Trainees Learning Materials

ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন এন্ড মেইনটেন্যান্স

Electrical Installation and Maintenance

Core/ Occupational Specific

Perform Circuit Connection

(সার্কিট সংযোগ সম্পাদন করা)

National Skill Certificate-I Training Program

(NTVQF LEVEL-1)

Supported by

Skills 21- Empowering Citizens for Inclusive and Sustainable Growth Project, ILO

দক্ষতা স্ট্যান্ডার্ড (Skills Standard) ঃ

জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষাগত যোগ্যতা কাঠামো - ১ম স্তর

National Technical & Vocational Qualification Framework (NTVQF) – Level 1 Job Classification – Basic Worker

জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো নিম্নে দেয়া হলোঃ

জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর (এনটিভিকিউএফ লেভেল)	প্রাক-বৃত্তিমূলক শিক্ষা (প্রি-ভোকেশনাল এডুকেশন)	বৃত্তিমূলক শিক্ষা (ভোকেশনাল এডুকেশন)	কারিগরি শিক্ষা (টেকনিক্যাল এডুকেশন)	চাকরির/দক্ষতার শ্রেণীকরণ (জব ক্লাসিফিকেশন)
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ৬			ডিপ্লোমা প্রকৌশল বা সমমান	মধ্যম সারির ব্যবস্থাপক/সাব-অ্যাসিস্ট্যান্ট ইঞ্জিনিয়ার/সমতুল্য
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ৫		জাতীয় দক্ষতা সনদ-৫ (এনএসসি-৫)		উচ্চ দক্ষ কর্মী (হাইলি স্কিল্ড ওয়ার্কার)/ সুপারভাইজার
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ৪		জাতীয় দক্ষতা সনদ-৪ (এনএসসি-৪)		দক্ষ কর্মী (স্কিল্ড ওয়ার্কার)
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ৩		জাতীয় দক্ষতা সনদ-৩ (এনএসসি-৩)		আধা দক্ষ কর্মী (সেমি-স্কিল্ড ওয়ার্কার)
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ২		জাতীয় দক্ষতা সনদ-২ (এনএসসি-২)		মৌলিক দক্ষ কর্মী (বেসিক স্কিল্ড ওয়ার্কার)
জাতীয় কারিগরি ও বৃত্তিমূলক যোগ্যতা কাঠামো স্তর - ১		জাতীয় দক্ষতা সনদ-১ (এনএসসি-১)		মৌলিক কর্মী (বেসিক ওয়ার্কার)
প্রাক-বৃত্তিমূলক শিক্ষা-প্রশিক্ষণ স্তর - ২	জাতীয় প্রাক-বৃত্তিমূলক সনদ-১			প্রাক-বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণার্থী
প্রাক-বৃত্তিমূলক শিক্ষা-প্রশিক্ষণ স্তর - ১	জাতীয় প্রাক-বৃত্তিমূলক সনদ-১			প্রাক-বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণার্থী

বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড (BTEB) এর Competency Based Training and Assessment (CBT&A) পদ্ধতির আলোকে **এই লার্ণিং মেটেরিয়ালস্ এ ইলেকট্রিক্যাল ইন্সটলেশন এন্ড মেইনটেন্যান্স এর** Core/ Occupational Specific এর Unit of Competency: **Perform Circuit Connection** জাতীয় দক্ষতামান (NTVQF) এর ১ম স্তর-মান (বেসিক ওয়ার্কার) নিশ্চিত করবে বলে আশা করি।

Unit of Competency:

Perform Circuit Connection

Unit Code:

CONEIM1004A2

Nominal Hours:

20 Hours

Elements of Competency:

Practice series circuit connection (সিরিজ সার্কিট সংযোগ সম্পাদন করা)

Task:

Perform two lamp control by series circuit with one SPST switch.

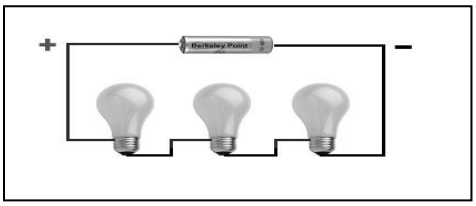
Learning Outcomes:

At the end of the session the learner will be able to Perform two lamp control by series circuit with one SPST switch according to as per industry standard one hours.

Information Sheet:

সিরিজ সার্কিট (Series Circuit) ঃ

যখন কতকগুলো লোডকে এমনভাবে সংযোগ করা হয়, যাতে একটির শেষ প্রান্ত অপরটির প্রথম প্রান্তের সাথে সংযোজিত হয় এবং বিদ্যুৎ প্রবাহের একটি মাত্র পথ থাকে তখন তাকে সিরিজ সার্কিট বলে।



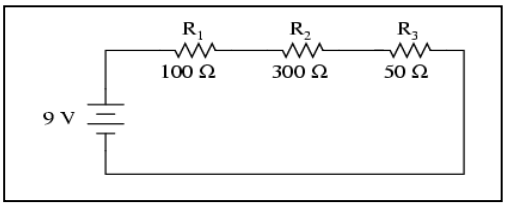
চিত্র ঃ সিরিজ সার্কিট

সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য ঃ

- সিরিজ সার্কিটে কারেন্ট চলাচলের একটি মাত্র পথ থাকে।
- সিরিজ সার্কিটের মোট রেজিস্ট্যান্স আলাদা আলাদা রেজিস্ট্যান্সের মানের যোগফলের সমান। অর্থাৎ

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$$

- সিরিজ সার্কিটের প্রত্যেকটি রেজিস্ট্যান্সে কারেন্ট এর মান সমান থাকে। অর্থাৎ $I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I_n$
- সিরিজ সার্কিটের প্রত্যেকটি লোডে ভোল্টেজ ভাগ হয়ে যায়। অর্থাৎ $V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + V_n$



- সিরিজ সার্কিটের সাথে সিরিজে অতিরিক্ত রোধ সংযোগ করলে সার্কিটের সমতুল্য রেজিস্ট্যান্স বৃদ্ধি পায়, কিন্তু সার্কিটের কারেন্ট ও পাওয়ার কমে যায়।

উপরোক্ত সার্কিটের মোট রেজিষ্ট্যান্স বের কর।
আমরা জানি,
দেওয়া আছে,
$R1=100\ \Omega$, $R_2=300\ \Omega$, $R_3=50\ \Omega$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$
$$= 100 + 300 + 50$$
$$= 450\ \Omega$$

অতএব নির্নেয় উত্তর, মোট রেজিস্ট্যান্স $= 450\ \Omega$

সিরিজ সার্কিটের ব্যবহার ঃ

- কম ভোল্টেজের সরঞ্জাম বেশি ভোল্টেজে ব্যবহারের জন্য এই ধরনের সংযোগ ব্যবহার করা হয়।
- কারেন্ট প্রবাহ নিয়ন্ত্রন করার কাজে ব্যবহার করা হয়।
- বিভিন্ন প্রকার আলোক সজ্জায়,
- মোটর এবং জেনারেটরের কয়েলে এই ধরনের সংযোগ ব্যবহার করা হয়।
- রেলওয়ে স্টেশনে রাতে লাইটিং এর জন্য সিরিজ বর্তনী ব্যবহার করা হয়।

- গানের প্যান্ডেলে বা যেকোনো আলোকসজ্জার কাজে সিরিজ সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

সিরিজ সার্কিটের সুবিধা ঃ

১. একটিমাত্র সুইচ দ্বারা সিরিজ সার্কিট নিয়ন্ত্রন করা যায়। একটিমাত্র সুইচ অন করলে প্রতিটি লোড (বাতি) চালু হবে।

২. কম কারেন্ট প্রবাহিত হয় ফলে ব্যাটারি বা সেল সহজে ডিসচার্জ হয় না।

সিরিজ সার্কিটের অসুবিধা ঃ

১. একটি বাতি বা লোড বিচ্ছিন্ন হলে বা কেটে গেলে প্রতিটি বাতি বা লোড অফ হয়ে যায়।

২. সিরিজ সার্কিটে ভোল্টেজ ভাগ হওয়ার কারনে লোড বা বাতি গুলো পূর্ন ক্ষমতানুসারে চলতে পারে না।

৩. লোডগুলো আলাদাভাবে নিয়ন্ত্রন করা যায় না।

Self-Check Sheet:

১। সিরিজ সার্কিট কাকে বলে ?

২। সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য গুলো লিখ।

৩। সিরিজ সার্কিটের ব্যবহার লিখ।

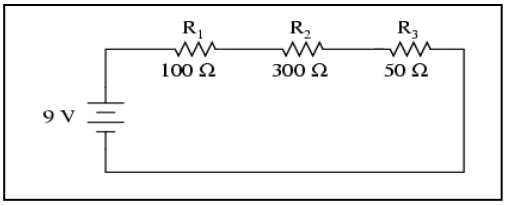
৪। সিরিজ সার্কিটের দুটি অসুবিধা লিখ।

Answer Sheet:

১. উত্তর ঃ যখন কতকগুলো লোডকে এমনভাবে সংযোগ করা হয়, যাতে একটির শেষ প্রান্ত অপরটির প্রথম প্রান্তের সাথে সংযোজিত হয় এবং বিদ্যুৎ প্রবাহের একটি মাত্র পথ থাকে তখন তাকে সিরিজ সার্কিট বলে।

২. উত্তর ঃ সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্যঃ

- সিরিজ সার্কিটে কারেন্ট চলাচলের একটি মাত্র পথ থাকে।
- সিরিজ সার্কিটের মোট রেজিস্ট্যান্স আলাদা আলাদা রেজিস্ট্যান্সের মানের যোগফলের সমান। অর্থাৎ $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$
- সিরিজ সার্কিটের প্রত্যেকটি রেজিস্ট্যান্সে কারেন্ট এর মান সমান থাকে। অর্থাৎ $I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I_n$
- সিরিজ সার্কিটের প্রত্যেকটি লোডে ভোল্টেজ ভাগ হয়ে যায়। অর্থাৎ $V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + V_n$



- সিরিজ সার্কিটের সাথে সিরিজে অতিরিক্ত রোধ সংযোগ করলে সার্কিটের সমতুল্য রেজিস্ট্যান্স বৃদ্ধি পায়, কিন্তু সার্কিটের কারেন্ট ও পাওয়ার কমে যায়।

৩. উত্তর ঃ সিরিজ সার্কিটের ব্যবহার ঃ

- কম ভোল্টেজের সরঞ্জাম বেশি ভোল্টেজে ব্যবহারের জন্য এই ধরনের সংযোগ ব্যবহার করা হয়।
- কারেন্ট প্রবাহ নিয়ন্ত্রন করার কাজে ব্যবহার করা হয়।
- বিভিন্ন প্রকার আলোক সজ্জায়,
- মোটর এবং জেনারেটরের কয়েলে এই ধরনের সংযোগ ব্যবহার করা হয়।
- রেলওয়ে স্টেশনে রাতে লাইটিং এর জন্য সিরিজ বর্তনী ব্যবহার করা হয়।
- গানের প্যান্ডেলে বা যেকোনো আলোকসজ্জার কাজে সিরিজ সার্কিট ব্যবহৃত হয়।

৪. উত্তর ঃ সিরিজ সার্কিটের অসুবিধা ঃ

১. একটি বাতি বা লোড বিচ্ছিন্ন হলে বা কেটে গেলে প্রতিটি বাতি বা লোড অফ হয়ে যায়।
২. সিরিজ সার্কিটে ভোল্টেজ ভাগ হওয়ার কারনে লোড বা বাতি গুলো পূর্ন ক্ষমতানুসারে চলতে পারে না।