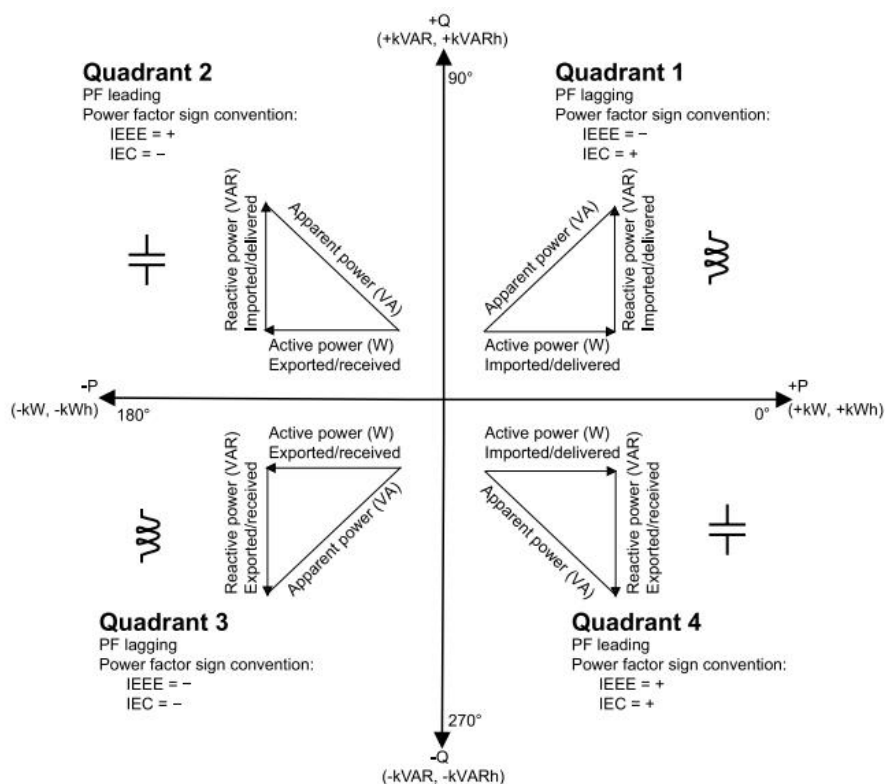
(صفحه ۶۵)

اندازه گیری های کیفیت توان شامل پارامترهای زیر می باشد.

Meas. type	Parameters
THD V_{Phase} (%)	THD V_a , THD V_b , THD V_c
THD V_{Line} (%)	THD V_{ab} , THD V_{bc} , THD V_{ca}
V_U	-
CF V (%)	V_a , V_b , V_c
THD I_{Phase} (%)	THD I_a , THD I_b , THD I_c
TDD I_{Phase} (%)	TDD I_a , TDD I_b , TDD I_c
I_U (A)	-
KF (%)	I_a , I_b , I_c
CF (%)	I_a , I_b , I_c
dPF _{Phase} (%)	dPF _a , dPF _b , dPF _c
dPF _{avg} (%)	-
T (°C)	-

توجه: ممکن است برخی از پارامترهای ذکر شده در جدول فوق، بسته به مدل دستگاه، در دسترس نباشند. (ارجوع شود به ضمیمه ۲)

صفحه ۶۵



شکل ۷ (Four-quadrant power flow directions)

انرژی در این دستگاه دو جهت و ۴ ربعی اندازه گیری می شود.
دستگاه مقادیر انرژی اکتیو و راکتیو هر تعرفه و انرژی کل را محاسبه و در حافظه ذخیره می کند.
می توانید مقادیر انرژی را در صفحه نمایش مشاهده کنید.

Items	Comment
Total Tariff	
Normal Tariff	
Peak Tariff	Active (Kwatt-hr), Reactive (Kvar-hr)
Low Tariff	
OFF Tariff	

توجه: مقادیر تعرفه ها از مسیر زیر قابل تنظیم می باشد.

Main menu > Config > Meter Tariff

Meter Tariff

	Sub Items	Default	Items
Normal	Zone 1 State	Enable	Disable/Enable
	Zone 1 State Time		
	Zone 2 State	Disable	Disable/Enable
	Zone 2 State Time		
Peak	Zone 1 State	Enable	Disable/Enable
	Zone 1 State Time		
	Zone 2 State	Disable	Disable/Enable
	Zone 2 State Time		
Low	Zone 1 State	Enable	Disable/Enable
	Zone 1 State Time		
	Zone 2 State	Disable	Disable/Enable
	Zone 2 State Time		
Off	Day Off Function	Disable	Disable/Enable
	Day Off		Sun, Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat

نکته: برای هر تعرفه دو بازه زمانی Zone 1 و Zone 2 قابل تنظیم است.

مثال:

Normal	07:00 - 12:00 16:00 - 20:00
Peak	12:00 - 16:00 20:00 - 23:00
Low	23:00 - 07:00

تنظیم مقادیر تعرفه های فوق به صورت زیر انجام خواهد شد

	Zone 1 State	Enable
Normal	Zone 1 State Time	07:00
	Zone 2 State	Enable
	Zone 2 State Time	16:00
Peak	Zone 1 State	Enable
	Zone 1 State Time	12:00
	Zone 2 State	Enable
Low	Zone 2 State Time	20:00
	Zone 1 State	Enable
	Zone 1 State Time	23:00
Off	Zone 2 State	Disable
	Zone 2 State Time	00:00
	Day Off Function	Disable
	Day Off	Sun

Demand

این دستگاه مقادیر دیمانند حداکثر، فعلی، پیش‌بینی‌شده را همراه با زمانی که رخ داده است، ثبت می‌نماید. و اندازه‌گیری آن شامل کل دیمانند W، VAR، VA و میانگین دیمانند آمپر می‌باشد.

Description

Max Demand	دستگاه دیمانند را در زمان تعیین شده، اندازه‌گیری و پیک (حداکثر) آن را با اطلاعات زمان و تاریخ ثبت می‌نماید.
Last Demand	آخرین مقادیر دیمانند ثبت شده در بازه‌ی تعیین شده نمایش داده می‌شود.
Predict Demand	دیمانند پیش‌بینی شده با توجه به مصرف تا لحظه مورد بررسی نمایش داده می‌شود.

نکته: این دستگاه برای محاسبه دیمانند، از روش‌های استاندارد از جمله fixed block, sliding block و thermal پشتیبانی می‌کند.

توجه: نحوه محاسبه دیمانند و... از مسیر زیر قابل تنظیم می‌باشد.

Main menu > Config > Max Demand

Max Demand

Items	
Demand Type	Fixed Window
	Sliding Windows
	Thermal Function
Window Time	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60
Sliding Time*	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60
Reset Mode	Daily, Weekly, Monthly, Yearly

زمان‌های تعیین شده برای تنظیم زمان محاسبه دیمانند

زمان‌های تعیین شده برای تنظیم پنجره‌های Sliding در Sliding Window

روزانه: هر روز ساعت ۰۰:۰۰

هفتگی: شنبه ساعت ۰۰:۰۰

ماهانه: اولین روز در ماه ساعت ۰۰:۰۰

سالانه: اولین روز در سال ۱/۱ ساعت ۰۰:۰۰

*: زمان‌های قابل انتخاب در Sliding Time مضربی از عددی ست که در Window Time انتخاب شده است.

در این منو تنها چهار زمان برای انتخاب نمایش داده می‌شود.

نکته: به روش های زیر می توان دیماندر را ریست کرد:

- زمان تعیین شده در تنظیمات دستگاه (رجوع شود به صفحه ۲۹)
- از طریق مودباس (رجوع شود به صفحه ۳۹)
- از طریق منوی Clear در تنظیمات دستگاه (رجوع شود به صفحه ۲۲)

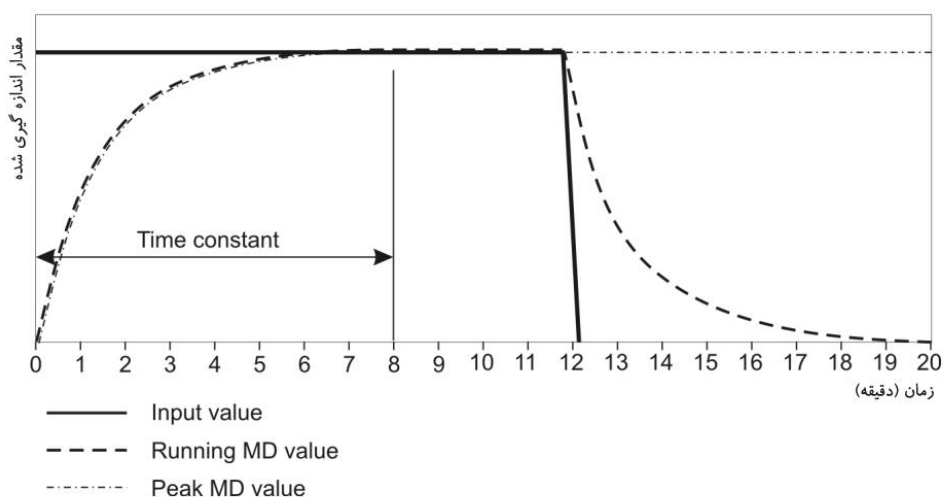
Thermal Function

دیماندر بر اساس پاسخ حرارتی که در کنتورهای دیماندری حرارتی استفاده می شود محاسبه می گردد. این روش از یک پنجره کشویی برای به روزرسانی مقدار دیماندر در پایان هر دوره محاسبه استفاده می کند.

Mode: Thermal function

Time constant: 8 min

Running MD and maximal MD: Reset at 0 min



شکل ۸ (Thermal Function)

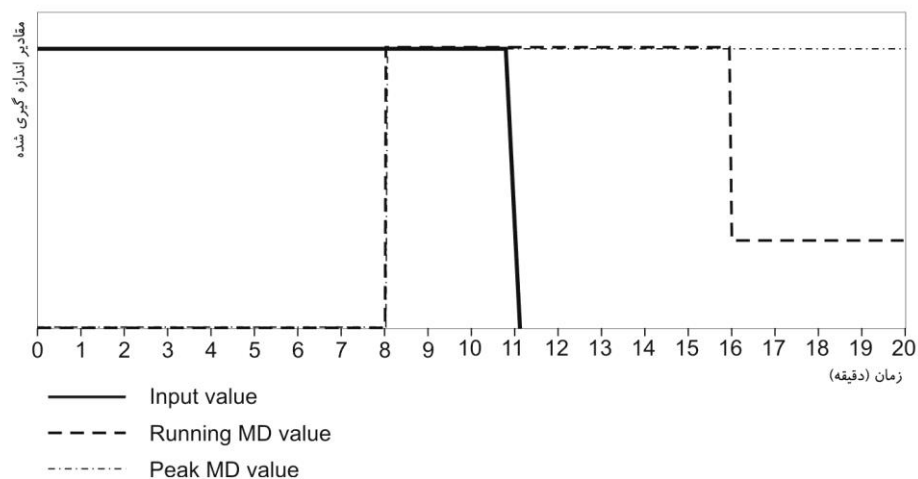
Fixed Window

دیماندر بر اساس دوره محاسبه، بین ۱-۶۰ دقیقه، محاسبه می شود. دستگاه در پایان هر دوره مقادیر دیماندر را محاسبه و به روز می کند.

Mode: Fixed Window

Time constant: 8 min

Running MD and maximal MD: Reset at 0 min.



شکل ۹ (Fixed Window)

Sliding Window

برای محاسبه مقادیر این دیماندر، دستگاه از انرژی انباشته شده در بازه زمانی انتخابی میانگین می گیرد و مقدار آن هر دقیقه به روز می شود.

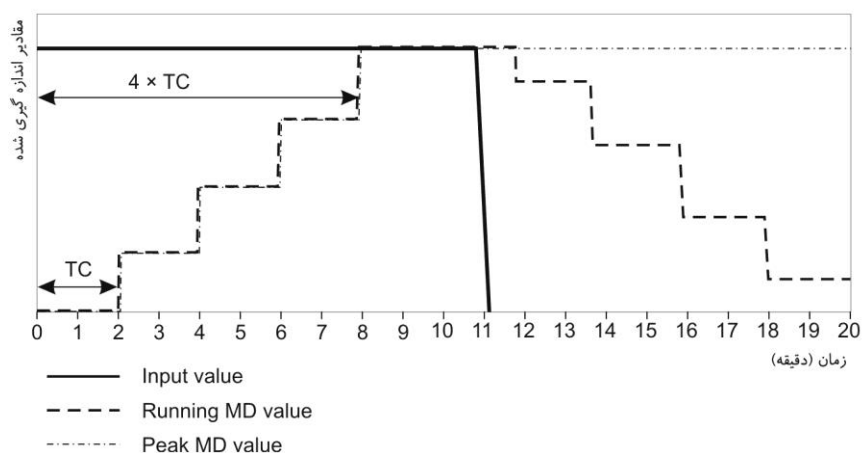
دیماندر به صورت الکترونیکی بر اساس میانگین سطح بار در جدیدترین مجموعه فرعی اندازه گیری می شود. این روش زمان پاسخگویی بهتری را نسبت به روش های بازه ثابت ارائه می دهد.

Mode: Sliding Windows

Time constant: 2 min

No. of sub-periods: 4

Running MD and maximal MD: Reset at 0 min



شکل ۱۰ (Sliding Windows)

Max Demand Current

از این پارامتر در محاسبه و نمایش ماکزیمم بار و TDD استفاده می شود.

	Items	Default	Description
Calculation Type	CT Rating, Fuse Rating	CT Rating	CT Rating: نمایش میزان بار بر اساس مقدار تنظیم شده برای ثانویه CT
			Fuse Rating: نمایش میزان بار بر اساس مقدار تنظیم شده در Fuse Rating
Fuse Rating	-	0	Range: 5-6000

هنگامی که پارامترهای جدول زیر به پایین ترین یا بالاترین مقدار خود می رسند، این مقادیر با عنوان حداقل/حداکثر در حافظه ذخیره می گردد.

Parameters	
V _{Phase} (V)	V _a , V _b , V _c
V _{Line} (V)	V _{ab} , V _{bc} , V _{ca}
I _{Phase} (A)	I _a , I _b , I _c
P _t (KW)	-
Q _t (KVar)	-
S _t (KVA)	-
PF _{Phase} (%)	PF _a , PF _b , PF _c
P _{Phase} (KW)	P _a , P _b , P _c
Q _{Phase} (KVar)	Q _a , Q _b , Q _c
S _{Phase} (KVA)	S _a , S _b , S _c
THD V _{Phase} (%)	THD V _a , THD V _b , THD V _c
THD V _{Line} (%)	THD V _{ab} , THD V _{bc} , THD V _{ca}
THD I _{Phase} (%)	THD I _a , THD I _b , THD I _c
V _U (V)	-
I _U (A)	-
I _N (A)	-
P _i *	-
P _e *	-
F (Hz)	-
Q _L **	-
Q _C **	-
T (°C)	-

* : P_i: P_{import} / P_e: P_{export}

توجه: تنظیمات مربوط به Max/Min از مسیر زیر قابل تغییر است.

Main menu > Config > Min/Max

Items	Description
Window Time	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 زمان های تعیین شده برای ثبت Min/Max
Reset Mode	Daily, Weekly, Monthly, Yearly روزانه: هر روز ساعت ۰۰:۰۰ هفتگی: شنبه ساعت ۰۰:۰۰ ماهانه: اولین روز در ماه ساعت ۰۰:۰۰ سالانه: اولین روز در سال ۱,۱. ساعت ۰۰:۰۰

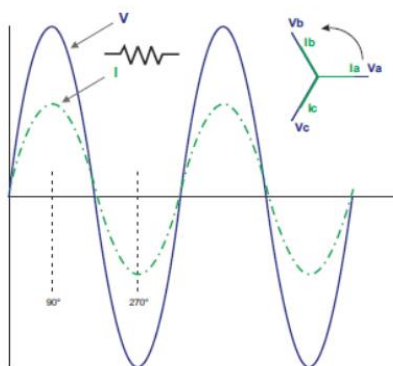
Plot

در این منو برای درک بهتر، داده ها به صورت گرافیکی نمایش داده شده است.

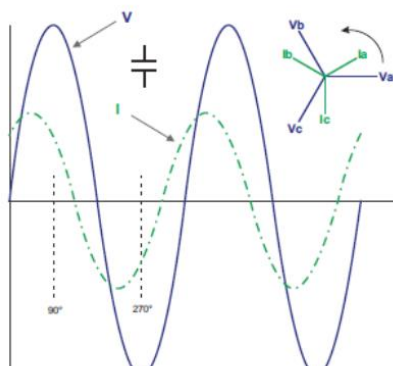
Items	Description
Phasor Plot	نمایش زاویه بین ورودی های ولتاژ و جریان
Harmonic Plot	نمایش هارمونیک ولتاژ و جریان به صورت نمودارهای میله ای

Phasor Plot

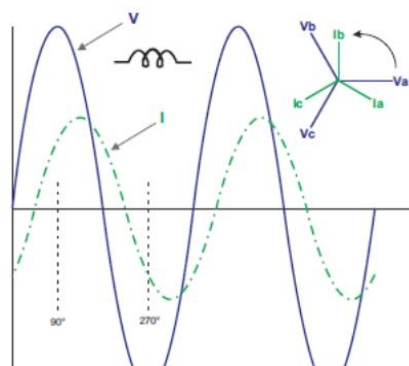
Current And Voltage in Phase(resistive)



Current leads voltage(capacitive)

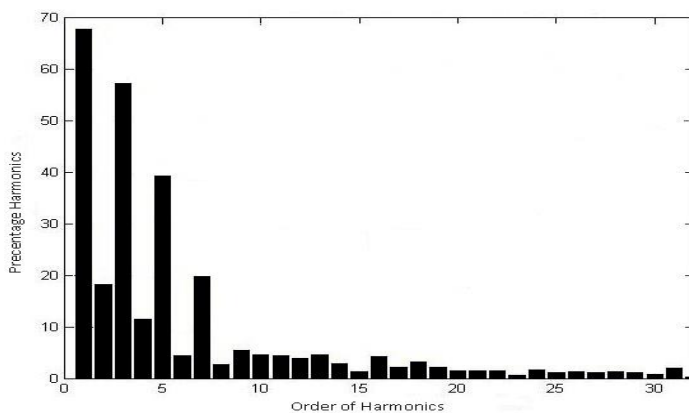


Current lags voltage(inductive)



شکل ۱۱ (Phasor Plot)

Harmonic Plot



شکل ۱۲ (Harmonic Plot)

Event

اگر ولتاژ ورودی یا یکی از ولتاژ فازها قطع یا وصل شود و یا آلازم رخ دهد، تمامی پارامترها به صورت یک واقعه همراه با زمان و تاریخ در حافظه ثبت خواهد گردید.

نکته: در صورت پر شدن حافظه از رکوردهای ابتدا حذف و به انتها اضافه می گردد.

توجه: بسته به مدل دستگاه حداکثر تعداد رکورد ثبت شده متغیر است.

	W2810	W2811	W2812	W2820	W2821	W2830	W2835	W2840	W2845
Event	128	128	128	128	128	256	256	256	256

Alarm

آلازم در شرایطی رخ می دهد که بزرگی سیگنال مورد نظر از حد تعیین شده در Pickup Value عبور کند و برای حداقل دوره زمانی مشخص شده در Pickup Delay در آن باقی بماند. شرایط فوق زمانی به پایان می رسد که بزرگی سیگنال از حد تعیین شده در Dropout Value عبور کند و برای حداقل دوره زمانی مشخص شده در Dropout Delay در آن باقی بماند.

توجه: تنظیمات مربوط به Alarm از مسیر زیر قابل تغییر است.

Main menu > Config > Digital Output> Alarm

Items	Sub Items	Default	Value
Over Current	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-6000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-6000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Under Current	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-6000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-6000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Phase Voltage	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-64000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-64000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Under Phase Voltage	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-64000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-64000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15

Over Line Voltage	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-64000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-64000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Under Line Voltage	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-64000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-64000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Active Power	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-3000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-3000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Under Active Power	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-3000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-3000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Reactive Power	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-3000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-3000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Apparent Power	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-3000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-3000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Phase Volt THD	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-200
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-200
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Line Volt THD	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-200
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-200
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Current THD	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-200
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-200
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over TDD	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-200
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-200
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15

Over Frequency	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	45	45.00-65.00
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	45	45.00-65.00
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Under Frequency	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	45	45.00-65.00
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	45	45.00-65.00
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Last P_i Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Predict P_i Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Last P_e Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Predict P_e Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Last Q_i Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Predict Q_i Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Last Q_c Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Predict Q_c Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15

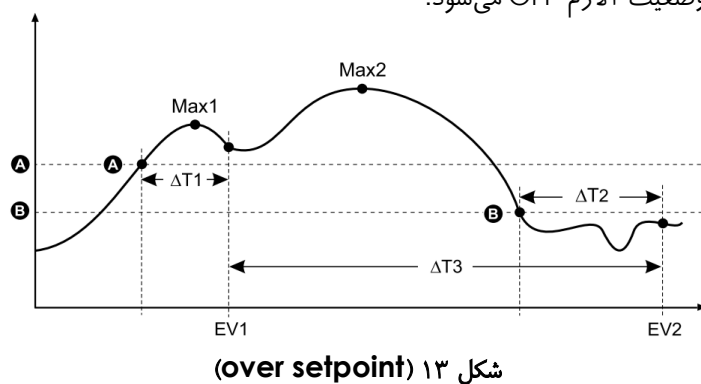
Over Last S Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Predict S Demand	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-30000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-30000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Temperature	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-70
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-70
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over EPF (P>0)	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0.100	0.100-2.00
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0.100	0.100-2.00
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over EPF (P<0)	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	2.100	2.100-2.00
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	2.100	2.100-2.00
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Neutral Current	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0	0-6000
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0	0-6000
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Voltage Unbalance	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0.01	0.01-1.99
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0.01	0.01-1.99
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over Current Unbalance	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	0.01	0.01-1.99
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	0.01	0.01-1.99
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15
Over KF	Function	Disable	Disable, Enable
	Pickup Value	1.0	1.0-9.9
	Pickup Delay	254	0-255
	Dropout Value	1.0	1.0-9.9
	Dropout Delay	0	0-255
	Digital Output	0	0-15

توجه: ممکن است برخی از پارامترهای ذکر شده در جدول فوق، بسته به مدل دستگاه، در دسترس نباشند. (رجوع شود به ضمیمه ۲)

صفحه ۶۵)

Over Setpoint

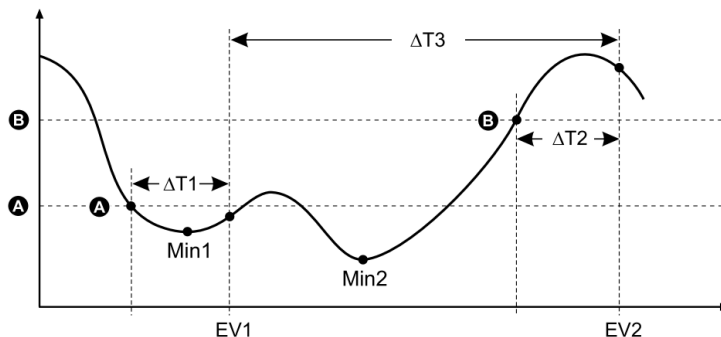
هنگامی که مقدار از Pickup Value بالاتر رود و به اندازه کافی در آنجا باقی بماند تا دوره Pickup Delay ($\Delta T1$) را برآورده کند، وضعیت آلامر ON می شود. و هنگامی که مقدار به زیر Dropout Value برسد و به اندازه کافی در آنجا باقی بماند تا Dropout Delay ($\Delta T2$) را برآورده کند، وضعیت آلامر OFF می شود.



A	Pickup set point
B	Dropout set point
$\Delta T1$	Pickup time delay period (in seconds)
EV1	Start of alarm condition
$\Delta T2$	Dropout time delay (in seconds)
EV2	End of alarm condition
$\Delta T3$	Alarm duration (in seconds)
Max1	Maximum value recorded during pickup period
Max2	Maximum value recorded during alarm period

Under Setpoint

هنگامی که مقدار از Pickup Value پایین بیاید و به اندازه کافی در آنجا باقی بماند تا دوره Pickup Delay ($\Delta T1$) را برآورده کند، وضعیت آلامر ON می‌شود. هنگامی که مقدار بالاتر از Dropout Value برود و به اندازه کافی در آنجا باقی بماند تا Dropout Delay ($\Delta T2$) را برآورده کند، وضعیت آلامر OFF می‌شود.



شکل ۱۴ (under setpoint)

A	Pickup set point
B	Dropout set point
$\Delta T1$	Pickup time delay period (in seconds)
EV1	Start of alarm condition
$\Delta T2$	Dropout time delay (in seconds)
EV2	End of alarm condition
$\Delta T3$	Alarm duration (in seconds)
Max1	Maximum value recorded during pickup period
Max2	Maximum value recorded during alarm period

پروتکل های ارتباطی

دستگاه W28 از دو پروتکل Modbus و DNP3 پشتیبانی می کند که این دو پروتکل از طریق Wi-Fi و RS485 فعال می شوند.

نکته: ارتباط از طریق RS485 در تمامی مدل های سری W28 پشتیبانی می گردد. برای اطلاع از وجود پروتکل DNP3 و نیز امکان ارتباط از طریق Wi-Fi جدول زیر را مشاهده نمایید.

Communication	W2810	W2811	W2812	W2820	W2821	W2830	W2835	W2840	W2845
RS485-Modbus RTU	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WIFI-Modbus RTU	•	-	-	•	-	•	•	•	•
WIFI-DNP3.0	-	-	-	-	-	-	•	-	•
WIFI-Software	•	-	-	•	-	•	•	•	•

Modbus

پروتکل MODBUS فرمت درخواست Master و پاسخ Slave را تعریف می کند.

یک query شامل آدرس دستگاه، یک کد عملکردی که عملکرد درخواستی را تعریف می کند، داده ای که باید ارسال شود و یک فیلد بررسی خطا است.

پاسخ شامل فیلدهایی که اقدامات انجام شده را تأیید می کند، داده ای که باید برگردانده شود و یک فیلد بررسی خطا است.

توجه: پروتکل Modbus می تواند از طریق دو کانال ارتباط برقرار کند: پورت RS485 یا از طریق Wi-Fi (اگر در مدل دستگاه این امکان وجود داشته باشد)

توجه: آدرس های مودباس بر روی سایت قابل دانلود هستند.

نکته: اگر در دریافت پیام خطایی رخ داده باشد، یا اگر Slave قادر به انجام عمل درخواستی نباشد، Slave یک پیام خطا ایجاد کرده و آن را به عنوان پاسخ ارسال می کند.

نکته: نحوه نگهداری اطلاعات در حافظه به صورت Big-Endian Bite Swap می باشد.

	Items	Default
Net Number	1-127	1
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	9600
Frame	No Parity, two stop bit Even Parity, One stop bit	No Parity, two stop bit

Password

0000

کد فانکشن ها

codes	Description
01	خواندن رجیسترهای خروجی با قابلیت خواندن و نوشتن
02	خواندن رجیسترهای ورودی دیجیتال با قابلیت فقط خواندن
03	خواندن رجیسترهای با قابلیت خواندن و نوشتن
04	خواندن رجیسترهای با قابلیت فقط خواندن
05	نوشتن رجیسترهای خروجی با قابلیت خواندن و نوشتن
06	نوشتن رجیسترهای با قابلیت خواندن و نوشتن
-	پاسخ خطا

فرمت دستور Master به صورت زیر می باشد:

Field Name	Example (Hex)
Slave شماره شبکه ای	01
Function code	04
(Hi) آدرس رجیستر	00
(Low) آدرس رجیستر	00
(Hi) تعداد رجیسترها	00
(Low) تعداد رجیسترها	02
CRC (Low) کد	71
CRC (Hi) کد	CB

فانکشن ۱

فرمت پاسخ Slave به صورت زیر می باشد:

Field Name	Example (Hex)
Slave شماره شبکه‌ای	01
Function	01
تعداد بایت	01
وضعیت خروجی	01
کد CRC (Low)	1B
کد CRC (Hi)	38

فانکشن ۲

فرمت پاسخ Slave به صورت زیر می‌باشد:

Field Name	Example (Hex)
Slave شماره شبکه‌ای	01
Function	02
تعداد بایت	01
وضعیت ورودی	00
کد CRC (Low)	1B
کد CRC (Hi)	38

فانکشن ۳

فرمت پاسخ Slave به صورت زیر می‌باشد:

Field Name	Example (Hex)
Slave شماره شبکه‌ای	01
Function	03
تعداد بایت	04
آدرس رجیستر (Hi)	00
آدرس رجیستر (Low)	6B
تعداد رجیسترها (Hi)	00
تعداد رجیسترها (Low)	03
کد CRC (Low)	1B

فانکشن ۴

فرمت پاسخ Slave به صورت زیر می باشد:

Field Name	Example (Hex)
شماره شبکه ای Slave	01
Function	04
تعداد بایت	04
data (بایت چهارم)	43
data (بایت سوم)	66
data (بایت دوم)	33
data (بایت اول)	34
کد CRC (Low)	1B
کد CRC (Hi)	38

نکته: برخی از انواع RTU، آدرس رجیسترهای ۴ بیتی را پشتیبانی نمی کنند. به همین دلیل در این دستگاه خواندن رجیسترهای ۴ بیتی به صورت ۲ بیتی نیز امکان پذیر می باشد.

فانکشن ۵

فرمت پاسخ Slave به صورت زیر می باشد:

Field Name	Example (Hex)
شماره شبکه ای Slave	01
Function	05
آدرس خروجی	BF
مقدار خروجی	00
کد CRC (Low)	1B
کد CRC (Hi)	38

فانکشن خطا

پس از ارسال درخواست از Master، یکی از ۴ حالت زیر رخ می دهد:

۱. درخواست با موفقیت توسط Slave پردازش و یک پاسخ معتبر ارسال می شود.
۲. درخواست توسط Slave دریافت نمی شود، بنابراین پاسخی ارسال نمی شود.
۳. درخواست توسط Slave با خطای parity، CRC یا LRC دریافت می شود. Slave درخواست را نادیده می گیرد و هیچ پاسخی ارسال نمی کند.

۴. درخواست بدون خطا دریافت می شود، اما به دلیل دیگری توسط Slave قابل رسیدگی نیست. در این حالت Slave با یک Exception Responses (پاسخ استثنا) به Master پاسخ می دهد.

فرمت پاسخ Slave در این حالت به صورت زیر می باشد:

Field Name	Example (Hex)
شماره شبکه ای Slave	01
فانکشن ارسالی که بیت بالای آن ۱ شده است	03
کد خطا	04
کد CRC (Low)	1B
کد CRC (Hi)	38

Exception Responses

Code (Hex)	Name	Description
01	Illegal Function	کد فانکشن در دستگاه تعریف نشده است.
02	Illegal Data Address	آدرس درخواستی تعریف نشده است.
03	Illegal Data Value	مقدار رجیستر غیر معتبر است.
04	Slave Device Failure	slave سعی در انجام عمل درخواستی دارد اما یک خطای غیرقابل جبران رخ داده است. (در بیشتر موارد عدم اعتبار مجوز باعث بروز این خطا می شود.)
05	Acknowledge	slave درخواست را پذیرفته و در حال رسیدگی به آن است، اما برای انجام این کار به زمان بیشتری نیاز است. این پاسخ برای جلوگیری از بروز خطای timeout در Master بازگردانده می شود.
06	Slave Device Busy	slave مشغول پردازش یک فرمان دیگر است. Master باید زمانی که Slave آزاد شد، پیام را دوباره ارسال کند.
07	Negative Acknowledge	Slave نمی تواند تابع دریافت شده در query را انجام دهد. Master باید اطلاعات تشخیصی یا خطا را از Slave درخواست کند.
08	Memory Parity Error	
0A	Gateway Path Unavailable	این خطا نشان می دهد که gateway قادر به تخصیص یک مسیر ارتباطی داخلی از پورت ورودی به پورت خروجی برای پردازش درخواست نیست. (در بیشتر موارد، gateway به اشتباه پیکربندی یا بارگذاری شده است.)
0B	Gateway Target Device Failed to Respond	این خطا نشان می دهد که هیچ پاسخی از دستگاه مورد نظر دریافت نشده است. (در بیشتر موارد دستگاه در شبکه وجود ندارد.)

تخلیه اطلاعات

log فایل های ایجاد شده در دستگاه از طریق نرم افزار دسکتاپ و اندروید قابل برداشت هستند.

توجه: نحوه تخلیه اطلاعات به تفصیل در راهنمای نرم افزار آمده است.

هنگام ذخیره اطلاعات بر روی سیستم یا گوشی همراه، در مسیر مشخص شده توسط کاربر، فولدري با نام شماره سریال دستگاه و در این پوشه، فولدري با نام تاریخ و ساعت جاری ایجاد می گردد. فایل های اطلاعات به شرح ذیل در این پوشه تشکیل خواهند شد.

File Name	Description
Sys Info	مدل دستگاه، شماره سریال و زمان تخلیه اطلاعات در این فایل ثبت می گردد.
Record	این فایل شامل رکوردهای ثبت شده است. سطر اول عنوان هر ستون را مشخص می کند. ستون ها با Tab جدا می شوند و هر ستون مقادیر ثبت شده یک پارامتر خواهد بود. هارمونیک های اول تا ۱۵، ۳۱ و یا ۴۰ ام (بسته به مدل دستگاه) نیز در این فایل ثبت می شود.
Meter	انرژی اکتیو و راکتیو Import/Export در هر یک از چهار تعرفه در این فایل ذخیره می گردد.
Demand	دیماند ماکزیمم در این فایل ذخیره می شود.
Event	در این فایل رویدادها با ذکر نوع، عامل، ساعت و تاریخ ذخیره می شوند.
MinMax	ثبت ماکزیمم و مینیمم متوسط در یک پنجره زمانی مشخص شده در این فایل ذخیره می گردد.

توجه: برای استفاده از این قابلیت، باید سیستم و یا گوشی موردنظر به شبکه ی Wi-Fi متصل باشد.

Wi-Fi

برای تخلیه اطلاعات لازم است اینترنت بی سیم (Wi-Fi) بر روی دستگاه فعال و تنظیمات مربوطه انجام شود.

Wi-Fi menu navigation

Main menu > Config > Default Menu > Item Select

Wi-Fi

	Items	Comment
Function	Enable/Disable	
Auto Power Off	Enable/Disable	اگر این گزینه فعال باشد، بعد از ۳۰ دقیقه شبکه دستگاه خاموش می شود
Type	Access Point	اتصال به شبکه دستگاه
	Station	اتصال دستگاه به شبکه
	Access Point+ Station	اتصال همزمان به شبکه دستگاه و دستگاه به شبکه
Access Point	SSID	تنظیم نام شبکه دستگاه
	Encryption	انتخاب روش رمزگذاری بین دو دستگاه
	Password	تنظیم رمز Wi-Fi
	IP	تنظیم IP شبکه
	Hidden SSID	این گزینه به صورت پیش فرض غیرفعال است. در صورت فعال بودن، شبکه پنهان است و دیده نمی شود.
Network*	Search for Network	انتخاب شبکه از طریق جستجو
	SSID	انتخاب شبکه از روی SSID
	Password	تنظیم رمز شبکه
	Static IP	اگر DHCP غیرفعال باشد، از طریق این گزینه IP به صورت دستی تنظیم می شود.
	DHCP	اگر DHCP فعال باشد، به صورت خودکار IP را پیدا خواهد کرد.
Port		Range: 2-65535
		Default: 502

*تعداد کاراکتر مجاز نام شبکه برای اتصال دستگاه به آن از ۱۲ کاراکتر نباید بیشتر باشد.

W28 Models

	W2810	W2811	W2812	W2820	W2821	W2830	W2835	W2840	W2845
Measurement									
Basic ¹	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Auxiliary Neutral Current	•	•	-	•	•	•	•	•	•
6 Tariff Meter	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Demand ²	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Alarm	32	32	32	32	32	33	33	33	33
Min/Max	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Quality Measurement									
Displacement Power Factor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Voltage(Phase, Line) / Current THD	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Current TDD	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Voltage(Phase, Line) Harmonic	-	-	-	2-15 th	2-15 th	2-31 st	2-31 st	2-40 th	2-40 th
Current(Phase,Neutral/Residual)Harmonic	-	-	-	2-15 th	2-15 th	2-31 st	2-31 st	2-40 th	2-40 th
Voltage / Current Unbalance	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KF	-	-	-	-	-	•	•	•	•
Voltage CF	-	-	-	-	-	•	•	•	•
Current CF	-	-	-	-	-	•	•	•	•
Recorder									
Data Logging	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Event Recorder	128	128	128	128	128	256	256	256	256
Communication									
RS485-Modbus RTU	•	•	•	•	•	•	•	•	•
WIFI-Modbus RTU	•	-	-	•	-	•	•	•	•
WIFI-DNP3.0	-	-	-	-	-	-	•	-	•
WIFI-Software	•	-	-	•	-	•	•	•	•
Digital IO									
Output ³	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Input ³	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supported External Module									
wa1, 2 input ³ – 2 relay output	•	•	•	•	•	•	•	•	•
wa2, 2 input ³ – 4 relay output	•	•	•	•	•	•	•	•	•
wa3, Ethernet	•	•	•	•	•	•	•	•	•
wa4, Ethernet–2 input ³ –2 relay output	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Accuracy									
Kwh	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
Kvarh	2	2	2	1	1	1	1	0.5	0.5
Supply									
AC: 80 – 265 ±10%, DC: 100-300 ±10%	•	•	•	•	•	•	•	-	-
AC: 80 – 480 ±10%, DC: 100-600 ±10%	-	-	-	-	-	-	-	•	•

Term	Explanation
MODBUS	Industrial protocol for data transmission
PF phase	Power factor, calculated from apparent and active power (affected by harmonics)
TPF	
DPF	
THD (V, I)	Total harmonic distortion
TDD (I)	Total demand distortion. Indicates harmonic distortion at full load.
K factor (I)	Indicates a weighting of the harmonic load currents according to their effects on transformer heating.
CREST factor (I)	Indicates a ratio between the peak amplitude of the waveform and the RMS value of the waveform.
MD	Max. Demand; Measurement of average values in time interval

$$I_{phase} THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} I_n^2}}{I_1} * 100$$

$$I_{phase} TDD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} I_n^2}}{I_L} * 100$$

$$V_{phase} THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} V_{Phase\ n}^2}}{V_{phase\ 1}} * 100$$

$$V_{Line} THD(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} V_{Line\ n}^2}}{V_{Line\ 1}} * 100$$

$$CFI(\%) = \frac{I_{peak}}{I_{RMS}} * 100$$

$$K_i = \frac{\sum_{n=1}^{63} (I_n * n)^2}{\sum_{n=1}^{63} I_n^2}$$

Current THD

I_1 - value of first harmonic
 n - number of harmonic

Current TDD

I_L - value of max. load current (fixed, user defined value)
 n - number of harmonic

Phase voltage THD

V_1 - value of first harmonic
 n - number of harmonic

Phase-to-phase voltage THD

V_1 - value of first harmonic
 n - number of harmonic

CREST factor

I_{RMS} – RMS value of phase current
 I_{PEAK} – Peak value of current within cycle

K factor

n - number of harmonic

1	V_{phase}	Phase voltage (U_a , U_b or U_c)
2	V_{line}	Phase-to-phase voltage (U_{ab} , U_{bc} or U_{cd})
3	N	Total number of samples in a period
4	n	Sample number ($0 \leq n \leq N$)
5	x, y	Phase number (a, b or c)
6	i_n	Current sample n
7	$V_{phase\ n}$	Phase voltage sample n
8	$V_{line\ n}$	Line voltage sample n
9	V_u	Voltage unbalance

Mashhad Tadbir building, Namaz 1/2, Namaz Blvd., End of Hashemiyeh st., Mashhad, Iran
Tel: (+98) 51 38229500
Fax: (+98) 51 38229504