

شرح خدمات پیشنهادی برای راه اندازی اتوماسیون سطح ۲ در کارخانه احیای شماره ۳ واحد مگا مدول

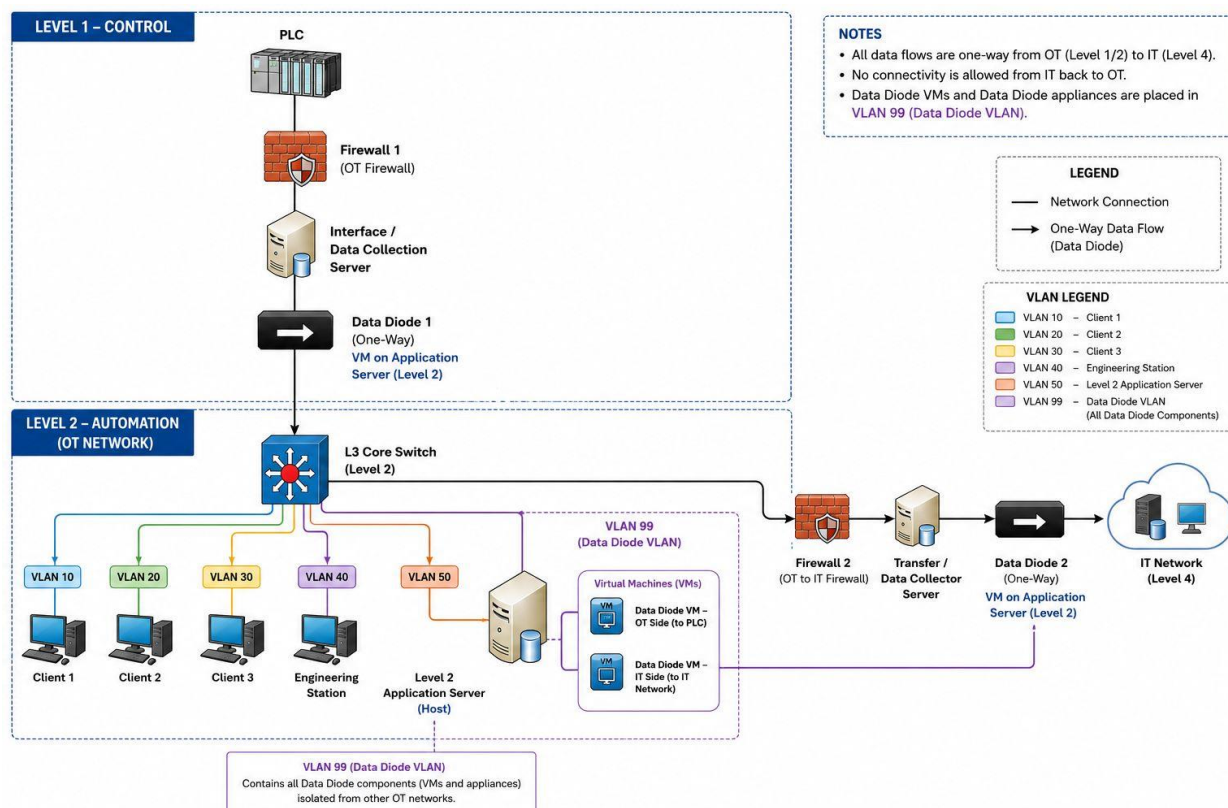
شرکت جهان فولاد سیرجان در نظر دارد کارخانه احیای شماره ۳ (مگامدول) را به یک واحد احیای مستقیم هوشمند، پایدار، بهینه و مبتنی بر تصمیم گیری داده محور تبدیل کند که بتواند در قالب مأموریت تعریف شده افزایش راندمان تولید آهن اسفنجی، کاهش مصرف انرژی های گاز طبیعی، برق و آب، بهبود کیفیت محصول، کاهش توقفات و افزایش قابلیت پیش بینی در عملیات را انجام دهد. پلتفرم ها و مدل های پیاده شده بایستی قابلیت توسعه و اتصال به سیستم های دیگر از قبیل ERP و MES را داشته باشند.

اهداف مورد نظر تعریف شده، میبایست در بستر و قالب اتوماسیون سطح ۲ مبتنی بر مدیریت عملکرد دارایی ها، طراحی و اجرا گردند و موارد ذیل را به طور کامل پوشش دهد.

۱- جمع آوری و ایجاد پایگاه ذخیره داده (Data Lake)

- اطلاعات و داده های مورد نیاز اتوماسیون سطح ۲ (شامل تجهیزات، داده های فرآیندی و سایر موارد مورد نیاز) نیاز است تا از طریق یک ارتباط و بستر کاملاً امن با رعایت استانداردهای امنیتی IEC ۶۲۴۴۳ و NIST با استفاده از تجهیزات امنیتی قابل اطمینان به صورت یکطرفه از اتوماسیون صنعتی واحد احیا دریافت شوند.
- شناسایی و استاندارد سازی سیگنال های حیاتی و مورد نیاز مدل های مد نظر و صحت سنجی آن ها و اطمینان از عملکرد صحیح تجهیزات ابزار دقیق.
- تعریف و ایجاد معماری مناسب نرم افزاری و سخت افزاری به منظور پردازش، ذخیره سازی و تحلیل داده ها.
- نیاز است به منظور ذخیره سازی و پایش داده ها به صورت بلادرنگ و امن و ایجاد هیستورین، پایگاه داده های صنعتی طراحی و ایجاد گردند.
- ایجاد سنسورهای نرم (Soft sensor) مربوط به آنالیز گاز احیا در شش نقطه به صورت دینامیکی و Real time، آنالیز گاز برگشتی (Process)، محاسبه کیفیت گاز احیایی، اندازه گیری فلوی پروسس و کولینگ بر اساس آنالیز گاز، محاسبه بهره شیمیایی گاز.
- ایجاد داشبورد برای تجهیزات و دیتاهای فرآیندی به منظور دریافت گزارش های مدیریتی با رویکرد بهبود عملکرد تولید.
- ایجاد داشبوردهای کیفیت محصول شامل نمایش آنلاین نتایج آزمایشگاه (FEO، MD، کربن)
- ایجاد داشبوردهای شاخص های کلیدی تولید (روزانه/ماهانه)، نرخ تولید، بهره برداری، OEE، دسترس پذیری، انحراف از برنامه (به صورت شیفتی، روزانه و ماهیانه)
- ارائه و ایجاد سیستم پایش و مدیریت عملکرد حلقه های کنترلی (PID) و تشخیص نوسانات و انحراف عملکرد آن ها.
- صحت سنجی داده های مورد نیاز و اطمینان از عملکرد صحیح تجهیزات ابزار دقیق.
- پیاده سازی سیستم ثبت و کدگذاری توقفات با دسته بندی سفارشی کارخانه شامل توقف برنامه ریزی شده (PM)، خرابی تجهیزات، کمبود مواد، مشکلات فرآیندی و توقفات خارجی (برق، گاز) تعریف می شوند.

۲- معماری پیشنهادی شبکه زیرساخت و سخت افزارهای پیشنهادی



۱- HP ProLiant DL۳۸۰ G۱ • ۸SFF

۲x Intel Xeon Gold ۶۲۴۸R

۱۶x HP ۳۲GB DDR۴-۳۲۰۰

HP P۴۰۸i-a ۲GB Controller

۸x HP ۲ TB ۱۲G MU SAS SSD

۱x HP SN۱۱۰۰Q ۲P ۱۶GB HBA

۲x HP ۸۰۰W PS G۱ •

۲- Layer۳ Core Switch

۳- Data Diode and Firewall

۴- ۴PCs For Clients

۳- پیش بینی متالیزاسیون ، کربن و بهبود کیفیت محصول

- اجرا و طراحی الگوریتم کنترل ، بهبود و افزایش کیفیت DRI بر اساس پارامترهای متالیزاسیون، Carbon Content، Gang Content و temprature .
- پیاده سازی سیستم و الگوریتم پایش و پیش بینی لحظه ای کیفیت محصول ، تخمین لحظه ای درصد متالیزاسیون ، کاهش اثر تغییرات کیفیت گندله ورودی ، ارائه و اجرا مدل پیش بینی کیفیت بر اساس تحلیل تاریخیچه داده ها.
- طراحی و اجرای مدل های کنترل پیشرفته فرآیندی و بهینه سازی به منظور حفظ شرایط بهینه فرآیند و انتخاب نقطه کار اقتصادی با بالاترین کیفیت.
- تشخیص زودهنگام Clustering همراه با الگوریتم هشدار.

۴- بهینه سازی انرژی

- ارائه و ایجاد مدل و پلتفرم های بهینه سازی به منظور کاهش مصرف انرژی (گاز ، برق و آب) .
- ارائه مدل و الگوریتم به منظور پیش بینی مصرف انرژی، تولید نقشه اتلاف انرژی و همچنین ثبت لحظه ای میزان مصرف انرژی.
- شناسایی نقاط اتلاف انرژی، مقایسه مصرف واقعی با میزان استاندارد مصرف.
- شبیه سازی ریفورمر جهت بالانس و یکنواختی دماها .
- ارائه سیستم و مدل به منظور تحلیل داده های فرآیندی بر پایه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین و ارائه پیشنهاد عملیاتی به اپراتور به صورت Open- Loop .
- برقراری امکان ارسال Setpoint به پارامترهای فرآیندی به طور خودکار .
- برقراری امکان تایید صحت مقادیری که به صورت Setpoint اعمال می گردند می بایست وجود داشته باشد .
- ارائه گزارش های Energy Benchmarking مطابق با استانداردهای میدرکس .
- تعریف KPI ها به منظور تحلیل عملکرد کارخانه، میزان انرژی مصرفی و تلف شده و ارائه گزارش های Real Time .

۵- امنیت انتقال داده ها (Cybersecurity)

- بستر ارتباطی کاملاً امن مطابق استاندارد IEC ۶۲۴۴۳ و NIST
- تعیین سطح دسترسی کاربران ، محدود کردن سطح دسترسی هر کاربر و ثبت و کنترل همه Login و Logout ها.
- محدود کردن دسترسی افراد به منظور اعمال تغییرات در Setpoint ها ، نرم افزارها و پیکربندی.
- ثبت کلیه رویدادها و گزارش های امنیتی شامل تغییرات Setpoint ها و غیره.
- ارائه مجوز های مربوطه شامل مجوز افتای ریاست جمهوری و همچنین مجوز های لازم در مورد محصولات و نرم افزارهای شرکت پیمانکار.
- نرم افزار ها ، مدل ها و الگوریتم ها می بایست به صورت کاملاً آفلاین اجرا گردند و هیچ گونه دسترسی و نقطه اتصالی به اینترنت نباید وجود داشته باشد.

عملیات بهینه سازی انرژی (گاز، آب و برق)، فرآیند پیش بینی متالیزاسیون، آنالیز محصول خروجی و بهبود کیفیت محصول می بایست در تمامی موارد عادی و غیرعادی فرآیند از قبیل موارد ذیل قابل دستیابی باشد.

- ❖ تغییرات فرآیندی و تولیدی
- ❖ کاهش یا افزایش میزان تولید
- ❖ تغییر کیفیت خوراک ورودی کارخانه
- ❖ کاهش یا افزایش غیر طبیعی دماهای ناحیه Reduction کوره احیا
- ❖ افزایش مصرف گاز نسبت به میزان تناژ تولیدی
- ❖ کانال زدن و یک طرفه شدن کوره احیا
- ❖ افت دما یا افزایش عادی و یا غیرعادی دمای ریفرمر
- ❖ کاهش بازدهی و افزایش بار حرارتی ریفرمر و کوره
- ❖ مواردی که فشار گاز طبیعی ورودی کاهش پیدا میکند.
- ❖ میزان افزایش مصرف آب در کولینگ تاورهای پروسه
- ❖ افزایش میزان مصرف سوخت در مشعل های اصلی و فرعی ریفرمر
- ❖ یک طرفه شدن دماهای ریفرمر
- ❖ پل گرفتن کوره واحد احیا