SIEMENS

آشنایی با سخت افزار

PLC S7-400

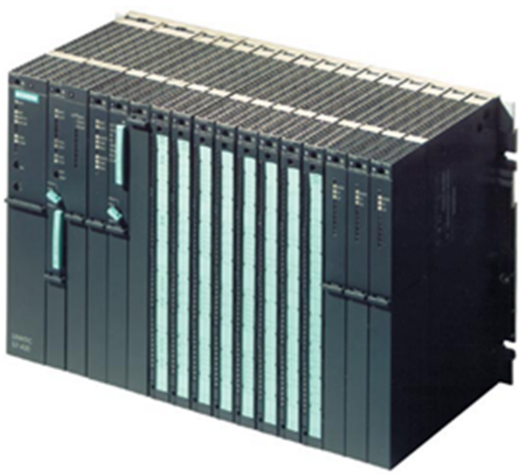
مولف:مهندس اکبر اویسی فر

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

SIMATIC S7-400

S7-400 به عنوان یک PLC کاملا مدولار می باشد که در حال حاضر به عنوان پرقدرترین PLC در کنترلرهای زیمنس می باشد. از این PLC در پروسه های بزرگ و پیچیده برای کاربردهایی با عملکرد وسیع استفاده می شود. این PLC شامل ۳ نسخه می باشد.

S7-400: این نسخه به عنوان نسخه استاندارد معرفی می شود و دارای رنج وسیعی از CPU ها می باشد.از این گروه در کاربردهای عادی استفاده می گردد.

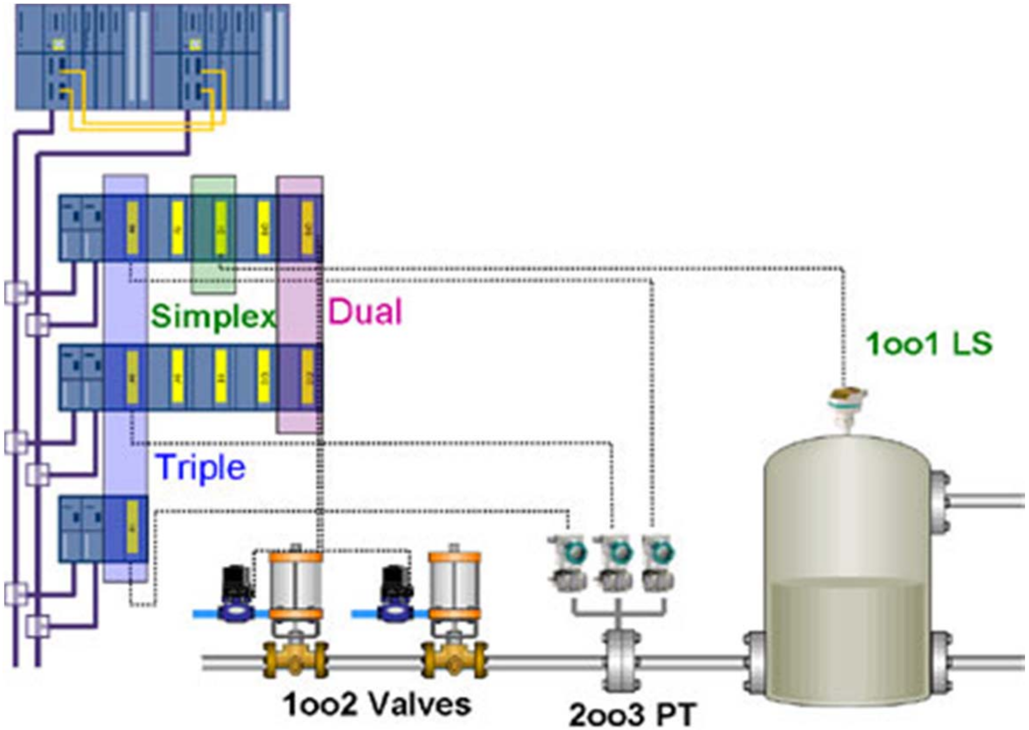


www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

S7-400H: این نسخه در سیستم های redundant استفاده می شود. در این ساختار از دو CPU برای کنترل پروسه استفاده می شود. در حالت عادی یک CPU وظیفه کنترل را بر عهده دارد. زمانی که بر روی CPU فعال و یا یکی از کارت های آن، خطایی رخ دهد، سیستم به صورت اتوماتیک و در کسری از ثانیه به CPU دیگر سوئیچ می شود. از این نسخه در پروسه هایی که بحث توقف بسیار مهم می باشد استفاده می گردد.

S7-400F/FH: از این نسخه در پروسه هایی که نیاز به قابلیت اطمینان و ایمنی بالا(Fail Safe) باشند استفاده می شود. در این ساختار می توان از S7-400H با برنامه F و ایستگاه ET200M با ماژول های ورودی / خروجی F استفاده کرد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

تفاوت های S7-400 با S7-300

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

*در S7-400 تمامی ماژول ها بر روی یک رک نصب می شوند. رک در S7-400 وظیفه ارتباط بین ماژول ها را برقرار می کند. در S7-300 رک (ریل) تنها وظیفه نگه داشتن ماژول ها را بر عهده دارد.

*در S7-400 بر خلاف S7-300 ماژول پاور حتما می بایست تیپ S7-400 باشد و در اسلات مربوطه نیز نصب گردد.

*پاور در S7-400 از نظر ولتاژ و جریان ورودی و خروجی دارای تیپ های مختلف می باشد.

*بر روی ماژول پاور در S7-400 از باطری Backup برای نگهداری دیتا بر روی حافظه RAM استفاده می شود.

*S7-400 در ۳ گروه Standard ، H و F وجود دارند.

*از پورت MPI/DP تعبیه شده بر روی CPU می توان در مد Profibus نیز استفاده نمود.

*از پورت PN برای ارتباط با شبکه Profinet استفاده می گردد.

*کارت حافظه بر روی CPU های S7-400 به صورت اختیاری می باشد . در واقع تمامی CPU ها مجهز به حافظه بارگذاری داخلی می باشند.

*کارت های ورودی / خروجی در S7-400 نسب به S7-300 دارای تنوع کمتری می باشد.

*در S7-400 توسط ماژول های IM امکان افزایش تا ۲۱ رک وجود دارد. این موضوع در S7-300 حداکثر ۳ رک می باشد.

*در S7-300 ماکزیمم ۱ ماژول IM در رک اصلی می توان قرار داد. این موضوع در S7-400 ماکزیمم ٦ عدد IM در رک اصلی می باشد.

*محل قرارگیری IM در S7-300 در اسلات ۳ می باشد.در S7-400 ماژول های IM می توانند بعد از پاور و CPU در اسلات دلخواه قرار گیرند.

*در S7-400 ماژول های DI/DO و AI/AO وجود ندارند.

*توانایی CPU (سرعت پردازش، حجم حافظه و...) در S7-400 نسبت به S7-300 بیشتر است.

*رک در S7-400 به ۳ گروه UR، ER و CR تقسیم می شوند.

*در S7-400 قابلیتی با نام Multicomputing وجود دارد که در این حالت چند CPU می توانند در کنار هم روی یک رک، برنامه های مختلفی را اجرا کنند.

*در S7-400 وجود فضای خالی بر روی رک مشکلی ندارد ولی در S7-300 بر روی ریل نمی توان فضای خالی داشت.

*تعداد بلوک های وقفه و دستورات برنامه نویسی در S7-400 بیشتر از S7-300 می باشد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

اجزای S7-400 در یک نگاه

۱-Rack (رک)

جهت نگهداری ماژول ها و برقراری ارتباط بین آنها از رک استفاده می شود که دارای انواع زیر می باشد:

(UR: Universal Rack)
(CR: Central Rack)
(ER: Expansion Rack)

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۲-Power Supply Module (ماژول منبع تغذیه)

این ماژول وظیفه تبدیل ولتاژ ورودی(120/230VAC یا 24VDC) به سطح ولتاژ 5VDC یا 24VDC برای سایر قسمت ها را بر عهده دارد.

CPU-۳

وظیفه CPU اجرای برنامه کاربر و برقراری ارتباط با سایر ایستگاه ها توسط شبکه های مختلف می باشد.

٤-Memory Card(کارت حافظه)

از کارت حافظه جهت ذخیره برنامه کاربر، پارامترها و انتقال آن استفاده می شود.کارت حافظه در S7-400 دو نوع می باشد:

RAM

Flash

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

IF 964 -٥

برای برقراری ارتباط CPU در شبکه پروفیباس با I/O ها، این ماژول بر روی CPU نصب می گردد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

٦-Signal Module (ماژول های ورودی / خروجی)

ماژول های SM ماژول های مربوط به ورودی و خروجی می باشند که به دو گروه دیجیتال و آنالوگ تقسیم می شوند.

SM421

SM422

SM431

SM432

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۷-Interface Module (ماژول ارتباطی)

توسط این ماژول ارتباط بین رک مرکزی با رک های اضافی برقرار می گردد. ماژول IM در S7-400 در چندین مدل، با کاربردها و قابلیت های متفاوت در دسترس می باشند.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۸-Function Module(ماژول های تابعی)

فانکشن های خاص همانند شمارش، کنترل موقعیت و PID توسط این ماژول ها انجام می شود.

Technische Daten

Counting/Measuring	Cam Control	Closed-loop Control	Motion Control	Hardware	Function
X				SM 338	Position detection with SSI encoders
			X	EM 253	Positioning using pulse/direction interface
	X			FM 352/452	Electronic cam controllers
X				FM 350-1/450-1	1- or 2-channel counting up to 500 kHz
X				FM 350-2	8-channel counting up to 20 kHz
			X	FM 351/451	Controlled positioning using rapid traverse/creep feed
		X		FM 355/455	Controller modules for universal applications
		X		FM 355-2	Temperature controller with integrated online self-optimization
			X	FM 453	Positioning with stepper motors and servomotors
			X	IM 174	Isochronous PROFIBUS module for Motion Control PLCs

۹-Communication Processor(ماژول های شبکه)

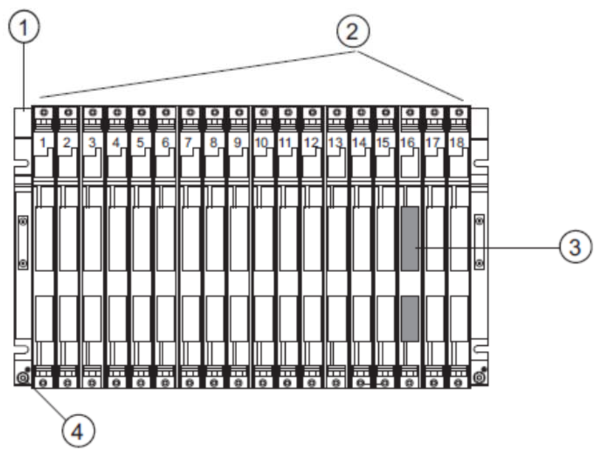
توسط این ماژول ها امکان ارتباط با شبکه های پروفیباس، اترنت فراهم می گردد.

Communications processors	
Bus system / communication network	**Module**
PROFIBUS DP [1)]	CP 443-5 Extended
PROFIBUS FMS [1)]	CP 443-5 Basic [2)]
PROFINET/ Industrial Ethernet [1)]	CP 443-1 [2)] CP 443-1 Advanced [2)]
Point-to-point connection	CP 440 CP 441-1, CP 441-2

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

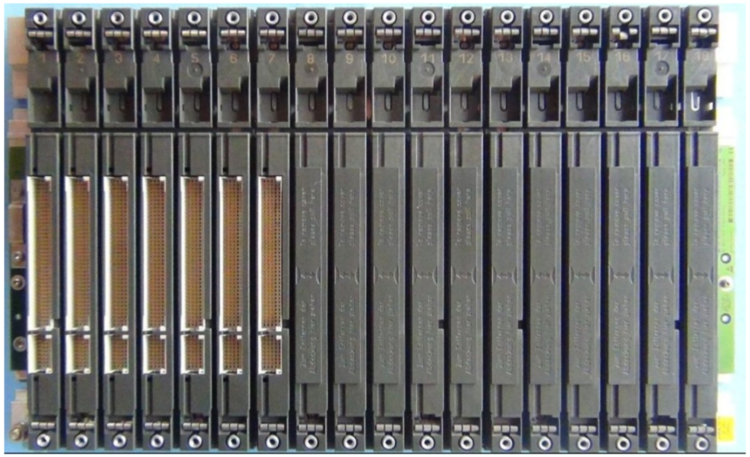
۱–رک در S7-400

از آنجایی که S7-400 یک PLC کاملا ماژولار می باشد، ارتباط بین CPU با سایر ماژول ها، نگه داشتن و تغذیه ماژول ها توسط این واحد انجام می گردد. با توجه به اینکه این PLC حوزه وسیعی از کاربردهای صنعتی را پوشش می دهد، این واحد یعنی رک نیز دارای انواع مختلفی بوده که در ادامه به بررسی آنها پرداخته می شود.



(1) Mounting rail
(2) Plastic parts
(3) Bus connector (covered when shipped)
(4) Connection for local ground

Figure 2-1 Configuration of a rack with 18 slots



یک رک دارای دو قسمت می باشد:

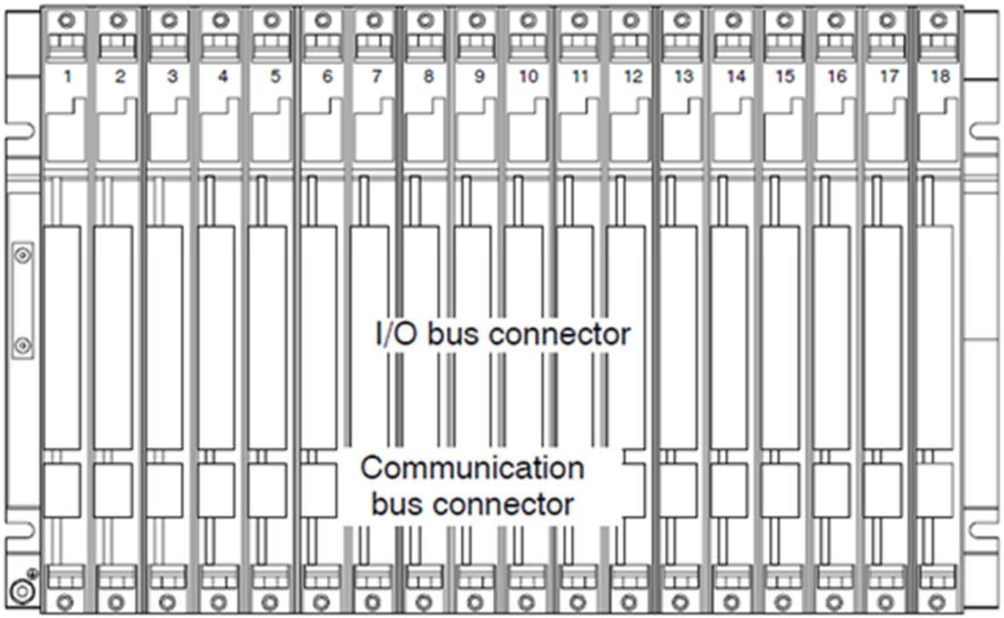
I/O Bus (P Bus)

این باس یک باس پارالل برای تبادل سریع اطلاعات بین CPU و ماژول های I/O می باشد. تمامی رک های S7-400 دارای این باس می باشند. سرعت تبادل دیتا تقریبا 5 Mbps می باشد.

Communication Bus (C Bus)

این باس یک باس سریال برای تبادل سریع دیتا با حجم زیاد به کار می رود. وظیفه این باس برقراری ارتباط بین CPU با ماژول های FM و CP می باشد. رک های توسعه ER فاقد این باس می باشند. در واقع بر روی این رک ها تنها ماژول های ورودی / خروجی می توانند قرار گیرند. نام دیگر این باس K Bus می باشد.

در شکل زیر این دو باس را ملاحظه می کنید.



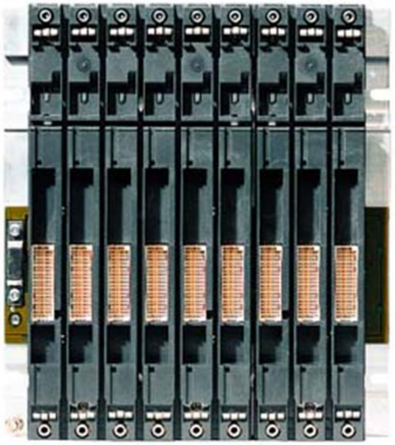
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

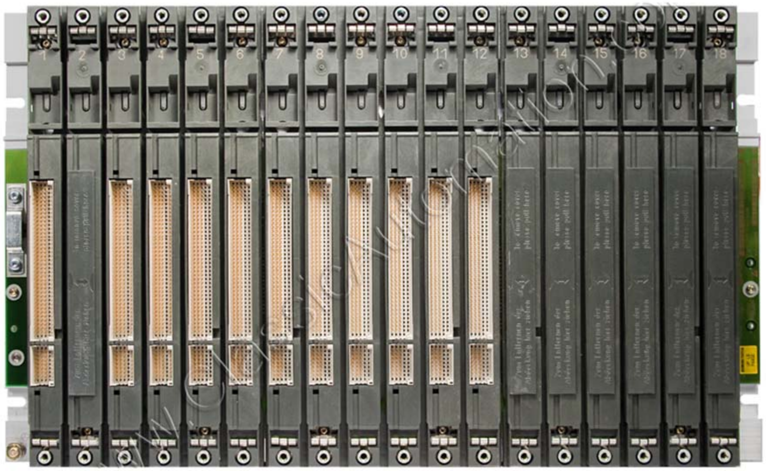
انواع رک در S7-400

Central rack (CR): فقط به عنوان رک اصلی استفاده می شود.

Expansion rack (ER): فقط به عنوان رک توسعه استفاده می شود.

Universal rack (UR): می تواند به عنوان رک اصلی و رک توسعه استفاده شود.





Rack	No. of Slots	Available Buses	Application	Characteristics
UR1	18	I/O bus Communication bus	CR or ER	Rack for all module types in the S7-400.
UR2	9			
ER1	18	Restricted I/O bus	ERs	Racks for signal modules (SMs), receive IMs, and all power supply modules. The I/O bus has the following restrictions: • Interrupts from modules have no effect because no interrupt lines exist. • Modules are not supplied with 24 V, i.e. modules requiring 24 V cannot be used (see technical data of the modules). • Modules are neither backed up by the battery in the power supply module nor by the voltage applied externally to the CPU or receive IM (EXT.BATT. socket).
ER2	9			

CR2	18	I/O bus, segmented Communication bus, continuous	Segmented CR	Rack for all module types in the S7-400 except receive IMs. The I/O bus is subdivided into 2 I/O bus segments of 10 and 8 slots respectively.
CR3	4	I/O bus Communication bus	CR in standard systems	Racks for all S7-400 module types except receive IMs. CPUs 41x-H only in stand-alone operation.
UR2-H	2*9	I/O bus, segmented Communication bus, segmented	Subdivided CR or ER for compact installation of a fault-tolerant system	Rack for all S7-400 modules except send IMs. The I/O bus and communication bus are divided into 2 bus segments, each with 9 slots.

رک UR

این رک به عنوان متداول ترین رک در سیستم های S7-400 می باشد که دارای مدل های زیر می باشد:

UR1

UR2

UR2H

UR2H

این رک دارای هر دو باس (I/O Bus و C Bus) می باشد و می تواند به عنوان رک اصلی و رک توسعه به کار برده شود. ریل این رک در دو جنس استیل و آلومینیوم تولید می گردد.

6ES7400-1JAx1:

- x=0: Mounting rail made of sheet steel
- x=1: Mounting rail made of aluminum

رک UR1 یک رک با ۱۸ اسلات می باشد که در ۲ مدل موجود می باشد. در مدل اول تنها امکان قرار دادن یک منبع تغذیه بر روی رک وجود دارد، ولی در مدل دوم امکان قرار دادن دو منبع تغذیه همزمان بر روی رک

وجود دارد. در این حالت در صورت ایجاد مشکل بر روی یک پاور، سیستم توسط پاور دوم تغذیه می شود.

رک UR1

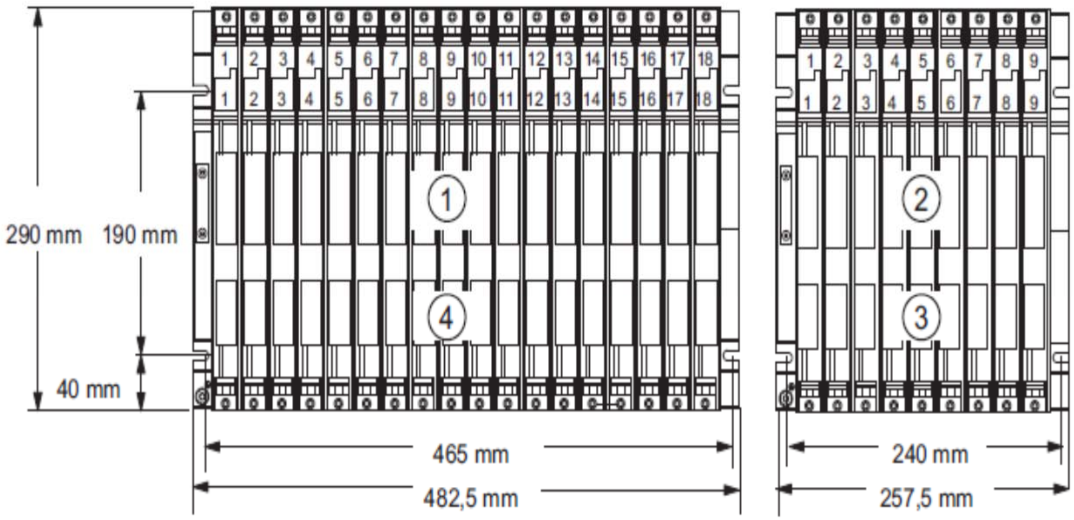
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

رک UR2

این رک دارای ۹ اسلات می باشد که می تواند به عنوان رک اصلی و توسعه به کار رود. این رک نیز مجهز به هر دو باس بوده و در یک مدل تنها امکان قرار گرفتن یک منبع تغذیه و در مدل دیگر امکان قرار گرفتن دو منبع تغذیه کنار هم بر روی رک وجود دارد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design of the UR1 and UR2



(1)+(2) I/O bus

(3)+(4) Communication bus

Figure 2-2 UR1 rack with 18 slots and UR2 with 9 slots

مشخصات UR1 و UR2

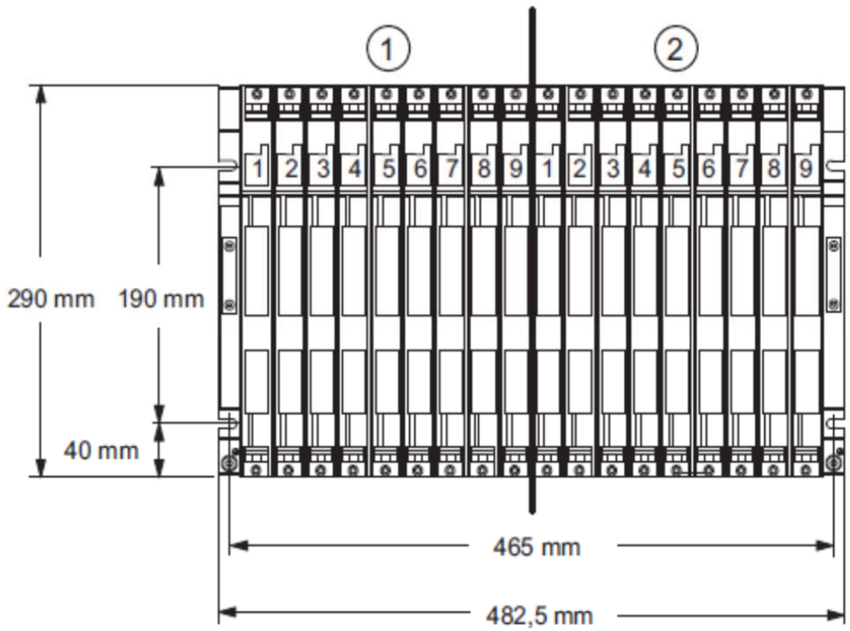
Rack	UR1 6ES7 400-1TA01-0AA0	UR1 6ES7 400-1TA11-0AA0	UR2 6ES7 400-1JA01-0AA0	UR2 6ES7 400-1JA11-0AA0
Number of single-width slots	18	18	9	9
Dimensions W x H x D (mm)	482.5x 290 x 27.5	482.5x 290 x 27.5	257.5x 290 x 27.5	257.5x 290 x 27.5
Material of the mounting rail	Sheet steel	Aluminum	Sheet steel	Aluminum
Weight (in kg)	4,1	3,0	2,15	1,5
Busses	I/O bus and communication bus			

رک UR2-H

از این رک به عنوان دو رک مجزا برای رک اصلی و یا رک توسعه استفاده می شود که هر کدام دارای باس های مربوط به خودشان می باشند. این رک در واقع همانند دو رک UR2 می باشد. از این رک در سیستم Redundant (S7-400H) استفاده می شود.

Design of the UR2-H

The following figure shows the design of the UR2-H rack with 2x9 slots.



(1) System I
(2) System II

Figure 2-3 Rack dimensions

مشخصات رک UR2-H

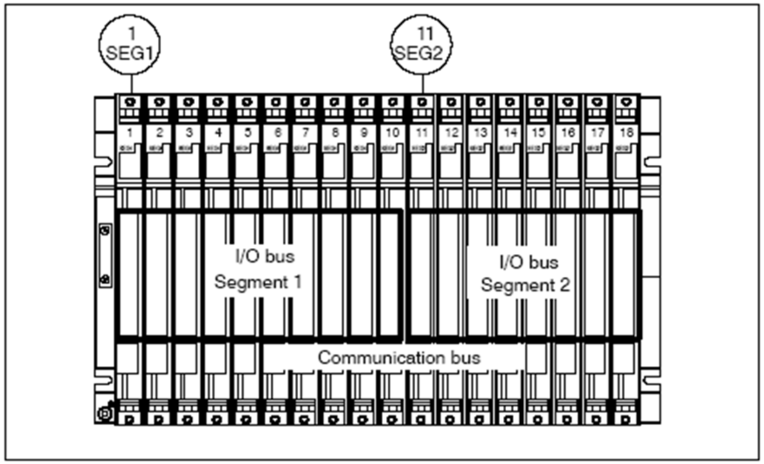
Specifications of the UR2-H rack

Rack	UR2-H 6ES7 400-2JA00-0AA0	UR2-H 6ES7 400-2JA10-0AA0
Number of single-width slots	2 x 9	2 x 9
Dimensions W x H x D (mm)	482.5 x 290 x 27.5	482.5 x 290 x 27.5
Material of the mounting rail	Sheet steel	Aluminum
Weight (in kg)	4,1	3,0
Busses	Segmented I/O bus, segmented communication bus	

وقتی رک های UR به عنوان رک اصلی استفاده می شوند، تمامی ماژول ها به غیر از IM-R می توانند بر روی این رک ها نصب شوند. همچنین اگر به عنوان رک توسعه استفاده شوند، تمامی ماژول به جزء CPU و IM-S می توانند بر روی آنها نصب گردند.

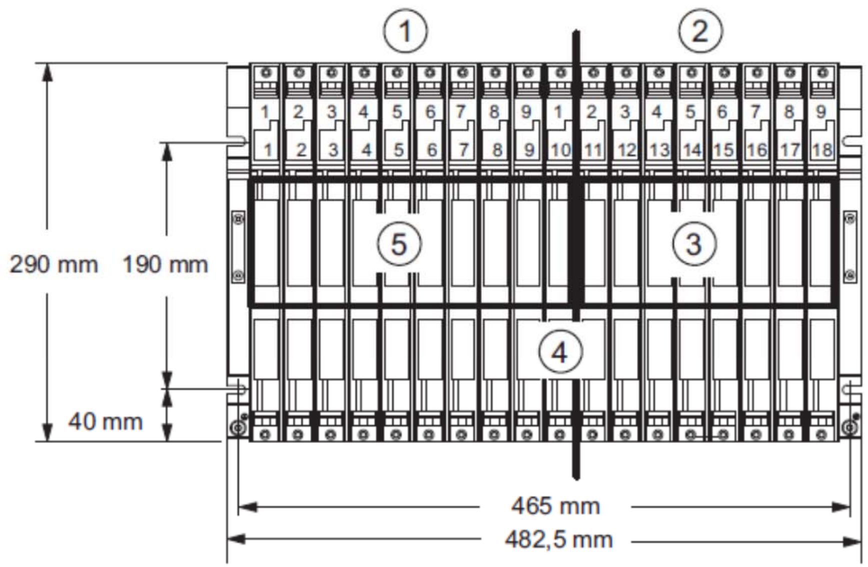
رک CR2

این رک دارای ۱۸ اسلات می باشد و به رک دو قسمتی معروف می باشد. در این نوع رک فضای رک به دو قسمت تقسیم می گردد و در هر قسمت نیز امکان قرار دادن یک کارت CPU به همراه سایر کارت ها وجود دارد. این رک در بخش اول خود دارای ۱۰ اسلات و در بخش دوم خود دارای ۸ اسلات بوده و یک اسلات نیز از بخش اول به کارت PS اختصاص دارد. در این رک I/O Bus به دو قسمت ۱۰ و ۸ اسلات مجزا و C Bus به صورت مشترک می باشد. در این رک می توان از دو CPU در هر سگمنت استفاده کرد و هر CPU می تواند برنامه مستقلی را اجرا کند. این رک تنها به عنوان رک اصلی به مورد استفاده قرار می گیرد.



بر روی این رک تمامی ماژول ها به جزء IM-R می توانند نصب گردند.

Design of the CR2



(1) Segment 1
(2) Segment 2
(3) I/O bus segment 2
(4) Communication bus
(5) I/O bus segment 1

Figure 2-4 CR2 rack

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات CR2

Specifications of the CR2 rack

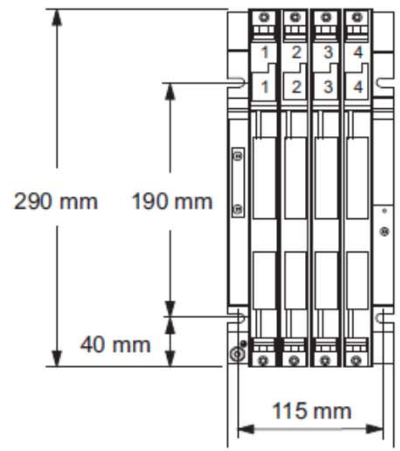
Rack	CR2
Number of single-width slots	18
Dimensions W x H x D (mm)	482.5 x 290 x 27.5
Material of the mounting rail	Sheet steel
Weight (in kg)	4,1
Busses	Segmented I/O bus, full-length communication bus
Only one power supply module required	

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

رک CR3

این رک یک رک با ٤ اسلات می باشد که می تواند به عنوان رک اصلی استاندارد به کار رود. این رک دارای هر دو باس می باشد.

Design of the CR3



مشخصات رک CR3

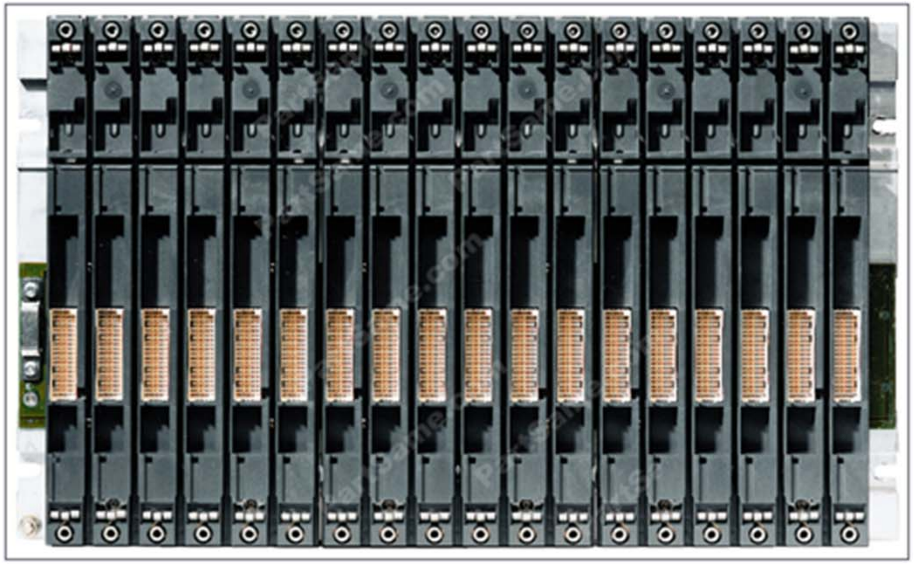
Specifications of the CR3 Rack

Rack	CR3
Number of single-width slots	4
Dimensions W x H x D (mm)	132 x 290 x 27.5
Material of the mounting rail	Sheet steel
Weight (in kg)	0,75
Busses	I/O bus and communication bus

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

رک ER1

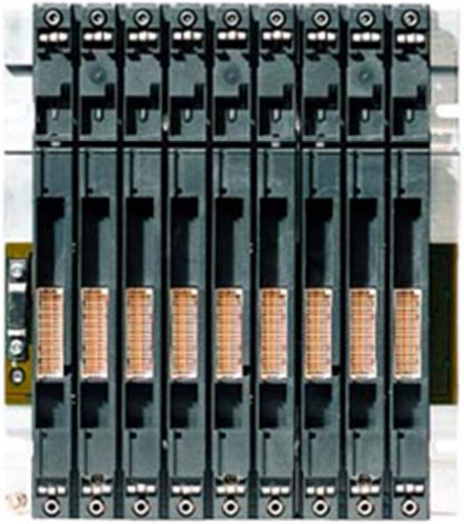
از این رک تنها به عنوان رک توسعه می توان استفاده کرد. این رک دارای ۱۸ اسلات می باشد که تنها مجهز به باس I/O می باشد و به همین دلیل ماژول های CP و FM قابل نصب بر روی این رک نمی باشند. البته در بعضی از CP ها (PTP) و یا FM هایی که تنها یک اسلات اشغال می کنند، قابل نصب بر روی این رک می باشند.



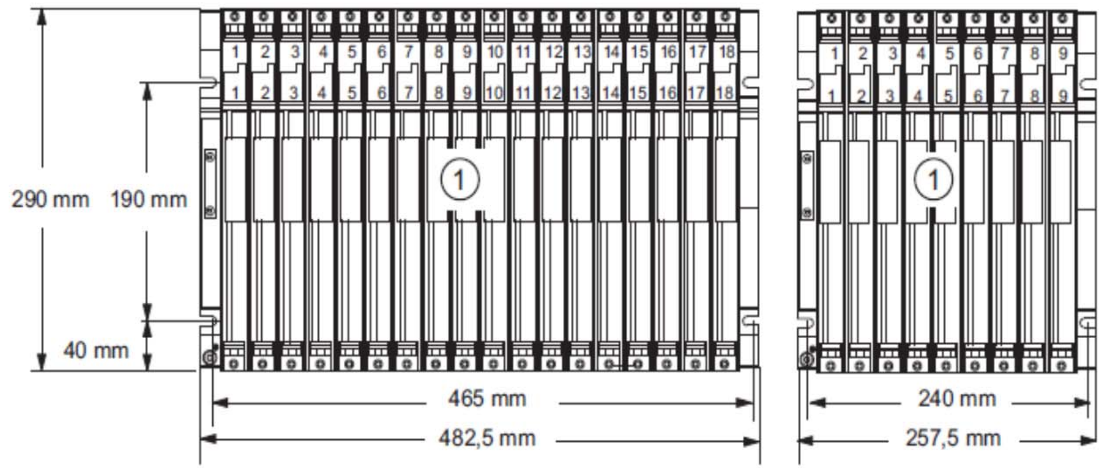
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

رک ER2

این رک یک رک توسعه با ۹ اسلات می باشد.



Design of the ER1 and ER2



(1) I/O bus

Figure 2-6 ER1 rack with 18 slots and ER2 with 9 slots

مشخصات رک ER1 و ER2

Specifications of the ER1 and ER2 racks

Rack	ER1 6ES7 403-1TA01-0AA0	ER1 6ES7 403-1TA11-0AA0	ER2 6ES7 403-1JA01-0AA0	ER2 6ES7 403-1JA11-0AA0
Number of single-width slots	18	18	9	9
Dimensions W x H x D (in mm)	482.5 x 290 x 27.5	482.5 x 290 x 27.5	257.5 x 290 x 27.5	257.5 x 290 x 27.5
Material of the mounting rail	Sheet steel	Aluminum	Sheet steel	Aluminum
Weight (in kg)	3,8	2,5	2,0	1,25
Busses	Restricted I/O bus			

جدول زیر کارت هایی که در هر رک قابل نصب می باشد را نشان می دهد.

Modules	Racks	Racks			
	UR1, UR2 UR2-H as CR	UR1, UR2 as ER	UR2-H as ER*	CR2, CR3	ER1, ER2
Power Supply Modules	●	●	●	●	●
CPUs	●			●	
Send IMs	●			●	
Receive IMs		●	●		●
Signal Modules	●	●	●	●	●

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Racks of the S7 - 400

Type of Rack	Buses	Usable in: Central rack	Usable in: Extension rack
UR1 / UR2 (Universal Rack)	P bus; K bus	Yes	Yes
CR2 (Central Rack)	P bus, Segment 1; P bus, Segment 2; K bus	Yes	No
ER1 / ER2 (Extension Rack)	P bus	No	Yes

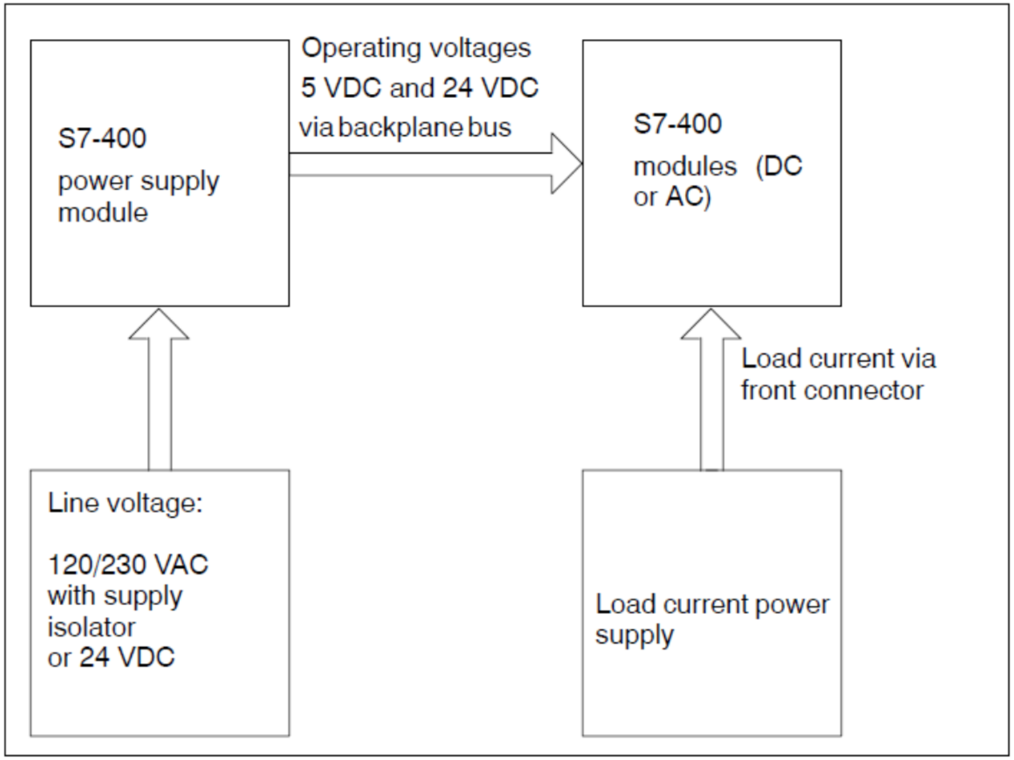
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۲–Power Supply Module(ماژول منبع تغذیه)

در S7-400 تغذیه ماژول ها توسط منبع تغذیه و از طریق باس Backplane تامین می شود. نوع منبع تغذیه مورد نیاز بستگی به ولتاژ خط، جریان و نوع ماژول ها بستگی دارد.

- ✓ در S7-400 تنوع ماژول پاور بیشتر از S7-300 می باشد.
- ✓ در S7-400 برخلاف S7-300 ورودی پاور می تواند به صورت AC و یا 24VDC باشد. همانطور که در بحث های قبلی بیان شد در S7-400 وجود منبع تغذیه بر روی رک الزامی می باشد و حتما در زمان پیکربندی باید به درستی انتخاب شود.
- ✓ اسلات های مجاز جهت قرار دادن منبع تغذیه، اسلات ۱ تا ٤ می باشد. برخی از منابع تغذیه ۱ اسلات و برخی از مدل های دیگر تا ٤ اسلات نیز اشغال می کنند.

- ✓ توسط ماژول های پاور در S7-400 امکان فراهم کردن ولتاژ بارهای متصل شده به ماژول های SM وجود ندارد.
- ✓ در S7-400 اگر ماژول پاور در اسلات غیر مجاز قرار گیرد، روشن نخواهد شد.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

ماژول P.S در S7-400

کارتهای تغذیه در S7-400 به دو گروه تقسیم می شوند:

Standard PS: منابع تغذیه استاندارد در کاربردهای عمومی

Redundant PS: منابع تغذیه Redundant

همانطور که بیان شد در S7-400 منابع تغذیه Redundant نیز در دسترس می باشند که می توانند بر روی یک رک نصب شوند. در این حالت زمانی که برای یک پاور مشکلی به وجود آید، پاور دیگر می تواند تغذیه کل سیستم را تامین کند. این پاورها فقط نوع 10A در دسترس می باشند. استفاده از این منابع تغذیه، بحث امنیت و دسترسی سیستم را افزایش می دهد. در این حالت یک منبع تغذیه در اسلات ۱ و دیگری در اسلات ۳ نصب می گردد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

انواع پاورهای Redundant

3.2 Redundant power supply modules

Order numbers and function

Table 3- 1 Redundant power supply modules

Type	Order number	Input voltage	Output voltage	See section
PS 407 10A R	6ES7407-0KR00-0AA0	85 to 264 VAC or 88 to 300 VDC	5 VDC/10 A and 24 VDC/1 A	3.8 (Page 72)
PS 407 10A R	6ES7 407-0KR02-0AA0	85 to 264 VAC or 88 to 300 VDC	5 VDC/10 A and 24 VDC/1 A	3.9 (Page 75)
PS 405 10A R	6ES7405-0KR00-0AA0	19.2 to 72 VDC	5 VDC/10 A and 24 VDC/1 A	3.14 (Page 88)
PS 405 10A R	6ES7 405-0KR02-0AA0	19.2 to 72 VDC	5 VDC/10 A and 24 VDC/1 A	3.15 (Page 90)

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Redundant operation

Using two power supply modules of type PS 407 10A R or PS 405 10A R, you can design a redundant power supply for a rack. We recommend this if you want to increase the availability of your programmable controller, particularly if you are operating it on an unreliable power system.

Designing a redundant power supply

Redundant operation is possible with any of the S7 CPUs and racks described in this manual. STEP 7 as of V4.02 is also required.

To design a redundant power supply, insert a power supply module into slots 1 and 3 of the rack. You can then insert as many modules as can be supplied by a single power supply module. In other words, in redundant operation all the modules can only draw a total of 10 A.

Features

The redundant power supply of an S7-400 has the following characteristics:

- The power supply module features an inrush current in accordance with NAMUR.
- Each of the power supply modules can take over the supply of power to the whole rack if the other one fails. There is no loss of operation.
- Each of the power supply modules can be exchanged while the system is in operation. No loss of power and no peak stress occurs with the effective voltages when the modules are removed or inserted.
- Each of the power supply modules monitors its function and sends a message if it fails.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

باطری پشتیبان

بر روی پاورهای S7-400 یک یا دو باطری تعبیه شده است که استفاده از آنها اختیاری می باشد. زمانی که این باطری وجود داشته باشد، دیتاهای حافظه RAM در زمان قطع شدن تغذیه حفظ می شوند. حتما باید به این نکته توجه نمود که مدت زمان نگهداری اطلاعات توسط باطری پشتیبان محدود می باشد. همچنین وجود باطری پشتیبان به کاربر امکان راه اندازی به صورت HOT Restart را می دهد.

✓ اگر از کارت Flash استفاده شود، برای حفاظت برنامه نیازی به باطری پشتیبان نمی باشد.

همانطور که در بحث های قبلی بیان شد انتخاب پاور مناسب با توجه به تعداد ماژول ها و نوع آنها می باشد. در قسمت زیر به یک مثال توجه نمایید.

- 1 CPU 414-1
- 3 analog input modules SM 431;AI 16 x 16 bits
- 5 digital input modules SM 421;DI 32 x 24 VDC
- 6 digital input modules SM 422;DO 32 x 24 VDC/0.5A
- 1 send IM, IM 460-0

جریان مصرفی هر ماژول

Module	Quantity	+5 VDC (Max. Current Consumption Values)	
		I / Module	I Total
CPU 417-4	1	2600 mA	2600 mA
SM 431; AI 16 x 16 bits	3	700 mA	2100 mA
SM 421;DI 32 x 24 VDC	5	30 mA	150 mA
SM 422;DO 32 x 24 VDC/0.5A	6	200 mA	1200 mA
IM 460-0	1	140 mA	140 mA
Total			6190 mA

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

From the data in the table, you can see that you must install a power supply module PS 407 10A (for connection to 120/230 VAC) or PS 405 10A (for connection to 24 VDC) in the rack, to cover the current consumption calculated here.

بر روی برخی از ماژول های P.S دو باطری تعبیه شده است. منابع تغذیه ای که دارای ۲ باطری می باشند زمانی که سوئیچ در حالت 2BAT قرار دارد، در ابتدا یکی از باطری ها در مدار قرار می گیرد. زمانی که باطری مورد استفاده کاملا دشارژ شود، سیستم بصورت اتوماتیک باطری رزرو را وارد مدار می کند.

Backup Battery	
Order number	6ES7971-0BA00
Type	1 x lithium AA
Rated voltage	3.6 V
Rated capacity	2.3 Ah

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Why is a battery fault signaled when you insert a back-up battery, even though the battery is new?

Description:

With the S7-400 lithium batteries are used. In the case of lithium batteries with this technology a certain passivation film develops over long periods of storage which affects the immediate functioning of the battery. Under certain circumstances this can lead to an error message when the power supply unit is switched on. The power supply units of the S7-400 are able to clear the passivation film of the lithium battery through a defined loading of the battery. This process can take a few minutes. Once the passivation film has been cleared and the lithium battery has reached its rated voltage, you can acknowledge the error message of the power supply unit with the FMR button.

Since the storage time of the lithium battery is usually not known, we recommend the following procedure:

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Since the storage time of the lithium battery is usually not known, we recommend the following procedure:

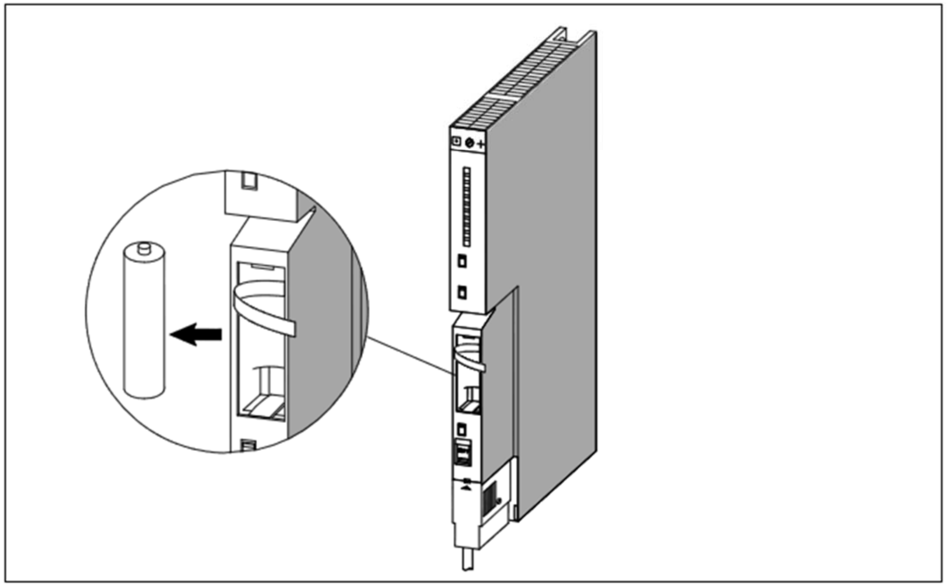
- Insert the backup battery in the battery compartment.
- Acknowledge any battery failure message from the power supply unit with the **FMR** button.
- If you cannot acknowledge the battery failure, wait a few minutes and try again.
- If you still cannot acknowledge the battery failure, remove the battery and short-circuit them for 1 to a maximum of 3 seconds.
- Replace the battery and try once again to acknowledge with the **FMR** button.
- When the display of the battery failure message goes off, the battery is (are) ready to operate.
- If the display of the battery failure message does not go off, the battery is (are) empty.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Replacing the Backup Battery

Replacing the Backup Battery

1. Discharge any static charge by touching a grounded metal part of the S7-400.
2. Open the cover of the power supply module.
3. Using the loop(s), pull the backup battery/batteries out of the battery compartment.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

4. Insert the new backup battery/batteries in the battery compartment of the power supply module.

   Ensure correct polarity of the battery/batteries.

5. Switch on battery monitoring with the BATT INDIC slide switch.

If You ...	...Then
have a single-width power supply module,	set the BATT INDIC switch to BATT.
have a double or triple-width power supply module and want to monitor a backup battery,	set the BATT INDIC switch to 1BATT.
have a double or triple-width power supply module and want to monitor both backup batteries,	set the BATT INDIC switch to 2BATT.

6. Press the FMR button.
7. Close the cover of the power supply module.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Using Backup Batteries

You should change the backup battery once a year.

Observe the usual regulations/guidelines for disposing of lithium batteries in your country.

Backup batteries should be stored in a cool, dry place.

Backup batteries can be stored for ten years. If they are stored for a longer period, however, a passivation layer may form.

Rules for the Care of Backup Batteries

You must observe the following rules to avoid hazards in the care of backup batteries:

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Replacing a Power Supply Module

Slot Numbering

If you have provided the modules in your system with slot numbering, you must remove the number from the old module when replacing it and apply the number to the new module.

Removing the Module (Ignore Steps 1 and 2 When Using Redundant Power Supply Modules)

1. Set the CPU mode switch to STOP.

   When you replace the power supply module in an ER, the CR may remain in the RUN state, depending on CPU programming. You can back up the data in the ER via the EXT. BATT. socket of the receive IM.
2. If you wish to back up the data in the CPU, you can use the EXT. BATT. socket of the CPU (see *Reference Manual*, Chapter 1).
3. Set the standby switch of the power supply module to ⏻ (0 V output voltages).
4. Set the line disconnector to OFF.
5. Remove the cover.
6. Remove the backup battery/batteries if applicable.
7. Disconnect the power supply connector from the power supply module.
8. Loosen the mounting screws of the module.
9. Swing the module out.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Installing a New Module

1. Check the voltage selector switch.
2. Attach the new module of the same type and swing it downwards.
3. Screw the module on.
4. Check that the power disconnector is set to OFF and the standby switch to ⏻ .
5. Plug in the power supply connector at the power supply module.
6. Insert the backup battery/batteries, if applicable.
7. Close the cover.
8. Set the power disconnector to ON.
9. Set the standby switch of the power supply module to I (output voltages at rated value).
10. Set the CPU mode switch to RUN if applicable.

How the S7-400 Behaves after Exchanging Modules

If an error occurs after replacing a module, you can read out the cause of the error from the diagnostic buffer.

منابع تغذیه از نظر ولتاژ ورودی به دو دسته تقسیم می شوند:

AC

DC

ولتاژ خروجی تمامی پاورها 24VDC و 5VDC می باشد، ولی از نظر ولتاژ ورودی متفاوت می باشند.

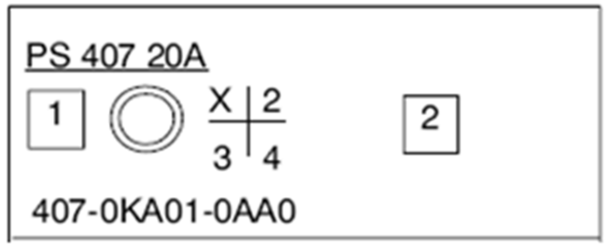
- ✓ منابع تغذیه P.S 407 دارای تغذیه ورودی 85 الی 264 ولت AC و یا 88 الی 300 ولت DC می باشند.
- ✓ منابع تغذیه P.S 405 دارای تغذیه ورودی 19.2 الی 72 ولت DC می باشند.

PS 405 4A	(6ES7405-0DA01-0AA0)	PS 407 4A	(6ES7407-0DA01-0AA0)
PS 405 4A	(6ES7405-0DA02-0AA0)	PS 407 4A	(6ES7407-0DA02-0AA0)
PS 405 10A	(6ES7405-0KA01-0AA0)	PS 407 10A release ≥5	(6ES7407-0KA01-0AA0),
PS 405 10A	(6ES7405-0KA02-0AA0)	PS 407 10A	(6ES7407-0KA02-0AA0)
PS 405 10A R	(6ES7405-0KR00-0AA0)	PS 407 10A R release ≥7	(6ES7407-0KR00-0AA0),
PS 405 10A R	(6ES7405-0KR02-0AA0)	PS 407 10A R	(6ES7407-0KR02-0AA0)
PS 405 20A	(6ES7405-0RA01-0AA0)	PS 407 20A	(6ES7407-0RA01-0AA0)
		PS 407 20A	(6ES7407-0RA02-0AA0)

قسمتهای مختلف ماژول P.S

در ادامه جهت آشنایی هر چه بهتر دوستان عزیز، قسمت های مختلف یک منبع تغذیه به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد.

قسمت ۱:



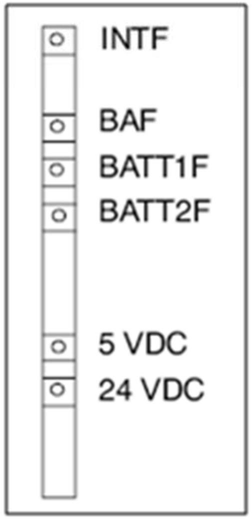
قسمت بالای کارت PS

در این قسمت یک پیچ جهت نصب ماژول بر روی رک تعبیه شده است. همچنین نوع منبع تغذیه به همراه شماره کارت نیز در این قسمت مشخص می باشد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

قسمت ۲ : نمایشگرهای کارت تغذیه

بر روی منابع تغذیه ای که دارای یک باطری می باشند، یک نمایشگر خطا (BATTF) و منابعی که دارای دو باطری می باشند دو نمایشگر خطا وجود دارد(BATT2F , BATT1F)



نمایشگر INTF :

زمانی که کارت تغذیه دچار خطای داخلی شود، نمایشگر INTF روشن می گردد. رنگ این LED قرمز می باشد.

نمایشگر BAF

این LED زمانی که ولتاژ باطری روی Backplane Bus خیلی کم و سوئیچ BATT.INDIC در وضعیت 1BATT یا 2BATT باشد روشن می گردد. رنگ این LED نیز قرمز می باشد.

دلایل:

۱-باطری خالی شده است و یا جهت پلاریته باطری درست نمی باشد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۲–ولتاژ خارجی اعمال شده به CPU و یا ولتاژ دریافتی از کارت IM معیوب بوده و یا دارای مشکل می باشند.

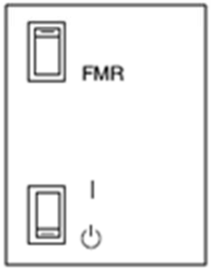
۳–اتصال کوتاه و یا Overload بر روی ولتاژ باطری

نمایشگر BATTF

رنگ این LED زرد بوده و زمانی که باطری خالی و یا جهت مثبت و منفی باطری رعایت نشود و سوئیچ BATT.INDIC در وضعیت 1BATT یا 2BATT باشد روشن می شود.

قسمت ۳ :

FMR : یک کلید لحظه ای بوده و بعد از اینکه خطای کارت برطرف گردید، جهت ری ست نمودن پیغام خطا یا به عبارت دیگر تایید خطا استفاده می شود.

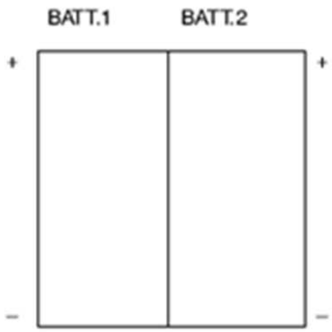


بر روی این منابع تغذیه یک سوئیچ دو وضعیتی جهت قطع و وصل خروجی ولتاژ 5V و 24V تعبیه شده است. اگر کلید در وضعیت پایین باشد، خروجی های ولتاژ 5 و 24 ولت صفرمی باشند.(تغذیه اصلی کارت قطع نمی باشد)

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

قسمت ٤ :

تمامی مواردی که در این قسمت در رابطه با آنها بحث می شود در زیر یک کاور پلاستیکی قرار گرفته شده اند.



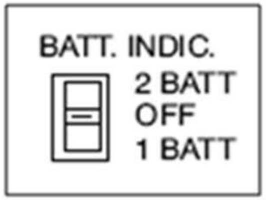
محل قرارگیری باطری های Backup

سوئیچ 2BATT/1BATT

بر روی منابع تغذیه ای که دارای دو باطری پشتیبان می باشند یک کلید سه حالته وجود دارد. زمانی که این کلید در وضعیت 2BATT باشد، از هر دو باطری Backup استفاده می شود. در این حالت یکی از باطری ها

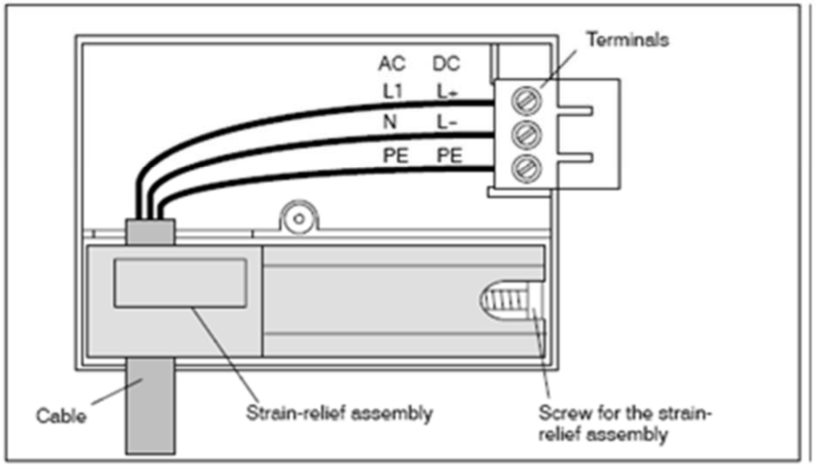
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

در مدار و دیگری به عنوان باطری رزرو انجام وظیفه می کند. همچنین زمانی که کلید در وضعیت 1BATT باشد تنها یک باطری فعال می باشد.

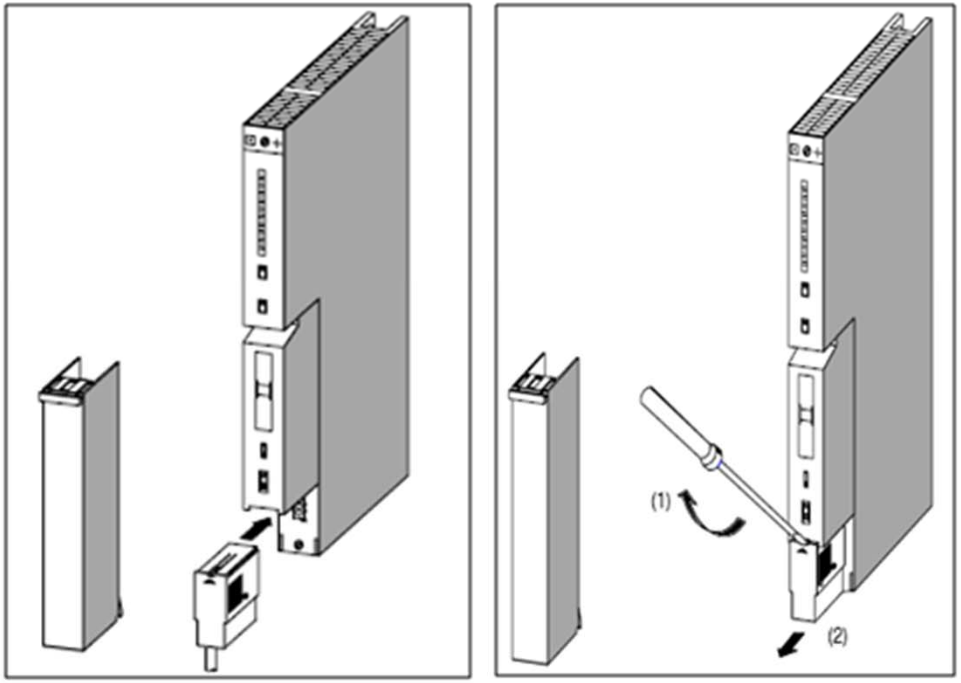


در کارت های PS مربوط به PLC های سری 400 ، جهت اتصال تغذیه اصلی از یک کانکتور استفاده می شود. در نتیجه جهت روشن کردن ماژول تغذیه حتما می بایست این کانکتور در محل مربوطه قرار گرفته شده باشد.

در شکل زیر نحوه اتصال کابل اصلی به این کانکتور نشان داده شده است.



محل قرارگیری کانکتور منبع تغذیه:



بررسی خطاهای مهم در کارت **PS** :

حالت ۱:

INTF : خاموش

DC5V : خاموش

DC24V : خاموش

دلایل :

۱-کلید در وضعیت ⏻ می باشد.

۲-ولتاژ ورودی کارت قطع می باشد.

۳-کارت دچار خرابی شده است.

۴-کارت تغذیه در اسلات اشتباه قرار گرفته است.

۵-اتصال کوتاه در خروجی کارت تغذیه

حالت ۲ :

INTF : خاموش

DC5V : روشن

DC24V : خاموش

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

دلیل:

Over voltage در ۲٤ ولت

در این وضعیت تغذیه خارجی را چک کنید. در صورت عدم وجود تغذیه، کارت را تعویض نمایید.

حالت ۳:

INTF : روشن

DC5V : روشن

DC24V : خاموش

اگر سوئیچ در وضعیت ⏻ می باشد ، ولتاژ ٥ ولت خارجی به صورت غیرمجـاز اعمـال مـی شـود. در ایـن صورت می بایست تمامی ماژول های موجود بر روی رک را خارج تا ماژول معیوب مشخص گردد.

اگر سوئیچ در وضعیت ! می باشد ، خروجی ٢٤ ولت دچار اتصال کوتاه یا Overload شده است. در این صورت می بایست بارهای متصل شده به کارت P.S مورد بررسی قرار گیرند.

حالت ٤ :

INTF : خاموش

DC5V : چشمک زن

DC24V : روشن

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

این حالت زمانی که ولتاژ 5V به دلیل اتصال کوتاه و یا Overload شدن در حین کار بازگردد و یا به عبارت دیگر خطا برطرف شود اتفاق می افتد. در این صورت اپراتور می بایست کلید FMR را فشار دهد. بعد از چند ثانیه وضعیت این LED به حالت ثابت تغییر می یابد.

حالت ٥ :

INTF : خاموش

DC5V : روشن

DC24V : چشمک زن

DC24V : چشمک زن

این حالت زمانی که ولتاژ 24V به دلیل اتصال کوتاه و یا Overload شدن در حین کار بازگردد و یا به عبارت دیگر خطا برطرف شود اتفاق می افتد. در این صورت اپراتور می بایست کلید FMR را فشار دهد. بعد از چند ثانیه وضعیت این LED به حالت ثابت تغییر می یابد.

حالت ٦ :

INTF : خاموش

DC5V : چشمک زن

DC24V : چشمک زن

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

این حالت زمانی که ولتاژ 24V و 5V به دلیل اتصال کوتاه و یا Overload شدن در حین کار بازگردد و یا به عبارت دیگر خطا برطرف شود اتفاق می افتد. در این صورت اپراتور می بایست کلید FMR را فشار دهد. بعد از چند ثانیه وضعیت این LED به حالت ثابت تغییر می یابد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Meaning of the LEDs

The meaning of the LEDs on the power supply modules is described in the tables below. The following section contains a list of the faults indicated by these LEDs and notes on how to acknowledge the faults.

LEDs INTF, 5 VDC, 24 VDC

Table 3- 2 LEDs INTF, 5 VDC, 24 VDC

LED	Color	Meaning
INTF	Red	Lights up in the event of an internal fault
5 VDC	green	Lights up as long as the 5 V voltage is within the tolerance limits
24 VDC	green	Lights up as long as the 24 V voltage is within the tolerance limits

LEDs BAF, BATT1F, BATT2F

Power supply modules with two backup batteries have the following indicators:

Table 3- 4 LEDs BAF, BATT1F, BATT2F

LED	Color	Meaning
BAF	Red	Lights up if the battery voltage on the backplane bus is too low and the BATT.INDIC switch is at the 1 BATT or 2 BATT position
BATT1F	Yellow	Lights up if battery 1 is empty or if the polarity is reversed or if the battery is missing, and the BATT.INDIC switch is at the 1 BATT or 2 BATT position
BATT2F	Yellow	Lights up if the battery 2 is empty, if the polarity is reversed, or if the battery is missing, and the BATT.INDIC switch is at the 2 BATT position

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Backup voltage to the backplane bus

The backup voltage is either supplied by the backup battery or fed externally into the CPU or receiver IM. In its normal state, the level of the backup voltage is between 2.7 V and 3.6 V.

The backup voltage is monitored at the lower limit. Violation of the lower limit is indicated by the BAF LED and reported to the CPU.

BAF lights up if the backup voltage on the backplane bus is too low. Possible causes of this include:

- Battery (batteries) empty or battery polarity has been reversed.
- External supply via CPU or receive IM is defective or supply from secondary power supply module is defective or missing.
- Short-circuit or overload on the battery voltage.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Table 3- 5 Function of the operator controls of the power supply modules

Control	Function
FMR button	For acknowledging and resetting a fault indicator after correcting the fault
Standby switch	Switches the output voltages (5 V VDC24 VDC) to 0 V by intervening in the control loop (no mains disconnection). • | : Output voltages at nominal value • ⏻ : Output voltage 0 V
Switches BATT.INDIC	Used for setting LEDs and battery monitoring Where one battery can be used (PS 407 4A, PS 405 4A): • OFF: LEDs and monitor signals inactive • BATT: BAF/BATTF LEDs and monitor signals active Where two batteries can be used (PS 407 10A, PS 407 20A, PS 405 10A, PS 405 20A): • OFF: LEDs and monitor signals inactive • 1 BATT: Only BAF/BATT1F LEDs (for battery 1) active. • 2 BATT: BAF/BATT1F/BATT2F LEDs (for batteries 1 and 2) active.
Battery compartment	For backup battery (batteries)
Power connection	3-pin connector for the power main (do not pull and plug under power)

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Table 3- 6 Error messages of the power supply modules

Type of fault/error	LED
Module error	INTF 5 VDC 24 VDC
Backup battery fault	Power supplies with 1 backup battery: BAF BATTF
	Power supplies with 2 backup battery: BAF BATT1F BATT2F

Table 3- 7 INTF, 5 VDC, 24 VDC LEDs

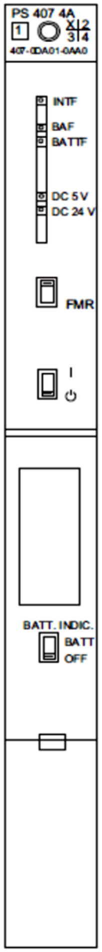
INTF LED	LED DC5V	LED DC24V	Cause of fault	Remedy
D	D	D	Standby switch in ⏻ position	Set standby switch to the | position
			Line voltage missing	Check line voltage
			Internal fault, power supply module defective	Replace power supply module
			Cutoff after overvoltage on 5 V or non-permissible external supply	Disconnect from mains and reconnect after approximately 3 minutes; if necessary, remove external supply
			Power supply module operated in wrong slot	Install the power supply module in the correct slot (slot 1)
			Short-circuit or overload on 5 V	Switch off the power supply module, remove the source of the short-circuit; after approximately 3 seconds, the power supply module can be switched on with the standby switch or via the power system.*
D	H	D	Overvoltage on 24 V	Check if there is an external supply; if not, replace power supply module.

H	D*	D	Short-circuit or overload on 5 V and 24 V and overheating	Check the load on the power supply module. Remove module if necessary. Wait 5 minutes before switching the power supply module again.
H	H	D	If the standby switch is set to the ⏻ position, illegal external supply on 5 V	Remove all modules; determine which module is faulty.
			If the standby switch is set to the | position, short-circuit or overload on 24 V.	Check the load on the power supply module. Remove module if necessary.
D	B	H	Voltage restored after short-circuit or overload on 5 V if faults occur in operation	Press FMR button: Flashing changes to steady light
			Dynamic overload on 5 V	Check load on the power supply module. Possibly remove modules.
D	B	B	Voltage restored after short-circuit or overload on 5 V and 24 V if faults occur in operation	Press FMR button: Flashing changes to steady light
D	B	B	Dynamic overload on 5 V and 24 V	Check load on the power supply module. Possibly remove modules.

D = LED is dark; H = LED lights up; B = LED flashing;

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نمای کلی ماژول P.S 407 4A



Mounting screw

LEDs INTF, BAF,
BATTF,
5 V DC, 24 V DC

FMR button (Failure Message Reset)

Standby switch (does not cut off mains)

Under cover

Battery compartment

Switch BATT. INDIC, BATT,
OFF

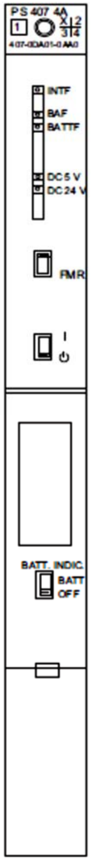
3-pin power connector

Mounting screw

Figure 3-2 Operator controls and indicators on the PS 407 4A

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Operator controls and indicators on the PS 407 4A



Mounting screw

LEDs INTF, BAF, BATTF, 5 V DC, 24 V DC

FMR button (Failure Message Reset)

Standby switch (does not cut off mains)

Under cover

Battery compartment

Switch BATT. INDIC, BATT, OFF

3-pin power connector

Mounting screw

Figure 3-2 Operator controls and indicators on the PS 407 4A

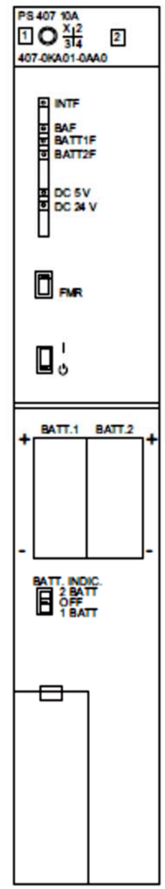
Polarity reversal of L+ and L-

The polarity reversal of L+ and L- with supply voltages of between 88 and 300 VDC has no effect on the function of the power supply. The connection should be made as described in the instructions in the Installation Manual.

Input parameters	
Input voltage	
• Nominal value	120/240 VDC 20/240 VAC
• Permissible range	88 to 300 VAC 85 to 264 VDC (varying voltage input)
Output parameters	
Output voltages	
• Nominal values	5.1 / 24 VDC
Output currents	
• Nominal values	5 VDC: 4 A 24 VDC: 0.5 A

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Operator Controls and Indicators on the PS 407 10A and the PS 407 10A R



Securing screw

LED displays INTF,
BAF, BATT1F, BATT2F,
DC 5 V, DC 24 V

FMR button (Failure Message Reset)

Standby switch (no disconnection from power)

Below cover

Battery compartment

BATT. INDIC switch,
2 BATT, OFF, 1 BATT

3-pin plug-in power supply connector

Securing screw

Figure 3-4 Operator controls and indicators of the PS 407 10A and PS 407 10A R

Power connection

An AC connector is used for connecting the PS 407 10A and the PS 407 10A R to both an AC and a DC supply.

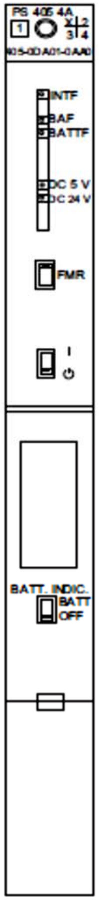
Polarity reversal of L+ and L-

The polarity reversal of L+ and L- with supply voltages of between 88 and 300 VDC has no effect on the function of the power supply. The connection should be made as described in the instructions in the Installation Manual.

Input parameters	
Input voltage	
• Nominal value	110/230 VDC 20/230 VAC
• Permissible range	88 to 300 VAC 85 to 264 VDC (varying voltage input)

Output parameters	
Output voltages	
• Nominal values	5.1 / 24 VDC
Output currents	
• Nominal values	5 VDC: 10 A 24 VDC: 1.0 A

Operator controls and indicators on the PS 405 4A



Mounting screw

LEDs INTF, BAF, BATTF, 5 V DC, 24 V DC

FMR button (Failure Message Reset)

Standby switch (does not cut off mains)

Under cover

Battery compartment

Switch BATT. INDIC, BATT, OFF

3-pin power connector

Mounting screw

Figure 3-8 Operator controls and indicators on the PS 405 4A

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Input parameters	
Input voltage	
• Nominal value	24 VDC / 48 V / 60 V
• Permissible range	Static: 19.2 to 72 VDC Dynamic: 18.5 to 75.5 VDC
Nominal input current	2/1/0.8 A
Overvoltage resistance	In accordance with DIN VDE 0160, curve B2

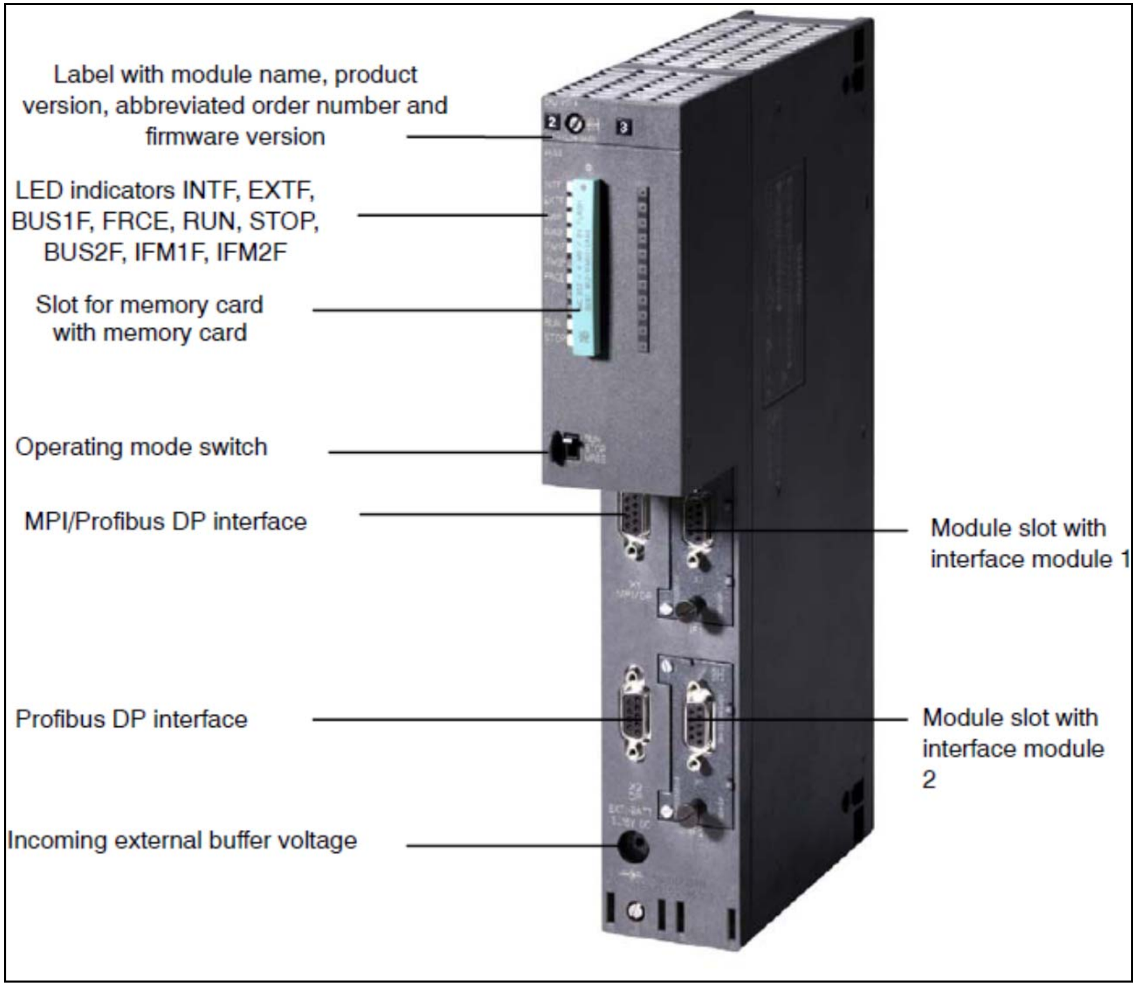
Output parameters	
Output voltages	
• Nominal values	5.1 / 24 VDC
Output currents	
Nominal values	5 VDC: 4 A 24 VDC: 0.5 A

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

CPU S7-400

همانطور که در بحث های قبلی بیان شد، CPU های S7-400 به مراتب قدرتمندتر از S7-300 می باشند. در S7-400 سری های Compact وجود ندارد و تمامی CPU ها مدولار می باشند. بر روی اکثر CPU های S7-400 رابط DP تعبیه شده است.

در S7-400 وجود کارت حافظه اختیاری می باشد. دلیل این موضوع این است که CPU خود دارای RAM داخلی می باشد.


Label with module name, product version, abbreviated order number and firmware version
LED indicators INTF, EXTF, BUS1F, FRCE, RUN, STOP, BUS2F, IFM1F, IFM2F
Slot for memory card with memory card
Operating mode switch
MPI/Profibus DP interface
Profibus DP interface
Incoming external buffer voltage
Module slot with interface module 1
Module slot with interface module 2

CPU های S7-400 نیز در گروه های زیر تقسیم بندی شده اند:

Standard

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

S7-400H

S7-400F

Standard

نسخه S7-400 همان CPU های استاندارد می باشند که در اکثر کاربردها مورد استفاده قرار می گیرند. این گروه رنج وسیعی از CPU ها را پوشش داده و به راحتی می توانند در پروسه های صنعتی به کار گرفته شوند.

این CPU ها از نظر سرعت پردازش، رباط های شبکه، حجم حافظه داخلی و تعداد دستورات برنامه نویسی با یکدیگر تفاوت دارند.

CPU های استاندارد خانواده S7-400 :

- SIMATIC S7-400 CPU 412-1
- SIMATIC S7-400 CPU 412-2
- SIMATIC S7-400 CPU 412-2 PN
- SIMATIC S7-400 CPU 414-2
- SIMATIC S7-400 CPU 414-3
- SIMATIC S7-400 CPU 414-3 PN/DP
- SIMATIC S7-400 CPU 416-2
- SIMATIC S7-400 CPU 416F-2
- SIMATIC S7-400 CPU 416-3
- SIMATIC S7-400 CPU 416-3 PN/DP
- SIMATIC S7-400 CPU 416F-3 PN/DP
- SIMATIC S7-400 CPU 417-4

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Technical data: S7-400 CPUs

CPU	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 412-2 PN	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 414-3 PN/DP	CPU 414F-3 PN/DP
Dimensions (mm)	25 x 290 x 219				50 x 290 x 219		
Slots	1				2		
Order No. group: 6ES7	412-1XJ.	412-2XJ.	412-2EK.	414-2XK.	414-3XM.	414-3EM.	414-3FM.
Firmware	V5	V5	V6	V5	V5	V6	V6
Work memory							
Integrated	288 KB	512 KB	1 MB	1 MB	2.8 MB	4 MB	
Instructions	48 K	84 K	170 K	170 K	460 K	680 K	
For program	144 KB	256 KB	512 KB	512 KB	1.4 MB	2 MB	
For data	144 KB	256 KB	512 KB	512 KB	1.4 MB	2 MB	
Processing times							
Bit operation	0.075 µs			0.045 µs			
Word operation	0.075 µs			0.045 µs			
Fixed-point operation	0.075 µs			0.045 µs			
Floating-point operation	0.225 µs			0.135 µs			
Bit memories, timers, counters							
Bit memory	4 KB			8 KB			
S7 timers/counters	2 048 / 2 048			2 048 / 2 048			
IEC timers/counters	● *)			● *)			
Address ranges							
I/O	4 KB / 4 KB			8 KB / 8 KB			
I/O process image	4 KB / 4 KB			8 KB / 8 KB			
Digital channels	32 768 / 32 768			65 536 / 65 536			
Analog channels	2 048 / 2 048			4 096 / 4 096			
DP interfaces							
Number of DP interfaces	1 (MPI/DP)	1	1 (MPI/DP)	1	2	1	
Number of DP slaves	32	64	32	96	96 each	125 each	
Plug-in interface modules					1 x DP	1 x DP	
PN interfaces							
Number of PN interfaces			1 (2 ports)			1 (2 ports)	
PROFINET IO			●			●	
PROFINET with IRT			●			●	
PROFINET CBA			●			●	
TCP/IP			●			●	
UDP			●			●	
ISO-on-TCP (RFC 1006)			●			●	
Web server			●			●	
Data set gateway	●			●			

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

CPU	CPU 416-2	CPU 416F-2	CPU 416-3 [1]	CPU 416-3 PN/DP [1]	CPU 416F-3 PN/DP	CPU 417-4 [1]
Dimensions (mm)	25 x 290 x 219		50 x 290 x 219			50 x 290 x 219
Slots	1		2			2
Order No. group: 6ES7	416-2XN.	416-2FN.	416-3XR.	416-3ES.	416-3FS.	417-4XT.
Firmware	V5	V5	V5	V6	V6	V5
Work memory						
Integrated	5.6 MB		11.2 MB	16 MB		30 MB
Instructions	920 K		1840 K	2 680 K		5 M
For program	2.8 MB		5.6 MB	8 MB		15 MB
For data	2.8 MB		5.6 MB	8 MB		15 MB
Processing times						
Bit operation	0.03 µs					0.018 µs
Word operation	0.03 µs					0.018 µs
Fixed-point operation	0.03 µs					0.018 µs
Floating-point operation	0.09 µs					0.054 µs
Bit memories, timers, counters						
Bit memory	16 KB					16 KB
S7 timers/counters	2 048 / 2 048					2 048 / 2 048
IEC timers/counters	● *)					● *)
Address ranges						
I/O	16 KB / 16 KB					16 KB / 16 KB
I/O process image	16 KB / 16 KB					16 KB / 16 KB
Digital channels	131 072 / 131 072					131 072 / 131 072
Analog channels	8 192 / 8 192					8 192 / 8 192
DP interfaces						
Number of DP interfaces	1		2	1		3
Number of DP slaves	125		125 each			125 each
plug-in interfaces			1 x DP			2 x DP
PN interfaces						
Number of PN interfaces				1 (2 ports)		
PROFINET IO				●		
PROFINET with IRT				●		
PROFINET CBA				●		
TCP/IP				●		
UDP				●		
ISO-on-TCP (RFC 1006)				●		
Web server				●		
Data set gateway	●					●

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات برخی از CPU ها

CPU 412-1

این CPU برای کاربردهای متوسط طراحی شده است.

- RAM 288 KB
- MPI/PROFIBUS DP-Master-interface
- Memory Card slot

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

CPU 412-2 PN

این CPU مجهز به دو رابط Profinet می باشد.

- RAM 1 MB
- MPI/PROFIBUS DP-Master-Interface
- 2 Additional PROFINET ports
- Memory Card slot

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

CPU 414-3DP

این CPU دارای دو رابط Profibus -DP مجزا می باشد.

- RAM 2.8 MB
- MPI/PROFIBUS DP-Master-Interface
- 2 Additional PROFIBUS DP-Interfaces
- Slot for additional IF-Module
- Memory Card slot

416-3 PN/DP

این CPU مجهز به رابط های Profibus و Profinet می باشد و برای کاربردهای بزرگ طراحی شده است.

- RAM 16 MB
- MPI/PROFIBUS DP-Master-Interface
- Additional PROFIBUS DP-Interface
- Additional PROFINET Interface
- Slot for additional IF-Module
- Memory Card slot

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

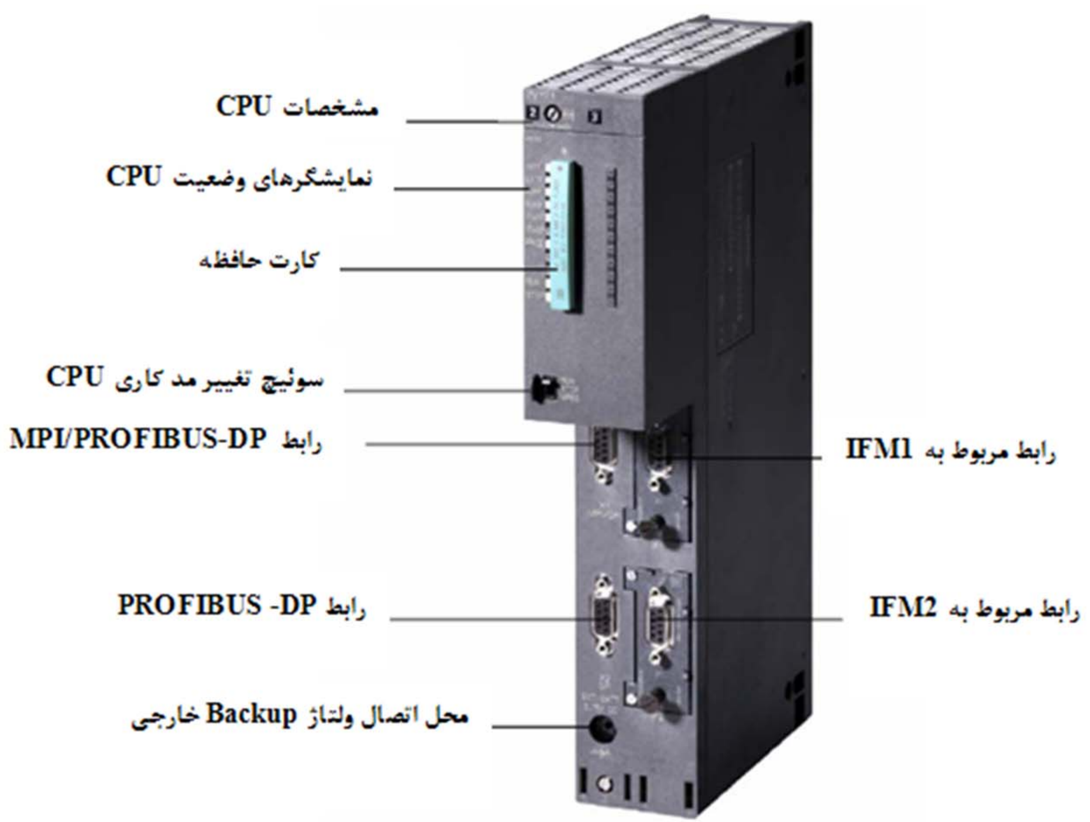
CPU 417-4

این CPU به عنوان پرقدرترین CPU در PLC های سری 400 بوده که در کاربردهای بزرگ و پیچیده مورد استفاده قرار می گیرد. از ویژگیهای این CPU می توان به دارا بودن حجم بالای حافظه و همچنین پورتهای شبکه اشاره نمود.

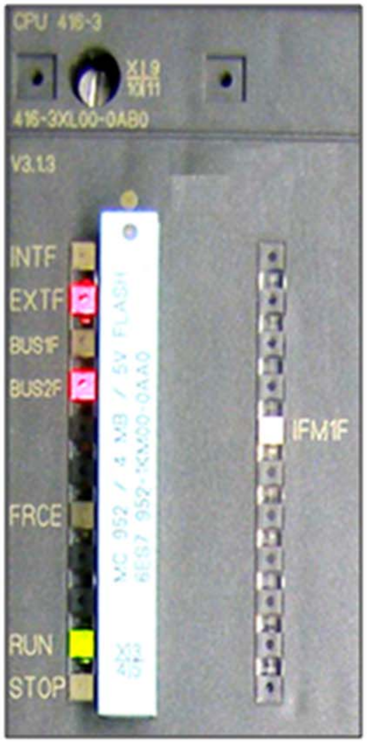
- RAM 30 MB
- MPI/PROFIBUS DP-Master-Interface
- 3 Additional PROFIBUS DP-Interfaces
- 2 slots for additional IF-Modules
- Memory Card slot

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

قسمتهای مختلف یک CPU :



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



INTF : خطای داخلی –قرمز

EXTF : خطای خارجی –قرمز

FRCE : استفاده از قابلیت FORCE در نرم افزار – زرد

RUN : حالت اجرا – سبز

STOP : حالت توقف – زرد

BUS1F : خطا در باس MPI/PROFIBUS –DP پورت ۱ – قرمز

BUS2F : خطا در باس PROFIBUS-DP پورت ۲ – قرمز

IFM1F : خطا در رابط IFM1 - قرمز

IFM2F : خطا در رابط IFM2 - قرمز

مولف:مهندس اکبر اویسی فر

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

برخی از دلایل روشن شدن نمایشگر خطای INTF

۱-خطا در تقاضای OB

۲-خطا در زمان پردازش برنامه

۳-خطا در پیکربندی

٤-عدم دسترسی به DB مورد استفاده

٥-استفاده نادرست از دستورات تبدیل

٦-استفاده نادرست در آدرس دهی تایمرها ، کانترها، بلوکهای برنامه و فضای حافظه

۷-خطا در حافظه

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

برخی از دلایل روشن شدن نمایشگر خطای **EXTF**

۱–ایجاد خطا در کارتهای SM و عدم دسترسی CPU به آنها

۲–ایجاد خطا در کارتهای FM و عدم دسترسی CPU به آنها

۳–ایجاد خطا در کارتهای CP و عدم دسترسی CPU به آنها

٤–خالی شدن و یا افت ولتاژ باطری

٥–خطا در ماژول منبع تغذیه و یا افت ولتاژ 24 ولت

٦–هنگام تعویض ماژول های SM

۷–فعال شدن وقفه تشخیص در برخی از I/O ها

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

۸–خطا در ماژول ها، رک ها و ایستگاه های توسعه یافته

۹–خطا در Update کردن فضای PII و PIO

۱۰–خرابی در ایستگاه های Profibus

آشنایی با LED های RUN و STOP

حالت۱:

STOP : خاموش

RUN : روشن

وضعیت: CPU در حالت RUN می باشد.

مولف:مهندس اکبر اویسی فر

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

حالت ۲:

STOP : روشن

RUN : خاموش

وضعیت: CPU در حالت توقف بوده و برنامه کاربر اجرا نمی شود و CPU به ورودی و خروجی ها نیز دسترسی ندارد.

حالت ۳:

STOP : چشمک زدن با فرکانس 0.5HZ

RUN : X

وضعیت: CPU تقاضای ری استارت دارد.

حالت ٤:

STOP : چشمک زن با فرکانس 2HZ

RUN : X

وضعیت: CPU در حال ری استارت می باشد.

حالت ٥:

STOP : روشن

RUN : چشمک زن 2HZ

وضعیت : یک ری استارت Cold ، Hot و یا Warm اعمال شده است و CPU در حال Startup می باشد.

حالت ٦:

STOP : روشن

RUN : چشمک زن 0.5HZ

وضعیت : CPU در مد HOLD جهت انجام تابع تست می باشد.

نکات:

*منظور از X در برخی از حالتهای بررسی شده بدین منظور می باشد که وضعیت این LED در این مرحله مهم نمی باشد.

*زمانی که تمامی LED های CPU با فرکانس 2HZ روشن و خاموش می شوند، CPU معیوب شده است.

آشنایی با حالات LED های EXTF,INTF,FRCE

حالت ۱:

INTF : روشن

X : EXTF

X : FRCE

وضعیت: یک خطای داخلی برای CPU رخ داده است. این خطا می تواند در برنامه و یا پیکربندی اتفاق افتاده باشد.

حالت ۲:

X : INTF

EXTF : روشن

X : FRCE

وضعیت: یک خطای خارجی برای CPU رخ داده شده است.

حالت ۳:

X : INTF

X : EXTF

FRCE : روشن

وضعیت: قابلیت FORCE در نرم افزار حداقل به یکی از ورودی و خروجی ها اعمال شده است.

آشنایی با LEDهای BUS1F , BUS2F

حالت ۱:

BUS1F : روشن

BUS2F : X

وضعیت: در باس MPI/DP خطایی رخ داده شده است.

حالت ۲:

BUS1F : X

BUS2F : روشن

وضعیت: در باس PROFIBUS-DP خطایی رخ داده شده است.

حالت ۳:

BUS1F : چشمک زن

BUS2F : X

وضعیت: این حالت مربوط به رابط ۱ می شود.

DP-MASTER : یک یا چند اسلیو در شبکه به مستر پاسخ نمی دهند.

DP-SLAVE : این اسلیو توسط مستر آدرس دهی نشده است.

حالت ٤:

X : BUS1F

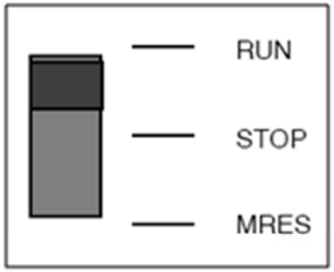
BUS2F : چشمک زن

وضعیت: این حالت مربوط به رابط ۲ می شود.

DP-MASTER : یک یا چند اسلیو در شبکه به مستر پاسخ نمی دهند.

DP-SLAVE : این اسلیو توسط مستر آدرس دهی نشده است.

آشنایی با کلید تغییر مد CPU



وضعیت RUN

در این حالت برنامه کاربر اجرا می شود و CPU نیز به ورودی و خروجی ها دسترسی دارد. ضمنا در این حالت قابلیت دانلود و آپلود کردن برنامه نیز وجود دارد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

وضعیت STOP

در این حالت CPU در حالت توقف بوده و برنامه ای اجرا نمی شود. در این حالت نیز کاربر می تواند اقدام به دانلود و آپلود کردن برنامه نماید.

وضعیت MRES

وقتی برای CPU یک ریست اتفاق می افتد، در صورت وجود فلش کارت با برنامه، CPU برنامه و پارامترهای ذخیره شده بر روی فلش را به حافظه اصلی منتقل می کند.

دلایل ریست کردن:

۱–قبل از انتقال برنامه جدید و با انتقال کامل برنامه به CPU

۲–وقتی CPU تقاضای ریست دارد

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نحوه ریست کردن:

۱-ریست توسط سوئیچ Mode Selector

۲-ریست توسط نرم افزار

مراحل انجام ریست توسط سوئیچ

۱-سوئیچ را در وضعیت STOP قرار دهید.

نتیجه: نمایشگر STOP روشن می شود.

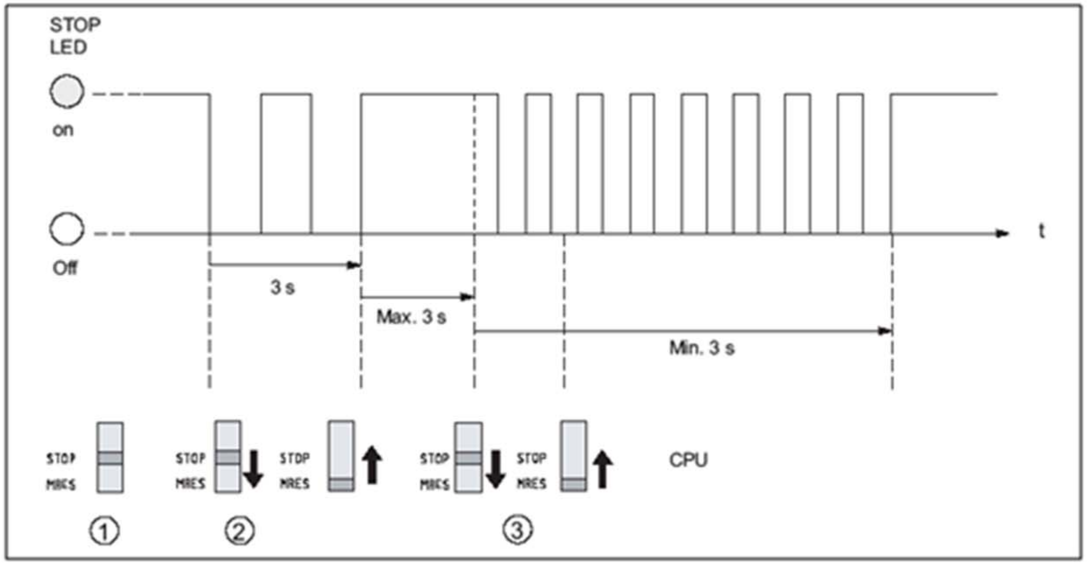
۲-سوئیچ را به حالت MRES برده و نگاه دارید تا شرایط زیر اتفاق بیافتد.

شرایط: نمایشگر STOP : ۱ ثانیه روشن ، ۱ ثانیه خاموش ، ۱ ثانیه روشن ثابت

۳–بعد از ایجاد شرایط فوق سوئیچ را رها کرده تا مجددا به حالت STOP بازگردد.

٤–مجددا دوباره سوئیچ را به حالت MERS برده و حدود ٤ الی ٥ ثانیه نگاه دارید.

نتیجه: نمایشگر STOP با فرکانس 2HZ شروع به چشمک زدن می کند. در این حالت CPU در حال ریست می باشد.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

زمانی که نمایشگر STOP با فرکانس 0.5HZ چشمک می زند ، CPU تقاضای ریست دارد. به عنوان مثال زمانی که فلش بیرون و یا جا زده می شود CPU تقاضای ریست می کند.

زمانی که ریست اتفاق می افتد:

- برنامه کاربر موجود در حافظه اصلی و بارگذاری پاک می شود.(حافظه RAM داخلی و کارت حافظه RAM)
- تمامی مقادیر مربوط به کانتر،تایمر و حافظه ها نیز پاک می شود
- CPU مجددا سخت افزار را تست و Initializes می کند
- اگر فلش کارت قرار داده شود ، CPU برنامه کاربر و پارامترها را به حافظه اصلی یا همان RAM داخلی کپی می کند.
- محتویات بافر تشخیص خطا نیز بعد از بازنشانی CPU از بین نمی رود.
- آدرس و تنظیمات مربوط به پورت MPI و زمان سیستم بازنشانی نمی شوند.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

CPU sequence for memory reset

The CPU performs the following processes for memory reset:

- It deletes the user program from work memory and in load memory (integrated RAM or RAM Card).
- It deletes all counters, flags and timers (except the time).
- It performs a hardware selftest.
- It initializes the hardware and system program parameters, that is, its internal default settings. Some of the configured defaults are taken into account.
- When a FLASH Card is inserted and after the CPU memory reset is completed, the CPU loads the user program and the system parameters from the FLASH Card to work memory.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نکته

به دلیل اینکه این ریست برنامه موجود در CPU را از بین می برد، لذا زمانی که کاربر قصد دانلود برنامه و اطلاعات جدید را بر روی CPU دارد، استفاده می گردد.

انواع ری استارت در **S7-400**

Warm Restart

نتایج:

تایمرها ، کانترها و فضاهایی از حافظه که بصورت ناپایدار می باشند بازنشانی می شوند. فضاهای حافظه پایدار مقادیر خود را پس از انجام این ری استارت حفظ می کنند. مقادیر دیتا بلاک های پایدار نیز در آخرین مقدار خود باقی می مانند.

مواردی که باعث می شود یک Warm Restart به صورت خودکار انجام شود:

*زمانی که تغذیه CPU قطع می شود و کلید CPU در وضعیت STOP نباشد.

*کلید در حالت RUN باشد.

*در پنجره تنظیمات CPU ، برای S7-400 نوع راه اندازی HOT تعریف نشده باشد.

<u>طریقه انجام یک Warm Restart</u>

کلید را به وضعیت STOP برده تا نمایشگر مربوط به STOP روشن شود . سپس مجددا کلید را به حالت RUN می بریم ، در این حالت یک ری استارت Warm انجام می شود. ضمنا از طریق نرم افزار نیز این قابلیت وجود دارد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Cold Restart

نتایج:

تمامی تایمرها ، کانترها و فضاهای حافظه صرفنظر از اینکه پایدار هستند یا ناپایدار بازنشانی می شوند. عملیات پردازش برنامه از اولین خط OB1 آغاز می شود. این نوع ری استارت تنها توسط PG یا همان دستگاه برنامه ریز انجام می شود.

Hot restart

این نوع راه اندازی فقط مختص PLC های S7-400 می باشد. در این نوع راه اندازی اجرای برنامه از جایی که قطع شده بود ادامه می یابد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

زمانی که CPU با این نوع راه اندازی بالا می آید تمامی مقادیر حافظه و تصاویر پروسه مقادیر نهایی خود را حفظ می کنند. در این حالت خروجی ها وضعیتشان را تا زمانی که سیکل جاری به اتمام برسد تغییر نمی دهند.

یکی از کاربردهای مهم این نوع راه اندازی در زمان قطع تغذیه می باشد. در ضمن برای انجام این نوع راه اندازی CPU می بایست دارای باطری پشتیبان باشد. جهت انجام این نوع راه اندازی می بایست از نرم افزار استفاده نمود.

کارت حافظه در S7-400

بر روی کارت CPU در S7-400 نیز یک محل جهت قرارگیری کارت حافظه تعبیه شده است. کارت حافظه دارای یک پوشش فلزی محکم می باشد. این کارت به همراه فضای داخلی CPU به عنوان فضای حافظه بارگذاری یا همان Load Memory به حساب می آیند. حافظه بارگذاری می تواند شامل برنامه کاربر، توضیحات ، سمبل ها ، اطلاعات اضافی در رابطه با برنامه و پارامترهای مربوط به تمامی ماژول ها باشد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مواردی که می توانند بر روی کارت حافظه ذخیره شوند:

*برنامه کاربر شامل بلوکهای (FC ، FB ، DB ، OB) و تنظیمات سیستمی (System Data)

*پارامترهای کاری مربوط به CPU

* پارامترهای مربوط به I/O ها

انواع کارت حافظه

۱- RAM CARD

۲- FLASH CARD(FEPROM)

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

چه نوع کارت حافظه ای باید استفاده نمود؟

RAM Card: از این کارت جهت توسعه یا افزایش حافظه بارگذاری CPU استفاده می شود. در صورت قطع تغذیه و نبودن باطری پشتیبان، اطلاعات آن از بین می رود. در این صورت زمانی که از این کارت استفاده می شود وجود باطری ضروری می باشد.

Flash Card : از این کارت نیز جهت توسعه حافظه بارگذاری و ذخیره برنامه کاربر استفاده می شود. در این کارت با قطع تغذیه اطلاعات در صورت عدم وجود باطری نیز از بین نمی رود. برای انتقال برنامه به این حافظه می بایست از پروگرامر یا نرم افزار استفاده کرد.

نکته ۱ : اگر از کارت RAM استفاده می کنید ، با خارج کردن این کارت تمامی اطلاعات آن از بین می رود. در واقع از این کارت جهت افزایش فضای حافظه RAM یک CPU استفاده می شود. زمانی که تغذیه CPU نیز قطع شود و باطری و یا ولتاژ خارجی نیز موجود نباشد ، اطلاعات موجود در کارت RAM از بین می رود.

اما اگر ولتاژ پشتیبان برای CPU برقرار باشد، به شرط اینکه کارت حافظه در محل مربوطه باقی و CPU نیز از رک خارج نشود، اطلاعات کارت RAM حفظ می گردد.

برای استفاده از این کارت و لود کردن برنامه، کارت می بایست بر روی CPU قرار گیرد و توسط PG در نرم افزار برنامه منتقل شود. در ضمن انتقال برنامه به کارت RAM می تواند در وضعیت STOP یا RUN انجام شود.

نکته ۲ : از روی کارت FALSH امکان بارگذاری مجدد تمامی برنامه کاربر امکان پذیر می باشد و این کارت نیازی به داشتن ولتاژ پشتیبان ندارد. این مطلب بدان معنی می باشد که با خارج کردن این کارت از محل مربوطه و یا عدم وجود باطری و همچنین ولتاژ خارجی EXT-BATT اطلاعات آن حفظ می شود.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

برای انتقال برنامه به فلش کارت ۲ راه وجود دارد:

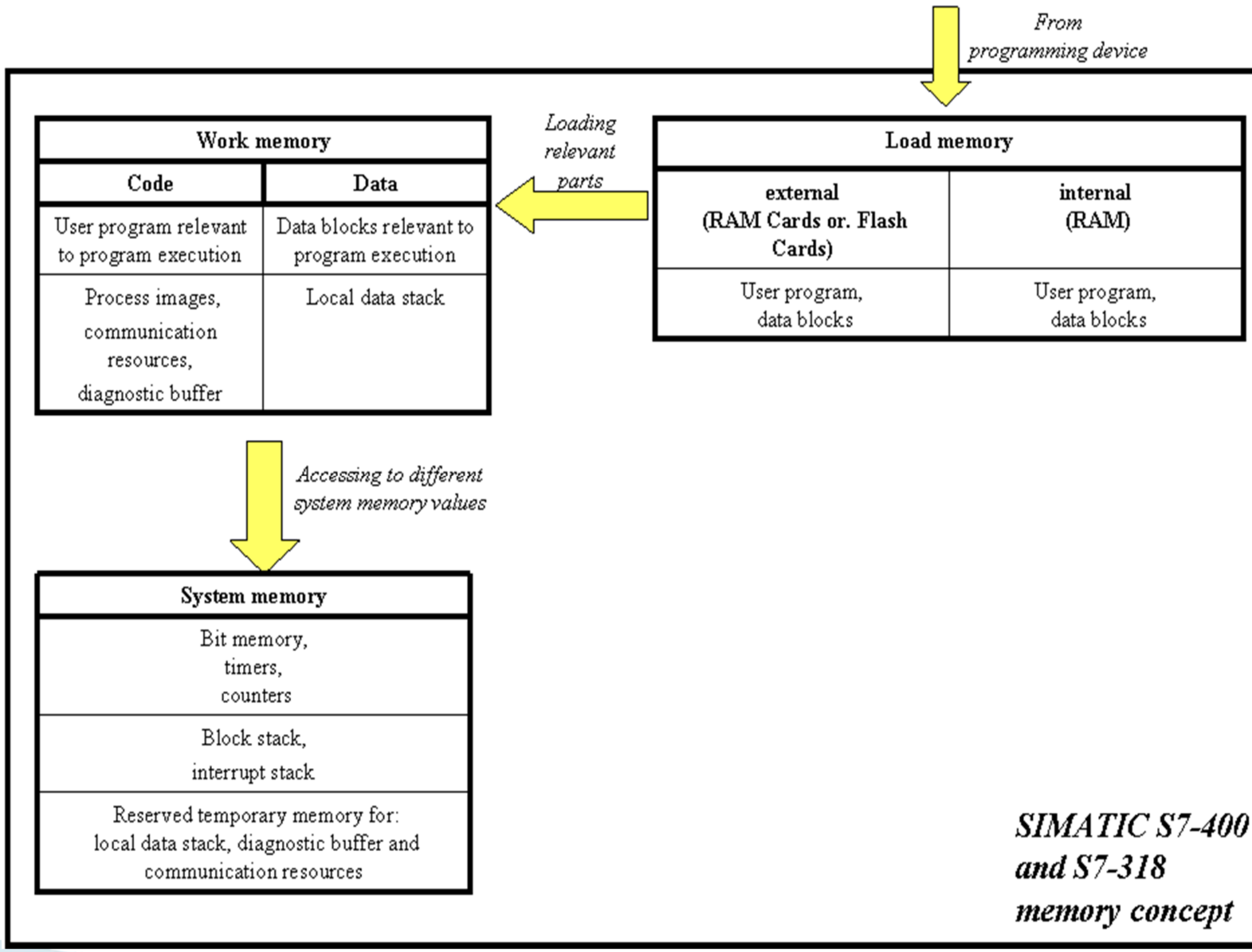
۱–قرار دادن CPU در وضعیت STOP و قرار دادن فلش کارت بر روی CPU و رفتن به مسیر زیر در نرم افزار

STEP 7 "PLC --> Load User Program to Memory Card"

۲–انتقال برنامه به فلش کارت در وضعیت Offline توسط پروگرامر و یا آداپتور و سپس قرار دادن آن در CPU

- ✓ با استفاده از فلش کارت تنها امکان بارگذاری مجدد کل برنامه کاربر وجود دارد.
- ✓ در مراحل برنامه نویسی و راه اندازی یک پروژه توسط S7-400 ، می بایست از کارت RAM استفاده کرد. زمانی که مرحله برنامه نویسی و راه اندازی به پایان رسید، می توان از کارت فلش استفاده کرد.
- ✓ زمانی که RAM داخلی پر شود، CPU به صورت اتوماتیک کارت RAM را استفاده می کند.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

- **Load memory:**

The load memory can be divided into the external and the internal load memories. The internal load memory is a RAM memory which is integrated into the CPU. Blocks can be transferred from the programming device (PG) to the load memory in the CPU with "PLC/Load". The main memory is updated here at the same time, whereby the runtime-relevant code and data blocks are transferred to the main memory.
The load memory can be extended via a RAM memory card or a flash memory card. The memory card then acts as the external load memory.

If you have a **flash memory card** plugged in, transfer blocks to the external load memory with "PLC >Load user program onto memory card". However, in the case of "PLC >Load user program onto memory card", the CPU has to be set to STOP mode first before the user program can be transferred.
If you have a **RAM memory card** inserted, the program can be transferred to the CPU via "PLC > Load".

The main memory is also updated here at the same time, whereby the runtime-relevant code and data blocks are transferred to the main memory. The internal RAM load memory is filled first. The other blocks are only written to the RAM memory card when it is full.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Expanding the load memory with a memory card:

The following points determine the decision on which memory card to use:

Do you wish to retain the user program on the memory card when the power is OFF and without a back-up battery? If so, this would necessitate the use of a flash memory card.

Warning:
If you use a flash memory card without back-up batteries, the blocks in the RAM part of the load memory and the data (main memory and system memory) will be lost when the power is OFF.

Do you wish to be able to change the user program in RUN mode, and is the program too big for the internal RAM? If so, this would necessitate the use of a RAM memory card. When using a RAM memory card, the system must be battery-operated so as to back up the RAM memory card data and the data in the internal RAM if there is a power failure.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Structure and function of the Memory Card

Order numbers

The order numbers for memory cards are listed in chapter 6 of the technical specification.

Configuration

The memory card is slightly larger than a credit card and protected by a strong metal casing. It is inserted into a front slot of the CPU. The memory card casing is encoded to allow only one position of insertion.

What is stored on the Memory Card?

The following data can be stored on the memory card:

- User program, that is, blocks (OBs, FBs, FCs, DBs) and system data
- Parameters which determine the behavior of the CPU
- Parameters which determine the behavior of the I/O modules.
- In STEP 7 V5.1 or higher, all project data on suitable Memory Cards.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Types of Memory Cards for S7-400

Two types of memory card are used in the S7-400:

- RAM cards
- Flash cards (FEPROM cards)

Note

Non-Siemens memory cards cannot be used in the S7-400.

What type of Memory Card should I use?

Whether you use a RAM card or a Flash card depends on your application.

Table 1-4 Types of Memory Cards

If you ...	...Then
want to store the data in RAM and edit your program in RUN,	use a **RAM card**
want to backup your user program permanently on the memory card (without backup battery or outside the CPU),	use a **Flash card**

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

RAM Card

To use a RAM card and load the user program, you must insert it into the CPU slot. The user program is loaded with the help of the programming device (PG).

You can load the entire user program or individual elements such as FBs, FCs, OBs, DBs, or SDBs to the load memory in when the CPU is in STOP mode or RUN.

All data on the RAM Card are lost when you remove it from the CPU. The RAM card does not have a built-in backup battery.

If the power supply has a functioning backup battery or an external backup voltage is supplied to the CPU via the “EXT. BATT.” socket, the contents of the RAM card are retained after power is switched off, provided the RAM card stays in the CPU and the CPU stays in the rack.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Flash Card

With a Flash card, you have two options of loading the user program:

- Set the CPU to STOP using the mode selector, plug the Flash card into the CPU, then load the user program with STEP 7 "PLC –> Load User Program to Memory Card".
- Load the user program into the Flash card in offline mode at the programming device or adapter and then insert the Flash card into the CPU.

You can only reload the full user program using the Flash card. You can load smaller program sections into the integrated load memory on the CPU using the programming device. In the case of extensive program changes, you must always reload the Flash card with the full user program.

The Flash card does not require a backup voltage, that is, the information stored on it is retained even when you remove the Flash card from the CPU or if you operate your S7-400 system without a buffering function (without backup battery in the power supply module or "EXT. BATT." socket of the CPU).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Changing the Memory Card

To change the memory card:

1. Set the CPU to STOP.
2. Remove the memory card.

Note

If you remove the memory card, the CPU requests a memory reset in a 3-sec sequence, which is indicated by the flashing STOP LED. This sequence cannot be influenced by error OBs.

---

3. Insert the “new” memory card.
4. Reset CPU memory.

در شکل زیر هر دو کارت نشان داده شده است.

FALSH CARD

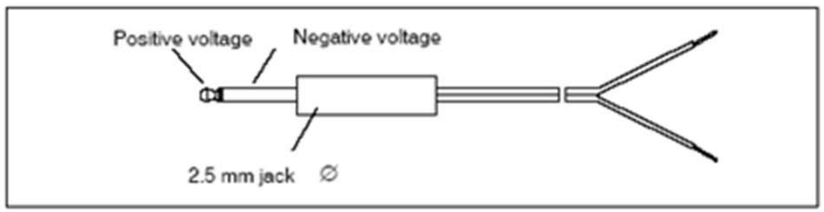
RAM CARD

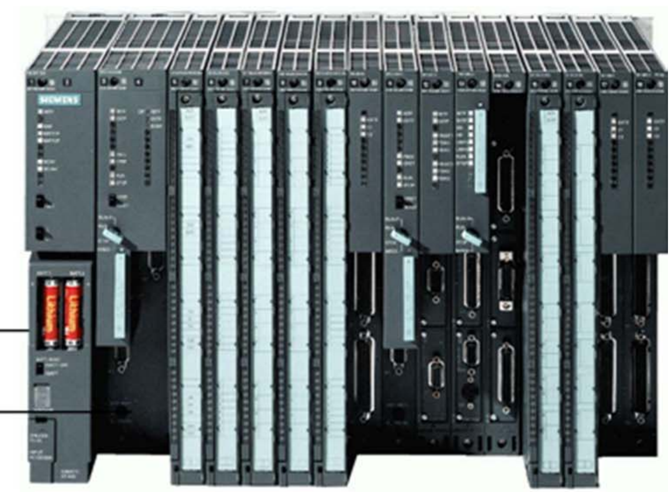
ولتاژ خارجی پشتیبان EXT برای CPU

بر روی CPU های خانواده 400 یک محل جهت اتصال ولتاژ پشتیبان خارجی که بصورت یک فیش می باشد تعبیه شده است. جهت نگهداری برنامه کاربر و مقادیر حافظه ها می توان از دو باطری و یا اعمال ولتاژ خارجی

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

به CPU استفاده نمود. این ولتاژ یک ولتاژ DC بوده که محدوده آن بین 5 تا 15 ولت DC می باشد. محلی که جهت اتصال این ولتاژ بر روی CPU تعبیه شده است با نام EXT-BATT مشخص شده است. این کانکتور از لحاظ جهت پلاریته کاملا حفاظت شده است.

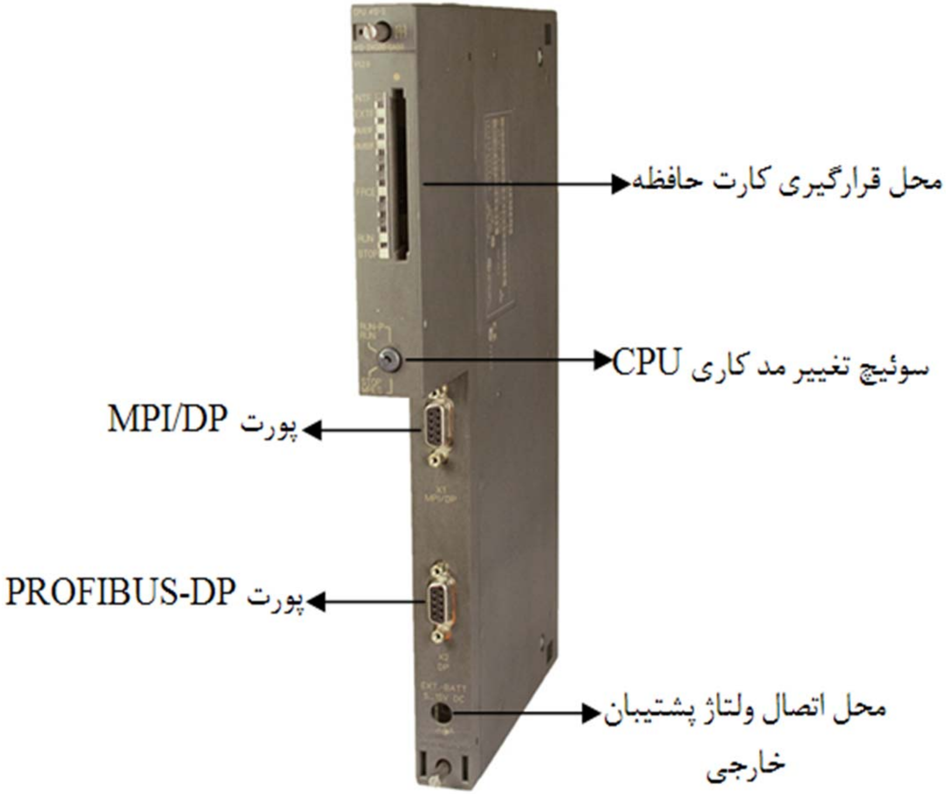




باطری Backup

محل اتصال ولتاژ خارجی EXT-BATT

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



آشنایی با ماژول های SM

ماژول های SM در S7-400 شامل کارتهای زیر می باشند:

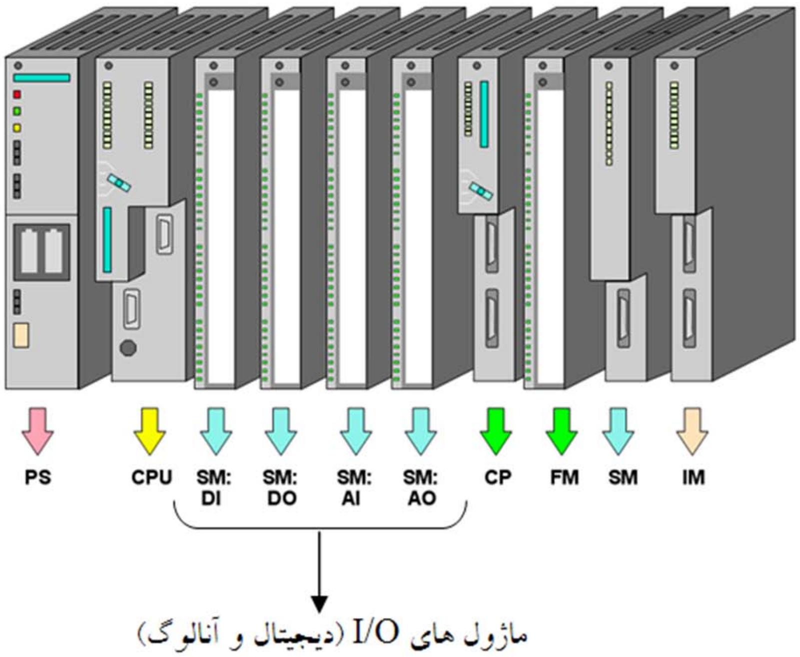
DI : ورودی دیجیتال

DO : خروجی دیجیتال

AI : ورودی آنالوگ

AO : خروجی آنالوگ

S7-400 برخلاف S7-300 فاقد کارتهای ترکیبی می باشد.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

ماژول های ورودی های دیجیتال SM421

PLC توسط کارتهای DI می تواند سیگنالهای دیجیتال را از فرمان دهنده های دیجیتال در سطح پروسه دریافت کند. این سیگنال ها می توانند از تجهیزات زیر دریافت شود:

۱-شاستی ها و یا کلیدهای صنعتی

۲-میکروسوئیچ ها

۳-سنسورهای دیجیتال

٤-فیدبک های دریافتی از Actuators

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

برخی از کارتهای ورودی دیجیتال :

DI*16 AC120V

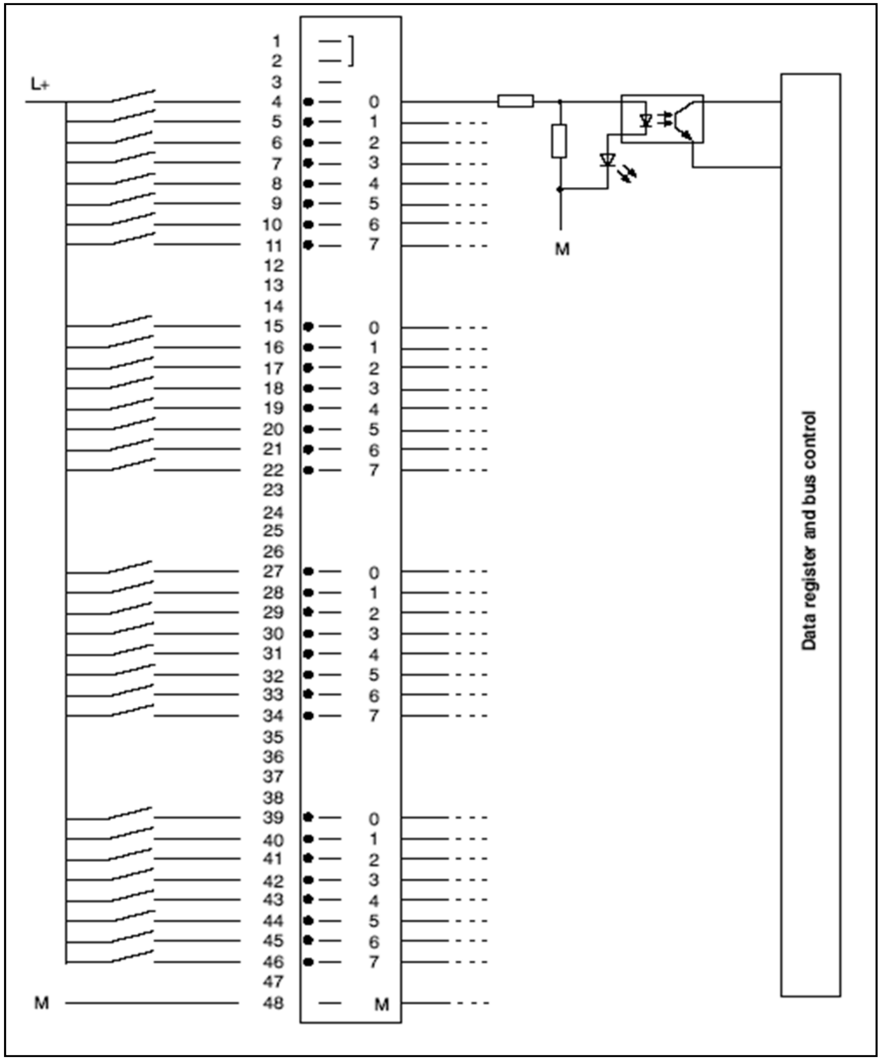
DI*16 DC24V

DI*16 AC120/230V

DI*32 DC24V

Table 4- 1 Digital input modules: overview of features

Features	SM 421; DI 32xDC 24 V (-1BL0x-)	SM 421; DI 16xDC 24 V (-7BH0x-)	SM 421; DI 16xAC 120 V (-5EH00-)	SM 421; DI 16xUC 24/60 V (-7DH00-)	SM 421; DI 16xUC 120/230 V (-1FH00-)	SM 421; DI 16xUC 120/230 V (-1FH20-)	SM 421; DI 32xUC 120 V (-1EL00-)
Number of inputs	32 DI; isolated in groups of 32	16 DI; isolated in groups of 8	16 DI; isolated in groups of 1	16 DI; isolated in groups of 1	16 DI; isolated in groups of 4	16 DI; isolated in groups of 4	32 DI; isolated in groups of 8


L+
M
Data register and bus control

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

SM 421 DI 32 - 24 VDC مشخصات فنی کارت

Specifications of the SM 421; DI 32 x DC 24 V

Dimensions and weight	
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 210
Weight	Approx. 500 g
Module-specific data	
Number of inputs	32
Cable length	
• Unshielded	Max. 600 m
• Shielded	Max. 1000 m
Voltages, currents, electrical potentials	
Nominal electronics supply voltage L +	Not required
Number of simultaneously controlled inputs	32
Electrical isolation	
• Between channels and the backplane bus	Yes
• Between channels	No
Permissible potential difference	
• Between different circuits	75 VDC / 60 VAC
Isolation test voltage	

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات فنی کارت SM 421 DI 32 - 24 VDC

• Channels against backplane bus and load voltage L +	500 VDC
Current consumption	
• From the backplane bus (5 V)	Max. 20 mA
Power loss of the module	Typ. 6 W
Status, interrupts, diagnostics	
Status display	Green LED per channel
Interrupts	None
Diagnostic functions	None
Injection of substitution values	No

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات فنی کارت SM 421 DI 32 - 24 VDC

Sensor selection data	
Input voltage	
• Nominal value	24 VDC
• For "1" signal	13 to 30 V
• For "0" signal	-30 to 5 V
Input current	
• With "1" signal	7 mA
Input delay	
• At "0" to "1" transitions	1.2 to 4.8 ms
• With "1" to "0"	1.2 to 4.8 ms
Input characteristics	In accordance with IEC 61131-2; Type 1
Connection of 2-wire BEROs	Supported
• Permissible quiescent current	Max. 1.5 mA

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

ماژول های خروجی های دیجیتال SM422

PLC توسط این کارت ها می تواند فرامین خود را به مصرف کننده های دیجیتال ارسال کند. این مصرف کننده ها می تواند یکی از تجهیزات زیر باشد:

۱-رله

۲-کنتاکتور

۳-شیربرقی

٤-لامپ سیگنال

برخی از کارتهای خروجی دیجیتال SM422

DO*16 AC20/120 VAC-2A

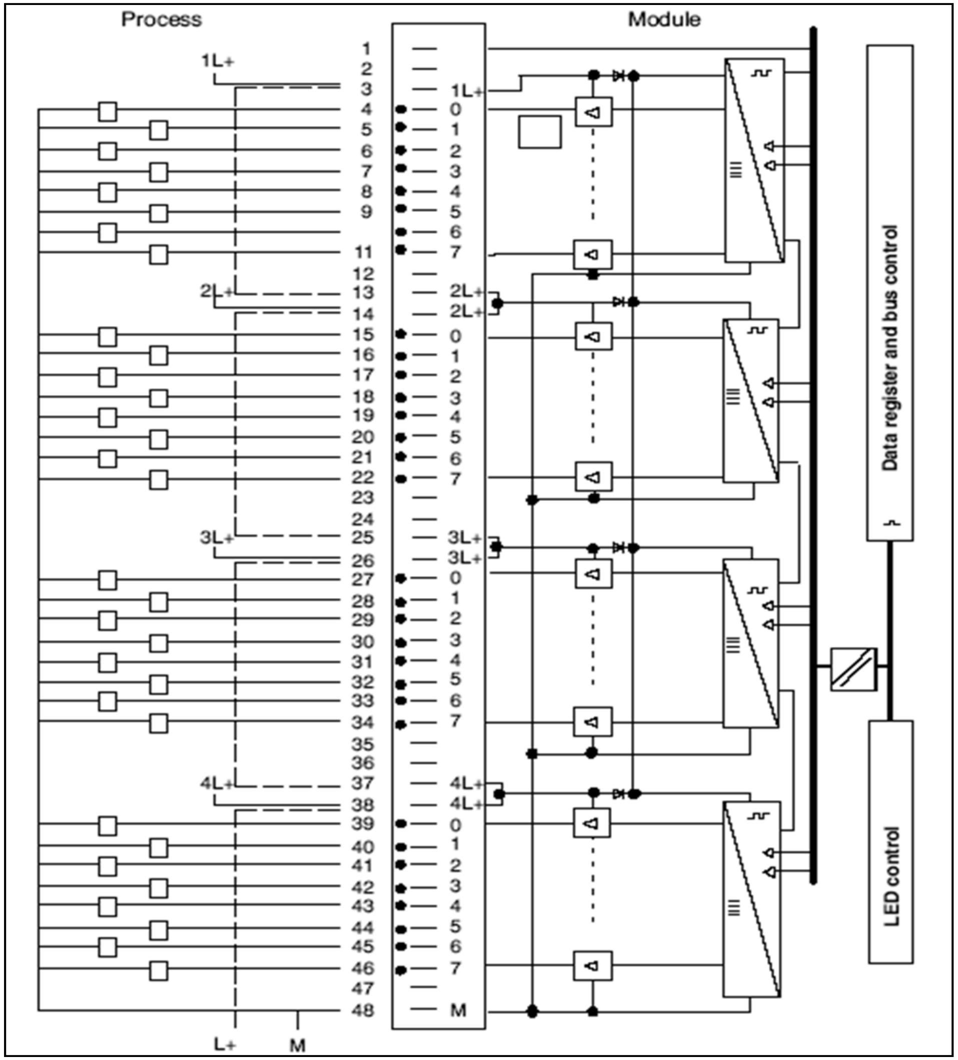
DO*16 DC20/125V-1.5A

DO*16 AC120/230-2A

DO*32 DC24V-0.5A

Table 4- 2 Digital output modules: overview of features

Features	SM 422; DO 16xDC 24 V / 2 A (-1BH1x)	SM 422; DO 16xDC 20-125 V/ 1.5 A (-5EH10)	SM 422; DO 32xDC 24 V / 0.5 A (-1BL00)	SM 422; DO 32xDC 24 V / 0.5 A (-7BL00)	SM 422; DO 8xAC 120/230 V/ 5 A (-1FF00)	SM 422; DO 16xAC 120/230 V/ 2 A (-1FH00)	SM 422; DO 16xAC 20-120 V/ 2 A (-5EH00)
Number of outputs	16 DO; isolated in groups of 8	16 DO; isolated and reverse polarity protection in groups of 8	32 DO; isolated in groups of 32	32 DO; isolated in groups of 8	8 DO; isolated in groups of 1	16 DO; isolated in groups of 4	16 DO; isolated in groups of 1
Output current	2 A	1.5 A	0.5 A	0.5 A	5 A	2 A	2 A
Nominal load voltage	24 VDC	20 to 125 VDC	24 VDC	24 VDC	120/230 VAC	120/230 VAC	20 to 120 VAC


Process
Module
1L+
2L+
3L+
4L+
L+
M
Data register and bus control
LED control

مشخصات فنی کارت SM 422 DO 32 - 24 VDC/0.5 A:

Specifications of the SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5 A

Dimensions and weight	
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 210
Weight	Approx. 600 g
Module-specific data	
Number of outputs	32
Cable length	
• Unshielded	600 m
• Shielded	1000 m
Voltages, currents, electrical potentials	
Nominal electronics supply voltage L +	24 VDC
Nominal load voltage L+	24 VDC
Aggregate current of the outputs (eight outputs per supply group[1])	
Up to 40° C Up to 60° C	Max. 4 A Max. 2 A
Electrical isolation	
• Between channels and the backplane bus	Yes
• Between channels	No

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات فنی کارت SM 422 DO 32 - 24 VDC/0.5 A :

Permissible potential difference	
• Between different circuits	75 VDC / 60 VAC
Isolation test voltage	
• Channels against backplane bus and load voltage L +	500 VDC
• Load voltage L+ against backplane bus	500 VDC
Current consumption	
• From the backplane bus (5 V)	Max. 200 mA
• Power supply and load voltage L+ (no load)	Max. 30 mA
Power loss of the module	Typ. 4 W
Status, interrupts, diagnostics	
Status display	Green LED per channel
Interrupts	None
Diagnostic functions	None

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات فنی کارت SM 422 DO 32 - 24 VDC/0.5 A :

Actuator selection data	
Output voltage	
• With "1" signal	Min. L + (-0.3 V)
Output current	
• For signal "1" Rated value Permissible range	500 mA 5 mA up to 600 mA
• With "0" signal (residual current)	Max. 0.3 mA
Output delay (resistive load)	
• At "0" to "1" transitions	Max. 1 ms
• With "1" to "0"	Max. 1 ms
Load resistance range	48 to 4 kΩ
Lamp load	Max. 5 W
Wiring two outputs in parallel	
• For redundant load control	Supported (only outputs of the same group)
• For performance increase	Supported (only outputs of the same group)
Triggering a digital input	Supported
Switching frequency	
• With resistive load	Max. 100 Hz

ماژول های ورودی آنالوگ SM431

در پروسه‌های صنعتی کمیت هایی مانند دما، وزن، فشار به عنوان کمیت های آنالوگ به حساب می‌آیند. جهت اندازه‌گیری این کمیت ها از وسایلی مانند ترموکوپل، Load Cell، ترمومتر و... استفاده می‌نماییم. کمیت های آنالوگ بصورت پیوسته می‌باشند و نمی‌توان توسط ورودی های دیجیتال آنها را اندازه‌گیری نمود. جهت اندازه‌گیری این کمیت ها در صنعت از ورودی های آنالوگ استفاده می‌شود.

نکته:

کارتهای ورودی آنالوگ در 400 بصورت ۱٦ کاناله نیز وجود داشته و همچنین این کارت ها در Resolution ۱٦ بیتی نیز وجود دارند.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Value of bits	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

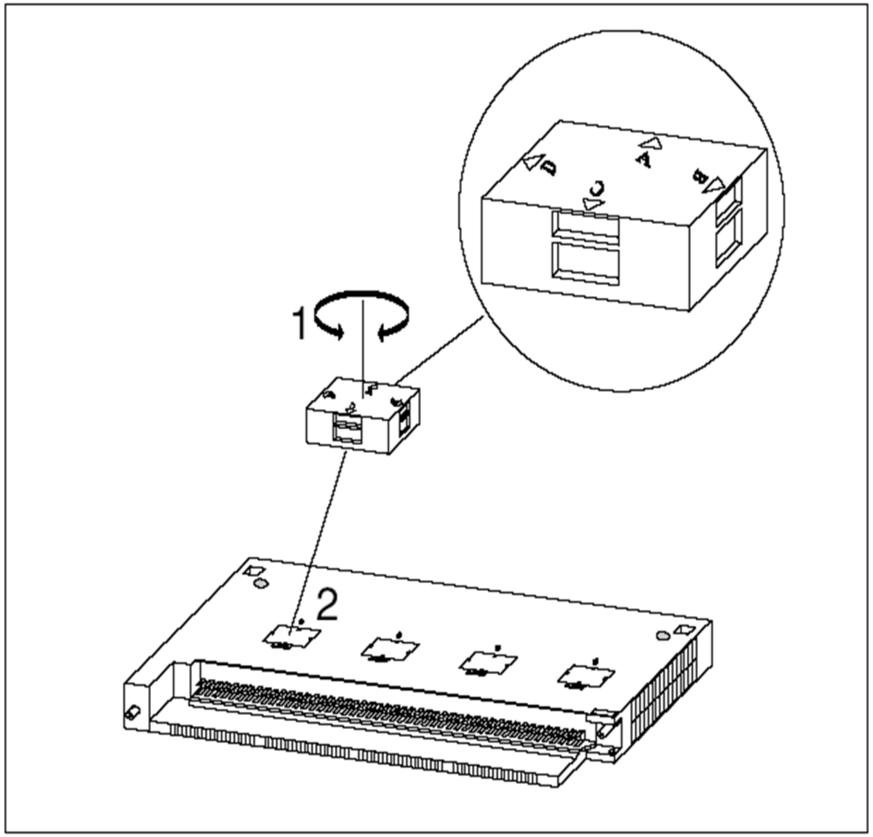
ماژول های ورودی آنالوگ در S7-400

Table 5- 1 Analog input modules: overview of features

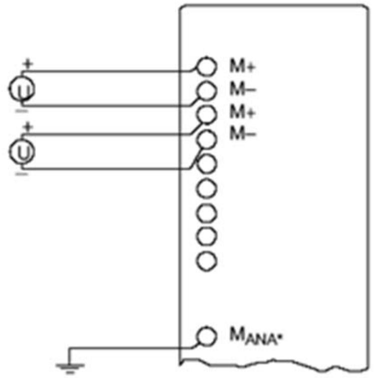
Features	SM 431; AI 8 x 13 bit (-1KF00-)	SM 431; AI 8 x 14 bit (-1KF10-)	SM 431; AI 8 x 14 bit (-1KF20-)	SM 431; AI 16 x 13 bit (-0HH0-)	SM 431; AI 16 x 16 bit (-7QH00-)	SM 431; AI 8 x RTD 16 bit (-7KF10-)	SM 431; AI 8 x 16 bit (-7KF00-)
Number of inputs	8 AI for U/I measurement 4 AI for resistance measurement	8 AI for U/I measurement 4 AI for resistance/temperature measurement	8 AI for U/I measurement 4 AI for resistance measurement	16 inputs	16 AI for U/I/temperature measurement 8 AI for resistance measurement	8 inputs	8 inputs
Resolution	13 bits	14 bits	14 bits	13 bits	16 bits	16 bits	16 bits
Measuring method	Voltage Current Resistance	Voltage Current Resistance Temperature	Voltage Current Resistance	Voltage Current	Voltage Current Resistance Temperature	Resistance	Voltage Current Temperature

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

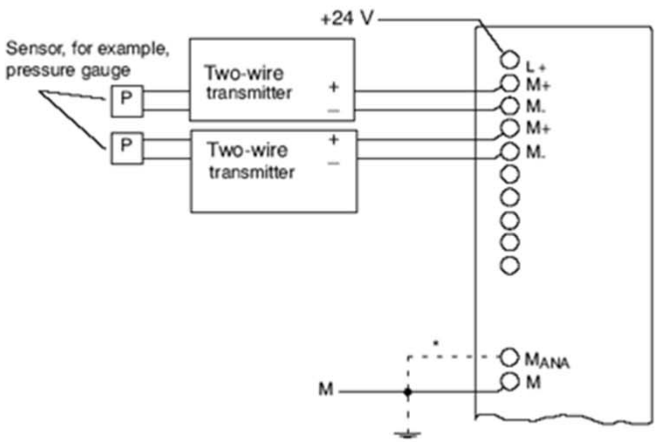
در S7-400 نیز همانند S7-300 برای تعیین نوع سیگنال به صورت سخت افزاری از Range Selection Module استفاده می شود.



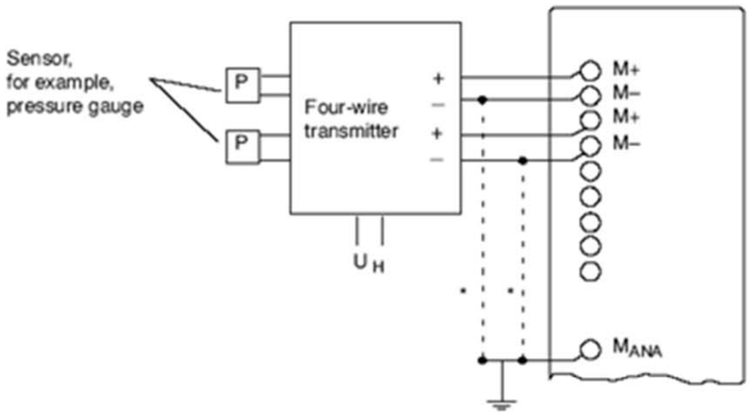
نحوه اتصال سنسور آنالوگ با خروجی ولتاژ به AI



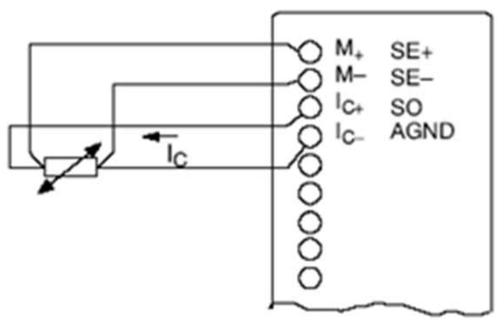
نحوه اتصال ترانسمیتر ۲ سیمه جریان به AI



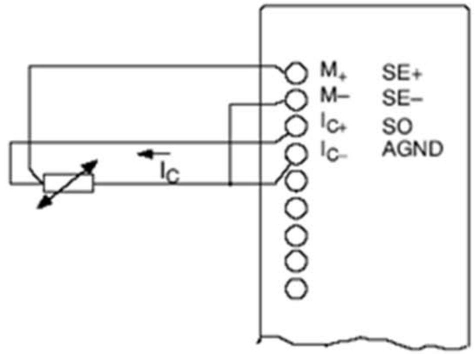
نحوه اتصال ترانسمیتر ٤ سیمه جریان به AI



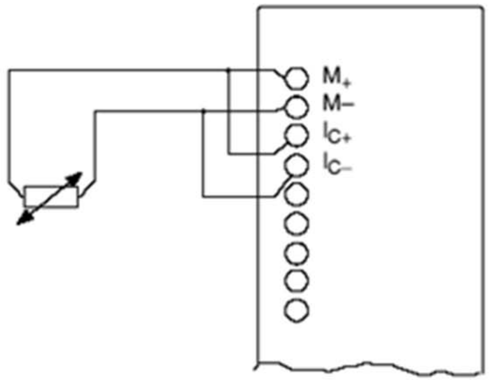
نحوه اتصال یک ترمومتر ٤ سیمه به AI



نحوه اتصال یک ترمومتر ۳ سیمه به AI

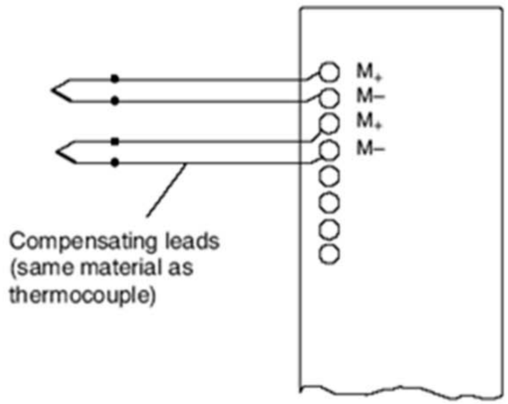


نحوه اتصال یک ترمومتر ۲ سیمه به AI



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نحوه اتصال ترموکوپل به AI



در قسمت زیر نمونه خطاهایی که می تواند برای یک کارت آنالوگ رخ دهد بیان شده است:

۱–خطا در کارت

۲–خطا در پیکربندی کارتها در نرم افزار

۳–قطع تغذیه 24V کارت

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

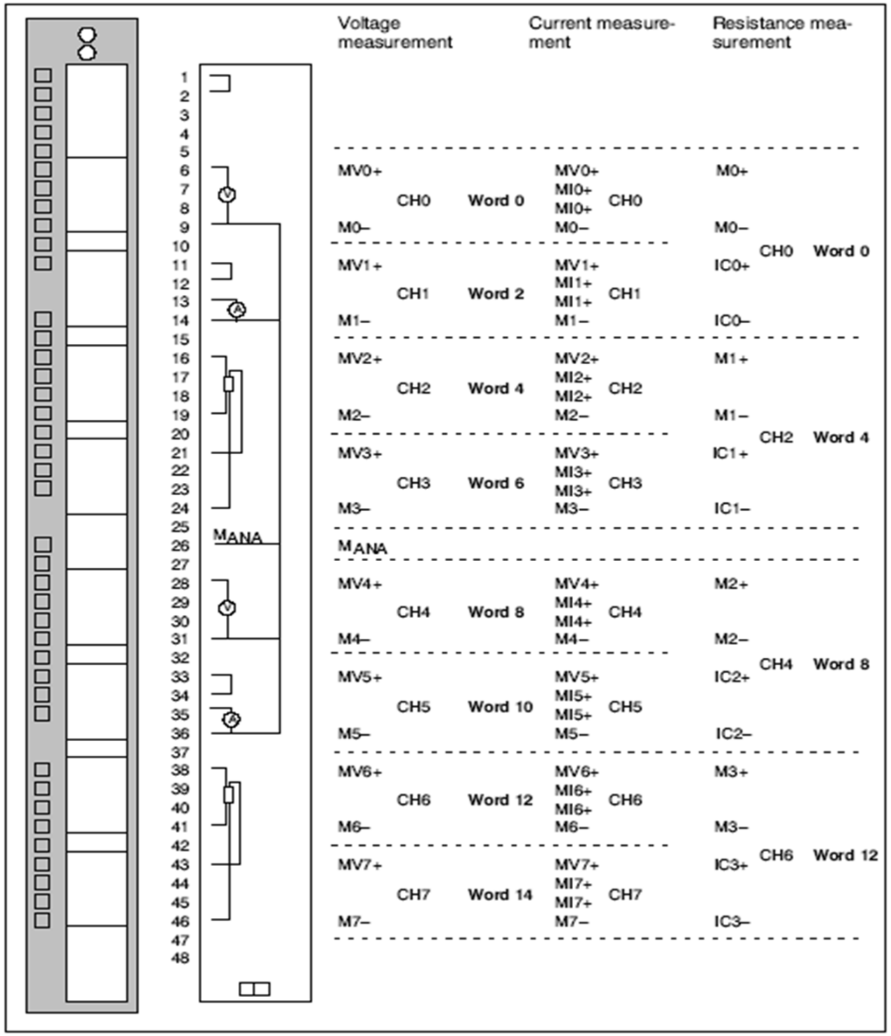
۴-قطع شدن سیم سنسور

۵-اتصال کوتاه در کانالهای ورودی

۶-سرریز سیگنال

۷-خطا در اتصالات ترموکوپل

۸-جازدن نادرست Front Connector


Voltage measurement
Current measurement
Resistance measurement
MV0+ CH0 Word 0 M0–
MV0+ MI0+ MI0+ CH0 M0–
M0+ M0– CH0 Word 0 IC0+ IC0–
MV1+ CH1 Word 2 M1–
MV1+ MI1+ MI1+ CH1 M1–
MV2+ CH2 Word 4 M2–
MV2+ MI2+ MI2+ CH2 M2–
M1+ M1– CH2 Word 4 IC1+ IC1–
MV3+ CH3 Word 6 M3–
MV3+ MI3+ MI3+ CH3 M3–
MANA
MV4+ CH4 Word 8 M4–
MV4+ MI4+ MI4+ CH4 M4–
M2+ M2– CH4 Word 8 IC2+ IC2–
MV5+ CH5 Word 10 M5–
MV5+ MI5+ MI5+ CH5 M5–
MV6+ CH6 Word 12 M6–
MV6+ MI6+ MI6+ CH6 M6–
M3+ M3– CH6 Word 12 IC3+ IC3–
MV7+ CH7 Word 14 M7–
MV7+ MI7+ MI7+ CH7 M7–

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Specifications of the SM 431; AI 8 x 13 Bit

Dimensions and weight	
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 210
Weight	Approx. 500 g
Module-specific data	
Number of inputs	8
• With resistance-type sensor	4
Cable length	
• Shielded	Max. 200 m
Voltages, currents, electrical potentials	
Nominal load voltage L+	Not required
Constant measured current for resistance-type sensor	Typ. 1.67 mA
Electrical isolation	
• Between channels and the backplane bus	Yes
• Between channels	No
Permissible potential difference	
• Between inputs and MANA (UCM)	30 VAC
• Between input (UCM)	30 VAC
• Between MANA and M-internal (UISO)	75 VDC / 60 VAC
Isolation test voltage	

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

• Between inputs and MANA (UCM)	30 VAC
• Between input (UCM)	30 VAC
• Between MANA and M-internal (UISO)	75 VDC / 60 VAC
Isolation test voltage	
• Between bus and analog section	2120 VDC
• Between bus and chassis ground	500 VDC
• Between analog section and chassis ground	2120 VDC
Current consumption	
• From the backplane bus (5 V)	Max. 350 mA
Power loss of the module	Typ. 1.8 W
Formation of analog values	
Measuring principle	Integrating
Integration/conversion time/resolution (per channel)	(Does not go into the response time)
• Programmable	Yes
• Noise suppression f1 in Hz	60 / 50
• Integration time in ms	16,7 / 20
• Basic conversion time in ms	23 / 25
• Resolution (including overshoot range)	13/13 bit
Measured value smoothing	Not supported
Basic execution time of the module, in ms (all channels enabled)	184 / 200

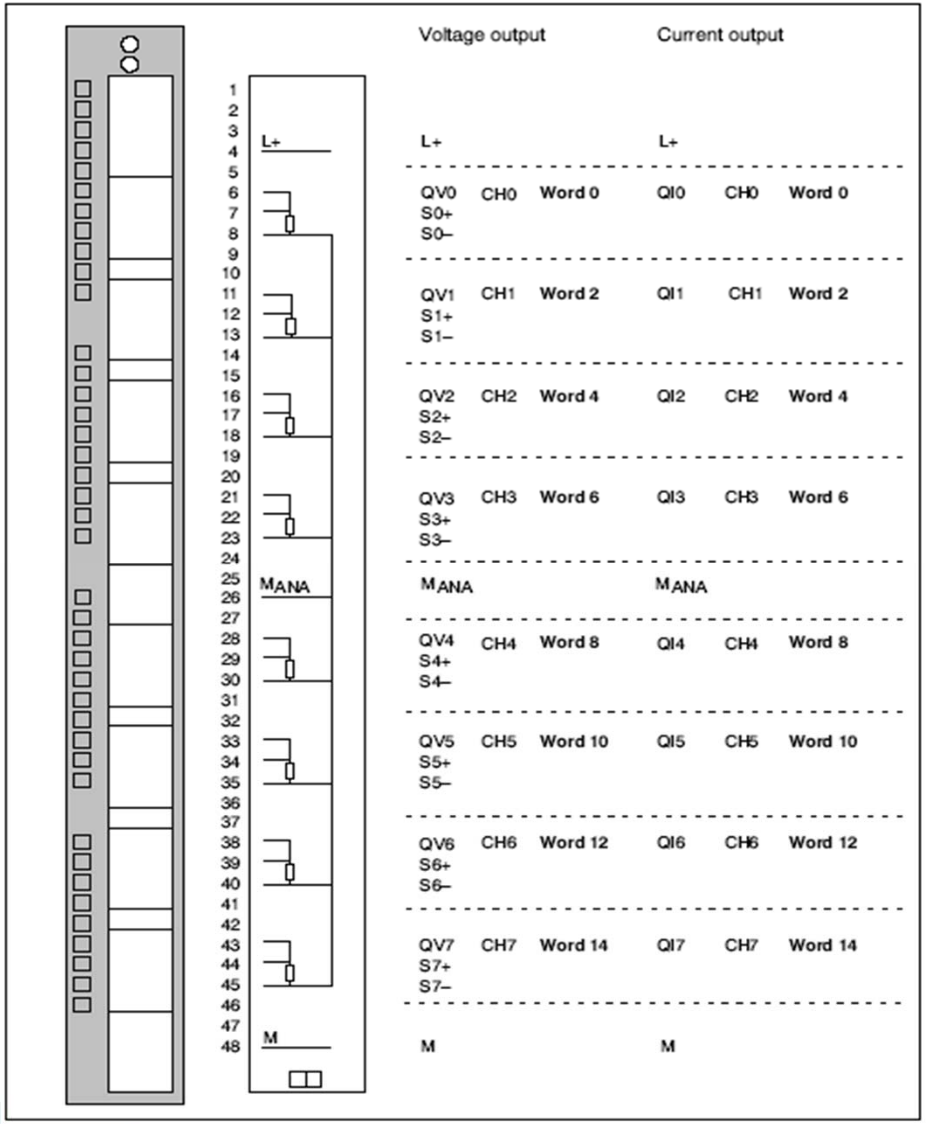
ماژول های خروجی آنالوگ SM432

جهت ارسال سیگنال آنالوگ از PLC به سطح پروسه از خروجی‌های آنالوگ استفاده می‌شود. این خروجی‌ها در حقیقت سطح سیگنال داخلی PLC که یک سیگنال دیجیتال می‌باشد را به سیگنال آنالوگ تبدیل می کنند. سطوح سیگنال خروجی عبارتند از:

4-20mA , 0-10VDC , 0-5VDC

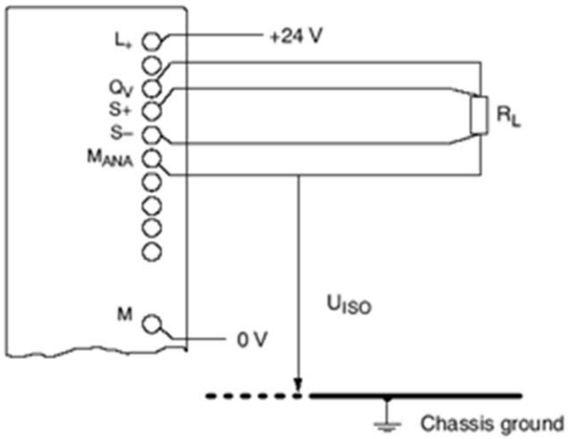
یکسری از شیرها در صنعت وجود دارند که می‌توانند به خروجی آنالوگ PLC متصل شوند. با استفاده از شیر کنترل قادر خواهیم بود تا مسیر عبور مواد را از صفر تا ۱۰۰ ٪ در جهت نیاز باز و یا بسته نماییم.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

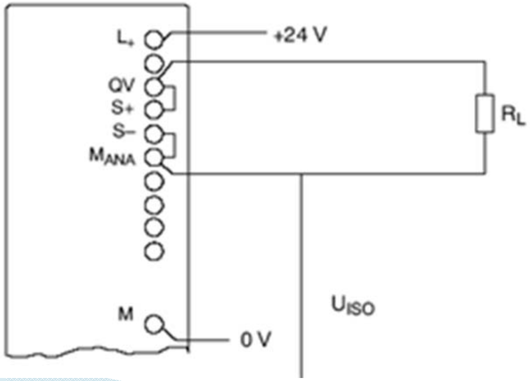


www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

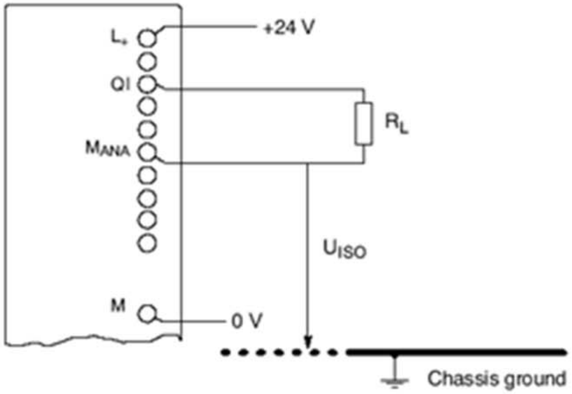
نحوه اتصال مصرف کننده ولتاژی



مصرف کننده ولتاژی



مصرف کننده جریانی



ماژول های رابط IM

همانطور که می دانید توسط کارت IM می توان ارتباط بین رک مرکزی را با رک های توسعه یافته برقرار نمود. کارتهای IM در S7-400 نیز همانند S7-300 به صورت جفتی و در تعداد بیشتر و با کاربردهای متفاوت وجود دارند.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Specifications of the SM 432; AO 8 x 13 Bit

Dimensions and weight	
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 210
Weight	Approx. 650 g
Module-specific data	
Number of outputs	8
Cable length • Shielded	 Max. 200 m
Voltages, currents, electrical potentials	
Supply voltage of the electronics L +	24 VDC
Nominal load voltage L+	24 VDC
• Reverse polarity protection	Yes
Electrical isolation	
• Between channels and the backplane bus	Yes
• Between channels	No
• Between channels and load voltage L+	Yes
Permissible potential difference	
• Between the outputs (UCM)	3 VDC
• Between S- and MANA (UCM)	3 VDC
• Between MANA and M-internal (UISO)	75 VDC / 60 VAC

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Insulation tested	
• Between bus and L+/M	2120 VDC
• Between bus and analog section	2120 VDC
• Between bus and chassis ground	500 VDC
• Between analog section and L+/M	707 VDC
• Between analog section and chassis ground	2120 VDC
• Between L+/M and chassis ground	2120 VDC
Current consumption	
• From the backplane bus (5 V)	Max. 150 mA
• Power supply and load voltage L+ (with nominal load)	Max. 400 mA
• Power supply and load voltage L+ (no load)	Max. 200 mA
Power loss of the module	Typ. 9 W

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

در S7-400 هر IM از دو IM تشکیل شده که یکی به صورت Send و دیگری به صورت Receive می باشد.IM نوع Send دارای دو پورت به نام های C1 و C2 می باشد. هر کدام از این پورت ها بسته به نوع IM،حداکثر می تواند به ٤ رک توسعه متصل شود.

همانطور که در بخش های قبلی بیان شد، در S7-400 حداکثر ٦ ماژول IM می تواند در رک اصلی قرار گیرد. محل قرار گیری IM در رک های توسعه در اسلات آخر و در رک اصلی بعد از P.S و CPU در اسلات دلخواه می تواند قرار گیرد.


EXTF
INTF
EXTF
RACK
INTF
EXTF
RACK
EXT.-BAT.
X1
X2

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نکات مهم در انتخاب یک IM

۱–فاصله بین رک ها

۲–تعداد رکی که IM می تواند پوشش دهد.

۳–آیا کارت IM ولتاژ را منتقل می کند یا خیر؟

	Local Connection		Remote Connection	
Send IM	460-0	460-1	460-3	460-4
Receive IM	461-0	461-1	461-3	461-4
Max. number of connectable EMs per chain	4	1	4	4
Max. distance	5 m	1.5 m	102.25 m	605 m
5 V transfer	No	Yes	No	No
Max. current transfer per inter-face	-	5 A	-	-
Communication bus transmission	Yes	No	Yes	No

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نکات:

*در S7-400 حداکثر می توان تا ۲۱ رک توسعه داشت

*هر رک دارای یک شماره منحصربه فرد بین ۱ الی ۲۱ می باشد.

*ارتباط بین IMها به صورت سری می باشد.

*تبادل دیتای C Bus فقط تا هفت رک امکان پذیر می باشد. یعنی رک توسعه از شماره ۱ تا ٦

*با توجه به IM استفاده شده، ماکزیمم طول کابل می بایست رعایت شود.

Table 6- 3 Cable for different connections

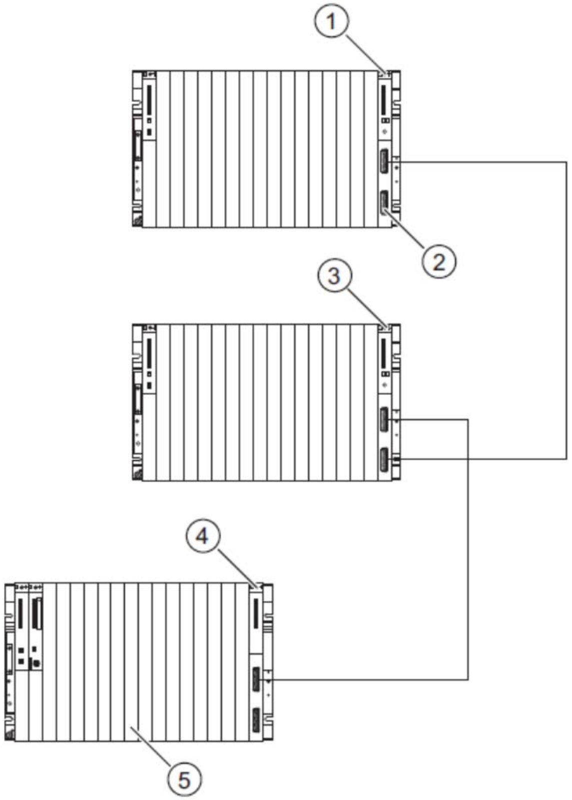
Connection type	Maximum (total) line length
Local connection with 5 V transfer via IM 460-1 and IM 461-1	1.5 m
Local connection without 5 V transfer via IM 460-0 and IM 461-0	5 m
Remote connection via IM 460-3 and IM 461-3	102.25 m
Remote connection via IM 460-4 and IM 461-4	605 m

انواع IM ها در S7-400

الف: IM 460-0 و IM 461-0

این IMها به صورت جفت استفاده می شوند. IM 460-0 دارای دو رابط C1 و C2 می باشد که در رک مرکزی به عنوان IM فرستنده یا Send نصب می گردد. به هر یک از پورت های C1 و C2 ماکزیمم ٤ رک توسعه (IM 461-0) می توانند متصل شوند.IM 461-0 نیز دارای ۲ رابط با نام های In و Out می باشد که پورت In آن از رک اصلی و پورت Out آن به رک توسعه بعدی متصل می گردد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



(1) Receive IM
(2) Terminator
(3) Receive IM
(4) Send IM
(5) CR

Figure 6-1 Example: Configuration with send IMs, receive IMs and terminators

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

IM 460-0

Overview

- Send interface module for central expansion to 5 m
- Transmission of P and K bus
- Can be plugged into the central controller
- Up to 8 expansion racks can be connected (up to 4 per interface)
- Can be used exclusively with IM 461-0

Application

The IM 460-0 interface module is intended for use as a send IM for central connection over short distances of up to 5 m. It transfers data from both the P-bus and the C-bus to the expansion racks.

The IM 460-0 is intended for use only in association with the IM 461-0 interface module (in the expansion racks).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 460-0 interface module can be inserted into the following central controllers:

- UR1,
- UR2 and
- CR2.

Up to 8 expansion units can be connected (up to 4 per interface). Up to 6 IM 460-0 units can be plugged in per central controller.

The module has:

- 3 LEDs for indicating faults.
- 2 interfaces for connecting the expansion lines via 468-1 connecting cable.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

IM 460-0

Overview

- Receive interface for centralized expansion up to 5 m
- Transmission of P and K bus
- Can be plugged into expansion rack
- To be used exclusively with IM 460-0

Application

The IM 461-0 interface module is intended for use as a send IM for central connection over short distances of up to 5 m. It receives data from both the P-bus and the C-bus.

The IM 461-0 interface module is intended for use only in association with the IM 460-0 interface module (in the central controller).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 461-0 interface module can be inserted into the following expansion modules:

- UR1,
- UR2,
- ER1 and
- ER2.

The module has:

- 2 LEDs for indicating faults.
- 1 interface (input) for connecting the 468-1 connecting cable of the upstream interface module.
- 1 interface (output) for connecting the 468-1 cable to the downstream interface module. At the last interface module on the line, a terminating connector must be plugged into this interface.
- Coding switch for setting the number of the rack.
- Battery in feed socket for connecting an external battery when replacing the rack power supply.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

بر روی این IM ها تعدادی LED جهت نمایش وضعیت خطا و عملکرد IM می باشند.

Operator controls and indicators on the send IM

Table 6- 6 Operator controls and indicators on the send IM

LEDs	Meaning
EXTF LED (red)	Lights up in the event of an external fault. Line 1 or line 2 is faulty (terminator missing or broken cable)
C1 LED (green)	Line 1 (via front connector X1, connection 1) is correct.
C1 LED (flashing green)	An EU in the line is not ready for operation because • The power supply module is not switched on or • A module has not yet completed the initialization process
C2 LED (green)	Line 2 (via front connector X2, connection 2) is correct.
C2 LED (flashing green)	An EU in the line is not ready for operation because • The power supply module is not switched on or • A module has not yet completed the initialization process
Front connectors X1 and X2	Connector (output) for line 1 and line 2 X1 = upper front connector; X2 = lower front connector

The LEDs EXTF, C1 and C2 do not light up if the terminator is not inserted or the line is interrupted when in POWER ON mode. In this case the IM 460 identifies an unoccupied interface.

LED های IM 461-0

Operator controls and indicators of the receive IM

Table 6- 7 Operator controls and indicators of the receive IM

LEDs	Meaning
INTF LED (red)	Lights up if a rack number > 21 or = 0 was set. Lights up if you have changed the rack number under voltage.
EXTF LED (red)	Lights up in the event of an external fault (line fault, for example, if the terminator is not inserted or if a module has not yet completed the initialization process).
DIP switch	DIP switch to set the number of the mounting rack.
Front connector X1	Upper connector (input) for the cable from the previous interface module.
Front connector X2	Lower connector (output) for the cable to the next interface module or for the terminator.

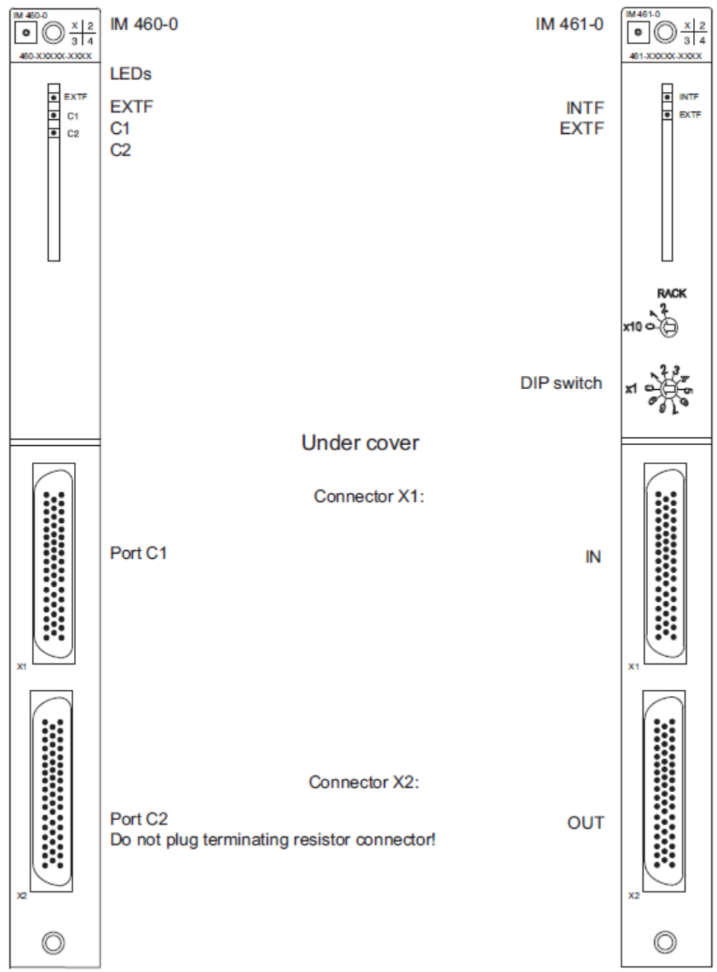


Figure 6-2 Position of the operator controls and indicators of the IM 460-0 and IM 461-0

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

همانطور که در شکل صفحه قبل ملاحظه می کنید بر روی IM 461-0 از ۲ سوئیچ گردشی جهت تنظیم شماره رک ت

Specifications of the IM 460-0 and IM 461-0

Maximum line length (total)	5 m
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 280
Weight	
• IM 460-0 • IM 461-0	600 g 610 g
Current consumption from the S7-400 bus 5 VDC	
• IM 460-0	Typ. 130 mA Max. 140 mA
• IM 461-0	Typ. 260 mA Max. 290 mA
Power loss	
• IM 460-0	Typ. 650 mW Max. 700 mW
• IM 461-0	Typ. 1300 mW Max. 1450 mW
Terminator	6ES7461-0AA00-7AA0 Use only with IM 461-0 and IM 461-3.
Backup current	None

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

در ضمن لازم به ذکر است که IM های Receive دارای یک ترمینیتور می باشند که بر روی آخرین IM در هر ارتباط زنجیری می بایست برقرار گردد.

ب- IM 460-1 و IM 461-1

IM460-1 دارای ۲ پورت و IM 461-1 دارای یک پورت می باشد. به هر یک از پورت های IM460-1 تنها می توان یک رک متصل کرد.

تغذیه 5V توسط این IM به رک توسعه منتقل می شود و در رک توسعه نیازی به قرار دادن ماژول پاور نمی باشد. بر روی IM 461-1 یک LED با عنوان 5V وجود دارد که نشان دهنده سلامت ولتاژ 5V می باشد.

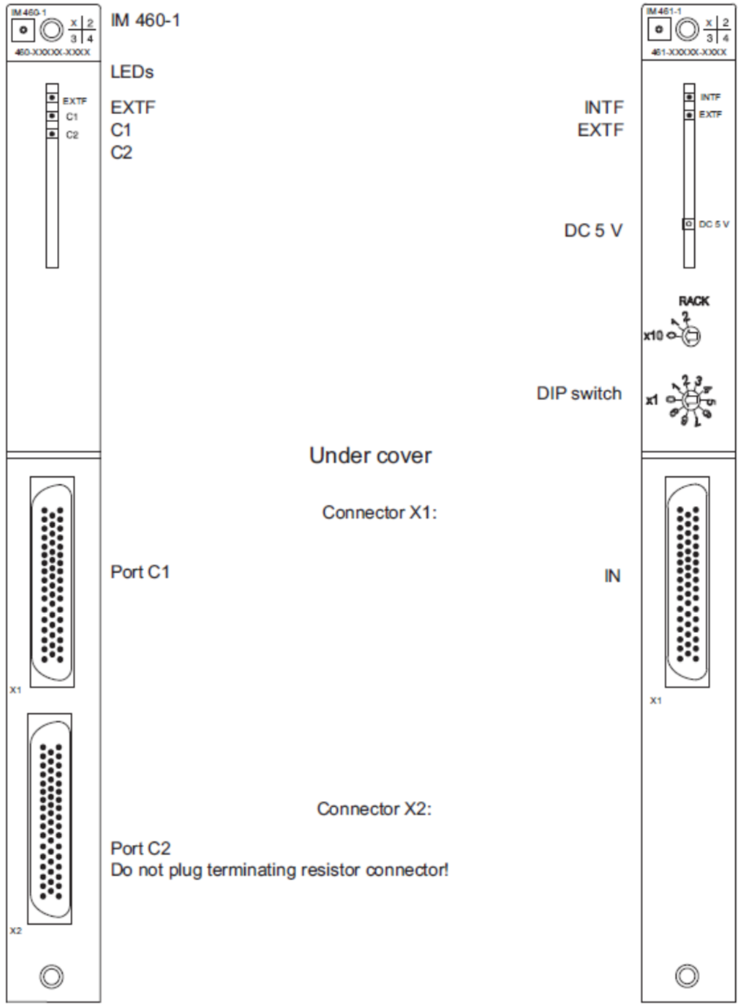


Figure 6-3 Position of the operator controls and indicators of the IM 460-1 and IM 461-1

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

IM 460-1

Overview

- Send interface module for central expansion to 1.5 m
- Transmission of P bus
- With voltage supply for expansion units
- Can be plugged into the central controller
- Up to 2 expansion racks can be connected (up to 1 per interface)
- Can be used exclusively with IM 461-1

Application

The IM 460-1 interface module is intended for use as a send IM for central connection over short distances of up to 1.5 m. It transfers data from the P-bus only to the expansion racks.

The IM 460-1 is intended for use only in association with the IM 461-1 interface module (in the expansion racks).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 460-1 interface module can be inserted into the following central controllers:

- UR1,
- UR2 and
- CR2.

No more than 2 expansion units can be connected (1 per interface). No more than 2 IM 460-1 units can be plugged in per central controller.

The IM 460-1 supplies the modules in the connected expansion units with the 5 V supply voltage (max. 5 A per interface). In this case, there must be no power supply module in the downstream expansion units.

The module has:

- 3 LEDs for indicating faults.
- 2 interfaces for connecting the expansion lines via 468-3 connecting cable.

IM 461-1

Overview

- Receive interface connection for centralized extension up to 1.5 m
- Transmission of P bus
- With voltage supply for expansion units
- Can be plugged into expansion unit
- Can only be used with IM 460-1

Application

The IM 461-1 interface module is intended for use as a receive IM for central connection over short distances of up to 1.5 m. It receives data from the P-bus only.

The IM 461-1 interface module is intended for use only in association with the IM 460-1 interface module (in the central controller).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 461-1 interface module can be inserted into the following expansion modules:

- UR1,
- UR2,
- ER1 and
- ER2.

It supplies the modules in its expansion unit with the 5 V supply voltage (max. 5 A). The power supply module is omitted here.

The module has:

- 3 LEDs for indicating faults.
- 1 interface (input) for connecting the 468-3 connecting cable of the upstream interface module.
- Coding switch for setting the number of the rack.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Specifications of the IM 460-1 and IM 461-1

Maximum line length (total)	1.5 m
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 280
Weight	
• IM 460-1 • IM 461-1	600 g 610 g
Current consumption from the S7-400 bus 5 VDC	
• IM 460-1 • IM 461-1	Typ. 50 mA, max. 85 mA Typ. 100 mA, max. 120 mA
Power loss	
• IM 460-1 • IM 461-1	Typ. 250 mW, max. 425 mW Typ. 500 mW, max. 600 mW
Power supply for ER	V/5 A per line
Backup current	None

ج- IM 460-3 و IM461-3

ارتباط توسط این IM ها در فاصله بیشتری نسبت به IM های قبلی، حداکثر تا فاصله 102.25 متر امکان پذیر می باشد.

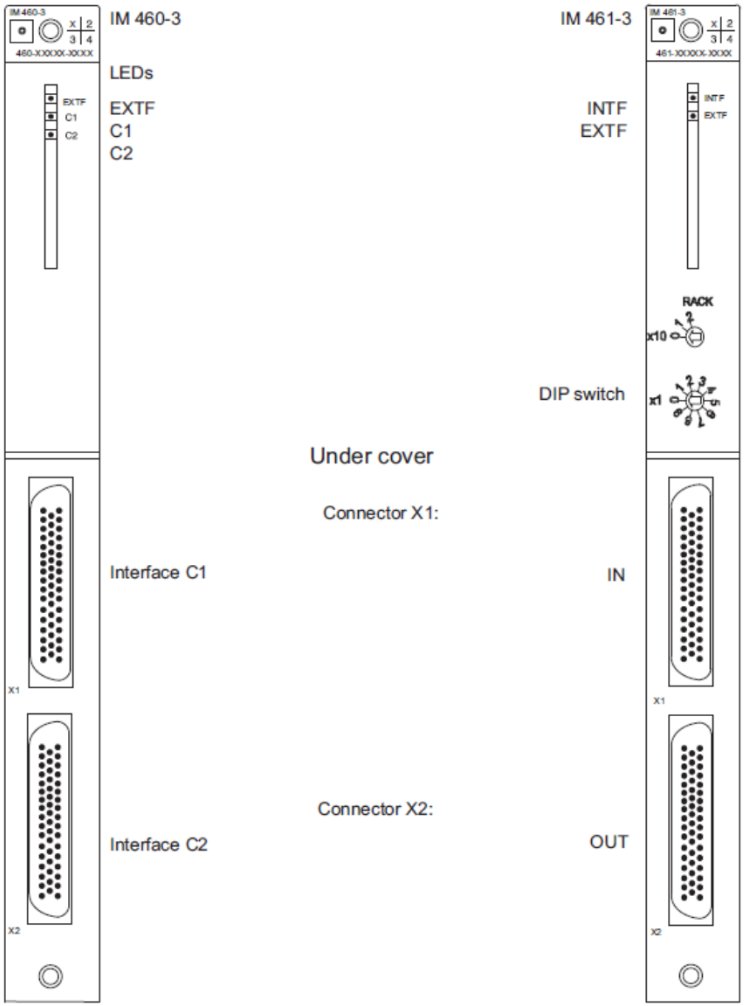


Figure 6-4 Position of the operator controls and indicators of the IM 460-3 and IM 461-3

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

IM460-3

Overview

- Send interface module for distributed expansion to 102 m
- Transmission of K and P bus
- Can be plugged into the central controller
- Up to 8 expansion racks can be connected (up to 4 per interface)
- Can be used exclusively with IM 461-3

Application

The IM 460-3 interface module is intended for use as a send IM for distributed connection over remote distances of up to 102 m. It transfers data from both the P-bus and the C-bus to the expansion racks.

The IM 460-3 is intended for use only in association with the IM 461-3 interface module (in the expansion racks).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 460-3 interface module can be inserted into the following central controllers:

- UR1,
- UR2 and
- CR2.

Up to 8 expansion units can be connected (up to 4 per interface). Up to 6 IM 460-3 units can be plugged in per central controller.

The module has:

- 3 LEDs for indicating faults.
- 2 interfaces for connecting the expansion lines via 468-1 connecting cable.

IM 461-3

Overview

- Receive interface for distributed expansion up to 102 m
- Transmission of data from the P-bus and C-bus
- Can be plugged into expansion rack
- To be used exclusively with IM 460-3

Application

The IM 461-3 interface module is intended for use as a send IM for central connection over remote distances of up to 102 m. It receives data from both the P-bus and the C-bus.

The IM 461-3 interface module is intended for use only in association with the IM 460-3 interface module (in the central controller).

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Design

The IM 461-3 interface module can be inserted into the following expansion modules:

- UR1,
- UR2,
- ER1 and
- ER2.

The module has:

- 2 LEDs for indicating faults.
- 1 interface (input) for connecting the 468-1 connecting cable of the upstream interface module.
- 1 interface (output) for connecting the 468-1 cable to the downstream interface module. At the last interface module on the line, a terminating connector must be plugged into this interface.
- Coding switch for setting the number of the rack.
- Battery in feed socket for connecting an external battery when replacing the rack power supply.

Specifications of the IM 460-3 and IM 461-3

Maximum line length (total)	102.25 m
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 280
Weight	
• IM 460-3	630 g
• IM 461-3	620 g
Current consumption from the S7-400 bus 5 VDC	
• IM 460-3	Typ. 1350 mA Max. 1550 mA
• IM 461-3	Typ. 590 mA Max. 620 mA
Power loss	
• IM 460-3	Typ. 6750 mW Max. 7750 mW
• IM 461-3	Typ. 2950 mW Max. 3100 mW
Terminator	6ES7461-3AA00-7AA0 Use only with IM 461-0 and IM 461-3.
Backup current	None

د- IM 460-4 و IM 461-4

ارتباط توسط این جفت IM تا حداکثر 605 متر امکان پذیر می باشد. IM 460-4 دارای دو رابط C1 و C2 می باشد که توسط هر کدام از پورت ها امکان اتصال به ٤ رک توسعه وجود دارد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Specifications of the IM 460-4 and IM 461-4

Maximum line length (total)	605 m
Dimensions W x H x D (mm)	25 x 290 x 280
Weight	
• IM 460-4	630 g
• IM 461-4	620 g
Current consumption from the S7-400 bus 5 VDC	
• IM 460-4	Typ. 1350 mA Max. 1550 mA
• IM 461-4	Typ. 590 mA Max. 620 mA
Power loss	
• IM 460-4	Typ. 6750 mW Max. 7750 mW
• IM 461-4	Typ. 2950 mW Max. 3100 mW
Terminator	6ES7461-4AA00-7AA0
Backup current	None

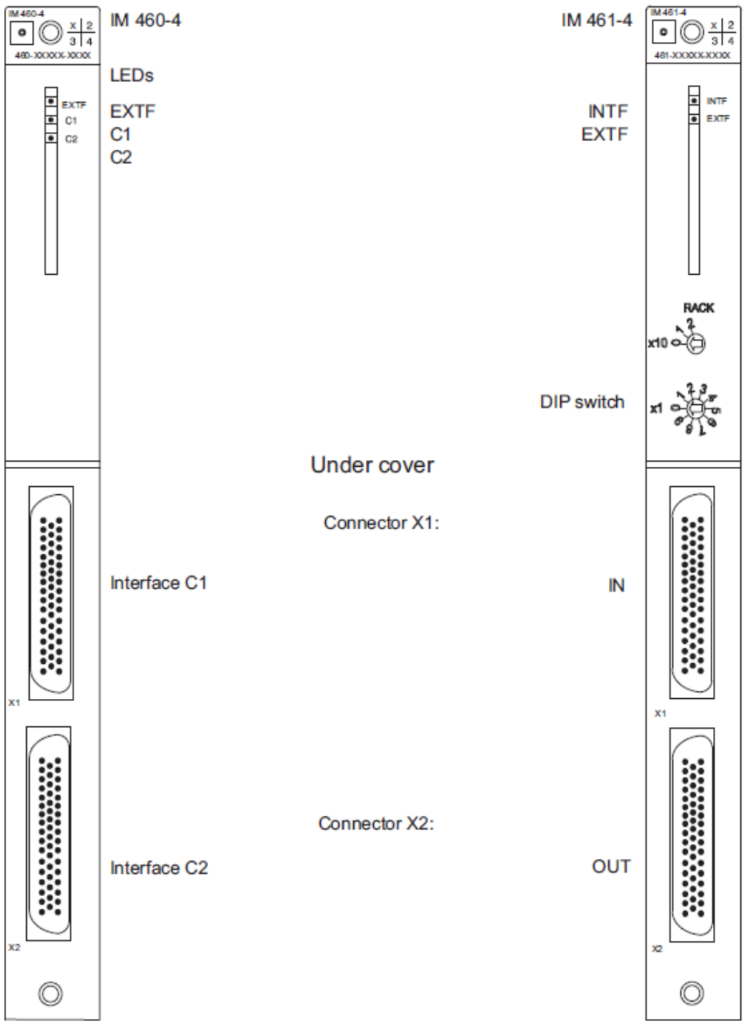
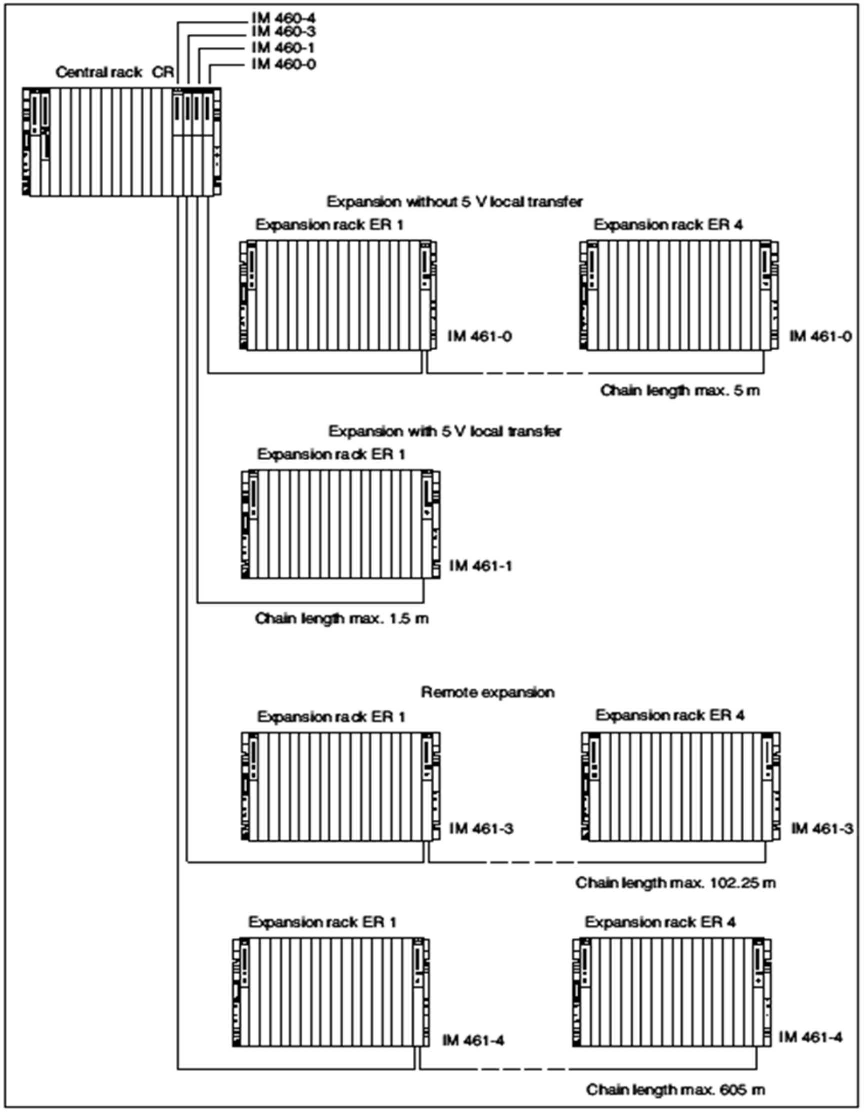


Figure 6-5 Position of the operator controls and indicators of the IM 460-4 and IM 461-4

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



ماژول IM 463-2

توسط این مدل از ماژول های ارتباطی، S7-400 می تواند با رک های توسعه یافته PLC های سری S5 ارتباط برقرار کند.

این IM در رک مرکزی S7-400 قرار می گیرد و از آن طرف نیز در رک S5 می توان از IM 314 استفاده نمود. رک های توسعه یافته S5 می توانند مدل های زیر باشند.

EU 183U

EU 185U

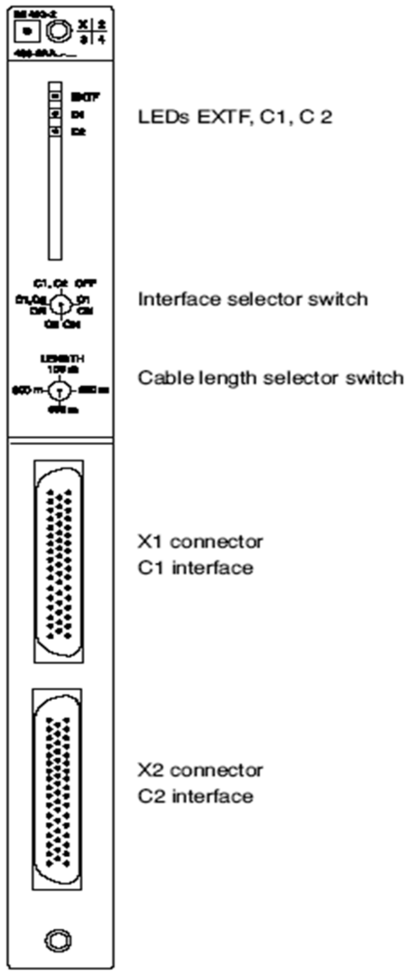
EU 186U

ER701-2

ER 701-3

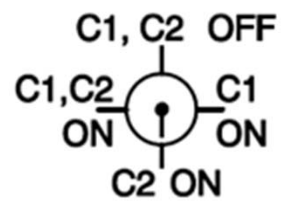
در رک های توسعه یافته S5 می توان تمامی کارتهای ورودی و خروجی دیجیتال و یا آنالوگ را قرار داد.

در این ارتباط حداکثر فاصله می تواند ۶۰۰ متر باشد. در ضمن در رک مرکزی S7-400 می توان ٤ ماژول ارتباط IM 463 قرار داد. هر پورت موجود در این کارت (C1 و C2) نیز می تواند به ٤ رک توسعه یافته S5 متصل شود.



بر روی این کارت IM یک سوئیچ غلطکی جهت تعیین

پورت به کار گرفته شده تعبیه شده است.



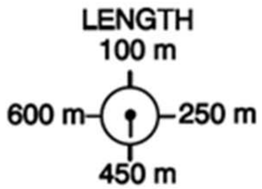
*حالت C1 ON : تنها از پورت C1 استفاده می شود.

*حالت C2 ON : تنها از پورت C2 استفاده می شود.

*حالت C1 , C2 ON : از هر دو پورت استفاده می شود

*حالت C1 , C2 OFF : هر دو پورت غیر فعال می باشند.

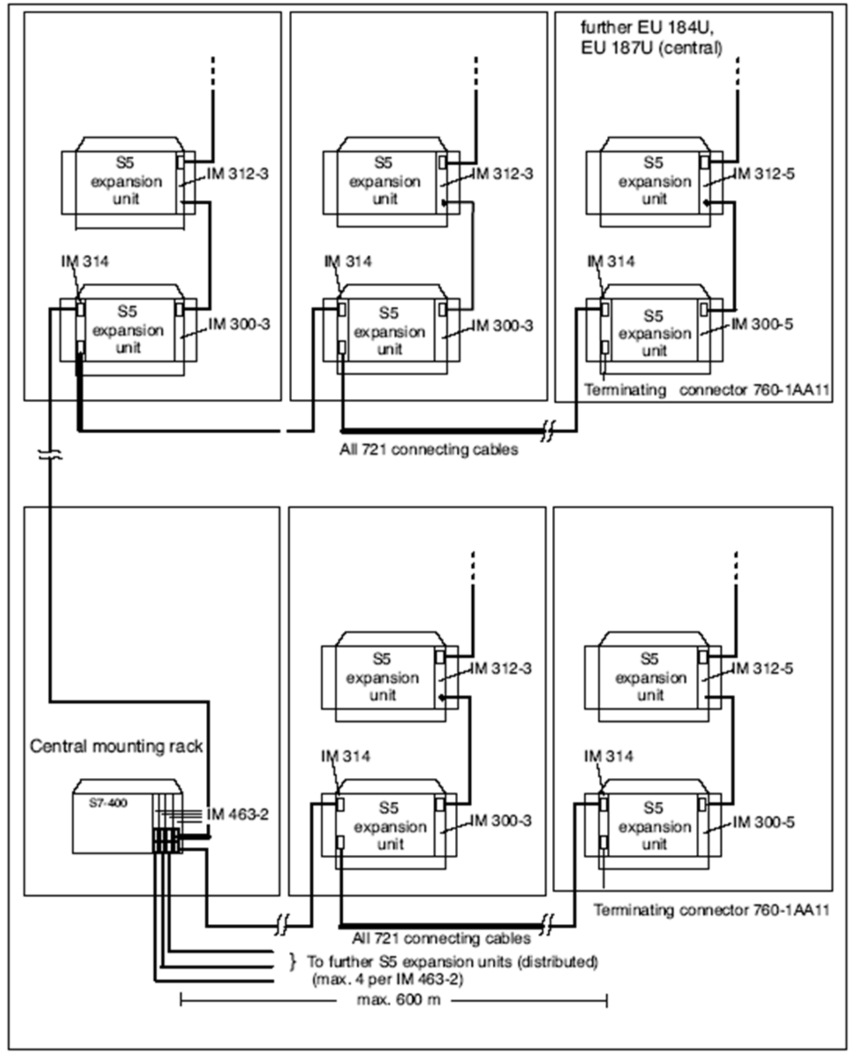
همچنین بر روی این کارت IM یک سوئیچ غلطکی نیز جهت تعیین متراژ کابل تعبیه شده است.



Switch Position	Meaning
100	Cable length 1 to 100 m
250	Cable length 100 to 250 m
450	Cable length 250 to 450 m
600	Cable length 450 to 600 m

نکته مهم

زمانی که PLC در حالت RUN می باشد، هیچ گاه اقدام به تغییر وضعیت سوئیچ های آدرس نکنید. همیشه تغییرات را در وضعیت STOP اعمال نمایید.


further EU 184U,
EU 187U (central)
S5 expansion unit
IM 312-3
IM 312-5
IM 314
IM 300-3
IM 300-5
Terminating connector 760-1AA11
All 721 connecting cables
Central mounting rack
S7-400
IM 463-2
To further S5 expansion units (distributed)
(max. 4 per IM 463-2)
max. 600 m

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

ماژول IM 467/IM467 FO

توسط این ماژول ارتباطی S7-400 می تواند در حالت MASTER در یک شبکه Profibus قرارگیرد. به عبارت دیگر توسط این IM این امکان برای S7-400 به وجود می آید که بتواند با ET ها ، HMI ، PC و سایر تجهیزات در شبکه تبادل اطلاعات کند. در رک اصلی S7-400 حداکثر ٤ عدد از این IM ها می توانند قرار گیرند.

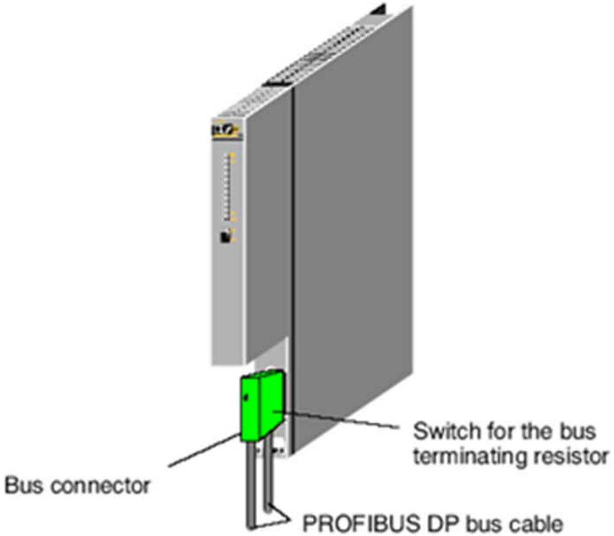
IM 467

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

نکته

این IM با CP مخصوص Profibus (CP 443-5) نمی تواند با یکدیگر استفاده شوند.

به پورت DP این ماژول سرکابل های مخصوص شبکه متصل می شوند.

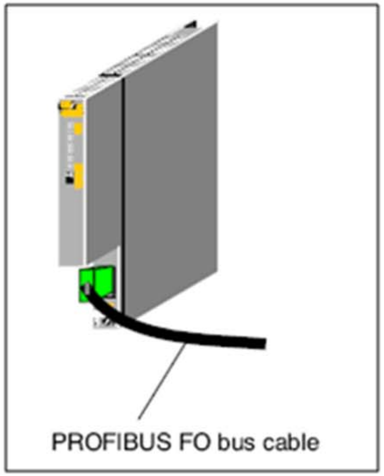


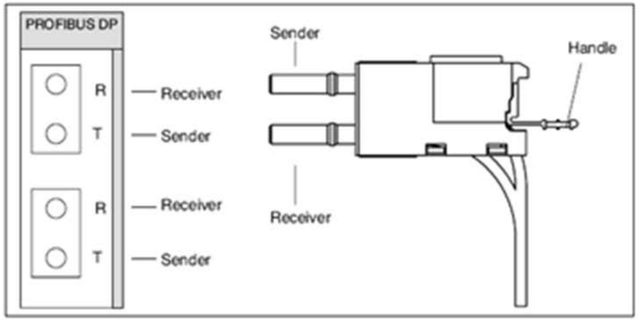
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

سرعت انتقال دیتا در این حالت می تواند 9.6Kbps تا 12Mbps تنظیم شود. البته در مسافتهای مختلف این سرعت نیز تغییر می یابد.

Transmission Rate in Kbps	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	6000 W	12000
Max. Length of a Bus Segment in m	1.000	1.000	1.000	1.000	400	200	100	100	100
Max. Number of Bus Segments [1]	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Length in m	10.000	10.000	10.000	10.000	4.000	2.000	1.000	1.000	1.000

نوع دیگری از این IM که در ادامه مشخصاتش عبارت FO می باشد، قابلیت اتصال به شبکه پروفیباس را توسط فیبر نوری دارا می باشد.





ماژولهای تابعی(FM)

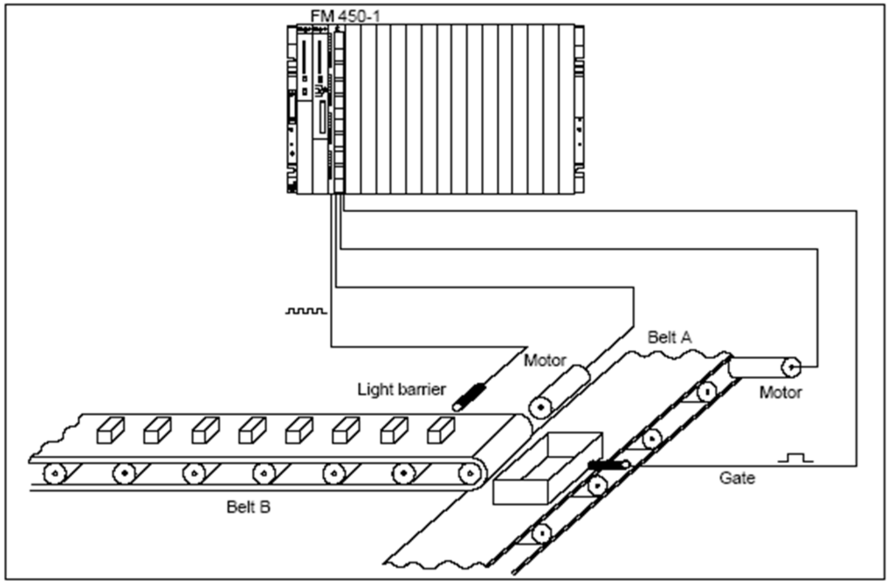
ماژول FM450-1

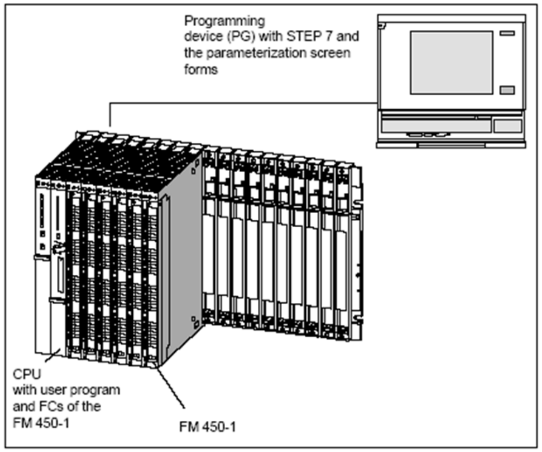
این ماژول یک کانتر ۲ کاناله می باشد که جهت شمارش در پروسه های صنعتی استفاده می شود و می توانـد در کاربردهای زیر استفاده شود:

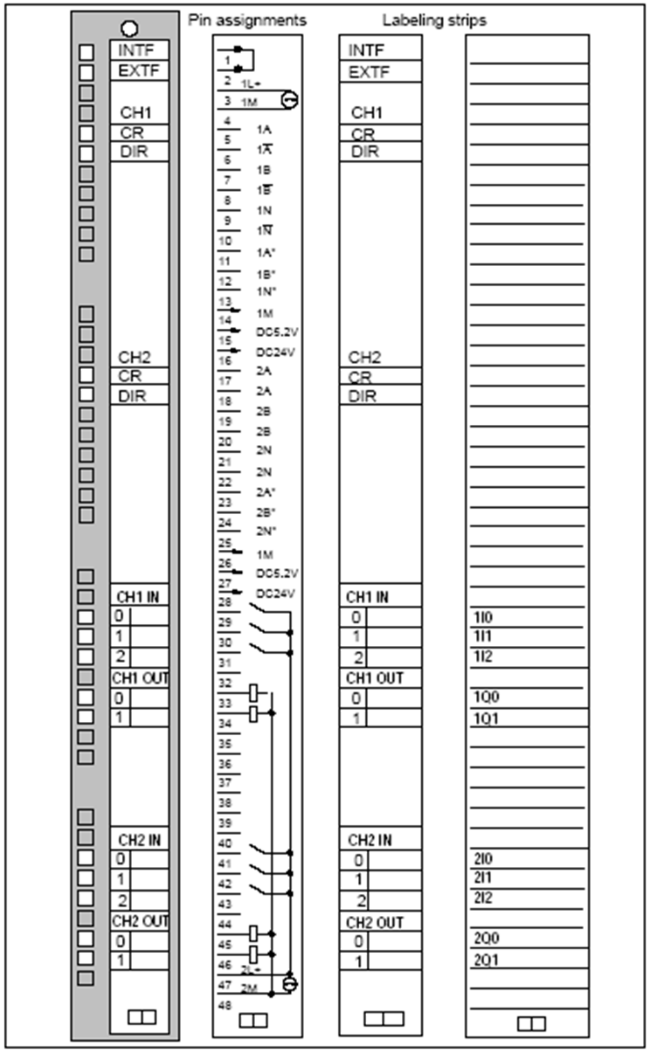
۱-ماشین آلات بسته بندی

۲-خطوط انتقال

۳-ماشین آلات تراش


FM 450-1
Belt A
Motor
Light barrier
Motor
Gate
Belt B


Programming device (PG) with STEP 7 and the parameterization screen forms
CPU with user program and FCs of the FM 450-1
FM 450-1


Pin assignments
Labeling strips
INTF
EXTF
CH1
CR
DIR
CH2
CR
DIR
CH1 IN
CH1 OUT
CH2 IN
CH2 OUT
1L+
1M
DC5.2V
DC24V
2L+
2M
1I0
1I1
1I2
1Q0
1Q1
2I0
2I1
2I2
2Q0
2Q1

The FM 450-1 intelligent counter module is an outstanding choice for a wide variety of high-frequency counting tasks up to 500 kHz. It has two counting channels, one for up counting and one for down counting.

The FM 450-1 acquires the pulses from incremental encoders in dependence on gate signals. It evaluates the direction of the pulses and compares the counter value with two programmable comparison values.

Design

The FM 450-1 supplies power for the encoders.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

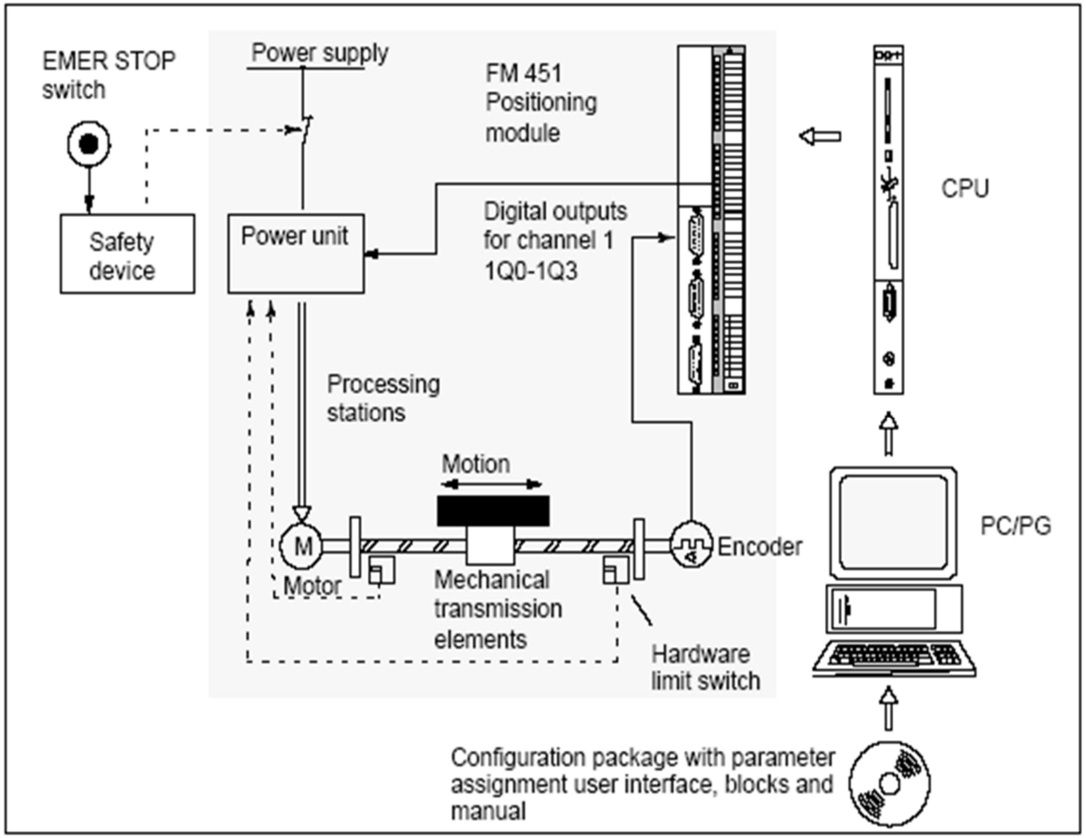
The module is characterized by the following mechanical features:

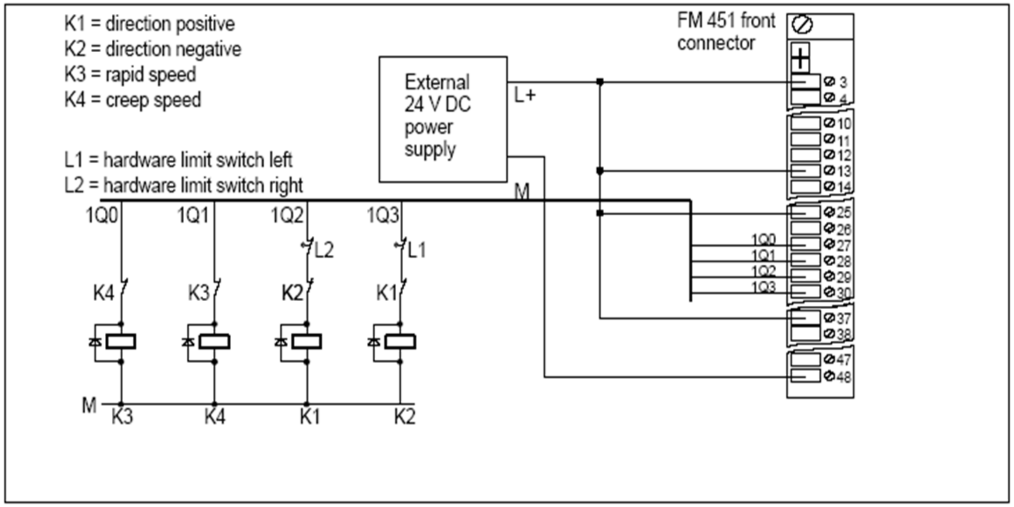
- Compact configuration:
  The rugged plastic housing contains:
  - Fault LEDs (INTF/EXTF)
  - LEDs to indicate the counter is running (CR), and the counting direction (DIR)
  - LEDs for digital input and output modules
  - Front connector as on the signal modules
  - Labeling area on the front cover.
- Easy installation:
  The module is simply mounted in the rack and screwed tight. It can be fitted with a coding element in the front connector.
- User-friendly wiring:
  The module is wired by means of a plug-in front connector. When the connector is plugged in for the first time a coding element in the module engages, so that the connector can only be plugged into modules of the same type. When the module is replaced, the front connector can be used in its fully wired state for the new module of the same type.

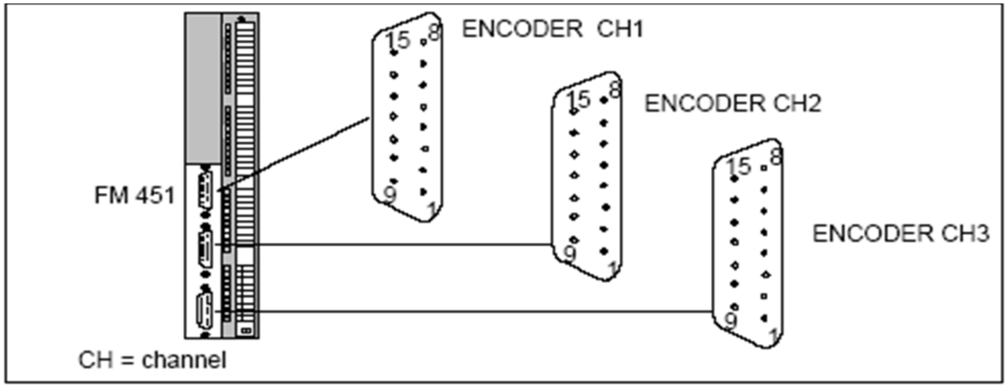
ماژول FM451

از این ماژول جهت کنترل موقعیت محور ماشین آلات صنعتی استفاده می شود. این محور می تواند به صورت Linear و یا Rotary باشد. این ماژول دارای ۳ کانال خروجی، جهت کنترل موتورهایی که به صورت کنتاکتوری کنترل می شوند می باشد. در واقع هر کانال خروجی دارای ٤ بیت بوده که جهت اتصال به مدار قدرت کنتاکتوری به کار می رود.

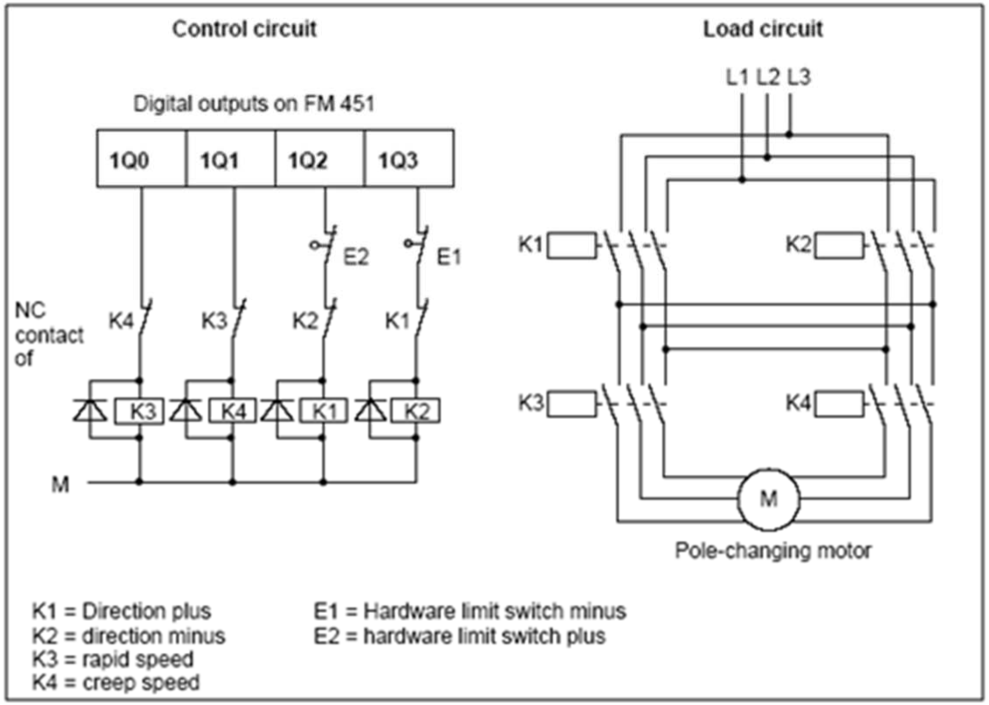
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com




K1 = direction positive
K2 = direction negative
K3 = rapid speed
K4 = creep speed
L1 = hardware limit switch left
L2 = hardware limit switch right
External 24 V DC power supply
L+
M
FM 451 front connector
1Q0
1Q1
1Q2
1Q3
L2
L1
K4
K3
K2
K1
M
K3
K4
K1
K2
3
4
10
11
12
13
14
25
26
27
28
29
30
37
38
47
48


ENCODER CH1
ENCODER CH2
ENCODER CH3
FM 451
15
8
9
1
CH = channel

مدار قدرت کنتاکتوری



Overview

- Three-channel positioning module for rapid/slow-action drives
- 4 digital outputs per channel for motor control
- Displacement measurement incremental or synchronous-serial

Application

The FM 451 three-channel positioning module handles the adjustment of mechanical axes in the case of rapid-traverse and creep-speed drives. The module is intended for the positioning of adjusting and setup axes, preferably with standard motors, controlled via contactors or frequency converters.

The module is used in:

- Packaging machines
- Lifting gear and conveying equipment
- Woodworking machinery
- Paper and printing machinery
- Rubber- and plastics-processing machines

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

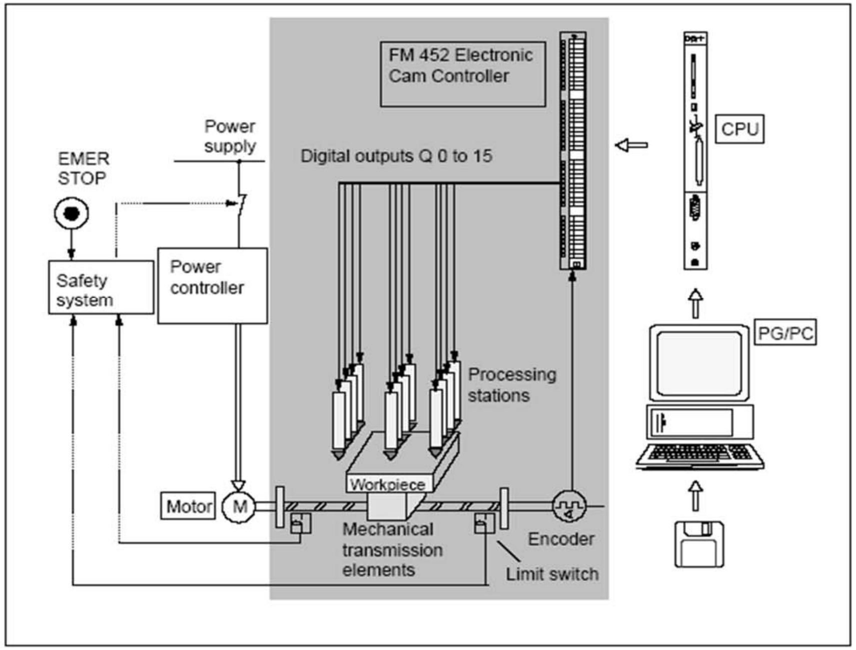
Positioning functionality

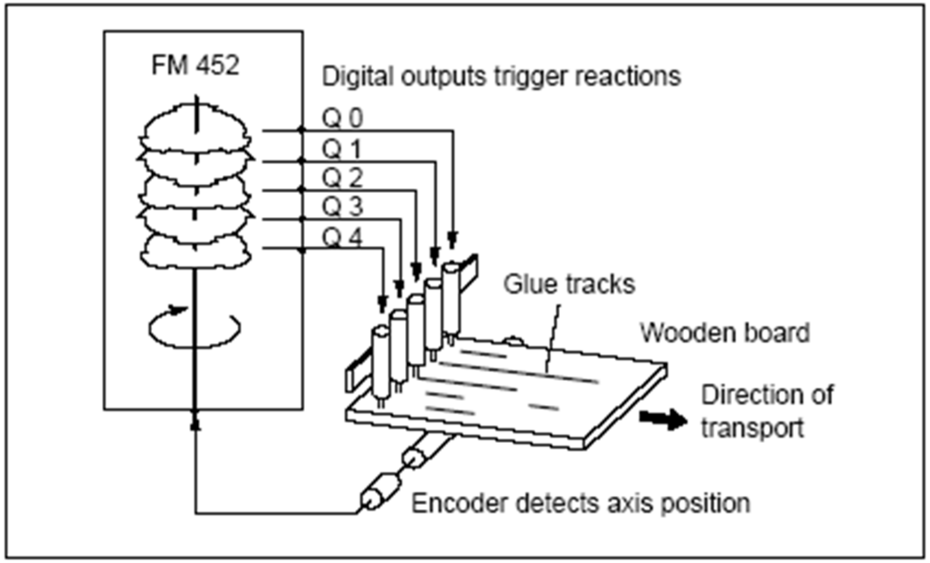
- Setup:
  Move the rapid-traverse or creep-speed axis into position at the touch of a button (jog mode).
- Absolute incremental feed:
  The axis is moved to an absolute target position. The numerical values are stored in a table on the FM 451.
- Relative incremental feed:
  The axis is moved through a set route.
- Reference point motion:
  For synchronization after the PLC has been turned in when using incremental position encoders.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

ماژول FM452

این ماژول یک Cam Controller الکتریکی بسیار سریع می باشد که می توانـد موقعیـت را توسـط انکـودر تشخیص و فرمانهای مناسب را به پروسه ارسال کند. در شکل زیـر یکـی از کاربردهـای FM452 در صـنایع چوب نشان داده شده است.





Overview

- Very high speed electronic cam controller
- Low-cost alternative to mechanical cam controllers
- 32 cam tracks, 16 onboard digital outputs for direct output of actions
- Incremental or synchronous-serial position feedback

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Application

The high-speed FM 452 electronic cam controller module is a cost-effective alternative to mechanical cam controllers even in the lower performance range.

It can be used, for example:

- On conveyor belts:
  The FM 452 captures the positions of parts via light barriers and then initiates actions (e.g., drilling, milling, applying adhesive) via control commands.
- For the automation of presses.

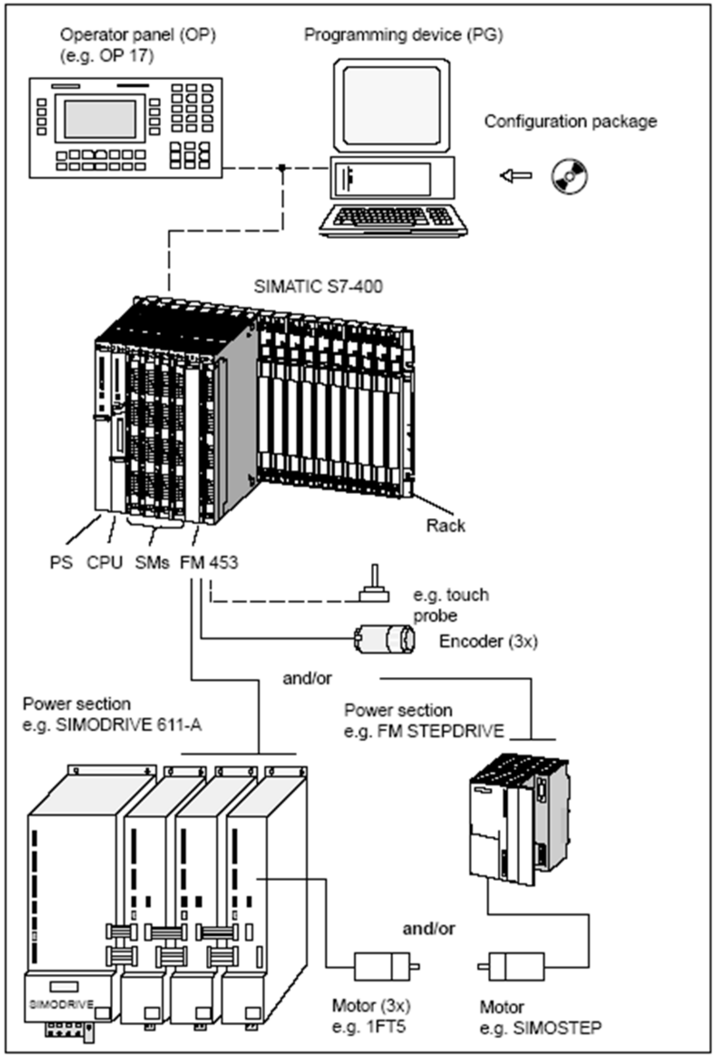
Function

- Configurable number of cams:
  Depending on programming, 16, 32, 64 or 128 cams are available.
- Any cam track can be assigned.
- 32 cam tracks, of which 16 are run directly to onboard digital outputs
- Configurable cam characteristics:
  the cams can be defined as path cams, path-time cams or time cams. They can be programmed direction-dependent (up/down). Track outputs "0" and "1" can be parameterized as counter cam track, and track output "2" can be parameterized as a brake cam track.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

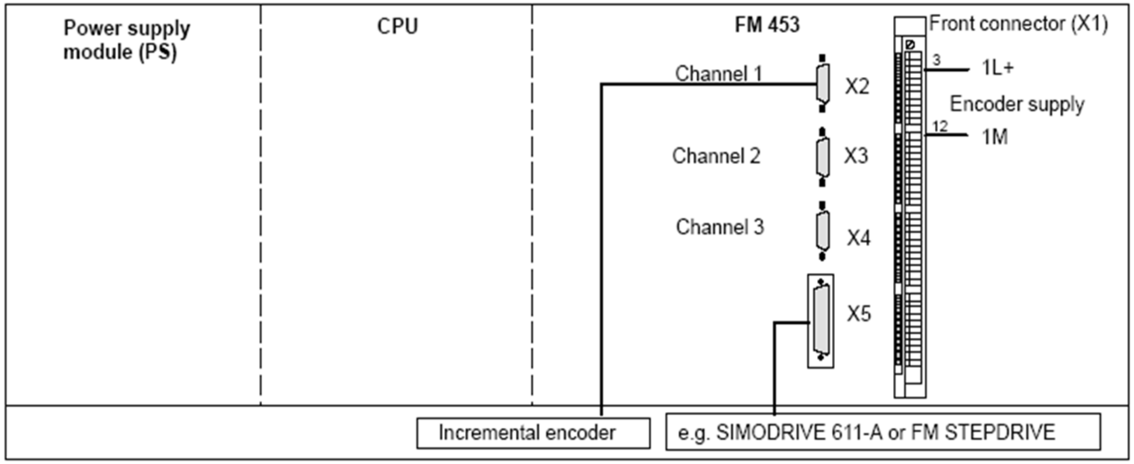
ماژول FM453

از این ماژول جهت کنترل موقعیت موتور پله ای و سرو موتور استفاده می شود. این ماژول در واقع سیگنال ها و پالسهای کنترلی را برای یک درایو فراهم می کند.

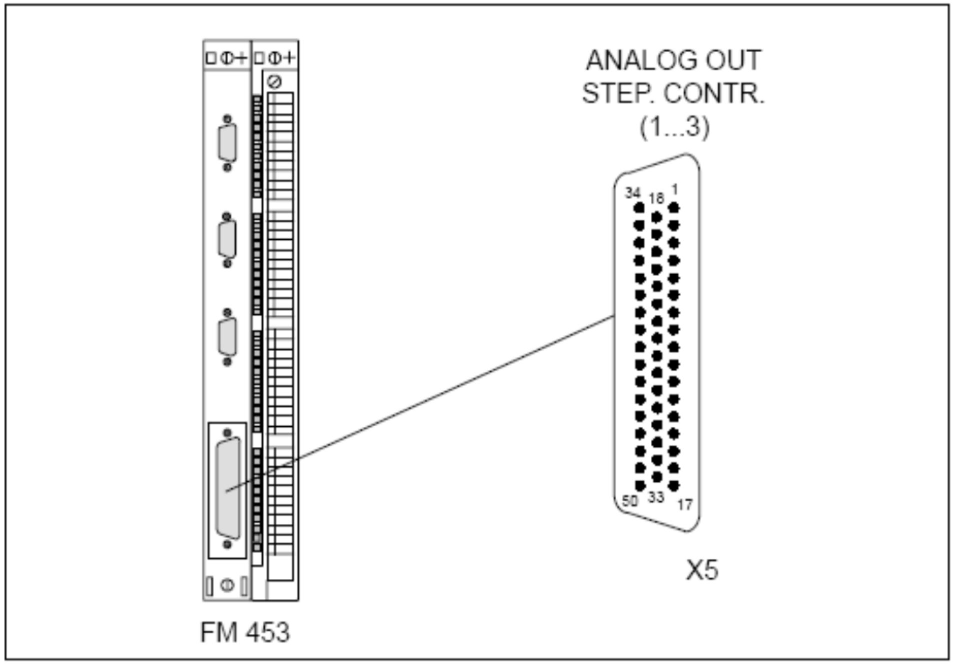

Operator panel (OP)
(e.g. OP 17)
Programming device (PG)
Configuration package
SIMATIC S7-400
Rack
PS
CPU
SMs
FM 453
e.g. touch
probe
Encoder (3x)
and/or
Power section
e.g. SIMODRIVE 611-A
Power section
e.g. FM STEPDRIVE
SIMODRIVE
and/or
Motor (3x)
e.g. 1FT5
Motor
e.g. SIMOSTEP

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

بر روی این ماژول ۳ رابط نیز جهت اتصال به انکودر تعبیه شده است. این پورتها در شکل زیر با نام های X2 ، X3 و X4 مشخص شده اند. همچنین توسط پورت X5 نیز سیگنالهای لازم جهت کنترل موتور پله ای . سروموتور به درایو مربوطه ارسال می شود. این خروجی برای درایو سرو به صورت آنالوگ و برای درایو موتور پله ای به صورت پالسی می باشد. پورت X5 یک پورت ۵۰ پین می باشد.



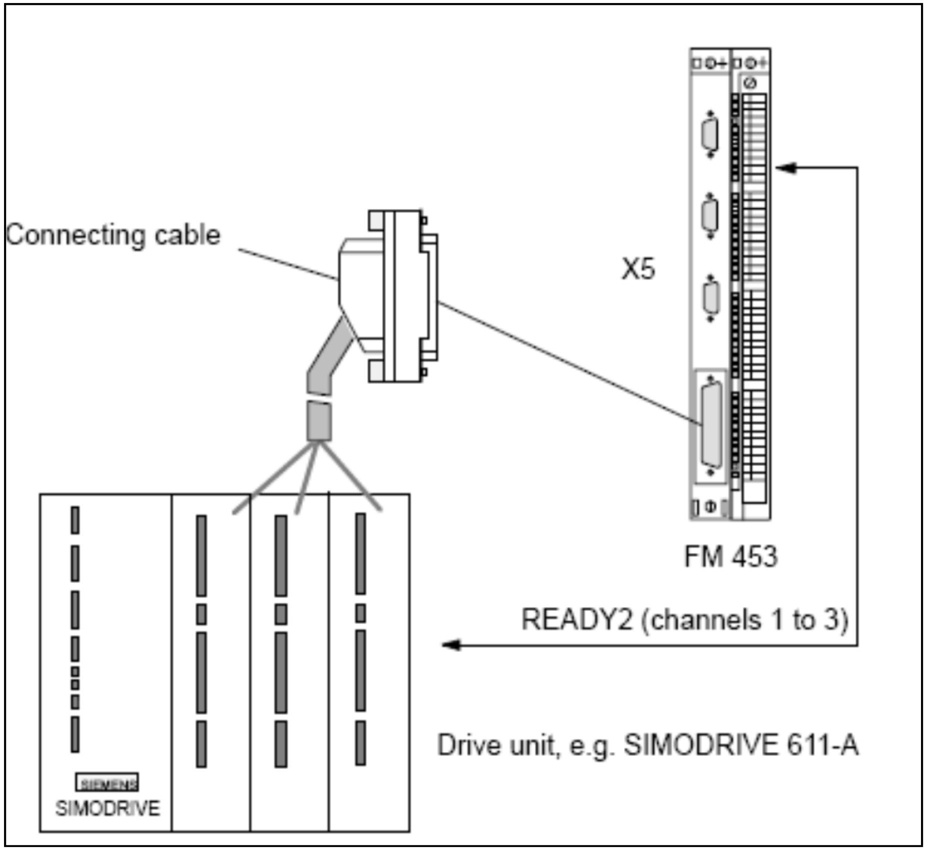
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

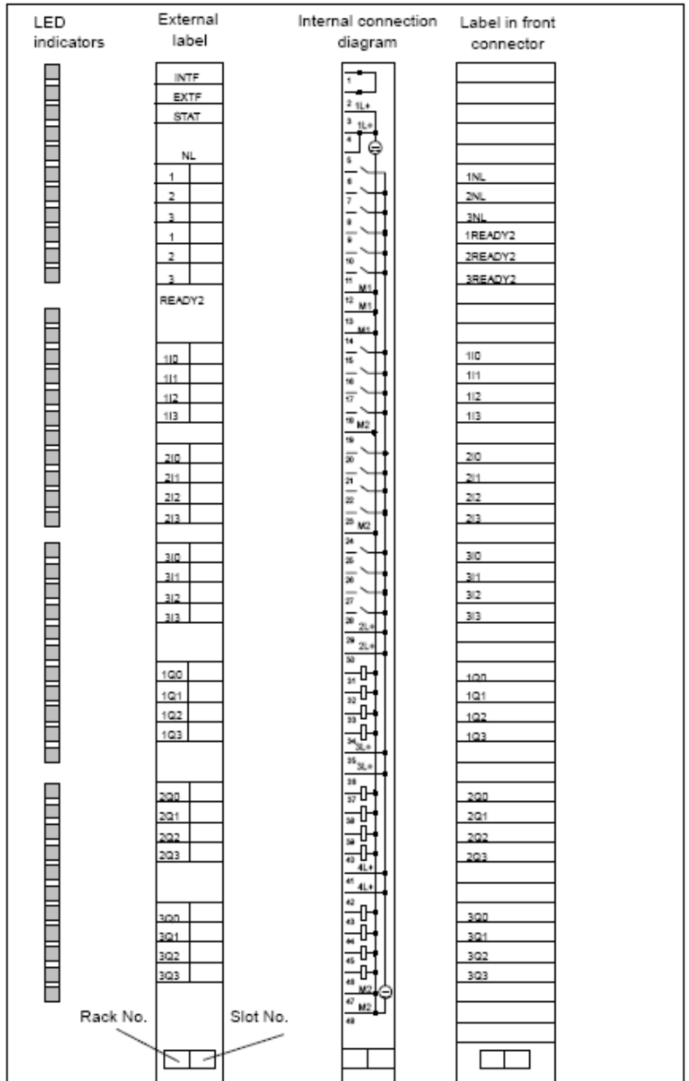


www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Pin	Name	Type	Pin	Name	Type	Pin	Name	Type
1	not assigned		18	ENABLE1	O	34	not assigned	
2	BS1	VO	19	ENABLE1_N	O	35	SW1	VO
3	SW2	VO	20	ENABLE2	O	36	BS2	VO
4	BS3	VO	21	ENABLE2_N	O	37	SW3	VO
5	PULSE1	O	22	GND		38	PULSE1_N	O
6	DIR1	O	23	GND		39	DIR1_N	O
7	PULSE2_N	O	24	GND		40	PULSE2	O
8	DIR2_N	O	25	GND		41	DIR2	O
9	PULSE3	O	26	ENABLE3	I	42	PULSE3_N	O
10	DIR3	O	27	ENABLE3_N	I	43	DIR3_N	O
11	PWM1/BOOST1	O	28	PWM2/BOOST2	O	44	PWM3/BOOST3	O
12	PWM1_N/BOOST1_N	O	29	PWM2_N/BOOST2_N	O	45	PWM3_N/BOOST3_N	O
13	READY1_1_N	I	30	READY1_2_N	I	46	READY1_3_N	I
14	not assigned		31	not assigned		47	not assigned	
15	RF1_1	K	32	not assigned		48	RF1_2	K
16	RF2_1	K	33	not assigned		49	RF2_2	K
17	RF3_1	K				50	RF3_2	K

نحوه اتصال به سرودرایو:




LED indicators
External label
Internal connection diagram
Label in front connector
INTF
EXTF
STAT
NL
READY2
1NL
2NL
3NL
1READY2
2READY2
3READY2
Rack No.
Slot No.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Overview

- Positioning module for servo and/or stepper motors in machines with high clock-pulse rates
- Can be used for simple point-to-point positioning and for complex traversing profiles
- Up to 3 independent motors can be controlled

Application

The FM 453 is an intelligent three-channel module for a wide range of positioning tasks with servo and/or stepper motors.

It can be used anything from simple point-to-point positioning tasks to complex traversing paths that make extreme demands on response, precision and speed.

The ideal solution for positioning tasks in machines with high cycle rates, as well as for multi-axis machines.

The FM 453 for up to 3 independent servo and/or stepper motors can be used for example for:

- Feed, adjustment, setting-up and conveyor axes (linear and rotary axes)

in

- Processing, printing, paper, textile and packing machines
- Handling, feeding and assembly equipment.

Design

A positioning controller with the FM 453 features the following essential components:

- FM 453:
  - For positioning up to 3 servo and/or stepper motors
- SIMODRIVE 611A/SIMOSTEP:
  - For the power activation of the servo/stepper motors
- S7-400 CPU:
  - For sequence control
  - For starting and stopping positioning actions

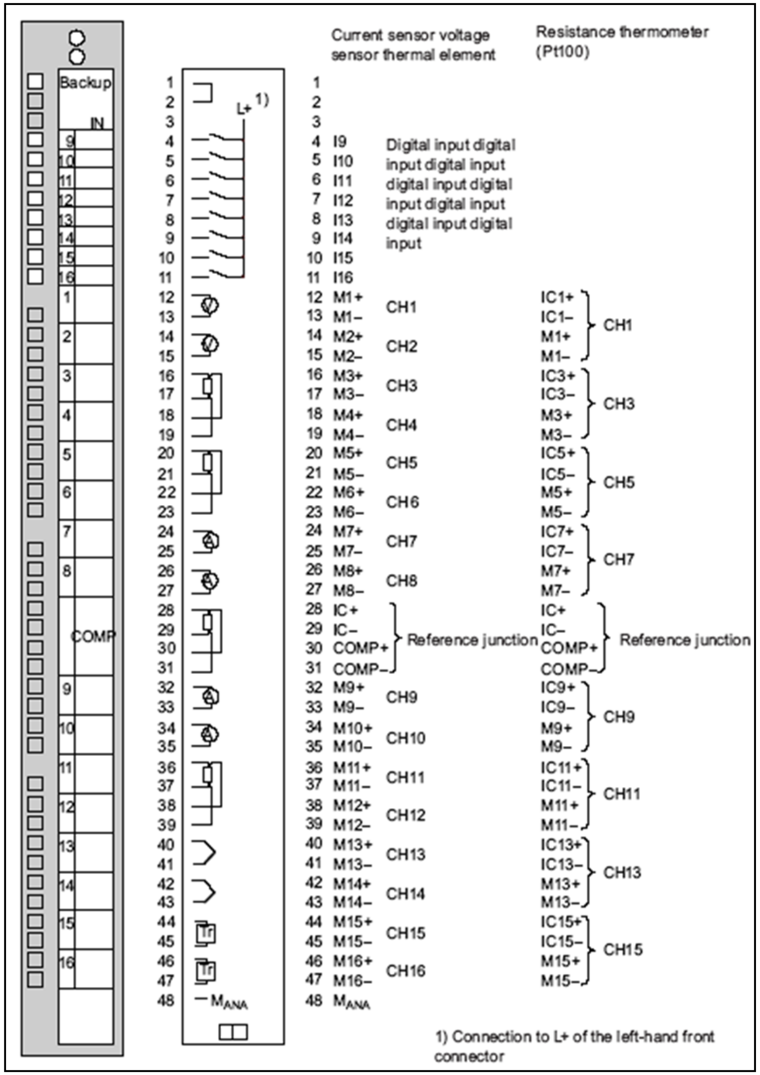
ماژول FM455

این ماژول یک کنترلر حلقه بسته ۱٦ کاناله می باشد که برای اندازه گیری و کنترل دما ، فشار سطح و فلو یک سیستم به کار می رود. FM455 در ۲ مدل زیر موجود می باشد:

- FM455 C : زمانی که از این ماژول استفاده می شود کنترل فرآیند به صورت Continues با خروجی آنالوگ می باشد.
- FM455 S : در این حالت کنترل کننده به صورت Step و یا Pulse با خروجی دیجیتال می باشد.

در جدول شکل زیر وضعیت ورودی و خروجی ها را در FM455 مشاهده می کنید.

Inputs/Outputs	FM 455 C	FM 455 S
Analog inputs	16*	16*
Digital inputs	16	16
Analog outputs	16	-
digital outputs	-	32


Current sensor voltage sensor thermal element
Resistance thermometer (Pt100)
Backup
IN
COMP
L+ 1)
Digital input digital input digital input digital input digital input digital input digital input digital input
CH1
CH2
CH3
CH4
CH5
CH6
CH7
CH8
Reference junction
CH9
CH10
CH11
CH12
CH13
CH14
CH15
CH16
IC+
IC–
COMP+
COMP–
M ANA
1) Connection to L+ of the left-hand front connector

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Overview

- 16-channel closed-loop control module for universal control tasks
- Can be used for temperature, pressure and flow controls
- Convenient online self-optimization for temperature controls
- Predefined controller structures
- 2 control algorithms
- 2 versions:
  - FM 455 C as continuous controller
  - FM 455 S as step or pulse controller
- With 16 analog outputs (FM 455 C) or 32 digital outputs (FM 455 S) for actuators

Design

- User-friendly wiring:
  Sensors and actuators are connected via two separate 48-pin front connectors.
- LEDs:
  - Red internal fault LEDs
  - Red external fault LEDs
  - Green LEDs for digital input status display
  - Yellow LED for indicating backup operation

- High-performance measured data acquisition:
  The module has 16 analog inputs for analog value acquisition and disturbance variable input as well as 1 additional analog input for temperature compensation when used with thermocouples.
- Various encoders can be used:
  Thermocouples, Pt 100, voltage encoders, current encoders.
- Extensive I/O:
  - FM 455 C: 16 analog outputs for analog actuators
  - FM 455 S: 32 digital outputs for motor-driven actuators or binary-controlled actuators.

The 24 V DC supply for the actuators is applied externally.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

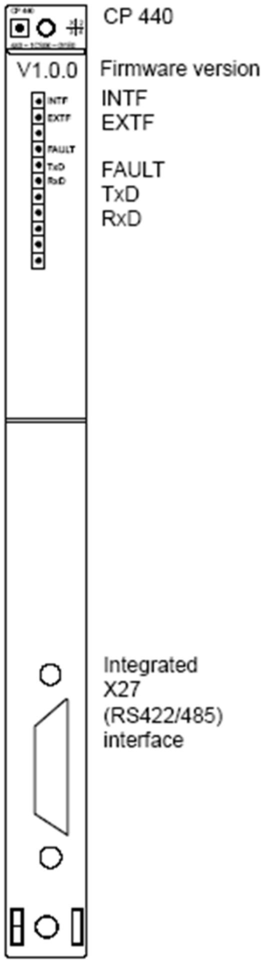
آشنایی با کارتهای شبکه (CP)

همانطور که در بخشهای قبلی بیان شد، کارتهای CP ماژول هایی می باشند که امکان ارتباط PLC را با شبکه های مختلف فراهم می سازند.

کارت شبکه CP440

این CP یک ماژول ارتباطی برای تبادل اطلاعات با استاندارد RS422/RS485 به صورت Point to Point می باشد. توسط این ماژول امکان ارتباط با محصولات SIMATIC و یا تجهیزات غیرزیمنس فراهم می گردد.

از مهمترین تجهیزاتی که می توان با آنها توسط این ماژول ارتباط برقرار نمود موارد زیر می باشند:



۱-اسکنرها

۲-پرینترهای صنعتی

۳-بارکدخوان های صنعتی

٤-سنسورها با خروجی استاندارد

۵-ترازوهای صنعتی

- Type: differential voltage interface
- Front connector: 15-pin sub D female with screw fixing
- Max. transmission rate: 115.2 kbps
- Max. cable length: 1200 m at 19200 bps*
- Standard: DIN 66259 Parts 1 and 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

همچنین نوع دیگری از این ماژول CP441 بوده که دارای ۲ مدل می باشد:

CP441-1 : دارای یک پورت ارتباطی

CP441-2 : دارای دو پورت ارتباطی

توسط CP441 امکان برقراری ارتباط با استانداردهای زیر امکان پذیر می باشد:

RS232C

RS422/485

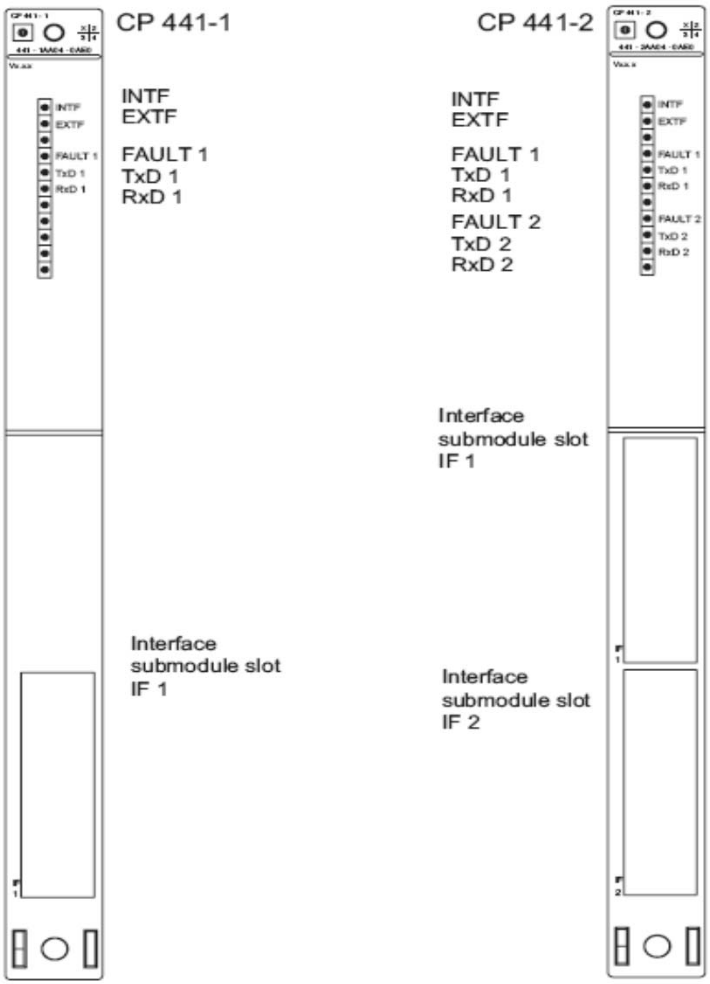
TTY 20mA

سرعت انتقال :

38.4Kbps : CP441-1

115.2 Kbps : CP441-2

بر روی CP441-1 یک اسلات و CP441-2 دو اسلات جهت قرارگرفتن پلاگین IF تعبیه شده است.


CP 441-1
INTF
EXTF
FAULT 1
TxD 1
RxD 1
Interface
submodule slot
IF 1
CP 441-2
INTF
EXTF
FAULT 1
TxD 1
RxD 1
FAULT 2
TxD 2
RxD 2
Interface
submodule slot
IF 1
Interface
submodule slot
IF 2

مشخصات RS 232C Interface Submodule:

- Type: Voltage interface
- Front connector: 9-pin subminiature D male connector with a screw-type fitting (compatible with the 9-pin COM port (PC/PG))
- Max. transmission rate: 115.2 Kbps
- Max. cable length: 10 m
- Standard: DIN 66020, DIN 66259, EIA-RS 232C, CCITT V.24/V.28
- Degree of protection: IP 00

مشخصات 20mA TTY Interface Submodule :

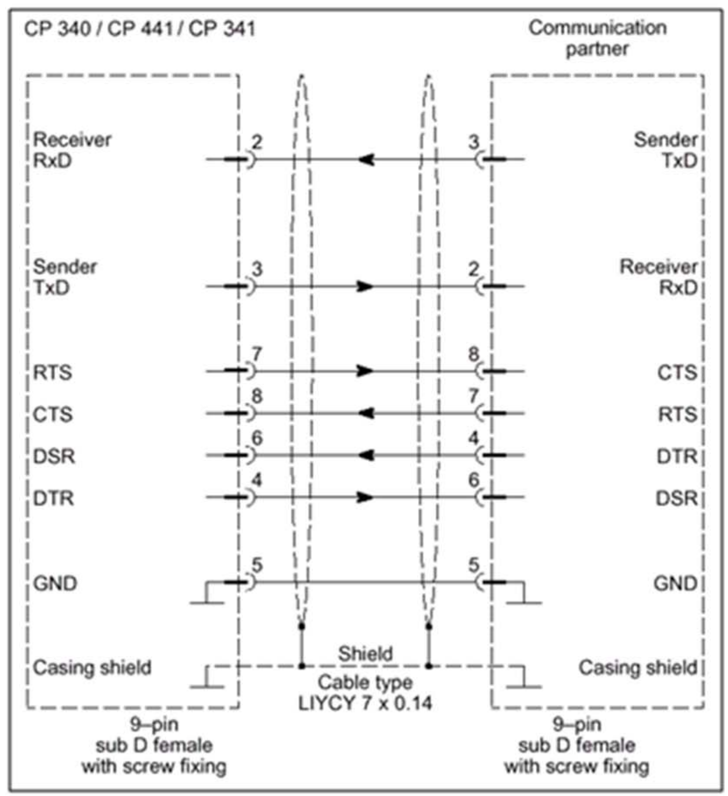
- Type: Linear current interface
- Front connector: 9-pin subminiature D female with screw interlock
- Max. transmission rate: 19,2 Kbps
- Max. cable length: 1000 m at 9600 bps
- Standard: DIN 66258 Part 1
- Degree of protection: IP 00

مشخصات X27 (RS 422/485) Interface Submodule :

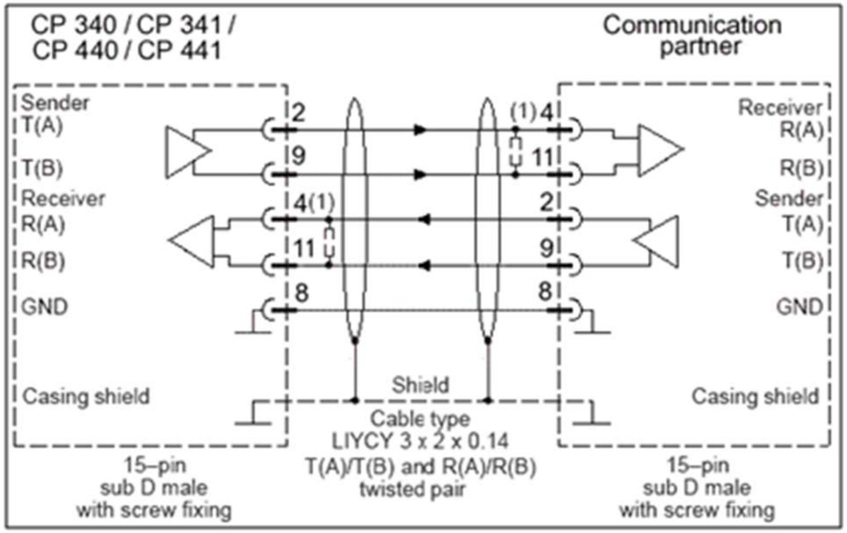
- Type: Differential voltage interface
- Front connector: 15-pin sub-D female, with screwed interlock
- Max. transmission rate: 115.2 Kbps
- Max. cable length: 1200 m at 19200 Bps
- Standard: DIN 66259 Parts 1 and 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11
- Degree of protection: IP 00

یکی دیگر از کاربردهای این ماژول ارتباطی برقراری ارتباط بین PLC های S7 با PLC های سری S5 می باشد. همچنین در موارد بسیاری، از این ماژول جهت ارتباط PLC با سیستم کنترلی ربات ها و یا سایر تجهیزات کنترلی استفاده می گردد.

در قسمت زیر اتصالات مربوط به استاندارد RS232C و RS422/485 را ملاحظه می کنید.

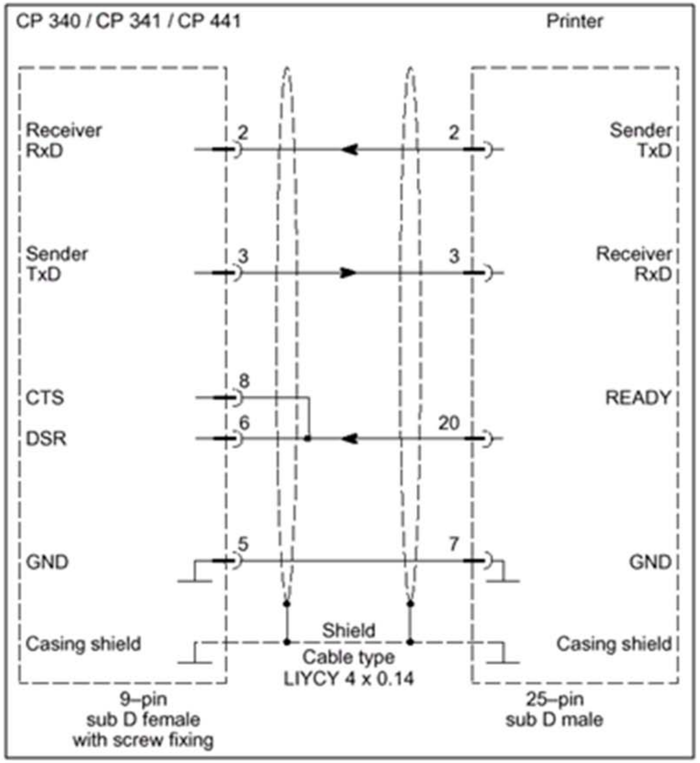


RS232C


CP 340 / CP 341 /
CP 440 / CP 441
Communication partner
Sender
T(A)
T(B)
Receiver
R(A)
R(B)
GND
Casing shield
Receiver
R(A)
R(B)
Sender
T(A)
T(B)
GND
Casing shield
2
9
4(1)
11
8
(1) 4
11
2
9
8
Shield
Cable type
LIYCY 3 x 2 x 0.14
T(A)/T(B) and R(A)/R(B)
twisted pair
15–pin
sub D male
with screw fixing
15–pin
sub D male
with screw fixing

RS422/485

در شکل زیر نحوه ارتباط ماژول CP با پرینترهای HP و یا Epson را توسط استاندارد RS232C مشاهده می کنید.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

کارت شبکه 443-5

این CP یک ماژول ارتباطی برای S7-400 می باشد که امکان ارتباط با شبکه Profibus را فراهم می کند. بر روی این ماژول نیز یک پورت ۹ پین جهت ارتباط با شبکه تعبیه شده است.

این ماژول برای دو سرویس FMS و DP طراحی شده است.

ماژول ارتباطی CP443-5 Basic :

۱- PROFIBUS FMS

۲- PG/OP communication

۳- S7 communication

۴- Open communication (SEND/ RECEIVE)

کارت شبکه CP443-5 Extended

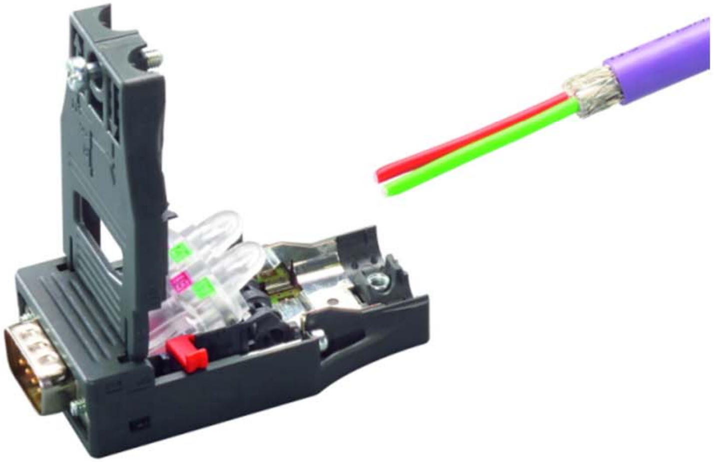
۱- PROFIBUS DP-V1 master

۲- PG/OP communication (OP multiplexing)

۳- S7 communication (client, server)

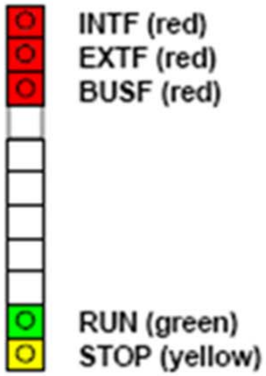
۴- Open communication (SEND/ RECEIVE)

همانطور که می دانید، جهت اتصال کابل شبکه به ماژول های ارتباطی مربوط به شبکه پروفیباس از کانکتورهای زیر استفاده می گردد.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

LED های وضعیت:



INTF : نمایشگر خطای داخلی-قرمز

EXTF : نمایشگر خطای خارجی-قرمز

BUSF : نمایشگر خطای باس -قرمز

RUN : نمایشگر حالت اجرا-سبز

STOP : نمایشگر حالت توقف-زرد

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

کارت شبکه CP443-1

این ماژول های ارتباطی امکان اتصال S7-400 را به شبکه های Ethernet فراهم می سازند. این ماژول ها نیز برای سرویس های مختلف ارتباطی طراحی شده اند.

کارت شبکه CP 443-1 Advanced

بر روی این ماژول ٤ پورت جهت اتصال به چندین دستگاه اترنت تعبیه شده است.

این ماژول سرویس های ارتباطی زیر را پشتیبانی می کند:

۱- PROFINET IO Controller

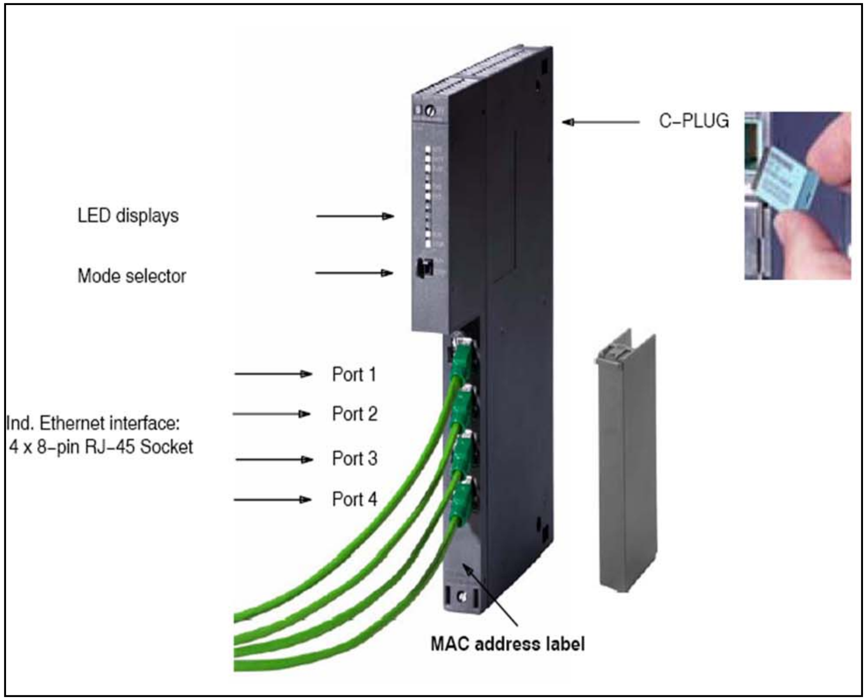
۲- PROFINET CBA

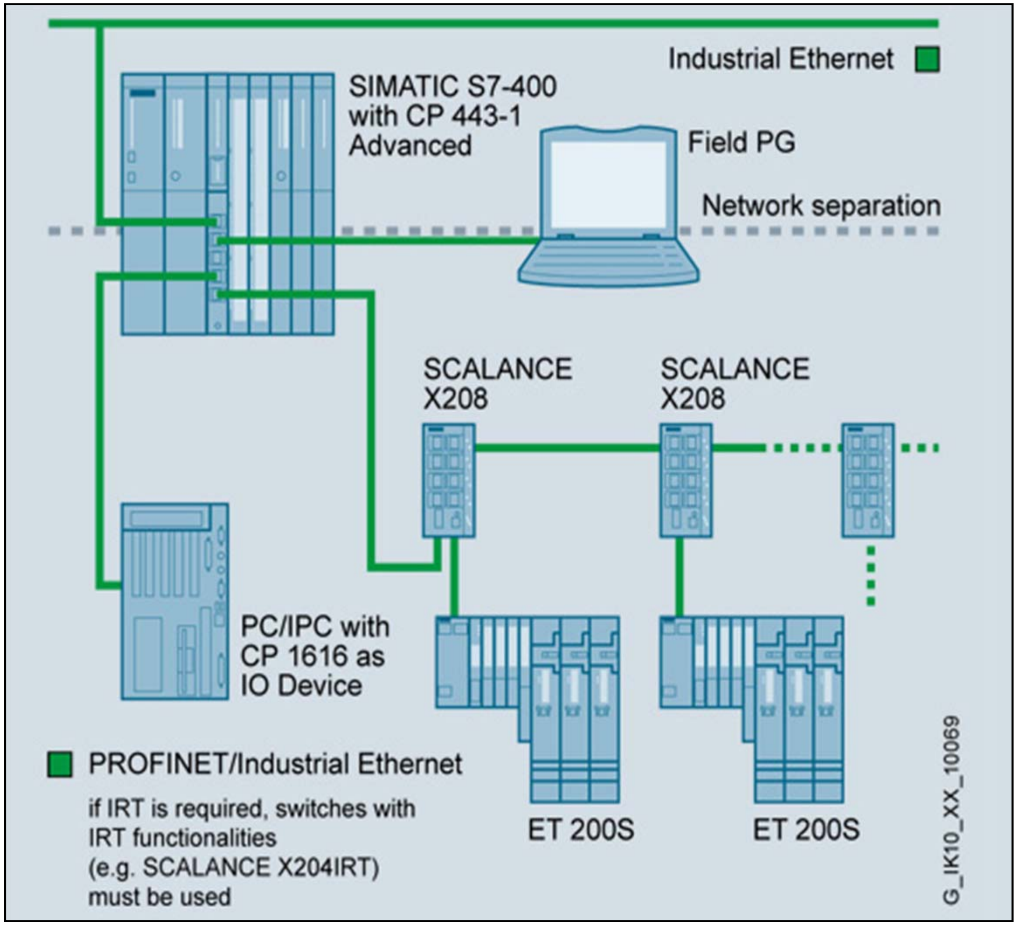
۳- S7 communication

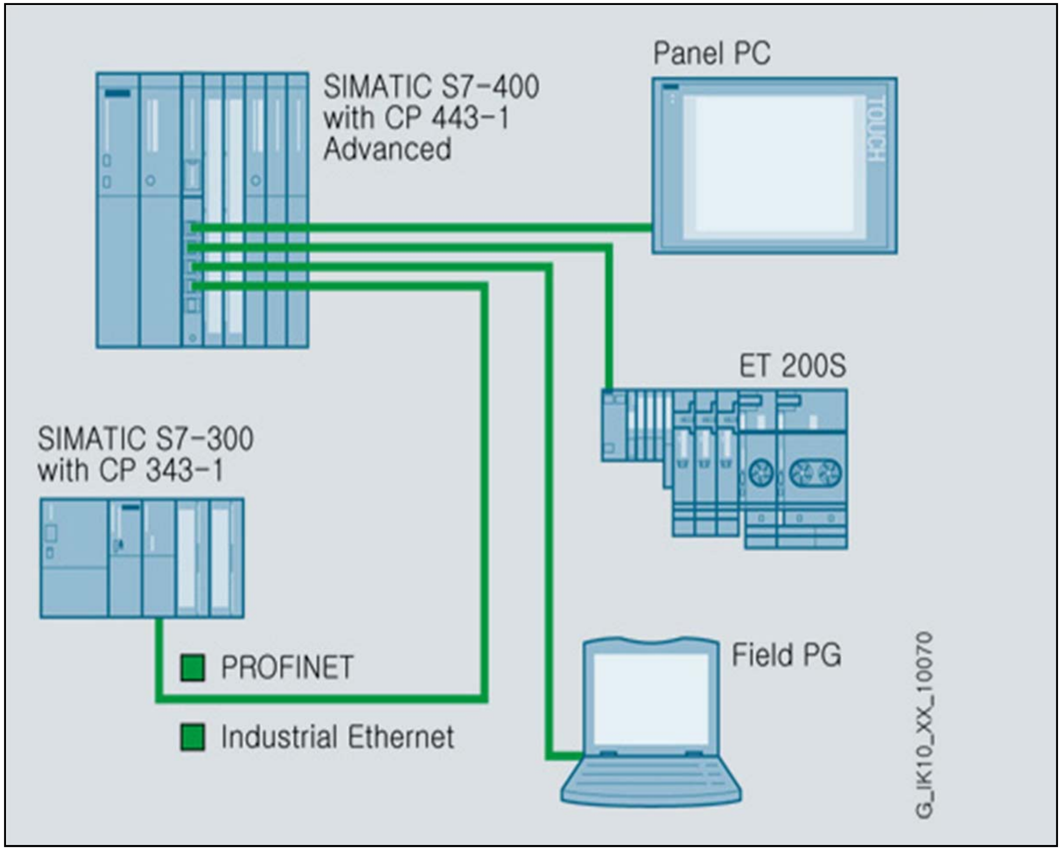
۴- S5-compatible communication

۵- Open TCP/IP communication

۶- IT functions




Industrial Ethernet
SIMATIC S7-400
with CP 443-1
Advanced
Field PG
Network separation
SCALANCE
X208
SCALANCE
X208
PC/IPC with
CP 1616 as
IO Device
ET 200S
ET 200S
PROFINET/Industrial Ethernet
if IRT is required, switches with
IRT functionalities
(e.g. SCALANCE X204IRT)
must be used
G_IK10_XX_10069


SIMATIC S7-400
with CP 443-1
Advanced
Panel PC
TOUCH
ET 200S
SIMATIC S7-300
with CP 343-1
PROFINET
Industrial Ethernet
Field PG
G_IK10_XX_10070

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

9 Technical Specifications

Table 9-1 Technical Specifications

Transmission rate	10 Mbps and 100 Mbps
Interfaces Attachment to Industrial Ethernet (10/100 Mbps) Attachment to twisted pair	 15-pin sub-D female connector (automatic switchover between AUI and Industrial Twisted Pair) RJ-45 jack
Current consumption via the S7 backplane bus - from 24 V - from 5 V:	Depending on the Ethernet interface used, the following the maximum current consumption is as follows: AUI: 0.35 A maximum ITP: 0.1 A maximum TP: 0.06 A maximum 1.5 A maximum
Power loss	8.6 W
Permitted ambient conditions • Operating temperature • Transportation/storage temperature • Relative humidity max. • Altitude	 0 °C to +60 °C -40 °C to +70 °C 95% at +25 °C up to 1500 m above sea level
Design Dimensions, module in casing H x W x D (mm)	 290 x 25 x 210

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

کارت شبکه CP443-1 IT

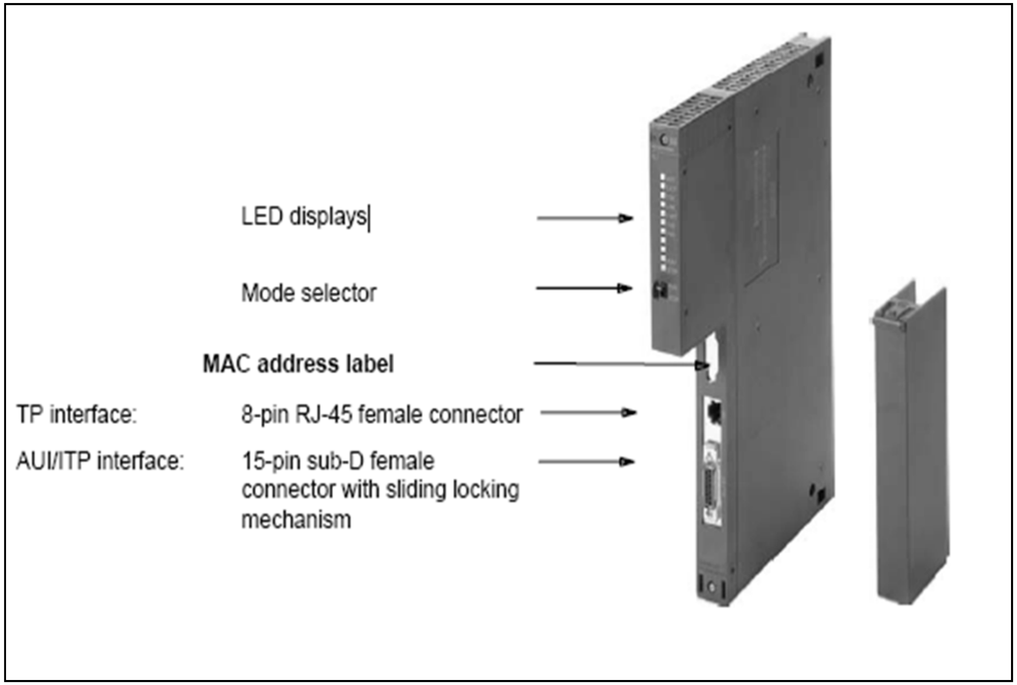
این ماژول نیز یک ماژول ارتباطی برای S7-400 جهت اتصال به شبکه اترنت می باشد. این ماژول سرویس های ارتباطی زیر را پوشش می دهد.

۱- S7 communication

۲- S5-compatible communication

۳- IT functions

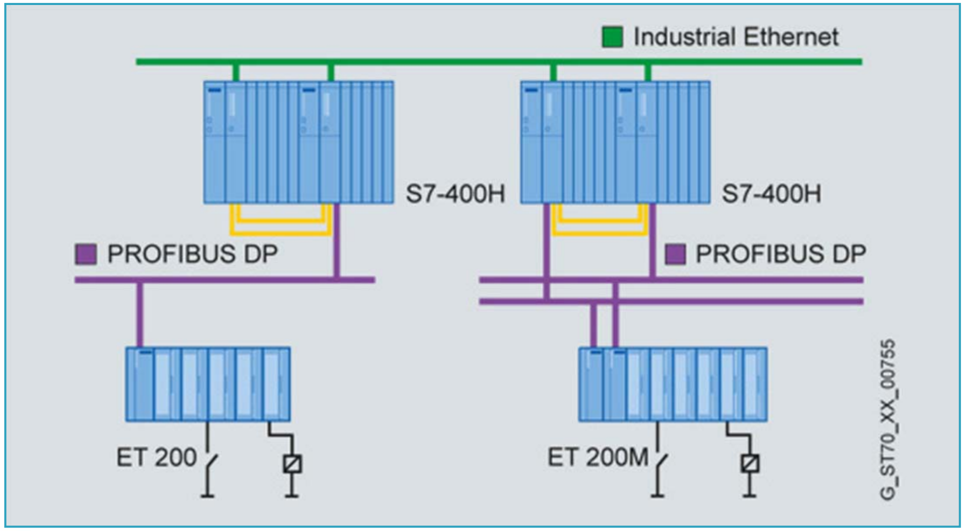
توسط این CP امکان ارتباط توسط Email و Web فراهم می شود. همچنین این CP می تواند توسط پروتکل FTP نیز تبادل دیتا کند.



- در S7-400 کارت شبکه برای اتصال به شبکه AS-I وجود ندارد.

آشنایی با CPU-H در S7-400

همانطور که می دانید توقف در برخی پروسه های صنعتی به دلیل خطا در سیستم کنترلی (مثلا خطا در CPU) می تواند خسارات زیادی را به مجموعه وارد کند. یکی از روش های افزایش میزان دسترسی سیستم کنترلی، استفاده از سیستم Redundancy می باشد. در این ساختار از دو CPU جهت کنترل پروسه استفاده می شود که CPU که وظیفه کنترل پروسه را بر عهده دارد، Master و CPU رزرو را Stand by می نامند. زمانی که در سیستم کنترلی مشکلی به وجود آید، در کوتاه ترین زمان، روند کنترل به CPU Slave سوئیچ شده و کار کنترل پروسه ادامه می یابد.



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

با استفاده از CPU های سری H در S7-400 می توان یک Hardware Redundancy اجرا نمود. پیاده سازی افزونگی سخت افزاری تنها در S7-400 امکان پذیر می باشد. این موضوع در S7-300 می تواند به صورت افزونگی نرم افزاری باشد.

نکته ای که لازم است بیان شود این است که زمان سوئیچ از یک CPU به CPU دیگر در هنگام رخ دادن خطا، در افزونگی سخت افزاری بسیار سریعتر از افزونگی نرم افزاری می باشد. در HWR (افزونگی سخت افزاری) عملیات سنکرون سازی حافظه بین دو CPU توسط ماژول های SYNC انجام می شود. این ماژول ها توسط فیبر نوری به یکدیگر متصل می شوند. افزونگی نرم افزاری توسط PLC S7-300,400 قابل اجرا می باشد.

در افزونگی نرم افزاری بحث هزینه به مراتب کمتر از افزونگی سخت افزاری می باشد. موضوع مهم در SWR(افزونگی نرم افزاری) زمان سوئیچ از یک CPU به CPU دیگر می باشد. در SWR این زمان بیشتر از HWR می باشد. در نتیجه بحث دسترسی در افزونگی نرم افزاری پایین تر بوده و در پلنت هایی استفاده می شود که اگر چند ثانیه تاخیر در سوئیچ از یک CPU به CPU دیگر داشته باشیم ، مشکلی ایجاد نشود.

ارتباط Redundancy در SWR توسط شبکه های MPI/Profibus یا Ethernet می باشد که این موضوع در HWR توسط ماژول های SYNC انجام می شود.

Hardware Redundancy

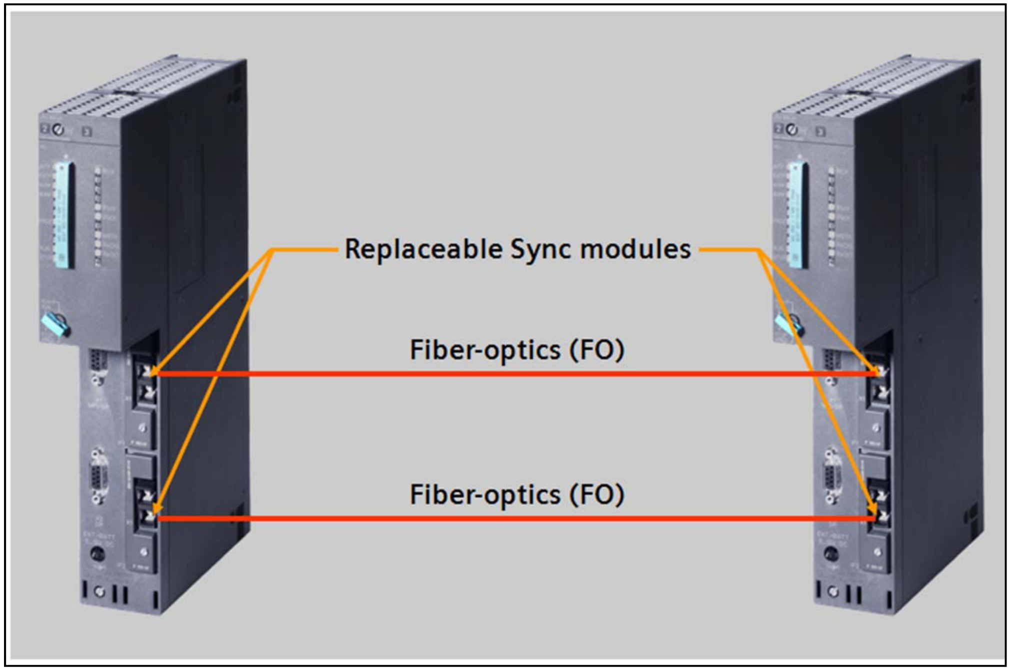
- For Fast Processes — Switch Over time : few M. Sec.

Software Redundancy

- For Slow Processes — Switch Over time : few Sec.

افزونگی سخت افزاری HWR

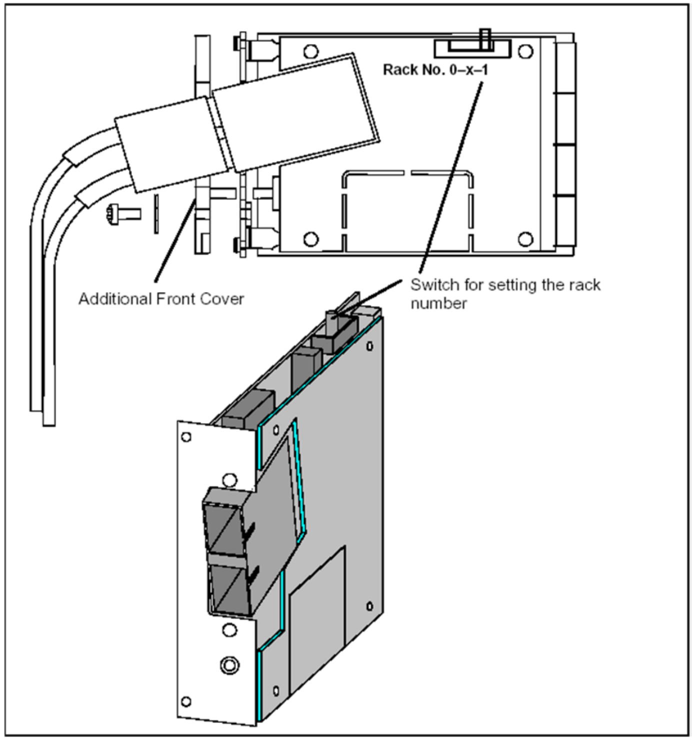
همانطور که بین شد، این افزونگی تنها در S7-400 امکان پذیر می باشد. در این حالت از دو CPU-H استفاده می شود. عملیات سنکرون سازی توسط ماژول های SYNC انجام می شود. ماژول SYNC هر دو CPU توسط فیبر نوری به یکدیگر متصل می شوند.



Akb_Oveisifar@yahoo.com

در شکل زیر ماژول SYNC را ملاحظه می کنید. بر روی هر CPU می بایست ۲ ماژول SYNC نصب گردد.

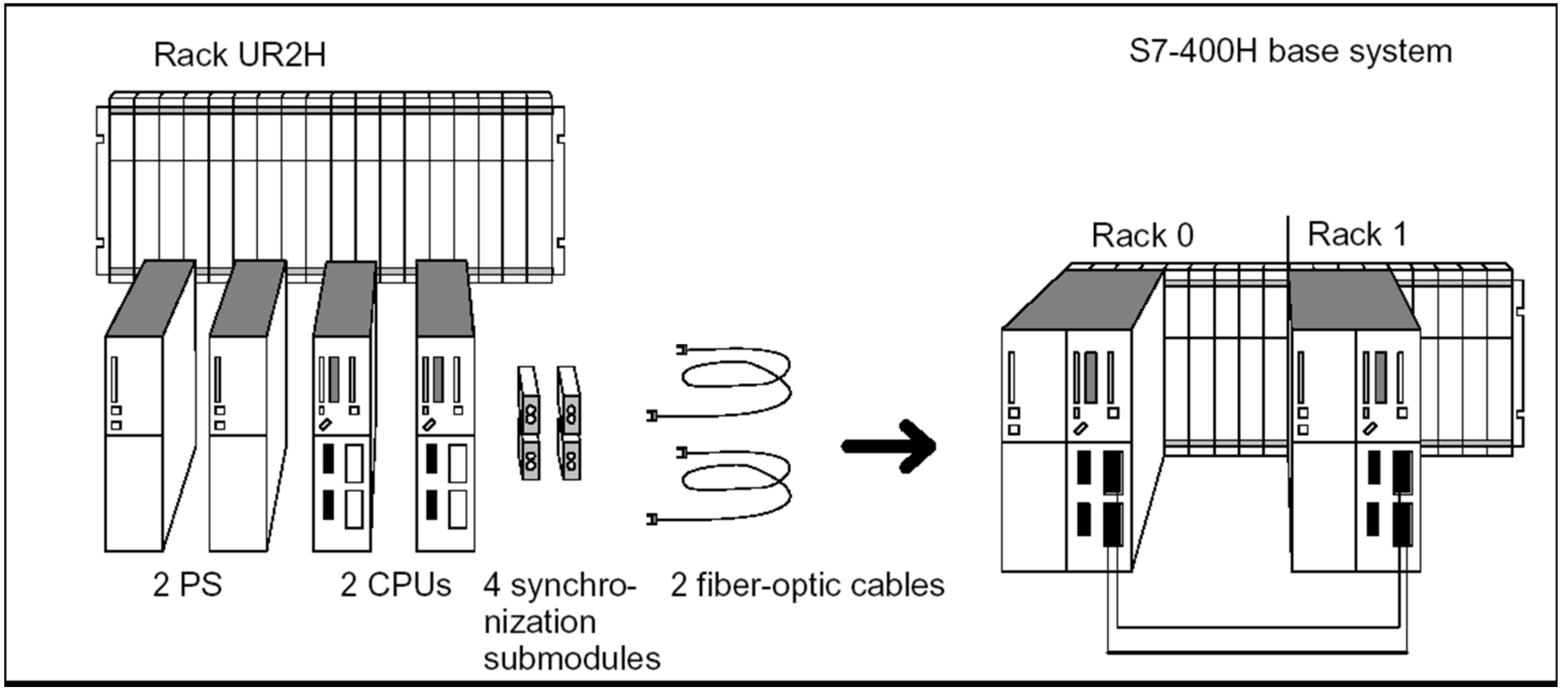
بر روی ماژول های SYNC یک DIP Switch وجود دارد که برای تعیین Rack0 یا Rack1 استفاده می شود. با قرار دادن این سوئیچ بر روی 0 ، آن رک در ابتدا به عنوان رک Master می باشد.



Switch Position	Meaning
	The CPU has rack number 1
	The CPU has not been assigned a rack number
	The CPU has rack number 0

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

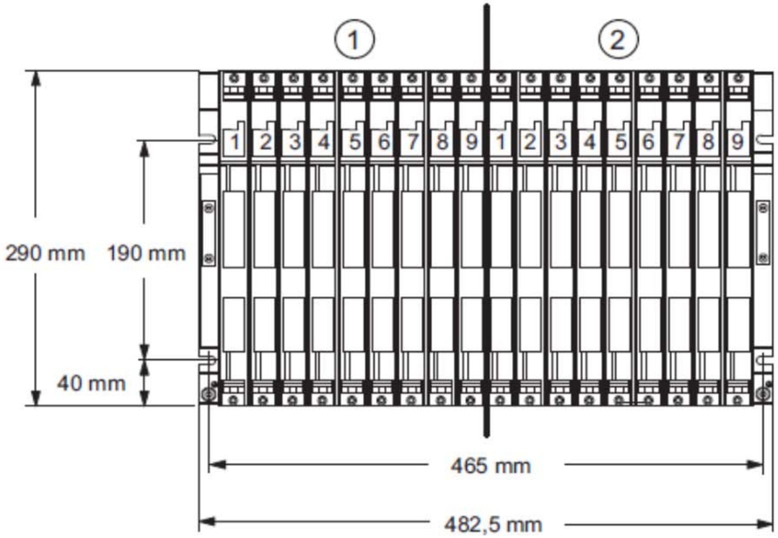
برای پیاده سازی یک سیستم H حداقل نیاز به تجهیزات زیر می باشد:



رک قابل استفاده در سیستم H معمولا رک UR2H می باشد. البته از دو رک معمولی UR2 یا UR1 نیز می توان به صورت جداگانه استفاده نمود. ساختار رک UR2H به صورت زیر می باشد.

Design of the UR2-H

The following figure shows the design of the UR2-H rack with 2x9 slots.

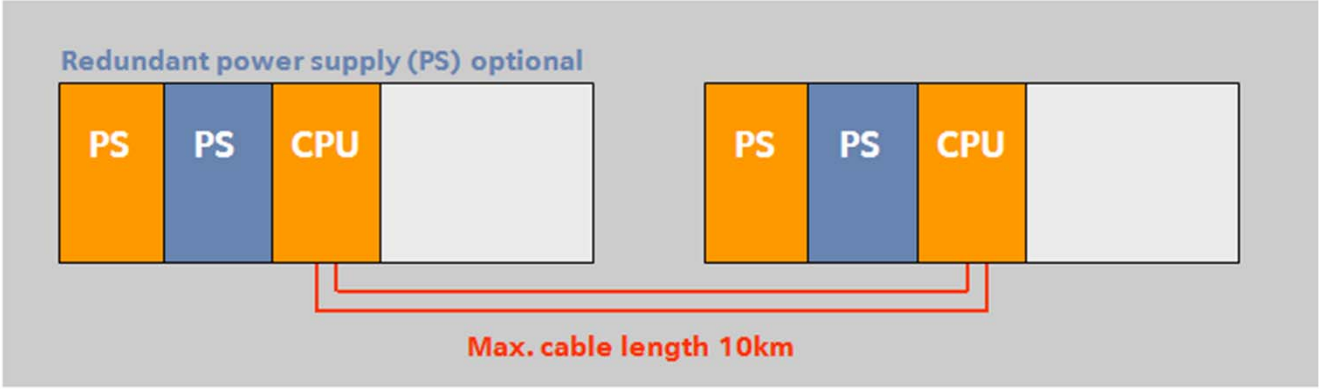


(1) System I
(2) System II

Figure 2-3 Rack dimensions

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

With two standard subracks



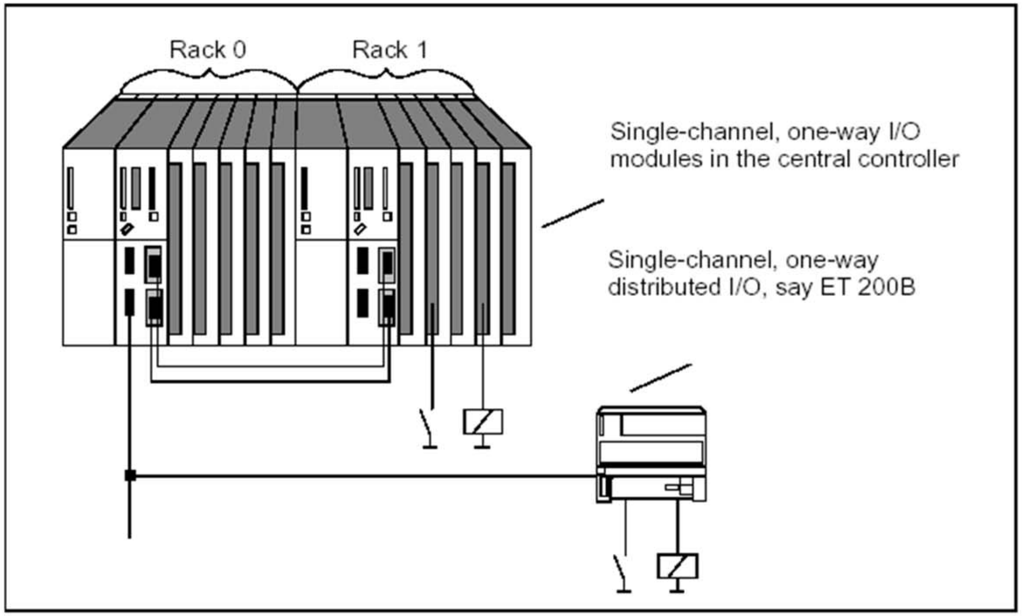
With H subrack (with split backplane bus)

در سیستم H بسته به نیاز می توان از منابع تغذیه Redundant به جای منابع تغذیه Standard نیز استفاده کرد. در این حالت در هر رک می توان از دو منبع تغذیه Redundant استفاده نمود. البته موضوع ساپورت کردن منابع تغذیه Redundant نیز در رک های معمولی(UR1 و UR2) باید مورد توجه قرار گرفته شود.

What is single-channel, one-way I/O?

در این حالت ماژول های I/O بر روی یکی از رک ها نصب می شوند. در نتیجه ماژول های I/O تنها توسط یک CPU استفاده و آدرس دهی می شوند. ماژول های I/O می توانند بر روی رک های اضافی و یا در شبکه نیز قرار گیرند.

- Central controllers and expansion units
- Distributed I/Os

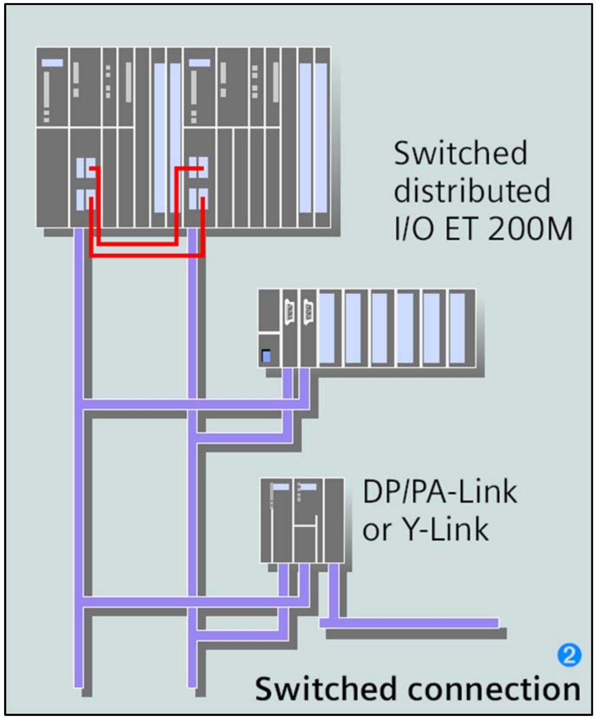


www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Using Single-Channel, Switched I/O

در این حالت ماژول های I/O در مد Redundant برای هر دو CPU در دسترس و قابل آدرس دهی می باشند. در مد Single نیز Master می تواند به I/O ها دسترسی داشته باشد. در نتیجه اطمینان در این روش به مراتب از روش قبلی بیشتر است.

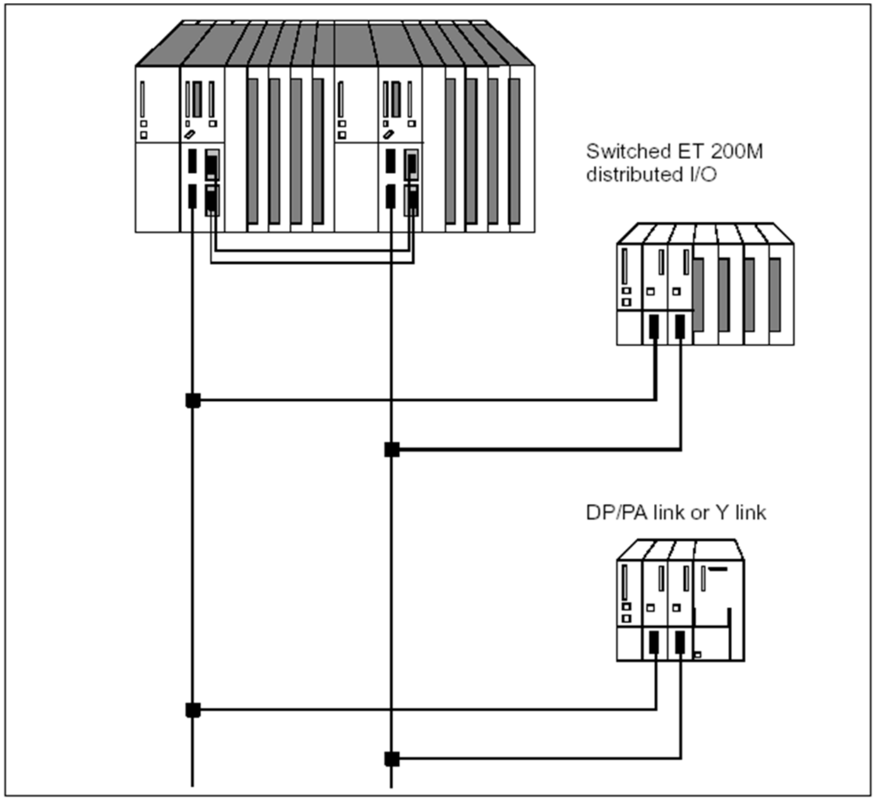
- In Redundant mode they may be addressed by both subsystems.
- In single mode, the master subsystem can always address all switched I/O .



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

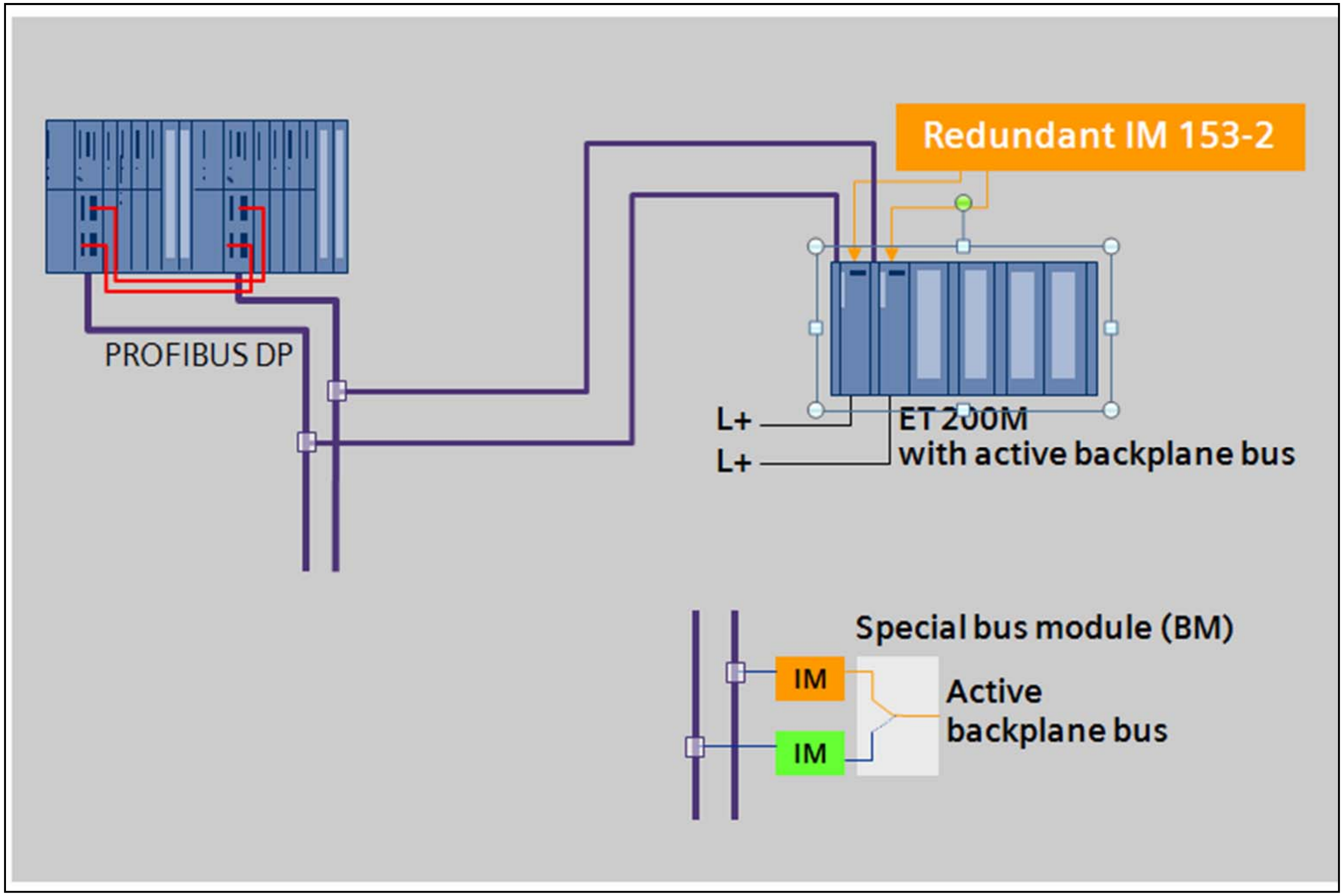
در این روش ماژول های I/O بر روی یک ایستگاه ET200M قرار می گیرند. ماژول IM مورد استفاده در این حالت ماژول IM153-2 یا IM153-2FO می باشد که در سیستم افزونگی استفاده می شود.

- IM153-2: 6ES7 153-2AA02-0XB0 version 7 or later
- IM 153-2FO: 6ES7 153-2AB01-0XB0 version 6 or later



در این حالت پورت DP موجود بر روی CPU مستر به یک کارت IM و پورت DP موجود بر روی CPU رزرو(Stand By) به کارت IM بعدی متصل می شود.

ساختار کلی


Redundant IM 153-2
PROFIBUS DP
L+
L+
ET 200M
with active backplane bus
Special bus module (BM)
IM
IM
Active
backplane bus

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Rules

When you use a single-channel, switched I/O, the configuration must always be symmetrical, in other words:

- The fault-tolerant CPU and other DP masters must be located in identical slots and both subsystems (e.g. in slot 4 on both subsystems)
- The DP masters must be connected on both subsystems to the same integrated interface (e.g. to the PROFIBUS-DP interfaces of the two fault-tolerant CPUs).

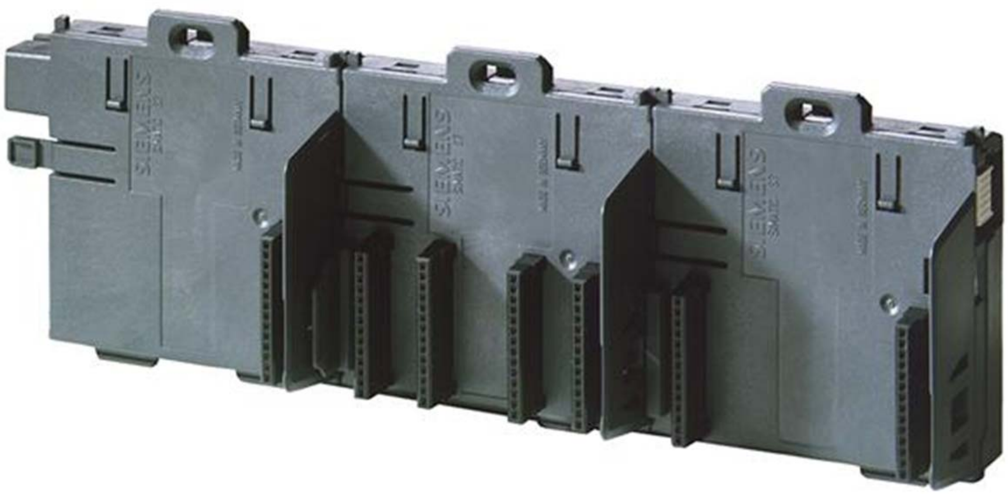
*CPU هر دو سیستم می بایست در یک اسلات قرار بگیرند.

*هر دو سیستم از یک DP Master استفاده کنند.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

بر روی ماژول IM 153-2 یک نمایشگر با نام ACT وجود دارد. روشن بودن این LED به نشانه فعال بودن آن IM می باشد. در هر لحظه تنها LED مربوط به یک IM روشن می باشد. اگر باس مربوط به IM فعال دچار مشکل شود، سیستم به صورت اتوماتیک IM بعدی را به باس فعال تبدیل می کند و نمایشگر ACT آن نیز روشن می گردد.

❖ایستگاه ET200M با IM153-2 بر روی ماژول هایی با نام Active Bus Module قرار می گیرند.



برای نصب IM153-2 از BM زیر استفاده می شود.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Installation notes

- Connect the programming device to the first fault-tolerant CPU (CPU0). This CPU should be the master CPU of the S7-400H.
- A high-quality RAM test is performed after power on. It requires approximately 8 seconds per megabyte of RAM. During this time the CPU cannot be addressed via the multipoint interface and the STOP LED flashes. If there is a backup battery, the test will not be performed on further POWER ONs.
- Perform a memory reset for both CPUs using the mode selector. This applies the set mounting rack numbers of the synchronization modules to the operating system of the CPU.
- Switch the two CPUs of the S7-400H to STOP. Load the user program into CPU0
- Start the S7-400H PLC by switching the mode selector, first for CPU0 and then for CPU1, to RUN-P.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Result:

CPU0 starts up as the master CPU and CPU1 as the standby CPU.
After the link-up and update of the standby CPU the S7-400H switches to redundant system mode and executes the user program (run light on digital output module).

Switchover time

- Switchover time < 100ms
- Outputs are retained during switchover
- No information or alarm/interrupt is lost

Switchover criteria

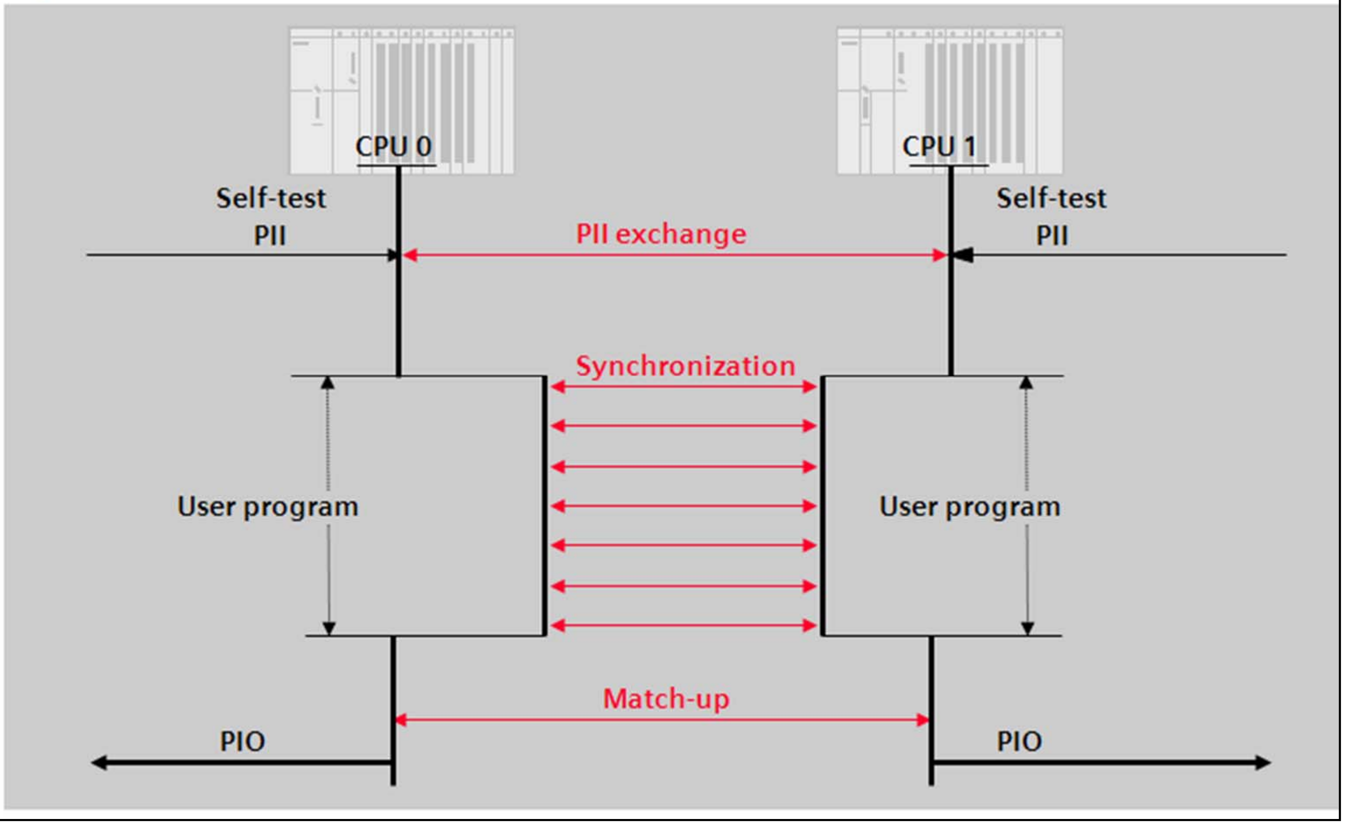
Master failure

- Power supply
- Rack
- Sync module
- Sync cable
- CPU

Failure of a DP string or DP slave interface module does not force a switchover

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

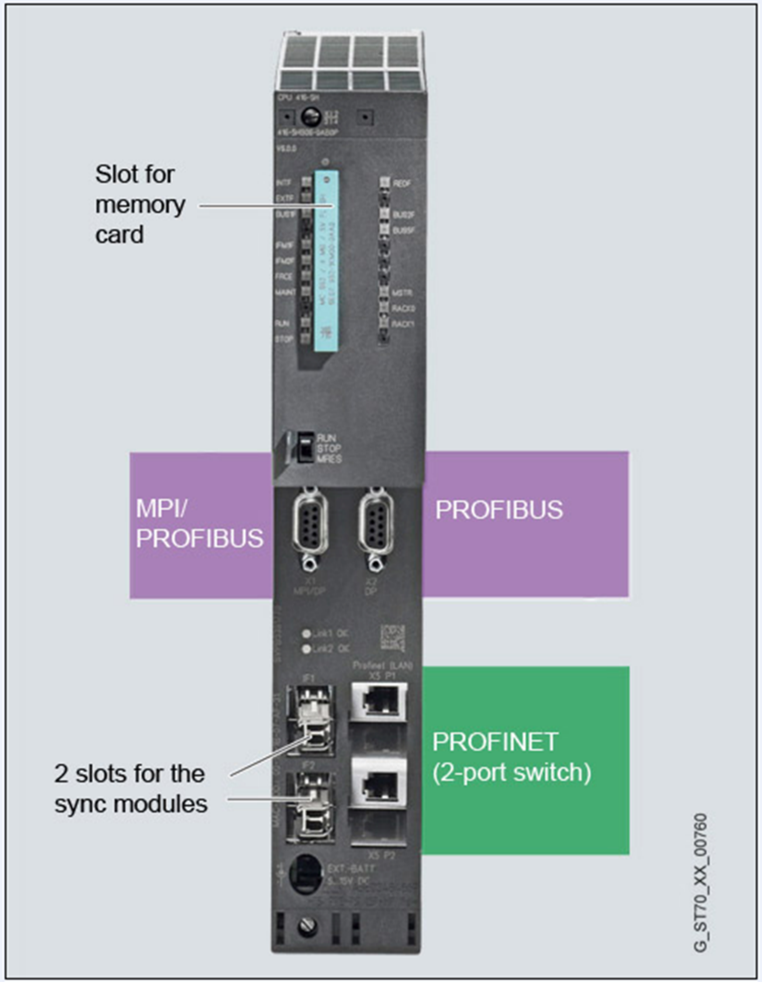
Cycle



مولف:مهندس اکبر اویسی فر

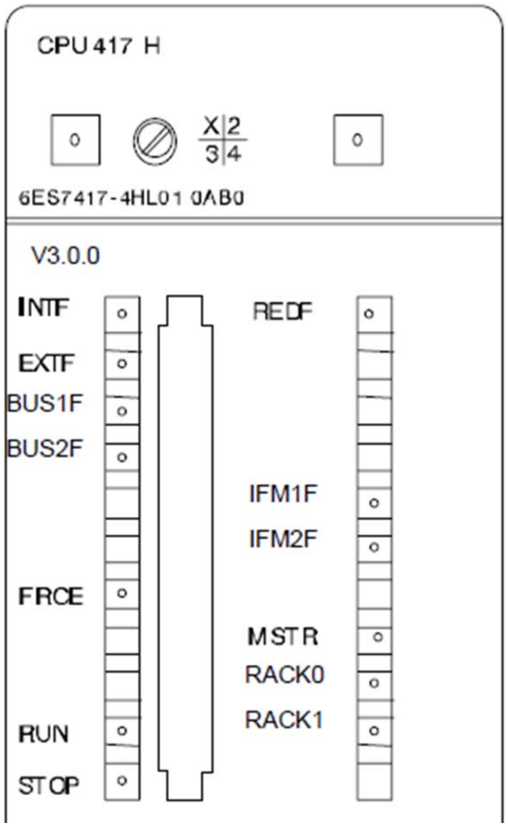
آشنایی با CPU-H در S7-400

SIMATIC S7-400 CPU 412-5H
SIMATIC S7-400 CPU 414-5H
SIMATIC S7-400 CPU 416-5H
SIMATIC S7-400 CPU 417-5H



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

بر روی CPU-H چندین LED تعبیه شده است.



REDF: اگر این LED به صورت ثابت روشن شود نشان دهنده خطا در Redundancy می باشد.

IFM1F:خطادر ماژول SYNC 1

IFM2F:خطا در ماژول SYNC 2

RACK0: CPU در رک 0 قرار دارد.

RACK1:CPU در رک 1 قرار دارد.

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

Table 4-1 LEDs of the CPUs

LED	Color	Meaning
INTF	red	Internal fault
EXTF	red	External fault
FRCE	yellow	Active force request
RUN	green	RUN mode
STOP	yellow	STOP mode
BUS1F	red	Bus fault at MPI/PROFIBUS DP interface 1
BUS2F	red	Bus fault at PROFIBUS DP interface 2
MSTR	yellow	CPU leads the process
REDF	red	Loss of redundancy/redundancy error
RACK0	yellow	CPU in rack 0
RACK1	yellow	CPU in rack 1
IFM1F	red	Error at interface submodule 1
IFM2F	red	Error at interface submodule 2

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

SIMATIC S7-400 CPU 412-5H

CPU with a medium program memory and quantity framework

- RAM 1 MB

SIMATIC S7-400 CPU 414-5H

CPU for more demanding applications of the medium performance range and additional communication tasks

- RAM 4 MB

SIMATIC S7-400 CPU 416-5H

Entry CPU for the upper performance range

- RAM 16 MB

SIMATIC S7-400 CPU 417-5H

High End CPU for the upper performance range and additional PROFIBUS communication tasks

- RAM 32 MB

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

مشخصات CPU های جدید سری H

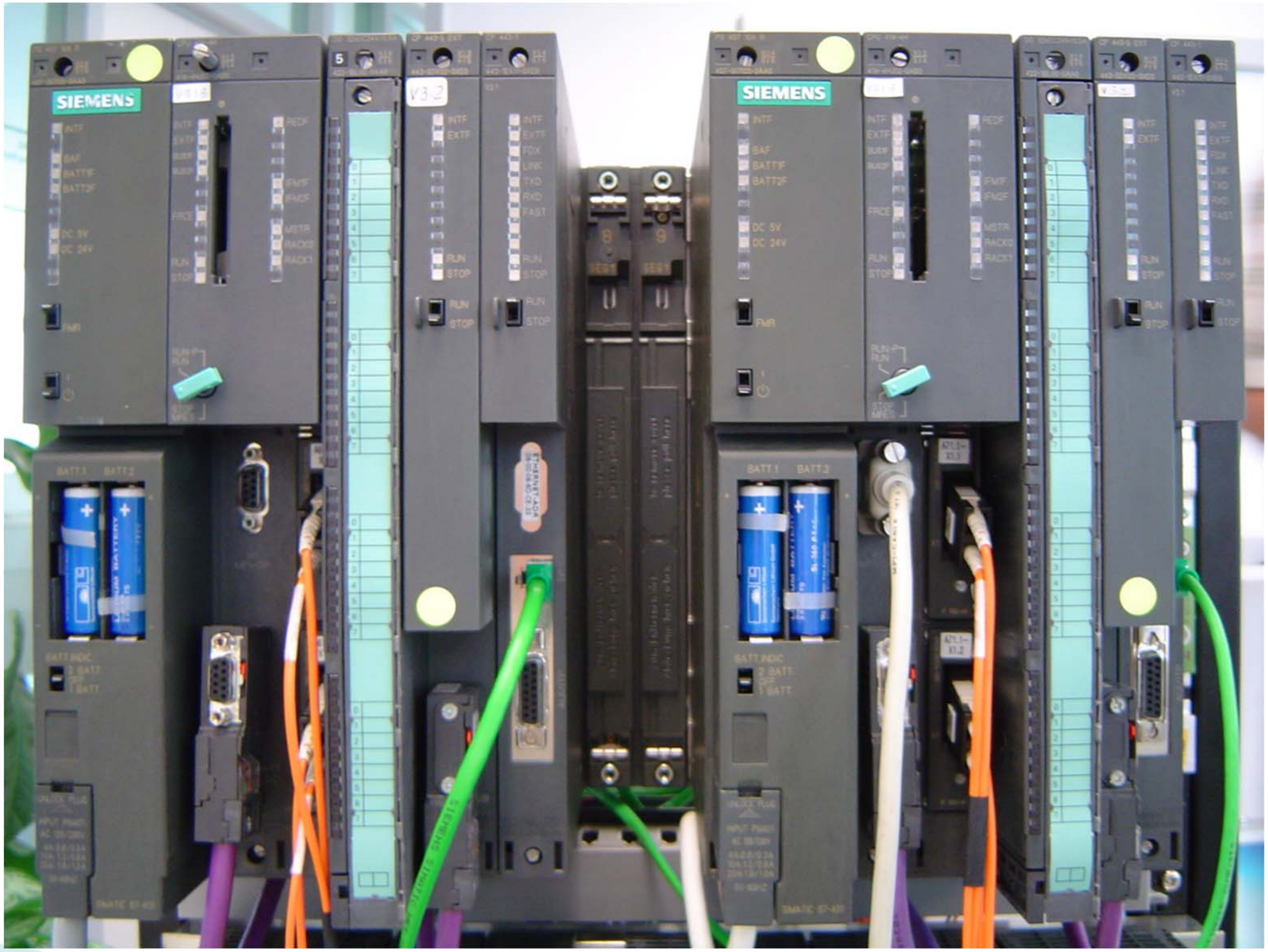
Technical data: H-CPUs				
CPU	**CPU 412-5H**	**CPU 414-5H**	**CPU 416-5H**	**CPU 417-5H**
Dimensions (mm)	50x290x219			
Slots	2			
Order No. group: 6ES7	412-5HK.	414-5HM.	416-5HS.	417-5HT.
Firmware	V6.0			
Work memory				
Integrated	1 MB	4 MB	16 MB	32 MB
For program	0.5 MB	2 MB	6 MB	16 MB
For data	0.5 MB	2 MB	10 MB	16 MB
Processing times				
Bit operation	31.25 ns	18.75 ns	12.5 ns	7.5 ns
Word operation	31.25 ns	18.75 ns	12.5 ns	7.5 ns
Fixed-point operation	31.25 ns	18.75 ns	12.5 ns	7.5 ns
Floating-point operation	62.5 ns	37.5 ns	25 ns	15 ns
Bit memories, timers, counters				
Bit memory	8192			
S7 timers/counters	2048/2048			
IEC timers/counters	Unlimited (limited only by the work memory)			

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

سایر CPU های سری H در S7-400

Technical data: H CPUs			
CPU	**CPU 412-3H [2]**	**CPU 414-4H [2]**	**CPU 417-4H [2]**
Dimensions (mm)	50 x 290 x 219		
Slots	2		
Order No. group: 6ES7	412-3HJ.	414-4HM.	417-4HT.
Work memory			
Integrated	768 KB	2.8 MB	30 MB
Instructions	128 K	460 K	5 M
For program	512 KB	1.4 MB	15 MB
For data	256 KB	1.4 MB	15 MB
Processing times			
Bit operation	0.075 μs	0.045 μs	0.018 μs
Word operation	0.075 μs	0.045 μs	0.018 μs
Fixed-point operation	0.075 μs	0.045 μs	0.018 μs
Floating-point operation	0.225 μs	0.135 μs	0.054 μs
Bit memories, timers, counters			
Bit memory	8 KB		16 KB
S7 timers/counters	2 048 / 2 048		
IEC timers/counters	●		

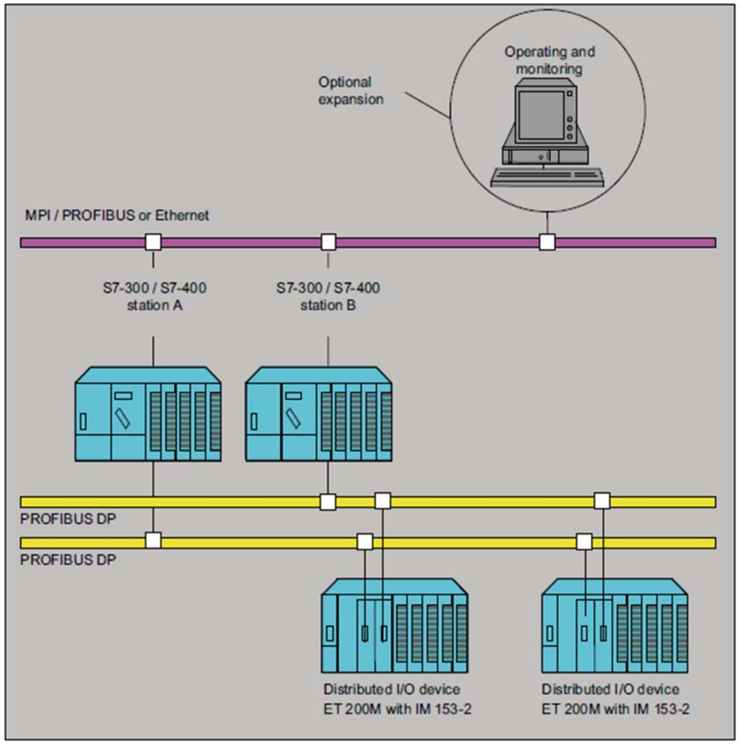
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com



افزونگی نرم افزاری (SWR)

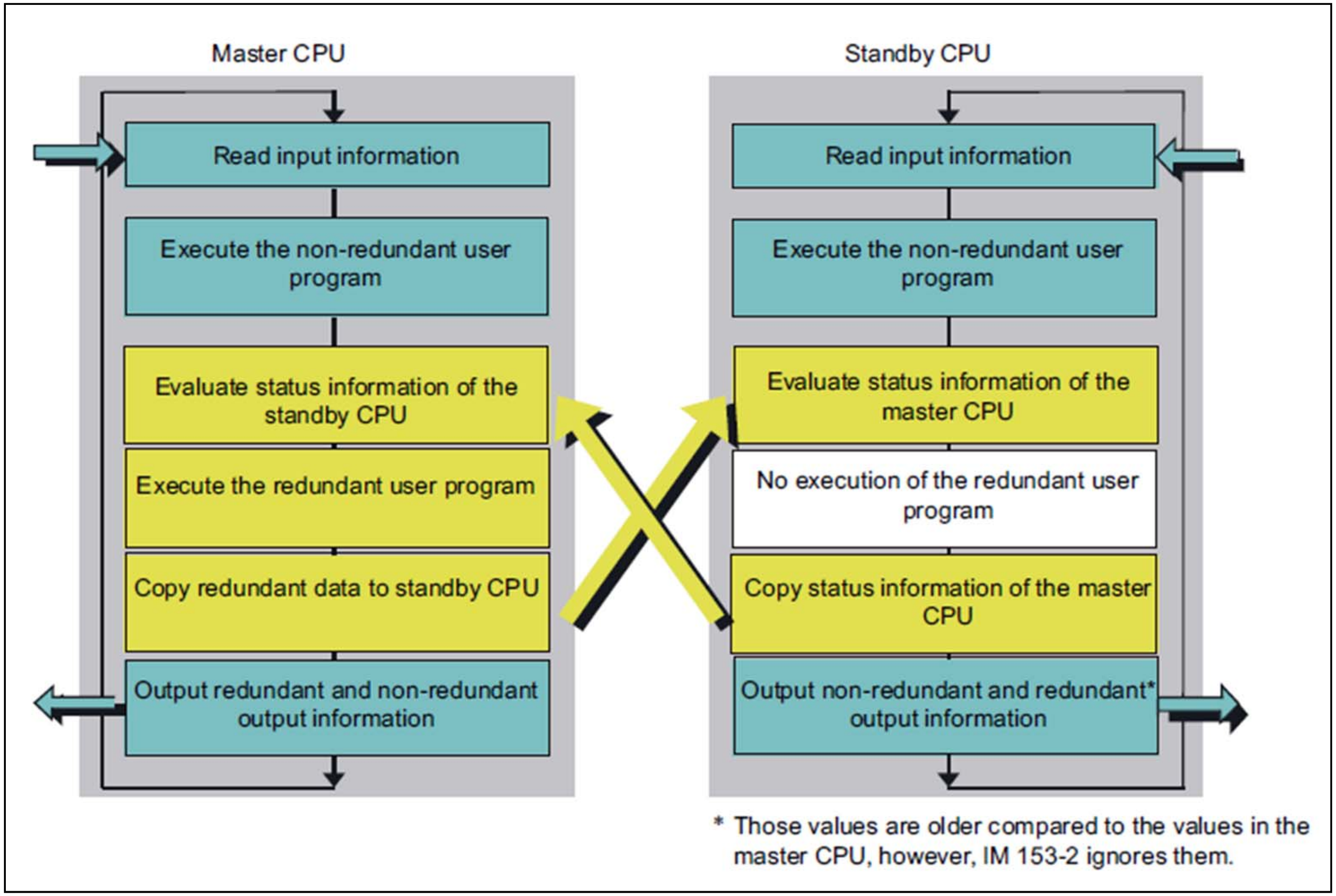
همانطور که بیان شد در این افزونگی نیاز به سخت افزار خاصی نمی باشد و توسط شبکه های ارتباطی و بلوک های خاص عملیات سنکرون سازی انجام می شود. این افزونگی توسط PLCS7-300 نیز قابل اجرا می باشد.

Overview of the hardware configuration



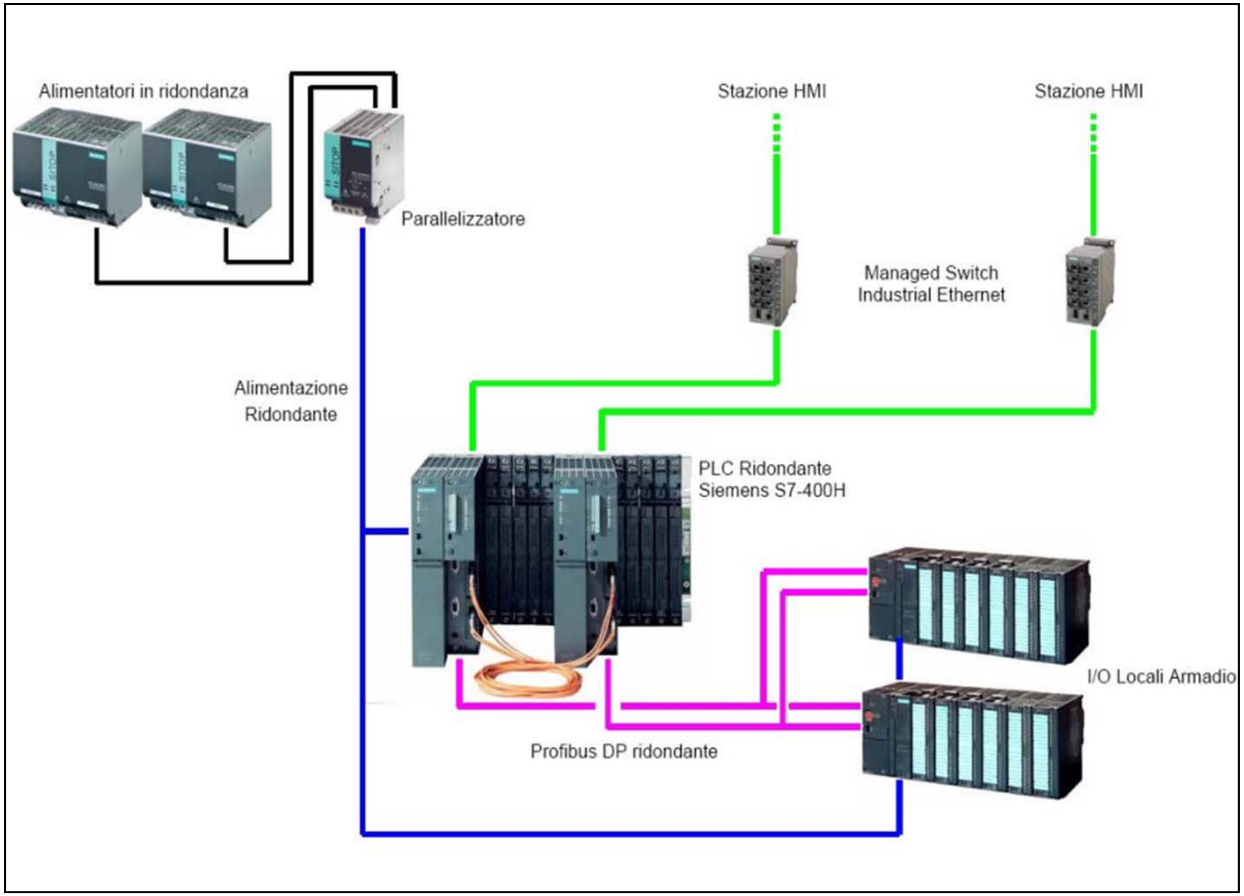
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

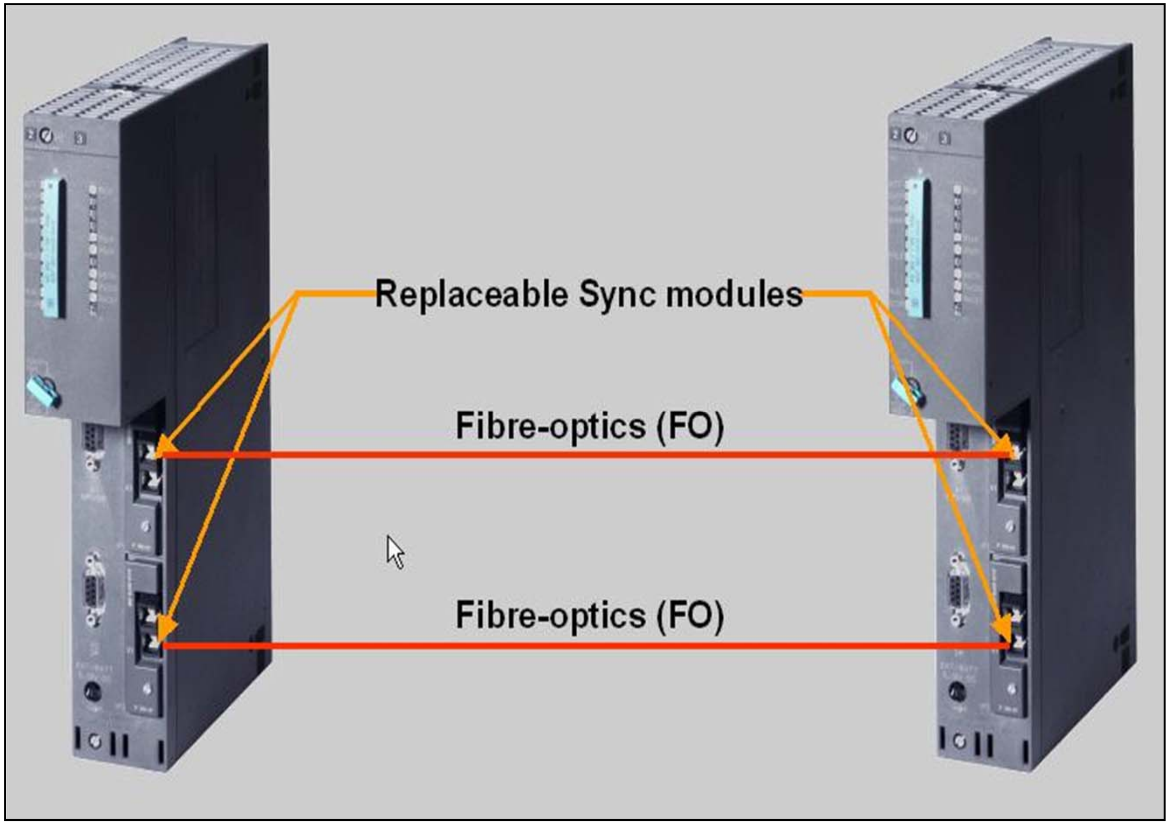
در شکل زیر عملکرد افزونگی نرم افزاری را ملاحظه می کنید.



تصاویر

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

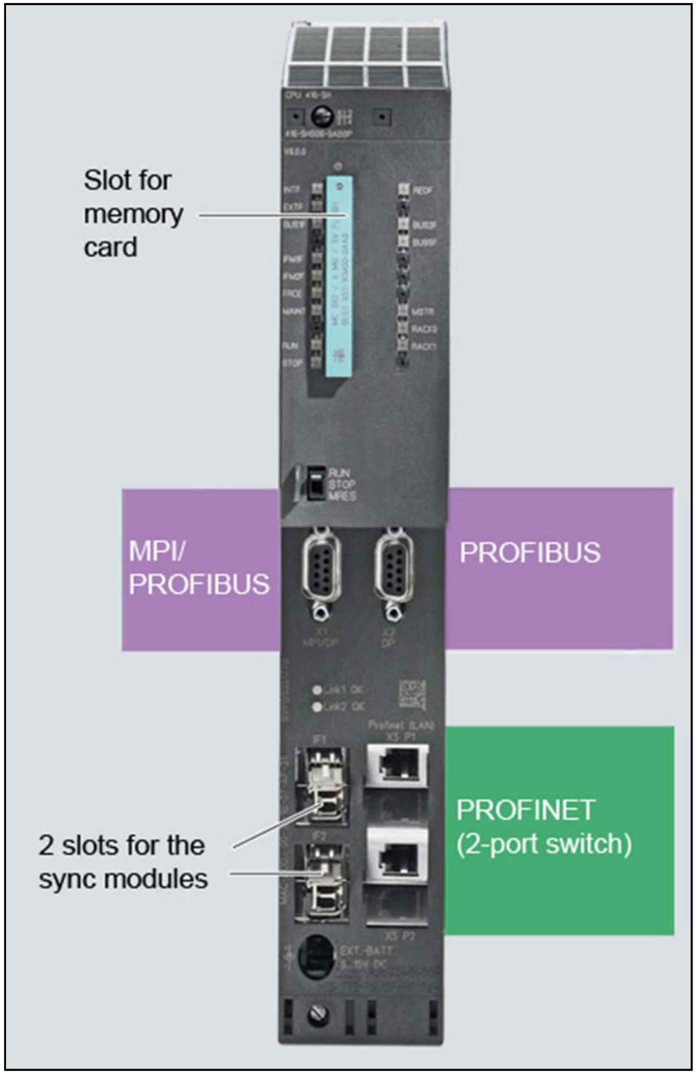

Alimentatori in ridondanza
Parallelizzatore
Stazione HMI
Stazione HMI
Managed Switch
Industrial Ethernet
Alimentazione
Ridondante
PLC Ridondante
Siemens S7-400H
I/O Locali Armadio
Profibus DP ridondante


Replaceable Sync modules
Fibre-optics (FO)
Fibre-optics (FO)


SIEMENS

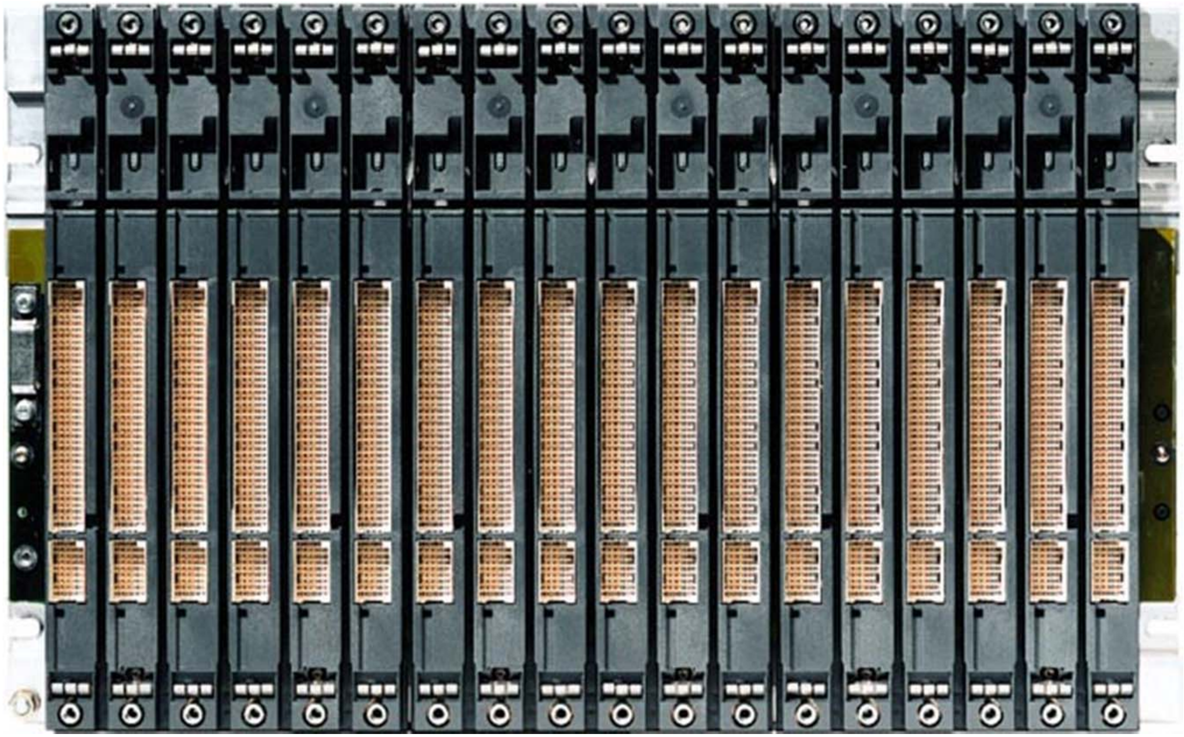
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com




SIEMENS
SIEMENS
Lithium
Lithium
Lithium

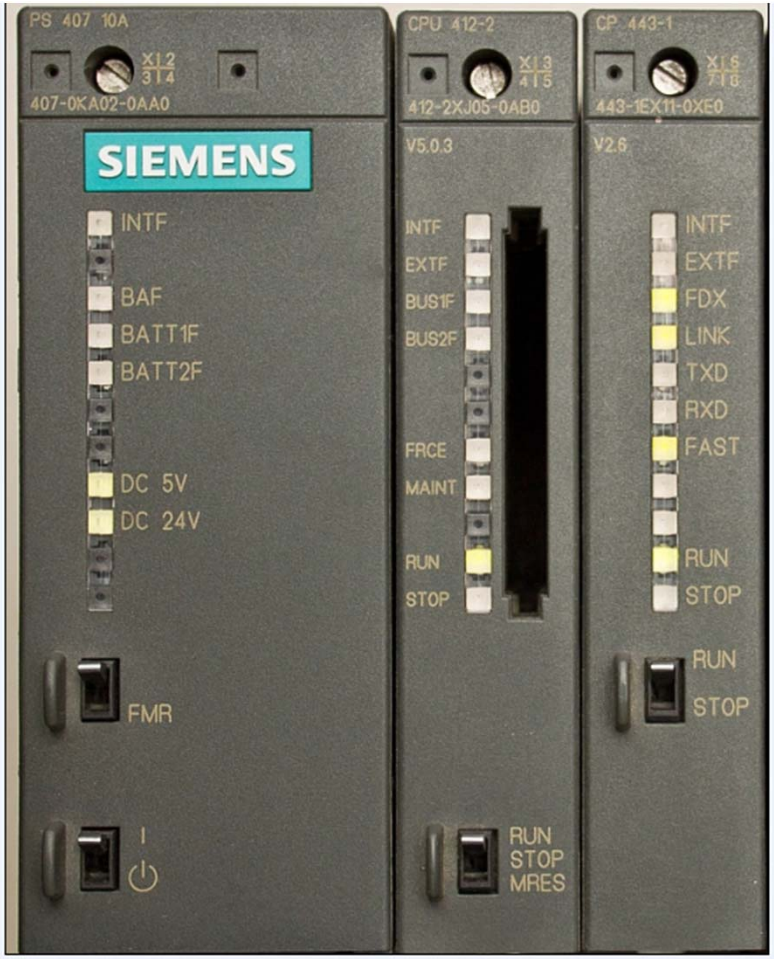
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

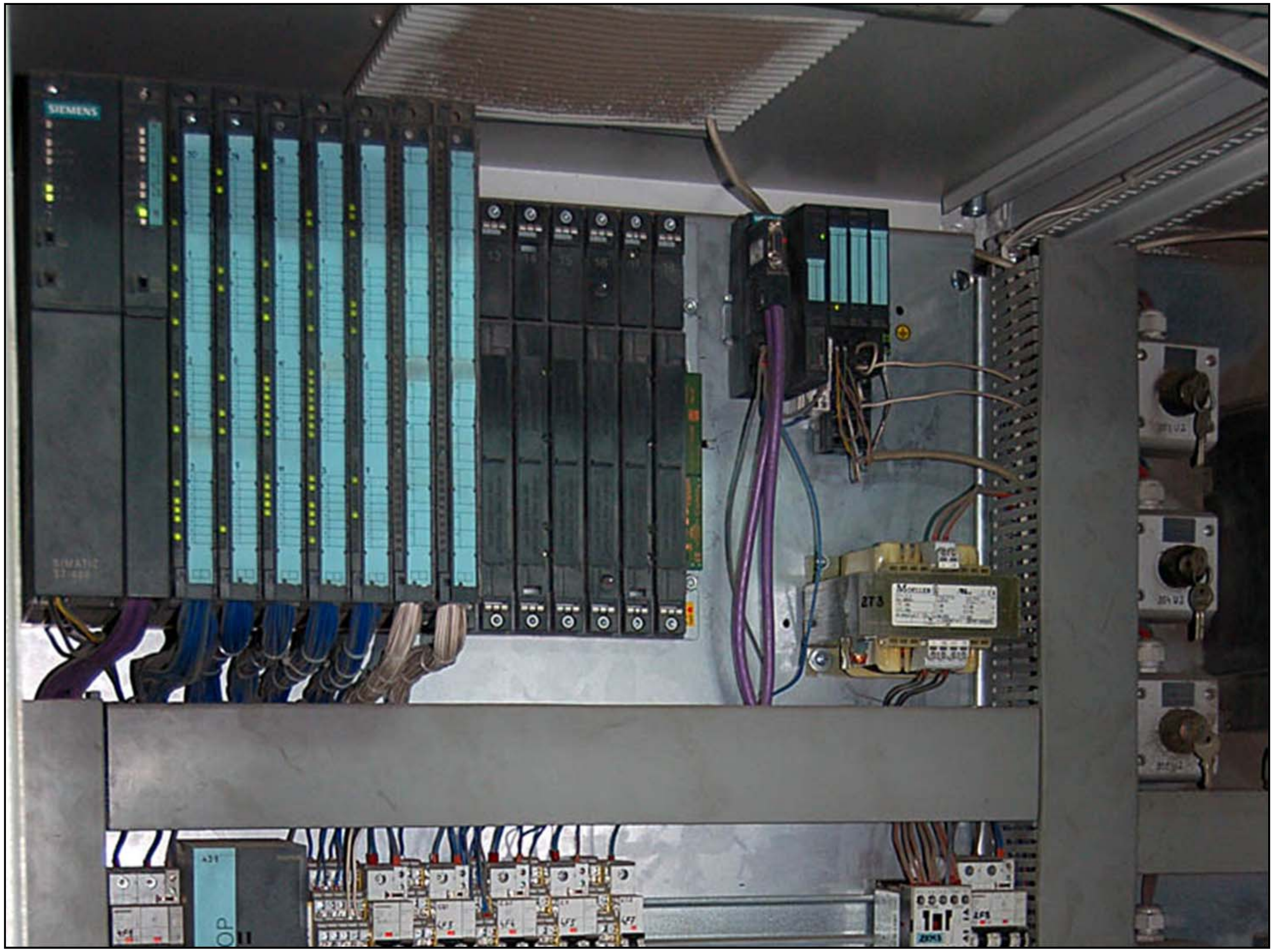


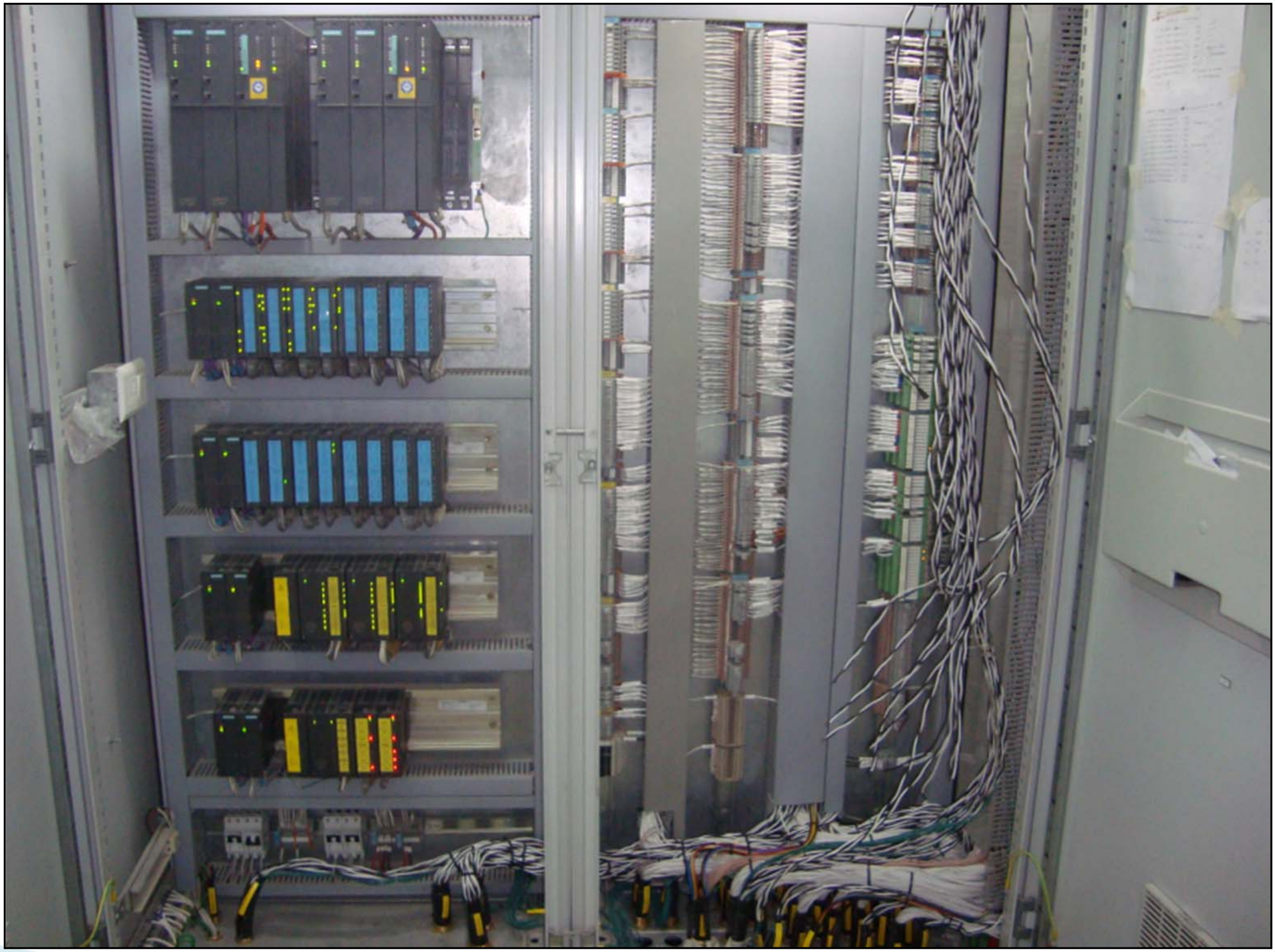
www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com


SIEMENS
LINK OK
X1

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

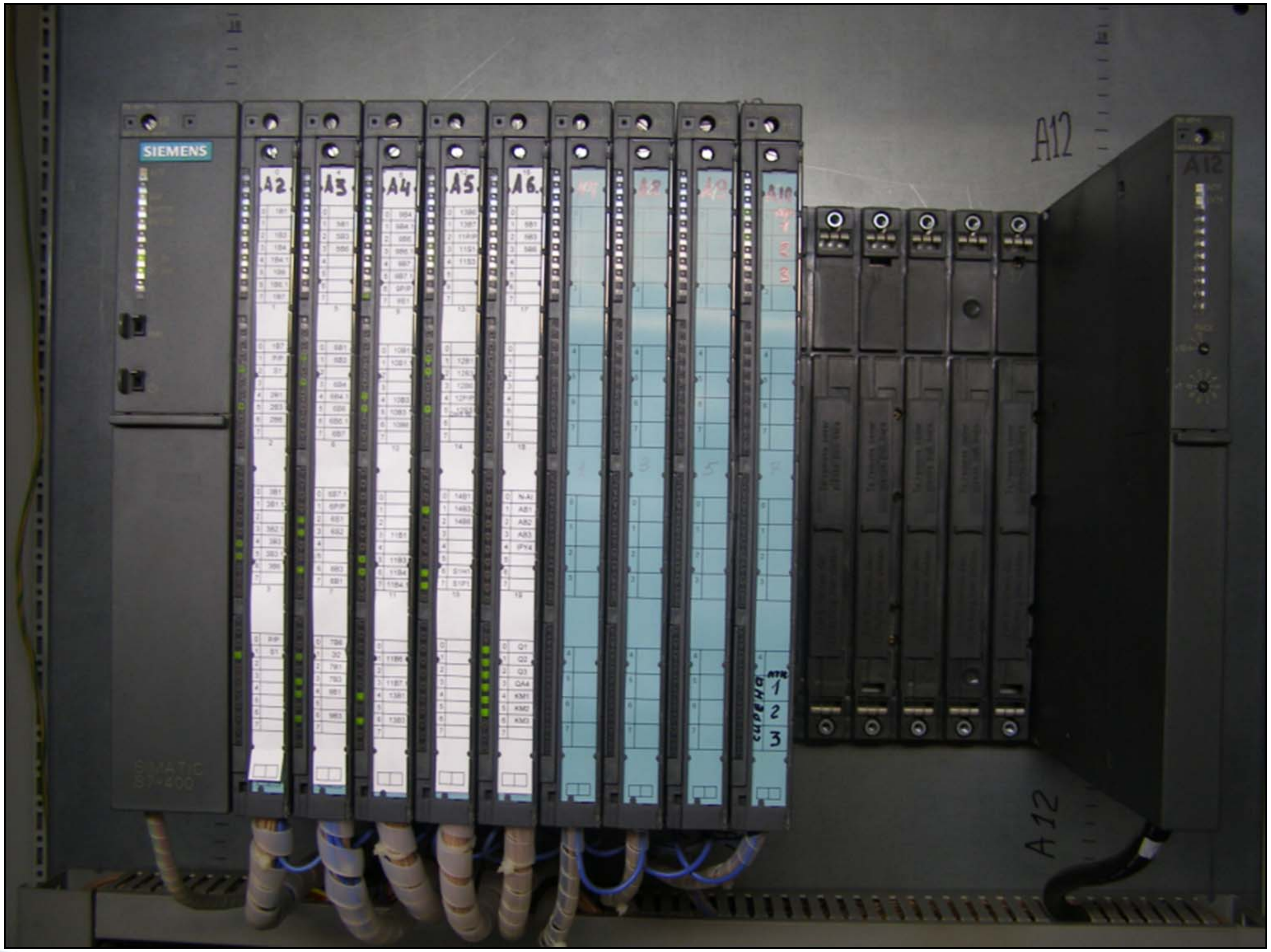


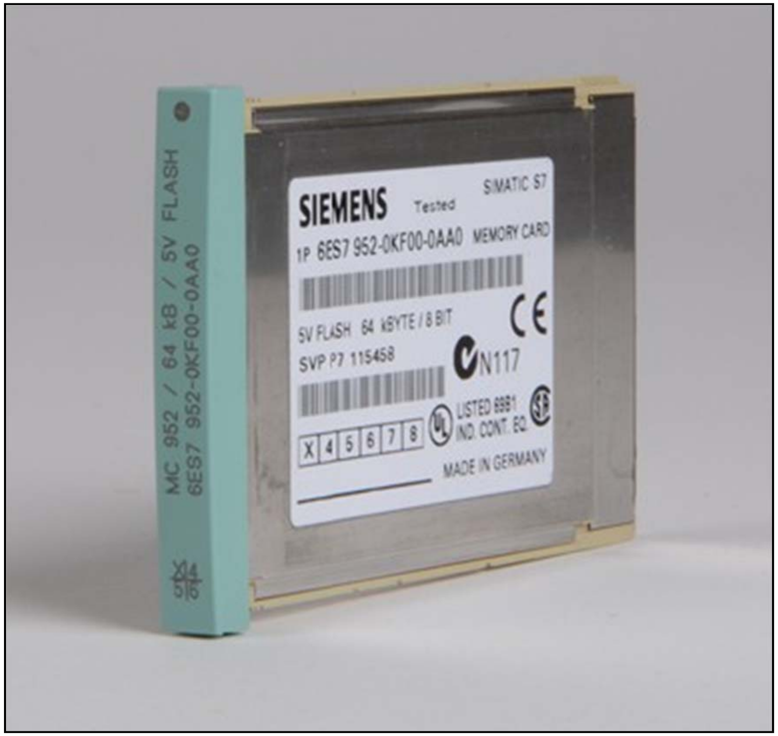

SIEMENS
SIMATIC
S7-400



www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com


SIEMENS
SIEMENS

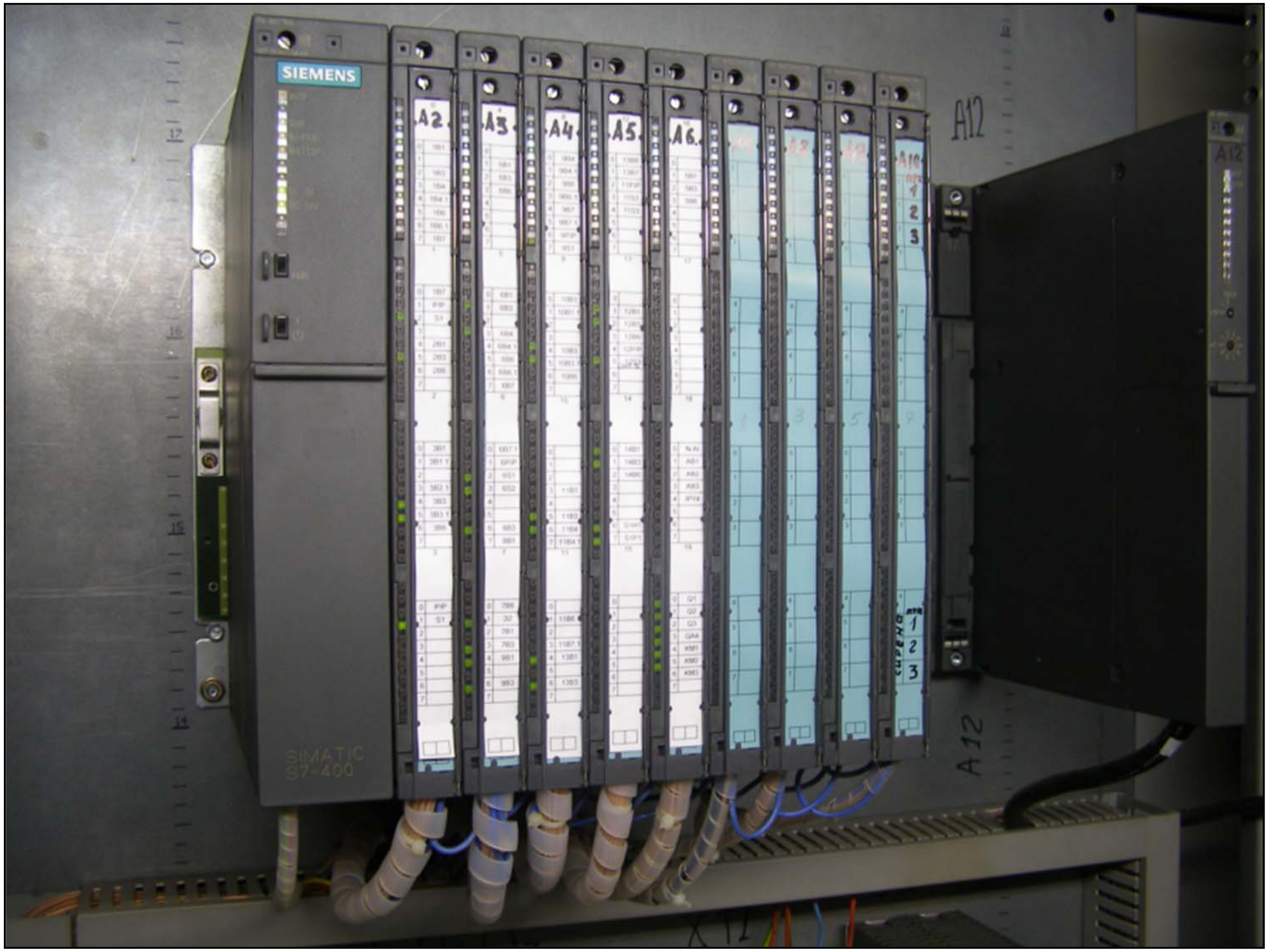

SIEMENS
A2
A3
A4
A5
A6
A12
A12


SIEMENS
Tested
SIMATIC S7
1P 6ES7 952-0KF00-0AA0 MEMORY CARD
5V FLASH 64 kBYTE / 8 BIT
SVP P7 115458
N117
LISTED 6981
IND. CONT. EQ.
MADE IN GERMANY
X 4 5 6 7 8
MC 952 / 64 kB / 5V FLASH
6ES7 952-0KF00-0AA0

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com

www.Autcenter.com
Akb_Oveisifar@yahoo.com




SIEMENS
SIMATIC S7-400
SIEMENS
SIMATIC S7-400

شرکت فنی و مهندسی

نوآوران صنعت پارسه

(مشاور، طراح و مجری پروژه های برق و اتوماسیون صنعتی)

Consulting, designing and executing of Industrial Automation Projects

SIEMENS

OMRON

DELTA

LS

با مدیریت مهندس اکبر اویسی فر

این شرکت با بهره گیری از مهندسین با تجربه در عرصه علم و صنعت به عنوان مجری پروژه های اتوماسیون صنعتی در سطح کشور می باشد. این گروه در سال های اخیر توانسته اند با تضمین راه اندازی ماشین آلات و خطوط تولید، توجه بسیاری از صنایع داخلی و همچنین کارشناسان خارجی را جلب نمایند. تیم اجرایی این شرکت قادر است مراحل اجرائی پروژه های برق و اتوماسیون صنعتی را در صنایع مختلف از نصب و راه اندازی تا آموزش ، تعمیر و نگهداری و تامین تجهیزات ، بر عهده گیرد.

برای دریافت رزومه با ما تماس بگیرید

زمینه های فعالیت شرکت

- طراحی و مونتاژ تابلوهای برق صنعتی و PLC
- تامین کننده تجهیزات برق و اتوماسیون صنعتی با قیمت رقابتی
- طراحی، راه اندازی و عیب یابی شبکه های صنعتی
- طراحی و راه اندازی پانل های صنعتی جهت مانیتورینگ(HMI) پروسه به صورت کاملا حرفه ای
- پیاده سازی سیستم مانیتورینگ مبتنی بر PC در سایت های کنترل
- نصب و راه اندازی درایوهای صنعتی
- آموزش دوره های تخصصی اتوماسیون صنعتی زیمنس
- تعمیر تخصصی ماژول های PLC، HMI، DRIVE

لیست دوره های آموزشی

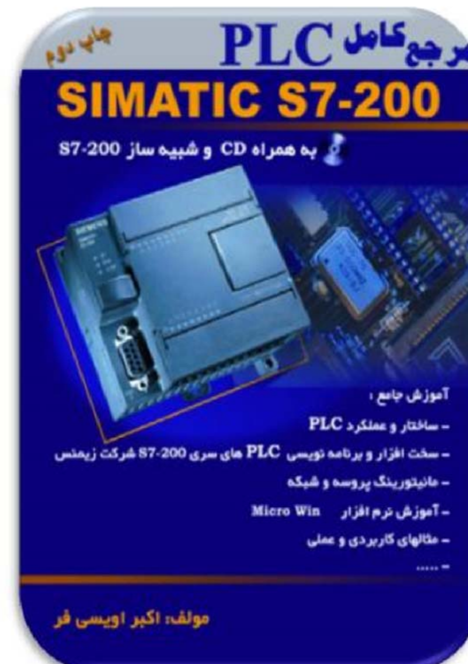
- LOGO
- PLC- S5
- PLC S7-200
- PLC S7-300,400 Level(I)
- PLC S7-300,400 Level(II)
- PLC S7-1200
- مانیتورینگ با WinCC
- مانیتورینگ با Protool
- مانیتورینگ با WinCC Flexible
- شبکه های صنعتی Profibus و Ethernet
- کنترل دور موتور با Micromaster
- S7 PID
- PCS7
- Servo Drive
- ابزار دقیق ۱
- ابزار دقیق ۲
- هیدرولیک مقدماتی و پیشرفته
- پنیوماتیک مقدماتی و پیشرفته
- Eplan

برای دریافت رزومه آموزشی با ما تماس بگیرید


جلد اول
Controller
آموزش سریع مانیتورینگ با
SIMATIC WinCC 6.0
SIMATIC WinCC
Process Visualization using Plant Intelligence
simatic hmi
WinCC
SIEMENS
نویسنده : اکبر اویسی فر


جلد دوم
BIG BANG
Scientific Series
SIMATIC
Controller
مرجع کاربردی PLC
SIMATIC S7-300,400 (نرم افزار)
آموزش جامع :
-نرم افزار SIMATIC MANAGER
-دستورات کاربردی و بلوک های برنامه
-تکنیک ها و ابزارهای عیب یابی در نرم افزار
-پردازش و برنامه نویسی سیگنالهای آنالوگ
-بلوک های وقفه و کاربرد آن ها
-برقراری ارتباط توسط رابط MPI
نویسنده : اکبر اویسی فر

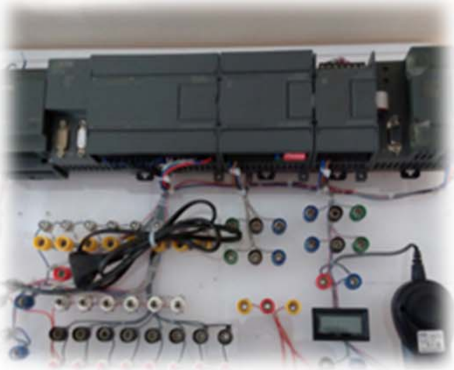

جلد اول
SIMATIC
Controller
مرجع کاربردی PLC
SIMATIC S7-300,400
(سخت افزار)
آموزش جامع :
-سخت افزار کلیه PLC های زیمنس
-شناخت و کار با ET های زیمنس
-شبکه های صنعتی Profibus
-شناخت کلیه محصولات HMI زیمنس
SIEMENS
مولف : اکبر اویسی فر


چاپ دوم
مرجع کامل PLC
SIMATIC S7-200
به همراه CD و شبیه ساز S7-200
آموزش جامع :
- ساختار و عملکرد PLC
- سخت افزار و برنامه نویسی PLC های سری S7-200 شرکت زیمنس
- مانیتورینگ پروسه و شبکه
- آموزش نرم افزار Micro Win
- مثالهای کاربردی و عملی
- .....
مولف: اکبر اویسی فر


راهنمای جامع PLC
S5 SIEMENS
SIMATIC SIEMENS
کتابی مرجع برای دانشجویان، مهندسین و تکنسینها
(پیشرفته)
به همراه ارائه مثالهای کاربردی در صنعت
SIEMENS
مولف:مهندس اکبر اویسی فر


آموزش درایوهای
MICROMASTER
آشنایی با درایوهای خانواده میکرومستر
بررسی سخت افزار و ماژول های مختلف
بررسی پارامترهای پرکاربرد
بررسی نحوه کنترل درایو در شبکه پروفیباس
مهندس اکبر اویسی فر
مهندس نازنین زنجیریان

برخی از ست های آموزشی واحدآموزش این شرکت



✓ ست آموزشی PLC S7-300

- ❖ مجهز به پورت PN - DP
- ❖ مجهز به ماژول IM
- ❖ مجهز به ماژولFM
- ❖ مجهز به ماژول AI-AO

✓ ست آموزشی PLC S7-1200

- ❖ مجهز به ماژول شبکه پروفیباس
- ❖ مجهز به ماژول AI-AO
- ❖ مجهز به پانل KTP400

✓ ست آموزشی PLC S7-200

- ❖ مجهز به ماژول شبکه پروفیباس EM277
- ❖ مجهز به ماژول AI-AO
- ❖ مجهز به پانل TD200

شرکت ملی نفت ایران

نیرومحرکه

OGHAN Co.

پاکشو
شرکت تولیدی وشیمیایی
(سهامی خاص)

Nestlé

تاز

✓ ست آموزشی درایو MICROMASTETR

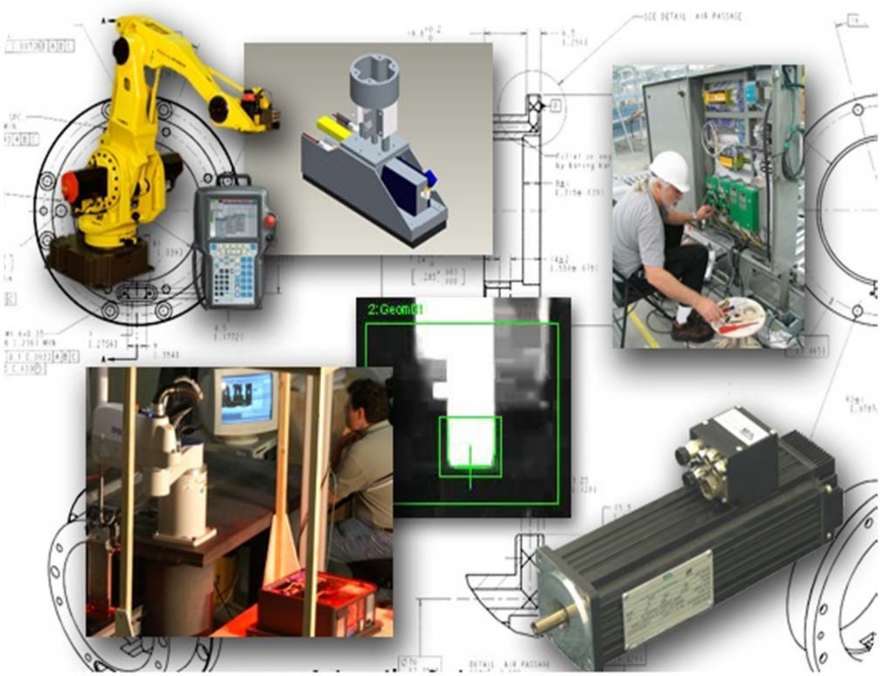
- مجهز به ماژول شبکه پروفیباس
- مجهز به ماژول انکودر
- مجهز به ماژول PC جهت اتصال به نرم افزار

✓ ست آموزشی شبکه های صنعتی

- مجهز به ماژول Ethernet و Profibus
- مجهز به ایستگاه ET200M و ET200S
- مجهز به درایو زیمنس با ماژول Profibus
- مجهز به انکودر دارای اینترفیس شبکه پروفیباس

✓ ست آموزشی مانیتورینگ

- پانل MP277
- کامپیوتر مجهز به CP5611
- پانل DELTA



ارتباط با ما

028-32238157

0935-457-7256

Akb_Oveisifar@yahoo.com

اعضای تیم اجرایی

مهندس اکبر اویسی فر(کارشناس ارشد برق-الکترونیک)
مهندس عارف رحمانی(کارشناس ارشد برق-الکترونیک)
مهندس نازنین زنجیریان(کارشناس ارشد برق-کنترل)