অধ্যায়-১১

অভ্যন্তরীণ রিলে

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ইন্টারনাল রিলে কী?**

বাকাশিবো- ২০১৪, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৭, ১৮, ২০, ২০'পরি

উত্তর ঃ পিএলসি (PLC) প্রোগ্রামে ইন্টারনাল রিলে হলো এক ধরনের কাল্পনিক বা মেমরি-ভিত্তিক রিলে, যা শুধুমাত্র পিএলসির সফটওয়্যারের ভেতরে কাজ করে। এদের কোনো বাস্তব বা ফিজিক্যাল সংযোগ টার্মিনাল থাকে না এবং এরা সরাসরি কোনো বাহ্যিক যন্ত্র চালাতে পারে না, বরং প্রোগ্রামের ভেতরের হিসাব-নিকাশের ফলাফল সাময়িকভাবে মেমরিতে ধরে রাখার জন্য এগুলো ব্যবহৃত হয়।

***** ২। মাস্টার কন্ট্রোল রিলে কী?** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮'পরি, ২১

উত্তর ঃ মাস্টার কন্ট্রোল রিলে হলো পিএলসি প্রোগ্রামের এমন একটি বিশেষ নির্দেশ বা লজিক্যাল সুইচ, যা একটি সম্পূর্ণ ব্লক বা নির্দিষ্ট সংখ্যক ল্যাডার রাং (Rung)-কে একসাথে চালু বা বন্ধ করতে ব্যবহৃত হয়। এটি মূলত মেশিনের নিরাপত্তার জন্য বা ইমার্জেন্সি স্টপ হিসেবে কাজ করে, যাতে একটি মাত্র সিগন্যালের মাধ্যমে অনেকগুলো আউটপুটকে একত্রে বন্ধ করে দেওয়া যায়।

**** ৩। সলিনয়েড কী?** বাকাশিবো- ২০১৬'পরি

উত্তর ঃ সোলেনয়েড হলো একটি ইলেকট্রো-ম্যাগনেটিক ডিভাইস বা পেঁচানো তারের কুণ্ডলী, যার ভেতরে বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি হয় এবং সেই চৌম্বক শক্তির প্রভাবে ভেতরের একটি লোহার দণ্ড বা প্লাঞ্জার সরলরৈখিক দিকে নড়াচড়া করে মেকানিক্যাল কাজ সম্পন্ন করে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। ইন্টারনাল রিলে কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০১৮

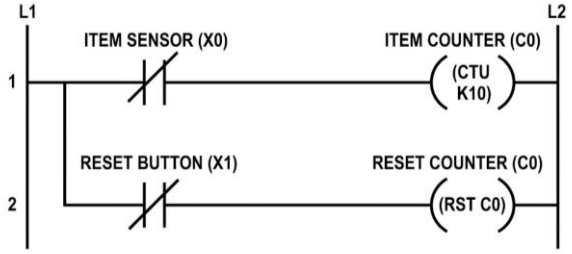
উত্তর ঃ ইন্টারনাল রিলে হলো পিএলসির মেমরিতে থাকা এক ধরনের ভার্চুয়াল বা কাল্পনিক রিলে, যা প্রোগ্রামের ভেতরে বিভিন্ন গাণিতিক বা যৌক্তিক কাজের ফলাফল সাময়িকভাবে মেমরি হিসেবে ধরে রাখার কাজে ব্যবহৃত হয়। এর কোনো বাহ্যিক ফিজিক্যাল আউটপুট সংযোগ থাকে না।

***** ২। পিএলসি-তে কাউন্টারের প্রয়োজনীয়তা কী?** বাকাশিবো- ২০১৫, ২১

উত্তর ঃ কারখানায় উৎপাদিত পণ্যের বা ইভেন্টের সংখ্যা নির্ভুলভাবে গণনা করতে এবং একটি নির্দিষ্ট সংখ্যা পূর্ণ হওয়ার পর স্বয়ংক্রিয়ভাবে মেশিনের কোনো কাজ বা আউটপুট (যেমন- মোটর বন্ধ করা বা প্যাকেজিং শুরু করা) নিয়ন্ত্রণ করার জন্য পিএলসিতে কাউন্টার প্রয়োজন হয়।

***** ৩। কনভেয়র বেল্টের সাহায্যে বহনকৃত আইটেম গণনার পদ্ধতির ল্যাডার ডায়াগ্রামসহ বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৪, ১৫'পরি, ১৭, ১৮, ১৮'পরি

উত্তর ঃ শিল্পকারখানায় কনভেয়র বেল্ট দিয়ে বহন করা আইটেম স্বয়ংক্রিয়ভাবে গণনা করার জন্য পিএলসি (PLC)-তে একটি সেন্সর এবং একটি আপ-কাউন্টার (Up-Counter / CTU) ব্যবহার করা হয়।



কনভেয়র বেল্টের পাশে একটি সেন্সর বসানো থাকে। বেল্ট দিয়ে যখনই কোনো বস্তু সেন্সরের সামনে দিয়ে অতিক্রম করে, সেন্সরটি পিএলসি-এর ইনপুটে (X0) একটি ক্ষণস্থায়ী সিগন্যাল বা পালস পাঠায়। পিএলসি প্রোগ্রামের ল্যাডার লজিকে থাকা আপ-কাউন্টারটি (C0) এই সিগন্যাল পেয়ে তার অভ্যন্তরীণ গণনা ১ করে বৃদ্ধি করে। এভাবে নির্দিষ্ট সংখ্যক আইটেম গণনা শেষ হলে কাউন্টারটি তার আউটপুট কন্টাক্ট অন করে দেয়। গণনা শেষে একটি রিসেট বাটন (X1) ব্যবহার করে কাউন্টারটিকে পুনরায় শূন্য (0) করা যায়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ল্যাডার ডায়াগ্রামসহ ট্র্যাফিক লাইট কন্ট্রোল সিস্টেম ব্যাখ্যা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৬, ১৮, ১৮'পরি, ২১

উত্তর ঃ ট্রাফিক লাইট কন্ট্রোল সিস্টেম হলো পিএলসি-এর টাইমার ফাংশন ব্যবহার করে রাস্তার সিগন্যাল বাতিগুলোকে একটি নির্দিষ্ট সময় পরপর স্বয়ংক্রিয়ভাবে জ্বালানো এবং নেভানোর প্রক্রিয়া। ধরা যাক, একটি একমুখী রাস্তার ট্রাফিক লাইট সিস্টেমের সিকোয়েন্স বা কাজের ধাপগুলো নিচের মতো ঃ

১. 'স্টার্ট' বাটন চাপলে প্রথমে লাল বাতি জ্বলবে ৫ সেকেন্ডের জন্য।

২. ৫ সেকেন্ড পর লাল বাতি নিভে যাবে এবং সবুজ বাতি জ্বলবে ৫ সেকেন্ডের জন্য।

৩. এরপর সবুজ বাতি নিভে যাবে এবং হলুদ বাতি জ্বলবে ২ সেকেন্ডের জন্য।

৪. ২ সেকেন্ড পর পুরো প্রক্রিয়াটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে আবার প্রথম থেকে শুরু হবে।

ইনপুট ও আউটপুট অ্যাড্রেসিং ঃ

I0.0 = স্টার্ট পুশ বাটন (NO)

I0.1 = স্টপ পুশ বাটন (NC)

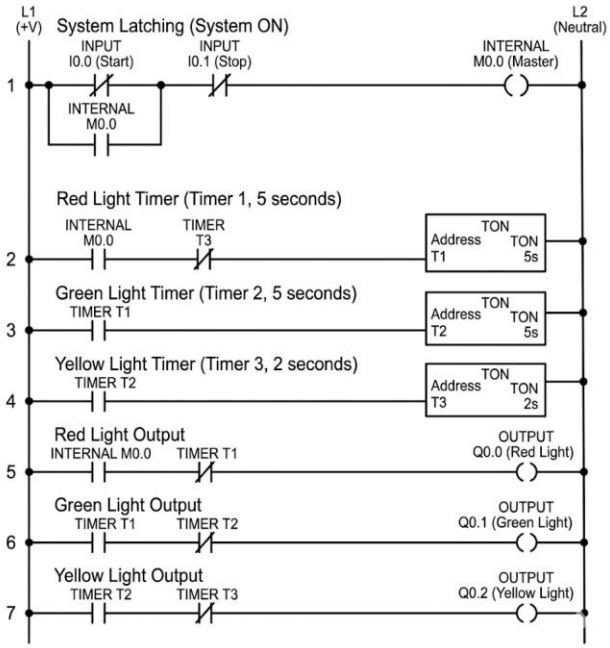
M0.0 = মাস্টার কন্ট্রোল বা অভ্যন্তরীণ রিলে

Q0.1 = সবুজ বাতি (Green Light)

Q0.2 = হলুদ বাতি (Yellow Light)

T1, T2, T3 = অন-ডিলে টাইমার (ON-Delay Timer)

Q0.0 = লাল বাতি (Red Light)



কার্যপ্রণালি ঃ

১. সিস্টেম চালু ঃ প্রথমে I0.0 (Start) বাটন চাপলে M0.0 রিলে অন হয় এবং ল্যাচিংয়ের কারণে এটি অন অবস্থাতেই থাকে। পুরো সিস্টেমটি তখন চালু হয়ে যায়।

২. লাল বাতি ঃ M0.0 অন হওয়ার সাথে সাথে রাং ৫-এ বিদ্যুৎ গিয়ে লাল বাতি জ্বালিয়ে দেয়। একই সাথে রাং ২-এ থাকা T1 টাইমারটি ৫ সেকেন্ড গণনা শুরু করে।

৩. সবুজ বাতি ঃ ৫ সেকেন্ড পর T1 টাইমারটি চালু (ON) হয়। এর ফলে রাং ৫-এ থাকা T1 এর নরমালি ক্লোজড (NC) কন্টাক্ট খুলে গিয়ে লাল বাতি নিভিয়ে দেয়। একই সময়ে রাং ৬-এ বিদ্যুৎ গিয়ে সবুজ বাতি (Q0.1) জ্বালিয়ে দেয় এবং T2 টাইমারটি গণনা শুরু করে।

৪. হলুদ বাতি ঃ আরও ৫ সেকেন্ড পর T2 টাইমারটি অন হয়। ফলে সবুজ বাতি নিভে যায় এবং রাং ৭ এর মাধ্যমে হলুদ বাতি (Q0.2) জ্বলে ওঠে। একই সাথে T3 টাইমার ২ সেকেন্ড গণনা শুরু করে।

৫. রিসেট ও পুনরাবৃত্তি ঃ ২ সেকেন্ড পর T3 টাইমারটি অন হয়। T3 অন হলে রাং ২-এ থাকা T3 এর নরমালি ক্লোজড [/] কন্টাক্টটি মুহূর্তের জন্য খুলে যায়। ফলে T1 টাইমারটির বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এবং সেটি রিসেট হয়। T1 রিসেট হওয়ার কারণে T2 এবং T3 ও রিসেট হয়ে যায়।

সাথে সাথেই সার্কিটটি আবার প্রথম অবস্থায় ফিরে যায় এবং লাল বাতি জ্বলে ওঠে। এভাবেই স্টপ বাটন (I0.1) না চাপা পর্যন্ত চক্রটি অবিরাম চলতে থাকে।