



سامانه پایش و راهبری مهردیس

سامانه پایش دقیق نیروگاه خورشیدی

رشد روزافزون مصرف انرژی الکتریکی در ایران و جهان، در کنار محدودیت منابع فسیلی و پیامدهای زیست محیطی آن، توجه‌ها را بیش از هر زمان دیگری به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر سوق داده است. در این میان، انرژی خورشیدی به دلیل وفور تابش در ایران، پاکی، پایداری و هزینه‌های رقابتی تولید، جایگاهی ویژه یافته و سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌های خورشیدی به عنوان یکی از مطمئن‌ترین مسیرهای تأمین انرژی آینده شناخته می‌شود.

با این حال، صاحبان و بهره‌برداران نیروگاه‌های خورشیدی همواره با دغدغه‌هایی چون پایش مستمر تولید، اطمینان از عملکرد بهینه تجهیزات، مدیریت خطاها و افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری خود روبه‌رو هستند. در چنین شرایطی، وجود یک سامانه هوشمند مانیتورینگ و دورسنجی، نه تنها به عنوان ابزاری برای کنترل و نظارت، بلکه به عنوان یک راهکار راهبردی در افزایش بازده اقتصادی و کاهش ریسک‌های عملیاتی مطرح می‌شود.

شرکت **پرتونگار دانش** با بیش از دو دهه تجربه در طراحی و اجرای سامانه‌های پیشرفته مانیتورینگ و دورسنجی، امروز با افتخار نسل جدید نرم‌افزار مانیتورینگ نیروگاه‌های خورشیدی را ارائه می‌دهد. این سامانه با ترکیب فناوری‌های نوین، تجربه صنعتی و شناخت دقیق نیازهای بازار انرژی ایران، امکان رصد لحظه‌ای عملکرد نیروگاه، تحلیل داده‌ها، مدیریت هوشمند خطا و ارائه گزارش‌های کاربردی را فراهم می‌سازد.

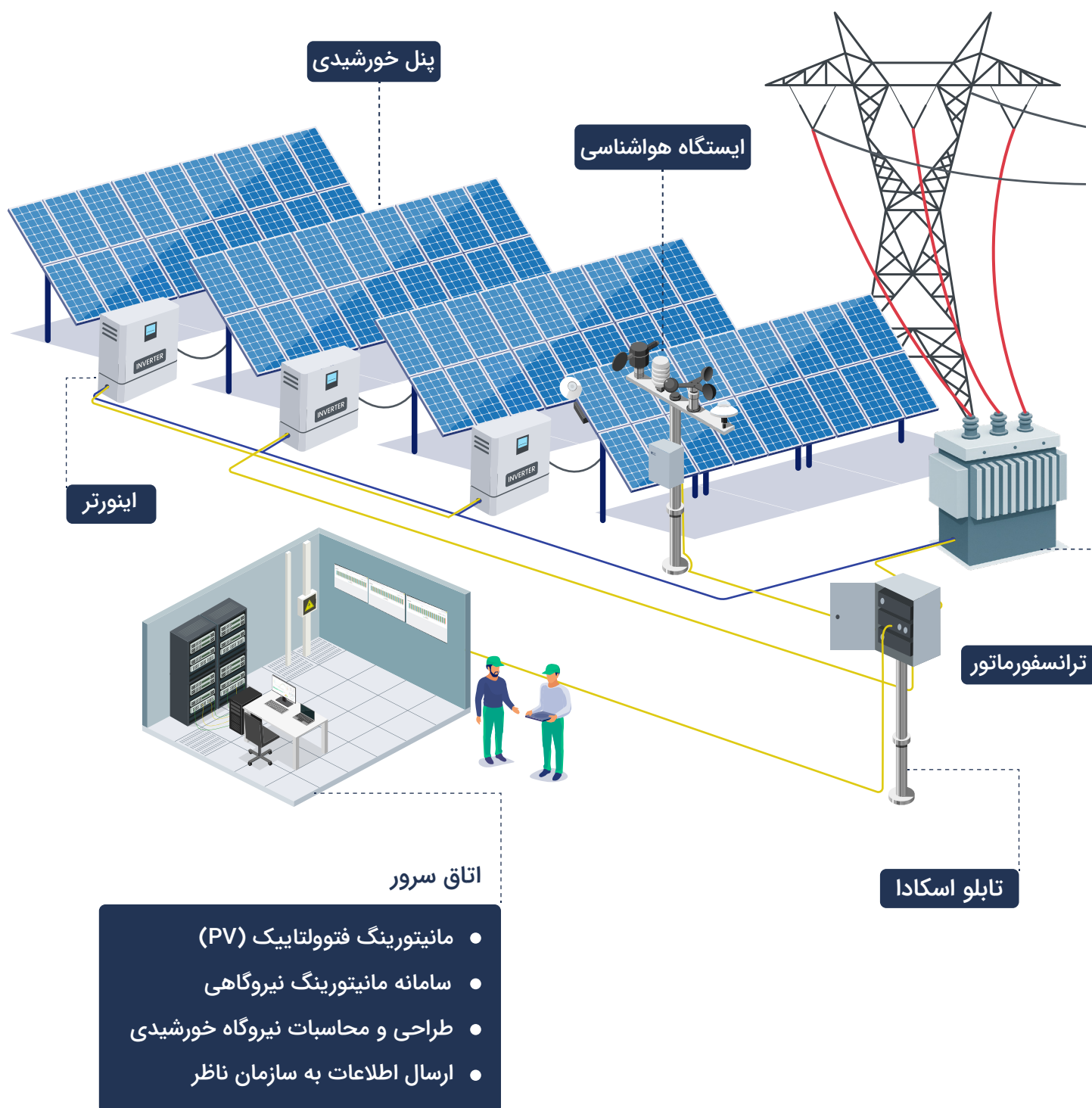


۳	مدیریت انرژی نیروگاه خورشیدی
۴	مروری بر نرم افزار مهندیس
۵	تبادل اطلاعات نیروگاه خورشیدی با سازمان های ناظر
۶	امکانات سامانه مانیتورینگ مهندیس
۹	ایستگاه هواشناسی پرتونگار دانش
۱۱	اینورترهای انرژی خورشیدی
۱۳	ترانسفورماتورهای انرژی خورشیدی
۱۵	میترها در نیروگاه خورشیدی
۱۷	رله های حفاظت انرژی خورشیدی
۱۹	مشتریان پرتونگار دانش



مدیریت انرژی نیروگاه خورشیدی

پرتونگار دانش با استفاده از فناوری‌های پیشرفته در حوزه انرژی خورشیدی، سامانه‌های یکپارچه‌ای ارائه می‌دهد که امکان پایش لحظه‌ای، تحلیل داده‌ها و بهینه‌سازی عملکرد نیروگاه‌های خورشیدی را فراهم می‌سازد. این راهکارها به مدیران و بهره‌برداران کمک می‌کنند تا با تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، بالاترین سطح کارایی را از سرمایه‌گذاری‌های خود به دست آورند و در عین حال، گامی مؤثر در جهت پایداری و توسعه سبز بردارند.



مروری بر نرم افزار مهردیس

سامانه مانیتورینگ مهردیس، محصول نوآورانه پرتونگار دانش، با معماری ویژه و Backend قدرتمند طراحی شده است تا بالاترین سطح پایداری و سرعت را در مانیتورینگ نیروگاه‌های خورشیدی فراهم سازد. این سامانه امکان پایش هوشمند هر تجهیز قابل خواندن را در اختیار کاربر قرار می‌دهد و با قابلیت طراحی داشبورد اختصاصی توسط مشتری، تجربه‌ای منحصربه‌فرد از کنترل و نظارت ارائه می‌کند. همچنین با بهره‌گیری از آخرین فناوری‌های روز در توسعه سامانه‌های تحت وب و بویژه طراحی پایگاه داده خاص، توانمندی ویژه‌ای در ذخیره‌سازی، آرشیو بلندمدت و تحلیل پیشرفته داده‌ها دارد.

مزیت های نرم افزار مهردیس



داشبورد مقایسه‌ای چند نیروگاه



تشخیص آلودگی پنل



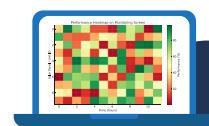
یکپارچگی با ایستگاه هواشناسی



پیش‌بینی تولید و درآمد
مبتنی بر هواشناسی



هشدارهای هوشمند
مبتنی بر ارزش مالی



نقشه حرارتی راندمان



تبادل اطلاعات نیروگاه خورشیدی با سازمان‌های ناظر

در نیروگاه‌های خورشیدی، شفافیت عملکرد و پایبندی به الزامات قانونی اهمیت ویژه‌ای دارد. سازمان‌های ناظر (از جمله شرکت توزیع برق و ساتبا) نیازمند دریافت داده‌های لحظه‌ای و گزارش‌های استاندارد از نیروگاه هستند تا بتوانند تولید واقعی انرژی، کیفیت تزریق به شبکه و میزان انطباق با قراردادهای خرید تضمینی برق را پایش نمایند.

نقش نرم‌افزار مهندیس

نرم‌افزار مانیتورینگ مهندیس در این میان نقش پل ارتباطی مطمئن را داشته که در ادامه به برخی وظایف آن در قبال سازمان‌های ناظر اشاره می‌شود:

- جمع‌آوری و تجمیع داده‌ها از اجزای کلیدی مانند اینورتر، ترانسفورماتور، متر و ایستگاه هواشناسی
- استانداردسازی اطلاعات در قالب‌هایی که مورد تأیید سازمان‌های ناظر است.
- ارسال خودکار و منظم گزارش‌ها به پرتال‌های ساتبا یا شرکت توزیع، بدون نیاز به مداخله کاربر
- حفظ تاریخچه و مستندسازی برای ارائه در بازدیدهای میدانی یا بازرسی‌های قانونی
- کاهش ریسک خطای انسانی در گزارش‌دهی و افزایش اعتماد میان مالک نیروگاه و نهادهای ناظر



امکانات سامانه مانیتورینگ مهندیس

امکانات پیش فرض	داشبورد نمایش لحظه ای نمایش لحظه ای اطلاعات ایستگاه هواشناسی نمایش لحظه ای تاثیرات محیط زیستی نیروگاه به صورت کامل تقویم و ساعت شمسی و میلادی نمایش لحظه ای وضعیت اینورترها
مانیتورینگ و کنترل	مانیتورینگ ایستگاه هواشناسی مانیتورینگ و کنترل کنترها (میترها) مانیتورینگ و کنترل کلیدهای بلادرنگ (رله ها) مانیتورینگ و کنترل از راه دور (RTU) مانیتورینگ رشته ها (Strings) مانیتورینگ وضعیت جدول ها (tables) امکان خودکار سازی پیشرفته فرآیندها
گزارشات	گزارش های لحظه ای از تجهیزات گزارش های زمانی گزارش های تولید نیروگاه گزارش های خرابی ها گزارش کارکرد عمر مفید زیر سیستم ها گزارش های آلامر ها تولید شده گزارش های مقایسه ای تولید گزارش های دوره ای (PM) گزارش های تخمین میزان تولید برای روز های آینده

امکانات سامانه مانیتورینگ مهندیس

پشتیبانی از پروتکل Modbus - RTU	پروتکل و ارتباطات
پشتیبانی از پروتکل Modbus - ASCII	
پشتیبانی از پروتکل 104-5-60870IEC	
پشتیبانی از پروتکل های غیر متعارف با طراحی و پیاده سازی درایور مخصوص	
پشتیبانی از پروتکل های ارتباط با مراکز نظارتی (IGMC , ...)	
مدیریت کاربران و سطوح دسترسی (پشتیبانی از هر تعداد کاربر ، نقش کاربری و مجوز دسترسی به صورت نامحدود)	امنیت و مدیریت
مدیریت دسترسی کاربران نظارتی از طریق ایجاد زیر سیستم خاص	
تامین امنیت اطلاعات از طریق رمزنگاری داده های حساس	
پشتیبانی از زبان های مختلف	
پشتیبانی از بروز رسانی خودکار	
پشتیبانی از توسعه پروتکل های سفارشی و درایور های مورد نیاز برای سیستم های موجود نیروگاه ها	پشتیبانی و توسعه
هشدار پیامکی	هشدارها
هشدار ایمیل	
هشدار درون برنامه ای	
امکان تعریف بی نهایت هشدار شرایط بحران	
امکان تعریف هشدار بر مبنای گزارش های زیر سیستم ها	
هشدار افت تولید	
هشدار زمان شستشو پنل ها	
هشدار افت توان اینورترها	
هشدار تغییرات محیطی مانند باد شدید و غیره	

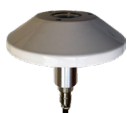
امکانات سامانه مانیتورینگ مهندیس

امکان خودکار سازی تمامی فرایندهای قابل تعریف در نیروگاه ارسال گزارشات مدیریتی یا فنی یا نظارتی بر اساس رویدادهای تعریف شده یا در زمان مقرر امکان برقراری ارتباط با سیستم های دیگر موجود در نیروگاه و انجام اقدامات کنترلی خودکار مانند خاموش و روشن کردن تجهیزات کاهش نیرو انسانی مورد نیاز برای نظارت دائمی بخش های مختلف از طریق خودکارسازی فرایندها	اتوماسیون صنعتی
امکان ذخیره سازی و تجمیع داده ها در بازه های زمانی متنوع و مورد نظر کارفرما پشتیبانی از روش های تجمیع پیشرفته برای پیاده سازی الگوریتم های خاص تحلیلی	ذخیره سازی
امکان ساخت بی نهایت داشبورد بر اساس نیاز کاربران مختلف امکان دسته بندی پنل ها و اینورترها امکان زون بندی نیروگاه بر اساس تفاوت امکان تعریف متریک مورد نظر نمایش اطلاعات پارامترهای مورد نظر در قالب های گرافیکی متنوع امکان ایجاد پرتال تحت وب عمومی برای نیروگاه در صورت نیاز	قابلیت های نمایشی



ایستگاه هواشناسی پرتونگار دانش

ایستگاه هواشناسی نقش چشم نیروگاه را ایفا می‌کند؛ داده‌ها یا پارامترهای آن معمولا شامل تابش خورشیدی، دما، رطوبت، سرعت باد و فشار هوا از عوامل کلیدی تولید برق و مبنای اصلی برای تحلیل راندمان، پیش‌بینی تولید و حفاظت از تجهیزات است و بدون این داده‌های دقیق محیطی، تحلیل راندمان، پیش‌بینی تولید و تشخیص خطاها ناقص خواهد بود.



سنسور تشعشع خورشید



سنسور جهت باد



سنسور سرعت باد



سنسور دما و رطوبت



سنسور دمای سطح پنل



سنسور فشار هوا



سنسور باران و سنج

سیستم مانیتورینگ مهندیس قابلیت ارتباط و سازگاری با برندهای زیر و همچنین سایر برندهای انتخابی شما را داراست.



اهمیت مانیتورینگ ایستگاه هواشناسی

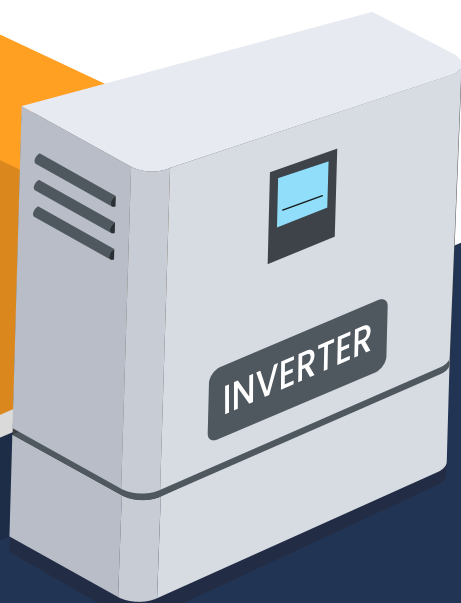
ایستگاه هواشناسی یکی از تجهیزات ضروری در نیروگاه خورشیدی است و داده‌های آن مبنای ارزیابی عملکرد واقعی پنل‌ها و پیش‌بینی تولید انرژی هستند پایش آن مزایای ذیل را به همراه دارد:

- اندازه‌گیری تابش خورشیدی (تعیین دقیق راندمان لحظه‌ای پنل‌ها)
- پایش دما و رطوبت (بررسی اثر شرایط محیطی بر کاهش یا افزایش بهره‌وری)
- اندازه‌گیری سرعت و جهت باد (محافظت از سازه‌ها و تجهیزات در برابر تنش‌های مکانیکی)
- امکان مقایسه توان تولیدی با توان مورد انتظار (تشخیص انحراف عملکرد نیروگاه از شرایط ایده‌آل)

قابلیت‌های متمایز در مانیتورینگ ایستگاه هواشناسی

مانیتورینگ هوشمند و متمایز ایستگاه هواشناسی، داده‌های محیطی را به ابزاری برای تحلیل پیشرفته و تصمیم‌سازی مدیریتی تبدیل می‌کند که در ادامه به برخی مصادیق آن اشاره می‌شود:

- همبستگی تولید انرژی با شرایط جوی (مقایسه توان تولیدی واقعی با تابش و دما برای شناسایی سریع عیوب)
- پیش‌بینی تولید آتی نیروگاه (استفاده از داده‌های هواشناسی برای تخمین انرژی روزها و هفته‌های آینده)
- تشخیص آلودگی یا سایه‌اندازی بر پنل‌ها (شناسایی کاهش راندمان ناشی از گردوغبار، برف یا سایه در قیاس با داده‌های تابشی)
- اتصال یکپارچه با سامانه مانیتورینگ مرکزی (نمایش همزمان داده‌های محیطی و فنی برای تحلیل جامع و دقیق)



اینورترهای نیروگاه خورشیدی

پشتیبانی از برندهای معتبر، راهاندازی استاندارد و اتصال مستقیم به پلتفرم مانیتورینگ مهردیس

جایگاه اینورترها در نیروگاه خورشیدی

اینورترها به عنوان مهم ترین تجهیز فعال در نیروگاه ها، جریان مستقیم (DC) تولیدی پنل ها را به جریان متناوب (AC) قابل تزریق به شبکه تبدیل می کنند، باتوجه به اینکه تمام تولید نیروگاه، فارغ از مقیاس، از مسیر اینورترها عبور می کند، بنابراین کوچک ترین مشکل در اینورترها، مستقیماً روی کل تولید اثر منفی خواهد داشت. اینورترها اغلب پیشرفته ترین بخش نیروگاه ها هستند و دارای داده ها و پارامترهای متنوعی (توان خروجی، ولتاژ، جریان، راندمان، دما، خطاها و هشدارها) می باشند.

سیستم مانیتورینگ مهردیس قابلیت ارتباط و سازگاری با برندهای زیر و همچنین سایر برندهای انتخابی شما را داراست.



اهمیت مانیتورینگ اینورترها

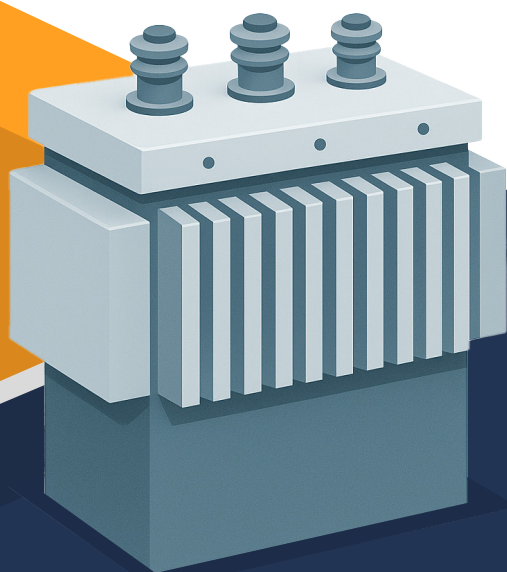
مانیتورینگ اینورترهای نیروگاه بعنوان مهم‌ترین نقطه خواندن داده‌ها و همچنین تشخیص خطاهای احتمالی که منشا صدور هشدار هستند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و بدون پایش دقیق اینورترها، هیچ سامانه مانیتورینگ، کارآمد نخواهد بود و امکانات ذیل حاصل پایش اینورترهای نیروگاه است:

- پایش عملکرد لحظه‌ای
- امکان بررسی ولتاژ و جریان ورودی از استرینگ‌ها و خروجی به شبکه
- امکان تشخیص سریع کاهش تولید یک بخش خاص
- مدیریت خطا و هشدارها
- بهینه‌سازی نگهداری
- فراهم شدن امکان نگهداری به صورت پیشگیرانه

قابلیت‌های متمایز در مانیتورینگ اینورترها

مانیتورینگ متمایز و پیشرفته اینورترها تنها به نمایش داده‌ها محدود نمی‌شود، بلکه ابزارهای تحلیلی ویژه‌ای فراهم می‌کند که تشخیص مشکلات و تصمیم‌گیری سریع را ممکن می‌سازد:

- تشخیص سریع پنل‌های ضعیف یا سایه‌دار
- امکان شناسایی الگوهایی که به خرابی زودرس اینورتر منجر می‌شوند.
- امکان صدور هشدار با اولویت
- امکان ترکیب اطلاعات اینورتر با داده‌های هواشناسی برای تحلیل دقیق‌تر



ترانسفورماتورهای نیروگاه خورشیدی

پشتیبانی از برندهای معتبر، راهاندازی استاندارد و اتصال مستقیم به پلتفرم مانیتورینگ ماهر دیس

جایگاه ترانسفورماتورها در نیروگاه خورشیدی

ترانسفورماتورها، برق تولیدی اینورترها را به سطح ولتاژ شبکه برق شهری تبدیل می‌کنند و وظیفه آن‌ها انتقال مطمئن انرژی از نیروگاه به شبکه با کمترین تلفات است. هرگونه نقص یا کاهش عملکرد ترانسفورماتورها می‌تواند تولید کل نیروگاه را محدود کرده یا به کلی باعث خاموشی شود.

سیستم مانیتورینگ ماهر دیس قابلیت ارتباط و سازگاری با برندهای زیر و همچنین سایر برندهای انتخابی شما را داراست.



اهمیت مانیتورینگ ترانسفورماتورها

مانیتورینگ ترانسفورماتور به عنوان پل حیاتی میان نیروگاه و شبکه برق، سلامت و پایداری کل سیستم را تضمین می‌سازد و مانیتورینگ آن برای جلوگیری از خاموشی و تلفات ضروری است و نتایج ذیل حاصل پایش این جزء می‌باشد:

- پایش ولتاژ و جریان ورودی/خروجی (تشخیص اضافه‌بار، عدم تعادل فاز یا کاهش راندمان)
- کنترل دما و عیوب داخلی (رصد دمای سیم‌پیچ و روغن برای جلوگیری از آسیب جدی)
- پیش‌بینی نگهداری (تعیین زمان بهینه سرویس برای جلوگیری از خاموشی ناگهانی)

قابلیت‌های متمایز در مانیتورینگ ترانسفورماتورها

مانیتورینگ هوشمند و متمایز ترانسفورماتور فراتر از پایش‌های مرسوم عمل کرده و امکان تشخیص زودهنگام عیوب پنهان از قبیل موارد ذیل را فراهم می‌سازد:

- آنالیز هارمونیک‌ها (شناسایی اعوجاج‌های الکتریکی که می‌تواند به گرم‌شدن بیش‌ازحد و استهلاک زودرس منجر شود)
- ردیابی لحظه‌ای تلفات انرژی (کمک به بهینه‌سازی راندمان و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری)
- پایش کیفیت توان خروجی (تضمین تحویل برق پایدار و قابل اطمینان به شبکه)
- یکپارچگی با داده‌های محیطی (ارتباط با ایستگاه هواشناسی برای تحلیل تأثیر دما و شرایط محیطی بر عملکرد ترانسفورماتور)



میترها (کنتورهای انرژی) در نیروگاه خورشیدی

پشتیبانی از برندهای معتبر، راهاندازی استاندارد و اتصال مستقیم به پلتفرم مانیتورینگ مهردیس

جایگاه میترها (کنتورهای انرژی) در نیروگاه خورشیدی

میترها در واقع شاخص تولید و فروش نیروگاه هستند و تمام تبادلات انرژی را به عددی قابل اتکا برای محاسبه درآمد و شفافیت قراردادها تبدیل می‌کنند، مبنای قانونی و مالی برای محاسبه انرژی فروخته شده به شبکه و همچنین ابزار کنترل صحت عملکرد اینورتر و تجهیزات جانبی هستند. میتر، مرجع نهایی برای گزارش‌دهی رسمی به شرکت توزیع برق و ذی‌نفعان است.

سیستم مانیتورینگ مهردیس قابلیت ارتباط و سازگاری با برندهای زیر و همچنین سایر برندهای انتخابی شما را داراست.



اهمیت مانیتورینگ میترها (کنتورهای انرژی)

مانیتورینگ میترها بعنوان ابزار رسمی اندازه‌گیری انرژی بدلائل زیر بسیار اهمیت دارد:

- ثبت دقیق انرژی تولیدی و تزریقی به شبکه که حاصل آن تعیین درآمد واقعی نیروگاه است.
- پایش لحظه‌ای تبادل انرژی و به تبع آن شناسایی تلفات یا انحراف از قرارداد
- ایجاد شفافیت مالی و جلوگیری از اختلاف میان مالک نیروگاه و خریدار برق

قابلیت‌های متمایز در مانیتورینگ میترها (کنتورهای انرژی)

مانیتورینگ پیشرفته و متمایز میترها فراتر از قرائت ساده ارقام، امکان مدیریت مالی و فنی همزمان را فراهم می‌سازد که موارد ذیل برخی از نتایج آن هستند:

- دسترسی آنلاین به داده‌های لحظه‌ای و تاریخی
- مقایسه همزمان با تولید پنل‌ها و داده‌های اینورتر برای تشخیص خطا یا تلفات
- ایجاد گزارش‌های خودکار درآمد و صورتحساب بر اساس انرژی فروخته‌شده



رله های حفاظت نیروگاه خورشیدی

پشتیبانی از برندهای معتبر، راه اندازی استاندارد و اتصال مستقیم به پلتفرم مانیتورینگ پرتونگار

جایگاه رله ها در نیروگاه خورشیدی

رله ها نقش نگهبان امنیت نیروگاه را ایفا می نمایند و با تشخیص خطاها، با قطع مدار، مانع از آسیب های گسترده به تجهیزات مهم و توقف طولانی می شود.

سیستم مانیتورینگ مهندیس قابلیت ارتباط و سازگاری با برندهای زیر و همچنین سایر برندهای انتخابی شما را داراست.



اهمیت مانیتورینگ رله ها

رله ها بعنوان ابزار حفاظتی پنهان نیروگاه هستند که از تجهیزات در برابر خطاهای برقی و مکانیکی محافظت می نمایند و مانیتورینگ آن ها برای اطمینان از عملکرد ایمنی حیاتی است، در ادامه به برخی دلایل لزوم پایش آنها اشاره می گردد:

- کنترل وضعیت کلیدها جهت جلوگیری از آسیب گسترده در صورت بروز مشکل
- تشخیص سریع قطعی یا اضافه بار
- مستندسازی رخدادها و کمک به تحلیل علل خاموشی ها و بهینه سازی بهره برداری

قابلیت های متمایز در مانیتورینگ رله ها

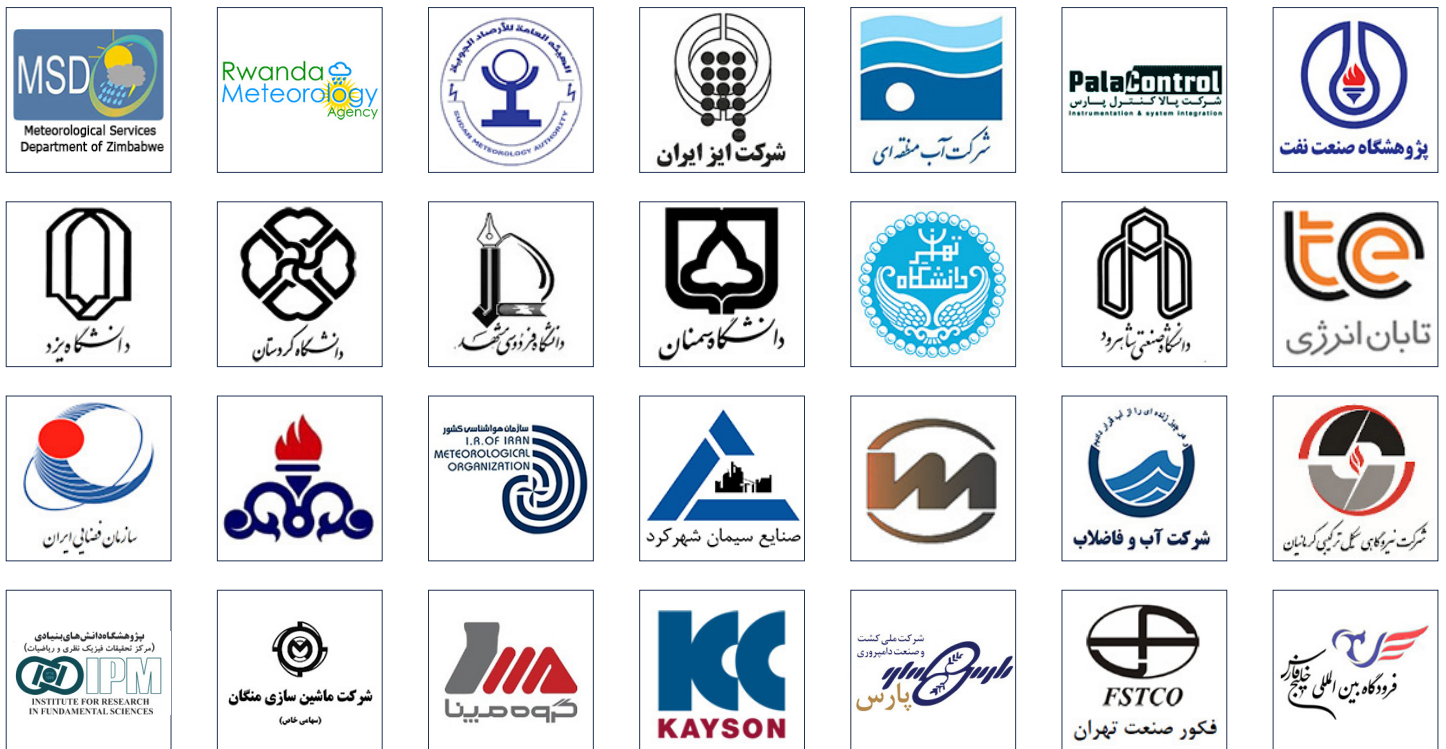
مانیتورینگ هوشمند و پیش رفته رله ها امکان تبدیل حفاظت سنتی به نظارت هوشمند را فراهم می کند و موارد ذیل از جمله مزایای این پایش است:

- نمایش بی درنگ وضعیت کلیدها و فرمان ها در سامانه مرکزی
- ثبت و تحلیل رخدادها برای یافتن الگوی خطا
- هماهنگی با دیگر اجزای حفاظتی مانند اینورتر و ترانسفورماتور برای واکنش سریع و هدفمند

همکاران و مشتریان پرتونگار



همکاران و مشتریان پرتونگار با سامانه‌های پایش و کنترل، داده‌های عملیاتی را یکپارچه و امن به‌صورت بلادرنگ مدیریت می‌نمایند.





وبسایت: partonegar.com

تلفن: ۰۲۱۴۴۱۶۲۴۱۷ - ۰۲۱۴۴۱۳۷۶۷۳

آدرس: تهران، بزرگراه ستاری، بلوار ناصر حجازی، خیابان ورزی شمالی، کوچه یکم غربی پلاک ۲۸، طبقه ۲ واحد ۹

