



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)
প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি)

লেভেল - ০৪

মডিউল শিরোনামঃ পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং
সম্পন্ন করণ
**(Module: Performing PLC Installation, Wiring and
Configuring)**

মডিউল কোড: CBLM-OU-LE-PLC-02-L4-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধান উপদেষ্টার কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,
প্রধান উপদেষ্টার কার্যালয়।
১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭
ইমেইল: ec@nsda.gov.bd
ওয়েবসাইট: www.nstda.gov.bd
ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিউটার বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) লেভেল-৪ অকুপেশনের কম্পিউটার স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) লেভেল-৪ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে।

ইনস্ট্রাকশনাল এক্টিভিটি তৈরি করার ক্ষেত্রে সিবিএলএম ডেভেলপার/শিক্ষক/প্রশিক্ষক/এসেসর এ সিবিএলএমটিকে মূল রেফারেন্স পয়েন্ট হিসাবে ব্যবহার করবে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) লেভেল-৪ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত।

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করে একজন প্রশিক্ষার্থী পি এল সি ইনস্টেলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার জন্য মৌলিক জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও কাজের জন্য প্রস্তুতি নিবে, সফটওয়্যার সরঞ্জাম দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা এবং পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ সেটআপ করার দক্ষতাসমূহ অর্জন করতে পারবেন। একজন দক্ষ টেকনিশিয়ান/ইন্জিনিয়ারের জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'তথ্যপত্রটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শিট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কি না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন করুন। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।

সূচীপত্র

কপিরাইট	ii
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা	vi
মডিউল কন্টেন্ট	১
শিখনফল (Learning Outcome)- ১ : কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারবে	২
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা	৩
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) - ১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা	৪
সেলফ চেক (Self Check)- ১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা	১২
উত্তরপত্র (Answer Key)-১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা	১৩
টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.১ : ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন করা... ১৪	
টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.২ : টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত করা	১৫
টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.৩: পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করা	১৬
শিখনফল (Learning Outcome)-২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করতে পারবে	১৭
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -২ : সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা	১৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) -২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা... ২০	
সেলফ চেক (Self Check)- ২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেট আপ করা	৩৭
উত্তরপত্র (Answer Key)-২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেট আপ করা	৩৮
জব শীট (Job Sheet)- ২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা	৩৯
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা . ৪০	
জব শীট (Job Sheet) - ২.২: সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করা	৪১
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.২: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা . ৪২	
জব শীট (Job Sheet) - ২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা	৪৩
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা	৪৪
জব শীট (Job Sheet)-২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করা	৪৫
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করা।	৪৮
টাস্ক শীট (Task Sheet)- ২.৫: পিএলসি প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি সনাক্ত করা	৪৯
জব শীট (Job Sheet)- ২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা	৫০
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা।	৫১
শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।	৫২
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -৩ : পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।.. ৫৪	
ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) -৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা	৫৫
সেলফ চেক (Self Check) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।	৬৩

উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।.....	৬৪
জব শীট (Job Sheet)- ৩.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করা।.....	৬৫
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.১: হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করা।.....	৬৭
জব শীট (Job Sheet)- ৩.২: পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা.....	৬৮
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.২: পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা।.....	৭০
জব শীট (Job Sheet)- ৩.৩: পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই করা.....	৭১
স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.৩: পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই করা.....	৭৩
রেফারেন্স (Reference).....	৭৪
দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)	৭৫
সিবিএলএম প্রনয়ন.....	৭৬

মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম	পি এল সি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করা
ইউ ও সি কোড	OU-LE-PLC-02-L4-V1
মডিউল শিরোনাম	পি এল সি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করণ
মডিউলের বর্ণনা	এই মডিউলটি পি এল সি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরন (কেএসএ) সম্পর্কিত কাজগুলো এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। মডিউলটিতে কাজের জন্য প্রস্তুতি নেয়া, সফটওয়্যার সরঞ্জাম দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা এবং পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ সেটআপ করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।
নমিনাল সময়	৭০ ঘন্টা
শিখনফল	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্ন বর্ণিত কাজ গুলো করতে পারবেন ১. কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারবে ২. সফটওয়্যার এর সাহায্যে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করতে পারবে ৩. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেটআপ করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া (Assessment Criteria)

১. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী নিরাপদ কাজের অনুশীলন এবং ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে।
২. প্রয়োজনীয় টুল এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচিত এবং প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে।
৩. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে।
৪. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে।
৫. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে।
৬. পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগগুলি নির্দেশ অনুসারে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে।
৭. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করতে সক্ষম হয়েছে।
৮. প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি ম্যানুয়াল অনুযায়ী সেট করতে সক্ষম হয়েছে।
৯. প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে।
১০. পিএলসি সফটওয়্যার ব্যবহার করে নির্বাচিত হার্ডওয়্যার কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে।
১১. হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করতে সক্ষম হয়েছে।
১২. পিএলসি এবং পিসির অ্যাক্সেস কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে।
১৩. কমিউনিকেশন প্রোটোকল ব্যবহার করে পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ প্রতিষ্ঠিত করতে সক্ষম হয়েছে।
১৪. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করতে সক্ষম হয়েছে।

শিখনফল (Learning Outcome)- ১ : কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী নিরাপদ কাজের অনুশীলন এবং ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে। ২. প্রয়োজনীয় টুল এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচিত এবং প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে। ৩. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. টিচিং এইড ৫. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৬. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৭. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৮. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ৯. টুল এবং সরঞ্জাম ১০. পিএলসি ১১. কমিউনিকেশন কেবল
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. পিএলসি ইনস্টলেশন কাজের টুল ও ইকুইপমেন্ট ২. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ ৩. পিএলসি উপাদানগুলি
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী নিরাপদ কাজের অনুশীলন এবং ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করুন ২. প্রয়োজনীয় টুল এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচিত এবং প্রস্তুত করুন ৩. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. উপস্থাপন (Presentation) ২. বক্তৃতা (Lecture) ৩. আলোচনা (Discussion) ৪. ব্যবহারিক (Practical)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবেন।
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ১ : কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করা টাস্ক শীট ১.১: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন করা টাস্ক শীট ১.২: টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত করা টাস্ক শীট ১.৩: পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করা

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) - ১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে

১.১ পিএলসি ইনস্টলেশন কাজের টুল ও ইকুইপমেন্ট

১.২ পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ

১.৩ পিএলসি উপাদানসমূহ

১.১ পিএলসি ইনস্টলেশন কাজের টুল ও ইকুইপমেন্ট

ক. ড্রিলিং মেশিন: ড্রিল মেশিন ব্যবহার করে যেকোনো শক্ত বস্তুর মধ্যে ছিদ্র করার জন্য ব্যবহার করা হয়। ড্রিল মেশিন সাধারণত ইলেকট্রিশিয়ান, টেকনিশিয়ান বিভিন্ন নির্মাণ কাজে শক্ত উপাদানে ছিদ্র করতে ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজন অনুযায়ী ড্রিলিং হেড পরিবর্তন করে ড্রিল মেশিনের মাধ্যমে বিভিন্ন সাইজের ছিদ্র করা যায়। কাজের প্রয়োজনীয়তার ভিত্তিতে বিভিন্ন সাইজের ও পাওয়ারের ড্রিল মেশিন পাওয়া যায়।



চিত্র: ড্রিল মেশিন

খ. কাটার: কেবলের ইন্সুলেশন কাটার জন্য ব্যবহৃত হয়। কেবল লাইন/ইন্টারনেট প্রদানকারীর কাছ থেকে সংযোগের জন্য ক্যাবলের মাধ্যমে প্রবেশ করে। ক্যাবলের ইন্সুলেশন কাটার পর কানেক্টর ব্যবহার এর সাথে সংযোগ করা হয়।



চিত্র : কাটার

গ. বলপিন হ্যামার: এটি বহুল ব্যবহৃত একটি হ্যান্ড টুলস। বলপিন হ্যামারের সাহায্যে শক্ত করে কোন কিছুকে পিটিয়ে বাকা করার কাজে, দেয়ালে রিভেট, রয়েল প্লাগ, রয়েল বোল্ট বসানোর কাজে এবং আঘাত করার কাজে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এটি দিয়ে মেটালিক পদার্থকে পিটিয়ে বাড়ানো যায় ও বিভিন্ন আকারে ভাঁজ করা যায়।



চিত্র : বলপিন হ্যামার

ঘ. **স্লাইড বা এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্জ:** বিভিন্ন সাইজের নাট বোল্টের মাথায় সহজে এ্যাডজাস্ট করে খুলতে ও আটকাতে স্লাইড বা এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্জ ব্যবহার করা হয়। নাট অনুযায়ী এই রেঞ্জকে এডজাস্ট করা যায় বলে একে এডজাস্টেবল রেঞ্জ বলে। নাট খোলার ক্ষেত্রে ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে ঘুরিয়ে খুলতে হবে এবং নাট লাগাতে/টাইট করার ক্ষেত্রে ঠিক ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘুরিয়ে নাট টাইট করতে হবে।



চিত্র : এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্জ

ঙ. **ওয়্যার স্ট্রিপার:** ওয়্যার স্ট্রিপার একটি প্রয়োজনীয় টুলস। ওয়্যার স্ট্রিপারের সাহায্যে ক্যবলের ইনসুলেশন অপসারণ করা হয়। এছাড়াও ছোট সাইজের ক্যবল কাটার কাজে ও ওয়্যার স্ট্রিপার ব্যবহৃত হয়ে থাকে।



চিত্র : ওয়্যার স্ট্রিপার

চ. **কম্বিনেশন প্লায়ার্স :** কম্বিনেশন প্লায়ার্স হল এক ধরনের প্লায়ার যা একটি টুলসে একাধিক ফাংশন সম্পাদন করতে পারে। এটি সাধারণত গ্রিপিং এবং কাটিং উভয় কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এগুলি সাধারণত টেকনিশিয়ান, কর্মীরা শক্ত ধাতব তার/ ক্যাবল এবং বৈদ্যুতিক তার বাঁকানো এবং কাটার জন্য ব্যবহার করে থাকে।



চিত্র: কম্বিনেশন প্লায়ার্স

ছ. **নোজ প্লায়ার্স:** নোজ প্লায়ার্স নিডল-নোজ প্লায়ার্স, স্লাইপ-নোজ প্লায়ার্স নামেও পরিচিত। এই প্লায়ার্স কনিশিয়ান, ইঞ্জিনিয়াররা কোন কিছুকে বাঁকানো, আগের অবস্থানে ফিরিয়ে আনতে এবং স্লিপ করার জন্য ব্যবহার করে থাকে। এগুলি সাধারণত যে সকল যায়গায় হাত ঢোকে না সেখানে কোন কিছু ধরার বা লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র : নোজ প্লায়ার্স

জ. **ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স:** কোন কিছু কাটার জন্য যেমন তার, ইনসুলেশন, ধাতব পদার্থ ইত্যাদি ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়ে থাকে। তার কাটা এবং ইনসুলেশন কাটা এবং অন্যান্য ফাস্টেনার কাটা এবং অপসারণ সংক্রান্ত কাজের জন্য ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়ে থাকে।



চিত্র : ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ার্স

ঝ. **ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার:** কানেকটিং ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার একটি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। ফ্লাট বা মাইনাস টাইপ স্ক্রু খোলা বা লাগানোর জন্য এবং সংযোগ করার জন্য ইহা প্রধান সহায়ক হিসাবে ভূমিকা পালন করে।



চিত্র : ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার

ঞ. **ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার:** ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার একটি গুরুত্বপূর্ণ টুলস। স্টার বা প্লাস টাইপ স্ক্রু খোলা বা লাগানোর জন্য এবং সংযোগ করার জন্য ইহা ব্যবহার করা হয়ে থাকে।



চিত্র : ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার

ট. **হ্যাক “স”:** ইহার সাহায্যে শক্ত কোন কিছুকে কর্তন করার কাজে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। সাধারণত রড কাটার ক্ষেত্রে এই টুলস টি ব্যবহার করা হয়। সিসিটিভি ক্যামেরা স্থাপনে ক্যামেরার বেস তৈরী করতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।



চিত্র : হ্যাক “স”

ঠ. **ওয়্যার কাটার:** ওয়্যার কাটার সাধারণত তামা, পিতল, লোহা, অ্যালুমিনিয়াম এবং ইস্পাত তার কাটতে ব্যবহৃত হয়। ওয়্যার কাটারে যে ইনসুলেটেড হ্যান্ডল রয়েছে, এটি যাতে তার কাটার সময় যেন শক না লাগে তা নিশ্চিত করে। ডায়াগোনাল কাটারগুলিতে ইন্টারসেকটিং জ থাকে যা কৌনিক ভাবে তার কাটতে সাহায্য করে।



চিত্র : ওয়্যার কাটার

ড. **টেস্টার:** বিদ্যুতের উপস্থিতি নির্ণয় এর কাজে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইলেকট্রিসিটি টেস্টার যা নিয়ন টেস্টার এবং ভোল্টেজ টেস্টার নামেও পরিচিত। এটি একটি নিরাপত্তা ডিভাইজ।



চিত্র : টেস্টার

ঢ. **স্প্যানার:** স্প্যানার হল এক ধরনের হ্যান্ড টুলস যা কোন নাট বা বোল্টকে খুব শক্ত ভাবে টাইট দিতে বা আলগা করতে ব্যবহৃত হয়। সিসিটিভি সিস্টেম স্থাপনের জন্য ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়। ক্যামেরা নাট ও বোল্টের/রয়েল বোল্টের মাধ্যমে স্থাপন করা হয়। নাট ও বোল্ট/রয়েল বোল্ট খোলা ও লাগানোর জন্য স্প্যানার ব্যবহার করা হয়।



চিত্র : স্প্যানার

খ. **মাল্টি-মিটার:** মাল্টিমিটারের সাহায্যে কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে একের অধিক ইলেকট্রিক্যাল রাশিকে পরিমাপ করা যায় তাই একে মাল্টিমিটার বলে। এই মিটারকে এ্যাভোমিটার ও বলে। AVO এর প্রথম অক্ষর A, Volt মিটারের প্রথম অক্ষর V এবং Ohm মিটারের প্রথম অক্ষর O নিয়ে গঠিত হয়েছে। এই মিটারকে এ্যামিটার, ভোল্টমিটার ও ওহম মিটার হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে এসি ও ডিসি উভয় ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায়। এই মিটার ব্যবহার করার জন্য আলাদা সোর্স ব্যবহার করা হয় বলে ইহার সাহায্যে উচ্চতর রেজিস্ট্যান্স ইন্ডাকট্যান্স এবং ক্যাপাসিটেন্স পরিমাপ করা যায়।



চিত্র: মাল্টিমিটার

দ. **ক্ল্যাম্প অন মিটার:** তার না কেটে কারেন্ট পরিমাপ করতে ক্ল্যাম্প অন মিটার ব্যবহৃত হয়। এই মিটারকে এ্যামিটার, ভোল্টমিটার ও ওহম মিটার হিসাবে ব্যবহার করা যায়। এই মিটারের সাহায্যে এসি ও ডিসি উভয় ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায়। এই মিটার ব্যবহার করার জন্য আলাদা সোর্স ব্যবহার করা হয় বলে ইহার সাহায্যে উচ্চতর রেজিস্ট্যান্স ইন্ডাকট্যান্স এবং ক্যাপাসিটেন্স পরিমাপ করা যায়।



চিত্র: ক্ল্যাম্প অন মিটার

১.২ পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ

ক. **পিএলসি:** প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) হল ইন্ডাস্ট্রিয়াল কম্পিউটার, বিভিন্ন ইনপুট এবং আউটপুট সহ, কাস্টম প্রোগ্রামিংয়ের উপর ভিত্তি করে ইন্ডাস্ট্রিয়াল সরঞ্জাম নিয়ন্ত্রণ এবং নিরীক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়। পিএলসি ইন্ডাস্ট্রির প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন আকার এবং সাইজ ব্যবহার করা হয়।



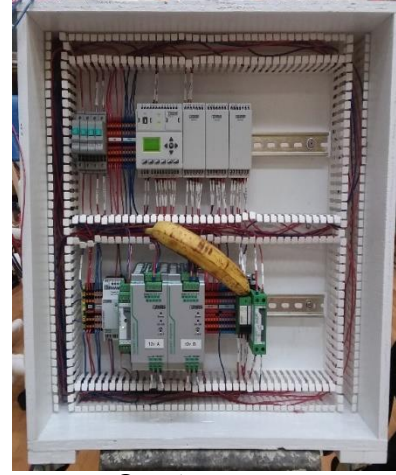
চিত্র : প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি)

খ. **পাওয়ার সাপ্লাই:** পিএলসি পাওয়ার সাপ্লাইতে সাধারণ আউটপুট ভোল্টেজ হল ২৪ ভোল্ট ডিসি। পিএলসি এর সাধারণ বর্তমান পাওয়ার সাপ্লাইতে রেটিং ছোট সিস্টেমের জন্য ২ থেকে ১০ এম্পিয়ার পর্যন্ত এবং বড়, আরও শক্তিশালী কন্ট্রোলারের জন্য ৫০ এম্পিয়ার পর্যন্ত। বাজারে ২২০ ভোল্টের পিএলসি বেশী পাওয়া যাচ্ছে তাই অনেক ক্ষেত্রে পিএলসি পাওয়ার সাপ্লাই প্রয়োজন হচ্ছে না। সরাসরি ২২০ ভোল্ট সরবরাহের মাধ্যমে পিএলসি পরিচালনা করা যাচ্ছে।



চিত্র : পাওয়ার সাপ্লাই

গ. **ইনক্রোজার:** পিএলসি ইনক্রোজার মূলত একটি মেটালিক বক্স। কোম্পানি তাদের বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম রক্ষা করার জন্য পিএলসি ইনক্রোজার তৈরী করে। কিছু কিছু ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ সুশৃঙ্খল রাখতে এটি ব্যবহার করা হয়। এটি প্রয়োজনীয় নির্দিষ্ট দিকগুলির উপর নির্ভর করে সুবিধাজনক বৈশিষ্ট্য বজায় রেখে তৈরী করা হয়। পিএলসি ইনক্রোজারের সাইজ পিএলসি এবং এর সাথে ব্যবহৃত অন্যান্য ডিভাইসের উপর ভিত্তি করে তৈরী করা হয়। পিএলসি ইনক্রোজার পিএলসি এবং বৈদ্যুতিক সরঞ্জামের জন্য একটি নিরাপদ ব্যবস্থা যা আর্দ্রতা, ধূলিকণা এবং বৈদ্যুতিক শব্দের থেকে রক্ষা করে। এই ইনক্রোজার কেবল হাউজ নয় বরং পিএলসি সিস্টেমের আয়ুষ্কাল এবং কর্মক্ষমতার বৃদ্ধি করে।



চিত্র : ইনক্রোজার

ঘ. **প্রোগ্রামিং ডিভাইস:** একটি ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পিসি) প্রোগ্রামিং ডিভাইস সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার মনিটর স্ক্রিনে আরও লজিকগুলি প্রদর্শন করে। এইভাবে প্রোগ্রামটির ব্যাখ্যা সহজতর করে। এইভাবে প্রোগ্রাম সহজে বোঝা, এনালাইসিস করা, ডেভলপ করা এবং ব্যাখ্যা করা সহজ।



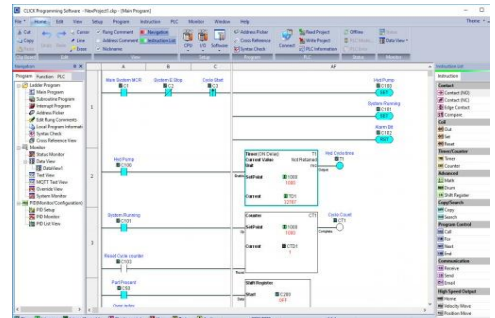
চিত্র : প্রোগ্রামিং ডিভাইস

ঙ. **প্রোগ্রামিং ক্যাবল:** এই ক্যাবলের মাধ্যমে পিসি থেকে পিএলসি এ প্রোগ্রাম ট্রান্সফার করা হয়। পিএলসি প্রোগ্রামিং ক্যাবল কম্পিউটার থেকে পিএলসিতে প্রোগ্রামিং ইন্টারফেস ট্রান্সফার করতে ব্যবহৃত হয়, যা পিএলসিকে অটোমেশন অ্যাপ্লিকেশন অনুযায়ী কনফিগার এবং নিয়ন্ত্রণ করার ইন্টারফেস প্রদান করে।



চিত্র : প্রোগ্রামিং ক্যাবল

চ. **প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার:** পিএলসি সফটওয়্যার মেশিনগুলিকে সময় বাঁচাতে, দক্ষতা বাড়াতে এবং ত্রুটিগুলি হ্রাস করতে বারবার কাজ সম্পাদন ইন্টারফেস প্রদান করে। একটি প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (PLC) একটি ইন্ডাস্ট্রিয়াল এপ্লায়েন্স যা উৎপাদন প্রক্রিয়া পরিচালনা করার জন্য বিশেষভাবে ডিজাইন এবং ইনস্টলেশন করা হয়।



পিএলসি সফটওয়্যার প্রোগ্রামিং বা ডিবাগিং ডিজাইন, আপলোড করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

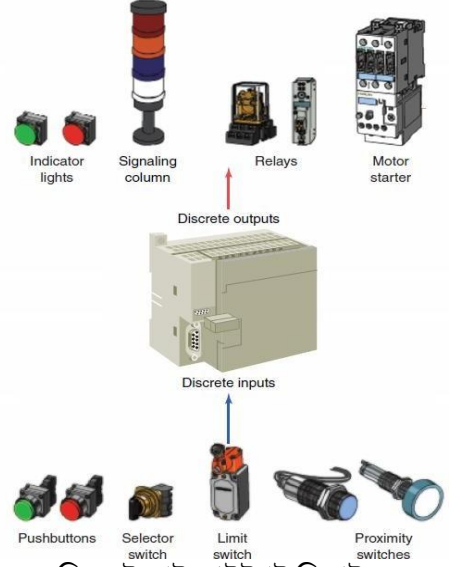
ছ. **টুলস সেট:** টুলস ছাড়া কারিগরি কোন কাজ করা সম্ভব নহে। ইঞ্জিনিয়ার বা টেকনিশিয়ানগণ হাতে কলমে কাজ করিয়া থাকেন। সুতরাং ইঞ্জিনিয়ার বা দক্ষ টেকনিশিয়ান পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করার কাজ সঠিক ও সুষ্ঠুভাবে সমাধান করিতে হইলে টুলসের একান্ত প্রয়োজন।

চিত্র : প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার



চিত্র : টুলস সেট

জ. **ইনপুট/আউটপুট ডিভাইস:** ইনপুট ডিভাইস: পিএলসির ইনপুট ডিভাইস হিসেবে বিভিন্ন সুইচিং ডিভাইস যেমন পুশ বাটন সুইচ, সিলেক্টর সুইচ, ইমার্জেন্সি পুশ সুইচ, লিমিট সুইচ, প্রেশার সুইচ, ফ্লট সুইচ, টেম্পারেচার সুইচ, বিভিন্ন প্রকার সেন্সর যেমন- টেম্পারেচার সেন্সর, ফ্লো সেন্সর, প্রেশার সেন্সর, প্রক্সিমিটি সেন্সর, ফটোইলেকট্রিক সেন্সর, লোড সেল, পটেনশিওমিটার, ইনফারেড সেন্সর ইত্যাদি সুইচ হিসেবে আউটপুট টার্মিনালে ব্যবহার করা।
আউটপুট ডিভাইস: পিএলসির আউটপুট ডিভাইস হিসেবে বিভিন্ন সুইচিং ডিভাইস যেমন ইলেকট্রো মেকানিক্যাল সুইচ, রিলে, ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর, সলিনয়েড ভাল্ব, মোটর স্টার্টার লোড হিসেবে আউটপুট টার্মিনালে ব্যবহার করা।

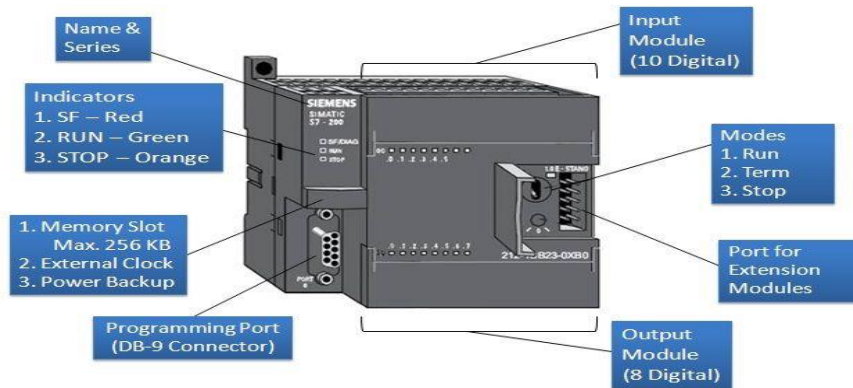


চিত্র : ইনপুট/আউটপুট ডিভাইস

১.৩ পিএলসি উপাদানসমূহ

এলসি উপাদানগুলি: একটি পিএলসি মূলত একটি ডিজিটাল কম্পিউটার যা মেশিন নিয়ন্ত্রণের করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি পিএলসি ইন্ডাস্ট্রিয়াল পরিবেশে কাজ করার জন্য ডিজাইন করা হয়। পিএলসি ইনপুট/আউটপুট ইন্টারফেস এবং নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা হয়েছে। পিএলসি উপাদান গুলির মধ্যে রয়েছে সেন্দ্রীল প্রসেসিং ইউনিট (সিপিইউ), মাউন্টিং র্যাক, রিড-অনলি মেমরি (রম), র্যান্ডম এক্সেস মেমরি (রয়াম), ইনপুট/আউটপুট (আই/ও) মডিউল, পাওয়ার সাপ্লাই এবং প্রোগ্রামিং ডিভাইস।

PLC S7-200

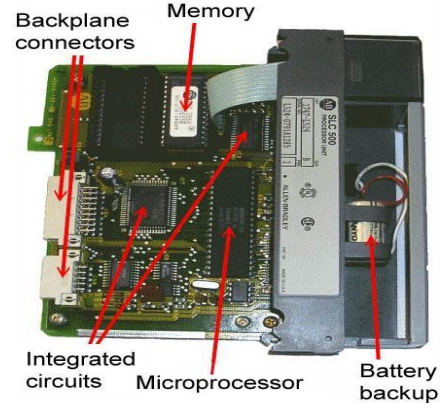


চিত্র : পিএলসির উপাদান

ক. মেমরি:

মেমরি হল একটি PLC কন্ট্রোলারের অংশ যা ডেটা, নির্দেশাবলী এবং নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম সংরক্ষণ করে। প্রয়োজনীয় মেমরির পরিমাণ নির্ভর করে

- ব্যবহৃত I/O পয়েন্টের সংখ্যা
- নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামের আকার
- ডেটা সংগ্রহের প্রয়োজনীয়তা
- সুপারভাইজরি ফাংশন প্রয়োজন
- ভবিষ্যতের সম্প্রসারণ



খ. সেন্দ্রাল প্রসেসিং ইউনিট (সিপিইউ): প্রসেসর (সিপিইউ) একটি মাইক্রোপ্রসেসর নিয়ে গঠিত যা লজিক প্রয়োগ করে এবং মডিউলগুলির মধ্যে যোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ করে। মাইক্রোপ্রসেসরের পাশাপাশি অপারেটিং সিস্টেম এবং পিএলসি প্রোগ্রাম দ্বারা প্রস্তুতকৃত লজিক্যাল অপারেশনের ফলাফল সংরক্ষণের জন্য প্রসেসরের মেমরির প্রয়োজন হয়।

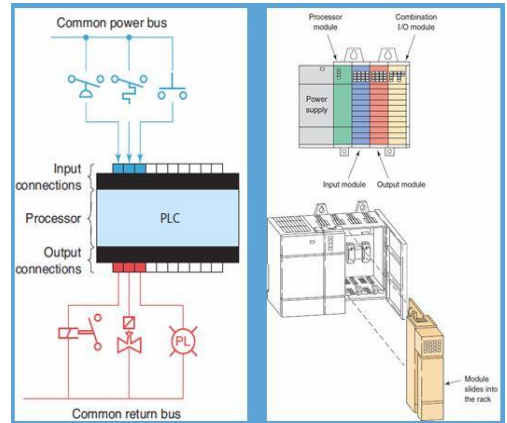
গ. ইনপুট/আউটপুট (আই/ও) মডিউল:

এখানে বিভিন্ন প্রকার ইনফরমেশন প্রদান করা হয়ে থাকে। ইনপুট ডিভাইসে প্রাপ্ত তথ্যকে লেডার ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আউটপুট ডিভাইসের বিভিন্ন অংশে পাঠানো হয়। ফিল্ড I/O হল ছোট পিএলসি যা আলাদা আলাদা, অপসারণযোগ্য ইউনিট ছাড়াই একটি প্যাকেজে আসে। প্রসেসর এবং I/O একসাথে প্যাকেজ করা হয়। মডিউলার I/O বিভাগ দ্বারা বিভক্ত যার মধ্যে আলাদা মডিউল প্লাগ করা যায়। এই বৈশিষ্ট্যটি আপনার বিকল্প এবং ইউনিটের নমনীয়তাকে ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি করে।



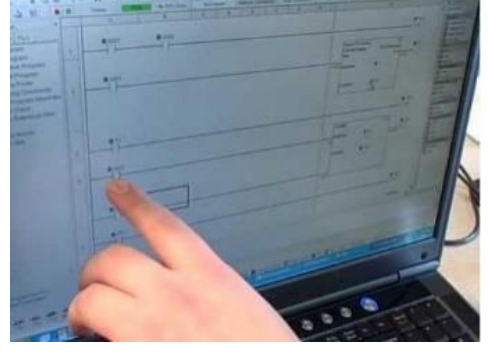
ঘ. পাওয়ার সাপ্লাই:

পাওয়ার সাপ্লাই যাকে প্লাগ করা সমস্ত মডিউলকে ডিসি পাওয়ার সরবরাহ করে। বড় PLC সিস্টেমের জন্য, এই পাওয়ার সাপ্লাই সাধারণত ফিল্ড ডিভাইসে পাওয়ার সাপ্লাই করে না।



ঙ. প্রোগ্রামিং ডিভাইস:

প্রসেসরের মেমরিতে পছন্দসই প্রোগ্রাম প্রবেশ করতে একটি প্রোগ্রামিং ডিভাইস ব্যবহার করা হয়। একটি ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পিসি) সর্বাধিক ব্যবহৃত হয় প্রোগ্রামিং ডিভাইস হিসাবে। কম্পিউটার মনিটর স্ক্রিনে আরও লজিক প্রদর্শন করে। এইভাবে প্রোগ্রাম বোঝা এবং করা সহজ হয়।



সেলফ চেক (Self Check)- ১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং করতে কি কি পিপিই পরিধান করতে হবে?

উত্তর:

২. ক্যাবলের ইন্সুলেশন অপসারণ করতে কোন টুলস ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৩. মাল্টিমিটারের সাহায্যে কি কি পরিমাপ করা যায়?

উত্তর:

৪. প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) কি?

উত্তর:

৫. পিএলসির কি প্রোগ্রামিং ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৬. পিএলসির উপাদান গুলির কি কি?

উত্তর:

৭. পিএলসির মেমরির পরিমাণ কিসের উপর নির্ভর করে?

উত্তর:

৮. পিএলসির প্রোগ্রামিং ডিভাইস প্রোগ্রামিং ক্যাবল কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-১: কাজের জন্য প্রস্তুতি নিতে পারা

১. পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং করতে কি কি পিপিই পরিধান করতে হবে?
উত্তর: এপ্রোন, সেফটি সু, গগলস, সেফটি হেলমট, ইয়ার প্লাগ, হ্যান্ড গ্লাভস, মাস্ক ইত্যাদি।
২. ক্যাবলের ইন্সুলেশন অপসারণ করতে কোন টুলস ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ওয়্যার স্ট্রিপার।
৩. মাল্টিমিটারের সাহায্যে কি কি পরিমাপ করা যায়?
উত্তর: কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্ট্যান্স।
৪. প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) কি?
উত্তর: প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) হল ইন্ডাস্ট্রিয়াল কম্পিউটার, বিভিন্ন ইনপুট এবং আউটপুট সহ, কাস্টম প্রোগ্রামিংয়ের উপর ভিত্তি করে ইন্ডাস্ট্রিয়াল সরঞ্জাম নিয়ন্ত্রণ এবং নিরীক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়।
৫. পিএলসির কি প্রোগ্রামিং ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: পারসোনাল কম্পিউটার (পিসি)।
৬. পিএলসির উপাদান গুলির কি কি?
উত্তর: পিএলসি উপাদান গুলির মধ্যে রয়েছে সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট (সিপিইউ), মাউন্টিং র্যাক, রিড-অনলি মেমরি (রম), র্যান্ডম এক্সেস মেমরি (রয়াম), ইনপুট/আউটপুট (আই/ও) মডিউল, পাওয়ার সাপ্লাই এবং প্রোগ্রামিং ডিভাইস।
৭. পিএলসির মেমরির পরিমাণ কিসের উপর নির্ভর করে?
উত্তর: পিএলসির মেমরির পরিমাণ উপর নির্ভর করে
 - ব্যবহৃত I/O পয়েন্টের সংখ্যা
 - নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামের আকার
 - ডেটা সংগ্রহের প্রয়োজনীয়তা
 - সুপারভাইজরি ফাংশন প্রয়োজনীয়
 - ভবিষ্যতের সম্প্রসারণ
৮. পিএলসির প্রোগ্রামিং ডিভাইস প্রোগ্রামিং ক্যাবল কেন ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: এই ক্যাবলের মাধ্যমে পিসি থেকে পিএলসি এ প্রোগ্রাম ট্রান্সফার করা হয়। পিএলসি প্রোগ্রামিং ক্যাবল কম্পিউটার থেকে পিএলসিতে প্রোগ্রামিং ইন্সট্রাকশন ট্রান্সফার করতে ব্যবহৃত হয়, যা পিএলসিকে অটোমেশন অ্যাপ্লিকেশন অনুযায়ী কনফিগার এবং নিয়ন্ত্রণ করার ইন্সট্রাকশন প্রদান করে।

টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.১ : ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম(পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন করতে পারবে।

কাজের পদ্ধতি :

১. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর। কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE নির্বাচন করুন।
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
৩. হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন।
৪. হাজার্ড বা বিপত্তি থাকলে মেজর এবং অপসারণ করুন।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৬. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৭. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



চিত্র: ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান এবং নিরাপদ কাজের অনুশীলন

টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.২ : টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে টুলস এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচন এবং প্রস্তুত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম নির্বাচন করুন।
৩. টুলস এবং সরঞ্জামগুলির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ করুন।
৪. টুলস এবং সরঞ্জামগুলির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ অনুসারে সেটিং করুন।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস ও সরঞ্জাম সনাক্ত করুন।
৬. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।

নিচের টুলস এবং সরঞ্জামগুলি চিহ্নিত করে নাম লিখুন

টাস্ক শীট (Task Sheet)- ১.৩: পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ করুন।
৩. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করুন।
৪. প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ করুন।
৫. পিএলসির পিন/টার্মিনাল সনাক্ত করুন।
৬. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৭. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৮. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।

নিচের পিএলসির উপকরণ ও উপাদানগুলি চিহ্নিত করে নাম লিখুন



শিখনফল (Learning Outcome)-২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে। ২. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে। ৩. পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগগুলি নির্দেশ অনুসারে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে। ৪. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করতে সক্ষম হয়েছে। ৫. প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি ম্যানুয়্যাল অনুযায়ী সেট করতে সক্ষম হয়েছে। ৬. প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে। ৭. পিএলসি সফটওয়্যার ব্যবহার করে নির্বাচিত হার্ডওয়্যার কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে।
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. টিচিং এইড ৫. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৬. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৭. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ৮. টুল এবং সরঞ্জাম ৯. পিএলসি ১০. সেন্সর এবং সুইচ ১১. পিএলসি সফটওয়্যার
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান <ul style="list-style-type: none"> ক. পাওয়ার সাপ্লাই মডিউল খ. ইনপুট / আউটপুট মডিউল গ. মাউন্টিং এক্সেসরিজ ঘ. CPU ইউনিট ঙ. কমিউনিকেশন মডিউল চ. প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি) ছ. কমিউনিকেশন কেবল ২. কেবল সংযোগ <ul style="list-style-type: none"> জ. RS 232 ঝ. USB ঞ. ইথারনেট ট. RS485 ঠ. RS422 ড. Profibus

	<p>৩. সুরক্ষামূলক ডিভাইস ক. Fuse খ. Miniature Circuit Breaker (MCCB) গ. 24V DC Supply ঘ. Grounding Unit</p> <p>৪. PLC সফটওয়্যার ঙ. পিএলসি ব্রান্ডের ভিত্তিতে প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার</p> <p>৫. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির নির্দিষ্ট ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করার কৌশল</p> <p>৬. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান এবং নিয়ন্ত্রণ ডিভাইসগুলি ইনস্টল করার কৌশল</p>
এক্টিভিটি	<p>১. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে।</p> <p>২. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করুন</p> <p>৩. পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগগুলি নির্দেশ অনুসারে সংযুক্ত করুন</p> <p>৪. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করুন</p> <p>৫. প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি ম্যানুয়াল অনুযায়ী সেট করুন</p> <p>৬. প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ইনস্টল করুন</p> <p>৭. পিএলসি সফটওয়্যার ব্যবহার করে নির্বাচিত হার্ডওয়্যার কনফিগার করুন</p>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<p>১. উপস্থাপন (Presentation)</p> <p>২. বক্তৃতা (Lecture)</p> <p>৩. আলোচনা (Discussion)</p> <p>৪. ব্যবহারিক (Practical)</p>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<p>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</p> <p>২. প্রদর্শন (Demonstration)</p> <p>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</p>

**শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -২ : সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি
হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকণর ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা” শেখার জন্য উপকণর প্রদান করবেন।
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ২ : সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন জব শীট -২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা। স্পেসিফিকেশন শীট -২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা। জব শীট -২.২: সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করা। স্পেসিফিকেশন শীট -২.২: সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করা। জব শীট -২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা। স্পেসিফিকেশন শীট -২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা। জব শীট -২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করা। স্পেসিফিকেশন শীট -২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করা। টাস্ক শীট -২.৫: পিএলসি প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি সনাক্ত করা। জব শীট -২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা। স্পেসিফিকেশন শীট -২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা।

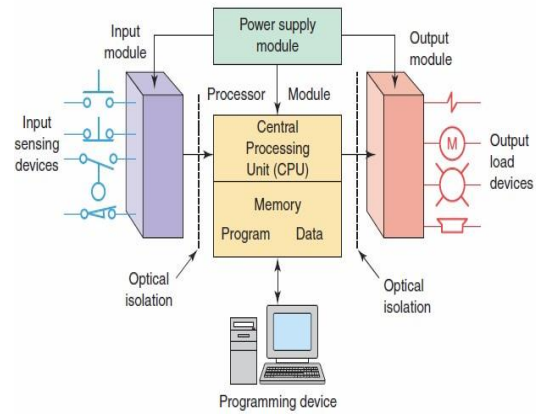
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) -২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেটআপ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শিট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে

- ২.১ সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান
- ২.২ কেবল সংযোগ
- ২.৩ সুরক্ষামূলক ডিভাইস
- ২.৪ PLC সফটওয়্যার
- ২.৫ সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির নির্দিষ্ট ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করার কৌশল
- ২.৬ সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান এবং নিয়ন্ত্রণ ডিভাইসগুলি ইনস্টল করার কৌশল

২.১ সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান

এটি এক প্রকার মাইক্রোপ্রসেসর বেইজ কন্ট্রোল সিস্টেম। এতে একটি প্রোগ্রামেবল মেমরি থাকে এই মেমরিতে বিভিন্ন প্রকার ইম্প্লিকেশন স্টোর করা থাকে, যার মাধ্যমে গাণিতিক লজিক্যাল, টাইমিং, সিকুয়েন্সিং ইত্যাদি কার্যাবলী সম্পাদন করা হয়। এটি মূলত মাইক্রোকন্ট্রোলারের অনুরূপ কাজ করে কিন্তু মাইক্রোকন্ট্রোলারের সাথে এর মূল পার্থক্য হল এটি ইন্ডাস্ট্রিতে হাই পাওয়ার কন্ট্রোলিং সিস্টেমকে কন্ট্রোল করতে ব্যবহৃত হয় অন্যদিকে মাইক্রোকন্ট্রোলার লো পাওয়ার এবং সূক্ষ্ম কন্ট্রোল সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র: পিএলসি হার্ডওয়্যার

পিএলসি কাজ নির্ভর করে প্রথম ধাপে যে ইনপুট সিগন্যাল দেয়া হবে তা লেডার ডায়াগ্রামের মাধ্যমে প্রোসেসিং হয়ে দ্বিতীয় ধাপে কাঙ্ক্ষিত আউটপুট সিগন্যাল পাওয়া যাবে, যার মাধ্যমে অতি সহজে অন্যান্য ডিভাইস কন্ট্রোল করা যায়।

ক. পাওয়ার সাপ্লাই মডিউল

পিএলসিকে একটিভ করার জন্য অবশ্যই একটি পাওয়ার লাগবে। পাওয়ার সাপ্লাইয়ের কাজ মূলত ইনপুট, সিপিইউ এবং আউটপুটকে প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ সরবরাহ করা। আর একটি কথা, এতে আর্থিং থাকতেই হবে। আর্থিং না করা থাকলে প্রোগ্রাম ঠিকমত রান নাও করতে পারে এমনকি ডিলিট হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

বিভিন্ন পিএলসির ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় পাওয়ার কম



Power Supply

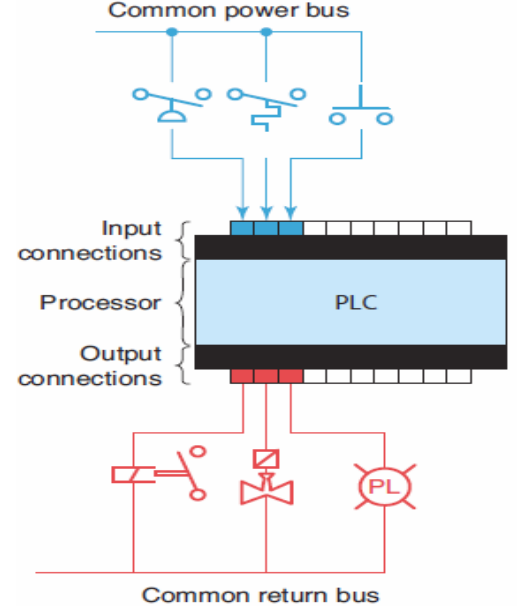
চিত্র: ইনপুট / আউটপুট মডিউল

বেশি হতে পারে। যেমন অনেক পিএলসি আছে যাদের অপারেট করতে ১১৫ ভোল্ট থেকে ২৪০ ভোল্ট এসি/ডিসি প্রয়োজন হয়। আবার অনেক পিএলসি রয়েছে শুধু ডিসি ২৪ ভোল্টে অপারেট করা যাবে।

খ. ইনপুট / আউটপুট মডিউল

ইনপুট মডিউল: এখানে বিভিন্ন প্রকার ইনফরমেশন প্রদান করা হয়ে থাকে। ইনপুট ডিভাইসে প্রাপ্ত তথ্যকে লেডার ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আউটপুট ডিভাইসের বিভিন্ন অংশে পাঠানো হয়। ইনপুট সাধারণত বিভিন্ন প্রকার সুইচ, সেন্সর, তাপমাত্রা ইনফরমেশন, ভেরিয়েবল ভোল্টেজ ইত্যাদি ইনফরমেশন সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিটকে পাঠায়।

আউটপুট মডিউল: সেন্ট্রাল প্রসেসিং থেকে আগত তথ্যকে রিলে সুইচের মাধ্যমে মেশিনে পাঠানো হয়ে থাকে ও মেশিন সেই অনুযায়ী কাজ করে। মেশিনে সেন্সর সহ অন্যান্য ডিভাইসের মাধ্যমে পুনরায় ইনপুটে তথ্য প্রদান করে থাকে এবং এইভাবে প্রক্রিয়া স্বয়ংক্রিয় ভাবে চলতে থাকে।



চিত্র: ইনপুট / আউটপুট মডিউল

গ. মাউন্টিং এক্সেসরিজ

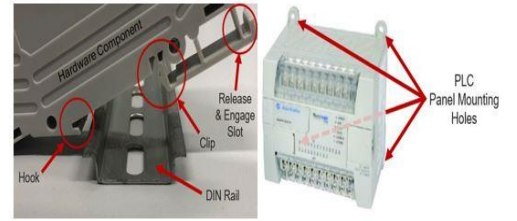
একটি পিএলসি এর হার্ডওয়্যার মাউন্টিং সিস্টেম পিএলসি সিস্টেমের বিভিন্ন হার্ডওয়্যার উপাদানকে শারীরিকভাবে সংযুক্ত করার উপায় প্রদান করে। হার্ডওয়্যার মাউন্টিং সিস্টেমগুলি এক পিএলসি প্রস্তুতকারকের থেকে অন্যটিতে পরিবর্তিত হতে পারে এবং ব্যবহৃত পিএলসি ধরণের উপর নির্ভর করেও পরিবর্তিত হতে পারে।

ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন প্রকল্পে ব্যবহৃত ৩টি প্রধান পিএলসি মাউন্টিং সিস্টেম হল:

- র্যাক মাউন্ট পিএলসি
- রেল মাউন্ট পিএলসি
- প্যানেল মাউন্ট পিএলসি



চিত্র: র্যাক মাউন্ট



চিত্র: রেল ও প্যানেল মাউন্ট

ঘ. CPU ইউনিট

সিপিইউ (CPU) একটি মাইক্রোপ্রসেসরের সমন্বয়ে গঠিত যা ইনপুট ও আউটপুট মডিউলের মধ্যে যোগাযোগ, লজিক্যাল অপারেশন এবং নিয়ন্ত্রণ করে। ইনপুট হতে আগত তথ্যগুলোকে লেডার ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আউটপুট ডিভাইসের বিভিন্ন অংশে পাঠানো হয়ে থাকে। এছাড়া ইনপুট ডিভাইসের প্রাপ্ত তথ্যের সাথে সিপিইউ ডায়াগ্রাম অনুযায়ী নিজস্ব কিছু তথ্য সংযোগ হতে পারে।



চিত্র: সিপিইউ ইউনিট

মাইক্রোপ্রসেসরের পাশাপাশি অপারেটিং সিস্টেম এবং পিএলসি প্রোগ্রাম দ্বারা সম্পাদিত লজিক্যাল অপারেশনের ফলাফল সংরক্ষণের জন্য প্রসেসরের মেমরির প্রয়োজন। পি এল সি সিপিইউতে আপনি চাইলে এক্সটারনাল ইনপুট আউটপুট বাড়িয়ে নিতে পারেন। ধরেন আপনি ৩৬ টি ইনপুট এবং ২৪ টি আউটপুট ব্যবহার করতে পারছেন কিন্তু আপনার ইনপুট ও আউটপুট আরো বেশি লাগবে, সেক্ষেত্রে এক্সটারনাল মডিউল যোগ করে করতে পারেন এবং এটা খুবই সহজ। কিন্তু সব পিএলসির ক্ষেত্রে আপনি ইচ্ছা করলেই ইনপুট ও আউটপুট এক্সটেনশন করতে পারবেন না। একমাত্র মডুলার পিএলসিতে এক্সটেনশন সম্ভব। অর্থাৎ একটি কম্পাক্ট পিএলসি এ আপনি ইচ্ছা করলেই ইনপুট ও আউটপুট এক্সটেনশন করতে পারবেন না। অপরটি মডুলার পিএলসি আপনি ইচ্ছা করলেই ইনপুট ও আউটপুট এক্সটেনশন করতে পারবেন।

ঙ. কমিউনিকেশন মডিউল

কমিউনিকেশন মডিউল হল ডিভাইস সংযোগের কেন্দ্রবিন্দু। এটি নিরাপদ ডেটা আদান প্রদান করে, টেলিমেট্রি, ডিভাইস অবস্থা পর্যবেক্ষণ এবং ওভার-দ্য-এয়ার সফটওয়্যার আপডেটের মতো বৈশিষ্ট্যগুলি থাকে। সাধারণ পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকলের মধ্যে রয়েছে Modbus, Ethernet/IP, Profibus, Profinet এবং CANopen।



Communication Pot

চিত্র: কমিউনিকেশন মডিউল

চ. প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)

একটি ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পিসি) প্রোগ্রামিং ডিভাইস সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার মনিটর স্ক্রিনে আরও লজিকগুলি প্রদর্শন করে। এইভাবে প্রোগ্রামটির ব্যাখ্যা সহজতর করে। এইভাবে প্রোগ্রাম সহজে বোঝা, এনালাইসিস করা, ডেভলপ করা এবং ব্যাখ্যা করা সহজ হয়।



চিত্র: প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)

ছ. কমিউনিকেশন কেবল

এই ক্যাবলের মাধ্যমে পিসি থেকে পিএলসি এ প্রোগ্রাম ট্রান্সফার এবং পিএলসি থেকে পিএলসিতে সংযুক্ত অন্যান্য ডিভাইসে ইন্সট্রাকশন ট্রান্সফার করতে ব্যবহার করা হয়। পিএলসি প্রোগ্রামিং ক্যাবল কম্পিউটার থেকে পিএলসিতে প্রোগ্রামিং ইন্সট্রাকশন ট্রান্সফার করতে ব্যবহৃত হয়, যা পিএলসিকে অটোমেশন অ্যাপ্লিকেশন অনুযায়ী কনফিগার এবং নিয়ন্ত্রণ করার ইন্সট্রাকশন প্রদান করে।



চিত্র: কমিউনিকেশন ক্যাবল

২.২ কেবল সংযোগ

এই ক্যাবলের মাধ্যমে পিসি থেকে পিএলসি এ প্রোগ্রাম ট্রান্সফার করা হয়। পিএলসি কমিউনিকেশন ক্যাবল কম্পিউটার থেকে পিএলসিতে প্রোগ্রামিং ইন্সট্রাকশন ট্রান্সফার করতে ব্যবহৃত হয়, যা পিএলসিকে অটোমেশন অ্যাপ্লিকেশন অনুযায়ী কনফিগার এবং নিয়ন্ত্রণ করার ইন্সট্রাকশন প্রদান করে।

ক. RS 232

RS-232 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টর প্রায়শই মেরামত টেনিশিয়ানরা পিএলসির টেস্ট, ডায়াগনস্টিকস এবং সিস্টেম আপডেট করতে ব্যবহার করেন। অটোমেশন সিস্টেম চালিত একটি কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত থাকাকালীন এটি একটি পিএলসি/ডিভাইস নিয়ন্ত্রণ করতেও ব্যবহার করা হয়। কিছু খুব পুরানো পিএলসি ডিভাইস RS-232 সিরিয়াল পোর্ট ব্যবহার হয়। একে D-sub 9 পিন কানেক্টর ও বলা হয়।



চিত্র : RS-232 ক্যাবল

খ. USB

USB বেশিরভাগ আধুনিক পিএলসি-তে ইউএসবি পোর্ট রয়েছে যা প্রোগ্রামিং, ডিবাগিং এবং ডেটা স্থানান্তরের উদ্দেশ্যে একটি কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করতে ব্যবহার করা হয়। পিএলসি এবং কম্পিউটারের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন করতে একটি নির্দিষ্ট প্রোটোকল ব্যবস্থা, যেমন MODBUS বা DF1 প্রোটোকল তৈরী করে।



চিত্র : USB ক্যাবল

গ. ইথারনেট

একটি ইথারনেট নেটওয়ার্কের মাধ্যমে একজন প্রোগ্রামারের জন্য একটি পিএলসি এ অ্যাক্সেস করার একটি ক্রমবর্ধমান সাধারণ উপায়। একটি নেটওয়ার্কে সবকিছু পাওয়া একটি পিসি থেকে নেটওয়ার্কে যেকোনো HMI বা পিএলসি প্রোগ্রাম, আপলোড, ডাউনলোড এবং ব্যাকআপের জন্য একটি কেবল সংযোগের জন্য ব্যবহার হয়।



চিত্র : ইথারনেট ক্যাবল

ঘ. RS485

RS-485 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টর ১২ মিটার পর্যন্ত রেঞ্জে উচ্চ গতির সাথে ডেটা প্রেরণের জন্য নিখুঁত মাধ্যম। এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলির মধ্যে একটি হল ট্রান্সমিশন লাইনে তারের পৌঁচানো জোড়া প্রবর্তিত শব্দ কমিয়ে দেয়। একাধিক রিসিভার একটি লিনিয়ার, মাল্টি-ড্রপ বাসে এই জাতীয় নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত থাকতে পারে।



চিত্র : RS-485 ক্যাবল

ঙ. RS 422

RS-422 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টর দীর্ঘ দূরত্বের কেবল স্থাপনের জন্য - সাধারণত ৫০০ ফুট পর্যন্ত অনুমোদিত, এবং পুনরাবৃত্তির সাহায্যে এমনকি আরও দূরত্বে কেবল স্থাপন করা যায়। মাল্টি-ড্রপ - সাধারণত, প্রতি পোর্টে ৩২ টি পর্যন্ত ডিভাইস সংযুক্ত করা যায়, এবং আরও বেশি ডিভাইস সংযুক্ত করা যায় রিপিটার ব্যবহার করে।



চিত্র : RS-422 ক্যাবল

চ. Profibus

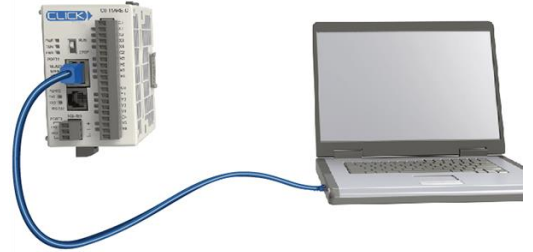
Profibus স্ট্যান্ডার্ড এবং মডুলারিটির উপর নির্ভর করে। ব্যবহারকারীর সুবিধা হল ব্যবহারের সহজতা এবং নমনীয়তা। একক যোগাযোগ প্রোটোকল একই বাসে চলার জন্য অবিচ্ছিন্ন এবং বিচ্ছিন্ন এবং সুরক্ষা-সম্পর্কিত প্রক্রিয়াগুলির সম্পূর্ণরূপে সমন্বিত সমাধান করতে সক্ষম।



চিত্র : Profibus ক্যাবল

পিএলসি এবং পিসির মধ্যে ক্যাবল সংযোগ:

পিএলসি কন্ট্রোলার একটি পিসি কম্পিউটারের সাথে একটি RS-232 ক্যাবলের তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। তারের এক প্রান্ত একটি সিরিয়াল পিসি পোর্টের সাথে সংযুক্ত থাকে (৯-পিন বা ২৫-পিন সংযোগকারী), অন্য প্রান্তটি একটি LS Master-K 120S পিএলসি কন্ট্রোলারের RS232 মডিউলে একটি RS-232C সংযোগকারীর সাথে সংযুক্ত থাকে।



চিত্র : পিএলসি এবং পিসির মধ্যে ক্যাবল সংযোগ

২.৩ সুরক্ষামূলক ডিভাইস

পিএলসি ওয়্যারিং এবং ইনস্টলেশনের কাজে বিভিন্ন প্রকার প্রটেকটিভ ডিভাইস ব্যবহার করা হয়।

ক. ফিউজ

ফিউজ হচ্ছে স্বল্পদৈর্ঘ্যের অনেক সরু ও কম গলনাঙ্ক বিশিষ্ট একটি পরিবাহী তার যা বৈদ্যুতিক সার্কিটে সংযুক্ত থেকে নির্দিষ্ট পরিমাণ কারেন্ট অনির্দিষ্টকাল বহন করতে পারে। নির্ধারিত পরিমাণের চেয়ে অতিরিক্ত বেশি কারেন্ট প্রবাহিত হলেই ফিউজ নিজে গলে গিয়ে সার্কিটে ত্রুটিপূর্ণ অংশকে সরবরাহ হতে বিচ্ছিন্ন করে দেয়। ফিউজ শর্ট সার্কিট এবং ওভার লোড কন্ডিশনে কাজ করে থাকে। বিভিন্ন ধরনের ফিউজ বাজারে পাওয়া যায়। প্রত্যেক ফিউজের গায়ে বা কন্ট্যাক্ট টার্মিনালে তারের কারেন্ট বহন ক্ষমতা ও ভোল্টেজ লেখা থাকে।



চিত্র: ফিউজ

খ. মিনিয়োচার সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি)

মিনিয়োচার সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি) একটি স্বয়ংক্রিয় প্রটেকটিভ ডিভাইস বা রক্ষণ যন্ত্র যা সার্কিট নিরাপত্তা প্রদান করে থাকে। সার্কিটে নির্ধারিত কারেন্টের চেয়ে বেশি কারেন্ট প্রবাহিত হলে স্বয়ংক্রিয় ভাবে ট্রিপ করে সার্কিটকে সরবরাহ হতে বিচ্ছিন্ন করে দেয়। মিনিয়োচার সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি) শর্ট সার্কিট এবং ওভার লোড কন্ডিশনে কাজ করে থাকে। একই সাথে সার্কিট ব্রেকার কে কন্ট্রোলিং ডিভাইস বা সুইচিং কাজে ব্যবহার হয়ে থেকে। অর্থাৎ এটি একটি প্রটেকটিভ ও কন্ট্রোলিং ডিভাইস।



চিত্র: মিনিয়োচার সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি)

গ. ২৪ ভোল্ট ডি সি সাপ্লাই

পিএলসি পাওয়ার সাপ্লাইতে সাধারণ আউটপুট ভোল্টেজ হল ২৪ ভোল্ট ডিসি। বিভিন্ন আকার রেফারেন্স বর্তমান যাচ্ছে। পিএলসি এর সাধারণ বর্তমান রেটিংগুলি ছোট সিস্টেমের জন্য ২ থেকে ১০ এম্পিয়ার পর্যন্ত এবং বড়, আরও শক্তিশালী কন্ট্রোলারের জন্য ৫০ এম্পিয়ার পর্যন্ত।



চিত্র: ২৪ ভোল্ট ডি সি সাপ্লাই

ঘ. গ্রাউন্ডিং ইউনিট

পিএলসি অবশ্যই গ্রাউন্ডিং করতে হবে। পিএলসি এর অনুপযুক্ত আর্থিং বা গ্রাউন্ডিং এর ফলে কন্ট্রোল সিস্টেমের কার্যকারিতা খারাপ হতে পারে বা একটি কন্ট্রোলার বা ইলেকট্রনিক কার্ডের নষ্ট বা এমনকি কখনও কখনও এমবেডেড সফটওয়্যারও মুছে যেতে পারে। আর্থ পিটের আর্থ রেজিস্ট্যান্স থাকতে হবে কম (১ ওহমের চেয়ে অনেক কম)। পিএলসি গ্রাউন্ড করা হয় প্যানেলের ভিতর একটি গ্রাউন্ড বারে। বাস বারটি একটি আর্থ পিটের সাথে সংযুক্ত থাকে সিস্টেমটি শেষ পর্যন্ত মাটিতে সংযুক্ত হয়।



চিত্র: গ্রাউন্ডিং

২.৪ PLC সফটওয়্যার

পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) এর উপর ভিত্তি করে ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন সিস্টেমগুলিকে প্রোগ্রাম করতে ব্যবহৃত হয়। এটি ব্যবহারকারীদের একটি কাঠামোগত, ব্যবহারকারী-বান্ধব পদ্ধতিতে পিএলসি এর জন্য প্রোগ্রাম তৈরি, সংশোধন এবং ডিবাগ করতে সক্ষম। সফটওয়্যারটি বিভিন্ন ইন্ডাস্ট্রি যেমন ফার্মাসিউটিক্যালস, মহাকাশ এবং অটোমোটিভ উৎপাদনের জন্য নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা ডিজাইন করতে ব্যবহার করা হয় এছাড়াও পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার ডেটা লগিং, ট্রেন্ডিং এবং সিমুলেশন করা যায়। পিএলসির সফটওয়্যার ইনস্টল করার জন্য ভালো মানের ক্যাবল এবং কনভার্টার ব্যবহার করাই উত্তম। কারন বাজারে বিভিন্ন ক্যাবল পাওয়া যায় যা ঠিকমত কাজ করে না। একারণে পিএলসি কমিউনিকেশন ক্যাবল পিএলসি যে কোম্পানির সেই কোম্পানি থেকেই নেওয়া উচিত। যদিও ক্যাবলের দাম অনেক বেশি হয়ে থাকে।

Brand Name of PLC

বর্তমানে বিভিন্ন কোম্পানির পিএলসি বাজারে রয়েছে। তবে এদের মধ্যে কিছু পরিচিত পিএলসির তালিকা নিচে দেওয়া হলো

- ডেল্টা পিএলসি (Delta)
- এলেন ব্র্যাডলি (Allen Bradley)
- মিতসুবিশি (Mitsubishi)
- ফুজি (fuzzi)
- পেনাসনিক (Panasonic)
- ওমরন (Omron)
- এল এস (LS)
- টশিবা (Toshiba)
- সিমেন্স (Siemens)
- ফাটেক (Fatek)
- স্ট্যাইডার (Schneider)



চিত্র: পিএলসি

পিএলসি সফটওয়্যার

পিএলসি ব্রান্ড

- Delta
- Rockwell Automation
- ABB
- Siemens
- Eaton
- Siemens
- Schneider Electric
- Schneider Electric

পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার

- ISPSOft
- Studio 5000
- ABB Automation Builder
- TIA Portal
- Eaton easySoft
- SIMATIC STEP 7
- EcoStruxure Machine Expert
- TwidoSuite

- Schneider Electric
- Omron
- Hitachi
- HIMA
- Rockwell Automation
- OpenPLC
- LS
- LS
- EcoStruxure Control Expert
- CX-Programmer
- LADDER EDITOR
- SILworX
- RSLogix 500
- OpenPLC Editor
- KGLWIN
- LSXG5000

পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার গাইড

পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার হল এক ধরনের ইন্ডাস্ট্রিয়াল নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা যা জটিল মেশিন, ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন প্রক্রিয়া এবং সিস্টেমগুলি নিরীক্ষণ এবং নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়। এটি ব্যবহারকারীকে প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) ব্যবহার করে জটিল অটোমেশন অ্যাপ্লিকেশন ডেভলপ ও মেইনটেইন করা হয়। পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার ব্যবহার করে মেশিন, প্রসেস এবং সিস্টেমের দক্ষতার সাথে এবং সাশ্রয়ী ভাবে পরিচালনা করা যায়।

সফটওয়্যারটিতে সাধারণত একটি গ্রাফিকাল ইউজার ইন্টারফেস থাকে যা পিএলসি মধ্যে প্রোগ্রাম বা অ্যাপ্লিকেশন তৈরি করা সহজ হয়। গ্রাফিকাল ইউজার ইন্টারফেস ব্যবহারকারীদেরকে সরাসরি টেক্সট এডিটরে কমান্ড প্রবেশ করতে বা প্রোগ্রাম থেকে আউটপুট দেখতে সহায়তা করে কারণ এটি ত্রুটির সমাধান করতে বা মেশিন অপারেশনের কাজে ব্যবহার করা হয়। সফটওয়্যারে অনেক ভেরিয়েবল কনফিগার করা হয় যেমন মোটর, রিলে, টাইমার এবং কাউন্টার, সুইচ, পুশবাটন, ডিজিটাল ইনপুট/আউটপুট। জটিল সিস্টেম সেট আপ করার সময় আরও সহজে করার জন্য ল্যাডার লজিকের মতো প্রোগ্রামিং ভাষাগুলি পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের সাথে ব্যবহার করা হয়।

পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারে একটি মেশিন প্রসেস বা সিস্টেমের জন্য একটি অ্যাপ্লিকেশন তৈরি করার সময় ব্যবহারকারীকে প্রথমে নির্ধারণ করতে হবে। কিভাবে প্রতিটি ডিভাইস পূর্বনির্ধারিত মানগুলিতে সেট করা পূর্ব নির্ধারিত প্যারামিটারগুলির মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করবে। এই প্যারামিটারগুলির শুরু করার সময় কন্ট্রোলার বোর্ডে মেমরিতে লেখা হয় তারপর পরে এর সাথে সংযুক্ত মেশিন, প্রসেস বা সিস্টেমগুলির অপারেশনের সময় প্রয়োজন অনুসারে আনতে হয়। একবার সমস্ত প্রয়োজনীয় ডিভাইসগুলি সঠিকভাবে প্রোগ্রাম করা হয়ে গেলে, প্রোগ্রাম চালানোর সময় নির্দিষ্ট শর্তগুলির উপর ভিত্তি করে তার অংশগুলিকে নির্দেশ করার জন্য লজিক যেমন AND/OR স্টেটমেন্ট বা কন্ডিশনাল শাখার প্রয়োজন হয়। এই ধরনের লজিক কোডের বিভিন্ন বিভাগকে শুধুমাত্র কিছু নির্দিষ্ট শর্তে সক্রিয় করতে দেয়।

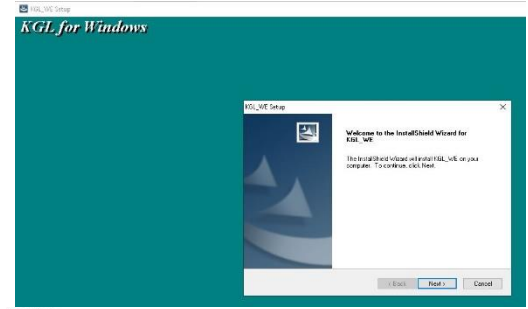
ব্যবহারকারীকে গ্রাফিকাল ইউজার ইন্টারফেসের মধ্যে প্রোগ্রাম তৈরি করতে দেওয়ার বাইরেও অনেক ধরনের বিষয় বিবেচনা করতে হয়। কোন সফটওয়্যার প্ল্যাটফর্ম ব্যবহার করা হচ্ছে তার উপর নির্ভর করে ডেটা সংগ্রহের ক্ষমতা সহ যা রিয়েল টাইম পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণ, হিউম্যান মেশিন ইন্টারফেস ডিজাইন করার জন্য গতি নিয়ন্ত্রণ এবং রোবোটিক্স, নেটওয়ার্কিং, ডিবাগিং টুলস এবং ফল্ট ডিটেকশন অ্যালগরিদম, ডায়াগনস্টিকস, ডেটা লগিং এবং রিপোর্টিং ফাংশন, পারফরম্যান্স ট্র্যাক করার জন্য ট্রেন্ডিং ক্ষমতা, লোকাল এবং একে অপরের থেকে দূরবর্তীভাবে অবস্থিত একাধিক ডিভাইসের মধ্যে যোগাযোগের জন্য যোগাযোগ প্রোটোকল, বর্ধিত নিরাপত্তা ব্যবস্থা সহ বিভিন্ন স্তরে পাসওয়ার্ড সুরক্ষা এবং অ্যাক্সেসের পদ্ধতি যা অননুমোদিত কর্মীদের বিদ্যমান প্রোগ্রামগুলির মধ্যে সেটিংস বা কোড লাইনের সাথে টেম্পারিং থেকে বাধা দেয় ইত্যাদি। সেইসাথে এই বৈশিষ্ট্যগুলির পাশাপাশি অনেক পিএলসি নির্মাতারা টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল ইত্যাদির মতো ঘন ঘন ব্যবহৃত ফাংশন ধারণকারী অতিরিক্ত লাইব্রেরিও থাকে যা তাদের নিজ নিজ অনলাইন পোর্টালের মাধ্যমে উপস্থাপন করে যা ব্যবহারকারীদেরকে তাদের কাস্টমাইজ সলিশন তৈরি করার সময় ব্যবহার করে।

পিএলসি সফটওয়্যার একটি প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) এর একটি সফটওয়্যার সংস্করণ। এটি ডেটা লগার, কমিউনিকেশন গেটওয়ে এবং অন্যান্য উপাদান যেমন হিউম্যান-মেশিন ইন্টারফেস (HMI) এবং ওয়েব সার্ভারগুলির সাথে প্রচলিত PLC-এর কাজগুলিকে একত্রিত করে।

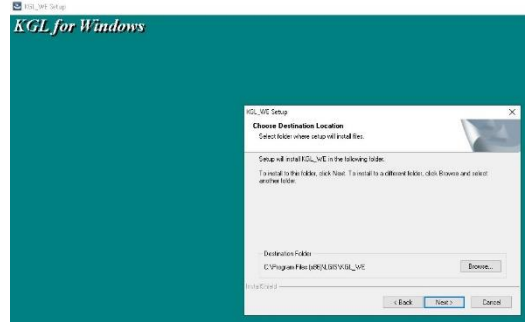
আমরা LS পিএলসির Master-K 120S মডেলের জন্য KGLWIN সফটওয়্যারটি পিএলসির সফটওয়্যার ইনস্টল করার জন্য ব্যবহার করবো এবং সিমুলেটর সফটওয়্যার হিসেবে LS পিএলসির XG500 সফটওয়্যারটি ব্যবহার করবো।

পিএলসি সফটওয়্যার ইন্সটল করার জন্য নিচের ধাপ গুলি অনুসরণ করতে হবে।

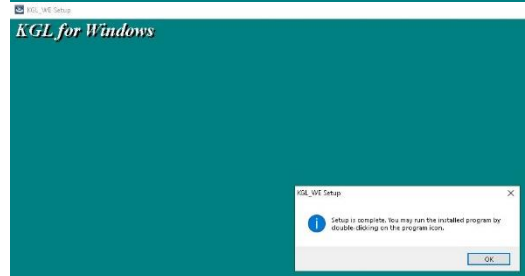
ধাপ-১: পিএলসি ম্যানুফ্যাকচারিং কোম্পানির ওয়েব সাইট থেকে নির্দিষ্ট মডেলের জন্য ফ্রি পিএলসি সফটওয়্যার ডাউনলোড করুন। পিএলসি সফটওয়্যারটি ওপেন করে next বাটনে ক্লিক করুন।



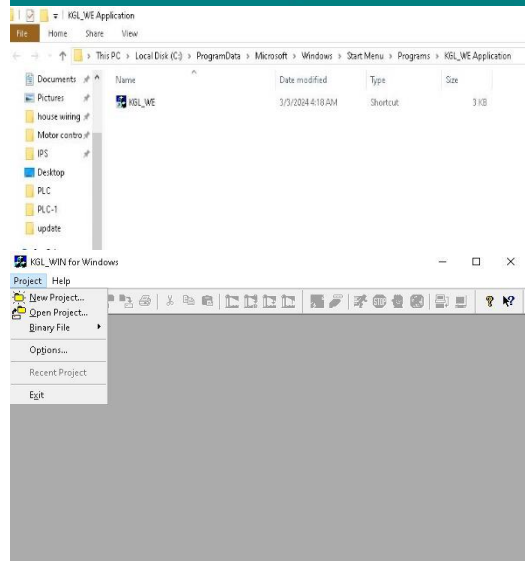
ধাপ-২: নির্দিষ্ট পিএলসি সফটওয়্যার ইন্সটল ফাইল লোকেশন চাইবে। সেটি সিরেক্ট করে আবার next বাটনে ক্লিক করুন। প্রোগ্রাম লোডিং এর কিছু সময় নিবে অপেক্ষা করুন।



ধাপ-৩: প্রোগ্রাম লোডিং এর কিছু সময় পর ইন্সটল প্রক্রিয়া সম্পন্ন করুন।

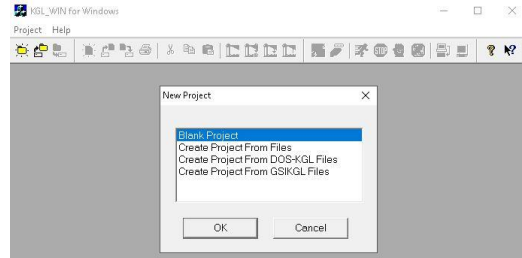


ধাপ-৪: ইন্সটল হওয়ার পর পিএলসি সফটওয়্যারটির একটি আইকন দেখুন।

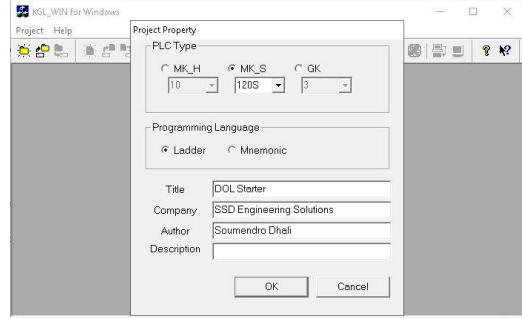


ধাপ-৪: পিএলসি সফটওয়্যারটি ক্লিক করে ওপেন করুন। প্রজেক্ট মেনুতে ক্লিক করে নিউ প্রজেক্ট এ ক্লিক করুন।

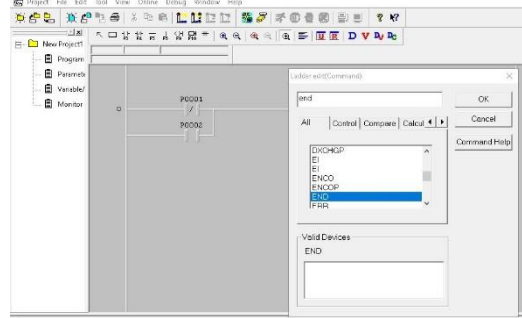
ধাপ-৫: নিউ প্রজেক্ট এ ক্লিক করলে বিভিন্ন প্রকার প্রজেক্ট অপশন থেকে ব্লাঙ্ক প্রজেক্ট এ ক্লিক করুন।



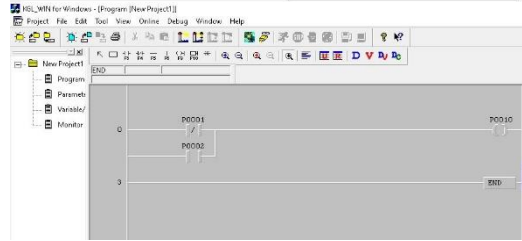
ধাপ-৬: ব্লাঙ্ক প্রজেক্ট এ ক্লিক করলে প্রজেক্ট প্রপার্টি থেকে পিএলসি মডেল, সিরিজ, প্রগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ, প্রজেক্ট এর নাম কোম্পানির নাম, অথর এবং প্রজেক্ট ডিসক্রিপশন পূরণ করে ok বাটনে ক্লিক করুন।



ধাপ-৭: এরপর পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করুন।



ধাপ-৮: এরপর পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করে LS পিএলসির জন্য END কমান্ড ব্যবহার করে প্রগ্রামিং শেষ করুন।



২.৫ সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির নির্দিষ্ট ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করার কৌশল

সেন্সর:

সেন্সর হচ্ছে অটোমেশন সিস্টেমের স্নায়ুকেন্দ্র। মানুষের সেন্সর যেমন চক্ষু, কর্ণ, জিহ্বা, ত্বক এবং নাসিকা তেমনি পিএলসি কন্ট্রোলিংএর মূল ইনপুট ডিভাইস বা প্রধান অনুভূতির উৎস হচ্ছে সেন্সর প্রতিটা কন্ট্রোল সিস্টেমেই ব্যবহৃত হয় নানা ধরণের, নানা কাজের, নানা পদ্ধতির সেন্সর। সেন্সর থেকে পরিবেশ সম্পর্কে তথ্য নিয়ে তা বিশ্লেষণের মাধ্যমে যথাযথ আউটপুট প্রদানের মাধ্যমে গড়ে উঠে পুরো অটোমেশন প্রক্রিয়া। তাই বলা যায় সেন্সরই হচ্ছে পুরো সিস্টেমের উৎসমূল। হরেক রকম সেন্সরে ভরে আছে আমাদের চারপাশ। প্রতিনিয়ত গবেষণা চলে নতুন নতুন সেন্সরের প্রযুক্তি আবিষ্কারের। এখানে আমি শুধু ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন এর জন্য পিএলসি কন্ট্রোলিংএর বহুল ব্যবহৃত কিছু সেন্সর সম্পর্কে আলোচনা করবো।

ক. **প্রক্সিমিটি সেন্সর (Proximity Sensor)**

এ ধরনের সেন্সর মূলত ব্যবহার করা হয় কোন বস্তুর উপস্থিতি বোঝাতে বা কতটা কাছে তা বোঝাতে। সাধারণভাবে এই ধরনের সেন্সর একটি তড়িৎচুম্বকীয় ক্ষেত্র তৈরী করে বা তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণ নিঃসরণ করে এবং তার পরিবর্তন থেকে বস্তু কতটা কাছে, দূরে বা এর প্রকৃতি কি তা নির্ধারণ করে। নানা ধরনের প্রক্সিমিটি সেন্সর নানা ধরনের বস্তুর প্রকৃতি নির্ণয় করতে ব্যবহার করা হয়, যেমন Capacitive প্রক্সিমিটি সেন্সর ব্যবহার করা হয় প্লাস্টিক কাঠ বা নানা অপরিবাহী/পরিবাহী বস্তু সনাক্ত করতে, Inductive প্রক্সিমিটি সেন্সর ব্যবহার করা হয় ধাতব চৌম্বকীয় পদার্থ সনাক্ত করতে, এই জন্য অবস্থাভেদে ব্যবস্থা নিতে হয় সেন্সর ব্যবহারের।



খ. **ফটোইলেকট্রিক সেন্সর (Photoelectric sensor)**

এটা মূলত এক ধরনের প্রক্সিমিটি সেন্সর। যেকোন ফ্যাক্টরি / ইন্ডাস্ট্রিতে এর বহুল ব্যবহার দেখা যায়। এ ধরনের সেন্সর আলো (দৃশ্যমান বা ইনফ্রারেড) নিঃসরণ করে এবং আলোর প্রতিফলন বা বাধা প্রাপ্তির সময়/পরিমাণ নির্ণয় করে, যা থেকে জানা যায় কোন পদার্থ কাছে আসলো বা তার প্রকৃতিই বা কি। বিভিন্ন ধরনের প্রোডাক্ট গননা কাজে, প্রোডাক্টের রং নির্ণয়ের কাজে বা প্রোডাক্টের অবস্থান, ডাইমেনশন নির্ণয়ের কাজে এর বেশী ব্যবহার দেখা যায়।



গ. **রোটোরি ইনকোডার**

রোটোরি ইনকোডার হচ্ছে একটি ইলেক্ট্রো-মেক্যানিক্যাল যন্ত্র। যন্ত্রটির একটি নব কিংবা শ্যাফট থাকে। রোটোরি ইনকোডারের কাজ হল, এই শ্যাফটের অ্যাঙ্গুলার পজিশনকে ইলেক্ট্রিক্যাল সিগন্যালে রূপান্তর করা। ঘূর্ণমান ইনকোডারগুলি হল সেন্সর যা ঘূর্ণন যান্ত্রিক স্থানচ্যুতিগুলিকে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তর করে এবং সেই সংকেতগুলিকে প্রক্রিয়াকরণ করে অবস্থান এবং গতি সনাক্ত করে। সরল রেখার জন্য যান্ত্রিক স্থানচ্যুতি সনাক্তকারী সেন্সরগুলিকে লিনিয়ার ইনকোডার বলা হয়।



ঘ. পটেনশিও মিটার

পটেনশিওমিটারের ৩ টি পিন থাকে। পটেনশিওমিটার একটি পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ বিভাজক। ২টি বাইরের পিন - তাদের Vcc বলি এবং Gnd হল সাপ্লাই ভোল্টেজ এবং গ্রাউন্ড টার্মিনাল। তৃতীয়, ভিতরের পিন হল বিভক্ত ভোল্টেজ আউটপুট যা আপনি শ্যাফট বা লিভারের অবস্থান পরিবর্তন করার সময় পরিবর্তিত হয়। পটেনশিওমিটার এনালগ সেন্সর হিসাবে ব্যবহার করা হয়।



ঙ. ফ্লেম সেন্সর

ফ্লেম সেন্সর নিশ্চিত করে যে আপনার চুল্লির ভিতরে জ্বলন্ত শিখা আছে। একটি চুল্লির বার্নারের ভিতরের আগুনের শিখা আছে কিনা তা নির্ণয় করতে ফ্লেম সেন্সর ব্যবহার করা হয়। বার্নার অন না হলে গ্যাস ঘর পূর্ণ করতে পারে, যার ফলে কার্বন মনোক্সাইড বিস্ফোরণ বা এমনকি একটি বিস্ফোরণ হতে পারে।



চ. লোড সেল

একটি লোড সেল হল একটি ইলেক্ট্রো-মেকানিক্যাল সেন্সর যা বল বা ওজন পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এটির একটি সহজ অথচ কার্যকরী ডিজাইন রয়েছে যা প্রয়োগকৃত শক্তি, উপাদানের বিকৃতি এবং বিদ্যুতের প্রবাহের মধ্যে স্থানান্তরের উপর নির্ভর করে। লোড সেলগুলি কয়েক গ্রাম থেকে কয়েক হাজার টন পর্যন্ত ক্ষমতার রয়েছে।



ছ. প্রেসার সেন্সর (Pressure Sensor)

সিস্টেমের প্রেসার পরিমাপের জন্য প্রেসার সেন্সর ব্যবহার করা হয়। একটি প্রেসার সেন্সর এমন একটি ডিভাইস যা চাপ সেন্স করে এবং পরিমাণ প্রেসার প্রয়োগের উপর নির্ভর করে। এটিকে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তরিত করে। বোতল এবং সরঞ্জাম লিক সনাক্তকরণ, পরিবর্তনশীল এয়ার ভলিউম (ভিএভি) সিস্টেম, এয়ার ব্লো, সংকুচিত বায়ুচাপ পর্যবেক্ষণ, ইন্ডাস্ট্রিয়াল প্রবাহ পর্যবেক্ষণ, ফিল্টার চাপ পর্যবেক্ষণ, বায়ুপ্রবাহ, গ্যাস সনাক্তকরণ, বায়ুসংক্রান্ত নিয়ন্ত্রণ, খনি সুরক্ষার মতো অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে প্রেসার সেন্সর ব্যবহার করা হয়।



জ. টেম্পারেচার সেন্সর (Temperature Sensor)

টেম্পারেচার সেন্সর প্রধানত দুই ধরনের RTD (Resistance Temperature Detector) এবং Thermocouple। প্রথম প্রকার কাজ করে পদার্থের রোধের মাত্রা নির্ণয়ের মাধ্যমে এবং Thermocouple এর কার্যপ্রণালী যেকোন বিজ্ঞানের ছাত্র-ছাত্রী মাত্রই জানে তাপমাত্রার হ্রাসবৃদ্ধিতে তাড়িৎপ্রবাহের পরিমাপে। টেম্পারেচার সেন্সর এর জন্য আলাদা টেম্পারেচার কন্ট্রোলার পাওয়া যায়। পিএলসি এর জন্য আলাদা ডেডিকেটেড মডিউল থাকে টেম্পারেচার সেন্সর ব্যবহার করার জন্য।



সুইচ

পিএলসি কন্ট্রোলিং এর মূল ইনপুট/আউটপুট ডিভাইস হিসেবে বিভিন্ন সুইচ ব্যবহার করা হয়। সুইচিং করার জন্য সিলেক্টর সুইচ, পুশ বাটন সুইচ, ইমার্জেন্সি পুশ বাটন সুইচ ইনপুট ডিভাইস হিসেবে ব্যবহার করা হয়। আউটপুট ডিভাইস হিসেবে বিভিন্ন সুইচিং ডিভাইস যেমন ইলেকট্রো মেকানিক্যাল সুইচ, রিলে, ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর, সলিনয়েড ভাল্ব, মোটর স্টার্টার লোড আউটপুট টার্মিনালে ব্যবহার করা হয়।

ক. রিলে

রিলে মূলত এক ধরনের ইলেকট্রো মেকানিক্যাল সুইচ যা কোন সার্কিটের পাওয়ার অন এবং অফ করার মাধ্যমে সুইচ হিসাবে কাজ করে। ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর এর মত রিলের অভ্যন্তরে কয়েল এবং সুইচিং কন্টাক্ট NO, NC থাকে। রিলের সাথে ম্যাগনেটিক কন্টাক্টরের এর পার্থক্য হচ্ছে রিলের কন্টাক্ট দ্বয়ের মধ্য দিয়ে কম কারেন্ট প্রবাহিত হতে পারে। ইহা কন্ট্রোল সার্কিটে ব্যবহার করা হয়।



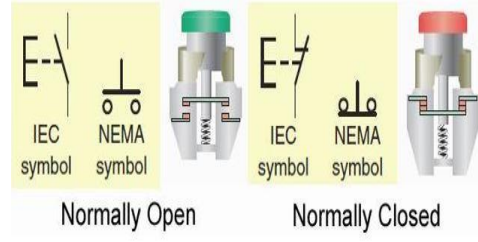
খ. ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর

ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর রিলের উন্নত সংস্করণ। এটি একটি ইলেকট্রোম্যাগনেটিক সুইচিং ডিভাইস যেখানে একাধিক সুইচকে একসাথে অন বা অফ করা যায়। ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর এর দুটি অংশ একটি কয়েল এবং অপরাটি সুইচিং কন্টাক্ট। ম্যাগনেটিক কন্টাক্টরকে কন্ট্রোল সার্কিটে এবং পাওয়ার সার্কিটে এক সাথে ব্যবহার করা যায়। ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর এর কয়েলকে লো ভোল্টেজ রিলিস কয়েল বলা হয়। এই কয়েলের সাপ্লাই ভোল্টেজ ২২০ অথবা ৪০০ ভোল্ট হয়ে থাকে। বাজারে সাধারণত ৬-৮০০ এম্পিয়ারের ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর পাওয়া যায়।



গ. অন অফ পুশ বাটন সুইচ

পুশ বাটন সুইচ সাধারণ সুইচের মত নয় এই সুইচের ২টি পজিশন থাকে। Normally Open(NO) এবং Normally Closed (NC)। Normally Open(NO) পুশ বাটন সুইচ বোতামটি চাপ দিলে ক্লোজ হয়ে সার্কিট সম্পূর্ণ হয় এবং বোতামটি ছেড়ে দিলে আগের অবস্থানে ফিরে আসে। Normally Closed (NC) পুশ বাটন সুইচ চাপ দিলে চাপ দিলে ওপেন হয়ে সার্কিট বিচ্ছিন্ন হয় এবং বোতামটি ছেড়ে দিলে আগের অবস্থানে ফিরে আসে।



ঘ. লিমিট সুইচ

লিমিট সুইচ এক ধরনের বিশেষ সুইচ যা যান্ত্রিক শক্তি ব্যবহার করে কোন মেশিনের গতি এবং কার্যকলাপ নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। ইন্ডাস্ট্রিতে টাওয়ার ক্রেন, বৈদ্যুতিক মোটর, হাইড্রোলিক বা নিউমেটিক পিস্টন, লিফটের গতির নিয়ন্ত্রক হিসেবে এই লিমিট সুইচ ব্যবহার করা হয়। লিমিট সুইচগুলি অপারেটিং লিভারের গতি দ্বারা সরাসরি যান্ত্রিকভাবে পরিচালিত হয়।



ঙ. প্রেসার সুইচ

একটি চাপ সুইচ হল একটি যান্ত্রিক বা ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা তরল, বায়ু বা গ্যাসের চাপ দ্বারা সক্রিয় হয় যখন তরল, বায়ু বা গ্যাসগুলি একটি প্রান্তিক বা সেট পয়েন্টে পৌঁছায়। প্রেসার সুইচের ডিজাইনের মধ্যে রয়েছে বোর্ড টিউব, পিস্টন, ডায়াফ্রাম বা ঝিল্লি যা সিস্টেমের চাপের পরিমাণের সাথে নড়াচড়া করে বা সুইচিং করে।



চ. ফ্লোট সুইচ

একটি ফ্লোট সুইচ হল এক ধরনের লিকুইড লেভেল সেন্সর। যা একটি মেকানিক্যাল সুইচ লিকুইড লেভেল সনাক্ত করতে ফ্লোট সুইচ ব্যবহার করা হয়। ফ্লোট সুইচগুলি সাধারণত অন্যান্য ডিভাইস যেমন অ্যালার্ম এবং পাম্প নিয়ন্ত্রণ করতে ব্যবহৃত হয়, যখন একটি তরল স্তর বেড়ে যায় বা একটি নির্দিষ্ট বিন্দুতে পড়ে তখন ফ্লোট সুইচ সুইচিং করে।



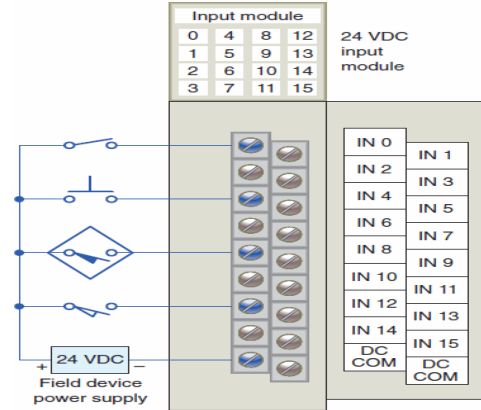
ছ. সলিনয়েড ভাল্ভ (Solenoid Valve)

সলিনয়েড ভাল্ভ হলো একটি ইলেকট্রোমেকানিক্যাল ডিভাইস। যা কারেন্ট দিয়ে নিয়ন্ত্রন করা যায়। সলিনয়েড ভাল্ভের মূল কাজ হচ্ছে ম্যাগনেটের সাহায্যে কোন গেট খুলে দেওয়া। এটার দুটি অংশ আছে যথা ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল। ইলেকট্রিক্যাল অংশে পরিবাহীর প্যাচানো একটি কয়েল থাকে যাকে বলা হয় (সলিনয়েড কয়েল) যার কাজ হচ্ছে ম্যাগনেট তৈরি করা। নিউমেটিক সিস্টেম এবং হাইড্রোলিক সিস্টেম এন্ট্রিব রাখার জন্য সলিনয়েড ভাল্ভ এর গুরুত্ব অপরিসীম। ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন কাজে সলিনয়েড ভাল্ভ এর ব্যবহার করা হয়।

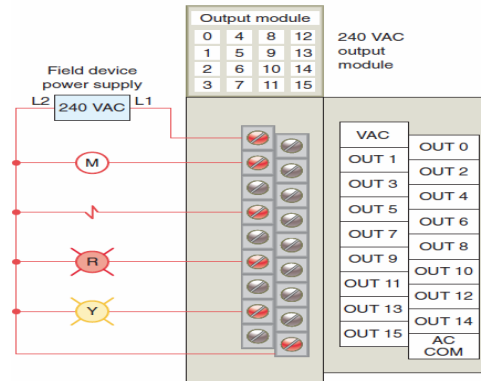


মেকানিক্যাল অংশটা একটি গেট ভাল্ভ এর ন্যায় পাইপের সাথে ফিটিং করা থাকে গেট ভাল্ভ যেমন একটি হ্যান্ডেল থাকে এখানে হ্যান্ডেলের কাজটি একটি স্প্রিং এবং অরিন গ্যাসকেট ও লোহার দন্ড দ্বারা করা হয়। এমন ভাবে স্প্রিংটি ফিটিং করা থাকে যখন কয়েলে পাওয়ার দেওয়া হয় তখন ম্যাগনেটের সাহায্যে স্প্রিং টানদেয় সাথেসাথে গেট- ভাল্ভটি খুলে যায়। তখন বাতাস, গ্যাস, পানি, ফুয়েল, ইন্টিম এগুলি প্রবাহ করা শুরু করে দেয় আবার পাওয়ার অফ করার সাথেসাথে ভাল্ভটি বন্ধ হয়ে যায়।

ইনপুট টার্মিনাল কানেকশন: পিএলসির ইনপুট টার্মিনাল দ্বারা বিভিন্ন প্রকার ইনফরমেশন প্রদান করা হয়ে থাকে। ইনপুট ডিভাইসে প্রাপ্ত তথ্যকে লেডার ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আউটপুট ডিভাইসের বিভিন্ন অংশে পাঠানো হয়। ইনপুট সাধারণত বিভিন্ন প্রকার সুইচ, সেন্সর, তাপমাত্রা ইনফরমেশন, ভেরিয়েবল ভোল্টেজ ইত্যাদি ইনফরমেশন সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিটকে পাঠায়।



আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন: সেন্ট্রাল প্রসেসিং থেকে আগত তথ্যকে রিলে সুইচের মাধ্যমে মেশিনে পাঠানো হয়ে থাকে ও মেশিন সেই অনুযায়ী কাজ করে। মেশিনে সেন্সর সহ অন্যান্য ডিভাইসের মাধ্যমে পুনরায় ইনপুটে তথ্য প্রদান করে থাকে এবং এইভাবে প্রক্রিয়া স্বয়ংক্রিয় ভাবে চলতে থাকে। পিএলসির আউটপুট ডিভাইস হিসেবে বিভিন্ন সুইচিং ডিভাইস যেমন ইলেকট্রো মেকানিক্যাল সুইচ, রিলে, ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর, সলিনয়েড ভাল্ভ, মোটর স্টার্টার লোড আউটপুট টার্মিনালে ব্যবহার করা হয়।



২.৬ সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার উপাদান এবং নিয়ন্ত্রণ ডিভাইসগুলি ইনস্টল করার কৌশল

প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পিএলসি সংযোগ চেক করাতে হবে

ক. পাওয়ার সাপ্লাই চেক

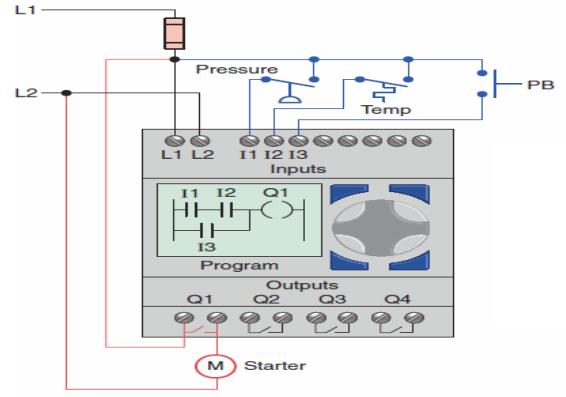
প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পিএলসি সংযোগ চেক করার জন্য প্রথমেই আমাদের সরবরাহ পাওয়ার সাপ্লাই চেক করতে হবে। পাওয়ার সরবরাহ লাইনের সুইচ অফ আছে কিনা আমাদের নিশ্চিত হয়ে সুইচ অফ থাকলে পাওয়ার সরবরাহ লাইনের সুইচ অন করতে হবে।



চিত্র : পিএলসি সরবরাহ পাওয়ার চেক করা

খ. ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক

প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী পিএলসি সংযোগ চেক করাতে হলে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করতে হবে। পিএলসির ইনপুট টার্মিনালে সংযুক্ত বিভিন্ন ইনপুট ডিভাইস ম্যানুয়াল বা স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ করা হয়েছে কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে। এরপর পিএলসির আউটপুট টার্মিনালে সংযুক্ত বিভিন্ন আউটপুট ডিভাইস ম্যানুয়াল বা স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ করা হয়েছে কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।



চিত্র : পিএলসি ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল সংযোগ চেক

গ. কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট চেক

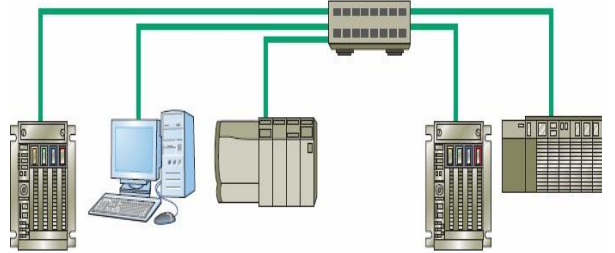
পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট চেক করতে হবে এবং পিসির কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করতে হবে। কমিউনিকেশন ক্যাবল দিয়ে কোন সমস্যা হলে কমিউনিকেশন ক্যাবল টেস্টার দিয়ে ক্যাবল করতে হবে।



চিত্র : কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট চেক

ঘ. কমিউনিকেশন সেটিংস ও প্যারামিটার চেক

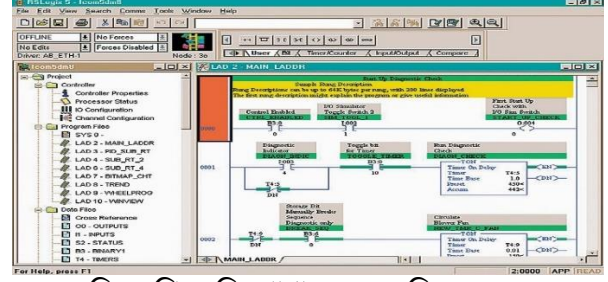
পিসির কমিউনিকেশন সেটিংস চেক করতে হবে। পিএলসির প্যারামিটার চেক করতে হবে। পিএলসির প্যারামিটারের মধ্যে পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং পিসির কমিউনিকেশন প্রটোকল নিশ্চিত হতে হবে। সেটিংসে কোন ভুল থাকলে সমাধান করে পুনরায় চেক করতে হবে।



চিত্র : কমিউনিকেশন সেটিংস ও প্যারামিটার চেক

ঙ. পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক

পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক করতে হবে। পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিকে কোন ভুল থাকলে সমাধান করে পুনরায় চেক করতে হবে। পিএলসি প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে পিএলসি ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল সিলেক্ট কোন ভুল থাকলে সমাধান করে পুনরায় চেক করতে হবে।



চিত্র : পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক

সেলফ চেক (Self Check)- ২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেট আপ করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. পিএলসির ইনপুট মডিউলে কি কি সংযোগ করা হয়?

উত্তর:

২. কয়েকটি পিএলসি কমিউনিকেশন ক্যাবলের নাম বল?

উত্তর:

৩. প্রক্সিমিটি সেন্সর কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৪. পিএলসির কি কি সেফটি ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

৫. মিনিয়চার সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি) কোন ধরনের ডিভাইস?

উত্তর:

৬. RS-485 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টরের রেঞ্জ কত?

উত্তর:

৭. RS-422 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টরের রেঞ্জ কত?

উত্তর:

৮. পিএলসির ইনপুট এ কি কি ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key)-২: সফটওয়্যার দিয়ে পিএলসি হার্ডওয়্যার কনফিগারেশন সেট আপ করা

১. পিএলসির ইনপুট মডিউলে কি কি সংযোগ করা হয়?
উত্তর: ইনপুট মডিউলে সাধারণত বিভিন্ন প্রকার সুইচ, সেন্সর, তাপমাত্রা ইনফরমেশন, ভেরিয়েবল ভোল্টেজ ইত্যাদি সংযোগ করা হয়।
২. কয়েকটি পিএলসি কমিউনিকেশন ক্যাবলের নাম বল?
উত্তর: RS-232, USB, ইথারনেট, RS485 এবং RS 422 ইত্যাদি।
৩. প্রক্সিমিটি সেন্সর কেন ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: বস্তুর প্রকৃতি সনাক্ত/নির্ণয় করতে
৪. পিএলসির কি কি সেফটি ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ফিউজ, এমসিবি, গ্রাউন্ডিং ইত্যাদি।
৫. মিনিয়োর সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি) কোন ধরনের ডিভাইস?
উত্তর: মিনিয়োর সার্কিট ব্রেকার (এমসিবি) একটি স্বয়ংক্রিয় প্রটেকটিভ ডিভাইস বা রক্ষণ যন্ত্র যা সার্কিট নিরাপত্তা প্রদান করে থাকে।
৬. RS-485 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টরের রেঞ্জ কত?
উত্তর: RS-485 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টর ১২ মিটার পর্যন্ত রেঞ্জে উচ্চ গতির সাথে ডেটা প্রেরণের জন্য নিখুঁত মাধ্যম।
৭. RS-422 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টরের রেঞ্জ কত?
উত্তর: RS-422 সিরিয়াল পোর্ট বা কমিউনিকেশন কানেক্টর দীর্ঘ দূরত্বের কেবল স্থাপনের জন্য - সাধারণত ৫০০ ফুট পর্যন্ত অনুমোদিত।
৮. পিএলসির ইনপুট এ কি কি ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ইনপুট সাধারণত বিভিন্ন প্রকার সুইচ, সেন্সর, তাপমাত্রা ইনফরমেশন, ভেরিয়েবল ভোল্টেজ ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়

জব শীট (Job Sheet)- ২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE নির্বাচন করুন।
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
৩. হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন এবং থাকলে মেজর এবং অপসারণ করুন।
৪. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৫. পিএলসি হার্ডওয়্যার নির্বাচন করুন।
৬. পিএলসি হার্ডওয়্যার ইনক্রোজারে ইনস্টল স্ক্রু দ্বারা ইনস্টল করুন।
৭. কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি নির্বাচন করুন এবং স্ক্রু বা লক দ্বারা ইনস্টল ইনস্টল করুন।
৮. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
১০. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



চিত্র: পিএলসি হার্ডওয়্যার

স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিনিফস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

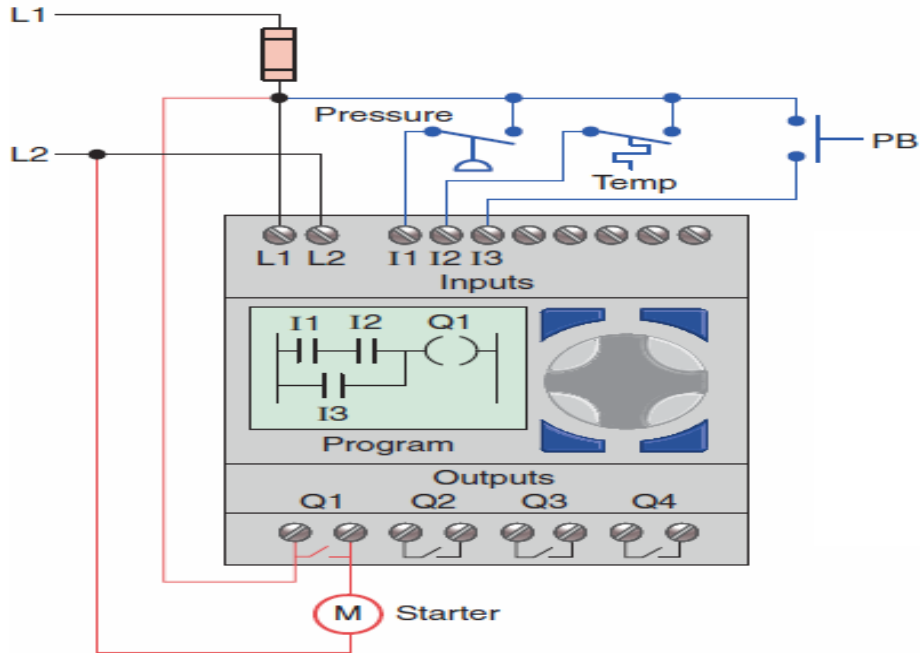
ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

জব শীট (Job Sheet) - ২.২: সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE নির্বাচন করুন।
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
৩. হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন।
৪. হাজার্ড বা বিপত্তি থাকলে মেজর এবং অপসারণ করুন।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৬. পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি ইনস্টল করুন।
৭. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করুন।
৮. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৯. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
১০. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
১১. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



চিত্র: পিএলসি হার্ডওয়্যার

**স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.২: পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং
ডিভাইসগুলি ইনস্টল করা**

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেষ্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্ট্রোল প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

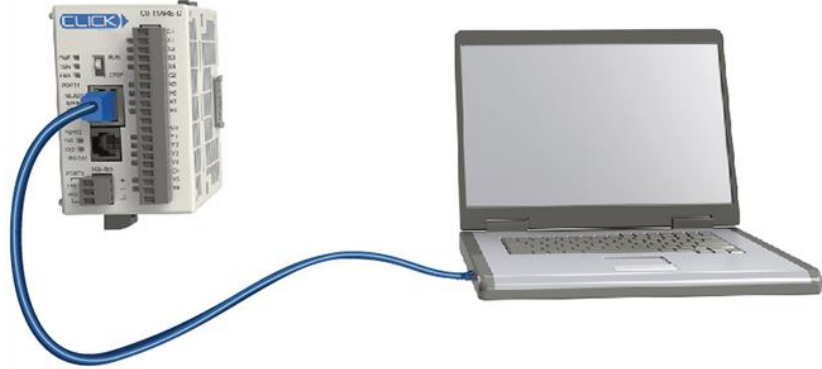
ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পুশ বাটন সুইচ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রেসার সুইচ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	টেম্পারেচার সুইচ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত

জব শীট (Job Sheet) - ২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করতে পারবে।

কাজের ধারাবাহিকতা:

১. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE নির্বাচন করুন।
২. কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
৩. হাজার্ড বা বিপত্তি আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন।
৪. হাজার্ড বা বিপত্তি থাকলে মেজর এবং অপসারণ করুন।
৫. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৬. পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করুন।
৭. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করুন।
৮. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৯. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করুন।
১০. টাস্ক শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
১১. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



চিত্র: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ

স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৩: পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগ করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্সিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

জব শীট (Job Sheet)-২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি - ২.৪.১ : পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই টার্মিনাল চেক করা

কাজের পদ্ধতি

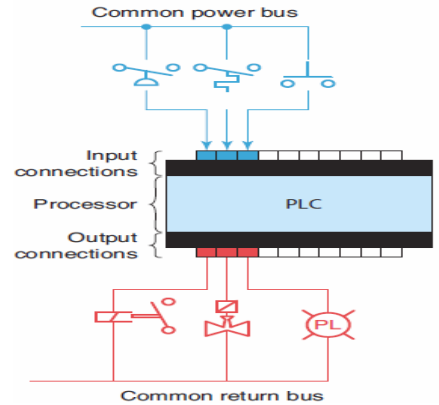
১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসির ম্যানুয়াল সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজনীয় টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই চেক করুন।
৬. মাল্টিমিটার দিয়ে পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই টার্মিনাল চেক করুন।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি - ২.৪.২ : ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করা

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল চেক করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করুন।
৬. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি - ২.৪.৩ : কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট চেক করা

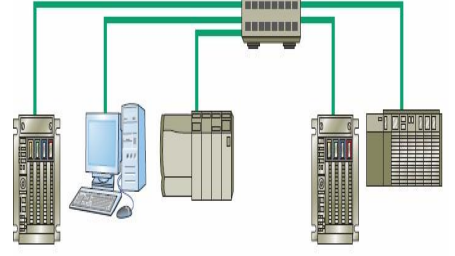
কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজনীয় টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন।
৫. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন করুন।
৬. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন চেক করুন।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



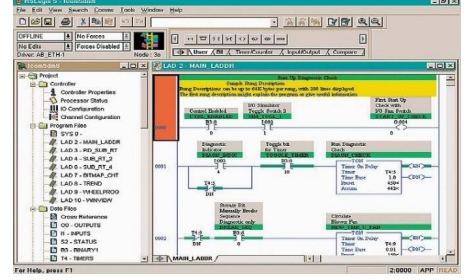
**অ্যাক্টিভিটি -২.৪.৪ : কমিউনিকেশন সেটিংস ও প্যারামিটার চেক করা
কাজের পদ্ধতি**

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং পিসির কমিউনিকেশন প্রটোকল নিশ্চিত হবেন।
৫. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৬. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি -২.৪.৫ : পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক করা কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক করুন।
৫. পিএলসি প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে পিএলসি ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল সিলেক্ট চেক করুন।
৬. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



**স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৪: পিএলসির স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী
সংযোগ চেক করা।**

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্ট্রোল প্লায়ার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	প্রক্সিমিটি সেন্সর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	পুশ বাটন সুইচ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০২
৭	ইন্ডিকেটর ল্যাম্প	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৮	ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	প্রয়োজন মত
৯	ফটো ইলেকট্রিক সেন্সর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

টাস্ক শীট (Task Sheet)- ২.৫: পিএলসি প্রটেকটিভ ডিভাইসগুলি সনাক্ত করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি প্রটেকটিভ ডিভাইসগুলি সনাক্ত করতে পারবে।

কাজের পদ্ধতি :

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৪. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৫. পিএলসির প্রটেকটিভ ডিভাইসগুলি সনাক্ত করুন।
৬. পিএলসির প্রটেকটিভ ডিভাইসগুলির কাজ বিবৃতি করুন।
৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।

নিচের পিএলসি প্রটেকটিভ ডিভাইসগুলি চিহ্নিত করে নাম লিখুন

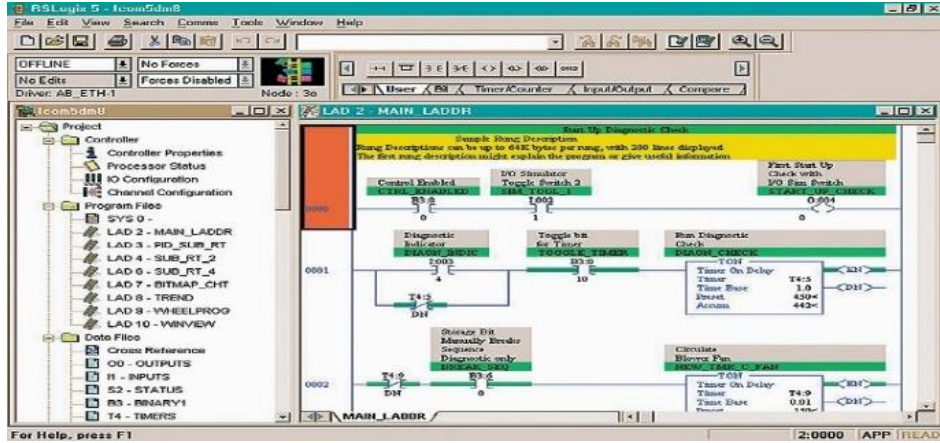


জব শীট (Job Sheet)- ২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা।

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করতে পারবে।

কাজের পদ্ধতি:

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসির ম্যানুয়াল বা ক্যাটালগ সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৪. কর্মক্ষেত্রে কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৫. পিএলসি ম্যানুফ্যাকচারিং কোম্পানির ওয়েব সাইট থেকে নির্দিষ্ট মডেলের জন্য ফ্রি পিএলসি সফটওয়্যার ডাউনলোড করুন।
৬. পিএলসি সফটওয়্যারটি ওপেন করে next বাটনে ক্লিক করুন।
৭. পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল Finish বাটনে ক্লিক করুন।
৮. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৯. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



চিত্র : পিএলসি সফটওয়্যার

স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ২.৬: পিএলসি সফটওয়্যার ইনস্টল করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেষ্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ডাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্টিনেনশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ডাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ডাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পিএলসি সফটওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

**শিখনফল (Learning Outcome) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট
আপ করা।**

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করতে সক্ষম হয়েছে। ২. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে। ৩. কমিউনিকেশন প্রোটোকল ব্যবহার করে পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ প্রতিষ্ঠিত করতে সক্ষম হয়েছে। ৪. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করতে সক্ষম হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. টিচিং এইড ৫. ল্যাপটপ ৬. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৭. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) ১০. টুল এবং সরঞ্জাম ১১. পিএলসি ১২. সেন্সর ও সুইচ ১৩. পিএলসি সফটওয়্যার
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> ১. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা ২. কমিউনিকেশন প্রোটোকল <ol style="list-style-type: none"> ক. USB খ. Profibus গ. Profinet ৩. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ ৪. সফটওয়্যার মেইনটেনেন্স এবং ভাইরাস প্রটেকশন
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করুন ২. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কনফিগার করুন ৩. কমিউনিকেশন প্রোটোকল ব্যবহার করে পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ প্রতিষ্ঠিত করুন ৪. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. উপস্থাপন (Presentation) ২. বক্তৃতা (Lecture) ৩. আলোচনা (Discussion)

	8. ব্যবহারিক (Practical)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	১. লিখিত অধীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)

**শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -৩ : পিএলসি এবং পিসির মধ্যে
কমিউনিকেশন সেট আপ করা।**

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে।	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা” শেখার জন্য উপকরণ প্রদান করবেন।
২. ইনফরমেশন শীট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শীট ৩ : টাইমার এবং কাউন্টার এপ্লিকেশন এক্সিকিউট করা
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শীট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শীট ও স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শীট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন জব শীট-৩.১ : হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক কর। স্পেসিফিকেশন শীট - ৩.১ : হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক কর। জব শীট -৩.২ : এলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার কর। স্পেসিফিকেশন শীট - ৩.২ : এলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার কর। জব শীট -৩.৩ : পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই কর। স্পেসিফিকেশন শীট - ৩.৩ : পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই কর।

ইনফরমেশন শীট (Information Sheet) -৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে

- ৩.১ পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা
- ৩.২ কমিউনিকেশন প্রোটোকল
- ৩.৩ পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ
- ৩.৪ সফটওয়্যার মেইনটেনেন্স এবং ভাইরাস প্রটেকশন

৩.১ পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা

পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করতে নিচের ধাপগুলি অনুসরণ করতে হবে এবং হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করতে হবে।

ক. পিএলসির ইনপুট ও আউটপুট টার্মিনালের পিন নম্বর

পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করতে হলে আমাদের প্রথমে একটি নির্দিষ্ট ব্র্যান্ডের পিএলসি সিলেক্ট করতে হবে। এরপর নির্দিষ্ট ব্র্যান্ডের পিএলসির ম্যানুয়াল সংগ্রহ করে ইনপুট ও আউটপুট পিনের টার্মিনাল নম্বর সংগ্রহ করতে হবে। যেমন Master-kLS 120s সিরিজের পিএলসির ইনপুট টার্মিনালের পিনের নম্বর P00-P11 মোট ১৮ টি এবং আউটপুট টার্মিনালের পিনের নম্বর P40-P4B মোট ১২ টি। আমাদের অ্যাড্রেস কনফিগার করতে শুধুমাত্র টার্মিনাল ব্যবহার করতে পারব।



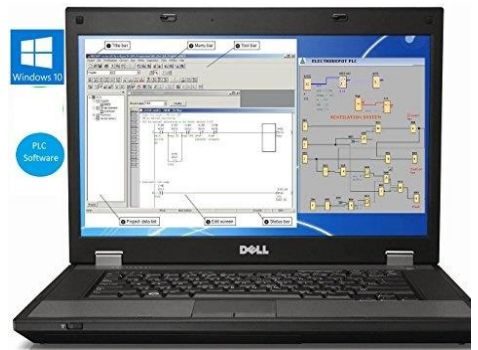
খ. পিএলসি সফটওয়্যার ও প্রোগ্রামিং উপাদান

পিএলসি ম্যানুফ্যাকচারিং কোম্পানির ওয়েব সাইট থেকে নির্দিষ্ট মডেলের জন্য ফ্রি পিএলসি সফটওয়্যার ডাউনলোড করতে হবে। পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রোগ্রামিং করতে হবে। Master-k LS 120s সিরিজের পিএলসির প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের নাম KGL WIN।



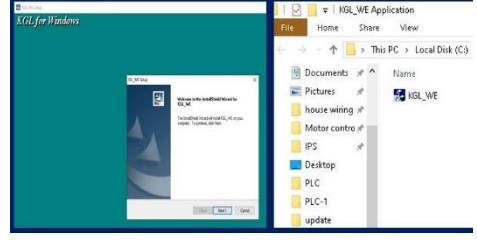
গ. পিএলসি সফটওয়্যার এবং প্রোগ্রামিং ডিভাইস

পিএলসি ম্যানুফ্যাকচারিং কোম্পানির ওয়েব সাইট থেকে নির্দিষ্ট মডেলের জন্য ফ্রি পিএলসি সফটওয়্যার ডাউনলোড করে পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত কনফিগার করতে হলে প্রোগ্রামিং ডিভাইসের কমিউনিকেশন পোর্ট, কনফিগারেশন, ভার্সন এবং জেনারেশন পর্যালোচনা করতে হবে।



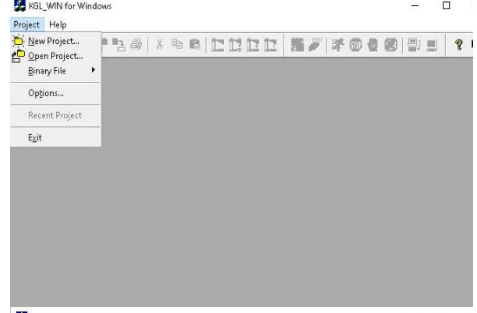
ঘ. পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার চালু করন

পিএলসি ম্যানুফ্যাকচারিং কোম্পানির ওয়েব সাইট থেকে নির্দিষ্ট মডেলের জন্য ফ্রি পিএলসি সফটওয়্যার ডাউনলোড করে ইন্সটল করতে হবে। ইন্সটল হওয়ার পর পিএলসি সফটওয়্যারটির একটি আইকন দেখা যাবে। আইকনের উপর ক্লিক করলে সফটওয়্যারটি ওপেন হবে।



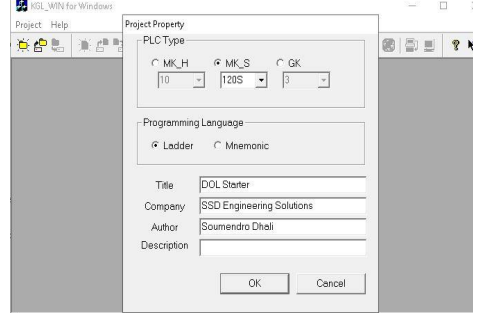
ঙ. পি অ্যাড্রেস কনফিগার

পিএলসি সফটওয়্যারটি ক্লিক করে ওপেন করে প্রজেক্ট মেনুতে ক্লিক করে নিউ প্রজেক্ট এ ক্লিক করতে হবে। নিউ প্রজেক্ট এ ক্লিক করলে বিভিন্ন প্রকার প্রজেক্ট অপশন থেকে ব্লাঙ্ক প্রজেক্ট এ ক্লিক করতে হবে। পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করার জন্য প্রজেক্ট প্রপার্টি অপশন আসবে।



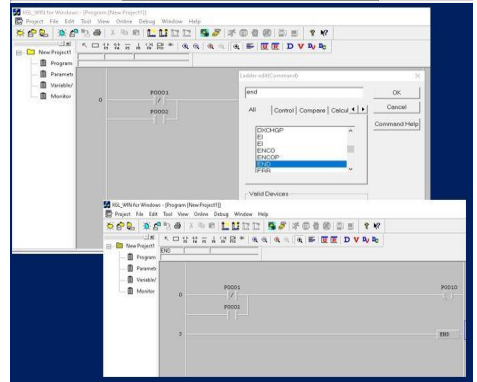
চ. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা

ব্লাঙ্ক প্রজেক্ট এ ক্লিক করে প্রজেক্ট প্রপার্টি থেকে পিএলসি মডেল, সিরিজ, প্রগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ, প্রজেক্ট এর নাম কোম্পানির নাম, অথর এবং প্রজেক্ট ডিসক্রিপশন পূরণ করে ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।



ছ. প্রজেক্ট প্রোগ্রামিং

পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করতে হবে। পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করে LS পিএলসির জন্য END কমান্ড ব্যবহার করে প্রগ্রামিং শেষ করতে হবে।



হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করার কৌশল

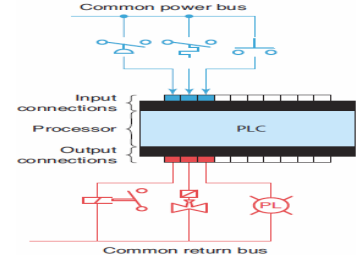
জ. পাওয়ার সাপ্লাই মডিউল

পাওয়ার সাপ্লাইয়ের কাজ মূলত ইনপুট, সিপিইউ এবং আউটপুটকে প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ সরবরাহ করা। আর একটি কথা, এতে আর্থিং থাকতেই হবে। আর্থিং না করা থাকলে প্রোগ্রাম ঠিকমত রান নাও করতে পারে এমনকি ডিলিট হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। বিভিন্ন পিএলসির ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় পাওয়ার কম বা বেশী হতে পারে। অপারেটিং ভোল্টেজ চেক করতে হবে।



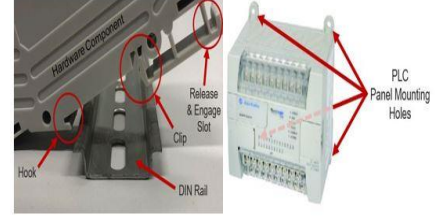
ঝ. ইনপুট / আউটপুট মডিউল

ইনপুট মডিউল ইনফরমেশন সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিটকে পাঠায় এবং সেন্ট্রাল প্রসেসিং থেকে আগত তথ্যকে আউটপুট মডিউলে দেয়। পিএলসি এর ইনপুট / আউটপুট মডিউল এর টার্মিনাল সংখ্যা, টার্মিনাল পিন নম্বর, অপারেটিং ভোল্টেজ, সুইচিং এর ধরন চেক করতে হবে।



ঞ. মাউন্টিং এক্সেসরিজ

পিএলসি এর মাউন্টিং সিস্টেম পিএলসি সিস্টেমের বিভিন্ন হার্ডওয়্যার উপাদানকে ফিজিক্যালি সংযুক্ত করে। মাউন্টিং এক্সেসরিজ বা মাউন্টিং সিস্টেমকাজ করে কিনা চেক করতে হবে।



ট. কমিউনিকেশন মডিউল

কমিউনিকেশন মডিউল নিরাপদ ডেটা আদান প্রদান করে, টেলিমেট্রি, ডিভাইস অবস্থা পর্যবেক্ষণ এবং ওভার-দ্য-এয়ার সঙ্কটওয়্যার আপডেটের কাজ করে। কমিউনিকেশন পোর্ট সংখ্যা, কমিউনিকেশন পোর্ট এর ধরন, পিন সংখ্যা চেক করতে হবে।



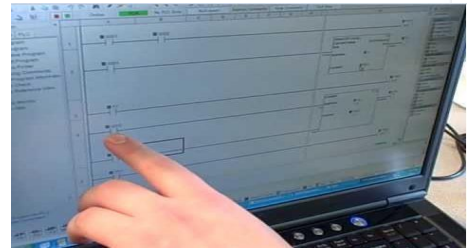
ঠ. কমিউনিকেশন কেবল

কমিউনিকেশন কেবল পিসি থেকে পিএলসি এ প্রোগ্রাম ট্রান্সফার এবং পিএলসি থেকে পিএলসিতে সংযুক্ত অন্যান্য ডিভাইসে ইন্সট্রাকশন ট্রান্সফার করতে ব্যবহার করা হয়। কমিউনিকেশন কেবলের কমিউনিকেশন পোর্ট সংখ্যা, কমিউনিকেশন পোর্ট এর ধরন, পিন সংখ্যা চেক করতে হবে।



ড. প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)

প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি) প্রোগ্রামিং করতে ব্যবহার করা হয়। একটি ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পিসি) প্রোগ্রামিং ডিভাইস সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার মনিটর স্ক্রিনে আরও লজিকগুলি প্রদর্শন করে। প্রোগ্রামিং ডিভাইসের কমিউনিকেশন পোর্ট, কনফিগারেশন, ভার্সন চেক করতে হবে।



৩.২ কমিউনিকেশন প্রোটোকল

পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকল

পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকল (প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার) হল নিয়ম এবং স্ট্যান্ডার্ড এর সমষ্টি একটি সেট যা ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন সিস্টেমে বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে যোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ করে। এই প্রোটোকলগুলি পিএলসি এবং সেন্সর, অ্যাকুয়েটর এবং হিউম্যান-মেশিন ইন্টারফেসের মতো অন্যান্য ডিভাইসগুলির মধ্যে ডেটা এবং কমান্ড স্থানান্তরকে সহজ করে তোলে।

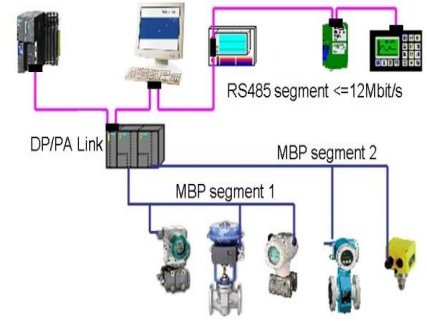
ক. USB

USB বেশিরভাগ আধুনিক পিএলসি-তে ইউএসবি পোর্ট রয়েছে যা প্রোগ্রামিং, ডিবাগিং এবং ডেটা স্থানান্তরের উদ্দেশ্যে একটি কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করতে ব্যবহার করা হয়। পিএলসি এবং কম্পিউটারের মধ্যে যোগাযোগ স্থাপন করতে একটি নির্দিষ্ট প্রোটোকল ব্যবস্থা, যেমন MODBUS বা DF1 প্রোটোকল তৈরি করে।



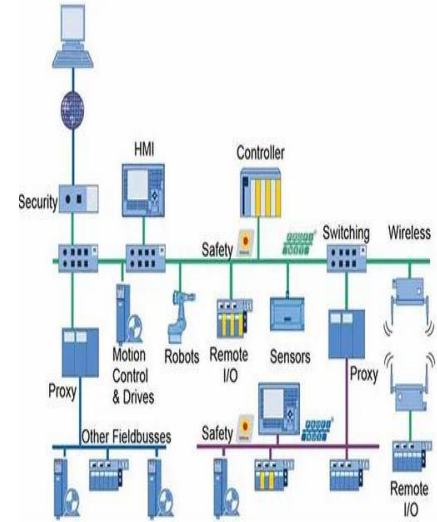
খ. Profibus

Profibus এক ধরনের ইন্ডাস্ট্রিয়াল কমিউনিকেশন প্রোটোকল। Profibus এক ধরনের ফিল্ডবাস প্রোটোকল যা একটি "মাস্টার" কন্ট্রোলার ডিভাইস এবং বেশ কয়েকটি "স্লেভ" ফিল্ড সেন্সরের মধ্যে যোগাযোগের করা হয়। Profibus এনালগ এবং ডিজিটাল সংকেত সহ ডেটা প্রসেস করার পাশাপাশি ডেটা বিস্তৃত পরিসরে প্রেরণ করতে পারে। Profibus একটি উচ্চ স্তরের ফ্লেক্সিবল এবং কনফিগারযোগ্য কমিউনিকেশন প্রোটোকল ব্যবস্থা।



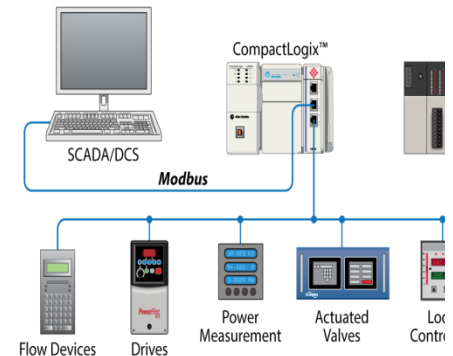
গ. Profinet

Profinet হল আন্তর্জাতিক মানের উপর ভিত্তি করে একটি উন্মুক্ত শিল্প ইথারনেট সমাধান। এটি একটি যোগাযোগ প্রোটোকল যা অটোমেশন সেটিংয়ে কন্ট্রোলার এবং ডিভাইসগুলির মধ্যে ডেটা বিনিময় করার জন্য ডিজাইন করা হয়। এটি ২০০০ এর দশকের প্রথম দিকে চালু করা হয়েছিল এবং এটি সবচেয়ে ভাল ইন্ডাস্ট্রিয়াল ইথারনেট কমিউনিকেশন প্রোটোকল। ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশনের জন্য শীর্ষস্থানীয় ইন্ডাস্ট্রিয়াল ইথারনেট স্ট্যান্ডার্ড যা আপনাকে ফিল্ড লেভেলে রিয়েল-টাইম যোগাযোগের সাথে সমন্বিত প্রক্রিয়া তৈরি করতে এবং OPC UA এর মাধ্যমে ক্লাউডের সাথে সংযুক্ত করতে সহায়তা করবে। এটি আপনাকে চারটি মূল সুবিধার সাথে আপনার উৎপাদনশীলতা বাড়ানোর নতুন উপায় দিবে খোলামেলাতা, নমনীয়তা, দক্ষতা এবং কর্মক্ষমতা।



ঘ. Modbus

Modbus ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন ক্ষেত্রে একটি বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ প্রোটোকল। এটি একটি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে একে অপরের সাথে যোগাযোগ করার জন্য ডিভাইসগুলির জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি। এটি ইন্ডাস্ট্রিয়াল সরঞ্জামগুলির বিস্তৃত পরিসরের সংযোগ এবং নিয়ন্ত্রণের জন্য একটি অপরিহার্য হাতিয়ার।

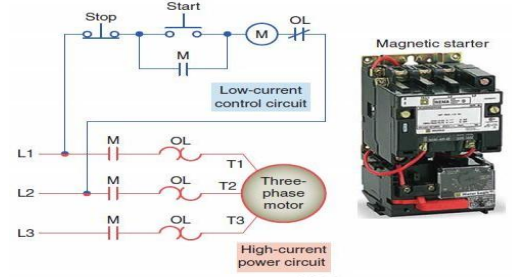


৩.৩ পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করা

পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করতে নিচের ধাপগুলি অনুসরণ করতে হবে এবং হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করতে হবে।

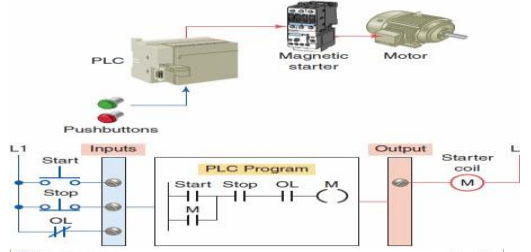
ক. ম্যানুয়াল ডিজাইন

পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করতে আমাদেরকে ম্যানুয়ালি একটি প্রজেক্ট ডিজাইন করুন। একটি মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার সিলেক্ট করুন। মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার ডিজাইন করতে ২টি পুশ বাটন সুইচ এবং একটি ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর নিয়েছি যা আমরা পিএলসির সাথে সংযুক্ত করুন।



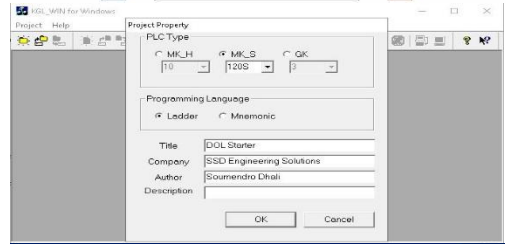
খ. পিএলসির ইনপুট ও আউটপুট টার্মিনালে ওয়্যারিং

মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার ডিজাইন করতে ২টি পুশ বাটন সুইচ ইনপুট টার্মিনালে এবং ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর নিয়েছি যা আমরা পিএলসির আউটপুট টার্মিনালে সংযুক্ত করুন।



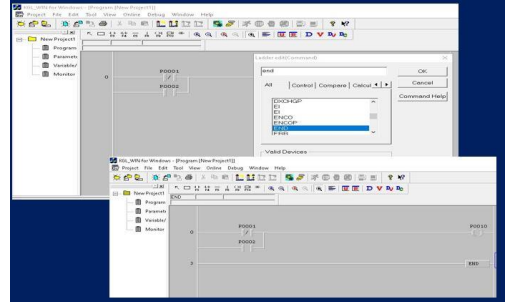
গ. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা

ব্লাক প্রজেক্ট এ ক্লিক করে প্রজেক্ট প্রপার্টি থেকে পিএলসি মডেল, সিরিজ, প্রগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ, প্রজেক্ট এর নাম কোম্পানির নাম, অথর এবং প্রজেক্ট ডিসক্রিপশন পূরণ করে ok বাটনে ক্লিক করুন।



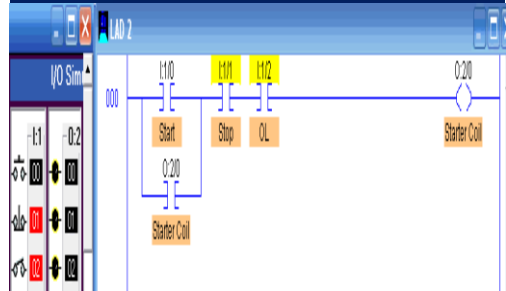
ঘ. প্রজেক্ট প্রোগ্রামিং

পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করে LS পিএলসির জন্য END কমান্ড ব্যবহার করে প্রগ্রামিং শেষ করুন। প্রোগ্রামিং ডিভাইস প্রোগ্রামিং করতে ব্যক্তিগত কম্পিউটার (পিসি) প্রোগ্রামিং ডিভাইস সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।



ঙ. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে সিমুলেটর সফটওয়্যার দ্বারা যোগাযোগ যাচাই করা

Master-k LS 120s সিরিজের পিএলসির প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের নাম KGL WIN। KGL WIN দ্বারা সিমুলেটিং করা যায় না তাই Master-k LS 120s সিরিজের পিএলসির জন্য LSXG5000 প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে প্রোগ্রামটি ওপেন করুন। চিত্র অনুযায়ী I/O simulator ওপেন হবে। এখন আমরা ম্যানুয়াল ডিজাইন এর মত মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার পুশ বাটন সুইচ দ্বারা অন অফ করুন। এবং ওয়্যারিং অনুসারে মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার লোড অন অফ হবে। এভাবে পিএলসি এবং পিসির মধ্যে সিমুলেটর সফটওয়্যার দ্বারা যোগাযোগ যাচাই করুন।



৮. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে ক্যাবল সংযোগ করে যোগাযোগ যাচাই করা

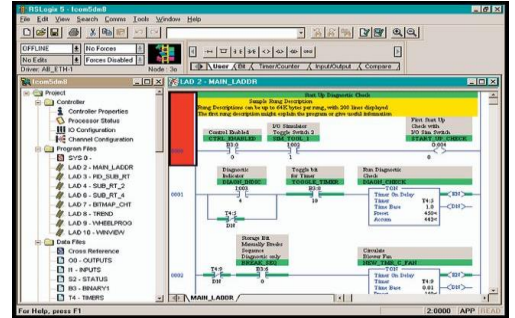
পিএলসি কন্ট্রোলার একটি পিসি কম্পিউটারের সাথে একটি RS-232 ক্যাবলের তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। তারের এক প্রান্ত একটি সিরিয়াল পিসি পোর্টের সাথে সংযুক্ত থাকে অন্য প্রান্তটি একটি LS Master-K 120S পিএলসি কন্ট্রোলারের RS232 মডিউলে একটি RS-232C সংযোগকারীর সাথে সংযুক্ত থাকে। পিএলসি এ প্রোগ্রাম ডাউনলোড করুন। পিএলসির ইনপুট ও আউটপুট টার্মিনালে ওয়্যারিং অনুসারে মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার পুশ বাটন সুইচ দ্বারা অন অফ করুন।



৩.৪ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স এবং ভাইরাস প্রটেকশন

পিএলসি সফটওয়্যারের কাজ শুধু প্রোগ্রামিং করে পিএলসি এ আপলোড করে মেশিন চালু করে দিলেই শেষ হয় না। যতক্ষণ পিএলসি সফটওয়্যার ব্যবহার করা হচ্ছে ততক্ষণ এটিকে সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণ এবং রক্ষণাবেক্ষণ করার প্রয়োজন হয়। এটি আংশিকভাবে বা কখনো সম্পূর্ণ ভাবে ব্যবহৃত মেশিনের প্রয়োজন এবং রক্ষণাবেক্ষণ করার প্রয়োজন হয়। পিএলসি সফটওয়্যারটি যেকোনো কারণে রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন হতে পারে এটিকে মেশিন চালু করতে এবং চালু রাখতে, মেশিনের বৈশিষ্ট্যগুলিকে উন্নত করতে, ভবিষ্যতের পরিবর্তনের জন্য সিস্টেমটিকে পুনরায় কাজ করতে, কমিউনিকেশনের কাজে, ক্লাউডে যেতে বা অন্য কোনো পরিবর্তন করতে। সমস্ত পিএলসি ম্যানুফ্যচারিং কোম্পানীর প্রকৌশলী এর বিভিন্ন শিল্প কলকারখানায় মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর প্রকৌশলীর জন্য পিএলসি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স একটি অপরিহার্য অংশ। এটি এমন কিছু নয় যা কেউ এড়িয়ে যেতে পারে। এটি আপনার সফটওয়্যারের সাফল্য এবং ভবিষ্যতের যেকোনো বিবর্তনের জন্য একেবারে প্রয়োজনীয়। এটা জানা গুরুত্বপূর্ণ যে মেইট্যানেন্স সমস্যা বা বাগগুলি ঠিক করার চেয়ে অনেক প্রয়োজনীয়, এটি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স প্রক্রিয়ার মাত্র একটি ধাপ।

পিএলসি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স হল গ্রাহকের চাহিদার সাথে তাল মিলিয়ে সফটওয়্যার পরিবর্তন এবং আপডেট করার প্রক্রিয়া। সফটওয়্যার সামগ্রিকভাবে উন্নত করা, সমস্যা বা বাগ সংশোধন করা, পারফরম্যান্স বাড়ানো সমস্ত ব্যবহারকারীর চাহিদা মেটাতে সাহায্য করার জন্য ইতিমধ্যে যা আছে তা উন্নত করা এবং আরও অনেক কিছু সহ বিভিন্ন কারণে মেশিনটি চালু হওয়ার পরে সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স করা হয়।



চিত্র : পিএলসি সফটওয়্যার

পিএলসি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স ৪ধরনের হয়ে থাকে। যেমন

ক. পারফেকটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স

পিএলসির পারফেকটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স হল সিস্টেমের সম্পূর্ণ অংশে পরিবর্তনের বাস্তবায়ন, যা সিস্টেমের আপগ্রেডেশন, মডিফিকেশন বা মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর প্রয়োজনে করা হয়। পিএলসি সফটওয়্যার মেশিনটিকে আধুনিকায়ন বা ব্যবহারযোগ্য রাখার জন্য মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর মেশিন ক্রয় করার পরে দীর্ঘদিন ব্যবহার করার পর সফটওয়্যার পরিবর্তন করে থাকে।

খ. কারেকটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স

পিএলসির কারেকটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স হল সিস্টেমের সম্পূর্ণ অংশে রক্ষণাবেক্ষণের বাস্তবায়ন, যা সিস্টেমের সফটওয়্যার যথাযথ ভাবে কাজ না করলে, সফটওয়্যার ক্রাশ করলে মেশিন ব্যবহারকারী

কোম্পানীর প্রয়োজনে করা হয়। পিএলসি সফটওয়্যার মেশিনটিকে যথাযথ ব্যবহারযোগ্য রাখার জন্য মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর মেশিন ক্রয় করার পরে ব্যবহার কালীন সময়ে সফটওয়্যার ব্যাকাপ ডাটা/ সফটওয়্যার রিইন্সটল করে থাকে।

গ. **প্রিভেনটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স**

পিএলসির প্রিভেনটিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স হল সিস্টেমের নিয়মিত সিডিউল মাফিক বাস্তবায়ন প্রক্রিয়া, যা সিস্টেমের সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণ এবং রক্ষণাবেক্ষণ করার জন্য মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর প্রয়োজনে করা হয়। পিএলসি সফটওয়্যার মেশিনটিকে যথাযথ ভাবে ব্যবহারযোগ্য রাখার জন্য মেশিন ব্যবহারকারী কোম্পানীর মেশিন ক্রয় করার পরে ব্যবহার কালীন সময়ে মেশিন সক্রিয় রাখার জন্য পিএলসি সফটওয়্যার রিইন্সটল বা পুনরায় আপলোড করে থাকে।

ঘ. **এ্যাডাপ্টিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স**

পিএলসির এ্যাডাপ্টিভ সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স হল সিস্টেমের একটি অংশে পরিবর্তনের বাস্তবায়ন, যা সিস্টেমের অন্য কোনো অংশে ঘটে যাওয়া পরিবর্তন দ্বারা প্রভাবিত হয়। পরিবর্তিত বা পরিবর্তিত পরিবেশে একটি পিএলসি সফটওয়্যার মেশিনটি ব্যবহারযোগ্য রাখার জন্য মেশিন ম্যানুফ্যচারিং কোম্পানীর মেশিন সরবরাহের পরে সফটওয়্যার পরিবর্তন করা হয়।

পিএলসি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স করার কারন

ক. **ভাইরাস প্রটেকশন**

ভাইরাস প্রটেকশন বলতে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারের ফাইল স্ক্যান করার ক্ষমতা বোঝায়। যেহেতু সেগুলি তৈরি বা অ্যাক্সেস করা হয় এইভাবে, কোন সফটওয়্যার/প্রোগ্রাম ডাউনলোড করা হলে বা কোন ডিভাইস কানেক্ট করা হলে তাৎক্ষণিক নটিফিকেশন প্রদান করবে।

খ. **রিয়েল টাইম স্ক্যানিং**

অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপনার কম্পিউটারকে সুরক্ষিত রাখতে পারে তার মধ্যে প্রধান একটি উপায় হলোসঠিক সময়ে আপনার সিস্টেমকে সিডিউলভিত্তিক স্ক্যান করা। রিয়েল টাইম স্ক্যানিং করার অর্থই হল অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারটি সব সময় আপনার অপারেটিং সিস্টেমের পাশাপাশি লুকিয়ে কাজ চালিয়ে যাচ্ছে। অনেকটা আমাদের অফিসের সামনে সিকিউরিটি যেভাবে বসে থাকে তার মতো করে। আমরা অফিসের ভেতর বসে বাহিরের কিছুই দেখতে পাচ্ছি না। কিন্তু সিকিউরিটি আমাদের অজান্তেই নানা ধরণের সমস্যা নিজেই সমাধান করে ফেলছে। কিন্তু ব্যক্তিক্রম ধর্মী সমস্যা হলে সেটি সরাসরি আমাদের প্রতিষ্ঠান প্রধানকে জানিয়ে দিচ্ছে। প্রতিষ্ঠান প্রধান সেই অনুযায়ী ব্যবস্থা গ্রহন করে থাকে। ঠিক তেমনি অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার রিয়েল টাইম স্ক্যানিং এর মাধ্যমে আমাদের কম্পিউটারের ব্যাকগ্রাউন্ডে কাজ করে থাকে। প্রতিনিয়ত আপনার ইন্টারনেট ব্রাউজার এবং কম্পিউটারের বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনের উপর নজর রাখছে। কোনো সন্দেহজনক কার্যকলাপ বা ভাইরাস শনাক্ত হলে সংক্রামিত ফাইলটিকে আলাদা করে আপনাকে অবিলম্বে সতর্ক করবে বা নটিফিকেশন দিবে।

গ. **ফায়ারওয়াল প্রটেকশন**

অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপনাকে যে কয়েকটি উপায়ে ইন্টারনেট ক্ষতি হতে রক্ষা করতে পারে তার মধ্যে একটি ফায়ারওয়াল প্রটেকশন। পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস/কম্পিউটারে যখনই আমরা ব্রাউজ করি ওই সময়ে আপনার নানা ধরণের ইনকামিং এবং আউটগোয়িং নেটওয়ার্ক ট্র্যাফিক পরীক্ষা ও নিয়ন্ত্রণ করে দায়িত্ব বর্তায় ফায়ারওয়াল এর উপর। অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার প্রায়ই একটি অন্তর্নির্মিত ফায়ারওয়াল সাথে আসে যা আপনার কম্পিউটারে আশঙ্কাজনক অ্যাক্সেস প্রতিরোধ করতে পারে। ফায়ারওয়াল হলো আপনার কম্পিউটার এবং ইন্টারনেটের মধ্যে তৃতীয় পক্ষ হয়ে কাজ করে। এটি উভয়ের ভেতর বাঁধা তৈরির কাজ করে। যদি কোন হ্যাকার বা থ্রেট ইন্টারনেট থেকে আপনার ডিভাইস অ্যাক্সেস করার চেষ্টা করে, ফায়ারওয়াল

তাৎক্ষনিক সংযোগটি ব্লক করে দেয় এবং আপনাকে জানান দিবে। এটি হ্যাকার হতে আপনার ব্যক্তিগত তথ্য চুরি করা বা আপনার ডিভাইসে ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস ইনস্টল করার চেষ্টাকে আটকাতে সাহায্য করে।

ঘ. ইমেইল প্রোটেকশন

ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস মাধ্যমে কম্পিউটারের সব চাইতে বেশি ক্ষতি হয়ে থাকে। আর এ ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস সব চাইতে বেশি ছড়ায় ইমেইলের মাধ্যমে। সাইবার অপরাধীরা প্রায়ই ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস সম্বলিত সংযুক্তিসহ ইমেল পাঠায় যা খোলা হলে, ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস আপনার ডিভাইসকে সংক্রমিত করার চেষ্টা করে। একটি ভালো মানের অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপনার ইমেল এবং সংযুক্তিগুলোকে ডাউনলোড করার পূর্বে স্ক্যান করে ডাউনলোড করে। ডিভাইসগুলোকে সংক্রমিত করার আগে কোনও ক্ষতিকারক কোড বা লিঙ্ক আছে কি না তা সনাক্ত করবে এবং এর বিপরীতে তা ব্লক করে।

ঙ. ওয়েব প্রোটেকশন

ইন্টারনেট দুনিয়ায় প্রচুর ওয়েবসাইট রয়েছে। আমরা হয়তো ১০টা ওয়েবসাইট ব্রাউজ করি প্রতি মাসে। কিন্তু ১০ বছর আগেও জেনেছি পৃথিবীতে প্রায় ১ কোটির উপর ওয়েবসাইট আছে। যার মধ্যে প্রচুর ওয়েবসাইট পাবেন যেগুলো ম্যালওয়্যার রয়েছে। ক্ষতিকর সফটওয়্যার থেকে রক্ষা পেতে অবশ্যই আপনাকে এর বিপরীতে সিকিউরিটি সফটওয়্যারের মাধ্যমে থ্রেটগুলোকে মোকাবেলা করতে হবে। ব্রাউজ করার সময় যখনই আপনার কম্পিউটার ক্ষতিকারক কোন ম্যালওয়্যারের মাধ্যমে আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা তৈরি হয় তখন অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপনাকে রক্ষা করবে।

চ. অটো আপডেট

অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানগুলো প্রতিনিয়ত হ্যাকারদের কার্যক্রমের উপর চোখ রাখে। প্রতিনিয়ত ব্যবহৃত থ্রেট বা কোডগুলোকে পরীক্ষা করে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারকে আপডেট করে জানান দেয় বর্তমান সময়ের ব্যবহৃত থ্রেড বা কোডগুলো কি। কি উপায়ে হ্যাক হতে পারে এবং হ্যাকিং এর বিপরীতে কিভাবে অ্যান্টিভাইরাস তার ব্যবহারকারীদের রক্ষা করবে। আমাদের দেশের অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপডেট করার বিষয়ে পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস/কম্পিউটার ব্যবহারকারীদের মধ্যে এক ধরনের অলসতা পরিলক্ষিত হয়। তারা এই আপডেটকে বিরক্তিকর এবং ইন্টারনেট ব্যয় মনে করে। কিন্তু আপডেট যে কত গুরুত্বপূর্ণ তা সেই ব্যাপারে জানতে আগ্রহি নয়। তবে পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস/কম্পিউটারকে সুরক্ষিত রাখতে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপডেটের বিকল্প নেই। সাইবার অপরাধীরা সর্বদা নতুন ধরনের ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস তৈরি করে, তাই এই নতুন হুমকির বিরুদ্ধে সুরক্ষার জন্য আপনার অবশ্যই অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার আপ টু ডেট রাখা গুরুত্বপূর্ণ। মজার তথ্য হচ্ছে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার নিজেই স্বয়ংক্রিয়ভাবে ইন্টারনেট সংযোগ স্বাভাবিক থাকলেই নিজেই এসব কাজ কর্ম সম্পাদন করে থাকে।

পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস/কম্পিউটারকে অনলাইন হুমকি থেকে রক্ষা করার জন্য অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারের বিকল্প হতেই পারে না। কারণ কম্পিউটার নিয়ন্ত্রন হয় সফটওয়্যারের মাধ্যমে। এই সফটওয়্যার যেমন ক্ষতিকরভাবে ব্যবহার করে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীদের ক্ষতি করে তিক এর বিপরীতে সফটওয়্যারের মাধ্যমেই সেই ক্ষতির বিরুদ্ধে রুখেও দাঁড়াতে পারে। তাই কম্পিউটারে তৈরি ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস থেকে কম্পিউটার বা ইন্টারনেট ব্যবহারকারীদের রক্ষা করতে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ম্যালওয়্যার বা ভাইরাস সনাক্তকরণ ও অপসারণে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারের ফায়ারওয়ালের মাধ্যমে সুরক্ষা প্রদান করে। ইন্টারনেট ব্যবহার বাড়ছে, সাথে সাথে অনলাইন হুমকির বাড়ছে। আপনি সাইবার অপরাধীদের থেকে সুরক্ষিত আছেন কি না তা নিশ্চিত করতে আপনার পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস/কম্পিউটারে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার অবশ্যই ইন্সটল থাকা জরুরী।

সেলফ চেক (Self Check) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. Master-kLS 120s সিরিজের পিএলসির ইনপুট টার্মিনাল কয়টি?

উত্তর:

২. Master-k LS 120s সিরিজের পিএলসির প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের নাম কি?

উত্তর:

৩. পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকল কি?

উত্তর:

৪. পিএলসি সফটওয়্যার মেইট্যানেন্স কেন করা হয়?

উত্তর:

৫. ভাইরাস প্রটেকশন কি?

উত্তর:

৬. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা হয় কিভাবে?

উত্তর:

উত্তরপত্র (Answer Key) - ৩: পিএলসি এবং পিসির মধ্যে কমিউনিকেশন সেট আপ করা।

১. Master-kLS 120s সিরিজের পিএলসির ইনপুট টার্মিনাল কয়টি?

উত্তর: P00-P11 মোট ১৮ টি

২. Master-k LS 120s সিরিজের পিএলসির প্রোগ্রামিং সফটওয়্যারের নাম কি?

উত্তর: KGL WIN

৩. পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকল কি?

উত্তর: পিএলসি কমিউনিকেশন প্রোটোকল (প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার) হল নিয়ম এবং স্ট্যান্ডার্ড এর সমষ্টির একটি সেট যা ইন্ডাস্ট্রিয়াল অটোমেশন সিস্টেমে বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে যোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ করে। এই প্রোটোকলগুলি পিএলসি এবং সেন্সর, অ্যাকুয়েটর এবং হিউম্যান-মেশিন ইন্টারফেসের মতো অন্যান্য ডিভাইসগুলির মধ্যে ডেটা এবং কমান্ড স্থানান্তরকে সহজ করে তোলে।

৪. পিএলসি সফটওয়্যার মেইটেনেন্স কেন করা হয়?

উত্তর: পিএলসি সফটওয়্যার মেইটেনেন্স হল গ্রাহকের চাহিদার সাথে তাল মিলিয়ে সফটওয়্যার পরিবর্তন এবং আপডেট করার প্রক্রিয়া। সফটওয়্যার সামগ্রিকভাবে উন্নত করা, সমস্যা বা বাগ সংশোধন করা, পারফরম্যান্স বাড়ানো সমস্ত ব্যবহারকারীর চাহিদা মেটাতে সাহায্য করার জন্য ইতিমধ্যে যা আছে তা উন্নত করা এবং আরও অনেক কিছু সহ বিভিন্ন কারণে মেশিনটি চালু হওয়ার পরে সফটওয়্যার মেইটেনেন্স করা হয়।

৫. ভাইরাস প্রটেকশন কি?

উত্তর: ভাইরাস প্রটেকশন বলতে অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যারের ফাইল স্ক্যান করার ক্ষমতা বোঝায়।

৬. পিএলসি এবং পিসির অ্যাক্সেস কনফিগার করা হয় কিভাবে?

উত্তর: ব্লাঙ্ক প্রজেক্ট এ ক্লিক করে প্রজেক্ট প্রপার্টি থেকে পিএলসি মডেল, সিরিজ, প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ, প্রজেক্ট এর নাম কোম্পানির নাম, অথর এবং প্রজেক্ট ডিসক্রিপশন পূরণ করে ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।

জব শীট (Job Sheet)- ৩.১: পিএলসি হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করা।

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে টাইমার সেটিং এবং ওয়্যারিং করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি - ৩.১.১: পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই টার্মিনাল চেক করা

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসির ম্যানুয়াল সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই চেক করুন।
৬. মাল্টিমিটারদিয়ে পিএলসির পাওয়ারসাপ্লাই টার্মিনাল চেক করুন।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।

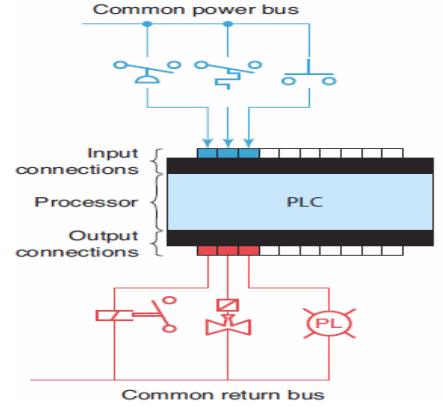


Power Supply

অ্যাক্টিভিটি - ৩.১.২ : ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করা

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল চেক করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করুন।
৬. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি - ৩.১.৩ : কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট চেক করা

কাজের পদ্ধতি

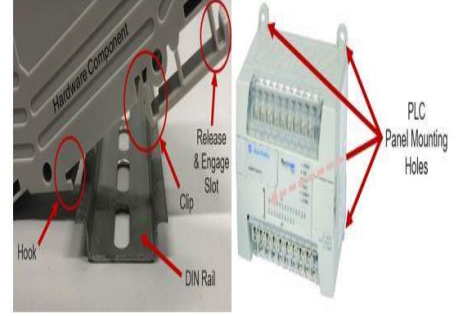
১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজনীয় টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন।
৫. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন করুন।
৬. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন চেক করুন।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



Communication Pot

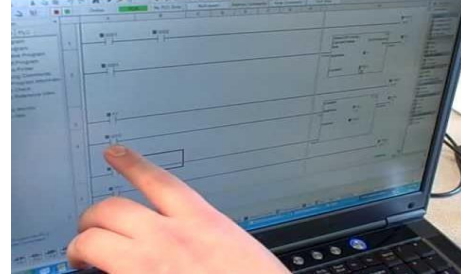
অ্যাক্টিভিটি -৩.১.৪ : মাউন্টিং এক্সেসরিজ চেক করা কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং মাউন্টিং এক্সেসরিজ নিশ্চিত করুন।
৫. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৬. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি -৩.১.৫ : প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি) চেক করা কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)এর কনফিগার, হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন।
৫. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৬. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.১: হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করা।

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্ট্রোল প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্প্রিয়ার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পিএলসি সফটওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

জব শীট (Job Sheet)- ৩.২: পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করতে পারবে।

অ্যাক্টিভিটি - ৩.২.১ : পিএলসির ইনপুট ও আউটপুট টার্মিনালের পিন নম্বর সনাক্ত করা

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. পিএলসির ম্যানুয়াল সংগ্রহ করুন।
৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই চেক করুন।
৬. মাল্টিমিটার দিয়ে পিএলসির পাওয়ার সাপ্লাই টার্মিনাল চেক করুন।
৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি - ৩.২.২ : পিএলসি সফটওয়্যার ও প্রোগ্রামিং উপাদান সনাক্ত করা

কাজের পদ্ধতি

১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল চেক করুন।
৫. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করুন।
৬. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি - ৩.২.৩ : পিএলসি প্রোগ্রামিং ডিভাইস নির্বাচন করা

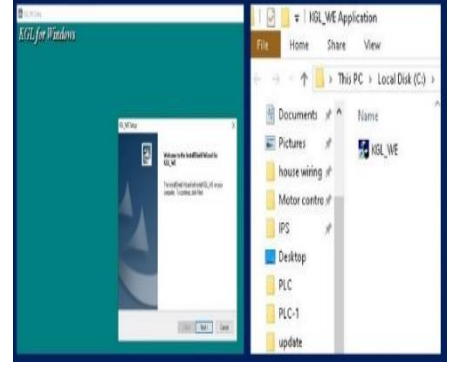
কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজনীয় টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন।
৫. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন করুন।
৬. পিএলসির কমিউনিকেশন ক্যাবল ও পোর্ট কানেকশন চেক করুন।
৭. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



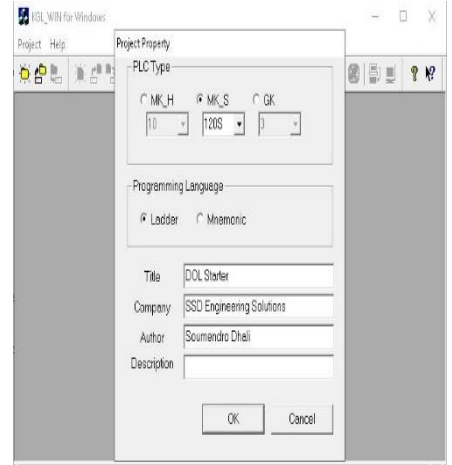
অ্যাক্টিভিটি -৩.২.৪ : পিএলসি প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার ওপেন করা কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন কর।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং মাউন্টিং এক্সেসরিজ নিশ্চিত হবেন।
- ৫.
৬. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



অ্যাক্টিভিটি -৩.২.৫ : পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কনফিগার করা কাজের পদ্ধতি

১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন।
২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন।
৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন।
৪. পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক করুন।
৫. পিএলসি প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে পিএলসি ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল সিলেক্ট চেক করুন।
- ৬.
৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন।
৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন।



**স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.২: পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্বেস
কনফিগার করা।**

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কন্সিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিলিফস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপর	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

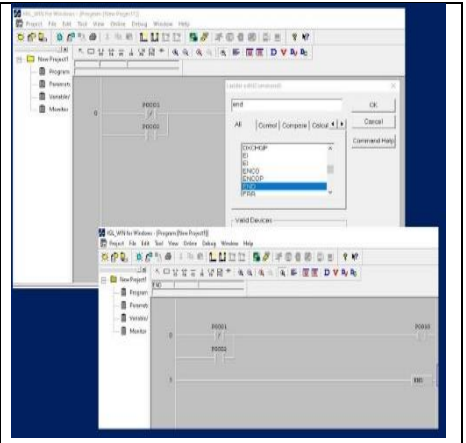
প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পিএলসি সফটওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১


জব শীট (Job Sheet)- ৩.৩: পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই করা

উদ্দেশ্য: যথাযথ ভাবে কাউন্টারের প্রিসেট ভ্যালু, কাউন্ট ভ্যালু সেট এবং ওয়্যারিং করতে পারবে।

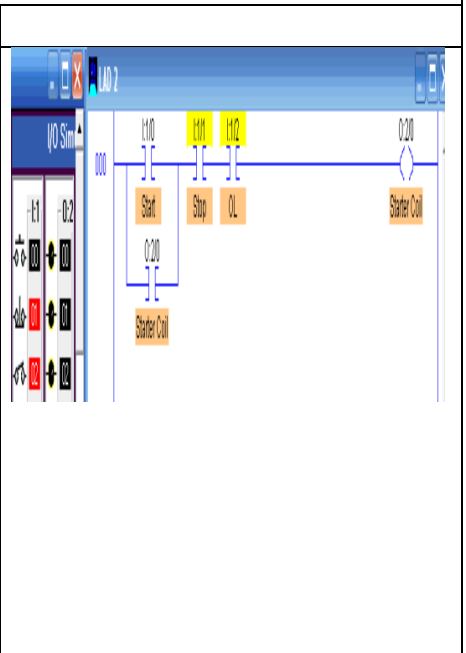
অ্যাক্টিভিটি - ৩.৩.১ : ম্যানুয়াল ডিজাইন করা	
কাজের পদ্ধতি	
<ol style="list-style-type: none"> ১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন। ২. পিএলসির ম্যানুয়াল সংগ্রহ করুন। ৩. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন। ৪. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন। ৫. মোটর কন্ট্রোল স্টার্টার ডিজাইন করুন। ৬. পুশ বাটন সুইচ এবং ম্যাগনেটিক কন্টাক্টর সংযুক্ত করুন। ৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন। ৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন। 	
অ্যাক্টিভিটি - ৩.৩.২ : পিএলসি পিএলসির ইনপুট ও আউটপুট টার্মিনাল ওয়্যারিং করা	
কাজের পদ্ধতি	
<ol style="list-style-type: none"> ১. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন। ২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন। ৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন। ৪. ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল ওয়্যারিং করুন। ৫. মাল্টিমিটার দিয়ে ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল কানেকশন চেক করুন। ৬. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন। ৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন। 	
অ্যাক্টিভিটি -৩.২.৩ : প্রজেক্ট প্রোগ্রামিং করা	
কাজের পদ্ধতি	

<ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন। ২. প্রয়োজনীয় টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন। ৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন। ৪. পিএলসি সফটওয়্যারটি প্রয়োজন মত বিভিন্ন লজিক্যাল কমান্ড ও টাইমার, কাউন্টিং, ম্যাথমেটিক্যাল এবং স্পেশাল লজিক ব্যবহার করে প্রগ্রামিং করুন। ৫. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন। ৬. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন। ৭. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন। 	
--	--

অ্যাক্টিভিটি -৩.৩.৪ : পিএলসি এবং পিসির মধ্যে ক্যাবল সংযোগ করে যোগাযোগ যাচাই করা

<p>কাজের পদ্ধতি</p> <ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন। ২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন। ৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন। ৪. পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং মাউন্টিং এক্সেসরিজ নিশ্চিত হবেন। ৫. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন। ৬. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে ক্যাবল সংযোগ করে যোগাযোগ যাচাই করুন। ৭. কাজ শেষে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন। ৮. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন। 	
--	---

অ্যাক্টিভিটি -৩.৩.৫ : পিএলসি এবং পিসির মধ্যে সিমুলেটর সফটওয়্যার দ্বারা যোগাযোগ যাচাই করা

<p>কাজের পদ্ধতি</p> <ol style="list-style-type: none"> ১. প্রয়োজন অনুযায়ী PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করুন। ২. প্রয়োজন অনুযায়ী টুলস, সরঞ্জাম ও উপকরণ সমূহ নির্বাচন করুন। ৩. কর্মক্ষেত্র কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী প্রস্তুত করুন। ৪. পিএলসি প্রোগ্রাম এবং লজিক চেক করুন। ৫. পিএলসি প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে পিএলসি ইনপুট/আউটপুট টার্মিনাল সিলেক্ট চেক করুন। ৬. পিএলসির মডেল, পিএলসির সিরিজ, চেক করতে হবে এবং মাউন্টিং এক্সেসরিজ নিশ্চিত হতে করুন। ৭. কমিউনিকেশন ক্যাবল এবং কমিউনিকেশন পোর্ট চেক করুন। ৮. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে সিমুলেটর সফটওয়্যার দ্বারা যোগাযোগ যাচাই করুন। ৯. টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটারিয়ালস নির্দিষ্ট স্থানে রাখুন। ১০. কাজের শেষে জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করুন। 	
--	--

স্পেসিফিকেশন শীট (Specification Sheet)- ৩.৩: পিএলসি এবং পিসির যোগাযোগ যাচাই করা

প্রয়োজনীয় পিপিই:

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস:

ক্রম	টুলস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	কানেকটিং স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৪	প্লিফিস/স্টার স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৫	ফ্লাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৬	ওয়্যার স্ট্রিপার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৭	ক্রিম্পিং প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্টস:

ক্রম	ইকুইপমেন্টস এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	প্রোগ্রামিং ডিভাইস (পিসি)	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় ম্যাটেরিয়াল:

ক্রম	ম্যাটেরিয়াল এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	কমিউনিকেশন ক্যাবল	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
২	পিএলসি সফটওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১
৩	পিএলসি	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

রেফারেন্স (Reference)

১. <https://en.wikipedia.org/wiki/PLC>
২. https://www.researchgate.net/figure/MELSEC-PLC-configuration_fig1_338849725
৩. <https://plc247.com/making-cable-lg-ls-plc-programming-cable/>
৪. <https://program-plc.blogspot.com/2016/06/how-to-upload-and-download-program-lg.html>
৫. <https://www.ls-electric.com/jp/product/view/P00148>
৬. <https://www.onlogic.com/company/io-hub/what-is-a-plc-how-does-it-work/>
৭. <https://www.toshiba.com/tic/other-products/plcs>
৮. <https://originbd.net/plc-programming/>
৯. <https://www.wevolver.com/article/what-is-a-plc-programmable-logic-controllers-a-comprehensive-guide>
১০. <https://www.automationreadypanels.com/plc-systems/what-is-a-plc-panel/>

দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড		
	হ্যাঁ	না
১. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী নিরাপদ কাজের অনুশীলন এবং ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (পিপিই) পরিধান করতে সক্ষম হয়েছে।		
২. প্রয়োজনীয় টুল এবং সরঞ্জামগুলি কাজের জন্য নির্বাচিত এবং প্রস্তুত করতে সক্ষম হয়েছে।		
৩. পিএলসি ইনস্টলেশন এবং কমিশনিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ এবং পিএলসি উপাদানগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে।		
৪. সাধারণ পিএলসি হার্ডওয়্যার এবং কন্ট্রোলিং ডিভাইসগুলি কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে।		
৫. সেন্সর এবং সুইচগুলি পিএলসির ইনপুট এবং আউটপুটের সাথে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে।		
৬. পিএলসি এবং মেশিনের মধ্যে কেবল সংযোগগুলি নির্দেশ অনুসারে সংযুক্ত করতে সক্ষম হয়েছে।		
৭. প্রয়োজনীয় স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সংযোগ চেক করতে সক্ষম হয়েছে।		
৮. প্রটোকটিভ ডিভাইসগুলি ম্যানুয়াল অনুযায়ী সেট করতে সক্ষম হয়েছে।		
৯. প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ইনস্টল করতে সক্ষম হয়েছে।		
১০. পিএলসি সফটওয়্যার ব্যবহার করে নির্বাচিত হার্ডওয়্যার কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে।		
১১. হার্ডওয়্যার ডিভাইসগুলি ইউজার ম্যানুয়াল অনুযায়ী চেক করতে সক্ষম হয়েছে।		
১২. পিএলসি এবং পিসির অ্যাড্রেস কাজের প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কনফিগার করতে সক্ষম হয়েছে।		
১৩. কমিউনিকেশন প্রোটোকল ব্যবহার করে পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ প্রতিষ্ঠিত করতে সক্ষম হয়েছে।		
১৪. পিএলসি এবং পিসির মধ্যে যোগাযোগ যাচাই করতে সক্ষম হয়েছে।		

আমি (প্রশিক্ষার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

সিবিএলএম প্রনয়ন

“পিএলসি ইনস্টলেশন, ওয়্যারিং ও কনফিগারিং সম্পন্ন করণ” (অকুপেশন: প্রোগ্রামেবল লজিক কন্ট্রোলার (পিএলসি) শীর্ষক কমপিটেবলি বেসড লার্নিং ম্যাটারিয়াল (সিবিএলএম) টি – জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সমাহার কনসালটেন্টস লি: এর সহায়তায় প্যাকেজ SD-9C (তারিখ: ১৫ জানুয়ারী ২০২৪) এর অধিনে ২০২৪ এর আগষ্ট মাসে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবি	মোবাইল নম্বর ও ইমেইল
০১	সৌমেন্দ্র চন্দ্র ঢালী	লেখক	০১৬৭৩৩৮০৩১৭ soumendro.iae@gmail.com
০২	মাহমুদ পারভেজ	সম্পাদক	০১৭৭৭১৬০৭০১ brishty.rony@gmail.com
০৩	খান মোহাম্মদ মাহমুদ হাসান	কো – অর্ডিনেটর	০১৭৪০-৮৭৮৯৭ kmmhasan@gmail.com
০৪	মোঃ নজরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭১১২৭৩৭০৮ ndewli@yahoo.com