

سیستم های کنترل زیمنس

نقاط قوت و ضعف و چالش های موجود

محمد رضا ماهر

اردیبهشت ۹۳

سیستم های کنترل در صنایع ایران

قدیمی

کنترل رله کنتاکتوری

کنترل نیوماتیک / کنترل آنالوگ

مانیتورینگ MIMIC Panel

PLC های قدیمی

شبکه های صنعتی غیر استاندارد

مانیتورینگ تحت DOS

نسبتاً مدرن

PLC ها و DCS های روز

شبکه های صنعتی استاندارد

مانیتورینگ تحت ویندوز

مدرن

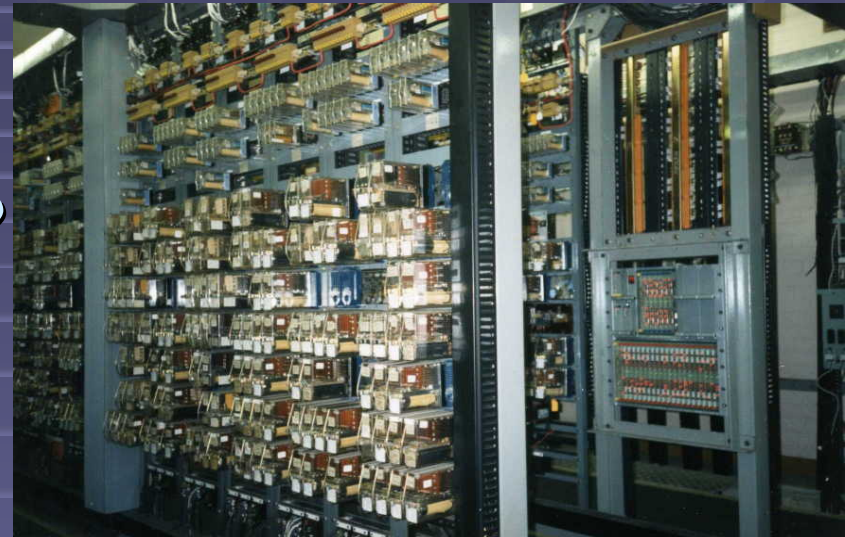
سیستم های کنترل قدیمی در صنایع ایران



رله کنتاکتوری

نیوماتیکی

+ کنترل آنالوگ



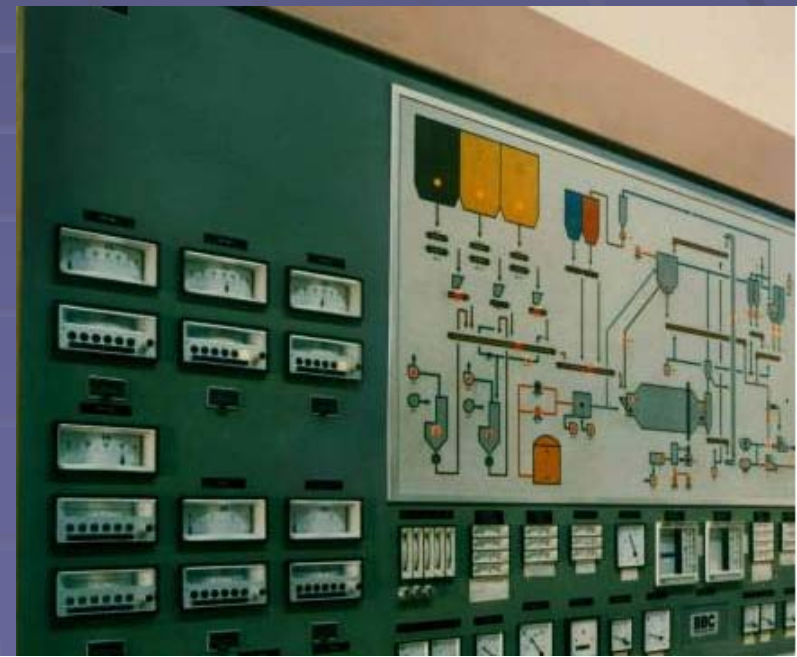
حجم زیاد عناصر فیزیکی سیستم

مشکلات عیب یابی

مشکلات تغییر و توسعه

مانیتورینگ

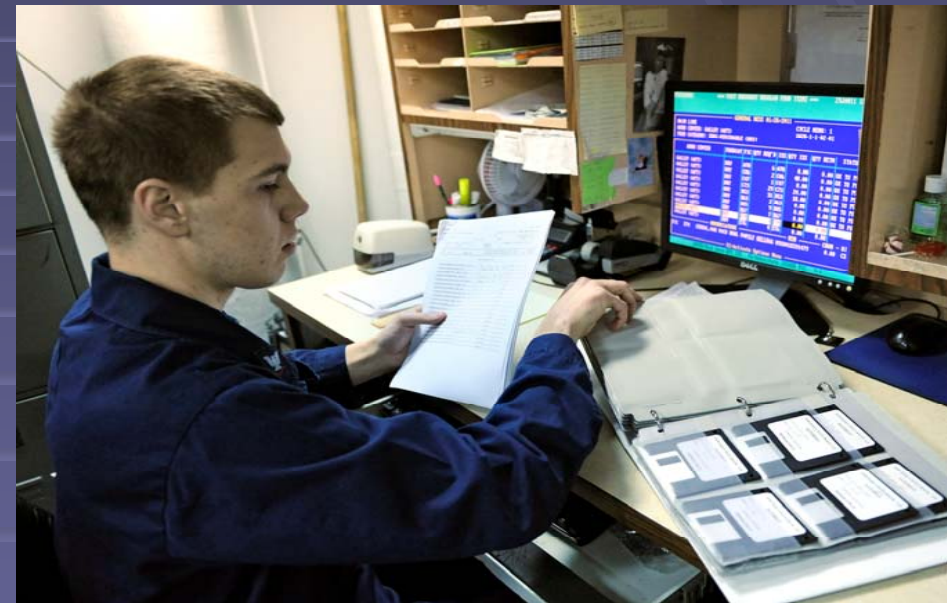
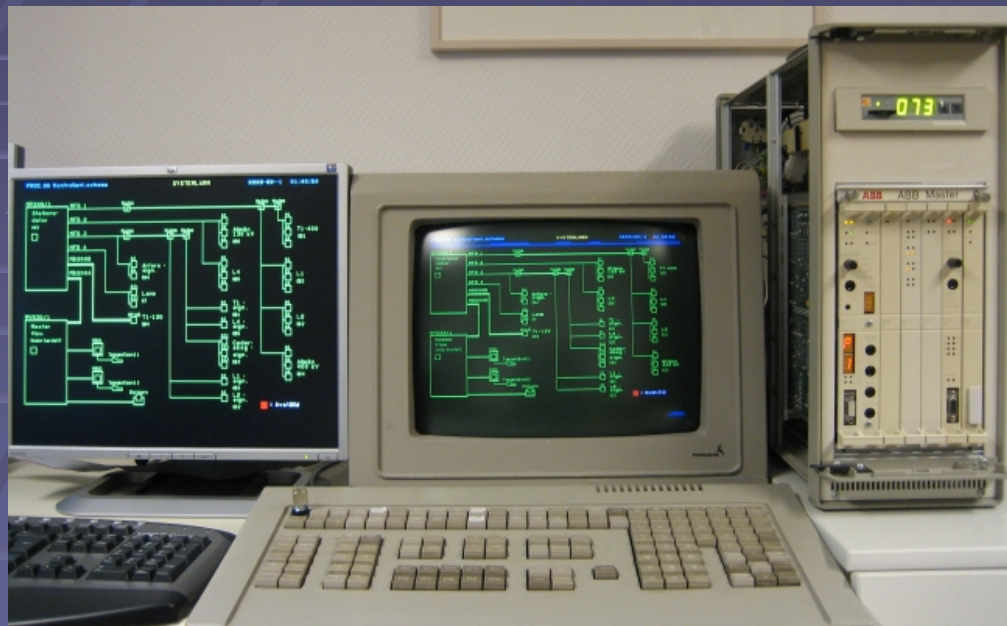
MIMC Panel



سیستم های کنترل نسبتاً مدرن در صنایع ایران

PLC های قدیمی

مانیتورینگ تحت DOS



عدم سهولت کاربری

عدم امکان توسعه و ارتباط با سیستم های جدید

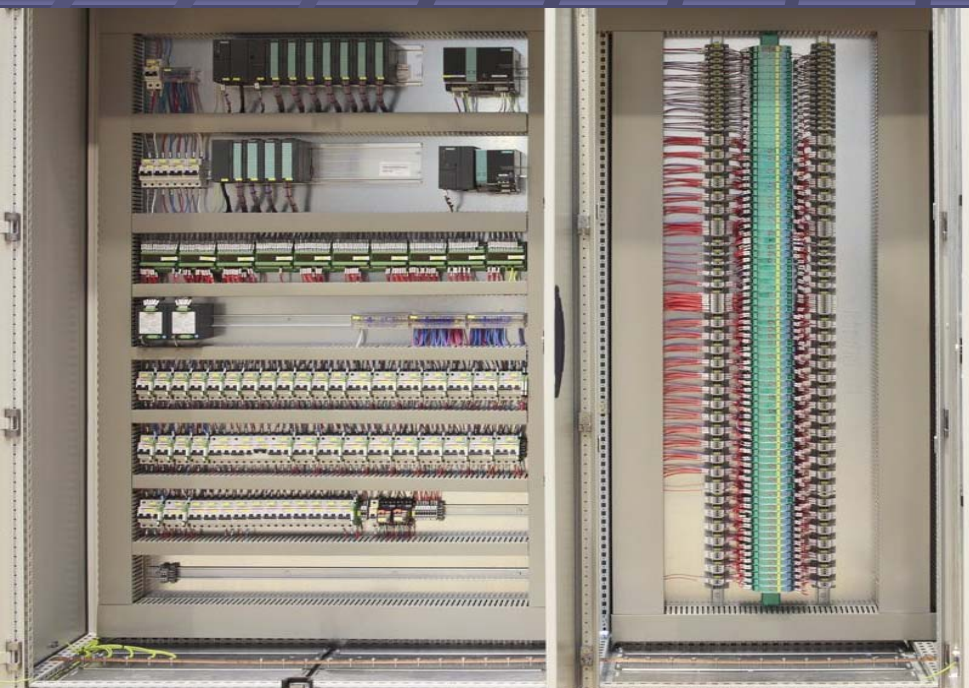
مشکل تامین قطعات

مشکلات عیب یابی

سیستم های کنترل مدرن در صنایع ایران

PLC ها و DCS های مدرن

مانیتورینگ تحت شبکه های استاندارد

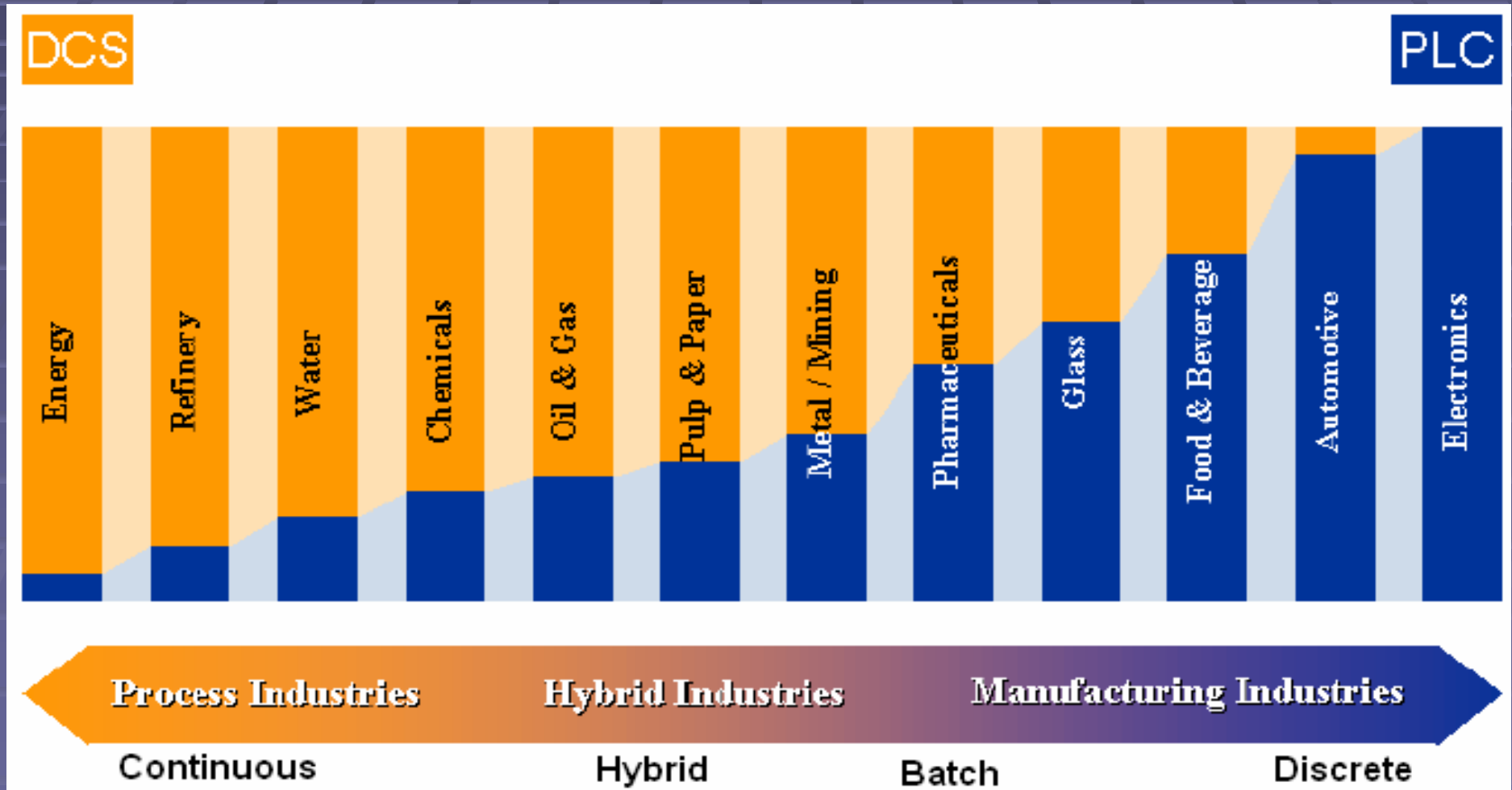


انعطاف پذیری سیستم برای تغییر و توسعه

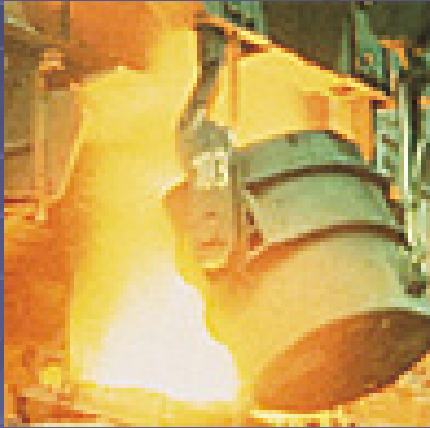
سهولت عیب یابی

نیاز به سطح تخصص بالاتر

کاربرد DCS و PLC



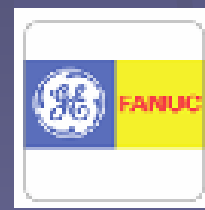
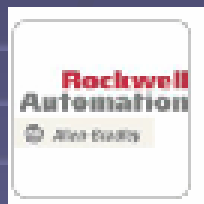
مهمترین صنایع داخلی



- نفت و گاز و پتروشیمی
- صنایع شیمیایی
- نیروگاه ها
- فلزات (فولاد ، مس ، آلومنیوم و ..)
- سیمان
- دارو سازی
- تصفیه خانه ها
- صنایع غذایی
- خودروسازی
- انرژی هسته ای
- چوب و کاغذ
- نیشکر
- و



پرکاربردترین سیستم های کنترل مدرن در صنایع ایران



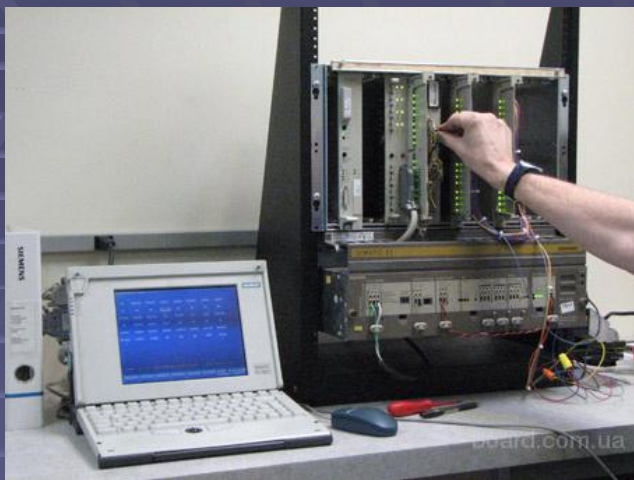
Yokogawa معروف ترین DCS در صنایع ایران



Siemens معروف ترین PLC در صنایع ایران



چرا در ایران زیمنس پر کاربرد ترین است؟



PLC S5 از اولین PLC هایی است که وارد صنایع ایران شده است.

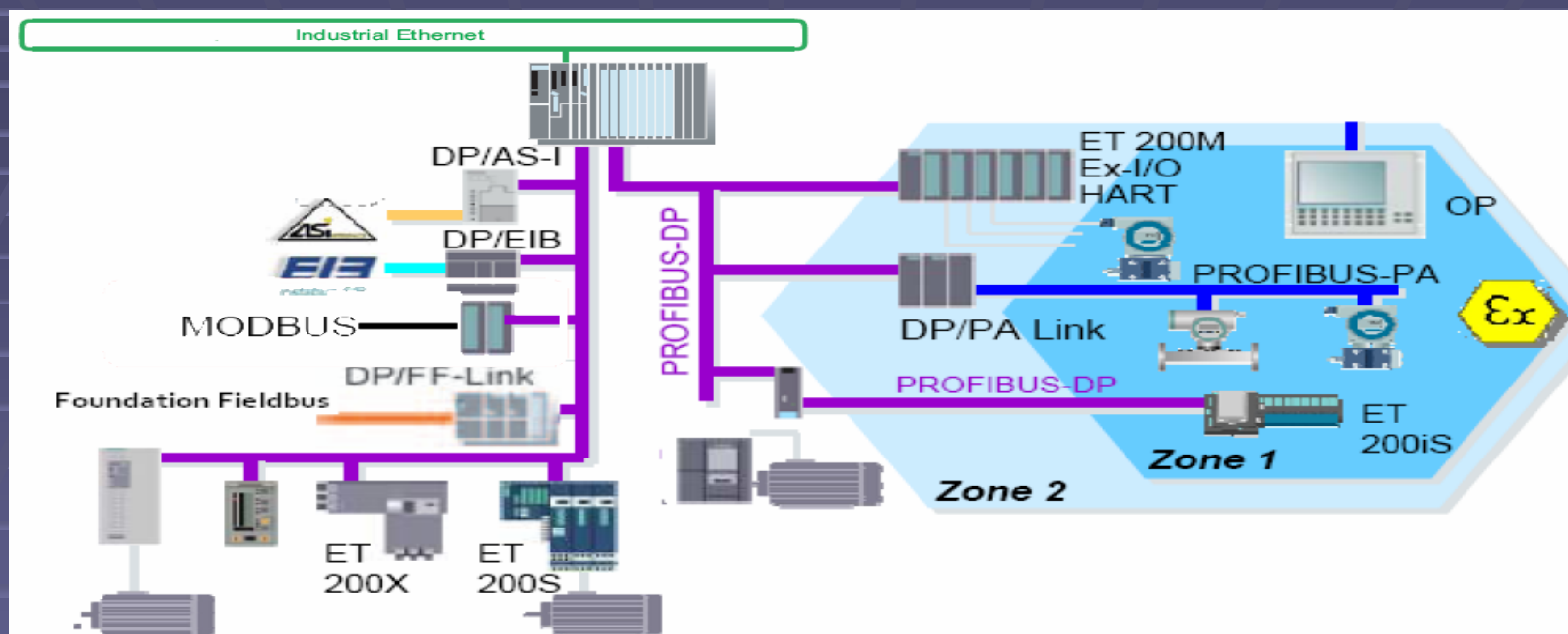
رضایت از عملکرد خوب S5 علیرغم پیچیدگی کار با آن منجر به ایجاد اعتماد نسبی در مورد سیستم های کنترل زیمنس شد.

سفارش سیستم های جدید بر اساس همین رضایت و اعتماد صورت گرفت.

بدلیل شرایط تحریم استفاده از برخی برند های معروف مشکل ساز شد ولی سیستم های زیمنس همچنان در دسترس بود.


















سیستم های اتوماسیون صنعتی زیمنس



- سیستم های کنترل
- سیستم های مانیتورینگ
- وسایل رابط شبکه های صنعتی
- وسایل ابزار دقیق

انواع سیستم های کنترل زیمنس

Process Control	
	Teleperm
	PCS7
	APACS
کنترلرهای خاص	
	TDC
	SIMADYN
	SINUMERIK
	SIMOTION

PLC	
	S5
	S7
	C7
	TI
	QUADLOG
	LOGO
PCbased	
	WinAC
	WinLC

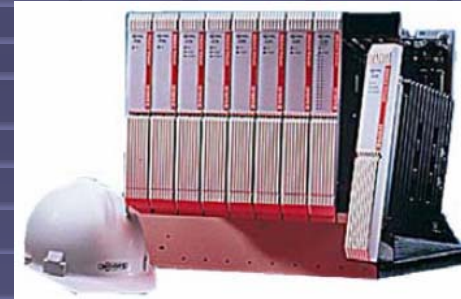
انواع PLC های زیمنس



S5



TI 505



Quadlog



LOGO

S7-200/300/400



C7



S7-1200



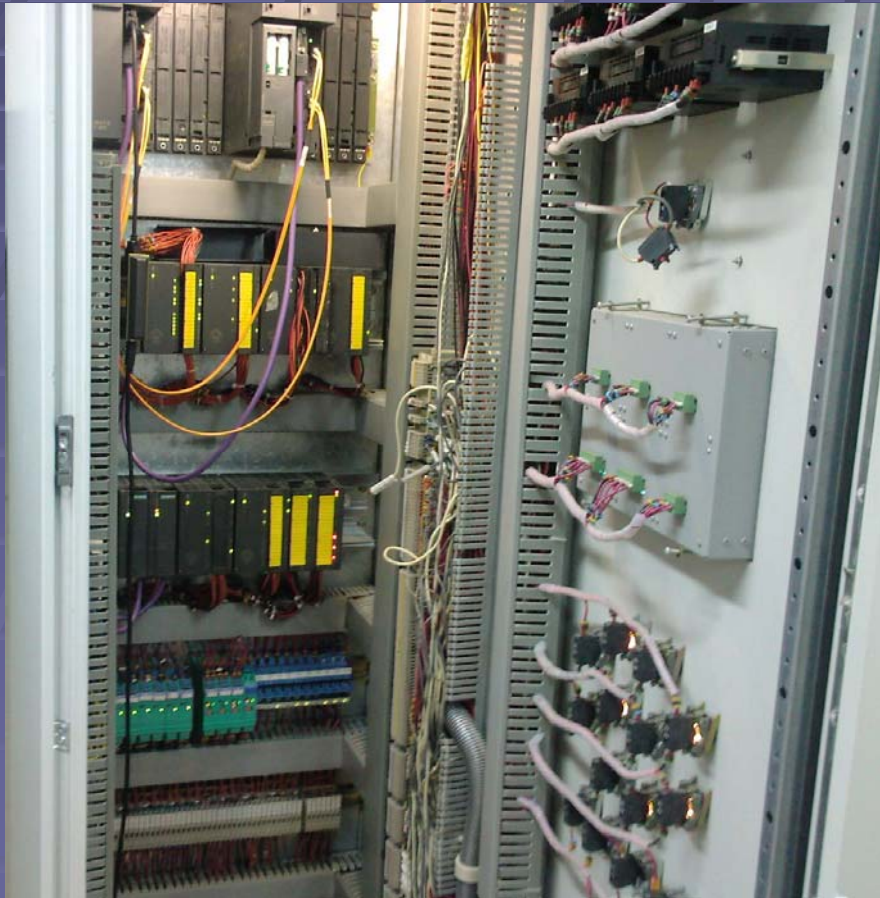
S7-1500



پر کاربردترین PLC زیمنس در صنایع داخلی

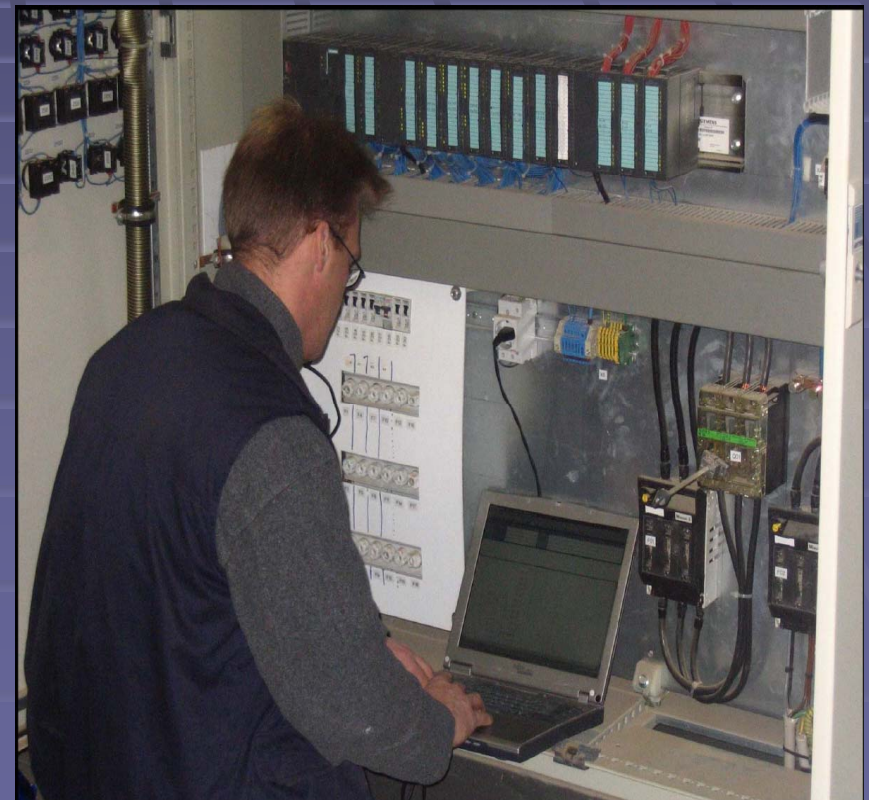
خانواده S7-400

فرآیندهای بزرگ



خانواده S7-300

فرآیندهای نسبتاً کوچک و متوسط



انواع PLC های خانواده S7-300



Compact



Normal

Fail Safe



Profinet Interface



انواع PLC های خانواده S7-400

S7-400



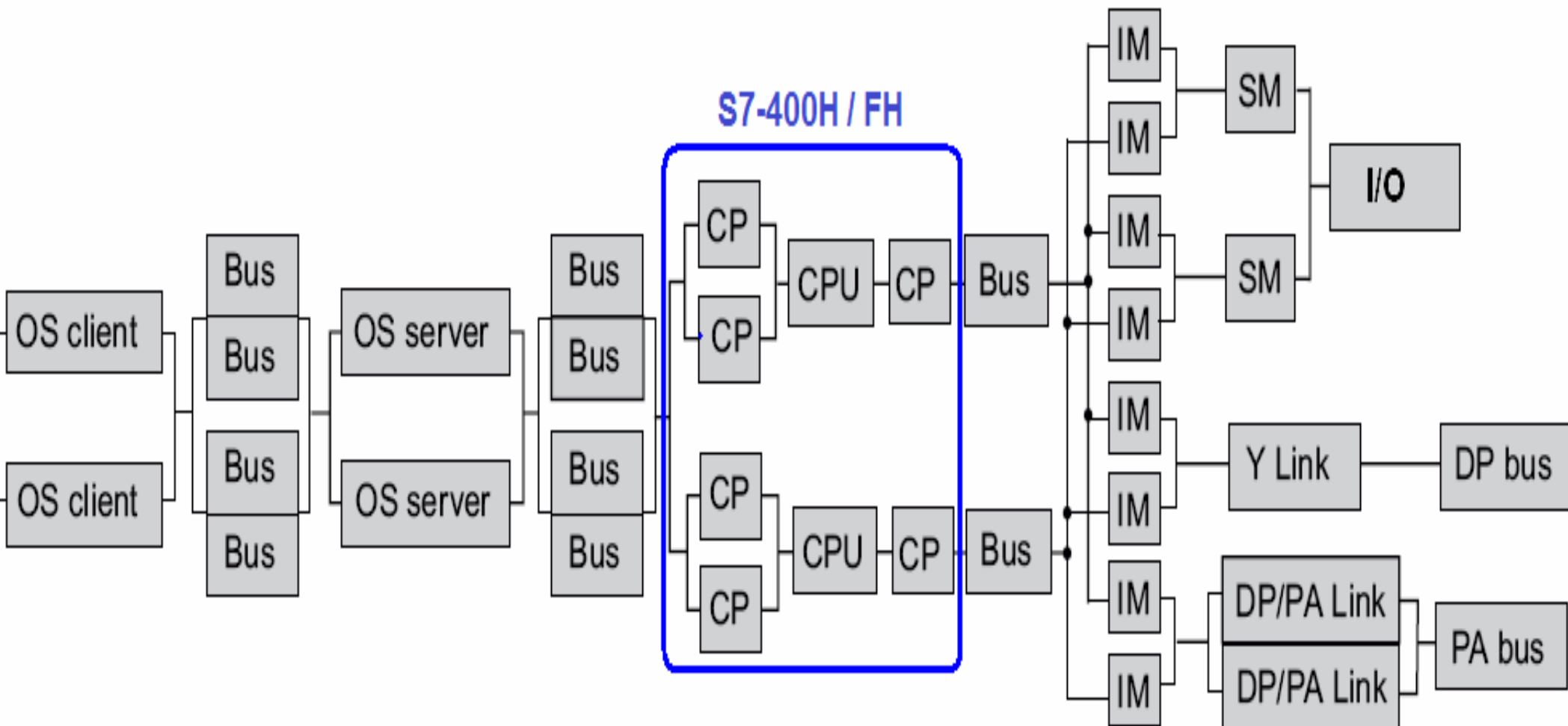
S7-400H



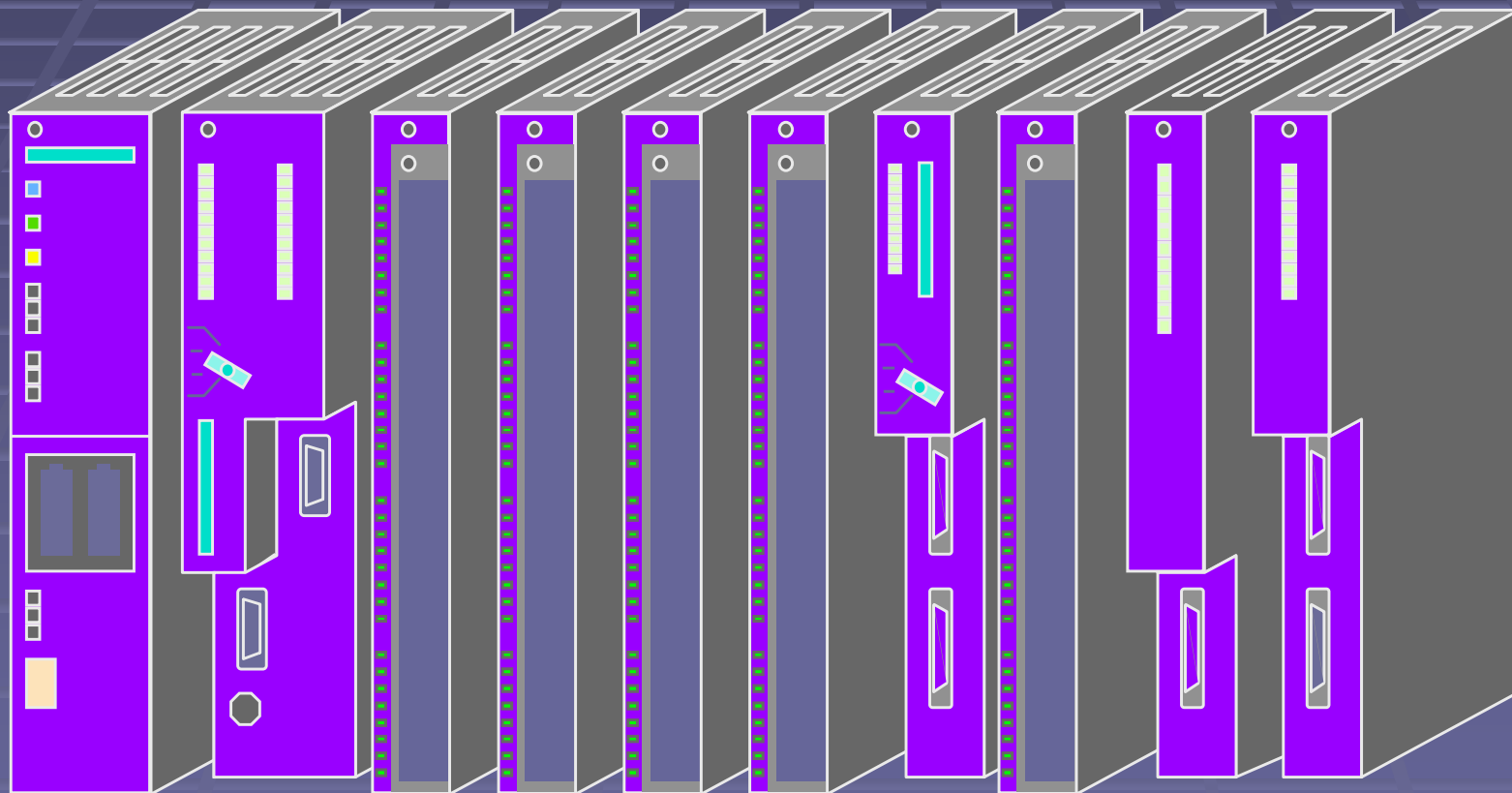
S7-400FH



افزودگی سیستم کنترل زیمنس در لایه های مختلف



ماژول های S7-400



PS



CPU



SM:
DI



SM:
DO



SM:
AI



SM:
AO



CP



FM



SM



IM

ماژول های S7-300



PS

CPU

IM

Slot 4 ~ 11
SM - FM - CP

ویژگی های چند CPU از خانواده S7-300

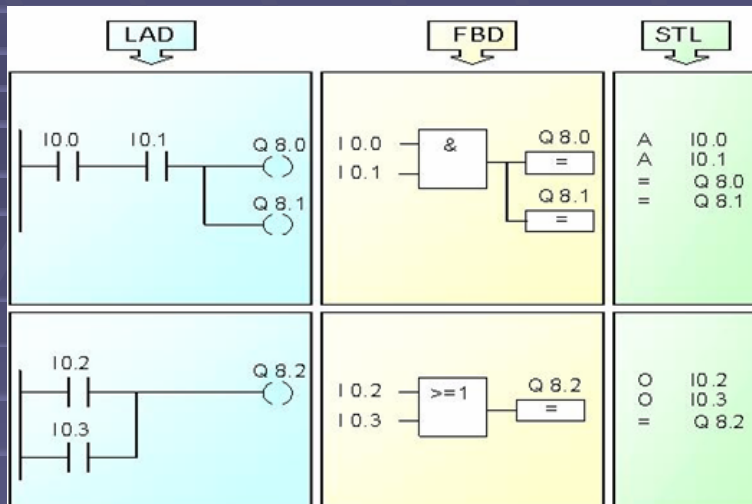
تعداد دیجیتال ورودی	تعداد دیجیتال خروجی	تعداد آنالوگ ورودی	تعداد آنالوگ خروجی	
1024	1024	256	128	CPU 312
2048	2048	1024	1024	CPU315-2
65535	65535	4096	4096	CPU319-3

سرعت پردازش	
0.3 ms/1000 instructions	CPU 314
0.3 ms/1000 instructions;	CPU316-2
0.1ms/1000 instructions	CPU318-2

تعداد متغیر حافظه Bit Memory	تعداد کانتر Counters	تعداد تایمر Timers	
1024	128	128	CPU 312
2048	256	256	CPU315-2
8192	2048	2048	CPU319-3

قابل افزایش با کارت حافظه Flash تا	قابل افزایش با کارت حافظه RAM	حافظه داخلی Load Memory	
4 MB	امکان پذیر نیست	ندارد	CPU 312
8 MB	امکان پذیر نیست	ندارد	CPU315-2
8 MB	2 MB	ندارد	CPU319-3

برنامه نویسی



• پشتیبانی از پنج زبان برنامه نویسی IEC61131

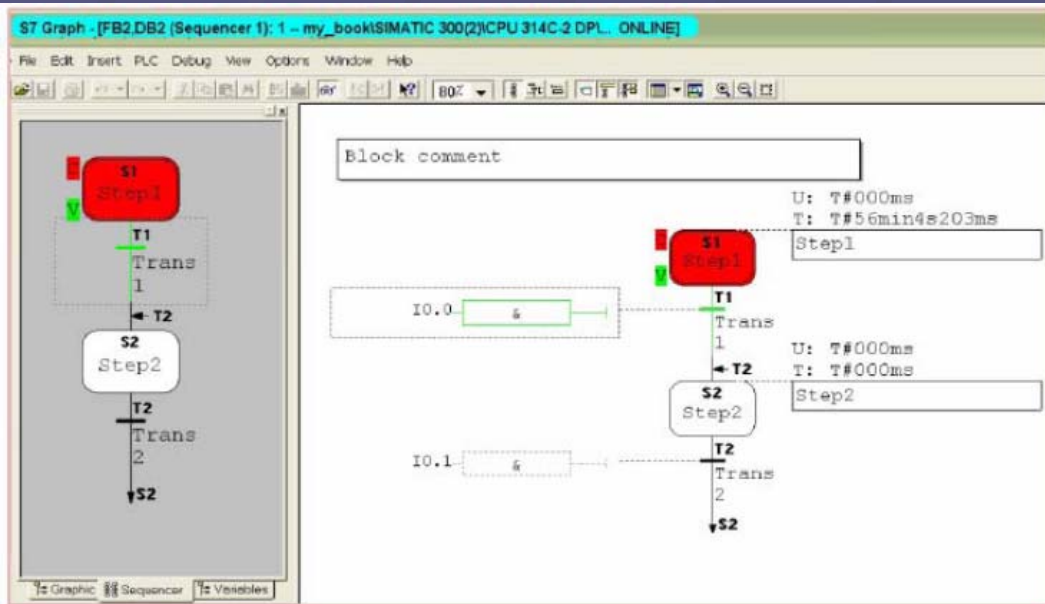
• امکان تبدیل برخی زبان ها به یکدیگر

LAD/FBD → STL

LAD ↔ FBD

GRAPH → STL

SCL → STL



The screenshot shows the SCL editor window. A menu is open, listing variable types: QB, FB, FC, Comment, Constant, Parameter, DB, Instance DB, DB Referencing UDT, and UDT. Below the menu, the SCL code for a function named SQUARE is visible.

```
FUNCTION SQUARE : INT
(*****
This function supplies
case of an overflow,
*****)
VAR_INPUT
value : INT;
END_VAR
BEGIN
IF value <= 181 THEN
SQUARE := value * value; //Calculates function value
ELSE
SQUARE := 32_767; // Sets maximum value if overflow
END_IF;
```

انواع سیستم های مانیتورینگ زیمنس



Touch Panel

Operator Panel



WinCC

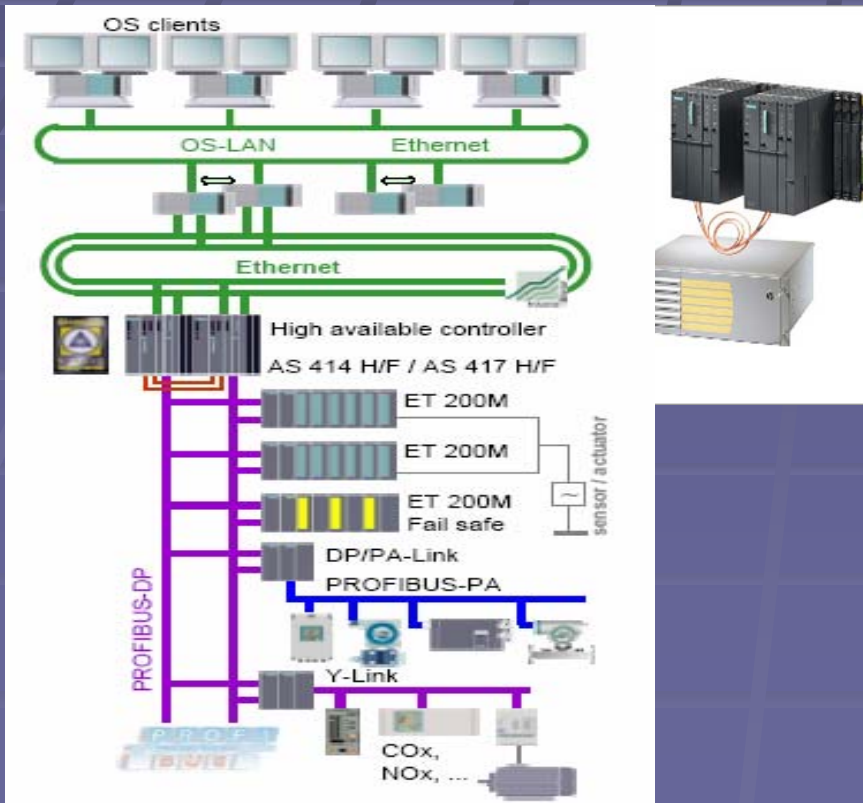


Mobile
Panel

انواع DCS های زیمنس

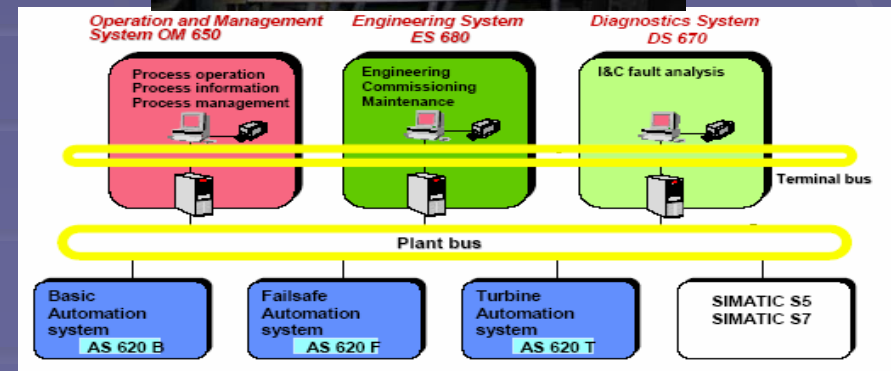
PCS7

کاربرد در صنایع مختلف



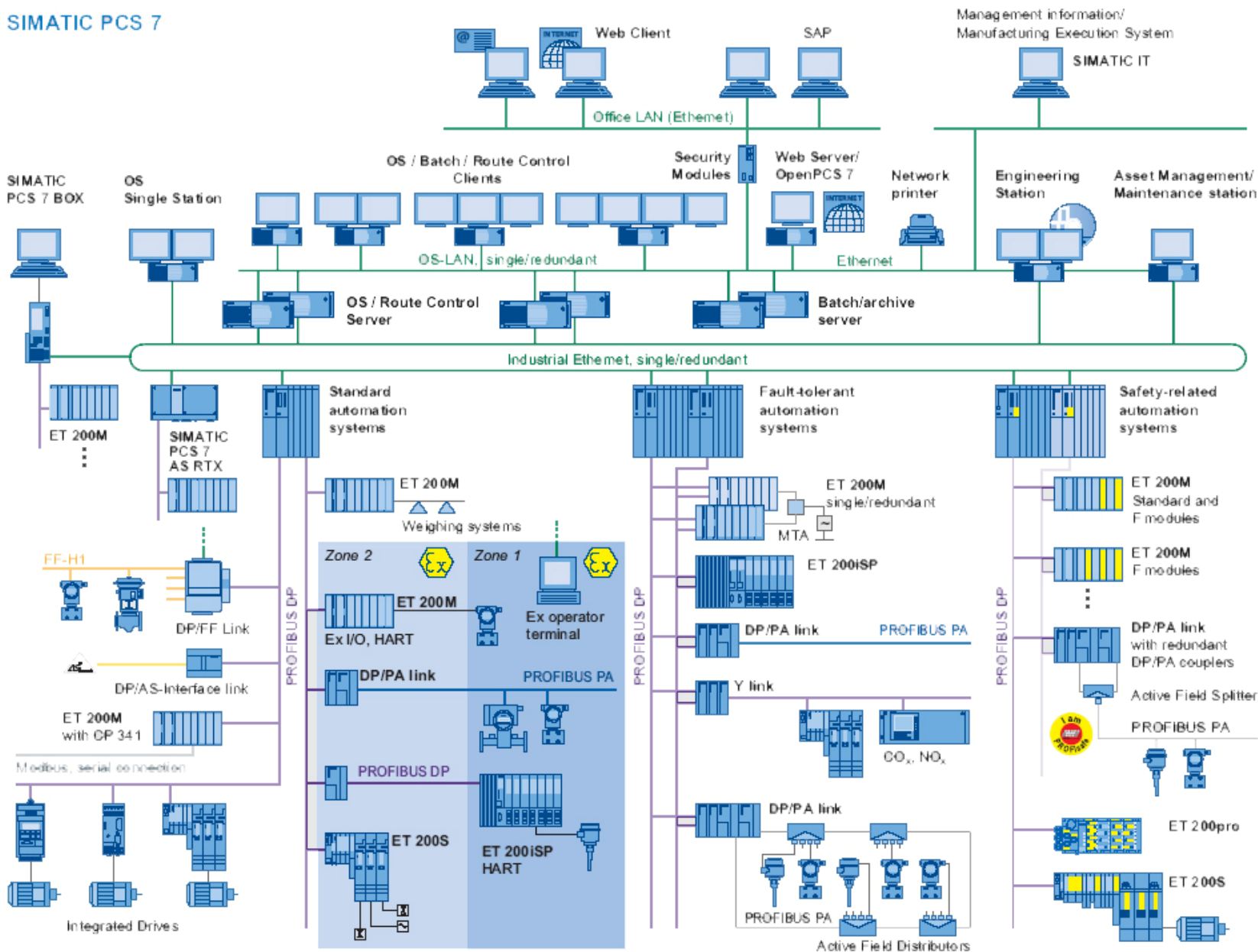
Teleperm XP

کاربرد در نیروگاهها



ساختار سیستم PCS7

SIMATIC PCS 7



Terminal Bus

Workstations

Plant Bus

Controllers

Fieldbus

کاربرد های شبکه های صنعتی

ارتباط بین سیستم کنترل و سیستم مانیتورینگ

ارتباط بین سیستم های کنترل

ارتباط بین سیستم کنترل و تجهیزات فیلد

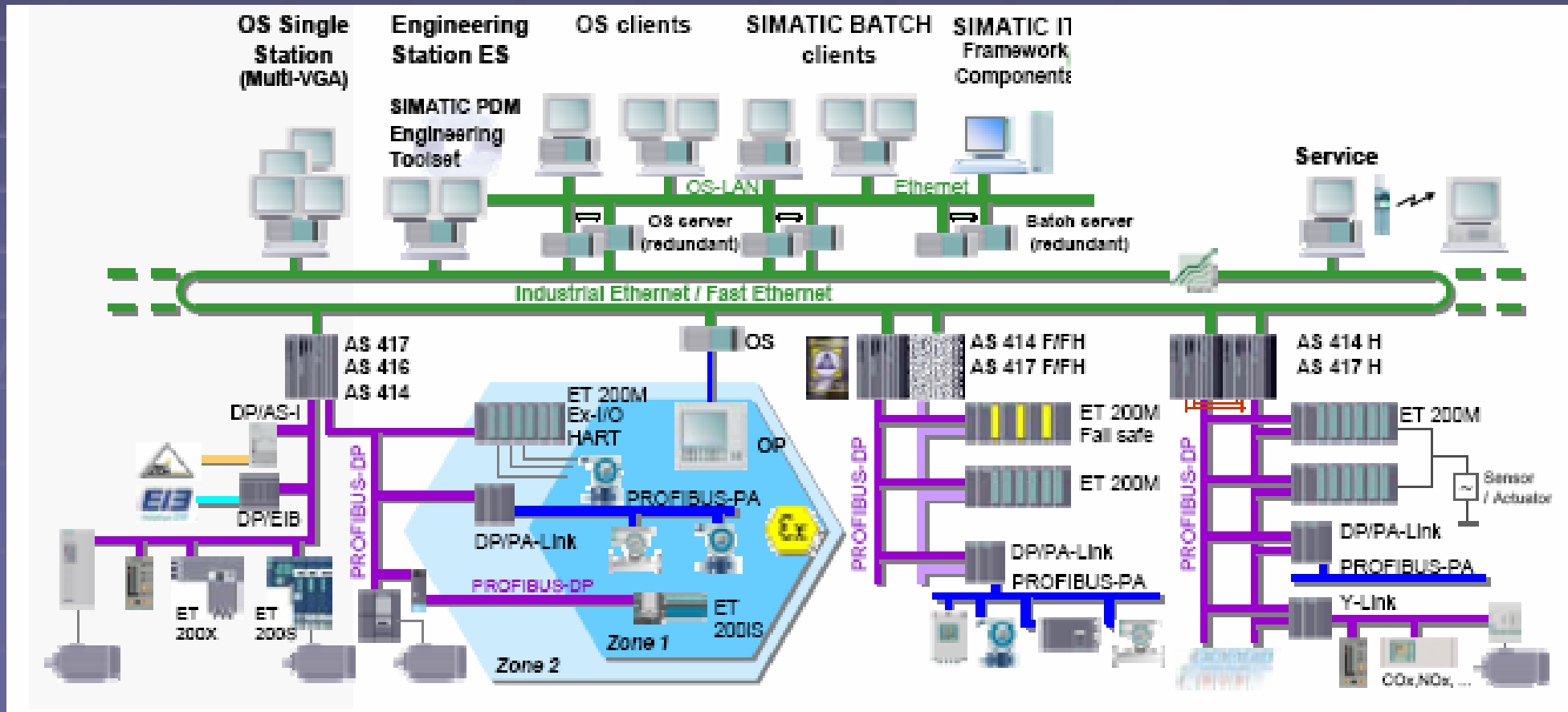
شبکه های صنعتی در سیستم های زیمنس

استاندارد:

Modbus	Profibus
AS-i	Ethernet

انحصاری:

MPI



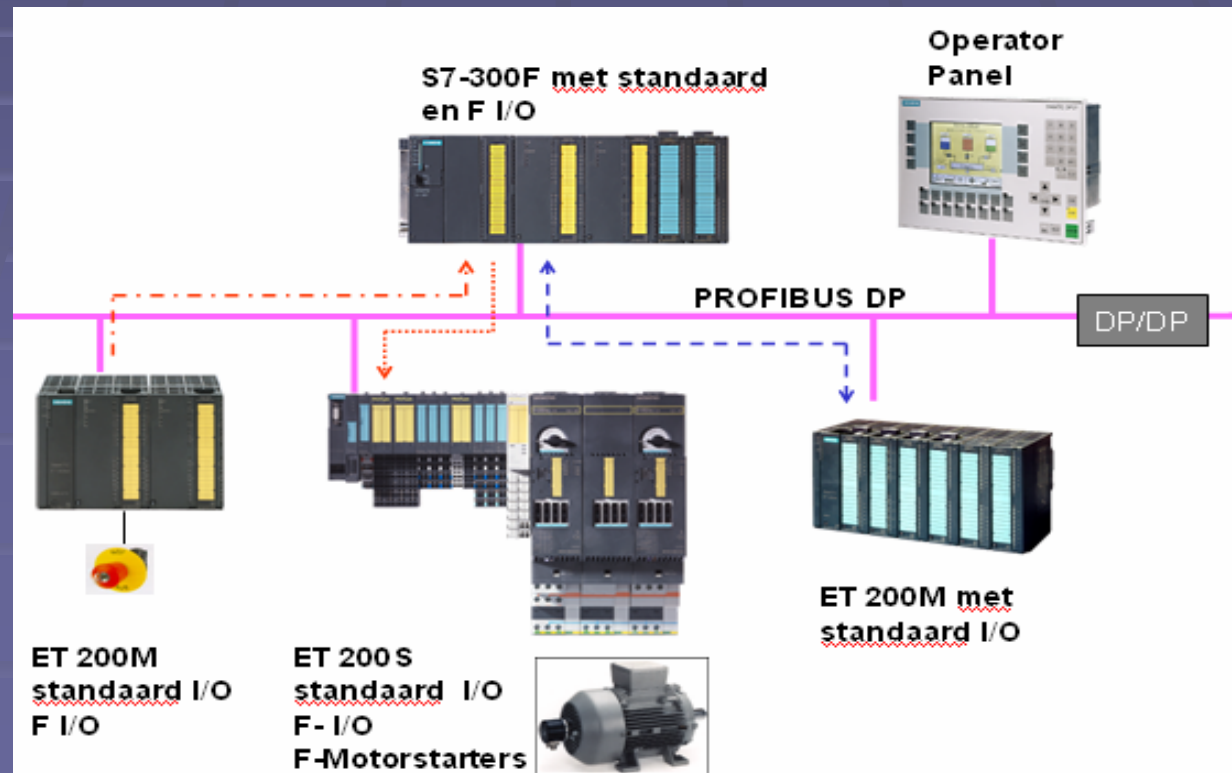
شبکه Profibus

در سیستم های کنترل زیمنس بسیار پر کاربرد است

دارای سه پروتکل FMS , DP , PA است.

پروتکل DP پر کاربردترین است.

کاربرد اصلی DP برای ارتباط با فیلد و مانیتورینگ های محلی است



بستر های فیزیکی Profibus-DP

نوری : فیبر



الکتریکی : کابل مسی



وایرلس : مادون قرمز

پر کاربردترین تجهیزات در شبکه Profibus



ET200



encoder



Drive

Starter



Repeater



Terminator



DP/DP
Coupler



شبکه Industrial Ethernet

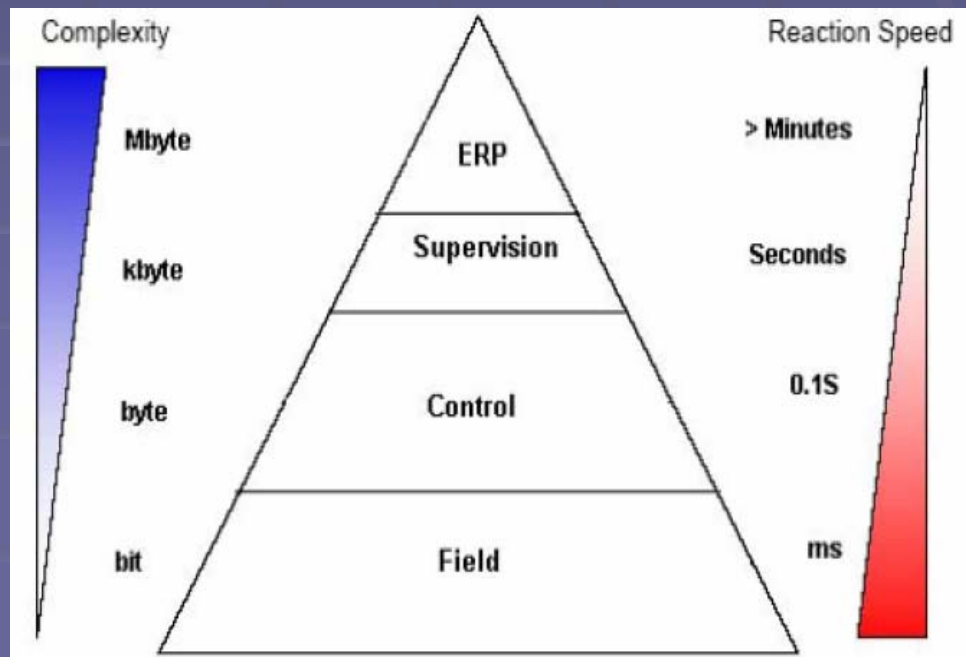
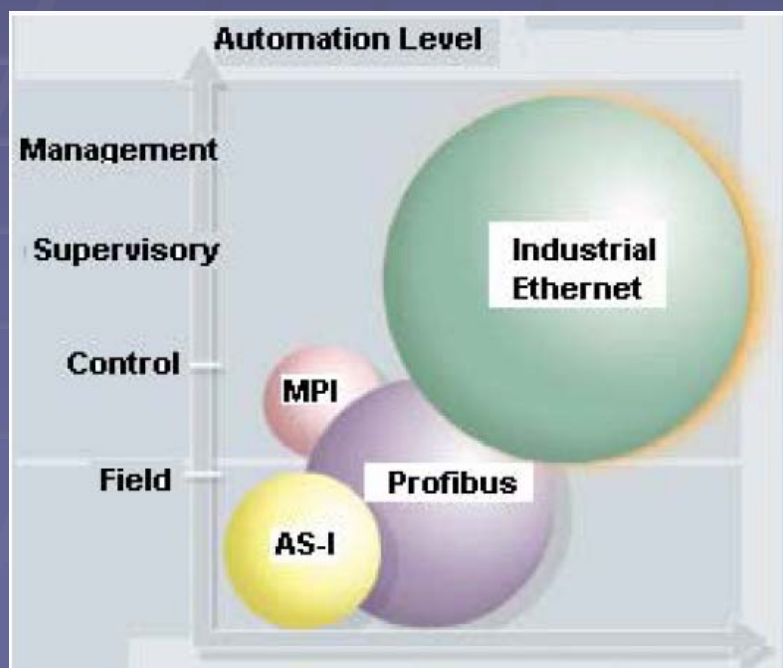
در سطوح کنترل و مانیتورینگ استفاده می شود.

بتدریج در حال وارد شدن به لایه فیلد است.

با سوئیچ های جدید قابلیت Real Time پیدا کرده است.

نوع 100 Mbps در حال حاضر بیشترین کاربرد را دارد.

بستر های فیزیکی آن می تواند کابل مسی ، فیبر نوری و وایرلس رادیویی باشد.



سوئیچ های صنعتی در Industrial Ethernet



ESM / OSM

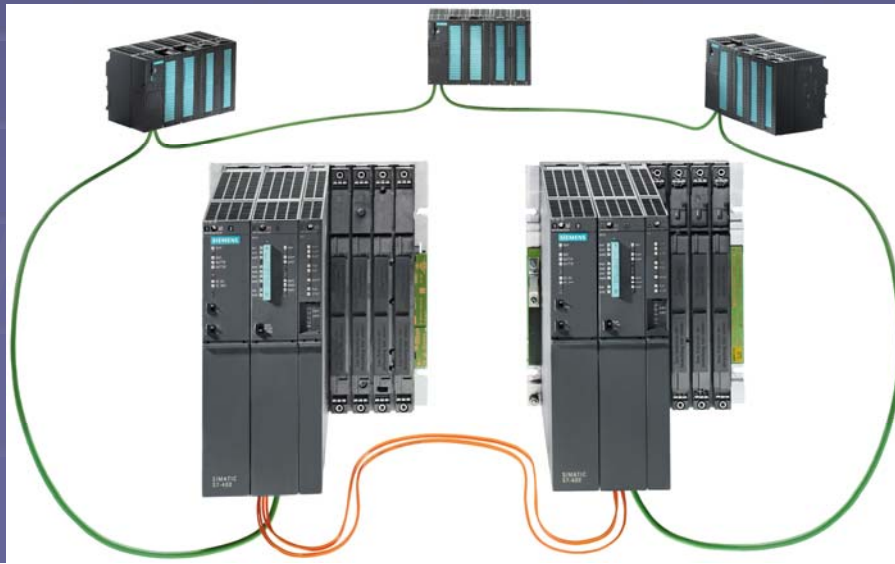


SCALANCE

CPU با پورت اترنت

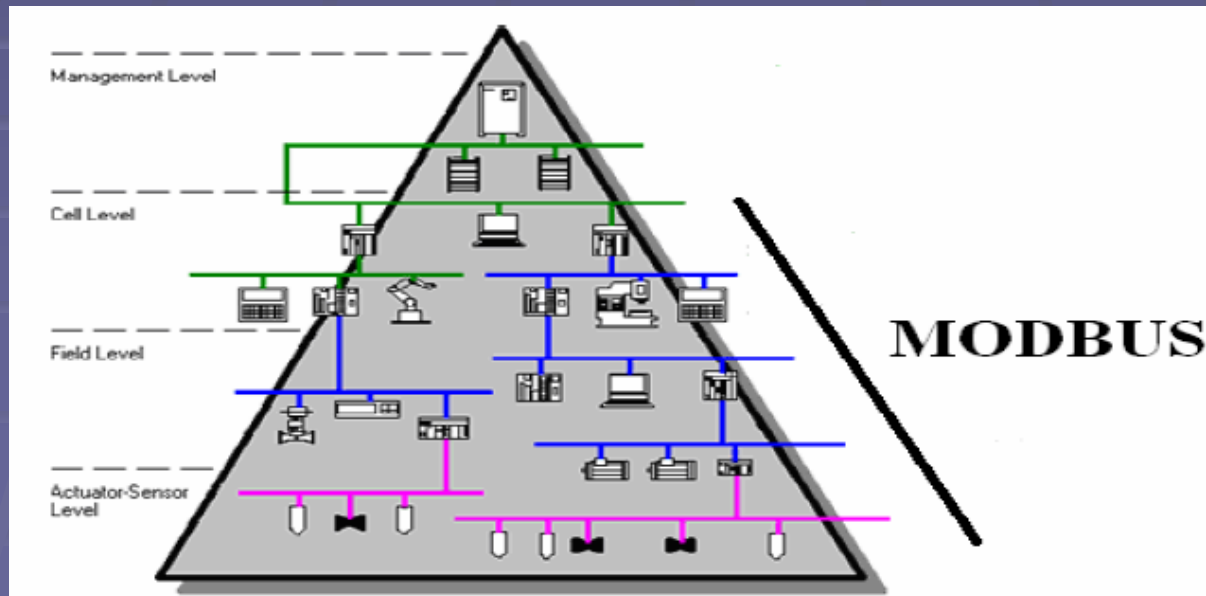
امکان اتصال مستقیم به شبکه بدون نیاز به کارت شبکه

امکان استفاده از پروتکل Profinet بصورت Real Time برای ارتباط با تجهیزات سطح فیلد

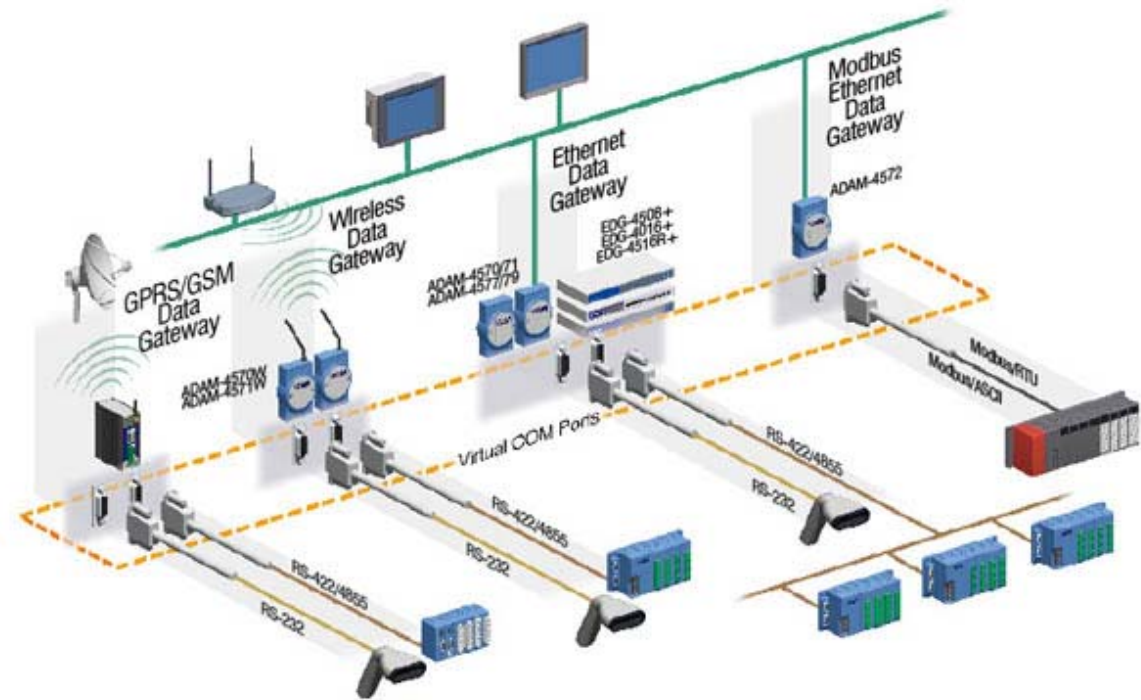
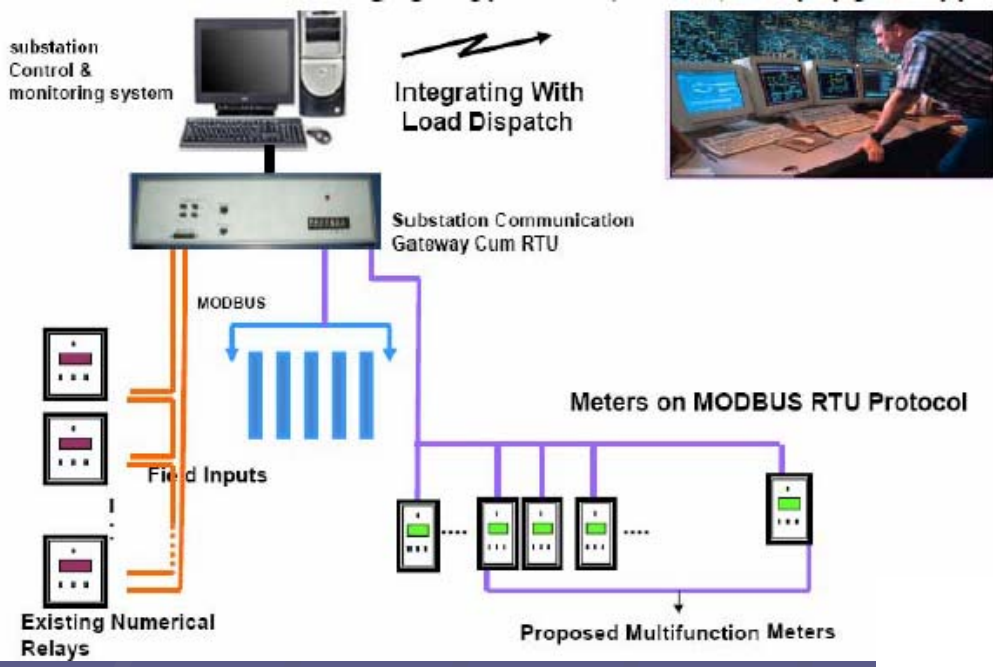


شبکه Modbus

به دو دسته Modbus RTU/ASCII و Modbus TCP تقسیم می شود
در ایران RTU فعلاً کاربرد RTU بیشتر است.
ارتباط RTU کند ولی مطمئن است.
در سیستم های SCADA کاربرد دارد.
پیاده سازی Modbus با کنترلر زیمنس نسبتاً پیچیده است

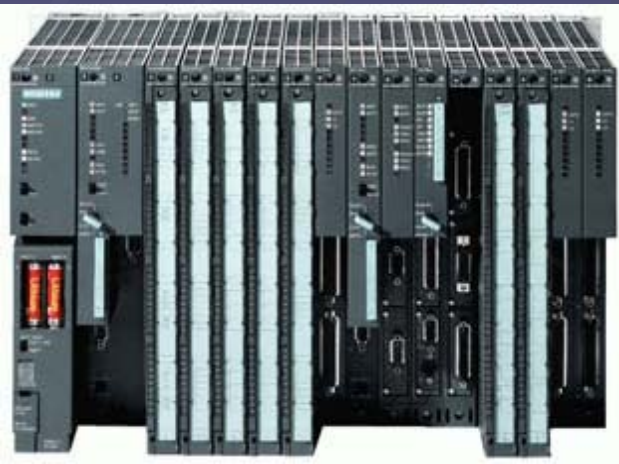


کاربرد Modbus در سیستم های SCADA

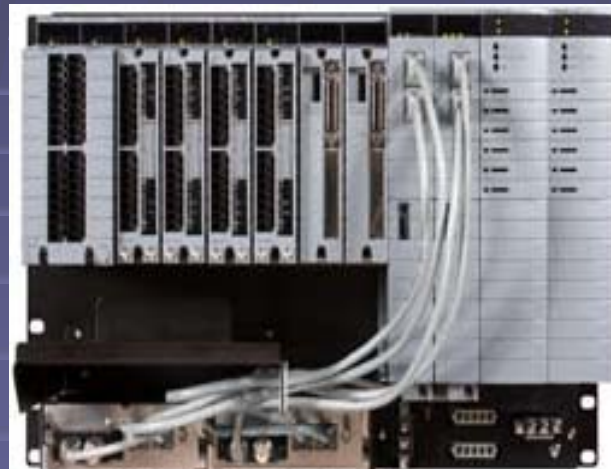


کاربرد Modbus در ارتباط بین سیستم های کنترل

Siemens



Yokogawa



ABB



Modbus

کاربرد Modbus در ارتباط با سطح فیلد

Drive



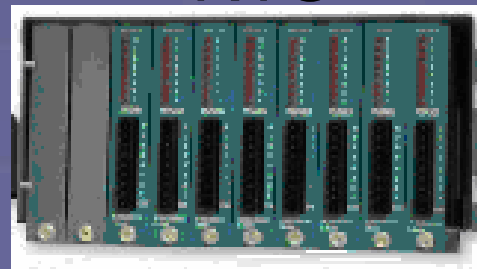
Electrical Actuator



Transmitter



RTU



Circuit
Breaker



شبکه AS-i

در لایه فیلد بکار می رود

کاربرد اصلی آن در شبکه کردن سنسورها و عملگرهای باینری است.



و اما

چالش های موجود در بکارگیری سیستم های زیمنس در ایران

مشکل تامین قطعات و نرم افزار Original

پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزاری

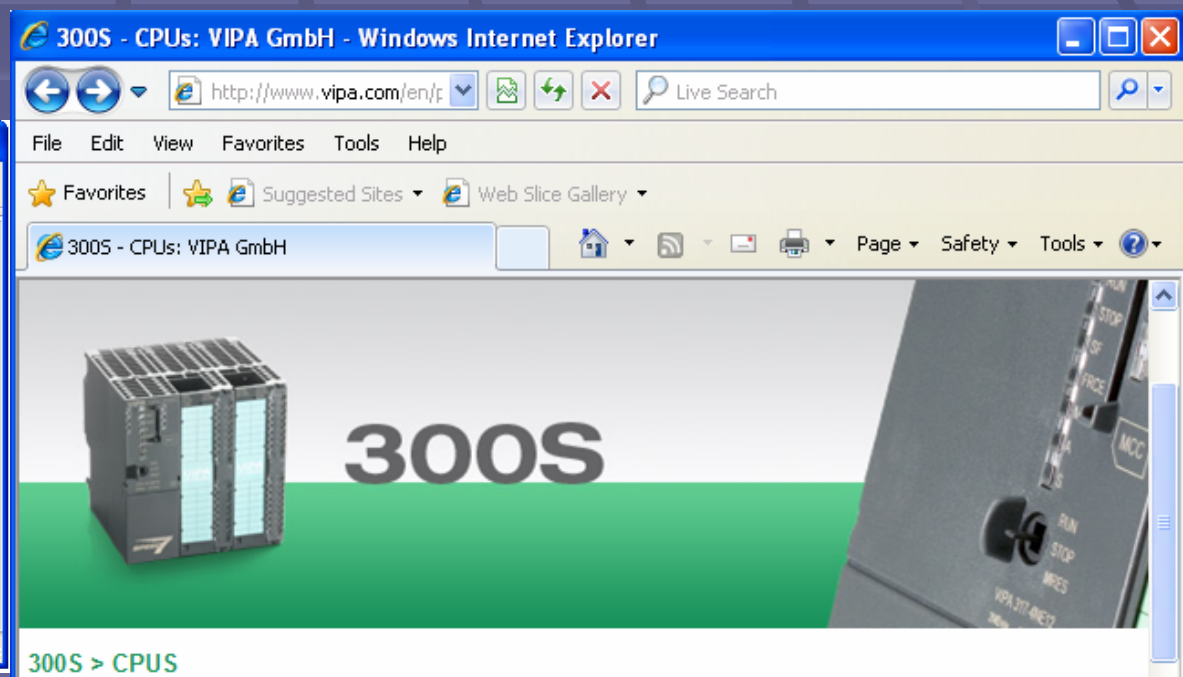
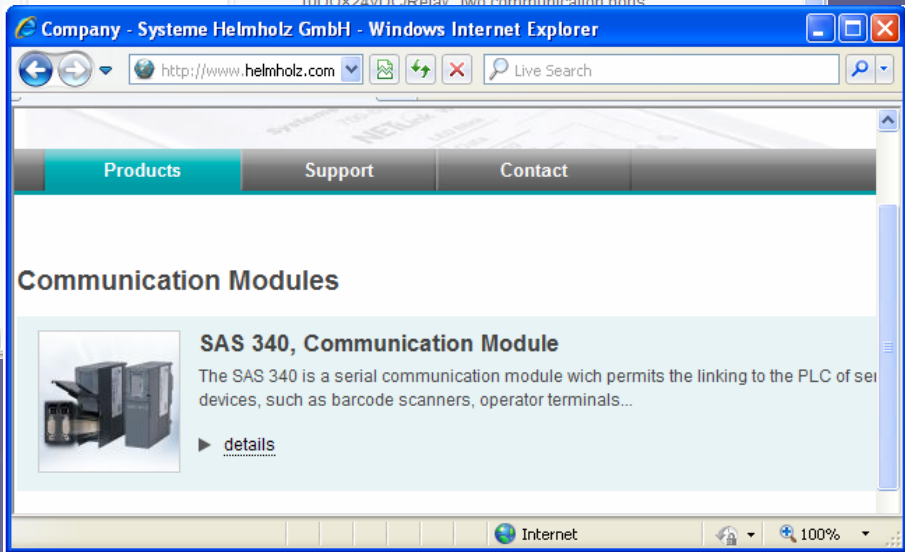
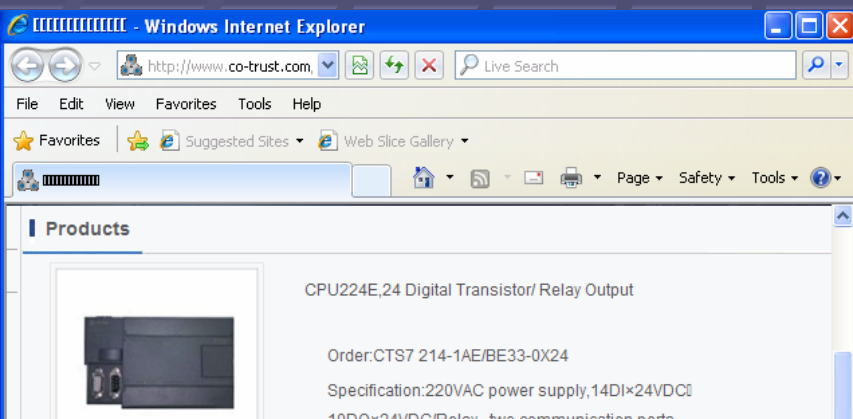
سطح پایین آموزش و تربیت نیروی متخصص

مشکلات تامین قطعات Original

عدم وجود نمایندگی سازنده در کشور

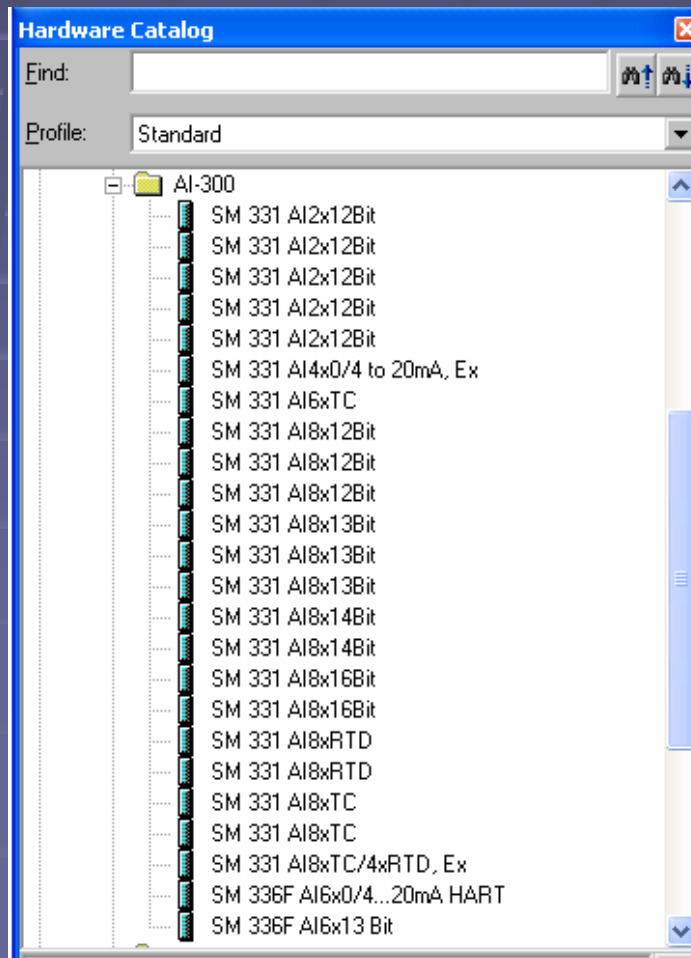
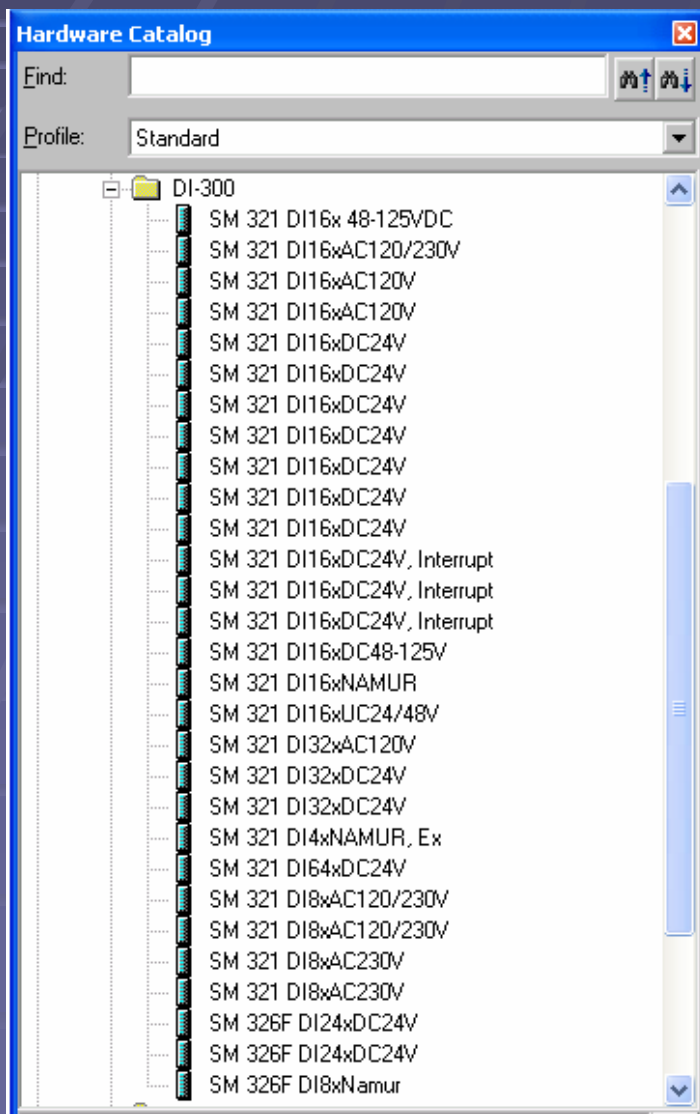
عدم امکان تشخیص قطعات غیر اصلی از اصلی

وجود مارک های مشابه در بازار



پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

- تنوع زیاد سخت افزار موجب سر درگمی در فاز طراحی



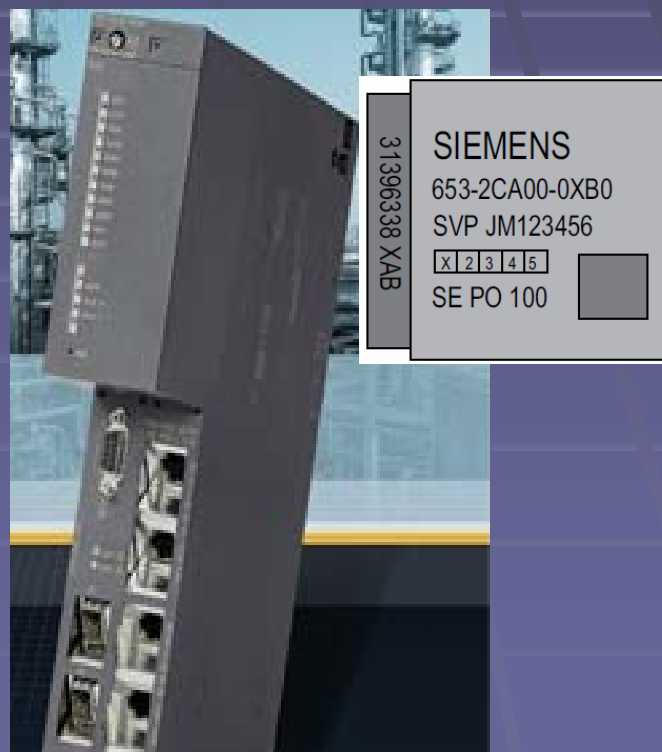
پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

نیاز به دانگل و قفل سخت افزاری برای برخی قطعات

CP341 with
Dongle



CPU410-5H with
System Expansion Card



پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

نیاز به وسایل رابط و پروگرامر خاص



PC Adapter

PG

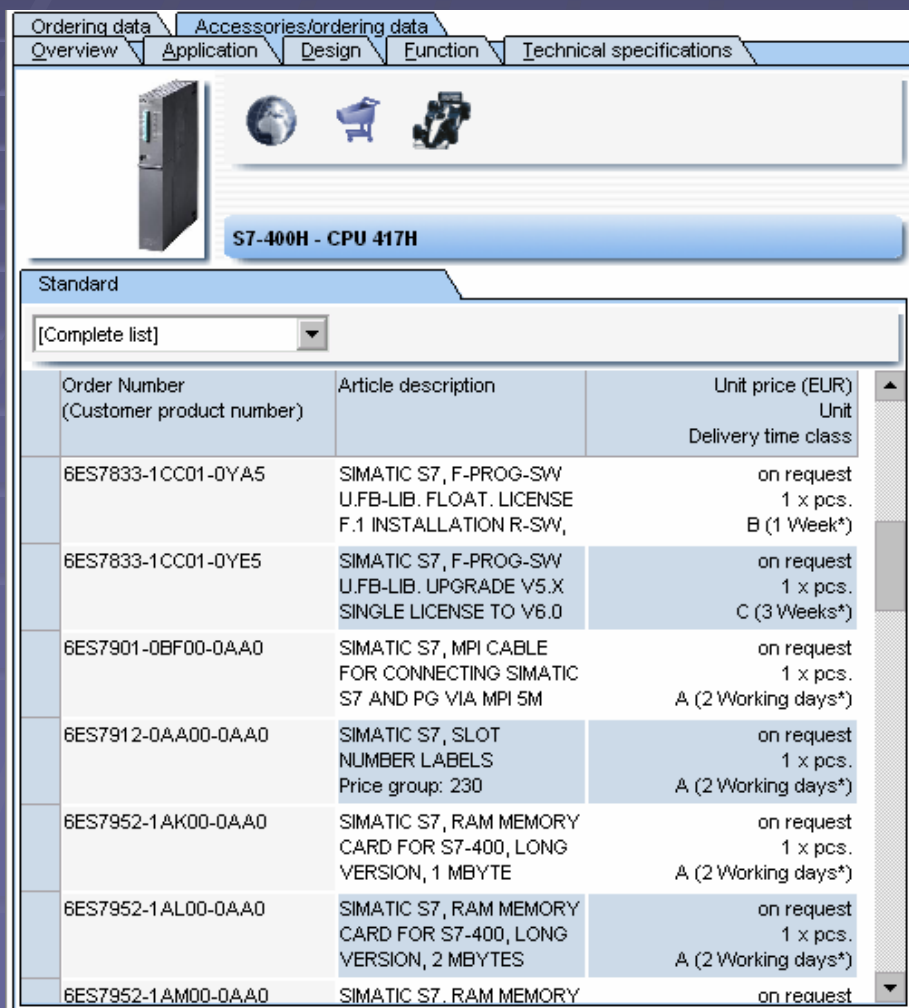


USB Prommer

پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

پراکندگی قطعات جانبی

Front Connector
Memory Card
Sync Module
DP Connector
Dongle



The screenshot shows the 'Accessories/ordering data' section of a Siemens product page. It features a navigation bar with tabs for 'Overview', 'Application', 'Design', 'Function', and 'Technical specifications'. Below the navigation bar, there is a product image of the SIMATIC S7-400H CPU 417H and a list of accessories. The list is organized into a table with columns for 'Order Number (Customer product number)', 'Article description', and 'Unit price (EUR)'. The table includes a dropdown menu for '[Complete list]' and a scroll bar on the right side.

Order Number (Customer product number)	Article description	Unit price (EUR) Unit Delivery time class
6ES7833-1CC01-0YA5	SIMATIC S7, F-PROG-SW U.FB-LIB. FLOAT. LICENSE F.1 INSTALLATION R-SW,	on request 1 x pcs. B (1 Week*)
6ES7833-1CC01-0YE5	SIMATIC S7, F-PROG-SW U.FB-LIB. UPGRADE V5.X SINGLE LICENSE TO V6.0	on request 1 x pcs. C (3 Weeks*)
6ES7901-0BF00-0AA0	SIMATIC S7, MPI CABLE FOR CONNECTING SIMATIC S7 AND PG VIA MPI 5M	on request 1 x pcs. A (2 Working days*)
6ES7912-0AA00-0AA0	SIMATIC S7, SLOT NUMBER LABELS Price group: 230	on request 1 x pcs. A (2 Working days*)
6ES7952-1AK00-0AA0	SIMATIC S7, RAM MEMORY CARD FOR S7-400, LONG VERSION, 1 MBYTE	on request 1 x pcs. A (2 Working days*)
6ES7952-1AL00-0AA0	SIMATIC S7, RAM MEMORY CARD FOR S7-400, LONG VERSION, 2 MBYTES	on request 1 x pcs. A (2 Working days*)
6ES7952-1AM00-0AA0	SIMATIC S7, RAM MEMORY	on request

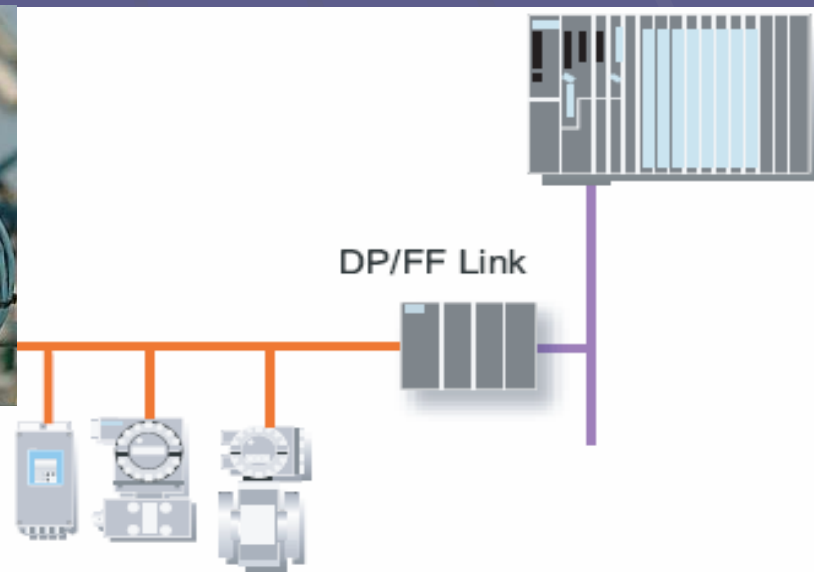
پیچیدگی ها و کاستی های سخت افزاری

عدم پشتیبانی از برخی شبکه های استاندارد معروف مانند CAN و DeviceNet
پشتیبانی ضعیف از برخی شبکه های استاندارد مانند Foundation Fieldbus

برخی ماژول های شبکه توسط سازندگان دیگر برای سیستم زیمنس ساخته شده است !!

Helmholz
CAN Modules

اتصال ترانسمیترها با پروتکل FF-H1 به سیستم زیمنس با دشواری همراه است.



پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزار

تنوع زیاد نرم افزارهای کنترل

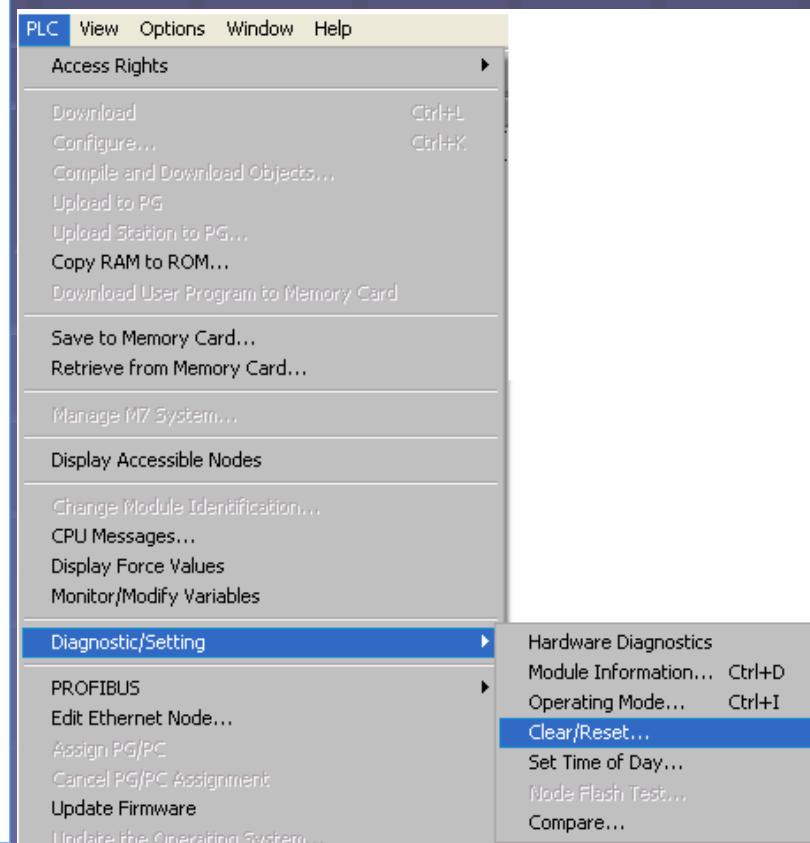
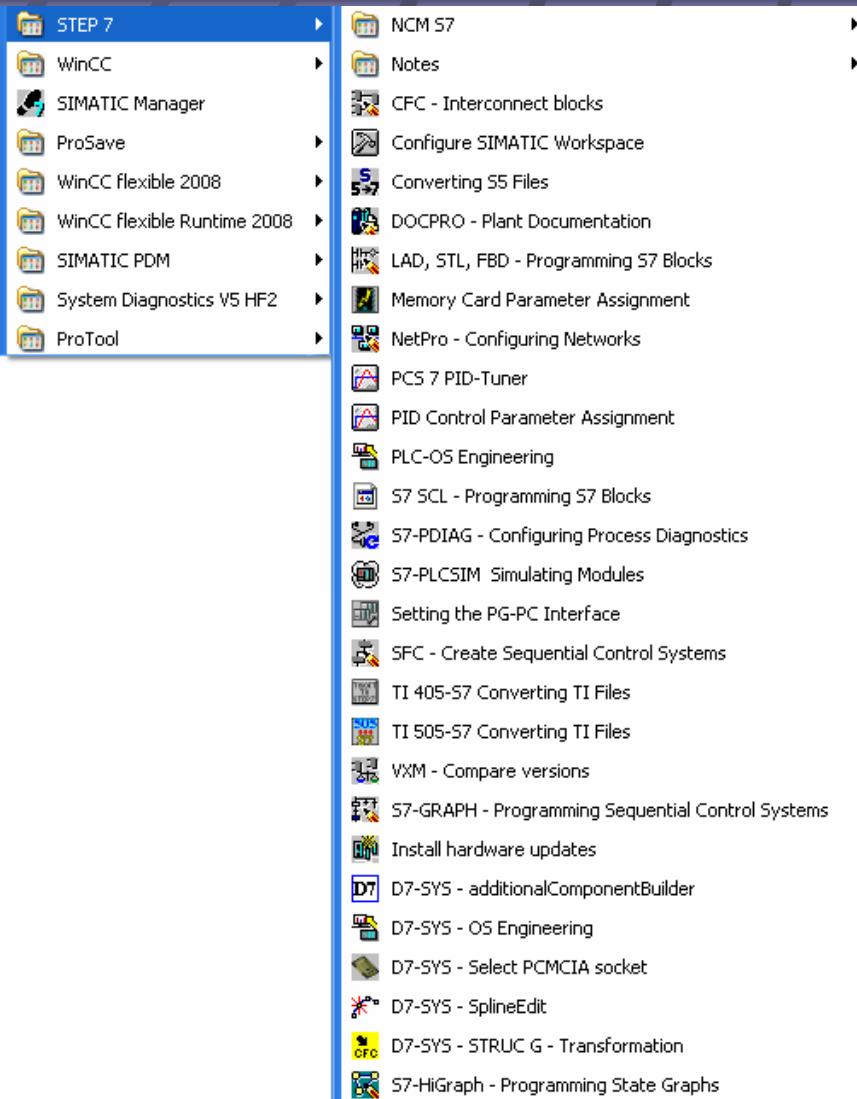
PLCSIM	STEP7 Basic
Standard PID Control	STEP7 Lite
Modular PID Control	STEP7
TeleService	STEP7 Professional
Simatic NET	STEP7 Micro/win
PDM	S7-GRAPH
S7-Technology	S7-HIGRAPH
D7-Sys	S7-SCL
Drive ES	CFC
DOCPRO	SFC
HARDPRO	F-SYSTEM
FuzzyControl++	H-SYSTEM
Neurosystem	SWR
Premium Studio	SAFETY MATRIX
FM config Package	Modbus Setup

پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزار

User Friendly نبودن نرم افزار

منوها و زیر برنامه های زیاد

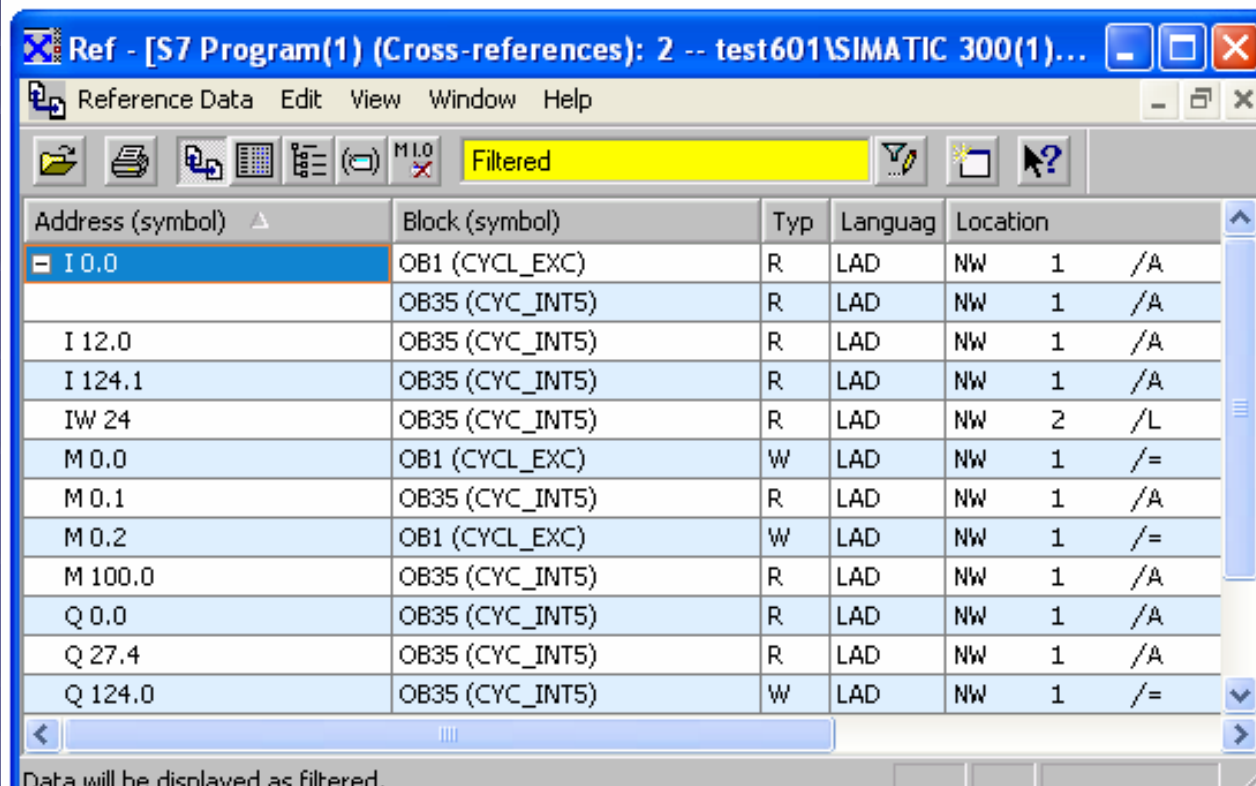
گزینه هایی که بطور پیشفرض فعال نیستند



پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزار

هوشمند نبودن نرم افزار

عدم توجه به آدرس های تکراری در برنامه و نیاز به بررسی Cross Reference
عدم دانلود فانکشن های استفاده شده در برنامه اصلی و نیاز به دانلود مجزا یا دانلود کلی



The screenshot shows a window titled "Ref - [S7 Program(1) (Cross-references): 2 -- test601\SIMATIC 300(1)...". The window contains a table with the following columns: Address (symbol), Block (symbol), Typ, Language, and Location. The table lists various addresses and their corresponding blocks, types, languages, and locations. The address "I 0.0" is highlighted in blue.

Address (symbol)	Block (symbol)	Typ	Language	Location
I 0.0	OB1 (CYCL_EXC)	R	LAD	NW 1 /A
	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
I 12.0	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
I 124.1	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
IW 24	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 2 /L
M 0.0	OB1 (CYCL_EXC)	W	LAD	NW 1 /=
M 0.1	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
M 0.2	OB1 (CYCL_EXC)	W	LAD	NW 1 /=
M 100.0	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
Q 0.0	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
Q 27.4	OB35 (CYC_INT5)	R	LAD	NW 1 /A
Q 124.0	OB35 (CYC_INT5)	W	LAD	NW 1 /=

Data will be displayed as filtered.

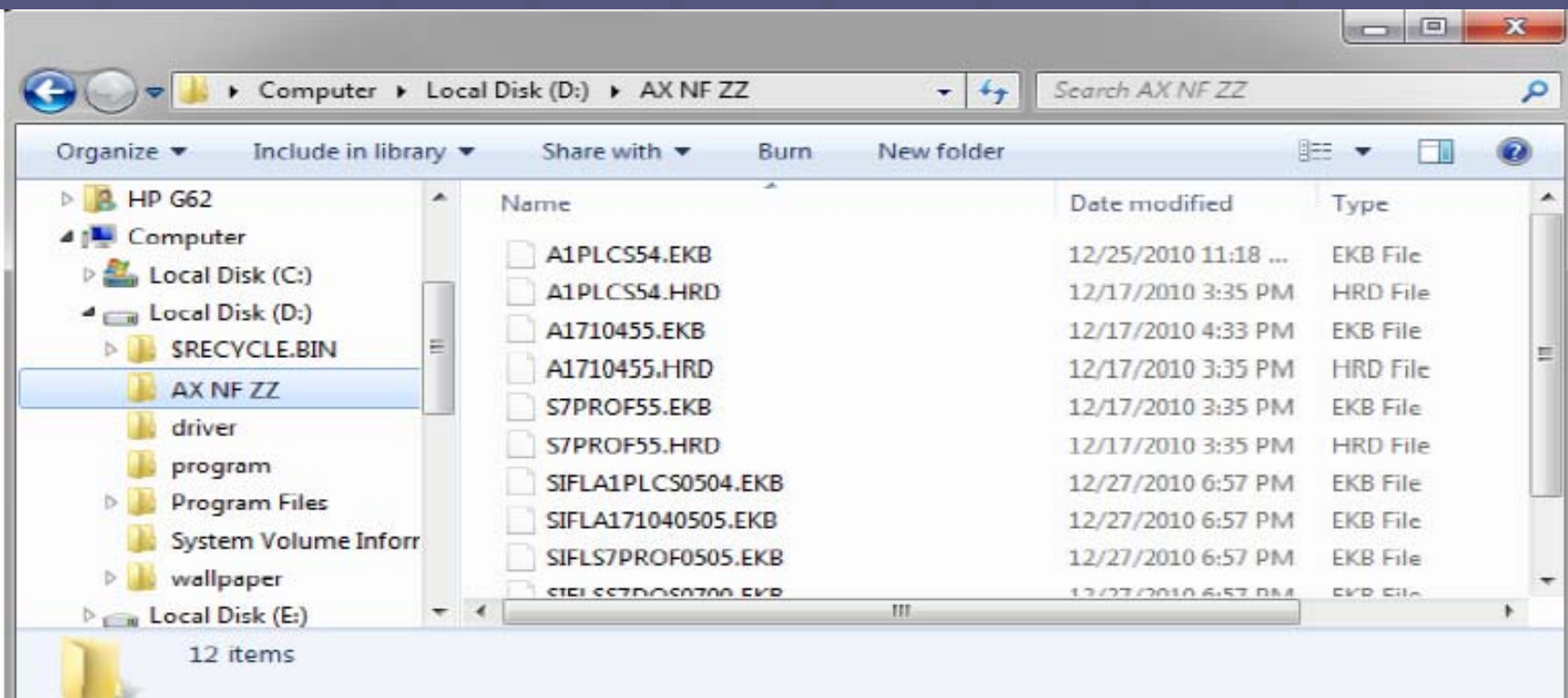
.. 9

پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزار

امکان کار با لایسنس های غیر مجاز

امکان کپی کردن لایسنس

دشواری بودن تشخیص لایسنس اصلی و غیر اصلی



پیچیدگی ها و کاستی های نرم افزار

پراکندگی منوال ها و ساده نبودن استفاده از آنها

نیاز به Manual Collection DVD

برخی موارد در چندین جا بحث شده که همه را بایستی بررسی نمود

SIEMENS

SIMATIC Manual Collection 05/2007

Manual Collection Getting Started

Internet links:

to Service & Support to A&D Homepage to Technical Documentation

1. To select the desired information, please use the bookmarks on the left pane.
2. Quick navigation
3. Full text search

Please use Acrobat Reader 7 to benefit from the full functionality of the SIMATIC Manual Collection. Further information you will find under New.

Please read the instructions before performing an online update for the first time.

Totally Integrated Automation

نمونه هایی از کاستی های نرم افزاری

یکسان نبودن فرمت آدرس ها و پارامترها

در محیط برنامه نویسی

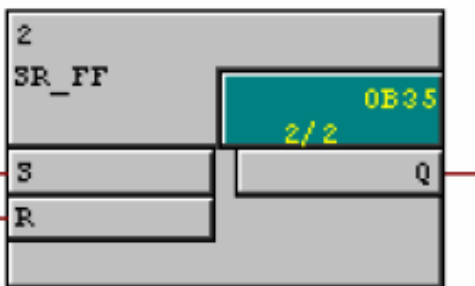
STL			SCL	
L	DB1.DBD	0	MD0 :=	DB1.DD0;
T	MD	0		
A	DB2.DBX	0.0	Q0.0 :=	DB2.DX0.0;
=	Q	0.0		

SR Flip Flop

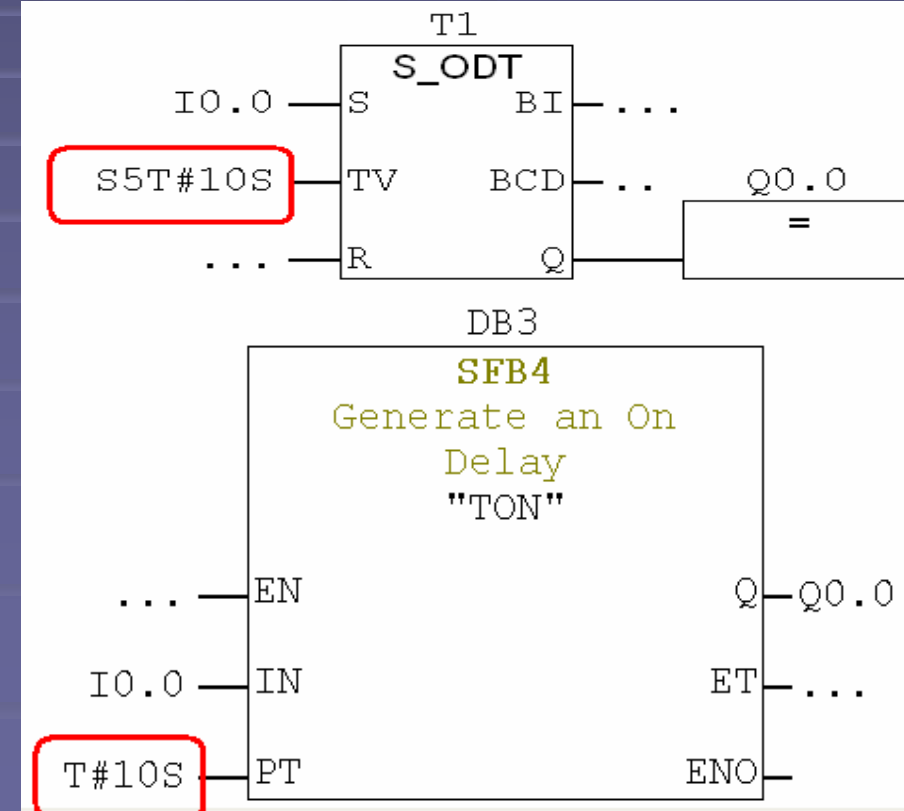
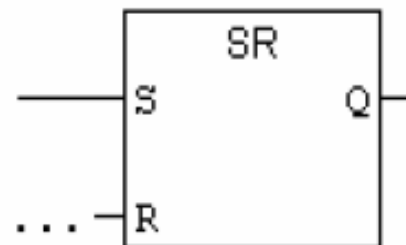
اولویت با set

اولویت با reset

CFC



LAD/FBD



آموزش سیستم های کنترل زیمنس در ایران

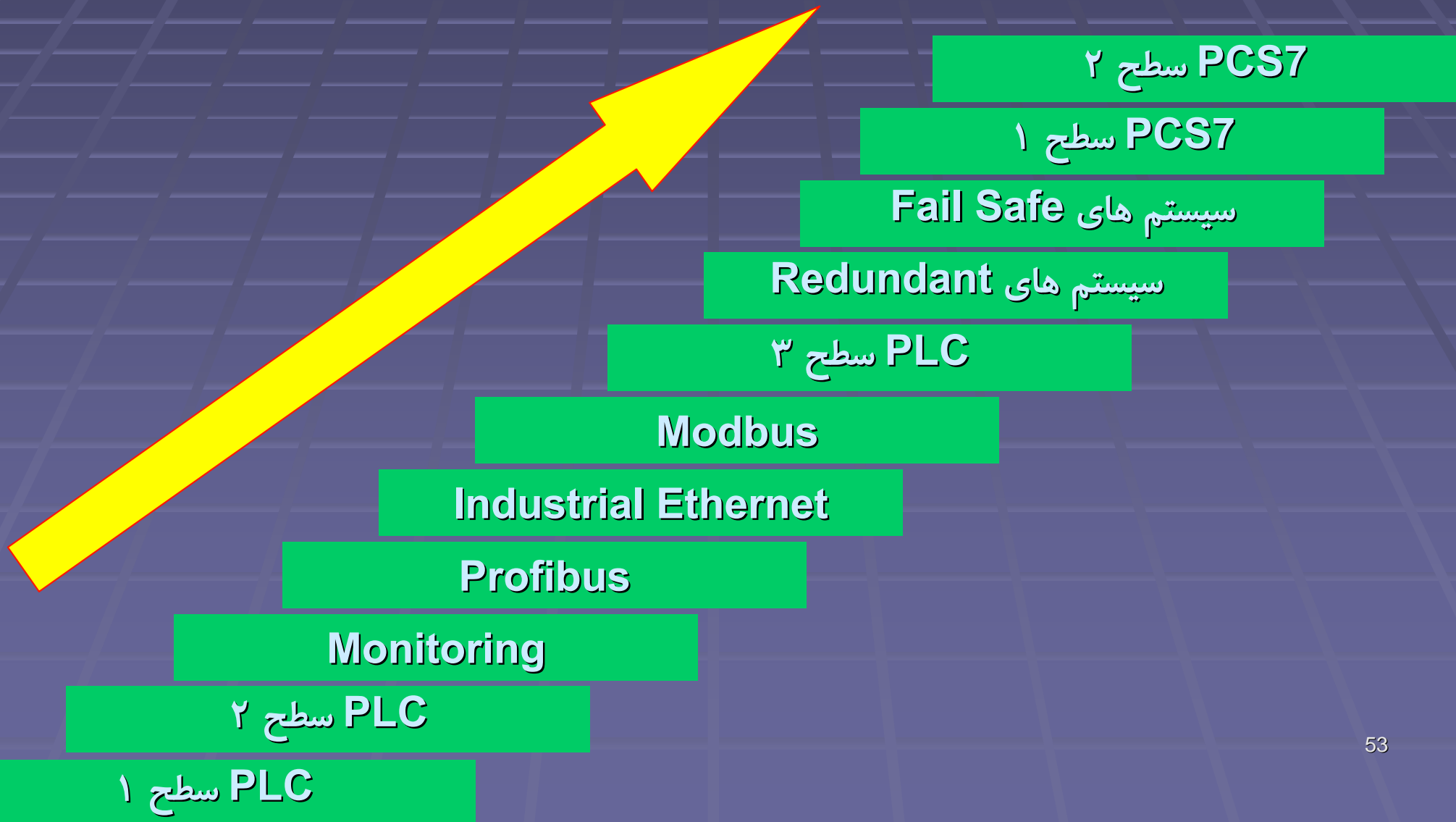
دانشگاه ها

فنی و حرفه ای

بدو استخدام یا حین خدمت در صنایع

آموزشگاه های خصوصی

ترتیب آموزش های تخصصی سیستم های کنترل زیمنس



آموزش سیستم کنترل در دانشگاه ها

نیازهای
صنعت

از جنبه تئوری کامل ومفصل
از جنبه کاربردی ضعیف و نا کارآمد
عدم وجود سخت افزار کافی و مناسب
عدم تعریف دوره کاربردی و تخصصی
فاصله زیاد تا نیازهای صنعت

دانشگاه

آموزش سیستم کنترل در فنی حرفه ای

نسبت به دانشگاه ها وضعیت بهتری دارد ولی :
استانداردها بخوبی تدوین نشده است.

تیم تدوین استاندارد بخوبی انتخاب نشده است
سخت افزار آموزشی کافی یا مناسب نیست
جای بسیاری از دوره های تخصصی خالیست

بسیاری از افراد متخصص از تدریس در فنی حرفه ای
استقبال نمی کنند.

افراد آموزش دیده در فنی حرفه ای نمی توانند در صنایع
مدرن بخوبی کار کنند.

هنوز با نیازهای صنعت فاصله وجود دارد

نیازهای
صنعت

فنی حرفه ای

استانداردهای فنی حرفه ای مرتبط با سیستم کنترل زیمنس

www.Irantvto.ir

۱۵- کنترل و ابزار دقیق

ابزار دقیق کار

اتوماسیون کار صنعتی

تعمیرکار ابزار دقیق

تعمیرکار ساعت

بنوماتیک کار صنعتی (1390)

ریات جنگجو (مهندسن فردا)

ریات مسیر یاب (مهندسن فردا)

زیر دریایی، مدل 1 (مهندسن فردا)

سروس و نگهداری هواپیما

طراح و تحلیلگر مدارات میکرو کنترلر خانواده 8051

طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر خانواده AVR

طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر خانواده ARM

طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر PIC

طراح کنترلر، انترفیس و مدارات پردازشی، با FPGA (سال 1392)

فن ورز تعمیرات دستگاه پانچ بلاسما

فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS (1390)

فن ورز کالبراسیون وسایل اندازه گیری ابعاد و زوایا

فن ورز کالبراسیون وسایل اندازه گیری دما

فن ورز کالبراسیون وسایل اندازه گیری فشار

کارور درجه 1 PLC

کنترلر مدارهای بنوماتیک

کنترلر مدارهای هیدرولیک

کارور (هیدرولیک، بنوماتیک) AUTOMATION STUDIO

کارور درجه 2 PLC

مسئول کالبراسیون



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

۱۲- کنترل و ابزار دقیق

برنامه نویسی در محیط استپ 7

برنامه نویسی و بارگذاری و پیاده سازی برنامه S7 (300 - PLC)

برنامهنویسی و کار با سخت افزار PLC و کارت های ورودی و خروجی

بگر بندی و انجام تنظیمات سخت افزاری 300-اس 7

بگر بندی و انجام تنظیمات سخت افزاری 400-اس 7

کار با وسایل اندازه گیری حرارت

کار با وسایل اندازه گیری فشار و جریان

کنترلر کمیت جریان

کنترلر کمیت دما

کنترلر کمیت سطح

کنترلر کمیت غلظت

کنترلر کمیت فشار

نصب، راه اندازی و تنظیم انواع شیر

استانداردهای شغلی و شایستگی فنی حرفه ای مرتبط با سیستم کنترل زیمنس

[Fanni Herfei\Fehrest.pdf](#)

ارزیابی استانداردهای شغلی و شایستگی فنی حرفه ای

مرتبط با سیستم کنترل زیمنس

در سطح PLC - متوسط

در سطح Monitoring - نسبتاً خوب

در سطح شبکه های صنعتی - ضعیف

در سطح DCS - بسیار ضعیف

نمونه استاندارد فنی حرفه ای مرتبط با DCS

فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS

عنوان شغل ؟ !

تدوین کنندگان استاندارد؟!

حداقل سطح تحصیلات؟!

صلاحیت های حرفه ای مربیان ؟ !

تناسب محتویات استاندارد با شغل تعریف شده؟ !

نمونه استاندارد فنی حرفه ای مرتبط با DCS



بسمه تعالی
سازمان آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش

۰۰۸۴/۵۱/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۹/۱
مدت اعتبار استاندارد: از تاریخ ۹۰/۱۱/۱ تا تاریخ ۹۳/۱۱/۱



ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رتبه تحصیلی	نوع و سمت	تجهیز کننده گان استاندارد آموزش شغل	
					شایستگی	شغل
۱	[REDACTED]	کارشناسی ارشد	مدیریت محیط زیست	مدیر آموزش	۱۸	ایمیل: [REDACTED]
۲	[REDACTED]	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	معاون مدیر تولید	۱۵	[REDACTED]
۳	[REDACTED]	کارشناسی	مدیریت دولتی	رئیس کارگزینی	۲۰	[REDACTED]
۴	[REDACTED]	کارشناسی	مدیریت	رئیس آموزش	۱۴	[REDACTED]
۵	[REDACTED]	لیسانس	الکترونیک	رئیس تعمیرات ابزار دقیق	۱۰	[REDACTED]

نمونه استاندارد فنی حرفه ای مرتبط با شبکه صنعتی

برنامه نویسی و پیکر بندی شبکه اترنت

تدوین کنندگان استاندارد؟ (فقط سابقه آموزشی و پژوهشی دارند!)

صلاحیت های حرفه ای مرییان؟ (فقط ۲ سال کار اجرایی)

بحث روی تجهیزات و نکاتی که در صنعت منسوخ شده!

استفاده کامل از کتاب اترنت اینجانب بدون ذکر منبع!

نمونه استاندارد فنی حرفه ای مرتبط با شبکه صنعتی

تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

مدرك	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
کارشناسی	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
کارشناسی ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
کارشناسی ارشد	مهندسی برق- کنترل	آموزشی پژوهشی
کارشناسی ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی



سازمان آموزش عالی و حرفه‌ای کشور



وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

برنامه نویسی و
پیکربندی
شبکه اترنت

روه کنترل و ابزار دقیق

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰۰۲۳/۰۵/۱/۱/۶

تجهیزات ، ابزار ، مواد
مصرفی و منابع آموزشی

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی
توجهات زیست محیطی مرتبط

- Transceiver
- کابل Triax
- انواع کارت شبکه
- کابل AUI
- کابل Fan Out Unit
- Repeater

- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه
- ۱۰ دقیقه

دانش :

- Transceiver
- کابل Triax
- کارت شبکه
- کابل AUI
- کابل Fan Out Unit
- مفهوم Repeater
- هاب و انواع آن
- ELM و فانکشن ها آن

راهکارهای بهبود آموزش های فنی حرفه ای

پرهیز از کمیت و ارتقاء کیفیت

(تربیت تعداد متخصص کم بهتر از تربیت تعداد زیادی غیر متخصص یا نیمه متخصص)

تربیت مربیان کارآمد و ارتقاء مداوم آنها با آموزش های داخل و خارج از کشور

استفاده از متخصصین برای بازنگری استانداردهای موجود و تدوین استانداردهای جدید

تشکیل گروه های تخصصی فرآیندمحور (نفت و گاز ، فولاد ، سیمان و..)

تکمیل آزمایشگاه ها با دعوت از صنعت برای مشارکت در تامین قطعات

برگزاری مسابقات کاربردی اتوماسیون صنعتی بصورت (پروژه محور)

بروز رسانی سطح مهارت
مربیان

انتخاب تیم مناسب برای
تدوین استانداردهای آموزشی

استفاده از تخصص شاغلین و
بازنشستگان صنعت در آموزش

تامین قطعات با
مشارکت صنعت

مسابقات کاربردی
پروژه محور

تربیت متخصصین کارآمد
کاهش فاصله با نیازهای صنعت

با سپاس از توجه شما

reza.maher@gmail.com

www.indacts.com