

ইলেকট্রিশিয়ান ELECTRICIAN

NSQF স্তর - 4

1^ম বছর / Year

ব্যবসা ব্যবহারিক
(Trade Practical)

সেক্টর : শক্তি

Sector : Power

(সংশোধিত সিলেবাস অনুযায়ী জুলাই 2022 - 1200 ঘন্টা)
(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



প্রশিক্ষণ মহা নির্দেশালয়
দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রণালয়
ভারত সরকার



জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম
প্রতিষ্ঠান, চেন্নাই

পোস্ট বক্স নম্বর 3142, CTI ক্যাম্পাস, গিল্ডি, চেন্নাই - 600 032.

সেক্টর : শক্তি

সময়কাল : 2 বর্ষ

ট্রেড : ইলেকট্রিশিয়ান - ১ম বছর - ব্যবসা ব্যবহারিক - এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -8 (সংশোধিত ২০২২)

বিকশিত ও প্রকাশিত



জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান

পোস্ট বক্স নং 3142 গিল্ডি,

চেন্নাই - 600 032. ভারত

ইমেইল: chennai-nimi@nic.in

ওয়েবসাইট: www.nimi.gov.in

কপিরাইট © 2023 জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান, চেন্নাই

প্রথম সংস্করণ : এপ্রিল, 2023

অনুলিপি :1000

Rs./-

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই থেকে লিখিত অনুমতি ছাড়া এই প্রকাশনার কোন অংশ ফটোকপি, রেকর্ডিং বা কোন তথ্য সঞ্চয় স্থান এবং পুনরুদ্ধার ব্যবস্থা সহ কোন প্রকার বা কোন উপায়ে ইলেকট্রনিক বা যান্ত্রিকভাবে উৎপাদন বা প্রেরণ করা যাবে না।

ভূমিকা

ভারত সরকার ২০২২ সালের মধ্যে ৩০ কোটি লোককে দক্ষতা প্রদানের একটি উচ্ছাভিলাষী লক্ষ্য নির্ধারণ করেছে, প্রতি চারজন ভারতীয়দের মধ্যে একজন, তাদের জাতীয় দক্ষতা উন্নয়নীর অংশ হিসেবে তাদের চাকরি সুরক্ষিত করতে সহায়তা করার জন্য। উদ্যোগিক প্রশিক্ষণ সংস্থান (আই.টি.আই) এই প্রক্রিয়ায় বিশেষ করে দক্ষ জনশক্তি প্রদানের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এটি মাথায় রেখে এবং প্রশিক্ষণাত্মীদের বর্তমান শিল্প প্রাসঙ্গিক দক্ষতা প্রশিক্ষণ প্রদানের জন্য আই.টি.আই. পাঠক্রমটি সম্প্রতি বিভিন্ন স্টেকহোল্ডারদের সমন্বয়ে আপডেট করা হয়েছে। যেমন শিল্প উদ্যোক্তা, শিক্ষাবিদ এবং আই.টি.আই. এর প্রতিনিধিরা।

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এখন সংশোধিত পাঠক্রমের জন্য নির্দেশনা মূলক উপাদান নিয়ে এসেছে **ইলেকট্রিশিয়ান - ১ম বছর - ব্যবসা ব্যবহারিক** (সংশোধিত ২০২২) অধীনে সেক্টর **শক্তি** সেক্টরে বার্ষিক প্যাটার্নের অধীনে এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -৪ (সংশোধিত ২০২২) ব্যবসা ব্যবহারিক প্রশিক্ষণাত্মীদের একটি আন্তর্জাতিক সমতা মান পেতে সাহায্য করবে যেমন তাদের দক্ষতার দক্ষতা এবং দক্ষতা বিশ্বজুড়ে যথাযথভাবে স্বীকৃত হবে এবং এটি পূর্বের শিক্ষার স্বীকৃতি সুযোগকেও বাড়িয়ে তুলবে। এন.এস.কিউ.এফ (NSQF) লেভেল-৪ (সংশোধিত ২০২২) প্রশিক্ষণাত্মীরাও আজীবন শিক্ষা ও দক্ষতা উন্নয়নের সুযোগ পাবেন। আমার কোন সন্দেহ নেই যে এন.এস.কিউ.এফ স্তর- ৪ (সংশোধিত ২০২২) এর সাথে উদ্যোগিক প্রশিক্ষণ সংস্থানের (আই.টি.আই) প্রশিক্ষক, প্রশিক্ষণাত্মীরা এবং সমস্ত স্টেকহোল্ডার এই নির্দেশমূলক মিডিয়া প্যাকেজ আই.এম.পি গুলি থেকে সর্বাধিক সুবিধা লাভ করবে এবং জাতীয় নির্দেশাত্মকমাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এর প্রচেষ্টা বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণের মান উন্নত করতে দেশে অনেক দূর এগিয়ে যাবে।

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (NIMI) এর নির্বাহী পরিচালক ও কর্মীরা এবং মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যরা তাদের অবদানের জন্য প্রশংসার দাবিদার।

জয় হিন্দ

সচিব

দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রণালয়

ভারত সরকার।

নতুনদিল্লি - ১১০০০১

পরিচয়

জাতীয় নির্দেশাঙ্ক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাইতে (NIMI) তৎকালীন ডিরেক্টরের জেনারেল অফ এমপ্লয়মেন্ট এন্ড ট্রেনিং, (ডি.জি.ই এন্ড টি) শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রক (বর্তমানে প্রশিক্ষক মহা পরিচালক দক্ষতা উন্নয়ন ও উদ্যোক্তা মন্ত্রকের অধীনে) সরকার দ্বারা প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল। ভারতের সরকারের প্রযুক্তিগত সহায়তায় ফেডারেল রিপাবলিক অফ জার্মানির এই ইনস্টিটিউটের প্রধান উদ্দেশ্য হল কারিগর এবং শিক্ষানবিস প্রশিক্ষণ প্রকল্পের অধীনে নির্ধারিত পাঠক্রম অনুসারে বিভিন্ন ব্যবসার জন্য নির্দেশমূলক উপকরণ তৈরি করা এবং সরবরাহ করা।

ভারতে এন.সি.ভি.টি./এন.এ.সির অধীনে বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণের মূল উদ্দেশ্যকে মাথায় রেখে নির্দেশমূলক উপকরণ তৈরি করা হয়েছে, যা একজন ব্যক্তিকে চাকরি করার দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করা নির্দেশমূলক উপকরণগুলির নির্দেশমূলক মিডিয়া প্যাকেজে (আই.এম.পি.এস) আকারে তৈরি করা হয়। একটি আই.এম.পি.এস সিদ্ধান্তিক বই ব্যবহারিক বই পরীক্ষা এবং অ্যাসাইনমেন্ট বই প্রশিক্ষক গাইড অডিও ভিজুয়াল এইড(ওয়াল চার্ট এবং স্বচ্ছতা) এবং অন্যান্য সহায়তা সামগ্রী নিয়ে গঠিত।

ব্যবসা ব্যবহারিক বইটি কার্যশালায় প্রশিক্ষার্থীদের দ্বারা সম্পন্ন করা অনুশীলনের সিরিজ গুলি নিয়ে গঠিত এই অনুশীলনে নির্ধারিত পাঠক্রমের সমস্ত দক্ষতাকে কভার করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে ব্যবসায় থিওরি বইটি সিদ্ধান্তিক বইটি প্রশিক্ষণের দিকে চাকরি করতে সক্ষম করার জন্য প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক জ্ঞান প্রদান করে। পরীক্ষা এবং এসাইনমেন্ট গুলি একজন প্রশিক্ষার্থীর কর্ম ক্ষমতা মূল্যায়নের জন্য প্রশিক্ষককে অ্যাসাইনমেন্ট দিতে সক্ষম করবে। দেওয়াল চার্ট এবং স্বচ্ছতা অনন্য কারণে তারা শুধুমাত্র প্রশিক্ষককে একটি বিশেষ কার্যকর ভাবে উপস্থাপন করতে সাহায্য করে না বরং তাকে বোঝার মূল্যায়ন করতে ও সাহায্য করে। তার নির্দেশের সময়সূচি পরিকল্পনা করতে, কাঁচামালের প্রয়োজনীয়তা প্রতিদিনের পাঠ এবং প্রদর্শনের পরিকল্পনা করতে সক্ষম করে।

একটি ফলপ্রস পদ্ধতিতে দক্ষতা সঞ্চালনের জন্য নির্দেশমূলক ভিডিওগুলি অনুশীলনের কিউআর কোড এর সাথে এই নির্দেশমূলক উপাদানটিতে এমবেড করা হয়েছে যাতে অনুশীলনে প্রদত্ত পদ্ধতিগতব্যবহারিক পদক্ষেপের সাথে দক্ষতা স্বীকার সংহত করা যায়, নির্দেশমূলক ভিডিওগুলি ব্যবহারিক প্রশিক্ষণের মানকে উন্নত করবে এবং প্রশিক্ষণাতিদের মনোযোগ নিবদ্ধ করতে এবং নির্বিঘ্নে দক্ষতা সম্পাদন করতে অনুপ্রাণিত করবে

আইএমপি গুলিকার্যকর টিম ওয়ার্কের জন্য প্রয়োজনীয় জটিল দক্ষতাগুলির সাথেও কাজ করে। সিলেবাসে নির্ধারিত অলাইড ব্যবসার গুরুত্বপূর্ণ দক্ষতার ক্ষেত্রেগুলিকে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য প্রয়োজনীয় যত্ন নেয়া হয়েছে।

একটি ইনস্টিটিউট একটি সম্পূর্ণ নির্দেশনামূলক মিডিয়া প্যাকেজের উপলব্ধতা প্রশিক্ষক এবং ব্যবস্থাপনা উভয়কেই কার্যকর প্রশিক্ষণ দিতে সহায়তা করে।

আইএমপি গুলি হল নিমির কর্মী সদস্যদের এবং মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যদের সম্মিলিত প্রচেষ্টার ফলাফল যা বিশেষভাবে সরকারি ও বেসরকারি খাতে শিল্প প্রশিক্ষণ মহাপরিচালক (ডিজিটি) সরকারি ও বেসরকারি আইটিআইয়ের অধীনে বিভিন্ন প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠান থেকে নেয়া হয়েছে।

নিমি এই সুযোগে বিভিন্ন রাজ্য সরকারের কর্মসংস্থান এবং প্রশিক্ষণের পরিচালক, সরকারি ও বেসরকারি উভয় ক্ষেত্রেই শিল্পের প্রশিক্ষণ বিভাগ, ডিজিটি এবং ডিজিটির ফিল্ড ইনস্টিটিউট এর আধিকারিক, ফ্রফ রিডার পৃথক মিডিয়া ডেভেলপারদের আন্তরিক ধন্যবাদ জানাতে চায়। সমন্বয়কারী ,কিন্তু যাদের সক্রিয় সমর্থনের ছাড়া নিমি এই উপকরণ গুলি বের করতে সক্ষম হবে না

চেন্নাই - ৬০০০৩২

নির্বাহ পরিচালক

স্বীকৃতি

জাতীয় নির্দেশাত্মক মাধ্যম প্রতিষ্ঠান চেন্নাই (নিমি) এই আইএনপি প্রকাশের জন্য নিম্নলিখিত মিডিয়া বিকাশকারী এবং তাদের পৃষ্ঠপোষক সংস্থার দ্বারা প্রসারিত সহযোগিতা এবং অবদানের জন্য আন্তরিকভাবে ধন্যবাদ জানায় (ব্যবসা ব্যবহারিক) এর বাণিজ্যের এর জন্য শক্তি সেক্টর অধীনে ইলেকট্রিশিয়ান এন.এস.কিউ. এফ. লেভেল -৪ (সংশোধিত ২০২২) আইটিআই-এর জন্য সেক্টর।

মিডিয়া ডেভেলপমেন্ট কমিটির সদস্যরা

শ্রী টি. মুথু	- অধ্যক্ষ (অব.), MDC সদস্য, NIMI, চেন্নাই
শ্রী সি.সি. জোসে	- ট্রেনিং অফিসার (অব.), MDC সদস্য, NIMI, চেন্নাই
শ্রী কে. লক্ষ্মণন	- সহকারী প্রশিক্ষণ কর্মকর্তা (অব.), MDC সদস্য, NIMI, চেন্নাই।
শ্রী ডি. এস. ভারাদারাজুলু	- ডিডি/প্রিন্সিপাল, (অব.), Govt. I.T.I., আমবাত্তুর, চেন্নাই - 98।

নিমি সমন্বয়কারী

শ্রী নির্মাল্য নাথ	- উপ পরিচালক, NIMI - চেন্নাই- 32.
শ্রী শুভঙ্কর ভৌমিক	- সহকারী ম্যানেজার, NIMI - চেন্নাই- 32.

নিমি ডাটা এন্ট্রি, সি.এ.ডি, ডি.টি.পি অপারেটরদের এই নির্দেশমূলক উপাদানের বিকাশের প্রক্রিয়ায় তাদের চমৎকার এবং নিবেদিত পরিষেবার জন্য তাদের প্রশংসা রেকর্ড করে।

নিমি ধন্যবাদ সহ স্বীকার করে, এই নির্দেশমূলক উপাদানের উন্নয়নে অবদান রাখা অন্যান্য সমস্ত কর্মীদের দ্বারা দেওয়া অমূল্য প্রচেষ্টাকে।

নিমি অন্য সকলের কাছে কৃতজ্ঞ যারা এই আইএনটি বিকাশে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে সাহায্য করেছেন।

ব্যবসা পরিচিতি

ব্যবহারিক বাণিজ্য

ব্যবসায় ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটি ব্যবহারিক কর্মশালায় ব্যবহার করার উদ্দেশ্যে করা হয়েছে এটি কোর্স চলাকালীন প্রশিক্ষণাঙ্গীদের দ্বারা সম্পন্ন করা ব্যবহারিক অনুশীলনের একটি সিরিজ নিয়ে গঠিত ইলেকট্রিশিয়ান অনুশীলন সম্পাদনে সহায়তা করার জন্য নির্দেশাবলী / তথ্য দ্বারা পরিপূরক এবং সমর্থিত বাণিজ্য। এই অনুশীলনগুলি স্তর-৪ (সংশোধিত ২০২২) পাঠক্রমের সাথে সম্মতিতে সমস্ত দক্ষতা গুলিকে কভার করা হয়েছে তা নিশ্চিত করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। পাওয়ার সেক্টর ট্রেড প্রাকটিক্যালের অধীনে প্রথম বছরের ইলেকট্রিশিয়ান ট্রেডের পাঠ্যক্রমটি বারোটি মডিউলে বিভক্ত বিভিন্ন মডিউলের জন্য সময় বরাদ্দ নীচে দেওয়া হয়েছে :

মডিউল 1	-	নিরাপত্তা অনুশীলন এবং হাত সরঞ্জাম
মডিউল 2	-	তার, জয়েন্টস – সোল্ডারিং - U.G. তারগুলি
মডিউল 3	-	মৌলিক বৈদ্যুতিক অনুশীলন
মডিউল 4	-	ম্যাগনেটিজম এবং ক্যাপাসিটর
মডিউল 5	-	এসি সার্কিট
মডিউল 6	-	সেল এবং ব্যাটারি
মডিউল 7	-	বেসিক ওয়্যারিং প্র্যাকটিস
মডিউল 8	-	ওয়্যারিং ইনস্টলেশন এবং আর্থিং
মডিউল 9	-	আলোকসজ্জা
মডিউল 10	-	পরিমাপ যন্ত্র
মডিউল 11	-	গার্হস্থ্য যন্ত্রপাতি
মডিউল 12	-	ট্রান্সফরমার

সব ফ্লোরে দক্ষতা প্রশিক্ষণের পরিকল্পনা করা হয়েছে কিছু ব্যবহারই প্রকল্পকে কেন্দ্র করে একের পর এক ব্যবহারিক অনুশীলনের মাধ্যমে যাইহোক এমন কিছু উদাহরণ রয়েছে যেখানে স্বতন্ত্র অনুশীলন প্রকল্পের একটি অংশ গঠন করে না ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটি তৈরি করার সময় প্রতিটি অনুশীলন প্রস্তুত করার জন্য একটি আন্তরিক প্রচেষ্টা করা হয়েছিল যা গড় থেকে কম প্রশিক্ষণার্থীর পক্ষে ও বোঝা এবং পরিচালন করা সহজ হবে। তবে উন্নয়ন দল স্বীকার করে যে আরো উন্নতির সুযোগ রয়েছে। নিম্ন ম্যানুয়ালটি উন্নত করবার জন্য উন্নত করবার জন্য অভিজ্ঞ প্রশিক্ষণ অনুষ্ঠানের পরামর্শের অপেক্ষায় রয়েছে

বাণিজ্য তত্ত্ব

বাণিজ্য তত্ত্বের ম্যানুয়াল কোর্সের জন্য তাত্ত্বিক তত্ত্ব নিয়ে গঠিত - ১ ইলেকট্রিশিয়ান টি শক্তি বাণিজ্য তত্ত্ব এনএসকিউ স্তর -৪ (সংশোধিত ২০২২) বিষয়বস্তু গুলি এনএসকিউ স্তর -৪ (সংশোধিত ২০২২) ব্যবসা থিওরির পাঠক্রমের মধ্যে থাকা ব্যবহারিক অনুশীলন অনুসারে ক্রমানুসারে প্রতিটি অনুশীলনে যতটা সম্ভব দক্ষতার সাথে তাত্ত্বিক দিকগুলিকে সংযুক্ত করার চেষ্টা করা হয়েছে। এই পারস্পরিক সম্পর্কটি প্রশিক্ষণার্থীদের দক্ষতা সম্প্রদানের জন্য উপলব্ধি ক্ষমতা বিকাশে সহায়তা করার জন্য বজায় রাখা হয়।

ব্যবসা সিদ্ধান্তিক শেখাতে হবে এবং শিখতে হবে সেই সাথে সংশ্লিষ্ট অনুশীলনের সাথে শিখতে হবে যা ব্যবসা ব্যবহারিক ম্যানুয়ালটিতে রয়েছে। সংশ্লিষ্ট ব্যবহারিক অনুশীলন সম্পর্কে ইঙ্গিত গুলি এই ম্যানুয়ালটি প্রতিটি পাতায় দেয়া হয়েছে।

সপ ফ্লোরে সংশ্লিষ্ট দক্ষতাগুলি সম্পন্ন করার আগে প্রতিটি অনুশীলনের সাথে কমপক্ষে একটি ক্লাসের সাথে সংযুক্ত ব্যবসায় সিদ্ধান্তিক শেখানোয় /শেখানো বাঞ্ছনীয় হবে। বাণিজ্য তত্ত্ব প্রতিটি অনুশীলনের একটি সমন্বিত অংশ হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

উপাদানটি স্ব-শিক্ষার উদ্দেশ্যে নয় এবং শ্রেণিকক্ষের নির্দেশের পরিপূরক হিসেবে বিবেচনা করা উচিত।

বিষয়বস্তু

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
	মডিউল 1 : নিরাপত্তা অনুশীলন এবং হাত সরঞ্জাম (Safety practice and hand tools)		
1.1.01	ইনস্টিটিউটের বিভিন্ন বিভাগ এবং বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র রাখা অবস্থানগুলি (installations) পরিদর্শন করুন (Visit various sections of the institute and locations of electrical installations)	1	1
1.1.02	নিরাপত্তা চিহ্ন এবং বিপদ সনাক্ত করুন (Identify safety symbols and hazards)	3	
1.1.03	বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনার জন্য প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা এবং অনুশীলন পদক্ষেপ গ্রহণ করা এই ধরনের দুর্ঘটনায় (Preventive measure for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)		6
1.1.04	বৈদ্যুতিক আগুনের ক্ষেত্রে অগ্নিনির্বাপনের নিরাপদ পদ্ধতিগুলি অনুশীলন করুন (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)		8
1.1.05	অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার (Use of fire extinguishers)		9
1.1.06	এলিমেন্টারি প্রাথমিক চিকিৎসা অনুশীলন করুন (Practice elementary first - aid)		11
1.1.07	একজন ব্যক্তিকে উদ্ধার করুন এবং কৃত্রিম শ্বাসপ্রশ্বাসের অনুশীলন করুন (Rescue a person and practice artificial respiration)		12
1.1.08	বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি পদ্ধতি (Disposal procedure of waste materials)		16
1.1.09	ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার (Use of personal protective equipment)		18
1.1.10	এটি বজায় রাখার জন্য পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং পদ্ধতির অনুশীলন করুন (Practice on cleanliness and procedure to maintain it)		20
1.1.11	ট্রেড টুলস এবং মেশিনারিজ সনাক্ত করুন (Identify trade tools and machineries)		21
1.1.12	সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম উত্তোলন এবং পরিচালনার নিরাপদ পদ্ধতি অনুশীলন করুন (Practice safe methods of lifting and handling of tools and equipment)		23
1.1.13	অপারেশনের জন্য সঠিক সরঞ্জাম নির্বাচন করুন এবং অপারেশনে সতর্কতা অবলম্বন করুন (Select proper tools for operation and precautions in operation)		24
1.1.14	বাণিজ্য সরঞ্জামের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ (Care & maintenance of trade tools)		28
1.1.15	মিত্র বাণিজ্য সরঞ্জামের অপারেশন (Operations of allied trade tools)		30
1.1.16	ফাইলিং এবং হ্যাকসিং উপর কর্মশালা অনুশীলন (Workshop practice on filing and hacksawing)		34
	মডিউল 2 : তার, জয়েন্টস – সোল্ডারিং - U.G. তারগুলি (Wires, Joints - Soldering - U.G. Cables)		
1.2.17	তারের শেষের সমাপ্তি প্রস্তুত করুন (Prepare terminations of cable ends)		39
1.2.18	স্কিনিং, টুইস্টিং এবং ক্রিমিংয়ের অনুশীলন করুন (Practice on skinning, twisting and crimping)	2	41

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.2.19	SWG এবং মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের তারের শনাক্ত করুন এবং পরিবাহকের আকার পরিমাপ করুন (Identify various types of cables and measure conductor size using SWG and micrometer)		48
1.2.20	সহজ টুইস্ট, বিবাহিত, টি এবং ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টগুলি তৈরি করুন (Make a simple twist, married, Tee and western union joints)		50
1.2.21	ব্রিটানিয়া সোজা করুন, ব্রিটানিয়া 'টি' (টি) এবং হুঁদুরের লেজের জয়েন্টগুলি (Make a britannia straight, britannia Tee and rat tail joints)		54
1.2.22	জয়েন্ট/লগগুলির সোল্ডারিং অনুশীলন করুন (Practice in soldering of joints/lugs)		57
1.2.23	ভূগর্ভস্থ তারের বিভিন্ন অংশ, চামড়া এবং ড্রেসিং সনাক্ত করুন (Identify various parts, skinning and dressing of underground cable)		60
1.2.24	বিভিন্ন ধরনের ভূগর্ভস্থ তারের সোজা জয়েন্ট তৈরি করুন (Make a straight joint of different types of underground cables)		61
1.2.25	মেগার ব্যবহার করে ভূগর্ভস্থ তারের পরীক্ষা নিরোধক প্রতিরোধ (Test insulation resistance of underground cable using megger)		64
1.2.26	ক্রটিগুলির জন্য ভূগর্ভস্থ তারগুলি পরীক্ষা করুন এবং ক্রটিটি সরান (Test underground cable for faults and remove the fault)		66
	মডিউল 3 : মৌলিক বৈদ্যুতিক অনুশীলন (Basic Electrical Practice)		
1.3.27	বিভিন্ন প্রতিরোধক মান এবং ভোল্টেজ উৎসের জন্য ওহমের আইন প্রয়োগ করে কম্বিনেশনাল পাওয়ার সার্কিটে পরামিতি পরিমাপের অনুশীলন করুন এবং গ্রাফ অঙ্কন করে বিশ্লেষণ করুন (Practice on measurement of parameters in combinational electrical circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs)	3	68
1.3.28	Kirchhoff এর আইন যাচাই করতে পাওয়ার সার্কিটগুলিতে বর্তমানকারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন (Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law)	3	70
1.3.29	বিভিন্ন সংমিশ্রণে ভোল্টেজ উৎস সহ সিরিজ এবং সমান্তরাল সার্কিটের আইন যাচাই করুন (Verify laws of series and parallel circuits with voltage source in different combinations)		72
1.3.30	বৈদ্যুতিক সার্কিটে পৃথক রোধের বিরুদ্ধে ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন (Measure voltage and current against individual resistance in electrical circuit)		75
1.3.31	কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সিরিজ সার্কিটে শর্টস এবং ওপেনের প্রভাব বিশ্লেষণ করুন (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and open in series circuits)		77
1.3.32	কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সমান্তরাল সার্কিটে শর্ট এবং ওপেন বর্তনীর প্রভাব বিশ্লেষণ করুন (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and open in parallel circuits)		79
1.3.33	ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি ব্যবহার করে রোধের পরিমাপ করুন (Measure resistance using voltage drop method)		81
1.3.34	হুইটস্টোন ব্রিজ ব্যবহার করে প্রতিরোধের পরিমাপ করুন (Measure resistance using wheatstone bridge)		83
1.3.35	বৈদ্যুতিক প্রবাহের তাপীয় প্রভাব নির্ণয় কর (Determine the thermal effect of electric current)		85

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.3.36	তাপমাত্রার কারণে রোধের পরিবর্তন নির্ণয় কর (Determine the change in resistance due to temperature)		87
1.3.37	প্রতিরোধকের সিরিজ সমান্তরাল সংমিশ্রণের বৈশিষ্ট্যগুলি যাচাই করুন (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)		89
মডিউল 4 : ম্যাগনেটিজম এবং ক্যাপাসিটার (Magnetism and Capacitors)			
1.4.38	একটি চুম্বক দণ্ডের মেরু নির্ধারণ করুন এবং চৌম্বকক্ষেত্রটি প্লট করুন (Determine the poles and plot the field of a magnet bar)	3	91
1.4.39	একটি solenoid এবং বৈদ্যুতিক প্রবাহের চৌম্বক প্রভাব নির্ধারণ (Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current)		93
1.4.40	প্ররোচিত E.M.F এবং কারেন্টের দিক নির্ণয় কর (Determine the direction of induced EMF and current)		96
1.4.41	প্ররোচিত E.M.F তৈরির অনুশীলন করুন (Practice on generation of mutually induced EMF)		98
1.4.42	পারস্পরিকভাবে প্ররোচিত E.M.F তৈরির অনুশীলন করুন (Measure the resistance, impedance and determine the inductance of choke coils in different combinations)		100
1.4.43	বিভিন্ন ধরনের ক্যাপাসিটার, চার্জিং/ডিসচার্জিং এবং টেস্টিং শনাক্ত করুন (Identify various types of capacitors - charging/discharging and testing)		103
1.4.44	প্রয়োজনীয় ক্ষমতা এবং ভোল্টেজ রেটিং পেতে প্রদত্ত ক্যাপাসিটারগুলিকে গ্রুপ করুন (Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating)		106
মডিউল 5 : এসি সার্কিট (AC Circuits)			
1.5.45	কারেন্ট, ভোল্টেজ এবং পি.এফ.(POWER FACTOR) পরিমাপ করুন এবং এসি সিরিজ সার্কিটে RL, R-C, R-L-C এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন (Measure the current, voltage and PF and determine the characteristics of the R-L, R-C,R-L-C in AC series circuits)	3	108
1.5.46	এসি সিরিজ সার্কিটে অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন এবং সার্কিটে এর প্রভাব নির্ধারণ করুন (Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuits)		113
1.5.47	কারেন্ট, ভোল্টেজ এবং পি.এফ.(PF) পরিমাপ করুন এবং AC সমান্তরাল সার্কিটে R-L, RC এবং R-L-C এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন (Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of R-L,R-C and R-L-C in AC parallel circuit)		115
1.5.48	AC সমান্তরাল সার্কিটে অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন এবং সার্কিটে এর প্রভাব নির্ধারণ করুন (Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit)		118
1.5.49	একক ফেজ সার্কিটগুলিতে শক্তি, পিছিয়ে থাকার জন্য শক্তি এবং প্রধান শক্তির কারণগুলি পরিমাপ করুন এবং গ্রাফিকভাবে বৈশিষ্ট্যগুলি তুলনা করুন (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare the characteristics graphically)		120
1.5.50	3 ফেজ সার্কিটে বর্তমান, ভোল্টেজ, শক্তি, শক্তি এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর (PF) পরিমাপ করুন (Measure current, voltage, power, energy and Power Factor (PF) in 3 phase circuits)		124

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.5.51	তিন ফেজ সার্কিটে ক্যাপাসিটর ব্যবহার করে PF এর উন্নতির অনুশীলন করুন (Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit)	3	126
1.5.52	একটি 3-ফেজ 4 ওয়্যার সিস্টেমের তারগুলি সনাক্ত করে নিরপেক্ষ ব্যবহার নিশ্চিত করুন এবং ফেজ সিকোয়েন্স মিটার ব্যবহার করে ফেজ সিকোয়েন্স খুঁজুন (Ascertain use of neutral by identifying wires of 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)		128
1.5.53	তিন ফেজ চার তারের (3-phase 4-wire system) সিস্টেমে ভাঙা নিরপেক্ষ তারের প্রভাব নির্ধারণ করুন (Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system)		130
1.5.54	তারকা (star) এবং ডেল্টা সংযোগের জন্য লাইন এবং ফেজ মানের মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করুন (Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections)		131
1.5.55	সুষম এবং ভারসাম্যহীন (balance and unbalanced) লোডের জন্য 3-ফেজ সার্কিটের শক্তি পরিমাপ করুন (Measure the power of three phase circuit for balanced and unbalanced loads)		134
1.5.56	তিন ফেজ ফোর ওয়্যার সিস্টেমে একটি ফেজ শর্ট সার্কিট হলে দুটি ফেজের কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সুস্থ সিস্টেমের সাথে তুলনা করুন (Measure current and voltage of two phases in case of one phase is short circuited in three phase four wire system and compare with healthy system)		137
মডিউল 6 : সেল এবং ব্যাটারি (Cells and Batteries)			4
1.6.57	বিভিন্ন ধরনের কোষের ব্যবহার (Use of various types of cell)	138	
1.6.58	বিভিন্ন অবস্থার অধীনে নির্দিষ্ট ভোল্টেজ এবং কারেন্টের জন্য কোষগুলির গ্রুপিংয়ের অনুশীলন করুন (Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care)	140	
1.6.59	ব্যাটারি চার্জিং এবং চার্জিং সার্কিটের বিশদ প্রস্তুত করুন এবং অনুশীলন করুন (Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit)	142	
1.6.60	ব্যাটারির রুটিন, যত্ন / রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরীক্ষা করার অনুশীলন করুন (Practice on routine, care / maintenance and testing of batteries)	145	
1.6.61	প্রদত্ত বিদ্যুতের প্রয়োজনের জন্য সিরিজ / সমান্তরালে সৌরকোষের সংখ্যা নির্ধারণ করুন (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)	147	
মডিউল 7 : বেসিক ওয়্যারিং প্র্যাকটিস (Basic Wiring Practice)		5	
1.7.62	বিভিন্ন কন্ডুইট এবং বিভিন্ন বৈদ্যুতিক আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন (Identify various conduits and different electrical accessories)		149
1.7.63	বিভিন্ন আকারের কন্ডুইট এর কাটিং, থ্রেডিং এবং লেইয়িং ইনস্টলেশন অনুশীলন করুন (Practice cutting, threading of different sizes of conduits and laying installations)		156
1.7.64	পরীক্ষা বোর্ড/এক্সটেনশন বোর্ড এবং মাউন্ট আনুষঙ্গিক (accessories) যেমন ল্যাম্প হোল্ডার, বিভিন্ন সুইচ, সকেট, ফিউজ, রিলে, MCB, ELCB, MCCB ইত্যাদি প্রস্তুত করুন। (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc.)		163

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.7.65	PVC কেসিং-এ - ক্যাপিং, কন্ডুইট ওয়্যারিং ন্যূনতম 15 মিটার দৈর্ঘ্যের ন্যূনতম থেকে বেশি সংখ্যক পয়েন্ট সহ লেআউট আঁকুন এবং অনুশীলন করুন (Draw layouts and practice in PVC casing - capping, conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 metre length)		165
1.7.66	দুটি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যার আপ করুন (Wire up PVC Conduit wiring to control one lamp from two different places)		167
1.7.67	3টি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যারিং আপ করুন (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from 3 different places)		169
1.7.68	সুইচিং ধারণা ব্যবহার করে বিভিন্ন সংমিশ্রণে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যারিং এবং সকেট এবং ল্যাম্পের নিয়ন্ত্রণ অনুশীলন করুন (Wire up PVC Conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts)		171
	মডিউল ৪ : ওয়্যারিং ইনস্টলেশন এবং আর্থিং (Wiring Installation and Earthing)		
1.8.69	MCB & DB'S ডিস্ট্রিবিউশন ফিউজ বক্সের সাথে ভোক্তার(consumer's) প্রধান বোর্ডে ওয়্যারআপ (Wire up) করুন (Wire up the consumer's main board with MCB & DB'S and switch and distribution fuse box)	5	173
1.8.70	প্রস্তুত করুন এবং মাউন্ট করুন এনার্জি মিটার বোর্ড (Prepare and mount the energy meter board)		175
1.8.71	হোস্টেল/আবাসিক বিল্ডিং এবং ওয়ার্কশপের তারের জন্য উপাদানের খরচ/বিল অনুমান করুন (Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/ residential building and workshop)		178
1.8.72	IE নিয়ম অনুযায়ী হোস্টেল এবং আবাসিক ভবনের তারের অনুশীলন করুন (Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules)	5	185
1.8.73	IE নিয়ম অনুযায়ী ইনস্টিটিউট এবং ওয়ার্কশপের ওয়্যারিং অনুশীলন করুন (Practice wiring of Institute and workshop as per IE rules)		187
1.8.74	গার্হস্থ্য এবং শিল্পাঞ্চলিক ওয়্যারিং ইনস্টলেশন এবং মেরামতের পরীক্ষা / ত্রুটি সনাক্তকরণ অনুশীলন করুন (Practice testing /fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair)		189
1.8.75	পাইপ আর্থিং প্রস্তুত করুন এবং আর্থ টেস্টার/মেগার দ্বারা আর্থ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)	6	191
1.8.76	প্লেট আর্থিং প্রস্তুত করুন এবং আর্থ টেস্টার/মেগার দ্বারা আর্থ রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করুন (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)		194
1.8.77	ELCB এবং রিলে দ্বারা আর্থ লিকএজ পরীক্ষা করুন (Test earth leakage by ELCB and relay)		197
	মডিউল 9 : আলোকসজ্জা (Illumination)		
1.9.78	প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষ আলোর জন্য প্রতিফলক সহ আলো ফিটিং ইনস্টল করুন (Install light fitting with reflectors for direct and indirect lightings)	7	199
1.9.79	নির্দিষ্ট ভোল্টেজের জন্য সিরিজে বিভিন্ন ওয়াটের ল্যাম্প গ্রুপ করুন (Group different wattage lamps in series for specified voltage)		200

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.9.80	বিভিন্ন ল্যাম্প ইনস্টল করার অনুশীলন করুন যেমন ফ্লুরোসেন্ট টিউব, এইচপি পারদ বাষ্প, এল পি পারদ বাষ্প, এইচ পি সোডিয়াম বাষ্প, এল পি সোডিয়াম বাষ্প, মেটাল হ্যালাইড ইত্যাদি (Practice installation of various lamps eg. fluorescent tube, HP mercury vapour, LP mercury vapour, HP Sodium vapour, LP Sodium vapour, Metal halide etc.)		203
1.9.81	ঘূর্ণায়মান আলোর প্রভাব/ চলমান আলোর প্রভাব তৈরি করতে একটি আলংকারিক বাতি সার্কিট প্রস্তুত করুন (Prepare a decorative lamp circuit to produce rotating light effect/ running light effect)		207
1.9.82	শোকেস আলোর জন্য লাইট ফিটিং ইনস্টল করুন (Install light fitting for show case lighting)		209
	মডিউল 10 : পরিমাপ যন্ত্র (Measuring Instruments)		
1.10.83	বিভিন্ন এনালগ এবং ডিজিটাল পরিমাপ যন্ত্রের উপর অনুশীলন করুন (Practice on various analog and digital measuring instruments)	8	211
1.10.84	একক এবং তিন ফেজ সার্কিটে পরিমাপের যন্ত্রের অনুশীলন করুন যেমন। মাল্টিমিটার, ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার, ফেজ সিকোয়েন্স এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটার ইত্যাদি। (Practice on measuring instrument in single and three phase circuit eg. multimeter, wattmeter, energy meter, phase sequence and frequency meter etc.)		215
1.10.85	দুটি ওয়াটমিটার পদ্ধতি ব্যবহার করে 3-ফেজ সার্কিটে শক্তি পরিমাপ করুন (Measure the power in 3-phase circuit using two wattmeter methods)		218
1.10.86	পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার ব্যবহার করে থ্রি ফেজ সার্কিটে পাওয়ার ফ্যাক্টর পরিমাপ করুন এবং ভোল্টমিটার, অ্যামিটার এবং ওয়াটমিটার রিডিং দিয়ে তা যাচাই করুন (Measure power factor in three phase circuit by using power factor meter and verify the same with voltmeter, ammeter and wattmeter readings)		220
1.10.87	তিন ফেজ সার্কিটে টং টেস্টার ব্যবহার করে বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করুন (Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuit)		223
1.10.88	স্মার্ট মিটার, এর শারীরিক উপাদান এবং যোগাযোগের উপাদানগুলি প্রদর্শন করুন (Demonstrate smart meter, its physical components and communication components)		225
1.10.89	মিটার রিডিং সম্পাদন করুন, স্মার্ট মিটার ইনস্টল করুন এবং নির্ণয় করুন (Perform meter readings, install and diagnose smartmeters)		226
1.10.90	পরিসীমা সম্প্রসারণ এবং বিভিন্ন পরিমাপ যন্ত্রের ক্রমাঙ্কনের জন্য অনুশীলন করুন (Practice for range extension and calibration of various measuring instruments)	9	227
1.10.91	ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা প্রতিরোধের পরিমাপের ত্রুটি নির্ণয় করুন (Determine errors in resistance measurement by voltage drop method)		232
1.10.92	শক্তি মিটার এর ত্রুটির জন্য একক ফেজ পরীক্ষা করুন (Test single phase energy meter for its errors)		234
	মডিউল 11 : গার্হস্থ্য যন্ত্রপাতি (Domestic Appliances)		
1.11.93	বিভিন্ন বৈদ্যুতিক যন্ত্রের বৈদ্যুতিক অংশগুলি ভেঙে ফেলুন এবং একত্রিত করুন যেমন রান্নার রেঞ্জ, গিয়ার, ওয়াশিং মেশিন এবং পাম্প সেট (Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliance e.g cooking range, geyser, washing machine and pump set)	10	237

ব্যায়াম নং	ব্যায়াম শিরোনাম	শিক্ষার ফলাফল	পৃষ্ঠা নং
1.11.94	বৈদ্যুতিক লোহা, বৈদ্যুতিক কেটলি, রান্নার পরিসীমা এবং গিজারের পরিষেবা ও মেরামত (Service and repair of electric iron, electric kettle, cooking range and geyser)	10	240
1.11.95	ইন্ডাকশন হিটার এবং ওভেনের পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of induction heater and oven)		246
1.11.96	মিক্সার এবং গ্রাইন্ডারের পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of mixer and grinder)		249
1.11.97	ওয়াশিং মেশিন পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of washing machine)		253
	মডিউল 12 : ট্রান্সফরমার (Transformer)		
1.12.98	টার্মিনালগুলি উপাদান সনাক্ত করে এবং একক ফেজ ট্রান্সফরমারের রূপান্তর অনুপাত গণনা করে (Verify terminals identify components and calculate transformation ratio of single phase transformers)	11	257
1.12.99	একক ফেজ ট্রান্সফরমারের দক্ষতা নির্ধারণ করতে ওপেন সার্কিট এবং শর্ট সার্কিট পরীক্ষা করুন (Perform open circuit and short circuit test to determine the efficiency of single phase transformer)		259
1.12.100	বিভিন্ন লোড এবং পাওয়ার ফ্যাক্টরগুলিতে একক ফেজ ট্রান্সফরমারের ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণ নির্ধারণ করুন (Determine voltage regulation of single phase transformer at different loads and power factors)		262
1.12.101	দুটি একক ফেজ ট্রান্সফরমারের সিরিজ এবং সমান্তরাল অপারেশন সম্পাদন করুন (Perform series and parallel operation of two single phase transformers)		264
1.12.102	তিন ফেজ ট্রান্সফরমার এইচটি এবং এলটি সাইডের টার্মিনাল এবং আনুষঙ্গিকগুলি যাচাই করুন (Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT side)		266
1.12.103	তিনটি একক ফেজ ট্রান্সফরমার ব্যবহার করে 3 ফেজ অপারেশন (i) ডেল্টা-ডেল্টা (ii) ডেল্টা - স্টার (iii) স্টার-স্টার (iv) স্টার-ডেল্টা সম্পাদন করুন (Perform 3 phase operation (i) delta - delta (ii) delta - star (iii) star-star (iv) star - delta by use of three single phase transformers)		268
1.12.104	ট্রান্সফরমার তেলের পরীক্ষা করা (Perform testing of transformer oil)		272
1.12.105	ছোট ট্রান্সফরমার ঘুরানোর অনুশীলন করুন (Practice on winding of small transformer)		274
1.12.106	ট্রান্সফরমারের সাধারণ রক্ষণাবেক্ষণের অনুশীলন (Practice of general maintenance of transformer)		281
	প্রকল্পের কাজ (Project work)		283

শিখন / মূল্যায়নযোগ্য ফলাফল

এই বইটি সম্পূর্ণ হলে আপনি সক্ষম হবেন

নং.	শিক্ষার ফলাফল	ব্যায়াম নং
1	Prepare profile with an appropriate accuracy as per drawing following safety precautions. (NOS: PSS/N2001)	1.1.01 - 1.1.16
2	Prepare electrical wire joints, carry out soldering, crimping and measure insulation resistance of underground cable. (NOS: PSS/N0108)	1.2.17 - 1.2.26
3	Verify characteristics of electrical and magnetic circuits. (NOS: PSS/N6001, PSS/N6003)	1.3.27 - 1.5.56
4	Install, test and maintenance of batteries and solar cell. (NOS: PSS/N6001)	1.6.57 - 1.6.61
5	Estimate, Assemble, install and test wiring system. (NOS: PSS/N6001)	1.7.62 - 1.8.74
6	Plan and prepare Earthing installation. (NOS: PSS/N6002)	1.8.75 - 1.8.77
7	Plan and execute electrical illumination system and test. (NOS: N/A)	1.9.78 - 1.9.82
8	Select and perform measurements using analog / digital instruments and install/ diagnose smart meters. (NOS: PSS/N1707)	1.10.83 - 1.10.89
9	Perform testing, verify errors and calibrate instruments. (NOS: N/A)	1.10.90 - 1.10.92
10	Plan and carry out installation, fault detection and repairing of domestic appliances. (NOS: PSS/N6003)	1.11.93 - 1.11.97
11	Execute testing, evaluate performance and maintenance of transformer. (NOS: PSS/N2406, PSS/N2407)	1.12.98 - 1.12.106

QR CODE MODULE 1



Ex. No. 1.1.02



Ex. No. 1.1.03



Ex. No. 1.1.04



Ex. No. 1.1.05



Ex. No. 1.1.06



Ex. No. 1.1.07



Ex. No. 1.1.08



Ex. No. 1.1.10



Ex. No. 1.1.12



Ex. No. 1.1.13



Ex. No. 1.1.16

MODULE 2



Ex. No. 1.2.17



Ex. No. 1.2.18



Ex. No. 1.2.20



Ex. No. 1.2.22

MODULE 12



Ex. No. 1.12.104



Ex. No. 1.12.105

MODULE 3



Ex. No. 1.3.32

MODULE 8



Ex. No. 1.8.75

MODULE 11



Ex. No. 1.11.94



Ex. No. 1.11.95



Ex. No. 1.11.97

PROJECT



SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 40 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Prepare profile with an appropriate accuracy as per drawing following safety precautions. (NOS: PSS/N2001)	1. Visit various sections of the institutes and location of electrical installations. (01hrs.)	Scope of the electrician trade. Safety rules and safety signs. Types and working of fire extinguishers. (03 hrs.)
		2. Identify safety symbols and hazards. (02Hrs.)	
		3. Preventive measures for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents. (03hrs.)	
		4. Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire. (02hrs.)	
		5. Use of fire extinguishers. (03Hrs.)	
		6. Practice elementary first aid. (02hrs.)	First aid safety practice.
7. Rescue a person and practice artificial respiration. (01Hrs.)	Hazard identification and prevention. Personal safety and factory safety.		
8. Disposal procedure of waste materials. (01Hrs.)	Response to emergencies e.g. power failure, system failure and fire etc. (03 hrs.)		
9. Use of personal protective equipment. (01hrs.)			
10. Practice on cleanliness and procedure to maintain it. (02 hrs.)			
11. Identify trade tools and machineries. (03Hrs.)	Concept of Standards and advantages of BIS/ISI.		
12. Practice safe methods of lifting and handling of tools & equipment. (03Hrs.)	Trade tools specifications.		
13. Select proper tools for operation and precautions in operation. (03Hrs.)	Introduction to National Electrical Code-2011. (02 hrs.)		
14. Care & maintenance of trade tools. (03Hrs.)			
15. Operations of allied trade tools. (05 Hrs.)	Allied trades: Introduction to fitting tools, safety precautions. Description of files, hammers, chisels hacksaw frames, blades, their specification and grades.		
16. Workshop practice on filing and hacksawing. (05Hrs.)	Types of drills, description & drilling machines. (02 hrs.)		
Professional Skill 95 Hrs.; Professional Knowledge 20 Hrs.	Prepare electrical wire joints, carry out soldering, crimping and measure insulation resistance of underground cable. (NOS: PSS/N0108)	17. Prepare terminations of cable ends (03 hrs.)	Fundamentals of electricity, definitions, units & effects of electric current. Conductors and insulators.
		18. Practice on skinning, twisting and crimping. (08 Hrs.)	
		19. Identify various types of cables and measure conductor size using SWG and micrometer. (06Hrs.)	Conducting materials and their comparison. (06 hrs.)
20. Make simple twist, married, Tee and western union joints. (15 Hrs.)	Joints in electrical conductors. Techniques of soldering.		

		<p>21. Make britannia straight, britannia Tee and rat tail joints. (15Hrs.)</p> <p>22. Practice in Soldering of joints / lugs. (12 Hrs.)</p>	Types of solders and flux. (07 hrs.)
		<p>23. Identify various parts, skinning and dressing of underground cable. (10Hrs.)</p> <p>24. Make straight joint of different types of underground cable. (10Hrs.)</p> <p>25. Test insulation resistance of underground cable using megger. (06 hrs.)</p> <p>26. Test underground cables for faults and remove the fault. (10Hrs.)</p>	<p>Underground cables: Description, types, various joints and testing procedure.</p> <p>Cable insulation & voltage grades</p> <p>Precautions in using various types of cables. (07 hrs.)</p>
Professional Skill 160 Hrs.; Professional Knowledge 36 Hrs.	Verify characteristics of electrical and magnetic circuits. (NOS: PSS/N6001, PSS/N6003)	<p>27. Practice on measurement of parameters in combinational electrical circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs. (08 Hrs.)</p> <p>28. Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law (08Hrs.)</p> <p>29. Verify laws of series and parallel circuits with voltage source in different combinations. (05Hrs.)</p> <p>30. Measure voltage and current against individual resistance in electrical circuit (05hrs.)</p> <p>31. Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and opens in series circuit. (05 Hrs.)</p> <p>32. Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and opens in parallel circuit. (05 Hrs.)</p>	<p>Ohm's Law; Simple electrical circuits and problems.</p> <p>Kirchoff's Laws and applications.</p> <p>Series and parallel circuits.</p> <p>Open and short circuits in series and parallel networks. (04 hrs.)</p>
		<p>33. Measure resistance using voltage drop method. (03Hrs.)</p> <p>34. Measure resistance using wheatstone bridge. (02 Hrs.)</p> <p>35. Determine the thermal effect of electric current. (03Hrs.)</p> <p>36. Determine the change in resistance due to temperature. (02Hrs.)</p> <p>37. Verify the characteristics of series parallel combination of resistors. (03Hrs.)</p>	<p>Laws of Resistance and various types of resistors.</p> <p>Wheatstone bridge; principle and its applications.</p> <p>Effect of variation of temperature on resistance.</p> <p>Different methods of measuring the values of resistance.</p> <p>Series and parallel combinations of resistors. (04 hrs.)</p>
		<p>38. Determine the poles and plot the field of a magnet bar. (05Hrs.)</p> <p>39. Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current. (05Hrs.)</p>	<p>Magnetic terms, magnetic materials and properties of magnet.</p> <p>Principles and laws of electro-magnetism.</p> <p>Self and mutually induced EMFs.</p>

		<p>40. Determine direction of induced emf and current. (03hrs.)</p> <p>41. Practice on generation of mutually induced emf. (03hrs.)</p> <p>42. Measure the resistance, impedance and determine inductance of choke coils in different combinations. (05Hrs.)</p> <p>43. Identify various types of capacitors, charging / discharging and testing. (05 Hrs.)</p> <p>44. Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating. (05 Hrs.)</p>	<p>Electrostatics: Capacitor- Different types, functions, grouping and uses. (08 hrs.)</p>
		<p>45. Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC series circuits. (06Hrs.)</p> <p>46. Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuit. (05hrs.)</p> <p>47. Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC parallel circuits. (06Hrs.)</p> <p>48. Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit. (05hrs.)</p> <p>49. Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare characteristic graphically. (06Hrs.)</p> <p>50. Measure Current, voltage, power, energy and power factor in three phase circuits. (05hrs.)</p> <p>51. Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit. (03Hrs.)</p>	<p>Inductive and capacitive reactance, their effect on AC circuit and related vector concepts.</p> <p>Comparison and Advantages of DC and AC systems.</p> <p>Related terms frequency, Instantaneous value, R.M.S. value Average value, Peak factor, form factor, power factor and Impedance etc.</p> <p>Sine wave, phase and phase difference.</p> <p>Active and Reactive power.</p> <p>Single Phase and three-phase system.</p> <p>Problems on A.C. circuits. (10 hrs.)</p>
		<p>52. Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter. (07Hrs.)</p> <p>53. Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system. (04hrs.)</p> <p>54. Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections. (07Hrs.)</p> <p>55. Measure the Power of three phase circuit for balanced and unbalanced loads. (10Hrs.)</p> <p>56. Measure current and voltage of two phases in case of one phase is short-circuited in three phase four wire system and compare with healthy system. (07hrs.)</p>	<p>Advantages of AC poly-phase system.</p> <p>Concept of three-phase Star and Delta connection.</p> <p>Line and phase voltage, current and power in a 3 phase circuits with balanced and unbalanced load.</p> <p>Phase sequence meter. (10 hrs.)</p>

Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Install, test and maintenance of batteries and solar cell. (NOS: PSS/N6001)	57. Use of various types of cells. (08 Hrs.) 58. Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care. (12 Hrs.) 59. Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit. (12 Hrs.) 60. Practice on routine, care/ maintenance and testing of batteries. (08 Hrs.) 61. Determine the number of solar cells in series / parallel for given power requirement. (10 Hrs.)	Chemical effect of electric current and Laws of electrolysis. Explanation of Anodes and cathodes. Types of cells, advantages / disadvantages and their applications. Lead acid cell; Principle of operation and components. Types of battery charging, Safety precautions, test equipment and maintenance. Basic principles of Electro-plating and cathodic protection Grouping of cells for specified voltage and current. Principle and operation of solar cell. (10 Hrs.)
Professional Skill 200 Hrs.; Professional Knowledge 42 Hrs.	Estimate, Assemble, install and test wiring system. (NOS: PSS/N6001)	62. Identify various conduits and different electrical accessories. (8 Hrs.) 63. Practice cutting, threading of different sizes & laying Installations. (17 Hrs.) 64. Prepare test boards / extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB etc. (25 Hrs.) 65. Draw layouts and practice in PVC Casing-capping, Conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 mtr length. (15 Hrs.) 66. Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from two different places. (15 Hrs.) 67. Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from three different places. (15 Hrs.) 68. Wire up PVC conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts. (15 Hrs.) 69. Wire up the consumers main board with MCB & DB's switch and distribution fuse box. (15 Hrs.) 70. Prepare and mount the energy meter board. (15 Hrs.) 71. Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/ residential building and workshop. (15 Hrs.)	I.E. rules on electrical wiring. Types of domestic and industrial wirings. Study of wiring accessories e.g. switches, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB etc. Grading of cables and current ratings. Principle of laying out of domestic wiring. Voltage drop concept. (14 Hrs.) PVC conduit and Casing-capping wiring system. Different types of wiring - Power, control, Communication and entertainment wiring. Wiring circuits planning, permissible load in sub-circuit and main circuit. (14 Hrs.) Estimation of load, cable size, bill of material and cost. Inspection and testing of wiring installations. Special wiring circuit e.g. godown, tunnel and workshop etc. (14 Hrs.)

		<p>72. Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules. (15 Hrs.)</p> <p>73. Practice wiring of institute and workshop as per IE rules. (15 Hrs.)</p> <p>74. Practice testing / fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair. (15Hrs.)</p>	
<p>Professional Skill 25 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 07 Hrs.</p>	<p>Plan and prepare Earthing installation.</p> <p>(NOS: PSS/N6002)</p>	<p>75. Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester / megger. (10 Hrs.)</p> <p>76. Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger. (10 Hrs.)</p> <p>77. Test earth leakage by ELCB and relay. (5 Hrs.)</p>	<p>Importance of Earthing.</p> <p>Plate earthing and pipe earthing methods and IEE regulations.</p> <p>Earth resistance and earth leakage circuit breaker. (5 Hrs.)</p>
<p>Professional Skill 45Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 10Hrs.</p>	<p>Plan and execute electrical illumination system and test.</p> <p>(NOS: N/A)</p>	<p>78. Install light fitting with reflectors for direct and indirect lighting. (10 Hrs.)</p> <p>79. Group different wattage of lamps in series for specified voltage. (5 Hrs.)</p> <p>80. Practice installation of various lamps e.g. fluorescent tube, HP mercury vapour, LP mercury vapour, HP sodium vapour, LP sodium vapour, metal halide etc. (18 Hrs.)</p> <p>81. Prepare decorative lamp circuit to produce rotating light effect/running light effect. (6 Hrs.)</p> <p>82. Install light fitting for show case lighting. (6 Hrs.)</p>	<p>Laws of Illuminations.</p> <p>Types of illumination system.</p> <p>Illumination factors, intensity of light.</p> <p>Type of lamps, advantages/ disadvantages and their applications.</p> <p>Calculations of lumens and efficiency. (10 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 50 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 08 Hrs.</p>	<p>Select and perform measurements using analog / digital instruments and install/ diagnose smart meters.</p> <p>(NOS: PSS/N1707)</p>	<p>83. Practice on various analog and digital measuring Instruments. (5 Hrs.)</p> <p>84. Practice on measuring instruments in single and three phase circuits e.g. multi-meter, Wattmeter, Energy meter, Phase sequence meter and Frequency meter etc. (12Hrs.)</p> <p>85. Measure power in three phase circuit using two wattmeter methods. (8 Hrs.)</p> <p>86. Measure power factor in three phase circuit by using power factor meter and verify the same with voltmeter, ammeter and wattmeter readings. (10Hrs.)</p> <p>87. Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuits. (08Hrs.)</p> <p>88. Demonstrate Smart Meter, its physical components and Communication components. (03 Hrs.)</p> <p>89. Perform meter readings, install and diagnose smart meters. (04 Hrs.)</p>	<p>Classification of electrical instruments and essential forces required in indicating instruments.</p> <p>PMMC and Moving iron instruments.</p> <p>Measurement of various electrical parameters using different analog and digital instruments.</p> <p>Measurement of energy in three phase circuit.</p> <p>Automatic meter reading infrastructures and Smart meter.</p> <p>Concept of Prosumer and distributed generation.</p> <p>Electrical supply requirements of smart meter, Detecting/clearing the tamper notifications of meter. (08 hrs.)</p>

Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 05Hrs.	Perform testing, verify errors and calibrate instruments. (NOS: N/A)	90. Practice for range extension and calibration of various measuring instruments. (10 Hrs.) 91. Determine errors in resistance measurement by voltage drop method. (8 hrs) 92. Test single phase energy meter for its errors. (7 Hrs.)	Errors and corrections in measurement. Loading effect of voltmeter and voltage drop effect of ammeter in circuits. Extension of range and calibration of measuring instruments. (05 hrs.)
Professional Skill 75 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Plan and carry out installation, fault detection and repairing of domestic appliances. (NOS: PSS/N6003)	93. Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliances e.g. cooking range, geyser, washing machine and pump set. (25 Hrs.) 94. Service and repair of electric iron, electric kettle, cooking range and geyser. (12 Hrs.) 95. Service and repair of induction heater and oven. (10 Hrs.) 96. Service and repair of mixer and grinder. (10 Hrs.) 97. Service and repair of washing machine. (13Hrs.)	Working principles and circuits of common domestic equipment and appliances. Concept of Neutral and Earth. (10 hrs.)
Professional Skill 75 Hrs.; Professional Knowledge 12 Hrs.	Execute testing, evaluate performance and maintenance of transformer. (NOS: PSS/N2406, PSS/N2407)	98. Verify terminals, identify components and calculate transformation ratio of single-phase transformers. (8 Hrs.) 99. Perform OC and SC test to determine and efficiency of single-phase transformer. (12Hrs.) 100. Determine voltage regulation of single-phase transformer at different loads and power factors. (12 Hrs.) 101. Perform series and parallel operation of two single phase transformers. (12 Hrs.) 102. Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT side. (6Hrs.) 103. Perform 3 phase operation (i) delta-delta, (ii) delta-star, (iii) star-star, (iv) star-delta by use of three single phase transformers. (6 Hrs.) 104. Perform testing of transformer oil. (6 Hrs.) 105. Practice on winding of small transformer. (8 Hrs.) 106. Practice of general maintenance of transformer. (5 Hrs.)	Working principle, construction and classification of transformer. Single phase and three phase transformers. Turn ratio and e.m.f. equation. Series and parallel operation of transformer. Voltage Regulation and efficiency. Auto Transformer and instrument transformers (CT & PT). (12 Hrs.) Method of connecting three single phase transformers for three phase operation. Types of Cooling, protective devices, bushings and termination etc. Testing of transformer oil. Materials used for winding and winding wires in small transformer. (06 Hrs.)

ইনস্টিটিউটের বিভিন্ন বিভাগ এবং বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র রাখা অবস্থানগুলি (installations) পরিদর্শন করুন (Visit various sections of the ITI and identify the location of various installations)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- আপনার ITI-এর বিভিন্ন বিভাগ/বৃত্তি (trade) পরিদর্শন করুন এবং আপনার ITI-এর স্থাপনকৌশল (layout) আঁকুন
- ITI অফিস, হাসপাতাল, পুলিশ স্টেশন এবং ফায়ার স্টেশনের টেলিফোন নম্বর রেকর্ড করুন
- আপনার বিভাগের স্থাপনকৌশল (layout) আঁকুন
- বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র রাখা অবস্থানগুলি চিহ্নিত করুন।

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কাজ 1: ITI-এর বিভিন্ন বিভাগে যান এবং আপনার ITI-এর স্থাপনকৌশল (layout) আঁকুন

প্রশিক্ষক নতুন প্রশিক্ষার্থীদের ITI-এর বিভিন্ন বিভাগে নেতৃত্ব দেবেন।

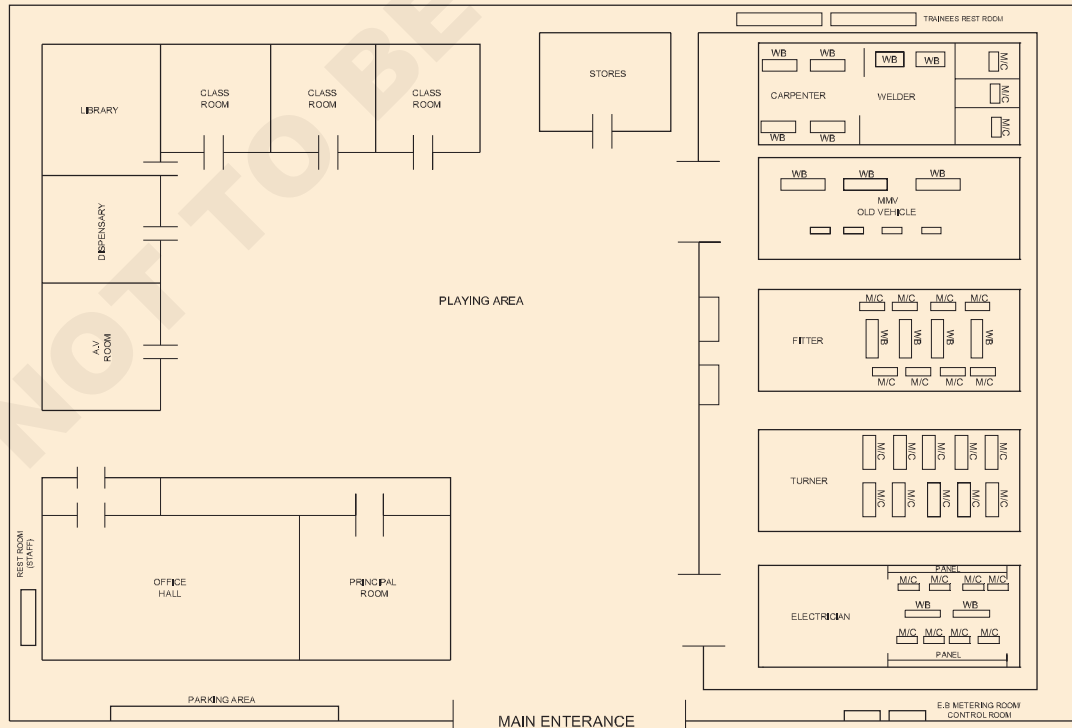
- 1 আপনার ITI-এর বিভিন্ন বিভাগে যান এবং ITI-এর বিভাগগুলি চিহ্নিত করুন। বৃত্তি (trade)গুলির তালিকা করুন এবং এটি আপনার নোট বইয়ে রেকর্ড করুন।
- 2 প্রতিটি বৃত্তি (trade) তে কর্মীদের সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করুন।
- 3 লোকালয়ের রেল এবং বাস স্টেশনগুলির বিশদ বিবরণ সহ ITI-এর অবস্থান চিহ্নিত করুন এবং ITI-এর কাছাকাছি চলা বাসের রুট নম্বরগুলির তালিকাটি নোট করুন।

- 4 আইটিআই অফিস, নিকটস্থ হাসপাতাল, নিকটতম পুলিশ স্টেশন এবং নিকটতম ফায়ার স্টেশনের টেলিফোন নম্বর সংগ্রহ করুন এবং রেকর্ড করুন।

- 5 আপনার ITI এর স্থাপনকৌশল (layout) আঁকুন বিভিন্ন বৃত্তি(trade)গুলি দেখান

দ্রষ্টব্য: আপনার রেফারেন্সের জন্য ITI (চিত্র 1) এর একটি স্থাপনকৌশলের (layout) নমুনা দেওয়া হয়েছে। এখন বৃত্তি(trade)/বিভাগ সহ আপনার ITI-এর নতুন স্থাপনকৌশল (layout) আঁকুন।

Fig 1



নিরাপত্তা চিহ্ন এবং বিপদ সনাক্ত করুন (Identify safety symbols and hazards)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- চার্ট থেকে নিরাপত্তা চিহ্ন এবং তাদের মৌলিক বিভাগ সনাক্ত করুন
- কোথায় ব্যবহার করা হয়েছে তা উল্লেখ করে তাদের অর্থ এবং বর্ণনা লিখুন
- বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র রাখা অবস্থানগুলি চিহ্নিত করুন.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

উপকরণ (Materials)

- | | | | |
|--|---------|-----------------------|---------|
| • মৌলিক নিরাপত্তা লক্ষণ চার্ট | - 1 No. | • পেশাগত বিপদের চার্ট | - 1 No. |
| • সড়ক নিরাপত্তা চিহ্ন এবং ট্রাফিক সংকেত চার্ট | - 1 No. | | |

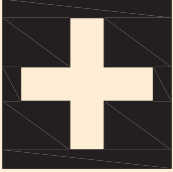
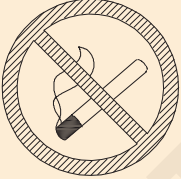

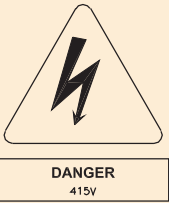
পদ্ধতি (PROCEDURE)



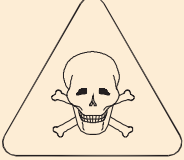






কাজ 1: নিরাপত্তা চিহ্নগুলি সনাক্ত করুন এবং তাদের রঙ এবং আকৃতির সাহায্যে তাদের অর্থ কী তা ব্যাখ্যা করুন

প্রশিক্ষক ট্রাফিক সিগন্যালে সড়ক নিরাপত্তা চিহ্নের জন্য বিভিন্ন নিরাপত্তা চিহ্ন সহ চার্ট প্রদান করতে পারেন। তারপর, শ্রেণীবিভাগের অর্থ এবং রঙ ব্যাখ্যা কর। প্রশিক্ষার্থীদের লক্ষণগুলি সনাক্ত করতে বলুন এবং সারণি 1 এ লিপিবদ্ধ করুন।

- 1 চার্ট থেকে লক্ষণ এবং তাদের বিভাগ সনাক্ত করুন।
- 2 সারণি 1 এ প্রতিটি চিহ্নের নাম, বিভাগ, অর্থ এবং বর্ণনা এবং এর ব্যবহারের স্থান লিখুন।

সারণি 1

S. No.	নিরাপত্তা চিহ্ন	নিরাপত্তা চিহ্ন	ব্যবহারের স্থান
1			
2			
3			
4			

S. No.	নিরাপত্তা চিহ্ন	নিরাপত্তা চিহ্ন	ব্যবহারের স্থান
			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

কাজ 2: চার্ট থেকে বিভিন্ন ধরনের ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন

প্রশিক্ষক বিভিন্ন ধরনের পেশাগত বিপদ এবং তাদের কারণগুলি সংক্ষিপ্ত করতে পারেন।

2 বিশদটি সম্পূর্ণ করুন এবং আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।

1 সারণি 2 এ প্রদত্ত সম্ভাবনার সাথে সংশ্লিষ্ট পরিস্থিতির সাথে মিলিত পেশাগত বিপদ সনাক্ত করুন।

সারণি 2

Sl.No.	উৎস বা সম্ভাব্য ক্ষতি	পেশাগত বিপদের ধরন
1	গোলমাল	
2	বসিফোরক	
3	ভাইরাস	
4	অসুস্থতা	
5	ধূমপান	
6	অ-নয়িন্ত্রণ ডভাইস	
7	আর্থিং নাই	
8	বাজে গৃহস্থালি	

বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনার জন্য প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা এবং অনুশীলন পদক্ষেপ গ্রহণ করা এই ধরনের দুর্ঘটনায় (Preventive measures for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা এড়াতে প্রতিরোধমূলক সুরক্ষা নিয়ম অনুশীলন করুন এবং অনুসরণ করুন
- বৈদ্যুতিক শকের শিকারকে উদ্ধার করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

উপকরণ (Materials)

- | | |
|---|---------------------------|
| • ভারী উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No. | • কাঠের মল - 1 No. |
| • বৈদ্যুতিক নিরাপত্তা চার্ট (বা) প্রদর্শন - 1 No. | • মই - 1 No. |
| • গ্লাভস - 1 No. | • নিরাপত্তা বেল্ট - 1 No. |
| • রাবার মাদুর - 1 No. | |

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কাজ 1: বৈদ্যুতিক দুর্ঘটনা এড়াতে প্রতিরোধমূলক সুরক্ষা নিয়ম অনুশীলন করুন এবং অনুসরণ করুন

- লাইভ সার্কিটে কাজ করবেন না। অনিবার্য হলে রাবারের গ্লাভস বা রাবার ম্যাট ব্যবহার করুন।
- খালি কন্ডাক্টর স্পর্শ করবেন না।
- লাইভ পাওয়ার সার্কিট/অ্যাপ্লায়েন্স মেরামত করার সময় বা ফিউজড বাল্ব প্রতিস্থাপন করার সময় একটি কাঠের স্টুল বা একটি উত্তাপযুক্ত মইয়ের উপর দাঁড়ান।
- কাজ করার সময়, সুইচ প্যানেল, কন্ট্রোল গিয়ার ইত্যাদি চালানোর সময় রাবার ম্যাটের উপর দাঁড়ান।
- খুঁটি বা উঁচু স্থানে কাজ করার সময় সর্বদা নিরাপত্তা বেল্ট ব্যবহার করুন।
- বৈদ্যুতিক সার্কিটে কাজ করার সময় কাঠের বা পিভিসি ইনসুলেটেড হ্যান্ডেল সহ স্ক্রু ড্রাইভার ব্যবহার করুন।
- সার্কিট সুইচ বন্ধ করার পরেই ফিউজগুলি প্রতিস্থাপন করুন (বা) সরিয়ে দিন।
- ঘূর্ণায়মান মেশিনের কোনো চলমান অংশের দিকে এবং চলমান শ্যাফ্টের চারপাশে আপনার হাত প্রসারিত করবেন না।
- জল সরবরাহ পাওয়ার লাইনের সাথে আর্থিং সংযোগ করবেন না।
- HV লাইন/সরঞ্জাম এবং ক্যাপাসিটরগুলিতে কাজ করার আগে স্ট্যাটিক ভোল্টেজ ডিসচার্জ করুন।
- ওয়ার্কশপের মেঝে পরিষ্কার রাখুন এবং সরঞ্জামগুলি ভাল অবস্থায় রাখুন।

কাজ 2: ইলেক্ট্রিক শক ভিকটিমকে উদ্ধার করুন

- পাওয়ার বন্ধ করুন বা প্লাগ সরান বা তারের রেঞ্চ ফ্রি করুন।
- কাঠের দণ্ডের মতো শুকনো অ-পরিবাহী উপকরণ ব্যবহার করে লাইভ কন্ডাক্টরের সংস্পর্শ থেকে শিকারকে সরিয়ে দিন। (আকার 1 & 2)

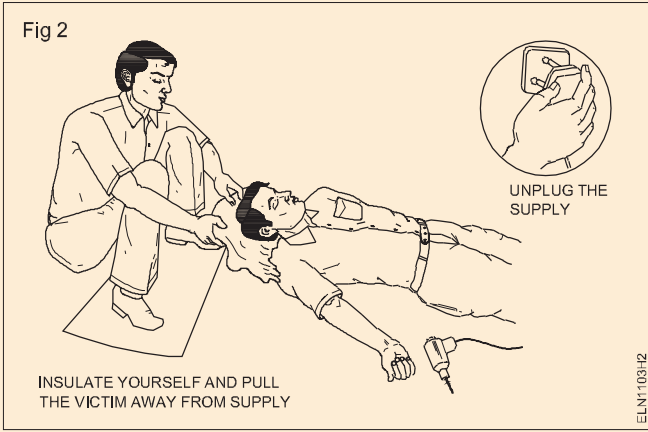
শিকারের সাথে সরাসরি যোগাযোগ এড়িয়ে চলুন। রাবার গ্লাভস পাওয়া না গেলে শুকনো উপাদান দিয়ে আপনার হাত মোড়ানো। আপনি যদি তাপমুক্ত থাকেন তবে আপনার খালি হাতে শিকারকে স্পর্শ করবেন না।

- রোগীকে উষ্ণ এবং মানসিক বিশ্রামে রাখুন।

Fig 1



ভাল বায়ু সঞ্চালন নিশ্চিত করুন। রোগীকে নিরাপদ স্থানে স্থানান্তরের জন্য সাহায্য নিন। শিকার যদি উঁচু হয় তবে তাকে পড়ে যাওয়া থেকে রক্ষা করার জন্য পদক্ষেপ নিন।



- 4 ঘাড়, বুক এবং কোমরের কাছে পোশাক টিলা করুন এবং শিকারটিকে একটি শিথিল অবস্থানে রাখুন, যদি শিকারটি অজ্ঞান থাকে।
- 5 শিকারকে উষ্ণ এবং আরামদায়ক রাখুন। (চিত্র 3)



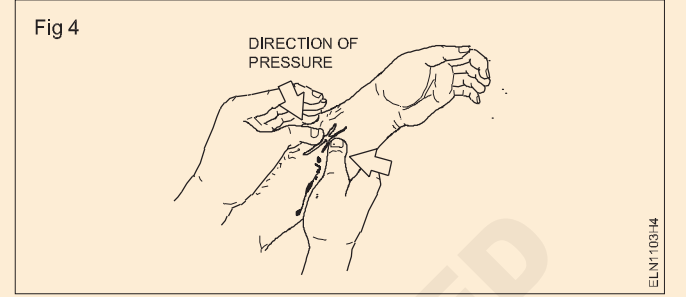
- 6 বৈদ্যুতিক পুড়ে গেলে ডাক্তারকে ডাকতে কাউকে পাঠান।

যদি শিকারের শকের কারণে বিদ্যুৎ পোড়া হয় তবে এটি খুব বেদনাদায়ক এবং বিপজ্জনক হতে পারে। শরীরের বড় অংশ পুড়ে গেলে চিকিৎসা দেবেন না। ধাপ ৪ এ দেওয়া প্রাথমিক চিকিৎসা দিন

- 7 পোড়া জায়গাটি বিশুদ্ধ প্রবাহিত জল দিয়ে ঢেকে দিন।
- 8 একটি পরিষ্কার কাপড়/তুলা ব্যবহার করে পোড়া জায়গা পরিষ্কার করুন।

গুরুতর রক্তপাতের ক্ষেত্রে

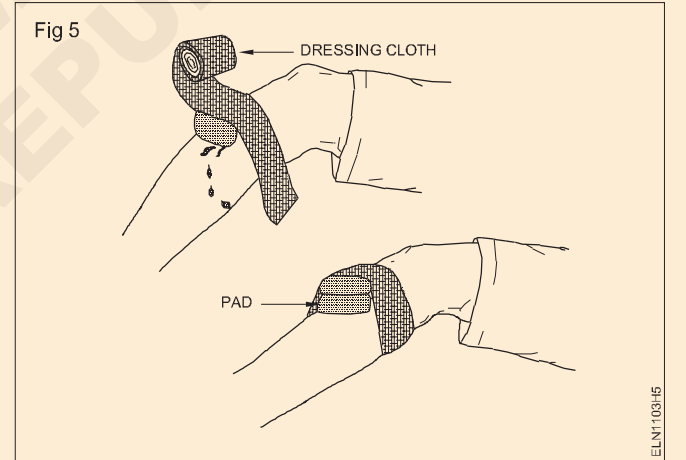
- 9 রোগীকে শুইয়ে দিন।
- 10 আহত অংশটি শরীরের স্তরের উপরে তুলুন। (যদি সম্ভব হয়)
- 11 রক্তপাত বন্ধ করতে যতক্ষণ প্রয়োজন ততক্ষণ ক্ষতস্থানে চাপ দিন। (চিত্র 4)



- 12 যদি একটি বড় ক্ষত হয় তবে আহত স্থানটিকে একটি পরিষ্কার প্যাড এবং ব্যান্ডেজ দিয়ে শক্তভাবে ঢেকে দিন। (চিত্র 5)

রক্তপাত গুরুতর হলে, একাধিক ড্রেসিং ব্যবহার করুন।

- 13 কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাসের সঠিক পদ্ধতি শুরু করুন, যদি ব্যক্তি অচেতন হয়



বৈদ্যুতিক আগুনের ক্ষেত্রে অগ্নিনির্বাপনের নিরাপদ পদ্ধতিগুলি অনুশীলন করুন (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- বৈদ্যুতিক আগুনের সময় অগ্নিনির্বাপনের ক্ষমতা প্রদর্শন করুন
- অগ্নিনির্বাপক দলের সদস্য হিসাবে
- দলের নেতা হিসেবে।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- অগ্নি নির্বাপক- CO₂ - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

বৈদ্যুতিক আগুনের সময় গৃহীত সাধারণ পদ্ধতি

- 1 একটি অ্যালার্ম বাড়ান। অগ্নিকাণ্ডের সময় একটি অ্যালার্ম সংকেত বাড়ানোর জন্য নীচে দেওয়া পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করুন।
 - আপনার ভয়েস বাড়ান এবং আগুন চিৎকার করুন! আগুনের! দৃষ্টি আকর্ষণ করতে।
 - সক্রিয় করতে ফায়ার অ্যালার্ম/বেলের দিকে দৌড়ান
 - মেইন বন্ধ করুন (যদি সম্ভব হয়)
- 2 যখন আপনি অ্যালার্ম সংকেত শুনতে পান:
 - কাজ বন্ধ কর
 - সমস্ত যন্ত্রপাতি এবং শক্তি বন্ধ করুন
 - ফ্যান/এয়ার সার্কুলেটর/এক্সস্ট ফ্যান বন্ধ করুন। (সাব-মেইন বন্ধ করা ভালো)
- 3 আপনি যদি অগ্নিকাণ্ডের সাথে জড়িত না হন:
 - জরুরী বহির্গমন ব্যবহার করে স্থান ত্যাগ করুন।
 - প্রাঙ্গণ খালি করুন
 - অন্যদের সাথে নিরাপদ স্থানে জড়ো হন
 - কেউ ফায়ার সার্ভিসে কল করেছে কিনা তা পরীক্ষা করুন
 - দরজা এবং জানালা বন্ধ করুন, তবে তালা বা বল্টু করবেন না

অগ্নিনির্বাপক দলের সদস্য হিসেবে

- 4 আপনি যদি অগ্নিনির্বাপনের সাথে জড়িত হন:
 - একটি সংগঠিত উপায়ে আগুন নেভাতে নির্দেশনা দিন।

নির্দেশাবলী গ্রহণ করলে:

- নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন, এবং মেনে চলুন। নিরাপদ থাকুন এবং আটকাবেন না।
- আপনার নিজস্ব ধারণা ব্যবহার করবেন না।

দলের নেতা হিসেবে ড

আপনি যদি নির্দেশনা দেন:

- সনাক্ত করুন এবং CO₂ অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করুন
- পর্যাপ্ত সহায়তার জন্য অনুসন্ধান করুন এবং ফায়ার ব্রিগেডকে অবহিত করুন
- আগুন নেভানোর জন্য স্থানীয়ভাবে উপলব্ধ উপযুক্ত উপায় খুঁজে বের করুন
- আগুনের মাত্রা বিচার করুন, নিশ্চিত করুন যে জরুরী প্রস্থান পথগুলি কোন বাধা ছাড়াই পরিষ্কার এবং তারপর জায়গাটি খালি করার চেষ্টা করুন। (বিস্ফোরক পদার্থ, পদার্থ যা সহজেই আগুন ধরতে পারে তা সরান।
- প্রতিটি ক্রিয়াকলাপের জন্য নির্ধারিত দায়বদ্ধ ব্যক্তিদের সনাক্ত করার সহায়তায় আগুন নিভিয়ে দিন।
- 5 আগুন নেভানোর জন্য গৃহীত ব্যবস্থা সম্পর্কে সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে রিপোর্ট করুন।

অগ্নি দুর্ঘটনার বিস্তারিত প্রতিবেদন, এমনকি যদি সেগুলি ছোট দুর্ঘটনাও হয়, আগুনের কারণগুলি সনাক্ত করতে সাহায্য করবে। চিহ্নিত কারণগুলি ভবিষ্যতে অনুরূপ ঘটনা এড়াতে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণে সহায়তা করবে

অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের ব্যবহার -(Use of fire extinguishers)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- আগুনের ধরন অনুযায়ী অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র নির্বাচন করুন
- অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র পরিচালনা করুন
- আগুন নিভিয়ে দিন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- | | | | |
|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| • অগ্নি নির্বাপক- CO ₂ | - 1 No. | • সেলফোন | - 1 No. |
| • কাঁচি 100 মিমি | - 1 No. | | |

পদ্ধতি (PROCEDURE)

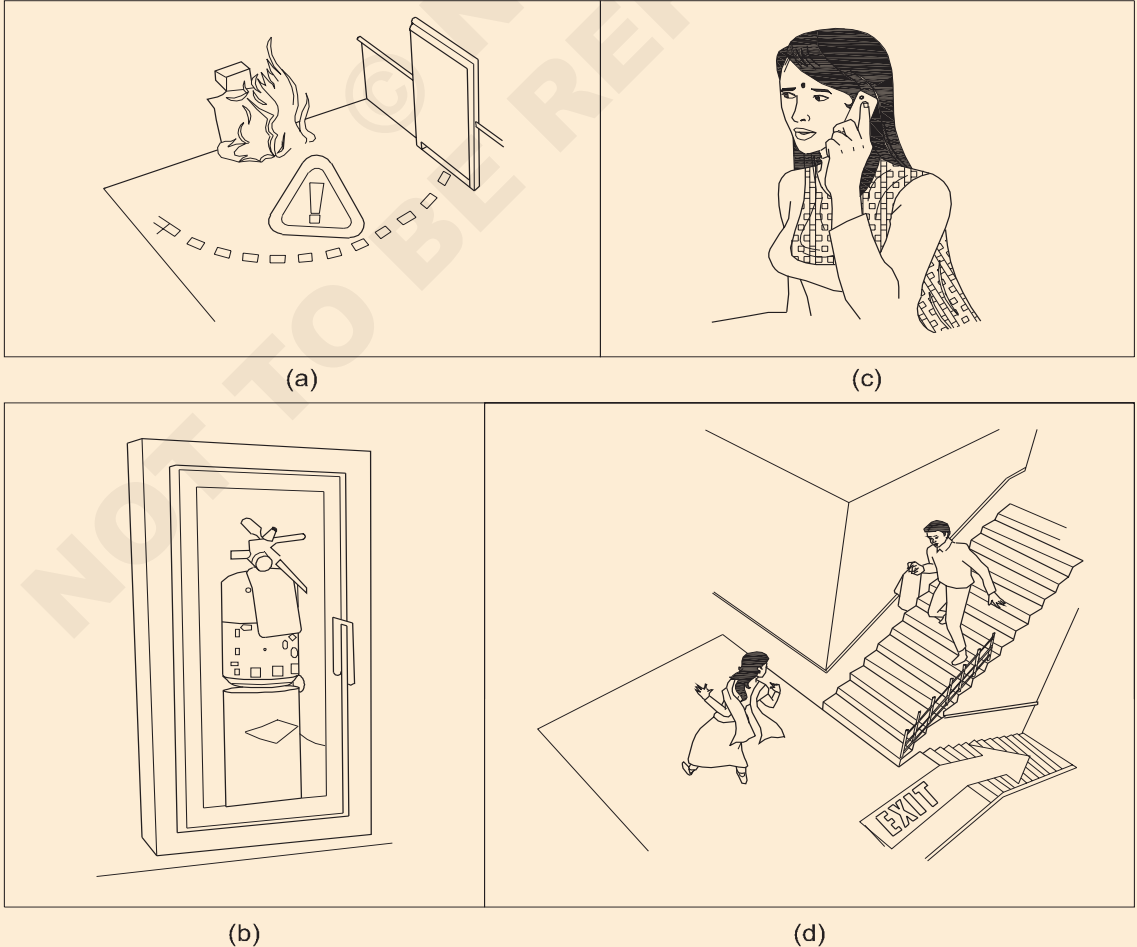
- 1 আগুন দেখলে আশেপাশের এলাকার লোকজনকে আগুন, আগুন, আগুন বলে চিৎকার করে সতর্ক করুন (চিত্র 1a & b)।
- 2 ফায়ার সার্ভিসকে অবহিত করুন বা অবিলম্বে তাদের জানানোর ব্যবস্থা করুন (চিত্র 1c)।
- 3 জরুরী প্রস্থান পথ খুলুন এবং এলাকার ভিতরের লোকদের দূরে যেতে বলুন (চিত্র 1d)।

- 4 সমস্ত বৈদ্যুতিক সরবরাহ "বন্ধ" করুন।

মানুষকে আগুনের কাছে যেতে দেবেন না।

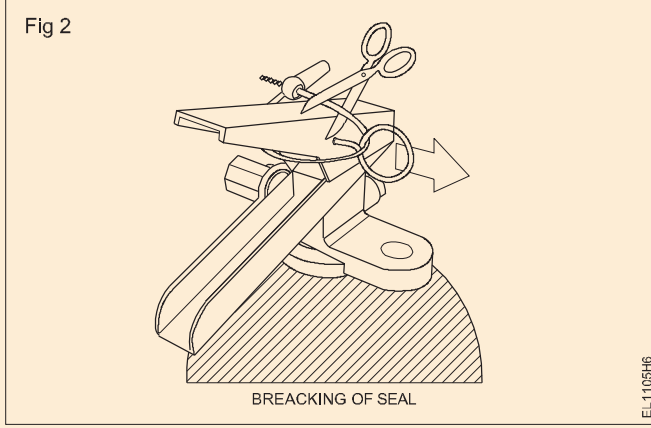
- 5 আগুনের ধরন সনাক্ত করতে বিশ্লেষণ করুন।
- 6 ধরুন এটি D ফায়ার (বৈদ্যুতিক আগুন) টাইপ।
- 7 CO₂ (কার্বন ডাই অক্সাইড) অগ্নি নির্বাপক নির্বাচন করুন।

Fig 1

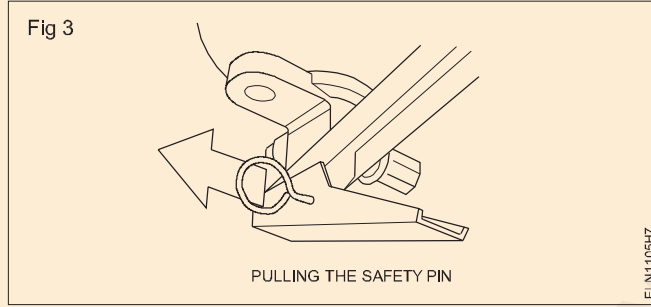


8 সনাক্ত করুন এবং CO₂ অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র নিন। এর মেয়াদ শেষ হওয়ার তারিখ পরীক্ষা করুন।

9 সীলমোহর ভেঙ্গে দাও। (চিত্র 2)

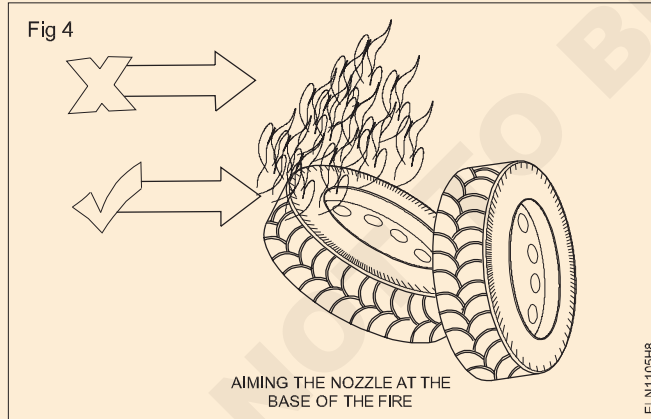


10 হ্যান্ডেল থেকে নিরাপত্তা পিন টানুন। (চিত্র 3) (পিনটি অগ্নি নির্বাপক যন্ত্রের শীর্ষে অবস্থিত।) (চিত্র 3)



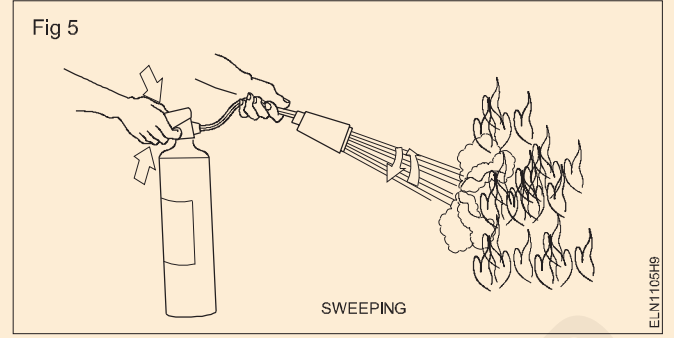
11 আগুনের গোড়ায় নির্বাপক অগ্রভাগ বা পায়ের পাতার মোজাবিশেষ লক্ষ্য করুন। (এটি জ্বালানির আগুনের উত্সকে সরিয়ে দেবে।) (চিত্র 4)

নিজে ঝুকে থাকুন



12 এজেন্টকে ডিসচার্জ করতে হ্যান্ডেল লিভারটি ধীরে ধীরে চেপে ধরুন।

13 আগুন নিভে না যাওয়া পর্যন্ত জ্বালানির আগুনের উপর প্রায় 15 সেন্টিমিটার এদিক ওদিক ঝাড়ু দিন। (চিত্র 5)



অগ্নি নির্বাপক দূর থেকে ব্যবহারের জন্য তৈরি করা হয়।

সতর্ক করা

- আগুন নিভানোর সময়, আগুন জ্বলতে পারে।
- আতঙ্কিত হবেন না যতক্ষণ না এটি অবিলম্বে বন্ধ করা হচ্ছে
- আপনি অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করার পরেও যদি আগুন ভালোভাবে সাড়া না দেয়, তাহলে অগ্নিনির্বাপক স্থান থেকে দূরে সরে যান।
- বিষাক্ত ধোঁয়া নির্গত হলে আগুন নেভানোর চেষ্টা করবেন না। এটি পেশাদারদের কাছে ছেড়ে দিন।
- মনে রাখবেন সম্পত্তির চেয়ে আপনার জীবন বেশি গুরুত্বপূর্ণ। তাই ঝুঁকি নেবেন না।

অগ্নি নির্বাপক সহজ অপারেশন মনে রাখার জন্য, মনে রাখবেন P.A.S.S.

এটি অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করতে সাহায্য করবে।

পি ফর পুল (P for pull)

এ ফর এম (A for aim)

এস ফর স্কুইজ (S for squeeze)

এস ফর সুইপ (S for sweep)

এলিমেন্টারি প্রাথমিক চিকিৎসা অনুশীলন করুন (Practice elementary first aid)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

• শিকারকে প্রাথমিক প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য প্রস্তুত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- ব্যক্তির সংখ্যা (প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের উপযুক্ত সংখ্যক দলে ভাগ করতে পারেন।) - 20 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

অনুমান: সহজ ব্যবস্থাপনার জন্য, প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের দলে বিভক্ত করতে পারেন এবং প্রতিটি দলকে পুনরুত্থানের একটি পদ্ধতি সম্পাদন করতে বলতে পারেন।

টাস্ক 1: প্রাথমিক চিকিৎসা দেওয়ার আগে ভিকটিমকে প্রস্তুত করুন

1. আঁটসাঁট পোশাক ঢিলা করুন কারণ এটি শিকারের শ্বাস-প্রশ্বাসে হস্তক্ষেপ করতে পারে। (আকার 1)



Fig 2

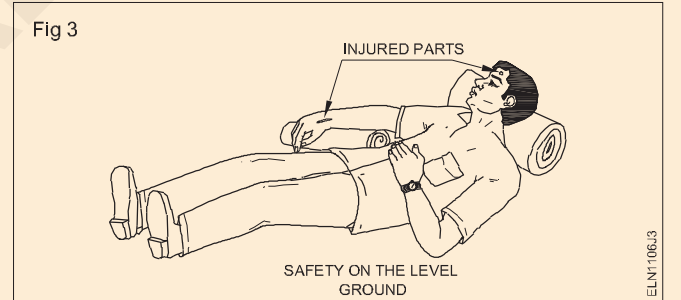


2. শিকারের মুখ থেকে বিদেশী উপাদান বা মিথ্যা দাঁত সরান এবং শিকারের মুখ খোলা রাখুন (চিত্র 2)
3. নিরাপদে ভিকটিমকে লেভেল গ্রাউন্ডে নিয়ে আসা, প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ করা। (চিত্র 3)

জামাকাপড় ঢিলা করা বা শক্তভাবে বন্ধ মুখ খোলার চেষ্টা করে বেশি সময় নষ্ট করবেন না।

4. শিকারের অভ্যন্তরীণ অংশে আঘাত রোধ করতে হিংসাত্মক অপারেশন এড়িয়ে চলুন।

Fig 3



টাস্ক 2: শিকারকে কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য প্রস্তুত করুন

শ্বাস বন্ধ হয়ে গেলে কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাস দেওয়ার চেষ্টা করুন

1. পেশাদার সহায়তার জন্য শব্দ পাঠান. যদি অন্য কোন ব্যক্তি পাওয়া না যায়, আপনি শিকারের সাথে থাকুন এবং যতটা সম্ভব সাহায্য করুন।)
2. শরীরে দৃশ্যমান আঘাতের সন্ধান করুন এবং কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাসের উপযুক্ত পদ্ধতি সম্পর্কে সিদ্ধান্ত নিন।
 - বুক এবং/অথবা পেটে আঘাত/পোড়ার ক্ষেত্রে মাউথ টু মাউথ পদ্ধতি অনুসরণ করুন।
 - পিঠে পোড়া ও আঘাতের ক্ষেত্রে নেলসনের পদ্ধতি অনুসরণ করুন।

3. কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাস দেওয়ার আগে শিকারকে সঠিক অবস্থানে রাখুন।

অবিলম্বে সমস্ত ব্যবস্থা নেওয়া উচিত।

এমনকি কয়েক সেকেন্ড বিলম্ব বিপজ্জনক হতে পারে।

4. ভুক্তভোগীকে কোট, বস্তা দিয়ে ঢেকে দিন বা নিজের পদ্ধতিতে ইম্প্রোভাইজ করুন। শিকারের শরীর গরম রাখতে সাহায্য করুন।
5. উপযুক্ত কৃত্রিম শ্বসন পদ্ধতি সম্পাদন করতে এগিয়ে যান।

একজন ব্যক্তিকে উদ্ধার করুন এবং কৃত্রিম শ্বাসপ্রশ্বাসের অনুশীলন করুন (Rescue a person and practice artificial respiration)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একজন শিকারকে বৈদ্যুতিক শক থেকে উদ্ধার করুন
- শ্বাসযন্ত্রের পদ্ধতি প্রয়োগ করুন
 - নেলসনের বাহু - লিফট ব্যাক পদ্ধতি
 - শেফারের পদ্ধতি
 - মুখে মুখে পদ্ধতি
 - মুখ থেকে নাক পদ্ধতি
 - কার্ডিয়াক অ্যারেস্টের সময় শ্বাস-প্রশ্বাস পুনরুদ্ধার করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- | | | | |
|-----------------------------|---------|-------------------------------------|---------|
| • কন্ট্রোল প্যানেল ব্যবস্থা | - 1 No. | • কাঠের লাঠি | - 1 No. |
| • মোটর | - 1 No. | • প্রদর্শনের উদ্দেশ্যে 2 জন ব্যক্তি | |
| • রাবার মাদুর | - 1 No. | | |

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: লাইভ সাপ্লাই (সিমুলেটেড) থেকে একজন ব্যক্তিকে (মক ভিকটিম) উদ্ধার করুন

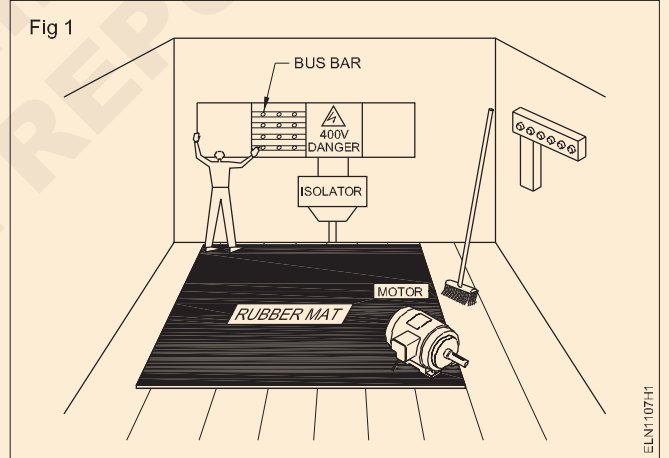
- 1 বৈদ্যুতিক শক প্রাপ্ত ব্যক্তিকে (মক ভিকটিম) পর্যবেক্ষণ করুন। পরিস্থিতি দ্রুত ব্যাখ্যা করুন।
- 2 সরবরাহ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে বা যে কোনও অন্তরক উপাদান ব্যবহার করে শিকারকে নিরাপদে 'লাইভ' সরঞ্জাম থেকে দূরে সরিয়ে দিন। (আকার 1)

দূরের সাপ্লাই বন্ধ করতে দৌড়াবেন না।

সার্কিটটি মৃত না হওয়া পর্যন্ত বা শিকারটিকে সরঞ্জাম থেকে দূরে সরিয়ে না দেওয়া পর্যন্ত খালি হাতে শিকারকে স্পর্শ করবেন না।

শিকারকে গুরুতর আঘাত না করে লাইভ ইকুইপমেন্টের যোগাযোগের জায়গা থেকে ধাক্কা দিন বা টেনে আনুন।

- 3 শারীরিকভাবে ভিকটিমকে কাছাকাছি জায়গায় নিয়ে যান।



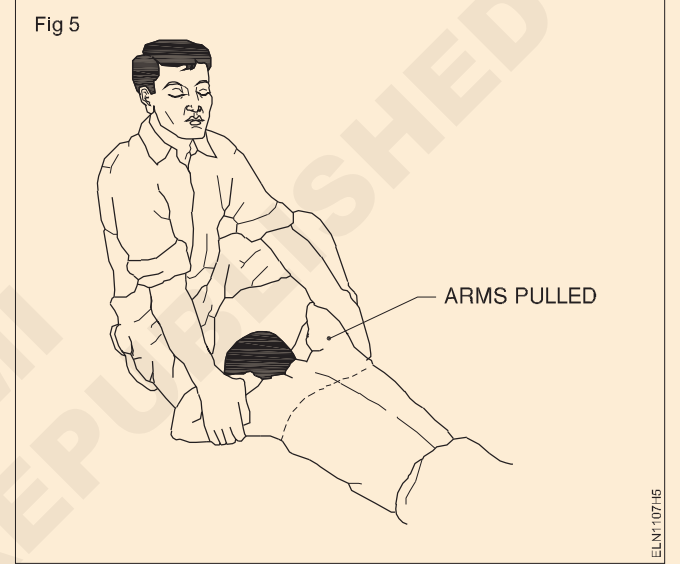
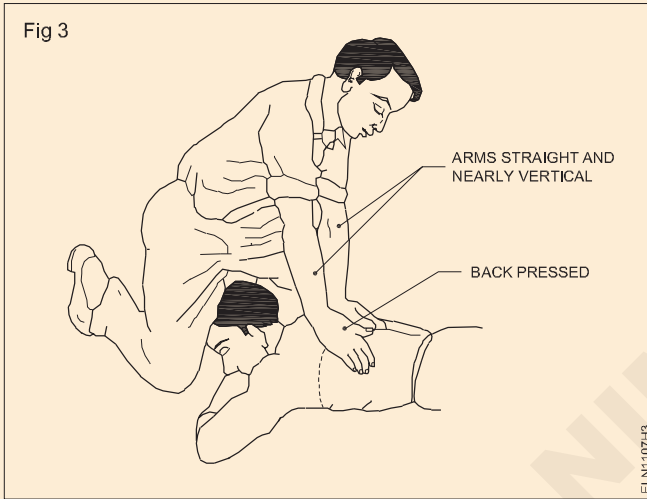
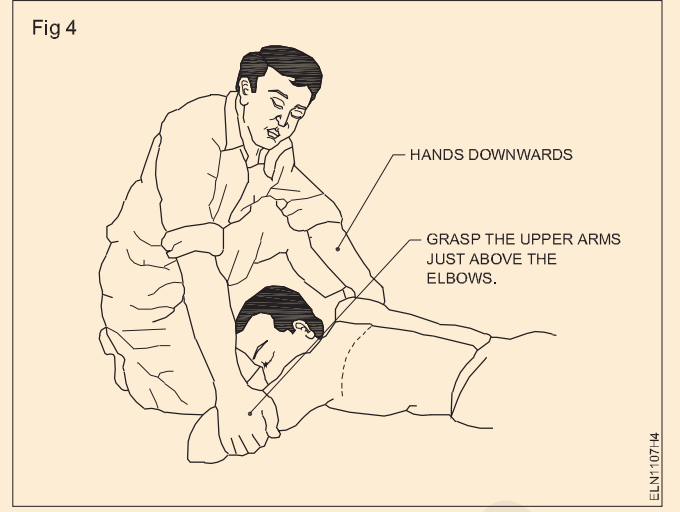
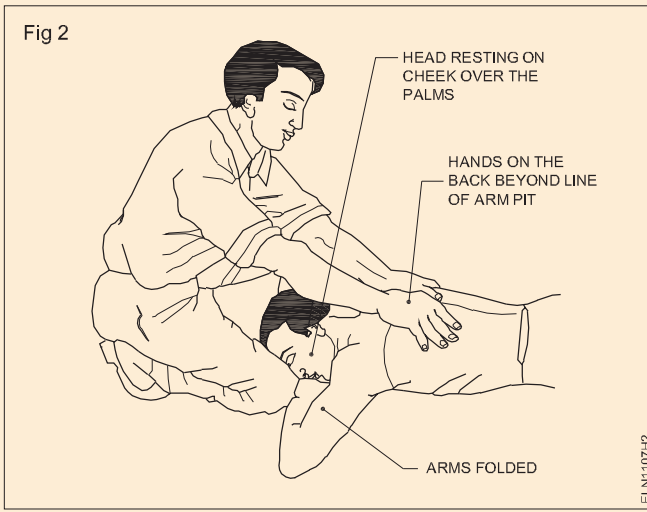
- 4 আক্রান্ত ব্যক্তি অজ্ঞান হলে এবং শ্বাস না নিলে শ্বাস-প্রশ্বাস পুনরুজ্জীবিত করার পদক্ষেপ নিন।

টাস্ক 2: নেলসনের আর্ম লিফট ব্যাক প্রেসার পদ্ধতিতে শিকারের শ্বাস-প্রশ্বাসকে পুনরুজ্জীবিত করুন

বুকে এবং পেটে আঘাতের সময় নেলসনের আর্ম-লিফট ব্যাক প্রেসার পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিত নয়।

- 1 শিকারটিকে তার হাতের তালু দিয়ে ভাঁজ করে একের উপরে রাখুন এবং মাথাটি তার গালটি তালুর উপরে রেখে মাটির দিকে মুখ করে রাখুন।
- 2 শিকারের হাতের কাছে এক বা উভয় হাঁটুতে হাঁটু।

- 3 বগলের রেখা ছাড়িয়ে আপনার হাত ভুক্তভোগীর পিঠে রাখুন, আপনার আঙ্গুলগুলি বাইরের দিকে এবং নীচের দিকে ছড়িয়ে দিন, বুড়ো আঙুলগুলি চিত্র 2-এর মতোই স্পর্শ করুন।
- 4 আপনার বাহুগুলি প্রায় উল্লম্ব না হওয়া পর্যন্ত সোজা রেখে ধীরে ধীরে এগিয়ে যান এবং শিকারের ফুসফুস থেকে বাতাস বের করার জন্য চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে অবিচ্ছিন্নভাবে শিকারের পিঠে চাপ দিতে থাকুন।



- 5 আপনার হাত শিকারের বাহু বরাবর নীচের দিকে স্লাইড করে রকিং ব্যাক ওয়ার্ডের উপরোক্ত মুভমেন্টটি সিক্সোনাইজ করুন এবং চিত্র 4-এ দেখানো হিসাবে তার উপরের হাতটি কনুইয়ের ঠিক উপরে ধরুন। পিছনের দিকে দোলাতে থাকুন।
- 6 আপনি যখন পিছন থেকে দোলাবেন, তখন চিত্র 5-এ দেখানো হিসাবে শিকারের হাত আপনার দিকে আলতো করে তুলুন এবং টানুন যতক্ষণ না আপনি তার কাঁধে টান অনুভব করছেন। চক্রটি সম্পূর্ণ করতে, শিকারের বাহু নিচু করুন এবং আপনার হাতকে প্রাথমিক অবস্থানে নিয়ে যান।
- 7 যতক্ষণ না শিকার স্বাভাবিকভাবে শ্বাস নিতে শুরু করে ততক্ষণ কৃত্রিম শ্বাস-প্রশ্বাস চালিয়ে যান। দয়া করে মনে রাখবেন, কিছু ক্ষেত্রে, এটি কয়েক ঘন্টা সময় নিতে পারে।

- 8 যখন শিকার পুনরুজ্জীবিত হয়, শিকারটিকে একটি কঞ্চল দিয়ে, তার চারপাশে মোড়ানো বা গরম জলের বোতল বা উষ্ণ ইট দিয়ে গরম রাখুন। বাহু ও পায়ের অভ্যন্তরে আঘাত করে হার্টের দিকে রক্ত সঞ্চালনকে উদ্দীপিত করুন।
- 9 তাকে শুয়ে থাকা অবস্থায় রাখুন এবং তাকে নিজেকে পরিশ্রম করতে দেবেন না।

তাকে কোন উদ্দীপক দেবেন না, যতক্ষণ না সে পুরোপুরি সচেতন হয়।

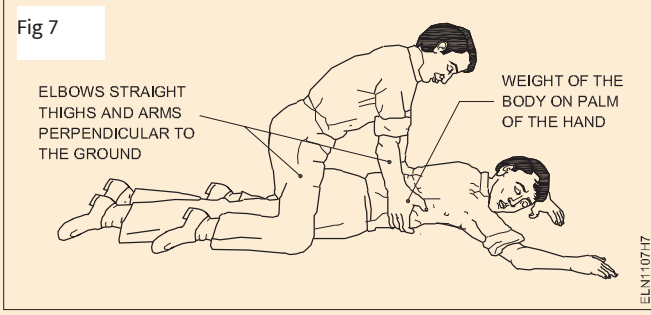
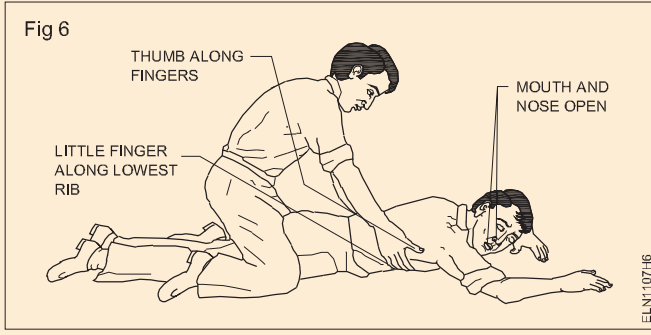
টাক্স 3: শেফারের পদ্ধতিতে শিকারের শ্বাস-প্রশ্বাসকে পুনরুজ্জীবিত করুন

শিকারের বুকে এবং পেটে আঘাত থাকলে এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করবেন না।

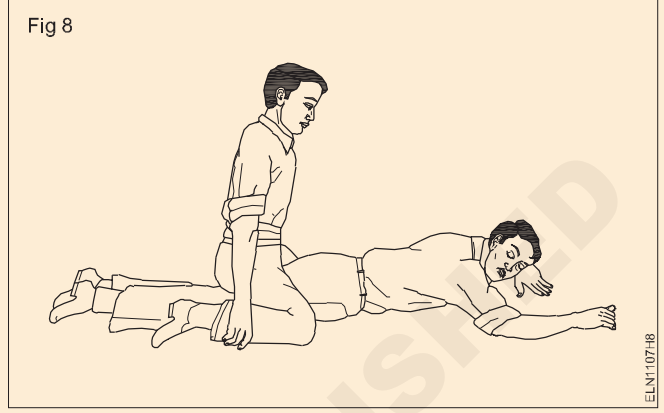
- 1 শিকারকে তার পেটে শুইয়ে দিন, একটি বাহু সরাসরি প্রসারিত করুন সামনের দিকে, অন্য হাতটি কনুইতে বাঁকানো এবং মুখটি পাশের দিকে ঘুরিয়ে হাত বা বাহুতে বিশ্রাম নিন যেমন চিত্র 6 এ দেখানো হয়েছে।

- 2 শিকার যখন হাঁটুতে থাকে তখন হাঁটু মুড়েন, যাতে তার উরুগুলি আপনার হাঁটুর মাঝখানে থাকে আপনার আঙ্গুল এবং বুড়ো আঙুলগুলি চিত্র 6 এর মতো করে।
- 3 বাহুগুলিকে সোজা করে ধরে, ধীরে ধীরে সামনের দিকে দোলান যাতে আপনার শরীরের ওজন ধীরে ধীরে শিকারের নীচের পাজরের উপর বহন করা হয় যাতে

শিকারের ফুসফুস থেকে বাতাস বের করে দেয় চিত্র 7-এ দেখানো হয়েছে।

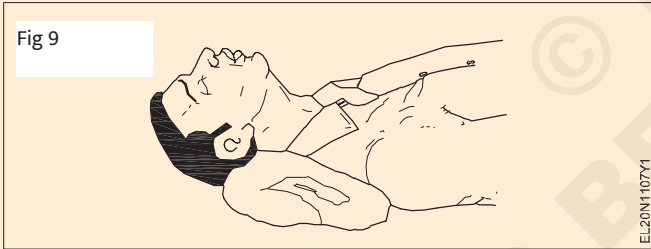


- এখন অবিলম্বে ফুসফুস বাতাসে পূর্ণ করার জন্য চিত্র 8-এ দেখানো হিসাবে শিকারের শরীর থেকে সমস্ত চাপ সরিয়ে পিছনের দিকে ঝুলুন।
- দুই সেকেন্ড পর, আবার সামনের দিকে সুইং করুন এবং চক্রটি প্রতি মিনিটে বারো থেকে পনের বার পুনরাবৃত্তি করুন।
- যতক্ষণ না শিকার স্বাভাবিকভাবে শ্বাস নিতে শুরু করে ততক্ষণ এটি চালিয়ে যান।



টাস্ক 4: মুখ-থেকে-মুখ পদ্ধতিতে শিকারের শ্বাস পুনরুদ্ধার করুন

- শিকারটিকে তার পিঠে শুইয়ে দিন এবং তার কাঁধের নীচে একটি কাপড়ের রোল রাখুন যাতে তার মাথাটি ভালভাবে পিছনে ফেলে দেওয়া হয়। (চিত্র 9)

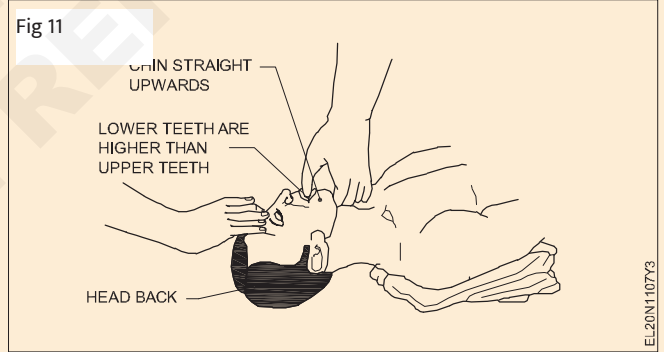


- শিকারের মাথা পিছনে কাত করুন যাতে চিবুক সোজা উপরের দিকে নির্দেশ করে। (চিত্র 10)



- চিত্র 11-এ দেখানো হিসাবে শিকারের চোয়াল ধরুন, এবং নীচের দাঁতগুলি উপরের দাঁতের চেয়ে বেশি না হওয়া পর্যন্ত এটিকে উপরে তুলুন আপনি শিকারের কানের লতিগুলির কাছে চোয়ালের উভয় পাশে আপনার আঙ্গুলগুলি রাখতে পারেন এবং উপরের দিকে টানতে পারেন। জিহ্বাকে বাতাসের পথ আটকাতে বাধা দেওয়ার

জন্য শ্বাস-প্রশ্বাসকে পুনরুজ্জীবিত করার জন্য এই চোয়ালের অবস্থানটি পুরো সময় ধরে বজায় রাখুন।

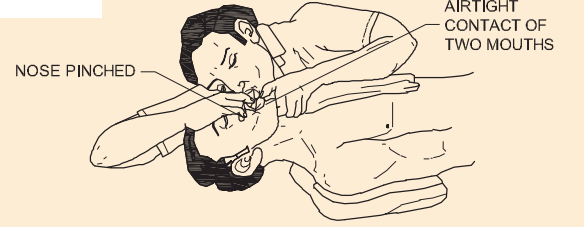


- একটি গভীর শ্বাস নিন এবং আপনার মুখটি ভিকটিমটির মুখের উপর রাখুন, যেমনটি চিত্র 12 এ দেখানো হয়েছে বায়ুরোধী যোগাযোগের জন্য। বুড়ো আঙুল এবং তর্জনী দিয়ে শিকারের নাকটি চিমটি করুন। আপনি যদি সরাসরি যোগাযোগ অপছন্দ করেন তবে আপনার মুখ এবং শিকারের মুখের মধ্যে একটি ছিদ্রযুক্ত কাপড় রাখুন। একটি শিশুর জন্য, শিশুর মুখ এবং নাকের উপর আপনার মুখ রাখুন। (চিত্র 12)
- শিকারের মুখে ফুঁ দিন (একটি শিশুর ক্ষেত্রে আলতো করে) যতক্ষণ না তার বুক না উঠে। আপনার মুখটি সরান এবং নাকের উপর চেপে ধরুন, তাকে শ্বাস ছাড়তে দিন, আপনার মাথা ঘুরিয়ে বাতাসের আওয়াজ শুনতে পান। প্রথম 8 থেকে 10টি শ্বাস-প্রশ্বাস তত দ্রুত হওয়া উচিত যতটা শিকারের প্রতিক্রিয়া। তারপরে প্রতি শিকারের মিনিটে হার প্রায় 12 বার কমিয়ে আনা উচিত (একটি শিশুর জন্য 20 বার)।

যদি বাতাস প্রবাহিত করা না যায় তবে শিকারের মাথা এবং চোয়ালের অবস্থান পরীক্ষা করুন এবং বাধাগুলির জন্য মুখটি পুনরায় পরীক্ষা করুন। তারপরে, আরও জোর করে আবার চেষ্টা করুন। যদি বুক এখনও না ওঠে, তবে শিকারের মুখটি নীচে ঘুরিয়ে দিন এবং বাধাগুলি সরাতে তার পিঠে তীব্রভাবে আঘাত করুন।

কখনও কখনও বায়ু শিকারের পেটে প্রবেশ করে কারণ পেট ফুলে যাওয়া প্রমাণিত হয়। শ্বাস ছাড়ার সময় পেটে আলতো করে চাপ দিয়ে বাতাস বের করে দিন।

Fig 12



বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি পদ্ধতি (Disposal procedure of waste materials)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন ধরনের বর্জ্য পদার্থ চিহ্নিত করুন
- বর্জ্য পদার্থগুলিকে নিজ নিজ বিনে আলাদা করে রাখুন
- বিক্রয়যোগ্য এবং বিক্রয়যোগ্য উপকরণ আলাদাভাবে বাছাই করুন এবং রেকর্ড বজায় রাখুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

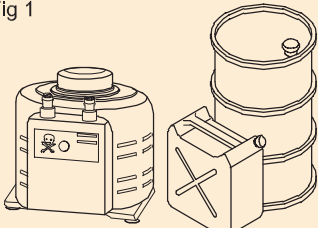
উপকরণ (Materials)

- | | | | |
|-----------------------|---------|---------------------|-----------|
| • বেলচা | - 1 No. | • চাকার সঙ্গে ট্রলি | - 3 No. |
| • প্লাস্টিক/ধাতুর বিন | - 4 No. | • ব্রাশ এবং গ্লাভস | - 1 Pair. |

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 কর্মশালার সমস্ত বর্জ্য পদার্থ সংগ্রহ করুন।
- 2 তুলা বর্জ্য, ধাতব চিপস, রাসায়নিক বর্জ্য এবং বৈদ্যুতিক বর্জ্য (চিত্র 1) এর মতো আলাদাভাবে চিহ্নিত করুন এবং সেগুলিকে আলাদা করুন এবং লেবেল দিন।
- 3 বর্জ্য পদার্থ বিক্রয়যোগ্য, অ-বিক্রয়যোগ্য, জৈব এবং অজৈব পদার্থ হিসাবে বাছাই করুন।
- 4 বাছাইকৃত বর্জ্য পদার্থ রেকর্ড করুন এবং সারণী-1 পূরণ করুন

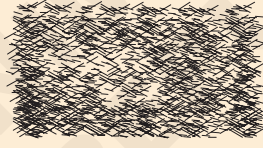
Fig 1



OIL, CHEMICAL & SOLVENT



COTTON WASTE



METAL CHIPS



ELECTRICAL WASTE

EL20NT108H1

সারণী-1

SI.No.	বর্জ্য পদার্থের নাম	পরিমাণ	বিক্রয়যোগ্য বা অবিক্রয়যোগ্য
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- 5 নিষ্পত্তির জন্য চাকা সহ কমপক্ষে 3টি ট্রলির ব্যবস্থা করুন। প্রতিটি ট্রলিতে "কটন বর্জ্য", "ধাতু চিপস" এবং "অন্যান্য" হিসাবে লেবেল লাগিয়ে দিন। (চিত্র 2)
- 6 কটন ট্রলিতে তুলার বর্জ্য রাখুন এবং একইভাবে মেটাল চিপস বর্জ্য এবং অন্যান্য ট্রলিতে রাখুন।
- 7 বিক্রয়যোগ্য স্ক্র্যাপ, অ-বিক্রয়যোগ্য স্ক্র্যাপ, জৈব বর্জ্য এবং অজৈব বর্জ্য সংগ্রহ করার জন্য আরও 4 টি বিন রাখুন এবং তাদের লেবেল করুন। (চিত্র 3)

Fig 2

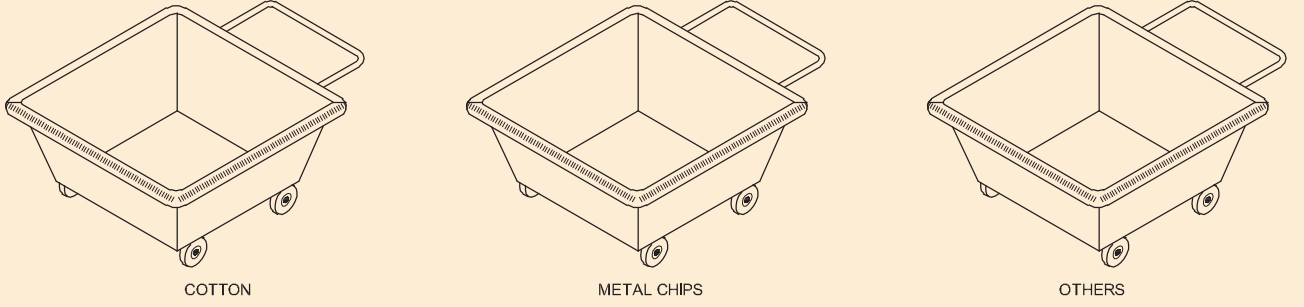


Fig 3



EL20N1108H2

স্কিল সিকোয়েন্স (Skill sequence)

বর্জ্য পদার্থ নিষ্পত্তি পদ্ধতি (Disposal procedure of waste materials)

উদ্দেশ্য: এটি আপনাকে সাহায্য করবে

- তুলার বর্জ্য আলাদা করে ফেলুন।

1 ব্রাশের সাহায্যে হাতের শেভেল দ্বারা চিপগুলি সংগ্রহ করুন।

2 তেল ছিটকে গেলে মেঝে পরিষ্কার করুন।

খালি হাতে চিপটি পরিচালনা করবেন না। ধাতু অনুযায়ী চিপ আলাদা করুন।

3 তুলার বর্জ্য আলাদা করুন এবং উদ্দেশ্যে দেওয়া বিনে সংরক্ষণ করুন।

4 নির্ধারিত বিনে প্রতিটি বিভাগ সংরক্ষণ করুন।

প্রতিটি বিন নিজ নিজ লেবেল আছে.

5 সমস্ত বিক্রয়যোগ্য এবং অ-বিক্রয়যোগ্য উপাদান আলাদাভাবে সংগ্রহ করুন এবং সেগুলিকে সংশ্লিষ্ট পাত্রে রাখুন।

6 সমস্ত অ-বিক্রয়যোগ্য উপকরণ যেমন তুলার বর্জ্য, কাগজের বর্জ্য, কাঠের টুকরো ইত্যাদি সংগ্রহ করুন এবং চিত্র 3-এর মতো সংশ্লিষ্ট বিনে রাখুন।

7 অ-বিক্রয়যোগ্য উপাদান (জৈব) পরীক্ষা করুন এবং অনুমোদন পাওয়ার পর পুড়িয়ে ফেলার জন্য পাঠান।

8 বিক্রয়যোগ্য উপাদান পরীক্ষা করুন এবং অ্যালুমিনিয়াম, তামা, লোহা, স্ক্রু, বাদাম এবং অন্যান্য আইটেমগুলি আলাদাভাবে আলাদা করুন এবং প্রস্তাবিত পদ্ধতি অনুসারে নিলামের মাধ্যমে (বা) নিষ্পত্তির জন্য দোকানে পাঠান।

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার (Use of personal protective equipment)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- চার্ট (বা) আসল পিপিই থেকে বিভিন্ন ধরনের ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- সুরক্ষার প্রকারের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ PPE গুলি সনাক্ত করুন এবং নাম দিন এবং তাদের ব্যবহার লিখুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

উপকরণ (Materials)

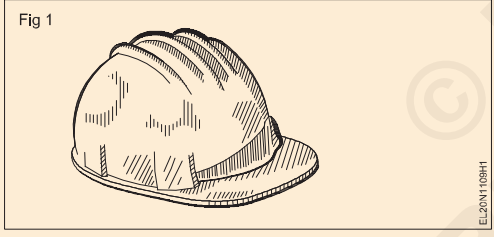
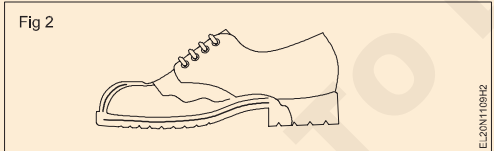
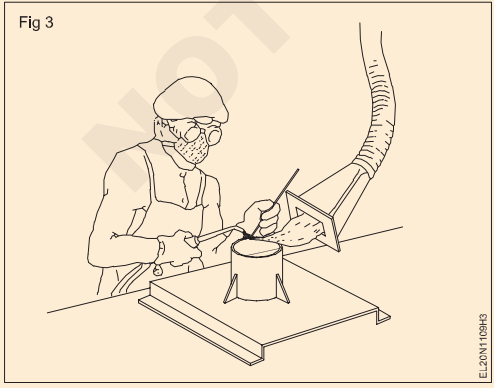
- চার্ট বিভিন্ন ধরনের পিপিই দেখাচ্ছে - 1 No.
- আসল পিপিই (বিভাগে পাওয়া যায়) - As reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

প্রশিক্ষক টেবিলে উপলব্ধ বিভিন্ন ধরনের পিপিইগুলি সাজাতে পারেন বা পিপিইগুলি দেখানো চার্ট সরবরাহ করতে পারেন। প্রশিক্ষক PPE-এর ধরন এবং তাদের ব্যবহার এবং প্রতিটি প্রকার ব্যবহার করা হয় এমন বিপদগুলিও ব্যাখ্যা করতে পারেন।

- 1 বিভিন্ন ধরনের পিপিই চিহ্নিত করুন এবং চার্টের সাহায্যে তাদের নাম লিখুন এবং সারণি 1 এ লিখুন।
- 2 সারণি 1 এ প্রতিটি PPE এর বিপরীতে প্রদত্ত স্থানের সুরক্ষা এবং ব্যবহারের ধরন লিখুন।
- 3 এটি আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন।

সারণি 1

Sl. No.	স্কেচ	পিপিই এর নাম	সুরক্ষার প্রকার	ব্যবহার সমূহ
1				
2				
3				

Sl. No.	স্কেচ	পিপিই এর নাম	সুরক্ষার প্রকার	ব্যবহার সমূহ
4	<p>Fig 4</p> <p>EL20N108H4</p>			
5	<p>Fig 5</p> <p>EL20N108H5</p>			
6	<p>Fig 6</p> <p>EL20N108H6</p>			
7	<p>Fig 7</p> <p>EL20N108H7</p>			
8	<p>Fig 8</p> <p>EL20N108H8</p>			
9	<p>Fig 9</p> <p>EL20N108H9</p>			

এটি বজায় রাখার জন্য পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং পদ্ধতির অনুশীলন করুন
(Practice on cleanliness and procedure to maintain it)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- যে স্থান/যন্ত্র/সরঞ্জাম পরিষ্কার করতে হবে তা চিহ্নিত করুন
- পরিষ্কারের জন্য প্রয়োজনীয় পরিচ্ছন্নতার উপকরণ/যন্ত্র সংগ্রহ করুন
- আপনার বিভাগে ইনস্টল করা মেশিন/সরঞ্জাম এবং ডিভাইসগুলি পরিষ্কার করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্রপাতি (Tools/ Equipments)

- পোর্টেবল ভ্যাকুয়াম ক্লিনার/রোয়ার - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- এমেরি শীট-'ও' গ্রেড - 1 No.
- ধুলো পরিষ্কার করা কাপড় - As reqd.
- ডাস্ট বিন - 3 Nos (labelled).

পদ্ধতি (PROCEDURE)

পরিষ্কারের প্রক্রিয়া শুরু করার আগে সমস্ত যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জাম বন্ধ করুন। মাস্ক ব্যবহার করুন বা মুখ ও নাক ঢেকে রাখুন।

কাজ শুরু করার আগে প্রশিক্ষককে জানানি 5s ধারণাটি প্রশিক্ষার্থীদের কাছে জানাতে হবে।

শর্ট(Sort)

সেট ইন অর্ডার (Set in order)

সাইন (Shine)

স্ট্যান্ডারাইজড (Standardise)

সাস্টেন (Sustain)

5s - ধারণা

- 1 যে জায়গাগুলি/সরঞ্জাম/মেশিনগুলি পরিষ্কার করতে হবে তা চিহ্নিত করুন।
- 2 চলমান জিনিসগুলিকে এক জায়গায় রাখুন এবং সেগুলিকে দলবদ্ধ করুন।
- 3 কাপড় ব্যবহার করে মেশিন/যন্ত্রের কোনো অংশ/সংযোগ ক্ষতিগ্রস্ত না করে সাবধানে ধুলো পরিষ্কার করুন।
- 4 তারযুক্ত জায়গায় ভেজা ডাস্টিং কাপড় ব্যবহার করুন।
- 5 একটি এমেরি শীট ব্যবহার করে সরঞ্জাম (বা) ডিভাইসের অংশে জং সরান।

মোছা/পরিষ্কার করার সময় মেশিনে লুব্রিকেন্ট অপসারণ করবেন না।

- 6 যেখানে ব্রাশ বা কাপড় সাহায্য করতে পারে না সেখান থেকে ধুলো চুষতে ভ্যাকুয়াম ক্লিনার ব্যবহার করুন।

- 7 ল্যাভে পাওয়া বর্জ্য পদার্থ সংগ্রহ করুন এবং নির্দিষ্ট ডাস্টবিনে রাখুন, যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।

প্রশিক্ষকের তত্ত্বাবধানে প্রশিক্ষার্থীদের দলে ভাগ করে ধুলাবালি ও পরিষ্কারের ব্যবস্থা করা যেতে পারে।

- 8 মেঝেতে জল বা তেল ছড়িয়ে পড়েছে এমন জায়গাগুলি পরিষ্কার করুন

পরিষ্কার করার সময় আপনি যে অস্বাভাবিক জিনিসগুলি লক্ষ্য করেছেন তা নোট করুন এবং সংশোধনমূলক ব্যবস্থা নিতে প্রশিক্ষকের কাছে রিপোর্ট করুন।

- 9 পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহৃত সমস্ত উপকরণ এবং সরঞ্জাম নিজ নিজ জায়গায় রাখুন।

- 10 পরিদর্শন করুন এবং নিশ্চিত করুন যে সমস্ত মেশিন প্রশিক্ষকের উপস্থিতিতে পরিষ্কার করার পরে কাজ করছে।

- 11 প্রশিক্ষকের সাথে পরিষ্কার করার সময় আপনি যে অস্বাভাবিক জিনিসগুলি পেয়েছিলেন তা নিয়ে আলোচনা করুন। প্রশিক্ষক এটির জন্য জিজ্ঞাসা করলে একটি প্রতিবেদন প্রস্তুত করুন

প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের ব্যাচে পরিষ্কারের দায়িত্ব অর্পণ করতে পারেন। দোকানের সাথে সমন্বয় করে বর্জ্য নিষ্পত্তি একটি রুটিন কার্যকলাপ হিসাবে সংগঠিত হতে পারে।

Fig 1

Organic Waste

Inorganic Waste

Metals Scrap

ট্রেড টুলস এবং মেশিনারিজ সনাক্ত করুন (Identify trade tools and machineries)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- টুল সনাক্ত করুন এবং তাদের স্কেচ আঁকুন
- ল্যাবে মেশিনারিজ সনাক্ত করুন এবং তাদের নাম নোট করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্রপাতি (Tools/ Equipments)

- কবিশনেশন প্লায়ার (150 মিমি) - 1 No.
- লম্বা নাকের প্লায়ার (200 মিমি) - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার (150 মিমি) - 1 No.
- শক্ত চিজেল (12 মিমি) - 1 No.
- বল পেইন হাতুড়ি 125 গ্রাম - 1 No.
- ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড (250 মিমি) - 1 No.
- ফ্ল্যাট কোন্ড চিসেল 15 মিমি X 150 মিমি - 1 No.
- জিমলেট (4 মিমি x 150 মিমি) - 1 No.
- কেন্দ্র পাঞ্চ - 1 No.
- বিট নং 8 সহ রাল জাম্পার হোল্ডার - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipments/ Machines)

- বৈদ্যুতিক বেঞ্চ পেষকদন্ত - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- পিচ্ছিলকারী তেল - 100 ml
- তুলার বর্জ্য - As reqd.
- সুতিবস্ত্র - 0.50m
- গ্রীস - As reqd.
- এমেরি শীট - 1 sheet.

প্রশিক্ষক অন্যান্য বিভাগ থেকে প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম/সরঞ্জামের ব্যবস্থা করবেন এবং সরঞ্জামগুলির ব্যবহার অনুশীলনের জন্য স্ক্রাপ থেকে প্রয়োজনীয় উপকরণগুলির ব্যবস্থা করবেন।

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: স্পেসিফিকেশন সহ সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করুন

অনুমান - এই অনুশীলনে প্রদত্ত প্রশিক্ষার্থীদের টুল কিট এবং নির্দিষ্ট সরঞ্জামগুলির একটি সেট ওয়ার্কবেঞ্চে প্রদর্শিত হয়। প্রশিক্ষার্থীদের প্রদত্ত স্পেসিফিকেশন থেকে সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করতে হবে এবং উদ্দেশ্যে বরাদ্দকৃত জায়গায় সরঞ্জামগুলির স্কেচ আঁকতে হবে।

- 1 প্রদত্ত স্পেসিফিকেশন থেকে সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করুন।
- 2 প্রতিটি আইটেমের বিপরীতে একটি ঝরঝরে স্কেচ আঁকুন।

স্পেসিফিকেশন ভিন্ন হলে আপনাকে দেওয়া আইটেমগুলির সঠিক স্পেসিফিকেশন লিখুন।

- 3 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা আপনার স্কেচ চেক করুন।

S. No.	স্পেসিফিকেশন সহ টুলের নাম	সরঞ্জামের স্কেচ
i	পাইপ গ্রিপ, সাইড কাটার এবং ইনসুলেটেড হ্যান্ডেল সহ কবিশনেশন প্লায়ার - সাইজ 150 মিমি,	
ii	লম্বা নাকের প্লায়ার 200 মিমি,	
iii	স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি	
iv	শক্ত চিজেল 12 মিমি	
v	বল পেইন হাতুড়ি 125 গ্রাম	
vi	ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড 250 মিমি	
vii	ফ্ল্যাট কোন্ড চিজেল 15 মিমি X 150 মিমি	
viii	জিমলেট 4 মিমি x 150 মিমি	
ix	কেন্দ্র ঘুঁষি	
x	বিট নং 8 সহ রাল জাম্পার হোল্ডার	

টাস্ক 2: ইলেকট্রিশিয়ান বিভাগে ইনস্টল করা মেশিনগুলি সনাক্ত করুন

প্রশিক্ষক ইলেকট্রিশিয়ান বিভাগে ইনস্টল করা মেশিনের নাম এবং তাদের অবস্থান ব্যাখ্যা করবেন। তারপর প্রশিক্ষার্থীদের নাম লিখতে বলুন, এবং বিভাগে প্রতিটি মেশিনের অন্যান্য বিশদ বিবরণ।

- 1 টেবিল 2-এ প্রতিটি মেশিনের নাম এবং অন্যান্য বিবরণ তাদের নামের বিপরীতে লিখুন।
- 2 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।

টেবিল 2

Sl. No.	মেশিনের নাম	নাম এবং অন্যান্য বিবরণ
1	মোটর জেনারেটর সেট (ডিসি জেনারেটরের সাথে এসি মোটর)	
2	ডিসি সিরিজ মোটর	
3	ডিসি শান্ট মোটর	
4	ডিসি কম্পাউন্ড মোটর	
5	মোটর জেনারেটর সেট (এসি জেনারেটরের সাথে ডিসি টর)	
6	A.C. Squirrel খাঁচা ইন্ডাকশন মোটর	
7	A.C স্লিপ রিং ইন্ডাকশন মোটর	
8	ইউনিভার্সাল মোটর	
9	সিঙ্ক্রোনাস মোটর	
10	ডিজেল জেনারেটর সেট	

সরঞ্জাম এবং সরঞ্জাম উত্তোলন এবং পরিচালনার নিরাপদ পদ্ধতি অনুশীলন
করুন (Practice safe methods of lifting and handling of tools and equipment)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- কাজের অবস্থার সময় ভারী যন্ত্রপাতি কিভাবে উত্তোলন এবং পরিচালনা করতে হয় তা প্রদর্শন করুন মেঝে থেকে উত্তোলন
- লিফটের সময়
- বহন
- বেঞ্চে নামানো
- বেঞ্চ থেকে উত্তোলন
- মেঝেতে নামানো।

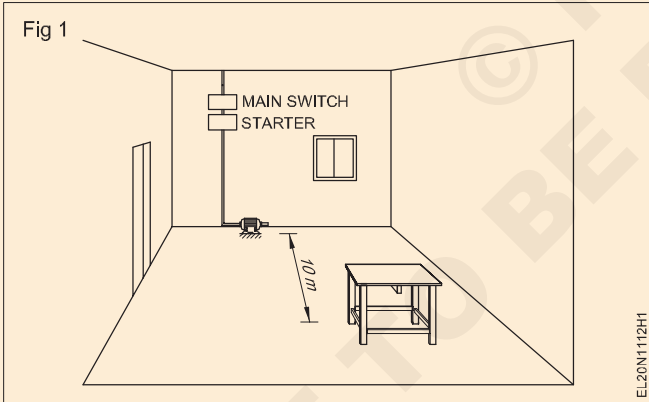
প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি আর উপকরণ (Tools/Equipment)

- | | | | |
|---|---------|------------------------|---------|
| • একক ফেজ ওয়ান HP 240V/50Hz ক্যাপাসিটর স্টার্ট ইন্ডাকশন মোটর | - 1 No. | • কাজের বেঞ্চ বা টেবিল | - 1 No. |
| • D.E. স্প্যানার সেট 5 মিমি থেকে 20 মিমি - 8 এর সেট | - 1 No. | | |

পদ্ধতি (PROCEDURE)

প্রশিক্ষককে প্রদর্শন করতে হবে, কীভাবে ভারী সরঞ্জাম উত্তোলন এবং পরিচালনা করতে হয় এবং তারপর প্রশিক্ষার্থীদের অনুশীলন করতে বলুন।



অনুমান করুন একটি একক ফেজ মোটর মেঝেতে স্থাপন করতে উত্তোলন এবং নামাতে হবে। (আকার 1)

- 1 মোটর বন্ধ করুন এবং ফিউজ ক্যারিয়ারগুলি সরান।

নিশ্চিত করুন যে সরঞ্জামগুলি পাওয়ার সাপ্লাই থেকে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়েছে এবং মোটরের বেস প্লেট বাদামগুলি সরানো হয়েছে।

- 2 নিশ্চিত করুন যে আপনি অবস্থান জানেন যেখানে সরঞ্জাম স্থাপন করা হবে।
- 3 সরঞ্জাম বহন করার জন্য আপনার কোন সহায়তা প্রয়োজন কিনা তা মূল্যায়ন করুন।

- 4 যেখানে মোটর স্থাপন করা হবে সেখানে যাওয়ার জন্য পরিষ্কার রুট পরীক্ষা করুন। বাধা দূর করুন, যদি থাকে।
- 5 উত্তোলনের সরঞ্জামের কাছাকাছি নিজেকে অবস্থান করুন।
- 6 সঠিক ভঙ্গি ব্যবহার করে মেঝে থেকে সরঞ্জাম উত্তোলন করুন।
- 7 সরঞ্জামগুলিকে আপনার শরীরের কাছাকাছি রেখে নিরাপদে কাজের বেঞ্চে নিয়ে যান।
- 8 বেঞ্চে সাবধানে সরঞ্জাম রাখুন এবং সঠিক অবস্থানে এটি সামঞ্জস্য করুন।

ধরে নিন ওভারহোলিংয়ের কাজ শেষ হয়েছে এবং মোটরটিকে তার আসল জায়গায় স্থাপন করতে হবে।

- 9 একটি দৃঢ় খপ্পর সঙ্গে সঠিকভাবে সরঞ্জাম উত্তোলন।
- 10 সরঞ্জামগুলিকে তার আসল জায়গায় নিয়ে যান।
- 11 আপনার পা আলাদা করে, হাঁটু বাঁকানো, পিঠ সোজা করে এবং বাহুগুলি আপনার শরীরের কাছাকাছি রেখে নিরাপদে সরঞ্জামগুলিকে নামিয়ে দিন।
- 12 মেঝেতে নিরাপদে সরঞ্জাম রাখুন।

আপনি যদি মনে করেন যে সরঞ্জাম খুব ভারী, অন্যদের সাহায্য নিন।

অপারেশনের জন্য সঠিক সরঞ্জাম নির্বাচন করুন এবং অপারেশনে সতর্কতা অবলম্বন করুন (Select proper tools for operation and precautions in operation)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- নির্দিষ্ট ব্যবহারের জন্য সঠিক সরঞ্জাম নির্বাচন করুন।
- প্রতিটি সরঞ্জামের জন্য সতর্কতা সহ যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ এবং পদ্ধতি অনুসরণ করুন

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

যন্ত্রপাতি (Tools)

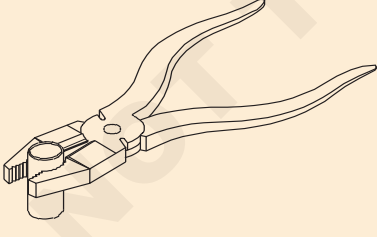
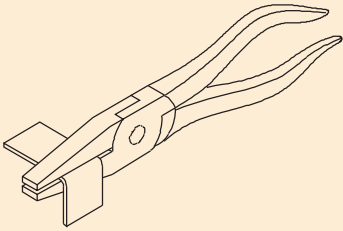
• কবিশনেশন প্লায়ার - 150 মিমি	- 1 No.	• বর্গক্ষেত্র 150 মিমি চেষ্টা করুন	- 1 No.
• ফ্ল্যাট নোজ প্লায়ার 150 মিমি	- 1 No.	• শক্ত চিজেস 12 মিমি	- 1 No.
• তির্যক কাটিং প্লায়ার 150 মিমি	- 1 No.	• Tenon দেখেছি 300 মিমি	- 1 No.
• গোলাকার নাকের প্লায়ার 150 মিমি	- 1 No.	• পুরাদস্তুর দোলক	- 1 No.
• স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি	- 1 No.	• সেন্টার পাঞ্চ 50 মিমি	- 1 No.
• স্টার-হেডেড স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি	- 1 No.	• ঠান্ডা ছেনি	- 1 No.
• নিয়ন পরীক্ষক	- 1 No.	• ব্লেন্ড সহ হ্যাকস ফ্রেম	- 1 No.
• ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি	- 1 No.	• পোর্টেবল বৈদ্যুতিক তুরপুন মেশিন	- 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: নির্দিষ্ট ব্যবহারের জন্য সঠিক টুল নির্বাচন করুন

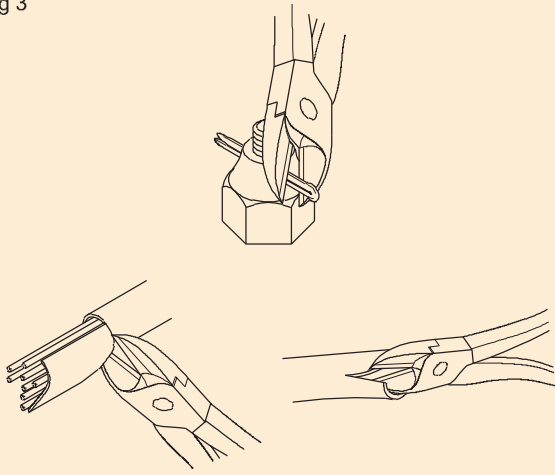
- 1 চিত্র 1 থেকে 16 পর্যন্ত নির্দিষ্ট ব্যবহারের জন্য সঠিক সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করুন।
- 2 সারণি 1-এ প্রতিটি নির্বাচিত সরঞ্জামের ব্যবহার এবং পরিচালনা করার সময় অনুসরণ করা সতর্কতাগুলি লিখুন।

সারণি 1

টুল	ব্যবহার / অপারেশন/ এর জন্য ব্যবহৃত	অপারেশনে যত্ন রক্ষণাবেক্ষণ এবং সতর্কতা
1 কবিশনেশন প্লায়ার (Fig 1) 		
2 প্লায়ার্স - চ্যাপটা নাক 		

3 প্লায়ার্স - তির্যক কাটা

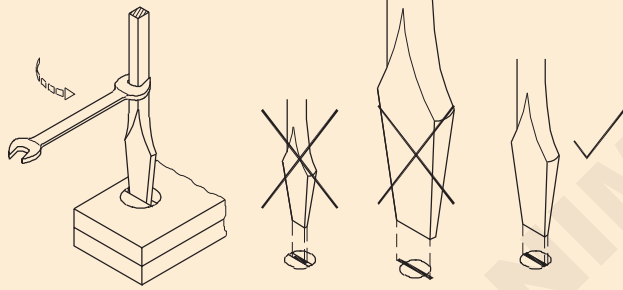
Fig 3



ELN1113H4

4 স্ক্রু ড্রাইভার

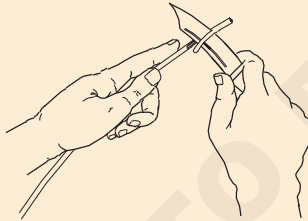
Fig 4



ELN1113H5

5 ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি

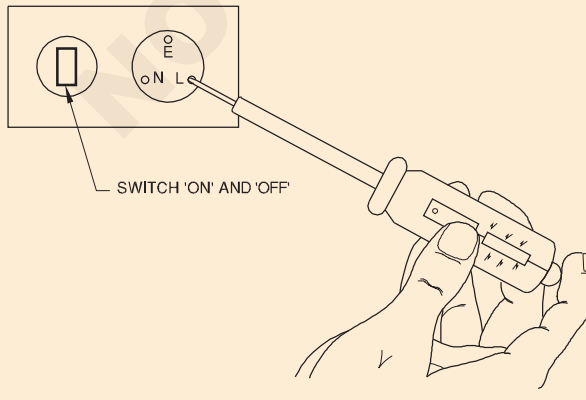
Fig 5



ELN1113H7

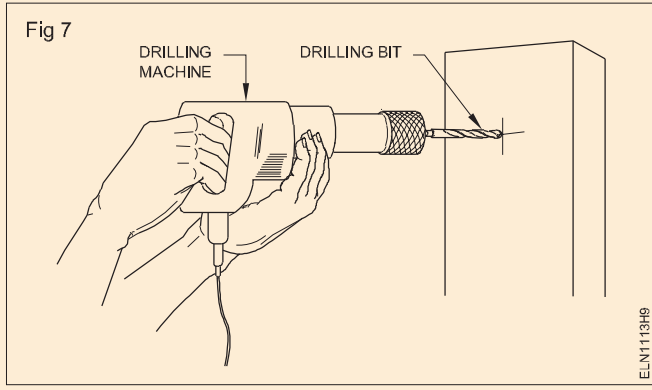
6 নিয়ন পরীক্ষক

Fig 6

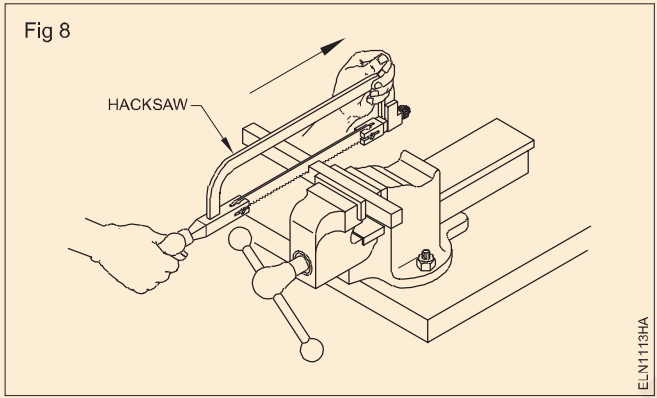


ELN1113H8

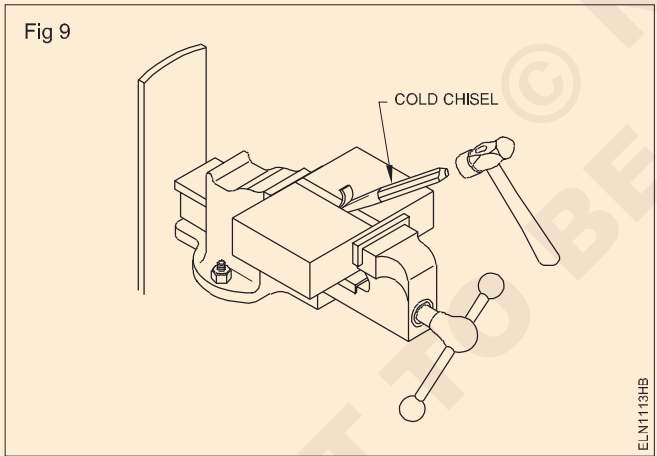
7 পোর্টেবল বৈদ্যুতিক তুরপুন মেশিন



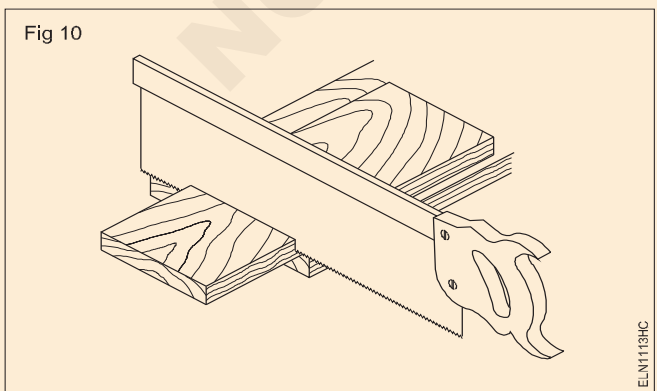
8 হ্যাকসগু



9 ঠান্ডা ছেনি

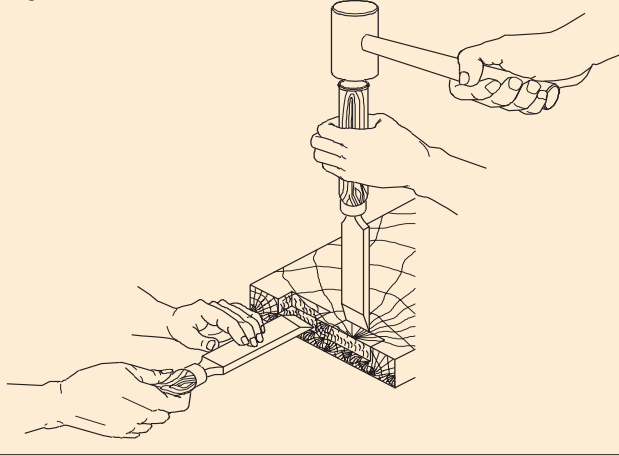


10 Tenon দেখেছি



11 শক্ত ছেনি

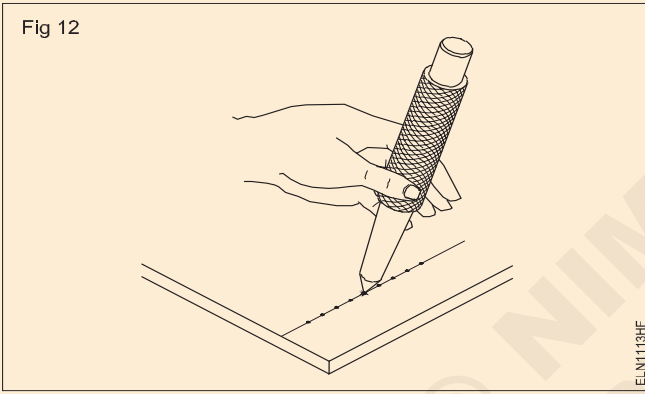
Fig 11



ELN113HE

12 কেন্দ্র ঘূর্ণিষ্ণা

Fig 12



ELN113HF

4 এটি আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

বাণিজ্য সরঞ্জামের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ (Care and maintenance of trade tools)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

• সরঞ্জামের যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সঞ্চালন.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- কবিশনেশন প্লায়ার (150 মিমি) - 1 No.
- লম্বা গোলাকার নাকের প্লায়ার (200 মিমি) - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার (150 মিমি) - 1 No.
- শক্ত চিজেস (12 মিমি) - 1 No.
- উড রাস্প ফাইল (250 মিমি) - 1 No.
- ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড (250 মিমি) - 1 No.
- Bradawl (6mm x 150 mm) - 1 No.
- জিমলেট (4 মিমি x 150 মিমি) - 1 No.
- র্যাচেট ব্রেস (6 মিমি) - 1 No.
- বিট নং 8 - 1 নং সহ রাল জাম্পার হোল্ডার। - 1 No.
- ত্রিভুজাকার ফাইল বাস্টার্ড (150 মিমি) - 1 No.

- দাঁত সেটার দেখেছি - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/ Machines)

- বৈদ্যুতিক বেঞ্চ গ্রাইন্ডার - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- লুব্রিকেটিং তেল - 100 ml.
- তুলা বর্জ্য - As reqd.
- সুতি কাপড় - 0.50m.
- গ্রীস - As reqd.
- এমেরি শীট '00' - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: সরঞ্জামগুলির যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সম্পাদন করুন

মরিচা গঠন প্রতিরোধ করুন

- 1 সমস্ত সরঞ্জাম পরিদর্শন করুন। যদি সরঞ্জামগুলি মরিচা ধরে থাকে তবে জং অপসারণের জন্য সূক্ষ্ম এমেরি কাগজ ব্যবহার করুন।

মরিচা অপসারণের সময় আপনার হাতকে ধারালো প্রান্ত থেকে নিরাপদ রাখুন। ইস্পাত নিয়ম বা টেপ উপর এমেরি কাগজ ব্যবহার করবেন না।

- 2 মরিচা পড়া টুলের পৃষ্ঠের উপর তেলের একটি পাতলা আবরণ লাগান এবং একটি সুতির কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করুন।

একটি হাতুড়ি তার স্ট্রাইক পৃষ্ঠে তেলের কোনো ট্রেস থাকা উচিত নয়।

- 3 প্লায়ারের চোয়াল, ছুরির ব্লড, রেঞ্চের চোয়াল, পিনসার, হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিনের গিয়ারগুলির সহজে চলাচলের জন্য সরঞ্জামগুলি পরীক্ষা করুন এবং লুব্রিকেট করুন।
- 4 নড়াচড়া শক্ত হলে কন্ডায়ুক্ত/গিয়ারযুক্ত পৃষ্ঠে এক ফোঁটা তেল লাগান।
- 5 চোয়াল এবং গিয়ার সক্রিয় করুন যতক্ষণ না পৃষ্ঠের আঁচিল/গ্রিম পরিষ্কার না হয়
- 6 আবার এক ফোঁটা তেল লাগান এবং একটি সুতির কাপড় দিয়ে টুল পরিষ্কার করুন।

মাশরুম সরান

- 7 মাশরুমের জন্য ঠান্ডা ছেনি এবং হাতুড়ির স্ট্রাইকিং মুখ পরীক্ষা করুন। আপনি যদি মাশরুম খুঁজে পান তাহলে আপনার প্রশিক্ষকের কাছে রিপোর্ট করুন যাতে তিনি মাশরুমটি নাকালের মাধ্যমে অপসারণ করতে সক্ষম হন।

স্ক্রু ড্রাইভার টিপ পুনরায় আকার দেওয়া

- 8 সমতল টিপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভারের টিপস পরীক্ষা করুন। টিপ ভোঁতা বা বিকৃত হলে প্রশিক্ষকের কাছে রিপোর্ট করুন।

কার্যকর ব্যবহারের জন্য একটি নিখুঁত কোণযুক্ত টিপ তৈরি করতে কীভাবে স্ক্রু ড্রাইভারের টিপটি মাটিতে রয়েছে তা পর্যবেক্ষণ করুন।

ধারালো এবং করাত-দাঁত সেট

- 9 টেনন করাতের দাঁত পরীক্ষা করুন।
- 10 করাত দাঁত ভোঁতা হলে, আপনার প্রশিক্ষককে রিপোর্ট করুন।

করাতের দাঁতগুলিকে ধারালো করতে কীভাবে করাত-দাঁত ফাইল করা হয় তা পর্যবেক্ষণ করুন।

11 কৱাত-দাঁতের সেটিং পরীক্ষা কৱুন।

টেনন কৱাতের দাঁতগুলি কৱাতের সময় পর্যায়ক্রমে ধুলো অপসারণ কৱতে সক্ষম হওয়ার জন্য সেট কৱা উচিত।

12 সেটিং সঠিক না হলে প্রশিক্ষকের কাছে রিপোর্ট কৱুন।
13 কৱাত-সেটার দ্বারা দাঁতগুলি কীভাবে সেট কৱা হয়েছে তা পরীক্ষা কৱুন.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

মিত্র বাণিজ্য সরঞ্জামের অপারেশন (Operations of allied trade tools)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ফিটিং, কার্পেন্টার এবং শীট মেটাল টুল সনাক্ত করুন
- প্রতিটি টুলের নাম, স্পেসিফিকেশন এবং অপারেশন লিখুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

টুলস (Tools)

- ফিটার, কার্পেন্টার এবং শিটমেটাল টুল - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

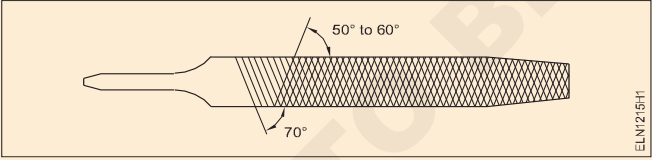
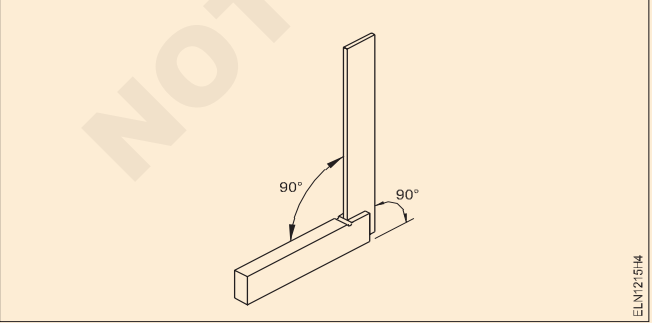
প্রশিক্ষক সেকশনে ওয়ার্কবেঞ্চে ফিটার, কার্পেন্টার এবং শিটমেটাল টুলস (অ্যালাইড ট্রেড) প্রদর্শন করতে পারেন এবং প্রদর্শন করতে পারেন কিভাবে টুলগুলি সনাক্ত করতে হয়, স্পেসিফিকেশন সহ তাদের অপারেশন। তারপর প্রশিক্ষার্থীদের সারণি 1 এ লিপিবদ্ধ করতে বলুন।

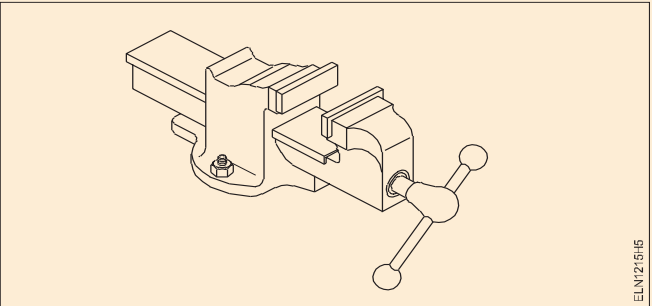
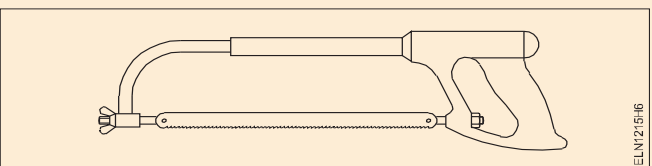
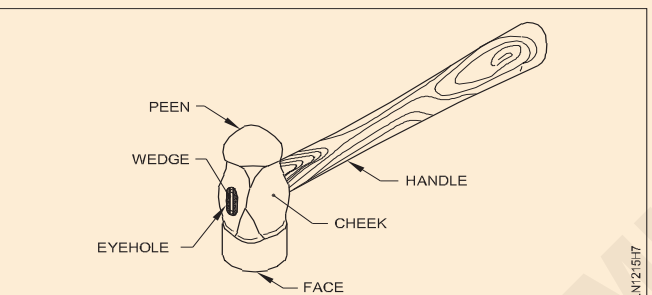
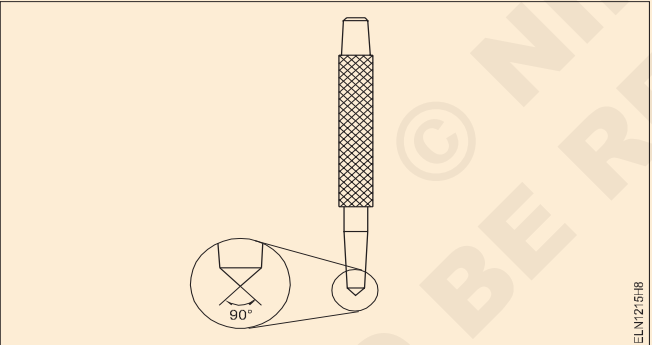
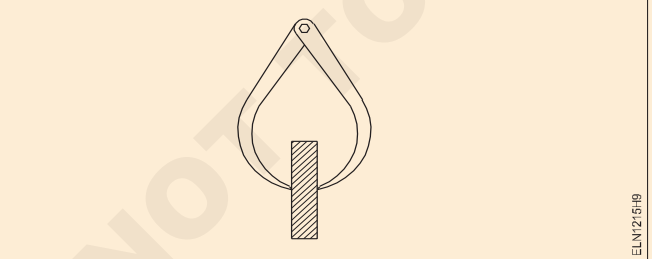
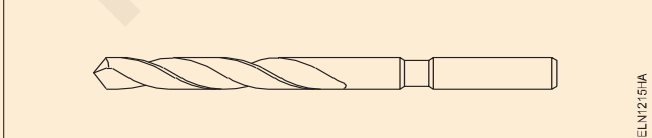
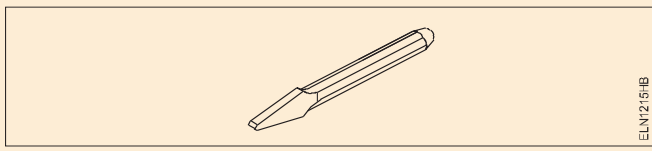
টাস্ক 1: ফিটার, কার্পেন্টার এবং শিটমেটাল সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করুন এবং তাদের কাজ/ব্যবহার উল্লেখ করুন

- | | | | |
|---|---|----------------------------------|--|
| 1 | ওয়ার্কবেঞ্চে দেওয়া ফিটার, কার্পেন্টার এবং শিটমেটাল সরঞ্জামগুলি সনাক্ত করুন এবং তাদের নাম দিয়ে চিনুন। | 3 | প্রতিটি ট্রেড টুলের অপারেশন/ব্যবহার লিখুন। |
| 2 | সারণি 1 এ দেখানো ভিজ্যুয়ালের বিপরীতে টুলের নাম লিখুন এবং স্পেসিফিকেশন উল্লেখ করুন। | ফিটার - চিত্র 1 থেকে 9 | |
| | | ছুতার - চিত্র 1 থেকে 9 | |
| | | শীট মেটাল কর্মী - চিত্র 1 থেকে 4 | |

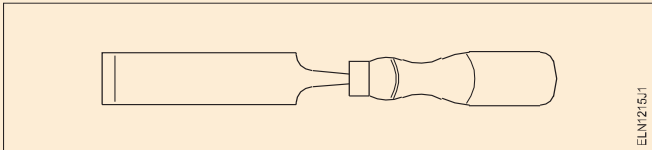
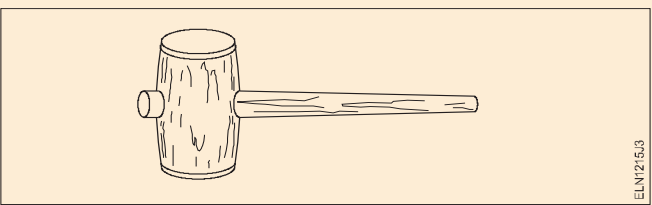
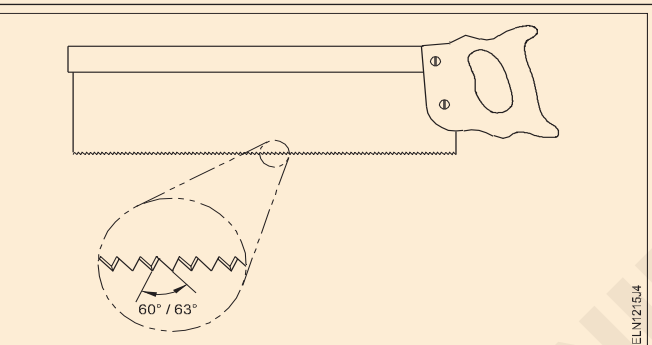
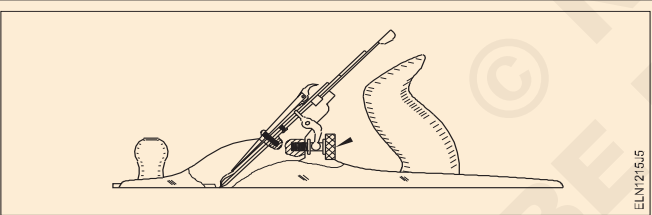
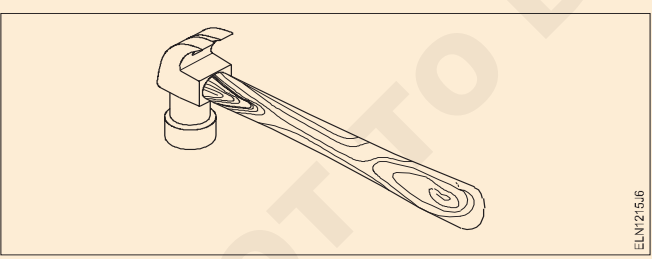
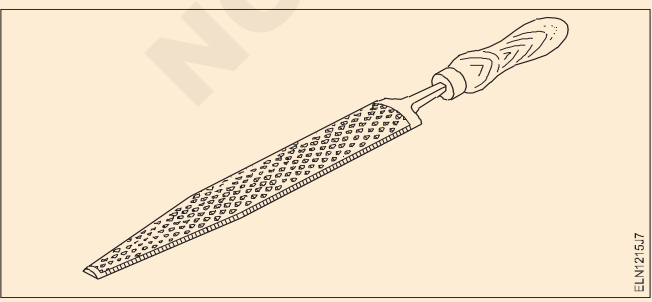
সারণি 1

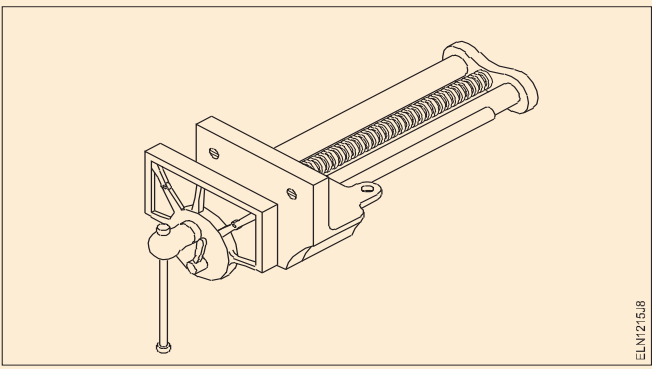
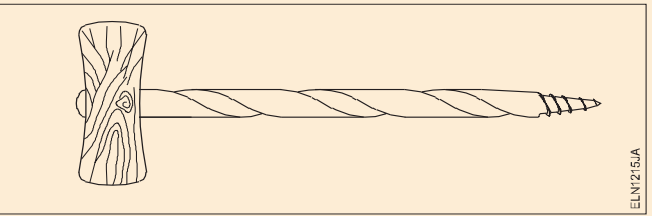
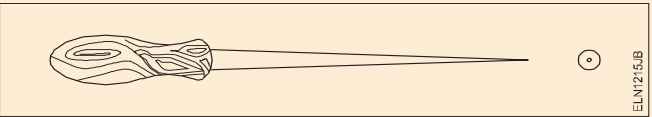
ফিটার টুলস

Sl. No.	টুলের ভিজ্যুয়াল	স্পেসিফিকেশন সহ টুলের নাম	অপারেশন/ব্যবহার
1			
2			

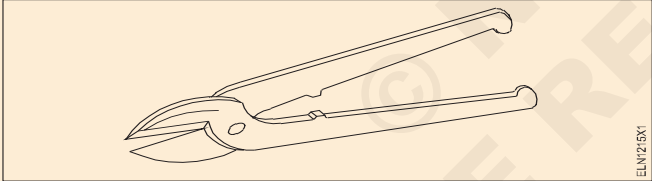
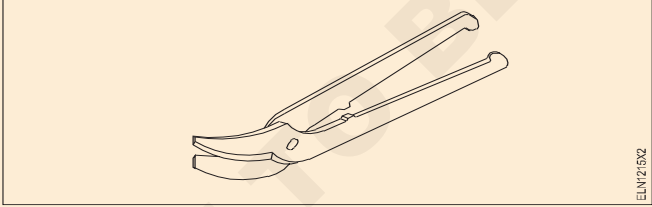
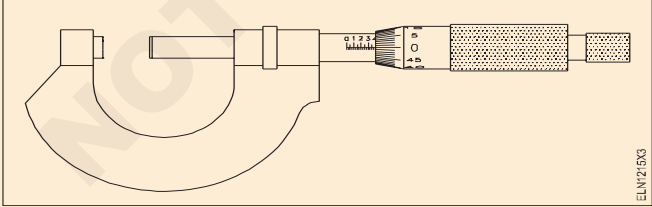
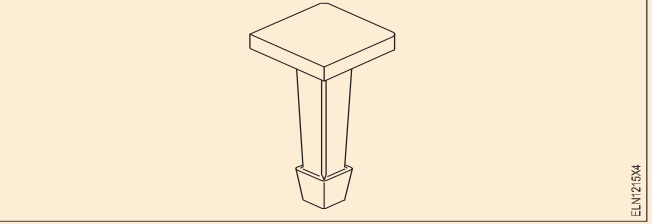
3	 <p style="text-align: right;">ELN121516</p>		
4	 <p style="text-align: right;">ELN121516</p>		
5	 <p style="text-align: right;">ELN121517</p>		
6	 <p style="text-align: right;">ELN121518</p>		
7	 <p style="text-align: right;">ELN121519</p>		
8	 <p style="text-align: right;">ELN12151A</p>		
9	 <p style="text-align: right;">ELN12151B</p>		

টেবিল ২
ছুতার সরঞ্জাম

Sl. No.	টুলের ভিজ্যুয়াল	স্পেসিফিকেশন সহ টুলের নাম	অপারেশন/ব্যবহার
1	 ELN/2/5.1		
2	 ELN/2/5.3		
3	 ELN/2/5.4		
4	 ELN/2/5.5		
5	 ELN/2/5.6		
6	 ELN/2/5.7		

7			
8			
9			

টেবিল 3
শিটমেটাল সরঞ্জাম

Sl. No.	টুলের ভিজ্যুয়াল	স্পেসিফিকেশন সহ টুলের নাম	অপারেশন/ব্যবহার
1			
2			
3			
4			

4 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

ফাইলিং এবং হ্যাকসিং উপর কর্মশালা অনুশীলন (Workshop practice on filing and hacksawing)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি সমতল পৃষ্ঠ ফাইল এবং সোজা প্রান্ত এবং হালকা ফাঁক দিয়ে এটি পরীক্ষা করুন
- 90° তে দুটি সংলগ্ন দিক ফাইল করুন এবং এটিকে ট্রাই বর্গ দিয়ে চেক করুন
- একটি সরল রেখা চিহ্নিত করার ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করুন
- ফাইল এবং ফিনিস সারফেস 0.5 মিমি নির্ভুলতায়।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- ফাইল, ফ্ল্যাট বাস্টার্ড, ডাবল কাট - 300 মিমি - 1 No.
- ফাইল, ফ্ল্যাট সেকেন্ড কাট, ডাবল কাট 300 মিমি - 1 No.
- বর্গক্ষেত্র চেষ্টা করুন - 150 মিমি - 1 No.
- জেনি ক্যালিপার - 150 মিমি - 1 No.
- বল পিন হাতুড়ি - 200 গ্রাম - 1 No.
- হ্যাকস ফ্রেম (200 মিমি) ব্লড সহ (24 টিপিআই) - 1 No.

- হালকা ইস্পাত বর্গাকার বার 25x25mm 50mm - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/ Machines)

- বেঞ্চ ভাইস - 50 মিমি চোয়ালের আকার - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- ISA 5555 পুরুত্ব - 8 মিমি - 8 mm.
- দৈর্ঘ্য - 150 মিমি। - 150 mm.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

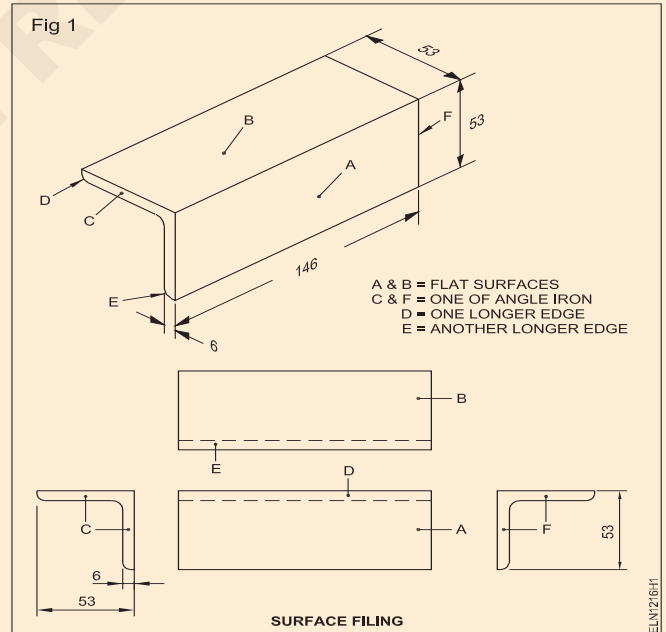
টাস্ক 1: ফাইল করার অনুশীলন করুন

- 1 একটি ইস্পাত রুলার ব্যবহার করে স্কেচ অনুযায়ী প্রদত্ত M.S. angle লোহার দৈর্ঘ্য এবং আকার পরীক্ষা করুন।
- 2 বেঞ্চ ভাইসের চোয়ালের উপরে কমপক্ষে 15 মিমি উপরে একপাশে (সারফেস 'A') সমকোণে ঠিক করুন।
- 3 বাস্টার্ড ফাইলের সাথে রেফারেন্স সাইড ফাইল করুন (চিত্র 1 এ নির্দেশিত পৃষ্ঠ 'A')।
- 4 ট্রাই স্কোয়ারের ব্লড দিয়ে সমতলতা পরীক্ষা করুন।

ফাইল করার সময় কাজের পৃষ্ঠকে স্পর্শ করবেন না।

সমাপ্ত পৃষ্ঠতল রক্ষা করার জন্য একটি ভাইস ব্ল্যাম্প ব্যবহার করুন।

- 5 একটি জারজ ফাইল দিয়ে সংলগ্ন পৃষ্ঠ 'b' ফাইল করুন।
- 6 সমতলতা পরীক্ষা করুন এবং ট্রাই স্কোয়ার দিয়ে সঠিক কোণটিও পরীক্ষা করুন।
- 7 পৃষ্ঠ 'a', 'b'-এ সমকোণে পার্শ্ব 'C' ফাইল করুন।
- 8 'a' এবং 'b' পৃষ্ঠে সমানভাবে মার্কিং মিডিয়া (লাম্প চক) প্রয়োগ করুন।
- 9 সমতলকরণ প্লেটে পৃষ্ঠ 'b' রাখুন এবং চিত্র 1-এ দেখানো 53 মিমি দূরত্বে 'b'-এর সমান্তরাল একটি রেখা লিখুন। 53 মিমি দূরত্ব।



10 স্থান পৃষ্ঠ

11 সমস্ত লিপিবদ্ধ লাইন পাঞ্চ করুন।

12 একটি বাস্টার্ড ফাইল দিয়ে 'd', 'e' এবং 'f' দিকগুলি ফাইল করুন।

13 দ্বিতীয় কাট ফাইল দিয়ে কাজ শেষ করুন। ± 0.5 মিমি এর মধ্যে ফাইল করুন এবং 'a' এবং 'b' পৃষ্ঠের রেফারেন্স সহ সঠিক কোণগুলি পরীক্ষা করুন।

14 সমস্ত ধারালো প্রান্ত Deburr.

দুষ্কর্মকে বেশি আঁটসাঁট করবেন না।

ফাইল হ্যান্ডেলের কোনো পাইন করার অনুমতি দেবেন না। ফাইলের পিনিং অপসারণের জন্য একটি ফাইল কার্ড ব্যবহার করুন।

স্কিল সিকোয়েন্স (Skill Sequence)

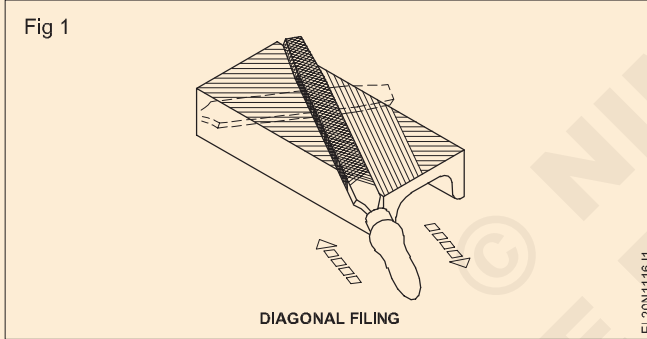
ফাইলিং এর ধরন (Types of filing)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

• একটি সমতল পৃষ্ঠ ফাইল.

ফাইলিং পদ্ধতি: গৃহীত ফাইলিং পদ্ধতি ফাইল করা হবে পৃষ্ঠ প্রোফাইলের ধরনের উপর নির্ভর করে, প্রয়োজন পৃষ্ঠের গঠন প্রকার এবং অপসারণ উপকরণ পরিমাণ.

তির্যক ফাইলিং: এই ধরনের ফাইলিং করা হয় যখন উপাদানের ভারী হ্রাসের প্রয়োজন হয়। স্ট্রোকগুলি 45° কোণে থাকে। কারণ স্ট্রোকের দিকগুলি অতিক্রম করে, পৃষ্ঠের গঠনটি স্পষ্টভাবে উচ্চ এবং নিম্ন দাগ নির্দেশ করে। স্তরের ঘন ঘন পরীক্ষা করা প্রয়োজন হয় না, বিশেষ করে, ফাইলের একটি অবিচলিত নড়াচড়া তৈরি করার পরে। (আকার 1)



ট্রান্সভার্স ফাইলিং: এই পদ্ধতিতে ফাইল স্ট্রোকগুলি কাজের দীর্ঘ দিকে ডান কোণে থাকে। এটি সাধারণত প্রান্ত থেকে উপাদান কমাতে ব্যবহৃত হয়। এই পদ্ধতিটি ব্যবহার করে, ওয়ার্কপিসের আকারটি সমাপ্তির আকারের কাছাকাছি আনা হয় এবং তারপরে অনুদৈর্ঘ্য ফাইলিং দ্বারা চূড়ান্ত সমাপ্তি করা হয়। (চিত্র 2)

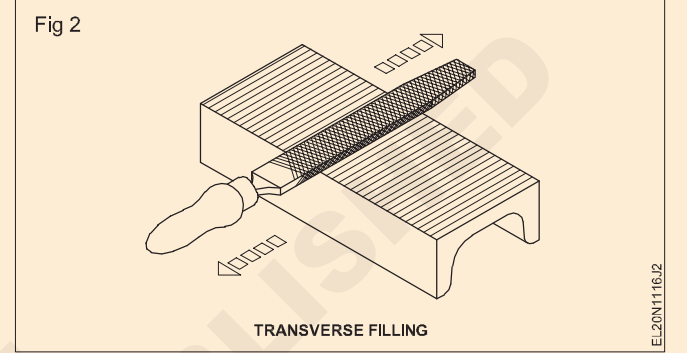
সেন্টার পাঞ্চ ব্যবহার করার পদ্ধতি (Method of using Centre Punch)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

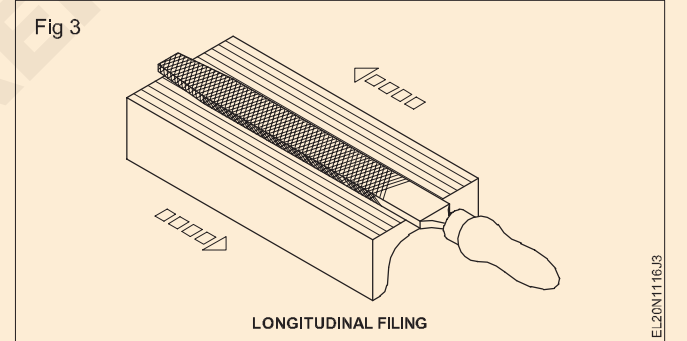
• একটি লিপিবদ্ধ লাইনের উপরে একটি কেন্দ্রের পাঞ্চ ধরে রাখুন
• ডট/সেন্টার পাঞ্চ দ্বারা ঘুষি।

আপনার থাম্ব এবং আপনার আঙ্গুলের মধ্যে একটি শিথিল পদ্ধতিতে ঘুষি ধরে রাখুন। সেন্টার/ডট পাঞ্চিংয়ের জন্য, ওয়ার্কপিসটিকে একটি স্টিলের সাপোর্ট প্লেটে রাখুন। পাঞ্চটি অবস্থানে রাখুন। এটি করার সময় আপনার হাতটি ওয়ার্কপিসে রাখুন। (আকার 1)

ছেদ লাইনে কেন্দ্র পাঞ্চের বিন্দুটি রাখুন। (চিত্র 2)

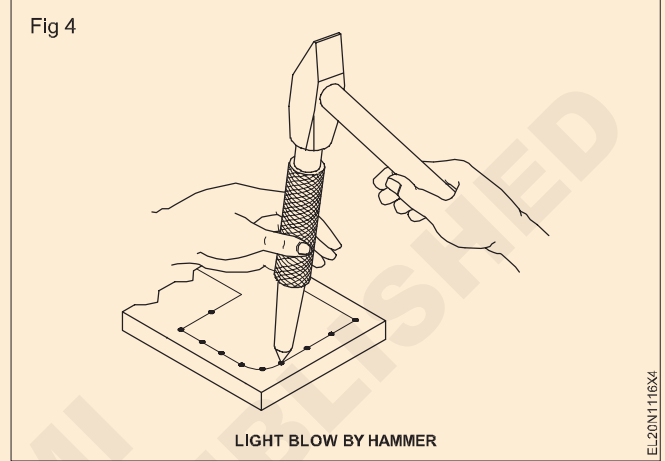
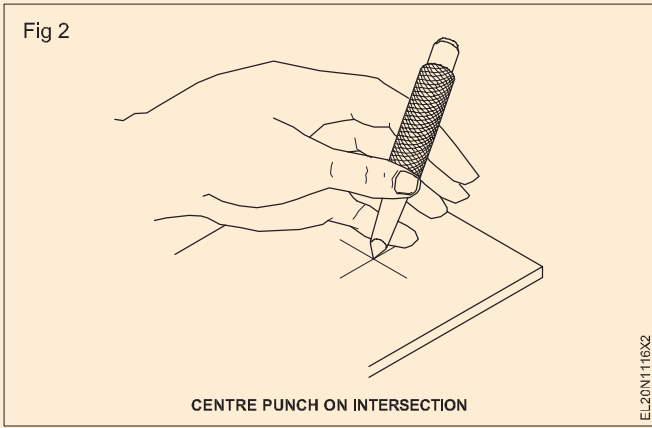
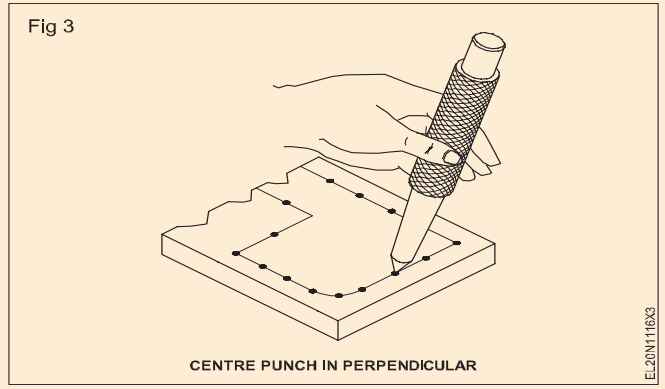
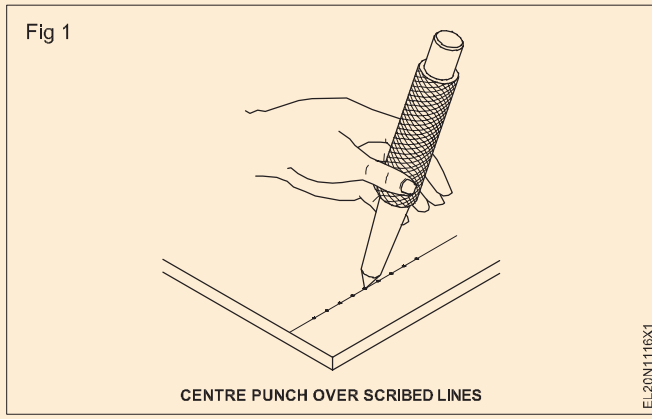


অনুদৈর্ঘ্য ফাইলিং: ফাইলটি কাজের দীর্ঘ দিকে সমান্তরালভাবে সরানো হয়। সাধারণত সমস্ত পৃষ্ঠতল মসৃণ হয় - এই পদ্ধতি দ্বারা সমাপ্ত। ফাইল করা পৃষ্ঠের টেক্সচার অভিন্ন এবং সমান্তরাল রেখা দেখাবে। (চিত্র 3)



ওয়ার্কপিসের পৃষ্ঠে লম্ব অবস্থানে পাঞ্চটি আনুন। (চিত্র 3)

হাতুড়ি দিয়ে হালকা ঘা দিয়ে ঘুষির মাথায় টোকা দিন। একটি গর্ত ড্রিল করার অবস্থান চিহ্নিত করার জন্য একটি ভারী ঘা প্রয়োজন। (চিত্র 4)



সাব এক্সারসাইজ (S. Ex.) 1.1.16 - 1

হ্যাকসিং অনুশীলন করুন (Practice in hacksawing)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি মুখ সমতল ফাইল এবং সোজা প্রান্ত এবং হালকা ফাঁক দ্বারা চেক
- ফাইলের কোণ 90° এর মধ্যে বর্গাকার নির্ভুলতার চেষ্টা করুন
- সরলরেখা চিহ্নিত করুন
- একটি পৃষ্ঠ গেজ ব্যবহার করে সমান্তরাল রেখা চিহ্নিত করুন
- একটি চেষ্টা বর্গ ব্যবহার করে সমান্তরাল রেখা চিহ্নিত করুন
- ফাইল এবং ফিনিস পৃষ্ঠতল সমতল এবং সমান্তরাল মধ্যে ± 0.5 মিমি
- ফাইল এবং ফিনিস ব্যাসার্ধ
- একটি সরল রেখা বরাবর M.S. ফ্ল্যাট দেখেছি।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

ফাইল, ফ্ল্যাট বাস্টার্ড, ডাবল কাট 300 মিমি	- 1 No.	ইস্পাত নিয়ম 300 মিমি	- 1 No.
ফাইল, ফ্ল্যাট, দ্বিতীয় কাটা, ডাবল কাট 300 মিমি	- 1 No.	হ্যাকস ব্লড 300 মিমি	- 1 No.
বর্গাকার চেষ্টা করুন - ইঞ্জিনিয়ারের নিয়ম 150 মিমি	- 1 No.	সারফেস গেজ	- 1 No.
জেনি ক্যালিপার 150 মিমি	- 1 No.	ব্যাসার্ধ পরিমাপক	- 1 No.
ইঞ্জিনিয়ার বল পিন হ্যামার 200 গ্রাম	- 1 No.	ফাইল কার্ড- 1 নং।	- 1 No.
সেন্টার পাঞ্চ 100 মিমি	- 1 No.	ভাইস ক্ল্যাম্প - 1 জোড়া।	- 1 No.
ডট পাঞ্চ	- 1 No.	বিভাজক - 1 নং।	- 1 No.
ডট পাঞ্চ	- 1 No.	সোজা প্রান্ত - 1 নং।	- 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/ Machines)

- বেঞ্চ ভাইস 50 মিমি চোয়াল - 1 No.
- সারফেস প্লেট - 1 No.
- কোণ প্লেট - 1 No.

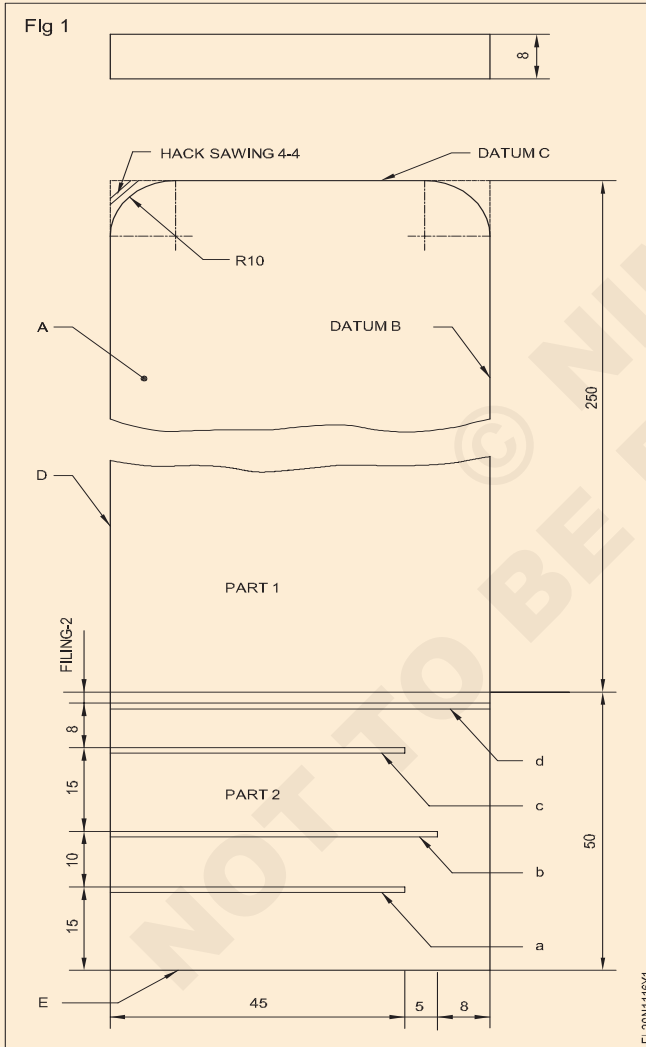
উপকরণ (Materials)

- 60 ISF 8 (দৈর্ঘ্য - 350 মিমি) - 150 mm.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 ইস্পাত শাসক ব্যবহার করে স্কেচ দিয়ে কাঁচামালের আকার পরীক্ষা করুন।
- 2 নিরাপদে বেঞ্চ ভাইসে কাজ ঠিক করুন।
- 3 রেফারেন্স ফেস A (চিত্র 1) একটি জারজ ফাইল দিয়ে ফাইল করুন।
- 4 সোজা প্রান্ত দিয়ে সমতলতা পরীক্ষা করুন।
- 5 ফাইল সংলগ্ন প্রান্ত বা ডেটাম প্রান্ত B (চিত্র 1) একটি জারজ ফাইল সহ।

- 6 একটি চেপ্টা বর্গক্ষেত্র দিয়ে ডান কোণ পরীক্ষা করুন।
- 7 ফাইল সংলগ্ন প্রান্ত বা ডেটাম প্রান্ত C (চিত্র 1) একটি জারজ ফাইল সহ।
- 8 ডেটাম প্রান্ত B এবং রেফারেন্স পৃষ্ঠ A-তে ডান কোণগুলি পরীক্ষা করুন।
- 9 পৃষ্ঠ A-তে সমানভাবে চক লাগান।
- 10 লেভেলিং প্লেটে কাজটি রাখুন এবং সারফেস গেজ দ্বারা লাইনগুলি লিখুন, ডেটাম প্রান্ত বি (আকার 58 মিমি) এবং ডেটাম প্রান্ত সি (350 মিমি আকার) এর সমান্তরাল।
- 11 করাত লিখুন, স্কেচ অনুযায়ী সমান্তরাল রেখা a, b, c & d কাটুন। (আকার 1)
- 12 10 মিমি ব্যাসার্ধের দুটি আর্ক স্কাইব করুন ডুমুর 1 এর মতো ডেটাম প্রান্ত C-তে বিভাজক সহ।
- 13 একটি ডট পাঞ্চ দ্বারা সমস্ত লিপিবদ্ধ লাইন এবং আর্কগুলিকে খোঁচা দিন।
- 14 একটি ফাইল দিয়ে প্রান্ত D এবং E ফাইল করুন।
- 15 প্রান্ত D এবং E এর মধ্যে এবং পৃষ্ঠ A এর সাথে সমকোণটি পরীক্ষা করুন।
- 16 বাইরের ক্যালিপার দিয়ে 350 মিমি দৈর্ঘ্য এবং 58 মিমি প্রস্থের জন্য সমাপ্ত অংশটি পরীক্ষা করুন।
- 17 গভীরতা a, b, c দেখেছি এবং অবশেষে 'd' in এ অংশ দেখেছি
- 18 ফাইল করুন এবং করাত শেষ করুন - 300 মিমি দৈর্ঘ্যের জন্য অংশ 1 এর কাটা পৃষ্ঠ।
- 19 ব্যাসার্ধ ফাইল করার জন্য অবাঞ্ছিত ধাতু অপসারণের জন্য কোণগুলি দেখেছি
- 20 অংশ 1 এ ব্যাসার্ধ ফাইলিং করে দুটি কোণ ফাইল করুন এবং শেষ করুন।
- 21 একটি ব্যাসার্ধ গেজ দিয়ে ব্যাসার্ধ পরীক্ষা করুন।
- 22 ফাইল করুন এবং ± 0.5 মিমি সহনশীলতার মধ্যে একটি দ্বিতীয় কাট ফাইল দিয়ে কাজটি শেষ করুন



স্কিল সিকোয়েন্স (Skill Sequence)

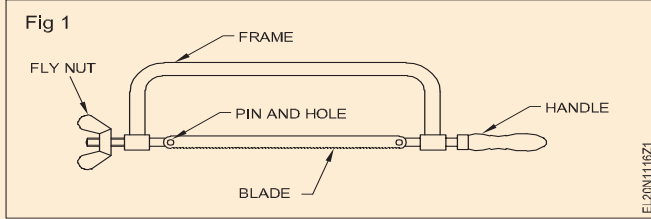
ফ্রেমে হ্যাকস ব্লেড ফিক্সিং এবং করাত (Fixing of hacksaw blade on the frame and sawing)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

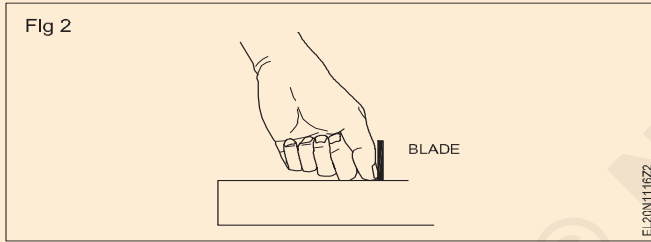
- ফ্রেমে হ্যাকসো ব্লেড ঠিক করুন
- মাত্রা সহ করাত অনুশীলন করুন।

ব্লেডের দাঁত হ্যান্ডেল থেকে নির্দেশ করা উচিত।

- 1 ভাল টান ফ্রেমে ব্লেড ঠিক করুন. (আকার 1)



- 2 আপনার বুড়ো আঙুলের পেরেকটি কাটা জায়গায় উল্লম্বভাবে সেট করুন এবং এই অবস্থানটি ভাইস থেকে কমপক্ষে 10 মিমি হওয়া উচিত। (চিত্র 2)



- 3 সোজা হ্যাকসো ধরে রাখুন এবং টিপুন। (চিত্র 3)

পিছনে টানার সময় শক্তি ব্যবহার করবেন না। কাটার সময় মাঝে মাঝে কাটিং যৌগ প্রয়োগ করুন।

হ্যাকস ব্লেডের পুরো দৈর্ঘ্য ব্যবহার করুন।

- 4 আপনার বাম হাতে কাটা টুকরা রাখা শেষ কয়েকটি কাট করুন. (চিত্র 4)

Fig 3

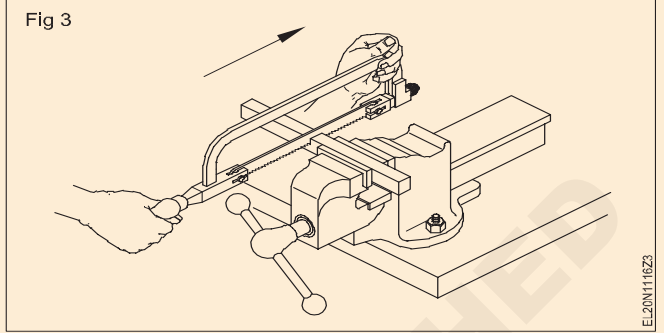
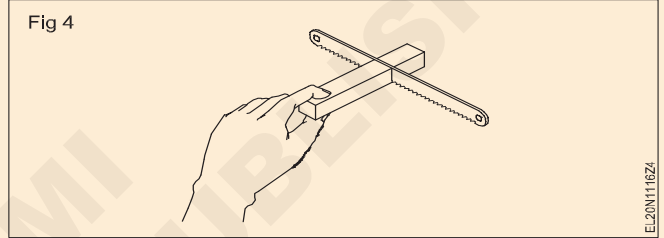
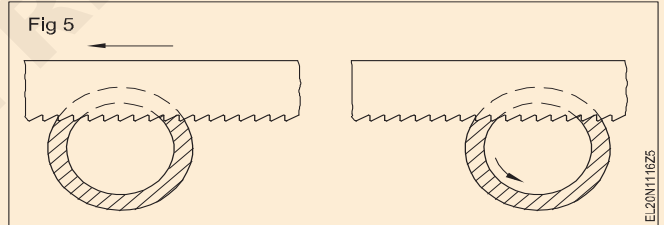


Fig 4



এই বিভাগের জন্য একটি সূক্ষ্ম গ্রেড ফলক ব্যবহার করুন। ন্যূনতম দুই থেকে তিনটি দাঁতের সংস্পর্শে থাকতে হবে কাজের সাথে। (চিত্র 5)

Fig 5



তারের শেষের সমাপ্তি প্রস্তুত করুন (Prepare terminations of cable ends)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি লুপ সমাপ্তিকরণ প্রস্তুতি
- সূক্ষ্ম মাল্টিস্ট্র্যান্ডেড তারের প্রান্ত প্রস্তুতকরণ
- একটি যন্ত্রের সকেটের সংযোগকারী অংশগুলি সনাক্তকরণ এবং পৃথিবীর যোগাযোগের সাথে তারের সাথে সংযুক্তকরণ
- যন্ত্রটিকে তারের সাথে মাটির যোগাযোগের সাথে সংযুক্তকরণ।
- একটি 3-পোল (প্লাগ) পিনের সংযোগকারী অংশগুলি সনাক্ত করণ এবং তারের সাথে সংযোগকরণ।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ইস্পাত রুল (Steel Rule) 300 মিমি -1No
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি -1No
- তারের স্ট্রিপার (ম্যানুয়াল) 150 মিমি -1No
- কবিশনেশন প্লায়ার 200 মিমি -1No
- স্ক্রু ড্রাইভার 100/150 মিমি x 4 মিমি -1No
- স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি x 2 মিমি -1No
- লম্বা গোলাকার নোজ প্লায়ার(Nose Plier) 150 মিমি -1No
- সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি -1No

উপকরণ (Materials)

- 250 থেকে 300 মিমি লম্বা টুকরা অ্যালুমিনিয়াম এবং তামা - as reqd.
- একক কন্ডাক্টর ক্যাবল 1.5 sq.mm - as reqd.
- একক কন্ডাক্টর ক্যাবল 2.5 বর্গ মিমি - as reqd.
- খালি তামার তার নং z 10 SWG
- ছোট টুকরা 300 মিমি লম্বা বা উপলব্ধ হিসাবে। - as reqd.
- মাল্টিস্ট্র্যান্ড ক্যাবল 14/0.2 মিমি
- ছোট টুকরা 300 মিমি লম্বা বা উপলব্ধ হিসাবে। - as reqd.

- মাল্টিস্ট্র্যান্ড ক্যাবল 23/0.2 মিমি - as reqd.
- মাল্টিস্ট্র্যান্ড কেবল 48/0.2 মিমি - 2 Nos.
- একক মেরু প্লাগ (ডাবল বানানা প্লাগ) 4 মিমি স্ক্রু টাইপ সংযোগ - 4 Nos.
- ক্রোকোডাইল ক্লিপগুলি উত্তাপযুক্ত 2A এবং 6A, 250 V - 2 Nos.
- বাস্ব 40 W, 240 V - 1 নং সহ বাতি পরীক্ষা করুন। - 1 No.
- পিভিসি কেবল 3-কোর কপার 23/0.2 মিমি - 5 m
- আর্থিং যোগাযোগ সহ সকেট 2 6A, 250 V গ্রেড রেটিং এবং তৈরি করুন - 4 pairs
- আর্থিং যোগাযোগের সাথে 2-পোল প্লাগ করুন - 4 pairs
- আর্থিং কন্টাক্ট 6A সহ সকেট 2-পোল - 5 Nos.
- পিভিসি কেবল 3-কোর 48/0.2 মিমি 3.5 মিটার - 3.5 m
- প্লাগ 3-পোল 6A, 250 V বিভিন্ন তৈরি করে - 2 Nos.
- প্লাগ 3-পোল 16 A, 250 V বিভিন্ন তৈরি করে - 2 Nos.
- আর্থ 20A সহ ধাতু পরিহিত প্লাগ 2-পিন পদ্ধতি - 2 Nos.

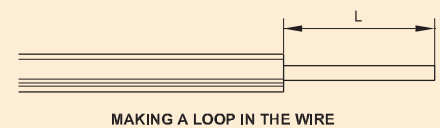
কাজ 1: লুপ সমাপ্তির প্রস্তুতি (সলিড কন্ডাক্টর)

- 1 স্ক্রিপ থেকে প্রায় 250 থেকে 300 মিমি লম্বা 1.5 বর্গ মিমি (তামা) একটি একক কন্ডাক্টর তার সংগ্রহ করুন।
- 2 নিরোধকের উপর তারের প্রান্ত থেকে দৈর্ঘ্য 'L' চিহ্নিত করুন। দৈর্ঘ্য 'L' টার্মিনাল স্ক্রুর ব্যাসের পাঁচগুণ। (আকার 1)
- 3 দৈর্ঘ্য 'L' উপর নিরোধক চামড়া. (আকার 1)
- 4 বৃত্তাকার নাকের প্লাইয়ার দিয়ে বেয়ার কন্ডাক্টরকে আঁকড়ে ধরুন যেমন চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।

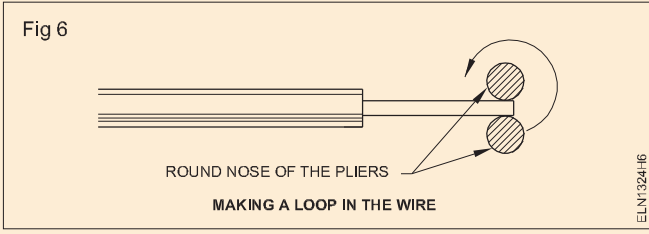
বৃত্তাকার নাকের প্লায়ারের গ্রিপিং পয়েন্টে চোয়ালের ব্যাস টার্মিনাল স্ক্রু ব্যাসের চেয়ে একটু বেশি।

- 5 প্রয়োজনীয় লুপ তৈরি করতে দৃঢ়ভাবে আঁকড়ে থাকা নাকের প্লায়ারগুলি ঘুরিয়ে দিন। (চিত্র 3)
- 6 অবশেষে চিত্র 4-এ দেখানো হিসাবে নাকের প্লায়ার দিয়ে লুপগুলি সেট করুন।

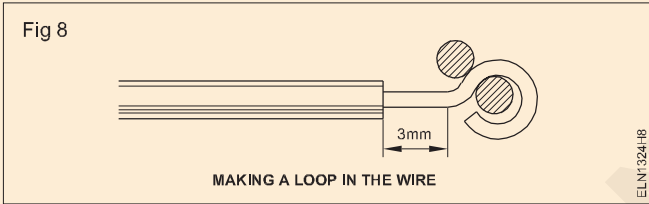
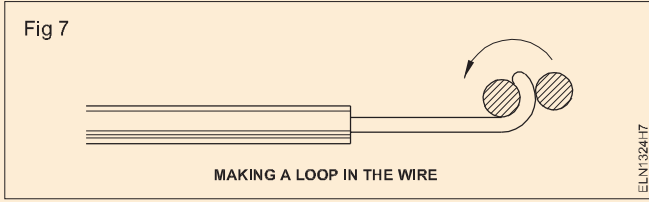
Fig 5



ELN1324/H5



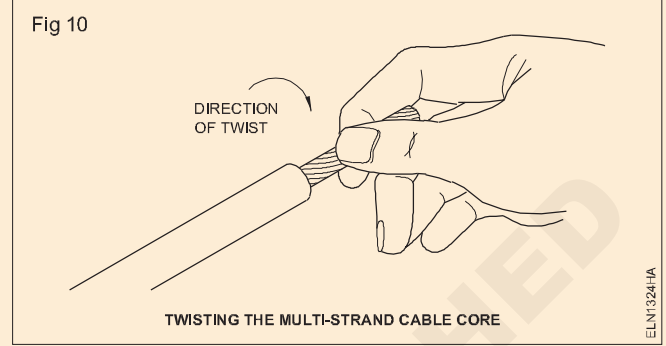
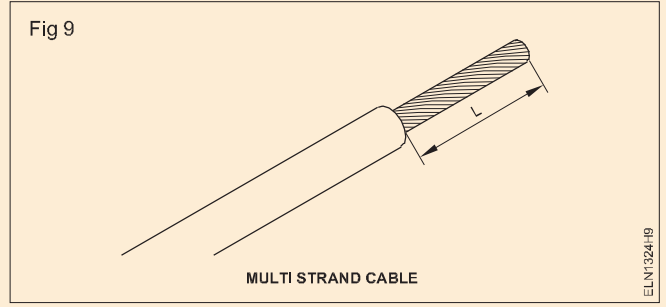
হুক (লুপ) স্ক্রুর চারপাশে অন্তত তিন চতুর্থাংশ যেতে হবে। টার্মিনাল স্ক্রু দিয়ে লুপের ভেতরের ব্যাস পরীক্ষা করুন। কন্ডাক্টর ওভারল্যাপ হতে পারে হিসাবে হুক লম্বা করবেন না. অন্যান্য তারের সাথে দুর্ঘটনাজনিত যোগাযোগ রোধ করতে উন্মুক্ত কন্ডাক্টরের দৈর্ঘ্য সর্বনিম্ন রাখুন, 3 মিমি-এর বেশি নয়। (চিত্র 4)



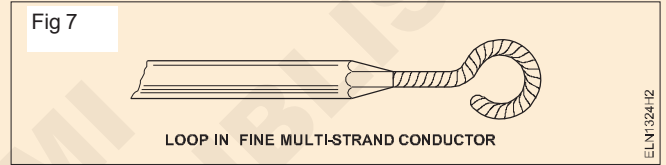
- 7 2.5 sq.mm তামার একক কন্ডাক্টর তারের জন্য কাজটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 8 1.5 বর্গ মিমি এবং 2.5 বর্গ মিমি অ্যালুমিনিয়াম তারের একক কন্ডাক্টরের জন্য কাজটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 9 10 SWG এবং অন্যান্য উপলব্ধ মাপের খালি তামার তারের জন্য টাস্কটি পুনরাবৃত্তি করুন।

টার্মিনাল ব্লকের স্ক্রু-অন টার্মিনালে সমাপ্তির জন্য একটি সূক্ষ্ম মাল্টিস্ট্র্যান্ড তারের প্রান্ত প্রস্তুত করা হচ্ছে

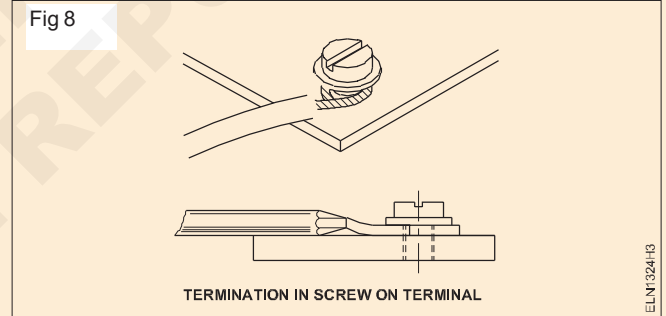
- 10 14/0.2 মিমি আকারের সূক্ষ্ম মাল্টিস্ট্র্যান্ড নমনীয় তামার তারের একটি টুকরো সংগ্রহ করুন।
- 11 তারের শেষ থেকে দৈর্ঘ্য 'L' চিহ্নিত করুন। দৈর্ঘ্য 'L' টার্মিনাল স্ক্রুর ব্যাসের পাঁচ গুণের সমান।
- 12 একজোড়া তারের স্ট্রিপিং প্লায়ার ব্যবহার করে দৈর্ঘ্য 'L' (চিত্র 5) থেকে নিরোধকটি সরান।
- 13 আপনার আঙ্গুল দিয়ে একই দিকে খালি স্ট্র্যান্ডগুলিকে পুনরায় টুইস্ট করুন। (চিত্র 6) লক্ষ্য করুন, স্ট্র্যান্ডগুলি একটি নির্দিষ্ট দিকে তারের মধ্যে পেঁচানো হয়।



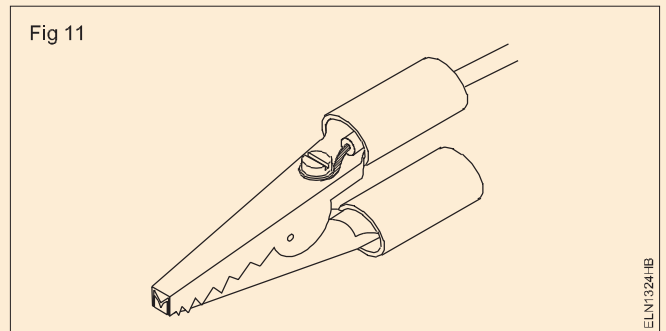
14 সূক্ষ্ম মাল্টিস্ট্র্যান্ড কন্ডাক্টরে লুপ। (চিত্র 7)



15 টার্মিনালের স্ক্রুতে টার্মিনেশন করুন। (চিত্র 8)



16 ক্রোকোডাইল ক্লিপগুলিতে নমনীয় তারের প্রান্তটি বন্ধ করার জন্য টাস্কটি পুনরাবৃত্তি করুন। (চিত্র 9)



স্কিনিং, টুইস্টিং এবং ক্রিমিংয়ের অনুশীলন করুন (Practice on skinning, twisting and crimping)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি ব্যবহার করে তারের নিরোধক ত্বক করুন
- ম্যানুয়াল স্ট্রিপার ব্যবহার করে তারের নিরোধক ত্বক করুন
- অটো-স্ট্রিপার ব্যবহার করে তারের নিরোধক ত্বক করুন
- একটি সোজা মোচড় জয়েন্ট তৈরি করার অনুশীলন করুন
- ক্রিমিং টুল ব্যবহার করে তারের লগের সমাপ্তি প্রস্তুত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি ব্লেড - 1 No.
- তারের স্ট্রিপার, ম্যানুয়াল 200 মিমি - 1 No.
- তারের স্ট্রিপার অটো-ইজেক্ট 150 মিমি - 1 No.
- কবিশনেশন প্লায়ার 150 বা 200 মিমি - 1 No.
- ইস্পাত রুল (Steel rule) 300 মিমি - 1 No.
- তির্যক কাটার বা সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.

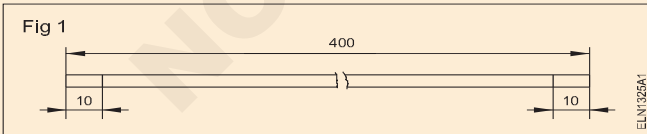
উপকরণ

- নিম্নলিখিত আকারের অ্যালুমিনিয়াম তারের:
- PVC একক স্ট্র্যান্ড তারের 1/1.4, 1.5 বর্গ মিমি - 3 m
 - পিভিসি একক স্ট্র্যান্ড অ্যালুমিনিয়াম তার 1/1.8, 2.5 বর্গ. মিমি - 3 m
- আকারের তামার কন্ডাকটর সহনমণীয় তারগুলি:
- PVC কেবল 14/0.2 মিমি - 3 m
 - PVC তারের 23/0.2 মিমি - 3 m
 - PVC তারের 48/0.2 মিমি - 3 m
 - PVC তারের 80/0.2 মিমি - 3 m
 - PVC কেবল 128/0.2 মিমি - 3 m
 - পিভিসি কেবল, পিভিসি চাদরযুক্ত তার - বিভিন্ন ছোট টুকরা - as reqd

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি ব্যবহার করে তারের নিরোধক স্কিনিং করা

- 1.5 বর্গ মিমি তারের দৈর্ঘ্য 400 মিমি এর প্রান্ত থেকে চিহ্নিত করুন।
- দাগের উপর সমন্বয় প্লায়ার ব্যবহার করে তারের কাটা।
- উভয় প্রান্ত থেকে স্কিন করার জন্য নিরোধকের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন। (আকার 1)

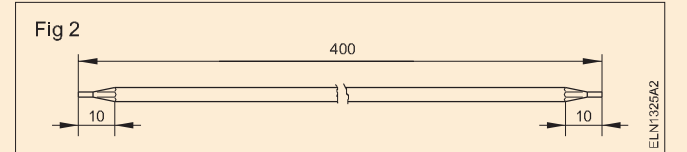


- 4 ছুরির ব্লেডের তীক্ষ্ণতা পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজনে পুনরায় ধারালো করুন।

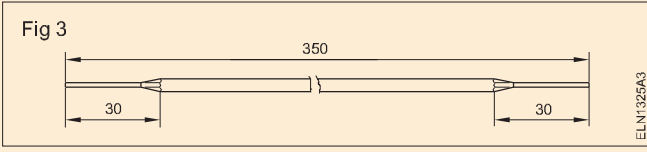
ছুরির ব্লেড তীক্ষ্ণ করার জন্য একটি তেলের পাথর ব্যবহার করুন।

ছুরির ব্লেডের কাটিং প্রান্তে দৃশ্যমান বেধ একটি ভোঁতা প্রান্ত নির্দেশ করে। একটি ধারালো প্রান্তের ক্ষেত্রে, পুরুত্ব বা শেষ দৃশ্যমান হবে না।

- 5 একটি ছুরি ব্যবহার করে প্রান্তে প্রায় 10 মিমি জন্য তারের অন্তরণ সরান। (চিত্র 2) ছুরির ব্লেডটি তারের 20° এর কম কোণে রাখুন।
- 6 কন্ডাকটরের উপর নিকিং জন্য পরীক্ষা করুন। তারের শেভ করা হয় না কিনা তাও পরীক্ষা করুন।



- 8 একটি সংমিশ্রণ প্লায়ার ব্যবহার করে উভয় প্রান্ত থেকে 12 মিমি তারের কাটুন।
- 9 তারের দৈর্ঘ্য 350 মিমি না হওয়া পর্যন্ত নং 5 থেকে নং 8 ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন
- 10 চিত্র 3-এর মত করে যে নিরোধক অপসারণ করতে হবে সেটি চিহ্নিত করুন এবং ধাপ 5 এবং 6 পুনরাবৃত্তি করুন।



11. 2.5 বর্গ মিমি, 14/0.2 মিমি, 23/0.2 মিমি, 48/0.2 মিমি, 80/0.2 মিমি এবং 128/0.2 মিমি নমনীয় তারের তারের নিরোধকের স্কিনিং পুনরাবৃত্তি করুন।

উভয় প্রান্ত স্কিন করার পরে তারের দৈর্ঘ্য ক্রিমিং এবং স্ক্রু ব্যবহার করে সমাপ্তির জন্য উপযুক্ত হবে।

12. সমাপ্ত চামড়াযুক্ত তারের দৈর্ঘ্য 300, 500, 600, 800, 1000 মিমি হওয়া উচিত।

এই তারের টুকরা পরে অনুশীলন করার জন্য ব্যবহার করা হয়.

নমনীয় স্ট্র্যাণ্ডেড তারের ক্ষেত্রে নিশ্চিত করা যে স্ট্র্যাণ্ড কাটা অপরিহার্য না.

টাস্ক 2: একটি ম্যানুয়াল স্ট্রিপার ব্যবহার করে স্কিনিং তারের নিরোধক করা

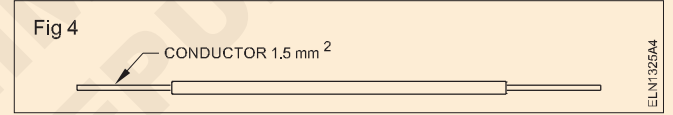
- 1 ছেঁটে ফেলার জন্য তারের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন।
- 2 একটি সংমিশ্রণ প্লায়ার তির্যক কাটার ব্যবহার করে চিহ্নে কেবলটি ছাঁটাই করুন।
- 3 যেখানে ইনসুলেশনটি স্কিন করা হবে সেই প্রান্তগুলিকে সোজা করুন।
- 4 বিন্দু যেখানে নিরোধক চামড়া করা হবে চিহ্নিত করুন।
- 5 ম্যানুয়াল স্ট্রিপারের চোয়ালগুলি সামঞ্জস্য করুন এবং সেগুলিকে কেবল কন্ডাকটরের জন্য সেট করুন।
- 6 চিহ্নে চোয়াল সেট করুন, স্ট্রিপারের হ্যান্ডেল টিপুন এবং অন্তরণ কাটাতে ঘুরুন।

কন্ডাক্টর নিক না. ভাল অনুশীলনের জন্য একটি ছোট বর্জ্য টুকরা চেষ্টা করুন.

- 7 নিরোধক অপসারণ করার জন্য স্ট্রিপার টানুন।

আংশিকভাবে কাটা নিরোধক শুধুমাত্র আরো জোর সঙ্গে অপসারণ করা যেতে পারে. অত্যধিক বল, নিরোধক অনুপযুক্ত কাটা নির্দেশ করে।

- 8 তারের স্ট্রিপার ব্যবহারে দক্ষতা বিকাশের জন্য 10 মিমি অন্তরণের স্কিনিং পুনরাবৃত্তি করুন।
- 9 চিত্র 4 অনুযায়ী প্রান্তে প্রয়োজনীয় পরিমাণে নিরোধক সরান।



- 10 নমনীয় তারের সাথে সতর্কতা অবলম্বন করুন যাতে আপনি একটি একক স্ট্র্যাণ্ডও নিক না করেন।

টাস্ক 3 : অটো-স্ট্রিপার ব্যবহার করে স্কিনিং ক্যাবল ইনসুলেশন

- 1 প্রান্ত থেকে অপসারণের নিরোধকের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন।
- 2 তারের প্রান্ত সোজা করুন।
- 3 স্ট্রিপারের একটি সঠিক সেট নির্বাচন করুন।
- 4 স্ট্রিপারের চোয়াল ঠিক চিহ্নের উপর সনাক্ত করুন।

- 5 স্ট্রিপার টিপুন।

আরও টিপে তারের প্রান্ত থেকে নিরোধক ক্ষতি হতে পারে, এটি অপসারণ করতে হবে।

- 6 পরীক্ষা করুন যে তারের কন্ডাক্টরটি নিক না।
- 7 বিভিন্ন আকারের তারের জন্য ধাপ নং 1 থেকে 7 পুনরাবৃত্তি করুন।

দক্ষতা ক্রম

চামড়া তোলার জন্য হাত সরঞ্জাম - ছুরি

উদ্দেশ্য: এটি আপনাকে সাহায্য করবে

- চামড়া তোলার জন্য ব্যবহৃত ছুরির অংশগুলি সনাক্ত করুন
- ছুরি ব্যবহার করে যত্ন ও রক্ষণাবেক্ষণ করুন।

চামড়া তোলার জন্য সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হাতিয়ার হল ছুরি একটি ছুরির একটি একক বা ডবল ব্লেড থাকতে পারে। একটি একক ব্লেড ছুরি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়।

(আকার 1)

- ব্লেডের পিছনে
- হ্যান্ডেল
- হাফ্ট
- কবজা পিন
- ব্লেড

ছুরি ব্যবহার করার সময় সতর্ক থাকুন।

আপনার শরীর থেকে দূরে থাকা বস্তুটিকে সর্বদা কেটে ফেলুন।

কন্ডাক্টরের মধ্যে কাটা এড়াতে আনুমানিক 15° কোণে অন্তরণটি স্লাইস করুন। (চিত্র 2)

খুব সূক্ষ্ম একক বা আটকে থাকা কন্ডাক্টরের নিরোধক অপসারণের জন্য ছুরি ব্যবহার করা উচিত নয়।

কন্ডাক্টর কাটাতে ছুরি ব্যবহার করা উচিত নয়।

স্কিনিংয়ের জন্য হ্যান্ড টুল - ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপার (Hand tools for skinning - manual wire stripper)

উদ্দেশ্য: এটি আপনাকে সাহায্য করবে

- ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপারের অংশগুলি সনাক্ত করুন।
- ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপার যত্ন এবং রক্ষণাবেক্ষণ সঞ্চালন।

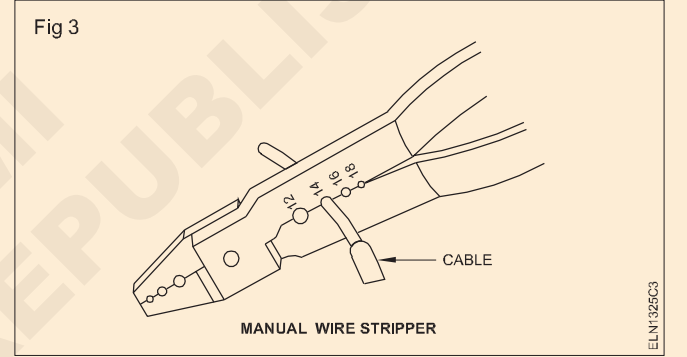
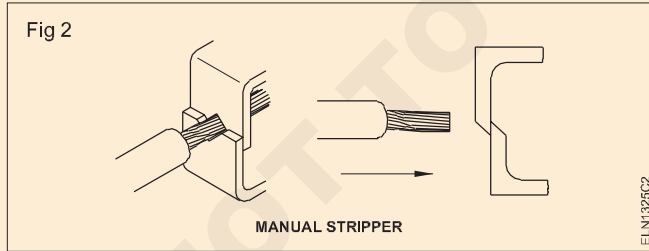
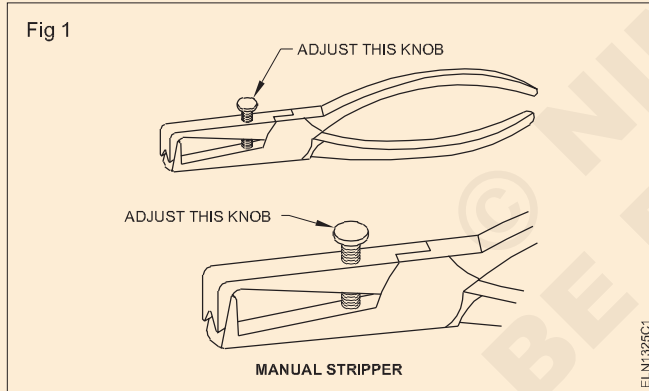
হাতে চালিত তারের স্ট্রিপিং সরঞ্জামগুলি P.V.C অপসারণ করতে ব্যবহার করা যেতে পারে। বা কন্ডাক্টরের ক্ষতি না করে একটি একক কোর তার থেকে রাবার নিরোধক। এগুলি দুটি ধরণের ম্যানুয়াল এবং অটো-ইজেক্ট।

ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপার: নিরোধক কাটার জন্য জ (Jaw) আকৃতির খাঁজ রয়েছে।

অ্যাডজাস্টার স্ক্রু তারের ব্যাসের বিস্তৃত পরিসর কাটতে দেয়। (চিত্র 1 এবং 2)।

প্রায়শই একটি কাটার অন্যটির চেয়ে তীক্ষ্ণ হয়ে যায় এবং তারের মধ্য দিয়ে অর্ধেকের বেশি কেটে যায়, কন্ডাক্টরগুলিকে ক্ষতিগ্রস্ত করে। এই ধরনের ঘটনা, ভোঁতা কাটার তীক্ষ্ণ করা উচিত।

চিত্র 3 ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপার দেখায়।



এই টুলটির কাঁচি ব্লেডে ধারালো খোলার একটি সিরিজ রয়েছে যাতে বিভিন্ন আকার বা ব্যাসের গেজে তারের স্ট্রিপ করা যায়। তারের গেজ সাইজ অবশ্যই তারের স্ট্রিপারে খোলার সাথে মিলতে হবে যাতে তারের মধ্যে কাটা এবং এটি দুর্বল না হয়।

সতর্কতা:

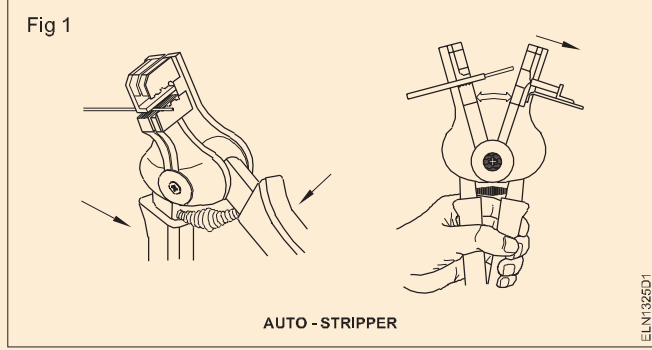
- এই টুলটি ব্যবহার করার সময়, নিশ্চিত করুন যে তারের থেকে নিরোধক ছিঁড়ে ফেলার চেষ্টা করার আগে এটি সঠিকভাবে সামঞ্জস্য করা হয়েছে যাতে এটি কন্ডাক্টরের ক্ষতি না করে।
- ধাতব কন্ডাক্টর কাটাতে এই টুল ব্যবহার করবেন না।

স্কিনিংয়ের জন্য হ্যান্ড টুল - অটো-ইজেক্ট স্ট্রিপার (Hand tools for skinning - auto-eject stripper)

উদ্দেশ্য: এটি আপনাকে সাহায্য করবে

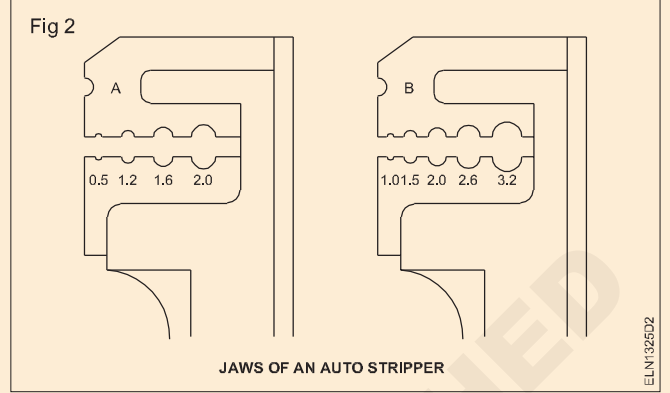
- একটি অটো-ইজেক্ট স্ট্রিপার সনাক্ত করুন
- একটি অটো-ইজেক্ট স্ট্রিপার ব্যবহার করার সময় যত্ন নিন।

অটো-ইজেক্ট স্ট্রিপারগুলি তারের স্ট্র্যান্ডগুলিকে ক্ষতি না করে বৈদ্যুতিক তার থেকে নিরোধক কাটাতে ব্যবহৃত হয়। তারা স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিরোধক অপসারণ। (আকার 1)



এই স্ট্রিপারের চোয়ালের দুটি সেট রয়েছে: একটি সেট ইনসুলেশনকে আঁকড়ে ধরে যখন অন্য সেটটির কাটা প্রাপ্ত রয়েছে।

যখন হ্যান্ডলগুলি আলাদা থাকে, তখন উভয় সেট চোয়াল খোলা থাকে। (চিত্র 2)



এই স্ট্রিপারটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে যখন মিমি কন্ডাকটরের ব্যাসের সাথে মেলে ব্লেডে সঠিক অবস্থানটি নির্বাচন করা হয় এবং হ্যান্ডলগুলি একসাথে সংকুচিত হয়।

একটি অটো-ইজেক্ট স্ট্রিপারে, আমরা বিভিন্ন আকারের কন্ডাকটরের সাথে মেলে বিভিন্ন ব্লেডের আকার নির্বাচন করতে পারি।

সতর্কতা: এই স্ট্রিপার ব্যবহার করার সময় কন্ডাকটরের ক্ষতি এড়াতে তারের নিরোধক সঠিক ম্লটে রাখতে হবে।

সাব এক্সারসাইজ (S.Ex.)

অনুশীলনী - 1.2.18 - 1

ক্রিমিং টুল ব্যবহার করে তারের লগের সমাপ্তি প্রস্তুত করুন (Prepare termination of cable lugs by using crimping tool)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- তারের শেষ চামড়া
- চাপ টার্মিনাল (কম্প্রেশন সংযোগকারী) নির্বাচন করুন যা তারের এবং টার্মিনালের আকারের জন্য উপযুক্ত
- চাপ টার্মিনালের আকারের সাথে মেলে এমন চাপ প্লায়ার নির্বাচন করুন
- তারের প্রান্তে থাকা লগগুলিকে ক্রিম করার জন্য ক্রিমিং টুল ব্যবহার করুন।
- আইলেট বন্ধ করার জন্য একটি আইলেট ক্রিমিং প্লায়ার ব্যবহার করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র

- প্রেসার প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- তারের স্ট্রিপার (ম্যানুয়াল) 200 মিমি - 1 No.
- কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.
- ক্রিম্পিং প্লায়ার 150/200 মিমি - 1 No.
- তারের স্ট্রিপার অটো-ইজেক্ট 200 মিমি - 1 No.
- ইস্পাত নিয়ম 300 মিমি - 1 No.
- সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.

- আইলেট ক্লোজিং প্লায়ার 200 মিমি আইলেটের ভিতরের ব্যাস 3,4,5,6,7 মিমি। - 1 No.
- উপকরণ**
- আইলেট ক্রিমিং, আই হোল দিয়া। - 12 Nos.
- ক্রিমিং ফেরুল 4 মিমি, 10 মিমি লম্বা - 6 Nos.
- Crimping spade লগ 6A - 6 Nos.
- Crimping spade লগ 10A - 6 Nos.
- Crimping spade লগ 16A - 2 Nos.
- কন্ডাক্টিং পেস্ট - 1 tube

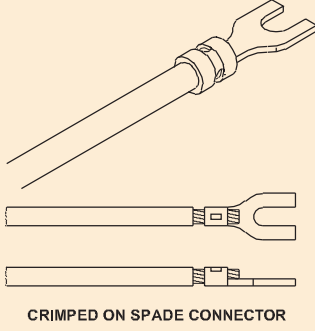
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: লগ সংযোগকারীর ক্রাইস্পিং

- 1 তারের সংগ্রহ করুন (সূক্ষ্ম মাল্টিস্ট্র্যান্ড কপার কন্ডাক্টর)।
- 2 তারের পুরুত্ব এবং 6 মিমি ব্যাসের টার্মিনাল আকারের জন্য উপযুক্ত কোদাল সংযোগকারী সংগ্রহ করুন (চিত্র 1)।
- 3 তারের স্ট্রিপার ব্লেডের আকার নির্বাচন করুন যাতে তারের পুরুত্ব (অটো-ইজেক্ট) বা স্ট্রিপারের চোয়াল সামঞ্জস্য করা যায়। (চিত্র 2)
- 4 টার্মিনালের আকার (কোদাল সংযোগকারী) (চিত্র 3) অনুসারে একটি দৈর্ঘ্যের নিরোধক ফালা

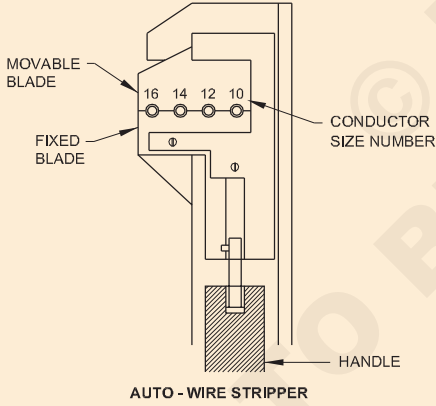
তারের কোর কাটা বা ক্ষতি না নিশ্চিত করুন.

Fig 1



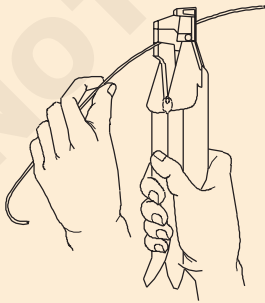
ELN1325G1

Fig 4



ELN1325G4

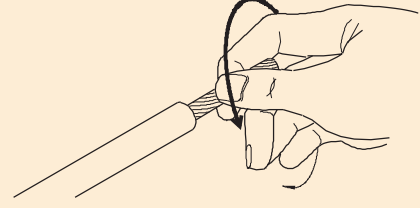
Fig 5



ELN1325G5

- 5 তারের স্ট্র্যান্ডগুলিকে স্ট্র্যান্ডের দিকে হালকাভাবে মোচড় দিন। (চিত্র 4)
- 6 টার্মিনাল আকারের সাথে মেলে এমন ক্রিম্পিং প্লায়ার নির্বাচন করুন।

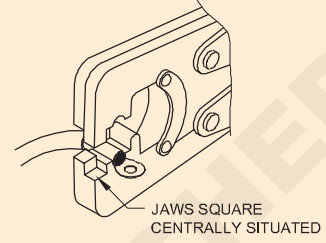
Fig 6



ELN1325G6

- 7 চোয়ালের মিলিত অবস্থানের সাথে ক্রিমিং প্লায়ার দিয়ে কোদাল সংযোগকারীকে আটকান।
- 8 কম্প্রেশন কানেক্টরে যথেষ্ট দূরে তার ঢোকান। (চিত্র 5)

Fig 7



ELN1325G7

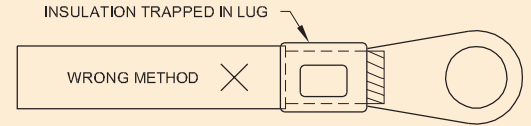
টার্মিনালে নিরোধক আটকে রাখবেন না। (চিত্র 6)
স্ট্র্যান্ডগুলি সংযোগকারীর বাইরে থাকা উচিত নয়। (চিত্র 7)

খুব বেশি নিরোধক ফালা করবেন না। (চিত্র 8)

তারের দৈর্ঘ্য সামঞ্জস্য করুন যাতে এটি টার্মিনাল গর্তের সাথে হস্তক্ষেপ না করে। (চিত্র 9)

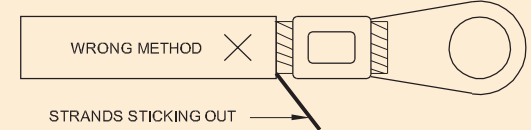
- 9 কম্প্রেশন সংযোগকারীতে হালকা ছাপ তৈরি করতে হালকা চাপ প্রয়োগ করুন।

Fig 8



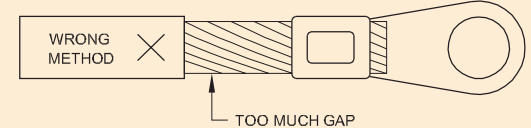
ELN1325G8

Fig 9



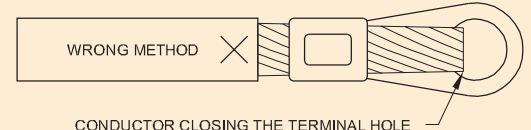
ELN1325G9

Fig 10



ELN1325GA

Fig 11

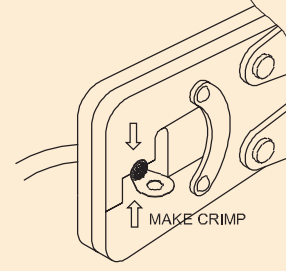


ELN1325GB

- 10 প্রেসটি কম্প্রেশন সংযোগকারীর ব্যান্ডের মাঝখানে অবস্থিত কিনা তা পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজনে চূড়ান্ত সমন্বয় করুন।
- 11 কম্প্রেশন সংযোগকারীকে সম্পূর্ণরূপে চাপতে হ্যান্ডলে পর্যাপ্ত চাপ প্রয়োগ করুন, যেমন চিত্র 10 এ দেখানো হয়েছে।
- 12 তারের এবং কম্প্রেশন সংযোগকারী টেনে প্রস্তুত কম্প্রেশন/ক্রিমিং জয়েন্ট দৃঢ় কিনা তা পরীক্ষা করুন।
- 13 বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের তামা এবং অ্যালুমিনিয়াম কন্ডাক্টরের বিভিন্ন আকারের সংযোগকারীগুলিতে কম্প্রেশনের ক্রিমিং পুনরাবৃত্তি করুন।

কম্প্রেশন সংযোগকারীর সাথে মানানসই চামড়াযুক্ত তারের প্রান্তের উপযুক্ত দৈর্ঘ্য ট্রিম করুন।

Fig 12

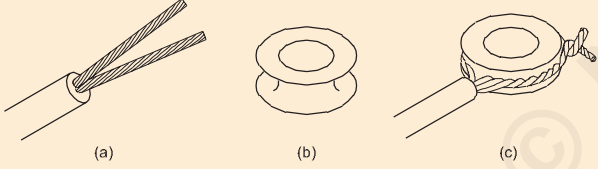


ELN1325GC

টাস্ক 2: একটি আইলেট ক্রিম করা

- 1 মাল্টিস্ট্র্যান্ড কেবল সংগ্রহ করুন।
- 2 দুই সমান অংশে strands সংখ্যা বিভক্ত এবং তাদের মোচড়. (চিত্র 11a)
- 3 আইলেট সংগ্রহ করুন। (চিত্র 11 বি)
- 4 ইনসুলেশনের কাছাকাছি গ্রুপ করা স্ট্র্যান্ডগুলির মধ্যে আইলেট রেখে আইলেটটি ঠিক করুন এবং চিত্র 11c এ দেখানো হিসাবে স্ট্র্যান্ডের মুক্ত প্রান্তগুলিকে মোচড় দিন।

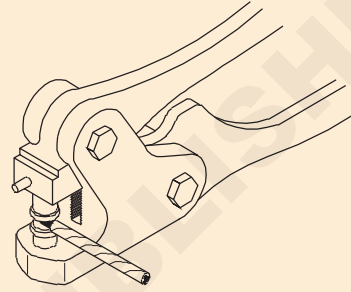
Fig 13



ELN1326GD

আইলেটটি তারপর আইলেট বন্ধ করার প্লায়ারের দুটি প্রান্ত দ্বারা তারের প্রান্তে চাপ দেওয়া হয়। (চিত্র 12)

Fig 14



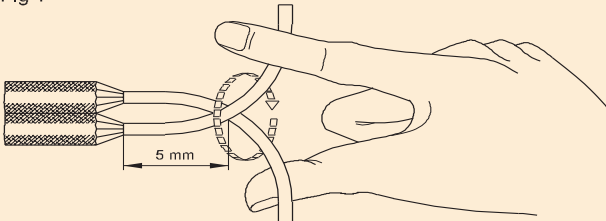
ELN1325GE

- 5 সাইড-কাটিং প্লায়ার ব্যবহার করে আইলেট বন্ধ করার পরে মাল্টি-স্ট্র্যান্ড তারের অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য ছাঁটাই করুন।
- 6 তারের শেষ অবসানের জন্য বিভিন্ন আকারের আইলেট দিয়ে অনুশীলনটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 7 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।

টাস্ক 3: একক স্ট্র্যান্ড তারের মোচড়ের অনুশীলন করুন

- 1 1/1.5 mm² অ্যালুমিনিয়াম তারের 300 মিমি বা 1/1.2 মিমি P.V.C তামার তার নিন।
- 2 একে একে 150 মিমি করে দুটি টুকরো করে কাটুন।
- 3 স্ট্রিপার ব্যবহার করে প্রতিটি টুকরোতে 50 মিমি অন্তরণ সরান এবং সুতির কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করুন।
- 4 তারের প্রান্ত থেকে 45° এবং 45 মিমি দূরত্বে খালি তারগুলি অতিক্রম করুন। (চিত্র 13)

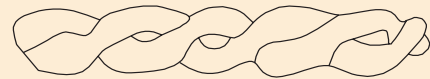
Fig 1



ELN1325H1

- 5 প্রান্তগুলিকে শক্তভাবে মোচড় দিয়ে অন্তত 6-8 টি মোচড় দিন। (চিত্র 14)

Fig 2

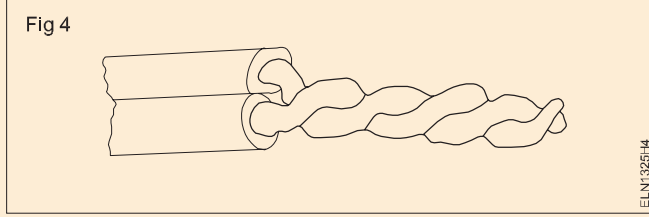
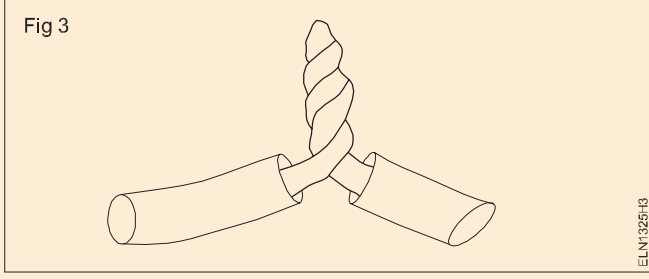


ELN1325H2

2 টি তারের একসাথে মোচড় দেওয়ার সময় মোচড়ের মধ্যে ফাঁক এড়ান। যদি এটি ফাঁক দিয়ে মোচড় দেয়, তাহলে এটি স্ফুলিঙ্গকে ট্রিগার করবে এবং চিত্র 14-এ দেখানো হিসাবে অতিরিক্ত গরম করবে।

6 চিত্র 15 & 16 এ দেখানো তারের মোচড় শেষ করুন।

7 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।



8 প্লায়ারের কাছে তারগুলি একসাথে ধরে রাখুন। (চিত্র 17)

9 তামার উভয় প্রান্ত প্লায়ার দিয়ে ধরুন।

10 প্লায়ারের উপর চাপ ব্যবহার করার সময় আপনার কব্জি ঘোরান।

তিনটি বড় তারের সাথে যোগদান করার সময়, নিরোধকটি আরও ফালা করুন।

SWG এবং মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের তারের শনাক্ত করুন এবং পরিবাহকের আকার পরিমাপ করুন (Identify various types of cables and measure conductor size using SWG and micrometer)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- তার এবং তারের প্রকার সনাক্ত করুন
- ডেটা বই উল্লেখ করে তাদের স্পেসিফিকেশন যাচাই করুন
- SWG ব্যবহার করে তারের মাপ পরিমাপ করুন
- মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে তারের আকার পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র	উপকরণ
<ul style="list-style-type: none"> • স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজ (SWG 0-36) - 1 No. • মাইক্রোমিটার (0-25) - 1 No. • ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি - 1 No. • ম্যানুয়াল তারের স্ট্রিপার 150 মিমি - 1 No. • কন্সনেশন প্লায়ার 150 মিমি - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • তারগুলি (বিভিন্ন আকার) - 12 Nos. • তারগুলি (আন্ডারগ্রাউন্ড আর্মাড এবং নিরস্ত্র তার) - 6 Nos. • তার/তারের স্পেসিফিকেশন ডেটা বই - 6 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: তার এবং তারের ধরন সনাক্ত করুন

প্রশিক্ষক টেবিলে বিভিন্ন ধরনের তারের টুকরো (বিভিন্ন আকার) সাজিয়ে দেবেন এবং সেগুলোকে বর্ণমালা দিয়ে লেবেল করবেন এবং প্রশিক্ষার্থীদের ব্যাখ্যা করবেন, কীভাবে অন্তরণ, কন্ডাক্টর, তারের আকার শনাক্ত করতে হয়। SWG এবং মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে কীভাবে তারের আকার পরিমাপ করা যায় তা প্রদর্শন করুন।

- টেবিল থেকে যেকোনো একটি তার নিন, টেবিল 1 এ এর বর্ণমালাটি নোট করুন।
- নিরোধকের ধরন, পরিবাহী উপাদানের ধরন এবং তারের আকার সনাক্ত করুন। সারণি 1 এ এটি নোট করুন।
- কমপক্ষে পাঁচটি বিভিন্ন ধরনের তার নিন এবং ধাপ 1 এবং 2 পুনরাবৃত্তি করুন সারণি 1 এ বিশদ বিবরণ নোট করুন।
- ডাটা বুকের সাথে উল্লেখ করে তারের স্পেসিফিকেশন যাচাই করুন।
- টেবিল থেকে যে কোনো একটি তারের নিন, তার বর্ণমালা লিখে রাখুন।
- তারের ধরন শনাক্ত করুন (নির্মিত এবং সাঁজোয়া তার) এবং সারণি 1 এ নোট করুন।
- নিরোধক, কোর এবং রেকর্ডের ধরন সনাক্ত করুন 1 নং টেবিল।
- ডাটা বুকের সাথে উল্লেখ করে তারের স্পেসিফিকেশন যাচাই করুন।
- বিভিন্ন তারের জন্য ধাপ 1 থেকে 8 পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণি 1-এ ডেটা নোট করুন।

1 নং টেবিল

Sl. No.	বর্ণমালা	নিরোধক প্রকার	কন্ডাক্টর উপাদানের প্রকার	তারের প্রকার		মূল একক প্রকার /3/3½	মিমি মধ্যে কোর আকার
				সাঁজোয়া	নিরস্ত্র		
1	A						
2	B						

3	C					
4	D					
5	E					

কাজ 2: গেজ নম্বরে SWG দ্বারা তারের মাপ পরিমাপ করা

1 তারের অন্তরণ চামড়া.

নিকিং থেকে প্রতিরোধ করার জন্য ব্যায়াম যত্ন.

2 একটি সুতির কাপড় দিয়ে তারের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন। কন্ডাকটরের পৃষ্ঠ থেকে নিরোধক কণা এবং কোনো আঠালো আবরণ সরান।

কন্ডাক্টর পরিষ্কার করার জন্য ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম ব্যবহার করবেন না। ঘষিয়া তুলিয়া ফেলিতে সক্ষম উপাদান ব্যবহার, কন্ডাকটর আকার হ্রাস.

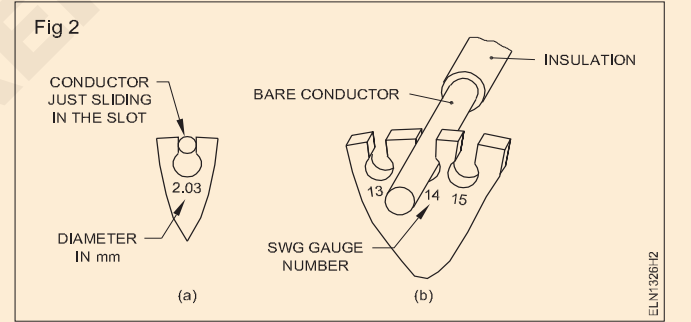
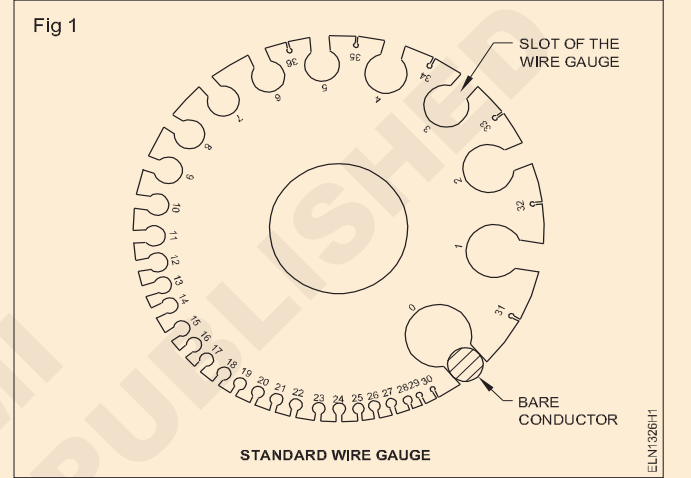
3 পরিমাপ করতে কন্ডাকটরের শেষটি সোজা করুন।

তাদের উপর সরাসরি হাত সরঞ্জাম ব্যবহার করে কন্ডাক্টর সোজা করবেন না।

4 তারের গেজের স্লটে কন্ডাকটরটি ঢোকান এবং এর কাছাকাছি ফিট নির্ধারণ করুন। (আকার 1)

5 স্লটে মার্কিং পড়ুন, চিত্র 2। এটি SWG-তে তারের আকার দেয়। অন্য পাশ দিয়ে দিবেন ব্যাস। মিমি তারের.

6 নোটবুকে পরিমাপ করা আকার রেকর্ড করুন।



টাস্ক 3: মাইক্রোমিটার ব্যবহার করে তারের আকার পরিমাপ করা

1 টাস্ক 2 এর 1-3 ধাপ পুনরাবৃত্তি করুন।

2 টাকুটি পরিচালনা করে শূন্য ত্রুটির জন্য মাইক্রোমিটার পরীক্ষা করুন।

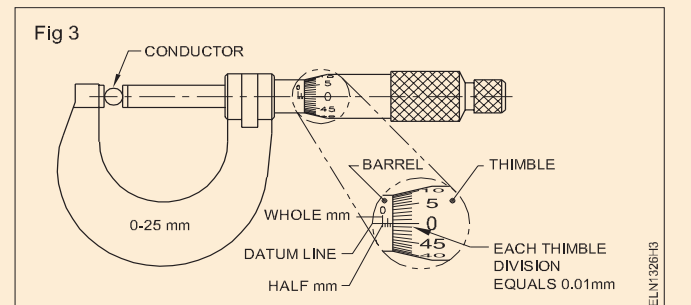
3 সাইন-ভ বা -ভে দিয়ে ত্রুটির মান রেকর্ড করুন।

4 মাইক্রোমিটারের (চিত্র 3) চোয়ালের (অ্যাভিল এবং স্পিন্ডেল) মধ্যে পরিবাহকের পরিষ্কার, সোজা অংশ রাখুন

5 থিম্বল ঘুরিয়ে মাইক্রোমিটারের টাকুটি বন্ধ করুন।

7 স্ট্যান্ডার্ড ওয়্যার গেজে কন্ডাক্টরের আকার পেতে প্রশিক্ষকের কাছে উপলব্ধ রূপান্তর টেবিলটি পড়ুন।

8 প্রদত্ত তারের জন্য পরিমাপ খুঁজে পেতে পদক্ষেপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।



ওভারটাইটেনিং এড়াতে র্যাচট ড্রাইভ ব্যবহার করুন।

6 শূন্য ত্রুটি গণনা করার পরে নোটবুকে ব্যাস পড়ুন এবং রেকর্ড করুন।

সহজ টুইস্ট, বিবাহিত, টি এবং ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টগুলি তৈরি করুন (Make simple twist, married, Tee and western union joints)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- অপসারণের দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন
- ত্বকের নিরোধক
- সহজ টুইস্ট জয়েন্ট প্রস্তুত করুন
- আটকে থাকা কন্ডাক্টরে বিবাহিত যুগ্ম প্রস্তুত করুন
- মাল্টিস্ট্র্যান্ডেড কন্ডাক্টরে 'টি' জয়েন্ট প্রস্তুত করুন
- বেয়ার কন্ডাক্টরে ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট প্রস্তুত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র	উপকরণ
<ul style="list-style-type: none"> • 75 মিমি এবং 100 মিমি দুটি ভাঁজ করা ইস্পাত ব্লেন্ড সহ ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি - 1 No. • স্টেইনলেস স্টিল নিয়ম 300 মিমি, উভয় প্রান্তে সেমি/মিমি এবং ইঞ্চি স্নাতক সহ - 1 No. • তির্যক কাটিং প্লায়ার্স 150 মিমি 660 ভোল্ট গ্রেডের ইনসুলেটেড হ্যান্ডেল শক্ত তার কাটার জন্য উপযুক্ত - 1 No. • পাইপ গ্রিপ, সাইড কাটার এবং দুটি জয়েন্ট কাটার সহ 660 ভোল্ট গ্রেডের ইনসুলেটেড হ্যান্ডেল সহ 200 মিমি কম্বিনেশন প্লায়ার - 1 No. • কাঠের ম্যালোট 75 মিমি - 1 No. • ফ্ল্যাট ফাইল - জারজ 250 মিমি - 1 No. • হার্ড ভাইস 58 মিমি - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • পিভিসি উত্তাপযুক্ত তামার তার 1/1.12 - 2 m. • পিভিসি ইনসুলেটেড অ্যালুমিনিয়াম ক্যাবল 1/1.40 - 2 m. • সুতির কাপড় 30 সেমি বর্গক্ষেত্র - 1 No. • স্যান্ডপেপার '00' (মসৃণ) - 1 sheet • PVC তামার তারের উত্তাপ 7/0.914/600V - 1 m. • পিভিসি উত্তাপযুক্ত তামার তার 3/0.914/250V - 1 m. • খালি তামার তার 4 মিমি 30 সেমি - 2 Nos. • জিআই তার 4 মিমি 30 সেমি - 2 Nos. • স্যান্ড পেপার 'ও' গ্রেড - 1 sheet

পদ্ধতি

কাজ 1: চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সহজ (সোজা) টুইস্ট জয়েন্ট তৈরি করুন



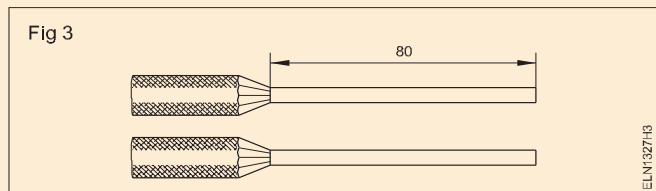
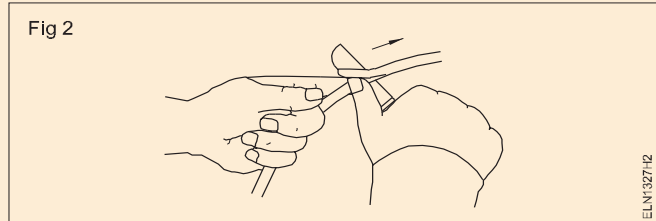
1 0.5 মিটার দৈর্ঘ্যের 1/1.12 PVC কপার তারের 2 টুকরা সংগ্রহ করুন।

2 তারগুলি সোজা করুন।

3 তারের প্রতিটি অংশের এক প্রান্তে 80 মিমি দৈর্ঘ্য চিহ্নিত করুন।

4 চিত্র 2 এ দেখানো 200 এ ছুরি ব্যবহার করুন।

5 80 মিমি দৈর্ঘ্যের জন্য প্রতিটি কন্ডাক্টর থেকে অন্তরণ সরান। (চিত্র 3)

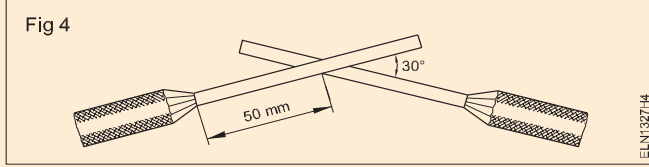


কন্ডাক্টর মধ্যে nicks এড়িয়ে চলুন.

6 একটি সুতির কাপড়ের সাহায্যে প্রান্ত পরিষ্কার করুন।

কন্ডাক্টর পরিষ্কার করতে প্রয়োজনে মসৃণ স্যান্ডপেপার ব্যবহার করুন।

7 প্রান্ত থেকে প্রায় 50 মিমি দূরে কন্ডাক্টরগুলিকে একসাথে রাখুন। (চিত্র 4)

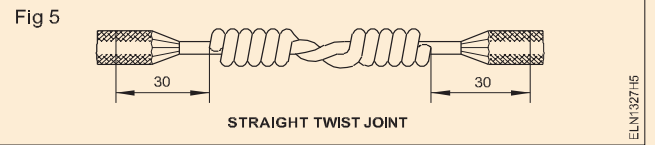


8 বিপরীত দিকে একে অপরের চারপাশে শক্তভাবে পেঁচিয়ে দিন। (আকার 1)

প্লায়ারগুলি কেবল ক্রস করা কন্ডাক্টরগুলিকে আঁকড়ে ধরতে ব্যবহার করা যেতে পারে। প্রতিটি পাশে প্রায় 6 বাঁক থাকা উচিত। কন্ডাক্টরের প্রতিটি বাঁক ঘনিষ্ঠভাবে সন্নিহিত মোড়ের সাথে মাপসই করা উচিত।

9 পার্শ্ব কাটার ব্যবহার করে কন্ডাক্টরের অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য কাটুন।

10. কন্ডাক্টরের প্রান্তের ধারালো প্রান্ত টিপুন এবং এটিকে মসৃণ করুন।



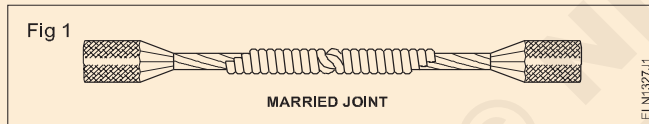
জয়েন্টটিকে সোল্ডারিং এবং টেপ দিয়ে ইনসুলেট করার আগে জয়েন্ট করা কেবলটি ব্যবহার করা উচিত।

11 আপনার প্রশিক্ষককে জয়েন্টটি দেখান।

12 জয়েন্ট থেকে 30 মিমি তারের ছাড়ার পরে জয়েন্টটি কাটুন। (চিত্র 5)

13 ধাপ 3 থেকে 9 পুনরাবৃত্তি করুন এবং অবশিষ্ট কেবল ব্যবহার করে অনুশীলনের জন্য কমপক্ষে 4 টি জয়েন্ট তৈরি করুন।

টাস্ক 2: চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে 7/0.914 স্ট্র্যান্ডেড কন্ডাক্টরে যুগ্ম প্রস্তুত করুন



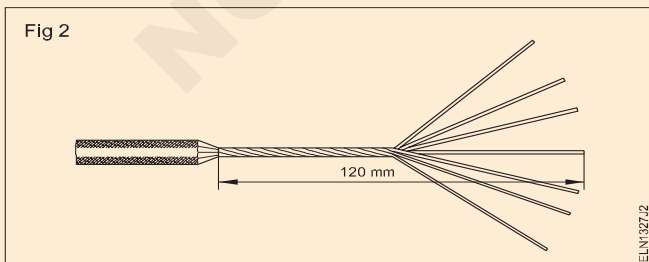
1 পিভিসি চাদরযুক্ত তামার তারের 2 টুকরা সংগ্রহ করুন 7/0.914 0.5 মিটার লেগথ।

2 উভয় তারকে তারের প্রান্ত থেকে 120 মিমি দূরে চিহ্নিত করুন।

3 উভয় তারের 120 মিমি জন্য অন্তরণ সরান.

সাবধানে অন্তরণ অপসারণ। কন্ডাক্টরকে নিক বা শেভ করবেন না।

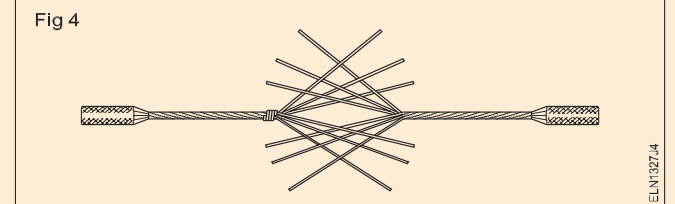
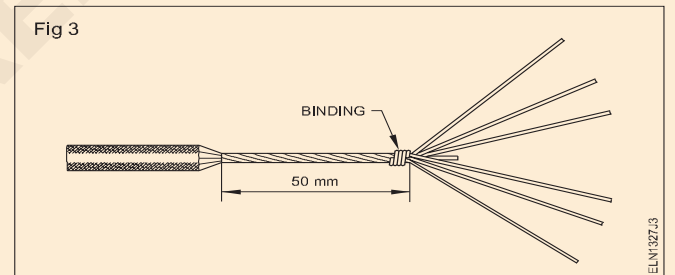
4 স্ট্র্যান্ডগুলি খুলুন, তারগুলি পরিষ্কার করুন এবং তারের নিরোধক থেকে 50 মিমি পর্যন্ত মূল দিকের স্ট্র্যান্ডগুলিকে পুনরায় মোচড় দিন। (চিত্র 2)



5 উভয় তারের কেন্দ্রের স্ট্র্যান্ডটি টুইস্টের কাছাকাছি কাটুন (মুক্ত প্রান্ত থেকে প্রায় 70 মিমি)।

6 চিত্র 3-তে দেখানো একটি তারের প্রান্তের বাঁকানো অংশে বাঁধুন।

7 কেন্দ্রের বাট রেখে স্ট্র্যান্ডগুলিকে ইন্টারলেস করুন। (চিত্র 4)



8 এক হাতে তারের প্রান্তটি (যেটি বাঁধাই ছাড়াই) ধরে রাখুন এবং অন্য তারের প্রান্তের স্ট্র্যান্ডগুলি একে একে, ঘনিষ্ঠভাবে এবং শক্তভাবে মোচড় দিন। প্রতিটি স্ট্র্যান্ড একবারে অর্ধেক পালা পাক করতে হবে।

কাঁধ গঠনের জন্য মোচড়ের দিকটি কেবলের মোচড়ের মতোই হওয়া উচিত।

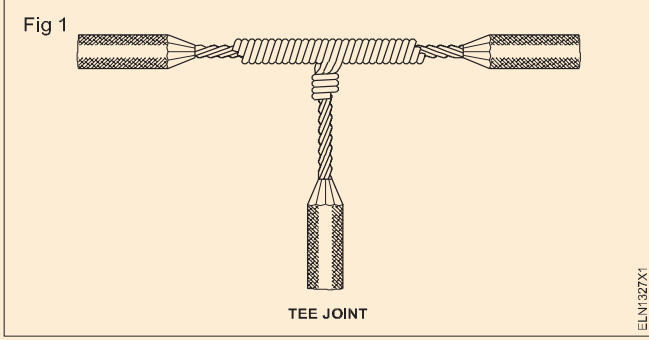
9 ধাপ 6 এ তৈরি বাঁধাই সরান।

10 2য় তারের প্রান্তের সাথে অন্য দিকে 8 ধাপের মতো অপারেশনটি পুনরাবৃত্তি করুন।

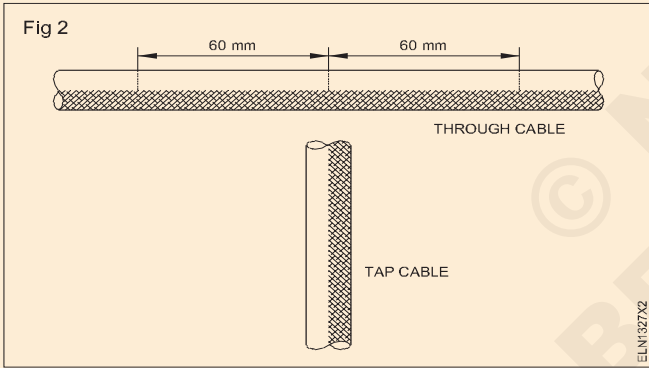
11 চিত্র 1-এ দেখানো জয়েন্টটিকে একটি ম্যালেট বা প্লায়ার দিয়ে পেঁচানো স্ট্র্যান্ডগুলিকে গোলাকার করে সম্পূর্ণ করুন এবং অতিরিক্ত তারগুলি কেটে দিন।

টাস্ক 3: মাল্টি-স্ট্র্যান্ডেড কন্ডাক্টরে 'টি' জয়েন্ট প্রস্তুত করুন

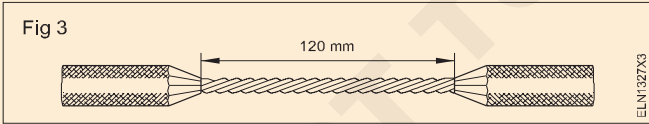
চিত্র 1 স্ট্র্যান্ডার্ড কন্ডাক্টরে একটি সম্পূর্ণ Tee জয়েন্ট দেখায়।



- 1 পিভিসি ইনসুলেটেড স্ট্র্যান্ডেড কপার ক্যাবল 7/0.91 এর দুটি টুকরা সংগ্রহ করুন। একটি টুকরাকে 'তারের মাধ্যমে' এবং অন্যটিকে 'ট্যাপ ক্যাবল' হিসাবে নির্দেশ করুন।
- 2 'তারের মাধ্যমে' ট্যাপের বিন্দু চিহ্নিত করুন এবং ট্যাপ পয়েন্টের উভয় পাশে 60 মিমি চিহ্নিত করুন যাতে চিত্র 2-এ দেখানো ইনসুলেশনটি সরানো যায়।

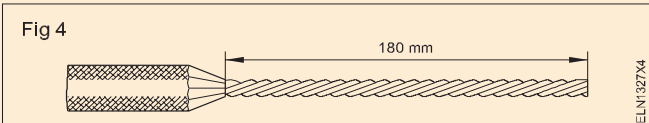


- 3 ট্যাপের বিন্দু থেকে 'তারের মাধ্যমে' উভয় পাশে 60 মিমি নিরোধক সরানো (চিত্র 3)



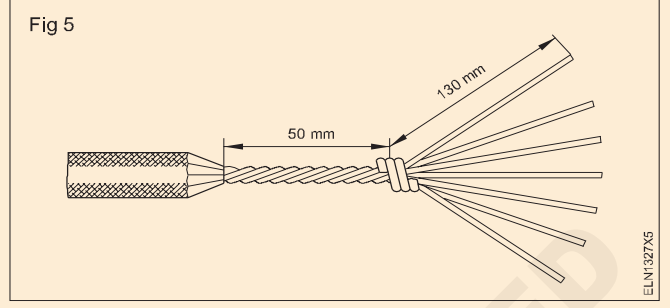
নিরোধক অপসারণের সময় কন্ডাক্টরকে নিক বা শেভ করবেন না।

- 4 'ট্যাপ ক্যাবল' এর শেষে 180 মিমি এর জন্য অন্তরণ সরান। (চিত্র 4)

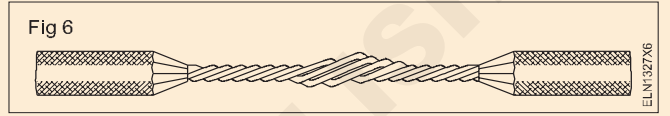


- 5 'ট্যাপ ক্যাবল' এর স্ট্র্যান্ডগুলি খুলুন এবং এটি পরিষ্কার করুন। প্রয়োজনে মসৃণ '00' স্যান্ডপেপার ব্যবহার করুন।
- 6 ইনসুলেশন থেকে 50 মিমি পর্যন্ত মূল দিকের স্ট্র্যান্ডগুলিকে পুনরায় টুইস্ট করুন এবং চিত্র 5-এ

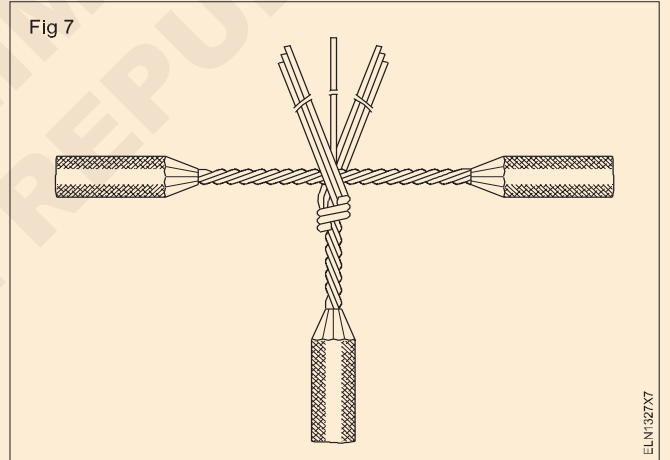
দেখানো 'ট্যাপ ক্যাবল'-এর পেঁচানো অংশে একটি বাঁধন তৈরি করুন।



- 7 ট্যাপের বিন্দুতে খোলার সুবিধা দিতে 'তারের মাধ্যমে' আনটুইস্ট করুন (চিত্র 6)



- 8 চিত্র 7-এ দেখানো 'থ্রু ক্যাবল'-এর খোলার মধ্যে 'ট্যাপ ক্যাবল'-এর মাঝখানে (মাঝখানে) স্ট্র্যান্ড প্রবেশ করান।



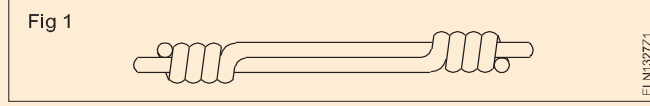
- 9 ট্যাপ পয়েন্টের দুপাশে 'তারের মাধ্যমে' চারপাশে 'ট্যাপ ক্যাবল' এর 3 টি স্ট্র্যান্ড 'থ্রু ক্যাবল'-এ কাঁধ তৈরি করতে মোড়ানো।
- 10 নিরোধক এবং কাঁধের মধ্যে একটি 10 মিমি ব্যবধান রাখতে 50 মিমি পর্যন্ত স্ট্র্যান্ডগুলি মুড়ে দিন (চিত্র 1) এবং স্ট্র্যান্ডের অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য ছাঁটাই করুন।
- 11 'ট্যাপ ক্যাবল' থেকে বাইন্ডিংটি সরিয়ে ফেলুন, 'ট্যাপ ক্যাবল' এর সেন্টার স্ট্র্যান্ডটি 'থ্রু ক্যাবল' এর চারপাশে মোড়ানো এবং বাইন্ডিংয়ের জায়গায় এটি মোড়ানো। (আকার 1)
- 12 স্ট্র্যান্ডের ধারালো প্রান্ত এড়াতে কষিনেশন প্লায়ার বা ম্যালেট দিয়ে প্রান্তগুলিকে বৃত্তাকার করুন।
- 13 পিভিসি স্ট্র্যান্ডেড অ্যালুমিনিয়াম তারের 19/1.12, বা 19/1.63, 500 মিমি লম্বা দুটি টুকরা সংগ্রহ করুন এবং 2 থেকে 12

পর্যন্ত কাজের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।
19/1.2, 19/1.63 মিমি তারের সাথে, 'ট্যাপ
ক্যাবল' এর 9 টি স্ট্র্যান্ড 'তারের মাধ্যমে' উভয়

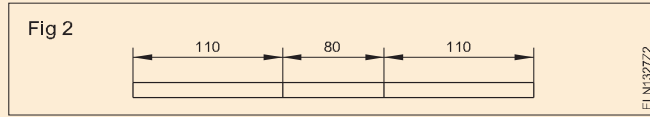
পাশে আবৃত করা. যে নিরোধকটি অপসারণ
করতে হবে তা হল 'তারের মাধ্যমে' 170 মিমি
এবং 'ট্যাপ তারে' 250 মিমি।

টাস্ক 4: বেয়ার কন্ডাক্টরে ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট প্রস্তুত করুন

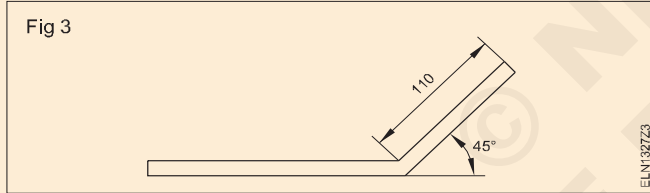
(একটি সম্পূর্ণ ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্ট চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে)



- 1 4 মিমি ব্যাসের বেয়ার কপার কন্ডাক্টরের দুটি টুকরা সংগ্রহ করুন। এবং 30 সেমি লম্বা।
- 2 একটি ম্যালেট দিয়ে কন্ডাক্টর সোজা করুন।
- 3 চিত্র 2-এ দেখানো কন্ডাক্টরটিকে চিহ্নিত করুন।



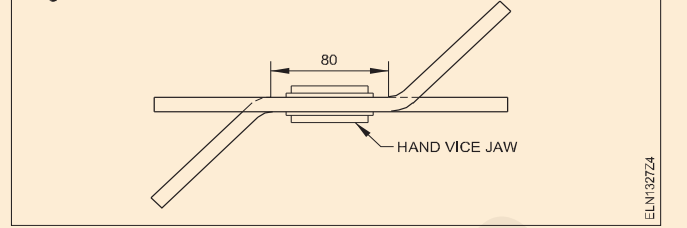
- 4 উভয় কন্ডাক্টরকে এক প্রান্ত থেকে 250 মিমি দৈর্ঘ্যের '00' গ্রেডের স্যান্ডপেপার দিয়ে পরিষ্কার করুন।
- 5 কন্ডাক্টরের উভয় টুকরোকে 110 মিমি দূরত্বে এক প্রান্ত থেকে 45° পর্যন্ত বাঁকুন যেমন চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে।



- 6 কন্ডাক্টরগুলিকে হ্যান্ড ভাইসে ধরুন যেমন চিত্র 4 এ দেখানো হয়েছে।

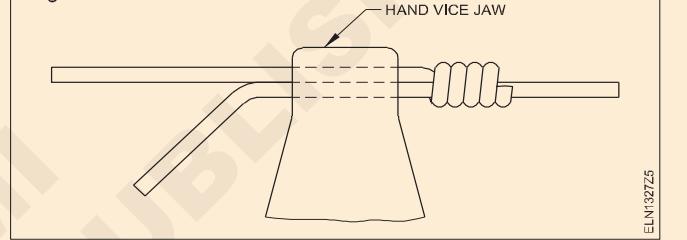
কন্ডাক্টরের উপর ছিদ্র এড়াতে হ্যান্ড ভাইসে
আঁকড়ে ধরার জন্য, সবসময় চোয়ালের মধ্যে
অ্যালুমিনিয়াম শিটের মতো নরম উপকরণ
ব্যবহার করুন।

Fig 4



- 7 কন্ট্রোল প্লায়ার ব্যবহার করে একটি কন্ডাক্টরকে অন্য কন্ডাক্টরের উপর মুড়ে দিন। চিত্র 5 এ দেখানো হিসাবে কমপক্ষে 5 থেকে 6টি বাঁক তৈরি করুন।

Fig 5



- 8 কন্ডাক্টরের অন্য প্রান্তে একই পদ্ধতি পুনরাবৃত্তি করুন, কিন্তু কন্ডাক্টরটিকে বিপরীত দিকে মোড়ানো।
- 9 একটি তির্যক কর্তনকারী দিয়ে উদ্ভূত কন্ডাক্টর শেষ কাটা।
- 10 সোজা কন্ডাক্টরের সাথে প্রান্তগুলিকে জাল করতে একটি ম্যালেট ব্যবহার করুন।
- 11 ধারালো প্রান্ত এড়াতে একটি ফ্ল্যাট ফাইল দিয়ে কন্ডাক্টরগুলির প্রান্তগুলিকে মসৃণ করুন।
- 12 G.I এর সাথে ওয়েস্টার্ন ইউনিয়ন জয়েন্টের পুনরাবৃত্তি করুন। 4 মিমি ব্যাসের তার।

ব্রিটানিয়া সোজা করুন, ব্রিটানিয়া 'টি' (টি) এবং ইঁদুরের লেজের জয়েন্টগুলি (Make britannia straight, britannia 'T' (Tee) and rat tail joints)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কঠিন তামার পরিবাহীতে ব্রিটানিয়া সোজা জয়েন্ট তৈরি করুন
- কঠিন তামার পরিবাহীতে ব্রিটানিয়া 'T' (Tee) জয়েন্ট তৈরি করুন
- ইঁদুর লেজ জয়েন্ট করা.

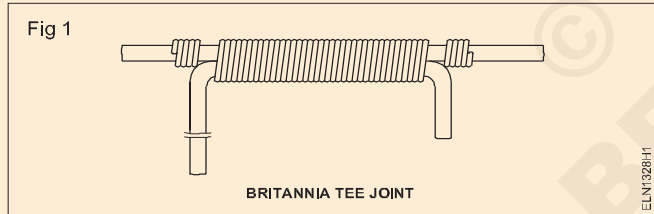
প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র	উপকরণ
• ইস্পাত রুল (Steel rule) 300 মিমি - 1 No.	• শক্ত টানা খালি তামার তার 4 মিমি ব্যাস 0.2 মিটার - 4 Nos.
• তির্যক কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.	• টিন করা তামার তার। 0.91 মিমি - 4 m.
• কন্সিনেশন প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.	• স্যান্ডপেপার '0 0' - 1 sheet
• হাত বাইস 50 মিমি জ jaw - 1 No.	• সুতির কাপড় 300 x 300 মিমি - 1 No.
• ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড 200 মিমি - 1 No.	• পিভিসি কপার ক্যাবল 1/1.2 মিমি 8.5 মি - 2 Nos.
• কাঠের ম্যালেট 75 মিমি ব্যাস। - 1 No.	

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ব্রিটানিয়া সোজা জয়েন্ট করুন (Make britannia straight joint)

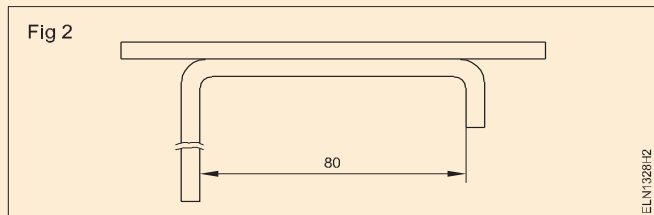
(একটি সম্পূর্ণ ব্রিটানিয়া 'টি' জয়েন্ট চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে)।



- 1 4 মিমি ব্যাসের হার্ড ড্রন বেয়ার কপার (H.D.B.C) দুটি টুকরা সংগ্রহ করুন। তার, 0.2 মি লম্বা।
- 2 একটি ম্যালেট ব্যবহার করে কন্ডাক্টর সোজা করুন এবং সূক্ষ্ম স্যান্ডপেপার এবং সুতির কাপড় ব্যবহার করে পরিষ্কার করুন।

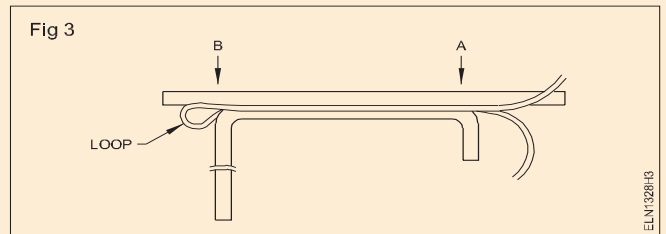
তারগুলি সোজা করতে ম্যালেট ব্যবহার করুন। দুটি টুকরা জয়েন্টের পুরো দৈর্ঘ্যের উপর মোচড় থেকে মুক্ত হওয়া উচিত।

- 3 চিত্র 2 এ দেখানো হিসাবে 90° এ প্রায় 20 মিমি দৈর্ঘ্যের জন্য প্রতিটি টুকরোকে এক প্রান্তে বাঁকুন।

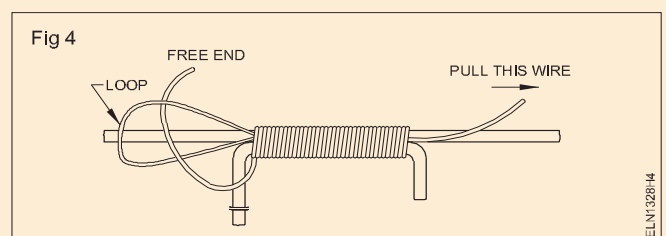


- 4 বাইন্ডিং তার সংগ্রহ করুন এবং কোন ছিদ্র ছাড়াই এটি সোজা করুন।
- 5 নগ্ন তামার তারের দুটি প্রান্ত ধরুন যাতে হ্যান্ড ভাইসটি চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।
- 6 জয়েন্টের ডানদিকে প্রায় 250 মিমি এক প্রান্ত রেখে বাঁধাই তারের একটি লুপ তৈরি করুন। বাইন্ডিং তারটিকে মূল কন্ডাক্টরগুলির মধ্যে তৈরি করা খাঁজে রাখুন যেমন চিত্র 3-তে দেখানো হয়েছে।

সমাপ্তির পরে জয়েন্টটি ব্যবহার করার আগে সোল্ডার করা আবশ্যিক।



- 7 পজিশন 'A' থেকে জয়েন্টের উপর শক্তভাবে তারটি বাঁধা শুরু করুন এবং 'B' অবস্থান পর্যন্ত চালিয়ে যান। (চিত্র 4)

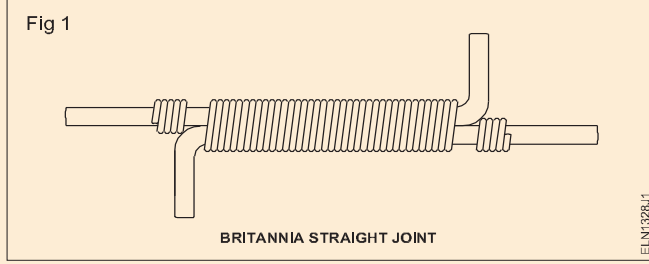


- 8 চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে লুপের ভিতরে তারের মুক্ত প্রান্তটি ঢোকান।
- 9 এক জোড়া প্লায়ার দিয়ে তারের 250 মিমি আলাগা প্রান্তটি আঁকড়ে ধরুন এবং সাবধানে এটিকে টানুন যাতে লুপ এবং তারের মুক্ত প্রান্ত জয়েন্টের ভিতরে চলে যায়।
- 10 চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে কন্ডাক্টরের উপরে মুক্ত প্রান্ত এবং আলাগা প্রান্তটি মুড়ে দিন।

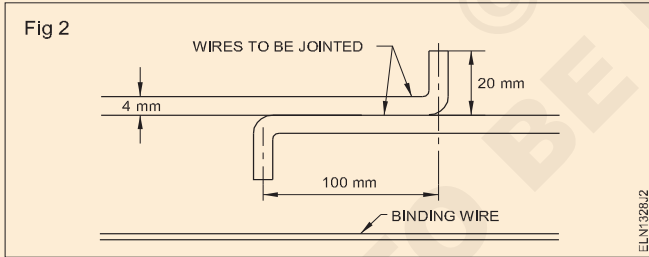
- 11 প্লায়ার দিয়ে কন্ডাক্টরগুলিতে বাঁধাই তারের প্রান্ত টিপুন।
- 12 একটি ফ্ল্যাট ফাইল দিয়ে প্রসারিত তারের প্রান্তের ধারালো প্রান্তগুলিকে মসৃণ করুন।
- 13 উপরের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং আরও অনুশীলনের জন্য দুই বা ততোধিক জয়েন্ট তৈরি করুন।

টাস্ক 2: ব্রিটানিয়া সোজা জয়েন্ট তৈরি করুন

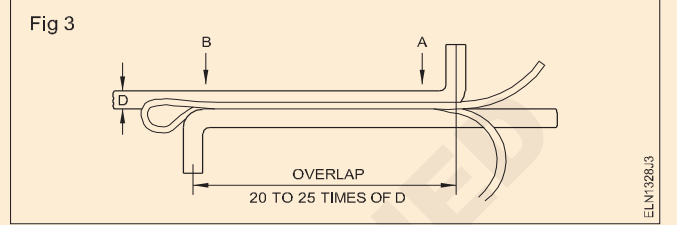
(একটি সম্পূর্ণ ব্রিটানিয়া 'টি' জয়েন্ট চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।)



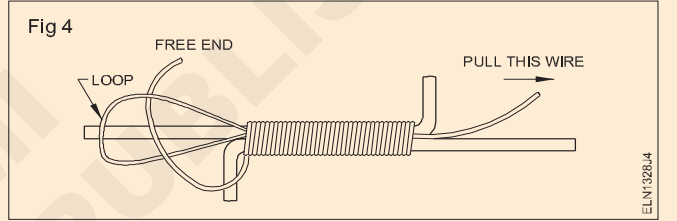
- 1 4 মিমি ব্যাসের হার্ড ড্রন বেয়ার কপার (H.D.B.C) 0.2 মিটার লম্বা দুটি টুকরা সংগ্রহ করুন।
- 2 একটি ম্যাগনেট ব্যবহার করে কন্ডাক্টর সোজা করুন এবং সূক্ষ্ম স্যান্ডপেপার এবং সুতির কাপড় দিয়ে পরিষ্কার করুন।
- 3 কন্ট্রোল প্লায়ারের সাহায্যে চিত্র 2-এ দেখানো আকার অনুযায়ী একটি কন্ডাক্টরের বাঁক এবং আকৃতি।



- 4 (0.914 মিমি ব্যাস) বাঁধাই তারটি সোজা করুন।
- 5 চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে হ্যান্ড ভাইসের সাহায্যে দুটি তামার কন্ডাক্টরকে যুক্ত করুন।
- 6 জয়েন্টের ডানদিকে প্রায় 250 মিমি এক প্রান্ত রেখে বাঁধাই তারের একটি লুপ তৈরি করুন। চিত্র 3 এ দেখানো হিসাবে কন্ডাক্টরগুলির মধ্যে গঠিত খাঁজে বাঁধাই তারটি রাখুন।
- 7 পজিশন 'A' থেকে জয়েন্টের উপর তারের শক্তভাবে বাঁধা শুরু করুন এবং 'B' পজিশন পর্যন্ত চালিয়ে যান। (চিত্র 3)



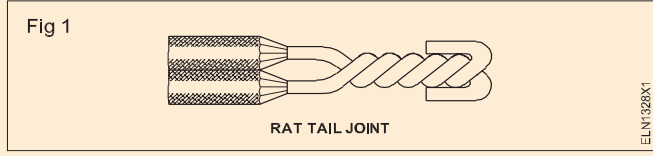
- 8 চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে লুপের ভিতরে তারের মুক্ত প্রান্তটি ঢোকান।



- 9 একটি প্লায়ার দিয়ে তারের 250 মিমি আলাগা প্রান্তটি আঁকড়ে ধরুন এবং সাবধানে এটিকে টানুন যাতে লুপ এবং তারের মুক্ত প্রান্ত জয়েন্টের ভিতরে চলে যায়।
- 10 চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে কন্ডাক্টরের উপরে মুক্ত প্রান্ত এবং আলাগা প্রান্তটি মুড়ে দিন।
- 11 প্লায়ার দিয়ে কন্ডাক্টরগুলিতে বাঁধাই তারের প্রান্ত টিপুন।
- 12 একটি ফ্ল্যাট ফাইল দিয়ে বাঁধাই তারের শেষ প্রান্তের ধারালো প্রান্ত মসৃণ করুন।
- 13 আরও অনুশীলন করার জন্য দুই বা ততোধিক জয়েন্ট তৈরি করতে উপরের পদ্ধতিটি পুনরাবৃত্তি করুন।

জয়েন্টগুলি ব্যবহার করার আগে সোল্ডার করা দরকার।

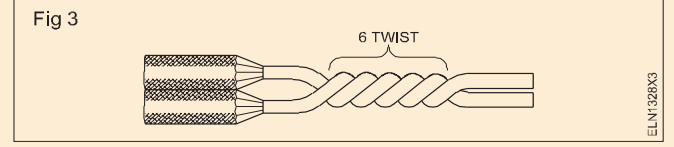
টাস্ক 3: ইঁদুর-পুচ্ছ জয়েন্ট তৈরি করুন(Make rat-tail joint) (চিত্র 1)



- 1 0.5 মিটার দৈর্ঘ্যের 1/1.2 মিমি পিভিসি কপার তারের টুকরা সংগ্রহ করুন।
- 2 তারগুলি সোজা করুন।
- 3 চামড়া উভয় তারের 50 মিমি জন্য শেষ।
- 4 সুতির কাপড়ের সাহায্যে কন্ডাক্টরের প্রান্ত পরিষ্কার করুন।
- 5 তারের প্রান্ত থেকে 450 এবং 45 মিমি দূরত্বে খালি তারগুলি অতিক্রম করুন।
- 6 ডুমুর 2-এ দেখানো মত করে প্রান্তগুলো শক্তভাবে পেঁচিয়ে নিন।

তারের মোড় অভিন্ন এবং বন্ধ হওয়া উচিত।

- 7 কমপক্ষে 6 টি টুইস্ট করুন। (চিত্র 3)



- 8 বাকী তারটি আবার মোচড়ের উপর ভাঁজ করুন। (আকার1)
- 9 ধারালো প্রান্ত এড়াতে কন্ট্রোল প্লায়ারের সাহায্যে তারের প্রান্তে টিপুন (চিত্র 1) এবং অতিরিক্ত তার কেটে ফেলুন।
- 10 বাকি কেবল ব্যবহার করে অনুশীলনের জন্য কমপক্ষে আরও 4টি জয়েন্টের জন্য টাস্ক 3 এর 3 থেকে 8 ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।

জয়েন্ট/লগগুলির সোল্ডারিং অনুশীলন করুন (Practice in Soldering of joints/lugs)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি সোল্ডারিং আয়রন এবং রোসিন সোল্ডার ব্যবহার করে কপার কন্ডাক্টর জয়েন্টগুলি সোল্ডার করুন
- একটি ব্লো ল্যাম্পের সাহায্যে তামার কন্ডাক্টরে লগগুলিকে সোল্ডার করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 No.
- কন্সিনেশন পাইলার 200 মিমি - 1 No.
- বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং আয়রন
125W, 250V, 50Hz - 1 No.
- ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড 250 মিমি - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- ইস্পাত রুল (Steel rule) 300 মিমি - 1 No.
- তির্যক কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- ব্লোল্যাম্প 1 লিটার ক্ষমতা - 1 No.
- চিমটি 300 মিমি - 1 No.
- শীট স্টিলের ট্রে 150 x 150 x 20 মিমি - 1 No.

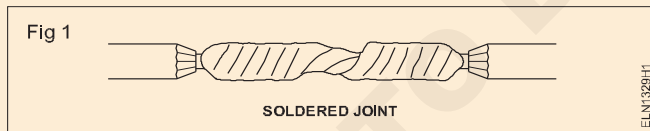
উপকরণ

- সমাপ্ত সহজ মোচড় জয়েন্ট - 1 No.
- স্যান্ডপেপার '00' গ্রেড - 9 Sq.cm
- রজন-কোরড সোল্ডার - 25 gms
- VIR বা PVC কপার ক্যাবল 7/1.06
মিমি বা 7/0.914 - 250 মিমি লম্বা - 2 pieces
- লগ 30 অ্যাম্পিয়ার - 1 No.
- রজন প্রবাহ - 10 gms.
- সোল্ডার স্টিক 60/40 - 100 gms.
- ম্যাচবক্স - 1 No.
- সুতির টেপ বা কাপড় - as required.
- স্যান্ডপেপার '0' গ্রেড - 9 sq. cm.
- ব্লোল্যাম্প পিন - 1 No.
- কেরোসিন - 1 liter.

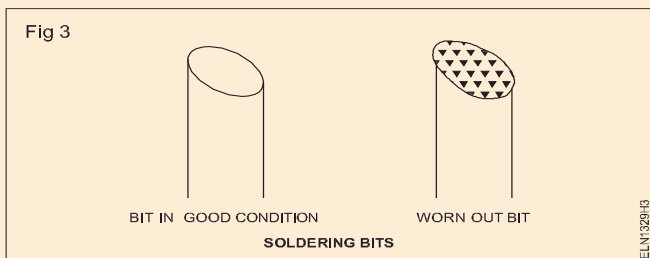
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: তামার জয়েন্টগুলি সোল্ডার করুন

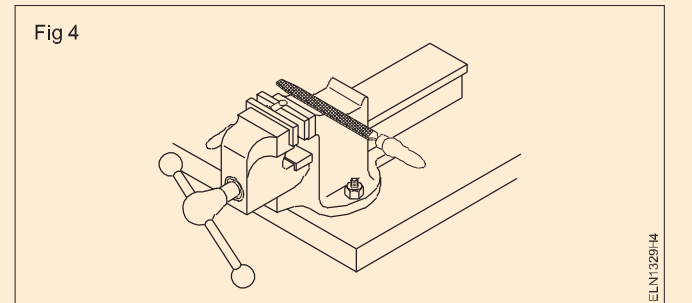
(একটি সমাপ্ত সোল্ডার করা জয়েন্ট দেখতে চিত্র 1 এর মতো হবে)



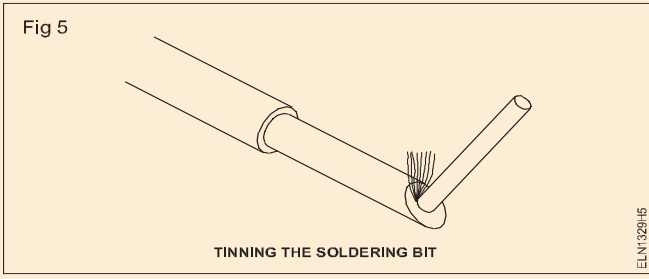
- 1 একটি 60W, 240V AC 50 Hz নির্বাচন করুন। সোল্ডারিং লোহা এবং পরীক্ষা করুন যে লোহার কোনও শারীরিক ক্ষতি নেই, শরীরটি উপাদান থেকে ভালভাবে নিরোধক এবং সঠিক ভোল্টেজ এবং পাওয়ার রেটিং এর।
- 2 পৃষ্ঠটি মসৃণ এবং পরিষ্কার কিনা তা দেখতে বিটটি (চিত্র 2) পরীক্ষা করুন।



- 3 যদি ক্ষয়প্রাপ্ত পাওয়া যায়, একটি সমতল ফাইল দিয়ে টিপটি ফাইল করুন, যাতে পৃষ্ঠটি মসৃণ এবং পরিষ্কার হয়। (চিত্র 3)
- 4 সোল্ডারিং লোহা সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন এবং এটিকে 'চালু' করুন।



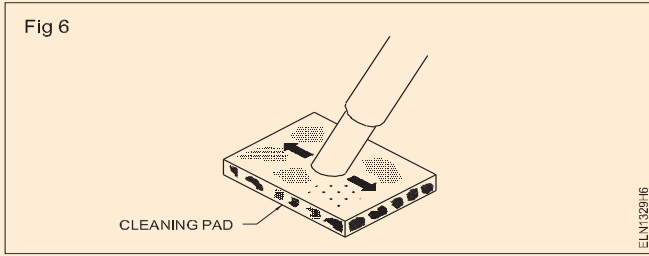
- 5 বিট যথেষ্ট গরম হয়ে গেলে, অল্প পরিমাণে রোসিন-কোরড সোল্ডার প্রয়োগ করুন এবং বিটটি টিন করুন। (চিত্র 4)



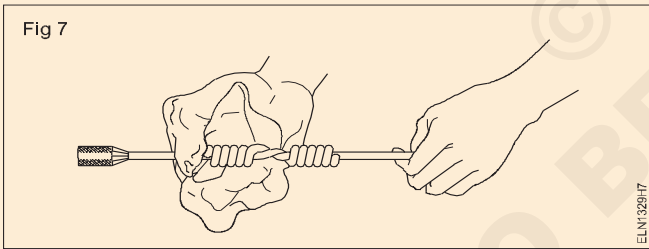
যদি বিটটি পুরোপুরি এবং সমানভাবে সোল্ডার দিয়ে ঢেকে না থাকে তবে এটি আবার পরিষ্কার করুন এবং টিন করুন।

বিট বন্ধ অতিরিক্ত সোল্ডার ঝাঁকান। গরম সোল্ডারের কারণে কেউ পুড়ে যেতে পারে বা কাজের উপর পড়ে শর্ট সার্কিট হতে পারে।

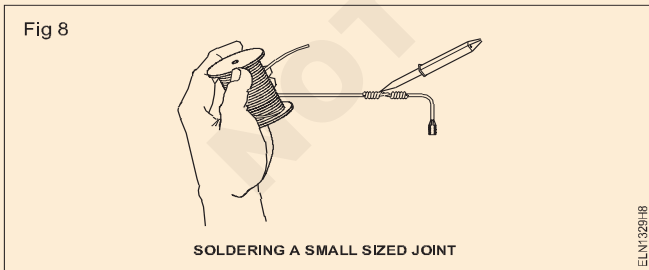
- 6 চিত্র 5 এ দেখানো অতিরিক্ত সোল্ডার অপসারণ করতে ক্লিনিং প্যাডের উপর আলতো করে মুছুন।



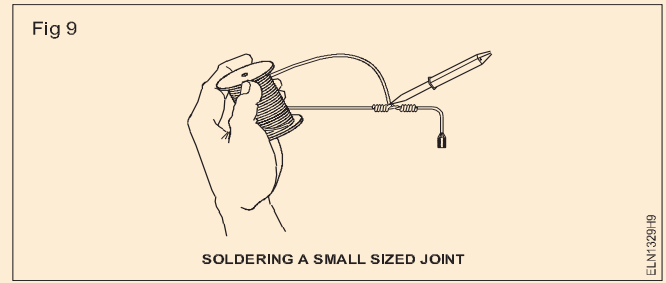
- 7 স্যান্ডপেপারের সাহায্যে সোল্ডার করার জন্য জয়েন্টটি পরিষ্কার করুন '00', চিত্র 6-এর মতো গ্রেড, এবং একটি তারের ব্রাশ দিয়ে ধুলো মুছুন।



- 8 সোল্ডারিং আয়রন বিটটি জয়েন্টে রাখুন এবং এটিকে সোল্ডারিংয়ের জন্য গরম করুন যেমন চিত্র 7 এ দেখানো হয়েছে।

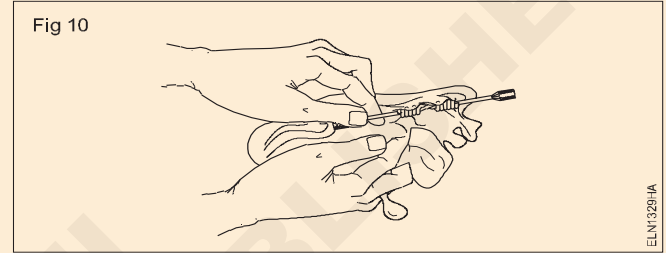


- 9 রোসিন-কোরড সোল্ডারটি তারের জয়েন্টে রাখুন এবং এটিকে গলতে দিন যেমন চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে।

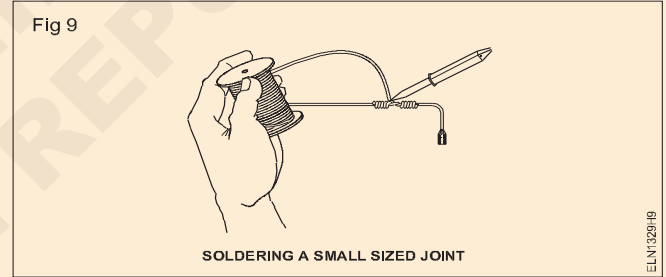


- 10 বিটের তাপে সোল্ডার গলিয়ে নিন এবং নিশ্চিত করুন যে সোল্ডার জয়েন্টে অবাধে এবং সমানভাবে প্রবাহিত হয়।

- 11 সোল্ডারিং লোহা সরান। চিত্র 9 এ দেখানো হিসাবে যখন এটি এখনও গরম থাকে তখন জয়েন্টের পৃষ্ঠ থেকে অতিরিক্ত সোল্ডারটি মুছতে সুতির কাপড় ব্যবহার করুন।



- 12 জয়েন্টটিকে প্রাকৃতিকভাবে ঠান্ডা হতে দিন। শীতল করার জন্য বাতাসে ফুঁ দেবেন না।



একটি উজ্জ্বল সোল্ডার পৃষ্ঠ ভাল সোল্ডারিং নির্দেশ করে। s পর্যন্ত জয়েন্ট সরানো না

টাস্ক 2: একটি তামার কন্ডাক্টরে সোল্ডার লাগান

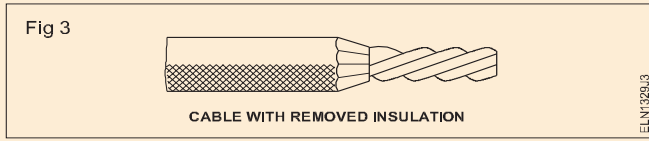
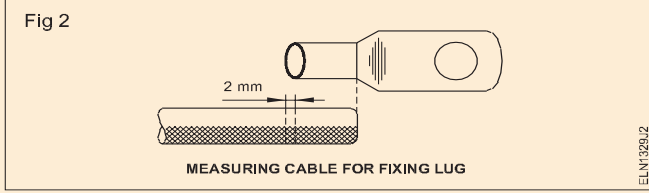
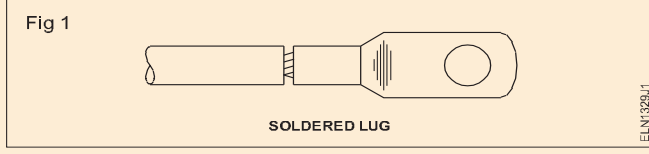
(একটি সোল্ডারড লগ দেখতে হবে যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।)

- 1 একটি 30 amps তারের লগ, 250 মিমি দৈর্ঘ্যের তামার তার 7/1.06 বা 7/0.914 (6 বর্গ মিমি), ব্লোল্যাম্প, ম্যাচবক্স,

সুতির কাপড়, সোল্ডার স্টিক, ট্রে এবং ফ্লাক্স সংগ্রহ করুন।

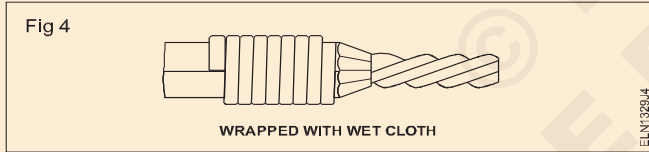
- 2 '00' গ্রেডের স্যান্ডপেপার ব্যবহার করে 30 amps ক্যাবল লাগের ভেতরের এবং বাইরের পৃষ্ঠগুলি পরিষ্কার করুন।

- তারের এক প্রান্তে তারের লাগ রাখুন এবং চিত্র 2-এ দেখানো তারের গভীরতা অনুযায়ী তারটিকে চিহ্নিত করুন।
- চিহ্নিতকরণে প্রায় 2 মিমি যোগ করুন, তার থেকে অন্তরণ সরান (চিত্র 3) এবং স্ট্র্যান্ডগুলি পরিষ্কার করুন।



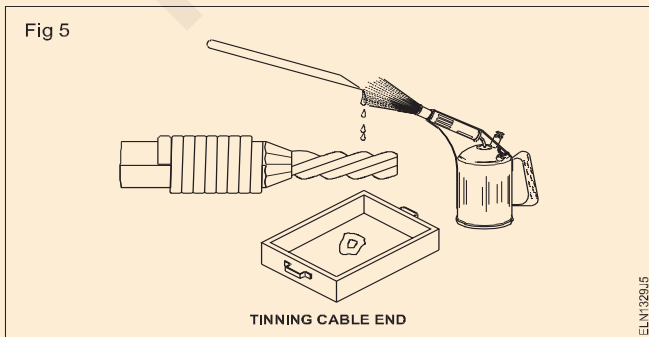
স্কিনিংয়ের সময় তারের স্ট্র্যান্ডের ক্ষতি এড়িয়ে চলুন। ট্রেটি ভালো করে পরিষ্কার করুন। ট্রেটি ময়লা এবং জল থেকে মুক্ত হওয়া উচিত।

- চিত্র 4-এ দেখানো হিসাবে 30 মিমি দৈর্ঘ্যের তারের অন্তরণে একটি কাপড়/তুলো টেপ জড়িয়ে রাখুন এবং জল দিয়ে ভিজিয়ে দিন।



কাপড়/টেপ ভেজাতে ন্যূনতম পানি ব্যবহার করুন। পানি ফোটাতে দেবেন না।

- ব্লোল্যাম্প জ্বালান এবং এটি একটি নীল শিখা নির্গত করতে দিন।
- তারের প্রান্তে ফ্লাক্সের একটি পাতলা আবরণ লাগান।
- সোল্ডার স্টিকের ব্লোল্যাম্প পর্যবেক্ষণ করে তারের প্রান্তটি টিন করুন এবং গলিত সোল্ডারটিকে চিত্র 5-এ দেখানো খালি স্ট্র্যান্ডেড তারের প্রান্তে পড়ার অনুমতি দিন।

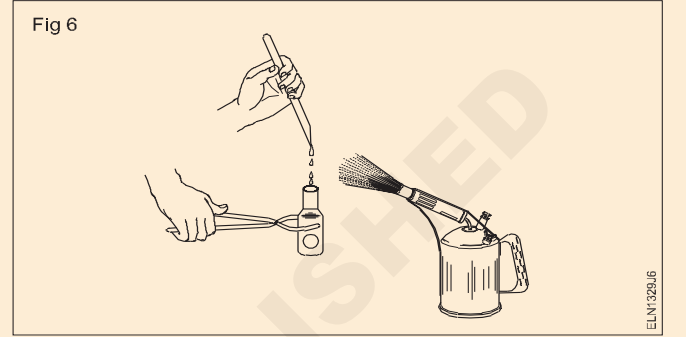


টিনের একটি পাতলা আবরণ আটকে থাকা তারের প্রান্তে থাকা উচিত।

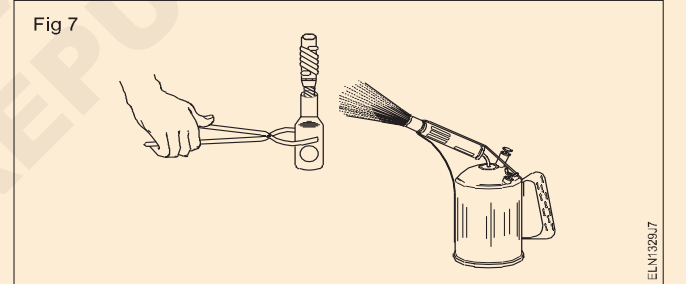
- লগ সকেটের ভিতরে অল্প পরিমাণে প্রবাহ প্রয়োগ করুন। সকেটটি পূরণ করতে সোল্ডার স্টিকটি গলিয়ে টিনটি টিন করুন এবং গলিত সোল্ডারটি ট্রেতে ঢেলে দিন।

লগ সকেট থেকে গলিত সোল্ডারটি কয়েকবার ঢেলে দিলে টিনিং নিখুঁত হবে।

- তারের প্রান্তে এবং সকেটের অভ্যন্তরে কিছু ফ্লাক্স লাগান।
- গলিত সোল্ডার দিয়ে লগের সকেটটি পূরণ করুন। (চিত্র 6)



- সকেটের ব্লোল্যাম্পের শিখা নিরীক্ষণ করুন, সকেটে কেবলটি ঢোকান এবং চিত্র 7-এ দেখানো হিসাবে উল্লম্বভাবে কেবলটি ধরে রাখুন।



- ব্লোল্যাম্পটি সরান এবং কাঁপানো ছাড়াই কেবল এবং সকেটটিকে শক্তভাবে ধরে রাখুন।
- সোল্ডারটি এখনও গরম থাকা অবস্থায় এক টুকরো সুতির কাপড় দিয়ে মুছে দিয়ে অতিরিক্ত সোল্ডারটি লাগান এবং তার থেকে সরিয়ে ফেলুন।
- ডুমুর 7 এর মতো কেবল এবং লগ ধরে রাখুন এবং সোল্ডারটিকে শক্ত হতে দিন।

ল্যাগ ঠান্ডা করতে জল ব্যবহার করবেন না। এটি সোল্ডারকে ক্রিস্টলাইজ করবে এবং এটিকে দুর্বল করে তুলবে।

ভূগর্ভস্থ তারের বিভিন্ন অংশ, চামড়া এবং ড্রেসিং সনাক্ত করুন (Identify various parts, skinning and dressing of underground cable)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- তারের ভোল্টেজ গ্রেড সনাক্ত করুন
- UG তারের চামড়া
- UG তারের পোশাক.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ইনসুলেটেড কন্ট্রোল পাইলার
200 মিমি - 1 No.
- DE ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- হ্যাকসও সামঞ্জস্যযোগ্য 300
মিমি ফলক সহ - 1 No.
- হাতের 50 মিমি চোয়াল - 1 No.

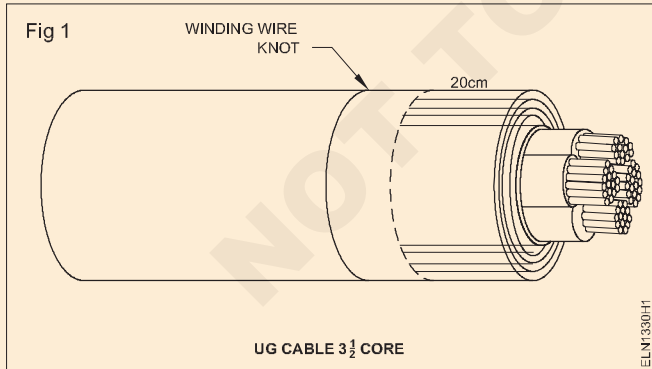
উপকরণ (Materials)

- UG তারের মাল্টিকোর eu/Al. 30 সেমি - 1 Piece
- বাঁধাই তার 16 SWG - as reqd

পদ্ধতি (PROCEDURE)

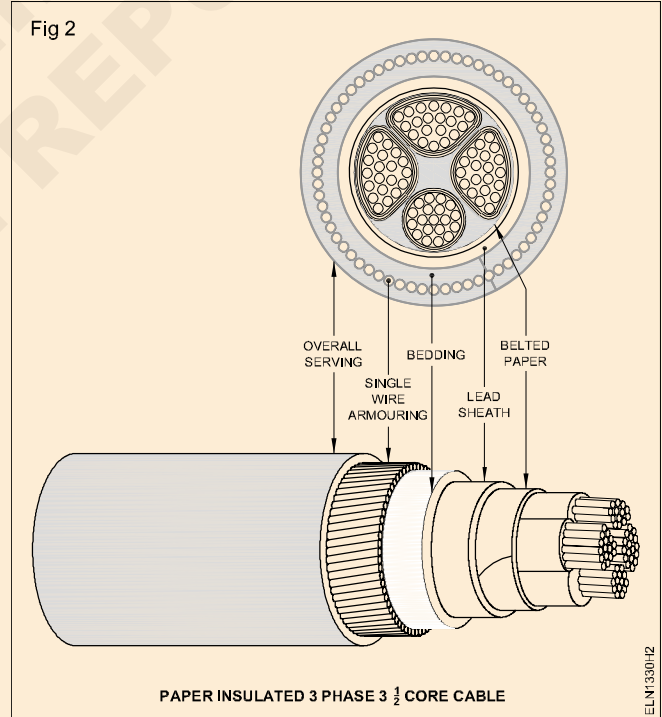
পেপার ইনসুলেটেড 3, 3 1/2 কোর ক্যাবল নেওয়া যেতে পারে। এই প্রশিক্ষক এই exercise মধ্যে তারের চামড়া চামড়া এবং ড্রেসিং জন্য পদক্ষেপ প্রদর্শন করতে হবে.

1. UG তারের টুকরা সংগ্রহ করুন এবং শারীরিক ক্ষতির জন্য এটি পরীক্ষা করুন।
2. UG তারের 20 সেমি (একপাশে 20 সেমি) ওয়াইন্ডিং তার বেঁধে দিন।
3. যেখানে স্কিনিং করা হবে সেই প্রান্ত থেকে বাঁধাই তারের গিঁটের কাছে এক প্রান্তে 18 সেমি মার্ক করুন, যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



4. ছুরি ব্যবহার করে সামগ্রিক পরিবেশন কাটা এবং সামগ্রিক পরিবেশন সরান.
5. কাটিয়া প্রান্ত থেকে 3 সেমি চিহ্নিত করুন এবং হ্যাকসো ব্যবহার করে একক তারের আর্মারিং কেটে দিন।
6. কাটিং প্রান্ত থেকে 3 সেমি চিহ্নিত করুন এবং ছুরি/হ্যাকসও ব্যবহার করে বিছানা কাটুন।

7. চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে এটি দৃশ্যমান না হওয়া পর্যন্ত অন্যান্য সমস্ত স্তরের ত্বকে 2-6 ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।



কোনো ক্ষতি/অতিরিক্ত কাটার জন্য চামড়ার অংশটি সাবধানে পরীক্ষা করুন।

8. একটি ভাল ফিনিস জন্য একটি ছুরি ব্যবহার করে তারের protruding অংশ পোষাক.
9. আপনার কাজ আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা অনুমোদিত করুন।

বিভিন্ন ধরনের ভূগর্ভস্থ তারের সোজা জয়েন্ট তৈরি করুন (Make straight joint of different types of underground cable)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- প্রয়োজন অনুযায়ী তারের কাটা
- পরিমাপ অনুযায়ী তারের প্রস্তুত
- স্প্লিট হাতা বা ফেরুলস এবং ইপোক্সি যোগ ব্যবহার করে তারের সাথে যোগ দিন
- তার, তারের জয়েন্টগুলিকে অন্তরণ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

• ইনসুলেটেড কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মি	- 1 No.	• সীসা এবং টিনের খাদ 60/40	- as reqd
• স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি	- 1 No.	• কেরোসিন তেল	- 2 litre.
• D.E. স্প্যানার 6 মিমি থেকে 25 মিমি	- 1 No.	• সুতির টেপ 25 মিমি 10 মিমি লম্বা	- 1 roll
• DE ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 সেমি	- 1 No.	• বিটুমেন যোগ ('ইপোক্সি' যোগ)	- as reqd
• গলানোর পাত্রের সাথে 1 সেট লাডল	- 1 No.	• পাটের সুতো 3 মিমি	-100 g.
• ব্লো ল্যাম্প 1/2 লিটার ক্ষমতা	- 1 No.	• ইম্প্রগনেটেড তুলো টেপ।	- as reqd
• চিমটি 300 মিমি	- 1 No.	• চীনা মাটির বাসন বাধা	- as reqd
• ত্রিভুজাকার ফাইল মসৃণ 200 মিমি	- 1 No.	• উপযুক্ত আকারের কাপলিং হাতা	- as reqd
• হ্যাকস অ্যাডজাস্টেবল 300 মিমি	- 1 No.	• উপযুক্ত আকারের মেটাল সংযোগকারী	- as reqd
32 টিপিআই ব্লেন্ড সহ	- 1 No.	• সুটের স্লিট হাতা	- as reqd
• হ্যামার বল পেইন 250 গ্রাম	- 1 No.	• পেস্ট বোর্ড বা সুতা টেপ অন্তরক	- as reqd
• প্লায়ার গোলাকার নাক 150 মিমি	- 1 No.	• ম্যাচ বক্স	- 1 No.
• হ্যান্ড ভাইস 50 মিমি	- 1 No.	• অ্যাসবেস্টস থ্রেড	- 50 g.
উপকরণ (Materials)		• Alca 'P' সোল্ডার	- 1/2 kg.
• ভূগর্ভস্থ তার (U.G. Cable)		• সোল্ডারিং ফ্লাক্স	- 100 g.
• মাল্টি কোর কপার	- as reqd	• ইট	- as reqd
• বাইন্ডিং তার 16 SWG	- 200 g	• সুতিবস্ত্র	- as reqd
		• আইরে ফ্লাক্স	- 100 g.

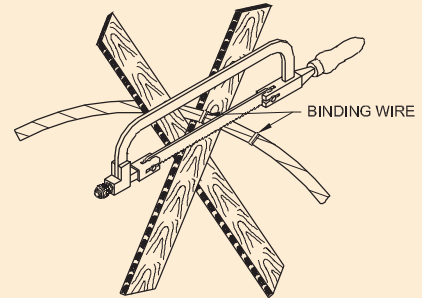
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ভূগর্ভস্থ তার (U.G. Cable) ব্যবহার করে সোজা জয়েন্ট তৈরি করুন

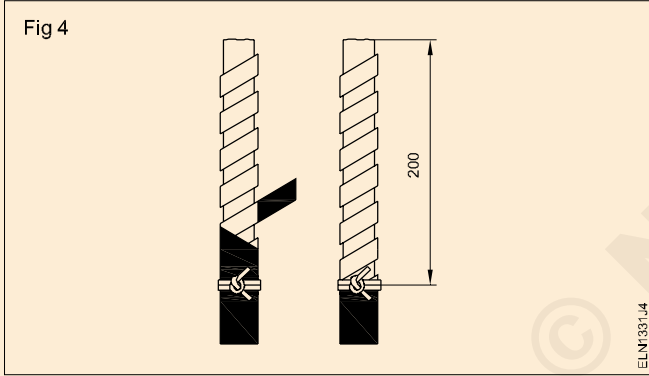
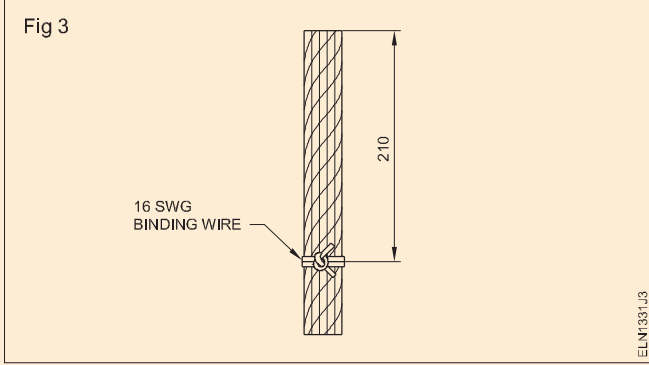
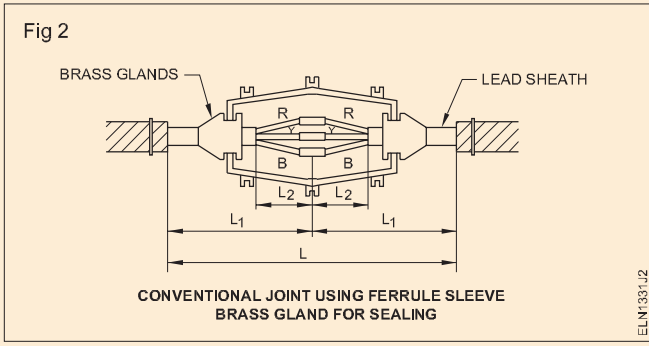
1 চিত্র 1 এর মতো প্রদত্ত কেবলটিকে দুটি টুকরো করুন।

চিত্র 2 আপনার নির্দেশনার জন্য এখানে দেওয়া হয়েছে। তারের নিরোধক অপসারণের জন্য প্রকৃত পরিমাপ নির্ভর করে তারের জয়েন্ট বক্স এবং তারের সিলিং যোগের ধরনের উপর। তারের জয়েন্টিং এর প্রচলিত পদ্ধতি জয়েন্ট সিল করার জন্য বিটুমেন যোগ, জয়েন্ট এন্ট্রি এবং কাজ শেষ করার জন্য প্লাস্টিং সিল করার জন্য জয়েন্ট বাক্সের প্রান্তে ব্রাস গ্রন্থি দিয়ে করা হয়। ইপোক্সি যোগগুলির সাথে আধুনিক জয়েন্টগুলি বিশেষ টেপ বা বিশেষ যোগ দিয়ে জয়েন্ট এন্ট্রি সিল করে করা হয়। নির্বাচিত পদ্ধতি অনুযায়ী, পরিমাপ করতে হবে এবং নির্দিষ্ট পয়েন্টে অন্তরণ অপসারণ করতে হবে। এই শীটে পদ্ধতিগত সুবিধার জন্য, L1 200 মিমি হিসাবে নেওয়া হয়েছে এবং তাই।

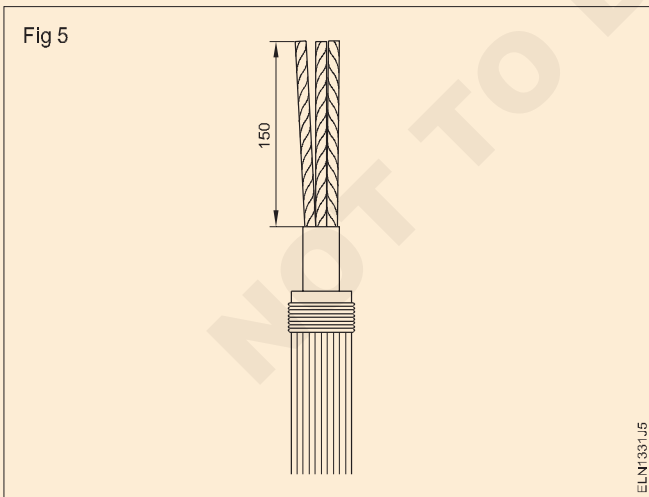
Fig 1



- 2 16 SWG GI বাইন্ডিং তারকে তারের সার্ভিং (PILC তারের) উপর এক প্রান্ত থেকে 210 মিমি দূরত্বে বাঁধুন, যেমনটি চিত্র 3-এ দেখানো হয়েছে যাতে সার্ভিং টিলা হওয়া এবং বর্মের ক্ষতি না হয়।
- 3 চিত্র 4 এ দেখানো প্রতিটি তারের শেষ থেকে 200 মিমি দৈর্ঘ্যের তারের বর্ম এবং পরিবেশন সরান।



4 চিত্র 5-এ দেখানো প্রতিটি তারের শেষ থেকে 150 মিমি দৈর্ঘ্যের সীসার খাপটি সরিয়ে ফেলুন এবং গর্ভবতী কাগজটিও সরিয়ে ফেলুন।

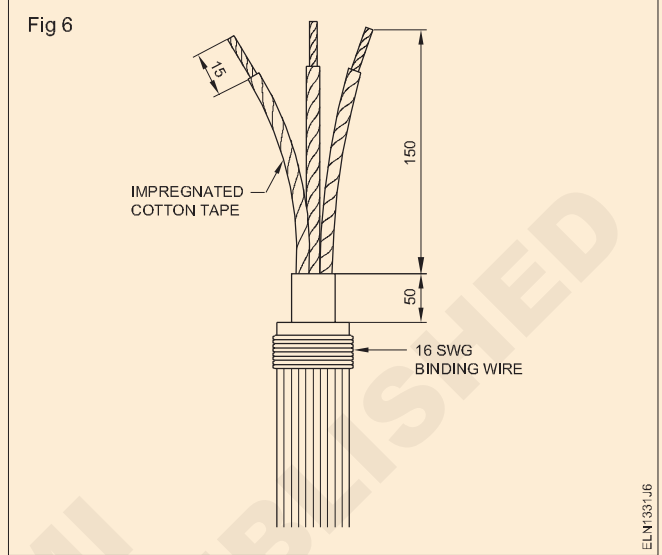


কোর উপর nicks বা কাটা এড়িয়ে চলুন। পৃথক তারের কাগজ নিরোধক অপসারণ করবেন না।

5. উভয় তারের শেষ থেকে 15 মিমি দৈর্ঘ্যের কাগজের নিরোধকটি সরান।

কেউ কেউ জয়েন্টের সর্বোচ্চ দক্ষতার জন্য জয়েন্ট পজিশনের স্তম্ভিত হওয়া পছন্দ করেন। এই ধরনের ক্ষেত্রে, তারের নিরোধক সেই অনুযায়ী অপসারণ করা উচিত। চিত্র 8 যেমন একটি জয়েন্ট দেখায়।

6 বেয়ার কন্ডাক্টরগুলোকে শক্তভাবে পেঁচিয়ে দিন এবং কন্ডাক্টরগুলো টিন করুন। (চিত্র 6)

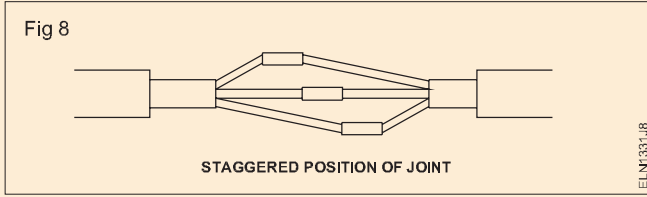
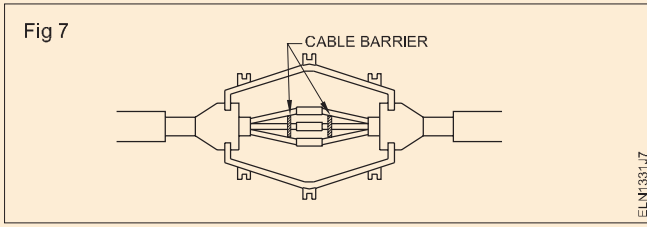


অতিরিক্ত তাপ থেকে রক্ষা করার জন্য খালি কন্ডাক্টরের কাছে কাগজের নিরোধকের শেষটি হালকা ভেজা সুতির টেপ বা অ্যাসবেস্টস টেপ দিয়ে মুড়ে দিন।

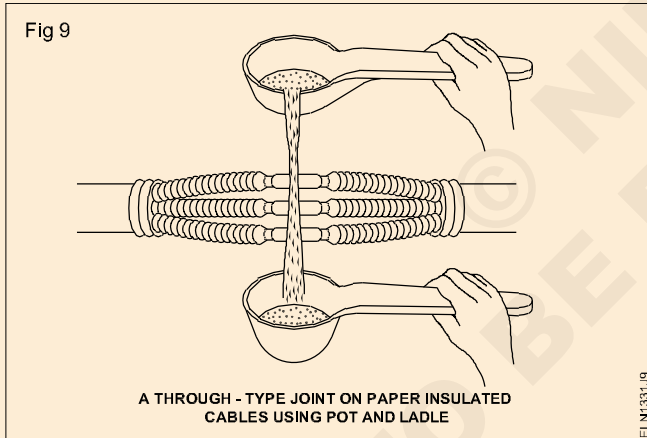
7 আর্দ্রতা এবং গরম সোল্ডার থেকে রক্ষা করার জন্য কাগজের উত্তাপযুক্ত তারের অংশটিকে গর্ভবতী তুলো টেপ দিয়ে মুড়ে দিন। (চিত্র 6)

এই পর্যায়ে তারের উপর কালার কোডিং চিহ্ন প্রদান করুন।

- বিভক্ত তামার হাতা এবং পিতলের গ্রন্থিগুলি পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করুন এবং তাদের টিন করুন।
- জয়েন্ট বাক্সটি পরিষ্কার করুন এবং নীচের কভারটি মেঝেতে রাখুন।
- তারের মধ্যে ব্রাস গ্রন্থি ঢোকান এবং চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে জয়েন্ট বক্সের ভিতরে কেবল এবং গ্রন্থির খালি প্রান্তটি স্থাপন করুন।
- তারের কালার কোডের সাহায্যে তারের প্রান্তের টিন করা অংশটি স্প্লিট স্লিভে প্রবেশ করান (চিত্র 2)
- চিত্র 7 এ দেখানো তারের উভয় পাশে তিনটি পৃথক তারের মধ্যে বাধা (বিভাজক) সন্নিবেশ করান।
- সোল্ডার ঢালা সুবিধার জন্য হাতাগুলির বিভক্ত অংশটিকে উপরের দিকে ঘুরিয়ে দিন।
- জয়েন্ট বাক্সের নীচের আবরণটি সরান এবং পিতলের গ্রন্থিগুলিকে আলাদা করুন এবং এটিকে চিত্র 8-এর মতো অচল অবস্থায় রাখুন।



- 15 স্প্লিট হাতা এবং কন্ডাক্টরের খালি অংশে সোল্ডারিং ফ্লাক্স প্রয়োগ করুন।
- 16 দেখুন মইগুলো শুকিয়ে গেছে এবং তারপর পর্যায়ক্রমে মইগুলো দিয়ে গলিত সোল্ডারকে স্কুপ করা শুরু করুন যতক্ষণ না মইগুলো যথেষ্ট গরম হয়।
- 17 বিভক্ত হাতার নীচে একটি খালি ল্যাডল রাখুন যা সোল্ডার করতে হবে।
- 18 গলিত সোল্ডারটি হাতার উপর ঢেলে দিন যাতে সোল্ডারটি বিভক্ত হয়ে জয়েন্টে প্রবেশ করে যেমন চিত্র 9 এ দেখানো হয়েছে।



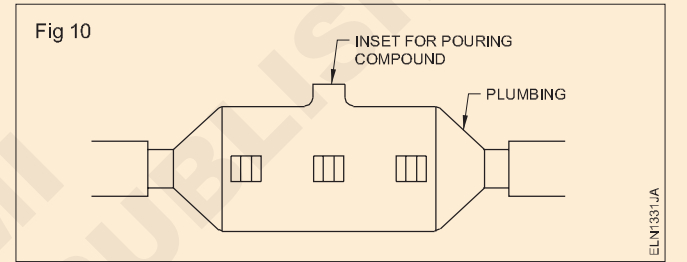
জয়েন্টটি পর্যাপ্তভাবে উত্তপ্ত হওয়ার পরে, ঢালাইয়ের মধ্যে সময় বাড়ান যাতে সোল্ডারটি জয়েন্টের ভিতরে শক্ত হতে পারে।

- 19 হাতা পূর্ণ হয়ে গেলে সোল্ডার ঢালা বন্ধ করুন এবং সোল্ডারের রঙ উজ্জ্বল হয়।

- 20 এই পদ্ধতিটি একের পর এক অন্যান্য জয়েন্টগুলিতে পুনরাবৃত্তি করুন।

সোল্ডারিং প্রক্রিয়া চলাকালীন তারের অবস্থান ঝাঁকবেন না বা বিরক্ত করবেন না কারণ এর ফলে জয়েন্টগুলি শুকিয়ে যাবে।

- 21 জয়েন্ট ঠান্ডা হওয়ার পরে, কমপক্ষে 2 স্তর দিয়ে মোড়ানো জয়েন্টগুলোতে গর্ভবতী পিভিসি টেপ।
- 22 প্রিহিটেড সিলিং কম্পাউন্ডটি পূরণ করার আগে জয়েন্ট বক্সটি প্রিহিট করুন।
- 23 জয়েন্ট বাক্সের উপরের এবং নীচের অংশগুলি একসাথে বন্ধ করুন এবং পিতলের গ্রন্থিগুলির অবস্থান করুন।
- 24 সীসা খাপ এবং পিতল গ্রন্থির মধ্যে সঠিক প্লাস্টিং জয়েন্টগুলি তৈরি করতে সোল্ডার সীসা ব্যবহার করুন।
- 25 গলিত সিলিং যৌগটি কভার ইনলেটের মাধ্যমে ঢেলে দিন যেমন চিত্র 10 এ দেখানো হয়েছে।



যৌগটি খাঁড়িটির মুখ পর্যন্ত পূর্ণ হয়ে গেলে, ঢালা বন্ধ করুন এবং এটিকে ঠান্ডা হতে দিন।

পর্যাপ্ত শীতল হওয়ার পরে, যৌগটি সঙ্কুচিত হবে এবং এখন আরও গলিত যৌগ দিয়ে উপলব্ধ স্থানটি পূরণ করুন।

- 26 জয়েন্টটি পর্যাপ্ত ঠাণ্ডা হওয়ার পর জয়েন্ট বাক্সের কভার ইনলেট ঠিক করুন।
- 27 গাল ফাটল, তাপের কারণে গলে যাওয়া বা অন্য কোনো যান্ত্রিক ক্ষতির জন্য।

মেগার ব্যবহার করে ভূগর্ভস্থ তারের পরীক্ষা নিরোধক প্রতিরোধ (Test insulation resistance of underground cable using Megger)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

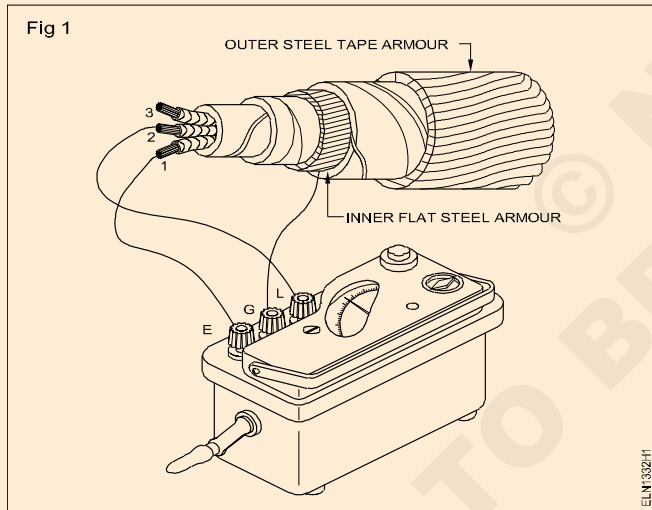
- মেগার ব্যবহার করে একটি সাঁজোয়া তারের কন্ডাক্টরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন
- একটি সাঁজোয়া তারের পৃথিবী এবং কন্ডাক্টরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> নিরোধক প্রতিরোধের পরীক্ষক (মেগার) 500 V - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> পণ্য পরীক্ষা - 3 Nos. বিভিন্ন আকার এবং দৈর্ঘ্যের সাঁজোয়া তার - 2 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: একটি সাঁজোয়া তারের কন্ডাক্টরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন

1 চিত্র 1 এ দেখানো সাঁজোয়া তারের সাথে সংযুক্ত করুন।



তারের আর্মার (ধাতু খাপ) দিয়ে মিটারের গার্ড টার্মিনালকে সংযুক্ত করুন।

2 কন্ডাক্টরগুলির মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন এবং সারণী 1 এ রিডিংগুলি রেকর্ড করুন।

1 নং টেবিল

মাপা	megohms মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের
কন্ডাক্টরের মধ্যে কন্ডাক্টর 1 এবং কন্ডাক্টর 2 কন্ডাক্টর 2 এবং কন্ডাক্টর 3 কন্ডাক্টর 1 এবং কন্ডাক্টর 3	
পৃথিবী এবং কন্ডাক্টরের মধ্যে পরিবাহী 1 এবং আর্থ কন্ডাক্টর 2 এবং আর্থ কন্ডাক্টর 3 এবং পৃথিবী কন্ডাক্টর 1, 2, 3 ছোট এবং আর্থ	

মিটার রিডিং রেকর্ড করার আগে অন্তত এক মিনিটের জন্য অবিচ্ছিন্ন গতিতে (160 r.p.m) অন্তরণ পরীক্ষকের হ্যান্ডেলটি স্থিরভাবে ঘোরান।

টাস্ক 2: সাঁজোয়া তারের পৃথিবী এবং কন্ডাক্টরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন

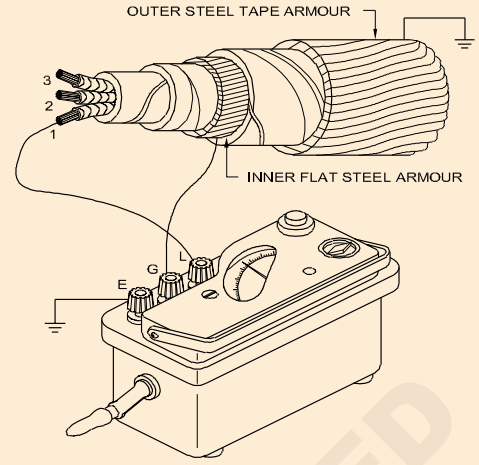
1 চিত্র 2 এ দেখানো সাঁজোয়া তারের সাথে সংযুক্ত করুন।

যদি সাঁজোয়া তারের মাটিতে পুঁতে থাকে, তাহলে চিত্র 2-এ দেখানো মেগারটিকে সংযুক্ত করুন।

- 2 পৃথিবী এবং প্রতিটি কন্ডাক্টরের মধ্যে নিরোধক প্রতিরোধের পরিমাপ করুন এবং সারণী 1 এ রিডিং রেকর্ড করুন।
- 3 পৃথিবী এবং তিনটি কন্ডাক্টরের মধ্যে নিরোধক প্রতিরোধকে একত্রে ছোট করে পরিমাপ করুন এবং সারণী 1-এ পড়া রেকর্ড করুন।

আপনার প্রশিক্ষকের সাথে তারের প্রয়োজনীয় নিরোধক প্রতিরোধের মান নিয়ে আলোচনা করুন

Fig 2



ELN/332/12

ক্রটিগুলির জন্য ভূগর্ভস্থ তারগুলি পরীক্ষা করুন এবং ক্রটিটি সরান (Test underground cables for faults, and remove the fault)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- তারের মধ্যে খোলা সার্কিট ক্রটি সনাক্ত করুন
- তারের শর্ট সার্কিট ক্রটি সনাক্ত করুন

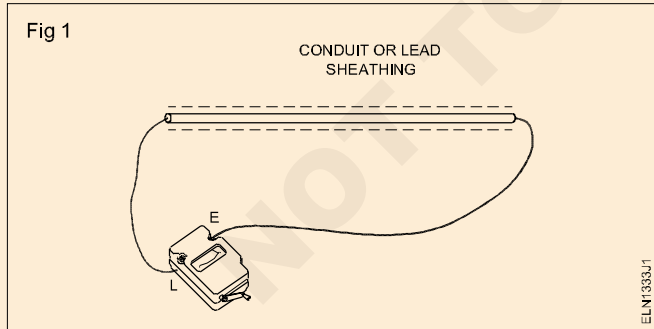
প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • কন্সিনেশন প্লায়ার 200 মিমি - 1 No. • সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No. • 4 মিমি প্রস্থের ব্লেন্ড সহ স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No. • D.E ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No. • মেগার 500V - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • মেগারের জন্য কানেক্টিং প্রোড - 1 set • Wheatstone ব্রিজের জন্য কানেক্টিং প্রোড - 1 set • সংযোগকারী তারগুলি (নমনীয়, অভিন্ন, ক্রস বিভাগীয় এলাকা) - as reqd.
যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipments/Machine)	
<ul style="list-style-type: none"> • হুইটস্টোন ব্রিজ - 1 No. 	

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কাজ 1: ভূগর্ভস্থ তারের খোলা সার্কিট ক্রটি সনাক্ত করুন

তারের নিরোধক খোলা অবস্থায় আছে কিনা এবং খোলা সার্কিটের সঠিক অবস্থান সনাক্ত করার জন্য এই পরীক্ষাটি করা হয়।

- 1 মেইনগুলি 'বন্ধ' করুন। প্রধান সুইচে ফিউজ এবং নিরপেক্ষ লিঙ্কগুলি সরান এবং তাদের নিরাপদ হেফাজতে রাখুন।
- 2 500 V মেগার নির্বাচন করুন এবং মেগারের একটি টার্মিনাল, L বলুন, তারের এক প্রান্তের সাথে চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে সংযুক্ত করুন।



- 3 মেগারের অন্য টার্মিনালটিকে তারের অন্য প্রান্তে 'E' বলুন।

টাস্ক 2: U.G তারের শর্ট সার্কিট ক্রটি সনাক্ত করুন

এই পরীক্ষাটি মারে লুপ টেস্ট দ্বারা তারের মধ্যে শর্ট সার্কিট সনাক্ত করার জন্য করা হয়।

- 4 160 r.p.m এ মেগার ঘোরান।
- 5 মেগার রিডিং লক্ষ্য করুন। যদি মেগার অসীম দেখায়, তারের মধ্যে খোলা সার্কিট আছে।

তারের খোলার কারণে ওপেন সার্কিট হতে পারে।

যদি মেগার '0' রিডিং দেখায় তবে এটি তারের মধ্যে খোলা নেই বলে নির্দেশ করে।

- 6 তারের মাঝখানের কাছে 'E' টার্মিনালটি সংযুক্ত করুন এবং খোলা সার্কিটের জন্য উপরের পদ্ধতিটি পুনরাবৃত্তি করুন।

যদি এটি '0' রিডিং দেখায় তবে 'L' এবং তারের মাঝখানে কোনও খোলা নেই।

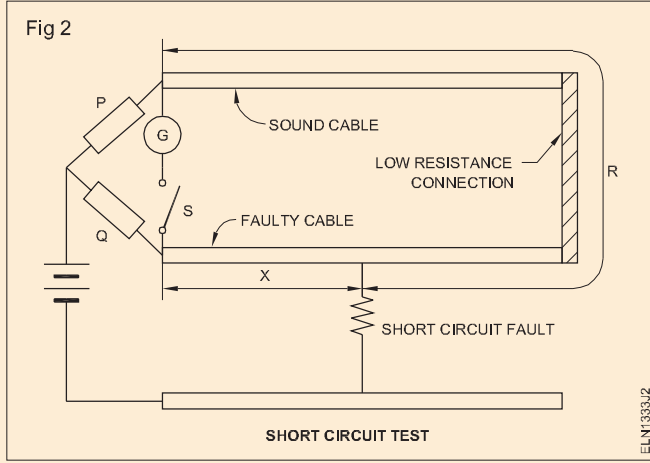
- 7 উপরের পদ্ধতিটি পুনরাবৃত্তি করুন, বিভিন্ন দূরত্বে তারের মাঝের বিন্দুর বাইরে 'E' টার্মিনালকে সংযুক্ত করুন।

যখন মেগার একটি পারহসিলার জায়গায় অসীমতা দেখায়, তখন এটি খোলার বিন্দু।

- 8 ক্রটিপূর্ণ অংশ সনাক্ত করুন এবং UG তারের তাজা সোজা জয়েন্ট করুন

- 1 প্রধান সুইচটি 'বন্ধ' করুন। মেইন সুইচের ফিউজ সরান এবং নিরাপদ হেফাজতে রাখুন।

- 2 একটি লুইটস্টোন ব্রিজ নির্বাচন করুন এবং তারের এক প্রান্ত P এবং গ্যালভানোমিটারের মিটিং পয়েন্টে এবং আরেকটি তারের প্রান্তটি Q এবং গ্যালভানোমিটারের মিটিং পয়েন্টের সাথে সংযুক্ত করুন যেমন চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।



- 3 প্রতিটি তারের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করুন।
4 কম প্রতিরোধী তারের মাধ্যমে উভয় তারের অন্য দুটি প্রান্ত সংযুক্ত করুন।
5 ব্যাটারি টার্মিনাল (নেতিবাচক) তারটি নিন এবং এটিকে তারের যেকোনো স্থানে রাখুন এবং গ্যালভানো মিটারে বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।

ক্যাবলের যে ক্ষেত্রটিতে গ্যালভানোমিটার '0' রিডিং দেখায় সেটি হল শর্ট সার্কিটের সঠিক অবস্থান। এটি নীচের সূত্র দিয়ে গণনা করা যেতে পারে।

$$(i.e) \frac{x}{p} = \frac{Q}{P} \text{ or } \frac{X}{R+X} = \frac{Q}{P+Q}$$

যেখানে X হল পরাম্পর শেষ থেকে ফল্টের দৈর্ঘ্য। এল প্রতিটি তারের দৈর্ঘ্য।

- 6 তারের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করার সময় ত্রুটি সনাক্ত করুন এবং UG তারের শর্ট সার্কিট পরিষ্কার করুন।

টাস্ক 3: U.G কেবলে গ্রাউন্ড ফল্ট সনাক্ত করুন

এই পরীক্ষাটি মারে লুপ পরীক্ষার মাধ্যমে তারের গ্রাউন্ড ফল্ট সনাক্ত করতেও করা হয়।

- 1 চিত্র 3 এ দেখানো তারগুলি সংযুক্ত করুন এবং শর্ট সার্কিট পরীক্ষায় ব্যাখ্যা করা ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন (কাজ 2)।

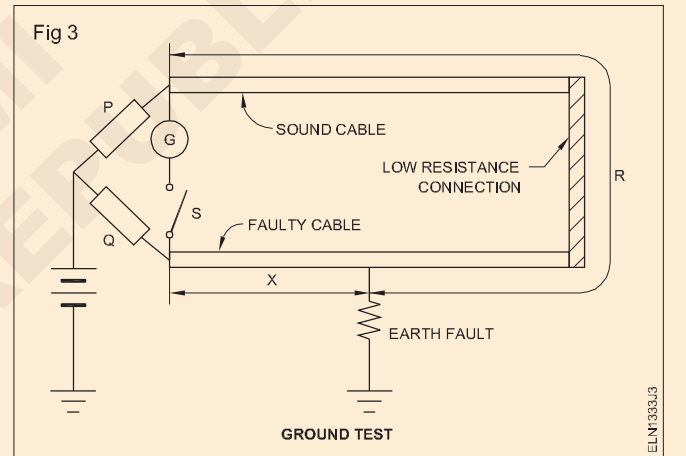
তারের ক্ষেত্র যেখানে গ্যালভানোমিটার '0' রিডিং দেখায় সেটি হল গ্রাউন্ড ফল্টের সঠিক অবস্থান।

- 2 নীচে দেওয়া হিসাবে স্থল দোষের স্থানটি গণনা করুন এবং সনাক্ত করুন।

X=

$$\frac{Q}{P+Q} \times 2L$$

যেখানে 'X' হল পরীক্ষার শেষ থেকে ফল্টের দৈর্ঘ্য।



- 3 পরীক্ষার প্রান্ত থেকে দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে গ্রাউন্ড ফল্ট যেখানে রয়েছে সেটি চিহ্নিত করুন এবং ত্রুটিটি মেরামত করুন।

বিভিন্ন প্রতিরোধক মান এবং ভোল্টেজ উৎসের জন্য ওহমের আইন প্রয়োগ করে কন্সট্রাকশনাল পাওয়ার সার্কিটে (resistance) রোধকপরিমাপের অনুশীলন করুন এবং গ্রাফ অঙ্কন করে বিশ্লেষণ করুন (Practice on measurement of parameters in combinational Power circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- যখন রোধক স্থির থাকে তখন ভোল্টেজ এবং কারেন্টের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করতে
- ভোল্টেজ ধ্রুবক রাখার সময় কারেন্ট এবং রেজিস্ট্যান্সের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করতে
- রোধের সাপেক্ষে কারেন্টের আচরণকে চিত্রিত করে উভয় অবস্থায় গ্রাফটি প্লট করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র(Tools/Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No
- MC Ammeter 0 থেকে 500 mA - 1 No
- MI Ammeter 0 থেকে 1A - 1 No
- MC ভোল্টমিটার 0 15 V - 1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন(Equipment/Machines)

- 12 ভোল্ট ব্যাটারি 60 AH ক্ষমতা বা - 1 No
- ডিসি পরিবর্তনশীল পাওয়ার সাপ্লাই 0 - 30 V 2 অ্যাম্পিয়ার - 1 No
- রিওস্ট্যাট 20 ওহম - 3.7A - 1 No

উপকরণ(Materials)

- S.P.Switch, 6A, 250V - 1 No
- রোধক 10, 20, 50 ওহমস 5 ওয়াট - 1 each
- রোধক 20 ohms, 2W - 1 No
- সংযোগকারী লিড 14/0.2 মিমি - 1 No
- P.V.C. অন্তরক যুক্ত বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের তামার তার - 8 Nos
- গ্রাফ শীট - 1 No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য - 1: কারেন্ট এবং ভোল্টেজের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন যখন রেজিস্ট্যান্স স্থির থাকে

- 1 'V' চিহ্নিত ডায়াল থেকে ভোল্টমিটার পরীক্ষা করুন।
- 2 'A' চিহ্নযুক্ত ডায়াল থেকে অ্যামিটারটি পরীক্ষা করুন।
- 3 রিওস্ট্যাটের স্থির এবং পরিবর্তনশীল টার্মিনাল চিহ্নিত করুন।
- 4 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট উপাদান সংযুক্ত করুন।

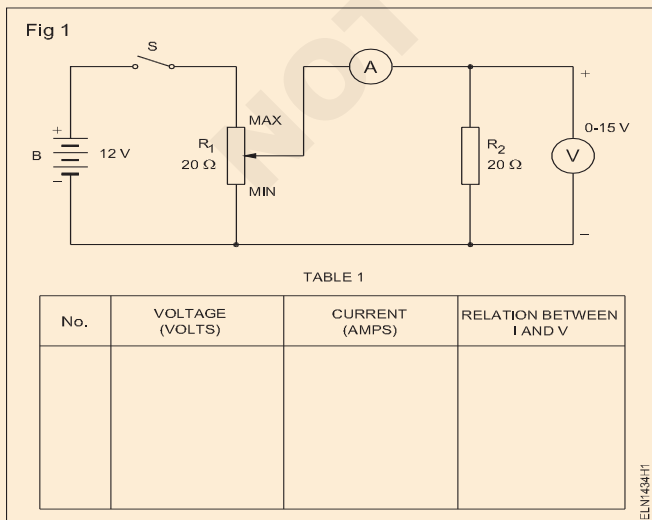
- 5 প্রতিটি প্রধান বিভাগ এবং ছোটখাটো বিভাগ মান পরীক্ষা করুন মিটারের পরিমাপের স্কেল অনুযায়ী।
- 6 ভেরিয়েবল রিওস্ট্যাটকে আউটপুটের ন্যূনতম মানে রেখে সুইচটি বন্ধ করুন।
- 7 রেজিস্ট্যান্স জুড়ে পটেনশিয়াল ডিভাইডারের রিওস্ট্যাট আর্মকে ধারাবাহিকভাবে পরিবর্তন করে বিভিন্ন ভোল্টেজ প্রয়োগ করুন।
- 8 যন্ত্র থেকে ভোল্টেজ এবং সংশ্লিষ্ট কারেন্ট পরিমাপ করুন।
- 9 সারণি 1 এ পরিমাপ করা মান রেকর্ড করুন।

প্যারালাক্স ত্রুটি এড়াতে:

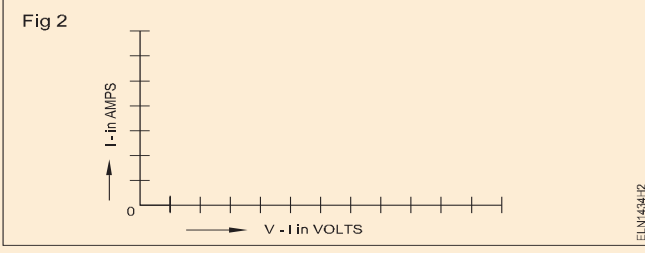
আপনার চোখকে পয়েন্টারের সাথে লাইনে এবং যন্ত্রের সামনের সুরে রাখুন

অ্যান্টি-প্যারালাক্স মিররযুক্ত যন্ত্রগুলিতে পয়েন্টারের মিরর ইমেজের সাথে সামঞ্জস্য করার জন্য আপনার চোখের অবস্থান করুন।

- 10 রেকর্ড করা মান উল্লেখ করুন এবং একটি গ্রাফ প্লট করুন। গণনাকৃত R মান বিবেচনা করে আপনার উপসংহার লিখুন।



Y অক্ষে V; X অক্ষে I, যেমন চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।

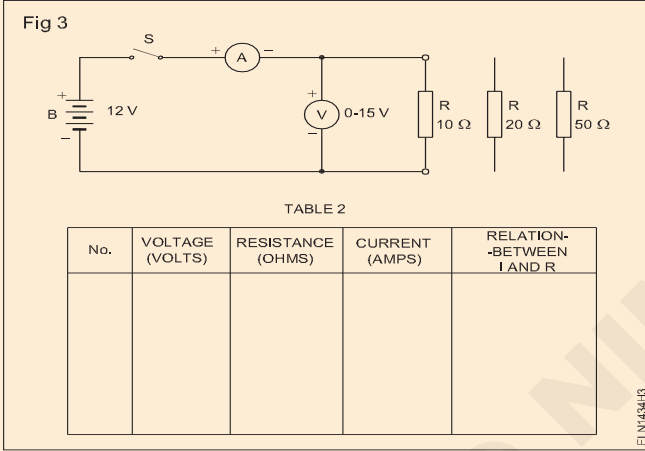


উপসংহার

কারেন্ট এবং রোধের ব্যাখ্যা করে আপনার ফলাফল এবং উপসংহার লিখুন। উপসংহার

কার্য - 2 : কারেন্ট এবং প্রতিরোধের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন: ভোল্টেজ ধ্রুবক এবং প্রতিরোধ পরিবর্তনশীল

1 0 -1A অ্যামিটার দিয়ে চিত্র 3-তে দেখানো সার্কিট উপাদানগুলিকে সংযুক্ত করুন। 10 ভোল্টে V সামঞ্জস্য করুন এটি ধ্রুবক রাখুন

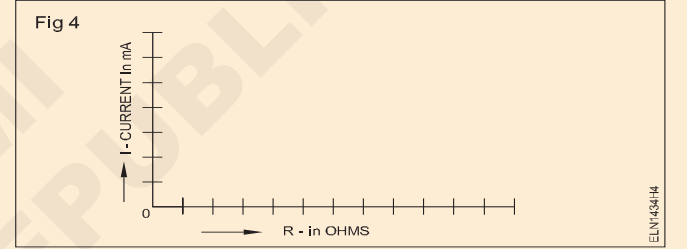


- সুইচ 'S' বন্ধ করুন এবং কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন।
- প্রদত্ত সারণী 2-তে মানগুলি পড়ুন এবং রেকর্ড করুন।

4 সুইচ খুলুন (বন্ধ)। অ্যামিটারটিকে 0-500 mA এ পরিবর্তন করুন এবং 10 - ওহম প্রতিরোধকে 20 এবং 50 ওহম দ্বারা প্রতিস্থাপন করে 2 এবং 3 ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।

5 রেকর্ড করা মান উল্লেখ করুন এবং গ্রাফটি প্লট করুন। গণনা করা। এর মান বিবেচনা করে আপনার উপসংহার লিখুন।

Y অক্ষে R; X অক্ষে V যেমন চিত্র 4 এ দেখানো হয়েছে।



কারেন্ট এবং রোধের ব্যাখ্যা করে আপনার ফলাফল এবং উপসংহার লিখুন। উপসংহার

উপসংহার

Kirchhoff এর আইন যাচাই করতে পাওয়ার সার্কিটগুলিতে বর্তমানকারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন (Measure current and voltage in Power circuits to verify Kirchhoff's Law)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- দুই এবং তিনটি শাখা স্রোতে Kirchhoff এর বর্তমান আইন যাচাই করতে
- এক ভোল্টেজ এবং দুই ভোল্টেজের উৎস দিয়ে Kirchhoff এর ভোল্টেজ আইন যাচাই করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র(Tools/Instruments)

- প্রশিক্ষার্থীদের কিট - 1 No.
- পরিবর্তনশীল DC পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট 0-30V/1A - 2 Nos.
- মিলিমিটার 0 - 500 mA - 3 Nos.
- মিলিমিটার 0 - 30 mA - 1 No.
- পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট 0 - 30 V - 1 No.

সরঞ্জাম/যন্ত্র/সরঞ্জাম(Tools/Instruments/Equipment)

- রোধক 1K - 4 Nos.
- রোধক 2.2K - 1 No.
- রোধক 3.3K - 1 No.
- রোধক 4.7K - 1 No.
- লগ বোর্ড - 1 No.
- টগল সুইচ, SPST, 1amp. - 2 Nos.
- প্যাচ কার্ড - as required.
- SPST সুইচ 6A, 250V - as required.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য - 1: দুটি শাখা স্রোত দিয়ে কিরচফের কারেন্ট আইন যাচাই করুন

- 1 পিএসইউ, মিলিঅ্যামিটার, SPST সুইচ এবং রোধকে সংযুক্ত করুন যেমনটি চিত্র 1-এ দেখানো স্কিম্যাটিক সার্কিটে এবং লেআউট ডায়াগ্রামে চিত্রিত করা হয়েছে।

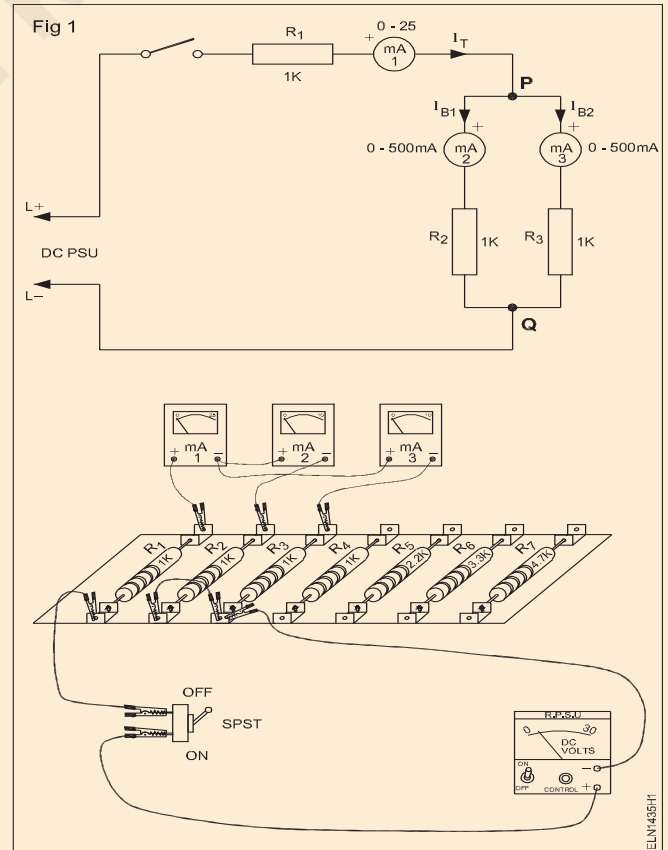
সার্কিট সংযোগ করার সময় SPST এবং PSU বন্ধ অবস্থানে রাখুন।

- 2 PSU 'চালু' করুন এবং আউটপুট 12 ভোল্টে সেট করুন।
- 3 চিত্র 1-এ সার্কিটটিকে সরল করুন এবং 12 ভোল্টের একটি সেট ডিসি সরবরাহের জন্য সার্কিটের তাত্ত্বিক মোট সার্কিট কারেন্ট এবং শাখা প্রবাহ গণনা করুন। সারণি 1 এ মান রেকর্ড করুন।

সংযুক্ত অ্যামিটারগুলি গণনাকৃত কারেন্ট পরিমাপ করতে পারে কিনা তা পরীক্ষা করুন। প্রয়োজনে মিটার পরিবর্তন করুন।

- 4 সার্কিট সংযোগগুলি আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা চেক করুন।
- 5 SPST চালু করুন।
- 6 সারণি 1 এ মোট সার্কিট কারেন্ট (IT) এবং শাখা স্রোত IS1 এবং IS2 পরিমাপ করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 7 7 SPST বন্ধ করুন।
- 8 8 RPSU এর আউটপুট 9 ভোল্টে সেট করুন।

9 9V এর সেট সরবরাহ ভোল্টেজের জন্য তাত্ত্বিক সার্কিট স্রোত গণনা করুন।



10 10 সারণি 1 এ মান রেকর্ড করুন।

11 ধাপ 4 এবং 6 পুনরাবৃত্তি করুন।

12 SPST এবং PSU বন্ধ করুন।

13 P এবং Q নোডগুলির জন্য কির্চফের বর্তমান সমীকরণগুলি লিখুন।

14 সমীকরণ প্রতিস্থাপন যাচাই করুন

15 রিডিং এবং সমীকরণগুলি আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা পরীক্ষা করে নিন।

1 নং টেবিল

সার্কিট ভোল্টেজ সেট করুন	সার্কিট কারেন্টের গণনা করা মান			সার্কিট স্রোতের পরিমাপ করা মান		
	মোট সার্কিট কারেন্ট (I) $I = I_T + I_B1 + I_B2$	IB1	IB2	মোট সার্কিট কারেন্ট (I) $I = I_T + I_B1 + I_B2$	IB1	IB2
12V						
9V						

কার্য - 2: একটি ভোল্টেজ উৎস দিয়ে কির্চফের ভোল্টেজ আইন যাচাই করুন

1 টেবিল 2- এ পরিমাপ এবং রেকর্ড করুন, R4 রোধকের মান, R5 এবং R6 লাগানো বোর্ডে সোল্ডার করা হয়েছে।

2 চিত্র 2 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট সংযোগ করুন।

3 চিত্র 2-এর অনুলিপিতে R4, R5 এবং R6 রোধক জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপের পোলারিটি চিহ্নিত করুন।

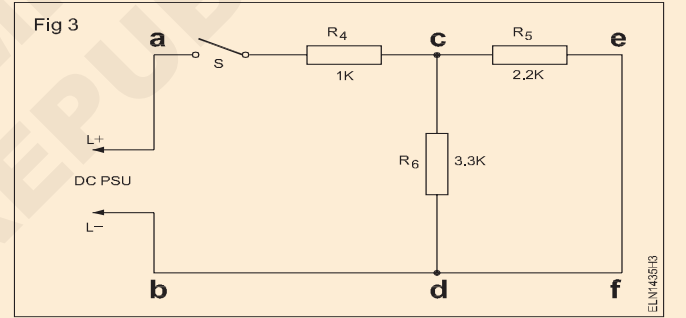
4 সার্কিট সংযোগ এবং পোলারিটিগুলি চিহ্নিত করুন এবং আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা পরীক্ষা করুন।

5 PSU চালু করুন এবং আউটপুট 12V এ সেট করুন। SPST চালু করুন। প্রতিরোধক জুড়ে চিহ্নিত ভোল্টেজ পোলারিটি অনুসরণ করে, রোধক জুড়ে ভোল্টেজের হ্রাস পরিমাপ করুন এবং R4, R5 & R6 এর মান টেবিল 2 এ রেকর্ড করুন।

6 SPST এবং PSU বন্ধ করুন।

7 বন্ধ পথের জন্য কির্চফের এর লুপ সমীকরণ লিখুন a-c-d-b-a, a-e-f-b-a এবং c-e-f-d-c। যাচাইয়ের জন্য সমীকরণে সারণি 2 এ রেকর্ড করা ভোল্টেজ রিডিংগুলিকে প্রতিস্থাপন করুন।

8 সমীকরণ গুলি এবং রেকর্ড করা মান গুলি পরীক্ষকের দ্বারা চেক করিয়ে নিন।



2 নং টেবিল

সার্কিট ভোল্টেজ সেট করুন	এর পরিমাপ করা মান			ভোল্টেজ জুড়ে পরিমাপ		
	R4	R5	R6	V R4	V R5	V R6

বিভিন্ন সংমিশ্রণে ভোল্টেজ উৎস সহ সিরিজ এবং সমান্তরাল সার্কিটের আইন যাচাই করুন (Verify law's of series and parallel circuits with voltage source in different combinations)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিরিজ সার্কিট আইন যাচাই করতে
- সমান্তরাল সার্কিটের আইন যাচাই করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান এর যন্ত্রপাতির বাস্ক - 1 Set
- Ammeter MC 0-500 mA - 3 Nos.
- রিওস্ট্যাট - 100 ohms, 1A - 1 No.
- ভোল্টমিটার MC 0-15V - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 0 - 25 ওহম, 2A - 2 Nos.
- পটেনশিওমিটার 60 ওহম, 1A - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 0 - 300 ওহম, 2A - 2 Nos.
- রিওস্ট্যাট 0 - 10 ওহম, 5A - 2 Nos.

যন্ত্রপাতি/মেশিন(Equipment/ Machines)

- DC সোর্স, 0 - 6V/30AH (ব্যাটারি), ব্যাটারি 12V, 90AH বা DC 0-30V ভেরিয়েবল ভোল্টেজ সাপ্লাই সোর্স কারেন্ট লিমিটিং সুবিধা 0-1 অ্যাম্পিয়ার - 1 No.

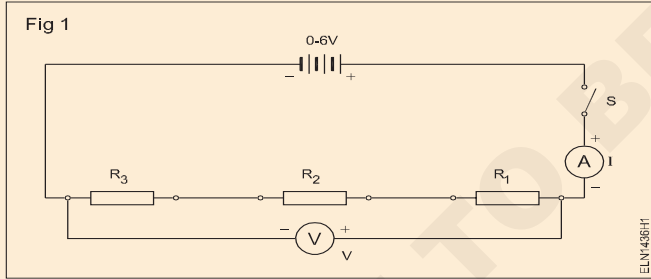
উপকরণ(Materials)

- SPT 6A 250V সুইচ - 1 No.
- রোধক 10 ওহম 1 ওয়াট - 2 Nos.
- রোধক 20, 30, 40 - 1 No. each
- সংযোগকারী তার - as required.

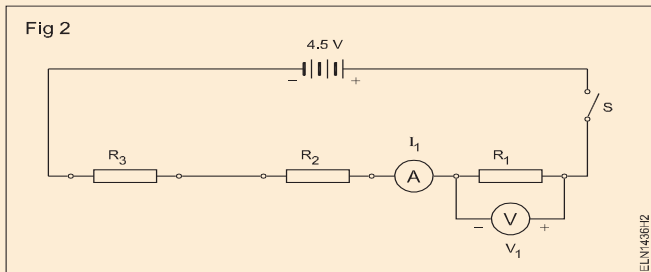
পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য - 1: সিরিজ সার্কিটের বৈশিষ্ট্য যাচাই করুন

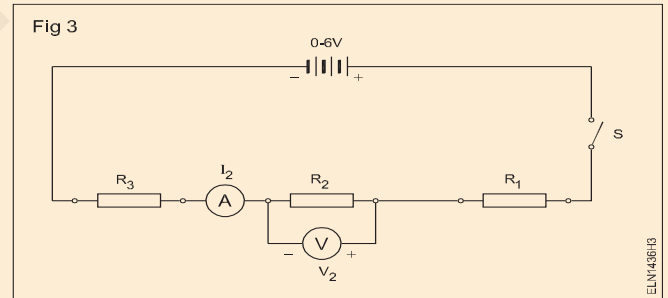
- 1 চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে সার্কিট তৈরি/একত্রিত করুন।
($R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 10 \Omega$)



- 2 সুইচ 'S' বন্ধ করুন, কারেন্ট (I) এবং ভোল্টেজ (V) পরিমাপ করুন।
- 3 টেবিল 1 এ পরিমাপ করা মান লিখুন।
- 4 সরবরাহ বন্ধ করুন। চিত্র 2-এ দেখানো অ্যামিটার এবং ভোল্টমিটার পুনরায় সংযোগ করুন এবং R_1 এর মাধ্যমে ভোল্টেজ (V_1) এবং কারেন্ট (I_2) পরিমাপ করুন।



- 5 সরবরাহ বন্ধ করুন। চিত্র 3-এ দেখানো ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার পুনরায় সংযোগ করুন এবং R_2 তে ভোল্টেজ (V_2) এবং কারেন্ট (I_2) পরিমাপ করুন।



- 6 এছাড়াও R_3 জুড়ে কারেন্ট (I_3) এবং ভোল্টেজ (V_3) পরিমাপ করুন।
- 7 সারণি 1 এ পরিমাপ করা মান লিখুন।
- 8 I_1 , I_2 , I_3 এবং V এর মধ্যে সম্পর্ক রেকর্ড করুন
- 9 একটি সিরিজ সার্কিটের কারেন্ট সূত্রের গাণিতিক রূপটি লিখ।

- 10 V_1 , V_2 , V_3 এবং V -এর মধ্যে সম্পর্ক রেকর্ড করুন।

11 একটি সিরিজ সার্কিটের ভোল্টেজ সূত্রের গাণিতিক রূপটি লিখ।

V=

12 পরিমাপ করা মানগুলি থেকে রোধের গণনা করুন, রোধকগুলিতে নির্দেশিত মানগুলির সাথে ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।

13 R এবং R1, R2, R3এর মধ্যে সম্পর্ক রেকর্ড করুন।

14 একটি সিরিজ সার্কিটের রোধ আইনের গাণিতিক রূপটি লিখ।

R =

15 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন

1 নং টেবিল

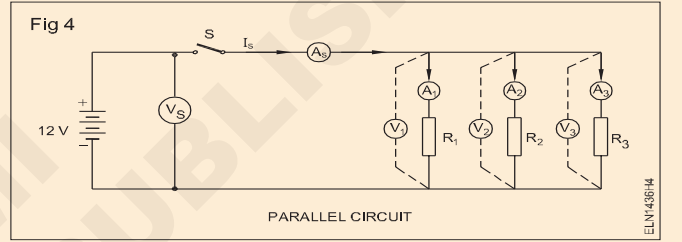
মান	মোট	R1=10	R2=20	R3=10
কারেন্ট	I=	I1=	I2=	I3=
ভোল্টেজ	V=	V1=	V2 =	V3=
প্রতিরোধ	R=	R1=	R2=	R3=

কার্য - 2: সমান্তরাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য যাচাই করুন

1 একটি রিওস্ট্যাট বা প্রতিরোধক R1 = 40 ohms, R2 = 60 ohms এবং R3 = 30 ohms এর মান সেট করতে একটি ওহম মিটার ব্যবহার করুন।

2 চিত্র 4 এর মত S, অ্যামিটার A, ভোল্টমিটার V এবং ব্যাটারি B এর সাথে সমান্তরালভাবে রোধক (রিওস্ট্যাট) সংযুক্ত করুন এবং বর্তমান Is এবং Vs পরিমাপ করুন। সারণী 2-এ মান রেকর্ড করুন।

3 ভোল্টেজ VS, V1, V2 পরিমাপ করুন



RT এর পরিমাপ করা মান = Ohms

2 নং টেবিল

Sl. No.	R1	R2	R3	Calculated $R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$	IS	VS	$R_T = \frac{V_s}{I_s}$

4 ওহমের সূত্র প্রয়োগ করে, VS বিবেচনা করে প্রতিটি প্রতিরোধকের মাধ্যমে কারেন্ট গণনা করুন এবং সারণি 3-এ মানগুলি লিখুন।

5 স্রোত IS, I1, I2 & I3 পরিমাপ করুন এবং সারণি 3 এ রেকর্ড করুন।

6 পরিমাপ করা মানের সাথে গণনা করা মান তুলনা করুন। আপনার পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করুন।

7 উপরোক্ত পরিমাপ করা মানগুলি থেকে, মোট প্রতিরোধের RT এর মান গণনা করুন।

8 মোট প্রতিরোধের RT এর পরিমাপ করা এবং গণনা করা মান তুলনা করুন।

উপসংহার

কারেন্ট বৈশিষ্ট্য $I_S = I_1 + I_2 + I_3$

ভোল্টেজ বৈশিষ্ট্য $V_S = V_1 = V_2 = V_3$

মোট রোধ

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

3 নং টেবিল

Vs	V 1 M e a - sured	V2Measured	V3Measured	Calculated				Measured				
				IS	I1	I2	I3	IS	I1	I2	I3	

উপসংহার

9 প্রশিক্ষক দ্বারা কাজ পরীক্ষা করা.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

বৈদ্যুতিক সার্কিটে পৃথক রোধের বিরুদ্ধে ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন (Measure the voltage and current against individual resistance in electrical circuit)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিরিজে পৃথক প্রতিরোধক সংযুক্ত করতে এবং বর্তমান এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করতে
- পৃথক প্রতিরোধককে সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করতে এবং বর্তমান এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করতে
- সার্কিটের বাস্তবের সাথে তাত্ত্বিক মান তুলনা করুন।

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র(Tools/Instruments)

- কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- ভোল্টমিটার MI 0-300V - 1 No.
- Ammeter MI 0 - 1A - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- AC উৎস 240V/6A - as required.

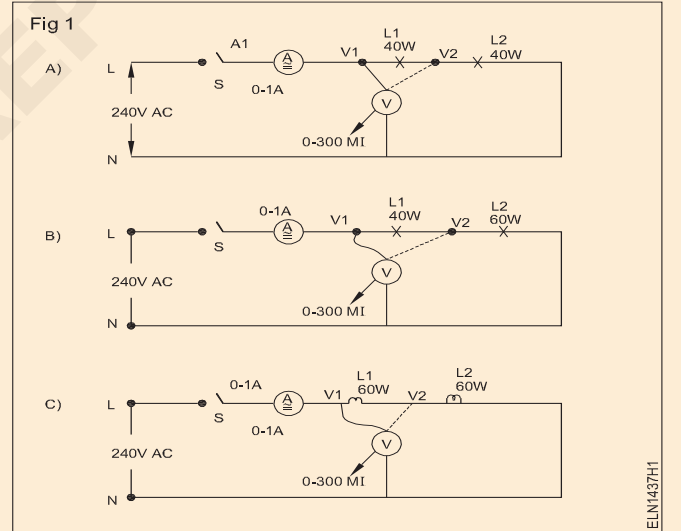
উপকরণ(Materials)

- সংযোগ লিড - as required.
- বাতি 250V/ 40W - 2 Nos.
- বাতি 250V/ 60W - 2 Nos.
- 240V/6A সুইচ - 2 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য: সিরিজে প্রতিরোধকের ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন

- 1 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট তৈরি করুন।
- 2 সারিগি 1 এ ল্যাম্পের কোল্ড রেজিস্টর মান রেকর্ড করুন।
- 3 সিরিজে দুটি 40W ল্যাম্প সংযুক্ত করুন এবং AC 240V/6A চালু করুন। চিত্র 1A অনুযায়ী সারিগি 1 এ কারেন্ট এবং ভোল্টেজ V1 এবং V2 পরিমাপ করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 4 'অফ' করুন এবং একটি 40W বাতি প্রতিস্থাপন করুন এবং 60W ল্যাম্পগুলিকে সিরিজে সংযুক্ত করুন এবং 'চালু' (চিত্র 1B) সুইচ করার পরে ধাপ 3 প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 5 সুইচ অফ করুন এবং 60W এর 2 টি বাতি সিরিজে সংযুক্ত করুন এবং ধাপ 4 টি পুনরাবৃত্তি করুন
- 6 প্রশিক্ষক দ্বারা কাজ পরীক্ষা করা

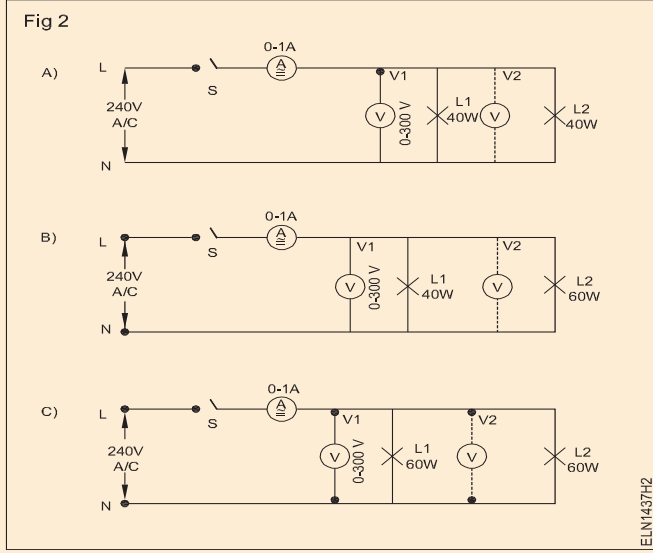


1 নং টেবিল

ঠান্ডা রোধক		40W-40W সিরিজ			40W-60W সিরিজ			60W-60W সিরিজ		
40W	60W	A	V1	V2	A	V1	V2	A	V1	V2
মান পরিমাপ										
মান গণনা করা হয়েছে										

কার্য2: সমান্তরালভাবে রোধকের ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন

1 চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে সার্কিটটি সংযুক্ত করুন।



- 2 দুটি 40W ল্যাম্প সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করুন এবং AC 240V/6A চালু করুন। চিত্র 2A অনুযায়ী সারণি 2 এ, কারেন্টভোল্টেজ V1 এবং V2 রেকর্ড করুন।
- 3 'অফ' করুন এবং একটি 40W ল্যাম্পকে 60W ল্যাম্প দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন। 'চালু' করুন এবং ধাপ 2 পুনরাবৃত্তি করুন (চিত্র 2B)।
- 4 বন্ধ করুন এবং দুটি 60W ল্যাম্প ব্যবহার করুন এবং ধাপ 3 (চিত্র 2C) পুনরাবৃত্তি করুন।
- 5 সারণি - 2 এ মানরেকর্ড করুন এবং উপসংহার লিখুন।
- 6 প্রশিক্ষক দ্বারা কাজ পরীক্ষা করুন।

2 নং টেবিল

ঠান্ডা রোধক		40W-40W সমান্তরাল			40W-60W সমান্তরাল			60W-60W সমান্তরাল		
40W	60W	A	V1	V2	A	V1	V2	A	V1	V2
মান পরিমাপ										
মান গণনা করা হয়েছে										

কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সিরিজ সার্কিটে শর্টস এবং ওপেনের প্রভাব বিশ্লেষণ করুন (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and opens in series circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিরিজ সার্কিটে শর্ট সার্কিটেড রোধকের প্রভাব পরীক্ষা করতে
- সিরিজ সার্কিটে খোলা বর্তনী রোধকের প্রভাব বিশ্লেষণ করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- ভোল্টমিটার MC 0-15V (সংবেদনশীলতা 20KΩ/V) - 1 No.
- ভোল্টমিটার 0 - 15V MC - 1 No.
- অ্যামিটার 0 - 500mA - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 100/120Ω, 300Ω, 1A - 1 No.

- DC ভোল্টেজ সোর্স ভেরিয়েবল 0-15V, 1 amp বা ব্যাটারি লিড অ্যাসিড 12V, 60AH - 1 No.

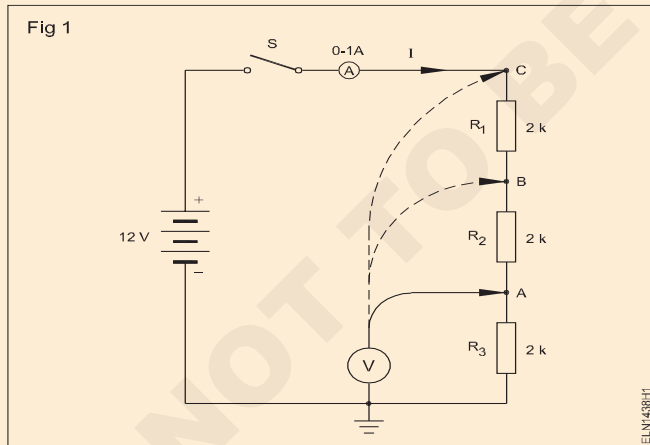
উপকরণ(Materials)

- রোধক 2K, 1 ওয়াট - 3 Nos.
- সংযোগকারী লিডপ্রয়োজন মত - as required
- 6A 250V সুইচ - 2 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য: সিরিজ সার্কিটে শর্ট এবং ওপেন সার্কিটেড রোধকের প্রভাব পরীক্ষা করুন

- 1 চিত্র 1 এ সার্কিটের জন্য, নামমাত্র মান গণনা করুন VA, VB এবং VC ভোল্টেজগুলির জন্য এবং সেগুলি রেকর্ড করুন
- 1 নং টেবিল.



দ্রষ্টব্য: সমস্ত ভোল্টেজ স্থলের সাপেক্ষে।

- 2 রোধক R1-কে সংক্ষিপ্ত হিসাবে বিবেচনা করে, A, B এবং C-তে ভোল্টেজগুলি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন, যদি এটি ঘটে থাকে।
- 3 এর প্রথম কলামে গণনা করা মানগুলি লিখুন 'ফল্ট কন্ডিশন' শিরোনামের অধীনে টেবিল 1।
- 4 পালক্রমে প্রতিটি প্রতিরোধকের জন্য ধাপ 2 এবং 3

পুনরাবৃত্তি করুন।

- 5 এখন R1 মুছে ফেলার কথা বিবেচনা করুন, A, B এবং C-তে প্রাপ্ত ভোল্টেজগুলি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 6 'ফল্ট কন্ডিশন' শিরোনামের অধীনে সারণি 1 এর চতুর্থ কলামে গণনা করা মানগুলি লিখুন।
- 7 একেকটি প্রতিরোধকের জন্য একে একে পুনরাবৃত্তি করুন।

দ্রষ্টব্য: শুধুমাত্র একটি ত্রুটি অনুকরণ করা হয়।

- 8 ধাপ 3 এবং 6 এ আপনার গণনা যাচাই করুন প্রতিটি রোধ জুড়ে তারের একটি টুকরো সংযোগ করে, সেই রোধ জুড়ে একটি শর্ট সার্কিট অনুকরণ করে, এবং তারপর প্রতিটি প্রতিরোধককে সরিয়ে, অবস্থানে একটি খোলা বর্তনী সিমুলেট করা হয়
- 10 প্রতিটি ত্রুটি অবস্থার জন্য ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং গণনা করা মানগুলির সাথে সামঞ্জস্যতা পরীক্ষা করতে ভুলবেন না।
- 11 সারণি 1 এর সংশ্লিষ্ট কলামগুলিতে সমস্ত পরিমাপ করা ডেটা রেকর্ড করুন।
- 12 সুস্থ অবস্থায় (স্বাভাবিক অবস্থা) এবং ত্রুটিপূর্ণ (OC এবং SC) অবস্থায় পড়া বিশ্লেষণ করুন এবং ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।

1 নং টেবিল

ভোল্টেজ	নামমাত্র মান	দোষ শর্ত											
		R1 Cal	S/ CMeas	R2 Cal	S/ CMeas	R3 Cal	S/ CMeas	R1 Cal	O/ CMeas	R2 Cal	O/ CMeas	R3 Cal	O/ CMeas
VA													
VB													
VC													

13 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা কাজ চেক করান

ক্যাল - গণনাকৃত S/C - শর্ট সার্কিট

পরিমাপ - পরিমাপ করা O/C - খোলা সার্কিটেড

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সমান্তরাল সার্কিটে শর্ট এবং ওপেন বর্তনীর প্রভাব বিশ্লেষণ করুন (Measure the current and voltage and analyse the effects of shorts and open in parallel circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সমান্তরাল সার্কিটে সংক্ষিপ্ত এবং খোলা বর্তনী প্রতিরোধকের প্রভাব পরীক্ষা করতে
- সমান্তরাল সার্কিটে শর্ট এবং ওপেন সার্কিটেড রোধের প্রভাব বিশ্লেষণ করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0-15V (সংবেদনশীলতা 20KΩ/V) - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0 - 15V - 1 No.
- MC Ammeter 0 - 500mA - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 0 - 300Ω 2A - 1 No.
- DC ভোল্টেজ সোর্স ভেরিয়েবল 0-15V, 1 amp বা ব্যাটারি লিড অ্যাসিড 12V, 80AH - 1 No.

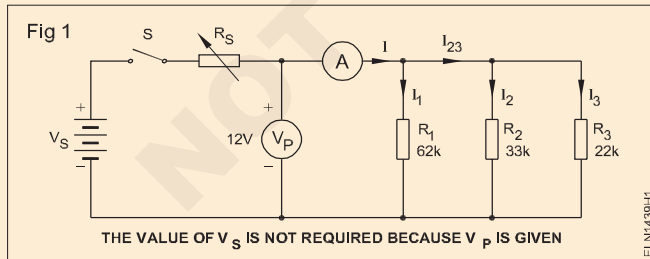
উপকরণ(Materials)

- সংযোগকারী লিড - as required
- 6A 250V সুইচ ২টি - 2 Nos
- রোধক, কার্বন কম্পোজিশন 62KΩ 1/4 ওয়াট, ± 5% - 1 No.
- 33KΩ - 1 No.
- 22KΩ - 1 No.
- প্রতিরোধক, কার্বন কম্পোজিশন 220Ω - 1 No.
- 1/2Ω ± 5% - 1 No.
- 330Ω - 1 No.
- 470 Ω - 1 No.

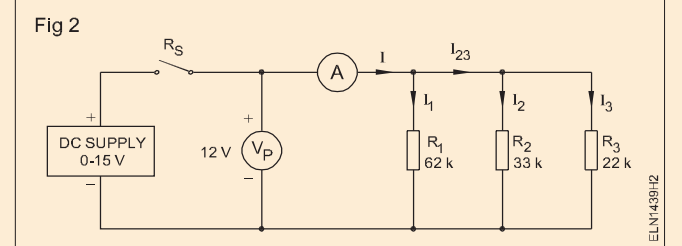
পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য: সমান্তরাল সার্কিটে শর্ট এবং ওপেন সার্কিটেড রোধকের প্রভাব বিশ্লেষণ করুন

- 1 কারেন্টের জন্য নামমাত্র মান গণনা করুন চিত্র 1 এ সার্কিটের জন্য I , I_1 এবং I_{23} , I_2 এবং I_3 এবং সেগুলি সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।
- 2 সার্কিটটি তৈরি করুন (Fig 1 এ দেখানো হয়েছে) এবং R_S , সোর্স ভোল্টেজ সিরিজ রেসিস্টরকে এমন একটি মান সামঞ্জস্য করুন যা রোধকের সমান্তরাল সেট জুড়ে 12 ভোল্ট উৎপন্ন করে।



- 3 কারেন্ট সীমা 100mA এ সেট করুন, যদি কারেন্ট সীমাবদ্ধ বৈশিষ্ট্য সহ DC পাওয়ার সাপ্লাই V_S হিসাবে ব্যবহার করা হয়। সিরিজ প্রতিরোধক R_S সরিয়ে দিন (Fig 2)
- 4 কারেন্টের মান পরিমাপ করুন এবং রেকর্ড করুন (I , I_1 , I_{23} , I_2 , এবং I_3)। (মাল্টিমিটার ডিসি মিলিঅ্যাম্পিয়ার রেঞ্জ ব্যবহার করুন)। সারণি 2 এর 'নামমাত্র' কলামে সেগুলি রেকর্ড করুন।



- 5 এখন একটি শর্টেড R_1 বিবেচনা করুন। অনুমান করুন এবং ফলস্বরূপ কারেন্ট রেকর্ড করুন যদি এটি ঘটে থাকে। 'শর্টেড রোধক' শিরোনামের অধীনে সারণি 1-এর প্রথম কলামে গণনা করা মানগুলি লিখুন।
- 6 প্রতিটি প্রতিরোধকের জন্য ধাপ 5 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 7 এখন R_1 সরানোর কথা বিবেচনা করুন। গণনা করুন এবং ফলাফল কারেন্ট রেকর্ড করুন যদি এটি ঘটে থাকে।
- 8 প্রতিটি রোধকের জন্য ধাপ 7 পুনরাবৃত্তি করুন।

শুধুমাত্র একটি ত্রুটি অনুকরণ করা হয়।

- 9 প্রতিরোধকের সাথে একটি করে তার সংযুক্ত করে ধাপ 5 ও 6 এ গণনাগুলি যাচাই করুন। প্রতি ত্রুটির জন্য কারেন্ট পরিমাপ এবং রেকর্ড করুন

10 সারণি 1 এ গণনা করা মানগুলির সাথে কারেন্ট সামঞ্জস্যের পরিমাপিত মান পরীক্ষা করুন।

11 প্রতিটি রোধকে সরিয়েওইস্থানে একটি খোলা বর্তনী সিস্টেমে টেকরার জন্য ধাপ 7 এবং 8-এ গণনাটি যাচাই করুন

12 সারণি 2 এ প্রতিটি ত্রুটি অবস্থার জন্য কারেন্ট পরিমাপ করুন এবং রেকর্ড করুন।

13 সারণি 2-এ গণনা করা মানগুলির সাথে কারেন্ট সামঞ্জস্যের পরিমাপিত মান পরীক্ষা করুন।

14 সুস্থ অবস্থায় (স্বাভাবিক) এবং ত্রুটিপূর্ণ (OC) রিডিংগুলি বিশ্লেষণ করুন

1 নং টেবিল

কারেন্ট	নামমাত্র মান	কারেন্টের গণনাকৃত মান					
		শর্টডের রোধক			রোধক খুলুন		
		R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
I							
I_1							
I_{23}							
I_2							
I_3							

2 নং টেবিল

কারেন্ট	নামমাত্র মান	কারেন্টের গণনাকৃত মান					
		শর্টডের রোধক			রোধক খুলুন		
		R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
I							
I_1							
I_{23}							
I_2							
I_3							

ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি ব্যবহার করে রোধের পরিমাপ করুন (Measure resistance using voltage drop method)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা অজানা উচ্চ প্রতিরোধের নির্ধারণ করতে
- ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা অজানা কম প্রতিরোধের পরীক্ষা করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0-15V (সংবেদনশীলতা 20KΩ/V) - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0 - 15V - 1 No.
- MC Ammeter 0 - 500mA - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 0 - 300Ω 2A - 1 No.
- DC ভোল্টেজ সোর্স ভেরিয়েবল 0-15V, 1 amp বা ব্যাটারি লিড অ্যাসিড 12V, 80AH - 1 No.

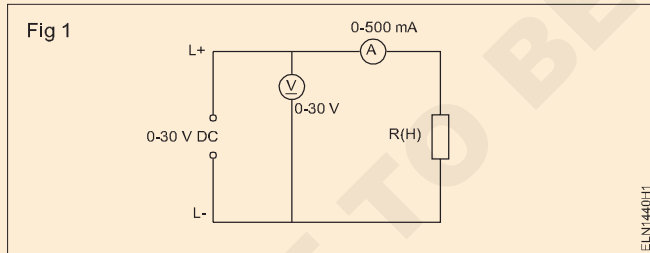
উপকরণ(Materials)

- সংযোগকারী লিড - as required
- 6A 250V সুইচ ২টি - 2 Nos
- রোধক, কার্বন কম্পোজিশন 62KΩ 1/4 ওয়াট, ± 5% - 1 No.
- 33KΩ - 1 No.
- 22KΩ - 1 No.
- প্রতিরোধক, কার্বন কম্পোজিশন 220Ω - 1 No.
- 1/2Ω ± 5% - 1 No.
- 330Ω - 1 No.
- 470 Ω - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা উচ্চ মান প্রতিরোধের পরিমাপ করুন।

- 1 বর্তনীচিত্রটি গঠন করুন Fig 1 অনুযায়ী উচ্চ মান রোধক সংযোগ করুন।



- 2 পাওয়ার সাপ্লাই চালু করুন এবং DC ভোল্টকে 30V এ সামঞ্জস্য করুন।
- 3 কারেন্ট নোট করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।

- 4 অন্য একটি উচ্চ মানের প্রতিরোধক দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন এবং ধাপ 3 পুনরাবৃত্তি করুন।

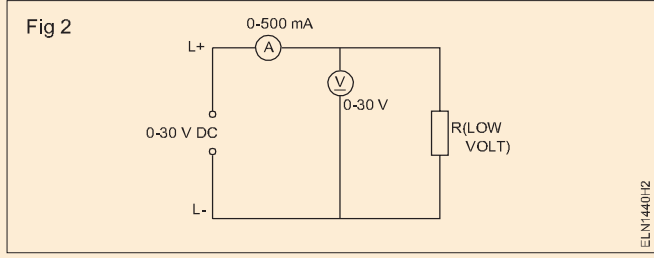
যদি আমরা "0W রেজিস্ট্যান্স" অ্যামিটার এবং অসীম ভোল্টমিটার রেজিস্ট্যান্স প্রদান করি তাহলে R-এর প্রকৃত মান এবং পরিমাপিত মান সমান হবে।

1 নং টেবিল

SI.No.	V	I	$R_m = \frac{V \text{ reading}}{A \text{ reading}}$
1			
2			

টাস্ক 2: ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা কম মান প্রতিরোধের পরিমাপ করুন

- 1 Fig 2-এ দেখানো অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন এবং কম মানের রোধকে সংযুক্ত করুন।



- 2 টাস্ক 1 এ ধাপ 2 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 3 সারণি 2 এ কারেন্ট এবং ভোল্টেজ রেকর্ড করুন।

যদি আমরা "0Ω রেজিস্ট্যান্স" অ্যামিটার এবং অসীম ভোল্টমিটার রেজিস্ট্যান্স প্রদান করি তাহলে R-এর প্রকৃত মান এবং পরিমাপিত মান সমান হবে।

- 4 আপনার উপসংহার লিখুন
- 5 প্রশিক্ষক দ্বারা কাজটি অনুমোদন করান

Sl.No.	V	I	$R_m = \frac{V \text{ reading}}{A \text{ reading}}$
1			
2			

ছইটস্টোন ব্রিজ ব্যবহার করে প্রতিরোধের পরিমাপ করুন (Measure resistance using wheatstone bridge)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ছইটস্টোন ব্রিজ টার্মিনাল চিহ্নিত করতে
- রোধক দিয়ে সেতু সম্পূর্ণ করতে
- শূন্যবিক্ষেপণ পেতে একটি ছইটস্টোন ব্রিজ পরিচালনা করতে
- ছইটস্টোন ব্রিজ ব্যবহার করে অজানা রোধের মান গণনা করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- ছইটস্টোন ব্রিজ - 1 No.
- প্রতিরোধক 10 ohms 5 - 1 No.

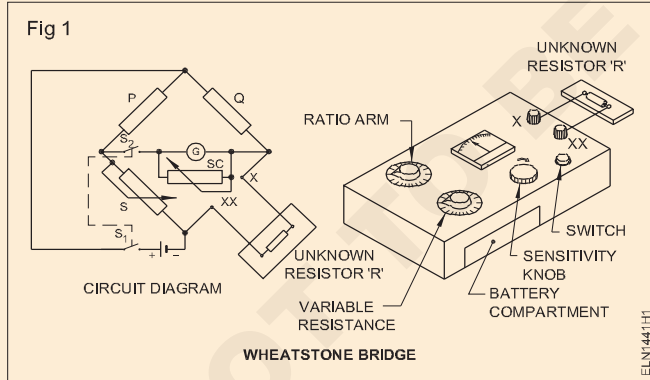
উপকরণ (Materials)

- প্রতিরোধক 2 ohms 5W - 1 No.
- প্রতিরোধক 50 ohms 5 - 1 No.
- প্রতিরোধক 1K ohms 2 - 1 No.
- প্রতিরোধক 330K ohms 2 - 1 No.
- Wheatstone এর জন্য টর্চ সেল/ব্যাটারি - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ছইটস্টোন ব্রিজ ব্যবহার করে একটি অজানা প্রতিরোধ পরিমাপ করা

- 1 অনুপাত আর্ম (PQ), পরিবর্তনশীল রেজিস্ট্যান্স (S), সংবেদনশীলতা নিয়ন্ত্রণ (SC), সুইচ (S1), গ্যালভানোমিটার (G), সংযোগকারী টার্মিনাল (x, xx) এবং ছইটস্টোন সেতুর ব্যাটারি বগি সনাক্ত করুন এবং এটির সাথে সম্পর্কযুক্ত করুন Fig 1-এ পরিকল্পিত চিত্র।



- 2 ব্যাটারির অবস্থা পরীক্ষা করুন।
- 3 অনুপাত বাহুর মান পরীক্ষা করুন।
- 4 পরিবর্তনশীল প্রতিরোধের সর্বনিম্ন এবং সর্বোচ্চ মান পরীক্ষা করুন।
- 5 টার্মিনাল x এবং xx জুড়ে অজানা প্রতিরোধকটি সংযুক্ত করুন।
- 6 অজানা রোধের আনুমানিক মানের অনুপাত বাহুসেট করুন।
- 7 ভেরিয়েবল রেসিস্টর নব মাঝখানে সেট করুন।

- 8 সংবেদনশীলতা নিয়ন্ত্রণ 'নিম্ন' এ সেট করুন।
- 9 সুইচটি বন্ধ করুন এবং গ্যালভানোমিটারের বিচ্যুতি দেখুন।
- 10 গ্যালভানোমিটারে ন্যূনতম বিচ্যুতি পেতে সুইচটি বন্ধ করে পরিবর্তনশীল হাত সামঞ্জস্য করুন। (যদি গ্যালভানোমিটার সুই ওভারশুট হয়, অনুপাত বাহুটি পুনরায় সেট করুন।)
- 11 সংবেদনশীলতা বাড়ান এবং ধাপ 10 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 12 যখন গ্যালভানোমিটারে শূন্যবিচ্যুতি অর্জন করা হয়, তখন অনুপাতের বাহুর মান এবং পরিবর্তনশীল রোধের অবস্থান লক্ষ্য করুন। সারণি 1 এ মান লিখুন।
- 13 নীচের সূত্রটি প্রয়োগ করুন এবং রোধগণনা করুন

$$\frac{P}{Q} = \frac{S}{R}$$

$$R = \frac{S}{P} \times Q$$

- 14 সারণি 1 এ মান সন্নিবেশ করান।
- 15 কমপক্ষে চারটি অজানা প্রতিরোধক পরিমাপের পদ্ধতিটি পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণি 1 এ তাদের নিজ নিজ মান লিখুন।
- 16 প্রশিক্ষক দ্বারা অনুমোদিত কাজ পান।

1 নং টেবিল

Sl.No.	প্ৰতিৰোধকৰে প্ৰকাৰ	অনুপাত বাহু সটেং	পৰিবৰ্তনশীল প্ৰতিৰোধে মান	ohms মধ্যৰে প্ৰতিৰোধক মান=অনুপাত বাহু,পৰিবৰ্তনশীল প্ৰতিৰোধে মান

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

বৈদ্যুতিক প্রবাহের তাপীয় প্রভাব নির্ণয় কর (Determine the thermal effect of electric current)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সার্কিটে অ্যামিটার সংযুক্ত
- অ্যামিটার এর পাঠ নিতে
- সিরিজে সার্কিট উপাদান সংযুক্ত করতে
- পাওয়ার ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করতে
- বৈদ্যুতিক প্রবাহের প্রভাব বিশ্লেষণ করতে - তাপীয় প্রভাব।

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

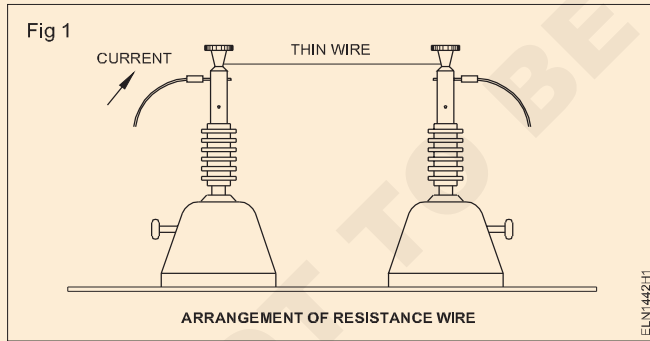
- অ্যামিটার 0-15A MC - 1 No.
- ব্যাটারি লিড অ্যাসিড 90 AH 12 V - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 10 ওহম, 2A - 1 No.

উপকরণ (Materials)

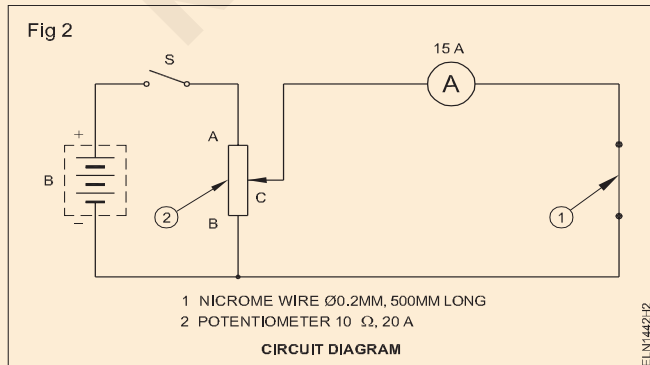
- সংযোগকারী লিড - 8 Nos.
- 48/0.2 মিমি 1 মি - 8 Nos.
- 80/0.2 মিমি 1 মি - 8 Nos.
- 128/0.2 মিমি 1 মি - 8 Nos.
- নাইক্রোম/ কনস্ট্যান্টাইন এর রোধক তার ব্যাস 0.2 থেকে 0.3 মিমি 250 থেকে 500 মিমি।
- S.P.T.Switch 16A 250V - 1 No.
- সংযোগ টার্মিনাল পোস্ট - 2 Nos.

পদ্ধতি PROCEDURE

- 1 সংযোগকারী টার্মিনাল পোস্টে রোধের তারটি সংযুক্ত করুন। (Fig 1)



- 2 রেজিস্ট্যান্স ওয়্যার, অ্যামিটার, সুইচ সম্ভাব্য ডিভাইডার এবং ব্যাটারি দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন। (Fig 2)



- 3 বি-তে সম্ভাব্য বিভাজক বিন্দু C রাখুন।
- 4 সুইচ বন্ধ করুন এবং কারেন্টের জন্য সম্ভাব্য বিভাজক সামঞ্জস্য করুন। (প্রায় 1 অ্যাম্পিয়ার।)
- 5 অ্যামিটার রিডিং লক্ষ্য করুন।
- 6 প্রতিরোধের তারে স্পর্শ করুন এবং অনুভব করুন।
- 7 উপসংহার
যখন একটি প্রতিরোধী তারে কারেন্ট প্রবাহিত হয় তখন _____ উৎপন্ন হয়।
- 8 ধীরে ধীরে সম্ভাব্য বিভাজক পরিবর্তিত করে কারেন্টের বৃদ্ধি।

দ্রষ্টব্য: কারেন্টের মানের প্রতিটি পরিবর্তনের জন্য - বন্ধ করুন এবং তারটিকে ঘরের তাপমাত্রায় ঠান্ডা হতে দিন।

কারেন্টের প্রতিটি পরিবর্তনের জন্য, তাপ অনুভব করার সময়কাল একই হতে হবে, ধরুন 5 মিনিট।

- 9 রেজিস্ট্যান্স তারের মাধ্যমে কারেন্টের মান পর্যবেক্ষণ করুন।

দ্রষ্টব্য: তারের স্পর্শ না করে দূরত্বে তাপ অনুভব করুন। আপনার আঙ্গুল যাতে না পোড়েন তত্কাল থানকুন।

11 যখন কারেন্ট খুব বেশি হয় তখন রেজিস্ট্যান্স তার হয়ে যায়। _____

10 উপসংহার

কারেন্ট বাড়লে রেজিস্টিভ তারে _____
বৃদ্ধি পায়।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

তাপমাত্রার কারণে রোধের পরিবর্তন নির্ণয় কর (Determine the change in resistance due to temperature)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ওহমিটার (Ohm-meter) ব্যবহার করে ভাস্বর বাতির ঠান্ডা রোধের পরিমাপ করতে
- ভোল্টমিটার (Voltmeter) এবং অ্যামিটার (Ammeter) দ্বারা সরবরাহের সাথে ভাস্বর বাতির গরম প্রতিরোধের পরিমাপ করুন
- ভোল্টেজের তারতম্যের সাপেক্ষে ফিলামেন্টের রঙ চিহ্নিত করতে
- প্রতিরোধ এবং তাপমাত্রার পরিবর্তনের মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করতে

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- MI ভোল্টমিটার 0-300V - 1 No.
- MC Ammeter 0-1A - 1 No.
- ওহমিটার (শান্ট টাইপ) - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার - 5 ভোল্ট বা মাল্টিমিটার (ডিজিটাল) - 1 No.

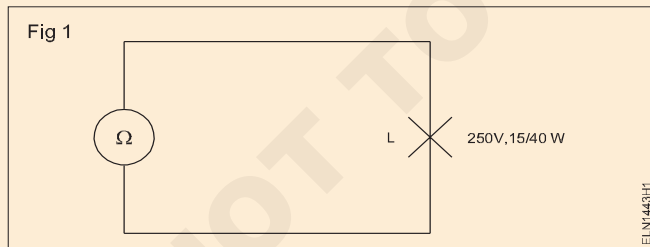
উপকরণ (Materials)

- ডাবল-পোল সুইচ 250V, 6A - 1 No.
- ল্যাম্প 15W, 250V - 1 No.
- বাতিধারী বি.সি. ব্যাটেন - 1 No.
- মোমবাতি - 1 No.
- পটেনশিওমিটার 500 ওহম, 0.5A - 1 No.
- লোহার তার 0.2 মিমি ব্যাস। - 2.5m.
- সংযোগকারী লিড - 11 Nos.
- টার্মিনাল পোস্ট 16A - 2 Nos.
- ল্যাম্প 40W, 250V - 1 No.

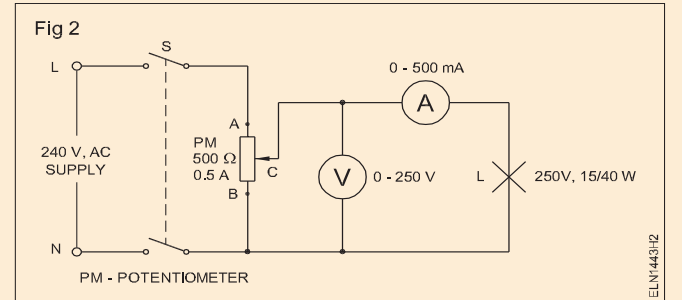
পদ্ধতি (Procedure)

টাস্ক 1: ওহমিটার ব্যবহার করে ভাস্বর বাতির ঠান্ডা এবং গরম প্রতিরোধের পরিমাপ করা

- 1 ওহমিটারকে 'শূন্য' এ সেট করুন এবং ল্যাম্পের পিনের দুটি সীসা স্পর্শ করুন।
- 2 ওহমিটার ব্যবহার করে প্রদত্ত ভাস্বর বাতির প্রতিরোধের পরিমাপ করুন (Fig 1)



- 3 সারণি 1 এ মান রেকর্ড করুন।
- 4 ল্যাম্প-হোল্ডার, ভোল্টমিটার দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন, ammeter, potentiometer, D.P.S.T. সুইচ এবং পাওয়ার সাপ্লাই দিয়ে বর্তনী গঠন করুন (Fig 2)
- 5 প্রশিক্ষক দ্বারা সার্কিট চেক করুন. বি তে সম্ভাব্য বিভাজক বিন্দু C রাখুন।
- 6 ল্যাম্প-হোল্ডারে ভাস্বর বাতি ঠিক করুন এবং সুইচ বন্ধ করুন।



দ্রষ্টব্য: বাতি ঠিক করার আগে সরবরাহ বন্ধ করুন।

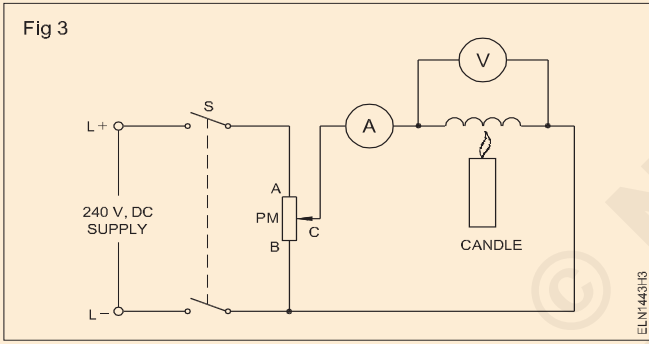
- 7 50 ভোল্টে পোটেনশিওমিটার সামঞ্জস্য করুন।
- 8 সুইচ বন্ধ করুন এবং ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার পাঠ নিন
- 9 সারণি 1 এ মান রেকর্ড করুন।
- 10 ফিলামেন্টের রঙ পর্যবেক্ষণ করুন এবং বাতির কাচের তাপমাত্রা অনুভব করুন।

1 নং টেবিল

মাপা		R in Ω	ফলিমানে ন্টের রঙ
1	ওহমটার দ্বারা পরিমাপ করা বাল্বের ঠান্ডা প্রতিরোধ		
	V in volts	I in mA	
2	50 V		
3	100 V		
4	150 V		
5	240 V		

টাস্ক 2: একটি মমবাতি ব্যবহার করে রোধ এবং মোড় পরিবর্তনের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করুন

- 1 লোহার তারের একটি কুণ্ডলী তৈরি করুন যার দৈর্ঘ্য 0.5 মিটার এবং ব্যাস 0.2 মিমি।
- 2 ইনসুলেটিং বোর্ডের টুকরোতে লাগানো দুটি টার্মিনাল পোস্টের মধ্যে কয়েল ঠিক করুন।
- 3 Fig 3 অনুযায়ী সার্কিট তৈরি করুন।



- 4 পটেনটিওমিটার সামঞ্জস্য করে লোহার কয়েলে সরবরাহ ভোল্টেজ বাড়ান যাতে কারেন্ট (I) 450mA এর মান পৌঁছায়।
- 5 কুণ্ডলীকৃত তার জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপ V_D পরিমাপ করুন।
- 6 উভয় মান থেকে (I এবং V_D) কয়েলের প্রতিরোধের হিসাব করুন।

11 100V, 150V এবং 240V এর জন্য ধাপ 6 থেকে 8 পুনরাবৃত্তি করুন।

12 সূত্র ব্যবহার করে প্রতিরোধের গণনা করুন $R = \frac{E}{I}$ পড়ার প্রতিটি সেটের জন্য।

13 সারণিতে প্রতিরোধের গণনাকৃত মান রেকর্ড করুন।

উপসংহার

7 ফলাফল হল: $I = \text{---} A$

$$V_D = \text{---} V.$$

অতএব, $\frac{V_D}{I}$

8 এখন, মোমবাতির শিখা রেকর্ড এবং প্রতিরোধের গণনার জন্য পরিমাপে কয়েলটিকে গরম করুন। সম্ভাব্য বিভাজক চলমান আর্ম অবস্থান পরিবর্তন করবেন না।

9 এখন এর ফলে: $I = \text{---} A$

$$V_D = \text{---} V.$$

$$\frac{V_D}{I} = \text{---} \text{ ohms}$$

অতএব, I

তারের বিভিন্ন তাপমাত্রার কারণে ফলাফলটি যথেষ্ট পরিবর্তিত হতে পারে।

উপসংহার

রোধ এবং তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক কি?

প্রতিরোধকের সিরিজ সমান্তরাল সংমিশ্রণের বৈশিষ্ট্যগুলি যাচাই করুন (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিরিজ সমান্তরাল সমন্বয় সার্কিটগঠন করতে
- সিরিজ এবং সমান্তরাল সার্কিটের বৈশিষ্ট্য যাচাই করতে

প্রয়োজনীয়তা(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান এর যন্ত্রপাতির বাক্স - 1 Set
- MC Ammeter 0-500 mA. - 3 Nos.
- রিওস্ট্যাট - 100 ohms, 1A - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0-15V - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- পটেনশিওমিটার 60 ওহম 2A - 1 No.
- রিওস্ট্যাট 25 ohms 2A - 1 No.
- রিওস্ট্যাট - 40 ওহম, 2A - 2 Nos.
- রিওস্ট্যাট - 300 ওহম, 2A - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন

- DC সোর্স, ব্যাটারি 12V,80AH বা DC 0-60V - 1 No.
- কারেন্টসীমিত সুবিধা 0-1 অ্যাম্পিয়ার সহ পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ সরবরাহের উত্স - 1 No.

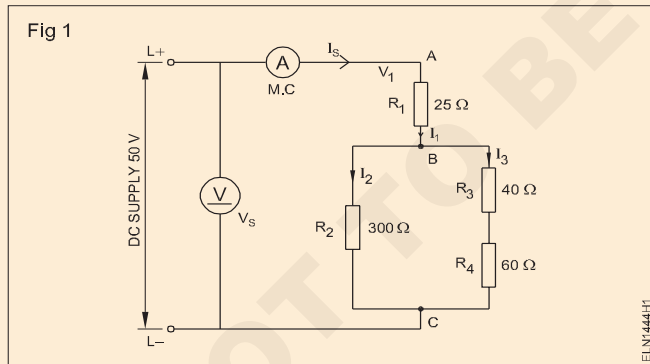
উপকরণ (Materials)

- SPT 6A 250V সুইচ - 1 No.
- রোধক 22 ohms 1 - 1 No.
- রোধক 10 ohms 1 - 1 No.
- সংযোগকারী তার - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1:প্রতিরোধকের সিরিজ সমান্তরাল সমন্বয়ের বৈশিষ্ট্যগুলি যাচাই করুন

- 1 সার্কিট ডায়াগ্রাম আঁকুন এবং Fig 1-এ দেখানো সিরিজ সমান্তরাল সার্কিটের জন্য ভোল্টেজ এবং কারেন্টগণনা করুন। সারণি 1-এ মানগুলি লিখুন।



- 2 $V_S = 50V$ এর জন্য মোট রোধ R_T এবং মোট কারেন্ট I_S গণনা করুন এবং সারণি 2 এ প্রবেশ করুন।
- 3 রিওস্ট্যাটের এক প্রান্ত ও পরিবর্তনশীল বিন্দুর মধ্যবর্তী রোধ পরিমাপ করেচিত্র 1 এ দেওয়া মানের সমান রিওস্ট্যাট রোধের মান সেট করুন (যেমন $R_1 = 25$ ওহম, $R_2 = 300$ ওহম, $R_3 = 40$ ওহম এবং $R_4 = 60$ ওহম)
- 4 সার্কিট গঠন করুন এবং ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন। সারণি 1 এ তাদের রেকর্ড করুন।
- 5 V_S এবং I_S থেকে R_T এর মান গণনা করুন এবং প্রবেশ করুন সারণি 2 এ দ্বিতীয় ধাপে প্রাপ্ত মানের সাথে তুলনা করুন

প্রতিপাদন

$$I_S = I_2 + I_3 ; V = V_R + V_R ; R_T = R_1 + (R_2 / (R_3 + R_4))$$

1 নং টেবিল

		V_{R1}	I_S	I_2	V_{R2}	I_3	V_{R3}	$R_3 + R_4$	$R_2 \parallel (R_3 + R_4)$
$V_S = 50V$	গণনা করা								
$R_1 = 25\Omega$	মান								
$R_2 = 300\Omega$									
$R_3 = 40\Omega$	হিসাবকৃত								
$R_4 = 60\Omega$	মান								

1 নং টেবিল

গণনা করা মান	$R_T = R_1 + \{R_2 \parallel (R_3 + R_4)\} =$
হিসাবকৃত মান	$R_T = \frac{V_s}{I_s} =$

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

একটি চুম্বক দণ্ডের মেরু নির্ধারণ করুন এবং চৌম্বকক্ষেত্রটি প্লট করুন (Determine the poles and plot the field of a magnetic bar)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি স্থায়ী চুম্বকের মেরু নির্ধারণ করতে
- প্রদত্ত চৌম্বক দণ্ডের চৌম্বক ক্ষেত্রের সন্ধান করতে
- একটি কম্পাস সুই এবং লোহার ফাইলিং এর সাহায্যে চৌম্বক রেখাগুলি সন্ধান করতে।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- বার চুম্বক 12 x 6 x 100 মিমি - 2 Nos
- কম্পাস সুই 10 মিমি ব্যাস - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- M.S.bar 12 x 6 x 100 m বা (দণ্ড চুম্বকের আকারে একটি M.S বার তৈরি করুন)- - 1 No.
- থ্রেড (টেনশনহীন) - - 1m

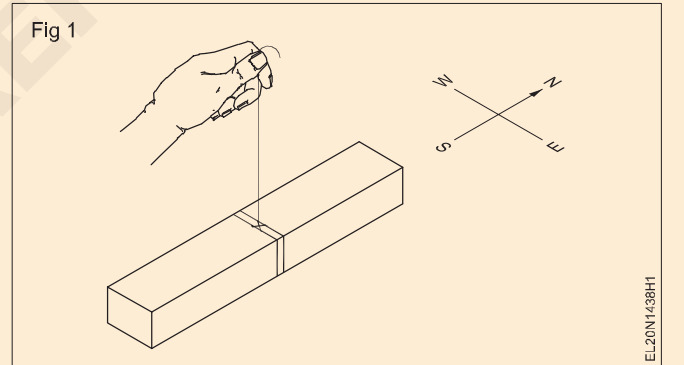
- লোহার ফাইলিং- - 25 grms
- লোহার পেরেক - 25 gms.
- অ্যালুমিনিয়াম তার- - a few pieces
- তামার তার - a few pieces
- সুতির হাতা - a few pieces
- কাঠের চিপস - a small quantity
- আলপিন- - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : একটি স্থায়ী বার চুম্বকের মেরু নির্ধারণ করুন

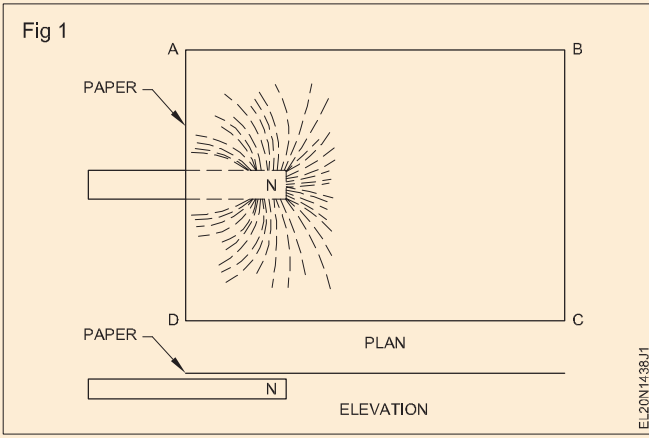
- 1 চুম্বকটিকে টেনশনহীন থ্রেড দিয়ে fig 1-এ দেখানো হিসাবে ঝুলিয়ে দিন।
- 2 ঝুলন্ত চুম্বকের মেরুর দিক লক্ষ্য করুন।
- 3 ঝুলন্ত চুম্বকের মুক্ত প্রান্তে N মেরু চিহ্নিত করুন যা পৃথিবীর উত্তর দিকে নির্দেশ করে (অনুসন্ধান করে)।
- 4 মেরু নিশ্চিত করতে ঝুলন্ত চুম্বকের অবস্থানকে পুনর্নির্ন্যাস করুন।
- 5 একটি চৌম্বক কম্পাস দিয়ে চিহ্নিত মেরু পরীক্ষা করুন।

কম্পাস সুই বার চুম্বকের মেরুর কাছে নেওয়া উচিত নয়।

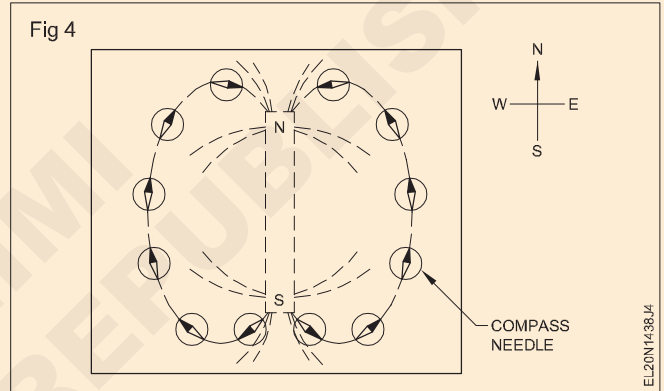
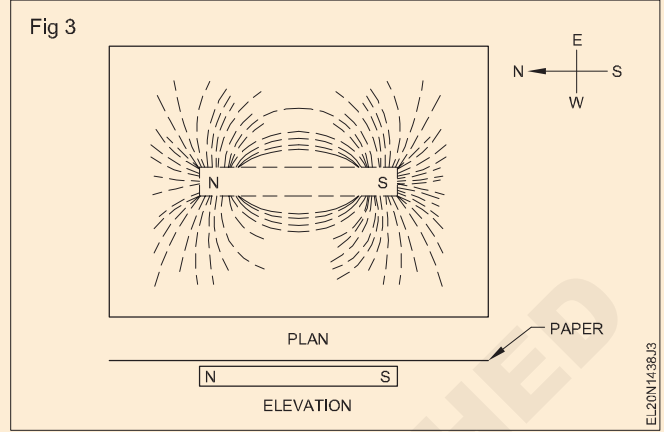
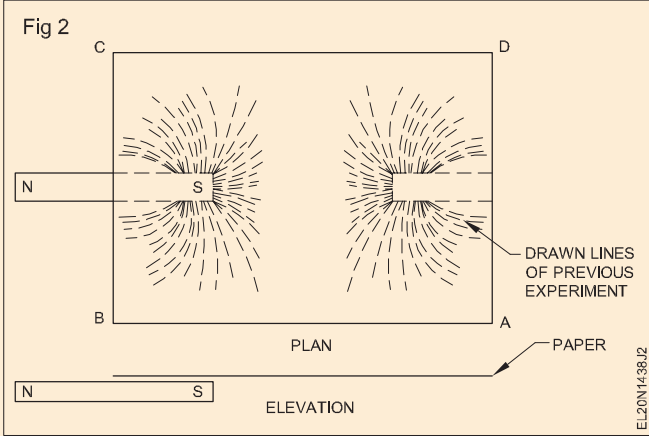


কাজ 2: প্রদত্ত চৌম্বক দণ্ডের চৌম্বক পথটি সন্ধান করুন

- 1 fig 1-এ দেখানো হিসাবে কাগজের নীচে বার চুম্বকের উত্তর মেরু রাখুন। কাগজে কিছু লোহার ফাইলিং ছিটিয়ে দিন।
- 2 সমস্ত কোণে কাগজটি আলতো করে আলতো চাপুন। র্যান্ডম ফাইলিংগুলিকে একটি নির্দিষ্ট প্যাটার্নে অভিমুখী করা পর্যবেক্ষণ করুন।
- 3 আলতো করে একটি পেন্সিল দিয়ে লোহার ফাইলিং এর ওরিয়েন্টেশন বরাবর লাইন আঁকুন। fig 2-তে দেখানো অন্য মেরুটির জন্য পরীক্ষাটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 4 চিত্র 3 এ দেখানো হিসাবে একটি পাতলা কার্ডবোর্ডের নীচে বার চুম্বক রাখুন। কিছু লোহার ফাইলিং ছিটিয়ে দিন। লোহার ফাইলিংগুলিকে ওরিয়েন্ট করতে কাগজটিকে আলতো করে আলতো চাপুন এবং একটি পেন্সিল দিয়ে চৌম্বক পথটি সন্ধান করুন।



ধাপ 4 এবং 5 এর জন্য, বার চুম্বকটি জ্যামিতিক উত্তর-দক্ষিণ দিকে অভিমুখী হওয়া উচিত।
কম্পাস দিয়ে ক্ষেত্র ম্যাপ করার জন্য একটি শক্তিশালী বার চুম্বক ব্যবহার করবেন না।



5 fig 5-এ দেখানো হিসাবে বার চুম্বকের উপরে আরেকটি পাতলা কার্ড রাখুন। প্রয়োজনীয় জায়গায় সূচ স্থাপন করে একটি কম্পাস সুই ব্যবহার করে চৌম্বক রেখাগুলি সন্ধান করুন।

একটি solenoid এবং বৈদ্যুতিক প্রবাহের চৌম্বক প্রভাব নির্ধারণ (Wind a solenoid & determine the magnetic effect of electric current)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি ববিন প্রস্তুত করতে
- উপযুক্ত তার নির্বাচন করুন এবং সোলেনয়েডের জন্য উইন্ডিং তৈরি করতে
- একটি সোলেনয়েডের টান শক্তি নির্ধারণ করতে

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- কন্ট্রোল প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- 3 মিমি ব্লেন্ড সহ 150 মিমি স্ক্রু ড্রাইভার - 1 No.
- চৌম্বক কম্পাস 12 মিমি ব্যাস - 8 Nos.
- রিওস্ট্যাট 10 ওহমস, 20A - 1 No.
- MC Ammeter 0-10A - 1 No.
- MC Ammeter 0-30A - 1 No.
- MC ভোল্টমিটার 0-15/0-25V - 1 No.

উপকরণ (Materials)

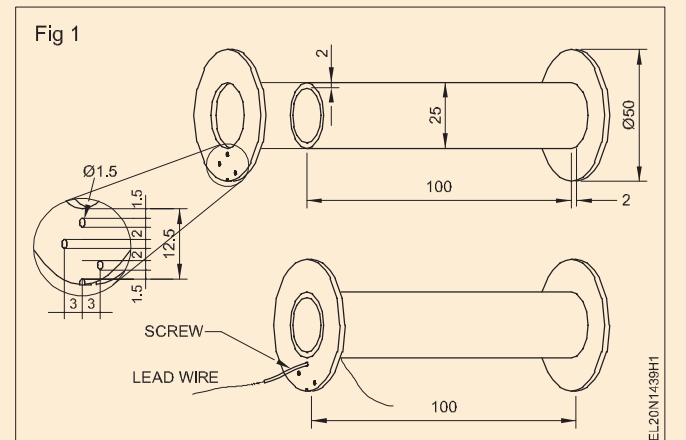
- ব্যাটারি 12V, 80 বা 100AH বা পরিবর্তনশীল ভোল্টেজ সোর্স DC 0-25V, 30A - 1 No.
- লোহার ফাইলিং - 50 gms
- সংযোগকারী লিড - as reqd.
- DPST ছুরি সুইচ 16A/ 250V - 1 No.
- এনামেলযুক্ত তামার তার 16SWG - 50 cm
- আলপিন - a few
- টার্মিনাল পোস্ট 16A - 2 Nos
- SPST ছুরি সুইচ 16A / 250V - 1 No.

- পিভিসি ইনসুলেটেড ক্যাবল 4 sq.mm 250V গ্রেড - 4 m.
- ব্যারেটর রোধক 0.48 ওহমস 250W - 1 No.
- কার্ডবোর্ড A4 (R 48) আকার - 1 No.
- খালি তামার তার 4 sq.mm
- পোরসেলিন কানেক্টর 2-ওয়ে 32A - 2 Nos.
- প্লাস্টিকের স্বচ্ছ শীট, A4 আকার, 3 মিমি পুরু- 1টি পিভিসি স্যাডল - 50 mm
- পিভিসি পাইপ 25 মিমি 100 মিমি লম্বা। - 1 Piece
- পিভিসি ওয়াশার 25 মিমি ভিতরের ব্যাস 50 মিমি বাইরের ব্যাস। - 2 Nos.
- পিভিসি আঠালো টেপ - as reqd.
- সুপার-এনামেলড তামার তার 22 SWG - 50m
- 4-ওয়ে টার্মিনাল প্যাড - 1 No.
- TW তক্তা 150 মিমি x 300 মিমি - 1 No.
- এক প্রান্তে লুক সহ 22 মিমি ডায়া 75 মিমি লম্বা নরম লোহার টুকরো - 1 No.
- SPST ছুরি সুইচ 16A - 1 No.
- ওয়াশার ফিল্ম করার জন্য আঠালো পেস্ট - as reqd.
- পিভিসি/এম্পায়ার হাতা 2 মিমি - as reqd.

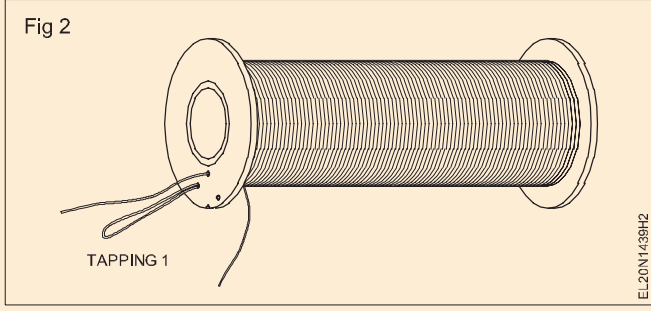
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: সোলেনয়েড তৈরি করুন এবং কারেন্টের প্রদত্ত দিকের জন্য এর পোলারিটি নির্ধারণ করুন

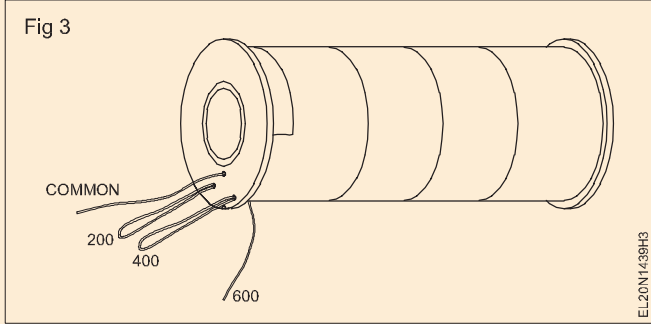
- 1 ববিন তৈরি করতে পিভিসি পাইপের উভয় প্রান্তে পিভিসি ওয়াশারগুলি ঠিক করুন (fig 1)
- 2 একটি হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিনে উপযুক্তভাবে ববিন ঠিক করুন।
- 3 ববিনের পাশের দেয়ালের ছিদ্র দিয়ে হাতা দিয়ে সীসা তারটি ঢোকানোর পরে একটি আঠালো টেপের মাধ্যমে ববিনে সীসা-আউট তারটি সুরক্ষিত করুন।
- 4 ড্রিলিং মেশিনের হ্যান্ডেলের একটি ঘূর্ণনের জন্য ববিনের উপর ক্ষতস্থানের সংখ্যা খুঁজুন।
- 5 200, 400 এবং 600 টার্ন ঘুরানোর জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ডেল ঘূর্ণনের সংখ্যা গণনা করুন।



- 6 প্রতি 200 টার্নের (200, 400 এবং 600) ব্যবধানে ট্যাপ করে উইন্ডিংগুলি সম্পূর্ণ করুন যাতে সাধারণ এবং তিনটি টার্মিনাল পাশের দেয়ালে (পিভিসি ওয়াশার) দেওয়া গর্তের মধ্য দিয়ে বের করা হয়। (fig 2).



- 7 একটি আঠালো নিরোধক টেপ সঙ্গে উপরের স্তর অন্তরণ। (fig 3)



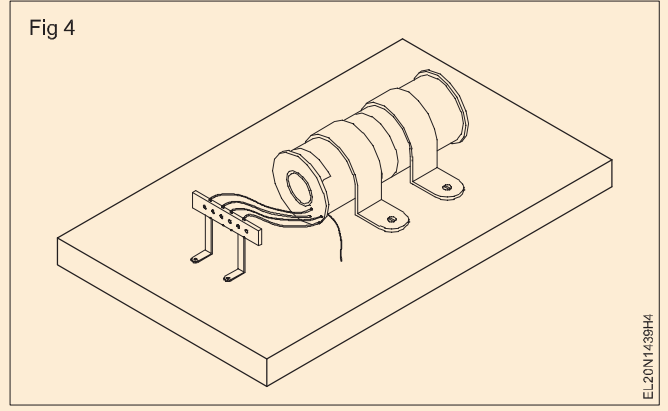
- 8 প্লাস্টিকের স্যাডল ব্যবহার করে 150 মিমি x 300 মিমি কাঠের বোর্ডে সোলেনয়েড ঠিক করুন। (fig 4)
- 9 বোর্ডে স্থির 4-উপায় টার্মিনাল প্যাডের সাথে হাতা দিয়ে টানা প্রান্তগুলিকে সংযুক্ত করুন। (fig 4).

টাস্ক 2: বৈদ্যুতিক প্রবাহের চৌম্বকীয় প্রভাব নির্ণয় কর

- 1 উল্লম্বভাবে একটি স্ট্যান্ড উপর কুণ্ডলী মাউন্ট করুন
- 2 স্ট্যান্ড থেকে স্প্রিং ভারসাম্য স্থগিত করুন এবং এটিকে (প্লাঞ্জার) নরম লোহার টুকরোতে উল্লম্বভাবে হুক করুন। (fig 6)

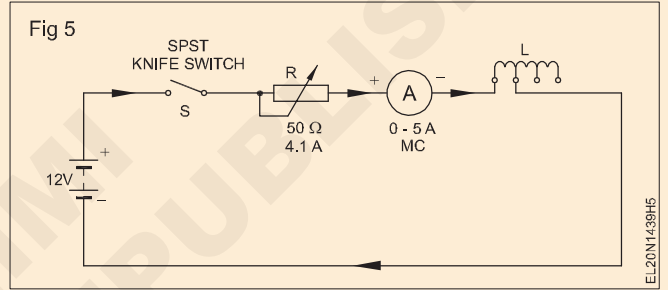
সোলেনয়েডের অভ্যন্তরে প্লাঞ্জারের অবাধ চলাচলের জন্য পরীক্ষা করুন।

- 3 স্প্রিং ভারসাম্যের প্রাথমিক পাঠ নিন
- 4 প্রথম টোকাতে সোলেনয়েড সংযোগ করুন, ধরুন 200 টার্ন, একটি অ্যামিটার, ছুরি সুইচ এবং রিওস্ট্যাটের মাধ্যমে fig 5 এ দেখানো হয়েছে। প্রশিক্ষক দ্বারা সার্কিটটি পরীক্ষা করুন।
- 5 সুইচটি বন্ধ করুন এবং কারেন্টকে 5 অ্যাম্পিয়ারে সামঞ্জস্য করুন।
- 6 সারণি 1 এ অ্যামিটার এবং স্প্রিং ব্যালেন্স এবং রেকর্ডের রিডিং নোট করুন।
- 7 সুইচ খুলুন।



কন্ডাক্টরের ক্ষতি না করেই এনামেল নিরোধকটি সাবধানে সরিয়ে ফেলুন।

- 10 একটি ওহমিটার দিয়ে ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 11 সুইচ S, ভেরিয়েবল রিওস্ট্যাট এবং অ্যামিটার 0 - 10A এর মাধ্যমে 12V ব্যাটারির সাথে সোলেনয়েডের প্রান্তগুলি সংযুক্ত করুন। (fig 5).



- 12 S সুইচ বন্ধ করুন এবং একটি বার দিয়ে সোলেনয়েড পরীক্ষা করুন।

- 8 400 এবং 600 ট্যাপিংয়ের জন্য 4 থেকে 7 পর্যন্ত ক্রিয়াকলাপ পুনরাবৃত্তি করুন 5A-এ বর্তমান ধ্রুবক রেখে, রিওস্ট্যাট সামঞ্জস্য করে।
- 9 3টি ক্ষেত্রেই শক্তির জন্য টান শক্তি গণনা করুন।
- 10 যখন সোলেনয়েড একই কারেন্ট বহন করে তখন বাঁক সংখ্যা এবং চৌম্বক শক্তির মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করুন এবং সেই অনুযায়ী উপসংহার রেকর্ড করুন।
- 11 কয়েলটিকে 600 টার্ন ট্যাপিংয়ের সাথে সংযুক্ত করুন।
- 12 সুইচ বন্ধ করুন।
- 13 রিওস্ট্যাট সামঞ্জস্য করে কারেন্টকে 1 অ্যাম্পিয়ারে রাখুন। (fig 6)
- 14 স্প্রিং ব্যালেন্স রিডিং নোট করুন এবং রেকর্ড করুন টেবিল ২.
- 15 কারেন্টের বিভিন্ন মানের জন্য ধাপ 14 পুনরাবৃত্তি করুন (1 অ্যাম্পিয়ারের ধাপে 5 অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত)।
- 16 সমস্ত শক্তির জন্য টান শক্তি গণনা করুন

17 সোলেনয়েডের বাঁকের সংখ্যা ধ্রুবক থাকলে তড়িৎ এবং চৌম্বক শক্তির মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করুন। সেই অনুযায়ী উপসংহার রেকর্ড করুন।

উপসংহার

18 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

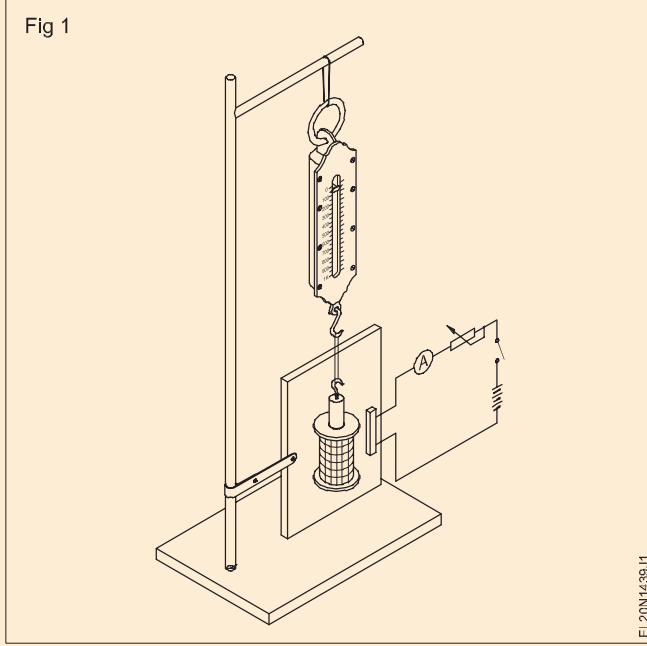


Table 1 - 1 নং টেবিল

বাঁক সংখ্যার সাপেক্ষে চৌম্বকীয় শক্তি (কারেন্ট ধ্রুবক রাখা)

SI.No.	পাক সংখ্যা	কারেন্ট	ব্যালেন্সের প্রাথমিক রিডিং W1	স্প্রিং ব্যালেন্স রিডিং W2	শক্তি টানার শক্তি (W ₃ =W ₂ -W ₁)
1	200	5amps			
2	400	5amps			
3	600	5amps			

Table 2 - টেবিল ২

কারেন্টের সাপেক্ষে চৌম্বকীয় শক্তি

(বাঁক ধ্রুব রাখা = 600 বাঁক)

SI.No.	কারেন্ট	ব্যালেন্স W1 এর প্রাথমিক রিডিং	স্প্রিং ব্যালেন্স রিডিং W2	শক্তি টানার শক্তি(W ₃ =W ₂ -W ₁)
1	1amp			
2	2amps			
3	3amps			
4	4amps			
5	5amps			

প্ররোচিত E.M.F এবং কারেন্টের দিক নির্ণয় কর (Determine direction of induced emf and current)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সার্কিটে প্রবর্তিত e.m.f এর দিক নির্ণয় করতে
- প্ররোচিত e.m.f দ্বারা কারেন্টের দিক নির্ণয় করতে.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Equipments)

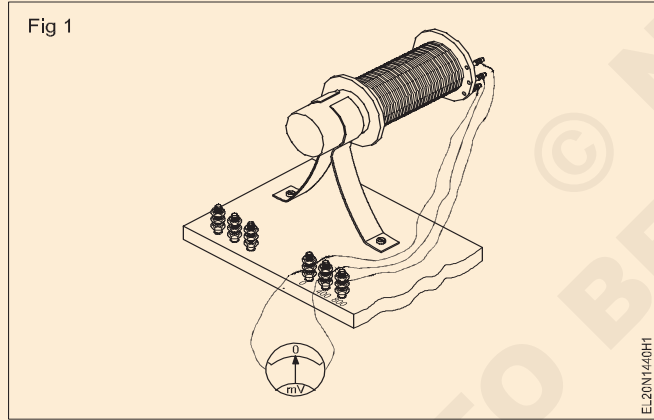
- ভোল্টমিটার (100 mv - 0 - 100 mv)- - 1 No.
- বার চুম্বক 4" - 1 No.
- সোলেনয়েড (একত্রিত) বোর্ডে লাগানো (আগের অনুশীলনে প্রস্তুত) - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- দিগদর্শন যন্ত্র - 1 No.

উপকরণ (Materials)

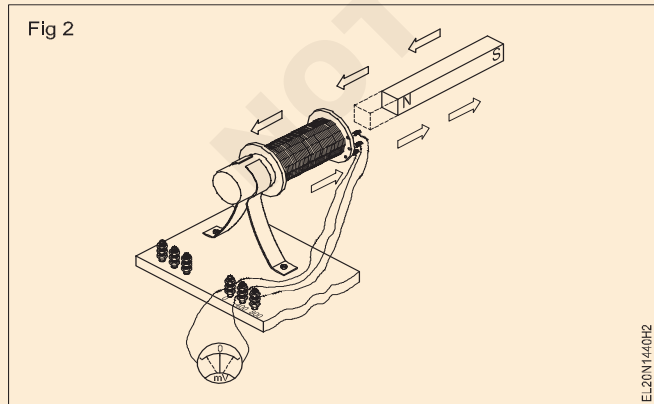
- সংযোগকারী লিড - as reqd.
- ড্রিল করা গর্ত সহ PVC স্বচ্ছ শীট (4" x 3") - 1 No.

পদ্ধতি PROCEDURE

- 1 Fig 1 এ দেখানো হিসাবে সোলেনয়েডের সাথে কেন্দ্র শূন্য ভোল্টমিটারকে সংযুক্ত করুন।

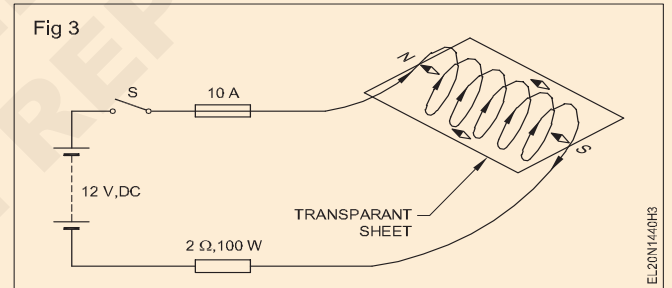


- 2 Fig 2-এ দেখানো হিসাবে বার চুম্বক বসিয়ে কয়েলে প্ররোচিত ভোল্টেজ রয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।



- 3 কুণ্ডলীর তারের এক প্রান্ত প্রসারিত করুন এবং চিত্র 3 এ দেখানো হিসাবে এটির উপর একটি স্বচ্ছ শীটে তৈরি একটি ড্রিল করা গর্তে সমান দূরত্বে 10টি বাঁক তৈরি করুন।

- 4 চিত্র 3-তে দেখানো কয়েলের প্রবেশের দিকে 'N' নির্দেশ করে কন্ডাক্টরের একটি এন্ড্রি পয়েন্টে কম্পাসটি রাখুন। সারণি 1 এ আপনার ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।



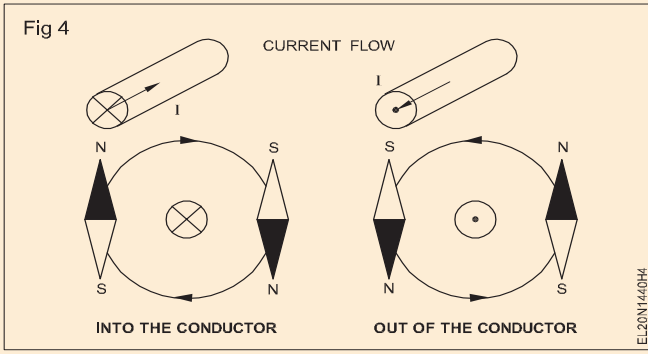
- 5 কুণ্ডলীতে চুম্বক ঢোকান এবং আগের অনুশীলনের মতো চুম্বকটিকে এদিক-ওদিক নিয়ে যান। কম্পাস সূঁচে বিচ্যুতি লক্ষ্য করুন।

- 6 চুম্বকের পোলারিটি পরিবর্তন করুন এবং পুনরাবৃত্তি করুন ধাপ 4. কম্পাস সুই মধ্যে বিচ্যুতি নোট করুন.

Fig 4 এ দেখানো কারেন্টের দিকটি আপনার রেফারেন্সের জন্য।

একটি কন্ডাক্টরের ক্রস-সেকশনে কারেন্টের দিকটি একটি কন্ডাক্টরের ভিতরে (+) প্লাস চিহ্ন বা একটি কন্ডাক্টরের বাইরে একটি (.) ডট চিহ্ন দ্বারা দেখানো হয়। (Fig 4)

- 7 আপনার ফলাফল ব্যাখ্যা করুন এবং সারণি 2-এ উপসংহার রেকর্ড করুন। (রেফারেন্সের জন্য একটি নমুনা ফলাফল দেওয়া হয়েছে)



টেবিল 1

SI.No.	কম্পাস N প্রবেশের দিকে	কম্পাস এস প্রবেশের দিকে	এস

টেবিল 2

(প্ররোচিত emf এর পোলারিটি)

SI.	অপারেশন	চিত্র	প্ররোচিত ভোল্টেজের পোলারিটি
1	চুম্বক কয়েল ভিতরে সরানো হয়		
2	চুম্বক কয়েল থেকে দূরে সরে যাচ্ছে		
3	পরিবর্তিত পোলারিটি সহ চুম্বক কয়েলের ভিতরে সরানো হয়		
4	পরিবর্তিত পোলারিটি সহ চুম্বক কয়েল থেকে দূরে সরে যাচ্ছে		

পারস্পরিকভাবে প্ররোচিত E.M.F তৈরির অনুশীলন করুন (Practice on generation of mutually induced E.M.F)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- দুই সেট উইন্ডিং সহ একটি সোলেনয়েড প্রস্তুত করতে
- প্রাথমিক এবং গৌণ উভয় ক্ষেত্রে সোলেনয়েড উইন্ডিং করতে
- সেকেন্ডারি প্ররোচিত ভোল্টেজ পরিমাপ করতে।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Equipments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • ভোল্টমিটার (100 MV - 0 - 100 MV) - - - 1 No. • বার চুম্বক 100 মি - 1 No. • সোলেনয়েড (একত্রিত) বোর্ডে লাগানো। (আগের অনুশীলনে প্রস্তুত)- - 1 No. • মাল্টিমিটার - 1 No. • দিগদর্শন যন্ত্র - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • সংযোগকারী তার - as reqd. • 100 x75 মিমি ছিদ্রযুক্ত পিভিসি স্বচ্ছ শীট - 1 No. • সুপার এনামেলড তামার তার 22 SWG - 25 m. • ভারসাম্য রক্ষায় ব্যবহৃত স্ট্যান্ড - 1 pair.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

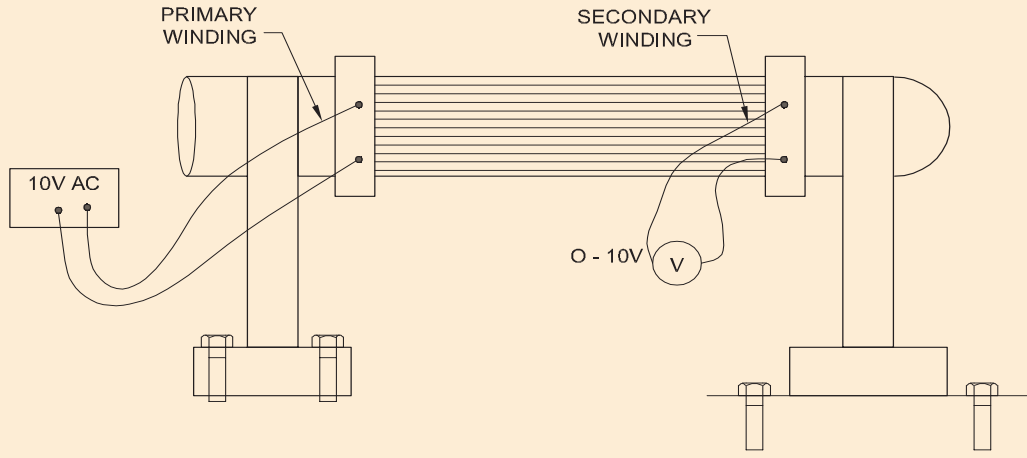
অনুশীলনী 1.4.39 এবং 1.4.40 এ ব্যবহৃত সোলেনয়েড ব্যবহার করুন।

- 1 কয়েলের দুই প্রান্ত নিন, সোলেনয়েড এবং এর ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 2 Solenoid উপর টেপ মোড়ান।
- 3 তামার তারের (22 SWG) এক প্রান্ত থেকে কয়েলের অর্ধেক দৈর্ঘ্য পর্যন্ত সোলেনয়েডের উপর দিয়ে টেপ দিয়ে মুড়ে দিন।
- 4 তামার তারের দুটি টার্মিনাল নিন এবং এর ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 5 Fig 1-এ দেখানো হিসাবে ক্ল্যাম্প এবং স্ক্রু ব্যবহার করে বোর্ডে ইতিমধ্যে দুটি উইন্ডিং আছে এমন সোলেনয়েড ঠিক করুন।
- 6 তামার তারের দুই প্রান্তের মধ্যে 0 -10V MI ভোল্টমিটার সংযুক্ত করুন।
- 7 সোলেনয়েড (প্রাথমিক) এ AC 10V প্রয়োগ করুন এবং তামার তারের দুই প্রান্তের মধ্যে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন যেমন দেখানো হয়েছে চিত্র 1.
- 8 টেবিল 1 এ ভোল্টমিটারের রিডিং নোট করুন।
- 9 সোলেনয়েডের মধ্যে নরম আয়রন কোর ঢোকান। এখন ভোল্টেজ বাড়বে। সারণি 1 এ ভোল্টেজ নোট করুন।
- 10 বন্ধ করুন এবং কয়েলের ভিতরে একটি অ-চৌম্বকীয় নলাকার কোর ঢোকান। 10V সরবরাহ চালু করুন। সারণি 1 এ ভোল্টেজ নোট করুন।
- 11 বন্ধ করুন এবং সমস্ত রিডিং ট্যাবুলেট করুন।
- 12 প্রশিক্ষক দ্বারা কাজটি অনুমোদিত করুন
- 13 ফলাফল এবং উপসংহার নোট করুন।

Table 1

প্রাথমিক বাঁক (সোলেনয়েড)	সেকেন্ডারি টার্ন (তামার তার)	নরম লোহার কোর ছাড়া		নরম লোহা কোর সঙ্গে		অন্য কোন কোর	
		প্রাথমিক ভোল্টেজ	সেকেন্ডারি ভোল্টেজ	প্রাথমিক ভোল্টেজ	সেকেন্ডারি ভোল্টেজ	প্রাথমিক	সেকেন্ডারি
		10		10		10	

Fig 1



EL20N1441H1

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

রোধ, প্রতিবন্ধকতা পরিমাপ করুন এবং বিভিন্ন সংমিশ্রণে চোক কয়েলের আবেশ নির্ণয় করুন (Measure the resistance, impedance & determine the inductance of choke coils in different combinations)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- কয়েলের রোধ পরিমাপ করতে
- ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার ব্যবহার করে এসি সার্কিটে প্রতিবন্ধকতা পরিমাপ করতে
- কয়েলের আবেশ নির্ণয় করতে.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Equipments)

- MC ভোল্টমিটার 0-15V - 1 No.
- MI ভোল্টমিটার 0-300V - 1 No.
- MC Ammeter 0-500 mA - 1 No.
- MI Ammeter 0 500mA - 1 No.
- ওহমিটার 0 - 2 K ohms - 1 No.

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Equipments)

- সম্ভাব্য বিভাজক 480 ohms 1A - 1 No.
- 12 ভোল্ট ডিসি সোর্স (RPS) - 1 No.
- 240 ভোল্ট এসি উৎস - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- SPT সুইচ 6A 250V - 1 No.
- সংযোগকারী লিড - 7 Nos.
- উন্ম চোক (সোলেনয়েড কয়েল) - 2 Nos.
- টিউব লাইট চোক 40W, 240V - 2 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: কয়েলের রোধ পরিমাপ করুন

- 1 উপাদানগুলিকে সংযুক্ত করুন এবং fig 1-এ দেখানো হিসাবে একটি সার্কিট তৈরি করুন।

ন্যূনতম আউটপুট ভোল্টেজের জন্য পটেনটিওমিটার/ভোল্টেজ ডিভাইডারে টার্মিনাল 'C' কে 'B' তে রাখুন

- 2 প্রশিক্ষকের সাথে সংযোগগুলি দেখান এবং এটি অনুমোদন করুন।

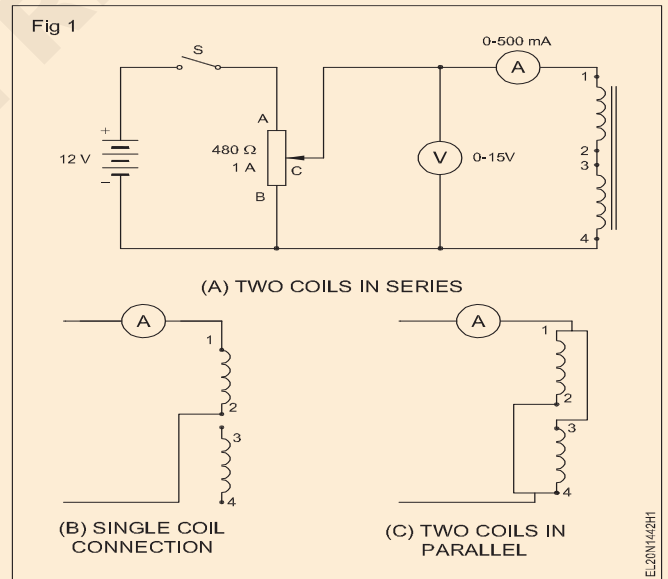
- 3 সুইচ 'S' বন্ধ করুন এবং 100mA কারেন্টের জন্য potentiometer সমন্বয় করুন। সারণি 1 এ। এবং V এর মান রেকর্ড করুন।

- 4 কারেন্ট, 200 এবং 300mA পেতে পটেনটিওমিটার সামঞ্জস্য করুন। এবং সংশ্লিষ্ট ভোল্টেজ রেকর্ড করুন।

- 5 ওহমের সূত্র প্রয়োগকারী কয়েলের প্রতিরোধের গণনা করুন। ফলাফলটি সারণি 1 এ রেকর্ড করুন। ওহমের মধ্যে প্রতিরোধের গড় মান নির্ণয় করুন। $R = V/I$

- 6 একটি কয়েলের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন যেমন টার্মিনাল 3 এবং 4। টার্মিনাল 1 এবং 2 সহ একক কয়েলের জন্য প্রতিরোধের পরিমাপ করতে পরীক্ষাটি পুনরাবৃত্তি করুন। (fig 1b)

- 7 কানেক্ট টার্মিনাল 3 1 এ এবং 4 এ 2। সারণি 1 এ V এবং I পড়ুন এবং রেকর্ড করুন। (fig 1c)



- 8 ফলাফল: সিরিজে 2 টি চোক কয়েলের প্রতিরোধ = ওহম

এক চোক কয়েলের রোধ =ওহম

সমান্তরালে দুটি কয়েলের রোধ =ওহম

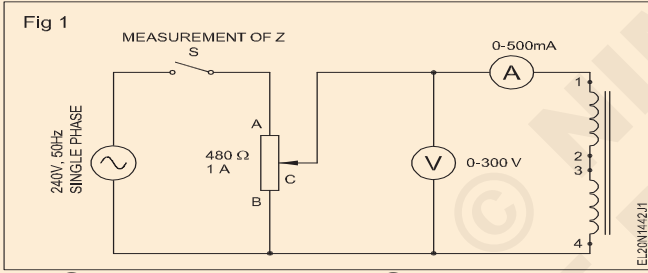
- 9 একটি ওহমিটারের সাহায্যে উপরের ফলাফলগুলি যাচাই করুন।

SI.No.	কয়েল জুড়ে ডিসি ভোল্টেজ	বর্তমানmA	প্রতিরোধ $R=V/$ কয়েল সংযুক্ত
1			সিরিজে দুটি
2			শুধুমাত্র একটি কয়েল
3			দুটি সমান্তরাল
উভয় কয়েলের গড় প্রতিরোধ		= _____ ohms	
একক কয়েলের গড় প্রতিরোধ		= _____ ohms	
সমান্তরাল কয়েলের গড় প্রতিরোধ		= _____ ohms	

টাস্ক 2: AC সরবরাহে কয়েলের প্রতিবন্ধকতা পরিমাপ করুন

- ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটারকে যথাক্রমে 0-300V এবং 0.5 অ্যাম্পিয়ারের MI দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন। AC 240V 50 Hz সাপ্লাই সোর্সের সাথে সার্কিটটি সংযুক্ত করুন যেমন fig 2 এ দেখানো হয়েছে।

ন্যূনতম আউটপুট ভোল্টেজের জন্য potentiometer 'C' এর টার্মিনাল 'B' এ রাখুন।



- প্রশিক্ষকের সাথে সংযোগগুলি দেখান এবং তার অনুমোদন পান।
- সুইচ 'S' বন্ধ করুন এবং 100mA কারেন্ট পাওয়ার জন্য পটেনশিওমিটার সামঞ্জস্য করুন। সারণি 2 এ I এবং V রেকর্ড করুন।

- 200mA কারেন্টের জন্য potentiometer সামঞ্জস্য করুন। সংশ্লিষ্ট ভোল্টেজ রেকর্ড করুন। 300mA এর জন্য এটি পুনরাবৃত্তি করুন।
- প্রতিটি ক্ষেত্রে $R = V/I$ এর মান গণনা করুন। 'প্রতিবন্ধকতা' কলামের নিচে মান রেকর্ড করুন এবং প্রতিবন্ধকতার গড় মান _____ ohm বের করুন
- একটি কয়েল সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন (অর্থাৎ টার্মিনাল 3 এবং 4)। একটি কুণ্ডলীর প্রতিবন্ধকতা নির্ধারণ করতে পদক্ষেপ 2 থেকে 4 পুনরাবৃত্তি করুন।

উপসংহার

- যখন উভয় কয়েল সিরিজে থাকে তখন প্রতিবন্ধকতা হয় _____
- একটি কুণ্ডলীর প্রতিবন্ধকতা হল _____ ওহম।

টাস্ক 3: AC সরবরাহে কয়েলের প্রতিবন্ধকতা পরিমাপ করুন

নীচে দেখানো পদ্ধতিতে আবেশ (L) গণনা করুন:

টেবিল 1 থেকে চোকের প্রতিবন্ধকতার গড় মান (R) _____ ohms

টেবিল 2 থেকে চোকের প্রতিবন্ধকতার গড় মান (Z) _____ ohms

যেখানে $\pi = 3.142 (22/7)$

$f = \text{Hz}$ এ সরবরাহের ফ্রিকোয়েন্সি

L = হেনরিতে আবেশ

চোক কয়েলের আবেশ হল হেনরি (H) = $\frac{X_L}{2\pi f}$

L = _____ হেনরি

$$\begin{aligned} \text{Impedance} &= Z^2 = R^2 + X_L^2 \text{ ohms} \\ X_L &= Z^2 - R^2 \text{ ohms.} \\ X_L &= 2\pi fL \\ L &= \frac{X_L}{2\pi f} \end{aligned}$$

টেবিল ২

Sl.No.	কয়েল জুড়ে এসি ভোল্টেজ	A Ccurrent in mA	প্রতিবন্ধকতা $Z=V/I$	কয়েল সংযুক্ত
1				সিরিজে দুটি
2				
3				শুধুমাত্র একটি কয়েল
4				
উভয় কয়েলের প্রতিবন্ধকতার গড় মান		= ohms		
একক কয়েলের প্রতিবন্ধকতার গড় মান		= ohms		

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

বিভিন্ন ধরনের ক্যাপাসিটার, চার্জিং/ডিসচার্জিং এবং টেস্টিং শনাক্ত করুন (Identify various types of capacitors, charging/ discharging and testing)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- চাক্ষুষ পরিদর্শন দ্বারা ক্যাপাসিটারের ধরন সনাক্ত করতে
- চিহ্নিতকরণ থেকে ক্যাপাসিটারের মান এবং রেটিং সনাক্ত করতে
- অন্তরণ এবং লিকেজের জন্য DC সরবরাহের সাথে ক্যাপাসিটার পরীক্ষা করতে
- চার্জ এবং ডিসচার্জের জন্য ক্যাপাসিটার পরীক্ষা করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirement)

- ওহমিটার (মাল্টিমিটার - ওহম পরিসীমা) -1 No
- MC ভোল্টমিটার (0 - 15V) -1 No
- MC Ammeter (100mA - 0 - 100mA) -1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipments / Machines)

- DC উৎস 12 V বা 0-30V পরিবর্তনশীল (R.P.S) -1 No

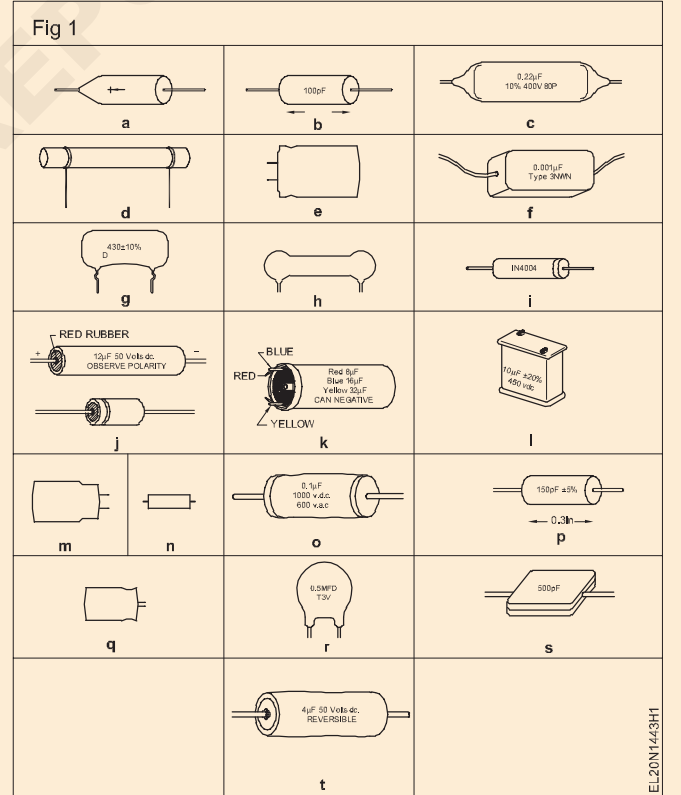
উপকরণ (Materials)

- কাগজ, মাইকা, ইলেক্ট্রোলাইটিক, মাইলার, ট্যানটালাম, পরিবর্তনশীল এয়ার কোর এবং মিকা -
- বিভিন্ন মান এবং বিভিন্ন ভোল্টেজ রেটিং - as reqd
- পোটেনট্রোমিটার 100 k ওহম -1 No
- একক মেরু, ডাবল থ্রো সুইচ 16A 250V -1 No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

কার্য 1:- ধারকের চিহ্নিতকরণ

- 1 চিত্র 1(a) থেকে 1(t) পর্যন্ত দেখুন। ধারক চিহ্নিতকরণ করুন এবং কার্যকরী ভোল্টেজ থেকে ধারকত্ব এর পাঠ নিন। টেবিল 1 এ মানগুলি রেকর্ড করুন।
- 2 প্রশিক্ষকের থেকে প্রাপ্ত ধারক থেকে ধারকত্বের পাঠ নিন এবং সেটি কি প্রকার তা শনাক্ত করুন।



1 নং টবেলি

Fig.No.	উপাদানের নাম	প্রতীক	টাইপ	ক্যাপাসিট্যান্স মান	ভোল্টেজ হার

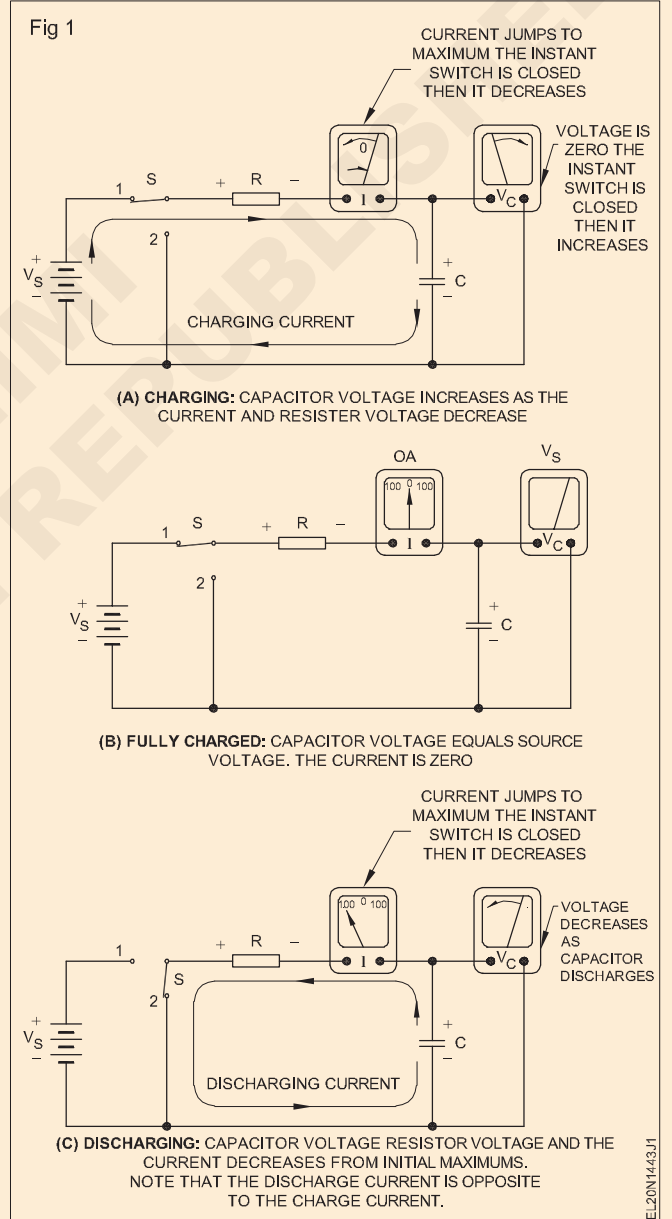
কার্য 2: চার্জিং এবং ডিসচার্জ করার জন্য ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করুন

- 1 প্রাথমিকভাবে ভোল্টমিটার (উপযুক্ত পরিসর) দিয়ে ক্যাপাসিটরের উভয় লিড স্পর্শ করুন।

যদি কোন বিচ্যুতি থাকে, তাহলে যথেষ্ট দীর্ঘ সময়ের জন্য একটি প্রতিরোধের মাধ্যমে উভয় লিড সাথে যোগাযোগ করুন।

হাত দিয়ে ক্যাপাসিটরের লিড স্পর্শ করবেন না। একটি চার্জ করা ক্যাপাসিটর দ্বারা ধরে রাখা উচ্চ ভোল্টেজ একটি গুরুতর শক দেবে।

- 2 ক্যাপাসিটর সার্কিট উপাদান পরীক্ষা করার জন্য 12V সার্কিট গঠন করুন যেমন fig 1 এ দেখানো হয়েছে। সুইচগুলি খোলা রাখুন।
- 3 সুইচ S ব্যাটারির সাথে সংযুক্ত রাখুন। অ্যামিটার এবং ভোল্টমিটারের বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- 4 অবস্থান 1 এ সুইচ S বন্ধ হয়ে গেলে অ্যামিটারে বিচ্যুতি রেকর্ড করুন।
- 5 সমান সময়ের ব্যবধানে ভোল্টমিটার রিডিং পর্যবেক্ষণ করুন। (শূন্য থেকে সর্বোচ্চ বিচ্যুতি পর্যন্ত কমপক্ষে 4টি রিডিং।)
- 6 সারণি 2 এ সময় এবং ভোল্টেজ রেকর্ড করুন।
- 7 সিরিজ প্রতিরোধক 'R' এর মান পরিবর্তন করে ধাপ 1 থেকে 5 পুনরাবৃত্তি করুন (R এর মান বাড়ালে সময় বাড়ে)।
- 8 সুইচ 'S' খুলুন এবং 5 মিনিটের জন্য ভোল্টমিটার রিডিং পর্যবেক্ষণ করুন।
- 9 ফলাফল
ক্যাপাসিটরের _____ অবস্থার কারণে ক্যাপাসিটর জুড়ে ভোল্টেজ _____ থেকে যায়।
- 10 অবস্থান 2 এ সুইচ S বন্ধ করুন এবং ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার রিডিংগুলি পর্যবেক্ষণ করুন।
- 11 ভোল্টমিটারের বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন:
(a) ক্যাপাসিটরের ভোল্টেজ ধীরে ধীরে কমতে থাকে।



(b) তাত্ক্ষণিক সুইচ S-এ কারেন্ট সর্বাধিক পর্যন্ত 2 অবস্থানে বন্ধ হয়ে যায়, তারপরে এটি ধীরে ধীরে হ্রাস পায়, এটি নির্দেশ করে যে ক্যাপাসিটর চার্জ হারাচ্ছে।

12 বিভিন্ন ভোল্টেজের জন্য রেট করা ক্যাপাসিট্যান্সের বিভিন্ন মানের জন্য পরীক্ষাটি পুনরাবৃত্তি করুন।

টেস্টিং ভোল্টেজ ক্যাপাসিটরের ভোল্টেজ রেটিং এর কাছাকাছি হওয়া উচিত।

2 নং টবেলি

Sl. No.	ক্যাপাসিটর প্রতিরোধক μF	সেকেন্ডে সময় kW	ভোল্টেজ ভোল্ট
1	470	500	
2			
3			
4			
5	4370		
6			
7			
8			
9	470		
10			

টাস্ক 3: ওহমিটার দিয়ে ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করা

- 1 প্রদত্ত ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ করুন।
- 2 ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করার জন্য ওহমিটার সংযোগ করুন (চিত্র 1) এবং মিটারের বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।

ওহমিটার নির্বাচক সুইচটি উচ্চতর পরিসরে সেট করুন।

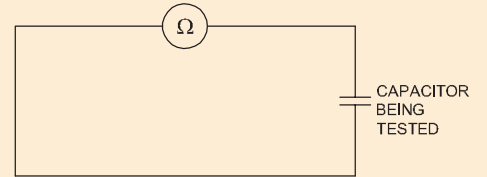
একটি পোলারাইজড ক্যাপাসিটর দিয়ে পরীক্ষা করার সময়, ক্যাপাসিটরের ইতিবাচক টার্মিনালটি ওহমিটারের ধনাত্মক টার্মিনালের সাথে এবং নেতিবাচক টার্মিনালটিকে ওহমিটারের নেতিবাচক টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করতে হবে।

নন-পোলারাইজড ক্যাপাসিটর (মাইকা, সিরামিক ইত্যাদি) দিয়ে পরীক্ষা করার সময় মাইক্রো-ফ্যারাডের ভগ্নাংশের নিম্ন মানগুলি ওহমিটারে কোনো বিচ্যুতি দেখাবে না।

শুধুমাত্র ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটরের জন্য।

- 3 চিত্র 1-এ উপলব্ধ তথ্য ব্যবহার করে পরীক্ষার অধীনে ক্যাপাসিটরের অবস্থা মূল্যায়ন করুন এবং সারণী 3-এ ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।
- 4 ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ করুন।
- 5 বিভিন্ন ক্যাপাসিটারে পরীক্ষা করুন।

Fig 1



INDICATION OF TEST INSTRUMENT	CONDITION OF CAPACITOR UNDER TEST
METER INDICATES SOME RESISTANCE	LEAKAGE
NO DEFLECTION	OPEN
DEFLECTS AND RETURN BACK SLOWLY	GOOD CONDITION
CONTINUOUSLY SHOWS ZERO READING	SHORT

TESTING OF CAPACITOR WITH OHMMETER

EL20N1443X1

3 নং টবেলি

Sl. No.	ক্যাপাসিটরের মান	মিটার রডিং	ফলাফল
1			
2			
3			
4			
5			

প্রয়োজনীয় ক্ষমতা এবং ভোল্টেজ রেটিং পেতে প্রদত্ত ক্যাপাসিটরগুলিকে গ্রুপ করুন (Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ক্যাপাসিটিভ বিক্রিয়া নির্ধারণ করতে
- ধারক নির্বাচন করুন এবং সিরিজে সংযোগ করতে
- ধারক নির্বাচন করুন এবং সমান্তরালভাবে সংযোগ করতে
- ধারক পরীক্ষা সমন্বয়.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirement)

- MI ভোল্টমিটার 0 থেকে 300V -1 No
- MI Ammeter 0 থেকে 500mA -1 No
- রিওস্ট্যাট, প্রায় 300 ওহম 2A -1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipments / Machines)

- 240V এসি উৎস। -1 No

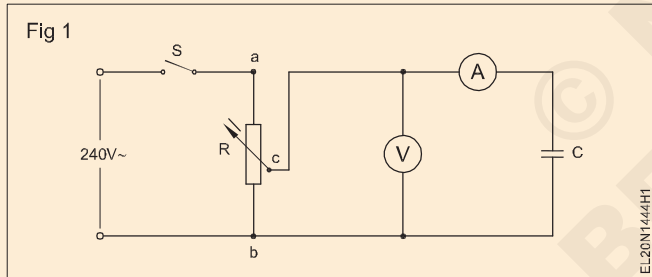
উপকরণ (Materials)

- SPT 6A 250V সুইচ - as reqd
- 2 MFD 240V/400V -2 Nos
- 4 MFD 240V/400V -1 No
- 8 MFD 240V/400V 50 Hz -1 No
- সংযোগকারী লিড -as reqd

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ক্যাপাসিটিভ প্রতিক্রিয়া পরিমাপ করুন (X_C)

- 1 fig 1-এ 2 - μF ক্যাপাসিটর দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন। (fig 1)



1 নং টেবিল

Sl.No.	ক্যাপাসিটরের মান	ভোল্টেজ,	কারেন্ট	$X_C = \frac{V}{I}$

- 5 সূত্র ব্যবহার করে গণনা করা মান তুলনা করুন

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

পরিচালনার আগে ধারক ডিসচার্জ করুন।

- 2 সুইচ S বন্ধ করুন এবং ধারকের রেট করা ভোল্টেজের জন্য সম্ভাব্য বিভাজক সমন্বয় করুন (240 V)।
- 3 সারণি 1 এ ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার রিডিং এবং রেকর্ড নোট করুন।
- 4 বিক্রিয়া গণনা করুন এবং সারণি 1 এ ফলাফল রেকর্ড করুন

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

- 6 ধাপ 1 থেকে 5 পর্যন্ত 4 μF পুনরাবৃত্তির জন্য ক্যাপাসিটিভ বিক্রিয়া করার মান খুঁজুন।

- 7 উপসংহার

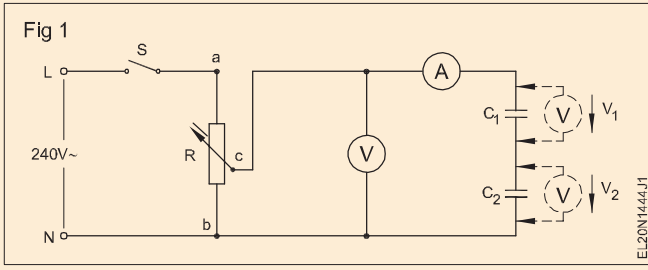
- i যখন ধারকত্ব ক্যাপাসিটিভ বিক্রিয়া বৃদ্ধি করে _____
- ii বর্ধিত বিক্রিয়া মানে _____। ধারকত্ব

টাস্ক 2: সিরিজে ধারক সংযুক্ত করুন

- 1 চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে সিরিজে দুটি ধারক দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন। (2 MFD, 2 MFD)
- 2 টাস্ক 1-এর 2 থেকে 5 পর্যন্ত ধাপগুলি সম্পাদনকারী সিরিজের সমন্বয়ের জন্য X_C মান নির্ধারণ করুন। উপযুক্ত কলামের অধীনে সারণি 2-এ X_C মানগুলি পূরণ করুন।
- 3 মোট ধারকত্ব C_{total} হিসাবে গণনা করুন

$$\frac{1}{C_{total}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

- 4 C_{total} এবং X_C গণনা করুন। এর নিশ্চিততার জন্য পরীক্ষা করুন।



ফলাফল

যখন ধারকগুলি সিরিজে সংযুক্ত থাকে

- মোট reactance _____
- নেট ধারকত্ব মান _____

- প্রতিটি ধারক জুড়ে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং কলাম 3 এর অধীনে সারণি 2 এ রেকর্ড করুন।
- ধারকগুলির সিরিজ গ্রুপিংয়ের জন্য ধাপ 1 থেকে 5 পুনরাবৃত্তি করুন..
A) 2 & 4 MFD B) 4 & 8 MFD
- এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করান।

উপসংহার

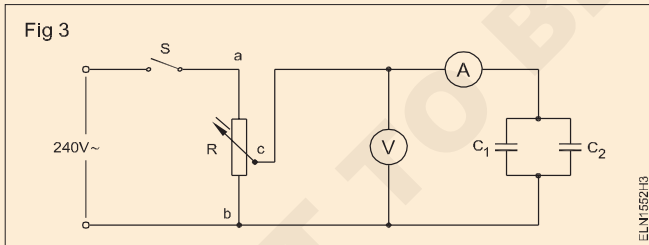
ধারক জুড়ে ভোল্টেজ এবং সিরিজে ক্যাপাসিটরের মান।

2 নং টবেলি

Sl. No.	Value of Capacitor C ₁	Value of Capacitor C ₂	Voltage across C ₁	Voltage across C ₂	Current in mA	Voltage V	Total $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	Capacitive reactance $XC = \frac{1}{2\pi f c}$
	in μ fd	in μ fd	V ₁	V ₂				
1	2	2						
2	2	4						
3	4	8						

টাস্ক 3: সমান্তরালভাবে ধারক সংযুক্ত করুন

- চিত্র 3 (2 MFD, 2 MFD) তে দেখানো সমান্তরালে দুটি ক্যাপাসিটার দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন।
- সমান্তরালের reactance X_C নির্ণয় কর TASK 1-এর 2 থেকে 5 পর্যন্ত ধাপগুলি সম্পাদন কর। সারণি 3-এ X_C পূরণ করুন।



- মোট ধারকত্ব $C_{total} = C_1 C_2$ গণনা করুন। সারণি 3 এ C_{total} রেকর্ড করুন।
- C_{total} এবং X_C গণনা করুন। এর নিশ্চিততার জন্য পরীক্ষা করুন।

ফলাফল

ক্যাপাসিট্যান্সের সমান্তরাল সংমিশ্রণে

- মোট reactance _____
- মোট ধারকত্ব _____

প্রতিটি পরীক্ষা/পরীক্ষা শেষে ধারক গুলো ডিসচার্জ করুন

- ধারকগুলির সমান্তরাল গ্রুপিংয়ের জন্য 1 থেকে 5 ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।

3 নং টবেলি

Sl. No.	Value of Capacitor C ₁	Value of Capacitor C ₂	Voltage across C ₁	Voltage across C ₂	Current in mA	Voltage V	Total $C_{total} = C_1 + C_2$	Total reactance $XC = \frac{1}{2\pi f c}$
	in mfd	in mfd	V ₁	V ₂				
1	2	2						
2	2	4						
3	4	8						

কারেন্ট, ভোল্টেজ এবং পি.এফ. (power factor) পরিমাপ করুন এবং এসি সিরিজ সার্কিটে RL, R-C, R-L-C এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন (Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of the RL, R-C, R-L-C in AC series circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- R-L সিরিজের সার্কিটে কারেন্ট, ভোল্টেজ, পাওয়ার এবং P.F পরিমাপ করুন
- R-C, সিরিজ সার্কিটে কারেন্ট ভোল্টেজ, পাওয়ার এবং P.F পরিমাপ করুন
- R-L-C সিরিজের সার্কিটে কারেন্ট ভোল্টেজ, P.F পরিমাপ করুন
- শক্তি এবং P.F পরিমাপ করুন আর-এল-সি সিরিজের সার্কিটে।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- MI ভোল্টমিটার(VOLT METER) 0 - 300 V - 3 Nos.
- MI ammeter 0 - 1.5 A - 1 No.
- ওয়াটমিটার(Wattmeter) 250 V, 2.5 amps - 1 No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার (0.5 ল্যাগ থেকে 0.5 লিড) 250 ভোল্ট, 2.5 amps - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

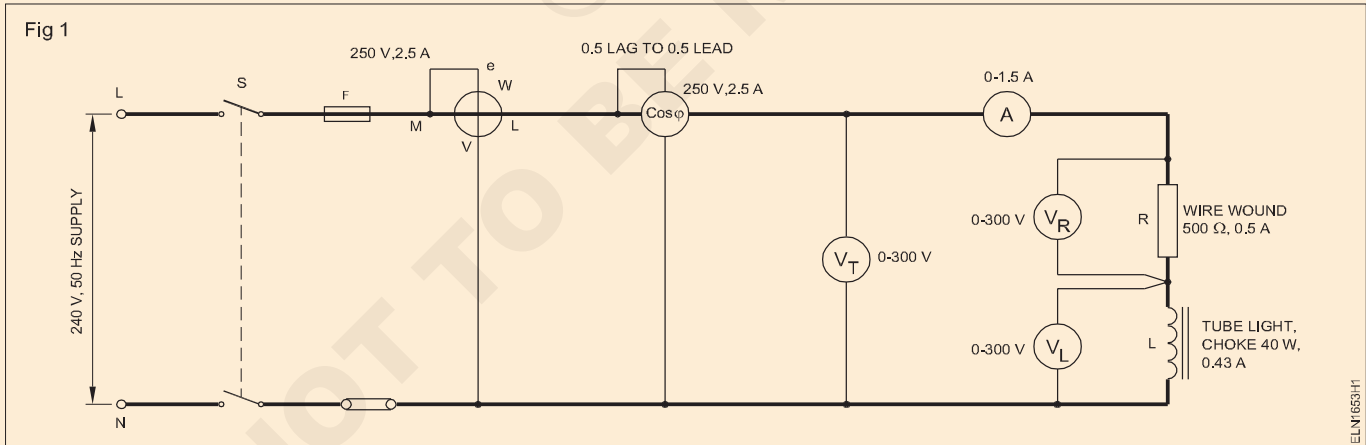
- অটো ট্রান্সফরমার 0-270V/8A - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী তারগুলি - as reqd.
- চোক (টিউব লাইট) 40 W, 0.43 A, 250 V - 1 No.
- I.C.D.P. সুইচ - 16 amps, 250 ভোল্ট - 1 No.
- তারের ক্ষত প্রতিরোধক 500Ω/0.5A - 1 No.
- তারের ক্ষত প্রতিরোধক 100Ω/1.5A - 1 No.
- ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটর 8μFd/400V - 1 No.
- ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটর 1μFd, 2μFd, 4μFd/400V - 1 No. each.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : R L সিরিজ সার্কিটে কারেন্ট, ভোল্টেজ, পাওয়ার এবং P.F পরিমাপ করুন



- 1 চিত্র 1-এর মতো যন্ত্র, প্রতিরোধক (RESISTANCE)[R], ইন্ডাক্টর (INDUCTOR)[L] সংযোগ করে সার্কিটটি একত্রিত করুন সরবরাহ(SUPPLY) চালু করুন।
- 2 ভোল্টেজ VR, VL, সাপ্লাই ভোল্টেজ VT এবং সার্কিট কারেন্ট পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।
- 3 পাওয়ার (W1) এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর (cos φ) পড়ুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।
- 4 সার্কিটে ব্যবহৃত আপাত এবং প্রকৃত শক্তি গণনা করুন এবং তাদের তুলনা করুন।

- 5 পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন এবং মাপা পাওয়ার ফ্যাক্টরের সাথে তুলনা করুন।
- 6 R এবং L জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপ যোগ করতে ভেক্টর ডায়াগ্রাম আঁকুন।
 - রেফারেন্স ভেক্টর হিসাবে কারেন্ট (current) রাখুন।
 - ভোল্টেজের জন্য একটি উপযুক্ত স্কেল নির্বাচন করুন।
 - কারেন্ট (I) সহ ভোল্টেজ ভেক্টর (VR) ইন-ফেজ আঁকুন।

- ভোল্টেজ ভেক্টর V_L লিডিং-কারেন্ট। 90° দ্বারা আঁকুন।
 - V_{T1} পেতে ভেক্টর V_R এবং V_L যোগ করুন।
- 7 পরিমাপকৃত সরবরাহ ভোল্টেজের সাথে উপরেরটির তুলনা করুন।
 - 8 প্রকৃত শক্তি (true power) এবং আপাত শক্তি (apparent power) থেকে পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন।
 - 9 পরিমাপ করা পাওয়ার ফ্যাক্টরের সাথে গণনা করা পাওয়ার ফ্যাক্টর তুলনা করুন।
 - 10 রোধ এবং সূচনাকারীর জন্য দুটি মান পরিবর্তন করার ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং 2 এবং 3 কলামে টেবিল 1 এ রেকর্ড করুন।
 - 11 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন।

1 নং টেবিল

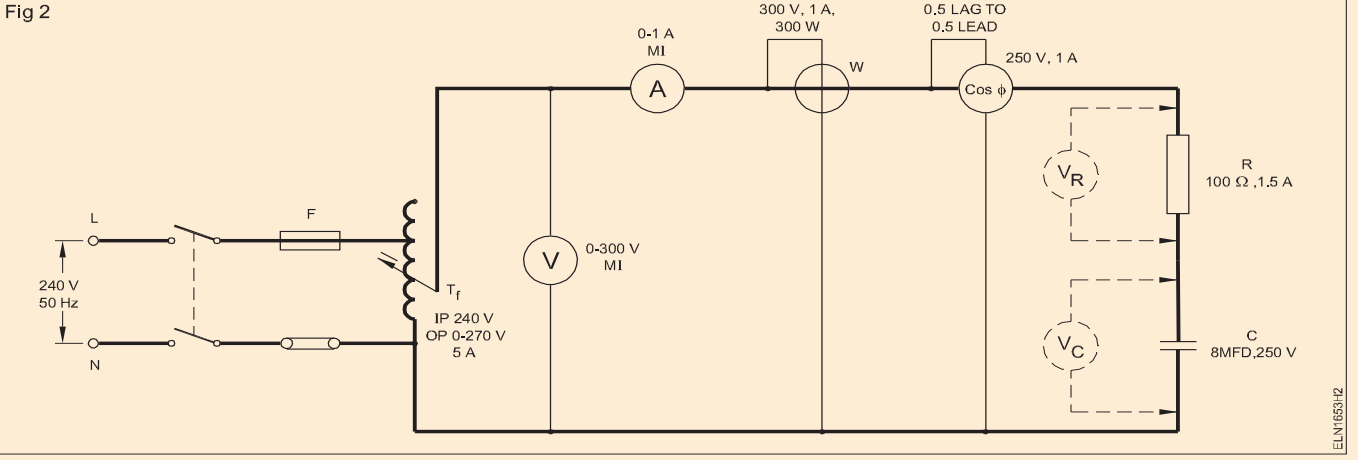
পরিমিত মূল্য							গণনা করা মান			
ক্রম নাম্বার	সার্কিট কারেন্ট	সরবরাহ ভোল্টেজ	বিদ্যুৎ খরচ (ওয়াটমিটার রিডিং)	প্রতিরোধের জুড়ে ভোল্টেজ	আবেশ জুড়ে ভোল্টেজ	পাওয়ার ফ্যাক্টর (P.F. মিটারের রিডিং)	V_R এবং V_L এর ভেক্টর সংযোজন	V_{T1} এবং V_{T2} এর মধ্যে পার্থক্য	সার্কিটে বিদ্যুৎ খরচ হয়	মাপা মধ্যে পার্থক্য
	I	V_{T1}	W_1	V_R	V_L	$\cos \phi_1$	V_{T1}	$V_T - V_{T1}$	$W_2 = V_T \times I \times \cos \phi_1$	$\cos \phi_1 - \cos \phi_2$

উপসংহার

V_T এর সাথে V_R এবং V_L - এর ভেক্টর যোগের মধ্যে পার্থক্য

টাস্ক 2: R C সিরিজের সার্কিটে কারেন্ট (current) ভোল্টেজ, পাওয়ার এবং P.F পরিমাপ করুন

- 1 ক্যাপাসিটরের অবস্থার জন্য একটি ওহমিটার দিয়ে পরীক্ষা করুন।
- 2 একটি ডিজিটাল মাল্টিমিটার দিয়ে প্রদত্ত রোধের মান পরীক্ষা করুন।
- 3 ডায়গ্রাম অনুযায়ী সার্কিট তৈরি করুন। (চিত্র 2) সুইচ 'S' খোলা রাখুন।
- 4 সুইচ 'S' বন্ধ করুন এবং অটো-ট্রান্সফরমার আউটপুট শূন্য ভোল্টেজে সেট করুন।
- 5 সার্কিট বর্তমান পরিমাপ, ভোল্টেজ শক্তি খরচ এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং সারণি 2 এর রিডিংগুলি নোট করুন।
- 6 $\cos \phi$ এবং প্রতিবন্ধকতা গণনা করুন।
- 7 পরিমাপ করা P.F এর সাথে গণনা করা P.F তুলনা করুন।
- 8 R এবং C জুড়ে ভোল্টেজগুলি পরিমাপ করুন এবং নোট করুন টেবিল 3।
- 9 এর সাথে V_R এবং V_C এর গাণিতিক যোগফল তুলনা করুন ভোল্টেজ সরবরাহ করুন এবং পর্যবেক্ষণ করুন যে এটি একটি ভুল পদ্ধতি।
- 10 ভেক্টর পদ্ধতিতে V_R এবং V_C যোগ করুন (গ্রাফিকভাবে) একটি উপযুক্ত স্কেল নির্বাচন করুন এবং পরিমাপকৃত সরবরাহ ভোল্টেজের সাথে তুলনা করুন।
- 11 আউটপুট ভোল্টেজ 200 V এ সামঞ্জস্য করুন এবং ধাপ 5 থেকে 10 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 12 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন।



2 নং টেবিল

মাপা				গণনা করা হয়েছে	
V সরবরাহ	I	W	PF	$PF = \frac{W}{VI}$	$Z = \frac{V}{I}$
100 V					
200 V					

উপসংহার

3 নং টেবিল

V সরবরাহ	V_R	V_C	$V_R + V_C$ (পাটিগণিত)	$V_R + V_C$ (ভেক্টর)
100 V				
200 V				

টাস্ক 3: R-L-C সিরিজ সার্কিটে বর্তমান ভোল্টেজ, P.F, পরিমাপ করুন

- সার্কিট ডায়াগ্রাম (চিত্র 3) অনুযায়ী সার্কিটটি একত্রিত করুন সংগৃহীত যন্ত্র এবং উপাদান।

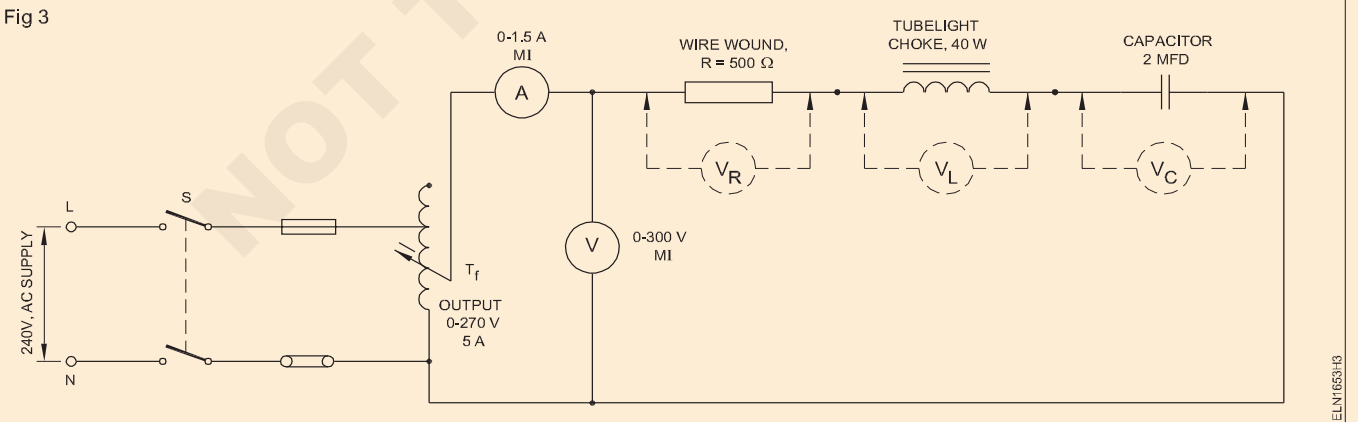
সার্কিট গঠন করার আগে, নিশ্চিত করুন যে ক্যাপাসিটর নিষ্কাশন করা হয়।

- সরবরাহটি 'চালু' করুন এবং স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমার সামঞ্জস্য করুন যতক্ষণ না ভোল্টমিটার 240 ভোল্ট নির্দেশ করে।
- প্রতিটি উপাদান জুড়ে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং এটি নোট করুন টেবিল 4।

4 নং টেবিল

সরবরাহ	V_R	V_L	V_C	I
240 v				

- কারেন্ট (current) পরিমাপ করুন এবং সারণি 4 এ একই নোট করুন। সার্কিট বন্ধ করুন।
- কারেন্টকে রেফারেন্স ভেক্টর হিসেবে নিয়ে ভেক্টর ডায়াগ্রাম (বলুন 1cm = 50 V এবং 1cm = 0.1A) আঁকুন।



- ভেক্টর ডায়াগ্রাম থেকে সরবরাহ ভোল্টেজ নির্ধারণ করুন।
সরবরাহ ভোল্টেজ (ভেক্টর সমষ্টি) =ভি(v)

অনুমান: শ্বাসরোধের রোধ এই ক্ষেত্রে নগণ্য।

- মেইন জুড়ে ভোল্টমিটার পড়ার সাথে ফলাফল ভেক্টর ভোল্টেজের মান তুলনা করুন।

যদি ভোল্টেজের ভেক্টর যোগফল V_R , V_C , V_L পরিমাপ করা সরবরাহ ভোল্টেজের ঠিক সমান না হয়,

এর কারণে হতে পারে---

- পর্যবেক্ষণ ত্রুটি
- ভেক্টর ডায়গ্রাম ভুলভাবে অঙ্কন করা
- অনুমান করা হয়েছে।

8 অন্য মান দিয়ে ক্যাপাসিটর প্রতিস্থাপন করুন, বলুন 8.0 MFD এবং ধাপ 2 থেকে 7 পুনরাবৃত্তি করুন।

9 অন্য মান দিয়ে ক্যাপাসিটর প্রতিস্থাপন করুন, বলুন 1.0 MFD এবং ধাপ 2 থেকে 7 পুনরাবৃত্তি করুন।

10 ফলাফল: মোট পরিমাপ ভোল্টেজ হয় _____

11 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

উপসংহার

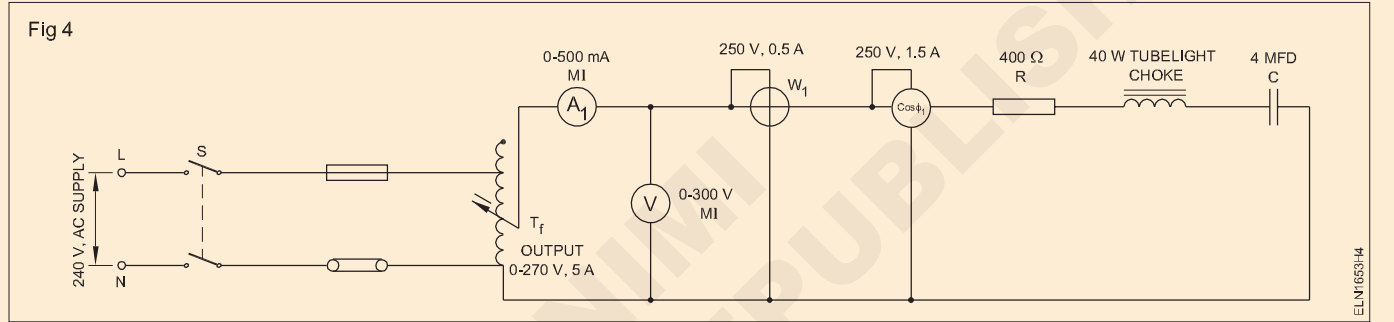
A পৃথক উপাদান এবং মোট সরবরাহ ভোল্টেজ জুড়ে ভোল্টেজ _____

B সার্কিট কারেন্ট _____

C সরবরাহ ভোল্টেজ সহ কারেন্টের ফেজ কোণ (ভোল্টেজ ভেক্টর থেকে) _____

টাস্ক 4: শক্তি এবং P.F পরিমাপ করুন। আর-এল-সি (RLC)সিরিজ সার্কিটে

1 চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।



ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ করুন। একটি ওহমিটার দিয়ে এর মানের জন্য রোধ পরীক্ষা করুন, এর ধারাবাহিকতার জন্য সূচনাকারী এবং ফুটো হওয়ার জন্য ক্যাপাসিটর।

2 অটো-ট্রান্সফরমার শূন্য আউটপুট সেট করুন। সরবরাহটি 'চালু' করুন।

3 ধীরে ধীরে আউটপুট ভোল্টেজ বাড়ান যতক্ষণ না এটি 100V হয়।

4 সংশ্লিষ্ট কারেন্ট পরিমাপ করুন। সারণি 5 এর রিডিংগুলি নোট করুন। এছাড়াও ওয়াটমিটার এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার পড়ুন এবং সারণি 5 এ রেকর্ড করুন।

5 ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার রিডিং থেকে আপাত শক্তি গণনা করুন।

আপাত শক্তি = ভোল্ট এম্প(amp) $V \times I$ (VA)

6 সূত্র ব্যবহার করে পাওয়ার ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন এবং সারণি 5 এ রেকর্ড করুন।

$$\text{Cos } \phi = \frac{\text{True power}}{\text{Apparent power}}$$

7 গণনা করা পাওয়ার ফ্যাক্টর দিয়ে পরিমাপ করা পাওয়ার ফ্যাক্টর যাচাই করুন।

8 ভোল্টেজ 200 ভোল্টে বাড়ান এবং ধাপ 4 থেকে 7 পুনরাবৃত্তি করুন।

এই সার্কিটের জন্য 200V এর বেশি ভোল্টেজ বাড়াবেন না।

9 আউটপুট ভোল্টেজকে শূন্যে ফিরিয়ে আনুন এবং সরবরাহ বন্ধ করুন।

10 এর সাথে পরীক্ষাটি পুনরাবৃত্তি করুন (ধাপ 2 থেকে 9)

i) ক্যাপাসিটর সরানো হয়েছে

ii) একটি 2 মাইক্রো-ফ্যারাড ক্যাপাসিটর সংযুক্ত

iii) একটি 8 মাইক্রো-ফ্যারাড ক্যাপাসিটর 200 V এ ভোল্টেজ রেখে সংযুক্ত।

11 চারটি ক্ষেত্রে পাওয়ার ফ্যাক্টরের রিডিং তুলনা করুন। আপনার পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করুন।

12 ফলাফল

প্রদত্ত R-L (মান) এর জন্য R-L-C সিরিজ সার্কিটে ক্যাপাসিটরের পরিবর্তন

13 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

5 নং টেবিল

ক্রম না.	ভি ভোল্ট	আমি Amp.	W সত্য শক্তি(true power)	VA আপাত শক্তিতে AP = V x I	$\cos \phi = \frac{W}{AP}$	পি.এফ. মিটার রিডিং	এমএফডিতে ক্যাপাসিটরে র মান
1	100 V						8
2	200 V						4
3	200 V						0
4	200 V						2

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ইলেকট্রিশিয়ান (Electrician) - এসি সার্কিট

এসি সিরিজ সার্কিটে অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন এবং সার্কিটে এর প্রভাব নির্ধারণ করুন (Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuit)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি প্রদত্ত এলসি সিরিজ সার্কিট এবং সার্কিট কারেন্টের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি নির্ধারণ করুন
- সার্কিট কারেন্ট বনাম ফ্রিকোয়েন্সির একটি গ্রাফ প্লট করুন
- একটি তরঙ্গ ফাঁদ হিসাবে একটি সিরিজ এলসি কাজ পরীক্ষা
- সার্কিটে অনুরণনের প্রভাব নির্ধারণ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

উপকরণ/উপাদান (Materials/Components)

- সাধারণ উদ্দেশ্য লগ বোর্ড - 1 No.
- ক্যাপাসিটর 0.1 μ F - 1 No.
- ইন্ডাক্টর কয়েল, প্রায় 40mH (ব্যবহার করুন সোলেনয়েড কয়েল এক্সে তৈরি। 1.5.46) - 1 No.
- ধারক সহ LED - 1 No.
- হুক আপ তারের - as reqd.

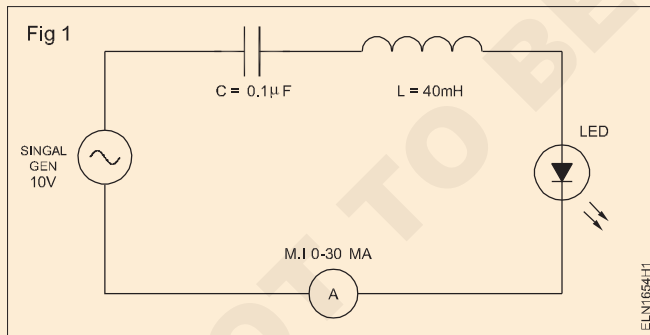
টুল/সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Equipments/Instruments)

- প্রশিক্ষণার্থী কিট - 1 No.
- CRO, 20 MHz - 1 No/batch
- ফাংশন জেনারেটর - 1 No/batch
- MI Ammeter 0 - 30 mA - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সি এবং সার্কিট কারেন্ট খোঁজা

- 1 একটি সাধারণ সিরিজ রেজোন্যান্স সার্কিট পেতে চিত্র 1 অনুযায়ী উপাদানগুলিকে সোল্ডার করুন। চিত্র 1 এ দেখানো যন্ত্রগুলিকে সংযুক্ত করুন।



সার্কিটের LED বিভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সিতে সার্কিটের মাধ্যমে বর্তমানের একটি চাক্ষুষ ইঙ্গিত পেতে হয়।

- 2 L এবং C এর পরিচিত মান সহ সিরিজ রেজোন্যান্স সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন
- 3 সিগন্যাল জেনারেটরের আউটপুট 10Vrms এবং ফ্রিকোয়েন্সি 1KHz এ সেট করুন। সারণি 1 এ সার্কিটের মাধ্যমে বর্তমান রেকর্ড করুন।

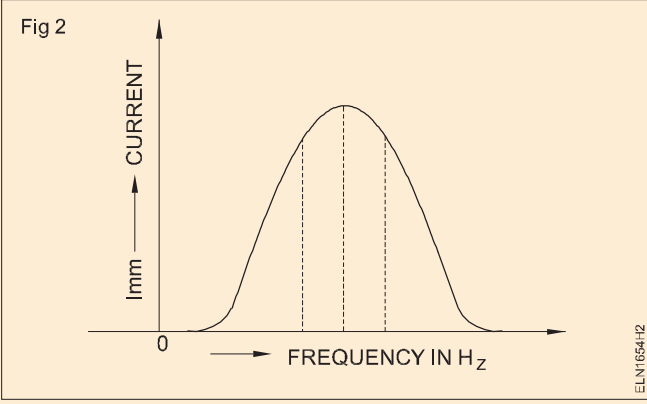
LED উজ্জ্বল নাও হতে পারে বা খুব ম্লান হতে পারে, কারণ 1 KHz এর সেট ফ্রিকোয়েন্সি সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি নাও হতে পারে।

- 4 ধীরে ধীরে ফ্রিকোয়েন্সি বাড়ান এবং রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সি রেকর্ড করুন যেখানে সার্কিট কারেন্ট সর্বাধিক হয় (LED উজ্জ্বলভাবে জ্বলে)।

এটি সিরিজ রেজোন্যান্স সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি কারণ সিরিজ অনুরণনে, এলসি সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট। সর্বাধিক হবে।

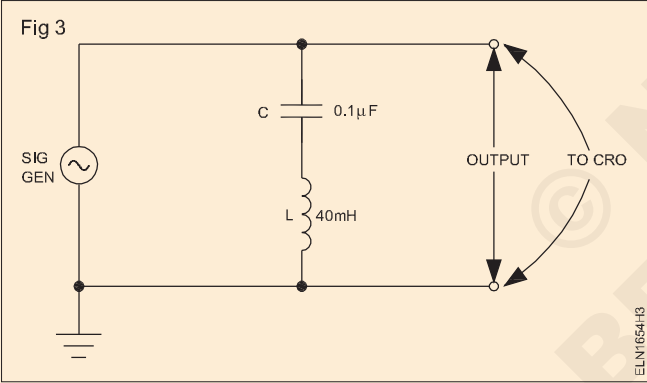
- 5 ধাপ 3 এবং ধাপ 5 এ পরিমাপ করা অনুরণন কম্পাঙ্কের পার্থক্য তুলনা করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 6 রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সির চারপাশে 500 Hz এর ধাপে ইনপুট ফ্রিকোয়েন্সি পরিবর্তন করুন এবং প্রতিটি ধাপে সারণি 1 এ সার্কিট কারেন্টের মান রেকর্ড করুন।
- 7 ধাপ 6 এ কারেন্টের রেকর্ড করা রিডিং থেকে, কারেন্ট বনাম কম্পাঙ্কের একটি গ্রাফ প্লট করুন এবং এলসি সিরিজ সার্কিটের রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সি চিহ্নিত করুন। (চিত্র 2)
- 8 এটি সার্কিটের কাজ 2 চিত্রের মতো প্রদর্শিত হতে পারে, রিডিং রেকর্ড করুন এবং গ্রাফটি প্লট করুন এবং প্রশিক্ষকের দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।

ফ্রিকোয়েন্সি	+500HZ	+1KHZ	+1.5KHZ	+2KHZ
কারেন্ট				



টাস্ক 2: সার্কিটের উপর প্রভাব নির্ণয় করতে ওয়েভ-ট্র্যাপ হিসাবে সিরিজ এলসি সার্কিট ব্যবহার করা

1 L এবং C এর পরিচিত মান ব্যবহার করে, চিত্র 3 এর মতো সার্কিট সংযোগগুলি তৈরি করুন।



2 সিগন্যাল জেনারেটরের আউটপুট 3 ভোল্ট, 50KHz, সাইন ওয়েভে সেট করুন।

3 ট্র্যাপ সার্কিটের আউটপুট ন্যূনতম না হওয়া পর্যন্ত ফ্রিকোয়েন্সি বাড়ান। এই ফ্রিকোয়েন্সিটিকে ট্র্যাপ ফ্রিকোয়েন্সি এবং সার্কিটে এর প্রভাব হিসাবে রেকর্ড করুন।

ট্র্যাপ ফ্রিকোয়েন্সিতে, যা শান্ট সংযুক্ত এলসি সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি, সার্কিটের প্রতিবন্ধকতা সর্বনিম্ন হবে এবং তাই সার্কিট জুড়ে ভোল্টেজ সর্বনিম্ন হবে। আদর্শভাবে, এটি শূন্য হওয়া উচিত। কিন্তু, কয়েলের অভ্যন্তরীণ রোধের কারণে, আউটপুট ভোল্টেজ শূন্য হবে না, তবে সর্বনিম্ন হবে।

4 প্রশিক্ষক দ্বারা আপনার কাজ চেক করুন।

ল্যাব অ্যাসাইনমেন্ট: এলসি সার্কিটে ব্যবহৃত ক্যাপাসিটরের মান $0.01\mu F$ এ পরিবর্তন করুন এবং নতুন তরঙ্গ-ফাঁদ ফ্রিকোয়েন্সি খুঁজে পেতে টাস্ক 2 পুনরায় করুন।

কারেন্ট, ভোল্টেজ এবং পিএফ(PF) পরিমাপ করুন এবং AC সমান্তরাল সার্কিটে R-L, RC এবং R-L-C এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন (Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of R-L, RC and R-L-C in AC parallel circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- R-L সমান্তরাল সার্কিটে বর্তমান, ভোল্টেজ পরিমাপ করুন
- R-C সমান্তরাল সার্কিটের প্রতিটি শাখা সার্কিটে বর্তমান এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন
- সমান্তরাল সার্কিটে R-L-C এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ডিজিটাল মাল্টিমিটার - 1 No.
- MI অ্যামিটার 0 থেকে 2 অ্যাম্পিয়ার (0-5A) - 2 Nos.
- MI Ammeter 0 থেকে 3 অ্যাম্পিয়ার (0-5A) - 1 No.
- MI ভোল্টমিটার 0-250 V - 1 No.
- ফ্রিকোয়েন্সি মিটার 50Hz/±5 - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- অটো-ট্রান্সফরমার - ইনপুট 240 V
- আউটপুট 0 থেকে 270 V, 8 amps - 1 No.

- রিওস্টার 400Ω/1A - 1 No.

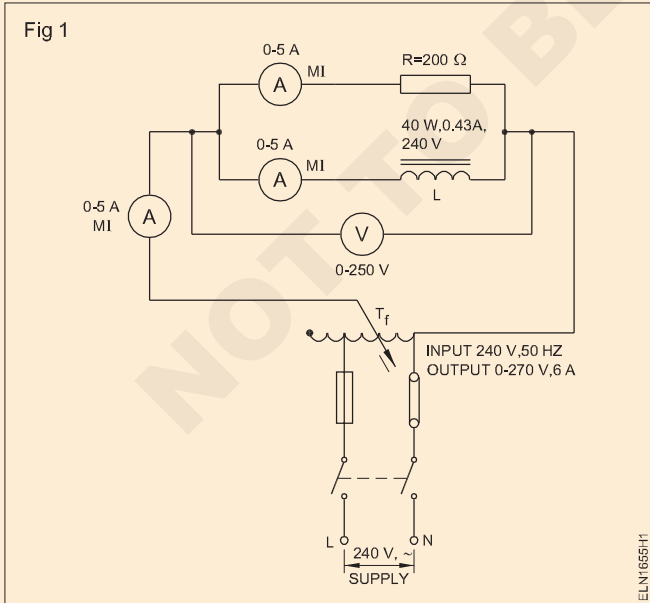
উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী তারগুলি - as reqd.
- I.C.D.P সুইচ 250V, 16 A - 1 No.
- তারের ক্ষত প্রতিরোধক Wire wound resistor - 200 ohms - 1 No.
- 40 ওয়াটের চোক কয়েল, 240V 50 Hz I টিউব লাইট - 1 No.
- ই.ক্যাপাসিটর 8μFd/4μFd/400V - 1 each.
- E.capacitor 2μFd/400V - 1 each.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : R-L সমান্তরাল সার্কিটে বর্তমান, ভোল্টেজ পরিমাপ করুন

- 1 যন্ত্র, ইন্ডাকট্যান্স কয়েল এবং রেজিস্ট্যান্স সহ সার্কিট একত্রিত করুন। (আকার 1)



- 2 অটো-ট্রান্সফরমার আউটপুট শূন্য অবস্থানে সেট করুন।
- 3 সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং ধীরে ধীরে আউটপুট ভোল্টেজ 50V এ বাড়ান।

- 4 শাখা এবং মোট স্রোত পরিমাপ করুন এবং সারণী 1-এ রেকর্ড করুন। বিভিন্ন ভোল্টেজের জন্য এই ধাপটি পুনরাবৃত্তি করুন যেমন 100V, 125V, 150V, এবং 175V।

1 নং টেবিল

নং.	মাপা				গ্রাফিক্যাল I _T মান
	V	I _R	I _L	I _T	
1	50				
2	100				
3	125				
4	150				
5	175				

- 5 আপনার ব্যবহারিক রেকর্ডে রেফারেন্স ভেক্টর হিসাবে ভোল্টেজ গ্রহণকারী স্রোতের(flow) জন্য উপযুক্ত স্কেল সহ ভেক্টর চিত্রটি আঁকুন।
- 6 মোট বর্তমান গ্রাফিকভাবে নির্ধারণ করুন।

মোট কারেন্টের গণনা করা মান এবং কারেন্টের প্রকৃত পরিমাপ করা মান যন্ত্রের ত্রুটি, পর্যবেক্ষণের ত্রুটি এবং বিশুদ্ধ ইন্ডাকট্যান্সের অনুপলঙ্ঘতার কারণে পরিবর্তিত হতে পারে। সুতরাং, প্রায় 5% ত্রুটি অনুমোদিত।

7 সারণি 2 এ প্রবেশ করা গণনাকৃত মানের সাথে পরিমাপকৃত মোট বর্তমানের তুলনা করুন।

8 সরবরাহ থেকে সার্কিটের প্রতিবন্ধকতা খুঁজুন ভোল্টেজ এবং মাপা বর্তমান। $Z = \frac{V}{I_T}$ গণনা করুন

উপসংহার

একটি AC সমান্তরাল সার্কিটে মোট কারেন্ট হল _____ I_R
এবং I_L _____ এর ভেক্টর এবং যোগ নয়।

2 নং টেবিল

SI.No.	পরিমিত মূল্য		গণনা করা মান $I_T = \sqrt{(I^2_R + I^2_L)}$	$Z = \frac{V}{I_T}$
	V	I_T		
1	50			
2	100			
3	125			
4	150			
5	175			

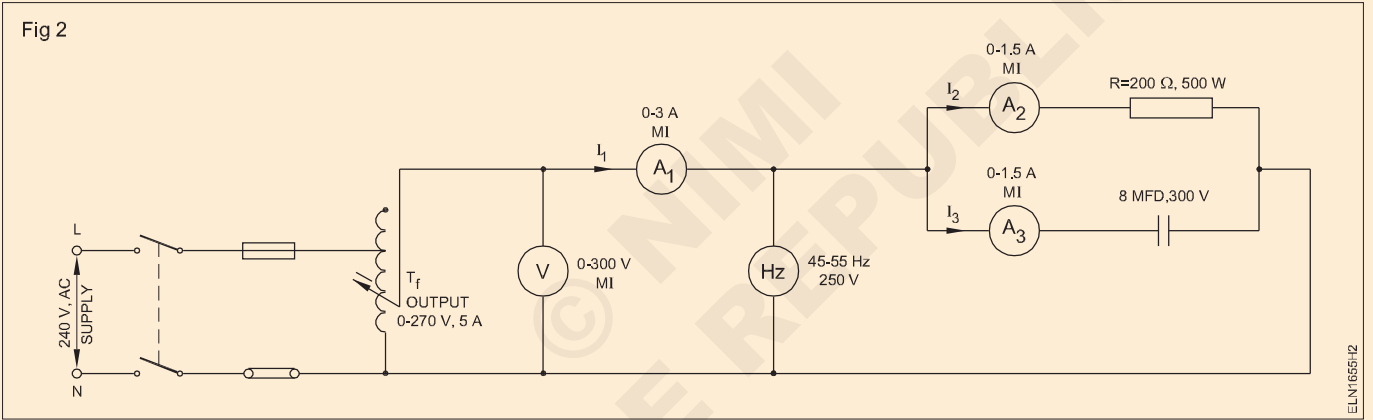
টাস্ক 2: R-C সমান্তরাল সার্কিটের প্রতিটি শাখা সার্কিটে কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন

1 ক্যাপাসিটরের অবস্থার জন্য একটি ওহমিটার দিয়ে পরীক্ষা করুন।

2 একটি ওহমিটার দিয়ে রোধের মান পরীক্ষা করুন।

3 ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট তৈরি করুন। (চিত্র 2) সুইচটি খোলা রাখুন। ন্যূনতম আউটপুট ভোল্টেজে অটো-ট্রান্সফরমার সেট করুন।

পরীক্ষার আগে ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ করুন।



4 সরবরাহ (supply) চালু করুন 200V এর আউটপুট ভোল্টেজের জন্য অটো-ট্রান্সফরমার সামঞ্জস্য করুন।

8 সারণি 3 এ রেকর্ড করা মানগুলি থেকে ক্যাপাসিট্যান্স গণনা করুন।

5 সারণি 3 এ ফ্রিকোয়েন্সি, ভোল্টেজ এবং তিনটি অ্যামিটার রিডিং রেকর্ড করুন।

9 স্থাপন করুন যে শাখা প্রবাহের গাণিতিক যোগফল মূল সার্কিট কারেন্টের সমান নয়।

6 প্রতিবন্ধকতা 'Z' গণনা করুন এবং সারণি 3 এ রেকর্ড করুন।

10 গ্রাফিকভাবে স্রোত I2 এবং I3 যোগ করুন এবং I1 এর মান নির্ধারণ করুন। পরিমাপ করা মানের সাথে এই মানটির তুলনা করুন।

7 ক্যাপাসিটিভ বিক্রিয়া ($X_C = V/I_3$) গণনা করুন এবং সারণি 3 এ আপনার ফলাফল রেকর্ড করুন।

3 নং টেবিল

SI.No.	Vf	I_1	I_2	I_3	$Z = \frac{V}{I_1}$	$X_C = \frac{V}{I_3}$	$C = \frac{1}{2\pi f X_C}$

11 সরবরাহ ভোল্টেজকে প্রায় 100 V এ সামঞ্জস্য করুন এবং ধাপ 5 থেকে 10 পুনরাবৃত্তি করুন।

পরীক্ষার পরে ক্যাপাসিটরটি ডিসচার্জ করুন।

12 সার্কিটে R এবং C এর পরিবর্তিত মানগুলির জন্য অনুশীলনটি পুনরাবৃত্তি করুন।

iii শাখা স্রোতের ভেক্টরিয়াল যোগফল এবং মোট স্রোতের পরিমাপ করা মান।

উপসংহার

i গণনাকৃত মান এবং ক্যাপাসিটরের নির্দেশিত মান

ii শাখা প্রবাহের গাণিতিক যোগফল এবং মোট কারেন্টের পরিমাপিত মান।

iv ভেক্টর ডায়াগ্রাম থেকে PF নির্ধারণ

কাজ 3 : সমান্তরাল সার্কিটে R-L-C-এর বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করুন

- চিত্র 3 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।
- টাস্ক 2 এর ধাপ 2 থেকে 12 পর্যন্ত পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণী 4 এ রিডিং রেকর্ড করুন।
- সব ক্ষেত্রে পাওয়ার ফ্যাক্টরের রিডিং তুলনা করুন। আপনার পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করুন।

উপসংহার

i সার্কিটের পাওয়ার ফ্যাক্টর হিসাবে R-L-C সমান্তরাল সার্কিটে সরবরাহ ভোল্টেজের পরিবর্তনের প্রভাব

ii RLC সমান্তরাল সার্কিটে ক্যাপাসিট্যান্স পরিবর্তনের প্রভাব।

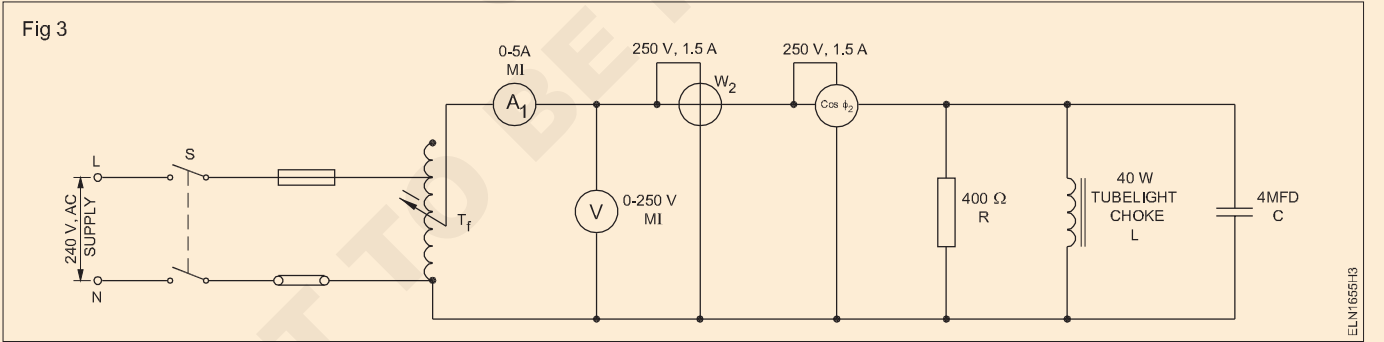


Table 4

Sl. No.	V Volt	I Amp.	W True power in Watt	AP = V x I Apparent power in VA	$\cos \phi = \frac{W}{AP}$	P.F. Meter reading	Capacitor value in μ FD
1	100 V						4
2	200 V						4
3	200 V						0
4	200 V						2
5	200 V						3

AC সমান্তরাল সার্কিটে অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন এবং সার্কিটে এর প্রভাব নির্ধারণ করুন (Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি প্রদত্ত LC সমান্তরাল সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি নির্ধারণ করুন
- বিভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সির জন্য সার্কিট কারেন্ট নির্ধারণ করুন
- সার্কিট কারেন্ট বনাম ফ্রিকোয়েন্সির একটি গ্রাফ প্লট করুন
- LC সমান্তরাল অনুরণন ব্যবহার করে অজানা C এর মান গণনা করুন
- সার্কিটের উপর LC সমান্তরাল সার্কিটের প্রভাব নির্ধারণ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুল/সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Equipment/Instruments)

- প্রশিক্ষার্থীদের কিট
- CRO, 20 MHz - 1 No./batch
- ফাংশন জেনারেটর - 1 No./batch
- MI Ammeter 0-50mA - 1 No.

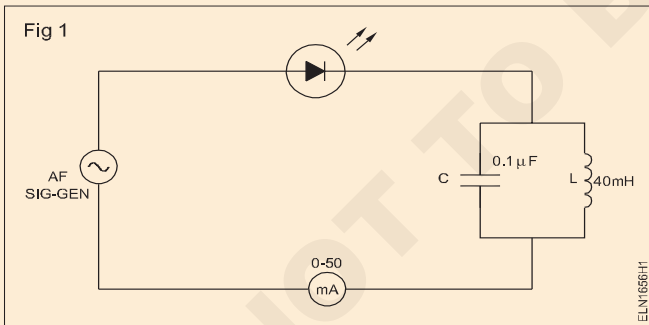
উপকরণ/উপাদান (Materials/Components)

- সাধারণ উদ্দেশ্য লগ বোর্ড - 1 No.
- ক্যাপাসিটর 0.1 μ F - 1 No.
- ইন্ডাক্টর কয়েল, প্রায় 40mH - 1 No.
- (5 ইউনিটে তৈরি সোলেনয়েড কয়েল ব্যবহার করুন) - 1 No.
- ধারক সহ LED - 1 No.
- লুক আপ তারের - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : সমান্তরাল অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি এবং সার্কিট কারেন্ট নির্ধারণ করুন

- 1 একটি সাধারণ সমান্তরাল অনুরণন সার্কিট পেতে চিত্র 1 অনুযায়ী উপাদানগুলিকে সোল্ডার করুন। চিত্র 1 এ দেখানো যন্ত্রগুলিকে সংযুক্ত করুন।



সার্কিটের LED বিভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সির জন্য সার্কিটের মাধ্যমে বর্তমানের একটি চাক্ষুষ ইঙ্গিত পেতে হয়।

- 2 L এবং C এর মান থেকে সমান্তরাল অনুরণন সার্কিটের অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 3 টেবিল 1 এ সিগন্যাল জেনারেটরের আউটপুট 4Vrms এবং ফ্রিকোয়েন্সি 1KHz এ সেট করুন। সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট রেকর্ড করুন।

নিশ্চিত করুন যে সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট প্রায় 10 mA থেকে 12 mA এবং এর বেশি নয়। কারেন্ট প্রবাহ বেশি হলে সিগন্যাল জেনারেটরের আউটপুট লেভেল কমিয়ে দিন। LED অনুরণিত ফ্রিকোয়েন্সি ছাড়া সব ফ্রিকোয়েন্সি উজ্জ্বল হবে।

- 4 ধীরে ধীরে ফ্রিকোয়েন্সি বাড়ান এবং রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সি রেকর্ড করুন যেখানে সার্কিট কারেন্ট সর্বনিম্ন হয়ে যায় (এলইডি জ্বলে না বা খুব ডিমিটারে জ্বলে)।

1 নং টেবিল

ফ্রিকোয়েন্সি	+500HZ	+1KHZ	+1.5KHZ	+2KHZ
কারেন্ট				

এটি সমান্তরাল অনুরণন বর্তনীর অনুরণন ফ্রিকোয়েন্সি কারণ সমান্তরাল অনুরণনে, সমান্তরাল এলসি সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট। সর্বনিম্ন হবে।

5 ধাপ 2 এবং ধাপ 4 এ পরিমাপ করা অনুরণন কম্পাঙ্কের পার্থক্য তুলনা করুন এবং রেকর্ড করুন।

6 রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সির চারপাশে 500 Hz এর ধাপে ইনপুট ফ্রিকোয়েন্সি পরিবর্তন করুন এবং প্রতিটি ধাপে সারণি 1 এ সার্কিট কারেন্টের মান রেকর্ড করুন।

7 ধাপ 6 এ কারেন্টের রেকর্ড করা রিডিং থেকে, কারেন্ট বনাম কম্পাঙ্কের একটি গ্রাফ প্লট করুন এবং LC সমান্তরাল সার্কিটের রেজোন্যান্স ফ্রিকোয়েন্সি চিহ্নিত করুন।

8 সার্কিটের কাজ, রেকর্ড করা রিডিং এবং প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করা গ্রাফ পান।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

একক ফেজ সার্কিটগুলিতে শক্তি, পিছিয়ে থাকার জন্য শক্তি এবং প্রধান শক্তির কারণগুলি পরিমাপ করুন এবং গ্রাফিকভাবে বৈশিষ্ট্যগুলি তুলনা করুন (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare the characteristics graphically)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- পিছিয়ে থাকা P.F এর জন্য শক্তি এবং শক্তি পরিমাপ করুন
- নেতৃস্থানীয় P.F এর জন্য শক্তি এবং শক্তি পরিমাপ করুন
- পিছিয়ে থাকা এবং অগ্রণী P.F তুলনা করতে একটি গ্রাফ আঁকুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- M.I Ammeter 0-5A/10A - 1 No.
- M.I ভোল্টমিটার 0-300V - 1 No.
- ওয়াটমিটার 250V/5A - 1 No.
- পি.এফ. মিটার 250V/ 2A - 1 No.
- ভ্যারিয়াক 0-270/5A - 1 No.
- এসি সোর্স 0-240V/5A - 1 No.

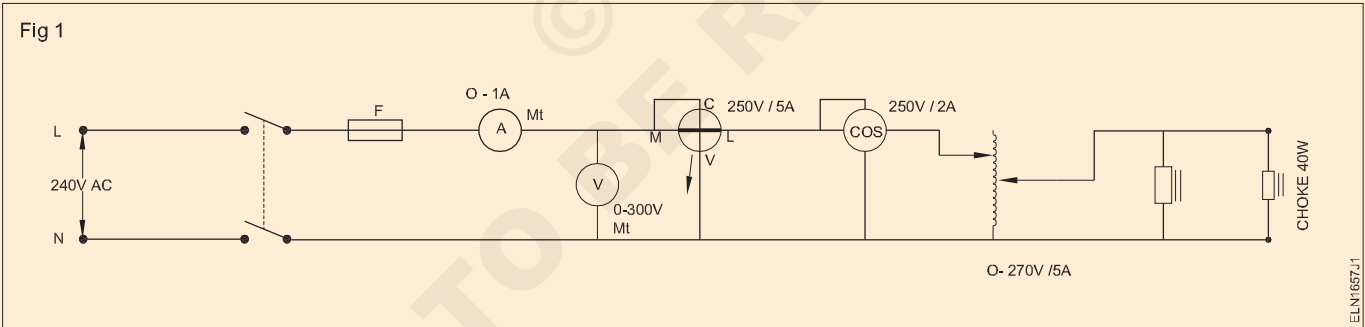
- এনার্জি মিটার 5A 250 V - 1 No.
- স্টপ ওয়াচ - 1 No.
- ল্যাম্প লোড 240 V/5A - 1KW - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- চোক (T.L) 40W/250V - 2 Nos.
- ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটর, 2.5 μ Fd/415V - 2 Nos.
- সংযোগকারী সীসা - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : পিছিয়ে থাকা P.F এর শক্তি পরিমাপ করুন



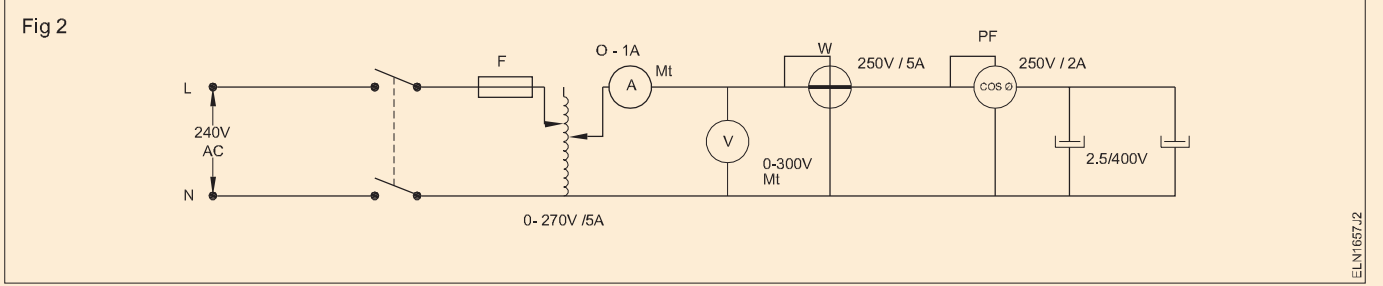
- 1 চিত্র 1 এ দেখানো সার্কিটটি একত্রিত করুন।
- 2 সরবরাহ দেওয়ার আগে উভয় চোকের এক প্রান্তের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং 250V এ ভেরিয়েক (variac) আউটপুট ভোল্টেজ সেট করুন।
- 3 'চালু' করুন এবং ওয়াটমিটার এবং পি.এফ নোট করুন। সারণী 1 এ মিটার রিডিং।
- 4 'অফ' করুন এবং একটি চোক সংযোগ করুন এবং রিডিংগুলি রেকর্ড করুন (W এবং P.F.)।
- 5 'অফ' করুন এবং দ্বিতীয় চোকটি সংযুক্ত করুন, সারণী 1 এ রিডিংগুলি রেকর্ড করুন।

1 নং টেবিল

S.No.	ভোল্টেজ (V)	বর্তমান (I)	W (w)	PF +/- Lag/Lead	চোকের সংখ্যা
1					এক দম দিয়ে
2					With দুই চোক দিয়ে

টাস্ক 2: লিডিং P.F এর শক্তি পরিমাপ করুন।

- 1 'বন্ধ' সুইচ করুন এবং চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে সার্কিট পরিবর্তন করুন।



- 2 উভয় ক্যাপাসিটরের এক প্রান্ত সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং 'চালু' করুন। W এবং P.F রেকর্ড করুন। টেবিল 2 এ পড়ুন।
- 3 বন্ধ করুন এবং একটি ক্যাপাসিটর সংযোগ করুন এবং 'চালু' করুন। W এবং P.F রেকর্ড করুন। টেবিল 2 এ পড়ুন।
- 4 'অফ' করুন এবং দ্বিতীয় ক্যাপাসিটর সংযোগ করুন এবং 'চালু' করুন।
- 5 W এবং P.F রেকর্ড করুন টেবিল 2 এ পড়ুন।

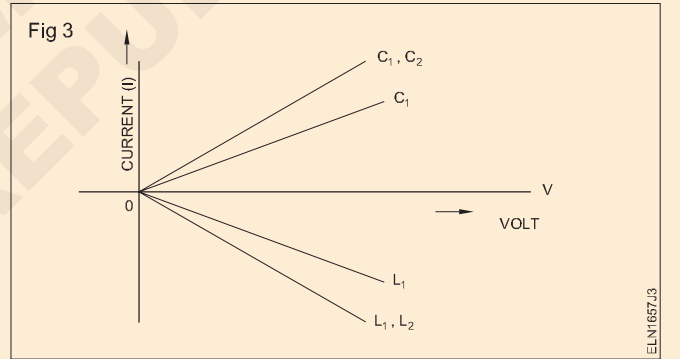
1 নং টেবিল

S.No.	ভোল্টেজ (V)	বর্তমান (I)	W (w)	PF +/- Lag/Lead	অবস্থা
1					এক দম দিয়ে
2					With দুই চোক দিয়ে

- 6 সমস্ত রিডিং কম্পাইল করুন এবং লিডিং এবং ল্যাগিং PF উভয়ের জন্য ভোল্ট থেকে কারেন্ট সহ একটি গ্রাফ প্লট করুন।

দ্রষ্টব্য: রেফারেন্সের জন্য একটি নমুনা গ্রাফ দেখানো হয়েছে। চিত্র 3-এ।

- 7 আপনার কাজ প্রশিক্ষকের দ্বারা অনুমোদিত করুন।

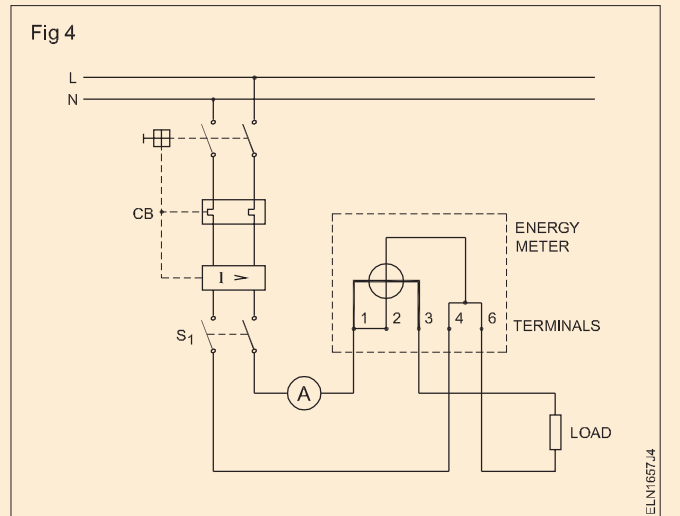


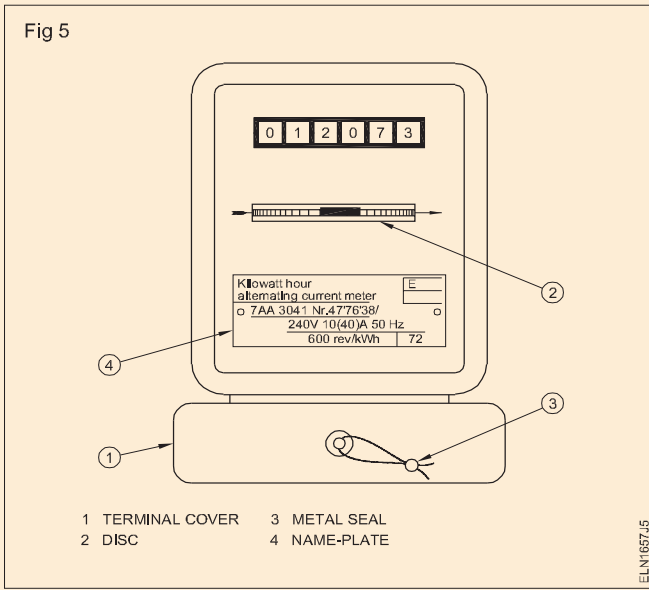
টাস্ক 3: পিছিয়ে থাকা এবং অগ্রণী P.F সহ শক্তির পরিমাপ।

- 1 এনার্জি মিটার টার্মিনালগুলি সনাক্ত করুন - লাইন এবং লোড, টার্মিনাল কভার অপসারণের পরে।

সর্বদা উল্লম্বভাবে মিটার মাউন্ট করুন।

- 2 যন্ত্রের টার্মিনাল চিহ্নের সাথে সার্কিট ডায়াগ্রাম (ভিতরে) সংযুক্ত করুন।
- 3 চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে সার্কিটে শক্তি মিটার টার্মিনালগুলি (লাইন এবং লোড) সংযুক্ত করুন।
- 4 শক্তি মিটারের (watt meter) নেমপ্লেট থেকে মিটার ধ্রুবকটি নোট করুন। (চিত্র 5)
- 5 প্রাথমিক মিটার রিডিং রেকর্ড করুন।
- 6 লোড সহ সার্কিট চালু করুন।
- 7 সারণি 3 এ 30 মিনিট পর পড়া রেকর্ড করুন।



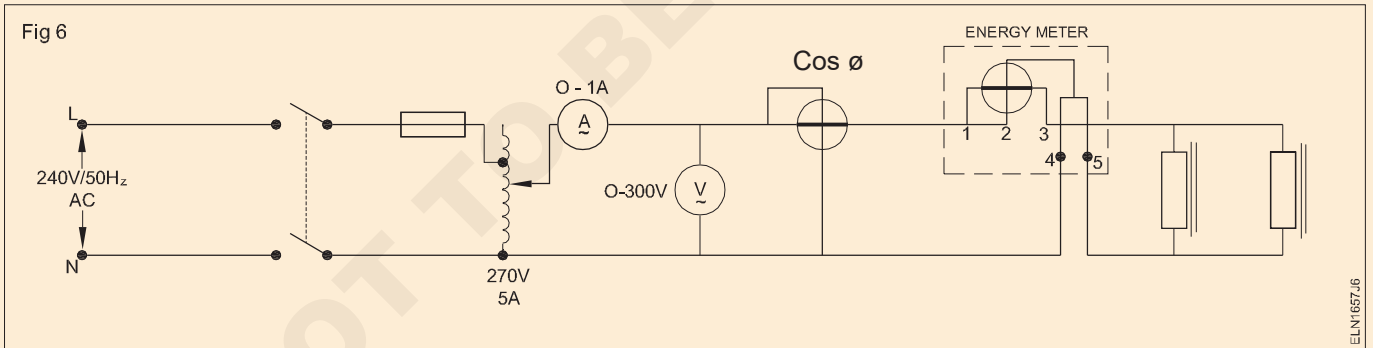


3 নং টেবিল

Sl. No.	ভোল্টেজ (V)	বর্তমান (I)	বিপ্লবে মিটার ফ্রিক্বক	সময় (সেকেন্ড)	শক্তি	
					Wh (মাপা)	Wh (গণনা করা)

8 ইন্ডাকটিভ লোড (ল্যাগিং পাওয়ার ফ্যাক্টর) সংযুক্ত করুন এবং সারণী 4 এ রিডিং (চিত্র 6) রেকর্ড করুন

9 পিএফ পিছিয়ে থাকার জন্য শক্তি গণনা করুন।

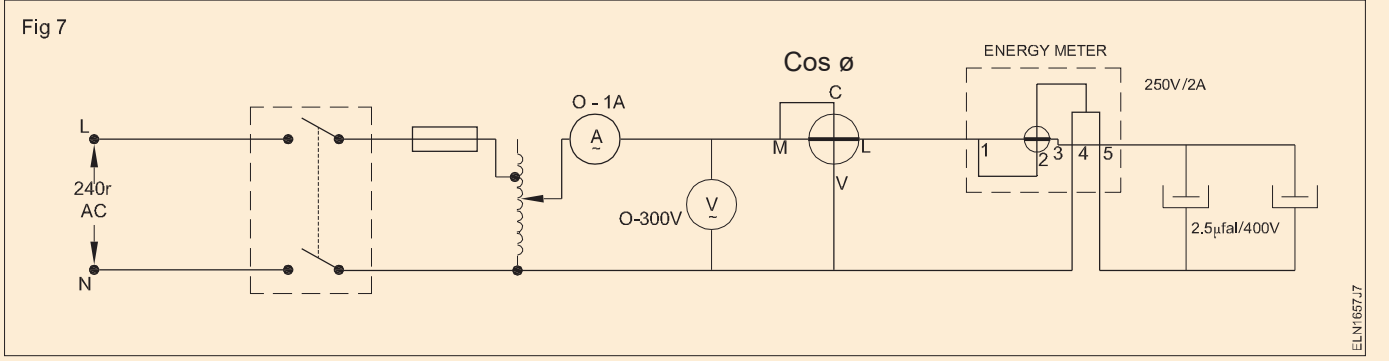


3 নং টেবিল

Sl. No.	ভোল্টেজ (V)	বর্তমান (I)	W	বিপ্লবে মিটার ফ্রিক্বক	সময় (সেকেন্ড)	শক্তি	
						Wh (গণনা করা)	Wh (মাপা)

9 পাওয়ার বন্ধ করুন এবং ইন্ডাকটিভ লোড অপসারণ করুন।

10 ক্যাপাসিটিভ, রিঅ্যাক্টিভ (চিত্র 7) লোড সংযুক্ত করুন এবং সারণী 5 এ পড়া রেকর্ড করুন।



4 নং টেবিল

SI. No.	ভোল্টেজ (V)	বর্তমান (I)	W	বিপ্লবে মিটার ধ্রুবক	সময় (সেকেন্ড)	শক্তি	
						Wh (গণনা করা)	Wh (মাপা)

11 অগ্রণী P.F এর জন্য শক্তি গণনা করুন সমস্ত মান কম্পাইল করুন এবং ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।

12 পিছিয়ে থাকা এবং অগ্রণী পিএফের জন্য গ্রাফটি প্লট করুন। প্রদত্ত স্থানের লোড কারেন্টের ক্ষেত্রে শক্তির জন্য

13 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

ফলাফল :

Space for Graph

3 ফেজ সার্কিটে বর্তমান, ভোল্টেজ, শক্তি, শক্তি এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর (PF) পরিমাপ করুন (Measure current, voltage, power, energy and Power Factor (PF) in 3 phase circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- 3 ফেজ সার্কিটে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং 3 ফেজ এনার্জি মিটার সংযোগ করুন
- ল্যাম্প লোড সহ 3 ফেজ সার্কিটে ভোল্টেজ, কারেন্ট, পাওয়ার এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং 3 শক্তি পরিমাপ করুন
- ইন্ডাকটিভ লিড (ইন্ডাকশন মোটর) দিয়ে 3 ফেজ সার্কিটে ভোল্টেজ, কারেন্ট, পাওয়ার এবং P.F এবং শক্তি পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No.
- ইনসুলেটেড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- M.I ভোল্টমিটার 0-300V/600V - 1 No.
- M.I Ammeter 0-5A/10A - 1 No.
- ওয়াটমিটার 250V/500V, 5A/10A - 1 No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার 415V/20A - 1 No.
- 3 ফেজ 4 তারের শক্তি মিটার 415V/20A - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- 3-ফেজ ইন্ডাকশন মোটর 415V, 50 Hz, 5 HP (3.75 KW) - 1 No.
- 3-ফেজ ল্যাম্প লোড 100 W - 6 Nos.

উপকরণ (Materials)

- পিভিসি ইনসুলেটেড কপার ক্যাবল 2.5 mm² 650V গ্রেড TPIC 16A/500V - 20 m.
- 200 ওয়াট/250V, বাতি - 6 hrs.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

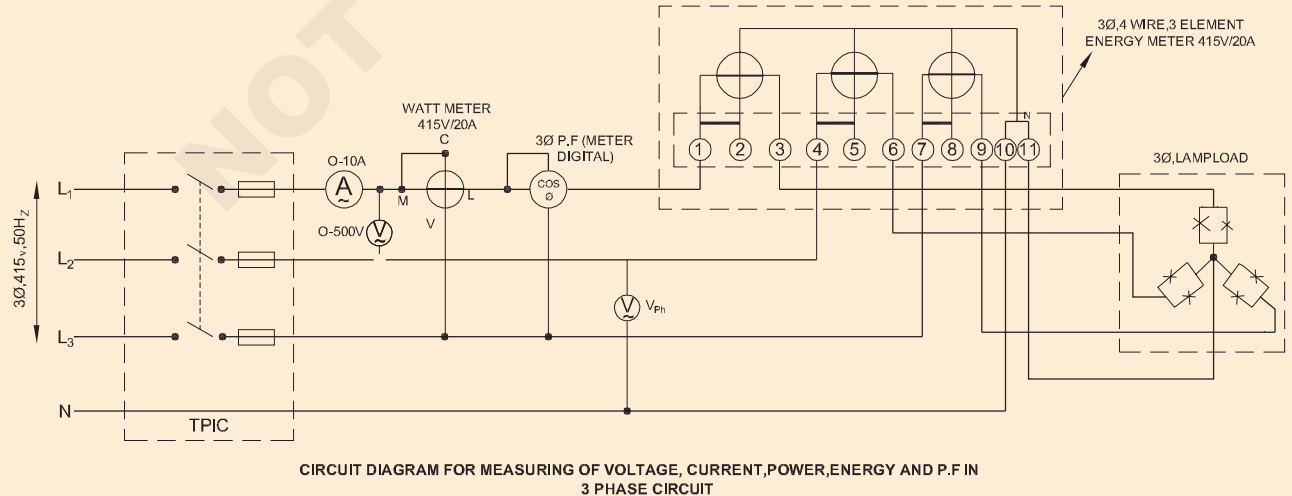
টাস্ক 1: ল্যাম্প লোড সহ 3 ফেজ সার্কিটে তিন ফেজ কারেন্ট, ভোল্টেজ, পাওয়ার এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর পরিমাপ করুন

- 1 3 ফেজ সার্কিটের জন্য মিটার এবং ল্যাম্প লোডের সঠিক পরিসর নির্বাচন করুন এবং সংগ্রহ করুন।
- 2 সার্কিট ডায়াগ্রাম (চিত্র 1) অনুযায়ী মিটারের সংযোগ তৈরি করুন এবং লোড করুন।

বাতির লোডের তিনটি ধাপেই সমান ওয়াট থাকা উচিত

ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার এবং পিএফ মিটারের বর্তমান কয়েলগুলিকে লোডের সাথে সিরিজে সংযুক্ত করুন।

Fig 1



- 3 প্রশিক্ষকের অনুমোদন পাওয়ার পর মুহূর্তের মধ্যে পাওয়ার সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং মিটারের সমস্ত বিদ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন। কিছু অস্বাভাবিক না হলে সুইচ বন্ধ রাখুন।
- 4 শক্তি মিটারের প্রাথমিক রিডিং নোট করুন।
- 5 মিটার রিডিং নোট করুন এবং সারণি 1 এ প্রবেশ করুন।

1 নং টেবিল

বোঝা	লাইন ভোল্টেজ V_L	ফেজ ভোল্টেজ V_{ph}	লাইন বর্তমান I_L	ফেজ বর্তমান I_{ph}	ওয়াটের শক্তি	পাওয়ার ফ্যাক্টর	এনার্জি মিটারে প্রাথমিক রিডিং	শক্তি মিটারে 10 মিনিটের পরে চূড়ান্ত রিডিং F.R	KWh এ শক্তি খরচ F.R - I.R
100W এর জন্য ল্যাম্প লোড									
200W এর জন্য ল্যাম্প লোড									
3 ϕ Ind. মিটার লোড									

- 6 লোডটিকে কমপক্ষে 10 মিনিটের জন্য 'চালু' অবস্থানে রাখুন এবং তারপরে চূড়ান্ত পাঠটি নোট করুন এবং রেকর্ড করুন এবং শক্তি খরচ গণনা করুন (যেমন) F.R - I.R।
- 7 পাওয়ার সাপ্লাই 'বন্ধ' করুন।
- 8 100 ওয়াটের বাতিটিকে 200W ল্যাম্প লোড দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন।
- 9 ধাপ 3 থেকে 6 পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণী 1 এ রিডিং রেকর্ড করুন।
- 10 পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ করুন এবং ল্যাম্প লোড সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং সার্কিটে 3.75 KW/ 4.5V/50 Hz 3 ফেজ ইন্ডাকশন মোটর সংযোগ করুন।
- 11 ধাপ 3 থেকে 6 পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণি 1 এ রিডিং রেকর্ড করুন।
- 12 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

তিন ফেজ সার্কিটে ক্যাপাসিটর ব্যবহার করে PF এর উন্নতির অনুশীলন করুন (Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- 3 ফেজ ব্যালেন্সড ইনডাকটিভ লোড সংযোগ করুন এবং P.F পরিমাপ করুন।
- ইনডাকটিভ লোডের সাথে 3 ফেজ ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক সংযোগ করুন এবং P.F পরিমাপ করুন।
- ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক সংযোগ করার পরে, P.F এর উন্নতি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- ইনসুলেটেড কব্বিনেশন প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.
- উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No.
- 3 ϕ P.F. মিটার 240V/440V; - 1 No.
- ওয়াটমিটার 250/500 V, 5A/10A - 2 Nos.
- M.I Ammeter 0-5A/10A - 1 No.
- M.I ভোল্টমিটার 0-300V/600V - 1 No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর ইম্প্রুভিং ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক 3 ফেজ 415V, 1.5 KVAR - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- 3-ফেজ ইন্ডাকশন মোটর 415V, 2.25 KW (লোডিং ব্যবস্থা সহ) - 1 No.
- 3-ফেজ ল্যাম্প লোড 0-3KW - 1 No.

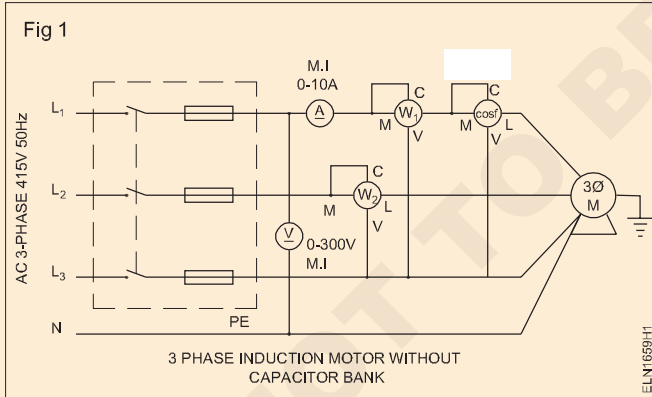
উপকরণ (Materials)

- পিভিসি ইনসুলেটেড কপার ক্যাবল 2.5 Sq,mm, 650V গ্রেড - 20 m.
- T.P.I.C.Switch 16A, 500V - 2 Nos.

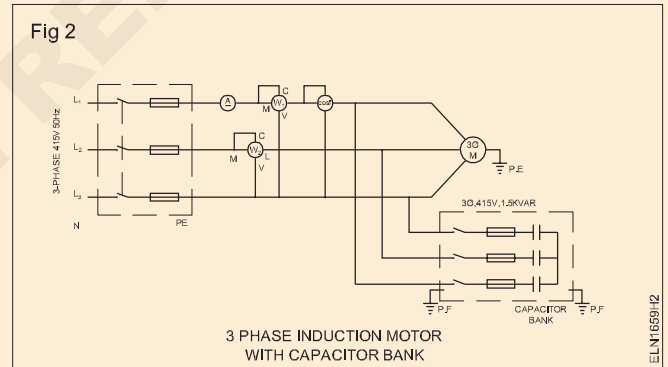
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : 3 ফেজ ভারসাম্যহীন(unbalanced) ইন্ডাকটিভ লোড সংযুক্ত করুন এবং P.F পরিমাপ করুন।

- 1 দুটি ওয়াটমিটার পিএফ সংযুক্ত করুন মিটার, ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার থেকে 3 ফেজ মোটর পর্যন্ত চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



- 2 প্রশিক্ষক দ্বারা সংযোগ পরীক্ষা করুন.
- 3 'চালু' করুন এবং মোটরটিকে তার লোড ক্ষমতার 60% লোড করুন এবং সারণী 1-এ রিডিংগুলি নোট করুন।
- 4 সুইচ অফ করুন এবং ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্কটি চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে সংযুক্ত করুন।
- 5 চালু করুন এবং লোডের 60% সামঞ্জস্য করুন এবং ধাপ 3 এর মতো রিডিংগুলি যাচাই করুন। রিডিংগুলি একই হবে।
- 6 ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক চালু করুন এবং লোডের অবস্থার জন্য টেবিল 1 এ রিডিং রেকর্ড করুন।



- 7 P.F গণনা করুন প্রতিটি ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত সূত্র ব্যবহার করে।

$$a) \text{ P.F. গণনা করা } 1 = \cos \phi = \frac{W_1 + W_2}{3E_{PH} I_{PH}}$$

- b) P.F. গণনা করা 2 = $\cos \theta$ যেখানে কোণ θ সূত্র

$$\tan \theta = \sqrt{3} \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2} \text{ থেকে উদ্ভূত হয়েছে}$$

- 8 সারণী 1-এ মান লিখুন। শতাংশ নির্ধারণ করুন ত্রুটি

$$\% \text{ error} = \frac{(\text{Calculated P.F.} - \text{Measured P.F.}) \times 100}{\text{Calculated P.F.}}$$

- 9 এটা আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

Table 1

Condition	Ammeter reading I_{PH}	Voltmeter reading E_{PH}	3-phase apparent power in volt amperes $3 \times E_{PH} \times I_{PH}$	Wattmeter reading W_1 watts	Wattmeter reading W_2 watts	3-phase true power $W_1 + W_2$	P.F. Calculated 1 $\cos \phi (P.F.) = \frac{W_1 + W_2}{3E_{PH}I_{PH}}$	P.F. Calculated 2	P.F. measured	Percentage of error
Motor with load										
Motor with load and capacitor bank										

Conclusion

After connecting the capacitor bank, the effect in value of P.F. is _____

একটি 3-ফেজ 4 ওয়্যার সিস্টেমের তারগুলি সনাক্ত করে নিরপেক্ষ ব্যবহার নিশ্চিত করুন এবং ফেজ সিকোয়েন্স মিটার ব্যবহার করে ফেজ সিকোয়েন্স খুঁজুন (Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ফেজ তার পরীক্ষা করুন এবং টেস্ট ল্যাম্প ব্যবহার করে নিরপেক্ষ সনাক্ত করুন
- একটি মিটার দিয়ে নিরপেক্ষ তারটি সনাক্ত করুন, পরীক্ষা করুন এবং নিশ্চিত করুন
- 3-ফেজ সিকোয়েন্স মিটারের সাথে ফেজ সিকোয়েন্স সংযোগ করুন এবং যাচাই করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- সংযোগকারী/স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- কন্ট্রোল প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- টেস্ট ল্যাম্প (40W/250V) - 2 Nos.

- ভোল্টমিটার 0-600V M.I - 1 No.
- ফেজ সিকোয়েন্স মিটার - 1 No.

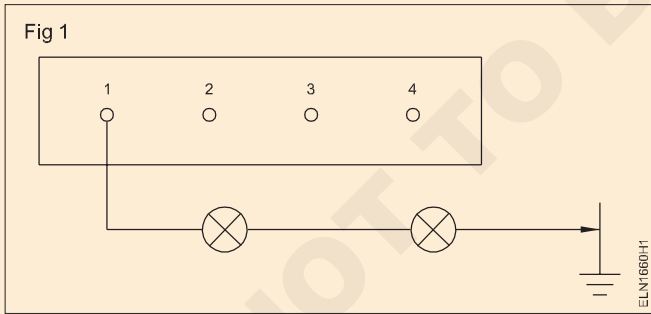
উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী তারগুলি - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : ফেজ লাইন পরীক্ষা করুন এবং টেস্ট ল্যাম্প ব্যবহার করে নিরপেক্ষ চিহ্নিত করুন

- 1 সিরিজে দুটি ল্যাম্প সংযোগ করে একটি পরীক্ষা বাতি প্রস্তুত করুন।
- 2 টার্মিনালগুলিকে 1, 2, 3 এবং 4 হিসাবে চিহ্নিত করুন এবং বাতির একটি সীসা চিহ্নিত 1 এর সাথে এবং অন্য সীসাকে চিত্র 1-এ দেখানো ফ্রেমে প্রদত্ত আর্থ পয়েন্টের সাথে সংযুক্ত করুন এবং সারণী 1 এ বাতির অবস্থা রেকর্ড করুন।



1 নং টেবিল

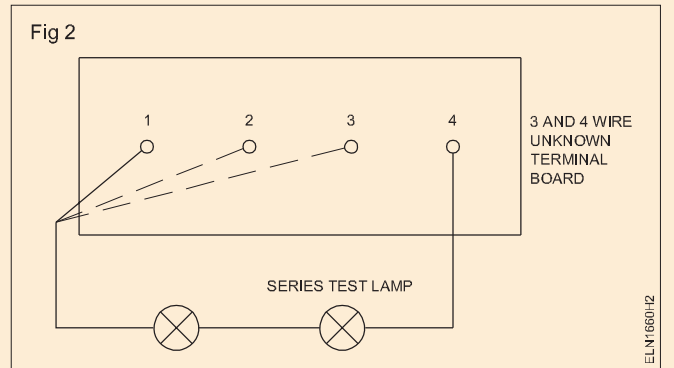
টার্মিনাল	প্রদীপ্ত	প্রদীপ্ত নয়
1 to E		
2 to E		
3 to E		
4 to E		

- 3 অন্যান্য টার্মিনাল 2, 3 এবং 4 এর জন্য উপরের ধাপটি পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণী 1 এ শর্তগুলি রেকর্ড করুন।

- 4 টার্মিনালটিকে চিহ্নিত করুন যেখানে বাতিটি নিরপেক্ষ হিসাবে জ্বলছে না। (N)

তিনটি টার্মিনাল যেখানে টেস্ট ল্যাম্প জ্বলে তা হল ফেজ লিড।

- 5 একটি সীসা সংযুক্ত করুন, নং:4 (N হিসাবে চিহ্নিত) এবং 1, 2, 3 এর সাথে টেস্ট ল্যাম্পের অন্য সীসাটি সংযুক্ত করুন। (চিত্র 2)। সারণী 2 এ বাতির আলোর অবস্থা রেকর্ড করুন।

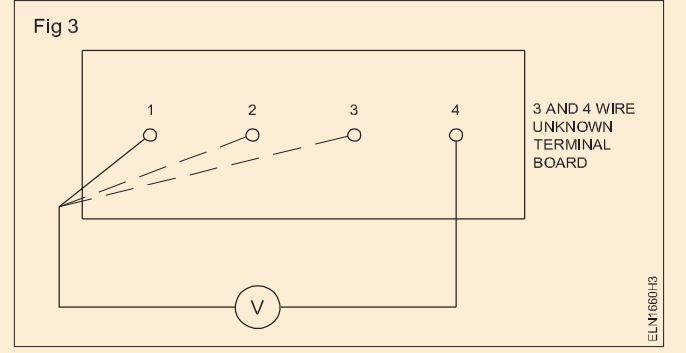


- 6 সারণী 2 পড়ুন, টার্মিনালগুলিকে চিহ্নিত করুন যেখানে বাতিটি নিরপেক্ষ হিসাবে ম্লান হয়ে জ্বলছে। যদি বাতিটি অন্য তিনটি টার্মিনাল যেমন 1-2, 1-3, 2-3 ফেজ টার্মিনালগুলিতে উজ্জ্বল হয়।

- 7 ভোল্টমিটার (0-600v) সংযোগ করে সিরিজে ল্যাম্প প্রতিস্থাপন করে ধাপ 1 থেকে 5 পুনরাবৃত্তি করুন এবং চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে টেবিল 3-এ রিডিং রেকর্ড করুন।

2 নং টেবিল

SI.No.	টার্মিনাল	বাতির অবস্থা	
		প্রদীপ্ত	প্রদীপ্ত নয়
1	4 - 1		
2	4 - 2		
3	4 - 3		
	1 - 2		
	1 - 3		
	2 - 3		

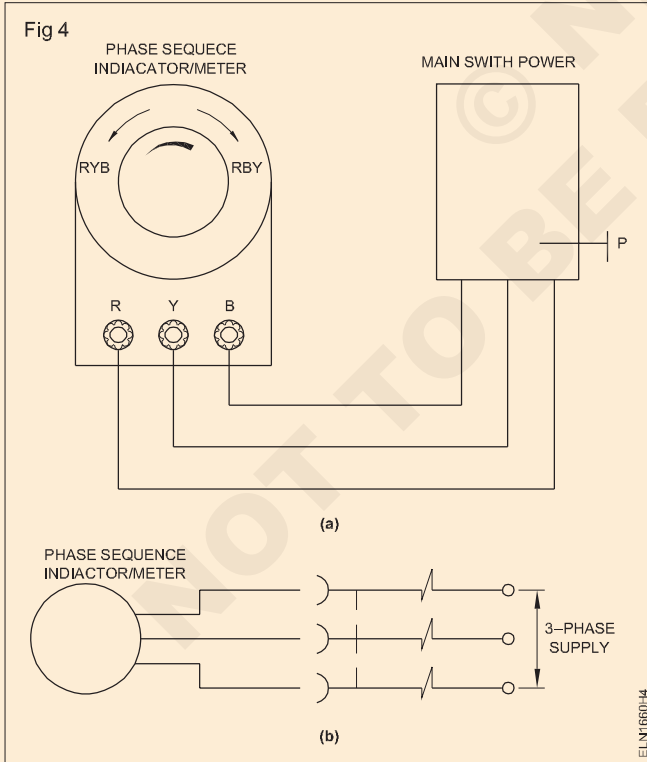


3 নং টেবিল

SI.No.	টেস্ট টার্মিনাল	ভোল্টেজ	
		উচ্চ	কম
1	4 - 1		
2	4 - 2		
3	4 - 3		
4	1 - 2		
5	1 - 3		
6	2 - 3		

টাস্ক 2: ফেজ সিকোয়েন্স মিটার ব্যবহার করে 3-ফেজ 4 ওয়্যার সিস্টেমে ফেজ সিকোয়েন্স সনাক্ত করুন

1 ফেজ সিকোয়েন্স নির্দেশক দিক নির্দেশনা পড়ুন এবং রেকর্ড করুন: (চিত্র 4)



RYB সিকোয়েন্স

RBV সিকোয়েন্স

চিহ্নিত করা তীরচিহ্ন

ঘড়ির কাঁটার দিকে তীর - →

ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে তীর - ↺

2 সরবরাহটি 'বন্ধ' করুন এবং সংশ্লিষ্ট টার্মিনালগুলিকে সংযুক্ত করুন (R, Y & B) ফেজ সিকোয়েন্স ইন্ডিকেটর থেকে।

3 মার্ক I, II, III হিসাবে লিড করে। তাদের সংযুক্ত করুন, যেমন আমি R, II থেকে Y, III থেকে B এর সাথে সংযুক্ত,

আপনি সিকোয়েন্স ইন্ডিকেটরের যেকোনো টার্মিনালের সাথে যেকোন লিড (ফেজ) সংযোগ করতে পারেন।

4 'চালু' করুন এবং ডিস্কের ঘূর্ণন পর্যবেক্ষণ করুন এবং ঘূর্ণনের দিকটি রেকর্ড করুন।

5 যদি দিকটি কাঁটার বিপরীত দিকে হয় তবে সরবরাহটি 'অফ' করুন এবং টার্মিনাল 1 এবং 2 বিনিময় করুন। 'চালু' করুন এবং দেখুন যে ঘূর্ণনটি বিপরীত হয়েছে।

6 ফেজ সিকোয়েন্স মিটারের অক্ষরগুলির সাথে সম্পর্কিত লিডগুলি চিহ্নিত করুন (PSM)

আপনি যদি কোনো তারকে যেকোনো টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করেন, তাহলে RYB ক্রম বিপরীত হলে ডিস্কটি ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরবে এবং RYB ক্রমানুসারে সংযুক্ত হলে এটি ঘড়ির কাঁটার দিকে থাকবে।

7 আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা এটি পরীক্ষা করুন।

ঘূর্ণন	মন্তব্য
ডিস্কের তীর হিসাবে একই	
ডিস্কের তীরের বিপরীতে	

তিন ফেজ চার তারের (3-phase 4-wire system) সিস্টেমে ভাঙা নিরপেক্ষ তারের প্রভাব নির্ধারণ করুন (Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- 3-ফেজ 4 তারের সিস্টেমে ভাঙা নিরপেক্ষ তারের প্রভাব পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

টুলস এবং ইন্সট্রুমেন্টস (Tools and Instruments)

- কন্ট্রোল প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 3 Nos.
- নেটাল লিঙ্ক সহ তিন পর্বের পরীক্ষা বোর্ড - 1 No.
- ল্যাম্প 40/240 V - 3 Nos.
- M.I ভোল্টমিটার 0-600V - 1 No.

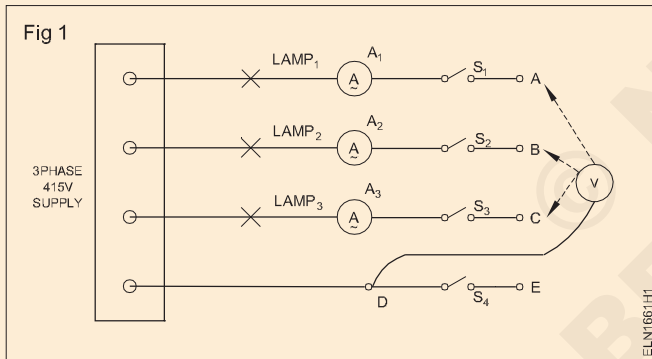
- M.I Ammeter 0-5A - 3 Nos.
- লাইন পরীক্ষক 500V/5A - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী তারগুলি - as reqd.
- অন-অফ সুইচ - 4 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে সার্কিটটি সংযুক্ত করুন।



- 2 S_1, S_2, S_3, S_4 সব সুইচ 'বন্ধ' করুন এবং 3-ফেজ সরবরাহ চালু করুন।
- 3 ল্যাম্পগুলি জ্বলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। বাতি জ্বলে না

- 4 'বন্ধ' 3-ফেজ সরবরাহ সুইচ করুন। টার্মিনাল 'B থেকে D', 'C থেকে D' এবং 'A থেকে E' সংযোগ করুন।
- 5 সুইচ 'চালু' 3-ফেজ সরবরাহ। S_1, S_2, S_3 'চালু' করুন। 'বন্ধ' S_4 সুইচ করুন। বাতি জ্বলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। সারণি 1-এ সমস্ত রিডিং রেকর্ড করুন। (L_1, L_2 জ্বলবে না এবং L_3 জ্বলবে - ধাপ 2)
- 6 'বন্ধ' 3-ফেজ সরবরাহ সুইচ করুন। লিঙ্ক 'বি-ই'। সারণীতে ধাপ 3 অনুসরণ করুন - 1. রিডিং রেকর্ড করুন।
- 7 'C-E' লিঙ্ক করার সময় উপরের ধাপটি পুনরাবৃত্তি করুন (সারণী 1 এ ধাপ 4)। সমস্ত রিডিং রেকর্ড করুন।

এটা স্পষ্ট যে নিরপেক্ষ ভাঙা (netural break) হলে কারেন্ট প্রবাহিত হয় না তাই সরবরাহ পাওয়া গেলেও বাতি জ্বলবে না।

1 নং টেবিল

S. No.	অবস্থান পরিবর্তন করুন	A_1	A_2	A_3	V_1	V_2	V_3	লিঙ্ক	লিঙ্ক
1	S_1, S_2, S_3, S_4 OFF	0	0	0	0	0	0	-	-
2	S_1, S_2, S_3 ON S_4 OFF	0			0			A - E	B to D C to D
3	S_1, S_2, S_3 ON S_4 OFF		0			0		B - E	A to D C to D
4	S_1, S_2, S_3 ON S_4 OFF			0			0	C - E	A to D B to D

তারকা (star) এবং ডেল্টা সংযোগের জন্য লাইন এবং ফেজ মানের মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করুন (Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- তারকা (star) সংযোগে লাইন এবং ফেজ মানের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন
- ডেল্টা সংযোগে লাইন এবং ফেজ মানগুলির মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- কন্সিনেশন প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- M.I Ammeter প্রকার 0-1 amp - 2 Nos.
- M.I ভোল্টমিটার টাইপ 0-500V - 2 Nos.
- ICTPN সুইচ 16A 500V - 1 No.

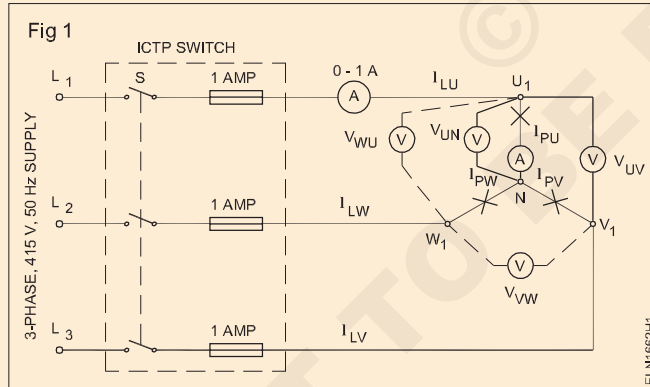
উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী সীসা - as reqd.
- ল্যাম্প BC - 40W 240V - 6 Nos.
- 100W 240V - 6 Nos.
- 200W 240V - 6 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : তিন ফেজ সিস্টেমের তারকা (star) সংযোগে লাইন এবং ফেজ মানের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন

- 1 প্রদত্ত সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন। (চিত্র 1) প্রতিটি 3টি পর্যায়ের সাথে সংযুক্ত একটি বাতি সহ (40/100/200 ওয়াট)।



- 2 সরবরাহ টার্মিনালের 3-ফেজ (L₁, L₂, L₃) এবং নিরপেক্ষ (N) সনাক্ত করুন।
- 3 3-ফেজ সরবরাহ 'চালু' করুন।
- 4 লাইন ভোল্টেজ V_{UV} পরিমাপ করুন দুটি লাইনের মধ্যে ভোল্টমিটার লিড স্থাপন করে এবং সারণী 1 এ রিডিং লিখুন।
- 5 অন্য লাইন ভোল্টেজ V_{VW} V_{WU} জন্য পুনরাবৃত্তি করুন।
- 6 একটি লাইন এবং তারকা বিন্দু N এর মধ্যে ভোল্টমিটার লিড স্থাপন করে ফেজ ভোল্টেজগুলি পরিমাপ করুন এবং সারণী 1-এ রিডিংগুলি লিখুন।

- 7 রেখা এবং ফেজ কারেন্ট পরিমাপ করুন এবং সারণী 1 এ রিডিং লিখুন।

লোডের কোনো পরিবর্তন কার্যকর করার আগে 'অফ' সরবরাহ করুন।

- 8 বিভিন্ন লোডের জন্য ধাপ 3 থেকে 7 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 9 লাইন ভোল্টেজ এবং ফেজ ভোল্টেজের মধ্যে অনুপাত গণনা করুন।

$$\frac{V_{UV}}{V_{UN}} =$$

$$\frac{V_{VW}}{V_{VN}} =$$

$$\frac{V_{WU}}{V_{WN}} =$$

- 10 লাইন কারেন্ট এবং ফেজের মধ্যে অনুপাত যাচাই করুন বর্তমান, যেমন

$$\frac{I_{LU}}{I_{PU}} = \frac{I_{LV}}{I_{PV}} = \frac{I_{LW}}{I_{PW}} =$$

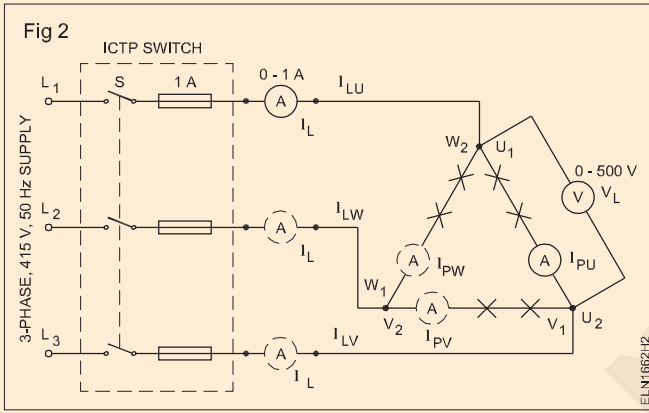
- 11 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন।

1 নং টেবিল

ক্রম না..	ফেজ প্রতি ওয়াট লোড	লাইন ভোল্টেজ			ফেজ ভোল্টেজ			লাইন কারেন্ট			ফেজ বর্তমান		
		V_{UV}	V_{VW}	V_{WU}	V_{UN}	V_{VN}	V_{WN}	I_U	I_V	I_W	I_{UN}	I_{VN}	I_{WN}
1	40W												
2	100W												
3	200W												

টাস্ক 2: তিনটি ফেজ সিস্টেমে ডেল্টা সংযোগে লাইন এবং ফেজ মানের মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন

- প্রদত্ত সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন। (চিত্র 2) সিরিজের দুটি ল্যাম্প একই ভোল্টেজের দুটি ধাপের মধ্যে সংযুক্ত করতে হবে।



- রেখা এবং ফেজ স্রোত পরিমাপ করুন এবং সারণি 2 এ রিডিং লিখুন।

সরবরাহ এবং লোডের মধ্যে সংযুক্ত একটি অ্যামিটার লাইন কারেন্ট নির্দেশ করে। একক লোড সহ সিরিজে সংযুক্ত একটি অ্যামিটার (সিরিজে দুটি ল্যাম্প) ফেজ কারেন্ট নির্দেশ করে।

- বিভিন্ন লোডের জন্য ধাপ 2 থেকে 5 পুনরাবৃত্তি করুন।

লোডের কোনো পরিবর্তন করার আগে সরবরাহ বন্ধ করুন।

- কারেন্ট এবং ভোল্টেজের লাইন এবং ফেজ ভ্যালুর মধ্যে সম্পর্ক যাচাই করুন। সারণি 3 এ প্রবেশ করুন।

ফলাফল

তারায়ে: লাইন কারেন্ট এবং ফেজ কারেন্ট হল _____

যেখানে লাইন ভোল্টেজ = _____ x ফেজ ভোল্টেজ।

ব-দ্বীপে: লাইন ভোল্টেজ এবং ফেজ ভোল্টেজ হয় _____

যেখানে লাইন কারেন্ট = _____ x ফেজ কারেন্ট।

- 8 এটি প্রশিক্ষকের দ্বারা চেক করুন..

- 3-ফেজ সরবরাহ চালু করুন। দুটি টার্মিনাল U_1 , V_1 , W_1 এর মধ্যে ভোল্টমিটার লিডগুলিকে সংযুক্ত করে লাইনের ভোল্টেজগুলি পরিমাপ করুন।
- ল্যাম্প জুড়ে ভোল্টমিটার লিড স্থাপন করে ফেজ ভোল্টেজ পরিমাপ করুন, যেমন U_1 , U_2 বা V_1 , V_2 বা W_1 , W_2 ।
- সারণি 2 এর উপযুক্ত কলামের অধীনে লাইন ভোল্টেজ এবং ফেজ ভোল্টেজগুলি পরিমাপ করুন।

2 নং টেবিল

ক্রম না..	ফেজ প্রতি ওয়াট লোড	লাইন ভোল্টেজ			ফেজ ভোল্টেজ			লাইন কারেন্ট			ফেজ বর্তমান		
		$V_{U_1V_1}$	$V_{V_1W_1}$	$V_{W_1U_1}$	$V_{U_1U_2}$	$V_{V_1V_2}$	$V_{W_1W_2}$	I_U	I_V	I_W	$I_{U_1U_2}$	$I_{V_1V_2}$	$I_{W_1W_2}$
1	40W												
2	100W												
3	200W												

3 নং টেবিল

Load	$\frac{V_{U_1V_1}}{V_{U_1U_2}}$	$\frac{V_{V_1W_1}}{V_{V_1V_2}}$	$\frac{V_{W_1U_1}}{V_{W_1W_2}}$	$\frac{I_{LU}}{I_{PU}}$	$\frac{I_{LV}}{I_{PV}}$	$\frac{I_{LW}}{I_{PW}}$
40W						
100W						
200W						

সুখম এবং ভারসাম্যহীন (balance and unbalanced) লোডের জন্য 3-ফেজ সার্কিটের শক্তি পরিমাপ করুন (Measure the power of 3-phase circuit for balanced and unbalanced loads)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি একক-ফেজ ওয়াটমিটারের টার্মিনাল সনাক্ত করুন এবং সংযোগ করুন
- তারার মধ্যে একক ওয়াটমিটার সংযোগ করুন, ভারসাম্যপূর্ণ লোড করুন এবং শক্তি পরিমাপ করুন
- প্রদত্ত চিত্র অনুসারে সার্কিটে দুটি ওয়াটমিটার সংযুক্ত করুন
- ভারসাম্যহীন, তারকা-সংযুক্ত লোডে দুটি ওয়াটমিটার সংযুক্ত করুন এবং শক্তি পরিমাপ করুন
- 3-ফেজ ওয়াটমিটার সনাক্ত করুন এবং সংযোগ করুন এবং তারার শক্তি পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- একক-ফেজ ওয়াটমিটার 250V/5A - 1 No.
- ওয়াটমিটার 500V/5A - 2 Nos.
- PF মিটার, একক ফেজ 250V,5A - 1 No.
- ভোল্টমিটার 0-500 V M.I - 1 No.
- অ্যামিটার 0-5A M.I. - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- 200W, 250V ল্যাম্প - 3 Nos.
- 100W, 250V ল্যাম্প - 3 Nos.
- ক্যাপাসিটর 400V AC 4 MFD - 2 Nos.
- সংযোগকারী সীসা - as reqd.
- পেন্ডেন্ট-হোল্ডার 6A 250V - 6 Nos.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- 3-ফেজ, 415V এসি ইন্ডাকশন মোটর 3
- এইচপি ডিসি জেনারেটরের সাথে মিলিত - 1 No.

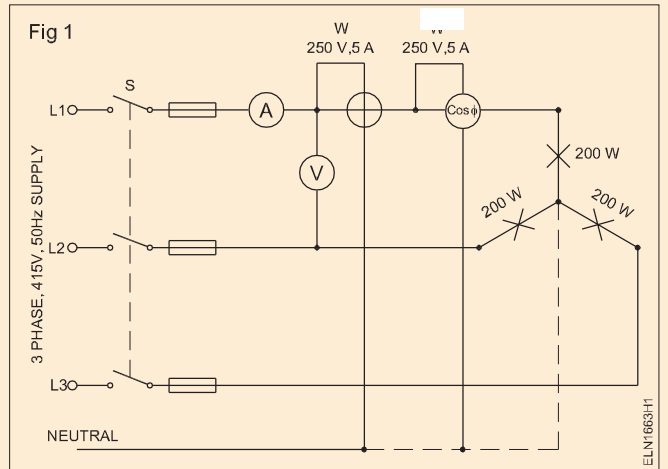
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : তারার মধ্যে সুখম লোড সংযুক্ত করুন এবং একটি একক উপাদান ওয়াটমিটার দিয়ে শক্তি পরিমাপ করুন

- 1 প্রদত্ত সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন। (আকার 1)

প্রদত্ত লোডের জন্য উপযুক্ত ওয়াট মিটারের সঠিক ভোল্টেজ এবং বর্তমান রেঞ্জ সংযুক্ত করুন।

- 2 3-ফেজ সরবরাহ চালু করুন এবং ওয়াটমিটার পড়ুন এবং সারণি 1 এ ওয়াটমিটার রিডিং রেকর্ড করুন।
- 3 অন্য দুটি ধাপে ওয়াটমিটারকে পালক্রমে সংযুক্ত করে শক্তি পরিমাপ করুন এবং রিডিংগুলি রেকর্ড করুন।
- 4 ওয়াটমিটারের মোট রিডিং এবং গণনাকৃত মোট শক্তি দিয়ে এর নিশ্চিততা পরীক্ষা করুন।
- 5 বিভিন্ন লোড অবস্থার জন্য ধাপ 1 থেকে 4 পুনরাবৃত্তি করুন।

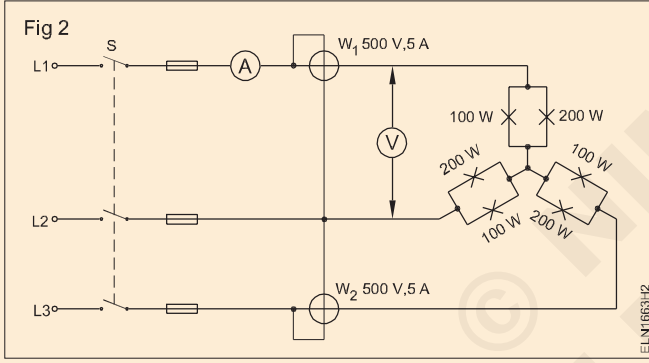


লোডের ধরন	ওয়াটমিটার লাইনে সংযুক্ত			V_L	I_L	P.F	গণনা করা মোট শক্তি $W = \sqrt{3}V_L I_L \cos \theta$	মোট শক্তি = মোট তিনটি ওয়াটমিটার রিডিং $W_{L1} + W_{L2} + W_{L3} = W$
	W_{L1}	W_{L2}	W_{L3}					
1								
2								
3								
4								

টাস্ক 2: 3-ফেজ ভারসাম্যহীন লোডে দুই-ওয়াটমিটার পদ্ধতিতে শক্তি পরিমাপ

- 1 প্রদত্ত সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন। (চিত্র 2)

প্রদত্ত লোডের জন্য উপযুক্ত মিটারের সঠিক পরিসীমা সংযুক্ত করুন।



- 2 3-ফেজ সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং ওয়াটমিটারের ডিফ্লেকশন সঠিক কিনা তা পরীক্ষা করুন। উভয় ওয়াটমিটার সঠিকভাবে বিদ্যুত হলে, ধাপ 4 এ যান, অন্যথায় ধাপ 3 থেকে চালিয়ে যান।
- 3 কোনো একটি ওয়াটমিটার বিপরীত দিকে বিদ্যুত হলে সরবরাহটি 'বন্ধ' করুন। রিভার্স ডিফ্লেকশন ওয়াটমিটারের সম্ভাব্য কয়েলের সংযোগ পরিবর্তন করুন। ধাপ 5 এ যান।

- 4 ওয়াটমিটার W1 এবং W2 পড়ুন এবং সারণি 2 এ রেকর্ড করুন। W1 এবং W2 রিডিং যোগ করুন এবং মোট শক্তি রেকর্ড করুন; ধাপ 6 এ যান।

- 5 সরবরাহ চালু করুন এবং ওয়াটমিটার W1 এবং W2 পড়ুন। সারণীতে মান রেকর্ড করুন। নেতিবাচক পরিমাণ হিসাবে পরিবর্তিত সম্ভাব্য কয়েল সহ ওয়াটমিটারের রিডিং রেকর্ড করুন।

- 6 নীচে উল্লেখ করা বিভিন্ন লোড অবস্থার জন্য 3-ফেজ শক্তি পরিমাপ করুন:

- a) $L_1 = 500$ ওয়াট বাল্ব
- $L_2 = 100$ W বাল্ব সমান্তরাল 4 MFD ক্যাপাসিটর
- $L_3 = 200$ ওয়াট বাল্ব
- b) জলের লোড বর্তমান সর্বাধিক 3 amps নিতে।
- c) ইন্ডাকশন মোটর 3 HP নো লোড
- d) লোড সহ ইন্ডাকশন মোটর 3 HP

প্রশিক্ষক তিন-ফেজ মোটর সংযোগ করতে পারেন যাতে এটি সঠিকভাবে চলছে।

- 7 উপরের সমস্ত ক্ষেত্রে পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন এবং সারণি 2 এ লিখুন।
- 8 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন।

2 নং টেবিল

লোডের ধরন	ওয়াটমিটার W_1	ওয়াটমিটার W_2	মোট $W_1 + W_2$	গণনাকৃত পাওয়ার ফ্যাক্টর $\cos \theta$ $\tan \theta = \sqrt{3} \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}$ নির্ধারণ করুন $\cos \theta$
1				
2				
3				
4				
5				

উপসংহার : _____

তিন ফেজ ফোর ওয়্যার সিস্টেমে একটি ফেজ শর্ট সার্কিট হলে দুটি ফেজের কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সুস্থ সিস্টেমের সাথে তুলনা করুন (Measure current and voltage of two phases in case of one phase is shortcircuited in three phase four wire system and compare with healthy system)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- সংযোগ এবং সার্কিট পরীক্ষা
- সুস্থ অবস্থায় বর্তমান এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন
- দুটি পর্বের অবস্থা পরীক্ষা করুন, যখন একটি ফেজ ওভারলোড/শর্ট সার্কিট হয়
- উভয় অবস্থায় বর্তমান এবং ভোল্টেজ রেকর্ড করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- M.I Ammeter 0-10A - 2 Nos.
- M.I Ammeter 0-20A - 1 No.
- M.I ভোল্টমিটার 0-300V - 3 Nos.
- লোড 1500W/ 240V - 4 Nos.
- 3 ফেজ সাপ্লাই বোর্ড 3φ, 4 তার - 1 No.

উপকরণ (Materials)

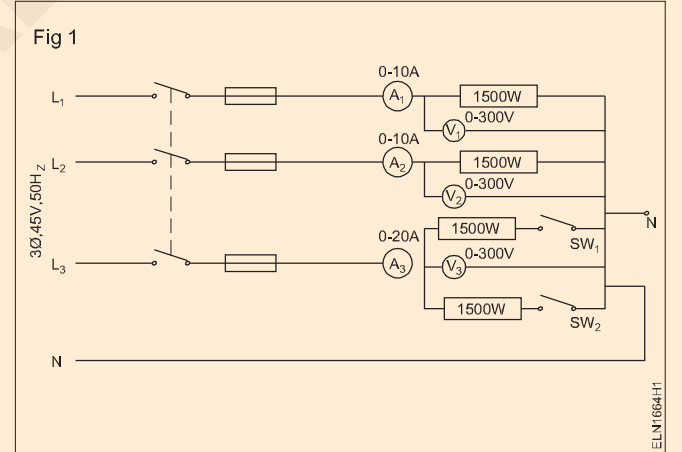
- S.P. সুইচ 240V/16A - 2 Nos.
- সংযোগকারী তারগুলি - as reqd.
- TPIC - 415V/16A - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1 : তারার মধ্যে সুস্থ লোড সংযুক্ত করুন এবং একটি একক উপাদান ওয়াটমিটার দিয়ে শক্তি পরিমাপ করুন

আমরা ম্যানুয়ালি ফেজ লাইনে একটি শর্ট সার্কিট করতে পারি না কারণ এটি বিপজ্জনক এবং এটি সার্কিটটি ট্রিপ করতে পারে। একটি শর্ট সার্কিট অবস্থা তৈরি করার জন্য লোড কারেন্ট এক পর্যায়ে দ্বিগুণ করা হয়।

- 1 চিত্র 1 এ দেখানো চিত্র অনুযায়ী সার্কিটটি সংযুক্ত করুন।
- 2 3 ফেজ সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং সুইচ SW1 চালু করুন। ট্যাবুলার কলামে কারেন্ট এবং ভোল্টেজ রেকর্ড করুন।
- 3 সরবরাহের 3 ফেজকে 'বন্ধ' করুন এবং SW2 'চালু' করুন।
- 4 3 ফেজ সরবরাহকে 'চালু' করুন এবং ট্যাবুলার কলামে কারেন্ট এবং ভোল্টেজের রিডিং রেকর্ড করুন।
- 5 সমস্ত সরবরাহ লাইন 'বন্ধ' করুন, এবং তারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং সমস্ত উপকরণ এবং সরঞ্জাম ফেরত দিন।



6 এটি প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করুন.

উপসংহার: _____

1 নং টবেলি

SI.No.	SW ₁ - ON	SW ₁ - ON & SW ₂ ON
1	A ₁ V ₁	A ₁ V ₁
2	A ₂ V ₂	A ₂ V ₂
3	A ₃ V ₃	A ₃ V ₃

বিভিন্ন ধরনের কোষের ব্যবহার (Use of various types of cell)

উদ্দেশ্য:এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাধারণ ভাবে প্রাপ্ত কোষের তালিকা থেকে বিভিন্ন ধরনের কোষ সম্বন্ধে পর্যালোচনা করতে
- কোষ গুলির নাম দিতে , বিভিন্ন অংশ এবং ব্যবহার জানতে

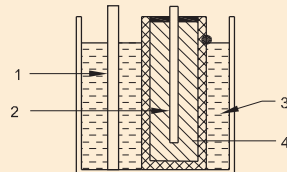
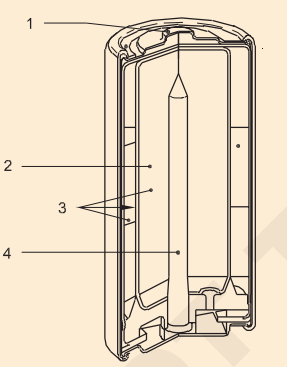
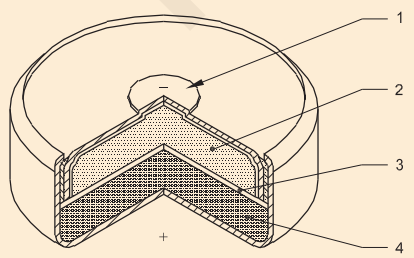
প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Equipments)	উপকরণ (Materials)
• বিভিন্ন ধরনের কোষ - 1 each	• বিভিন্ন ধরনের কোষ প্রদর্শন কারী তালিকা - 1 No

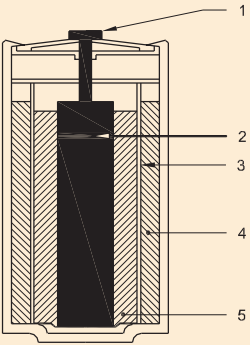
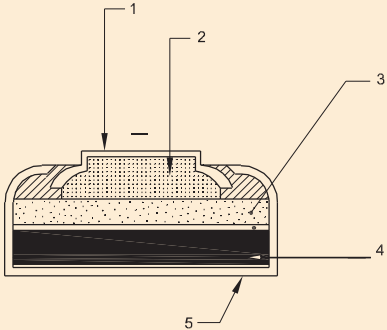
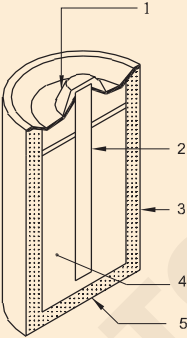
পদ্ধতি PROCEDURE

প্রশিক্ষক টেবিলে উপলব্ধ বিভিন্ন ধরনের কোষ সাজাতেপারেন।কোষের প্রকারভেদ ও তাদের ব্যবহার ব্যাখ্যা করুন

- কোষ গুলির ধরন শনাক্ত করুন এবং টেবিলে রাখা সংশ্লিষ্ট কক্ষে তাতে রনাম লিখুন বা টেবিল 1 (fig 1 থেকে fig 6) এর চার্ট থেকে উল্লেখ করে
- সারণি 1-এ প্রতিটি কক্ষের বিপরীতে দেওয়া ফাঁকা জায়গায় নম্বরএবংব্যবহার গুলির বিপরীতে অংশগুলির নাম লিখুন।

Table 1

Sketches	Name of Cell	Parts of Cell	Uses
<p>Fig 1</p>  <p>ELN2/165/H1</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	
<p>Fig 2</p>  <p>ELN2/165/H2</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	
<p>Fig 3</p>  <p>ELN2/165/H3</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	

Sketches	Name of Cell	Parts of Cell	Uses
<p>Fig 4</p>  <p>ELN2165H4</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
<p>Fig 5</p>  <p>ELN2165H5</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
<p>Fig 6</p>  <p>ELN2165H6</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	

3 এটি আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা চেক করান.

বিভিন্ন অবস্থার অধীনে নির্দিষ্ট ভোল্টেজএবংকারেন্টের জন্য কোষগুলির গ্রুপিংয়ের অনুশীলন করুন (Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিরিজ সংযোগে কোষের গ্রুপিং করতে
- সমান্তরাল সংযোগে কোষের গ্রুপিং করতে
- সিরিজ এবং সমান্তরাল সংযোগে কোষের গ্রুপিং করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • MC Ammeter 0-1A - 1 No • MC ভোল্টমিটার 0-15V - 1 No • MC Ammeter 500 mA - 1 No • মাল্টিমিটার - 1 No • রিওস্ট্যাট 20 ohms 3.7A - 1 No 	<ul style="list-style-type: none"> • কোষ 1.5V - 8 Nos • SP সুইচ 6A, 250V - 4 Nos • সংযোগকারী সীসা - As Req'd • প্রতিরোধক 5 Ω, 10W - 1 No • 4 সেলব্যাটারিপ্যাক - 2 Nos • ক্ষুদ্রবাতি 6V / 9V, 300 mA - 1 No • প্রতিরোধক 10 Ω, 10W - 1 No

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1 : সিরিজ সংযোগে কোষের গ্রুপিং

1 তাদের অবস্থার জন্য পৃথককোষ পরীক্ষা করুন।

- মাল্টিমিটারে 500 mA DC কারেন্টপরিসর বা 500 mA DC অ্যামিটারে নির্বাচনকরুন।
- একটি 3 ওহম প্রতিরোধকের সাথে সিরিজে মিটার জুড়ে কোষটি সংযুক্তকরুন।
- বিচ্যুতি দেখুন।

5 টার্মিনাল 'G'-কে টার্মিনাল A-এর সাথে সংযুক্ত করুনএবংঅ্যামিটার রিডিংএবংল্যাম্পের উজ্জ্বল অবস্থা পর্যবেক্ষণ করুন।

6 টার্মিনাল 'G' টার্মিনাল B, C এবং D এর যোগাযোগ ধারাবাহিকভাবে পরিবর্তনকরুন।

7 কলাম 3 এর অধীনে আপনার পর্যবেক্ষণ রেকর্ড করুন

সম্পূর্ণ বিচ্যুতি কোষের ভাল অবস্থা দেখায়।কম বিচ্যুতি কোষের বিচ্ছিন্ন অবস্থা দেখায়।

উচ্চ অভ্যন্তরীণ রোধ বিশিষ্ট কোষ সিরিজ সমবায়ের জন্য উপযুক্ত নয়

কোষের পোলারিটির জন্য যত্ন নেওয়া উচিত।

- চিত্র 1 এ দেখানো ঘরগুলিকে সংযুক্ত করুন।
- সিরিজে সংযুক্তএকটি কোষ V1, দুটি কোষ V2, তিনটি কোষ V3 এবংচারটি কোষ V4 এর ভোল্টেজ পরিমাপ করুন।
- সারণি 1 এরপ্রথম এবংদ্বিতীয় কলামে আপনার পর্যবেক্ষণ রেকর্ডকরুন।

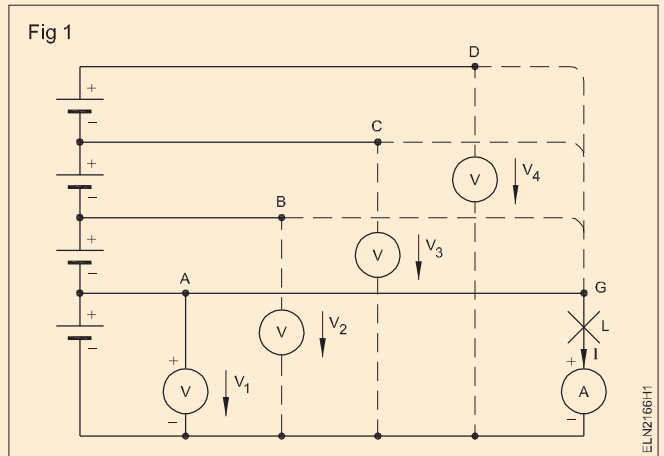
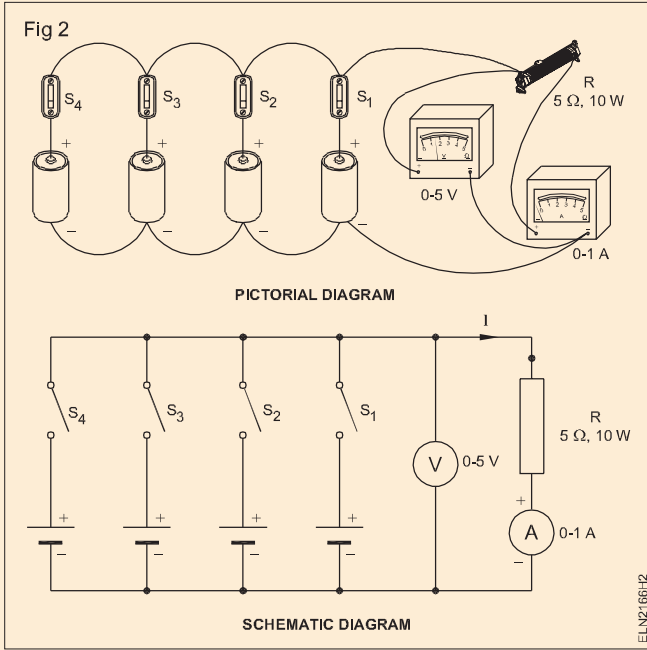


Table 1

নং.	সিরিজের কোষসংখ্যা	ভোল্টমিটার রিডিং	অ্যামিটার রিডিং	দীপ্তি
1				
2				
3				

টাস্ক 2: সমান্তরাল সংযোগে কোষের গ্রুপিং

- প্রতিটি কোষের ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন।
- Fig 2 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।



- সুইচ S1 বন্ধ করুন এবং ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পরিমাপ করুন। কলাম 2, 3 এবং 4 এর অধীনে সারণি 2-এ মানগুলি রেকর্ড করুন।

Table 2

ক্রমনা.	সমান্তরাল কোষের সংখ্যা	V	I

- সুইচ S2, তারপর S3 এবং S4 পরপর বন্ধ করার পর V এবং I-এর রিডিং চেক করুন এবং রেকর্ড করুন।

অসম ভোল্টেজ কোষ সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করা যাবে না।

উপসংহার

যখন সমান ভোল্টেজের কোষগুলি সমান্তরালভাবে সংযুক্ত থাকে টার্মিনাল ভোল্টেজ মান _____

যেহেতু লোড কারেন্ট সমান্তরালভাবে কোষ দ্বারা, ভাগ করে ব্যবহৃত হয় একই লোডে কারেন্ট সরবরাহকারী একক কোষের সাথে তুলনা করলে লোড জুড়ে টার্মিনাল ভোল্টেজ _____ হয়।

প্রদত্ত লোডের সমান্তরালে বেশকয়েকটি কোষের প্রভাব।

ব্যাটারি চার্জিং এবং চার্জিং সার্কিটের বিশদ প্রস্তুত করুন এবং অনুশীলন করুন (Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি ব্যাটারি চার্জার ব্যবহার করে ব্যাটারি সংযোগ এবং চার্জ করতে
- স্থির কারেন্ট পদ্ধতিতে ব্যাটারি সংযোগ করতে এবং চার্জ করতে
- স্থির সম্ভাব্য পদ্ধতিতে ব্যাটারি সংযোগ করতে এবং চার্জ করতে
- ইলেক্ট্রোলাইট প্রস্তুত করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • কাটিং প্লায়ার 150 মিমি -1 No • স্ক্রুড্রাইভার 150 মিমি -1 No • MC ভোল্টমিটার 0-15V -1 No • MC Ammeter 0-10A -1 No • হাইড্রোমিটার -1 No • উচ্চহার ডিসচার্জ পরীক্ষক -1 No 	<ul style="list-style-type: none"> • পাতিত জল -1 Bottle (450 ml) • পেট্রোলিয়াম জেলি - As Req'd • স্যান্ডপেপার - As Req'd • ক্রোকোডাইল ক্লিপ সহ টেস্টলিড - 1 Pair • ক্লিপ - 1 Pair • ঘনীভূত সালফিউরিক অ্যাসিড - 100 ml • মেশানোর জন্য ১ লিটারের জার - 2 Nos • তুলাবর্জ্য - As Req'd • সোডা-বাই কার্বনেট - As Req'd
যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)	
<ul style="list-style-type: none"> • 12V-এর জন্য ব্যাটারি চার্জার -1 No • কম ভোল্টেজ ডিসি পাওয়ার সাপ্লাই 0-30 ভোল্ট 10A -1 No • পরিবর্তনশীল রোধ 10 ohms, 5A ক্ষমতা -1 No • ব্যাটারি 12V লিড অ্যাসিডের ধরন -1 No 	

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1: ব্যাটারি চার্জার ব্যবহার করে ব্যাটারি চার্জ করা

- 1 ব্যাটারি টার্মিনালগুলি, ক্ষয়প্রাপ্ত হলে, স্যান্ডপেপার দিয়ে পরিষ্কার করুন: যদি সালফেটেড হয়, তাহলে ভেজা তুলো বর্জ্য বা সোডা বাই কার্বনেট দিয়ে পরিষ্কার করুন।

কোনো ধাতব স্ট্রিপ দিয়ে স্ক্র্যাপ করে ব্যাটারি টার্মিনালের ক্ষতি করবেন না।

- 2 সমস্ত ভেন্ট প্লাগ খুলে ফেলুন এবং ইলেক্ট্রোলাইটের স্তর পরীক্ষা করুন।

ভেন্ট প্লাগ খোলা রেখে ব্যাটারির উপরের পৃষ্ঠটি পরিষ্কার করবেন না। জমে থাকা ময়লা কোষের অভ্যন্তরে পড়ে পলি তৈরি হতে পারে।

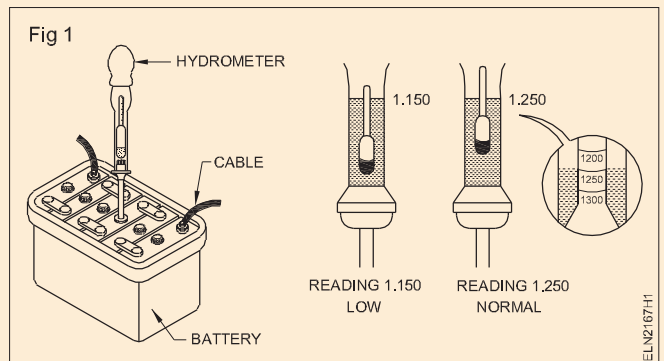
- 3 পাতিত জল সহ সমস্ত কোষে চিহ্নিত স্তরে ইলেক্ট্রোলাইট কে উপরে রাখুন।

ব্যাটারি উপআপ করতে কোন ইলেক্ট্রোলাইট ব্যবহার করা হবে না।

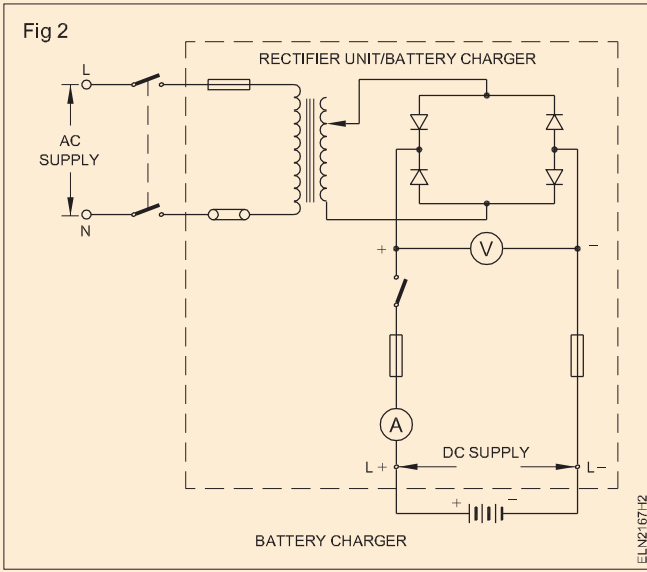
- 4 একটি হাইড্রোমিটার (Fig 1) ব্যবহার করে প্রতিটি কোষের ইলেক্ট্রোলাইটের প্রাথমিক নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ পরীক্ষা করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।

- 5 একটি ভোল্টমিটার দিয়ে সেল ভোল্টেজ এবং ব্যাটারির ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।

ভোল্টেজ পরিমাপের জন্য উচ্চ হারের ডিস চার্জ পরীক্ষক ব্যবহার করবেন না।



- 6 ব্যাটারির চার্জারের +ve সীসাকে ব্যাটারির +ve টার্মিনালে এবং চার্জারের -ve সীসাকে ব্যাটারির -ve টার্মিনালে সংযুক্ত করুন। (Fig 2)



7 ব্যাটারি চার্জার আউটপুট ভোল্টেজ সামঞ্জস্য করুন যে ব্যাটারি চার্জকরা হবে তার ভোল্টেজের সমান বা একটু বেশি।

8 প্রাথমিক চার্জিং কারেন্টের নির্ধারিত মান তৈরিকরতে চার্জার ভোল্টেজ সেট করুন।

চার্জিং এবং ডিসচার্জের জন্য কারেন্ট সেটিং এর জন্য প্রস্তুতকারকের সুপারিশ অনুসরণ করুন।

9 নিয়মিত বিরতিতে ব্যাটারির প্রতিটি কোষের ভোল্টেজ এবং ইলেক্ট্রোলাইটের নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ পরীক্ষা করুন (একঘন্টা ধরুন)।

গ্যাস বেরোতে ভেন্ট প্লাগটি সরান।

10 সম্পূর্ণ চার্জ হয়ে গেলে ব্যাটারি সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন। ভেন্ট ফিট প্লাগ, ভিজা কাপড় দিয়ে বাইরের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন। টার্মিনালগুলিতে পেট্রোলিয়াম জেলি লাগান।

11 অল্প সময়ের জন্য উচ্চ হারের ডিসচার্জ টেস্টার ব্যবহার করে লোডের অধীনে ব্যাটারিটির কার্যকারী ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন। (Fig 3)

দীর্ঘ সময়ের জন্য উচ্চহারের ডিস চার্জ পরীক্ষক রাখবেন না, ধরুন পাঁচ সেকেন্ডের বেশি।

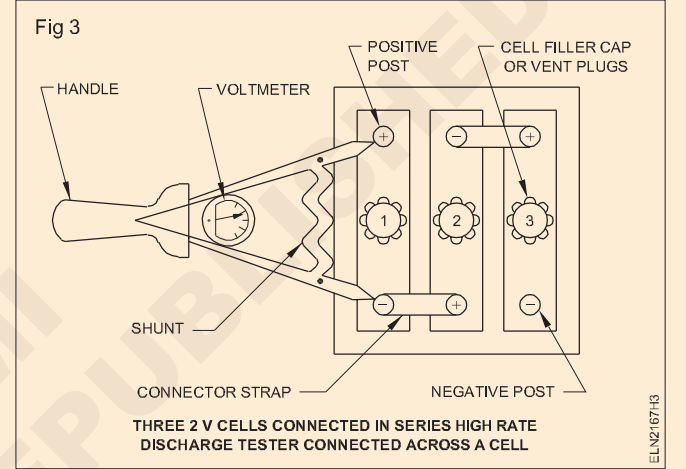


Table 1

সেলনং.	প্রাথমিক অবস্থা		পরে চার্জ করা অবস্থা										
	আপেক্ষিক গুরুত্ব	ভোল্টেজ,	1 Hr		2 Hr		3 Hr		4 Hr		5 Hr		
			SP	V	SP	V	SP	V	SP	V	SP	V	
1													
2													
3													
4													
5													
6													

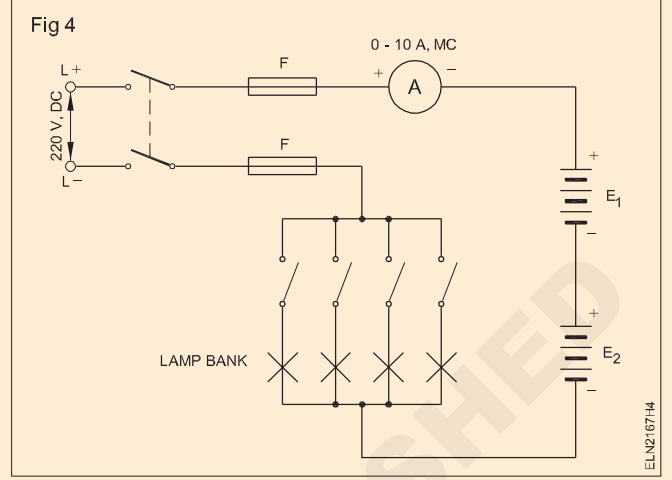
টাস্ক 2: ধ্রুবক কারেন্ট পদ্ধতিতে একটি ব্যাটারি চার্জ করুন

- 1 চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।
- 2 ব্যাটারি টার্মিনালগুলি পরিষ্কারকরুন এবং সমস্ত ভেন্ট প্লাগ খুলে ফেলুন।
- 3 ইলেক্ট্রোলাইটের স্তর পরীক্ষাকরুন এবং টপআপ করুন।
- 4 প্রতিটি কোষের নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ এবং ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন এবং রেকর্ড করুন এবং একটি ফাঁকা টেবিল প্রস্তুত করুন (সারণী 1 এ দেখানো হয়েছে)।
- 5 চিত্র 4 অনুসারে প্রদত্ত ব্যাটারিগুলিকে ল্যাম্প ব্যাঙ্কের সাথে সিরিজে সংযুক্ত করুন।
- 6 ল্যাম্প ব্যাঙ্কের মাধ্যমে কারেন্ট রেটিং সামঞ্জস্য করুন।
- 7 প্রাথমিক চার্জিং কারেন্টের নির্ধারিত মান তৈরি করতে ল্যাম্প ব্যাঙ্ক সেট করুন।

সার্কিটটি 220V DC এর সাথে সংযুক্ত থাকায় ব্যাটারি টার্মিনালগুলি স্পর্শ করবেন না।

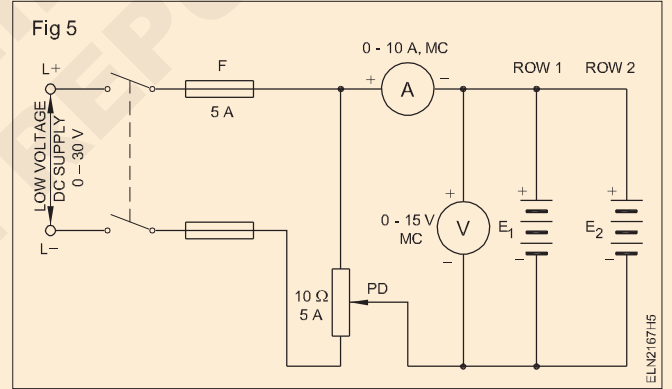
সার্কিটে যথাযথ প্রতিরক্ষামূলক ডিভাইস সরবরাহ করা উচিত।

- 8 নিয়মিত বিরতিতে প্রতিটি কোষের ভোল্টেজ এবং নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ মানের পাঠ নিন এবং সারণী 1 এ রেকর্ড করুন।
- 9 টাস্ক 1 এর ধাপ 10 এবং 11 পুনরাবৃত্তি করুন।



টাস্ক 3: ধ্রুবক সম্ভাব্য পদ্ধতিতে একটি ব্যাটারি চার্জ করুন

- 1 Fig 5 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।
- 2 টাস্ক 2 এর ধাপ 2 থেকে 4 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 3 রিওস্ট্যাটকে প্রয়োজনীয় মানের সাথে সামঞ্জস্য করে ভোল্টেজ সামঞ্জস্য করুন।
- 4 সারণী 3 এ নিয়মিত বিরতিতে প্রতিটি কোষের ভোল্টেজ এবং নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ মানের পাঠ নিন এবং সারণী 1 এ রেকর্ড করুন। (সারণী 1 এ দেখানো হিসাবে একটি ফাঁকা টেবিল প্রস্তুত করুন)
- 5 টাস্ক 1 এর 10 এবং 11 ধাপ পুনরাবৃত্তি করুন।



টাস্ক 4 : ইলেক্ট্রোলাইট প্রস্তুত করা

- 1 ইলেক্ট্রোলাইট প্রস্তুতির জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ প্রস্তুত করুন।
- 2 কাচের পাত্রে প্রয়োজনীয় পরিমাণের পাতিত জল পূরণ করুন।
- 3 জলে অল্প অল্প করে ঘনীভূত সালফিউরিক অ্যাসিড যোগ করুন এবং একইসাথে একটি কাচের রড দিয়ে নাড়ুন।

অতিরিক্ত তাপ উৎপাদন এড়াতে জলে একবারে অতিরিক্ত অ্যাসিড ঢালবেন না।

- 4 পরিবেষ্টিত তাপমাত্রায় মিশ্রণটিকে পর্যাপ্ত পরিমাণে ঠান্ডা হতে দিন।

- 5 স্পেসিফিক গ্র্যাভিটিটির পাঠ নিন। স্পেসিফিক গ্র্যাভিটিটি 1250 এর নিচে হলে সঠিক গ্র্যাভিটি আনতে একটু বেশি অ্যাসিড যোগ করুন।

খেয়াল রাখবেন যেন ইলেক্ট্রোলাইট ছড়িয়ে না যায়।

ব্যাটারির রুটিন, যত্ন / রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরীক্ষা করার অনুশীলন করুন (Practice on routine, care / maintenance and testing of batteries)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্যাটারির জন্য রুটিনকেয়ার/রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচী প্রস্তুত এবং অনুসরণ করতে
- ব্যাটারির জন্য সাধারণ পদ্ধতি প্রস্তুত এবং রক্ষণাবেক্ষণ করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)			
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)		যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)	
• রিংস্প্যানার (6 মিমি - 25 মিমি)	-1 No	• লিড অ্যাসিড ব্যাটারি 12V / 60 AH	- 1 No
• কব্ধিনেশনপ্লায়ার 150 মিমি	-1 No	উপকরণ (Materials)	
• অন্তরক যুক্ত স্ক্রুড্রাইভার 200 মিমি	-1 No	• বনিয়ানকাপড়	- As Req'd
• হাইড্রোমিটার	-1 No	• পাতিতজল	- As Req'd
• উচ্চহার ডিসচার্জার পরীক্ষক	-1 No	• সোডিয়াম বাই কার্বোনেট দ্রবণ	- As Req'd

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1: ব্যাটারির জন্য রুটিনকেয়ার/রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচী প্রস্তুত করুন এবং অনুসরণ করুন

- 1 লিড অ্যাসিড ব্যাটারির জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্র/রক্ষণাবেক্ষণ কার্য ক্রমসংগ্রহ করুন।
- 2 চার্জের মতো দৈনিক, সাপ্তাহিক, মাসিক, ছয়মাসিক রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচীর জন্য একটি যন্ত্র/রক্ষণাবেক্ষণ চার্ট তৈরিকরুন - 1।
- 3 নীচের চার্ট 1 উল্লেখ করে ব্যাটারির নিয়মিত যন্ত্র/রক্ষণাবেক্ষণ কার্য ক্রমসম্পাদন করুন।

রুটিনকেয়ার/ রক্ষণাবেক্ষণের সময়সূচী চার্ট-১

নং.	রুটিন	করণীয় কার্যক্রম	মন্তব্য
1	দৈনিক	<ul style="list-style-type: none"> • চাক্ষুশরূপে ব্যাটারি পরিদর্শন করুন। • যদি এটি অস্বাভাবিক পাওয়া যায়, রিপোর্ট করুন এবং প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিন। 	
2	সাপ্তাহিক	<ul style="list-style-type: none"> • সমস্ত ব্যাটারি চাক্ষুশভাবে পরিদর্শন করুন • পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন, সংযোগকারী এবং ভেন্ট প্লাগগুলির নিবিড়তা পরীক্ষা করুন • সমর্থনকারী clamps চেক করুন 	
3	মাসিক	<ul style="list-style-type: none"> • ইলেক্ট্রোলাইটের স্তর পরীক্ষা করুন • স্বয়ংক্রিয়ভাবে চার্জ না হলে ব্যাটারি র চার্জিং করুন। • টার্মিনাল পরিষ্কার করুন, পুনরায় সংযোগ করুন, সুরক্ষাজেলি প্রয়োগ করুন। • জলে সোডিয়াম বাই কার্বোনেট দ্রবণ দ্বারা উপরের পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন। • শুষ্কতা জন্য পৃষ্ঠ মুছুন • পরীক্ষা করুন যে অন্যান্য উপাদানের পৃষ্ঠ ব্যাটারির সাথে এবং ব্যাটারির উপরের পৃষ্ঠের সাথে যোগাযোগ না করে 	
4	ছয়মাসিক	<ul style="list-style-type: none"> • স্তর এবং নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ, চার্জিং হার, চার্জিং ঘন্টা, ভোল্টেজ সেল পরীক্ষা করুন 	

(ভালভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা সীসা অ্যাসিড ব্যাটারির জীবনকাল প্রায় পাঁচ থেকে ছয় বছর হতে পারে)

টাস্ক 2 : সীসা অ্যাসিড ব্যাটারির সাধারণ প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ করা

- 1 ব্যাটারির প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের জন্য নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি সম্পাদনকরুন।

প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণের জন্য অনুসরণ করা পদক্ষেপ ব্যাটারি

- প্রস্তুতকারকের ম্যানুয়াল অনুযায়ী প্লেটগুলির (বা) উপরে ইলেক্ট্রোলাইটের স্তর 10 থেকে 15 মিমি বজায় রাখুন।
- অ্যাসিডে পাতিতজল যোগকরুন; এবং জলে অ্যাসিড যোগ করবেন না।
- ব্যাটারির ধনাত্মক টার্মিনালকে সরবরাহের ধনাত্মক টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন এবং ব্যাটারি চার্জ করার সময় ব্যাটারির ঋণাত্মক টার্মিনালটিকে সরবরাহের ঋণাত্মক টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন।
- চার্জ করার সময় গ্যাসের মুক্তির জন্য ভেন্টপ্লাগ খোলার রাখুন।
- সঠিকভাবে গ্যাসের নিষ্কাশনের জন্য ভেন্টপ্লাগের গর্ত পরিষ্কার করুন।
- ব্যাটারি টার্মিনাল সবসময় পরিষ্কার রাখুন।

- ক্ষয় রোধ করতে তাদের উপর ভেসলিন (বা) পেট্রোলিয়ামজেলির একটি পাতলা স্তর প্রয়োগকরুন।
- ক্রমাগত উচ্চহারে ব্যাটারি চার্জ বা ডিসচার্জ করবেন না।
- চার মাস পর অতিরিক্ত চার্জের কারণে যে সীসা সালফেট তৈরি হয় তা সরিয়ে ফেলুন।
- ব্যাটারি চার্জ করার জন্য ভাল বায়ু চলাচল রুম বজায় রাখুন।
- শুধুমাত্র চার্জড ব্যাটারির জন্য উচ্চহারের ডিসচার্জ টেস্টার ব্যবহার করুন , ডিসচার্জ হওয়া ব্যাটারির জন্য নয়।
- চার্জিং এবং ডিসচার্জ করার আগে ইলেক্ট্রোলাইটের নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণ পরীক্ষা করুন।

প্রদত্ত বিদ্যুতের প্রয়োজনের জন্য সিরিজ / সমান্তরালে সৌরকোষের সংখ্যা নির্ধারণ করুন (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি প্রদত্ত ভোল্টেজের প্রয়োজনীয়তার জন্য একটি সিরিজ গ্রুপের জন্য প্রয়োজনীয় সৌরকোষের সংখ্যা নির্ধারণ করতে
- একটি নির্দিষ্ট অ্যাম্পিয়ার ঘন্টা ক্ষমতার জন্য সমান্তরালভাবে সৌরকোষের গ্রুপের সংখ্যা নির্ধারণ করতে
- একটি প্রদত্ত বিদ্যুতের প্রয়োজনের জন্য প্রয়োজনীয় সৌরকোষের মোট সংখ্যা গণনা করতে
- ব্যাটারি চার্জ করার জন্য প্রদত্ত কোষগুলিকে সিরিজ এবং সমান্তরাল গোষ্ঠীতে সংযুক্ত করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)		
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/ Instruments)		উপকরণ (Materials)
• কাটিং প্লায়ার 200 মিমি	-1 No	• সৌরকোষ 125 mW/cm ² , 0.45 V, 57 mA - 87 Cells
• স্ক্রুড্রাইভার 250 মিমি	-1 No	• সংযোগকারী তারগুলি 3/0.91 মিমি পিভিসি ইনসুলেটেড কেবল - 20 m
• সংযোগকারী স্ক্রুড্রাইভার 100 মিমি	-1 No	• ইনসুলেশন টেপ 30 সেমি লম্বা - 1 No
• ভোল্টমিটার MC টাইপ 0 - 15V	-1 No	• ক্ষুদ্র বাস্ব B.C টাইপ 3W 12 V হোল্ডারসহ - 1 No
• অ্যামিটার 0-500 mA - MC	-1 No	• 'চালু' এবং 'অফ' ফ্লাশ মাউন্টিং - 2 Nos
• সোল্ডারিং আয়রন 35W 240V 50 Hz	-1 No	সুইচ 6A 240 ভোল্ট
		• রজন কোর সোল্ডার 60:40 - As Req'd

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1 : একটি সিরিজ গ্রুপের জন্য প্রয়োজনীয় কোষের সংখ্যা নির্ধারণ করুন

একটি গ্রামপঞ্চায়েত অফিসে চারঘণ্টা প্রদর্শনের জন্য 12V 3Watts আলোর প্রয়োজন হয় যা একটি ব্যাটারির মাধ্যমে এনার্জাইজ করতে হয়। ব্যাটারিটি 125 মেগাওয়াট/সেমি 2 ক্ষমতাসম্পন্ন সৌরকোষের অ্যারের মাধ্যমে চার্জ করা হয়। সূর্য থেকে আলো প্রতিদিন 8 ঘন্টা পাওয়া যাবে বলে আশা করা হচ্ছে। ব্যাটারি চার্জ করার জন্য সিরিজ গ্রুপে সৌরকোষের সংখ্যা এবং সমান্তরাল ভাবে গোষ্ঠীর সংখ্যা গণনা করুন এবং সেই অনুযায়ী সৌরকোষগুলিকে ওয়্যার আপ করুন।

1 সিরিজ গ্রুপে সৌরকোষের সংখ্যা নির্ধারণ করুন।

প্রকৃত ব্যবহারে হারানো অ্যাম্পিয়ার ঘন্টা

মোট প্রয়োজনীয় ভোল্টেজ
সিরিজ গ্রুপে কোষের সংখ্যা =
সেল প্রতি ভোল্ট

কারেন্ট রেটিং চার্জ করা হচ্ছে =

সম্ভাব্য চার্জিং ঘন্টার সংখ্যা

$$= \frac{1AH}{8} = 0.125 \text{ অ্যাম্পিয়ার}$$

আউটপুট কারেন্ট

ধরে নিচ্ছি চার্জিং ভোল্টেজ ব্যাটারি ভোল্টেজ 1 ভোল্ট =
12 + 1 = 13 V এর সমান

সমান্তরাল গোষ্ঠীতে মোট কোষের সংখ্যা =

সেল কারেন্ট

সিরিজ গ্রুপে কোষের সংখ্যা = $\frac{13}{0.45} = 29$ টিকক্ষ

$$= \frac{0.125 \text{ amp}}{57 \text{ mA}}$$

অ্যাম্পিয়ার আওয়ারের প্রয়োজনীয়তা গণনা করুন

কারেন্ট প্রয়োজনীয় = $\frac{\text{Power} = 3 \text{ watts}}{\text{Voltage} = 12 \text{ volts}} = \frac{1}{4} \text{ amps}$

$$= \frac{125}{57} = 2.2$$

ধরুন 250 mA

= ধরুন 3টি কোষ/গ্রুপ

4 ঘন্টার জন্য 250 mA হারে ব্যাটারি থেকে নেওয়া চার্জ
তাই অ্যাম্পিয়ার আওয়ারের প্রয়োজন = $\frac{250}{1000} \times 4$
= 1 অ্যাম্পিয়ার আওয়ার

তাই প্রয়োজন মোট কোষের সংখ্যা = 29 x 3

= 87 টিকোষ

টাস্ক 2: 12 v ব্যাটারি চার্জ করতে সিরিজ সমান্তরাল গ্রুপে প্রদত্ত 87 টি সেল সংযুক্ত করুন

- 1 একটি সিরিজ গ্রুপে 29 টিকোষ সংযুক্তকরুনএবংবিন্দুগুলিকে সোল্ডার করুন।
- 2 29টি সেল সিরিজ গ্রুপের 3টিগ্রুপ তৈরিকরুন।
- 3 সমান্তরালভাবে তিনটি সিরিজের গোষ্ঠীকে সংযুক্তকরুনএবং সংযোগগুলিকে সোল্ডারকরুন।
- 4 একটি ভোল্টমিটার, একটি অ্যামিটার, ব্যাটারিএবংএকটি 6A সুইচ দিয়ে কোষের সিরিজ সমান্তরাল গোষ্ঠীটিকে Fig 1 এ দেখানো হয়েছে।
- 5 0-15 V M.C এর সাহায্যে গ্রুপ জুড়ে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন।ভোল্টমিটার এবং সারণি 1 এ মান লিখুন।
- 6 সুইচটি বন্ধকরুনএবংচার্জিং কারেন্ট পরিমাপ করুন এবংসারণি 1 এ মানগুলি লিখুন।

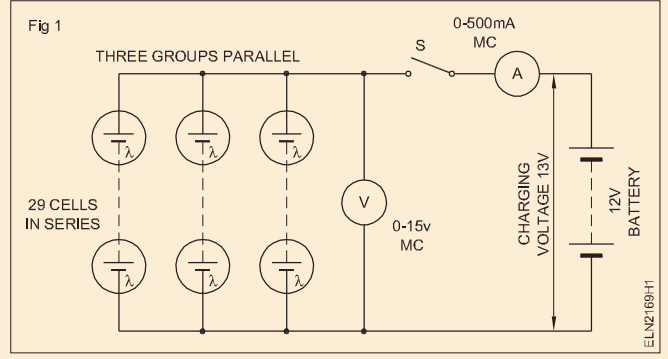


Table 1

কয়েলের ওপেন সার্কিট ভোল্টেজ	লোড ভোল্টেজ	চার্জিং কারেন্ট

বিভিন্ন কন্ডুইট এবং বিভিন্ন বৈদ্যুতিক আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন (Identify various conduits and different electrical accessories)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- নালী এবং নালী আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন এবং নাম দিন এবং তাদের স্পেসিফিকেশন এবং ব্যবহার লিখুন।
- বৈদ্যুতিক আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন এবং নাম দিন
- বৈদ্যুতিক জিনিসপত্রের স্পেসিফিকেশন এবং ব্যবহার লিখুন
- বৈদ্যুতিক আনুষঙ্গিক IE চিহ্নগুলি আঁকুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 4mm x150mm - 1 No.
- উত্তাপযুক্ত সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার
4 মিমি x100 মিমি - 1 No.
- ট্রে 60x30x4 সেমি - 1 No.
- আই.এস. গ্রাফিক প্রতীকের বই-
(B.I.S 2032 সব অংশ) - 1 No

উপকরণ (Materials)

- পিভিসি কন্ডুইট পাইপ - 19 মিমি
এবং 25 মিমি - 3 মি লম্বা - 1 No each
- জিআই কন্ডুইট পাইপ - 19 মিমি
এবং 25 মিমি - 3 মি লম্বা - 1 No each
- PVC চ্যানেল - 20mm এবং
25mm - 1M দীর্ঘ - 1 No each
- পিভিসি পাইপ কাপলিং -
19 মিমি - 1 No each
- পিভিসি জংশন বক্স - 1,2,3 এবং
4ওয়ে -19 মিমি - 1 No each
- PVC bend - 19 মিমি - 1 No each
- PVC Elbow - 19 মিমি - 1 No each
- PVC Tee - 19 মিমি & 25 মিমি - 1 No each
- GI কন্ডুইট কাপলার - পরিদর্শন
কাপলার & 19 মিমি-25 মিমি - 1 No each
- GI Elbow - ইন্সপেকশন Elbow
19 মিমি & 25 মিমি - 1 No each
- টিস - ইন্সপেকশন টি - 19 মিমি
& 25 মিমি - 1 No each
- টিউব লাইট স্টার্টার হোল্ডার 6A - 1 No.
- জয়েন্ট টিউব এবং স্টার্টার হোল্ডার 6A - 1 No.

- টিউব লাইট ধারক - 6A - 1 No.
- ব্রাস ব্যাটেন-হোল্ডার 6A 250V - 1 No.
- বেকেলাইট ব্যাটেন-হোল্ডার 6A 250V - 1 No.
- ব্রাস পেন্ডেন্ট-হোল্ডার 6A 250V - 1 No.
- বেকেলাইট পেন্ডেন্ট-হোল্ডার 6A 250V - 1 No.
- 3-পিন 6A ওয়াল সকেট, মাউন্টিং টাইপ - 1 No.
- 3-পিন 16A ওয়াল সকেট, মাউন্টিং টাইপ - 1 No.
- 3-পিন 6A ওয়াল সকেট, ফ্লাশের টাইপ - 1 No.
- 3-পিন 16A ওয়াল সকেট, ফ্লাশের টাইপ - 1 No.
- 2-পিন 6A ওয়াল সকেট, ফ্লাশের টাইপ - 1 No.
- 2-পিন 6A মাউন্টিং টাইপ - 1 No.
- সিলিং রোজ 6A 250V 2 প্লেট - 1 No.
- সিলিং রোজ 6A 250V 3 প্লেট - 1 No.
- ফ্যান রেগুলেটর - 1 No.
- কিট-ক্যাট ফিউজ 16A 250V - 1 No.
- মধ্যবর্তী সুইচ 6A 250V - 1 No.
- 3-পিন 6A 250 V প্লাগ - 1 No.
- 3-পিন 16A 250 V প্লাগ - 1 No.
- টার্মিনাল প্লেট 16A 250 V 3-ওয়ে - 1 No.
- I.C.D.P. সুইচ 16A 250V - 1 No.
- I.C.T.P. সুইচ 16A 400V - 1 No.
- নিউট্রাল লিঙ্ক 16 amps - 1 No.
- I.C. কাটআউট 16A 250V - 1 No.
- ডিস্ট্রিবিউশন বক্স 4-ওয়ে - 1 No.
- বেল-পুশ/সুইচ 6A, 250V ফ্লাশ টাইপ - 1 No.
- বেল-পুশ/সুইচ 6A, 250V মাউন্টিং টাইপ - 1 No.
- HRC ফিউজ - 16A - 1 No.
- লোহা কানেক্টর - 5A - 1 No.
- টগল সুইচ 6A - 1 No.
- MCB 1,2&3 Pole - 1 No each

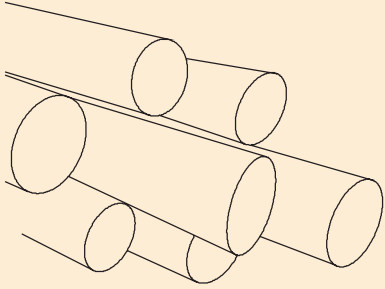
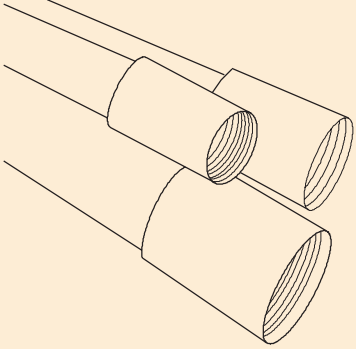
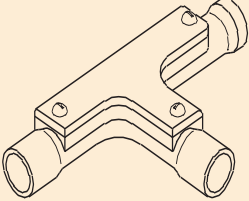
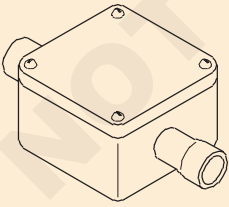
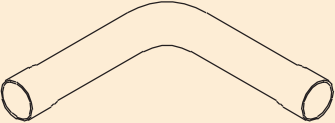
পদ্ধতি (PROCEDURE)


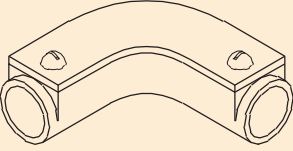
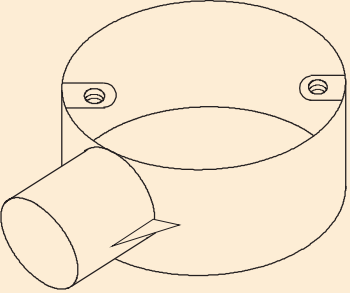
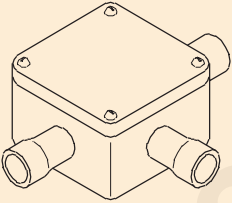
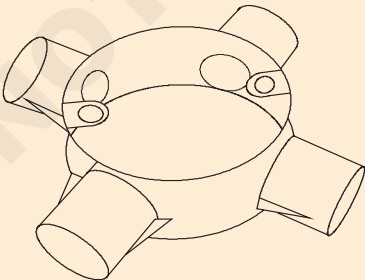
কার্য 1: বিভিন্ন কন্ডুইট এবং কন্ডুইট এর আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন

1 প্রতিটি আইটেম সনাক্ত করুন এবং টেবিলে নাম লিখুন।
(Fig 1 থেকে Fig 10)

2 প্রদত্ত কলামে প্রতিটি কন্ডুইট এবং কন্ডুইট এর
আনুষঙ্গিক বিবরণী এবং ব্যবহার লিখুন।

কনডুইট পাইপ এবং কনডুইট এর আনুষঙ্গিক

স্কচে	নাম	স্পসেফিকেশন	ব্যবহার করুন
<p>Fig 1</p>  <p>ELN2270H1</p>			
<p>Fig 2</p>  <p>ELN2270H2</p>			
<p>Fig 3</p>  <p>ELN2270H3</p>			
<p>Fig 4</p>  <p>ELN2270H4</p>			
<p>Fig 5</p>  <p>ELN2270H5</p>			

স্কচে	নাম	স্পেসিফিকেশন	ব্যবহার করুন
<p>Fig 6</p>  <p>ELN2270-H6</p>			
<p>Fig 7</p>  <p>ELN2270-H7</p>			
<p>Fig 8</p>  <p>ELN2270-H8</p>			
<p>Fig 9</p>  <p>ELN2270-HA</p>			
<p>Fig 10</p>  <p>ELN2270-HB</p>			

কার্য 2: বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র সনাক্ত করুন এবং তাদের নাম লিখুন

1 প্রতিটি আনুষঙ্গিক সনাক্ত করুন এবং এবং টেবিলে ২ এ নাম লিখুন। (Fig 11 Fig 28)

2 প্রতিটি (আনুষঙ্গিক) চিত্রের পাশে দেওয়া কলামে প্রতিটি আনুষঙ্গিকের বিবরণী লিখুন।

বিভিন্ন নির্মাতারা বিভিন্ন অবস্থার সাথে মানানসই আনুষঙ্গিক রূপরেখা ভিন্নভাবে ডিজাইন করে। যাইহোক, আনুষঙ্গিকগুলি থেকে পাওয়ার কন্টাক্ট পজিশন একই থাকে। যেমন আনুষঙ্গিক সনাক্ত করতে খুব অসুবিধা হবে না।

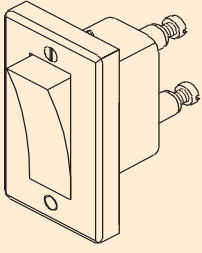
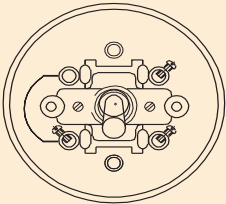

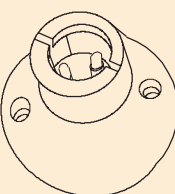
অন্যদিকে, সিঙ্গেল ওয়ে এবং টু-ওয়ে সুইচের পাশাপাশি দুই এবং তিন প্লেট সিলিং রোজ একই রকম দেখায়। আনুষঙ্গিক পিছনের দিকে একটি সতর্ক দৃষ্টি সনাক্তকরণ প্রক্রিয়াটিকে অনেক সহজ করে তুলবে।

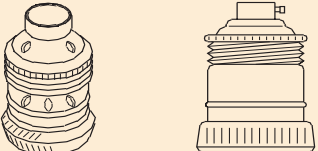
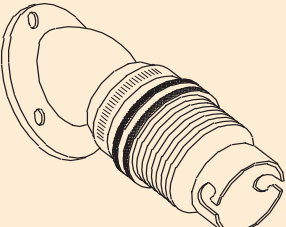
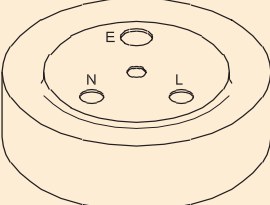
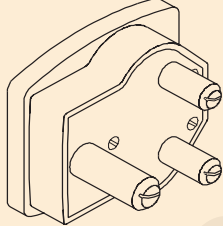
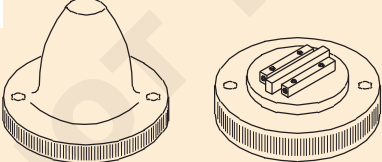
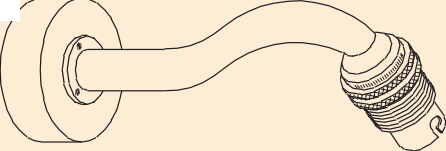
বেশিরভাগ বিবরণীর আনুষঙ্গিক উপরের চিহ্ন থেকে সংগ্রহ করা যেতে পারে। অন্যথায় একটি অনুমোদিত ক্যাটালগ থেকে তাদের পেতে বা নির্দেশিকা জন্য প্রশিক্ষকের কাছে যান।

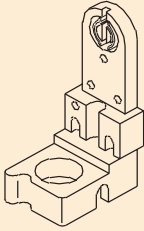
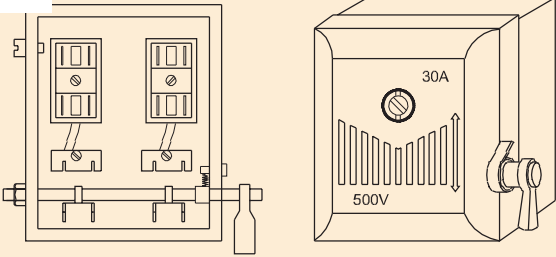
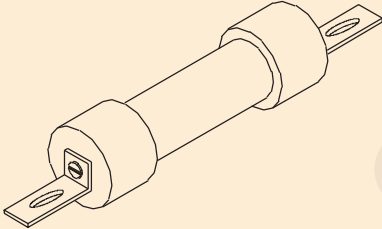
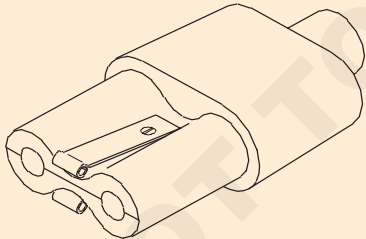
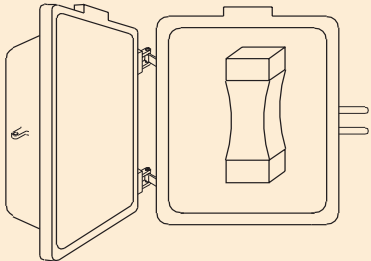
3 B.I.S.book বা এই সম্পর্কিত তত্ত্ব থেকে আনুষঙ্গিক জন্য ব্যবহৃত I.E চিহ্নগুলি সনাক্ত করুন এবং প্রদত্ত কলাম/স্পেসগুলিতে প্রতীকগুলি স্কেচ করুন।

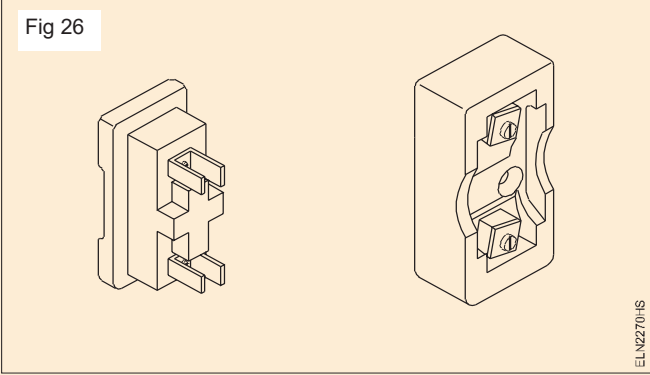
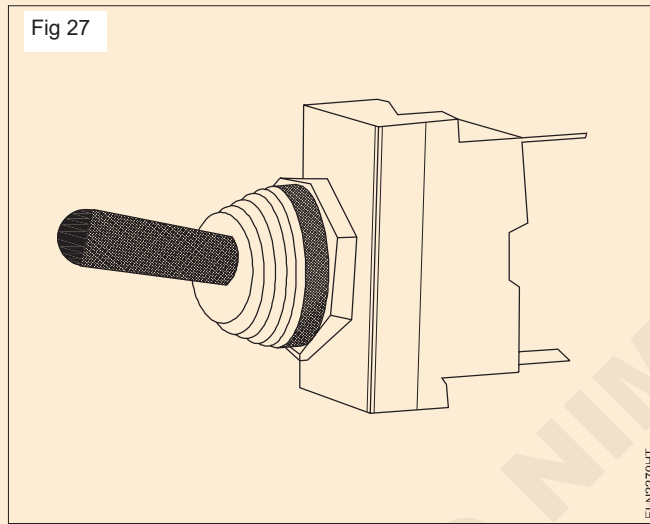
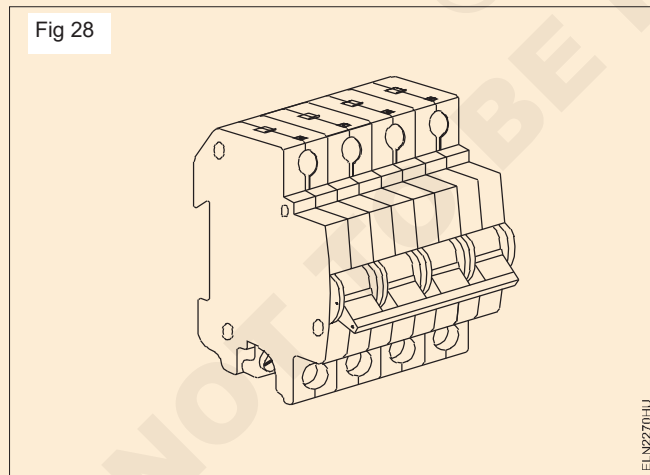
4 প্রশিক্ষককে বিবরণীর, শনাক্তকরণ এবং প্রতীকের চিহ্ন সম্পূর্ণ শীট দেখান এবং তার অনুমোদন পান।

টেবিল 2 - বৈদ্যুতিক জিনিসপত্র

স্কচে	নাম	স্পেসিফিকেশন	ব্যবহার করুন	IE প্রতীক
<p>Fig 11</p>  <p>ELN2270HC</p>				
<p>Fig 12</p>  <p>ELN2270HD</p>				
<p>Fig 13</p>  <p>ELN2270HE</p>				
<p>Fig 14</p>  <p>ELN2270HF</p>				

স্কচে	নাম	স্পসেফিকেশন	ব্যবহার করুন	IE প্রতীক
<p>Fig 15</p>  <p>ELN2270HG</p>				
<p>Fig 16</p>  <p>ELN2270HH</p>				
<p>Fig 17</p>  <p>ELN2270HU</p>				
<p>Fig 18</p>  <p>ELN2270HK</p>				
<p>Fig 19</p>  <p>ELN2270HL</p>				
<p>Fig 20</p>  <p>ELN2270HM</p>				

স্কচে	নাম	স্পেসিফিকেশন	ব্যবহার করুন	IE প্রতীক
<p>Fig 21</p>  <p>ELN2270HN</p>				
<p>Fig 22</p>  <p>ELN2270HO</p>				
<p>Fig 23</p>  <p>ELN2270HP</p>				
<p>Fig 24</p>  <p>ELN2270HQ</p>				
<p>Fig 25</p>  <p>ELN2270HR</p>				

স্কচে	নাম	স্পসেফিকেশন	ব্যবহার করুন	IE প্রতীক
<p data-bbox="199 196 279 226">Fig 26</p> 				
<p data-bbox="199 603 279 633">Fig 27</p> 				
<p data-bbox="199 1181 279 1211">Fig 28</p> 				

বিভিন্ন আকারের কনডুইট এর কাটিং, থ্রেডিং এবং লেয়িং ইনস্টলেশন অনুশীলন করুন (Practice cutting, threading of different sizes of conduits and laying installations)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- প্রয়োজনীয় মাত্রায় ভারী গেজের ধাতব নালী পাইপ কাটা
- পাইপ ভাইসে কনডুইট পাইপ আটকে দিন এবং থ্রেডিংয়ের জন্য কনডুইট এর প্রান্তগুলি প্রস্তুত করুন
- প্রয়োজনীয়তা অনুসারে একটি কনডুইট ডাই সেট ব্যবহার করে হেভি গেজ মেটাল কনডুইট এ থ্রেডগুলি কাটা
- থ্রেডেড পদ্ধতি ব্যবহার করে পাইপের আকার অনুযায়ী পাইপের নালী আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন
- B.I.S. সুপারিশ অনুসারে সারফেস ইনস্টলেশনে প্রয়োজনীয় ক্ল্যাম্প এবং স্পেসার দিয়ে নালীটি ঠিক করুন
- ধাতব কনডুইট এর মধ্যে দিয়ে তার টানুন
- জয়েন্ট এবং জাঙ্কশনে কনডুইট এর বন্ড
- B.I.S এর সুপারিশ অনুযায়ী কনডুইট কে আর্থ করতে হবে
- ধাতব বাক্স প্রস্তুত করুন এবং পাওয়ার আনুষঙ্গিক ঠিক করুন
- তারের ডায়াগ্রাম অনুসারে আনুষঙ্গিকগুলিতে তারের প্রান্তটি টার্মিনেট করুন
- তারের পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- | | | | |
|--|---------|---|------------|
| • 5 মিমি ব্লেন্ড সহ 200 মিমি স্ক্রু ড্রাইভার | - 1 No. | • মেটাল বাক্স 90 মিমি বর্গক্ষেত্র ষড়ভুজ টাইপের টপ কভার সহ | - 4 Nos. |
| • কানেক্টর স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি 3 মিমি ব্লেন্ড সহ | - 1 No. | • কনডুইট পাইপ ইম্পেকশন টি 19 মিমি | - 3 Nos. |
| • পাইপ ভাইস 50 মিমি | - 1 No. | • কনডুইট এলাবো 19 মিমি | - 4 Nos. |
| • ইম্পাত রুল 300 মিমি | - 1 No. | • কনডুইট বেন্ড 19 মিমি | - 1 No. |
| • প্রতি 25 মিমি এ 24টি দাঁতের ব্লেন্ড সহ হ্যাকসও (25 টিপিআই) | - 1 No. | • কনডুইট জংশন বক্স 3-ওয়ে 19 মিমি | - 4 Nos. |
| • ফ্ল্যাট ফাইল বাস্টার্ড 250 মিমি | - 1 No. | • T.W. স্পেসার 60 মিমি লম্বা 19 মিমি প্রস্থ এবং 12 মিমি পুরু | - 25 Nos. |
| • হাফ রাউন্ড ফাইল ২য় কাট 200 মিমি | - 1 No. | • টিন করা তামার তার 14 SWG | - 12 mts. |
| • রিমার 16 মিমি | - 1 No. | • আর্থ ক্ল্যাম্প, বোল্ট, নাট এবং ওয়াশার সহ 19 মিমি পাইপের জন্য উপযুক্ত টিনযুক্ত তামা | - 3 doz. |
| • তেলের 250 মিলি ক্যান | - 1 No. | • G.I. স্যাডল 19 মিমি | - 25 Nos. |
| • 19 মিমি & 25 মিমি কনডুইট এর জন্য কনডুইট স্টক এবং কনডুইট ডাইস | - 1 Set | • কাঠের স্ক্রু এবং মেশিনের স্ক্রু | - as reqd. |
| • তারের ব্রাশ 50 মিমি | - 1 No. | • P.V.C. অ্যালুমিনিয়াম কেবিল এর 1.5 বর্গ মিমি 250 ভি গ্রেড | - 18 mts. |
| • থ্রেড সহ প্লাস্ট বব | - 1 No. | • S.P.T. সুইচ 6A 250V | - 1 No. |
| • ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি ডি বি 100 মিমি | - 1 No. | • টু -ওয়ে ফ্লাশ টাইপ সুইচ 6A 250V | - 3 Nos. |
| • পোকার 200 মিমি | - 1 No. | • সিলিং রোজ 2-ওয়ে 6A 250V | - 4 Nos. |
| • বল পিন হাতুড়ি 500 গ্রাম | - 1 No. | • পেন্ডেন্ট-হোল্ডার, বেকেলাইট 6A 250V | - 4 Nos. |
| • 4 মিমি ড্রিল বিট সহ হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্যাপাসিটি | - 1 Set | • B.C. বাল্ব 40W, 230V | - 4 Nos. |
| • স্ক্রাইবার 200 মিমি | - 1 No. | • রঙিন চক | - 1 piece |
| • কন্ট্রোল প্লিয়ারস 200 মিমি | - 1 No. | • টার্মিনাল প্লেট 16 amps 3-ওয়ে | - 1 No. |

উপকরণ (Materials)

- | | | | |
|---------------------------------------|-------|--------------------------|------------|
| • নালী পাইপ, ভারী গেজ 19 মিমি ব্যাস। | - 6 m | • কনডুইট চেক-নাট 19 মিমি | - 8 Nos. |
| • কনডুইট পাইপ, হেভি গেজ 25 মিমি ডায়া | - 3 m | • লুব্রিকেন্ট নারকেল তেল | - 100 gm |
| | | • তুলা বর্জ্য | - as reqd. |

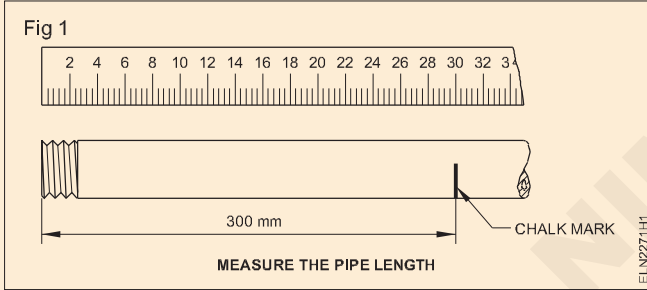
পদ্ধতি (PROCEDURE)

নং কাজ 1: কনডুইট পাইপ কাটার জন্য প্রস্তুতি নেওয়া

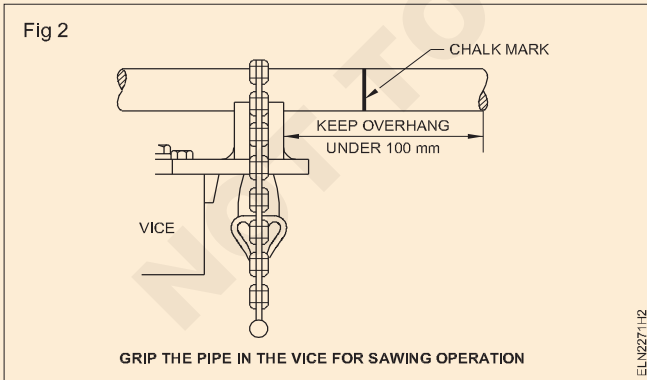
ধরে নিন কাজের জন্য একটি 300 মিমি লম্বা কনডুইট ড্রপ দরকার কিন্তু 3000 মিমি একটি স্ট্যান্ডার্ড দৈর্ঘ্যের পাইপ শুধুমাত্র আছে। সাধারণত একটি আদর্শ দৈর্ঘ্যের পাইপের উভয় প্রান্তে থ্রেড থাকবে। প্রয়োজনীয় কনডুইট ড্রপ করতে, 3000 মিমি দৈর্ঘ্যের আদর্শ দৈর্ঘ্যের পাইপটি 300 মিমি দৈর্ঘ্যের জন্য কাটতে হবে এবং এক প্রান্তে আবার থ্রেড করতে হবে।

কাটিং টা হয় পাইপ কাটার দ্বারা অথবা হ্যাকস দিয়ে করা যেতে পারে। অনুশীলনে, হ্যাকস দিয়ে কাটা টা জনপ্রিয় এবং পদ্ধতিটি নীচে ব্যাখ্যা করা হয়েছে।

- 1 Fig 1 এ দেখানো অনুযায়ী পাইপের চক চিহ্নটি ভাইসের 100 মিমি মধ্যে রাখুন।

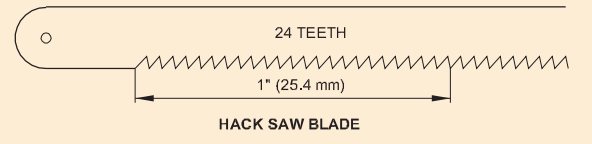


- 2 ভাইসের 'জ' (jaw) টি খুলে তার মধ্যে সেরেশন (serrations) এর অনুভূমিক ও সমান্তরাল ভাবে পাইপটি রাখুন।
- 3 ব্লড সহ একটি হ্যাকসও নির্বাচন করুন যার 25 মিমি প্রতি 24 টি দাঁত রয়েছে (25 টিপিআই), যেমন Fig 2 এ দেখানো রয়েছে



- 4 ভাইসের 'জ' (jaw) টি বন্ধ করুন এবং শক্ত করুন
- 5 একটি ব্লড সহ একটি হ্যাকসও নির্বাচন করুন যার প্রতি 24টি দাঁত রয়েছে 25mm (25 TPI), যেমন Fig 3-এ দেখানো হয়েছে
- 6 হ্যাকসটি নিন এবং নিজেকে Fig 4 অনুযায়ী দাঁড় করান এবং আপনার বাম কাঁধটি যে দিকে কাটা হবে সে দিক এ ঝোকান

Fig 3



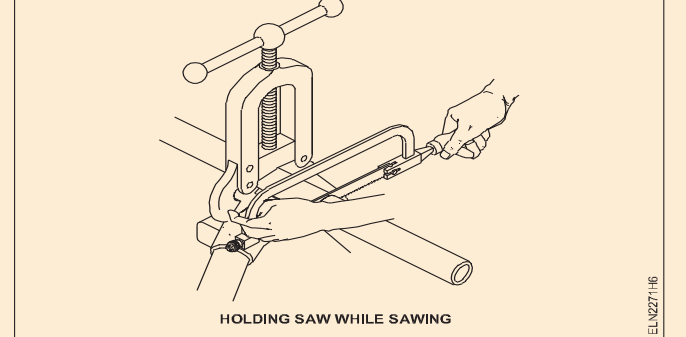
- 7 ডান হাত দিয়ে হ্যাকসো হ্যান্ডেলটি ধরুন এবং কাটার লাইনের উপরে হ্যাকসো ব্লেডটি রাখুন।
- 8 Fig 5-এ দেখানো ব্লেডের বিপরীতে কাটার লাইনে ঠিক আপনার বাম হাতের বুড়ো আঙুল দিয়ে ব্লেডটিকে গাই ড করে কাটার জন্য প্রস্তুত হন।

Fig 4



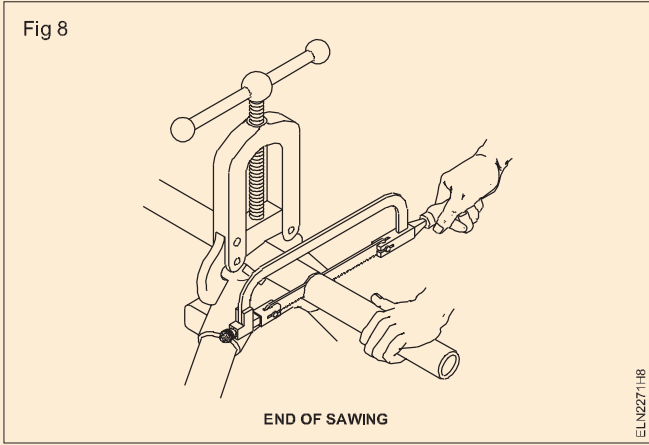
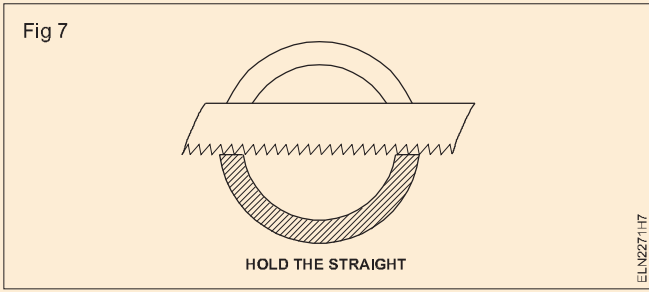
- 9 প্রাথমিক কাটা হয়ে গেলে, বাম হাতটিকে হ্যাকস ফ্রেমের সামনের প্রান্তে নিয়ে যান এবং কাটার জন্য উভয় হাত ব্যবহার করুন যেমন Fig 6 এ দেখানো হয়েছে।
- 10 করাত করার সময়, ব্লেডের দৈর্ঘ্য বরাবর পুরোটা ব্যবহার করুন, ধীরে ধীরে ফরওয়ার্ড স্ট্রোকের চাপ বাড়ান এবং ব্লেডটি পিছনে টানা হলে চাপ ছেড়ে দিন। (Fig 6)

Fig 6

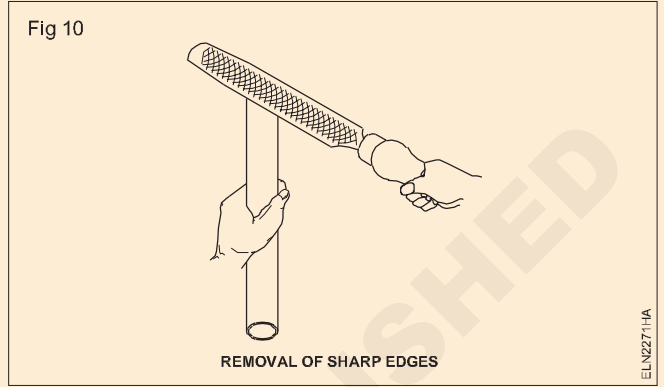
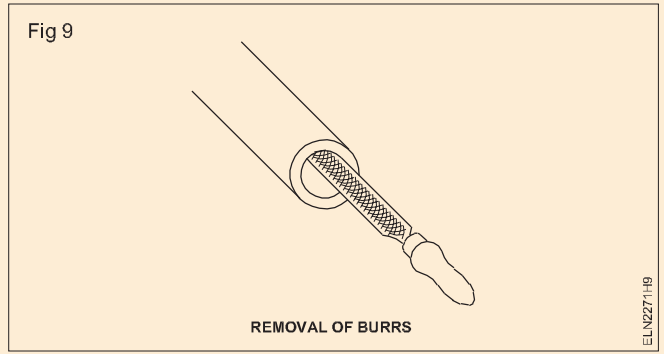


- 11 স্ট্রোক সহ, ব্লেডটিকে স্থির সহ খাড়া রেখে Fig 7 চিত্রের মতো পর্যন্ত বর্গাকার এ কাটুন।
- 12 কাটা শেষ হওয়ার কিছুটা আগে কনডুইটটি অবশ্যই আপনার বাম হাত দিয়ে সমর্থন করতে হবে যেমন Fig 8-এ দেখানো হয়েছে।

এভাবেই কাটা শেষ করতে হবে হ্যাকসোর ব্লেডকে ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া থেকে রোধ করতে কনডুইটটির মুক্ত প্রান্তটিকে ধরুন।



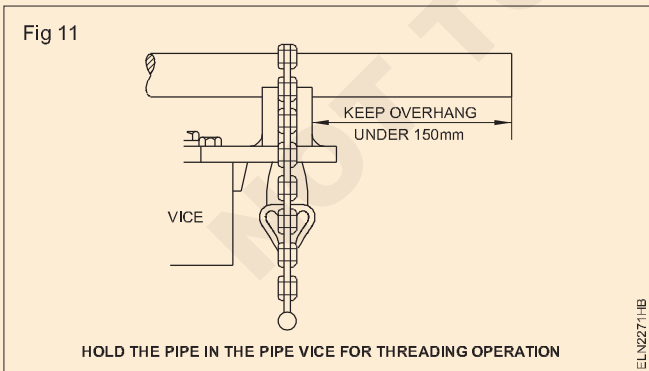
- 13 Fig 9- অনুযায়ী ভিতরের বারস (burrs) অপসারণ করতে একটি রিমার বা অর্ধ গোলাকার ফাইল ব্যবহার করুন।
- 14 ধারালো প্রান্ত মসৃণ করতে অর্ধ গোলাকার ফাইলের সমান অংশ ব্যবহার করুন। (Fig 10)



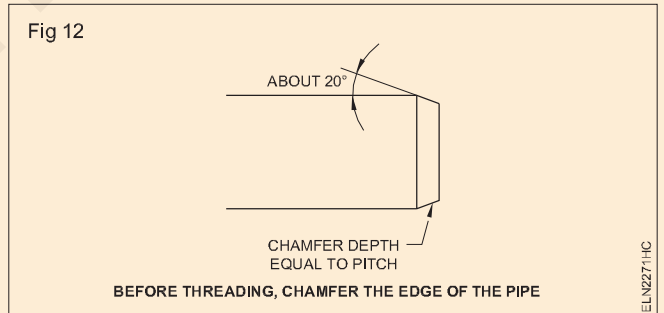
- 15 স্টেপ ফলো করে 300 মিটার লম্বা পাইপ এর থ্রেডেড এন্ড থেকে ২৫মি মি ডায়া এবং ৩ মি লম্বা পাইপ কে 3 থেকে 25 টা টুকরো করতে
- 16 কাজ শেষ হওয়ার পরে হ্যাকস এবং ভাইস পরিষ্কার করুন এবং তাদের নিজ নিজ জায়গায় রাখুন।

নং কাজ 2: থ্রেডিংয়ের জন্য কন্ডুইট পাইপ প্রস্তুত করা

- ভাইস এর 'জ' (jaw) খুলুন এবং 19 মিমি ডায়া পাইপ ঢোকান যাতে এটি অনুভূমিক এবং সমান্তরাল ভাবে চোয়ালের দাগের সাথে থাকে।
- টিউবের শেষ প্রান্তটি ভাইসের 150 মিমি মধ্যে রাখুন।
- Fig 11-এ দেখানো ভাইসটি বন্ধ করুন এবং শক্ত করুন।



- টিউব ফ্ল্যাট এর প্রান্তটি ফাইল করুন এবং বাইরের প্রান্তটিকে প্রায় 20° কোণে চেম্ফার করুন যেমন টি Fig 12-এ দেখানো হয়েছে।



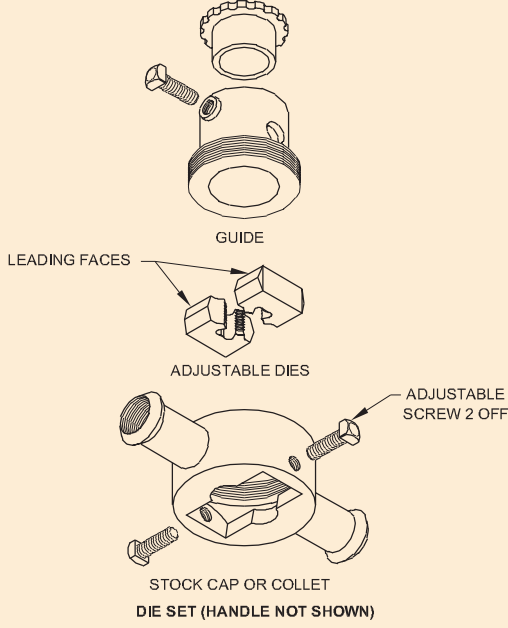
- পাইপ থ্রেড করার জন্য উপযুক্ত ডাইস এবং উপযুক্ত স্টক নির্বাচন করুন। (Fig 13 কন্ডুইট স্টক এবং ডাইস সেট দেখায়)

দ্রুত কাট স্টক এবং ডাইসের জন্য অ্যাসেম্বলি ড্রয়িং Fig 13 এ দেওয়া হয়েছে। ডাই সাইজ ডাইতে খোদাই করা আছে। পাইপের সাথে সাইজ চেক করুন। স্টকের হ্যান্ডেলটি স্পষ্টতার জন্য ছবিতে দেখানো হয়নি।

- ডাই-এর প্রতিটি অর্ধেক ক্যাম্প (স্টক) মধ্যে ঢোকান যাতে ক্যামফেরড থ্রেড (লিডিং ফেস) গাইডের পাশে থাকে।
- অবস্থানে গাইড স্ক্রু।

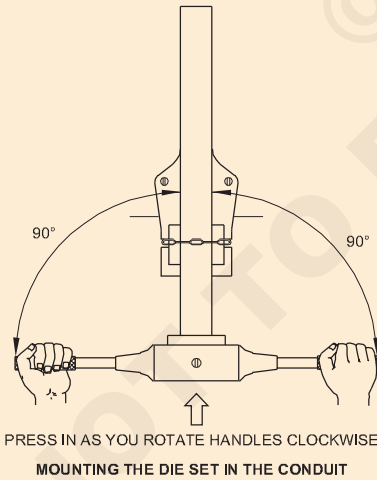
চেম্ফারের গভীরতা সমান করুন থ্রেডের পিচ নালীর জন্য 1.5 মিমি)।

Fig 13



- 8 ডাই অর্ধেকগুলিকে পাইপ অক্ষে কেন্দ্রীভূত করতে প্রতিটি সামঞ্জস্যকারী স্ক্রুকে সমানভাবে সামঞ্জস্য করুন।
- 9 ডাই অর্ধেকগুলিকে পাইপ অক্ষে কেন্দ্রীভূত করতে প্রতিটি সামঞ্জস্যকারী স্ক্রুকে সমানভাবে সামঞ্জস্য করুন।
10. স্টকের উপর চাপ প্রয়োগ করুন এবং Fig 14-এ দেখানো হিসাবে পাইপের হ্যান্ডলগুলিকে ডান কোণে রাখুন।

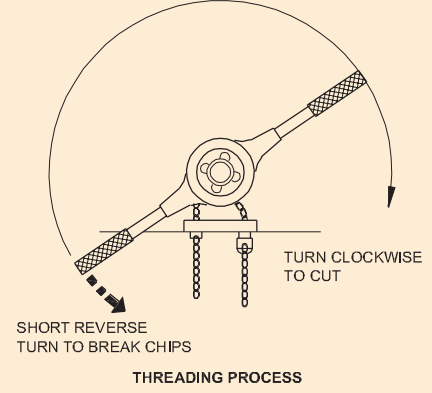
Fig 14



- 11 হ্যান্ডলগুলিকে সমকোণে একটি সমতলে ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘোরান। Fig 15-এ দেখানো পাইপ অক্ষে।
- 12 থ্রেড শুরু করার পরে থ্রেড করা অংশে লুব্রিকেন্ট প্রয়োগ করুন।

লুব্রিকেন্ট ডাই এর বিকশিত তাপকে ঠান্ডা করিয়ে দেয় এবং এর ফলে প্রান্তগুলিকে তীক্ষ্ণ থাকতে এবং একটি ভাল থ্রেড ফিনিশ করতে সহায়তা করে।

Fig 15



- 13 ঘড়ির কাঁটার দিকে এক বা দুটি সম্পূর্ণ বাঁক করুন।

স্টকটি পাইপ অক্ষের সমকোণে আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।

- 14 ঘূর্ণনের বর্ধিত প্রতিরোধের দ্বারা নির্দেশিত হিসাবে, হ্যান্ডেলটিকে যতবার প্রয়োজন ততবার সহজ করুন, অর্ধেক টার্নের জন্য কাঁটার বিপরীত দিকে ফিরে যান।

লম্বা কাটিং ভেঙে ফেলার জন্য এবং ডাইয়ের কাটা প্রান্তগুলি পরিষ্কার করার জন্য বিপরীতে বাঁক (turning) প্রয়োজন।

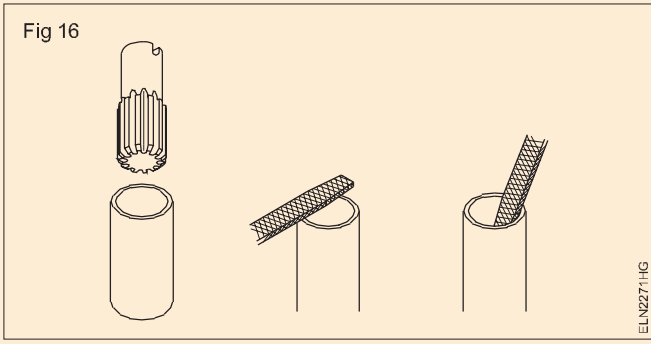
- 15 কিছুক্ষন অন্তর লুব্রিকেন্ট প্রয়োগ করুন।

ডাই থেকে ধাতব বারস (burrs) অপসারণ করতে একটি ব্রাশ ব্যবহার করুন..

- 16 স্টক সরান। মহিলা ফিটিংস (কোপলিং ইত্যাদি) স্ক্রু করে থ্রেডের দৈর্ঘ্য এবং ফিট পরীক্ষা করুন।

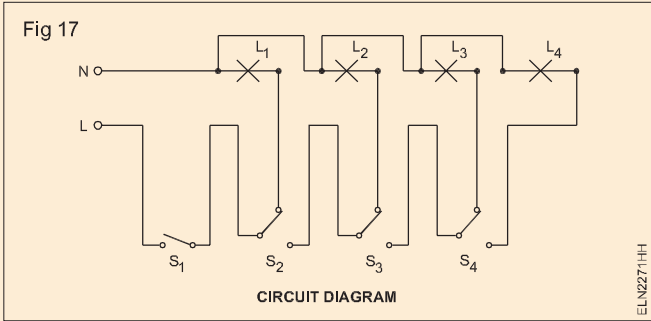
থ্রেডের দৈর্ঘ্য কোপলিং-এর মধ্যে অর্ধেক পথ এবং অন্যান্য ফিটিংগুলিতে সম্পূর্ণরূপে ফিট করার জন্য যথেষ্ট হওয়া উচিত।

- 17 যদি থ্রেডটি মসৃণ না হয় (অর্থাৎ ফিটিংসে টাইট) স্টকটি মাউন্ট করুন এবং সামঞ্জস্যকারী স্ক্রুগুলিকে সমানভাবে অর্ধেক ঘুরিয়ে শক্ত করুন এবং 10 থেকে 16 পর্যন্ত কাজের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।
- 18 Fig 16-এ দেখানো হিসাবে একটি রিমার বা অর্ধ গোলাকার ফাইলের সাহায্যে পাইপের শেষের ভিতর থেকে যেকোন burrs বা ধারালো প্রান্তগুলি সরান এবং ধারালো প্রান্তগুলি, যদি থাকে তবে ফাইল বন্ধ করুন।
- 19 আবার 25 মিমি ডায়া কন্ডুইট পাইপ থ্রেড করার জন্য টার্ক-2-এর 2 থেকে 18 পর্যন্ত ধাপগুলি অনুসরণ করুন।
- 20 ডাই স্টক এবং ভাইস পরিষ্কার করুন. তাদের নিজ নিজ জায়গায় রাখুন।



নং কাজ 3: গোড়াউন এরজন্য লাইটিং সার্কিট এরমধ্যে ধাতব কনডুইট ওয়্যারআপ এবং ইনস্টল করুন

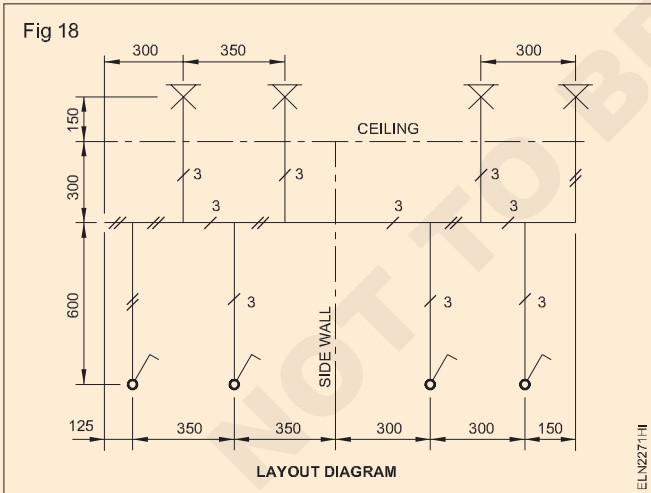
1 ওয়্যারবেঞ্চে সার্কিট ডায়াগ্রাম Fig 17 অনুযায়ী প্রয়োজনীয় তারের আনুষঙ্গিক দিয়ে সার্কিট তৈরি করুন।



2 সার্কিট টি প্রশিক্ষকের দ্বারা অনুমোদন (approve) করান

যদি এটি ভুল হয়, সার্কিটটি ট্রেস করুন এবং এটি সংশোধন করুন।

3 I.P.C-তে লেআউট চিহ্নিত করুন (ইনস্টলেশন প্র্যাকটিস কিউবিকেল) Fig 18 এ দেওয়া বিন্যাস অনুযায়ী



4 লেআউট অনুযায়ী প্রয়োজনীয় কনডুইট ফিটিং নির্বাচন করুন।

5 লেআউট অনুযায়ী প্রতি রানের জন্য প্রয়োজনীয় কনডুইট পাইপের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করুন।

নালী পরিমাপ করার সময় নালী থ্রেড সহ বিভিন্ন জায়গায় ব্যবহার করা জিনিসপত্রের দৈর্ঘ্য বিবেচনা করুন।

6 মার্কিং অনুযায়ী কনডুইট এর দৈর্ঘ্য বরাবর কাটুন এবং burrs মুছে ফেলুন।

কাটার জন্য কনডুইট পাইপে মার্কিং করার সময়, দৈর্ঘ্যে বেশি অপচয় না করে পাইপগুলিকে ব্যবহার করার অর্থনৈতিক উপায় বিবেচনা করুন।

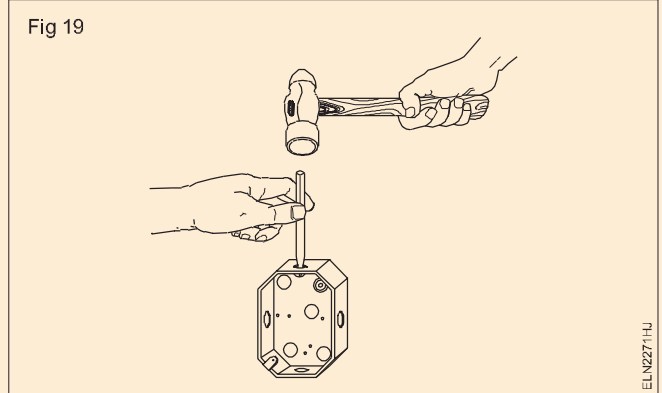
7 পাইপের মধ্যে থ্রেড গুলো কাটুন এবং burrs অপসারণ করুন

8 T.W স্পেসার প্রস্তুত করুন সেটি I.P.C-তে ফিক্স করার জন্য ছিদ্র দিয়ে স্পেসার এবং স্যাডল ঠিক করার জন্য পাইলট গর্ত (hole) বানান

9 T.W spacers ঠিক করুন বিন্যাস (layout) অনুযায়ী.

10 স্যাডলের মাধ্যমে লেআউট অনুসারে কনডুইট পাইপ এবং কনডুইট আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন

Fig 19-এ দেখানো কনডুইট পাইপ টার্মিনাল এর জন্য বর্গক্ষেত্র/ষড়ভুজাকার ধাতব বাক্সের গর্তগুলিকে বড়ো করে দিন।

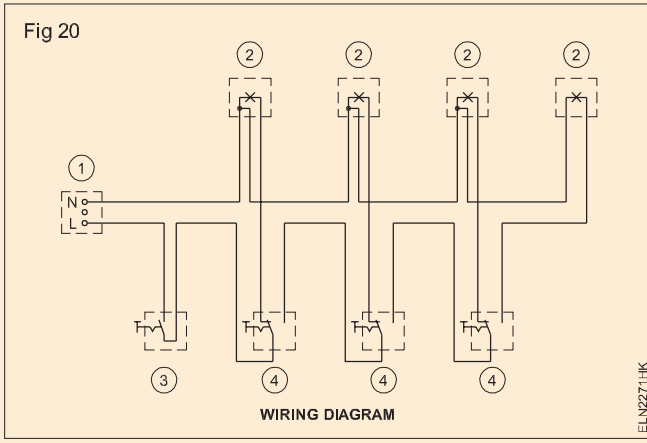


11. ওয়্যারিং ডায়াগ্রামে দেওয়া তারের রুট অনুযায়ী তারগুলি পরিমাপ করুন এবং কাটুন। (Fig 20)

সমাপ্তির জন্য তারের দৈর্ঘ্যে একটি বৃত্তি (ALLOWENCE) তৈরি করুন।

12. কনডুইট এর প্রান্তে বোপ (GRASS) প্রদান করুন.

13. তারগুলি আঁকার জন্য পাইপের মধ্যে প্রদত্ত ফিস তারটি ঢোকান।

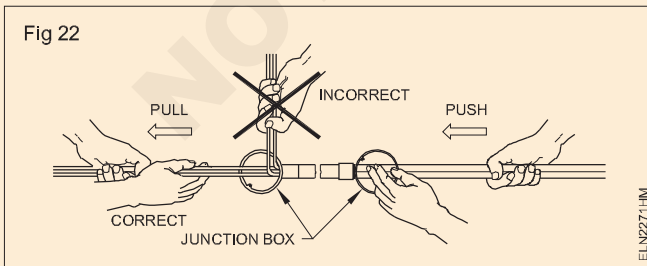
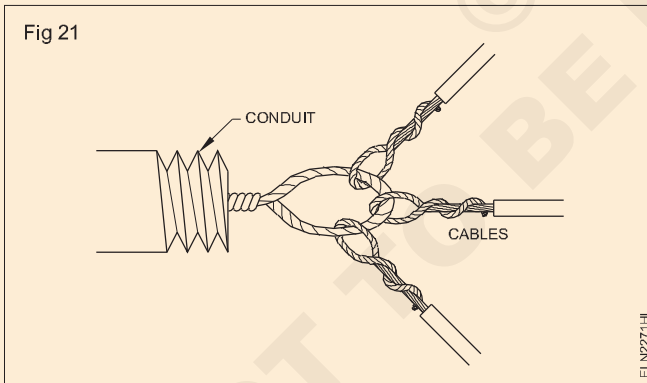


কেবিল গুলোর অঙ্কন পর্যায়ক্রমে করা উচিত, প্রতিটি রান একে একে নেওয়া এবং প্রতিটি দৌড়ে তারের সংখ্যা একত্রিত করা উচিত।

- 14 কেবিল গুলোর স্কিন করুন এবং প্রতিটি তারের উভয় প্রান্ত সুস্পষ্টভাবে চিহ্নিত করুন।
- 15 কেবিল গুলোর রুট এবং রান (runs) অনুযায়ী কেবিল গুলিকে দলবদ্ধ করুন এবং Fig 21-এ দেখানো হিসাবে ফিশ ওয়্যার এর সাথে বেঁধে দিন।

বাঁধার আগে ফিস ওয়্যার এর কেবিল গুলো ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন

- 16 ফিস ওয়্যার এর সাহায্যে কেবিল গুলো গুলি টানুন, এবং একই সময়ে অন্য প্রান্ত থেকে কেবিলগুলিকে ধাক্কা দিন যেমন Fig 22-এ দেখানো আছে



তারগুলি টানার সময় আপনার একজন সাহায্যকারীর প্রয়োজন হতে পারে। কন্ডুইট পাইপের মাধ্যমে তারগুলি টানার সময় তারগুলিতে কোনও খিঁচুনি বা মোচড় থাকা

উচিত নয়। দীর্ঘ কন্ডুইট রান (runs) এর জন্য, এটি ভাল, তারের অঙ্কন ধাপে ধাপে সম্পন্ন করা হয়, প্রথমে এক প্রান্ত থেকে পরিদর্শন প্রকারের আনুষঙ্গিক, এবং তারপর পরিদর্শন প্রকারের আনুষঙ্গিক থেকে নালীর শেষ পর্যন্ত, ইত্যাদি।

- 17 ক্যাবল এন্ট্রি এবং আনুষঙ্গিক ফিক্সিংয়ের জন্য গর্তের মাধ্যমে ছিদ্র করে আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করার জন্য বর্গাকার ধাতব বাক্সগুলির শীর্ষ কভারগুলি প্রস্তুত করুন।
- 18 একমুখী সংযোগ(one-way junction) বাক্সে সিলিং রোজ ঠিক করুন।

কভার ঠিক করার জন্য প্রদত্ত মেশিন স্ক্রু ব্যবহার করে সিলিং রোজ সরাসরি একমুখী জংশন বাক্সে লাগানো যেতে পারে।

- 19 Fig 17 এবং 20 অনুসারে কেবলের প্রান্তগুলি প্রস্তুত করুন এবং সেগুলিকে আনুষঙ্গিকগুলিতে শেষ করুন এবং ধাপ 14 অনুসারে তারের চিহ্নগুলি করা হয়েছে।
- 20 মেশিন স্ক্রু দিয়ে জিনিসপত্র ঠিক করুন।
- 21 ধাতব বাক্সের উপরের কভারগুলি বন্ধ করুন।
- 22 পরিদর্শন আনুষঙ্গিক ধরনের পরিদর্শন জানালা বন্ধ করুন।
- 23 আর্থ ক্ল্যাম্পের মাধ্যমে প্রদত্ত আর্থ ওয়্যারটিকে কন্ডুইট পাইপের সাথে চালান এবং জংশন বাক্স এবং ধাতব বাক্সগুলিতে শেষ করুন। (Fig 24)

আর্থ ওয়্যার রান এর জয়েন্ট এড়ানোর জন্য লুপিং সিস্টেম অনুসরণ করা প্রয়োজন

লুপিং পদ্ধতির বিকল্প হিসাবে, বন্ধন ব্যবস্থা ব্যবহার করা যেতে পারে। যেখানেই আনুষঙ্গিক ব্যবহার করা হয়, Fig 23-এ দেখানো আর্থ ক্ল্যাম্প এবং আর্থ ওয়্যার দ্বারা বন্ধন বাঞ্ছনীয়।

ঠিক করার আগে নালী, তামার তার এবং ক্ল্যাম্পগুলির পৃষ্ঠের পেইন্টটি সরান।

- 24 পেভেন্ট-হোল্ডারগুলি প্রস্তুত করুন এবং তারগুলিকে সিলিং রোজ এর সাথে সংযুক্ত করুন।
- 25 বাক্স ঠিক করুন। একটি সম্পূর্ণ ইনস্টলেশন Fig 24 এ দেখানো হয়েছে।
- 26 প্রশিক্ষক দ্বারা তারের চেক করান।
- 27 সরবরাহ সংযোগ করুন (Connect the supply) এবং তারের পরীক্ষা করুন।

Fig 23

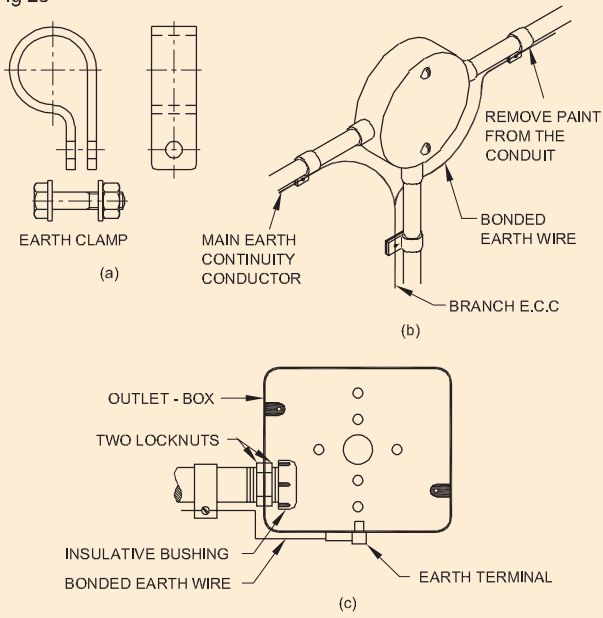
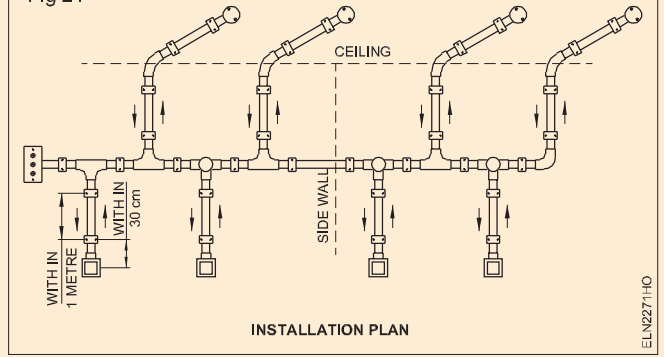


Fig 24



পরীক্ষা বোর্ড/এক্সটেনশন বোর্ড এবং মাউন্ট আনুষঙ্গিক (accessories) যেমন ল্যাম্প হোল্ডার, বিভিন্ন সুইচ, সকেট, ফিউজ, রিলে, MCB, ELCB, MCCB ইত্যাদি প্রস্তুত করুন। (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc.)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ডবল-পোল সুইচ এবং নিয়ন বাতি নির্দেশ (indicate) করার মতো পাওয়ার আনুষঙ্গিকগুলি (accessories) সনাক্ত করুন এবং ব্যবহার করুন
- নির্দিষ্ট আনুষঙ্গিক মাউন্ট করার জন্য বোর্ডের সঠিক আকার নির্বাচন করুন
- আনুষঙ্গিক অবস্থান করুন এবং T.W- বোর্ড এ মাউন্ট করুন।
- ওয়্যার আপ করুন এবং পরীক্ষা বোর্ড পরীক্ষা করুন। / এক্সটেনশন বোর্ড।
- তারের পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

• কব্বিনেশন প্লায়ার 200 মিমি	- 1 No.	• ফ্লাশ মাউন্টিং 250V 6A 3-পিন সকেট	- 3 Nos.
• 5 মিমি ব্লেন্ড সহ 200 মিমি স্ক্রু ড্রাইভার	- 1 No.	• ফ্লাশ মাউন্টিং 250V 6A S.P.T. সুইচ 250V, 6A	- 2 Nos.
• 3 মিমি ব্লেন্ড সহ 150 মিমি স্ক্রু ড্রাইভার	- 1 No.	• পিভিসি তামার তার 3/20	- 2 m
• জুজু 200 মিমি	- 1 No.	• 14 SWG G.I. তার	- 1 m
• শক্ত চিজেল 12 মিমি	- 1 No.	• 12 মিমি নং 5 কাঠের স্ক্রু	- as reqd.
• বর্গক্ষেত্র 150 মিমি চেষ্টা করুন	- 1 No.	• 20 মিমি নং 6 কাঠের স্ক্রু	- as reqd.
• টেনন-স 300 মিমি	- 1 No.	• 25 মিমি নং 6 কাঠের স্ক্রু	- as reqd.
• জিমলেট 5 মিমি ডায়া। 200 মিমি	- 1 No.	• নিয়ন ল্যাম্প ফ্লাশ-মাউন্টিং 250V ধারক	
• বল পিন হাতুড়ি 250 গ্রাম	- 1 No.	• 6A সহ	- 1 No.
• 4 মিমি ড্রিল বিট	- 1 No.	• BC বাস্ব 60W, 250V	- 1 No.
• সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি	- 1 No.	• বেস ফ্লাশ-টাইপ 16A 250V সহ কিট-	
• হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্ষমতা	- 1 No.	• ক্যাট ফিউজ	- 1 No.
• ম্যালোট 75 মিমি ডায়া। হাতল সহ মাথা	- 1 No.	• উত্তাপযুক্ত টার্মিনালগুলি অ-বিচ্ছিন্নযোগ্য	
• ইস্পাত নিয়ম 30 সেমি	- 1 No.	• 4 মিমি প্লাগ এন্ড্রি	- 3 Nos.
• কী ছিদ্র 200 মিমি	- 1 No.	• ফ্লাশ মাউন্টিং টাইপ ডি.পি. নিয়ন সূচক	
		• সহ 250V 20A সুইচ করুন	- 1 No.
		• টুইন টুইস্টেড নমনীয় তার 23 / 0.2 মিমি	- 5 metre

উপকরণ (Materials)

• T.W. কব্বা বাক্স 375x250x80 মিমি	- 1 No.
• B.C. ব্যাটেন ল্যাম্প হোল্ডার 6A 250V	- 2 Nos.

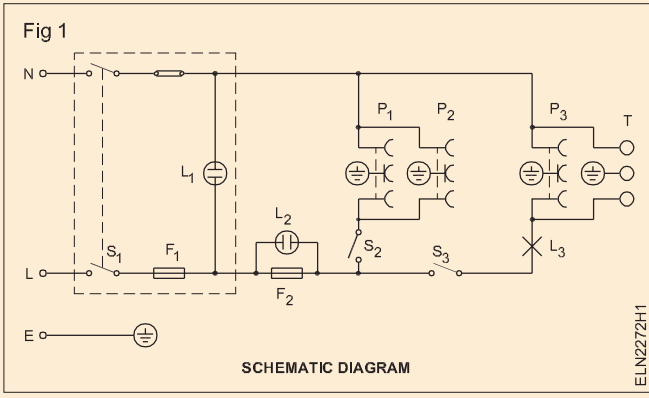
পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: পরীক্ষার বোর্ড / এক্সটেনশন বোর্ড প্রস্তুত করুন

- 1 ডিপি সনাক্ত করুন সুইচ, এর ইনকামিং/আউটগোয়িং টার্মিনাল এবং এর অপারেশন। একটি নিয়ন বাতি এবং এর সংযোগ (CONNECTION) সনাক্ত করুন।
- 2 পরিকল্পিত ডায়াগ্রাম Fig 1 অনুযায়ী পরীক্ষার সার্কিটের জন্য একটি নমনীয় তার ব্যবহার করে সার্কিট তৈরি করুন।
- 3 প্রশিক্ষক দ্বারা গঠিত সার্কিট চেক করুন।

ভুল হলে, প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করুন।

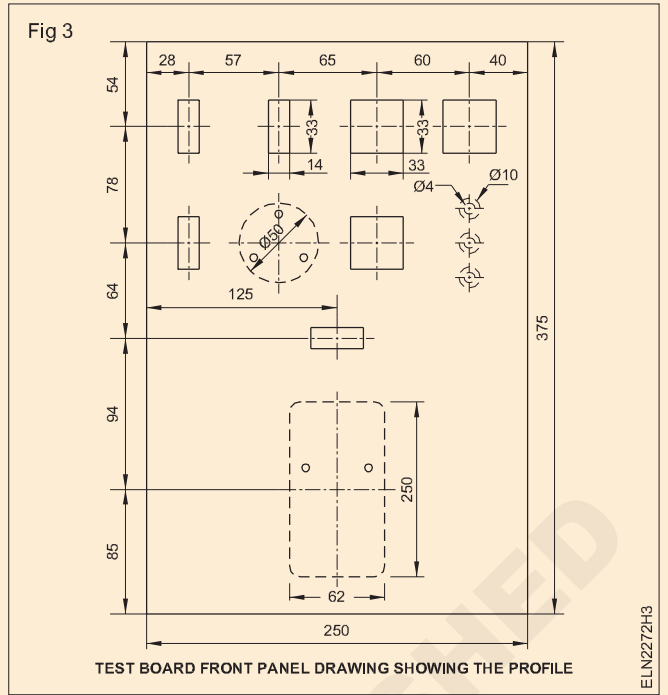
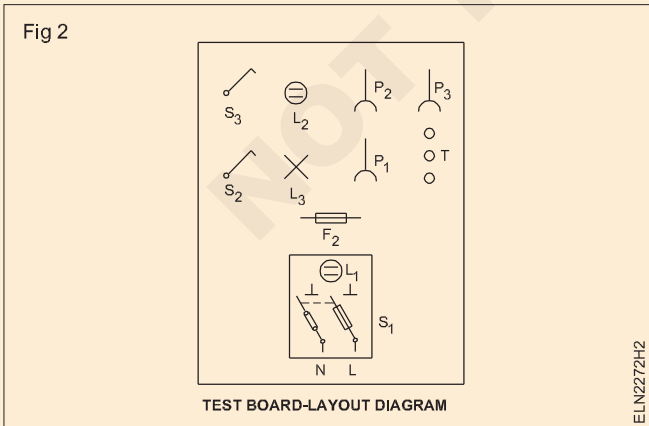
- 4 এফেক্ট সাপ্লাই এবং সার্কিট পরীক্ষা.
- 5 প্রযুক্তিগত এবং নান্দনিক দিকগুলির জন্য একটি কার্ডবোর্ডে আনুষঙ্গিকগুলি (accessories) রাখুন এবং একটি বিন্যাস (লেআউট) আঁকুন। T.W এর আকার নির্বাচন করুন সেই অনুযায়ী বোর্ড।



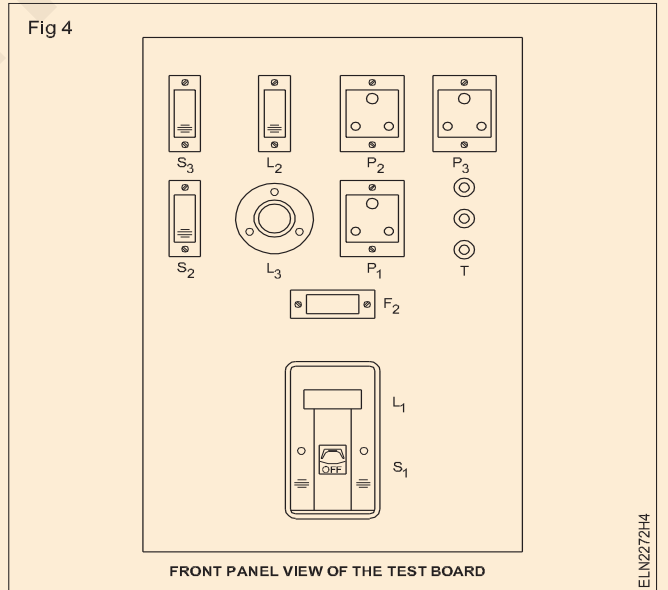
- 6 Fig 2-এ দেওয়া লেআউটের সাথে আপনার আঁকা লেআউটের তুলনা করুন এবং আপনার সহ-প্রশিক্ষকদের সাথে তাদের যোগ্যতা এবং ডি-মেরিট সম্পর্কে আলোচনা করুন।
7. ডবল-পোল সুইচ এবং অন্যান্য জিনিসপত্রের অবস্থান T.W-তে চিহ্নিত করুন। প্রদত্ত লেআউট (Fig 2) এবং সামনের প্যানেলের সরবরাহকৃত অঙ্কন অনুযায়ী বোর্ড। (Fig 3)
8. টি.ডব্লিউ-তে আনুষ্ঠানিক ঠিক করার জন্য প্রোফাইল কাটুন। ক্যাবল এন্ট্রি, ইনসুলেটেড টার্মিনাল এবং ফিক্সিং স্ক্রুগুলির জন্য বোর্ড এবং ড্রিল হোল এবং যেখানে প্রয়োজন সেখানে পাইলট গর্ত করুন।
- 9 T.W- বোর্ড এ তে পাওয়ার আনুষ্ঠানিকগুলি ঠিক করুন
- 10 উত্তাপযুক্ত (INSULATED) টার্মিনালের তিনটি সংখ্যা ঠিক করুন।
- 11 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী, জোতা (harnessing) র জন্য তারের পরিমাপ করুন এবং কাটুন. Fig 1)

পরীক্ষা বোর্ডের মধ্যে কেবল সংযোগের জন্য B.I.S প্রস্তাবিত রঙের কোড ব্যবহার করুন

- 12 আনুষ্ঠানিকগুলির মধ্যে সংযোগকারী কেবলগুলিকে সুন্দরভাবে রুট করুন, তারগুলিকে জোতা (harnessing) স্ট্রিপ - গুচ্ছ) করুন।



- 13 ফেজ এবং নিরপেক্ষ (neutral) চিহ্নিত করার পরে আনুষ্ঠানিক এবং উত্তাপ টার্মিনালগুলিকে সংযুক্ত করুন।
- 14 সকেট আউটলেটের আর্থিং টার্মিনাল, একটি উত্তাপযুক্ত টার্মিনাল এবং ডাবল পোল সুইচের সাথে আর্থ তারের সংযোগ করুন। একটি সম্পূর্ণ পরীক্ষা বোর্ড Fig 4 এ দেখানো হিসাবে দেখাবে।
- 15 বাতিধারীদের মধ্যে বাস্তব প্রদান করুন.
- 16 আপনার প্রশিক্ষকের কাছ থেকে অনুমোদন নিন এবং পরীক্ষা বোর্ড পরীক্ষা করুন



PVC কেসিং-এ - ক্যাপিং, কন্ডুইট ওয়্যারিং ন্যূনতম 15 মিটার দৈর্ঘ্যের ন্যূনতম থেকে বেশি সংখ্যক পয়েন্ট সহ লেআউট আঁকুন এবং অনুশীলন করুন (Draw layouts and practice in PVC casing - capping, conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 metre length)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- কাজের স্টেশন/অবস্থানে লেআউট চিহ্নিত করুন
- চিহ্নিত লেআউট অনুযায়ী পিভিসি চ্যানেল প্রস্তুত করুন
- PVC চ্যানেল এবং অন্যান্য PVC জিনিসপত্র ঠিক করুন
- সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুসারে কেবলটি চালান
- কেসিংয়ের উপরের কভারটি ঠিক করুন
- প্রস্তুত করুন & পিভিসি বাক্সগুলি ঠিক করুন
- সুইচ বোর্ডে সুইচ, ফ্যান রেগুলেটর, সকেট মাউন্ট করুন
- B.I.S এর সুপারিশ অনুযায়ী কন্ডুইট কে আর্থ করতে হবে
- সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী শেষ টার্মিনালগুলিকে লোড করার জন্য সংযুক্ত করুন & এটি পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 No.
- ব্লেড সহ হ্যাকস ফ্রেমর - 1 No.
- রাল জাম্পার নং 14 - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- ইম্পাত টেপ 5 মি - 1 No.
- ইম্পাত রুল 300 মিমি - 1 No.
- বৈদ্যুতিক/হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন (ক্ষমতা 6 মিমি) - 1 No.
- টুইস্ট ড্রিল বিট 5 মিমি - 1 No.

- টার্মিনাল প্লেট 16 Amps - 1 No.
- 3 পিন সকেট - 6A 250V ফ্লাশ টাইপ - 1 No.
- ব্যাটেন ল্যাম্প হোল্ডার - 6A, 250V - 1 No.
- সিলিং রোজ 6A, 250V - 1 No.
- পিভিসি ইনসুলেটেড অ্যালুমিনিয়াম ক্যাবল 1.5 বর্গ মিমি - 1 No.
- কাঠের স্ক্রু নং 6 X12 মিমি - 2 Nos.
- কাঠের স্ক্রু নং 6 X 20 মিমি - 3 Nos.
- পিভিসি কেসিং এবং ক্যাপিং কনুই - 2 Nos.
- পিভিসি কেসিং এবং ক্যাপিং টি (3 way) - 2 m
- পিভিসি কেসিং এবং ক্যাপিং অভ্যন্তরীণ কাপলার - 1 m
- রঙিন চক - as reqd.
- পিভিসি ইনসুলেশন টেপ রোল 20 মিমি - as reqd.

উপাদান প্রয়োজন (Material required)

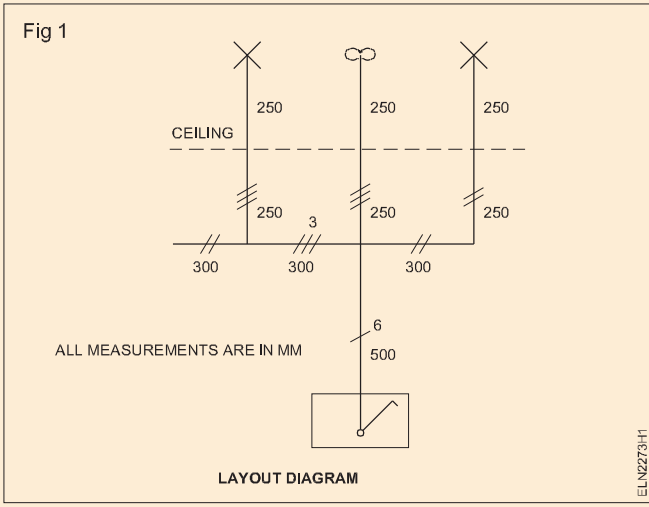
- পিভিসি কেসিং এবং ক্যাপিং 25 মিমি x 10 মিমি - 1 No.
- পিভিসি রাউন্ড ব্লক - 90 মিমি x 40 মিমি - 1 No.
- T.W. সানমিকা কভার সহ বক্স 250 মিমি x 100 মিমি - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

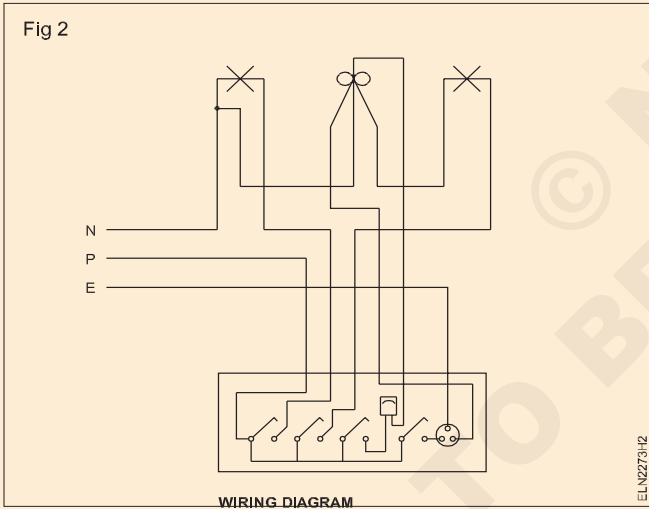
- 1 লেআউট ডায়াগ্রাম টি বিশ্লেষণ করুন Fig 1 ত্র ফিটিংস, এবং আনুষ্ঠানিক এর দূরত্বের এবং অবস্থান দেখাচ্ছে।
- 2 লেআউট প্ল্যান অনুযায়ী প্রদত্ত সার্কিটের জন্য তারের ডায়াগ্রাম আঁকুন। Fig 1 (প্রশিক্ষক দ্বারা সরবরাহ করা) এর সাহায্যে তারের ডায়াগ্রামের সঠিকতা পরীক্ষা করুন।
- 3 সম্পূর্ণ স্পেসিফিকেশন এবং এই তারের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ সহ এই তারের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলি তালিকাভুক্ত করুন।
- 4 সরবরাহকৃত তালিকার সাথে আপনার উপাদান তালিকা পরীক্ষা করুন।

তালিকাটি পরীক্ষা করার জন্য প্রশিক্ষকের কাছে হস্তান্তর করুন এবং অনুমোদন নিন।

- 5 তালিকা অনুযায়ী উপকরণ সংগ্রহ করুন।
- 6 কাজের স্টেশন/অবস্থান অনুযায়ী লেআউট চিহ্নিত করুন। ইনস্টলেশন প্ল্যান ডায়াগ্রাম অনুযায়ী কেসিং কেটে প্রস্তুত করুন।
- 7 ড্রিলিং মেশিন ব্যবহার করে 60cm একটি ফাঁক দিয়ে ফিক্স করার জন্য PVC চ্যানেলে ছিদ্র ড্রিল করুন।



- 8 পিভিসি চ্যানেলটি ঠিক করার জন্য জাম্পারের গর্তের সাথে মিলিত রুট মার্কে রাখুন।
- 9 PVC চ্যানেলে জয়েন্টগুলি প্রস্তুত করুন (লেআউট পড়ুন)।
- 10 তম লেআউট অনুযায়ী ওয়ার্ক স্টেশনে পিভিসি চ্যানেল ঠিক করুন।
- 11 তারের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী PVC চ্যানেলে তারটি চালান (Fig 2)



12 চ্যানেলের কভার ঠিক করুন।

13 চ্যানেল এন্ট্রির জন্য পিভিসি বাক্সগুলি চিহ্নিত করুন এবং কাটা।

14 তারের প্রবেশের জন্য ছিদ্র ছিদ্র করুন এবং ইনস্টলেশন পরিকল্পনা অনুযায়ী তারগুলি বের করুন।

15 আনুষঙ্গিক মধ্যে তারের বন্ধ এবং সুইচ বক্সের উপর সুইচ, নিয়ন্ত্রক&সকেট মাউন্ট।

16 ইনসুলেশন প্রতিরোধের জন্য সার্কিট পরীক্ষা করুন, ধারাবাহিকতা পরীক্ষা & পোলারিটি।

উপরোক্ত পরীক্ষার সন্তোষজনক ফলাফল পাওয়ার পরই সার্কিটকে উজ্জীবিত করতে হবে।

17 সরবরাহের সাথে সার্কিটটি সংযুক্ত করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন।

18 একটি 15 মিটার দৈর্ঘ্যের জন্য PVC কন্ডুইট পাইপ ব্যবহার করে তারের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন।

দুটি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যার আপ করুন (Wire up PVC Conduit wiring to control one lamp from two different places)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি প্রদীপ দুটি ভিন্ন জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করতে টু ওয়ে সুইচ ব্যবহার করে সার্কিট গঠন করুন
- ফ্লাশ-টাইপ আনুষঙ্গিক (accessories) এর মার্কিং অনুযায়ী একটি কার্ঠের বোর্ডে প্রোফাইল টি কাটুন
- একটি ল্যাম্প কে দুটি ভিন্ন জায়গা থেকে নিয়ন্ত্রণ করতে PVC কন্ডুইট পাইপে একটি সার্কিট আপ করুন

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ক্রস পিন হাতুড়ি 250 গ্রাম - 1 No.
- উত্তাপযুক্ত স্করু ড্রাইভার 200 মিমি প্রস্থ 5 মিমি ব্লেড - 1 No.
- উত্তাপযুক্ত স্করু ড্রাইভার 150 মিমি প্রস্থ 5 মিমি ব্লেড - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি (100 মিমি) - 1 No.
- সংযোগকারী স্করু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- ম্যালাইট 5 সেমি ব্যাস। -500 গ্রাম - 1 No.
- জিমলেট 5 মিমি ডায়া। 200 মিমি লম্বা - 1 No.
- হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্ষমতা - 1 No.
- ড্রিল বিট 3 মিমি থেকে 5 মিমি - 1 each
- বর্গক্ষেত্র 150 মিমি চেষ্টা করুন - 1 No.
- ইনসুলেটেড কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.
- ব্লেড সহ হ্যাকস ফ্রেম (24 TPI) - 1 No.
- ইম্পাত নিয়ম (300 মিমি) - 1 No.

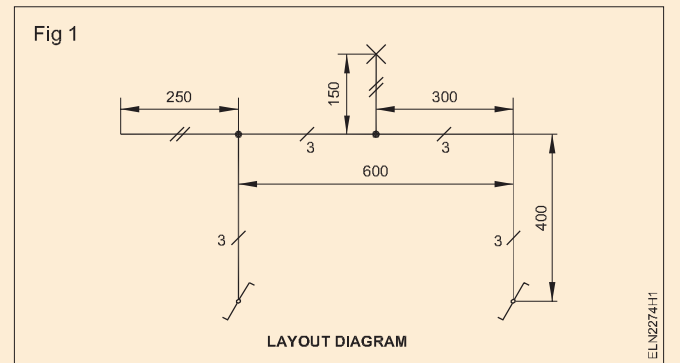
- পিভিসি টার্মিনাল বক্স - 1 No.
- কার্ঠের স্করু নং 6x12 মিমি - 3 Nos.
- কার্ঠের স্করু নং 6x20 মিমি - 4 Nos.
- PVC--অন্তরক অ্যালুমিনিয়াম তারের 1.5 বর্গ মিমি। 250V গ্রেড - 6 m
- ফ্লাশ মাউন্টিং দ্বি-মুখী সুইচ 6A, 250V - 2 Nos.
- ব্যাটেন ল্যাম্প হোল্ডার, 6A, 250V - 1 No.
- টার্মিনাল প্লেট 3-ওয়ে - 1 No.
- বাম্ব 40W, 250V, BC টাইপ - 1 No.
- পিভিসি রাউন্ড ব্লক (90 মিমি x 40 মিমি) - 1 No.
- পিভিসি বক্স 100 মিমি x 100 মিমি - 2 Nos.
- পিভিসি 'টি' 19 মিমি - 2 Nos.
- মার্কিং কলম/পেন্সিল/চক - as reqd.
- মার্কিং থ্রেড - as reqd.
- পিভিসি ইনসুলেশন - 1 Roll
- সেলফ-ট্যাপিং স্করু (20 মিমি) - as reqd.
- পিভিসি বেস্ত - 2 mtrs

উপকরণ (Materials)

- পিভিসি নালী পাইপ -19 মিমি ব্যাস। - 2 mtrs

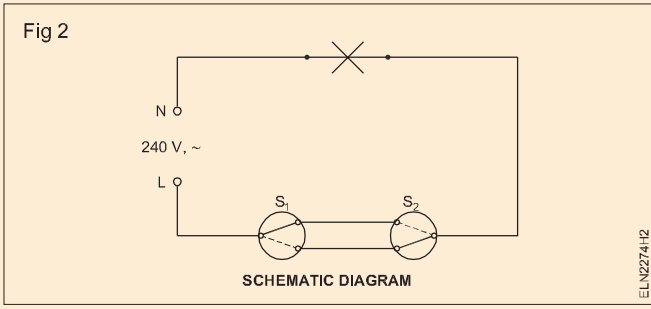
পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 লেআউট (Fig 1) এবং ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম অনুসারে কাজের জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম এবং উপকরণগুলি অনুমান করুন। (Fig 3) প্রদত্ত তালিকার সাথে তালিকার তুলনা করুন। দুটি তালিকার মধ্যে পার্থক্য সম্পর্কে আপনার সহ-শিক্ষার্থী/প্রশিক্ষকের সাথে আলোচনা করুন। পদ্ধতি
- 2 তালিকা অনুযায়ী উপকরণ সংগ্রহ করুন।
- 3 শনাক্ত করুন এবং নিশ্চিত করুন যে প্রাপ্ত সুইচগুলি শুধুমাত্র টু ওয়ে (two-way) সুইচ।
- 4 টার্মিনাল পয়েন্ট, কেবিল এন্ট্রি হোল এবং সুইচ এবং ব্যাটেন ল্যাম্প হোল্ডারগুলির ফিক্সিং হোলগুলি সনাক্ত করুন।
- 5 Fig 2 এ দেখানো পরিকল্পিত চিত্র (schematic diagram) অনুসারে সার্কিট গঠন করুন।



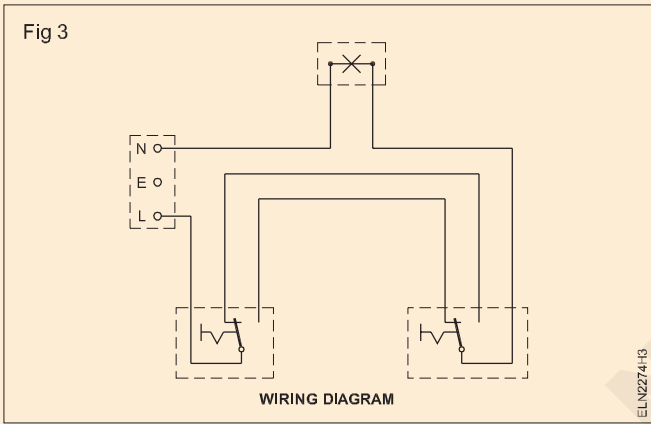
প্রশিক্ষকের অনুমোদন নিন। প্রয়োজনে, সংযোগগুলিতে পরিবর্তন করুন।

- 6 সরবরাহটি সংযুক্ত করুন, সার্কিটের কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন এবং 1 নং সারণীতে ফলাফলগুলি নোট করুন।

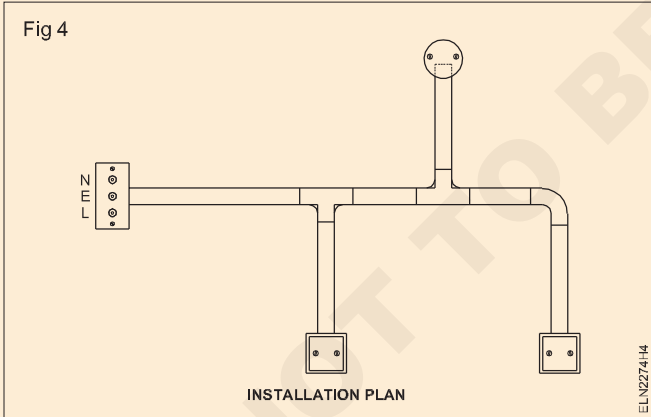


1 নং টেবিল

S ₁ , S ₂ অবস্থান উপরে	_____
S ₁ , S ₂ পজিশন নিচে	_____
S ₁ উপরে এবং S ₂ নিচে	_____
S ₁ নিচে এবং S ₂ উপরে	_____



7 ইনস্টলেশন প্ল্যান অনুযায়ী বিল্ডিংয়ের লেআউট পয়েন্টগুলি চিহ্নিত করুন (Fig 4)



8 লেআউট মার্কিং অনুযায়ী পিভিসি পাইপের প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য বরাবর কাটুন।

PVC কনডুইট গুলির পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য কমাতে উপযুক্ত জায়গায় বেস, টিজ এবং কোণার দৈর্ঘ্য বিবেচনা করুন।

9. বিল্ডিংয়ের স্যাডলগুলির অবস্থান চিহ্নিত করুন এবং শুধুমাত্র একপাশে আলগাভাবে ঠিক করুন।

N.E কোর্ড পর্যবেক্ষণ করুন স্যাডলের মধ্যে দূরত্ব মাপার জন্য। ইট/কংক্রিটের দেয়ালের ক্ষেত্রে, কাঠের প্লাগ (গুটি) দেয়ালের সাথে ফ্লাশ করে, সিমেন্ট করে সারিয়ে নিতে হবে।

10 জিনের মধ্যে পিভিসি পাইপ এবং আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন এবং স্যাডল স্ক্রুগুলিকে শক্ত করুন। তারের ডায়াগ্রাম (Fig 2) অনুযায়ী তারগুলি কাটা

সমাপ্তির জন্য অতিরিক্ত 200 থেকে 300 মিমি রাখুন

11 পাইপ এবং ফিটিংসে তারগুলি ঢোকান এবং তারের ডায়াগ্রাম Fig 3 অনুযায়ী পাইপের অন্য প্রান্তে তারগুলিকে ধাক্কা দিন / আঁকুন

পিভিসি কনডুইটের দীর্ঘ দৈর্ঘ্যের জন্য, কনডুইটের মধ্য দিয়ে তারগুলি টানতে ফিশ ওয়্যার/কারটেন স্প্রিং ব্যবহার করুন।

12 গোলাকার ব্লক এবং বাক্সে নালীটির প্রবেশ প্রোফাইল চিহ্নিত করুন। কনডুইট এন্ট্রি অবস্থানের উপর ভিত্তি করে, আনুষঙ্গিকগুলিকে রাউন্ড ব্লকে অবস্থান করুন, তারের প্রবেশের জন্য গর্তগুলি চিহ্নিত করুন এবং আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করার জন্য পাইলট গর্তগুলি চিহ্নিত করুন।

13 কনডুইট এন্ট্রি প্রোফাইল প্রস্তুত করুন, ড্রিল করুন/এর মাধ্যমে তৈরি করুন এবং গোল ব্লক এবং বাক্সে পাইলট হোল করুন।

14 বৃত্তাকার ব্লক এবং বাক্সের তারের প্রবেশের ছিদ্র দিয়ে তারগুলি ঢোকান এবং বিল্ডিংয়ের উপর গোল ব্লক এবং বাক্সগুলি ঠিক করুন।

15 অনুযায়ী আনুষঙ্গিক তারের শেষ সংযোগ ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম এবং বৃত্তাকার ব্লক এবং বাক্সে জিনিসপত্র ঠিক করুন।

সম্পূর্ণ ইনস্টলেশনটি Fig 4 এ দেখানো ইনস্টলেশন পরিকল্পনা অনুযায়ী হওয়া উচিত

16 প্রশিক্ষকের অনুমোদন পাওয়ার পর সার্কিট পরীক্ষা করুন।

3টি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যারিং আপ করুন (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from 3 different places)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- গাঁটের (knob) বিকল্প অবস্থানে মধ্যবর্তী সুইচ সংযোগগুলি যাচাই করুন এবং আঁকুন
- I.M সুইচ সংযোগের উপর ভিত্তি করে 3টি ভিন্ন স্থান থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রিত হচ্ছে তা দেখানোর জন্য একটি পরিকল্পিত চিত্র আঁকুন
- মধ্যবর্তী সুইচ দিয়ে প্রদত্ত সার্কিট গঠন করুন
- সিলিং এবং দেয়ালে প্রয়োজনীয় সংখ্যক বাঁক, কনুই এবং বিভিন্ন ধরণের জংশন বক্স সহ মাত্রা অনুযায়ী পিভিসি পাইপগুলি কেটে ফেলুন
- তারের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী পাইপের মাধ্যমে তারগুলি আঁকুন
- বোর্ডগুলিতে আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন এবং আনুষঙ্গিকগুলিতে তারগুলি বন্ধ করুন। সার্কিট পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- 24 টিপিআই ব্লেন্ড সহ হ্যাকসো ফ্রেম 300 মিমি - 1 No.
- ইস্পাত টেপ রোল 5 মিটার - 1 No.
- ইনসুলেটেড স্ক্রু ড্রাইভার 250 মিমি যার 4 মিমি ব্লেন্ড প্রস্থ - 1 No.
- 3 মিমি ব্লেন্ড প্রস্থ সহ 150 মিমি উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার - 1 No.
- থ্রেড সঙ্গে প্লাস্ট বব - 1 No.
- ট্রাই স্কোয়ার 250 মিমি - 1 No.
- বল পিন হাতুড়ি 250 গ্রাম - 1 No.
- জুজু 4 মিমি ডায়া। 200 মিমি - 1 No.
- জিমলেট 4 মিমি ডায়া। 200 মিমি - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের D.B ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- কাটিং প্লায়ার, উত্তাপ 200 মিমি - 1 No.
- হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন, 6 মিমি ক্ষমতা - 1 No.
- S.S. ড্রিল বিট 3mm এবং 4mm - 1 each
- সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- শক্ত চিজেল 12 মিমি - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- পিভিসি পাইপ 20 মিমি ডায়া - 4 mtrs
- পিভিসি মোড় 20 মিমি ডায়া - 2 Nos.
- পিভিসি কনুই 20 মিমি ডায়াহ - 1 No.
- পিভিসি টি 20 মিমি ডায়া - 3 Nos.
- স্যাডল 20 মিমি ডায়া। ভারী গেজ - 10 Nos.
- কাঠের স্ক্রু নং 6 12 মিমি - 40 Nos.
- কাঠের স্ক্রু নং 6 18 মিমি - 8 Nos.
- PVC তারের 1.5 sq.mm 250V গ্রেড - 15 m
- T.W. 90 x 40 মিমি বক্স সহ বৃত্তাকার ব্লক - 4 Nos.
- টার্মিনাল প্লেট 3-ওয়ে - 1 No.
- S.P.switch 2-ওয়ে ফ্লাশ টাইপ 6A 250V - 2 Nos.
- মধ্যবর্তী সুইচ 6A 250V - 1 No.
- B.C এর বেকেলাইট ব্যাটেন-হোল্ডার টাইপ 6A 250V - 1 No.
- B.C. বাতি 40W 250V - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: একটি মধ্যবর্তী সুইচের সংযোগগুলি নিশ্চিত করুন

- 1 অনুশীলনের জন্য আনুষঙ্গিক এবং উপকরণ সংগ্রহ করুন।
- 2 গাঁটের অবস্থানের সাথে টার্মিনালের সংযোগের মোড সনাক্ত করুন এবং আপনার রেকর্ড বইতে সংযোগ চিত্রটি আঁকুন।
- 3 উপরের সংযোগগুলিকে ভিত্তি হিসাবে রেখে, আপনার রেকর্ড বইতে তিনটি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করার জন্য একটি পরিকল্পিত চিত্র আঁকুন।
- 4 আপনার প্রশিক্ষকের সাথে সংযোগগুলি দেখান এবং তার অনুমোদন পান।

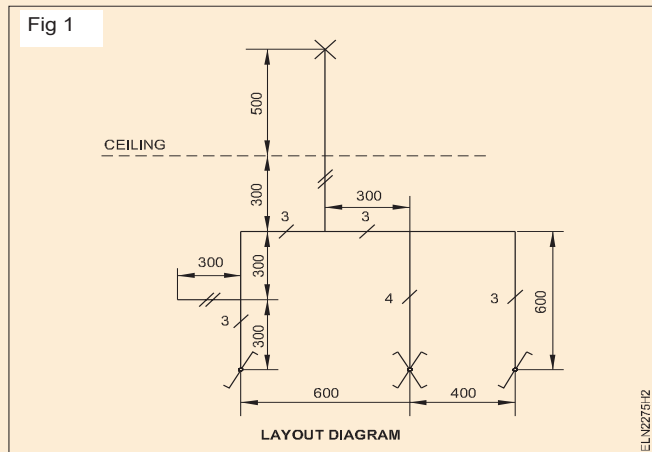
টাস্ক 2: ওয়ার্কবেঞ্চ/ট্রেনার বোর্ডে সার্কিট তৈরি করুন

- ওয়ার্কবেঞ্চ/ট্রেনার বোর্ডে অনুমোদিত ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন।
- প্রশিক্ষককে সার্কিট টি দেখান এবং তার অনুমোদন পান।
- টেবিলে দেওয়া সুইচগুলি পরিচালনা করুন এবং টেবিলে ফলাফলগুলি নোট করুন।

অবস্থান S1 গাঁট (knob)	অবস্থান S2 গাঁট (knob)	অবস্থান S3 গাঁট (knob)	অবস্থা বাতির চালু/বন্ধ
↓	↑	↑	
↓	↓	↓	
↑	↑	↓	
↓	↑	↓	
↓	↑	↑	

টাস্ক 3: পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যারিং এক্সিকিউট করুন

- Fig 1 এ প্রদত্ত লেআউট অনুসারে ইনস্টলেশন অনুশীলন কিউবিকেলে লেআউটটি চিহ্নিত করুন।



- লেআউট মার্কিং অনুযায়ী PVC পাইপের প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্য কাটুন

PVC নালীগুলির পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য কমাতে উপযুক্ত জায়গায় বাঁক (bend), টিজ (tees) এবং কোণার দৈর্ঘ্য বিবেচনা করুন।

- আইপিসিতে স্যাডলের অবস্থান চিহ্নিত করুন এবং তাদের শুধুমাত্র একপাশে আলগাভাবে ঠিক করুন

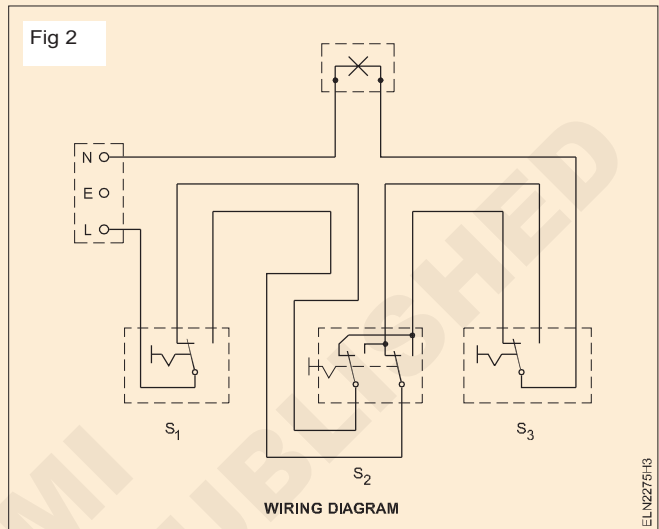
N.E পর্যবেক্ষণ করুন স্যাডলের মধ্যে দূরত্বের জন্য কোড। ইট/কংক্রিটের দেয়ালের ক্ষেত্রে, কাঠের প্লাগ (gutties) দেয়ালের সাথে ফ্লাশ করে, সিমেন্ট করে সারিয়ে নিতে হবে।

- জিনের মধ্যে পিভিসি পাইপ এবং আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন এবং স্যাডল স্ক্রুগুলিকে শক্ত করুন

- কেবিলের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী তারগুলি কাটুন। (Fig 2) সমাপ্তির জন্য 200 থেকে 300 অতিরিক্ত মিমি রাখুন।

- পাইপ এবং ফিটিংসে কেবিল গুলি ঢোকান এবং তারের ডায়াগ্রাম অনুসারে পাইপের অন্য প্রান্তে তারগুলিকে ধাক্কা দিন/ টানুন। (Fig 2)

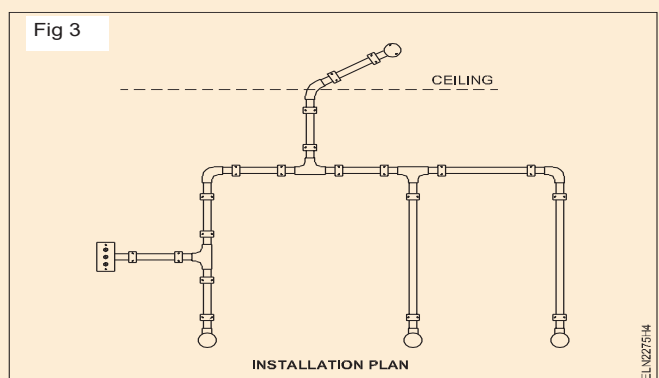
দীর্ঘ দৈর্ঘ্যের PVC কন্ডুইট রান এর জন্য, কন্ডুইটের মধ্য দিয়ে তারগুলি টানতে ফিশ ওয়্যার/ কাঠের স্প্রিং ব্যবহার করুন।



- রাউন্ড ব্লকে নালীটির এন্ট্রি প্রোফাইল চিহ্নিত করুন।
- কন্ডুইট এন্ট্রি অবস্থানের উপর ভিত্তি করে, আনুষঙ্গিকগুলিকে রাউন্ড ব্লকে অবস্থান করুন, তারের প্রবেশের জন্য গর্তগুলি চিহ্নিত করুন এবং আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করার জন্য পাইলট গর্তগুলি চিহ্নিত করুন।
- কন্ডুইট এন্ট্রি প্রোফাইল প্রস্তুত করুন, ড্রিল করুন/এর মাধ্যমে তৈরি করুন এবং গোল ব্লকে পাইলট হোল করুন।
- বৃত্তাকার ব্লকের তারের প্রবেশ ছিদ্রের মধ্য দিয়ে তারগুলি ঢোকান এবং বোর্ডগুলিতে বৃত্তাকার ব্লকটি ঠিক করুন।
- তারের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আনুষঙ্গিকগুলির সাথে তারের প্রান্তটি সংযুক্ত করুন এবং T.W-তে আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন। বৃত্তাকার ব্লক।

সম্পূর্ণ ইনস্টলেশনটি চিত্র 3-এ দেখানো ইনস্টলেশন পরিকল্পনা অনুসারে হওয়া উচিত।

- প্রশিক্ষকের অনুমোদন পাওয়ার পর সার্কিট পরীক্ষা করুন



3টি ভিন্ন জায়গা থেকে একটি বাতি নিয়ন্ত্রণ করতে পিভিসি কন্ডুইট ওয়্যারিং আপ করুন (Wire up PVC conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- পাওয়ার তারের জন্য তারের আকার নির্ধারণ করুন
- অ ধাতব নালী পাইপ কাটা
- টাইট গ্রিপ পদ্ধতিতে পাইপের আকার অনুযায়ী পাইপের জিনিসপত্র ঠিক করুন
- I.S অনুযায়ী পৃষ্ঠের ইনস্টলেশনে প্রয়োজনীয় ক্ল্যাম্প এবং স্পেসার সহ নালী ঠিক করুন। সুপারিশ
- অ ধাতব নালী পাইপ দিয়ে তারের আঁকুন
- P.V.C-তে পাওয়ার সার্কিট ওয়্যার আপ করুন নালী সার্কিট পরীক্ষা করুন

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
• ইনসুলেটেড কব্চিনেশন প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.	• পিভিসি পাইপ 20 মিমি ডায়া। - 11 mtrs
• উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি প্রস্থ 4 মিমি ব্লেড - 1 No.	• 3-ওয়ে জংশন বক্স 25 মিমি - 3 Nos.
• উত্তাপযুক্ত সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.	• 20 মিমি স্যাডেল - 19 Nos.
• ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No.	• TW বক্স 200 x 150 x 40 মিমি - 4 Nos.
• ব্র্যাডল 150 মিমি - 1 No.	• পিভিসি চাদরযুক্ত অ্যালুমিনিয়াম তারের 4 বর্গ মিমি। 250 V - 52 mts.
• বল পিন হাতুড়ি 250 গ্রাম - 1 No.	• তামার তার 14 SWG - 13 mts.
• 24 টিপিআই ব্লেড সহ হ্যাকস - 1 No.	• SPT সুইচ 16A 250V - 2 Nos.
• শক্ত চিজেল 6 মিমি x 200 মিমি - 1 No.	• 3-পিন সকেট 16A 250V - 2 Nos.
• ফাইল রাস্প অর্ধ বৃত্তাকার - 1 No.	• সুইচ 16A 250V সহ 3-পিন সকেট - 2 Nos.
• 200 মিমি হ্যান্ডেল দিয়ে বেস্টেড। - 1 No.	• T.W. কাঠের স্পেসার - 20 Nos.
• ফ্ল্যাট ফাইল রাস্প 200 মিমি - 1 No.	• টার্মিনাল প্লেট 16 A 6 - 1 No.
• নিয়ন টেস্টার 500V - 1 No.	• কাঠের স্ক্রু নং 6 x 25 মিমি - 20 Nos.
• ড্রিল বিট 6 মিমি, 3 মিমি - 1 No each	• কাঠের স্ক্রু নং 6 x 12 মিমি - 40 Nos.
• হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্ষমতা - 1 No.	• পিভিসি কনুই 20 মিমি - 1 No.
	• সারফেস-মাউন্টিং টাইপ কিট-ক্যাট ফিউজ 16A, 250V - 2 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

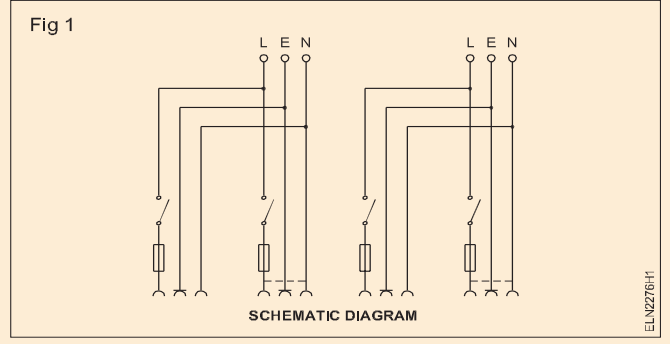
টাস্ক 1: পাওয়ার তারের জন্য তারের আকার নির্ধারণ করুন

- 1 প্রতিটি সকেট লোডের বিবরণ নির্ণয় করুন, ধরে নিন প্রতিটি সকেট 1.5 টন ক্ষমতা সম্পন্ন একটি রুমের এয়ার-কন্ডিশনার খাওয়াচ্ছে।
- 2 সার্কিটের সংখ্যা, সার্কিট এবং শাখা সার্কিটের জন্য তারের আকার নির্ধারণ করুন।

I.E প্রবিধান পড়ুন, NE কোড এবং I.S. সকেট সংযোগ, লোডিং এবং সার্কিট প্রতি সর্বোচ্চ সংখ্যা সকেট সংক্রান্ত সুপারিশ করা আছে।

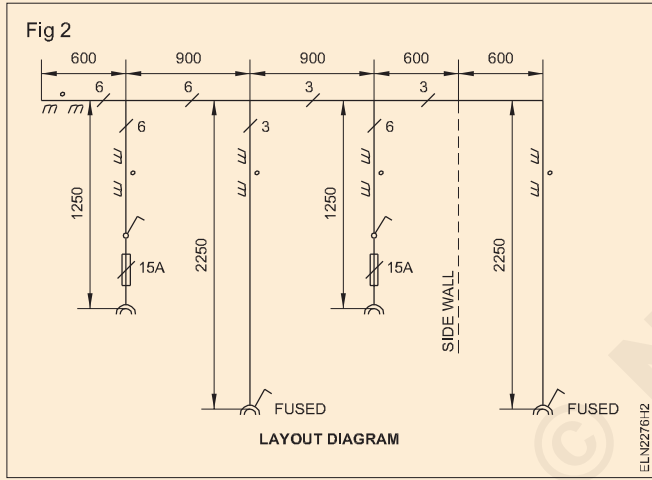
টাস্ক 2: সার্কিট গঠন করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন

- 1 স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম অনুযায়ী প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র সহ ওয়ার্কবেঞ্চ/ট্রেনার বোর্ডে সার্কিট তৈরি করুন। (Fig 1)
- 2 আপনার প্রশিক্ষকের কাছ থেকে অনুমোদন নিন।
- 3 প্রভাব সরবরাহ এবং সার্কিট পরীক্ষা

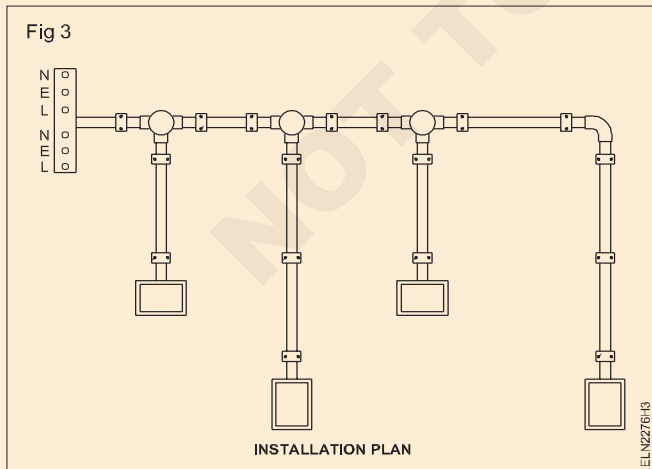


টাস্ক 3: পাওয়ার সার্কিটকে P V C কন্ডুইটের সাথে ওয়্যার করুন

- 1 লেআউট ডায়াগ্রাম (Fig 2) অনুযায়ী I.P.C-তে লেআউট চিহ্নিত করুন।



- 2 ফিটিংসের দৈর্ঘ্য বিবেচনা করে নিয়ে লেআউট অনুযায়ী পিভিসি নালী কাটুন।
- 3 Fig 3-এ দেখানো ইনস্টলেশন প্ল্যান অনুযায়ী 25 মিমি কাঠের স্ক্রুগুলির সাহায্যে লেআউট চিহ্নিতকরণে কাঠের স্পেসার ঠিক করুন।



- 4 শুধু কাঠের স্পেসারে একপাশের স্যাডল ঠিক করুন।
- 5 লেআউট ডায়াগ্রাম, Fig 2 এবং ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম, Fig 4 বিবেচনা করে রুটের দৈর্ঘ্য অনুসারে তারের দৈর্ঘ্য কাটুন।

প্রতিটি ক্যাবল রানে 200 থেকে 300 মিমি অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য রাখুন।

- 6 স্যাডলে পিভিসি কন্ডুইট এবং আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন এবং কাঠের স্ক্রুগুলির মাধ্যমে স্যাডলগুলিকে শক্ত করুন।
- 7 পাইপ এবং ফিটিংসে তারগুলি এবং আর্থ ওয়্যার ঢোকান, এবং তারগুলিকে পাইপের অন্য প্রান্তে ঠেলে দিন।
- 8 নালী বন্ধ করার জন্য, আনুষঙ্গিক ঠিক করার জন্য এবং তারের সমাপ্তির জন্য কাঠের বাক্স প্রস্তুত করুন।
- 9 I.P.C-তে বাক্সগুলির ভিত্তি ঠিক করুন এবং সংশ্লিষ্ট গর্তে তারগুলি ঢোকানোর পরে বাক্সের কভারটি ঠিক করুন।

আদ্যক্ষর I.P.C এর বিস্তার ইনস্টলেশন প্র্যাকটিস কিউবিকল/ওয়্যারিং কেবিন/ওয়্যারিং বুথ।

- 10 আনুষঙ্গিকগুলির সাথে তারের প্রান্তগুলিকে সংযুক্ত করুন এবং স্ক্রু দিয়ে বাক্সগুলিতে আনুষঙ্গিকগুলি ঠিক করুন।
- 11 আর্থ তারের সাথে সংযোগ করুন। (সম্পন্ন ইনস্টলেশনটি Fig 3-এ দেখানো হওয়া উচিত।)

আর্থ তারের ন্যূনতম আকার, 14 SWG, টিন করা তামা ব্যবহার করতে হবে।

- 12 প্রশিক্ষকের অনুমোদন নিন।
- 13 সার্কিট পরীক্ষা করুন।

MCB & DB'S ডিস্ট্রিবিউশন ফিউজ বক্সের সাথে ভোক্তার(consumer's) প্রধান বোর্ডে ওয়্যারআপ (Wire up) করুন (Wire up the consumer's main board with MCB & DB'S and switch and distribution fuse box)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্রদত্ত লেআউট অনুসারে বোর্ডে MCB সুইচ এবং ডিস্ট্রিবিউশন ফিউজ বক্স রাখুন এবং অনুশীলনের আদর্শ কোডটি (standard Code) পর্যবেক্ষণ করুন
- তার টানার উদ্দেশ্যে এবং আনুষঙ্গিক ঠিক করার জন্য গর্ত ড্রিল করার জন্য বোর্ডে চিহ্ন দিন
- আনুষঙ্গিক ঠিক করতে এবং তারের প্রবেশের জন্য উপযুক্ত গর্ত ড্রিল করুন
- আনুষঙ্গিক ঠিক করুন
- ধাতব অংশ সনাক্ত করুন এবং আর্থ
- নিরোধক রঙ অনুযায়ী ফেজ এবং নিরপেক্ষ জন্য সংযুক্ত করা হবে তারের সনাক্ত করুন
- প্রধান সুইচ এবং D.B এর ক্ষমতা অনুযায়ী তারের আকার নির্বাচন করুন এবং নিশ্চিত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Equipments)

- ইস্পাত রুল 300 মিমি - 1 No
- ইনসুলেটেড সাইড কাটার 150 মিমি - 1 No
- কম্বিনেশন প্লিয়ারস 200 মিমি - 1 No
- 3 মিমি, 6 মিমি বিট সহ হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্ষমতা - 1 No
- পোকাকর 200 মিমি - 1 Set
- 4 মিমি ব্লেন্ড সহ 200 মিমি উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার - 1 No
- ইনসুলেটেড স্ক্রু ড্রাইভার 3 মিমি ব্লেন্ড সহ 150 মিমি - 1 No
- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No
- নিয়ন পরীক্ষক 500V - 1 No
- কাঠের ম্যালেট 7.5 সেমি ডায়া. 500 গ্রাম - 1 No
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি ডিবি 100 মিমি - 1 No
- Tenon-sw 300mm - 1 No
- Gimlet 200mm সঙ্গে 4mm ডায়া। stem - 1 No

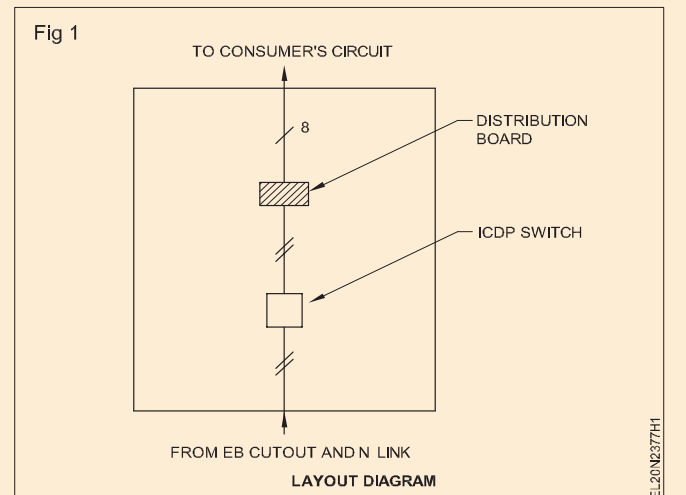
- শক্ত চিজেল 12 মিমি - 1 No
- উড রাস্প ফাইল 200 মিমি সমতল - 1 No

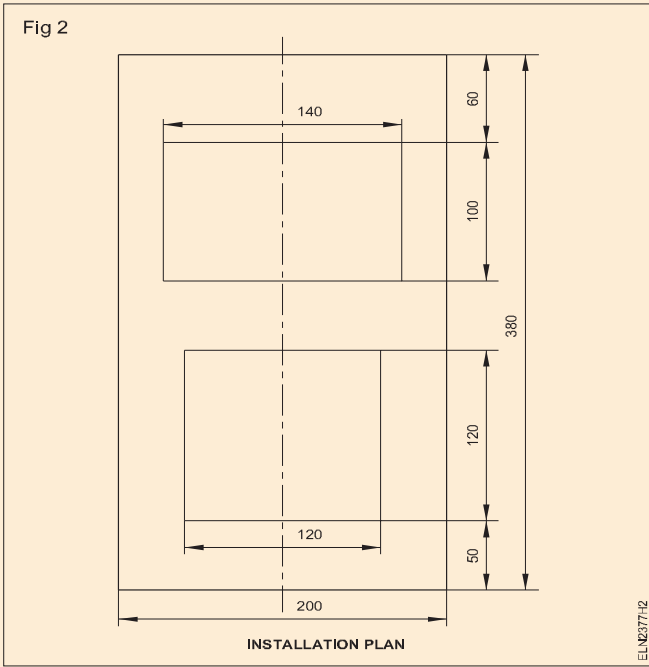
উপকরণ (Materials)

- 2 মেরু MCB 16A - 1 No
- ডিস্ট্রিবিউশন ফিউজ বক্স 4-ওয়ে 16A 250V - 1 No
- কাঠের স্ক্রু নং 25 x 6 মিমি - 4 Nos
- কাঠের স্ক্রু নং 20 x 6 মিমি - 4 Nos
- কাঠের স্ক্রু নং 15 x 6 মিমি - 2 Nos
- PVC অ্যালুমিনিয়াম তারের লাল এবং কালো রঙে 2.5 বর্গ মিমি - 1.5m each
- টিন করা তামার তার 14 SWG - 3m
- T.W. কজা বাক্স 300 x 250 x 80 মিমি - 1 No
- 3 মিমি ব্যাস। 25 মিমি লম্বা ফুল-থ্রেডেড G.I বোল্ট, নাট এবং ওয়াশার - 10 Nos
- পিভিসি কেবল ক্লিপ 10 মিমি চওড়া 2 মিমি পুরু - 300mm

পদ্ধতি PROCEDURE

- 1 প্রদত্ত MCB এবং DB এর অবস্থান T.W বোর্ড এর উপরের পৃষ্ঠে চিহ্নিত করুন। চিত্র 1 এবং এ দেখানো আছে।
- 2 তারের রান এবং আর্থ কন্ডাক্টরের জন্য গর্তের মাধ্যমে অবস্থান চিহ্নিত করুন।
- 3 T.W. তে উপযুক্ত গর্ত (হয় পাইলট বা ধ্রু) ড্রিল করুন। MCB এবং DB ঠিক করার জন্য বোর্ড।
- 4 তারের প্রবেশের জন্য গর্ত ড্রিল।





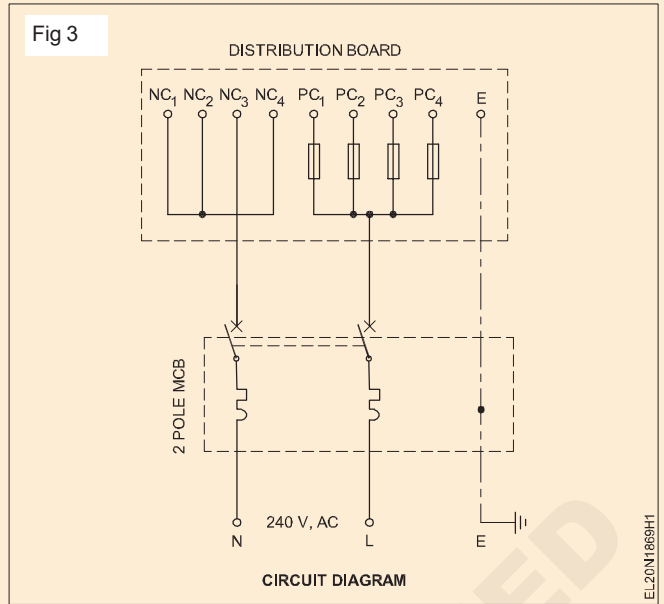
- 5 T.W বেস এর উপরে এবং नीचे गर्त प्रदान करुन। सरबराह एवं बहिर्गामी तारेर जन्य बोर्ड।
- 6 काठेर सुक्रु/अन्यान्य फास्टेनार ब्यवहार करे MCB एवं DB ठिक करुन।
- 7 प्रधान सुइच एवं DB एर रेडिंग अनुयायी तारेर आकार निर्वाचन करुन एवं निश्चित करुन।
- 8 T.W.एर माध्यमे MCB-एर साथे साप्लाई लिड संयुक्त करुन। बोर्ड फेज तारेर शेष चिह्नित करुन।

MCB एवं D.B-ते इनकामिंग एवं आउटगोयिंग तारगुलि संयोग करार समय तादेर उपरेर बोर्डेर छिद्रेर मध्य दिये येते हवे एवं तारपरे बस बोर्डेर उपरेर एवं नीचेर दिके देओया गर्तगुलिर मध्य दिये येते हवे।

उभय स्फेट्रेइ तारगुलिते पर्याप्त दैर्घ्येर भाता देओया उचित याते कञ्जायुक्त शीर्ष बोर्डेति बस बोर्डे थेके 120० कोणे खोला येते पावे। बोर्डेर अभ्यन्तरे तारेर हारनेसिंग P.V.C दिये करा उचित। तारेर क्लिप, एवं तारगुलि MCB एवं D.B थेके प्रवेश बा बाहरे येते हवे। P.V.C एर माध्यमे गुल्मयुक्त गर्त।

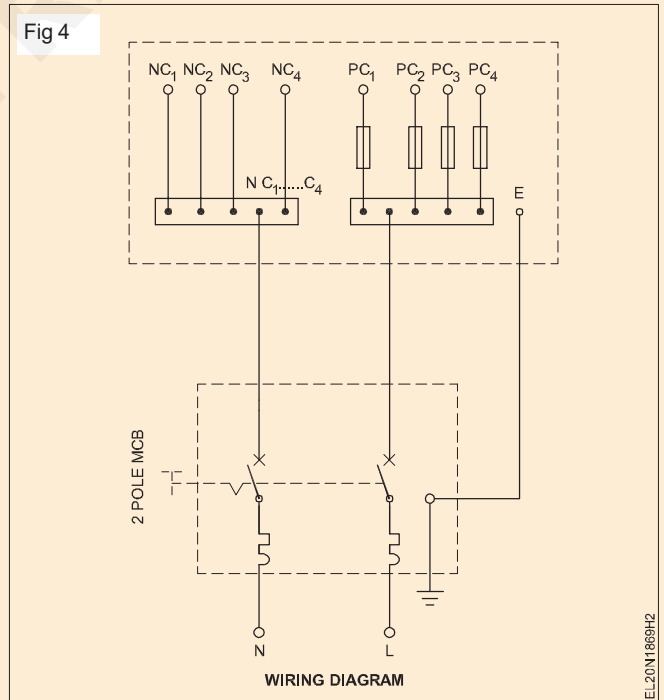
- 9 चित्र 4-ए देखानोहिसाबे MCB एवं DB के आन्तःसंयोग (Interconnect) करुन। D.B थेके 4 जोड़ा आउटगोयिंग केबिल प्रदान करुन। चारटि शाखा सर्किटेर जन्य। सर्किट डायग्रामेर (चित्र 3) साथे ओय्यारिंग डायग्राम (चित्र 4) तुलना करुन।

संयोगकारी तारगुलि ब्यवहार करार समय रंगेर कोडटि पर्यवेक्षण करुन। फेसड : लाल, निउट्राल: कालो।



- 10 DB-ते आर्थ संयोगकारी पयेंन्टगुलि सनाक्त करुन एवं T.W-ते आर्थिंग लिडगुलिर जन्य उपयुक्त गर्तगुलि ड्रिल करुन। बोर्ड
- 11 आर्थ ओय्यारटिके DB एर साथे संयुक्त करुन एवं तारपर E.C.C एर साथे संयोग करुन। मिटार बोर्ड आर्थ प्लेट थेके.
- 12 सर्किट/प्रधान लोड अनुयायी DB एवं प्रधान सुइचेर फिउजगुलि ठिक करुन।

डिबि-ते लेबेल ठिक करे पृथक सर्किट लोडगुलिके अय्याम्पियारे निर्देश करते हवे



প্রস্তুত করুন এবং মাউন্ট করুন এনার্জি মিটার বোর্ড (Prepare and mount the energy meter board)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি কাঁচা জাম্পার এবং হাতুড়ি দিয়ে প্রয়োজন অনুযায়ী দেয়ালে গর্ত করুন
- ভরাট উপাদান দিয়ে গর্ত পূরণ করুন
- কাঠের গুটি ঠিক করার জন্য অবকাশের গর্ত (recess holes) তৈরী করুন
- দেয়ালে কাঠের গুটি (কাঠের প্লাগ) ঠিক করুন
- রাজমিস্ত্রির দেয়ালে গর্ত তৈরী করার জন্য একটি পাইপ জাম্পার ব্যবহার করুন
- প্রদত্ত এনার্জি মিটার, লোহা দিয়ে কাটা কাটা এবং মিটার বোর্ডে নিরপেক্ষ লিঙ্কগুলি মাউন্ট করুন
- প্রবিধান অনুযায়ী মিটার, লোহা-ঢাকা কাটা আউট এবং নিরপেক্ষ লিঙ্ক সংযোগ করুন
- দেয়ালে মিটার বোর্ড মাউন্ট করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- উত্তাপ ইস্পাত রুল 300 মিমি - 1 No
- ইনসুলেটেড সাইড কাটার 150 মিমি - 1 No
- কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মিমি - 1 No
- 3 মিমি সহ হ্যান্ড ড্রিলিং মেশিন এবং 6 মিমি ড্রিলস - 1 No
- উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি সহ 4 মিমি ফলক - 1 No
- উত্তাপযুক্ত সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No
- 4 মিমি ডায়া সহ 200 মিমি লম্বা পোকোর। কান্ড - 1 No
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি ডিবি 100 মিমি - 1 No
- শক্ত চিজেল 12 মিমি কাঠের হাতল - 1 No
- ধারক এবং বিট সহ রাল জাম্পার নং 8 - 1 No
- 12 মিমি সহ 200 মিমি লম্বা কোল্ড চিজেল প্রান্ত - 1 No
- বল পিন হাতুড়ি 500 গ্রাম। - 1 No
- Tenon-saw 250mm - 1 No
- 7.5 সেমি ব্যাস সহ ম্যাগলেট। মাথা 500 গ্রাম - 1 No
- নিয়ন পরীক্ষক 500 V - 1 No
- 3 মিমি ডায়া সহ 200 মিমি স্ক্রাইবার। কান্ড - 1 No
- ম্যাসনস ট্রয়েল - 1 No
- সিমেন্ট মর্টার জন্য ট্রে - 1 No

যন্ত্রপাতি মেশিন (Equipment Machines)

- একক ফেজ শক্তি মিটার 10/15A 250V

উপকরণ (Materials)

- পিভিসি উত্তাপযুক্ত তামার তার 2.5 বর্গ মিমি - 3 m
- টিন করা তামার তার 14 SWG - 1m
- লোহা-ঢাকা কাটা 16A - 1 No
- নিরপেক্ষ লিঙ্ক 16A - 1 No
- T.W. বোর্ড 250x250x40mm - 1 No
- চীনা মাটির বাসন স্পেসার - 4 Nos
- সেগুন কাঠের গুটি (কাঠের প্লাগ) 40 মিমি বর্গ x 60 মিমি লম্বা x 30 মিমি বর্গক্ষেত্র - 4 Nos
- কাঠের স্ক্রু নং 4 x 25 মিমি - 3 Nos
- সিমেন্ট 1/2 kg.
- নদীর বালু - 2 kgs
- Rawl প্লাগ নং 8 - 4 Nos
- রাল প্লাগ কম্পাউন্ড - 25 gms
- চক টুকরা (রেঙ) - 1 No
- G.I. পাইপ 20 মিমি - 400mm
- কাঠের স্ক্রু নং 50 x 8 মিমি - 4 Nos

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1: মিটার বোর্ড মাউন্ট করার জন্য প্রাচীর প্রস্তুত করুন

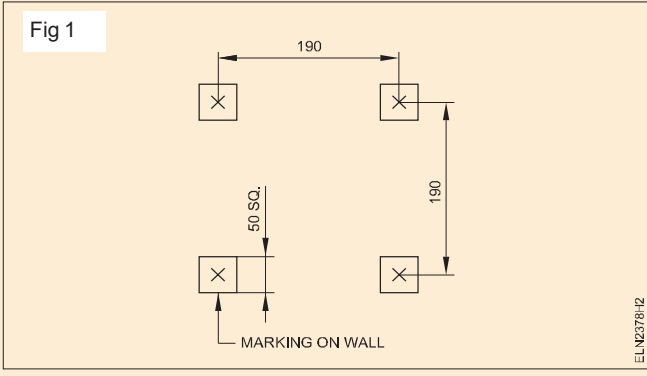
প্রাচীর খুব অনমনীয় না হলে, এই পদ্ধতি অনুসরণ করুন।

- 1 চিত্র 1 এ দেখানো চিহ্নের চারপাশে 50 মিমি বর্গক্ষেত্র চিহ্নিত করুন।

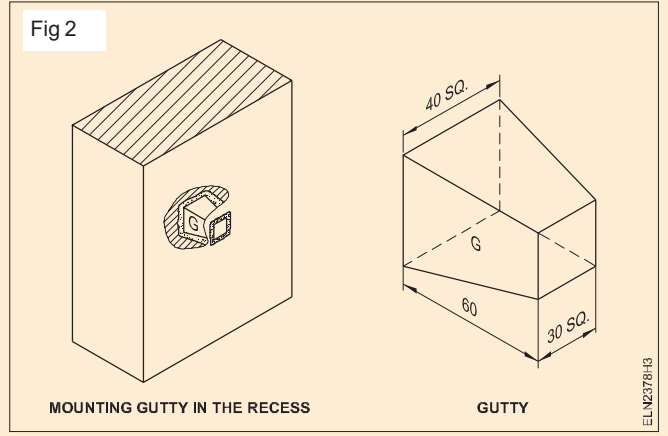
- 2 একটি ঠান্ডা ছেনি এবং হাতুড়ির সাহায্যে দেওয়ালের পৃষ্ঠ থেকে 70 মিমি গভীরতায় চিহ্নিত করা পৃষ্ঠের প্লাস্টার এবং ইট সরান।

- 3 1:4 অনুপাতে সিমেন্ট এবং বালি মর্টার প্রস্তুত করুন।

মর্টারটি আধা-কঠিন অবস্থায় থাকতে দিন।



- 4 সমস্ত গর্তে জল ছিটিয়ে দিন।
- 5 একটি রাজমিস্ত্রির ট্রোয়েলের সাহায্যে গর্তের ভিতরে অল্প পরিমাণে সিমেন্ট মটার ঢোকান।
- 6 গর্তের ভিতরে কাঠের গুটিগুলি এমনভাবে ঢোকান যাতে প্রশস্ত অংশটি ভিতরে থাকে এবং সরু অংশটি বাইরে থাকে এবং দেয়ালের পৃষ্ঠের সাথে ফ্লাশ হয়। (চিত্র 2)
- 7 গাট্রির চারপাশে সিমেন্ট এমনভাবে লাগান যাতে গুটিটি বর্গাকার গর্তের মাঝখানে থাকে।
- 8 একটি রাজমিস্ত্রির ট্রোয়েল দিয়ে দেয়ালের পৃষ্ঠকে মসৃণ করুন।



সিমেন্টকে 4 ঘন্টা শুকাতে দিন এবং প্রতি এক ঘন্টা সিমেন্টের উপর জল ছিটিয়ে দিন যাতে সিমেন্ট স্থির হয়। আনুমানিক 24 ঘন্টা পরে গুটিগুলি শক্ত হয়ে যায়। তারপর কেবল বোর্ডগুলি গুটিগুলিতে স্থির করা যেতে পারে।

এখন প্রাচীরটি T.W বোর্ড ঠিক করার জন্য প্রস্তুত।

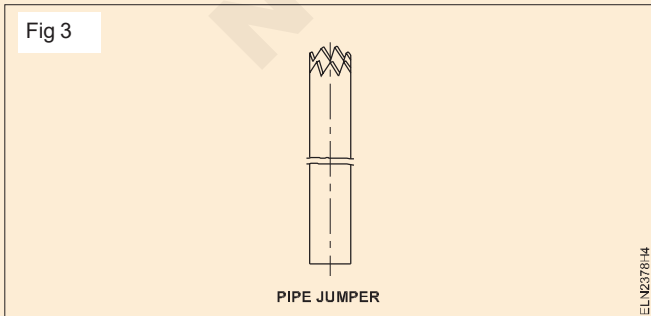
- 9 T.W ঠিক করুন 45 মিমি লম্বা কাঠের স্ক্রুগুলির সাহায্যে বোর্ড।

প্রশিক্ষার্থীদের 45 মিমি লম্বা কাঠের স্ক্রুগুলির স্টেম পুরুত্ব এবং সংশ্লিষ্ট উপাধি নম্বরগুলির মধ্যে সম্পর্ক সনাক্ত করতে হবে।

টাস্ক 2: পরিষেবা সংযোগ আঁকার জন্য প্রাচীর প্রস্তুত করা

কখনও কখনও পরিষেবা সংযোগের তারগুলি একটি G.I ব্যবহার করে প্রাচীরের মধ্য দিয়ে নেওয়া প্রয়োজন। পাইপ তারপর একটি পাইপ জাম্পারের সাহায্যে প্রাচীর দিয়ে একটি গর্ত তৈরি করার প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। এটি করার পদ্ধতিটি নিচে ব্যাখ্যা করা হয়েছে। পাইপ জাম্পারের ব্যাস পরিষেবা সংযোগ পাইপের ব্যাসের উপর নির্ভর করে এবং পাইপ জাম্পারের দৈর্ঘ্য প্রাচীরের বেধের উপর নির্ভর করে।

- 1 একটি 20 মিমি ডায়া এবং 400 মিমি দৈর্ঘ্যের জি.আই. পাইপ নিন।
- 2 চিত্র 3-এ দেখানো অনুযায়ী একটি হ্যাকসও ব্যবহার করে পাইপের এক প্রান্ত কাটার মাধ্যমে সেরেশন তৈরি করুন।



- 3 প্রাচীরটি পরিদর্শন করুন এবং বৈদ্যুতিক পরিষেবার খুঁটির নিকটতম বিন্দু বিবেচনা করে দেওয়ালে একটি স্থান চিহ্নিত করুন।

চিহ্নিতকরণ মিটার টার্মিনালের কাছাকাছি হওয়া উচিত। এটি R.C. বিমএ তে থাকা উচিত নয় বা গ্রানাইট পাথর বসানো দেয়ালে।

একটি পুরানো বিল্ডিংয়ের ক্ষেত্রে চিহ্নিতকরণের জায়গায় প্রাচীরের মধ্য দিয়ে কোনও গোপন ওয়্যারিং চলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। এই ধরনের ক্ষেত্রে মার্কিং অন্য জায়গায় করা উচিত। যাইহোক, বিল্ডিংগুলিতে, যেখানে ওয়্যারিং বিদ্যমান, মেইনগুলি 'অফ' করুন, ফিউজ-ক্যারিয়ারটি সরিয়ে দিন এবং এটি আপনার হেফাজতে রাখুন।

- 4 চিহ্নের উপর পাইপ জাম্পার রাখুন এবং এটি হালকাভাবে হাতুড়ি করুন।
- 5 হাতুড়ির প্রতিটি স্ট্রোকের জন্য পাইপ জাম্পার ঘোরান।

এই প্রক্রিয়াটি ভাঙা স্থপতি অপসারণ করে এবং পাইপ জাম্পারের বিনামূল্যে চলাচলের অনুমতি দেয়। পাইপ জাম্পার প্রাচীর পৃষ্ঠের খজু রাখতে যত্ন নিন। এই ধরনের পাইপ জাম্পারকে ক্রাউন জাম্পারও বলা হয়, এটির মোটা চেহারার কারণে।

- 6 যখন পাইপ জাম্পার দেয়ালের অপর প্রান্তের কাছে পৌঁছায় তখন হাতুড়ি স্ট্রোকের গতি কমিয়ে দিন।

একটি গর্তের শেষে হাতুড়িতে জোরে আঘাত করলে দেয়ালের অন্য প্রান্তে একটি বড় আকারের প্লাস্টার পড়ে যাবে।

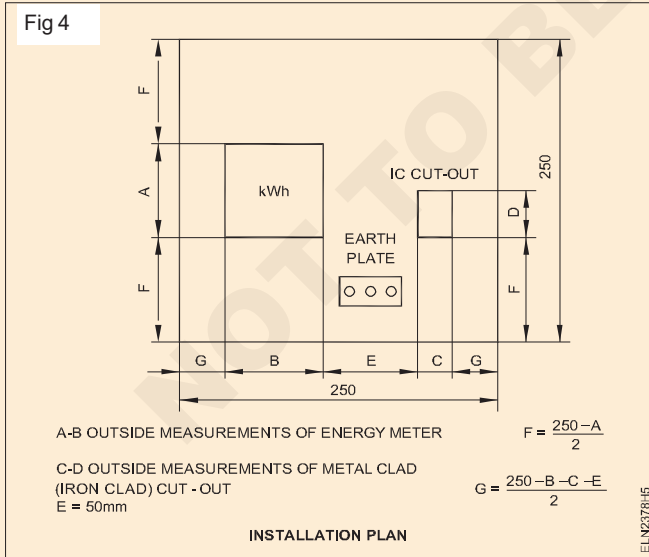
- 7 গর্ত পরিষ্কার করুন।
8 সার্ভিস কেবিলের ছিদ্রে G.I পাইপ ঢোকান এবং পাইপ এবং পাইপের চারপাশে সিমেন্ট দিয়ে প্লাস্টার করে দিন।

একটি মিটার বোর্ড ওয়্যারিং আপ

- 1 এনার্জি মিটারের ক্ষমতা নিশ্চিত করুন।
2 মিটার রেটিং অনুযায়ী তারের আকার নির্বাচন করুন এবং নিশ্চিত করুন।

ফেজ এবং নিরপেক্ষ জন্য আদর্শ রঙ কোড অনুসরণ করুন.

- 3 মিটারের অবস্থান, I.C. লেআউট অনুসারে কাট-আউট এবং আর্থ-প্লেট (চিত্র 4) এবং T.W- বোর্ড এ লেআউট অনুসারে তাদের অবস্থান চিহ্নিত করুন।
4 তারের এন্ট্রি অবস্থান এবং মাউন্টিং স্ক্রু অবস্থান চিহ্নিত করুন।
5 তারের আকার অনুযায়ী ড্রিল বিট নির্বাচন করুন।
6 T.W- বোর্ড এ ড্রিল দিয়ে গর্ত করুন। তারের প্রবেশের জন্য বোর্ড এবং মিটার ঠিক করার জন্য পাইলট গর্ত, I.C. কাটা আউট এবং আর্থ প্লেট।
7 I.C. কাটা আউট এবং আর্থ প্লেট মিটার ঠিক করুন।
8 লেআউট অনুযায়ী তারের দৈর্ঘ্য নির্ধারণ করুন এবং চিত্র 4 এবং 5 এর রেফারেন্স দিয়ে সেগুলি কেটে দিন।

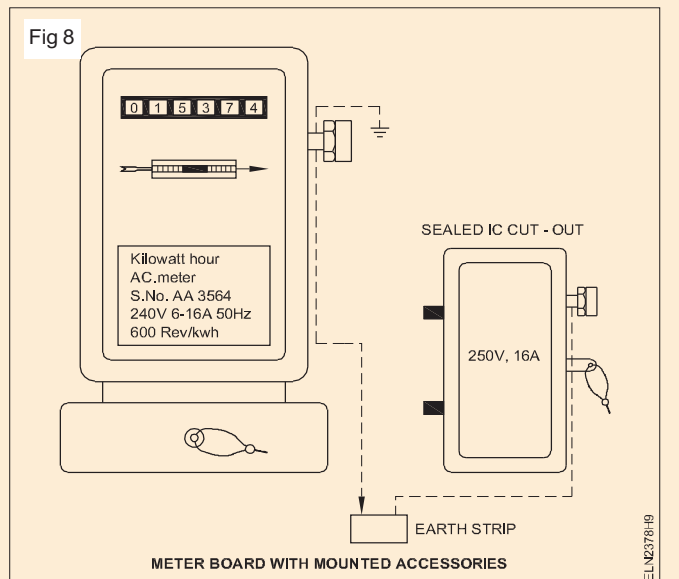
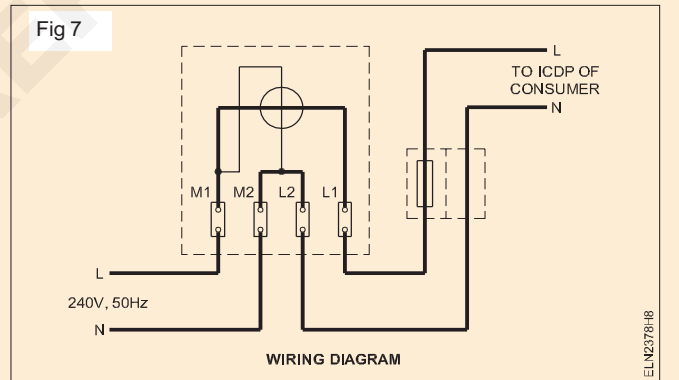
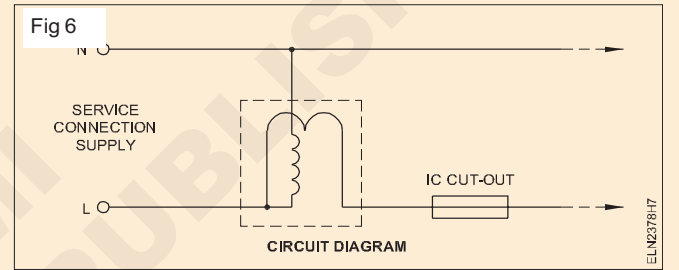
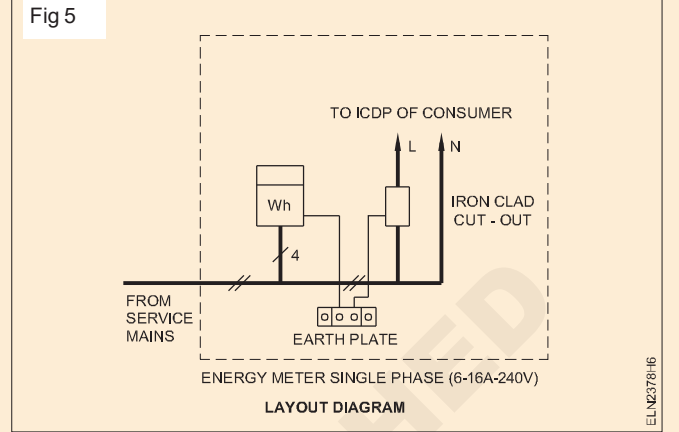


- 9 I.C কাট আউট এর সাথে সাপ্লাই লিড এবং আউটগোয়িং ফেজ ওয়্যার সংযুক্ত করুন কেটে ফেলা তারের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সরাসরি নিউট্রাল পাস করান। (চিত্র 6 এবং 7)
10 পৃথিবী মিটারের আবরণ এবং I.C. মাটির প্লেটে শরীর কাটা।

- 11 মিটার বোর্ডটিকে উল্লম্ব অবস্থানে রেখে, প্রশিক্ষকের অনুমোদন পাওয়ার পর সার্কিটটি পরীক্ষা করুন।

- 12 45 মিমি কাঠের স্ক্রুর সাহায্যে পূর্বে প্রস্তুত করা দেয়ালে মিটার বোর্ড মাউন্ট করুন।

সম্পূর্ণ কাজটি চিত্র 8-এ দেখানো হওয়া হলো



হোস্টেল/আবাসিক বিল্ডিং এবং ওয়ার্কশপের তারের জন্য উপাদানের খরচ/বিল অনুমান করুন (Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/residential building and workshop)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সাব সার্কিটে মোট লোড গণনা করুন
- সাব সার্কিটগুলিতে তারের আকার নির্বাচন করুন
- উপকরণের পরিমাণ অনুমান করুন
- তারের খরচ অনুমান.

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- পরিমাপ টেপ 0-25 মি - 1 No
- SWG - 1 No
- ইম্পাত রুল 300 মিমি - 1 No
- মাইক্রোমিটার 0-25 মিমি - 1 No

উপকরণ (Materials)

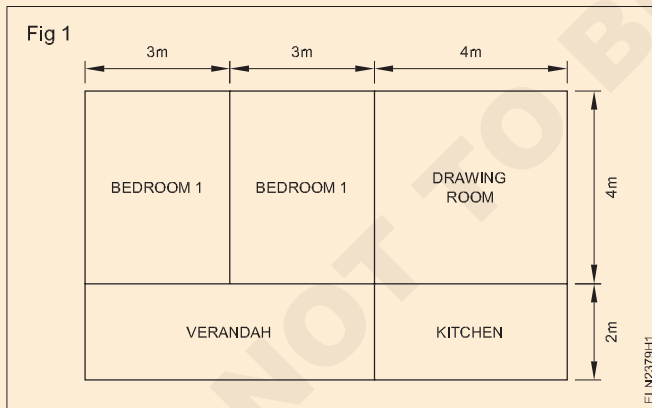
- A-4 কাগজ - as reqd.
- পেন্সিল/এইচপি - 1 No
- ইরেজার - 1 No

পদ্ধতি PROCEDURE

টাস্ক 1: হোস্টেল / আবাসিক ভবনের তারের জন্য উপাদানের খরচ/বিল অনুমান করুন

- 1 চিত্র.1-এ দেখানো বিল্ডিং প্ল্যানটি সংগ্রহ করুন।
- 2 লাইট, ফ্যান, আলো এবং পাওয়ার সকেট ইত্যাদির প্রয়োজনীয়তা সংগ্রহ করুন।
- 3 পরিকল্পনায় সুইচ বোর্ড, পাওয়ার লোড এবং B এর অবস্থান চিহ্নিত করুন।

লোডের ধরন এবং পরিমাণ গ্রাহকের প্রয়োজনের উপর নির্ভর করে। অতএব, অনুমান শুরু করার আগে সম্পূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করতে হবে। প্রশিক্ষার্থীর রেফারেন্সের জন্য একটি নমুনা প্রয়োজনীয়তা দেওয়া হয়।



প্রাচীর বেধ - 40 সেমি

মাটি থেকে ছাদের উচ্চতা - 3.5 মি

নালী রানের উচ্চতা - 3 মি

প্রধান বোর্ডের উচ্চতা - 2.5 মি

সুইচের উচ্চতা - 1.5 মি

হালকা বন্ধনীর উচ্চতা - 3 মি

প্রধান বোর্ডের উচ্চতা - 3 মি

পাওয়ার লোডের স্ট্যান্ডার্ড প্রয়োজনীয়তার

বিশদ বিবরণ সারণি - 1 এ দেওয়া হয়েছে

1 নং টেবিল

অবস্থান	হালকা (60 ওয়াট)	পাখা (80 ওয়াট)	6A প্লাগ পয়েন্ট (80 W)	16A পাওয়ার প্লাগ (1000 ওয়াট)
বারান্দা	1	1	1	1
রান্নাঘর	1	1	শূন্য	1
শয়নকক্ষ	2 + 2	1 + 1	1 + 1	শূন্য
বৈঠকখানা	2	1	1	শূন্য

4 IE নিয়ম অনুযায়ী উপরের লোডের জন্য প্রয়োজনীয় সাব সার্কিটের সংখ্যা গণনা করুন।

ভারতীয় বিদ্যুতের নিয়ম বলে যে লাইট/ফ্যান লোড এবং পাওয়ার লোডের জন্য আলাদা সাব সার্কিট থাকা উচিত। তাই 6A প্লাগ পয়েন্টগুলি (সকেটগুলি) হালকা / ফ্যান লোড পয়েন্ট হিসাবে বিবেচিত হয় কারণ সেগুলি টেবিল ফ্যান / টেবিল ল্যাম্প ইত্যাদি সংযোগ করার জন্য।

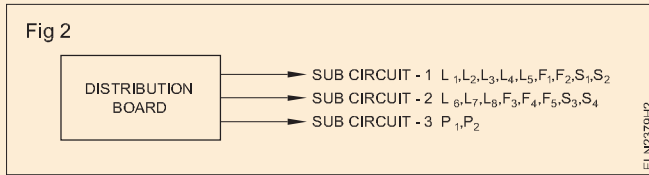
আলো বিন্দুর মোট ওয়াট = $8 \times 60 = 480$ ওয়াট

ফ্যান পয়েন্টের মোট ওয়াট = $5 \times 80 = 400$ ওয়াট

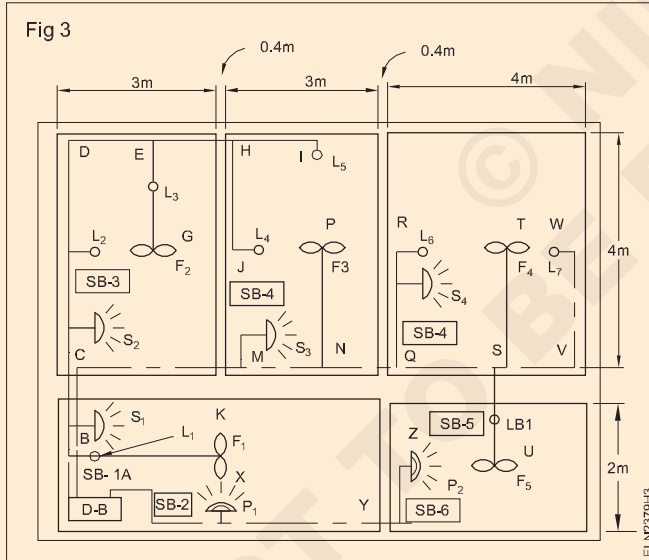
(6A) সকেটের মোট ওয়াট = $4 \times 80 = 320$ ওয়াট

মোট 17 নং = 1200 ওয়াট

যেহেতু 17 পয়েন্ট আছে, আমাদের দুটি সাব সার্কিট দরকার। প্রতিটি সাব সার্কিটে আউটলেটগুলির বিভাজন কম-বেশি অভিন্ন করা হয়, অর্থাৎ, 8 & 9. উল্লেখিত চিত্র 2



5 চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে কন্ডুইট, সুইচ বোর্ড, লোড এবং DB-এর বিন্যাস (layout) আঁকুন।



6 নীচে দেখানো হিসাবে প্রতিটি তারের আকার গণনা করুন।

i current through subcircuit-1

$$= \frac{(5 \times 60) + (2 \times 80) + (2 \times 80)}{230} = 2.696 \text{ A}$$

ii Current through subcircuit-2

$$= \frac{(3 \times 60) + (3 \times 80) + (2 \times 80)}{230} = 2.522 \text{ A}$$

iii Current through sub circuit 3 = $\frac{2000}{230} = 8.696 \text{ A}$

7 পিভিসি নালী এবং তারের দৈর্ঘ্য হিসাবে গণনা করুন নিচে দেখানো হলো .

19 মিমি নালী ABC দৈর্ঘ্য পর্যন্ত ব্যবহার করা যেতে পারে এবং অবশিষ্ট দৈর্ঘ্যের জন্য, 12 মিমি নালী যথেষ্ট।

অনুভূমিক রান (runs)

দৈর্ঘ্যের জন্য 19 মিমি নালী ABC = 2.4 মি

C এ দৈর্ঘ্যের জন্য 19 মিমি নালী (দেয়ালের পুরুত্ব) = 0.4 মি
মোট = 2.8 মি

12 মিমি নালী

দৈর্ঘ্য CDEHI (4 3 1.5) = 8.5 মি

দৈর্ঘ্য EG = 2.0 মি

দৈর্ঘ্য HJ = 2.0 মি

দৈর্ঘ্য CMNQS VW (3 3 4 2) = 12.0 মি

দৈর্ঘ্য MS3 = 1.5 মি

দৈর্ঘ্য NP = 2.0 মি

দৈর্ঘ্য QR = 2.0 মি

দৈর্ঘ্য ST = 2.0 মি

দৈর্ঘ্য SV = 1.0 মি

দৈর্ঘ্য BK = 3.0 মি

দৈর্ঘ্য ABCD (6 1) = 7.0 মি

দৈর্ঘ্য (দেয়াল বেধ) এ C, H, M, Q, S & Y (6x0.4) = 2.4 m

Total = 45.4 m

উল্লম্ব ডাউন ড্রপস (এসবি-এর অনুভূমিক দৌড়):

দৈর্ঘ্য B থেকে ছাদ = 0.5 মি

দৈর্ঘ্য E থেকে ছাদ = 0.5 মি

N থেকে ছাদের দৈর্ঘ্য = 0.5 মি

দৈর্ঘ্য S থেকে ছাদ = 0.5 মি

Total = 2.0 M

মোট 19 মিমি নালী প্রয়োজন = $2.8 + 1.5 + 0.5 = 4.8$ মি

অপচয় 10% = 0.48 মি

Total = 5.28 মি

(6 মি নিন)

মোট 12 মিমি নালী প্রয়োজন $45.4 + 10.50 = 55.9$ M

অপচয় 10% = 5.59 মি

মোট = 61.49 মি

(62 মি নিন)

(পাওয়ার) সাব সার্কিটের জন্য তারের -3 (1/1.8m Al)

$$= 3 \times (6 \ 1 \ 1.5 \ 1.5) = 30 \text{ মি}$$

সাবসার্কিট এর জন্য কেবিল 1 & 2 (1.0 mm² কপার)

$$= 3 \times (6 \ 62-10) = 174 \text{ মি}$$

প্রশিক্ষণার্থী সংশ্লিষ্ট তত্ত্বে দেওয়া সারণী উল্লেখ করে তারের আকার নির্বাচন করবে

8 শ্রম খরচ গণনা.

মিটার বোর্ড = 2 পয়েন্ট

ডিস্ট্রিবিউশন (Distribution) বোর্ড = 2 পয়েন্ট

$$\text{লাইট / ফ্যান} = 17 \text{ পয়েন্ট}$$

$$\text{শক্তি} = 2 \text{ পয়েন্ট}$$

$$\text{মোট পয়েন্ট} = 23 \text{ পয়েন্ট}$$

স্থানীয় হার তালিকা উল্লেখ করে শ্রম খরচ/পয়েন্ট নিতে হবে।

উদাহরণস্বরূপ, শ্রমের মূল্য ধরুন 100/পয়েন্ট

$$\text{তারপর, মোট শ্রম খরচ } 23 \times 100 = \text{টাকা। } 2300/-$$

9 সারণি-2 এ দেখানো "সময়সূচী এবং খরচের উপাদান" এর একটি তালিকা প্রস্তুত করুন।

Table 2

সময়সূচী এবং খরচ উপাদান

নং.	উপাদান বিবরণী	হার খরচ				মন্তব্য
		পরিমাণ	Rs. Ps.	Per	Rs. Ps.	
1	D.P প্রধান সুইচ 10A, 240V ফ্লাশ টাইপ	1 No	.....	each	.....	For M.B For power load
2	I.C কাট আউট 16A, 240V	1 No	.....	each	.....
3	ফ্লাশ টাইপ ফিউজ ইউনিট 16A	1 No	.....	each	.....
4	ফ্লাশ টাইপ ফিউজ ইউনিট 6A	2 Nos	.....	each	.....
5	পিভিসি নালী 19 মিমি (ভারী গেজ)	6 m	.....	length	.....	1 length
6	পিভিসি নালী 12 মিমি (ভারী গেজ)	62 m	.....	length	.....	= 3 m
7	1.0mm ² মাল্টিস্ট্র্যান্ড কপার, ভিআইআর ক্যাবল	174 m	.....	100m	.....	1 length = 3 m
8	1/1.8 মিমি অ্যালুমিনিয়াম VIR তারের	30 m	.....	100m	.....
9	1/1.8m তামার VIR তারের	2 m	.....	100 m	.....	From M.B to D.B
10	সুইচ 6A, 240V ওয়ান ওয়ে ফ্লাশ টাইপ	17 Nos	.....	each	.....
11	2-পিন সকেট 6A, 240V	4 Nos	.....	each	.....
12	3-পিন সকেট 16A, 240V সুইচ এবং নিয়ন সহ	2 Nos	.....	each	.....
13	সিলিং গোলাপ 2 - প্লেট 6A 240V	5 Nos	.....	each	.....

14	ল্যাম্প হোল্ডার ব্রাস ব্যাটেন টাইপ	8 Nos	.....	each	.....
15	পিভিসি জংশন বক্স 25 mm 4 - way 12 mm 3-way 12 mm 2-way	1 No 7 Nos 5 Nos	..... ..... .....	each each each	...............
16	PVC 12 মিমি বাঁক	4 Nos	.....	each	.....
17	PVC হ্রাসকারী (25 mm to 12 mm)	1 No	.....	each	.....
18	স্যাডলস 25 mm	24Nos		Doz	.....
19	কাঠের বোর্ড (a) 30 x 30 Cm (b) 18x10 Cm	2 Nos 7 Nos	..... .....	each each	..........
20	বৃত্তাকার ব্লক	5 Nos	.....	each	.....
21	কাঠের গুটি/ প্লাগ 9cm2 x 4 cm2 x50 mm	3 doz		doz	.....
22	নখ 25 mm	1 kg		kg	For boards
23	কাঠের স্ক্রু 60 mm	25 Nos		100	Per conduit
	কাঠের স্ক্রু 12 mm	25 Nos		100	.....
24	পৃথিবীর জন্য তামার তার (16SWG) (GI WIRE 14 SWG)	1 Kg 1 Kg		kg kg	..........
25	আর্থ সেট (পাইপ, লবণ, কয়লা)	1 set		...	.....
26	সিমেন্ট শ্রম	2 kg		kg	
27	শ্রম	2 kg		.....
	Total আকস্মিকতা 10% Grand Total				..... ..... ..... .....

ব্র্যান্ডেড আইটেমের মূল্য তালিকা থেকে প্রতিটি উপাদানের হার প্রাপ্ত করা হবে

কাজ 2 : তারের জন্য উপকরণের খরচ/বিল অনুমান করুন কর্মশালা

1 কর্মশালার মেঝে পরিকল্পনা প্রাপ্ত.

3 ১টি ½ HP, 240V 1 ফেজ মোটর

2 গ্রাহকের পরামর্শ নিয়ে ফ্লোর প্ল্যানে মোটরগুলির অবস্থান
চিহ্নিত করুন।

4 ১টি 1HP, 415V 3 ফেজ মোটর

প্রশিক্ষার্থীর রেফারেন্সের জন্য একটি নমুনা প্রয়োজনীয়তা
নীচে দেওয়া হয়েছে

চিত্র 4-এ দেখানো হিসাবে মোটরগুলিকে সাজাতে হবে

মূল সুইচ, মোটর সুইচ এবং স্টার্টারগুলি মাটির স্তর থেকে
1.5 মিটার উচ্চতায় মাউন্ট করা হয়েছে বলে ধরে নেওয়া হয়।

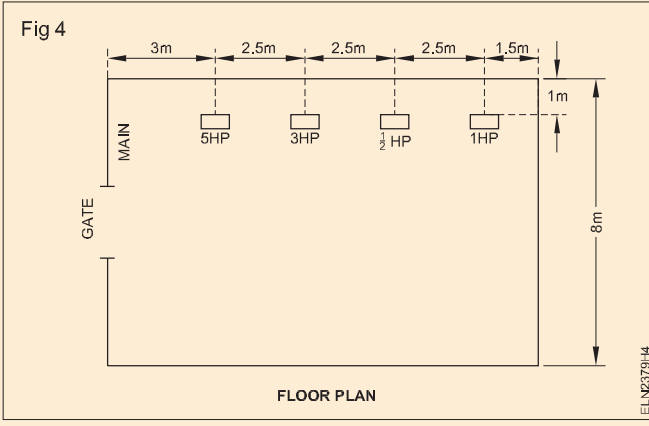
1 ১টি 5HP, 415V 3 ফেজ মোটর

স্থল স্তর থেকে অনুভূমিক দৌড়ের উচ্চতা হবে 2.5 মিটার

2 ১টি 3HP, 415V 3 ফেজ মোটর

মোটর এবং স্টার্টার খরচ অনুমান অন্তর্ভুক্ত করা হয় না.

শক্তি : ইলেকট্রিশিয়ান (NSQF - সংশোধিত 2022) - অনুশীলন 1.8.71



মোটর কার্যকারিতা 85% পাওয়ার ফ্যাক্টর 0.8 এবং সরবরাহ ভোল্টেজ সমস্ত মোটরের জন্য 400 V অনুমান করা হয়।

5HP মোটরের FL কারেন্ট =

3HP মোটরের FL কারেন্ট =

½ HP মোটরের FL কারেন্ট =

1HP মোটরের FL কারেন্ট =

মেইন সুইচ এবং মিটার থেকে মেইন সুইচ পর্যন্ত তারের উচ্চ রেটিং একটি মোটরের স্টার্টিং কারেন্ট এবং অন্য সব মোটরের ফুল লোড কারেন্ট পরিচালনা করতে সক্ষম হওয়া উচিত।

অর্থাৎ, $15.6 + 4.68 + 2.25 + 1.56 = 24.9A$

4 সারণি 3 এ দেখানো হিসাবে ইনস্টল করার জন্য প্রতিটি মোটরের তারের আকার দেখানো একটি টেবিল প্রস্তুত করুন।

3 তারের আকার গণনা করুন

$$\text{FL current of 5HP motor} = \frac{5 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 7.806A$$

$$\text{FL current of 3HP motor} = \frac{3 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 4.68 A$$

$$\text{FL current of } \frac{1}{2} \text{ HP motor} = \frac{0.5 \times 735.5}{240 \times 0.85 \times 0.8} = 2.25 A$$

$$\text{FL current of 1HP motor} = \frac{1 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 1.56 A$$

Table 3

নং.	মোটর	FL বর্তমান IL (A)	কারেন্ট শুরু হচ্ছে IS= 2IL(A)	প্রস্তাবিত তারের আকার
1	5HP মোটর	7.5	16.0	2.0mm ² কপার কন্ডাক্টর কেবিল (17A) বা 2.5mm ² অ্যালুমিনিয়াম কন্ডাক্টর কেবিল (16A)
2	3HP মোটর	4.68	9.36	2.0mm ² কপার কন্ডাক্টর কেবিল (17A)
3	1/2HP মোটর	2.25	4.5	1.0mm ² কপার কন্ডাক্টর কেবিল (11A) ন্যূনতম প্রস্তাবিত তার
4	1HP মোটর	1.56	3.12	1.0mm ² কপার কন্ডাক্টর কেবিল (11A) ন্যূনতম প্রস্তাবিত তার

তারের ধরন এবং গেজ সম্পর্কিত তথ্য দেওয়া সারণী উল্লেখ করে নির্বাচন করা হবে

5 উপযুক্ত সুইচ এবং বিতরণ বোর্ড নির্বাচন করুন

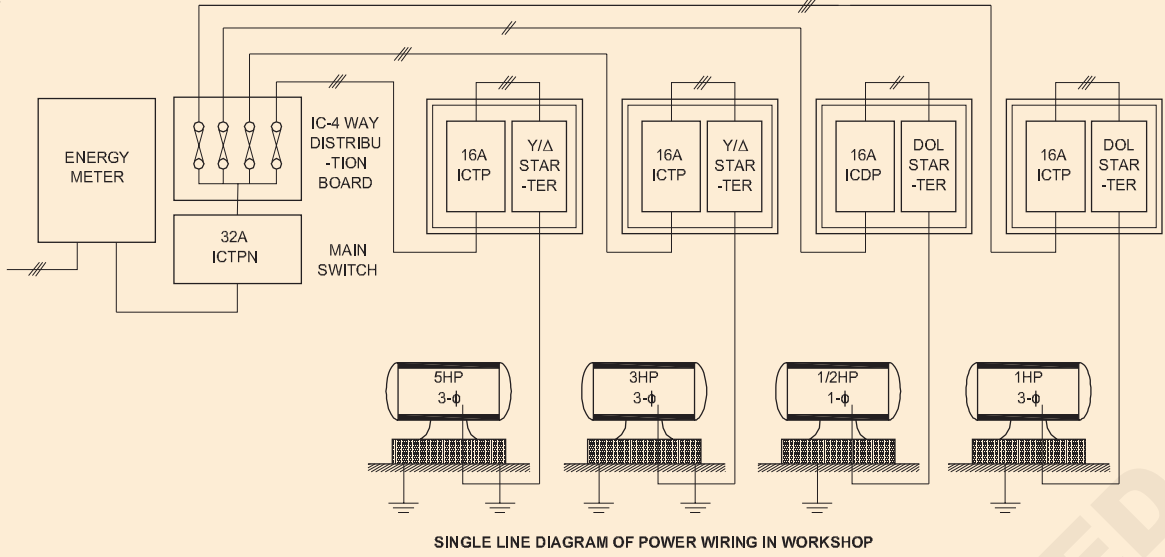
- ফিউজ সহ 32A, 415V ICTP সুইচ প্রধান সুইচ হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।
- 16A, 415V, ফিউজ সহ ICTP সুইচগুলি 5HP, 3HP এর জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে,
- ফিউজ সহ 16A, 240V, ICDP সুইচ ½ HP মোটরের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

- 415V, 4 উপায়, 16A প্রতি উপায়ে নিরপেক্ষ লিঙ্ক সহ IC বিতরণ বোর্ড বিদ্যুৎ বিতরণের জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।

6 চিত্র 5-এ দেখানো হিসাবে পাওয়ার ওয়্যারিংগুলির একক লাইন ডায়াগ্রাম আঁকুন।

7 নালীর আকার এবং দৈর্ঘ্য গণনা করুন।

Fig 5



ELN2379H5

3টি কেবল রানের জন্য 19 মিমি ভারী গেজ নালী ব্যবহার করা উচিত এবং 6টি তারের রানের জন্য 25 মিমি ভারী গেজ নালী ব্যবহার করা উচিত।

- 19 মিমি ভারী গেজ নালী

5HP মোটর স্টার্টারের প্রধান বোর্ড থেকে দৈর্ঘ্য

$$= 1 \ 1 \ 3 \ 1 = 6.0 \text{ মি}$$

প্রধান বোর্ড থেকে 3HP মোটর স্টার্টার পর্যন্ত দৈর্ঘ্য

$$= 1 \ 1 \ 5.5 \ 1 = 8.5 \text{ মি}$$

প্রধান বোর্ড থেকে ½ HP মোটর বেস পর্যন্ত দৈর্ঘ্য

$$= 1 \ 1 \ 8 \ 1 \ 1.5 \ 1.5 = 14.0 \text{ মি}$$

প্রধান বোর্ড থেকে 1HP মোটর বেস পর্যন্ত দৈর্ঘ্য

$$= 1 \ 1 \ 10.5 \ 1 \ 1.5 \ 1.5 = 16.5 \text{ মি}$$

মোট = 45.0 মি

10% অপচয় = 4.5 মি

মোট দৈর্ঘ্য = 49.5 মি, বলুন 50.0 মি

- 25.4 মিমি ভারী গেজ নালী।

মিটার থেকে প্রধান সুইচ পর্যন্ত দৈর্ঘ্য = 0.75 মি

5HP মোটর স্টার্টার থেকে 5HP মোটর বেস পর্যন্ত দৈর্ঘ্য

$$(1.5 \ 1.5) \ 3.0 \text{ মি}$$

3HP মোটর স্টার্টার থেকে মোটর বেস পর্যন্ত দৈর্ঘ্য = 3.0 মি

মোট = 6.75 মি

10% অপচয় = 0.67 মি

মোট = 7.42m, বলুন 8.0m

- 5HP এবং 3 HP এর জন্য 25 মিমি নমনীয় কনডুইট $(0.75+0.75) = 1.5$, Say 2.0m

1 তারের দৈর্ঘ্য গণনা করুন। প্রধান বোর্ড থেকে 5HP মোটর টার্মিনাল পর্যন্ত 2.0mm^2 কপার কন্ডাক্টর = $3(1 \ 1 \ 3 \ 1) \ 6(1.5 \ 1.5 \ 0.75) = 40.5$ মি

15% অপচয় & শেষ সংযোগ = 7.2 মি

মোট = 55.2m, বলুন = 56.0m

প্রধান বোর্ড থেকে 1/2 HP মোটর টার্মিনাল পর্যন্ত 1.0mm^2 কপার কন্ডাক্টর = $2(1 \ 1 \ 8 \ 1 \ 1.5 \ 1.5 \ 0.75) = 29.5$ মি

15% অপচয় & শেষ সংযোগ = 7.76m

মোট = 59.51m, বলুন 60.0m

2 পয়েন্ট সংখ্যা গণনার জন্য স্থানীয় হার এবং নিয়ম অনুযায়ী শ্রম খরচ গণনা করুন।

3 সাথীর সময়সূচী প্রস্তুত করুন

টেবিল 4

সময়সূচী এবং খরচ উপাদান

নং.	উপাদানের স্পেসিফিকেশন	Qty.	Rate	Cost	Rs. Ps	মন্তব্য
			Rs. Ps.	Per		
1	32A, 415V- আয়রন-ক্লাড ট্রিপল-পোল (ICTPN) ফিউজ	1 No.	each	For M.B & D.B
2	সহ সুইচ	3 Nos.	.....	each	.....
3	16A, 415V, আয়রন-ক্লাড ট্রিপল-পোল সুইচ সহ	1 No.	.....	each	.....
4	ফিউজ 16A, 240V, Iron -clad	1 No.	.....	each	.....
5	ডবল - ফিউজ সঙ্গে মেরু সুইচ	50 m	.....	m	.....
6	4- পথ বিতরণ বাক্স, 415V, 16A	8 m	.....	m	.....
7	নালী ভারী গেজ 19 mm	2 m	.....	m	.....
8	25mm নমনীয় নালী	2 m	.....	m	.....
9	19 mm	47 m	.....	100 m	.....
10	25 m	56 m	.....	100 m	.....
11	2.0 mm ² তামা পরিবাহী একক	34 m	.....	100 m	.....
12	কোর (17A) 1.0mm ² তামা	60 m	.....	100 m	.....
13	পরিবাহী একক কোর (11A)	5 Nos.	.....	each	.....
14	1.0mm ² তামা পরিবাহী একক	10 Nos.	.....	each	.....
15	কোর (11A) 1.0mm ² কপার	2 No.	.....	each	.....
16	কন্ডাক্টর একক কোর (11A)	150 Nos.	.....	100	.....
17	কোণ লোহার ফ্রেম 50 x 30 m	25 No.	.....	100	.....
18	নালী বাঁক 19mm	6 No.	.....	each	.....
19	25 mm স্যাডেলস 19 mm	1 No.	.....	each	.....
20	25 mm নালী দম্পতি	120 No.	.....	doz	.....
21	19mm	40 m	.....	kg.	.....
22	25 mm	17 No.	.....	each	.....
23	কাঠের গুটি	2.5 m	.....	m	.....
24	পৃথিবীর তার, GI, 8 SWG	40 kg.	.....	kg.	.....
25	সংযোগের জন্য Lugs মোটর	40 kg.	.....	kg.	.....
26	বাঁড়ে আর্থিং পাইপ ছিদ্রযুক্ত	1 No.	.....	each	.....
27	25.4 মিমি ডায়া কয়লা	2 Nos.	.....	pit	.....
28	লবণ	1 No.	.....	each	.....
29	তারের জাল দিয়ে ফানেল	2	.....	kg.	.....
30	আর্থিং এর জন্য শ্রম চার্জ	1	.....	each	.....
31	(সিভিল ওয়ার্ক)	-	.....	point	.....
32	সতর্কতা প্লেট	.....	.....	.....	.....
33	নখ 25.4 মিমি	.....	.....	.....	.....
34	শক চিকিতসা চার্ট শ্রম খরচ	.....	.....	.....	.....
35	মোট আকস্মিকতা 10% গ্র্যান্ড	.....	.....	.....	.....
36	মোট	.....	.....	.....	.....
37	বলুন	.....	.....	.....	.....

1kg. 10 m
(6+6+2+3)
Two earths

IE নিয়ম অনুযায়ী হোস্টেল এবং আবাসিক ভবনের তারের অনুশীলন করুন (Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ব্যাক্স/হোস্টেল/জেলের সার্কিট ডায়াগ্রাম পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- তারের স্কিমের লেআউট চিহ্নিত করুন
- আউট অনুযায়ী একটি নালী ফ্রেম প্রস্তুত এবং ইনস্টল করুন
- নালী মাধ্যমে তারের আঁকা
- সার্কিট অনুযায়ী আনুষঙ্গিক সংযোগ
- সার্কিট পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

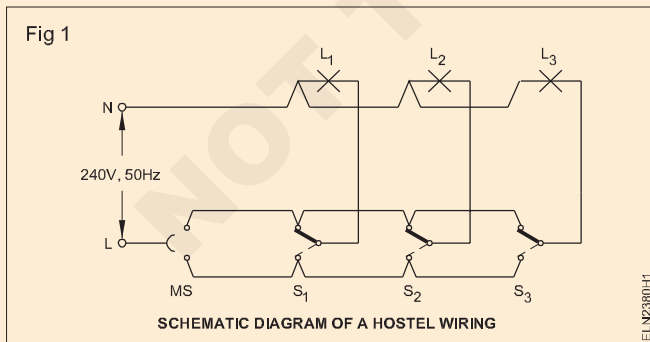
- কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মিমি - 1 No
- স্ক্রু ড্রাইভার 4 মিমি ব্লেন্ড সহ 200 মিমি - 1 No
- সাইড কাটিং প্লিয়ারস 150 মিমি - 1 No
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No
- Bradawl 150 মিমি - 1 No
- বল পিন হাতুড়ি 250 গ্রাম - 1 No
- 24 টিপআই ব্লেন্ড সহ হ্যাকস - 1 No
- শক্ত চিজেল 6 মিমি - 1 No
- ফ্ল্যাট রাপ্প ফাইল 200 মিমি - 1 No
- নিয়ন পরীক্ষক 500V - 1 No
- ইলেকট্রিক ড্রিলিং মেশিন 5 মিমি ড্রিল বিট সহ 6 মিমি ক্ষমতা। - 1 No

উপকরণ (Materials)

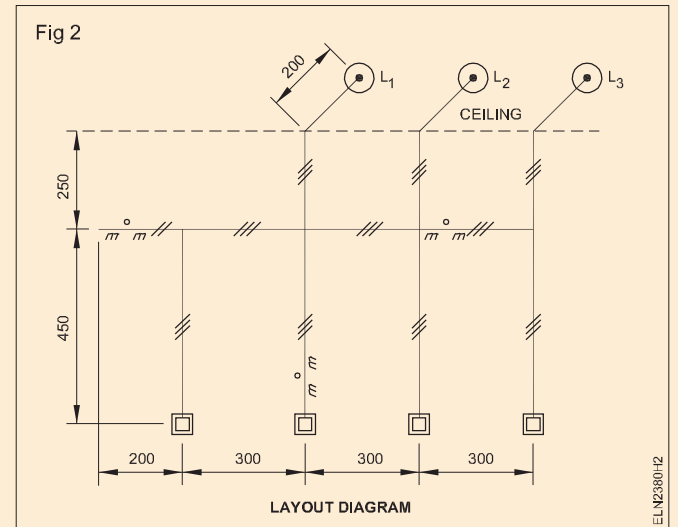
- 2 ওয়ে সুইচ 6A 250V - 4 Nos
- ব্যাটেন হোল্ডার 6A 250V - 4 Nos
- পিভিসি সুইচ বক্স 100 X 100 X 40 মিমি - 4 Nos
- পিভিসি কেবল 1.5 বর্গ মিমি, 660 ভি - as reqd.
- স্যাডেল 19 মিমি - 20 Nos
- কাঠের গুটি - 20Nos
- নালী বাঁক 19 মিমি - 20 Nos
- ফিস ওয়্যার - as reqd
- পিভিসি কনডুইট 19 মিমি - 50m
- নমনীয় নালী 19 মিমি - 2m
- কনডুইট কাপলার 19 মিমি - 6 Nos
- আর্থ ওয়্যার G1, 8 SWG - 20m
- কাঠের স্ক্রু 25 x 6 মিমি - 1 box
- কাঠের স্ক্রু 12 x 6 মিমি - 1 box

পদ্ধতি PROCEDURE

- 1 স্কিম্যাটিক ডায়াগ্রাম (চিত্র 1) এবং লেআউট ডায়াগ্রাম (চিত্র 2) পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন।



- 2 ডুমুর 1 এবং 2 এর উপর ভিত্তি করে ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম আঁকুন এবং প্রদত্ত ওয়্যারিং ডায়াগ্রামের সাথে তুলনা করুন। (চিত্র 3)।

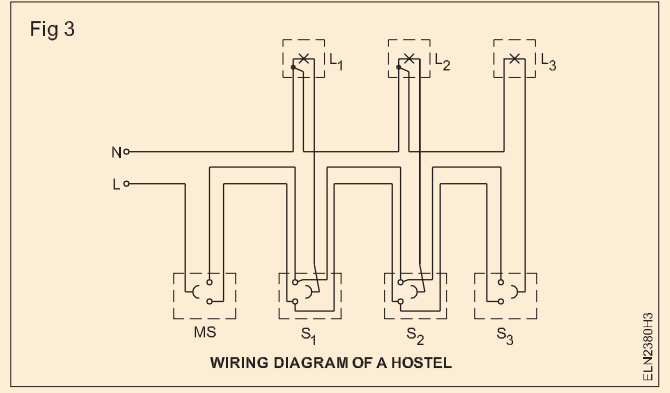


- 3 লেআউট অনুযায়ী আপনার নিজের ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম আঁকুন।

- 4 লেআউট এবং তারের ডায়াগ্রাম উল্লেখ করে তারের ইনস্টলেশনের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান অনুমান করুন।
- 5 ইন্সটলেশন প্র্যাকটিস কিউবিকেল (IPC) এর লেআউট চিহ্নিত করুন।
- 6 লেআউট প্ল্যান অনুযায়ী পিভিসি নালী ফ্রেম প্রস্তুত করুন।
- 7 স্যাডল অবস্থান চিহ্নিত করুন এবং বিন্যাস পরিকল্পনা অনুযায়ী ঢিলেঢালাভাবে ঠিক করুন।
- 8 স্যাডলের সাহায্যে আইপিসিতে নালী পাইপ ঠিক করুন।
- 9 কন্ডুইট পাইপে মাছের তার ঢোকান।
- 10 তারের ডায়াগ্রাম অনুযায়ী তারের আঁকুন। (চিত্র 3)

সমাপ্তির জন্য প্রতিটি তারে 200 থেকে 300 মিমি অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য ছেড়ে দিন

- 11 চিত্র 2 অনুসারে ব্যাটেন হোল্ডারগুলিকে ঠিক করুন এবং তারের প্রান্তগুলি বন্ধ করুন।



- 12 পিভিসি সুইচ বক্সের সুইচগুলি ঠিক করুন।
- 13 তারের শেষ সমাপ্তি প্রস্তুত করুন এবং সার্কিট অনুযায়ী আনুষ্ঠানিক সংযোগ করুন।
- 14 প্রশিক্ষকের অনুমোদন পাওয়ার পর সার্কিট পরীক্ষা করুন।

IE নিয়ম অনুযায়ী ইনস্টিটিউট এবং ওয়ার্কশপের ওয়্যারিং অনুশীলন করুন
(Practice wiring of Institute and workshop as per IE rules)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি কর্মশালার ফ্লোর প্ল্যান পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- পাওয়ার ওয়্যারিং ওয়ার্কশপের একক লাইন ডায়াগ্রাম চিহ্নিত করুন
- লাইন ডায়াগ্রাম অনুযায়ী একটি নালী ফ্রেম প্রস্তুত করুন এবং ইনস্টল করুন
- নালী মাধ্যমে তারের আঁকা
- সার্কিট অনুযায়ী আনুষ্ঠানিক সংযোগ
- সার্কিট পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- পাওয়ার ড্রিলিং মেশিন 5 মিমি ড্রিল বিট সহ 6 মিমি - 1 No.
- কন্ট্রোল প্লায়ার 200 মিমি - 1 No.
- সাইড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি - 1 No.
- ব্র্যাডল 150 মিমি - 1 No.
- বল পিন হ্যামার 250 গ্রাম - 1 No.
- 24 টিপিআই ব্লেন্ড সহ হ্যাকস - 1 No.
- শক্ত চিজেস 6 মিমি - 1 No.
- নিয়ন টেস্টার 500V - 1 No.
- 3φ শক্তি মিটার 30A, 440V - 1 No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- 5 HP 3φ 440V AC মোটর - 1 No.
- 3 HP 3φ 440V AC মোটর - 1 No.
- 1/2 HP 1φ 240V AC মোটর - 1 No.
- 1 HP 1φ 240V AC মোটর - 1 No.
- স্টার ডেস্টা স্টার্টার 4, 5V 50 Hz - 2 Nos.
- DOL স্টার্টার 1φ, 10A, 250 V - 2 Nos.

উপকরণ (Materials)

- ধাতব নালী পাইপ 20 মিমি - 10m.
- নালী সংযোগ বাক্স - 20 Nos
- TW বক্স 200 X 150 X 40 মিমি - 3 Nos
- TW বক্স 300 x 200 x 40 মিমি - 4 Nos.
- TPIC 16A - 415V - 2Nos.
- DPIC 16A, 250V - 2 Nos.
- স্যাডল 19 মিমি - 50 Nos.
- কাঠের গুটি - 50 Nos.
- কনডুইট বেড 19 মিমি - 10 Nos.
- কোণ আয়রন ফ্রেম 50 x 30 মিমি - 5 Nos.
- ফিস (wire) তার - as reqd.
- পিভিসি চাদরযুক্ত অ্যালুমিনিয়াম তারের 4 বর্গ মিমি 250 ভি - 60 m.
- কপারওয়্যার 14 SWG - 15m.
- ধাতব কনডুইট এলবো 20 মিমি - 25 Nos.
- ডিস্ট্রিবিউশন বাক্স 4 ওয়েস 200x150x40 মিমি - 1 No.
- TW কাঠের স্পেসার - 30 Nos.
- কাঠের স্ক্রু 25 x 6 মিমি - 1 box
- কাঠের স্ক্রু 12 x 6 মিমি - 1 box
- সারফেস মাউন্ট করা কিট ক্যাট ফিউজ 16A 250V - 4 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 কাজের দোকানের মেঝে পরিকল্পনা পান (চিত্র 1)।
- 2 গ্রাহকের পরামর্শে ফ্লোর প্লানে মোটরগুলির অবস্থান চিহ্নিত করুন।
প্রশিক্ষার্থীদের রেফারেন্সের জন্য একটি নমুনা প্রয়োজনীয়তা নীচে দেওয়া হয়েছে।
1 ১টি 5 HP, 415V 3 ফেজ মোটর।
2 ১টি 3 HP, 415V 3 ফেজ মোটর।
3 ১টি 1/2 HP, 240V, 1 ফেজ মুর
4 ১টি 1 HP, 240V, 1 ফেজ মোটর

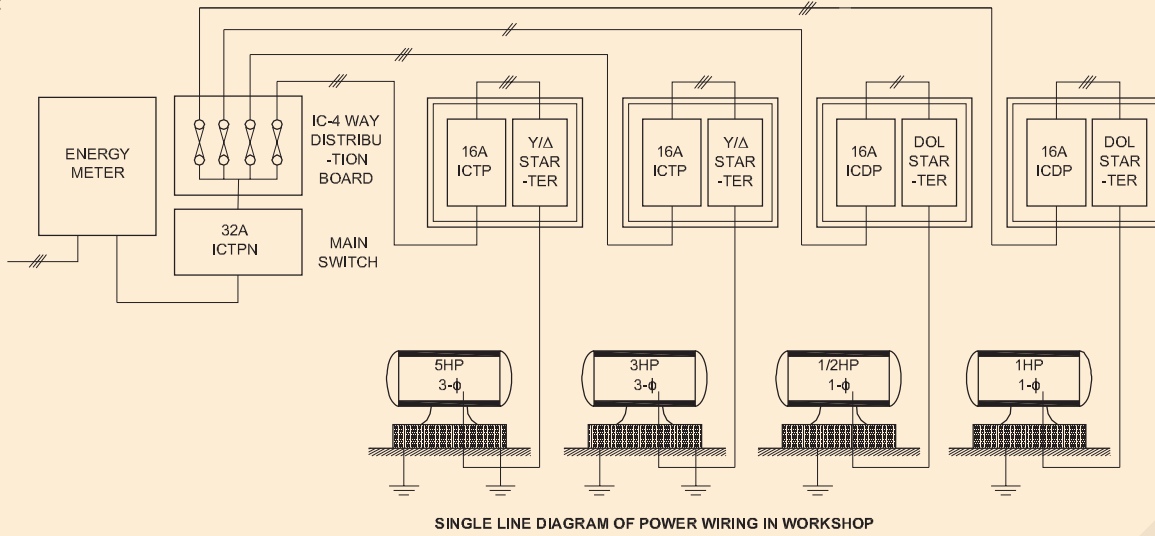
চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে মোটরগুলি সাজাতে হবে।

মেইনসুইচ, মোটর সুইচ এবং স্টার্টার মাটির স্তর থেকে 1.5 মিটার উচ্চতায় মাউন্ট করা হয়েছে বলে ধরে নেওয়া হয়।

স্থল স্তর থেকে অনুভূমিক দৌড়ের উচ্চতা হবে 2.5 মিটার

- 3 চিত্র 1 এর উপর ভিত্তি করে ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম আঁকুন।
- 4 চিত্র 2 এর উপর ভিত্তি করে লেআউট চিহ্নিত করুন।
- 5 লেআউট অনুযায়ী পিভিসি কোডুইট ফ্রেম প্রস্তুত করুন।

Fig 2



ELLN28112

গার্হস্থ্য এবং শিল্পাঞ্চলিক ওয়্যারিং ইনস্টলেশন এবং মেরামতের পরীক্ষা / ত্রুটি সনাক্তকরণ অনুশীলন করুন (Practice testing / fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- গার্হস্থ্য এবং শিল্প তারের খোলা সার্কিট ত্রুটি সনাক্ত এবং মেরামত
- তারের মধ্যে শর্টসার্কিট ত্রুটি সনাক্ত এবং মেরামত
- তারের মাটির ত্রুটি সনাক্ত এবং মেরামত করুন
- গার্হস্থ্য ওয়্যারিং ইনস্টলেশনের ত্রুটির অবস্থান সংশোধনের জন্য ফ্লো চার্ট প্রস্তুত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.
- কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No.
- নিয়ন পরীক্ষক 500 V - 1 No.
- D.E. ইলেকট্রিশিয়ান ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- মেগার 500V - 1 No.

উপকরণ (Materials)

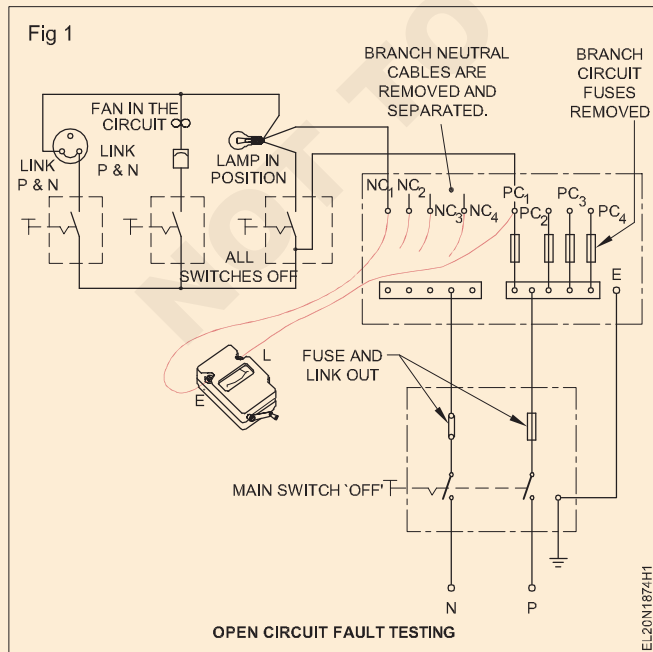
- টেস্ট ল্যাম্প 100W, 240 V - 1 No.
- ক্রোকোডাইল ক্লিপ 15A - 2 sets.
- PVC নমনীয় তারের 1.5sq.mm, 660 V - 10 m.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

ওপেন সার্কিট ফল্ট

- 1 একটি ঘরোয়া ইনস্টলেশনে চিত্র 1 এ দেখানো সার্কিটটি বিবেচনা করুন।

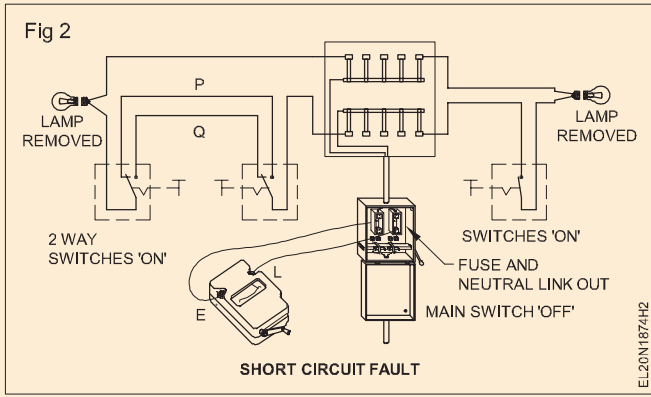
ওপেন সার্কিট ফল্টের জন্য মেগার ব্যবহার করে পরীক্ষা করার আগে ফিউজ ইত্যাদি অপসারণ করতে হবে।



- 2 একটি ইনস্টলেশনে ব্যবহৃত তারের যথাযথ ধারাবাহিকতা আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন মেগার ব্যবহার করে না।
- 3 সার্কিট ফিউজগুলি ক্রমানুসারে আছে কি না তা পরীক্ষা করুন, যদি না হয়, ফিউজগুলিকে পুনরায় ওয়্যার করুন।
- 4 একবারে একটি সার্কিট পরীক্ষা করুন এবং তারপর ধাপে ধাপে এগিয়ে যান।
- 5 2 ওয়ে সুইচ থাকা সার্কিটগুলি পরীক্ষা করুন, সঠিক পরীক্ষার ফলাফল নিশ্চিত করতে সংশ্লিষ্ট সুইচগুলি পর্যায়ক্রমে চালিত হতে পারে।
- 6 ত্রুটিপূর্ণ ফ্যান, নিয়ন্ত্রক বা বাতি পরীক্ষা করুন যদি প্রয়োজনে সন্দেহজনক যন্ত্রটি ছোট করে এবং তারপরে এটি পুনরায় পরীক্ষা করুন।

শর্ট সার্কিট ত্রুটি

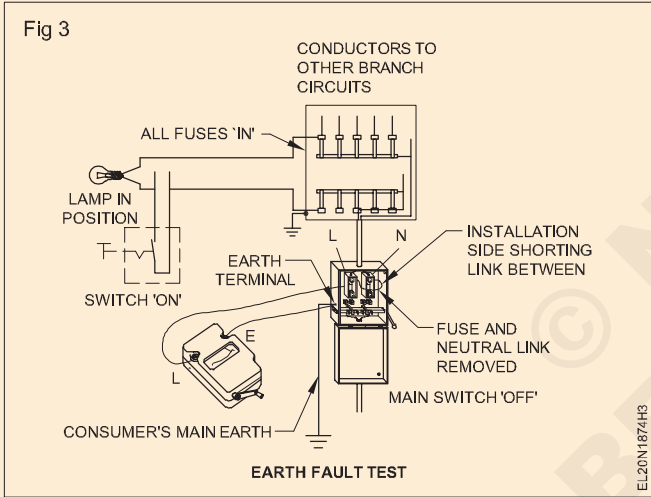
- 1 চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে সার্কিটটি তৈরি করুন এবং মেগারকে সংযুক্ত করুন, যদি এটি সুইচের চালু এবং বন্ধ উভয় অবস্থানেই ধারাবাহিকতা দেখায়, এটি সার্কিটে শর্ট নির্দেশ করে।
- 2 ইনস্টলেশন এবং পৃথিবীর তারের মধ্যে নিরোধক প্রতিরোধের পরীক্ষা করুন।
- 3 মেগার টার্মিনাল 'E' কে লাইভ তারের সাথে এবং L কে সংশ্লিষ্ট নিরপেক্ষ তারের সাথে সংযুক্ত করুন, মেগার ইনসুলেশন প্রতিরোধের শূন্য বা খুব কম মান পড়বে এবং শর্ট সার্কিট নিশ্চিত করবে।



4 প্রতিটি সার্কিটে পরীক্ষার পদ্ধতিগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং পরিদর্শনের মাধ্যমে লাইভ এবং নিরপেক্ষ তারের শাটিং পয়েন্টটি সনাক্ত করুন এবং খালি কন্ডাক্টরগুলিকে অন্তরক করে এটিকে সরিয়ে দিন।

আর্থ ফল্ট

1 চিত্র 3-এ দেখানো সার্কিট অনুযায়ী সমস্ত ফিউজ, সুইচ বাব্ব ইত্যাদি বন্ধ অবস্থায় রাখুন যেমন চিত্রে নির্দেশিত হয়েছে।



লাইভ কন্ডাক্টরটিকে নিরপেক্ষ থেকে বিচ্ছিন্ন করুন, অন্যান্য সমস্ত ল্যাম্প এবং তারের সাথে সংযুক্ত অন্যান্য সরঞ্জামগুলি সরান।

- 2 সমস্ত সুইচ 'চালু' করুন।
- 3 ইনসুলেশন রেজিস্ট্যান্স টেস্টার ব্যবহার করে, মেগারের টার্মিনাল 'E' মিটার বোর্ডে প্রদত্ত সিস্টেমের আর্থ পয়েন্টের সাথে সংযোগ করে এবং মেগারের টার্মিনাল 'L' প্রতিটি কন্ডাক্টরের সাথে পালাক্রমে মূল বোর্ড কাট-আউট টার্মিনালে এবং ঘোরান। কারেন্ট পাঠানোর জন্য মেগারের হ্যান্ডেল কন্ডাক্টর এবং পৃথিবীর মধ্যে গঠিত ক্লোজ সার্কিটের মাধ্যমে।
- 4 মিটারের রিডিং নোট করুন যা কন্ডাক্টর এবং পৃথিবীর মধ্যে সরাসরি নিরোধক প্রতিরোধ দেয়।
- 5 অন্যান্য সার্কিট, সাবসার্কিট, লাইভ কন্ডাক্টর এবং প্রধান সুইচ বোর্ড ইত্যাদির জন্য ধাপ 3 এবং 4 পুনরাবৃত্তি করুন।

পাইপ আর্থিং প্রস্তুত করুন এবং আর্থ টেস্টার/মেগার দ্বারা আর্থ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- আর্থিংয়ের জন্য পাইপ প্রস্তুত করুন
- মাটিতে গর্ত খনন করুন
- আর্থ পাইপ ইনস্টল করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

• G.I. 12.7 মিমি, 19 মিমি এবং 38 মিমি ডাই সহ ডাই স্টক	- 1 Set.	• G.I. বাঁক 12.7 মিমি ডায়া।	- 2 Nos.
• D.E. স্প্যানার্স 5 মিমি থেকে 20 মিমি ছয়।	- 1 Set.	• C.I. কভার C.I এর সাথে যুক্ত ফ্রেম 300 মিমি বর্গক্ষেত্র	- 1 No.
• ব্লোল্যাম্প, কেরোসিন সহ 1 লিটার	- 1 No.	• G.I. পাইপ 19 মিমি ডায়া।	- 1 m.
• ক্রোবার, হেঞ্জাগোনাল 1800 মিমি লম্বা	- 1 No.	• G.I. পাইপ 38 মিমি ডায়া। সাথে 12 মিমি ডায়া। গর্ত	- 2.5m.
• পাওরাহ (কোদাল)	- 1 No.	• রেডিউসার (Reducer) 38 x 19 মিমি	- 1 No.
• কুড়াল বাছাই	- 1 No.	• 19 মিমি ডায়া সহ ফানেল। হাতা & তারের জাল	- 1 No.
• সিমেন্ট মর্টার ট্রে	- 2 Nos.	• 19 মিমি ব্যাসের জন্য G.I.nut। হাতা & তারের জাল	- 1 No.
• চিমটি 300 মিমি	- 1 No.	• G.I. 19 মিমি ব্যাসের জন্য চেক-বাদাম। জিআই পাইপ	- 4 Nos.
• পরিমাপ টেপ 5 মি	- 1 No.	• G.I.washer 40mm সঙ্গে 19mm গর্ত	- 1 No.
• মই	- 2 Nos.	• G.I. তার নং 8 SWG	- 10 m.
• কবিশনেশন প্লীয়ার্স 200 মিমি	- 1 No.	• 19 মিমি ডায়া সহ কপার লগ 200 amps। গর্ত-	- 1 No.
• পাইপ রেঞ্চ (wrench) 50 মিমি	- 1 No.	• সোল্ডার 60/40	- 100 gms.
• 32 T.P.I সহ হ্যাকসও ব্লেন্ড	- 1 No.	• ম্যাচবক্স	- 1 No.
• কার্ঠের বাক্স 150(l) x 150(b) x 300(h) মিমি	- 1 No.	• সোল্ডারিং পেস্ট	- 10 gms.
• সোল্ডারিং পাত্র (গলানো)	- 1 No.	• সিমেন্ট	- 10 kgs.
• স্লেজ হ্যামার 2 কেজি।	- 1 No.	• নীল ধাতব চিপস 6 মিমি আকার	- 40 kgs.
যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)		• নদীর বালু	- 80 kgs.
• সংযোগকারী সীসা এবং স্পাইক সহ আর্থ টেস্টার - 4 সংখ্যা	- 1 Set.	• লবণ (সাধারণ)	- 3 bags.
উপকরণ (Materials)		• কোক বা কাঠকয়লা	- 3 bags.
• G.I. পাইপ 12.7 মিমি ডায়া।	- 5m.		

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 জিআই পাইপ এবং আনুষ্ঠানিক সংগ্রহ করুন।
- 2 38 মিমি ব্যাসের মধ্যে 300 এর একটি তির্যক কাট তৈরি করুন। চিত্র 1-এ দেখানো G.I. পাইপের ধারালো প্রান্ত রয়েছে।
- 3 38 মিমি ব্যাসের অন্য প্রান্তে খেঁড় তৈরি করুন। 25 মিমি দৈর্ঘ্যের জিআই পাইপ।
- 4 19 মিমি ব্যাসের উভয় প্রান্তে খেঁড় তৈরি করুন। একদিকে 25 মিমি দৈর্ঘ্যের জিআই পাইপ এবং অন্য পাশে 75 মিমি।
- 5 38 মিমি এবং 19 মিমি ডায়া তৈরি করুন। জি.আই. চিত্র 1 এ দেখানো পাইপ।
- 6 বিন্ডিং ফাউন্ডেশন থেকে কমপক্ষে 1.5 মিটার দূরে একটি আর্থ পিট সাইট নির্বাচন করুন।

বেড়া হওয়ার সম্ভাবনা এড়াতে একটি আর্থ ইলেক্ট্রোড একটি ধাতব বেড়ার কাছাকাছি স্থাপন করা উচিত নয় লাইভ দেখান. যদি ধাতব বেড়া অনিবার্য হয়, তবে এটি মাটি করা উচিত।

- 7 1 মিটার প্রস্থ x 1 মিটার প্রস্থ x 3.75 মিটার গভীরতার একটি মাটির গর্ত খনন করুন।
- 8 চিত্র 1-এ দেখানো হিসাবে তৈরি করা পাইপটিকে একটি খাড়া অবস্থানে রাখুন এবং বাঁশের লাঠির সাহায্যে পাইপটিকে রাখুন।

পাইপের চারপাশে কাঠের বাক্সটি রাখুন এবং এটি কাঠকয়লা দিয়ে প্রায় 15 সেমি উচ্চতায় ভরাট করুন এবং বাক্সের ঘেরা বাইরের স্থানটি মাটি দিয়ে পূরণ করুন।

- 9 150 মিমি বর্গক্ষেত্র। তাই আগে তোলা মাটি দিয়ে আশেপাশের অতিরিক্ত জায়গা পূরণ করুন।
- 10 কোকের স্তরের উপরে কাঠের বাক্সটি তুলে রাখুন। প্রায় 15 সেমি উচ্চতা এবং পাইপের চারপাশে 150 x 150 মিমি এলাকা পর্যন্ত লবণ দিয়ে পূরণ করুন।

আশেপাশের জায়গা মাটি দিয়ে ভরাট করুন।

- 11 উপরের ধাপ 10 এবং 11 2.5 মিটার পর্যন্ত পুনরাবৃত্তি করুন যেমন চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।
- 12 জিআই পাইপ 12.7 মিমি ব্যাস রাখুন। G.I সহ মিটার E.C.C এর জন্য সঠিক অবস্থানে বাঁকানো সংযোগ
- 13 কংক্রিটের মিশ্রণ প্রস্তুত করুন এবং চিত্র 1-এ দেখানো কাঠামো তৈরি করুন।
- 14 G.I ঠিক করুন এছাড়াও আবরণ।

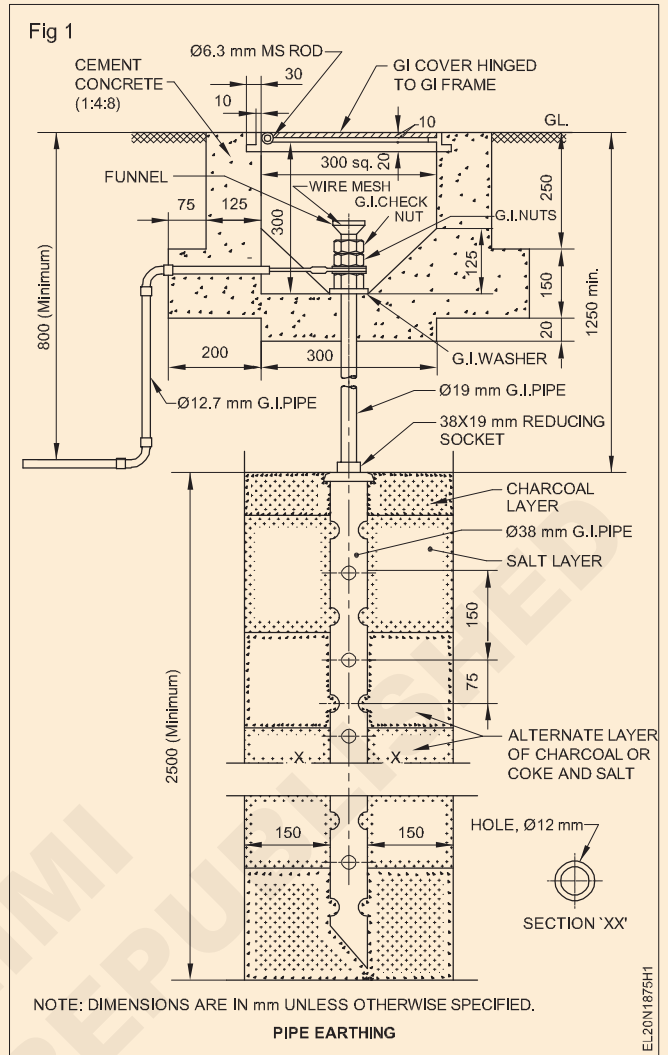
কংক্রিটের কাঠামো নিরাময়ের জন্য অন্তত একদিন সময় দিন। প্রতি 2 ঘন্টা জল ঢালা। (একটি ভেজা তুষার বস্তা কয়েক ঘন্টার জন্য আর্দ্রতা ধরে রাখবে।)

- 15 12.7 মিমি dia.G.I. পাইপের মাধ্যমে G.I.wire No.8 SWG ঢোকান।

আর্থ তারের আকার আগত সরবরাহ তারের আকারের উপর নির্ভর করে।

- 16 ল্যাডেল এবং ব্লোল্যান্স ব্যবহার করুন এবং সোল্ডার গলিয়ে দিন।
- 17 জি.আই. তার
- 18 19 মিমি ব্যাসে লগ ঢোকান। G.I.pipe এবং G.I.nut এবং চেক-নাট দিয়ে শক্ত করুন।
- 19 ফানেল দিয়ে তিন বা চার বালতি জল ঢালুন।

পৃথিবীতে পানি শোষিত হওয়ার জন্য এক ঘন্টা সময় দিন।



- 20 আর্থ মেগার দিয়ে আর্থ ইলেক্ট্রোড রেজিস্ট্যান্স পরীক্ষা করুন।

আর্থ ইলেক্ট্রোড রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করার সময় আর্থ কন্টিনিউটি কন্ডাকটর (ই.সি.সি.) আর্থ ইলেক্ট্রোডের সাথে সংযুক্ত করা উচিত নয়।

- 21 সারণি 1 এর কলাম 5 এ আর্থ ইলেক্ট্রোড প্রতিরোধের মান লিখুন। অন্যান্য বিবরণও পূরণ করুন। আর্থ ইলেক্ট্রোড প্রতিরোধের গ্রহণযোগ্য মান আগে দেওয়া হয়েছে। যদি সম্ভব হয় এটি মান পরীক্ষা করুন।
- 22 আর্থ রেজিস্ট্যান্সের মান গ্রহণযোগ্য মানের চেয়ে বেশি পাওয়া গেছে তা পরীক্ষা করুন, আগের থেকে 8 মিটার দূরত্বে আরও একটি পাইপ আর্থ ইলেক্ট্রোড তৈরি করুন এবং উভয়কে সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করুন।
- 23 আর্থ ইলেক্ট্রোডের মান পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এর কলাম 6 এ লিখুন।

দুটি ইলেক্ট্রোড সহ দ্বিতীয় পাঠটি (second reading) একটি ইলেক্ট্রোড দিয়ে নেওয়া প্রথম পাঠের প্রায় অর্ধেক হবে। পরিমাপ করা মান প্রস্তাবিত মানের মধ্যে হওয়া উচিত।

- 24 এটি আপনার প্রশিক্ষকের সাথে চেক করুন।

নং.	তারিখ	জলবায়ু	আর্থ ইলেক্ট্রোড অবস্থান	ohms মধ্যে পৃথিবীর প্রতিরোধ		মন্তব্য
				একক	ডাবল	
1	2	3	4	5	6	7

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

প্লেট আর্থিং প্রস্তুত করুন এবং আর্থ টেস্টার/মেগার দ্বারা আর্থ রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করুন (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

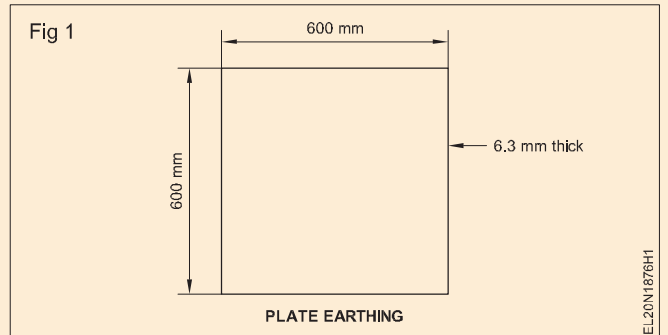
- আইএসআই মান অনুযায়ী আর্থিংয়ের জন্য প্লেট প্রস্তুত করুন
- প্রয়োজনীয় মান অনুযায়ী মাটিতে আর্থিং পিট প্রস্তুত করুন
- আর্থিং পিটে প্লেট ইনস্টল করুন
- আর্থিং পরীক্ষা করুন এবং আর্থ টেস্টার / মেগার ব্যবহার করে আর্থ প্রতিরোধ পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)	
সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • G.I. 12.7 মিমি, 19 মিমি এবং 38 মিমি ডাই সহ ডাই স্টক - 1 Set. • D.E. স্প্যানার সেট 6 মিমি থেকে 25 মিমি - 1 Set. • ব্লোল্যান্স্প, 1 পিন্ট - 1 No. • Crowbar 38mmx 1800mm লম্বা - 1 No. • পাকোদাল 300 মিমি x 150 মিমি - 1 No. • সিমেন্ট মর্টার ট্রে - 1 No. • চিমটি 300 মিমি - 1 No. • 24 টিপিআই ব্লেন্ড সহ হ্যাকস ফ্রেম - 1 No. • পাইপ রেঞ্চ 50 মিমি - 1 No. • মই দিয়ে সোল্ডারিং পাত্র - 1 No. • কন্সিনেশন প্লীয়ার্স 200 মিমি - 1 No. • পরিমাপ টেপ 5 মি - 1 No. • স্নেজ হ্যামার 2 কেজি। - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • G.I. প্লেট 600mmx600mmx63mm - 1 No. • G.I. বাঁক 12.7 মিমি ডায়া। - 5m. • G.I. পাইপ 19 মিমি ডায়া। - 5m. • C.I. কভার C.I এর সাথে যুক্ত ফ্রেম 300 মিমি বর্গক্ষেত্র - 1 No. • 19 মিমি ডায়া সহ ফানেল হাতা & তারের জাল - 1 m. • 19 মিমি ব্যাসের জন্য G.I.nut হাতা & তারের জাল - 2 Nos. • G.I. চেক- নাটস 19 মিমি ব্যাসের জিআই পাইপের জন্য - 2 Nos. • G.I.washer 40mm সঙ্গে 19mm গর্ত - 2 Nos. • G.I. তার নং 8 SWG - 10 m. • 19 মিমি ডায়া সহ কপার লগ 200 amps। গর্ত - 1 m. • সোল্ডার 60x40 - 100 gms. • সোল্ডারিং পেস্ট - 10 gms. • ম্যাচবক্স - 1 No. • সিমেন্ট - 10 kgs. • নীল ধাতব চিপস 6 মিমি আকার - 40 kgs. • নদীর বালু - 80 kgs. • কাঠকয়লা বা কোক - 5 kgs • কমনলবণ - 5 kgs.
যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)	
<ul style="list-style-type: none"> • স্পাইক এবং সংযোগকারী সীসা সহ আর্থ টেস্টার - 1 Set. 	

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: আইএসআই মান অনুযায়ী আর্থিংয়ের জন্য প্লেট প্রস্তুত করুন

- 1 আর্থিংয়ের জন্য G.I প্লেট এবং আনুষঙ্গিক সংগ্রহ করুন
- 2 5 মিমি দৈর্ঘ্যে 19 মিমি ডায়া জিআই পাইপের একপাশে থ্রেড তৈরি করুন
- 3 চিত্র 1 600mmx600mm বর্গাকার প্লেটে দেখানো হিসাবে GI প্লেট তৈরি করুন যার পুরুত্ব 63mm
- 4 চিত্র 2 এ দেখানো 19 মিমি ডায়া জিআই পাইপ তৈরি করুন



টাস্ক 2: মান অনুযায়ী মাটিতে আর্থিং পিট প্রস্তুত করুন

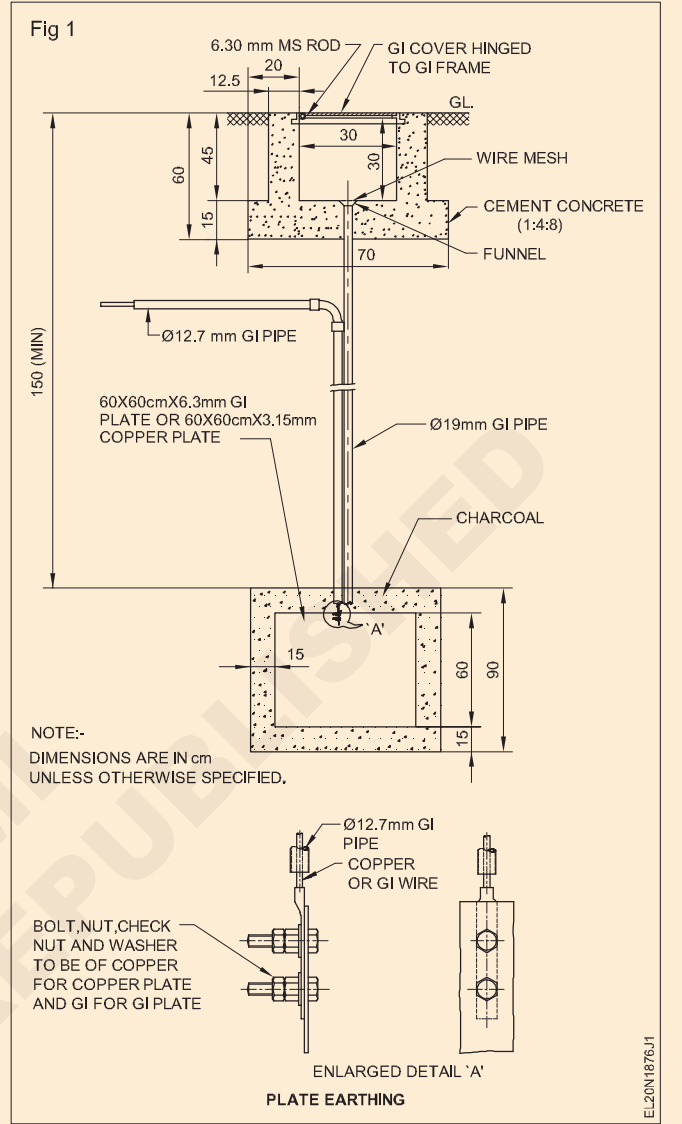
- 1 বিল্ডিং ফাউন্ডেশন থেকে কমপক্ষে 1.5 মিটার দূরে একটি আর্থ পিট সাইট নির্বাচন করুন

একটি আর্থ ইলেক্ট্রোড ইনস্টল করা উচিত নয় একটি ধাতু বেড়ার কাছাকাছি যাতে বেড়া লাইভ হওয়ার সম্ভাবনা এড়ানো যায়।

- 2 মাত্রা 1 মিটার উইডথ x 1 মিটার ব্রেডথ x 2.5 মিটার গভীরতার একটি আর্থ পিট খনন করুন

এখানে প্রদত্ত গভীরতা সর্বনিম্ন প্রস্তাবিত। তবে আর্দ্র মাটি না পৌঁছানো পর্যন্ত গভীরতা বাড়ানো যেতে পারে

- 3 সঠিক অবস্থানে জিআই বন্ড সহ 12.7 মিমি ব্যাসের G.I পাইপ তৈরি করুন এবং বাইরের দিকে সোল্ডারিং লগের মাধ্যমে G.I পাইপের মধ্যে হারিয়ে যাওয়া G.I তারটি প্রবেশ করান এবং G.I প্লেটকে বোল্ট এবং নাট দিয়ে ঠিক করুন (চিত্র 2)



টাস্ক 3: প্লেটটি ইতিমধ্যে প্রস্তুত আর্থিং পিটে ইনস্টল করুন

- 1 গড়া 19 মিমি জিআই প্লেটটিকে চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে একটি খাড়া অবস্থানে রাখুন এবং সাহায্যকারী বাঁশের লাঠি দিয়ে পাইপটি স্থাপন করুন।
- 2 প্লেটের চারপাশে কাঠের বাক্স রাখুন এবং কাঠকয়লা দিয়ে এটি প্রায় 15 সেমি উচ্চতায় পূরণ করুন এবং বাক্সের চারপাশের বাইরের স্থান মাটি দিয়ে পূরণ করুন।

150 মিমি বর্গক্ষেত্রের একটি গর্ত খনন করা কঠিন। 1 মিটার বর্গ মাত্রার একটি গর্ত তাই খননের পরামর্শ দেওয়া হয়। লবণ এবং কাঠকয়লা ভরাট করার জন্য যথেষ্ট এলাকা প্রায় 150 মিমি বর্গক্ষেত্র। তাই আগে তোলা মাটি দিয়ে আশেপাশের জায়গা ভরাট করুন

- 3 কোক স্তরের উপরে কাঠের বাক্সটি তুলে রাখুন এবং প্রায় 15 সেমি উচ্চতা পর্যন্ত এবং পাইপের চারপাশে 150x 150 মিমি এলাকায় লবণ দিয়ে পূরণ করুন।

আশেপাশের জায়গা মাটি দিয়ে ভরাট করুন।

- 4 কংক্রিট মিশ্রণ প্রস্তুত করুন এবং চিত্র 2-এ দেখানো হিসাবে স্ট্রাকচার তৈরি করুন।
- 5 প্লেটের সাথে জিআই পাইপ ঠিক করুন

কংক্রিটের কাঠামো নিরাময়ের জন্য অন্তত একদিন সময় দিন। প্রতি 2 ঘন্টা জল ঢালা (একটি ভেজা বাদামী একটি কাজ হল আর্দ্রতা কয়েকবার ধরে রাখবে।

- 6 এর মাধ্যমে তিন বা চার বালতি জল ঢালুন পৃথিবীর গর্তে টানেল।

শোষিত হওয়ার জন্য এক ঘন্টা সময় দিন। পৃথিবীতে পানি

টাস্ক 4: আর্থিং পরীক্ষা করুন এবং আর্থ টেস্টার ব্যবহার করে পৃথিবীর প্রতিরোধের পরিমাপ করুন

- 1 আর্থ টেস্টার দিয়ে আর্থ ইলেক্ট্রোড প্রতিরোধের পরীক্ষা করুন।
- 2 পৃথিবীর ইলেক্ট্রোড প্রতিরোধের রেকর্ড করুন।

যদি পৃথিবীর রোধ গ্রহণযোগ্য মানের চেয়ে বেশি পাওয়া যায়, তাহলে পৃথিবী থেকে ৪ মিটার দূরত্বে আরও একটি প্লট আর্থ ইলেক্ট্রোড তৈরি করুন এবং উভয়কে সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করুন।

- 3 আর্থ ইলেক্ট্রোড মান এবং রেকর্ডের প্রতিরোধের পরিমাপ করুন

দুটি ইলেক্ট্রোড সহ দ্বিতীয় পাঠটি একটি ইলেক্ট্রোড দিয়ে নেওয়া প্রথম পাঠের প্রায় অর্ধেক হবে। পরিমাপ করা মান প্রস্তাবিত মানের সাথে হওয়া উচিত। অন্য একটি আর্থ ইলেক্ট্রোড না থাকলে অন্যান্য ইলেক্ট্রোড থেকে ৪ মিটার দূরত্ব হতে পারে।

ELCB এবং রিলে দ্বারা আর্থ লিকএজ পরীক্ষা করুন (Test earth leakage by ELCB and relay)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ELCB এর টার্মিনাল সনাক্ত করুন
- পাওয়ার সার্কিটে ELCB সংযোগ করুন এবং এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন
- লিকেজ কারেন্ট পরিমাপ করুন যেখানে ELCB বন্ধ হয়ে যায়।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No.
- তারের স্ট্রিপার 150 মিমি - 1 No.
- অ্যামিটার MI (0 - 10A) - 1 No.
- অ্যামিটার MI (0 - 100mA) - 1 No.
- ফিলিপস স্টার স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- ELCB 240V, 25A, 2 পোল সহ ট্রিপিং লিকেজ কারেন্ট 30mA - 1 No.
- MCB 240V, 10A, 2 পোল - 1 No.

উপকরণ (Materials)

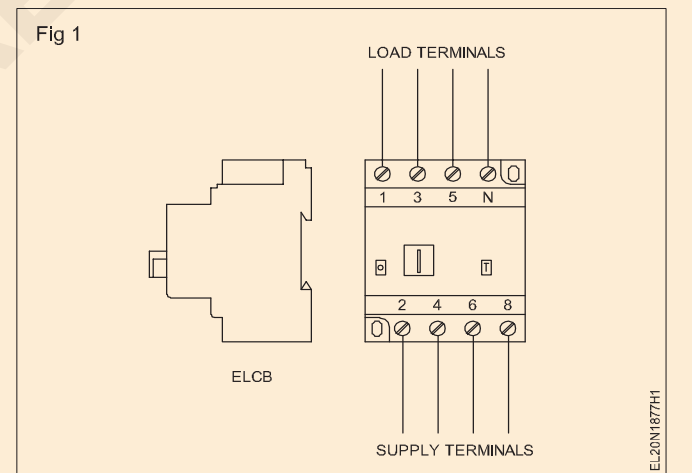
- 10KW 1W তারের ক্ষত পরিবর্তনশীল প্রতিরোধক - 1 No.
- 5KW 1W স্থির প্রতিরোধক - 1 No.
- পুশবাটন সুইচ 250V, 6A - 1 No.
- জল রিওস্ট্যাট - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ELCB এর টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করুন

- 1 আপনার প্রশিক্ষকের কাছ থেকে ELCB সংগ্রহ করুন এবং এতে প্রদত্ত স্পেসিফিকেশন পড়ুন।

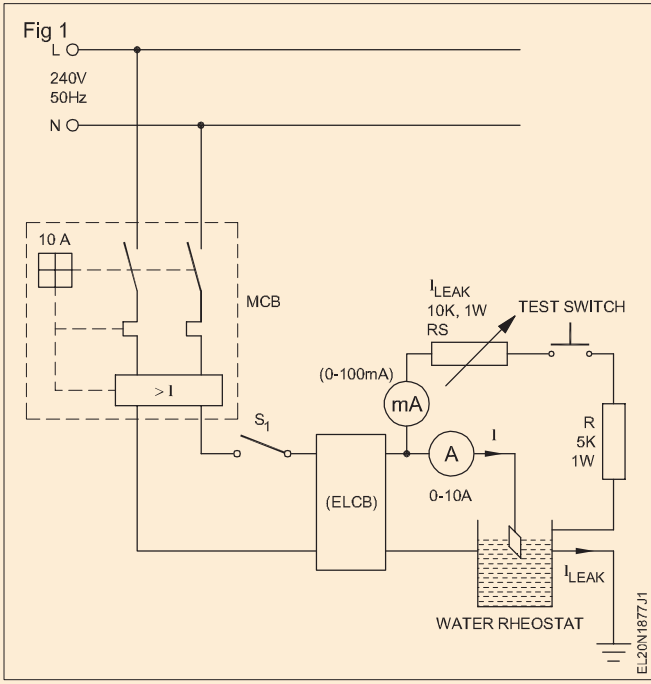
সরবরাহ (supply) টার্মিনাল এবং লোড টার্মিনালগুলি চিহ্নিত করুন যা চিত্র 1 এ দেওয়া ইউনিটে চিহ্নিতকরণের উল্লেখ করে।



টাস্ক 2: সংযোগ করুন এবং ELCB এর অপারেশন পরীক্ষা করুন

- 1 সার্কিট ডায়াগ্রামে দেখানো অনুযায়ী সার্কিট ওয়্যার আপ করুন (চিত্র 2)
- 2 MCB এবং ELCB চালু অবস্থায় রেখে মূল সরবরাহ চালু করুন।
- 3 সুইচ S1 বন্ধ করুন এবং অ্যামিটার 'A' প্রায় 5 A কারেন্ট না পড়া পর্যন্ত ওয়াটার রিওস্ট্যাটটি পরিচালনা করুন।
- 4 পরীক্ষার সুইচ টিপুন এবং পরিবর্তনশীল প্রতিরোধের পরিবর্তন করুন এবং লিকেজ কারেন্ট নোট করুন এবং রেকর্ড করুন _____
- 5 লিকেজ কারেন্ট রেকর্ড করুন যেখানে ELCB বন্ধ হয়ে যায় _____
- 6 বাহ্যিক পরীক্ষার সুইচ খুলুন এবং ELCB রিসেট করুন।

ভেরিয়েবল রেজিস্ট্যান্সকে সম্পূর্ণ কাটা অবস্থায় রাখুন।



- 7 'Test বাটন' অপারেটিং করে 'ট্রিপ ফাংশন'-এর জন্য ELCB পরীক্ষা করুন। এই ক্ষেত্রে বোতাম টিপলে ELCB অবশ্যই বন্ধ হয়ে যাবে।

প্রত্যক্ষ এবং পরোক্ষ আলোর জন্য প্রতিফলক সহ আলো ফিটিং ইনস্টল করুন (Install light fitting with reflectors for direct and indirect lightings)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- কাজের পরিস্থিতি অনুযায়ী একটি নির্দিষ্ট ঘরে আলোর প্রতিফলক ডিজাইন করতে
- ইনস্টল করুন এবং আলোর প্রতিফলনের প্রভাব পরীক্ষা করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি(Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

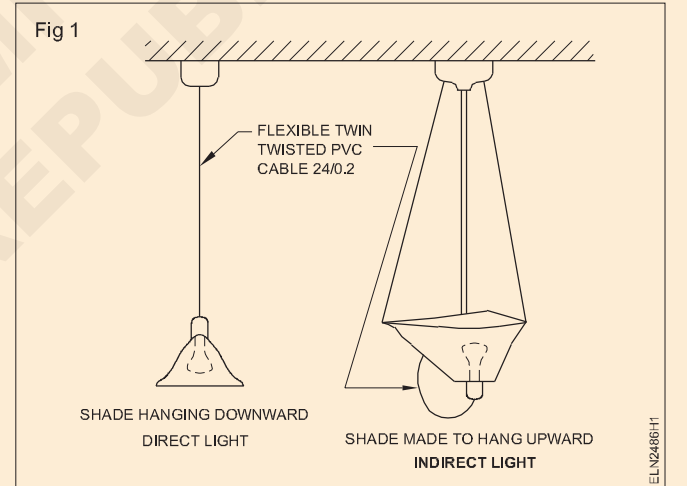
- কাটিং প্লায়ার 200 মিমি - 1No.
- স্ক্রু ড্রাইভার (Screw driver) 150mm - 1 No.
- ড্রিলিং মেশিন বৈদ্যুতিক 6 মিমি
- ড্রিল বিট (drill bit) সহ ক্ষমতা - 5 মিমি - 1 No.

উপকরণ(Materials)

- অনুরূপ ডিজাইনের ল্যাম্পশেড সহ ভাস্করবাতি 100W 240V - 2 No.
- প্রতিফলকবাতি (Incandescent lamp) 100W 240V - 2 No.
- সিলভারড বাটি ল্যাম্প (Silvered bowl lamp) 100W 240 - 2 No.
- তারের উপকরণ - as reqd

পদ্ধতি (Procedure)

- 1 আলোর প্রতিফলকগুলির জন্য লোকেশন এবং কাজের পরিস্থিতি সনাক্ত করুন।
- 2 কাছাকাছি দুটি সিলিং রোজ ঠিক করার জন্য চিহ্নিতকরণ করুন.
- 3 সার্কিট অনুযায়ী ওয়ারিং করুন
- 4 একটি সিরিজ পরীক্ষাবোর্ড সঙ্গে তারের পরীক্ষা করুন.
- 5 একটি ল্যাম্প শেড নিচের দিকে ঝুলিয়ে রাখুন, এবং একটি ল্যাম্পশেড উপরের দিকে নিচের দিকে রাখুন, যেমনটি fig 1 এ দেখানো হয়েছে উপযুক্ত স্ট্রিংসহ।
- 6 উভয় শেডেই একই ধরনের (ভাস্কর) বাস্ক ঠিক করুন।
- 7 একটি টেবিলে ল্যাম্পশেডের ঠিক নীচে কিছু প্রদর্শন নিবন্ধ রাখুন।
- 8 সরবরাহ দিন এবং এক এক করে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ আলো দ্বারা নির্গত আলো পরীক্ষা করুন।
- 9 একে একে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ আলো দ্বারা নির্গত আলোর আলোক সজ্জা পরীক্ষা করুন।
- 10 শেডগুলিতে একই ওয়াটের একইরকমের (ধরন প্রতিফলকের ধরন) বাস্কগুলি পরিবর্তন করুন এবং ধাপ 8 এবং 9 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 11 আলোক সজ্জাস্তর এবং প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ আলোকসজ্জা প্রদর্শনের উপযুক্ততার উপর ভিত্তি করে উপসংহার লিখুন.



উপসংহার:

নির্দিষ্ট ভোল্টেজের জন্য সিরিজে বিভিন্ন ওয়াটের ল্যাম্প গ্রুপ করুন (Group different wattage lamps in series for specified voltage)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি প্রদত্ত বাতিতে স্ট্যাম্প করা ডেটা পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- যখন অসম ওয়াটের ল্যাম্পগুলি সরবরাহের সাথে সিরিজে সংযুক্ত থাকে তখন ল্যাম্প জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপ পরিমাপ করতে
- সিরিজে অসম ওয়াটের আলোর আভাস/পরিস্থিতির কারণ বর্ণনা করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- মাল্টিমিটার - 1 No.
- ভোল্টমিটার MC 0-15V - 3 Nos.
- Ammeter MC 0-500 mA - 1 No.

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)

- DC ভেরিয়েবল সোর্স 0-24 ভোল্ট, আউটপুট কারেন্ট ভোল্টেজ ইন্ডিকেটর সহ 5 amps - 1 No.

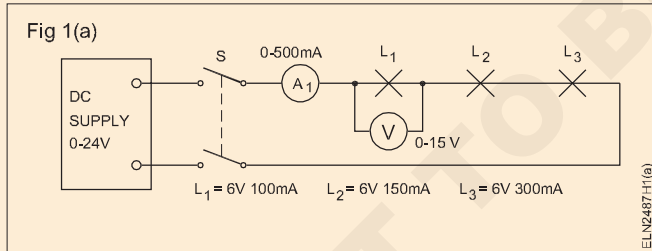
উপকরণ (Materials)

- বাম্ব স্ক্রু ক্যাপ - 6V 100 mA - 10 Nos.
- বাম্ব স্ক্রু ক্যাপ - 6V 150 mA - 6 Nos.
- বাম্ব স্ক্রু ক্যাপ - 6V 300 mA - 4 Nos.
- বাম্ব-ধারক - 20 Nos.
- সংযোগকারী লিড - as reqd
- ছুরি সুইচ DPST 16A - 1 No.

পদ্ধতি (Procedure)

টাস্ক 1 : 18 ভোল্ট সরবরাহ (অসমান ওয়াটেজ) জুড়ে সিরিজে 6 ভোল্টের 3টি বাতি সংযুক্ত করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন

- 1 ভেরিয়েবল ভোল্টেজ DC সাপ্লাই সোর্স fig 1a এর সাথে সিরিজে অ্যামিটার A দিয়ে তিনটি বাতি সংযুক্ত করুন।



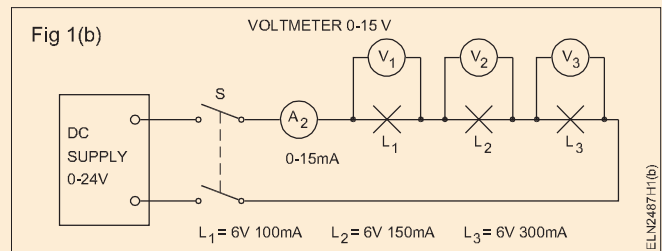
ডিসি উৎসের আউটপুট সর্বনিম্ন রাখুন, বলুন 0 ভোল্ট।

- 2 L1 জুড়ে একটি MC ভোল্টমিটার (0-15 V) সংযুক্ত করুন (অর্থাৎ কম বর্তমান রেটিং/কম ওয়াটের বাম্ব)। সুইচ বন্ধ করুন S.
- 3 ধীরে ধীরে 0 ভোল্ট থেকে সরবরাহ ভোল্টেজ বাড়ান, অ্যামিটার, ভোল্টমিটার এবং ল্যাম্প L1 পর্যবেক্ষণ করুন।
- 4 ভোল্টেজ 18 ভোল্ট পর্যন্ত বাড়ান। আপনার রেকর্ড পর্যবেক্ষণ

- 5 বাতি L1 ফিউজ হয়? যদি হ্যাঁ, আপনার কারণ দিন, ফিউজ করার ঠিক আগে করা পর্যবেক্ষণটি উল্লেখ করুন।

- 6 S সুইচ খুলুন এবং 0V তে সাপ্লাই ভোল্টেজ রিসেট করুন। বাম্ব L1 প্রতিস্থাপন করুন।

- 7 চিত্র 1(b) 3 ভোল্টমিটার 0-15 ভোল্ট দিয়ে সার্কিট গঠন করুন



- 8 S সুইচ বন্ধ করুন এবং সাপ্লাই ভোল্টেজ বাড়ান যতক্ষণ না কারেন্ট 100 mA এ পৌঁছায়, (অর্থাৎ এর রেট করা বর্তমান সিরিজ সার্কিটে কম ওয়াটের বাস্ব)।
- 9 ভোল্টেজগুলি পড়ুন V1, V2 & V3 এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।

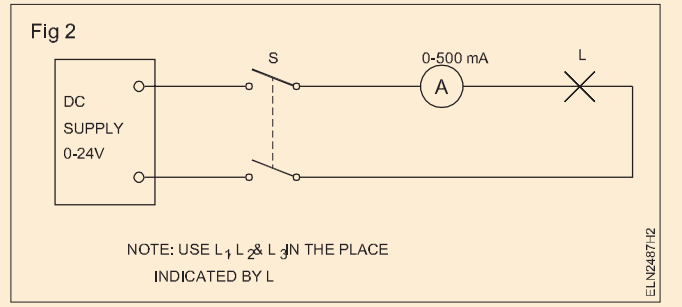
টেবিল 1

সরবরাহ ভোল্টেজ	V ₁	V ₂	V ₃

- 10 সরবরাহের অসম বন্টনের জন্য আপনার কারণগুলি দিন ভোল্টেজ, বৈদ্যুতিক একক বিশেষ.
- 11 প্রতিটি বাতি L1, L2 .. L3 স্বাধীনভাবে সংযোগ করুন সার্কিট চিত্র 2 এবং কারেন্ট এবং ভোল্টেজের মান রেকর্ড করুন যখন সাপ্লাই ভোল্টেজ সারণি 2 এ 6 V হয়।

টেবিল 2

সার্কিটে বাতি	সরবরাহভোল্টেজ	V	I	V/I
L16V100mA	6 V			
L16V100mA	6 V			
L16V100mA	6 V			



উপসংহার

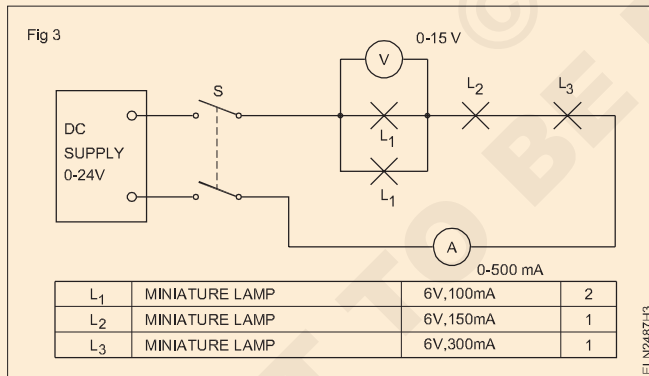
সিরিজসংযুক্ত প্রতিটি ল্যাম্প জুড়ে ভোল্টেজ বিভিন্ন কারণে

বাতিতে ভোল্টেজ এবং কারেন্টের স্ট্যাম্প যুক্ত মান মানে যে নির্দিষ্ট _____ প্রয়োগ করা হলে একটি _____ প্রবাহিত হবে।

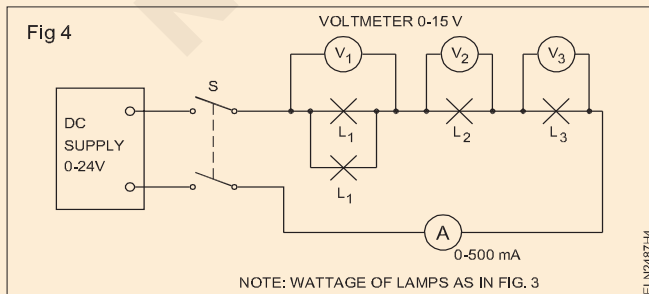
বিভিন্ন বাতির _____ এর কারণে বাতির প্রতিরোধ ক্ষমতা পরিবর্তিত হয়।

টাস্ক 2: টাস্ক 1-এর মতো সমান্তরালভাবে দুটি কম ওয়াটের L1 ল্যাম্প সংযুক্ত করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন

1 ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিটগঠন করুন, fig 3



2 সাপ্লাই ভোল্টেজ 0 থেকে এমন একটি মান পর্যন্ত বাড়ানোর প্রভাব পর্যবেক্ষণ করুন যা কম ওয়াটের ল্যাম্প L1 জুড়ে 6 ভোল্ট সৃষ্টিকরে।



3 বাতি L2 ফিউজ হয়? যদি হ্যাঁ, L2 ফিউজিংয়ের সময়ে

করা পর্যবেক্ষণগুলি উল্লেখ করে আপনার কারণগুলি দিন।

4 S সুইচ খুলুন, fig 4 এদেখানো 3টি ভোল্টমিটার সংযুক্ত করুন।

5 বাতি L2 প্রতিস্থাপন করুন এবং 0V তে DC উৎস পুনরায় সেট করুন। সুইচ বন্ধ করুন S. সার্কিটে 150 mA কারেন্ট প্রবাহিত না হওয়া পর্যন্ত সরবরাহ ভোল্টেজ বাড়ান।

6 টেবিল 3 এ V1, V2 & V3 ভোল্টেজগুলি পড়ুন এবং রেকর্ড করুন।

টেবিল 3

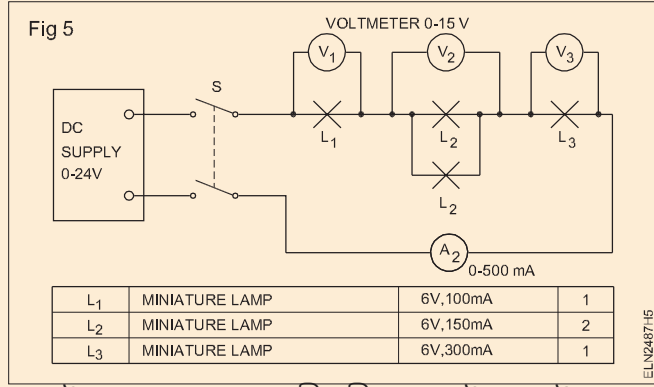
সরবরাহ ভোল্টেজ	V ₁	V ₂	V ₃

উপসংহার

ভোল্টেজ V2 V1 এর চেয়ে বেশি। এছাড়াও V2 > V3, কারণ _____

টাস্ক 3 :টাস্ক 1 এর মতো সমান্তরালভাবে দুটি (L2 ল্যাম্প) সংযুক্ত করুন এবং এটি পরীক্ষা করুন

1 fig 5 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।



- সুইচ বন্ধ করার পর ধীরেধীরে সাপ্লাই ভোল্টেজ 18V পর্যন্ত বাড়ান।
- বাতি L1 আবার ফিউজ হয়? ফিউজিং এর সময় শর্ত কি কি?

_____ V1

_____ ডিসি সরবরাহ ভোল্টেজ

_____ কারেন্ট

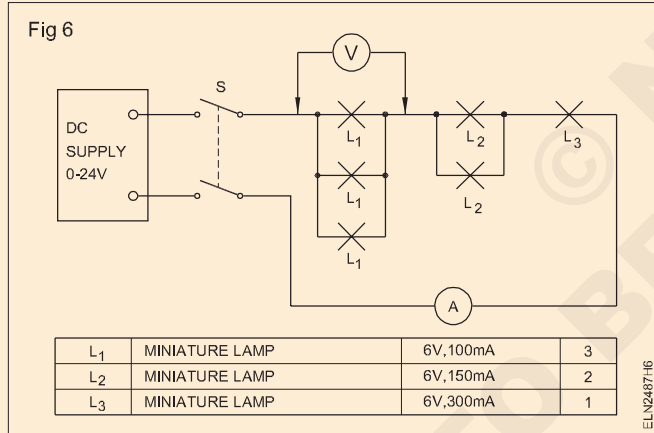
- টাস্ক 1 এর সাথে তুলনা করে মানগুলির মধ্যে কি কোন পার্থক্য আছে? আপনার প্রতিক্রিয়া দিন।
- S সুইচ খুলুন। ফিউজড ল্যাম্প L1 প্রতিস্থাপন করুন। সাপ্লাই ভোল্টেজ 0V এ রিসেট করুন। S সুইচ বন্ধ করুন এবং সার্কিটের মাধ্যমে কারেন্ট 100 mA-তে বাড়ান। সারণি 4 এ V1, V2 & V3 ভোল্টেজগুলি রেকর্ড করুন।

টেবিল 4

সরবরাহ ভোল্টেজ	V ₁	V ₂	V ₃

টাস্ক 4 :টাস্ক 1 এর মতো সমান্তরালভাবে তিনটি L1 ল্যাম্প এবং একটি বাতি L3 দুটি L2 ল্যাম্পের সাথে সমান্তরালভাবে এবং সমগ্র সিরিজে সংযুক্ত করুন

1 fig 6 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।



- সুইচ বন্ধ করুন। S. সাপ্লাই ভোল্টেজ ধীরেধীরে 18 V এ বাড়ান। ল্যাম্প, অ্যামিটার পর্যবেক্ষণ করুন এবং ল্যাম্প গ্রুপ L1, ল্যাম্প গ্রুপ L2 এবং L3 জুড়ে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন।

- এখন সমস্ত বাতি তাদের স্বাভাবিক উজ্জ্বলতার সাথে জ্বলছে। কোন বাতি মিশ্রিত. কেন?

উপসংহার

ল্যাম্পের সিরিয়াল সেটে, একটি ফিউজড ল্যাম্প প্রতিস্থাপন করার সময় ল্যাম্পের ভোল্টেজ এবং _____ বা _____ ও _____ ওয়াটের ল্যাম্প হওয়া উচিত, প্রতিস্থাপন করা উচিত

বিভিন্ন ল্যাম্প ইনস্টল করার অনুশীলন করুন যেমন ফ্লুরোসেন্ট টিউব, এইচপি পারদ বাষ্প, এল পি পারদ বাষ্প, এইচ পি সোডিয়াম বাষ্প, এল পি সোডিয়াম বাষ্প, মেটাল হ্যালাইড ইত্যাদি। (Practice installation of various lamps eg. fluorescent tube, HP mercury vapour, LP mercury vapour, HP Sodium vapour, LP Sodium vapour, Metal halide etc.)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- আনুষঙ্গিকগুলির সাথে একটি ফ্লুরোসেন্ট টিউব সংযুক্ত, করতে, এটি ইনস্টল করতে এবং পরীক্ষা করতে
- একটি H.P সংযোগ করতে আনুষঙ্গিকসহ M.V বাতি, ইনস্টল করতে এবং পরীক্ষা করতে
- একটি H.P.S.V বাতিকে আনুষঙ্গিকগুলির সাথে সংযুক্ত করতে এবং এটি পরীক্ষা করতে
- আনুষঙ্গিক গুলির সাথে একটি L.P.S.V বাতি সংযুক্ত করতে এবং এটি পরীক্ষা করতে
- আনুষঙ্গিকগুলির সাথে একটি ধাতব হ্যালাইড বাতি সংযুক্ত করতে এবং এটি পরীক্ষা করতে

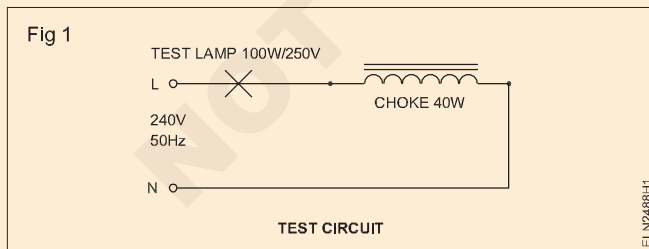
প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • ইনসুলেটেড কবিনেশন প্লায়ার - 150 মিমি - 1 No. • ইনসুলেটেড স্ক্রুড্রাইভার - 200 মিমি x 4 মিমি - 1 No. • ইনসুলেটেড সংযোগকারী স্ক্রুড্রাইভার - 100 মিমি - 1 No. • লম্বা গোলাকার নাকের প্লায়ার - 150 মিমি - 1 No. • D.B. ইলেকট্রিশিয়ানের ছুরি 100 মিমি - 1 No. • টেস্টল্যাম্প 100 W, 250 V - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • টিউবলাইট ফিটিং 1200 মিমি - এককপাতি - 1 No. • চোক 40w, 250V - 1 No. • টিউবলাইট স্টার্টার - 40W,250V - 1 No. • টিউবলাইট হোল্ডারপ্লেইন - 2 Nos. • স্টার্টার হোল্ডার - 2 নম্বর। • 240W, 250 V ল্যাম্পের জন্য উপযুক্ত MV ল্যাম্পহোল্ডার (গোলিয়াথস্ক্রুটাইপ) এককপাতি - 2 Nos. • MV ল্যাম্পচোক - 240 ওয়াট, 250 V - 1 No. • ক্যাপাসিটর 4 MFD / 380 U - 1 No. • L.P.M.V বাতি 40 W, 250 V - 1 No. • MV ল্যাম্প 240W, 250V - 1 No.

পদ্ধতি (Procedure)

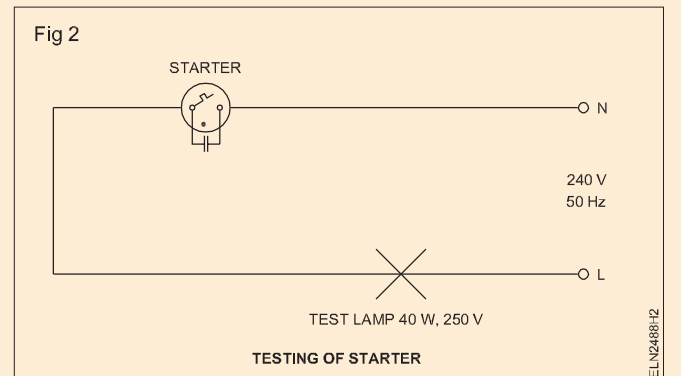
টাস্ক 1: একটি ফ্লুরোসেন্ট ল্যাম্প (LPMV ল্যাম্প) এর আনুষঙ্গিকগুলির সাথে একত্রিত করা

- 1 চোকটিকে পরীক্ষা করুন এবং একটি পরীক্ষাবাতি দিয়ে খুলুন যেমন fig 1 এ দেখানো হয়েছে।



- 2 একটি সিরিজ টেস্ট ল্যাম্প দিয়ে স্টার্টার চেক করুন যেমন দেখানো হয়েছে চিত্র 2. প্রদীপের ঝিকিঝিকি পর্যবেক্ষণ করুন যা নির্দেশ করে স্টার্টারের ভাল অবস্থা।
- 3 নিম্নলিখিত ফ্লুরোসেন্ট টিউব আনুষঙ্গিক একত্রিত করুন ফিটিং বেস মধ্যে. স্কেচ পড়ুন. (চিত্র 3)
- 1) টিউবের জন্য ধারক 2) স্টার্টার-ধারক 3) চোক।
- 4 চিত্র 4 এ দেখানো আনুষঙ্গিকগুলি সংযুক্ত করুন কে

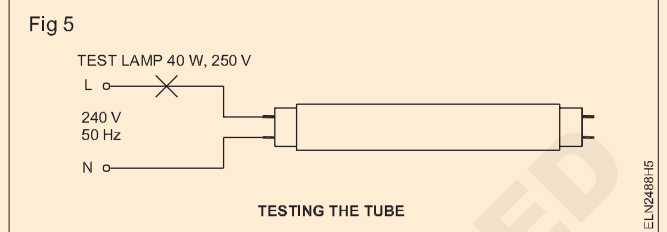
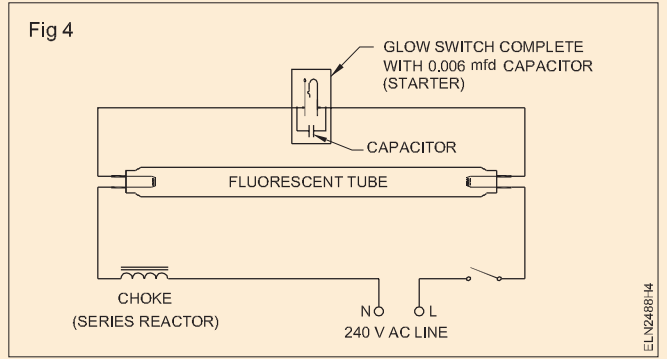
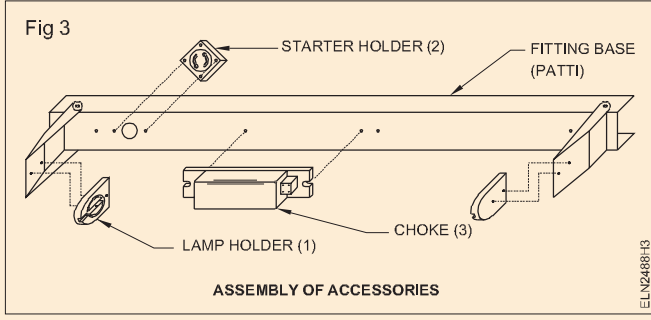
- একক টিউব লাইট)। এছাড়াও পরীক্ষিত স্টার্টার ইনস্টল করুন।



- 5 ফ্লুরোসেন্ট টিউবের উভয় পাশে ফিলামেন্ট পরীক্ষা করুন এর ধারাবাহিকতার জন্য চিত্র 5 এ দেখানো হয়েছে। বাতিল করুন ফ্লুরোসেন্ট টিউব যাতে খোলা বা ফিউজড ফিলামেন্ট থাকে পাশ

6 হোল্ডার মধ্যে বাস্ব ঠিক করুন.

প্রথমত, আপনাকে নিশ্চিত করতে হবে যে হোল্ডারের ভিতরের অংশগুলির স্লটটি সঠিক অবস্থানে পরিণত হয়েছে।



7 টিউবলাইটের অ্যাসেম্বলি র কাজ করার জন্য পরীক্ষা করুন।

টাস্ক 2: টিউবলাইট ফিটিং স্থাপন

1 তারের ধরণের উপর নির্ভরকরে প্রস্তাবিত পদ্ধতিএবং পদ্ধতি অনুসরণ করুন।

প্রাচীর, ছাদ বা টিউবুলার পোস্টে টিউবের ফিক্সিং ফিটিংএর ওজনকে সমর্থনকরারজন্য যথেষ্টশক্তিশালী হওয়াউচিত।

শেডের বিকিমিকি প্রভাবএড়াতে ইনস্টল করা ফিটিংঅবশ্যই সিলিংফ্যানের স্তরের নীচে হতেহবে।

2 টিউবলাইটের ফিটিং সিলিংরোজের সাথে সংযুক্ত করুন।

সিলিং গোলাপ এ সরবরাহ পরীক্ষা করুন. বন্ধ কোনো সংযোগ করার আগে সরবরাহ।

3 ফিটিংএ ফ্লুরোসেন্ট টিউব ঠিক করুন।

আপনি যখন সিঁড়িতে কাজ করছেন তখন মই ধরে রাখার জন্য একটি স্থিতিশীল মই এবংএকটি সাহায্যকারী ব্যবহার করুন।

4 সরবরাহ 'চালু' করুন এবং টিউবের দীপ্তি পর্যবেক্ষণ করুন। টিউবটি জ্বলজ্বল না হলে, স্টার্টার এবং টিউবের সঠিক আবাসন পরীক্ষা করুন।

টাস্ক 3: আনুষঙ্গিক সহ H.P.M.V (হাইপ্রেসার মার্কারি ভ্যাপার) বাতি ইনস্টল করুনএবংপরীক্ষা করুন

1 মার্কারিবাষ্প বাতির স্পেসিফিকেশন পড়ুনএবংচিহ্নগুলি থেকে চোক পড়ুন। (fig 6)

2 H.P.M.V সংযোগকরুন 60W 240V বাস্বেরসাথে সিরিজে ল্যাম্পএবং 240V AC সরবরাহে পরীক্ষা করুন।সিরিজ টেস্ট ল্যাম্প জ্বলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।

3 এর কাজের অবস্থার জন্য চোকপরীক্ষা করুন।

4 প্রস্তুতকারকের নির্দেশ অনুসরণ করে ফিটিংয়ে আনুষঙ্গিক (চোক, হোল্ডারএবংক্যাপাসিটর) একত্রিত করুন।

5 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী আনুষঙ্গিক সংযোগকরুন, fig 7 (diagram 8) প্রস্তাবিত ধরনের সমাপ্তি ব্যবহারকরে।

রেট দেওয়া সরবরাহ সিস্টেম ভোল্টেজের জন্য উপযুক্ত চোকের ট্যাপিং বেছে নিন।

পরীক্ষা করার আগে, প্রদত্ত আর্থিং টার্মিনালে ফিটিং সঠিকভাবে আর্থ করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।

7 একটি আধুনিক M.V. একটি অন্তর্নির্মিতরোধ সহ বাতি উপরে আলোচিত হিসাবে সংযুক্ত করার জন্য কোন বাহ্যিক আনুষঙ্গিক প্রয়োজন নেই, একটি ভাস্বরবাতি হিসাবে এটি সংযুক্ত করা যেতেপারে

এম ভি ল্যাম্প ফিটিং স্থাপন

8 একত্রিত করুন, সংযোগ করুন এবং M.V পরীক্ষা করুন। টেবিলে বাতি লাগানো,এর কাজের জন্য। তারপর কভার এবং বাস্ব সরান।

অবস্থানে মাউন্ট

9 পর্যবেক্ষণ করুন প্রস্তাবিত পদ্ধতি এবং নির্দিষ্ট পদ্ধতি ইনস্টলেশন লিফলেটে প্রস্তুতকারকের দ্বারা।

6 হোল্ডারে বাস্বটি ঠিক করুনএবংসরবরাহ ভোল্টেজের সাথে ল্যাম্পের কাজ পরীক্ষা করুন।

দ্বারা প্রস্তাবিত স্পেসিফিকেশন পরিবর্তন করবেন না নির্মাতা কারণ এটি শক্তিশালী হওয়া উচিত। ফিটিং এর ওজন সমর্থন করার জন্য যথেষ্ট।

Fig 6

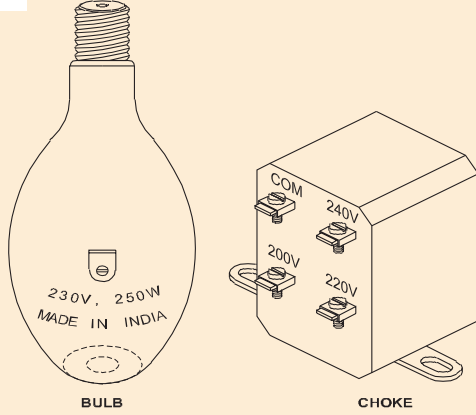
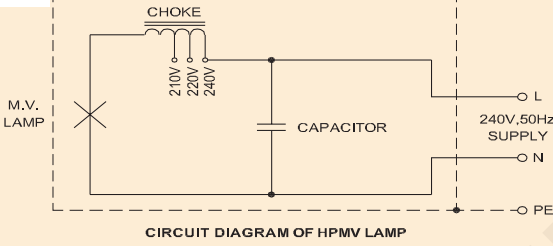


Fig 7

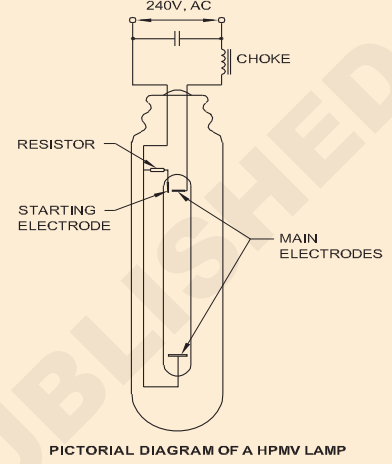


10 M.V সংযোগ করুন সরবরাহে বাতি ফিটিং। পদ্ধতিটি তারের সিস্টেম, ফিটিং এর অবস্থান ইত্যাদির উপর নির্ভর করে।

সংযোগ করার আগে নিশ্চিত করুন যে সরবরাহ লাইনটি মৃত (লাইভ নয়)।

- হোল্ডারে বাস্তুটি নিরাপদে স্থাপন করুন এবং কভারটি পুনরায় ফিট করুন।
- সাপ্লাই চালু করুন এবং অপেক্ষা করুন যতক্ষণ না উচ্চচাপের পারদবাষ্প বাতি তার পূর্ণ উজ্জ্বলতার সাথে জ্বলছে। তারপর সরবরাহ বন্ধ করুন।

Fig 8



টাস্ক 4: H.P.S.V ইনস্টল এবং পরীক্ষা করুন (উচ্চচাপ সোডিয়াম বাষ্প) এবং আনুষঙ্গিক সঙ্গে এলপিএস বাতি

- লিক ট্রান্সফরমার, চোক এবং বাস্তুটির চিহ্ন থেকে স্পেসিফিকেশন পড়ুন।
- ট্রান্সফরমার এবং চোক পরীক্ষা করুন এবং শর্টস এবং খোলার জন্য একটি পরীক্ষা বাতি নিন।
- ফিটিংয়ে জিনিসপত্র (চোক, লিক ট্রান্সফরমার এবং ল্যাম্প-হোল্ডার) একত্রিত করুন।

কঠোরভাবে প্রস্তুতকারকের নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন।

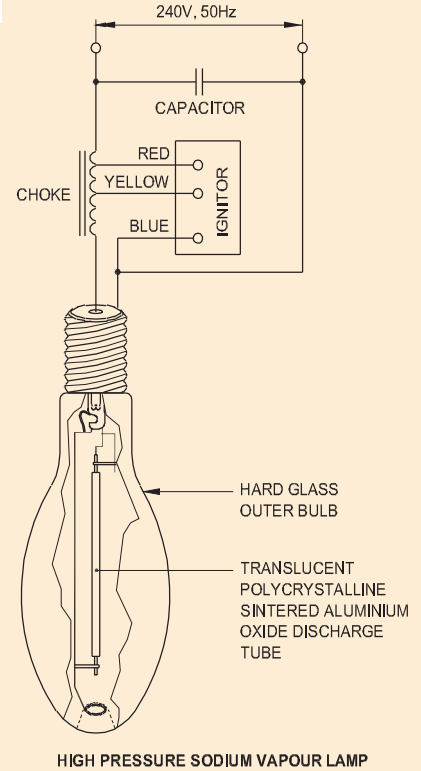
- fig 9 এ দেখানো fig অনুযায়ী সংযোগ দিন।
- সমাপ্তির প্রস্তাবিত প্রকার ব্যবহার করুন কেবল।
- সরবরাহ ভোল্টেজের জন্য উপযুক্ত ভোল্টেজ ট্যাপিং চয়ন করুন। (fig 9)

হোল্ডার মধ্যে বাস্তু ঠিক করুন।

ফিটিং সঠিকভাবে মাটি করা হয়েছে তা নিশ্চিত করুন।

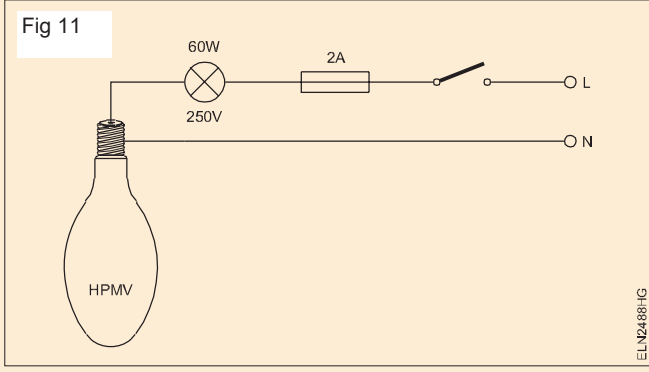
- মেইনগুলির সাথে সংযুক্ত করে একত্রিত ফিটিং এর কাজ পরীক্ষা করুন।
- বাস্তুটি সম্পূর্ণ আলোকসজ্জা দেওয়ার জন্য যে সময় নিয়েছে তা নোট করুন।
- উচ্চচাপের সোডিয়াম বাষ্প বাতির জন্য উপরের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন। fig 10 এ দেখানো চিত্র অনুযায়ী সংযোগ করুন।

Fig 9



টাস্ক 5: উচ্চচাপের ধাতু হ্যালাইডের পরীক্ষা

- 1 প্রদত্ত হ্যালাইড ল্যাম্পের স্পেসিফিকেশন পড়ুন যেমন Fig11 এ প্রদত্ত। প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি সংগ্রহ করুন



- 2 একটি 60W দিয়ে সিরিজে HPMV বাতি সংযুক্তকরুন। 250V ভাঙ্গর amp যেমন চিত্রে দেখানো হয়েছে। 11 এবং 240V এসি সাপ্লাই দিয়ে পরীক্ষা করুন। সিরিজ টেস্ট ল্যাম্প জ্বলছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। যদি পরীক্ষাবাতি প্রবাহিত হয় তার মানে হল যে HPMV বাতি ভাল অবস্থায় আছে।
- 3 সার্কিট ডায়াগ্রাম হিসাবে সংযোগ করুন এবং 240V সরবরাহের সাথে পরীক্ষা করুন।
- 4 কারেন্ট পরিমাপ করুন এবং 240V সরবরাহের সাথে পরীক্ষা করুন।

কারেন্ট এবং ভোল্টেজ পরিমাপ করুন। পাওয়ার গণনা করুন এবং রেকর্ড করা মান দিয়ে যাচাই করুন।

ভোল্টেজ: _____ ভোল্ট

কারেন্ট: _____ Amp

শক্তি: _____ ওয়াট

ঘূর্ণায়মান আলোর প্রভাব/ চলমান আলোর প্রভাব তৈরি করতে একটি আলংকারিক বাতি সার্কিট প্রস্তুত করুন (Prepare a decorative lamp circuit to produce rotating light effect/ running light effect)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- আলোকসজ্জার জন্য বাতি/ক্রমিক নিয়ন্ত্রণ নির্বাচন করুন
- চলমান আলোর জন্য লাইটিং নকশা তৈরি করতে
- ঘূর্ণায়মান আলোর জন্য লাইটিং নকশা তৈরি করতে
- 3-পয়েন্ট চলমান আলোর জন্য মোটর সংযোগ করুন (ক্রমিক নিয়ন্ত্রণমোটর)
- বৈদ্যুতিক অনুক্রমিক নিয়ামক মধ্যে ল্যাম্প সার্কিট সংযোগ করুন

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- মাল্টিমিটার - 1 No.
- যন্ত্রপাতি/মেশিন (Equipment/Machines)
- রিডাকশন গিয়ার সহ একক ফেজ মোটর FHP - 1 No.
- গতিএবংতীব্রতা নিয়ন্ত্রণ সহ 240V অপারেশন আউটপুট লোড 5 থেকে 10 A - 2 Nos.

উপকরণ (Materials)

- ক্যাম - 3 Nos.
- ব্রাশ - 3 Nos.
- নমনীয় সংযোগী লিড - as reqd
- খাদ সহ ক্যাম ড্রাইভ ব্যবস্থা - 1 No.
- ল্যাম্প 240V, 15W, BC - 54 Nos.
- ব্যাটেন ল্যাম্প হোল্ডার 6A, 250 V - 54 Nos.
- DPST ছুরি সুইচ 16A 250V - 2 No.
- ইলেকট্রনিক অনুক্রমিক নিয়ন্ত্রক - 1 No.

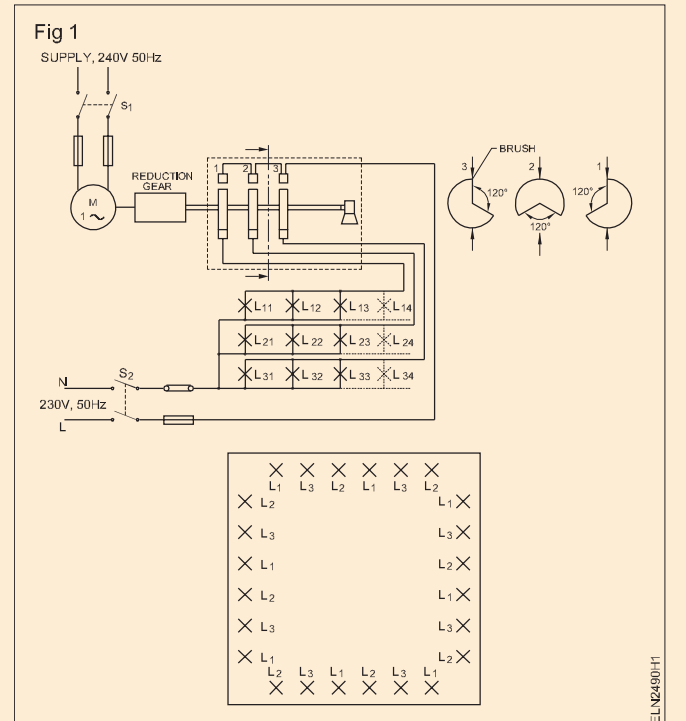
পদ্ধতি (Procedure)

টাস্ক 1: একটি ঘূর্ণায়মান ল্যাম্প সার্কিট প্রস্তুত করুন

- 1 ল্যাম্প, সুইচ এবং ফ্ল্যাশার মোটর সংযোগ করুন (fig 1)।
- 2 D.P.S.T সুইচগুলি S1 & S2 খোলা রাখুন।
- 3 D.P.S.T সুইচ S1 বন্ধ করুন এবং ফ্ল্যাশার মোটর চালু করুন (ক্রমিক আলো নিয়ন্ত্রক)।
- 4 D.P.S.T সুইচ S2 বন্ধ করুন এবং 3টি ল্যাম্প ব্যাঙ্কের মেক এবং ব্রেক কন্টাক্ট 1,2,3 এবং "চালু" "বন্ধ" অপারেশনগুলি পর্যবেক্ষণ করুন।

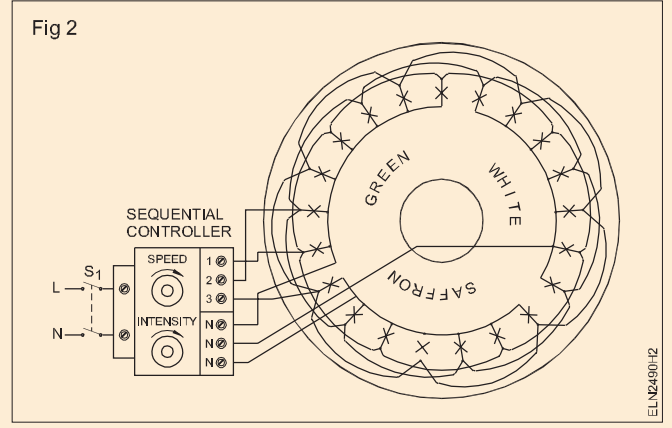
লাইভ তারে স্পর্শ করবেননা

5. D.P.S.T খুলুন S 1 এবং S2 সুইচ করুন
6. D.P.S.T খুলুন। S 1 এবং S2 সুইচ করুন



টাস্ক 2: একটি চলমান আলোর প্রভাব প্রস্তুত করুন

- 1 fig 2 এ দেখানো আলোর নকশা প্রস্তুত করুন।
- 2 D.P.S.T বন্ধকরুন S1 সুইচ করুন এবং আলো পর্যবেক্ষণ করুন।
- 3 গতি নিয়ন্ত্রণ অপারেটিং দ্বারা অপারেশন গতিবৃদ্ধি.
- 4 বৈদ্যুতিক অনুক্রমিক নিয়ন্ত্রকের উপর আলোর তীব্রতা সামঞ্জস্য করুন।
- 5 আলোক ব্যবস্থার গতিএবংতীব্রতা হ্রাস করুন।
- 6 D.P.S.T খুলুন S1 সুইচকরুন



শোকেস আলোর জন্য লাইট ফিটিং ইনস্টল করুন (Install light fitting for show case lighting)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন
.টাই র‍্যাকের জন্য শোকেস উইন্ডোলাইটিং ইনস্টল এবং ওয়ারিং করতে
.জামাকাপড় প্রদর্শনের জন্য একটি শোকেস উইন্ডো লাইটিং ওয়ারিং করতে

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools and Instruments)

- ইনসুলেটেড কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- পাঁচটি স্ক্রুড্রাইভার সেট - 1 Set
- লাইন পরীক্ষক 500V - 1 No.
- বৈদ্যুতিক হ্যান্ডড্রিলিং মেশিন 6 মিমি ক্ষমতা - 1 No.

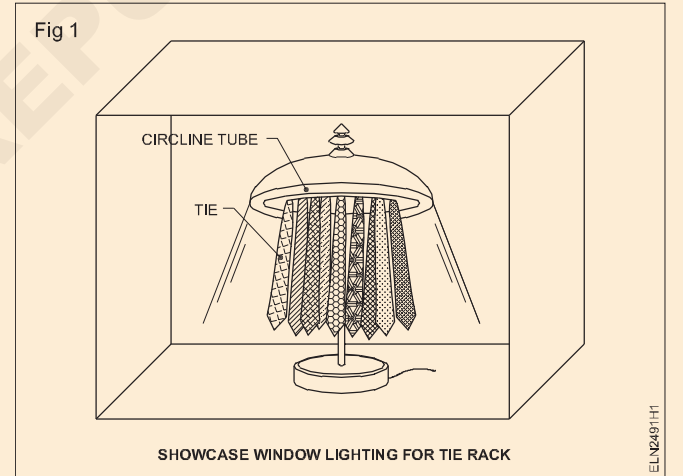
উপকরণ (Materials)

- উপযুক্ত শেড এবং স্ট্যান্ড সহ সার্কেল টিউবলাইটের সম্পূর্ণ সেট 30 সেমি 32 ওয়াট 250V 50 Hz - 1 No.
- 1200 মিমি ফ্লুরোসেন্ট ল্যাম্পফিটিং 40 ওয়াট 250V 50 Hz - 4 Nos.
- তার - as reqd

পদ্ধতি (Procedure)

টাস্ক 1: টাই র‍্যাকের জন্য শোকেস উইন্ডোলাইটিং ইনস্টল এবং ওয়ারিং করুন

- স্পেসার সহ জানালার গোড়ায় একটি উপযুক্ত আকারের প্লাইউড বোর্ড রাখুন।
- সার্কেলটিউবটি শোকেসে সঠিক অবস্থানে স্ট্যান্ডের সাথে ফিটিং করুন যাতে সম্পূর্ণ স্ট্যান্ডটি জানালা থেকে দৃশ্যমান হয়। fig.1
- এমনভাবে ওয়্যারআপ করুন যাতে জানালার ভিতরের দিকে একটি 3 পিন 5 amps সকেট লাগানো থাকে।
- স্ট্যান্ডবেসের অবস্থান চিহ্নিত করুন এবং চিহ্নিত কেন্দ্রে একটি গর্ত ড্রিল করুন যাতে সার্কেল টিউব কেবলটি চলে যায়।
- গর্ত দিয়ে তার টানুন এবং তারের প্রান্তে একটি 3 পিন প্লাগ সংযুক্ত করুন।
- সংযোগগুলি পরীক্ষা করুন এবং প্লাগটিকে সকেটে সংযুক্ত করুন।
- সরবরাহ দিন এবং টাই র‍্যাকের জন্য আলো পরীক্ষা করুন।

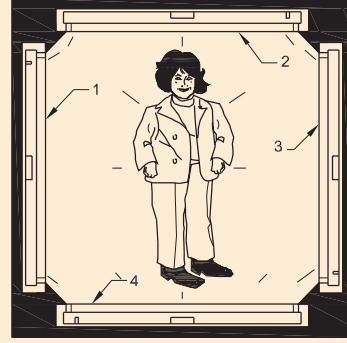


টাস্ক 2 : একটি ম্যানকুইনের জন্য শোকেস জানালার লাইটিং করুন (জামাকাপড় প্রদর্শনের জন্য ব্যবহৃত ডামি ফিগার)

শো কেসে সমান্তরাল ভাবে সংযুক্ত 4 টি tube লাইট ফিট করার প্রয়োজন হয়। fig 2 দেখুন। সংযোগী ডায়গ্রাম আঁকুন এবং ফ্লুরোসেন্ট টিউবে র conceal ওয়ারিং করুন

- 1 4 টি টিউবলাইট ফিটিং এর জন্য উপযুক্ত ফ্রেম প্রস্তুত করুন যা ফ্রেমের পিছনে লুকিয়ে রাখতে হবে (fig 2)
- 2 সংযোগ চিত্রটি আঁকুন এবং সমান্তরালভাবে 4 টি টিউব lights ওয়্যার আপ করুন।
- 3 জামাকাপড় প্রদর্শন করতে ব্যবহৃত কেন্দ্রে ডামি চিত্রটি রাখুন
- 4 সরবরাহ পান এবং এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন।

Fig 2



1, 2, 3 AND 4 TUBELIGHTS
TUBES AND WIRING ARE CONCEALED IN THE FRAME
INDIRECT LIGHTING OF SHOWCASE WINDOW

ELN2491H2

বিভিন্ন এনালগ এবং ডিজিটাল পরিমাপ যন্ত্রের উপর অনুশীলন (Practice on various analog and digital measuring instruments)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন এনালগ পরিমাপ যন্ত্র সংযুক্ত করুন এবং বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করুন
- বিভিন্ন ডিজিটাল পরিমাপ যন্ত্র সংযুক্ত করুন এবং বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools/Instruments)

- MI ভোল্টমিটার 0 - 500V (অ্যানালগ) -1No.
- ডিজিটাল ভোল্টমিটার 0 - 500V -1No.
- MI অ্যামিটার 0 - 30A (অ্যানালগ) -1No.
- ডিজিটাল অ্যামিটার 0 - 30A -1No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার 0.5 ল্যাগ 0.5 লিড (অ্যানালগ) -1No.
- ডিজিটাল পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার -1No.
- এনালগ ওয়াটমিটার 0-1500W -1No.

- ডিজিটাল ওয়াটমিটার 0-1500W -1No.
- এনালগ ফ্রিকোয়েন্সি মিটার 45-55HZ -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- কাঠবিড়ালি খাঁচা ইন্ডাকশন মোটর 3 ফেজ, 440V, 5 HP I -1No

উপকরণ (Materials)

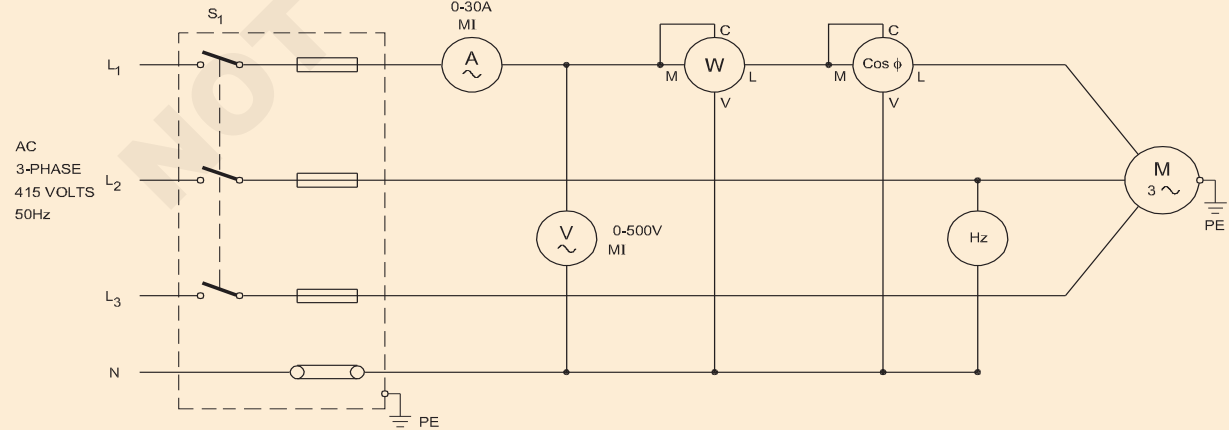
- সংযোগকারী লিড -asreqd
- TPIC সুইচ 16A, 500Vড -1No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: সার্কিটে সংশ্লিষ্ট এনালগ মিটার সংযুক্ত করে কারেন্ট, ভোল্টেজ, পাওয়ার ফ্যাক্টর, পাওয়ার এবং ফ্রিকোয়েন্সি এর মান পরিমাপ করুন

- 1 প্রদত্ত চিত্র নং 3 থেকে 13 থেকে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটারের অ্যানালগ প্রকার সনাক্ত করুন।
- 2 অ্যানালগ ভোল্টমিটার, অ্যামিটার ওয়াটমিটার, পাওয়ারফ্যাক্টর মিটার এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটারের পরিসীমা যাচাই করুন।
- 3 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সুইচ, ফিউজ, এনালগ মিটার এবং লোড দিয়ে পাওয়ার সাপ্লাই সংযুক্ত করুন
- 4 সুইচ বন্ধ করুন
- 5 যন্ত্রগুলি থেকে সংশ্লিষ্ট মানগুলি পরিমাপ করুন এবং সারণী 1 এ মানগুলি রেকর্ড করুন।
- 6 পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

Fig 1



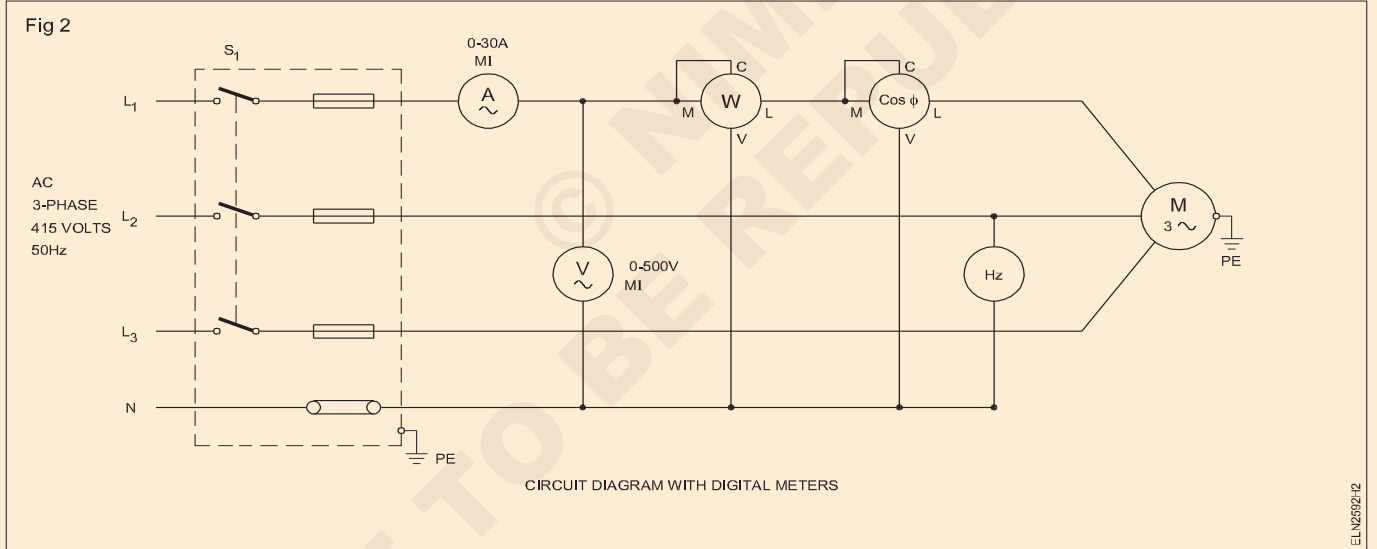
CIRCUIT DIAGRAM WITH ANALOG METERS

1 নং টেবিল

SI. No.	মিটার	পড়া
1	ভোল্টমিটার	
2	অ্যামিটার	
3	ওয়াট মিটার	
4	পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার	
5	ফ্রিকোয়েন্সি মিটার	

টাস্ক 2: সার্কিটে সংশ্লিষ্ট ডিজিটাল মিটার সংযুক্ত করে কারেন্ট, ভোল্টেজ, পাওয়ার ফ্যাক্টর, পাওয়ার এবং ফ্রিকোয়েন্সি এর মান পরিমাপ করুন

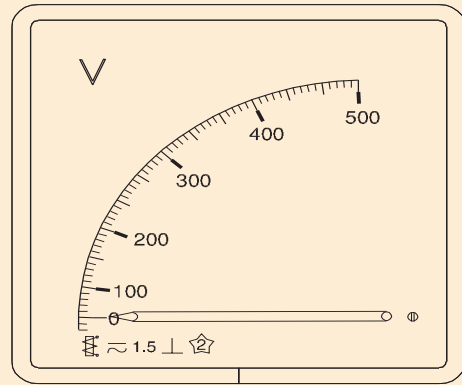
- প্রদত্ত চিত্র নং থেকে ডিজিটাল প্রকারের ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার, পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটার সনাক্ত করুন 3 থেকে 13।
- ডিজিটাল ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার, পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটারের পরিসীমা যাচাই করুন।
- চিত্র 2 এ দেখানো হিসাবে সুইচ, ফিউজ, ডিজিটাল মিটার এবং লোড দিয়ে পাওয়ার সাপ্লাই সংযুক্ত করুন
- সুইচ বন্ধ করুন।
- যন্ত্রগুলি থেকে সংশ্লিষ্ট মানগুলি পরিমাপ করুন এবং সারণী - 2-এ মানগুলি রেকর্ড করুন
- পাওয়ার সাপ্লাই বন্ধ করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।



2 নং টেবিল

SI. No.	মিটার	পড়া
1	ভোল্টমিটার	
2	অ্যামিটার	
3	ওয়াট মিটার	
4	পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার	
5	ফ্রিকোয়েন্সি মিটার	

Fig 3



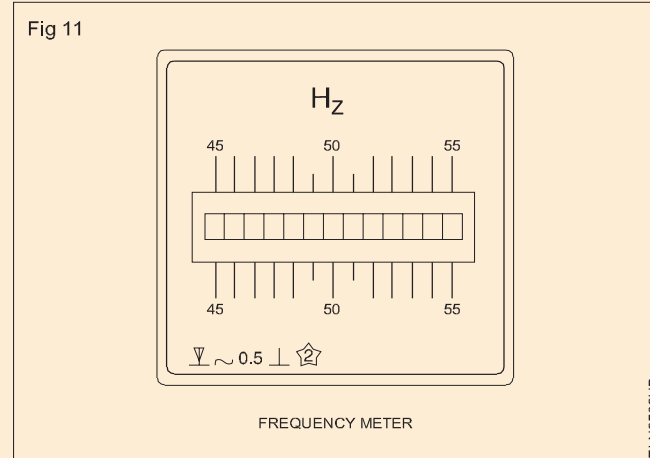
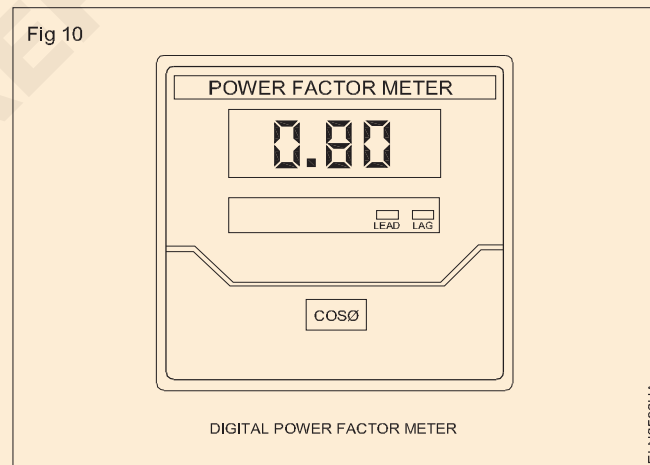
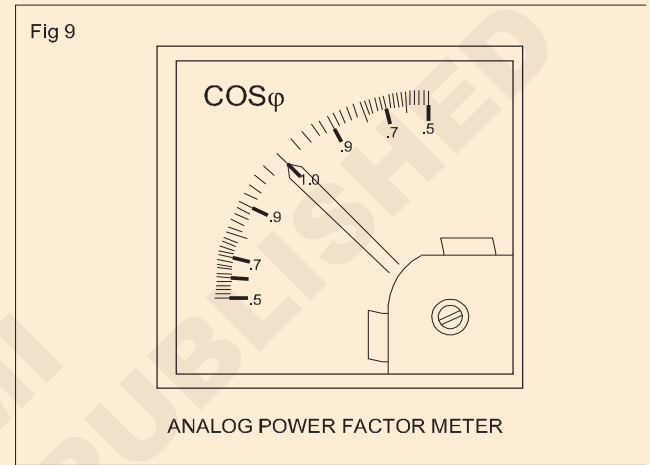
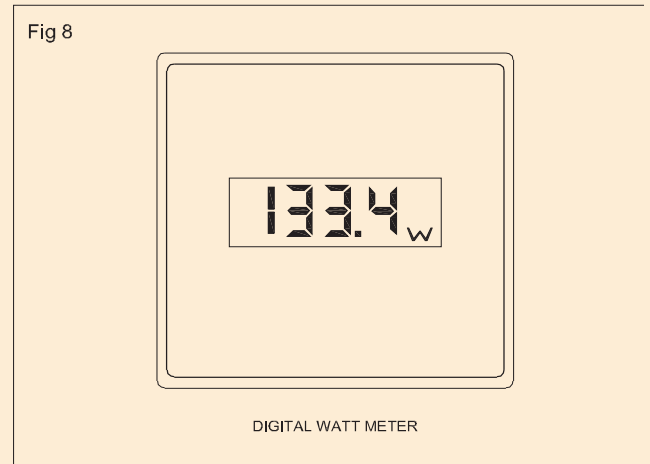
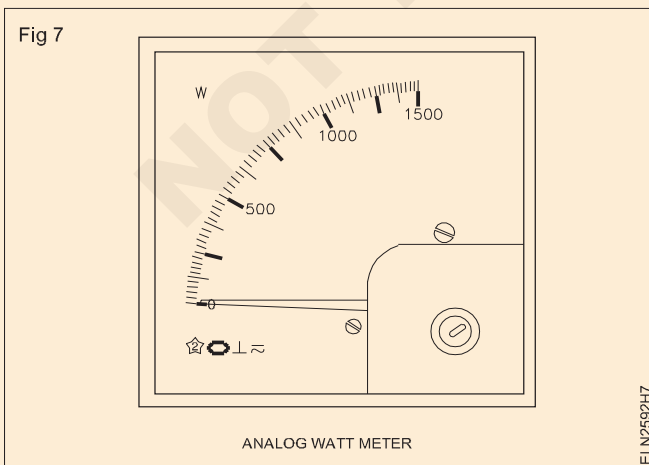
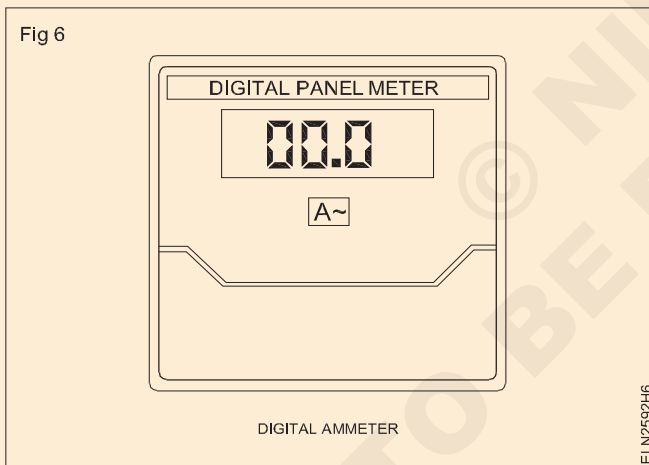
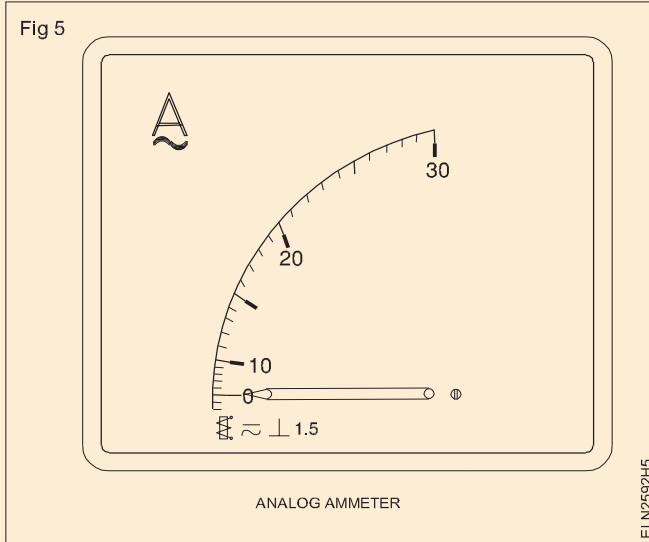
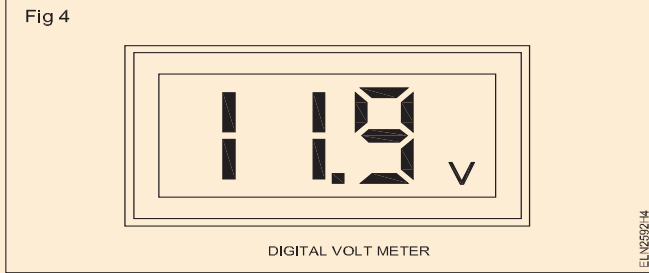
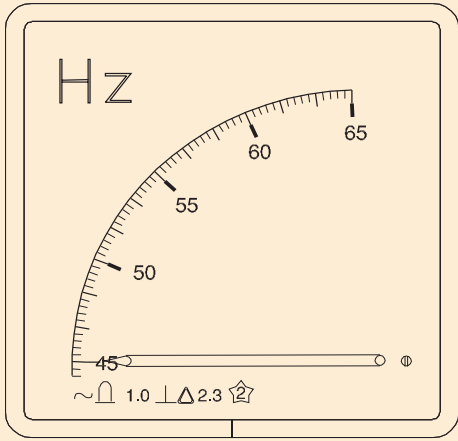


Fig 12



ANALOG FREQUENCY METER

ELN2592HC

Fig 13



DIGITAL FREQUENCY METER

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

একক এবং তিন ফেজ সার্কিটে পরিমাপের যন্ত্রের অনুশীলন করুন যেমন। মাল্টিমিটার, ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার, ফেজ সিকোয়েন্স এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটার ইত্যাদি। (Practice on measuring instrument in single and three phase circuit eg. multimeter, wattmeter, energy meter, phase sequence and frequency meter etc)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একক ফেজ লোডে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার, ফ্রিকোয়েন্সি মিটার এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার সংযোগ করুন
- 3 ফেজ ব্যালেন্স লোডে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার, ফ্রিকোয়েন্সি মিটার, পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফেজ সিকোয়েন্স ইন্ডিকেটর সংযোগ করুন
- বিভিন্ন এনালগ পরিমাপ যন্ত্র সংযুক্ত করুন এবং বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করুন
- ফেজ সিকোয়েন্স খুঁজে পেতে ফেজ সিকোয়েন্স মিটার সংযোগ করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট -1No.
- MI ভোল্টমিটার 0 - 300 v -1No.
- MI Ammeter 0 - 5 A -1No.
- ওয়াটমিটার এসি 0 - 1500 ওয়াট -1No.
- এনার্জি মিটার 3f 4 15V -1No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার 0 -5 লেগ -1No.
- মিটার ফ্রিকোয়েন্সি 0 - 50 Hz নেতৃত্বে -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- ল্যাম্প লোড 1000W -1No

উপকরণ(Materials)

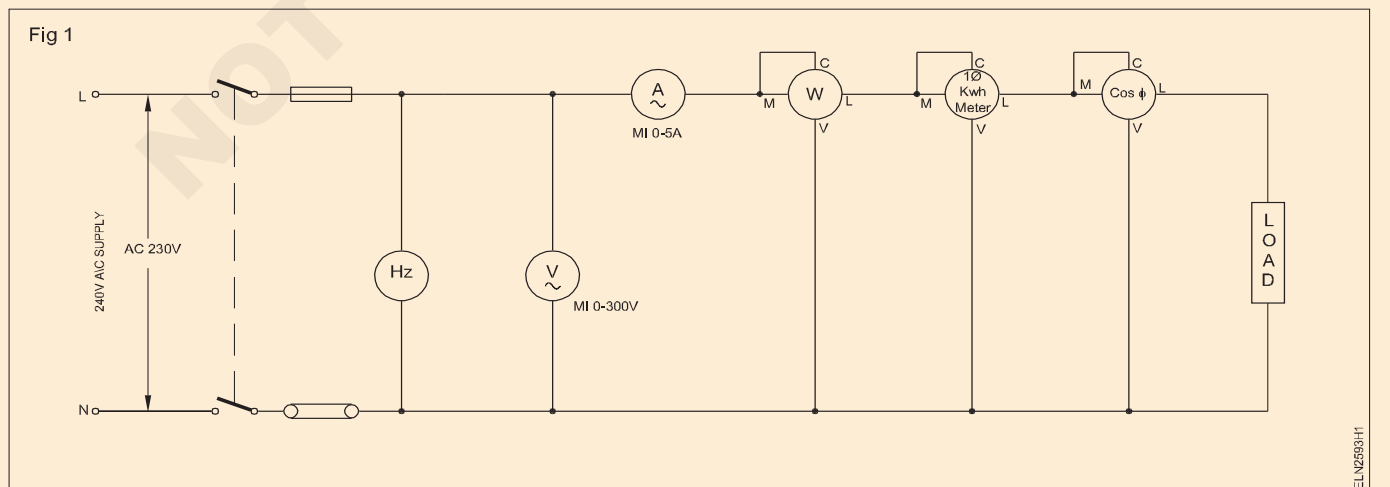
- ফিউজ ক্যারিয়ার - 5A -1No
- DPIC সুইচ 16A, 250v -1No
- 4 SWG তামার তার -0.5 kg.
- নিরোধক টেপ 5 মি এর 25 মিমি - 1 roll
- 1.5 mm² পিভিসি তামার তার -5 m
- TPIC সুইচ 16A -1No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: সিঙ্গেল ফেজ সার্কিটে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার সিঙ্গেল ফেজ এনার্জি মিটার, পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফ্রিকোয়েন্সি মিটার সংযোগ করুন

1 প্রয়োজনীয় উপকরণ, মিটার এবং লোড সংগ্রহ করুন।

2 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী মিটার এবং লোডের সাথে প্রয়োজনীয় সংযোগ তৈরি করুন (চিত্র 1)



ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার এবং পিএফ মিটারের বর্তমান কয়েল অবশ্যই লোডের সাথে সিরিজে সংযুক্ত থাকতে হবে। ফিউজ ক্যারিয়ারে 5 Amps ফিউজ প্রদান করুন।

- প্রশিক্ষক দ্বারা অনুমোদিত সার্কিট পান.
- পাওয়ার সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং মিটারের বিদ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।

যদি ওয়াটমিটার বিপরীত দিক দেখায় তাহলে বর্তমান কুণ্ডলীর সংযোগ বিনিময় করুন

- মিটার রিডিং নোট করুন এবং সারণি 1 এ প্রবেশ করুন।
- পাওয়ার সাপ্লাই "বন্ধ" করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

1 নং টেবিল

Sl. No.	অ্যামিটার রিডিং (Amps)	ভোল্টমিটার রিডিং (volts)	ওয়াটমিটার রিডিং (watts)	ফ্রিকোয়েন্সি মিটার (Hz)	পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার (Cos ϕ)	শক্তি মিটার (kwh)

টাস্ক 2: 3 ফেজ সার্কিটে ভোল্টমিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার, এনার্জি মিটার, ফ্রিকোয়েন্সি মিটার, পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার এবং ফেজ সিকোয়েন্স ইন্ডিকেটর সংযুক্ত করুন

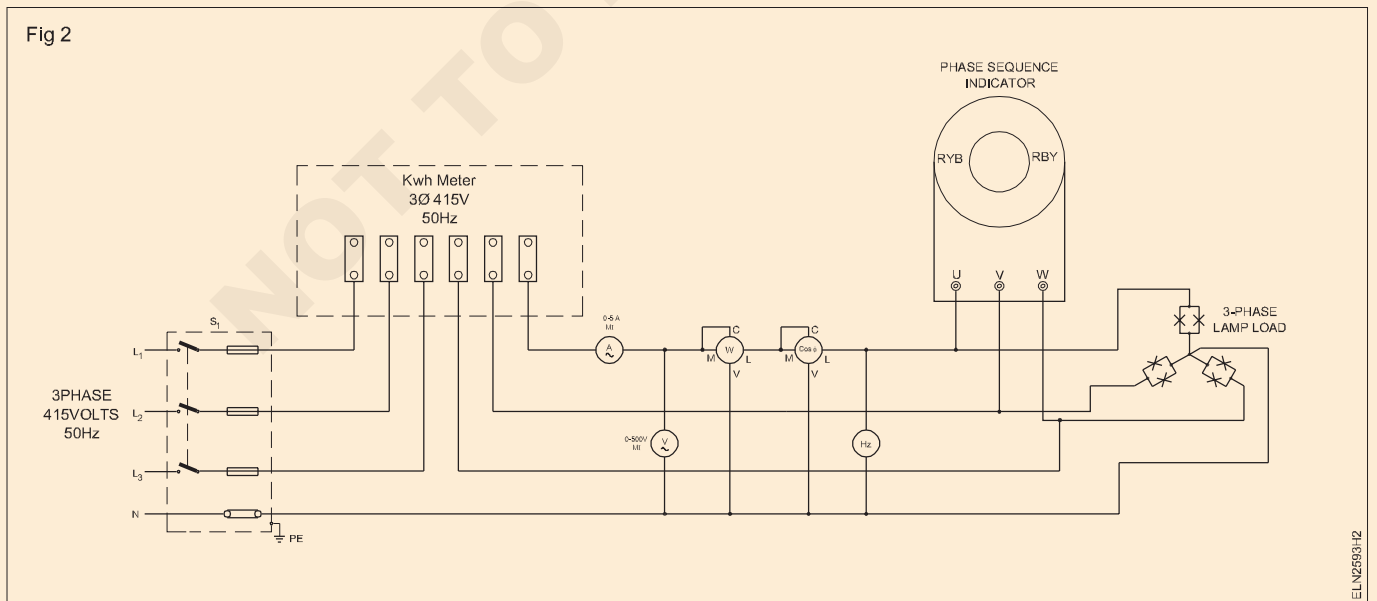
- প্রয়োজনীয় উপকরণ, মিটার এবং লোড সংগ্রহ করুন।
- সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী মিটার এবং লোডের সাথে প্রয়োজনীয় সংযোগ তৈরি করুন (চিত্র - 2)
- পাওয়ার সাপ্লাই চালু করুন এবং মিটারের বিদ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।

ওয়াটমিটারের বর্তমান কয়েল, এনার্জি মিটার এবং পি.এফ. মিটার অবশ্যই লোডের সাথে সিরিজে সংযুক্ত থাকতে হবে। ফিউজ ক্যারিয়ারে 5 amps ফিউজ প্রদান করুন।

- প্রশিক্ষক দ্বারা অনুমোদিত সার্কিট পান.

যদি ওয়াটমিটার বিপরীত দিক দেখায় তাহলে বর্তমান কুণ্ডলীর সংযোগ বিনিময় করুন।

- 3 ফেজ সরবরাহের পর্যায় ক্রম নির্ণয় কর।
- মিটার রিডিং নোট করুন এবং সারণি - 2 এ প্রবেশ করুন।
- পাওয়ার সাপ্লাই 'বন্ধ' করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।



টেবিল ২

SI. No	অ্যামিটার রিডিং (Amps)	ভোল্টমিটার রিডিং (volts)	ওয়াটমিটার রিডিং (watts)	ফ্রিকোয়েন্সি মিটার (Hz)	পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার (Cosφ)	এনার্জিমিটার (kwh)	পর্যায় ক্রম RY B / R BY

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

দুটি ওয়াটমিটার পদ্ধতি ব্যবহার করে 3-ফেজ সার্কিটে শক্তি পরিমাপ করুন (Measure the power in 3-phase circuit using two wattmeter methods)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- প্রদত্ত চিত্র অনুসারে সার্কিটে দুটি ওয়াটমিটার সংযুক্ত করুন
- শক্তি পরিমাপ করুন এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ওয়াটমিটার 500V/5A, 3 KW -2Nos.
- M.I. ভোল্টমিটার 0-500 ভি -1No.
- M.I. অ্যামিটার 0-5A -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- 3-ফেজ, 415V AC ইন্ডাকশন মোটর 3 HP -1No

উপকরণ(Materials)

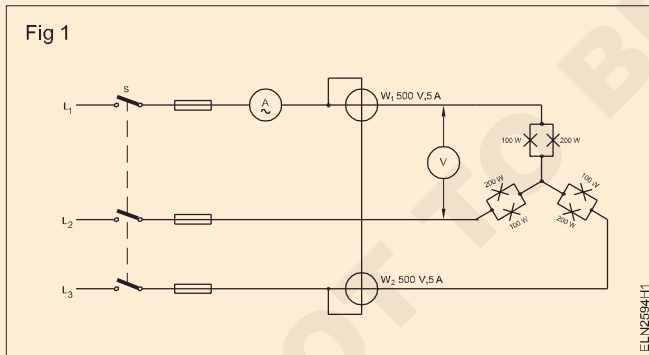
- 200W, 250V ল্যাম্প -3 Nos.
- 100W, 250 ল্যাম্প -3 Nos.
- সংযোগকারী লিড -as reqd.
- পেন্ডেন্ট-হোল্ডার 6A 250V - 6 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: দুটি ওয়াটমিটার পদ্ধতি ব্যবহার করে 3 ফেজ সার্কিটে শক্তি পরিমাপ করুন এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন

- 1 প্রদত্ত সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট গঠন করুন। (আকার 1)

প্রদত্ত লোডের জন্য উপযুক্ত মিটারের সঠিক পরিসীমা সংযুক্ত করুন।



- 2 3-ফেজ সাপ্লাই 'চালু' করুন এবং ওয়াটমিটারের সঠিক বিদ্যুতি লক্ষ্য করুন। উভয় ওয়াটমিটার সঠিকভাবে বিদ্যুত হলে, ধাপ 4 এ যান, অন্যথায় ধাপ 3 থেকে চালিয়ে যান।
- 3 কোনো একটি ওয়াটমিটার বিপরীত দিকে বিদ্যুত হলে সরবরাহটি 'বন্ধ' করুন। রিভার্স ডিফ্লেকশন ওয়াটমিটারের সম্ভাব্য কয়েলের সংযোগ পরিবর্তন করুন। ধাপ 5 এ যান। 4. ওয়াটমিটার W1 & W2 পড়ুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন। রিডিং W1 এবং W2 যোগ করুন এবং মোট শক্তি রেকর্ড করুন; সেটপ 6 এ যান।

- 5 সরবরাহ চালু করুন এবং ওয়াটমিটার W1 - W2 পড়ুন। টেবিলে মান রেকর্ড করুন। নেতিবাচক পরিমাণ হিসাবে পরিবর্তিত সম্ভাব্য কয়েল সহ ওয়াটমিটারের রিডিং রেকর্ড করুন।

- 6 নীচে উল্লিখিত বিভিন্ন লোড অবস্থার জন্য 3-ফেজ শক্তি পরিমাপ করুন:

একটি L1 = 500 ওয়াট বাস্ব

L2 = 300 W বাস্ব

L3 = 200 ওয়াট বাস্ব

- a জল লোড সর্বোচ্চ একটি বর্তমান নিতে. 3 amps
- b ইন্ডাকশন মোটর 3 HP অন লোড
- c ইন্ডাকশন মোটর 3-এইচপি লোড সহ

প্রশিক্ষক ব্যক্তিগতভাবে সঠিকভাবে চালানোর জন্য তিন-ফেজ মোটর সংযোগ করতে। 3

- 7 উপরের সমস্ত ক্ষেত্রে পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন এবং সারণি 1 এ লিখুন।
- 8 প্রশিক্ষক দ্বারা আপনার কাজ চেক করুন.

টেবিল 1

লোডের ধরন	ওয়াটমিটার W1	ওয়াটমিটার W2	মোট W1 + W2	গণনাকৃত পাওয়ার ফ্যাক্টর Cos θ
				Cos θ

সহায়:.....

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার ব্যবহার করে থ্রি ফেজ সার্কিটে পাওয়ার ফ্যাক্টর পরিমাপ করুন এবং ভোল্টমিটার, অ্যামিটার এবং ওয়াটমিটার রিডিং দিয়ে তা যাচাই করুন
(Measure power factor in three phase circuit by using power factor meter and verify the same with voltmeter, ammeter and wattmeter readings)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- একটি একক ফেজ P.F সংযোগ করুন 3-ফেজ ব্যালেন্সড লোডে মিটার এবং P.F পড়ুন
- P.F যাচাই করুন ভোল্টমিটার, অ্যামিটার এবং ওয়াটমিটার রিডিং দ্বারা এবং ত্রুটি নির্ধারণ করুন
- 3-ফেজ সার্কিটে ক্যাপাসিটর ব্যাঙ্ক সংযোগ করুন এবং P.F পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- একক ফেজ P.F. মিটার 250V/ 500V;
5A/ 10A -1No.
- ওয়াটমিটার 250/500V, 5A/10A 1500W -1No.
- M.I Ammeter 0-5 A/ 10A -1No.
- M.I ভোল্টমিটার 0-300V/ 600V -1No.
- উত্তাপ সমন্বয় প্লায়ার 200mm -1No.
- উত্তাপযুক্ত স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- 3-ফেজ ইন্ডাকশন মোটর 415V 2.25 KW
(লোডিং ব্যবস্থা সহ) -1No
- পাওয়ার ফ্যাক্টর উন্নত ক্যাপাসিটর
ব্যাঙ্ক একক ফেজ 250V, 50 Hz 1kvar -1No
- 3 ফেজ ল্যাম্প লোড 3 KW 415 V 50 Hz -1No

উপকরণ(Materials)

- পিভিসি ইনসুলেটেড কপার ক্যাবল
2.5 বর্গ মিমি 650 ভি - গ্রেড -3 Nos.
- T.P.I.C. সুইচ 16A, 500V - 6 Nos.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 মিটার এবং 3-ফেজ ল্যাম্প লোড সংগ্রহ করুন।

বাতির লোড তিনটি পর্যায় সমান ওয়াটেজ থাকা উচিত।

- 2 সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী মিটারের প্রয়োজনীয় সংযোগ করুন এবং লোড করুন - চিত্র 1।

ওয়াটমিটার এবং P.F এর বর্তমান কয়েল সংযুক্ত করুন। লোড সহ সিরিজে মিটার।

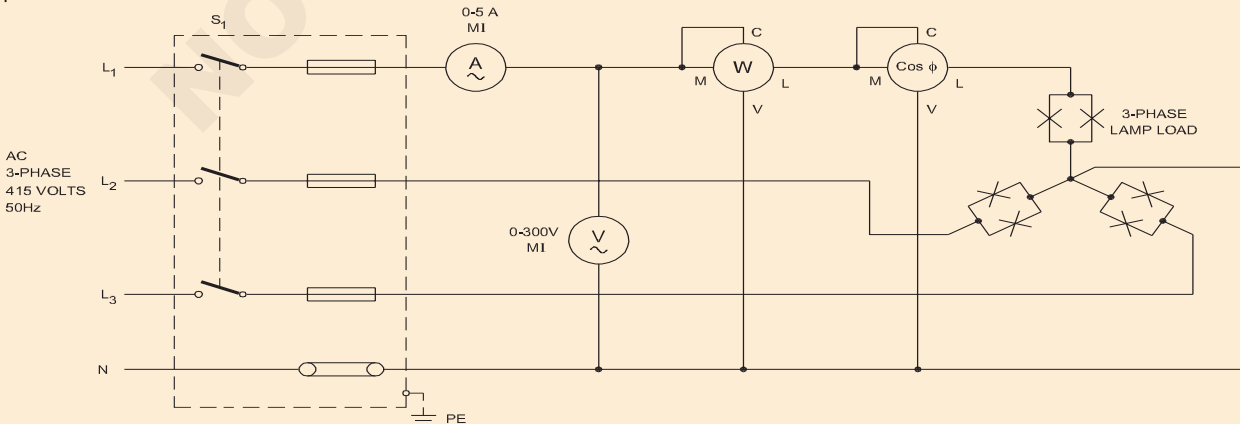
- 3 প্রশিক্ষক দ্বারা অনুমোদিত সার্কিট পান।

- 4 বিদ্যুত সরবরাহ 'চালু' করুন মুহূর্তের জন্য সমস্ত মিটারের বিদ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন। কিছু অস্বাভাবিক না হলে সুইচ বন্ধ রাখুন।

- 5 তিনটি পর্যায় সমানভাবে লোড করুন এবং মিটার রিডিংগুলি নোট করুন এবং সারণি 1 এ প্রবেশ করুন।

- 6 পাওয়ার সাপ্লাই 'বন্ধ' করুন।

Fig 1



টেবিল 1

লোড অবস্থা	অ্যাম্পসে অ্যামিটার রিডিং। (I_{ph})	ভোল্ট-ভোল্টে মিটার রিডিং (E_{ph})	ওয়াট-এ 3-ফেজ আপাত শক্তি $3 \times E_{ph} \times I_{ph}$	Watts W এ ওয়াটমিটার রিডিং	3-ফেজ শক্তি $W \times 3$	গণনা করা মান of P.F. $P.F. = \frac{W \times 3}{3 \times E_{ph} \times I_{ph}}$	পি.এফ. পরিমিত মূল্য	মন্তব্য
প্রতিরোধক রাশি								
লোড ছাড়া মোটর								
লোড ছাড়া মোটর কিন্তু ক্যাপাসিটর সহ								
লোড সহ মোটর								
লোড সহ মোটর এবং ক্যাপাসিটর সহ								

যদি P.F. মিটার নেতৃস্থানীয় P.F দেখায় ইন্ডাকটিভ লোডের জন্য, সরবরাহকে 'অফ' করুন এবং P.F এর বর্তমান কয়েল সংযোগগুলি বিনিময় করুন।
মিটার

7 সূত্র ব্যবহার করে পাওয়ার ফ্যাক্টর নির্ধারণ করুন,

$$P.F. = \frac{W \times 3}{3 \times E_{ph} \times I_{ph}}$$

যেখানে W- ওয়াটমিটার রিডিং (এক পর্যায়ে শক্তি)

E_{ph} - ফেজ ভোল্টেজ

I_{ph} - ফেজ কারেন্ট (এছাড়াও লাইন কারেন্টের সমান)

8 গণনাকৃত পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার রিডিং তুলনা করুন এবং আপনার পর্যবেক্ষণ লিখুন।

পর্যবেক্ষণ _____

9 অনুমোদনের জন্য আপনার প্রশিক্ষকের কাছে পাঠগুলি দেখান।

10 ল্যাম্প লোড সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং P.F এর সাথে 3 ফেজ ইন্ডাকশন মোটর সংযোগ করুন। চিত্র 2 এ দেখানো ক্যাপাসিটর উন্নত করা।

11 নিশ্চিত করুন যে ওয়াটমিটার এবং পিএফ-এ বর্তমান কয়েলের পরিসীমা মিটার সংযুক্ত I_o এর লোড কারেন্টের চেয়ে ভাল

12 ক্যাপাসিটরের সুইচ বন্ধ অবস্থায় রাখুন। পাওয়ার সাপ্লাই চালু করুন এবং মিটারের বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।

13 সারণি 1 এ দেখানো লোড অবস্থার জন্য সারণি 1 এ মিটার রিডিং রেকর্ড করুন।

14 পাওয়ার সাপ্লাই 'বন্ধ' করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

15 প্রতিটি ক্ষেত্রে পাওয়ার ফ্যাক্টর গণনা করুন এবং মাপা P.F এর সাথে তুলনা করুন।

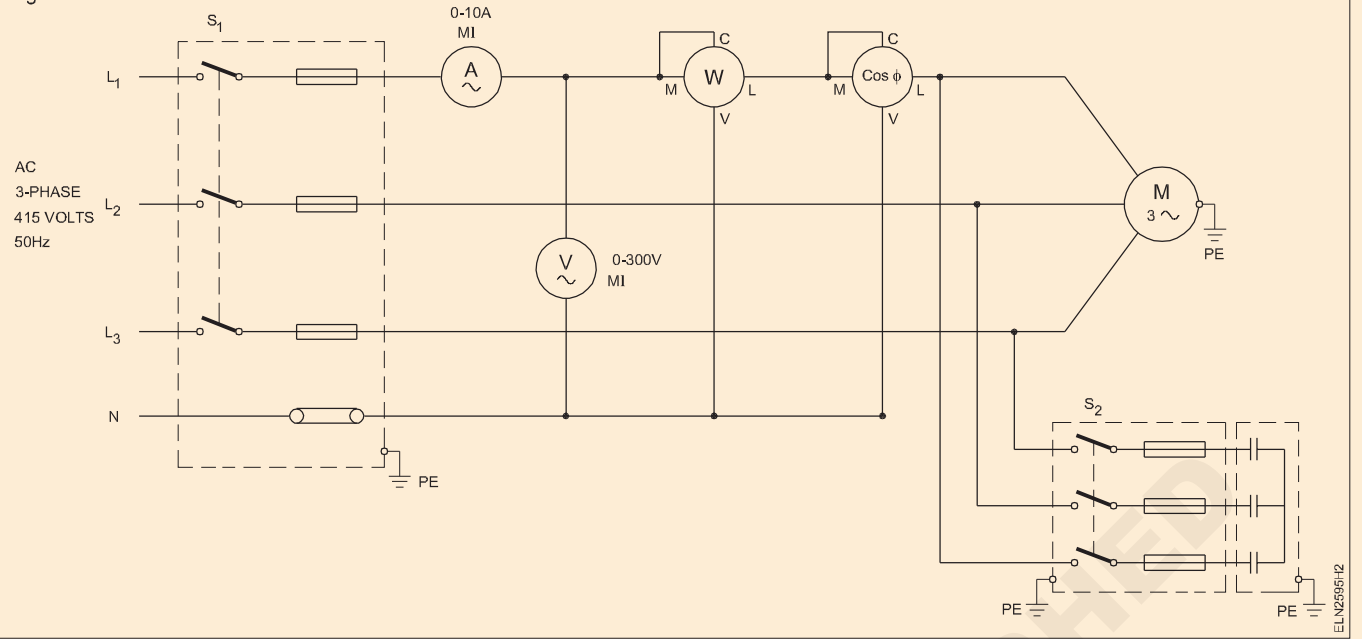
ওয়াটমিটারের গুণিতক ফ্যাক্টর বিবেচনা করুন যা কারেন্ট এবং ভোল্টেজ রেঞ্জ এবং C.C এর ক্ষেত্রে ওয়াট মিটারের পরিসরের উপর নির্ভর করে। এবং পি.সি. পরিসীমা নির্বাচিত। প্রকৃত শক্তি পেতে ওয়াটমিটারের রিডিং গুণনীয়ক গুণিতক দিয়ে গুণ করতে হবে।

16 P.F পর্যবেক্ষণ করুন প্রতিটি লোড অবস্থা এবং আপনার পর্যবেক্ষণ লিখুন।

পর্যবেক্ষণ _____

17 অনুমোদনের জন্য আপনার প্রশিক্ষককে পড়া এবং পর্যবেক্ষণ দেখান।

Fig 2



তিন ফেজ সার্কিটে টং টেস্টার ব্যবহার করে বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করুন ন (Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuits)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- বিভিন্ন বৈদ্যুতিক পরামিতি পরিমাপ করার জন্য টং পরীক্ষকের একটি উপযুক্ত পরিসর নির্বাচন করুন
- এসি ভোল্ট, ডিসি ভোল্ট এবং ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন
- এসি কারেন্ট পরিমাপ করুন
- এসি সার্কিটে kW, KVA, PF এবং ফেজ কোণ পরিমাপ করুন
- প্রতিরোধের পরিমাপ করুন
- ক্যাপাসিট্যান্স পরিমাপ করুন
- AC এবং DC মাইক্রো অ্যাম্পিয়ার পরিমাপ করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools/Instruments)

- টং - পরীক্ষক -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- ওয়েল্ডিং ট্রান্সফরমার -1 Set
- একক ফেজ বাতি লোড - 1 No
- 3 ফেজ ইন্ডাকশন মোটর 3 HP 440V, উপযুক্ত লোড সহ - 1 Set.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: AC এবং DC ভোল্টেজ এবং ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করুন

নীচে দেওয়া অপারেটিং নির্দেশ একটি নির্দিষ্ট টং পরীক্ষকের জন্য। কিছু অন্যান্য মডেল টং পরীক্ষক এছাড়াও বাজারে পাওয়া যায়। সেই অনুযায়ী অপারেটিং নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন

- 1 রোটোরি সুইচটি 'V' অবস্থানে সেট করুন।
- 2 ইনপুট জ্যাকের মধ্যে পরীক্ষার লিডগুলি ঢোকান (কালো থেকে COM এবং লাল থেকে V)

3. পরিমাপ করা সার্কিটের সমান্তরালে পরীক্ষার লিডগুলিকে সংযুক্ত করুন।
- 4 মিটার স্বয়ংক্রিয়ভাবে ACV বা DCV ডিসপ্লেতে চলে যাবে।
- 5 মিটার স্বয়ংক্রিয়ভাবে উপযুক্ত পরিসর নির্বাচন করবে।
- 6 এলসিডিতে প্রদর্শিত ভোল্টেজ এবং ফ্রিকোয়েন্সি মান পড়ুন এবং টেবিলে নোট করুন (চিত্র 1)

টাস্ক 2: AC সার্কিটে কারেন্ট পরিমাপ করুন

- 1 রোটোরি সুইচটি 'A' অবস্থানে সেট করুন।
- 2 চোয়াল খুলতে ট্রিগার টিপুন এবং পরিমাপ করার জন্য কন্ডাক্টরটিকে সম্পূর্ণরূপে আবদ্ধ করুন।

- 3 ক্ল্যাম্প স্বয়ংক্রিয়ভাবে উপযুক্ত পরিসর নির্বাচন করবে
- 4 LCD-এ প্রদর্শিত বর্তমান মানগুলি পড়ুন এবং টেবিলে নোট করুন (চিত্র 1)।

দুই অর্ধেক চোয়ালের মধ্যে কোনো ফাঁক রাখা যাবে না

টাস্ক 3: AC kW, KVA, PF এবং AC (ফেজ কোণ) পরিমাপ করুন

- 1 ঘূর্ণমান সুইচটি KW/KVA অবস্থানে সেট করুন
- 2 ইনপুট জ্যাকের মধ্যে টেস্ট লিড ঢোকান। (COM থেকে কালো এবং V থেকে লাল)

- 3 কালো সীসা COM-কে নিরপেক্ষ লাইনে সংযুক্ত করুন।
- 4 রেড লিড 'V' কে পাওয়ার লাইনের সাথে সংযুক্ত করুন এবং V (লাল) টার্মিনাল যেখানে সংযুক্ত রয়েছে সেই একই কন্ডাক্টরকে ক্ল্যাম্প করুন।

- পাওয়ার ক্ল্যাম্প স্বয়ংক্রিয়ভাবে উপযুক্ত পরিসর নির্বাচন করবে।
- এলসিডিতে প্রদর্শিত ওয়াট এবং এইচপি মানগুলি পড়ুন এবং টেবিলে নোট করুন।

- প্রয়োজনীয় পরামিতি প্রদর্শন করতে রেঞ্জ বোতাম টিপুন।
- 3 ফেজ 3 ওয়্যার ব্যালেন্সড লোড সিস্টেমের জন্য, টার্মিনাল "COM" এবং "V" এ অ্যাডাপ্টারে 3টি প্লাগ ঢোকান। তিনটি কুমিরের ক্লিপ যথাযথ ফেজ (R, Y এবং B) 3 ফেজ শক্তি = 3 x মিটার ইঙ্গিত (চিত্র 1) এর সাথে সংযুক্ত করুন।

টাস্ক 4: প্রতিরোধের পরিমাপ

- প্রতিরোধের পরিমাপ নেওয়ার আগে, সার্কিটটি লাইভ নয় তা নিশ্চিত করুন এবং সার্কিটে উপস্থিত কোনো ক্যাপাসিটর ডিসচার্জ করুন।
- রোটরি সুইচটি W বা M W রেঞ্জ সেট করুন।
- ইনপুট জ্যাকের মধ্যে পরীক্ষার লিডগুলি ঢোকান (কালো থেকে com এবং লাল থেকে Ω)

- সার্কিট পরিমাপ করা হচ্ছে পরীক্ষা বাড়ে সংযোগ এবং প্রদর্শিত মান পড়ুন।
- টেবিলে পড়ার বিষয়গুলো নোট করুন।

টাস্ক 5: ক্যাপাসিট্যান্স পরিমাপ

- ইনপুট জ্যাকগুলিতে পরীক্ষার লিডগুলি ঢোকান (COM থেকে কালো এবং লাল থেকে
- ঘূর্ণমান সুইচ " " অবস্থানে সেট করুন।

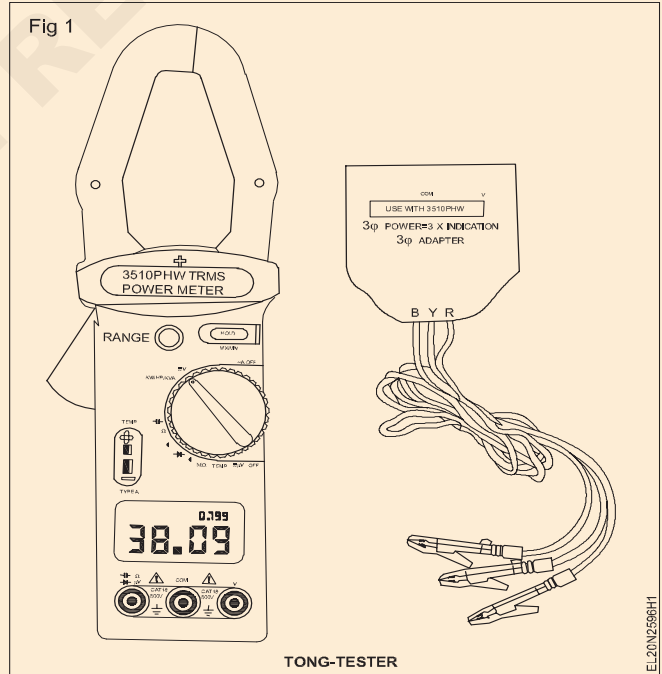
- রোটরি টেস্ট লিডকে অ্যানোড সাইডের সাথে সংযুক্ত করুন এবং ক্যাপাসিটরের ক্যাথোড সাইডের সাথে কালো টেস্ট লিডটি পরীক্ষা করা হচ্ছে
- LCD-তে ক্যাপাসিট্যান্স মান পড়ুন এবং টেবিলে এটি নোট করুন।

টাস্ক 6: AC DC মাইক্রো অ্যাম্পিয়ার পরিমাপ

- ঘূর্ণমান সুইচ "mA" অবস্থানে সেট করুন।
- ইনপুট জ্যাকের মধ্যে টেস্ট লিড ঢোকান (কালো থেকে COM এবং লাল থেকে/mA) (চিত্র 1)
- পরিমাপ করা সার্কিটের সাথে সিরিজে মিটারটি সংযুক্ত করুন এবং প্রদর্শিত মানটি পড়ুন এবং টেবিলে রিডিংটি নোট করুন।

টেবিল

Sl. No.	মাপা	পড়া 1	পড়া 2
1	এসি ভোল্টেজ		
2	ডিসি ভোল্টেজ		
3	ফ্রিকোয়েন্সি		
4	কিলোওয়াট		
5	কেভিএ		
6	পিএফ		
7	ফেজ কোণ		
8	প্রতিরোধ		
9	ক্যাপাসিট্যান্স		
10	এসি মাইক্রো অ্যাম্পিয়ার		
11	ডিসি মিক্রো অ্যাম্পিয়ার		



স্মার্ট মিটার, এর শারীরিক উপাদান এবং যোগাযোগের উপাদানগুলি প্রদর্শন করুন (Demonstrate smart meter, its physical components and communication components)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- স্মার্ট বৈদ্যুতিক মিটারের নাম প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- ভৌত উপাদান চিহ্নিত করুন
- যোগাযোগের উপাদান চিহ্নিত করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট -1 Set.
- স্মার্ট এনার্জি মিটার -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- সংযোগকারী লিড -1 No
- পেন্সিল। - 1 No
- অঙ্কন শীট - 1 No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 একটি স্মার্ট মিটার নিন (চিত্র 1) এবং সারণি 1-এ নেম প্লেটের বিশদ বিবরণ নোট করুন।
- 2 ভৌত উপাদানগুলি পরিদর্শন করুন এবং অ্যাপ্লিকেশনটি অধ্যয়ন করুন এবং নোট করুন।



টেবিল 1

নাম	
নং.	
ভোল্টেজ	
কারেন্ট	
ফ্রিকোয়েন্সি	
টাইপ	
মডেল	

ভৌত উপাদান		আবেদন
Sl.No.	নাম	
1		
2		
3		
4		
5		

- 3 যোগাযোগের উপাদানগুলি খুঁজে বের করুন এবং এর প্রয়োগ পড়ুন এবং নোট করুন।

যোগাযোগের উপাদান		আবেদন
Sl.No.	নাম	
1		
2		
3		
4		
5		

- 4 আপনার প্রশিক্ষকের সাথে আপনার ফলাফলগুলি নিয়ে আলোচনা করুন এবং সন্দেহগুলি যাচাই করুন।

মিটার রিডিং সম্পাদন করুন, স্মার্ট মিটার ইনস্টল করুন এবং নির্ণয় করুন ন (Perform meter readings, install and diagnose smart meters)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- স্মার্ট বৈদ্যুতিক মিটারের নাম প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- ভৌত উপাদান চিহ্নিত করুন
- যোগাযোগের উপাদান চিহ্নিত করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট -1 Set.
- যোগাযোগের উপাদান সহ স্মার্ট এনার্জি মিটার -1No.
- প্রতিরোধক রাশি -1No.
- ভোল্ট মিটার 0-300v M.I -1No.
- অ্যামিটার 0-5A -1No.

- ওয়াট মিটার 5A 1500W -1 No

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- সংযোগকারী লিড -1 No
- ICDP প্রধান সুইচ - 1 No

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 টেবিল 1-এ স্মার্ট এনার্জি মিটারের নাম প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং নোট করুন।

টেবিল 1

নাম	
নং.	
ভোল্টেজ	
কারেন্ট	
ফ্রিকোয়েন্সি	
টাইপ	
মডেল	

- 2 সার্কিট ডায়াগ্রামের মতো স্মার্ট মিটার সংযুক্ত করুন। (আকার 1)



এনার্জি মিটারের টার্মিনাল স্ক্রুগুলিকে আলতো করে শক্ত করতে হবে।

- 3 পাওয়ার সাপ্লাই এবং প্রতিরোধী লোড চালু করুন।
- 4 সারণি 2-এ প্রাথমিক পাঠগুলি নোট করুন।
- 5 আধা ঘন্টা অপেক্ষা করুন এবং সারণী 2-এ চূড়ান্ত পাঠটি নোট করুন।
- 6 যোগাযোগের উপাদানগুলি ব্যবহার করুন এবং একই লোড সহ একই সময়ের জন্য রিডিংগুলি নোট করুন এবং টেবিল 2 এ প্রবেশ করুন।
- 7 উভয় পাঠের তুলনা করুন।
- 8 আপনার প্রশিক্ষককে পড়া দেখান এবং আপনার সন্দেহ পরিষ্কার করুন।

S. No.	মোড	প্রাথমিক পড়া	চূড়ান্ত পড়া	খরচ
1	সরাসরি			
2	যোগাযোগ উপাদান মাধ্যমে			

পরিসীমা সম্প্রসারণ এবং বিভিন্ন পরিমাপ যন্ত্রের ক্রমাঙ্কনের জন্য অনুশীলন করুন (Practice for range extension and calibration of various measuring instruments)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- MC 0-15V ভোল্টমিটারের পরিসর MC 0-30V ভোল্টমিটার পর্যন্ত প্রসারিত করুন
- MC 500 মিলি অ্যামিটার রেঞ্জ MC 2.5 অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত প্রসারিত করুন
- MC 500 মিলি অ্যামিটার রেঞ্জ MC5 অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত প্রসারিত করুন
- MC 100 মিলি অ্যামিটার রেঞ্জ MC1 অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত প্রসারিত করুন
- MC 0-50V ভোল্টমিটার ক্যালিব্রেট করুন
- MI 0-300V ভোল্টমিটার ক্যালিব্রেট করুন
- MC 0-500 m.A ক্যালিব্রেট করুন অ্যামিটার
- MI 0-1 A ammeter ক্যালিব্রেট করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ানের টুল কিট -1No.
- কবিশনেশন প্লায়ার 150 মিমি -1No.
- তারের স্ট্রিপার 150 মিমি -1No.
- বৈদ্যুতিক সোল্ডারিং আয়রন 230V 35W -1No.
- MC মিলি ভোল্টমিটার 0-50mV -1No.
- MC মিলি অ্যামিটার 0-10mA -1No.
- M C ভোল্টমিটার 0-15V -1No.
- MC Ammeter 0-500 m.A -1No.
- MC ভোল্টমিটার 0-100 m V -1No.
- MC ভোল্টমিটার 0-1V -1No.
- ওহমিটার বা মাল্টিমিটার -1No.
- MC ভোল্টমিটার 0-50V -1No.
- ডিজিটাল ভোল্টমিটার -1No.
- M.I. ভোল্টমিটার 0-300VZ -1No.
- M I Ammeter 0-1A -1No.

- রিওস্ট্যাট 100 Ω /5W -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

- পরিবর্তনশীল D.C পাওয়ার সাপ্লাই 0-50V -1No
- গুণকগুলির জন্য স্ট্যান্ডার্ড প্রতিরোধক (5 দশকে দশক প্রতিরোধ বাহু 1, 10, 100, 1000, 10000) বা পরিবর্তনশীল নলাকার তারের ক্ষত প্রতিরোধক -1No
- ব্যাটারি 12V 100 A H -1No
- ভ্যারিয়ার 0-300V/5A -1No

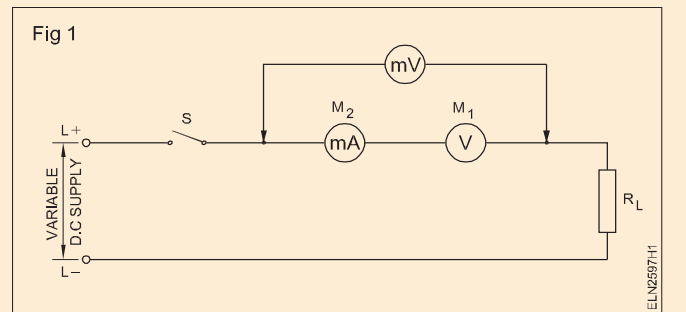
উপকরণ(Materials)

- সংযোগকারী লিড -as reqd
- TPIC সুইচ 16A, 500Vড -1No
- সংযোগকারী লিড -as reqd
- সংযোগকারী লিড -as reqd

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: এক্সটেনশন MC 0-15V ভোল্টমিটার রেঞ্জ থেকে MC 0-30V ভোল্টমিটার

- 1 MC 0-15V ভোল্টমিটারের কভারটি সরান, সিরিজ প্রতিরোধের পরীক্ষা করুন এবং সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন, যদি থাকে।
- 2 চলন্ত কুণ্ডলীর প্রান্ত মিটার টার্মিনালের সাথে সংযুক্ত করুন এবং কভারটি বন্ধ করুন।
- 3 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।
সুইচ খোলা রাখুন এবং পরিবর্তনশীল ডিসি সরবরাহ সর্বনিম্ন স্তরে রাখুন।
- 4 সুইচ বন্ধ করুন; M1 (পরীক্ষার অধীনে ভোল্টমিটার) সম্পূর্ণ স্কেল বিচ্যুতি না হওয়া পর্যন্ত ধীরে ধীরে ডিসি ভোল্টেজ বাড়ান।
- 5 সারণি 1 এ সম্পূর্ণ স্কেল বিচ্যুতিতে M2 এর রিডিং এবং তারপর M1 জুড়ে ভোল্টেজ ড্রপ রেকর্ড করুন।



- 6 সুইচ খুলুন এবং সার্কিট সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- 7 ওহমের সূত্র ব্যবহার করে M1 এর MC প্রতিরোধের গণনা করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।
- 8 সূত্রটি ব্যবহার করে প্রস্তাবিত পরিসরের জন্য গুণকের রোধ গণনা করুন (বলুন 0-30V)

Multiplier resistance =

Proposed range of voltage-Voltage drop across MC at FSD

MC current at FSD

টেবিল 1

Reading of M_2 at f.s.d. of M_1	Voltage drops across M_1 at f.s.d.	Resistance of MC of M_1
1	2	3

- সূত্র দ্বারা গুণনীয়ক (M.F.) গণনা করুন
- ধাপ 8 এ গণনা করা গুণক প্রতিরোধের মানের জন্য উপযুক্ত মানক রোধ নির্বাচন করুন এবং মিটার M_1 এর সাথে সিরিজে সেগুলিকে সংযুক্ত করুন।
- সুইচ খোলা রেখে, চিত্র 2-এ shown হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।

ভেরিয়েবল ডি সি সাপ্লাই ন্যূনতম স্তরে রাখুন।

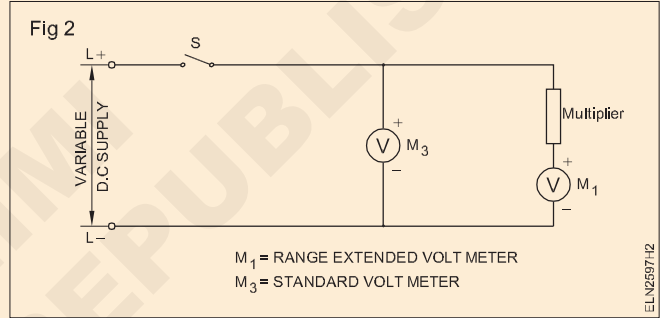
- স্ট্যান্ডার্ড ভোল্টমিটার M_3 এ সঠিক বিভাজন পেতে সুইচটি বন্ধ করুন এবং ধীরে ধীরে ভোল্টেজ বাড়ান।
- M_1 এবং M_3 -এর রিডিংগুলি টেবিল 2-এ প্রতিটি সেটিং (M_3 -এ) জন্য রেকর্ড করুন যতক্ষণ না M_1 সম্পূর্ণ স্কেল বিচ্যুতিতে পৌঁছায়।

- সুইচ খুলুন এবং সার্কিট সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- সংযুক্ত গুণকের 'M1 রিডিং' এবং 'গুণ গুণক' ব্যবহার করে প্রকৃত ভোল্টেজ গণনা করুন।
- নীচে দেওয়া সূত্র ব্যবহার করে ত্রুটি গণনা করুন এবং সারণি 2 এ রেকর্ড করুন।

ত্রুটি = স্ট্যান্ডার্ড মিটার - M_1 এর রিডিং থেকে গণনা করা ভোল্টেজ

মাল্টিপ্লায়ার রেজিস্ট্যান্স গঠনের জন্য উপযুক্ত ওয়াটের বিভিন্ন মানের ওয়্যার-ওয়াউন্ড রেজিস্টর না পাওয়া গেলে, আপনি ল্যাবরেটরি ব্যবহারের জন্য ওয়্যার-ওয়াউন্ড টিউবুলার ভ্যারিয়েবল রেজিস্ট্যান্স ব্যবহার করতে পারেন এবং বর্ধিত পরিসরে যন্ত্রের কাজ যাচাই করতে পারেন।

Wheatstone সেতু ব্যবহার করে গুণক প্রতিরোধের ঠিক সমান পরিবর্তনশীল তার-ক্ষত প্রতিরোধের মান সেট করুন।



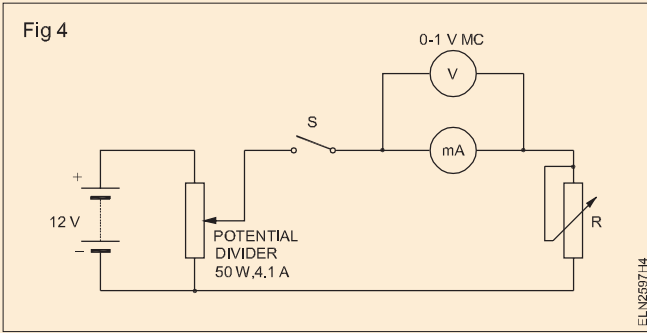
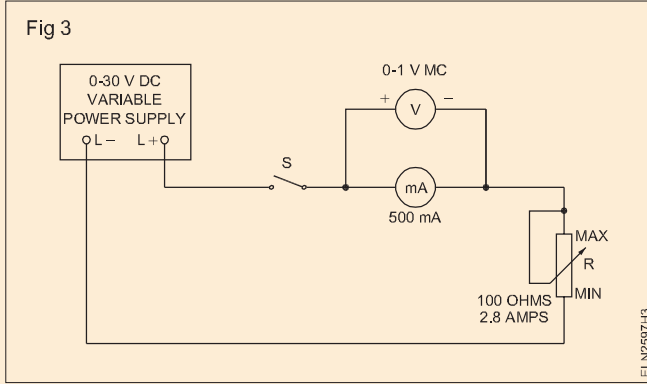
টেবিল 2

SI No	এর পড়া M_3	এর পড়া M_1	গুণক গুণনীয়ক M.F.	ভোল্টেজ = $M_1 \times M.F.$	ত্রুটি (Col.2)-(Col.5)
1	2	3	4	5	6

টাস্ক 2 : M.C 500 মিলিঅ্যামিটার রেঞ্জ 2.5 অ্যাম্পিয়ারে এক্সটেনশন

- ভেরিয়েবল DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের সাথে চিত্র 3-এ দেখানো 0-500mA রেঞ্জ মিলিঅ্যামিটারকে সংযুক্ত করুন। একটি পরিবর্তনশীল DC পাওয়ার সাপ্লাই উপলব্ধ না হলে, সার্কিট চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে একটি ব্যাটারির সাথে সংযোগ করুন।
- সর্বনিম্ন সার্কিটে আউটপুট ভোল্টেজ সেট করুন এবং S সুইচ বন্ধ করুন।
- ধীরে ধীরে ভোল্টেজ বাড়ান যতক্ষণ না মিলিঅ্যামিটার সম্পূর্ণ স্কেল বিচ্যুতি না পড়ে।
- টেবিল 3 এ ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটারের রিডিং পর্যবেক্ষণ করুন এবং রেকর্ড করুন। $V_i = \text{--- V}$
 $I_i = \text{--- A.}$
- S সুইচ খুলুন এবং সার্কিট উপাদান সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

$$R_{sh} = \frac{V_i}{I_{sh}}$$

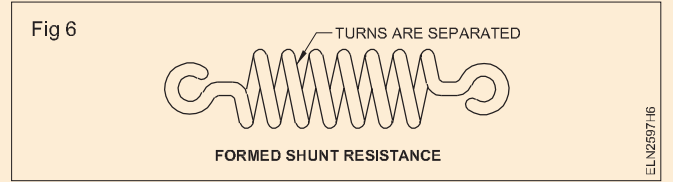
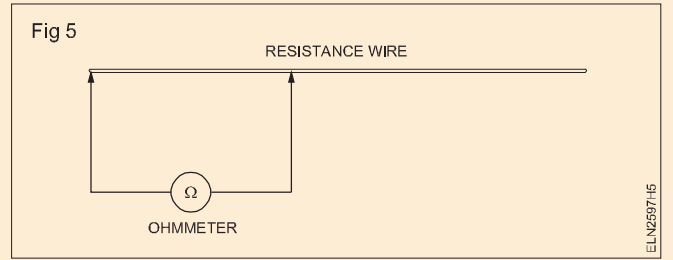


6 শান্ট রেজিস্ট্যান্স R_{sh} গণনা করুন।

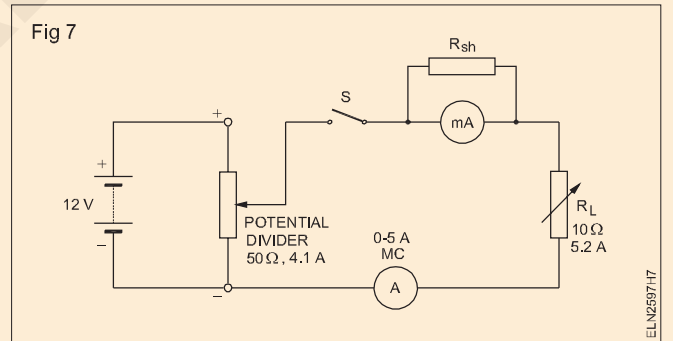
টেবিল 3

ভোল্টে ভোল্টমিটার রিডিং:	অ্যাম্পসে অ্যামিটার রিডিং।

- ওহমিটার ব্যবহার করে চিত্র 5-এ দেখানো হিসাবে R_{sh} এর সমান প্রতিরোধ ক্ষমতা সম্পন্ন ম্যাঙ্গানিন তারের সঠিক দৈর্ঘ্য পরিমাপ করুন এবং ধাপ 9 এ যান।
- পরিমাপের চেয়ে দৈর্ঘ্যে 1 সেমি বড় তারটি কাটুন।
- উভয় প্রান্তে চোখের গঠন সঙ্গে তারের কুণ্ডলী। 1 সেন্টিমিটার অতিরিক্ত দৈর্ঘ্য দেখতে ব্যায়াম যত্ন শেষ প্রান্তে চোখের গঠনের জন্য ব্যবহার করা হয়। (চিত্র 6)

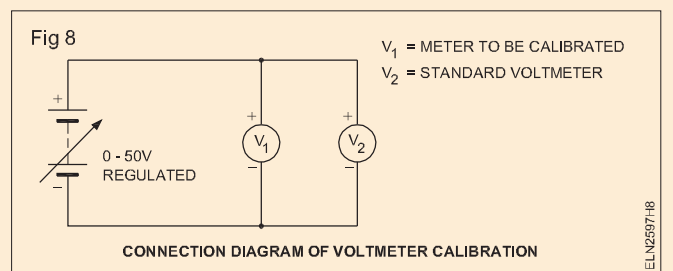


- মিলিঅ্যামিটারের টার্মিনাল জুড়ে কুণ্ডলীকৃত তারটিকে শান্ট হিসাবে সংযুক্ত করুন।
- সার্কিট ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সার্কিট সেট আপ করুন। (চিত্র 7)
- ভেরিয়েবল লোড রেজিস্ট্যান্স R_L কে 4 ohms এ সামঞ্জস্য করুন।
- পাওয়ার চালু করুন এবং সার্কিটে আউটপুট ভোল্টেজ সামঞ্জস্য করুন, 10V এর সমান। অ্যামিটারের বিচ্যুতি পর্যবেক্ষণ করুন।
- বর্তমান 'I' এর মান পড়ুন।
- সিরিজে একটি 5A অ্যামিটার সন্নিবেশ করে দেখানো রিডিংগুলি অ্যাম্পিয়ারে রয়েছে তা যাচাই করুন।



টাস্ক 3 : একটি 0-50V MC টাইপ ভোল্টমিটার ক্যালিব্রেট করুন

- শূন্য পড়ার জন্য ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটারের পয়েন্টারটি পরীক্ষা করুন এবং সেট করুন (যান্ত্রিক শূন্য সেটিং)।
- ক্যালিব্রেট করার জন্য 0-50V মিটার এবং একটি নিয়ন্ত্রিত DC পাওয়ার সাপ্লাই জুড়ে একটি স্ট্যান্ডার্ড ডিজিটাল ভোল্টমিটার সংযুক্ত করুন যেমন চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে।



- 3 সামঞ্জস্যযোগ্য DC PSU-এর আউটপুট শূন্য ভোল্টে সেট করে, আপনার প্রশিক্ষক দ্বারা সংযোগগুলি পরীক্ষা করে নিন।
- 4 ডিসি পিএসইউ-এর আউটপুট ভোল্টেজ বাড়ান যাতে স্ট্যান্ডার্ড মিটার (V2) 5V রিড করে (ক্যালিব্রেশনের অধীনে মিটারের সীমার 1/10তম)।
- 5 সারণি 4 এ ক্রমাঙ্কন (V1) এর অধীনে মিটারের সংশ্লিষ্ট ভোল্টেজ রিডিং রেকর্ড করুন
- 6 স্ট্যান্ডার্ড মিটারের রিডিং এবং ক্রমাঙ্কনের অধীনে

মিটার দ্বারা দেখানো রিডিং থেকে, সারণী 4 এ দেওয়া হিসাবে ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটারে ত্রুটির % খুঁজুন

- 7 সারণি 4 এ দেওয়া হিসাবে ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটারের বিভিন্ন রিডিং এ % ত্রুটি খুঁজে পেতে পদক্ষেপ 4,5 এবং 6 পুনরাবৃত্তি করুন
- 8 বিভিন্ন রিডিং এ পাওয়া % ত্রুটি থেকে, ক্যালিব্রেশনের অধীনে মিটারের গড় % ত্রুটি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন।
- 9 প্রশিক্ষক দ্বারা আপনার কাজ চেক করুন.

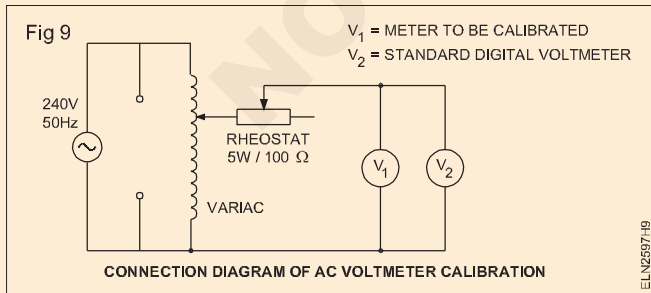
টেবিল 4

SI. No.	PSU আউটপুট ভোল্ট	ভোল্টমিটার রিডিং ভোল্টে		error (V2 - V1)	% of error $\frac{V_2 - V_1}{V_2} \times 100$
		স্ট্যান্ডার্ড V2 V1	আন্ডার ক্যালিব্রেশন		
1	5	5			
2	10	10			
3	20	20			
4	30	30			
5	40	40			
6	50	50			

$$\text{Average \% error} = \frac{\text{Total \% error}}{\text{No. of reading}}$$

টাস্ক 4 : একটি 0-500mA MC টাইপ অ্যামিটার ক্যালিব্রেট করুন

- 1 শূন্য (যান্ত্রিক শূন্য সেটিং) পড়ার জন্য ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটারের পয়েন্টারটি পরীক্ষা করুন এবং সেট করুন।
- 2 ক্যালিব্রেট করার জন্য প্রদত্ত 0-500mA ডিসি মিটারকে সংযুক্ত করুন এবং চিত্র 9-এ দেখানো হিসাবে একটি রিওস্ট্যাটের মাধ্যমে একটি নিয়ন্ত্রিত ডিসি পাওয়ার সাপ্লাইয়ের আউটপুট জুড়ে কিছু পরিসরের জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড ডিজিটাল ডিসি অ্যামিটার।



- 3 রিওস্ট্যাটকে তার অর্ধেক প্রতিরোধের অবস্থানে সেট করুন এবং DC PSU-এর আউটপুটকে শূন্য ভোল্টে সেট করুন। আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা তারযুক্ত সার্কিট পরীক্ষা করুন।

- 4 PSU-এর আউটপুট ধীরে ধীরে বাড়ান যতক্ষণ না স্ট্যান্ডার্ড অ্যামিটার (A2) 500 mA (অনুক্রমণের অধীনে অ্যামিটারের সম্পূর্ণ স্কেল মান (A1) পড়বে।
- 5 রিওস্ট্যাটটি এমনভাবে সামঞ্জস্য করুন যাতে স্ট্যান্ডার্ড অ্যামিটার (A2) 450mA রিড করে (ক্যালিব্রেশনের অধীনে মিটারের সম্পূর্ণ পরিসরের 1/10 এর সমান বর্তমানের হ্রাস)।
- 6 সারণি 5 এ ক্রমাঙ্কনের অধীনে অ্যামিটারে (A1) সংশ্লিষ্ট রিডিং রেকর্ড করুন।
- 7 স্ট্যান্ডার্ড মিটারের রিডিং এবং ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটার দ্বারা দেখানো রিডিং থেকে, সারণি 5 এ প্রদত্ত সূত্রটি ব্যবহার করে ক্রমাঙ্কনের অধীনে মিটারে ত্রুটির % খুঁজুন।
- 8 সারণি 3 এ দেওয়া মানগুলির জন্য ধাপ 5,6 এবং 7 পুনরাবৃত্তি করুন যাতে ক্যালিব্রেশনের অধীনে অ্যামিটারের সম্পূর্ণ পরিসীমা কভার করা যায়।
- 9 বিভিন্ন রিডিং এ পাওয়া % ত্রুটি থেকে, ক্যালিব্রেশনের অধীনে মিটারের গড় % ত্রুটি গণনা করুন এবং রেকর্ড করুন।

10 প্রশিক্ষক দ্বারা আপনার কাজ চেক করুন.

11 ক্রমাঙ্কিত মিটারে একটি স্লিপ পেস্ট করুন যা ক্রমাঙ্কনের তারিখ এবং গড় % ত্রুটি নির্দেশ করে।

টেবিল 5

Sl. No.	এমএ তে অ্যামিটার রিডিং		ত্রুটি ($I_2 - I_1$)	% of error $\frac{(I_2 - I_1)}{I_2} \times 100$
	স্ট্যান্ডার্ড ²	আন্ডার ক্যালিব্রেশন ¹		
1	50			
2	150			
3	250			
4	350			
5	450			
6	500			

$$\text{Average \% error} = \frac{\text{Total \% error}}{\text{No. of reading}}$$

ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা প্রতিরোধের পরিমাপের ত্রুটি নির্ণয় করুন (Determine errors in resistance measurement by voltage drop method)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ভোল্টেজ ড্রপ পদ্ধতি দ্বারা প্রতিরোধ পরিমাপের ত্রুটি নির্ধারণ করুন
- পরিমাপের ত্রুটিগুলি কমাতে ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটারকে উপযুক্তভাবে সংযুক্ত করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র(Tools/Instruments)

- উত্তাপ কাটা প্লায়ার 150 মিমি -1No.
- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি -1No.
- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 100 মিমি -1No.
- 0-30V mC প্যানেল টাইপ ভোল্টমিটার -1No.
- মাল্টিমিটার -1No.
- 0-5 amps ammeter, P.M.M.C টাইপ -1No.
- ওহমিটার, শান্ট টাইপ 0-100 ওহম -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন(Equipment / Machines)

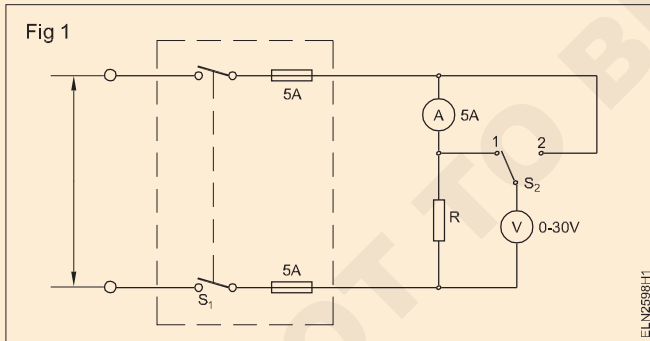
- 24V DC পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট -1No
- রিওস্ট্যাট 10 ohms, 20 ohms এবং 50 ohms 4A ক্ষমতা প্রতিটি -1No

উপকরণ(Materials)

- সংযোগকারী লিড -1No
- TPIC সুইচ 16A, 500Vড -1No
- সংযোগকারী লিড -1No
- সংযোগকারী লিড -10 m
- সংযোগকারী লিড -as reqd

পদ্ধতি (PROCEDURE)

- 1 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন। (শুধুমাত্র উচ্চ সংবেদনশীলতা ভোল্টমিটার ব্যবহার করুন।)



- 2 রোধ R এর মান পরিমাপ করুন এবং লিখুন টেবিল 1 এ পরিমাপ করা মান।
- 3 শুধুমাত্র প্রতিরোধক জুড়ে, অবস্থান 1 এ সরবরাহ রাখার সুইচ S2 চালু করুন। ভোল্টমিটার এবং অ্যামিটার পড়ুন এবং টেবিল 1 এ রিডিং রেকর্ড করুন সার্কিট বন্ধ করুন।

- 4 $R = V/I$ সূত্র ব্যবহার করে পরিমাপ করা পরিমাণ থেকে প্রতিরোধের মান গণনা করুন এবং সারণী 1-এ মানগুলি লিখুন।
- 5 রোধ এবং অ্যামিটার জুড়ে সুইচ S2 কে অবস্থান 2 এ পরিবর্তন করুন। ভোল্টেজ এবং কারেন্ট পড়ুন এবং রেকর্ড করুন।
- 6 এই মানগুলির জন্য ধাপ 4 পুনরাবৃত্তি করুন।
- 7 গণনা করুন এবং সূত্রটি ব্যবহার করে প্রতিরোধের পরিমাপে ত্রুটিটি লিখুন।

$$\% \text{ error} = \frac{(R_{2cal} - R_{2mes}) \times 100}{R_{2mes}}$$

- 8 সারণী 1 এ দেওয়া R এর বিভিন্ন মানের জন্য একই প্রক্রিয়া পুনরাবৃত্তি করুন।

টেবিল 1

প্রতিরোধের মান			ভোল্টমিটার জুড়ে সংযুক্ত	ভোল্টেজ	কারেন্ট	প্রতিরোধের গণনা করা মান $R = V/I$	% error = $\frac{(R_{2cal} - R_{2mes}) \times 100}{R_{2mes}}$
SI No	Marked R_{Mar}	Measured R_{Mes} ohms					
1			10	R only			
				R & A			
2			20	R only			
				R & A			
3			50	R only			
				R & A			

শক্তি মিটার এর ত্রুটির জন্য একক ফেজ পরীক্ষা করুন (Test single phase energy meter for its errors)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- শক্তি মিটারে ক্রিমিং শনাক্ত করুন
- বর্তমান ত্রুটি শুরু করার জন্য শক্তি মিটার পরীক্ষা করুন
- শক্তি মিটারে ত্রুটি নির্ধারণের জন্য উপযুক্ত লোডিং ব্যবস্থা নির্বাচন করুন
- একটি শক্তি মিটারে শতাংশ ত্রুটি নির্ধারণ করুন।

প্রয়োজনীয়তা Requirements

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ানের টুল কিট -1No.
- একক ফেজ শক্তি মিটার 5A 250 V 50HZ -1No.
- ভোল্টমিটার MI 0 - 300V -1No.
- Ammeter MI 0 - 5 A -1No.
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার 240 V 5 A 50 Hz -1No.
- অ্যামিটার MI 0 - 50mA -1No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- সঙ্গে একক ফেজ ক্যাপাসিটর মোটর ব্রেক লোড 240V 50 Hz AC 1/2 kW -1No
- ল্যাম্প লোড সিঙ্গেল ফেজ 250 V 50 Hz 1.25 kW -1No
- অটো-ট্রান্সফরমার 0 থেকে 270V 8A 50 Hz। -1No

উপকরণ (Materials)

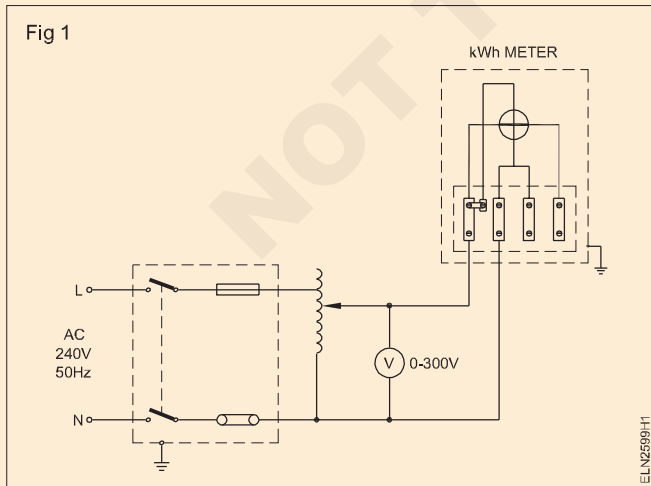
- ধারক সহ বৈদ্যুতিক বাস 5 W 240 V -1No
- পিভিসি ইনসুলেটেড ক্যাবল 1.5 বর্গ মি 250 ভি গ্রেডড -10 m

পদ্ধতি (PROCEDURE)

এনার্জি মিটারের অভ্যন্তরে ত্রুটির সামঞ্জস্য এই কোর্সের সুযোগের বাইরে কারণ এটির জন্য ব্যয়বহুল সরঞ্জামের প্রয়োজন যেমন ঘূর্ণায়মান সাব-স্ট্যান্ডার্ড মিটার ইত্যাদি। তাই এখানে শুধুমাত্র ত্রুটি খুঁজে বের করার সরলীকৃত পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

টাস্ক 1 : কোন লোড না করে এনার্জি মিটার চেক করুন (ক্রিমিং এর খুঁজে বের করতে)

1 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে একটি অটো-ট্রান্সফরমারের মাধ্যমে শক্তি মিটার সংযোগ করুন।



2 এনার্জি মিটারে ইনপুট ভোল্টেজকে এনার্জি মিটারের রেট করা ভোল্টেজের 80% এবং 110% এর মধ্যে পরিবর্তন করুন।

240 ভোল্টের এনার্জি মিটার রেটিং এর জন্য ইনপুট ভোল্টেজ হল 192 V থেকে 264 V এর মধ্যে। লক্ষ্য করুন, মিটার ডিস্কটি ঘুরছে কি না। পর্যবেক্ষণের সময় লোড সংযুক্ত করা উচিত নয় বা লোড সুইচটি 'বন্ধ' হওয়া উচিত।

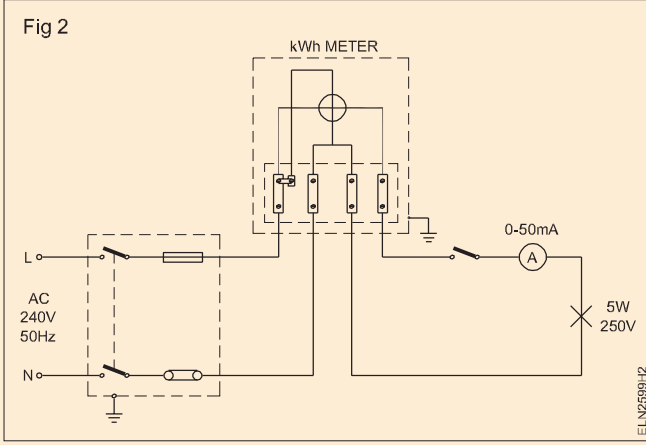
3 IS 722-এ প্রদত্ত সুপারিশের সাথে উপরের পরীক্ষাগুলি থেকে আপনার ফলাফলগুলির সাথে সম্পর্কিত আপনার পর্যবেক্ষণগুলি লিখুন।

পর্যবেক্ষণ

IS 722 (Part I) 1977 অনুযায়ী মিটার রেফারেন্স ভোল্টেজের 80% এবং 110% এর মধ্যে কোনো ভোল্টেজে সম্পূর্ণ বিপ্লব ঘটাবে না।

টাস্ক 2: শক্তি মিটারে বর্তমান ত্রুটি শুরু করার জন্য টাস্ক

- 1 চিত্র 2 এ দেখানো লো লোড (5 ওয়াট ল্যাম্প) সংযুক্ত করুন।



- 2 লোড চালু করুন এবং মিটার ঘূর্ণন পর্যবেক্ষণ করুন।
- 3 IS 722 (তৃতীয় খণ্ড) এ প্রদত্ত সুপারিশের সাথে উপরোক্ত পরীক্ষা থেকে আপনার অনুসন্ধানের সাথে সম্পর্কিত করে আপনার পর্যবেক্ষণগুলি লিখুন।

পর্যবেক্ষণ-

.....

.....

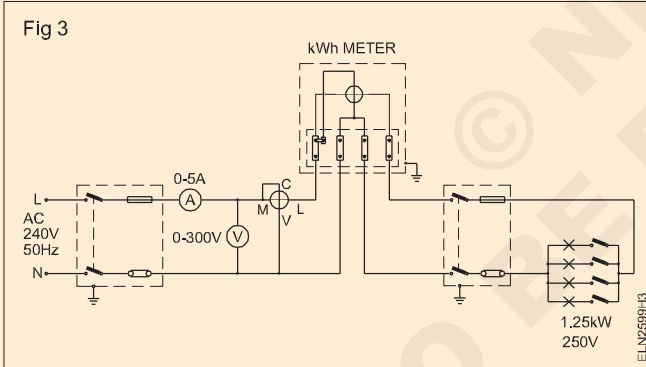
.....

.....

IS 722 (Part II) 1977 অনুযায়ী প্রারম্ভিক কারেন্ট রেট করা মৌলিক কারেন্টের 0.5% হবে = 1 ডায়াল এবং পয়েন্টার টাইপ রেজিস্টারের জন্য যেখানে ড্রাম টাইপ রেজিস্টারের জন্য এটি হবে 0.75%। বিপরীত স্টপ সহ প্রদত্ত মিটারের জন্য মান যথাক্রমে 1% এবং 1.5% হবে।

টাস্ক 3: একক ফেজ এনার্জি মিটারে শতাংশের ত্রুটির জন্য টাস্ক

- 1 বাতির লোডের সাথে চিত্র 3-এ দেখানো মত সংযোগগুলি তৈরি করুন।



- 5 সূত্র ব্যবহার করে প্রকৃত শক্তি গণনা করুন

$$\text{True energy} = \frac{E \times I \times \cos \phi \times t}{1000 \times 3600} \text{ kWh}$$

যেখানে 't' সেকেন্ডে সময়।

- 6 সূত্র ব্যবহার করে মিটার দ্বারা নিবন্ধিত (রেকর্ড করা) শক্তি গণনা করুন

$$\text{Recorded energy} = \frac{\text{NO. OF revolutions}}{\text{Meter constant}} \text{ kWh} = \frac{N}{K} \text{ kWh}$$

- 7 সূত্র ব্যবহার করে ত্রুটি খুঁজুন
ত্রুটি = রেকর্ড করা শক্তি - সত্য শক্তি।

- 8 সূত্র ব্যবহার করে শতাংশ ত্রুটি গণনা করুন

$$\text{Percentage error} = \frac{R - A}{A} \times 100$$

যেখানে R = মিটার দ্বারা নিবন্ধিত শক্তি

A = সত্যিকারের শক্তি।

- 2 বাতিগুলিকে 'চালু' করুন যাতে শক্তি মিটারের রেটেড কারেন্টের 25% সার্কিটে প্রবাহিত হয়।
- 3 ভোল্টমিটার, অ্যামিটার এবং P.F ট্যাবুলেট করুন। সারণি 1 এ মিটার রিডিং।
- 4 লোড স্থির রেখে, 2 মিনিট (120 সেকেন্ড) জন্য শক্তি মিটার ডিস্কের ঘূর্ণনের সংখ্যা গণনা করুন এবং সারণি 1 এ একই রেকর্ড করুন।

টেবিল 1

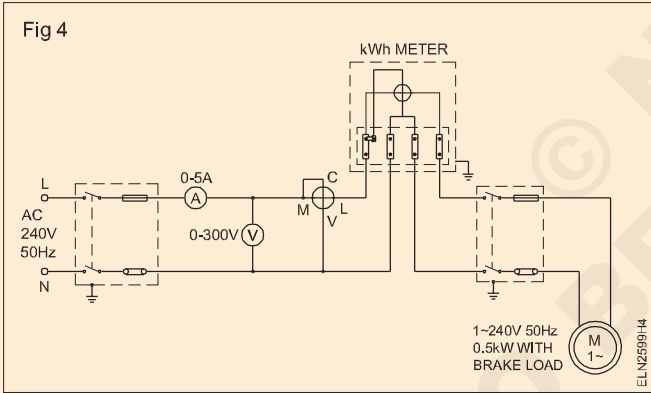
SI. No.	পড়া লোড	ভোল্টমিটার রিডিং	অ্যামিটার রিডিং	P.F. মিটার রিডিং	সেকেন্ডে সময়	সত্যিকারের শক্তি	বিপ্লব গণনা N	মিটার ধ্রুবক K	রেকর্ড করা শক্তি	% ত্রুটি
1	প্রতিরোধক									
2	25%									
3	50%									
4	75%									
4	100%									
	প্রবর্তক									
1	25%									
2	50%									
3	75%									
4	100%									

50%, 75%, 100% প্রতিরোধী এবং প্রবর্তক লোডের জন্য 2 থেকে 8 পর্যন্ত কাজের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণি 1 এ প্রবেশ করুন।

ইন্ডাকটিভ লোডের জন্য, চিত্র 4 এ দেখানো হিসাবে সংযোগটি তৈরি করুন।

শক্তির সঠিক নিবন্ধন পরীক্ষা করার জন্য, শক্তি মিটারে রেকর্ড করা প্রাথমিক এবং চূড়ান্ত পড়ার পার্থক্যের মাধ্যমে রিডিংগুলি যাচাই করুন। I.S অনুযায়ী 722 (তৃতীয় খণ্ড) 1977, ইউনিটি পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং 0.5 ল্যাগিং উভয় ক্ষেত্রেই শতাংশ ত্রুটি $\pm 2\%$ এর বেশি হবে না।

যদি উপরের ত্রুটিগুলি I.S.-তে নির্ধারিত সীমার বাইরে থাকে, তাহলে বিদ্যুৎ বোর্ডের সাথে সংযুক্ত মিটার পরীক্ষা বিভাগে শক্তি মিটারের ক্রমাঙ্কনের জন্য ব্যবস্থা নিন।



বিভিন্ন বৈদ্যুতিক যন্ত্রের বৈদ্যুতিক অংশগুলি ভেঙে ফেলুন এবং একত্রিত করুন যেমন রান্নার রেঞ্জ, গিজার, ওয়াশিং মেশিন এবং পাম্প সেট (Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliance e.g cooking range, geyser, washing machine and pump set)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- রান্নার রেঞ্জ, গিজার, ওয়াশিং মেশিন এবং পাম্প সেট ভেঙে ফেলুন
- ভেঙে ফেলা বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি একত্রিত করুন
- তাদের কাজের জন্য তাদের পরীক্ষা করুন
- যেখানে প্রয়োজন সেখানে ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলিকে ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools / Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 Set.
- স্প্যানার সেট 6 থেকে 22 মিমি (6নম্বর) - 1 Set.
- Megger 500 V - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- টেস্ট ল্যাম্প 60 w/240 V - 1 No.
- পুলি টানার 3 লেগ 150 মিমি - 1 No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- রান্নার পরিসীমা 1500 W / 240 V - 1 No.
- গিজার 1500W/240 V - 15 লিটার - 1 No.

- ওয়াশিং মেশিন সাধারণ বা আধা স্বয়ংক্রিয় ধরনের 240 V / 50 Hz - 1 No.
- একক ফেজ মোটর 240V/50Hz সঙ্গে মিলিত পাম্প সেট - 1 No.

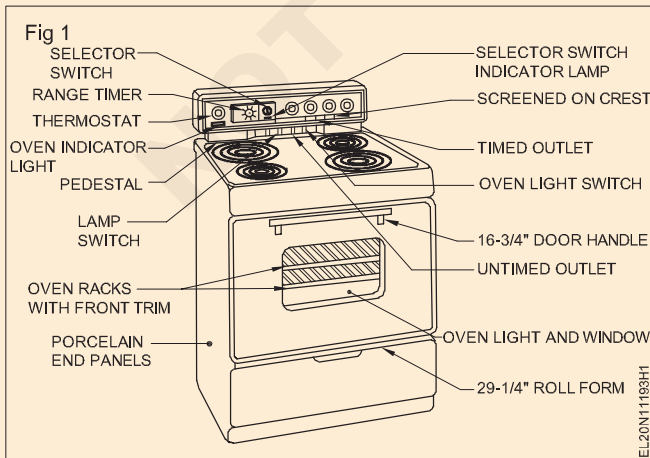
উপকরণ (Materials)

- সেবা ম্যানুয়াল - 1 No.
- ক্লিনিং ব্রাশ - 2.5 সেমি ব্যাস - 1 No.
- তুলার বর্জ্য - as reqd.
- কেরোসিন - as reqd.
- গ্রীস - 200 gms.

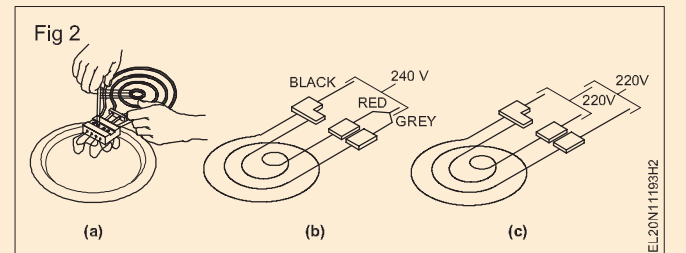
পদ্ধতি (PROCEDURE)

১ নং কাজ: রান্নার পরিসীমা ভেঙে ফেলুন এবং একত্রিত করুন

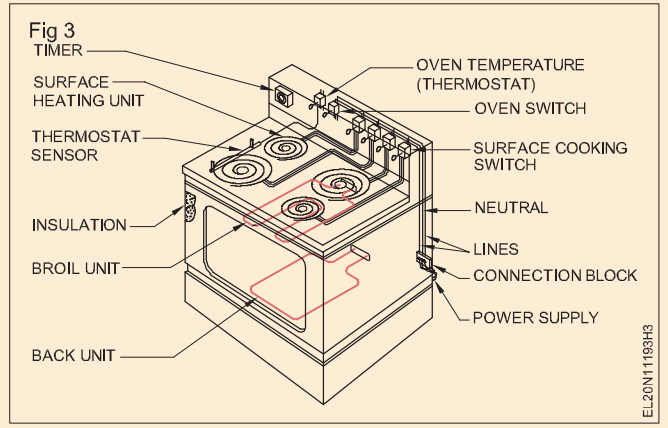
- 1 টেবিল 1-এ বৈদ্যুতিক রান্নার পরিসরের নাম প্লেটের বিশদটি নোট করুন।
- 2 রান্নার রেঞ্জ থেকে পাওয়ার সাপ্লাই সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন
- 3 টার্মিনাল সংযোগ বাক্স খুলুন (চিত্র 1 দেখুন)



- 4 নির্বাচক সুইচ, ইন্ডিকেটর ল্যাম্প, রেঞ্জ টাইমার এবং থার্মোস্ট্যাটে স্ক্রুটির সঠিক শক্ততা পরীক্ষা করুন।
- 5 রান্নার পরিসীমা সরান এবং পৃষ্ঠ গরম করার ইউনিট উপাদানের ধারাবাহিকতা এক এক করে পরীক্ষা করুন।
- 6 উপাদানটির সঠিক আকৃতি, ওয়াট এবং ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন (চিত্র 2 দেখুন)
- 7 রান্নার রেঞ্জের নীচে থাকা চীনা মাটির পাত্রের শেষ প্যানেলটি খুলুন।

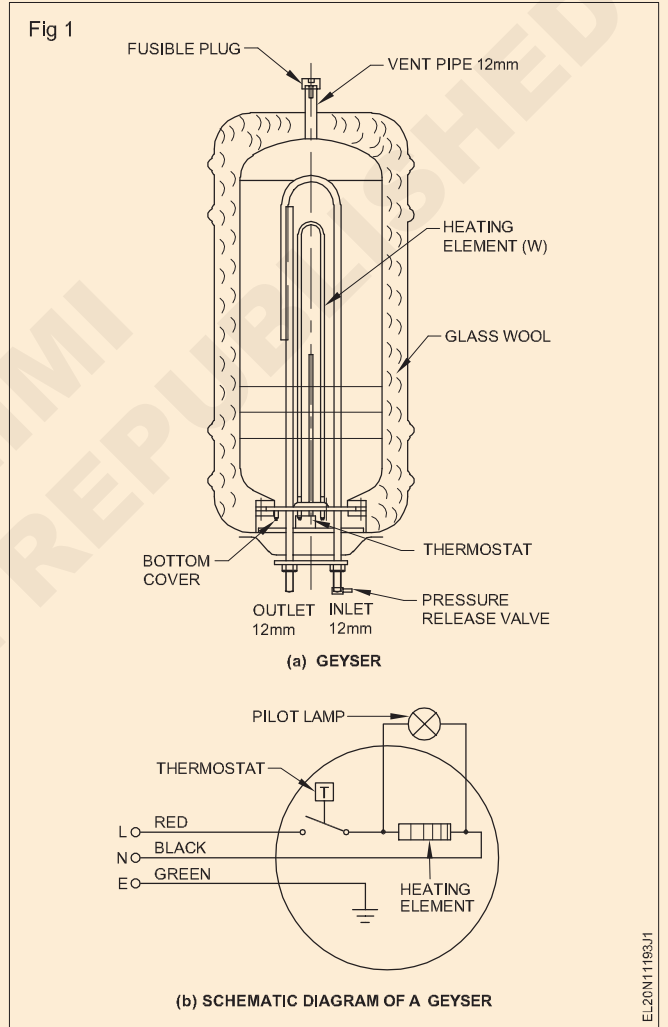


- 8 ওভেন র্যাকের অবস্থা পরীক্ষা করুন (চিত্র 1)
- 9 রান্নার পরিসরের সমস্ত টার্মিনাল থেকে বড়ির মধ্যে অন্তরণ মান পরিমাপ করুন।
- 10 একত্রিত করুন এবং সরবরাহের সাথে বৈদ্যুতিক রান্নার পরিসীমা সংযুক্ত করুন (চিত্র 3)



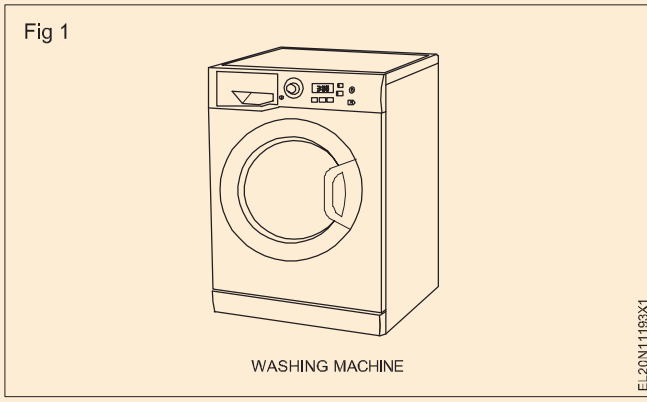
টাস্ক 2: গিজারটি ভেঙে ফেলুন এবং একত্রিত করুন

- 1 টেবিল 1 এর মতো একটি পৃথক টেবিলে গিজারের নাম প্লেটের বিবরণ নোট করুন
- 2 গিজার থেকে পাওয়ার সাপ্লাই সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- 3 পাওয়ার টার্মিনাল সংযোগ এবং থার্মোস্ট্যাট ইনস্টলেশনের জন্য পরিদর্শন কভার খুলুন। (চিত্র 4 পড়ুন)
- 4 থার্মোস্ট্যাট, পাইলট ল্যাম্প এবং হিটিং এলিমেন্টে স্ক্রুটির যথাযথ শক্ততা পরীক্ষা করুন
- 5 পাওয়ার কর্ড পিন টার্মিনাল এবং যন্ত্রের সমাপ্তির চাক্ষুষ পরীক্ষা পরিচালনা করুন।
- 6 লিড, সীসা এবং মাটির মধ্যে নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন এবং একটি পৃথক টেবিলে রেকর্ড করুন
- 7 উপাদান এবং শরীরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন এবং একটি পৃথক টেবিলে রেকর্ড করুন
- 8 একত্রিত করুন এবং সরবরাহের সাথে গিজার সংযোগ করুন।



টাস্ক 3: ওয়াশিং মেশিন ভেঙে ফেলা এবং একত্রিত করা

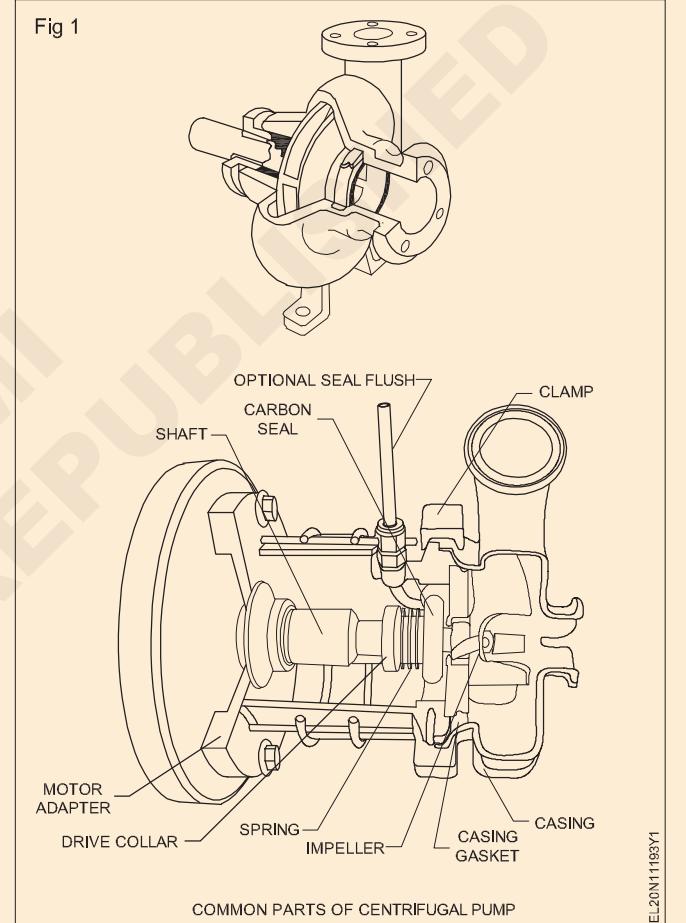
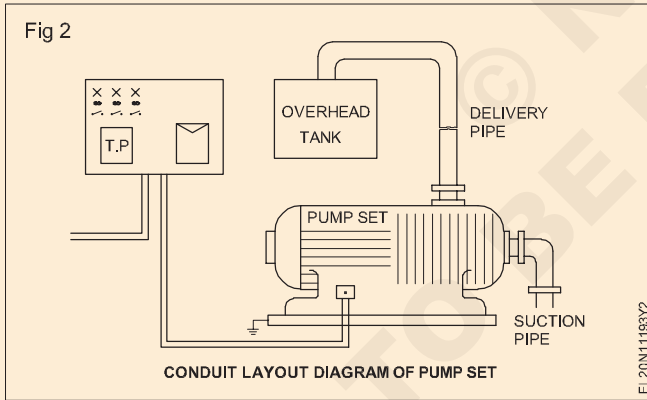
- 1 একটি পৃথক টেবিলে ওয়াশিং মেশিনের নাম প্লেটের বিবরণ নোট করুন (চিত্র 5)
- 2 ওয়াশিং মেশিন থেকে পাওয়ার সাপ্লাই সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- 3 টার্মিনাল সংযোগ প্যানেলটি খুলুন এবং স্ক্রুগুলির সঠিক নিবিড়তা পরীক্ষা করুন।
- 4 ওয়াশিং মেশিন থেকে ওয়াশিং ড্রাম সরান।
- 5 ইনলেট পাইপ এবং আউট লেট পাইপ পরীক্ষা করুন
- 6 বহির্গামী ভালভ পরীক্ষা করুন
- 7 শ্যাফট পুলি/ড্রাম বেল্টের শক্ততা পরীক্ষা করুন
- 8 রাবার বুশিংগুলি পরীক্ষা করুন যা যান্ত্রিক কম্পন শোষণের জন্য মেশিন ব্যবহার করা হয়



- 9 একটি মেগার ব্যবহার করে মোটরের নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন।
- 10 সবকিছু ঠিক থাকলে, ড্রামটি রাখুন এবং পরিদর্শন হ্যাচ/ কভারটি বন্ধ করুন।
- 11 মেশিনটিকে কাজের জন্য সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন

টাস্ক 4: পাম্পসেট ভেঙে ফেলা এবং একত্রিত করা

- 1 আলাদা সারণিতে পাম্পসেটের নাম প্লেটের বিবরণ নোট করুন।
- 2 পাম্পসেট থেকে সরবরাহ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন
- 3 পাম্পসেটটি ভেঙে দিন (চিত্র 6)
- 4 মসৃণ চলমান, কার্বন সীল, মোটর অ্যাডাপ্টর, ড্রাইভ কলার, ইম্পেলার, কেসিং গ্যাসকেট, বিয়ারিংগুলির জন্য শ্যাফট পরীক্ষা করুন (চিত্র 6 দেখুন)
- 5 এটি প্রতিটি জিনিস সন্তোষজনক, পাম্পসেট একত্রিত করুন
- 6 পাম্পসেটটিকে কাজ করার জন্য সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন (চিত্র 7)



1 নং টেবিল

Name of the appliance :		Serial No :	
Voltage :		Current :	
Supply :		Wattage :	
Capacity :		Make :	
Cord Insulation	Between line	Between line/body	Date of servicing
	..... Megohm	..... Megohm	
Element insulation	Between terminal and body / thermostat		Recommended Repair Replacement if any
	Cold		
	Hot		

বৈদ্যুতিক লোহা, বৈদ্যুতিক কেটলি, রান্নার পরিসর এবং মেরামত গিজার (Service and repair of electric iron, electric kettle, cooking range and geyser)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- সংযোগ করুন এবং প্রদত্ত স্বয়ংক্রিয় লোহা কাজ করার জন্য পরীক্ষা করুন
- স্বয়ংক্রিয় লোহা ভেঙে ফেলুন এবং এটি পুনরায় একত্রিত করুন
- একটি স্বয়ংক্রিয় লোহার ত্রুটিগুলি সনাক্ত করুন এবং সনাক্ত করুন (বা)
- ত্রুটিপূর্ণ অংশ ভালো একটি দিয়ে প্রতিস্থাপন
- বৈদ্যুতিক কেটলি উপাদান পরীক্ষা করুন এবং ত্রুটি সনাক্ত করুন
- পুরানো উপাদানটিকে একটি নতুন দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- কেটলি একত্রিত করুন এবং এটির কাজের জন্য পরীক্ষা করুন
- রান্নার রেঞ্জের সন্দেহজনক অংশগুলি ভেঙে ফেলুন
- গরম করার উপাদানের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন
- বার্ন আউট হিটিং উপাদান এবং জীর্ণ নির্বাচক সুইচ প্রতিস্থাপন করুন
- পুনরায় একত্রিত করুন, সংযোগ করুন এবং রান্নার পরিসীমা পরীক্ষা করুন
- ধারাবাহিকতার জন্য লাইন কর্ড পরীক্ষা করুন
- একটি গিজার ভেঙে ফেলুন
- একটি গিজারে ত্রুটি সনাক্ত করুন এবং সনাক্ত করুন
- ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলি ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- গিজার একত্রিত করুন এবং এটির কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools / Instruments)

- স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 No.
- স্প্যানার সেট 6 থেকে 22 মিমি (6 নম্বর) - 1 Set.
- Megger 500 V - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 Set.
- কাটিং প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- টেস্টার 500 V - 1 No.
- নাকের পাইলার 150 মিমি - 1 No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- স্বয়ংক্রিয় বৈদ্যুতিক লোহার বাক্স 750W 250 V - 1 No.
- কেটলি (সস প্যান টাইপ) 500W/ 250V - 1 No.
- বৈদ্যুতিক রান্নার রেঞ্জ 1500W/250 V - 1 No.
- গিজার 1500W 250V 25 লিটার - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- Megger 500 V - 1 No.
- কেটলি উপাদান 500W/250V - 1 No.
- অ্যাসবেস্টস শীট এবং ফাইবার ওয়াশার - as reqd.
- টেস্ট ল্যাম্প 100W/240V - 1 No.
- উপাদান উপলব্ধ রান্নার পরিসীমা 1500W, 250V জন্য উপযুক্ত - 1 No.
- গিজার গরম করার উপাদান 1500W, 240V - 1 No.
- গিজার থার্মোস্ট্যাট - 1 No.
- 3- কোর নমনীয় কর্ড (15A, 3 পিন প্লাগ সহ 48/0.2) - 1 No.
- ইলেকট্রিক আয়রনের জন্য উপযোগী অ্যাসবেস্টস এবং মাইকা শীটের মতো অন্তরক উপাদান - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

১ নং কাজ: বৈদ্যুতিক লোহার পরিষেবা এবং মেরামত

- 1 পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগের একটি চাক্ষুষ পরীক্ষা পরিচালনা করুন, নাম প্লেটের বিবরণ ব্যাখ্যা করার পরে
- 2 এর জন্য প্রাথমিক পরীক্ষা পরিচালনা করুন

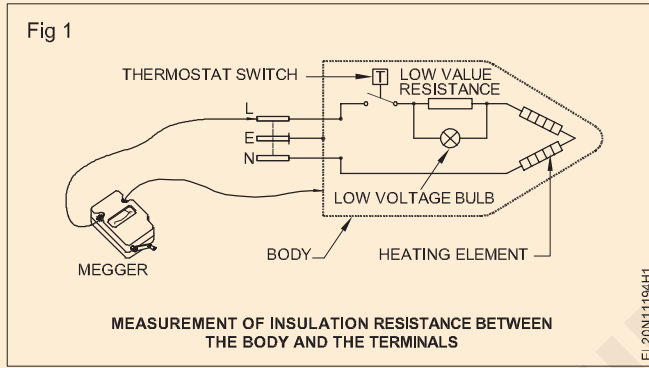
- শর্ট সার্কিট, ধারাবাহিকতা & নিরোধক
- পৃথিবীর দোষ
- ত্রুটিপূর্ণ উপাদান সার্কিট

- 3 প্রয়োজনে কর্ডটি প্রতিস্থাপন করুন
- 4 লোহার লাইন টার্মিনাল এবং লোহার শরীরের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের জন্য পরীক্ষা করুন (চিত্র 1) এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন।

সংক্ষিপ্ত, খোলা এবং IR পরীক্ষার আগে নির্দেশক বাস্তুটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

ইনসুলেশন টেস্টার/মেগার দিয়ে পরীক্ষা করার সময় সর্বদা সরবরাহ থেকে লোহার সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

- 5 নিরপেক্ষ টার্মিনাল এবং পৃথিবীর মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের জন্য পরীক্ষা করুন।
- 6 বৈদ্যুতিক লোহাটি মেইনগুলির সাথে সংযুক্ত করুন এবং এটি কাজ করছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।



1 নং টেবিল

টার্মিনাল	Megohms মধ্যে মান
L & Body	
N & Body	
E & Body	
Plug pin L & Body	
Plug pin N & Body	
Plug pin E & Body	

- 7 একটি নিয়ন টেস্টার বা ভোল্টমিটার দিয়ে সরবরাহের শরীর এবং পৃথিবীর মধ্যে বিদ্যমান বিপজ্জনক ভোল্টেজের উপস্থিতি পরীক্ষা করুন।

মাটির দোষের ক্ষেত্রে

- 8 সরবরাহ থেকে বৈদ্যুতিক লোহা সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন, এটি ভেঙে দিন। শরীরের সাথে লাইভ তারের যোগাযোগের জন্য একটি মাল্টি-মিটার/মেগার দিয়ে দৃশ্যত পরিদর্শন করুন এবং পরীক্ষা করুন
 - নিরোধক ব্যর্থতা
 - ভাঙা অংশ
 - ক্ষতিগ্রস্ত থার্মোস্ট্যাট/প্রচলনকারী পাতার চীনাটির বাসন

- সুইচ অ্যাকচুয়েটর।
 - থার্মোস্ট্যাট এবং গরম করার উপাদানের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 9 ত্রুটিপূর্ণ অংশ (উপাদান, থার্মোস্ট্যাট ইত্যাদি) প্রতিস্থাপন করে ত্রুটি সংশোধন করুন চিত্র 2 (A)

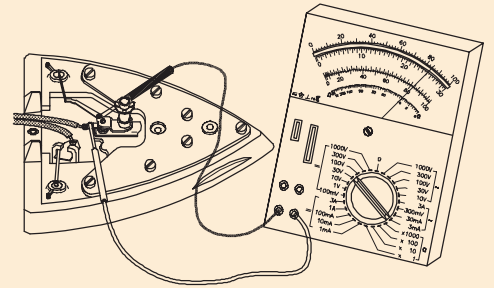
In case of open in element circuit

- চিত্র 3-এ 1 দ্বারা নির্দেশিত থার্মোস্ট্যাটের পরিচিতিগুলিকে ছোট করে এলিমেন্ট সার্কিটের সাথে সিরিজ টেস্ট ল্যাম্প সংযুক্ত করুন। যদি টেস্ট ল্যাম্প জ্বলে তবে তাপস্থাপক ত্রুটিপূর্ণ।
- ইঙ্গিতকারী বাস্বের টার্মিনালগুলিকে একটি অন্তরক তারের একটি টুকরো দ্বারা সংযুক্ত করুন, চিত্র 3-এ 2 দ্বারা দেখানো হয়েছে। যদি পরীক্ষা বাতি জ্বলে তবে সমস্যাটি এই বিভাগে রয়েছে।
- চিত্র 3 এ দেখানো উপাদানটির টার্মিনালগুলিকে 3 দ্বারা সংক্ষিপ্ত করুন। যদি বাতি জ্বলে তবে উপাদানটি খোলা থাকে উপাদান প্রতিস্থাপন।

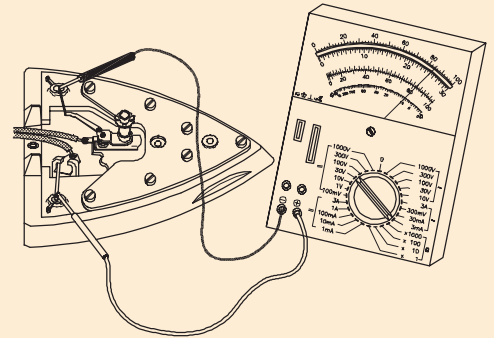
তাপমাত্রা সেটিং নিয়ামকের ব্যর্থতা

- 11 সঠিকভাবে ফিক্সিং এবং শ্যাফ্টের অ্যাকচুয়েশনের জন্য অ্যাডজাস্টিং নবটি পরীক্ষা করুন।
- 12 থার্মোস্ট্যাটের পরিচিতিগুলি খুলুন এবং তাদের দৃশ্যত পরিদর্শন করুন।
- 13 পিট করা বা পোড়া পরিচিতিগুলি পরিষ্কার করুন।

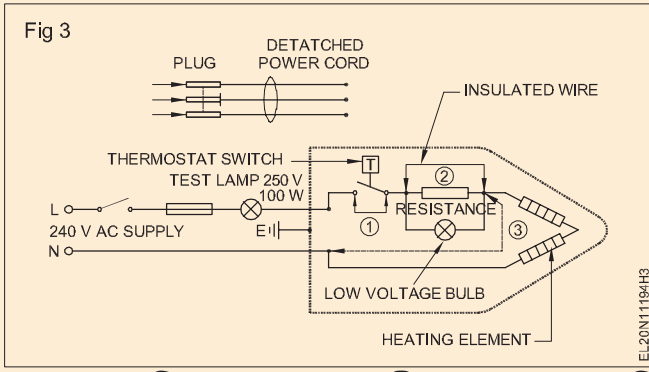
Fig 2



(A) TESTING THE THERMOSTAT FOR CONTINUITY

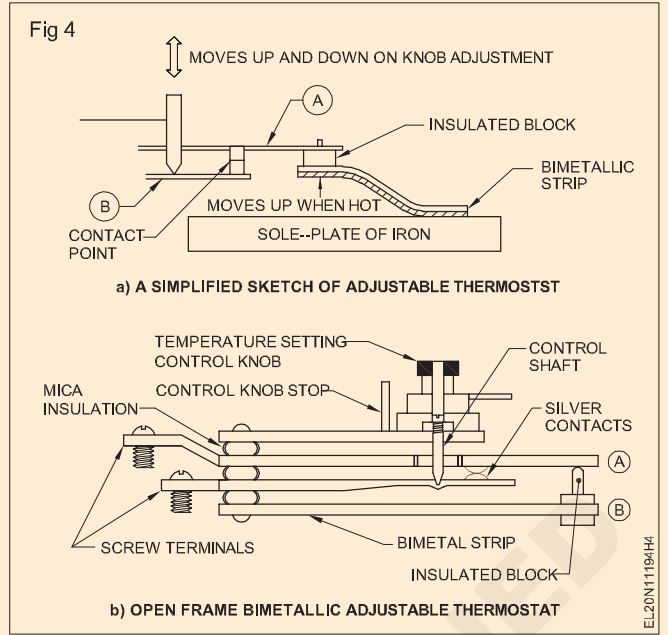


(B) TESTING THE HEATING ELEMENT FOR CONTINUITY



14 অ্যাকচুয়েটিং মেকানিজম পরীক্ষা করুন। (একটি উপযুক্ত বাহ্যিক গরম করার যন্ত্র দ্বারা থার্মোস্ট্যাট গরম করুন।)

15 লোহা একত্রিত করুন এবং ভাল কাজের জন্য পরীক্ষা করুন।



টাস্ক 2: একটি কেটলির পরিষেবা এবং মেরামত

1 যন্ত্রের নাম-প্লেটের বিবরণ রেকর্ড করুন।

নাম-প্লেটের

2 পাওয়ার কর্ডটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন এবং তারের ধারাবাহিকতা, টার্মিনাল সংযোগের স্থিরতা এবং লাইন, নিরপেক্ষ এবং আর্থ টার্মিনালের মধ্যে নিরোধক প্রতিরোধের জন্য পাওয়ার কর্ডটি পরীক্ষা করুন।

ত্রুটিপূর্ণ পাওয়া গেলে, হয় মেরামত করুন বা পাওয়ার কর্ড প্রতিস্থাপন করুন।

3 কেটলি না খুলেই একটি টেস্ট ল্যাম্প বা মেগার ব্যবহার করে কেটলি গরম করার উপাদানটির ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।

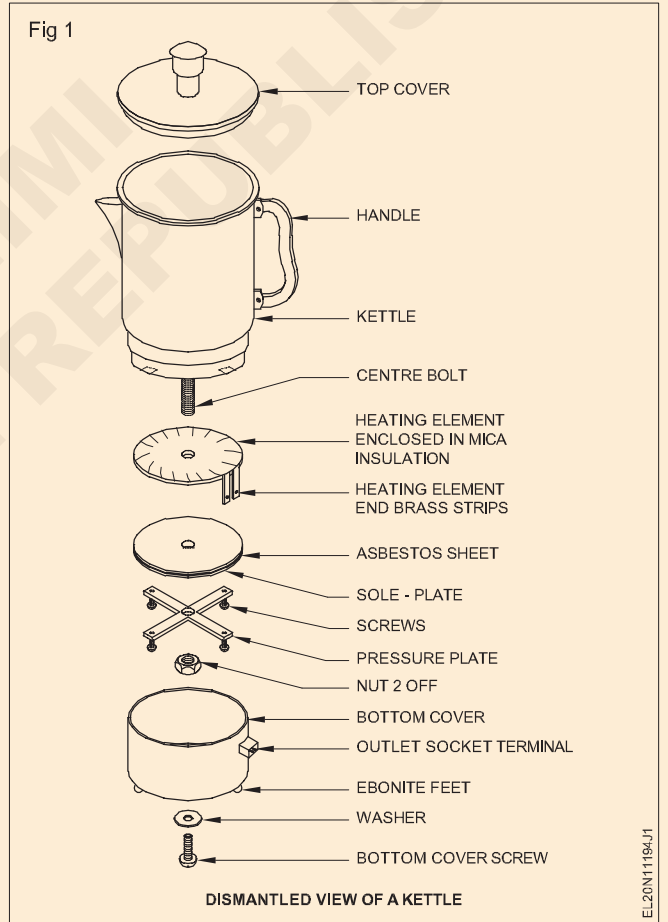
যদি কোন ধারাবাহিকতা না থাকে, তাহলে উপাদানটি উন্মুক্ত হওয়ার সমষ্টি হিসাবে এবং এটি প্রতিস্থাপন করতে হবে

4 অ্যাপ্লায়েন্স সকেট টার্মিনাল এবং কেটলির শরীরের মধ্যে নিরোধক প্রতিরোধের পরীক্ষা করুন।

যদি অন্তরণ প্রতিরোধ ক্ষমতা এক Megohm কম হয়, কেটলি উপাদান প্রতিস্থাপন করা প্রয়োজন।

5 কেটলির নির্দেশনা বইতে অ্যাসেম্বলি ডায়াগ্রামটি পড়ুন এবং প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত ক্রম অনুসারে অংশগুলি ভেঙে ফেলুন।

6 সমাবেশের প্রস্তুতকারকের প্রস্তাবিত ক্রম চিত্রের অনুপস্থিতিতে, বিস্তারিত চিত্র 5-এ দেখানো সঠিক পদ্ধতিটি পর্যবেক্ষণ করে নিম্নলিখিত অংশগুলি সরানো যেতে পারে।



- নীচের ঢাকনা
- চাপ চাকতি
- অ্যাসবেস্টস নিরোধক সহ সোল-প্লেট
- উপাদান

- 7 সঠিক আকৃতি, ওয়াটেজ এবং ভোল্টেজের একটি উপযুক্ত উপাদান এবং একই ধরণের এবং মানের প্রয়োজনীয় অত্র এবং অ্যাসবেস্টস শীট পান।
- 8 উপাদানটির ধারাবাহিকতা এবং ওমিক মান পরীক্ষা করুন।
- 9 অবস্থানে নতুন উপাদান প্রতিস্থাপন করুন।
- 10 সঠিক ক্রমে অংশ একত্রিত করুন এবং যন্ত্র সংযোগ করুন।

টাস্ক 3: রান্নার পরিসরের পরিষেবা এবং মেরামত

- 1 বৈদ্যুতিক রান্নার পরিসরের নাম প্লেটের বিবরণ নোট করুন।
- 2 যন্ত্র থেকে পাওয়ার সাপ্লাই সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।
- 3 প্রস্তুতকারকের দেওয়া সংযোগ চিত্রটি অধ্যয়ন করুন বা রান্নার পরিসরের সংযোগগুলি ট্রেস করুন (চিত্র 6)।
- 4 এক এক করে পৃষ্ঠ একক উপাদানের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 5 চিত্র 7-এ দেখানো হিসাবে বার্ন আউট সারফেস ইউনিট উপাদানটি প্রতিস্থাপন করুন।

কয়েল প্রতিস্থাপন করার আগে উপাদানটির সঠিক আকৃতি, ওয়াট এবং ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন। যে অংশগুলি ত্রুটিপূর্ণ হিসাবে বিজ্ঞাপিত হয় না তা খোলার চেষ্টা করবেন না।

- 6 বৈদ্যুতিক রান্নার পরিসর একত্রিত করুন এবং সংযোগ করুন।
- 7 সমস্ত সুইচের বিভিন্ন অবস্থানে যন্ত্রের টার্মিনাল থেকে বড়ির মধ্যে অন্তরণ মান পরিমাপ করুন।

অন্তরণ প্রতিরোধের মান এক Megaohm বেশি হওয়া উচিত।

- 8 এর কাজের অবস্থার জন্য সরবরাহের সাথে যন্ত্রটি পরীক্ষা করুন।

টাস্ক 4: রান্নার রেঞ্জের জীর্ণ নির্বাচক সুইচটি প্রতিস্থাপন করুন

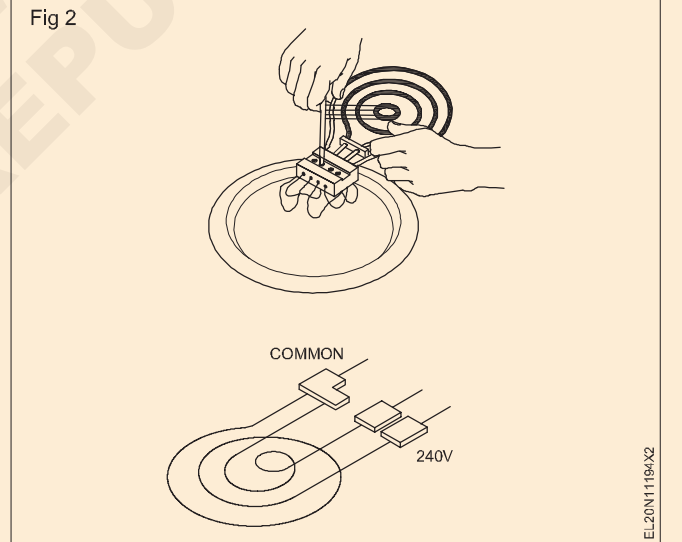
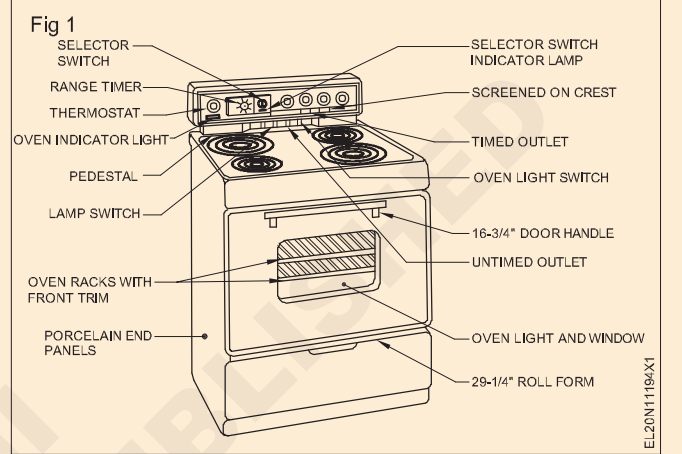
- 1 ত্রুটিপূর্ণ সুইচের কভার খুলুন, সংযোগগুলি ট্রেস করুন এবং তারের অবস্থান এবং কলামটি নোট করুন।
- 2 টার্মিনাল থেকে সুইচের সংযোগগুলি খুলুন।
- 3 নির্বাচক সুইচের ইনপুট এবং আউটপুটের ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করুন।
- 4 পরিচিতিগুলির অবস্থা নিশ্চিত করুন। জীর্ণ অবস্থায় পাওয়া গেলে, যন্ত্র থেকে সুইচটি সরিয়ে ফেলুন। (চিত্র 8 এ দেখানো হয়েছে)।

সঠিক ক্রমে সোল প্লেট হাউজিং এ অ্যাসবেস্টস শীট এবং সোল প্লেট ফিট করার যত্ন নিন।

- 11 পাওয়ার কর্ড সংযোগ করার আগে এবং পরে যন্ত্রের শরীর এবং এর টার্মিনালগুলির মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন।

কেটলিতে জল ভর্তি করার পরেই 'চালু' করুন।

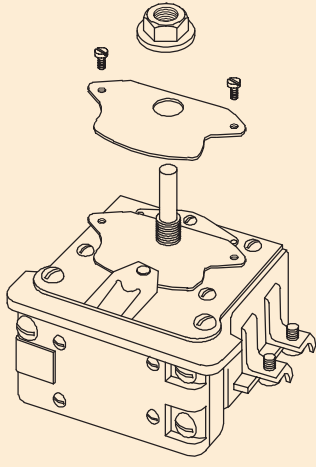
- 12 যন্ত্রটির কাজের জন্য সরবরাহ সহ পরীক্ষা করুন।



নির্বাচক সুইচের সম্পূর্ণ হাউজিং এ স্ক্রু, ওয়াশারগুলি ঠিক করার যত্ন নিন।

- 5 অবস্থানে নতুন নির্বাচক সুইচ প্রতিস্থাপন করুন।
- 6 ধাপ 1 এ তৈরি করা অনুযায়ী তারগুলি সংযুক্ত করুন।
- 7 সমস্ত সুইচের বিভিন্ন অবস্থানে লাইন টার্মিনাল এবং রান্নার রেঞ্জের বড়ির মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন। পরিমাপ অন্তরণ প্রতিরোধের এক megohms উপরে হতে হবে।

Fig 1



EL20N1194Y1

- 8 এর কাজ করার জন্য সরবরাহের সাথে একত্রিত সুইচ পরীক্ষা করুন।

টাস্ক 5: একটি গিজার পরিষেবা এবং মেরামত

- সারণি 2-এ যন্ত্রপাতিগুলির বিশদ বিবরণ রেকর্ড করুন
- পাওয়ার টার্মিনাল সংযোগ এবং গিজারে থার্মোস্ট্যাট ইনস্টলেশনের জন্য পরিদর্শন কভারটি খুলুন পাওয়ার প্লাগ অপসারণের পরে। (চিত্র 9)

পাওয়ার প্লাগটি সরানোর আগে সুইচটি বন্ধ আছে কিনা তা পরীক্ষা করে দেখুন।

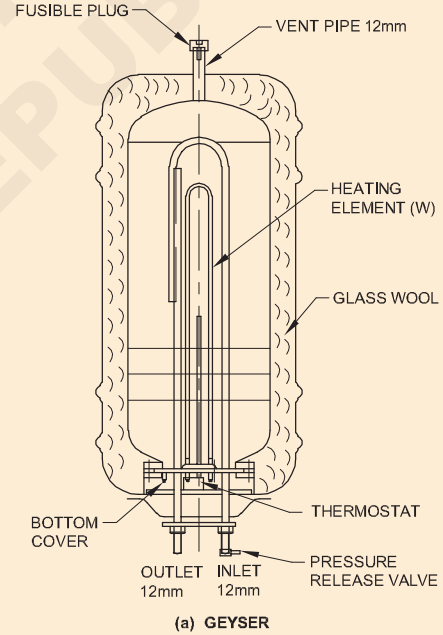
- একটি ভিজ্যুয়াল পরীক্ষা সংযুক্ত করুন i) পাওয়ার কর্ড ii) প্লাগ পিন টার্মিনেশন এবং iii) অ্যাপ্লায়েন্সে টার্মিনেশন।
- সমাপ্তির সময় সঠিক নিবিড়তা এবং ভাল পাওয়ার যোগাযোগের জন্য পরীক্ষা করুন। পিট করা পাওয়া গেলে প্লাগ পিনটি প্রতিস্থাপন করুন।
- কর্ডে অন্তরণ পরীক্ষা পরিচালনা করুন - সীসা, সীসা এবং পৃথিবীর মধ্যে। সারণি 1 এ প্রবেশ করুন
- উপাদান এবং পৃথিবী/দেহের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন। নিরোধক প্রতিরোধের সর্বনিম্ন মান এক মেগাহম হওয়া উচিত। যদি এটি এক মেগাহমের কম হয়, মেরামত এবং সংশোধনের জন্য গিজার পাঠান।
- বিদ্যুৎ সংযোগের পরিদর্শন/নীচের কভার খোলা রেখে সরবরাহের সাথে গিজারটি সংযুক্ত করুন এবং যন্ত্রটি চালু করুন।

শুধুমাত্র পাত্রে পানি দিয়ে গিজার চালু করতে হবে।

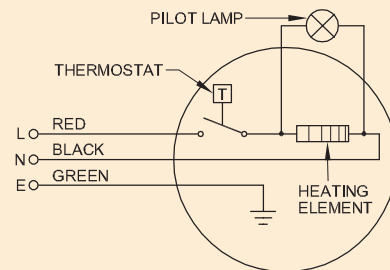
- লক্ষ্য করুন যে তাপস্থাপকের কার্যকারিতা দ্বারা গরম করার প্রক্রিয়াটি বন্ধ হয়ে গেছে। (সময় নির্ভর করে গিজারের ক্ষমতা এবং থার্মোস্ট্যাট সেটিং এর উপর)।
- সরবরাহ বন্ধ করুন। প্লাগ সরান। গরম থাকাকালীন টার্মিনাল এবং হিটার/থার্মোস্ট্যাটের বডি'র মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের মান পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এ মানটি রেকর্ড করুন

- থার্মোস্ট্যাট প্রতিস্থাপন করুন যদি ইনসুলেশন মান এক মেগাহমের কম হয়।
- পরিদর্শন কভার পুনরায় ফিট করুন। যদি নিরোধক মান স্বাভাবিক হয় (অর্থাৎ এক মেগাহমের উপরে) ফিটিং করার আগে স্ক্রুটির উপর গ্রীস লাগান।

Fig 1



(a) GEYSER



(b) SCHEMATIC DIAGRAM OF A GEYSER

EL20N1194Z1

টেবিল ২

যন্ত্রের নাম	:	ক্রমিকনং	:
ভোল্টেজ	:	কারেন্ট	:
সরবরাহ	:	ওয়াটেজ	:
ক্ষমতা	:	তৈরি করুন	:
কর্ড নিরোধক	লাইনের মধ্যে	লাইন/বডির মধ্যে	সার্ভিসিং এর তারিখ
	. Megohm	. Megohm	
উপাদান নিরোধক	টার্মিনাল এবং বডি/থার্মোস্ট্যাটের মধ্যে		প্রস্তাবিত মেরামত প্রতিস্থাপন যদি থাকে
	ঠান্ডা		
	গরম		

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ইন্ডাকশন হিটার এবং ওভেনের পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of induction heater and oven)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ইন্ডাকশন হিটারটি ভেঙে ফেলুন এবং ত্রুটিগুলি সনাক্ত করুন বা সনাক্ত করুন
- ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলি ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- চুলা ভেঙে ফেলুন এবং ত্রুটিগুলি সনাক্ত করুন বা সনাক্ত করুন
- ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলি ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- ইন্ডাকশন হিটার এবং ওভেন একত্রিত করুন এবং এর কাজ করার জন্য পরীক্ষা করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools / Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 Set
- স্ক্রু ড্রাইভার 250 মিমি - 1 No.
- সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার 150mm - 1 No.
- ইলেকট্রিশিয়ান ছুরি 150 মিমি - 1 No.
- মেটাল ব্রাশ - 1 No.
- সোল্ডারিং আয়রন 60W, 230V - 1 No.
- টাইল কাটার - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- ইন্ডাকশন হিটার 1 kW, 250V - 1 No.
- বৈদ্যুতিক ওভেন 1 kW, 250V - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- তুলার বর্জ্য - as reqd.
- পাতলা - as reqd.
- রজন কোর সোল্ডার - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

১ নং কাজ: ইন্ডাকশন হিটারের পরিষেবা এবং মেরামত করা

- 1 ইন্ডাকশন হিটারের নাম প্লেটের বিশদ বিবরণ নোট করুন এবং সেগুলি টেবিলে রেকর্ড করুন।

নাম প্লেটের বিবরণ	
SL No. _____	Power _____KW
Make _____	1φ / 3φ
Voltage _____ V	
Current _____ A	

- 2 ইন্ডাকশন হিটার থেকে পাওয়ার সাপ্লাই ডিসকানেক্ট করুন।

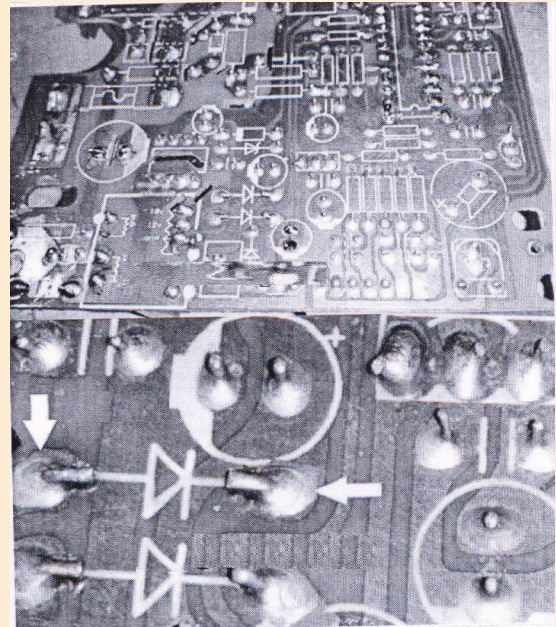
- 3 তারের ধারাবাহিকতার জন্য পাওয়ার কর্ড পরীক্ষা করুন

ত্রুটিপূর্ণ পাওয়া গেলে, পাওয়ার কর্ডটি প্রতিস্থাপন করুন

- 4 ইন্ডাকশন হিটার খুলুন।
- 5 PCB এবং অন্যান্য অংশ পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পরিষ্কার করুন।
- 6 ভিজ্যুয়াল পরিদর্শন এবং সমস্যা সমাধানের জন্য প্রধান বোর্ড সরান।
- 7 PCB বার্নিশ দ্বারা আচ্ছাদিত কিনা পরীক্ষা করুন।

- 8 পাতলা প্রয়োগ করুন এবং ধাতব ব্রাশ দিয়ে ঘষুন এবং একটি ছুরি দিয়ে স্ক্র্যাপ করুন এবং শুকনো সোল্ডার পয়েন্টগুলি প্রকাশ করুন। (আকার 1)

Fig 1

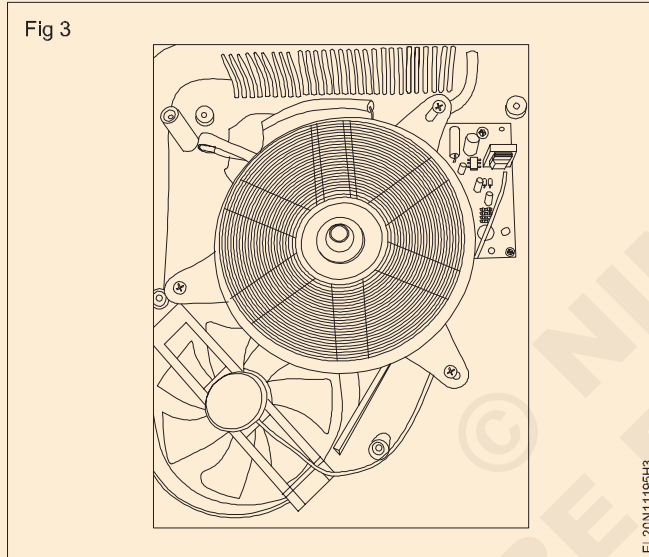
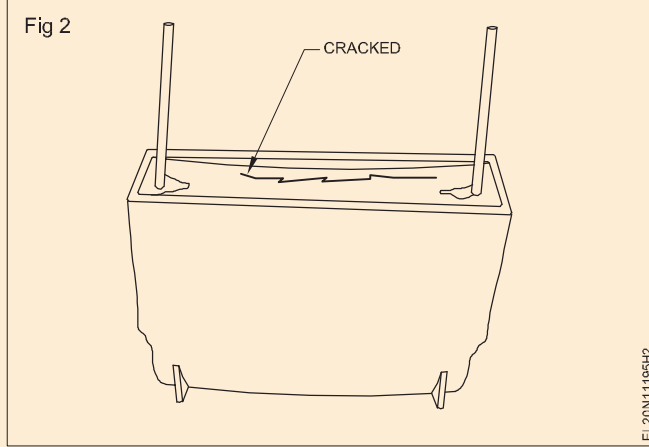


DRY SOLDER

ELN26103H1

9 তাজা সোল্ডার দিয়ে সমস্ত পয়েন্ট পুনরুদ্ধার করুন।

10 PCB-তে কোনো ক্যাপাসিটর ফাটল কিনা তা পরীক্ষা করুন (চিত্র 2)। যদি তাই হয় টাইল কাটার সাহায্যে PCB থেকে এটি সরান (চিত্র 4)।



11 বোর্ডে ইলেক্ট্রোলাইটিক ক্যাপাসিটারগুলি পরীক্ষা করুন এবং কানায় পাওয়া গেলে একটি নতুন দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন।

12 কন্ট্রোল বোর্ডের সুইচগুলি টিপুন এবং যদি তারা প্রতিরোধ দেখায় তবে এটি অনুপযুক্ত যোগাযোগের কারণে হতে পারে।

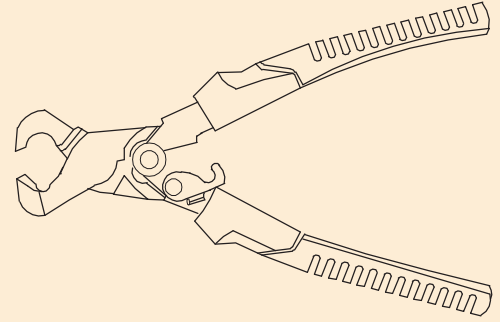
13 সমস্ত প্রেস-টু-অন বোতামের সুইচগুলি প্রতিস্থাপন করুন।

বোতামগুলি বোর্ডে থাকা বোতামগুলির চেয়ে কিছুটা লম্বা হলে, টাইল কাটার টুল দিয়ে অতিরিক্ত দৈর্ঘ্যটি ছিদ্র করুন

কাজ 2: ওভেনের পরিষেবা এবং মেরামত

1 উপাদানে ওভেনের মডেল নম্বর বা অংশ নম্বর সনাক্ত

Fig 4



14 ত্রুটিপূর্ণ সুইচ নীচে দেখানো হয়েছে (চিত্র 5)

15 কাজ শেষ করার পর PCB এবং অন্যান্য অংশগুলিকে আবার ক্যাবিনেটে রাখুন, (চিত্র 3)। চিত্র 6 ইন্ডাকশন হিটারের কুক টপ দেখায়।

16 এর কাজের জন্য সরবরাহ সহ যন্ত্রপাতি পরীক্ষা করুন।

Fig 5

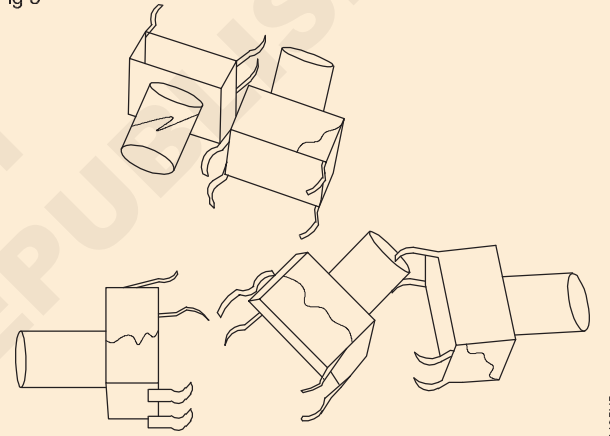
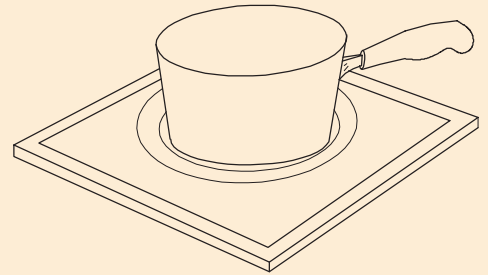
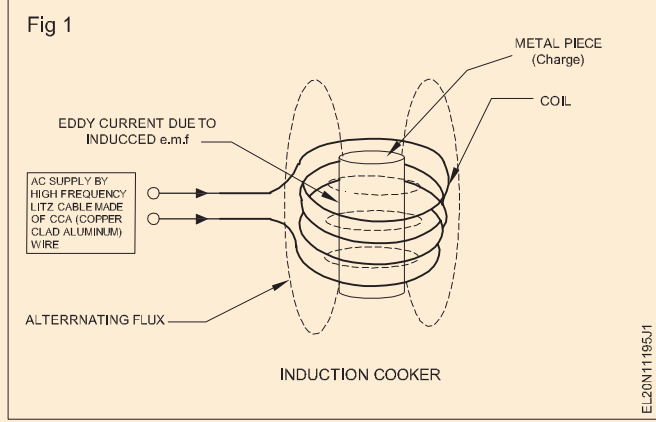


Fig 6

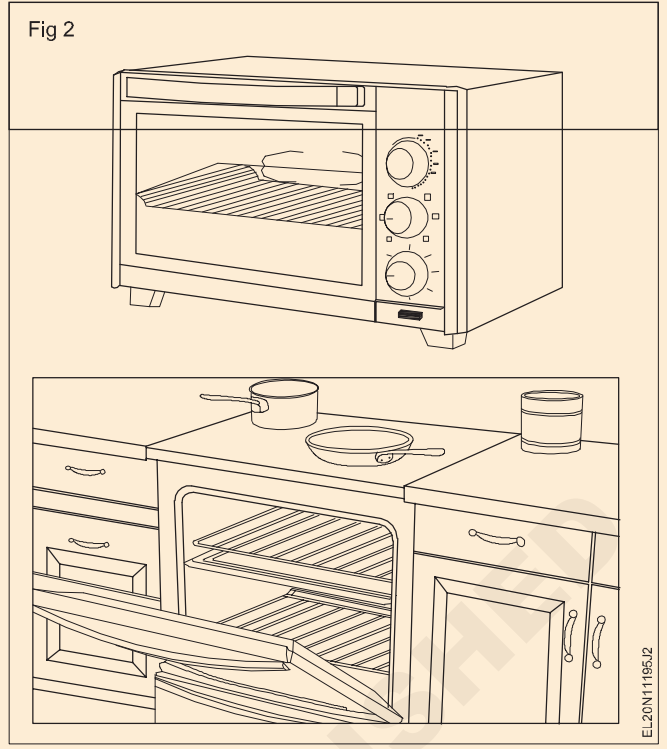


করুন নতুন উপাদানটির প্যাকেজ (চিত্র 8b) প্রস্তুতকারক, মডেল নম্বর এবং অংশ নম্বর তালিকা করবে যার জন্য এটি একটি প্রতিস্থাপন হিসাবে কাজ করে

- 2 ব্রেকার বক্সে ওভেনের পাওয়ার বন্ধ করুন এবং ওভেনটি আনপ্লাগ করুন
- 3 চুলা থেকে উপাদান সুরক্ষিত screws সরান
- 4 উপাদানটিকে চুলার পিছনের দেয়াল থেকে 10 থেকে 12.5 সেমি দূরে টেনে আনুন (চিত্র 7)
- 5 উপাদানের তারগুলি ধরে রাখা এমন স্ক্রুগুলি সরান
- 6 নতুন ওভেন এলিমেন্ট ইনস্টল করুন যা তারগুলিকে সংযুক্ত করে আগের মতো করে



- 7 নতুন উপাদানটিকে ওভেনের পিছনের দেয়ালে সুরক্ষিত করুন (চিত্র 8a) শো এলিমেন্ট।
- 8 ওভেনটি আবার প্লাগ করুন এবং ব্রেকারটিকে "চালু" অবস্থানে ফিরিয়ে দিন



- 9 এর কাজের জন্য সরবরাহ সহ চুলা পরীক্ষা করুন।

নতুন উপাদানটি গরম হয়ে গেলে সামান্য ধোঁয়া হতে পারে এটি সম্ভবত কারখানার আবরণটি জ্বলছে।

মিক্সার এবং গ্রাইন্ডারের পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of mixer and grinder)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- প্রদত্ত মিক্সারের ডেটা পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- ভিজুয়াল পরিদর্শন এবং পরীক্ষার মাধ্যমে মিক্সারে সমস্যাটির এলাকা চিহ্নিত করুন
- মিক্সারটি ভেঙে ফেলুন
- মিক্সারে ত্রুটি চিহ্নিত করুন, সনাক্ত করুন এবং সনাক্ত করুন
- ত্রুটিপূর্ণ অংশগুলি ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন
- পরিষ্কার এবং বিয়ারিং তৈলাক্তকরণ
- মিক্সার একত্রিত করুন এবং এর কাজ করার জন্য পরীক্ষা করুন
- ওয়েট গ্রাইন্ডারের ডেটা পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- ধারাবাহিকতার জন্য লাইন কর্ড পরীক্ষা করুন
- টার্মিনালগুলির মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন
- একটি ভেজা গ্রাইন্ডারে ত্রুটি চিহ্নিত করুন, সনাক্ত করুন এবং সনাক্ত করুন
- অনুঘদের অংশগুলি ভাল দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools / Instruments)	সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)
<ul style="list-style-type: none"> • ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 Set. • টেস্ট ল্যাম্প 100 W, 240 V - 1 No. • D.E. ছয় 6 মিমি থেকে 22 মিমি পর্যন্ত স্প্যানার সেট - 1 Set. • জার স্ক্রু খোলার জন্য প্লাস্টিকের স্প্যানার - 1 Set. • বক্স স্প্যানার সেট 6 মিমি থেকে 22 মিমি - 1 No. • মাল্টিমিটার - 1 No. • Megger 500 V - 1 No. • ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার 4 মিমি ব্লড ডায়া - 1 No. • পুলি টানার 3লেগ 200 মিমি - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • মিক্সার 250 V 50 Hz | 400 ওয়াট - 1 No. • গ্রাইন্ডার 250 V 50 Hz 0.25 HP - 1 No. • AC সিলিং ফ্যান 60 W, 250V - 1 No.
	উপকরণ (Materials)
	<ul style="list-style-type: none"> • গ্রীস/তৈলাক্ত তেল - as reqd. • কেরোসিন - as reqd. • পরিষ্কার করার ব্রাশ - 1 No. • স্যান্ডপেপার মসৃণ - as reqd. • সোল্ডারিং লিড, 40:60, সোল্ডারিং ফ্লাক্স - as reqd. • পরিষেবা ম্যানুয়াল (যদি পাওয়া যায়) - 1 No.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

১ নং কাজ: একটি মিক্সার পরিষেবা

- 1 রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডগুলিতে নাম-প্লেটের বিশদ বিবরণ নোট করুন। (1 নং টেবিল)
- 2 রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে গ্রাহকের কাছ থেকে অভিযোগের বিশদ বিবরণ লিখুন।
- 3 মিক্সার চালু করুন এবং এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন।
- 4 সরবরাহ থেকে মিক্সার বিচ্ছিন্ন করুন।
- 5 নীচের কভারটি খুলুন এবং এর জন্য চাক্ষুষ পরিদর্শন করুন:

- সরবরাহ কর্ড এবং আলগা টার্মিনাল সংযোগ ক্ষতি
- সুইচের ভালো অবস্থা
- মোটর সঠিকভাবে মাউন্ট করা।

বয়াম এবং মোটরের নাইন/রাবার কাপলিং ঠিকমতো বসে আছে কিনা, যদি প্রতিস্থাপন না করা হয় তা পরীক্ষা করুন।

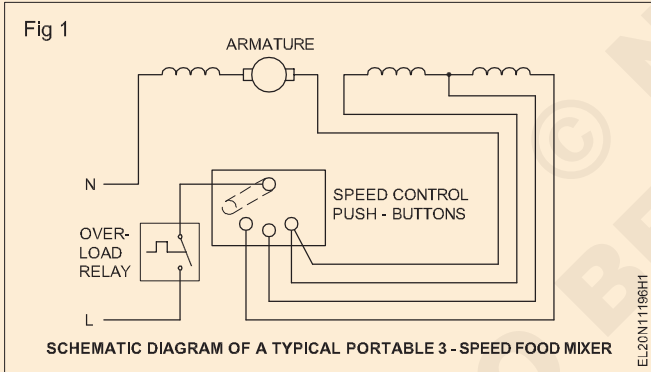
কখনও কখনও ধরে রাখা স্প্রিং এবং ওয়াশার নষ্ট হয়ে যেতে পারে এবং প্রতিস্থাপন করা প্রয়োজন।

1 নং টেবিল
রক্ষণাবেক্ষণ কার্ড

গ্রাহকের নাম _____	ঠিকা _____		
যন্ত্রের নাম _____	ক্রমিক নং _____		
ওয়াটেজ _____ কারেন্ট _____	ভোল্টেজ _____		
সরবরাহ _____	তৈরি করুন _____		
সার্ভিসিং এর তারিখ	ভোক্তাদের অভিযোগ	চাক্ষুষ পরিদর্শন দ্বারা লক্ষ্য করা ত্রুটি	মেরামত এবং প্রতিস্থাপনের বিবরণ

রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে মিক্সারের বিবরণ লিখুন (সারণী 1)

6 মোটর একটি নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন এবং রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে রেকর্ড করুন (সারণী 2)। একটি মিক্সার সার্কিটের পরিকল্পিত চিত্র চিত্র 1 এ দেওয়া হয়েছে।



অন্তরণ প্রতিরোধের মান এক মেগাওহমের কম হওয়া উচিত নয়।

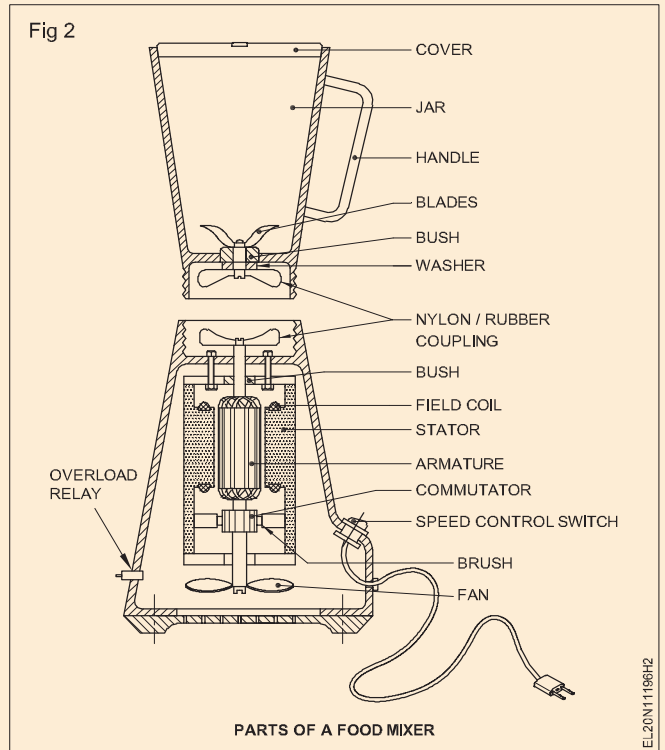
- 7 গরম বা বার্নিশিং দ্বারা নিরোধক মান উন্নত করুন, যদি নিরোধক মান এক মেগাওহমের কম হয় এবং রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে পরীক্ষার ফলাফল লিখুন। (টেবিল ২)
- 8 যদি মোটরটি বার্নিশ করার জন্য খোলা থাকে, তবে স্টেটর এবং আর্মেচার এবং ব্রুশ বিয়ারিংগুলি ভালভাবে পরিষ্কার করুন। (চিত্র 2)
- 9 বার্নিশ করার পরে নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন এবং রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে ফলাফল লিখুন (সারণী 2)।

মনে রাখবেন যে ব্লেডের বাদামগুলি এবং কেন্দ্রের শ্যাফট ধারণ করা বাদামগুলি ঘড়ির কাঁটার গতির দ্বারা আলাগা করতে হবে এবং বেশিরভাগ মিক্সারগুলিতে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত আন্দোলনের মাধ্যমে শক্ত করতে হবে।

10 সমাবেশের আগে প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত বিয়ারিংটি লুব্রিকেট করুন।

বেশিরভাগ বিয়ারিংয়ের কোন তৈলাক্তকরণের প্রয়োজন নেই। প্রয়োজনে এক ফোঁটা হালকা তেল যেমন 3-ইন-1 তেল ব্যবহার করা যেতে পারে।

11 কমিউটার পৃষ্ঠ পরিষ্কার করুন। একটি কালো কার্বন আমানত CTC দ্বারা সরানো যেতে পারে। কমিউটারের উপর সঠিকভাবে ব্রুশগুলি বসান। বসন্ত চাপ প্রয়োগ করার জন্য ব্রাশের পর্যাপ্ত দৈর্ঘ্য পরীক্ষা করুন।



যদি ব্রাশের দৈর্ঘ্য তার আসল দৈর্ঘ্যের 1/3 কম হয় তবে একই গ্রেড এবং আকারের ব্রাশগুলি দিয়ে প্রতিস্থাপন করা ভাল। নতুন ব্রাশটি সঠিকভাবে কমিউটারে বেড করতে হবে।

12 মোটর একত্রিত করুন এবং টার্মিনাল স্ক্রু শক্ত করুন।

13 নীচে জার এবং নাইলন কাপলিং দিয়ে ব্লেন্ড একত্রিত করুন।

14 মোটরটিকে সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন এবং মিক্সার চালু করুন।

15 মসৃণ চালানোর জন্য মিশুকটির কাজ পর্যবেক্ষণ করুন।

সার্ভিসিং এর তারিখ	বার্নিশ / গরম করার আগে অন্তরণ প্রতিরোধের		বার্নিশ / গরম করার পরে অন্তরণ প্রতিরোধের		মেরামত এবং প্রতিস্থাপনের জন্য বিশদ বিবরণ
	টার্মিনাল এবং শরীরের মধ্যে	আর্মেচার এবং ফিল্ডের মধ্যে	টার্মিনাল এবং শরীরের মধ্যে	আর্মেচার এবং ফিল্ডের মধ্যে	

টাস্ক 2: মিক্সার মেরামত করা

1 গ্রাহক/ব্যবহারকারীর অভিযোগ শুনুন এবং রক্ষণাবেক্ষণ কার্ডে প্রবেশ করুন (সারণী 1)।

সম্ভাব্য কারণ এবং সংশোধনমূলক ব্যবস্থা গ্রহণের কারণ সহ সাধারণ অভিযোগগুলি সমস্যা সমাধানের চার্টে তালিকাভুক্ত করা হয়েছে।

2 সমস্যার জন্য নিম্নলিখিত অংশগুলি দৃশ্যত পরিদর্শন করুন।

- পাওয়ার কর্ড এবং প্লাগ
- সুইচে টার্মিনাল সংযোগ (ব্যাক কভারে)
- কাপলিংস
- খাদ এর মুক্ততা
- পোড়া গন্ধ বা বাতাসের রং বিবর্ণ হওয়া।

টাস্ক 3: একটি গ্রাইন্ডার পরিষেবা

1 গ্রাইন্ডার চালু করুন এবং এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন।

2 সরবরাহ থেকে গ্রাইন্ডার বিচ্ছিন্ন করুন।

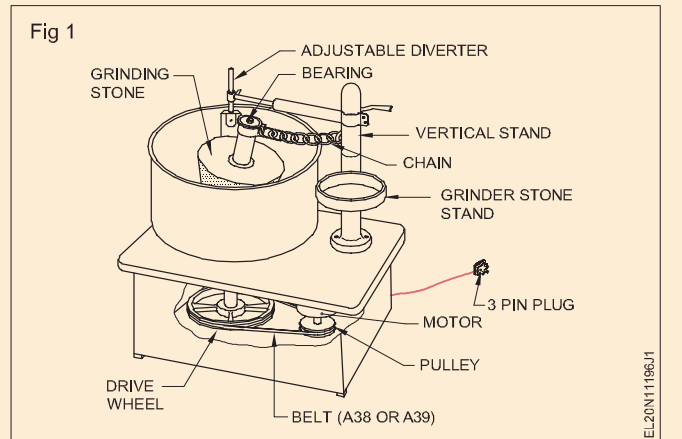
3 পরিদর্শন কভার খুলুন. সারণী 3-এ নেম-প্লেটের বিবরণ নোট করুন।

টেবিল 3

যন্ত্রের নাম _____	r.p.m _____
ক্রমিক নং. _____	ভোল্ট _____
ক্ষমতা H.P _____	কারেন্ট _____
পর্যায় _____	ফ্রিকোয়েন্সি _____

4 চাক্ষুষ পরিদর্শন পরিচালনা করুন:

- সরবরাহ কর্ড জন্য
- সুইচের ভালো অবস্থার জন্য
- মোটর এবং ড্রাইভ সারিবদ্ধকরণ সঠিকভাবে মাউন্ট করার জন্য (চিত্র 3)



5 মোটর একটি নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন এবং সারণী 4 এ রেকর্ড করুন। যদি নিরোধক মান 1 মেগোহমের উপরে হয়, তাহলে গ্রাইন্ডারটি চালু করুন এবং এর কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করুন।

6 যদি নিরোধক প্রতিরোধ ক্ষমতা 0.5 মেগোহম এর কম হয়, তাহলে গরম বা বার্নিশ করে ইনসুলেশন মান উন্নত করুন, যদি মোটরটি বার্নিশ করার জন্য খোলা থাকে।

টেবিল 4

অন্তরণ প্রতিরোধের	টার্মিনাল এবং শরীরের মধ্যে	ঘুরার মধ্যে
সার্ভিসিং এর তারিখ প্রস্তাবিত মেরামত প্রতিস্থাপন যদি থাকে		

- 7 মোটর এবং গ্রাইন্ডারের বিয়ারিং ভালোভাবে পরিষ্কার করুন।
- 8 সমাবেশের আগে প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত বিয়ারিংটি লুব্রিকেট করুন।
- 9 মোটর একত্রিত করুন এবং টার্মিনাল স্ক্রু, পুলি স্ক্রু, ফ্লাইহুইল নাট, মোটর ফিল্মিং বোল্ট ইত্যাদি শক্ত করুন। (বেল্ট টেনশন সামঞ্জস্য করার পরে)
- 10 মোটরটিকে সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন এবং গ্রাইন্ডার চালু করুন। মসৃণ চালানোর জন্য মোটর এবং গ্রাইন্ডারের কাজ পর্যবেক্ষণ করুন।

টাস্ক 4: গ্রাইন্ডার মেরামত করা

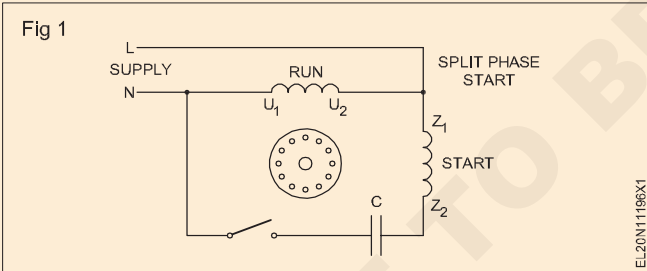
1 গ্রাহক/ব্যবহারকারীর অভিযোগ শুনুন:

- গ্রাইন্ডার কাজ করছে না
- শুরু করতে ব্যর্থ হয়, কিন্তু ম্যানুয়ালি শুরু হলে উভয় দিকেই চলে
- শুরু হয় কিন্তু দ্রুত উত্তপ্ত হয়
- গতি হ্রাস - মোটর খুব গরম হয়ে যায়
- পেষকদন্ত কোলাহলপূর্ণ
- গ্রাইন্ডার শক দেয়।

গ্রাইন্ডার কাজ করছে না

লাইনে খোলা সংযোগ আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। পরিলক্ষিত হলে ত্রুটি সংশোধন করুন।

মোটর ওয়াইন্ডিং এর কোন ওপেন সার্কিট চেক করুন (স্টাটিং এবং ওয়াইন্ডিং চলমান)। ওপেন সার্কিট থাকলে মেরামতের জন্য পাঠান। (চিত্র 4)



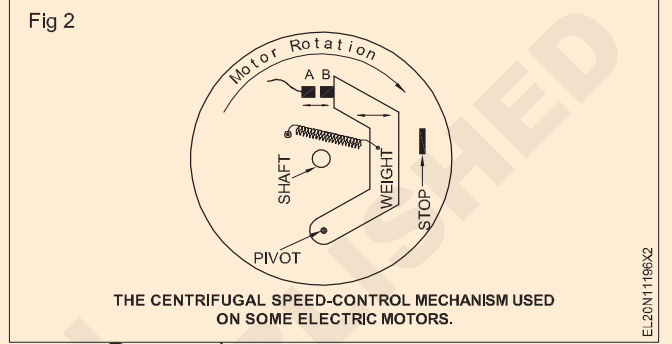
বেল্টের শক্ততা পরীক্ষা করুন। প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত সঠিক টানের জন্য বেল্ট সামঞ্জস্য করুন। (চিত্র 3)

এটা টাইট bearings কারণে কিনা পরীক্ষা করুন। হাত দিয়ে খাদ বাঁক দ্বারা পরীক্ষা। যদি তৈলাক্তকরণ সাহায্য না করে তবে ভারবহনটি অবশ্যই প্রতিস্থাপন করতে হবে।

শুরু করতে ব্যর্থ হয়, কিন্তু ম্যানুয়ালি শুরু করার সময় উভয় দিকে চলে।

সেন্দ্রিফিউগাল সুইচের যোগাযোগ পরীক্ষা করুন। সেন্দ্রিফিউগাল সুইচের যোগাযোগ বন্ধ না হলে, এটি মেরামত করুন বা এটি প্রতিস্থাপন করুন (চিত্র 5)

ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করুন। ত্রুটিপূর্ণ হলে এটি প্রতিস্থাপন করুন।



শুরু হয় কিন্তু দ্রুত উত্তপ্ত হয়।

সেন্ট্রিফুগাল সুইচ পরীক্ষা করুন। যদি এটি খোলা না হয়, সংশোধন করুন বা প্রতিস্থাপন করুন।

গতি হ্রাস - মোটর খুব গরম পায়।

এর শর্ট সার্কিটিং এবং গ্রাউন্ডিং (আর্থিং) জন্য উইন্ডিং পরীক্ষা করুন।

এটি আঠালো কিনা তা জানতে বিয়ারিং পরীক্ষা করুন। মেরামত বা প্রতিস্থাপন, যদি ত্রুটিপূর্ণ পাওয়া যায়

পেষকদন্ত গোলমাল হয়

জীর্ণ বিয়ারিং পরীক্ষা করুন - বিয়ারিংগুলি প্রতিস্থাপন করুন এবং স্কোরিংয়ের জন্য শ্যাফটটি পরিদর্শন করুন।

শেষ খেলা চেক করুন, washers প্রতিরোধের জন্য অতিরিক্ত শেষ যোগ করুন, যদি নাটকটি খুব বেশি হয়।

টিলেঢালা অংশগুলি পরীক্ষা করুন (অর্থাৎ আলগা হোল্ড-ডাউন বোল্ট, আলগা পাখা, পুলি ইত্যাদি)। তাদের শক্ত করুন।

মিসলাইনমেন্ট আছে কিনা পরীক্ষা করুন। পুলিগুলিকে সঠিকভাবে সারিবদ্ধ করুন। (চিত্র 3)

বেল্ট চেক করুন। জীর্ণ হয়ে গেলে প্রতিস্থাপন করুন। (চিত্র 3)

মোটরের খাদ চেক করুন। বাঁকানো পাওয়া গেলে মেরামতের জন্য মোটর বদলান বা পাঠান।

গ্রাইন্ডার শক দেয়

পরিদর্শন কভার খুলুন এবং ধাতব শরীরের সাথে কোন লাইনের যোগাযোগের জন্য পরীক্ষা করুন। এছাড়াও আর্থিং সঠিকভাবে নিশ্চিত করুন।

দুর্ঘটনাজনিত যোগাযোগ সংশোধন করুন, যদি থাকে, এবং তাদের সঠিকভাবে অন্তরণ করুন।

ওয়াশিং মেশিনের পরিষেবা এবং মেরামত (Service and repair of washing machine)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি বিষয়গুলি সম্পর্কে সক্ষম হবেন

- ওয়াশিং মেশিনের নাম প্লেটের বিবরণ রেকর্ড করুন
- গ্রাহকের অভিযোগ শুনুন এবং ত্রুটির ধরন চিহ্নিত করুন
- ওয়াশিং মেশিনের ত্রুটি সংশোধন করুন
- সাধারণ চেক এবং ভিজুয়াল পরিদর্শনের মাধ্যমে ওয়াশিং মেশিন পরিষেবা
- একটি ওয়াশিং মেশিনে নিরোধক প্রতিরোধের পরীক্ষা পরিচালনা করুন
- সার্ভিস কার্ডে রক্ষণাবেক্ষণের বিবরণ লিপিবদ্ধ করুন।

প্রয়োজনীয়তা (Requirements)

সরঞ্জাম / যন্ত্র (Tools / Instruments)

- Megger 500 V - 1 No.
- টেস্ট ল্যাম্প 60W, 240V - 1 No.
- কন্ট্রোল প্লায়ার 150 মিমি - 1 No.
- D.E স্প্যানার সেট 6 এর মধ্যে 22 মিমি সেট 8 - 1 Set.
- ফিলিপস স্ক্রু ড্রাইভার 150 মিমি - 1 Set.
- গ্রীস বন্দুক 1.2 লিটার ক্যাপ - 1 No.
- তেল বেত 1/2 লিটার ক্যাপ - 1 No.
- জিল পুলি টানার 3 লেগ 150 মিমি - 1 No.
- মাল্টিমিটার - 1 No.

সরঞ্জাম / মেশিন (Equipment / Machines)

- ওয়াশিং মেশিন সাধারণ বা আধা স্বয়ংক্রিয় টাইপ 240V, 50Hz - 1 No.

উপকরণ (Materials)

- ওয়াশিং মেশিনের অতিরিক্ত জিনিসপত্র - as reqd.
- তেল/গ্রীস - as reqd.
- তেল/গ্রীস - as reqd.
- ওয়াটার প্রুফিং কিট - 1 No.
- Teflon টেপ/m সীল - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

১ নং কাজ: ওয়াশিং মেশিন মেরামত করা

- 1 সারণি- 1 এ ওয়াশিং মেশিনের বিশদ বিবরণ (চিত্র 1) রেকর্ড করুন।
- 2 গ্রাহক/ব্যবহারকারীর অভিযোগ শুনুন। অভিযোগগুলি টেবিল 2 এর বাম পাশের কলামে তালিকাভুক্ত যে কেউ হতে পারে কারণ এবং প্রতিকারগুলি টেবিল 2 এর ডান পাশের কলামে দেওয়া হয়েছে

1 নং টেবিল

নাম-প্লেটের বিশদ বিবরণ

প্রস্তুতকারক

SI.No. _____ পর্যায় _____

ক্ষমতা _____ R.P.M _____

H.P/K.W _____ ভোল্টেজ _____ Hz

কাপড়ের _____ কারেন্ট _____

সর্বোচ্চ ওজন

ড্রাম ক্ষমতা _____

Fig 1



WASHING MACHINE

EL20N1187H1

টেবিল ২

ওয়াশিং মেশিনের জন্য সমস্যা সমাধানের চার্ট

Sl.No.	অভযোগ	কারণ ও প্রতিকার
1	মেশিনি "চালু" হচ্ছে না	<p>I আম খোলা সংযোগের জন্য পরীক্ষা করি এবং একই সংশোধন করি</p> <p>II ইনকামিং সাপ্লাই চকে করুন</p> <p>III মেশিনি ফিউজ পরীক্ষা করুন</p> <p>IV মোটর উইন্ডিং পরীক্ষা করুন এবং ছোটখাটো মরোমতের মরোমত করা যতে পারে, প্রয়োজন হলে অভ্যন্তরীণ খোলা সার্কটিরে মরোমত/রিওয়াইন্ডিংয়ের জন্য পাঠান।</p>
2	ওয়াশিং ড্রামে জল ভরছে না	<p>V স্পডি গভর্নরিং স্টার্টিং সুইচ চকে করুন, মরোমত করুন বা একটিনতুন সুইচ দিয়ে প্রতিস্থাপন করুন।</p> <p>I আম খাঁড়ি পাইপ দম বন্ধ করা হয়. ইনলটে ভালভটি খুলুন, এটি পরিষ্কার করুন এবং ওয়াটার প্রুফিং টফেলন টেপে ব্যবহার করে পুনরায় সংযোগ করুন</p> <p>II আগত জল সরবরাহ পরীক্ষা করুন এবং একই প্রতিস্থাপন করুন।</p>
3	ওয়াশ ড্রাম থেকে পানি বেরে হয় না	<p>আম বিহরিগামী ভালভ চকে করি, পরিষ্কার করি এবং যথাযথ ওয়াটার প্রুফিং দিয়ে পুনরায় সংযোগ করি</p> <p>II যেকোন সমস্যাগুলির জন্য বিহরিগামী পাইপটি</p>
4	মেশিনি খুব অল্প সময়ের জন্য 'চালু' যায় হয়ে এবং তারপর বন্ধ হয়ে যায়	<p>I টাইমার সটেইং ভুল হতে পারে; সঠিকভাবে টাইমার সটে করুন।</p> <p>II স্পডি গভর্নর সুইচ ত্রুটিপূর্ণ হতে পারে; মোটরটি ভেঙে ফেলুন এবং একইভাবে মরোমত করুন, যদি সম্ভব হয়, বা স্টার্টিং স্পডি গভর্নর সুইভলে মকোনজিম প্রতিস্থাপন করুন।</p> <p>III খোলা সার্কটি এবং নরোধক ব্যবস্থার কারণে চলমান বায়ু প্রতিবন্ধকতা বৃদ্ধি পতে পারে। চলমান উইন্ডিং প্রতিবন্ধকতা পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজনে মোটরটি রিওয়াইন্ড করুন।</p> <p>পরীক্ষা করুন - একই মরোমত বা প্রতিস্থাপন করুন।</p>
5	যন্ত্রটি শোরগোল করছে	<p>i আম ড্রামের ভারসাম্য পরীক্ষা করি এবং যদি ভারসাম্য না পাওয়া যায় তবে তা সংশোধন করি</p> <p>II মোটর শ্যাফট পুলি/ড্রাম ড্রাইভার পুলি আলাগা হতে পারে, একই আর্টসাঁট করা।</p> <p>III এইভাবে খেলা দিতে মেশিনি ড্রাইভের বেল্ট আলাগা হতে পারে.</p> <p>IV মোটররে ব্যিয়ারিং পরীক্ষা করুন, জীর্ণ হয়ে যাওয়া প্রতিস্থাপন করুন বা প্রস্তাবিত গ্রীস ব্যবহার করে একইভাবে গ্রজি করুন।</p> <p>V যান্ত্রিক কম্পন শোষণের জন্য মেশিনি ব্যবহৃত সমস্ত রাবার বুশিং পরীক্ষা করুন এবং যদি নিশ্চয় বা অনুপস্থিতি পাওয়া যায় তবে প্রতিস্থাপন করুন।</p>

6	যখন পাওয়ার সুইচ করা হয় তখন 'চালু' মোটর কাজ করবে না	<ul style="list-style-type: none"> i. আমি পরীক্ষা করি যে মোটর শ্যাফট ঘুরছে কিনা; গুঞ্জ শোনা যায় কিনা তথা আন্দোলনকারী মোটর খাদ আলগা হতে পারে, একই আঁট। ii. বেল্টের টান পরীক্ষা করুন। যদি বেল্টটি ঢিলি হয়ে যায় তবে টেনেশন অ্যাডজাস্টার দ্বারা একইটি শিক্ত করুন বা একটিনিতুন দিবে বেল্টটি প্রতস্থাপন করুন। iii. মেশিনের আন্দোলক পর্যাপ্তভাবে আলগা কিনা তা পরীক্ষা করুন, যখন ভারবহন যদি বিনামূল্যে এবং টাইট না হয়; প্রয়োজনে বয়্যারিং এর তলোক্কতকরণ চালান।
7	যখন মেশিন কন্ট্রোল সুইচ 'চালু' করা হয় তখন ফাউজ ফুঁসে যায়	<ul style="list-style-type: none"> i. আমি সরবরাহ থেকে মেশিনটি বিচ্ছিন্ন করি, মোটর টার্মিনালগুলিকে বিচ্ছিন্ন করি এবং মোটর বা মেশিনের তারের মধ্যে একটি নিরোধক ব্যর্থতা/শর্ট সার্কটি আছে কিনা তা পরীক্ষা করি। ii. মোটর শর্ট সার্কটি/ইনসুলেশন ব্যর্থত হলে, মোটর রিওয়াইন্ড করুন। iii. যদি মেশিনের বাকি অংশে শর্ট সার্কটি/ইনসুলেশন ব্যর্থতা থাকে, তবে একইটি ট্রসে করুন এবং শর্ট সার্কটিটি সরান।

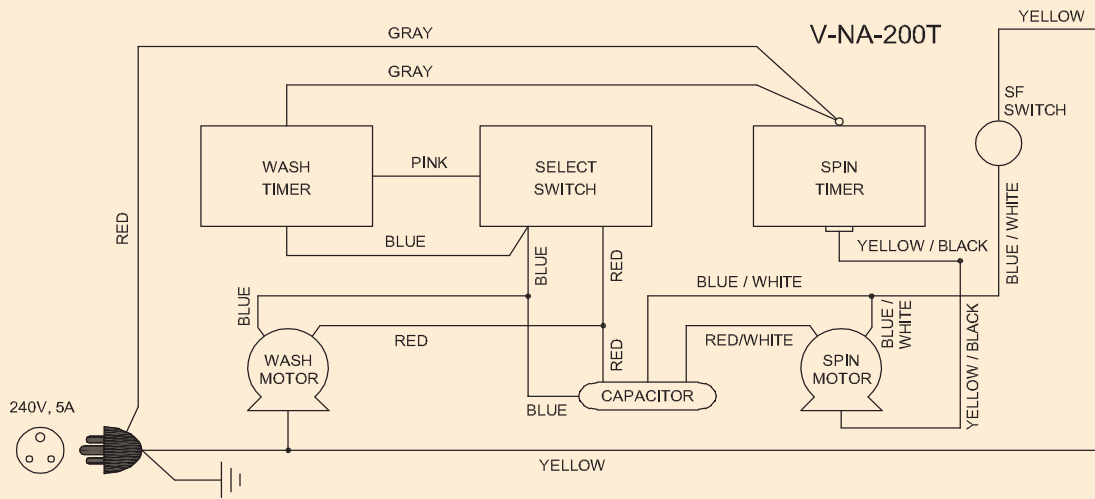
টাস্ক 2: ওয়াশিং মেশিনের সার্ভিসিং

- 1 ওয়াশিং মেশিনের নির্দেশিকা ম্যানুয়াল পড়ুন।
- 2 মেশিনটিকে সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন এবং অপারেটিং/নির্দেশ ম্যানুয়াল দ্বারা নির্দেশিত ধাপে মেশিনটি চালু করুন।
- 3 মেশিনের খাঁড়িতে জলের প্রবাহ পরীক্ষা করুন। ভুল পাওয়া গেলে খাঁড়ি পরিষ্কার করুন এবং যথাযথ ওয়াটারপ্রুফিং পদ্ধতি ব্যবহার করে জল সরবরাহ পুনরায় সংযোগ করুন। যদি মেশিন এবং জলের পাইপের মধ্যে সংযোগ বিন্দুতে ফুটো থাকে তবে ফুটো প্রতিরোধ করতে কাপলিংগুলির মধ্যে টেফলন টেপ ব্যবহার করুন।
- 4 আউটলেটে জলের প্রবাহ পরীক্ষা করুন এবং ধোয়ার ড্রাম থেকে সমস্ত জল নিষ্কাশন হয়েছে কিনা তা পরীক্ষা করুন। যদি তা না হয়, সরবরাহ থেকে মেশিনটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন তারপর মেশিনটিকে মেঝেতে সমতল করুন এবং জল বের হতে দিন।
- 5 সরবরাহ থেকে মেশিন বিচ্ছিন্ন করুন. মেশিনের পরিদর্শন কভারটি খুলুন এবং এর চাক্ষুষ পরিদর্শন করুন:
 - সরবরাহ কার্ড এবং এর সমাপ্তি যেমন প্লাগ এবং মেশিন টার্মিনালের মধ্যে
 - মোটর পুলি-বেল্ট এবং ড্রাইভ প্রান্তিককরণের অবস্থা
 - কন্ট্রোল প্যানেল এবং মেশিনের মোটর, টাইমার এবং সুইচগুলির মধ্যে সমস্ত অভ্যন্তরীণ সংযোগ, চিত্র 2 এ দেখানো হয়েছে।
- 6 গ্রীস পাম্পের সাহায্যে প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত উপযুক্ত গ্রীস দিয়ে মোটরের বিয়ারিংগুলিকে লুব্রিকেট করুন।
- 7 এবং বিশেষ করে যেখানে মেশিনের সর্বাধিক কম্পন অনুভূত হয়, থ্রেডগুলিতে গ্রীস বা তেলের বিন্দু ব্যবহার করুন।
- 8 মোটরের একটি নিরোধক পরীক্ষা পরিচালনা করুন এবং একটি 500V মেগার ব্যবহার করে টেবিল 3 এ রেকর্ড করুন। অন্তরণ প্রতিরোধের প্রায় 1 megohm হতে হবে; যদি কম পাওয়া যায় তবে তারের এবং অভ্যন্তরীণ আনুষঙ্গিক এবং সমস্ত শক্তিশালী লাইভ অংশগুলি আর্দ্রতা এবং দুর্বল নিরোধকের জন্য পরীক্ষা করুন। আর্দ্রতা অপসারণ করুন এবং পাওয়ার যন্ত্রাংশগুলির কাছে উপযুক্তভাবে জলের ফুটো প্রতিরোধ করুন। নিরোধক পরীক্ষা পুনরায় পরিচালনা করুন।
- 9 পরিদর্শন হ্যাচ/কভারটি বন্ধ করুন এবং মেশিনটিকে সরবরাহের সাথে সংযুক্ত করুন এবং ওয়াশিং মেশিনটি মসৃণভাবে চালানোর জন্য প্রস্তুতকারকের দ্বারা সুপারিশকৃত কাপড়ের সংখ্যা সহ মেশিনটি লোড করুন।

টেবিল 3

টার্মিনাল মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের	
সার্ভিসিং এর তারিখ	
প্রস্তাবিত মেরামত	
অংশ প্রতিস্থাপন	

Fig 1



NOTE: THE COLOUR CODE GIVEN IN THIS FIGURE IS SUBJECT TO CHANGE.

CONNECTION DIAGRAM OF SEMI AUTOMATIC WASHING MACHINE

EL20N11197/1

টার্মিনালগুলি উপাদান সনাক্ত করে এবং একক ফেজ ট্রান্সফরমারের রূপান্তর অনুপাত গণনা করে (Verify terminals identify components and calculate transformation ratio of single phase transformers)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- সিঙ্গেল ফেজ ট্রান্সফরমারের নাম-প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- সনাক্ত করুন H.T & L.T উইন্ডিং
- রূপান্তর অনুপাত নির্ধারণ করুন (বাক অনুপাত)
 - ভোল্টমিটার পদ্ধতি
 - অ্যামিটার পদ্ধতি।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ভোল্টমিটার M.I. 0 - 250/300V - 2 Nos
- ওহমিটার (0 - 500 ohms) - 1 No
- Ammeter M.I. প্রকার (0 - 10 Amp) - 1 No
- Ameter M.I. 100 mA - 1 No
- ভোল্টমিটার M.C. 0-15V - 1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)

- D.C. সরবরাহ 12 ভোল্ট - 1 No

- একক ফেজ ট্রান্সফরমার 115/230 ভোল্ট, 1KVA - 1 No
- অটো-ট্রান্সফরমার (IP-240V) OP 0-270V, 5A - 1 No

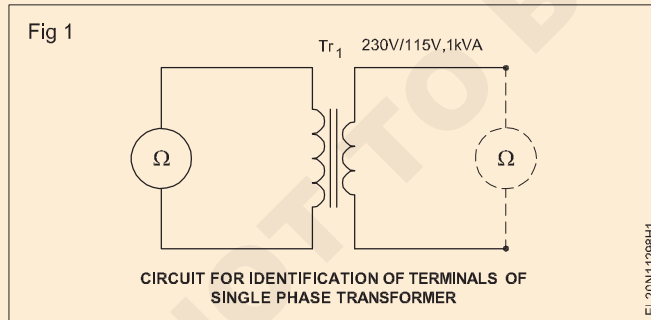
উপকরণ (Materials)

- ছুরি সুইচ DPST 16A 250V - 1 No
- পুশ-বোতাম 6A, 250V - 1 No
- সংযোগকারী তারগুলি - as required.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: টার্মিনাল সনাক্ত করুন

- 1 ধারাবাহিকতা পরীক্ষা করে চিত্র 1-এ দেখানো ওহমিটার সহ দুটি উইন্ডিং (H.T. & L.T) এর সংশ্লিষ্ট টার্মিনালগুলি সনাক্ত করুন।



- 2 ওহমিটার দিয়ে প্রতিরোধের পরিমাপ করে HT এবং LT উইন্ডিং নির্ধারণ করুন।

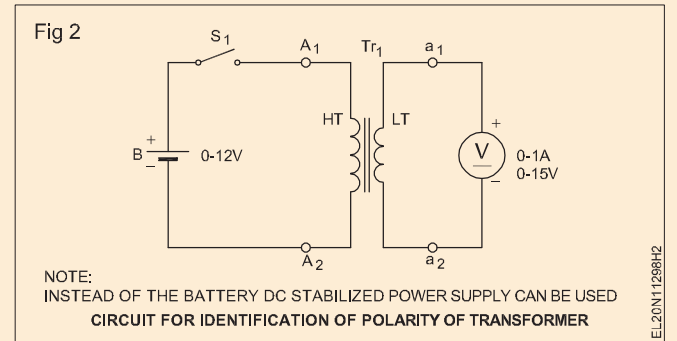
এল.টি. স্টেপ ডাউন ট্রান্সফরমারের ক্ষেত্রে উইন্ডিং এর প্রতিরোধ ক্ষমতা কম থাকবে।

উভয় জোড়ার রেকর্ড প্রতিরোধ।

1st জোড়া _____ ওহম। এটি এইচটি/এলটি উইন্ডিং।

2nd জোড়া _____ ওহম এটি HT/LT উইন্ডিং।

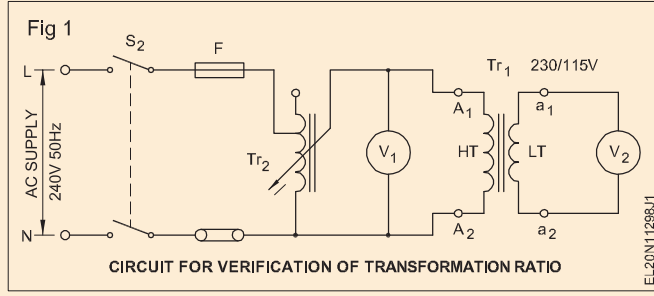
- 3 পুশ-বোতাম সুইচের মাধ্যমে এইচটি-তে ডিসি সরবরাহ সংযুক্ত করুন এবং ভোল্টমিটারকে LT-এর সাথে সংযুক্ত করুন যেমন চিত্র 2-এ দেখানো হয়েছে।



- 4 HT টার্মিনালগুলিকে A1 এবং A2 হিসাবে চিহ্নিত করুন। LT টার্মিনালগুলিতে a1 এবং a2 হিসাবে চিহ্নিত করুন।
- 5 পুশ-বোতাম সুইচ টিপুন। ভোল্টমিটারের পয়েন্টারের বিচ্যুতি লক্ষ্য করুন। যদি পয়েন্টারটি সঠিক দিকে বিচ্যুত হয়, টার্মিনালগুলিতে তৈরি চিহ্নগুলি বজায় রাখুন। উভয় জোড়ার রেকর্ড প্রতিরোধ।
- 6 LT টার্মিনালগুলিতে তৈরি ভোল্টমিটার সংযোগগুলি পরিবর্তন করুন এবং যদি বিচ্যুতি বিপরীত দিকে থাকে তবে LT টার্মিনালগুলিতে করা মার্কিং পরিবর্তন করুন।

টাস্ক ২ : রূপান্তর অনুপাত যাচাইকরণ (ভোল্টমিটার পদ্ধতিতে)

১ অটো-ট্রান্সফরমার এবং ভোল্টমিটারগুলিকে ট্রান্সফরমারের সাথে সংযুক্ত করুন যেমন চিত্র 3-এ দেখানো হয়েছে। অটো-ট্রান্সফরমারটি শূন্য ভোল্ট আউটপুট অবস্থানে পরীক্ষা করুন এবং সেট করুন।



২ 'S2' চালু করুন এবং আউটপুট ভোল্টেজ $V_1 = 100$ ভোল্ট পেতে অটো-ট্রান্সফরমার সামঞ্জস্য করুন এবং V_2 পড়ুন সারণি 1-এ মান রেকর্ড করুন।

স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমারের আউটপুট ভোল্টেজ H.T-এর রেটিং-এর প্রায় 50%-এ সামঞ্জস্য করা উচিত।

৩ সারণি 1 এ নির্দেশিত মানগুলির জন্য V_1 মান সেট করুন এবং সারণি 1 এ V_2 এর সংশ্লিষ্ট রিডিংগুলি রেকর্ড করুন।

৪ পরিমাপ থেকে রূপান্তর অনুপাত গণনা V_1 & V_2 মান।
সূত্র প্রয়োগ করা হচ্ছে-
রূপান্তর অনুপাত = $\frac{V_2}{V_1}$

Table 1

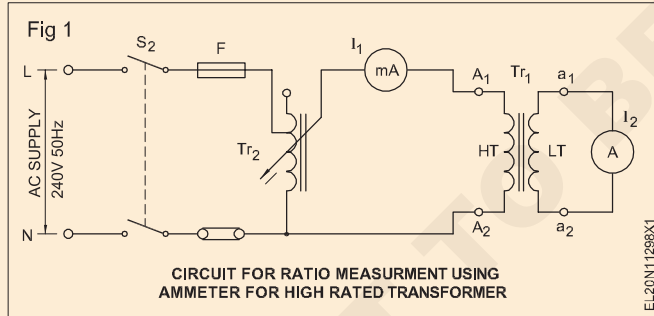
Sl. No.	V1	V2	রূপান্তর অনুপাত $K=V_2/V_1$
1	100 Volts		
2	125 Volts		
3	150 Volts		
4	200 Volts		
5	225 Volts		

৫ নেম প্লেটের চিহ্নিতকরণের সাথে গণনাকৃত রূপান্তর অনুপাতের তুলনা করুন।

৬ রূপান্তর অনুপাত গণনা করা হয়েছে
পরিমাপ থেকে =
চিহ্ন থেকে =

টাস্ক ৩ : রূপান্তর অনুপাত যাচাই (অ্যামিটার পদ্ধতি দ্বারা)

১ স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমার আউটপুট ট্রান্সফরমার H.T এর সাথে সংযুক্ত করুন। চিত্র 4 এ দেখানো লাইনে একটি মিলিয়ামিটারের মধ্য দিয়ে ঘুরছে।



H.T-তে বর্তমান উইল্ডিং কম রাখা উচিত, কিন্তু মিলিঅ্যামিটার দিয়ে সঠিকভাবে পরিমাপ করার জন্য যথেষ্ট বড় হওয়া উচিত।

২ L.T সংযোগ করুন অ্যামিটারে ঘুরছে। অ্যামিটারে L.T-এর রেট কারেন্ট বহন করা উচিত।

সেকেন্ডারি রেটিং খুব বেশি হলে বর্তমান ট্রান্সফরমার এবং অ্যামিটার ব্যবহার করুন।

৩ H.T-তে প্রয়োজনীয় কারেন্ট দিতে ভোল্টেজ বাড়ান। ঘুর
৪ L.T পড়ুন বর্তমান সারণি 2 এ রেকর্ড করুন।
৫ H.T পরিবর্তন করুন বিভিন্ন মানের বর্তমান এবং সংশ্লিষ্ট L.T রেকর্ড. বর্তমান

Table 2

Sl. No.	I1	I2	রূপান্তর অনুপাত $K=I_1/I_2$
1			
2			
3			
4			

৬ নাম-প্লেটের চিহ্নগুলির সাথে রূপান্তর অনুপাত যাচাই করুন এবং আপনার ফলাফলগুলি রেকর্ড করুন।

একক ফেজ ট্রান্সফরমারের দক্ষতা নির্ধারণ করতে ওপেন সার্কিট এবং শর্ট সার্কিট পরীক্ষা করুন (Perform open circuit and short circuit test to determine the efficiency of singlephase transformer)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লোহা বা মূল ক্ষয় নির্ধারণের জন্য ওপেন সার্কিট পরীক্ষা পরিচালনা করুন
- সম্পূর্ণ লোড তামার ক্ষতি নির্ধারণ করতে শর্ট সার্কিট পরীক্ষা পরিচালনা করুন
- বিভিন্ন লোডে ট্রান্সফরমারের দক্ষতা নির্ধারণ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ভোল্টমিটার M.I. 100V - 1 No
- ভোল্টমিটার M.I. 150V - 1 No
- ওয়াটমিটার 250V, 5A - 1250W - 1 No
- Ammeter M.I. 5A - 1 No
- Ammeter M.I. 15A - 1 No
- ফ্রিকোয়েন্সি মিটার 45 থেকে 55Hz - 1 No
- পাওয়ার ফ্যাক্টর মিটার 0.5 ল্যাগ -1-0.5 লিড 250V রেটিং - 1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)

- ট্রান্সফরমার 100/250V 1 kVA 50 Hz - 1 No
- অটো-ট্রান্সফরমার ইনপুট 240V আউটপুট 0 থেকে 270V, 5A - 1 No

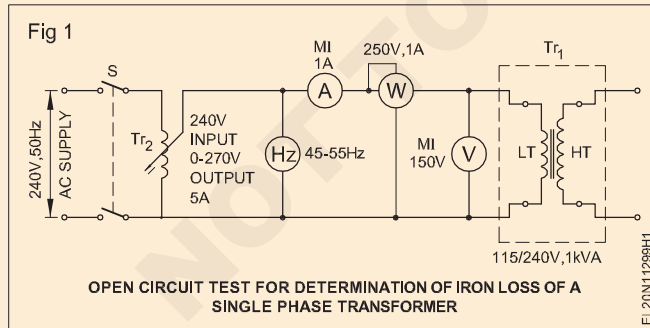
উপকরণ (Materials)

- ছুরি সুইচ(নাইফ সুইচ) DPST 16A, 240V - 1 No
- সংযোগকারী তারগুলি - as required.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: লোহা বা মূল ক্ষয় নির্ধারণ করতে ওপেন সার্কিট পরীক্ষা পরিচালনা করুন

- 1 প্রদত্ত ট্রান্সফরমারের এলটি এবং এইচটি উইন্ডিংগুলি সনাক্ত করুন।
- 2 অটো-ট্রান্সফরমার, ফ্রিকোয়েন্সি মিটার, অ্যামিটার, ওয়াটমিটার সংযোগ করুন। ট্রান্সফরমারের এলটি পাশ থেকে ভোল্টমিটার চিত্র 1 এ দেখানো হয়েছে।



নিশ্চিত করুন যে স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমারটি প্রাথমিকভাবে শূন্য ভোল্ট আউটপুট অবস্থানে সেট করা আছে।

- 3 সুইচ 'S' বন্ধ করুন।

ট্রান্সফরমার L.T এর রেট করা মানের (100%) পর্যন্ত ধীরে ধীরে ভোল্টেজ বাড়ান।

- 4 সরবরাহের ফ্রিকোয়েন্সি রেট করা মান আছে কিনা তা পরীক্ষা করুন।
- 5 মিটার পর্যবেক্ষণ করুন এবং টেবিলে রিডিং রেকর্ড করুন।

Table 1

নং..	রেট	ভোল্টেজ V	কারেন্ট A	মোট আয়রন ক্ষতি W
1	100%			
2	110%			

- 6 ট্রান্সফরমার ভোল্টেজের 110% রেট মানের জন্য উপরের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং টেবিলে রিডিং রেকর্ড করুন।

উপরের তথ্য থেকে লোড লস লোহার ক্ষতির সমান। যেহেতু তামার ক্ষতি নগণ্য।

টাস্ক 2: একটি ট্রান্সফরমারের সম্পূর্ণ লোড কপার লস নির্ধারণ করতে শর্ট সার্কিট পরীক্ষা পরিচালনা করুন

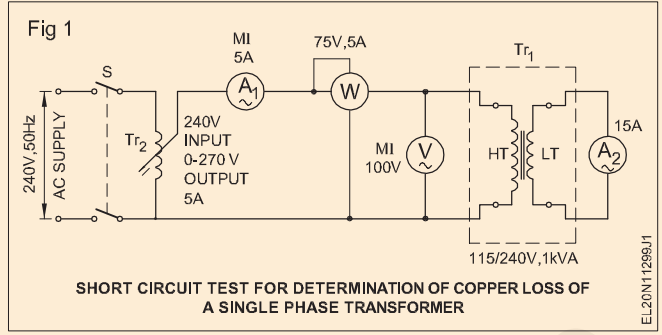
শর্ট সার্কিট পরীক্ষা

- চিত্র 2 এ দেখানো ট্রান্সফরমারের HT পাশে অটো-ট্রান্সফরমার, অ্যামিটার, ভোল্টমিটার এবং ওয়াটমিটার সংযুক্ত করুন।

নিশ্চিত করুন যে স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমারটি প্রাথমিকভাবে শূন্য ভোল্ট আউটপুট অবস্থানে সেট করা আছে।

- ওয়াটমিটার পর্যবেক্ষণ করুন এবং রিডিং রেকর্ড করুন।

W = তামার ক্ষতি (সম্পূর্ণ লোড)।



- সুইচ 'S' বন্ধ করুন

সেকেন্ডারি অ্যামিটার দ্বারা শর্ট সার্কিট করা হয়।

- ট্রান্সফরমারের সেকেন্ডারি উইন্ডিংয়ে সম্পূর্ণ লোড কারেন্ট পেতে ধীরে ধীরে ভোল্টেজ বাড়ান।

টাস্ক 3: ট্রান্সফরমার বা বিভিন্ন লোডের দক্ষতা নির্ধারণ করুন

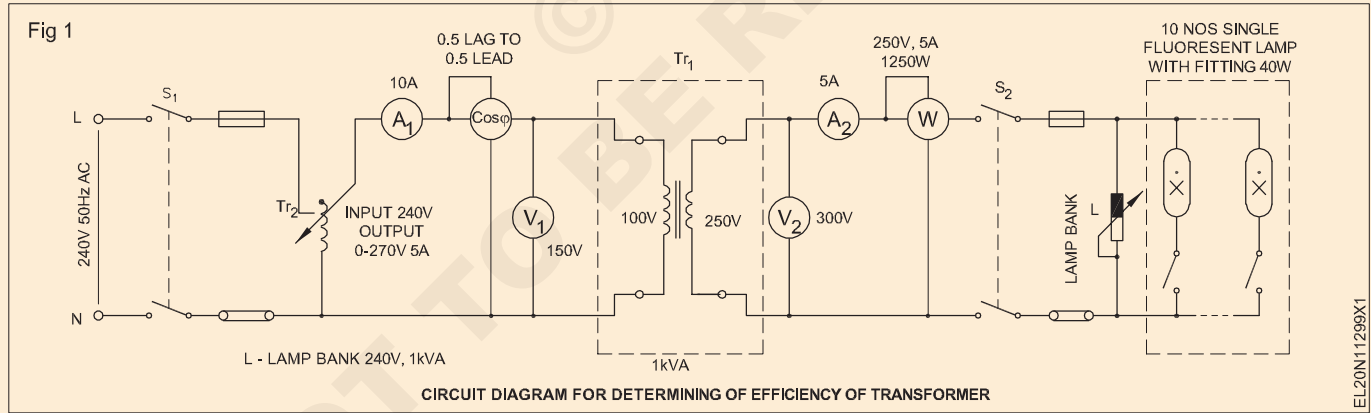
- উল্লিখিত কাজের জন্য সার্কিট ডায়াগ্রাম প্রস্তুত করুন এবং আঁকুন এবং আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা অনুমোদিত হন।
- সরঞ্জাম এবং উপকরণ সংগ্রহ করুন এবং তাদের অবস্থা পরীক্ষা করুন।
- অনুমোদিত সার্কিট ডায়াগ্রাম (চিত্র 3) অনুযায়ী সার্কিট সংযুক্ত করুন।

- সুইচ বন্ধ করুন S1 এবং ধীরে ধীরে স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমারের আউটপুট বৃদ্ধি করে রেট করা ভোল্টেজে পৌঁছান।

ল্যাম্প ব্যাঙ্কের সমস্ত সুইচগুলিকে 'বন্ধ' অবস্থায় রাখুন।

- সুইচ S2 বন্ধ করুন এবং অ্যামিটার A2 25% লোড না পড়া পর্যন্ত এক এক করে ভাঙ্গর বাতিগুলিকে 'চালু' করুন।
- প্রাথমিক ভোল্টেজ স্থির রাখতে প্রয়োজন হলে স্বয়ংক্রিয়-ট্রান্সফরমার Tr2 সামঞ্জস্য করুন।

সুইচ s1 এবং s2 খোলা রাখুন। শূন্য ভোল্ট আউটপুটের জন্য অটো ট্রান্সফরমার সেট করুন।



- সারণি 1 এ যন্ত্রের রিডিং রেকর্ড করুন।
- ভাঙ্গর বাতির লোড সম্পূর্ণ লোডের 50% পূর্ণ লোডের 75% এবং সম্পূর্ণ লোডের 100% বৃদ্ধি করুন এবং প্রতিটি ক্ষেত্রে রিডিং রেকর্ড করুন।
- প্রায় 0.9, 0.8 এবং 0.7 পাওয়ার ফ্যাক্টর পেতে টিউব লাইট চালু করে উপরের ধাপগুলি পুনরাবৃত্তি করুন এবং সারণি 2 এ রিডিং রেকর্ড করুন।
- অটো-ট্রান্সফরমারের নবটিকে ন্যূনতম (শূন্য) অবস্থানে আনার পরে সরবরাহ 'অফ' করুন।

- সূত্র ব্যবহার করে দক্ষতা গণনা করুন

$$\text{শতাংশ দক্ষতা} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \text{ OR}$$

$$\text{শতকরা দক্ষতা} = \frac{\text{Output}}{\text{Output} + \text{losses}} \times 100$$

$$= \frac{W}{W + W_1} \times 100$$

যেখানে W_1 = লোহার ক্ষতি তামার ক্ষতি।

- কাজগুলি সম্পূর্ণ করুন এবং আপনার প্রশিক্ষকের দ্বারা অনুমোদিত হন এবং সার্কিটটি সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

Table - 1
(Unity P.F)

Sl.No.	Load	V1	A1	P.F (Cos φ)	V2	A2	W	% Efficiency = $\frac{W}{V_1 A_1 \cos \phi} \times 100$
1	No load							
2	1/4th load							
3	1/2 load							
4	3/4 load							
5	Full load							

Table - 2
(Different P.Fs)

Sl.No.	Load	V1	A1	P.F (Cos φ)	V2	A2	W	% Efficiency = $\frac{W}{V_1 A_1 \cos \phi} \times 100$
1	No load							
2	1/4th load							
3	1/2 load							
4	3/4 load							
5	Full load							

উপসংহার

- 1 লোড এবং দক্ষতার মধ্যে সম্পর্ক _____
- 2 পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং দক্ষতার মধ্যে সম্পর্ক _____
- 3 দক্ষতা সর্বাধিক হবে যখন _____

বিভিন্ন লোড এবং পাওয়ার ফ্যাক্টরগুলিতে একক ফেজ ট্রান্সফরমারের ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণ নির্ধারণ করুন (Determine voltage regulation of single phase transformer at different loads and power factors)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- লোড এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর পরিমাপ করার জন্য উপযুক্ত যন্ত্রের সাথে ট্রান্সফরমার সংযোগ করুন
- প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক দিকে যন্ত্রের রিডিং থেকে একক ফেজ ট্রান্সফরমারের নিয়ন্ত্রণ গণনা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- Ammeter M.I.-0 থেকে 5A, 0 থেকে 10A প্রতিটি - 1 No
- ভোল্টমিটার M.I.-0 থেকে 300 V, 0 থেকে 150 V -1No each
- P.F.মিটার 0.5 ল্যাগ -1 - 0.5 লিড 250 V - 1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)

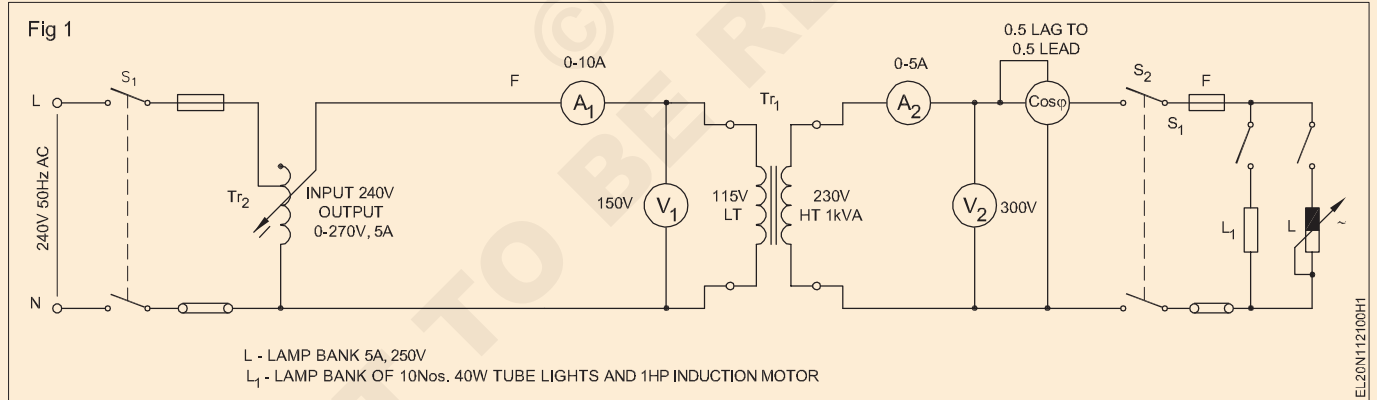
- স্টার্টার সহ ইন্ডুসিটন মোটর & লোড হচ্ছে বিন্যাস 240V 50Hz 1 HP - 1 No
- অটো-ট্রান্সফরমার ইনপুট 40V আউটপুট 0 থেকে 270 V, 5 amps - 1 No

- একক ফেজ ট্রান্সফরমার 115/230V 1 kVA, 50 সাইকেল এরার কুলড - 1 No
- ল্যাম্প ব্যাঙ্ক 5 A, 250V - 1 No

উপকরণ (Materials)

- সংযোগকারী তার -as required
- 40 ওয়াট-টিউব লাইট ফিটিং - 10 No
- DPST সুইচ 250V 16A - 2 No
- SPT সুইচ 6 A - 2 Nos

পদ্ধতি (PROCEDURE)



- 1 চিত্র 1 এ দেখানো হিসাবে সার্কিট গঠন করুন।
- 2 ট্রান্সফরমারের নাম-প্লেটের বিবরণ নোট করুন। (টেবিল ২)

অটো-ট্রান্সফরমার Tr2 শূন্য ভোল্ট আউটপুট অবস্থানে সেট করা আছে তা পরীক্ষা করুন।

- 3 'S1' চালু করুন এবং ট্রান্সফরমারের প্রাইমারীর ভোল্টেজের সাথে রেট করা সেকেন্ডারি ভোল্টেজ (V₀) সামঞ্জস্য করুন।
- 4 S2 লোড সুইচ বন্ধ করুন
- 5 টেবিল 1 এ নির্দেশিত হিসাবে ল্যাম্প লোড সামঞ্জস্য করুন এবং প্রতিটি লোডে সেকেন্ডারি ভোল্টেজগুলি রেকর্ড করুন (বনাম)

- 6 বিভিন্ন প্রতিরোধী লোডে নিয়ন্ত্রণের % গণনা করুন।

$$\left(\% \text{ of regulation} = \frac{V_0 - V_s}{V_s} \times 100 \right)$$

- 7 ল্যাম্প ব্যাঙ্ক (মিশ্র লোড) এর সাথে ইন্ডাকটিভ লোড রাখুন যাতে লোড পাওয়ার ফ্যাক্টরটি পিছিয়ে থাকে।
- 8 ধীরে ধীরে মিশ্র লোড বাড়ান এবং টার্মিনাল ভোল্টেজ, পাওয়ার ফ্যাক্টর এবং সারিণি 3 এ রেকর্ড পরিমাপ করুন। বিভিন্ন লোড এবং পাওয়ার ফ্যাক্টরগুলিতে নিয়ন্ত্রণের % গণনা করুন।
- 9 p.f-এর মধ্যে সম্পর্ক বর্ণনা করুন। এবং নিয়ন্ত্রণের % যখন P.F. পরিবর্তন 'S2' এবং 'S1' বন্ধ করুন।

Table 1

ক্রম না.	লোড (বাতি)	সেকেন্ডারি টার্মিনাল ভোল্টেজ VS	ভোল্টের পরিবর্তন VO-VS	প্রবিধান
1	No load VO			
2	1/4 F.L.			
3	1/2 F.L.			
4	3/4 F.L.			
5	F.L.			

Table 3

ক্রম না.	লোড (মিশ্র) A2	Vs	PF	ভোল্ট পরিবর্তন	প্রবিধান
1					
2					
3					

Table - 2

Fig 2

PHASE TRANSFORMER SI.No.

STANDARD FREQUENCY Hz

kVA TYPE OF COOLING

VOLTS AT NO LOAD HT VECTOR GROUP

LT MASS OF OIL kg

AMPERES HT TOTAL MASS kg

LT VOLUME OF OIL l

IMPED.VOLT % DATE OF MFG.

CUSTOMER

ORDER NUMBER

X

ELINZ7108142

দুটি একক ফেজ ট্রান্সফরমারের সিরিজ এবং সমান্তরাল অপারেশন সম্পাদন করুন (Perform series and parallel operation of two single phase transformers)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- দুটি একক ফেজ ট্রান্সফরমার সমান্তরালে সংযুক্ত করুন
- সিরিজে সেকেন্ডারি দুটি একক ফেজ ট্রান্সফরমার সংযোগ করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ভোল্টমিটার MI, 150V - 1 No
- ভোল্টমিটার MI, 300V - 2 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)

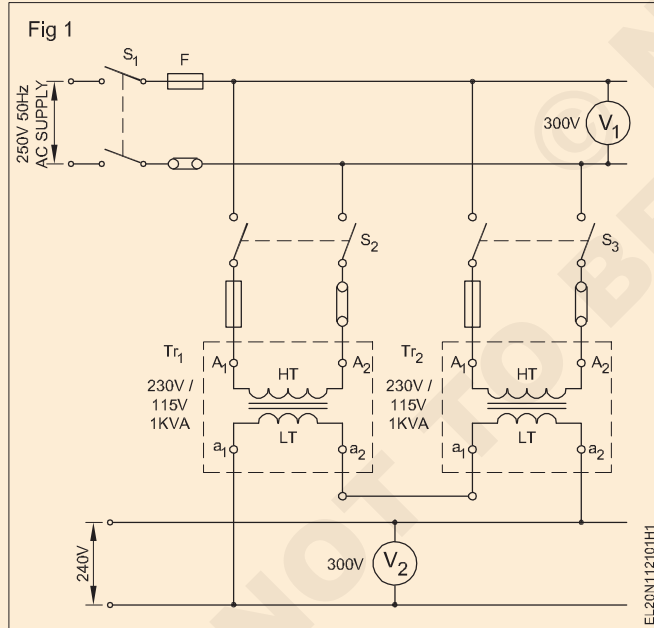
- একক ফেজ ট্রান্সফরমার 230/115, 1 KVA 50 H1 - 2No

- DC সাপ্লাই 12V ব্যাটারি 12V উপকরণ - 1 No
- ICDP সুইচ 16A 250V 50Hz - 4 No
- সংযোগকারী তারগুলি - as required.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: ট্রান্সফরমার সেকেন্ডারি সিরিজে সংযুক্ত করুন

1 ডায়াগ্রাম অনুযায়ী ট্রান্সফরমার সংযোগ করুন। (আকার 1)



2 S1, S2 এবং S3 সুইচ বন্ধ করুন।

3 প্রাথমিক ভোল্টেজ V1 এবং সেকেন্ডারি ভোল্টেজ V2 পরিমাপ করুন এবং সারণি 1 এ রেকর্ড করুন

Table 1

সিরিজে ট্রান্সফরমার		
	প্রাথমিক V1	মাধ্যমিক V2
Tr1		
Tr2		

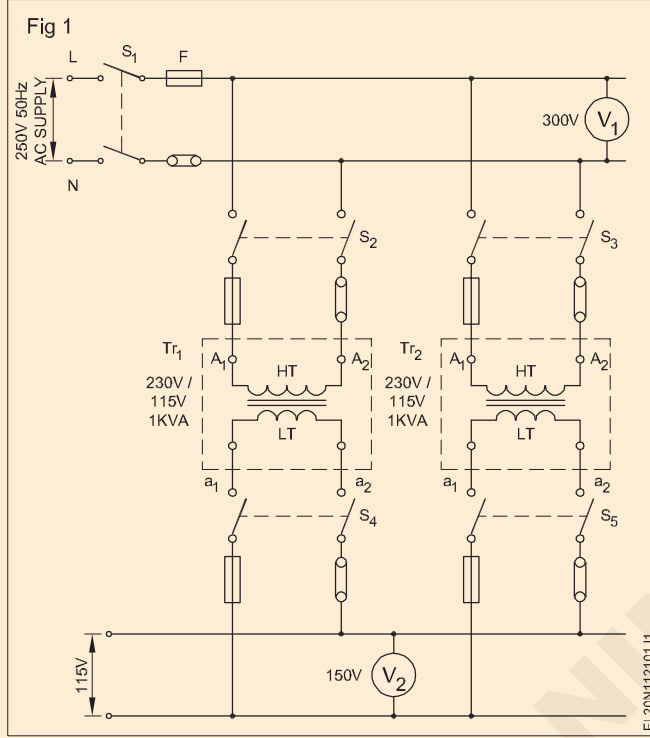
4 S3, S2 এবং S1 খুলে ট্রান্সফরমার সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

Table 2

Sl. No.	<input type="text"/>	Type of cooling	<input type="text"/>
KVA	<input type="text"/>	Frequency	<input type="text"/>
AT NO LOAD VOLTS	HT <input type="text"/>	Date of MFG	<input type="text"/>
	LT <input type="text"/>		
AT NO LOAD CURRENT	T <input type="text"/>		
	LT <input type="text"/>		

টাস্ক ২: ট্রান্সফরমারটিকে সমান্তরালভাবে সংযুক্ত করুন

- 1 টেবিল ২-এ Tr1 & Tr2 উভয় ট্রান্সফরমারের নাম-প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং রেকর্ড করুন।
- 2 দুটি প্রদত্ত ট্রান্সফরমারের পোলারিটি নির্ণয় কর।
- 3 ডায়াগ্রাম অনুযায়ী সুইচ, ট্রান্সফরমার এবং মিটার সংযুক্ত করুন। (চিত্র ২)



- 4 সমস্ত সুইচ খোলা রাখুন।
- 5 নিশ্চিত করুন যে সমান্তরাল সংযোগের জন্য ট্রান্সফরমারগুলি অভিন্ন।
- 6 S1 & S2 সুইচ বন্ধ করে বাস বারে ট্রান্সফরমার Tr1 সংযোগ করুন। প্রাথমিক ভোল্টেজ V1 পরিমাপ করুন এবং সারণি 3 এ রেকর্ড করুন

- 7 Tr1 এর সেকেন্ডারি ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন এবং এটি টেবিল 2 রেকর্ড করুন।
- 8 সুইচ S3 বন্ধ করুন এবং ট্রান্সফরমার Tr2 এর সেকেন্ডারি ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন এবং রেকর্ড করুন। (টেবিল ২)
- 9 সুইচ S4 এবং S5 বন্ধ করুন এবং সেকেন্ডারি বাস বার ভোল্টেজ পরিমাপ করুন এবং টেবিল 3 এ রেকর্ড করুন।
- 10 সমস্ত সুইচ বন্ধ করুন এবং উভয় ট্রান্সফরমার সংযোগ বিচ্ছিন্ন করুন।

উপসংহার

11. সিরিজে সংযুক্ত হলে ট্রান্সফরমারের সেকেন্ডারি ভোল্টেজের উপর প্রভাব

.....

.....

.....

12. ট্রান্সফরমারের সেকেন্ডারি ভোল্টেজের উপর প্রভাব যখন সমান্তরালভাবে সংযুক্ত হয়

.....

.....

.....

Table 3

সিরিজে ট্রান্সফরমার		
	প্রাথমিক V1	মাধ্যমিক V2
Tr1		
Tr2		

তিন ফেজ ট্রান্সফরমার এইচটি এবং এলটি সাইডের টার্মিনাল এবং আনুষঙ্গিকগুলি যাচাই করুন (Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT Side)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- একটি তিন ফেজ ট্রান্সফরমারের নাম প্লেটের বিবরণ পড়ুন এবং ব্যাখ্যা করুন
- HT এবং LT উইন্ডিং এর টার্মিনাল যাচাই করুন
- একটি তিন ফেজ ট্রান্সফরমারের আনুষঙ্গিক শনাক্ত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- DE স্প্যানার সেট 5 মিমি থেকে 20 মিমি - 1 No
- ইনসুলেটেড কাটিং প্লায়ার 200 মিমি - 1 No
- স্ক্রু ড্রাইভার 200 মিমি - 1 No
- M.I.voltmeter 0-500 V - 1 No
- মাল্টিমিটার - 1 No

যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)

- 3 – ফেজ ট্রান্সফরমার 415/240V, 3 KVA - 1 No
- 3 – ফেজ ট্রান্সফরমার ইনপুট 415 V
আউটপুট 0-500 V, 3 kVA - 1 No

উপকরণ

- টেস্ট ল্যাম্প 40 W, 230 ভোল্ট - 2 No
- সংযোগকারী সীসা - as required

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: তিন ফেজ ট্রান্সফরমারের টার্মিনাল যাচাই করুন

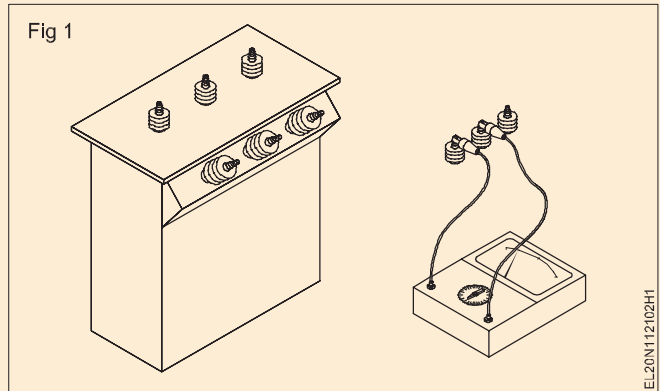
- 1 নেম প্লেটের বিবরণ নোট করুন এবং সারণি 1 এ প্রবেশ করুন

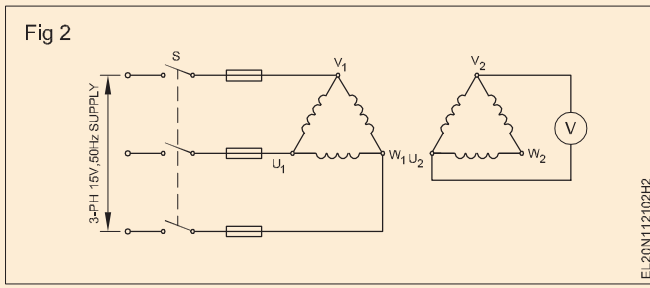
Table 1

নাম প্লেটের বিবরণ

SINo :	_____	শীতলকরণের ধরন:	_____
KVA :	_____	কয়েলের ভর :	_____
Volts HT:	_____	মোট ভর :	_____
LT :	_____	MFG এর তারিখ :	_____
Amps HT:	_____	তেলের পরিমাণ :	_____
LT :	_____		
Frequency:	_____		

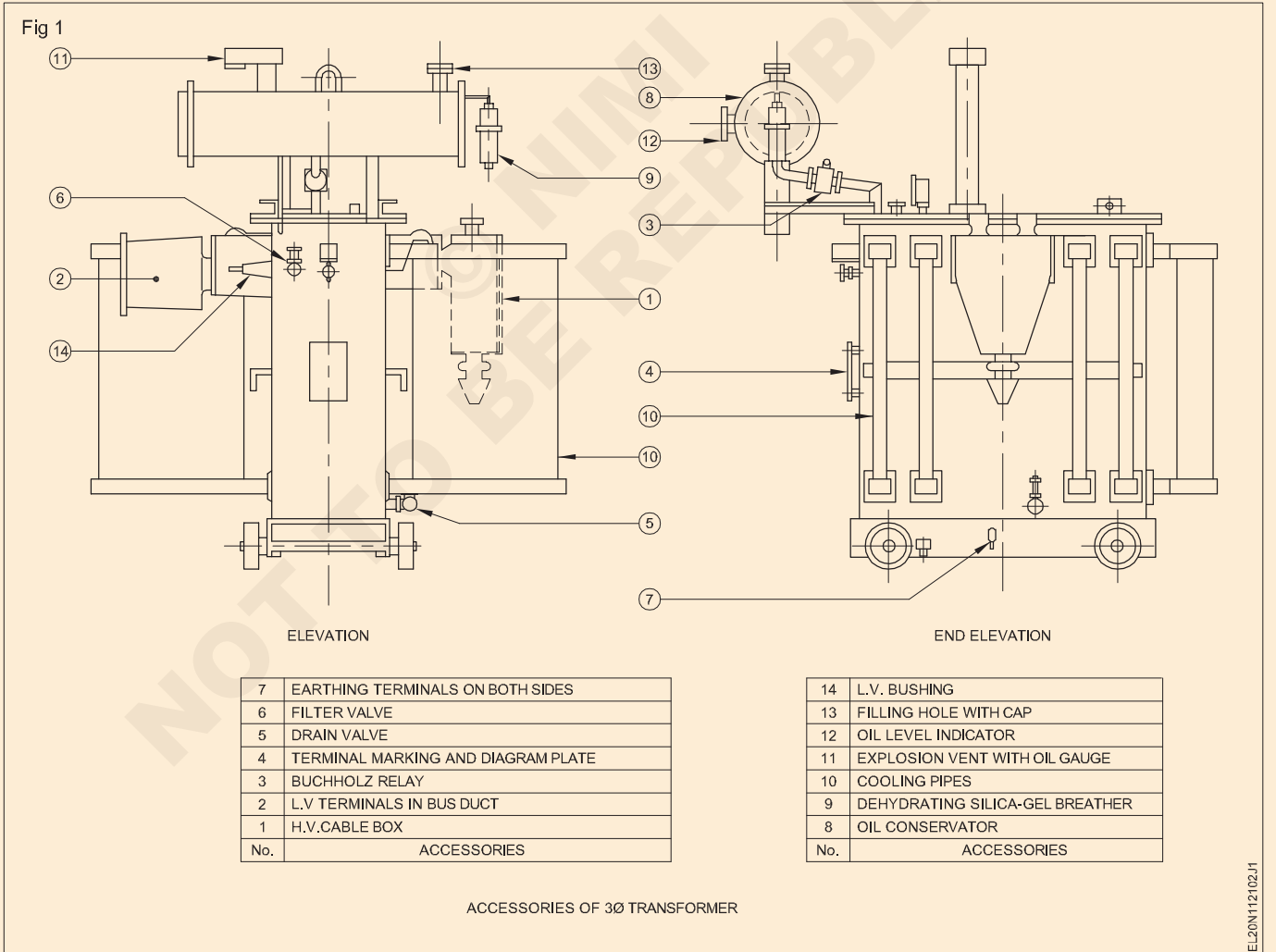
- 2 টার্মিনালের দুটি গ্রুপ খুঁজে বের করতে একটি মাল্টিমিটার ব্যবহার করে ধারাবাহিকতা পরীক্ষাটি পরীক্ষা করুন। (আকার 1)
- 3 সুইচ 'S' চালু করে U1, V1 এবং W1-এ 15V 3φ সরবরাহ প্রয়োগ করুন।
- 4 V2 এবং W2 এবং V2 এবং U2 এর মধ্যে ভোল্টেজ পরিমাপ করুন। যদি ভোল্টমিটার 15 ভোল্টের কম দেখায় তবে সেই উইন্ডিংগুলি হল এলটি উইন্ডিং। যদি ভোল্টমিটার 15 ভোল্টের বেশি দেখায় তবে সেই উইন্ডিংগুলি হল HT উইন্ডিং। (আকার 2)





টাস্ক 2: 3 ফেজ ট্রান্সফরমারের আনুষঙ্গিক শনাক্ত করুন

- 1 যথাযথ কর্তৃপক্ষের কাছ থেকে 11 কেভি ট্রান্সফরমার সাবস্টেশন ইয়ার্ডে প্রবেশের অনুমতি নিন
- 2 একটি 100KVA তিন ফেজ ট্রান্সফরমারের নিম্নলিখিত আনুষঙ্গিকগুলি সনাক্ত করুন (চিত্র 3 এবং 4)
 - a একটি এইচভি - এলভি বুশিং
 - b Buchholz রিলে
 - c সংরক্ষক
 - d শ্বাস
 - e কুলিং পাইপ
 - f তেল গেজ সহ বিস্ফোরণ ভেন্ট
 - g আর্থিং টার্মিনাল
 - h তেল স্তর নির্দেশক।



ইলেকট্রিশিয়ান (Electrician) - ট্রান্সফরমার

তিনটি একক ফেজ ট্রান্সফরমার ব্যবহার করে 3 ফেজ অপারেশন (i) ডেল্টা - ডেল্টা (ii) ডেল্টা - স্টার (iii) স্টার-স্টার (iv) স্টার-ডেল্টা সম্পাদন করুন (Perform 3 phase operation (i) delta - delta (ii) delta - star (iii) star-star (iv) star- delta by use of three single phase transformes)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- তিনটি একক ফেজ ট্রান্সফরমারকে 3-ফেজ সরবরাহের সাথে বিভিন্ন ধরনের প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক সংযোগের সাথে সংযুক্ত করুন
- প্রতিটি ধরনের সংযোগে প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক লাইন ভোল্টেজ পরিমাপ করুন
- লাইন ভোল্টেজ অনুপাত নির্ধারণ করুন এবং তাত্ত্বিক অনুপাতের মানের সাথে তুলনা করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ
<ul style="list-style-type: none"> • ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট - 1 No • ভোল্টমিটার M.I. - 0 থেকে 500V - 1 No • ভোল্টমিটার M.I. - 0 থেকে 300V - 1 No 	<ul style="list-style-type: none"> • সংযোগকারী তারগুলি - as required • ICTP সুইচ 500V, 16A, - 2 No • HRC ফিউজ, 2 Amp - 3 No
যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)	
<ul style="list-style-type: none"> • একক ফেজ ট্রান্সফরমার 1 kVA 415/230 V 50Hz - 3 No 	

পদ্ধতি (PROCEDURE)

1 তিনটি একক ফেজ ট্রান্সফরমার এবং প্রতি ফর্ম পোলারিটি পরীক্ষা এবং ভোল্টেজ অনুপাত পরীক্ষা সংযুক্ত করুন।

2 প্রতিটি একক ফেজ ট্রান্সফরমারের প্রাথমিক (HT) এবং মাধ্যমিক (LT) এর টার্মিনালগুলিকে নিম্নরূপ চিহ্নিত করুন।

টেবিলে প্রতিটি ট্রান্সফরমারের ভোল্টেজ অনুপাত নোট করুন।

তিনটি ট্রান্সফরমারের একই ভোল্টেজের অনুপাত এবং একই প্রাথমিক ও মাধ্যমিক ভোল্টেজ থাকা উচিত।

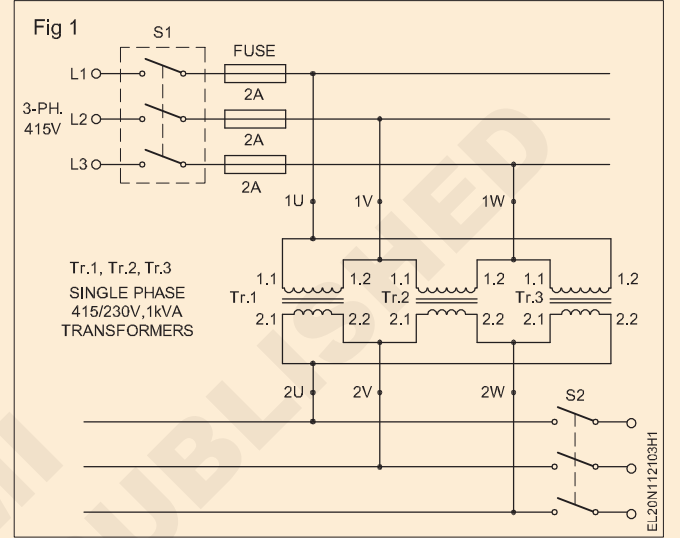
The Terminal Marking are as per Standards

টার্মিনাল	ট্রান্সফরমার 1	ট্রান্সফরমার 2	ট্রান্সফরমার 3
প্রাথমিক (HT)	1U	1V	1W
	শুরু শেষে	শুরু শেষে	শুরু শেষে
	1.1 1.2	1.1 1.2	1.1 1.2
মাধ্যমিক (LT)	2U	2v	2W
	শুরু শেষে	শুরু শেষে	শুরু শেষে
	2.1 2.2	2.1 2.2	2.1 2.2

টাস্ক 1: ট্রান্সফরমারগুলিকে তিন ফেজ ডেল্টা ডেল্টা ট্রান্সফরমার হিসাবে সংযুক্ত করুন

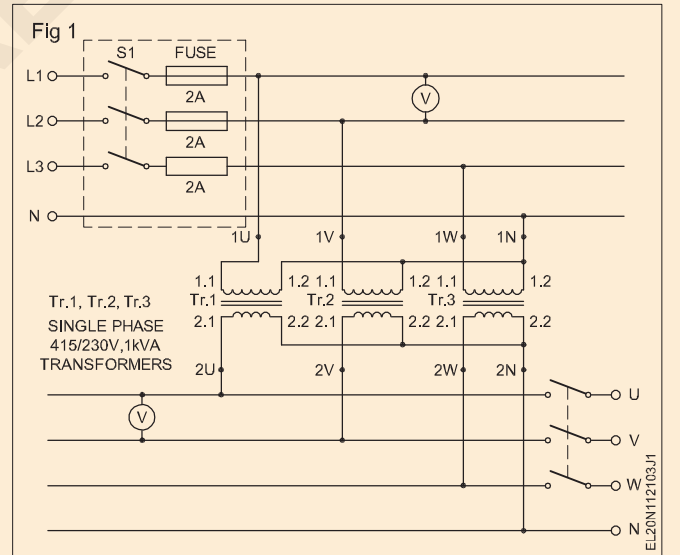
- 1 প্রাথমিকের ভিন্ন প্রান্তগুলিকে একসাথে সংযুক্ত করুন। অর্থাৎ (চিত্র 1)
সংযোগ 1.1। Tr.1 এর 1.2 এর সাথে tr.3 এর 1 এবং এটিকে 1 U হিসাবে চিহ্নিত করুন
সংযোগ করুন 1.2। Tr.1 এর 1.1 এর সাথে tr.2 এর 1 এবং এটিকে 1 V হিসাবে চিহ্নিত করুন
সংযোগ করুন 1.2। Tr.1 এর 1.1 এর সাথে tr.3 এর 1 এবং এটিকে 1 W হিসাবে চিহ্নিত করুন
- 2 সেকেন্ডারি উইন্ডিংগুলির ভিন্ন প্রান্তগুলিকে সংযুক্ত করুন। অর্থাৎ
সংযুক্ত করুন 2.1। Tr.1 এর 2.2 এর সাথে tr.3 এর 2. U হিসাবে চিহ্নিত করুন
সংযুক্ত করুন 2.2। Tr.1 এর 2.1 এর সাথে tr.2 এবং এটিকে 2 V হিসাবে চিহ্নিত করুন
সংযুক্ত করুন 2.2। Tr.2-এর সঙ্গে tr.3-এর 2.1 এবং এটিকে 2 W হিসাবে চিহ্নিত করুন
- 3 ICTP সুইচ S1 এর সাথে 1U, 1V, 1W সংযোগ করুন।
- 4 1U এবং 1V জুড়ে একটি 0-500V ভলমিটার সংযুক্ত করুন।

- 5 2U এবং 2V জুড়ে একটি ভোল্টমিটার 0-300V সংযুক্ত করুন।
- 6 সুইচ S1 বন্ধ করুন এবং ডেল্টা-ডেল্টা সংযোগের অধীনে ট্যাবুলার কলামে প্রাথমিক লাইন ভোল্টেজ এবং সেকেন্ডারি লাইন ভোল্টেজ নোট করুন।
- 7 সেকেন্ডারি লাইন ভোল্টেজ এবং প্রাথমিক লাইন ভোল্টেজের অনুপাত গণনা করুন। তাত্ত্বিক মানের সাথে মান তুলনা করুন।



টাস্ক 2: স্টার-স্টার সংযোগে সংযোগ করুন

- 1 প্রাথমিক ওয়াইন্ডিংয়ের যেকোন তিনটি অনুরূপ প্রান্তকে একত্রে সংযুক্ত করুন। বলুন Tr.1-এর 1.2, Tr.2-এর 1.2, Tr.3-এর 1.2 একসঙ্গে সংযুক্ত করুন এবং জংশনটিকে 1N হিসাবে চিহ্নিত করুন। (চিত্র 2)
- 2 1U হিসাবে Tr.1-এর 2 মার্ক 1.1, 1V হিসাবে Tr.2-এর 1.1 এবং 1W হিসাবে Tr.3-এর 1.1।
- 3 সেকেন্ডারি উইন্ডিংয়ের যেকোন তিনটি অনুরূপ প্রান্তকে একত্রে সংযুক্ত করুন। Tr.1-এর 2.2, Tr.2-এর 2.2 সংযোগ বলুন। Tr.3 এর 2, 2.2 একসাথে এবং বর্তনী 2 এ দেখানো হিসাবে জংশনটিকে 2N হিসাবে চিহ্নিত করুন।
- 4 মার্ক 2.1 এর Tr.1 2U হিসাবে, 2.1 যদি Tr.2 কে 2V হিসাবে এবং Tr.3 এর 2.1 2W হিসাবে।
- 5 টাস্ক 1 এর ধাপ 3,4,5,6,7 পুনরাবৃত্তি করুন।



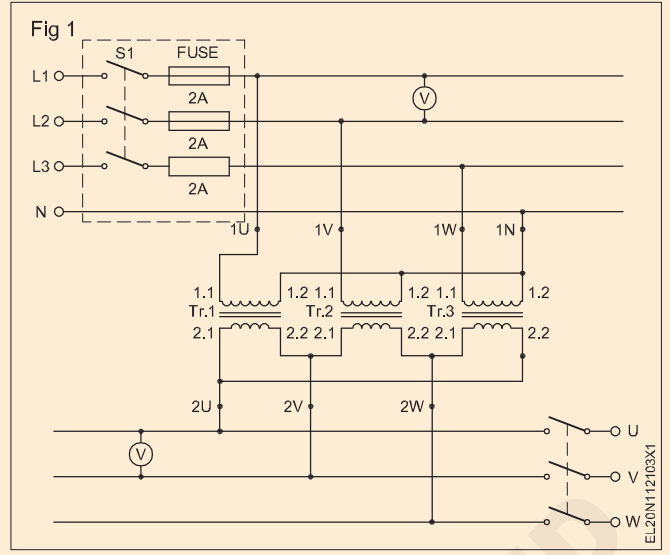
টাস্ক 3: স্টার-ডেল্টা সংযোগে সংযোগ করুন

- 1 প্রাথমিক উইন্ডিংয়ের তিনটি অনুরূপ টার্মিনাল একসাথে সংযুক্ত করুন। বলুন Tr.1-এর 1.2, Tr.2-এর 1.2, Tr.3-এর 1.2 এবং সংযোগস্থলটিকে 1N হিসাবে চিহ্নিত করুন। চিত্র 3 এ দেখানো হয়েছে।
- 2 1U হিসাবে Tr.1-এর 2 মার্ক 1.1, 1V হিসাবে Tr.2-এর 1.1 এবং 1.1-এর 1W হিসাবে Tr.3।

- 3 সেকেন্ডারি উইন্ডিংয়ের ভিন্ন টার্মিনালগুলিকে সংযুক্ত করুন।
সংযুক্ত করুন 2.1। Tr.1 এর 2.2 এর সাথে tr.3 এর 2. U হিসাবে চিহ্নিত করুন
সংযুক্ত করুন 2.2। Tr.1 এর 2.1 এর সাথে tr.2 এবং এটিকে 2 V হিসাবে চিহ্নিত করুন

সংযুক্ত করুন 2.2। Tr.2-এর সঙ্গে tr.3-এর 2.1 এবং এটিকে 2 W হিসেবে চিহ্নিত করুন

4 টাস্ক 1 এর 3, 4, 5, 6, 7 ধাপ পুনরাবৃত্তি করুন।



টাস্ক 4: ডেল্টা-স্টার সংযোগে সংযোগ করতে

1 নিম্নরূপ প্রাথমিক windings এর ভিন্ন টার্মিনাল সংযুক্ত করুন. (চিত্র 4)

সংযোগ 1.1. Tr.1 এর 1.2 এর সাথে tr.3 এর 1 এবং এটিকে 1 U হিসাবে চিহ্নিত করুন

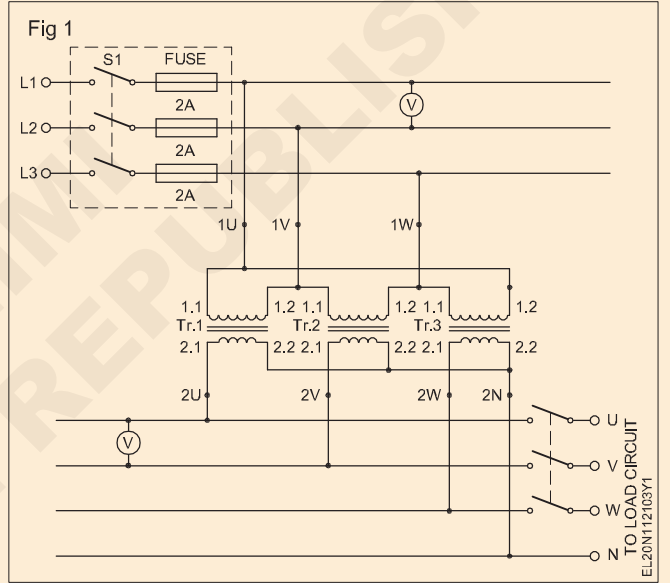
সংযোগ করুন 1.2। Tr.1 এর 1.1 এর সাথে tr.2 এর 1 এবং এটিকে 1 V হিসাবে চিহ্নিত করুন

সংযোগ করুন 1.2। Tr.2-এর সাথে tr.3-এর 1.1 এবং এটিকে 1 W হিসেবে চিহ্নিত করুন।

2 সেকেন্ডারি উইন্ডিং এর তিনটি অনুরূপ টার্মিনাল একসাথে সংযুক্ত করুন। বলুন কানেক্ট 2.2-এর Tr.1, 2.2-এর Tr.2, 2.2-এর Tr.3 এবং জংশনটিকে 2N হিসাবে চিহ্নিত করুন যেমন চিত্র 4-এ দেখানো হয়েছে।

3 2U হিসাবে Tr.1-এর 3 Mark 2.1, 2V হিসাবে Tr.2-এর 2.1 এবং 2W হিসাবে Tr.3-এর 2.1।

4 টাস্ক 1 এর 3,4,5,6,7 ধাপ পুনরাবৃত্তি করুন।



প্রতিটি ট্রান্সফরমারের ভোল্টেজ অনুপাত $K = \dots\dots$

ট্যাবুলার কলাম

সংযোগের ধরন	প্রাথমিক লাইন ভোল্টেজ	সেকেন্ডারি লাইন ভোল্টেজ	লাইন ভোল্টেজ অনুপাত (তাত্ত্বিক) (ব্যবহারিক) $= \frac{\text{Secondary Line Voltage}}{\text{Primary Line Voltage}}$ (Practical)
Delta - Delta			
Star - Star			
Star - Star			
Delta - Star			

যদি একটি 3 সিঙ্গেল ফেজ ট্রান্সফরমার পাওয়া যায় যেখানে ছয়টি সেকেন্ডারি টার্মিনাল আনা হয় তাহলে নিম্নলিখিত টার্মিনাল মার্কিং সহ উপরের কাজগুলিতে দেওয়া একই পদ্ধতি অনুসরণ করুন।

	ট্রান্সফরমার উইন্ডিংস 1		ট্রান্সফরমার উইন্ডিংস 2		ট্রান্সফরমার উইন্ডিংস 3	
	শুরু হচ্ছে	শেষ	শুরু হচ্ছে	শেষ	শুরু হচ্ছে	শেষ
প্রাথমিক (HT)	1.1U	1.2U	1.1V	1.2V	1.1W	1.2W
মাধ্যমিক (LT)	2.1U	2.2U	2.1V	2.2V	2.1W	2.2W

ট্রান্সফরমার তেলের পরীক্ষা করা (Perform testing of transformer oil)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ট্রান্সফরমার তেলের ক্ষেত্রে মাঠ পরীক্ষা পরিচালনা করুন
- ট্রান্সফরমার তেলের উপর ক্র্যাকল পরীক্ষা পরিচালনা করুন
- স্ট্যান্ডার্ড টেস্ট সেট ব্যবহার করে ট্রান্সফরমার তেলে ডাইলেকট্রিক পরীক্ষা সংযুক্ত করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	যন্ত্রপাতি/মেশিন (Instrument/Machine)
<ul style="list-style-type: none"> • গ্লাস টাম্বলার - 1 No • পিপেট - 1 No • 200 মিমি ব্যাস। একপাশ বন্ধ সহ ধাতব নল - 1 No • ইনসুলেটেড পাইলার - 1 No • 100 মিমি সংযোগকারী স্ক্রু ড্রাইভার - 1 No • ডাবল এন্ড ইলেকট্রিশিয়ান ছুরি - 1 No 	<ul style="list-style-type: none"> • আনুষঙ্গিক সহ স্ট্যান্ডার্ড ট্রান্সফরমার তেল পরীক্ষার কিট - 1 No • বৈদ্যুতিক হিটার 1000 ওয়াট/250V - 1 No <p>উপকরণ</p> <ul style="list-style-type: none"> • নমুনা ট্রান্সফরমার তেল (বিভিন্ন নমুনা) - as required • পাতিত জল (ডিস্টিলড ওয়াটার) - as required

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: মাঠ পরীক্ষা পরিচালনা করুন

- 1 কাজের বেঞ্চে একটি কাচের টাম্বলার, পাইপেট, তেলের নমুনা এবং পাতিত জল সংগ্রহ করুন।
- 2 কাচের টাম্বলারটি 3/4 তম স্তরে পাতিত জল দিয়ে পূরণ করুন।
- 3 একটি পাইপেটের মাধ্যমে ট্রান্সফরমার তেলের একটি নমুনা ড্রপ নিন এবং পাতিত জলে এক ফোঁটা ফেলে দিন।
- 4 পর্যবেক্ষণ করুন, তেল পৃষ্ঠের ক্ষেত্র এবং ক্ষেত্রের ব্যাস এবং আকৃতি রেকর্ড করুন।
 - a একটি তেল ড্রপ আকৃতি

- b মাঠের জন্য দিয়া
- c তেলের অবস্থা.... ভালো/খারাপ।

ফোঁটার আকার ধরে রাখলে তেল ভালো হয়। যদি আকৃতিটি চ্যাপ্টা হয় এবং ড্রপটি 18 মিমি থেকে কম ব্যাসের এলাকা দখল করে, তাহলে তেল ব্যবহার করা যেতে পারে। যদি এটি বেশি হয় তবে এটি উপযুক্ত নয় এবং এটিকে পুনর্নির্মাণ করতে হবে।

টাস্ক 2: ক্র্যাকল পরীক্ষা পরিচালনা করুন

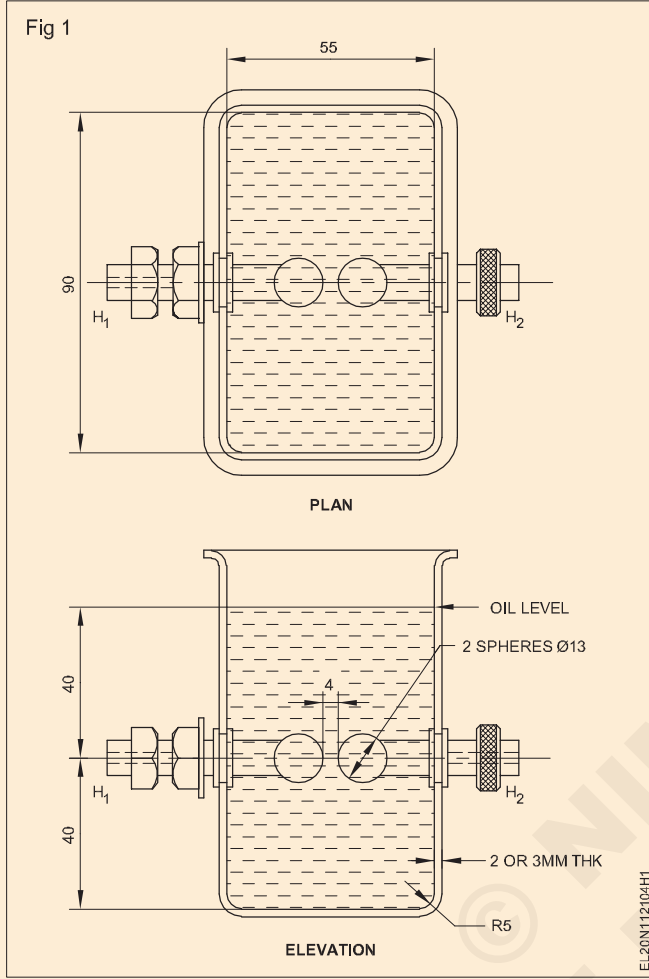
- 1 সংগ্রহ করুন, ইস্পাত টিউব, হিটার এবং ট্রান্সফরমার তেলের নমুনা।
- 2 ইস্পাত টিউব বন্ধ প্রান্ত গরম।
- 3 টিউব মধ্যে তেল নমুনা ঢালা।
- 4 টিউবের খোলা প্রান্তটি কানের কাছে নিয়ে যান এবং শব্দ শুনতে পান।
- 5 শোনা শব্দ রেকর্ড করুন।

- a একটা আওয়াজ শোনা গেল.....
- b তেলের অবস্থা ..

যদি তেলে আর্দ্রতা থাকে তবে একটি তীক্ষ্ণ কর্কশ শব্দ শোনা যাবে। শুকনো তেল শুধুমাত্র সিজল হবে।

টাস্ক 3: অয়েল টেস্টিং কিট দিয়ে ডাইলেকট্রিক পরীক্ষা করা

- 1 তেল পরীক্ষার সেট পরীক্ষা করুন এবং প্রস্তুতকারকের দেওয়া নির্দেশাবলী পড়ুন। (আকার 1)



- 2 একটি পরিষ্কার, স্বচ্ছ এবং শুকনো কাচের বোতলে ট্রান্সফরমার তেলের একটি নমুনা নিন। ড্রেন ভালভ থাকলে ড্রেন ভালভ থেকে নমুনা নিন।
যদি ড্রেন ভালভ থেকে নমুনা নেওয়া সম্ভব না হয় তবে সংরক্ষক ট্যাঙ্ক থেকে সিফোনিং করে নমুনাটি আঁকা হতে পারে।
- 3 কমপক্ষে তিনটি পরীক্ষা করার জন্য ট্রান্সফরমার থেকে তিনটি বোতলে অন্তত তিনটি নমুনা নিন।
- 4 স্ট্যান্ডার্ড টেস্ট কাপটি পরিষ্কার তেল দিয়ে ধুয়ে পরিষ্কার করুন এবং ইলেক্ট্রোডের ফাঁক এমনভাবে সামঞ্জস্য করুন যাতে এটি 4 মিমি হওয়া উচিত।

ক্যালিব্রেটেড গেজ দ্বারা ফাঁক পরিমাপ করুন, যা সাধারণত সরঞ্জামের সাথে সরবরাহ করা হয়।

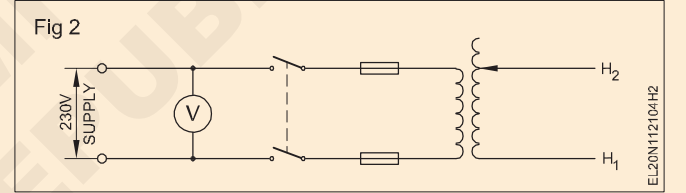
- 5 ইলেক্ট্রোড বা কাপে চিহ্নিত স্তরের 1 সেমি উপরে পরীক্ষা করার জন্য তেলের নমুনা দিয়ে কাপটি পূরণ করুন।
- 6 একটি পরিষ্কার কভার দিয়ে কাপটি বন্ধ করুন এবং তেল স্থির হওয়ার জন্য 5 মিনিট সময় দিন যাতে সমস্ত বায়ু

বুদবুদ অদৃশ্য হয়ে যায়।

- 7 নিশ্চিত করুন যে পরীক্ষার এলাকাটি অন্য সকল ব্যক্তির থেকে পরিষ্কার।
- 8 শূন্য অবস্থানে ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণ সেট করুন।
- 9 সরবরাহটি 'চালু' করুন।
- 10 শূন্য থেকে ধীরে ধীরে ভোল্টেজ বাড়ান যাতে পুরো ভোল্টেজ 20 থেকে 30 সেকেন্ডের মধ্যে পৌঁছে যায়।

এটা খুবই সম্ভব যে একটি স্ফুলিঙ্গ খুব প্রাথমিক পর্যায়ে ঘটতে পারে অর্থাৎ এমনকি 20 kV কিছু বহিরাগত পদার্থ যেমন তুলো, ধুলো ইত্যাদির মাইক্রোস্কোপিক স্ট্র্যাণ্ডের কারণে যা স্পার্কের ফাঁকে শক্তিশালী ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক ক্ষেত্রের সাথে সারিবদ্ধ হওয়ার প্রবণতা রয়েছে। এটি পুড়ে যেতে পারে এবং নাও হতে পারে পরীক্ষা প্রভাবিত।

- 11 তেলের চূড়ান্ত ভাঙ্গন পর্যন্ত ভোল্টেজ বাড়ান। সার্কিট ব্রেকার ট্রিপ হয়ে যাবে। একই সাথে ভোল্টমিটার দেখুন এবং ব্রেকডাউন ভোল্টেজের রিডিং নোট করুন। (চিত্র 2)



ইলেক্ট্রোডের কাছে তেল স্পার্ক করার পরে কালো রঙে পরিণত হবে।

- 12 দ্বিতীয় নমুনায় তেল দিয়ে 5 থেকে 11 ধাপের পুনরাবৃত্তি করুন।

উল্লেখ্য যে প্রথম এবং দ্বিতীয় নমুনার ব্রেকডাউন ভোল্টেজ প্রায় সমান হওয়া উচিত।

- 13 তৃতীয় নমুনার জন্য পরীক্ষা প্রস্তুত করুন।
- 14 পরীক্ষার ভোল্টেজ 40 কেভি বাড়িয়ে পরীক্ষা পরিচালনা করুন।
- 15 প্রায় এক মিনিটের জন্য পরীক্ষার ভোল্টেজ প্রয়োগ করুন এবং লক্ষ্য করুন যে কোনও স্পার্কিং নেই।
মনে রাখবেন যে ভাল তেল এক মিনিটের জন্য 40 কেভি সহ্য করতে হবে।

উপসংহার

যেহেতু জল তেলের চেয়ে ভারী, তাই এটি ট্যাঙ্কের নীচে স্থির হয়।

- 16 যদি পরীক্ষিত তেলটি ভাল অবস্থায় থাকে তবে এই তেলটি ট্রান্সফরমার ট্যাঙ্কে ট্রান্সফরমার ট্যাঙ্কের শরীরে চিহ্নিত তেলের স্তর পর্যন্ত পূরণ করুন।

ছোট ট্রান্সফরমার ঘুরানোর অনুশীলন করুন (Practice on winding of small transformer)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- ট্রান্সফরমার কোর ভেঙে ফেলুন
- প্রাইমারি এবং সেকেন্ডারি উইন্ডিং এর জন্য উইন্ডিং তারের আকার পরিমাপ করুন এবং নির্ধারণ করুন
- একটি ববিনের মাত্রা নিন এবং উপযুক্ত উপকরণ থেকে ববিন প্রস্তুত করুন
- প্রাথমিক এবং গৌণ উইন্ডিং স্তর স্তর দ্বারা বায়ু
- কোর স্তূপাকার এবং বেঁধে
- একটি টার্মিনাল বোর্ডে ঘুর শেষ
- অন্তরণ, রূপান্তর অনুপাত এবং কর্মক্ষমতা জন্য ট্রান্সফরমার পরীক্ষা
- পাওয়ার এবং ভোল্টেজ রেটিং জানা থাকলে একটি ট্রান্সফরমার ডিজাইন করুন।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)	উপকরণ
• কাঁচি 150 মিমি - 1 No	• সুপার-এনামেলযুক্ত তামার তারগুলি - as reqd.
• ইস্পাত নিয়ম 300 মিমি - 1 No	• এম্পায়ার হাতা 1 মিমি, 2 মিমি - 1 m each
• শক্ত চিজেস 20 মিমি - 1 No	• এয়ার-ড্রাই বার্নিশ - 100 ml.
• হ্যামার বল পেইন 0.5 কেজি - 1 No	• রজন-কোর সোল্ডার 16 SWG - 10 G
• আয়রন সোল্ডারিং 25 W, 240V - 1 No	• সোল্ডারিং পেস্ট - 5 g
• DE স্প্যানার 6 মিমি থেকে 25 মিমি - 1 No	• মসৃণ এমরি পেপার - 1 piece
• ম্যালেট শক্ত কাঠ 0.5 কেজি - 1 No	• ফ্যাব্রিক ভিত্তিক ফাইবার শীট এবং 6 মিমি পুরু - 3 mm
• নাইলন ম্যালেট 5 সেমি ব্যাস। - 1 No	• পরিষ্কারের জন্য সুতির কাপড় - 500sq.cm
• D.B. ছুরি 100 মিমি - 1 No	• নিরোধক কাগজপত্র - as reqd.

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: রিবন্ডিংয়ের জন্য ট্রান্সফরমারটি ভেঙে ফেলা

- 1 টেবিল 1-এ নেম প্লেটের বিশদ বিবরণ নোট করুন।
- 2 আপনার রেকর্ডে ট্রান্সফরমারের শেষ সংযোগ টার্মিনাল চিহ্নিত করুন।
- 3 সীসাগুলিকে ডি-সোল্ডার করুন এবং টার্মিনাল স্ট্রিপগুলি সরান যদি সেগুলি মূলের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- 4 মূল সমাবেশের বাদাম আলগা করুন এবং যদি থাকে তবে স্ক্রুগুলি সরিয়ে ফেলুন।
- 5 কোরের সাথে সংযুক্ত ক্ল্যাম্পগুলি সরান।
- 6 আলতো করে একটি নাইলন ম্যালেট দিয়ে ট্রান্সফরমার কোরটি আলতো চাপুন যাতে কোরটি আলগা হয়ে যায়।
- 7 হাইলাম/ফাইবার ছুরি ব্যবহার করে মূল কেন্দ্র থেকে শুরু হওয়া স্ট্যাম্পিংগুলি সরান।

যদি আঁটসাঁট এবং আঠালো স্ট্যাম্পিংগুলি অপসারণ করতে একটি ধাতব ছুরি ব্যবহার করা হয় তবে স্ট্যাম্পিংগুলি যাতে ক্ষতিগ্রস্ত না হয় সেদিকে যত্ন নেওয়া উচিত।

- 8 সমস্ত স্ট্যাম্পিং মুছে ফেলুন এবং সারণি 2 এ নিম্নলিখিতগুলি রেকর্ড করুন।
- 9 একটি কাপড় দিয়ে ববিন এবং উইন্ডিং মুছুন।
- 10 ইনসুলেশন সহ এবং ছাড়া সারণি 3 এ কয়েলের মাত্রা রেকর্ড করুন এবং উইন্ডিংয়ের উচ্চতা এবং দৈর্ঘ্য পরীক্ষা করার জন্য একটি টেমপ্লেট প্রস্তুত করুন।
- 11 সাবধানে ঘূর্ণন বন্ধ ফালা। স্ট্রিপিং প্রক্রিয়া চলাকালীন সারণি 4 এ সমস্ত বিবরণ রেকর্ড করুন।
- 12 আপনার রেকর্ডে উপরের ফলাফলগুলি থেকে ট্রান্সফরমারের প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক দিকের পরিকল্পিত চিত্র আঁকুন।

হার্ড স্ট্যাকড স্ট্যাম্পিংয়ের ক্ষেত্রে, স্ট্যাম্পিং আলগা করতে মাঝে মাঝে একটি পাতলা ব্যবহার করুন।

Table 1
ট্রান্সফরমার রেরিং প্লেট

পর্যায়গুলির সংখ্যা	এসআই না.....
V.A রেটিং.....	ফ্রিকোয়েন্সি.....
প্রাথমিক ভোল্টেজ..... ভোল্ট	সেকেন্ডারি ভোল্টেজ..... ভোল্ট
প্রাথমিক রেন্ট.....এম্প	সেকেন্ডারি কারেন্ট..... amp
প্রস্তুতকারক	

Table 2
মূল বিবরণ

কোরের প্রকার
আকৃতির স্ট্যাম্পিং সংখ্যা..... না.....
এর সংখ্যা। আকৃতির মুদ্রাঙ্কন..... না.....

13 ববিন পরিষ্কার করুন, আপনার নির্দেশনার জন্য সারণি 5 এ ববিনের বিবরণ লিখুন।

ক্ষতি না হলে একই ববিন ব্যবহার করা যেতে পারে

Table 3
কয়েলের আকার

বর্ণনা	নিরোধক সহ	নিরোধক ছাড়া	মন্তব্য
কুণ্ডলী উচ্চতা	.....cm	.....cm	
কুণ্ডলী উচ্চতা	.....cm	.....cm	

Fig 1

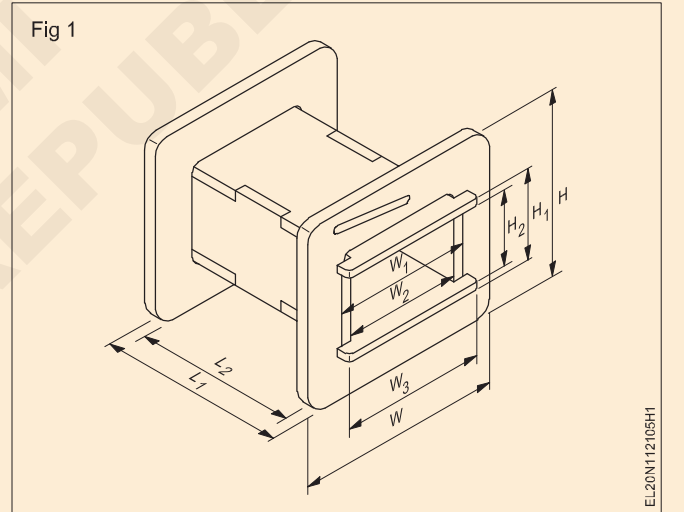


Table 5
ববিনের বিবরণ

1	প্রকার ববিন ইনজেকশন মোল্ডড/বিল্ট আপ
2	ববিন উপাদান বেধ মিমি।
3	ববিনের দৈর্ঘ্য L.....মিমি, L1.....মিমি, L2 মিমি।
4	ববিনের প্রস্থ W.....mm, W1.....mm, W2.....mm, W3 mm।
5	ববিনের উচ্চতা H.....মিমি, H1.....মিমি, H2 মিমি

Table 4
ঘুর বিবরণ

বাঁক/মোড়ের মোট সংখ্যা স্তরের সংখ্যা বাঁক/স্তরের সংখ্যা স্তর নিরোধক প্রকার পুরুত্ব মিমি.			
	নিরোধক সহ	নিরোধক ছাড়া	কয়েলের ওজন
প্রাইমারি উইন্ডিং 1st ট্যাপিং, মোড়ের সংখ্যা..... তারের ব্যাস 2nd ট্যাপিং, মোড়ের সংখ্যা..... তারের ব্যাস 3rd ট্যাপিং, মোড়ের সংখ্যা তারের ব্যাস	.....mm .....mm .....mm	.....mm .....mm .....mm	.....g .....g .....g
সেকেন্ডারি উইন্ডিং উইন্ডিং 1, মোড়ের সংখ্যা তারের ব্যাস উইন্ডিং 2, মোড়ের সংখ্যা তারের ব্যাস উইন্ডিং 3, মোড়ের সংখ্যা তারের ব্যাস	.....mm .....mm .....mm	.....mm .....mm .....mm	.....g .....g .....g
কুণ্ডলী নিরোধক - প্রকার..... পুরুত্ব মিমি। সংযোগকারী সীসা আকার			

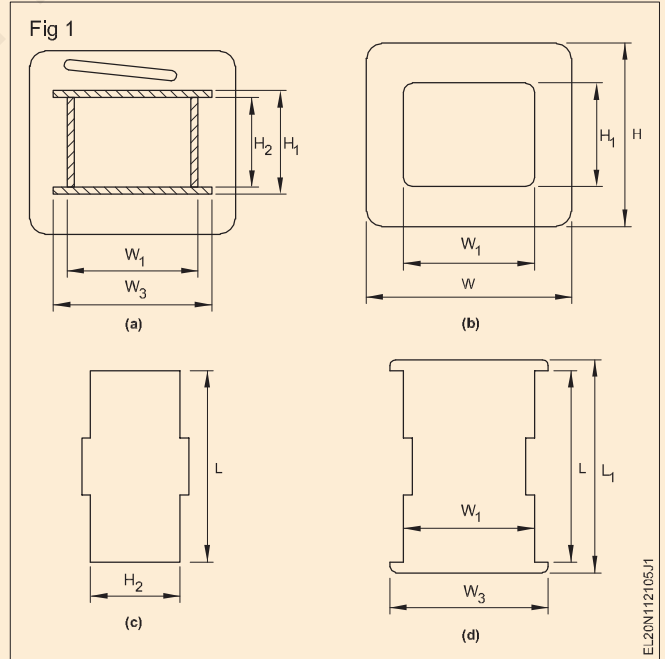
কাজ 2: ববিন প্রস্তুত করা

- সারণি 5 এ গৃহীত তথ্য উল্লেখ করে এবং চিত্র 1 অনুসারে, একই পুরুত্বের একটি হাইলাম/ফাইবার শীট থেকে ববিন অংশগুলি প্রস্তুত করুন। (চিত্র 2)

প্রমিত আকারের ববিনের অংশও বাজারে পাওয়া যায় যেগুলিকে একত্রিত করে ববিন তৈরি করা যায়।

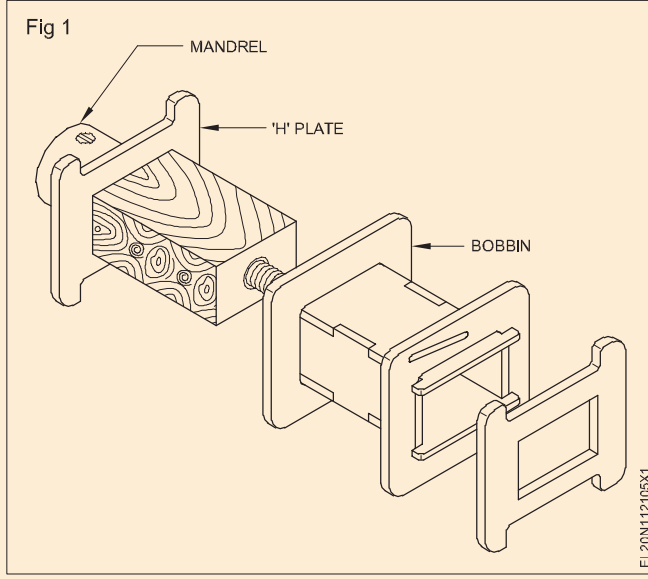
- চিত্র 2-এ দেখানো ববিনের অংশগুলিকে একত্রিত করুন যা আপনার নির্দেশনার জন্য দেওয়া হয়েছে।
- একত্রিত ববিনের আকার পরীক্ষা করুন এবং সারণি 5 এ নেওয়া এবং রেকর্ড করা ডেটা দিয়ে এটি যাচাই করুন।

ইনজেকশন মোল্ডেড ববিনের ক্ষেত্রে এটি মান আকারের বলে ধরে নিয়ে বাজার থেকে কেনা যেতে পারে।



টাস্ক 3: ট্রান্সফরমার রিওয়াইন্ডিং

- 1 উইন্ডিং মেশিনের ডিজাইনের উপর নির্ভর করে চিত্র 3-এ দেখানো হিসাবে প্রস্তুত ববিনের জন্য একটি উপযুক্ত ম্যান্ড্রেল প্রস্তুত/নির্বাচন করুন।



- 2 উইন্ডিং মেশিনে ম্যান্ড্রেল/কাঠের ব্লক ক্ল্যাম্প করুন।

এটি লক্ষ্য করুন যে কোনও অবস্থাতেই ম্যান্ড্রেল আটকানোর সময় কাজটি ঘুরানোর সময় আলাগা হয়ে না যায়।

- 3 ফাস্টেনারগুলির সাহায্যে ববিনটিকে উইন্ডিং মেশিনের ম্যান্ড্রলে শক্তভাবে ফিট করুন কারণ ববিনকে অবশ্যই খেলা ছাড়াই ম্যান্ড্রেলের সাথে ঘুরতে হবে। (চিত্র 4)।
- 4 ঘর্ষণ ড্রাইভ দ্বারা বা ডুমুর 5 এবং 6 এর 1 নম্বরে দেখানো গিয়ার পরিবর্তন করে নির্বাচিত উইন্ডিং তারের আকারের জন্য উইন্ডিং মেশিনের ফিড সামঞ্জস্য করুন।
- 5 উইন্ডিং মেশিন গাইডের ট্রান্সভার্স ফিডকে এমনভাবে সামঞ্জস্য করুন যাতে ববিনের ভেতরের দিকের দৈর্ঘ্য থাকে যাতে কয়েলের দৈর্ঘ্য মূলের মতো বজায় থাকে। ডুমুর 5 এবং 6 এর 2 নম্বরে পড়ুন। চূড়ান্ত সেটিংয়ের আগে আপনার বেশ কয়েকটি ট্রায়ালের প্রয়োজন হতে পারে।
- 6 কাগজ বা কাপড়ের একটি স্তর কোর নিরোধক হিসাবে ববিনের উপর ক্রিজ ছাড়াই মসৃণভাবে রাখুন।

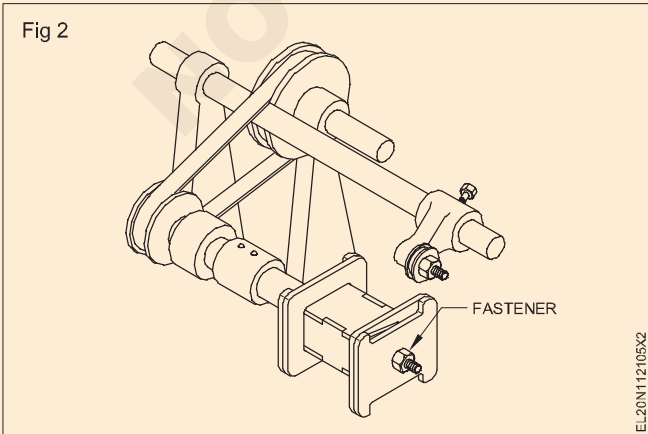


Fig 3

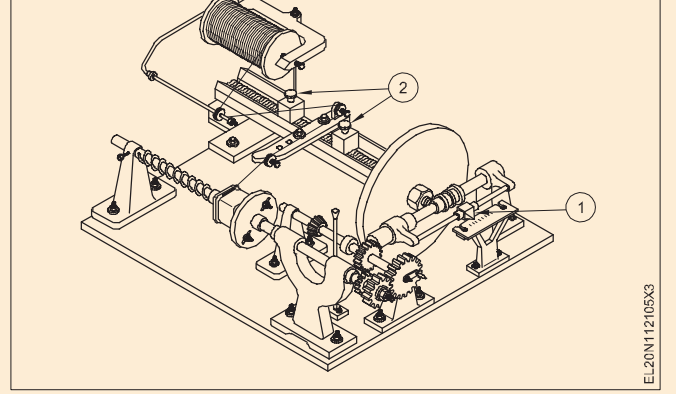
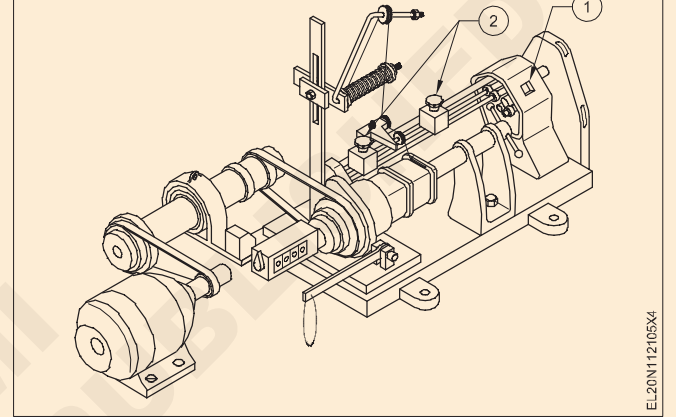


Fig 4



যদি উইন্ডিং তারের বেধ যথেষ্ট বড় হয়, তাহলে সংযোগকারী সীসা তারের সোল্ডারিং প্রয়োজন হয় না।

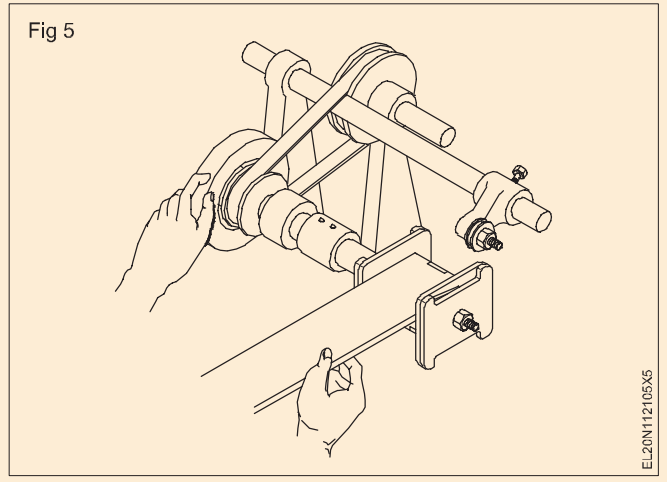
- 7 ওয়াইন্ডিং শুরু করুন এবং কয়েলের দৈর্ঘ্য আসলটির মতো ববিনের মধ্যে ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে কমপক্ষে একটি স্তর সম্পূর্ণ করুন। যদি না হয়, ট্রান্সভার্স ফিড পুনরায় সমন্বয়।

উইন্ডিং তারের সংলগ্ন বাঁকগুলি ও ভারল্যাপ করা উচিত নয় বা তাদের মধ্যে একটি ফাঁক থাকা উচিত নয়। যদি ভুল হয়, ফিড পুনরায় সমন্বয়।

- 8 সারণি 4-এ গৃহীত ডেটা অনুসারে প্রতিটি স্তরে প্রয়োজনীয় অন্তরণ এবং নির্দিষ্ট সংখ্যক টার্ম প্রদান করে স্তর দ্বারা ওয়াইন্ডিং স্তরটি শুরু করুন এবং চালিয়ে যান।
- 9 নির্দিষ্ট সংখ্যক বাঁক ক্ষত হওয়ার পরে, শেষ সীসটি সোল্ডার করুন এবং এটিকে ববিন ফ্ল্যাঞ্জ আউটলেটের মাধ্যমে বের করুন।

যদি একটি কয়েলে বেশ কয়েকটি টোকা ঘুরানো থাকে, তবে তারটি কখনই কাটবেন না। পরিবর্তে একটি লম্বা লুপে দৈর্ঘ্য ভাঁজ করুন এবং উইন্ডিং চালিয়ে যাওয়ার জন্য তারটি বহন করুন। লুপ করা তারটি তখন নগ্ন এবং কয়েলের বাইরে সংযুক্ত করা যেতে পারে।

- 10 প্রাথমিক ওয়াইন্ডিং পরিদর্শন করার পর, সারণি 4-এ গৃহীত ডেটা অনুযায়ী পর্যাপ্ত নিরোধক সহ চিত্র 7-এ দেখানো হিসাবে ওয়াইন্ডিং মোড়ানো।
- 11 সারণি 4 এ গৃহীত ডেটাতে দেখানো হিসাবে একটি উপযুক্ত সেকেন্ডারি ওয়াইন্ডিং তার নির্বাচন করুন এবং 4 থেকে 7 ধাপের মতো এগিয়ে যান।
- 12 ওয়াইন্ডিং শেষে, মোড়ানো এবং শক্তভাবে নিরোধক বাঁধন।
- 13 সীসার সঠিক সমাপ্তির জন্য কয়েলটি পরিদর্শন করুন এবং টেবিল 3 এ নেওয়া একটি টেমপ্লেট এবং ডেটা ব্যবহার করে আকার পরীক্ষা করুন।
- 14 ধারাবাহিকতা এবং শর্ট সার্কিট জন্য windings পরীক্ষা।
যদি উইন্ডিং ডেটা উপলব্ধ না হয় বা একটি নতুন ট্রান্সফরমার ডিজাইন করে ক্ষত করতে হয়।



টাস্ক 4 : ট্রান্সফরমার কোরের স্ট্যাকিং (E & I)

- 1 চিত্র 8a তে দেখানো হিসাবে উভয় দিক থেকে ববিনে একটি 'E' ল্যামিনেশন ঢোকান।
- 2 ডান দিকের (R.H.S.) ল্যামিনেশনগুলি বাম হাতের দিক (L.H.S.) থেকে ঢোকানো একটির নীচে রাখুন।
- 3 L.H.S এর মুক্ত প্রান্তে একটি 'I' ল্যামিনেশন রাখুন 'ই' ছবি 8b এর মতো টুকরা।
নিশ্চিত করুন যে 'I'-এর স্লটটি R.H.S-এর সংশ্লিষ্ট স্লটের উপরে রয়েছে। 'ই' ল্যামিনেশন।

সুরিত সমাবেশ ফ্লাশ এবং সমতল শুয়ে থাকা উচিত।

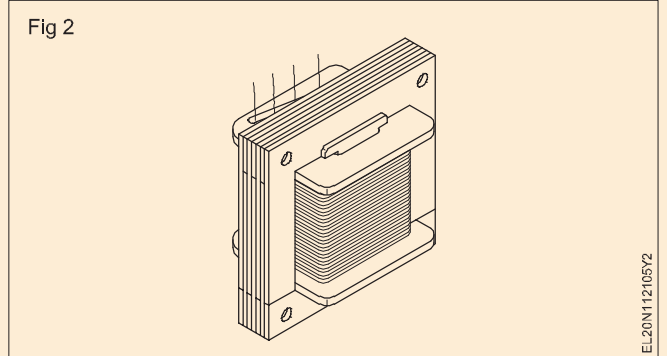
- 4 বিপরীত দিক থেকে দ্বিতীয় 'E' আকৃতির ল্যামিনেশন ঢোকান।

নিশ্চিত করুন যে এটি ববিনের বিরুদ্ধে snugly ফিট করে।

- 5 অবস্থানে একটি 'I' আকৃতির ল্যামিনেশন রাখুন।

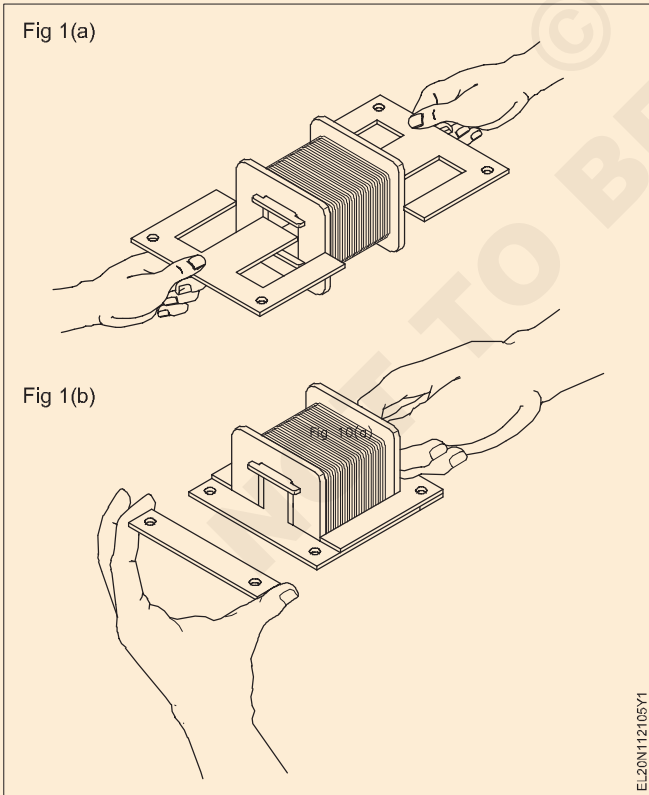
নিশ্চিত করুন যে এটি প্রথম "E" ল্যামিনেশনের উপর সমতল রয়েছে।

- 6 একইভাবে চিত্র 9 এ দেখানো কোন ফাঁক ছাড়াই পর্যায়ক্রমে ল্যামিনেশনগুলি সন্নিবেশ করান।



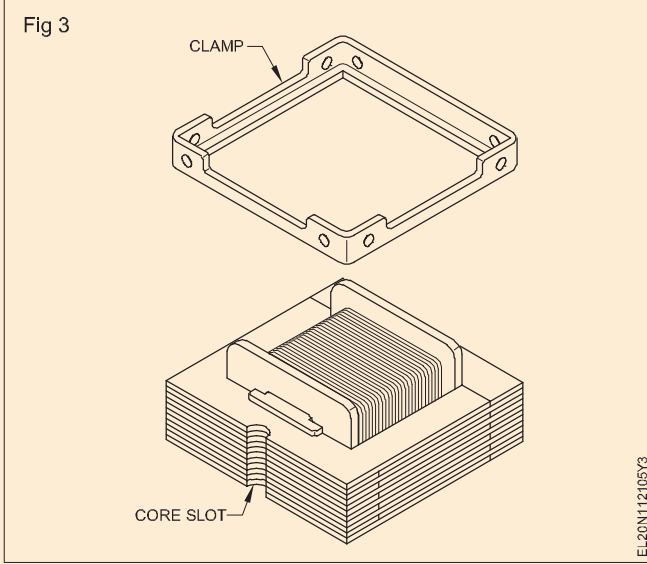
নিশ্চিত করুন যে যখন সমস্ত নির্দিষ্ট পরিমাণ ল্যামিনেশন ঢোকানো হয়, তখন আলগা ল্যামিনেশন এবং সঠিক ইন্টারপোলটেড ল্যামিনেশন থেকে সমাবেশের সঠিক মাত্রা থাকে।

- 7 উপরের এবং নীচের উভয় ক্ল্যাম্প প্লেটকে মূলের মতো সমাবেশে ফিট করুন। (চিত্র 10)



ল্যামিনেশনের মূল স্লটগুলি সারিবদ্ধ করার জন্য বিশেষ মনোযোগ দিন।

নিশ্চিত করুন যে ফিক্সিং বোল্টগুলি সহজেই ঢোকানো যায়।



- 8 ক্ল্যাম্প প্লেটের মাধ্যমে ফিক্সিং বোল্টগুলিকে ধাক্কা দিন।
- 9 নির্দিষ্ট ফাস্টেনার ব্যবহার করুন এবং সমাবেশ শক্ত করুন।
- 10 বায়ু-শুকনো বার্নিশে ডুবিয়ে ট্রান্সফরমারটিকে বার্নিশ করুন এবং এটি নিষ্কাশন করুন।
- 11 সীসা-আউট তারের উপরে নির্দিষ্ট অন্তরক হাতা ফিট করুন।
- 12 নির্দিষ্ট টার্মিনাল বোর্ড পান এবং নির্দিষ্ট গর্তের মধ্য দিয়ে প্রতিটি লিড-আউট পাস করুন।

টাস্ক 5: উইন্ডিংয়ের পরে ট্রান্সফরমার পরীক্ষা করা

- 1 একটি মেগার দিয়ে ধারাবাহিকতার জন্য প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক উইন্ডিং পরীক্ষা করুন।
- 2 সারণি 6-এ প্রাথমিক এবং সেকেন্ডারি উইন্ডিং প্রতিরোধের পরিমাপ এবং রেকর্ড করুন।

টেবিল 6

ট্রান্সফরমার ঘুর প্রতিরোধের

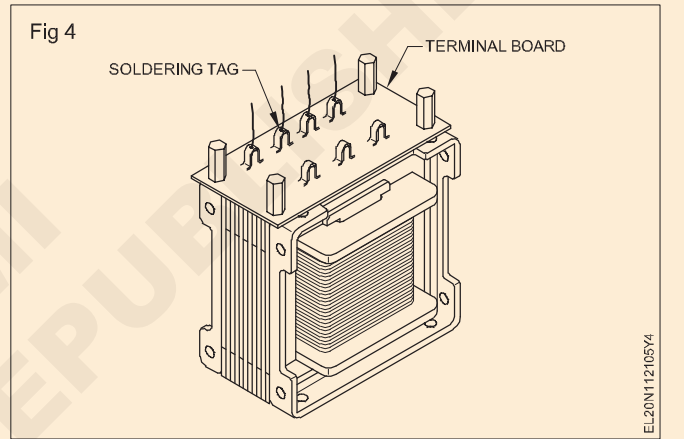
প্রাথমিক প্রতিরোধ	.....ওহম
মাধ্যমিক 1 রোধ	.....ওহম
সেকেন্ডারি 2 রেজিস্ট্যান্স	.....ওহম
সেকেন্ডারি 3 রেজিস্ট্যান্স	.....ওহম

- 3 সারণি 7 এ উইন্ডিং এবং ফ্রেমের মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের পরিমাপ করুন এবং রেকর্ড করুন।

নিশ্চিত করুন যে সমস্ত হাতা লিড সঠিকভাবে অবস্থান করছে।

চেক করুন যে সমস্ত হাতা সীসা প্রতিটি গর্তে শেষ হয়ে যায় অর্থাৎ টার্মিনাল বোর্ডে কোনও খালি সীসা যেন দৃশ্যমান না হয়।

- 13 চিত্র 11-এ দেখানো অবস্থায় টার্মিনাল বোর্ডটি রাখুন।
- 14 নির্দিষ্ট স্টাড দিয়ে টার্মিনাল বোর্ড সুরক্ষিত করুন।
- 15 পরীক্ষা করুন যে টার্মিনাল বোর্ড এবং কোরের মধ্যে কোন সীসা আটকে নেই।
- 16 প্রতিটি লিড-আউট তার এবং এর সোল্ডারিং ট্যাগের মধ্যে নির্দিষ্ট যান্ত্রিক জয়েন্ট তৈরি করুন।
- 17 প্রতিটি জয়েন্টকে সোল্ডার করুন এবং ডুমুর 11-এর মত উদ্ভূত তারের প্রান্ত কেটে ফেলুন।



টেবিল 7 মধ্যে অন্তরণ প্রতিরোধের

প্রাথমিক - সেকেন্ডারি উইন্ডিং	..... megohm
সেকেন্ডারি উইন্ডিং	.....মেগোহম
(পৃথক উইন্ডিং এর ক্ষেত্রে)	
উইন্ডিং এবং ফ্রেম	..... মেগোহম

- 4 রেটেড ভোল্টেজের সাথে ট্রান্সফরমারের প্রাথমিক ওয়াইন্ডিং সংযোগ করুন। মাধ্যমিক খোলা রেখে, প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক ভোল্টেজ পরীক্ষা করুন। সারণি 8 এ ফলাফল রেকর্ড করুন।
- 5 কোরের কম্পন শব্দের জন্য পর্যবেক্ষণ করুন। যদি এটি অস্বাভাবিক হয়, স্ট্যাম্পিংগুলিকে আঁটসাঁট করুন, কয়েলের নিবিড়তাও পরীক্ষা করুন।

টেবিল ৪
নো-লোড পরিমাপ

প্রাথমিক ভোল্টেজ.....ভোল্ট

সেকেন্ডারি ভোল্টেজ

1.....ভোল্ট

2..... ভোল্ট

3.....ভোল্ট

- 6 ট্রান্সফরমারটিকে উপযুক্ত লোডের সাথে সংযুক্ত করুন যাতে পুরো লোড কারেন্ট সেকেন্ডারির মধ্য দিয়ে যায় এবং টেবিল 9 এ লোডের সময় ভোল্টেজ এবং কারেন্ট রেকর্ড করে।

- 7 টানা আট ঘন্টা ট্রান্সফরমার পুরো লোডের উপর রাখুন। স্পর্শ করে উইন্ডিং এবং কোরের তাপমাত্রার পরিবর্তন লক্ষ্য করুন। তাপমাত্রা বৃদ্ধি নিরোধক শ্রেণীর মধ্যে হলে, ট্রান্সফরমার ঠিক আছে।

টেবিল 9
লোড পরিমাপ

প্রাথমিক ভোল্টেজ..... ভোল্ট

প্রাথমিক স্রোত..... এম্প

সেকেন্ডারি ভোল্টেজ.....ভোল্ট

প্রাথমিক স্রোত..... এম্প

ট্রান্সফরমারের সাধারণ রক্ষণাবেক্ষণের অনুশীলন (Practice of general maintenance of transformer)

উদ্দেশ্য: এই অনুশীলনের শেষে আপনি সক্ষম হবেন

- প্রতি ঘণ্টায় ট্রান্সফরমার রক্ষণাবেক্ষণ করা
- ট্রান্সফরমারের দৈনিক রক্ষণাবেক্ষণ করা।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি (Requirements)

সরঞ্জাম/যন্ত্র (Tools/Instruments)

- ইলেকট্রিশিয়ান টুল কিট

- 1 No

উপকরণ

- সিলিকা জেল পুনরায় সক্রিয় করার জন্য প্রয়োজনীয় আইটেম।
- অতিরিক্ত ত্রাণ ডায়াফ্রাম।

দ্রষ্টব্য: প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীকে ট্রান্সফরমার ইয়ার্ডে নিয়ে যেতে পারেন এবং রক্ষণাবেক্ষণের পদ্ধতিগুলি প্রদর্শন করতে পারেন।

পদ্ধতি (PROCEDURE)

টাস্ক 1: প্রতি ঘণ্টা রক্ষণাবেক্ষণ বহন করুন

- 1 প্রদত্ত অ্যামিটার দ্বারা পড়া ট্রান্সফরমারের সেকেন্ডারি লোড কারেন্ট নোট করুন।
- 2 নেম প্লেটের বিশদ অনুযায়ী রেট দেওয়া মান সহ এই মানটি পরীক্ষা করুন।
- 3 যদি লোড কারেন্ট রেট করা মানের চেয়ে বেশি হয় তবে নিম্নলিখিত ক্রম অনুসারে ট্রান্সফরমারের লোড কমিয়ে দিন।
 - a সার্কিট ব্রেকার বন্ধ একটি ট্রিপ

1 নং টবেলি

3f ট্রান্সফরমারের প্রতি ঘণ্টা রক্ষণাবেক্ষণের জন্য রক্ষণাবেক্ষণ চার্ট

ক্রম না.	তারিখ & সময়	প্রাথমিক লাইন ভোল্টেজ		সেকেন্ডারি লাইন ভোল্টেজ		সেকেন্ডারি কারেন্ট		পাওয়ার ফ্যাক্টর	তেলের তাপমাত্রা	মন্তব্য
		পর্যায় গুলি	ভোল্টেজ বৈদ্যুতিক একক বিশেষ (V)	পর্যায়গুলি	ভোল্টেজ বৈদ্যুতিক একক বিশেষ (V)	পর্যায়গুলি	এম্পসে বর্তমান			
1		1U - 1V		2U - 2V		2U				
2		1V - 1 W		2V - 2W		2V				
3		1W - 1U		2W - 2U		2W				

- b লোড ফিডারগুলি বন্ধ করুন যা খুব প্রয়োজনীয় নয়
- c আবার চার্জ করুন এবং সার্কিট ব্রেকার চালু করুন।
- 4 সারণি 1 এ প্রাথমিক লাইন ভোল্টেজ এবং লাইন কারেন্ট এবং সেকেন্ডারি লাইন ভোল্টেজ এবং

লাইন কারেন্ট এবং পিএফ এর মান রেকর্ড করুন।

- 5 টেবিল 1 এ থার্মোস্ট্যাট ডায়াল বা থার্মোমিটার দ্বারা নির্দেশিত তেলের তাপমাত্রা নোট করুন।

টাস্ক 2: ট্রান্সফরমারের দৈনিক রক্ষণাবেক্ষণ করা

- 1 অনুক্রম অনুসরণ করে, ডিহাইড্রেটিং শ্বাস পরিদর্শন করুন।
- a একটি বায়ু প্যাসেজ পরিষ্কার কিনা পরীক্ষা করুন, যদি পরিষ্কার না হয়
- b সক্রিয় এজেন্ট যেমন সিলিকেজেলের রঙ পরীক্ষা করুন
- c যদি সিলিকেজেল গোলাপী রঙের হয়, তাহলে নিম্নলিখিত ক্রমানুসারে এটি পুনরায় সক্রিয় করুন।
- 2 একটি অগভীর ট্রেতে সিলিকা জেল ক্রিস্টাল সংগ্রহ করুন এবং 200 ডিগ্রি সেলসিয়াসে ব্রেক করুন।
- 3 যখন স্ফটিকগুলি নীল রঙের হয়ে যায়, তখন পুনরায় সক্রিয় নীল স্ফটিক দিয়ে শ্বাস পূর্ণ করুন।
- 4 ট্রান্সফরমারে তেলের স্তর পরিদর্শন করুন।
- 5 কনজারভেটর সাইট গ্লাসটি পর্যবেক্ষণ করুন এবং ট্রান্সফরমারের তেলের স্তর পরীক্ষা করুন।

- 6 তেলের স্তর কম হলে, পরিষ্কার ট্রান্সফরমার তেল ভর্তি করে ড্রেন ভ্যালুর মাধ্যমে স্তরটি উপরে করুন।
- 7 যদি অল্প সময়ের মধ্যে তেলের স্তর প্রশংসনীয়ভাবে কমে যায়, তাহলে ট্যাঙ্কটি পরীক্ষা করে দেখুন যে কোন তেল ফুটো হয়েছে।
- 8 যদি ট্রান্সফরমার ট্যাঙ্কে ফুটো থাকে, তাহলে প্রশিক্ষকের সাথে পরামর্শ করে ফুটো প্রতিরোধের জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা নিন।
- 9 রিলিফ ডায়াফ্রাম পরিদর্শন করুন।
- 10 ট্রান্সফরমারের বিস্ফোরণ ভেন্ট পর্যবেক্ষণ করুন এবং রিলিফ ডায়াফ্রামের অবস্থা পরীক্ষা করুন এবং সারণী 2-এ পর্যবেক্ষণগুলি রেকর্ড করুন।
- 11 যদি এটি ফাটল বা ভাঙা হয় তবে ট্রান্সফরমারে প্রাথমিক সরবরাহ আলাদা করার পরে এটি প্রতিস্থাপন করুন।

টেবিল ২

3f তেল কুল্ড ট্রান্সফোমারের দৈনিক রক্ষণাবেক্ষণের জন্য রক্ষণাবেক্ষণ চার্ট

তারিখ	সময়	তেল স্তর	সিলিকেজেলের রঙ	রিলিফ ডায়াফ্রামের অবস্থা	পদক্ষেপ নেওয়া মন্তব্য

প্রকল্পের কাজ (Project Work)

উদ্দেশ্য: প্রশিক্ষার্থী/অংশগ্রহণকারীরা সক্ষম হবেন

- তাদের পছন্দের একটি প্রকল্পের কাজ নির্বাচন করুন
- প্রয়োজনীয় উপকরণের তালিকা প্রস্তুত করুন এবং সেগুলি সংগ্রহ করুন
- প্রয়োজনীয় সরঞ্জামগুলি তালিকাভুক্ত করুন
- প্রকল্পের উপর একটি সংক্ষিপ্ত নোট প্রস্তুত করুন
- প্রকল্পটি সম্পূর্ণ করুন এবং সমস্ত বিবরণ সহ প্রকল্প প্রতিবেদন জমা দিন।

দ্রষ্টব্য: বিভাগে সম্পাদিত প্রকল্পের কাজগুলি সম্পর্কে প্রশিক্ষককে বিস্তারিতভাবে ব্যাখ্যা করতে হবে। প্রশিক্ষার্থীদের বিভাগে উপলব্ধ শক্তি অনুসারে দলে বিভক্ত করা যেতে পারে এবং সম্পূর্ণ কারিগরি এবং নির্ভুলতার সাথে কীভাবে কাজটি প্রস্তুত এবং শেষ করতে হবে তার সমস্ত বিবরণ দিন।

- প্রকল্পের কাজ শুরু এবং অনুসরণ করার ধাপ
- জড়িত প্রযুক্তিগত কাজ এবং এর ভবিষ্যত প্রভাবের উপর জোর দিয়ে দলটিকে অনুপ্রাণিত করুন।
- কাজটি সমানভাবে ভাগ করুন এবং জোয়ালে পূর্ণ আগ্রহের সাথে অংশগ্রহণ নিশ্চিত করুন।
- প্রকল্পের কাজ শুরু করুন, পর্যায়ক্রমে এটি পরীক্ষা করুন এবং এটি সম্পূর্ণ করুন।
- সমাপ্ত প্রকল্পের কাজটি এর কার্যকারিতা এবং এর ইউটিলিটির জন্য পরীক্ষা করুন।
- প্রযুক্তিগত পরামিতি, স্পেসিফিকেশন, উপাদানের প্রয়োজনীয়তা এবং এর সমন্বিত একটি প্রকল্প প্রতিবেদন প্রস্তুত করুন খরচ, অপারেশনাল পদ্ধতি, রক্ষণাবেক্ষণ, ইউটিলিটি এবং মার্কেটিং ইত্যাদি।
- প্রতিবেদনে উন্নত সংস্করণের জন্য ভবিষ্যতের সম্প্রসারণের সুযোগ, অন্যান্য প্রকল্পে সহজ রূপান্তর নির্দেশ করুন।

- এটি আপনার প্রশিক্ষকের সাথে চেক করুন।
- প্রকল্পটি সমস্ত অপারেশনাল নির্দেশাবলীর সাথে সম্পূর্ণ করা উচিত এবং সুইচ, কন্ট্রোল, লেবেল, চিহ্ন ইত্যাদি সহ প্রয়োজনীয় পদ্ধতি বহন করতে হবে।
- সুরক্ষা ডিভাইসগুলি প্রকল্প এবং এর কার্যাবলী অনুসারে স্থাপন করতে হবে।
- রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামতের নির্দেশাবলী স্পষ্টভাবে নির্দেশ করা উচিত।

দ্রষ্টব্য: প্রশিক্ষককে সমস্ত রেকর্ড এবং প্রতিবেদন সহ প্রকল্পের কাজ মূল্যায়ন করতে হবে। প্রকল্পের কাজ, নির্ভুলতা, কারিগরি, নিরাপত্তা বৈশিষ্ট্য এবং ভাইভা প্রশ্নগুলির সাথে সম্পর্কিত এর কাজের পারফরম্যান্সের জন্য মার্কস প্রদান করা হবে।

প্রকল্পের কাজ

- 1 বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম ওভারলোড সুরক্ষা।
- 2 রাস্তার আলো/নাইট ল্যাম্পের স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ।
- 3 রিলে ব্যবহার করে ফিউজ এবং পাওয়ার ব্যর্থতা নির্দেশক।
- 4 দরজার এলার্ম/সূচক।
- 5 বৈদ্যুতিক ফ্ল্যাশার সহ আলংকারিক আলো।