

اتوماسیون صنعتی به بهره گیری از رایانه ها بجای متصدیان انسانی برای کنترل دستگاه ها و فرایندهای صنعتی گفته میشود. اتوماسیون یک گام فراتر از مکانیزه کردن است. مکانیزه کردن به معنی فراهم کردن متصدیان انسانی با ابزار و دستگاه هایی است که ایشان را برای انجام بهتر کارشان یاری میرساند. نمایانترین و شناخته شده ترین بخش اتوماسیون صنعتی ربات های صنعتی هستند.

امروزه کاربرد اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق در صنایع و پروسه های مختلف صنعتی به وفور به چشم می خورد. کنترل پروسه و سیستمهای اندازه گیری پیچیده ای که در صنایعی همچون نفت، گاز، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی، صنایع خودرو سازی و غیره بکار می آید نیازمند ابزارالات بسیار دقیق و حساس می باشند. پیشرفتهای تکنیکی اخیر در کنترل فرایند و اندازه گیری پارامترهای مختلف صنعتی از قبیل فشار، دما، جریان و غیره باعث افزایش کیفیت محصولات و کاهش هزینه های تولید گردیده است.

به طور کلی برخی از مزایای اتوماسیون صنعتی از این قبیل اند:

- تکرارپذیری فعالیتها و فرایندها

- افزایش کیفیت محصولات تولیدی

- افزایش سرعت تولید (کمیت تولید)

- کنترل کیفیت دقیقتر و سریعتر

- کاهش پسماندهای تولید (ضایعات)

- برهم کنش بهتر با سیستمهای بازرگانی

- افزایش بهره وری واحدهای صنعتی

- بالا بردن ضریب ایمنی برای نیروی انسانی و کاستن از فشارهای روحی و جسمی

در حال حاضر ارتقاء سطح کیفی محصولات تولیدی در صنایع مختلف و در کنار آن افزایش کمی تولید، هدف اصلی هر واحد صنعتی می باشد و مدیران صنایع نیز به این مهم واقف بوده و تمام سعی خود را در جهت نیل به این هدف متمرکز نموده اند.

لازمه افزایش کیفیت و کمیت یک محصول، استفاده از ماشین آلات پیشرفته و اتوماتیک می باشد. ماشین آلاتی که بیشتر مراحل کاری آنها به طور خودکار صورت گرفته و اتکای آن به عوامل انسانی کمتر باشد. چنین ماشین آلاتی جهت کارکرد صحیح خود نیاز به یک بخش فرمان خودکار دارند که معمولاً از یک سیستم کنترل قابل برنامه ریزی (به عنوان مثال PLC یا مدار منطقی قابل برنامه ریزی) در این بخش استفاده میگردد. بخش



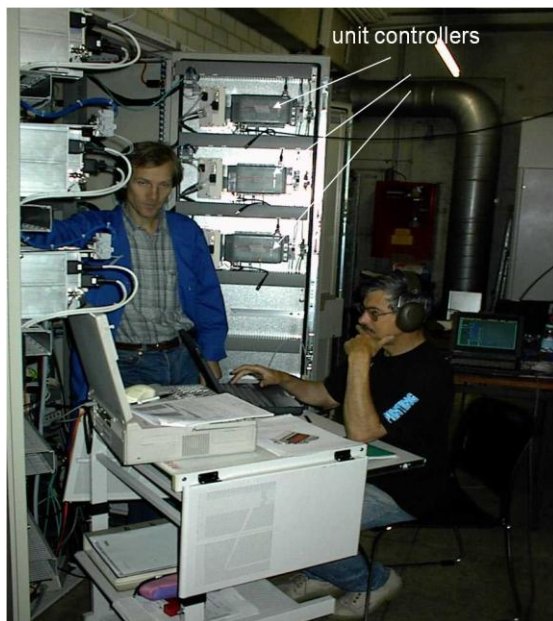
کنترل قابل برنامه ریزی مطابق با الگوریتم کاری ماشین ، برنامه ریزی شده و میتواند متناسب با شرایط لحظه ای به عملگر های دستگاه فرمان داده و در نهایت ماشین را کنترل کند .

همانطور که گفته شد بخش کنترل در هر سیستم صنعتی بایستی متناسب با شرایط لحظه ای به عملگرها فرمان دهد بنابراین در یک ماشین یا بطور کلی در یک فرایند صنعتی بخش اول یک چرخه کنترلی ، برداشت اطلاعات از فرایند می باشد .

جمع آوری اطلاعات در فرایندهای صنعتی با استفاده از سنسورها یا حسگرها صورت می گیرد . این حسگرها به منزله چشم و گوش یک سیستم کنترلی عمل می کنند . امروزه در بسیاری از ماشین آلات صنعتی استفاده از سنسورها امری متداول می باشد تا جاییکه عملکرد خودکار یک ماشین را می توان با تعداد سنسورهای موجود در آن درجه بندی کرد . وجود سنسورها ی مختلف در فرایند اتوماسیون به اندازه ای مهم می باشد که بدون سنسور هیچ فرایند خودکاری شکل نمی گیرد بنابراین سنسورها یکی از اجزای لاینفک سیستمهای اتوماسیون صنعتی می باشند .

در گذشته نه چندان دور بسیاری از تابلوهای فرمان ماشین آلات صنعتی ، برای کنترل پروسه های تولید از رله های الکترومکانیکی یا سیستمهای پنوماتیکی استفاده می کردند و اغلب با ترکیب رله های متعدد و اتصال آنها به یکدیگر منطق کنترل ایجاد می گردید . در بیشتر ماشین آلات صنعتی ، سیستمهای تاخیری و شمارنده ها نیز استفاده می گردید و با اضافه شدن تعدادی **Timer** و شمارنده به تابلوهای کنترل حجم و زمان مونتاژ آن افزایش می یافت .

اشکال فوق با در نظر گرفتن استهلاک و هزینه بالای خود و همچنین عدم امکان تغییر در عملکرد سیستم ، باعث گردید تا از دهه ۸۰ میلادی به بعد اکثر تابلوهای فرمان با سیستمهای کنترلی قابل برنامه ریزی جدید یعنی **PLC** جایگزین گردند . در حال حاضر **PLC** یکی از اجزای اصلی و مهم در پروژه های اتوماسیون می باشد که توسط کمپانیهای متعدد و در تنوع زیاد تولید و عرضه میگردد . به طور خلاصه سیستمهای نوین اتوماسیون و ابزار دقیق مبتنی بر **PLC** در مقایسه با کنترل کننده های رله ای و کنتاکتوری قدیمی دارای امتیازات زیر است :



- هزینه نصب و راه اندازی آنها پایین می باشد.

- برای نصب و راه اندازی آنها زمان کمتری لازم است .

- اندازه فیزیکی کمی دارند.

- تعمیر و نگه داری آنها بسیار ساده می باشد.

- به سادگی قابلیت گسترش دارند .

- قابلیت انجام عملیات پیچیده را دارند.

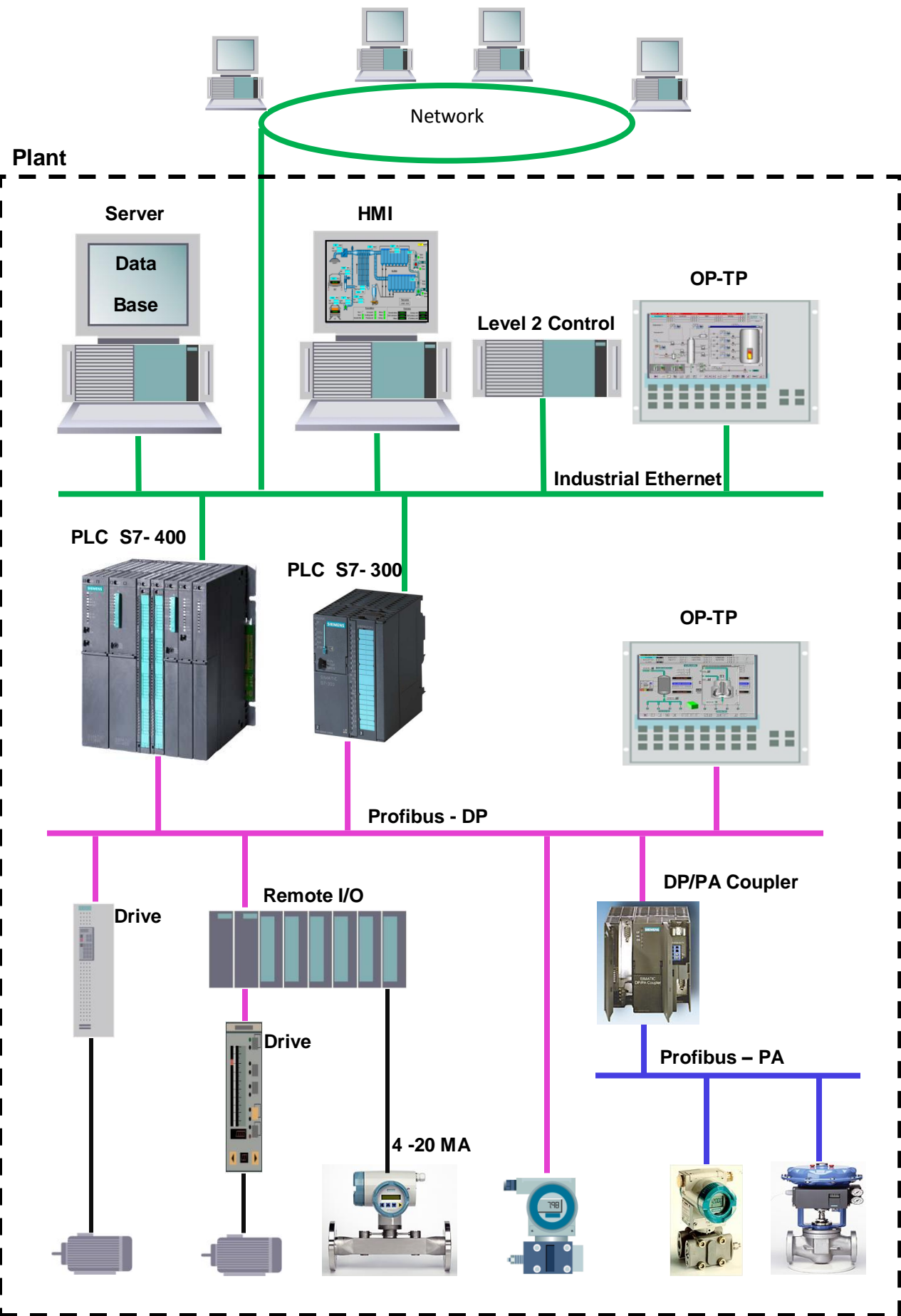
- ضریب اطمینان بالایی در اجرای فرایندهای کنترلی دارند .

- ساختار مدولار دارند که تعویض بخشهای مختلف آن را ساده میکند.
- اتصالات ورودی - خروجی و سطوح سیگنال استاندارد دارند.
- زبان برنامه نویسی آنها ساده و سطح بالاست.
- در مقابل نویز و اختلالات محیطی حفاظت شده اند.
- تغییر برنامه در هنگام کار آسان است.
- امکان ایجاد شبکه بین چندین PLC به سادگی میسر است .
- امکان کنترل از راه دور (به عنوان مثال از طریق خط تلفن یا سایر شبکه های ارتباطی) قابل حصول است .
- امکان اتصال بسیاری از تجهیزات جانبی استاندارد از قبیل چاپگر ، بارکد خوان و ... به PLC ها وجود دارد

اتوماسیون صنعتی = قلب و مغز یک کارخانه صنعتی



نمونه ای از ساختار یک سیستم اتوماسیون مبتنی بر PLC



PLC



PLC S7-400H



PLC S7-400



PLC S7-300

PLC مخفف عبارت **Programmable Logic Controller** به معنی کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی است. دستگاه **PLC** را می توان به یک کامپیوتر شبیه دانست اما باین فرق که برای منظور خاصی برنامه ریزی شده است.

دستگاههای **PLC** جایگزینی مناسب برای مدارات فرمان الکتریکی در کلیه فرآیندهای صنعتی می باشند، که کنترل فرآیند را به صورت منطقی انجام می دهند.

کنترل منطقی عبارت است از کنترلی که در آن صدور فرمانها، مستلزم برآورده شدن یکسری توابع و خواست های منطقی باشد و دستگاه **PLC** می تواند این نیاز را برطرف کند.

میدانیم که قبل از آمدن سیستم های کنترل منطقی، وظیفه کنترل صنعتی بر عهده مدارهای فرمان الکتریکی بوده است، مدارات الکتریکی مشکلات بسیاری داشتند که **PLC** ها آنها را رفع نمودند.



Human Machine Interface یعنی واسط بین انسان و ماشین و سیستمی است که نقش مانیتورینگ را ایفا می نماید. امروزه مانیتورینگ یکی از نیازهای اساسی بسیاری از صنایع به خصوص صنایع بزرگ می باشد.

بسیاری از صنایع بزرگ مانند صنایع پتروشیمی ، صنایع تولید انرژی ، صنایع شیمیایی و ... بدون استفاده از سیستم مانیتورینگ مناسب قادر به ادامه کار خود نیستند . مانیتورینگ عبارت است از جمع آوری اطلاعات مورد نظر از بخشهای مختلف یک واحد صنعتی و نمایش آنها با فرمت مورد نظر برای رسیدن به اهداف ذیل :

-نمایش وضعیت لحظه ای هر یک از ماشین آلات و دستگاهها

-نمایش و ثبت پارمترهای مهم و حیاتی یک سیستم

-نمایش و ثبت آلامهای مختلف در زمانهای بروز خطا در سیستم

-نمایش محل خرابی و زمان وقوع ایراد در هر یک از اجزای سیستم

-نمایش پروسه های تولید با استفاده از ابزارهای گرافیکی مناسب

-تغییر و اصلاح **Set Point** ها حین اجرای پروسه تولید

-امکان تغییر برخی از فرایندهای کنترلی از طریق برنامه مانیتورینگ



Operator Panel -Touch Panel یعنی پنل اپراتوری و نوعی دیگر از سیستم های مانیتورینگ هستند که معمولاً در بیرون از اتاق های کنترل و در نزدیکی خط نصب می شوند تا ضمن مشاهده شماتیک فرایند بتوان آلامر ها، و برخی Setpoint ها را در مواقع لزوم تغییر داد بدون آنکه نیاز باشد از طریق اتاق کنترل یا از طریق PG این کار صورت گیرد.

Drive



برای راه اندازی نرم و کنترل دور موتور از یک وسیله راه انداز جداگانه به نام درایو استفاده می شود. این وسیله می تواند به ازای اطلاعاتی که از کنترل کننده دریافت میکند دور موتور را کنترل نماید.



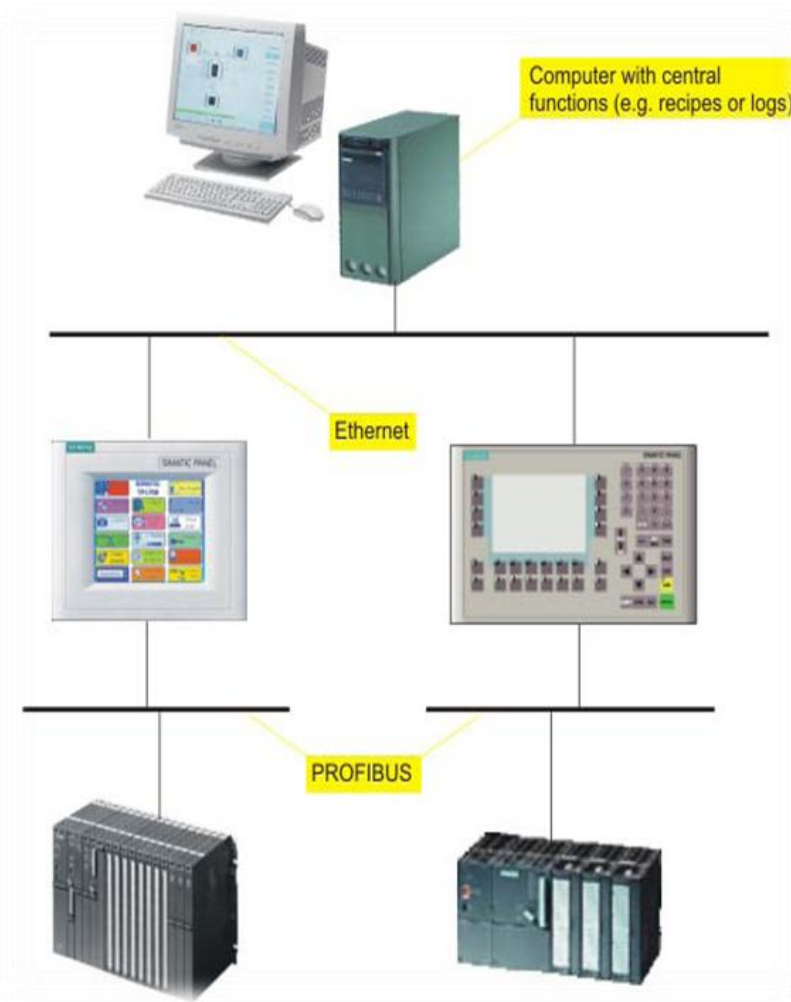
Process Fieldbus شبکه ای صنعتی است که وظیفه اتصال تجهیزات سطح فیلد در اتوماسیون از قبیل Remote I/O ها، درایوها، کوپلرها و سایر DP-Slave ها و... که قابلیت اتصال به این شبکه را دارند را شامل می شود.

هر تجهیز در این شبکه آدرس منحصر بفرد دارد که به آن آدرس DP می گویند.

:Industrial Ethernet

شبکه ای است صنعتی که بیشتر در سطوح بالای اتوماسیون یعنی سطح مانیتورینگ، و سطوح مدیریت اطلاعات استفاده می شود (در سطح کنترل برای اتصال PLC ها بیکدیگر نیز از این شبکه صنعتی استفاده می شود).

هر تجهیز در این شبکه شماره ای منحصر بفرد دارد که به آن آدرس IP می گویند.



ساختار سیستم اتوماسیون کارخانه فولادسازی:

کارخانه فولادسازی بمنظور تامین بخشی از مواد اولیه خطوط نورد گروه ملی در آذرماه ۱۳۸۳ و با ظرفیت اسمی سالانه ۴۳۰۰۰۰ تن افتتاح گردید. این کارخانه شامل یک کوره قوس الکتریکی به ظرفیت ۶۰ تن با امکان تخلیه از کف و زمان تخلیه تا تخلیه ۵۹ دقیقه بهمراه سیستم های تزریق اکسیژن، کک و آهک و نیز سیستم مدرن کنترل اتوماتیک قوس و یک کوره پاتیلی بمنظور انجام متالورژی ثانویه و یک ماشین ریخته گری مداوم چهارخط جهت تولید شمش های بیلت ۱۰۰ الی ۱۶۰ میلیمتر می باشد.

کارخانه فولادسازی با داشتن سیستم های **PLC Step 7** و سیستم های کنترل و مانیتورینگ منطبق بر **ARCOS**، **WINCC** و **Level 2** یکی از مدرنترین سیستم اتوماسیون صنعتی را در سطح کشور داراست.

کارخانه فولادسازی به لحاظ سیستم اتوماسیون صنعتی شامل **Zone** های مختلفی از جمله **EAF**، **LF**، **CCM**، **DDP** و **AS** می باشد و البته دو زون آبرسانی و اکسیژن نیز وجود دارند که به سیستم اتوماسیون سایت فولاد سازی متصل نیستند.

ارتباط بین **PLC** ها به قسمت های پایین دست از طریق شبکه **Profibus** و ارتباط بین **PLC** ها در قسمت های مختلف و همچنین ارتباط بین **PLC** ها با سیستم های **HMI** و **Server** از طریق شبکه **Ethernet** می باشد.

چرخه تولید در کارخانه فولادسازی



ورود مواد اولیه



پر کردن سبد قراضه



شارژ قراضه در کوره



مرحله ذوب در EAF



مرحله تخلیه در پاتیل



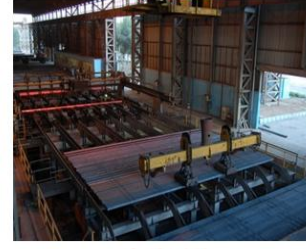
متالورژی ثانویه در LF



ریخته گری

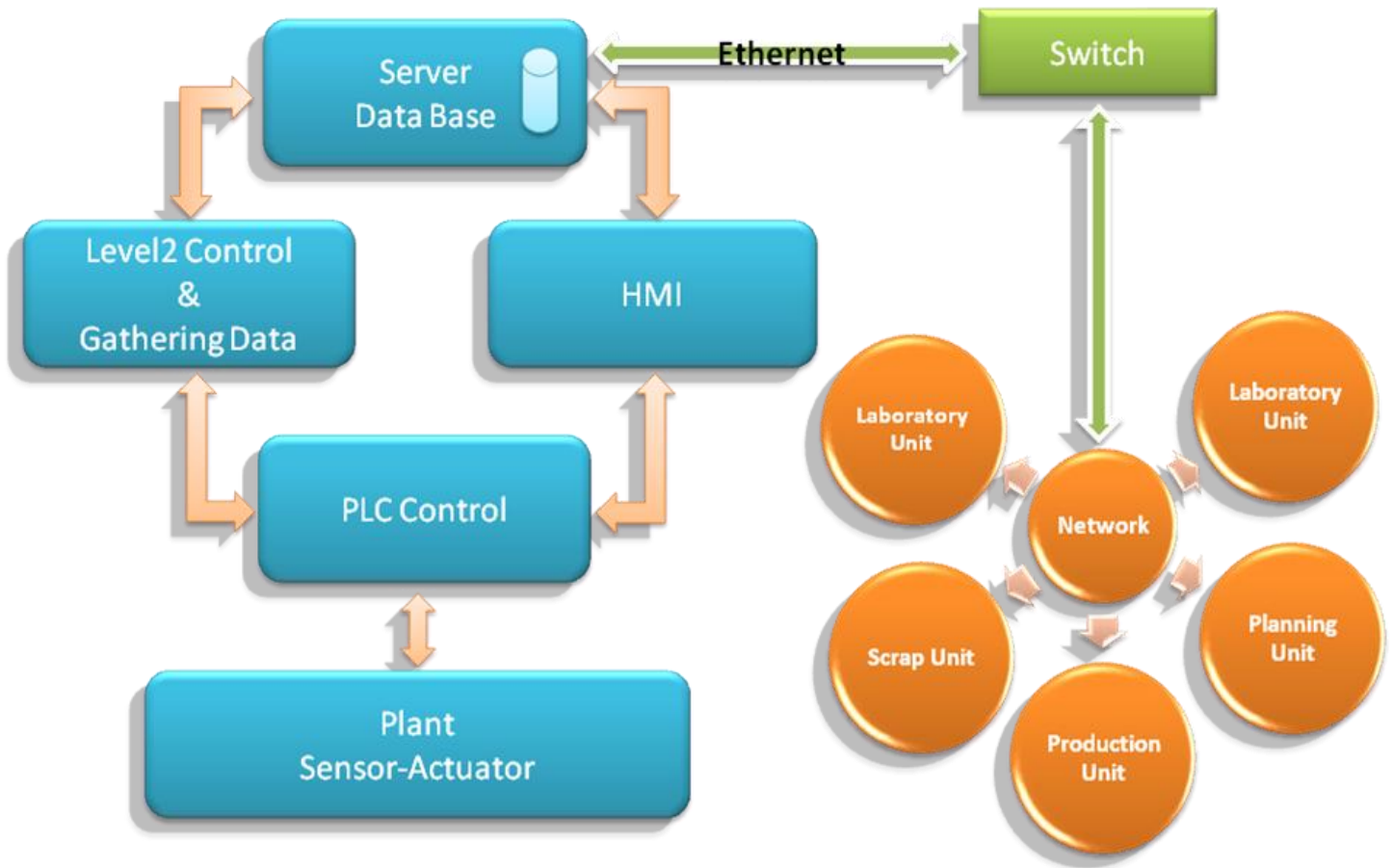


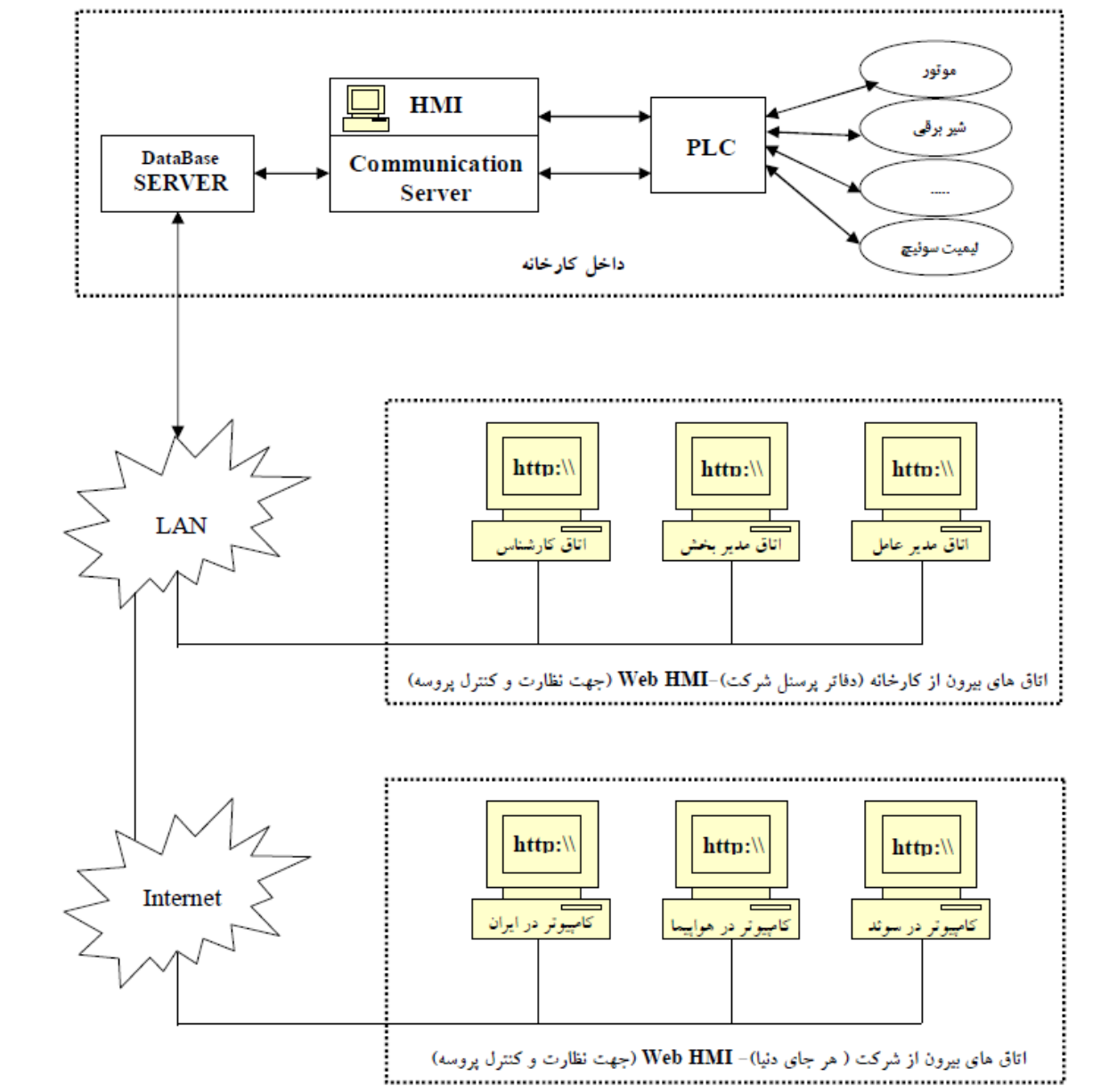
برش شمش



انبار شمش

در شکل زیر ساختار کلی سیستم اتوماسیون کارخانه فولادسازی را مشاهده می کنید.







PLC مربوط به کوره LF

در سایت فولادسازی تعدادی سیستم PLC از نوع S7 وجود دارند. در هر یک از زون های فوق الذکر یک یا چند PLC وجود دارد که وظیفه اصلی کنترل آن قسمت را بعهده دارند این PLC ها ضمن انجام وظیفه خود از طریق شبکه اترنت صنعتی با سایر PLC های دیگر سایت به رد و بدل کردن اطلاعات می پردازند.

در مجموع ۱۰ دستگاه سیستم PLC در سایت فولادسازی وجود دارد.



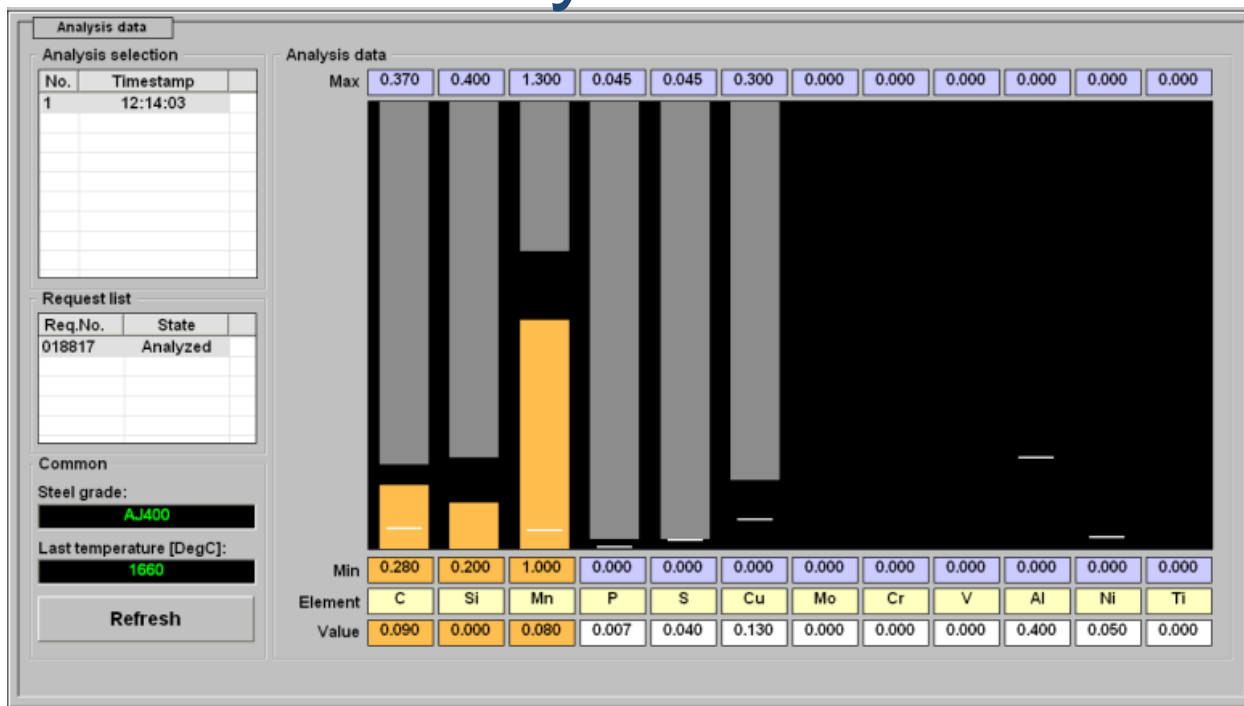
HMI های مربوط به کوره LF

اپراتورها از طریق دستگاه های HMI کار نظارت و کنترل دقیق بر اجزای هر قسمت را به عهده دارند، ایجاد مشکل در هر یک از PLC ها و یا HMI ها باعث اختلال در روند تولید و یا باعث توقف کامل تولید می گردد.

هر یک از قسمت ها دارای دو دستگاه کامپیوتر به عنوان سیستم HMI می باشد البته قسمت DDP فقط یک HMI دارد.

در مجموع ۱۰ دستگاه سیستم HMI در سایت فولادسازی وجود دارد.

Analysis data



Maintenance screen

No.	Start Date/Time	End Date/Time	Duration [hh:mm]	Maintenance code	Status
1	26-02-1386 14:25:32	26-02-1386 14:27:56	0:02	DA	Finish
2	25-02-1386 13:26:20	25-02-1386 13:33:58	0:07	DA	Finish
3	25-02-1386 13:20:06	25-02-1386 13:22:40	0:02	DA	Finish
4	24-02-1386 13:05:24	24-02-1386 13:21:07	0:16	DA	Finish
5	10-02-1386 16:33:36	10-02-1386 16:34:17	0:01	DA	Finish
6	09-02-1386 12:04:28	09-02-1386 12:36:14	0:32	DA	Finish

No.	Code	Description

Event viewer

Events viewer		
Process events		
No.	Date/Time	Description
1	31-02-1386 16:08:06	Arc is active
2	31-02-1386 16:01:32	Interrupt signal received
3	31-02-1386 16:01:32	OPERATOR DIALOG: A new basket action selected
4	31-02-1386 16:01:32	Finishing basket and saving data to database
5	31-02-1386 16:01:27	Arc is not active
6	31-02-1386 15:56:44	Arc is active
7	31-02-1386 15:53:28	Interrupt signal received
8	31-02-1386 15:53:28	OPERATOR DIALOG: Operator interrupt action selected
9	31-02-1386 15:53:23	Arc is not active
10	31-02-1386 15:24:13	Arc is active
11	31-02-1386 15:24:09	The process start on selected zone

Iranian calendar

Historical data

Historical data						
No.	Heat No.	Start date/time	End date/time	El.Energy cons.[MWh]	Tap to tap [hh:mm]	
1	1386-01-0289	31-02-1386 10:24:16	31-02-1386 14:20:12	43.80	4:15	
2	1386-01-0288	31-02-1386 07:49:15	31-02-1386 10:05:07	43.13	2:51	
3	1386-01-0287	31-02-1386 05:47:57	31-02-1386 07:14:48	32.95	1:58	
4	1386-01-0286	31-02-1386 01:39:20	31-02-1386 05:16:01	51.53	4:22	
5	1386-01-0285	30-02-1386 21:56:30	31-02-1386 00:54:42	46.83	3:29	
6	1386-01-0284	30-02-1386 18:55:14	30-02-1386 21:25:49	41.74	3:07	
7	1386-01-0283	30-02-1386 16:03:27	30-02-1386 18:18:26	40.64	2:57	
8	1386-01-0282	30-02-1386 11:24:25	30-02-1386 15:21:44	33.28	4:24	
9	1386-01-0281	30-02-1386 09:10:00	30-02-1386 10:57:44	35.63	2:02	
10	1386-01-0280	30-02-1386 06:26:09	30-02-1386 08:55:56	45.16	2:51	
11	1386-01-0279	30-02-1386 03:55:41	30-02-1386 06:04:54	38.28	2:31	
12	1386-01-0278	30-02-1386 02:00:26	30-02-1386 03:33:21	37.45	2:19	

Year:
 Month:
 Show active heats
 The last 12 only
 Iranian calendar

Common	Baskets	Power data	Temperature meas.	Alloying data	Analysis	Events
Process number	1386-01-0289	Baskets	2	Active power cons. [MWh]	43.80	
Steel grade	AJ400	Scrap weight total [ton]	65	Reactive power cons. [MWh]	39.14	
Start date / time	31-02-1386 10:24:16	Heel weight [ton]	12.72	Burners - Oxygen total [m3]	0.00	
End date / time	31-02-1386 14:20:12	Slag weight [ton]	6.50	Burners - Gas total [m3]	0.00	
Power On [min]	102	Steel weight ladle [ton]	78.18	Oxygen lance [m3]	0.00	
Power Off [min]	134	Steel weight calc. [ton]	58.50	Ladle stirring - Nitrogen [m3]	2672.94	
Tap duration [hh:mm:ss]	00:01:34	Calc. temperature [°C]	0	Ladle stirring - Argon [m3]	0.00	
Ladle No.	0	Last temperature [°C]	1687			

Hide zone	شماره زون: 1	نوع: EAF
<p>وضعیت زون: آماده بکار وضعیت PLC: آماده بکار وضعیت کامپیوترهای موتیورینگ: آماده بکار وضعیت پروسه: کوره درحال کار است وضعیت قطعی کوره: ذوب کردن شماره پروسه: 1391-01-0611 سید قطعی: 3 تعمیرات: غیر فعال</p>		
		

Hide zone	شماره زون: 2	نوع: LF
<p>وضعیت زون: آماده تست وضعیت PLC: آماده بکار وضعیت کامپیوترهای موتیورینگ: آماده بکار وضعیت پروسه: غیر فعال وضعیت قطعی کوره: کوره در حال آماده سازی است شماره آخرین پروسه: 1391-02-0630 شماره زون قبلی: 1391-01-0610 تعمیرات: غیر فعال</p>		
		

Hide zone	شماره زون: 5	نوع: CCM
<p>وضعیت زون: آماده تست وضعیت PLC: آماده بکار وضعیت کامپیوترهای موتیورینگ: آماده بکار وضعیت پروسه: غیر فعال شماره آخرین پروسه: 1391-05-0612 شماره زون قبلی: 1391-02-0630 آلام UPS: وجود ندارد تعمیرات: غیر فعال</p>		
		

برنامه تحت وب Level 2

یک دستگاه کامپیوتر دیگر به عنوان **Server Level2** وجود دارد که وظیفه نگهداری اطلاعات فرایند تولید و رویدادهای مربوطه را بعهده دارد. توسط برنامه تحت وب عملیات کنترل و نظارت در سطوح بالاتر اتوماسیون صورت می گیرد و امکان مشاهده دقیق تمامی رویدادها از جمله آنالیز، تعداد سبد و تناژ قراضه، دماهای اندازه گیری شده، انرژی مصرفی و همچنین گزارشات مفید را به صورت آنلاین و لحظه به لحظه به کاربران می دهد.

به طور کلی با استفاده از سیستم اتوماسیون یکپارچه **Level2** دسترسی به اهداف ذیل میسر می گردد:

- ۱- مانیتورینگ چرخه تولید و وضعیت خطوط تولیدی از سایت ورود مواد تا خروج محصول.
- ۲- اجرای مدل های پیچیده ریاضی که اجرای آنها توسط PLC کاری مشکل یا غیرممکن است.
- ۳- ثبت رویدادها و وقایع مهم تولید.
- ۴- تهیه گزارشات ضروری و ارزشمند از مقادیر و داده های ثبت شده، و تحلیل وضعیت تولید.
- ۵- کنترل و شبیه سازی فرایند تولید از روی الگوهای تعریف شده.

نمونه ای از گزارشهای تهیه شده در سیستم تحت وب Level 2

Furnace process data - EAF															
LF El. cons. [kWh]	Tap to tap [min]	Power Off [min]	Power On [min]	Oxygen [m3]	Electric. cons. [kWh]	Steel weight [ton]	Tapp. temp. [°C]	Carbon Injection [kg]	Carbon [kg]	Lime [kg]	Scrap weight [ton]	End date	Start date	Heat No.	No.
9917	1046	25	108	479	54751	63.00	1649	195	2195	3000	70	13-11-1387 23:45:13	13-11-1387 21:32:23	1387-01-3479	1
10019	106	22	73	1012	46286	62.10	1689	516	4016	3000	69	14-11-1387 01:31:52	13-11-1387 23:56:41	1387-01-3480	2
6651	116	28	70	993	44836	63.90	1676	816	816		71	14-11-1387 03:27:02	14-11-1387 01:49:59	1387-01-3481	3
5298	113	19	69	771	44013	61.20	1676	472	2972	3000	68	14-11-1387 05:20:36	14-11-1387 03:52:19	1387-01-3482	4
11035	108	24	75	984	47542	63.90	1694	438	2938	3000	71	14-11-1387 07:08:03	14-11-1387 05:29:16	1387-01-3483	5
7506	152	63	82	719	52586	63.90	1658	519	519		71	14-11-1387 09:40:21	14-11-1387 07:15:30	1387-01-3484	6
5275	112	16	74	950	43104	54.90	1702	442	2442	3500	61	14-11-1387 11:32:23	14-11-1387 10:02:58	1387-01-3485	7
4716	92	17	63	1186	42801	58.50	1661	924	2924	3500	65	14-11-1387 13:04:10	14-11-1387 11:44:37	1387-01-3486	8
3894	104	21	67	1108	48278	55.80	1636	1140	3140	3500	62	14-11-1387 14:48:32	14-11-1387 13:20:16	1387-01-3487	9
6707	171	56	81	453	55249	65.70	1627	472	2472	3500	73	14-11-1387 17:39:27	14-11-1387 15:22:27	1387-01-3488	10
6536	109	26	68	521	46979	63.00	1671	531	2531	3500	70	14-11-1387 19:28:00	14-11-1387 17:54:37	1387-01-3489	11
5446	109	32	67	350	43645	59.40	1671	336	336		66	14-11-1387 21:17:17	14-11-1387 19:38:29	1387-01-3490	12
3543	94	20	67	489	44078	61.20	1650	626	2626	3500	68	14-11-1387 22:51:17	14-11-1387 21:24:27	1387-01-3491	13
86543	187	28	74	10015	614148	796.50		7427	29927	33000	885				
6657				770	47242	61.270000		571	2302	3300	68				

Maintenance actions							
Operator login	List of maintenance actions	Maint. time [min]	Maint. end	Maint. start	Maint. code	Heat No.	Zone No.
operator	نشت آب و تعویض هر نوع فلکسیبل آب از ۸ تا ۱ - 209 اینگ	40	05-11-1387 17:31:18	05-11-1387 16:51:31	DA	1387-01-3381	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	6	05-11-1387 17:37:24	05-11-1387 17:31:39	DA	1387-05-3433	1
operator	تعمیر کاری آب هول و مله زن - 506	3	05-11-1387 19:09:07	05-11-1387 19:06:51	DA	1387-01-3382	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	4	05-11-1387 19:13:58	05-11-1387 19:09:58	DA	1387-02-3505	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	3	05-11-1387 19:33:04	05-11-1387 19:30:30	DA	1387-01-3382	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	3	05-11-1387 19:53:04	05-11-1387 19:50:25	DA	1387-01-3382	1
operator	وجود نوب در کوره پائلی - 102	8	05-11-1387 20:24:57	05-11-1387 20:16:34	DA	1387-01-3382	1
operator	وجود نوب در کوره پائلی - 102	15	05-11-1387 20:39:42	05-11-1387 20:24:36	DA	1387-01-3382	1
operator	تعمیر کاری آب هول و مله زن - 506	4	05-11-1387 20:55:59	05-11-1387 20:51:29	DA	1387-05-3434	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	4	05-11-1387 20:59:13	05-11-1387 20:55:26	DA	1387-01-3383	1
operator		1	05-11-1387 22:10:14	05-11-1387 22:09:26	DA	1387-01-3384	1
operator	گالینگ و استیلنگ کرده - 500	4	05-11-1387 22:14:14	05-11-1387 22:10:26	DA	1387-01-3384	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	3	05-11-1387 22:17:49	05-11-1387 22:14:26	DA	1387-01-3384	1
operator	شارژ سبد قراضه - 108	2	05-11-1387 22:51:25	05-11-1387 22:49:27	DA	1387-01-3384	1
operator	وجود نوب در کوره پائلی - 102	25	05-11-1387 23:55:49	05-11-1387 23:30:17	DA	1387-01-3384	1

سیستم کنترل قوس ARCOS:



سیستم ARCOS کوره LF

قسمتهای EAF و LF هر کدام دارای یک سیستم کنترل قوس بنام ARCOS می باشند که شامل یک کامپیوتر صنعتی خاص با یک نرم افزار بسیار قدرتمند که کار کنترل دقیق قوس الکتریکی را انجام می دهد.

این سیستم بسیار نقش مهم و حیاتی در کارخانه فولادسازی دارد و در صورت ایجاد مشکل در نرم افزار و یا سخت افزار آن ادامه کار تولید غیرممکن می شود لذا تهیه برخی قطعات کامپیوتری و همچنین کارتهای الکترونیکی آن بسیار ضروری و حیاتی هستند.

این سیستم پیشرفته باعث بهینه سازی در مصرف انرژی و مصرف الکتروود و ... شده است.

سیستم ArcCos از طریق شبکه Profibus و Ethernet به PLC های EAF و LF وصل می شود.

خلاصه عملکرد واحد اتوماسیون فولادسازی از سال ۱۸ تا کنون:

- ۱- تنظیم، تغییر و بهینه سازی تمامی برنامه های کنترلی در PLC ها، مانیتورینگ و کنترل در HMI ها و Level2 (حدوداً ۳۰۰۰۰ خط برنامه نرم افزاری و ده ها تجهیز سخت افزاری)
- ۲- تسلط کامل به سایر نرم افزارهای مرتبط با سیستم های PLC ، HMI و Level2
- ۳- افزودن سیگنالهای وضعیت و یا فرمانهای مختلف و یا ایجاد آلارم های جدید در صفحات HMI و Level2 و در نهایت PLC
- ۴- نشان دادن وضعیت کلیدهای اتاق PCC و ژنراتور و ولتاژ سه فاز خروجی از PCC در صفحات HMI مربوط به ریخته گری به کمک پرسنل برق ریخته گری
- ۵- نشان دادن دمای تاندیش گرم کن A و B در ریخته گری و ترسیم نمودار حرارتی گرم شدن تاندیش و فرمان Start و Stop به PLC و HMI ریخته گری
- ۶- نصب یک دستگاه کامل PLC به کمک پرسنل برق اکسیژن در واحد اکسیژن و انتقال سیگنالهای مورد نیاز به PLC و نمایش آنها در دو کامپیوتر HMI
- ۷- نصب ۹ عدد دوربین مداربسته و تحت شبکه بدون سیم در سایت فولادسازی و نشان دادن تصاویر از طریق سیستم Level2
- ۸- ساخت یک دستگاه تستر انکودرهای ریخته گری در کارگاه اتوماسیون توسط سیستم PLC ، درایو و موتور (شبیه سازی کامل)
- ۹- ساخت یک دستگاه حرارت سنج .این دستگاه قادر است تا رنج دمایی ۱۷۵۰ درجه سلسیوس و در تایپ های S و R و ... را اعلام دارد و همچنین میزان PPM اکسیژن و درصد کربن و آلومینیوم را نیز نمایش دهد. (لازم بذکر است که دستگاه های حرارت سنج موجود در سایت فولادسازی بسیار گرانقیمت هستند و هیچگونه قطعه Spare نیز ندارند.)
- ۱۰- طراحی و پیاده سازی سیستم مانیتورینگ مواد رسانی توسط WinCC
- ۱۱- طراحی و پیاده سازی سیستم مانیتورینگ مواد رسانی مبتنی بر برنامه تحت وب Level2
- ۱۲- طراحی و پیاده سازی سیستم ثبت اطلاعات واحد نسوز در سیستم اتوماسیون Level 2
- ۱۳- طراحی و پیاده سازی سیستم ثبت اطلاعات واحد نسوز مبتنی بر WinCC

- ۱۴ - طراحی و پیاده سازی سیستم ارتباطی مابین اتاق کنترل کوره و آزمایشگاه شیمی و متالوگرافی جهت درخواست آنالیز و دریافت پاسخ نمونه ارسال شده
- ۱۵ - طراحی و پیاده سازی سیستم ارتباطی بین کوره و ریخته گری جهت تعیین زمان دریافت پاتیل و حرارت مورد نیاز مبتنی بر WinCC و برپایه سیستم اترنت صنعتی
- ۱۶ - طراحی و پیاده سازی سیستم ثبت اطلاعات پنل های آبگرد کوره مربوط به واحد مکانیک
- ۱۷ - طراحی و پیاده سازی سیستم محاسبه میزان مواد افزودنی در پاتیل LF برحسب آخرین آنالیز دریافتی از آزمایشگاه
- ۱۸ - ارسال مقدار سنسور QT001 مربوط به میزان آلاینده کوره، به سازمان محیط زیست از طریق سیستم اتوماسیون با سطح دسترسی مجاز و محدود.
- ۱۹ - و چندین برنامه کوچک و بزرگ در زمینه PLC-WINCC-LEVEL 2

تهیه کننده: واحد الکترونیک و اتوماسیون صنعتی بخش فولادسازی