



دانشگاه زنجان

دانشگاه زنجان

عنوان

شبیه سازی و راه اندازی خط تولید توسط plc

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر اصغر طاهری

شاهین مقدمی

شماره دانشجویی

۸۵۴۴۲۲۶۲

زمستان ۹۰

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و دانشگاه زنجان
 فهرست مطالب و ضمائم

فصل اول

مزایای استفاده از plc :	۲
شرکت های سازنده plc:	۲
نرخ فراوانی PLC های تولید شرکت ها.	۲
مزایای استفاده از PLC نسبت به مدارهای کنترلی دیگر:	۳
مزایای plc نسبت به مدار فرمان رله ای	۴
۱-۲ تعمیر و نگهداری:	۴
۱-۳ ساختمان داخلی plc	۵
۱-پردازشگر	۶
۲-حافظه	۶
۳- واحد منبع تغذیه (POWER SUPPLY)	۶
۴- ورودی ها و خروجی ها	۷
۱-۴ پورت ارتباطی:	۷
کانکتور ارتباطی:	۷
کارت یامبدل ارتباطی بین کامپیوتر و plc.	۸
۵- کارت های افزایشی:	۹
مدول ارتباط پروسسوری (CP)	۹
مدول رابط (IM)	۹
تصویر ورودی ها (PII)	۱۰
تصویر خروجی ها (PIO)	۱۰
فلگ ها، تایمر ها و شمارنده ها.	۱۰
انبارک یا آکومولاتور (ACCUM)	۱۱
گذرگاه عمومی ورودی/خروجی (I/O bus)	۱۱
۱-۶ روشهای مختلف آدرس دهی	۱۲
۷-۱ نرم افزار PLC	۱۲
واحد برنامه نویسی (PG)	۱۳
۸-۱ کارکرد plc:	۱۴
۹-۱ تایم هادر PLC.	۱۵

دانشگاه زنجان و انستدء مندی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستدء مندی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستدء مندی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق	
۳-۹ سنسورهای القائی خاص	۴۳
سنسور القائی نامور (NAMUR)	۴۳
كد سنسورهای نامور :	۴۴
سنسور القائی آنالوگ : Analog Inductive Sensor	۴۴
مشخصات کلی :	۴۵
كاربرد.....	۴۵
فصل ۴ مختصری در مورد HMI	
برنامه خط تولید شبیه سازی شده و تشریح آن	۵۱
مختصری در زمینه HMI	۵۲
منابع و مآخذ مورد استفاده:	۶۳

مقدمه فصل اول

PLC های امروزی به لحاظ سرعت و توانایی ها بسیار بالاتر از PLC های اولیه می باشند و توانایی کار با

سیگنالها و علائم آنالوگ و دیجیتال را دارند و از امکانات ارتباطی سریع و فوق العاده ای برخوردارند همچنین دارای استحکام و دوام خوبی هستند و توانایی کار در شرایط سخت را بدست آورده اند. امروزه کاربرد PLC در صنایع و فرآیندهای مختلف صنعتی به وفور به چشم می خورد که برخی از آنها به شرح ذیل می باشد:

صنایع خودروسازی: از قبیل عملیات سوراخکاری خودکار، اتصال قطعات، همچنین آزمون قطعات و تجهیزات اتومبیل، سیستم های رنگ پاش، شکل دادن بدنه به وسیله برشهای خودکار و.....

صنایع پلاستیک سازی: از قبیل ماشینهای ذوب و قالبگیری تزریقی دمش هوا، سیستمهای تولید و آنالیز پلاستیک.

صنایع سنگین: از قبیل کوره های صنعتی، سیستمهای کنترل دمای خودکار وسایل و تجهیزاتی که در ذوب فلزات استفاده می شوند و.....

صنایع شیمیایی: از قبیل سیستمهای مخلوط کننده دستگاههای ترکیب کننده مواد با نسبت های متفاوت. صنایع غذایی: از قبیل سیستمهای سانتریفوژ، سیستمهای عصاره گیری و بسته بندی و.....

صنایع ماشینی: از قبیل صنایع بسته بندی صنایع چوب، سیستمهای اعلان خطر و هشدار دهنده سیستمهای مورد استفاده در جوش فلزات و.....

خدمات ساختمانی: از قبیل آسانسورها، کنترل هوا، تهویه مطبوع و سیستم های روشنایی خودکار و.....

سیستم های حمل و نقل: از قبیل جرثقیل ها، سیستمهای نوارنقاله و تجهیزات حمل و نقل و.....

و بسیاری موارد دیگر که امروزه در صنایع رو به رشد و همین طور با اصلاح ماشین الات قدیمی می توان ظهور PLC را دید و همین طور در محیط های پر خطر مانند صنایع هسته ای به وسیله PLC بسیاری از کنترل ها انجام شده و سبب دور شدن خطر از کاربر ها و اعلام خطر احتمالی می شود.

کاربردهای PLC در واحدها و پروسه های زیر امکان پذیر می باشد:

- سیستم های نگهداری از راه دور

- پالایشگاه ها

کوره های صنعتی

- دستگاه های بسته بندی، تزریق، پرس، چاپ و کاغذ، ریخته گری و....

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

شرکت آلن برادلی آمریکایی ۲۶%
 - شرکت امرون ژاپنی ۱۱%
 - شرکت میتسوبیشی ژاپنی ۹%
 - باقی درصد ها برای دیگر شرکت هاست.

استفاده از این وسیله قابل انعطاف توسط طراحان وسازندگان داخلی کمتر به چشم می خورد از جمله گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

عواملی که باعث این امر شده می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارتباط مشکل با منابع تامین کننده خارجی دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

- عدم پشتیبانی موثر سازندگان از تجهیزات فروخته شده خود دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

- هزینه بالای آموزش در خارج کشور دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

شرکتهای داخلی نیز با توجه به مسائل بالا ونیز پرکردن خلामوجود اقدام به طراحی وساخت چندنوع PLC نمودهاند. PLC های مذکور کلیه امکانات واستانداردهای PLC های متداول راداشته وازنمونه های خارجی باقابلیت های مشابه ارزانترند. از شرکتهای تولیدکننده PLC میتوان شرکت کنترونیک را نام برد. دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

این شرکت با بکارگیری دانش متخصصین داخلی اقدام به تولید چندین نوع از این سیستم با قابلیتهای متفاوت نموده اند. دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

مزایای استفاده از PLC نسبت به مدارهای کنترلی دیگر:

جدول شماره ۱-۱ مزایای plc

PLC	مدار های رله ای	مدارهای منطقی الکترو نیکی	کامپیوتر	
	ارزان	نسبتا ارزان	گران قیمت	قیمت با توجه به عملکرد
	خیلی کوچک	بزرگ و حجیم	نسبتا کوچک	حجم و ابعاد
	خیلی سریع	کند	خیلی سریع	سرعت کنترل
	خوب	عالی	کاملا خوب	نویز الکتریکی
	نصب و برنامه نویسی ساده است	طراحی و نصب مشکل است	برنامه نویسی مشکل است	نصب و بهره وری
	دارد	ندارد	ندارد	توانایی محاسبات پیچیده
	بسیار آسان	خیلی مشکل	مشکل	تغییر نحوه کنترل و اعمال تغییرات

مزایای PLC نسبت به مدار فرمان رله ای

- ۱- استفاده از PLC موجب کاهش حجم تابلو فرمان میشود.
- ۲- استفاده از PLC خصوصا در فرایندهای عظیم موجب صرفه جویی در هزینه و قطعات می شود.
- ۳- PLC استهلاک مکانیکی ندارد، بنابراین عمر و بازده بالا تری دارد.
- ۴- PLC انرژی کمتری مصرف می کند.
- ۵- بر خلاف مدارت رله کنتاکتوری، نویزهای الکتریکی و صوتی ایجاد نمی کند.
- ۶- استفاده از PLC برای پروسه خاصی نیست و با تغییر دستورات می توان برای پروسه های دیگر بهره برد.
- ۷- طراحی و اجرای مدارات فرمان بسیار ساده است.
- ۸- برای عیب یابی مدارات الکترومکانیکی، الگوریتم و منطق خاصی را نمی توان پیشنهاد کرد. این امر بیشتر تجربی است و در صورتی که در مدارت فرمان کنترل شده توسط PLC به اسانی و با سرعت بیشتری صورت می گیرد.

۱-۲ تعمیر و نگهداری:

- اغتشاشات الکتریکی ناشی از وسایل خارج از سیستم PLC می تواند منجر به عملکرد نادرست برنامه شود. سیم لوله ها، سیم پیچهای راه انداز، موتورها و وسایل خاص دیگر از نظر ماهیت الکتریکی القایی هستند. وقتی که این وسایل القایی فعال و غیرفعال می شوند می توانند منجر به بازگشت یک پالس الکتریکی به PLC شوند. این پالس برگشتی وقتی وارد سیستم PLC می شود میتواند توسط PLC با یک پالس رایانه ای اشتباه شود. تنها یک پالس می تواند عملیات جریان کار PLC را دچار خطا کند.
- نکته ای که حتما باید به آن اشاره کرد این است که بهتر است PLC و سایر تجهیزات الکترونیکی را به خطوط تغذیه جداگانه متصل کنیم. بعنوان مثال اتصال PLC به همان خطی که یک موتور 5hp متصل است کار اشتباهی است. وقتی که موتور راه می افتد جریان قابل ملاحظه ای می کشد و در نتیجه منجر به افت خط PLC می شود. تجهیزات الکترونیکی مشتمل بر PLC می توانند در اثر عوجاج شکل موج تغذیه متاثر شوند. این عوجاج ها می توانند در نتیجه یکی از عوامل زیر ایجاد شوند:

- ۱- شوکهایی که از برخورد رعد و برق به خطوط قدرت ایجاد میشوند.
- ۲- عوجاج ناشی از ساختمانها یا کارخانجات مجاور.
- ۳- شوکهای ناشی از عمل سوئیچینگ.
- ۴- عوجاجهای شکل موج تغذیه داخلی کارخانه.

دانشگاه صنعتی امیرکبیر - تهران

