অধ্যায়-৬ রিলে লজিক কন্ট্রোল

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। অটোমেশন বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১৮'পরি, ১৯, ২০, ২০'পরি, ২২

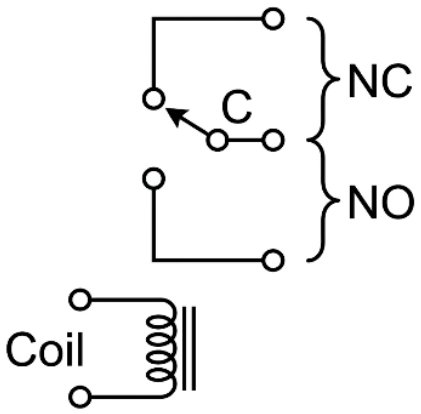
উত্তর ঃ অটোমেশন বা স্বয়ংক্রিয়করণ হলো এমন একটি ব্যবস্থা, যেখানে মানুষের সরাসরি হস্তক্ষেপ ছাড়াই স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বা প্রযুক্তির সাহায্যে কোনো কাজ বা মেশিনের সম্পূর্ণ প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রিত এবং সম্পন্ন করা হয়।

***** ২। Relay কী? অথবা, রিলে কী?** বাকাশিবো- ২০১৪, ১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৭

উত্তর ঃ রিলে হলো মূলত এক ধরনের ইলেকট্রোম্যাগনেটিক বা তড়িৎচুম্বকীয় সুইচ, যা একটি ইলেকট্রোম্যাগনেটের সাহায্যে কাজ করে এবং সার্কিটকে চালু বা বন্ধ করতে ব্যবহৃত হয়।

****৩। রিলের প্রতীক চিত্র অঙ্কন কর।** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ রিলের প্রতীক চিত্র অঙ্কন নিচে দেওয়া হলো ঃ



SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। রিলে লজিকের তুলনায় পিএলসি-এর সুবিধাগুলো কী কী?**

বাকাশিবো- ২০১৪'পরি, ১৫'পরি, ১৬, ১৬'পরি, ১৭, ২০'পরি, ২১

উত্তর ঃ কন্ট্রোল প্যানেলে সাধারণ রিলে লজিকের চেয়ে পিএলসি (PLC) ব্যবহারে বেশ কিছু সুবিধা পাওয়া যায়।

নিচে উল্লেখযোগ্য সুবিধা সমূহ দেওয়া হলো ঃ

i) পিএলসিতে প্রোগ্রামের সাহায্যেই টাইমিং, কাউন্টিং বা সিকুয়েন্সিংয়ের মতো নির্দিষ্ট কাজগুলো সম্পন্ন করা যায়, যার জন্য আলাদা কোনো হার্ডওয়্যারের প্রয়োজন হয় না।

ii) এর ফলে কন্ট্রোল প্যানেলের আকার তুলনামূলক ছোট হয়।

iii) খুব সহজেই জটিল লজিক্যাল অপারেশনগুলো সম্পন্ন করা সম্ভব হয়।

iv) সিস্টেম মনিটরিং বা পর্যবেক্ষণের জন্য এতে পর্যাপ্ত সুযোগ থাকে।

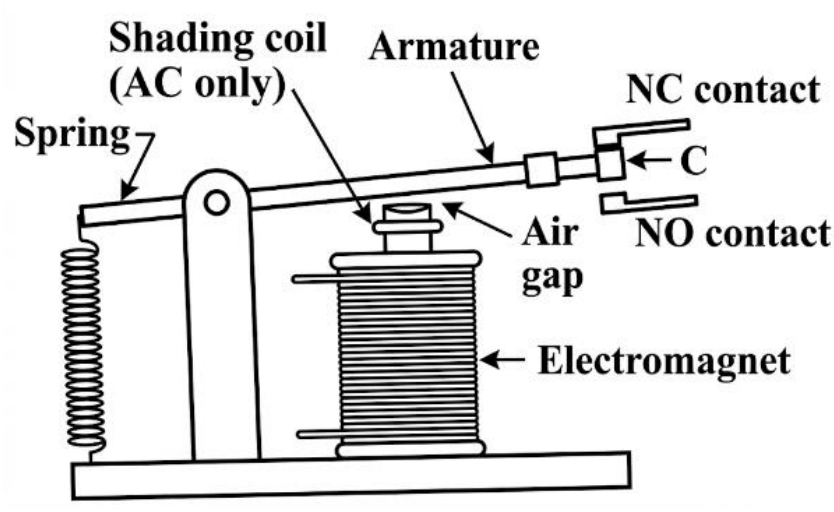
v) এটি অত্যন্ত সহজে প্রোগ্রাম করা যায়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

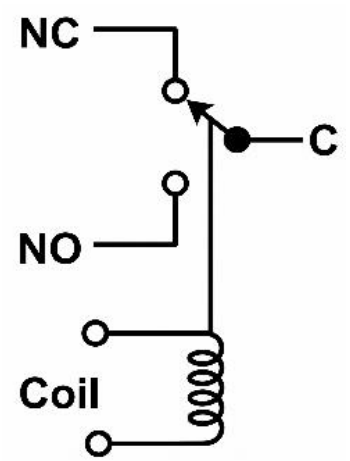
***** ১। ইলেকট্রোমেকানিক্যাল রিলের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। অথবা, Electromechanical relay-এর কার্যনীতি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৪,১৪'পরি, ১৭, ১৮, ১৯, ২০

উত্তর ঃ ইলেকট্রোমেকানিক্যাল রিলে (EMR) হলো বৈদ্যুতিকভাবে চালিত এক ধরনের সুইচ, যা এর কন্ট্যাক্টগুলো খোলা বা বন্ধ করার প্রয়োজনীয় যান্ত্রিক বল তৈরি করতে একটি ইলেকট্রোম্যাগনেট (তড়িৎচুম্বক) ব্যবহার করে।



চিত্র ঃ **An Electromechanical Relay**



চিত্র ঃ **A common schematic symbol of an electromechanical relay**

গঠন ও কার্যপ্রণালি ঃ একটি সাধারণ ইলেকট্রোমেকানিক্যাল রিলেতে মূলত একটি ইলেকট্রোম্যাগনেট যাকে রিলের কয়েল বলা হয় এবং একটি স্প্রিং-লোডেড আর্মেচার থাকে। আর্মেচারটি মুভিং কন্ট্যাক্টের মাঝে এমনভাবে স্থাপন করা হয় যেন, কয়েলে বিদ্যুৎ প্রবাহিত না থাকা অবস্থায় আন-এনার্জাইজড বা স্বাভাবিক অবস্থায় এটি একটি নির্দিষ্ট কন্ট্যাক্টের সাথে লেগে থাকে এবং অপরটি থেকে বিছিন্ন থাকে। আর্মেচারটি যে কন্ট্যাক্টের সাথে

লেগে থাকে তাকে নরমালি ক্লোজড (NC) এবং যেটির থেকে বিছিন্ন থাকে তাকে নরমালি ওপেন (NO) কন্ট্যাক্ট বলা হয়।

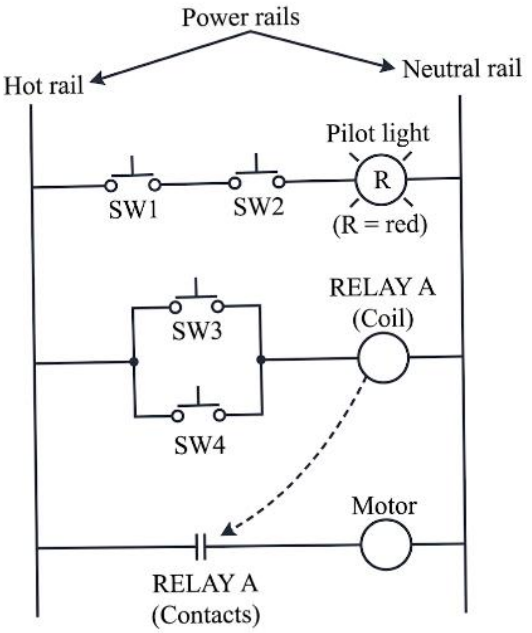
যখন রিলের কয়েলে ভোল্টেজ প্রয়োগ করা হয় এনার্জাইজড অবস্থা, তখন কয়েলটি একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে। এই চৌম্বক শক্তির আকর্ষণে স্প্রিং-লোডেড আর্মেচারটি কয়েলের দিকে আকৃষ্ট হয়। এর ফলে আর্মেচারটি স্বাভাবিকভাবে বন্ধ থাকা (NC) কন্ট্যাক্ট থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এবং স্বাভাবিকভাবে খোলা (NO) কন্ট্যাক্টের সাথে যুক্ত হয়। কয়েলে যতক্ষণ ভোল্টেজ সরবরাহ থাকে, ততক্ষণ আর্মেচারটি এই নতুন অবস্থানেই থাকে। বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করে দিলে স্প্রিংয়ের টানে আর্মেচারটি পুনরায় তার আগের বা আন-এনার্জাইজড অবস্থায় ফিরে যায়।

*****২। চিত্রসহ রিলে লজিক ল্যাডার ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৫, ১৪'পরি, ১৭, ১৯, ১৮

উত্তর ঃ চিত্রসহ রিলে লজিক ল্যাডার ডায়াগ্রাম নিচে বর্ণনা করা হলো ঃ

কার্যপ্রণালি ঃ রিলে লজিক ল্যাডার ডায়াগ্রাম হলো এমন একটি বিশেষ ইলেকট্রিক্যাল ডায়াগ্রাম যা মই বা ল্যাডারের মতো দেখতে হয়। এটি কন্ট্রোল সিস্টেমের লজিক্যাল কাজগুলো প্রকাশ করতে ব্যবহৃত হয়। এই ডায়াগ্রামে মইয়ের দুই পাশের খাড়া দণ্ডের মতো দুটি পাওয়ার রেল থাকে। যার বাম পাশকে হট রেল (ভোল্টেজ সোর্স) এবং ডান পাশকে নিউট্রাল রেল বলা হয়। রেল দুটির



চিত্র ঃ রিলে লজিক ল্যাডার ডায়াগ্রাম

মাঝখানে মইয়ের ধাপের মতো আড়াআড়িভাবে যে লাইনগুলো থাকে, সেগুলোকে রাং (Rung) বলে। প্রতিটি রাং-এ সাধারণত বাম দিকে ইনপুট ডিভাইস হিসেবে সুইচ বা রিলে কন্টাক্ট এবং ডান দিকে আউটপুট ডিভাইস হিসেবে লোড যেমন ঃ লাইট, রিলে কয়েল বা মোটর যুক্ত থাকে।

চিত্রটি পর্যবেক্ষণ করলে দেখা যায় যে প্রথম রাং-এ SW1 এবং SW2 নামক দুটি সুইচ একটি পাইলট লাইটের সাথে সিরিজে যুক্ত আছে। ফলে দুটি সুইচ একসাথে বন্ধ করলে একটি নিরবিচ্ছিন্ন পথ তৈরি হয় এবং লাইটটি জ্বলে উঠে। মাঝখানের রাং-টিতে SW3 এবং SW4 সুইচ দুটি প্যারালালে যুক্ত থাকে। ফলে যেকোনো একটি সুইচ বন্ধ করলে জবষধু অ এর কয়েলটি সক্রিয় হয়। সর্বশেষ রাং-টিতে একটি মোটর যুক্ত আছে যা জবষধু অ এর কন্টাক্ট দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। মাঝখানের রাং-এর মাধ্যমে রিলে কয়েলটি এনার্জাইজড হওয়ার সাথে সাথে নিচের রাং-এর কন্টাক্টটি বন্ধ হয়ে যায় । ফলে মোটরটি চলতে শুরু করে। মূলত এভাবে ইনপুট সুইচগুলোর অবস্থার উপর ভিত্তি করে ল্যাডার ডায়াগ্রামের মাধ্যমে আউটপুট লোডগুলো নিয়ন্ত্রিত হয়।