

# راهنمای کاربری

## RTU SR-300



۱۳۹۵



## فهرست

۵	معرفی
۵	ویژگی‌ها
۶	مشخصات
۷	ساختار کلی
۱۰	معرفی اجزای SR-300
۱۲	برد تغذیه (POWER SUPPLY)
۱۳	برد دیجیتال (DIO)
۱۵	برد آنالوگ (AI-C)
۱۷	برد آنالوگ (AI-DC)
۱۹	برد PMU ( Power Management Unit )
۲۱	نحوه پیکربندی PMU
۲۴	نحوه تغییر رمز عبور ورود به تنظیمات و کالیبره PMU
۲۵	برد CPU
۲۷	معرفی نحوه ارتباط با مدارات ورودی و خروجی
۲۹	معرفی نرم‌افزار RTU TESTER
۳۳	معرفی تنظیمات دستگاه
۳۸	نحوه تست ورودی‌ها و خروجی‌ها
۳۸	وضعیت نقاط ورودی دیجیتال
۴۰	تحریک یک وضعیت دیجیتال
۴۰	خروجی‌های دیجیتال
۴۲	ورودی‌های آنالوگ
۴۳	معرفی منوهای بخش تنظیمات (Analog Output)
۴۳	System Configuration ( تنظیمات و پیکربندی دستگاه )

۴۶ \_\_\_\_\_ Communication Configuration (تنظیمات ارتباطی)

۴۶ \_\_\_\_\_ DNP3.0 Configuration (تنظیمات پروتکل DNP3.0)

۴۷ \_\_\_\_\_ IEC 60870-5-101 تنظیمات پروتکل

۴۷ \_\_\_\_\_ Modbus تنظیمات پروتکل

۴۹ \_\_\_\_\_ ( Remote I/O Configuration ) RTU روی MODBUS تنظیمات دستگاه های

۵۰ \_\_\_\_\_ ( Local I/O Configuration ) تنظیمات محلی مربوط به I/O ها

۵۱ \_\_\_\_\_ ( LED Configuration ) تنظیمات LED ها

۵۲ \_\_\_\_\_ مثال یک پست چهار سلولی

۵۴ \_\_\_\_\_ بخش ورودی دیجیتال

۶۲ \_\_\_\_\_ بخش خروجی دیجیتال ( فرمانهای ارسالی )

۶۳ \_\_\_\_\_ ورودی های آنالوگ (Analog Input)

۷۵ \_\_\_\_\_ پیوست ۱

۷۶ \_\_\_\_\_ DNP3.0 PROTOCOL

۷۹ \_\_\_\_\_ Implementation Table DNP3.0 Protocol

۸۳ \_\_\_\_\_ DNP3.0 Protocol

۱۳۱ \_\_\_\_\_ MODBUS/RTU PROTOCOL

۱۳۱ \_\_\_\_\_ Supported Function Codes

۱۳۱ \_\_\_\_\_ Sub-function Codes for Diagnostic Function

۱۳۱ \_\_\_\_\_ Exception Codes



## احتیاط ها و خطرها :

قبل از نصب یا استفاده از RTU باید حتماً تمامی احتیاط ها و خطرات این راهنما مطالعه شده تا از هر گونه صدمه به دستگاه و یا اتلاف وقت جلوگیری شود.

۱. پلاک دستگاه را ملاحظه نمایید تا مطمئن شوید که مدل صحیح سفارش داده شده است.
۲. کیس دستگاه را بررسی کنید تا از عدم وجود هرگونه آسیب به بدنه دستگاه اطمینان حاصل نمایید.
۳. پس از خرید، با استفاده از یک منبع تغذیه دستگاه را روشن نمایید و از صحت و سلامت عملکرد دستگاه، با استفاده از نرم افزار RTU Tester اطمینان حاصل کنید. آخرین نسخه این نرم افزار از سایت شرکت سازگان ارتباط قابل دسترسی است.
۴. سیم بندی دستگاه را مطابق نقشه ارائه شده توسط شرکت سازگان ارتباط انجام دهید و به اتصالات تغذیه و زمین توجه فرمایید.
۵. برای اطلاعات در مورد دستگاه، رهنمودهای جدید، و آخرین تغییرات در نرم افزار، به سایت شرکت مراجعه نمایید.



## معرفی

RTU مدل SR-300 یک دستگاه تله‌متری و کنترل از راه دور است و برای استفاده در اتوماسیون شبکه توزیع برق طراحی و ساخته شده است. این دستگاه می‌تواند در پست‌های توزیع زمینی و کیوسک به کار گرفته شود. SR-300 می‌تواند با IEDهایی نظیر رله‌های حفاظتی و دستگاه‌های اندازه‌گیری ارتباط برقرار نماید. قابلیت شبکه شدن این دستگاه سبب می‌شود تا در صورت نیاز بتوان تعداد نقاط آن را گسترش داد.

SR-300 دستگاهی ماژولار و قابل برنامه‌ریزی است و نرم‌افزار RTU Tester به منظور پیکربندی و تست آن به همراه دستگاه ارائه می‌شود.

SR-300 شامل یک واحد پردازش مرکزی است که با انواع متعددی از سیگنال‌های ورودی و خروجی سر و کار دارد و می‌تواند از طریق پورتهای خود با مرکز کنترل، انواع شبکه‌های محلی و نرم‌افزار تست و تنظیم (RTU Tester)، ارتباط برقرار سازد. ساب‌رک SR-300 از هشت نوع برد الکترونیکی تشکیل شده است که درون یک ساب‌رک فلزی از جنس آهن آبکاری شده با رنگ کوره‌ای الکترو استاتیک، قرار داده شده‌اند. در این ساختار ماژولار، کاربر به همه بردها دسترسی دارد و ارتباطش با دستگاه از طریق کلیدها، LEDها و کانکتورهای جلو و پشت ساب‌رک برقرار می‌گردد.

## ویژگی‌ها

- استفاده از پردازشگر توانمند
- ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به پیکربندی و رخدادها بدون نیاز به باتری پشتیبان
- امکان تنظیم کلیه پارامترها به صورت محلی و از راه دور
- استفاده از سیستم عامل بلادرنگ
- ارائه نمایشگرهای LED برای نمایش وضعیت‌ها، آلارم‌ها و فرمانها
- ارائه ۳۰ وات توان برای تامین تغذیه مورد نیاز برای تجهیزات مخابراتی
- اندازه‌گیری مستقیم ولتاژ و جریان AC بدون نیاز به ترانس‌دیوسر
- ایزوله بودن تمام ورودی/خروجی‌ها
- استفاده از رله‌های جریان زیاد
- استفاده از شبکه CAN برای ارتباط با IEDها
- سهولت در نصب و راه‌اندازی
- مشخصات بالا در سازگاری الکترومغناطیسی
- رنج دمای گسترده

## مشخصات

Electrical Specification		
Power Supply		
DC Power Supply	Subrack Input	24V or 48v (+/- 20%)
Communication Power	Output	12V (+/- 10%), 30w
Modules		PS (Power Supply), PMU(Power Management Unit), CPU, DIO, AIAC, AIDC
Characteristics		
Inputs Capacity	Digital	16 ~ 48 (each Subrack)
	AC Analog	9 ~ 15
	DC Analog	8 ~ 16
Outputs Capacity	Digital	8 ~ 24
	AC Current Range	1A Nominal
DC Current Range		4 ~ 20 mA
DC Voltage Range		0 ~ 10 V
Digital Inputs	Type	48V, Isolated
Digital Outputs	Type	1 Form A, High Current Relay
	Rated Current	16A, 30A for 4S
	Rated Voltage	250VAC
	Maximum Breaking Capacity	4000VA
Events Logging	MRAM	1000 Change of Status (Extendable)
		1000 Change of Measurement (Extendable)
Climatic Conditions		
	Operating	-30 ~ +70 °C
	Storage	-40 ~ +80 °C
Communications		
DNP3.0	Protocol	LAN, RS232 (with handshake)
Modbus-RTU	Protocol	Isolated RS232 or RS485
CANopen	Protocol	Isolated CAN
Radio		UHF, GPRS, ...
Dimension		275 x 221 x 174 mm (W x H x D)
Standards		
Complies IEC 60870 Series		

## ساختار کلی

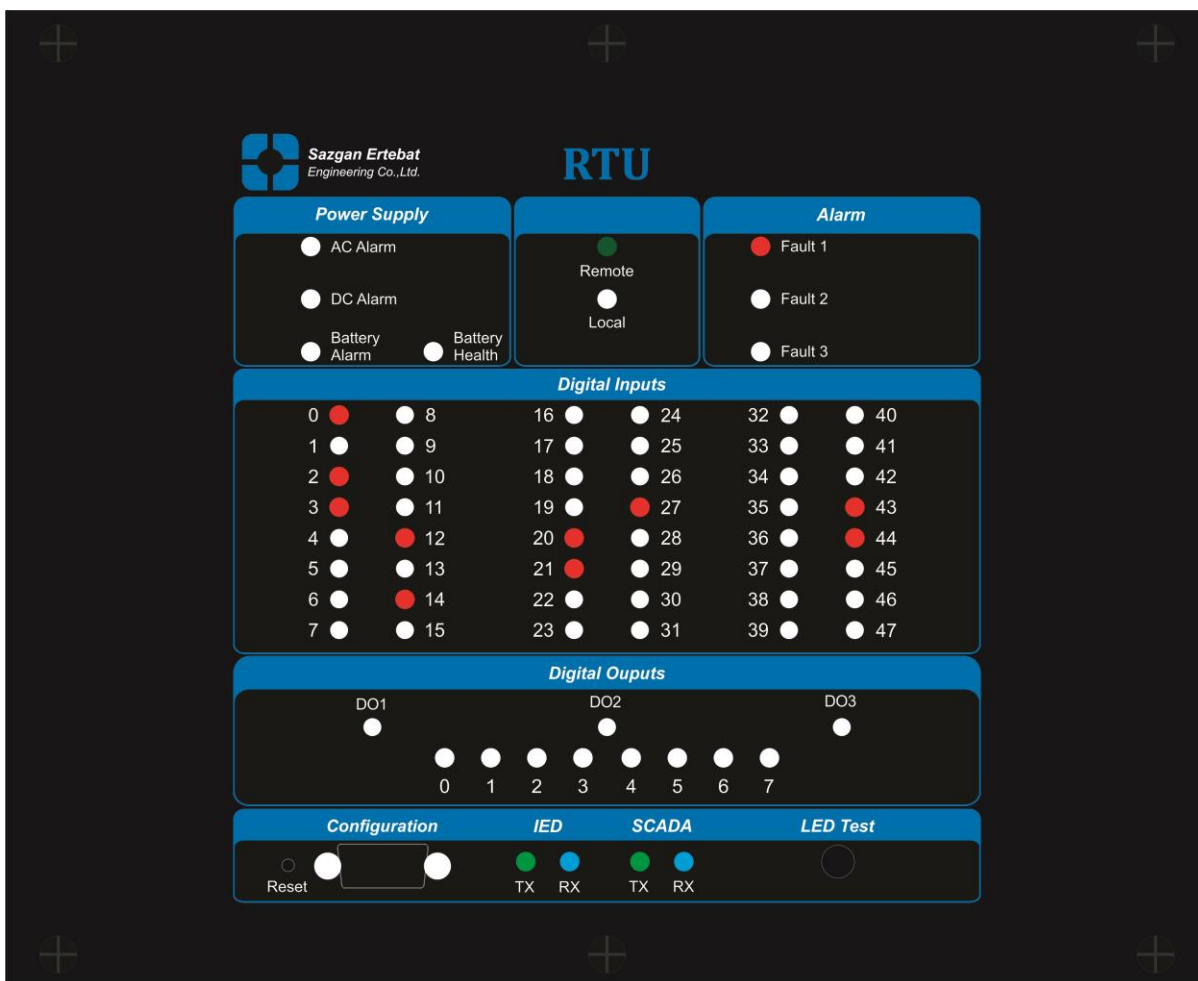
شکل‌های (۱) و (۲) نمای روبرو و پشت دستگاه را نشان می‌دهند. همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، امکان مشاهده وضعیت ورودیهای دیجیتال، آلام‌های تغذیه، آلام‌های مربوط به نشانگرهای خطا، وضعیت رله‌ها و وضعیت ارسال و دریافت داده‌ها از طریق پنل جلوی دستگاه قابل مشاهده است. پورت سریال نصب شده روی پنل، ارتباط کاربر با دستگاه را از طریق نرم‌افزار RTU Tester برقرار می‌سازد. برد پنل وظیفه کنترل نمایشگرهای LED مختلف روی پنل را بر عهده دارد. همچنین امکان تست نمایشگرهای LED به وسیله کلید LED Test برای کاربر فراهم شده است. بازنشانی دستگاه نیز از طریق کلید Reset روی پنل امکانپذیر است.

همانطور که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، سمت راست ساب‌برد تغذیه و سمت چپ آن برد CPU نصب می‌شوند. بسته به نیاز، در کنار برد تغذیه، برد مدیریت تغذیه هم نصب می‌شود. بردهای I/O از سمت چپ به راست به ترتیب زیر، داخل ساب‌برد قرار می‌گیرند:

DIO1 - AIC1 - DIO2 - AIC2 - DIO3

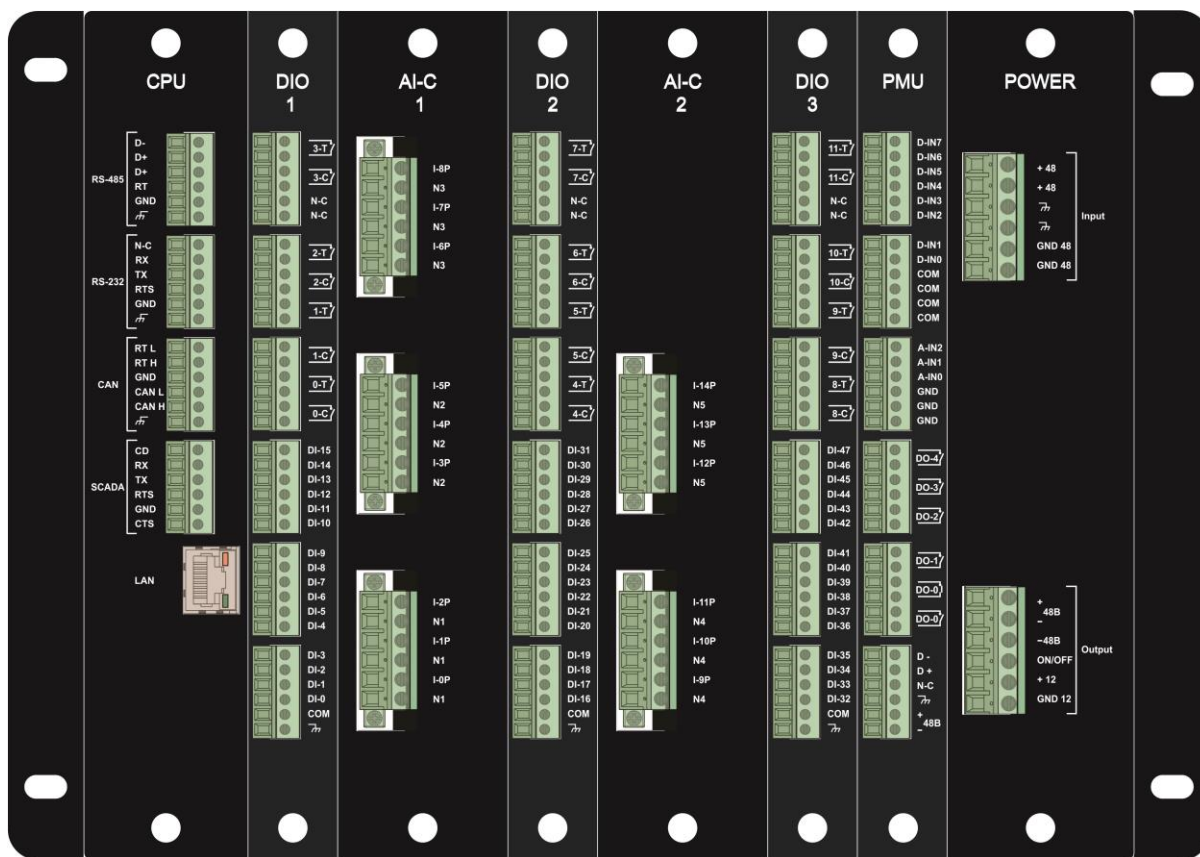
بسته به نیاز پست برق، تعداد ورودی‌ها و خروجی‌های سیستم تعیین می‌شود و در نتیجه تعداد بردهای مورد نیاز مشخص می‌شود و بردها از چپ به راست درون ساب‌برد نصب می‌شوند. به عنوان مثال، اگر پستی نیاز به حداکثر ۳۲ ورودی دیجیتال، ۸ خروجی دیجیتال و ۹ ورودی آنالوگ AC داشته باشد، تنها به بردهای AIC1، DIO1 و DIO2 نیاز است و در محل نصب بردهای DIO3 و AIC2، از پنل Blank استفاده خواهد شد.





شکل ۱- نمای روبروی دستگاه





شکل ۲- نمای پشت دستگاه

همانطور که در شکل (۲) مشاهده می شود، تمام کانکتورهای دستگاه در قسمت پشت دستگاه قرار گرفته اند. اتصال تغذیه ورودی، تغذیه مودم، ورودی های دیجیتال، ورودی های آنالوگ، خروجی های دیجیتال و پورتهای سریال، CAN و LAN از این طریق صورت می پذیرد.

از یک ساب رک SR-300 می توان برای اتوماسیون پست های توزیع کوچک، متوسط و بزرگ و یا یک پست کیوسک استفاده کرد و در صورت نیاز می توان از شبکه کردن ساب رکها و یا شبکه کردن ماژولهای Remote I/O، بسته به نیاز برای اتوماسیون پستها بهره جست.

SR-300 به صورت دوره ای ورودی های خود را پایش می کند. در هر یک میلی ثانیه تمام وضعیت های ورودی های دیجیتال و در هر ۴۰ میلی ثانیه تمام مقادیر ورودی های آنالوگ را از دستگاه خوانده و ثبت می کند. در این RTU از سیستم عامل Real Time با قابلیت Multitasking استفاده شده است و انجام به موقع عملکردهای اصلی دستگاه تضمین شده است. ضمناً برای کاربر نیز با استفاده از نرم افزار RTU Tester شرایطی برقرار شده تا بتواند به صورت دوره ای بر حسب ثانیه یا دقیقه تمام وضعیت ها و مقادیر جاری دستگاه را ملاحظه نماید.

SR-300 نسبت به نسل‌های قبلی تولید شده، دارای قابلیت‌های گسترده‌تر و محیط کاربری آسانتر می‌باشد. ساختار ماژولار، تعداد I/O های زیاد، استفاده از پروتکل CAN، امکان بازنشانی از راه دور و ... از مهمترین امکانات SR-300 می‌باشد.

ضمناً مدل SR-400 این خانواده که جهت استفاده در کلیدهای هوایی طراحی شده است، دارای قابلیت تشخیص خطاهای جریانی فاز به فاز، فاز به زمین و زمین می‌باشد ( توضیحات مربوط به مدل SR-400 را از روی راهنمای کاربری مربوط به آن مطالعه نمایید).

## معرفی اجزای SR-300

SR-300 شامل یک ساب‌رک از جنس آهن آبکاری شده و پوشش رنگ کوره‌ای الکترواستاتیک است که در آن ۸ ریل جهت نصب ۳ برد DIO، ۲ برد AIC، یک برد PMU، یک برد PS و یک برد CPU در کنار طراحی شده است. شکل ۳ ساختار ماژولار ساب‌رک را نشان می‌دهد. تمامی بردها از طریق یک BACKPLANE با برد CPU ارتباط دارند و با استفاده از تغذیه ۵ ولتی تغذیه می‌شوند. ضمناً با توجه به اینکه ساختار این RTU کاملاً ماژولار است، لذا خارج کردن هر یک از اجزای آسیب دیده جهت تعویض یا تعمیر، نیازمند باز شدن کامل RTU نیست و با باز کردن پیچهای تعبیه شده در بالا و پایین هر برد که نقش دستگیره را هم دارند، امکان جداسازی آن برد از RTU فراهم می‌شود.

**توجه:**

در این راهنما، در توضیح کانکتورهای هر برد، کانکتورها از پایین به بالا به ترتیب P1، P2، P3 و ... نامیده می‌شوند.

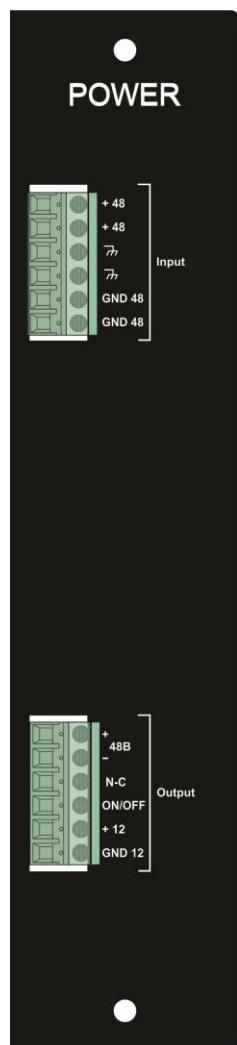




شکل ۳- ساختار ماژولار

**برد تغذیه (POWER SUPPLY)**

از برد تغذیه برای تغذیه ورودی دستگاه، تامین تغذیه خروجی برای تجهیز مخابراتی، تامین تغذیه خروجی برای اتصال به برد مدیریت تغذیه و برای خاموش و روشن کردن دستگاه به صورت ریموت، استفاده می‌شود (شکل ۴). کانکتور P2 کانکتور ورودی است که در قسمت بالای برد قرار دارد و ولتاژ نامی آن ۴۸ ولت مستقیم است. البته در این RTU، رنج کار تغذیه از ۱۸ تا ۷۵ ولت مستقیم است. پایه‌های همانم کانکتور P2 از داخل به هم متصل هستند و برای تغذیه دستگاه، اتصال به یکی از آنها کافی است. کانکتور P1، خروجی برد تغذیه است و در پایین برد قرار دارد. همچنین امکان خاموش کردن تغذیه از طریق اتصال پایه‌های ۳ و ۴ این کانکتور، امکانپذیر است. برد تغذیه دارای دو خروجی است، یکی تغذیه حفاظت شده و بافر شده ۴۸ ولت ورودی، که برای اتصال به برد PMU از کانکتور P1 خارج شده است. یکی هم تغذیه ۱۲ ولت ۳۰ وات که برای تغذیه تجهیز مخابراتی نظیر مودم رادیویی UHF شرکت سازگان ارتباط در نظر گرفته شده است. شکل (۵) نمایش دهنده کانکتورهای برد تغذیه است.



1	+48B	1	+48
2	-48B	2	+48
3	-48B	3	EARTH
4	ON/OFF	4	EARTH
5	+12	5	GND 48
6	GND 12	6	GND 48

P1-OUTPUT

P2-INPUT

شکل ۵- کانکتورهای برد تغذیه

شکل ۴- پنل برد تغذیه

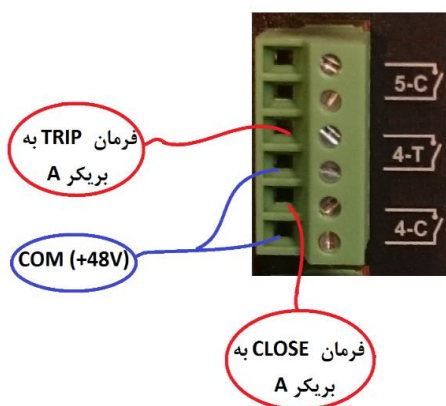
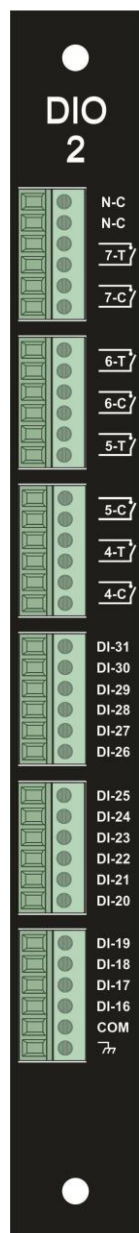
## برد دیجیتال (DIO)

در RTU مدل SR-300 در هر برد دیجیتال، ۱۶ نقطه ورودی و ۸ رله خروجی نیز جهت اعمال فرمان، در نظر گرفته شده است. به برد DIO شماره ۲ در شکل (۶) توجه کنید:

نقاط ورودی دیجیتال ۱۶ تا ۳۱ به همراه ترمینال مشترک COM جهت سیم بندی هر یک از وضعیت‌های دیجیتال روی نیمه پایینی برد قابل مشاهده می‌باشد. همچنین ۸ نقطه خروجی دیجیتال نیز از شماره ۴ تا ۷ با پسوند T (TRIP) یا C (CLOSE) روی برد قرار دارند.

نکته قابل ذکر دیگر آنکه، نقاط ورودی و خروجی دیجیتال همگی ایزوله و از نوع خشک هستند، پس برای تر کردن آنها باید از منبع ولتاژ بیرونی و یا از باتری پست، استفاده شود.

برد DIO با استفاده از جامپرهای روی برد به سه صورت DIO1، DIO2 و DIO3 قابل پیکر بندی است. هر برد دارای ۱۶ ورودی دیجیتال و ۸ خروجی دیجیتال رله‌ای است. هر دو رله تشکیل یک نقطه خروجی زوج را می‌دهند. یعنی هر برد DIO، چهار نقطه زوج دارد. شماره‌گذاری ورودی‌ها به این صورت است که برد DIO1 ورودی‌های دیجیتال صفر تا ۱۵ و برد DIO2 ورودی‌های دیجیتال ۱۶ تا ۳۱ و برد DIO3 ورودی‌های دیجیتال ۳۲ تا ۴۷ را شامل می‌شوند. همچنین شماره‌گذاری خروجی‌های دیجیتال به این صورت است که برد DIO1 خروجی‌های دیجیتال صفر تا ۳ و برد DIO2 خروجی‌های دیجیتال ۴ تا ۷ و برد DIO3 خروجی‌های دیجیتال ۸ تا ۱۱ را شامل می‌شوند. شکل (۷) کانکتورهای بردهای DIO را نشان می‌دهد.



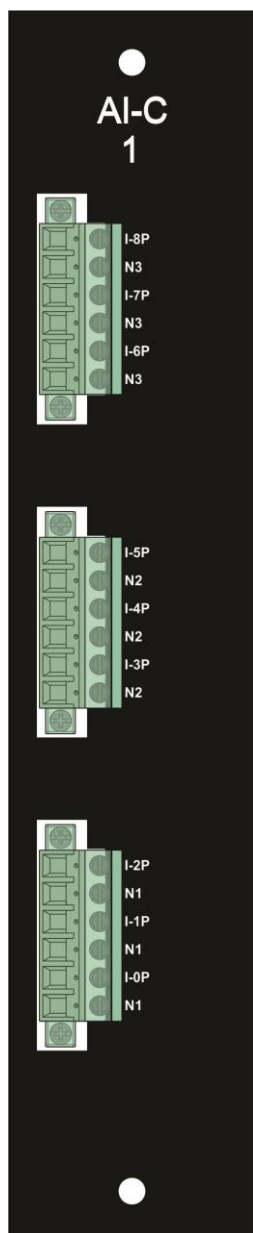
شکل ۶- پنل برد DIO

P6	1	DO3-T	P6	1	DO7-T	P6	1	DO11-T
	2	DO3-T		2	DO7-T		2	DO11-T
	3	DO3-C		3	DO7-C		3	DO11-C
	4	DO3-C		4	DO7-C		4	DO11-C
	5	N-C		5	N-C		5	N-C
	6	N-C		6	N-C		6	N-C
P5	1	DO2-T	P5	1	DO6-T	P5	1	DO10-T
	2	DO2-T		2	DO6-T		2	DO10-T
	3	DO2-C		3	DO6-C		3	DO10-C
	4	DO2-C		4	DO6-C		4	DO10-C
	5	DO1-T		5	DO5-T		5	DO9-T
	6	DO1-T		6	DO5-T		6	DO9-T
P4	1	DO1-C	P4	1	DO5-C	P4	1	DO9-C
	2	DO1-C		2	DO5-C		2	DO9-C
	3	DO0-T		3	DO4-T		3	DO8-T
	4	DO0-T		4	DO4-T		4	DO8-T
	5	DO0-C		5	DO4-C		5	DO8-C
	6	DO0-C		6	DO4-C		6	DO8-C
P3	1	DI-15	P3	1	DI-31	P3	1	DI-47
	2	DI-14		2	DI-30		2	DI-46
	3	DI-13		3	DI-29		3	DI-45
	4	DI-12		4	DI-28		4	DI-44
	5	DI-11		5	DI-27		5	DI-43
	6	DI-10		6	DI-26		6	DI-42
P2	1	DI-9	P2	1	DI-25	P2	1	DI-41
	2	DI-8		2	DI-24		2	DI-40
	3	DI-7		3	DI-23		3	DI-39
	4	DI-6		4	DI-22		4	DI-38
	5	DI-5		5	DI-21		5	DI-37
	6	DI-4		6	DI-20		6	DI-36
P1	1	DI-3	P1	1	DI-19	P1	1	DI-35
	2	DI-2		2	DI-18		2	DI-34
	3	DI-1		3	DI-17		3	DI-33
	4	DI-0		4	DI-16		4	DI-32
	5	COM		5	COM		5	COM
	6	EARTH		6	EARTH		6	EARTH
DIO1		DIO2		DIO3				

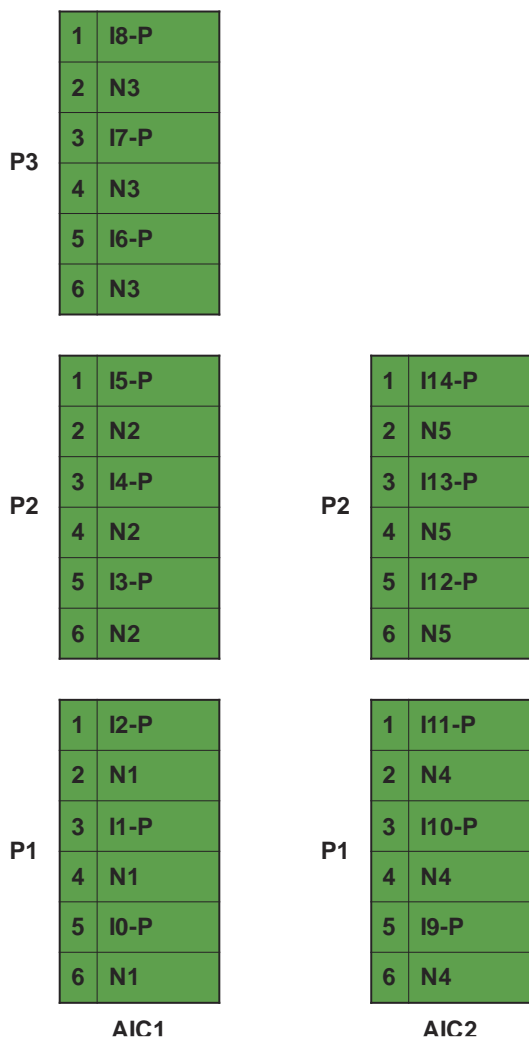
شکل ۷- کانکتورهای بردهای DIO

## برد آنالوگ (AI-C)

در RTU نوع SR-300 روی برد AI-C1، ۹ کانال ورودی آنالوگ و در برد AI-C2، ۶ کانال ورودی آنالوگ جهت اندازه‌گیری مقادیر جریان قرار داده شده است (شکل ۸).  
 برد AIC با استفاده از جامپرهای روی برد به دو صورت AI-C1 و AI-C2 قابل پیکربندی است. این بردها به ترتیب دارای ۹ و ۶ ورودی آنالوگ جریانی AC هستند. هر سه کانال دارای یک COM مشترک هستند. رنج نامی برای سنجش جریان متناوب 1A در نظر گرفته شده و رنج 5A در صورت سفارش مشتری قابل ارائه است. شکل (۹) کانکتورهای بردهای AIC را نمایش می‌دهد.



شکل ۸- پنل برد AI-C



شکل ۹- کانکتورهای بردهای AIC

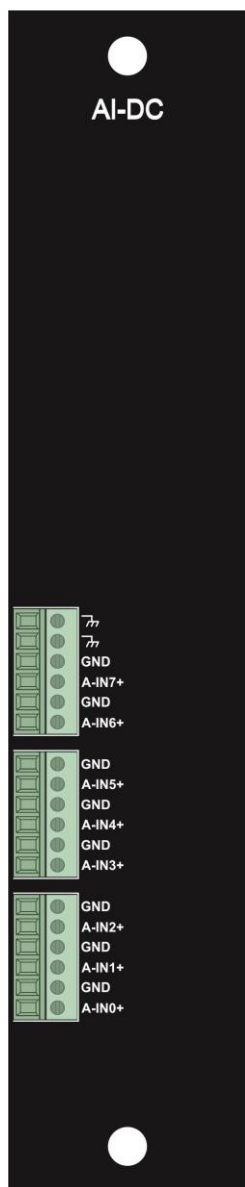
از این کانکتورها برای اتصال ورودیهای جریانی متناوب استفاده می‌شود. در صورتی که برد با استفاده از جامپرهای روی آن به صورت AI-C1 پیکربندی شود، دارای ۹ کانال و در صورتی که به صورت AI-C2 پیکربندی شود، دارای ۶ کانال خواهد بود.



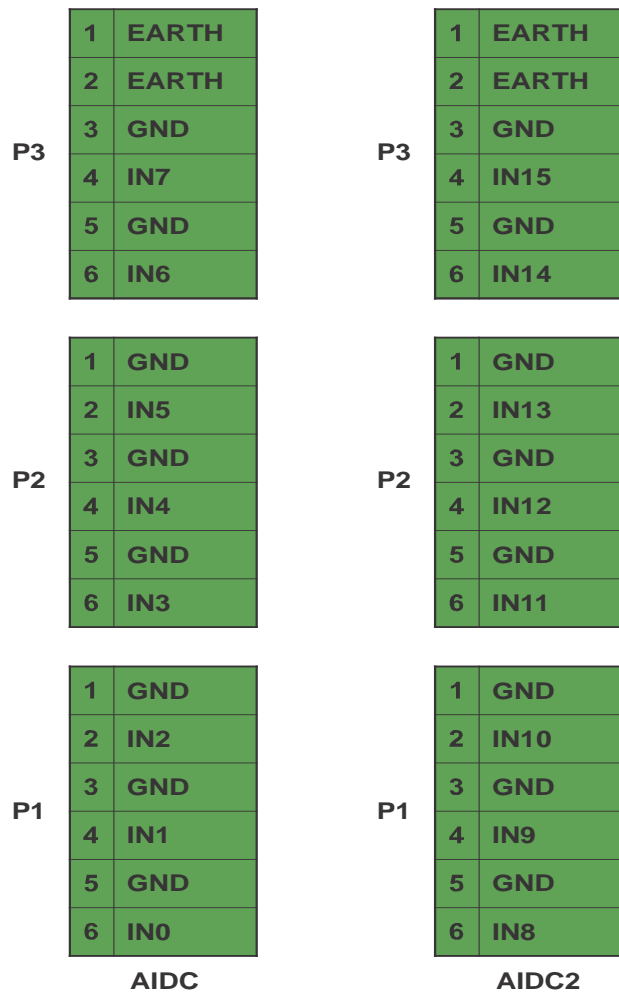
## برد آنالوگ (AI-DC)

از برد AI-DC برای اندازه‌گیری ولتاژ و جریان مستقیم استفاده می‌شود. برد AI-DC با استفاده از جامپرهای روی برد به دو صورت AI-DC1 و AI-DC2 قابل پیکربندی است. این بردها هر کدام دارای ۸ کانال ورودی هستند و هر کانال برای سنجش جریان در رنج ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و یا ولتاژ در رنج صفر تا ۱۰ ولت مستقیم قابل پیکربندی است (شکل ۱۰).

شکل (۱۱) کانکتورهای برد AI-DC را نمایش می‌دهد.



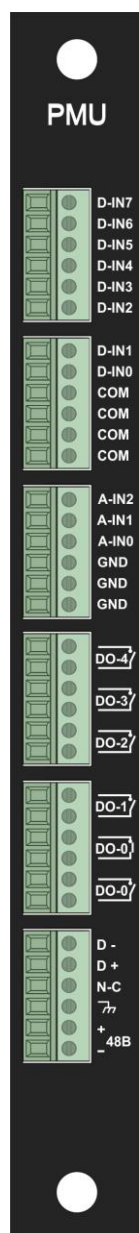
شکل ۱۰- پنل برد AI-DC



شکل ۱۱- کانکتورهای برد AI-DC

## برد PMU ( Power Management Unit )

برد PMU، به منظور نظارت بر عملکرد باتری، باتری شارژر، کنترل تغذیه RTU و تغذیه فیدر و تهیه آلارم‌های مورد نیاز، طراحی و ساخته شده است. این برد با تغذیه ۴۸ ولت بافر شده توسط برد تغذیه، کار می‌کند و از طریق باس RS485، با برد CPU در ارتباط است. پروتکل ارتباطی Modbus/RTU است و برد PMU به عنوان Slave شماره یک برای CPU تعریف می‌شود (شکل ۱۱). از طریق این ارتباط آلارم‌های PMU به اطلاع CPU می‌رسد. تغذیه ورودی و باس RS485 از طریق کانکتور P1 در اختیار کاربر قرار می‌گیرد. برد PMU دارای ۵ رله خروجی، ۳ ورودی آنالوگ و ۸ ورودی دیجیتال است. این برد شامل سه ورودی آنالوگ مستقیم (DC) است که A-IN0 به منظور خواندن مقدار مقاومت NTC و A-IN1 به منظور خواندن سطح ولتاژ باتری و A-IN2 به صورت ورودی رزرو در نظر گرفته شده است. این برد با شارژر و دشارژر مکرر باتری همواره باتری را در چرخه پر و خالی شدن نگه می‌دارد و به این ترتیب از تخریب و از کار افتادگی سریع سلول‌های باتری جلوگیری می‌کند. این کارت همچنین هشت ورودی دیجیتال دارد که از طریق پروتکل Modbus و پورت RS485 امکان در اختیار قرار دادن این ورودی‌های دیجیتال به RTU را دارد. بجز رله DO-1 که یک کنتاکت NO و یک کنتاکت NC دارد، سایر رله‌ها تنها کنتاکت NO دارند.



شکل ۱۱- پنل برد PMU



شکل ۱۲- کانکتورهای برد PMU

## نحوه پیکربندی PMU

تنظیمات پیش فرض PMU به صورت زیر است:

Baud rate: 19200      Data bits: 8      Parity: None      Stop bits: One

با روشن شدن PMU، نرم افزار ابتدا مقادیر تنظیم شده در حافظه ماندگار را نمایش داده و سپس به مدت ۵ ثانیه منتظر دریافت کلید می ماند که در این مدت با فشردن کلید S وارد بخش تنظیمات یا Settings می شود.

```
Baud rate = 19200
Parity = 0
SB_Mode = 1
MB_Address = 1
```

Press c or C to calibrate voltage ...

Press s or S to change settings ...

Press p or P to change password ...

با فشردن کلید C نرم افزار وارد بخش کالیبره کردن دستگاه و نمایش ولتاژ و با فشردن کلید P وارد بخش تغییر کلمه عبور می شود که در همه موارد باید کلمه عبور وارد شود تا اجازه ورود به آن بخش داده شود.

به منظور پیکربندی تنظیمات PMU، بعد از روشن شدن دستگاه، ۵ ثانیه به کاربر زمان داده می شود تا با فشردن کلید S وارد محیط کاربری آن شود. با فشردن این کلید نرم افزار از کاربر درخواست کلمه عبور می کند و به محض وارد کردن کلمه عبور و فشردن کلید Enter صفحه ای به صورت شکل زیر چاپ می شود، اگر کاربر کلمه را اشتباه وارد کند، نرم افزار از او درخواست وارد کردن مجدد کلمه عبور را می کند که کاربر در صورت وارد کردن صحیح با گزینه های زیر مواجه خواهد شد:

Press 1 to select Baud rate

Press 2 to select Parity

Press 3 to set SB\_Mode

Press 4 to set MB\_Address

Press v or V to view settings

Press Esc to exit menu (changes will take effect after next restart)

Press r or R to restart and take effect

Press 0 to reset to defaults

همانطور که منوی نمایش داده شده، کاربر را راهنمایی می کند، کاربر گزینه های زیر را مشاهده خواهد کرد:

۱- با فشردن کلید ۱ منوی انتخاب Baud rate مطابق شکل زیر نمایش داده خواهد شد:

Enter 1 : 4800, 2 : 9600, 3 : 19200, 4 : 38400, Esc : Back

در این منو با فشردن هر یک از کلیدهای ۱ الی ۴ می‌توان Baud rate مورد نظر را انتخاب نمود، به عنوان مثال به محض فشردن کلید ۲، Baud rate مقدار ۹۶۰۰ خواهد شد و فشردن کلید دیگری لازم نیست و با هر انتخابی بار دیگر تنظیمات وارد شده نمایش داده می‌شود و نرم‌افزار بار دیگر به منوی اصلی مطابق شکل برخواهد گشت؛ هر چند برای اعمال تغییرات نیاز به Restart دستگاه است. اگر کاربر از انتخاب گزینه‌ای در منوی انتخاب Baud rate منصرف شود، می‌تواند با فشردن کلید Esc به منوی اصلی باز گردد.

۲- با بازگشت به منوی اصلی مطابق راهنمایی نرم‌افزار، با فشردن کلید ۲ می‌توان parity باس RS485 را انتخاب نمود. با فشردن این کلید پیام زیر ظاهر خواهد شد:

Enter 0 : None, 1 : Odd, 2 : Even

۱. اگر صفر فشرده شود، همان parity پیش‌فرض که None است انتخاب می‌شود، بعد از فشردن،

همانند قبل مقدار ثبت شده نمایش داده خواهد شد.

۲. اگر ۱ را فشرده شود، Odd parity انتخاب می‌شود.

۳. اگر ۲ را فشرده شود، parity باس Even خواهد شد. در صورتی که کاربر نمی‌خواهد تغییری در

این گزینه‌ها بدهد، باید کلید ESC را یک بار فشار دهد، تا به منوی اصلی بازگردد که در صورت

انجام این کار مقدار ثبت شده قبلی بار دیگر نمایش داده خواهد شد.

۳- در منوی اصلی مطابق راهنمایی نرم‌افزار با فشردن کلید ۳ می‌توان تعداد stop bit باس این کارت را تنظیم کرد که در حالت پیش فرض تعداد آن برابر با ۱ است. با فشردن کلید ۳ راهنمای زیر نمایش داده خواهد شد:

Enter 1 : One stop bit, 2 : Two stop bits, Esc : Back

۴- بر طبق این راهنما و همچنین توضیحات قبل کاربر می‌تواند، حالت یک استپ بیت و یا دو استپ بیت را انتخاب

کند و یا با Esc به منوی اصلی برگردد.

۵- با انتخاب گزینه چهارم امکان تنظیم آدرس پروتکل Modbus وجود دارد. با فشردن کلید ۴ پیام زیر ظاهر می‌شود:

MB\_Address = 1

Enter an address between 1 to 247 and then press Enter button to save

Press Enter or Esc to main menu

این پیام گویای آن است که ابتدا نرم افزار آدرس ثبت شده فعلی را چاپ می‌کند و سپس منتظر دریافت آدرس جدید از کاربر می‌شود، طبق استاندارد Modbus این آدرس از ۱ الی ۲۴۷ قابل تغییر است لذا اگر کاربر مایل به ثبت آدرس جدیدی است، از یک الی ۲۴۷ عددی را وارد کرده و سپس کلید Enter را فشار می‌دهد تا در حافظه

ماندگار ثبت گردد، با فشردن این کلید نرم افزار بار دیگر مقدار ثبت شده جدید را نمایش خواهد داد که البته در صورت فشار ندادن کلید Enter می‌تواند، با فشردن کلید Esc به منوی اصلی باز گردد و در صورتیکه عددی خارج از محدوده ۱ الی ۲۴۷ وارد کند، با پیام زیر مواجه خواهد شد:

Out of range, range: 1 to 247

۶- با فشردن کلید v یا V در منوی اصلی می‌توان تنظیمات ثبت شده در حافظه را مشاهده کرد. در متن زیر این گزینه مشاهده می‌شود:

Baud rate = 19200

Parity = 0

SB\_Mode = 1

MB\_Address = 1

۷- با فشردن دکمه Esc در منوی اصلی می‌توان از بخش تنظیمات بدون Restart خارج شد، باید دقت کرد که تنظیمات بدون Restart اعمال نخواهند شد.

۸- با فشردن r یا R در منوی اصلی می‌توان کارت را Restart کرد و تغییرات اعمال شده را مشاهده نمود.

۹- در صورت پشیمانی از تغییرات صورت داده کاربر می‌تواند با زدن دکمه 0 به حالت تنظیمات پیش فرض برگردد.

### نحوه تغییر رمز عبور ورود به تنظیمات و کالیبره PMU

با روشن شدن PMU، نرم‌افزار ابتدا مقادیر تنظیم شده در حافظه ماندگار را نمایش داده و سپس به مدت ۵ ثانیه منتظر دریافت کلید می‌ماند که در این مدت با فشردن کلید p یا P وارد بخش change password می‌شود.

Press c or C to calibrate voltage ...

Press s or S to change settings ...

Press p or P to change password ...

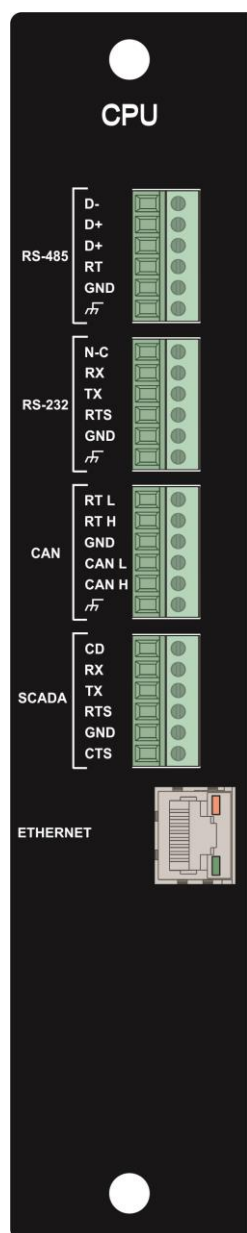
با فشردن این کلید ابتدا نرم‌افزار، کلمه عبور فعلی ذخیره شده در برد را با چاپ پیام Enter current password از کاربر درخواست می‌کند. در صورت اشتباه وارد کردن این رمز کلید Backspace عملکردی نداشته و فقط کفایت کاربر دکمه Enter را فشرده و از نو کلمه عبور صحیح را وارد نماید. در صورت صحیح وارد کردن کلمه عبور پیام Enter a new password, 20 character at max چاپ شده و از کاربر می‌خواهد تا کلمه عبور حداکثر ۲۰ کاراکتری مورد نظر خود را وارد کند. در صورت فشردن Enter بعد از وارد کردن کلمه عبور دلخواه، نرم‌افزار با چاپ پیام Enter your password again از کاربر درخواست وارد کردن مجدد کلمه عبور دلخواه را دارد که حتماً باید با کلمه عبور اولی که کاربر وارد کرده مطابقت داشته باشد وگرنه پیام Do not match, try again چاپ خواهد شد و کاربر می‌بایست پروسه را از نو طی کند، اما اگر کلمه عبور مجدد، مطابقت داشته باشد پیام Password matched and saved چاپ شده که نشانگر ذخیره شدن کلمه عبور مورد نظر کاربر است و اگر کاربر بخواهد به یکی از منوهای تنظیمات یا کالیبره ورود کند می‌بایست کلمه عبوری که در آن ذخیره کرده است را وارد کند. در این نسخه از نرم‌افزار با تنظیم مجدد کارخانه، کلمه عبور ذخیره شده هم به مقدار کارخانه باز می‌گردد.



## برد CPU

برد پردازنده مرکزی RTU SR-300 دارای ۵ پورت خروجی است که بسته به نیاز کاربر قابل استفاده می‌باشد (شکل ۱۳).

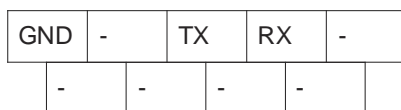
SR-300 دارای سه پورت سریال است. یک پورت RS232 نصب شده روی پانل جلوی دستگاه است که از آن برای ارتباط با نرم‌افزار RTU Tester استفاده می‌شود (COM1). این پورت Configuration نام‌گذاری شده است. پورت دوم (COM2) از طریق کانکتور P2 برای برقراری ارتباط با مرکز کنترل استفاده می‌شود. این پورت SCADA نام‌گذاری شده و از نوع RS232 و دارای سیگنال‌های Handshake است. پورت سوم به دو صورت RS232 یا RS485 قابل پیکربندی می‌باشد (COM3). در صورتی که این پورت RS232 تعریف شود، از کانکتور P4 برای برقراری ارتباط با یک IED استفاده می‌کند و در صورتیکه این پورت RS485 تعریف شود، کانکتور ارتباطی آن P5 خواهد بود. کانکتور P2 برای اتصال به شبکه CAN و کانکتور P1 برای اتصال به شبکه اترنت در نظر گرفته شده‌اند. پایه‌های هر پورت در شکل (۱۴) آمده‌اند.



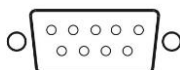
شکل ۱۳- پانل برد CPU



1	D-	1	NC	1	RTL	1	CD	1	TD+
2	D+	2	RX	2	RTH	2	RX	2	TD-
3	D+	3	TX	3	GND	3	TX	3	RD+
4	RT	4	RTS	4	CANL	4	RTS	4	CT
5	GND	5	GND	5	CANH	5	GND	5	CT
6	EARTH	6	EARTH	6	EARTH	6	CTS	6	RD-
P5-COM3-RS485		P4-COM3-RS232		P3-CAN		P2-COM2-RS232		P1-LAN	
								7	CR
								8	CR



Configuration

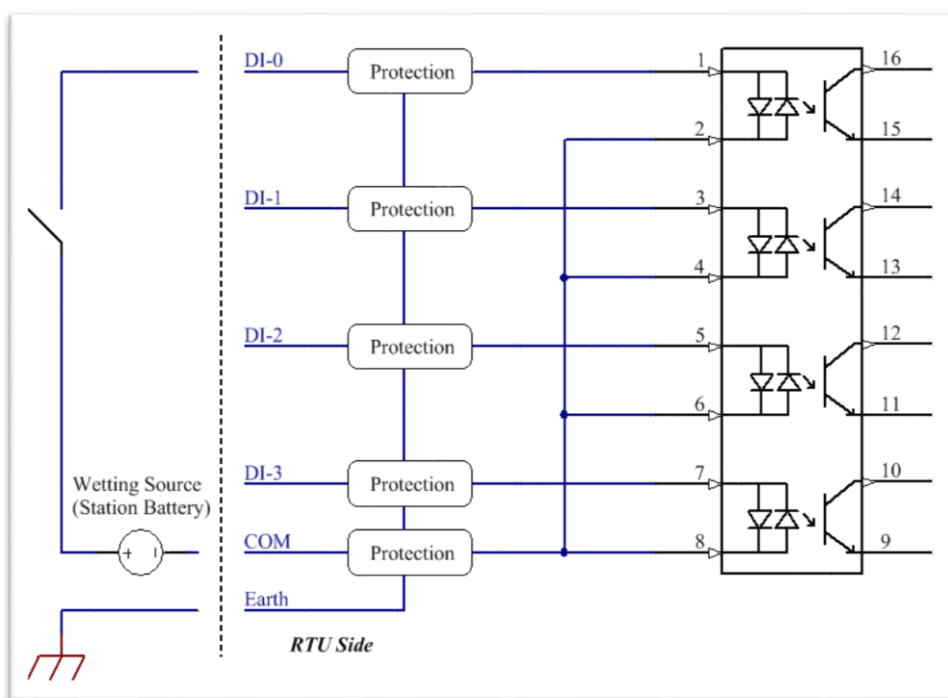


شکل (۱۴) - کانکتورهای برد CPU و Configuration

## معرفی نحوه ارتباط با مدارات ورودی و خروجی

- نحوه اتصال ورودی‌های دیجیتال

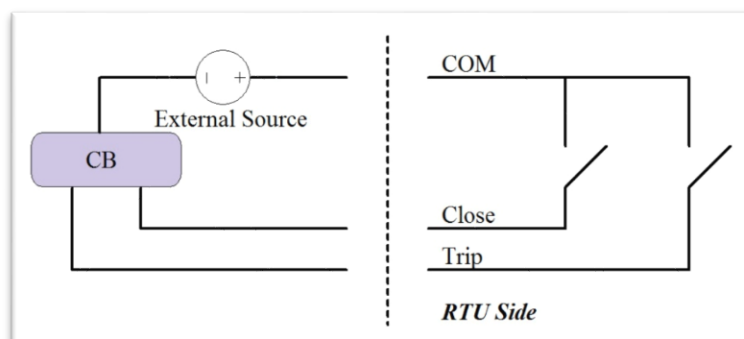
ورودی‌های دیجیتال SR-300 همگی ایزوله و از نوع خشک هستند. برای تر کردن ورودیها از منبع ولتاژ بیرونی و یا باتری پست، استفاده می‌شود. مدار ورودی دیجیتال به صورت شکل (۱۵) می‌باشد.



شکل (۱۵) - نحوه اتصال ورودی‌های دیجیتال

- نحوه اتصال خروجیهای دیجیتال

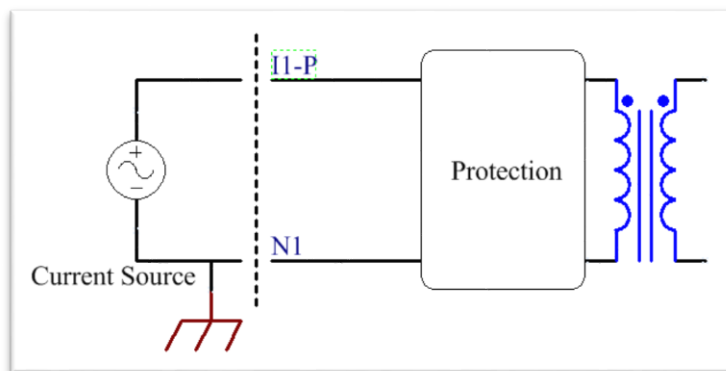
خروجیهای SR-300 از نوع رله‌ای و خشک هستند و باید خارج از ساپرک دستگاه تغذیه شوند. از ولتاژ باتری برای تر کردن کنتاکت‌های خروجی می‌توان استفاده نمود. مدار خروجیهای دیجیتال در شکل (۱۶) نشان داده شده است.



شکل (۱۶) - نحوه اتصال خروجیهای دیجیتال

- نحوه اتصال ورودیهای آنالوگ AC

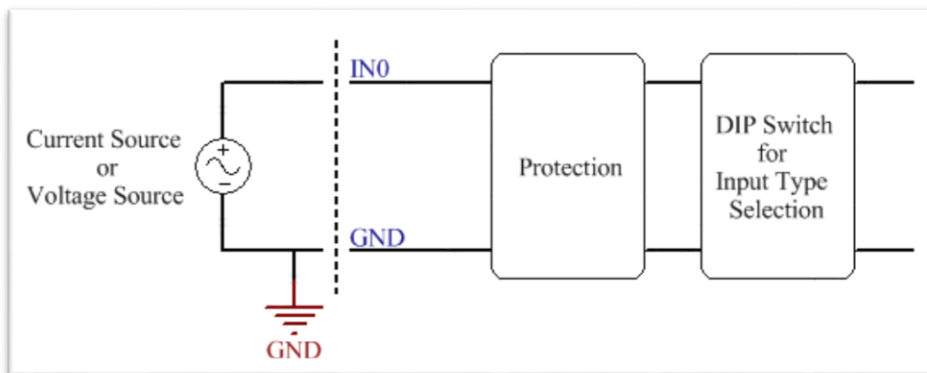
مدار ورودیهای جریانی AC در شکل (۱۷) آمده است.



شکل (۱۷) - نحوه اتصال ورودیهای آنالوگ AC

- نحوه اتصال ورودیهای آنالوگ DC

هر یک از ورودیهای آنالوگ DC به صورت جریانی یا ولتاژی برای اندازه‌گیری جریان ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و ولتاژ صفر تا ۱۰ ولت قابل پیکربندی هستند. پیکربندی این برد به وسیله Dip Switch مقاوم در برابر شوک و لرزش انجام می‌شود. این ورودیها از تغذیه CPU ایزوله نیستند. مدار ورودیهای جریانی DC در شکل (۱۸) آمده است.



شکل (۱۸) - نحوه اتصال ورودیهای آنالوگ DC

## معرفی نرم افزار RTU Tester

نرم افزار RTU Tester نرم افزاری برای تست ورودیها و خروجیها و همچنین انجام تنظیمات دستگاه می باشد نسخه کنونی این نرم افزار پرتابل است و نیازی به نصب ندارد. لازم است که netframework نسخه ۳،۵ به بالا، روی سیستم عامل ویندوز نصب شده باشد.

مشخصات پیشنهادی برای کامپیوتر شخصی :

سیستم عامل ویندوز : Windows 7/8/10

۲ گیگا بایت حافظه RAM

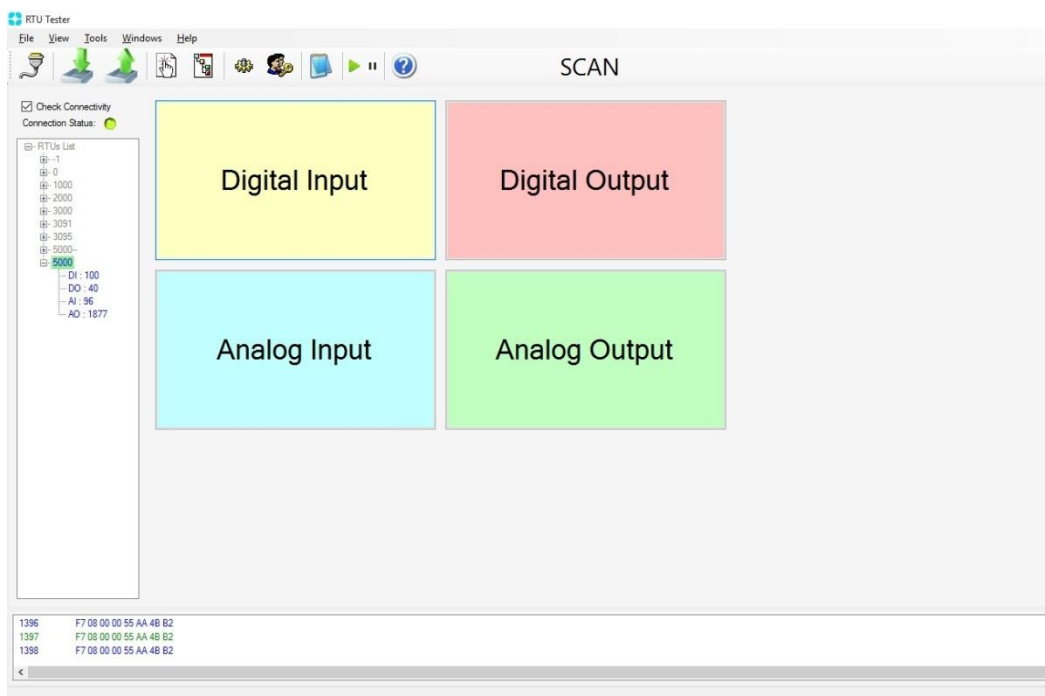
Hard: 500 Mb free space هارد:

نرم افزارهای موجود روی کامپیوتر : netframework4

پردازنده : Core i3 و بالاتر

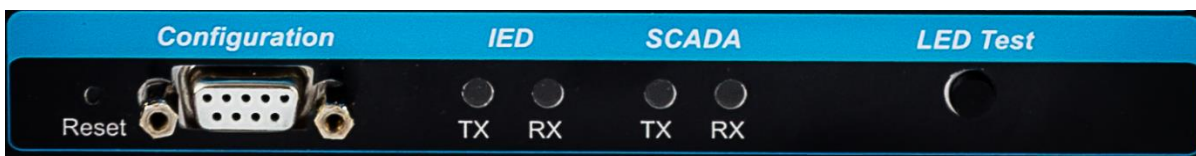
گرافیک : VGA:1366\*768

شکل (۱۹) نمایی از این نرم افزار را نشان می دهد.



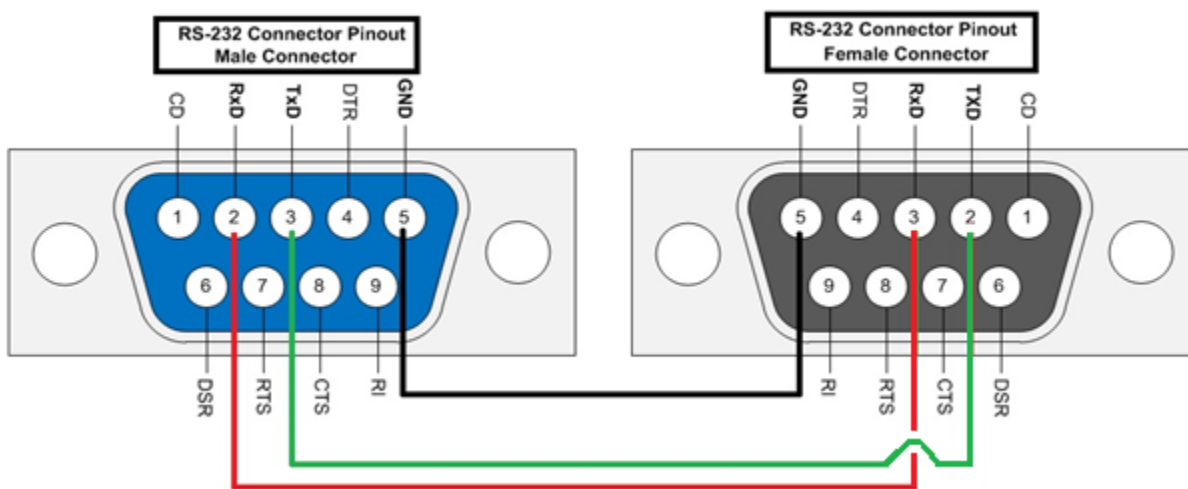
شکل ۱۹ - نمای پنجره اول نرم افزار RTU Tester

برای اتصال محلی به RTU از طریق نرم افزار RTU Tester لازم است تا کاربر به پورت Configuration واقع در پنل جلویی RTU متصل شود. برای این کار به یک کابل RS-232 و یک مبدل USB to Serial نیاز است. ( شکل ۲۰ )



شکل ۲۰ - پورت Configuration و مبدلهای USB به سریال

کابل RS-232 به راحتی و با استفاده از دو کانکتور نری و مادگی DB9 قابل ساخت است. اتصال پین های این دو کانکتور بهم بصورت شکل زیر است.

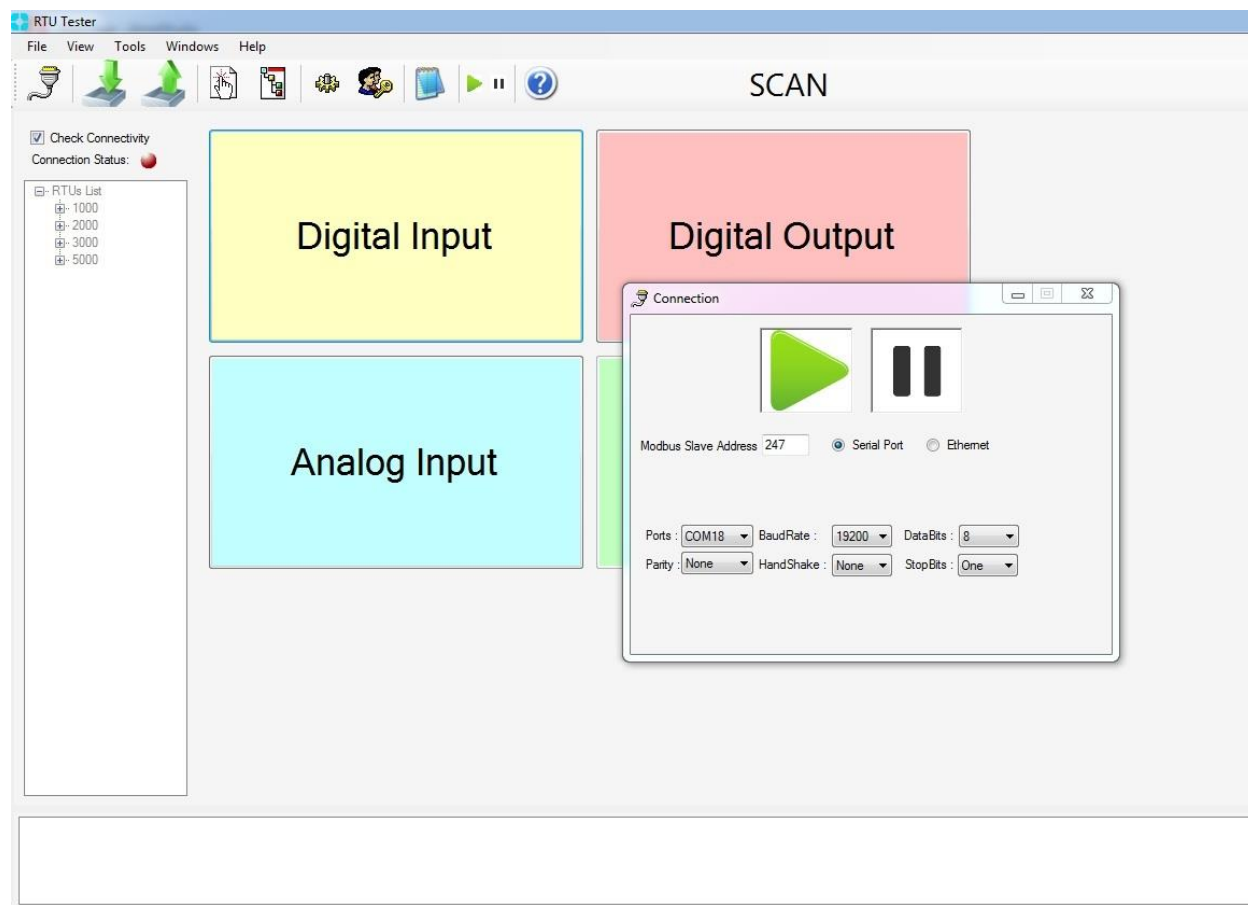


شکل ۲۱ - راهنمای ساخت کابل RTU Tester

پس از اتصال به RTU و اجرای نرم افزار، در قسمت **Connection**، با انتخاب درگاه سریال متصل به کامپیوتر و پیش فرض بودن سایر گزینه ها، بر روی **Run** کلیک کرده و برنامه آغاز به کار می کند.

تنظیمات پیش فرض برای این ارتباط به صورت زیر است:

Baud Rate = 19200, Data Bits = 8, Parity = None, Stop bits = One, Handshake = None  
Address = 247



شکل ۲۲ - پنجره **Connection**

در صورت برقراری ارتباط موفق، آدرس دستگاه در پروتکل ارتباط با مرکز، در بخش **RTUs List** به همراه تعداد نقاط ورودی و خروجی نمایش داده خواهد شد. همچنین چراغ **Connection Status** نیز به رنگ سبز در خواهد آمد. درخواستهای نرم افزار و پاسخهای RTU به ترتیب به رنگهای سبز و آبی، در پنجره پایین نرم افزار قابل مشاهده خواهند بود. در صورت قطع ارتباط، چراغ **Connection Status** به رنگ قرمز نمایش داده می شود و درخواستهای سبز رنگ ارسالی از نرم افزار برای RTU، با **Time out** روبرو خواهند شد که پیامهای **Time out** به رنگ قرمز در پنجره پایین

نرم افزار مشاهده خواهند شد. بعد از باز شدن نرم افزار، صفحه‌ای باز می‌شود که شامل ۴ بخش Digital Input, Digital Output, Analog Input و Analog Output است.

قسمت Digital Input که نمایش دهنده ورودی‌های دیجیتال است، نشان دهنده وضعیت هر یک از نقاط دیجیتال تحت پایش ( وضعیت سکسیونرها، وضعیت R/L سلولها یا ... ) می‌باشد. در بخش مربوط به ورودیهای دیجیتال، در هر صفحه وضعیت تعداد ۱۶ ورودی نشان داده خواهد شد. جلوی هر ورودی امکان ثبت نام یا توصیف آن ورودی در نظر گرفته شده است. در سمت راست صفحه در بخش Scan، امکان پایش نقاط ورودی دیجیتال به صورت Manual و متناوب در نظر گرفته شده است.

بخش Analog Input مربوط به ورودی‌های آنالوگ ( مقادیر جریان، ولتاژ، کسینوس  $\varphi$  ، توان و ... ) است. در بخش ورودی‌های آنالوگ نیز در هر صفحه مقدار ۱۶ کانال قابل مشاهده است. ضمناً امکان پایش نقاط به صورت Manual و متناوب نیز در نظر گرفته شده است

در بخش Digital Output که خروجی‌های دیجیتال در آن قرار دارند، کلیدهای باز و بسته نرم افزاری جهت ارسال فرمان به کلیدهای قدرت وجود دارد. با انتخاب آدرس خروجی و فشردن یکی از کلیدهای Close یا Trip، فرمان مورد نظر برای SR-300 ارسال خواهد شد. البته پیش از ارسال فرمان نیاز به وارد کردن رمز عبور برای سطح دسترسی یک است.

بخش Analog Output، برای تنظیم پارامترهای مختلف دستگاه کاربرد دارد. در طرح SR-300 از خروجی‌های آنالوگ برای تنظیم پارامترهای مختلف دستگاه استفاده شده است. تمامی تنظیمات دستگاه از طریق نرم افزار RTU Tester به صورت محلی و همچنین از راه دور و با به کارگیری پروتکل ارتباط با مرکز کنترل در اختیار کاربر قرار دارد. در پیوست شماره‌ی یک این راهنما مقادیر پیش فرض برای تنظیمات دستگاه ارائه شده است.

برای تنظیم هر مقدار با توجه به رنج مربوط، ابتدا مقدار مورد نظر در Text Box روبروی آن تنظیم، نوشته می‌شود و سپس کلید Enter فشرده می‌شود. در صورتی که مقدار تنظیمی در دستگاه نوشته شود، مقدار جدید به رنگ قرمز در آمده و در صورت منصرف شدن، می‌توان از کلیدهای کمکی   استفاده کرد و به حالت قبلی بازگشت. پس از نوشتن همه تنظیمات در دستگاه، باید کلید Apply فشرده شود. با اینکار دستگاه بازنشانی شده و مقادیر جدید مورد استفاده قرار خواهند گرفت. در صورتی که به هر دلیل تنظیمات دستگاه به هم بریزد، می‌توان به روش زیر مقادیر پیش فرض را در دستگاه بارگذاری کرد:

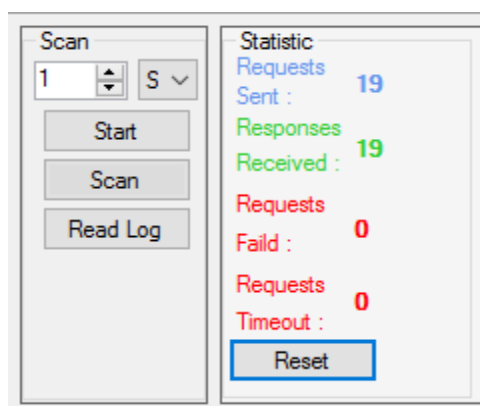
اولین ورودی آنالوگ با آدرس صفر Default Configuration نام دارد. در حالت عادی مقدار این خروجی صفر است. برای بارگذاری مقادیر پیش فرض، می‌توان عددی غیر از صفر در این خروجی نوشت و سپس کلید Apply را فشرد. با این کار دستگاه به مقادیر پیش فرض بازنشانی می‌شود. در صورتی که به دلیل تنظیمات اشتباه امکان برقراری ارتباط نرم‌افزار با دستگاه نباشد، می‌توان با فشردن LED Test به مدت ۱۲ ثانیه مقادیر پیش فرض را بارگذاری کرد. با یک بار



فشردن کلید LED Test، عملیات تست نمایشگرها انجام می‌شود. به این ترتیب که همه LED ها روشن و سپس خاموش می‌شوند. پس از این عملکرد، اگر کاربر همچنان کلید را فشرده نگاه دارد و به مدت ۱۲ ثانیه صبر کند، دستگاه به مقادیر پیش فرض بازنشانی می‌شود و دستگاه راه‌اندازی مجدد می‌شود.

در این نرم‌افزار امکانات دیگری نظیر ارائه Log File مربوط به پیامهای ارسال شده و دریافت شده، امکان ارسال درخواست به صورت دستی در پنجره Manual Request، امکان مشاهده تعداد درخواست‌های ارسال شده و تعداد پاسخ‌های دریافت، در نظر گرفته شده است.

برای مشاهده وضعیت لحظه ای هر یک از ورودی ها آنالوگ و دیجیتال نیز پس از ورود به هر یک از این دو صفحه کفایت در قسمت فوقانی سمت راست صفحه با تنظیم زمان اسکن RTU (بر حسب ثانیه یا دقیقه) و انتخاب گزینه start، وضعیت لحظه ای ورودی ها را چک شود (شکل ۲۳).



شکل ۲۳ - تنظیمات پایش نقاط و اطلاعات آماری ارتباط

همچنین اگر کاربر مایل به اسکن مداوم RTU نباشد، هر زمان که روی گزینه SCAN کلیک کند، میتواند تمام وضعیتهای آن لحظه را به روز رسانی و مشاهده کند.

## معرفی تنظیمات دستگاه

تنظیمات دستگاه در ۸ بخش ارائه شده است که عبارتند از:

- System Configuration
- Communication Configuration
- DNP3.0 Configuration
- IEC 60870-5-101 Configuration
- ModBus/RTU Configuration (COM3)
- LED Configuration
- Local I/O Configuration
- Remote I/O Configuration



شکل ۲۴ - هشت بخش تنظیمات دستگاه

بخش System Configuration شامل یازده تنظیم به شرح زیر است:

1. Default Configuration
2. Password Level 1
3. Password Level 2
4. RTU Model
5. Firmware Version
6. Maximum Digital Input
7. Maximum Digital Output
8. Maximum Analog Input
9. Maximum Analog Output (Settings)
10. Maximum Analog Output (Channels)
11. System Frequency

کاربرد اولین تنظیم به منظور بارگذاری مقادیر پیش فرض بیشتر توضیح داده شد. در سطح دسترسی صفر، پایش نقاط دیجیتال و آنالوگ امکانپذیر است. برای اعمال فرمان، ورود به سطح دسترسی یک مورد نیاز است. رمز عبور پیش فرض برای ورود به این سطح ۱۲۳۴ است. از سطح دسترسی دو برای انجام تنظیمات استفاده می‌شود. رمز عبور این سطح نیز مقدار پیش فرض ۱۲۳۴ را دارد. تنظیمات ۴ و ۵ مربوط به مدل و سریال دستگاه است و تنظیمات ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ برای مشخص کردن تعداد نقاط ورودی و خروجی دستگاه در نظر گرفته شده‌اند. تنظیم یازدهم هم مربوط به فرکانس کار شبکه می‌باشد.

تنظیمات مربوط به پورت‌های سریال و پروتکل‌های DNP3.0 و IEC در پیوست یک آمده است. آنچه که در این قسمت لازم به توضیح است قابلیت فعال و غیر فعال کردن ورودی‌های دیجیتال و آنالوگ در پروتکل DNP3.0 است. به این صورت که با استفاده از نرم‌افزار RTU Tester می‌توان نقاط دلخواه را فعال و یا غیر فعال نمود و به این ترتیب از ارسال اطلاعات کانال‌های ناخواسته به مرکز کنترل جلوگیری به عمل آورد.

در مورد نحوه‌ی استفاده از پورت IED برای ارتباط با IEDها، مطالب لازم در این قسمت ارائه می‌گردد. پورت IED یا COM3 به صورت پیش‌فرض RS485 تعریف شده است. دستگاه SR-300 با استفاده از این پورت و با بکارگیری پروتکل Modbus-RTU می‌تواند با تجهیزاتی مانند، نشانگرهای خطا، رله‌های حفاظتی و دستگاه‌های اندازه‌گیری توان ارتباط برقرار کند. برای برقراری چنین ارتباطی مقدار Modbus Mode در تنظیمات بخش ModBus/RTU Configuration صفر تنظیم می‌شود تا پورت در حالت Master قرار گیرد. البته در حالت پیش‌فرض پورت Master است. سپس لازم است تا در همین بخش از تنظیمات، Slave‌های روی باس تعریف شوند. این تنظیمات شامل آدرس Slave و تعداد نقاط ورودی و خروجی آن است. Slave اول دستگاه مدیریت سیستم تغذیه (PMU) فرض شده است. دستگاه‌های Slave هجدهم تا بیست و هفتم هم ده دستگاه SR-300 در نظر گرفته شده‌اند. دستگاه‌های Slave دوم تا هفدهم هم برای ارتباط با سایر تجهیزات در نظر گرفته شده‌اند. همانطور که در پیوست شماره‌ی یک آمده است، برای هر Slave (۲ تا ۱۷) حداکثر ۸ ورودی دیجیتال، ۲ خروجی دیجیتال، ۱۶ ورودی آنالوگ و ۸ خروجی آنالوگ قابل تنظیم است. پس از تعریف تعداد نقاط، باید در بخش تنظیمات Remote I/O Configuration، آدرس‌دهی نقاط را به دقت تعریف کرد. برای آدرس‌دهی نقاط دیجیتال ورودی کافی است آدرس آن نقطه در Slave و آدرس نگاشت در SR-300 را تعریف نمود. برای آدرس نگاشت مقدار پیش‌فرض در نظر گرفته شده و توصیه می‌شود که تغییر داده نشود. مقدار ۶۵۵۳۵ در آدرس نقاط به معنای تعریف نشدن ورودی مورد نظر خواهد بود. تنظیم مقادیر ورودی آنالوگ نیز همانند ورودی‌های دیجیتال می‌باشد. لازم به ذکر است برای نگاشت داده‌های مربوط به Slave‌های ۱۸ و ۲۷ با توجه به اینکه آدرس داده‌ها در این دو پشت سر هم است، فقط کافی است آدرس شروع نگاشت برای نقاط دیجیتال و آنالوگ ورودی مشخص گردد.

برای تعریف خروجی‌های دیجیتال، ثبت آدرس آن خروجی در Slave مورد نظر کفایت می‌کند. لازم به ذکر است که در جدول مربوط به خروجی‌های دستگاه SR-300 همانطور که در پیوست یک آمده است، تعداد ۱۳۰ نقطه تعریف شده است. دوازده خروجی اول مربوط به خود دستگاه SR-300 است. چهار خروجی بعدی مربوط به یک دستگاه PMU شبکه شده به عنوان اولین Slave روی باس RS485 می‌باشد. خروجی‌های هفدهم و هجدهم (آدرس ۱۶ و ۱۷) مربوط به دومین Slave روی باس و به همین ترتیب خروجی‌های ۴۹ و ۵۰ (آدرس ۴۸ و ۴۹) برای هفدهمین Slave در نظر گرفته شده‌اند. بنابراین برای اعمال فرمان به دومین خروجی Slave شماره‌ی ۳ باید به خروجی بیستم (آدرس ۱۹)، فرمان داد. هشت خروجی دیجیتال از آدرس ۵۰ تا ۵۷ برای اولین SR-300 شبکه شده و هشت خروجی از آدرس ۱۲۲

تا ۱۲۹ هم برای دهمین SR-300 شبکه شده، در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال برای فرمان به اولین خروجی دیجیتال اولین SR-300 شبکه شده باید به آدرس ۵۰ فرمان داد.

توضیحات	آدرس نقاط فرمان	شماره Slave
1 <sup>st</sup> Slave (PMU)	۱۵-۱۲	۱
2 <sup>nd</sup> Slave	۱۷-۱۶	۲
3 <sup>rd</sup> Slave	۱۹-۱۸	۳
4 <sup>th</sup> Slave	۲۱-۲۰	۴
5 <sup>th</sup> Slave	۲۳-۲۲	۵
6 <sup>th</sup> Slave	۲۵-۲۴	۶
7 <sup>th</sup> Slave	۲۷-۲۶	۷
8 <sup>th</sup> Slave	۲۹-۲۸	۸
9 <sup>th</sup> Slave	۳۳-۳۲	۹
10 <sup>th</sup> Slave	۳۵-۳۴	۱۰
11 <sup>th</sup> Slave	۳۷-۳۶	۱۱
12 <sup>th</sup> Slave	۳۹-۳۸	۱۲
13 <sup>th</sup> Slave	۴۱-۴۰	۱۳
14 <sup>th</sup> Slave	۴۳-۴۲	۱۴
15 <sup>th</sup> Slave	۴۵-۴۴	۱۵
16 <sup>th</sup> Slave	۴۷-۴۶	۱۶
17 <sup>th</sup> Slave	۴۹-۴۸	۱۷
اولین SR-300	۵۷-۵۰	۱۸
دومین SR-300	۶۵-۵۸	۱۹
سومین SR-300	۷۳-۶۶	۲۰
چهارمین SR-300	۸۱-۷۴	۲۱
پنجمین SR-300	۸۹-۸۲	۲۲
ششمین SR-300	۹۷-۹۰	۲۳
هفتمین SR-300	۱۰۵-۹۸	۲۴
هشتمین SR-300	۱۱۳-۱۰۶	۲۵

SR-300 نهمین	۱۲۱-۱۱۴	۲۶
SR-300 دهمین	۱۲۹-۱۲۲	۲۷

تنظیم خروجی‌های آنالوگ با تنظیم دو پارامتر آدرس خروجی در Slave و مقدار آن صورت می‌پذیرد. در آغاز به کار SR-300، در صورتی که ارتباط به Slave برقرار شود، تنظیمات از Slave خوانده شده و نمایش داده می‌شوند. اما اگر ارتباط برقرار نشود، مقادیر نمایش داده شده در بخش خروجیهای آنالوگ، آخرین مقدار ثبت شده در حافظه دستگاه SR-300 خواهد بود. در صورتی که مقدار جدیدی برای Slave تنظیم شود این مقدار جدید به هنگام پایش آن Slave خوانده و نمایش داده خواهد شد. لازم به ذکر است که برای خواندن خروجی Slaveها به صورت متناوب، دوره تناوب بیشتری نسبت به ورودیهای دیجیتال و آنالوگ در نظر گرفته شده است. در اینجا برای تکمیل شدن مبحث به ذکر یک مثال ساده پرداخته شده است. تعریف یک Slave در دو بخش Modbus/RTU Configuration و Remote I/O Configuration انجام می‌شود. در بخش اول تنظیمات مربوط به پورت، تعداد نقاط و آدرس Slave تنظیم می‌شود و در بخش دوم آدرس و نگاشت ورودیها و خروجیها تنظیم می‌شود.

فرض کنیم می‌خواهیم دو مقدار تنظیمی از یک دستگاه اندازه‌گیری توان از نوع PM500 ساخت شرکت Merlin Gerin را تعریف کنیم. تنظیمات این دستگاه به صورت زیر است:

Baud Rate = 19200, Data Bits = 8, Parity = None, Stop bits = One, Address = 201

Register 513 = Secondary winding of current transformer

Register 514 = Primary winding of current transformer

Modbus Function Code = 3

بنابراین تنظیمات در دستگاه SR-300 به این صورت خواهد بود:

COM3 Mode = 1, COM3 Baud Rate = 19200, COM3 Parity = 0, COM3 Stop Bits = 1,  
COM3 Protocol = 2

Modbus Mode = 0

Slave #2 Address = 201, Slave #2 Maximum DI = 0, Slave #2 Maximum DO = 0

Slave #2 Maximum AI = 0, Slave #2 Maximum AO = 2

Slave #2 Function Code for Reading Analog Inputs = 3 or 4

تنظیم اخیر مربوط به خواندن ورودیهای آنالوگ است که ممکن است از کد تابع ۳ یا ۴ برای آن استفاده شود. تنظیمات مربوط به DI، DO و AI همان مقادیر پیش فرض خواهند بود و تنظیمات AO به صورت زیر انجام خواهد شد.

Slave #2 AO #0 Address = 513

Slave #2 AO #1 Address = 514

شش آدرس دیگر مربوط به خروجیهای دیجیتال همان مقدار پیش فرض یعنی ۶۵۵۳۵ خواهد بود که به معنی تعریف نشدن خروجی می‌باشد.

اولین Slave روی باس RS485 یک برد PMU با تعداد نقاط زیر در نظر گرفته شده است:

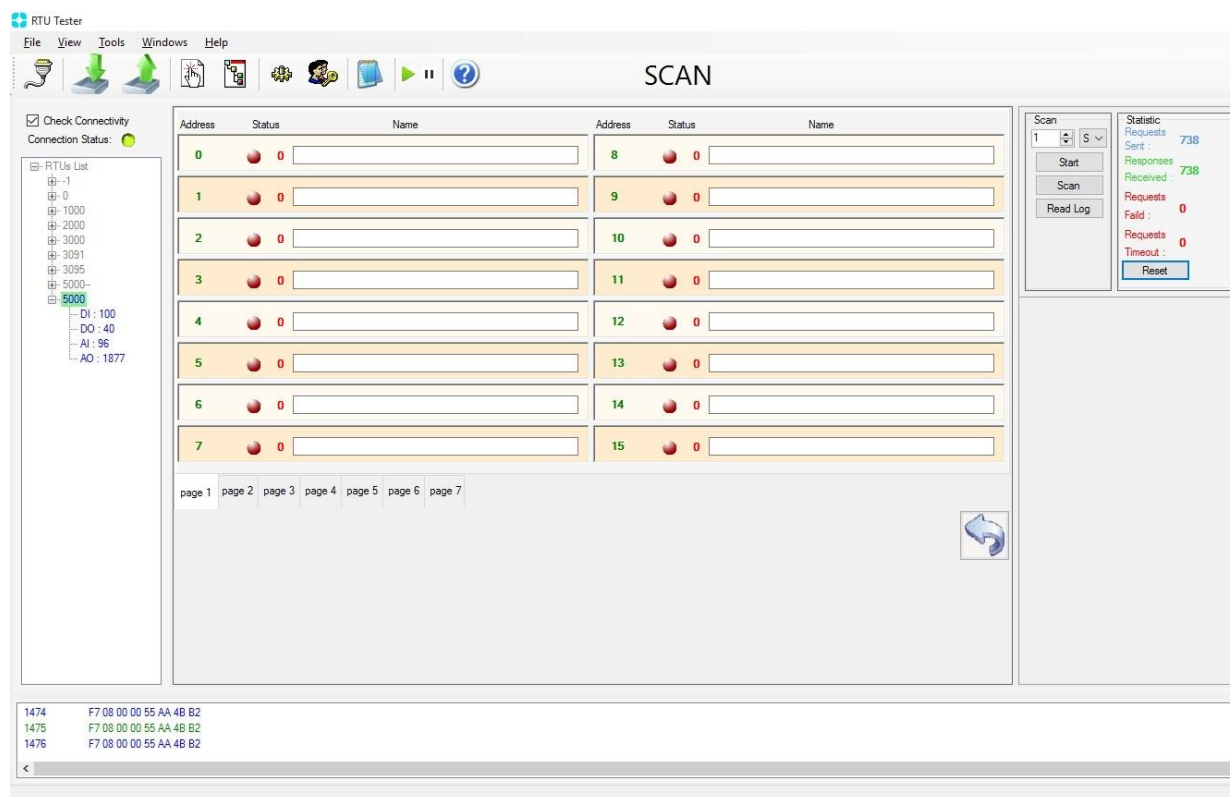
$$DI = 40, DO = 2, AI = 9, AO = 2$$

یکی دیگر از تنظیمات SR-300، تنظیمات مربوط به بهره و آفست مقادیر آنالوگ می‌باشد. برای ۱۶ کانال محلی در نظر گرفته شده برای ورودی‌های آنالوگ یک مقدار Gain و یک مقدار Offset و یک مقدار DC Offset، در نظر گرفته شده است. مقادیر شانزده بیتی هستند و فرض بر آن است که دو رقم اعشار دارند. یعنی عدد ۱۲/۳۴ به صورت ۱۲۳۴ ذخیره خواهد شد. برای آفست منفی هم از 2's Complement عدد استفاده می‌شود. عدد قرائت شده ابتدا در بهره ضرب و سپس با آفست جمع خواهد شد. در صورتیکه عدد به دست آمده از ۵۰ کمتر باشد (معادل ۵ ولت یا ۵۰ میلی آمپر در ورودی دستگاه)، مقدار صفر نمایش داده خواهند شد. در بخش مربوط به LED Configuration، امکان تعریف سه LED (Fault Indicator 1,2,3) نصب شده روی پانل جلویی دستگاه برای کاربر وجود دارد. برای تعریف تنها لازم است که آدرس ورودی دیجیتال مورد نظر که می‌تواند از صفر تا حداکثر تعداد ورودیهای تعریف شده برای دستگاه باشد، در تنظیم مربوط نوشته شود. در این صورت اگر ورودی مورد نظر یک باشد LED خاموش و اگر صفر باشد روشن خواهد شد. در صورتی که بر عکس این حالت مد نظر باشد، باید تیک مربوط به Inverse زده شود. به عنوان مثال در صورتی که بخواهیم اولین LED با یک شدن ورودی ۱۰۰ خاموش و با صفر شدن آن روشن شود باید در تنظیم مربوط به LED18 عدد ۱۰۰ را بنویسیم و در صورتی که بخواهیم LED با یک شدن ورودی روشن شود باید عدد ۱۰۰ را در حافظه مربوط ثبت شده و تیک Inverse زده شود. برداشتن تیک Enable به معنای تعریف نشدن LED خواهد بود.

## نحوه تست ورودی‌ها و خروجی‌ها

### وضعیت نقاط ورودی دیجیتال

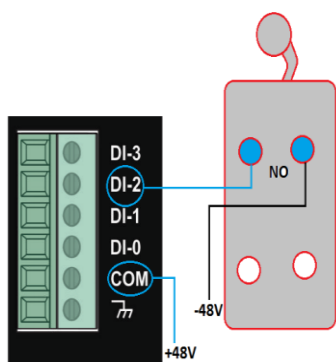
پنل جلوی یک RTU SR-300 شامل ۴۸ نمایشگر LED، برای نمایش وضعیت ورودی‌های دیجیتال، ۴ نمایشگر LED جهت نمایش هشدارهای سیستم تغذیه، ۲ نمایشگر LED نشان دهنده وضعیت Remote یا Local و ۳ نمایشگر LED جهت نمایش Faultهای سیستم می‌باشد. نرم افزار به صورت پیش فرض ۹۹ ورودی دیجیتال را در اختیار کاربر قرار داده است. برای توضیح بیشتر به بخش Binary Input Points (Single Bit) در پیوست ۱ همین راهنمای کاربری مراجعه کنید. نقاط ورودی ۰ تا ۴۷ به صورت فیزیکی از پشت ساب‌رک RTU و روی بردهای DIO قابل دسترسی هستند.



شکل ۲۵ - پنجره نمایش ورودیهای دیجیتال

سیم بندی نقاط ۶۰ تا ۶۸ نیز که مخصوص هشدارهای شارژر و Fault ها هستند، باید روی برد PMU انجام پذیرد. نقاط ۴۸ تا ۵۹ و ۶۹ تا ۹۹ هم وضعیتهای رزروی می‌باشند که در صورت اتصال دستگاه به یک slave دیگر امکان مشاهده نقاط دیجیتال آن slave فراهم می‌آید.

### تحریک یک وضعیت دیجیتال

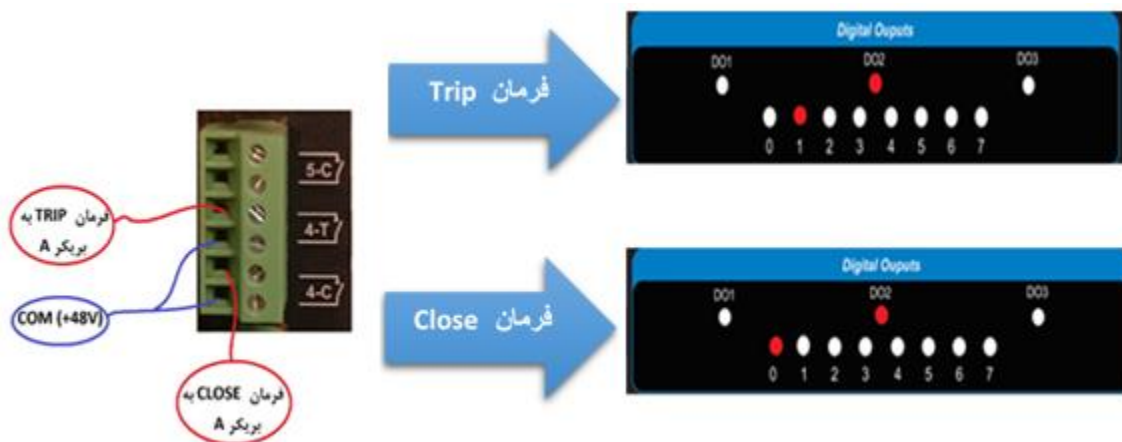


برای تحریک یک نقطه دیجیتال، باید شرایطی فراهم آید تا ولتاژ مثبت و منفی ۴۸ ولت روی کنتاکت DI ایجاد شود. ساختار یک میکروسویچ درب پست در شکل (۲۶) مقابل نشان داده شده است که در صورت تحریک آن کنتاکت NO بسته شده و ولتاژ -48 ولت را روی DI2 می‌رساند.

شکل ۲۶ - تحریک یک ورودی دیجیتال

### خروجی‌های دیجیتال

در پنل جلوی RTU SR-300 سه LED به نام DO1 و DO2 و DO3 وجود دارد که پایینتر از آنها ۸ LED دیگر بترتیب از ۰ تا ۷ قرار داده شده است. تا در صورت اعمال فرمان به برد DIO چراغ LED مرتبط با آن برد SELECT شده و بلافاصله یکی از LED۸ پایین جهت OPERATE و عملکرد فرمان (مرتبط با پوینت تعریف شده قبلی) روشن می‌شود. بطور مثال در صورتیکه فرمان باز و بسته بریکر A روی برد DIO2 و ترمینالهای 4T و 4C سیم بندی شده باشد، LED های روی پنل جلوی دستگاه مطابق شکل (۲۷) روشن می‌شوند:



شکل ۲۷ - نمایش اعمال فرمان به یک خروجی دیجیتال

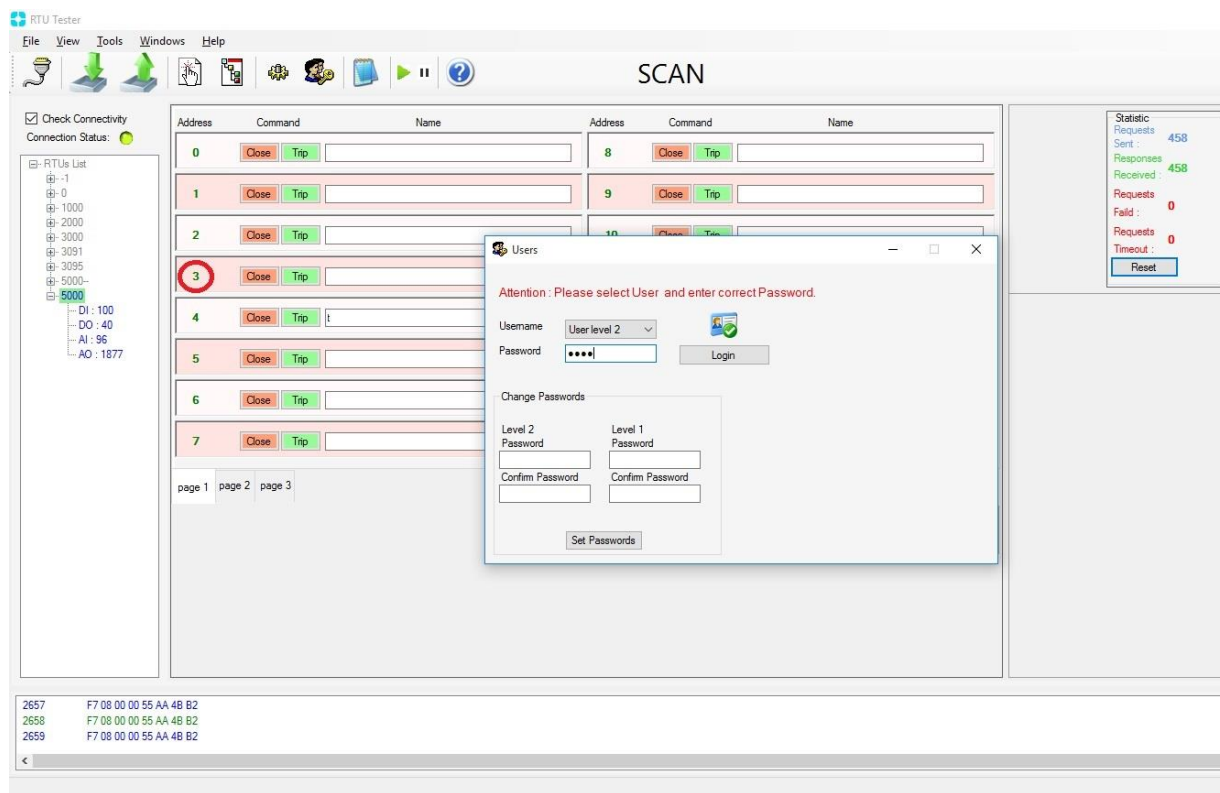
به نرم افزار RTU Tester مراجعه کنید.

در بخش Digital Output، ۴۰ نقطه دیجیتال خروجی در نظر گرفته شده است. همانطور که قبلاً گفته شد، در هر برد DIO، ۸ رله در نظر گرفته شده که مجموعاً ۲۴ رله بصورت فیزیکی برای کاربر قابل دسترسی است. در پیوست ۱ همین راهنمای کاربری و بخش Binary Output Status Points، نقاط Output، صفر تا ۲۳ بصورت فیزیکی



و روی بردهای DIO در دسترس کاربر قرار دارد و نقاط ۲۴ تا ۳۹ (به استثنای نقاط ۳۰ و ۳۱) نقاط رزروی هستند که در صورت اتصال دستگاه به یک Slave دیگر امکان اعمال فرمان به آنها فراهم می‌آید. با ارسال فرمان به پوینت ۳۰ پورت Modbus جلوی RTU غیر فعال می‌شود و تا زمانیکه RTU یکبار خاموش و روشن شود، غیر فعال خواهد ماند. ارسال فرمان به پوینت ۳۱ موجب ریست شدن RTU خواهد شد.

نحوه ارسال فرمان با نرم افزار: بطور مثال برای ارسال فرمان باز یا بسته به بریکر A که روی برد DIO1 و نقاط 3C و 3T سیم بندی شده‌اند، کافیست در نرم افزار روی گزینه Trip یا Close روی مربوط به پوینت ۳ کلیک کنیم. با کلیک روی هر یک از گزینه ها پنجره ای باز می‌شود که در آن برای کاربر اجازه دسترسی صادر می‌کند. لذا در گزینه Username سطح دسترسی user level 2 انتخاب کرده و پسورد ۱۲۳۴ را بعنوان پیش فرض ثبت کرده و روی Login کلیک می‌کنیم. در صورت صحیح بودن سطح دسترسی و کلمه عبور، با پیغام login successful مواجه خواهید شد.



شکل ۲۸ - پنجره ورود اطلاعات برای تنظیم سطح دسترسی

پس از کلیک روی گزینه ok فرمان اجرا خواهد شد. البته درخواست اجازه دسترسی توسط نرم افزار فقط برای اولین فرمانی که به RTU ارسال می‌شود لازم است.

## ورودی‌های آنالوگ

در پیوست ۱ و بخش Analog Input Points مشخص است که ۱۲۸ نقطه آنالوگ روی نرم افزار RTU Tester قابل استفاده است. همانطور که گفته شد روی برد AIC-1 تعداد ۹ نقطه ورودی آنالوگ و روی برد AIC-2 تعداد ۶ نقطه ورودی آنالوگ روی ترمینالهای برد آنالوگ در اختیار کاربر قرار دارد. لذا نقاط ۰ تا ۱۴ نقاط به اصطلاح فیزیکی می‌باشند و امکان سیم بندی جهت قرائت مقادیر جریان برای ۵ سلول در یک پست ممکن می‌باشد و نقاط ۱۵ تا ۱۲۷ نیز بصورت رزرو در اختیار کاربر قرار داده شده است.

ستون مربوط به Default Dead band نیز برای ردیفهای قرار داده شده که کاربر بصورت فیزیکی روی برد آنالوگ اقدام به سیم بندی نموده و تنظیم مقدار Dead band هر یک از این نقاط در آدرس Analog Output ذکر شده ممکن می‌باشد.

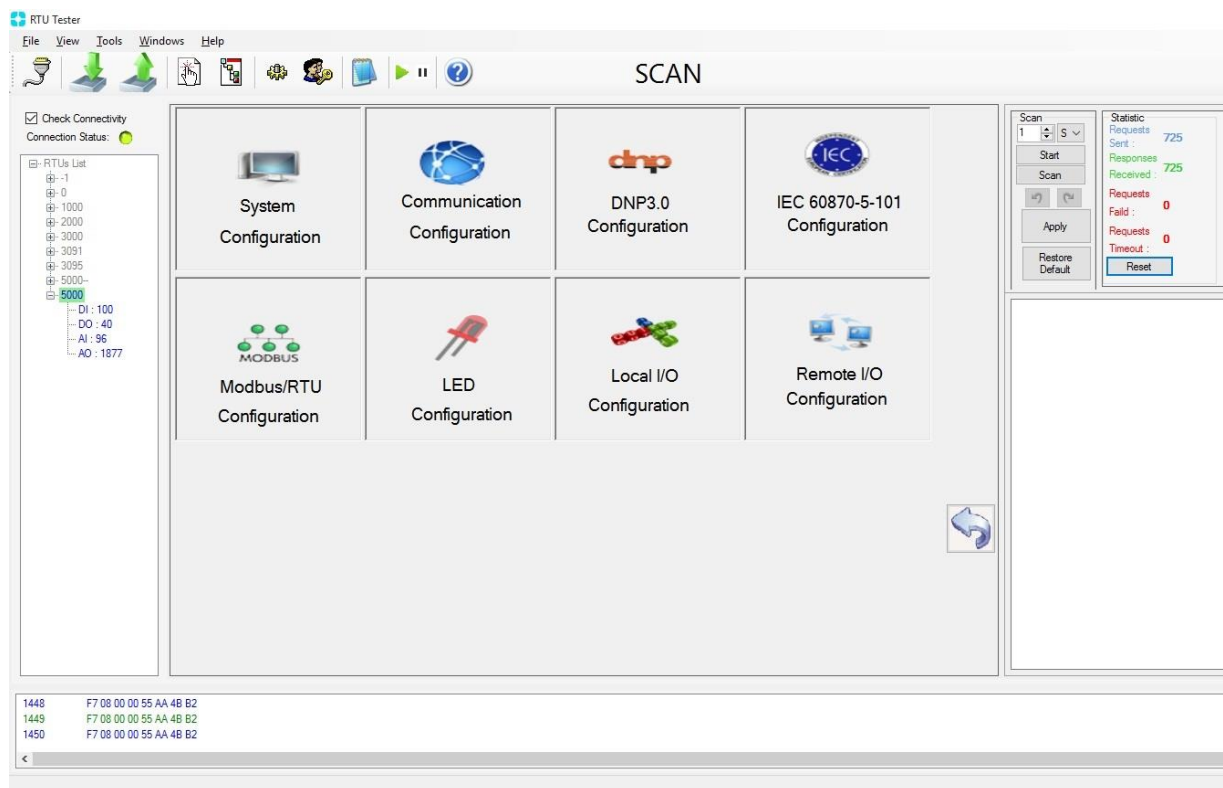
بطور مثال فرض کنید که جریان عبوری از فیدر A روی فاز S,T,R ۲۰ آمپر باشد و به ترمینال I-0P، I-2P، I-P-1 سیم بندی شده باشند. لذا مقادیر جریان این سه فاز روی نقاط ۰ و ۱ و ۲ بخش Analog Input قابل ملاحظه است. امکان دارد در سیکل بعدی درخواست اطلاعات مرکز کنترل از پست تحت Class Data Poll 1,2,3 (خواندن Event ها)، مقدار جریان این سلول تغییر کرده باشد.

Analog Dead band مشخص می‌کند تا چه حد تغییرات جریان، برای مرکز کنترل change شناخته شود که RTU آن را بعنوان تغییرات جدید جریان برای مرکز کنترل ارسال کند.

برای درج مقدار Dead band (بر حسب میلی آمپر) به بخش Local I/O Configuration رفته و مقدار لازم را درج می‌کنیم. این عدد بصورت پیش فرض ۱۶ تنظیم شده است.

## معرفی منوهای بخش تنظیمات (Analog Output)

مطابق شکل (۲۹) بخش مربوط به Analog Output ها در نرم افزار دارای ۸ قسمت می‌باشد. در اینجا به توضیح هر یک از این قسمت ها خواهیم پرداخت.



شکل ۲۹ - پنجره اول تنظیمات

### System Configuration (تنظیمات و پیکربندی دستگاه)

تنظیمات مربوط به مدل و نسخه نرم افزار در یک سمت صفحه است و تنظیمات مربوط به حداکثر تعداد نقاط ورودی و خروجی دیجیتال و ورودی آنالوگ (که کاربر مطابق با وضعیت موجود در پست اقدام به مقدار دهی هر یک از آنها میکند) و همچنین فرکانس کاری نیز قابل دسترسی یا تغییر میباشد (شکل ۳۰). کاربر کفایت برای تغییر هر یک از نقاط، عدد دلخواه را وارد کرده و یکبار کلید Enter را فشار دهد. در صورت درخواست سطح دسترسی، با User Level 2 و رمز عبور ۱۲۳۴ تنظیمات را ثبت نماید.

### System Configuration

Default Configuration <input type="text" value="0"/>	Maximum Digital Inputs <input type="text" value="100"/>
Password Level1 <input type="text" value="1234"/>	Maximum Digital Outputs <input type="text" value="40"/>
Password Level2 <input type="text" value="1234"/>	Maximum Analog Inputs <input type="text" value="96"/>
Compact-IED Model <input type="text" value="5"/>	System Frequency <input type="text" value="50"/>
Firmware Version <input type="text" value="2117"/>	Maximum Analog Outputs (settings) <input type="text" value="75"/>
Maximum Analog Outputs (channels) <input type="text" value="0"/>	

DI Table

AI Table

شکل ۳۰ - تنظیمات System Configuration

معکوس کردن بیت وضعیت‌ها: اگر کاربر بخواهد شرایطی فراهم آید تا وضعیت یک نقطه دیجیتال معکوس شود می‌بایست ابتدا روی گزینه DI Table کلیک نماید و سپس روی مربع بزرگی که برای هر وضعیت دیجیتال در نظر گرفته شده کلیک نماید تا شکل به رنگ قرمز درآید. سپس با APPLY کردن تنظیمات به صفحه Digital Input ها بازگشته و Not شدن آن وضعیت را مشاهده می‌نماید.

مثال: Inverse (معکوس) کردن وضعیت دیجیتال صفر و ۵

### DI TABLE

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

Address	Status	Name	Address	Status	Name
0	1		8	0	
1	0		9	0	
2	0		10	0	
3	0		11	0	
4	0		12	0	
5	1		13	0	
6	0		14	0	
7	0		15	0	

page 1 page 2 page 3 page 4 page 5 page 6 page 7

شکل ۳۱ - نحوه معکوس کردن وضعیت‌های دیجیتال

در این قسمت نحوه فعال یا غیر فعال نمودن ارسال یک وضعیت دیجیتال یا آنالوگ، شرح داده می‌شود. فرض کنید در یک پست کاربر نمی‌خواهد وضعیت دیجیتال یا آنالوگ یک یا چندین نقطه برای مرکز کنترل ارسال شود. در این صورت می‌بایست ابتدا روی گزینه DI Table یا AI Table کلیک نماید و سپس روی مربع کوچکی که برای هر وضعیت دیجیتال یا آنالوگ در نظر گرفته شده کلیک نماید. حال با APPLY کردن تنظیمات دیگر آن وضعیت، تحت پروتکل DNP3.0 برای مرکز کنترل ارسال نمی‌شود، هرچند که در صفحه Digital Input یا Analog Input ها قابل مشاهده باشد. مثال: غیرفعال کردن ارسال نقاط دیجیتال ۳۱ تا ۳۴

DI TABLE															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

شکل ۳۲ - غیر فعال کردن ارسال نقاط دیجیتال

### Communication Configuration (تنظیمات ارتباطی)

تنظیمات مربوط به یک پورت موجود در جلوی پنل (RS-232) و ۲ درگاه SCADA و RS-232/485 روی برد CPU قابل دسترسی و تغییر هستند.

#### Communication Configuration

<b>RTU Tester(COM1)</b>		<b>LAN</b>						
Baudrate	19200	0 1 2 3 4 5						
Parity	0	LAN_MAC	0	8	220	0	171	205
Stop Bits	1	0 1 2 3						
Protocol	2	LAN_IP	192	168	0	123		
<b>SCADA(COM2)</b>		0 1 2 3						
Baudrate	9600	LAN_SN	255	255	255	0		
Parity	0	0 1 2 3						
Stop Bits	1	LAN_GW	0	0	0	0		
Protocol	0	LAN_TCP_Listen_Port_Number 20000						
<b>RS485-232(COM3)</b>		LAN_KeepAlive_Time 0						
Baudrate	19200	<b>CAN</b>						
Parity	0	CAN_BR 1000						
Stop Bits	1	CAN_ADDRESS 1						
Protocol	2							
Mode	<input type="checkbox"/> 232 <input checked="" type="checkbox"/> 485							

شکل ۳۳ - تنظیم پورتهای ارتباطی

### DNP3.0 Configuration (تنظیمات پروتکل DNP3.0)

#### DNP3.0 Configuration

DNP Master Address	1024	DNP AL Retry	0
DNP Slave Address	5000	DNP DLL Timeout	15
DNP DLL Retry	0	DNP Initial Unsolicited Message	1
DNP DLL Confirm	0	DNP Unsolicited MAX Events	5
DNP DLL Timeout	2	DNP Unsolicited Events Delay	5
DNP Fragment Size	2048	DNP Select Timeout	5000
DNP Link Status Period	0	DNP Use Port	0
DNP AL Timeout	60		

شکل ۳۴ - تنظیمات پروتکل DNP3.0

**DNP Master Address: آدرس مرکز**  
**DNP Slave Address: آدرس پست**  
**DNP Use Port: انتخاب پورت DNP3.0 (۰ برای RS232 و ۱ برای LAN)**

تنظیمات پروتکل IEC 60870-5-101

**IEC 60870-5-101 Configuration**

IEC Slave Address

IEC Select Timeout

شکل ۳۵ - تنظیمات پروتکل IEC 60870-5-101

در صورتیکه از پروتکل IEC 60870-5-101 جهت ارتباط با مرکز استفاده شود، آدرس Slave و مقدار Timeout باید در اینجا تنظیم شود.

تنظیمات پروتکل Modbus

**Modbus/RTU Configuration**

Address  MB Address for COM1

Maximum DI  MB Address for COM3

Slave\_1 Maximum DO  MB Select Timeout

Maximum AI  Modbus Mode

Maximum AO

AI Deadband1

AI Deadband2

Function Code for Reading Analog Inputs

Register\_Size\_for\_Reading\_AI

شکل ۳۶ - تنظیمات پروتکل Modbus/RTU

در صورتیکه بخواهیم از یک وسیله هوشمند دارای پروتکل Modbus جهت ارتباط با RTU استفاده شود، اینگونه عمل می‌شود. ابتدا یک شماره Slave (از ۲ تا ۲۷) به RTU معرفی می‌کنیم. (دقت شود که برد PMU به عنوان Slave1 برای RTU تعریف شده است). آدرس Modbus دستگاه را در بخش Address نوشته و تعداد نقاط DI یا DO یا AI که می‌خواهیم از روی دستگاه قرائت کنیم را در قسمت‌های مربوطه می‌نویسیم. برای هر Slave از شماره ۲ تا ۱۷ تعداد حداکثر ۸ ورودی دیجیتال، ۱۶ ورودی آنالوگ، ۲ خروجی دیجیتال و ۸ خروجی آنالوگ در نظر گرفته شده است. در فیلد مربوط به Function Code For Reading Analog Input باید نوع Function مورد استفاده برای قرائت مقادیر آنالوگ را وارد نماییم (۳ یا ۴). و نوع رجیسترهای هر یک از نقاط دیجیتال یا آنالوگ (۱۶ یا ۳۲ بیتی) را در فیلد Register Size For Reading AI می‌نویسیم (۲ برای رجیسترهای ۱۶ بیتی و ۴ برای رجیسترهای ۳۲ بیتی).



## تنظیمات دستگاه های MODBUS روی RTU ( Remote I/O Configuration )

پس از وارد کردن آدرس و تعداد I/O های مورد نیاز از دستگاه به RTU، باید مشخص کنیم که RTU هر یک از نقاط را تحت پروتکل Modbus از کدام نقاط دستگاه بخواند و بعد در کدام نقاط خود بنویسد.

به شکل زیر توجه نمایید:

سربرگ مربوط به نقاط AI ، DI ، AO یا DO برای تعداد بیست و هفت Slave در اختیار قرار داده شده است. بطور مثال اگر کاربر بخواهد نقاط ورودی آنالوگ ۵ نقطه از یک دستگاه را روی RTU بخواند می بایست ابتدا آدرس AI آن ۵ نقطه، روی دستگاه را در ۵ فیلد اول AI0 تا AI4 بنویسد. سپس در فیلدهای روبه روی آن ( Mapping ) آدرس نقاط آنالوگی که می خواهد روی RTU نوشته شود را از AI0Mapping تا AI4Mapping وارد کند.

Remote I/O Configuration

Slave18				Slave19				Slave20				Slave21				Slave22				Slave23				Slave24				Slave25				Slave26				Slave27																											
Slave1		Slave2		Slave3		Slave4		Slave5		Slave6		Slave7		Slave8		Slave9		Slave10		Slave11		Slave12		Slave13		Slave14		Slave15		Slave16		Slave17																															
<b>Analog Input</b>																																																															
AI_0	65535	AI_0_Mapping	32	AI_1	65535	AI_1_Mapping	33	AI_2	65535	AI_2_Mapping	34	AI_3	65535	AI_3_Mapping	35	AI_4	65535	AI_4_Mapping	36	AI_5	65535	AI_5_Mapping	37	AI_6	65535	AI_6_Mapping	38	AI_7	65535	AI_7_Mapping	39	AI_8	65535	AI_8_Mapping	40	AI_9	65535	AI_9_Mapping	41	AI_10	65535	AI_10_Mapping	42	AI_11	65535	AI_11_Mapping	43	AI_12	65535	AI_12_Mapping	44	AI_13	65535	AI_13_Mapping	45	AI_14	65535	AI_14_Mapping	46	AI_15	65535	AI_15_Mapping	47
<b>Digital Input</b>																																																															
DI_0	65535	DI_0_Mapping	60	DI_1	65535	DI_1_Mapping	61	DI_2	65535	DI_2_Mapping	62	DI_3	65535	DI_3_Mapping	63	DI_4	65535	DI_4_Mapping	64	DI_5	65535	DI_5_Mapping	65	DI_6	65535	DI_6_Mapping	66	DI_7	65535	DI_7_Mapping	67																																
<b>Analog Output</b>																																																															
AO_0	1925	AO_0_Value	19200	AO_1	1926	AO_1_Value	0	AO_2	65535	AO_2_Value	0	AO_3	65535	AO_3_Value	0	AO_4	65535	AO_4_Value	0	AO_5	65535	AO_5_Value	0	AO_6	65535	AO_6_Value	0	AO_7	65535	AO_7_Value	0																																
<b>Digital Output</b>																																																															
DO_0	65535	DO_1	65535																																																												

شکل ۳۷ - تنظیم نقاط ورودی و خروجی یک Slave

تنظیمات محلی مربوط به I/O ها ( Local I/O Configuration )

### Local I/O Configuration

	DI	DI_Inv	<input type="text"/>		
	DI_0	Debounce Time	<input type="text" value="10"/>	CT Ratio	<input type="text" value="100"/>
	DO_0	Pulse Duration	<input type="text" value="1500"/>	NCT Ratio	<input type="text" value="1000"/>
	DO_0	close_status	<input type="text" value="65535"/>	VT Ratio (V/kV)	<input type="text" value="1"/>
	AI_0	Dead_Band	<input type="text" value="16"/>		

شکل ۳۸ - تنظیم نقاط ورودی و خروجی فیزیکی RTU

تنظیمات LED ها ( LED Configuration )

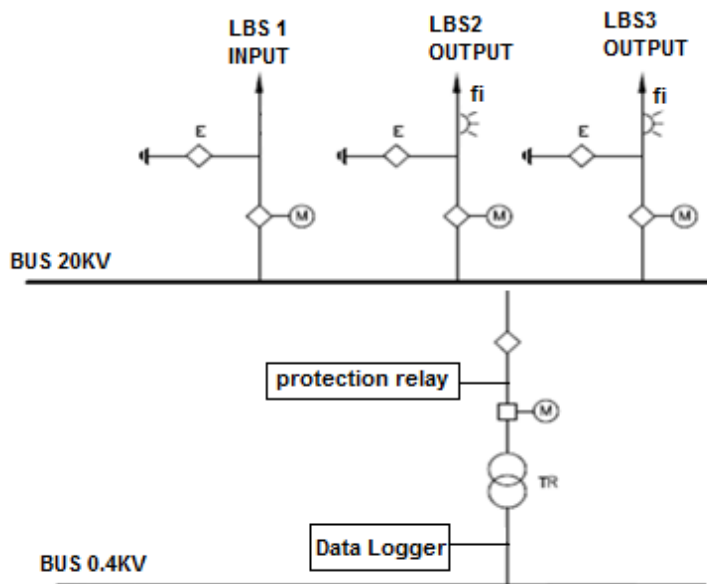
The screenshot displays the 'LED Configuration' interface. It is divided into several sections:

- Power Supply:** Includes indicators for AC Alarm (red), DC Alarm (red), Battery Alarm (white), and Battery Health (red).
- Alarm:** Includes indicators for Fault 1, Fault 2, and Fault 3 (all white).
- Digital Inputs:** A grid of 48 indicators (0-47) arranged in 8 rows and 6 columns. Indicators 16, 18, 20, and 22 are red, while others are white.
- Digital Outputs:** Includes indicators for DO1, DO2, and DO3 (all white), and a row of indicators 0-7 (all white).
- Configuration Panel:** On the right, there is a dropdown menu for 'LED56\_AC\_Alarm' with options 'Disable' and 'Inverse' (checked). Below it is a 'Value' field set to '60' and a 'SET' button.

شکل ۳۹ - تنظیم نمایشگرهای LED

## مثال یک پست چهار سلولی

یک پست دارای چهار سلول که شامل ۱ فیدر ورودی، ۲ فیدر خروجی و یک فیدر ترانس می‌باشد را در نظر بگیرید. فرض کنید طبق درخواست مرکز کنترل، اطلاعات درخواستی از پست (point list) به صورت شکل (۴۰) و جدولهای زیر باشد.



شکل ۴۰ - دیاگرام تک خطی یک پست توزیع

Index	Signal Type	SCADA Point Description	RTU Value Description
<b>وضعیت های دیجیتال ورودی (Digital input)</b>			
0	Binary Input	RTU Test Relay Close Status	0 = Close Status is OK
1	Binary Input	RTU Test Relay Open Status	0 = Open Status is OK
2	Binary Input	LBS 1 CLOSE STATUS	0 = Close Status is OK
3	Binary Input	LBS 1 OPEN STATUS	0 = Open Status is OK
4	Binary Input	LBS 2 CLOSE STATUS	0 = Close Status is OK
5	Binary Input	LBS 2 OPEN STATUS	0 = Open Status is OK
6	Binary Input	LBS 3 CLOSE STATUS	0 = Close Status is OK
7	Binary Input	LBS 3 OPEN STATUS	0 = Open Status is OK
8	Binary Input	LV MCCB Close	0=Close
9	Binary Input	LV MCCB Open	0=Open
10	Binary Input	LVMCCB Trip Status	0=Trip

11	Binary Input	LBS 1 Remote/Local Switch status	0=Local , 1=Remote
12	Binary Input	LBS 2 Remote/Local Switch status	0=Local , 1=Remote
13	Binary Input	LBS 3 Remote/Local Switch status	0=Local , 1=Remote
14	Binary Input	SMOKE ALARM	0 = Alarm , 1 = Normal
15	Binary Input	RTU DOOR	0= Close, 1=Open
16	Binary Input	SUBSTATION DOOR	0= Close, 1=Open
17	Binary Input	LBS 4 TRANS CLOSE STATUS	0 = Close Status is OK
18	Binary Input	LBS 4 TRANS OPEN STATUS	0 = Open Status is OK
19	Binary Input	SPRING CHARGE LBS 4 TRANS	0= CHARGED, 1=ALARM
20	Binary Input	OVER CURRENT RELAY LBS 4 TRANS	0 = Alarm , 1 = Normal
21	Binary Input	EARTH FAULT RELAY LBS 4 TRANS	0 = Alarm , 1 = Normal
22	Binary Input	RTU Remote/Local Switch status	0=Local , 1=Remote
23	Binary Input	AC ALARM	0 = Alarm , 1 = Normal
24	Binary Input	DC ALARM	0 = Alarm , 1 = Normal
25	Binary Input	Float Alarm	0 = FLOAT , 1 = Alarm
26	Binary Input	Low Battery Alarm	0 = Alarm , 1 = Normal

Index	Signal Type	SCADA Point Description	RTU RAW Value Description
<b>فرمان های دیجیتال خروجی (Digital Output)</b>			
0	Binary output	LBS 1 OPEN/CLOSE Command	
1	Binary output	LBS 2 OPEN/CLOSE Command	
2	Binary output	LBS 3 OPEN/CLOSE Command	
3	Binary output	Test Relay Open/Close Command	
4	Binary output	FAULT INDICATOR (LBS 3) RESET Command	
5	Binary output	FAULT INDICATOR (LBS 3) RESET Command	

Index	Signal Type	SCADA Point Description	RTU RAW Value Description
<b>ورودی های آنالوگ (Analog input)</b>			
0	Analog Input	LBS 1 CURRENT1 I R	SCALE : * 0.3
1	Analog Input	LBS 1 CURRENT2 I S	SCALE : * 0.3
2	Analog Input	LBS 1 CURRENT3 I T	SCALE : * 0.3
3	Analog Input	LBS 2 CURRENT1 I R	SCALE : * 0.3
4	Analog Input	LBS 2 CURRENT2 I S	SCALE : * 0.3
5	Analog Input	LBS 2 CURRENT3 I T	SCALE : * 0.3
6	Analog Input	LBS 3 CURRENT1 I R	SCALE : * 0.3

7	Analog Input	LBS 3 CURRENT1 I S	SCALE : * 0.3
8	Analog Input	LBS 3 CURRENT1 I T	SCALE : * 0.3
9	Analog Input	V1_LV	SCALE : * 0.3
10	Analog Input	V2_LV	SCALE : * 0.3
11	Analog Input	V3_LV	SCALE : * 0.3
12	Analog Input	CURRENT 1_LV	SCALE : * 0.3
13	Analog Input	CURRENT 2_LV	SCALE : * 0.3
14	Analog Input	CURRENT3_LV	SCALE : * 0.3
15	Analog Input	CURRENT N_LV	SCALE : * 0.3
16	Analog Input	PF 1_LV	SCALE : * 0.3
17	Analog Input	PF 2_LV	SCALE : * 0.3
18	Analog Input	PF 3_LV	SCALE : * 0.3

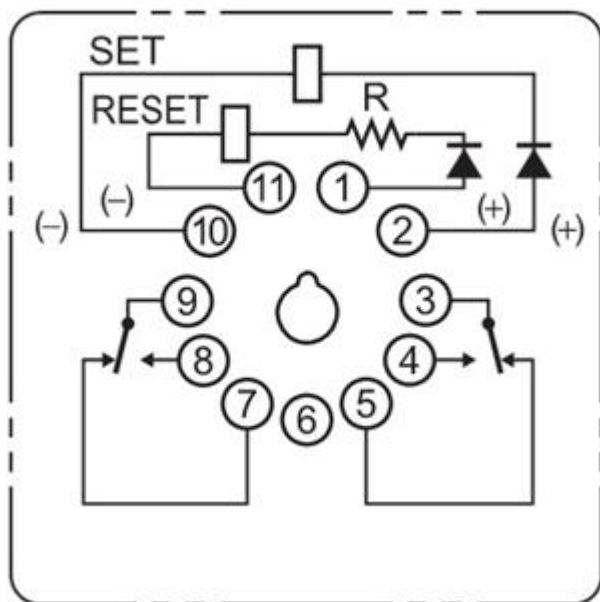
### بخش ورودی دیجیتال

طبق درخواست مرکز کنترل، از این پست می‌بایست ۲۷ وضعیت دیجیتال جمع آوری شده و ارسال گردد. با توجه به لیست نقاط تدوین شده برای ورودی‌های دیجیتال، وضعیت‌های مورد نیاز را می‌توان به ۲ دسته تقسیم‌بندی کرد:

**الف:** نقاطی که نیاز به سیم‌بندی روی برد RTU DIO 1,2 دارند و شامل ۲۳ وضعیت می‌باشد (نقاط ۰ تا ۲۲).

**ب:** نقاط ۲۳ تا ۲۶ که برد PMU تولید می‌کند و برخی از آنها نیاز به سیم‌بندی روی این برد دارند. توضیح الف) کاربر می‌بایست برای ایجاد وضعیت رله تست، از یک رله Latch استفاده کند و کنتاکت وضعیت باز یا بسته آن را روی نقاط دیجیتال برد DIO سیم‌بندی نماید.

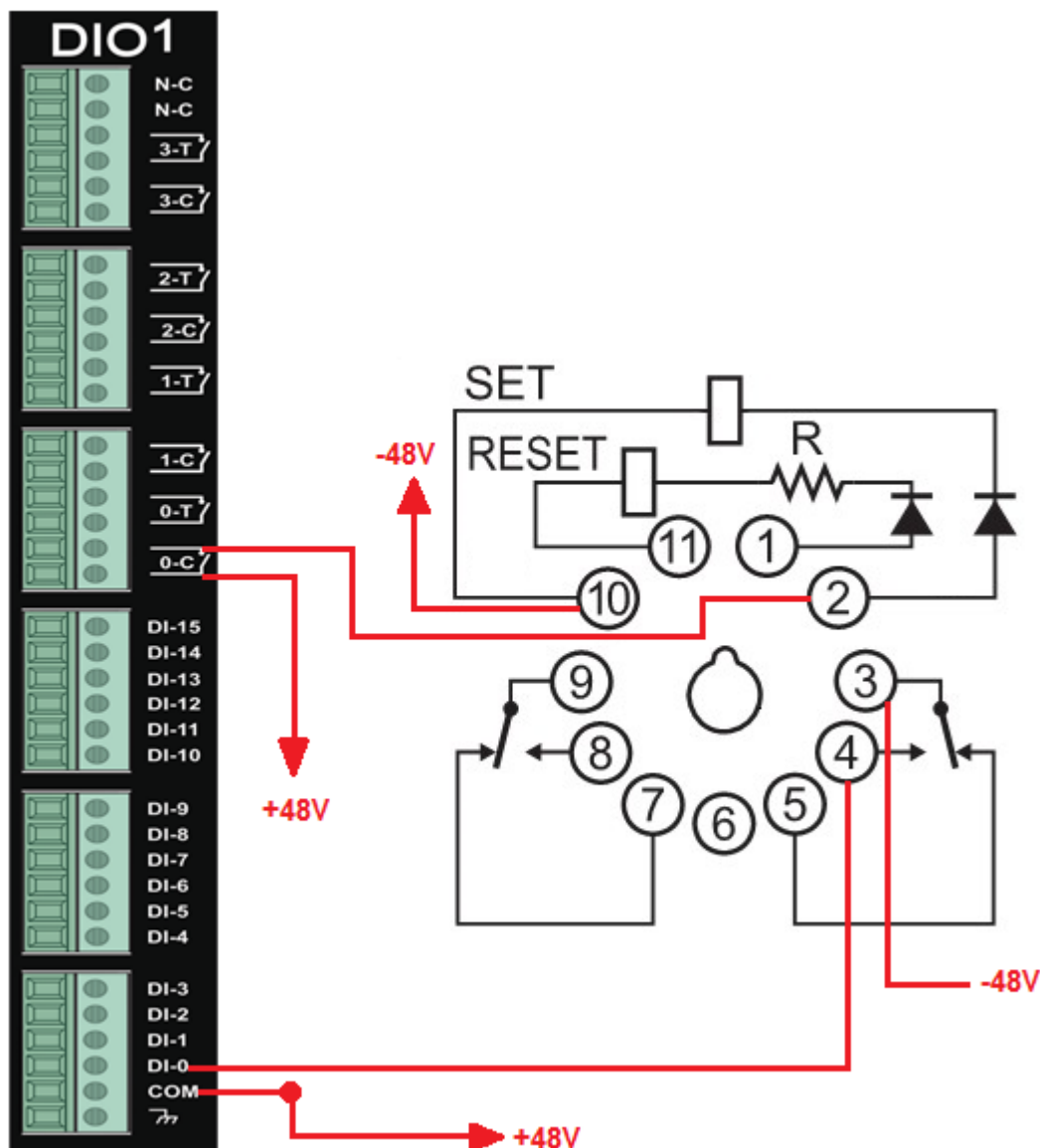
تصویر یک رله Latch محصول شرکت Omron در شکل (۴۱) موجود است. این رله دارای دو COIL است که در صورت تحریک رله می‌تواند وضعیت باز یا بسته را منفک از هم در اختیار کاربر قرار دهد.



شکل ۴۱- رله Latch

برای سیم بندی این رله کاربر لازم است تا اعمال زیر را انجام دهد.  
 برای فرمان CLOSE، با توجه به نقشه موجود روی رله، فرمان CLOSE باید به پایه های ۲ و ۱۰ رله اعمال شود. بدین صورت که یک سیم متصل به تغذیه منفی ۴۸ ولت به پایه ۱۰ بصورت مستقیم داده می شود و در صورتیکه کاربر بخواهد فرمان CLOSE را روی نقطه DO0-C اعمال نماید، کفایت از روی برد DIO1 و ترمینال DO0-C، یک سیم را به پایه ۲ رله وصل کند و به ترمینال دیگر DO0-C نیز ۴۸- ولت بدهد.  
 برای وضعیت CLOSE، همانطور که از نقشه روی رله پیداست، پایه های ۳ و ۴ و همچنین ۸ و ۹ دو کنتاکت NO رله می باشند. لذا وضعیت CLOSE را می توان از روی پایه های ۳ و ۴ برای وضعیت دیجیتال DI-0 استفاده کرد.



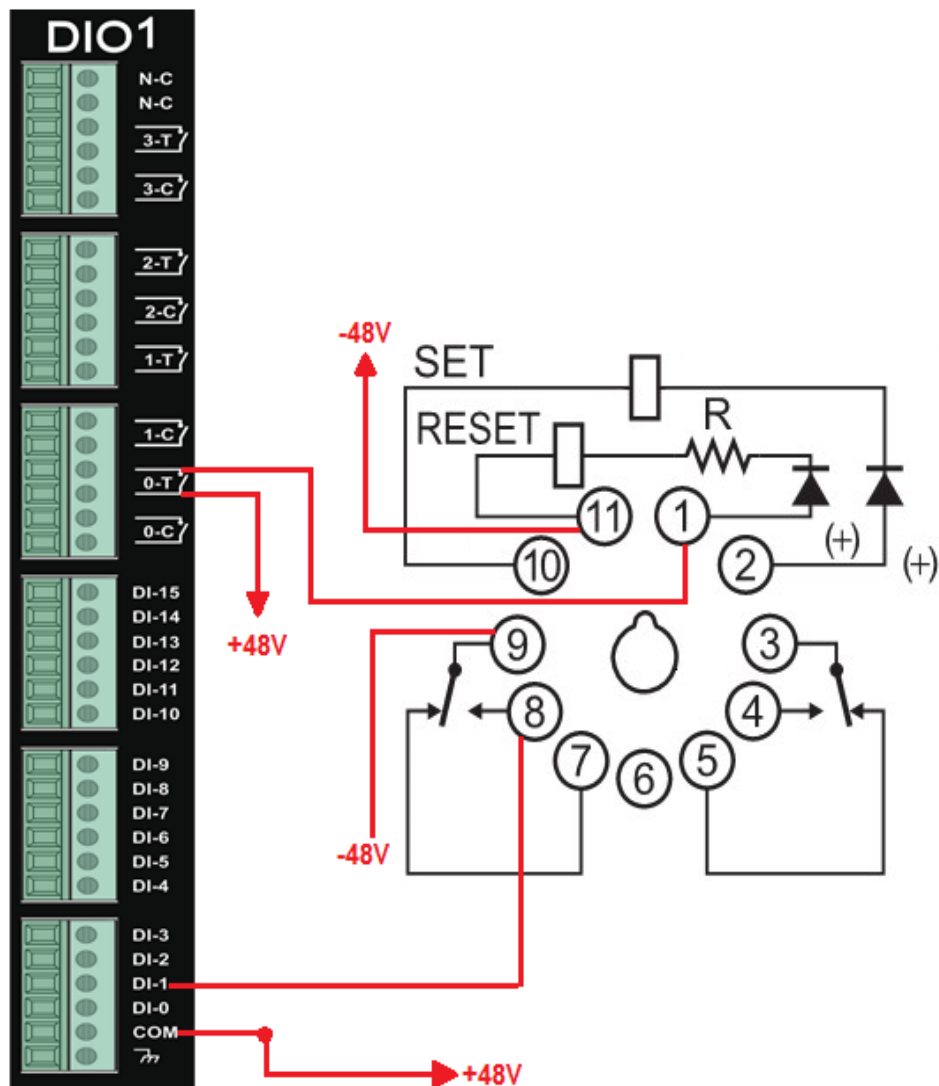


شکل ۴۲ - نحوه اتصال رله Latch به RTU برای فرمان Close

برای فرمان OPEN، با توجه به نقشه موجود روی رله، فرمان OPEN باید به پایه های ۱ و ۱۱ رله اعمال شود. بدین صورت که یک سیم متصل به تغذیه منفی ۴۸ ولت به پایه ۱۱ بصورت مستقیم وصل می شود و در صورتی که کاربر بخواهد فرمان OPEN را روی نقطه DO0-T اعمال نماید، کفایت از روی برد DIO1 و ترمینال DO0-T، یک سیم را به پایه ۱ رله وصل کند و به ترمینال دیگر DO0-T نیز ۴۸- ولت بدهد.



برای وضعیت OPEN، از پایه‌های ۹ و ۸ که یک کنتاکت NO رله می‌باشد، می‌توان برای وضعیت CLOSE روی DI-1 استفاده کرد.



شکل ۴۳ - نحوه اتصال رله Latch به RTU برای فرمان Trip

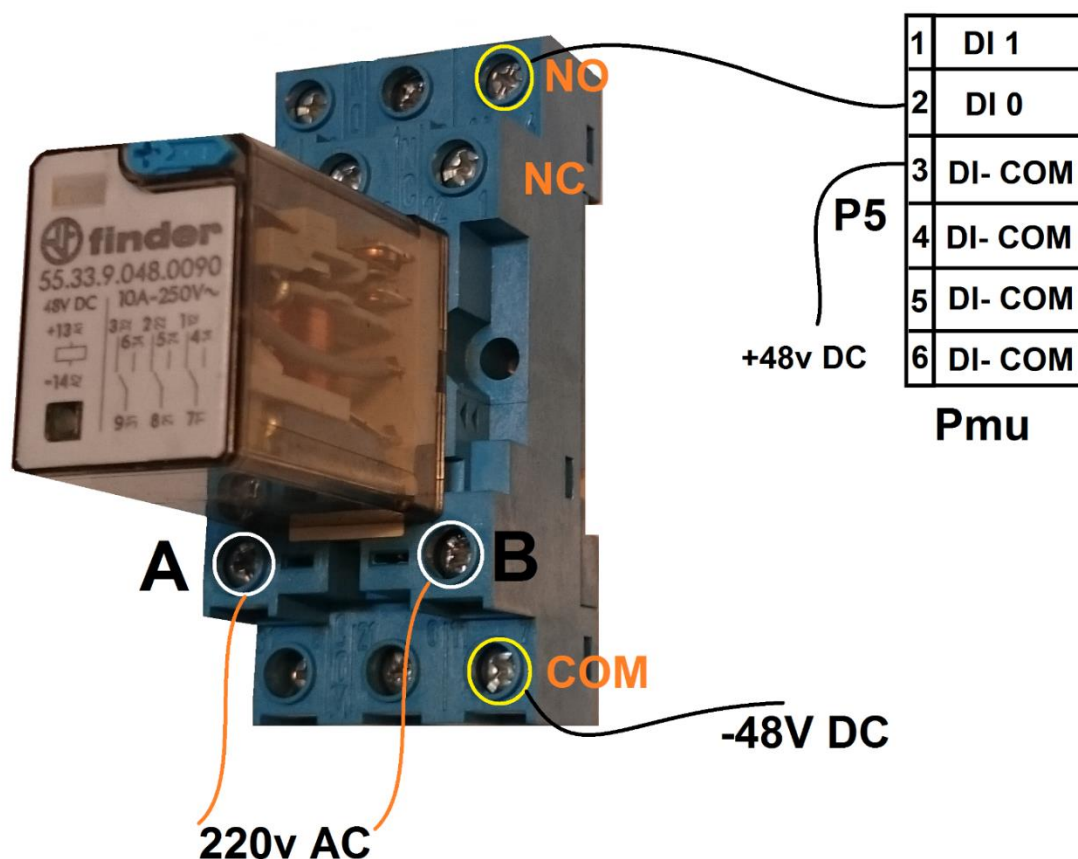
سیم بندی سایر وضعیتهای دیجیتال را نیز تا آدرس ۲۲ به راحتی در اختیار کاربر است. اما نقاط ۲۳ تا ۲۶ که برد PMU وظیفه تولید این چهار وضعیت را دارد به صورت زیر قابل دسترسی خواهند بود:

برای تامین آلارمهای خواسته شده از سیستم تغذیه به صورت زیر عمل می‌شود:

۱. AC ALARM :

برای تولید آلارم AC ALARM کاربر می‌بایست از یک رله با تغذیه COIL، AC در تابلو خود استفاده نماید تا از کنتاکتهای خروجی آن برای ایجاد یک DI روی برد PMU استفاده شود. بدین صورت که کاربر یک فاز و نول از خروجی فیوزی که برق ۲۲۰ ولت شارژر را تامین می‌کند، برای این رله در نظر می‌گیرد. با این کار رله تحریک شده و کنتاکت NO خود را می‌بندد. حال کاربر می‌بایست یکی از پایه های کنتاکت NO خود را بوسیله ولتاژ ۴۸ ولتی، تر نماید. یعنی به یکی از پایه های کنتاکت NO ولتاژ ۴۸- ولت اعمال نماید. حال کاربر می‌بایست پایه دیگر آن کنتاکت را به DI-0 روی برد PMU متصل نماید.

توجه: کاربر باید قبلاً به DI-COM روی برد PMU نیز ولتاژ +۴۸ ولت داده باشد.

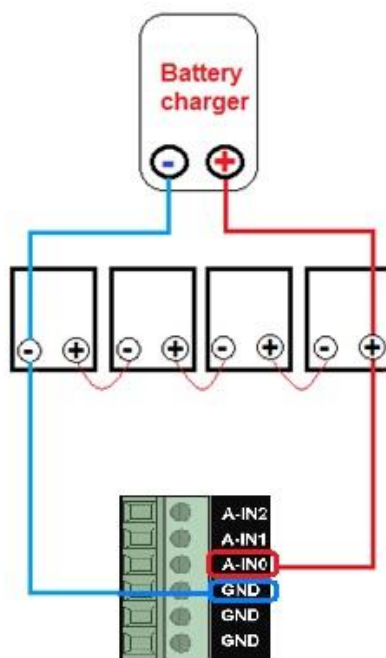


شکل ۴۴- رله آلارم AC

با تولید آلارم AC چراغ LED مخصوص آن روی پنل جلوی RTU روشن شده و طبق پیوست ۱ و بخش Binary Input Points (Single Bit)، نقطه دیجیتال ۶۰ فعال شده و تغییر وضعیت می‌دهد (یک می‌شود).

## ۲. DC ALARM :

برای تولید این آلارم، کفایست ولتاژ  $48+$  ولت باتری‌ها به  $AIO$  و ولتاژ  $48-$  به  $AI\ COM$  داده شود تا PMU بتواند ولتاژ باتری‌ها و شارژر را خوانده و در زمان لازم آلارم DC را تولید کند. با تولید آلارم DC چراغ LED مخصوص آن روی پنل جلوی RTU روشن شده و طبق پیوست ۱ و بخش Binary Input Points (Single Bit)، نقطه دیجیتال ۶۱ فعال شده و تغییر وضعیت می‌دهد (یک می‌شود).



شکل ۴۵ - اتصال باتری به برد PMU برای اندازه‌گیری ولتاژ

### ۳. Low Battery Alarm ( Battery Alarm ):

آلارم مذکور، وقتی که ولتاژ باتری ها از 80% ظرفیت کمتر شود، فعال می شود.

با تولید آلارم باتری، چراغ LED مخصوص آن روی پنل جلوی RTU روشن شده و طبق پیوست ۱ و بخش Binary Input Points (Single Bit) ، نقطه دیجیتال ۶۳ فعال شده و تغییر وضعیت می دهد (یک می شود).

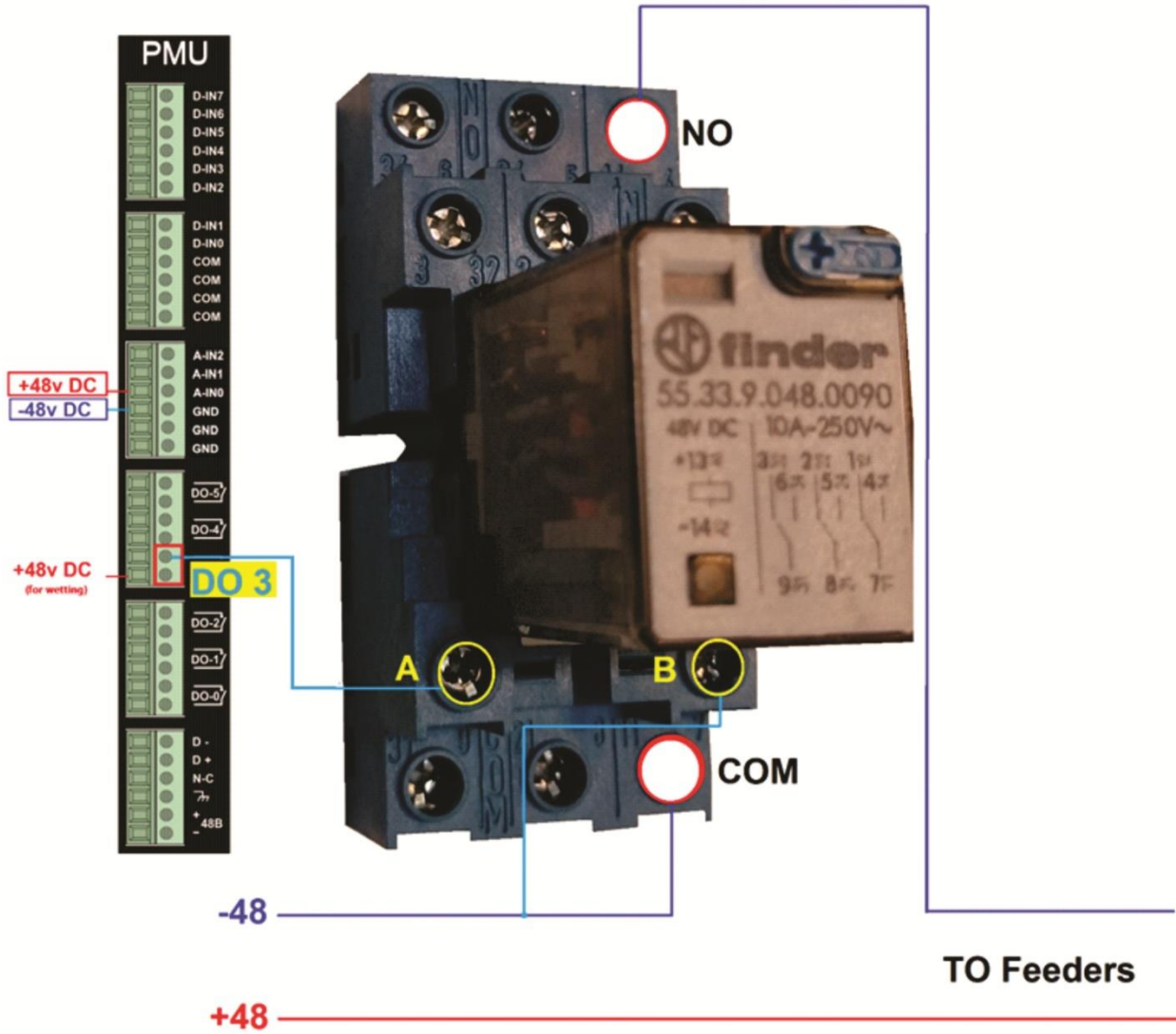
### ۴. Float Alarm :

با قرار گرفتن باتری شارژر در حالت Float، این آلارم تولید می شود.

### ۵. Battery Health Alarm :

سلامت باتری ها همواره در حال بررسی است. پس از تشخیص افت شدید ظرفیت نامی باتری ها این آلارم تولید می شود. آلارم سلامت باتری ها در آدرس ۶۴ ورودی های دیجیتال ظاهر می شود. لازم به ذکر است که با محرز شدن خرابی باتری ها (Battery Alarm) دیگر آلارم Float ایجاد نخواهد گردید.

**Attention:**  Battery Alarm



شکل ۴۶ - اتصال رله فیدر به برد PMU

## ۶. Battery Temperature Alarm :

برای بررسی دمای باتری‌ها از یک مقاومت NTC (مقاومت تابع دما) استفاده شده که به بدنه باتری‌ها متصل شده و از هر دو پایه آن دو سیم به پایه های A-IN1 و GND متصل کرده و هرگاه دمای باتری از حد نرمال خارج شود، یک آلام روی آدرس ۶۵ ورودی‌های دیجیتال ارسال خواهد شد.



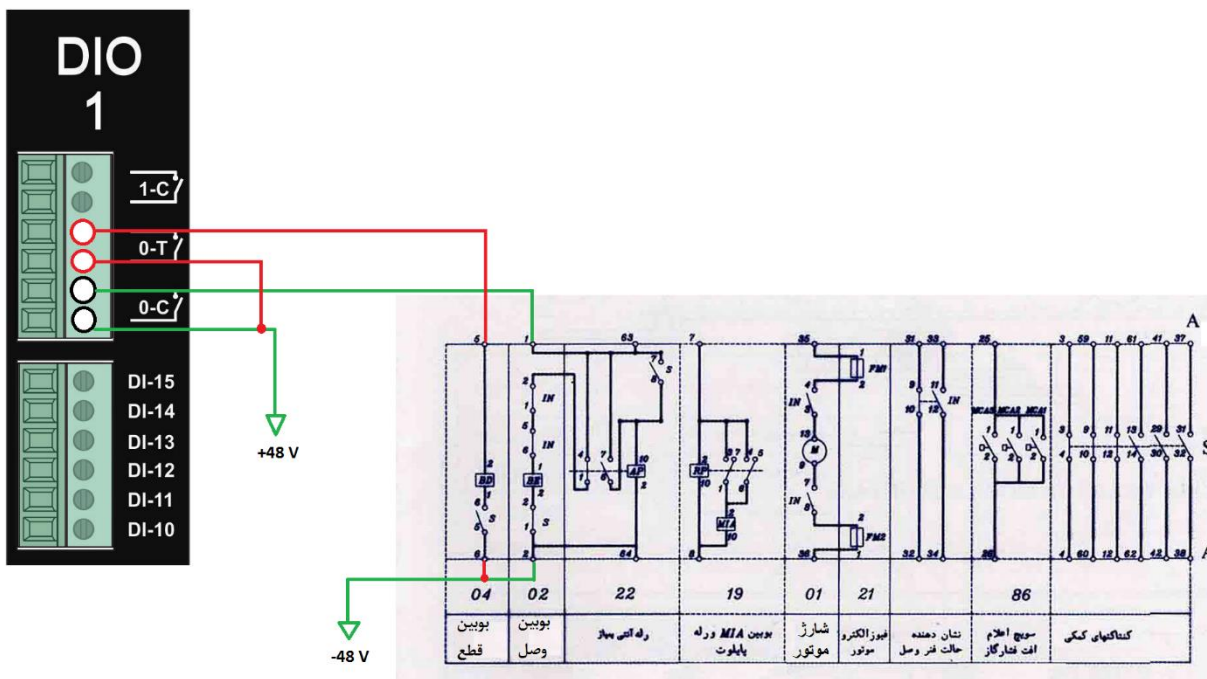
شکل ۴۷ - مقاومت NTC

### بخش خروجی دیجیتال ( فرمانهای ارسالی )

فرمان باز و بسته به ۳ بریکر، فرمان باز و بسته به یک رله تست و فرمان ریست شدن دو نشانگر خطا مجموعاً نیاز به تعریف ۱۰ نقطه DO دارد.

الگویی که برای سیم بندی قسمت رله Latch گفته شد، برای سیم بندی هر یک از بریکرها تا RTU نیز صادق است. بدین صورت که کاربر از یک نقطه DO خروجی یک سیم برای بوبین موتور بریکر فراهم نموده و ترمینال دیگر DO را بوسیله ۴۸+ ولت تر می نماید. سپس به ترمینال COM بوبین دژنکتور ولتاژ -۴۸ ولت را اعمال می کند.

به عنوان مثال، الگوی سیم بندی روی بوبین قطع و وصل موتور دژنکتور پارس سویچ در شکل (۴۸) آمده است.



شکل ۴۸ - سیم‌بندی فرمان به یک کلید

## ورودی های آنالوگ (Analog Input)

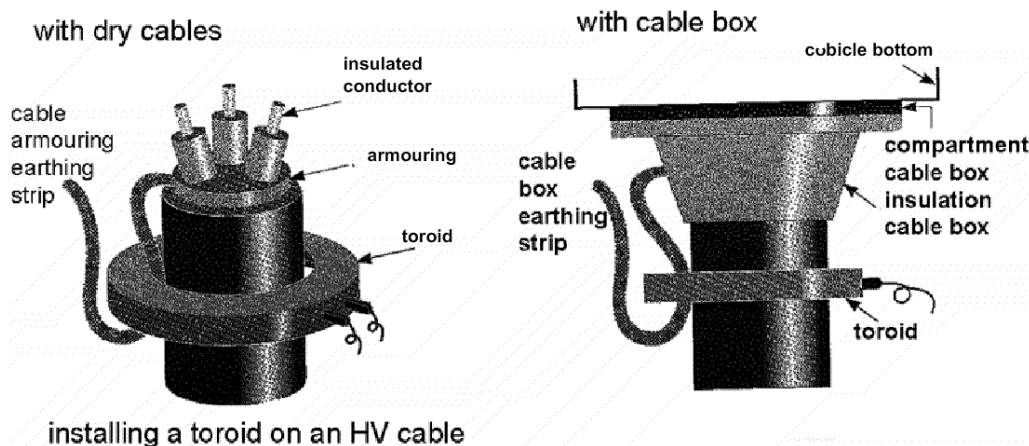
قرائت مقادیر آنالوگ توسط RTU می‌تواند به دو صورت انجام پذیرد:

الف: به روش مستقیم

با اتصال مستقیم سیم‌های جریان از CT ها به ترمینالهای جریانی و از آنها به برد آنالوگ.

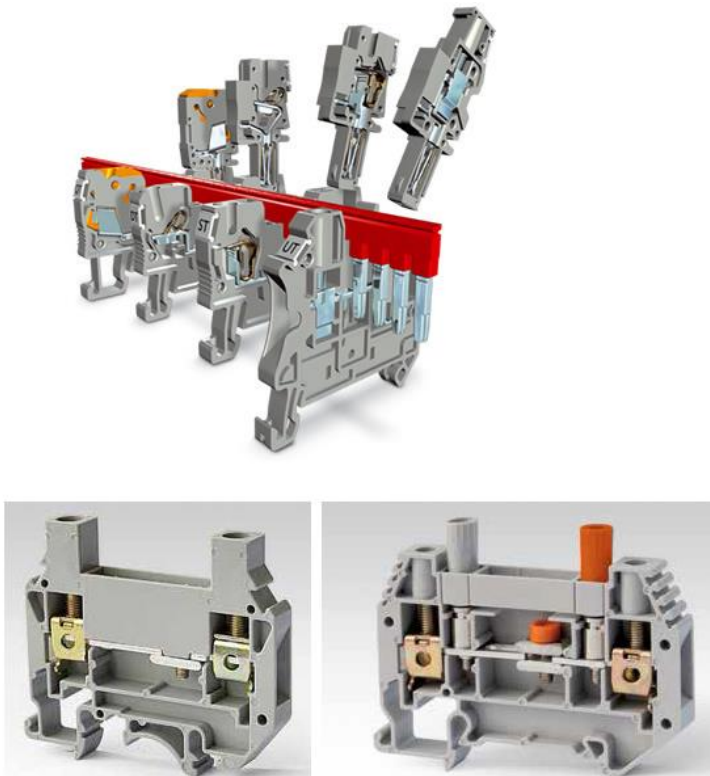
چند نکته در خصوص سیم بندی بخش آنالوگ:

- با توجه به اینکه روی هر یک از فیدرهای خروجی ممکن است از رله‌های حفاظتی استفاده شود، در کابل های آرموردار 20KV مطابق شکل زیر لازم است که آرمور و شیلد (اسکرین) کابل مجدداً از درون CT برگردانده شوند یا اصلاً از داخل CT عبور نکنند. دلیل این کار این است که در صورت برخورد فاز با شیلد یا آرمور، اثر جریان عبوری از شیلد یا آرمور خنثی شده و CT این جریان خطا را تشخیص دهد.



شکل ۴۹ - نحوه نصب CT

۲. لازم است، سیم های جریانی پس از خروج از CT و قبل از وارد شدن به رله ها یا RTU حتماً از مسیر ترمینالهای جریانی با تیغه های اتصال کوتاه کننده عبور نمایند.



شکل ۵۰ - ترمینال CT



۳. در صورتی که بخواهیم به هر دلیلی برد آنالوگ را از RTU جدا کنیم، می‌بایست حتماً قبل از آن تیغه‌های Joiner ترمینالهای جریانی را از محل ورودی جریان بهم اتصال کوتاه کنیم. در غیر اینصورت احتمال صدمه دیدن یا حتی انفجار CT روی خط نیز وجود خواهد داشت.

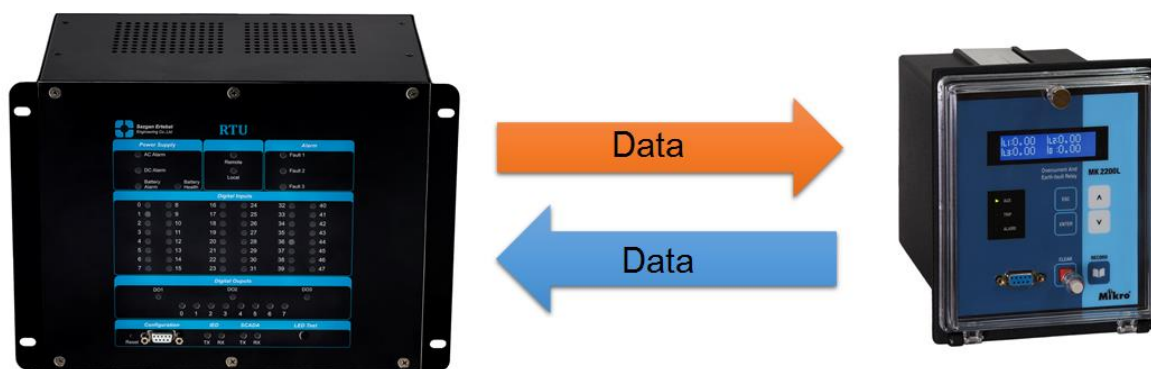
در صورتیکه ترمینالهای جریانی فاقد Joiner بودند، با استفاده از چند قطعه سیم کوتاه نیز میتوان این عمل را انجام داد.

### ب: به روش سریال

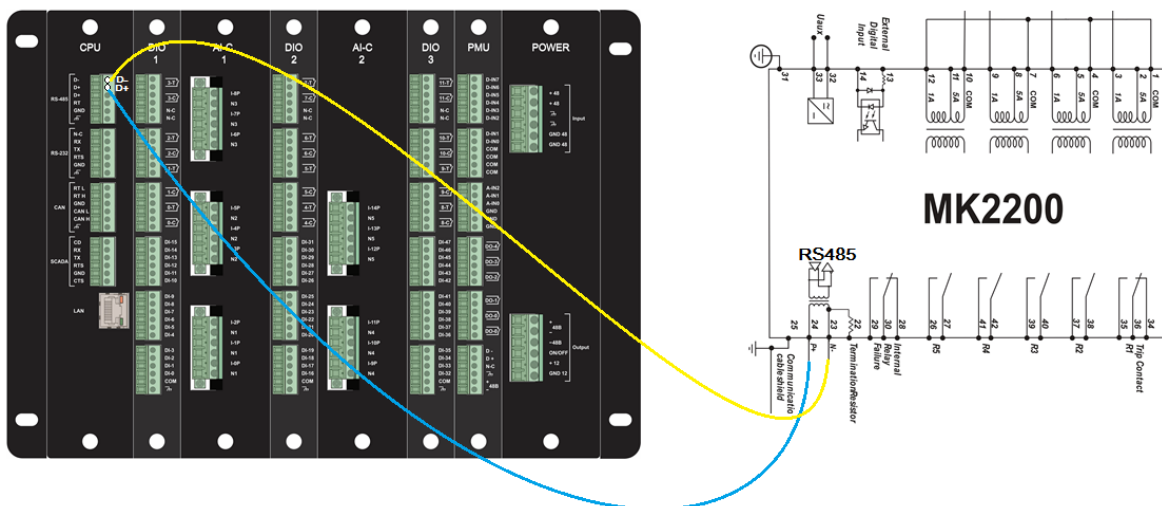
در این صورت سایر دستگاههای هوشمند موجود در پست همچون رله‌ها یا دیتالاگرها یا ... بصورت مستقیم جریان را از روی خط خوانده و آنگاه از طریق درگاه MODBUS ( RS232/485 ) آنرا به RTU انتقال می‌دهند.

۱. فرض می‌کنیم کاربر برای خواندن مقادیر جریان ترانس از ارتباط MODBUS بین RTU و یک رله ثانویه MK2200 استفاده کرده است. در اینجا توضیح خواهیم داد که چگونه این رله با RTU مرتبط خواهد شد.

گام اول: اتصال سیمی درگاه MODBUS/RS485 دو وسیله به هم.



شکل ۵۱ - ارتباط SR-300 با یک رله حفاظتی



شکل ۵۲ - نحوه اتصال SR-300 با یک رله MK2200

گام دوم: در بخش تنظیمات رله، باید در منوی COMMUNICATION و پس از آن قسمت Relay Address یک آدرس برای رله در نظر گرفته شود (از ۱ تا ۲۵۵) و سپس همان آدرس در نرم افزار RTU TESTER نوشته شود.



شکل ۵۳ - تنظیم آدرس پروتکل

با مراجعه به صفحه مربوط به Modbus Register در راهنمای کاربری رله ، آدرس مدباس نقاط DI ، DO و AI که می‌خواهیم توسط RTU خوانده شود را پیدا می‌کنیم. فرضاً نقاطی که می‌خواهیم از طریق پروتکل مدباس خوانده شود، آدرس آنها به شرح زیر است:

parameter	Modbus address	parameter	Modbus address	parameter	Modbus address
Year	۵۱۸	I L1 Low status	۲۳	Input status	۱۸
Month, day	۵۱۹	I L2 Low status	۲۵	Output status	۱۹
Hour , minute	۵۲۰	I L3 Low status	۲۷	frequency	۴۶
millisecond	۵۲۱	I L0 Low status	۲۹	Remote Command	۲۵۶

تمامی این نقاط در Modbus Register رله زیر مجموعه 3 , 4 Function هستند و فقط آدرس ۲۵۶ مدباس در مجموعه 6 function تعریف می‌شود یعنی مقادیر تمامی این نقاط بجز remote command با تنظیمات پیش‌فرض در بخش Analog input ها قابل رویت است.

لذا ۱۰ نقطه آنالوگ و ۱ نقطه خروجی آنالوگ ( Remote Command ) از این رله باید توسط RTU کنترل شوند.

Measurements and relay status. Read only. Function 03h or 04h			
16	0010	Relay status	F2
17	0011	Relay LED status	F3
18	0012	Input status	F4
19	0013	Output status	F5
20	0014	Active group	F6
21	0015	Thermal State	F7
22	0016	IL1 high word	F8
23	0017	IL1 low word	F8
24	0018	IL2 high word	F8
25	0019	IL2 low word	F8
26	001A	IL3 high word	F8
27	001B	IL3 low word	F8
28	001C	lo high word	F8
29	001D	lo low word	F8
30	001E	IL1 Max high word	F8

Settings - Read/Write Function 03h, 04h, 06h, 10h			
512	0200	Line CT Primary	F7
513	0201	Reserved	
514	0202	Earth/Ground CT Primary	F7
515	0203	Reserved	
516	0204	Frequency	F6
517	0205	Time Window for Average and Maximum	F7
518	0206	Year	F7
519	0207	month, day	F10
520	0208	hour, minute	F11
521	0209	Milliseconds	F7

شکل ۵۴ - جدول رجیسترهای MK2200

رله را بعنوان Slave 2 تعریف می‌کنیم. برای این کار رویه زیر را در نرم افزار طی می‌کنیم:

Analog Output--→Remote I/O Configuration---→Slave 2

از AI0 تا AI10 به ترتیب آدرس مدباس ۱۰ نقطه آنالوگ رله را وارد می‌کنیم و AI-0-Mapping تا AI-10-Mapping را آدرس نقاط آنالوگی تعریف می‌کنیم که می‌خواهیم مقادیر مورد نظر روی آنها نوشته شود و سپس APPLY می‌کنیم.

### Remote I/O Configuration

Slave16 Slave17 Slave18 Slave19 Slave20 Slave21 Slave22 Slave23 Slave24 Slave25 Slave26 Slave27			
Slave1 Slave2 Slave3 Slave4 Slave5 Slave6 Slave7 Slave8 Slave9 Slave10 Slave11 Slave12 Slave13 Slave14 Slave15			
<b>Analog Input</b>		<b>Digital Input</b>	
AI_0	518	AI_0_Mapping	33
AI_1	519	AI_1_Mapping	34
AI_2	520	AI_2_Mapping	35
AI_3	521	AI_3_Mapping	36
AI_4	18	AI_4_Mapping	37
AI_5	19	AI_5_Mapping	38
AI_6	23	AI_6_Mapping	39
AI_7	25	AI_7_Mapping	40
AI_8	27	AI_8_Mapping	41
AI_9	29	AI_9_Mapping	42
AI_10	65535	AI_10_Mapping	138
AI_11	65535	AI_11_Mapping	139
AI_12	65535	AI_12_Mapping	140
<b>Analog Output</b>			
AO_0	0	AO_0_Address	65535
AO_1	0	AO_1_Address	65535
AO_2	0	AO_2_Address	65535

شکل ۵۵ - تنظیم نگاشت نقاط یک Slave

همانطور که ملاحظه می‌شود ۱۰ نقطه آنالوگ مورد نظر روی آدرس آنالوگ نقاط ۳۳ تا ۴۲ نوشته خواهند شد. لذا کاربر با بازگشت به صفحه اول برنامه و کادر **Analog Input** ها می‌تواند مقادیر لازم را مشاهده نماید. فقط باید دقت شود که آدرس نگاشته شده در **RTU** باید غیر از نقاط فیزیکی آنالوگ باشد. از آنجا که ۱۵ نقطه آنالوگ فیزیکی وجود دارد، کاربر برای آدرس دهی تجهیزات جانبی از طریق پروتکل **Modbus** مختار خواهد بود از آدرس ۱۵ تا ۸۳۲ را وارد نماید.

به قسمت **Analog Input** و صفحه سوم مراجعه کرده و با یک بار **Scan** کردن **RTU** مقادیر فعلی روی **RTU** را می‌خوانیم. مقادیر تاریخ و زمان نشان داده شده، به فرمت دسیمال هستند.

Address	Value	Name	Max	Address	Value	Name	Max
32	0			40	0		
33	16			41	0		
34	3094			42	0		
35	2090			43	0		
36	23385			44	0		
37	0			45	0		
38	0			46	0		
39	0			47	0		

شکل ۵۶ - قرائت مقادیر آنالوگ از MK2200

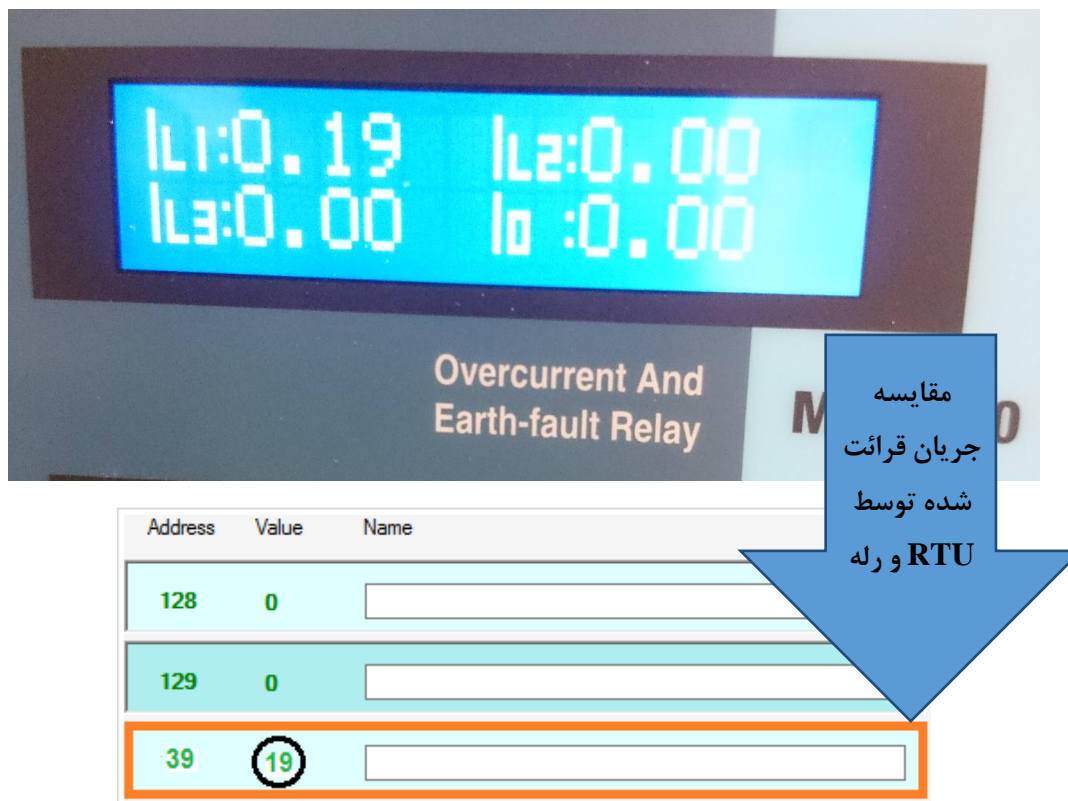
فرضاً آدرس ۳۳ در **Analog Input** که نگاشته شده آدرس ۵۱۹ از روی رله است، ماه و روز را به دسیمال نشان می‌دهد.

در آزمایشی دیگر، به فاز L1 رله جریان تزریق می‌کنیم و جریان روی رله را از طریق **RTU** قرائت می‌کنیم. البته قبل از آن و برای آنکه جریان تزریقی را به همان صورت که تزریق می‌شود، بخوانیم در تنظیمات رله، سمت اولیه را روی ۱ آمپر تنظیم کرده و در ثانویه نیز از خروجی ۱ آمپری رله استفاده می‌کنیم.



شکل ۵۷ - تنظیم ظریب CT در رله MK2200

با توجه به تنظیمات انجام شده، جریان IL1 روی آدرس ۳۹ در Analog Input ها نگاشته (Map) شده است.



شکل ۵۸ - مقایسه جریان قرائت شده توسط SR-300 ورله

مقدار خام مشاهده شده IL1 برابر ۱۹ است. اما مقدار واقعی جریان با سه رقم اعشار قابل محاسبه است. لذا جریان قرائت شده واقعی 190mA است.

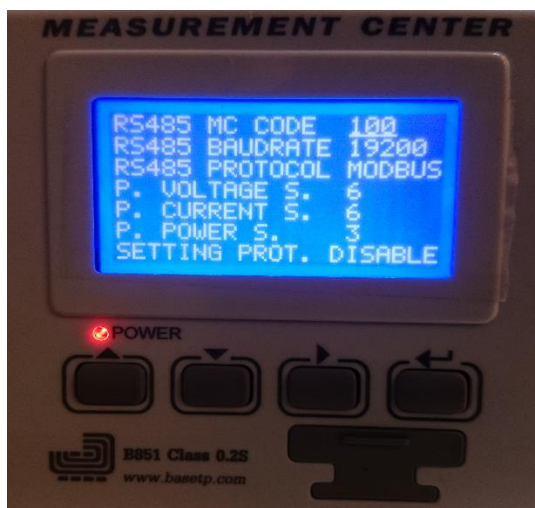
۲. اتصال به یک دیتالاگر B851 :

دیتالاگر B851 در سمت فشار ضعیف نصب شده و مقادیر جریان، ولتاژ، ضریب توان و توان ظاهری و ... را اندازه گیری و محاسبه می نماید. با اتصال به پورت سریال آن می توان مقادیر لازم را روی RTU مشاهده نمود.



شکل ۵۹- ارتباط SR-300 با دیتالاگر

ابتدا آدرس و BAUDRATE مورد نظر را روی دستگاه وارد می نمایم.



شکل ۶۰- تنظیمات پروتکل در دیتالاگر B851

سپس دستگاه مورد نظر را بعنوان یک Slave برای RTU تعریف کرده (فرضاً 3 Slave) و سپس آدرس Modbus نقاط لازم موجود در راهنمای کاربری دستگاه را به RTU نیز می دهیم. تعداد نقاطی که لازم است از روی دیتالاگر

خوانده شود، نوع Function و فرمت مورد نظر (۲ برای رجیسترهای ۱۶ بیتی و ۴ برای رجیسترهای ۳۲ بیتی) را نیز با توجه به مشخصات نقاط Modbus دستگاه، تنظیم می‌کنیم.

نقاط آنالوگ درخواست شده از دستگاه از ۱۰۴ تا ۱۱۹ شامل ولتاژ فازی، جریان و توان اکتیو و راکتیو تحت تابع شماره ۳ و رجیسترهای ۲ بیتی (مجموعاً برای هر رجیستر: ۱۶ بیت) تعریف می‌شوند.

شکل ۶۱ - تنظیمات پروتکل در SR-300 برای ارتباط با دیتالاگر



در قسمت Remote I/O Configuration باید آدرس تمام نقاط درخواستی روی RTU نوشته شود.

### Remote I/O Configuration

Slave16	Slave17	Slave18	Slave19	Slave20	Slave21	Slave22	Slave23	Slave24	Slave25	Slave26	Slave27		
Slave1	Slave2	Slave3	Slave4	Slave5	Slave6	Slave7	Slave8	Slave9	Slave10	Slave11	Slave12	Slave13	Slave14

#### Analog Input

AI_0	104	AI_0_Mapping	41
AI_1	105	AI_1_Mapping	42
AI_2	106	AI_2_Mapping	43
AI_3	107	AI_3_Mapping	44
AI_4	108	AI_4_Mapping	45
AI_5	109	AI_5_Mapping	46
AI_6	110	AI_6_Mapping	47
AI_7	111	AI_7_Mapping	48
AI_8	112	AI_8_Mapping	49
AI_9	113	AI_9_Mapping	50
AI_10	114	AI_10_Mapping	51
AI_11	115	AI_11_Mapping	52
AI_12	116	AI_12_Mapping	53
AI_13	117	AI_13_Mapping	54
AI_14	118	AI_14_Mapping	55
AI_15	119	AI_15_Mapping	56

#### Digital Input

DI_0	65535	DI_0_Mapping	108
DI_1	65535	DI_1_Mapping	109
DI_2	65535	DI_2_Mapping	110
DI_3	65535	DI_3_Mapping	111
DI_4	65535	DI_4_Mapping	112
DI_5	65535	DI_5_Mapping	113
DI_6	65535	DI_6_Mapping	114
DI_7	65535	DI_7_Mapping	115

#### Analog Output

AO_0	0	AO_0_Address	65535
AO_1	0	AO_1_Address	65535
AO_2	0	AO_2_Address	65535
AO_3	0	AO_3_Address	65535
AO_4	0	AO_4_Address	65535
AO_5	0	AO_5_Address	65535
AO_6	0	AO_6_Address	65535
AO_7	0	AO_7_Address	65535

#### Digital Output

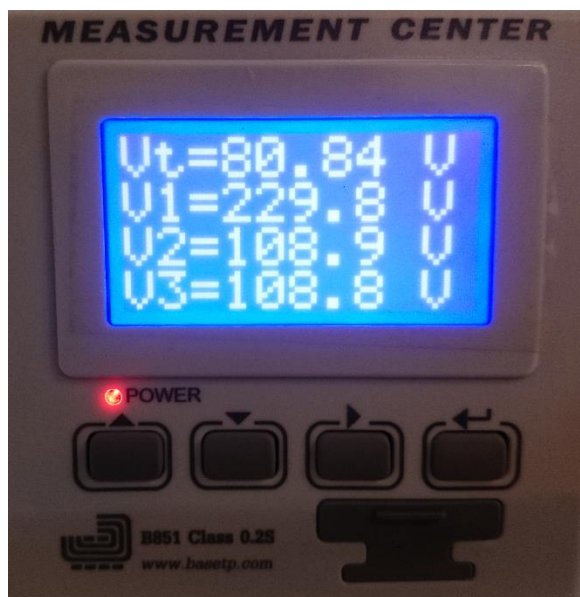
DO_0 65535	DO_1 65535
------------	------------

شکل ۶۲ - تنظیم نقاط برای ارتباط با دیتالاگر

یعنی نقطه آنالوگ ۱۰۴ روی دستگاه B851 در 

AI_0	104	AI_0_Mapping	41
------	-----	--------------	----

هنگام برقراری ارتباط Modbus، روی آدرس ۴۱ Analog Input ها نوشته خواهد شد. به صفحه اصلی بازگشته و مقادیر آنالوگ یا دیجیتال مورد نظر را می‌خوانیم. برای تست، یک مقدار ولتاژ ۲۲۰ ولت و دو مقدار ۱۰۸ ولت به دستگاه متصل شده است. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، در نقاط ورودی آنالوگ ۴۱ تا ۴۴ مقادیر دستگاه را نشان می‌دهد.



Address	Value	Name	Max	Address	Value	Name	Max
32	0	<input type="text"/>		40	0	<input type="text"/>	
33	0	<input type="text"/>		41	230	<input type="text"/>	
34	0	<input type="text"/>		42	109	<input type="text"/>	
35	0	<input type="text"/>		43	109	<input type="text"/>	
36	0	<input type="text"/>		44	80	<input type="text"/>	
37	0	<input type="text"/>		45	0	<input type="text"/>	
38	0	<input type="text"/>		46	0	<input type="text"/>	
39	0	<input type="text"/>		47	0	<input type="text"/>	

شکل ۶۳ - مقایسه مقادیر قرائت شده توسط SR-300 و دیتالاگر

پیوست ۱

## SR-300 Device Profile

For

DNP 3.0 and Modbus-RTU

Protocols

## DNP3.0 Protocol Device Profile

<h3 style="margin: 0;">DNP V3.0</h3> <p style="margin: 0;"><b>DEVICE PROFILE DOCUMENT</b> (Also see the DNP 3.0 Implementation Table)</p>	
<p>Vendor Name: <b>SAZGAN ERTEBAT Co.</b></p>	
<p>Device Name: <b>SR-300</b> Distribution Remote Terminal Unit</p>	
<p>Highest DNP Level Supported:</p> <p style="margin-left: 20px;">For Requests:     <b>Level 2</b> For Responses:    <b>Level 2</b></p>	<p>Device Function:</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Master <input checked="" type="checkbox"/> <b>Slave</b></p>
<p>Notable objects, functions, and/or qualifiers supported in addition to the Highest DNP Levels Supported (the complete list is described in the attached table):</p>	
<p>Maximum Data Link Frame Size (octets):</p> <p style="margin-left: 20px;">Transmitted:    <b>292</b> Received         <b>292</b></p>	<p>Maximum Application Fragment Size (octets):</p> <p style="margin-left: 20px;">Transmitted:    <b>2048</b> Received         <b>2048</b></p>
<p>Maximum Data Link Re-tries:</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Fixed at 3 <input checked="" type="checkbox"/> <b>Configurable (Default: 0)</b></p>	<p>Maximum Application Layer Re-tries:</p> <p style="margin-left: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b> <input type="checkbox"/> Configurable</p>
<p>Requires Data Link Layer Confirmation:</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Never <input type="checkbox"/> Always <input checked="" type="checkbox"/> <b>Sometimes</b> <input type="checkbox"/> Configurable as: Never, Only for multi-frame messages, or Always</p>	
<p>Requires Application Layer Confirmation:</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Never <input type="checkbox"/> Always <input checked="" type="checkbox"/> When reporting Event Data (Slave devices only) <input checked="" type="checkbox"/> When sending multi-fragment responses (Slave devices only) <input type="checkbox"/> Sometimes <input type="checkbox"/> Configurable as: "Only when reporting event data", or "When reporting event data or multi-fragment messages."</p>	
<p>Timeouts while waiting for:</p> <p style="margin-left: 20px;">Data Link Confirm:       <input type="checkbox"/> None   <input type="checkbox"/> Fixed at 15Sec   <input type="checkbox"/> Variable   <input checked="" type="checkbox"/> <b>Configurable(Default: 15 Sec)</b> Complete Appl. Fragment: <input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b>   <input type="checkbox"/> Fixed at ____   <input type="checkbox"/> Variable   <input type="checkbox"/> Configurable Application Confirm:     <input type="checkbox"/> None   <input type="checkbox"/> Fixed at 60Sec   <input type="checkbox"/> Variable   <input checked="" type="checkbox"/> <b>Configurable(Default : 60 Sec)</b> Complete Appl. Response: <input checked="" type="checkbox"/> <b>None</b>   <input type="checkbox"/> Fixed at ____   <input type="checkbox"/> Variable   <input type="checkbox"/> Configurable</p>	
<p>Others: <b>Select timeout : 5 Sec</b></p>	

<h2 style="margin: 0;">DNP V3.0</h2> <h3 style="margin: 0;">DEVICE PROFILE DOCUMENT</h3> <p style="margin: 0;">(Also see the DNP 3.0 Implementation Table)</p>																																																											
<p>Sends/Executes Control Operations:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">WRITE Binary Outputs</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></td> <td><input type="checkbox"/> Always</td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>SELECT/OPERATE</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>DIRECT OPERATE</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>DIRECT OPERATE – NO ACK</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Count &gt; 1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></td> <td><input type="checkbox"/> Always</td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Pulse On</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Pulse Off</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Latch On</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Latch Off</td> <td><input type="checkbox"/> Never</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b></td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Queue</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></td> <td><input type="checkbox"/> Always</td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> <tr> <td>Clear Queue</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></td> <td><input type="checkbox"/> Always</td> <td><input type="checkbox"/> Sometimes</td> <td><input type="checkbox"/> Configurable</td> </tr> </table>					WRITE Binary Outputs	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	SELECT/OPERATE	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	DIRECT OPERATE	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	DIRECT OPERATE – NO ACK	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Count > 1	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Pulse On	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Pulse Off	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Latch On	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Latch Off	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Queue	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable	Clear Queue	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable
WRITE Binary Outputs	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
SELECT/OPERATE	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
DIRECT OPERATE	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
DIRECT OPERATE – NO ACK	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Count > 1	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Pulse On	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Pulse Off	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Latch On	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Latch Off	<input type="checkbox"/> Never	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Always</b>	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Queue	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
Clear Queue	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b>	<input type="checkbox"/> Always	<input type="checkbox"/> Sometimes	<input type="checkbox"/> Configurable																																																							
<p>Attach explanation if 'Sometimes' or 'Configurable' was checked for any operation.</p>																																																											
<p>Reports Binary Input Change Events when no specific variation requested:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Never</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Only time-tagged</b></li> <li><input type="checkbox"/> Only non-time-tagged</li> <li><input type="checkbox"/> Configurable to send one or the other</li> </ul>	<p>Reports time-tagged Binary Input Change Events when no specific variation requested:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Never</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Binary Input Change With Time</li> <li><input type="checkbox"/> Binary Input Change With Relative Time</li> <li><input type="checkbox"/> Configurable</li> </ul>																																																										
<p>Sends Unsolicited Responses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Configurable</b></li> <li><input type="checkbox"/> Only certain objects</li> <li><input type="checkbox"/> Sometimes (attach explanation)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>ENABLE/DISABLE UNSOLICITED Function codes supported</b></li> </ul>	<p>Sends Static Data in Unsolicited Responses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Never</b></li> <li><input type="checkbox"/> When Device Restarts</li> <li><input type="checkbox"/> When Status Flags Change</li> </ul> <p>No other options are permitted.</p>																																																										
<p>Default Counter Object/Variation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> No Counters Reported</li> <li><input type="checkbox"/> Configurable</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Default Object</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Default Variation:</b></li> <li><input type="checkbox"/> Point-by-point list attached</li> </ul>	<p>Counters Roll Over at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> No Counters Reported</li> <li><input type="checkbox"/> Configurable (attach explanation)</li> <li><input type="checkbox"/> 16 Bits</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>32 Bits</b></li> <li><input type="checkbox"/> Other Value: _____</li> <li><input type="checkbox"/> Point-by-point list attached</li> </ul>																																																										
<p>Sends Multi-Fragment Responses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Yes</b></li> <li><input type="checkbox"/> No</li> <li><input type="checkbox"/> Configurable</li> </ul>																																																											

## DNP V3.0

### DEVICE PROFILE DOCUMENT

(Also see the DNP 3.0 Implementation Table)

#### Sequential File Transfer Support:

Append File Mode	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Yes</b>	<input type="checkbox"/> No
Custom Status Code Strings	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>
Permissions Field	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Yes</b>	<input type="checkbox"/> No
File Events Assigned to Class	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Yes</b>	<input type="checkbox"/> No
File Events Send Immediately	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Yes</b>	<input type="checkbox"/> No
Multiple Blocks in a Fragment	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> <b>No</b>
Max Number of Files Open	<b>1</b>	

## DNP3.0 Protocol Implementation Table

OBJECT			REQUEST (slave will parse)		RESPONSE (master will respond with)	
Object Number	Variation Number	Description	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)
1	0	Binary Input – Any Variation	(read) 1 22 (assign class)	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		
1	1 (default – see note 1)	Binary Input	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – see note 2) 17, 28
1	2	Binary Input with Status	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – see note 2) 17, 28
2	0	Binary Input Change – Any Variation	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)		
2	1	Binary Input Change without Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
2	2	Binary Input Change with Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
2	3 (default – see note 1)	Binary Input Change with Relative Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
3	0	Double Bit Input – Any Variation	1 (read) 22 (assign class)	00, 01 (start-stop) 06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty) 17, 27, 28 (index)		
3	1 (default – see note 1)	Double Bit Input	1 (read)	00, 01 (start-stop) 06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty) 17, 27, 28 (index)	129 (response)	00, 01 (start-stop) 17, 28 (index – see note 1)
3	2	Double Bit Input with Status	1 (read)	00, 01 (start-stop) 06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty) 17, 27, 28 (index)	129 (response)	00, 01 (start-stop) 17, 28 (index – see note 1)
4	0	Double Bit Input Change – Any Variation	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)		
4	1	Double Bit Input Change without Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
4	2	Double Bit Input Change with Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
4	3 (default – see note 1)	Double Bit Input Change with Relative Time	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)	129 (response) 130 (unsol. resp)	17, 28 (index)
10	0	Binary Output – Any Variation	(read) 1 22 (assign class)	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		
10	2 (default – see note 1)	Binary Output Status	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – see note 2) 17, 28
12	1	Control Relay Output Block	3 (select) 4 (operate) 5 (direct op) 6 (dir. op, noack)	17, 28 (index)	129 (response)	echo of request
20	0	Binary Counter – Any Variation	(read) 1 22 (assign class)	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		

OBJECT			REQUEST (slave will parse)		RESPONSE (master will respond with)	
Object Number	Variation Number	Description	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)
			(freeze) 7 (freeze noack) 8 (freeze clear) 9 (frz. cl. noack) 10	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
20	1	32-Bit Binary Counter (with Flag)	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
20	5 (default – see note 1)	32-Bit Binary Counter without Flag	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
21	0	Frozen Counter – Any Variation	(read) 1 (assign class) 22	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		
21	1	32-Bit Frozen Counter (with Flag)	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
21	9 (default – see note 1)	32-Bit Frozen Counter without Flag	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
22	0	Counter Change Event – Any Variation	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
22	1 (default – see note 1)	32-Bit Counter Change Event without Time	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08	(response) 129 (unsol. resp) 130	(index) 17, 28
23	0	Frozen Counter Event (Variation 0 is used to request default variation)	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
23	1 (default – see note 1)	32-Bit Frozen Counter Event	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08	(response) 129 (unsol. resp) 130	(index) 17, 28
30	0	Analog Input - Any Variation	(read) 1 (assign class) 22	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		
30	1	32-Bit Analog Input	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
30	2	16-Bit Analog Input	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
30	3 (default – see note 1)	32-Bit Analog Input without Flag	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
30	4	16-Bit Analog Input without Flag	(read) 1	(start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
32	0	Analog Change Event – Any Variation	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
32	1 (default – see note 1)	32-Bit Analog Change Event without Time	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08	(response) 129 (unsol. resp) 130	(index) 17, 28
32	2	16-Bit Analog Change Event without Time	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08	(response) 129 (unsol. resp) 130	(index) 17, 28



OBJECT			REQUEST (slave will parse)		RESPONSE (master will respond with)	
Object Number	Variation Number	Description	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)	Function Codes (dec)	Qualifier Codes (hex)
40	0	Analog Output Status	(read) 22 (assign class)	1 (start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28		
40	2 (default – see note 1)	16-Bit Analog Output Status	(read) 1	1 (start-stop) 00, 01 (no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08 (index) 17, 27, 28	(response) 129	(start-stop) 00, 01 (index – 17, 28 see note 2)
41	2	16-Bit Analog Output Block	(select) 3 (operate) 4 (direct op) 5 (dir. op, noack) 6	(index) 17, 28 (index) 27	(response) 129	echo of request
50	1 (default – see note 1)	Time and Date	(read) 1	(limited qty = 07, 1)	(response) 129	(limited qty = 1) 07
			(write) 2	(limited qty = 1) 07		
51	1	Time and Date CTO			129 (response) 130 (unsol. resp)	07 (limited qty) (qty = 1)
51	2	Unsynchronized Time and Date CTO			129 (response) 130 (unsol. resp)	07 (limited qty) (qty = 1)
52	1	Time Delay Coarse			129 (response)	07 (limited qty) (qty = 1)
52	2	Time Delay Fine			129 (response)	07 (limited qty) (qty = 1)
60	0	Not Defined				
60	1	Class 0 Data	(read) 1	(no range, or all) 06		
60	2	Class 1 Data	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
60	3	Class 2 Data	(enbl. unsol.) 20 (dab. unsol.) 21 (assign class) 22	(no range, or all) 06		
60	4	Class 3 Data	(read) 1	(no range, or all) 06 (limited qty) 07, 08		
70	0	File Event – Any Variation	1 (read)	06 (no range, or all) 07, 08 (limited qty)		
			22 (assign class)	06 (no range, or all)		
70	2	File Authentication	29 (authenticate)	5b (free-format)	129 (response)	5B (free-format)
70	3	File Command	25 (open) 27 (delete)	5b (free-format)		
70	4	File Command Status	26 (close) 30 (abort)	5b (free-format)	129 (response) 130 (unsol. resp)	5B (free-format)
70	5	File Transfer	1 (read) 2 (write)	5b (free-format)	129 (response) 130 (unsol. resp)	5B (free-format)
70	6	File Transfer Status			129 (response) 130 (unsol. resp)	5B (free-format)
70	7	File Descriptor	28 (get file info)	5b (free-format)	129 (response) 130 (unsol. resp)	5B (free-format)
80	1	Internal Indications	2 (write) (see note 3)	00 (start-stop) index=7		

Note 1: A Default variation refers to the variation responded when variation 0 is requested and/or in class 0, 1, 2, or 3 scans. Default variations are configurable; however, default settings for the configuration parameters are indicated in the table above.

Note 2: For static (non-change-event) objects, qualifiers 17 or 28 are only responded when a request is sent with qualifiers 17 or 28, respectively. Otherwise, static object requests sent with qualifiers 00, 01, 06, 07, or 08, will be responded with qualifiers 00 or 01. (For change-event objects, qualifiers 17 or 28 are always responded.)

Note 3: Writes of Internal Indications are only supported for index 7 (Restart IIN1-7)



## DNP3.0 Protocol

### SR-300 Point List

*(Point Addresses also applicable for Modbus Protocol)*

<b>Binary Input Points (Single Bit)</b> Static (Steady-State) Object Number: <b>1</b> Change Event Object Number: <b>2</b> Static Variation reported when variation 0 requested: <b>1 (Binary Input 2 Without Status)</b> Change Event Variation reported when variation 0 requested: <b>3 (Binary Input Change with Relative Time)</b>			
Point Index	Name/Description	Default Configuration	Default Change Event Assigned Class (1,2,3 or none)
0	Input 0 (0:Close, 1:Open)		1
1	Input 1 (0:Close, 1:Open)		1
2	Input 2 (0:Close, 1:Open)		1
3	Input 3 (0:Close, 1:Open)		1
4	Input 4 (0:Close, 1:Open)		1
5	Input 5 (0:Close, 1:Open)		1
6	Input 6 (0:Close, 1:Open)		1
7	Input 7 (0:Close, 1:Open)		1
8	Input 8 (0:Close, 1:Open)		1
9	Input 9 (0:Close, 1:Open)		1
10	Input 10 (0:Close, 1:Open)		1
11	Input 11 (0:Close, 1:Open)		1
12	Input 12 (0:Close, 1:Open)		1
13	Input 13 (0:Close, 1:Open)		1
14	Input 14 (0:Close, 1:Open)		1
15	Input 15 (0:Close, 1:Open)		1
16	Input 16 (0:Close, 1:Open)		1
17	Input 17 (0:Close, 1:Open)		1
18	Input 18 (0:Close, 1:Open)		1
19	Input 19 (0:Close, 1:Open)		1
20	Input 20 (0:Close, 1:Open)		1
21	Input 21 (0:Close, 1:Open)		1
22	Input 22 (0:Close, 1:Open)		1
23	Input 23 (0:Close, 1:Open)		1
24	Input 24 (0:Close, 1:Open)		1
25	Input 25 (0:Close, 1:Open)		1
26	Input 26 (0:Close, 1:Open)		1
27	Input 27 (0:Close, 1:Open)		1
28	Input 28 (0:Close, 1:Open)		1
29	Input 29 (0:Close, 1:Open)		1
30	Input 30 (0:Close, 1:Open)		1

31	Input 31 (0:Close, 1:Open)		1
32	Input 32 (0:Close, 1:Open)		1
33	Input 33 (0:Close, 1:Open)		1
34	Input 34 (0:Close, 1:Open)		1
35	Input 35 (0:Close, 1:Open)		1
36	Input 36 (0:Close, 1:Open)		1
37	Input 37 (0:Close, 1:Open)		1
38	Input 38 (0:Close, 1:Open)		1
39	Input 39 (0:Close, 1:Open)		1
40	Input 40 (0:Close, 1:Open)		1
41	Input 41 (0:Close, 1:Open)		1
42	Input 42 (0:Close, 1:Open)		1
43	Input 43 (0:Close, 1:Open)		1
44	Input 44 (0:Close, 1:Open)		1
45	Input 45 (0:Close, 1:Open)		1
46	Input 46 (0:Close, 1:Open)		1
47	Input 47 (0:Close, 1:Open)		1
48	Input 48 – Reserved		1
49	Input 49 – Reserved		1
50	Input 50 – Reserved		1
51	Input 51 – Reserved		1
52	Input 52 – Reserved		1
53	Input 53 – Reserved		1
54	Input 54 – Reserved		1
55	Input 55 – Reserved		1
56	Input 56 – Reserved		1
57	Input 57 – Reserved		1
58	Input 58 – Reserved		1
59	Input 59 – Reserved		1
60	Input 60 (0:Alarm)	AC ALARM	1
61	Input 61 (0:Alarm)	DC ALARM	1
62	Input 62 (0:Alarm)	Float Alarm	1
63	Input 63 (0:Alarm)	Low Battery Alarm	1
64	Input 64 (0:Alarm)	Battery Health Alarm	1
65	Input 65 (0:Alarm)	Battery Temperature Alarm	1
66	Input 66	Fault Indicator #1	1
67	Input 67	Fault Indicator #2	1
68	Input 68	Fault Indicator #3	1
69	Input 69 – Reserved		1
70	Input 70 – Reserved		1
71	Input 71 – Reserved		1
72	Input 72 – Reserved		1
73	Input 73 – Reserved		1
74	Input 74 – Reserved		1
75	Input 75 – Reserved		1
76	Input 76 – Reserved		1
77	Input 77 – Reserved		1
78	Input 78 – Reserved		1
79	Input 79 – Reserved		1
80	Input 80 – Reserved	PMU IO	1

81	Input 81	PMU I1	1
82	Input 82	PMU I2	1
83	Input 83	PMU I3	1
84	Input 84	PMU I4	1
85	Input 85	PMU I5	1
86	Input 86	PMU I6	1
87	Input 87	PMU I7	1
88	Input 88 – Reserved		1
89	Input 89 – Reserved		1
90	Input 90 – Reserved		1
91	Input 91 – Reserved		1
92	Input 92 – Reserved		1
93	Input 93 – Reserved		1
94	Input 94 – Reserved		1
95	Input 95 – Reserved		1
96	Input 96 – Reserved		1
97	Input 97 – Reserved		1
98	Input 98 – Reserved		1
99	Input 99 – Reserved		1

**Binary Input Points (Double Bit)**

Static (Steady-State) Object Number: 3

Change Event Object Number: 4

Static Variation reported when variation 0 requested: 1 (Double Bit Input 2 Without Status)

Change Event Variation reported when variation 0 requested: 2 (Double Bit Input Change with Time)

Point Index	Name/Description	Default Configuration	Default Change Event Assigned Class (1,2,3 or none)
0	Input 0 & Input 1 (10:Close, 01:Open)		1
1	Input 2 & Input 3 (10:Close, 01:Open)		1
2	Input 4 & Input 5 (10:Close, 01:Open)		1
3	Input 6 & Input 7 (10:Close, 01:Open)		1
4	Input 16 & Input 17 (10:Close, 01:Open)		1
5	Input 18 & Input 19 (10:Close, 01:Open)		1
6	Input 22 & Input 23 (10:Close, 01:Open)		1
7	Reserved		1
8	Reserved		1

<b>Binary Output Status Points</b>			
Object Number: <b>10</b>			
Default Variation reported when variation 0 requested: <b>2 (Binary Output Status)Control Relay</b>			
<b>Output Blocks</b>			
Object Number: <b>12</b>			
<b>Point Index</b>	<b>Name/Description</b>	<b>Default Configuration</b>	<b>Supported Control Relay Output Block Fields</b>
0	Output 0		All
1	Output 1		All
2	Output 2		All
3	Output 3		All
4	Output 4		All
5	Output 5		All
6	Output 6		All
7	Output 7		All
8	Output 8		All
9	Output 9		All
10	Output 10		All
11	Output 11		All
12	Remote Output 12 – Slave #1		All
13	Remote Output 13 – Slave #1		All
14	Remote Output 14 – Slave #1		All
15	Remote Output 15 – Slave #1		All
16	Remote Output 16 – Slave #2		All
17	Remote Output 17 – Slave #2		All
18	Remote Output 18 – Slave #3		All
19	Remote Output 19 – Slave #3		All
20	Remote Output 20 – Slave #4		All
21	Remote Output 21 – Slave #4		All
22	Remote Output 22 – Slave #5		All
23	Remote Output 23 – Slave #5		All
24	Remote Output 24 – Slave #6		All
25	Remote Output 25 – Slave #6		All
26	Remote Output 26 – Slave #7		All
27	Remote Output 27 – Slave #7		All
28	Remote Output 28 – Slave #8		All
29	Remote Output 29 – Slave #8		All
30	Output 30	Enter Diagnostic Mode	All
31	Output 31	Save Configuration and Reset RTU	All
32	Remote Output 32 – Slave #9		All
33	Remote Output 33 – Slave #9		All
34	Remote Output 34 – Slave #10		All
35	Remote Output 35 – Slave #10		All
36	Remote Output 36 – Slave #11		All
37	Remote Output 37 – Slave #11		All
38	Remote Output 38 – Slave #12		All
39	Remote Output 39 – Slave #12		All
40	Remote Output 40 – Slave #13		All

41	Remote Output 41 – Slave #13	All
42	Remote Output 42 – Slave #14	All
43	Remote Output 43 – Slave #14	All
44	Remote Output 44 – Slave #15	All
45	Remote Output 45 – Slave #15	All
46	Remote Output 46 – Slave #16	All
47	Remote Output 47 – Slave #16	All
48	Remote Output 48 – Slave #17	All
49	Remote Output 49 – Slave #17	All
50	Remote Output 50 – Slave #18	All
51	Remote Output 51 – Slave #18	All
52	Remote Output 52 – Slave #18	All
53	Remote Output 53 – Slave #18	All
54	Remote Output 54 – Slave #18	All
55	Remote Output 55 – Slave #18	All
56	Remote Output 56 – Slave #18	All
57	Remote Output 57 – Slave #18	All
58	Remote Output 58 – Slave #19	All
59	Remote Output 59 – Slave #19	All
60	Remote Output 60 – Slave #19	All
61	Remote Output 61 – Slave #19	All
62	Remote Output 62 – Slave #19	All
63	Remote Output 63 – Slave #19	All
64	Remote Output 64 – Slave #19	All
65	Remote Output 65 – Slave #19	All
66	Remote Output 66 – Slave #20	All
67	Remote Output 67 – Slave #20	All
68	Remote Output 68 – Slave #20	All
69	Remote Output 69 – Slave #20	All
70	Remote Output 70 – Slave #20	All
71	Remote Output 71 – Slave #20	All
72	Remote Output 72 – Slave #20	All
73	Remote Output 73 – Slave #20	All
74	Remote Output 74 – Slave #21	All
75	Remote Output 75 – Slave #21	All
76	Remote Output 76 – Slave #21	All
77	Remote Output 77 – Slave #21	All
78	Remote Output 78 – Slave #21	All
79	Remote Output 79 – Slave #21	All
80	Remote Output 80 – Slave #21	All
81	Remote Output 81 – Slave #21	All
82	Remote Output 82 – Slave #22	All
83	Remote Output 83 – Slave #22	All
84	Remote Output 84 – Slave #22	All
85	Remote Output 85 – Slave #22	All
86	Remote Output 86 – Slave #22	All
87	Remote Output 87 – Slave #22	All
88	Remote Output 88 – Slave #22	All
89	Remote Output 89 – Slave #22	All
90	Remote Output 90 – Slave #23	All

91	Remote Output 91 – Slave #23	All
92	Remote Output 92 – Slave #23	All
93	Remote Output 93 – Slave #23	All
94	Remote Output 94 – Slave #23	All
95	Remote Output 95 – Slave #23	All
96	Remote Output 96 – Slave #23	All
97	Remote Output 97 – Slave #23	All
98	Remote Output 98 – Slave #24	All
99	Remote Output 99 – Slave #24	All
100	Remote Output 100 – Slave #24	All
101	Remote Output 101 – Slave #24	All
102	Remote Output 102 – Slave #24	All
103	Remote Output 103 – Slave #24	All
104	Remote Output 104 – Slave #24	All
105	Remote Output 105 – Slave #24	All
106	Remote Output 106 – Slave #25	All
107	Remote Output 107 – Slave #25	All
108	Remote Output 108 – Slave #25	All
109	Remote Output 109 – Slave #25	All
110	Remote Output 110 – Slave #25	All
111	Remote Output 111 – Slave #25	All
112	Remote Output 112 – Slave #25	All
113	Remote Output 113 – Slave #25	All
114	Remote Output 114 – Slave #26	All
115	Remote Output 115 – Slave #26	All
116	Remote Output 116 – Slave #26	All
117	Remote Output 117 – Slave #26	All
118	Remote Output 118 – Slave #26	All
119	Remote Output 119 – Slave #26	All
120	Remote Output 120 – Slave #26	All
121	Remote Output 121 – Slave #26	All
122	Remote Output 122 – Slave #27	All
123	Remote Output 123 – Slave #27	All
124	Remote Output 124 – Slave #27	All
125	Remote Output 125 – Slave #27	All
126	Remote Output 126 – Slave #27	All
127	Remote Output 127 – Slave #27	All
128	Remote Output 128 – Slave #27	All
129	Remote Output 129 – Slave #27	All



**Analog Input Points**Static (Steady-State) Object Number: **30**Change Event Object Number: **32**Static Variation reported when variation 0 requested: **1 (32-Bit Analog Input With Flag)**Change Event Variation reported when variation 0 requested: **1 (32-Bit Analog Input Change Event without Time)**

Point Index	Name/Description	Default Deadband	Default Change Event Assigned Class (1,2,3 or none)	Comment
0	Analog Input 0	AO-668	2	
1	Analog Input 1	AO-669	2	
2	Analog Input 2	AO-670	2	
3	Analog Input 3	AO-671	2	
4	Analog Input 4	AO-672	2	
5	Analog Input 5	AO-673	2	
6	Analog Input 6	AO-674	2	
7	Analog Input 7	AO-675	2	
8	Analog Input 8	AO-676	2	
9	Analog Input 9	AO-677	2	
10	Analog Input 10	AO-678	2	
11	Analog Input 11	AO-679	2	
12	Analog Input 12	AO-680	2	
13	Analog Input 13	AO-681	2	
14	Analog Input 14	AO-682	2	
15	Analog Input 15 - Reserved		2	
16	Analog Input 16 - Reserved		2	
17	Analog Input 17 - Reserved		2	
18	Analog Input 18 - Reserved		2	
19	Analog Input 19 - Reserved		2	
20	Analog Input 20 - Reserved		2	
21	Analog Input 21 - Reserved		2	
22	Analog Input 22 - Reserved		2	
23	Analog Input 23 - Reserved		2	
24	Analog Input 24 - Reserved		2	
25	Analog Input 25 - Reserved		2	
26	Analog Input 26 - Reserved		2	
27	Analog Input 27 - Reserved		2	
28	Analog Input 28 - Reserved		2	
29	Analog Input 29 - Reserved		2	
30	Analog Input 30 - Reserved		2	
31	Analog Input 31 - Reserved		2	
32	....		2	

**Binary Counters**

Static (Steady-State) Object Number: **20**

Change Event Object Number: **22**

Static Variation reported when variation 0 requested : **5 (32-Bit Binary Counter Event w/o Time)**

Change Event Variation reported when variation 0 requested: **1 (32-Bit Binary Counter Event w/o Time)**

**Frozen Counters**

Static (Steady-State) Object Number: **21**

Change Event Object Number: **23**

Static Variation reported when variation 0 requested : **9 (32-Bit Frozen Counter Event w/o Time)**

Change Event Variation reported when variation 0 requested: **1 (32-Bit Frozen Counter Event w/o Time)**

Point Index	Name/Description	Default Frozen Counter Change Event Assigned Class (1, 2, 3 or none)	Default Counter Change Event Assigned Class (1, 2, 3 or none)
0	Reserved	3	3
1	Reserved	3	3
2	Reserved	3	3
3	Reserved	3	3
4	Reserved	3	3
5	Reserved	3	3
6	Reserved	3	3
7	Reserved	3	3
8	Reserved	3	3
9	Reserved	3	3
10	Reserved	3	3
11	Reserved	3	3

**Analog Output Status Points**

Object Number: 40

Default Variation reported when variation 0 requested: 2 (16-Bit Analog Output Status) Analog

**Output Blocks**

Object Number: 41

Point Index	Name/Description	Default Value	Comments
<b>System Configuration</b>			
0	Default Configuration	0	0~65535
1	Password Level1	1234	4 Digits (BCD)
2	Password Level2	1234	4 Digits (BCD)
3	RTU Model	5	0~6
4	Firmware Version	2117	Up to 4 Digits
5	Maximum Digital Inputs	100	0~708
6	Maximum Digital Outputs	40	0~130
7	Maximum Analog Inputs	96	0~832
8	Maximum Analog Outputs (settings)	1877	11~1877
9	Maximum Analog Outputs (channels)	0	0~16
10	System Frequency	50	50Hz, 60Hz
11	Configuration Reserved1	0	-
12	Configuration Reserved2	0	-
13	Configuration Reserved3	0	-
14	Configuration Reserved4	0	-
15	Configuration Reserved5	0	-
<b>Communication Configuration</b>			
16	COM2 Baud rate	9600	300~38400 Baud
17	COM2 Parity	0	E:2, O:1, N:0
18	COM2 Stop Bits	1	1 or 2
19	COM2 Protocol	0	0:DNP, 1:IEC
20	COM3 Mode	1	0:RS232, 1:RS485
21	COM3 Baud rate	19200	2400~38400 Baud
22	COM3 Parity	0	E:2, O:1, N:0
23	COM3 Stop Bits	1	1 or 2
24	COM3 Protocol	2	2: ModBus/RTU
25	COM1 Baud rate	19200	2400~38400 Baud
26	COM1 Parity	0	E:2, O:1, N:0
27	COM1 Stop Bits	1	1 or 2
28	COM1 Protocol	2	2: ModBus/RTU
29	LAN MAC0	0	0~255
30	LAN MAC1	8	0~255
31	LAN MAC2	220	0~255
32	LAN MAC3	0	0~255
33	LAN MAC4	171	0~255
34	LAN MAC5	220	0~255
35	LAN IP0	192	0~255
36	LAN IP1	168	0~255
37	LAN IP2	0	0~255
38	LAN IP3	123	0~255
39	LAN SN0	255	0~255

40	LAN SN1	255	0~255
41	LAN SN2	255	0~255
42	LAN SN3	0	0~255
43	LAN GW0	0	0~255
44	LAN GW1	0	0~255
45	LAN GW2	0	0~255
46	LAN GW3	0	0~255
47	LAN TCP Listen Port Number	20000	0~65535
48	LAN Keep Alive Time	0	0~255 x 5Sec
49	CAN BR	1000	1000
50	CAN ADDRESS	1	1~255
51	Communication Reserved1	0	0
52	Communication Reserved2	0	0
53	Communication Reserved3	0	0
54	Communication Reserved4	0	0
55	Communication Reserved5	0	0
56	Communication Reserved6	0	0
57	Communication Reserved7	0	0
58	Communication Reserved8	0	0
59	Communication Reserved9	0	0
60	Communication Reserved10	0	0
<b>DNP 3.0 Configuration</b>			
61	DNP Master Address	1024	0~65535
62	DNP Slave Address	1000	0~65535
63	DNP Use Port	0	0:COM2, 1:LAN
64	DNP DLL Retry	0	0~3
65	DNP DLL Confirm	2	2:Sometimes
66	DNP DLL Timeout	15	15 (Sec)
67	DNP AL Retry	0	Never
68	DNP AL Timeout	60	60 (Sec)
69	DNP Initial Unsolicited Message	0	0:No
70	DNP Unsolicited MAX Events	5	5
71	DNP Unsolicited Events Delay	5	5 (Sec)
72	DNP Select Timeout	5000	5000 (mSec)
73	DNP Fragment Size	2048	2048
74	DNP Link Status Period	0	0~65535 (Sec)
75	DNP Reserved1	0	0
76	DNP Reserved2	0	0
77	DNP Reserved3	0	0
78	DNP Reserved4	0	0
79	DNP Reserved5	0	0
80	DNP Reserved6	0	0
81	DNP Reserved7	0	0
82	DNP Reserved8	0	0
83	DNP Reserved9	0	0
84	DNP Reserved10	0	0
85	DNP_DI_15_0_EN	65535	0~65535
86	DNP_DI_31_16_EN	65535	0~65535
87	DNP_DI_47_32_EN	65535	0~65535
88	DNP_DI_63_48_EN	61568	0~65535

89	DNP_DI_79_64_EN	31	0-65535
90	DNP_DI_95_80_EN	32766	0-65535
91	DNP_DI_111_96_EN	65520	0-65535
92	DNP_DI_127_112_EN	65535	0-65535
93	DNP_DI_143_128_EN	65535	0-65535
94	DNP_DI_159_144_EN	65535	0-65535
95	DNP_DI_175_160_EN	65535	0-65535
96	DNP_DI_191_176_EN	65535	0-65535
97	DNP_DI_192_207_EN	65535	0-65535
98	DNP_DI_223_208_EN	65535	0-65535
99	DNP_DI_239_224_EN	65535	0-65535
100	DNP_DI_254_240_EN	65535	0-65535
101	DNP_DI_270_255_EN	65535	0-65535
102	DNP_DI_286_271_EN	65535	0-65535
103	DNP_DI_302_287_EN	65535	0-65535
104	DNP_DI_318_303_EN	65535	0-65535
105	DNP_DI_334_319_EN	65535	0-65535
106	DNP_DI_350_335_EN	65535	0-65535
107	DNP_DI_366_351_EN	65535	0-65535
108	DNP_DI_382_367_EN	65535	0-65535
109	DNP_DI_398_383_EN	65535	0-65535
110	DNP_DI_414_399_EN	65535	0-65535
111	DNP_DI_430_415_EN	65535	0-65535
112	DNP_DI_446_431_EN	65535	0-65535
113	DNP_DI_462_447_EN	65535	0-65535
114	DNP_DI_478_463_EN	65535	0-65535
115	DNP_DI_494_479_EN	65535	0-65535
116	DNP_DI_510_495_EN	65535	0-65535
117	DNP_DI_526_511_EN	65535	0-65535
118	DNP_DI_542_527_EN	65535	0-65535
119	DNP_DI_558_543_EN	65535	0-65535
120	DNP_DI_574_559_EN	65535	0-65535
121	DNP_DI_590_575_EN	65535	0-65535
122	DNP_DI_606_591_EN	65535	0-65535
123	DNP_DI_622_607_EN	65535	0-65535
124	DNP_DI_15_0_INV	65535	0-65535
125	DNP_DI_31_16_INV	65535	0-65535
126	DNP_DI_47_32_INV	65535	0-65535
127	DNP_DI_63_48_INV	4095	0-65535
128	DNP_DI_79_64_INV	0	0-65535
129	DNP_DI_95_80_INV	0	0-65535
130	DNP_DI_111_96_INV	0	0-65535
131	DNP_DI_127_112_INV	0	0-65535
132	DNP_DI_143_128_INV	0	0-65535
133	DNP_DI_159_144_INV	0	0-65535
134	DNP_DI_175_160_INV	0	0-65535
135	DNP_DI_191_176_INV	0	0-65535
136	DNP_DI_192_207_INV	0	0-65535
137	DNP_DI_223_208_INV	0	0-65535
138	DNP_DI_239_224_INV	0	0-65535

139	DNP_DI_254_240_INV	0	0-65535
140	DNP_DI_270_255_INV	0	0-65535
141	DNP_DI_286_271_INV	0	0-65535
142	DNP_DI_302_287_INV	0	0-65535
143	DNP_DI_318_303_INV	0	0-65535
144	DNP_DI_334_319_INV	0	0-65535
145	DNP_DI_350_335_INV	0	0-65535
146	DNP_DI_366_351_INV	0	0-65535
147	DNP_DI_382_367_INV	0	0-65535
148	DNP_DI_398_383_INV	0	0-65535
149	DNP_DI_414_399_INV	0	0-65535
150	DNP_DI_430_415_INV	0	0-65535
151	DNP_DI_446_431_INV	0	0-65535
152	DNP_DI_462_447_INV	0	0-65535
153	DNP_DI_478_463_INV	0	0-65535
154	DNP_DI_494_479_INV	0	0-65535
155	DNP_DI_510_495_INV	0	0-65535
156	DNP_DI_526_511_INV	0	0-65535
157	DNP_DI_542_527_INV	0	0-65535
158	DNP_DI_558_543_INV	0	0-65535
159	DNP_DI_574_559_INV	0	0-65535
160	DNP_DI_590_575_INV	0	0-65535
161	DNP_DI_606_591_INV	0	0-65535
162	DNP_DI_622_607_INV	0	0-65535
163	DNP_AI_15_0_EN	65535	0-65535
164	DNP_AI_31_16_EN	65535	0-65535
165	DNP_AI_47_32_EN	65535	0-65535
166	DNP_AI_63_48_EN	65535	0-65535
167	DNP_AI_79_64_EN	65535	0-65535
168	DNP_AI_95_80_EN	65535	0-65535
169	DNP_AI_111_96_EN	65535	0-65535
170	DNP_AI_127_112_EN	65535	0-65535
171	DNP_AI_143_128_EN	65535	0-65535
172	DNP_AI_159_144_EN	65535	0-65535
173	DNP_AI_175_160_EN	65535	0-65535
174	DNP_AI_191_176_EN	65535	0-65535
175	DNP_AI_192_207_EN	65535	0-65535
176	DNP_AI_223_208_EN	65535	0-65535
177	DNP_AI_239_224_EN	65535	0-65535
178	DNP_AI_254_240_EN	65535	0-65535
179	DNP_AI_270_255_EN	65535	0-65535
180	DNP_AI_286_271_EN	65535	0-65535
181	DNP_AI_302_287_EN	65535	0-65535
182	DNP_AI_318_303_EN	65535	0-65535
183	DNP_AI_334_319_EN	65535	0-65535
184	DNP_AI_350_335_EN	65535	0-65535
185	DNP_AI_366_351_EN	65535	0-65535
186	DNP_AI_382_367_EN	65535	0-65535
187	DNP_AI_398_383_EN	65535	0-65535
188	DNP_AI_414_399_EN	65535	0-65535

189	DNP_AI_430_415_EN	65535	0-65535
190	DNP_AI_446_431_EN	65535	0-65535
191	DNP_AI_462_447_EN	65535	0-65535
192	DNP_AI_478_463_EN	65535	0-65535
193	DNP_AI_494_479_EN	65535	0-65535
194	DNP_AI_510_495_EN	65535	0-65535
195	DNP_AI_526_511_EN	65535	0-65535
196	DNP_AI_542_527_EN	65535	0-65535
197	DNP_AI_558_543_EN	65535	0-65535
198	DNP_AI_574_559_EN	65535	0-65535
199	DNP_AI_590_575_EN	65535	0-65535
200	DNP_AI_606_591_EN	65535	0-65535
201	DNP_AI_622_607_EN	65535	0-65535
202	DNP_AI_638_623_EN	65535	0-65535
203	DNP_AI_654_639_EN	65535	0-65535
204	DNP_AI_670_655_EN	65535	0-65535
205	DNP_AI_686_671_EN	65535	0-65535
206	DNP_AI_702_687_EN	65535	0-65535
207	DNP_AI_718_703_EN	65535	0-65535
208	DNP_AI_734_719_EN	65535	0-65535
209	DNP_AI_750_735_EN	65535	0-65535
210	DNP_AI_766_751_EN	65535	0-65535
211	DNP_AI_782_767_EN	65535	0-65535
212	DNP_AI_798_783_EN	65535	0-65535
213	DNP_AI_814_799_EN	65535	0-65535
214	DNP_AI_830_815_EN	65535	0-65535
215	DNP_AI_846_831_EN	65535	0-65535
216	DNP_AI_862_847_EN	65535	0-65535
217	DNP_AI_878_863_EN	65535	0-65535
218	DNP_AI_894_879_EN	65535	0-65535
219	DNP_AI_910_895_EN	65535	0-65535
220	DNP_AI_926_911_EN	65535	0-65535
221	DNP_AI_942_927_EN	65535	0-65535
222	DNP_AI_958_943_EN	65535	0-65535
223	DNP_AI_974_959_EN	65535	0-65535
224	DNP_AI_990_975_EN	65535	0-65535
225	DNP_AI_1006_991_EN	65535	0-65535
226	DNP_AI_1022_1007_EN	65535	0-65535
227	DNP_AI_1038_1023_EN	65535	0-65535
228	DNP_AI_1054_1039_EN	65535	0-65535
229	DNP_AI_1070_1055_EN	65535	0-65535
230	DNP_AI_1086_1071_EN	65535	0-65535
231	DNP_AI_1102_1087_EN	65535	0-65535
232	DNP_AI_1118_1103_EN	65535	0-65535
233	DNP_AI_1134_1119_EN	65535	0-65535
234	DNP_AI_1150_1135_EN	65535	0-65535
235	DNP_AI_1166_1151_EN	65535	0-65535
236	DNP_AI_1182_1167_EN	65535	0-65535
237	DNP_AI_1198_1183_EN	65535	0-65535

**IEC 60870-5-101 Configuration**

238	IEC Slave Address	2	0~65535
239	IEC Select Timeout	5000	0~65535mSec
240	IEC Reserved1	0	0
241	IEC Reserved2	0	0
242	IEC Reserved3	0	0
243	IEC Reserved4	0	0
244	IEC Reserved5	0	0
245	IEC Reserved6	0	0
246	IEC Reserved7	0	0
247	IEC Reserved8	0	0
248	IEC Reserved9	0	0
249	IEC Reserved10	0	0
250	IEC Reserved11	0	0
251	IEC Reserved12	0	0
252	IEC Reserved13	0	0
253	IEC Reserved14	0	0
254	IEC Reserved15	0	0
255	IEC Reserved16	0	0
256	IEC Reserved17	0	0
257	IEC Reserved18	0	0
258	IEC Reserved19	0	0
259	IEC Reserved20	0	0
<b>ModBus/RTU Configuration (COM3)</b>			
260	Modbus Mode	0	0:Master, 1:Slave
261	Slave #1 Address(PMU)	1	0~247, 0: slave not defined
262	Slave #1 Maximum DI	40	0~40
263	Slave #1 Maximum DO	8	0~8
264	Slave #1 Maximum AI	48	0~48
265	Slave #1 Maximum AO	8	0~8
266	Slave #1 AI Deadband1	100	0~65535
267	Slave #1 AI Deadband2	100	0~65535
268	Slave #1 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
269	Slave #1 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
270	Slave #2 Address	0	0~247, 0: slave not defined
271	Slave #2 Maximum DI	0	0~8
272	Slave #2 Maximum DO	0	0~2
273	Slave #2 Maximum AI	0	0~16
274	Slave #2 Maximum AO	0	0~8
275	Slave #2 AI Deadband1	100	0~65535
276	Slave #2 AI Deadband2	100	0~65535
277	Slave #2 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
278	Slave #2 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
279	Slave #3 Address	0	0~247, 0: slave not defined
280	Slave #3 Maximum DI	0	0~8
281	Slave #3 Maximum DO	0	0~2
282	Slave #3 Maximum AI	0	0~16



283	Slave #3 Maximum AO	0	0~8
284	Slave #3 AI Deadband1	100	0~65535
285	Slave #3 AI Deadband2	100	0~65535
286	Slave #3 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
287	Slave #3 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
288	Slave #4 Address	0	0~247, 0: slave not defined
289	Slave #4 Maximum DI	0	0~8
290	Slave #4 Maximum DO	0	0~2
291	Slave #4 Maximum AI	0	0~16
292	Slave #4 Maximum AO	0	0~8
293	Slave #4 AI Deadband1	100	0~65535
294	Slave #4 AI Deadband2	100	0~65535
295	Slave #4 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
296	Slave #4 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
297	Slave #5 Address	0	0~247, 0: slave not defined
298	Slave #5 Maximum DI	0	0~8
299	Slave #5 Maximum DO	0	0~2
300	Slave #5 Maximum AI	0	0~16
301	Slave #5 Maximum AO	0	0~8
302	Slave #5 AI Deadband1	100	0~65535
303	Slave #5 AI Deadband2	100	0~65535
304	Slave #5 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
305	Slave #5 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
306	Slave #6 Address	0	0~247, 0: slave not defined
307	Slave #6 Maximum DI	0	0~8
308	Slave #6 Maximum DO	0	0~2
309	Slave #6 Maximum AI	0	0~16
310	Slave #6 Maximum AO	0	0~8
311	Slave #6 AI Deadband1	100	0~65535
312	Slave #6 AI Deadband2	100	0~65535
313	Slave #6 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
314	Slave #6 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
315	Slave #7 Address	0	0~247, 0: slave not defined
316	Slave #7 Maximum DI	0	0~8
317	Slave #7 Maximum DO	0	0~2
318	Slave #7 Maximum AI	0	0~16
319	Slave #7 Maximum AO	0	0~8
320	Slave #7 AI Deadband1	100	0~65535
321	Slave #7 AI Deadband2	100	0~65535
322	Slave #7 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
323	Slave #7 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits

Inputs			
324	Slave #8 Address	0	0~247, 0: slave not defined
325	Slave #8 Maximum DI	0	0~8
326	Slave #8 Maximum DO	0	0~2
327	Slave #8 Maximum AI	0	0~16
328	Slave #8 Maximum AO	0	0~8
329	Slave #8 AI Deadband1	100	0~65535
330	Slave #8 AI Deadband2	100	0~65535
331	Slave #8 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
332	Slave #8 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
333	Slave #9 Address	0	0~247, 0: slave not defined
334	Slave #9 Maximum DI	0	0~8
335	Slave #9 Maximum DO	0	0~2
336	Slave #9 Maximum AI	0	0~16
337	Slave #9 Maximum AO	0	0~8
338	Slave #9 AI Deadband1	100	0~65535
339	Slave #9 AI Deadband2	100	0~65535
340	Slave #9 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
341	Slave #9 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
342	Slave #10 Address	0	0~247, 0: slave not defined
343	Slave #10 Maximum DI	0	0~8
344	Slave #10 Maximum DO	0	0~2
345	Slave #10 Maximum AI	0	0~16
346	Slave #10 Maximum AO	0	0~8
347	Slave #10 AI Deadband1	100	0~65535
348	Slave #10 AI Deadband2	100	0~65535
349	Slave #10 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
350	Slave #10 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
351	Slave #11 Address	0	0~247, 0: slave not defined
352	Slave #11 Maximum DI	0	0~8
353	Slave #11 Maximum DO	0	0~2
354	Slave #11 Maximum AI	0	0~16
355	Slave #11 Maximum AO	0	0~8
356	Slave #11 AI Deadband1	100	0~65535
357	Slave #11 AI Deadband2	100	0~65535
358	Slave #11 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
359	Slave #11 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
360	Slave #12 Address	0	0~247, 0: slave not defined
361	Slave #12 Maximum DI	0	0~8
362	Slave #12 Maximum DO	0	0~2
363	Slave #12 Maximum AI	0	0~16
364	Slave #12 Maximum AO	0	0~8

365	Slave #12 AI Deadband1	100	0~65535
366	Slave #12 AI Deadband2	100	0~65535
367	Slave #12 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
368	Slave #12 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
369	Slave #13 Address	0	0~247, 0: slave not defined
370	Slave #13 Maximum DI	0	0~8
371	Slave #13 Maximum DO	0	0~2
372	Slave #13 Maximum AI	0	0~16
373	Slave #13 Maximum AO	0	0~8
374	Slave #13 AI Deadband1	100	0~65535
375	Slave #13 AI Deadband2	100	0~65535
376	Slave #13 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
377	Slave #13 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
378	Slave #14 Address	0	0~247, 0: slave not defined
379	Slave #14 Maximum DI	0	0~8
380	Slave #14 Maximum DO	0	0~2
381	Slave #14 Maximum AI	0	0~16
382	Slave #14 Maximum AO	0	0~8
383	Slave #14 AI Deadband1	100	0~65535
384	Slave #14 AI Deadband2	100	0~65535
385	Slave #14 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
386	Slave #14 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
387	Slave #15 Address	0	0~247, 0: slave not defined
388	Slave #15 Maximum DI	0	0~8
389	Slave #15 Maximum DO	0	0~2
390	Slave #15 Maximum AI	0	0~16
391	Slave #15 Maximum AO	0	0~8
392	Slave #15 AI Deadband1	100	0~65535
393	Slave #15 AI Deadband2	100	0~65535
394	Slave #15 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
395	Slave #15 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
396	Slave #16 Address	0	0~247, 0: slave not defined
397	Slave #16 Maximum DI	0	0~8
398	Slave #16 Maximum DO	0	0~2
399	Slave #16 Maximum AI	0	0~16
400	Slave #16 Maximum AO	0	0~8
401	Slave #16 AI Deadband1	100	0~65535
402	Slave #16 AI Deadband2	100	0~65535
403	Slave #16 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
404	Slave #16 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits

405	Slave #17 Address	0	0~247, 0: slave not defined
406	Slave #17 Maximum DI	0	0~8
407	Slave #17 Maximum DO	0	0~2
408	Slave #17 Maximum AI	0	0~16
409	Slave #17 Maximum AO	0	0~8
410	Slave #17 AI Deadband1	100	0~65535
411	Slave #17 AI Deadband2	100	0~65535
412	Slave #17 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
413	Slave #17 Register Size for Reading Analog Inputs	1	0: 16Bits, 1: 32Bits
414	Slave #18 Address	0	0~247, 0: slave not defined
415	Slave #18 Maximum DI	48	0~60
416	Slave #18 Maximum DO	8	0~8
417	Slave #18 Maximum AI	48	0~48
418	Slave #18 Maximum AO	734	0~734
419	Slave #18 AI Deadband1	100	0~65535
420	Slave #18 AI Deadband2	100	0~65535
421	Slave #18 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
422	Slave #18 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
423	Slave #19 Address	0	0~247, 0: slave not defined
424	Slave #19 Maximum DI	48	0~60
425	Slave #19 Maximum DO	8	0~8
426	Slave #19 Maximum AI	48	0~48
427	Slave #19 Maximum AO	734	0~734
428	Slave #19 AI Deadband1	100	0~65535
429	Slave #19 AI Deadband2	100	0~65535
430	Slave #19 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
431	Slave #19 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
432	Slave #20 Address	0	0~247, 0: slave not defined
433	Slave #20 Maximum DI	48	0~60
434	Slave #20 Maximum DO	8	0~8
435	Slave #20 Maximum AI	48	0~48
436	Slave #20 Maximum AO	734	0~734
437	Slave #20 AI Deadband1	100	0~65535
438	Slave #20 AI Deadband2	100	0~65535
439	Slave #20 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
440	Slave #20 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
441	Slave #21 Address	0	0~247, 0: slave not defined
442	Slave #21 Maximum DI	48	0~60
443	Slave #21 Maximum DO	8	0~8
444	Slave #21 Maximum AI	48	0~48
445	Slave #21 Maximum AO	734	0~734
446	Slave #21 AI Deadband1	100	0~65535

447	Slave #21 AI Deadband2	100	0~65535
448	Slave #21 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
449	Slave #21 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
450	Slave #22 Address	0	0~247, 0: slave not defined
451	Slave #22 Maximum DI	48	0~60
452	Slave #22 Maximum DO	8	0~8
453	Slave #22 Maximum AI	48	0~48
454	Slave #22 Maximum AO	734	0~734
455	Slave #22 AI Deadband1	100	0~65535
456	Slave #22 AI Deadband2	100	0~65535
457	Slave #22 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
458	Slave #22 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
459	Slave #23 Address	0	0~247, 0: slave not defined
460	Slave #23 Maximum DI	48	0~60
461	Slave #23 Maximum DO	8	0~8
462	Slave #23 Maximum AI	48	0~48
463	Slave #23 Maximum AO	734	0~734
464	Slave #23 AI Deadband1	100	0~65535
465	Slave #23 AI Deadband2	100	0~65535
466	Slave #23 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
467	Slave #23 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
468	Slave #24 Address	0	0~247, 0: slave not defined
469	Slave #24 Maximum DI	48	0~60
470	Slave #24 Maximum DO	8	0~8
471	Slave #24 Maximum AI	48	0~48
472	Slave #24 Maximum AO	734	0~734
473	Slave #24 AI Deadband1	100	0~65535
474	Slave #24 AI Deadband2	100	0~65535
475	Slave #24 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
476	Slave #24 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
477	Slave #25 Address	0	0~247, 0: slave not defined
478	Slave #25 Maximum DI	48	0~60
479	Slave #25 Maximum DO	8	0~8
480	Slave #25 Maximum AI	48	0~48
481	Slave #25 Maximum AO	734	0~734
482	Slave #25 AI Deadband1	100	0~65535
483	Slave #25 AI Deadband2	100	0~65535
484	Slave #25 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
485	Slave #25 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
486	Slave #26 Address	0	0~247, 0: slave not defined

487	Slave #26 Maximum DI	48	0~60
488	Slave #26 Maximum DO	8	0~8
489	Slave #26 Maximum AI	48	0~48
490	Slave #26 Maximum AO	734	0~734
491	Slave #26 AI Deadband1	100	0~65535
492	Slave #26 AI Deadband2	100	0~65535
493	Slave #26 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
494	Slave #26 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
495	Slave #27 Address	0	0~247, 0: slave not defined
496	Slave #27 Maximum DI	48	0~60
497	Slave #27 Maximum DO	8	0~8
498	Slave #27 Maximum AI	48	0~48
499	Slave #27 Maximum AO	734	0~734
500	Slave #27 AI Deadband1	100	0~65535
501	Slave #27 AI Deadband2	100	0~65535
502	Slave #27 Function Code for Reading Analog Inputs	4	3 or 4
503	Slave #27 Register Size for Reading Analog Inputs	1	1: 16Bits, 2: 32Bits
504	MB Address for COM1	247	1~247
505	MB Address for COM3	247	1~247
506	MB Select Timeout	5000	0~65535mSec
<b>LED Configuration</b>			
507	LED0 Mapping	0	0: DI0
508	LED1 Mapping	1	1: DI1
509	LED2 Mapping	2	2: DI2
510	LED3 Mapping	3	3: DI3
511	LED4 Mapping	4	4: DI4
512	LED5 Mapping	5	5: DI5
513	LED6 Mapping	6	6: DI6
514	LED7 Mapping	7	7: DI7
515	LED8 Mapping	8	8: DI8
516	LED9 Mapping	65535	COM2 TX (SCADA)
517	LED10 Mapping	9	9: DI9
518	LED11 Mapping	65535	COM2 RX (SCADA)
519	LED12 Mapping	10	10: DI10
520	LED13 Mapping	65535	COM3 TX (IED)
521	LED14 Mapping	11	11: DI11
522	LED15 Mapping	65535	COM3 RX (IED)
523	LED16 Mapping	12	12: DI12
524	LED17 Mapping	13	13: DI13
525	LED18 Mapping	14	14: DI14
526	LED19 Mapping	61	DC Alarm
527	LED20 Mapping	15	15: DI15
528	LED21 Mapping	16	16: DI16
529	LED22 Mapping	17	17: DI17
530	LED23 Mapping	18	18: DI18
531	LED24 Mapping	19	19: DI19

532	LED25 Mapping	20	20: DI20
533	LED26 Mapping	21	21: DI21
534	LED27 Mapping	22	22: DI22
535	LED28 Mapping	23	23: DI23
536	LED29 Mapping	24	24: DI24
537	LED30 Mapping	25	25: DI25
538	LED31 Mapping	26	26: DI26
539	LED32 Mapping	27	27: DI27
540	LED33 Mapping	28	28: DI28
541	LED34 Mapping	29	29: DI29
542	LED35 Mapping	30	30: DI30
543	Fault1	31	31: DI31
544	LED37 Mapping	32	32: DI32
545	LED38 Mapping	33	33: DI33
546	Fault2	34	34: DI34
547	LED40 Mapping	35	35: DI35
548	LED40 Mapping	36	36: DI36
549	LED42 Mapping	37	37: DI37
550	LED43 Mapping	38	38: DI38
551	LED44 Mapping	39	39: DI39
552	LED45 Mapping	40	40: DI40
553	LED46 Mapping	41	41: DI41
554	LED47 Mapping	42	42: DI42
555	LED48 Mapping	43	43: DI43
556	LED49 Mapping	44	44: DI44
557	LED50 Mapping	45	45: DI45
558	LED51 Mapping	46	46: DI46
559	LED52 Mapping	63	Low Battery
560	LED53 Mapping	47	47: DI47
561	LED54 Mapping	64	Battery Health
562	LED55 Mapping	65535	DO Module 1
563	LED56 Mapping	60	AC Alarm
564	LED57 Mapping	65535	DO Module 2
565	LED58 Mapping	65535	Remote
566	LED59 Mapping	68	Fault 1
567	LED60 Mapping	67	Fault 1
568	LED61 Mapping	65535	DO Module 3
569	LED62 Mapping	65535	Local
570	LED63 Mapping	66	Fault 3
571	LED64 Mapping	65535	DO0
572	LED65 Mapping	65535	DO1
573	LED66 Mapping	65535	DO2
574	LED67 Mapping	65535	DO3
575	LED68 Mapping	65535	DO4
576	LED69 Mapping	65535	DO5
577	LED70 Mapping	65535	DO6
578	LED71 Mapping	65535	DO7
<b>Local I/O Configuration</b>			
579	DI Inv	1	1
580	DI Chatter-m	31	1~255

581	DI Chatter-P1	500	0~255 x 100Sec
582	DI Chatter-h	3	1~255
583	DI Chatter-P2	6	0~255Min
584	DI-0 Debounce Time	10	2~128mSec
585	DI-1 Debounce Time	10	2~128mSec
586	DI-2 Debounce Time	10	2~128mSec
587	DI-3 Debounce Time	10	2~128mSec
588	DI-4 Debounce Time	10	2~128mSec
589	DI-5 Debounce Time	10	2~128mSec
590	DI-6 Debounce Time	10	2~128mSec
591	DI-7 Debounce Time	10	2~128mSec
592	DI-8 Debounce Time	10	2~128mSec
593	DI-9 Debounce Time	10	2~128mSec
594	DI-10 Debounce Time	10	2~128mSec
595	DI-11 Debounce Time	10	2~128mSec
596	DI-12 Debounce Time	10	2~128mSec
597	DI-13 Debounce Time	10	2~128mSec
598	DI-14 Debounce Time	10	2~128mSec
599	DI-15 Debounce Time	10	2~128mSec
600	DI-16 Debounce Time	10	2~128mSec
601	DI-17 Debounce Time	10	2~128mSec
602	DI-18 Debounce Time	10	2~128mSec
603	DI-19 Debounce Time	10	2~128mSec
604	DI-20 Debounce Time	10	2~128mSec
605	DI-21 Debounce Time	10	2~128mSec
606	DI-22 Debounce Time	10	2~128mSec
607	DI-23 Debounce Time	10	2~128mSec
608	DI-24 Debounce Time	10	2~128mSec
609	DI-25 Debounce Time	10	2~128mSec
610	DI-26 Debounce Time	10	2~128mSec
611	DI-27 Debounce Time	10	2~128mSec
612	DI-28 Debounce Time	10	2~128mSec
613	DI-29 Debounce Time	10	2~128mSec
614	DI-30 Debounce Time	10	2~128mSec
615	DI-31 Debounce Time	10	2~128mSec
616	DI 31 Debounce Time	10	2~128mSec
617	DI 32 Debounce Time	10	2~128mSec
618	DI 33 Debounce Time	10	2~128mSec
619	DI 34 Debounce Time	10	2~128mSec
620	DI 35 Debounce Time	10	2~128mSec
621	DI 36 Debounce Time	10	2~128mSec
622	DI 37 Debounce Time	10	2~128mSec
623	DI 38 Debounce Time	10	2~128mSec
624	DI 39 Debounce Time	10	2~128mSec
625	DI 40 Debounce Time	10	2~128mSec
626	DI 41 Debounce Time	10	2~128mSec
627	DI 42 Debounce Time	10	2~128mSec
628	DI 43 Debounce Time	10	2~128mSec
629	DI 44 Debounce Time	10	2~128mSec
630	DI 45 Debounce Time	10	2~128mSec



631	DI 46 Debounce Time	10	2~128mSec
632	DO-3 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
633	DO-0 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
634	DO-1 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
635	DO-2 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
636	DO-4 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
637	DO-5 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
638	DO-6 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
639	DO-7 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
640	DO 8 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
641	DO 9 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
642	DO 10 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
643	DO 11 Pulse Duration	1500	10~30,000mSec, Zero means Latch
644	DO-3 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
645	DO-0 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
646	DO-1 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
647	DO-2 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
648	DO-4 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
649	DO-5 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
650	DO-6 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
651	DO-7 Close Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
652	DO-8 close status	65535	0~11, 65535: Not Defined
653	DO-9 close status	65535	0~11, 65535: Not Defined
654	DO-10 close status	65535	0~11, 65535: Not Defined
655	DO-11 close status	65535	0~11, 65535: Not Defined
656	DO-3 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
657	DO-0 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
658	DO-1 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
659	DO-2 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
660	DO-4 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
661	DO-5 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
662	DO-6 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
663	DO-7 Open Status	65535	0~11, 65535: Not Defined
664	DO-8 open status	65535	0~11, 65535: Not Defined
665	DO-9 open status	65535	0~11, 65535: Not Defined
666	DO-10 open status	65535	0~11, 65535: Not Defined
667	DO-11 open status	65535	0~11, 65535: Not Defined
668	AI-0 Dead Band	16	0~65535
669	AI-1 Dead Band	16	0~65535

670	AI-2 Dead Band	16	0~65535
671	AI-3 Dead Band	16	0~65535
672	AI-4 Dead Band	16	0~65535
673	AI-5 Dead Band	16	0~65535
674	AI-6 Dead Band	16	0~65535
675	AI-7 Dead Band	16	0~65535
676	AI-8 Dead Band	16	0~65535
677	AI-9 Dead Band	16	0~65535
678	AI-10 Dead Band	16	0~65535
679	AI-11 Dead Band	16	0~65535
680	AI-12 Dead Band	16	0~65535
681	AI-13 Dead Band	16	0~65535
682	AI-14 Dead Band	16	0~65535
683	AI-15 Dead Band	16	0~65535
684	AI-0 Gain	100	0~655.35 x100
685	AI-1 Gain	100	0~655.35 x100
686	AI-2 Gain	100	0~655.35 x100
687	AI-3 Gain	100	0~655.35 x100
688	AI-4 Gain	100	0~655.35 x100
689	AI-5 Gain	100	0~655.35 x100
690	AI-6 Gain	100	0~655.35 x100
691	AI-7 Gain	100	0~655.35 x100
692	AI-8 Gain	100	0~655.35 x100
693	AI-9 Gain	100	0~655.35 x100
694	AI-10 Gain	100	0~655.35 x100
695	AI-11 Gain	100	0~655.35 x100
696	AI-12 Gain	100	0~655.35 x100
697	AI-13 Gain	100	0~655.35 x100
698	AI-14 Gain	100	0~655.35 x100
699	AI-15 Gain	100	0~655.35 x100
700	AI-0 DC Offset	0	0~6553.5 x10
701	AI-1 DC Offset	0	0~6553.5 x10
702	AI-2 DC Offset	0	0~6553.5 x10
703	AI-3 DC Offset	0	0~6553.5 x10
704	AI-4 DC Offset	0	0~6553.5 x10
705	AI-5 DC Offset	0	0~6553.5 x10
706	AI-6 DC Offset	0	0~6553.5 x10
707	AI-7 DC Offset	0	0~6553.5 x10
708	AI-8 DC Offset	0	0~6553.5 x10
709	AI-9 DC Offset	0	0~6553.5 x10
710	AI-10 DC Offset	0	0~6553.5 x10
711	AI-11 DC Offset	0	0~6553.5 x10
712	AI-12 DC Offset	0	0~6553.5 x10
713	AI-13 DC Offset	0	0~6553.5 x10
714	AI-14 DC Offset	0	0~6553.5 x10
715	AI-15 DC Offset	0	0~6553.5 x10
716	AI-0 Offset	0	-327.68~327.67 x100
717	AI-1 Offset	0	-327.68~327.67 x100
718	AI-2 Offset	0	-327.68~327.67 x100
719	AI-3 Offset	0	-327.68~327.67 x100

720	AI-4 Offset	0	-327.68~327.67 x100
721	AI-5 Offset	0	-327.68~327.67 x100
722	AI-6 Offset	0	-327.68~327.67 x100
723	AI-7 Offset	0	-327.68~327.67 x100
724	AI-8 Offset	0	-327.68~327.67 x100
725	AI-9 Offset	0	-327.68~327.67 x100
726	AI-10 Offset	0	-327.68~327.67 x100
727	AI-11 Offset	0	-327.68~327.67 x100
728	AI-12 Offset	0	-327.68~327.67 x100
729	AI-13 Offset	0	-327.68~327.67 x100
730	AI-14 Offset	0	-327.68~327.67 x100
731	AI-15 Offset	0	-327.68~327.67 x100
732	CT Ratio	40	1~2000
733	NCT Ratio	1000	1~2000
734	VT Ratio (V/kV)	12	1~1000
<b>Remote I/O Configuration</b>			
735	Slave #1 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
736	Slave #1 DI #0 Mapping Address	60	100~228
737	Slave #1 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
738	Slave #1 DI #1 Mapping Address	61	100~228
739	Slave #1 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
740	Slave #1 DI #2 Mapping Address	62	100~228
741	Slave #1 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
742	Slave #1 DI #3 Mapping Address	63	100~228
743	Slave #1 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
744	Slave #1 DI #4 Mapping Address	64	100~228
745	Slave #1 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
746	Slave #1 DI #5 Mapping Address	65	100~228
747	Slave #1 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
748	Slave #1 DI #6 Mapping Address	66	100~228
749	Slave #1 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
750	Slave #1 DI #7 Mapping Address	67	100~228
751	Slave #1 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
752	Slave #1 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
753	Slave #1 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
754	Slave #1 AI #0 Mapping Address	32	96~351
755	Slave #1 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
756	Slave #1 AI #1 Mapping Address	33	96~351
757	Slave #1 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
758	Slave #1 AI #2 Mapping Address	34	96~351
759	Slave #1 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
760	Slave #1 AI #3 Mapping Address	35	96~351
761	Slave #1 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
762	Slave #1 AI #4 Mapping Address	36	96~351
763	Slave #1 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
764	Slave #1 AI #5 Mapping Address	37	96~351
765	Slave #1 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
766	Slave #1 AI #6 Mapping Address	38	96~351
767	Slave #1 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
768	Slave #1 AI #7 Mapping Address	39	96~351

769	Slave #1 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
770	Slave #1 AI #8 Mapping Address	40	96~351
771	Slave #1 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
772	Slave #1 AI #9 Mapping Address	41	96~351
773	Slave #1 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
774	Slave #1 AI #10 Mapping Address	42	96~351
775	Slave #1 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
776	Slave #1 AI #11 Mapping Address	43	96~351
777	Slave #1 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
778	Slave #1 AI #12 Mapping Address	44	96~351
779	Slave #1 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
780	Slave #1 AI #13 Mapping Address	45	96~351
781	Slave #1 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
782	Slave #1 AI #14 Mapping Address	46	96~351
783	Slave #1 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
784	Slave #1 AI #15 Mapping Address	47	96~351
785	Slave #1 AO #0 Address	1925	0~65535, 65535: Not Defined
786	Slave #1 AO #0 Value	0	0~65535
787	Slave #1 AO #1 Address	1926	0~65535, 65535: Not Defined
788	Slave #1 AO #1 Value	0	0~65535
789	Slave #1 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
790	Slave #1 AO #2 Value	0	0~65535
791	Slave #1 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
792	Slave #1 AO #3 Value	0	0~65535
793	Slave #1 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
794	Slave #1 AO #4 Value	0	0~65535
795	Slave #1 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
796	Slave #1 AO #5 Value	0	0~65535
797	Slave #1 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
798	Slave #1 AO #6 Value	0	0~65535
799	Slave #1 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
800	Slave #1 AO #7 Value	0	0~65535
801	Slave #2 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
802	Slave #2 DI #0 Mapping Address	100	100~228
803	Slave #2 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
804	Slave #2 DI #1 Mapping Address	101	100~228
805	Slave #2 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
806	Slave #2 DI #2 Mapping Address	102	100~228
807	Slave #2 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
808	Slave #2 DI #3 Mapping Address	103	100~228
809	Slave #2 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
810	Slave #2 DI #4 Mapping Address	104	100~228
811	Slave #2 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
812	Slave #2 DI #5 Mapping Address	105	100~228
813	Slave #2 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
814	Slave #2 DI #6 Mapping Address	106	100~228
815	Slave #2 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
816	Slave #2 DI #7 Mapping Address	107	100~228
817	Slave #2 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
818	Slave #2 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined

819	Slave #2 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
820	Slave #2 AI #0 Mapping Address	128	96~351
821	Slave #2 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
822	Slave #2 AI #1 Mapping Address	129	96~351
823	Slave #2 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
824	Slave #2 AI #2 Mapping Address	130	96~351
825	Slave #2 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
826	Slave #2 AI #3 Mapping Address	131	96~351
827	Slave #2 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
828	Slave #2 AI #4 Mapping Address	132	96~351
829	Slave #2 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
830	Slave #2 AI #5 Mapping Address	133	96~351
831	Slave #2 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
832	Slave #2 AI #6 Mapping Address	134	96~351
833	Slave #2 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
834	Slave #2 AI #7 Mapping Address	135	96~351
835	Slave #2 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
836	Slave #2 AI #8 Mapping Address	136	96~351
837	Slave #2 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
838	Slave #2 AI #9 Mapping Address	137	96~351
839	Slave #2 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
840	Slave #2 AI #10 Mapping Address	138	96~351
841	Slave #2 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
842	Slave #2 AI #11 Mapping Address	139	96~351
843	Slave #2 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
844	Slave #2 AI #12 Mapping Address	140	96~351
845	Slave #2 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
846	Slave #2 AI #13 Mapping Address	141	96~351
847	Slave #2 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
848	Slave #2 AI #14 Mapping Address	142	96~351
849	Slave #2 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
850	Slave #2 AI #15 Mapping Address	143	96~351
851	Slave #2 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
852	Slave #2 AO #0 Value	0	0~65535
853	Slave #2 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
854	Slave #2 AO #1 Value	0	0~65535
855	Slave #2 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
856	Slave #2 AO #2 Value	0	0~65535
857	Slave #2 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
858	Slave #2 AO #3 Value	0	0~65535
859	Slave #2 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
860	Slave #2 AO #4 Value	0	0~65535
861	Slave #2 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
862	Slave #2 AO #5 Value	0	0~65535
863	Slave #2 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
864	Slave #2 AO #6 Value	0	0~65535
865	Slave #2 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
866	Slave #2 AO #7 Value	0	0~65535
867	Slave #3 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
868	Slave #3 DI #0 Mapping Address	108	100~228

869	Slave #3 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
870	Slave #3 DI #1 Mapping Address	109	100~228
871	Slave #3 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
872	Slave #3 DI #2 Mapping Address	110	100~228
873	Slave #3 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
874	Slave #3 DI #3 Mapping Address	111	100~228
875	Slave #3 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
876	Slave #3 DI #4 Mapping Address	112	100~228
877	Slave #3 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
878	Slave #3 DI #5 Mapping Address	113	100~228
879	Slave #3 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
880	Slave #3 DI #6 Mapping Address	114	100~228
881	Slave #3 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
882	Slave #3 DI #7 Mapping Address	115	100~228
883	Slave #3 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
884	Slave #3 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
885	Slave #3 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
886	Slave #3 AI #0 Mapping Address	144	96~351
887	Slave #3 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
888	Slave #3 AI #1 Mapping Address	145	96~351
889	Slave #3 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
890	Slave #3 AI #2 Mapping Address	146	96~351
891	Slave #3 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
892	Slave #3 AI #3 Mapping Address	147	96~351
893	Slave #3 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
894	Slave #3 AI #4 Mapping Address	148	96~351
895	Slave #3 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
896	Slave #3 AI #5 Mapping Address	149	96~351
897	Slave #3 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
898	Slave #3 AI #6 Mapping Address	150	96~351
899	Slave #3 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
900	Slave #3 AI #7 Mapping Address	151	96~351
901	Slave #3 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
902	Slave #3 AI #8 Mapping Address	152	96~351
903	Slave #3 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
904	Slave #3 AI #9 Mapping Address	153	96~351
905	Slave #3 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
906	Slave #3 AI #10 Mapping Address	154	96~351
907	Slave #3 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
908	Slave #3 AI #11 Mapping Address	155	96~351
909	Slave #3 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
910	Slave #3 AI #12 Mapping Address	156	96~351
911	Slave #3 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
912	Slave #3 AI #13 Mapping Address	157	96~351
913	Slave #3 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
914	Slave #3 AI #14 Mapping Address	158	96~351
915	Slave #3 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
916	Slave #3 AI #15 Mapping Address	159	96~351
917	Slave #3 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
918	Slave #3 AO #0 Value	0	0~65535

919	Slave #3 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
920	Slave #3 AO #1 Value	0	0~65535
921	Slave #3 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
922	Slave #3 AO #2 Value	0	0~65535
923	Slave #3 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
924	Slave #3 AO #3 Value	0	0~65535
925	Slave #3 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
926	Slave #3 AO #4 Value	0	0~65535
927	Slave #3 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
928	Slave #3 AO #5 Value	0	0~65535
929	Slave #3 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
930	Slave #3 AO #6 Value	0	0~65535
931	Slave #3 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
932	Slave #3 AO #7 Value	0	0~65535
933	Slave #4 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
934	Slave #4 DI #0 Mapping Address	116	100~228
935	Slave #4 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
936	Slave #4 DI #1 Mapping Address	117	100~228
937	Slave #4 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
938	Slave #4 DI #2 Mapping Address	118	100~228
939	Slave #4 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
940	Slave #4 DI #3 Mapping Address	119	100~228
941	Slave #4 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
942	Slave #4 DI #4 Mapping Address	120	100~228
943	Slave #4 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
944	Slave #4 DI #5 Mapping Address	121	100~228
945	Slave #4 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
946	Slave #4 DI #6 Mapping Address	122	100~228
947	Slave #4 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
948	Slave #4 DI #7 Mapping Address	123	100~228
949	Slave #4 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
950	Slave #4 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
951	Slave #4 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
952	Slave #4 AI #0 Mapping Address	160	96~351
953	Slave #4 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
954	Slave #4 AI #1 Mapping Address	161	96~351
955	Slave #4 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
956	Slave #4 AI #2 Mapping Address	162	96~351
957	Slave #4 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
958	Slave #4 AI #3 Mapping Address	163	96~351
959	Slave #4 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
960	Slave #4 AI #4 Mapping Address	164	96~351
961	Slave #4 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
962	Slave #4 AI #5 Mapping Address	165	96~351
963	Slave #4 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
964	Slave #4 AI #6 Mapping Address	166	96~351
965	Slave #4 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
966	Slave #4 AI #7 Mapping Address	167	96~351
967	Slave #4 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
968	Slave #4 AI #8 Mapping Address	168	96~351

969	Slave #4 AI #9 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
970	Slave #4 AI #9 Mapping Address	169	96-351
971	Slave #4 AI #10 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
972	Slave #4 AI #10 Mapping Address	170	96-351
973	Slave #4 AI #11 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
974	Slave #4 AI #11 Mapping Address	171	96-351
975	Slave #4 AI #12 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
976	Slave #4 AI #12 Mapping Address	172	96-351
977	Slave #4 AI #13 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
978	Slave #4 AI #13 Mapping Address	173	96-351
979	Slave #4 AI #14 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
980	Slave #4 AI #14 Mapping Address	174	96-351
981	Slave #4 AI #15 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
982	Slave #4 AI #15 Mapping Address	175	96-351
983	Slave #4 AO #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
984	Slave #4 AO #0 Value	0	0-65535
985	Slave #4 AO #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
986	Slave #4 AO #1 Value	0	0-65535
987	Slave #4 AO #2 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
988	Slave #4 AO #2 Value	0	0-65535
989	Slave #4 AO #3 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
990	Slave #4 AO #3 Value	0	0-65535
991	Slave #4 AO #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
992	Slave #4 AO #4 Value	0	0-65535
993	Slave #4 AO #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
994	Slave #4 AO #5 Value	0	0-65535
995	Slave #4 AO #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
996	Slave #4 AO #6 Value	0	0-65535
997	Slave #4 AO #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
998	Slave #4 AO #7 Value	0	0-65535
999	Slave #5 DI #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1000	Slave #5 DI #0 Mapping Address	124	100-228
1001	Slave #5 DI #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1002	Slave #5 DI #1 Mapping Address	125	100-228
1003	Slave #5 DI #2 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1004	Slave #5 DI #2 Mapping Address	126	100-228
1005	Slave #5 DI #3 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1006	Slave #5 DI #3 Mapping Address	127	100-228
1007	Slave #5 DI #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1008	Slave #5 DI #4 Mapping Address	128	100-228
1009	Slave #5 DI #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1010	Slave #5 DI #5 Mapping Address	129	100-228
1011	Slave #5 DI #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1012	Slave #5 DI #6 Mapping Address	130	100-228
1013	Slave #5 DI #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1014	Slave #5 DI #7 Mapping Address	131	100-228
1015	Slave #5 DO #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1016	Slave #5 DO #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1017	Slave #5 AI #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1018	Slave #5 AI #0 Mapping Address	176	96-351



1019	Slave #5 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1020	Slave #5 AI #1 Mapping Address	177	96~351
1021	Slave #5 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1022	Slave #5 AI #2 Mapping Address	178	96~351
1023	Slave #5 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1024	Slave #5 AI #3 Mapping Address	179	96~351
1025	Slave #5 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1026	Slave #5 AI #4 Mapping Address	180	96~351
1027	Slave #5 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1028	Slave #5 AI #5 Mapping Address	181	96~351
1029	Slave #5 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1030	Slave #5 AI #6 Mapping Address	182	96~351
1031	Slave #5 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1032	Slave #5 AI #7 Mapping Address	183	96~351
1033	Slave #5 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1034	Slave #5 AI #8 Mapping Address	184	96~351
1035	Slave #5 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1036	Slave #5 AI #9 Mapping Address	185	96~351
1037	Slave #5 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1038	Slave #5 AI #10 Mapping Address	186	96~351
1039	Slave #5 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1040	Slave #5 AI #11 Mapping Address	187	96~351
1041	Slave #5 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1042	Slave #5 AI #12 Mapping Address	188	96~351
1043	Slave #5 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1044	Slave #5 AI #13 Mapping Address	189	96~351
1045	Slave #5 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1046	Slave #5 AI #14 Mapping Address	190	96~351
1047	Slave #5 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1048	Slave #5 AI #15 Mapping Address	191	96~351
1049	Slave #5 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1050	Slave #5 AO #0 Value	0	0~65535
1051	Slave #5 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1052	Slave #5 AO #1 Value	0	0~65535
1053	Slave #5 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1054	Slave #5 AO #2 Value	0	0~65535
1055	Slave #5 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1056	Slave #5 AO #3 Value	0	0~65535
1057	Slave #5 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1058	Slave #5 AO #4 Value	0	0~65535
1059	Slave #5 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1060	Slave #5 AO #5 Value	0	0~65535
1061	Slave #5 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1062	Slave #5 AO #6 Value	0	0~65535
1063	Slave #5 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1064	Slave #5 AO #7 Value	0	0~65535
1065	Slave #6 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1066	Slave #6 DI #0 Mapping Address	132	100~228
1067	Slave #6 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1068	Slave #6 DI #1 Mapping Address	133	100~228

1069	Slave #6 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1070	Slave #6 DI #2 Mapping Address	134	100~228
1071	Slave #6 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1072	Slave #6 DI #3 Mapping Address	135	100~228
1073	Slave #6 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1074	Slave #6 DI #4 Mapping Address	136	100~228
1075	Slave #6 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1076	Slave #6 DI #5 Mapping Address	137	100~228
1077	Slave #6 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1078	Slave #6 DI #6 Mapping Address	138	100~228
1079	Slave #6 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1080	Slave #6 DI #7 Mapping Address	139	100~228
1081	Slave #6 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1082	Slave #6 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1083	Slave #6 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1084	Slave #6 AI #0 Mapping Address	192	96~351
1085	Slave #6 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1086	Slave #6 AI #1 Mapping Address	193	96~351
1087	Slave #6 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1088	Slave #6 AI #2 Mapping Address	194	96~351
1089	Slave #6 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1090	Slave #6 AI #3 Mapping Address	195	96~351
1091	Slave #6 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1092	Slave #6 AI #4 Mapping Address	196	96~351
1093	Slave #6 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1094	Slave #6 AI #5 Mapping Address	197	96~351
1095	Slave #6 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1096	Slave #6 AI #6 Mapping Address	198	96~351
1097	Slave #6 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1098	Slave #6 AI #7 Mapping Address	199	96~351
1099	Slave #6 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1100	Slave #6 AI #8 Mapping Address	200	96~351
1101	Slave #6 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1102	Slave #6 AI #9 Mapping Address	201	96~351
1103	Slave #6 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1104	Slave #6 AI #10 Mapping Address	202	96~351
1105	Slave #6 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1106	Slave #6 AI #11 Mapping Address	203	96~351
1107	Slave #6 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1108	Slave #6 AI #12 Mapping Address	204	96~351
1109	Slave #6 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1110	Slave #6 AI #13 Mapping Address	205	96~351
1111	Slave #6 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1112	Slave #6 AI #14 Mapping Address	206	96~351
1113	Slave #6 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1114	Slave #6 AI #15 Mapping Address	207	96~351
1115	Slave #6 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1116	Slave #6 AO #0 Value	0	0~65535
1117	Slave #6 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1118	Slave #6 AO #1 Value	0	0~65535

1119	Slave #6 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1120	Slave #6 AO #2 Value	0	0~65535
1121	Slave #6 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1122	Slave #6 AO #3 Value	0	0~65535
1123	Slave #6 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1124	Slave #6 AO #4 Value	0	0~65535
1125	Slave #6 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1126	Slave #6 AO #5 Value	0	0~65535
1127	Slave #6 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1128	Slave #6 AO #6 Value	0	0~65535
1129	Slave #6 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1130	Slave #6 AO #7 Value	0	0~65535
1131	Slave #7 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1132	Slave #7 DI #0 Mapping Address	140	100~228
1133	Slave #7 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1134	Slave #7 DI #1 Mapping Address	141	100~228
1135	Slave #7 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1136	Slave #7 DI #2 Mapping Address	142	100~228
1137	Slave #7 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1138	Slave #7 DI #3 Mapping Address	143	100~228
1139	Slave #7 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1140	Slave #7 DI #4 Mapping Address	144	100~228
1141	Slave #7 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1142	Slave #7 DI #5 Mapping Address	145	100~228
1143	Slave #7 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1144	Slave #7 DI #6 Mapping Address	146	100~228
1145	Slave #7 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1146	Slave #7 DI #7 Mapping Address	147	100~228
1147	Slave #7 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1148	Slave #7 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1149	Slave #7 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1150	Slave #7 AI #0 Mapping Address	208	96~351
1151	Slave #7 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1152	Slave #7 AI #1 Mapping Address	209	96~351
1153	Slave #7 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1154	Slave #7 AI #2 Mapping Address	210	96~351
1155	Slave #7 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1156	Slave #7 AI #3 Mapping Address	211	96~351
1157	Slave #7 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1158	Slave #7 AI #4 Mapping Address	212	96~351
1159	Slave #7 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1160	Slave #7 AI #5 Mapping Address	213	96~351
1161	Slave #7 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1162	Slave #7 AI #6 Mapping Address	214	96~351
1163	Slave #7 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1164	Slave #7 AI #7 Mapping Address	215	96~351
1165	Slave #7 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1166	Slave #7 AI #8 Mapping Address	216	96~351
1167	Slave #7 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1168	Slave #7 AI #9 Mapping Address	217	96~351

1169	Slave #7 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1170	Slave #7 AI #10 Mapping Address	218	96~351
1171	Slave #7 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1172	Slave #7 AI #11 Mapping Address	219	96~351
1173	Slave #7 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1174	Slave #7 AI #12 Mapping Address	220	96~351
1175	Slave #7 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1176	Slave #7 AI #13 Mapping Address	221	96~351
1177	Slave #7 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1178	Slave #7 AI #14 Mapping Address	222	96~351
1179	Slave #7 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1180	Slave #7 AI #15 Mapping Address	223	96~351
1181	Slave #7 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1182	Slave #7 AO #0 Value	0	0~65535
1183	Slave #7 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1184	Slave #7 AO #1 Value	0	0~65535
1185	Slave #7 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1186	Slave #7 AO #2 Value	0	0~65535
1187	Slave #7 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1188	Slave #7 AO #3 Value	0	0~65535
1189	Slave #7 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1190	Slave #7 AO #4 Value	0	0~65535
1191	Slave #7 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1192	Slave #7 AO #5 Value	0	0~65535
1193	Slave #7 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1194	Slave #7 AO #6 Value	0	0~65535
1195	Slave #7 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1196	Slave #7 AO #7 Value	0	0~65535
1197	Slave #8 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1198	Slave #8 DI #0 Mapping Address	148	100~228
1199	Slave #8 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1200	Slave #8 DI #1 Mapping Address	149	100~228
1201	Slave #8 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1202	Slave #8 DI #2 Mapping Address	150	100~228
1203	Slave #8 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1204	Slave #8 DI #3 Mapping Address	151	100~228
1205	Slave #8 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1206	Slave #8 DI #4 Mapping Address	152	100~228
1207	Slave #8 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1208	Slave #8 DI #5 Mapping Address	153	100~228
1209	Slave #8 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1210	Slave #8 DI #6 Mapping Address	154	100~228
1211	Slave #8 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1212	Slave #8 DI #7 Mapping Address	155	100~228
1213	Slave #8 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1214	Slave #8 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1215	Slave #8 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1216	Slave #8 AI #0 Mapping Address	224	96~351
1217	Slave #8 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1218	Slave #8 AI #1 Mapping Address	225	96~351

1219	Slave #8 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1220	Slave #8 AI #2 Mapping Address	226	96~351
1221	Slave #8 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1222	Slave #8 AI #3 Mapping Address	227	96~351
1223	Slave #8 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1224	Slave #8 AI #4 Mapping Address	228	96~351
1225	Slave #8 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1226	Slave #8 AI #5 Mapping Address	229	96~351
1227	Slave #8 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1228	Slave #8 AI #6 Mapping Address	230	96~351
1229	Slave #8 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1230	Slave #8 AI #7 Mapping Address	231	96~351
1231	Slave #8 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1232	Slave #8 AI #8 Mapping Address	232	96~351
1233	Slave #8 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1234	Slave #8 AI #9 Mapping Address	233	96~351
1235	Slave #8 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1236	Slave #8 AI #10 Mapping Address	234	96~351
1237	Slave #8 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1238	Slave #8 AI #11 Mapping Address	235	96~351
1239	Slave #8 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1240	Slave #8 AI #12 Mapping Address	236	96~351
1241	Slave #8 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1242	Slave #8 AI #13 Mapping Address	237	96~351
1243	Slave #8 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1244	Slave #8 AI #14 Mapping Address	238	96~351
1245	Slave #8 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1246	Slave #8 AI #15 Mapping Address	239	96~351
1247	Slave #8 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1248	Slave #8 AO #0 Value	0	0~65535
1249	Slave #8 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1250	Slave #8 AO #1 Value	0	0~65535
1251	Slave #8 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1252	Slave #8 AO #2 Value	0	0~65535
1253	Slave #8 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1254	Slave #8 AO #3 Value	0	0~65535
1255	Slave #8 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1256	Slave #8 AO #4 Value	0	0~65535
1257	Slave #8 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1258	Slave #8 AO #5 Value	0	0~65535
1259	Slave #8 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1260	Slave #8 AO #6 Value	0	0~65535
1261	Slave #8 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1262	Slave #8 AO #7 Value	0	0~65535
1263	Slave #9 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1264	Slave #9 DI #0 Mapping Address	156	100~228
1265	Slave #9 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1266	Slave #9 DI #1 Mapping Address	157	100~228
1267	Slave #9 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1268	Slave #9 DI #2 Mapping Address	158	100~228

1269	Slave #9 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1270	Slave #9 DI #3 Mapping Address	159	100~228
1271	Slave #9 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1272	Slave #9 DI #4 Mapping Address	160	100~228
1273	Slave #9 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1274	Slave #9 DI #5 Mapping Address	161	100~228
1275	Slave #9 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1276	Slave #9 DI #6 Mapping Address	162	100~228
1277	Slave #9 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1278	Slave #9 DI #7 Mapping Address	163	100~228
1279	Slave #9 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1280	Slave #9 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1281	Slave #9 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1282	Slave #9 AI #0 Mapping Address	240	96~351
1283	Slave #9 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1284	Slave #9 AI #1 Mapping Address	241	96~351
1285	Slave #9 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1286	Slave #9 AI #2 Mapping Address	242	96~351
1287	Slave #9 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1288	Slave #9 AI #3 Mapping Address	243	96~351
1289	Slave #9 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1290	Slave #9 AI #4 Mapping Address	244	96~351
1291	Slave #9 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1292	Slave #9 AI #5 Mapping Address	245	96~351
1293	Slave #9 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1294	Slave #9 AI #6 Mapping Address	246	96~351
1295	Slave #9 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1296	Slave #9 AI #7 Mapping Address	247	96~351
1297	Slave #9 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1298	Slave #9 AI #8 Mapping Address	248	96~351
1299	Slave #9 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1300	Slave #9 AI #9 Mapping Address	249	96~351
1301	Slave #9 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1302	Slave #9 AI #10 Mapping Address	250	96~351
1303	Slave #9 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1304	Slave #9 AI #11 Mapping Address	251	96~351
1305	Slave #9 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1306	Slave #9 AI #12 Mapping Address	252	96~351
1307	Slave #9 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1308	Slave #9 AI #13 Mapping Address	253	96~351
1309	Slave #9 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1310	Slave #9 AI #14 Mapping Address	254	96~351
1311	Slave #9 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1312	Slave #9 AI #15 Mapping Address	255	96~351
1313	Slave #9 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1314	Slave #9 AO #0 Value	0	0~65535
1315	Slave #9 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1316	Slave #9 AO #1 Value	0	0~65535
1317	Slave #9 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1318	Slave #9 AO #2 Value	0	0~65535

1319	Slave #9 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1320	Slave #9 AO #3 Value	0	0~65535
1321	Slave #9 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1322	Slave #9 AO #4 Value	0	0~65535
1323	Slave #9 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1324	Slave #9 AO #5 Value	0	0~65535
1325	Slave #9 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1326	Slave #9 AO #6 Value	0	0~65535
1327	Slave #9 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1328	Slave #9 AO #7 Value	0	0~65535
1329	Slave #10 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1330	Slave #10 DI #0 Mapping Address	164	100~228
1331	Slave #10 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1332	Slave #10 DI #1 Mapping Address	165	100~228
1333	Slave #10 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1334	Slave #10 DI #2 Mapping Address	166	100~228
1335	Slave #10 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1336	Slave #10 DI #3 Mapping Address	167	100~228
1337	Slave #10 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1338	Slave #10 DI #4 Mapping Address	168	100~228
1339	Slave #10 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1340	Slave #10 DI #5 Mapping Address	169	100~228
1341	Slave #10 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1342	Slave #10 DI #6 Mapping Address	170	100~228
1343	Slave #10 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1344	Slave #10 DI #7 Mapping Address	171	100~228
1345	Slave #10 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1346	Slave #10 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1347	Slave #10 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1348	Slave #10 AI #0 Mapping Address	256	96~351
1349	Slave #10 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1350	Slave #10 AI #1 Mapping Address	257	96~351
1351	Slave #10 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1352	Slave #10 AI #2 Mapping Address	258	96~351
1353	Slave #10 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1354	Slave #10 AI #3 Mapping Address	259	96~351
1355	Slave #10 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1356	Slave #10 AI #4 Mapping Address	260	96~351
1357	Slave #10 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1358	Slave #10 AI #5 Mapping Address	261	96~351
1359	Slave #10 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1360	Slave #10 AI #6 Mapping Address	262	96~351
1361	Slave #10 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1362	Slave #10 AI #7 Mapping Address	263	96~351
1363	Slave #10 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1364	Slave #10 AI #8 Mapping Address	264	96~351
1365	Slave #10 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1366	Slave #10 AI #9 Mapping Address	265	96~351
1367	Slave #10 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1368	Slave #10 AI #10 Mapping Address	266	96~351

1369	Slave #10 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1370	Slave #10 AI #11 Mapping Address	267	96~351
1371	Slave #10 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1372	Slave #10 AI #12 Mapping Address	268	96~351
1373	Slave #10 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1374	Slave #10 AI #13 Mapping Address	269	96~351
1375	Slave #10 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1376	Slave #10 AI #14 Mapping Address	270	96~351
1377	Slave #10 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1378	Slave #10 AI #15 Mapping Address	271	96~351
1379	Slave #10 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1380	Slave #10 AO #0 Value	0	0~65535
1381	Slave #10 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1382	Slave #10 AO #1 Value	0	0~65535
1383	Slave #10 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1384	Slave #10 AO #2 Value	0	0~65535
1385	Slave #10 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1386	Slave #10 AO #3 Value	0	0~65535
1387	Slave #10 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1388	Slave #10 AO #4 Value	0	0~65535
1389	Slave #10 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1390	Slave #10 AO #5 Value	0	0~65535
1391	Slave #10 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1392	Slave #10 AO #6 Value	0	0~65535
1393	Slave #10 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1394	Slave #10 AO #7 Value	0	0~65535
1395	Slave #11 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1396	Slave #11 DI #0 Mapping Address	172	100~228
1397	Slave #11 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1398	Slave #11 DI #1 Mapping Address	173	100~228
1399	Slave #11 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1400	Slave #11 DI #2 Mapping Address	174	100~228
1401	Slave #11 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1402	Slave #11 DI #3 Mapping Address	175	100~228
1403	Slave #11 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1404	Slave #11 DI #4 Mapping Address	176	100~228
1405	Slave #11 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1406	Slave #11 DI #5 Mapping Address	177	100~228
1407	Slave #11 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1408	Slave #11 DI #6 Mapping Address	178	100~228
1409	Slave #11 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1410	Slave #11 DI #7 Mapping Address	179	100~228
1411	Slave #11 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1412	Slave #11 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1413	Slave #11 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1414	Slave #11 AI #0 Mapping Address	272	96~351
1415	Slave #11 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1416	Slave #11 AI #1 Mapping Address	273	96~351
1417	Slave #11 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1418	Slave #11 AI #2 Mapping Address	274	96~351



1419	Slave #11 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1420	Slave #11 AI #3 Mapping Address	275	96~351
1421	Slave #11 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1422	Slave #11 AI #4 Mapping Address	276	96~351
1423	Slave #11 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1424	Slave #11 AI #5 Mapping Address	277	96~351
1425	Slave #11 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1426	Slave #11 AI #6 Mapping Address	278	96~351
1427	Slave #11 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1428	Slave #11 AI #7 Mapping Address	279	96~351
1429	Slave #11 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1430	Slave #11 AI #8 Mapping Address	280	96~351
1431	Slave #11 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1432	Slave #11 AI #9 Mapping Address	281	96~351
1433	Slave #11 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1434	Slave #11 AI #10 Mapping Address	282	96~351
1435	Slave #11 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1436	Slave #11 AI #11 Mapping Address	283	96~351
1437	Slave #11 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1438	Slave #11 AI #12 Mapping Address	284	96~351
1439	Slave #11 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1440	Slave #11 AI #13 Mapping Address	285	96~351
1441	Slave #11 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1442	Slave #11 AI #14 Mapping Address	286	96~351
1443	Slave #11 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1444	Slave #11 AI #15 Mapping Address	287	96~351
1445	Slave #11 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1446	Slave #11 AO #0 Value	0	0~65535
1447	Slave #11 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1448	Slave #11 AO #1 Value	0	0~65535
1449	Slave #11 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1450	Slave #11 AO #2 Value	0	0~65535
1451	Slave #11 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1452	Slave #11 AO #3 Value	0	0~65535
1453	Slave #11 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1454	Slave #11 AO #4 Value	0	0~65535
1455	Slave #11 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1456	Slave #11 AO #5 Value	0	0~65535
1457	Slave #11 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1458	Slave #11 AO #6 Value	0	0~65535
1459	Slave #11 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1460	Slave #11 AO #7 Value	0	0~65535
1461	Slave #12 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1462	Slave #12 DI #0 Mapping Address	180	100~228
1463	Slave #12 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1464	Slave #12 DI #1 Mapping Address	181	100~228
1465	Slave #12 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1466	Slave #12 DI #2 Mapping Address	182	100~228
1467	Slave #12 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1468	Slave #12 DI #3 Mapping Address	183	100~228

1469	Slave #12 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1470	Slave #12 DI #4 Mapping Address	184	100~228
1471	Slave #12 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1472	Slave #12 DI #5 Mapping Address	185	100~228
1473	Slave #12 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1474	Slave #12 DI #6 Mapping Address	186	100~228
1475	Slave #12 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1476	Slave #12 DI #7 Mapping Address	187	100~228
1477	Slave #12 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1478	Slave #12 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1479	Slave #12 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1480	Slave #12 AI #0 Mapping Address	288	96~351
1481	Slave #12 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1482	Slave #12 AI #1 Mapping Address	289	96~351
1483	Slave #12 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1484	Slave #12 AI #2 Mapping Address	290	96~351
1485	Slave #12 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1486	Slave #12 AI #3 Mapping Address	291	96~351
1487	Slave #12 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1488	Slave #12 AI #4 Mapping Address	292	96~351
1489	Slave #12 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1490	Slave #12 AI #5 Mapping Address	293	96~351
1491	Slave #12 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1492	Slave #12 AI #6 Mapping Address	294	96~351
1493	Slave #12 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1494	Slave #12 AI #7 Mapping Address	295	96~351
1495	Slave #12 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1496	Slave #12 AI #8 Mapping Address	296	96~351
1497	Slave #12 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1498	Slave #12 AI #9 Mapping Address	297	96~351
1499	Slave #12 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1500	Slave #12 AI #10 Mapping Address	298	96~351
1501	Slave #12 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1502	Slave #12 AI #11 Mapping Address	299	96~351
1503	Slave #12 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1504	Slave #12 AI #12 Mapping Address	300	96~351
1505	Slave #12 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1506	Slave #12 AI #13 Mapping Address	301	96~351
1507	Slave #12 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1508	Slave #12 AI #14 Mapping Address	302	96~351
1509	Slave #12 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1510	Slave #12 AI #15 Mapping Address	303	96~351
1511	Slave #12 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1512	Slave #12 AO #0 Value	0	0~65535
1513	Slave #12 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1514	Slave #12 AO #1 Value	0	0~65535
1515	Slave #12 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1516	Slave #12 AO #2 Value	0	0~65535
1517	Slave #12 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1518	Slave #12 AO #3 Value	0	0~65535

1519	Slave #12 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1520	Slave #12 AO #4 Value	0	0~65535
1521	Slave #12 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1522	Slave #12 AO #5 Value	0	0~65535
1523	Slave #12 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1524	Slave #12 AO #6 Value	0	0~65535
1525	Slave #12 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1526	Slave #12 AO #7 Value	0	0~65535
1527	Slave #13 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1528	Slave #13 DI #0 Mapping Address	188	100~228
1529	Slave #13 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1530	Slave #13 DI #1 Mapping Address	189	100~228
1531	Slave #13 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1532	Slave #13 DI #2 Mapping Address	190	100~228
1533	Slave #13 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1534	Slave #13 DI #3 Mapping Address	191	100~228
1535	Slave #13 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1536	Slave #13 DI #4 Mapping Address	192	100~228
1537	Slave #13 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1538	Slave #13 DI #5 Mapping Address	193	100~228
1539	Slave #13 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1540	Slave #13 DI #6 Mapping Address	194	100~228
1541	Slave #13 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1542	Slave #13 DI #7 Mapping Address	195	100~228
1543	Slave #13 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1544	Slave #13 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1545	Slave #13 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1546	Slave #13 AI #0 Mapping Address	304	96~351
1547	Slave #13 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1548	Slave #13 AI #1 Mapping Address	305	96~351
1549	Slave #13 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1550	Slave #13 AI #2 Mapping Address	306	96~351
1551	Slave #13 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1552	Slave #13 AI #3 Mapping Address	307	96~351
1553	Slave #13 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1554	Slave #13 AI #4 Mapping Address	308	96~351
1555	Slave #13 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1556	Slave #13 AI #5 Mapping Address	309	96~351
1557	Slave #13 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1558	Slave #13 AI #6 Mapping Address	310	96~351
1559	Slave #13 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1560	Slave #13 AI #7 Mapping Address	311	96~351
1561	Slave #13 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1562	Slave #13 AI #8 Mapping Address	312	96~351
1563	Slave #13 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1564	Slave #13 AI #9 Mapping Address	313	96~351
1565	Slave #13 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1566	Slave #13 AI #10 Mapping Address	314	96~351
1567	Slave #13 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1568	Slave #13 AI #11 Mapping Address	315	96~351

1569	Slave #13 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1570	Slave #13 AI #12 Mapping Address	316	96~351
1571	Slave #13 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1572	Slave #13 AI #13 Mapping Address	317	96~351
1573	Slave #13 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1574	Slave #13 AI #14 Mapping Address	318	96~351
1575	Slave #13 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1576	Slave #13 AI #15 Mapping Address	319	96~351
1577	Slave #13 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1578	Slave #13 AO #0 Value	0	0~65535
1579	Slave #13 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1580	Slave #13 AO #1 Value	0	0~65535
1581	Slave #13 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1582	Slave #13 AO #2 Value	0	0~65535
1583	Slave #13 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1584	Slave #13 AO #3 Value	0	0~65535
1585	Slave #13 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1586	Slave #13 AO #4 Value	0	0~65535
1587	Slave #13 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1588	Slave #13 AO #5 Value	0	0~65535
1589	Slave #13 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1590	Slave #13 AO #6 Value	0	0~65535
1591	Slave #13 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1592	Slave #13 AO #7 Value	0	0~65535
1593	Slave #14 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1594	Slave #14 DI #0 Mapping Address	196	100~228
1595	Slave #14 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1596	Slave #14 DI #1 Mapping Address	197	100~228
1597	Slave #14 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1598	Slave #14 DI #2 Mapping Address	198	100~228
1599	Slave #14 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1600	Slave #14 DI #3 Mapping Address	199	100~228
1601	Slave #14 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1602	Slave #14 DI #4 Mapping Address	200	100~228
1603	Slave #14 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1604	Slave #14 DI #5 Mapping Address	201	100~228
1605	Slave #14 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1606	Slave #14 DI #6 Mapping Address	202	100~228
1607	Slave #14 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1608	Slave #14 DI #7 Mapping Address	203	100~228
1609	Slave #14 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1610	Slave #14 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1611	Slave #14 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1612	Slave #14 AI #0 Mapping Address	320	96~351
1613	Slave #14 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1614	Slave #14 AI #1 Mapping Address	321	96~351
1615	Slave #14 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1616	Slave #14 AI #2 Mapping Address	322	96~351
1617	Slave #14 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1618	Slave #14 AI #3 Mapping Address	323	96~351

1619	Slave #14 AI #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1620	Slave #14 AI #4 Mapping Address	324	96-351
1621	Slave #14 AI #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1622	Slave #14 AI #5 Mapping Address	325	96-351
1623	Slave #14 AI #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1624	Slave #14 AI #6 Mapping Address	326	96-351
1625	Slave #14 AI #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1626	Slave #14 AI #7 Mapping Address	327	96-351
1627	Slave #14 AI #8 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1628	Slave #14 AI #8 Mapping Address	328	96-351
1629	Slave #14 AI #9 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1630	Slave #14 AI #9 Mapping Address	329	96-351
1631	Slave #14 AI #10 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1632	Slave #14 AI #10 Mapping Address	330	96-351
1633	Slave #14 AI #11 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1634	Slave #14 AI #11 Mapping Address	331	96-351
1635	Slave #14 AI #12 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1636	Slave #14 AI #12 Mapping Address	332	96-351
1637	Slave #14 AI #13 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1638	Slave #14 AI #13 Mapping Address	333	96-351
1639	Slave #14 AI #14 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1640	Slave #14 AI #14 Mapping Address	334	96-351
1641	Slave #14 AI #15 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1642	Slave #14 AI #15 Mapping Address	335	96-351
1643	Slave #14 AO #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1644	Slave #14 AO #0 Value	0	0-65535
1645	Slave #14 AO #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1646	Slave #14 AO #1 Value	0	0-65535
1647	Slave #14 AO #2 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1648	Slave #14 AO #2 Value	0	0-65535
1649	Slave #14 AO #3 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1650	Slave #14 AO #3 Value	0	0-65535
1651	Slave #14 AO #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1652	Slave #14 AO #4 Value	0	0-65535
1653	Slave #14 AO #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1654	Slave #14 AO #5 Value	0	0-65535
1655	Slave #14 AO #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1656	Slave #14 AO #6 Value	0	0-65535
1657	Slave #14 AO #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1658	Slave #14 AO #7 Value	0	0-65535
1659	Slave #15 DI #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1660	Slave #15 DI #0 Mapping Address	204	100-228
1661	Slave #15 DI #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1662	Slave #15 DI #1 Mapping Address	205	100-228
1663	Slave #15 DI #2 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1664	Slave #15 DI #2 Mapping Address	206	100-228
1665	Slave #15 DI #3 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1666	Slave #15 DI #3 Mapping Address	207	100-228
1667	Slave #15 DI #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1668	Slave #15 DI #4 Mapping Address	208	100-228

1669	Slave #15 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1670	Slave #15 DI #5 Mapping Address	209	100~228
1671	Slave #15 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1672	Slave #15 DI #6 Mapping Address	210	100~228
1673	Slave #15 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1674	Slave #15 DI #7 Mapping Address	211	100~228
1675	Slave #15 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1676	Slave #15 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1677	Slave #15 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1678	Slave #15 AI #0 Mapping Address	336	96~351
1679	Slave #15 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1680	Slave #15 AI #1 Mapping Address	337	96~351
1681	Slave #15 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1682	Slave #15 AI #2 Mapping Address	338	96~351
1683	Slave #15 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1684	Slave #15 AI #3 Mapping Address	339	96~351
1685	Slave #15 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1686	Slave #15 AI #4 Mapping Address	340	96~351
1687	Slave #15 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1688	Slave #15 AI #5 Mapping Address	341	96~351
1689	Slave #15 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1690	Slave #15 AI #6 Mapping Address	342	96~351
1691	Slave #15 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1692	Slave #15 AI #7 Mapping Address	343	96~351
1693	Slave #15 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1694	Slave #15 AI #8 Mapping Address	344	96~351
1695	Slave #15 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1696	Slave #15 AI #9 Mapping Address	345	96~351
1697	Slave #15 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1698	Slave #15 AI #10 Mapping Address	346	96~351
1699	Slave #15 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1700	Slave #15 AI #11 Mapping Address	347	96~351
1701	Slave #15 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1702	Slave #15 AI #12 Mapping Address	348	96~351
1703	Slave #15 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1704	Slave #15 AI #13 Mapping Address	349	96~351
1705	Slave #15 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1706	Slave #15 AI #14 Mapping Address	350	96~351
1707	Slave #15 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1708	Slave #15 AI #15 Mapping Address	351	96~351
1709	Slave #15 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1710	Slave #15 AO #0 Value	0	0~65535
1711	Slave #15 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1712	Slave #15 AO #1 Value	0	0~65535
1713	Slave #15 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1714	Slave #15 AO #2 Value	0	0~65535
1715	Slave #15 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1716	Slave #15 AO #3 Value	0	0~65535
1717	Slave #15 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1718	Slave #15 AO #4 Value	0	0~65535

1719	Slave #15 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1720	Slave #15 AO #5 Value	0	0~65535
1721	Slave #15 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1722	Slave #15 AO #6 Value	0	0~65535
1723	Slave #15 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1724	Slave #15 AO #7 Value	0	0~65535
1725	Slave #16 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1726	Slave #16 DI #0 Mapping Address	212	100~228
1727	Slave #16 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1728	Slave #16 DI #1 Mapping Address	213	100~228
1729	Slave #16 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1730	Slave #16 DI #2 Mapping Address	214	100~228
1731	Slave #16 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1732	Slave #16 DI #3 Mapping Address	215	100~228
1733	Slave #16 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1734	Slave #16 DI #4 Mapping Address	216	100~228
1735	Slave #16 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1736	Slave #16 DI #5 Mapping Address	217	100~228
1737	Slave #16 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1738	Slave #16 DI #6 Mapping Address	218	100~228
1739	Slave #16 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1740	Slave #16 DI #7 Mapping Address	219	100~228
1741	Slave #16 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1742	Slave #16 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1743	Slave #16 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1744	Slave #16 AI #0 Mapping Address	352	96~351
1745	Slave #16 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1746	Slave #16 AI #1 Mapping Address	353	96~351
1747	Slave #16 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1748	Slave #16 AI #2 Mapping Address	354	96~351
1749	Slave #16 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1750	Slave #16 AI #3 Mapping Address	356	96~351
1751	Slave #16 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1752	Slave #16 AI #4 Mapping Address	357	96~351
1753	Slave #16 AI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1754	Slave #16 AI #5 Mapping Address	358	96~351
1755	Slave #16 AI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1756	Slave #16 AI #6 Mapping Address	359	96~351
1757	Slave #16 AI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1758	Slave #16 AI #7 Mapping Address	360	96~351
1759	Slave #16 AI #8 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1760	Slave #16 AI #8 Mapping Address	361	96~351
1761	Slave #16 AI #9 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1762	Slave #16 AI #9 Mapping Address	362	96~351
1763	Slave #16 AI #10 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1764	Slave #16 AI #10 Mapping Address	363	96~351
1765	Slave #16 AI #11 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1766	Slave #16 AI #11 Mapping Address	364	96~351
1767	Slave #16 AI #12 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1768	Slave #16 AI #12 Mapping Address	365	96~351

1769	Slave #16 AI #13 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1770	Slave #16 AI #13 Mapping Address	366	96~351
1771	Slave #16 AI #14 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1772	Slave #16 AI #14 Mapping Address	367	96~351
1773	Slave #16 AI #15 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1774	Slave #16 AI #15 Mapping Address	368	96~351
1775	Slave #16 AO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1776	Slave #16 AO #0 Value	0	0~65535
1777	Slave #16 AO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1778	Slave #16 AO #1 Value	0	0~65535
1779	Slave #16 AO #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1780	Slave #16 AO #2 Value	0	0~65535
1781	Slave #16 AO #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1782	Slave #16 AO #3 Value	0	0~65535
1783	Slave #16 AO #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1784	Slave #16 AO #4 Value	0	0~65535
1785	Slave #16 AO #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1786	Slave #16 AO #5 Value	0	0~65535
1787	Slave #16 AO #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1788	Slave #16 AO #6 Value	0	0~65535
1789	Slave #16 AO #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1790	Slave #16 AO #7 Value	0	0~65535
1791	Slave #17 DI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1792	Slave #17 DI #0 Mapping Address	220	100~228
1793	Slave #17 DI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1794	Slave #17 DI #1 Mapping Address	221	100~228
1795	Slave #17 DI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1796	Slave #17 DI #2 Mapping Address	222	100~228
1797	Slave #17 DI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1798	Slave #17 DI #3 Mapping Address	223	100~228
1799	Slave #17 DI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1800	Slave #17 DI #4 Mapping Address	224	100~228
1801	Slave #17 DI #5 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1802	Slave #17 DI #5 Mapping Address	225	100~228
1803	Slave #17 DI #6 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1804	Slave #17 DI #6 Mapping Address	226	100~228
1805	Slave #17 DI #7 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1806	Slave #17 DI #7 Mapping Address	227	100~228
1807	Slave #17 DO #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1808	Slave #17 DO #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1809	Slave #17 AI #0 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1810	Slave #17 AI #0 Mapping Address	369	96~351
1811	Slave #17 AI #1 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1812	Slave #17 AI #1 Mapping Address	370	96~351
1813	Slave #17 AI #2 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1814	Slave #17 AI #2 Mapping Address	371	96~351
1815	Slave #17 AI #3 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1816	Slave #17 AI #3 Mapping Address	372	96~351
1817	Slave #17 AI #4 Address	65535	0~65535, 65535: Not Defined
1818	Slave #17 AI #4 Mapping Address	373	96~351



1819	Slave #17 AI #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1820	Slave #17 AI #5 Mapping Address	374	96-351
1821	Slave #17 AI #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1822	Slave #17 AI #6 Mapping Address	375	96-351
1823	Slave #17 AI #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1824	Slave #17 AI #7 Mapping Address	376	96-351
1825	Slave #17 AI #8 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1826	Slave #17 AI #8 Mapping Address	377	96-351
1827	Slave #17 AI #9 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1828	Slave #17 AI #9 Mapping Address	378	96-351
1829	Slave #17 AI #10 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1830	Slave #17 AI #10 Mapping Address	379	96-351
1831	Slave #17 AI #11 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1832	Slave #17 AI #11 Mapping Address	380	96-351
1833	Slave #17 AI #12 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1834	Slave #17 AI #12 Mapping Address	381	96-351
1835	Slave #17 AI #13 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1836	Slave #17 AI #13 Mapping Address	382	96-351
1837	Slave #17 AI #14 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1838	Slave #17 AI #14 Mapping Address	383	96-351
1839	Slave #17 AI #15 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1840	Slave #17 AI #15 Mapping Address	384	96-351
1841	Slave #17 AO #0 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1842	Slave #17 AO #0 Value	0	0-65535
1843	Slave #17 AO #1 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1844	Slave #17 AO #1 Value	0	0-65535
1845	Slave #17 AO #2 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1846	Slave #17 AO #2 Value	0	0-65535
1847	Slave #17 AO #3 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1848	Slave #175 AO #3 Value	0	0-65535
1849	Slave #17 AO #4 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1850	Slave #17 AO #4 Value	0	0-65535
1851	Slave #17 AO #5 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1852	Slave #17 AO #5 Value	0	0-65535
1853	Slave #17 AO #6 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1854	Slave #17 AO #6 Value	0	0-65535
1855	Slave #17 AO #7 Address	65535	0-65535, 65535: Not Defined
1856	Slave #17 AO #7 Value	0	0-65535
1857	Slave_18_DI_Start_Mapping_Address	228	0-65535
1858	Slave_18_AI_Start_Mapping_Address	352	0-65535
1859	Slave_19_DI_Start_Mapping_Address	276	0-65535
1860	Slave_19_AI_Start_Mapping_Address	400	0-65535
1861	Slave_20_DI_Start_Mapping_Address	324	0-65535
1862	Slave_20_AI_Start_Mapping_Address	448	0-65535
1863	Slave_21_DI_Start_Mapping_Address	372	0-65535
1864	Slave_21_AI_Start_Mapping_Address	496	0-65535
1865	Slave_22_DI_Start_Mapping_Address	420	0-65535
1866	Slave_22_AI_Start_Mapping_Address	544	0-65535
1867	Slave_23_DI_Start_Mapping_Address	468	0-65535
1868	Slave_23_AI_Start_Mapping_Address	592	0-65535

1869	Slave_24_DI_Start_Mapping_Address	516	0-65535
1870	Slave_24_AI_Start_Mapping_Address	640	0-65535
1871	Slave_25_DI_Start_Mapping_Address	564	0-65535
1872	Slave_25_AI_Start_Mapping_Address	688	0-65535
1873	Slave_26_DI_Start_Mapping_Address	612	0-65535
1874	Slave_26_AI_Start_Mapping_Address	736	0-65535
1875	Slave_27_DI_Start_Mapping_Address	660	0-65535
1876	Slave_27_AI_Start_Mapping_Address	784	0-65535

## ModBus/RTU Protocol

### Supported Function Codes

Function Code		ModBus Description	Comments
Hex	Dec		
02	02	Read Discrete Inputs	Read Digital Inputs
05	05	Write Single Coil	Single Digital Output Command
04	04	Read Input Registers	Read Analog Inputs
03	03	Read Holding Registers	Read Settings
06	06	Write Single Register	Write Single 16Bits Setting
10	16	Write Multiple Registers	Write Multiple Settings
14	20	Read File Record	Read Log File
08	08	Diagnostics	Diagnostics
11	17	Report Slave ID	Report Slave ID

### Sub-function Codes for Diagnostic Function

Sub-function Code		Name
Hex	Dec	
00	00	Return Query Data
01	01	Restart Communications Option
02	02	Return Diagnostic Register
04	04	Force Listen Only Mode
0A	10	Clear Counters and Diagnostic Register
0B	11	Return Bus Message Count
0C	12	Return Bus Communication Error Count
0D	13	Return Bus Exception Error Count
0E	14	Return Slave Message Count
0F	15	Return Slave No Response Count

### Exception Codes

Exception Code		Name	Meaning
Hex	Dec		
01	01	ILLEGAL FUNCTION	The function code received in the query is not an allowable action for the server (or slave). This may be because the function code is only applicable to newer devices, and was not implemented in the unit selected. It could also indicate that the server (or slave) is in the wrong state to process a request of this type, for example because it is unconfigured and is being asked to return register values.
02	02	ILLEGAL DATA ADDRESS	The data address received in the query is not an allowable address for the server (or slave). More specifically, the combination of reference number and transfer length is invalid. For a controller with 100 registers, the PDU

			addresses the first register as 0, and the last one as 99. If a request is submitted with a starting register address of 96 and a quantity of registers of 4, then this request will successfully operate (address-wise at least) on registers 96, 97, 98, 99. If a request is submitted with a starting register address of 96 and a quantity of registers of 5, then this request will fail with Exception Code 0x02 “Illegal Data Address” since it attempts to operate on registers 96, 97, 98, 99 and 100, and there is no register with address 100.
<b>03</b>	03	ILLEGAL DATA VALUE	A value contained in the query data field is not an allowable value for server (or slave). This indicates a fault in the structure of the remainder of a complex request, such as that the implied length is incorrect. It specifically does NOT mean that a data item submitted for storage in a register has a value outside the expectation of the application program, since the MODBUS protocol is unaware of the significance of any particular value of any particular register.
<b>04</b>	04	SLAVE DEVICE FAILURE	An unrecoverable error occurred while the server (or slave) was attempting to perform the requested action.
<b>08</b>	08	MEMORY PARITY ERROR	Specialized use in conjunction with function codes 20 and 21 and reference type 6, to indicate that the extended file area failed to pass a consistency check.

