

استاندارد IEC1131 در صنعت PLC

زبان برنامه نویسی PLC های مختلف دارای شباهت ها و تفاوت های گوناگونی است، و این موضوع برای استفاده کنندگان مشکلاتی را به همراه داشته است.

کمیسیون جهانی فناوری برق (The International Electrotechnical Commission) که سازمان بین المللی برای ارائه استاندارد های جهانی در صنعت برق است. اخیراً برای ارائه استاندارد های جهانی در زمینه زبانهای برنامه نویسی PLC اقداماتی نموده است، که از جمله می توان به زبان واحدی برای برنامه نویسی اشاره نمود. سازمان، سازندگان مختلف را تشویق به استفاده از این زبان برای محصولات خود می کند. با این همه هنوز تفاوت های زیادی بین این زبان (IEC) با زبانهای ارائه شده از طرف سازندگان PLC وجود دارد.

اولین PLC ها در سال ۱۹۶۸ ساخته شده اند. در دهه ۷۰ قابلیت برقراری ارتباط به آنها اضافه شد و در دهه ۸۰ پروتکل های ارتباطی استاندارد شد. بالاخره در دهه ۹۰ استاندارد زبان های برنامه نویسی PLC یعنی استاندارد IEC1131 ارائه گردید.

در سال ۱۹۷۹ یک گروه متخصص در IEC کار بررسی جامع PLC ها را شامل سخت افزار، برنامه نویسی و ارتباطات به عهده گرفت. هدف این گروه تدوین روش های استاندارد بود که موارد فوق را پوشش دهد و توسط سازندگان PLC بکار گرفته شود. این کار حدود ۱۲ سال به طول انجامید و نهایتاً پس از بحث های موافق و مخالفی که انجام شد استاندارد IEC1131 شکل گرفت و جنبه های مختلف این وسیله از طراحی سخت افزار گرفته تا نصب، تست، برنامه ریزی و ارتباطات آن را زیر پوشش قرار داد. این استاندارد که با همکاری برخی از سازندگان بزرگ PLC از جمله شرکت زیمنس شکل گرفته بود از آن به بعد توسط ایشان به کار گرفته شد و سعی نمودند محصولات خود را با آن منطبق سازند.

استاندارد IEC1131 از بخش های زیر تشکیل شده است.

بخش اول (اطلاعات کلی)

این بخش ضمن تعریف بخش های مختلف PLC و وسایل جانبی آن عملکرد هر قسمت مانند CPU، منبع تغذیه، ورودی ها و خروجی ها و ... را تشریح کرده و یک ساختار کلی را به عنوان الگو ارائه کرده است.

بخش دوم (ملزومات سخت افزاری و آزمایش ها)

این بخش حداقل ملزومات برای ساخت، سرویس، انبار کردن، حمل و نقل، عملکرد و ایمنی PLC ها و وسایل جنبی آنها را بیان کرده و تستهای کاربردی مربوطه را توضیح می دهد. در این بخش پیش فرض آن است که PLC و متعلقات آن در محیط های صنعتی به کار گرفته می شوند.

بخش سوم (زبان های برنامه نویسی)

در این بخش انواع دیتاهایی که می توانند در برنامه نویسی استفاده شوند مانند Bool, Byte, Time, Data, Word, Rea, Integer (Program organization ها POU همچنین تعریف شده اند. همچنین unit مانند فانکشن (FC) و فانکشن بلاک (FB) مشخص گردیده اند. وجه تمایز FB از FC اینگونه تعیین شده که FB علاوه بر الگوریتم برنامه، دیتاها را نیز شامل می شود.

IEC در این بخش چهار زبان برنامه نویسی که قبلاً نیز به کار می رفت را انتخاب کرده و یک زبان جدید نیز بر آن افزوده و جمعاً ۵ زبان برنامه نویسی PLC را به عنوان استاندارد ارائه نموده است:

IL یا Instruction List یک زبان سطح پایین و از زبان های قبلی PLC است که به صورت متنی می باشد. این زبان شبیه زبان اسمبلرهای میکروپروسور است.

FBD یا Function Block Diagram زبان گرافیکی است که قبلاً نیز مورد استفاده قرار می گرفته. در FBD برنامه نویسی توسط یک سری بلوک های پایه که در کنار هم قرار می گیرند انجام می شود.

LD یا Ladder Diagram روش گرافیکی است که قبلاً نیز استفاده می شود ولی بصورت پیشرفته تر عرضه شده است در روش جدید LD و FBD می توانند به صورت توأم در برنامه به کار روند.

ST یا Structured Text زبان جدیدی است که IEC به ۴ زبان قبلی اضافه کرده است ST. یک زبان سطح بالا شبیه C و پاسکال است و کاربردی عالی بویژه در الگوریتم های پیچیده ریاضی را دارا است.

SFC یا Sequential Function Control نیز روش جدیدی است. در این روش برنامه به مراحل که ترتیب الگوریتم های کنترلی را نشان می دهد تقسیم می ردد و شامل step های مختلف است هرگاه شرایطی که در بخش Transition مشخص شده برآورد گردید step قبلی غیر فعال و step بعدی فعال می گردد.

بخش چهارم (راهنمای کاربران)

بخش چهارم راهنمای کاربر نهایی برای انتخاب و مشخص کردن ملزومات سیستمی است که سخت افزار، نرم افزار و ارتباطات در آن منطبق با استاندارد IEC1131 باشد.

بخش پنجم (ارتباطات)

در این بخش جنبه های ارتباطی از دیدگاه کنترل کننده تشریح شده است. در ذیل حوزه ای که این استاندارد برای بخش ارتباطات کنترلر تعیین کرده است را نشان می دهد.

Any Device PC Any Device

بخش ششم

این بخش خالی است و برای استفاده در آینده پیش بینی شده است.

بخش هفتم (برنامه نویسی کنترل فازی)

این بخش که در سال ۲۰۰۱ به استاندارد اضافه شده است برنامه نویسی کنترل فازی را معرفی می نماید و برای کاربرانی که به خوبی با بخش سوم استاندارد آشنا باشند قابل استفاده است.

بخش هشتم (راهنمای کاربرد زبانهای برنامه نویسی)

در بخش چهارم مجموعه ای برای راهنمایی کاربران ارائه شده بود که جنبه های مختلف PLC را پوشش می داد ولی بخش هشتم صرفاً راهنمای کاربران برای استفاده از زبان های برنامه نویسی است که در بخش سوم معرفی شده اند.