

تفاوت RTU هوایی با RTU قابلوئی

"شرکت مهندسی صنایع برق آذر کلید"

معرفی RTU

AZAR-RTU نام تجاری (RTU) Remote Terminal Unit شرکت صنایع برق آذرکلید می باشد. RTU یک واسط ارتباطی است که داده های تله متری را به مرکز کنترل (Dispatching) ارسال و یا بر اساس دستورات صادره از مرکز کنترل ، وضعیت عملکرد تجهیزات را تغییر و یا اطلاعات لازم را دریافت می نماید.

مجموعه RTU ساخت شرکت آذرکلید با کارکرد ارسال فرمان از راه دور جهت تغییر وضعیت کلیدها (سکسیونر و دژنتورهای پست های توزیع نیرو ، سکسیونر هوایی ، جریان ریکلوزر و سکشنالایزر) و دریافت اطلاعات لازم از وضعیت کلیدها و رله های حفاظتی ، مقادیر جریان و ولتاژ و در ضمن اطلاعات غیر منتظره مانند جریان اتصال کوتاه در شبکه را می توان مدیریت نمود.

به زبان ساده تر ، RTU یک سیستم اتوماسیون است که دارای یک سری ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ می باشد. از طرف دیگر تعدادی پورت های ارتباطی استاندارد دارد که بتواند به دستگاه های دیگر متصل شود و اطلاعات آنها را جمع آوری کند و یا اطلاعات جمع آوری شده را ارسال کند. تمام این ارتباطات از طریق پروتکل های استاندارد مانند ، DNP3 , MODBUS , TCP/IP , T101 , T104 و غیره انجام می شود.

حال این سیستم اتوماسیون تحت نام واحد کنترل شونده از راه دور یا (RTU) Remote Terminal Unit ارائه می شود. از این سیستم اتوماسیون می توان در صنایع مختلف مانند برق ، آب ، فاضلاب و غیره استفاده کرد . در حال حاضر RTU شرکت آذرکلید در صنعت برق و در شبکه های توزیع برق استفاده می شود. این تجهیز همان طوری که در بالا توضیح داده شد ، مسئولیت مانیتور کردن تجهیزات داخل پست های برق را بر عهده دارد و همچنین طبق فرمان هایی که از مرکز کنترل ارسال می شود ، عملیاتی بر روی این تجهیزات (مانند قطع و وصل کلید های داخل پست) نیز انجام می دهد. از این رو RTU با توجه به تعداد تجهیزاتی که داخل یک پست برق (تابلو برق) وجود دارد می تواند تعداد ورودی ها و خروجی های مختلفی داشته باشد. نمای ظاهری RTU شرکت صنایع برق آذرکلید در زیر نشان داده شده است :



RTU بصورت کلی دارای یک سری کارت های دیجیتال و آنالوگ است که هر کدام تعداد خاصی ورودی و خروجی دارند. در نتیجه با توجه به نیاز مصرف کننده ، تعداد نقاط ورودی و خروجی مورد نیاز محاسبه شده و بر اساس آن RTU مورد نظر آماده می شود.

مشخصات کلی RTU

AZAR-RTU مدل ساب رک (Sub-Rack) از یک برد اصلی (Main) ، یک کارت منبع تغذیه و چندین ماژول ورودی و خروجی تشکیل شده است. برد اصلی وظیفه کنترل RTU و تمامی ورودی و خروجی ها و همچنین ثبت اطلاعات آنها را دارد. بخش مرکزی از طریق پروتکل DNP3 با نرم افزار SCADA در ارتباط بوده و وظیفه ارسال اطلاعات لازم و دریافت دستورات را بر عهده دارد.

RTU فوق برای شبکه توزیع نیرو طراحی شده که با مشخصات این شبکه سازگار است :

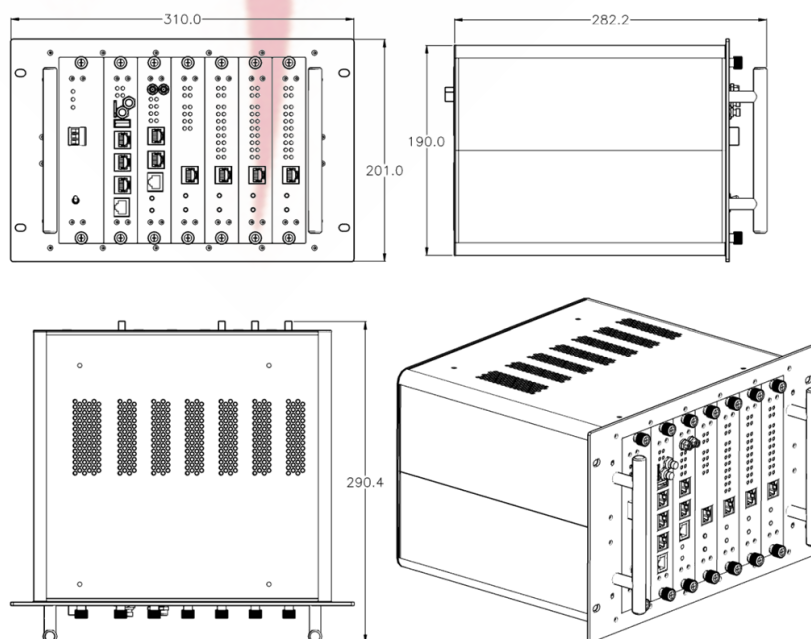
Frequency : 50 HZ Nominal Voltage : 20 KV Max. Nominal Voltage : 24 KV Phase : 3

بر اساس دستورالعمل شرکت توزیع برق تهران بزرگ در دمای -۲۵ تا +۸۰ و رطوبت ۶۰ درصد کار می کند.

اتصال برد اصلی و ماژول های ورودی و خروجی از طریق یک بوس مشترک می باشد که این امکان را به تولید کننده می دهد که بر اساس نیاز مصرف کننده ، تعداد برد های ورودی و خروجی و همچنین نوع و آرایش آنها را تغییر دهد.

انواع ماژول های ورودی و خروجی عبارتند از :

- Digital Single I/O Module
- Digital Double I/O Module
- Analog I/O Module



ویژگی های ممتاز Azar RTU :

- قابل نصب بر روی رک های استاندارد
- طراحی باکس بر اساس استانداردهای روز
- برد های ۴ لایه برای کم کردن تاثیر نویز بر روی عملکرد مدار
- استفاده از ادوات SMD مرغوب و اورجینال در طراحی
- استفاده از ادوات EMI Filter بروز دنیا برای تمامی عناصر اکتیو مدار
- استفاده از آخرین نسل از میکرو کنترلر های ARM قدرتمند ۱۰۰ و ۱۲۰ مگا هرتزی
- قابلیت تغییر پذیری در کل RTU با استفاده از دانش بدست آمده (Customizing) بنا به درخواست مشتری
- قابلیت برقراری ارتباط با سرور SCADA با استفاده از تمامی پروتکل های رایج بنا به درخواست مشتری
- (IEC 60870-5-101, 103, 104 و DNP3 بر روی هر دو بستر سریال و اترنت)
- DNP3 over TCP/IP
- انعطاف پذیری در پیاده سازی بخش هایی از پروتکل های مذکور که بصورت باز در استاندارد مطرح شده اند.
- دقت برچسب زمانی یک میلی ثانیه ای برای تمامی event های دیجیتال. (1ms Event Timestamping)
- قابلیت پیکر بندی تمامی جزییات RTU بویژه چگونگی نحوه ارسال Event ها و Chattering
- دقت بالای اندازه گیری ورودی های آنالوگ (کمتر از ۰,۰۱ درصد)
- ملاحظات در نظر گرفته شده جهت مصرف بهینه انرژی
- ایزولاسیون تا حداقل ۲ کیلو ولت در قسمت ورودی و خروجی های دیجیتال و قسمت پاور
- دسترسی ریموت به RTU از طریق TELNET، SSH و FTP
- قابلیت Logging تمامی وقایع بر روی SD-Card (32GB Max)
- Self Watchdog برای تمامی بردها
- Pre-Processing در تمامی بردها
- مجزا بودن ورودی ها و خروجی ها و همچنین هر ماژول I/O با ماژول دیگر
- مجهز به ماژول GPS برای ردیابی و تنظیم ساعت RTU
- قابلیت انتخاب خروجی های دیجیتال بصورت خشک یا تر (Wet or Dry Contacts)

معرفی RTU هوایی

RTU هوایی (Feeder Terminal Unit) یک نوع از Remote Terminal Unit است که اغلب برای فیدرهای بخش توزیع استفاده می شود. این دستگاه وظیفه کنترل و مانیتورینگ "سکسیونر هوایی" را بر عهده دارد. در RTU هوایی ساخت شرکت آذرکلید از یکی از به روز ترین پردازش گر ها (ARM Cortex M7) در قسمت Main و همچنین در بخش ARM LCD (Cortex A4) استفاده شده است. پورت های ارتباطی RTU هوایی بسیار کامل طراحی شده است که شامل دو پورت اترنت و شش پورت کاملاً ایزوله سریال است. از ویژگی های برتر RTU هوایی ساخت شرکت آذرکلید می توان به سه نرم افزار کانفیگ ، مانیتورینگ و تست بسیار کامل و پیشرفته در عین حال کاملاً user friendly اشاره کرد.

طراحی و ساخت RTU هوایی بصورت کامل توسط متخصصین شرکت آذرکلید انجام شده و تمام الزامات توانیر و فراتر از آن را برآورده می نماید. این مجموعه اتوماسیون به هیچ یک از سیستم های عامل های رایج مانند ویندوز، لینوکس و یا اندروید وابستگی نداشته و قابلیت تغییر در طراحی و شخصی سازی (Customize) را دارد.

به زبان ساده تر ، RTU هوایی نیز یک سیستم اتوماسیون همانند RTU است ولی بصورت کامپکت و کوچک شده جهت استفاده در پروژه های کوچک و کامپکت مانند کلیدهای هوایی (سر تیری) در صنعت برق یا چاه های آب ، در صنعت آب و فاضلاب. از آن جهت که RTU دارای ورودی و خروجی های بسیار زیادی برای یک پروژه کوچک و کامپکت است و عملاً استفاده از یک تجهیز اضافی و گران برای یک پروژه کوچک است ، از تجهیز کوچک تر و مناسب تری به نام RTU هوایی استفاده می شود. چون این تجهیز در ابتدا برای استفاده در صنعت برق (کلید های هوای آزاد سر تیری) طراحی شده ، اسم آن Feeder Terminal Unit انتخاب شده است. اصول کار RTU هوایی دقیقاً شبیه RTU است ، دارای تعداد خیلی کمتری ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ بوده ، دارای تعدادی پورت های ارتباطی است و همچنین از کلیه پروتکل های استاندارد پشتیبانی می کند. RTU هوایی تمام پارامترها و وضعیت کلید هوایی را مانیتور کرده و به مرکز کنترل انتقال می دهد ، همچنین دستورات ارسالی از مرکز را روی تجهیز پیاده می کند. نمای ظاهری RTU هوایی ساخت شرکت صنایع برق آذرکلید در زیر نشان داده شده است :



RTU هوایی دارای یک قسمت Main است که تمامی پروسه در این قسمت انجام می شود. همچنین دارای ۱۶ ورودی دیجیتال و ۸ خروجی دیجیتال می باشد. در قسمت آنالوگ ۶ ورودی ولتاژ و ۳ ورودی جریان دارد. در بالا نیز به تعداد پورت ها اشاره شد. برای RTU هوایی یک HMI نیز طراحی و ساخته شده است که این امکان را به بهره بردار می دهد که تا حد امکان بصورت کاملا User Friendly وضعیت کلید هوایی را مشاهده کرده و کلیه پارامترهای آن را ببیند. همچنین از روی HMI می توان ریز مقادیر اندازه گیری شده را مشاهده کرد و تنظیمات کلی را انجام داد.

Board	Part	Description
Power	Power	Input: 18...30 V DC – 2 A
MAIN	CPU	32-bit ARM Cortex-M7 Microcontroller, 216MHz
	Port(s)	2xEthernet Port, 3x RS-232, 3x 485 Port
	Protocols	DNP3 over TCP/IP, DNP3 over Serial Port, MODBUS RTU(RS232,RS485),MODBUS TCP,HTTP, IEC60870-5-Part 104 , IEC60870-5-Part 101, Master & Slave for all Protocols
	I/O	16 Digital Input Channel - WET contacts 18...30 V DC 8 Digital Output Channel - WET contacts
	Features	Customer configurable, Logging data and events on SD-CARD (up to 32GB)
LCD	CPU	32-bit ARM Cortex-M3 Microcontroller, 100MHz
	Port(s)	1 x RS-232, 1 x 485 Port
	Features	Fault indicator , Battery Alarms , Local/Remote ,Open / Close , Gas Low... LED status, Local/Remote , Open/Close , Fault Reset , Lamp Test.... Commands, LCD (Manitor), 5 Keys for Setting
POWER METER	CPU	32-bit ARM Cortex-M3 Microcontroller, 72MHz
	I/O	6 x Voltage Analog Input from Capacitive Insulators 3 x Current Analog Input from CTs.(Rogowski & Ring current
	Port(s)	1 x 485 Port MODBUS RTU Protocol
	Features	Energy Meter :Apparent power, Active Power , Reactive Power , Synchronizing Check, Current , Voltage , Power Factor, Frequency , Earth Fault , Over Current Fault

از دیگر ویژگی های برتر RTU هوایی می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- یک حافظه میکرو اس دی برای ثبت وقایع
- خروجی های ۱,۵ کنتاکت با ترمینال مشترک مستقل (به ازای ۴ خروجی یک مشترک)
- ورودی های بدون پلاریته
- چراغهای سیگنال برای ورودی ها و خروجی ها
- طراحی شده مطابق استاندارد C37.1
- قسمت اندازه گیری مستقل برای استفاده بهینه از فضا
- اندازه گیری های دقیق و کامل و فراتر از انتظار بخش های مختلف آنالوگ
- قابلیت استفاده از CT های حلقوی و روگوسکی
- مدارات ۴ لایه
- ساپورت کامل از بسیاری از پروتکل های استاندارد به صورت master , Slave و پشتیبانی از چند پروتکل روی پورتهای مختلف به صورت همزمان

جمع بندی :

از نظر کارکرد RTU و RTU هوایی کاملاً شبیه هم هستند با این تفاوت که برای دو منظور متفاوت با سازهایی متفاوت طراحی شده اند. هر دو دارای ورودی ها و خروجی های دیجیتال و آنالوگ هستند ، هر دو دارای پورت های متفاوت ارتباطی بوده و از تعداد زیادی از پروتکل های استاندارد پشتیبانی می کنند. ولی RTU دارای ماژول های متفاوتی بوده که تعداد نقاط ورودی و خروجی زیادی را کنترل می کند ولی RTU هوایی دارای نقاط ثابت و محدودی است و برای پروژه های کوچک تر استفاده می شود.

