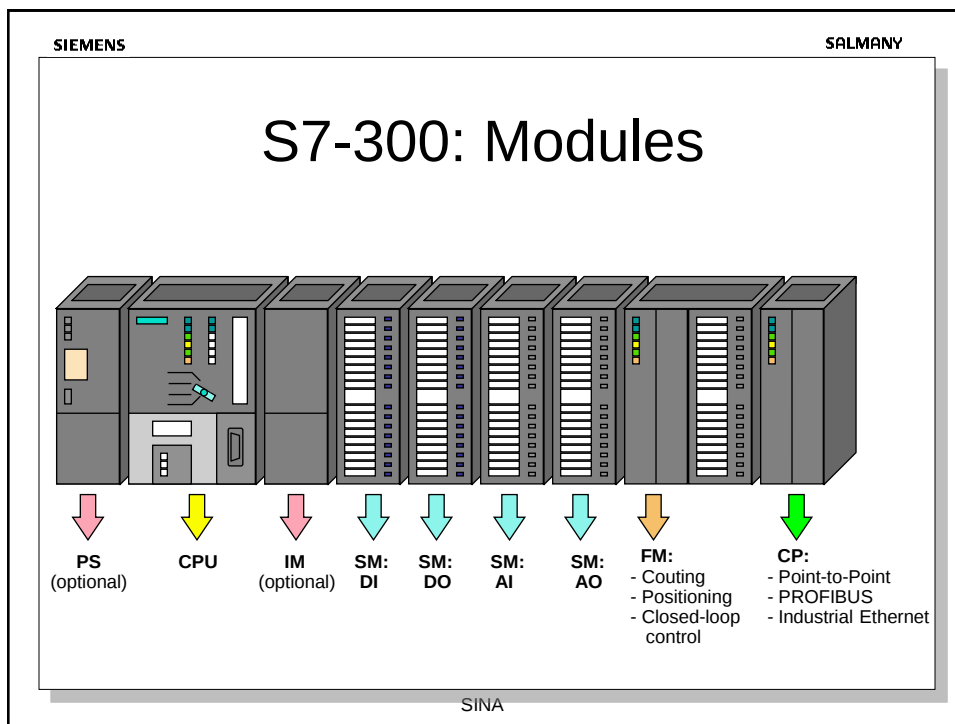


Configuration Hardware





SIEMENS SALMANY

کلمات بکار رفته در هر Station

عملکرد	شرح	کد
نگهداری مادولها تغذیه و ایجاد ارتباط بین آنها	Rack	Rack
منبع تغذیه	Power Supply	PS
پردازشگر مرکزی	Central Processing Unit	CPU
ایجاد ارتباط بین چند رک	Interface Module	IM
اتصال با سیگنالهای ورودی و خروجی	Signal Module	SM
ایجاد ارتباط با شبکه	Communication Processor	CP
اجرای فانکشن خاصی مستقل از CPU	Function Module	FM

SINA

SIEMENS
SALMANY

پیش نیازهای پیکره بندی سخت افزار

CPU

چه تعداد ورودی خروجی داریم؟

توزیع فیزیکی سیگنالها چگونه است؟

ایا برای ورودی خروجی نیاز به شبکه داریم؟

ایا قابلیت های خاص برای CPU مد نظر است؟

شرایط محیط نصب چگونه است؟

.....

SINA

SIEMENS
SALMANY

پیش نیازهای پیکره بندی سخت افزار

I/O

چند نوع سیگنال آنالوگ وجود دارد؟

ایا برخی سیگنالها اهمیت بیشتری دارند؟

ایا کارتهای I/O باید قابلیت خاصی داشته باشند؟

هر کارت چه تعداد ورودی یا خروجی داشته باشد؟

و

.....

SINA

SIEMENS
SALMANY

پیش نیازهای پیکره بندی سخت افزار

سایر مدولهای مورد نیاز

ایا کارت FM نیاز است؟

ایا کارت CP لازم است؟

.....

SINA

SIEMENS
SALMANY

پیش نیازهای پیکره بندی سخت افزار

رک اضافی

تعداد کل مدولها چقدر است؟

با احتساب اسلات رزرو ایا یک رک برای انها کافیهست؟

ایا لازم است نوع کارتهای I/O را تغییر دهیم تا با گرفتن سیگنال بیشتر تعداد انها کم شده و بتوان همه مدولها را روی یک رک جای داد؟

در صورت نیاز به رک اضافی چه تعداد رک و IM نیاز است؟

.....

SINA

SIEMENS
SALMANY

پیش نیازهای پیکره بندی سخت افزار

منبع تغذیه PS

←

جریان مصرفی مدولها بر اساس مشخصات فنی هر کدام از آنها چقدر است؟

چه منبع تغذیه ای برای تامین جریان کل مدولها مناسب است؟

.....

SINA

SIEMENS
SALMANY

S7-300: Modules

↓

PS
(optional)

↓

CPU

↓

IM
(optional)

↓

SM: DI

↓

SM: DO

↓

SM: AI

↓

SM: AO

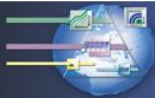
↓

FM:
- Counting
- Positioning
- Closed-loop control

↓

CP:
- Point-to-Point
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet

SINA



Automation

SIEMENS S7-300

Rail

یک رک با ۱۱ اسلات **S7 - 300**

Rack Slot



سه نوع رک داریم با **S7 - 400**

- 11 Slot
- 12 Slot
- 18 Slot

SIEMENS

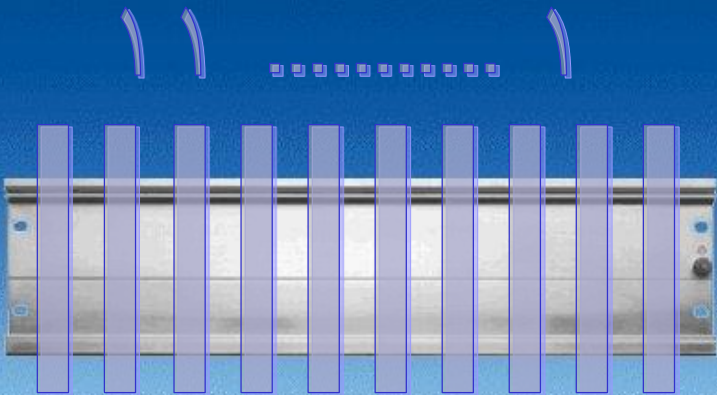
SINA



Automation

SIEMENS S7-300

Slot



SIEMENS

SINA

SIEMENS

SALMANY

مشخصات رک ۳۰۰

- یازده اسلات دارد.
- بصورت ریل است.
- نقش نگهدارنده برای ماژول ها دارد.
- ماژول ها باید روی آن کنار هم و بدون فاصله قرار گیرند.
- فقط یکنوع دارد که هم بعنوان رک اصلی و هم بعنوان رک اضافی استفاده میگردد.

SINA

SIEMENS

SALMANY

ترتیب مدولها در رک ۳۰۰

مدولهای مجاز	شماره اسلات
PS	1
CPU	2
IM یا خالی	3
SM ,CP ,FM	4 - 11

SINA

SIEMENS

SALMANY

استفاده از رک اضافی (Expansion)

- اگر تعداد I/O ها زیاد باشد.
- رک اصلی را Central و رک اضافی را Expansion گویند
- اضافه کردن ماکزیمم 3 رک اضافی به رک اصلی
- ارتباط رکها توسط IM
- IM ها چه در رک اصلی یا اضافی در اسلات 3 قرار دارند.
- IM ها بصورت جفتی بکار میروند.
- IM360S در رک اصلی IM361R در رک اضافی
- (ماکزیمم 3 رک اضافی)
- IM365 در رک اصلی , IM365 در رک اضافی
- (فقط 1 رک اضافی)

SINA

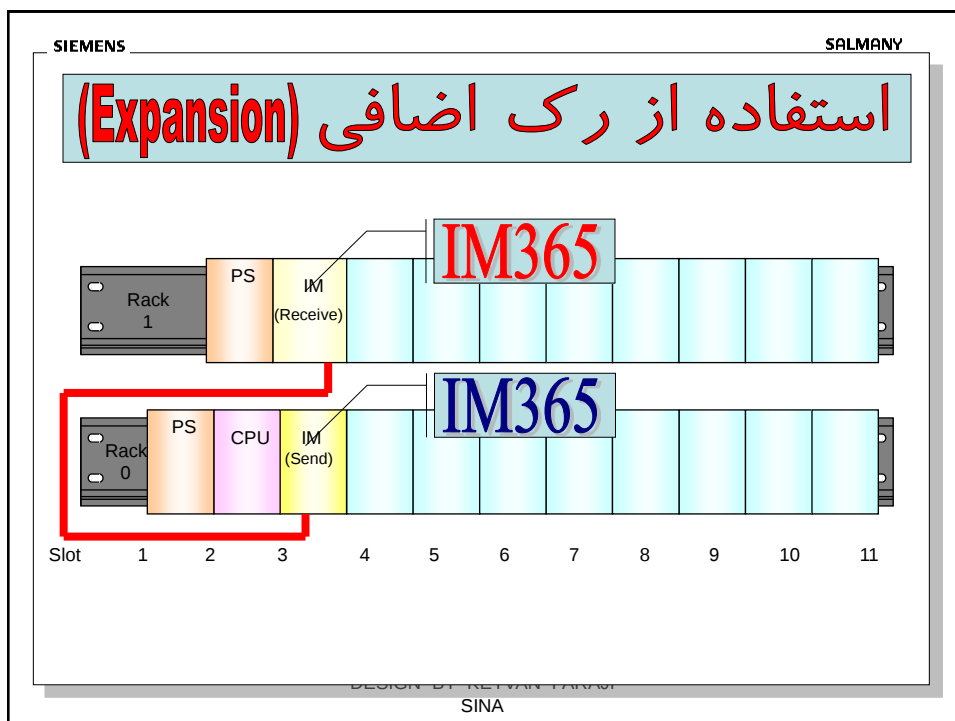
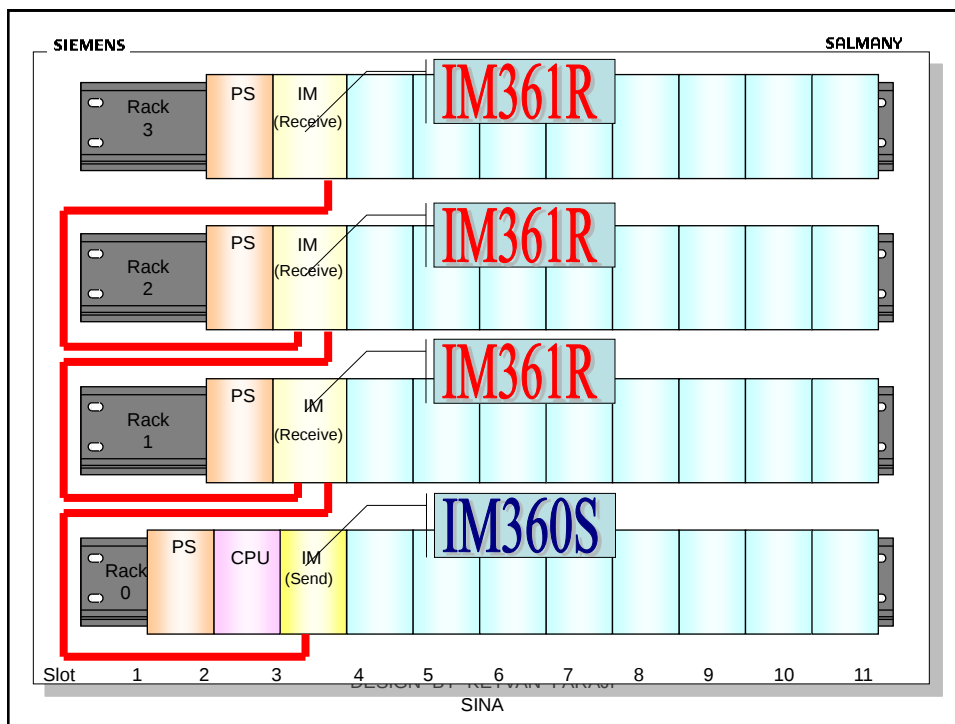
SIEMENS

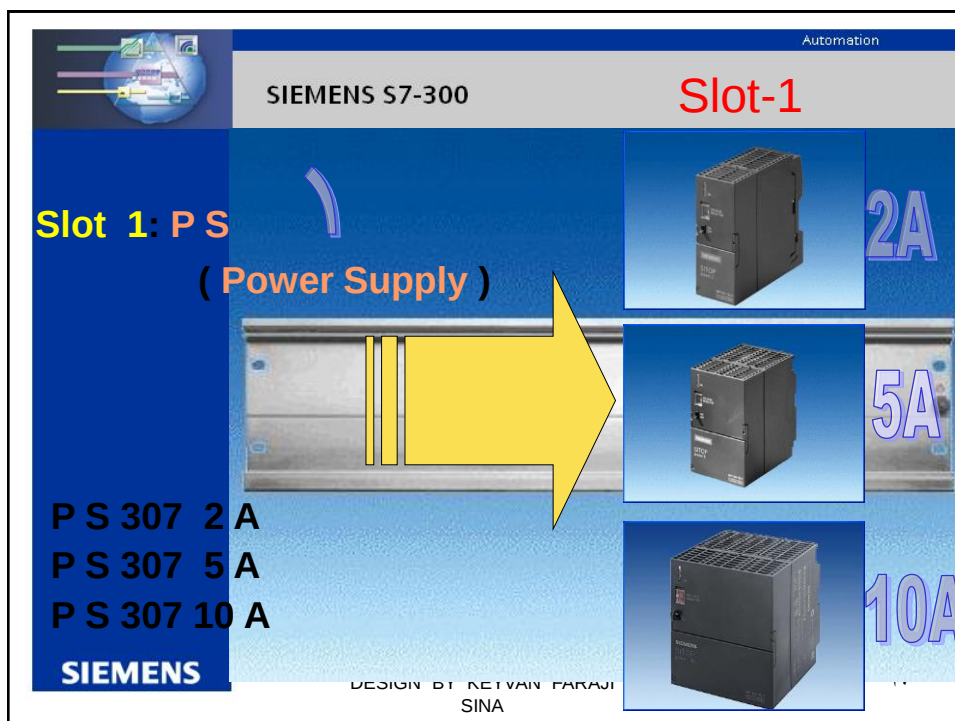
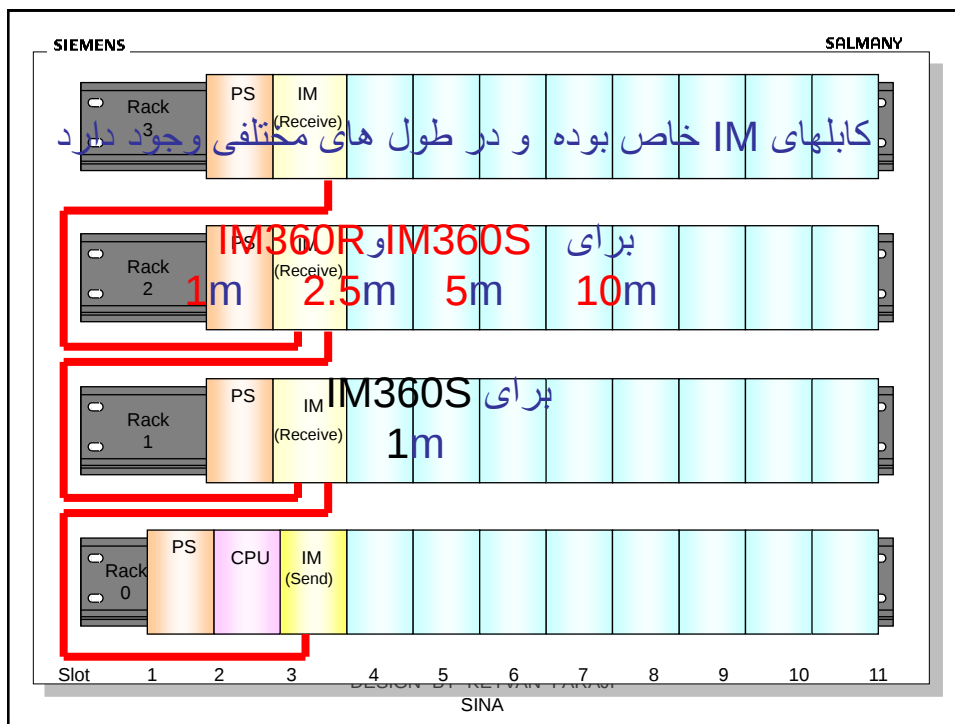
SALMANY

ترتیب مدولها در رک اضافی ۳۰۰

مدولهای مجاز	شماره اسلات
PS	1
خالی	2
IM	3
SM ,CP ,FM	4 - 11

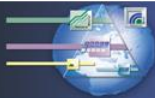
SINA





Automation

SIEMENS S7-300

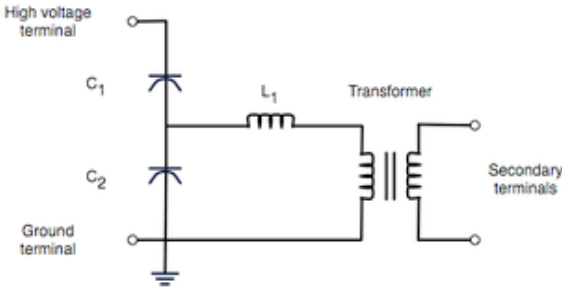


منابع تغذیه

SMPS

220 V AC- 120 V AC – 24 VDC

**استفاده از ترانس CVT با خروجی ولتاژ ثابت برای
جلوگیری از نوسانات زیاد در ورودی**



DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Automation

SIEMENS S7-300



منابع تغذیه

تثبیت ولتاژ - حذف هارمونیک های خط - ایزوله
سازی - حفاظت در برابر اضافه ولتاژهای گذرا

مجزا یا ماژولار

ارتباط از طریق باس - سیم کشی

یکپارچه

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

CPU



CPU 312 FIM



CPU 313

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

23

CPU



CPU 314 FIM



CPU 315

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

24

CPU



CPU 316



CPU 318 2 DP

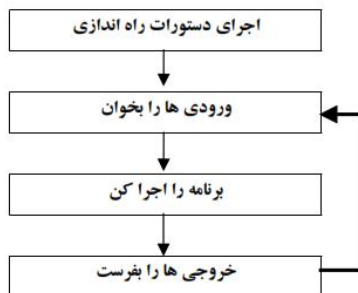
DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

25

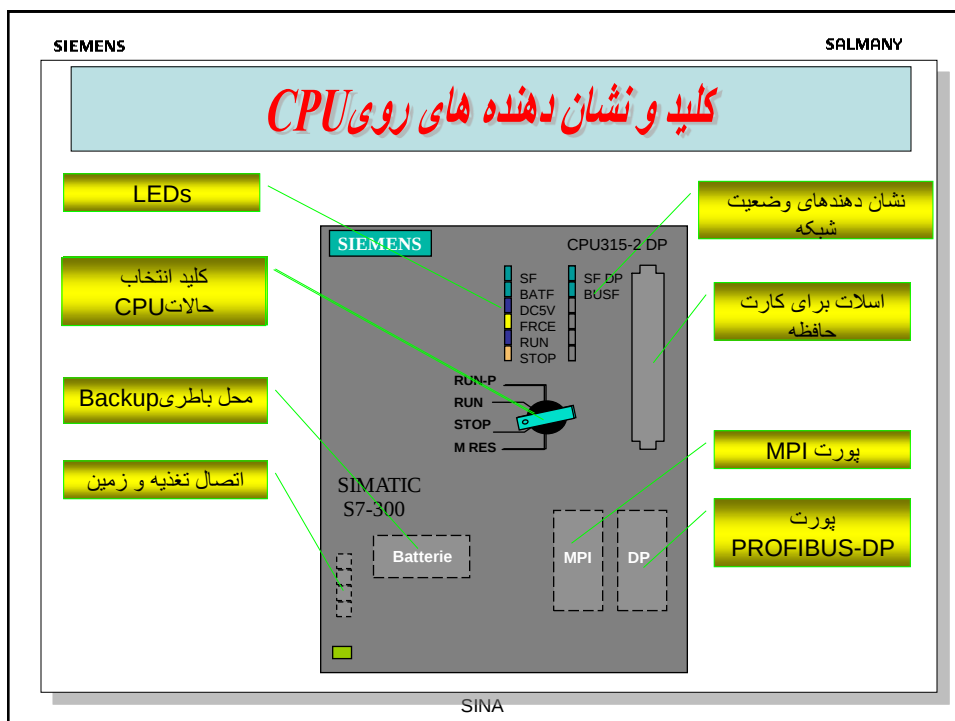
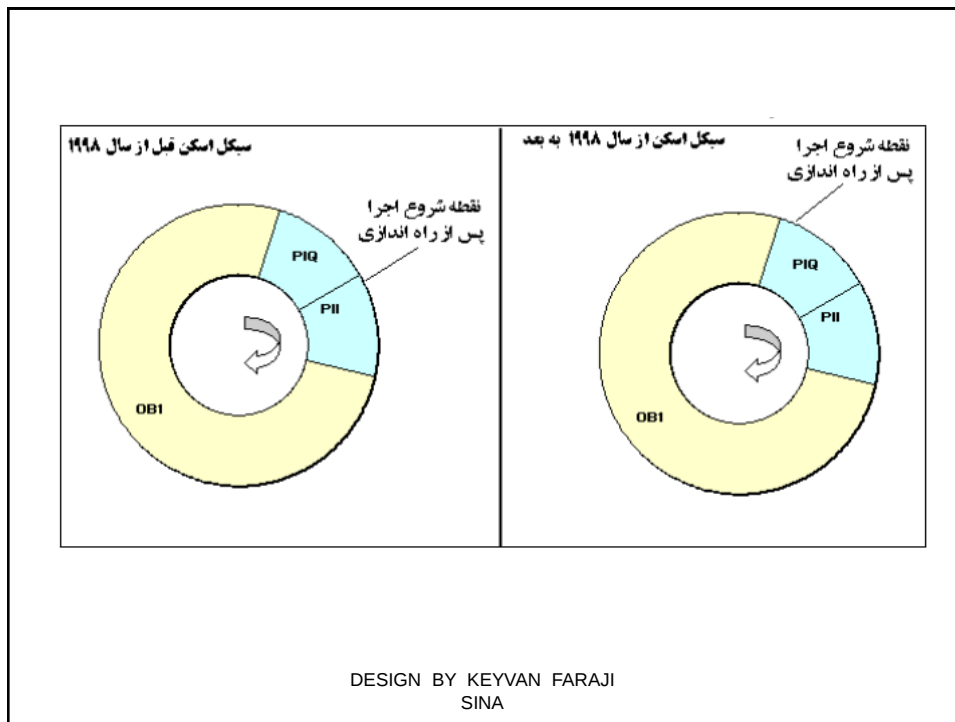
سیکل اسکن CPU

وقتی PLC روشن میگردد ابتدا مرحله راه اندازی (Startup) را طی میکند و اگر برنامه ای از قبل برای این مرحله نوشته شده باشد آنرا اجرا میکند پس از آن وارد مرحله Run میشود. مرحله Run بصورت سیکلی دائماً اجرا میشود تا زمانی که فرمان توقف (STOP) داده شود. بنابراین مد راه اندازی فقط یکبار و مد RUN مرتباً اجرا میگردد.

CPU در مد RUN ورودیها را (از کارتهای ورودی یا شبکه) میخواند سپس برنامه ای که از قبل در حافظه آن نوشته شده را اجرا میکند و بعد از آن خروجیهای تولید شده را (به کارتهای خروجی یا شبکه) میفرستد. این عملیات سه گانه مجدداً در سیکلهای بعدی تکرار میشود. اجرای مراحل فوق در واقع توسط سیستم عامل (Operating System) پشتیبانی میشود. اگر در بین اجرای سیکل وقفه ای اعمال شود سیستم عامل اجرای برنامه سیکلی را قطع کرده پسراغ وقفه میرود و پس از آن برنامه را ادامه میدهد.



DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA



SIEMENS

SALMANY

نمایش دهنده های روی CPU

LED	رنگ	شرح
SF	قرمز	اشکال سخت افزاری یا نرم افزاری
BATF	قرمز	اشکال در باتری
DC5V	سبز	تغذیه ۵ VDC مربوط به CPU و باس برقرار باشد.
FRCE	زرد	حالت Force فعال است.
RUN	سبز	حالت اجرا
STOP	زرد	حالت توقف
SF DP	قرمز	اشکال سخت افزاری یا نرم افزاری روی شبکه DP
BUSF	قرمز	اشکال در باس شبکه DP

SINA

SIEMENS

SALMANY

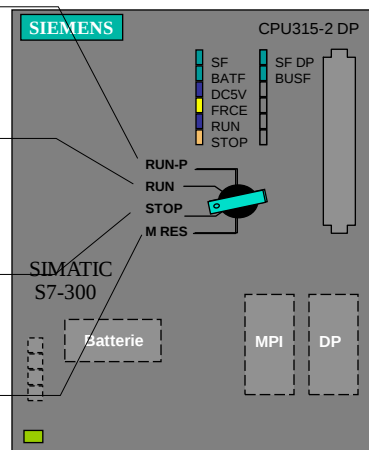
کلید (سلکتور وضعیت) روی CPU

برنامه اجرا میشود.
امکان نوشتن و خواندن از PG وجود دارد.

برنامه اجرا میشود.
تنها امکان خواندن از PG وجود دارد.

وضعیت توقف
هیچ برنامه ای اجرا نمیشود.

ری ست کردن حافظه
CPU



SINA

SIEMENS
SALMANY

ری ست حافظه (MRES)

سوئیچ در وضعیت STOP است و LED مربوط به STOP روشن است.

سوئیچ را از STOP به MRES میبریم و ۳ ثانیه نگه می داریم

PLC > Clear / Reset

و مجدداً آنرا به STOP میگردانیم.

بدون نیاز به سیکل عملیات سخت افزاری

با مکث (حداکثر ۳ ثانیه) سوئیچ را از STOP دوباره به MRES میبریم.

LED فوق چشمک زن سریع می گردد.

SINA

SIEMENS
SALMANY

حافظه CPU های S7-300

حافظه های داخلی

RAM

ROM

VOLATILE MEMORY

حافظه های بیرونی

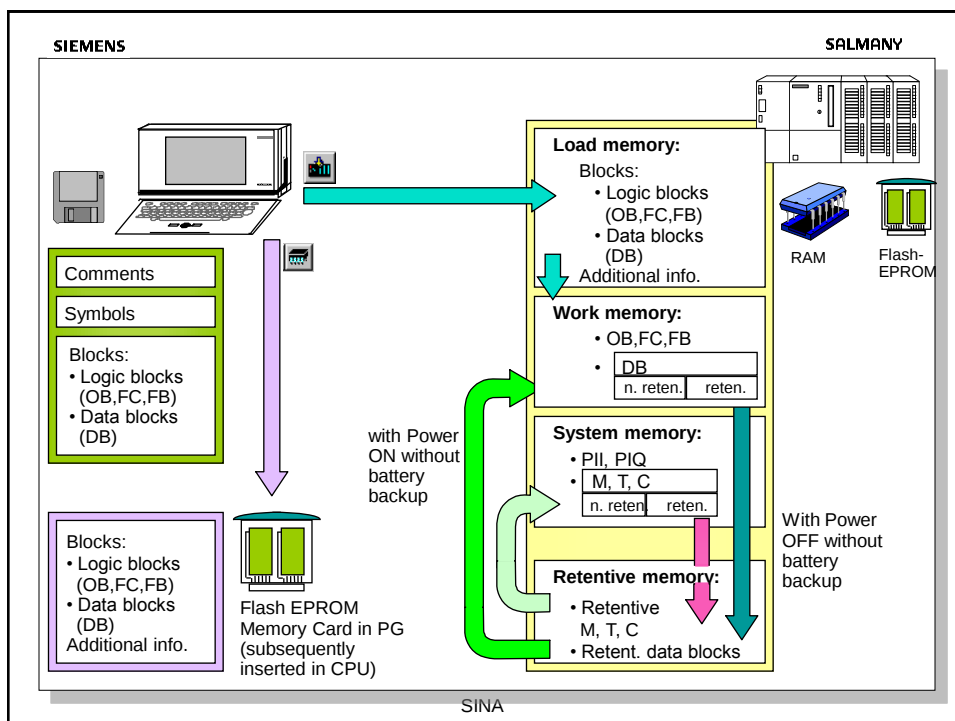
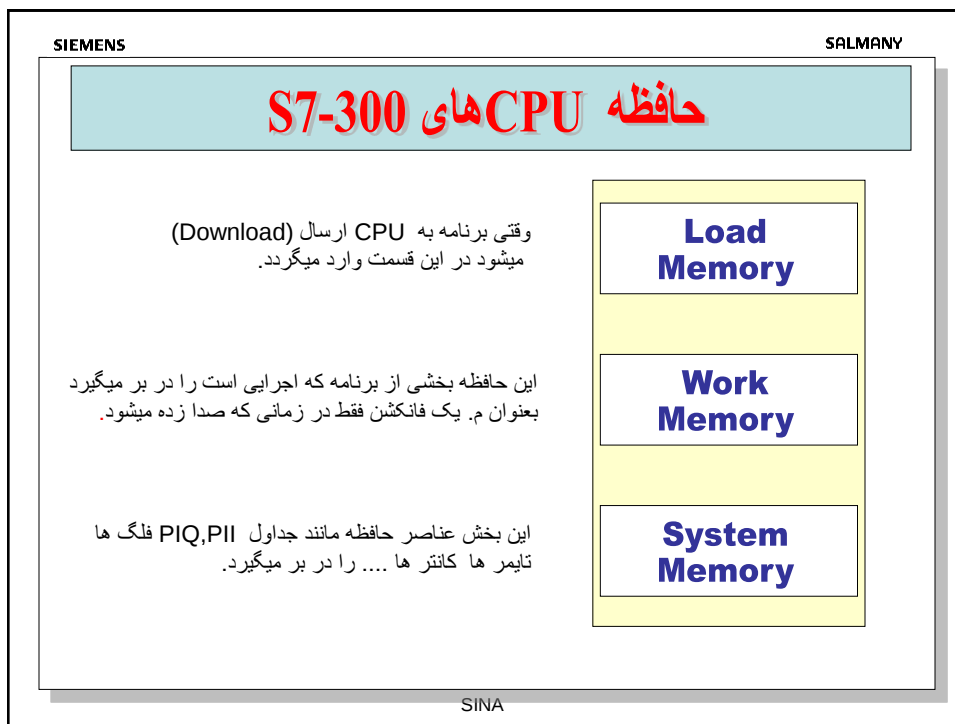
EPROM

EEPROM (FIASH EPROM)

UV EARASE

ELECTRICAL EARASE

SINA



SIEMENS

SALMANY

حافظه CPU های S7-300

در صورت ری ست شدن CPU کل محتویات بخش های

Work Memory ,System Memory

پاک میشود.

بخش **Load Memory** نیز بسته به نوع آن ممکن است پاک گردد.

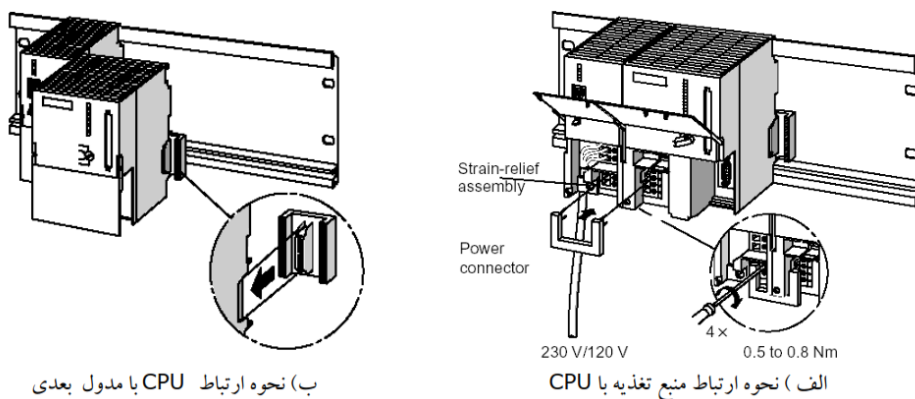
در برخی CPU ها حافظه **Load Memory** از نوع **RAM or EPROM** است.

بیشتر CPU های جدید فاقد **Load Memory** داخلی هستند

و یک کارت حافظه بیرونی بنام **MMC -Micro Memory Card**

دارند که بدون آن راه اندازی نمی شوند

SINA



DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

Automation



SIEMENS S7-300

Slot-3





IM 360/ 361/ 365 interface modules



Slot 3: I M

(Interface Modular)

SIEMENS

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Slot

در سری S7 – 300

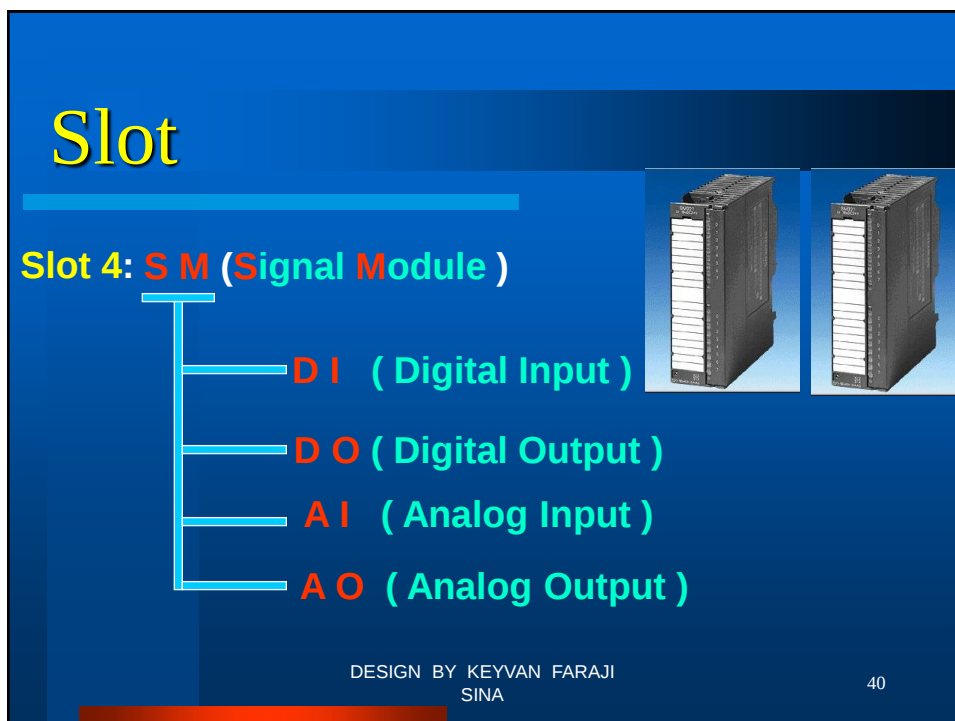
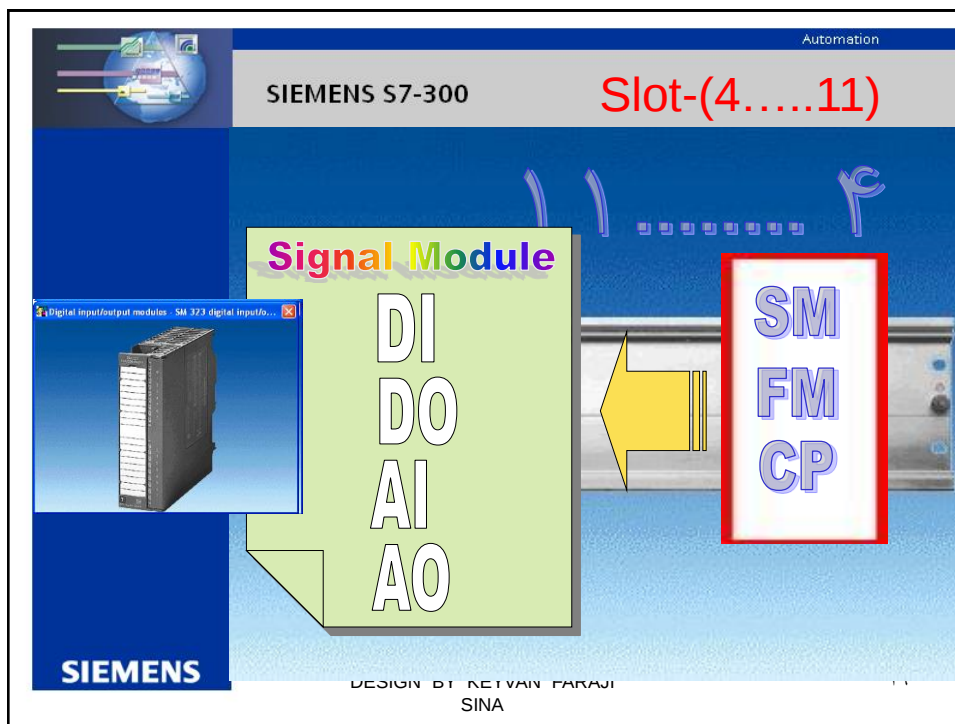
Slot 4:

این کارتها ترتیب خاصی ندارند و شامل :

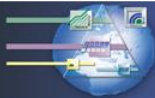
- 1- S M (Signal Module)
- 2- F M (Function Module)
- 3- C P (Communication Processor)

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

38



Automation



SIEMENS S7-300

تقسیم بندی کارتهای Digital Input

از نظر تعداد ورودی	از نظر ولتاژ	از نظر قابلیت های خاص
• ۴ ورودی	• 24 VDC	• بدون ویژگی خاص
• ۸ ورودی	• 48 VDC	• تشخیص قطع شدن تغذیه
• ۱۶ ورودی	• 120 VAC	• ایجاد وقفه بر اساس لبه ورودی
• ۳۲ ورودی	• 230 VAC	• تاخیر در گرفتن ورودی

تقسیم بندی کارتهای Digital Output

از نظر تعداد خروجی	از نظر جریان خروجی	از نظر ولتاژ	از نظر قابلیت های خاص
• ۴ خروجی	• بدون رله با جریانهای 0.5 , 1 , 1.5 , 2 A	• 24 VDC	• بدون ویژگی خاص
• ۸ خروجی	• با رله و جریانهای 5 , 8 A	• 48 VDC	• تشخیص قطعی
• ۱۶ خروجی		• 120 VAC	• تشخیص اتصال کوتاه
• ۳۲ خروجی		• 230 VAC	• واکنش در موقع توقف CPU

SIEMENS

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Automation



SIEMENS S7-300

Properties - DI16xDC24V, Interrupt - (R0/S4)
✕

General

Addresses

Inputs

Enable
☐ Diagnostic interrupt ☒ Hardware interrupt

Input Delay [ms] / Type of Voltage

Input	0 - 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 - 13	14 - 15
-------	-------	-------	-------	-------	-------	---------	---------	---------

Diagnostics
 No sensor supply: ☐ ☐

Trigger for Hardware Interrupt
 Rising (positive) edge: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Falling (negative) edge: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA



Automation

SIEMENS S7-300

Diagnostic Interrupt: در حالت عادی غیر فعال است اگر فعال شود در صورت قطع تغذیه سنسور (مثلاً بعلت قطع فیوز) شماره کانال مربوطه در بافر تشخیص عیب CPU ثبت میشود. همانطور که در شکل ملاحظه میشود در جلوی No Sensor Supply یک گزینه برای ورودیهای 0 تا 7 و یک گزینه نیز برای ورودیهای 8 تا 15 وجود دارد. میتوان هردو یا یکی را بدلیخواه فعال نمود. بدیهی است در صورت قطع تغذیه آنچه در بافر ثبت میشود آدرس گروه کانال است نه آدرس خود کانال.

Hardware Interrupt: در حالت عادی غیر فعال است اگر فعال شود جدول پایین که مربوط به تریگر کردن این وقفه است نیز فعال میگردد. در این جدول برای هر دو کانال ورودی یک گزینه وجود دارد. با انتخاب این گزینه میتوان تعیین کرد که وقتی ورودی کانال تغییر میکند (لبه مثبت یا لبه منفی) وقفه اعمال نماید.

Properties - DI16xDC24V, Interrupt - (R0/S4)

General | Addresses | Inputs

Enable: ☐ Diagnostic interrupt ☒ Hardware interrupt

Input Delay [ms] / Type of Voltage: 3 (DC)

Input	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15
Diagnostics								
No sensor supply:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trigger for Hardware Interrupt								
Rising (positive) edge:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Falling (negative) edge:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

RAJI



Automation

SIEMENS S7-300

Properties - DI16/DO16x24V/0.5A - (R0/S9)

General | Addresses

Inputs

Start: 20 Process image: OB1 PI

End: 21

☒ System selection

Outputs

Start: 20 Process image: OB1 PI

End: 21

☒ System selection

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Automation

SIEMENS S7-300

پس از وارد کردن هر کارت AI و کلیک روی آن پنجره ای که ویژگیهای آنرا نشان میدهد مانند شکل زیر باز میشود. با توضیحاتی که در مورد کارتهای دیجیتال داده شد بخش های General و Address روشن است و نیاز به شرح ندارد. صرفاً این نکته را باید افزود که برای هر ورودی آنالوگ ۲ بایت آدرس یا به عبارت دیگر یک Word اختصاص داده میشود. بنابراین برای کارت ۸ ورودی شکل زیر آدرس شروع 608 و آدرس انتها ۱۶ بایت بعد از آن یعنی 623 خواهد بود.

Properties - AI8x12Bit - (R2/S10)

General | Addresses | Inputs

Inputs

Start: Process image:

End:

☒ System selection



DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Automation

SIEMENS S7-300

General | Addresses | Inputs

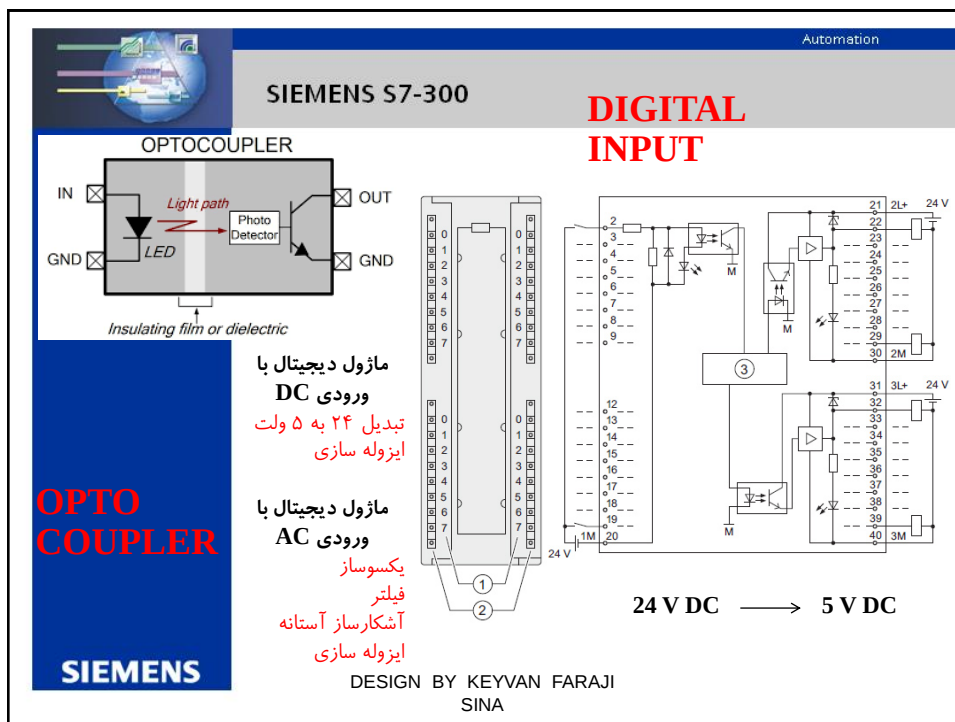
Enable

☐ Diagnostic Interrupt ☒ Hardware Interrupt When Limit Exceeded

Input	0 - 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
Diagnostics				
Group Diagnostics:	☐	☐	☐	☐
with Check for Wire Break:	☐	☐	☐	☐
Measuring				
Measuring Type:	E	4DMU	TC-E	RT
Measuring Range:	+/- 10 V	4...20 mA	Type K	Pt 100 Std.
Position of Measuring Range Selection Module:	[B]	[C]	[A]	[A]
Integration time	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
Trigger for Hardware Interrupt	Channel 0	Channel 2		
High Limit:	V	mA		
Low Limit:	V	mA		



DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA



Automation

SIEMENS S7-300

Slot-(4.....11)

Function Module

Fast counter

PID Conter

Position Counter

SM

FM

CP

SIEMENS

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

Slot

Slot 4: **FM** (Function Module)

- Fast Counter
- P I D Controller
- Position Control

DESIGN BY KEYVAN FARAJI
SINA

50

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

فانکشن خاصی را مستقل از **CPU** اجرا میکنند.
 ورودی و خروجی ها مستقیم به آن وصل می شوند.
 این مدولها در اسلات **Slot 4 - 11** قرار میگیرند.
 تنظیمات مربوط به فانکشن داخلی **FM**
 علاوه بر **Step7** پکیج پیکر بندی جداگانه ای لازم است

SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM350-1 (Counter Modular)
FM350-2 (Counter Modular)
FM351 (Position Modular)
FM352 (Electronic Cam Controller)
FM353 (Position Modular)
FM354 (Position Modular)
FM355 (Closed Loop Controller)

SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM350-1 (Counter Modular)



SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM351 (Position Module)



SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM350-2 (Counter Modular)



SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM352(Electronic Cam Controller)



SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM353 (Position Module)

Function modules - FM 353 positioning module



برای کنترل موقعیت موتورهای پله ای

SINA

SIEMENS

SALMANY

FM (Function Modular)

FM354 (Position Module)

Function modules - FM 354 positioning module



برای کنترل موقعیت سرو موتورها

SINA

SIEMENS
SALMANY

FM (Function Modular)

FM355 (Closed Loop Controller)



یک لوپ کنترلر چهار کاناله
برای کنترل فشار و دما

اگر بصورت **Continues Control** تنظیم شود از چهار خروجی آنالوگ

و اگر بصورت **Step Control** تنظیم شود هشت خروجی آنالوگ میدهد.

SINA

