

वायरमन WIREMAN

NSQF स्तर - 4

1^{ले} वर्ष / Year

ट्रेड प्रैक्टिकल (TRADE PRACTICAL)

क्षेत्र : पॉवर

SECTOR : Power

(संशोधित अभ्यास क्रमानुसार जुलै 2022 - 1200 तास)
(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

डायरेक्टोरेट जनरल ऑफ ट्रेनिंग
कौशल्य विकास आणि उद्यमशीलता मंत्रालय
भारत सरकार



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल
मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTA कॅम्पस, गिंडी, चेन्नई - 600 032

क्षेत्र : पॉवर
कालावधी : 2 वर्ष
ट्रेड : वायरमन - 1^{ले} वर्ष - ट्रेड प्रैक्टिकल - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)

द्वारे विकसित आणि प्रकाशित



नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट

पोस्ट बॉक्स क्र. 3142, CTA कॅम्पस,

गिंडी, चेन्नई - 600 032

भारत

ईमेल : chennai-nimi@nic.in संकेतस्थळ : www.nimi.gov.in

कॉपीराइट © 2023 नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई

पहिली आवृत्ती : एप्रिल, 2023

प्रती: 1,000

Rs./-

सर्व हक्क राखीव.

या प्रकाशनाचा कोणताही भाग नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट, चेन्नई यांच्या लिखित परवानगीशिवाय फोटोकॉपी, रेकॉर्डिंग किंवा कोणत्याही माहितीचे संचयन आणि पुनर्प्राप्ती प्रणालीसह कोणत्याही स्वरूपात किंवा इलेक्ट्रॉनिक किंवा यांत्रिक पद्धतीने पुनरुत्पादित किंवा प्रसारित केले जाऊ शकत नाही.

अग्रलेख

राष्ट्रीय कौशल्य विकास धोरणाचा एक भाग म्हणून त्यांना नोकऱ्या सुरक्षित करण्यात मदत करण्यासाठी भारत सरकारने 2020 पर्यंत 30 कोटी लोकांना कौशल्ये प्रदान करण्याचे महत्वाकांक्षी लक्ष्य ठेवले आहे, प्रत्येक चार भारतीयांपैकी एक. विशेषतः कुशल मनुष्यबळ उपलब्ध करून देण्याच्या दृष्टीने औद्योगिक प्रशिक्षण संस्था (ITIs) या प्रक्रियेत महत्वाची भूमिका बजावतात. हे लक्षात घेऊन, आणि प्रशिक्षणार्थीना सध्याच्या उद्योगाशी संबंधित कौशल्य प्रशिक्षण देण्यासाठी, ITI अभ्यासक्रम अलीकडेच विविध भागधारकांचा समावेश असलेल्या मॅटॉर कौन्सिलच्या मदतीने अद्ययावत करण्यात आला आहे. उद्योग, उद्योजक, शिक्षणतज्ज्ञ आणि आयटीआयचे प्रतिनिधी.

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI), चेन्नईने आता सुधारित अभ्यासक्रमाला अनुसरून शैक्षणिक साहित्य आणले आहे. **पॉवर** क्षेत्रातील **वायरमन - 1^{वे} वर्ष - ट्रेड प्रैक्टिकल - NSQF स्तर - 4** (संशोधित 2022).

NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) ट्रेड थिअरी प्रशिक्षणार्थीना आंतरराष्ट्रीय समतुल्य मानक मिळविण्यात मदत करेल जिथे त्यांची कौशल्य प्रवीणता आणि योग्यता जगभरात योग्यरित्या ओळखली जाईल आणि यामुळे पूर्वीच्या शिक्षणाच्या ओळखीची व्याप्ती देखील वाढेल. NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) प्रशिक्षणार्थीना आयुष्यभर शिक्षण आणि कौशल्य विकासाला प्रोत्साहन देण्याची संधी देखील मिळेल. मला शंका नाही की NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) सह ITI चे प्रशिक्षक आणि प्रशिक्षणार्थी, आणि सर्व भागधारकांना या IMPs चा जास्तीत जास्त फायदा होईल आणि NIMI चे प्रयत्न देशातील व्यावसायिक प्रशिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी खूप पुढे जाईल.

NIMI चे कार्यकारी संचालक आणि कर्मचारी आणि मीडिया डेव्हलपमेंट कमिटीचे सदस्य हे प्रकाशन प्रकाशित करण्यासाठी त्यांच्या योगदानाबद्दल कौतुकास पात्र आहेत.

जय हिंद

सचिव

कौशल्य विकास आणि उद्यमशीलता मंत्रालय

भारत सरकार.

नवी दिल्ली - 110 001

प्रस्तावना

नॅशनल इन्स्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) ची स्थापना 1986 मध्ये चेन्नई येथे तत्कालीन रोजगार आणि प्रशिक्षण महासंचालनालय (D.G.E & T), श्रम आणि रोजगार मंत्रालय, (आता कौशल्य विकास आणि उद्योजकता मंत्रालयाच्या अंतर्गत) भारत सरकार, तांत्रिक सह. सरकारकडून मदत फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनीचे. कारागीर आणि शिकाऊ प्रशिक्षण योजनेंतर्गत विहित अभ्यासक्रमानुसार (NSQF LEVEL - 4) विविध ट्रेड्ससाठी शैक्षणिक साहित्य विकसित करणे आणि प्रदान करणे हे या संस्थेचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे.

भारतातील NCVT/NAC अंतर्गत व्यावसायिक प्रशिक्षणाचे मुख्य उद्दिष्ट लक्षात घेऊन ही शिकवणी सामग्री तयार केली गेली आहे, जी एखाद्या व्यक्तीला नोकरी करण्यासाठी कौशल्यांमध्ये प्रभुत्व मिळवण्यास मदत करणे आहे. निर्देशात्मक साहित्य इन्स्ट्रक्शनल मीडिया पॅकेजेस (IMPs) स्वरूपात तयार केले जाते. IMP मध्ये थिअरी बुक, प्रॅक्टिकल बुक, टेस्ट आणि असाइनमेंट बुक, इन्स्ट्रक्टर गाइड, ऑडिओ व्हिड्युअल एड (वॉल चार्ट आणि पारदर्शकता) आणि इतर सपोर्ट मटेरियल असतात.

ट्रेड प्रॅक्टिकल पुस्तकात प्रशिक्षणार्थींनी कार्यशाळेत पूर्ण करावयाच्या एक्सरसाइजांची मालिका असते. हे व्यायाम विहित अभ्यासक्रमातील सर्व कौशल्ये समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहेत. ट्रेड थिअरी पुस्तक प्रशिक्षणार्थींना नोकरी करण्यास सक्षम करण्यासाठी आवश्यक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करते. चाचणी आणि असाइनमेंट्स प्रशिक्षणार्थींच्या कामगिरीच्या मूल्यमापनासाठी असाइनमेंट देण्यास सक्षम करतील. वॉल तक्ते आणि पारदर्शकता अद्वितीय आहेत, कारण ते केवळ प्रशिक्षणार्थींच्या विषय प्रभावीपणे मांडण्यासाठीच मदत करत नाहीत तर प्रशिक्षणार्थींच्या आकलनाचे मूल्यांकन करण्यासही मदत करतात. प्रशिक्षक मार्गदर्शक प्रशिक्षणार्थींच्या सूचनांचे वेळापत्रक, कच्च्या मालाची आवश्यकता, दैनंदिन धडे आणि प्रात्यक्षिकांचे नियोजन करण्यास सक्षम करते.

कौशल्ये उत्पादनक्षम रीतीने पार पाडण्यासाठी या निर्देशात्मक सामग्रीमधील व्यायामाच्या QR कोडमध्ये निर्देशात्मक व्हिडिओ एम्बेड केले आहेत जेणेकरून व्यायामांमध्ये दिलेल्या प्रक्रियात्मक व्यावहारिक पायऱ्यांसह कौशल्य शिक्षण एकत्रित करता येईल. उपदेशात्मक व्हिडिओ व्यावहारिक प्रशिक्षणाच्या दर्जाची गुणवत्ता सुधारतील आणि प्रशिक्षणार्थींना लक्ष केंद्रित करण्यास आणि कौशल्ये अखंडपणे पार पाडण्यास प्रवृत्त करतील.

IMPs प्रभावी कार्यसंघ कार्यासाठी विकसित करणे आवश्यक असलेल्या जटिल कौशल्यांशी देखील संबंधित आहे. अभ्यासक्रमात विहित केल्यानुसार संलग्न व्यापारातील महत्त्वाच्या कौशल्य क्षेत्रांचा समावेश करण्याचीही आवश्यक काळजी घेण्यात आली आहे.

संस्थेमध्ये संपूर्ण सूचनात्मक मीडिया पॅकेजची उपलब्धता प्रशिक्षक आणि व्यवस्थापन दोघांनाही प्रभावी प्रशिक्षण देण्यास मदत करते.

IMPs हे NIMI चे कर्मचारी सदस्य आणि सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योग, प्रशिक्षण महासंचालनालय (DGT), सरकारी आणि खाजगी ITIs अंतर्गत विविध प्रशिक्षण संस्थांमधून खास काढलेल्या माध्यम विकास समित्यांच्या सदस्यांच्या सामूहिक प्रयत्नांचे परिणाम आहेत.

NIMI विविध राज्य सरकारांचे रोजगार आणि प्रशिक्षण संचालक, सार्वजनिक आणि खाजगी क्षेत्रातील उद्योगांचे प्रशिक्षण विभाग, DGT आणि DGT फील्ड इन्स्टिट्यूटचे अधिकारी, प्रूफ रीडर, वैयक्तिक मीडिया डेव्हलपर आणि त्यांचे मनःपूर्वक आभार व्यक्त करण्यासाठी या संधीचा लाभ घेऊ इच्छित आहे. समन्वयक, परंतु ज्यांच्या सक्रिय समर्थनासाठी NIMI हे साहित्य आणू शकले नसते.

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निदेशक

आभार

नॅशनल इंस्ट्रक्शनल मीडिया इन्स्टिट्यूट (NIMI) खालील माध्यम विकासक आणि त्यांच्या प्रायोजक संस्थांनी हे निर्देशात्मक साहित्य आणण्यासाठी दिलेल्या सहकार्य आणि योगदानाबद्दल आभार मानते. **वायरमन** (ट्रेड प्रॅक्टिकल) च्या व्यापारासाठी कप (NSQF स्तर - 4) (संशोधित 2022) अंतर्गत **पॉवर** साठी क्षेत्र.

माध्यम विकास समिती सदस्य

श्री. के.जी. व्यंकटरमण	- सहाय्यक प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, अंबत्तूर.
श्री. डी. राजू	- सहाय्यक प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, जमुनामराठूर.
श्री. के. राघवन	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, अंबत्तूर.
श्री. एस. मनिवसगन	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, सालेम.
श्री. A. ज्ञानवेल	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, थिरुक्कुवलार्ई.
श्री. एम. मायापांडी	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, अरियालूर.
श्रीमती. पी. मलारकोडी	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, Konam, Nagercoil.
श्री. एम. काशिथानम	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, थिरुवनमीयूर.
श्री. डी. जयकुमार	- कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी, सरकार I.T.I, वेल्लोर.

निमी समन्वयक

श्री. निर्माल्य नाथ	- उप संचालक, NIMI, चेन्नई - 32.
श्री. शुभंकर भौमिक	- असिस्टंट मॅनेजर NIMI, चेन्नई - 32.

NIMI डेटा एंट्री, CAD, DTP ऑपरेटर्सचे या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासाच्या प्रक्रियेत उत्कृष्ट आणि समर्पित सेवांसाठी त्यांचे कौतुक नोंदवते.

या निर्देशात्मक साहित्याच्या विकासासाठी योगदान देणाऱ्या इतर सर्व NIMI कर्मचाऱ्यांनी केलेल्या अमूल्य प्रयत्नांची NIMI आभार मानते.

हे निर्देशात्मक साहित्य विकसित करण्यासाठी प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे मदत करणाऱ्या प्रत्येकाचे NIMI आभारी आहे.

परिचय

ट्रेड प्रॅक्टिकलसाठी हे मॅन्युअल आयटीआय कार्यशाळेत वापरण्यासाठी आहे. यात प्रायोगिक व्यायामांची मालिका असते जी प्रशिक्षणार्थीनी पहिल्या वर्षात पूर्ण करायची असते अर्थात **पॉवर सेक्टर अंतर्गत वायरमन ट्रेड. हे राष्ट्रीय कौशल्य पात्रता फ्रेमवर्क NSQF स्तर - 4 (सुधारित 2022)**, प्रशिक्षणार्थीना व्यायाम करण्यास मदत करण्यासाठी सूचना/माहितीद्वारे पूरक आणि समर्थित आहे. अभ्यासक्रमामध्ये विहित केलेली सर्व कौशल्ये संलग्न ट्रेडसह समाविष्ट आहेत याची खात्री करण्यासाठी व्यायामाची रचना केली आहे. **पॉवर सेक्टर ट्रेड प्रॅक्टिकल अंतर्गत पहिल्या वर्षाच्या वायरमन ट्रेडचा अभ्यासक्रम बारा मॉड्यूलमध्ये विभागलेला आहे. विविध मॉड्यूलसाठी वेळेचे वाटप खाली दिले आहे. :**

मॉड्यूल 1	- सुरक्षा आणि हँड टूल्स
मॉड्यूल 2	- बेसिक वर्कशॉप प्रॅक्टिस
मॉड्यूल 3	- कं डक्टर, कनेक्शन, सोल्डरिंग आणि UG के बल्स
मॉड्यूल 4	- बेसिक इलेक्ट्रिक करंट
मॉड्यूल 5	- मॅगनेटत्व आणि कॅपेसिटर
मॉड्यूल 6	- AC सर्किट्स सिंगल फेज आणि थ्री फेजचे मापन
मॉड्यूल 7	- मेजरींग इन्स्ट्रुमेंट
मॉड्यूल 8	- जनरेशन आणि ट्रान्समिशन
मॉड्यूल 9	- अर्थिंग प्रॅक्टिस आणि टेस्टिंग
मॉड्यूल 10	- DC मशिन्स
मॉड्यूल 11	- ट्रान्सफॉर्मर आणि AC मोटर स्टार्टरसह
मॉड्यूल 12	- इलेक्ट्रिकल कंट्रोल सर्किट डायग्राममधील चिन्हांचा अभ्यास करा आणि काढा
मॉड्यूल 13	- घरगुती वायरिंगचा सराव - I
मॉड्यूल 14	- घरगुती वायरिंग सराव - II
मॉड्यूल 15	- घरगुती इलेक्ट्रिक वायरिंगमध्ये चाचणी
मॉड्यूल 16	- कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट
मॉड्यूल 17	- कंट्रोल पॅनेल वायरिंग आणि टेस्ट
मॉड्यूल 18	- सेल आणि बॅटरी

अभ्यासक्रम आणि मॉड्यूलमधील सामग्री एकमेकांशी जोडलेली आहे. इलेक्ट्रिकल विभागात उपलब्ध वर्कस्टेशन्सची संख्या यंत्रसामग्री आणि उपकरणांद्वारे मर्यादित असल्याने, एक योग्य अध्यापन आणि शिकण्याचा क्रम तयार करण्यासाठी मॉड्यूलमधील व्यायामांमध्ये इंटरपोलेट करणे आवश्यक आहे. निर्देशांचा क्रम निर्देशांच्या वेळापत्रकात दिलेला आहे जो प्रशिक्षकांच्या मार्गदर्शकामध्ये समाविष्ट केला आहे. 5 कामकाजाच्या दिवसांच्या आठवड्यात 25 व्यावहारिक तासांसह दर महिन्याला 100 तास व्यावहारिक उपलब्ध आहेत.

ट्रेड प्रॅक्टिकलची सामग्री

1ल्या वर्षासाठी 106 अभ्यासांमार्फत कार्य करण्याची प्रक्रिया विशिष्ट उद्दिष्टांसह प्रत्येक अभ्यासाच्या शेवटी शिकते म्हणून हे पुस्तक दिले आहे.

कौशल्याची उद्दिष्टे आणि अभ्यास करण्यासाठी आवश्यक साधने/यंत्रे, उपकरणे/यंत्रे आणि साहित्य प्रत्येक अभ्यासाच्या सुरुवातीला दिलेले असते. संबंधित सिद्धांताला समर्थन देण्यासाठी शॉप फ्लोअरमध्ये कौशल्य प्रशिक्षण हे व्यावहारिक अभ्यास/प्रयोगांच्या मालिकेद्वारे नियोजित केले जाते. प्रशिक्षणार्थीना इलेक्ट्रीशियन ट्रेडमधील प्रशिक्षणाबरोबरच संबंधित संज्ञानात्मक कौशल्ये देखील मिळतात. प्रशिक्षण अधिक प्रभावी करण्यासाठी आणि संघात काम करण्याची वृत्ती विकसित करण्यासाठी किमान प्रकल्पांचा समावेश करण्यात आला आहे. प्रशिक्षणार्थीना त्यांचे विचार विस्तृत करण्यास मदत करण्यासाठी सचित्र, योजनाबद्ध, वायरिंग आणि सर्किट आकृतींचा व्यायामामध्ये समावेश करण्यात आला आहे. आकृतीमध्ये वापरलेली चिन्हे भारतीय मानक ब्युरो (BIS) वैशिष्ट्यांचे पालन करतात. या मॅन्युअलमधील चित्रे, कल्पना आणि संकल्पनांचा दृष्य दृष्टीकोन प्रशिक्षित करण्यास मदत करतात. अभ्यास पूर्ण करण्यासाठी पाळल्या जाणाऱ्या प्रक्रिया देखील दिल्या आहेत. प्रशिक्षणार्थी ते प्रशिक्षणार्थी आणि प्रशिक्षणार्थी ते प्रशिक्षक यांच्यातील संवाद वाढविण्यासाठी व्यायामामध्ये इंटरमीडिएट चाचणी प्रश्नांच्या विविध स्वरूपांचा समावेश करण्यात आला आहे.

व्यापार सिद्धांत

ज्या कौशल्य क्षेत्रांची पुनरावृत्ती होत असते ती स्वतंत्र कौशल्य माहिती पत्रके म्हणून दिली जातात. विशिष्ट क्षेत्रात विकसित करावयाची कौशल्ये अभ्यासमध्येच समाविष्ट केली जातात. अभ्यासक्रमाच्या अनुषंगाने अभ्यासचा क्रम पूर्ण करण्यासाठी काही उपव्यायाम विकसित केले जातात.

ट्रेड प्रॅक्टिकल वरील हे मॅन्युअल लिखित निर्देशात्मक साहित्याचा (WIM) भाग आहे. ज्यामध्ये व्यापार सिद्धांत आणि असाइनमेंट/चाचणीवर मॅन्युअल समाविष्ट आहे

सामग्री

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
मॉड्यूल 1 : सुरक्षा आणि हँड टूल्स (Safety and Hand Tools)			
1.1.01	संस्थेतील विविध सेक्शनला भेट द्या व वेगवेगळी इंस्टॉलेशन ची ठिकाणे ओळखा (Visit various sections of the institutes identify locations of different installations)		1
1.1.02	सुरक्षितता चिन्हे आणि धोके ओळखा (Identify safety symbols and hazards)		3
1.1.03	प्राथमरी प्रथमोपचाराचा सराव करा (Practice elementary first aid)		8
1.1.04	विदूतमुळे आग लागल्यास(इलेक्ट्रिक फायर)अग्निशमन करण्याच्या सुरक्षित पद्धतींचा सराव करा (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)		10
1.1.05	विदूत पुरवठा विलग करण्यासाठी आणि विजेच्या संपर्कात असलेल्या व्यक्तीच्या सुरक्षिततेसाठी व्हिज्युअल एड्सद्वारे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate by visual aids to isolate electric supplies and rescue a person safety in contact with electricity)	1	11
1.1.06	व्हिज्युअल साधनांद्वारे कृत्रिम श्वासोच्छ्वासाचे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate artificial respiration through visual aids)		13
1.1.07	ट्रेड टूल्स आणि उपकरणे ओळखा (Identify trade tools and equipments)		18
1.1.08	कचरा सामग्री(वेस्ट मटेरियल)ची विल्हेवाट लावणे (Disposal of procedure of waste materials)		21
1.1.09	वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरणांचा वापर (Use of personal protective equipment)		23
मॉड्यूल 2 : बेसिक वर्कशॉप प्रॅक्टिस (Basic Workshop Practice)			
1.2.10	फाइलिंग आणि हॅकसॉइंगचा सराव करा आणि लाकडी ठोकळ्यांवर टी-जॉइंट्स, स्ट्रेट सांधे जॉइंट्स आणि डोवेटेल जॉइंट्स तयार करा. (Practice on filing and hacksawing and prepare T-joints, straight joints and dovetail joints on wooden blocks)		26
1.2.11	लाकडी स्विचबोर्ड बनवण्यासाठी सॉइंग, प्लॅनिंग, ड्रिलिंग आणि असेंबलिंगचा सराव करा (Practice sawing, planing, drilling and assembling for making a wooden switchboard)		39
1.2.12	धातूच्या शीटमध्ये स्ट्रेट आणि कर्व्हड मार्किंग करणे आणि कापणे, ड्रिल करणे, स्कू आणि रिव्हटिंग इत्यादीद्वारे सुरक्षित करणे इ (Practice in marking and cutting of straight and curved pieces in metal sheets, making holes, securing by screw and riveting etc)	1	47
1.2.13	विविध आकारांच्या अंतर्गत आणि बाह्य थ्रेडिंग ड्रिलिंग आणि (Workshop practice on drilling and chipping internal and external threading of different sizes)		56
1.2.14	मेटल शीटपासून,केबल्स आणि विविध फिटिंगसाठी असलेल्या होल्ससह, क्लोज कॅबिनेट तयार करा (Prepare closed cabinet from metal sheet with holes for cables and various fitting)		64
मॉड्यूल 3 : कंडक्टर, कनेक्शन, सोल्डरिंग आणि UG केबल्स (Conductor, Connection, Soldering, UG Cables)			
1.3.15	घरगुती, व्यावसायिक आणि औद्योगिक वायरिंग प्रणालीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारच्या केबल्सचे प्रात्यक्षिक आणि ओळख पटवणे (Demonstrate and identify various types of cables used in domestic, commercial and industrial wiring system)		66
1.3.16	वेगवेगळ्या केबल्स स्ट्रिपिंग आणि स्किनिंगचा सराव करा, SWG आणि मायक्रोमीटर वापरून वायरची जाडी मोजा (Practice stripping and skinning of different cables, measure thickness of wire using SWG and micrometer)	2	68
1.3.17	बेस कंडक्टर जॉइंट्सचे प्रात्यक्षिक आणि सराव करा, द्वारे रॅट टेल, डुप्लेक्स क्रॉस, नॉटेड टाईप, ब्रिटानिया, स्ट्रेट, टी, वेस्टर्न युनियन, फिक्स्चर जॉइंट आणि स्प्लिट बोल्ट कनेक्टर (Demonstrate and practice base conductors joints, via. rat tail, duplex cross, knotted type, britannia, straight, tee, western union, fixture joint and split bolt connector)		72

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.3.18	सोल्डरिंगचा सराव करा (Practice in Soldering)		77
1.3.19	ब्रेझिंग प्रॅक्टिस (Practice in Brazing)	2	79
1.3.20	वायरमन - कंडक्टर, कनेक्शन, सोल्डरिंग आणि केबल्स पुश फिट को-एक्सियल प्लग आणि सॉकेटचे क्रिम्पिंग थिंबल्स, लग आणि फिटिंगचा सराव करा (Practice on crimping thimbles, lug and fitting of a push fit co-axial plug and socket)		80
मॉड्यूल 4 : बेसिक इलेक्ट्रिक करंट (Basic Electric Current)			
1.4.21	व्होल्टेज ड्रॉप पद्धत वापरून रेझिस्टंस मोजा (Measure resistance using voltage drop method)		83
1.4.22	व्हीटस्टोन ब्रिज वापरून रेझिस्टंस मोजा (Measure resistance using wheatstone bridge)		84
1.4.23	विद्युत प्रवाहाचा थर्मल प्रभाव आणि तापमानामुळे होणारे रेझिस्टन्सचे बदल पडताळणे (Verify thermal effect of electric current and change in resistance due to temperature)	3	86
1.4.24	इलेक्ट्रिकल सर्किटमध्ये ओहमचा नियम तपासा (Verify Ohm's law in electrical circuit)		89
1.4.25	किर्चहॉफच्या नियमाची पडताळणी करण्यासाठी इलेक्ट्रिकल सर्किट्समधील करंट आणि व्होल्टेज मोजा (Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law)		91
1.4.26	रेझिस्टर्स च्या सिरिज आणि पॅरलल कॉम्बिनेशन ची वैशिष्ट्ये (कॅरेक्टरिस्टिक) तपासा (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)		95
मॉड्यूल 5 : मॅग्नेटिझम आणि कॅपेसिटर (Magnetism and Capacitors)			
1.5.27	पोल निश्चित करा आणि मॅग्नेट बार चे क्षेत्र प्लॉट करा (Determine the poles and plot the field of a magnet bar)		97
1.5.28	सोलनॉइड आणि विद्युत प्रवाहाचा मॅग्नेटिक प्रभाव निर्धारित करा (Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current)		99
1.5.29	म्युचुअल इंड्यूस्ड E.M.F च्या निर्मितीवर सराव करा (Practice on generation of mutually induced E.M.F)	3	102
1.5.30	विविध प्रकारचे कॅपेसिटर ओळखा, चार्जिंग/डिस्चार्जिंग आणि टेस्टिंग करा, आवश्यक क्षमता आणि व्होल्टेज रेटिंग मिळवण्यासाठी दिलेल्या कॅपेसिटरचे ग्रुप करा (Identify various types of capacitors, charging/discharging and testing, group the given capacitors to get the required capacity & voltage rating)		104
मॉड्यूल 6 : AC सर्किट्स सिंगल फेज आणि थ्री फेजचे मापन (Measurement of AC Circuits Single Phase and Three Phase)			
1.6.31	AC सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समधील RL, RC आणि RLC सर्किट्स ची वैशिष्ट्ये निर्धारित करा (Measure current, voltage, power factor and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC series and parallel circuits)		109
1.6.32	सिंगल फेज आणि थ्री फेज सर्किट्समध्ये लीडिंग आणि लॉगिंग पॉवर फॅक्टर साठी एनर्जी (उर्जा) आणि पॉवर मोजा (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase and three phase circuits)		116
1.6.33	AC थ्री फेज सर्किट्समध्ये कॅपेसिटरच्या वापराने PF सुधारणेचे प्रात्यक्षिक (Demonstrate improvement of PF by use of capacitors in AC three phase circuits)	3	119
1.6.34	3-फेज 4 वायर सिस्टमच्या वायर्स ओळखून न्यूट्रलचा वापर निश्चित करा आणि फेज सीक्वेन्स मीटर वापरून फेज सीक्वेन्स शोधा (Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)		120
1.6.35	थ्री फेज फोर वायर सिस्टीममध्ये ब्रोकन न्यूट्रल वायरचा प्रभाव निश्चित करा (Determine the effect of broken neutral wire in three phase four wire system)		122

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.6.36	बॅलेंस्ड आणि अबॅलेंस्ड लोड साठी 3-फेज सर्किटची पॉवर मोजणे (Measure the power of 3-phase circuit for balanced and unbalanced loads)		123
	मॉड्यूल 7 : मेजरींग इन्स्ट्रुमेंट (Measuring Instruments)		
1.7.37	सिंगल आणि थ्री फेज सर्किट मध्ये, वॉटमीटर, एनर्जी मीटर, फेज सीक्वेन्स आणि फ्रिक्वेन्सी मीटर सारख्या मोजमाप यंत्राचा सराव करा (Practice on measuring instrument in single and three phase circuit viz., wattmeter, energy meter, phase sequence and frequency meter)		125
1.7.38	विविध पॅरामीटर मोजण्यासाठी ॲनालॉग आणि डिजिटल मल्टीमीटर वापरण्याचा सराव करा (Practice on using analog and digital multimeter for measurement of various parameter)		127
1.7.39	3 फेज सर्किटमध्ये टॉंग टेस्टर वापरून इलेक्ट्रिकल पॅरामीटर्स मोजा (Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuit)	3	131
1.7.40	होल बनवण्याचा सराव करा, एनर्जी मीटर बोर्ड भिंतीमध्ये फिक्सिंग करणे (Practice installation and sealing of meters)		134
1.7.41	MRI वापरून विविध मीटरचे मीटर रीडिंग कलेक्ट करण्याचा सराव करा आणि MRI अहवालांचा अभ्यास करा (Practice on the collecting meter reading of various meter using MRI and study of MRI reports)		137
	मॉड्यूल 8 : जनरेशन आणि ट्रान्समिशन (Generation and Transmission)		
1.8.42	व्हिज्युअल साधने वापरून थर्मल आणि न्युक्लियर पॉवर प्लांटचे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate thermal & nuclear power plants using visual aids)		140
1.8.43	व्हिज्युअल साधने वापरून विविध ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रिब्युशन प्रणालीचे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate different transmission and distribution systems using visual aids)		143
1.8.44	व्हिज्युअल साधने वापरून विविध अक्षय ऊर्जा ऊर्जा संयंत्रे उदा, सौर, पवन, लहान, लघु आणि सूक्ष्म जलविद्युत प्रकल्पांचे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate different renewable energy power plants viz, solar, wind, small, mini & micro hydro power plants using visual aids)		145
1.8.45	विविध प्रकारचे इन्सुलेटर ओळखा (व्हिडिओ प्रात्यक्षिक/चार्ट) (Identify different types of insulators (Video demonstration/charts))	4	148
1.8.46	विविध उपकरणे आणि त्यांच्या ॲसेसरीज जाणून घेण्यासाठी डिस्ट्रिब्युशन सबस्टेशनला भेट द्या (Visit to distribution substation to familiarize with equipment and various accessories)		150
1.8.47	व्हिज्युअल साधने वापरून विविध सर्किट ब्रेकर्सच्या ऑपरेशनचे प्रात्यक्षिक, ACB, OCB, VCB, SF6 इ (Demonstrate operation of various circuit breakers Viz, ACB, OCB, VCB, SF6 etc., using visual aids)		152
1.8.48	व्हिज्युअल साधनांचा वापर करून विविध प्रकारचे सबस्टेशन उदा, आउटडोर, इनडोर, पोल माऊंट इ. चे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate different types of substations viz, outdoor, indoor, pole mounted, etc., using visual aids)		156
1.8.49	इन्स्टिट्यूट/आयटीआय सप्लाय सिस्टमची लाइन डायग्राम तयार करा (Prepare a line diagram of the institute/I.T.I supply system)		158
	मॉड्यूल 9 : अर्थिंग प्रॅक्टिस आणि टेस्टिंग (Earthing Practice and Testing)		
1.9.50	अर्थिंग इंस्टॉलेशनचे विविध घटक प्रात्यक्षिक आणि ओळखा (Demonstrate and identify various components of earthing installation)		160
1.9.51	पाईप अर्थिंग तयार करा आणि अर्थ टेस्टर/मेगारद्वारे अर्थ रेझिस्टंस मोजा (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)		162

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.9.52	प्लेट अर्थिंग तयार करा आणि अर्थ टेस्टर / मेगरद्वारे अर्थ रेझिस्टंस मोजा (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)		165
1.9.53	ग्रिड/मेश अर्थिंगचे प्रात्यक्षिक (Demonstrate grid/mesh earthing)	5	167
1.9.54	ग्राउंडिंग इक्वीपमेंट आणि प्रणालीचा सराव (Practice of grounding equipment and system)		169
1.9.55	ELCB आणि रिलेद्वारे अर्थ लिकेज टेस्ट करा (Test earth leakage by ELCB and relay)		171
मॉड्यूल 10 : DC मशीन्स (DC Machines)			
1.10.56	DC मशीनचे पार्ट्स आणि त्यांचे टर्मिनल ओळखा (Identify parts of DC machines and their terminals)		173
1.10.57	वेगवेगळ्या DC मोटर्स आणि जनरेटरचे वायरिंग करा (Carry out wiring of different DC motors and generators)		177
1.10.58	थ्री पॉइंट आणि फोर पॉइंट- DC मोटर स्टार्टर्स डिसमँटल करा आणि (Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)		185
1.10.59	थ्री पॉइंट आणि फोर-पॉइंट DC मोटर स्टार्टर्स असेंबल करा, सर्व्ही करा आणि दुरुस्ती करा (Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)	6	187
1.10.60	कार्बन ब्रश, ब्रश होल्डर, कम्युटेटर आणि स्लिप रिंग्सच्या देखभालीचा सराव करा (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and slip rings)		191
1.10.61	DC मोटर्स स्पीड नियंत्रण करा- फील्ड आणि आर्मेचर कंट्रोल पद्धतीने (Perform speed control of DC motors field and armature control method)		197
1.10.62	DC मशीनचे ओव्हरहॉलिंग/नियमित देखभाल डेमॉन्स्ट्रेट करा (Demonstrate overhauling/routine maintenance of DC machine)		200
मॉड्यूल 11 : ट्रान्सफॉर्मर आणि AC मोटर स्टार्टर्ससह (Transformers and AC Motor with Starters)			
1.11.63	विविध सिंगल फेज आणि थ्री फेज ट्रान्सफॉर्मर टर्मिनल्सची पडताळणी करा, आणि कॅरीआउट वायरिंगचे घटक ओळखा (Verify terminals, identify components of various single phase and three phase transformers and carryout wiring)		204
1.11.64	पोलॅरिटी, इन्सुलेशन, ओपन सर्किट, शॉर्ट सर्किट टेस्ट कंडक्ट करा आणि ट्रान्सफॉर्मरचे व्होल्टेज रेग्युलेशन करा. (Carryout polarity, insulation, open circuit, short circuit test and voltage regulation of a transformer)		207
1.11.65	थ्री फेज AC मोटर्स चे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा, कंटिन्युटी आणि इन्सुलेशन रेझिस्टंस साठी टेस्ट करा (Identify parts and terminals of three phase AC motors test for continuity and insulation resistance)		212
1.11.66	वेगवेगळ्या प्रकारच्या सिंगल-फेज AC मोटर्सचे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)	7	219
1.11.67	MG सेटचे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा, कनेक्शन बनवा आणि विदूत पॉवरचे विविध पॉवरमध्ये रूपांतरण प्रदर्शित करा (Identify parts and terminals of MG set, make connections and demonstrate conversion of electrical power to a different forces)		226
1.11.68	AC मोटर स्टार्टर उदा, डीओएल, स्टार-डेल्टा, ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर आणि रोटार रेझिस्टन्स स्टार्टरचे पार्ट्स ओळखणे, सर्व्हिसिंग आणि समस्यानिवारण दुरुस्ती आणि देखभाल (Identify parts, service and troubleshoot repair & maintenance of AC motor starter viz, DOL, star-delta, auto-transformer and rotor resistance starter)		230

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
	मॉड्यूल 12 : इलेक्ट्रिकल कंट्रोल सर्किट डायग्राममधील चिन्हांचा अभ्यास करा आणि काढा (Study & Draw in Symbols in Electrical Control Circuit Diagram)		
1.12.69	इलेक्ट्रिकल सर्किट ड्राइंगमध्ये वापरलेली चिन्हे ओळखा आणि रेखाटा (Identify and draw symbols used in the electrical circuit drawings)		235
1.12.70	करा आणि काढाविविध पॅनेल वायरिंग ड्राइंगमध्ये नियंत्रण आणि पॉवर सर्किट सोप्या ते जटिल पद्धतीने समजा (Identify and draw symbols used in the electrical circuit drawings)		238
1.12.71	साध्या सर्किट्सच्या रेखाचित्रांचा सराव – लॅम्प , ट्यूबलाइट, छतावरील पंखे, सिंगल फेज इंडक्शन मोटर आणि 3 फेज इंडक्शन मोटरचे नियंत्रण (Practice about drawing of simple circuits - control of lamps, tube light, ceiling fan, single phase induction motor, and 3 phase induction motor)	8	241
1.12.72	विविध नियंत्रण घटकांचा वापर करून सर्किट्सचे चित्र काढण्याचा सराव करा उदा. टाइमर, रिले, सर्किट ब्रेकर्स, सेन्सर्स आणि मोटर्सचे सिक्वेंशियल कंट्रोल नियंत्रण (Practice drawing of circuits using various control elements viz.. Timers, relays, circuit breakers, sensors and sequential control of motors)		244
1.12.73	3 फेज इंडक्शन मोटर सुरू करण्यासाठी पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टरचे सर्किट काढा (Draw a circuit of fully automatic star/delta starter for starting a, 3, induction motor)		247
	मॉड्यूल 13 : घरगुती वायरिंगचा सराव - I (Domestic Wiring Practice - I)		
1.13.74	स्विचिंग संकल्पना वापरून साधे सर्किट्स वापर अप करा आणि वेगवेगळ्या कॉम्बिनेशन मध्ये लॅम्पच्या नियंत्रणाचा सराव करा (Wire up simple circuits and practice control of lamp in different combinations using switching concept)		249
1.13.75	संस्थेच्या एका विभागात मॅक्सिमम कनेक्टेड लोड कॅलक्युलेट करा (Calculate maximum connected load in a section of the institute)		251
1.13.76	विविध घटकांसह पोलपासून मुख्य स्विच बोर्डपर्यंत विदूत सप्लाय प्रणालीचे प्रात्यक्षिक आणि चित्र काढा (Demonstrate and draw electrical supply system from pole to main switch board including different components)		252
1.13.77	विदूत उपकरणांच्या ठराविक ऊर्जा वापराची यादी तयार करा (Prepare a list of typical energy consumption of electrical appliances)	9	254
1.13.78	वेगवेगळ्या रेटिंग/आकारांच्या घरगुती वायरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध उपकरणे ओळखा आणि त्यांची अंदाजे किंमत सूचीबद्ध करा (Identify various accessories used in domestic wiring of different ratings/sizes and list out their approximate cost)		259
1.13.79	लॅम्प होल्डर, विविध स्विचेस, सॉकेट्स, फ्यूज, रिले, MCB, ELCB, MCCB इत्यादी सारख्या टेस्ट बोर्ड/विस्तार बोर्ड आणि माउंट अॅक्सेसरीज तयार करा. (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc)		261
1.13.80	ओव्हर करंट आणि शॉर्ट सर्किट करंटसाठी सर्किट ब्रेकर्स (MCB आणि ELCB) ची ट्रिपिंग वैशिष्ट्ये तपासा (Check tripping characteristics of circuit breakers (MCB & ELCB) for over current and short circuit current)		263
	मॉड्यूल 14 : घरगुती वायरिंगचा सराव - II (Domestic Wiring Practice - II)		
1.14.81	प्लम बॉब, स्प्रीट लेव्हल, वॉटर लेव्हल आणि वॉल चेसिंगसह काम करण्याची पद्धत दाखवा (Demonstrate method of working with plum bob, spirit level, water level and wall chasing)		265
1.14.82	वेगवेगळ्या आकाराच्या मेटल कंड्युट कापण्याचा, थ्रेडिंग करण्याचा आणि इन्स्टॉलेशनचा सराव करा (Demonstrate method of working with plum bob, spirit level, water level and wall chasing)	9	267
1.14.83	कमीतकमी 20 मीटर लांबीच्या PVC केसिंग कॅपिंग वायरिंगचा किमान ते जास्त पॉइंट्ससह लेआउट काढा		

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
1.14.84	आणि सराव करा (Draw a layouts and practice PVC casing - capping wiring of minimum 20 mtrs length with minimum to more number of points)		273
1.14.85	दोन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी पीव्हीसी केसिंग- कॅपिंग वायरिंग वायर अप करा (जिना वायरिंग) (Wire up PVC casing - capping wiring to control one lamp from two different places (stair case wiring))		275
1.14.86	लेआउट काढा आणि कमीतकमी ते जास्त पॉइंट्ससह कमीतकमी 20-मीटर लांबीच्या PVC कंड्युट वायरिंगची प्रॅक्टिस(सराव) करा (Draw layouts and practice PVC conduit wiring of minimum 20 meter length with minimum to more number of points)		277
1.14.87	तीन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी PVC कंड्युट वायरिंग करा (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from three different places)	9	279
1.14.88	व्हिज्युअल साधने वापरून लपविलेल्या वायरिंगची प्रोसीजर(कृती) प्रदर्शित करा (Demonstrate the process of concealed wiring using visual aids)		282
1.14.89	मेन डिस्ट्रिब्युशन बोर्ड तयार करा, एनर्जी मीटर बोर्ड माउंट करा (Prepare main distribution board, mount the energy meter board)		284
1.14.89	ग्राहकांच्या मेन बोर्ड ला, ICDP स्विच आणि डिस्ट्रिब्युशन फ्यूज बॉक्ससह वायर अप करा (Wire up the consumers main board with ICDP switch and distribution fuse box)		286
मॉड्यूल 15 : घरगुती इलेक्ट्रिक वायरिंगमध्ये चाचणी (Testing in Domestic Electric Wiring)			
1.15.90	पोलॅरिटी टेस्ट(चाचणी) करा आणि स्विच फ्यूज आणि अॅक्सेसरीजचे योग्य कनेक्शन सुनिश्चित करा (Carry out polarity test and ensure correct connections of switches fuses and accessories)		288
1.15.91	अर्थ कंटीन्यूटी टेस्ट(चाचणी) करा आणि IE नियमानुसार अर्थ कंडक्टरचा रेजिस्टन्स सुनिश्चित करा (Carry out earth continuity test and ensure resistance of earth conductor as per IE rule)	9	290
1.15.92	लाइन - अर्थ आणि न्यूट्रल - अर्थ लूप इंपेडंस तपासा आणि अर्थिंगची प्रभावीता सुनिश्चित करा (Check line - earth and neutral - earth loop impedence and ensure effectiveness of earthing)		293
1.15.93	सीमुलेट फॉल्ट आणि वेगवेगळ्या सर्किट्समध्ये फॉल्ट शोधण्याचा सराव करा (Simulate faults and practice tracing of faults, in different circuits)		295
मॉड्यूल 16 : कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट (Control Panel Components)			
1.16.94	बाजारात उपलब्ध असलेल्या विविध वायरिंग अॅक्सेसरीज/इलेक्ट्रिकल फिटिंग्जचे व्हिडिओ प्रात्यक्षिक जसे की, स्विचेस, पॅनेल्स, फ्यूज, प्लग, ब्रॅकेट , कट-आउट रिले, सेन्सर, व्होल्टेज रेग्युलेटर, सर्किट ब्रेकर इ. (Video demonstration of various wiring accessories/electrical fittings available in the market viz., switches, panels, fuses, plugs, brackets, cutout relays, sensor, voltage regulators, circuit breakers etc)		297
1.16.95	कंट्रोल पॅनेलच्या विविध घटकांचे प्रात्यक्षिक दाखवा उदा, दिन रेल, प्लास्टिक ट्रॅकिंग कनेक्टर ब्लॉक्स स्कू टर्मिनल्स ट्रान्सफॉर्मर्स/टोरोइडल इंडक्टर्स, रेझिस्टर, कॅपेसिटर, फ्यूज, फ्यूज होल्डर, स्विच, पुश बटणे, लॅम्प त्यांचे तपशील आणि लेबलिंग इ (Demonstrate various components of a control panel viz, Din rails, plastic trunking connector blocks screw terminals transformers/toroidal inductors, resistors, capacitors, fuses, fuse holders, switches, push buttons, lamps their specification and labelling etc)	9&10	300
1.16.96	विविध रिले आणि कॉन्टॅक्टर्सचे विविध घटक, त्यांचे कंट्रोल पॅनेलमधील स्पेसिफिकेशन फिटिंग्ज आणि लेबलिंगचे प्रदर्शन करा (Demonstrate various components of different relays and contactors, their specifications fittings in the control panel and labelling)		303

एक्सरसाईस क्र.	धड्याचे शीर्षक	शिकत आहे परिणाम	पृष्ठ क्र.
	मॉड्यूल 17 : कंट्रोल पॅनेल वायरिंग आणि टेस्ट (Control Panel Wiring & Testing)		
1.17.97	टेम्प्लेट, बाइंडिंग, लेसिंग, लूप टाय, लॉक स्टिच, ब्रेकआउट ट्विस्टेड जोडी यासह केबल तयार करण्याचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice cable forming including template, binding, lacing, loop tie, lock stitch, breakout twisted pair)		305
1.17.98	स्लीव्हज, बूटलेस फेरूल, स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमधून केबल्स पास करणे, टर्मिनल ब्लॉक्समध्ये कनेक्शनची योग्य पद्धत आणि केबल्सचे रूटिंग यांचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice use of sleeves, bootlace ferrule, passing cables through strain relief plate, correct method of connections in terminal blocks and routing of cables)		310
1.17.99	इलेक्ट्रिकल कॅबिनेटमध्ये स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमधून केबल पास करा आणि केबल क्लॅम्प वापरून केबलची सुरक्षित करा (Pass cable through strain relief plate in an electrical cabinet and secure the cable property using cable the clamp)	10	313
1.17.100	विविध कंट्रोल एलिमेंट माउंट करा उदा., सर्किट ब्रेकर, रिले, कॉन्टॅक्टर्स, मापन यंत्रे, सेन्सर आणि टाइमर (Mount various control elements e.g. circuit breaker, relays, contactors, measuring instruments, sensors and timers)		314
1.17.101	IE नियमांनुसार कॅबिनेटच्या अर्थिंग आणि स्क्रीनिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा आणि अर्थिंगची योग्य कंटीन्यूटी सुनिश्चित करा (Practice earthing and screening of cabinet as per IE Rules and ensure proper earth continuity)		316
1.17.102	इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक इंटरफेरन्स आणि इलेक्ट्रो-मॅग्नेटिक कंपॅटीबिलिटी प्रदर्शित करा (Demonstrate electromagnetic interference and electro-magnetic compatibility)		317
1.17.103	विविध उपकरणे वापरून मोटरच्या वेगवेगळ्या ऑपरेशन/नियंत्रणासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या वायरिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा आणि त्याची कार्यक्षमता तपासा (Practice wiring of control panel for different operation / control of motor using various accessories and test for its performance)		319
	मॉड्यूल 18 : सेल आणि बॅटरी (Cells and Batteries)		
1.18.104	विविध प्रकारच्या सेलच्या वापराचे प्रात्यक्षिक करा आणि वेगवेगळ्या परिस्थितीत निर्दिष्ट व्होल्टेज/करंटसाठी सेलच्या गटबद्धतेचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Demonstrate use of various type of cells and practice on grouping of cells for specified voltage/current under different conditions)		325
1.18.105	बॅटरी चार्जिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Prepare and practice on battery charging)		329
1.18.106	रुटीन केअर / देखभाल आणि बॅटरी टेस्ट(चाचणी) यावर प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice on routine, care / maintenance and testing of batteries)	11	332
1.18.107	लीड ऍसिड सेल चार्ज करणे, इलेक्ट्रोलाइट्स भरणे, चार्जिंग टेस्ट(चाचणी) करणे, पूर्ण चार्ज झालेल्या बॅटरीचे डिस्चार्ज तपासणे यांचा प्रॅक्टिस(सराव) करा. (Practice charging of a lead acid cells, filling of electrolytes, testing of charging, checking of discharged of fully charged battery)		334
1.18.108	विविध प्रकारच्या सोलर सेलचे प्रात्यक्षिक दाखवा उदा, a-si, cate, C-is CI(G)S, CVP आणि HCVP इ. (Demonstrate different types of solar cells viz, a-si, cate, C-si CI(G)S, CVP and HCVP etc)		336
1.18.109	दिलेल्या उर्जा आवश्यकतेसाठी सिरिज / पॅरलल मध्ये सोलर सेलची संख्या निश्चित करा (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)		338

LEARNING / ASSESSABLE OUTCOME

On completion of this book you shall be able to

S.No.	Learning Outcome	Ref. Ex.No.
1	Apply safety precautions and prepare profile with an appropriate accuracy as per drawing using basic jobs of marking components, filing, drilling, riveting, fitting, joining etc. (NOS: PSS/N1707)	1.1.01 - 1.2.14
2	Prepare terminations, make good quality of electrical wire joints for single and multi strand conductors and carry out crimping, soldering and brazing. (NOS: PSS/N2512, PSS/N1331)	1.3.15 - 1.3.20
3	Draw and set up DC and AC circuits, involving R-L-C components, perform measurement of various electrical parameters with due care and safety. Carry out Sealing of energy meters and Monitor meter readings using MRI.(NOS:PSS/N1707)	1.4.21 - 1.7.41
4	Explain basic concepts of generation, transmission and distribution of electrical power including renewable energy. (NOS: PSS/N7001)	1.8.42 - 1.8.49
5	Plan and prepare Plate and Pipe earthing installations and ensure safe and effective earthing. (NOS: PSS/N6002)	1.9.50 - 1.9.55
6	Carry out wiring, testing, and maintenance of DC machines including DC motor starters. (NOS: N/A)	1.10.56 - 1.10.62
7	Carry out wiring, testing, and maintenance of small transformers, 1 ϕ & 3 ϕ AC motors and Alternators including AC motor starters. (NOS: N/A)	1.11.63 - 1.11.68
8	Read, understand and draw electrical Schematic drawings of power and control circuits using industry standard symbols.(NOS: N/A)	1.12.69 - 1.12.73
9	Plan, draw, assemble and perform various domestic wiring. Carry out Testing, maintenance and repair/ replacement of domestic wiring. (NOS: N/A)	1.13.74 - 1.16.94
10	Carry out wiring of control panels, assemble accessories and equipment. (NOS: PSS/N1709)	1.16.95 - 1.17.103
11	Install, test and carry out maintenance of batteries and solar cell with due care and safety. (NOS: PSS/N6003)	1.18.104 - 1.18.109

SYLLABUS FOR WIREMAN

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 110 Hrs; Professional Knowledge 20 Hrs	Apply safety precautions and prepare profile with an appropriate accuracy as per drawing using basic jobs of marking components, filing, drilling, riveting, fitting, joining etc. (NOS: PSS/N1707)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visit various sections of the institutes and identify locations of different installations. (03 hrs) 2. Identify safety symbols and hazards. (04 hrs) 3. Practice elementary first aid. (04 hrs) 4. Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire. (04 hrs) 5. Demonstrate by visual aids to isolate electric supplies and 	Occupational Safety & Health: Scope of the Wireman trade and career progression. Power sector scenario in India. Safety rules and safety signs for Danger, Warning, caution & personal safety messages. Basic injury prevention, Basic first aid, Hazard identification, avoidance and PPEs. Personal safety and factory safety.

		<p>rescue a person safely in contact with electricity. (7 hrs)</p> <p>6. Demonstrate artificial respiration through visual aids. (04 hrs)</p> <p>7. Identify trade tools and equipments. (03 hrs)</p> <p>8. Disposal procedure of waste materials. (03 hrs)</p> <p>9. Use of personal protective equipments. (03 hrs)</p> <p>10. Practice on filing and hacksawing and prepare T-joints, straight joints and dovetail joints on wooden blocks. (15 hrs)</p> <p>11. Practice sawing, planing, drilling and assembling for making a wooden switchboard. (15 hrs)</p> <p>12. Practice in marking and cutting of straight and curved pieces in metal sheets, making holes, securing by screw and riveting etc. (15 hrs)</p> <p>13. Workshop practice on drilling, chipping, internal and external threading of different sizes. (15 hrs)</p> <p>14. Prepare a closed cabinet from metal sheet with holes for cables and various fittings. (15 hrs)</p>	<p>Disposal procedure of waste materials.</p> <p>Response to emergencies e.g. power failure, fire, and system failure.</p> <p>Concept of Standards and advantages of BIS/ISI.</p> <p>Familiarization with signs and symbols of electrical accessories</p> <p>Introduction to 5S concept.</p> <p>Allied trades:</p> <p>Introduction to fitting tools, safety precautions. Description of files, hammers, chisels hacksaw frames, blades, their specification and grades.</p> <p>Marking tools description and use.</p> <p>Types of drills, description & drilling machines.</p> <p>Various wooden joints.</p> <p>Marking tools; calipers</p> <p>Dividers, Surface plates, angle plates, scribes, punches, surface gauges, Types, Uses, Care and maintenance.</p> <p>Sheet metal tools: Description of marking & cutting tools.</p> <p>Types of rivets and riveted joints. Use of thread gauge.</p> <p>Description of carpenter's tools Care and maintenance of tools. (20 hrs)</p>
Professional Skill 60 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	Prepare terminations, make good quality of electrical wire joints for single and multi strand conductors and carry out crimping, soldering and brazing. (NOS: PSS/N2512, PSS/N1331)	<p>15. Demonstrate and identify various types of cables used in domestic, commercial and industrial wiring systems. (9 hrs)</p> <p>16. Practice stripping and skinning of different cables. Measure thickness of wire using SWG and micrometer. (9 hrs)</p> <p>17. Demonstrate and Practice bare conductors joints, viz. Rat tail, Duplex cross, Knotted type, Britannia, straight, Tee, Western union, fixture Joints, split bolt connector, etc. (21 hrs)</p> <p>18. Practice in soldering. (7 hrs)</p> <p>19. Practice in brazing. (07 hrs)</p> <p>20. Practice on crimping thimbles, lugs and fitting of a push fit co-axial plug and socket. (7 hrs)</p>	<p>Wire Joints:</p> <p>Trade tools specifications.</p> <p>Properties of conductors,</p> <p>Fundamental of electricity. Electron theory; free electron, fundamental terms, definitions, units & effects of electric current.</p> <p>Types of wires & cables, standard wire gauge.</p> <p>Current carrying capacity of different conductors.</p> <p>Specification of wires & Cables-insulation & voltage grades</p> <p>- Low, medium & high voltage</p> <p>Precautions in using various types of cables / Ferrules.</p> <p>Types of Wire joints & their application.</p> <p>Effects of electric current on human being.</p> <p>Reasons for shock. Insulators, semi-conductors and resistors.</p> <p>Voltage grading of different types of Insulators, permissible temperature rise.</p> <p>Solders, flux and soldering techniques. (10 hrs)</p>
Professional Skill 130 Hrs;	Draw and set up DC and AC circuits, involving R-L-C components,	<p>21. Measure resistance using voltage drop method. (05 hrs)</p> <p>22. Measure resistance using wheatstone bridge method. (06 hrs)</p>	<p>Basic Electricity:</p> <p>Introduction of National Electrical Code 2011.</p> <p>Ohm's Law, Kirchoff's Laws</p>

Professional Knowledge 30 Hrs	perform measurement of various electrical parameters with due care and safety. Carry out Sealing of energy meters and Monitor meter readings using MRI. (NOS:PSS/N1707)	23. Verify thermal effect of electric current and change in resistance due to temperature. (06 hrs) 24. Verify Ohm's law in electrical circuit. (05 hrs) 25. Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law. (9 hrs) 26. Verify the characteristics of series-parallel combination of resistors. (05 hrs) 27. Determine the poles and plot the field of a magnet bar. (05 hrs) 28. Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current. (05 hrs) 29. Demonstrate generation of mutually induced emf. (05 hrs) 30. Identify various types of capacitors, charging / discharging and testing. Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating. (06 hrs) 31. Measure current, voltage, power factor and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC series and parallel circuits. (12 hrs) 32. Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase and three phase circuits. (12 hrs) 33. Demonstrate improvement of PF by use of capacitors in AC three phase circuits. (06 hrs) 34. Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter. (05 hrs) 35. Determine the effect of broken neutral wire in three phase four wire system. (05 hrs) 36. Measure the Power of three phase circuit for balanced and unbalanced loads. (05 hrs) 37. Practice on measuring instruments in single and three phase circuits viz., Wattmeter, Energy meter, Phase sequence meter and Frequency meter etc. (08 hrs) 38. Practice on using analog and digital multi-meter for measurement of various parameters. (05 hrs) 39. Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuits. (05 hrs) 40. Practice installation and sealing of energy meters. (05 hrs)	Series and parallel circuits. Open and short circuits in series and parallel networks. Laws of Resistance and various types of resistors. Series and parallel combinations of resistors. Wheatstone bridge; principle and its applications. Different methods of measuring the values of resistance. Magnetism ; Magnetic terms, magnetic materials and properties of magnet. Principles and laws of electro-magnetism. Self and mutually induced EMFs. Electrostatics : Capacitor- Different types, functions, grouping and uses. Inductive and capacitive reactance, their effect on AC circuit and related vector concepts. Comparison and Advantages of DC and AC systems. Related terms frequency, Instantaneous value, R.M.S. value, Average value, Peak factor, form factor, power factor and Impedance etc. Sine wave, phase and phase difference. Active and Reactive power. Single Phase and three-phase system. Advantages of AC poly-phase system. Problems on A.C. circuits. Concept of three-phase Star and Delta connection. Line and phase voltage, current and power in a 3 phase circuits with balanced and unbalanced load. Measuring instruments ; Classification of electrical instruments and essential forces required in indicating instruments. PMMC and Moving iron instruments. Measurement of various electrical parameters using different analog and digital instruments viz., multi-meter, Wattmeter, Energy meter, Phase sequence meter, Frequency meter, etc. Measurement of energy in three phase circuit. Important common applicable IE rules. Meter Reading; - Description of MRI - Reading of Meter by MRI (30 hrs) Power system :
----------------------------------	---	--	--

		41. Practice on collecting meter reading of various meters using MRI and study of MRI reports. (05 hrs)	
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	Explain basic concepts of generation, transmission and distribution of electrical power including renewable energy. (NOS: PSS/N7001)	42. Demonstrate Thermal & Nuclear power plants using visual aids. (05 hrs) 43. Demonstrate different transmission and distribution systems using visual aids. (06 hrs.) 44. Demonstrate different renewable energy power plants viz., Solar, wind, small, mini & micro hydro power plants using visual aids. (06 hrs.) 45. Identify different types of insulators. (Video demonstration/ charts). (03 hrs) 46. Visit to distribution sub-station to familiarize with equipment and various accessories. (08 Hrs) 47. Demonstrate operation of various circuit breakers viz., ACB, VCB, SF6, OCB etc. using visual aids. (10 hrs.) 48. Demonstrate different types of substations viz., outdoor, indoor, pole mounted, etc. using visual aids. (06 hrs.) 49. Prepare a line diagram of the institute/ ITI supply system. (06 hrs.)	Generation, transmission and distribution of electrical power General idea about overhead transmission, distribution (LV, MV & HV) and their types and accessories used. Types of Distribution system Line protecting devices Types of substations - indoor, outdoor & Pole mounted, etc. Substation Equipments Switchgear; CBs - ACB, VCB, SF6, OCB etc. protection schemes, current transformer, Potential transformer, Protective relays, lightning arrestors, Different types of switches and switch gears, multi Range switches, rotary switches, cooker control panels, power circuit switches, thermostat, mercury switches etc. (10 hrs) Earthing:
Professional Skill 40 Hrs; Professional Knowledge 7 Hrs	Plan and prepare Plate and Pipe earthing installations and ensure safe and effective earthing. (NOS: PSS/N6002)	50. Demonstrate and identify various components of earthing installation. (05 hrs) 51. Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/ megger. (9 Hrs) 52. Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester/ megger. (9 Hrs) 53. Demonstrate grid/ mesh earthing. (06 Hrs) 54. Practice grounding of equipment and systems. (06 Hrs) 55. Test earth leakage by ELCB and relay. (05 Hrs)	Importance of Earthing. I. E. Rules for earthing conduits using earth clips and earth wire as per IS 732-1863. Plate earthing, pipe earthing grid/mesh earthing. Earth resistance, earth leakage current and circuit breaker. Difference between grounding and earthing. Awareness of circuit main earth (CME) and portable earth. (07 hrs) DC Machines;
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	Carry out wiring, testing, and maintenance of DC machines including DC motor starters. (NOS: N/A)	56. Identify parts of DC machines and their terminals. (04 Hrs.) 57. Carry out wiring of different DC motors and generators. (8 Hrs.) 58. Dismantle and identify parts of three point and four-point DC motor starters. (05 Hrs.) 59. Assemble, Service and repair three point and four-point DC motor starters. (9 Hrs.) 60. Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, Commutator and slip-rings. (9 Hrs.)	General concept of rotating electrical machines. Principle of DC generator. Use of Armature, Field Coil, Polarity, Yoke, Cooling Fan, Commutator, slip ring and Brushes, Laminated core etc. E.M.F. equation Separately excited and self-excited generators. Series, shunt and compound generators. Armature reaction, Commutation, interpoles and connection of interpoles. Parallel Operation of DC Generators.

		<p>61. Perform speed control of DC motors - field and armature control method. (06 Hrs.)</p> <p>62. Demonstrate overhauling/ routine maintenance of DC machines. (9 Hrs.)</p>	<p>Application, losses & efficiency of DC Generators.</p> <p>Principle and types of DC motors.</p> <p>Changing the direction of rotation.</p> <p>Methods of speed control of DC motors. (10 hrs)</p> <p>Transformers, AC motors, starters and</p>
<p>Professional Skill 60 Hrs;</p> <p>Professional Knowledge 10 Hrs</p>	<p>Carry out wiring, testing, and maintenance of small transformers, 1? & 3? AC motors and Alternators including AC motor starters. (NOS: N/A)</p>	<p>63. Verify terminals, identify components of various single phase and three phase transformers and carry out wiring. (05 hrs)</p> <p>64. Carry out polarity, insulation, open circuit, short circuit test and voltage regulation of a transformer. (10 hrs)</p> <p>65. Identify parts and terminals of three phase AC motors, test for continuity and insulation resistance. (10 hrs)</p> <p>66. Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors. (10 hrs)</p> <p>67. Identify parts and terminals of MG set, make connections and demonstrate conversion of electrical power to a different form. (10 Hrs)</p> <p>68. Identify parts, service and troubleshoot/ repair & maintenance of AC motor starters viz., DOL, star-delta auto-transformer and rotor resistance starter. (15 Hrs)</p>	<p>Alternators:</p> <p>Working principle, construction and classification of transformers.</p> <p>Single phase and three phase transformers. Testing of transformers.</p> <p>General concept of rotating electrical machines.</p> <p>Principle of operation of AC motors and generators, components and various types.</p> <p>Motor Starters:</p> <p>Different types of starters for AC motors, its necessity, basic contactor circuit, parts and their functions.</p> <p>Basic knowledge of soft starter. (10 hrs)</p> <p>Different control elements and</p>
<p>Professional Skill 50 Hrs;</p> <p>Professional Knowledge 10 Hrs</p>	<p>Read, understand and draw electrical S c h e m a t i c drawings of power and control circuits using industry standard symbols. (NOS: N/A)</p>	<p>69. Identify and draw symbols used in the electrical circuit drawings. (08 hrs)</p> <p>70. Interpret control and power circuits of various panel wiring drawings in simple to complex manner. (10 hrs)</p> <p>71. Practice drawing of simple circuits viz. control of lamps, tube lights, fans and single phase motors, etc. (10 hrs)</p> <p>72. Practice drawing of circuits using various control elements viz. timers, relays Circuit breakers, sensors, and sequential control of motors, etc. (17 hrs)</p> <p>73. Draw a circuit of fully automatic star-delta starter for starting a 3-? induction motor. (05 hrs)</p>	<p>equipment, their symbols.</p> <p>Power and control schematic drawings with interlocks.</p> <p>Relay ladder logic.</p> <p>Relay and control panel wiring.</p> <p>Circuits of various electrical appliances and controls.</p> <p>Power Distribution network drawings. (10 hrs)</p> <p>Domestic Wiring:</p>
<p>Professional Skill 175 Hrs;</p> <p>Professional Knowledge 35 Hrs</p>	<p>Plan, draw, assemble and perform various domestic wiring. Carry out Testing, maintenance and repair/ replacement of domestic wiring. (NOS: N/A)</p>	<p>74. Wire up simple circuits and practice control of lamps in different combinations using switching concept. (09 Hrs)</p> <p>75. Calculate maximum connected load in a section of the institute. (09 hrs)</p> <p>76. Demonstrate and draw electrical supply system from pole to main switch board including different components. (04 hrs.)</p> <p>77. Prepare a list of typical energy consumption of electrical appliances.</p>	

		<p>(04 hrs)</p> <p>78. Identify various accessories used in domestic wiring of different ratings/sizes and list out their approximate cost. (09 hrs.)</p> <p>79. Prepare test boards/ extension boards and mount accessories like lamp holders, switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB etc. (17 Hrs)</p> <p>80. Check tripping characteristic of circuit breaker (MCB & ELCB) for over current and short circuit current. (04 hrs)</p> <p>81. Demonstrate method of working with plum bob, spirit level, water level and wall chasing. (10 hrs)</p> <p>82. Practice cutting, threading of different sizes of PVC conduits & laying Installations. (12 Hrs)</p> <p>83. Draw layouts and practice PVC Casing-capping wiring of minimum 20 mtr length with minimum to more number of points. (12 Hrs)</p> <p>84. Wire up PVC Casing-capping wiring to control one lamp from two different places (Staircase wiring). (10 Hrs)</p> <p>85. Draw layouts and practice PVC Conduit wiring of minimum 20 mtr length with minimum to more number of points. (15 hrs)</p> <p>86. Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from three different places. (10 hrs)</p> <p>87. Demonstrate process of concealed conduit wiring system using visual aids. (04 hrs)</p> <p>88. Prepare main distribution board, mount the energy meter board. (10 hrs)</p> <p>89. Wire up the consumers main board with ICDP switch and distribution fuse box. (05 Hrs)</p> <p>90. Carry out polarity test and ensure correct connections of switches, fuses and accessories. (05 hrs)</p> <p>91. Carry out earth continuity test and ensure resistance of earth conductor as per IE rule. (05 hrs)</p> <p>92. Check line-earth and neutral-earth loop impedance and ensure effectiveness of earthing. (06 hrs)</p> <p>93. Simulate faults and practice tracing of faults in different circuits. (10 Hrs)</p> <p>94. Video demonstration of various wiring accessories/ electrical fittings available in the market viz., switches, panels, fuses, plugs, brackets, cut out relays, sensors, voltage regulators, circuit breakers etc. (05 hrs)</p>	<p>Introduction and explanation of electrical wiring systems, cleat wiring, Casing-capping, CTS, Conduit and concealed etc. IE Rules related to wiring, National Building codes for house wiring, specification and types, rating & material. Minimum load capacities (W/m²) of various buildings.</p> <p>Electrical load categories.</p> <p>Terms; Maximum demand, Load factor and Diversity factor, etc.</p> <p>Various wiring accessories/ electrical fittings e.g. switches, fuses, lamp holders, plugs, brackets, ceiling rose, cut out relays, sensors, voltage regulators, MCB, ELCB, MCCB etc.</p> <p>Grading of cables and current ratings.</p> <p>Principle of laying out of domestic wiring.</p> <p>Selection of switchgear.</p> <p>Voltage drop concept.</p> <p>IS 732-1863.</p> <p>Wiring materials used for PVC cables, Indian standards regarding the above wiring such as clip distance fixing of screws, cable bending etc.</p> <p>Introduction to estimation procedure, PVC casing and capping materials, sizes and grades etc.</p> <p>Conduit pipe wiring materials and accessories, types and sizes of conduit.</p> <p>Branching of circuits with respect to loads such as lighting and power.</p> <p>Layout of Light points, fan points, heating loads etc., their controls, main switches, distribution boards as per IE rules.</p> <p>Difference between MCCB, MCB, ELCB, RCCB, MPCB.</p> <p>Different types of wiring;</p> <p>PVC conduit; Surface and concealed (PVC Conduit;/ metal conduit)</p> <p>Casing-capping wiring system.</p> <p>Power, control, Communication and entertainment wiring.</p> <p>Wiring circuits planning, permissible load in sub-circuit and main circuit. (35 hrs)</p>
--	--	--	---

Professional Skill 80 Hrs; Professional Knowledge 18 Hrs	Carry out wiring of control panels, assemble accessories and equipment. (NOS: PSS/N1709)	95. Demonstrate various components of a control panel viz. DIN rails, plastic trunking, connector blocks, screw terminals, transformers/ toroidal inductors, resistors, capacitors, fuses, fuse holders, switches, push buttons, lamps their specifications and labelling, etc. (05 hrs) 96. Demonstrate various components of different relays and contactors, their specifications, fittings in the control panel and labelling. (05 hrs) 97. Practice cable forming including template, binding, lacing, loop tie, lock stitch, breakouts, twisted pair etc. (10 hrs) 98. Practice use of sleeves, bootlace ferrule, passing cables through strain relief plate, correct method of connections in terminal blocks and routing of cables. (10 hrs) 99. Pass cables through strain relief plate in an Electrical cabinet and secure the cables properly using cable tie/ clamp. (05 hrs) 100. Mount various control elements e.g. circuit breakers, relays, contactors, measuring instruments, sensors and timers etc. (10 hrs) 101. Practice earthing and screening of cabinets as per IE rules and ensure proper earth continuity. (10 hrs) 102. Demonstrate electro-magnetic interference and electro-magnetic compatibility. (05 hrs) 103. Practice wiring of control panel for different operations/controls of motor using various accessories and test for its performance. (20 hrs)	
Professional Skill 35 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	Install, test and carry out maintenance of batteries and solar cell with due care and safety. (NOS: PSS/N6003)	104. Demonstrate use of various types of cells and practice on grouping of cells for specified voltage/current under different conditions. (03 Hrs) 105. Prepare and practice on battery charging. (03 Hrs) 106. Practice on routine, care/ maintenance and testing of batteries. (07 Hrs) 107. Practice charging of a Lead acid cell, filling of electrolytes, testing of charging, checking of discharged and fully charged battery. (12 hrs) 108. Demonstrate different types of solar cell viz., a-Si, CdTe, c-Si, Cl(G)S, CVP and HCVP, etc. (05 hrs) 109. Determine the number of solar cells in series/ parallel for given power requirement. (05 Hrs)	Battery and solar cell: 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. Grouping of cells for specified voltage and current. Principle and operation of solar cell, Types of solar cell. (10 Hrs)

संस्थेतील विविध सेक्शनला भेट द्या व वेगवेगळी इंस्टॉलेशन ची ठिकाणे ओळखा (Visit various sections of the institutes identify locations of different installations)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- तुमच्या संस्थेमधील (आयटीआय) विविध विभाग/ट्रेडला भेट देणे आणि तुमच्या आयटीआय चा लेआउट काढणे
- आयटीआय कार्यालय, हॉस्पिटल, पोलिस स्टेशन आणि फायर स्टेशनचे दूरध्वनी क्रमांक रेकॉर्ड करणे
- तुमच्या विभागाचा लेआउट काढणे
- ज्या ठिकाणी विद्वत इंस्टॉलेशन आहेत ते ओळखणे

प्रक्रिया (PROCEDURE)

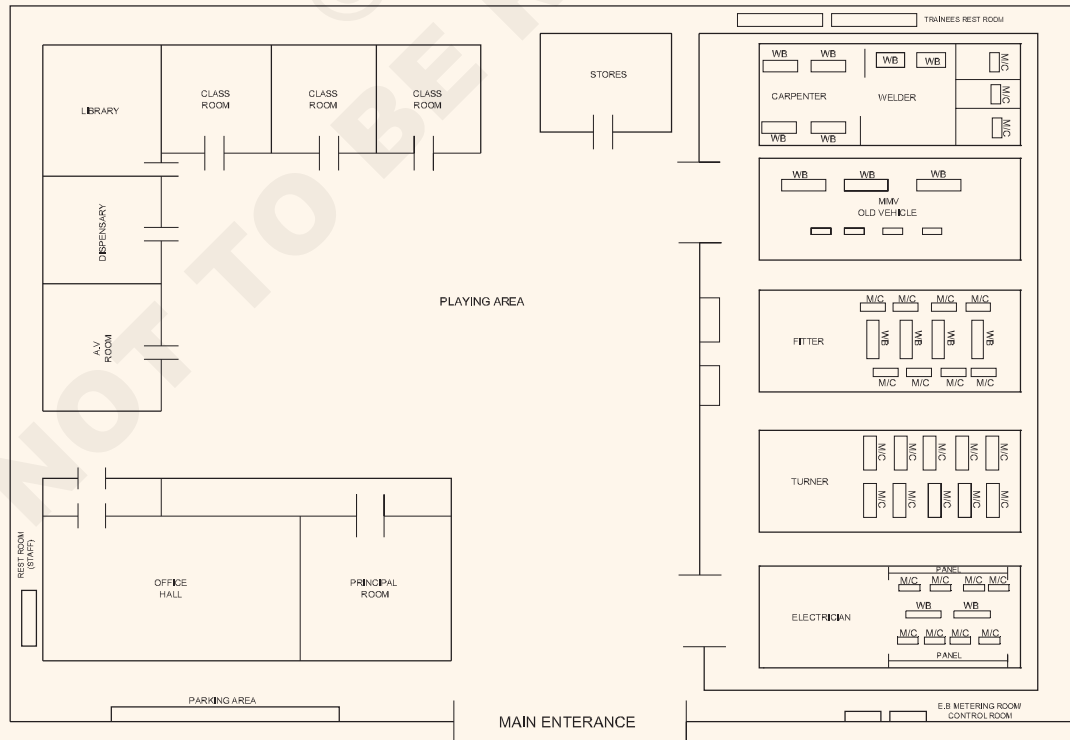
कार्य 1: आयटीआय च्या विविध विभागांना भेट द्या आणि तुमच्या आयटीआय चा लेआउट काढा

निदेशक नवीन प्रशिक्षणार्थीना आयटीआय च्या विविध विभागांमध्ये नेईल.

- 1 तुमच्या आयटीआय मधील विविध विभागांना भेट द्या आणि आयटीआय चे विभाग ओळखा. विविध ट्रेड्स ची यादी करा आणि ते तुमच्या नोटबुकमध्ये नोंदवा.
- 2 प्रत्येक ट्रेड मधील कर्मचाऱ्यांची ची माहिती कलेक्ट करा.
- 3 लोकल रेल्वे आणि बस स्थानकांच्या तपशिलांसह आयटीआय चे स्थान ओळखा आणि आयटीआय जवळ धावणाऱ्या बस मार्ग क्रमांकांची यादी नोंदवा.
- 4 आयटीआय कार्यालय, जवळची रुग्णालये, जवळचे पोलीस स्टेशन आणि जवळचे अग्निशमन केंद्र यांचे दूरध्वनी क्रमांक आणि रेकॉर्ड कलेक्ट करा.
- 5 विविध ट्रेड दाखवून तुमच्या आयटीआय चे लेआउट ड्रॉ करा.

टीप: तुमच्या संदर्भासाठी आयटीआय (चित्र 1) ची नमुना मांडणी दिली आहे. आता ट्रेड/विभागांसह तुमच्या आयटीआय चा नवीन लेआउट काढा.

Fig 1



ELNT10J1

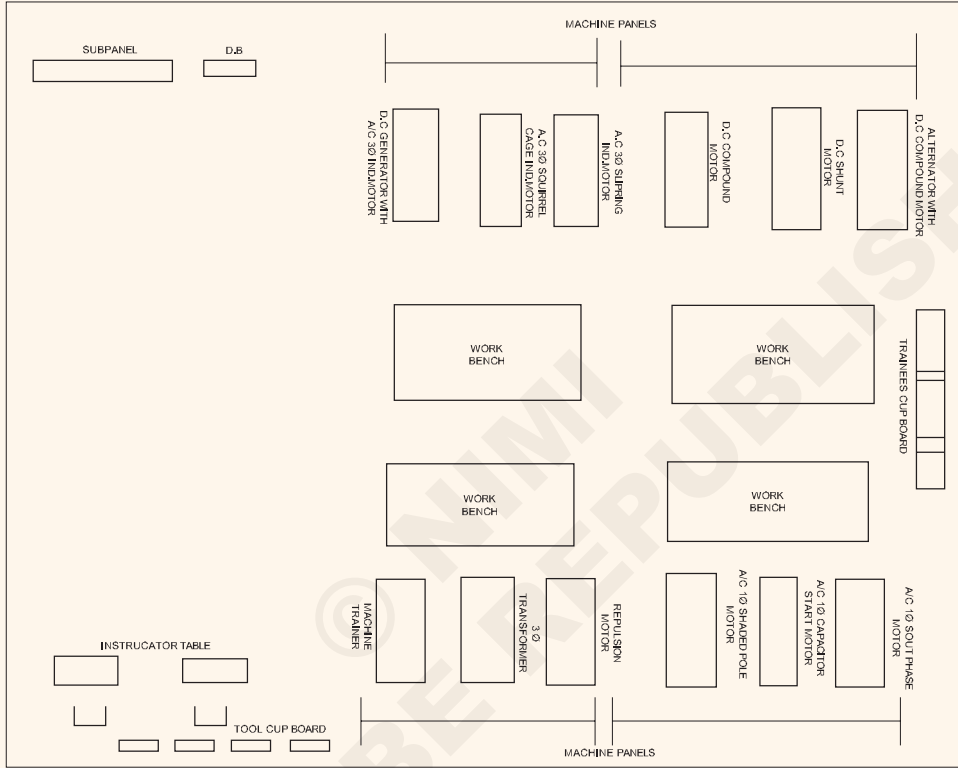
कार्य 2: आयटीआय मधील तुमच्या विभाग/सेक्शनचा लेआउट ड्रॉ करा

- 1 A4 आकारच्या कागदाच्या वेगळ्या शीटमध्ये तुमच्या विभागाचा प्लान योग्य स्केल घेऊन ड्रॉ करा.
- 2 मशीन फाउंडेशन, वर्क बेंच, पॅनेल, वायरिंग क्यूबिकल्स, दरवाजे, खिडक्या, फर्निचर इत्यादींची लांबी आणि रुंदी मोजा.
- 3 मशीन, वर्क बेंच, पॅनेल आणि फर्निचर यांचा लेआउट काढा.

मशीन फाउंडेशन, पॅनेल्स, फर्निचर, वर्क बेंच इ.च्या प्रत्यक्ष प्लेसमेंटनुसार सेक्शन प्लॅन स्टेप 1 मधील स्केल नुसार समान प्रमाणात असावा.

टीप: टिपिकल ईलेक्ट्रिशियन ट्रेड सेक्शन चा नमुना लेआउट तुमच्या संदर्भासाठी दिलेला आहे (चित्र 2). संदर्भ म्हणून नमुना वापरून तुम्हाला तुमच्या विभागाचा लेआउट ड्रॉ करावयाचा आहे.

Fig 2

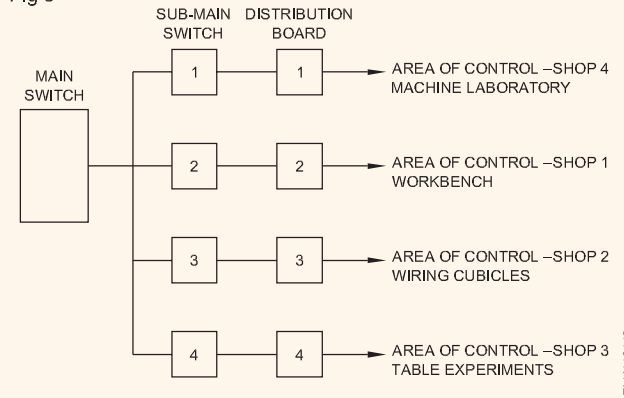


ELN1101J2

टास्क 3: इलेक्ट्रिकल इंस्टॉलेशनची ठिकाणे ओळखा

- 1 मेन स्विच ओळखा आणि लेआउटमध्ये त्याचे स्थान मार्क करा. (चित्र 3)
- 2 प्रत्येक सब-मेन स्विचेस, सेक्शन मधील नियंत्रण क्षेत्र (एरिया ऑफ कंट्रोल) ओळखा आणि त्यांना लेआउटवर मार्क करा.
- 3 इलेक्ट्रिशियन विभाग लेआउटच्या विविध ठिकाणी 3 किंवा 4 स्पॉट्स ओळखा आणि संबंधित सब-मेन स्विच ओळखा.
- 4 एरिया ऑफ कंट्रोल वर अवलंबून, एखाद्या विशिष्ट ठिकाणी/जागी पीडित पडलेल्या व्यक्तीला विजेचा धक्का बसला असल्याची कल्पना करून, कंट्रोल स्विचेस 'बंद' करण्याचा सराव करा.

Fig 3



ELN1101J3

सुरक्षितता चिन्हे आणि धोके ओळखा (Identify safety symbols and hazards)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- तक्त्यावरून सुरक्षितता चिन्हे आणि त्यांचे मूलभूत ओळखाश्रेणी
- त्यांचा अर्थ आणि वर्णन ते कुठे वापरतात याचा उल्लेख करून लिहा
- चार्टवरून वाहतूक सिग्नलमधील रस्ता सुरक्षा चिन्हे ओळखा
- चार्टमधून विविध प्रकारचे व्यावसायिक धोके वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.

आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- मूलभूत सुरक्षा चिन्हे चार्ट - 1 No.
- रस्ता सुरक्षा चिन्हे आणि वाहतूक सिग्नल चार्ट - 1 No.

- व्यावसायिक धोके चार्ट

- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

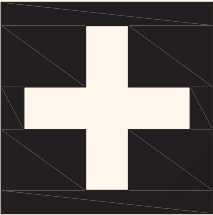
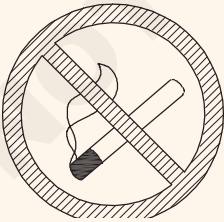

कार्य 1: सुरक्षा चिन्हे ओळखा आणि त्यांच्या रंग आणि आकाराच्या मदतीने त्यांचा अर्थ काय आहे याचा अर्थ लावा

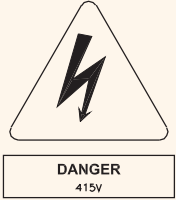
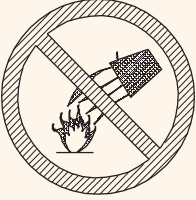

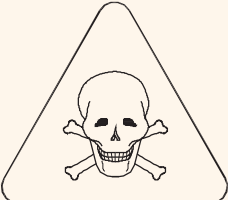

ट्रॅफिक सिग्नलमधील रस्ता सुरक्षा चिन्हांसाठी निदेशक/ इंस्ट्रक्टर विविध सुरक्षा चिन्हांसह तक्ते देऊ शकतात. नंतर, वर्गाचा अर्थ आणि रंग स्पष्ट करा. प्रशिक्षणार्थीना चिन्हे ओळखण्यास सांगा आणि ते तक्ता 1 मध्ये नोंदवा.

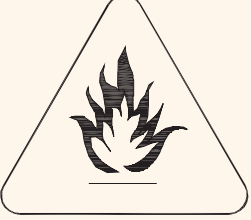
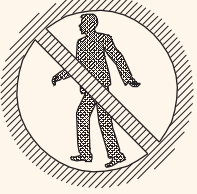

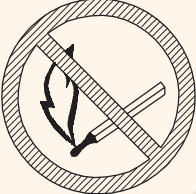
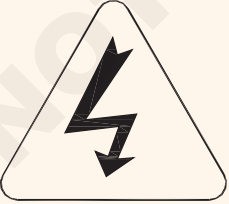
1 चार्टवरून चिन्हे आणि त्यांच्या कॅटेगरी ओळखा.

2 प्रत्येक चिन्हाचे नाव, कॅटेगरी, अर्थ आणि वर्णन आणि त्याच्या वापराचे ठिकाण तक्ता 1 मध्ये लिहा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	सुरक्षितता चिन्हे	चिन्ह आणि कॅटेगरी चे नाव	वापरण्याचे ठिकाण
1			
2			
3			

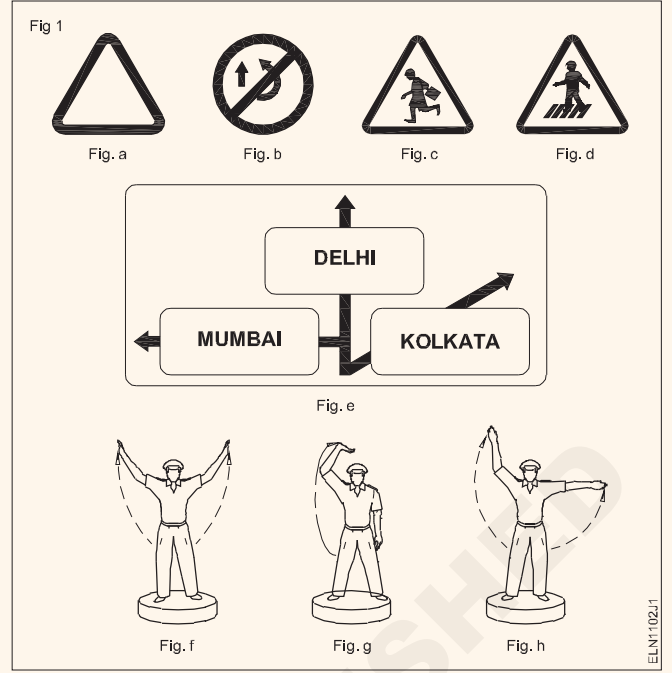
अनु. क्र.	सुरक्षितता चिन्हे	चिन्ह आणि कॅटेगरी चे नाव	वापरण्याचे ठिकाण
4			
5			
6			
7			
8			

अनु. क्र.	सुरक्षितता चिन्हे	चिन्ह आणि कॅटेगरी चे नाव	वापरण्याचे ठिकाण
9			
10			
11			
12			
13			

कार्य 2: रस्ता सुरक्षा चिन्हे आणि वाहतूक(ट्रॅफिक) सिग्नल चिन्हे ओळखा.

निदेशक सर्व रस्ता सुरक्षा चिन्हे आणि वाहतूक सिग्नल चिन्हे समजावून सांगतील. (आकृती क्रं 1)

- 1 चिन्ह ओळखा आणि टेबल मध्ये त्याच्या प्रकाराचा आणि अर्थाचा तपशील द्या.
- 2 ते निदेशकांकडून तपासून घ्या.



तक्ता 2

आकृती क्रमांक	लेबल	रोड साईन चा प्रकार	सिग्नलचे नाव	चिन्हाचा अर्थ
1	a			
2	b			
3	c			
4	d			
5	e			
6	f			
7	g			
8	h			

कार्य 3: चार्टमधून विविध प्रकारचे वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरणे (PPE) वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा

निदेशक विविध प्रकारचे व्यावसायिक धोक्यांचे प्रकार आणि त्यांची कारणे सांगू शकतात.

- 1 तक्ता 3 मधील दिलेल्या संभाव्यतेसह संबंधित परिस्थितीशी जुळणारा व्यावसायिक धोका ओळखा.
- 2 तपशील पूर्ण करा आणि ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या .

तक्ता 3

अनु.क्र.	सुत्रोत कवि संभाव्य हानी	व्यावसायिक धोक्याचा प्रकार
1	गोंगाट	
2	स्फोटक	
3	वषिणू	
4	आजारपण	
5	धुम्रपान	
6	नरियंत्रण नसलेले साधन	
7	अर्थगि नाही	
8	गरीब घरकाम	

प्रायमरी प्रथमोपचाराचा सराव करा (Practice elementary first aid)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- पीडितला प्रायमरी प्रायमरी उपचारासाठी तयार करणे .

आवश्यकता (Requirements)

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- व्यक्तींची संख्या (निदेशक प्रशिक्षणार्थींना योग्य गटांमध्ये विभागू शकतात.) - 20 Nos

प्रक्रिया (PROCEDURE)

अनुमान: सुलभ व्यवस्थांलेशनसाठी, निदेशक प्रशिक्षणार्थींना गटांमध्ये विभागू शकतात आणि प्रत्येक गटाला पुनरुत्थानाची एक पद्धत करण्यास सांगू शकतात.

कार्य 1: प्रथमोपचार देण्यापूर्वी पीडितला तयार करा

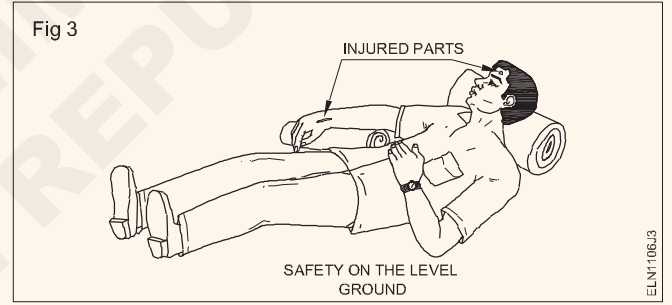
- 1 घट्ट कपडे सैल करा कारण ते पीडिताच्या श्वासोच्छवासात व्यत्यय आणू शकतात. (आकृती क्रं 1)



- 2 पीडितेच्या तोंडातून कोणतीही बाहेरील सामग्री किंवा नकली दात काढून टाका आणि पीडितेचे तोंड उघडे ठेवा. (चित्र 2)



- 3 आवश्यक सुरक्षा उपाय करून पीडिताला सुरक्षितपणे जमिनीवर आणा. (चित्र 3)



कपडे सैल करण्यात किंवा घट्ट बंद असेलेल तोंड उघडण्याचा प्रयत्न करण्यात जास्त वेळ वाया घालवू नका.

- 4 पीडितेच्या अंतर्गत भागांना इजा होऊ नये म्हणून जोर जबरदस्ती टाळा.

कार्य 2: पीडितेला कृत्रिम श्वासोच्छ्वाससाठी तयार करा

विजेचा धक्का बसलेल्या व्यक्तीच्या स्थितीचे निरीक्षण करा.
जर श्वास थांबला असेल तर कृत्रिम श्वासोच्छ्वास देण्याचा प्रयत्न करा

- 1 व्यावसायिक सहाय्यासाठी मदत मागवा . (जर दुसरी कोणतीही व्यक्ती उपलब्ध नसेल, तर तुम्ही पीडितेसोबत रहा आणि शक्य तितकी मदत करा.)
- 2 शरीरावरील दिसणारी जखम शोधा आणि कृत्रिम श्वासोच्छ्वाससाठी योग्य पद्धत निवडी बाबत निर्णय घ्या.
 - छातीत आणि/किंवा पोटाला दुखापत/भाजलेल असल्यास माऊथ टू माऊथ पद्धत अवलंबावी.
 - तोंड घट्ट बंद असल्यास, Schafer's किंवा Halogen-Nelson पद्धत वापरा.
 - पाठीत भाजणे आणि दुखापत झाल्यास नेल्सनची पद्धत अवलंबावी.

- 3 कृत्रिम श्वासोच्छ्वास देण्यापूर्वी पीडितेला योग्य स्थितीत ठेवा.

सर्व कृती त्वरित कराव्यात. अगदी काही सेकंदांचा विलंब धोकादायक ठरू शकतो. पीडितेच्या अंतर्गत अवयवांना इजा होऊ नये म्हणून जास्तीत जास्त काळजी घ्या.

- 4 पीडितेला कोट, सॅकने झाकून टाका किंवा परिस्थिती नुसार पद्धतीमध्ये सुधारणा करा. पीडितेचे शरीर उबदार ठेवण्यास मदत करा.
- 5 योग्य पद्धत वापरून कृत्रिम श्वासोच्छ्वास देण्यास सुरवात करा.

विदूतमुळे आग लागल्यास(इलेक्ट्रिक फायर)अग्निशमन करण्याच्या सुरक्षित पद्धतींचा सराव करा (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- विदूतमुळे लागलेल्या आगीच्या वेळी अग्निशमन क्षमतेचे प्रदर्शन करणे
- अग्निशमन दलाचा सदस्य म्हणून
- ग्रुप लीडर म्हणून.

आवश्यकता (Requirements)	
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)	
• अग्निशामक यंत्र- CO2	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

विदूतमुळे लागलेल्या आगीच्या (इलेक्ट्रिक फायर)वेळी अवलंबली जाणारी प्रक्रिया

- 1 अलार्म वाजवा . आग लागल्यावर अलार्म सिग्नलसाठी खाली दिलेल्या पद्धतींचे अनुसरण करा.
 - आपला आवाज वाढवा आणि लक्ष वेधण्यासाठी ,जोरात आग! आग! असे ओरडा .
 - फायर अलार्म/बेल सक्रिय करण्यासाठी धावा
 - मेनस्विच बंद करा (शक्य असल्यास)
- 2 जेव्हा तुम्ही अलार्म सिग्नल ऐकता:
 - काम करणे थांबवा
 - सर्व मशिनरी आणि पॉवर बंद करा
 - पंखे/एअर सर्कुलेटर/एक्झॉस्ट पंखे बंद करा. (सब-मेन बंद करणे चांगले आहे)
- 3 जर तुम्ही अग्निशमन कार्यात सहभागी नसाल तर:
 - आपत्कालीन निर्गमन मार्ग वापरून कामाचे ठिकाण सोडा.
 - परिसर रिकामा करा
 - इतरांसह सुरक्षित ठिकाणी एकत्र या
 - कोणी अग्निशमन सेवेला कॉल केला आहे का ते तपासा
 - दारे आणि खिडक्या बंद करा, परंतु लॉक किंवा बोल्ट करू नका

अग्निशमन दलाचे सदस्य म्हणून

- 4 जर तुम्ही अग्निशमन कार्यात सहभागी असाल तर:
 - संघटित पद्धतीने आग विझवण्याच्या सूचना घ्या.

सूचना घेतल्यास:

- सूचनांचे अनुसरण करा आणि त्यांचे पालन करा. सुरक्षित रहा आणि अडकू नका.
- तुमच्या स्वतःच्या कल्पना वापरू नका.

ग्रुपचा लीडर म्हणून

आपण सूचना देत असल्यास:

- CO2 अग्निशामक यंत्र शोधा आणि वापरा
- पुरेशी मदत मिळवा आणि अग्निशमन दलाला कळवा
- आग विझवण्यासाठी स्थानिक पातळीवर उपलब्ध असलेले योग्य साधन शोधा
- आगीची तीव्रता तपासा, आपत्कालीन बाहेर पडण्याचे मार्ग कोणतेही अडथळे नसलेले स्पष्ट आहेत याची खात्री करा आणि नंतर जागा रिकामी करण्याचा प्रयत्न करा. (स्फोटक पदार्थ, सहज आग लागतील असे पदार्थ काढून टाका.
- प्रत्येक क्रियाकलापासाठी नेमून दिलेली जबाबदारी असलेल्या लोकांना ओळखून मदत करून आग विझवा.
- 5 आग विझवण्यासाठी केलेल्या उपाययोजनांचा अहवाल संबंधित अधिकाऱ्यांना द्या.

आगीच्या अपघातांचे तपशीलवार अहवाल, जरी ते छोटे अपघात असले तरी, आगीची कारणे ओळखण्यास मदत होईल. ओळखलेली कारणे भविष्यात अशाच घटना टाळण्यासाठी प्रतिबंधात्मक उपाय करण्यात मदत करतील.

विदूत पुरवठा विलग करण्यासाठी आणि विजेच्या संपर्कात असलेल्या व्यक्तीच्या सुरक्षिततेसाठी व्हिज्युअल एड्सद्वारे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate by visual aids to isolate electric supplies and rescue a person safety in contact with electricity)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- विदूत अपघात टाळण्यासाठी प्रतिबंधात्मक सुरक्षा नियमांचा सराव आणि पालन करणे
- विजेचा धक्का बसलेल्या व्यक्तीला वाचवणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स /उपकरणे (Tools/Instruments/ Equipment)

- हेवी इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.

साहित्य (Materials)

- लेझर पॉइंटिंग पेन
- सुक्या लाकडाची ची काठी

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: सर्व क्रियाकलाप व्हिज्युअलमध्ये विकसित केले जावे आणि लिंक QR स्कॅनरशी संलग्न केली पाहिजे ट्रॅफिक सिग्नलमधील

निदेशक प्रशिक्षणार्थीसाठी सुरक्षा उपाय संबंधी एक लिंक किंवा QR स्कॅनर कोड देऊ शकतो.

कार्य 2: विजेचा धक्का बसलेल्या व्यक्तीला वाचवणे

- 1 घाबरून किंवा भावनिक न होता शक्य तितक्या लवकर उपचार सुरू ठेवा.
- 2 पॉवर बंद करा किंवा प्लग काढा किंवा केबल काढून टाका .
- 3 लाकडी पट्ट्यांसारख्या कोरड्या नॉन-कंडक्टिंग सामग्रीचा वापर करून पीडिताला कंडक्टरच्या संपर्कातून बाजूला करा . (चित्र 1 आणि 2)

Fig 1

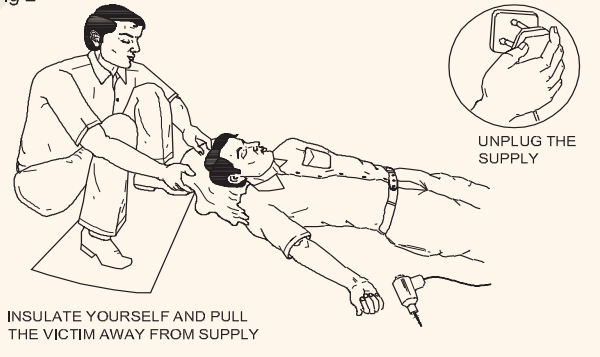


पीडित व्यक्तीशी थेट संपर्क टाळा. रबरी हातमोजे उपलब्ध नसल्यास कोरड्या सामग्रीने आपले हात गुंडाळा. जर तुम्ही अनइन्सुलेटेड असाल, तर पीडितला स्पर्श करू नका

- 4 रुग्णाला उबदार आणि मानसिकरित्या शांत ठेवा.

हवेचा प्रवाह चांगला असल्याची खात्री करा. रुग्णाला सुरक्षित ठिकाणी हलवण्यासाठी मदत घ्या. पीडित व्यक्ती उंच असल्यास, त्याला पडण्यापासून रोखण्यासाठी पावले उचला.

Fig 2



- 5 मान, छाती आणि कंबरेजवळील कपडे सैल करा आणि पीडित बेशुद्ध असल्यास पीडितला आरामशीर स्थितीत ठेवा.
- 6 पीडितला उबदार आणि आरामदायी ठेवा. (चित्र 3)

Fig 3



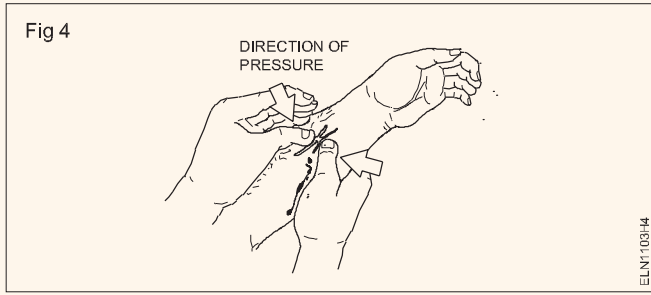
- 7 भाजल्यास(इलेक्ट्रिक बर्न) डॉक्टरांना कॉल करण्यासाठी कोणालातरी पाठवा.

शॉकमुळे इलेक्ट्रिक बर्न असल्यास ते खूप वेदनादायक आणि धोकादायक असू शकते. शरीराचा मोठा भाग जळाल्यास उपचार करू नका. स्टेप 8 मध्ये दिल्याप्रमाणे प्रथमोपचार द्या

- 8 जळलेली जागा शुद्ध वाहत्या पाण्याने धुवून टाका.
- 9 जळलेली जागा स्वच्छ कापड/कॉटन वापरून स्वच्छ करा.
- 10 ताबडतोब डॉक्टरांना कॉल करण्यासाठी कोणालातरी पाठवा.

गंभीर रक्तस्त्राव झाल्यास

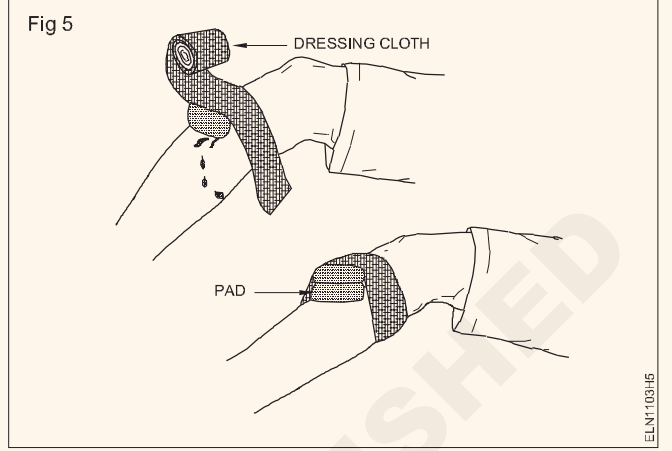
- 11 रुग्णाला सपाट अवस्थेत ठेवा.
- 12 जखमी भाग शरीराच्या पातळीच्या वर ठेवा. (शक्य असेल तर)
- 13 रक्तस्त्राव थांबवण्यासाठी आवश्यक असेल तोपर्यंत जखमेवर दाब द्या. (चित्र 4)



- 14 मोठी जखम असल्यास, जखम झालेल्या भागाला स्वच्छ पॅड आणि पट्टीने घट्ट झाकून टाका. (चित्र 5)

रक्तस्त्राव तीव्र असल्यास, एकापेक्षा जास्त ड्रेसिंग वापरा.

- 15 जर व्यक्ती बेशुद्ध असेल तर कृत्रिम श्वासोच्छ्वासाच्या योग्य पद्धती सुरू करा.



- 16 QR स्कॅनर कोडमध्ये विकसित करणे

व्हिज्युअल साधनांद्वारे कृत्रिम श्वासोच्छ्वासाचे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate artificial respiration through visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रात्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- विद्वत् अपघात टाळण्यासाठी प्रतिबंधात्मक सुरक्षा नियमांचा सराव आणि पालन करणे
- विजेचा धक्का बसलेल्या व्यक्तीला वाचवणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स /उपकरणे (Tools/Instruments/ Equipment)

- व्हिडिओ प्रोजेक्टर/चार्ट

साहित्य (Materials)

- लेझर पॉइंटिंग पेन

प्रक्रिया (PROCEDURE)

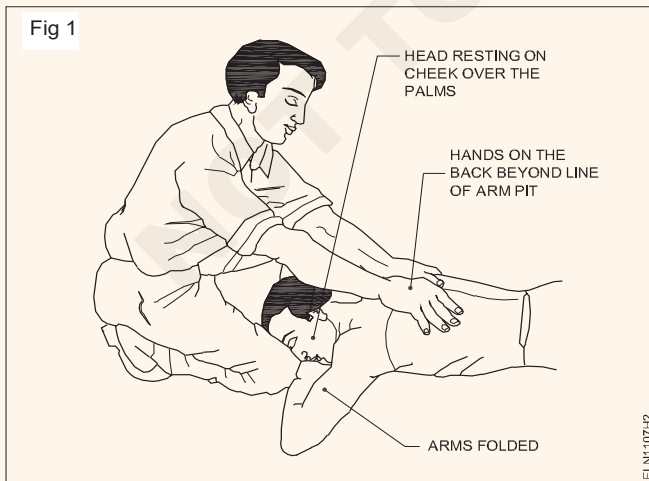
कार्य 1:

- 1 सर्व क्रियाकलाप व्हिज्युअलमध्ये विकसित केले जावे आणि लिंक QR स्कॅनरशी संलग्न केली पाहिजे.

टास्क 2: नेल्सनच्या आर्म-लिफ्ट बॅक प्रेशर पद्धतीने पीडित व्यक्तीचा श्वास पुन्हा चालू करा

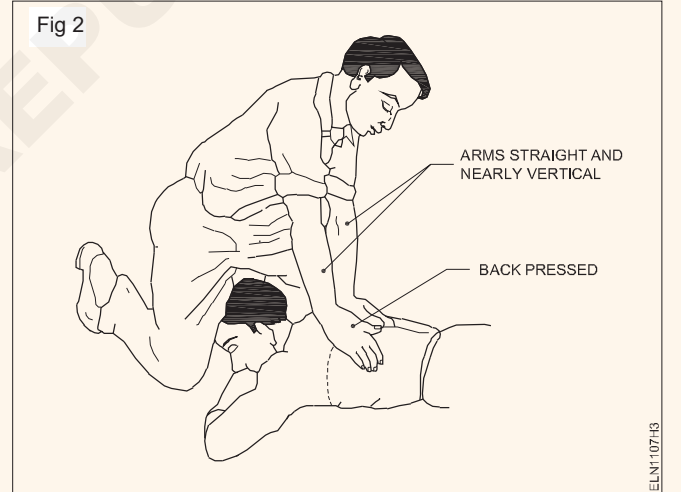
छाती आणि पोटाला दुखापत झाल्यास नेल्सनची आर्म-लिफ्ट बॅक प्रेशर पद्धत वापरली जाऊ नये.

- 1 पीडित चे हात दुमडलेल्या स्थितीत व तळवे एकमेकांवर ठेवा आणि डोके जमिनीकडे तोंड करून गाल तळहातांवर ठेवा.
- 2 पीडितच्या हाताजवळ एक किंवा दोन्ही गुडघे टेकवा.
- 3 तुमचे हात पीडितच्या पाठीवर बगलेच्या रेषेच्या पलीकडे ठेवा, तुमची बोटे बाहेर आणि खालच्या दिशेने पसरवा, आकृती 1 प्रमाणे अंगठे स्पर्श करा.



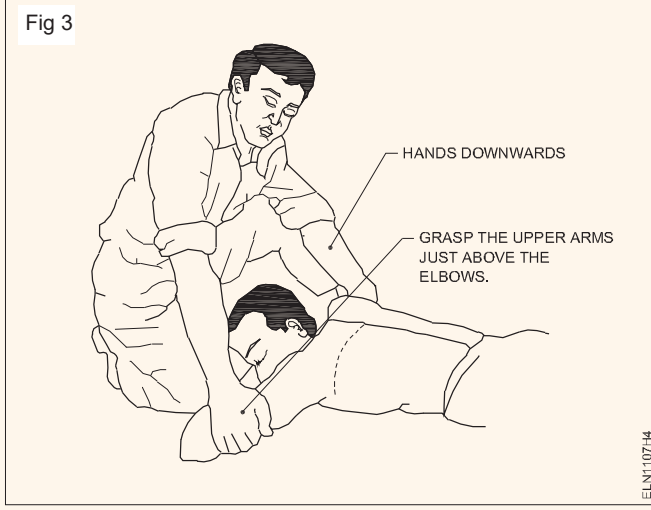
- 4 आपले हात जवळजवळ स्ट्रेट होईपर्यंत हळूवारपणे पुढे जा आणि पीडितच्या फुफ्फुसातून हवा बाहेर काढण्यासाठी आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पीडिताच्या पाठीवर सतत दाबत रहा.

Fig 2



- 5 पीडितच्या हाताने खालच्या दिशेने सरकत आपल्या हातांनी वरील रॉकिंग बॅक वॉर्ड्सची हालचाल सिंक्रोनाइझ करा आणि आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्याचा वरचा हात कोपराच्या अगदी वर पकडा .
- 6 तुम्ही मागे फिरत असताना, आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पीडितचे हात हळूवारपणे वर करा आणि खेचून घ्या, जोपर्यंत तुम्हाला त्याच्या खांद्यावर तणाव जाणवत नाही. सायकल पूर्ण करण्यासाठी, पीडितचे हात खाली करा आणि आपले हात सुरुवातीच्या स्थितीपर्यंत हलवा.
- 7 पीडित व्यक्ती नैसर्गिकरित्या श्वास घेण्यास सुरुवात करेपर्यंत कृत्रिम श्वासोच्छ्वास सुरू ठेवा. कृपया लक्षात ठेवा, काही प्रकरणांमध्ये, यास काही तास लागू शकतात.

- 8 जेव्हा पीडित जिवंत होतो, तेव्हा पीडितला, त्याच्याभोवती ब्लॅकटने गुंडाळून किंवा गरम पाण्याच्या बाटल्या किंवा उबदार विटांनी उबदार ठेवा. हात आणि पायांच्या आतील बाजूस चापट्या मारून हृदयाकडे रक्त परिसंचरण उत्तेजित करा.

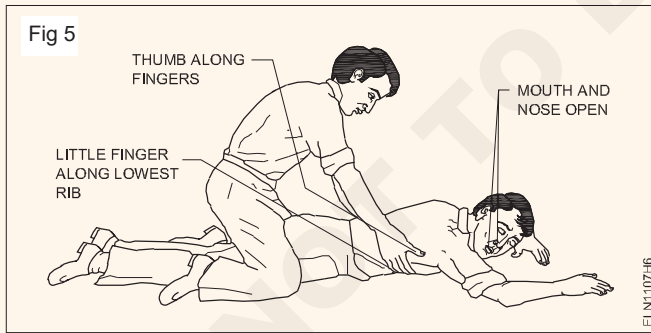


- 9 त्याला पडलेल्या स्थितीत ठेवा आणि त्याला स्वतःला परिश्रम करू देऊ नका.

टास्क 3: शेफरच्या पद्धतीने पीडितेमध्ये श्वासोच्छ्वास पुन्हा चालू करा

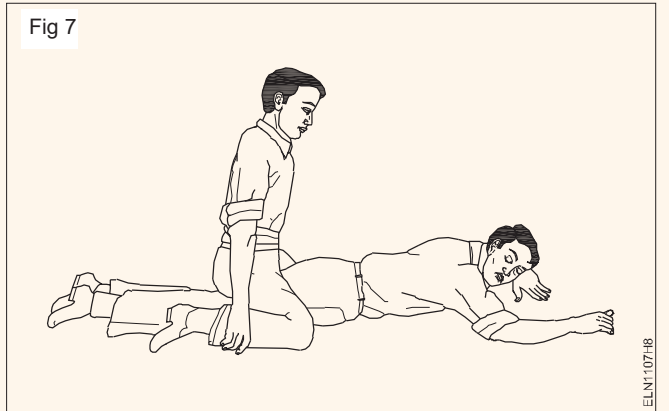
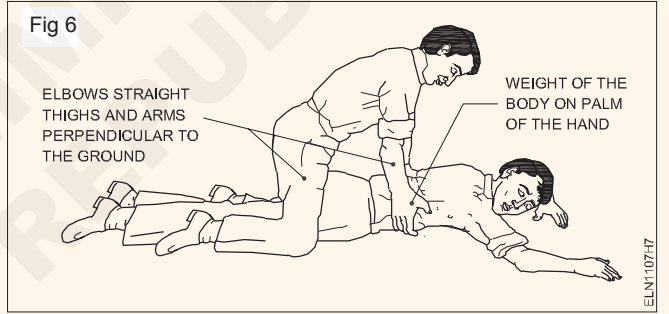
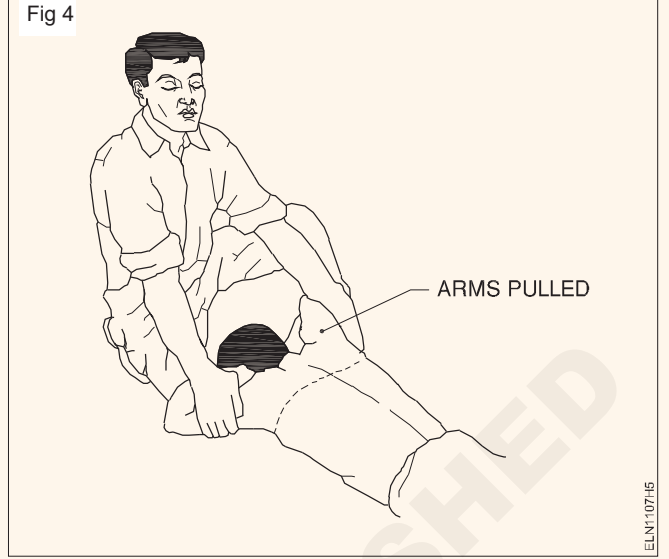
जेव्हा पीडितच्या छातीवर आणि पोटावर जखमा असतात तेव्हा ही पद्धत वापरू नका.

- 1 पीडितला त्याच्या पोटावर ठेवा, एक हात थेट पुढे करा, दुसरा हात कोपराकडे वाकवा आणि चेहरा बाजूला वळवा आणि आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे हातावर विसावा द्या.
- 2 जेव्हा पीडित वळतो तेव्हा गुडघे टेकवा, जेणेकरून आकृती 5 प्रमाणे त्याच्या मांड्या तुमच्या बोटांनी आणि अंगठ्याने तुमच्या गुडघ्यांच्या मध्ये असतील.



- 3 हात सरळ धरून, हळू हळू पुढे सरकवा जेणेकरून तुमच्या शरीराचा भार पीडितच्या खालच्या बरगड्यांवर पडेल आणि आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे पीडिताच्या फुफ्फुसातील हवा जबरदस्तीने बाहेर काढावी.
- 4 आता फुफ्फुसात हवा भरण्यासाठी, आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पीडितेच्या शरीरावरील सर्व दबाव काढून टाकून लगेच मागे सरकवा.

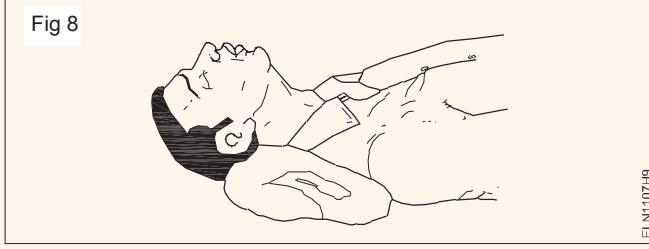
तो पूर्णपणे शुद्धीवर येईपर्यंत त्याला कोणतेही उत्तेजक देऊ नका.



- 5 दोन सेकंदांनंतर, पुन्हा पुढे स्विंग करा आणि ही सायकल प्रति मिनिट बारा ते पंधरा वेळा करा.
- 6 जोपर्यंत पीडित व्यक्ती नैसर्गिकरित्या श्वास घेण्यास सुरुवात करत नाही तोपर्यंत ते सुरू ठेवा.

टास्क 4: माऊथ टू माऊथ पद्धतीने पीडितेमध्ये श्वास पुन्हा चालू करा

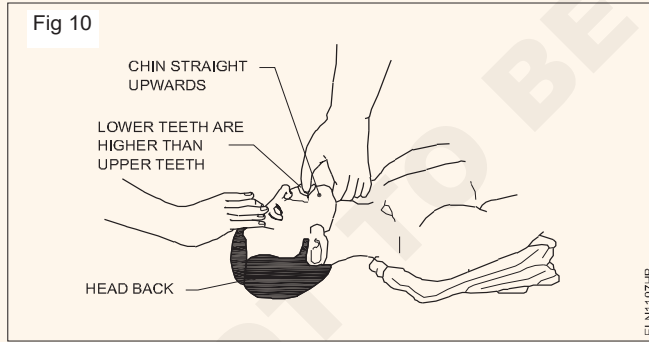
- 1 पीडितेला त्याच्या पाठीवर सपाट ठेवा आणि त्याचे डोके मागे ठेवले जाईल याची खात्री करण्यासाठी त्याच्या खांद्यावर कापडाचा रोल ठेवा. (चित्र 8)



- 2 पीडितेचे डोके मागे वाकवा जेणेकरून हनुवटी सरळ वरच्या दिशेने निर्देशित करेल. (चित्र 9)



- 3 आकृती 10 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे पीडितचा जबडा पकडा आणि खालचे दात वरच्या दातांपेक्षा वर येईपर्यंत तो वर करा, तुम्ही तुमची बोटे जबड्याच्या दोन्ही बाजूंना पीडितेच्या कानाच्या लोबजवळ ठेवू शकता आणि वर खेचा. जिभेला हवेचा रस्ता अडवण्यापासून रोखण्यासाठी श्वसनास पुनरुज्जीवित करण्यासाठी संपूर्ण कालावधीत जबड्याची ही स्थिती कायम ठेवा.

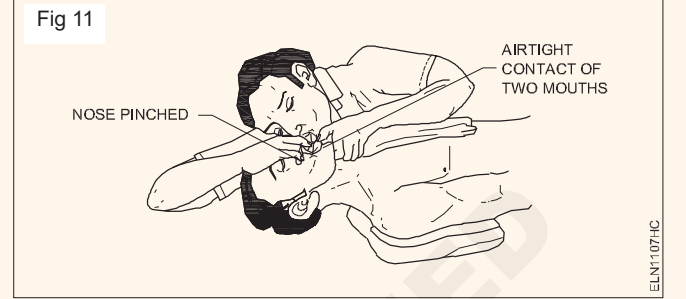


टास्क 5: तोंड ते नाक या पद्धतीने पीडित व्यक्तीचा श्वास पुन्हा चालू करा

जेव्हा पीडितेचे तोंड उघडत नाही किंवा आपण साफ करू शकत नाही तेव्हा ही पद्धत वापरा.

- 1 तुमच्या हाताच्या बोटांनी जे पीडितेचे ओठ घट्ट बंद ठेवतात. पीडितेच्या नाकपुड्याभोवती आपले ओठ बंद करा आणि त्यात हवा श्वास घ्या. पीडितेची छाती वर खाली होत आहे का ते तपासा. (चित्र 12)
- 2 जोपर्यंत पीडित व्यक्ती प्रतिसाद देत नाही तोपर्यंत या एक्सरसाइजची प्रति मिनिट 10-15 वेळा पुनरावृत्ती करा.
- 3 डॉक्टर येईपर्यंत हे सुरू ठेवा.

- 4 दीर्घ श्वास घ्या आणि आकृती 11 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पीडित व्यक्तीच्या तोंडावर आपले तोंड ठेवा. पीडित व्यक्तीचे नाक अंगठ्याने आणि तर्जनीने बंद करा. जर तुम्हाला थेट संपर्क आवडत नसेल, तर तुमच्या तोंडात आणि पीडितेच्या तोंडात सच्छिद्र कापड ठेवा. अर्भकासाठी, आपले तोंड बाळाच्या तोंडावर आणि नाकावर ठेवा. (चित्र 11)



- 5 पीडितेच्या तोंडात (लहान मुलाच्या बाबतीत) छाती वर येईपर्यंत फुंका . आपले तोंड काढा आणि नाकावरील पकड सोडा, त्याला श्वास सोडू द्या, हवेतून बाहेर पडणारा आवाज ऐकण्यासाठी आपले डोके फिरवा. पहिले 8 ते 10 श्वासोच्छ्वास पीडित व्यक्तीच्या प्रतिसादाप्रमाणे वेगवान असावा. त्यानंतर दर पीडितच्या मिनिटाला सुमारे 12 वेळा (लहान मुलासाठी 20 वेळा) कमी केला पाहिजे.

जर हवा आत जाऊ शकत नसेल, तर पीडिताच्या डोक्याची आणि जबड्याची स्थिती तपासा आणि अडथळ्यांसाठी तोंड पुन्हा तपासा. त्यानंतर, अधिक जोराने पुन्हा प्रयत्न करा. जर छाती अजूनही उठत नसेल तर पीडिताचा फेस खाली करा आणि अडथळे दूर करण्यासाठी त्याच्या पाठीवर जोरात प्रहार करा.

काहीवेळा पीडिताच्या पोटात हवा प्रवेश करते कारण पोटात सूज येते. श्वासोच्छ्वासाच्या कालावधीत पोटावर हळूवारपणे दाबून हवा बाहेर काढा.



टास्क 6: हृदयविकाराच्या झटका आलेल्या पीडितमध्ये श्वासोच्छ्वास पुन्हा चालू करा

ज्या प्रकरणांमध्ये हृदयाचे ठोके थांबले आहेत, आपण ताबडतोब कारवाई करणे आवश्यक आहे.

- 1 पीडित व्यक्तीला हृदयविकाराचा झटका आला आहे का ते त्वरित तपासा.

गळ्यात नाडी नसणे(ठोके न जाणवणे) (चित्र 13), ओठांभोवती निळा रंग आणि डोळ्यांची पुसट झालेली बाहुली यामुळे हृदयाचा झटका आलेला आहे हे निश्चित केले जाऊ शकते.

Fig 13



ELN1107HE

- 2 पीडितला त्याच्या पाठीच्या बाजूने मजबूत पृष्ठभागावर ठेवा.
- 3 छातीच्या बाजूने गुडघे टेकून छातीच्या हाडाचा खालचा भाग शोधा. (चित्र 14)

Fig 14



ELN1107HF

- 4 तुमच्या एका हाताचा तळवा छातीच्या हाडाच्या खालच्या भागाच्या मध्यभागी ठेवा, तुमची बोटे फासळ्यांपासून दूर ठेवा. आकृती 15 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे तळहाताला आपल्या दुसऱ्या हाताने झाकून घ्या आणि आपली बोटे एकत्र लॉक करा.

Fig 15



ELN1107HG

- 5 आपले हात स्ट्रेट ठेवून, छातीच्या हाडाच्या खालच्या भागावर जोराने दाबा. मग दबाव सोडा. (चित्र 16)

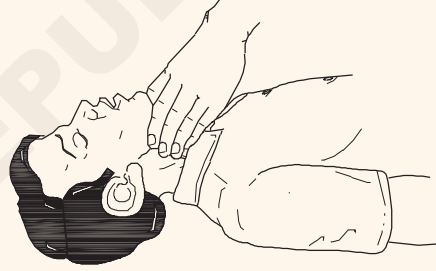
Fig 16



ELN1107HH

- 6 स्टेप 5 ची प्रति सेकंद किमान एक वेळ या दराने, पंधरा वेळा पुनरावृत्ती करा.
- 7 हृदयाची नाडी तपासा (चित्र 17).

Fig 17



ELN1107HI

- 8 दोन श्वास देण्यासाठी पीडिताच्या तोंडाकडे परत जा (माऊथ-माऊथ श्वासोच्छ्वासाचे पुनरुज्जीवन) (चित्र 18).

Fig 18



ELN1107HJ

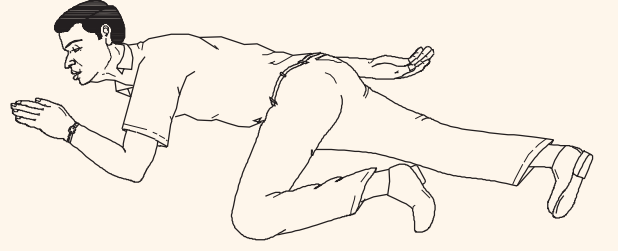
- 9 हृदयाच्या आणखी 15 दाबांसह ही स्टेप सुरू ठेवा आणि त्यानंतर तोंडातून दोन श्वास द्या. वारंवार अंतराने नाडी तपासत राहा.

- 10 हृदयाचे ठोके पुनरुज्जीवित होताच, ताबडतोब दाबणे थांबवा. नैसर्गिक श्वासोच्छ्वास पूर्णपणे पुनर्संचयित होईपर्यंत तोंडावाटे श्वासोच्छ्वासाचे पुनरुज्जीवन सुरू ठेवा.
- 11 आकृती 19 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पीडित व्यक्तीला पुनर्प्राप्ती स्थितीत ठेवा. त्याला उबदार ठेवा आणि त्वरित वैद्यकीय मदत घ्या.

इतर स्टेप

- 1 ताबडतोब डॉक्टरांना बोलविण्यास पाठवा.
- 2 पीडितला त्याच्याभोवती घोंगडी घालून उबदार ठेवा किंवा गरम पाण्याच्या बाटल्या किंवा उबदार विटांनी गुंडाळून ठेवा. हात आणि पायांच्या आतील बाजूस मारून हृदयाकडे रक्त परिसंचरण उत्तेजित करा.

Fig 19



ELN1107HK

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ट्रेड टूल्स आणि उपकरणे ओळखा (Identify trade tools and equipments)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- साधने ओळखा आणि त्यांची रेखाचित्रे काढणे
- प्रयोगशाळेतील यंत्रसामग्री ओळखणे आणि त्यांची नावे नोंदवणे .

आवश्यकता (Requirements)		
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)		
• कॉम्बिनेशन प्लायर (150 मिमी)	- 1 No.	• ट्रॅंग्युलर फाइल बास्टर्ड (150 मिमी)
• लॉन्ग राऊंड नोज प्लायर (200 मिमी)	- 1 No.	• सॉ-टूथ सेटर
• स्कू ड्रायव्हर (150 मिमी)	- 1 No.	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)
• फर्मर चिझल (12 मिमी)	- 1 No.	• इलेक्ट्रिक बेंच ग्राइंडर
• वुड रास्प फाइल (250 मिमी)	- 1 No.	साहित्य (Materials)
• फ्लॅट फाइल बास्टर्ड (250 मिमी)	- 1 No.	• ल्युब्रिकेटिंग ऑइल
• ब्रॅडॉल (६ मिमी x 150 मिमी)	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट
• गिमलेट (4 मिमी x 150 मिमी)	- 1 No.	• सुती कापड
• रॅचेट ब्रेस (६ मिमी)	- 1 No.	• ग्रीस
• रॉ जंपर होल्डर बिट नंबर 8	- 1 No.	• एमरी शीट

निदेशक इतर विभागांकडून आवश्यक साधन/साधनांची व्यवस्था करेल आणि साधनांच्या वापराचा सराव करण्यासाठी स्क्रॅपमधून आवश्यक साहित्याची व्यवस्था करेल.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: पशीलासह साधने ओळखा

अनुमान - प्रशिक्षणार्थीच्या टूल किटचा एक संच आणि या एक्सरसाइज मध्ये दिलेली विशिष्ट साधने वर्कबेंचवर प्रदर्शित केली आहेत. प्रशिक्षणार्थीनी दिलेल्या वैशिष्ट्यांवरून साधने ओळखणे आवश्यक आहे आणि त्यासाठी दिलेल्या जागेत साधनांचे रेखाचित्र काढणे आवश्यक आहे.

- 1 दिलेल्या तपशीलावरून साधने ओळखणे .
- 2 प्रत्येक वस्तूवर एक व्यवस्थित स्केच काढणे .

स्पेसिफिकेशन्स भिन्न असल्यास दिलेल्या वस्तूंचे योग्य तपशील टेबल 1 मध्ये लिहा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	स्पेसिफिकेशनसह टूल्स चे नाव	टूल्स चे स्केच
i	पाईप ग्रिप, साइड कटर आणि इन्सुलेटेड हँडलसह कॉम्बिनेशन प्लायर - आकार 150 मिमी,	
ii	लॉन्ग राऊंड नोज प्लायर 200 मिमी	
iii	स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी	
iv	फर्मर छित्री 12 मिमी	

v	वुड रास्प फाइल 250 ममी	
vi	फ्लॅट फाइल बास्टर्ड 250 ममी	
vii	ब्रॅडॉल ६ ममी x 150 ममी चौरस-पॉइंटेड	
viii	गरिमटि 4 ममी x 150 ममी	
ix	रॅचेट ब्रेस ६ ममी क्षमता	
x	रॉवल जंपर vv बटि नं.8 सह	
xi	ट्रॅग्युलर फाइल बास्टर्ड (150 ममी	

3 तुमचे स्केचेस तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.

कार्य 2: इलेक्ट्रिशियन विभागात इंस्टॉल केलेली मशिनरी ओळखा

इलेक्ट्रिशियन विभागात बसवलेल्या मशिनरींची नावे आणि त्यांची ठिकाणे निदेशक स्पष्ट करतील. त्यानंतर प्रशिक्षणार्थीना विभागातील प्रत्येक मशीनचे नाव आणि इतर तपशील लिहायला सांगतील .

- 1 तुमच्या विभागातील मशीन आणि त्यांची नावे ओळखा आणि शोधा.
- 2 प्रत्येक मशीनची नेम प्लेट वाचा आणि ओळखा.
- 3 टेबल 2 मध्ये प्रत्येक मशीनचे नाव आणि इतर तपशील त्यांच्या नावांसमोर लिहा.

तक्ता 2

अनु. क्र.	यंत्राचे नाव	नाव आणि इतर तपशील
1	डीसी शंट जनरेटर	
2	मोटर जनरेटर सेट (डीसी जनरेटरसह A.C मोटर)	
3	डीसी कंपाउंड जनरेटर	
4	डीसी सीरीज मोटर	
5	डीसी शंट मोटर	
6	डीसी कंपाउंड मोटर	

7	मोटर जनरेटर सेट (AC जनरेटरसह D.C. मोटर)	
8	A.C स्क्वीरल केज इंडक्शन मोटर	
9	A.C स्लपिंग इंडक्शन मोटर	
10	युनिव्हर्सल मोटर	
11	सक्रोनस मोटर	
12	डझेल जनरेटर सेट	
13	इलेक्ट्रिकल मशीन ट्रेनर	

4 तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.

कचरा सामग्री(वेस्ट मटेरियल)ची विल्हेवाट लावणे (Disposal of procedure of waste materials)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- निरनिराव्या प्रकारचे टाकाऊ पदार्थ ओळखणे
- संबंधित डब्यात टाकाऊ पदार्थ वेगळे करणे
- विक्रीयोग्य आणि विक्रीस अयोग्य सामग्रीची स्वतंत्रपणे क्रमवारी लावणे आणि रेकॉर्ड ठेवणे.

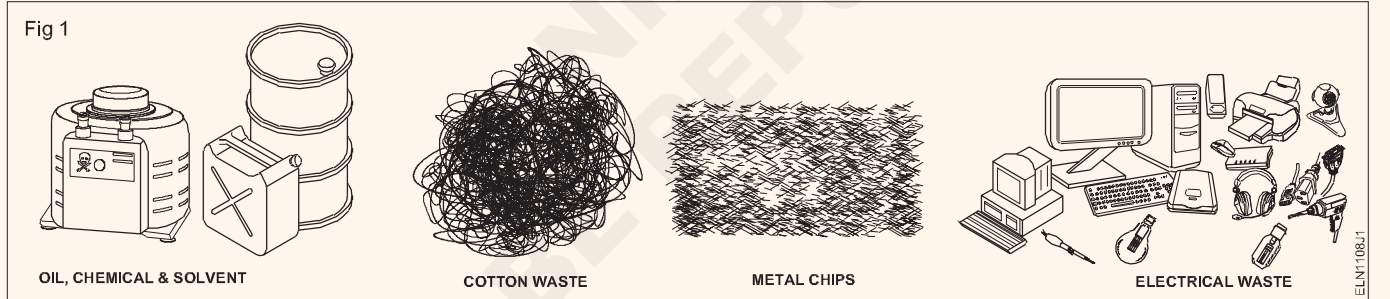
आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- | | | | |
|------------------------|----------|--------------------|----------|
| • शॉविल | - 1 No. | • ट्रॉली(चाकांसह) | - 3 Nos. |
| • प्लास्टिक/धातूचे डबे | - 4 Nos. | • ब्रश आणि हातमोजे | - 1 Pair |

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 टास्क(कार्य)शाळेतील सर्व टाकाऊ साहित्य कलेक्ट करा.
- 2 कॉटन वेस्ट , मेटल चिप्स, रासायनिक कचरा आणि इलेक्ट्रिकल कचरा (Fig1) यांसारखे वेस्ट मटेरियल ओळखा आणि त्यांना वेगळे करा आणि लेबल लावा.
- 3 टाकाऊ पदार्थाची विक्रीयोग्य, विक्रीस अयोग्य, सेंद्रिय आणि अजैविक सामग्री अशी क्रमवारी लावा.
- 4 वर्गीकरण केलेल्या टाकाऊ सामग्रीची नोंद करा आणि तक्ता-1 भरा.

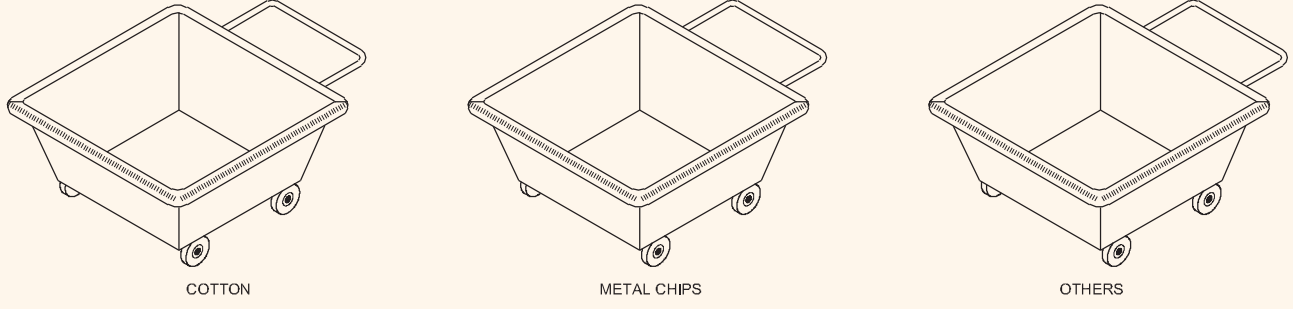


तक्ता 1

अनु.क्र.	टाकाऊ पदार्थाचे नाव	प्रमाण	विक्रीयोग्य कवा विक्रीयोग्य नाही
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- 5 विल्हेवाटीसाठी किमान 3 ट्रॉलीची व्यवस्था करा. प्रत्येक ट्रॉलीवर "कॉटन वेस्ट", "मेटल चिप्स" आणि "इतर" असे लेबल चिकटवा. (चित्र 2)
- 6 कॉटन वेस्ट, कॉटन ट्रॉलीमध्ये ठेवा आणि त्याचप्रमाणे मेटल चिप्सचा कचरा आणि इतर कचरा संबंधित ट्रॉलीमध्ये टाका.

Fig 2



- 7 विक्रीयोग्य भंगार, विक्री न करता येणारा भंगार, सेंद्रिय कचरा आणि अजैविक कचरा कलेक्ट करण्यासाठी आणखी 4 डब्बे ठेवा आणि त्यांना लेबल करा. (चित्र 3)

Fig 3



कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

कॉटन वेस्टवेगळा करून त्याची विल्हेवाट लावावी (Separate the cotton waste and dispose it)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- कापसाचा कचरा वेगळा करून त्याची विल्हेवाट लावा.

- 1 ब्रशच्या मदतीने हँड शॅवेलचा वापर करून चिप्स कलेक्ट करा.
- 2 जर तेल सांडले असेल तर फरशी स्वच्छ करा.

उघड्या हाताने चिप हाताळू नका. धातूनुसार चिप वेगळे करा.

- 3 कॉटन वेस्ट वेगळा करा आणि या उद्देशासाठी असलेल्या डब्यात साठवा.
- 4 प्रत्येक प्रकारचा कचरा, त्यासाठी नियुक्त केलेल्या डब्यात साठवा.

प्रत्येक डब्याला संबंधित लेबल असते.

- 5 सर्व विक्रीयोग्य साहित्य आणि विक्री न करता येणारे साहित्य स्वतंत्रपणे कलेक्ट करा आणि संबंधित डब्यात टाका.
- 6 कॉटन वेस्ट, कागदाचा कचरा, लाकडी तुकडे इत्यादी सर्व विक्री न करता येणारे साहित्य कलेक्ट करा आणि चित्र 3 प्रमाणे संबंधित डब्यात ठेवा.
- 7 विक्री न करता येणारे साहित्य (सेंद्रिय) तपासा आणि मंजुरी मिळाल्यानंतर ते जाळून विल्हेवाटीसाठी पाठवा.
- 8 विक्रीयोग्य साहित्य तपासा आणि अॅल्युमिनियम, तांबे, लोखंड, स्क्रू, नट आणि इतर वस्तू स्वतंत्रपणे वेगळे करा आणि शिफारस केलेल्या प्रक्रियेनुसार लिलावाद्वारे (किंवा) विल्हेवाटीसाठी स्टोअरमध्ये पाठवा.

वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरणांचा वापर (Use of personal protective equipment)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- चार्ट (किंवा) वास्तविक PPE वरून विविध प्रकारचे वैयक्तिक संरक्षणात्मक उपकरणे (PPE) वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- संरक्षणाच्या प्रकाराशी संबंधित PPEs ओळखणे आणि त्यांची नावे देणे आणि त्यांचे उपयोग लिहणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स / उपकरणे (Tools / Equipment)

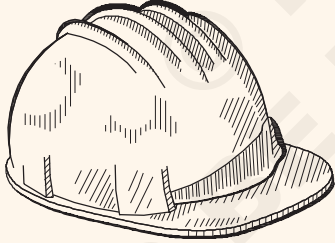
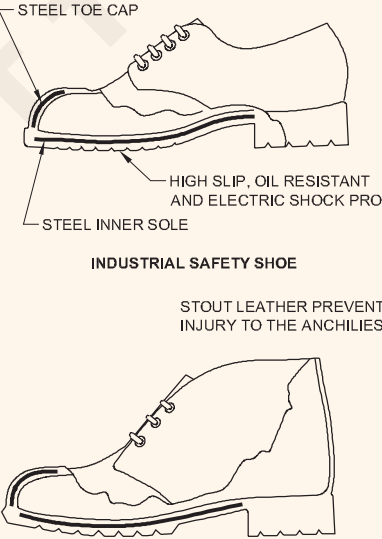
- विविध प्रकारचे पीपीई दर्शविणारा तक्ता - 1 No.
- वास्तविक PPEs (विभागात उपलब्ध) - 3 Nos.

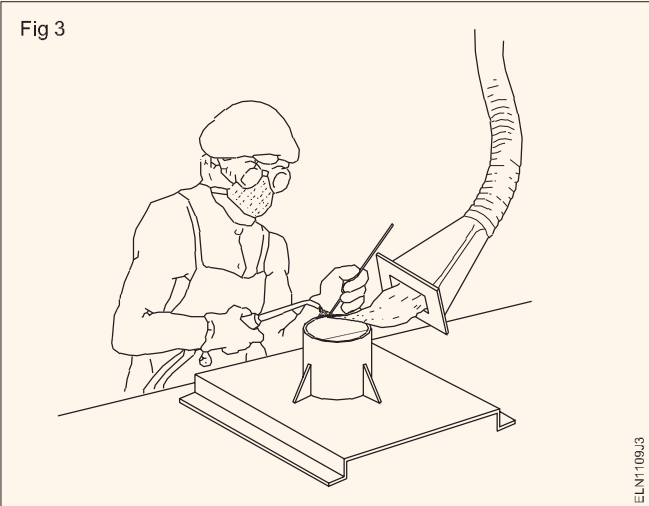
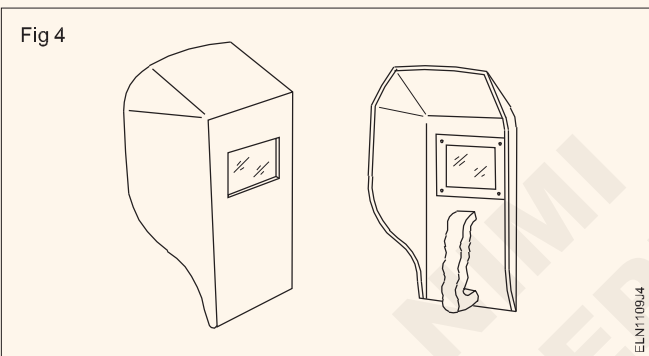
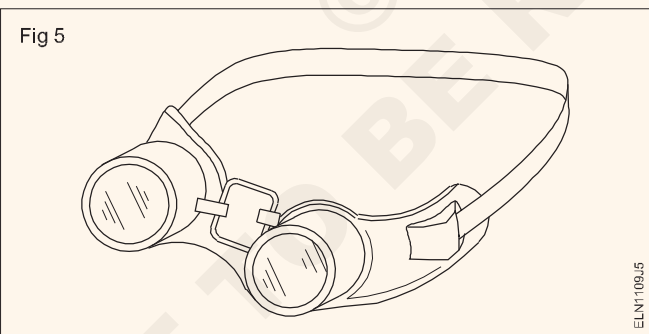
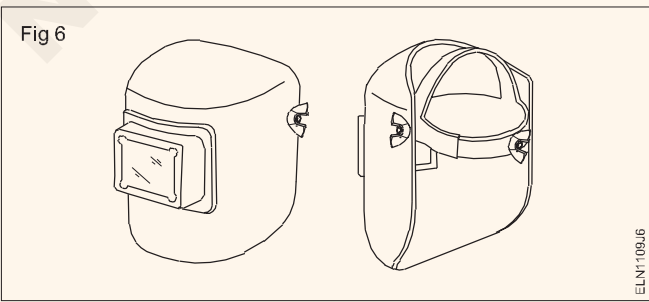
प्रक्रिया (PROCEDURE)

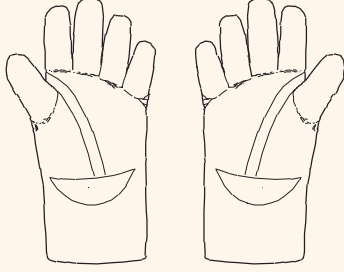

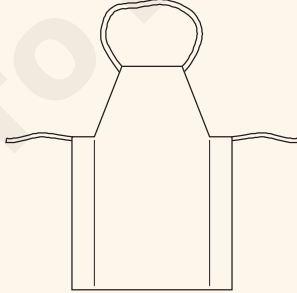
निदेशक उपलब्ध विविध प्रकारचे PPE ची व्यवस्था करू शकतात किंवा PPE दर्शविणारा तक्ता देऊ शकतात. निदेशक पीपीईचे प्रकार आणि त्यांचे उपयोग आणि प्रत्येक प्रकार ज्यासाठी वापरला जातो ते धोके देखील स्पष्ट करू शकतात.

- 1 PPE चे विविध प्रकार ओळखा आणि त्यांची नावे चार्टच्या मदतीने तक्ता 1 मध्ये लिहा.
- 2 तक्ता 1 मध्ये प्रत्येक PPE च्या विरुद्ध प्रदान केलेल्या जागेत संरक्षण आणि वापराचे प्रकार लिहा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	सूचेस	PPE चे नाव	संरक्षणाचा प्रकार	वापर
1	Fig 1 			
2	Fig 2 			

अनु. क्र.	सकेचेस	PPE चे नाव	संरक्षणाचा प्रकार	वापर
3	<p>Fig 3</p>  <p>ELN1109J3</p>			
4	<p>Fig 4</p>  <p>ELN1109J4</p>			
5	<p>Fig 5</p>  <p>ELN1109J5</p>			
6	<p>Fig 6</p>  <p>ELN1109J6</p>			

अनु. क्र.	सुकेचेस	PPE चे नाव	संरक्षणाचा प्रकार	वापर
7	<p>Fig 7</p>  <p>ELN1109J7</p>			
8	<p>Fig 8</p>  <p>ELN1109J8</p>			
9	<p>Fig 9</p>  <p>ELN1109J9</p>			

3 तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या .

फाइलिंग आणि हॅकसाइंगचा सराव करा आणि लाकडी ठोकळ्यांवर टी-जॉइंट्स, स्ट्रेट सांधे जॉइंट्स आणि डोवेटेल जॉइंट्स तयार करा. (Practice on filing and hacksawing and prepare T-joints, straight joints and dovetail joints on wooden blocks)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- लाकडी फळ्यांवर रेषा मार्किंग करणे
- हँड सॉ आणि टेनॉन सॉने दिलेल्या फळ्या कापून घेणे
- खडबडीत आणि बारीक कापण्यासाठी जॅक प्लेन ब्लेड सेट करणे
- जॅक आणि स्मूथिंग प्लेन वापरून बोर्डची पृष्ठभाग आणि एज समतल करणे
- लाकडा वर पिन आणि सॉकेट बनवणे
- लाकडा वर पिन आणि सॉकेटने अर्धा लॅप 'T' जॉइंट बनवणे
- स्ट्रेट जॉइंट बनवणे (अर्धा लॅप)
- डोवेटेल कोन बनवणे
- हाफ लॅप डोवेटेल जॉइंट बनवणे.

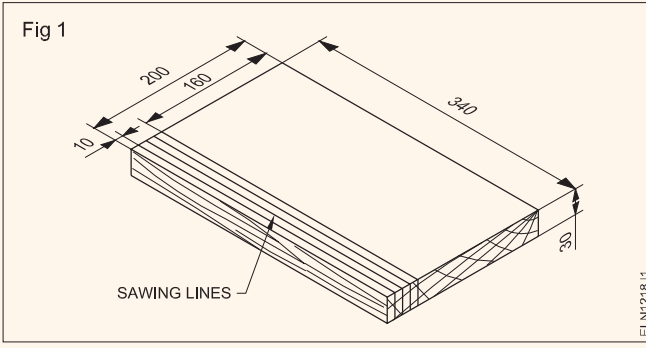
आवश्यकता (Requirements)		
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स /उपकरणे (Tools/Instruments/ Equipment)		
• पेन्सिल	- 1 No.	• 'जी' क्लॅम्प
• स्क्रायबर 75 मिमी	- 1 No.	• स्ट्रेट एज धार 600 मिमी
• हाताने पाहिले 450 मिमी	- 1 No.	• स्टील रूल 300 मिमी
• ट्राय स्केअर 200 मिमी	- 1 No.	• जॅक प्लेन
• टेनॉन सॉ 300 मिमी	- 1 No.	• स्मूथिंग प्लेन
• फोर फोल्ड वूडन रूल (600 मिमी)	- 1 No.	• व्हाईस (10 सेमी जबडा) सह वर्क बेंच
• मार्किंग गेज	- 1 No.	• पेरिंग चिझेल्
• फर्मर चिझेल् 25 मिमी, 35 मिमी		• बेंच हुक
आणि 50 मिमी 300 मिमी	- 1 No each	• ऑइल स्टोन
• हातोडा (0.57 ग्रॅम आणि 200 ग्रॅम)	- 1 No each	साहित्य (Materials)
• 'टी' बेव्हल स्केअर	- 1 No.	• हार्ड वूड 340 x 200 x 30 मिमी
• डोवेटेल सॉ	- 1 No.	(साइंग मशीनसाठी)
• मॅलेट	- 1 No.	• प्लॅनिंग प्रॅक्टिस साठी सागवान लाकूड किंवा
		इतर कोणतेही हार्ड वूड
		(360 x 60 x 25 मिमी) आणि 'टी' जॉइंट
		- 3 Piece.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

जॉइंट बनवण्यापूर्वी निदेशकांनी दिलेल्या लाकडी फळ्यांवर मार्किंग, कटिंग (साइंग) आणि प्लॅनिंग ऑपरेशन्सचे प्रात्यक्षिक दाखवावे.

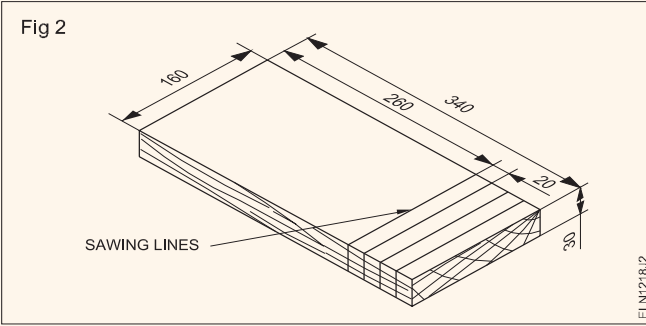
टास्क1: लाकडी फळ्यांवर मार्किंग लाईनवर मार्किंग करणे आणि कापणे (साइंग).

- लाकडी फळीवर रेषा मार्किंग करण्याचा सराव करा आणि मार्किंग लाईनवर कटिंग (साइंग) करा.
- 1 रॉ मटेरियल चा आकार तपासा.
 - 2 पेन्सिल वापरून दिलेल्या लाकडी पीसच्या एका फेस वर लाईन्स आणि स्ट्रेट एज मध्ये 10 मिमी अंतर ठेवून ग्रेन च्या बाजूने काठाला पॅरलल 4 रेषा काढा.
 - 3 ट्राय स्केअर वापरून या लाईन्स दोन्ही टोकांपर्यंत वाढवा आणि स्ट्रेट एज वापरून त्या दुसऱ्या फेस वर जोडा. (आकृती क्रं 1)
 - 4 लाईन्स मध्ये २० मिमी अंतर ठेवून एका टोकापासून एका फेस वर ग्रेन वर ४ रेषा काढा पेन्सिल वापरून आणि ट्राय स्केअर वापरून या रेषा दोन्ही कडांवर आणि दुसऱ्या फेस वर वाढवा. (चित्र 2)



- 5 'G' क्लॅम्पसह वर्कबेंचच्या शीर्षावरील पीस फिक्स करा. वर्कबेंचच्या शीर्षस्थानी ग्रॅन-मार्किंग भागासह कट स्पष्ट असल्याचे पहा.

'G' क्लॅम्प जास्त घट्ट करू नका.



- 6 हँड सॉ च्या सहाय्याने ने काठावरून पहिल्या ग्रॅन वरून कापण्यास सुरुवात करा. (चित्र 2)

टास्क2: हँड आणि टेनॉन सॉ वापरून मार्किंग लाईन्स पर्यंत अलॉन्ग ग्रॅन्स सॉइंग करण्याचा सराव करा

- 1 टास्क(कार्य) 1 अंतर्गत तयार केलेल्या पीस ची ग्रॅन डायरेक्शन ओळखा.
- 2 स्टील रूल /स्ट्रेट एज आणि बोर्डची रुंदी 155 मिमी ठेवणारी पेन्सिल वापरून अलॉन्ग ग्रॅन्स पॅरलल रेषा काढा.
- 3 बोर्डच्या 245 मिमी लांबीच्या एका टोकापासून अक्रॉस ग्रॅन एक रेषा काढा.
- 4 हँड सॉ वापरून अलॉन्ग ग्रॅन मार्किंग लाइन पर्यंत सॉइंग करा.
- 5 टेनॉन-सॉ वापरून अक्रॉस ग्रॅन, मार्किंग लाइन पर्यंत पा सॉइंग करा.

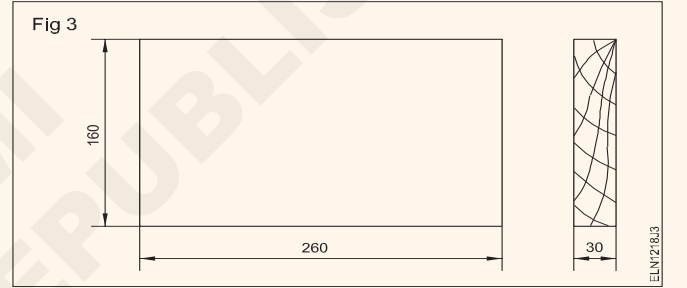
चांगल्या परिणामांसाठी चांगली तीक्ष्ण करवत(सॉ) वापरा.

सॉ ब्लेडच्या संपूर्ण लांबीचा वापर करून सम स्ट्रोकसह पाहिले.

नजर कट होत असलेल्या रेषेवर ठेवा.

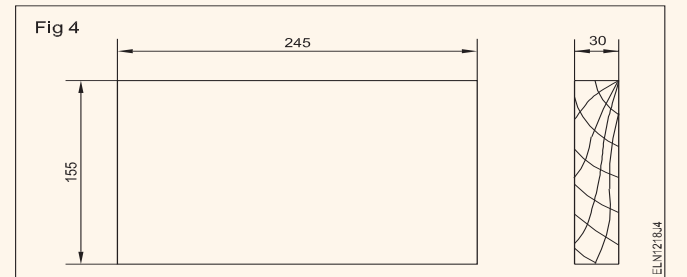
आपला डावा हात कटिंगच्या काठापासून दूर ठेवा

- 7 उरलेल्या 3 लाईन्स वर, एकामागून एक वरील स्टेप ची पुनरावृत्ती करा.
- 8 'G' क्लॅम्प काढा आणि लाकडी पीस अशा प्रकारे फिक्स करा की ग्रॅन मार्किंग भाग वर्कबेंचच्या शीर्षापासून स्पष्ट होईल.
- 9 टेनॉन सॉने शेवटपासून पहिल्या लाईन्स पासून अॅक्रॉस ग्रॅन कापण्यास सुरुवात करा.
- 10 उरलेल्या 3 लाईन्स वर, एकामागून एक वरील स्टेपची पुनरावृत्ती करा. बोर्ड आकार 260x 160 मिमी (चित्र 3) आहे का ते तपासा.
- 11 25 मिमी जाड फळीपासून किमान ६ मिमी जाडी आणि 300 मिमी लांब फळी तयार करण्यासाठी लाकडा वर पुन्हा करवतीचा सराव करा.



सॉ ब्लेडच्या संपूर्ण लांबीचा वापर करून इव्हन स्ट्रोकसह सॉइंग करा.

- 6 चौरसपणा आणि 155 x 245 x 30 मिमी आकारासाठी स्टील रूल /स्ट्रेट एज आणि ट्राय स्केयर वापरून पीस तपासा (चित्र 4)



कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

ट्राय स्केअरचा वापर (Use of try square)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- लाकडी बोर्ड/बॅटन्सवर मार्किंग करणे
- ट्राय स्केअर वापरून फ्लॅटनेस आणि चौरसपणा तपासणे .

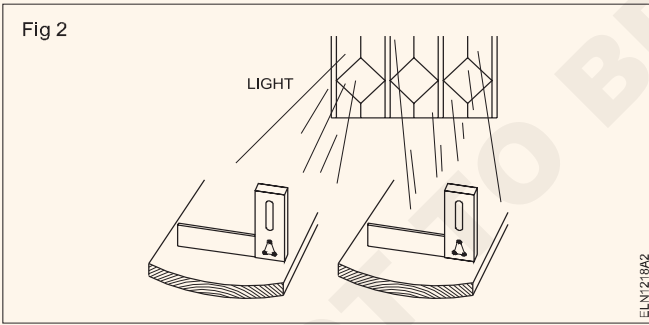
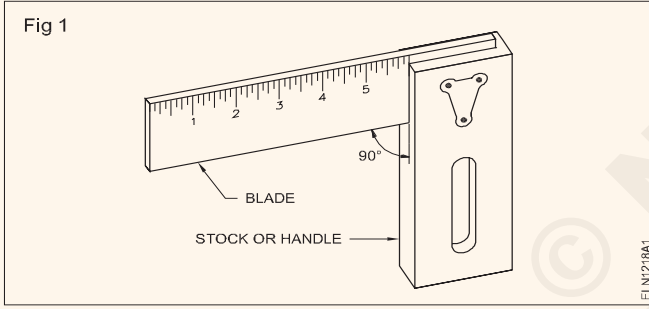
ट्राय स्केअरचा वापर चौरसपणा तपासण्यासाठी आणि दिलेल्या पृष्ठभागावर आणि कडांवर काटकोनात रेषा मार्किंग करण्यासाठी केला जातो.

ट्राय स्केअरचे दोन भाग असतात . (आकृती क्रं 1)

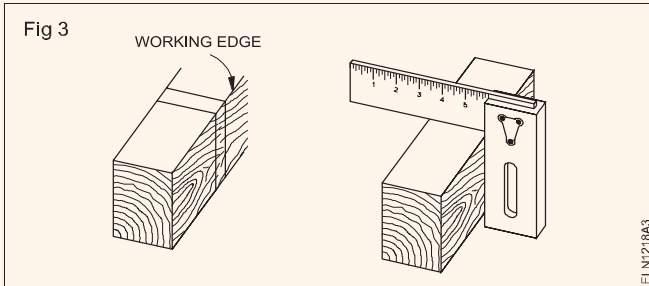
- स्टॉक किंवा हँडल
- ब्लेड

सामान्य उपयोग

पृष्ठभाग तपासण्यासाठी:ट्राय स्केअरला उलट स्थितीत धरून ठेवा आणि चाचणीसाठी ब्लेडची एक धार पृष्ठभागावर उभी ठेवा. ट्राय स्केअरच्या काठावर आणि तपासल्या जात असलेल्या पृष्ठभागाच्या दरम्यान पहा (प्रकाशाच्या स्तोताकडे). हे हाय आणि लो स्पॉट्स दर्शविले. (चित्र 2)



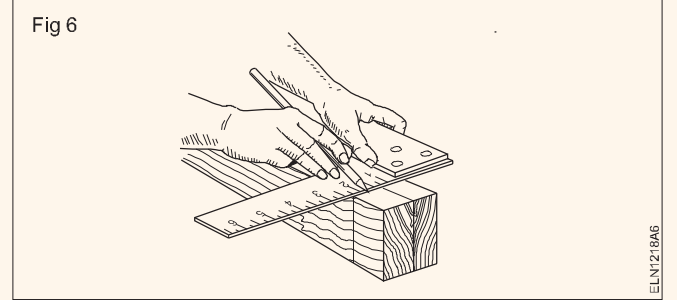
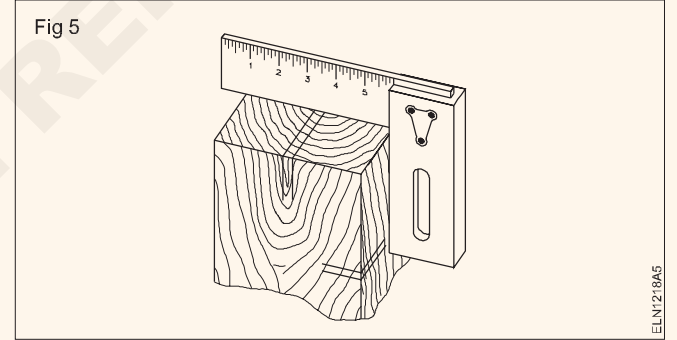
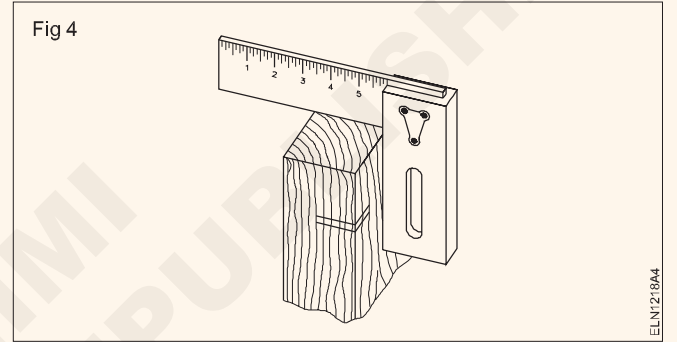
कडांच्या चौकोनीपणाची चाचणी घेण्यासाठी:स्टॉक फेस वर घट्ट ठेवा. नंतर चाचणी करण्यासाठी काठावरील ब्लेडची आतील धार खाली करा आणि काठाच्या पृष्ठभागाच्या आणि ट्राय स्केअरच्या ब्लेडच्या काठाच्या दरम्यान पहा. (चित्र 3)



टोकांच्या चौरसपणाची चाचणी घेण्यासाठी:फेस आणि काठावरून चाचणी करा. आकृती 4 आणि 5 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ट्राय स्केअर धरा. स्केअरनेसची चाचणी करताना हँडल पृष्ठभागावर घट्ट धरा.

लाईन(रेषा) मार्किंग करण्यासाठी: काठावर किंवा फेस वरील रेषा उजव्या कोनात मार्किंग करण्यासाठी, आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ट्राय स्केअर धरून ठेवा.

मार्किंग नाईफ किंवा पेन्सिल वापरा आणि रेषा काढा.



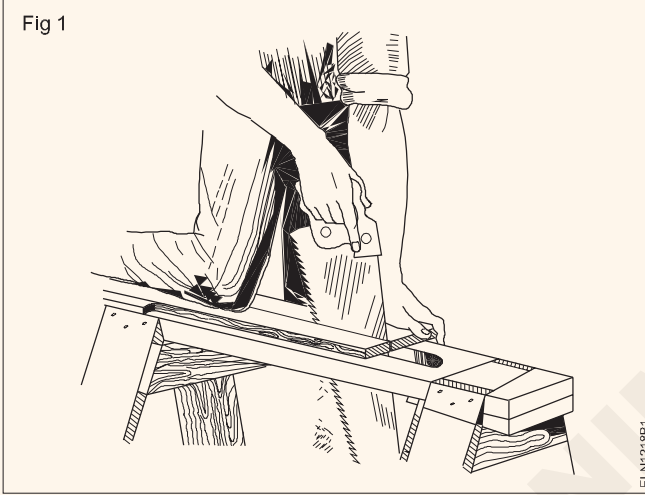
हँड सॉ हाताळणे (Handling a hand saw)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

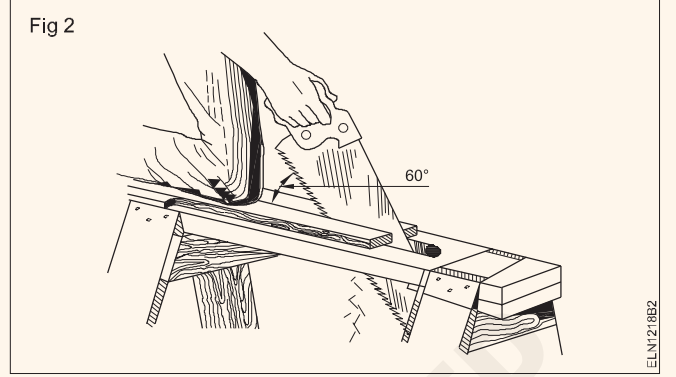
- दिलेले बॅटन, बोर्ड इत्यादी हँड सॉ ने कापण्यासाठी

आवश्यक आकारात लाकडा चे तुकडे कापण्यासाठी सॉ (करवती) चा वापर केला जातो. करवतीचे योग्य हाताडणी केल्यास ,वापरताना चांगले नियंत्रण मिळते.

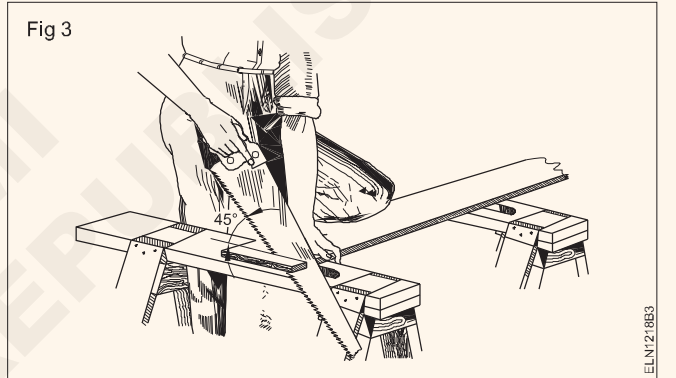
कसे धरायचे? उजव्या हाताची 3 बोटे (करंगळी, अंगठीचे बोट आणि मधले बोट) हँडल युनिटमध्ये असलेल्या उघड्या जागेमध्ये घालून, अंगठ्याने विरुद्ध बाजूस आधार देऊन हँडल धरा. हँडलच्या फेस च्या बाजूने, तर्जनी ब्लेडच्या लांबीकडे निर्देशित करा. (आकृती क्रं 1)



अलॉन्ग द ग्रेन कटिंगसाठी , कटींग एज ,कापत असलेल्या बोर्डच्या दर्शनी भागापर्यंत अंदाजे 60° च्या कोनात ठेवा. (चित्र 2)



अक्रॉस द ग्रेन कटिंगसाठी, करवतीची कड कापत असलेल्या बोर्डच्या दर्शनी भागावर 45° च्या कोनात ठेवा. (चित्र 3) फिनिशिंग कटवर डाव्या हाताने पीस धरा.



टेनॉन सॉ कसे हाताळायचे (How to handle a Tenon saw)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

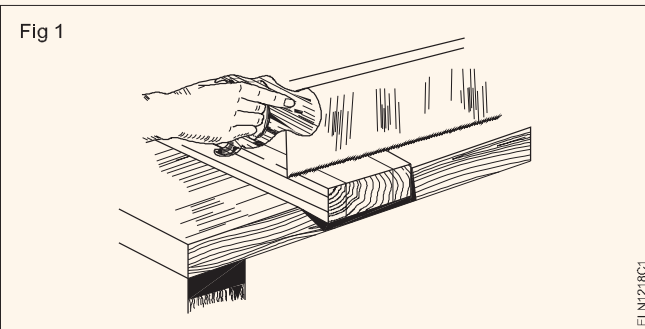
- टेनॉन सॉ वापरून दिलेला बोर्ड/ बॅटन आवश्यक साइज/शेप मध्ये कापणे.

टेनॉन-सॉचा वापर अक्रॉस द ग्रेन आणि अलॉन्ग द ग्रेन कटींगसाठी केला जातो आणि विशेषतः हलक्या कामांसाठी फाईन कटींगसाठी योग्य आहे.

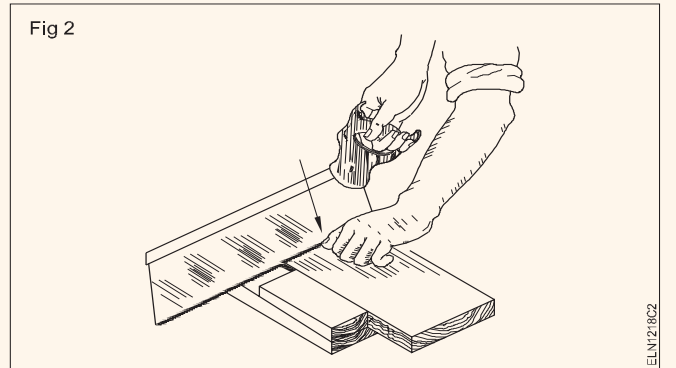
टेनॉन सॉ कसा धरायचा?

3 बोटांनी लहान, अंगठी आणि मधली बोटे घालून हँडल धरून ठेवा

हँडल उघडताना उजवा हात, अंगठ्याने विरुद्ध बाजू धरून. हँडलच्या बाजूने तर्जनी ब्लेडच्या लांबीकडे निर्देशित करा. (आकृती क्रं 1)

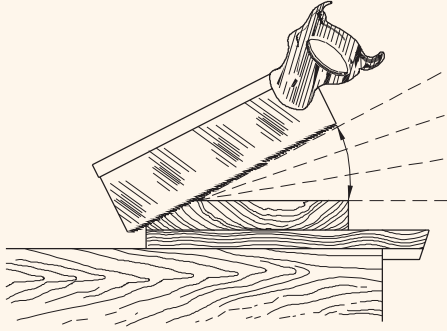


कट सुरू करताना, आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे डाव्या हाताच्या अंगठ्याने मार्किंग रेषेकडे सॉ च्या कटिंग एज चे मार्गदर्शन करा.



सुरुवातीला, एक किंवा दोन बॅक स्ट्रोक घेऊन सुरुवातीच्या बिंदूवर 'केर्फ/ kerf' मार्किंग करा आणि नंतर फॉरवर्ड स्ट्रोक वापरून करवत सुरू करा. (चित्र 3)

Fig 3



ELN1218C3

हळूहळू, करवतीची कटिंग एज ,कापलेल्या पीसच्या पृष्ठभागाच्या पॅरलल आणा. (चित्र 4) फॉरवर्ड स्ट्रोकवर मध्यम दाब द्या, परंतु परतीच्या स्ट्रोकवर दबाव कमी करा. कट पूर्ण करताना दाब कमी करा आणि लहान आणि हलके स्ट्रोक करा.

स्टील रूल वापरण्याची पद्धत (Method of using a steel rule)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्टील रूल वापरून लाकडी बोर्ड/बॉटन्सवर परफेक्ट

लाईन्स मार्किंग करणे स्टील रूल हे इंच आणि मिलि मीटर (Fig1) दोन्हीमध्ये ग्रॅज्युएट केले जाते.

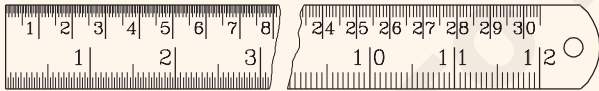
mm आणि cm ग्रॅज्युएशनसह असलेले स्टील रूल हे अंतर तपासण्यासाठी आणि रेखीय मोजमाप घेण्यासाठी वापरले जाते .

कसे वापरायचे?

दोन लाईन्स च्या दरम्यान मोजण्यासाठी:90° ते रेषा 'B' या नियमाच्या स्केलसह टोक नेमके ठेवा.

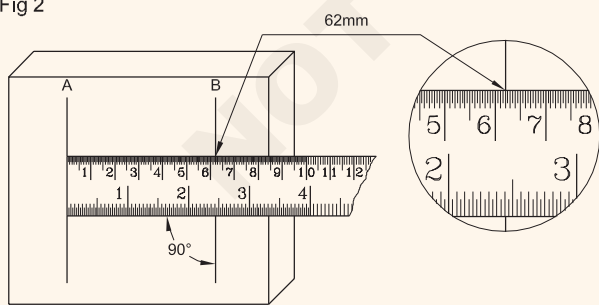
'A' रेषेवर समोरचे टोक ठेऊन स्केल रूल 'B' ला 90° ठेवा व जिथे लाइन रेषा 'B' स्केलवरील ग्रॅज्युएशन शी जुळते ते अंतर वाचा. (चित्र 2)

Fig 1



ELN1218D1

Fig 2

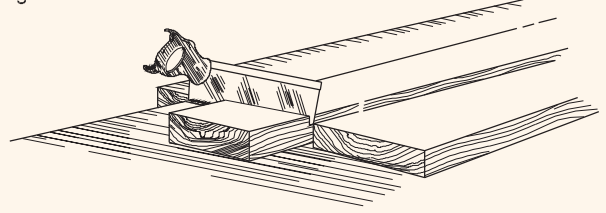


ELN1218D2

एज (कडा) दरम्यान अंतर मोजण्यासाठी:रूलचे पुढचे टोक वर्कपीसच्या एज 'A' आणि स्केलच्या काठावर 90° वर अचूकपणे ठेवा. 'A' आणि 'B' कडांमधील अंतर वाचा. (चित्र 3)

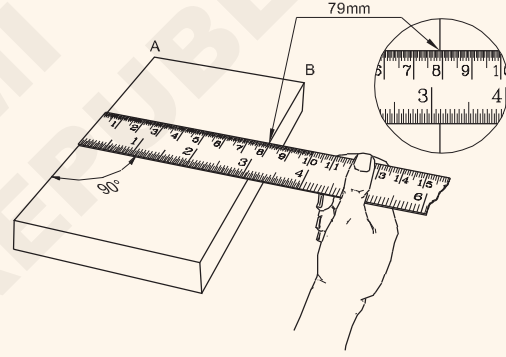
नेहमी चांगल्या धारदार करवतीचा वापर करा. कटिंग करत असताना मटेरियल घट्ट धरून ठेवा. सम स्ट्रोकचा वापर केला पाहिजे.

Fig 4



ELN1218C4

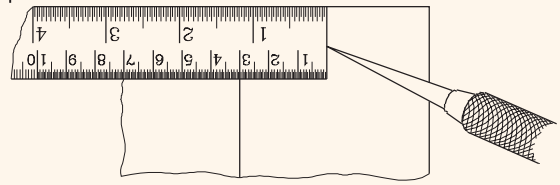
Fig 3



ELN1218D3

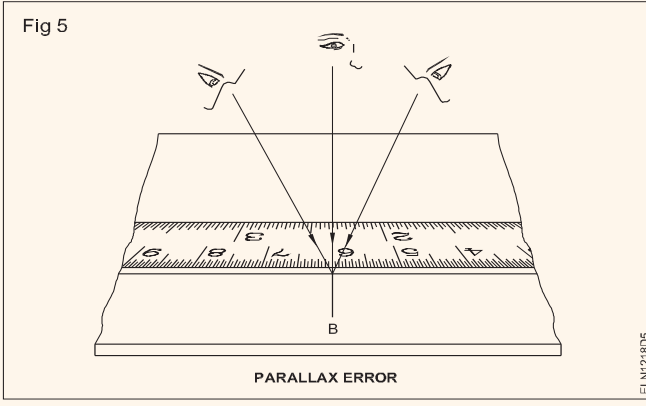
अंतर मार्किंग करण्यासाठी:आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रूल ठेवा. आवश्यक स्केल ग्रॅज्युएशन मार्किंग रेषेनुसार आहे. मार्किंग करण्यासाठी धारदार, टोकदार साधन किंवा स्क्रायबर वापरा.

Fig 4



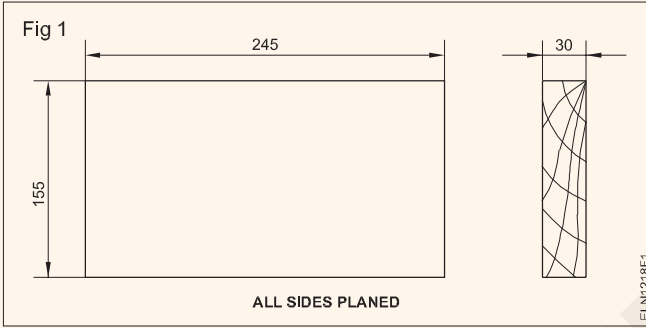
ELN1218D4

अचूक वाचनासाठी, ज्या ठिकाणी रेषा 'B' आणि स्केलचे ग्रॅज्युएशन एकत्र येतात त्या बिंदूवर तुम्हाला स्ट्रेट आणि उभ्या दिशेने पहावे लागतील. या बिंदूकडे, दोन्ही बाजूंच्या कोनातून पाहिल्यास, वाचनात त्रुटी येईल. (चित्र 5)



टास्क 3: जॅक आणि स्मूथिंग प्लेन वापरून बोर्डच्या पृष्ठभाग आणि कडांचे नियोजन करण्याचा सराव करा

- 1 आकृती 1 नियोजनानंतर लाकडी पीसचा आकार दर्शविते . कच्च्या मालाचा आकार तपासा.



- 2 नियोजनासाठी जॅक प्लेन सेट करा. चांगले धारदार प्लेन ब्लेड वापरा.
- 3 बेंच स्टॉपच्या विरुद्ध वर्कबेंचवर बॅटन ठेवा. बॅटनचा एक फेस सपाट आणि स्ट्रेट

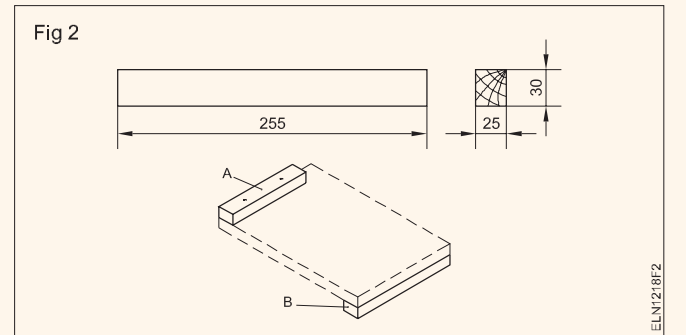
करा नियोजन करताना प्लेन वर योग्य दाब ठेवा.

- 4 संपूर्ण लांबीच्या ट्राय स्केअरसह फ्लॉटनेस तपासा आणि लांबीच्या बाजूने स्ट्रेट काठासह स्ट्रेटपणा तपासा.
- 5 तयार झालेला फेस पेन्सिलने मार्किंग करून संदर्भ पृष्ठभाग म्हणून दर्शवा.
- 6 बॅटनला बेंच व्हाइसमध्ये धरून ठेवा आणि काठ स्ट्रेट आणि फेस वर चौकोनी करा.

वापरात नसताना, ब्लेडची कटिंग धार संरक्षित करण्यासाठी प्लेनच्या बाजूला ठेवा .

- 7 तयार काठाचा चौरसपणा आणि सरळपणा तपासा आणि संदर्भ धार म्हणून सूचित करण्यासाठी पेन्सिलने खूण करा.
- 8 मार्किंग गेज 30 मिमी वर सेट करा आणि दोन्ही फेसवर बॅटनच्या रुंदीसाठी एक रेषा मार्किंग करा.
- 9 बॅटन एजला बेंच व्हाइसवर धरून ठेवा आणि मार्किंग रेषेपर्यंत जादा सामग्री काढून टाका.
- 10 मार्किंग गेज 25 मिमीसाठी सेट करा. आणि दोन्ही कडांवर बॅटनच्या जाडीसाठी मार्किंग करा.

- 11 व्हाइसमध्ये बॅटन फिक्स करा आणि मार्किंग रेषांपर्यंत जादा सामग्री काढून टाकण्यासाठी दुसरा फेस लावा.
- 12 255 x 30 x 25 मिमी आकारमानासाठी प्लॅन्ड बॅटन तपासा. (Fig 2)
- 13 मागील एक्सरसाइजमध्ये वापरला गेलेल्या बोर्डचा एक फेस सपाट करा
- 14 त्याचा फ्लॉटनेस तपासा (ट्राय स्केअर वापरून) आणि स्ट्रेट एज ने लांबीच्या दिशेने आणि तिरपे तपासा.
- 15 बोर्डच्या काठाला सपाट आणि फेसवर चौरस करा.
- 16 मार्किंग गेज 150 मिमीसाठी सेट करा आणि दोन्ही फेसवर बोर्डच्या रुंदीसाठी रेषा मार्किंग करा.
- 17 दुसरी धार मार्किंग लाईनपर्यंत प्लेन करा .
- 18 मार्किंग गेज 25 मिमीसाठी सेट करा आणि दोन्ही कडांवर जाडीसाठी मार्किंग करा.
- 19 दुसरा फेस मार्किंग रेषेवर लावा आणि फेस फ्लॉटनेससाठी तपासा.
- 20 240 x 150 x 25 मि.मी.च्या परिमाणात प्लॅन्ड बोर्ड तपासा.
- 21 कारपेंटर व्हाइस मध्ये बोर्डला उभ्या स्थितीत घट्ट धरून ठेवा, बोर्डचा शेवट 25 मि.मी. ते 30 मि.मी. वर प्रक्षेपित ठेवा.



- 22 मध्यम कट करण्यासाठी स्मूथिंग प्लेन सेट करा.
- 23 स्मूथिंग प्लेन वापरून बोर्डचा शेवट दोन्ही कडांपासून अर्धा मार्गाने करा.
- 24 ट्राय स्केअर वापरून फेस आणि काठापासून टोकाच्या चौकोनीपणाची चाचणी घ्या.

25 ड्रॉइंगनुसार बोर्डची लांबी मार्किंग करा, स्टील रूल वापरून, दोन्ही फेसवर आणि दोन्ही कडांवर चौरस आणि स्क्राइबर वापरून पहा.

26 टेनॉन सॉ वापरून अतिरिक्त भाग कापून टाका, करवतीची जाडी वेस्ट साइड ला ठेवा.

27 दुसऱ्या टोकाला समतल करा (21 ते 24 स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करून).

कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

जॅक प्लेन ब्लेड सेट करणे (Setting a jack plane blade)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• खडबडीत आणि बारीक कापण्यासाठी जॅक प्लेन ब्लेड सेट करणे .

जॅक प्लेनचा वापर लाकडा ला, आवश्यक डायमेंशनमध्ये ,गुळगुळीत पृष्ठभागासह सपाट करण्यासाठी केला जातो.

नियोजन करताना सम आणि एकसमान कट करण्यासाठी प्लेन ब्लेड सेट आणि समायोजित करणे आवश्यक आहे.

सेटिंग करतानाच्या स्टेप्स

प्लेन ब्लेड सेट करण्याच्या दोन स्टेप्स आहेत:

- कटच्या आवश्यक खोलीवर प्लेन ब्लेड सेट करणे
- प्लेन सोल किंवा खालच्या फेसच्या पॅरलल प्लेन ब्लेडची कटिंग एज समायोजित करणे.

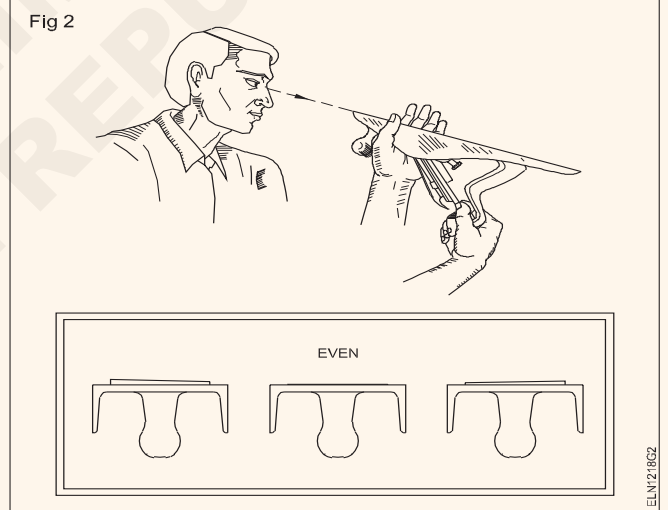
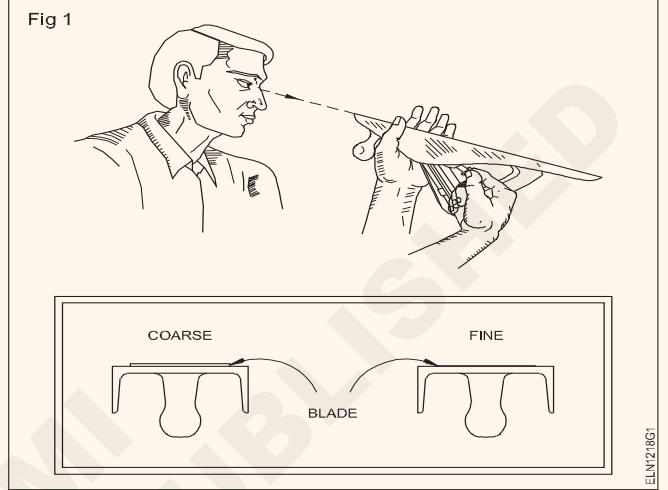
कटच्या आवश्यक खोलीवर प्लेन ब्लेड सेट करणे:सोयीस्कर अंतरावर तुमच्या दृश्यानुसार प्लेनचा तळवा डाव्या हाताने धरा.

ब्लेडची कटिंग धार प्लेनच्या एकमात्र किंवा खालच्या फेसच्या वर येईपर्यंत नटला घड्याळाच्या उलट दिशेने वळवा. (आकृती क्रं 1)

प्लेन ब्लेड प्लेनच्या तळाशी पॅरलल सेट करणे:ब्लेडची कटिंग एज प्लेनच्या खालच्या बाजूस पॅरलल आहे का ते तपासा. हलक्या हाताने, जर ते प्लेनच्या तळाशी पॅरलल नसेल तर अँडजस्टिंग लीव्हर पॅरलल होईपर्यंत डावीकडे किंवा उजवीकडे हलवा (चित्र 2)

प्लेन ब्लेड सेट करताना, प्रकाशाच्या स्रोताकडे तोंड ठेवा.

ब्लेडच्या कटिंग एजचे संरक्षण करण्यासाठी, टूल किटमध्ये जॅक प्लेन बदलण्यापूर्वी प्लेन ब्लेड प्लेनमध्ये मागे घ्या.



जॅक प्लेन - काळजी आणि वापर (Jack plane - Care and use)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• जॅक प्लेन वापरून पृष्ठभाग आणि बोर्ड आणि बॅटन्सच्या एज समतल करणे.

जॅक प्लेन कसे धरायचे? समतोल राखण्यासाठी आणि नियोजन करताना प्लेनवर चांगले नियंत्रण ठेवण्यासाठी प्लेनला दोन्ही हातांनी व्यवस्थित पकडणे आवश्यक आहे. नियोजन करताना प्लेन होल्ड करणे (आकृती क्रं 1).

ऑपरेट कसे करायचे? स्ट्रोकची सुरुवात:डाव्या हाताने नॉबवर खालच्या दिशेने दाब द्या आणि प्लेनला पुढे ढकला.

स्ट्रोकची लांबी: दोन्ही हातांनी नॉब आणि हँडलवर समान दाब द्या.

स्ट्रोकचा शेवट: स्ट्रोक पूर्ण होईपर्यंत प्लेनिंगच्या टेल एंड ला फक्त हँडलवर (चित्र 2) दाब लावताना नॉबवरील दबाव कमी करा.

बेंचवर प्लेन सेट करताना, उदाहरणार्थ ऑपरेशन्स दरम्यान, खात्री करा की कटिंग एज बेंचच्या बाहेर आहे. हे खालील नुसार केले जाऊ शकते:

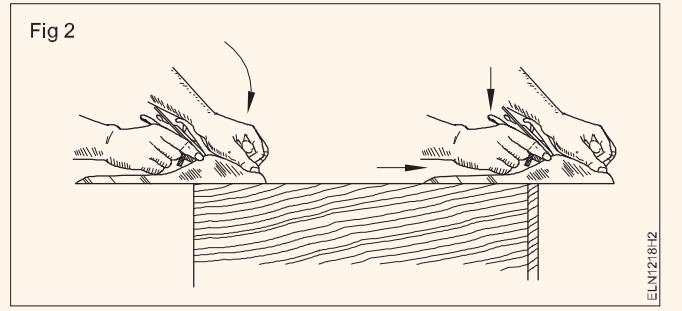
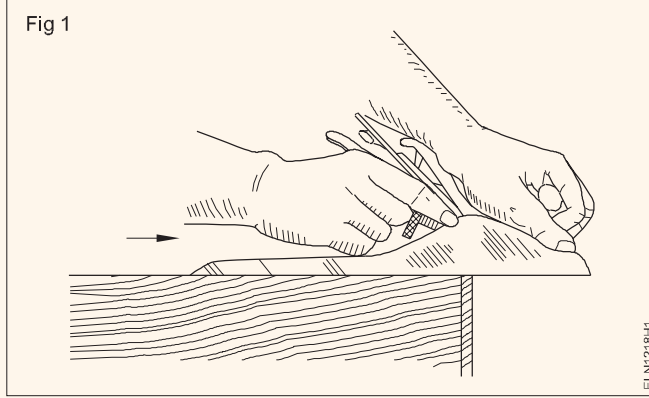
- प्लेनची बॉडी चा पुढचा भाग लाकडा च्या पीसवर ठेवून,

किंवा

- प्लेन त्याच्या बाजूवर ठेऊन.

कटिंग एज बेंचच्या संपर्कात येऊ दिल्यास, ते खराब होईल किंवा बोथट होईल.

प्लेनच्या फेसचे कोणतेही नुकसान वर्कपीसमध्ये हस्तांतरित होते म्हणू फेस गुळगुळीत आहे आणि burrs पासून मुक्त आहे याची खात्री करा.



मार्किंग गेजचा वापर (Use of marking gauge)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

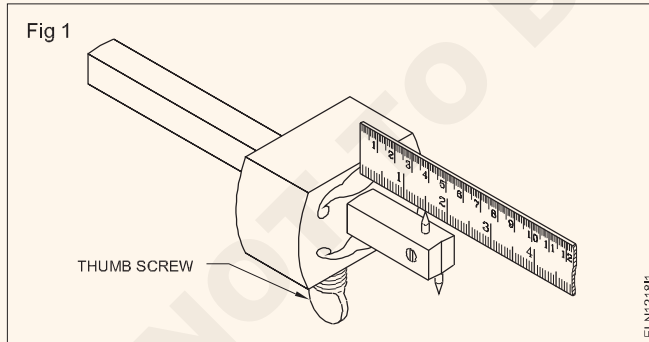
• मार्किंग गेज वापरून ड्रॉइंगनुसार लाकडी बोर्ड आणि बॅटन्सवर रेषा मार्किंग करा.

मार्किंग गेज ,दिलेल्या कोणत्याही अंतरावर फेसच्या किंवा काठाच्या पॅरलल लाईन्स मार्किंग करण्यासाठी वापरला जातो. मार्किंग गेजचा योग्य वापर परिपूर्ण आणि स्पष्ट रेषा तयार करण्यास मदत करतो.

कसे सेट करायचे?

थंब स्कू रिलीज करा .

उजव्या हातात स्केल आणि डाव्या हातात मार्किंग गेज धरा. (आकृती क्रं 1)



स्टेम किंवा बीमला स्टॉक आणि स्परच्या फेसच्या दरम्यान आवश्यक मोजमापा नुसार हलवा.

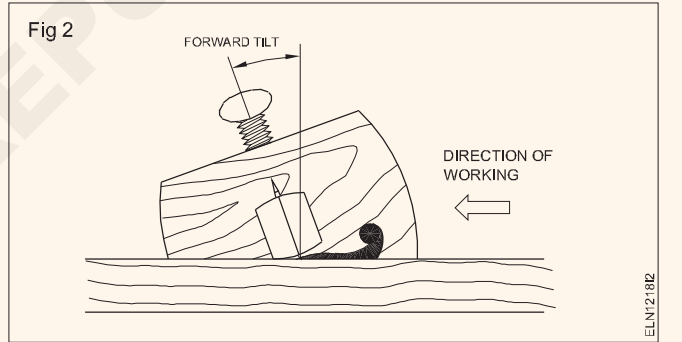
स्केल दूर ठेवा आणि थंब स्कू घट्ट करा.

वापरण्यापूर्वी मोजमापांच्या अचूकतेसाठी गेज सेटिंग पुन्हा तपासा.

कसे वापरायचे?

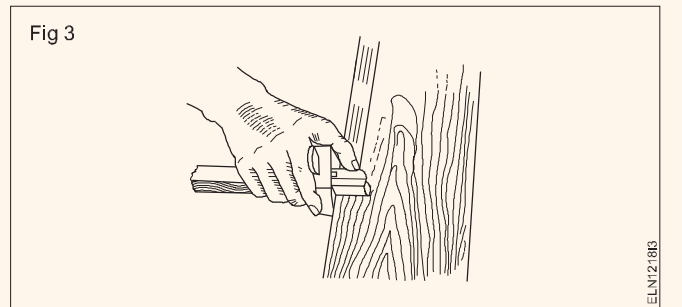
मार्किंग गेज उजव्या हातात धरा. मार्किंगच्या दिशेने पुढे सरकवा . (चित्र 2)

स्पर द्वारे लाइन स्क्राईब करण्यासाठी कमीत कमी दबाव टाका.



मार्किंग गेजचा स्टॉक किंवा हेड रेफरंस एज ला किंवा फेसला घट्टपणे स्पर्श करत असल्याची खात्री करा.

आवश्यकतेनुसार, रेफरंस किंवा फेसच्या पॅरलल रेषा मार्किंग करण्यासाठी त्यास पुढे पुश करा . (चित्र 3)



मार्किंग गेज वापरताना नेहमी फॉरवर्ड स्ट्रोक घ्या.

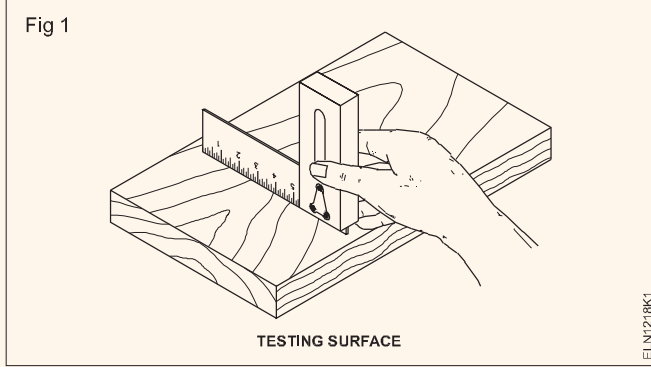
फ्लॅटनेस (फ्लॅटनेस) तपासण्याची पद्धत (Method of checking flatness)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• फ्लॅटनेससाठी बोर्डचे फेस आणि एज तपासा.

फ्लॅटनेससाठी प्लॅन्ड बोर्डच्या विस्तृत पृष्ठभागांची (वाईडर सरफेस) तपासणी केली जाते. प्लॅन केलेले पृष्ठभाग पूर्णपणे सपाट आहेत याची खात्री करण्यासाठी हे बोर्डवर अनेक ठिकाणी केले जाते.

कसे तपासायचे? बोर्डवर ट्राय स्केअर ठेवून फ्लॅटनेस तपासा. (आकृती क्रं 1) पृष्ठभागाच्या लांबीसह बोर्डवर अनेक ठिकाणी वरील स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा.



बोर्डच्या पृष्ठभागावर स्ट्रेट एज ठेवून आणि लांबीच्या दिशेने आणि तिरपे ठेवून फ्लॅटनेस तपासा. (चित्र 2)

टास्क 4: लाकडी फळीवर हाफ लॅप 'टी' जॉइंट तयार करा

दिलेल्या फळीचा आकार तपासा. (300 x 60 x 25 मिमी)

- 1 आवश्यक आकार 50x20x300mm नुसार वर्क पीस समतल करा.
- 2 वर्क पीस ला 50x20x170 (सॉकेट) आणि 50x20x120 मिमी (पिन) आकाराच्या दोन तुकड्यांमध्ये कट करा. (आकृती क्रं 1)
- 3 ड्रॉइंगनुसार पिन आणि सॉकेटचे दोन्ही तुकडे मार्क करा. (चित्र 2)
- 4 ड्रॉइंग नुसार मार्किंग तपासा.

पिन पीस

- 5 पीस व्हाईस मध्ये धरा.
- 6 टेनॉन सॉ वापरून फेस एज च्या सेंटर पर्यन्त शोल्डर लाइन कट करा (Fig 2).
- 7 लाइन च्या वेस्ट साइड वर कट करा.
- 8 पीस ला व्हाईस मध्ये उभ्या स्थितीत ठेवा (चित्र 3).
- 9 सेंटर लाइन शोल्डर पर्यंत कट करा. (हा कट लाइन च्या वेस्ट साइड ला असावा).
- 10 कट पूर्ण करा.
- 11 आकृती 4 आणि 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे छिन्नीने पृष्ठभाग गुळगुळीत करा आणि ते पूर्ण करा.

ट्राय स्केअर बोर्डच्या पृष्ठभागावर कधीही ड्रॅग करू नका.

फ्लॅटनेससाठी पृष्ठभाग तपासताना, प्रकाशाकडे तोंड करा.

Fig 2

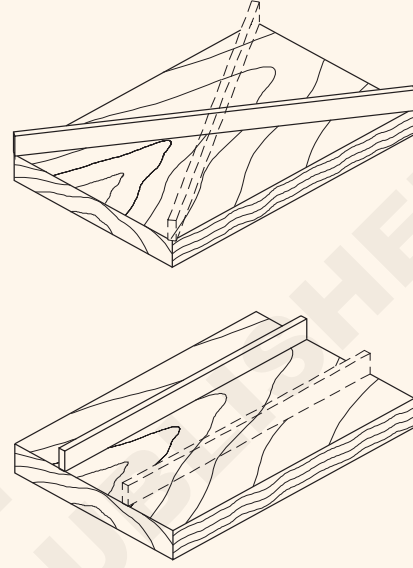
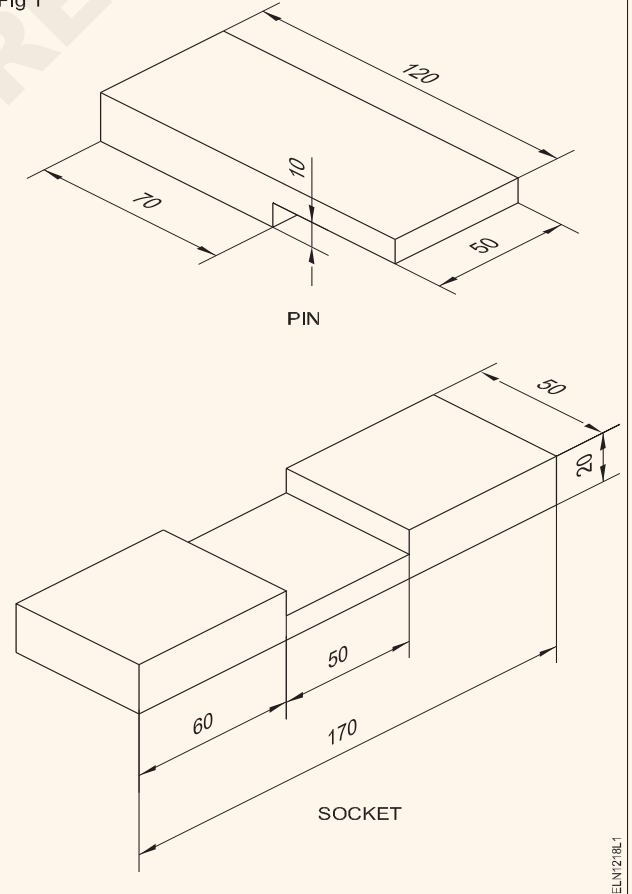
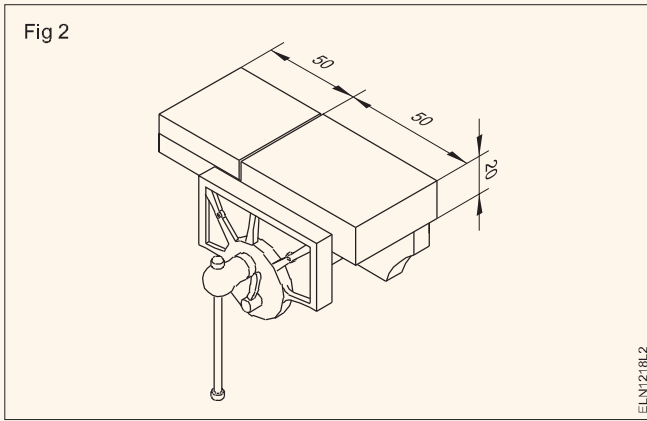
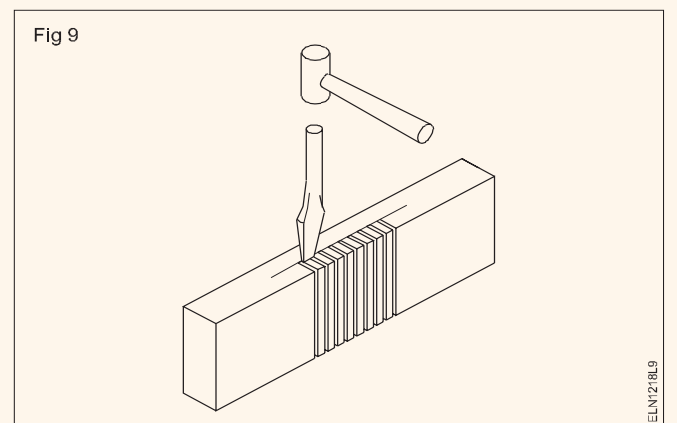
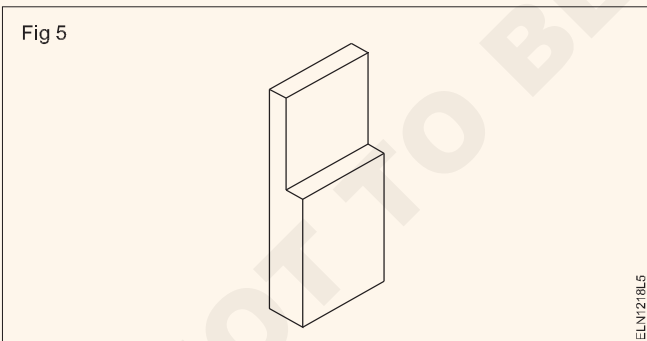
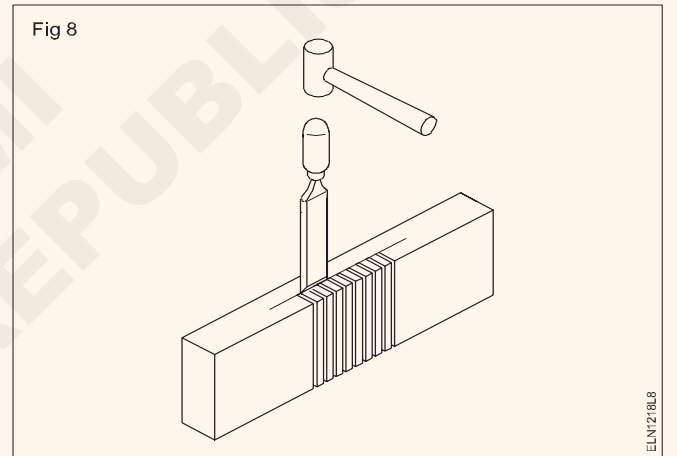
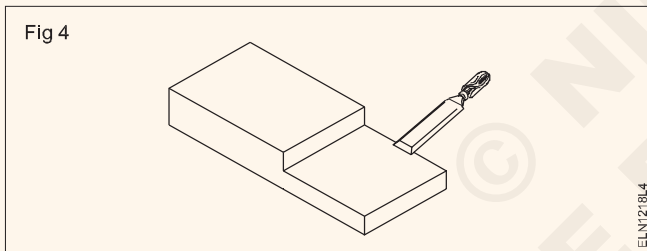
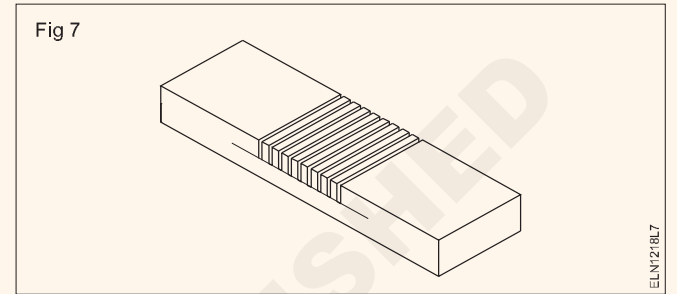
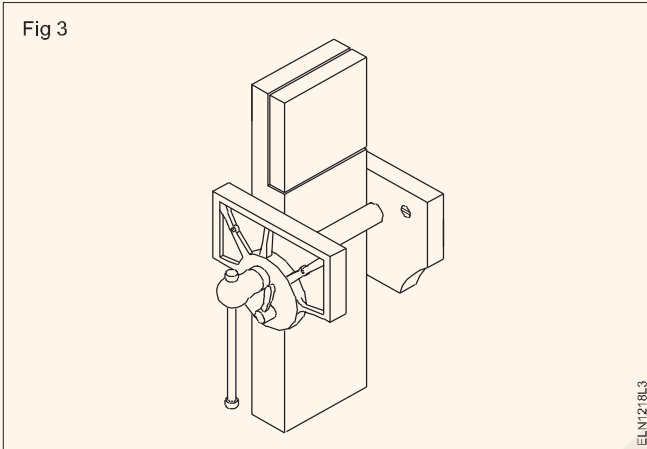
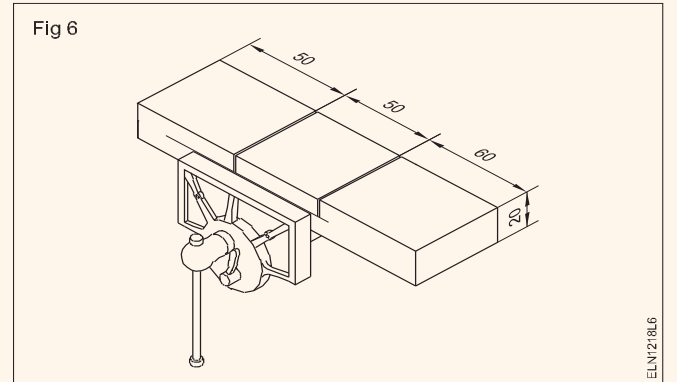


Fig 1





17 पिन आणि सॉकेटचे पीस एकत्र करा. (चित्र 11)



सॉकेट पीस

- 12 सॉकेटचा पीस व्हाईसमध्ये धरा.
- 13 टेनॉन सॉ वापरून 10 मिमी खोलीपर्यंत मार्किंग रेषेच्या (शोल्डर लाइन) जवळ सॉइंग/कटींग करा. (चित्र ६)
- 14 आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे "सॉ-कट" करा.
- 15 वेस्ट भाग काढून टाका. (चित्र 8 आणि 9)
- 16 फर्मर किंवा पार्टिंग चीजेल च्या सहाय्याने ट्रेन्च सरफेस साइड आणि साइड वाल गुळगुळीत करा. (चित्र 10)

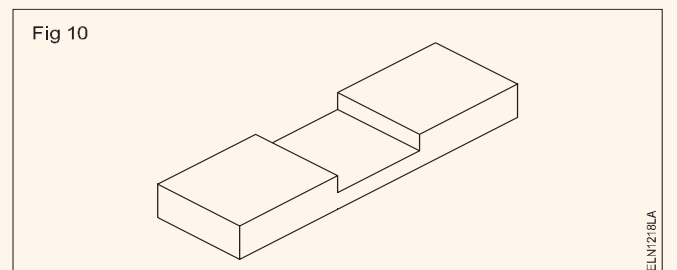
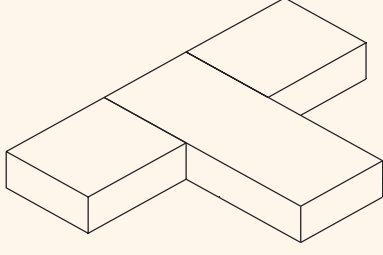


Fig 11



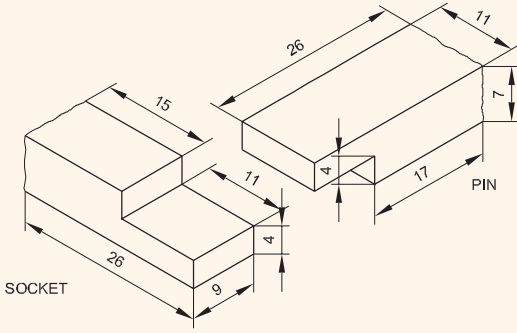
ELN1218LB

18 जॉब/जॉइंटचा चौरसपणा तपासा.

टास्क 5 : वूडन ब्लॉक वर स्ट्रेट जॉइंट तयार करा

- 1 300 x 60 x 25 मिमी च्या वूड पीस चे माप तपासा.
- 2 300 x 50 x 20 मिमी आकारात प्लेन करा (सॉकेट आणि पिन).
- 3 आकृती 1 प्रमाणे 140 x 50 x 20 मिमी आकाराचे दोन तुकड्या मध्ये कट करा .

Fig 1



ELN1218N1

- 4 ड्रॉइंगनुसार दोन्ही पिन आणि सॉकेटचे तुकडे मार्किंग करा.
- 5 ड्रॉइंग नुसार मार्किंग तपासा.
- 6 पीस व्हाईस मध्ये धरा.
- 7 दोन्ही तुकड्यांसाठी (सॉकेट आणि पिन) टास्क 4 प्रमाणे स्टेप ६ ते 10 पर्यंत पुनरावृत्ती करा.
- 8 आकृती 2 आणि 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे पृष्ठभाग छिन्नीने गुळगुळीत करा.
- 9 पिन आणि सॉकेटचे तुकडे ओव्हरलॅप न करता योग्य स्थितीत एकत्र करा (चित्र 4).
- 10 आकृती 4 प्रमाणे समान अंतरावर चार वायर खिळ्यांनी हातोडा मारून स्ट्रेट जॉइंट असेंब्ली तयार करा.

टास्क 6: डोवेटेल (हाफ लॉप) जॉइंट तयार करा

साहित्याची तयारी

300 x 60 x 25 मिमी वूडन पीसचे माप तपासा.

त्यास 300 x 50 x 20 मिमी आकारात समतल करा.

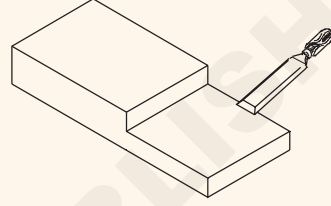
170 x 50 x 20 आणि 110 x 50 x 20 मिमीच्या दोन तुकड्यांमध्ये कटींग करा.

36

पॉवर : वायरमन (NSQF -उजळणी 2022) व्यायाम 1.2.10

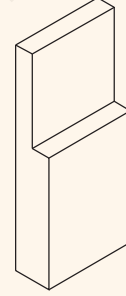
खिळे फिक्स करताना, खिळ्याचे हेड दुसऱ्या बाजूला प्रोजेक्ट करू नये. कडांवर खिळे लावणे टाळा कारण त्यामुळे क्रॅक येऊ शकतात.

Fig 2



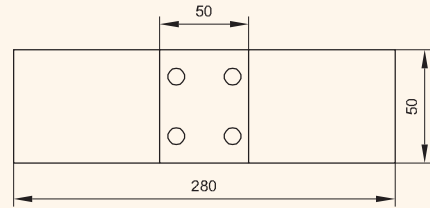
ELN1218N2

Fig 3



ELN1218N3

Fig 4

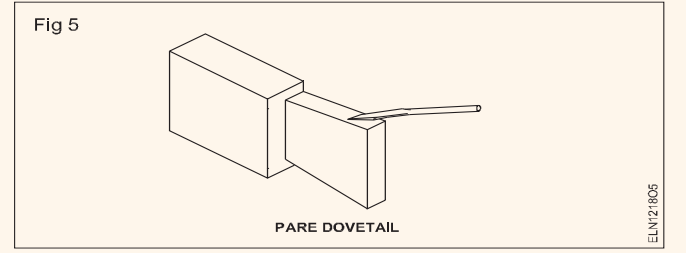
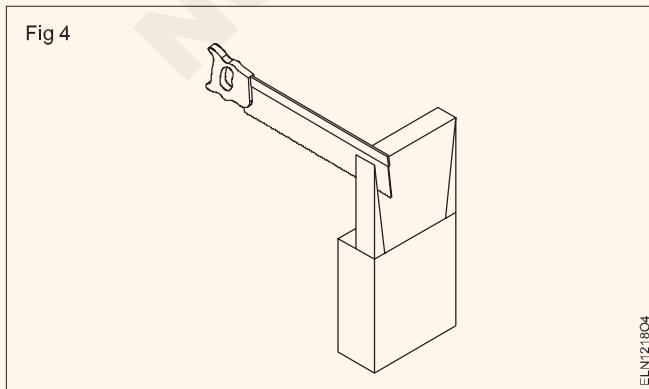
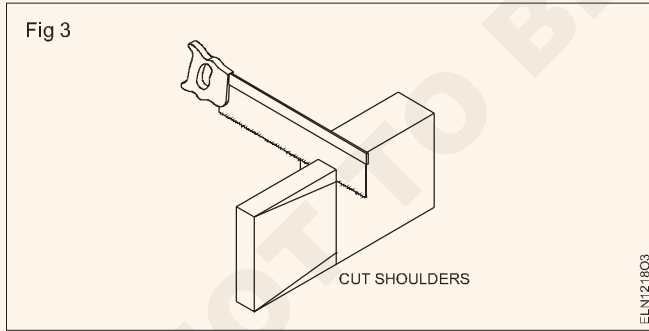
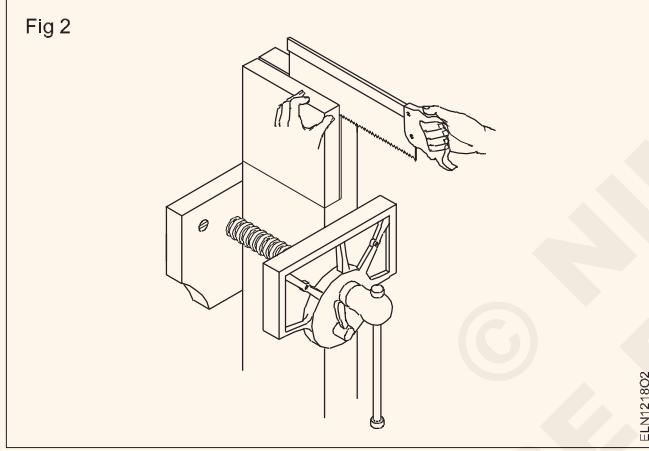
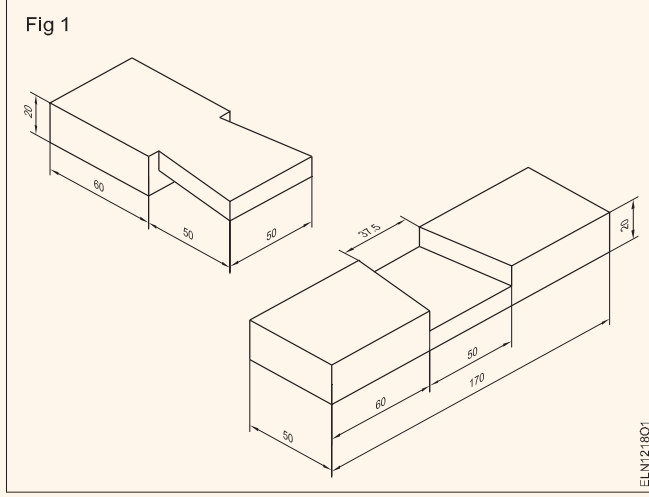


ELN1218N4

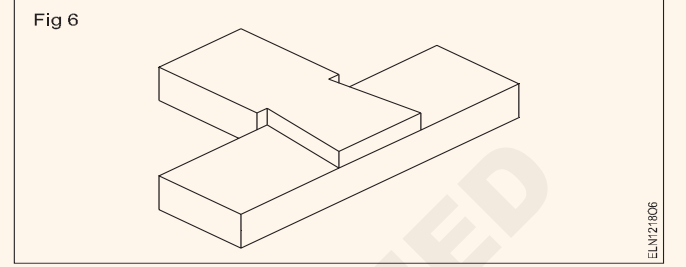
- 11 स्मूथिंग प्लेन वापरून जॉयनिंग सरफेस प्लेन करून स्ट्रेट जॉइंट पूर्ण करा.

- 1 ड्रॉइंग नुसार डोवेटेल पिन आणि सॉकेट मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1) \
- 2 ड्रॉइंग नुसार मार्किंग तपासा.
- 3 पिनचा पीस व्हाईस मध्ये उभ्या स्थितीत धरून ठेवा.
- 4 टेनॉन सॉ वापरून जाडीच्या अर्ध्यापर्यंत मार्किंग रेषांच्या जवळ कट करा. (चित्र 2)

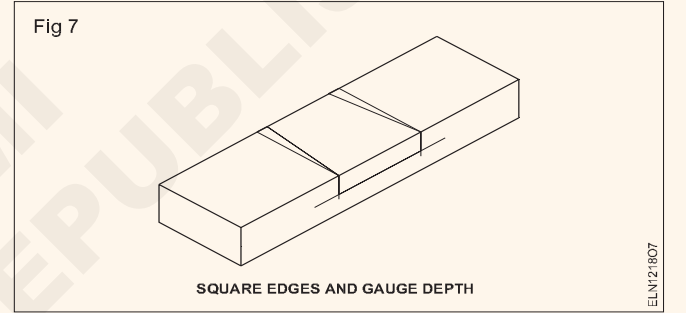
- 5 टेनॉन सॉने शोल्डर कापून टाका. (चित्र 3)
- 6 ते व्हर्टिकल धरून, टेनॉन सॉने डोव्हटेल अँगल कट करा. (चित्र 4)
- 7 डोव्हटेल पिन लावा आणि फर्मर चीजेल वापरून पृष्ठभाग गुळगुळीत करा. (चित्र 5)



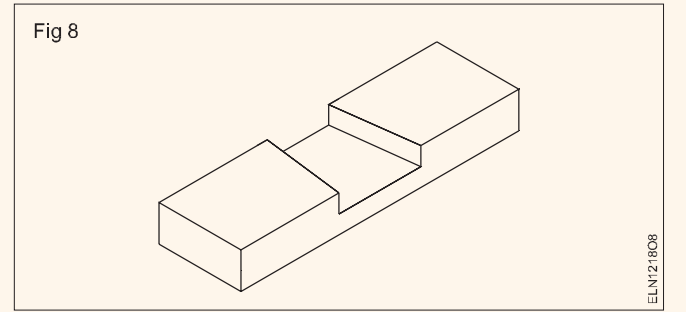
- 8 सॉकेट पीस वर डोव्हटेल पिन ठेवा आणि ड्रॉइंगनुसार मार्क केलेले डोव्हटेल सॉकेट तपासा. (चित्र 6)



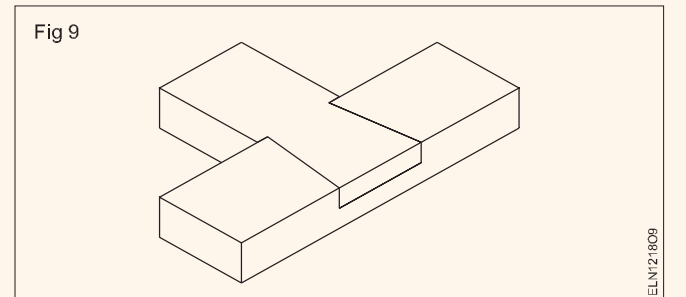
- 9 सॉकेटचा पीस व्हाईसमध्ये धरा.
- 10 शोल्डर लाइन सेंटर रेषेपर्यंत कट करा. (चित्र 7)



- 11 लाइन च्या वेस्ट साइड कट करा.
- 12 वेस्ट मटेरियल काढून टाका (चित्र 8).



- 13 फर्मर चीजेल वापरून ट्रेच सरफेस गुळगुळीत(स्मूथ) करा.
- 14 सॉकेट पीससह पिनचा पीस फिट करा. (चित्र 9)



- 15 अतिरिक्त मटेरियल काढून टाका,आवश्यक असल्यास ते प्लेन करा.

कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

कौशल्य क्रम/स्किल सिक्वेन्स (Half lapped dovetail joint)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- हाफ लॅपड डोव्हेल जॉइंट साठी जॉब मार्क करणे.

मार्किंग करणे

पिन

पिन पीस मध्ये एका टोकापासून 50 मिमी मार्किंग करा.

फेसच्या दोन्ही टोकांपासून ६.25 मिमी (एकूण रुंदीचा 1/8वा) मार्किंग करा.

पिन पीसवर शोल्डर लाइन सर्व बाजूने मार्किंग करा.

पिन पीसच्या टोकाच्या कोपऱ्यात ६.25 मिमी रेषा जोडून उतार असलेल्या बाजूंना मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)

मार्किंग गेज अर्धा जाडीवर सेट करा, पिनची जाडी फेसपासून सर्व बाजूंनी मोजा.

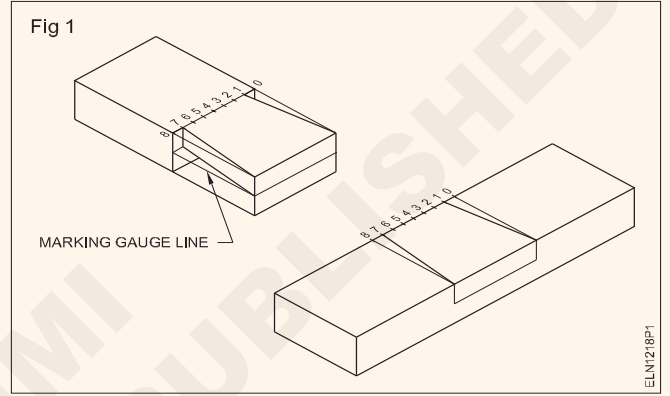
सॉकेट

सॉकेट पीस एका टोकापासून 60 मिमी आणि 50 मिमी मार्किंग करा.

ट्रेंच च्या दोन्ही टोकांपासून ६.25 मिमी (एकूण रुंदीचा 1/8वा) मार्किंग करा. सॉकेट पीसवर सर्व काठावर शोल्डर लाइन मार्क करा.

सॉकेट पीसच्या टोकापर्यंत ६.25 मिमी रेषा जोडून उतार असलेल्या बाजूंना मार्किंग करा. मार्किंग गेज अर्धा जाडीवर सेट करा, सॉकेटची जाडी फेसच्या बाजूपासून एज पर्यंत मोजा.

सॉकेट पीस सिंकिंग लाइन, एज आणि डेपथ मार्किंग करा.



लाकडी स्विचबोर्ड बनवण्यासाठी साँडिंग, प्लॅनिंग, ड्रिलिंग आणि असेंबलिंगचा सराव करा (Practice sawing, planing, drilling and assembling for making a wooden switchboard)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- वूडन ब्लॉक (आर)वर लाईन्स मार्क करणे आणि ग्रेन वर साँडिंग करणे
- जॅक प्लेन, लाकडी ब्लॉक प्लेनवर सपाट पृष्ठभाग सेट करणे
- हँड ड्रिल, इलेक्ट्रिक हँड ड्रिलिंग मशीन आणि रॅचेट ब्रेस वापरून बोर्ड आणि बॅटन्सवर ड्रिल करणे
- वूडन बोर्डवरील सर्व ड्रिल काउंटरसिंग करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- ट्राय स्केअर 200 मिमी - 1 No.
- मार्किंग गेज - 1 No.
- 'G' क्लॅम्प क्र ६ - 1 No.
- ड्रिल बिट S.S ६ मिमी - 1 No.
- हँड ड्रिल मशीन ६ मिमी - 1 No.
- रॅचेट ब्रेस - 1 No.

- काउंटरसिंग बिट ६ ते 10 मिमी - 1 No.
- ड्रिल बिट SS 3 मिमी - 1 No.
- फोर फोल्ड वूडन रूल 600 मिमी - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- इलेक्ट्रिक हँड ड्रिलिंग मशीन (६ मिमी) - 1 No.

साहित्य (Materials)

- मागील एक्सरसाइजमध्ये तयार केलेले बॅटन - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टीप: टास्क 1 आणि 2 मधील मागील प्रॅक्टिकल (उदा. 1.2.10 (जॉइंट) मध्ये साँडिंग आणि प्लॅनिंग ऑपरेशन प्रॅक्टिकल आधीच हाताळले गेले आहेत. प्रॅक्टिकल (साँडिंग आणि प्लॅनिंग) पुनरावृत्ती करणे आवश्यक नाही. मागील एक्सरसाइजमध्ये तयार केलेले जॉब या एक्सरसाइजसाठी वापरल्या जाऊ शकतात.

टास्क1: लाकडी बॅटनवर ड्रिल करा

- 1 आकृती 1 प्रमाणे मागील प्रॅक्टिकल EX.1.2.10 (नियोजन सराव टास्क(कार्य) 2) मध्ये तयार केलेली सामग्री तपासा.
- 2 मार्किंग गेज 15 मिमीसाठी सेट करा.
- 3 मार्किंग गेज वापरून दोन्ही फेसवर एज वर सेंटर लाइन मार्क करा.
- 4 स्टील रूल आणि स्क्राइबर किंवा पेन्सिल वापरून, बॅटनच्या एका टोकापासून 151 मिमी आणि दुसऱ्या टोकापासून 102 मिमीवर बिंदू मार्किंग करा.
- 5 ट्राय स्केअर आणि स्क्राइबर किंवा पेन्सिल वापरून, सर्व बिंदूवर रेषा काढा.
- 6 ट्राय स्केअर आणि स्क्राइबर किंवा पेन्सिलने बॅटनच्या चौफेर रेषा वाढवा.
- 7 टेनॉन सॉ ने, लाईन्स मधील बॅटन कापून टाका.
- 8 कापलेले टोक फाइल करा.

स्टील रूल आणि पेन्सिलच्या मदतीने ,दोन्ही बॅटन्सवर, सेंटर रेषेवर ड्रॉइंग नुसार कोणत्याही टोकापासून होल सेंटर मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)

- 9 आधीपासून बनवलेल्या मार्किंग वर सेंटर पंच/तीक्ष्ण खिळे च्यामदतीने होल सेंटर वर पंच करा.
- 10 'G' क्लॅम्प वापरून वर्कबेंच टॉपवर बॅटन फिक्स करा. क्लॅम्पिंग करताना बॅटनच्या वेस्ट पीस वापरा.
- 11 छिद्रांच्या मार्किंग सेंटर वर ६ मिमी ड्रिल ड्रिल करा.

चांगले धारदार ड्रिल बिट्स वापरा. ड्रिल मशीन उभ्या स्थितीत धरा.

- 12 रॅचेट ब्रेसमध्ये काउंटरसिंग बिट फिक्स करा.
- 13 सर्व ड्रिल केलेले ड्रिल काउंटरसिंग करा.

खूप खोल कापू नका.

14 स्क्रू हेडसह काउंटरसंक होलचा व्यास तपासा.

टास्क 2: वूडन बोर्डवर पायलट होल्स ड्रिल करा

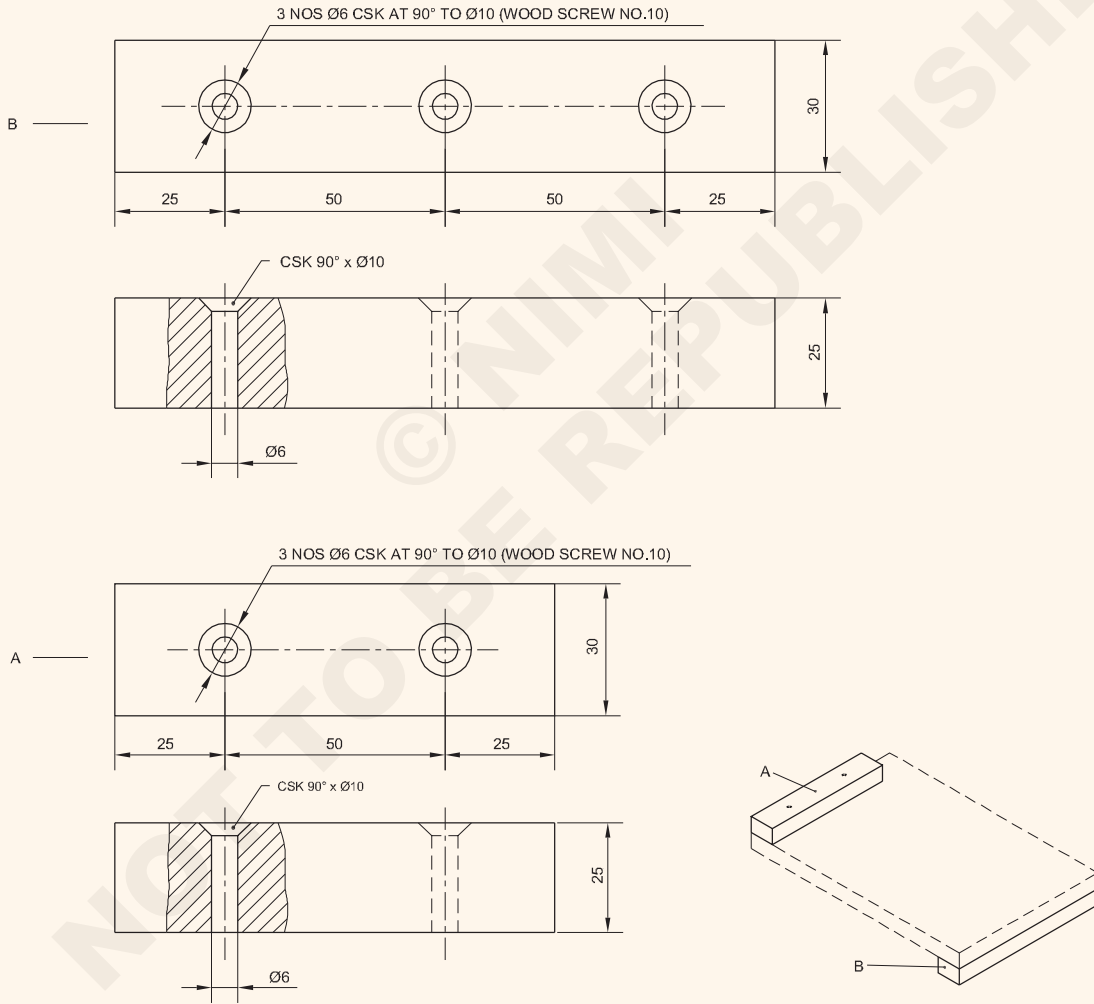
- 1 टास्क 1 मधील सॉइंग प्रॅक्टिस , Ex. No.1.2.10 मध्ये तयार केलेला पीस कलेक्ट करा.
- 2 पायलट होलच्या सेंटर लाईनसाठी ड्रॉइंग नुसार मार्किंग गेज वापरून प्रत्येक टोकापासून 15 मिमी मार्किंग करा. (चित्र 2)
- 3 दोन्ही फेसवर आधीपासून काढलेल्या सेंटर लाईनवर एका काठावरून स्टील रूल आणि पेन्सिलने ड्रॉइंग नुसार होल सेंटर मार्किंग करा.

होल लोकेशन ± 0.5 मिमी अचूकतेमध्ये मार्किंग करा.

- 4 सेंटर पंच / धारदार खिळ्याने होल सेंटर वर पंच करा.
- 5 'G' क्लॅम्पसह वर्कबेंचवरील बोर्ड फिक्स करा.
- 6 आधीपासून मार्किंग केलेल्या ठिकाणी 3 मिमी व्यासाचे पायलट होल 15 मिमी खोलीपर्यंत ड्रिल करा.

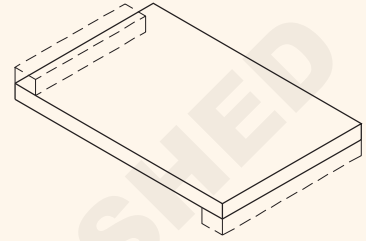
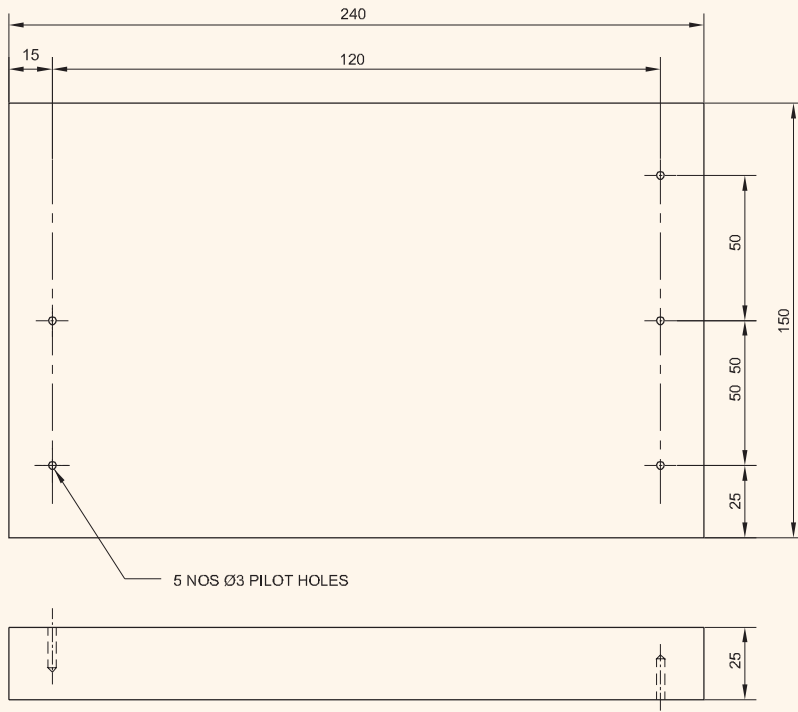
निर्दिष्ट केलेल्या पेक्षा जास्त खोल ड्रिल करू नका.

Fig 1



ELN121911

Fig 2



ELN1219H2

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

सब प्रॉक्टिकल (S. Ex.) 1.2.11 – 1 Sub Exercise (S.Ex.) 1.2.11 - 1

टेस्ट बोर्ड/स्विच बोर्डसाठी एक फ्रेम बनवा (Make a frame for the test board/switch board)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ट्राय स्केअर, स्टील रूल आणि मार्किंग गेज (R) वापरून लाकडी फळी किंवा बॅटन्सवर परफेक्ट लाईन्स मार्किंग करणे
- हँड किंवा टेनन-सॉद्वारे बोर्ड किंवा बॅटन्स आकारात कापून घेणे
- जॅक प्लेन किंवा आयर्न प्लेनद्वारे फळ्या/बॅटन्सचे पृष्ठभाग आणि एज मार्किंग रेषांमध्ये समतल करणे (R)
- स्मूथिंग प्लेन वापरून बॅटन्सच्या पृष्ठभागांना समतल करणे
- चिझल वापरून मटेरियल काढणे
- बॅटनचा कोणताही आकार वापरून हाफ -लॉप जॉइंट मार्किंग करणे आणि तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)			
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)			
• टेनॉन-सॉ 350 मिमी	- 1 No	• जॅक प्लेन	- 1 No
• फर्मर चिझल ६ मिमी	- 1 No	• मार्किंग गेज	- 1 No
• मॅलेट	- 1 No	साहित्य (Materials)	
• ट्राय स्केअर 150 मिमी	- 1 No	• सागवान लाकूड किंवा कोणतेही हार्डवुड	
• स्टील रूल 300 मिमी	- 1 No	260 x 35 x 30 मिमी	- 1 No
		295 x 35 x 30 मिमी	- 1 No

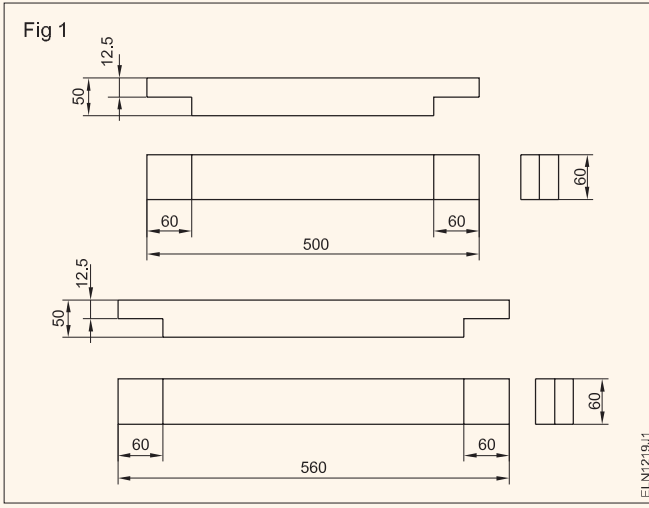
प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 साहित्याचा आकार तपासा.
- 2 आकारानुसार 4 पीस तयार करा.
 $260 \times 30 \times 25 = 2$ नग ----A
 $295 \times 30 \times 25 = 2$ नग ----B
- 3 भाग 'A' चे पीस घ्या आणि ट्राय स्केअर, स्टील रूल आणि पेन्सिल वापरून,एका फेसवर सेंटर लाइन मार्क करा
- 4 सेंटर रेषेवर दोन्ही बाजूला 95 मिमी मोजा आणि मार्किंग करा.
- 5 जिथे 95 मिमी मोजले जाते तिथे बिंदूवर रेषा काढा.
- 6 दोन्ही कडांवर समान रेषा वाढवा.
- 7 दुसऱ्या तुकड्यासाठी साठी पुन्हा तेच करा.
- 8 'B' तुकड्यांसह स्टेप्स 3 ते 7 पुन्हा करा परंतु सेंटर रेषेच्या दोन्ही बाजूला 110 मिमी घ्या.
- 9 मार्किंग गेज 1/2 जाडीसाठी म्हणजेच 12.5 मिमी सेट करा. दोन्ही कडांवर मार्किंग गेजसह एका फेसला पॅरलल, टोकापासून शोल्डर लाइन पर्यंत, रेषा काढा.
- 10 उर्वरित तीन तुकड्यांसाठी पुन्हा तेच करा.
- 11 टेनॉन सॉ च्या मदतीने,सॉ थिकनेस वेस्ट साइड ला ठेऊन शोल्डर, गेज लाइनपर्यंत कापा.
- 12 उर्वरित तीन तुकड्यांसाठी पुन्हा तेच करा.
- 13 प्रत्येक पीस व्हाईस मध्ये फिक्स करा.
- 14 करवतीने टाकाऊ वस्तू काढा.
- 15 उर्वरित 3 तुकड्यांसाठी पुन्हा तेच करा.
- 16 फर्मर चिझल च्या मदतीने सर्व एंड-लॉप्स फिनिश करा.
- 17 ट्राय स्केअर वापरून अचूकता तपासा.

नेहमी लाइन च्या वेस्ट साइड वर सॉ करा.

छिन्नीवर कधीही हातोडा वापरू नका. फक्त एक मॅलेट वापरा.

चांगली तीक्ष्ण कटिंग टूल्स वापरा.



सब प्रॉक्टिकल (S. Ex.) 1.2.11 – 2 Sub Exercise (S.Ex.) 1.2.11 - 2

टेस्ट बोर्ड/स्विच बोर्डचे मागील कव्हर(बॅक कव्हर) बनवा (Make the back cover of the test board/switch board)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ट्राय स्केअर , स्ट्रेट एज , स्टील रूल, मार्किंग गेज (R) वापरून वूड वर योग्य मार्किंग करणे
- जॅक प्लेन वापरून टीक वूड बॅटेन्स/बोर्ड चा पृष्ठभाग आणि एज सेट करणे आणि समतल करणे (R)
- रिबेट प्लेन वापरून फळ्या/बोर्डच्या काठावर रिबेट कट करणे
- स्टील रूल वापरून लाकडी फळ्यांवर डायमेशन मार्क करणे (R).

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- ट्राय स्केअर 150 मिमी - 1 No
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No
- मार्किंग गेज - 1 No
- हँडसॉ 450 मिमी - 1 No
- जॅक प्लेन - 1 No
- रिबेट प्लेन - 1 No

साहित्य (Materials)

- टीक वूड प्लॅक(लाकडी फळी)
275 x 130 x 25 मिमी - 1 No
- 275 x 190 x 25 मिमी - 1 No

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 मटेरियल चे साइज तपासा
- 2 दोन्ही पीस ला खालील आकारात प्लेन करा
275 x 130 x 25 आणि
275 x 190 x 25
250 x 120 x 20 मिमी - (1)
250 x 180 x 20 मिमी - (2).
- 3 फ्लॅटनेस, चौरसपणा आणि स्ट्रेटपणासाठी तुकड्यांची चाचणी घ्या.
- 4 मार्किंग गेज 10 मिमी वर सेट करा.
- 5 प्रत्येक पीसच्या एका काठावर फेसला पॅरलल रेषा काढा.
- 6 लाईन्स 20 मिमी लांबीपर्यंत वाढवा.
- 7 मार्किंग गेज 20 मिमीवर सेट करा.
- 8 एका पीसच्या एका फेसवर आणि दुसऱ्या पीसच्या दुसऱ्या फेसवर काठाला पॅरलल लाईन्स काढा आणि प्रत्येक पीसच्या दोन्ही टोकांवर या रेषा अर्ध्या जाडीपर्यंत वाढवा.
- 9 रिबेट प्लेन सेट करा.

स्ट्रेट कटिंग एज असलेले चांगले धारदार ब्लेड वापरा.

- 10 पीस ला वर्कबेंचच्या शीर्षस्थानी ठेवा आणि रिबेट प्लेनसह मार्किंग लाईनवर कट करा.

11 गुळगुळीत कट करण्यासाठी रिबेट प्लेन रीसेट करा आणि रिबेट पूर्ण करा.

12 रिबेट एज एकत्र सेट करा आणि अचूकता तपासा.

रिबेट कापताना प्लेन स्ट्रेट ठेवा.

सब प्रॅक्टिकल (S. Ex.) 1.2.11 – 3 Sub Exercise (S.Ex.) 1.2.11 - 3

टेस्ट बोर्ड/स्विच बोर्डसाठी फ्रंट पॅनेल बनवा बनवा (Make the front panel for the test board/switch board)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्टील रूल आणि ट्राय स्केअरचा वापर करून लाकडी बोर्ड किंवा लॅमिनेटवर रेषा मार्किंग करणे.
- डिव्हायडर/कंपास वापरून, इलेक्ट्रिकल उपकरणे फिक्स करण्यासाठी लॅमिनेटवर प्रोफाइल मार्किंग करणे
- इलेक्ट्रिकल उपकरणे ठेवण्यासाठी फ्रेट सॉ/कीहोल सॉने प्रोफाइल बनवणे
- स्टील रूल वापरून लॅमिनेटवर डायमॅशन मार्किंग करणे
- पॉवर ड्रिलिंग मशीन (R) वापरून छिद्रांमधून ड्रिल करणे
- रॅस्प फाईल वापरून लॅमिनेटला आवश्यक आकारात फाइल करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No
- ट्राय स्केअर 150 मिमी - 1 No
- डिव्हायडर/कंपासेस - 1 No
- स्मूथिंग प्लेन - 1 No
- फ्रेट सॉ - 1 No
- ड्रिल बिट ६ मिमी - 1 No

- फाईल हाफ राउंड 200 मिमी - 1 No

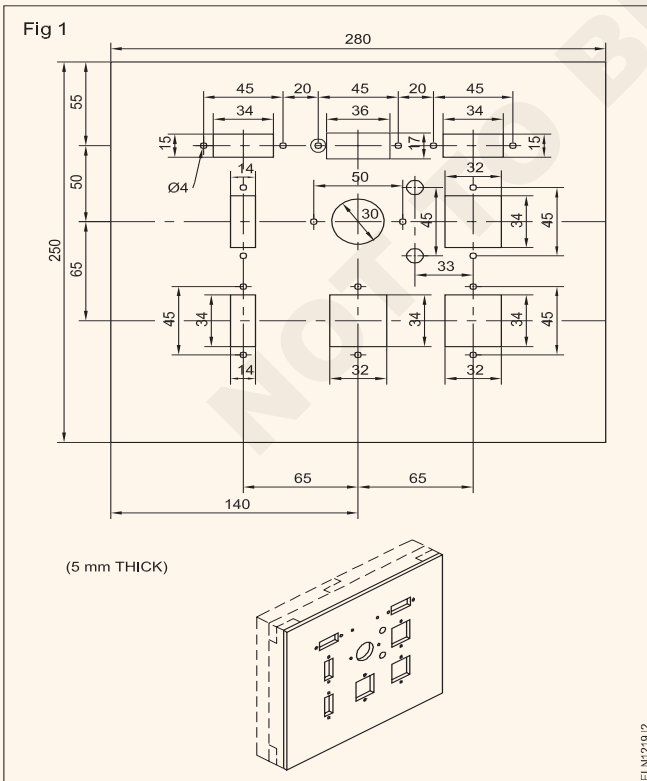
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- इलेक्ट्रिक, पोर्टेबल ड्रिलिंग मशीन ६ मिमी. - 1 No

साहित्य (Materials)

- लॅमिनेटेड शीट 250 x 280 x 3 मिमी - 1 No

प्रक्रिया (PROCEDURE)



- 1 साहित्याचा आकार तपासा. 250 x 280 x 3 मिमी
- 2 शीटवर आवश्यकता सेंटर लाइन मार्क करा.
- 3 ड्रॉइंगनुसार डायमॅशनसह इलेक्ट्रिकल उपकरणे फिक्स करण्यासाठी प्रोफाइल मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)

सर्व मोजमाप अचूकपणे घ्या.

- 4 प्रत्येक प्रोफाइलमध्ये कोपऱ्यात चार ६ मिमी ड्रिल ड्रिल करा.
- 5 मार्किंग क्षेत्राजवळ गोलाकार प्रोफाइलमध्ये एक ६ मिमी ड्रिल ड्रिल करा.
- 6 प्रत्येक प्रोफाइलच्या ड्रिल केलेल्या छिद्रांमध्ये एक एक करून फ्रेट सॉ ब्लेड घाला.

एक चांगला सॉ ब्लेड वापरा.

ब्लेडचा योग्य आकार निवडा.

- 7 रेषा बरोबर कट करा.

ब्लेडची थिकनेस वेस्ट साइड वर ठेवा. ब्लेड तणावाखाली ठेवा.

8 मार्किंग केलेल्या सर्व प्रोफाइलसाठी परत सगळ्या स्टेप्स करा.

10 अचूकतेसाठी प्रत्येक प्रोफाइल फाइलसह पूर्ण करा.

9 वेस्ट मटेरियल काढून टाका

तालबद्ध स्ट्रोकसह सॉइंग करा .

सॉ ब्लेडच्या हालचाली सह, कट होत असेलेले मटेरियल हलवा.

सब प्रॅक्टिकल (S. Ex.) 1.2.11 – 4 Sub Exercise (S.Ex.) 1.2.11 - 4

टेस्ट बोर्ड/स्विच बोर्ड असेंबल करणे (Assemble the test board/switch board)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्टील रूल, मार्किंग गेज (R) वापरून बोर्डवर डायमेशन मार्क करणे
- बोर्डसाठी जॉइंट-नेल सह जोडून फळ्या बनवणे
- उद्देशानुसार योग्य आकाराचे स्कू आणि खिळे वापरणे
- ड्रिलिंग मशीन वापरून बोर्ड/ बॅटन वरील ड्रिल आणि पायलट होल मधून ड्रिल करणे (आर)
- रॅचेट ब्रेस वापरून फळ्यांवर भोक पाडा
- रॅस्प फाइल (R) सह योग्य फिनिशिंगसाठी लाकडी साहित्य फाइल करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- हातोडा 200 मिमी - 1 No
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No
- ट्राय स्केअर 150 मिमी - 1 No
- ड्रिल बिट, 2, 4 आणि 6 मिमी - 1 No
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No
- जी क्लॅम्प - 1 No

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- ड्रिलिंग मशीन 6 मिमी - 1 No

साहित्य (Materials)

- मागील एक्सरसाइजमध्ये तयार केलेली सामग्री.

क्रिया (PROCEDURE)

- 1 फ्रेमसाठी आधीच तयार केलेले सर्व चार तयार तुकडे घ्या.
- 2 फ्रेम एका सपाट पृष्ठभागावर ठेवा आणि लॅपचे सर्व जॉइंट चार कोपऱ्यांवर ठेवा. (आकृती क्रं 1)
- 3 संपूर्ण फ्रेमचे डायमेशन तपासा.
- 4 दोन्ही जॉइंट वर ओळख चिन्हे ठेवा आणि त्यांना वेगळे ठेवा.
- 5 स्टेप 4 मध्ये दाखवल्या प्रमाणे प्रत्येक जॉइंट एकत्र करा आणि त्यांच्या कायमस्वरूपी असेंबलीसाठी खिळे ठोका .
- 6 ट्राय स्केअरसह चारही कोपऱ्यांमध्ये चौरसपणासाठी एकत्रित फ्रेम तपासा.
- 7 सपाट पृष्ठभागावर फ्रेम ठेवून त्याची सपाटता तपासा.
- 8 टेनॉन सॉ वापरून प्रत्येक जॉइंट वरील अतिरिक्त सामग्री कापून टाका.
- 9 फ्रंट पॅनेलच्या फेसवरील सर्व 4 किनार्यांपासून 15 मिमी साठी पिच लाइन मार्क करा
- 10 प्रत्येक कोपऱ्यातून आणि पिच लाईनपासून 35 मिमी अंतरावर एक बिंदू मार्क करा.
- 11 पिच लाईनवर समोरच्या पॅनेलच्या चार बाजूंना केंद्रबिंदू मार्किंग करा.
- 12 फ्रंट पॅनेल एका सपाट लाकडी पृष्ठभागावर ठेवा आणि क्लॅम्पसह फिक्स करा.
- 13 छिद्रांमधून 4 मिमी ड्रिल करा आणि क्लॅम्प काढा.
- 14 फ्रंट पॅनेल फ्रेमवर ठेवा आणि फ्रेम अॅडजस्ट करा. एज अचूक आहेत का ते तपासा आणि त्यांना 'जी' क्लॅम्पने क्लॅम्प करा.
- 15 फ्रंट पॅनेलवरील छिद्रांमधून ड्रिल केलेल्या मार्गदर्शनासह फ्रेमवर 2 मिमी पायलट ड्रिल ड्रिल करा.
- 16 स्कू ड्रायव्हरसह 20 मिमी स्कू आणि कप वॉशरसह फ्रंट पॅनेल फ्रेममध्ये फिक्स करा.
- 17 बॅक कव्हरसाठी मागील एक्सरसाइजमध्ये आधीच तयार केलेली सामग्री वापरा.

18 फ्रेमवर बॅक कव्हर ठेवा आणि सर्व एज अँडजस्ट करा.

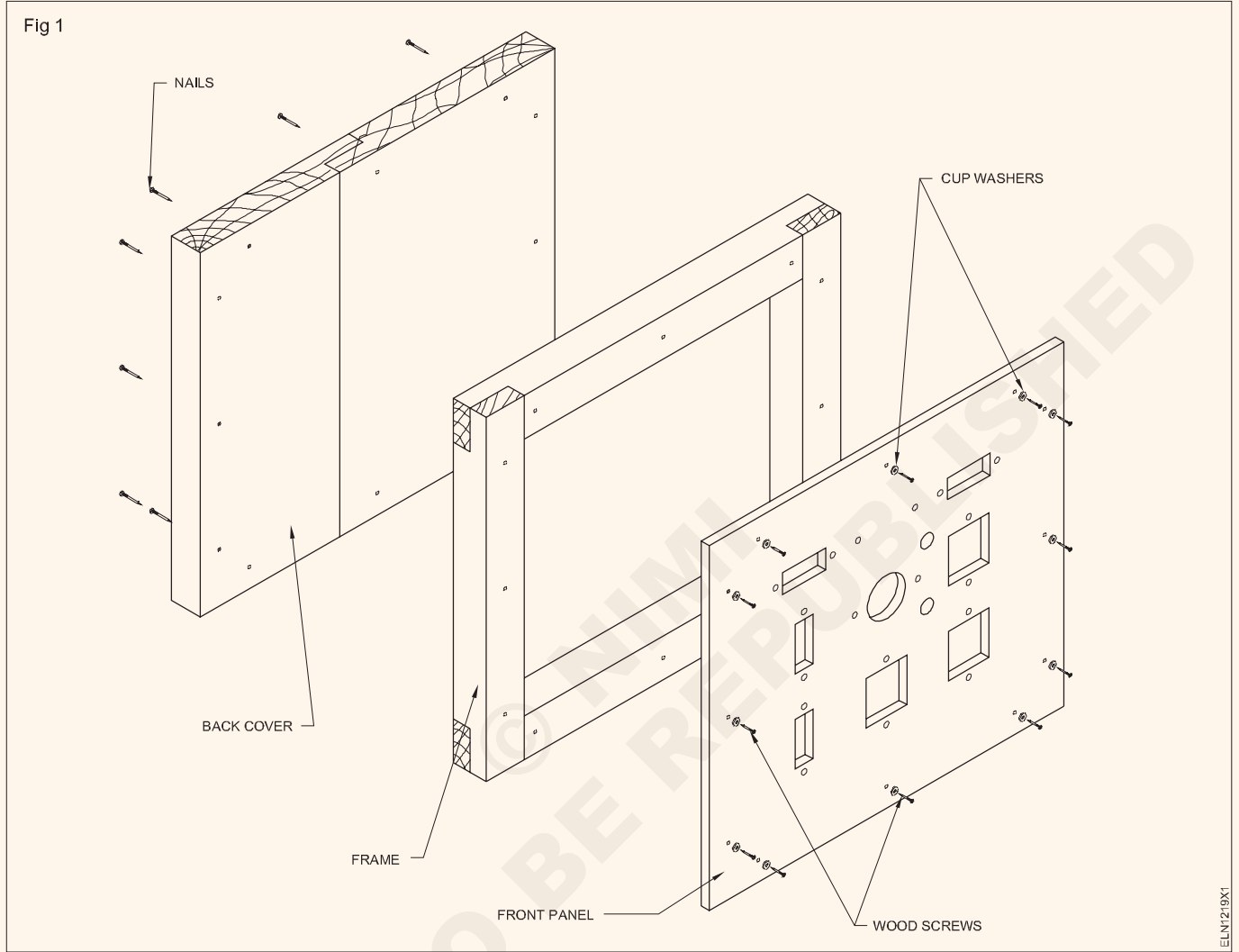
19 वायर खिळे (35 mm x 14 G) वापरून फ्रेमवर बॅक कव्हर फिक्स करा.

20 बोर्डच्या रुंदीनुसार एका काठावर केबलसाठी ड्रिल पाडण्यासाठी जागा मार्क करा.

21 व्हाईस मध्ये बोर्ड घट्टपणे धरा.

22 स्टेप क्रमांक 20 वर, आधीच पूर्ण केलेल्या मार्किंगवर ड्रिल पाडा.

23 फाइल करा आणि योग्य फिनिश द्या आणि सर्व तीक्ष्ण एज बंद करा.



धातूच्या शीटमध्ये स्ट्रेट आणि कर्व्हड मार्किंग करणे आणि कापणे, ड्रिल करणे, स्क्रू आणि रिव्हिटिंग इत्यादीद्वारे सुरक्षित करणे इ (Practice in marking and cutting of straight and curved pieces in metal sheets, making holes, securing by screw and riveting etc)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्टील रूल आणि स्क्राइबर वापरून दिलेल्या डायमेशनच्या स्ट्रेट रेषा मार्किंग करणे.
- स्ट्रेट स्निप वापरून एमएस(MS) शीट कातरणे
- डिव्हायडर वापरून दिलेल्या डायमेशनच्या वक्र रेषा मार्किंग करणे
- बेंट स्निप वापरून वक्र लाईनवर कातरणे आणि 90° नॉच कट करणे
- पंच वापरून ड्रिल करणे
- ड्रिलिंग मशीनने ड्रिल पाडण्यासाठी मार्क करणे.
- शीट मेटलमध्ये ड्रिलिंग मशीनने ड्रिल पाडणे.
- रिव्हिट सेटसह रिव्हिटिंग करणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No
- ट्राय स्केअर 200 मिमी - 1 No
- स्ट्रेट स्निप्स 250 मिमी - 1 No
- डिव्हायडर 200 मिमी - 1 No
- बॉल पेन हॅमर 200 ग्रॅम - 1 No
- मॅलेट (लाकूड) - 1 No
- हॅचेट स्टेक उपलब्ध साइज - 1 No
- 'G' क्लॅम्प 250 मिमी - 1 No

- हँड ड्रिलिंग मशीन - 1 No
- रिव्हिट सेट - 1 No

साहित्य (Materials)

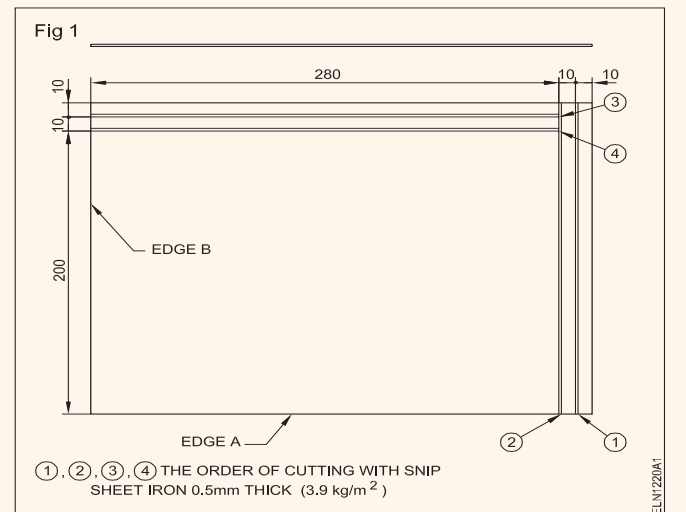
- शीट आयर्न ISST 220 x 0.5 x 300.
- शीट आयर्न ISST 55 x 0.5 x 105 (रिव्हिटिंग टास्कसाठी - टास्क 1 ते 3 साठी 4 समान शीट वापरले जाऊ शकते) - 2 Nos
- ट्रिम्सर्स रिवेट्स क्र. 14 - 10 Nos

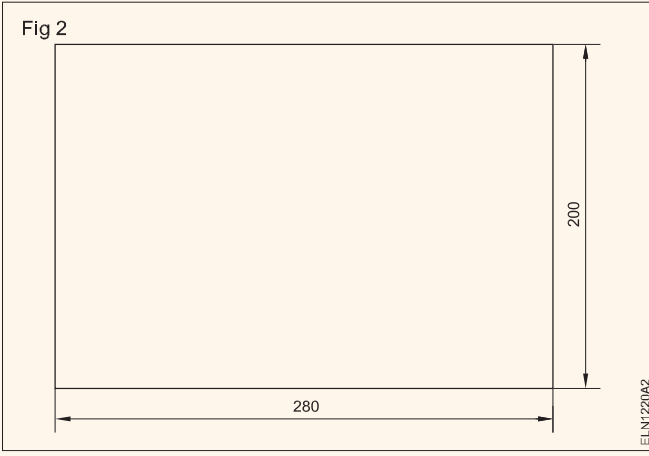
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क1: मेटल शीटमध्ये मार्किंग करण्याचा सराव करा

- 1 दिलेल्या कच्च्या मालाचे डायमेशन तपासा.
- 2 एज A आणि B डेटाम म्हणून घ्या. एज B पासून माप 'V' मार्किंग करा, कट क्रमांक 2 साठी मार्किंग करा. कट क्रमांक 2 च्या बाजूने कमीतकमी 3 अशा 'V' मार्क करा. (आकृती क्रं 1)
- 3 स्केल आणि स्क्राइबर वापरून, तयार केलेल्या सर्व 3 'V' मार्क ना जोडणाऱ्या स्ट्रेट रेषा काढा.
- 4 1 मि.मी.च्या अंतरावर स्क्राइब्ड लाईन्सच्या पॅरलल रेषा काढा. (शीट मेटल कापताना स्निपला मार्गदर्शन करण्यासाठी ही रेषा मोजमापाच्या बाहेर काढली जाते.)
- 5 लाइन 1 सह कट करण्यासाठी मार्किंग करण्यासाठी स्टेप 2 आणि 3 पुन्हा करा.
- 6 एज A ला संदर्भ म्हणून ठेवून, अनुक्रमे 3 आणि 4 रेषांसह कातरण्यासाठी स्ट्रेट रेषा मार्किंग करा, स्टेप 2 आणि 3 ची पुनरावृत्ती करा.

- 7 1, 2, 3 आणि 4 साठी असलेल्या मार्क केलेल्या गाईडलाइन नुसार कातरून घ्या . अंतिम पीस आकृती 2 मध्ये दर्शविला आहे.





कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

स्टील रूल आणि स्क्राइबर वापरून स्ट्रेट लाइन मार्किंग करा (Mark straight lines using steel rule and scribes)

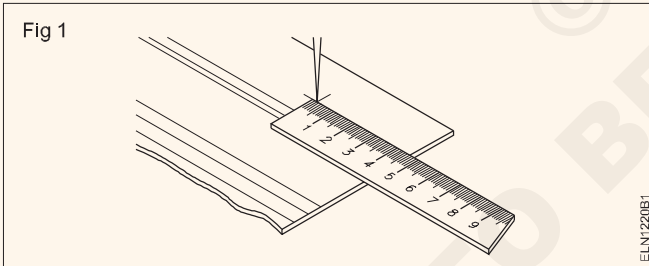
उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्क्राइबर, स्टील रूल, ट्राय स्केअर, स्ट्रेट एज वापरून शीट मेटलवर दिलेली मापे मार्क करणे.

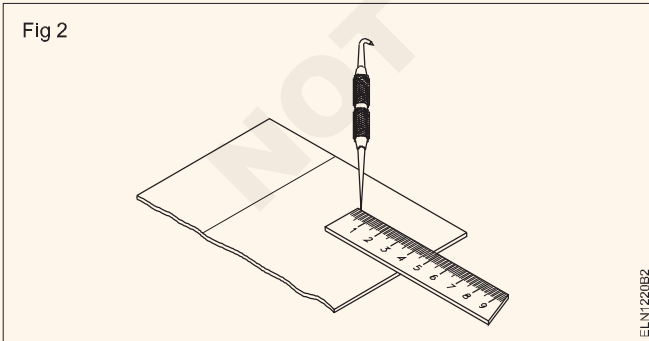
सामान्यतः शीट मेटल वर मार्किंग लाईन्ससाठी, मार्किंग मीडिया लागू केला जात नाही. त्याऐवजी, स्क्राइबर आणि स्टील रूल वापरले जातात.

मापन हस्तांतरित करण्यासाठी आणि रेषा काढण्यासाठी स्क्राइबरचा वापर केला जातो.

डेताम एज किंवा रेफे्रेंस डायमेंशन हस्तांतरित करण्यासाठी शीट मेटलवर स्टील रूल ठेवा. (आकृती क्रं 1)



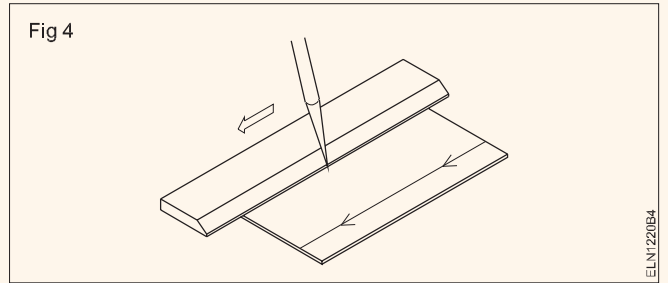
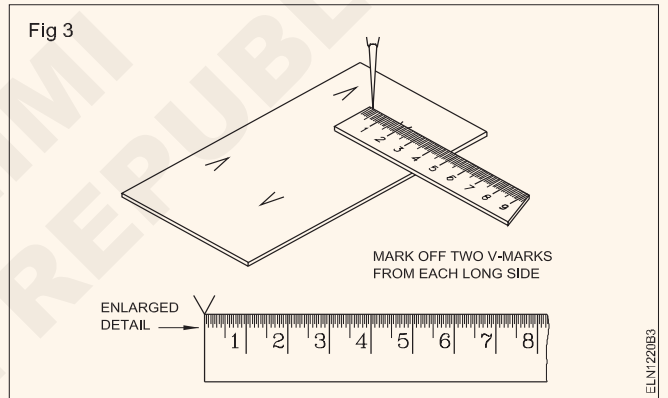
आवश्यक अंतरासाठी व्ही-मार्क लिहा. (चित्र 2)



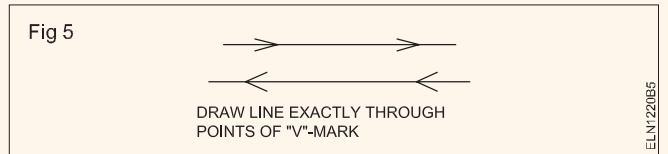
डेतामला पॅरलल स्ट्रेट रेषा काढण्यासाठी किमान दोन V-मार्क बनवा.

(चित्र 3)

स्ट्रेट एज आणि स्क्राइबर वापरून, व्ही-मार्क्सच्या दोन्ही बिंदूंमधून (चित्र 4) एक लाइन स्क्राइब करा.

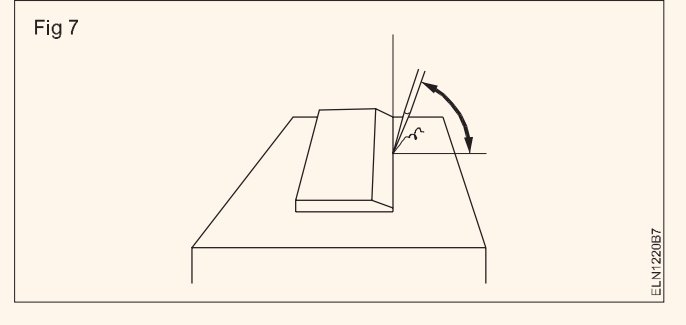
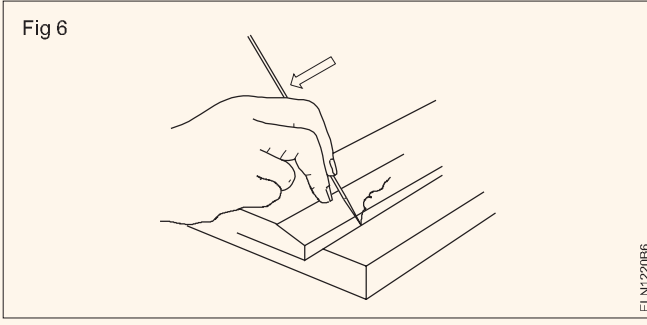


V-मार्क्स च्या बिंदूंमधून अचूक रेषा काढा. (चित्र 5)



ज्या रेषा मिटल्या जाऊ नये अशा महत्वाच्या रेषा स्क्राइबरच्या तीक्ष्ण बिंदूने मटेरियलवर स्क्रॅच केल्या जातात.

स्ट्रेट एज ने स्क्राइब करताना स्क्राइबरला योग्य कोनात धरा. (आकृती ६ आणि ७)



स्ट्रेट स्निप्स वापरून शीट मेटल कट करा (Cut sheet metal using straight snips)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

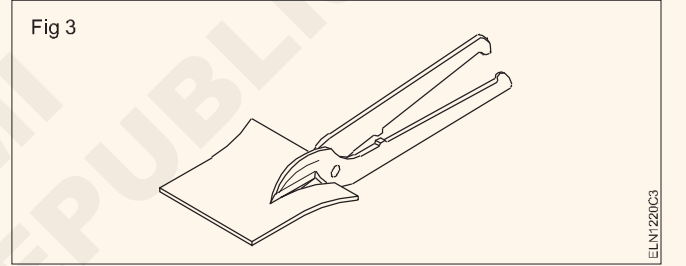
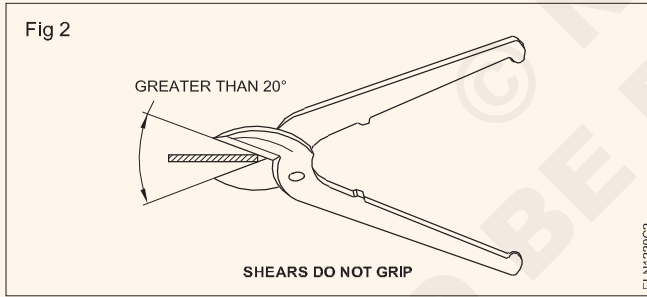
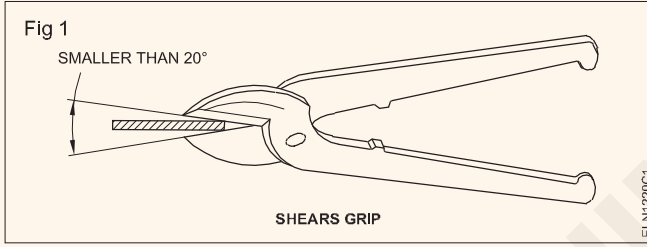
• स्ट्रेट स्निप्सच्या मदतीने पातळ शीट मेटल कापणे.

एका हातात शीट धरा आणि दुसऱ्या हाताने स्निप हँडल धरा आणि स्निपचा वरचा ब्लेड मार्किंग लाइन वर 20° पेक्षा कमी असलेल्या प्रारंभिक कोनासह ठेवा. (चित्र 1) ब्लेडने शीट उघडा आणि पकडा. ब्लेडचा उघडण्याचा कोन 20° पेक्षा जास्त नसावा. (चित्र 2)

ब्लेड ला शीटच्या पृष्ठभागावर लंब ठेवा.

स्निप्सला स्ट्रेट, वर आणि खाली धरा.

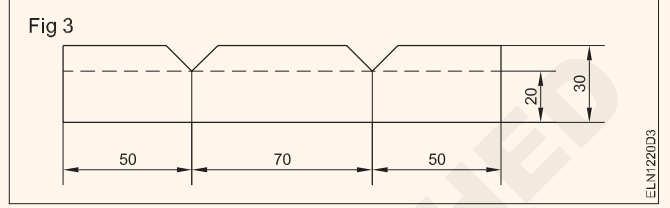
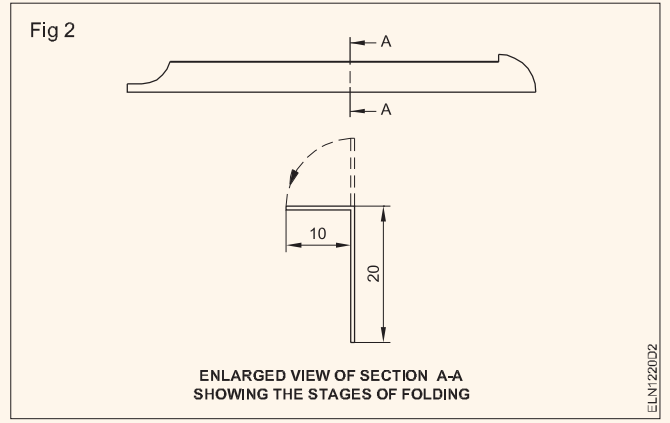
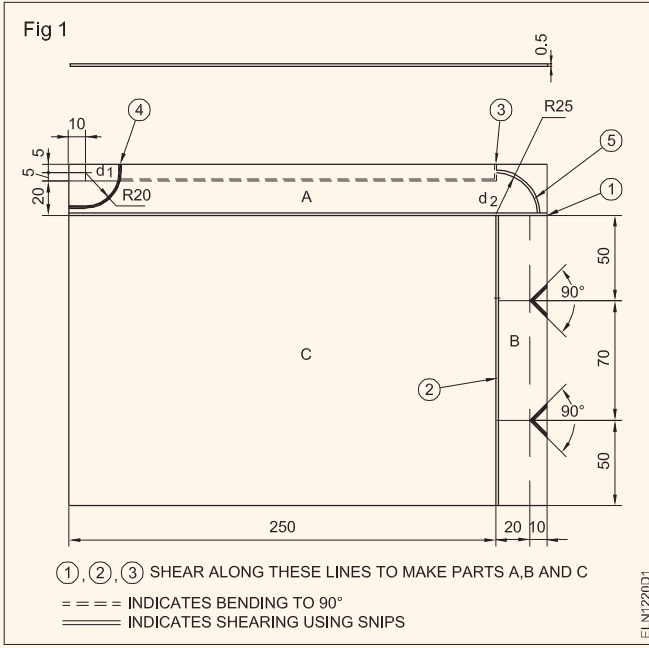
शीटवर स्निप्स धरून ठेवताना, आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, प्रत्येक कटिंगमध्ये तुमच्या डाव्या बाजूला कमी रुंदी द्या.



टास्क2: मेटल शीटमध्ये वक्र तुकडे कापण्याचा सराव करा

- दिलेल्या शीट मेटल चे डायमेशन तपासा.
- स्टील रूल वापरून, आकृतीनुसार स्ट्रेट रेषांसाठी आवश्यक डायमेशन मार्क करा. (आकृती क्रं 1)
- ड्रॉइंगमधील मोजमापानुसार वक्र '4' साठी मध्यभागी d1 शोधा.
- प्रिक पंचसह इंडेंट चिन्ह बनवा (टिप अँगल, 30o).
- स्टील रूल च्या मदतीने मोजलेले त्रिज्याचे माप विभाजकाकडे हस्तांतरित करा.
- बिंदू d1 मध्यभागी ठेवून, वक्र 4 काढा.
- समान केंद्र आणि त्रिज्या 1 मिमीने कमी करून, मार्गदर्शक चिन्ह मार्क करा.
- वक्र 5 साठी d2 मध्यभागी ठेवून स्टेप 3 ते 7 पुन्हा करा.
- स्ट्रेट स्निप्स वापरून लाइन 1 सह कातरणे सुरू करा.
- स्ट्रेट स्निप्स वापरून ओळ 2 सह कातरणे सुरू करा.
- स्ट्रेट स्निप्स वापरून भाग A मध्ये 3 ओळीने कातरणे सुरू करा.
- बेंट स्निप वापरून वक्र 4 बाजूने कातरणे सुरू करा.
- बेंट स्निप वापरून वक्र 5 बाजूने कातरणे सुरू करा.
- ड्रॉइंग नुसार 90o रेषेवर बेंडिंग मार्क करा. (चित्र 1) अँगल प्लेटमध्ये मार्किंग केलेल्या बेंडिंग लाइन मापनाच्या बाजूने भाग A धरून ठेवा (बेंच व्हाइसमध्ये फिक्स).
- G क्लॅम्प सह कोन प्लेटच्या विस्तारित टोकाला क्लॅम्प करा.
- प्रक्षेपित भागांवर टप्प्याटप्प्याने (15o, 30o, 45o, 60o आणि 90o) सॉफ्ट मॅलेटने हातोडा मारा. (चित्र 2)

17. दोन्ही खाचांना भाग B मध्ये स्ट्रेट स्त्रिपने कट करा. (चित्र 3).



कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

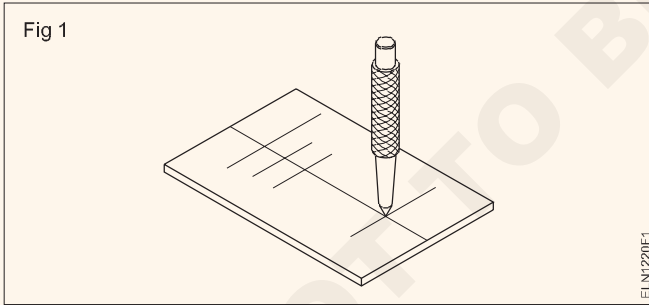
विभाजक/डिव्हायडर वापरून वक्र रेषा मार्किंग करणे (Marking curved lines using divider)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• विभाजक वापरून वक्र रेषा काढणे .

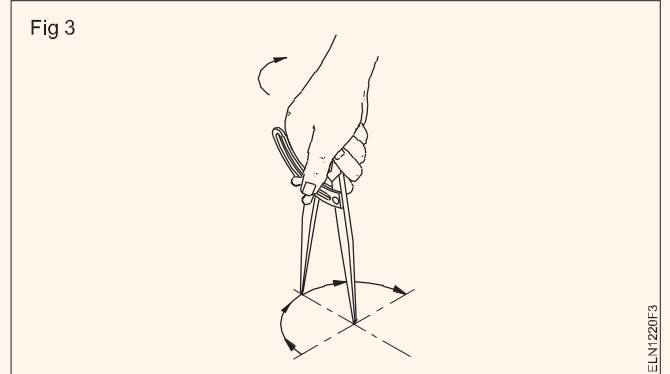
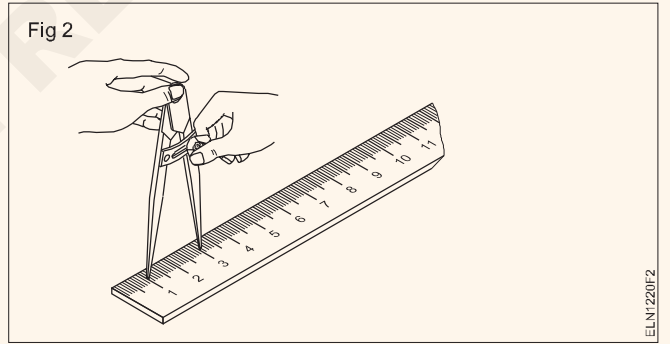
शीटवर, स्क्राइबर आणि स्टील रूल वापरून सेंटर रेषा मार्किंग करा.

मार्किंग रेषेवर मध्यभागी पंच धरा. प्रथम पंच एका कोनात ठेवा आणि नंतर तो स्ट्रेट ठेवा. नंतर त्यावर हातोड्याने प्रहार करा. (आकृती क्रं 1)



विभाजकाचा एक बिंदू रूल च्या 1 सेमी चिन्हावर सेट करा आणि दुसरा पाय आवश्यक त्रिज्यामध्ये अॅडजस्ट करा. (चित्र 2)

सेंटर पंच मार्कवर एका पायाच्या बिंदूसह शीटवर विभाजक ठेवा. विभाजक उभ्या स्थितीत धरा. थोडासा दबाव टाकून विभाजक घड्याळाच्या दिशेने फिरवा. सरकणे टाळण्यासाठी विभाजक रेषा काढायच्या दिशेने वळवा.



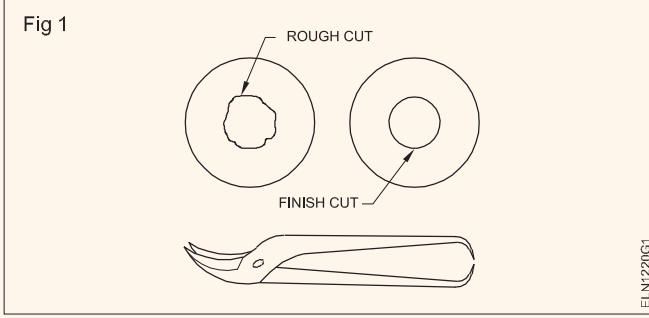
बेंट स्निप्स वापरून वक्र-कटिंग (Curve-cutting using bent snips)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• बेंट स्निप्स वापरून स्टील शीटमध्ये अंतर्गत आणि बाह्य वक्र

कातरणे.अंतर्गत आणि बाह्य वक्र कापण्यासाठी बेंट स्निप वापरला जाऊ शकतो.

बेंट स्निप्स ड्रिल कापण्यासाठी वापरतात. प्रथम, एक रफ कट केला जातो. मग त्यानंतर फिनिशिंग केली जाते.(आकृती क्रं 1)

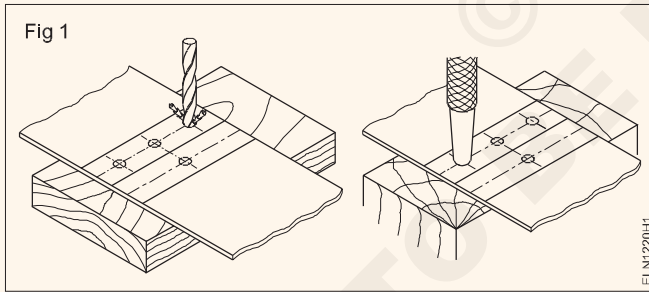


गोलाकार कटिंगसाठी, सतत कट करताना शीट फिरवा.

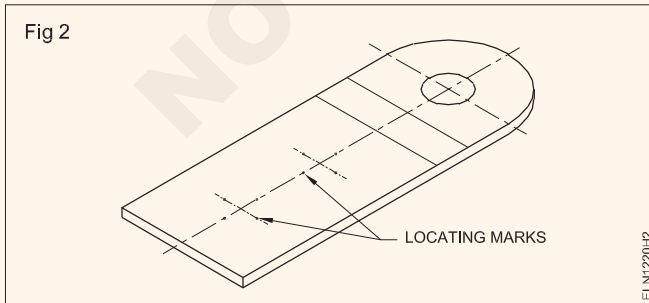
प्रथम, एक रफ कट केले जाऊ शकते. (चित्र 2) सिलेंडर ट्रिम करण्यासाठी, खालचा ब्लेड कटच्या बाहेर ठेवा. (चित्र 3)

टास्क 3:पंच वापरून ड्रिल बनवण्याचा सराव करा

शीटमधील ड्रिल एकतर ड्रिलिंगद्वारे किंवा पंचिंगद्वारे केले जातात. (आकृती क्रं 1)

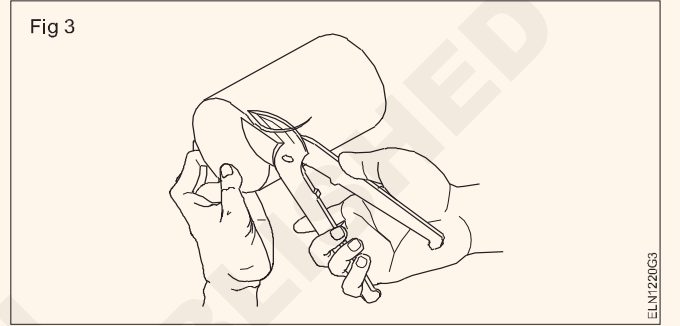
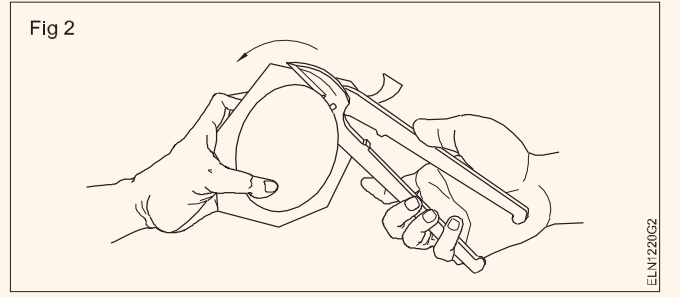


1 स्क्राइबर आणि पंच च्या मदतीने शीटवर लोकेशन पॉइंट बनवा. (चित्र 2)

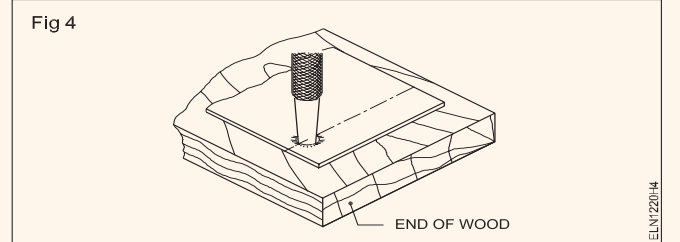
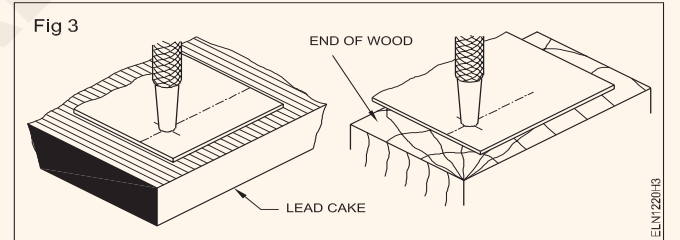


2 सपोर्ट म्हणून लीड स्लॅब वापरा. लाकडी ब्लॉक देखील आधार म्हणून वापरला जाऊ शकतो. (चित्र 3)

3 सेंटर पंच वापरून शीटवर एक ड्रिल करा आकृती 3.



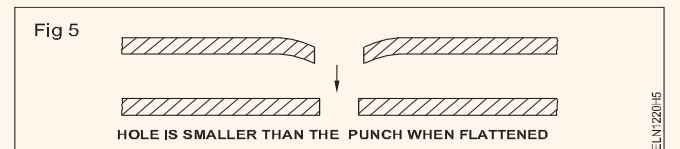
शीट नेहमी लाकडाच्या शेवटी ठेवली पाहिजे. अन्यथा, चित्र 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे विकृती येऊ शकते.



सपाट केल्यावर ड्रिल पंचाच्या आकारापेक्षा लहान होऊ शकते. (चित्र 5)

पंच उभ्या स्थितीत ठेवा.

पंच चे पॉइंट व लोकेटिंग मार्क्स एकरूप आहे याची खात्री करा



कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

शीट मेटलचे तुकडे जोडा (Join sheet metal pieces)

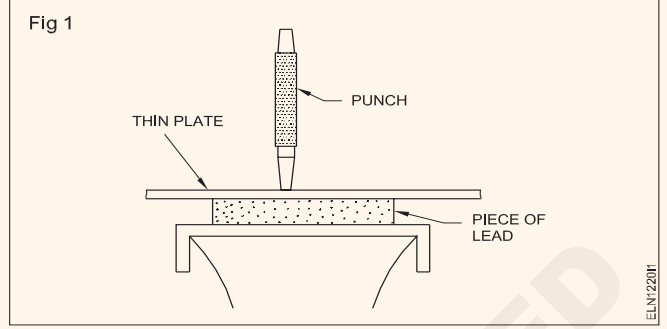
उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• सेल्फ-टॅपिंग स्कू वापरून शीट मेटल जोडणे.

सेल्फ-टॅपिंग स्कूच्या मदतीने शीट मेटलचे दोन तुकडे जोडण्यासाठी सॉलिड पंच वापरून पायलट होल करा.

नंतर वापरल्या जाणाऱ्या स्कूनुसार स्कू ड्रायव्हर निवडा.

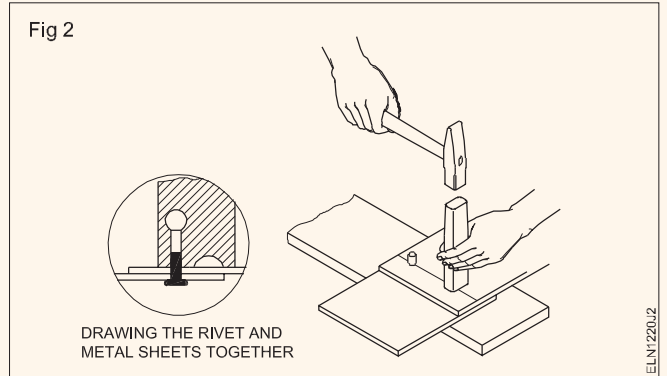
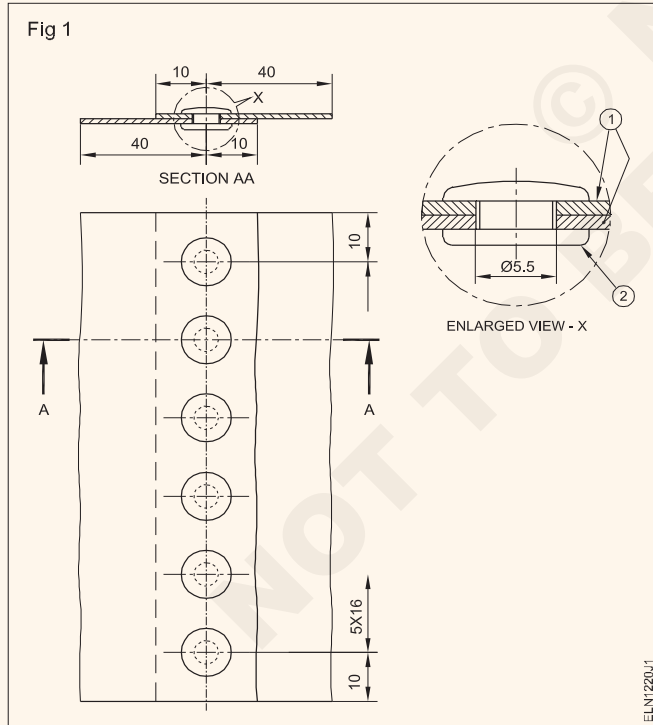
शेवटी, पायलट होलमध्ये सेल्फ-टॅपिंग स्कू घाला आणि स्कू ड्रायव्हर वापरून स्कू करा. (आकृती क्रं 1)



टास्क 4: रिव्हट शीट मेटल वर्कसह रिव्हट करण्याचा सराव करा

- 1 दिलेल्या आयर्न पत्र्याची मापे तपासा.
- 2 रिव्हटच्या सेंटर लाईन्स साठी स्ट्रट लाइन मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)
- 3 सेंटर पंच वापरून ड्रिलिंग करण्यासाठी सेंटर मार्क करा.
- 4 हँड ड्रिलिंग मशीन वापरून ड्रिल ड्रिल करा.
- 5 शीट मेटलचे दोन तुकडे एका योग्य सॉलिड प्लेटवर एकत्र ठेवा.

- 6 होल मध्ये रिव्हट घाला.
- 7 रिव्हट सेटमध्ये होल ठेवून आणि सेटला हातोड्याने एक-दोन जोरदार वार मारून मटेरियल आणि रिव्हट एकत्र घट्ट करा
- 8 कपाच्या आकाराचे ड्रिल रिव्हटवर ठेवा आणि रिव्हट सेटला हातोड्याने एक किंवा दोन वार घाला .
- 9 जवळच्या मध्यभागी छिद्राने सुरुवात करून, पुढे आणि उलट दिशेने वैकल्पिकरित्या रिव्हट करा.
- 10 शीटमध्ये बनवलेल्या छिद्रांमध्ये रिव्हट घाला.
- 11 हातोड्याने एक किंवा दोन तीक्ष्ण वार करून रिव्हट आणि शीट एकत्र काढा.
- 12 रिव्हट सेट आणि हातोड्याच्या कपाच्या आकाराच्या छिद्राने रिव्हटला हेडिंग करा. (चित्र 2)



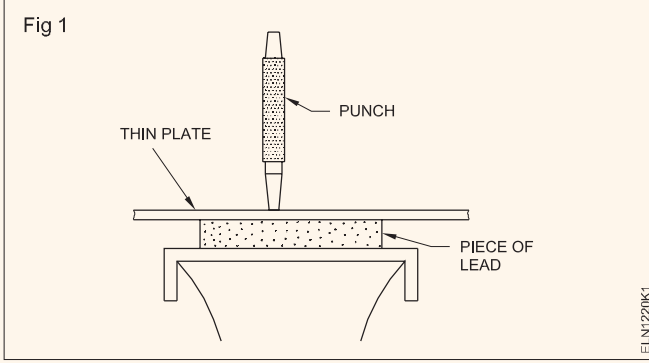
कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

रिव्हेट सेट आणि स्नॅप वापरून शीट मेटल जॉइन् करणे (Joining sheet metal by using rivet set and snap)

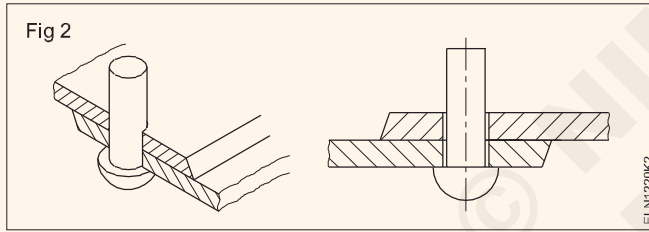
उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- रिव्हेट सेटसह थिन प्लेट्स रिव्हेट करणे .

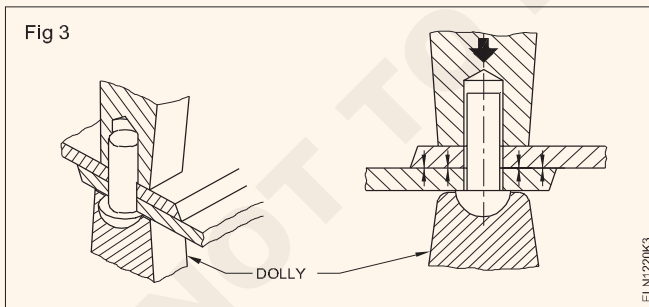
आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे थिन प्लेट्समध्ये रिव्हेट्ससाठी ड्रिल पाडले जातात.



आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे शीटमधील केलेल्या छिद्रातून रिव्हेट पास करा.

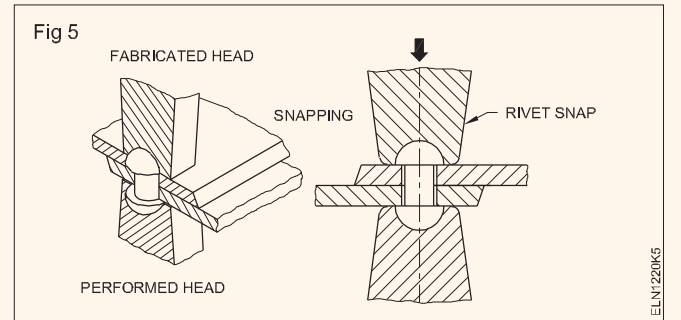
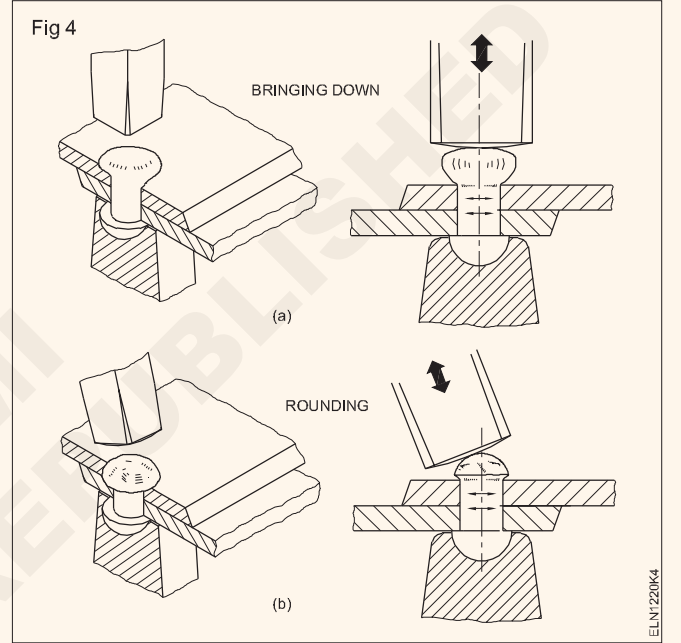


शीटमध्ये रिव्हेट घट्टपणे सेट करण्यासाठी, रिव्हेट सेट वापरा. रिव्हेट हेडला डॉलीने आधार द्यावा लागतो. हातोड्याने प्रहार केल्यावर रिव्हेट हेड वाढू नये म्हणून डॉलीचा वापर केला जातो. (चित्र 3)



हेड मजबूत करण्यासाठी हातोड्याने (चित्र 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे) ठोकून शॅक ला गोलाकार करावे लागते.

शेवटी, रिव्हेट स्नॅप, रिव्हेटवर ठेवा (चित्र 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे) आणि हातोड्याने काही वार करून काम पूर्ण करा.



रिव्हेटेड जॉइंटमधील दोष (Faults in riveted joints)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- रिव्हेटेड जॉइंटमधील दोष आणि कारण ओळखणे .

रिव्हेटेड जॉइंटमध्ये खालील दोष लक्षात येऊ शकतात. आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे वर्कपीस दरम्यान बर्र्स.

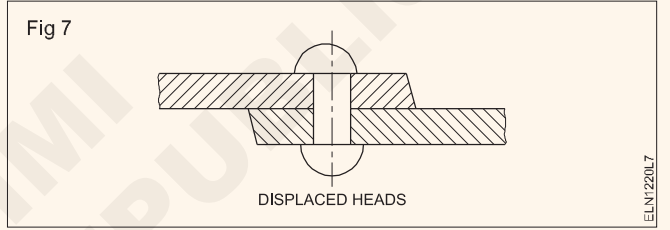
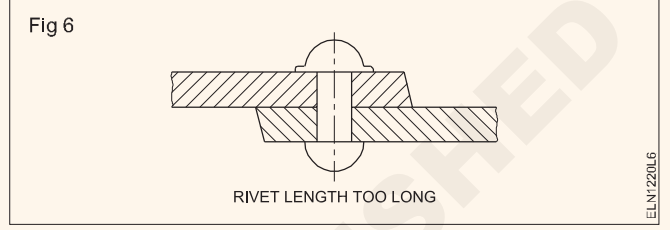
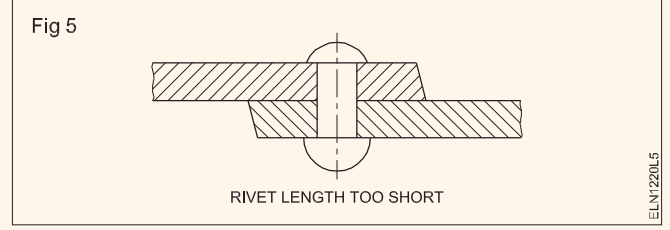
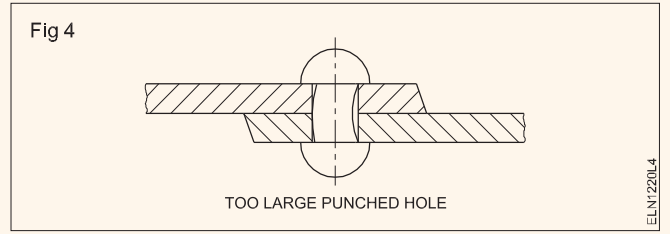
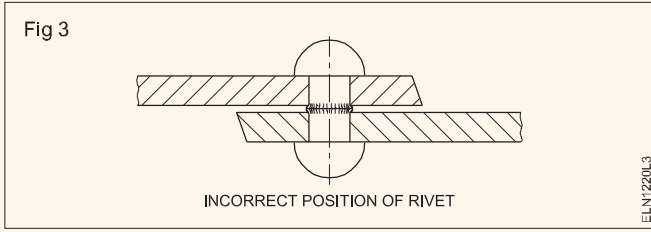
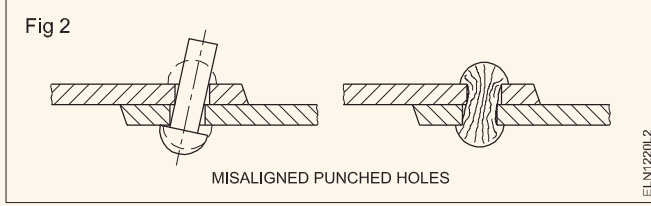
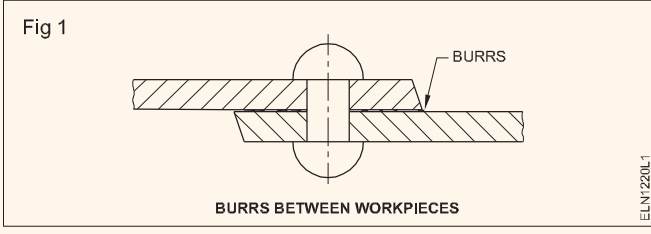
वर्कपीसमध्ये पंच होल चे चुकीचे अलाईनमेंट . (चित्र 2)

रिव्हेट सेटसह रिव्हेटची चुकीची सेटिंग. (चित्र 3)

पंच होल मोठे असल्याचे आढळू शकते. (चित्र 4)

रफ रिव्हेट लेंथ खूप लहान असल्याचे आढळू शकते. (चित्र 5) रफ रिव्हेट लेंथ खूप लांब असल्याचे आढळू शकते. (चित्र 6)

क्लोज्ड हेड विस्थापित असल्याचे आढळू शकते. (चित्र 7) रिक्वेट सेट आणि रिक्वेट स्नॅप बर् पासून मुक्त असणे आवश्यक आहे.



मेटल शीटमधून रिक्वेट्स काढणे (Removing rivets from metal sheet)

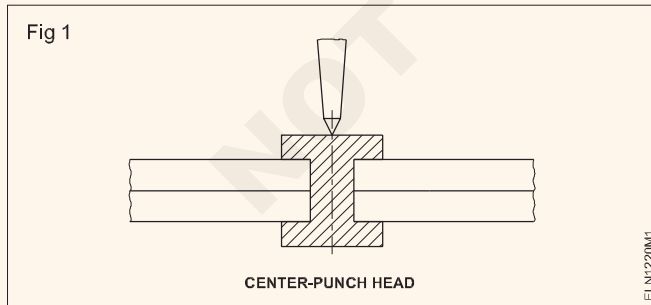
उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- धातूच्या शीटमधून रिक्वेट काढणे.

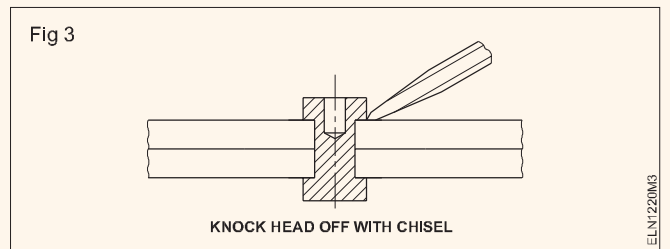
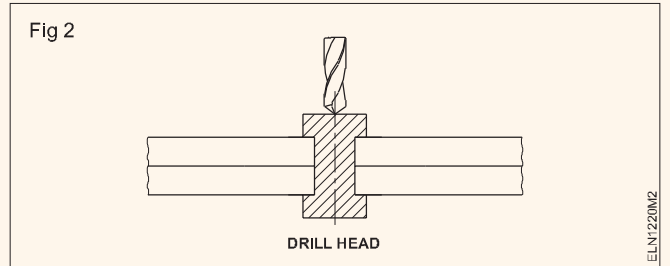
लाइट गेज शीट मेटलवरील रिक्वेट काढण्याची सर्वात समाधानकारक पद्धत म्हणजे ड्रिलिंग.

खालील स्टेप्स पार पाडा:

- 1 हेड च्या एकदम मध्यभागी पंच करा. (आकृती क्रं 1)



- 2 रिक्वेटच्या शँक पेक्षा किंचित लहान ट्विस्ट ड्रिल निवडा. (चित्र 2)
- 3 रिक्वेट हेड मध्ये धातूच्या पृष्ठभागापर्यंत ड्रिल करा. (चित्र 3)
- 4 कोल्ड चिझल ने रिक्वेट हेड काढा. (चित्र 3)



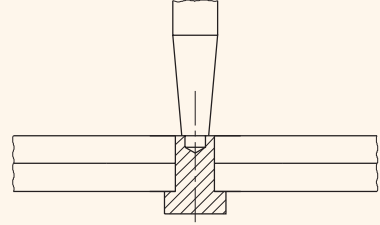
- 5 रिक्वेट हेड नटमध्ये ठेवा, एका ठोस ठोसा सह रिक्वेटच्या हेड पेक्षा थोडे मोठे रिक्वेट शँकच्या आकारापेक्षा किंचित लहान. हेड मधून शँक बाहेर काढा. (चित्र 4)

रिव्हेट हेड ,रिव्हेटच्या हेडपेक्षा थोडे मोठे असलेल्या नटमध्ये ठेवा.

रिव्हेट शॅकच्या आकारापेक्षा किंचित लहान सॉलिड पंच वापरून,शॅक ला हेड मधून बाहेर काढा.

रिव्हेट्स काढण्याची आणखी एक सोपी पद्धत म्हणजे तीक्ष्ण कोल्ड चिझेल वापरून तयार केलेले रिव्हेटचा उरलेला भाग हातोडा मारून, सॉलिड पंच वापरून डोके कट करून काढला जातो.

Fig 4



DRIVE RIVET OUT WITH PUNCH

ELN1220M4

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

विविध आकारांच्या अंतर्गत आणि बाह्य थ्रेडिंग ड्रिलिंग आणि (Workshop practice on drilling and chipping internal and external threading of different sizes)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दोन लगतच्या बाजू 90° फाईल करा आणि फाइलिंगसाठी पॅरलल लाइन मार्क करणे
- फाइल आणि फिनिश पृष्ठभाग ± 0.5 मिमीच्या आत आणणे
- सॉ कटसाठी पृष्ठभाग गेजद्वारे मार्किंग करणे
- पृष्ठभाग गेज वापरून ड्रिल होल सेंटरसाठी ठिकाणे मार्किंग करणे • स्टीलरूल च्या सहाय्याने डिव्हायडरमध्ये मोजमाप हस्तांतरित करणे
- विभाजकाच्या छिद्रांसाठी सर्कल स्क्राइब करणे
- सेंटरिंग ड्रिल बिटसाठी सेंटर पंच बनवणे
- ड्रिल होल मार्कच्या सॉ लाइन आणि घेरासाठी डॉट पंच बनवणे
- एम.एस.फ्लॅट ला स्ट्रेट लाइन मध्ये सॉइंग करणे
- कोल्ड फ्लॅट चिझल वापरून सपाट पृष्ठभाग चिप करणे
- ± 0.5 मिमी काउंटरसंक होलच्या आत छिद्रांमधून ड्रिल करणे
- कोल्ड फ्लॅट चिझल ची कटिंग एज ग्राइंड करणे

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)
<ul style="list-style-type: none"> • कोल्ड फ्लॅट चिझल 20 मिमी - 1 No • इंजिनियर्स बॉल पेन हॅमर 400 ग्रॅम. - 1 No • सरफेस गेज - 1 No • हॅकसॉ फ्रेम 250 ते 300 मिमी - 1 No • ट्रिस्ट ड्रिल - \varnothing 6, \varnothing 10, \varnothing 11.5, \varnothing 18, \varnothing 8.5 - 1 each • इंजिनियर्स पॅरलल ब्लॉक्स - 1 pair • C.S.K. बिट \varnothing 15 - 1 No. • स्टील रूल 300 मिमी - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • बेंच व्हाईस - 1 No • अँगल प्लेट - 1 No • पिलर ड्रिलिंग मशीन - 1 No • पेडेस्टल ग्राइंडिंग मशीन - 1 No • M10 टेप आणि पाना - 1 No • ड्रिलिंग उपकरणे, चक, स्लीव्ह, ड्रिफ्ट - 1 each
	साहित्य (Materials)
	<ul style="list-style-type: none"> • 58 ISF 10, लांबी 300 मिमी - 2 Nos. • हॅकसॉ ब्लेड 300 मिमी - 2 Nos.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 पूर्ण झालेल्या कामाचे डायमेशन तपासा.
- 2 कामावर एकसारखे खडू लावा.
- 3 लेव्हलिंग प्लेटवर जॉब ठेवून ड्रॉईंगनुसार सॉ कट आणि ड्रिल होलच्या मध्यभागी तयार केलेल्या डेटाम एज C च्या समांतर सर्व रेषा मार्किंग करा.
- 4 लेव्हलिंग प्लेटवर जॉब ठेवून ड्रॉईंगनुसार सॉ कट आणि ड्रिल होलच्या मध्यभागी तयार डेटाम एज बी च्या समांतर सर्व रेषा स्क्राइब करा .
- 5 ड्रिल होलच्या सेंटर लाईनचे छेदनबिंदू डॉट पंचने मार्क करा.
- 6 डिव्हायडर वापरून ड्रिल होलचे वर्तुळ काढा.
- 7 सेंटर लाईन सह चार छेदनबिंदूवर वर्तुळावर पंच मार्क करा.
- 8 भाग A मध्ये मार्किंग होल्स ड्रिल करण्यासाठी ड्रिलिंग मशीनच्या मशीन व्हाईसमध्ये जॉब फिक्स करा. (चित्र 1)
- 9 6 मिमी, 10 मिमी आणि 15 मिमी व्यासाची ड्रिल ड्रिल करा.
- 10 कामाची सेटिंग न बदलता ड्रिल करा, ड्रिल बिट 18 मिमी पर्यंत बदला आणि भोक ड्रिल करा.

जॉब मार्किंग भाग D च्या भागामध्ये कोणतेही ड्रिल करू नयेत.

- 11 प्रॉक्टिकल क्रमांक 1.2.16 मधील पूर्ण झालेल्या कामाच्या दुसऱ्या भागात 1 ते 10 या स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा
- 12 डॉटम C पासून 252 मि.मी.च्या अंतरावर a b वर सॉ कट करा.

13 फ्लॅट कोल्ड चिझेल वापरून आणि बेंच व्हाईसमध्ये भाग A धरून डायमेंशनवर L आकार बंद करा.

(कौशल्य माहिती पहा - 1.217)

डोळ्यांचे रक्षण करण्यासाठी गॉगल वापरा.

कटिंग-एज थंड ठेवण्यासाठी चिझल चे टोक वारंवार तेलात बुडवा.

14 दुसऱ्या पीसवर स्टेप 12 आणि 13 ची पुनरावृत्ती करा.

15 दोन्ही तुकड्यांमध्ये डेटाम एज C च्या विरुद्ध एज G फाइल करा आणि फिनिशिंग करा.

16 दोन्ही जाँबचे तुकडे एकत्र बांधा आणि ड्रिल मशीन व्हाईसमध्ये त्यांना फिक्स करा. (कौशल्य माहिती पहा 1.२.१७)

17 दोन्ही तुकड्यांमध्ये, 11.5 मिमी व्यासाचा ड्रिल करा.

18 दोन्ही तुकड्यांमधून 18 मिमी व्यासाचे पायलट होल ड्रिल करा.

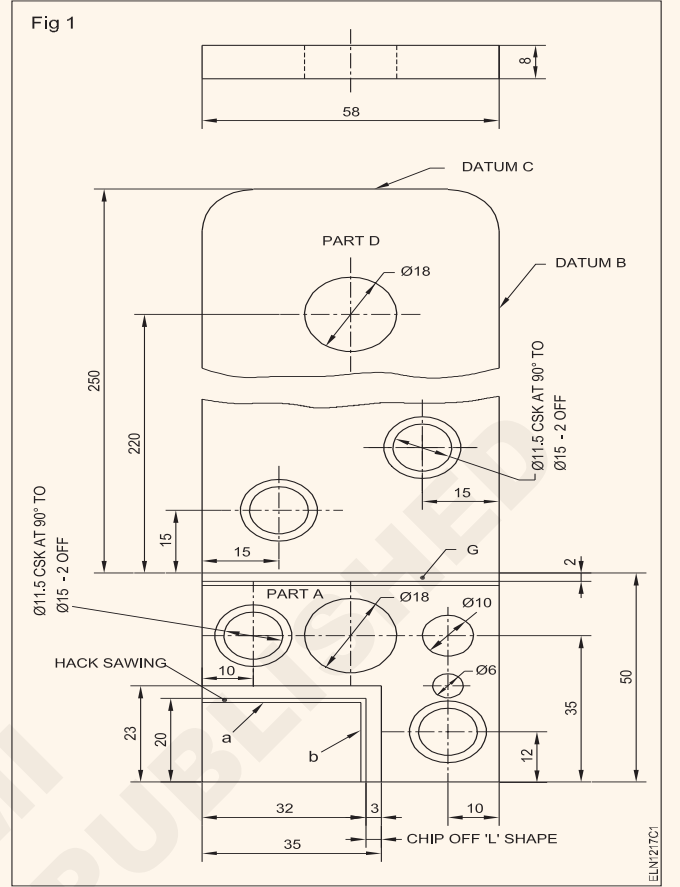
ड्रिल मशीनमधील सेटिंगमध्ये अडथळा आणू नका.

19 आधीच ड्रिल केलेल्या पायलट होलमधून 18 मिमी ड्रिल करा.

20 दोन्ही कामाचे तुकडे वेगळे करा.

21 भाग A च्या दोन तुकड्यांमध्ये दिलेल्या मापानुसार ड्रिल 11.5 मिमी काउंटरसिक करा.

22 आकृती 1 मधील ड्रॉइंगनुसार दोन्ही जाँब पीस मधील भाग D मध्ये ड्रिल 11.5 मिमी काउंटरसिक करा.



कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

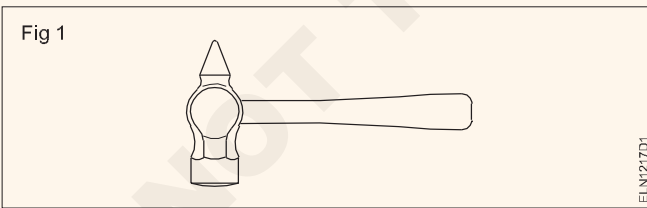
हिंत्स ऑन चिपिंग (Hints on chipping)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

• सुरक्षित पद्धतीचा अवलंब करणारे चिप धातू.

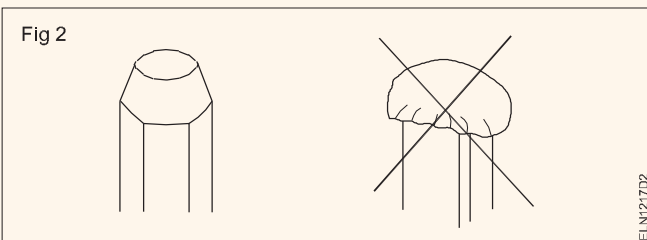
चिपिंग सुरू करण्यापूर्वी, खालील घटकांची खात्री करणे आवश्यक आहे.

हॅमर हेड योग्यरित्या सुरक्षित आहे. (आकृती क्रं 1)



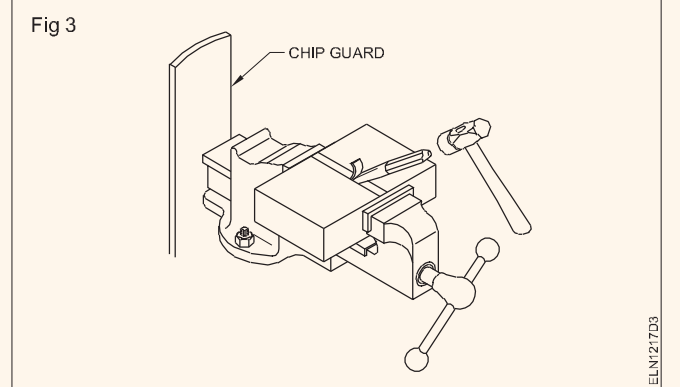
तेलकट पदार्थ, जर असेल तर, हातोड्याच्या फेसवरून पुसून टाकले आहे.

चिझल हेड मशरूमपासून मुक्त आहे. (चित्र 2)



सेप्टी गॉगल वापरले जातात.

चिप्स उडू नयेत म्हणून एक चिप गार्ड बसवला जातो. (चित्र 3)

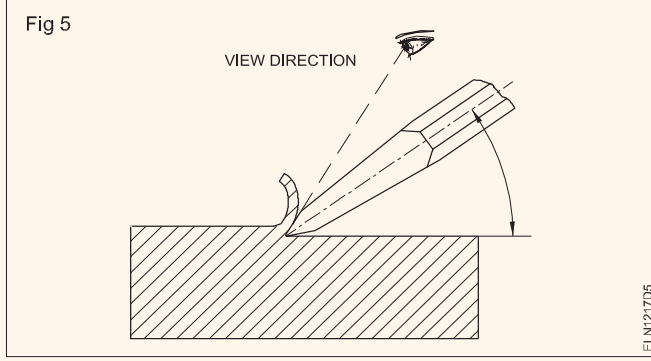
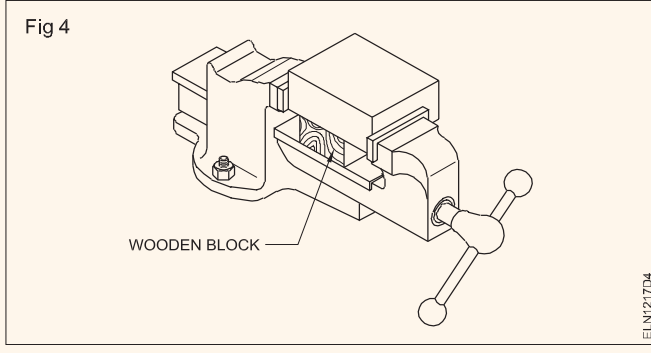


बांगड्या आणि मनगटाचे घड्याळ काढले.

जाँब व्हाईस मध्ये व्यवस्थित फिक्स केले जाते. आवश्यक असल्यास, लाकडी ब्लॉकचा सपोर्ट घेतला जातो. (चित्र 4)

चिझल ची कटिंग एज पाहिली जाते (चित्र 5)

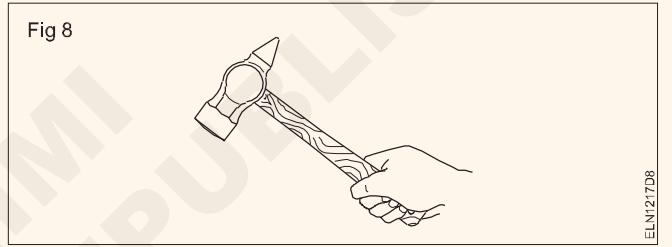
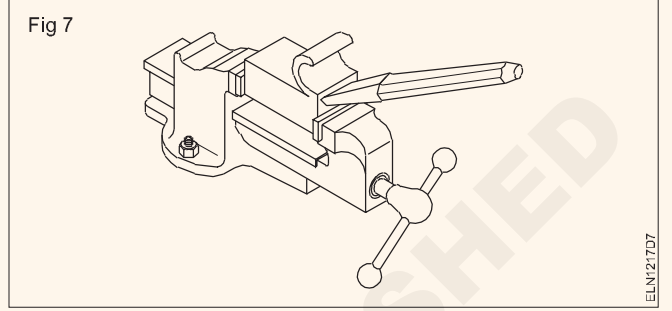
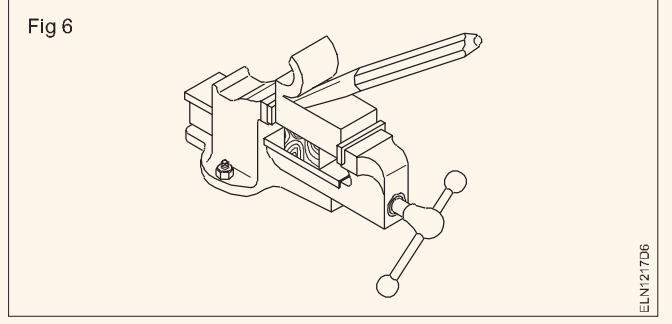
छिन्नी एकसमान जाडीमध्ये धातू कापण्यासाठी स्थित आहे. (चित्र 5)



जॉबच्या काठाला तुटण्यापासून रोखण्यासाठी पृष्ठभागाच्या समाप्तीपूर्वी चिपिंग थांबविली जाते. (चित्र ६)

जॉब च्या शेवटी उलट दिशेने चिपिंग . (चित्र 7)

जास्तीत जास्त फायदा घेण्यासाठी हातोडा हँडलच्या शेवटी धरा. (चित्र 8)

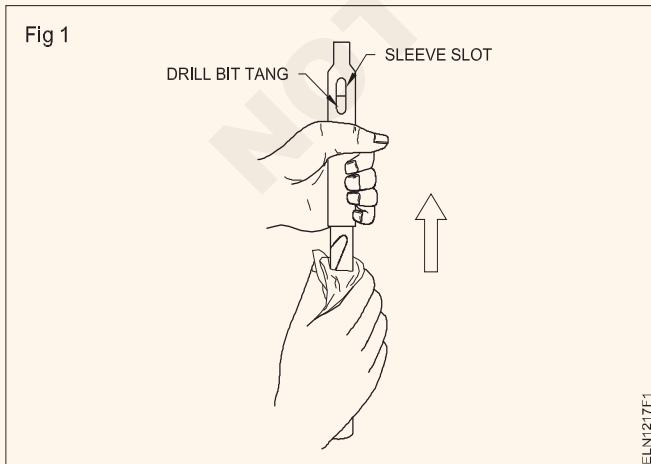


टेपर शॅक ड्रिल बिट घालणे आणि काढणे (Inserting and removing taper shank drill bit)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ड्रिलिंग मशीनच्या स्पिंडलमध्ये ड्रिल बिट (टॅपर शॅक) घालणे
- स्पिंडलमधून ड्रिल बिट बाहेर काढणे.

ड्रिल टेपर आणि स्लीव्ह होल स्वच्छ पुसून टाका. ड्रिल बिट टॅगसह स्लीव्हमधील स्लॉट अलाईन करा आणि इंसर्ट करा . (आकृती क्रं 1)

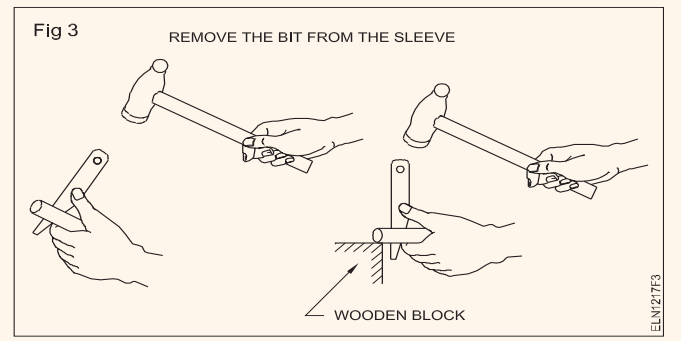
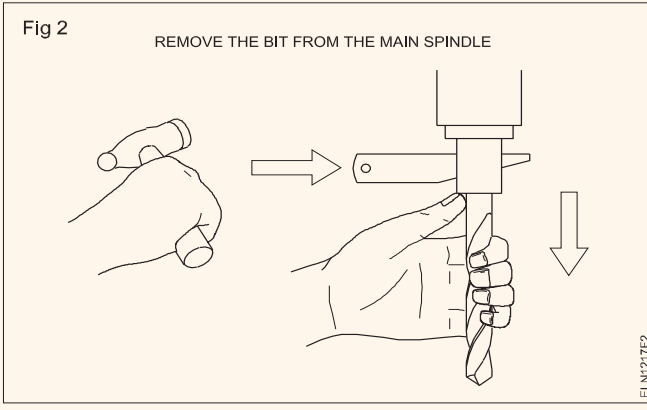


वेज इन्सर्टेशन होल दिसण्याइतके, मेन स्पिंडल खाली करा. मेन स्पिंडल उभ्या हँडलला उजवीकडे सरकवा आणि मेन स्पिंडलची व्हर्टिकल मुव्हमेंट थांबवा.

स्लीव्ह टेपर आणि मेन स्पिंडल टेपर होल, रॅगने पुसून टाका. मेन स्पिंडल स्लॉटसह स्लीव्ह टॅग अलाईन करा आणि इंसर्ट करा. मेन स्पिंडल सुरू करा, आणि कोणतीही वळवळ नसल्याचे सुनिश्चित करा. वेजची झुकलेली किनार खाली करा आणि मेन स्पिंडल स्लॉटमध्ये घाला.

तो पडण्यापासून रोखण्यासाठी आपल्या डाव्या हाताने बिटला आधार द्या. हातोड्याने वेजच्या वरच्या बाजूला हलकेच टॅप करा. (चित्र 2)

स्लीव्ह स्लॉटमध्ये वेज घाला. हातोड्याने वेजच्या वरच्या बाजूला हलकेच टॅप करा. जर तुम्ही एका हाताने सपोर्ट देऊ शकत नसाल, तर स्लीव्हसह तळाशी एक लाकडी ब्लॉक ठेवा आणि नंतर टॅप करा. (चित्र 3)



छिद्रामधून ड्रिलिंग (Drilling through holes)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

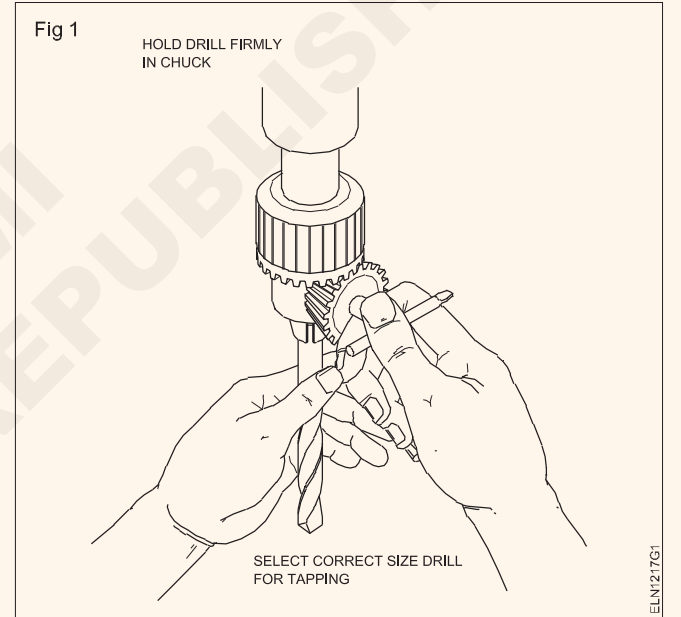
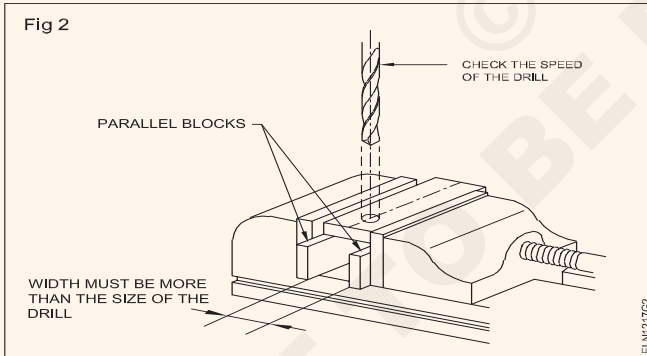
- चकमध्ये ड्रिल बिट फिक्स करणे
- होल ड्रिल करणे

चकमध्ये, स्ट्रिट शॅक ड्रिल घट्ट धरून ठेवा. आकारानुसार ड्रिलची गती अँडजस्ट करा आणि तपासा. जॉब ला व्हाईस मध्ये खोलवर धरा.

योग्य पॅरलल ब्लॉक्स वापरून जॉब ला सपोर्ट द्या.

लक्षात ठेवा की जेव्हा ड्रिल ड्रिल केले जाते तेव्हा ड्रिलने पॅरलल ब्लॉक्स क्लियर केले पाहिजेत.

जॉब वर मार्किंग केलेल्या योग्य सेंटर पंच स्थितीसाठी काढलेल्या बिंदूवर ड्रिल आणा. ड्रिल पाडताना कुलंट वापरा. ड्रिलिंगच्या शेवटी, ड्रिलवर कमी दाब लावा



इंटरनल थ्रेडिंग प्रॅक्टिस (Internal threading practice)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सरफेस गेज (R) द्वारे पॅरलल रेषा मार्किंग करणे
- मार्किंग (R) नुसार पाहणे
- फाइल आणि फिनिश $90^\circ \pm 1^\circ$ आणि आवश्यक लांबी $\pm 0.5\text{mm}$ (R)
- ड्रिलिंग होलसाठी मार्किंग करणे (R)
- पिलर ड्रिलिंग मशीन (R) वापरून होल ड्रिल करणे
- हँड टॅप आणि रेंच वापरून इंटरनल थ्रेड तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रूमेंट्स (Tools/Instruments)

- ट्राय स्केअर 150 मिमी मी - 1 No

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- बेंच व्हाईस 50 मिमी जॉ - 1 No
- ड्रिलिंग मशीन-पिलर टाईप - 1 No

- अँगल प्लेट - 1 No
- सरफेस प्लेट - 1 No
- ड्रिलिंग उपकरणे, चक, स्लीव्ह आणि ड्रिफ्ट - as reqd.

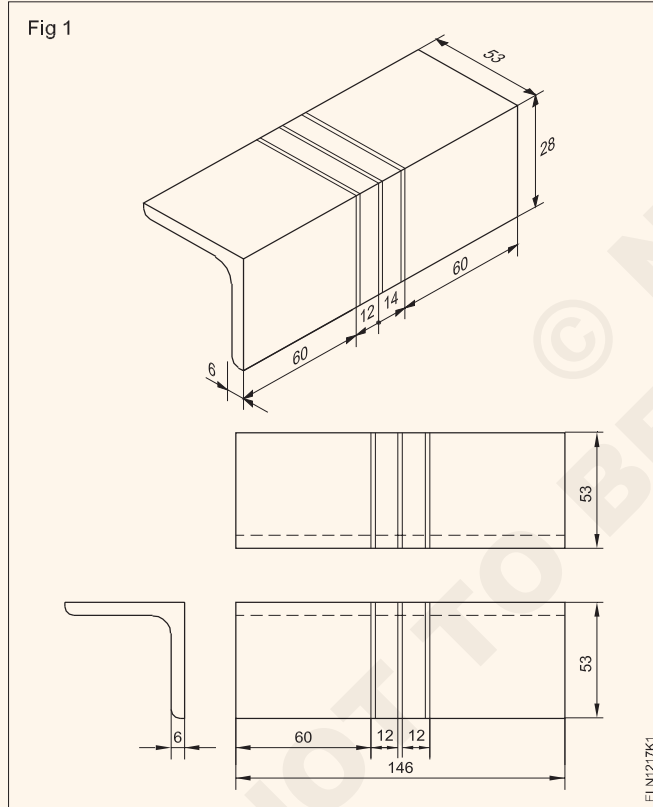
साहित्य (Materials)

- ड्रिलिंग आणि चिपिंगचा फिनिशड पार्ट (फिल्ड फूल सरफेस)

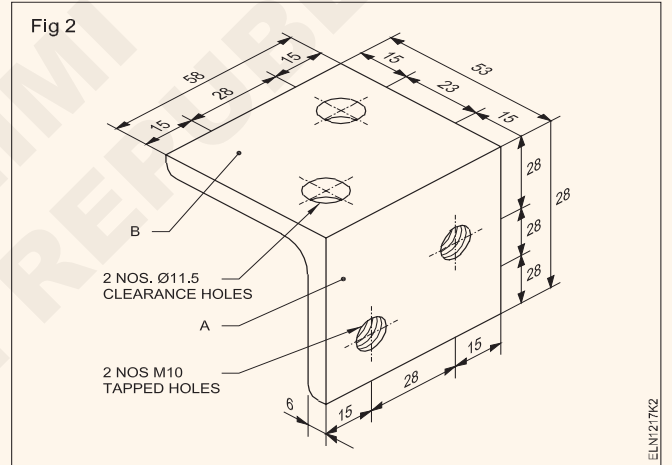
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: आयर्न अँगल तयार करा आणि त्यात होल ड्रिल करा

- प्रॅक्टिकल 1.2.16 च्या पूर्ण झालेल्या भागाचे डायमेंशन तपासा.
- अँगल च्या दोन फ्लँजवर लम्प चॉक लावा.
- सरफेस गेज वापरून अँगल आयर्न ची लांबी मार्क करा - 74 मिमी, (आकृती क्रं 1)
- डॉट पंच वापरून स्क्राइब्ड लाईन्स पंच करा.



- 5 मध्यभागी सॉइंग करून दोन तुकडे करा.
- 6 60 मिमी लांबीसाठी पुन्हा मार्किंग करा. (चित्र 2)
- 7 सॉइंग आणि फाइलिंग करून अतिरिक्त मेटल काढून टाका
- 8 फाइल करा आणि एक पीस 60 मिमी लांबीपर्यंत फिनिशींग करा.
- 9 टॅपिंग होलसाठी एका फ्लँजमध्ये मार्किंग करा. क्लिअरन्स होलसाठी इतर फ्लँज मार्किंग करा. (चित्र 2)



- 10 दोन टॅपिंग होलसाठी ड्रिल ϕ 8.5 मिमी.
- 11 दोन क्लिअरन्स होलसाठी ड्रिल ϕ 11.5 मिमी

वरील ऑपरेशन्स केल्यानंतर ते तुमच्या इन्स्ट्रक्टरकडून मंजूर करून घ्या .

- 12 दुसरा भाग पूर्ण करण्यासाठी स्टेप 6 ते 11 ची पुनरावृत्ती करा.

कौशल्य क्रम (Skill Sequence)

हँड टॅप्स वापरून होल्सचे इंटर्नल थ्रेडिंग (Internal threading of holes using hand taps)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- इंटर्नल थ्रेडिंगसाठी टॅप ड्रिल साइज निश्चित करणे.
- हँड टॅप्स वापरून इंटर्नल थ्रेड तयार करणे.

इंटर्नल थ्रेड तयार करण्यासाठी, होल चा आकार (टॅप ड्रिल साइज) निश्चित करणे आवश्यक आहे. हे टॅप ड्रिल साइज टेबलमधून निवडले जाऊ शकते.

1 आवश्यक टॅप ड्रिल साइज चे होल ड्रिल करा.

टॅप अलाईन करण्यासाठी आणि सुरू करण्यासाठी आवश्यक असलेले चेंफर द्या. (आकृती क्रं 1)

2 जॉब पीस व्हाईस मध्ये घट्ट व आडवे धरा.

जॉबचा वरचा सरफेस व्हाईसच्या जबड्याच्या पातळीपेक्षा किंचित वर असावा. यामुळे टॅप अलाईन करताना कोणताही अडथळा न येता ट्राय स्केअर वापरण्यास मदत मिळेल. (चित्र 2)

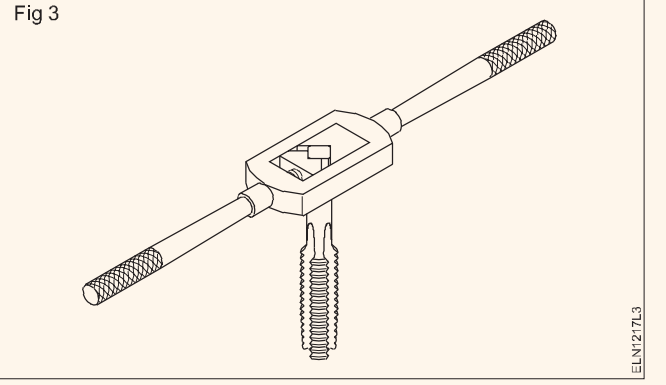
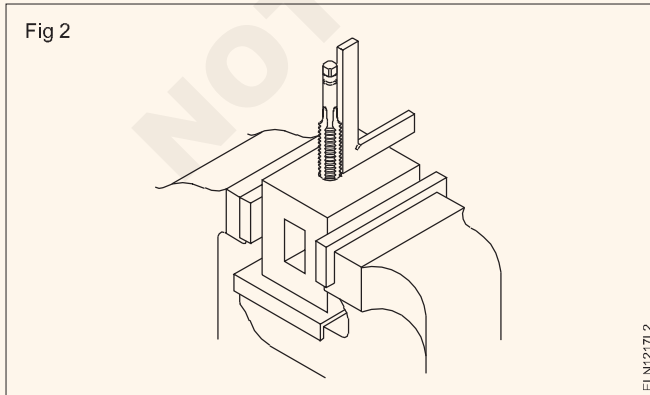
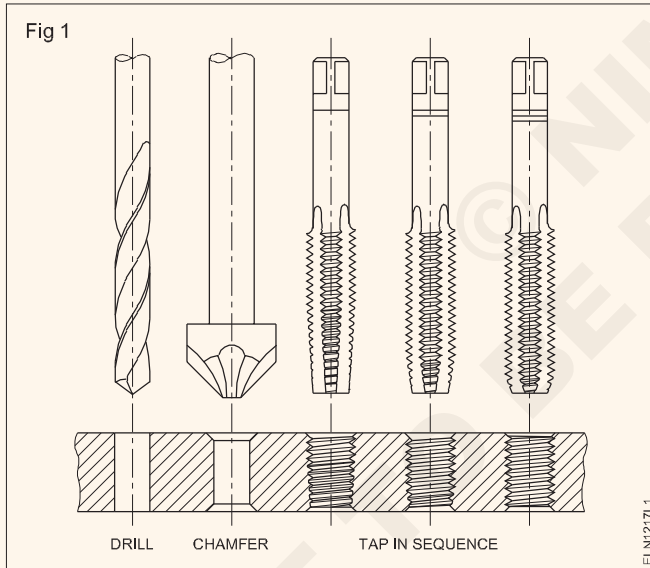
व्हाईस वर तयार सरफेस धारण करताना सॉफ्ट जॉ वापरा.

3 रेंचमधील पहिला टॅप (टॅपर टॅप) फिक्स करा.

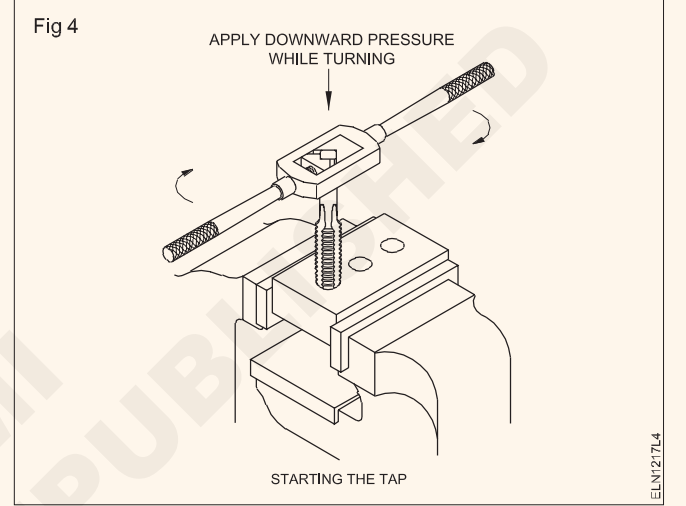
खूप लहान रेंचना टॅप करण्यासाठी अधिक ताकद लागते. खूप मोठे आणि खूप जड टॅप रेंचेस टॅप कापताना हळू हळू चालू करण्याची आवश्यक भावना देत नाहीत. (चित्र 3)

4 टॅपला चेम्फर्ड होलमध्ये उभ्या स्थितीत ठेवा आणि रेंच क्षैतिज समतलात(होरीझॉन्टल) असल्याची खात्री करा.

5 थ्रेड सुरू करण्यासाठी, खालच्या दिशेने स्थिर दाब द्या आणि टॅप रेंच हळू हळू घड्याळाच्या दिशेने फिरवा .

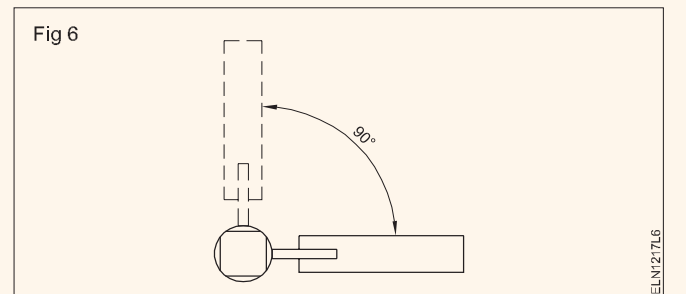
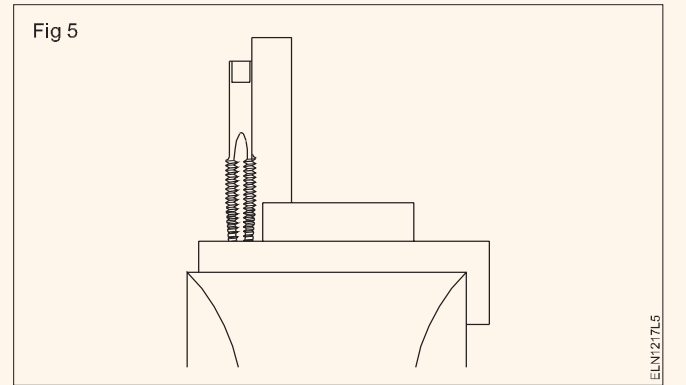


6 टॅप रेंच मध्यभागी धरा. (चित्र 4)



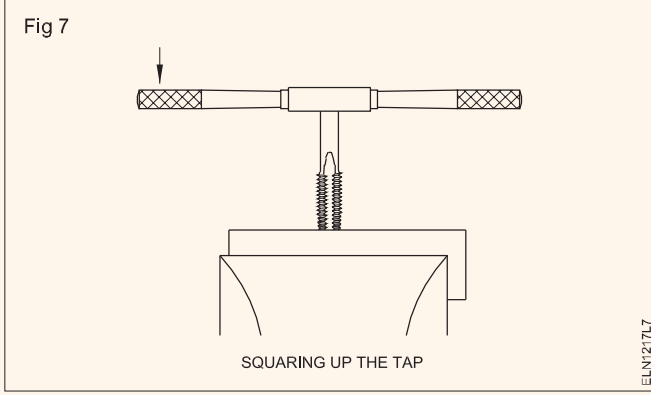
जेव्हा तुम्हाला थ्रेड सुरू करण्याची खात्री असेल, तेव्हा टॅप सरिखनात अडथळा न आणता टॅप रेंच काढा.

7 लहान ट्राय स्केअरच्या मदतीने टॅप उभ्या असल्याचे तपासा. (Fig 5) ट्राय स्केअर दोन स्थानांवर ठेवा, एकमेकांना 90o. (चित्र 6)



8 आवश्यक असल्यास दुरुस्त्या करा.

हे टॅप इन्क्लिनेशन च्या विरुद्ध बाजूवर थोडा अधिक दबाव टाकून केले जाते. (चित्र 7)



टॅपला टर्निंग मोशन दिल्यानंतर साइड प्रेशर लावा.

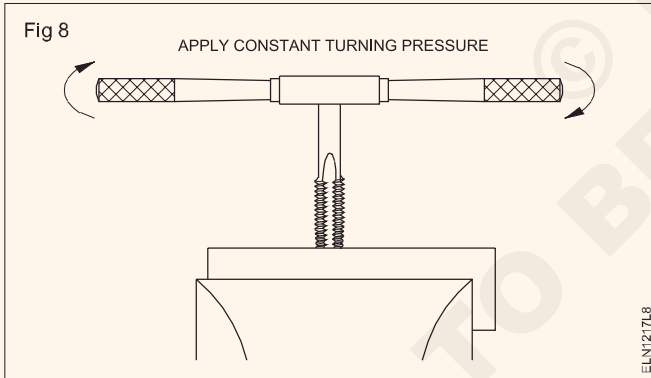
9 ट्राय स्केअर वापरून टॅप अलाईनमेंट पुन्हा तपासा.

10 टॅप अलाईनमेंट मध्ये अडथळा न आणता रेंच बसवा आणि घट्ट करा.

11 एक किंवा दोन टर्न्स करा आणि अलाईनमेंट तपासा.

टॅप अलाईनमेंट पहिल्या काही वळणांमध्ये प्राप्त केले पाहिजे. हे नंतर केले जाऊ शकत नाही कारण थ्रेड तुटू शकतात.

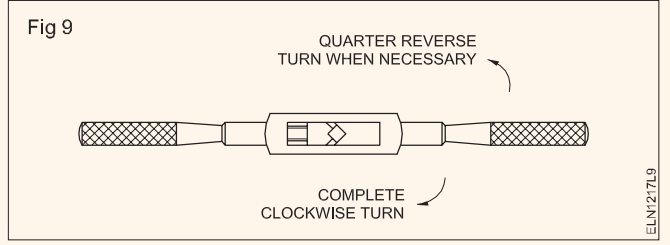
12 टॅप उभ्या स्थितीत ठेवल्यानंतर, रेंच हँडलच्या टोकांना दाबून खाली दाब न देता हलकेच वळवा. (चित्र 8)



रेंच फिरवताना हालचाल संतुलित असावी. एका बाजूला कोणताही अतिरिक्त दबाव टॅप अलाईनमेंट खराब करेल आणि टॅप तुटण्यास देखील कारणीभूत ठरेल.

13 थ्रेड कापणे सुरू ठेवा.

14 चिप्स काढण्यासाठी चतुर्थांश रिव्हर्स टर्न्स वारंवार मागे वळा. (चित्र 9)



15 काही अडथळे जाणवत असताना थांबा आणि मागे टर्न्स करा .

थ्रेड कापताना कटिंग फ्लुइड वापरा.

16 जोपर्यंत थ्रेड केले जात आहे त्या छिद्रामध्ये टॅप पूर्णपणे येत नाही तोपर्यंत थ्रेड कापून घ्या.

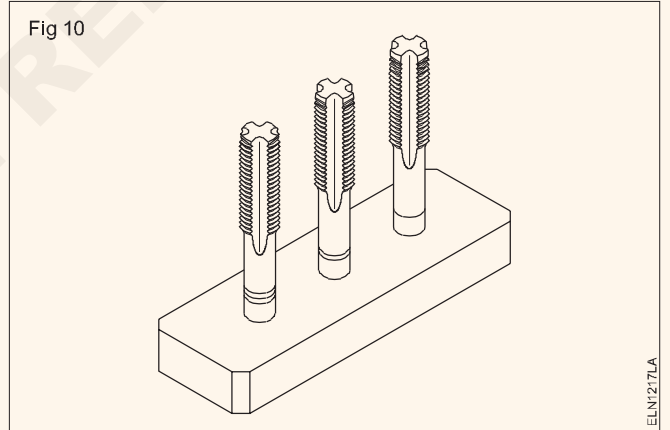
17 इंटरमीडिएट आणि प्लग टॅप वापरून प्रोसेस पूर्ण करा आणि क्लीन करा.

जर टेपर टॅप छिद्रामध्ये पूर्णपणे घुसला असेल तर इंटरमीडिएट आणि प्लग टॅप कोणताही थ्रेड कापणार नाही.

18 ब्रशने चिप्स काढा.

19 मशीनिंग स्कू वापरून थ्रेडेड होल तपासा.

20 ब्रशने टॅप स्वच्छ करा आणि पुन्हा स्टँडवर ठेवा. (चित्र 10)



एक्सटर्नल थ्रेडिंग आणि स्केअर स्लॉट फाइलिंग (External threading and square slot filing)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ब्लाइंड होल्स मध्ये इंटर्नल थ्रेड बनवणे.
- M.S रॉड वर एक्सटर्नल थ्रेड बनवणे.
- M.S रॉड वर स्केअर स्लॉट बनवणे.
- रॉडच्या एका टोकाला चौकोनी बनवणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- चौरस, सेकंड कट फाइल 200 मिमी - 1 No
- ट्राय स्केअर (इंजिनियर) 150 मिमी - 1 No
- सरफेस गेज - 1 No
- डॉट पंच - 1 No
- इंजिनियर बॉल पेन हॅमर 200 ग्रॅम. - 1 No
- आउटसाइड कॅलिपर 150 मिमी - 1 No
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No
- ट्विस्ट ड्रिल ϕ 5 - 1 No
- M 6 टॅप - 1 No.
- राउंड स्प्लिट डाय ϕ /18 - 1 No

- डाय स्टॉक - 1 No
- ऑड लेग कॅलिपर - 1 No

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- बेंच ड्रिल मशीन - 1 No
- बेंच व्हाईस 50 मिमी जॉ - 1 No
- 'V' ब्लॉक - 1 No
- क्लॅम्प (जी) - 1 No

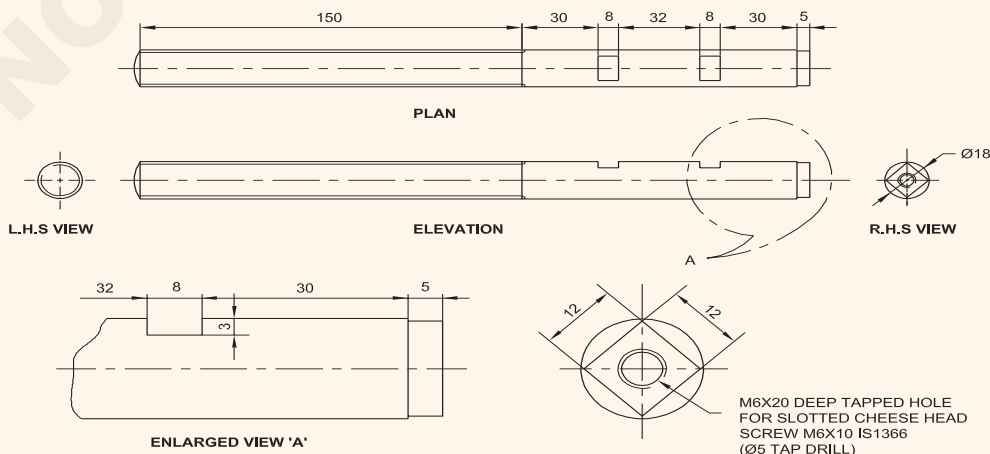
साहित्य (Materials)

- इंडियन स्टॅंडर्ड राउंड रॉड 20 टर्नड् आणि ϕ 18 लांबी 270 मिमी पर्यन्त फिनिशड . - 1 No

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 आउटसाइड कॅलिपर आणि स्टील रूल वापरून स्केच (चित्र 1) नुसार कच्च्या मालाचा आकार तपासा.
- 2 जॉब ला, व्हाईसच्या जबड्यापासून कमीत कमी 50 मिमी अंतरावर बेंच व्हाईसमध्ये उभ्या स्थितीत फिक्स करा.
- 3 रॉडचे एक टोक फाइल करा आणि ट्राय स्केअरच्या मदतीने 90° तपासा.
- 4 एका टोकाला लम्प चॉक लावा.
- 5 जॉब ला, 'V' ब्लॉक आणि क्लॅम्पद्वारे सपोर्ट दिलेल्या सरफेस प्लेटवर, उभ्या स्थितीत सेट करा.
- 6 ऑड लेग कॅलिपरसह गोल रॉडच्या मध्यभागी मार्किंग करा.
- 7 टॅप ड्रिल होल मध्यभागी करण्यासाठी पंच करा .
- 8 जॉब ला 'V' ब्लॉकवर क्षैतिजरित्या(आडव्या स्थितीत) सेट करा.
- 9 सरफेस गेज आणि ट्राय स्केअर वापरून चौकोन मार्किंग करा.
- 10 स्केअर स्क्राइब्ड लाईन्स वर पंच करा.
- 11 रॉडवर ओपन राइट अँगल स्लॉट (G) मार्किंग करा.
- 12 रॉडच्या शेवटी स्केअर फाइल करा आणि ट्राय स्केअरसह 90° तपासा.
- 13 आउटसाइड कॅलिपरसह स्केअरच्या साइड टू साइड तपासा.
- 14 राइट अँगल स्लॉट फाइल करा (G).
- 15 स्टील रूल ने स्लॉटची खोली आणि रुंदी तपासा.
- 16 हँड टॅप आणि रेंचसह ब्लाइंड होल टॅपिंग तयार करा.
- 17 डाय आणि स्टॉकसह एक्सटर्नल थ्रेड तयार करा.
- 18 स्क्रू पिच गेज वापरून थ्रेड तपासा.

Fig 1



मेटल शीटपासून,केबल्स आणि विविध फिटिंगसाठी असलेल्या होल्ससह, क्लोज कॅबिनेट तयार करा (Prepare closed cabinet from metal sheet with holes for cables and various fitting)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या बंद चौकोन बॉक्ससाठी डेव्हलपमेंट प्लान काढणे.
- ड्रिलिंग मशीन (इलेक्ट्रिक) वापरून लहान व्यासाचे ड्रिल ड्रिल करणे
- स्ट्रट स्नीप वापरून स्ट्रट एज कातरणे
- शीट मेटलमध्ये कोल्ड पंच वापरून ड्रिल करणे
- हॉलो पंच वापरून शीट मेटलमध्ये ड्रिल करणे
- विविध फिलिंगसाठी ड्रिल तपासणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- स्क्राइबर 300 मिमी - 1 No.
- मॅलेट व्यास 50 मिमी - 1 No.
- L' वर्ग 12" X 24 " - 1 No.
- हातोडा 200 ग्रॅम. - 1 No.
- हॉलो पंच सेट 3 ते 25 मिमी - 1 No.
- हॅचेट स्टेक - 1 No.
- पुली - 1 No.

- डिव्हायडर 150 मिमी - 1 No.
- सॉलिड पंच 325 मिमी - 1 set.
- इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन 26 मिमी - 1 No.
- ड्रिल बिट सेट (2 ते 13 मिमी) - 1 No.

साहित्य (Materials)

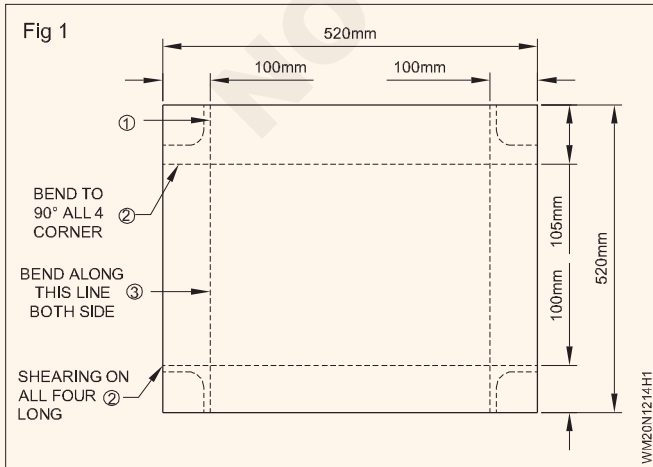
- शीट मेटल 510 X 510 (18 गेज) - 1 No.
- शीट मेटल 350 X 350 (18 गेज) - 1 No.
- GI रिव्हेट 3 मिमी X 5 मिमी - 10 Nos.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 शीट मेटलचे डायमेशन तपासा.
- 2 कटिंग, बॉन्डिंग आणि होल पंचीग साठी ड्रॉइंग (चित्र 1) नुसार सर्व आकारमान मार्किंग करा.
- 3 इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन वापरून सर्व कोपऱ्यांवर 2 मिमी व्यासाची ड्रिल ड्रिल करा.
- 4 आकृती 1 मध्ये दर्शविलेप्रमाणे बेंडींग साठी 105 मिमी लांबीवर कापा.
- 5 आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 100 मिमीच्या रुंदीच्या 90° वर चारही कोपरे वाकवा.
- 6 योग्य स्टॅक वापरून बाजू B आणि D 90° वर वाकवा (चित्र 2).

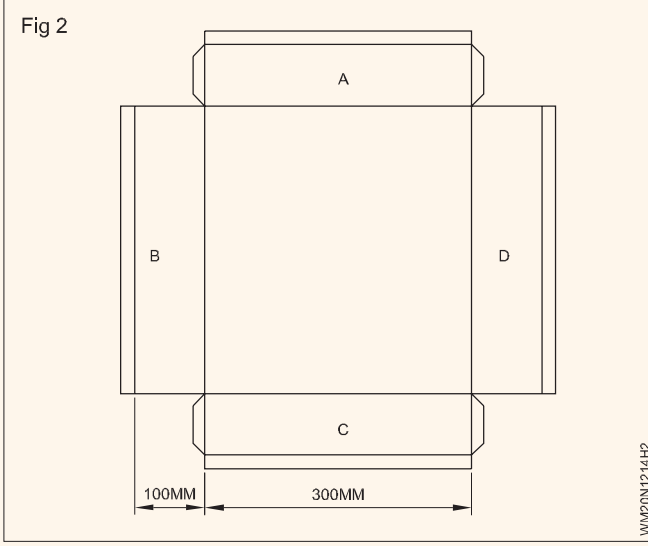
आच्छादित होणारे भाग बाजू A आणि बाजू B च्या बेंडिंग रेषेत आहेत याची खात्री करा.

- 7 योग्य स्टॅक वापरून, बाजू A आणि C ला 90° वर बेंड करा .
- 8 स्टेप 2 नुसार पहिल्या बॉक्सच्या मध्यभागी 19 मिमी व्यासाचे ड्रिल करा.
- 9 कटिंग, बेंडींग आणि ड्रिल पाडण्यासाठी क्लोज बॉक्स 2 मध्ये रेखाचित्र (चित्र 4)नुसार मापांची मार्किंग करा.
- 10 ड्रिलिंग मशीन वापरून सर्व कोपऱ्यांवर 2 मिमी व्यासाचे ड्रिल ड्रिल करा.
- 11 आकृती 3 मध्ये दर्शविलेल्या बेंडींग साठी 25 मिमी लांबीची कातरणे करा .
- 12 स्टेप 5 ते 7 पुन्हा करा.
- 13 पहिल्या आणि दुसऱ्या बॉक्समध्ये बिजागरांचे ड्रिल मार्किंग करा.



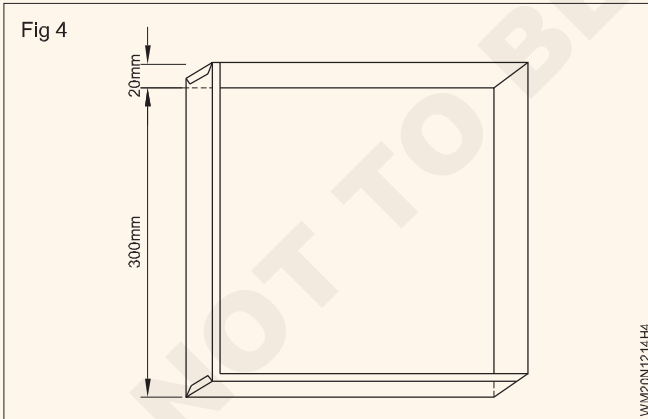
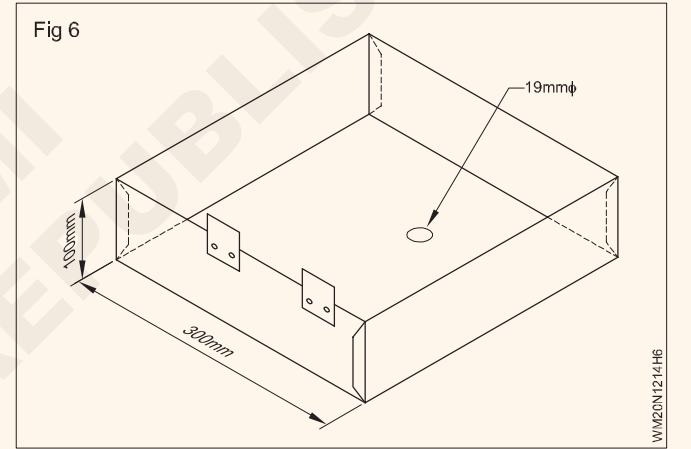
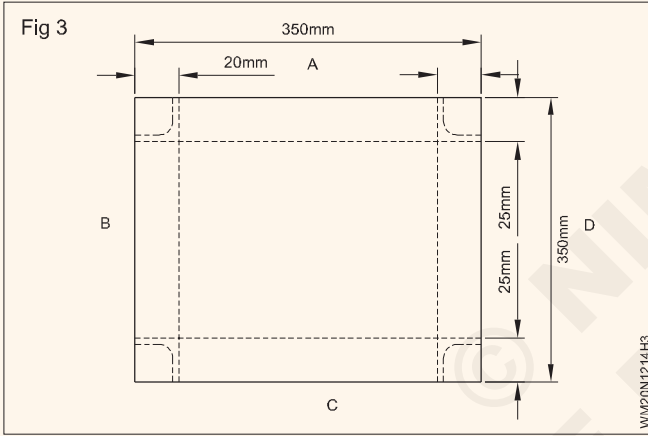
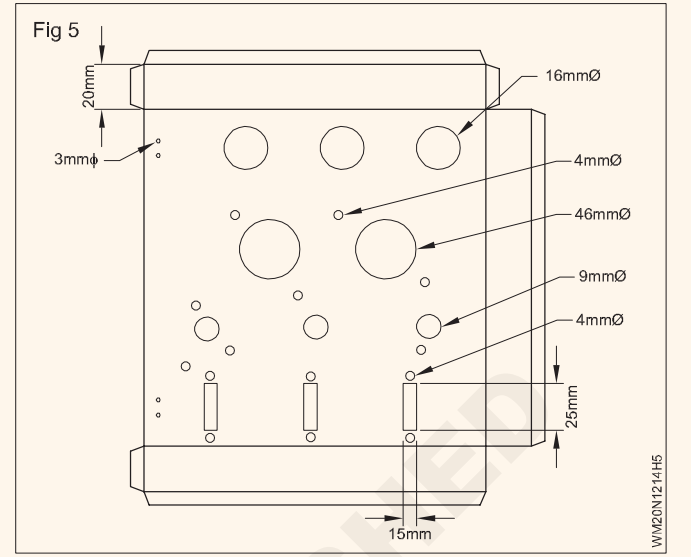
14 मार्किंग भागात 3.5 मिमी व्यासाचे ड्रिल ठेवा.

15 इंच ठेवा जेणेकरून ड्रिल जुळेल आणि त्यास रिव्हेट करा.



16 बॉक्सची उघडणे आणि बंद होणे तपासा.

17 तयार केलेला बॉक्स निदेशकला दाखवा आणि चेक करवून घ्या.



घरगुती, व्यावसायिक आणि औद्योगिक वायरिंग प्रणालीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध प्रकारच्या केबल्सचे प्रात्यक्षिक आणि ओळख पटवणे (Demonstrate and identify various types of cables used in domestic, commercial and industrial wiring system)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- वायर आणि केबल्सचे प्रकार ओळखणे
- डेटा बुकचा संदर्भ घेऊन त्यांची वैशिष्ट्ये सत्यापित करणे
- केबल्सच्या प्रकारानुसार यादी तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)			
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)			
• इलेक्ट्रिशियन नाईफ	- 1 No.	• वायर/केबल स्पेसिफिकेशन डेटा बुक	- 1 No.
• मॅन्युअल वायर स्ट्रिपर 150 मिमी	- 1 No.	• फ्लेक्सिबल केबल	- as reqd.
• कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी	- 1 No.	• सिंगल स्ट्रँड केबल	- as reqd.
• वायर कटर 150mm/ 200mm	- No each.	• मल्टी स्ट्रँड केबल	- as reqd.
साहित्य (Materials)			
• वायर्स (असोरेटेड साइज)	- as reqd.	• फ्लॉट आर्मर्ड केबल	- as reqd.
• केबल्स (अंडरग्राउंड आर्मर्ड आणि अनआर्मर्ड केबल	- as reqd.	• राऊंड आर्मर्ड केबल	- as reqd.
		• फायबर ऑप्टिक केबल	- as reqd.
		• ट्विस्टेड पेयर केबल	- as reqd.
		• को-एक्सियल केबल	- as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: वायर आणि केबल्सचे प्रकार ओळखा

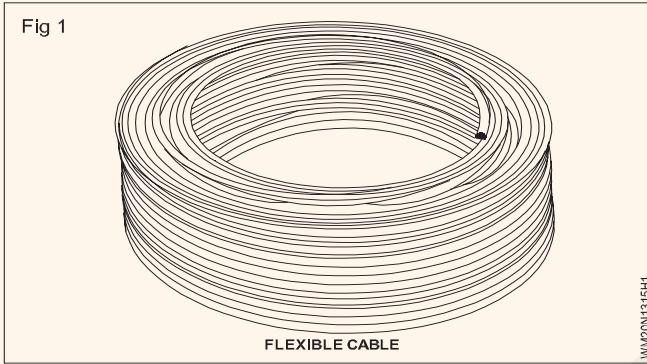
निदेशक विविध प्रकारचे केबल आणि वायर्स ची व्यवस्था करतील आणि त्यांना अक्षरांसह लेबल करतील आणि प्रशिक्षणार्थींना ते समजावून सांगतील की, इन्सुलेशनचे प्रकार, कंडक्टर, तारांचे आकार कसे ओळखायचे. SWG आणि मायक्रोमीटर वापरून तारांचा आकार कसा मोजायचा ते दाखवतील.

- 1 टेबलमधून कोणतीही एक वायर घ्या, त्याचे अल्फाबेट तक्ता 1 मध्ये नोंदवा.
- 2 इन्सुलेशनचा प्रकार, कंडक्टर सामग्रीचा प्रकार आणि तारांचा आकार ओळखा. तक्ता 1 मध्ये त्याची नोंद घ्या.
- 3 कमीत कमी पाच वेगवेगळ्या प्रकारच्या वायर्स घ्या आणि स्टेप 1 आणि 2 ची पुनरावृत्ती करा टेबल 1 मधील तपशील लक्षात घ्या.
- 4 डेटा बुकचा संदर्भ देऊन वायरची वैशिष्ट्ये तपासा.
- 5 टेबलमधून कोणतीही एक केबल घ्या, त्याचे अल्फाबेट नोंद करा.
- 6 केबलचा प्रकार (आर्मर्ड आणि आर्मर्ड केबल) ओळखा आणि टेबल 1 मध्ये नोंदवा.
- 7 टेबल 1 मध्ये इन्सुलेशनचा प्रकार, कोअर आणि रेकॉर्ड ओळखा.
- 8 डेटा बुकचा संदर्भ देऊन केबलच्या वैशिष्ट्यांची पडताळणी करा.
- 9 विविध वायर्ससाठी स्टेप 1 ते पुनरावृत्ती करा आणि तक्ता 1 मधील डेटा लक्षात घ्या.

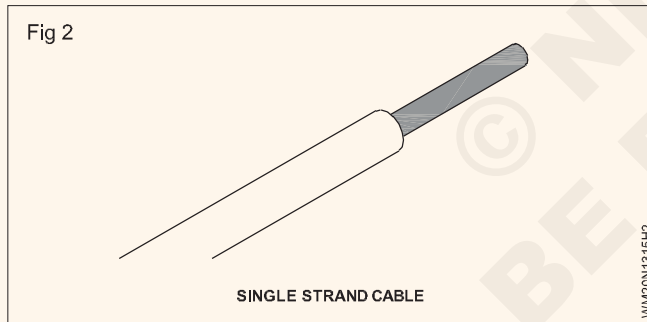
तक्ता 1

अनु. क्र.	अल्फाबेट	इन्सुलेशनचारा प्रकार	कंडक्टर सामग्रीचा प्रकार	केबलचा प्रकार		कोअरचा प्रकार सिंगल /3/3 ½	कोअर साइज मि.मी
				आर्मर्ड	अनआर्मर्ड		
1	A						
2	B						
3	C						
4	D						
5	E						

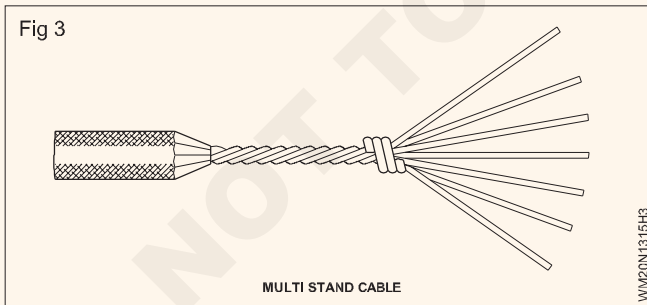
1 फ्लेक्सिबल केबल



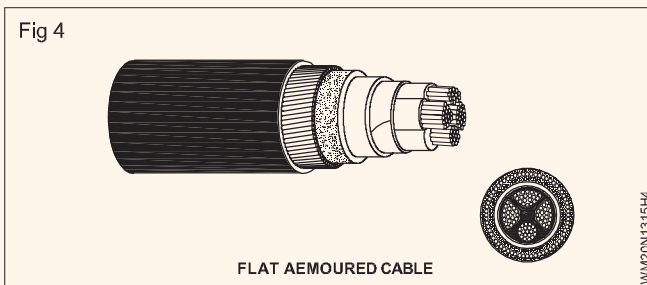
2 सिंगल स्टँड केबल



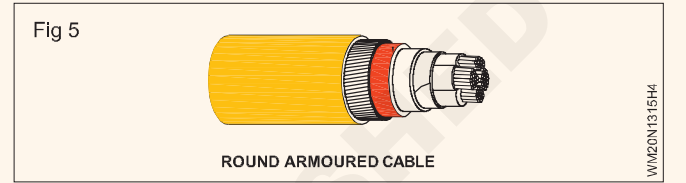
3 मल्टी स्टँड केबल



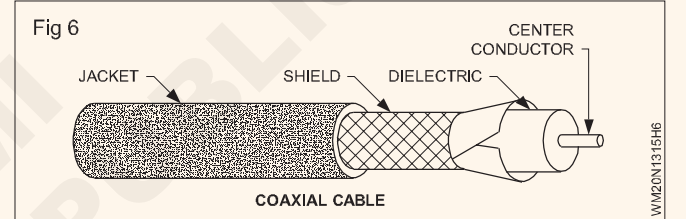
4 फ्लॅट आर्मर्ड केबल



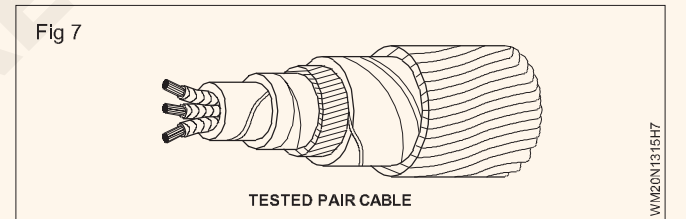
5 राऊंड आर्मर्ड केबल



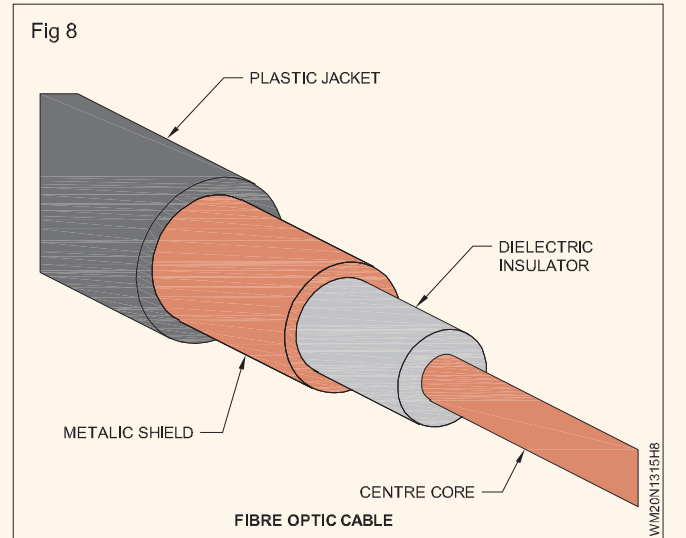
6 को-एक्सियल केबल्स



7 ट्विस्टेड पेयर केबल



8 फायबर ऑप्टिक केबल



वेगवेगळ्या केबल्स स्ट्रिपिंग आणि स्किनिंगचा सराव करा, SWG आणि मायक्रोमीटर वापरून वायरची जाडी मोजा (Practice stripping and skinning of different cables, measure thickness of wire using SWG and micrometer)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- इलेक्ट्रिशियन नाईफ वापरून केबल इन्सुलेशन स्किन करणे.
- मॅन्युअल स्ट्रीपर वापरून केबल इन्सुलेशन स्किन करणे.
- SWG वापरून वायरचा साइज मोजणे.
- मायक्रोमीटर वापरून वायरचा साइज मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

• इलेक्ट्रिशियन टूल किट	- 1 No .	• PVC सिंगल स्ट्रँड अॅल्युमिनियम केबल 1/1.8, 2.5sq. मिमी	- 3 m.
• इलेक्ट्रिशियन नाईफ 100 मिमी ब्लेड	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- as reqd.
• वायर स्ट्रीपर, मॅन्युअल 200 मिमी	- 1 No.	• एमरी शीट '00'	- 1 No.
• वायर स्ट्रिपर ऑटो-इजेक्ट 150 मिमी	- 1 No.	• वायर्स (असॉरटेड साईज)	- as reqd.
• कॉम्बिनेशन प्लायर्स 150 किंवा 200 मिमी	- 1 No.	• PVC केबल 14/0.2	- as reqd.
• साइड कटिंग प्लायर्स 150 मिमी	- 1 No.	• PVC केबल 230.2	- as reqd.
		• PVC केबल 48/0.2	- as reqd.
		• PVC केबल 80/0.2	- as reqd.
		• PVC केबल 128/0.2	- as reqd.

साहित्य (Materials)

- पीव्हीसी सिंगल स्ट्रँड केबल 1/1.4, 1.5 चौ. मिमी
- as reqd.

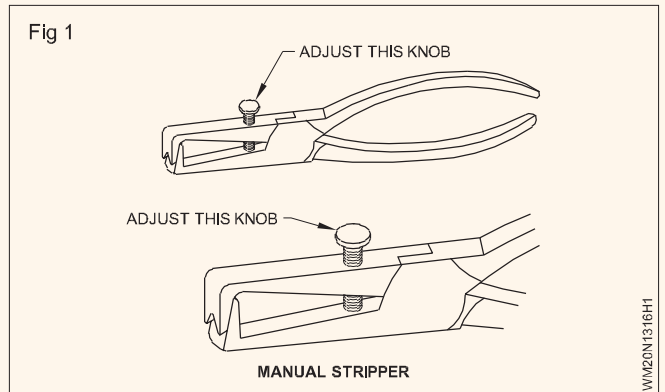
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: मॅन्युअल स्ट्रीपर वापरून केबल इन्सुलेशन स्किनिंग करणे

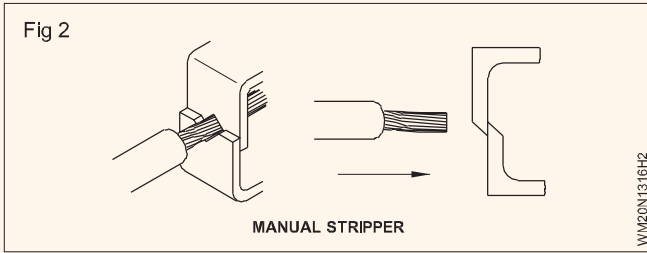
फिनिशड स्किन्ड केबलची लांबी 300, 500, 600, 800, 1000 मिमी असावी. हे केबलचे तुकडे नंतरच्या एक्सरसाइजसाठी वापरायचे आहेत.

फ्लेक्सिबल स्ट्रँडेड केबल्सच्या बाबतीत, स्ट्रँड कापले जात नाहीत याची खात्री करणे आवश्यक आहे.

- 1 ट्रिम केलेल्या केबलची लांबी मार्क करा.
- 2 कॉम्बिनेशन प्लायर डायगोनल कटर वापरून चिन्हावर केबल ट्रिम करा.
- 3 जेथे इन्सुलेशन स्किनिंग करायचे आहे ते टोक स्ट्रेट करा.
- 4 जेथे इन्सुलेशन स्किन केले जाईल ते बिंदू मार्क करा.
- 5 मॅन्युअल स्ट्रीपरचे जबडे अॅडजस्ट करा आणि त्यांना केबल कंडक्टरच्या अनुरूप सेट करा. (आकृती क्रं 1)
- 6 जबडे चिन्हावर सेट करा, स्ट्रीपरचे हँडल दाबा आणि इन्सुलेशन कापण्यासाठी वळवा.

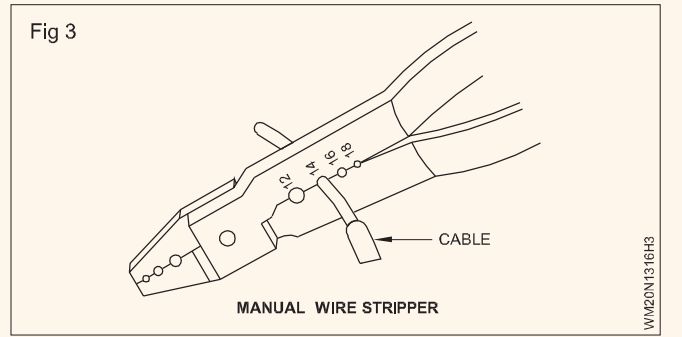


- 7 इन्सुलेशन काढण्यासाठी स्ट्रीपर ओढा (चित्र 2)

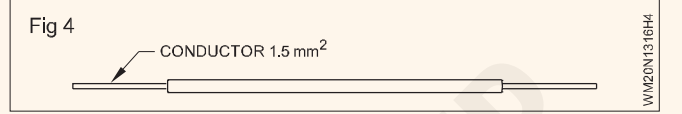


अंशतः कट केलेले इन्सुलेशन फक्त अधिक पॉवरने काढले जाऊ शकते. अत्यधिक पॉवर, इन्सुलेशनचे अयोग्य कटिंग दर्शवते.

- 8 वायर स्ट्रीपर वापरण्यात कौशल्य विकसित करण्यासाठी 10 मिमीसाठी इन्सुलेशनची स्किनिंग पुन्हा करा.
- 9 आकृती 3 नुसार टोकांवर आवश्यक मर्यादित इन्सुलेशन काढा.

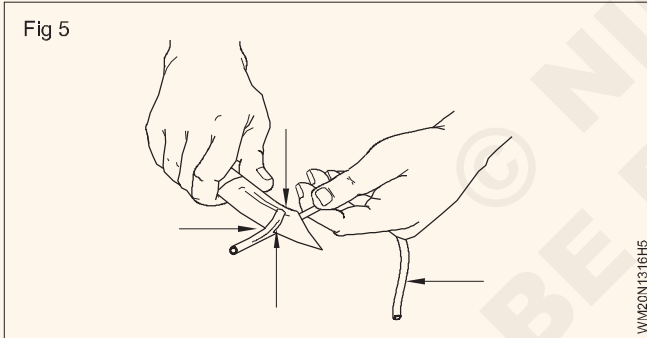


10 फ्लेक्सिबल केबल्सची काळजी घ्या जेणेकरून एकही स्ट्रँड तुटणार नाही.

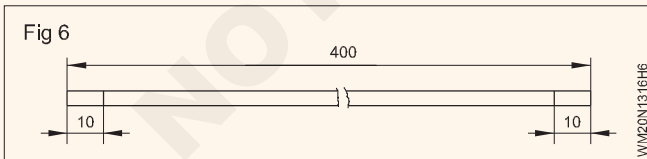


कार्य २: इलेक्ट्रिशियन नाईफ वापरून केबल इन्सुलेशनचे स्किनिंग करणे

- 1 1.5 चौरस मिमी केबलची लांबी त्याच्या टोकापासून 400 मिमीवर मार्किंग करा.
- 2 चिन्हावरील कॉम्बिनेशन पक्कड वापरून केबल कट करा.
- 3 दोन्ही बाजूंनी कातडी काढण्यासाठी इन्सुलेशनची लांबी मार्किंग करा. (चित्र 5)



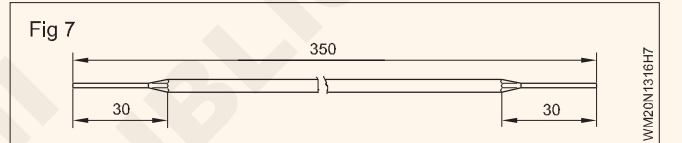
- 4 चाकूच्या ब्लेडची तीक्ष्णता तपासा आणि आवश्यक असल्यास पुन्हा तीक्ष्ण करा.
- 5 कंडक्टर कपू नये म्हणून अंदाजे 15° च्या कोनात इन्सुलेशनचे तुकडे करा (चित्र 6)



चाकूच्या ब्लेडला तीक्ष्ण करण्यासाठी ऑइलस्टोन वापरा.

चाकू ब्लेडच्या कटिंग एज वर दृश्यमान जाडी एक बोथट धार दर्शवते. तीक्ष्ण काठाच्या बाबतीत, जाडी किंवा शेवट दिसणार नाही.

- 6 चाकू वापरून केबलचे सुमारे 10 मि.मी.चे इन्सुलेशन काढा. (चित्र 7) चाकूचे ब्लेड केबलच्या 20° पेक्षा कमी कोनात ठेवा.



- 7 कंडक्टरवर निक्किंग आहे का ते तपासा. केबल मुंडित नाही का ते देखील तपासा.
- 8 बेअर कंडक्टरची सरफेस स्वच्छ करा आणि निदेशकला दाखवा.
- 9 कॉम्बिनेशन प्लायर वापरून दोन्ही टोकापासून 12 मिमी अंतरावर केबल कट करा.
- 10 केबल 350 मिमी लांबीची होईपर्यंत स्टेप क्रमांक 5 ते 8 क्रमांकाची पुनरावृत्ती करा
- 11 2.5 sq. mm, 14/0.2 mm, 23/0.2 mm, 48/0.2 mm, 80/0.2 mm आणि 128/0.2 mm फ्लेक्सिबल केबल्सच्या केबल इन्सुलेशनचे स्किनिंग पुन्हा करा.

दोन्ही टोकांना स्किनिंग केल्यानंतर केबलची लांबी क्रिमिंग आणि स्कू वापरून समाप्त करण्यासाठी योग्य असेल.

कार्य 3: SWG द्वारे गेज नंबर मध्ये वायरचे आकार मोजणे

1 केबलचे इन्सुलेशन स्किन करा.

निकिंगपासून बचाव करण्यासाठी काळजी घ्या.

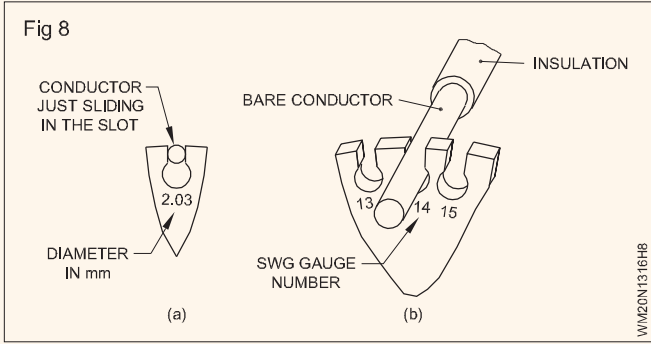
2 सुती कापडाने वायरची सरफेस स्वच्छ करा. इन्सुलेशन कण आणि कोणतेही चिकट कोटिंग कंडक्टरच्या पृष्ठभागावरून काढा.

कंडक्टर साफ करण्यासाठी अपघर्षक वापरू नका. अपघर्षक सामग्रीचा वापर, कंडक्टरचा आकार कमी करतो.

3 ज्या कंडक्टरचा साइज मोजायचा आहे त्याच टोक स्ट्रेट करा.

थेट हँड टूल्स वापरून कंडक्टर स्ट्रेट करू नका

4 वायर गेजच्या स्लॉटमध्ये कंडक्टर घाला आणि त्याचे जवळचे फिट निश्चित करा. (चित्र 8)



कार्य ४: मायक्रोमीटर वापरून वायरचा आकार मोजणे

1 टास्क 3 च्या स्टेप 1-3 ची पुनरावृत्ती करा.

2 स्पिंडल ऑपरेट करून शून्य त्रुटीसाठी मायक्रोमीटर तपासा.

3 एरर व्हॅल्यू- + 've किंवा - 've या चिन्हासह रेकॉर्ड करा.

4 कंडक्टरचा स्वच्छ केलेला स्ट्रेट भाग मायक्रोमीटर च्या जबड्याच्या (एव्हिल आणि स्पिंडल) दरम्यान ठेवा. (चित्र 10)

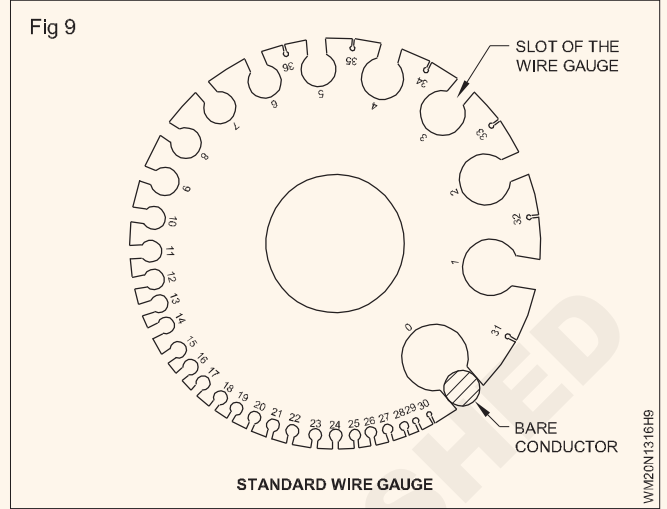
5 थंबल फिरवून मायक्रोमीटरचे स्पिंडल बंद करा.

ओव्हरटाइटिंग टाळण्यासाठी रॅचेट ड्राइव्ह वापरा.

6 शून्य त्रुटीची कॅलक्युलेट केल्यानंतर तक्ता 1 मध्ये व्यास रेकॉर्ड करा.

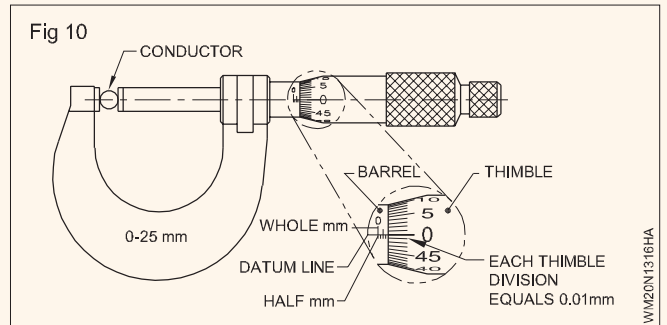
5 स्लॉटवरील मार्किंग वाचा, आकृती 9. हे SWG मध्ये वायरचा आकार देते. दुसरी बाजू तुम्हाला मिमी मध्ये वायर चे व्यास देईल.

6 टेबल 1 मध्ये मोजलेले आकार रेकॉर्ड करा.



7 स्टँडर्ड वायर गेजमध्ये कंडक्टरचा आकार मिळविण्यासाठी रूपांतरण सारणी (तक्ता 2) पहा.

8 दिलेल्या केबल्ससाठी मोजमाप शोधण्यासाठी वरील स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा.



तक्ता 1

अनु. क्र.	अल्फाबेट	इन्सुलेशनचारा प्रकार	कंडक्टर सामग्रीचा प्रकार	केबलचा प्रकार		कोअरचा प्रकार सिंगल /3/3 ½	कोअर साइज मि.मी
				आर्मर्ड	अनआर्मर्ड		
1	A						
2	B						
3	C						
4	D						
5	E						

तक्ता 2

रूपांतरण सारणी: SWG ते इंच/मिमी

अनु. क्र	इंच	मि.मी
७/०	०.५००	१२.७
६/०	०.४६४	११.३८
५/०	०.४३२	१०.९२
४/०	०.४००	१०.१६
३/०	०.३७२	९.४४
२/०	०.३४८	८.८३
०	०.३२४	८.२३
१	०.३००	७.६२
२	०.२७६	७.०१
३	०.२५२	६.४०
४	०.२३४	५.८९
५	०.२१६	५.३८
६	०.१९२	४.८८
७	०.१७६	४.४७
८	०.१६०	४.०६
९	०.१४४	३.६६
१०	०.१२८	३.२५
११	०.११६	२.९५
१२	०.१०४	२.६४
१३	०.०९२	२.३४
१४	०.०८०	२.०३
१५	०.०७२	१.८३
१६	०.०६४	१.६३
१७	०.०५६	१.४२
१८	०.०४८	१.२२
१९	०.०४०	१.०२
२०	०.०३६	०.९१

२१	०.०३२	०.८१
२२	०.०२८	०.७१
२३	०.०२४	०.६१
२४	०.०२२	०.५६
२५	०.०२०	०.५१
२६	०.०१८	०.४६
२७	०.०१६४	०.४२
२८	०.०१४८	०.३८
२९	०.०१३६	०.३४
३०	०.०१२४	०.३१
३१	०.०११६	०.२९
३२	०.०१०८	०.२७
३३	०.०१००	०.२५
३४	०.००९२	०.२३
३५	०.००८४	०.२१
३६	०.००७६	०.१९
३७	०.००६८	०.१७
३८	०.००६०	०.१५
३९	०.००५२	०.१३
४०	०.००४८	०.१२
४१	०.००४४	०.११
४२	०.००४०	०.१०
४३	०.००३६	०.०९
४४	०.००३२	०.०८
४५	०.००२८	०.०७
४६	०.००२४	०.०६
४७	०.००२०	०.०५
४८	०.००१६	०.०४
४९	०.००१२	०.०३
५०	०.००१०	०.०२

बेस कंडक्टर जॉइंट्सचे प्रात्यक्षिक आणि सराव करा, द्वारे रॅट टेल, डुप्लेक्स क्रॉस, नॉटेड टाईप, ब्रिटानिया, स्ट्रेट, टी, वेस्टर्न युनियन, फिक्स्चर जॉइंट आणि स्प्लिट बोल्ट कनेक्टर (Demonstrate and practice base conductors joints, via. rat tail, duplex cross, knotted type, britannia, straight, tee, western union, fixture joint and split bolt connector)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- बेस कंडक्टरमध्ये रॅट टेल जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये डुप्लेक्स जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये नॉटेड प्रकारचे जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये ब्रिटानिया, स्ट्रेट जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये ब्रिटानिया 'टी' जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये वेस्टर्न युनियन बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये फिक्स्चर जॉइंट बनवणे
- बेस कंडक्टरमध्ये स्प्लिट बोल्ट कनेक्टर बनवणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

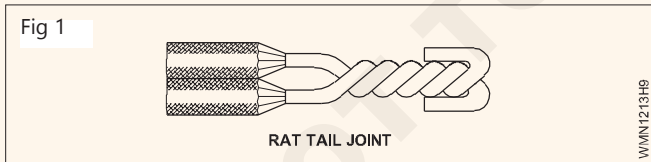
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- डायगोनल कटिंग प्लायर्स 150 मिमी - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- हँड व्हाईस 50 मिमी जॉ - 1 No.
- फ्लॉट फाइल बास्टर्ड 200 मिमी - 1 No.
- वूडन मॅलेट 75 मिमी व्यासाचा - 1 No

साहित्य (Materials)

- बेस कंडक्टर 4 मिमी व्यास 0.3 मीटर - as reqd.
- 1.5 sq.mm PVC कॉपर केबल - as reqd.
- सॅंड पेपर '00' ग्रेड - 1 No.
- सुती कापड 300 X 300 मिमी - 1 No.
- स्प्लिट बोल्ट - 1 No.
- बाइंडिंग वायर - as reqd

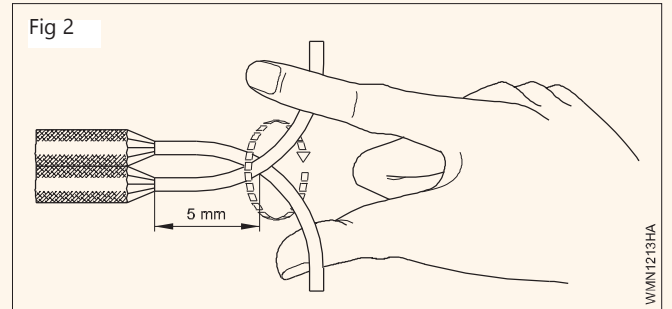
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: पृष्ठभाग गेज वापरून समांतर रेषा चिन्हांकित करणे

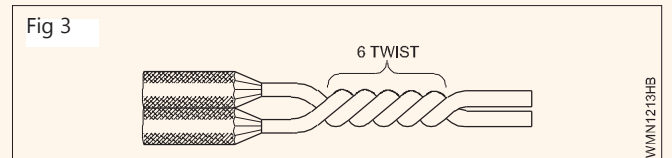


- 1 0.3 मीटर लांबीच्या 4 मिमी बेअर कॉपर कंडक्टरचे 2 तुकडे कलेक्ट करा.
- 2 कंडक्टर स्ट्रेट करा.
- 3 सुती कापडाच्या मदतीने कंडक्टरचे टोक स्वच्छ करा.
- 4 केबलच्या टोकापासून 60 मि.मी.च्या अंतरावर 450 च्या बेअर वायर्स क्रॉस करा.
- 5 आकृती 2 प्रमाणे टोकांना घट्ट वळवा.

कंडक्टरवरील द्विस्ट एकसमान आणि जवळ असावे.



- 6 कमीत कमी 6 द्विस्ट बनवा. (चित्र 3)
- 7 उरलेल्या कंडक्टरला द्विस्ट वर परत फोल्ड करा. (आकृती क्रं 1)

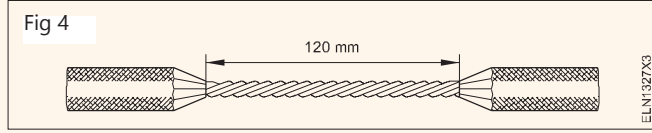


8 तीक्ष्ण टोके टाळण्यासाठी कॉम्बिनेशन प्लायर्स (चित्र 1) च्या मदतीने कंडक्टरचे टोक दाबा आणि जास्तीची वायर कापून टाका.

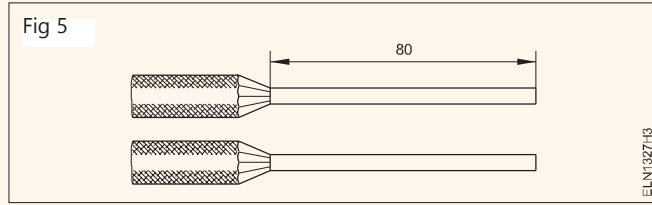
9 सरावासाठी आणखी किमान 4 जोड्यांसाठी टास्क 3 मधील 3 ते 8 स्टेप्सची पुनरावृत्ती करा.

कार्य २: डुप्लेक्स क्रॉस जॉइंटचा सराव करा

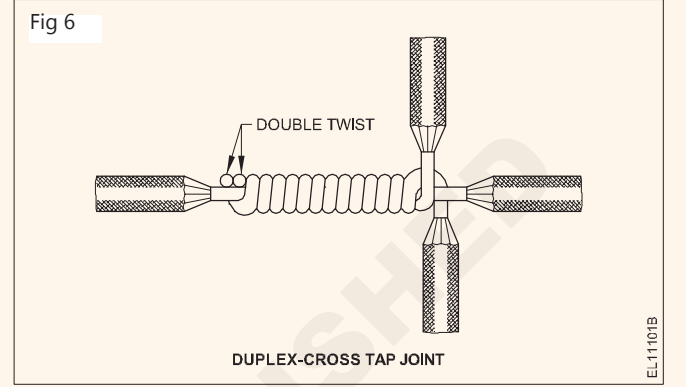
- 1.5 sq.mm तांब्याची 1.5m केबल घ्या .
- प्रत्येकी 0.5m चे 3 तुकडे करा.
- टास्क(कार्य) 1, स्टेप नंबर 2,3,4 आकृती 4 मध्ये दाखवल्या प्रमाणे करा.
- एका केबलचे 5 सेंटीमीटरचे इन्सुलेशन 10cm वर काढा.



5 केबलवर 90° स्ट्रेट केबलच्या शीर्षस्थानी ठेवा तसेच आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे उभ्या केबलच्या विरुद्ध दुसरी केबल ठेवा.

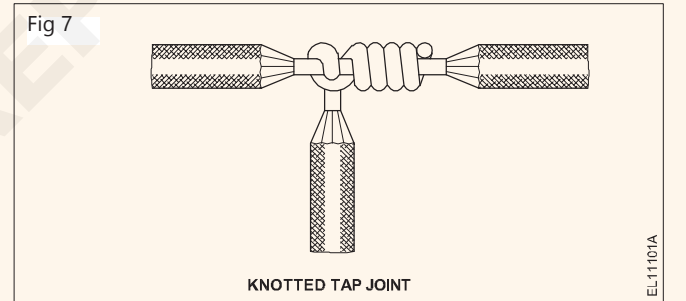


- 6 कॉम्बिनेशन प्लायर्स वापरून दोन्ही कंडक्टर हलके धरा आणि केबल सैल न करता स्ट्रेट वळवा.
- 7 कॉम्बिनेशन प्लायर्सचा वापर करून आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे कंडक्टरच्या टोकाला क्रिम्प करा.



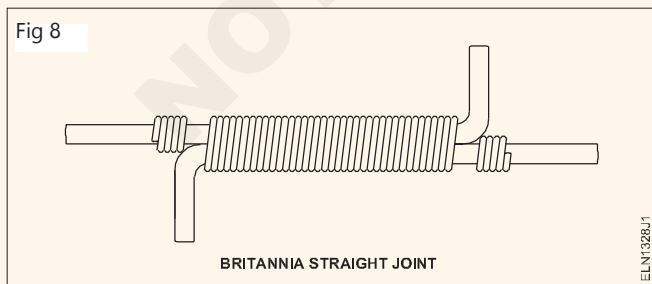
कार्य ३: नॉटेड टॅप जॉइंट

- नॉटेड टॅप जॉइंटचा वापर ब्रांच जॉइंटसाठी सुद्धा केला जातो.
- मुख्य वायरमधून सुमारे '1' इंच इन्सुलेशन काढा आणि ब्रांच वायरमधून सुमारे '3' इंच काढा.
- मुख्य वायरच्या मार्गे ब्रांच वायर ठेवा जेणेकरून त्याच्या बेस वायरचा तीन-चौथा भाग मुख्य वायरच्या वर नियंत्रित होईल. (चित्र 7)
- मुख्य वायरवर ब्रांच वायर स्वतःभोवती आणा आणि शेवटी मुख्य वायरवर आणा जेणेकरून ती गाठ तयार करेल. मुख्य कंडक्ट्सभोवती तार लहान, घट्ट वळणांमध्ये गुंडाळा आणि शेवट ट्रिम करा.



कार्य ४: ब्रिटानिया टी जॉइंट तयार करा

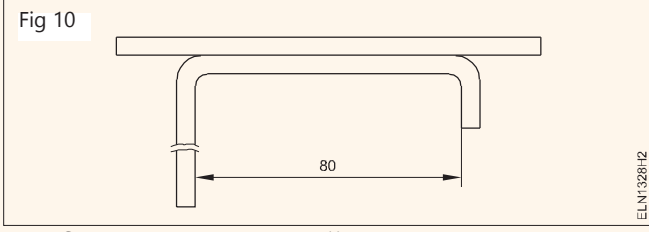
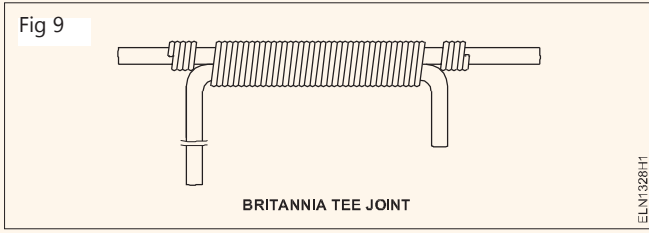
(एक पूर्ण ब्रिटानिया स्ट्रेट जॉइंट आकृती 8 मध्ये दिलेल आहे)



- 4 मिमी व्यासाचे, 0.3 मीटर लांब, हार्ड ड्रॉन बेअर कॉपर (H.D.B.C) वायर चे दोन तुकडे कलेक्ट करा,
- मॅलेट वापरून कंडक्टर स्ट्रेट करा आणि बारीक सॅंडपेपर आणि सुती कापड वापरून स्वच्छ करा.

वायर्स स्ट्रेट करण्यासाठी मॅलेट वापरा. दोन तुकडे जॉइंट च्या संपूर्ण लांबीवर वळणापासून मुक्त असले पाहिजेत.

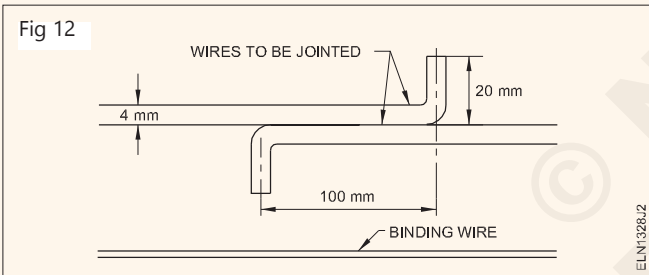
- 3 आकृती 9 मधील आकारानुसार कंडक्टरपैकी एकाला कॉम्बिनेशन प्लायर्सच्या मदतीने बेंड करा
- 4 बाइंडिंग वायर कलेक्ट करा आणि कोणत्याही किंक शिवाय स्ट्रेट करा.
- 5 आकृती 10 प्रमाणे हातामध्ये जोडण्यासाठी बेअर कॉपर वायरची दोन टोके धरा.
- 6 जोडणीच्या उजव्या बाजूला एक टोक सुमारे 250 मिमी सोडून बाइंडिंग वायरचा लूप तयार करा. आकृती 10 प्रमाणे मुख्य कंडक्टरच्या दरम्यान तयार केलेल्या खोबणीमध्ये बाइंडिंग वायर ठेवा.



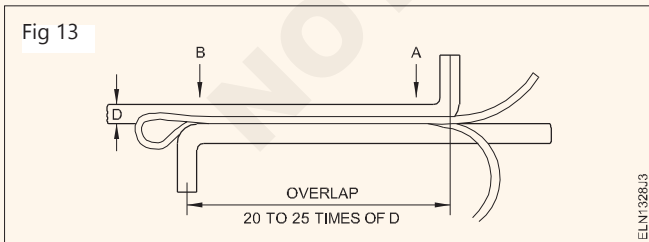
- 7 पोझिशन 'A' पासून वायरला जॉइंटर घट्ट बांधायला सुरुवात करा आणि पोझिशन 'B' पर्यंत चालू ठेवा. (चित्र 11)
- 8 आकृती 11 प्रमाणे लूपच्या आत वायरचा मुक्त टोक घाला.
- 9 वायरच्या 250 मिमी सैल टोकाला पक्कडाच्या जोडीने पकडून घ्या आणि ते काळजीपूर्वक खेचून घ्या जेणेकरून लूप आणि वायरचा मुक्त टोक जॉइंटच्या आत जाईल.

कार्य ५: ब्रिटानिया स्ट्रेट जॉइंट तयार करा

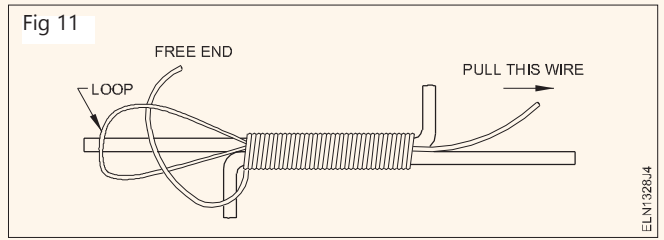
(पूर्ण झालेले ब्रिटानिया 'टी' जॉइंट आकृती १२ मध्ये आहे).



- 1 4 मिमी व्यासाचे हार्ड ड्रॉ बेअर कॉपर (H.D.B.C) चे 0.2 मीटर लांबीचे दोन तुकडे घ्या.
- 2 मॅलेट वापरून कंडक्टर स्ट्रेट करा आणि बारीक सँडपेपर आणि सुती कापडाने स्वच्छ करा.
- 3 प्रत्येक पीसला एका टोकावर, सुमारे 20 मिमी लांबीसाठी 90° वर, आकृती 13 प्रमाणे वाकवा.



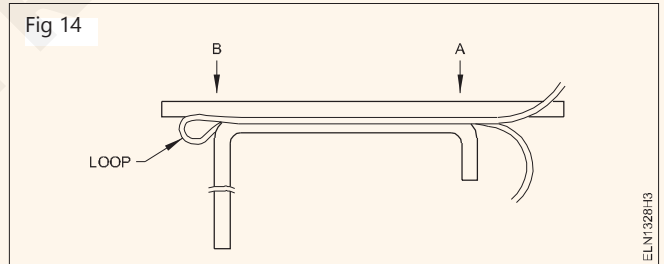
- 4 0.914 मिमी व्यासाचा बाइंडिंग वायर घ्या व तो स्ट्रेट करा.
- 5 आकृती 13 प्रमाणे जोडले जाणारे दोन कॉपर कंडक्टर हँड व्हाईस च्या मदतीने होल्ड करा.



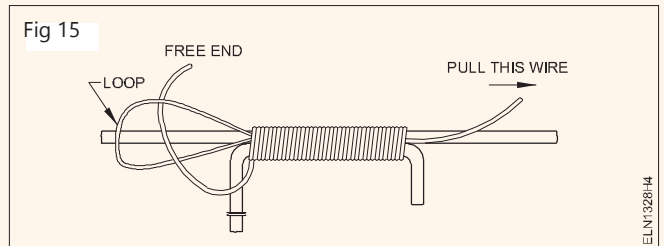
- 10 आकृती 8 प्रमाणे कंडक्टरवर मुक्त टोक आणि सैल टोक गुंडाळा.
- 11 कंडक्टरला असलेल्या वायरचे टोक प्लायर्स ने दाबा.
- 12 एका सपाट फाईलने पसरलेल्या वायरच्या टोकाच्या तीक्ष्ण एज गुळगुळीत करा.
13. वरील चरणांची पुनरावृत्ती करा आणि अधिक सराव करण्यासाठी दोन किंवा अधिक जॉइंट तयार करा.

पूर्ण झाल्यानंतर जॉइंट वापरण्यापूर्वी ते सोल्डर करणे आवश्यक आहे.

- 6 जोडणीच्या उजव्या बाजूला एक टोक सुमारे 250 मिमी सोडून बाइंडिंग वायरचा लूप तयार करा. आकृती 14 प्रमाणे कंडक्टरच्या दरम्यान तयार केलेल्या खोबणीमध्ये बाइंडिंग वायर ठेवा.
- 7 पोझिशन 'A' पासून वायरला जॉइंटर घट्ट बांधायला सुरुवात करा आणि पोझिशन 'B' पर्यंत चालू ठेवा. (चित्र 13)



- 8 आकृती 15 प्रमाणे लूपच्या आत वायरचा मुक्त टोक घाला.

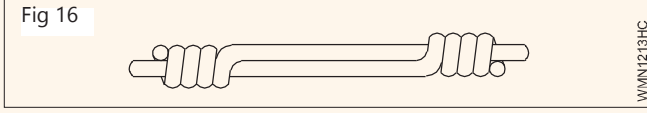


- 9 वायरच्या 250 मिमी सैल टोकाला प्लायर्स च्या मदतीने पकडून ठेवा आणि ते काळजीपूर्वक खेचून घ्या जेणेकरून लूप आणि वायरचा मुक्त टोक जॉइंटच्या आत जाईल.
- 10 आकृती 12 प्रमाणे कंडक्टरवर मुक्त टोक आणि सैल टोक गुंडाळा.
11. प्लायर्स च्या मदतीने, बाइंडिंग वायरला कंडक्टरवर दाबा.

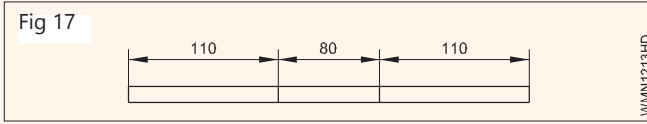
- 12 बाइंडिंग वायरच्या टोकाच्या तीक्ष्ण एज सपाट फाईलसह गुळगुळीत करा.
- 13 अधिक सराव करण्यासाठी दोन किंवा अधिक जॉइंट करण्यासाठी वरील प्रक्रियेची पुनरावृत्ती करा.

जॉइंट वापरात आणण्यापूर्वी त्यांना सोल्डर करणे आवश्यक आहे.

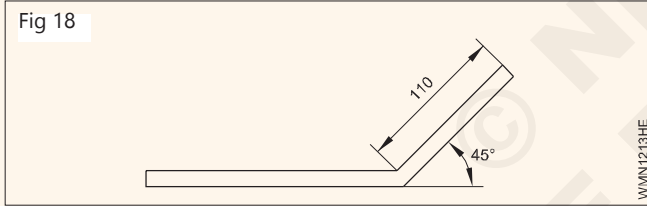
कार्य 6: बेअर कंडक्टरमध्ये वेस्टर्न युनियन जॉइंट बनवा
(एक पूर्ण झालेले वेस्टर्न युनियन जॉइंट चित्र 16 मध्ये आहे.)



- 4 मिमी व्यासाचे आणि 30 सेमी लांब, बेअर कॉपर कंडक्टरचे दोन तुकडे घ्या.
- मॅलेट वापरून कंडक्टर स्ट्रेट करा.
- आकृती 17 प्रमाणे कंडक्टर मार्किंग करा.



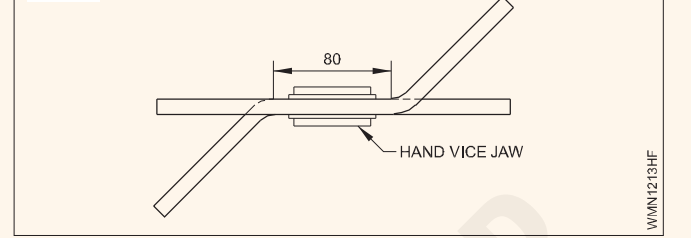
- दोन्ही कंडक्टर एका टोकापासून 250 मिमी लांबी पर्यंत, '00' ग्रेड सँडपेपरने स्वच्छ करा.
- आकृती 18 प्रमाणे कंडक्टरचे दोन्ही तुकडे एका टोकापासून 45° पर्यंत 110 मिमी अंतरावर वाकवा.



- आकृती 19 प्रमाणे कंडक्टर हातात धरून ठेवा.

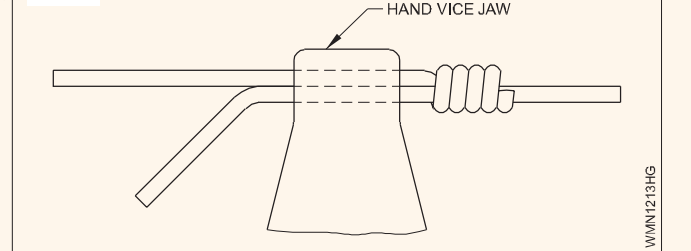
कंडक्टरला हँड व्हाईस मध्ये पकडताना निक्स टाळण्यासाठी जाँ मध्ये नेहमी अॅल्युमिनियम शीटसारखे मऊ साहित्य वापरा.

Fig 19



- कॉम्बिनेशन प्लायर वापरून एक कंडक्टर दुसऱ्या कंडक्टरवर गुंडाळा. आकृती 20 प्रमाणे किमान 5 ते 6 वळणे करा.
- कंडक्टरच्या दुसऱ्या टोकाला तीच प्रोसीजर(कृती) पुन्हा करा, परंतु कंडक्टरला उलट दिशेने गुंडाळा.
- अतिरिक्त कंडक्टरचे टोक डायगोनल कटरने कट करा.
- टोकांना, स्ट्रेट कंडक्टरसह मेश करण्यासाठी मॅलेट वापरा.
- तीक्ष्ण एज टाळण्यासाठी कंडक्टरचे टोक सपाट फाईलसह गुळगुळीत करा.
- 4 मिमी व्यासाच्या G.I वायर सह वेस्टर्न युनियन जोड्यांची पुनरावृत्ती करा.

Fig 20



कार्य 7: फिक्स्चर जॉइंटचा सराव करा

- दोन, 0.5m PVC 1.5 sq.mm केबल घ्या.
- टास्क(कार्य) 1 मधील पूर्ण झालेले अनुक्रमांक 2,3,4 कंटिन्यु करा. (चित्र 21)

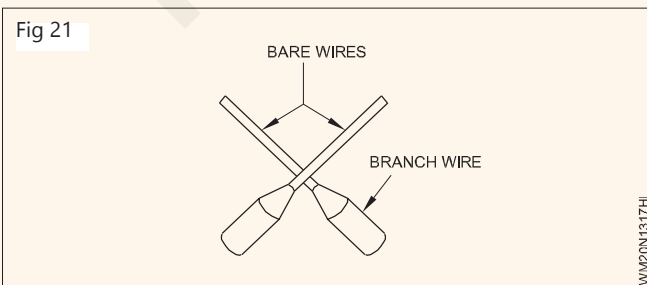
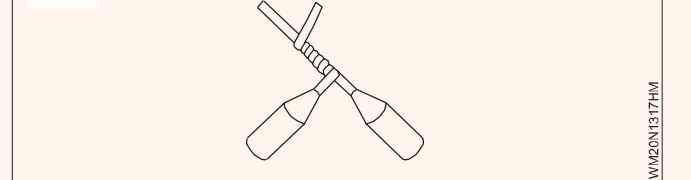
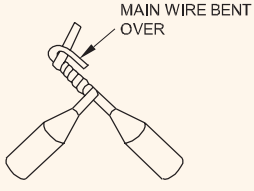


Fig 22



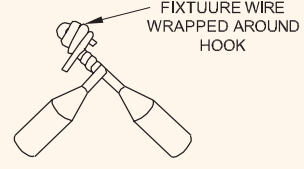
- उरलेली केबल ट्विस्टवर फोल्ड करा. (चित्र 23, 24)
- कॉम्बिनेशन प्लायर्सच्या सहाय्याने, एज चांगल्या प्रकारे दाबा आणि एज फ्लॅट फाईलने चांगले फाइल करा.

Fig 23



WM20N1317HN

Fig 24



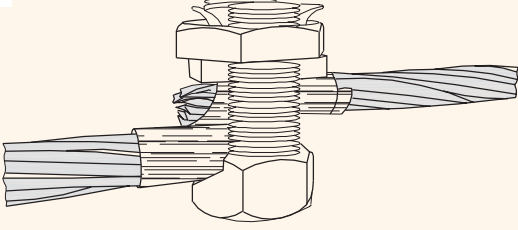
WM20N1317HO

टास्क(कार्य) 8: स्प्लिट बोल्ट कनेक्टरमध्ये सराव करा

1 स्प्लिट बोल्ट कनेक्टर आकृती 25 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मोठ्या आकाराच्या कंडक्टरसाठी वापरला जातो.

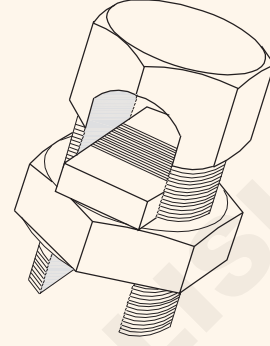
2 बेस कंडक्टर बोल्ट स्लॉट दरम्यानच्या जागेतून ठेवलेले आहेत. आकृती 26 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे नट घट्ट केले आहे.

Fig 25



WM20N1317HP

Fig 26



WM20N1317HQ

सोल्डरिंगचा सराव करा (Practice in Soldering)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सोल्डरिंग आयर्न आणि रेझिन सोल्डर वापरून कॉपर कंडक्टर जॉइंटस सोल्डर करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इलेक्ट्रिशियन टूल किट - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिक सोल्डरिंग आयर्न 125W, 250V,50Hz - 1 No.
- फ्लॅट फाइल बास्टर्ड 250 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ 100 मिमी - 1 No.
- स्टील रूल 300 मिमी - 1. No.
- डायगोनल कटिंग प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- ब्लो-लॅम्प 1 लिटर क्षमता - 1 No..
- चिमटा 300 मिमी - 1 No..
- शीट स्टील ट्रे 150 x 150 x 20 मिमी - 1 No.

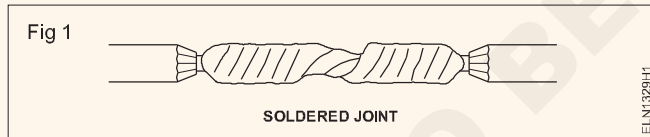
साहित्य (Materials)

- फिनिशड सिंगल ट्विस्ट जॉइंट - 1 No.
- सँडपेपर '00' ग्रेड - 9 Sq.cm
- रेझिन-कोर्ड सोल्डर - 25 gms.
- VIR किंवा PVC कॉपर केबल 7/1.06 मिमी किंवा 7/0.914 - 250 मिमी लांब - 2 Pieces.
- लग 30 ॲंपिअर - 1 No.
- रेझिन फ्लक्स - 10 gms.
- सोल्डर स्टिक 60/40 - 100 gms .
- मॅचबॉक्स - 1 No.
- सूती टेप किंवा कापड - as reqd.
- सँडपेपर '0' ग्रेड - 9 sq.cm.
- ब्लो लॅम्प पिन - 1 No.
- रॉकेल - 1 liter.

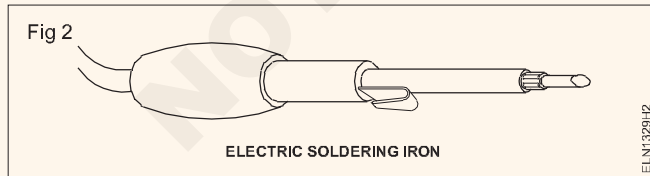
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: तांब्याचे जॉइंट सोल्डर करा

(एक तयार केलेला सोल्डर जॉइंट आकृती 1 सारखा दिसेल.)

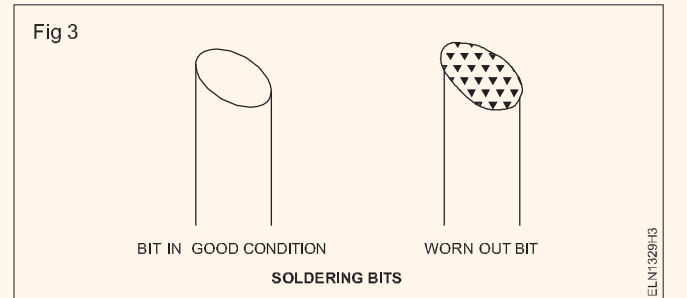


- 1 60W, 240V AC 50 Hz सोल्डरिंग आयर्न निवडा. (चित्र 2) आणि आयर्न चे कोणतेही भौतिक नुकसान झाले नाही हे तपासा. बॉडी एलीमेंट पासून चांगले इन्सुलेटेड आहे आणि योग्य व्होल्टेज आणि पॉवर रेटिंग आहे हे तपासा.

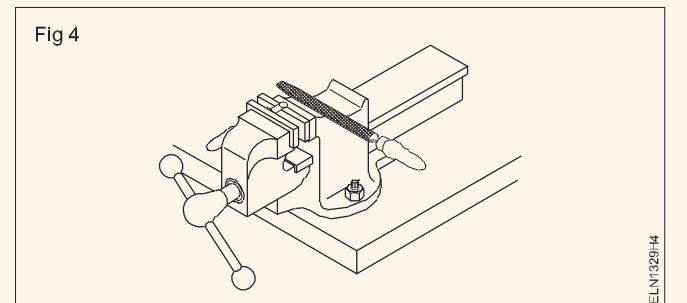


सोल्डरिंग आयर्न ने त्याच्या टर्मिनल्समध्ये सातत्य दाखवले पाहिजे. टर्मिनल आणि बॉडी दरम्यान इन्सुलेशन प्रतिरोध 2 मेगा ओहम पेक्षा कमी नसावा. इन्सुलेशन रेझिस्टन्स 2 मेगा ओहम पेक्षा कमी असल्यास तुमच्या इन्स्ट्रुमेंटरला कळवा. जोपर्यंत तुमच्या निदेशकांनी ते साफ केले नाही तोपर्यंत ते आयर्न वापरू नका.

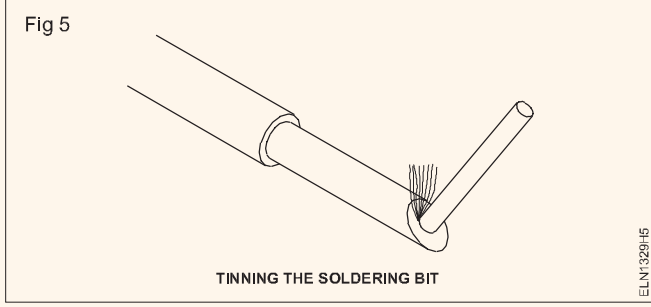
- 2 सरफेस गुळगुळीत आणि स्वच्छ आहे की नाही हे पाहण्यासाठी बिट (चित्र 3) तपासा.



- 3 गंजलेले आढळल्यास, टीप सपाट फाईलसह फाइल करा, जेणेकरून सरफेस गुळगुळीत आणि स्वच्छ असेल. (चित्र 4)



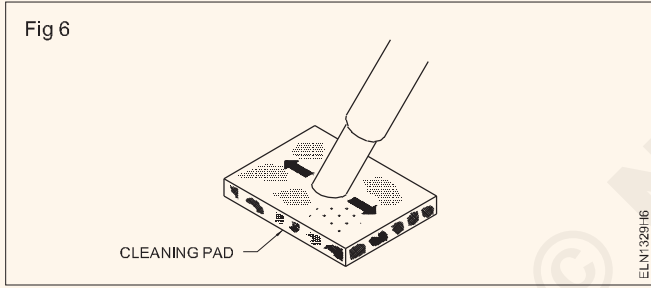
- 4 सोल्डरिंग आयर्न सप्लायशी जोडा आणि ते 'चालू' करा.
- 5 जेव्हा बिट पुरेसे गरम होते, तेव्हा थोड्या प्रमाणात रोझिन-कोर्ड सोल्डर लावा आणि बिट टिन करा. (चित्र 5)



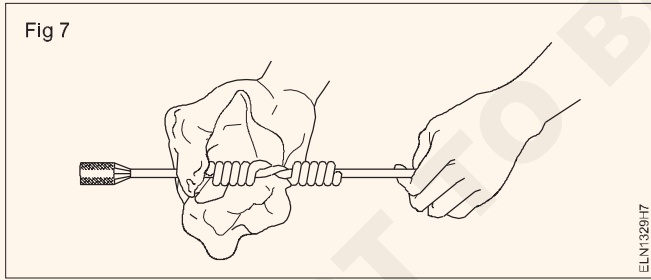
जर बिट पूर्णपणे आणि समान रीतीने सोल्डरने झाकलेले नसेल तर ते पुन्हा स्वच्छ करा आणि टिन करा.

जास्तीची सोल्डर कधीच बिटमधून झटकून टाकू नका. गरम सोल्डरमुळे एखाद्याला जळू शकते किंवा जाँब वर पडून शॉर्ट सर्किट होऊ शकते.

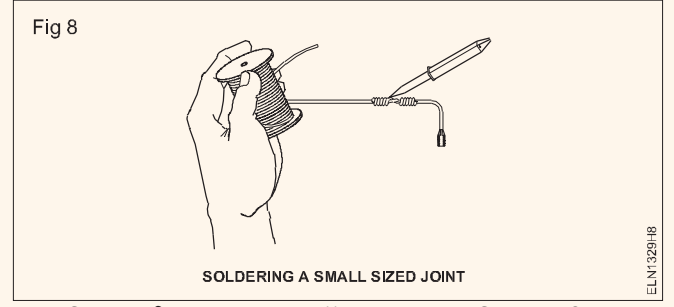
- 6 आकृती 6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे अतिरिक्त सोल्डर काढण्यासाठी क्लिनिंग पॅडवर हलक्या हाताने पुसून टाका.



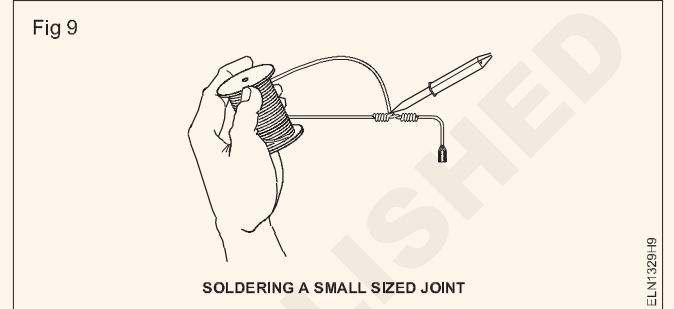
- 7 आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सॅंडपेपर '0 0', ग्रेडच्या साहाय्याने सोल्डर केलेले जाँट स्वच्छ करा आणि वायर ब्रशने धूळ पुसून टाका.



- 8 सोल्डरिंग आयर्न बिट जाँटवर ठेवा आणि आकृती 8 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सोल्डरिंगसाठी गरम करा.



- 9 रोझिन-कोर्ड सोल्डर वायर जाँटवर ठेवा आणि आकृती 9 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ते वितळू द्या.

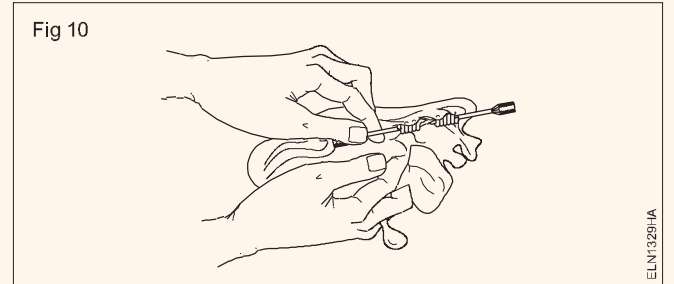


- 10 बिटच्या उष्णतेने सोल्डर वितळवा आणि सोल्डर जाँट वर मुक्तपणे आणि समान रीतीने वाहते आहे याची खात्री करा.

- 11 सोल्डरिंग आयर्न काढा. आकृती 10 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ते अद्याप गरम असताना जाँटच्या पृष्ठभागावरील अतिरिक्त सोल्डर पुसण्यासाठी सूती कापड वापरा.

- 12 जाँट नैसर्गिकरित्या थंड होऊ द्या. थंड होण्यासाठी हवा उडवू नका.

चमकदार सोल्डर सरफेस चांगले सोल्डरिंग दर्शवते. सोल्डर घट्ट होईपर्यंत जाँट हलवू नका.



ब्रेझिंग प्रॅक्टिस (Practice in Brazing)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सोल्डरिंग आयर्न आणि रोझिन सोल्डर वापरून कॉपर कंडक्टर जॉइंट्स सोल्डर करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिक सोल्डरिंग आयर्न 65W, 250V, 50Hz - 1 No.
- ब्लोलेम्प 1 लिटर क्षमता - 1 No.
- चिमटा 300 मिमी - 1 No.
- शीट स्टील ट्रे 150x150x20 मिमी - 1 No.

साहित्य (Materials)

- फिनिशड सिंपल ट्विस्ट जॉइंट - 1 No.
- सँडपेपर '00' ग्रेड - 9 Sq.cm.
- ब्लोलेम्प पिन - 1 No.
- रॉकेल - 1 liter.

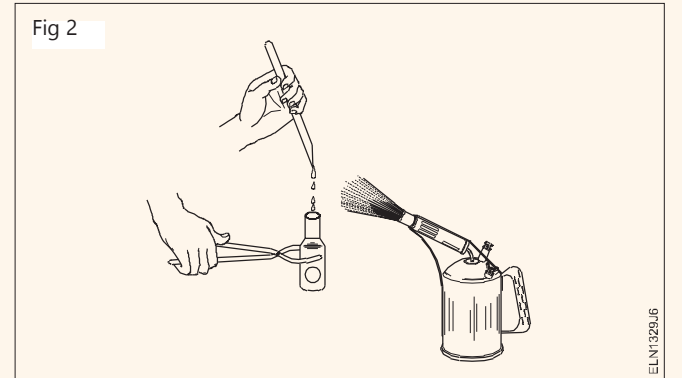
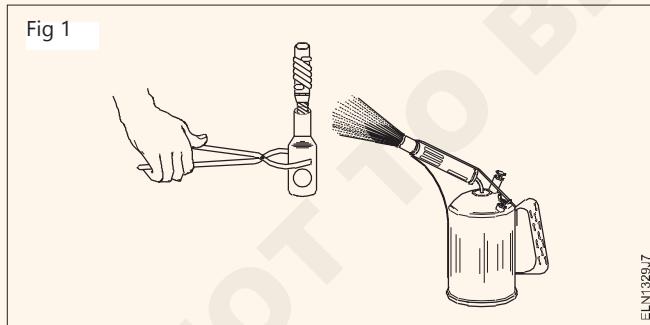
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: तांब्याच्या तारांवर ब्रेझिंग करण्याचा सराव करा

- 1 सोल्डरिंगसाठी तयार कॉपर जॉइंट निवडा.
- 2 ग्रोसरी क्लॉथ वापरून जॉइंट सरफेस स्वच्छ करा.
- 3 उष्णतारोधक भागावर सूती कापड गुंडाळा आणि कापड ओले करा.
- 4 केबल ब्रिक सरफेस वर ठेवा.
- 5 ब्लो टॉर्चसह ब्रेझ करण्यासाठी, तो लालसर रंग येईपर्यंत, सरफेस सममितीयपणे गरम करा
- 6 ब्रेज करण्यासाठी संपूर्ण क्षेत्रावर फ्लक्स लावा.

- 7 फिलर रॉड पृष्ठभागावर ठेवा आणि ब्रेझ करण्यासाठी पृष्ठभागावर पेस्ट करा.
- 8 ब्रेझ जॉइंट मजबूत होईपर्यंत थंड करा.
- 9 निदेशकांकडून तपासून घ्या .

बंद जागेत आरोग्याची समस्या निर्माण होईल त्यामुळे खुल्या भागात काम करा.



वायरमन - कंडक्टर, कनेक्शन, सोल्डरिंग आणि केबल्स पुश फिट को-एक्सीयल प्लग आणि सॉकेटचे क्रिम्पिंग थिंबल्स, लग आणि फिटिंगचा सराव करा (Practice on crimping thimbles, lug and fitting of a push fit co-axial plug and socket)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- केबलच्या टोकाला स्किन करणे.
- प्लग/सॉकेटसह को- एक्सीयल केबल जोईंट
- केबलच्या टोकाला क्रिप करण्यासाठी क्रिम्पिंग टूल वापरणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इलेक्ट्रिशियन नाईफ - 1 No.
- वायर स्ट्रिपर 200 मिमी - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 150/200 मिमी - 1 No.
- क्रिम्पिंग प्लायर 150/200 मिमी - 1 No.
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- साइड कटिंग प्लायर्स 150 मिमी - 1 No.

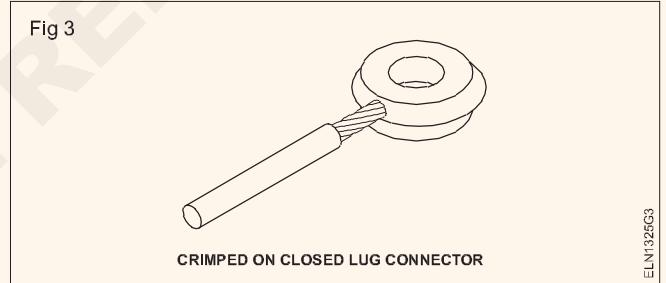
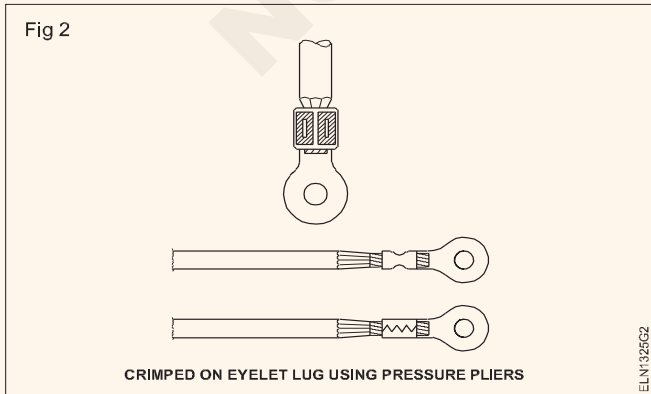
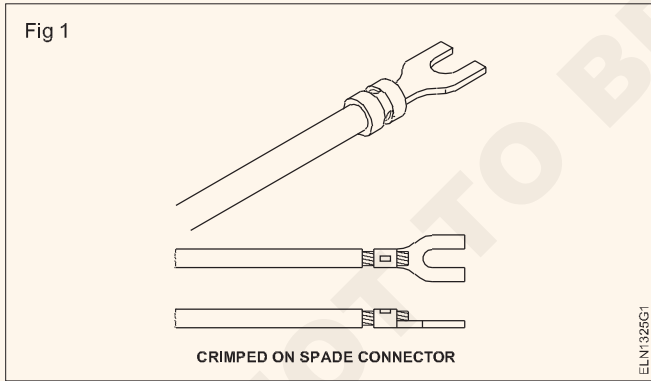
साहित्य (Materials)

- कंडक्टिंग पेस्ट - 1 tube.
- क्रिम्पिंग स्पेड लग - as reqd.
- क्रिम्पिंग फेरूल 4 मिमी, 10 मिमी लांब - 6 Nos.
- को- एक्सीयल केबल - as reqd.
- केबल कनेक्ट विथ प्लग/सॉकेट - as reqd.

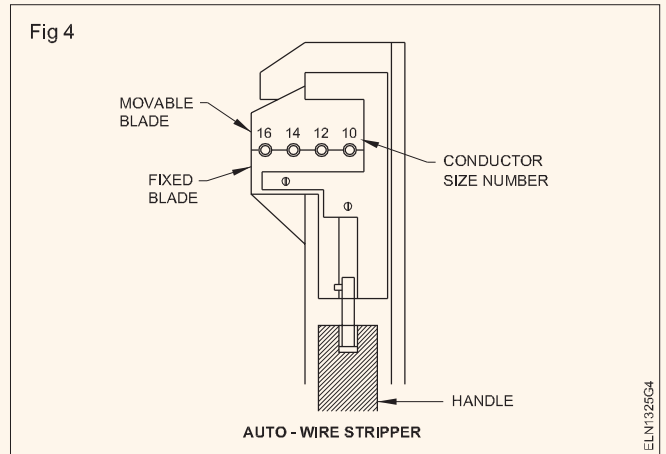
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: लग कनेक्टर चे क्रिम्पिंग

- 1 केबल घ्या (फाइन मल्टी स्ट्रँड कॉपर कंडक्टर).
- 2 वायरची जाडीनुसार आणि 6 मिमी व्यासाच्या टर्मिनल आकारासाठी योग्य स्पेड कनेक्टर कलेक्ट करा (चित्र 1, 2 आणि 3).

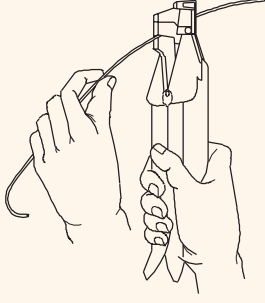


- 3 वायर स्ट्रिपर ब्लेडचा आकार वायरच्या जाडीशी जुळण्यासाठी निवडा (ऑटो-इजेक्ट) किंवा स्ट्रिपरचे जबडे अँडजस्ट करा. (चित्र 4)



- 4 टर्मिनलच्या आकाराला अनुकूल अशी इन्सुलेशनची लांबी (स्पेड कनेक्टर) स्ट्रिप करा (चित्र 5)

Fig 5

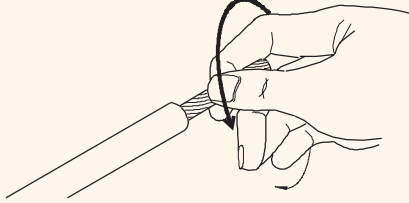


ELN1325G5

वायर कोरला कट किंवा नुकसान होणार नाही याची खात्री करा.

5 वायरच्या स्ट्रँडला स्ट्रँडच्या दिशेने हलके फिरवा. (चित्र 6)

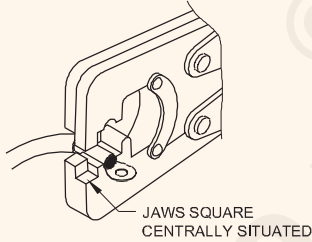
Fig 6



ELN1325G6

- 6 टर्मिनल आकाराशी जुळणारे क्रिम्पिंग प्लायर्स निवडा.
- 7 स्पेड कनेक्टरला क्रिम्पिंग प्लायर्ससह जबड्याच्या जुळलेल्या स्थितीसह क्लॅम्प करा.
- 8 कॉम्प्रेसन कनेक्टरमध्ये वायर पुरेशा प्रमाणात घाला. (चित्र 7)

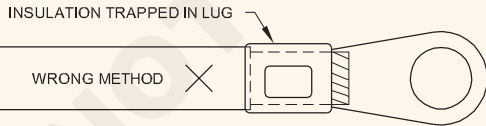
Fig 7



ELN1325G7

टर्मिनलमध्ये इन्सुलेशन क्लॅम्प करू नका. (आकृती 8)

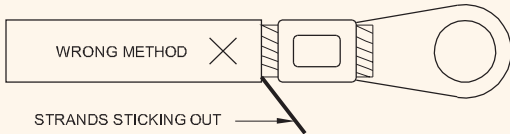
Fig 8



ELN1325G8

स्ट्रँड कनेक्टरच्या बाहेर चिकटू नयेत. (चित्र 9)

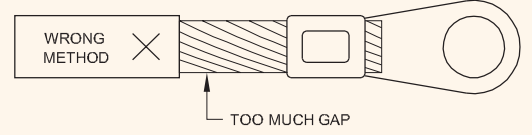
Fig 9



ELN1325G9

जास्त इन्सुलेशन काढू नका. (चित्र 10)

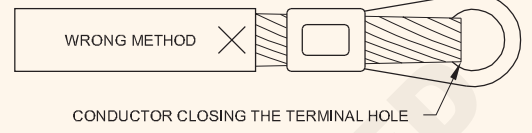
Fig 10



ELN1325GA

वायरची लांबी अॅडजस्ट करा जेणेकरून ते टर्मिनल होलमध्ये व्यत्यय आणणार नाही. (चित्र 11)

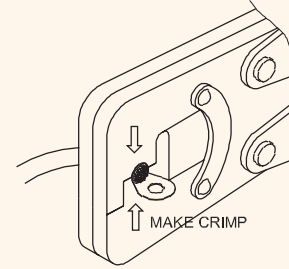
Fig 11



ELN1325GB

- 9 कॉम्प्रेसन कनेक्टरवर हलका प्रभाव निर्माण करण्यासाठी हलका दाब लावा.
- 10 प्रेस, कॉम्प्रेसन कनेक्टरच्या बँडच्या मध्यभागी स्थित आहे का ते तपासा आणि आवश्यक असल्यास, अंतिम अॅडजस्टमेंट करा.
- 11 आकृती 12 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, कॉम्प्रेसन कनेक्टर पूर्णपणे दाबण्यासाठी हँडलमध्ये पुरेसा दाब लावा.

Fig 12



ELN1325GC

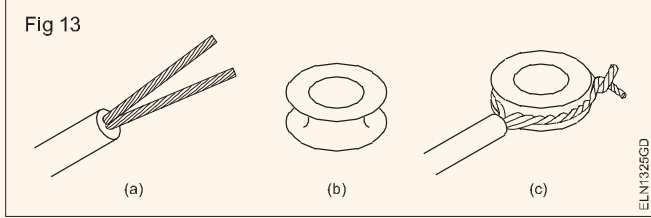
- 12 केबल आणि कॉम्प्रेसन कनेक्टर खेचून तयार केलेले कॉम्प्रेसन/क्रिपिंग जॉइंट मजबूत आहे का ते तपासा.
- 13 वेगवेगळ्या लांबीच्या तांबे आणि अॅल्युमिनियम कंडक्टरच्या विविध आकारांच्या कनेक्टरमध्ये कॉम्प्रेसनच्या क्रिपिंगची पुनरावृत्ती करा.

कॉम्प्रेसन कनेक्टर्सना अनुरूप केबलच्या टोकांची योग्य लांबी ट्रिम करा.

केबलच्या टोकांवर कोणत्या प्रकारचे कॉम्प्रेसन कनेक्टर्स फिक्स केले जातील ते तुमच्या निदेशकांनी सांगितल्याप्रमाणे असतील. आकृती 2 फ्लेक्सिबल केबलला जोडलेले/क्रिप केलेले आयलेट लग कॉम्प्रेसन दाखवते.

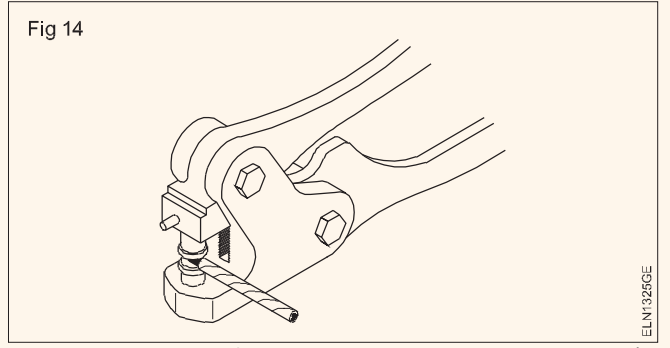
कार्य २: आयलेटचे क्रिम्पिंगची

- 1 मल्टीस्ट्रँड केबल कलेक्ट करा.
- 2 स्ट्रँडची संख्या दोन समान भागांमध्ये विभाजित करा आणि त्यांना द्विस्ट करा. (Fig 13a)
- 3 आयलेट कलेक्ट करा. (चित्र 13b)
- 4 इन्सुलेशनच्या जवळ गटबद्ध स्ट्रँडमध्ये आयलेट ठेवून आयलेट फिक्स करा आणि आकृती 13c मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्ट्रँडच्या मुक्त टोकांना द्विस्ट करा.



त्यानंतर आयलेट क्लोजिंग प्लायर्सच्या दोन फॉर्मर्सद्वारे वायरच्या टोकाला दाबले जाते. (चित्र 14)

Fig 14



- 5 साइड कटिंग प्लायर्स वापरून आयलेट बंद केल्यानंतर मल्टी-स्ट्रँड वायरची जास्तीची लांबी ट्रिम करा.
- 6 केबल एंड टर्मिनेशनसाठी वेगवेगळ्या आकाराच्या आयलेट्ससह एक्सरसाइजची पुनरावृत्ती करा.
- 7 ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या .

कार्य 3: को-एक्सियल केबल आणि सॉकेट क्रिम्पिंग करण्याचा सराव करा

- 1 रिफिनिशड केबल कलेक्ट करा.
- 2 लहान शार्प वायर कटर वापरून केबलचा एंड कट करा.
- 3 चौरस बंद सरफेस तयार करा आणि बोटांनी कोएक्सियल केबलचे टोक मोल्ड करा.
- 4 को-एक्सियल केबल लोन शिफ्ट टूल मध्ये घाला.
- 5 टूल ला को-एक्सियल भोवती 4 किंवा 5 वेळा किंवा धातूचा आवाज कमी होईपर्यंत फिरवा.

को-एक्सियल केबलचा एंड भिंतीवर (किंवा) गाईडच्या विरुद्ध फ्लश आहे याची खात्री करा.

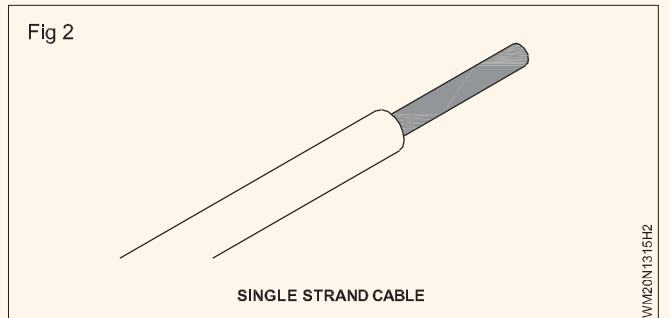
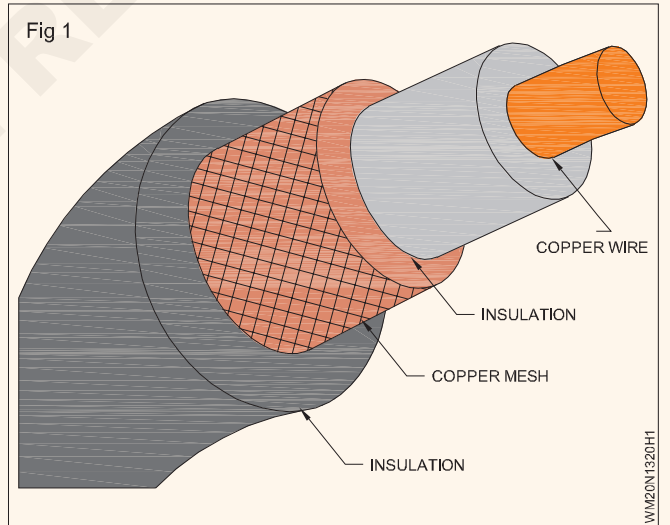
- 2 कटांतर फास्टनचा वापर करून सर्व सामग्री हळूवारपणे खेचा आणि एक्सटर्नल इन्सुलेशन (फॉल्टचा स्तर) कंडक्टर उघडेल ते काढून टाका.

इन्सुलेशनचे नुकसान होऊ शकेल अशी कोणतीही पॉवर अप्लाय करू नका.

- 7 आतील इन्सुलेशनभोवती सोडलेल्या धातूच्या जाळीखाली उघडलेले फॉइल(मेटल वॉश) फाडून टाका.
- 8 जाळीला संपूर्णपणे परत बांधा जेणेकरून ते बाह्य इन्सुलेशनच्या शेवटी मोल्ड केले जाईल
- 9 'F' कनेक्टरच्या मागील बाजूस को-एक्सियलचा एंड प्रेस करा.

फक्त स्ट्रेट प्रेशर वापरा. कंडक्टरच्या रेषेतील कोएक्सियल वळवू नका.

- 10 'F' कनेक्टर को-एक्सियल क्रिम्पिंग टूलमध्ये ठेवा आणि टूल हँडल पूर्णपणे पिळून घ्या आणि सोडा.
- 11 टूलमधून तयार झालेले क्रिम्प कनेक्शन काढून टाकणे.
- 12 क्रिम्ड को-एक्सियल केबल तुमच्या निदेशकांना मंजुरीसाठी दाखवा



व्होल्टेज ड्रॉप पद्धत वापरून रेझिस्टंस मोजा (Measure resistance using voltage drop method)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- व्होल्टेज ड्रॉप पद्धतीने अज्ञात हाय रेझिस्टंस निर्धारित करणे
- व्होल्टेज ड्रॉप पद्धतीद्वारे अज्ञात लो रेझिस्टंस तपासणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कटिंग प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.
- अॅमिटर MC 0-500 mA - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- DC वीज पुरवठा युनिट 0-30V (RPS) - 1 No.

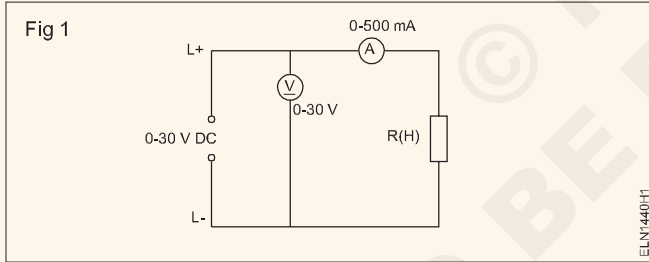
साहित्य (Materials)

- रेझिस्टर हाय व्हॅल्यु - 2 Nos.
- रेझिस्टर लो व्हॅल्यु - 2 Nos.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: व्होल्टेज ड्रॉप पद्धतीने हाय व्हॅल्यु रेझिस्टंस मोजा

- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा आणि हाय व्हॅल्यु रेझिस्टर कनेक्ट करा.



- 2 वीज पुरवठा चालू करा आणि DC व्होल्ट 30V वर अॅडजस्ट करा.
- 3 करंट लक्षात घ्या आणि ते तक्ता 1 मध्ये नोंदवा.

- 4 दुसरा हाय व्हॅल्यु रेझिस्टर घ्या आणि स्टेप 3 पुन्हा करा.

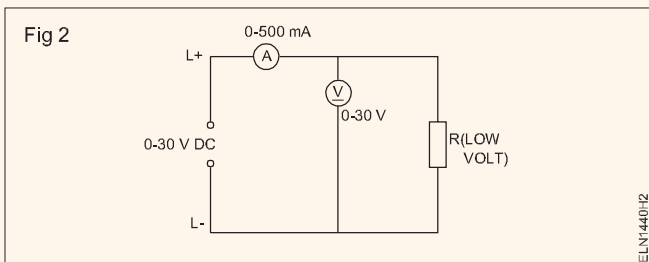
जर आपण "0ओहम " अॅमिटर रेझिस्टंस आणि इनफायनार्ट व्होल्टमिटर दिले तर R चे खरे मूल्य आणि मोजलेले मूल्य समान असेल.

तक्ता 1

अनु.क्र.	V	I	$R_m = V_{resding} / I_{resding}$
1			
2			

टास्क(कार्य) 2: व्होल्टेज ड्रॉप पद्धतीने लो व्हॅल्यु रेझिस्टंस मोजा

- 1 आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा आणि लो व्हॅल्यु रेझिस्टर कनेक्ट करा.
- 2 टास्क 1 मधील स्टेप 2 ची पुनरावृत्ती करा.
- 3 टेबल 2 मध्ये करंट आणि व्होल्टेज रेकॉर्ड करा.



जर आपण "0ओहम " अॅमिटर रेझिस्टंस आणि इनफायनार्ट व्होल्टमिटर दिले तर R चे खरे मूल्य आणि मोजलेले मूल्य समान असेल.

- 4 तुमचा निष्कर्ष लिहा _____
- 5 निदेशकांकडून काम तपासून घ्या.

तक्ता 2

अनु.क्र.	V	I	$R_m = V_{resding} / I_{resding}$
1			
2			

व्हीटस्टोन ब्रिज वापरून रेझिस्टंस मोजा (Measure resistance using wheatstone bridge)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- व्हीटस्टोन ब्रिज टर्मिनल ओळखणे
- रेझिस्टरसह ब्रिज पूर्ण करणे
- 'नल' डिफ्लेक्शन मिळविण्यासाठी व्हीटस्टोन ब्रिज ऑपरेट करणे
- व्हीटस्टोन ब्रिज वापरून अज्ञात रेझिस्टंस चे मूल्य मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

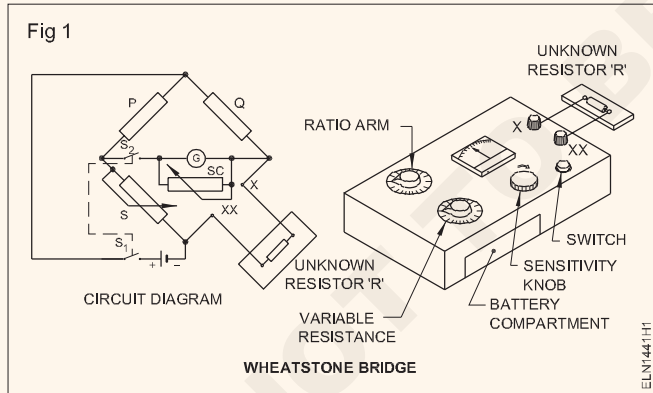
- | | | | |
|----------------------|---------|--|------------|
| • व्हीटस्टोन ब्रिज | - 1 No. | • रेझिस्टर 10 ओहम 5W | - 1 No. |
| • रेझिस्टर 2 ओहम 5 W | - 1 No. | • रेझिस्टर 1K ओहम 2W | - 1 No. |
| • रेझिस्टर 50 ओहम 5W | - 1 No. | • रेझिस्टर 330K ओहम 2W | - 1 No. |
| | | • व्हीटस्टोन ब्रिजसाठी टॉर्च सेल/बॅटरी | - as reqd. |

साहित्य (Materials)

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: व्हीटस्टोन ब्रिज वापरून अज्ञात रेझिस्टंस मोजणे

- 1 रेशो आर्म (PQ), व्हेरिएबल रेझिस्टन्स (S), सेंसीटीव्हिटी कंट्रोल (SC), स्विच (S1), गॅल्व्हानोमीटर (G), कनेक्टिंग टर्मिनल (x, xx) आणि व्हीटस्टोन ब्रिजचे बॅटरी कंपार्टमेंट ओळखा आणि आकृती 1 मधील स्कीमॅटिक(योजनाबद्ध) आकृतीसह त्याचा सहसंबंध लावा.



- 2 बॅटरीची स्थिती तपासा.
- 3 रेशो आर्मची मूल्ये तपासा.
- 4 व्हेरिएबल रेझिस्टन्सची किमान आणि कमाल मूल्ये तपासा.
- 5 टर्मिनल्स x आणि xx वर अज्ञात रेझिस्टर कनेक्ट करा.
- 6 अज्ञात रेझिस्टरच्या अंदाजे मूल्यावर रेशो आर्म सेट करा.
- 7 व्हेरिएबल रेझिस्टर नॉब मध्यभागी सेट करा.
- 8 सेंसीटीव्हिटी कंट्रोल 'लो'वर सेट करा.

- 9 स्विच बंद करा आणि गॅल्व्हानोमीटरचे विक्षेपण पहा.
- 10 गॅल्व्हानोमीटरमध्ये कमीत कमी विक्षेपण मिळविण्यासाठी स्विच बंद करून व्हेरिएबल आर्म अॅडजस्ट करा. (गॅल्व्हानोमीटर सुई ओव्हरशूट झाल्यास, रेशो आर्म रीसेट करा.)
- 11 सेंसीटीव्हिटी वाढवा आणि स्टेप 10 पुन्हा करा.
- 12 जेव्हा गॅल्व्हानोमीटरमध्ये 'नल/NULL' विक्षेपण साध्य केले जाते, तेव्हा रेशो आर्मचे मूल्य आणि चल प्रतिरोधक स्थिती लक्षात घ्या. तक्ता 1 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा.
- 13 खाली दिलेले सूत्र लागू करा आणि रेझिस्टंस ची कॅलक्युलेट करा.
अज्ञात रेझिस्टंस(ओहम मध्ये) = _____ लाइन
रेशो आर्म सेटिंगचे वाचन व्हेरिएबल रेझिस्टन्सचे X मूल्य

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

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

- 14 टेबल 1 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा.
- 15 कमीत कमी चार अज्ञात रेझिस्टन्सचे मोजमाप करण्याची प्रक्रिया पुन्हा करा आणि टेबल 1 मध्ये त्यांची संबंधित मूल्ये प्रविष्ट करा.
- 16 निदेशकांकडून तपासून घ्या .

तक्ता 1

अनु.क्र.	रेझिस्टरचा प्रकार	रेशो आर्म सेटिंग	व्हेरिबलचे मूल्य रेझिस्टंस	रेझिस्टर ओहम मधील मूल्य = रेशो आर्म x व्हेरिबलचे मूल्य रेझिस्टंस

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

विद्युत प्रवाहाचा थर्मल प्रभाव आणि तापमानामुळे होणारे रेझिस्टन्सचे बदल पडताळणे (Verify thermal effect of electric current and change in resistance due to temperature)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- सर्किटमध्ये अॅमिटर कनेक्ट करणे
- अॅमिटर रीड करणे
- सर्किट एलिमेंट सेरीजमध्ये कनेक्ट करणे
- इलेक्ट्रिक कंटीन्युटी तपासणे
- विद्युत प्रवाहाच्या परिणामांचे विश्लेषण करणे - थर्मल इफेक्ट
- ओहममीटर वापरून इन्कॅन्डेन्सेंट दिव्याचा कोल्ड रेझिस्टंस मोजणे
- व्होल्टमीटर आणि अॅमिटरद्वारे पुरवठ्यासह तापलेल्या दिव्याचा हॉट रेझिस्टंस मोजणे
- व्होल्टेज भिन्नतेच्या संदर्भात फिलामेंटचा रंग ओळखणे
- रेझिस्टंस आणि तापमानातील बदल यांच्यातील संबंध निश्चित करणे.

आवश्यकता (Requirements)

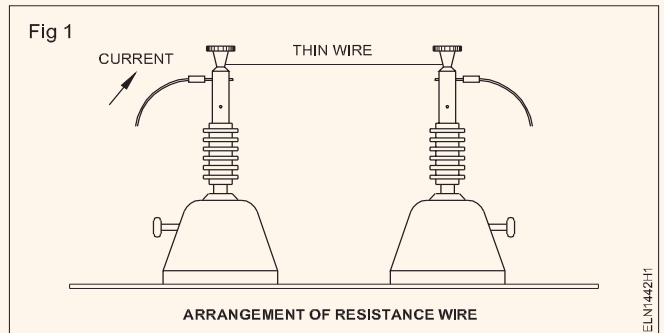
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

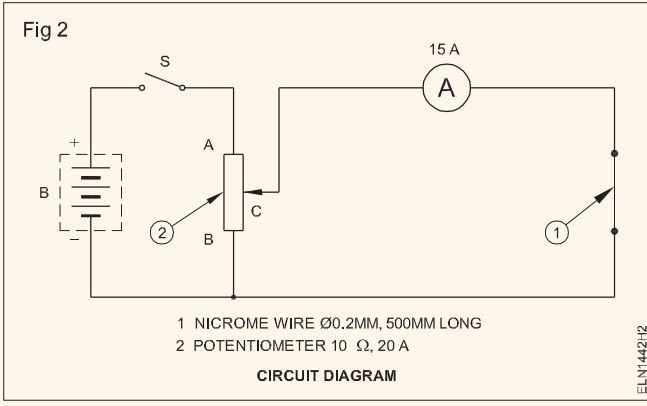
• अॅमिटर 0-15A MC	- 1 No.	• रेझिस्टन्स वायर Nichrome/Constantine	
• बॅटरी एलईडी ऍसिड 90 AH 12 V	- 1 No.	व्यास. 0.2 ते 0.3 मिमी 250 ते 500 मिमी.	
• रिओस्टॅट 10 ओहम, 2A	- 1 No.	• S.P.T.स्विच 16A 250V	- 1 No.
• कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी	- 1 No.	• कनेक्टिंग टर्मिनल पोस्ट 16A	- 2 Nos.
• MI व्होल्टमीटर 0-300V	- 1 No.	• डबल-पोल स्विच 250V,6A	- 1 No.
• MC अॅमिटर 0-1A	- 1 No.	• लॅम्प 15W, 250V	- 1 No.
• ओहममीटर (शंट टाईप)	- 1 No.	• लॅम्प -होल्डर बॅकबिटेन	- 1 No.
• एमसी व्होल्टमीटर - 5 व्होल्ट किंवा		• कॅन्डल	- 1 No.
मस्टीमीटर (डिजिटल)	- 1 No.	• पोटेंशियोमीटर 500 ओहम, 0.5A	- 1 No.
साहित्य (Materials)		• आयर्न वायर 0.2 मिमी व्यासाचा.	- 2.5 m.
• कनेक्टिंग लीड्स		• कनेक्टिंग लीड्स	-11 Nos.
48/0.2mm 1m	- 8 Nos.	• टर्मिनल पोस्ट 16A	- 2 Nos.
80/0.2mm 1m	- 8 नग.	• लॅम्प 40W, 250V	- 1 No.
128/0.2mm 1m	- 8 नग .		

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: सर्किटमध्ये अॅमिटर कनेक्ट करा, अॅमिटर रीडिंग घ्या , सर्किट एलिमेंट सेरीजमध्ये कनेक्ट करा

- 1 रेझिस्टन्स वायरला कनेक्टिंग टर्मिनल पोस्टशी जोडा. (आकृती क्रं 1)
- 2 रेझिस्टन्स वायर, अॅमिटर, पोटेंशियल डिव्हायडर आणि बॅटरी स्विच करून सर्किट तयार करा. (चित्र 2)
- 3 पोटेंशियल डिव्हायडर पॉइंट C ,B वर ठेवा.
- 4 स्विच बंद करा आणि करंटसाठी पोटेंशियल डिव्हायडर अॅडजस्ट करा. (अंदाजे. 1 अॅंपिअर.)





5 अॅमिटर रीडिंग पहा.

6 रेझिस्टन्स वायरला स्पर्श करा आणि अनुभवा.

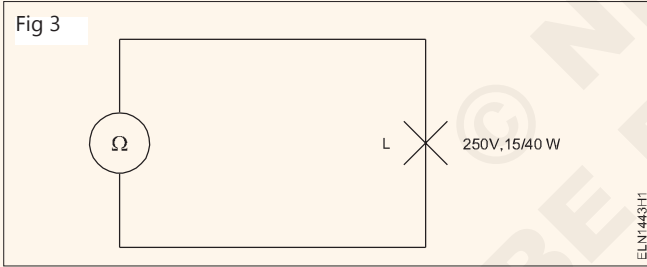
7 निष्कर्ष

जेव्हा विद्त् प्रवाह प्रतिरोधक वायरमध्ये वाहतो तेव्हा _____
ऊत्पन्न होते.

कार्य २: ओहममीटर वापरून तापलेल्या दिव्याच्या कोल्ड आणि हॉट रेझिस्टन्स चे मोजमाप

1 ओहममीटरला 'शून्य' वर सेट करा आणि दिव्याच्या पिनवरील दोन शिशांना स्पर्श करा.

2 ओहममीटर (चित्र 3) वापरून दिलेल्या इन्व्हेंन्सेंट दिव्याचा रेझिस्टन्स मोजा.



3 तक्ता 1 मध्ये मूल्य नोंदवा.

4 कंस्ट्रक्ट

5 प्रशिक्षकाद्वारे सर्किट तपासून घ्या . पोटॅंशियल डिव्हायडर पॉइंट C, B वर ठेवा.

6 लॅम्प -होल्डरमध्ये इन्व्हेंन्सेंट दिवा फिक्स करा आणि स्विच बंद करा.

टीप: लॅम्प फिक्स करण्यापूर्वी पुरवठा बंद करा.

7 पोटॅंशियोमीटर 50 व्होल्ट्सवर अॅडजस्ट करा.

8 स्विच बंद करा आणि व्होल्टमीटर आणि अॅमिटर रीडिंग घ्या .

9 तक्ता 1 मध्ये मूल्य नोंदवा.

10 फिलामेंटच्या रंगाचे निरीक्षण करा आणि लॅम्पच्या काचेवर तापमान अनुभवा.

8 पोटॅंशियल डिव्हायडर बदलून हळूहळू विद्त् प्रवाह वाढवा.

टीप: करंट मूल्यातील प्रत्येक बदलासाठी – स्विच ऑफ करा आणि वायरला खोलीच्या तापमानवर थंड होऊ द्या.

विद्त्प्रवाहाच्या प्रत्येक बदलासाठी, उष्णता जाणवण्याचा कालावधी समान असणे आवश्यक आहे, अंदाजे 5 मिनिटे.

9 रेझिस्टन्स वायरद्वारे विद्त् प्रवाहाचे मूल्य पहा.

टीप: वायरला स्पर्श न करता अंतरावर उष्णता जाणवा. आपली बोटे जळणार नाहीत याची काळजी घ्या.

10 निष्कर्ष

जेव्हा विद्त् प्रवाह वाढतो, रेझिस्टन्स वायर मध्ये _____ वाढ होते .

11 जेव्हा करंट खूप जास्त असतो तेव्हा रेझिस्टन्स वायर _____ बनते.

तक्ता 1

मोजमाप			R(ओहम)	फिलामेंट चा रंग
1	ओहममीटरने मोजलेला बल्बचा कोल्ड रेझिस्टन्स			
	V(व्होल्ट)	I(mA)		
2	50 V			
3	100 V			
4	150 V			
५	240 V			

10 100V, 150V आणि 240V साठी 6 ते 8 स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा.

11 रीडिंगच्या प्रत्येक संचासाठी सूत्र वापरून रेझिस्टन्स ची कॅलक्युलेट करा.

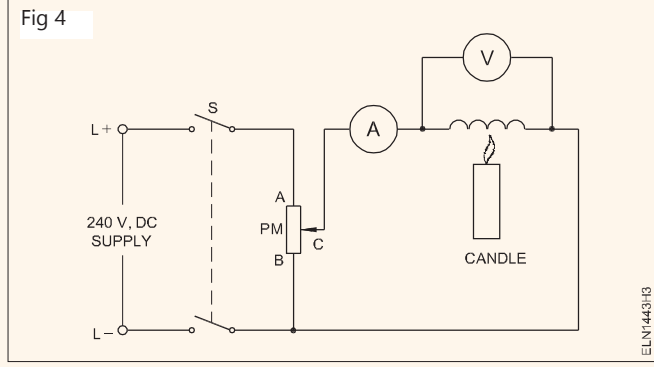
$$R = \frac{E}{I}$$

12 रेझिस्टन्सची कॅलक्युलेट केलेली मूल्ये टेबलमध्ये नोंदवा.

निष्कर्ष

टास्क(कार्य) ३: मेणबत्ती वापरून रेझिस्टंस आणि तापमानातील बदल यांच्यातील संबंध निश्चित करा

- 0.5 मीटर लांबी आणि 0.2 मिमी व्यास असलेल्या आयर्न तारेची कॉइल बनवा.
- इन्सुलेटिंग बोर्डच्या पीसवर बसवलेल्या दोन टर्मिनल पोस्टमध्ये कॉइल फिक्स करा.
- आकृती 5 नुसार सर्किट तयार करा.



- पोटेंशियोमीटर अॅडजस्ट करून लोह कॉइलला पुरवठा व्होल्टेज वाढवा जेणेकरून करंट (I) 450mA च्या मूल्यापर्यंत पोहोचेल.
- कॉइल केलेल्या वायरवर व्होल्टेज ड्रॉप VD मोजा.
- दोन्ही मूल्यांमधून (I आणि VD) कॉइलच्या रेझिस्टंस ची कॅलक्युलेट करा.

7 परिणाम:

$$I = \quad A$$

$$VD = \quad V.$$

त्यामुळे, $R_D = \frac{V_D}{I}$

8 आता, मेणबत्तीच्या फ्लेममध्ये कॉइल गरम करा आणि रेझिस्टंस मोजण्यासाठी मोजमाप रेकॉर्ड करा. पोटेंशियल डिवायडर मुव्हंबल आर्म ची स्थिती बदलू नका.

9 आता याचा परिणाम होतो:

$$I \quad \text{A}$$

$$VD \quad \text{V.}$$

त्यामुळे, $R_D = \frac{V_D}{I} = \dots\dots\dots\text{ohms}$

सुत्र

वायरच्या वेगवेगळ्या तापमानामुळे परिणाम मोठ्या प्रमाणात बदलू शकतो.

निष्कर्ष

रेझिस्टंस आणि तापमान यांच्यात काय संबंध आहे? _____

इलेक्ट्रिकल सर्किटमध्ये ओहमचा नियम तपासा (Verify Ohm's law in electrical circuit)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- जेव्हा रेझिस्टंस स्थिर असतो तेव्हा व्होल्टेज आणि करंटमधील संबंध तपासणे
- व्होल्टेज स्थिर ठेवताना विदूत् प्रवाह आणि रेझिस्टंस यांच्यातील संबंध सत्यापित करणे
- वरील दोन्ही स्थितींसाठी, रेझिस्टरच्या संदर्भात विदूत् प्रवाहाचे वर्तन दर्शविणारा ग्राफ प्लॉट करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- MC अॅमीटर 0 ते 500 mA - 1 No.
- MI अॅमीटर 0 ते 1A - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0 15 V - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 12 व्होल्ट बॅटरी 60 AH क्षमता किंवा - 1 No.
- DC व्हेरिअबल पॉवर सप्लाय 0 - 30 V 2 अॅंपेअर - 1 No.
- रिओस्टॅट 20 ओहम - 3.7A - 1 No.

साहित्य (Materials)

- S.P.Switch, 6A, 250V - 1 No.
- रेझिस्टर 10, 20, 50 ओहम 5 वॅट्स - 1 No each.
- रेझिस्टर 20 ओहम, 2W - 1 No.
- कनेक्टिंग लीड्स 14/0.2 मिमी - 1 No.
- P.V.C. वेगवेगळ्या लांबीच्या उष्णतारोदक तांब्याच्या वायर्स - 8 Nos.
- ग्राफ शीट - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: रेझिस्टंस स्थिर असताना विदूत् प्रवाह आणि व्होल्टेजमधील संबंध तपासा

- 'V' मार्किंग डायलवरून व्होल्टमीटर तपासा.
- 'A' मार्किंग डायलवरून अॅमीटर तपासा.
- रिओस्टॅटचे स्थिर आणि परिवर्तनीय टर्मिनल ओळखा.
- आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट एलिमेंट कनेक्ट करा.
- मीटर च्या स्केल चे मेजर आणि मायनर डिव्हिजन तपासा.
- व्हेरिअबल रिओस्टॅटला आउटपुटच्या मिनीमम व्हॅल्यु वर ठेवून स्विक बंद करा.
- पोटेंशियल डिव्हायडर च्या रिओस्टॅट आर्ममध्ये एकापाठोपाठ फरक करून रेझिस्टंस च्या अक्रॉस भिन्न व्होल्टेज लागू करा
- व्होल्टेज आणि संबंधित विदूत् प्रवाह मोजा.
- टेबल 1 मध्ये मोजलेली मूल्ये नोंदवा.

Fig 1

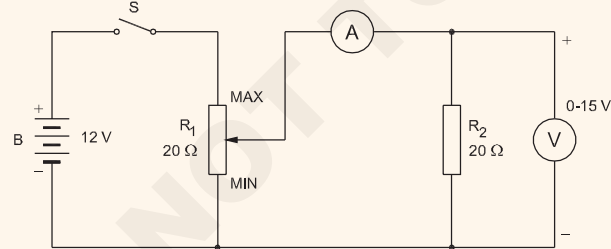


TABLE 1

No.	VOLTAGE (VOLTS)	CURRENT (AMPS)	RELATION BETWEEN I AND V

पॅरलॅक्स एरर टाळण्यासाठी:

तुमचा डोळा पॉइंटरच्या रेषेत आणि इन्स्ट्रुमेंटच्या समोरच्या स्तरावर ठेवा

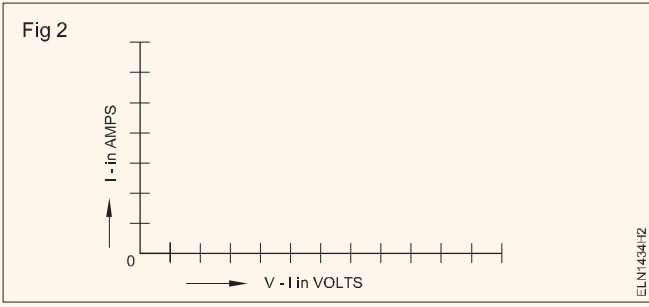
पॅरलल मिरर असलेल्या उपकरणांमधील पॉइंटरच्या आरशाच्या प्रतिमेशी एकरूप होण्यासाठी पोजिशन सेट करा.

- रेकॉर्ड केलेल्या मूल्याचा संदर्भ घ्या आणि आलेख तयार करा. कॅलक्युलेट केलेल्या R मूल्यांचा विचार करून तुमचा निष्कर्ष लिहा.

आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे Y अक्ष मध्ये V; X अक्षात I.

निष्कर्ष

करंट आणि व्होल्टेजचा अर्थ लावून तुमचे निष्कर्ष लिहा _____ लाइन



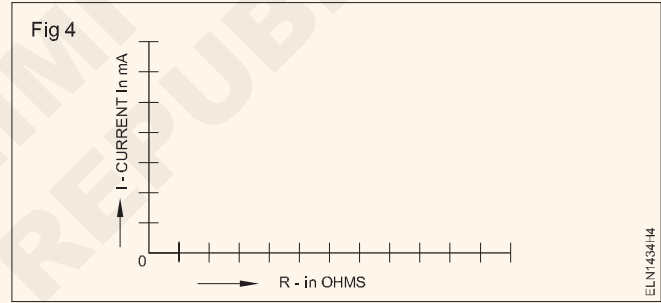
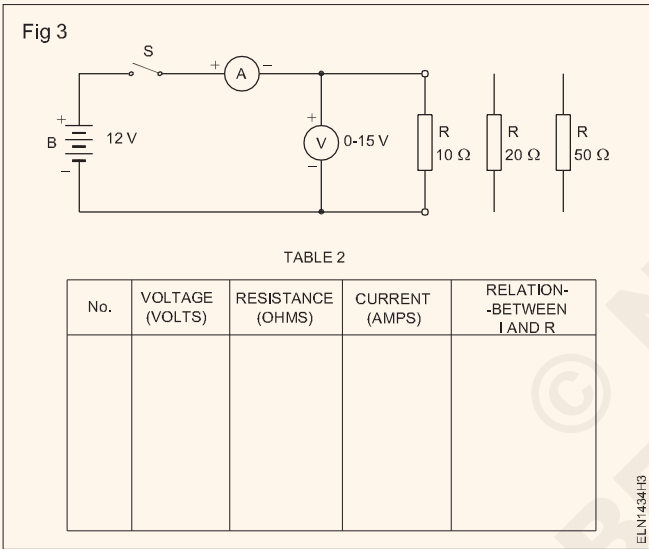
कार्य २: विद्युत् प्रवाह आणि रेझिस्टंस यांच्यातील संबंध सत्यापित करा: व्होल्टेज स्थिर(काँस्टंट) आहे आणि प्रतिरोध परिवर्तनीय/व्हेरियबल आहे.

- 1 आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट एलिमेंटना 0 -1A अॅमिटर सह कनेक्ट करा. V,10 व्होल्ट्सवर अॅडजस्ट करा ते स्थिर ठेवा.
- 2 स्विच 'S' बंद करा आणि विद्युत् प्रवाह आणि व्होल्टेज मोजा.
- 3 दिलेल्या तक्ता 2 मधील मूल्ये वाचा आणि रेकॉर्ड करा.

- 4 स्विच उघडा (ऑफ). अॅमिटर 0-500 mA वर बदला आणि 10 - ओहम रेझिस्टंस 20 आणि 50 ओहम ने बदलून स्टेप 2 आणि 3 पुन्हा करा.
- 5 रेकॉर्ड केलेल्या मूल्याचा संदर्भ घ्या आणि आलेख प्लॉट करा. कॅलक्युलेट केलेल्या मूल्यांचा विचार करून तुमचा निष्कर्ष लिहा.

आकृती 4 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे, Y अक्ष मध्ये R; X अक्ष मध्ये V.

करंट आणि रेझिस्टंस यांचा अर्थ लावून तुमचे निष्कर्ष लिहा.



निष्कर्ष _____

किर्चहॉफच्या नियमाची पडताळणी करण्यासाठी इलेक्ट्रिकल सर्किट्समधील करंट आणि व्होल्टेज मोजा (Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- दोन आणि तीन ब्रांच करंट मध्ये किर्चहॉफ करंट नियम सत्यापित करणे
- एक व्होल्टेज आणि दोन व्होल्टेज स्त्रोतांसह किर्चहॉफचा व्होल्टेज नियम सत्यापित करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- प्रशिक्षणार्थी किट - 1 No.
- व्हेरिअबल डीसी पॉवर सप्लाय युनिट 0-30V/1A - 2 Nos.
- मिलिअॅममीटर 0 - 500 mA - 3 Nos.
- मिलिअॅममीटर 0 - 30 mA - 1 No.
- पॉवर सप्लाय युनिट 0 - 30 V - 1 No.

साहित्य (Materials)

- रेझिस्टर 1K - 4 Nos.
- रेझिस्टर 2.2K - 1 No.
- रेझिस्टर 3.3K - 1 No.
- रेझिस्टर 4.7K - 1 No.
- लग बोर्ड - 1 No.
- टॉगल स्विच, SPST, 1amp. - 2 Nos.
- पॅच कॉर्ड - as reqd.
- SPST स्विच 6A, 250V - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1:2 ब्रांच करंट सह किर्चहॉफ करंट लॉ सत्यापित करा

1 स्किमॅटिक सर्किट आणि आकृतीमध्ये दाखवल्याप्रमाणे, PSU, मिलिअॅमिटर, SPST स्वीच आणि रेजिस्टर कनेक्ट करा.

सर्किट जोडणी करताना SPST आणि PSU बंद स्थितीत ठेवा.

2 PSU 'चालू' करा आणि आउटपुट 12 व्होल्टवर सेट करा.

3 आकृती 1 मधील सर्किट सरलीकृत करा आणि 12 व्होल्टच्या सेट डीसी पुरवठ्यासाठी सर्किटच्या एकूण सर्किट करंट आणि ब्रांच करंटची कॅलक्युलेट करा. तक्ता 1 मध्ये मूल्ये नोंदवा.

जोडलेले अॅमिटर, कॅलक्युलेट केलेले करंट मोजू शकतात का ते तपासा. आवश्यक असल्यास मीटर बदला.

4 तुमच्या निदेशकांकडून सर्किट कनेक्शन तपासून घ्या.

5 SPST चालू करा.

6 टेबल 1 मध्ये एकूण सर्किट करंट (IT) आणि ब्रांच करंट I S1 आणि I S2 मोजा आणि रेकॉर्ड करा.

7 SPST बंद करा.

8 RPSU चे आउटपुट 9 व्होल्टवर सेट करा.

9 9V च्या सेट पुरवठा व्होल्टेजसाठी थेरोटिकल सर्किट करंटची कॅलक्युलेट करा.

10 टेबल 1 मध्ये मूल्ये रेकॉर्ड करा.

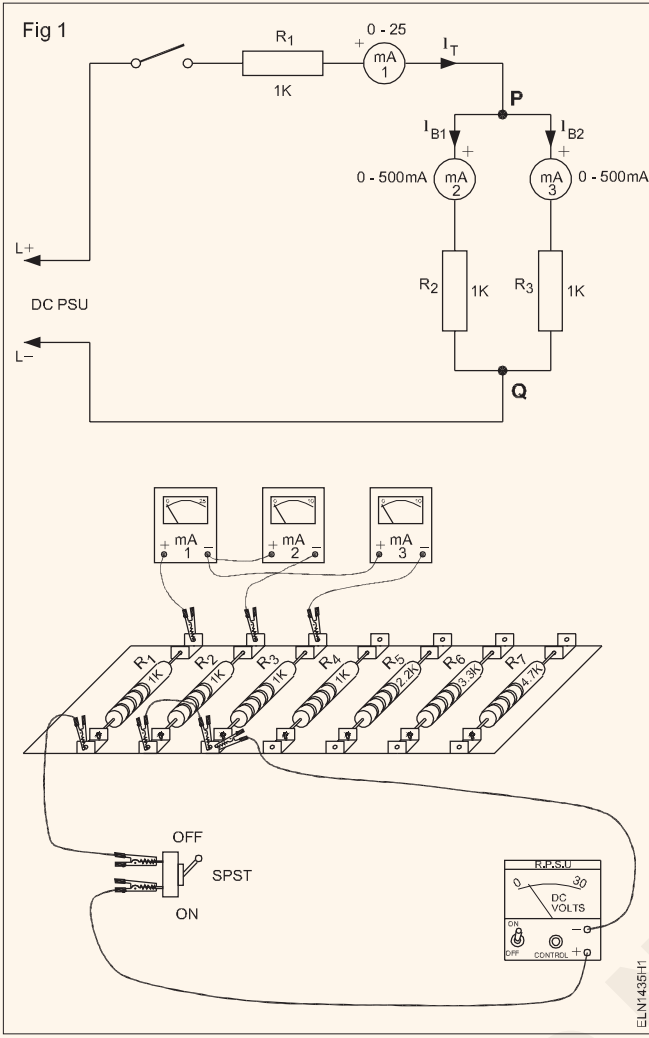
11 स्टेप 4 आणि 6 पुन्हा करा.

12 SPST आणि PSU बंद करा.

13 P आणि Q नोड्ससाठी किर्चहॉफ ची करंट समीकरणे लिहा.

14 मोजलेल्या करंट मूल्यांच्या जागी समीकरण सत्यापित करा.

15 तुमच्या निदेशकांकडून रीडिंग आणि समीकरणे तपासा.



तक्ता 1

सेट सर्किट व्हो	सर्किट करंटची कॅलक्युलेटेड व्हॅल्यु			सर्किट करंट ची मोजलेली व्हॅल्यु		
	टोटल सर्किट करंट (I_T) $I_T = I_{B1} + I_{B2}$	I_{B1}	I_{B2}	टोटल सर्किट करंट (I_T) $I_T = I_{B1} + I_{B2}$	I_{B1}	I_{B2}
12V						
9 V						

कार्य २: तीन ब्रांच करंट सह किर्चहॉफ करंट नियम सत्यापित करा

1. आकृती 2 मधील स्किमॅटिक सर्किटनुसार लग बोर्डवर सर्किट कनेक्शन बनवा.

सर्किट जोडणी करताना SPST आणि PSU स्विचेस बंद स्थितीत ठेवण्याचा सराव करा.

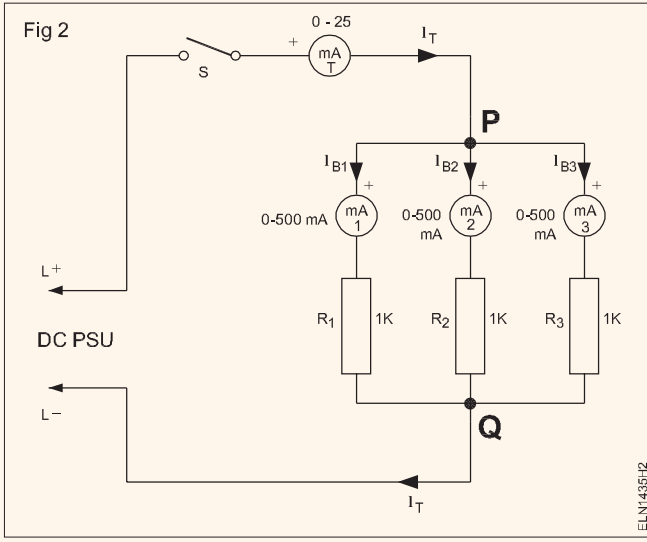
- तुमच्या निदेशकांकडून वायर्ड सर्किट तपासा.
- बंद स्थितीत SPST सह, PSU चे आउटपुट 12 व्होल्टवर सेट करा.
- SPST स्विच चालू करा. तक्ता 2 मध्ये I_T , I_{B1} , I_{B2} आणि I_{B3} करंट मोजा आणि रेकॉर्ड करा.

5 SPST आणि PSU बंद करा.

6 किर्चहॉफची करंट समीकरणे P आणि Q नोड वर लिहा. मोजलेले विद्त् प्रवाह वापरून समीकरण सत्यापित करा मूल्ये

7 तुमच्या निदेशकांकडून रीडिंग आणि समीकरणे तपासा.

8 रेकॉर्ड केलेल्या आणि कॅलक्युलेट केलेल्या मूल्यांची पडताळणी केल्यानंतर तुमचे निष्कर्ष रेकॉर्ड करा आणि ते थेअरी निष्कर्षानुसार सारखे आहेत का ते तपासा.

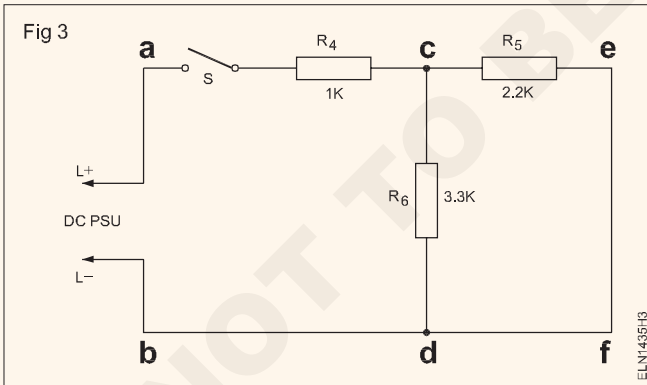


तक्ता 2

सेट सर्किट व्होल्टेज	टोटल सर्किट करंट (I_T) $I_T = I_{B1} + I_{B2} + I_{B3}$	ब्रांच करंट		
		I_{B1}	I_{B2}	I_{B3}
12v				

कार्य 3: एका व्होल्टेज स्रोतासह किर्चहॉफ व्होल्टेज नियम सत्यापित करा

- लग बोर्डवर सोल्डर केलेल्या R4, R5 आणि R6 ची मूल्ये, मोजा आणि टेबल 3 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट कनेक्शन बनवा.
- R4, R5 आणि R6 वरील रेझिस्टरमध्ये व्होल्टेज ड्रॉपची पोलॅरिटी मार्क करा. (आकृती 3)
- सर्किट कनेक्शन आणि पोलॅरिटी मार्किंग करा आणि तुमच्या प्रशिक्षकाद्वारे तपासा.
- PSU चालू करा आणि आउटपुट 12V वर सेट करा. SPST चालू करा. रेझिस्टरवर मार्किंग केलेल्या व्होल्टेज पोलॅरिटीचे अनुसरण करून, टेबल 3 मध्ये R4, R5 आणि R6 वरील रेझिस्टरमध्ये व्होल्टेजमधील ड्रॉप मोजा आणि रेकॉर्ड करा.
- SPST आणि PSU बंद करा.
- a-c-d-b-a, a-e-f-b-a आणि c-e-f-d-c या बंद मार्गासाठी किर्चहॉफ लूप इन्फ्लेक्शन लिहा. पडताळणीसाठी समीकरणांमध्ये तक्ता 3 मध्ये रेकॉर्ड केलेले व्होल्टेज रीडिंग बदला.
- तुमचे रीडिंग आणि समीकरण तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.



तक्ता 3

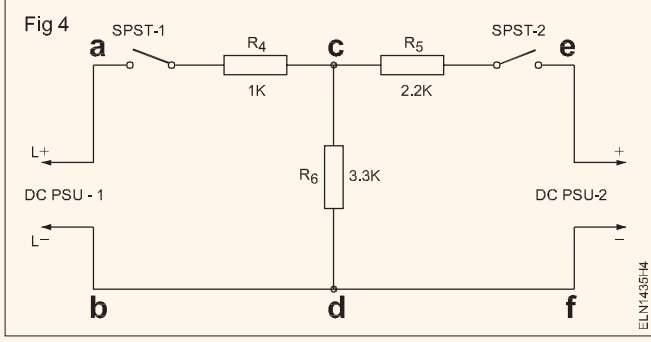
सेट सर्किट व्होल्टेज	मोजलेली व्हॅल्यू			व्होल्टेज अक्रॉस-		
	R_4	R_5	R_6	V_{R4}	V_{R5}	V_{R6}

कार्य ४: दोन व्होल्टेज स्त्रोतांसह किर्चहॉफच्या व्होल्टेज नियमची पडताळणी करा

1 आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट मिळविण्यासाठी TASK 3 मध्ये केलेल्या सर्किट कनेक्शनमध्ये बदल करा.

सर्किट जोडणी करताना PSU आणि दोन SPST दोन्ही बंद स्थितीत ठेवा.

2 R 4, R 5 आणि R6 रेझिस्टरवर व्होल्टेज ड्रॉपची पोलॅरिटी मार्क करा. (आकृती 4)



3 PSU-1 चे आउटपुट 12 व्होल्ट्स आणि PSU-2 चे आउटपुट 6 व्होल्ट्सवर सेट करा.

4 दोन्ही SPST चालू करा. रेझिस्टरवर मार्किंग केलेल्या व्होल्टेज पोलॅरिटीचे अनुसरण करून, टेबल 4 मध्ये रेझिस्टर R 4, R5 आणि R 6 वरील व्होल्टेज ड्रॉप मोजा आणि रेकॉर्ड करा.

टीप: रेझिस्टरवर व्होल्टेज मोजत असताना, जर मीटर शून्यापेक्षा कमी होत असेल, तर स्टे 2 वर मार्किंग केलेली पोलॅरिटी पुन्हा तपासा आणि स्टेप 4 पुन्हा करा.

- 5 SPST आणि PSU बंद करा.
- 6 a-c-d-b-a, a-e-f-b-a आणि c e-f-d-c या बंद मार्गासाठी किर्चहॉफ व्होल्टेज इक्वेशन लिहा.
- 7 तुमचे रीडिंग आणि समीकरण तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.
- 8 रेकॉर्ड केलेल्या आणि कॅलक्युलेट केलेल्या मूल्यांची पडताळणी केल्यानंतर तुमचे निष्कर्ष रेकॉर्ड करा आणि ते थेट निष्कर्षाप्रमाणेच आहेत का ते तपासा.

तक्ता 4

RPSU 1 चे सेट आउटपुट	RPSU 2 चे सेट आउटपुट	व्होल्टेज अक्रॉस		
		V_{R4}	V_{R5}	V_{R6}

रेझिस्टर्स च्या सिरिज आणि पॅरलल कॉम्बिनेशन ची वैशिष्ट्ये (कॅरेक्टरिस्टिक) तपासा (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- सिरिज पॅरलल कॉम्बिनेशन सर्किट बनविणे
- सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्सची वैशिष्ट्ये सत्यापित करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इलेक्ट्रिशियन टूल किट - 1 Set.
- MC अॅमिटर 0-500 mA - 3 Nos.
- रिओस्टॅट - 100 ओहम, 1A - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-15V - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- पोटेंशियोमीटर 60-ओहम 2A - 1 No.
- रिओस्टॅट 25 ओहम 2A - 1 No.
- रिओस्टॅट - 40 ओहम, 2A - 2 Nos.
- रिओस्टॅट - 300 ओहम, 2A - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- DC सोर्स , बॅटरी 12V,80AH किंवा DC 0-60V - 1 No.
- व्हेरिअबल व्होल्टेज सप्लाय सोर्स विथ करंट लिमीटिंग फॅसिलिटी 0-1 अॅंपिअर - 1 No.

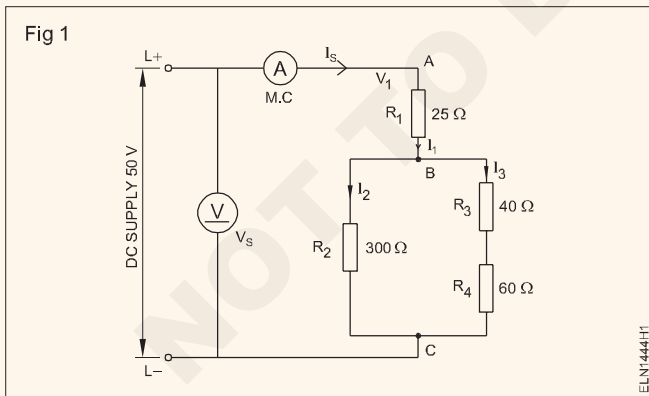
साहित्य (Materials)

- स्विच SPT 6A 250V - 1 No.
- रेझिस्टर 22 ओहम 1 W - 1 No.
- रेझिस्टर 10 ओहम 1 W - 1 No.
- कनेक्टिंग केबल्स - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: रेझिस्टर्स च्या सिरिज आणि पॅरलल कॉम्बिनेशन ची वैशिष्ट्ये (कॅरेक्टरिस्टिक) तपासा

1 सर्किट आकृती काढा आणि आकृती 1 मध्ये दर्शविलेल्या सिरिज पॅरलल सर्किटसाठी व्होल्टेज आणि करंट कॅलक्युलेट करा. टेबल 1 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा.



2 $V_s = 50V$ साठी एकूण रेझिस्टंस R_T आणि एकूण करंट I_S कॅलक्युलेट करा आणि तक्ता 2 मध्ये प्रविष्ट करा.

3 रिओस्टॅटच्या एक टोक आणि व्हेरिअबल पॉइंटमधील रेझिस्टंस व्हॅल्यू मोजून ,रिओस्टॅट रेझिस्टंस व्हॅल्यू आकृती 1 मध्ये दिलेल्या मूल्यांच्या बरोबरीने सेट करा (म्हणजे $R_1 = 25$ ओहम, $R_2 = 300$ ओहम, $R_3 = 40$ ओहम आणि $R_4 = 60$ ओहम).

4 सर्किट तयार करा आणि व्होल्टेज आणि करंट मोजा. त्यांची तक्ता 1 मध्ये नोंद करा.

5 V_s आणि I_s वरून R_T चे मूल्य कॅलक्युलेट करा आणि तक्ता 2 मध्ये प्रविष्ट करा. स्टेप 2 मध्ये मिळालेल्या मूल्याशी तुलना करा.

पडताळणी

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

तक्ता 1

		V_{R1}	I_s	I_2	V_{R2}	I_3	V_{R3}	$R_3 + R_4$	$R_2 \parallel (R_3 + R_4)$
$V_s = 50V$ $R_1 = 25W$ $R_2 = 300W$	कॅलक्युलेट केलेली मूल्ये								
$R_3 = 40W$ $R_4 = 60W$	मोजलेली मूल्ये								

तक्ता 2

कॅलक्युलेट केलेली मूल्ये	$R_T = R_1 + \{R_2 \parallel (R_3 + R_4)\} =$
मोजलेली मूल्ये	$R_T = \frac{V_s}{I_s} =$

पोल निश्चित करा आणि मॅग्नेट बार चे क्षेत्र प्लॉट करा (Determine the poles and plot the field of a magnet bar)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- मॅग्नेटीक कंपास(कंपास) ची पोलॅरिटी ओळखणे
- परमनंट मॅग्नेट ची पोलॅरिटी निश्चित करणे
- दिलेल्या मॅग्नेटीक बारची मॅग्नेटीक फिल्ड ट्रेस करणे
- कंपास निडल आणि आयर्न फाईलिंगच्या मदतीने मॅग्नेटीक लाईन्स ट्रेस करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- बार मॅग्नेट 12 x 6 x 100 मिमी - 2 Nos.
- 10 मिमी व्यासाची कंपास निडल. - 1 No.

साहित्य (Materials)

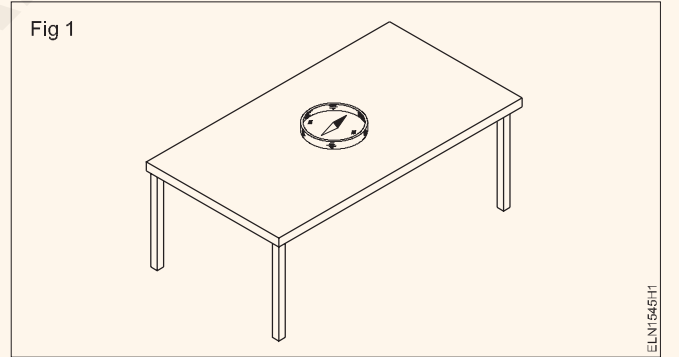
- M.S.bar 12 x 6 x 100 m किंवा (बार चुंबकाच्या आकाराप्रमाणे M.S बार घ्या) - 1 No.
- थ्रेड (तणावरहित). - 1 m

- आयर्न फिलिंगज - 25 gms
- आयर्न खिळे - 25 gms
- अॅल्युमिनियम वायर - a few pieces
- कॉपर वायर - a few pieces
- कॉटन थ्रेड स्लीव्ह - a few pieces
- लाकडी चिप्स - a small quantity
- पेपर पिन - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: मॅग्नेटीक कंपासची पोलॅरिटी ओळखा

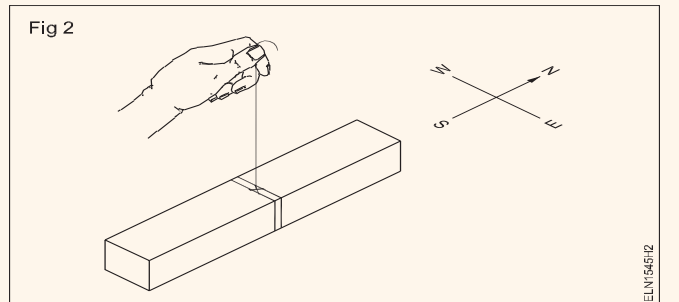
- 1 आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे मॅग्नेटीक कंपास टेबलवर ठेवा.
- 2 सुईच्या टोकांचे निरीक्षण करा.
- 3 कंपासची स्थिती वळवा आणि सुईची स्थिती पहा.
- 4 परिणाम: जिओमेट्रीकल नॉर्थ (उत्तर दिशा) कडे असलेल्या सुईचा एंड म्हणजे नॉर्थ पोल, किंवा त्याला सामान्यतः _____ म्हणतात. दुसऱ्या टोकाला _____ पोल .



टास्क २: परमनंट बार मॅग्नेट ची पोलॅरिटी निश्चित करणे

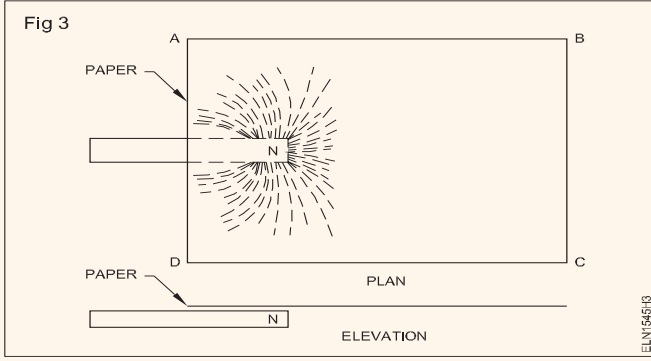
1. आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे चुंबकाला तणावरहित धाग्याने हवेत लटकवा.
2. लटकलेल्या चुंबकाच्या धुवांच्या दिशेचे निरीक्षण करा.
3. पृथ्वीच्या उत्तर दिशेकडे निर्देशित करते त्या टोकावर N पोलॅरिटी मार्क करा,जे लटकलेल्या चुंबकाचे जे मुक्त टोक
4. पोलॅरिटीची पुष्टी करण्यासाठी लटकलेल्या चुंबकाची स्थिती पुनर्स्थित करा.
5. मॅग्नेटीक कंपासने ओळखलेली पोलॅरिटी तपासा.

कंपास निडल बार-मॅग्नेट च्या पोल जवळ नेऊ नये.

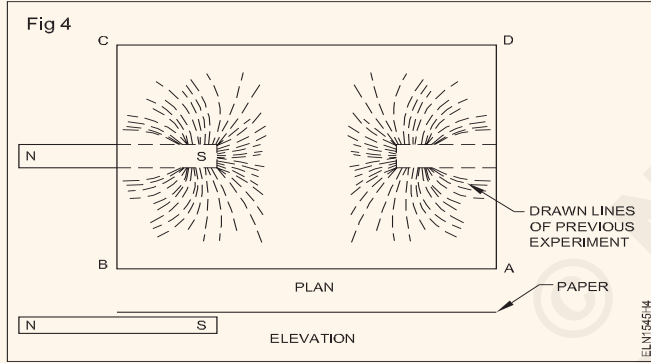


टास्क ३: दिलेल्या मॅग्नेटिक बार चा मॅग्नेटिक मार्ग ट्रेस करा

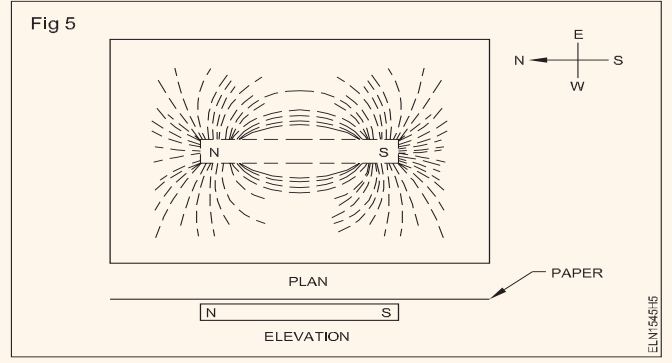
1. आकृती 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे मॅग्नेट बार चा नॉर्थ पोल कागदाच्या खाली ठेवा. कागदावर काही आयर्न फाइलिंग्स शिंपडा.



2. कागदावर सर्व कोपऱ्यांवर हळूवारपणे टॅप करा. यादृच्छिक फाइलिंग्स एका निश्चित पॅटर्नमध्ये केंद्रित होत असल्याचे निरीक्षण करा.
3. हळूवारपणे पेन्सिलने आयर्न फाइलिंगच्या ओरिएंटेशनच्या बाजूने रेषा काढा. आकृती 4 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दुसऱ्या ध्रुवासाठी वरील प्रयोग पुन्हा करा.



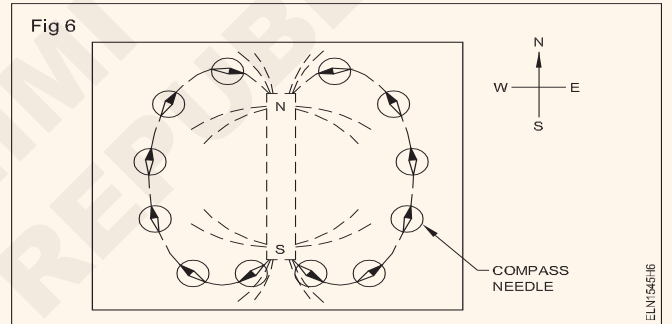
4. आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मॅग्नेट बार एका पातळ पुढ्याच्या खाली ठेवा. काही आयर्न फायलिंग्स शिंपडा. आयर्न फायलिंग्स ओरिएंट करण्यासाठी कागदावर हळूवारपणे टॅप करा आणि पेन्सिलने मॅग्नेटिक मार्ग ट्रेस करा.



5. आकृती 6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मॅग्नेट बार वर दुसरे पातळ कार्ड ठेवा. आवश्यक भागात सुई लावून कंपास निडल वापरून मॅग्नेटिक रेषा ट्रेस करा.

स्टेप 4 आणि 5 साठी, मॅग्नेट बार भौमितिक उत्तर-दक्षिण दिशेकडे वळवला पाहिजे.

कंपासने फील्ड मॅप करण्यासाठी मजबूत मॅग्नेट बार वापरू नका.



सोलनॉइड आणि विद्युत प्रवाहाचा मॅग्नेटिक प्रभाव निर्धारित करा (Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- बॉबिन तयार करणे
- योग्य तार निवडणे आणि सोलनॉइडसाठी वाइंडिंग तयार करणे.
- सोलनॉइडची पुलिंग स्ट्रॅथ निश्चित करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.
- 3 मिमी ब्लेडसह स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- मॅग्नेटिक कंपास 12 मिमी व्यास - 8 Nos.
- रियोस्टॅट 10 ओहम, 20A - 1 No.
- MC अॅमिटर 0-10A - 1No.
- MC अॅमिटर 0-30A - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-15/0-25V - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- बॅटरी 12V, 80 किंवा 100AH किंवा व्हेरिएबल व्होल्टेज स्रोत DC 0-25V, 30A - 1 No.

साहित्य (Materials)

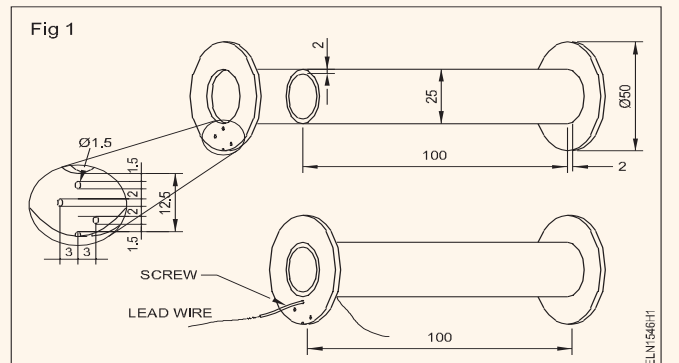
- आयर्न फाइलिंग - 50 gms
- कनेक्टिंग लीड्स - as reqd.
- DPST नाईफ स्विच 16A/ 250V - 1 No.
- एनामेल्ड कॉपर वायर 16SWG - 50 cm
- पेपर पिन - a few
- टर्मिनल पोस्ट 16A - 2 Nos.

- SPST नाईफ स्विच 16A / 250V - 1 No.
- PVs. मिमी 250V ग्रेड - 4 m.
- बॅरेटर रेझिस्टर 0.48 ओहम 250W - 1 No.
- पुढा A4 (R 48) आकार - 1 No.
- बेअर कॉपर वायर 4 sq.mm - 1 No.
- पोर्सिलेन कनेक्टर 2-वे 32A - 2 No.
- प्लास्टिकची पारदर्शक शीट, A4 आकार, 3 मिमी जाडी - 1 No.
- पीव्हीसी सॅडल्स 50 मिमी - 2 Nos.
- पीव्हीसी पाईप 25 मिमी 100 मिमी लांब - 1 No.
- पीव्हीसी वॉशर (25 मिमी आतील व्यास व 50 मिमी बाहेरील व्यास. - 2 Nos.
- पीव्हीसी चिकट टेप - as reqd.
- सुपर-इन्मेल्ड कॉपर वायर 22 SWG - 50m.
- 4-वे टर्मिनल पॅड - 1 No.
- TW फळी 150 मिमी x 300 मिमी - 1 No.
- सॉफ्ट आयर्न पीस 22 मिमी डाय 75 मिमी लांब एका टोकाला हुक असलेला - 1 No.
- SPST नाईफ स्विच 16A - 1 No.
- वॉशर फिक्सिंगसाठी चिकट पेस्ट - as reqd.
- पीव्हीसी/एम्पायर स्लीव्ह 2 मिमी - as reqd.

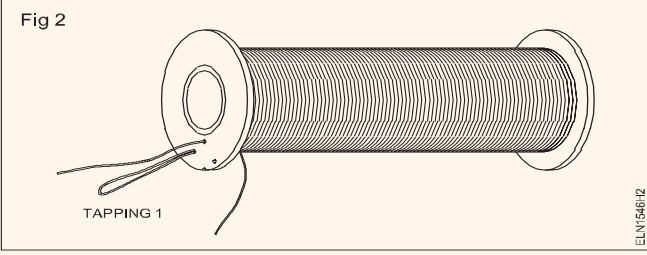
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सोलनॉइड बनवणे आणि विद्युत प्रवाहाच्या दिलेल्या दिशेसाठी त्याची पोलॅरिटी निश्चित करणे.

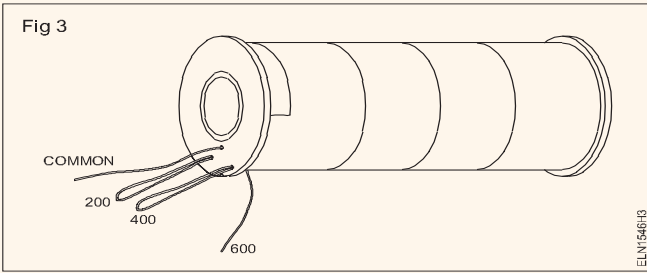
- 1 बॉबिन बनवण्यासाठी PVC पाईपच्या दोन्ही टोकांना PVC वॉशर फिक्स करा. (चित्र 1)
- 2 हँड ड्रिलिंग मशीनमध्ये बॉबिन योग्यरित्या फिक्स करा.
- 3 बॉबिनच्या बाजूच्या भिंतीच्या छिद्रातून लीड वायर स्लीव्हसह घातल्यानंतर चिकट टेपच्या सहाय्याने बॉबिनमध्ये लीड-आउट वायर सुरक्षित करा.
- 4 ड्रिलिंग मशीन हँडलच्या एका फिरण्यासाठी बॉबिनवर वाइंडिंगची संख्या शोधा.



- 200, 400 आणि 600 टर्न्स साठी आवश्यक हँडल रोटेशनची संख्या कॅलक्युलेट करा.
- प्रत्येक 200 टर्न्स च्या (200, 400 आणि 600) अंतराने टॅप करून वाइंडिंग पूर्ण करा जेणेकरून बाजूच्या भिंतीमध्ये (पीव्हीसी वॉशर) प्रदान केलेल्या छिद्रांमधून कॉमन आणि तीन टर्मिनल बाहेर काढले जातील. (चित्र 2)



- वरच्या थराला चिकट इन्सुलेशन टेपने इन्सुलेट करा. (चित्र 3)



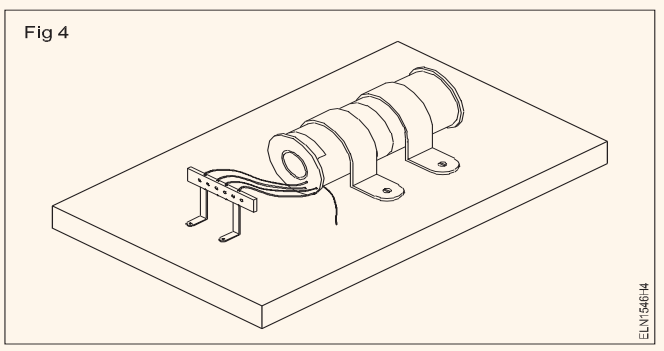
- 150 mm x 300 mm लाकडी बोर्डवर प्लास्टिक सॅडल वापरून सोलनॉइड फिक्स करा. (चित्र 4)
- काढलेल्या टोकांना स्लीव्हजने बोर्डवर फिक्स केलेल्या 4-वे टर्मिनल पॅडशी जोडा. (चित्र 4)

टास्क २: विदूत प्रवाहाचा मॅग्नेटिक प्रभाव निश्चित करा

- कॉइलला उभ्या स्टँडवर माउंट करा.
- स्टँडमधून स्प्रिंग बॅलन्स हवेत लटकवा आणि (प्लॅंजर) सॉफ्ट आयर्न पीसला अनुलंब लावा. (चित्र 6)

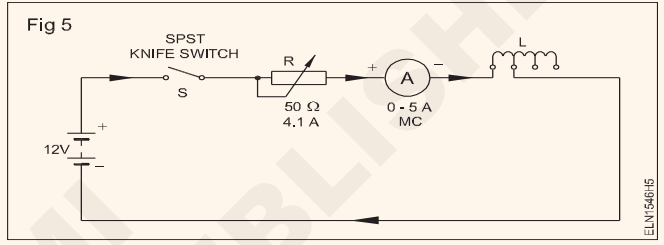
सोलनॉइडच्या आत प्लॅंजरची मुक्त हालचाल तपासा.

- स्प्रिंग बॅलन्सचे प्रारंभिक रीडिंग घ्या.
- प्रथम टॅपिंगला सोलनॉइड कनेक्ट करा, आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 200 टर्न्स , अॅमीटर, नाईफ स्विच आणि रिओस्टॅटद्वारे सांगा. प्रशिक्षकाद्वारे सर्किट तपासा.
- स्विच बंद करा आणि करंट 5 अॅंपिअरवर अॅंजस्ट करा.
- टेबल 1 मध्ये अॅमीटर आणि स्प्रिंग बॅलन्स आणि रेकॉर्डचे रीडिंग लक्षात घ्या.
- स्विच उघडा.
- टॅपिंग 400 आणि 600 साठी 4 ते 7 ऑपरेशन्सची पुनरावृत्ती करा 5A वर करंट स्थिर ठेवून, रिओस्टॅट अॅंजस्ट करा.



कंडक्टरला इजा न करता इन्सुलेशन काळजीपूर्वक काढून टाका.

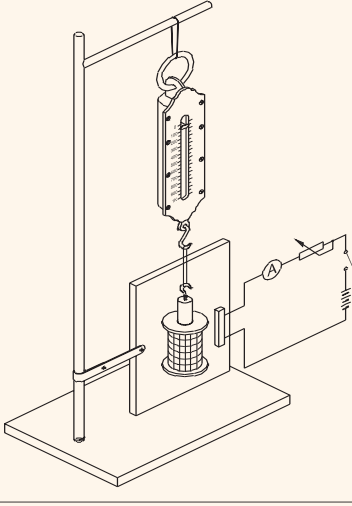
- ओहममीटरने कंटिन्युटी तपासा.
- सोलनॉइडला स्वीच S, व्हेरिएबल रिओस्टॅट आणि अॅमीटर 0 – 10यांच्या मार्फत 12 v बॅटरी शी जोडा.



- S स्विच बंद करा आणि श्रेडच्या मदतीने लटकलेल्या असलेल्या बार मॅग्नेटसह सोलेनॉइडच्या ध्रुवीयतेची चाचणी करा.

- सर्व 3 प्रकरणांमध्ये ताकदीसाठी पुलिंग पॉवर मोजा.
- जेव्हा सोलनॉइड समान विदूत प्रवाह वाहून नेतो तेव्हा टर्न्सची संख्या आणि मॅग्नेटिक पॉवर यांच्यातील संबंध तपासा आणि त्यानुसार निष्कर्ष नोंदवा.
- कॉइलला 600 टर्न्स टॅपिंगशी जोडा.
- स्विच बंद करा.
- रिओस्टॅट अॅंजस्ट करून विदूत प्रवाह 1 अॅंपिअरवर ठेवा. (चित्र 6)
- टेबल 2 मध्ये स्प्रिंग बॅलन्स रीडिंग रेकॉर्ड करा.
- भिन्न करंट मूल्यांसाठी (1 अॅंपिअर ते 5 अॅंपिअरच्या चरणांमध्ये) स्टेप 14 ची पुनरावृत्ती करा.
- सर्व 5 केसेस साठी पुलिंग पॉवर मोजा.
- जेव्हा सोलनॉइडच्या टर्न्सची संख्या स्थिर असते तेव्हा करंट आणि मॅग्नेटिक पॉवर यांच्यातील संबंध तपासा. त्यानुसार निष्कर्ष नोंदवा

Fig 6



18. ते निदेशकांकडून तपासून घ्या.

निष्कर्ष

तक्ता 1

टर्न्सच्या संख्येच्या संदर्भात मॅग्नेटिक पॉवर (करंट स्थिर असताना)

अनु.क्र.	टर्न्स ची संख्या	करंट	इनीशियल रीडिंग W1	स्प्रिंग रीडिंग W2	स्ट्रेंथ ऑफ पुलींग पॉवर (W3 = W2 - W1)
1	200	5 amps			
2	400	5 amps			
3	600	5 amps			

तक्ता 2

विद्युत् प्रवाहाच्या संदर्भात मॅग्नेटिक सामर्थ्य(टर्न्स स्थिर = 600 टर्न्स)

अनु.क्र.	करंट	इनीशियल रीडिंग W1	स्प्रिंग रीडिंग W2	स्ट्रेंथ ऑफ पुलींग पॉवर (W3 = W2 - W1)
1	1 amp			
2	2 amps			
3	3 amps			
4	4 amps			
5	5 amps			

म्युचुअल इंड्यूस्ड E.M.F च्या निर्मितीवर सराव करा (Practice on generation of mutually induced E.M.F)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- वाईडिंगचे दोन सेट असलेले सोलेनॉइड तयार करा
- प्रायमरी आणि सेकंडरी दोन्ही वाईडिंग असलेले सोलनॉइड वाईड करणे.
- सेकंडरी वाईडिंगमध्ये इंड्यूस्ड व्होल्टेज मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- व्होल्टमीटर (100 MV - 0 - 100 MV) - 1 No.
- बार मॅग्रेट 100 मिमी - 1 No.
- बोर्डवर बसवलेले सोलेनोइड (असेम्बल केलेले) - 1 No. (मागील एक्सरसाइजमध्ये तयार केलेले)
- मल्टिमीटर - 1 No.
- मॅग्रेटीक कंपास - 1 No.

साहित्य (Materials)

- कनेक्टिंग वायर्स - as reqd.
- ड्रिल केलेल्या छिद्रांसह पीव्हीसी पारदर्शक शीट 100 x75 मिमी - 1 No.
- सुपर एनामेल्ड कॉपर वायर 22 SWG - 25 m
- सपोर्टिंग स्टॅंड - 1 Pair.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

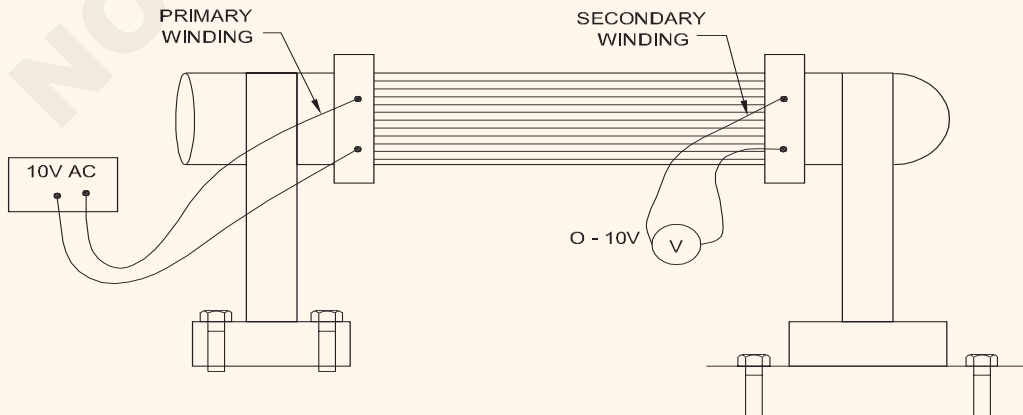
प्रॅक्टिकल 1.5.47 आणि 1.5.48 मध्ये वापरलेले सोलेनोइड वापरा.

1. कॉइलची दोन टोके घ्या आणि ओहममीटर वापरून त्याचा रेझिस्टंस तपासा आणि टेबल 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
2. एका टोकापासून सोलेनॉइडवर टेप गुंडाळा.
3. कॉपर वायरला (22 SWG) सोलेनॉइडवर एका टोकापासून कॉइलच्या अर्ध्या लांबीपर्यंत गुंडाळा आणि नंतर त्यावर टेप गुंडाळा.
4. कॉपर वायरचे दोन टर्मिनल घ्या आणि त्याचा रेझिस्टंस तपासा आणि टेबल 1 मध्ये नोंदवा.

5. आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, आधीपासूनच दोन वाईडिंग असलेल्या सोलनॉइडला, क्लॅम्स आणि स्कू वापरून बोर्डमध्ये फिक्स करा .
6. स्टेप-डाउन ट्रान्सफॉर्मर टॅपिंगचे सेकंडरी वाईडिंग 10V वर सेट करा.
7. आतील वाईडिंगवर (प्रायमरी) 10V AC लावा आणि चित्र 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सेकंडरी वाईडिंग व्होल्टेज मोजा.
8. टेबल 1 मध्ये व्होल्टमीटरचे रीडिंग नोंदवा.

व्होल्टमीटर खूप कमी रीडिंग दर्शवू शकतो. प्रायमरी वाईडिंग वापरताना रीडिंग वाढत नसल्यास, ते सेकंडरी वाईडिंगवर सेट करा.

Fig 1



9. सोलनॉइडमध्ये सॉफ्ट आयरन कोअर घाला.त्यामुळे आता व्होल्टेज वाढेल. टेबल 1 मध्ये व्होल्टेज रिकॉर्ड करा.
10. स्विच ऑफ करा आणि कॉइलमध्ये नॉन-मॅग्नेटीक सिलेंड्रीकल कोअर घाला. 10V सप्लाय चालू करा. तक्ता 1 मध्ये व्होल्टेज रिकॉर्ड करा .
11. स्विच ऑफ करा आणि सर्व रीडिंग सारणीबद्ध करा.

12. निदेशकांकडून काम तपासून घ्या .
- 13 निकाल आणि निष्कर्ष नोंदवा.

तक्त्यातील वाईडिंगची प्रायमरी आणि सेकंडरी संख्या लक्षात ठेवा - 1 प्रायमरी आणि सेकंडरी वाईडिंगमधील रेझिस्टंसचे मूल्य मोजा आणि तक्ता 1 मध्ये नोंदवा

तक्ता 1

प्रायमरी टर्न	सेकंडरी टर्न	सॉफ्ट आयरन कोअर शिवाय		सॉफ्ट आयरन कोअर सोबत		इतर कोणतेही कोअर	
		प्रायमरी व्होल्टेज	सेकंडरी व्होल्टेज	प्रायमरी व्होल्टेज	सेकंडरी व्होल्टेज	प्रायमरी	सेकंडरी
		10		10		10	

विविध प्रकारचे कॅपेसिटर ओळखा, चार्जिंग/डिस्चार्जिंग आणि टेस्टिंग करा, आवश्यक क्षमता आणि व्होल्टेज रेटिंग मिळवण्यासाठी दिलेल्या कॅपेसिटरचे ग्रुप करा (Identify various types of capacitors, charging/discharging and testing, group the given capacitors to get the required capacity & voltage rating)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- व्हिज्युअल तपासणीद्वारे कॅपेसिटरचा प्रकार ओळखणे
- मार्किंगवरून कॅपेसिटरचे मूल्य आणि रेटिंग ओळखणे
- इन्सुलेशन आणि गळतीसाठी DC पुरवठ्यासह कॅपेसिटरची चाचणी करणे
- चार्ज आणि डिस्चार्जसाठी कॅपेसिटरची चाचणी घेणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- ओहममीटर (मल्टीमीटर - ओहम रेंज) -1 No.
- MC व्होल्टमीटर (0 - 15V) -1 No.
- MC अॅमिटर (100mA - 0 - 100 mA) -1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- DC स्रोत 12 V किंवा 0-30V व्हेरिअबल (R.P.S) - 1 No.

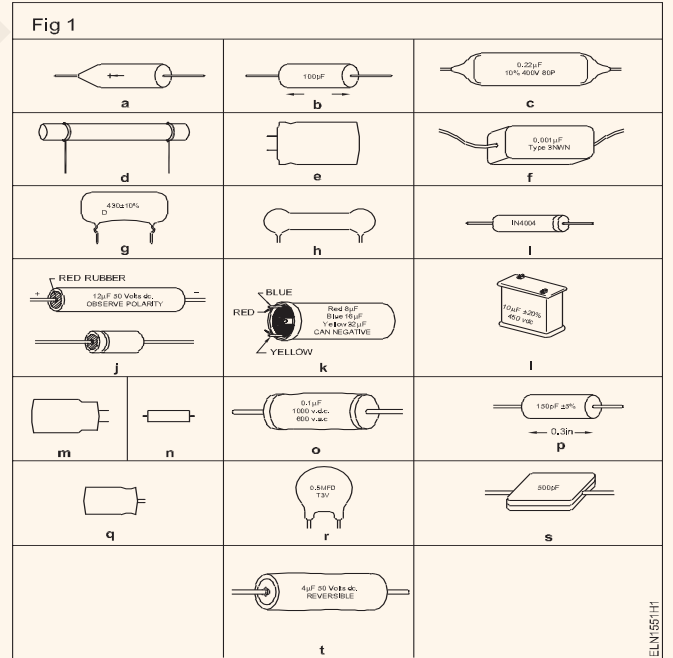
साहित्य (Materials)

- कॅपेसिटर - पेपर, मायका, इलेक्ट्रोलाइटिक, मायलार, टॅटलम, व्हेरिअबल एअर कोअर आणि मायका - विविध मूल्ये आणि भिन्न व्होल्टेज रेटिंग - as reqd.
- पोटेंशियोमीटर 100 k ओहम - 1 No.
- सिंगल पोल, डबल थ्रो स्विच 16A 250V - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: कॅपेसिटरची ओळख

1. आकृती 1(a) ते 1(t) पहा. कॅपेसिटर ओळखा आणि तक्ता 1 मध्ये तुमची निरीक्षणे नोंदवा.
2. चिन्हांमधून कॅपेसिटर आणि कार्यरत व्होल्टेजचे मूल्य वाचा (दर्शवले असल्यास) आणि तक्ता 2 मध्ये नोंदवा.
3. निदेशकांनी दिलेल्या कॅपेसिटरवरून, कॅपेसिटरचे मूल्य वाचा आणि त्याचा प्रकार ओळखा.



आकृती क्र.	घटकाचे नाव	चिन्ह	प्रकार	कॅपेसिटन्स मूल्य	व्होल्टेज रेटिंग

तक्ता 2

अनु.क्र.	प्रकार	C चे मूल्य μf	व्होल्टेज V

टास्क २: चार्जिंग आणि डिस्चार्जिंगसाठी कॅपेसिटरची चाचणी घ्या

1. सुरुवातीला व्होल्टमीटर (योग्य श्रेणी) सह कॅपेसिटरच्या दोन्ही लीड्सला स्पर्श करा.

जर काही डिप्लेक्शन असेल तर, दोन्ही लीड्सशी जास्त वेळ पर्यन्त संपर्क ठेवा .

कॅपेसिटर लीड्सला हाताने स्पर्श करू नका. चार्ज केलेल्या कॅपेसिटरद्वारे राखून ठेवलेले उच्च व्होल्टेज तीव्र धक्का देईल.

2. आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कॅपेसिटर सर्किट एलिमेंटची चाचणी घेण्यासाठी 12V सर्किट तयार करा. स्विचेस ओपन ठेवा.

3. स्विच S बॅटरीशी जोडलेले ठेवा. अॅमीटर आणि व्होल्टमीटरमधील डिप्लेक्शन पहा.

4. स्विच S पोजिशन 1 वर बंद असताना अॅमीटर डिप्लेक्शन रेकॉर्ड करा.

5. वेळेच्या समान अंतराने व्होल्टमीटर रीडिंगचे निरीक्षण करा. (शून्य ते कमाल डिप्लेक्शन पर्यंत किमान 4 रीडिंग .)

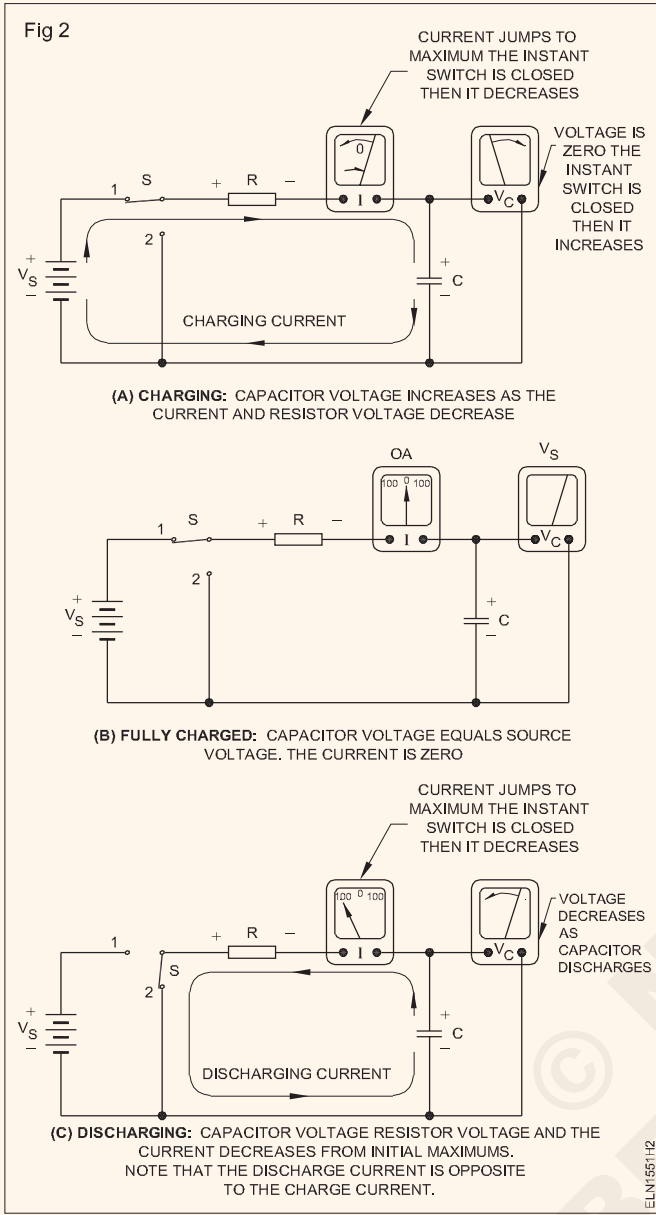
6. टेबल 3 मध्ये वेळ आणि व्होल्टेज रेकॉर्ड करा.

7. सिरिज रेझिस्टर 'R' चे मूल्य बदलून स्टेप 1 ते 5 ची पुनरावृत्ती करा (R चे मूल्य वाढवल्याने वेळ वाढतो).

8. स्विच 'S' उघडा आणि 5 मिनिटे व्होल्टमीटर रीडिंग पहा.

9. रिझल्ट

कॅपेसिटरमध्ये व्होल्टेज _____ राहते कारण _____
कॅपेसिटरची _____ स्थिती.



10. स्विच S 2 स्थितीवर बंद करा आणि व्होल्टमीटर आणि अमीटर रीडिंगचे निरीक्षण करा.
11. व्होल्टमीटरचे डिप्लेक्शन पहा:
 - (a) कॅपेसिटरचे व्होल्टेज हळूहळू कमी होत जाते.
 - (b) जस स्विच S, पोजिशन 2 वर क्लोज केले जाते तसेच करंट मॅक्सिममवर शूट होते, नंतर ते हळूहळू कमी होते, हे सूचित करते की कॅपेसिटर चार्ज गमावत आहे.
12. वेगवेगळ्या व्होल्टेजसाठी रेट केलेल्या कॅपेसिटर्सच्या वेगवेगळ्या मूल्यांसाठी टेस्ट ची पुनरावृत्ती करा

टेस्टिंग व्होल्टेज कॅपेसिटरच्या व्होल्टेज रेटिंगच्या जवळ असावे.

तक्ता 3

अनु.क्र.	व्हॅल्यू ऑफ		सेकंदात वेळ	व्होल्टेज व्होल्ड्स
	कॅपेसिटर μF	रेझिस्टर kW		
1	470	500		
2				
3				
4				
5	4370			
6				
7				
8				
9	470			
10				
11				
12				

टास्क ३: ओहममीटरसह कॅपेसिटरची चाचणी

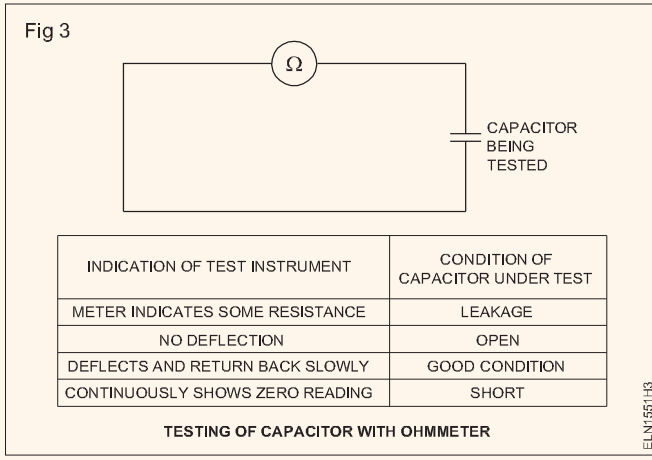
1. दिलेला कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.
2. कॅपेसिटर (चित्र 3) तपासण्यासाठी ओहममीटर कनेक्ट करा आणि मीटरमधील डिप्लेक्शन पहा.

ओहममीटर सिलेक्टर स्विच उच्च श्रेणी(हायर रेंज)वर सेट करा.

पोलॅराइज्ड कॅपेसिटरसह टेस्टिंग करताना, कॅपेसिटरचे पॉझिटिव्ह टर्मिनल ओहममीटरच्या पॉझिटिव्ह टर्मिनलशी आणि निगेटिव्ह टर्मिनल ओहममीटरच्या निगेटिव्ह टर्मिनलशी जोडले जावे.

नॉन-पोलराइज्ड कॅपेसिटर (मायका, सिरॅमिक इ.) सह टेस्टिंग करताना मायक्रो-फॅराडच्या अपूर्णाकांमधील कमी मूल्ये ओहममीटरमध्ये कोणतेही डिप्लेक्शन दर्शवणार नाहीत.

3. आकृती 3 मध्ये उपलब्ध माहिती वापरून कॅपेसिटरच्या स्थितीचे मूल्यांकन करा आणि तक्ता 4 मधील निष्कर्ष नोंदवा.
4. कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.
5. वेगवेगळ्या कॅपेसिटरमध्ये चाचणी करा



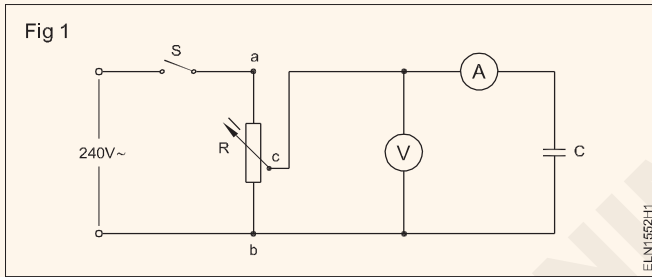
तक्ता 4

अनु.क्र.	कॅपेसिटरचे मूल्य	मीटर रीडिंग	रिझल्ट
1			
2			
3			
4			
5			

फक्त इलेक्ट्रोलाइटिक कॅपेसिटरसाठी.

टास्क ४: कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स मोजा (X_c)

- 2 – μF कॅपेसिटरसह आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा. (आकृती क्रं 1)



हाताळण्यापूर्वी कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.

- स्विच S बंद करा आणि कॅपेसिटर (240 V) च्या रेट केलेल्या व्होल्टेजसाठी पोटेंशियल डिवायडर अॅडजस्ट करा.
- व्होल्टमीटर आणि अॅमीटर रीडिंग लक्षात घ्या आणि टेबल 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- रिएक्टन्स कॅलक्युलेट करा सुणि रिझल्ट, तक्ता 5 मध्ये नोंदवा

$$X_c = \frac{V}{I}$$

तक्ता 5

अनु.क्र.	कॅपेसिटरचे मूल्य	व्होल्टेज	करंट	$X_c = \frac{V}{I}$

- सूत्र वापरून कॅलक्युलेट केलेल्या व्हॅल्युची तुलना करासुत्र

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

- 4 μF साठी कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स मूल्य शोधा.

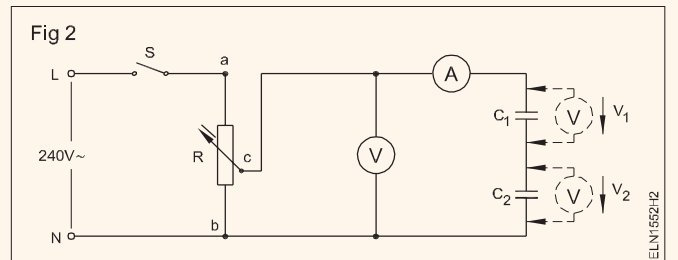
7. निष्कर्ष

- जेव्हा कॅपेसिटन्स वाढते तेव्हा कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स ___ लाइन
- वाढलेली रिएक्टन्स म्हणजे ___ लाइन कॅपेसिटन्स

टास्क ५: कॅपेसिटर सिरीजमध्ये कनेक्ट करा

- आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दोन कॅपेसिटरसह सर्किट तयार करा. (2 MFD, 2 MFD)
- TASK 1 च्या स्टेप्स 2 ते 5 रिपीट करत, सिरीज कॉम्बिनेशनसाठी X_c मूल्य निश्चित करा. योग्य स्तंभांखाली टेबल 6 मधील X_c मूल्ये भरा.
- टोटल कॅपेसिटन्स C_{total} कॅलक्युलेट करा. सूत्र

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



- X_c वरून C_{total} कॅलक्युलेट करा. त्याची अनुरूपता तपासा.

रिझल्ट

जेव्हा कॅपेसिटर सिरीजमध्ये जोडलेले असतात

- टोटल रिएक्टन्स _____ लाइन
 - नेट कॅपेसिटन्स व्हॅल्यू _____ लाइन
5. प्रत्येक कॅपेसिटरवरील व्होल्टेज मोजा आणि तक्ता 2 मध्ये स्तंभ 3 मध्ये रेकॉर्ड करा.

6. कॅपेसिटरच्या सिरीज गटासाठी स्टेप 1 ते 5 ची पुनरावृत्ती करा.

a) 2 आणि 4 MFD

b) 4 आणि 8 MFD

7. निदेशकांकडून तपासून घ्या .

निष्कर्ष

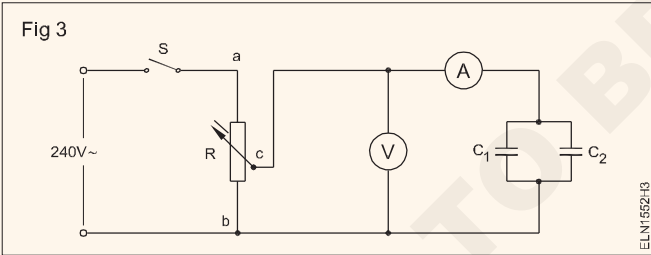
कॅपेसिटरमधील व्होल्टेज आणि सेरीजमधील कॅपेसिटरचे मूल्य.लाइन

तक्ता 6

अनु. क्र.	कॅपेसिटरचे मूल्य C_1	कॅपेसिटरचे मूल्य C_2	व्होल्टेज एक्रोस C_1	व्होल्टेज एक्रोस C_2	करंट mA	व्होल्टेज V	टोटल $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स $X_C = \frac{1}{2\pi f c}$
	in μfd	in μfd	V_1	V_2				
1	2	2						
2	2	4						
3	4	8						

टास्क 6: पॅरलल मध्ये कॅपेसिटर कनेक्ट करा

- चित्र 3 (2 MFD, 2 MFD) मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन पॅरलल कॅपेसिटर असलेले सर्किट तयार करा.
- टास्क 1 च्या 2 ते 5 स्टेप्स पार पाडून, पॅरलल कॉम्बिनेशन चे रिएक्टन्स XC निश्चित करा. तक्ता 7 मध्ये X_c भरा.
- एकूण कॅपेसिटन्स $C_{\text{total}} = C_1 + C_2$ मोजा. तक्ता 3 मध्ये C_{total} रेकॉर्ड करा.
- X_C वरून C_{total} कॅलक्युलेट करा. त्याची अनुरूपता तपासा.



परिणाम

कॅपेसिटन्सच्या पॅरलल संयोजनात

- टोटल रिएक्टन्स
- टोटल कॅपेसिटन्स

प्रत्येक प्रयोग / चाचणीच्या शेवटी कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.

- कॅपेसिटरच्या पॅरलल गटासाठी स्टेप 1 ते 5 पुन्हा करा.

तक्ता 7

अनु. क्र.	कॅपेसिटरचे मूल्य C_1	कॅपेसिटरचे मूल्य C_2	व्होल्टेज एक्रोस C_1	व्होल्टेज एक्रोस C_2	करंट mA	व्होल्टेज V	टोटल $C_{\text{total}} = C_1 + C_2$	कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स $X_C = \frac{1}{2\pi f c}$
	in mfd	in mfd	V_1	V_2				
1	2	2						
2	2	4						
3	4	8						

AC सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समधील RL, RC आणि RLC सर्किट्स ची वैशिष्ट्ये निर्धारित करा (Measure current, voltage, power factor and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC series and parallel circuits)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- R-L सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समध्ये विद्युत प्रवाह, व्होल्टेज, पॉवर आणि P.F मोजणे
- R-C, सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समध्ये करंट व्होल्टेज, पॉवर आणि P.F मोजणे
- RLC, सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समध्ये करंट आणि व्होल्टेज मोजणे
- RLC, सिरिज आणि पॅरलल सर्किट्समध्ये पॉवर आणि P.F. मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- डिजिटल मल्टीमीटर - 1 No.
- MI व्होल्टमीटर 0 - 300 V - 3 Nos.
- MI अॅमीटर 0 - 1.5 A - 1 No.
- वॉल्टमीटर 250 V, 2.5 अॅम्पीअर - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर मीटर (0.5 लॅग ते 0.5 लीड) 250 व्होल्ट, 2.5 अॅम्पीअर - 1 No.
- फ्रिक्वेंसी मीटर 50 HZ (+/-)5 - 1 No.

साहित्य (Materials)

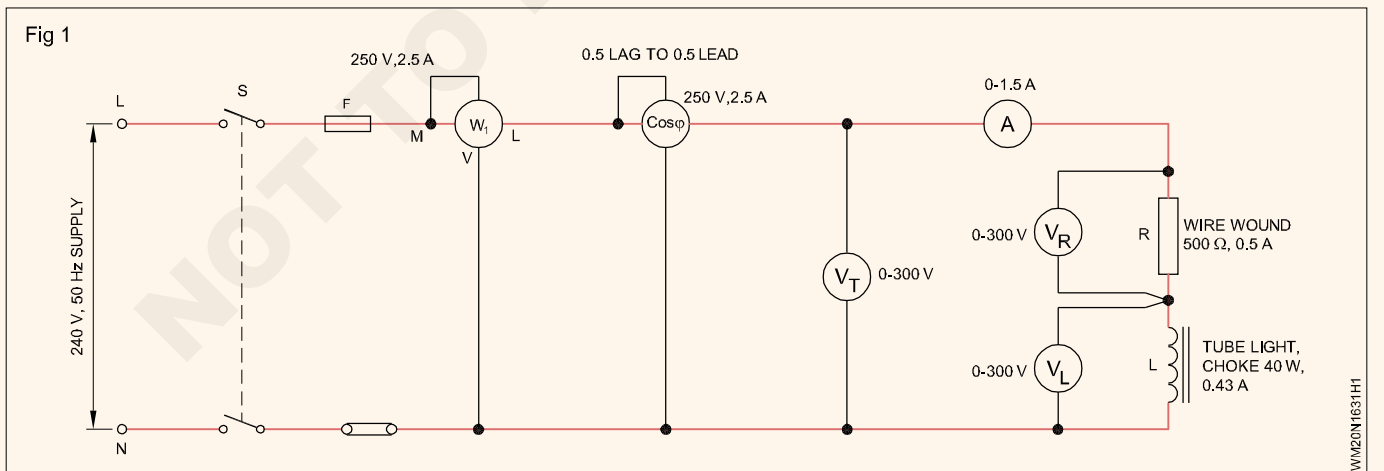
- कनेक्टिंग केबल्स - as reqd.
- चोक (ट्यूब लाईट) 40 W, 0.43 A, 250 V - 1 No.
- I.C.D.P. स्विच - 16 अॅम्पीअर, 250 व्होल्ट - 1 No.
- वायर वाउंड रेझिस्टर 500/0.5A - 1 No.
- वायर वाउंड रेझिस्टर 100/1.5A - 1 No.
- इलेक्ट्रोलाइटिक कॅपेसिटर 8 μ Fd/400V - 1 No.
- इलेक्ट्रोलाइटिक कॅपेसिटर 1 μ Fd, 2 μ Fd, 4 μ Fd /400V - 1 each

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- ऑटो ट्रांसफॉर्मर 0-270V/8A - 1 No.
- रिओस्टॅट 400/1A - 1 No.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: R-L सिरिज सर्किटमध्ये विद्युत प्रवाह, व्होल्टेज, पॉवर आणि P.F मोजा



- 1 आकृती 1 प्रमाणे उपकरणे, रेझिस्टर R, इंडक्टर L कनेक्ट करून सर्किट तयार करा. सप्लाय चालू करा.
- 2 व्होल्टेज V_R, V_L , सप्लाय व्होल्टेज V_T , सर्किट करंट I मोजा आणि टेबल 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- 3 पॉवर (W_1) आणि पॉवर फॅक्टर ($\cos \phi$) रीड करा आणि ते टेबल 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- 4 सर्किटमध्ये अपरंट पॉवर आणि टू पॉवर मोजा आणि त्यांची तुलना करा.

- 5 पॉवर फॅक्टर कॅलक्युलेट करा आणि मोजलेल्या पॉवर फॅक्टरशी तुलना करा.
- 6 R आणि L मध्ये व्होल्टेज ड्रॉप जोडण्यासाठी वेक्टर डायग्राम काढा.
 - संदर्भ वेक्टर म्हणून करंट ठेवा.
 - व्होल्टेजसाठी योग्य स्केल निवडा.
 - विद्युत् प्रवाह (I) सह व्होल्टेज वेक्टर (VR) इन-फेज काढा.
 - व्होल्टेज वेक्टर VL लीडिंग-करंट । 90° ने काढा.
 - VT1 मिळवण्यासाठी वेक्टर VR आणि VL जोडा
- 7 मोजलेल्या सप्लाय व्होल्टेजशी वरील तुलना करा.

- 8 दू पॉवर आणि अपरंट पॉवरमधून पॉवर फॅक्टर कॅलक्युलेट करासुत्र
उघड शक्ती $\cos \phi = \frac{W}{V_T I} \dots\dots\dots W$
- 9 मोजलेल्या पॉवर फॅक्टरची कॅलक्युलेट केलेल्या पॉवर फॅक्टरसोबत तुलना करा.
- 10 रेझिस्टर आणि इंडक्टरसाठी दोन मूल्ये बदलून वरील स्टेप्सची पुनरावृत्ती करा आणि त्यांना स्तंभ 2 आणि 3 मध्ये तक्ता 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- 11 निदेशकांकडून तपासून घ्या.

तक्ता 1

मोजलेले मूल्य						कॅलक्युलेट केलेले मूल्य				
अनु. क्र.	सर्किट करंट I	सप्लाय व्होल्टेज VT1	पॉवर कंज्युमड (वॅटमीटर रीडिंग) W1	व्होल्टेज अक्रॉस रेझिस्टंस VR	व्होल्टेज अक्रॉस इंडक्टंस व्ही.एल	पॉवर फॅक्टर रीडिंग ऑफ पी.एफ.मीटर) कॉस फि१	VR आणि VL चे वेक्टर ऑडिशन VT1	VT1 आणि VT2 मधील फरक VT1 = VT2	पॉवर कंज्युमड इन सर्किट W2=VT एक्स I X Cos	मोजलेल्या आणि कॅलक्युलेट केलेल्या पॉवर फॅक्टर मधील फरक कॉस -1 कॉस
1										

रेझिस्टंस =

इंडक्टंस

2										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

रेझिस्टंस =

इंडक्टंस =

2										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

रेझिस्टंस = इंडक्टंस

रेझिस्टंस = इंडक्टंस =

निष्कर्ष

VT च्या संदर्भात VR आणि VL च्या वेक्टर जोडण्यामधील फरक यामुळे आहेलाइन _____

टास्क 2: **R-C** सिरिज सर्किटमध्ये करंट, व्होल्टेज, पॉवर आणि P.F मोजा

- 1 कॅपेसिटरची त्याच्या स्थितीसाठी ओहममीटरने चाचणी घ्या.

चाचणी करण्यापूर्वी कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.

- 2 दिलेल्या रेझिस्टन्सचे मूल्य डिजिटल मल्टीमीटरने तपासा.

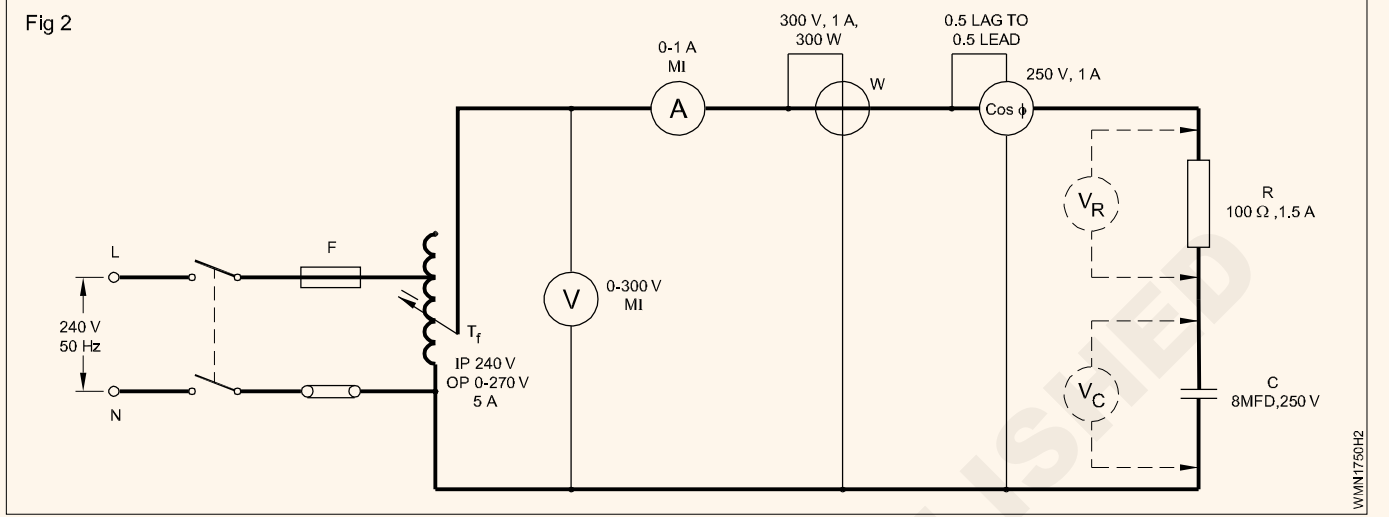
सर्किट वैशिष्ट्यांच्या संदर्भात निवडलेल्या वॅटमीटरची आणि P.F.मीटर ची योग्यता तपासा.

- 3 ड्रॉइंग नुसार सर्किट तयार करा. (चित्र 2) स्विच 'S' उघडा ठेवा.

ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर आउटपुट शून्य व्होल्टेजवर सेट करा.

- 4 स्विच 'S' बंद करा आणि ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर आउटपुट व्होल्टेज 100V वर अॅडजस्ट करा.
- 5 सर्किट करंट, व्होल्टेज पॉवर आणि पॉवर फॅक्टर मोजा आणि टेबल 2 मधील रीडिंग नोट करा.

- 6 \cos आणि इंपेडंस कॅलक्युलेट करा.
- 7 कॅलक्युलेटेड P.F ची मोजणी केलेल्या P.F शी तुलना करा.
- 8 R आणि C मधील व्होल्टेज मोजा आणि तक्ता 3 मध्ये नोंद करा.
- 9 VR आणि VC च्या अंकगणितीय बेरीजची सप्लाय व्होल्टेजशी तुलना करा आणि हे चुकीचे असल्याचे निरीक्षण करा प्रोसीजर(कृती)
- 10 योग्य स्केल निवडून व्हेक्टर पद्धतीने (ग्राफिकली) VR आणि VC जोडा आणि त्याची मोजलेले सप्लाय व्होल्टेज शी तुलना करा.
- 11 आउटपुट व्होल्टेज 200 V वर अॅडजस्ट करा आणि स्टेप 5 ते 10 पुन्हा करा
- 12 ते निदेशकांकडून तपासा.



तक्ता 2

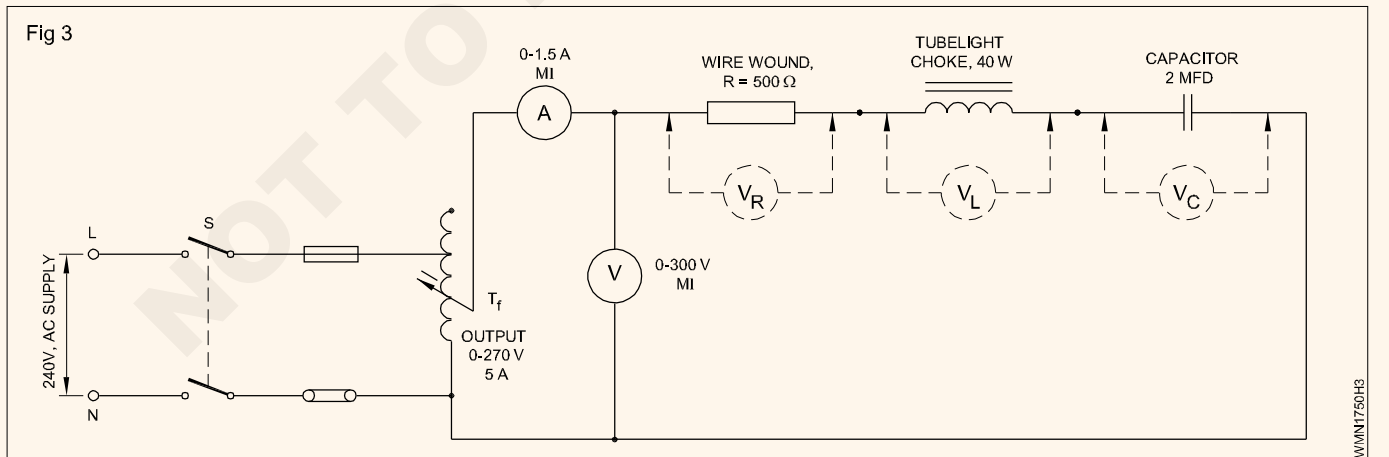
तक्ता 3

मोजलेले			कॅलक्युलेटेड		
व्होल्टेज सप्लाय	I	W	PF	$PF = \frac{W}{VI}$	$Z = \frac{V}{I}$
100 V					
200 V					

व्होल्टेज सप्लाय	V_R	V_C	$V_R + V_C$ (अंकगणित)	$V_R + V_C$ (वेक्टर)

निष्कर्षलाइन

टास्क 3: R-L-C सिरिज सर्किटमध्ये करंट, व्होल्टेज, P.F, मोजा



- 1 सर्किट आकृती (चित्र 3) नुसार कलेक्ट केलेली उपकरणे आणि घटकांसह सर्किट तयार करा.
- 2 सप्लाय 'चालू' करा आणि जोपर्यंत व्होल्टमीटरने 240 व्होल्ट दर्शवत नाही तोपर्यंत ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर अॅडजस्ट करा.
- 3 प्रत्येक घटकावरील व्होल्टेज मोजा आणि टेबल 4 मध्ये त्याची नोंद घ्या.

सर्किट तयार करण्यापूर्वी, कॅपेसिटर डिस्चार्ज झाल्याची पुष्टी करा.

तक्ता 4

सप्लाय	VR	VL	VC	I
240 V				

- विद्युतप्रवाह मोजा आणि सारणी 4 नोट करा . सर्किट बंद करा.
 - संदर्भ म्हणून विद्युत प्रवाह घेऊन वेक्टर डायग्राम काढा (1cm = 50 V आणि 1cm = 0.1A).
 - वेक्टर आकृतीवरून सप्लाय व्होल्टेज निश्चित करा.
- सप्लाय व्होल्टेज (वेक्टर बेरीज) =.....व्ही

अनुमान: या प्रकरणात चोकचा रेझिस्टंस नगण्य आहे.

- परिणामी व्हेक्टर व्होल्टेजच्या व्हॅल्युची तुलना व्होल्टमीटरच्या रीडिंगसह करा.

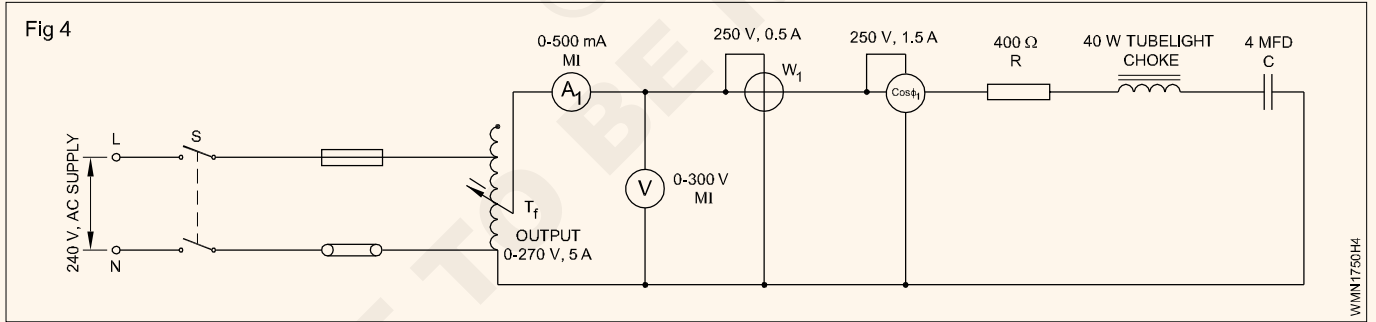
जर व्होल्टेज, VR VC VL ची व्हेक्टर बेरीज मोजलेल्या सप्लाय व्होल्टेजच्या अगदी समान नसेल,

याचे कारण असू शकते ---

- निरीक्षण त्रुटी
- वेक्टर आकृतीचे चुकीचे रेखाचित्र
- केलेली गृहीतके.

टास्क 4: R-L-C सरिज सर्किटमधील पॉवर आणि P.F. मोजा

- आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.



कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा. ओहममीटरने रेझिस्टंस त्याच्या मूल्यासाठी तपासा, त्याच्या सातत्यांसाठी इंडक्टर आणि गळतीसाठी कॅपेसिटर तपासा.

- ऑटो-ट्रान्सफॉर्मरला शून्य आउटपुट सेट करा. सप्लाय 'चालू' करा.
- आउटपुट व्होल्टेज 100V होईपर्यंत हळूहळू वाढवा.
- संबंधित विद्युत प्रवाह मोजा. तक्ता 5 मधील रीडिंग नोंदवा. वॉटमीटर आणि पॉवर फॅक्टर मीटर रीडिंग देखील वाचा आणि ते तक्ता 5 मध्ये नोंदवा.
- व्होल्टमीटर आणि अॅमीटर रीडिंगमधून अॅपॉरंट पॉवर कॅलक्युलेट करा.

अॅपॉरंट पॉवर = V x I व्होल्ट अॅपीयर (VA) मध्ये

- कॅपेसिटरचे मूल्य बदला, (8.0 MFD घ्या) आणि स्टेप 2 ते 7 पुन्हा करा.
- कॅपेसिटरला दुसऱ्या मूल्याने बदला, 1.0 MFD म्हणा आणि स्टेप 2 ते 7 पुन्हा करा.
- परिणाम: एकूण मोजलेले व्होल्टेज _____ आहे लाइन
- ते निदेशकांकडून तपासून घ्या .

निष्कर्ष

- वैयक्तिक घटक आणि एकूण सप्लाय व्होल्टेजमधील व्होल्टेज _____ लाइन
- सर्किट करंट _____ लाइन
- सप्लाय व्होल्टेजसह विद्युत प्रवाहाचा फेज अँगल (व्होल्टेज वेक्टरमधून) _____ लाइन

- सूत्र वापरून पॉवर फॅक्टर निश्चित करा आणि ते तक्ता 5 मध्ये नोंदवा. सुत्र

$$\text{Cos} = \frac{\text{True Power}}{\text{Apparent power}}$$

- मोजलेल्या पॉवर फॅक्टरसह कॅलक्युलेटेड पॉवर फॅक्टरची पडताळणी करा.
- व्होल्टेज 200 व्होल्टपर्यंत वाढवा आणि स्टेप 4 ते 7 पुन्हा करा.

या सर्किटसाठी 200V पेक्षा जास्त व्होल्टेज वाढवू नका.

- आउटपुट व्होल्टेज परत शून्यावर कमी करा आणि सप्लाय बंद करा.
- खालील केस साठी, एक्सपेरीमेंट रिपीट करा (स्टेप 2 ते 9).

- कॅपेसिटर काढून
 - 2 मायक्रो-फॅराड कॅपेसिटर जोडून
 - 200 V वर व्होल्टेज ठेवून आणि 8 मायक्रो-फॅराड कॅपेसिटर जोडून.
- 11 चारही केस मध्ये पॉवर फॅक्टरच्या रीडिंगची तुलना करा. तुमचे निरीक्षण नोंदवा.

12 रिझल्ट

दिलेल्या R-L (मूल्य) साठी R-L-C सरिज सर्किटमधील कॅपेसिटरचा बदल लाइन

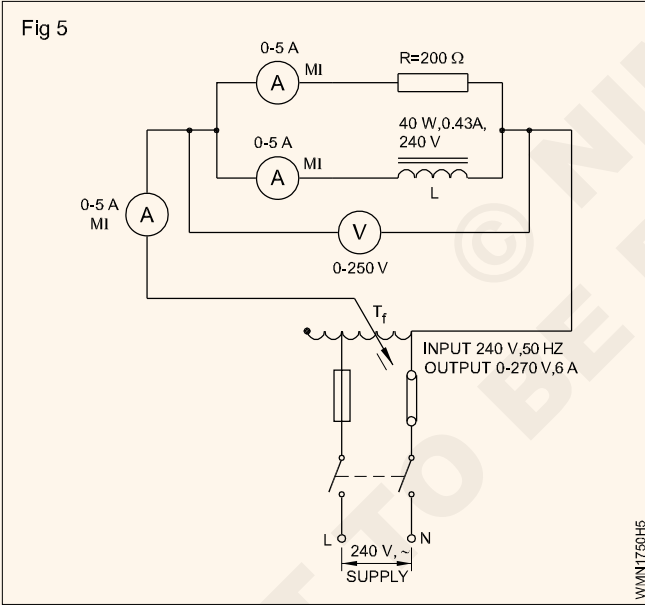
13 ते निदेशकांकडून तपासून घ्या.

तक्ता 5

अनु.क्र.	V व्होल्ट	I अँप.	W वू पॉवर	AP = V x I VA मध्ये	Cos = $\frac{W}{AP}$	पी.एफ. मीटर रीडिंग	मध्ये कॅपेसिटर मूल्य
1	100v						4
2	200v						4
3	200v						0
4	200v						2
5	200v						3

टास्क 5: RL पॅरलल सर्किटमध्ये विदूत प्रवाह, व्होल्टेज मोजा

1 यंत्रे, इंडक्टिव्ह कॉइल आणि रेझिस्टंस सह सर्किट एकत्र करा. (चित्र 5)



- ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर आउटपुट शून्य स्थितीवर सेट करा.
- सप्लाय 'चालू' करा आणि आउटपुट व्होल्टेज हळूहळू 50V पर्यंत वाढवा.
- ब्रॉच करंट आणि एकूण करंट मोजा आणि तक्ता 6 मध्ये रेकॉर्ड करा. 100V, 125V, 150V आणि 175V असे वेगवेगळ्या व्होल्टेजसाठी ही स्टेप पुन्हा करा.
- तुमच्या प्रॅक्टिकल रेकॉर्डमध्ये, संदर्भ वेक्टर म्हणून व्होल्टेज घेऊन योग्य स्केलसह करंट साठी वेक्टर आकृती काढा.
- ग्राफिक पद्धतीने टोटल करंट ठरवा.

तक्ता 6

अनु.क्र.	मोजमाप				ग्राफिकल IT मूल्य
	V	IR	IL	IT	
1					
2					
3					
4					
5					

एकूण विदूत प्रवाहाची कॅलक्युलेट केलेली मूल्ये आणि विदूत प्रवाहाचे वास्तविक मोजलेले मूल्य हे उपकरणातील त्रुटी, निरीक्षणातील त्रुटी आणि शुद्ध इंडक्टन्सची उपलब्धता नसल्यामुळे बदलू शकतात. म्हणून, सुमारे 5% त्रुटीला परवानगी आहे.

7 टेबल 7 मध्ये प्रविष्ट केलेल्या कॅलक्युलेट केलेल्या मूल्यासह मोजलेल्या एकूण करंट ची तुलना करा.

तक्ता 7

अनु.क्र.	मोजमाप मूल्य		कॅलक्युलेट केलेली मूल्य	$Z = \frac{V}{I_T}$
	V	I_T		
1			$I_T = \sqrt{I^2R + I^2L}$	
2				
3				
4				
5				

8. सप्लाय व्होल्टेज आणि मोजलेल्या विदूत प्रवाहावरून सर्किटचा इंपेडंस शोधा. कॅलक्युलेट करा

निष्कर्ष

AC पॅरलल सर्किटमधील एकूण विदूत प्रवाह हा IR आणि IL यांचे वेक्टर _____ असते .

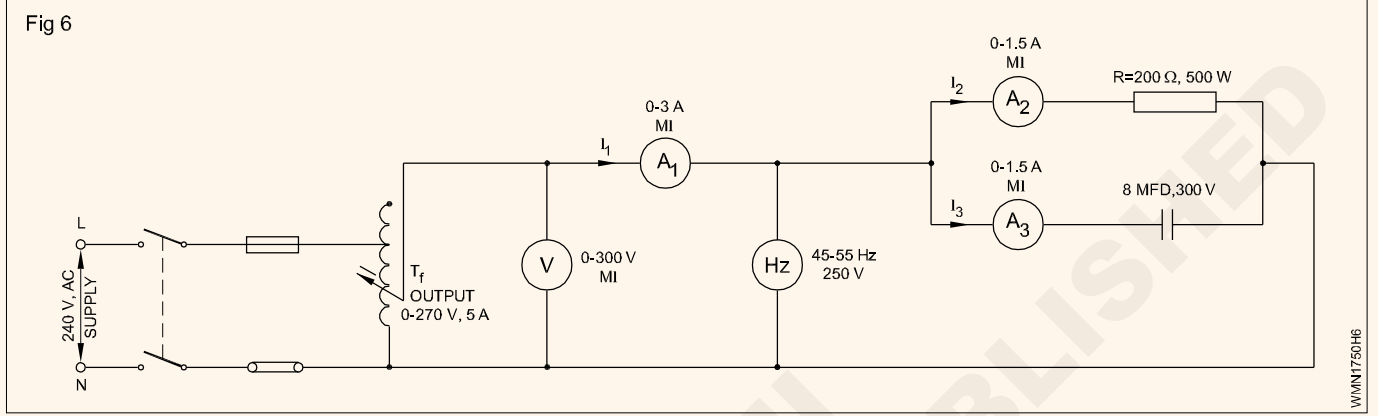
टास्क 6: **R-C पॅरलल सर्किट्सच्या प्रत्येक ब्रांच सर्किट्समधील विदूतप्रवाह आणि व्होल्टेज मोजा**

1 कॅपेसिटरची त्याच्या स्थितीसाठी ओहममीटरने चाचणी घ्या.

3 आकृतीनुसार सर्किट तयार करा. (चित्र 6) स्विच उघडा ठेवा. ऑटो ट्रान्सफॉर्मरला किमान आउटपुट व्होल्टेजवर सेट करा.

चाचणी करण्यापूर्वी कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.

2 रेझिस्टरची त्याच्या मूल्यासाठी ओहममीटरने चाचणी करा.



4 सप्लाय चालू करा. 200V च्या आउटपुट व्होल्टेजसाठी ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर अॅडजस्ट करा.

8 तक्ता 7 मध्ये नोंदवलेल्या मूल्यांमधून कॅपेसिटन्स कॅलक्युलेट करा.

5 टेबल 6 मध्ये फ्रिक्वेंसी, व्होल्टेज आणि तीन अॅमीटर रीडिंग रेकॉर्ड करा.

9 ब्रांच करंटची अंकगणितीय बेरीज मुख्य सर्किट करंटच्या समान नाही हे स्थापित करा.

6 इंपेडंस 'Z' कॅलक्युलेट करा आणि तक्ता 7 मध्ये रेकॉर्ड करा.

10 ग्राफिकरित्या I2 आणि I3 करंट जोडा आणि I1 चे मूल्य निश्चित करा. मोजलेल्या मूल्याशी या व्हॅल्युची तुलना करा.

7 कॅपेसिटिव्ह रिएक्टन्स कॅलक्युलेट करा ($X_c = V/I_3$) आणि तुमचा निकाल तक्ता 7 मध्ये रेकॉर्ड करा.

11 रेकॉर्ड केलेल्या रीडिंगमधून पॉवर फॅक्टर कॅलक्युलेट करा आणि खाली दिलेल्या जागेत मूल्य प्रविष्ट करा.

तक्ता 7

अनु.क्र	V	f	I1	I2	I3	$Z = \frac{V}{I_1}$	$X_c = \frac{V}{I_3}$	$C = \frac{1}{2\pi f X_c}$

12 सप्लाय व्होल्टेज सुमारे 100 V पर्यंत अॅडजस्ट करा आणि स्टेप 5 ते 10 पुन्हा करा.

III ब्रांच करंटची वेक्टरियल बेरीज आणि एकूण करंट चे मोजलेले मूल्य लाइन

एक्सपेरीमेंट नंतर कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.

IV वेक्टर आकृतीवरून PF चे निर्धारणलाइन

13 सर्किटमधील R आणि C च्या बदललेल्या मूल्यांसाठी एक्सरसाइजची

पुनरावृत्ती करा.निष्कर्ष

$$\text{Cos}\phi = \frac{I_2}{I_1} = \dots\dots\dots =$$

I कॅपेसिटरचे कॅलक्युलेट केलेले मूल्य आणि सूचित मूल्यलाइन

II ब्रांच करंट ची अंकगणित बेरीज आणि एकूण करंट चे मोजलेले मूल्य लाइन

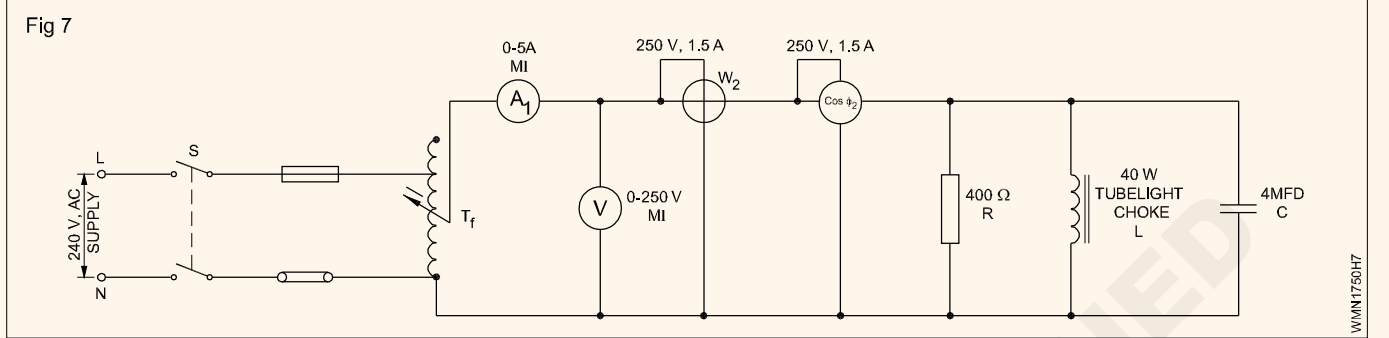
टास्क 7: पॅरलल सर्किट्समध्ये R-L-C ची वैशिष्ट्ये निश्चित करा

- 1 आकृती 7 मध्ये दर्शाविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.
- 2 TASK 2 मधील स्टेप 2 ते 13 ची पुनरावृत्ती करा आणि तक्ता 8 मध्ये रीडिंग रेकॉर्ड करा.
- 3 सर्व प्रकरणांमध्ये पॉवर फॅक्टरच्या रीडिंगची तुलना करा. तुमची निरीक्षणे नोंदवा.

निष्कर्ष

i सर्किटच्या पॉवर फॅक्टरच्या संदर्भात R-L-C पॅरलल सर्किटमध्ये सप्लाय व्होल्टेज बदलण्याचा परिणाम.लाइन

ii RLC पॅरलल सर्किटमधील कॅपेसिटन्समधील बदलाचा परिणाम.लाइन



तक्ता 8

अनु.क्र.	V व्होल्ट	I अँप.	W व्हाट्स पॉवर वॅट मध्ये	AP=V I VA अॅपरंट पॉवर	$\text{Cos } \phi = \frac{W}{AP}$	पी.एफ. मीटर रीडिंग	कॅपेसिटर मूल्य(fd)	
1	100V							4
2	200 V							4
3	200V							0
4	200 V							2
5	200 V							3

सिंगल फेज आणि थ्री फेज सर्किट्समध्ये लीडिंग आणि लॅगिंग पॉवर फॅक्टर साठी एनर्जी(उर्जा) आणि पॉवर मोजा (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase and three phase circuits)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- 3 फेज सर्किट्समध्ये व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर आणि पॉवर फॅक्टर मीटर आणि 3 फेज एनर्जी मीटर कनेक्ट करा
- लॅम्प लोडच्या मदतीने 3 फेज सर्किट्समध्ये व्होल्टेज, करंट, पॉवर आणि पॉवर फॅक्टर ,एनर्जी मोजा
- इंडक्टिव्ह लोड (इंडक्शन मोटर) सह 3 फेज सर्किट्समध्ये व्होल्टेज, करंट, पॉवर आणि P.F आणि एनर्जी मोजा.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड कटिंग प्लायर 150 मिमी - 3 Nos.
- M.I व्होल्टमीटर 0-300V/600V - 1 No.
- M.I अॅमीटर 0-5A/10A - 1 No.
- वॉटमीटर 250V,/500 5A/10A - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर मीटर 415V/20A - 1 No.
- 3 फेज 4 वायर एनर्जी मीटर 415V/20A - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 3-फेज इंडक्शन मोटर 415V, 50 Hz, 5 HP (3.75 KW) - 1 No.
- 3-फेज लॅम्प लोड 100 W - 6 Nos.

साहित्य (Materials)

- PVC इन्सुलेटेड कॉपर केबल 2.5mm 2 650V ग्रेड TPIC 16A/500V - 20 m.
- 200 वॉट/250V, लॅम्प - 6 hrs.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

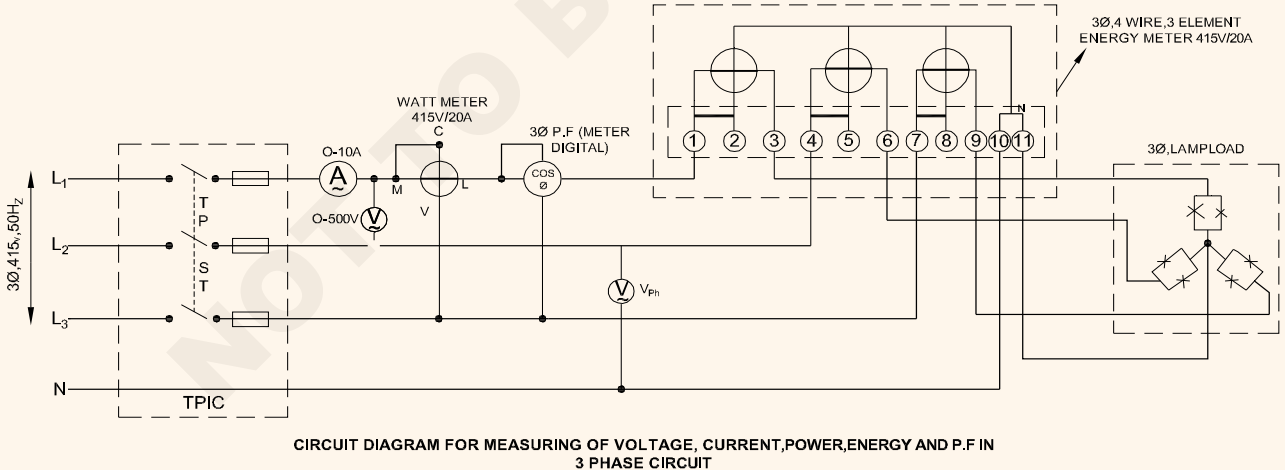
टास्क 1: 3 लॅम्प लोड सह असलेल्या थ्री फेज सर्किट मध्ये थ्री फेज करंट, व्होल्टेज, पॉवर आणि पॉवर फॅक्टर मोजा.

1 3 फेज सर्किटसाठी मीटर आणि लॅम्प लोडची योग्य श्रेणी निवडा.

2 सर्किट आकृतीनुसार, मीटर आणि लोड चे कनेक्शन तयार करा (चित्र 1).

लॅम्प लोडमध्ये तिन्ही फेज मध्ये समान वॉटेज असावे

Fig 1



3 इन्स्ट्रुमेंटची मान्यता मिळाल्यानंतर क्षणार्धात पॉवर सप्लाय 'चालू' करा आणि मीटरचे सर्व डिप्लेक्शन पहा. काहीही असामान्य नसल्यास स्विच बंद ठेवा

4 एनर्जी मीटरचे प्रारंभिक रीडिंग (I.R.) नोंदवा.

5 मीटर रीडिंग नोट करा आणि तक्ता 1 मध्ये प्रविष्ट करा.

6 कमीत कमी 10 मिनिटे लोड 'चालू' स्थितीत ठेवा आणि नंतर अंतिम रीडिंग नोंदवा आणि रेकॉर्ड करा आणि ऊर्जेचा वापर (I. e) F.R - I.R.

वॉटमीटर, एनर्जी मीटर आणि P.F मीटरचे करंट कॉइल लोडसह सिरीजमध्ये जोडा.

तक्ता 1

लोड	लाइन व्होल्टेज व्ही.एल	फेज व्होल्टेज V_{ph}	लाइन करंट I_L	फेज करंट I_{PH}	पॉवर वॉट मध्ये	पॉवर फॅक्टर	एनर्जी मीटर मधील प्रारंभिक रीडिंग (I.R.)	एनर्जी मीटर मधील 10 मिनिट नंतरची फायनल रीडिंग (F.R.)	ऊर्जा F.R-LR IN K W h वर सेवन केले जाते
लॅम लोड 100 वॉट साठी									
लॅम लोड 200 वॉट साठी									
3 फेज इंडक्शन मोटर लोड									

7 पॉवर सप्लाय 'बंद' करा.

फेज व्होल्टेज (V_{ph}) = सुत्र

8 1000 वॉट लॅम च्या जागी, 200W लॅम लोड वापरा .

लाइन करंट प्रवाह (I_L) = फेज करंट (I_{ph})

9 स्टेप 3 ते 6 ची पुनरावृत्ती करा आणि तक्ता 1 मध्ये रीडिंग रेकॉर्ड करा.

ii डेल्टा कनेक्शनसाठी

10 पॉवरसप्लाय बंद करा आणि लॅम लोड डिस्कनेक्ट करा आणि 3 फेज इंडक्शन मोटर 3.75 KW/ 4.5V/50 Hz सर्किटशी कनेक्ट करा.

लाइन करंट (I_L) = 3 मी $p h$

11 स्टेप 3 ते 6 ची पुनरावृत्ती करा आणि तक्ता 1 मध्ये रीडिंग रेकॉर्ड करा.

फेज करंट (I_{ph}) = सुत्र

लाइन करंट (V_L) = फेज करंट (V_{ph})

लाइन आणि फेज मूल्य यांच्यातील संबंध

i स्टार कनेक्शनसाठी

लाइन व्होल्टेज (V_L) = 3 V_{ph}

12 वरील स्टार-डेल्टा सूत्रांचा वापर करून लाइन आणि फेज व्हॅल्यूमधील संबंध तपासा.

13 ते निदेशकांकडून तपासा.

अट	अॅमिटर रीडिंग IPH	व्होल्ट मीटर रीडिंग EPH	-3 फेज अॅंपरंट पॉवर व्होल्ट अॅंपिअर मध्ये 3xEPHx IPH	वॅट मीटर रीडिंग W1 वॅट्स	वॅट मीटर रीडिंग W2 वॅट्स	३- फेज टू पॉवर W1 + W2	पी.एफ. कॅलक्युलेटेड 1	पी.एफ. कॅलक्युलेटेड 2	पी.एफ. मोजमाप	टक्केवारी त्रुटीचे
लोडसह मोटर										
लोड आणि कॅपेसिटर बँकसह मोटर										

निष्कर्ष:

कॅपेसिटर बँक कनेक्ट केल्यानंतर, P.F. च्या मूल्यावर _____ लाइन

AC थ्री फेज सर्किट्समध्ये कॅपेसिटरच्या वापराने PF सुधारणेचे प्रात्यक्षिक (Demonstrate improvement of PF by use of capacitors in AC three phase circuits)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- 3 फेज बॅलन्स इंडक्टिव्ह लोड कनेक्ट करणे आणि P.F मोजणे
- 3 फेज बॅलन्स इंडक्टिव्ह लोड कनेक्ट करणे आणि P.F मोजणे
- कॅपेसिटर बँक कनेक्ट केल्यानंतर, P.F च्या सुधारणा कॅलक्युलेट करणे आणि रेकॉर्ड करणे .

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्क्रू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- 3 P.F. मीटर 240V/440V; - 1 No.
- वॉटमीटर 250/500 V, 5A/10A - 2 Nos.
- M.I अॅमीटर 0-5A/10A - 1 No.
- M.I व्होल्टमीटर 0-300V/600V - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर इंप्रुव्हिंग कॅपेसिटर बँक 3 फेज 415V, 1.5 KVAR - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 3-फेज इंडक्शन मोटर 415V, 2.25 KW (लोडिंग व्यवस्थेसह) - 1 No.
- 3-फेज लॅम्प लोड 0-3KW - 1 No.

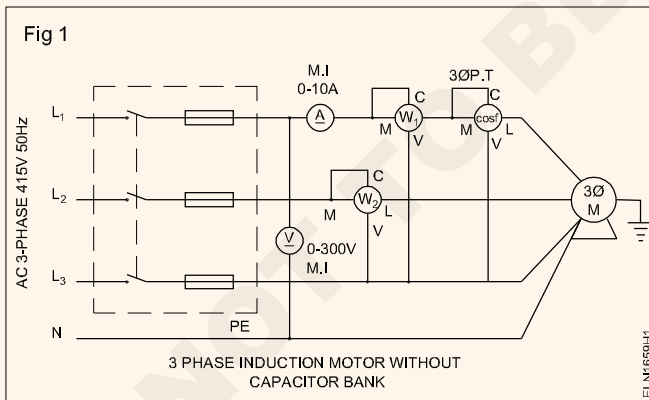
साहित्य (Materials)

- पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर केबल 2.5 S q, MM, 650V ग्रेड - 20 m.
- T.P.I.C. स्विच 16A, 500V - 2 Nos.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

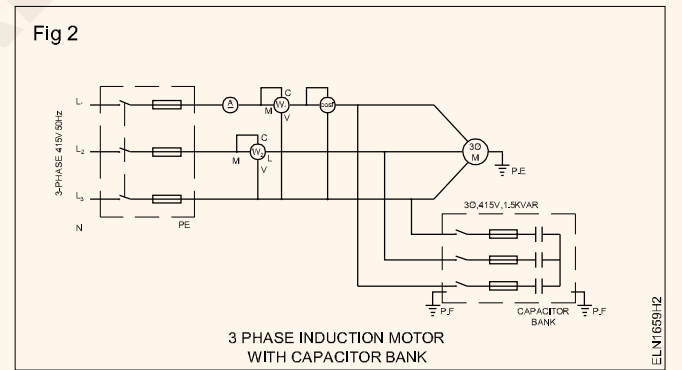
टास्क 1: 3 फेज अबॅलेन्स इंडक्टिव्ह लोड कनेक्ट करा आणि P.F मोजा.

- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दोन वॉटमीटर 3 फेज P.F मीटर ला जोडा, व्होल्टमीटर आणि अॅमीटर ,लोडसह असलेल्या 3 फेज मोटर ला जोडा.



- 2 प्रशिक्षकाद्वारे कनेक्शन तपासून घ्या .
- 3 स्विच ऑन करा आणि मोटर त्याच्या लोड क्षमतेच्या 60% लोड करा आणि तक्ता 1 मध्ये रीडिंग नोट करा.
- 4 स्विच ऑफ करा आणि आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे कॅपेसिटर बँक कनेक्ट करा.
- 5 स्विच चालू करा आणि 60% लोड अॅडजस्ट करा आणि स्टेप 3 प्रमाणे रीडिंग सत्यापित करा. रीडिंग समान असतील.

Fig 2



- 6 कॅपेसिटर बँक चालू करा आणि लोड स्थितीसाठी तक्ता 1 मध्ये रीडिंग रेकॉर्ड करा.

- 7 प्रत्येक बाबतीत खालील सूत्र वापरून ,P.F कॅलक्युलेट करा..

a) पी.एफ. कॅलक्युलेटेड 1 = $\cos \phi = \frac{W_1 + W_2}{3E_{pA} + I_{ph}}$

b) पी.एफ. कॅलक्युलेटेड 2 = $\cos \phi = \frac{\sqrt{3} (W_1 - W_2)}{W_1 + W_2}$ काढला जातोसुत्र

- 8 टेबल 1 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा. त्रुटीची टक्केवारी निश्चित करा.

% error = $\frac{(\text{Calculated P.F.} - \text{Measured P.F.}) \times 100}{\text{Calculated P.F.}}$

तुमचा निष्कर्ष आणि कारणे लिहा.

- 9 ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा

3-फेज 4 वायर सिस्टमच्या वायर्स ओळखून न्यूट्रलचा वापर निश्चित करा आणि फेज सीक्वेन्स मीटर वापरून फेज सीक्वेन्स शोधा (Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- फेज वायरची चाचणी करणे आणि टेस्ट लॅम्प वापरून न्यूट्रल ओळखणे
- मीटरने न्यूट्रल वायर ओळखणे, तपासा आणि पुष्टी करणे
- 3-फेज सीक्वेन्स मीटरने फेज सीक्वेन्स कनेक्ट करा आणि सत्यापित करणे .

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- कनेक्टर/स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- टेस्ट लॅम्प (40W/250V) - 1 No.
- व्होल्टमीटर 0-600V M.I. - 2 Nos.
- फेज सीक्वेन्स मीटर - 1 No.

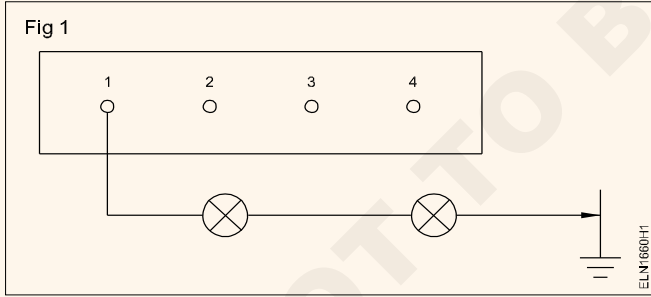
साहित्य (Materials)

- कनेक्टिंग वायर्स - as reqd.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: फेज लाइन टेस्ट करा आणि टेस्ट लॅम्प वापरून न्यूट्रल ओळखा

- 1 दोन लॅम्प सिरीजमध्ये जोडून एक लाइन टेस्ट लॅम्प तयार करा.
- 2 टर्मिनल्स 1, 2, 3 आणि 4 म्हणून मार्किंग करा आणि मार्किंग 1 ला लॅम्पचे एक लीड आणि फ्रेम 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे इतर लीड अर्थ पॉइंट शी जोडा आणि टेबल 1 मध्ये लॅम्प ची स्थिती रेकॉर्ड करा.



तक्ता 1

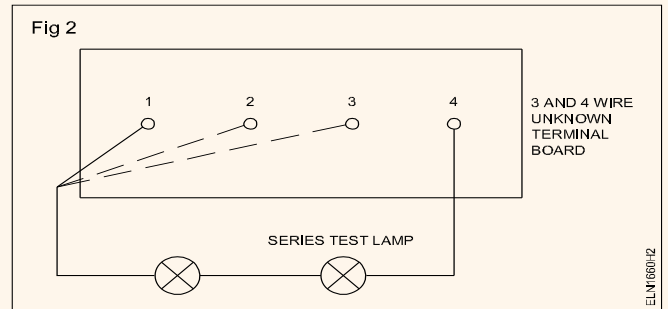
टर्मिनल्स	चमकणारा	चमकणारा
1 ते E		
2 ते E		
3 ते E		
4 ते E		

3 इतर टर्मिनल्स 2, 3 आणि 4 साठी वरील चरणाची पुनरावृत्ती करा आणि तक्ता 1 मध्ये परिस्थिती रेकॉर्ड करा.

4 जेथे लॅम्प चमकत नाही त्या टर्मिनलवर न्यूट्रल म्हणून मार्किंग करा. (N)

ज्या तीन टर्मिनल वर टेस्ट लॅम्प चमकतो ते फेज लीड्स आहेत.

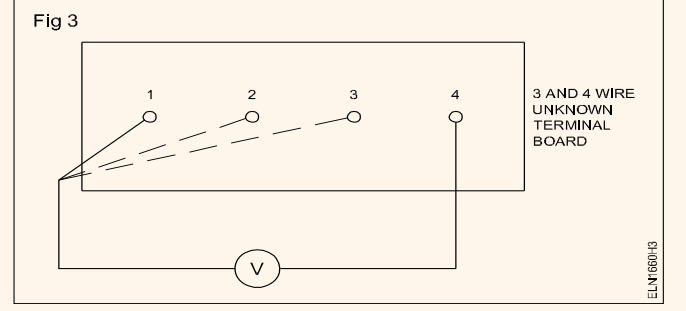
- 5 एक लीड, क्रमांक :4 (N म्हणून ओळखले जाते) कनेक्ट करा आणि टेस्ट लॅम्प चे दुसरे लीड 1, 2, 3 शी कनेक्ट करा. (चित्र 2). तक्ता 2 मध्ये लॅम्पची चमकायची स्थिती रेकॉर्ड करा.



तक्ता 2

अनु.क्र.	टर्मिनल्स	लॅम्पची स्थिती	
		चमकणारा	न चमकणारा
1	4 - 1		
2	4 - 2		
3	4 - 3		
	1 - 2		
	1 - 3		
	2 - 3		

- 6 टेबल 2 चा संदर्भ घ्या, जेथे लॅम्प डिम होत आहे अशा टर्मिनल्सवर न्यूट्रल म्हणून मार्किंग करा. जर इतर तीन टर्मिनल्समध्ये लॅम्प चमकत असेल, म्हणजे 1-2, 1-3, 2-3 तर ते फेज टर्मिनल आहेत.
- 7 व्होल्टमीटर (0- 600v) जोडून सिरीजमधील लॅम्प बदलून स्टेप 1 ते 5 पुनरावृत्ती करा आणि चित्र 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे तक्ता 3 मध्ये रीडिंग रेकॉर्ड करा.



तक्ता 3

अनु.क्र.	टेस्ट टर्मिनल	व्होल्टेज	
		उच्च	कमी
1	4-1		
2	4-2		
3	4-3		
4	1-2		
5	1-3		
6	2-3		

टास्क 2: फेज सीक्वेन्स मीटर वापरून 3-फेज 4 वायर सिस्टममधील फेज सीक्वेन्स ओळखा

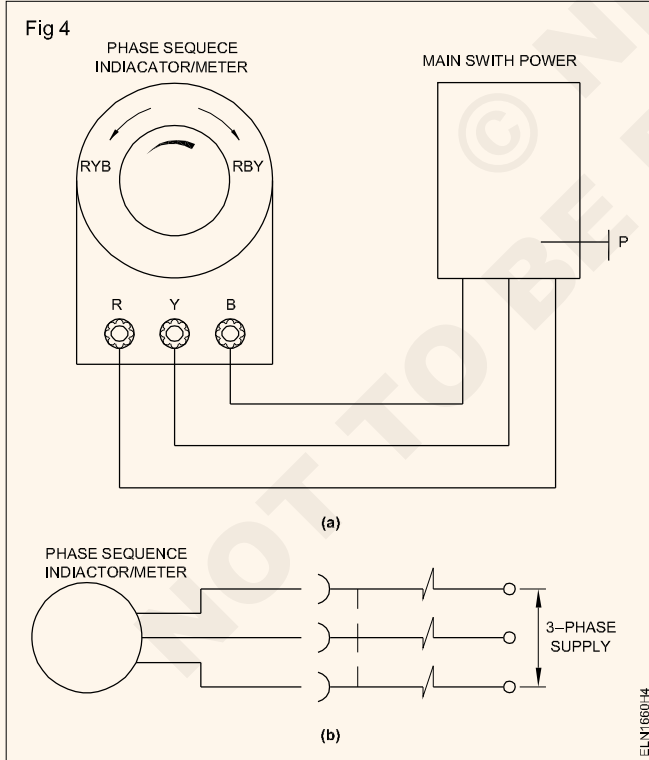
- 1 फेज सीक्वेन्स इंडिकेटर डायरेक्शन ची मार्किंग वाचा आणि रेकॉर्ड करा: (चित्र 4)

RYB क्रम



सूचित करण्यासाठी बाण मार्किंग करणे

RBV क्रम



घड्याळाच्या च्या दिशेने बाण -

घड्याळाच्या विरुद्ध दिशेने बाण -

- सप्लाय 'बंद' करा आणि संबंधित टर्मिनल्स (R, Y आणि B) फेज सीक्वेन्स इंडिकेटरशी जोडा.
- लीड ला I, II, III म्हणून मार्क करा. त्यांना खालील पद्धतीने कनेक्ट करा, जसे की I to R, II to Y, III to B ला जोडलेले आहे,

तुम्ही सीक्वेन्स इंडिकेटरमधील कोणत्याही टर्मिनलला कोणतेही लीड (फेज) कनेक्ट करू शकता.

- स्विच 'चालू' करा आणि डिस्कच्या रोटेशनचे निरीक्षण करा आणि रोटेशनची दिशा रेकॉर्ड करा.
- जर दिशा घड्याळाच्या विरुद्ध असेल तर सप्लाय 'बंद' करा आणि टर्मिनल 1 आणि 2 अदलाबदल करा. सप्लाय परत 'चालू' करा आणि रोटेशन उलट आहे हे पहा.
- फेज सीक्वेन्स मीटरवरील अक्षरांशी संबंधित लीड्स मार्किंग करा. (PSM)

तुम्ही कोणत्याही वायरला कोणत्याही टर्मिनलशी जोडल्यास, RYB क्रम उलट केल्यास डिस्क घड्याळाच्या उलट दिशेने फिरेल आणि जेव्हा RYB अनुक्रमाने जोडलेले असते तेव्हा घड्याळाच्या दिशेने फिरेल .

रोटेशन	शेरा
डिस्कच्या बाणाच्या विरुद्ध	
डिस्कच्या बाणाप्रमाणेच	

- ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.

थ्री फेज फोर वायर सिस्टीममध्ये ब्रोकेन न्यूट्रल वायरचा प्रभाव निश्चित करा (Determine the effect of broken neutral wire in three phase four wire system)

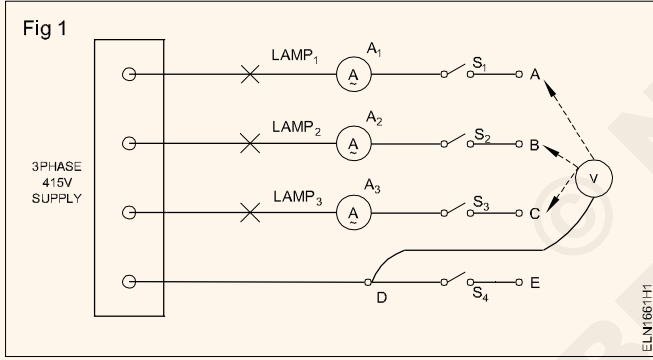
उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- 3-फेज 4 वायर सिस्टममध्ये हेल्दी न्यूट्रल वायरची चाचणी करणे
- 3-फेज 4 वायर सिस्टममध्ये हेल्दी न्यूट्रल वायरची चाचणी करणे.

आवश्यकता (Requirements)	
साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)	
• कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी	- 1 No.
• कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी	- 3 Nos.
• न्यूट्रल लिंकसह 3 फेज टेस्ट बोर्ड	- 1 No.
• लॅम्प 40/240 V	- 3 Nos.
• M.I व्होल्टमीटर 0-600V	- 1 No.
• M.I अॅमिटर 0-5A	- 3 Nos.
• लाइन टेस्टर 500V/5A	- 1 No.
साहित्य (Materials)	
• कनेक्टिंग वायर्स	- as reqd.
• ऑन-ऑफ स्विच	- 4 Nos.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट कनेक्ट करा.



- 2 S1, S2, S3, S4 सर्व स्विच 'बंद' करा आणि 3-फेज सप्लाय चालू करा.
- 3 3 दिवे चमकत आहेत का ते तपासा. दिवे चमकत नाहीत
- 4 3-फेज सप्लाय 'बंद' करा. टर्मिनल 'बी ते डी', 'सी ते डी' आणि 'ए ते ई' कनेक्ट करा

- 5 3-फेज सप्लाय 'चालू' करा. S1, S2, S3 'चालू' करा. S4 'बंद' करा. दिवे चमकत आहेत का ते तपासा. सर्व रीडिंग सारणी 1मध्ये रेकॉर्ड करा. (L1 L2 चमकणार नाही आणि L3 चमकेल - स्टेप 2)
- 6 3-फेज सप्लाय 'बंद' करा. लिंक 'B-E'. टेबलमधील पायरी 3 चे अनुसरण करा - 1. रीडिंग रेकॉर्ड करा
- 7 'C-E' लिंक करताना वरील स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा (टेबल 1 मधील स्टेप 4). सर्व रीडिंग रेकॉर्ड करा

हे स्पष्ट आहे की जेव्हा न्यूट्रल तुटलेले असते तेव्हा विदूत प्रवाह वाहत नाही म्हणून सप्लाय उपलब्ध असला तरीही लॅम्प चमकत नाही.

तक्ता 1

अनु. क्र.	स्विच पोजिशन'	A ₁	A ₂	A ₃	V ₁	V ₂	V ₃	लिंक	लिंक
1	S1, S2, S3, S4 बंद	0	0	0	0	0			
2	S1, S2, S3 सुरू S4 बंद	0				0		A-E	B to D C to D
3	S1, S2, सुरू वर S4 बंद		0			0		B-E	A to D C to D
4	S1, S2, S3 सुरू S4 बंद			0			0	C-E	A to D B to D

बॅलेंस्ड आणि अबॅलेंस्ड लोड साठी 3-फेज सर्किटची पॉवर मोजणे (Measure the power of 3-phase circuit for balanced and unbalanced loads)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सिंगल-फेज वॉटमीटरचे टर्मिनल ओळखणे आणि कनेक्ट करणे
- सिंगल वॉटमीटर स्टार, बॅलेंस्ड लोड मध्ये कनेक्ट करणे आणि पॉवर मोजणे
- दोन वॉटमीटर अनबॅलेंस्ड, स्टार-कनेक्ट लोडमध्ये जोडणे आणि पॉवर मोजणे
- 3-फेज वॉटमीटर ओळखणे आणि कनेक्ट करणे आणि स्टार मध्ये पॉवर मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रूमेंट्स (Tools and Instruments)

- सिंगल-फेज वॉटमीटर 250V/5A - 1 No.
- वॉटमीटर 500V/5A - 2 Nos.
- PF मीटर, सिंगल फेज 250V,5A - 1 No.
- व्होल्टमीटर 0-500 V M.I. - 1 No.
- अॅमिटर 0-5A M.I. - 1 No.

साहित्य (Materials)

- 200W, 250V लॅम्प - 3 Nos.
- 100W, 250V लॅम्प - 3 Nos.
- कॅपेसिटर 400V AC 4 MFD - 2 Nos.
- कॅपेसिटर 400V AC 4 MFD - as reqd.
- पेंडेंट-होल्डर 6A 250V - 6 Nos.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 3-फेज, 415V AC इंडक्शन मोटर 3 HP आणि DC जनरेटर - 1 No.

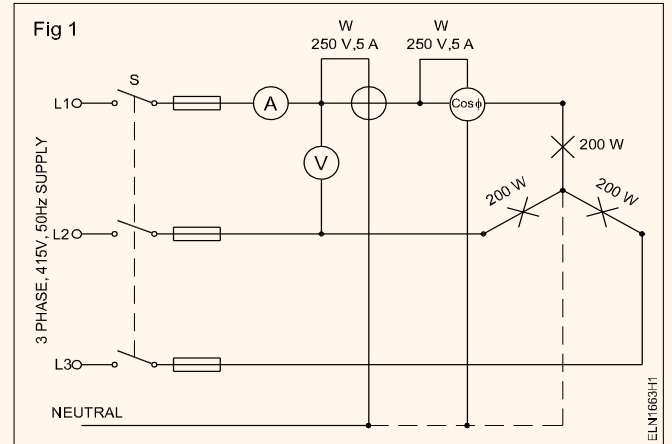
प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: बॅलेंस्ड लोड स्टारमध्ये कनेक्ट करा आणि सिंगल एलिमेंट वॉटमीटरने पॉवर मोजा.

1 दिलेल्या सर्किट डायग्राम नुसार सर्किट तयार करा. (आकृती क्रं 1)

दिलेल्या लोडशी योग्य व्होल्टेज आणि वॉटमीटरच्या करंट श्रेणी कनेक्ट करा.

- 3-फेज सप्लाय ऑन करा आणि वॉटमीटर रीडिंग वाचा आणि टेबल 1 मध्ये वॉटमीटर रीडिंग रेकॉर्ड करा.
- वॉटमीटर जोडून इतर दोन फेज मधील पॉवर मोजा आणि रीडिंग रेकॉर्ड करा.
- वॉटमीटरचे एकूण रीडिंग घ्या आणि कॅलक्युलेट केलेल्या एकूण पॉवरशी त्याची अनुरूपता तपासा.
- भिन्न लोड स्थितीसाठी स्टेप 1 ते 4 पुन्हा करा.



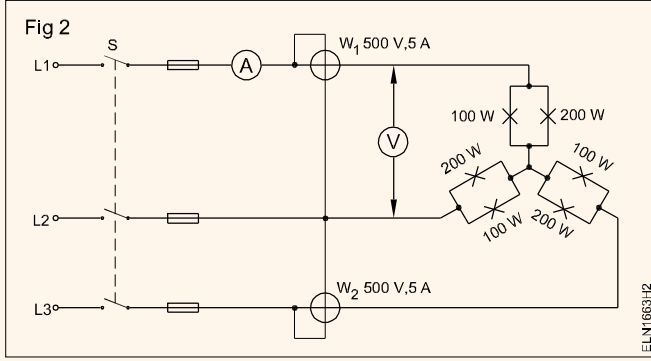
तक्ता 1

लोड चे प्रकार	लाईनमध्ये जोडलेले वॉटमीटर			V _L	I _L	P _F	कॅलक्युलेट केलेली एकूण पॉवर W= 3 V _L I _L Cos	एकूण पॉवर वॉटमीटर रीडिंग W _{L1} + W _{L2} + W _{L3} = W
	W _{L1}	W _{L2}	W _{L3}					
1								
2								
3								
4								

टास्क 2: 3-फेज लोडमध्ये, 2-वॉटमीटर पद्धतीने पॉवर मापन

1 दिलेल्या सर्किट डायग्राम नुसार सर्किट तयार करा. (चित्र 2)

दिलेल्या लोडसाठी योग्य मीटरच्या योग्य श्रेणी कनेक्ट करा.



- 2 3-फेज सप्लाय 'चालू' करा आणि वॉटमीटरचे डिफ्लेक्शन योग्य आहे का ते तपासा. दोन्ही वॉटमीटर योग्यरित्या डिफ्लेक्ट झाल्यास, स्टेप 4 वर जा, अन्यथा स्टेप 3 पासून सुरू ठेवा.
- 3 कोणतेही एक वॉटमीटर उलट दिशेने डिफ्लेक्ट झाल्यास सप्लाय 'बंद' करा. रिव्हर्स डिफ्लेक्शन वॉटमीटरच्या पोटेंशियल कॉइलचे कनेक्शन बदला. स्टेप 5 वर जा.
- 4 वॉटमीटरचे W1 आणि W2 रीडिंग घ्या आणि तक्ता 2 मध्ये रेकॉर्ड करा. W1 आणि W2 रीडिंग जोडा आणि एकूण पॉवर रेकॉर्ड करा; स्टेप 6 वर जा.

5 सप्लाय चालू करा आणि वॉटमीटरचे W1 आणि W2 रीडिंग घ्या. टेबलमधील मूल्ये नोंदवा. बदललेल्या पोटेंशियल कॉइलसह वॉटमीटरचे रीडिंग नकारात्मक डायमेशन म्हणून रेकॉर्ड करा.

6 खाली निर्दिष्ट केलेल्या वेगवेगळ्या लोड स्थितीसाठी 3-फेज पॉवर मोजा:

- a) L1 = 400 W बल्ब
L2 = 400 W बल्ब पॅरलल 4 MFD कॅपेसिटर
L3 = 200W बल्ब
- b) वाटर लोड जास्तीत जास्त 3 अॅम्पीअर चा प्रवाह घेण्यासाठी.
- c) इंडक्शन मोटर 3 HP विना लोड
- d) लोडसह इंडक्शन मोटर 3 HP

श्री-फेज मोटर योग्यरित्या चालू आहे याची खात्री करण्यासाठी निदेशक मोटर कनेक्ट करू शकतो.

- 7 वरील सर्व प्रकरणांमध्ये पॉवर फॅक्टर कॅलक्युलेट करा आणि त्यांना तक्ता 2 मध्ये प्रविष्ट करा.
- 8 ते निदेशकांकडून तपासून घ्या.

तक्ता 2

लोड चे प्रकार	वॉटमीटर W1	वॉटमीटर W2	एकूण W+1W2	कॅलक्युलेटेड पॉवर $\tan \theta = \sqrt{3} \frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}$ फॅक्टर कॉस सुत्र
1				
2				
3				
4				
5				

निष्कर्ष: _____

सिंगल आणि थ्री फेज सर्किट मध्ये, वॉटमीटर, एनर्जी मीटर, फेज सीक्वेन्स आणि फ्रिक्वेन्सी मीटर सारख्या मोजमाप यंत्राचा सराव करा (Practice on measuring instrument in single and three phase circuit viz., wattmeter, energy meter, phase sequence and frequency meter)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सिंगल फेज लोडमध्ये व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर, एनर्जी मीटर, फ्रिक्वेन्सी मीटर आणि पॉवर फॅक्टर मीटर कनेक्ट करणे
- व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर, एनर्जी मीटर, फ्रिक्वेन्सी मीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फेज सीक्वेन्स इंडिकेटर 3 फेज बॅलन्स लोड्समध्ये कनेक्ट करणे
- व्होल्टेज, करंट, पॉवर, एनर्जी, फ्रिक्वेन्सी, पॉवर फॅक्टर मोजणे आणि व्हॅल्यू रेकॉर्ड करणे
- फेज सीक्वेन्स शोधण्यासाठी फेज सीक्वेन्स मीटरला कनेक्ट करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- इलेक्ट्रिशियन टूल किट - 1 Set
- MI व्होल्टमीटर 0 - 300 v - 1 No.
- MI अॅमीटर 0 - 5 A - 1 No.
- वॉटमीटर AC 0 - 1500 W - 1 No.
- एनर्जी मीटर 3 4 15V - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर मीटर 0 -5 लेग-1-05 लीड - 1 No.
- फ्रिक्वेन्सी मीटर 0 - 50 Hz - 1 No.

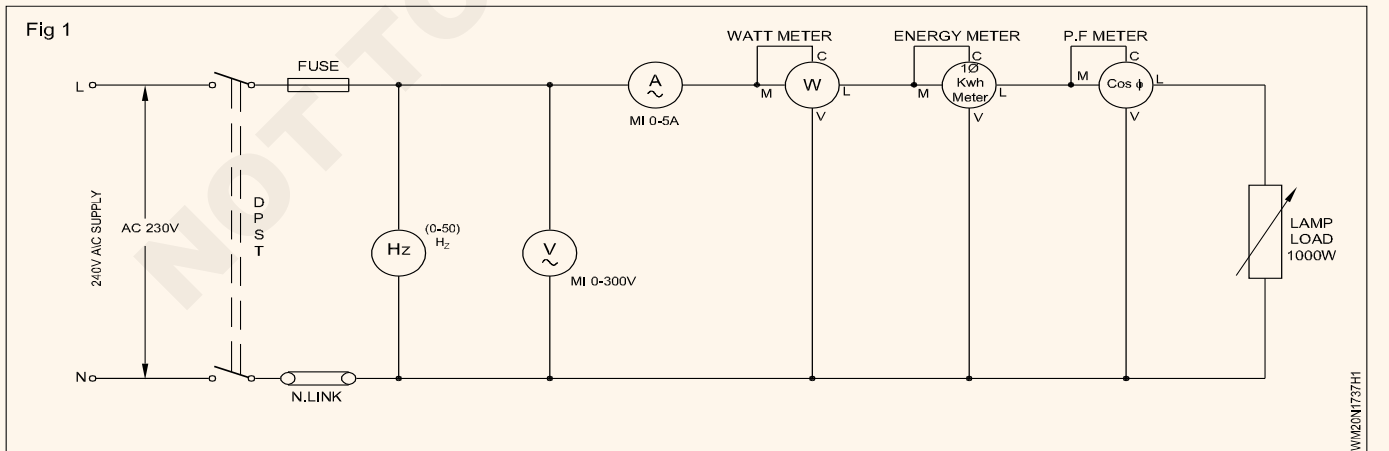
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- लॅम्प लोड 1000W - 1 No.
- साहित्य (Materials)
- फ्यूज कॅरियर - 1 No.
- DPIC स्विच 16A, 250v - 1 No.
- 14 SWG कॉपर वायर - 0.5 kg.
- 5 मीटर - 25 मिमी इन्सुलेशन टेप - 1 roll
- 1.5 mm² pvc . तांब्याची वायर - 5 m
- TPIC स्विच 16A - 1 No.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: सिंगल फेज सर्किटमध्ये व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर सिंगल फेज एनर्जी मीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फ्रिक्वेन्सी मीटर कनेक्ट करा
1 आवश्यक साहित्य, मीटर आणि लोड कलेक्ट करा.

2 सर्किट डायग्रामनुसार मीटर आणि लोडसह आवश्यक कनेक्शन करा (चित्र 1)



वॉटमीटर, एनर्जी मीटर आणि P.F मीटरची करंट कॉइल लोडसह सिरीजमध्ये जोडलेली असणे आवश्यक आहे. फ्यूज कॅरियरमध्ये 5 Amps फ्यूज द्या.

- 3 निदेशकांकडून सर्किट मंजूर करून घ्या .
- 4 पॉवर सप्लाय 'चालू' करा आणि मीटरचे डिप्लेक्शन पहा.

जर वॉटमीटर उलट दिशा दाखवत असेल तर करंट कॉइलचे कनेक्शन बदला

- मीटर रीडिंग नोट करा आणि तक्ता 1 मध्ये प्रविष्ट करा.
- पॉवर सप्लाय "बंद" करा आणि कनेक्शन खंडित करा.

तक्ता 1

अनु.क्र.	अॅमीटर रीडिंग (Amps)	व्होल्टमीटर रीडिंग (व्होल्ट)	वॅट मीटर रीडिंग (वॅट्स)	फ्रिक्वेंसी मीटर (Hz)	पॉवर फॅक्टर मीटर (COS)	एनर्जी मीटर (kwh)

टास्क 2: 3 फेज सर्किटमध्ये व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॅटमीटर, एनर्जी मीटर, फ्रिक्वेंसी मीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फेज सीक्वेंस इंडिकेटर कनेक्ट करा

- आवश्यक साहित्य, मीटर आणि लोड कलेक्ट करा.
- सर्किट डायग्रामनुसार मीटर आणि लोडसह आवश्यक कनेक्शन करा (चित्र 2)

वॅटमीटरची करंट कॉइल, एनर्जी मीटर आणि P.F. मीटर लोडसह सिरिजमध्ये जोडलेले असणे आवश्यक आहे. फ्यूज कॅरियरमध्ये 5 अॅम्पीअर फ्यूज द्या.

- निदेशकांकडून सर्किट मंजूर करा.

- पॉवरसप्लाय 'चालू' करा आणि मीटरचे डिप्लेक्शन पहा.

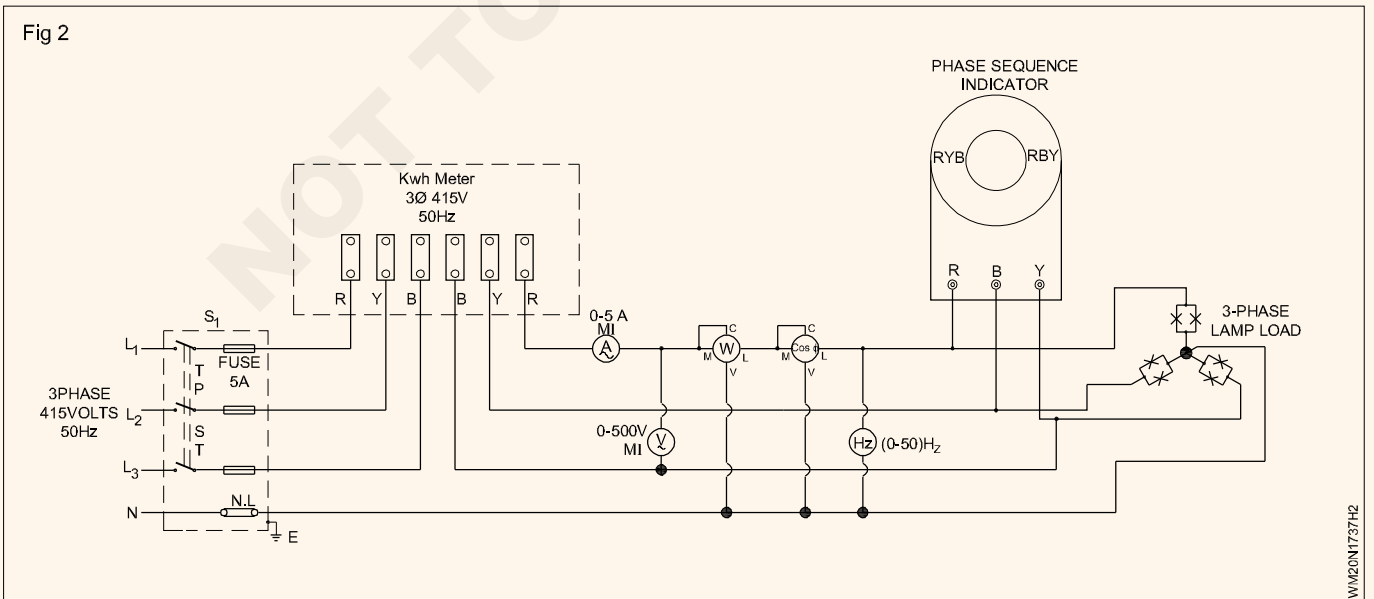
जर वॉटमीटर उलट दिशा दाखवत असेल तर करंट कॉइलचे कनेक्शन बदला.

- 3 फेज सप्लाय चा फेज सीक्वेंस शोधा.
- मीटर रीडिंग नोंदवा आणि तक्ता 2 मध्ये प्रविष्ट करा.
- पॉवर सप्लाय 'बंद' करा आणि कनेक्शन खंडित करा.

तक्ता 2

अनु. क्र.	अॅमीटर रीडिंग (Amps)	व्होल्टमीटर रीडिंग (व्होल्ट)	वॅटमीटर रीडिंग (वॅट्स)	फ्रिक्वेंसी मीटर (Hz)	पॉवर फॅक्टर	एनर्जि(उर्जा) आणि मीटर (kwh)	टप्पा क्रम

Fig 2



विविध पॅरामीटर मोजण्यासाठी अॅनालॉग आणि डिजिटल मल्टीमीटर वापरण्याचा सराव करा (Practice on using analog and digital multimeter for measurement of various parameter)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- विविध अॅनालॉग मापन यंत्रे कनेक्ट करा आणि पॉवर पॅरामीटर्स मोजा
- विविध अॅनालॉग मापन यंत्रे कनेक्ट करा आणि पॉवर पॅरामीटर्स मोजा.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- MI व्होल्टमीटर 0 - 500V (अॅनालॉग). - 1 Set
- डिजिटल व्होल्टमीटर 0 - 500V - 1 No.
- MI अॅमीटर 0 - 30A (अॅनालॉग). - 1 No.
- डिजिटल अॅमीटर 0 - 30A - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर मीटर 0.5 lag -1 - 0.5 लीड (अॅनालॉग). - 1 No.
- डिजिटल पॉवर फॅक्टर मीटर - 1 No.
- अॅनालॉग वॉटमीटर 0-1500W - 1 No.
- डिजिटल वॉटमीटर 0-1500W - 1 No.
- अॅनालॉग फ्रिक्वेंसी मीटर 45-55HZ - 1 No.
- डिजिटल फ्रिक्वेंसी मीटर 45-55H Z - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- स्किरल केज इंडक्शन मोटर 3 फेज, 440V, 5 HP - 1 No.

साहित्य (Materials)

- कनेक्टिंग लीड्स - as reqd.
- TPIC स्विच 16A, 500V - 1 No.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क1: सर्किटमधील संबंधित अॅनालॉग मीटर जोडून करंट, व्होल्टेज, पॉवर फॅक्टर, पॉवर आणि फ्रिक्वेंसी यांचे मूल्य मोजा

- 1 दिलेल्या आकृती क्रमांक 3 ते 13 वरून व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फ्रिक्वेंसी मीटरचे प्रकार ओळखा.
- 6 पॉवर सप्लाय बंद करा आणि कनेक्शन खंडित करा.

- 2 अॅनालॉग व्होल्टमीटर, अॅमीटर वॉटमीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फ्रिक्वेंसी मीटरची श्रेणी सत्यापित करा.

- 3 चित्र 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्विच, फ्यूज, अॅनालॉग मीटर आणि लोडसह पॉवर सप्लाय कनेक्ट करा

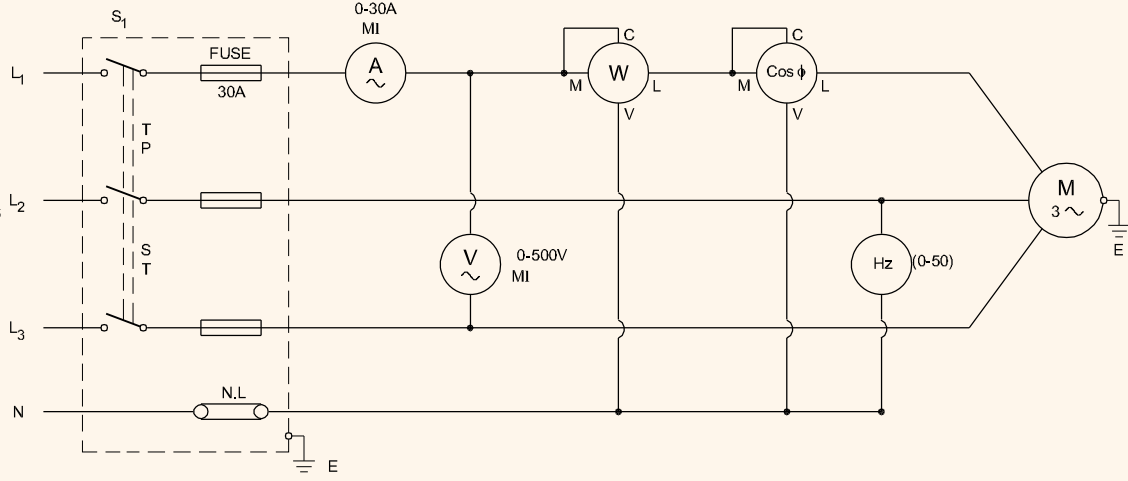
- 4 स्विच बंद करा

- 5 इन्स्ट्रुमेंट्स मधून संबंधित मूल्ये मोजा आणि तक्ता 1 मध्ये मूल्ये रेकॉर्ड करा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	मीटर	रीडिंग
1	व्होल्टमीटर	
2	अॅमीटर	
3	वॉट मीटर	
4	पॉवर फॅक्टर मीटर	
5	फ्रिक्वेंसी मीटर	

Fig 1



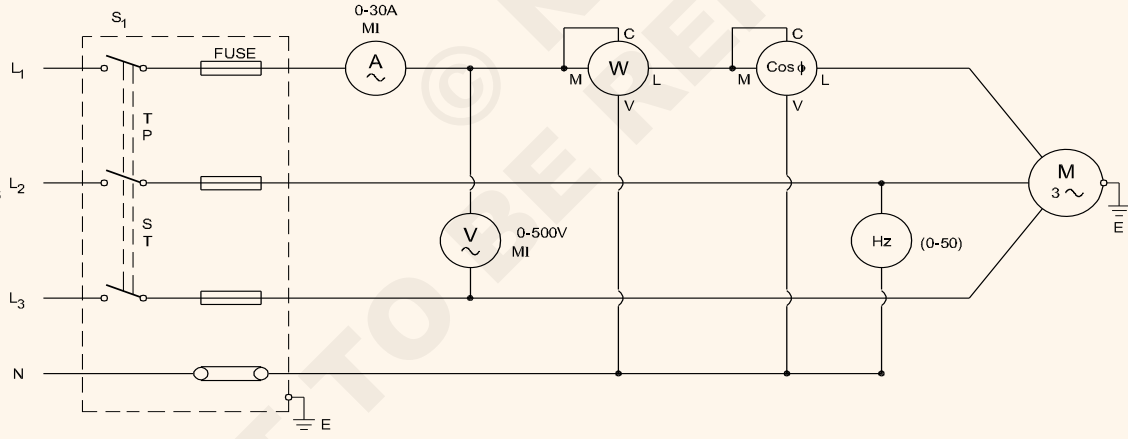
CIRCUIT DIAGRAM WITH ANALOG METERS

WM20N1738H1

टास्क 2: सर्किटमधील संबंधित डिजिटल मीटर जोडून विदूत प्रवाह, व्होल्टेज, पॉवर फॅक्टर, पॉवर आणि फ्रिक्वेंसी यांचे मूल्य मोजा

- दिलेल्या आकृती क्रमांक 3 ते 13 वरून व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॅटमीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फ्रिक्वेंसी मीटरचे डिजिटल प्रकार ओळखा.
- डिजिटल व्होल्टमीटर, अॅमीटर, वॅटमीटर, पॉवर फॅक्टर मीटर आणि फ्रिक्वेंसी मीटरची श्रेणी सत्यापित करा.
- चित्र 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्विच, फ्यूज, डिजिटल मीटर आणि लोडसह पॉवर सप्लाय कनेक्ट करा
- स्विच बंद करा.
- इन्स्ट्रुमेंट्स मधून संबंधित मूल्ये मोजा आणि तक्ता - 2 मध्ये मूल्ये रेकॉर्ड करा
- पॉवर सप्लाय बंद करा आणि कनेक्शन खंडित करा.

Fig 2



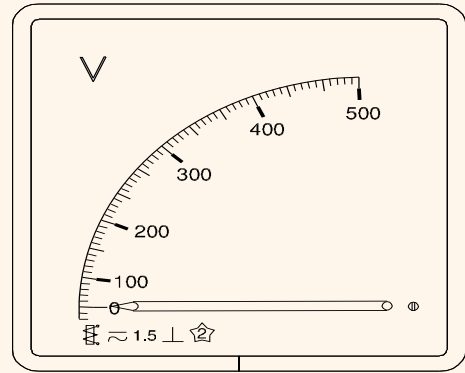
CIRCUIT DIAGRAM WITH DIGITAL METERS

WM20N1738H2

तक्ता 2

अनु.क्र.	मीटर	रीडिंग
1	व्होल्टमीटर	
2	अॅमीटर	
3	वॅट मीटर	
4	पॉवर फॅक्टर मीटर	
5	फ्रिक्वेंसी मीटर	

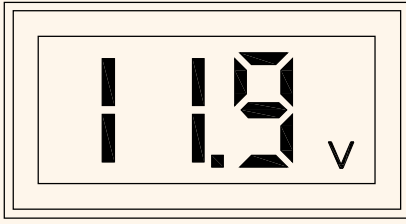
Fig 3



ANALOG VOLT METER

ELN2592H3

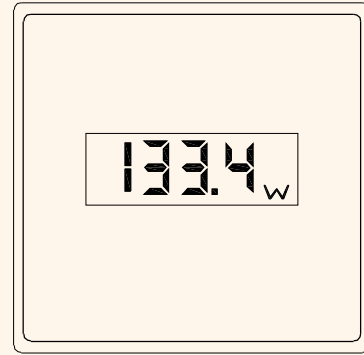
Fig 4



DIGITAL VOLT METER

ELN2592H4

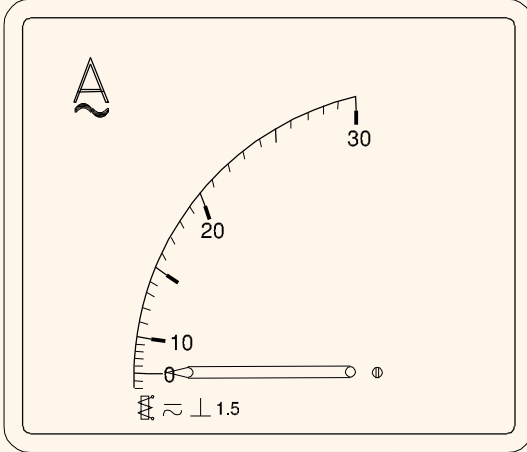
Fig 8



DIGITAL WATT METER

ELN2592H8

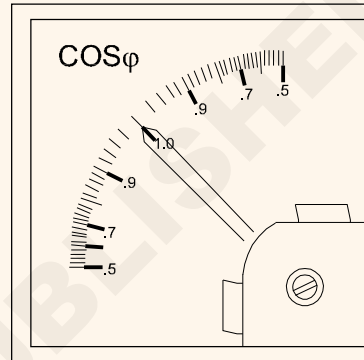
Fig 5



ANALOG AMMETER

ELN2592H5

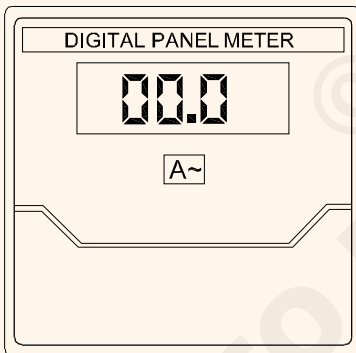
Fig 9



ANALOG POWER FACTOR METER

ELN2592H9

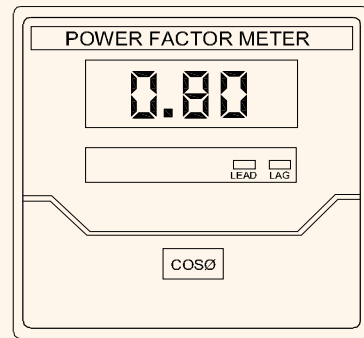
Fig 6



DIGITAL AMMETER

ELN2592H6

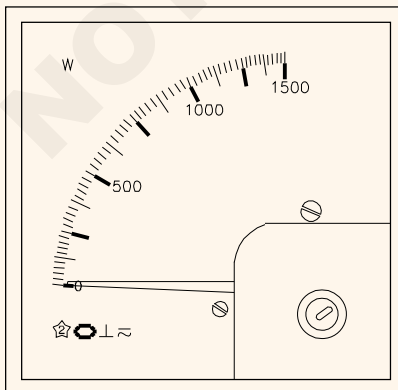
Fig 10



DIGITAL POWER FACTOR METER

ELN2592HA

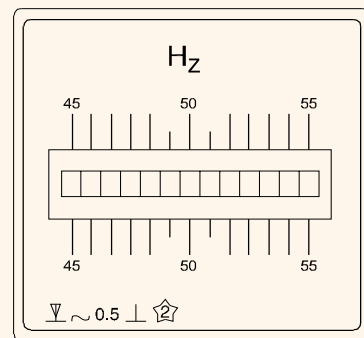
Fig 7



ANALOG WATT METER

ELN2592H7

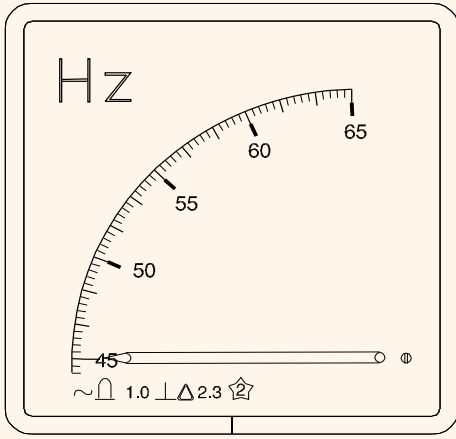
Fig 11



FREQUENCY METER

ELN2592HB

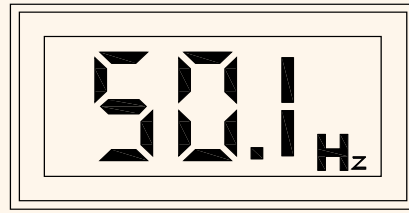
Fig 12



ANALOG FREQUENCY METER

ELN252HC

Fig 13



DIGITAL FREQUENCY METER

ELN252HD

NOT TO BE REPUBLISHED

3 फेज सर्किटमध्ये टॉंग टेस्टर वापरून इलेक्ट्रिकल पॅरामीटर्स मोजा (Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuit)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- विविध पॉवर पॅरामीटर्स मोजण्यासाठी टॉंग टेस्टरमध्ये योग्य श्रेणी निवडणे
- AC व्होल्ट, DC व्होल्ट आणि फ्रिक्वेंसी मोजणे
- AC आणि DC करंट मोजणे
- AC सर्किटमध्ये kW, KVA, PF आणि फेज अँगल मोजणे
- रेझिस्टंस मोजणे
- कॅपेसिटन्स मोजणे
- AC आणि DC मायक्रो ऑपिअर मोजणे .

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)
<ul style="list-style-type: none"> • टॉंग - टेस्टर - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • सिंगल फेज लॅम्प लोड - 1 Set • वेल्डिंग ट्रान्सफॉर्मर - 1 No. • 3 फेज इंडक्शन मोटर 3 HP 440V, योग्य लोडसह - 1 Set

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: AC आणि DC व्होल्टेज व फ्रिक्वेंसी मोजा

खाली दिलेली ऑपरेटिंग सूचना एका विशिष्ट टॉंग टेस्टरसाठी आहे. इतर काही मॉडेल टॉंग टेस्टर देखील बाजारात उपलब्ध आहेत. त्यानुसार ऑपरेटिंग सूचनांचे अनुसरण करा

- 1 रोटरी स्विच 'V' स्थितीवर सेट करा.
- 2 इनपुट जॅकमध्ये टेस्ट लीड्स घाला (ब्लॅक टू COM आणि रेड टू V)
- 3 टेस्ट लीड्स, मोजलेल्या सर्किटच्या पॅरलल कनेक्ट करा.

- 4 मीटर आपोआप ACV किंवा DCV डिस्प्लेवर स्विच करेल.
- 5 मीटर आपोआप योग्य श्रेणी निवडेल.
- 6 LCD वर प्रदर्शित व्होल्टेज आणि फ्रिक्वेंसी मूल्ये वाचा आणि टेबलमध्ये नोंदवा (चित्र 1)

टास्क 2: AC सर्किटमध्ये विद्यू प्रवाहाचे मोजमाप

- 1 रोटरी स्विच 'A' स्थितीवर सेट करा.
- 2 जॉ उघडण्यासाठी ट्रिगर दाबा आणि मोजण्यासाठी कंडक्टर पूर्णपणे बंद करा.

- 3 क्लॅम्प आपोआप योग्य श्रेणी निवडेल
- 4 LCD वर प्रदर्शित करंट मूल्ये वाचा आणि टेबलमध्ये नोंदवा (चित्र 1).

दोन अर्ध्या जबड्यांमध्ये अंतर ठेवण्याची परवानगी नाही

टास्क 3: AC kW, KVA, PF आणि (फेज अँगल) चे मोजमाप

- 1 रोटरी स्विच KW/KVA पोजिशनवर सेट करा
- 2 इनपुट जॅकमध्ये टेस्ट लीड्स घाला. (ब्लॅक to COM आणि रेड टू V)
- 3 ब्लॅक लीड COM ला न्यूट्रल लाईनशी जोडा.
- 4 रेड लीड 'V' ला पॉवर लाईनशी जोडा आणि त्याच कंडक्टरला क्लॅम्प करा जिथे V (लाल) टर्मिनल जोडलेले आहे.
- 5 पॉवर क्लॅम्प आपोआप योग्य श्रेणी निवडेल.

- 6 LCD वर प्रदर्शित वॉट आणि HP मूल्ये वाचा आणि टेबलमध्ये नोंदवा.
- 7 आवश्यक पॅरामीटर्स प्रदर्शित करण्यासाठी रेंज बटण दाबा.

$$PF = \frac{KW}{KVA} = \frac{KVA \times \cos\theta}{KVA} = \cos\theta$$

- 8 3 फेज 3 वायर बॅलन्स लोड सिस्टीमसाठी, "COM" आणि "V" टर्मिनल्समध्ये अडॅप्टरमध्ये 3 प्लग घाला. तीन क्रोकोडाईल क्लिप योग्य फेज (R, Y आणि B) शी जोडा. 3 फेज पॉवर = 3 x मीटर इंडिकेशन (चित्र 1)

टास्क 4: रेझिस्टंस मापन

- 1 रेझिस्टंस माप घेण्यापूर्वी, सर्किट लाइव्ह नसल्याची खात्री करा आणि सर्किटमध्ये असलेले कोणतेही कॅपेसिटर डिस्चार्ज करा.
- 2 रोटरी स्विच किंवा M श्रेणीवर सेट करा.
- 3 इनपुट जॅकमध्ये चाचणी लीड्स घाला. (काळा ते कॉम आणि लाल ते)
- 4 परिमंडलाचे मोजमाप करण्यासाठी टेस्ट लीड्स कनेक्ट करा आणि प्रदर्शित मूल्य वाचा.
- 5 तक्ता 1 मधील रीडिंग टिपा.

टास्क 5: कॅपेसिटन्सचे मोजमाप

- 1 इनपुट जॅकमध्ये चाचणी लीड्स घाला (COM कडे काळा आणि लाल)
- 2 रोटरी स्विच " " स्थितीवर सेट करा.
- 3 रोटरी चाचणीला एनोड बाजूने कनेक्ट करा आणि काळ्या चाचणीमुळे कॅपेसिटरच्या कॅथोड बाजूची चाचणी केली जात आहे
- 4 LCD वरील कॅपेसिटन्स मूल्य वाचा आणि ते तक्ता 1 मध्ये लक्षात घ्या.

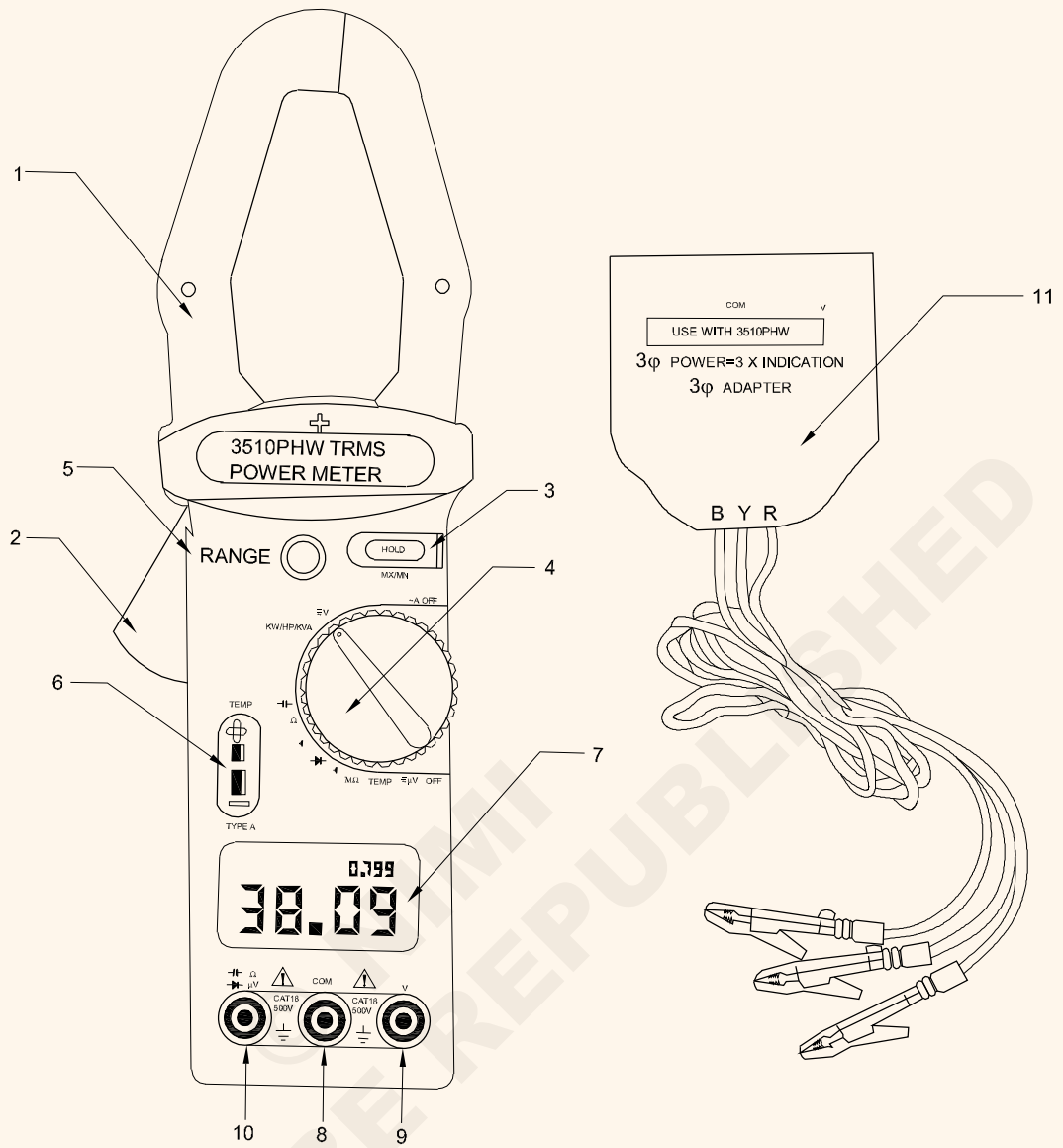
टास्क 6: AC + DC मायक्रो ॲंपिअर मापन

- 1 रोटरी स्विच सेट करा " μA " स्थिती.
- 2 इनपुट जॅकमध्ये टेस्ट लीड्स घाला (COM ते काळ्या आणि μA ला लाल) (चित्र 1)
- 3 मीटरला सर्किटमध्ये मोजले जात असलेल्या सिरिज मध्ये कनेक्ट करा आणि प्रदर्शित मूल्य वाचा आणि टेबलमध्ये रीडिंग नोंदवा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	मोजमाप	रीडिंग 1	रीडिंग 2
1	AC व्होल्टेज		
2	DC व्होल्टेज		
3	फ्रिक्वेंसी		
4	KW		
5	केव्हीए		
6	PF		
7	फेज एंगल		
8	रेझिस्टंस		
9	कॅपेसिटंस		
10	AC मायक्रो ॲंपिअर		
11	DC मायक्रो ॲंपिअर		

Fig 1



TONG-TESTER

ELN239611

होल बनवण्याचा सराव करा, एनर्जी मीटर बोर्ड भिंतीमध्ये फिक्सिंग करणे (Practice installation and sealing of meters)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- होल बनवण्याचा सराव करा, एनर्जी मीटर बोर्ड भिंतीमध्ये फिक्सिंग करणे
- एनर्जी मीटर बसवणे, बोर्डवरील न्यूट्रल लिंक कापून टाकणे
- IE नियमानुसार एनर्जी मीटर, कट-आउट लिंक कनेक्ट करणे
- भिंतीवर एनर्जी मीटर बोर्ड फिक्स करणे
- मीटर सील करणे.

आवश्यकता (Requirements)	
<p>साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)</p> <ul style="list-style-type: none"> • इन्सुलेटेड स्टील रूल 300 मिमी - 1 Set • इन्सुलेटेड साइड कटर 150 मिमी - 1 No. • कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी - 1 No. • 3 मिमी आणि 6 मिमी ड्रिलसह हँड ड्रिलिंग मशीन - 1 No. • इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी विथ 4 मिमी - 1 No. • इन्सुलेटेड कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No. • 4 मिमी व्यासासह 200 मिमी लांब पोकर. स्टेम - 1 No. • इलेक्ट्रिशियन नाईफ डीबी 100 मिमी - 1 No. • मजबूत छिन्नी 12 मिमी लाकडी हँडल - 1 No. • बॉल पेन हॅमर 500 ग्रॅम. - 1 No. • टेनॉन-सॉ 250 मिमी - 1 No. • 7.5 सेमी व्यासासह मॅलेट. हेड 500 ग्रॅम - 1 No. • निऑन टेस्टर 500 V - 1 No. • 3 मिमी व्यासासह स्क्राइबर 200 मिमी. स्टेम - 1 No. • मेसन ट्रॉवेल - 1 No. • सिमेंट मोर्टारसाठी ट्रे - 1 No. • इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन - 1 No. • मेसन बिट 8 मिमी - 1 No. • मेसन बिट 20 मिमी - 1 No. • क्रिमिंग टूल (10 मिमी) - 1 No. 	<p>उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)</p> <ul style="list-style-type: none"> • सिंगल फेज एनर्जी मीटर 10/15A 250V <p>साहित्य (Materials)</p> <ul style="list-style-type: none"> • पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर केबल 2.5 स्केअर मिमी - 3 m. • टिन्ड कॉपर वायर 14 SWG - 1 m. • आयर्न क्लाड कट आउट 16A - 1 No. • न्यूट्रल लिंक 16A - 1 No. • T.W. बोर्ड 250x250x40 मिमी - 1 No. • पोर्सिलेन स्पेसर - 4 Nos. • सागवान लाकूड गुट्टी (लाकडी प्लग) 40 मिमी चौरस x 60 मिमी लांब x 30 मिमी चौरस - 4 Nos. • वूड स्कू क्रमांक 4 x 25 मिमी - 3 Nos. • सिमेंट - 1/2 kg. • वाळू - 2 kgs • रॉल प्लग क्रमांक 8 - 4 Nos. • रॉल प्लग कंपाउंड - 25gms. • खट्टा पीस (रंग). - 1 No. • वूड स्कू क्रमांक 50 x 8 मिमी - 4 Nos. • लीड सील (किंवा) पॉली कार्बोनेट सील - 3 Nos. • स्टँडर्ड स्टील वायर - 100 cm.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: मीटर बोर्ड माउंट करण्यासाठी भिंत तयार करणे

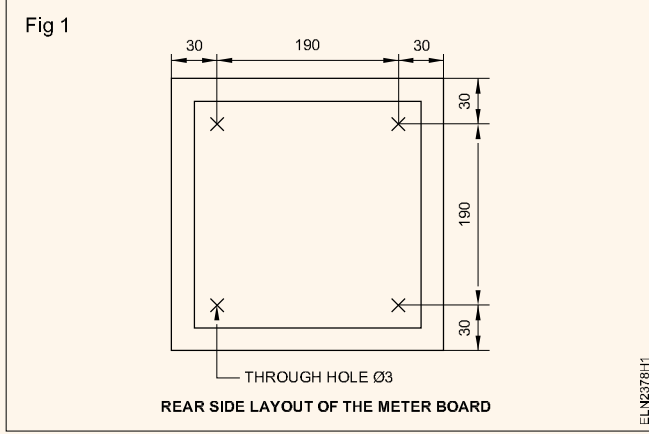
पद्धत 1 (रॉले प्लग)

भिंत कठोर प्रकारची असल्यास, या पद्धतीचे अनुसरण करा.

- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे T.W बोर्ड मध्ये 3 mm व्यासाचे 4 ड्रिल करा.
- 2 जमिनीच्या संदर्भात मीटर बोर्ड स्थितीची उंची निश्चित केल्यानंतर, भिंतीवर TW बोर्ड लावा आणि स्क्राइबरने भिंतीवर बोर्डच्या छिद्रांची स्थिती मार्क करा.

भिंतीवर बोर्ड योग्य आडव्या/उभ्या स्थितीत ठेवण्याची काळजी घ्या.

- 3 इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मेसन बिट 8 मिमी वापरून 40 मिमी खोलीचे ड्रिल करा.



हे रॉल बिटला पकडल्याशिवाय मोटारचे तुटलेले तुकडे बाहेर येण्यास सक्षम करेल. अन्यथा, ऑपरेशनच्या शेवटी बिट सहजासहजी बाहेर येणार नाही किंवा बिट फुटू शकतो.

टास्क 2: सर्विस कनेक्शन काढण्यासाठी भिंत तयार करणे

काहीवेळा सर्विस कनेक्शन वायर्स G.I पाईप वापरून भिंतीतून घ्याव्या लागतात. नंतर पाईप जंपरच्या मदतीने भिंतीतून छिद्र करणे आवश्यक असते. ते करण्याची पद्धत खाली स्पष्ट केली आहे. पाईप जंपरचा व्यास सर्विस कनेक्शन पाईपच्या व्यासावर अवलंबून असतो आणि पाईप जंपरची लांबी भिंतीच्या जाडीवर अवलंबून असते.

- इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीनमध्ये 20 मिमी मेसन बिट फिट करा.
- भिंतीची तपासणी करा आणि इलेक्ट्रिक सर्विस पोल च्या सर्वात जवळचा पॉइंट लक्षात घेऊन भिंतीवर एक ठिकाण मार्किंग करा.
- इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन ने भिंतीत ड्रिल करा.

मार्किंग मीटर टर्मिनल्सच्या जवळ असावे. ते R.C किंवा भिंतीमध्ये एम्बेड केलेले बीम किंवा ग्रॅनाइट दगड वर नसावे.

जुन्या इमारतीच्या बाबतीत मार्किंगच्या ठिकाणी भिंतीत आत वायरिंग आहे का ते तपासा. अशा परिस्थितीत मार्किंग वेगळ्या ठिकाणी केले पाहिजे. तथापि, इमारतीमध्ये, जेथे वायरिंग अस्तित्वात आहे, मेन 'बंद' करा, फ्यूज-कॅरियर काढा आणि ते तुमच्या ताब्यात ठेवा.

- होल्स साफ करा.
- सर्व्हिस केबलसाठी G.I पाईप होल मध्ये घाला आणि पाईपभोवती सिमेंटसह प्लास्टर करा.

मीटर बोर्ड वायरिंग आणि सीलिंग

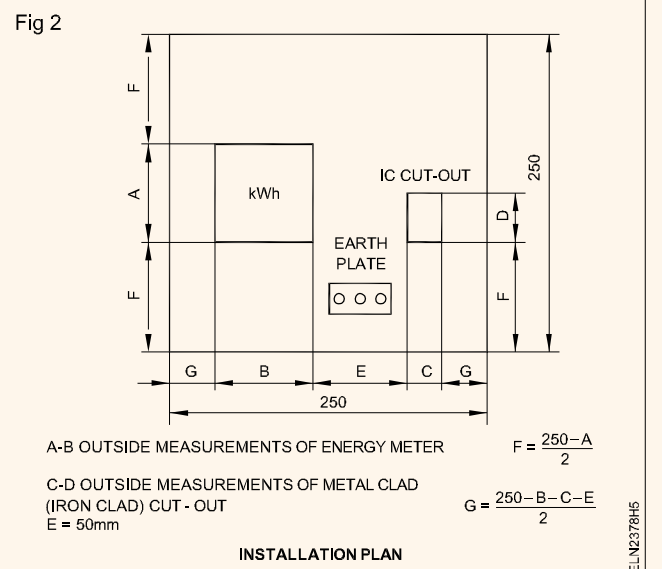
- ऊर्जा मीटरच्या क्षमतेची पुष्टी करा.
- मीटर रेटिंगनुसार केबलचा आकार निवडा आणि पुष्टी करा.

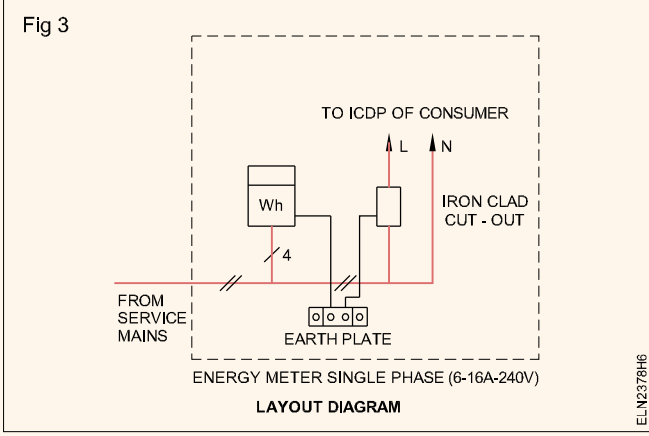
- इतर तीन मार्किंग मध्ये ही पद्धत पुन्हा करा.
- रॉल प्लग पाण्यात बुडवा, त्यांना छिद्रांमध्ये प्लग करा आणि भिंतीवर फ्लश करण्यासाठी त्यावर हातोडा घाला.

रॉल प्लगच्या जागी तुम्ही रॉ पावडर कंपाऊंड (एस्बेस्टोस आधारित) वापरू शकता. या प्रकरणात, पावडर छिद्रांमध्ये घट्ट भरण्यापूर्वी हाफ -सॉलिड पेस्ट तयार करण्यासाठी पाण्यात मिसळणे आवश्यक आहे.

फेज आणि न्यूट्रलसाठी स्टॅंडर्ड कलर कोडचे अनुसरण करा.

- मीटरचे स्थान, I.C कट-आउट, अर्थ-प्लेट लेआउट (चित्र 5) नुसार पोझिशन करा आणि T.W बोर्ड वर लेआउटनुसार त्यांची स्थिती मार्किंग करा.
- केबल एंट्री पोझिशन आणि माउंटिंग स्कू पोझिशन मार्किंग करा.
- केबलच्या आकारानुसार ड्रिल बिट निवडा.
- T.W मध्ये छिद्रांमधून ड्रिल करा. केबल एंट्रीसाठी बोर्ड आणि मीटर, I.C. कट आउट आणि अर्थ प्लेट फिक्स करण्यासाठी पायलट होल ड्रिल करा.
- मीटर, I.C. कट आउट आणि अर्थ प्लेट फिक्स करा.
- लेआउटनुसार केबल्सची लांबी निश्चित करा आणि आकृती 2 च्या संदर्भात त्यांना कट करा.

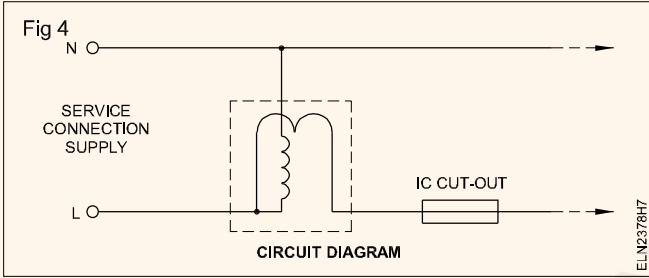




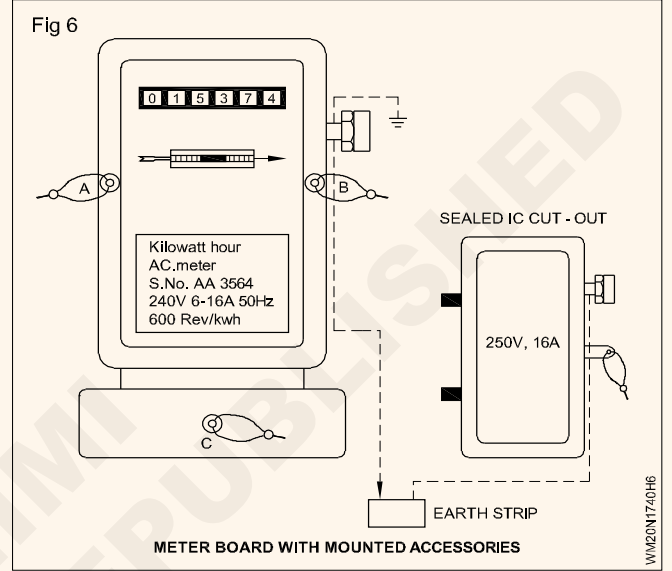
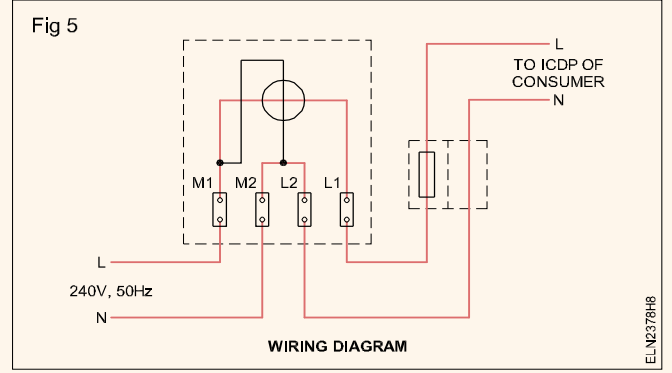
9 सप्लाय लीड्स आणि आउटगोइंग फेज वायर "IC कट-आउट" ला जोडा. वायरिंग डायग्राम नुसार न्यूट्रल थेट पास करा. (आकृती ४ आणि ५)

10 मीटरचे आवरण आणि "IC कट-आउट" ला अर्थ प्लेटशी जोडा .

11 मीटर बोर्ड 45 मिमी वूड स्कूच्या मदतीने भिंतीवर लावा.



पूर्ण झालेले काम आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दिसले पाहिजे.



टास्क 3: एनर्जी मीटर सीलिंग

1 एनर्जी मीटरच्या दोन्ही बाजूला डायल कव्हर पिन होल तपासा आणि त्याचप्रमाणे टर्मिनल कव्हर होल तपासा.

सर्व तीन छिद्रे कुंडात आहेत याची खात्री करा.

2 पिन होलमध्ये प्रेक्टिसर स्टील वाइझ घाला आणि दुसऱ्या टोकापासून वाइझ काढा.

3 ट्विस्ट करा आणि मुद्रित सील घाला. वायर ओ लीड सील, एंट्री होल आणि पुन्हा वळवा.

4 क्रॅम्पिंग हॉटसह लीड सील क्रॅम्प करा (किंवा) पॉली कार्बोनेट सील असल्यास

5 स्टेप 1 आणि 2 पुन्हा करा

6 पॉली कार्बोनेट स्टीलमध्ये दिलेले स्टील वाईज घाला. शेवटपर्यंत वायर अस्तित्वात आहे हे तपासा.

7 पॉली कार्बोनेट ट्रिगर ट्विस्ट करा - पेअर होलसह वायर लाइटिंग पहा.

8 ते जास्तीत जास्त पोजीशनपर्यंत पोहोचल्याची खात्री करा.

9 सीलच्या तळाशी असलेल्या लॉकवर क्लिक करा.

10 ट्रिगर नॉब तोडून टाका आणि त्याचा सर्वात वाईट कोअर सील खेचा.

11 निदेशकांकडून तपासून घ्या.

MRI वापरून विविध मीटरचे मीटर रीडिंग कलेक्ट करण्याचा सराव करा आणि MRI अहवालांचा अभ्यास करा (Practice on the collecting meter reading of various meter using MRI and study of MRI reports)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सिंगल फेज 230 kWh मीटरचा अहवाल कलेक्ट करणे आणि त्याचा अभ्यास करणे
- 3 फेज 230 v, kWh मीटरचा अहवाल कलेक्ट करणे आणि त्याचा अभ्यास करणे
- LTCT ते वेक्टर मीटरचा अहवाल कलेक्ट करणे आणि त्याचा अभ्यास करणे
- वेक्टर मीटरमध्ये HT CT/PT चा अहवाल कलेक्ट करा आणि त्याचा अभ्यास करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- जोडणी किंमतीसह MRI मीटर - 1 No.

प्रोसीजर (PROCEDURE)

टास्क 1: सिंगल फेज 230V, KWH मीटरचा अहवाल कलेक्ट करा आणि त्याचा अभ्यास करा

- 1 MRI मीटरला सिंगल फेज एनर्जी मीटरचा ऑप्टिकल पार्स जोडा. 8 ते तुमच्या निदेशकांना दाखवा आणि मंजूरी मिळवा
- 2 MRI मीटर चालू करा, एनर्जी मोटरमधील सर्व डेटा 5 मिनिटांत MRI मीटरला पाठवला जाईल.
- 3 डेटा MRI मीटरच्या मेमरीमध्ये संग्रहित केला जातो.
- 4 MRI मीटरच्या कनेक्टिंग प्रोबला प्लग आउट करा.
- 5 अहवालाचा अभ्यास करण्यासाठी, MRI मीटरला संगणकाशी जोडा किंवा MRI वरून मॅन्युअली डेटा कलेक्ट करा.
- 6 30 मिनिटां नंतर पुन्हा MRI ला एनर्जी मीटरशी जोडा आणि रीडिंग डाउनलोड करा.
- 7 टेबल-1 च्या मदतीने दोन डेटाची तुलना करा

तक्ता 1

डेटा	MRI 1	MRI 2
तारीख		
वेळ		
RN		
YN		
BN		
LR		

टास्क 2: 3 फेज 230 v KWH मीटर 3 फेज 230V KWH मीटरचा अहवाल कलेक्ट करा आणि अभ्यास करा

- 1 1 ते 6 च्या पायरीची पुनरावृत्ती करा परंतु मीटर 3 फेज 230V KWH मीटर कनेक्ट करा.
- 2 टेबल-2 च्या मदतीने दोन डेटाची तुलना करा
- 3 ते तुमच्या निदेशकांना दाखवा आणि तपासून घ्या.

तक्ता 2

डेटा	MRI रीडिंग 1	MRI रीडिंग 2
तारीख		
वेळ		
व्होल्टेज		
करंट		
KWH मध्ये पॉवर कन्स्ट्रक्ट कमाल अंतराल 30 मिनिटे		

KWH मध्ये क्युम्युलेटिव्ह पॉवर		
HZ मध्ये फ्रिक्वेंसी		
LY		
LB		
पॉवर फॅक्टर		
30 मिनिटे किंवा KWH चे जास्तीत जास्त एनर्जी(उर्जा) वापरलेले अंतर		
KWH मध्ये क्युम्युलेटिव्ह एनर्जी(उर्जा) वापरली		

KVAH मध्ये 30 मिनिटांच्या KVA इंटरनल कमाल मागणी		
KVAH मध्ये एकत्रित मागणी		
HZ मध्ये फ्रिक्वेंसी		

टास्क 3: **MRI वापरून LT CT ट्राय वेक्टर KWH मीटरचा अहवाल कलेक्ट करून त्याचा अभ्यास करा.**

- 1 MRI ला LTCT ट्राय वेक्टर kw H मीटरशी जोडून 1 ते 6 पर्यंतची पायरी पुन्हा करा
- 2 तक्ता 3 च्या मदतीने दोन डेटाची तुलना करा.
- 3 ते तुमच्या निदेशकांना दाखवा आणि मंजूरी मिळवा.

तक्ता 3

डेटा	MRI रीडिंग 1	MRI रीडिंग 2
तारीख		
वेळ		
फेज सिक्वेन्स		
RN		
RN		
BN		
LR		
LY		
LB		
इन्स्टंट पॉवर फॅक्टर		
इन्स्टंट पॉवर वास्तविक KW		
इन्स्टंट पॉवर अपरेंट KVA.		
KWH मध्ये क्युमुलेटिव्ह वास्तविक पॉवर		
कमाल पॉवर KW मध्ये 30 मिनिटे इंटरनल पोहोचली		
KVAH R1 - सकाळी 6.00 ते सकाळी 9.00 पर्यंत R2 - सकाळी 6.00 ते सकाळी 9.00 पर्यंत R9.00- 3 ते रात्री 10.00 R9.00- 4 ते संध्याकाळी 6.00 R10.00-5 ते संध्याकाळी 6.00 पर्यंत.		
KVAH मध्ये क्युमिलेशन अपरेंट पॉवर.		
KWH R1 - सकाळी 6.00 ते सकाळी 9.00 पर्यंत R2 - सकाळी 6.00 ते सकाळी 9.00 पर्यंत R9.00- 3 ते रात्री 10.00 R9.00- 4 ते संध्याकाळी 6.00 R10.00-5 ते संध्याकाळी 6.00 पर्यंत.		

AVG पॉवर फॅक्टर.		
रिलेटीव्ह पॉवर KVA _{rh} लॅग		
रिलेटीव्ह पॉवर KVA _{rh} लीड		
फ्रिक्वेंसी (HZ मध्ये)		
MD राईजर काऊंट		
पॉवर चालू/बंद स्थिती		

टास्क 4: **MRI वापरून HT/CTPT वेक्टरचा रिपोर्ट कलेक्ट करा आणि अभ्यास करा**

- 1 HTCTPT ट्राय व्हेक्टर KWH मीटर कनेक्ट करून स्टेप 1 ते 6 पुन्हा करा
- 2 टेबल-4 च्या मदतीने दोन डेटाची तुलना करा.
- 3 ते तुमच्या सूचनांना दाखवा आणि मंजूरी मिळवा.

निष्कर्ष

टास्क 1 ते 4 च्या अहवालाचा अभ्यास करणे. ऊर्जा खर्च सहज आणि त्याव्यतिरिक्त फेज रिव्हर्सल, न्यूट्रल डिस्प्लेसमेंट, पॉवर फॅक्टर करंट इ. निर्धारित केले जातात. लोड बदल आणि मीटरच्या टेम्परिंगचे निरीक्षण करणे सोपे आहे.

टास्क(कार्य) 3 चा तक्ता वापरा किंवा KWIT, KVAR, KVAH मोजण्यासाठी, मिळालेल्या वाचनाचा गुणाकार करा CT/PT गुणोत्तरासह

व्हिज्युअल साधने वापरून थर्मल आणि न्युक्लियर पॉवर प्लांटचे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate thermal & nuclear power plants using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- थर्मल पॉवर प्लांटला भेट द्या आणि प्लांटमधील विविध टप्पे ओळखणे
- थर्मल पॉवर प्लांटच्या प्रत्येक टप्प्याच्या कार्याचा अर्थ लावणे
- थर्मल पॉवर प्लांटची योजनाबद्ध आकृती तयार करणे आणि ड्रॉ करणे
- अणुऊर्जा प्रकल्पाच्या विविध टप्प्यांना भेट द्या
- प्रत्येक अणुऊर्जा प्रकल्पाच्या कार्याचा अर्थ लावणे
- अणुऊर्जा प्रकल्पाची योजनाबद्ध आकृती तयार करणे आणि ड्रॉ करणे.

आवश्यकता (Requirements)			
साहित्य (Materials)			
• ड्रॉइंग शीट	- 1 No.	• खोडरबर	- 1 No.
• पेन्सिल (HB)	- 1 No.	• स्केल -300 मिमी	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

निदेशक प्रशिक्षणार्थींना जवळच्या औष्णिक विदूत केंद्रात घेऊन जाऊ शकतात आणि पॉवर स्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देऊ शकतात आणि प्रत्येक टप्प्याची कार्ये समजावून सांगू शकतात.

पॉवर स्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थींना पॉवर प्लांटशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगावे.

- थर्मल पॉवर प्लांटच्या स्टेजेसना भेट द्या उदा.
 - कोळसा आणि राख हाताळणी व्यवस्था
 - स्टीम जनरेटिंग प्लांट
 - स्टीम टर्बाइन
 - अल्टरनेटर
 - फीड वाटर सप्लाय
 - कूलिंग व्यवस्था
- स्टीम जनरेटिंग प्लांट चे खालील घटक ओळखा आणि त्यांची कार्ये तक्ता 1 मध्ये लिहा.
- अल्टरनेटरचे विविध पार्ट्स ट्रेस करा आणि टेबल 2 मधील नेम प्लेट तपशील नोंदवा.
- तुमच्या रेकॉर्डमध्ये तुम्ही भेट दिलेल्या थर्मल पॉवर स्टेशनची योजनाबद्ध आकृती काढा आणि तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.
- मुख्य स्टेप-अप ट्रान्सफॉर्मर तपशील आणि कूलिंग व्यवस्थेचे प्रकार लक्षात ठेवा.

तक्ता 1

घटक	प्रकार	टास्क(कार्य)
a बॉयलर		
b सुपर हीटर		
c ईकोनोमाईजर		
d एअर प्री-हीटर		
e टर्बाइन		
f कंडेंसर		
g कूलिंग टॉवर		
h वाटर ट्रीटमेंट चेंबर		

आकृती 1 हे प्रशिक्षणार्थींना सामान्य मार्गदर्शनासाठी दिलेले थर्मल प्लांटचे मॉडेल योजनाबद्ध आकृती आहे. प्रशिक्षणार्थींना त्यांनी भेट दिलेल्या प्लांटचा योजनाबद्ध आकृती तयार करून काढावा लागतो.

- पॉवर स्टेशनमधून प्रसारित होणाऱ्या व्होल्टेज श्रेणीची नोंद करा.
- पॉवर स्टेशनमधून प्रसारित होणाऱ्या व्होल्टेज श्रेणीची नोंद करा.

तक्ता 2

फेजची संख्या _____ सिंगल / थ्री
 क्षमता _____ KVA / MVA
 स्पीड _____ RPM
 आउटपुट व्होल्टेज _____ व्होल्ट
 करंट _____ Amp.
 फ्रिक्वेंसी _____ Hz
 उत्तेजित करंट _____ Amp.
 अनु. क्र. _____
 उत्पादन वर्ष _____
 मॉडेल क्रमांक _____

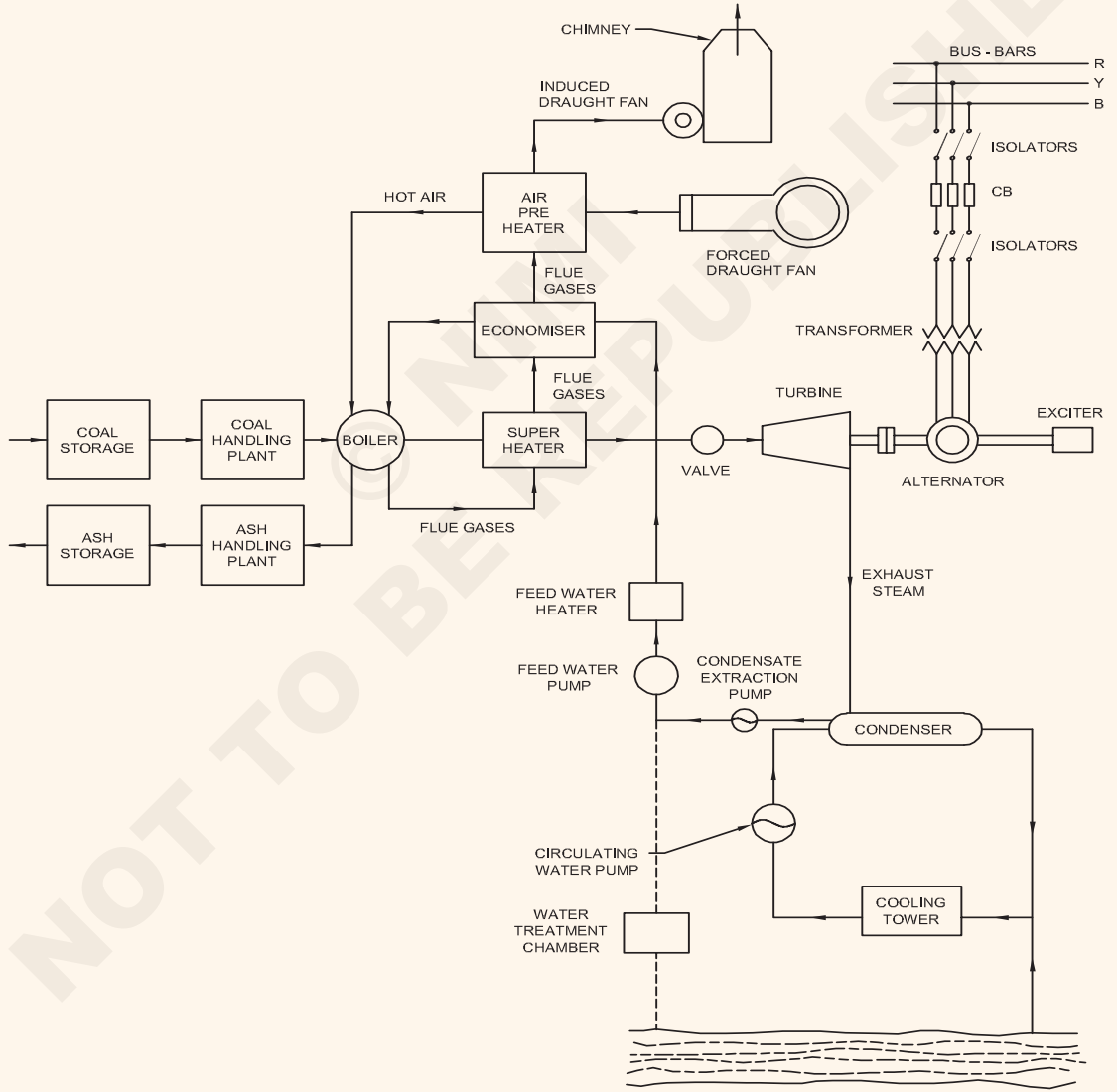
बॉयलर तापमान श्रेणी आणि तापमान नियंत्रणाची पद्धत आणि बॉयलरमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या थर्मो कपल चे प्रकार लक्षात ठेवा.

अणुऊर्जा प्रकल्पाचा लेआउट काढा आणि विविध लेआउट एलिमेंट ची कार्ये ओळखा

निदेशक प्रशिक्षणार्थींना जवळच्या अणुऊर्जा केंद्रात नेऊन पॉवर स्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देऊ शकतात आणि प्रत्येक टप्प्याची कार्ये समजावून सांगू शकतात.

पॉवर स्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थींना पॉवर प्लांटशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगावे.

Fig 1



SCHEMATIC ARRANGEMENT OF STEAM POWER STATION

ELN45 189H1

- अणुऊर्जा प्रकल्पाच्या विविध टप्प्यांना भेट द्या म्हणजे (1) न्युक्लियर रिएक्टर (2) हीट एक्सचेंजर (3) इलेक्ट्रिकल उपकरणे.
- अणु प्रकल्पाचे खालील टप्पे ओळखा आणि त्यांची कार्ये तक्ता 1 मध्ये लिहा.
- टर्बाइनचा स्पीड आणि इतर तपशील टिपा आणि डायरीमध्ये प्रविष्ट करा.
- अल्टरनेटरचे विविध पार्ट्स ट्रेस करा आणि टेबल 2 मधील नेम प्लेट तपशील नोंदवा.

तक्ता 2

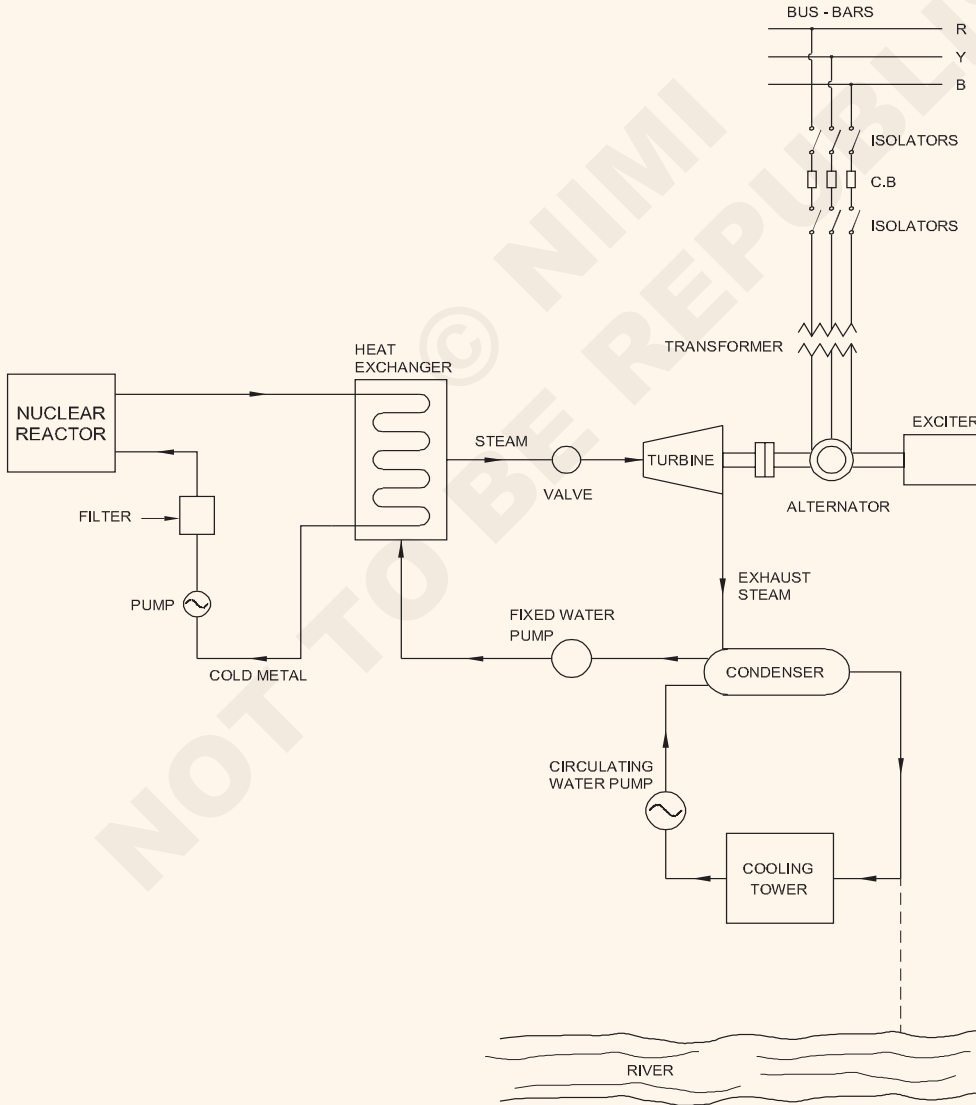
फेजची संख्या _____	सिंगल / ध्री
क्षमता _____	KVA / MVA
स्पीड _____	RPM
आउटपुट व्होल्टेज _____	व्होल्ट
करंट _____	Amp.
फ्रिक्वेंसी _____	Hz
एक्सायटेशन करंट _____	Amp.
अनु. क्र. _____	
उत्पादन वर्ष _____	

- तुमच्या रेकॉर्डमध्ये अणुऊर्जा केंद्राची योजनाबद्ध मांडणी काढा आणि तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.
- मुख्य स्टेप-अप ट्रान्सफॉर्मरची वैशिष्ट्ये आणि कूलिंग व्यवस्थेचे प्रकार लक्षात ठेवा.

- पॉवर ट्रान्सफॉर्मरची कूलिंग व्यवस्था ही वॉटर कूलिंग किंवा इतर कोणत्याही प्रकारची असल्याची खात्री करा.
- ट्रान्समिटिंग व्होल्टेज रेंज आणि ट्रान्समिशन लाईन्सची संख्या लक्षात घ्या .
- पॉवर स्टेशनची एकूण इंस्टॉल क्षमता आणि कमाल भाराच्या वेळेत एकत्रितपणे काम करणार्या जास्तीत जास्त टर्बाइन्सच्या संख्येची नोंद करा.
- तुमचे निरीक्षण तुमच्या निदेशकांना दाखवा.

आकृती 1 हे प्रशिक्षणार्थीच्या मार्गदर्शनासाठी दिलेले न्युक्लियर पॉवर प्लांटचे मॉडेल स्किमॅटिक डायग्राम आहे. प्रशिक्षणार्थीना त्यांनी भेट दिलेल्या प्लांटची स्किमॅटिक डायग्राम तयार करावी .

Fig 2



SCHEMATIC ARRANGEMENT OF NUCLEAR POWER PLANT

ELN4518913

व्हिडिओअल साधने वापरून विविध ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन प्रणालीचे प्रात्यक्षिक करा (Demonstrate different transmission and distribution systems using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सबस्टेशनच्या ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन लाइनला भेट द्या आणि ट्रेस करा
- डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनच्या अनुक्रमिक टप्प्यात उपकरणे ओळखा
- लेआउट तयार करा आणि ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनची सिंगल लाइन डायग्राम काढा
- मेन सबस्टेशनच्या ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन लाइनला भेट द्या आणि ट्रेस करा.

आवश्यकता (Requirements)			
साधने/उपकरणे/साहित्य (Tools/Equipment /Material)			
• ड्रॉइंग शीट	- 1 No.	• खोडरबर	- 1 No.
• पेन्सिल (HB)	- 1 No.	• स्केल-300 मिमी	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

निदेशक प्रशिक्षणार्थींना जवळच्या ट्रान्समिशन/डिस्ट्रीब्युशन मेन सबस्टेशनवर घेऊन जाऊ शकतात आणि उपकरणांचे नाव, त्यांचे तपशील आणि टास्क(कार्य) हे समजाऊन सांगू शकतात तसेच प्रशिक्षणार्थींना सबस्टेशनला भेट देताना सुरक्षा नियमांचे पालन करण्याची सूचना देऊ शकतात.

- 1 ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन मुख्य सबस्टेशनला भेट द्या.
- 2 ट्रान्समिशन/डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनचे अनुक्रमिक टप्पे ओळखा.
- 3 ट्रान्सफॉर्मर, फीडर, सर्किट ब्रेकर, आयसोलेटर, सीटी आणि पीटी इत्यादी विविध उपकरणे, जनरेटरपासून ते ग्राहक बिंदूपर्यंत ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनच्या क्रमाने शोधून काढा आणि ओळखा.
- 4 अर्थिंग सिस्टमची नोंद घ्या. सिस्टीम अर्थिंगसह प्रदान केलेले प्रमुख सबस्टेशन. अर्थ पीट मध्ये प्रदर्शित झालेल्या अर्थ रेझिस्टंसची भिन्न मूल्ये लक्षात घ्या. कोणती उपकरणे/इंस्टॉलेशन कमीत कमी अर्थ रेझिस्टंस मूल्य आणि अनियमित मूल्य आवश्यक आहे ते लक्षात ठेवा. फीडरमधील जोडणीसाठी वापरलेले पोकळ कंडक्टर ओळखा.
- 5 त्यांचे तपशील तक्ता 1 (नाव, तपशील आणि कार्य) तक्ता 1 मध्ये नोंदवा

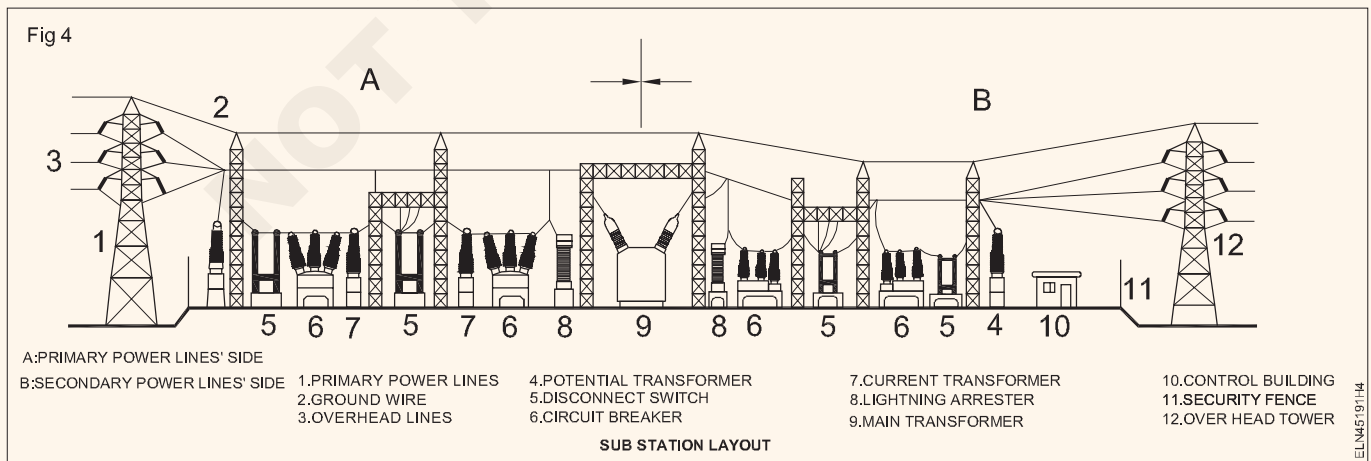
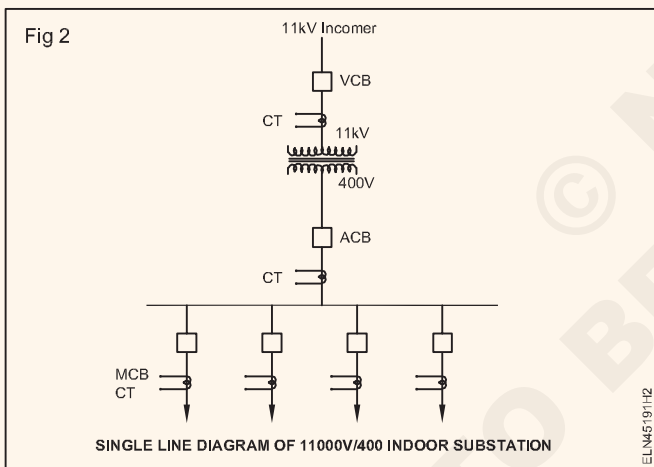
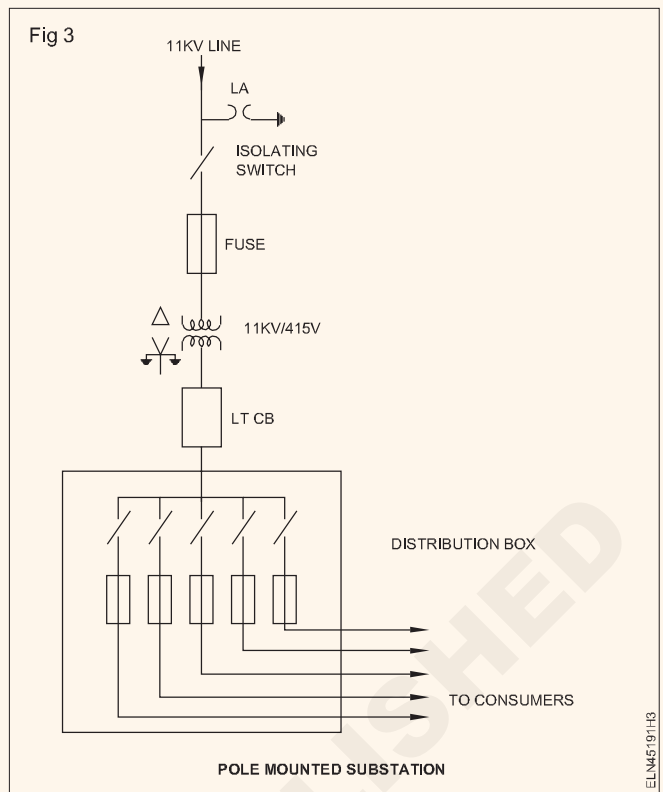
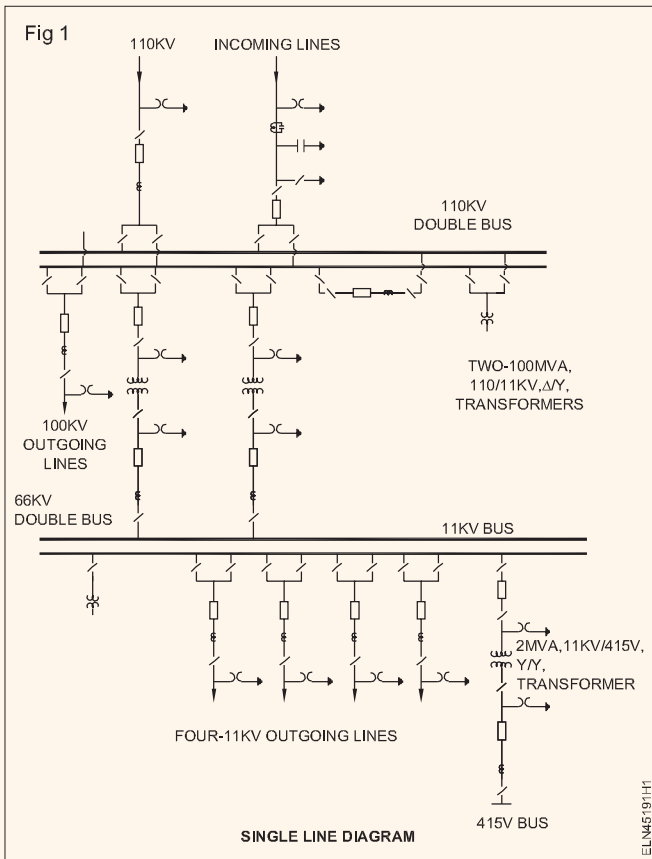
तक्ता 1

अनु. क्र.	उपकरणांचे नाव	तपशील	टास्क(कार्य)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

- 6 उपकरणांची ठिकाणे शोधा आणि तुम्ही भेट दिलेल्या ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशन ची सिंगल लाइन डायग्राम काढा.

हे तुमच्या मार्गदर्शनासाठी दिलेल्या आकृती (चित्र 1, 2, 3 आणि 4) सारखे असू शकते. या एक्सरसाइजशी संबंधित सिद्धांत देखील पहा.

- 7 ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासून घ्या



व्हिज्युअल साधने वापरून विविध अक्षय ऊर्जा ऊर्जा संयंत्रे उदा, सौर, पवन, लहान, लघु आणि सूक्ष्म जलविदूत प्रकल्पांचे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate different renewable energy power plants viz, solar, wind, small, mini & micro hydro power plants using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सौर ऊर्जा प्रकल्पाना भेट देणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- सोलर प्लांटमध्ये वापरलेले घटक शोधून ओळखणे आणि त्यांची कार्ये लिहणे
- सौर ऊर्जा प्रकल्पाची योजनाबद्ध आकृती तयार करणे
- पवन ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पात वापरल्या जाणाऱ्या विविध घटकांना भेट देणे
- पवन ऊर्जा प्रकल्पाचे योजनाबद्ध आकृती तयार करणे
- जलविदूत प्रकल्पाच्या विविध टप्प्यांना भेट द्या
- प्रत्येक हायड्रो-इलेक्ट्रिक प्लांटच्या कार्याचा अर्थ लावणे
- हायड्रो प्लांटची योजनाबद्ध आकृती तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- | | | | |
|----------------|---------|-------------------|---------|
| • ड्रॉइंग शीट | - 1 No. | • खोडरबर | - 1 No. |
| • पेन्सिल एचबी | - 1 No. | • स्केल -300 मिमी | - 1 No. |

प्रक्रिया (PROCEDURE)

निदेशक प्रशिक्षणार्थीना जवळच्या सौर एनर्जी(ऊर्जा) केंद्रावर नेऊन पॉवर स्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देऊ शकतात आणि प्रत्येक टप्प्याचे कार्य समजावून सांगू शकतात.

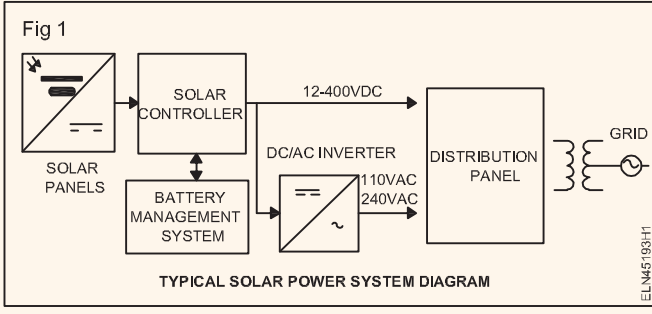
पॉवर स्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थीना पॉवर प्लांटशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगावे.

- 1 सोलर प्लांटला भेट द्या आणि प्लांटचे तपशील लक्षात घ्या.
 - i प्लांटची क्षमता _____ KW/MW
 - ii आउटपुट व्होल्टेज _____KV
 - iii परवानगी असलेले कमाल लोड सर्किट _____ Amp.
- 2 त्या सोलर प्लांटमध्ये वापरलेले घटक शोधा आणि शोधा.
- 3 टेबल 1 प्रमाणे त्यांची कार्ये नोंदवा
- 4 वितरणासाठी प्लांटचे दैनंदिन सरासरी पॉवर आउटपुट नोंदवा.
- 5 सोलर पॅनेलचे तपशील - मेक, व्होल्टेज रेटिंग इ.
- 6 नोट टूॅकिंग सिस्टम पद्धत जास्तीत जास्त आउटपुटसाठी प्रदान केली आहे.
- 7 नैसर्गिक आपत्तींपासून सेलचे प्रोटेक्शन लक्षात ठेवा.

तक्ता 1

अनु.क्र.	घटकांचे नाव	कार्ये / विशिष्टता
1	एकूण सौर पॅनेल क्षेत्र	
2	पॅनेल माउंट करण्याची पद्धत	
3	कंट्रोलर सर्किट्स	
4	बॅटरी सिस्टम इनस्टॉल	
5	DC/AC इन्व्हर्टर क्षमता आणि व्होल्टेज रेटिंग	
6	ग्रिड कनेक्शनसाठी डिस्ट्रिब्युशन पॅनेल	

- 8 इन्स्टॉल केलेले सेल, ग्राउंड लेव्हल किंवा एलिव्हेटेड सेल आहेत हे लक्षात ठेवा.
9. मार्गदर्शनानुसार सौरऊर्जा प्रकल्पाची योजनाबद्ध आकृती काढा. (आकृती क्रं 1)



10 तुमचे काम निदेशकांकडून तपासून घ्या.

आकृती 1 हे सौर एनर्जी(उर्जा) प्रकल्पाची मॉडेल योजनाबद्ध आकृती आहे जे प्रशिक्षणार्थ्यांच्या सामान्य मार्गदर्शनासाठी दिलेले आहे. प्रशिक्षणार्थींनी त्यांनी भेट दिलेल्या सौर एनर्जी(उर्जा) प्रकल्पाची योजनाबद्ध आकृती तयार करून रेखाटणे आवश्यक आहे.

निदेशक प्रशिक्षणार्थींना जवळच्या पवनऊर्जा प्रकल्पात नेऊन पॉवर स्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देऊ शकतात आणि प्रत्येक टप्प्याचे कार्य समजावून सांगू शकतात.

पॉवर स्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थींना पॉवर प्लांटशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगावे.

1 पवनचक्की(विंड मिल) पॉवर प्लांटला भेट द्या आणि प्लांटचे तपशील लक्षात घ्या.

i प्लांटची क्षमता _____ KW/MW

ii आउटपुट व्होल्टेज _____KV

iii कमाल लोड करंट _____ Amp.

2 या विंड मिल पॉवर प्लांटमध्ये वापरलेली उपकरणे/पार्ट्स शोधून काढा.

3 उपकरणांची नावे आणि त्यांची कार्ये तक्ता 2 मध्ये लिहा.

4 प्लांटचे दैनंदिन सरासरी पॉवर आउटपुट नोंदवा.

5 रेटेड व्होल्टेज राखण्यासाठी टर्बाइनचे किमान आरपीएम लक्षात ठेवा.

6 चॉपर /सर्किटची वैशिष्ट्ये आणि टर्बाइन कंट्रोलरमधील त्याचे महत्त्व लक्षात घ्या.

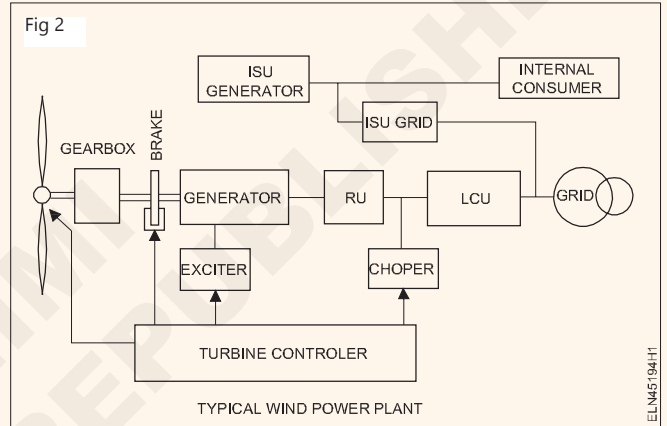
7 नैसर्गिक आपत्तींपासून दिलेले प्रोटेक्शन लक्षात ठेवा.

8 तुमच्या डायरीमध्ये पवन ऊर्जा केंद्राची योजनाबद्ध आकृती तयार करा आणि निदेशकांकडून तपासा.

आकृती 2 हे प्रशिक्षणार्थींच्या सामान्य मार्गदर्शनासाठी दिलेले पवन ऊर्जा केंद्राची मॉडेल योजनाबद्ध आकृती आहे. प्रशिक्षणार्थींना त्यांनी भेट दिलेल्या प्लांटची योजनाबद्ध आकृती तयार करून रेखाटावी लागेल.

तक्ता 2

अनु.क्र.	उपकरणांचे/पार्ट्स चे नाव	तपशील कार्ये
1	विंड ब्लेडची संख्या	-----
2	गियर बॉक्स	-----
3	जनरेटर	-----
4	एक्साइटर	-----
5	टर्बाइन कंट्रोलर	-----
6	रेक्टिफायर युनिट (RU)	-----
7	लाइन कन्व्हर्टर युनिट (LCU)	-----
8	हाय व्होल्टेज ट्रान्सफॉर्मर	-----
9	इंटरनल सप्लाय युनिट (ISU)	-----
10	चॉपर	-----
11	विंड मिल	-----
12	ग्रिड	-----



निदेशक प्रशिक्षणार्थींना जवळच्या हायड्रो-इलेक्ट्रिक पॉवर स्टेशनवर नेऊन पॉवर स्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देऊ शकतात आणि प्रत्येक टप्प्याची कार्ये समजावून सांगू शकतात.

पॉवर स्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थींना पॉवर प्लांटशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगावे.

1 हायड्रो-इलेक्ट्रिक पॉवर प्लांटच्या टप्प्यांना भेट द्या म्हणजे (1) हायड्रोलिक स्ट्रक्चर्स (2) वॉटर टर्बाइन (3) इलेक्ट्रिकल उपकरणे.

2 हायड्रो-इलेक्ट्रिक प्लांटचे खालील टप्पे ओळखा आणि त्यांची कार्ये तक्ता 3 मध्ये लिहा.

3 वॉटर टर्बाइनचा स्पीड आणि इतर तपशील नोंदवा आणि डायरीमध्ये रेकॉर्ड करा .

4 अल्टरनेटरचे विविध पार्ट्स शोधून काढा आणि टेबल 4 मध्ये नेम प्लेट तपशील नोंदवा.

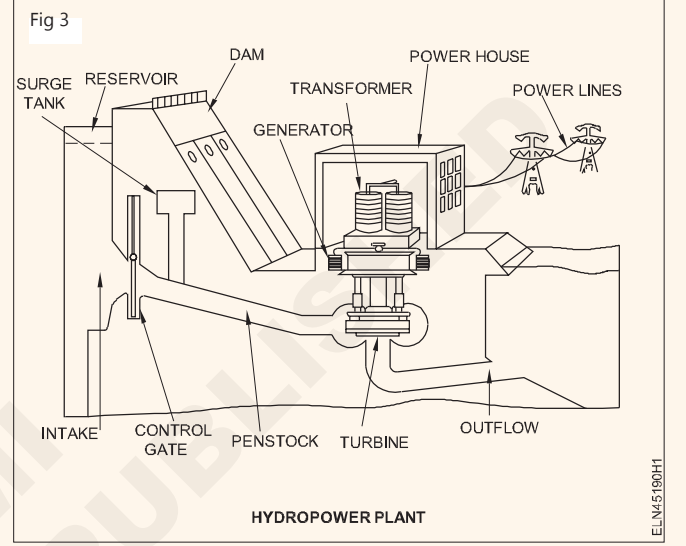
तक्ता 3

घटक	प्रकार	टास्क(कार्य)
a डॅम		
b स्पील वे		
c हेड वर्क		
d सर्ज टँक		
e पेन स्टॉक		
f तेल रेस		
g ड्राफ्ट ट्यूब		
h टर्बाइन		

तक्ता 4

फेजची संख्या _____ सिंगल / थ्री
 क्षमता _____ KVA / MVA
 स्पीड _____ RPM
 आउटपुट व्होल्टेज _____ व्होल्ट
 करंट _____ Amp.
 फ्रिक्वेंसी _____ Hz
 एक्साएटेशन करंट _____ Amp.
 अनु. क्र. _____
 उत्पादन वर्ष _____
 मॉडेल क्रमांक _____

- 5 तुमच्या रेकॉर्डमध्ये हायड्रो-इलेक्ट्रिक पॉवर स्टेशनची योजनाबद्ध मांडणी काढा आणि तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.
- 6 मुख्य स्टेप-अप ट्रान्सफॉर्मरची वैशिष्ट्ये आणि कूलिंग व्यवस्थेचे प्रकार लक्षात ठेवा.
- 7 पॉवर ट्रान्सफॉर्मरची कूलिंग व्यवस्था ही वॉटर कूलिंग किंवा इतर कोणत्याही प्रकारची असल्याची खात्री करा.
- 8 ट्रान्समिटिंग व्होल्टेज श्रेणी आणि ट्रान्समिशन लाईन्सची संख्या लक्षात घ्या.



विविध प्रकारचे इन्सुलेटर ओळखा (व्हिडिओ प्रात्यक्षिक/चार्ट) (Identify different types of insulators (Video demonstration/charts))

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

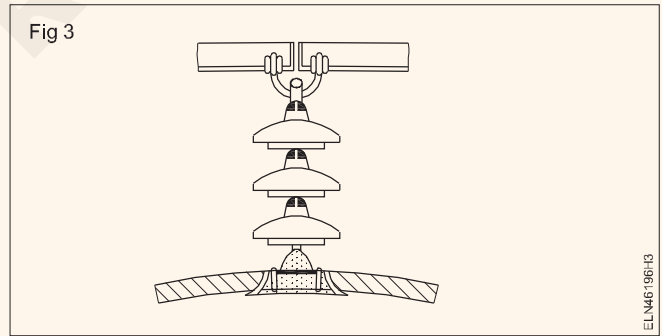
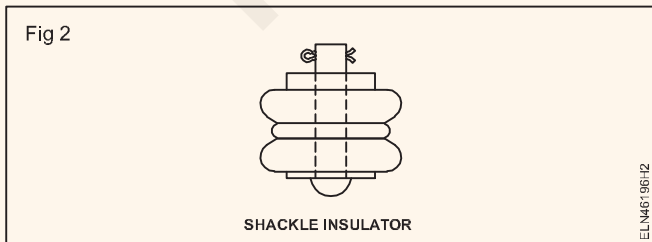
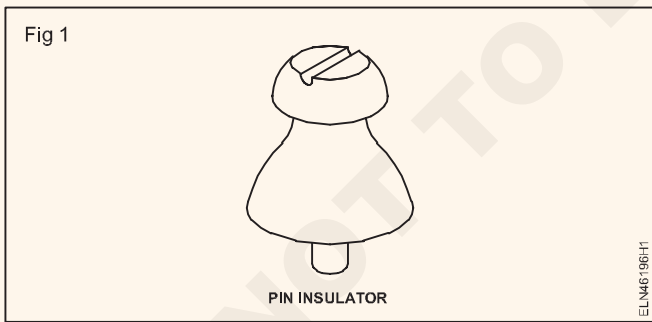
- HT/LT लाइन इन्सुलेटरचा प्रकार ओळखा
- HT ओव्हरहेड लाईनवर शॅकल टाईप इन्सुलेटर इंस्टॉल करा
- LT ओव्हरहेड लाईनवर पिन टाईप इन्सुलेटर इंस्टॉल करा.

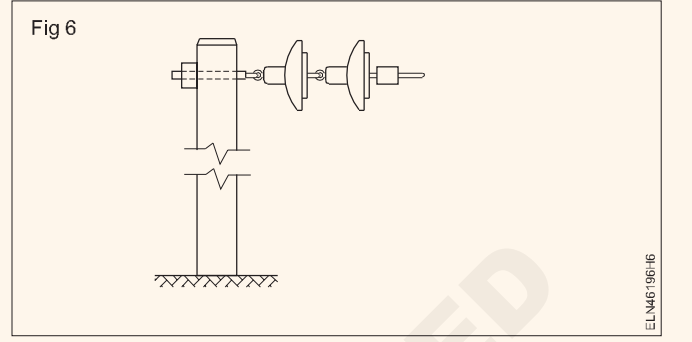
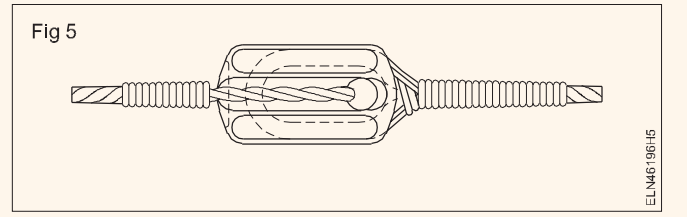
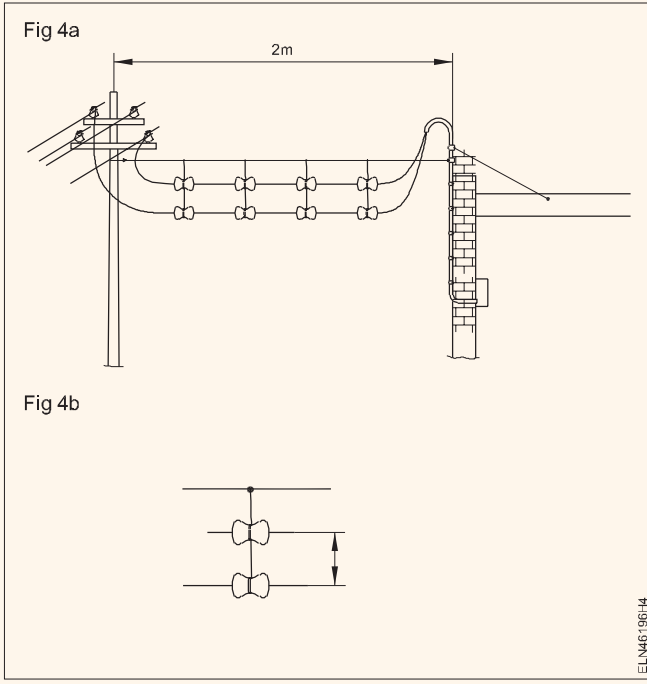
आवश्यकता (Requirements)			
साधने/इंस्ट्रुमेंट (Tools/Instruments)		साहित्य (Materials)	
• इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.	• शॅकल इन्सुलेटर, पोर्सिलेन 1kV	- 4 Nos.
• DE स्पॅनर सेट 6 मिमी ते 25 मिमी	- 1 Set	• पिन इन्सुलेटर, पोर्सिलेन 1kV	- 2 Nos.
• अँडजस्टेबल स्पॅनर 6 मिमी ते 25 मिमी	- 1 Set	• सस्पेंशन इन्सुलेटर	- 1 No.
• सेफ्टी बेल्ट	- 1 No.	• स्ट्रेन इन्सुलेटर	- 1 No.
• लाकडी किंवा नायलॉन मॅलेट 1/2 किलो	- 1 No.	• रिंग इन्सुलेटर	- 1 No.
• शिडी 6 मीटर लांब	- 1 No.	• स्टे /एग इन्सुलेटर	- 1 No.
• मेगर 500V	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: LT आणि HT प्रकारचे इन्सुलेटर ओळखा

- 1 आकृती 1 ते 6 मधील LT आणि HT प्रकारचे लाइन इन्सुलेटर ओळखा.
- 2 त्यांची नावे तक्ता 1 मध्ये व्होल्टेज श्रेणी आणि उद्देशासह लिहा.
- 3 ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासून घ्या .





तक्ता 1

अनु. क्र.	इन्सुलेटरचे नाव	व्होल्टेज श्रेणी	इन्सुलेटरचा उद्देश
1			
2			
3			
4			
5			
6			

विविध उपकरणे आणि त्यांच्या अॅसेसरीज जाणून घेण्यासाठी डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनला भेट द्या (Visit to distribution substation to familiarize with equipment and various accessories)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सबस्टेशनच्या डिस्ट्रीब्युशन लाइनला भेट द्या आणि ट्रेस करा
- डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनच्या अनुक्रमिक टप्प्यात उपकरणे ओळखा
- लेआउट तयार करा आणि डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनची सिंगल लाइन डायग्राम काढा
- प्रमुख सबस्टेशनच्या डिस्ट्रीब्युशन लाइनला भेट द्या आणि ट्रेस करा.

आवश्यकता (Requirements)			
साधने/उपकरणे/साहित्य (Tools/Equipment /Material)			
• ड्रॉइंग शीट	- 1 No.	• खोडरबर	- 1 No.
• पेन्सिल (HB)	- 1 No.	• स्केल-300 मिमी	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

निनिदेशक प्रशिक्षणार्थीना जवळच्या डिस्ट्रीब्युशन मुख्य सबस्टेशनवर घेऊन जाऊ शकतात आणि उपकरणांचे नाव, त्यांचे तपशील आणि कार्य देखील प्रशिक्षणार्थीना सबस्टेशनला भेट देताना सुरक्षा नियमांचे पालन करण्यास सांगू शकतात.

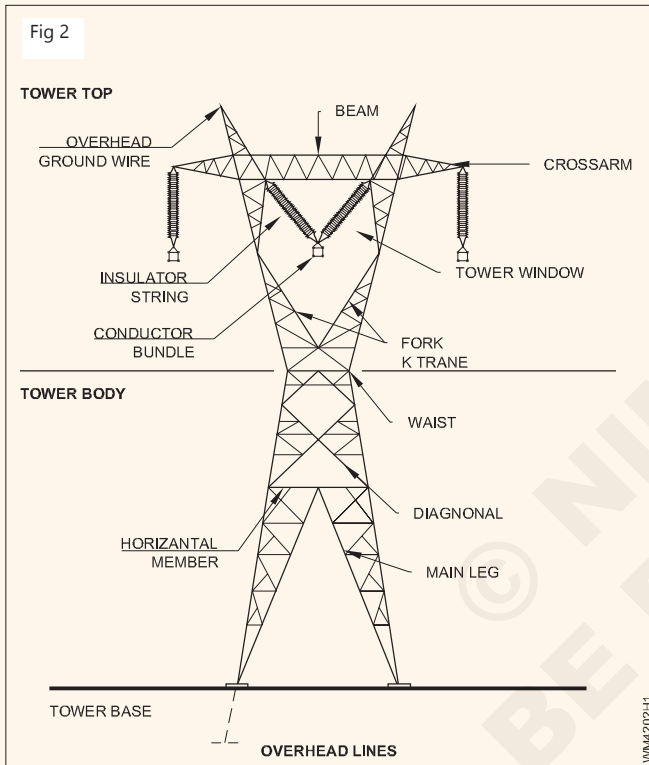
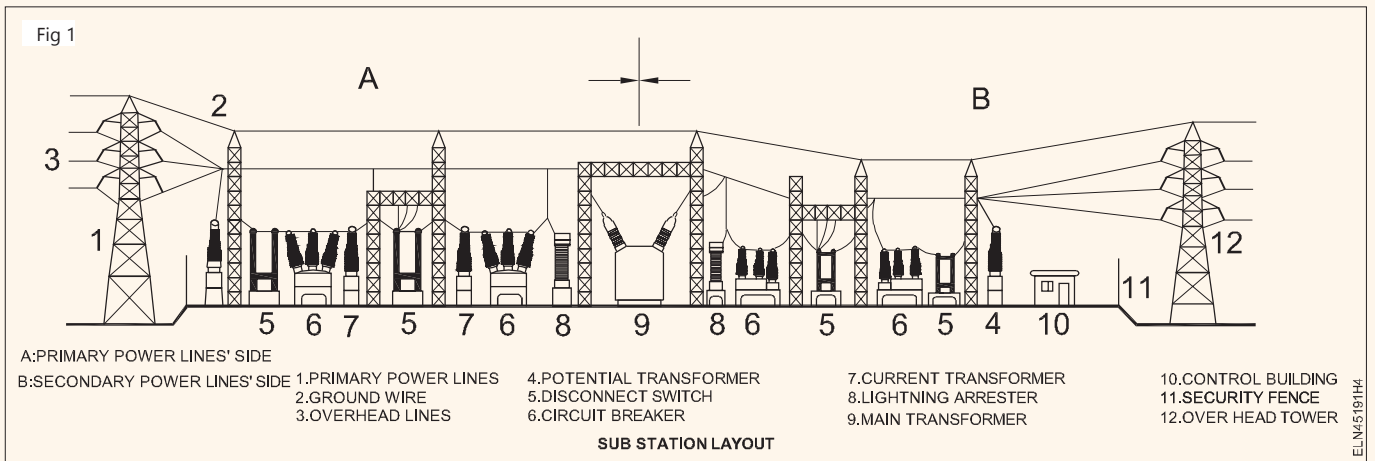
- 1 डिस्ट्रीब्युशन मुख्य सबस्टेशनला भेट द्या.
- 2 डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनचे अनुक्रमिक टप्पे ओळखा.
- 3 ट्रान्सफॉर्मर, फीडर, सर्किट ब्रेकर्स, आयसोलेटर, सीटी आणि पीटी इत्यादी, जनरेटरपासून ते ग्राहक बिंदूपर्यंत डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनच्या क्रमाने विविध उपकरणे शोधून काढा आणि ओळखा.
- 4 अर्थिंग सिस्टमची नोंद घ्या. सिस्टीम अर्थिंगसह प्रदान केलेले प्रमुख सबस्टेशन. अर्थ पिटमध्ये प्रदर्शित झालेल्या अर्थ रेझिस्टंस ची भिन्न मूल्ये लक्षात घ्या. कोणती उपकरणे/इंस्टॉलेशन कमीत कमी अर्थ रेझिस्टंस मूल्य आणि अनियमित मूल्य आवश्यक आहे ते लक्षात ठेवा. फीडरमधील जोडणीसाठी वापरलेले पोकळ कंडक्टर ओळखा.
- 5 त्यांचे तपशील तक्ता 1 (नाव, तपशील आणि कार्ये) तक्ता 1 मध्ये नोंदवा

तक्ता 1

अनु. क्र.	घटकांचे प्रकार	तपशीलांसह घटकांचे नाव	ऑपरेशन/कार्ये
1	कंडक्टरचे प्रकार		
2	सपोर्ट चे प्रकार		
3	इन्सुलेटरचे प्रकार		
4	क्रॉस आर्मचे प्रकार		
5	लाइटनिंग अरेस्टरचे प्रकार		
6	पहारेकरीचे प्रकार		

- 6 उपकरणांची ठिकाणे शोधा आणि तुम्ही भेट दिलेल्या ट्रान्समिशन आणि डिस्ट्रीब्युशन सबस्टेशनची सिंगल लाइन डायग्राम काढा.
7. ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासून घ्या .

हे तुमच्या मार्गदर्शनासाठी दिलेल्या आकृती (चित्र 1, 2, 3 आणि 4) सारखे असू शकते. या एक्सरसाइजशी संबंधित सिद्धांत देखील पहा.



व्हिज्युअल साधने वापरून विविध सर्किट ब्रेकर्सच्या ऑपरेशनचे प्रात्यक्षिक, ACB, OCB, VCB, SF6 इ (Demonstrate operation of various circuit breakers Viz, ACB, OCB, VCB, SF6 etc., using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

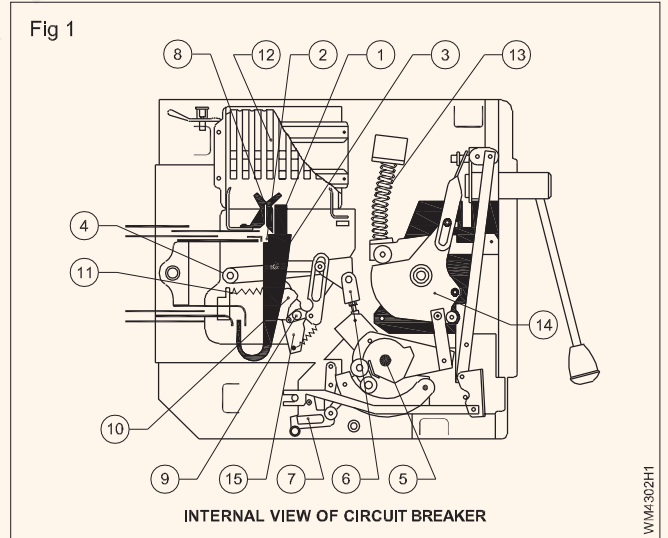
- दिलेल्या ACB, VCB, SF6, OCB सर्किट ब्रेकरचे असेंबली ड्रॉइंग वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- ACB, VCB, SF6, OCB चे पार्ट्स ओळखणे
- मेक (क्लोज) आणि ब्रेक (ओपन) ऑपरेशनसाठी वापरल्या जाणाऱ्या यंत्रणेचा प्रकार ओळखणे .

आवश्यकता (Requirements)	
साधने/इंस्ट्रुमेंट (Tools/Instruments)	साहित्य (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • इलेक्ट्रिक टूल किट - 1 No. • DE स्पॅनर सेट 6 मिमी ते 25 मिमी - 1 Set • बॉक्स स्पॅनर सेट 6 मिमी ते 25 मिमी - 1 Set • मल्टीमीटर - 1 No. • मेगर 500V - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • PVC इन्सुलेटेड केबल 4 sq.mm 1100V ग्रेड - 10 m. • मेगर/मल्टीमीटरसाठी टेस्टिंग प्रोब - 1 Set • एअर सर्किट ब्रेकरची सर्किटिंग आणि देखभाल पुस्तिका - 1 Set
साधने/इंस्ट्रुमेंट (Tools/Instruments)	
<ul style="list-style-type: none"> • एअर सर्किट ब्रेकर, VCB, SF6, OCB - 1 No. 	

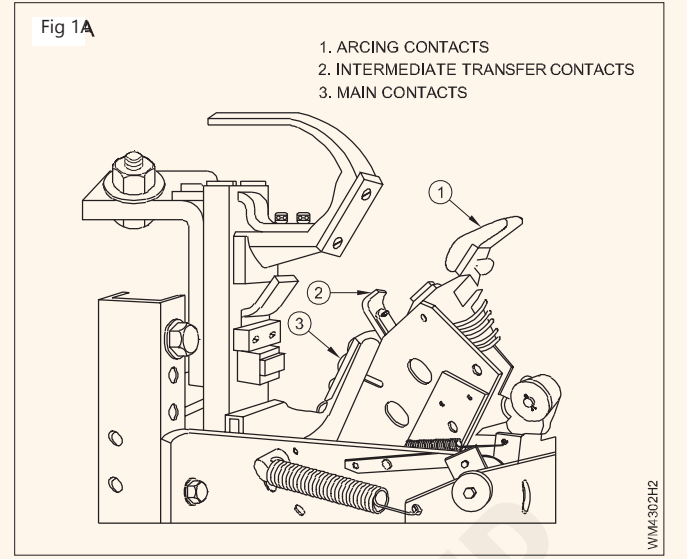
प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1:

- 1 ACB, VCB, SF6, OCB या दिलेल्या सर्किट ब्रेकरची सर्किटिंग/सूचना पुस्तिका वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.
- 2 दिलेले सर्किट ब्रेकर इनकमिंग आणि आउटगोइंग पुरवठ्यापासून वेगळे करा, जर असेल तर
- 3 दिलेले सर्किट ब्रेकर डिस-एंगेज करा आणि सूचनेनुसार ड्रॉ-आउट स्थितीत ठेवा.
- 4 दिलेल्या सर्किट ब्रेकरच्या नेम-प्लेटचे तपशील टिपा आणि त्यांची नोंद करा.
- 5 दिलेल्या सर्किट ब्रेकरचे असेंबली आणि वायरिंग डायग्राम वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.
- 6 आकृती 1,2,3,4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दिलेल्या सर्किट ब्रेकरचे पार्ट्स ओळखा आणि त्यांची नावे आणि टास्क(कार्य), पार्ट्स/लेबल क्रमांकासह रेकॉर्ड करा.



- 7 कोणत्याही भौतिक हानीसाठी एका ACB, VCB, SF6, OCB चे सर्व भाग तपासा आणि तपशिल 1,2,3,4 मध्ये नोंदवा.
- 8 कोणत्याही भौतिक हानीसाठी एका ACB, VCB, SF6, OCB चे सर्व पार्ट्स तपासा आणि तपशिल 1,2,3,4 मध्ये नोंदवा.
- 9 टेबल -1 मध्ये सूचीबद्ध केल्याप्रमाणे क्लोजिंग / ट्रिपिंग यंत्रणा, रिलीझ, रिले आणि संपर्काचे प्रकार ओळखा आणि त्यांचे कार्य रेकॉर्ड करा.
- 10 त्यांच्या मुक्त हालचालीसाठी शंट ट्रिप डिव्हाइस, स्प्रिंग यंत्रणा, ट्रिप/रीसेट पुश बटणे आणि आर्मचर (प्लंगर) तपासा.



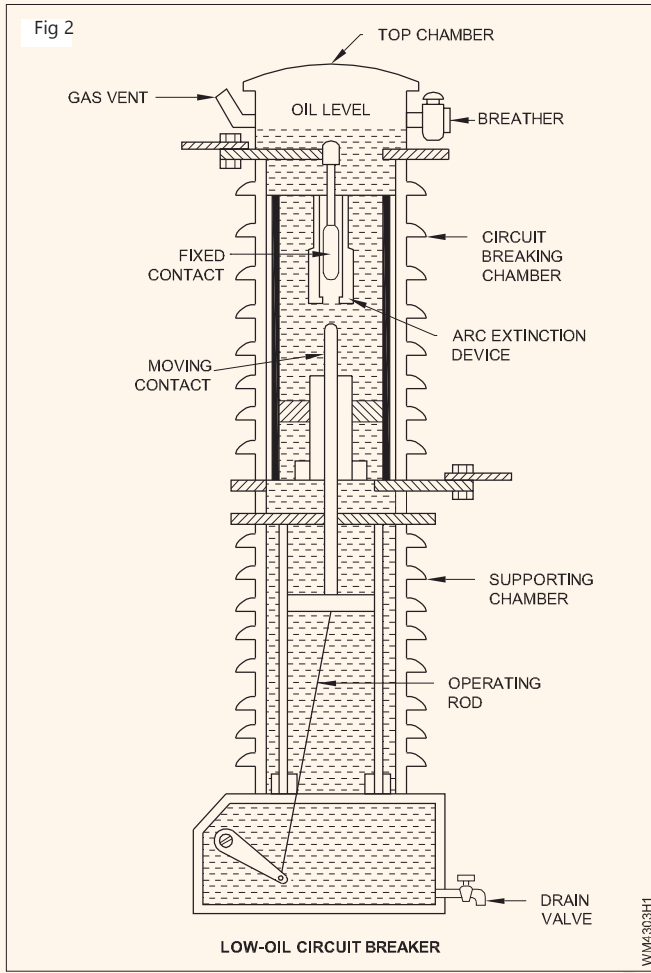
तक्ता 1

अनु. क्र.	पार्ट्स ची नावे	पार्ट्स/लेबल क्र	फिजिकल कंडिशन	टास्क(कार्य)/ऑपरेशन
1	ऑपरेटिंग हँडल			
2	मेन कॉन्टॅक्ट			
3	सहाय्यक कॉन्टॅक्ट			
4	स्वयंचलित ट्रिपबटण/पुश बटण			
5	OL अॅडजस्टमेंट स्कू			
6	कॉन्टॅक्ट बिंदू			
7	क्लोजिंग मेकॅनिजम चे प्रकार			
8	अंडर-व्होल्टेज रिले			
9	ओव्हरलोड रिले			
10	प्लंगर किंवा आर्मचर			
11	ट्रिप रॉड/ट्रिपिंग यंत्रणा			
12	इंटरफेस बॅरियर			
13	सहाय्यक स्विचेस			
14	आर्क chutes, इ.			

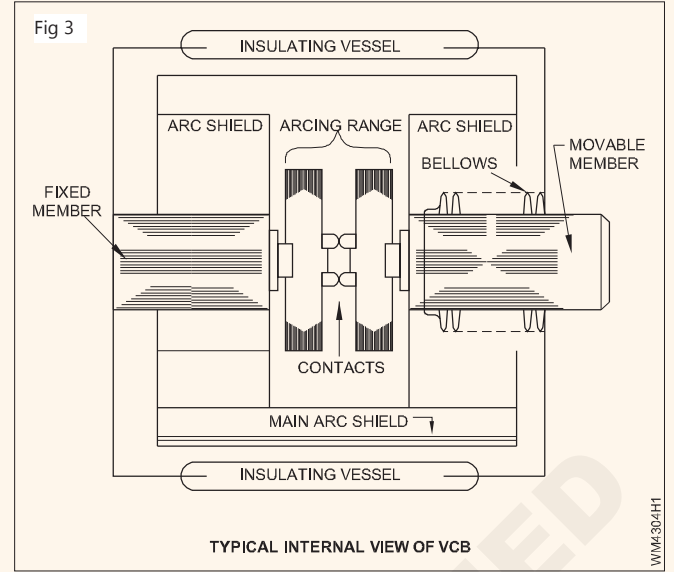
ऑइल सर्किट ब्रेकर

- 1 टेबल -2 मध्ये सूचीबद्ध केल्याप्रमाणे क्लोजिंग / ट्रिपिंग यंत्रणा, रिलीझ, रिले, ऑइल चेंजर आणि कॉन्टॅक्ट चे प्रकार ओळखा आणि त्यांचे कार्य रेकॉर्ड करा.

- 2 तेलाची पातळी/रंग, शट ट्रिप डिव्हाइस, स्प्रिंग मेकॅनिजम, ट्रिप/रीसेट पुश बटणे आणि प्लंगर त्यांच्या मुक्त हालचालीसाठी तपासा.



व्हॅक्यूम सर्किट ब्रेकर:



तक्ता 2

अनु. क्र.	पार्ट्स ची नावे	पार्ट्स/लेबल क्र	फिजिकल कंडिशन	टास्क(कार्य)/ऑपरेशन
1	ऑपरेटिंग लिंक			
2	लोवर फिक्स्ड कॉन्टॅक्ट			
3	मुव्हिंग कॉन्टॅक्ट			
4	टर्ब्युलेटर			
5	ऑइल बॅफल			
6	गॅस व्हेट वाल्व			
7	क्लोजिंग मेकॅनिजमचे प्रकार			
8	ऑइल सील			
9	ऑइल इंजेक्शन पिस्टन			
10	ट्रिप आणि रीसेट बटण/स्विच			
11	ट्रिपिंग यंत्रणा			
12	ओव्हरलोड रिलीझ/रिले			

1 टेबल -3 मध्ये सूचीबद्ध केल्याप्रमाणे बंद करणे / ट्रिपिंग यंत्रणा, रिलीज, रिले आणि एक्सटर्नल इन्सुलेटींग वेसल चे प्रकार ओळखा आणि त्यांचे कार्य रेकॉर्ड करा.

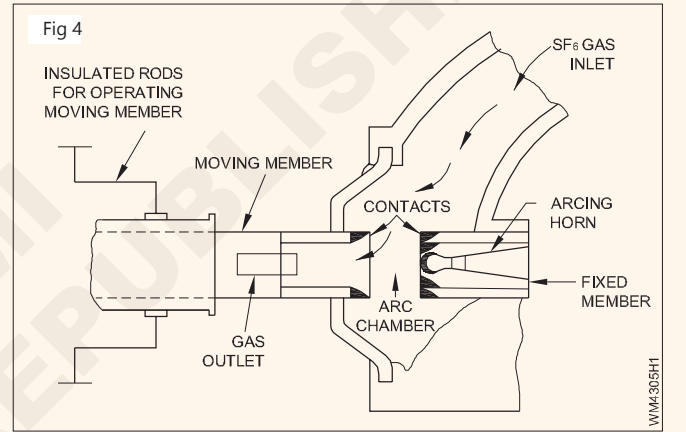
2 शंट ट्रिप डिवाइस, स्प्रिंग मेकॅनिजम, ट्रिप/रीसेट पुश बटणे आणि स्विचेस ना त्यांच्या मुक्त हालचालीसाठी तपासा.

तक्ता 3

अनु. क्र.	पार्ट्स ची नावे	पार्ट्स/लेबल क्र	फिजिकल कंडिशन	टास्क(कार्य)/ऑपरेशन
1	आर्किंग रेंज			
2	मेन (मुव्हिंग) कॉन्टॅक्ट			
3	फिक्स्ड मेंबर			
4	मुव्हॅबल मेंबर			
5	आर्क शिल्ड			
6	बेलो			
7	क्लोजिंग मेकॅनिजमचे प्रकार			
8	इन्सुलेट वेसल्स			
9	ट्रिप आणि रीसेट बटण/स्विच			
10	ट्रिपिंग यंत्रणा			
11	करंट रिलीज / रिले प्रती			
12	एक्सटर्नल इन्सुलेटिंग वेसल्स			

SF6 (सल्फर हेक्साफ्लोराइड): सर्किट ब्रेकर्स

- टेबल-4 मध्ये सूचीबद्ध केल्याप्रमाणे क्लोजिंग/ ट्रिपिंग यंत्रणा,रिलीज, रिले आणि एक्सटर्नल वेसल्स चे प्रकार ओळखा आणि त्यांचे कार्य रेकॉर्ड करा.
- शंट ट्रिप डिव्हाइस, स्पिंग मेकॅनिज्म, ट्रिप/रीसेट पुश बटणे त्यांच्या मुक्त हालचालीसाठी तपासा
- सर्व-सर्किट ब्रेकर्स वेगळ्या परिस्थितीत ऑपरेट करा, शक्य असल्यास, तुमची निरीक्षणे नोंदवा.
- सूचनानुसार सर्किट ब्रेकर्सना त्याच्या स्थितीत गुंतवा किंवा पुन्हा एकत्र करा.
- तुमचे काम निदेशकांकडून मंजूर करून घ्या.



तक्ता 4

अनु. क्र.	पार्ट्स ची नावे	पार्ट्स/लेबल क्र	फिजिकल कंडिशन	टास्क(कार्य)/ऑपरेशन
1	इन्सुलेट रॉड			
2	मेन कॉन्टॅक्ट			
3	मुव्हॅबल मेंबर			
4	गॅस आउटलेट			
5	SF6 गॅस इनलेट			
6	आर्किंग हॉर्न			
7	क्लोजिंग मेकॅनिजमचे प्रकार			
8	फिक्स्ड मेंबर			
9	ट्रिप आणि रीसेट बटण/स्विच			
10	ट्रिपिंग मेकॅनिज्म			
11	करंट रिलीज / रिले एक्सटर्नल			
12	वेसल्स			

ACB, OCB, VCB, SF6 सर्किट ब्रेकर्सच्या कॅरेक्टरिस्टिक दृश्याचे पार्ट्स आकृती 1,2,3,4 मध्ये दिले आहेत.

ACB, OCB, VCB, SF6 सर्किट ब्रेकर चालवताना घ्यावयाची काळजी अन्यथा हलणारे पार्ट्स किंवा स्पिंग यंत्रणा तुमच्या बोटाना/हातांना इजा करू शकते.

तुमच्या संस्थेत सर्व -सर्किट ब्रेकर उपलब्ध नसल्यास, हा प्रॅक्टिकल पूर्ण करण्यासाठी निदेशक प्रशिक्षणार्थीना जवळच्या सबस्टेशन किंवा उद्योगांमध्ये घेऊन जाऊ शकतात जिथे सर्व -सर्किट ब्रेकर्स उपलब्ध आहेत, शक्यतो देखभाल किंवा बंद होण्याच्या वेळेत.

व्हिज्युअल साधनांचा वापर करून विविध प्रकारचे सबस्टेशन उदा, आउटडोअर, इनडोअर, पोल माऊंट इ.चे प्रात्यक्षिक दाखवा (Demonstrate different types of substations viz, outdoor, indoor, pole mounted, etc., using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- आउटडोअर, इनडोअर आणि पोल माऊंटेड सबस्टेशन्ससारख्या विविध प्रकारच्या सबस्टेशनला भेट द्या
- सबस्टेशनच्या विविध घटकांची नोंद करणे
- सबस्टेशनची वास्तविक सर्किट डायग्राम काढणे.

आवश्यकता (Requirements)			
साहित्य (Materials)			
• ड्रॉइंग शीट	- 1 No.	• खोडरबर	- 1 No.
• पेन्सिल HB	- 1 No.	• स्केल 300 मिमी	- 1 No.

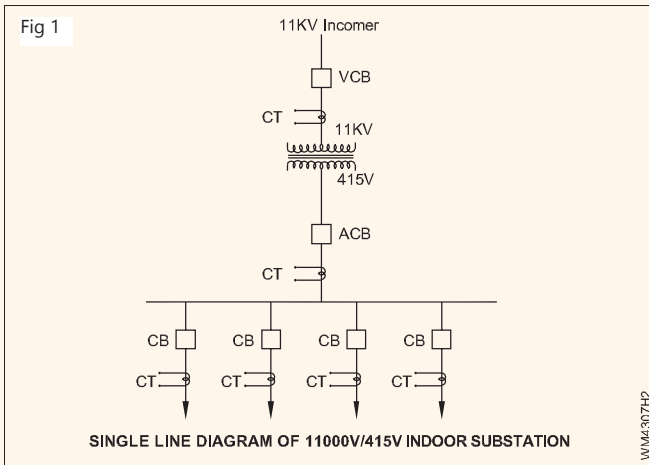
प्रक्रिया (PROCEDURE)

सबस्टेशनच्या विविध टप्प्यांना भेट देण्यासाठी आणि प्रत्येक टप्प्याचे कार्य स्पष्ट करण्यासाठी निदेशक प्रशिक्षकांना जवळच्या (आउटडोअर, इनडोअर आणि पोल माऊंट केलेल्या) सबस्टेशनवर घेऊन जाऊ शकतात.

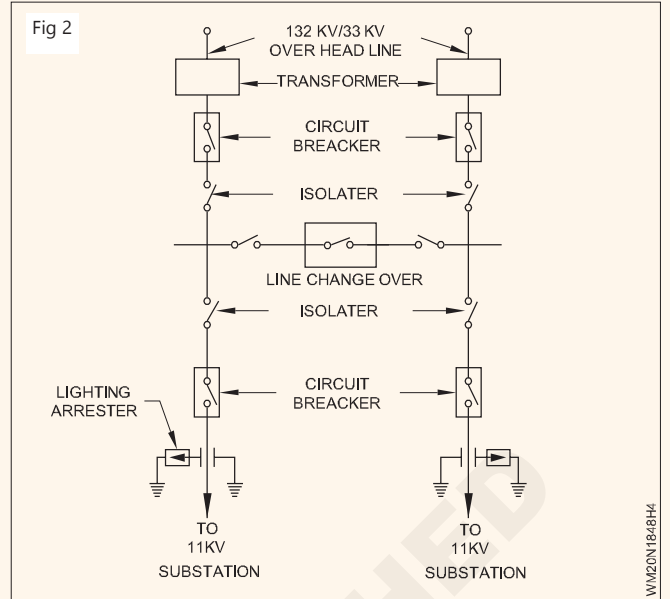
सबस्टेशनमध्ये प्रवेश करण्यापूर्वी, निदेशकांनी प्रशिक्षणार्थींना सबस्टेशनशी संबंधित सर्व सुरक्षा नियम समजावून सांगितले पाहिजेत.

- 1 आउटडोअर, इनडोअर, पोल माऊंटेड सबस्टेशनच्या विविध पार्ट्स ना भेट द्या आणि नोंद घ्या.
- 2 इनकमिंग प्रोटेक्शन डिव्हायसेस आणि त्यांची इंस्टॉलेशनस स्पष्ट करण्यासाठी.
- 3 ट्रान्सफॉर्मर स्पेसिफिकेशन व्होल्टेज रेटिंग क्षमता कूलिंग पद्धत, सर्वकाही, एचटी आणि एलटी टर्मिनल कनेक्शन समजून घेण्यासाठी.
- 4 CTs आणि PTs आणि त्यांच्या कनेक्शनची इंस्टॉलेशन समजून घ्या .
- 5 ओव्हरव्होल्टेज, अंडर व्होल्टेज ओव्हर करंटच्या स्थापनेबद्दल माहिती असावी. अर्थ फॉल्ट रिले आणि ते अर्थिंग इ. प्रोटेक्शन करतात.
- 6 आयसोलेटर, अर्थ स्विच, फीडरचे केबल टर्मिनेटर आणि लाइटनिंग अरेस्टर इ.ची स्थिती,
- 7 अर्थ पिट ची संख्या आणि त्यांची रेझिस्टंसक मूल्ये. नियतकालिक देखभाल आणि चाचणी प्रक्रिया .
- 8 सबस्टेशन देखभाल चार्ट आणि वीज पूर्णपणे बंद न करता देखभाल करण्यासाठी पद्धती.
- 9 सबस्टेशनमध्ये लक्षात आलेले किंवा शिकलेले इतर कोणतेही मुद्दे.
10. तुमच्या भेट दिलेल्या सबस्टेशनसाठी घटकांसह आरोहित एक्सटर्नल, इनडोअर, पोलचे सर्किट आकृती काढा.
- 11 ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.

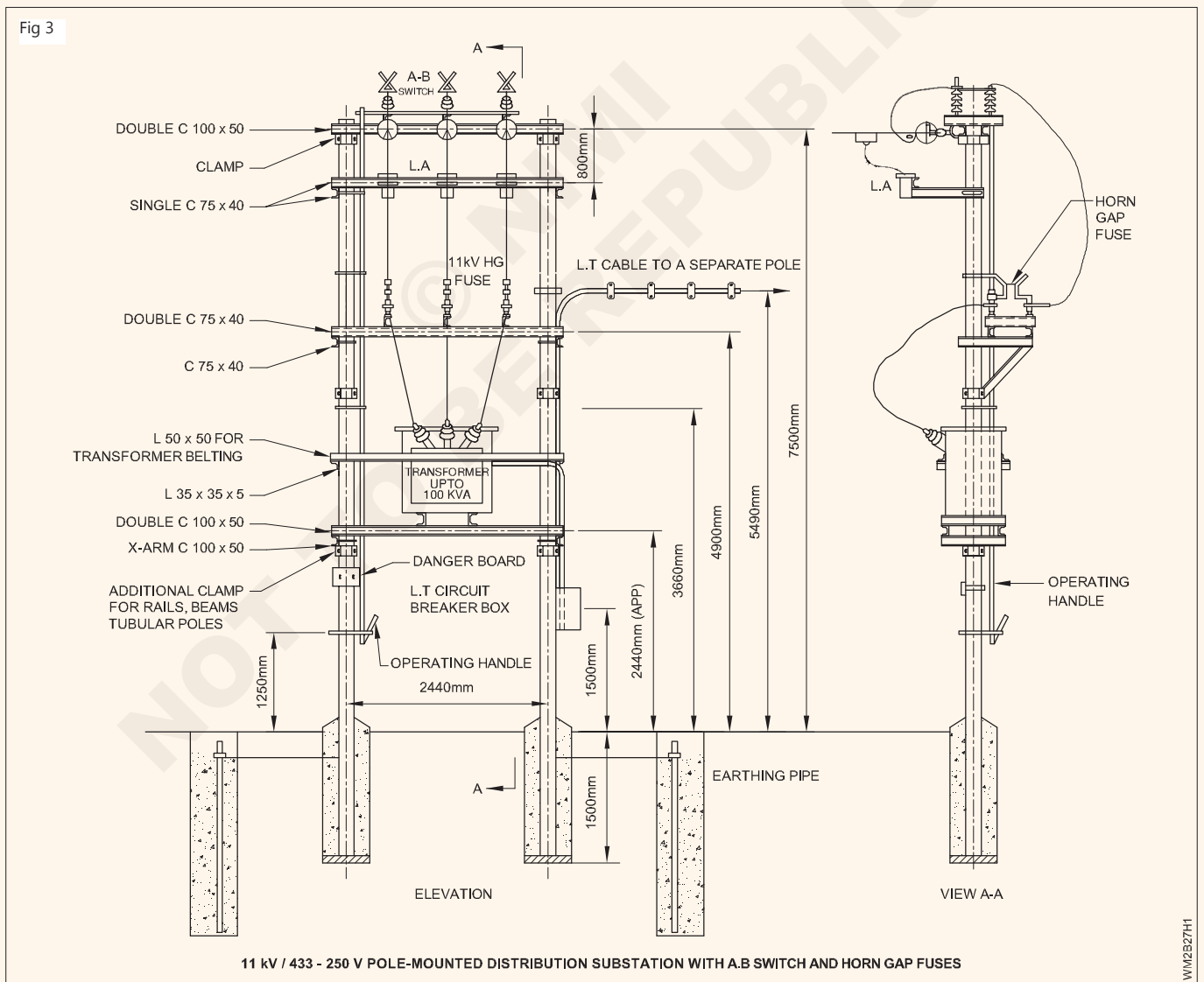
आकृती 1: इनडोर सबस्टेशन



आकृती 2: आउटडोर सबस्टेशन



आकृती 3: पोल माउंटेड सबस्टेशन



इन्स्टिट्यूट/आयटीआय सप्लाय सिस्टमची लाइन डायग्राम तयार करा (Prepare a line diagram of the institute/I.T.I supply system)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ट्रान्सफॉर्मर यार्डपासून ते तुमच्या I.T.I च्या डिस्ट्रिब्युशन प्रणालीपर्यंत उपकरणे, घटक, स्विचेस, संरक्षक उपकरणे इत्यादी शोधून काढणे
- तुमच्या I.T.I च्या प्रत्येक विभागाचे कनेक्ट केलेले लोड तपशील कलेक्ट करणे आणि ते टेबल च्या स्वरूपात मांडणे
- प्रत्येक विभागाच्या पॉवर सर्किट्स आणि लाइटनिंग सर्किट्ससाठी मुख्य स्विचेस, डिस्ट्रिब्युशन बोर्डचे ठिकाण शोधणे
- तुमच्या I.T.I च्या इलेक्ट्रिक सप्लाय सिस्टम ची सिंगल लाइन डायग्राम तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)			
साहित्य (Materials)			
• ड्रॉइंग शीट	- 1 No.	• स्केल 300 मिमी	- 1 No.
• पेन्सिल एचपी	- 1 No.	• इन्स्ट्रुमेंट बॉक्स	- 1 No.
• खोडरबर	- 1 No.	• कॅल्क्युलेटर	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

निदेशक प्रशिक्षणार्थींना I.T.I ट्रान्सफॉर्मर यार्ड आणि डिस्ट्रिब्युशन सिस्टम मध्ये घेऊन जाऊ शकतात आणि तुमच्या आयटीआय मध्ये पुरवलेल्या सप्लाय सिस्टम चे स्पष्टीकरण देऊ शकतात आणि I.T.I डिस्ट्रिब्युशन सिस्टम चे रेखाचित्र तयार करण्यासाठी प्रशिक्षणार्थींना मार्गदर्शन करू शकतात.

तुमचा I.T.I H.T उपभोक्त्याच्या अंतर्गत येत असल्यास, इनडोअर सबस्टेशन उपलब्ध असेल . ट्रान्सफॉर्मर इन्स्टॉल केलेले नसल्यास, येणार्या सप्लाय यंत्रणेचे तपशील लक्षात ठेवा.

- 1 इनडोअर सबस्टेशन (ट्रान्सफॉर्मर, लाइटिंग अरेस्टर, एचजी फ्यूज, सर्किट ब्रेकर (एबी स्विच) कंट्रोल पॅनल तुमच्या आयटीआयसाठी इन्स्टॉल केलेले नाव प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.

2. ट्रान्सफॉर्मर यार्डपासून तुमच्या वर्कशॉपच्या मुख्य स्विचपर्यंत , I.T.I ची सप्लाय सिस्टिम ट्रेस करा आणि तक्ता 1 मध्ये नोंद करा.

(हे टेबल फक्त उदाहरण म्हणून दिले आहे. तुम्हाला तुमच्या I.T.I नुसार तपशील नोंदवायचा आहे.

इनडोअर सबस्टेशन आणि ट्रान्सफॉर्मर / येणार्या पुरवठ्याचे तपशील

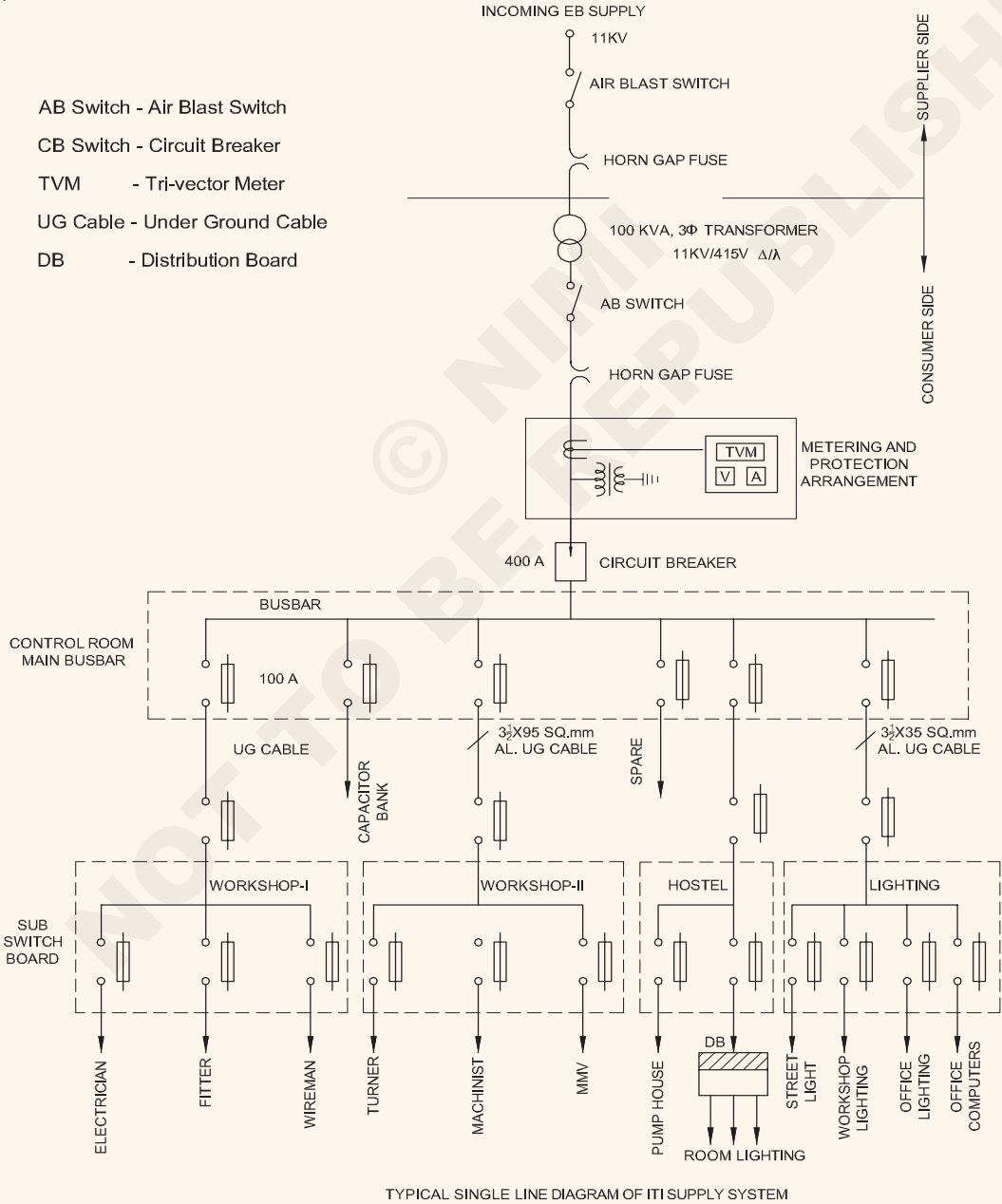
अनु क्र.	उपकरणाचे नाव	तपशील प्रकार	उद्देश
1	डिस्ट्रिब्युशन ट्रान्सफॉर्मर अर्थिंग च्या संख्येसह		
2	लाइटनिंग अरेस्टर		
3	हान गॅप (H.G) फ्यूज		
4	इनकमिंग व्होल्टेज (O.H) लाइन		
5	इनकमिंग U.G. केबल साईज		
6	आउटगोइंग U.G केबल साईज		
7	पॅनेल बोर्ड		
8	बसबार व्यवस्था		
9	ट्रायसेक्टर मीटर /सीMRI (कॉमन मीटरिंग रीडिंग इन्स्ट्रुमेंट)		
10	C.T रेशो _____		
11	P.T. रेशो _____		
12	पॉवर मेन्सची संख्या		

13	लाइटिंग मेन्स ची संख्या		
14	आउटगोइंग U.G. केबल ते वर्कशॉप प्रकार आकार _____		
15	डिस्ट्रीब्युशन पॉवर मेन स्विचेसची संख्या उप मुख्य स्विचेसची संख्या		
16	लाइटिंग मेन सर्किट्ससाठी		
17	लाइटिंग मेन सर्किट्ससाठी D.B (वितरण मंडळ) ची संख्या		
18	मशीनसाठी तुमच्या ट्रेड लॅबमध्ये D.B (वितरण मंडळ) ची संख्या		

- तुमच्या I.T.I वर्कशॉपमध्ये पॉवर मेन स्विच लाइटिंग मेन स्विचेस आणि सबमेन डिस्ट्रीब्युशन बोर्ड इत्यादी ओळखा आणि शोधा.
- टेबल 1 चा संदर्भ देऊन तुमच्या संस्थेच्या विद्वत सप्लाय प्रणालीची सिंगल लाइन डायग्राम तयार करा.

आकृती 1 मध्ये एका I.T.I च्या इलेक्ट्रिकल सप्लाय सिस्टीमच सिंगल लाइन डायग्राम दाखवले आहे. हे फक्त तुमच्या मार्गदर्शनासाठी दिलेले आहे परंतु तुम्ही जसे आहे तसे काढू नये, तुम्हाला उपलब्ध घटकांसह तुमच्या I.T.I च्या सप्लाय सिस्टीमची आकृती काढावी लागेल.

Fig 1



W/M-208H1

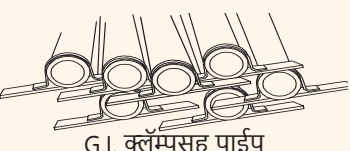
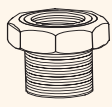
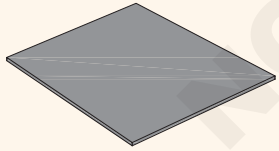
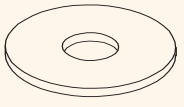
अर्थिंग इंस्टॉलेशनचे विविध घटक प्रात्यक्षिक आणि ओळखा (Demonstrate and identify various components of earthing installation)

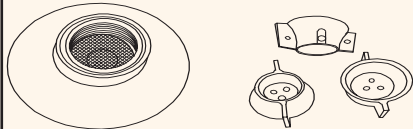
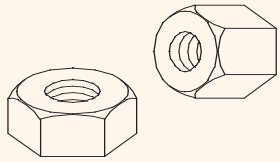
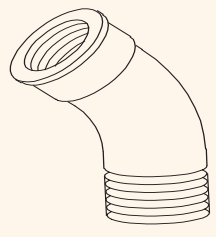
उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल


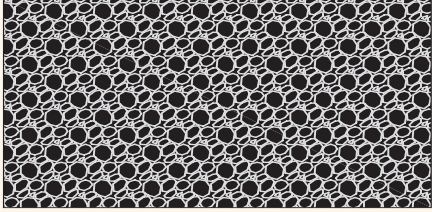
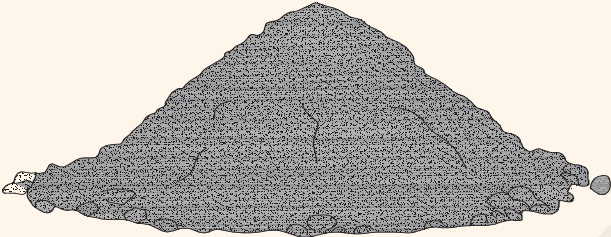
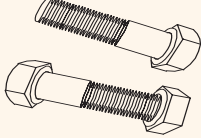


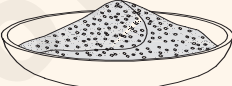
- विविध अर्थिंग घटक ओळखणे
- इलेक्ट्रिकल सर्किट्समध्ये वापरले जाणारे विविध अर्थिंग घटक प्रदर्शित करणे .
- इलेक्ट्रिकल सर्किट्समध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध अर्थिंग घटकांचे प्रात्यक्षिक आणि माहिती जाणून घेणे

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments) <ul style="list-style-type: none"> • G.I वायर no.8swg • 1 gmm डाय. होल सह कॉपर लग 200A. - 1 No. • सिमेंट - 10 gms • नदी वाळू - 80 kg • मीठ - 3 bags • कोक (किंवा) चारकोल - 3 bags • G.I प्लेट 600mm x 600mmx 63 mm - 1 No. • G.I कव्हर C.I फ्रेमला 300 मिमी स्केअर - 1 No. 	साहित्य (Materials) <ul style="list-style-type: none"> • G.I बेंड 12.7 मिमी व्यास - 2 • G.I पाईप 12.7 मिमी व्यास -5 metre • G.I पाईप 19 मिमी व्यास -1 metre • G.I पाईप 38 मिमी व्यास आणि लहान छिद्रांसह 12 मिमी - 2.5 Mtr. • रेड्यूसर 38x19 मिमी - 1 No. • G.I चेक नट 19 मिमी व्यास - 4 Nos. • G.I चेक नट 19 मिमी व्यास स्लीव्ह आणि वायर मॅश - 1 No. • G.I चेक नट 19 मिमी व्यास - 4 Nos. • G.I वॉशर 40 मिमी 19 मिमी व्यास होलसह - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

घटक	नाव आणि उपयोग
 <p>G.I. क्लॅम्पसह पाईप</p>	
 <p>G.I. रिड्यूसर</p>	
 <p>कॉपर प्लेट</p>	
 <p>G.I. वॉशर</p>	

घटक	नाव आणि उपयोग
 <p>अर्थिंग फनेल</p>	
 <p>G.I. चेक नट</p>	
 <p>G.I. बेंड</p>	

घटक	नाव आणि उपयोग
 <p>कोळसा</p>	
 <p>काँक्रीटचे छोटे दगड</p>	
 <p>सिमेंट</p>	
 <p>G.I. बोल्ट नट</p>	
 <p>आर्थिंग वायर</p>	
 <p>नदी वाळू</p>	
 <p>मीठ</p>	

निष्कर्ष: टॅब्युलर कॉलममध्ये दिलेल्या घटकांचे नाव आणि उपयोग लिहा आणि निदेशकाकडून मंजूर करून घ्या.

पाईप अर्थिंग तयार करा आणि अर्थ टेस्टर/मेगरद्वारे अर्थ रेझिस्टंस मोजा (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- अर्थिंगसाठी पाईप तयार करणे
- जमिनीत खड्डा खणणे
- अर्थ पाईप इन्स्टॉल करणे आणि त्याची चाचणी करणे .

आवश्यकता (Requirements)		
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)		
• G.I. 12.7 मिमी, 19 मिमी आणि 38 मिमी डाय. सह डाय स्टॉक	- 1 Set	• G.I. बेंड 12.7 मिमी व्यास. - 2 Nos.
• D.E. स्पॅनर 5 मिमी ते 20 मिमी .	- 1 Set	• किकओव्हर सी.आय. फ्रेम 300 मिमी चौरस - 1 No.
• ब्लोलॅम्प, रॉकेलसह 1 लिटर	- 1 No.	• G.I. पाईप 19 मिमी व्यास. - 1 m
• क्रोबार, षटकोनी 1800 मिमी लांब	- 1 No.	• GI पाईप 38 मिमी व्यास (12 मिमी डाय. होल सह) - 2.5 m
• पावळा (कुदळ).	- 1 No.	• रेड्यूसर 38 x 19 मिमी - 1 No.
• पिक कुन्हाड	- 1 No.	• 19 मिमी व्यासासह फनेल. स्लीव्ह आणि वायर मेश - 1 No.
• सिमेंट मोर्टार ट्रे	- 2 Nos.	• 19 मिमी व्यासासाठी G.I.nut. स्लीव्ह आणि वायर मेश - 1 No.
• चिमटे 300 मिमी	- 1 No.	• G.I. 19 मिमी व्यासासाठी चेक-नट्स. ग्रिप - 4 Nos.
• मापन टेप 5m	- 1 No.	• 19 मिमी छिद्रासह GI वाशर 40 मिमी - 1 No.
• शिळी	- 2 Nos.	• G.I. वायर क्रमांक 8 SWG - 10 m
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.	• कॉपर लग 200 ॲम्पीअर 19 मिमी व्यासासह - 1 No.
• पाईप रेंच 50 मिमी	- 1 No.	• सोल्डर 60/40 - 100 gms.
• 32 T.P.I सह हॅकसॉ ब्लेड	- 1 No.	• आगपेटी - 1 No.
• लाकडी पेटी 150(l) x 150(b) x 300(h) मिमी	- 1 No.	• सोल्डरिंग पेस्ट - 10 gms .
• सोल्डरिंग पॉट (वितळणे).	- 1 No.	• सिमेंट - 10 kgs.
• स्लेज हॅमर 2 किलो	- 1 No.	• ब्लू मेटल चिप्स 6 मिमी आकार - 40 kgs.
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)		
• कनेक्टिंग लीड्स आणि स्पाइकसह अर्थ टेस्टर - 4 क्रमांक	- 1 No.	• नदी वाळू - 80 kgs.
साहित्य (Materials)		
• G.I. पाईप 12.7 मिमी व्यास.	- 5 m	• मीठ (सामान्य) - 3 bags
		• कोक किंवा कोळसा - 3 bags

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 GI पाईप आणि इतर साहित्य कलेक्ट करा.
- 2 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे शार्प एज साठी ,38 मिमी व्यासाच्या GI पाईपमध्ये 30o चा तिरका कट करा.
- 3 38 मिमी व्यासाच्या GI पाईपच्या दुसऱ्या टोकाला 25 मिमी लांबीपर्यन्त थ्रेड बनवा.
- 4 19 मिमी व्यासाच्या GI पाईपच्या दोन्ही टोकांना थ्रेड बनवा. एका बाजूला 25 मिमी आणि दुसऱ्या बाजूला 75 मिमी.
- 5 चित्र 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 38 मिमी आणि 19 मिमी व्यासाचे GI पाईप फॅब्रिकेट करा.
- 6 बिल्डिंग फाउंडेशनपासून किमान 1.5 मीटर अंतरावर अर्थ पीट साइट निवडा.

कुंपण मध्ये करंट येण्याची शक्यता टाळण्यासाठी अर्थ इलेक्ट्रोड धातूच्या कुंपणाच्या जवळ इंस्टॉल करू नये. जर धातूचे कुंपण अपरिहार्य असेल तर त्याला व्यवस्थित आर्थिंग दिली पाहिजे .

- 7 1 मीटर लांबी x 1 मीटर रुंदी x 3.75 मीटर खोलीचा अर्थ पीट तयार करा .

येथे दिलेली खोली किमान शिफारस केलेली आहे. तथापि, ओलसर माती येईपर्यंत खोली वाढविली जाऊ शकते.

- 8 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे फॅब्रिकेटेड पाईप स्ट्रेट स्थितीत ठेवा आणि बांबूच्या काठीच्या मदतीने पाईप लावा.
- 9 पाईपच्या भोवती लाकडी पेटी ठेवा आणि कोळशाने सुमारे 15 सेमी उंचीवर भरा आणि बॉक्सच्या आसपासची एक्सटर्नल जागा मातीने भरा.

150 मिमी चौरस खड्डा खोदणे कठीण आहे. म्हणून 1 मीटर चौरस आकाराचा खड्डा खोदण्याची सूचना केली आहे. मिठ आणि कोळशाने भरण्यासाठी पुरेसे क्षेत्र सुमारे 150 मिमी चौरस आहे. त्यामुळे सभोवतालची अतिरिक्त जागा पूर्वी काढलेल्या मातीने भरा.

- 10 लाकडी पेटी उचलून कोकच्या थराच्या वर ठेवा. सुमारे 15 सेमी उंचीपर्यंत आणि पाईपच्या सभोवतालच्या 150 x 150 मिमी क्षेत्रापर्यंत मिठ भरा.

आजूबाजूचा परिसर मातीने भरा.

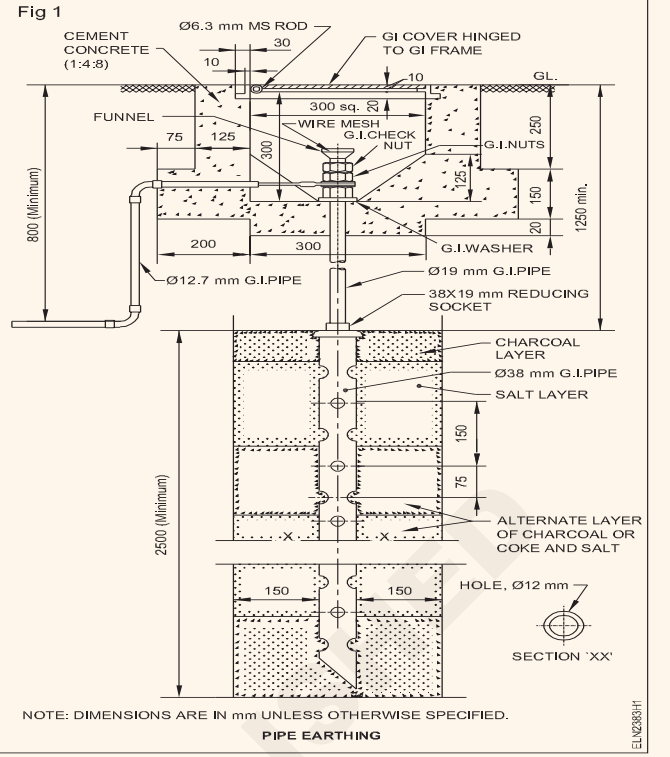
- 11 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 2.5 मीटर पर्यंत वरील स्टेप 10 आणि 11 ची पुनरावृत्ती करा.
- 12 E.C.C कनेक्शन साठी 12.7 मिमी व्यासाचे G.I. पाईप, G.I. बेंड सोबत योग्य स्थितीत ठेवा.
- 13 काँक्रीट मिश्रण तयार करा आणि आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे रचना तयार करा.
- 14 G.I कव्हर फिक्स करा .

काँक्रीट स्ट्रक्चर पक्का करण्यासाठी किमान एक दिवस द्या. दर 2 तासांनी पाणी घाला. (ओल्या गोणीत अनेक तास ओलावा टिकून राहिल.)

- 15 12.7 मिमी व्यासाच्या GI पाईप च्या माध्यमातून G. I. वायर क्रमांक 8 SWG घाला.

अर्थ वायरचा आकार येणार्या सप्लाय केबलच्या आकारावर अवलंबून असतो.

16. लॅडल आणि ब्लो लॅम्प वापरा आणि सोल्डर वितळवा.
17. G.I वायर मध्ये लग सोल्डर करा.



- 18 19 मिमी व्यासाच्या G.I.पाईप मध्ये लग घाला आणि G.I. नट आणि चेक नट च्या सहाय्याने घट्ट करा.

- 19 फनेलमधून तीन किंवा चार बादल्या पाणी घाला.

अर्थमध्ये पाणी शोषून घेण्यासाठी एक तास द्या.

20. अर्थ मेगर च्या मदतीने अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस ची चाचणी घ्या.

अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस मोजताना अर्थ कंटिन्यूटी कंडक्टर (ई.सी.सी.) अर्थ इलेक्ट्रोडशी जोडलेला नसावा.

- 21 तक्ता 1 च्या स्तंभ 5 मध्ये अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टन्सचे मूल्य प्रविष्ट करा. इतर तपशील देखील भरा. अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टन्सचे स्वीकार्य मूल्य पूर्वी दिले गेले आहे. ते तपासा.

- 22 अर्थ रेझिस्टन्सचे मूल्य स्वीकार्य मूल्यापेक्षा जास्त असल्याचे तपासा, आधीच्या पाईपपासून 8 मीटर अंतरावर आणखी एक पाईप अर्थ इलेक्ट्रोड बनवा आणि ते दोन्ही पॅरलल कनेक्ट करा.

- 23 अर्थ इलेक्ट्रोड मूल्य मोजा आणि टेबल 1 च्या स्तंभ 6 मध्ये प्रविष्ट करा.

दोन इलेक्ट्रोडसह दुसरे रीडिंग एका इलेक्ट्रोडसह घेतलेल्या पहिल्या रीडिंगच्या अंदाजे अर्थ असेल. मोजलेले मूल्य शिफारस केलेल्या मूल्याच्या आत असावे.

24. ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा

तक्ता 1

अनु.क्र.	तारीख	हवामान	अर्थ इलेक्ट्रोड स्थान	अर्थ रेझिस्टंस (ओहम मध्ये)		शेरा
				सिंगल	डबल	
1	2	3	4	5	6	7

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

प्लेट अर्थिंग तयार करा आणि अर्थ टेस्टर / मेगरद्वारे अर्थ रेझिस्टंस मोजा (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

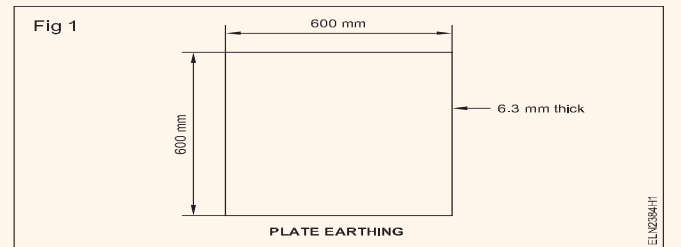
- ISI स्टँडर्ड नुसार अर्थिंगसाठी प्लेट तयार करणे.
- आवश्यक स्टँडर्ड नुसार जमिनीत अर्थिंग पिट तयार करणे
- अर्थिंग पिटमध्ये प्लेट इंस्टॉल करणे
- अर्थिंगची चाचणी करा आणि अर्थ टेस्टर / मेगर वापरून अर्थ रेझिस्टंस मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स / इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	
<ul style="list-style-type: none"> • G.I. 12.7 मिमी, 19 मिमी आणि 38 मिमी डायसह डाय स्टॉक - 1 Set • D.E. स्पॅनर सेट 6 मिमी ते 25 मिमी - 1 Set • ब्लो-लॅम्प, 1 पिट - 1 No. • क्रो बार 38mmx 1800mm लांब - 1 No. • कुदळ 300mm x 150mm - 1 No. • सिमेंट मोर्टार ट्रे - 1 No. • चिमटा 300 मिमी - 1 No. • 24 TPI ब्लेडसह हॅकसॉ फ्रेम - 1 No. • पाईप रेंच 50 मिमी - 1 No. • सोल्डरिंग पॉट विथ लॅडल - 1 No. • कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No. • मापन टेप 5m - 1 No. • स्लेज हॅमर 2 किलो - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • G.I. पाईप 12.7 मिमी व्यास. - 5 m. • G.I. पाईप 19 मिमी व्यास. - 1 m. • CI फ्रेम ला जोडलेले C.I. कव्हर 300 मिमी चौरस - 1 No. • 19 मिमी व्यासासह फनेल. स्लीव्ह आणि वायर जाळी - 1 No. • 19 मिमी व्यासासाठी G.I. नट स्लीव्ह आणि वायरची जाळी - 2 Nos. • 19 मिमी व्यासाच्या G.I. पाईप साठी चेक-नट्स. - 2 Nos • 19 मिमी होल असलेले 40 मिमी GI वाशर - 2 No. • G.I. वायर क्रमांक 8 SWG - 10 m • 19 मिमी व्यास होल असलेले कॉपर लग 200 ॲम्पीअर. - 1 m • सोल्डर 60x40 - 100gms. • सोल्डरिंग पेस्ट - 10 gms. • आगपेटी - 1 No. • सिमेंट - 10 kgs. • ब्लू मेटल चिप्स 6 मिमी आकार - 40 kgs. • नदी वाळू - 80 kgs. • कोळसा किंवा कोक - 5 kgs. • सामान्य मीठ - 5 kgs.
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)	
<ul style="list-style-type: none"> • स्पाइक्स आणि कनेक्टिंग लीडसह अर्थ टेस्टर - 1 सेट 	
साहित्य (Materials)	
<ul style="list-style-type: none"> • G.I. प्लेट 600mmx600mmx63mm - 1 No. 	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क(कार्य) 1: ISI मानकानुसार अर्थिंगसाठी प्लेट तयार करा

- 1 G.I प्लेट आणि अर्थिंगसाठी उपकरणे कलेक्ट करा
- 2 5 मिमी लांबीच्या 19 मिमी डेस जीआय पाईप्सच्या एका बाजूला 2 मार्किंग घेड
- 3 Fig 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे GI प्लेट 600mmx600mm चौरस प्लेट 63mm जाडीसह तयार करा
- 4 आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 19 मिमी व्यासाचा G.I पाईप तयार करा



टास्क(कार्य) 2: मानकानुसार जमिनीत अर्थिंग पिट तयार करा

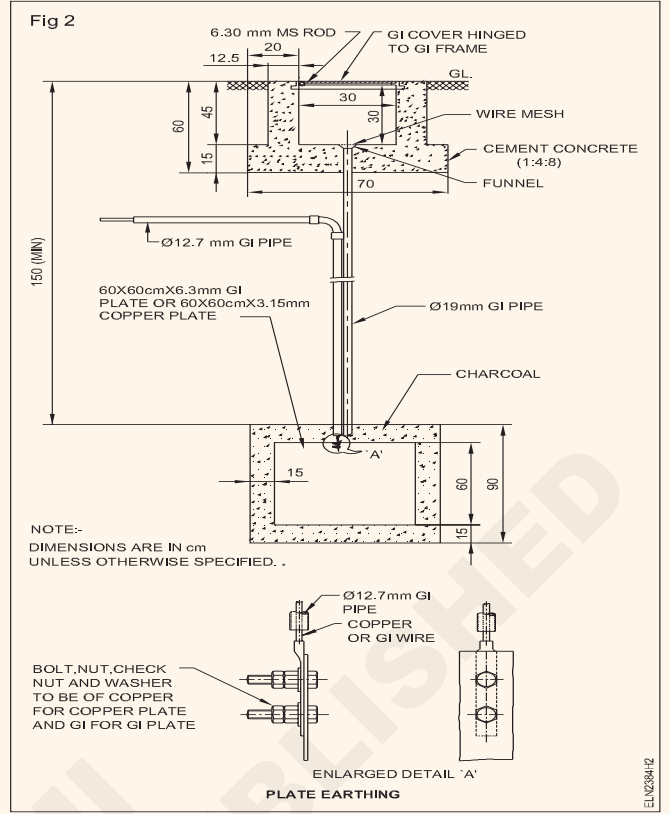
- बिल्डिंग फाउंडेशनपासून किमान 1.5 मीटर अंतरावर अर्थ पीट निवडा

कुंपणमध्ये करंट येण्याची शक्यता टाळण्यासाठी धातूच्या कुंपणाच्या जवळ अर्थ इलेक्ट्रोड इंस्टॉल करू नये. जर धातूचे कुंपण टाळता येत नसेल तर ते मातीने बांधले पाहिजे

- 1m लांबी x 1m रुंदी x 2.5m खोलीचा अर्थ पीट तयार करा.

येथे दिलेली खोली किमान शिफारस केलेली आहे. तथापि, ओलसर माती येईपर्यंत खोली वाढविली जाऊ शकते

- GI बॉण्ड्ससह 12.7 मिमी व्यासाचा GI पाईप योग्य स्थितीत तयार करा आणि जीआय पाईपमधून गहाळ झालेली GI वायर बाहेरून सोल्डरिंग लगच्या सहाय्याने घाला आणि GI प्लेट बोल्ट आणि नटने फिक्स करा (चित्र 2) मध्ये दाखवल्याप्रमाणे



टास्क(कार्य) 3: आधीच तयार केलेल्या अर्थिंग पिटमध्ये प्लेट बसवा

- आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 19 मिमी GI प्लेट एका स्ट्रेट स्थितीत ठेवा आणि पाईपला बांबूच्या च्या मदतीने ठेवा.
- प्लेटभोवती लाकडी पेटी ठेवा आणि सुमारे 15 सेमी उंचीपर्यंत कोळशाने भरा आणि बॉक्सच्या सभोवतालची एक्सटर्नल जागा मातीने भरा.

150 मिमी चौरस खड्डा खोदणे कठीण आहे. म्हणून 1 मीटर चौरस आकाराचा खड्डा खणण्याची सूचना केली आहे. मीठ आणि कोळशाने भरण्यासाठी पुरेसे क्षेत्र सुमारे 150 मिमी चौरस आहे. त्यामुळे पूर्वी काढलेल्या मातीने आजूबाजूचा परिसर भरा

- कोक लेयरच्या वर लाकडी पेटी उचलून ठेवा आणि सुमारे 15 सेमी उंचीपर्यंत आणि पाईपच्या सभोवतालच्या 150x150 मिमी क्षेत्रापर्यंत मीठ भरा.

टास्क(कार्य) 4: अर्थिंगची चाचणी घ्या आणि अर्थ टेस्टर वापरून अर्थ रेझिस्टंस मोजा

- अर्थ टेस्टरने, अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस तपासा.
- अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस ची नोंद करा.

अर्थ रेझिस्टंस स्वीकार्य मूल्यापेक्षा जास्त आढळल्यास, अर्थपासून 8 मीटर अंतरावर आणखी एक प्लेट अर्थ इलेक्ट्रोड तयार करा आणि दोन्ही पॅरलल जोडा.

- अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस मोजा आणि रेकॉर्ड करा

आजूबाजूचा परिसर मातीने भरा.

- कॉक्रीटचे मिश्रण तयार करा आणि आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे रचना तयार करा.
- प्लेट्ससह GI कोअर निश्चित करा

कॉक्रीट स्ट्रक्चर बरा करण्यासाठी किमान एक दिवस द्या. दर 2 तासांनी पाणी घाला (ओली गोणी भरपूर वेळपर्यंत ओलावा ठेवण्यास मदत करते .

- फनेलमधून तीन किंवा चार बादल्या पाणी अर्थ पीट मध्ये घाला

अर्थमध्ये पाणी शोषून घेण्यासाठी एक तास द्या.

दोन इलेक्ट्रोड्ससह दुसरे रीडिंग एका इलेक्ट्रोडसह घेतलेल्या पहिल्या रीडिंग च्या अंदाजे अर्धे असेल. मोजलेले मूल्य शिफारस केलेल्या मूल्याच्या आत असावे. जर दुसरा अर्थ इलेक्ट्रोड नसेल तर इतर इलेक्ट्रोडपासून 8 मीटरचे अंतर असू शकते.

ग्रिड/मेश अर्थिंगचे प्रात्यक्षिक (Demonstrate grid/mesh earthing)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- ग्रिड/जाळी अर्थिंगची रिक्वायरमेंट(आवश्यकता) .

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	साहित्य (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • कॉम्प्युटर अटॅचमेंट पूर्ण सेटसह • व्हिडिओ प्रोजेक्टर - 1No. • लेझर पॉइंट पेन - 1No. 	<ul style="list-style-type: none"> • ग्रिड/मेश अर्थिंगचा समावेश असलेला चार्ट - 1No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

सबस्टेशन सिंगल-लाइन-टू-ग्राउंड आणि प्राइझ-टू-लाइन-टू ग्राउंडमध्ये, फॉल्ट होतो, तो उपकरणांमधून मार्ग काढेल, प्रसंगोपात एखादी व्यक्ती त्या मार्गाला स्पर्श करते (किंवा) त्या मार्गाला ओलांडते, रेझिस्टंसमुळे, उपकरणे ते अर्थपर्यंतचे निकष आणि व्यक्ती अनंत अर्थ बिंदूपर्यंत पोहोचेल, त्याला शॉक बसेल ज्यामुळे व्यक्तीचा मृत्यू होतो. शेवटी, अर्थ जाळी/ग्रिड अर्थिंगच्या खाली प्रत्येक सबस्टेशन योग्यरित्या इंस्टॉल केले आहे.

ग्रिड / मेश अर्थिंग

आकृतीनुसार:

कंडक्टर साईज(कॉपर): 75 mmx8mm

G.I: 75 mmx10mm

खोली:जमिनीच्या पातळीपासून 8 फूट खाली आणि सबस्टेशनच्या यार्डच्या आकाराचे मोजणी करून बांधले जावे. जॉइंट वेल्ड एंड आहेत आणि योग्य बोल्ट आणि नटसह रायजरशी जोडलेले आहेत.

(फ्लॉट प्लेट)

- 1 यार्डच्या आकाराची कॅलक्युलेशन करून, अर्थ इलेक्ट्रोड अर्थच्या खाली जाळला जातो, IEC नियमानुसार अर्थ इलेक्ट्रोडवर ग्रिड कंडक्टर ठेवण्यासाठी यार्डमध्ये 6.0 मीटरपेक्षा कमी अंतरावर जा.
- 2 ग्रिड कंडक्टर अर्थ इलेक्ट्रोडशी सीमिटीकली जोडलेले आहेत.
- 3 मातीचा सैल थर ग्रिड कंडक्टरवर भरला जातो, त्यानंतर मूल्यांकन केलेली माती पुन्हा भरली जाते.

ग्रिड/मेश अर्थिंग (स्टेप आणि टच व्होल्टेज) पॅरामीटर

- a होरीझॉन्टल ग्रिडमधील कंडक्टरची एकूण लांबी(m)
- b ग्रिडची परिधीय लांबी (m)
- c ग्रिडचे क्षेत्रफळ (m²)
- d 'x' दिशेतील ग्रीडची कमाल लांबी (m)

- e 'y' दिशेतील ग्रीडची कमाल लांबी (m)
 - f ग्रिडमधील दोन बिंदूंमधील कमाल अंतर (m)
 - g पॅरलल कंडक्टरमधील अंतर, m
 - h ग्राउंड ग्रिड कंडक्टरची खोली (m)
 - i ग्रिड कंडक्टरचा व्यास (m)
 - j मॅक्सिमम ग्रिड करंट, A
 - k सबस्टेशन ग्राउंड रेझिस्टन्स (Ω)
 - l मातीची रेझिस्टिव्हिटी (Ω -m)
- (अर्थ प्रॅक्टिस आणि टेस्टिंग)

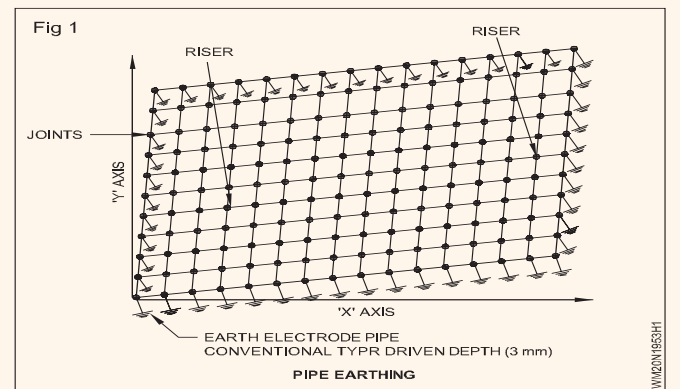
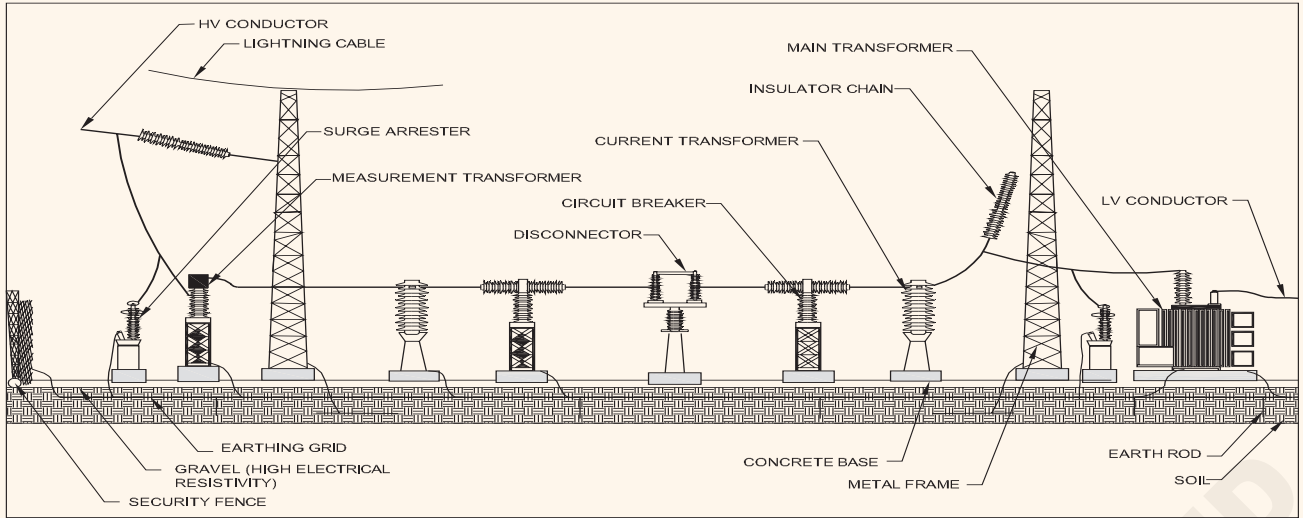
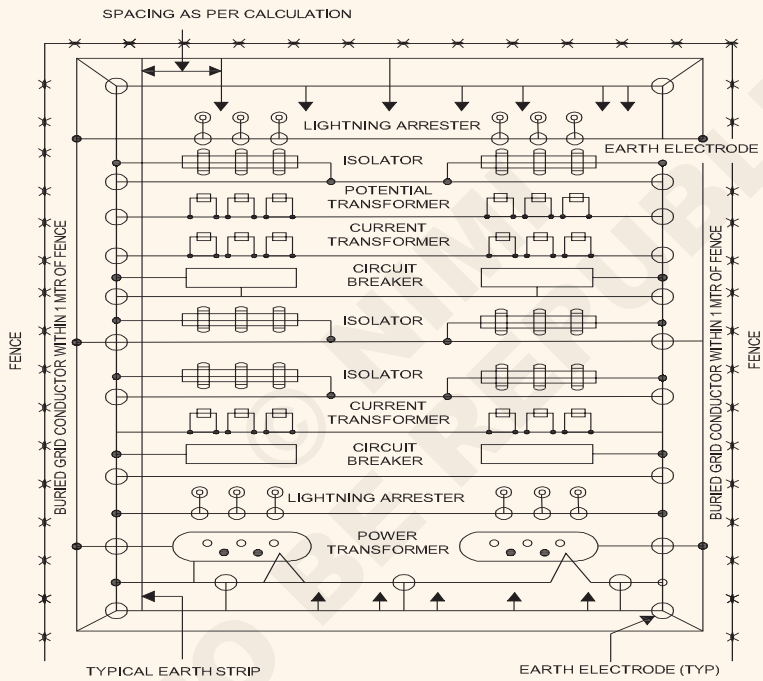


Fig 2



W:\MCD\1953H2

Fig 3



W:\MCD\1953H3

ग्राउंडिंग इक्वीपमेंट आणि प्रणालीचा सराव (Practice of grounding equipment and system)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- इक्वीपमेंट अर्थिंगसाठी आवश्यक सामग्रीची यादी करा.
- इक्वीपमेंट अर्थिंगचा सराव
- सिस्टम ग्राउंडिंगसाठी आवश्यक सामग्रीची यादी करा
- सिस्टम ग्राउंडिंगचा सराव.

आवश्यकता (Requirements)			
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)			
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm	- 1 No.	• 4 मिमी कॉपर लग	- 2 Nos.
• स्कू ड्राइव्हर 150 मिमी	- 1 No.	• अर्थ क्लॅम्प (कॉपर) - 6"x1"	- 2 Nos.
• D.E. स्पॅनर सेट (6.32 मिमी)	- 1 No.	• बोल्ट आणि नट 10 मिमी	- 10 Nos.
• हातोडा 200 ग्रॅम	- 1 No.	• ॲल्युमिनियम लग 2.5 मिमी	- 6 Nos.
• इलेक्ट्रिक ड्रिलिंग मशीन 13 मिमी	- 1 No.	• G.I बेअर कंडक्टर 14 SWG	- 20mts
साहित्य (Materials)		• पीव्हीसी पाईप 19 मिमी	- 20 mts
• बेस कॉपर कंडक्टर किंवा 8 SWG	- 4 Nos.	• G.I क्लॅम्प 19 मिमी	- as reqd
• 12.5 मिमी G.I पाईप	- 5 mt.	• वुड प्लग किंवा आर्चर (किंवा) फिशर	- as reqd
• 12.5 मिमी G.I बेंड	- 2 Nos.	• वूड स्कू 35 मिमी x 8 मिमी	- as reqd
		• PVCएलबो 19 मिमी	- as reqd

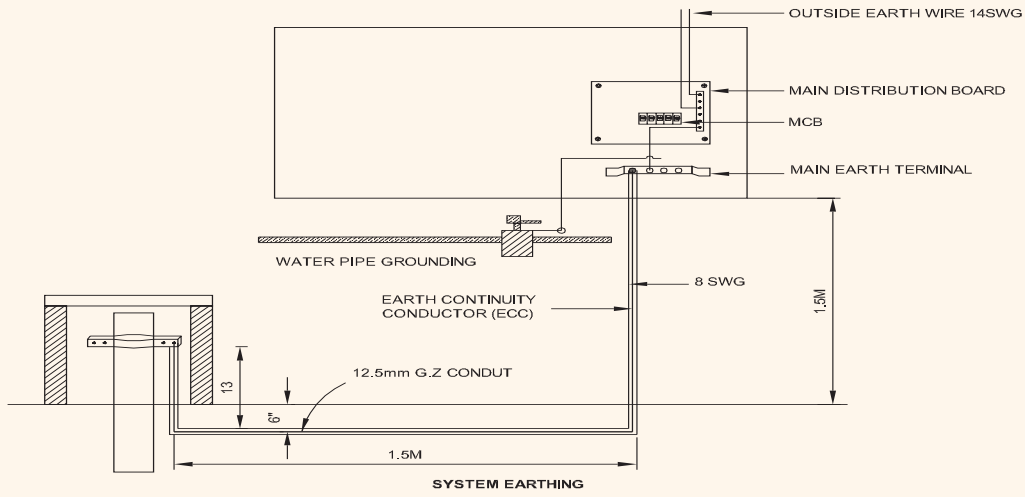
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क(कार्य) 1: सिस्टम अर्थिंगचा सराव करा

- 1 (चित्र 1) मध्ये दाखवल्याप्रमाणे आवश्यक साधन आणि साहित्य कलेक्ट करा
- 2 G.I पाईप फिक्स करण्यासाठी केस चे 6 इंच मूल्यांकन करा.
- 3 (चित्र 1) मधील मोजमापानुसार 8 SWG कॉपर बेस कंडक्टर G.I पाईप 12.7 मिमी मध्ये घाला.
- 4 G.I पाईप ट्रेच मध्ये टाका आणि अर्थ कंडक्टरला, अर्थ इलेक्ट्रोडच्या क्लॅम्पसह जोडा.
- 5 ट्रेचला कनेक्ट प्लास्टरसह पुन्हा भरा.
- 6 ECC ,मुख्य प्रणालीशी कनेक्ट करा. 6"x1" आकाराचा अर्थ क्लॅम्प.
- 7 मेगर वापरून अर्थचे मूल्य तपासा.
- 8 निदेशकांकडून तपासून घ्या.
- 9 आकृति 2 नुसार मोजमापानुसार आवश्यक साहित्य आणि साधने कलेक्ट करा.
- 10 (चित्र 2) मधील मोजमापानुसार 19 मिमी आकाराचे पीव्हीसी पाईप कट करा.
- 11 समान अंतरासह पाईप प्रवाहाचे क्षेत्र मार्किंग करा क्लॅम्पसाठी 6 मिमी ड्रिल करा .
- 12 हातोड्याने छिद्रावर लाकूड लावा.
- 13 14 SWG G.I बेअर कंडक्टरला PVC पाईपमध्ये टाका.
- 14 स्कू ड्राइव्हरसह 35 मिमी x8 मिमी वूड स्कूसह पीव्हीसी पाईप भिंतीमध्ये क्लॅम्प करा.
- 15 14 SWG कंडक्टरच्या दोन्ही एंड वर 4 मिमी लग क्रिप करा.
- 16 लग टर्मिनलचे एक टोक उपकरणांशी आणि दुसरे टोक सिस्टीमला जोडा.
- 17 मेगरच्या मदतीने कंटिन्यूटी तपासा.
- 18 निदेशकांकडून तपासून घ्या.

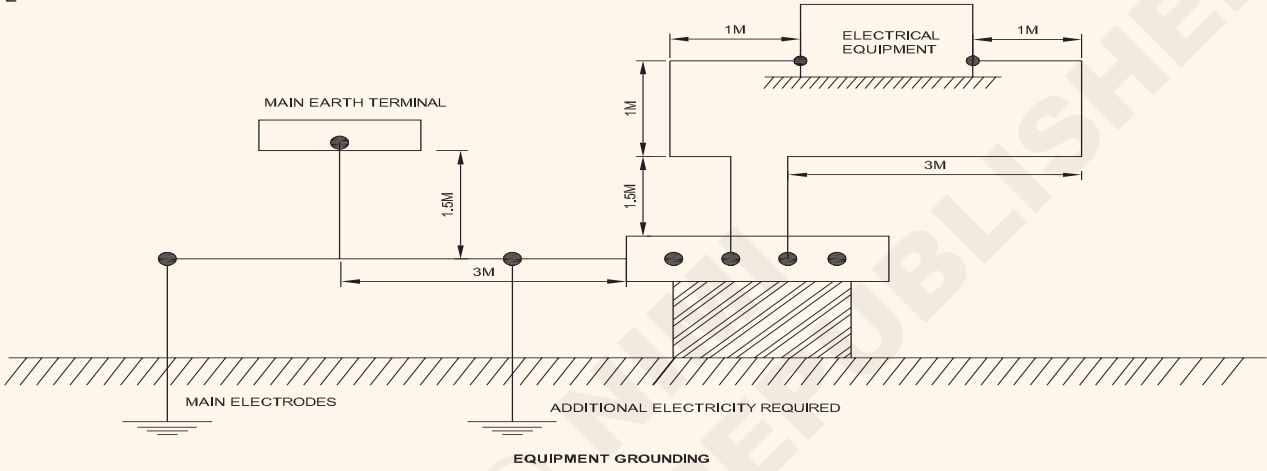
जर आवश्यक असेल तर अर्थ इलेक्ट्रोडला पाण्याच्या पाईपशी जोडा जर ते G.I पाईपमध्ये असेल

Fig 1



WIMZON1854H1

Fig 2



WIMZON1854H2

ELCB आणि रिलेद्वारे अर्थ लिकेज टेस्ट करा (Test earth leakage by ELCB and relay)

उद्दिष्टे: या प्रॅक्टिकलच्या शेवटी, तुम्ही खालील बाबी करण्यास सक्षम व्हाल

- ELCB चे टर्मिनल ओळखने
- पॉवर सर्किटमध्ये ELCB कनेक्ट करणे आणि त्याच्या कार्याची चाचणी घेणे.
- ज्या लिकेज करंट वर ELCB ट्रीप होतो तो लिकेज करंट मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कटिंग प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ 100 मिमी - 1 No.
- वायर स्ट्रिपर 150 मिमी - 1 No.
- ॲमिटर MI (0 - 10A) - 1 No.
- ॲमिटर MI (0 - 100mA) - 1 No.
- फिलिप्स स्टार स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.

उपकरणे (Equipments)

- ELCB 240V, 25A, 2 पोल ट्रिपिंग लीकेज करंट 30mA सह - 1 No.
- MCB 240V, 10A, 2 पोल - 1 No.

साहित्य (Materials)

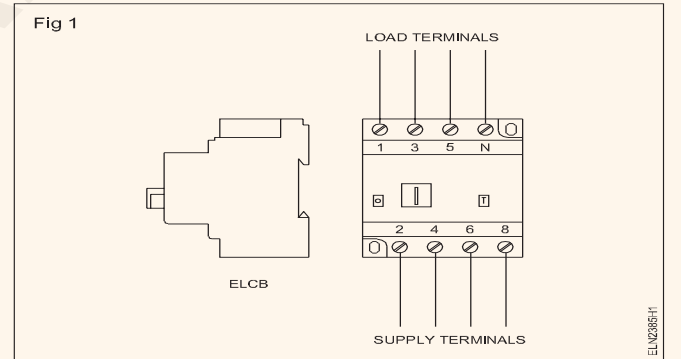
- 10KW 1W वायर वाउंड व्हेरिएबल रेझिस्टर - 1 No.
- 5KW 1W फिक्स्ड रेझिस्टर - 1 No.
- पुशबटन स्विच 250V, 6A - 1 No.
- वॉटर रिओस्टॅट - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क(कार्य) 1: **ELCB चे टर्मिनल ओळखा**

- 1 तुमच्या निदेशकांकडून ELCB कलेक्ट करा आणि त्यावर दिलेले तपशील वाचा.

आकृती 1 मध्ये दिल्याप्रमाणे युनिटवरील चिन्हांकनाचा संदर्भ देणारे सप्लाय टर्मिनल आणि लोड टर्मिनल ओळखा.



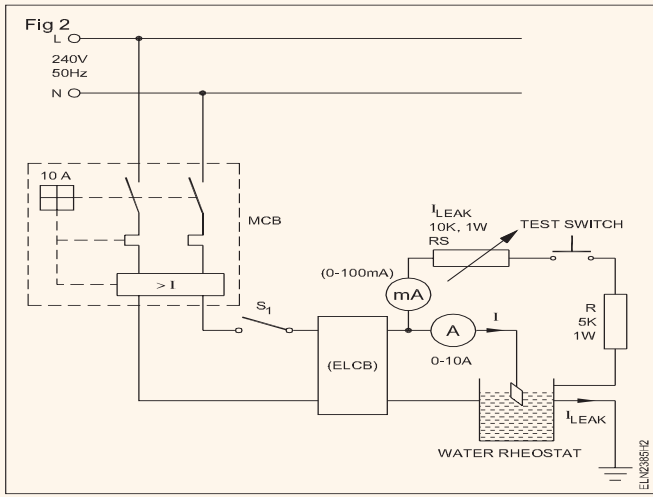
टास्क(कार्य) 2: **ELCB कनेक्ट करा आणि ऑपरेशनची चाचणी घ्या**

- 1 सर्किट डायग्राममध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किटला वायर अप करा. (चित्र 2)
- 2 MCB आणि ELCB चालू स्थितीत ठेवून मुख्य सप्लाय चालू करा.
- 3 स्विच S1 बंद करा आणि ॲमिटर 'A' ने सुमारे 5 A करंट वाचेपर्यंत वॉटर रिओस्टॅट चालवा.

- 5 ज्यावर ELCB बंद होतो तो लीकेज करंट नोंदवा लाइन
- 6 एक्सटर्नल टेस्ट स्विच उघडा आणि ELCB रीसेट करा.लाइन
- 7 टेस्ट बटन ऑपरेट करून "ट्रीप फंक्शन"साठी ELCB टेस्ट करा. या केस मध्ये बटन प्रेस केले असता ,ELCB ट्रीप व्हायला पाहिजे.

व्हेरिएबल रेझिस्टन्स पूर्ण कट स्थितीत ठेवा.

4. टेस्ट स्विच दाबा आणि व्हेरिएबल रेझिस्टन्स बदला आणि लिकेज करंट लक्षात घ्या आणि रेकॉर्ड करालाइन _____



DC मशीनचे पार्ट्स आणि त्यांचे टर्मिनल ओळखा (Identify parts of DC machines and their terminals)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या DC मशीनचे नेम-प्लेट तपशील वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- टेस्ट लॅम्प पद्धतीने DC मशीनच्या वाईडिंगच्या टर्मिनल्सच्या जोड्या निश्चित करणे.
- टेस्ट लॅम्प पद्धतीने DC मशीनचे फील्ड आणि आर्मेचर टर्मिनल्स तपासा आणि ओळखणे.
- टेस्ट लॅम्प पद्धतीने DC मशीनचे फील्ड आणि आर्मेचर टर्मिनल्स तपासा आणि ओळखणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स / इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	साहित्य (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी - 1 No. • स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No. • D.E. स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी (सात जणांच्या गटासाठी) - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • P.V.C. 660 V ग्रेडची 3/20 इन्सुलेटेड केबल - 5m • किट-कॅट फ्यूज युनिट 250V, 16A - 1 Set • पेंडेंट लॅम्प-होल्डर 240V, 6A - 1 No. • S.P.T. स्विच 240V, 6A - 1 No. • B.C. लॅम्प 25/40 वॅट, 240V - 1 No. • फ्यूज वायर 5A - as reqd. • साफसफाईचे कापड - as reqd.
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)	
<ul style="list-style-type: none"> • DC कंपाउंड मशीन 220V किंवा 440V रेटिंग - 1 No. • डिसमँटल DC मशीन - 1 No. 	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि DC कंपाउंड मशीनचे टर्मिनल ओळखा

- 1 दिलेल्या DC कंपाउंड मशीनचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्यांची तक्ता 1 मध्ये नोंद करा.

तक्ता 1

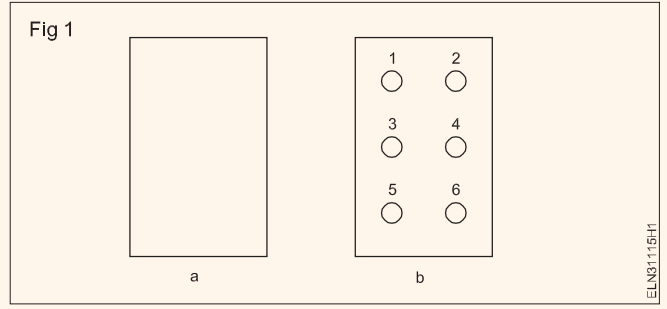
नेम-प्लेट तपशील

निर्माता _____ लाइन	
प्रकार, मॉडेल _____ लाइन	
करंट चा प्रकार _____ लाइन	
फंक्शन _____ लाइन जनरेटर/मोटर	
अनुक्रमांक _____ लाइन	
कनेक्शनचा प्रकार _____ लाइन सीप/शंट/सिरिज/कंपाउंड	
रेटेड व्होल्टेज _____ लाइन व्होल्ट	इन्सुलेशन क्लास _____ लाइन
रेटेड पॉवर _____ लाइन k.w.	रेटेड स्पीड _____ लाइन p.m
रेटेड exc. व्होल्टेज _____ लाइन व्होल्ट	रेटेड exc करंट _____ लाइन amps
रेटिंग क्लास _____ लाइन	रोटेशनची दिशा _____ लाइन
प्रोटेक्शन क्लास _____ लाइन	रोटेशनची दिशा _____ लाइन

- 2 टर्मिनल बॉक्सचे कव्हर काढा आणि आकृती 1a मध्ये दिलेल्या जागेत टर्मिनल्सचा लेआउट काढा.

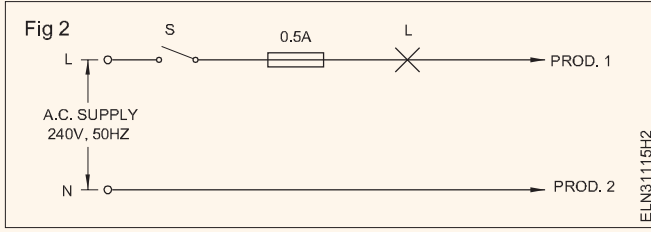
टर्मिनल कव्हर काढताना स्कू हेड्स किंवा नट्स खराब करू नका किंवा ते हरवू नका.

टर्मिनल्सवर कोणतेही मार्किंग नसल्यामुळे, चित्र 1b मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्वतःचे मार्किंग द्या.



कार्य 2: DC कंपाउंड मशीनच्या टर्मिनल्सच्या जोड्या तपासा आणि ओळखा

1. 240V 25W साठी टेस्ट लॅम्प तयार करा. (चित्र 2)

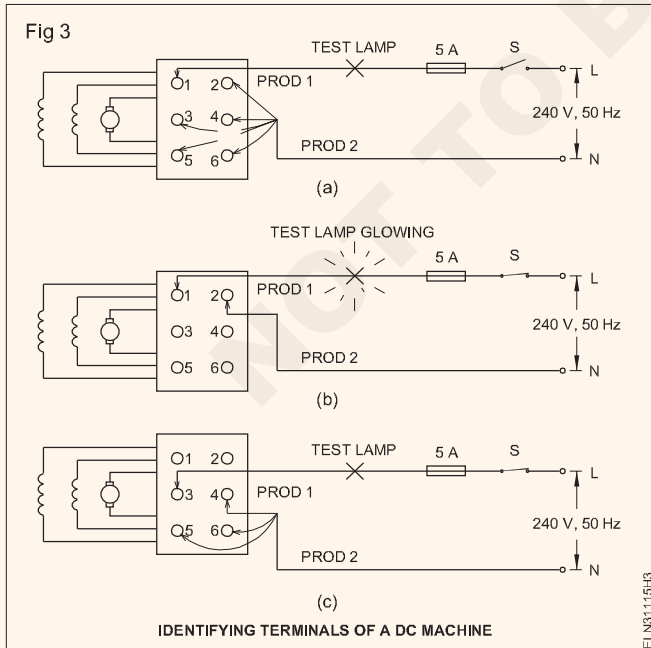


एक केबल फेज केबल म्हणून घ्या आणि त्यास स्विच आणि फ्यूजद्वारे टेस्ट लॅम्पशी जोडा.

240V AC व्होल्टेज धोकादायक असल्यामुळे तुमच्या शरीराचा कोणताही पार्टस प्रॉड्सच्या उघड्या भागाच्या संपर्कात येऊ नये म्हणून काळजी घेतली पाहिजे आणि त्यामुळे शॉक लागण्याचा धोका संभवतो.

टेस्ट लॅम्प वापरात नसताना स्विच 'बंद' स्थितीत ठेवा.

2. टेस्ट लॅम्प च्या प्रॉड 1 ला टर्मिनल 1 ला जोडा आणि बाकीच्या टर्मिनल्सला एक-एक करून इतर प्रॉड 2 ला स्पर्श करा. (चित्र 3 अ)



3. लॅम्पची स्थिती तपासा.

इतर टर्मिनलपैकी कोणत्याही एका टर्मिनलला स्पर्श करत असताना लॅम्प (चित्र 3b) पेटला, तर प्रॉड 1 आणि प्रॉड 2 ला जोडलेले टर्मिनल एकाच सर्किटच्या जोड्या बनवतात. तक्ता 2 मध्ये निरीक्षणे नोंदवा.

तक्ता 2

अनु.क्र.	टर्मिनलच्या जोड्या	लॅम्प ची स्थिती	ओळख
1	1 आणि 2		
2	1 आणि 3		
3	1 आणि 4		
4	1 आणि 5		
5	1 आणि 6		
6	3 आणि 4		
7	3 आणि 5		
8	3 आणि 6		
9	5 आणि 6		
10	ब्रश टू -- 2		
11	ब्रश टू -- 3		
12	ब्रश - 5		

4. आकृती 3c मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे टेस्ट लॅम्पचा प्रॉड 1 दुसऱ्या टर्मिनलशी कनेक्ट करा आणि टर्मिनलची दुसरी जोडी शोधण्यासाठी स्टेप 2 आणि 3 ची प्रक्रिया पुन्हा करा आणि परिणाम तक्ता 2 मध्ये लिहा.

टेस्ट लॅम्प आर्मेचर आणि सिरिज फील्ड टर्मिनल्स दोन्हीमध्ये तेजस्वी जळतो कारण संबंधित इंडक्टीव्ह रिएक्टंस कमी व्हॅल्युची असते, तर शंट फील्ड सर्किटमध्ये प्रकाश डिम होऊ शकतो किंवा स्पर्श केल्यावर प्रॉड्समध्ये, केवळ उच्च इंडक्टीव्ह रिएक्टंस मुळे काही स्पार्क येऊ शकते..

निष्कर्ष

आर्मेचर टर्मिनल्सलाइनआणिलाइन(त्यांना A1 आणि A2 म्हणून मार्किंग करा.)

शंट फील्ड टर्मिनल्सलाइनआणिलाइन(त्यांना E1 आणि E2 म्हणून मार्किंग करा.)

सिरिज फील्ड टर्मिनल्सलाइनआणिलाइन(त्यांना D1 आणि D2 म्हणून मार्किंग करा.)

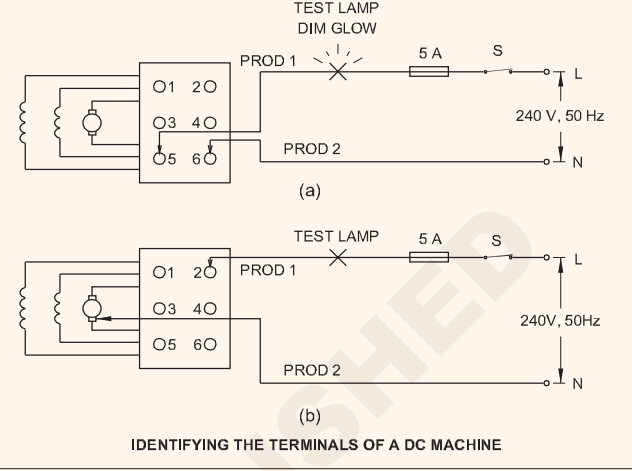
5. उरलेले इतर दोन टर्मिनल तपासा, ते टर्मिनलच्या समान जोड्यांचे आहेत की नाही हे तपासण्यासाठी.

टर्मिनल्सच्या जोड्या ज्यामध्ये लॅम्प एकतर डिम होतो किंवा प्रॉड कॉन्टॅक्ट पॉइंट स्पार्क देतो जसे आकृती 4a मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे शंट फील्ड टर्मिनल्स बनतात.

त्यांना चित्र 1b मध्ये E1 आणि E2 असे मार्किंग करा आणि ते सारणी 2 मध्ये नोंदवा.

टीप: तुम्ही या प्रयोगात पाहिले असेल की लॅम्प दोन सेट किंवा टर्मिनल्सच्या जोड्यांवर चमकदारपणे चमकतो. ते आर्मेचर आणि सिरिज क्षेत्राशी संबंधित आहेत. दोन जोड्यांपैकी आर्मेचर टर्मिनल्सची जोडी वेगळे करण्यासाठी, टास्क(कार्य) 3 मध्ये दिलेल्या स्टेप्स चे अनुसरण करा.

Fig 4



टास्क 3: लो रेझिस्टीव्ह टर्मिनलच्या 2 जोड्यांपैकी आर्मेचर टर्मिनल्सची जोडी ओळखा

1. ओळखल्या गेलेल्या लो रेझिस्टीव्ह (जेथे लॅम्प जळत होता) जोड्यांपैकी कोणत्याही एका जोड्यांशी प्रोड 1 कनेक्ट करा. (चित्र 4b)
2. कोणत्याही एका ब्रशला प्रोड 2 ला स्पर्श करा. (चित्र 4b)

प्रोड, मशीनच्या बॉडी/फ्रेमला किंवा ब्रश व्यतिरिक्त इतर कोणत्याही धातूच्या भागाला स्पर्श करणार नाही याची काळजी घ्या.

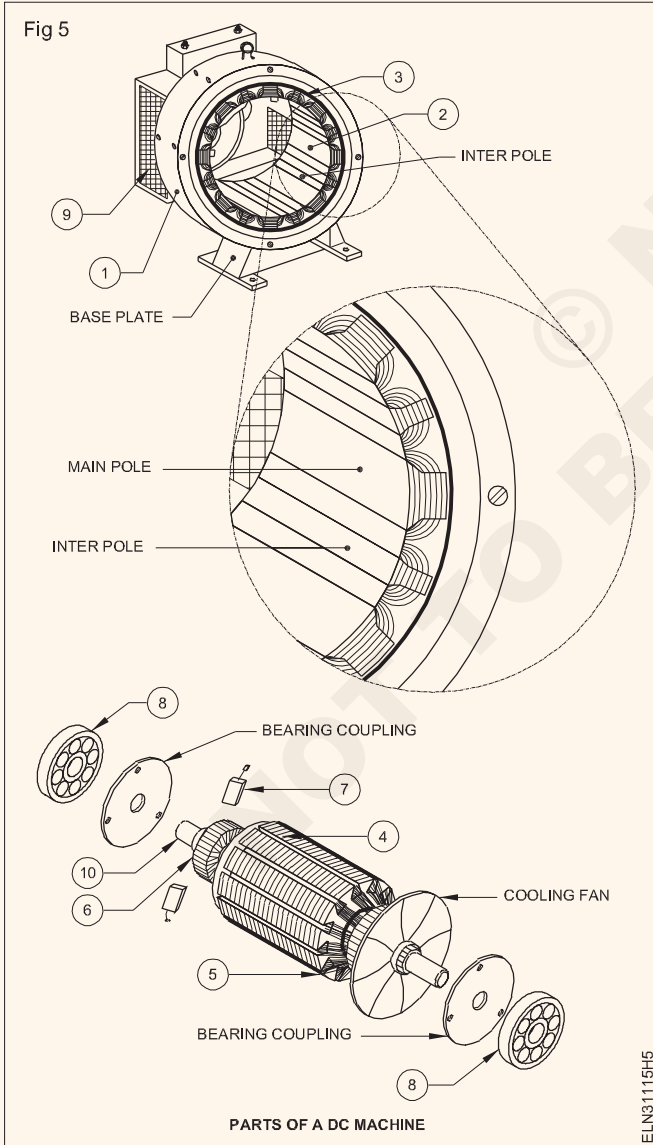
3. जर टेस्ट लॅम्प जळत असेल, तर ती जोडी आर्मेचर टर्मिनलशी संबंधित आहे. नसल्यास, इतर जोड्या वापरून पहा. टर्मिनल्स (चित्र 1b) मध्ये A1 आणि A2 म्हणून मार्किंग करा आणि टेबल 2 मध्ये देखील प्रविष्ट करा.
4. उर्वरित दोन टर्मिनल सिरिज फील्ड टर्मिनल्सचे असतील. त्यांना (चित्र 1b) मध्ये D1 आणि D2 म्हणून मार्किंग करा आणि तक्ता 2 मध्ये देखील प्रविष्ट करा.
5. परिणाम तुमच्या निदेशकांना दाखवा.

टास्क 4: DC मशीनचे पार्ट्स ओळखा

1. DC मशीनच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.
2. DC मशीनचे पार्ट्स ओळखा.
3. प्रत्येक पार्टस वर अंकांसह लेबल लावा. (चित्र 5)
4. पार्ट्स चे नाव नोंदवा आणि प्रत्येक पार्टस चे स्केचेस टेबल 3 मध्ये काढा.

तक्ता 3

अनु. क्र.	लेबल क्र	पार्ट्स ची नावे	पार्ट्स चे स्केचेस काढा
1	2		
2	3		
3	1		
4	5		
5	9		
6	8		
7	7		
8	4		
9	10		
10	6		



वेगवेगळ्या DC मोटर्स आणि जनरेटरचे वायरिंग करा (Carry out wiring of different DC motors and generators)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- 2-पॉइंट स्टार्टर कनेक्ट करणे आणि मोटर सुरू करणे.
- DC शंट मोटरला 3-पॉइंट स्टार्टर कनेक्ट करणे , मोटर सुरू करणे आणि चालवणे
- 4-पॉइंट स्टार्टरद्वारे DC कंपाऊंड मोटर कनेक्ट करणे, सुरू करणे आणि चालवणे.
- DC कंपाऊंड जनरेटरला लांब शंट आणि नंतर शॉर्ट शंट म्हणून कनेक्ट करणे.
- बिल्ड व्होल्टेज वाढवणे आणि कंपाऊंड जनरेटर लोड करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इन्सुलेटेड कटिंग प्लायर्स 150 मिमी - 1 No.
- मेगर 500V - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- D.E. स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी - 1Set.
- शंट टाइप ओहममीटर 0 - 2K किंवा मल्ली मीटर - 1 No.
- 220V 25W लॅम्पसह टेस्ट लॅम्प - 1 No.
- रिव्हाल्युशन काउंटर सायक्लोमीटर 4 डिजिट - 1 No.
- स्टॉप वॉच ३० मिनिटे - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- M.C. व्होल्टमीटर 0-250V - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- M.C. अॅमिटर 0-20A - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ - 1 No.
- रिओस्टॅट 296 ओहम 2.8 amp - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- DC सिरिज मोटर 220V 3 H.P - 1 No.
- 220V 3 साठी 2-पॉइंट स्टार्टर एच.पी. DC सिरिज मोटर - 1 No.

- लोडिंग व्यवस्था किंवापूर्ण ब्रेक चाचणी व्यवस्था - 1Set.
- D.C शंट मोटर 220V 3HP - 1 No.
- ICDP स्विच 250V/16A - 1 No.
- 3 पॉइंट स्टार्टर यासाठी योग्य - 1 No.
- 220V 3HP D.C शंट मोटर - 1 No.
- मोटर कंपाऊंड DC 220Volts आणि 2 ते 3HP - 1 No.
- 4 पॉइंट स्टार्टर 220V 16A - 1 No.
- DC कंपाऊंड जनरेटर 220V 4KW - 1 No.
- लॅम्प लोड/रेझिस्टन्स लोड/वॉटर लोड क्षमता 220V 5KW - 1 No.

साहित्य (Materials)

- 2.5sq mm P.V.C. कॉपर मल्ली-स्ट्रँड केबल - 18m
- फ्यूज वायर 15 अॅम्पीअर - as reqd.
- पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर केबल 4 चौ. मिमी - 5m
- DPST नाईफ स्विच 16A 240V - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: DC सीरीज मोटर कनेक्ट करा, सुरू करा आणि चालवा

1. सिरिज मोटरसाठी योग्य लोड निश्चित करा .

सिरिज मोटर लोड न करता सुरू किंवा चालू करू नये. फ्लॅट बेल्ट ड्राईव्ह, जो धावत असताना घसरू शकतो, वापरू नये. आकृती 1 ब्रेक व्यवस्थेद्वारे लोडिंग दर्शविते. मोटरवर विशिष्ट भार लागू करण्यासाठी पुलीवरील पट्टा किरकोळ घट्ट केला पाहिजे.

2. दिलेल्या DC सीरीज मोटरच्या रेटिंगनुसार, I.C.D.P,स्विच, केबल्स, फ्यूज वायर आणि 2-पॉइंट स्टार्टर चे योग्य रेटिंग निवडा.

येथे दिलेले स्विच, फ्यूज, केबल आणि 2-पॉइंट स्टार्टरचे रेटिंग 220 V 3 HP DC सीरीज मोटरसाठी आहे.

- 2-पॉइंट स्टार्टर उघडा, पार्ट्स ओळखा, कनेक्शन ट्रेस करा आणि कनेक्शन डायग्राम काढा.
- सर्किट डायग्राम (चित्र 1) नुसार मोटर कनेक्ट करा आणि त्याला इन्स्ट्रक्टरकडून तपासून घ्या.

पुली लोड करण्यासाठी बेल्ट स्थितीत आहे की नाही ते तपासा.

- I.C.D.P 'चालू' करा आणि 2-पॉइंट स्टार्टर हळूहळू घड्याळाच्या दिशेने, 'चालू' स्थिती येईपर्यंत हलवा आणि रोटेशनची दिशा पहा.
- तक्ता 1 मध्ये रोटेशनची दिशा नोंदवा.
- टॅकोमीटरने स्पीड मोजा आणि तक्ता 1 मध्ये मूल्य प्रविष्ट करा.

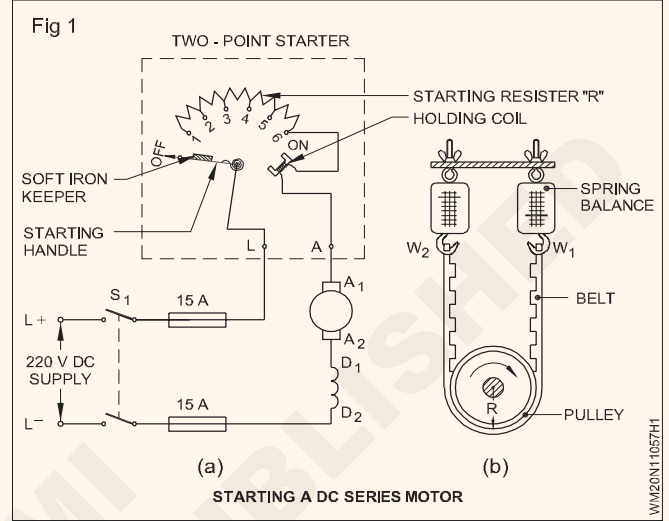
तक्ता 1

अनु. क्र.	आकृती	रोटेशन ची दिशा	स्पीड rpm मध्ये
1	आकृती क्रं 1		
2	आकृती क्रं 2		
3	आकृती क्रं 3		
4	आकृती क्रं 4		

- I.C.D.P बंद करून मोटर थांबवा. आणि स्टार्टर हँडल 'बंद' स्थितीत येईपर्यंत प्रतीक्षा करा. फ्यूज काढा.

तुम्हाला दिलेला 2-पॉइंट स्टार्टर कॉइल आणि स्पिंग-लोडेड हँडलवर न ठेवता आल्यास, सप्लाय 'बंद' केल्यानंतर स्टार्टर हँडल मॅन्युअली 'बंद' स्थितीत आणणे आवश्यक आहे.

कोणतीही मोटर रिवर्स करताना, आपण ती बंद पडू द्यावी आणि नंतर ती उलट दिशेने चालवावी.

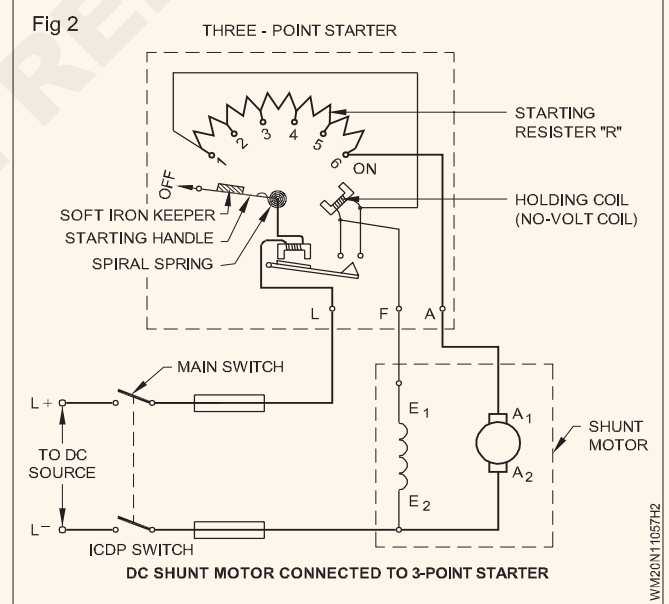


टास्क(कार्य) 2: **DC शंट मोटर कनेक्ट करा, सुरू करा आणि चालवा**

- दिलेल्या तपशीलानुसार ICDP स्विच, 3-पॉइंट स्टार्टर, फ्यूज वायर आणि केबल निवडा.

येथे दिलेला तपशील हा DC शंट मोटर 220v, 3HP रेटिंगसाठी आहे. शॉप फ्लोरमध्ये उपलब्ध DC शंट मोटर समान रेटिंगची नसल्यास, तपशील बदलणे आवश्यक आहे.

- 3-पॉइंट स्टार्टर ओपन करा, कनेक्शन ट्रेस करा आणि इंटर्नल पार्ट्स स्केच करा.
- सिरिज रेझिस्टरचा रेझिस्टंस आणि स्टार्टरच्या नो-व्होल्ट कॉइलचे मोजमाप करा. सारणी 2 मध्ये ही मूल्ये प्रविष्ट करा.
- सर्किट आकृतीनुसार DC शंट मोटर कनेक्ट करा. (चित्र 2)
- सप्लाय व्होल्टेज तपासा आणि नेम प्लेटमध्ये दिलेल्या डेटासह पडताळणी करून पुष्टी करा.
- मुख्य स्विचमधील फ्यूजचे रेटिंग तपासा. आवश्यक असल्यास, ते मोटर रेटिंगनुसार बदला.
- ICDP 'चालू' करा आणि हळूहळू स्टार्टर हँडलला 'चालू' स्थितीत हलवा.
- रोटेशनची दिशा तपासा आणि टेबल 3 मध्ये प्रविष्ट करा.
- ICDP 'बंद' करून मोटर थांबवा. शाफ्ट स्थिर स्थितीत येईपर्यंत प्रतीक्षा करा.
- ICDP मधून फ्यूज-वाहक काढा.



तक्ता 2

सिरिज रेझिस्टरचा रेझिस्टंस (ओहममध्ये)	नो-व्होल्ट कॉइलचा रेझिस्टंस (ओहममध्ये)

तक्ता 3

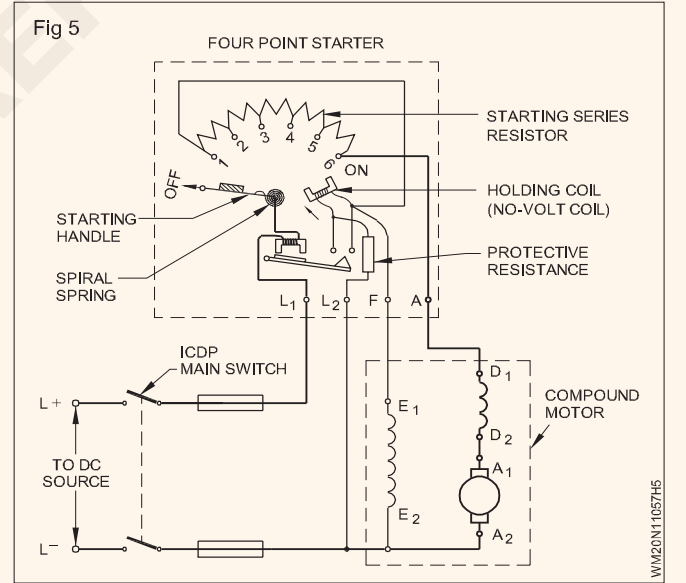
अनु. क्र.	वर्णन	रोटेशनची दिशा
1 2	आकृती 2 प्रमाणे सामान्य कनेक्शन चित्र 3 प्रमाणे आर्मेचर टर्मिनल्स बदलून	
3	आकृती 4 प्रमाणे शंट फील्ड टर्मिनल्स बदलून	

टास्क(कार्य) 3: **DC कंपाउंड मोटर कनेक्ट करा, सुरू करा आणि चालवा**

- दिलेल्या DC कंपाउंड मोटरचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि रेकॉर्ड करा.
- टर्मिनल ओळखा आणि दिलेल्या DC कंपाउंड मोटरच्या इन्सुलेशन रेझिस्टन्सची चाचणी घ्या.
- दिलेल्या DC कंपाउंड मोटरच्या रेटिंगनुसार स्विच, स्टार्टर आणि केबल्सचे योग्य आकार निवडा.

येथे दिलेले स्विच, स्टार्टर, केबल्स इत्यादीचे रेटिंग 220V 3 HP रेटिंगच्या DC कंपाउंड मोटरसाठी आहेत. मोटर रेटिंग बदलल्यास, स्विच, स्टार्टर, केबल इत्यादींचे रेटिंग देखील बदलले पाहिजे.

- 4-पॉइंट स्टार्टर ओपन करा, कनेक्शन ट्रेस करा, इंटर्नल पार्ट्स स्केच करा आणि आकृती काढा. सिरिज रेझिस्टर, प्रोटेक्टिव्ह रेझिस्टर, नो-व्होल्ट कॉइलचा रेझिस्टन्स मोजा आणि टेबल 4 मध्ये व्हॅल्यू एंटर करा.
- दिलेल्या मोटरच्या रेटिंगनुसार मुख्य ICDP स्विचमध्ये योग्य फ्यूज वायर निवडा.



तक्ता 4

स्टार्टरच्या सीरिज रेझिस्टन्सचे मूल्य (ओहममध्ये)	प्रोटेक्टिव्ह रेझिस्टन्सचे मूल्य (किलो ओहममध्ये)	नो-व्होल्ट कॉइल रेझिस्टन्सचे मूल्य (ओहममध्ये)

- 6 सर्किट आकृतीनुसार जोडणी करा . (चित्र 5)
- 7 ICDP स्विचला मोटरच्या रेटेड DC सप्लाय व्होल्टेजशी जोडा.
- 8 स्विच चालू करा आणि 'ऑन' स्थिती येईपर्यंत 4-पॉइंट स्टार्टर हँडल हळू हळू हलवा.
- 9 मोटरच्या फिरण्याच्या दिशेकडे लक्ष द्या. मोटरच्या रोटेशनची दिशा _____ आहे
- 10 रिव्हॉल्युशन काउंटर घ्या, रीडिंग शून्यावर सेट करा आणि रबर टीप फिक्स करा.
- 11 स्टॉपवॉच घ्या आणि त्याचे रीडिंग शून्यावर सेट करा.

रिव्हॉल्युशन काउंटरची रबर टीप मोटरच्या शाफ्ट केंद्राशी जोडलेली असावी. रिव्हॉल्युशन काउंटर आणि स्टॉपवॉच एकाच वेळी सुरू करणे आणि एकाच वेळी थांबणे आवश्यक आहे.

- 12 उजव्या हातात रिव्हॉल्युशन काउंटर आणि डाव्या हातात स्टॉपवॉच धरा.
- 13 मोटरच्या शाफ्टच्या मध्यभागी रिव्हॉल्युशन काउंटरची रबर टीप गुंतावा.

दूर उभे राहा परंतु शाफ्टच्या समोर आणि फिरत्या शाफ्टच्या लहान काउंटरसिक स्थितीत रबरची टीप हळू हळू गुंतावा.

- 14 रिव्हॉल्युशन काउंटर आणि स्टॉपवॉचचे स्टार्ट-बटण एकाच वेळी दाबा.
- 15 जेव्हा स्टॉपवॉच एक मिनिट रीडिंग दाखवते तेव्हा स्टॉपवॉचचे 'ऑफ' बटण दाबा आणि रिव्हॉल्युशन काउंटर चे प्रति मिनिट रिव्हॉल्युशन वाचा. रिव्हॉल्युशन मध्ये मोटरचा स्पीड प्रति मिनिट _____ आहेलाइन

जर तुम्ही एका मिनिटात स्टॉपवॉच थांबवू शकत नसाल, तर या प्रक्रियेचे अनुसरण कराखाली दिले आहे. (स्टॉपवॉच आणि रिव्हॉल्युशन काउंटर एकाच वेळी कसे थांबले पाहिजेत)

'N' स्टॉपवॉचद्वारे रेकॉर्ड केल्याप्रमाणे 'X' मिनिटांच्या कालावधीसाठी काउंटरमध्ये रेकॉर्ड केलेल्या रिव्हॉल्युशन ची संख्या.

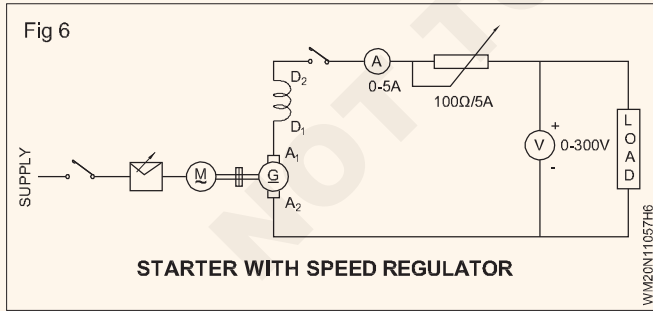
रिव्हॉल्युशन प्रति मिनिट =

$$\frac{'N' \text{ Number of revolutions in counter}}{\text{Stopwatch time in 'X' minutes}} = \text{r.p.m.}$$

- 16 ICDP स्वीच बंद करून मोटार थांबवा, शाफ्ट शांत होईपर्यंत थांबा.

टास्क(कार्य) 4: DC सीरीज जनरेटरची नो लोड टेस्ट करा

- 1 वर्क बेंचवर सर्व साहित्य आणि साधने ठेवा.
- 2 दिलेल्या जनरेटरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.
- 3 दिलेल्या DC सिरिज जनरेटरचे टर्मिनल ओळखा.
- 4 आकृती 6 नुसार सर्किट कनेक्ट करा.
- 5 जनरेटर सुरू करा आणि रीडिंग नोंदवा.

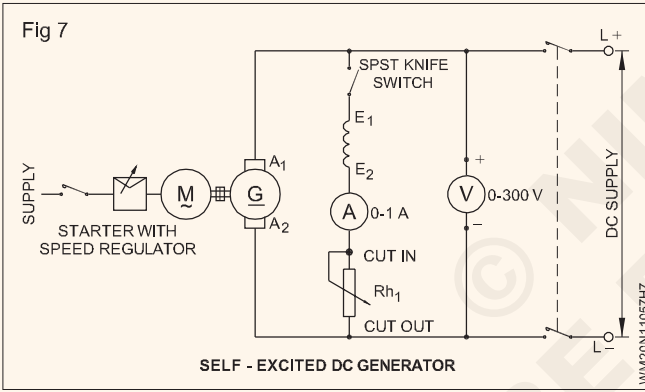


- 6 रिव्हॉल्युशन काउंटर आणि स्टॉप वॉचच्या मदतीने जनरेटरचा स्पीड मोजा.
- 7 प्राइम मूव्हर स्पीड अशा प्रकारे अॅडजस्ट करा की जनरेटर त्याच्या रेट केलेल्या स्पीडने चालेल.
- 8 आर्मेचरवर इंडयूस्ड व्होल्टेज मोजा आणि मोजलेले मूल्य तक्ता 5 मध्ये नोंदवा.
- 9 फील्ड करंट हळू हळू 0.1 अँपीयर च्या पायऱ्यांमध्ये वाढवा आणि प्रत्येक पायरीसाठी फील्ड करंट आणि संबंधित इंडयूस्ड व्होल्टेज लक्षात घ्या आणि त्यांची तक्ता 5 मध्ये नोंद करा.
- 10 DC जनरेटर आणि प्राइम मूव्हर बंद करा.
- 11 'Y' अक्षात इंडयूस्ड व्होल्टेज आणि x अक्षात फील्ड करंट ठेवून आलेख काढा.
- 12 तुमचे रीडिंग आणि आलेख तुमच्या निदेशकाला दाखवा.

अनु. क्र.	अँपीयर मध्ये फील्ड करंट	व्होल्ट्समध्ये इंडयूस्ड व्होल्टेज	स्पीड (संपूर्ण प्रयोगात स्थिर मूल्यावर ठेवले)
1			
2			
3			
4			
5			

टास्क(कार्य) 5: शंट जनरेटरची नो लोड चाचणी करा

- दिलेल्या DC शंट जनरेटरचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि त्यांची तक्ता 1 मध्ये नोंद करा. (प्रॅक्टिकल 3.1.116 मध्ये दिल्याप्रमाणे)
- दिलेल्या DC शंट जनरेटरचे टर्मिनल ओळखा.
- आकृती 7 नुसार सर्किट कनेक्ट करा.



- फील्ड स्विच उघडा ठेवा आणि फील्ड रिओस्टॅट कट 'इन' स्थितीत ठेवा. प्रशिक्षकाची मान्यता घ्या.
- प्राइम मूव्हर DC शंट जनरेटरला जोडून सुरू करा.

रोटेशनची दिशा DC जनरेटरवर मार्किंग केलेल्या दिशेनुसार असणे आवश्यक आहे. नसल्यास, प्राइम मूव्हरच्या रोटेशनची दिशा बदला.

- रिव्हॉल्युशन काउंटर आणि स्टॉपवॉचच्या मदतीने जनरेटरचा स्पीड मोजा.

यंत्राने एका मिनिटात केलेल्या क्रांत्यांची संख्या आर देते. p.m

- प्राइम मूव्हर स्पीड अशा प्रकारे अँडजस्ट करा की जनरेटर त्याच्या रेट केलेल्या स्पीडने चालेल.

संपूर्ण प्रयोगात स्पीड स्थिर ठेवा.

- आर्मचरवर इंडयूस्ड व्होल्टेज मोजा आणि मोजलेले मूल्य तक्ता 6 मध्ये नोंदवा.

हे इंडयूस्ड व्होल्टेज रेसीडयूल मॅग्नेटीज्म मुळे आहे कारण फील्ड करंट शून्य आहे. जर फील्ड पोलमध्ये रेसीडयूल मॅग्नेटीज्म अनुपस्थित असेल तर तेथे कोणतेही रेसीडयूल व्होल्टेज राहणार नाही. अशा परिस्थितीत रेसीडयूल मॅग्नेटीज्म थोड्या काळासाठी बॅटरीसारख्या DC स्त्रोताशी फील्ड वाईडिंगला जोडून पुन्हा तयार केले जाऊ शकते.

- फील्ड सर्किट स्विच बंद करा आणि फील्ड रिओस्टॅटचा रेझिस्टंस कमी करून फील्ड करंट हळूहळू 0.1 अँपिअर पर्यंत वाढवा.

जनरेटर मार्किंग केलेल्या दिशेने चालू असूनही व्होल्टेज तयार करण्यास सक्षम नसल्यास, प्राइम मूव्हर बंद करा आणि नंतर जनरेटरच्या फील्ड टर्मिनल्सची अदलाबदल करा. फील्ड रिओस्टॅट/रेग्युलेटर बदलत असताना ते पुढे दिशेने सकारात्मक आणि हळूहळू केले पाहिजे. रिव्हर्स हालचाल टाळली पाहिजे.

- फील्ड करंट 0.1 अँपिअरच्या स्टेप्समध्ये हळूहळू वाढवा आणि प्रत्येक स्टेप साठी फील्ड करंट आणि संबंधित इंडयूस्ड व्होल्टेज लक्षात घ्या. त्यांची तक्ता 3 मध्ये नोंद करा.

इंडयूस्ड व्होल्टेज रेटेड मूल्याच्या 125% वर पोहोचेपर्यंतच फील्ड करंट वाढवा. काही अंतराने जनरेटरचा स्पीड तपासा. आवश्यक असल्यास, ते रेट केलेल्या मूल्यामध्ये अँडजस्ट करा.

- DC जनरेटर आणि प्राइम मूव्हर 'बंद' करा.
- 'Y' अक्षात इंडयूस्ड व्होल्टेज आणि X अक्षात फील्ड करंट ठेवून आलेख काढा.

आलेख DC शंट जनरेटरचे चुंबकीकरण / नो-लोड वैशिष्ट्य दर्शवितो.

- तुमचे रीडिंग आणि आलेख तुमच्या निदेशकांना दाखवा.
- खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- a रेसीडयूल व्होल्टेजचे डायमेंशन आहेलाइन

- b जेव्हा फील्डमध्ये विद्युत प्रवाह नसतो, तेव्हा पोलमध्ये रेसीडयूल मॅग्नेटीजम कसे उपलब्ध होते?

- c DC जनरेटरमधील रेसीडयूल मॅग्नेटीजम नाहीसे होण्याची कारणे कोणती आहेत?

- d चुंबकीकरण कॅरेक्टरिस्टिक कर्क फील्ड करंट आणि इंडयूस्ड व्होल्टेज यांच्यात स्ट्रेट रेषेचा संबंध असण्याचे कारण काय आहे?

- e चुंबकीकरण कॅरेक्टरिस्टिक कर्क शेवटी सपाट पार्टस असण्याचे कारण काय आहे?

- f तुम्ही आधी अभ्यास केलेल्या विशिष्ट इतर कर्कचा पार्टस म्हणून चुंबकीकरण वैशिष्ट्याचा आकार लक्षात ठेवू शकता? होय असल्यास, दोन कर्क एकमेकांशी कुठे आणि कसे संबंधित आहेत ते लिहा.

तक्ता 6

अनु. क्र.	अॅम्पीअर मध्ये फील्ड करंट	व्होल्ट्समध्ये इंडयूस्ड व्होल्टेज	स्पीड (संपूर्ण प्रयोगात स्थिर रेट केलेले मूल्य)

टास्क(कार्य) 6: **DC लॉग शंट कंपाऊंड जनरेटरचे लोड कार्यप्रदर्शन वैशिष्ट्य कनेक्ट करा, तयार करा आणि निर्धारित करा: (अ) क्युम्युलेटीव्ह (ब) डिफरेंशियल .**

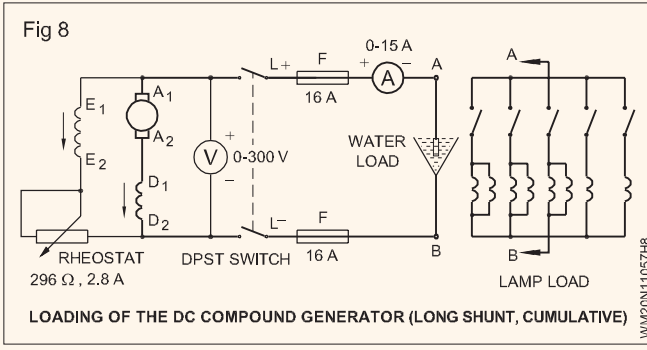
- 1 दिलेल्या DC कंपाऊंड जनरेटरचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 7 (तपासणी करण्याच्या एक्सरसाइजत दिल्याप्रमाणे) मध्ये रेकॉर्ड करा
- 2 उपलब्ध DC कंपाऊंड जनरेटरच्या रेटिंगनुसार मीटर, रिओस्टॅट आणि केबल्स निवडा.

- 3 DC कंपाऊंड जनरेटरचे टर्मिनल मार्किंगवरून किंवा चाचणीद्वारे ओळखा.
- 4 कनेक्शन आकृतीनुसार मशीन कनेक्ट करा. (चित्र 8)

कंपाऊंड जनरेटर क्युम्युलेटीव्ह कंपाऊंड किंवा डिफरेंशियल कंपाऊंडसाठी जोडलेले आहे की नाही हे तपासणे या टप्प्यावर सोपे होणार नाही. परंतु लोड केल्यानंतर हे निश्चित केले जाऊ शकते.

या एक्सरसाइजमध्ये दिलेले मीटर, रिओस्टॅट आणि केबल्सचे रेटिंग 4kW 220V DC कंपाऊंड जनरेटरसाठी आहे. इतर कोणतेही रेटिंग मशीन दिले असल्यास, तुम्हाला योग्य श्रेणीचे मीटर आणि योग्य रेटिंगचे केबल्स निवडावे लास्पीडल.

- 5 DC कंपाऊंड जनरेटरच्या रेटिंगनुसार योग्य फ्यूज घ्या .



लोड स्विच आणि सर्व लोड सब-सर्किट स्विचेस उघडे ठेवा.

फील्ड रियोस्टंट स्लाइडिंग आर्म अशा स्थितीत ठेवा की फील्ड सर्किटमध्ये रेझिस्टंसचे कमाल मूल्य समाविष्ट केले जाईल.

- DC कंपाऊंड जनरेटरला जोडलेले प्राइम मूव्हर सुरू करा आणि DC कंपाऊंड जनरेटरचे व्होल्टेज त्याच्या रेट केलेल्या मूल्याप्रमाणे बिल्लि अप करा.
- लोड 'ऑन' करा.
- टप्प्याटप्प्याने लोड वाढवा, प्रत्येक टप्प्यासाठी टर्मिनल व्होल्टेज आणि लोड करंटची मूल्ये लक्षात घ्या आणि त्यांना तक्ता 7 मध्ये प्रविष्ट करा.
- 'X'-अक्षात लोड चालू ठेवून आणि 'Y'-अक्षात जनरेटरचा टर्मिनल व्होल्टेज ठेवून एक्सटर्नल कॅरेक्टरिस्टीक कर्क काढा.

तक्ता 7

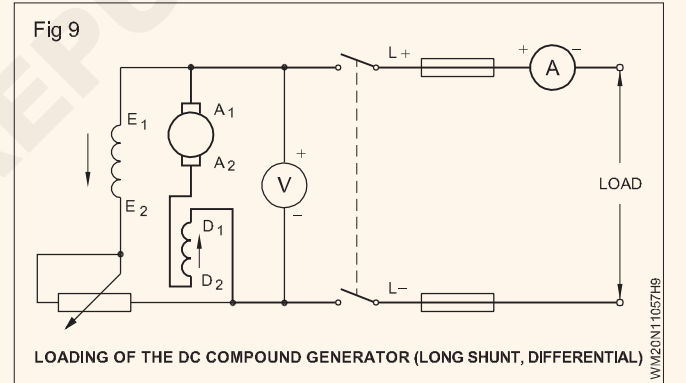
लॉन्ग शंट कंपाऊंड जनरेटर

I एक्सरसाईज			II एक्सरसाईज		
अनु. क्र.	लोडकरंट	TPD	अनु. क्र.	लोड करंट	TPD
कनेक्शनचा प्रकार			कनेक्शनचा प्रकार		

वाढलेल्या लोडसह टर्मिनल व्होल्टेज कमी होते किंवा वाढते हे तपासा. जर टर्मिनल व्होल्टेज जास्त प्रमाणात कमी झाले तर, इंटर्नल कनेक्शन डिफरेंशियल कंपाऊंड जनरेटरसाठी आहे. जर ते हळूहळू वाढले किंवा पडले तर ते क्युमुलेटीव्ह कंपाऊंड जनरेटरसाठी आहे. काहीवेळा टर्मिनल व्होल्टेज नो लोड ते पूर्ण लोड पर्यंत स्थिर राहिल. या प्रकारच्या जनरेटरला लेव्हल कंपाऊंड जनरेटर म्हणतात आणि ते क्युमुलेटीव्ह कंपाऊंड जनरेटरच्या श्रेणीत येते.

जनरेटर एका प्रकारातून दुसऱ्या प्रकारात बदलण्यासाठी, शंट किंवा सिरिज फील्ड टर्मिनल्स बदलणे आवश्यक आहे. आकृती 6 सिरिज फील्ड टर्मिनल्स बदलल्यानंतर कंपाऊंड मशीनचे कनेक्शन डायग्राम दर्शविते तर प्रारंभिक कनेक्शन आकृती 6 मध्ये दर्शविले आहे.

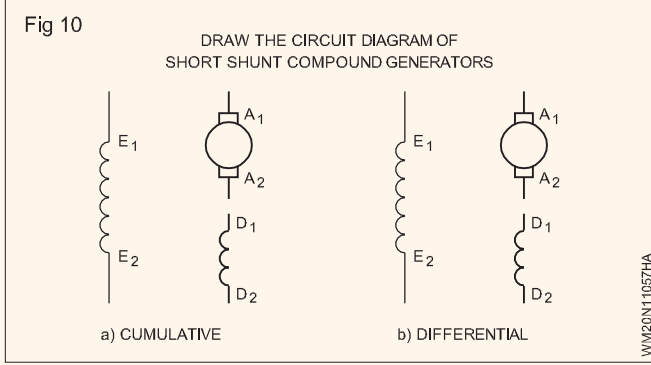
- लोड स्विच ओपन करा आणि प्राइम मूव्हर थांबवा.
- सिरिज फील्डचे कनेक्शन बदला. (चित्र 9)
- कार्यरत स्टेप 6 ते 9 ची पुनरावृत्ती करा आणि त्याच आलेख शीटमधील रीडिंग च्या दुसऱ्या संचासाठी एक्सटर्नल कॅरेक्टरिस्टीक कर्क काढा.
- कोणता आलेख एकत्रितपणे क्युमुलेटीव्ह जनरेटरसाठी आहे आणि कोणता डिफरेंशियल कंपाऊंडेड जनरेटरसाठी आहे हे स्पष्टपणे लिहा.



टास्क(कार्य) 7: DC शॉर्ट शंट कंपाऊंड जनरेटरची लोड कार्यक्षमता निश्चित करा: अ) क्युमुलेटिव्ह ब) डिफरेंशियल

1 कनेक्शन तपासा (आकृती 10) लॉन्ग शंट कंपाऊंड जनरेटरसाठी आहेत.

शॉर्ट शंट क्युमुलेटिव्ह आणि डिफरेंशियल कंपाऊंड जनरेटरसाठी आकृती 10a आणि 10b मध्ये दर्शविलेले कनेक्शन डायग्राम पूर्ण करा आणि त्याला निदेशकांकडून तपासून घ्या.



(अनुमान : आकृती 6 आणि 7 मध्ये दिलेल्या आकृत्यांसह इंटर्नल कनेक्शन जुळतात.)

2 टास्क 1 मधील स्टेप्स 5 ते 13 नंतर शॉर्ट शंट क्युमुलेटिव्ह आणि डिफरेंशियल कंपाऊंड जनरेटरसाठी प्रयोग पुन्हा करा आणि तक्ता 8 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा.

3 पूर्वीच्या आलेखांप्रमाणेच एका वेगळ्या ग्राफ शीटवर एक्सटर्नल कॅरेक्टरिस्टीक कर्व काढा आणि त्यांच्याशी तुलना करा.

तक्ता 8

शॉर्ट शंट कंपाऊंड जनरेटर

I एक्सरसाईज			II एक्सरसाईज		
अनु. क्र.	लोडकरंट (Amps)	TPD	अनु. क्र.	लोड करंट (Amps)	TPD
कनेक्शनचा प्रकार			कनेक्शनचा प्रकार		

श्री पॉइंट आणि फोर पॉइंट- DC मोटर स्टार्टर्स डिसमँटल करा आणि (Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- 3 पॉइंट आणि 4-पॉइंट स्टार्टर डिसमँटल करणे
- 3-पॉइंट स्टार्टरचे पार्ट्स ओळखणे
- 4- पॉइंट स्टार्टरचे पार्ट्स ओळखणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 3-पॉइंट स्टार्टर 3HP 240V - 1 No.
- 4-पॉइंट स्टार्टर 3Hp 240V - 1 No.
- सिरिज टेस्टिंग बोर्ड - 1 No.

साहित्य (Materials)

- पीव्हीसी इन्सुलेटेड स्ट्रँडेड
- कॉपर केबल 4 चौरस मिमी - 10 m
- DPST मुख्य स्विच 250V 32A - 1 No.
- इन्सुलेटेड टेप - 0.2 m
- आवश्यक अँम्पीअर च्या फ्यूज वायर - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: 3-पॉइंट स्टार्टरचे पार्ट आणि टर्मिनल ओळखा

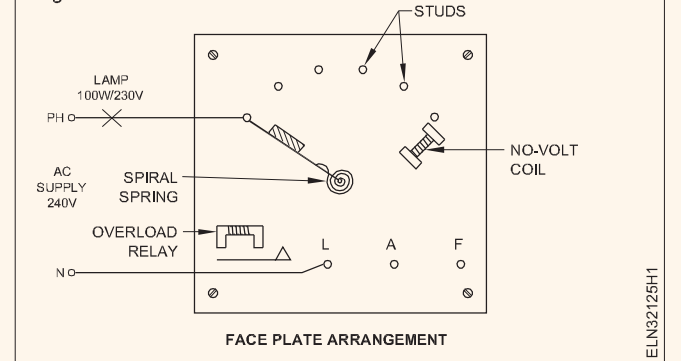
1 टेबल 1 मध्ये दिलेल्या DC 3 पॉइंटचे नेम प्लेट तपशील लिहा.

तक्ता 1

DC स्टार्टरलाइन	_____	3 गुण
व्होल्टलाइन	_____	
अँपलाइन	_____	
अनु क्रमांक.लाइन	_____	
मेक लाइन	_____	

- स्टार्टरचे वेगवेगळे पार्ट्स ओळखा आणि स्टार्टर डायग्राम काढा आणि तुमच्या रेकॉर्डमधील पार्ट्स ना लेबल करा.
- सिरीज टेस्टिंग बोर्डचा एक लीड स्टार्टरच्या 'हँडल'सह जोडा आणि दुसरा लीड स्टार्टरच्या इतर टर्मिनल्सशी जोडा. लॅम्प चमकेपर्यंत दुसऱ्या लीडसह इतर टर्मिनल तपासत रहा. जेव्हा लॅम्प कोणत्याही एका टर्मिनलसह चमकतो, तेव्हा ते टर्मिनल 'L' (चित्र 1) असल्याचे दर्शविते.

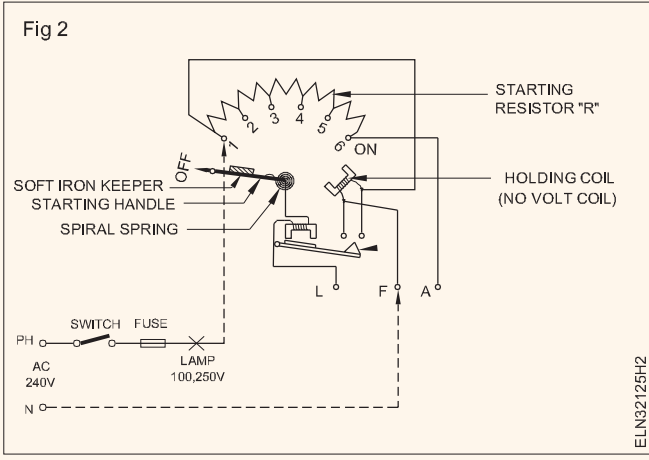
Fig 1



- सिरीज टेस्टिंग बोर्डच्या एका लीडला रेझिस्टन्सच्या कोणत्याही स्टडसह आणि दुसऱ्याला अनुक्रमे उर्वरित दोन टर्मिनल्ससह कनेक्ट करा. ज्या टर्मिनलवर लॅम्प डिम होतो ते टर्मिनल 'F' आहे. उर्वरित तिसरे टर्मिनल कनेक्ट करा आणि लॅम्प चमकत आहे का ते तपासा. (चित्र 2)

टेस्ट काळजीपूर्वक केली पाहिजे.

टर्मिनल ओळखत असताना, स्टार्टरमध्ये पॉवर सप्लाय चालू केला जाऊ नये.



टास्क(कार्य) 2: 4-पॉइंट स्टार्टरचे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा

1 टेबल 2 मध्ये दिलेल्या DC 4-पॉइंट स्टार्टरचे नेम प्लेट तपशील लिहा.

तक्ता 2

DC स्टार्टरलाइन _____ 4 गुण

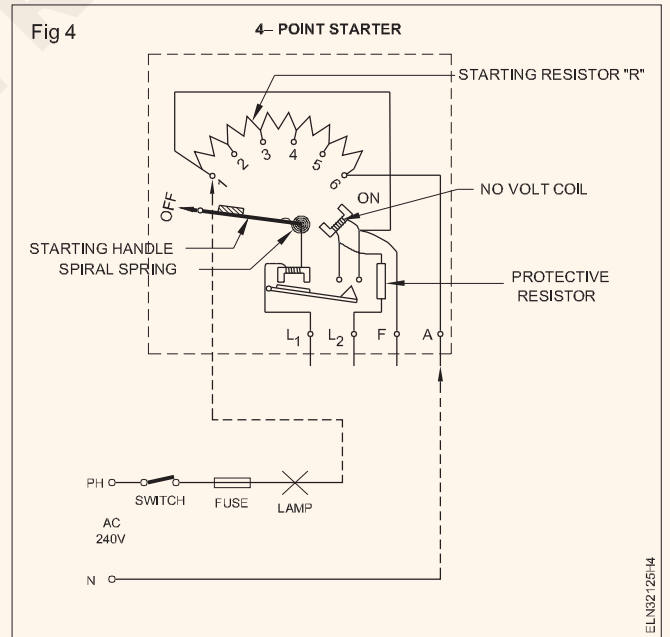
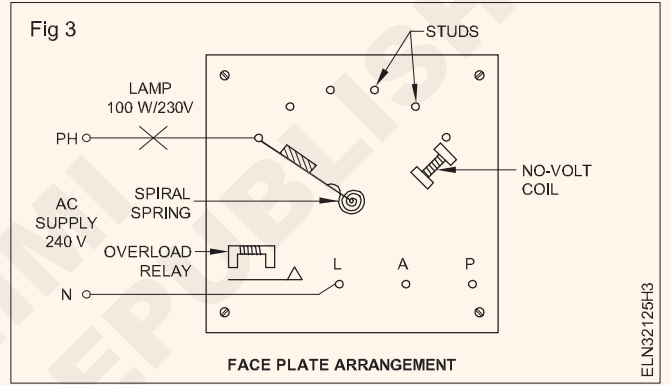
व्होल्टलाइन _____

अॅपलाइन _____

अनु क्रमांक.लाइन _____

मेक लाइन _____

- स्टार्टरचे वेगवेगळे पार्ट्स ओळखा आणि स्टार्टर डायग्राम काढा आणि तुमच्या रेकॉर्डमधील पार्ट्स ना लेबल करा.
- सीरिज टेस्टिंग बोर्डचा एक लीड स्टार्टरच्या 'हँडल'सह जोडा आणि दुसरा लीड स्टार्टरच्या इतर टर्मिनलसशी जोडा. लॅम्प चमकेपर्यंत दुसऱ्या लीडसह इतर टर्मिनल तपासत रहा. जेव्हा लॅम्प कोणत्याही एका टर्मिनलसह चमकतो, तेव्हा ते टर्मिनल दाखवते 'L1' (चित्र 3).
- सीरिज टेस्टिंग बोर्डच्या एका लीडला रेझिस्टन्सच्या कोणत्याही स्टडसह आणि तीन टर्मिनलसपैकी दुसऱ्या एका लीडशी जोडा. ज्या टर्मिनलवर लॅम्प डिम (किंवा) स्पार्कने चमकतो, ते टर्मिनल L2 दाखवते. (चित्र 4)
- सीरिज टेस्टिंग बोर्डच्या एका लीडला रेझिस्टन्सच्या कोणत्याही स्टडसह आणि दुसऱ्याला अनुक्रमे उर्वरित दोन टर्मिनलससह कनेक्ट करा. ज्या टर्मिनलवर लॅम्प अधिक उजळतो ते टर्मिनल 'F' आहे.
- उर्वरित चौथे टर्मिनल टर्मिनल 'A' आहे.



श्री पॉइंट आणि फोर-पॉइंट DC मोटर स्टार्टर्स असेंबल करा, सर्व्ह करा आणि दुरुस्ती करा (Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- DC स्टार्टर्सचे पार्ट्स ओळखणे
- स्टार्टर्सची योजनाबद्ध आकृती ट्रेस करणे आणि ड्रॉ करणे
- कॉन्टॅक्ट स्टड आणि स्टार्टर रेझिस्टन्स तपासणे आणि साफ करणे
- नो व्होल्ट कॉइलचे रेझिस्टन्स मोजणे
- ओवर लोड रिले सेट करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- फ्लॅट फाइल बास्टर्ड 150 मिमी - 1 No.
- फ्लॅट फाइल स्मूथ 150 मिमी - 1 No.
- ॲमिटर DC 0-30A - 1 No.
- व्होल्टमीटर DC 0 - 300 V - 1 No.
- मेगर 500V - 1 No.

साहित्य (Materials)

- DPST मुख्य स्विच 250 V 32 A - 1 No.
- पीव्हीसी इन्सुलेटेड स्ट्रँडेड कॉपर केबल - 10 m
- इन्सुलेशन टेप - 0.2 m
- आवश्यक ॲम्पीअर रेटिंगची फ्यूज वायर - as reqd.
- कार्बन टेटा क्लोराईड - 50 ml.
- सँडल पेपर क्रमांक 1 - as reqd.
- पेट्रोलियम जेली - as reqd.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 3-पॉइंट स्टार्टर 3 HP 250 V DC - 1 No.
- 4-पॉइंट स्टार्टर 3 HP 250 V DC - 1 No.
- DC कंपाऊंड मोटर 230 V 3HP 10 A - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

सामान्य देखभाल आणि सर्व्हिसिंग(जनरल मेंटन्स आणि सर्व्हिसिंग)

1 टेबल 1 मध्ये दिलेल्या DC मोटर स्टार्टरचे नेम-प्लेट तपशील लिहा.

तक्ता 1

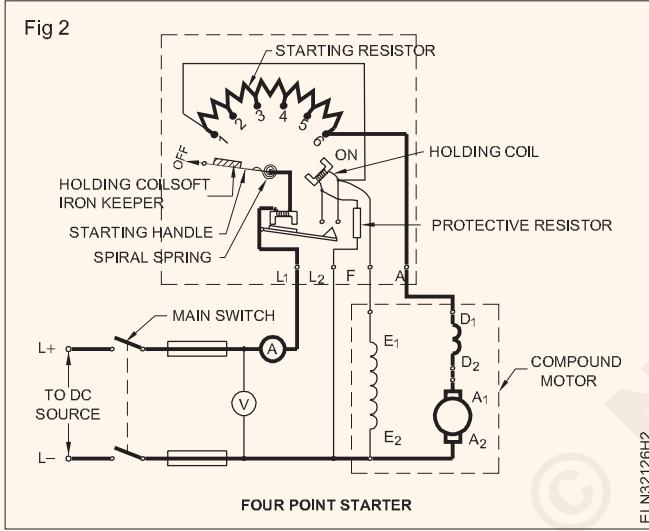
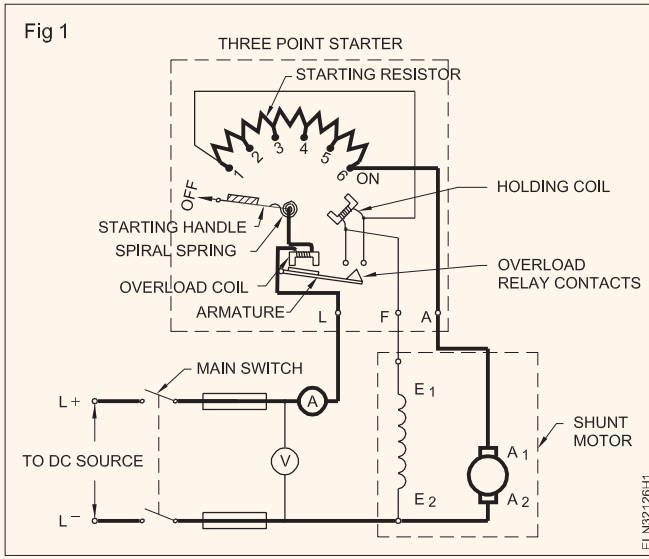
DC स्टार्टर

DC स्टार्टरलाइन _____	3 पॉइंट / 4 पॉइंटलाइन _____
ॲपलाइनव्होल्ट _____	लाइन _____
मेक _____	लाइन _____
अनु _____	क्रमांक. लाइन _____

- स्टार्टरचे वेगवेगळे पार्ट्स ओळखा आणि स्टार्टर डायग्राम काढा आणि तुमच्या रेकॉर्डमधील पार्ट्स ना लेबल करा.
- स्टार्टरचे इंटर्नल कनेक्शन ट्रेस करा आणि योजनाबद्ध आकृत्या काढा. आकृती 1 आणि 2 तुमच्या मार्गदर्शनासाठी दिले आहेत.

- कॉन्टॅक्ट स्टड (हँडलमध्ये हलवता येण्याजोगे आणि स्टार्टर्सच्या फेस प्लेटमध्ये स्टेशनरी) आणि स्टार्टरचा रेझिस्टन्स तपासा. दोष सुधारण्यासाठी चार्ट 1 मध्ये दिलेल्या प्रक्रियेचे अनुसरण करा.
- नो व्होल्ट कॉइलचा रंग आणि स्थिती तपासा आणि तक्ता 2 मध्ये तपशील प्रविष्ट करा.
- होलिंग (नो-व्होल्ट) कॉइलचे रेझिस्टन्स मूल्य तसेच प्रोटेक्टीव्ह रेझिस्टन्सचे मोजमाप करा आणि तक्ता 2 मध्ये रीडिंग नोट करा .
- कोअरच्या संदर्भात कॉइलचा इन्सुलेशन रेझिस्टन्स मोजा. तक्ता 2 मध्ये मूल्य प्रविष्ट करा.

इन्स्टॉलेशन च्या वेळी प्राप्त झालेल्या मूल्यांच्या संदर्भात सध्याच्या स्थितीत काही बदल असल्यास, आपल्या प्रशिक्षकाशी चर्चा करा. आवश्यक असल्यास, NVC च्या जागी समान तपशील असलेल्या नवीन NVC वापरा .



- 8 मोटरच्या समान करंट रेटिंगसाठी ओव्हरलोड रिले सेट करा.
- 9 DC मोटरला स्टार्टरने जोडा.
- 10 DC मोटरसाठी आवश्यक लोडिंग व्यवस्था करा.
- 11 DC मोटर सुरू करा आणि रेट केलेल्या करंटवर लोड करा.

या सेटिंग्जवर स्टार्टर ट्रिप होऊ नये. ते ट्रिप झाल्यास, ओव्हरलोड रिलेची करंट सेटिंग थोड्या वाढीने पुढील उच्च मूल्यापर्यंत वाढवा. ओव्हरलोड रिले करंट सेटिंग जास्त असल्यास, स्टार्टर देखील ट्रिप होणार नाही.

योग्य सेटिंग शोधण्यासाठी स्टार्टर ट्रिप होईपर्यंत करंट सेटिंग कमी करा आणि नंतर स्टार्टर होल्ड होईपर्यंत करंट सेटिंग किंचित वाढवा. त्यानुसार ओव्हरलोड करंट रेटिंग पुन्हा कॅलिब्रेट करा. ओव्हरलोड रिलेची सामान्य सेटिंग मोटरच्या रेट केलेल्या प्रवाहाच्या 1.5 पट असेल.

- 12 लोड स्थितीत स्टार्टर ऑपरेशन तपासा. काही समस्या असल्यास टूबल शूटिंग चार्टचे अनुसरण करा आणि दोष सुधारा.

DC स्टार्टर्ससाठी सामान्य देखभाल प्रोसीजर

समस्या क्षेत्र	कारण	उपाय
1 बर्न आणि पिटिंग साठी स्थिर आणि मूव्हॅबल कॉन्टॅक्ट स्टड तपासा	<p>a) सैलपणे फिट केलेले स्टड</p> <p>b) ओव्हर लोड</p> <p>c) सैल बसवलेल्या हँडलमुळे कॉन्टॅक्ट स्टडवर अपुरा दबाव.</p> <p>d) अयोग्य ऑपरेशन.</p>	<p>a) कॉन्टॅक्ट स्टडच्या मागील बाजूस नट घट्ट करा</p> <p>b) लोड कमी करा.</p> <p>c) हँडलवर एक किंवा दोन वॉशर जोडा आणि हँडल स्टड घट्ट करा</p> <p>d) हँडलला सुरुवातीपासून ते रन कंडिशनपर्यंत सहजतेने हाताळा.</p> <p>e) कॉन्टॅक्ट वरील हलके जळणे CTC (कार्बन टेट्रा क्लोराईड) ने साफ केले जाऊ शकते. हेवी बर्न आणि पिटिंग साठी सँड पेपर किंवा फ्लॅट फाईलने आवश्यक आहे.</p> <p>f) मूव्हॅबल आणि स्थिर कॉन्टॅक्ट पॉइंट वर पेट्रोलियम जेली लावा</p>
2 ओपन किंवा शॉर्ट्ससाठी स्टार्टरचे रेझिस्टंस तपासा	<p>अ) ओपन रेझिस्टन्स अतिरेकीमुळे होते गरम परिणाम पासून</p> <p>i) चुकीची स्टार्टिंग पद्धत</p> <p>ii) जास्त भार</p> <p>ब) लहान रेझिस्टंस यामुळे:</p> <p>i) पॅनेलचे जास्त कंपन</p> <p>ii) माउंटिंगचे सैल माउंटिंग. रेझिस्टंस</p>	<p>अ) स्टार्टर हँडलला सुरुवातीच्या स्थितीत जास्त वेळ ठेवू नका.</p> <p>i) ओव्हर लोड कमी करा. ii) उघडलेले रेझिस्टंस समतुल्य सामग्री आकार आणि लांबीसह बदला.</p> <p>i) चे कंपन कमी करा पॅनेल माउंटिंग</p> <p>ii) रेझिस्टंस योग्यरित्या माउंट करा.</p>

नो व्होल्ट कॉइल्स

अनु. क्र.	इन्स्टॉलेशनच्या वेळची सुरुवातीची स्थिती	सद्यस्थिती		शेरा	
		इन्स्टॉलेशन तारीख	कंडिशन	इन्स्टॉलेशन तारीख	कंडिशन
1	नो व्होल्ट कॉइलचा रंग (दृश्य तपासणी)	1.8.2000	पिवळा		
2	नो व्होल्ट कॉइलचे रेझिस्टंस मूल्य	1.8.2000	2500 ओहम		
3	नो व्होल्ट कॉइल आणि कोअर दरम्यान इन्सुलेशन रेझिस्टंस	1.8.2000	5.5 मेगाओहम		
4	4-पॉइंट स्टार्टरचे प्रोटेक्टीव्ह रेझिस्टंस	1.8.2000	1000 ओहम		

DC स्टार्टर्ससाठी ट्रबल शूटिंग चार्ट

ट्रबल/त्रास	कारण	उपाय
1 स्टार्टरद्वारे मोटरमध्ये मधूनमधून विदूत प्रवाह	1 लुज कनेक्शन. 2 स्टड मजबूत असू शकत नाही. 3 हँडलचे अपुरे दाब 4 घाण निर्मिती.	1 सर्व टर्मिनल / कनेक्शन घट्ट करा. 2 स्टड घट्ट करा. 3 दाब अँडजस्ट करा 4 क्लिनर ने स्टड स्वच्छ करा
2 NVC चे डिमॅग्नेटाइझ केलेले असताना हँडल बंद स्थितीत येत नाही	1 अपुरा स्पिंग ताण. 2 चुंबका च्या फेस वर चिकटलेली चिकट सामग्री.	1 स्पिंग बदला 2 चुंबकाचे फेस स्वच्छ करा.
3 गोंगाट करणारे मॅग्नेट.	1 सैल कोअर. 2 मॅग्नेटीक पोल सरफेस योग्य संपर्क करत नाहीत. 3 मॅग्नेटीक फेसवर धूळ किंवा धूळ.	1 कोअर घट्टपणे निश्चित करा 2 मॅग्नेटीक असेंब्ली बदला. 3 योग्य सॉल्व्हेंटने स्वच्छ करा.
4 'चालू' स्थितीत हँडल उचलण्यात अयशस्वी	1 नो व्होल्ट कॉइलसाठी कमी व्होल्टेज. 2 कॉईल ओपन किंवा शॉर्ट . 3 यांत्रिक अडथळे. 4 हँडलवरील सॉफ्ट आर्यन पीस गहाळ आहेत	1 सप्लाय व्होल्टेज तपासा आणि स्थिती दुरुस्त करणे 2 कॉइल बदला. 3 संपर्क स्वच्छ करा आणि तपासा. 4 हँडलवर सॉफ्ट आर्यन पीस व्यवस्थित बसवा जेणेकरून ते नो व्होल्ट कॉइलचा मॅग्नेटीक पोल फेस वर आकर्षित होईल.
5 स्टार्टर अनेकदा ट्रिप करत आहे	1 ओव्हरलोड रिलेची चुकीची सेटिंग. 2 सतत ओव्हरलोड्स.	1 ओव्हरलोड रिले योग्यरित्या सेट करा. 2 भार कमी करा.

कार्बन ब्रश, ब्रश होल्डर, कम्युटेटर आणि स्लिप रिंग्सच्या देखभालीचा सराव करा (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and slip rings)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- DC मशीनच्या नेम-प्लेटच्या तपशीलांचा अर्थ लावणे आणि रेकॉर्ड करणे
- DC मशीनची तपासणी करणे आणि दोष शोधण्यासाठी त्याची पूर्व-चाचणी करणे
- DC मशीन काढून टाकणे , त्याची दुरुस्ती करणे
- कार्बन ब्रशेस, ब्रश होल्डर, कम्युटेटर आणि स्लिप रिंग्स सारख्या DC मशीनच्या पार्ट्स ची देखभाल आणि सर्व्हिसिंग करणे
- DC मशीन रिअसेंबल करणे आणि टेस्ट करणे
- DC मशीनचे समस्या निवारण करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इलेक्ट्रिशियन टूल कि - 1 No.
- बेअरिंग पुलर - 1 No.
- DE स्पॅनर सेट 2 मिमी ते 20 मिमी - 1 Set.
- MC अॅमिटर 0-500 mA - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-500 mV - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-250V - 1 No.
- ग्रोलर एक्सटर्नल विथ एमिटर - 1 No.
- मेगर 0-50 meg ओहम, 500 V - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- वूडन मॅलेट 8 सेमी डाय - 1 No.
- इलेक्ट्रिक एअर ब्लोअर 240 V, 50 Hz - 1 No.
- अंडर कटिंग टूल - 1 No.
- सोल्डरिंग आर्यन 60W 240V - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- फॉल्टी DC मशीन 220 V, 3 HP - 1 No.
- आर्बर प्रेस - 1 No.
- डायल टेस्ट इंडिकेटर - 1 No.

साहित्य (Materials)

- पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर वायर 2.5 चौ. मिमी, 250V ग्रेड - as reqd.
- क्लीनिंग ब्रश 3 सेमी डाय - 1 No.
- कार्बन टेट्रा क्लोराईड (CTC) - 50 ml.
- ग्रीस टाइप आणि प्रमाण - as reqd.
- रॉकेल - as reqd.
- ल्युब्रिकेशन ऑइल टाईप आणि प्रमाण - as reqd.
- सुती कापड - as reqd.
- सँड पेपर / सँड पेपर -ग्रेड आणि प्रमाण - as reqd.
- सोल्डर 60/40 - as reqd.
- सोल्डरिंग फ्लक्स - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: DC मशीनची स्थिती तपासा

- 1 दिलेल्या DC मोटरच्या नेम-प्लेटच्या तपशीलाचा अर्थ लावा आणि तक्ता 1 मधील रेकॉर्ड करा. (तपासण्यासाठी समान तक्ता 1).
- 2 मशीनचे व्हिज्युअल निरीक्षण करा आणि टेबल 2 मध्ये तुमचे निष्कर्ष प्रविष्ट करा.
- 3 कंटिन्युटी टेस्ट , रेझिस्टंस मापन आणि इन्सुलेशन टेस्ट आयोजित करा आणि तक्ता 3 मध्ये परिणाम प्रविष्ट करा.
- 4 इन्स्टॉलेशनच्या वेळी सेक्शन प्रभावीकडून वरील टेस्ट चे व्हॅल्यू मिळवा आणि तक्ता 3 मध्ये मूल्ये प्रविष्ट करा.

- 5 DC मशीन काढून टाका.
- 6 ब्रश आणि ब्लोअरच्या मदतीने प्रत्येक पार्ट्स स्वच्छ करा.

चाचणीच्या निकालांचा काळजीपूर्वक अभ्यास केल्याने आणि पूर्वीच्या आणि सध्याच्या परिस्थितींमधील परिणाम मूल्यांची तुलना मशीन कशी वागते हे स्पष्टपणे सूचित करेल. तुमच्या सह-प्रशिक्षणांसोबत आणि प्रशिक्षकांसोबत निकालांची चर्चा करा.

व्हिज्युअल तपासणी

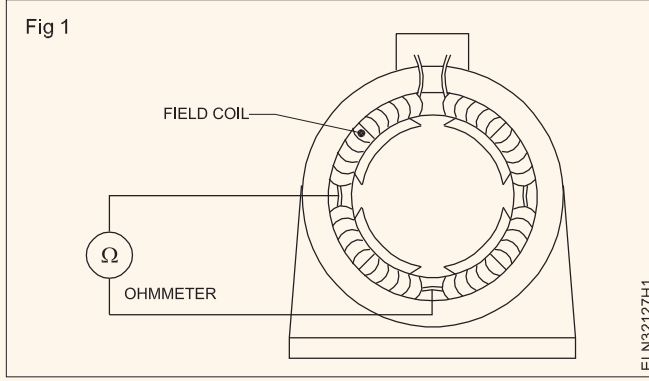
अनु. क्र.	वर्णन	(लागू नसलेल्या वस्तूंना स्ट्राइक आउट करा)
1	शाफ्टचे रोटेशन	मोकळे / किंचित घट्ट /फिरत नाही
2	जळण्याचे लक्षण	आर्मेचर / फील्ड / कम्युटेटर / ब्रश / टर्मिनल ब्लॉक / नंबर प्लेट
3	जळणारा वास	आर्मेचर / फील्ड / कम्युटेटर / ब्रश / टर्मिनल ब्लॉक / प्लेट नाही
4	खराब झालेले पार्ट्स	
5	लुज कनेक्शन	

चाचणी निकाल

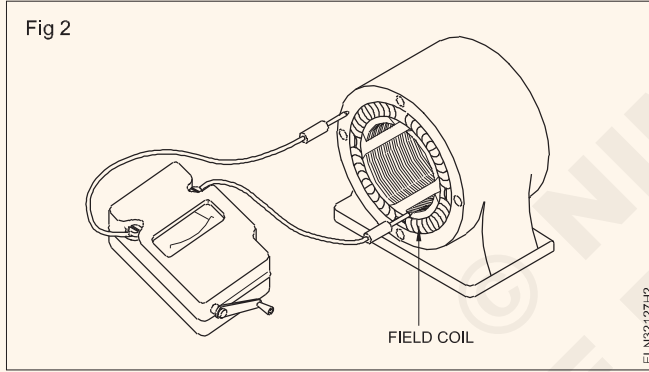
अनु. क्र.	वर्णन	इन्स्टॉलेशनच्या वेळी टेस्ट रिजल्ट तारीख	सर्व्हिसिंग आधी टेस्ट रिजल्ट	सर्व्हिसिंग नंतर टेस्ट रिजल्ट
1	दरम्यान कंटिन्युटी i) सिरिज फील्ड टर्मिनल्स ii) शंट फील्ड टर्मिनल्स iii) आर्मेचर टर्मिनल्स	.....	.....	.....
2	दरम्यान रेझीस्टंस मूल्य i) सिरिज फील्ड टर्मिनल्स ii) शंट फील्ड टर्मिनल्स iii) आर्मेचर टर्मिनल्स	.....	.....	.....
3	दरम्यान इंसुलेशन रेझीस्टंस मूल्य i) सिरिज फील्ड आणि फ्रेम ii) शंट फील्ड आणि फ्रेम iii) आर्मेचर आणि फ्रेम iv) सिरिज फील्ड आणि शंट फील्ड v) सिरिज फील्ड आणि आर्मेचर vi) शंट फील्ड आणि आर्मेचर	.....	.....	.....

टास्क 2: खाली सांगितल्याप्रमाणे DC मशीनच्या पार्ट्स ची सर्व्हिसिंग करा

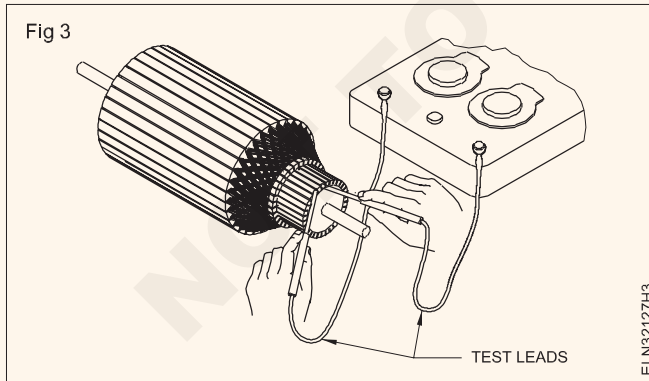
- 1 प्रत्येक फील्ड कॉइलचा रेझिस्टंस मोजा (चित्र 1) आणि उत्पादकाने दिलेल्या आकृतीशी व्हॅल्युची तुलना करा. जर ते कमी किंवा जास्त असेल तर ती कॉइल दुसऱ्या समान कॉइलने बदला.



- 2 मेगरसह प्रत्येक कॉइल आणि फ्रेम दरम्यान इन्सुलेशन रेझिस्टंस मोजा. (चित्र 2) जर ते कमी असेल तर सारख्याच कॉइलने कॉइल बदला. तक्ता 4 मध्ये योग्य ठिकाणी दोष सुधारण्यासाठी केलेली कार्यवाही प्रविष्ट करा.

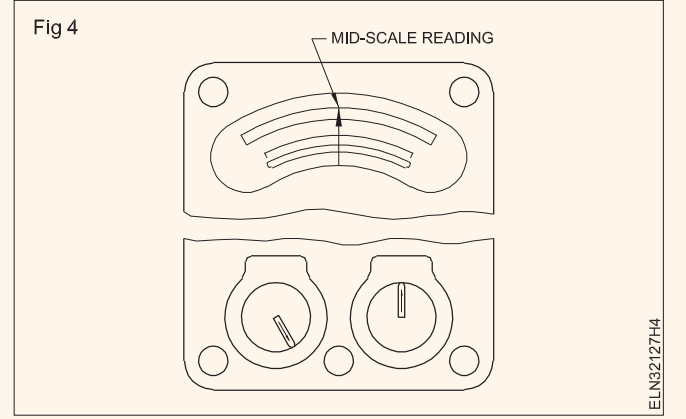


- 3 ओहममीटर टेस्ट दोन लगतच्या कम्युटेटर बारकडे (चित्र 3) जोडून शॉर्ट किंवा ओपन सर्किट्ससाठी आर्मेचरची टेस्ट घ्या.



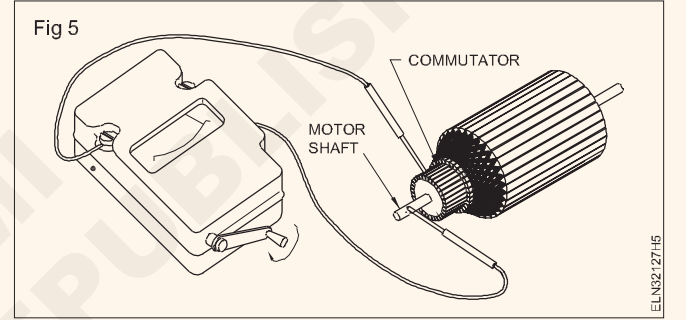
- 4 शक्य तितक्या जवळ रीडिंग मिळवण्यासाठी मीटर रेंज सेट करा. (चित्र 4)
- 5 सर्व लगतच्या कम्युटेटर विभागासाठी मीटर रीडिंग समान आहे हे तपासा. जर नसेल तर अ) उच्च रेझिस्टंस ओपन सर्किट दर्शवते ब) कमी रेझिस्टंस शॉर्ट सर्किट दर्शवते.

Fig 4



- 6 मेगरची एक लीड शाफ्टला आणि मेगरची दुसरी लीड कम्युटेटर बारशी जोडून अर्थ फॉल्ट साठी आर्मेचर/कम्युटेटरची चाचणी घ्या. (चित्र 5) तक्ता 4 मध्ये आलेला फॉल्ट आणि फॉल्ट सुधारण्यासाठी केलेली कृती योग्य ठिकाणी प्रविष्ट करा.

Fig 5

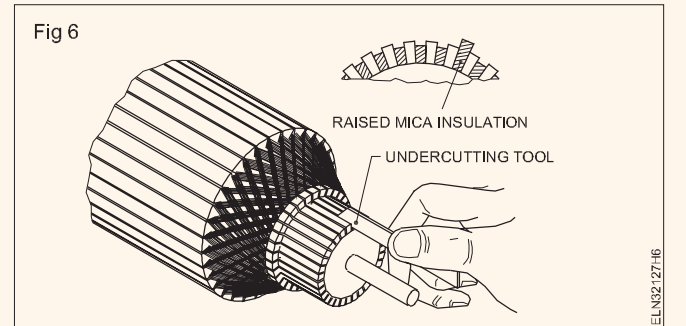


कम्युटेटर हा देखील आर्मेचर वाइंडिंगचा एक पार्टस असल्याने वरील चाचण्यांद्वारे दर्शविलेल्या शॉर्ट किंवा ओपन मध्ये कम्युटेशन समाविष्ट आहे. त्यामुळे कॉइल डिफेक्ट साठी शोध घेण्यापूर्वी येथे स्पष्ट केल्याप्रमाणे कम्युटेटर तपासा.

वैकल्पिकरित्या, आर्मेचरची शॉर्ट, ओपन किंवा ग्राउंडेड कॉइलसाठी ग्रोलरद्वारे चाचणी केली जाऊ शकते. वरील चाचण्यांमध्ये एकच ओपन किंवा शॉर्ट किंवा ग्राउंडेड कॉइल आढळल्यास, कॉइल समान कॉइलने बदलली जाऊ शकते; दुसरीकडे, अनेक कॉइल सदोष असल्याचे आढळल्यास, आर्मेचर पुन्हा वाउंड करणे आवश्यक आहे.

- 7 उंचावलेल्या मायका इन्सुलेशनसाठी कम्युटेटर तपासा. आढळल्यास, मायका कापून टाका. (चित्र 6)

Fig 6



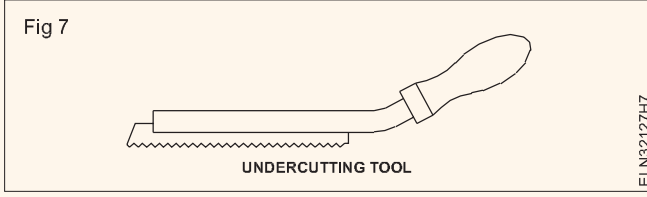
दोष आणि दुरुस्ती रेकॉर्ड

अटेंडेड बाय :

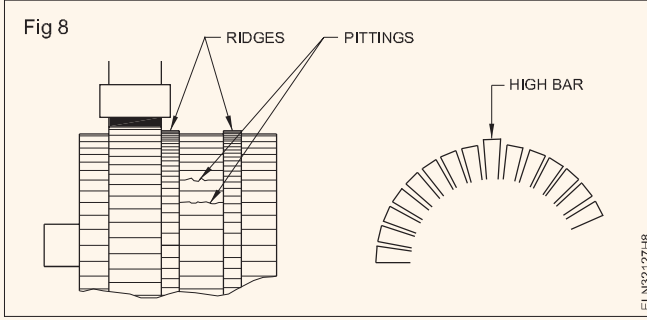
तारीख:

अनु. क्र.	एरिया ऑफ डिफेक्ट	सुधारणे साठी केलेली कारवाई
1	फील्ड कॉइलमध्ये दोष a) वैयक्तिक कॉइल रेझिस्टन्स मापन इतरांप्रमाणेच सारखे आहे/नाही b) वैयक्तिक कॉइल इन्सुलेशन रेझिस्टन्स इतरांप्रमाणेच सारखे आहे /नाही	
2	आर्मेचर मध्ये दोष a) शॉर्ट कॉइल b) ओपन कॉइल c) ग्राउंडेड कॉइल	
3	कम्युटेटरमध्ये दोष a) वाढलेला मायका b) कम्युटेटर पृष्ठभागावर पिंटिंग आहे c) कम्युटेटर सेगमेंट्सवर बर्न करा d) कम्युटेटरवरील रिज e) कम्युटेटरवर उच्च बार f) रेझरवर सदोष सोल्डर g) सेगमेंट दरम्यान शॉर्ट	
4	ब्रश मध्ये दोष a) जीर्ण b) सैल फिटिंग c) खराब बेडिंग d) डिफेक्टीव्ह स्प्रिंग टेंशन	
5	बेअरिंगमध्ये दोष a) जीर्ण b) नुकसान c) कोरडे	

हॅकसॉ ब्लेडच्या पीसपासून बनवलेले आणि मायकाच्या जाडीच्या पॅरलल दात जमिनीच्या बाजूसह असलेले व योग्य होल्डरमध्ये होल्ड केलेले टूल मायका कापण्यासाठी वापरले जाऊ शकते. (चित्र 7)

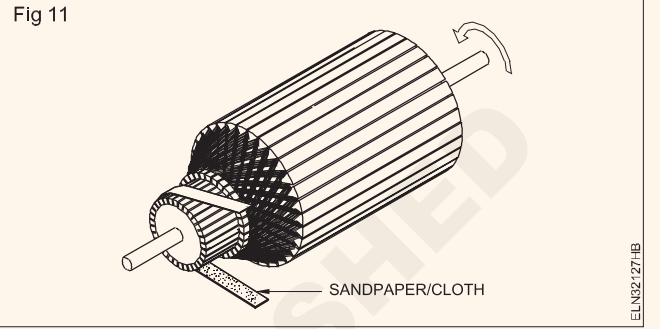
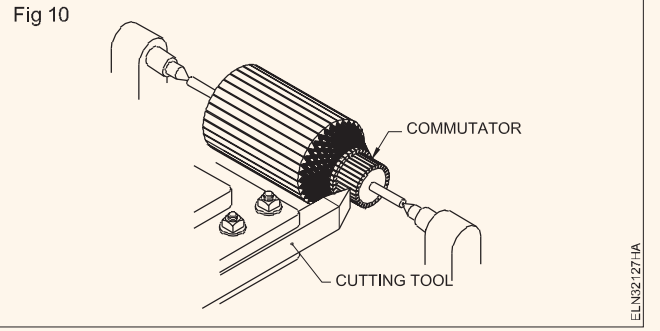
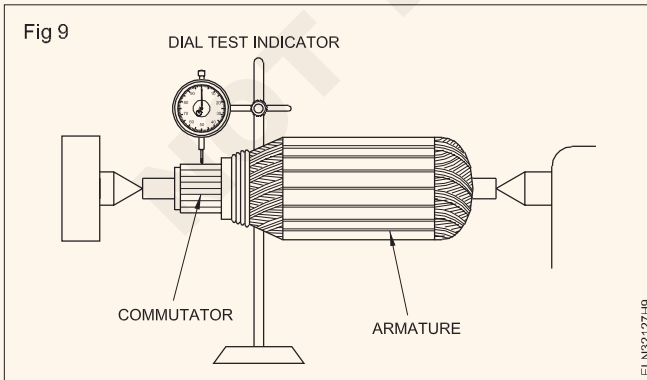


- 8 पिटिंग, रिज आणि हाय बारसाठी कम्युटेटर तपासा. (चित्र 8). आढळल्यास, ते कम्युटेटरचे स्किनिंग करून काढले जाऊ शकतात. (लेथ चालू करणे)



कम्युटेटर केवळ निर्मात्याने निर्दिष्ट केलेल्या किमान व्यासाइतका वळविला जाऊ शकतो.

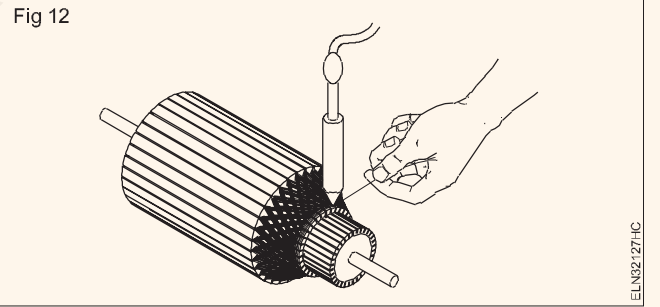
- 9 स्किनिंग करण्यापूर्वी (टर्निंग) डायल टेस्ट इंडिकेटरसह तपासा की शाफ्ट सेंटर हे खरे कम्युटेटर केंद्र आहे. (चित्र 9)
- 10 चांगल्या टर्नरची मदत घ्या आणि लेथमध्ये आर्मेचर माउंट करा. शाफ्ट फिरवण्यासाठी ड्रायव्हिंग डॉगचा वापर करा आणि पिटिंग, रिज आणि हाय बार दुरुस्त होईपर्यंत कम्युटेटरच्या पृष्ठभागावरून कमीत कमी कॉपर काढा. (चित्र 10)
- 11 कम्युटेटर पृष्ठभागावर बारीक फिनिश देण्यासाठी सॅंडपेपर/ सॅंड क्लॉथ चा वापर करून स्वच्छ करा. (चित्र 11) तक्ता 3 मध्ये योग्य ठिकाणी दोष आणि दोष सुधारण्यासाठी केलेली कार्यवाही प्रविष्ट करा.



फिनिशिंग नंतर, उंचावलेला मायका पुन्हा तपासा, आवश्यक असल्यास, मायका अंडरकट करा.

पूर्णपणे खराब झालेल्या कम्युटेटरला त्याच स्पेसिफिकेशन असलेल्या नवीन कम्युटेटरने बदलणे आवश्यक आहे.

- 12 रेझरमधील कम्युटेटर कनेक्शन तपासा. आवश्यक असल्यास, संशयित सोल्डरिंग स्पॉट्स परत सोल्डर करा. (चित्र 12)

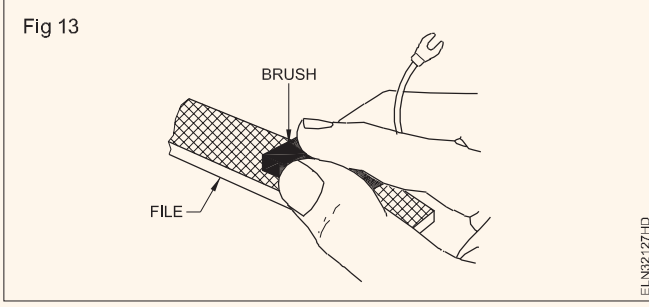


- 13 कार्बन टेप्रा क्लोराईड (CTC) वापरून ब्रश होल्डर आणि असेंबलीमधील धूळ, घाण आणि जमा झालेले कार्बन स्वच्छ करा.
- 14 स्केल वापरून ब्रशेसची लांबी तपासा.

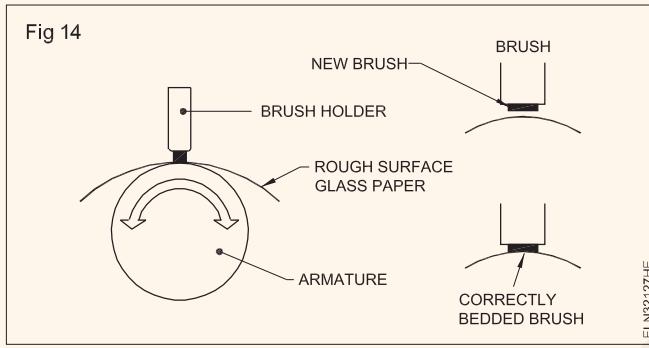
जर ब्रशची लांबी मूळ लांबीच्या 1/3 ने कमी झाली असेल, तर ब्रश बदलला पाहिजे.

जुन्या ब्रशच्या जागी नवीन ब्रश बदलायचा असल्यास, नवीन ब्रशमध्ये निर्मात्याने शिफारस केल्याप्रमाणे तपशील असणे आवश्यक आहे.

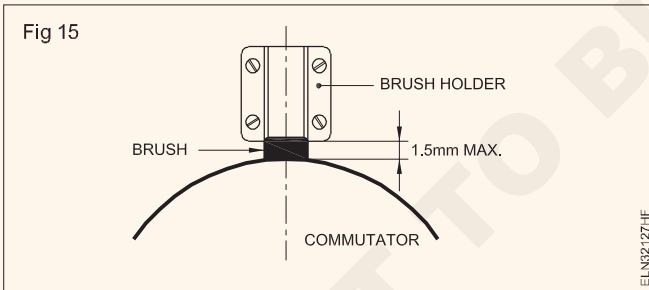
15 नवीन ब्रश तो अयोग्य साइड प्ले न करता होल्डरमध्ये मुक्तपणे सरकतो का ते तपासा. आवश्यक असल्यास, स्मूद फाइलसह फिट करा. ब्रशच्या बाजू पॅरलल ठेवाव्या. (चित्र 13)



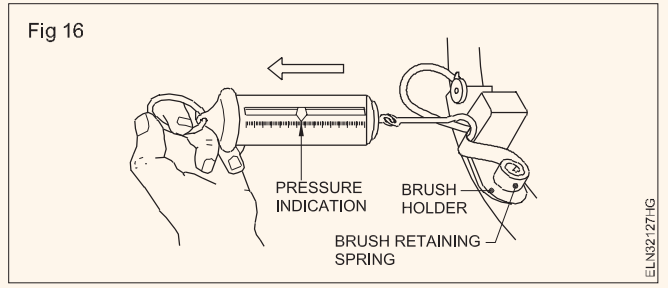
16 नवीन ब्रश इंसर्ट करा आणि कम्युटेटरच्या वाइंडिंगच्या टोकाला आकार द्या, कम्युटेटरभोवती गुंडाळलेल्या ग्लास पेपरचा वापर करा आणि ब्रशमध्ये हलका दाब द्या. (चित्र 14)



17 ब्रश होल्डरमध्ये ब्रश एकत्र करा. ब्रश होल्डर कम्युटेटर पृष्ठभागापासून 1.5 मिमी (1/16 इंच) पेक्षा जास्त दूर नाहीत हे तपासा. आवश्यक असल्यास, त्यांना कम्युटेटरसाठी चौरस ठेवून अॅडजस्ट करा. (चित्र 15)



18. स्प्रिंग टेंशन तपासा. ते अॅडजस्टेबल असल्यास, ते कमीतकमी दाबावर सेट करा जेणेकरून स्पार्किंग टब्ले किंवा निर्मात्याने दिलेल्या निर्देशांचे पालन करा. (चित्र 16.)



19 प्ले, झीज आणि नुकसानासाठी बेअरिंग तपासा.

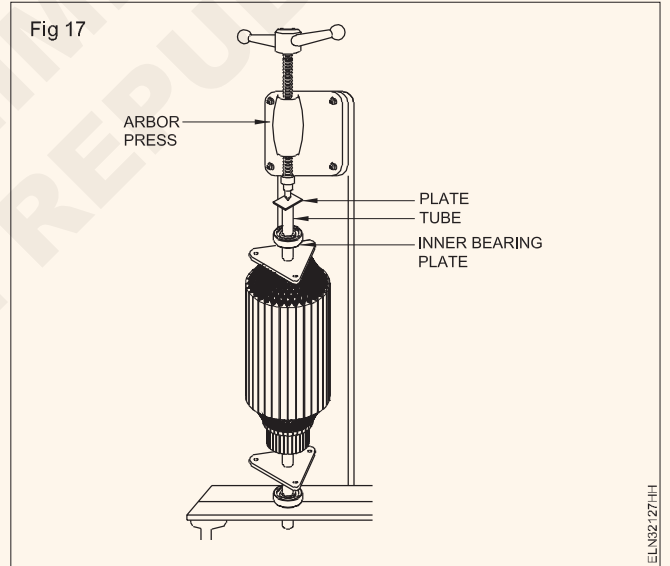
20 केरोसीन वापरून आणि नंतर ल्युब्रीकेटिंग ऑइल ने बेअरिंग स्वच्छ करा.

21 रिसेस ला ,निर्मात्याने शिफारस केलेल्या 80% जागेपर्यंत ग्रीस अप्लाय करा .

22 जे बेअरिंग फॉल्टी आढळले आहे ते ओळखा, बेअरिंग पुलरच्या मदतीने ते काढा.

23 ते समान तपशील असलेल्या बेअरिंगसह बदला.

24 आतील बेअरिंग प्लेट रिफिट करा आणि नंतर बेअरिंगच्या आतील रिंगला दाब देण्यासाठी ट्यूब आणि प्लेट वापरून, आर्बर प्रेसमध्ये शाफ्टवर बेअरिंग दाबा. (चित्र 17)



DC मोटर्स स्पीड नियंत्रण करा- फील्ड आणि आर्मेचर कंट्रोल पद्धतीने (Perform speed control of DC motors field and armature control method)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- DC मशीनचे नेम-प्लेट तपशील वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- DC मशीनचे टर्मिनल ओळखणे
- DC शंट मोटरला 4-पॉइंट स्टार्टर आणि शंट फील्ड रेग्युलेटरद्वारे कनेक्ट करणे
- DC शंट मोटर सुरू करणे आणि चालवणे
- DC मोटरचा स्पीड मोजणे
- शंट फील्ड कंट्रोल रेग्युलेटर वापरून DC मोटरचा स्पीड बदलणे आणि फील्ड करंट आणि स्पीड यांच्यातील संबंध शोधणे
- आर्मेचर सर्किट रेझिस्टन्स वापरून DC मोटरचा स्पीड बदलणे आणि आर्मेचर व्होल्टेज आणि स्पीड यांच्यातील संबंध शोधणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इन्सुलेटेड कटिंग प्लायर्स 200 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ (100 मिमी) - 1 Set.
- M.C. अॅमीटर 0-1A - 1 No.
- M.C. व्होल्टमीटर 0-300V - 1 No.
- टॅकोमीटर 300-3000 आर. p.m - 1 No.
- मेगर - 500V - 1 No.
- टेस्ट लॅम्प - 1 No.
- M.C. अॅमीटर 0 ते 15A - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- DC शंट मोटर 220V 3HP - 1 No.
- रिओस्टॅट 220 ओहम 1 amp - 1 No.
- 4-पॉइंट स्टार्टर 15A 220V - 1 No.
- रिओस्टॅट 20 ओहम 15 अॅम्पीअर - 1 No.
- 3-पॉइंट स्टार्टर 15A 220V - 1 No.

साहित्य (Materials)

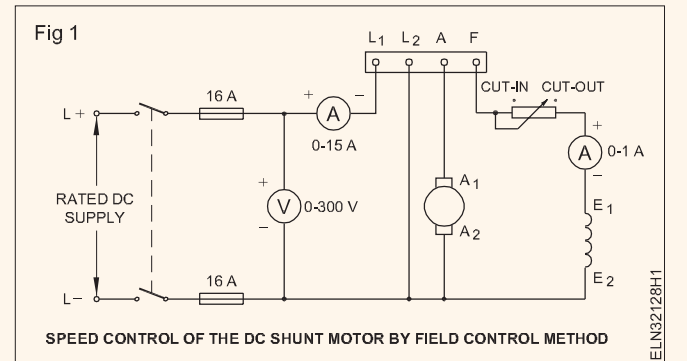
- P.V.C. इन्सुलेटेड मल्टी-स्ट्रॅंड कॉपर केबल 2.5 sq. mm 600V ग्रेड - as reqd.
- फ्यूज वायर 15 Amps - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: फील्ड कंट्रोल पद्धतीने DC शंट मोटरचा स्पीड नियंत्रित करा

- 1 दिलेल्या DC शंट मोटरच्या नेम-प्लेटचे तपशील लक्षात घ्या आणि प्रॅक्टिकल क्रमांक 3.1.115 प्रमाणे टेबल 1 मध्ये नोंदवा.
- 2 दिलेल्या DC शंट मोटरचे टर्मिनल ओळखा आणि इन्सुलेशन आणि ग्राउंडसाठी चाचणी करा.
- 3 दिलेल्या DC शंट मोटरच्या स्पेसिफिकेशननुसार रिओस्टॅट, अॅमीटर, व्होल्टमीटर, स्विच आणि फ्यूजची योग्य श्रेणी निवडा.
- 4 सर्किट आकृतीनुसार जोडणी करा. (आकृती क्रं 1).
- 5 शंट फील्ड सर्किटमध्ये कमीत कमी रेझिस्टन्स ठेवण्यासाठी फील्ड रिओस्टॅटला कट-आउट स्थितीत ठेवा.

लो स्टार्टिंग स्पीड साठी, स्टार्टिंगच्या वेळी रिओस्टॅट कट-आउट पोजिशनमध्ये असणे आवश्यक आहे.



- 6 स्विचद्वारे रेटेड सप्लाय व्होल्टेज लागू करा आणि 4-पॉइंट स्टार्टरने मोटर सुरू करा.
- 7 स्पीड , फील्ड करंट, व्होल्टेज मोजा आणि ते टेबल क्रमांक 2 मध्ये प्रविष्ट करा.

8 फील्ड कंट्रोल रेझिस्टन्स स्टेप्स मध्ये वाढवून फील्ड करंट कमी करा.

नेम-प्लेटच्या तपशिलांमधून स्पीड च्या 130% कॅलक्युलेट करा. स्पीड रेटेड मूल्याच्या 30% पेक्षा जास्त नसावी.

9 प्रत्येक पायरीसाठी स्पीड, फील्ड करंट आणि लागू व्होल्टेज मोजा आणि ही मूल्ये तक्ता 2 मध्ये प्रविष्ट करा.

10 मोटरचा सप्लाय बंद करा.

11 X-अक्षात फील्ड करंट आणि Y-अक्षात स्पीड ठेवून, ग्राफ शीटमध्ये स्पीड विरुद्ध फील्ड करंट कर्व काढा.

12 स्पीड, फील्ड करंट आणि फील्ड फ्लक्स यांच्यातील संबंध हायलाइट करणारे तुमचे निरीक्षण लिहा.

निरीक्षणलाइन

तक्ता 2

अनु.क्र.	व्होल्टेज	लाइन करंट (I_L)	फील्ड करंट (I_{FL})	स्पीड rpm
1				
2				
3				
4				
5				
6				

टास्क(कार्य) 2: आर्मेचर रेझिस्टन्स पद्धतीने DC शंट मोटरचा स्पीड नियंत्रित करा

1 दिलेल्या शंट मोटरच्या नेम-प्लेटचे तपशील लक्षात घ्या आणि त्याची नोंद करा.

2 दिलेल्या DC शंट मोटरचे टर्मिनल ओळखा आणि इन्सुलेशन आणि ग्राउंडसाठी चाचणी करा.

3 दिलेल्या DC शंट मोटरच्या रेटिंगनुसार 3-पॉइंट स्टार्टर, रिओस्टॅट, अॅमीटर आणि व्होल्टमीटर निवडा.

4 सर्किट आकृतीनुसार जोडणी करा. (चित्र 2)

5 आर्मेचर सर्किट रिओस्टॅटला कट-आउट स्थितीत ठेवा.

6 रेटेड व्होल्टेज लागू करा आणि 3-पॉइंट स्टार्टर वापरून मोटर सुरू करा.

7 आर्मेचरमधील स्पीड, आर्मेचर करंट आणि व्होल्टेज मोजा आणि ते टेबल 3 मध्ये प्रविष्ट करा.

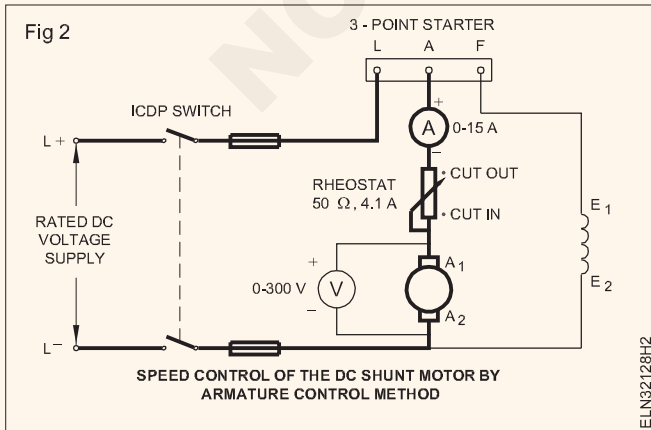
8 आर्मेचर सर्किट रेझिस्टन्स हळूहळू वाढवा आणि संपूर्ण आर्मेचरमध्ये स्पीड आणि संबंधित आर्मेचर करंट आणि व्होल्टेज तपासा.

9 प्रत्येक व्हेरिफेशन साठी स्टेप क्रमांक 7 पुन्हा करा.

10 मोटरला होणारा सप्लाय 'बंद' करा.

11 X-अक्षात व्होल्टेज आणि Y-अक्षात स्पीड ठेवून ग्राफ शीटमध्ये स्पीड आणि आर्मेचर व्होल्टेज कॅरेक्टरिस्टिक कर्व काढा.

12 आर्मेचर आणि स्पीडमधील व्होल्टेजमधील संबंध हायलाइट करणारा तुमचा निष्कर्ष लिहा.



टीप: बॅक emf =

$E_b = \text{लागू व्होल्टेज} - \text{एकूण आर्मेचर सर्किट व्होल्टेज ड्रॉप}$

$$= E - I_a R_T$$

$$= E - I_a (R_a + R_{ar})$$

$E_b = \text{लागू व्होल्टेज} - (\text{इंटर्नल आर्मेचर रेझिस्टन्स ड्रॉप}$

+ एक्सटर्नल आर्मेचर रिओस्टॅट ड्रॉप)

इंटर्नल आर्मेचर रेझिस्टन्स ड्रॉप नगण्य आहे असे गृहीत धरून, आम्ही आर्मेचर = बॅक emf E_b वरील व्होल्टेज देखील गृहीत धरू शकतो.

तक्ता 3

अनु. क्र.	आर्मेचर करंट (I _a)	व्होल्टेज अक्रॉस आर्मेचर	स्पीड rpm	शेरा

© NIMI
NOT TO BE RE-PUBLISHED

DC मशीनचे ओव्हरहॉलिंग/नियमित देखभाल डेमॉन्स्ट्रेट करा (Demonstrate overhauling/ routine maintenance of DC machine)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- DC मशीनचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावणे
- पॉवर मशीनची व्हिज्युअल इंस्पेक्शन करणे
- वाईडिंगचा रेझीस्टंस मोजणे आणि इन्सुलेशनसाठी मशीनची चाचणी करणे
- DC मशीन डिसमेंटल करणे
- बेअरिंग काढणे , तपासणे आणि इंस्टॉल करणे
- DC मशीनचे पार्ट्स स्वच्छ करणे
- आर्मेचरची चाचणी करा आणि कम्युटेटरची तपासणी करणे
- DC मशीन रिअसेंबल करणे
- ब्रशचा ताण आणि ब्रशचे बेडिंग अँडजस्ट करा आणि रॉकर आर्मची स्थिती दुरुस्त करणे
- नो-लोड आणि लोडवर परफॉर्मंस तपासणे.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रूमेंट्स (Tools/Instruments)	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)
<ul style="list-style-type: none"> • पुली पुलर 6" - 1 No. • हातोडा 500 gm - 1 No. • कटिंग प्लायर्स 200 मिमी - 1 No. • सेंटर पंच 100 मिमी लांबी - 1 No. • स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी - 1 Set. • स्कू ड्रायव्हर, हेवी ड्यूटी - 200mm • ट्रे 300 x 300 मिमी - 1 No. • मिजेट स्कू ड्रायव्हर - 25mm • मेगर 500 व्होल्ट - 1 No. • ब्लो लॅम्प 1/2 पिंट - 1 No. • एक्सटर्नल ग्रोलर - 1 No. • मॅलेट, हार्डबुड्स 60 मिमी व्यास - 1 No. • "मॅन ऑन लाईन" बोर्ड - 1 No. • मल्टीमीटर - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • DC मशीन - 1 No. साहित्य (Materials) • रॉकेल - 1 litre. • सुती कापड - 1/4 sq.m. • कार्बन टेट्राक्लोराईड - 1 100ml. • साफसफाईसाठी गोल ब्रश 2cm - 1 No. • पेट्रोल - 200mil. • सँड पेपर क्रमांक 1 - 1 Sheet. • हॅकसॉ ब्लेड 300 मिमी - 1 3 Nos. • सँड पेपर '00' स्मूथ - 1 Sheet • मोबाइल तेल S.A 40 - 1/2 litre • कॉटन वेस्ट - 100 gms. • शेल अवनिया 3 ग्रीस किंवा समतुल्य - 100gms. • हार्डबुड 3cm चौ. 20cm लांब - 2 pieces

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: फील्ड कंट्रोल पद्धतीने DC शंट मोटरचा स्पीड नियंत्रित करा

- 1 मधील नेम-प्लेटचे तपशील नोंदवा. (प्रॅक्टिकल क्रमांक 3.1.115 प्रमाणे सारणी)
- 2 विज्युअल इंस्पेक्शन करा आणि दोष असल्यास, ते टेबल 1 मध्ये नोंदवा. विज्युअल इंस्पेक्शन अहवाल खाली नोंदवा

तक्ता 1

पॉवर रेटिंग _____ लाइनKW
व्होल्टेज _____ लाइनव्होल्ट मध्ये
करंट _____ लाइनAmps मध्ये
स्पीड लाइन _____ RPM मध्ये

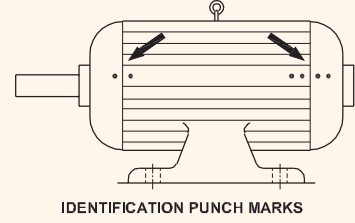
3 इन्सुलेशनसाठी फील्ड आणि आर्मेचरच्या वाइंडिंगची चाचणी घ्या आणि तक्ता 2 मध्ये नोंद करा.

4 मोटरच्या बाहेरील सरफेस स्वच्छ करा. पेट्रोल/केरोसिनमध्ये भिजवलेल्या कोरड्या कपड्याने सर्व घाण आणि ग्रीस काढून टाका.

पाणी वापरू नका.

5 एंड प्लेट्स आणि योक या दोन्हीवर पंच चिन्हे करा. (आकृती क्रं 1).

Fig 1



ELN32129H1

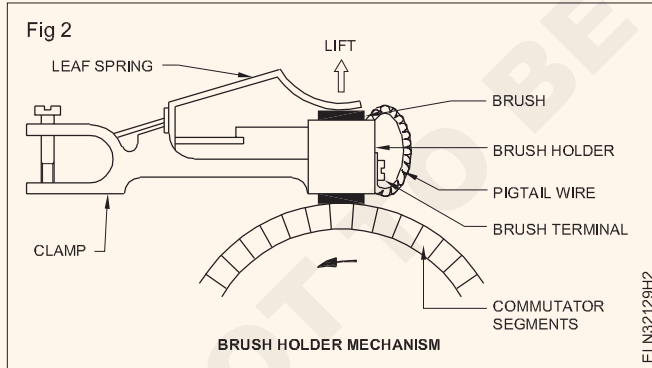
तक्ता 2

इन्सुलेशन चाचणी अहवाल

अनु. क्र.	टर्मिनल्स दरम्यान	इन्सुलेशन रेझीस्टंस मेगाओहम मध्ये		
		ओव्हरहॉलिंग आधी	ओव्हरहॉलिंग दरम्यान	ओव्हरहॉलिंग नंतर
1	आर्मेचर आणि शंट फील्ड			
2	शंट आणि सिरिज फील्ड			
3	सिरिजफील्डआणि आर्मेचर			
4	शंट वाइंडिंग टू बॉडी			
5	सिरिज वाइंडिंग टू बॉडी			
6	आर्मेचर वाइंडिंग टू बॉडी			

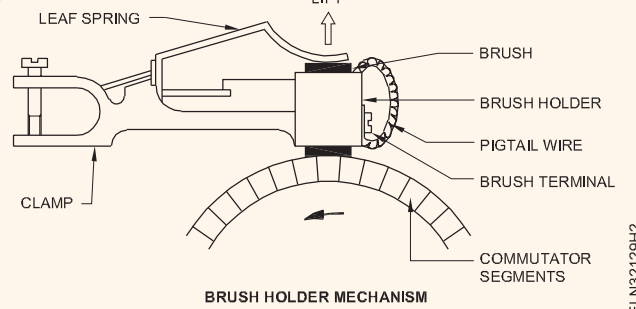
6 एंड प्लेटच्या संदर्भात रॉकर आर्म पोजिशन मार्क करा .

7 खात्री करण्यासाठी ब्रश-होल्डरमधून ब्रशेस काढा. (चित्र 2)



ELN32129H2

Fig 2



ELN32129H2

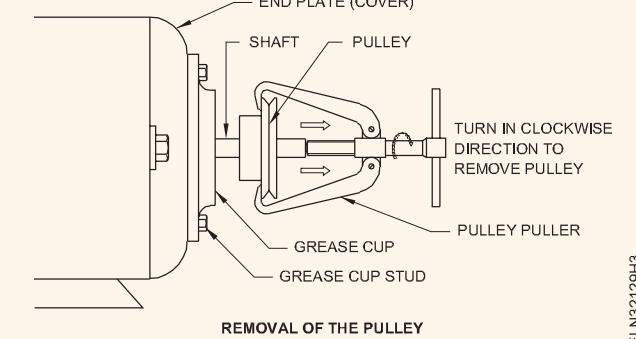
8 पुली पुलरने पुली काढा. पुली घट्ट बसलेली आढळल्यास, पुलीचा घट्टपणा तपासा आणि पुली अँडजस्ट करा. (चित्र 3)

9 ग्रीस कप स्टड काढा आणि ग्रीस कप उघडा. (चित्र 4)

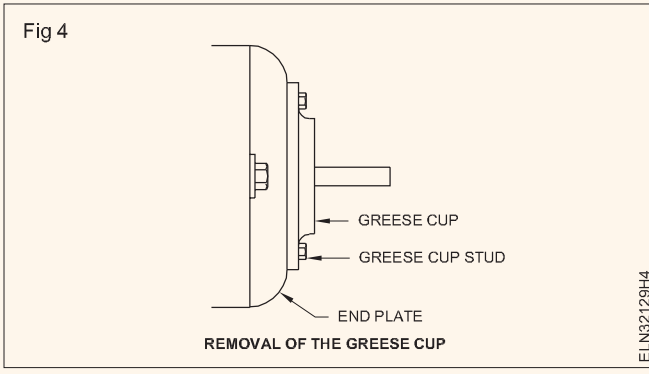
मशीनमधून काढलेले स्कू, स्टड, बोल्ट आणि नट हे गंज आणि घाण काढून टाकण्यासाठी रॉकेलमध्ये बुडवावे.

10 दोन्ही टोकाच्या प्लेट्सचे स्टड मोकळे करा आणि नंतर शाफ्टच्या बाजूची एंड प्लेट काढा.

Fig 3

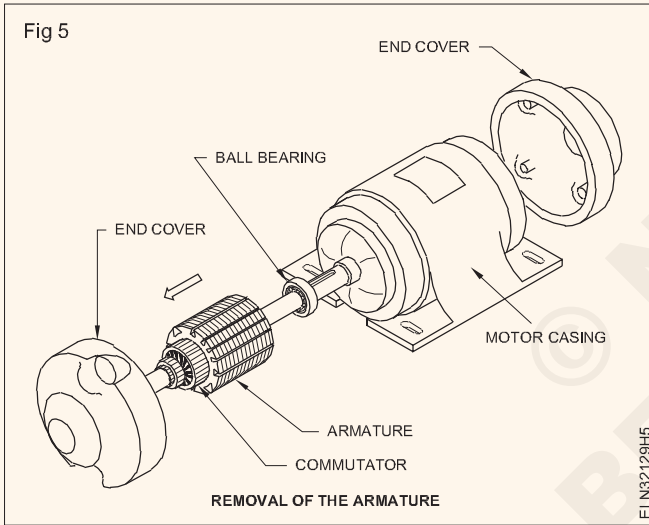


ELN32129H3



एंड प्लेटचे एक टोक हळू हळू उघडा, आर्मेचर शाफ्टला हाताने किंवा पुली ब्लॉकने धरून ठेवा जेणेकरून आर्मेचरच्या वजनाने पोलफेस किंवा फील्ड वाईडिंगला नुकसान होणार नाही.

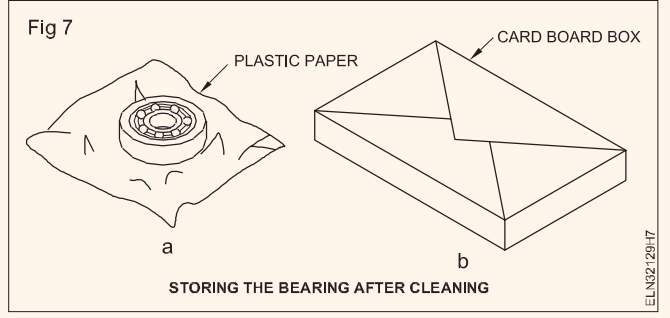
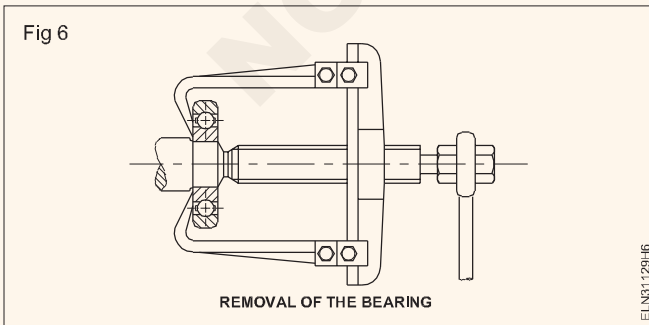
- 11 खात्री करण्यासाठी मशीन बॉडी मधून आर्मेचर काढा. (चित्र 5)
12 बेअरिंग झीज, तुटणे किंवा स्टॉल तपासा.



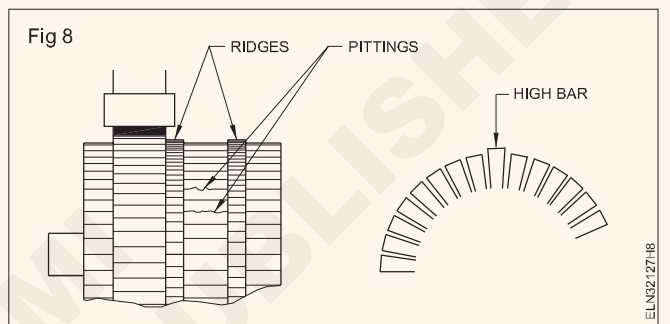
- 13 बेअरिंग पुलर वापरून बेअरिंग काढा. (चित्र 6)
14 बेअरिंग स्वच्छ करा. (चित्र 7)

बेअरिंग सदोष आढळल्यास बदला.

- 15 बेअरिंग ग्रीस करा आणि प्लास्टिक पेपरने झाकून ठेवा. (चित्र 7)



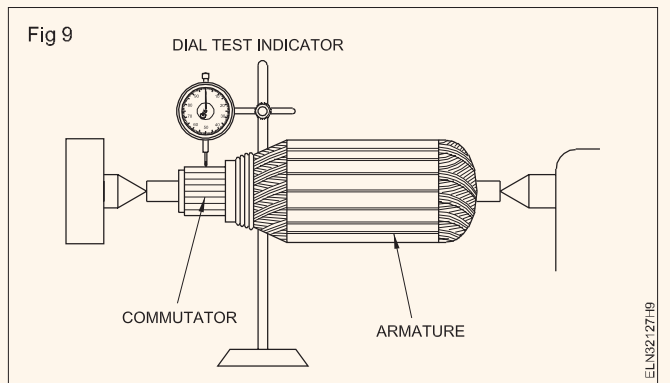
नवीन बेअरिंगला साफसफाईची गरज नाही. आवश्यक असेपर्यंत पॅकेजमधून नवीन बेअरिंग काढू नका. नवीन बेअरिंग उघडण्यापूर्वी, वर्कबेंच स्वच्छ आणि नीटनेटका ठेवा. शाफ्टमध्ये बेअरिंग फिक्स करण्यासाठी, मार्गदर्शक तत्वांचे अनुसरण करा (चित्र 8).



- 16 ब्रश आणि एअर ब्लोअरने योक आणि आर्मेचर स्वच्छ करा.
17 ग्रोलरसह आर्मेचरची चाचणी घ्या.
18 योक, आर्मेचर आणि एंड प्लेट्स पुन्हा एकत्र करा.
19 शाफ्ट हाताने फिरवून शाफ्टची मुक्तता तपासा.

घट्ट आढळल्यास (मोकळे नसलेले) एंड-प्लेटचे स्टड सैल करा आणि योग्य क्रमाने क्रॉसवाईज स्टड्स हळूहळू घट्ट करा आणि त्याच वेळी मुक्त फिरण्यासाठी शाफ्ट तपासा .

- 20 होल्डरमध्ये ब्रश घाला, ब्रशचा ताण अॅडजस्ट करा आणि प्रक्रियेनंतर ब्रशेस बेड करा. (चित्र 9)



21 मूळ मार्किंगनुसार ऍड प्लेट्समध्ये रॉकर-आर्म ठेवा.

तक्ता 3

22 मोटर कोणत्याही कंपनीसाठी सुरळीत चालत आहे का ते तपासा. मेकॅनिकल फंक्शन्सची चेक-लिस्ट टेबल 3 मध्ये दिली आहे. मोटर ऑपरेशन तपासल्यानंतर सर्व पोर्टेबिल कॉलम भरा.

23 व्होल्टमीटर, अॅमीटर आणि मोटरला रेटेड सप्लाय व्होल्टेजशी जोडा आणि नो लोड करंट, टर्मिनल व्होल्टेज आणि r.p.m. मोजा

अनु. क्र.	चेक-लिस्ट (मेकॅनिकल)	शेरा
1	नॉईज	
2	ऍड-प्ले	
3	रोटर रनिंग फ्री	
4	बेअरिंग फिट	
5	ल्युब्रीकेटिंग, वंगण, निपल	
6	ऑइल सप्लाय बेअरिंग तापमान	
7	मोटर फ्रेम तापमान	
8	शाफ्ट, की-वे, पुली,	
9	बेअरिंग सीलची स्थिती	
10	बोल्ट, नट घट्ट केले टेस्ट रन 30 मिनिटे	

विविध सिंगल फेज आणि थ्री फेज ट्रान्सफॉर्मर टर्मिनल्सची पडताळणी करा, आणि कॅरीआउट वायरिंगचे घटक ओळखा (Verify terminals, identify components of various single phase and three phase transformers and carryout wiring)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सिंगल-फेज ट्रान्सफॉर्मरच्या नेम-प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावणे
- H.T आणि L.T वाईडिंग ओळखणे.
- ट्रान्सफॉर्मेशन रेशो (टर्न्स रेशो) निर्धारित करणे-
 - व्होल्टमीटर पद्धत
 - अॅमिटर पद्धत
- थ्री-फेज ट्रान्सफॉर्मरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- HT आणि LT वाईडिंगच्या टर्मिनल्सची पडताळणी करणे
- 3-फेज ट्रान्सफॉर्मरचे अॅक्सेसेरीज ओळखणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- व्होल्टमीटर M.I. 0 - 250/300V - 1 No.
- ओहममीटर (0 - 500 ओहम) - 1 No.
- अॅमिटर M.I. प्रकार (0 - 10 अॅंप) - 1 No.
- अॅमिटर M.I. 100 एमए - 1 No.
- व्होल्टमीटर M.C. 0-15V - 1 No.
- DE स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड कटिंग प्लायर्स 200 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- M.I. व्होल्टमीटर 0-500 V - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- D.C. सप्लाय 12 व्होल्ट - 1 No.
- सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर 115/230 व्होल्ट, 1KVA - 1 No.
- 3 - फेज ट्रान्सफॉर्मर 415/240V, 3 KVA - 1 No.
- 3 - फेज ट्रान्सफॉर्मर इनपुट 415 V आउटपुट 0-500 V, 3 kVA - 1 No.

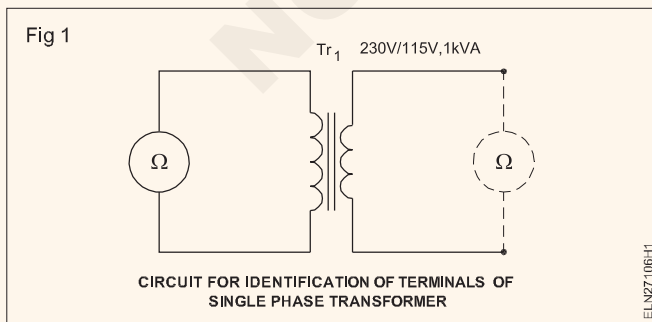
साहित्य (Materials)

- नाईफ स्विच DPST 16A 250V - 1 No.
- पुश-बटण 6A, 250V - 1 No.
- कनेक्टिंग केबल्स - as reqd.
- टेस्ट लॅम्प 40 W, 230 व्होल्ट - 2 No.
- कनेक्टिंग लीड्स - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: टर्मिनल्सची ओळख

- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ओहममीटरसह दोन वाईडिंगचे (H.T. आणि L.T) संबंधित टर्मिनल्स, कंटिन्युटी तपासून शोधा.

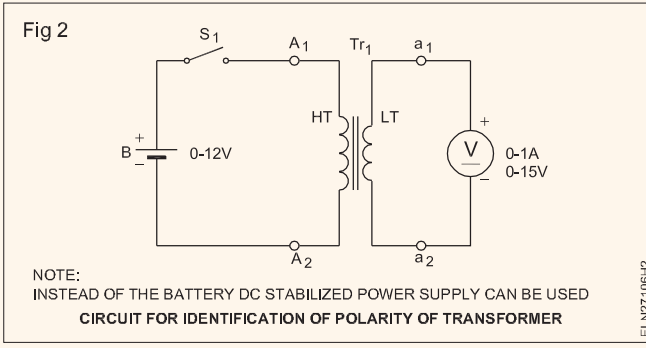


- 3 ओहममीटर ने रेझिस्टंस मोजून HT आणि LT वाईडिंग निश्चित करा.

स्टेप-डाउन ट्रान्सफॉर्मरच्या बाबतीत एल.टी. वाईडिंग रेझिस्टंस कमी असेल.

दोन्ही जोड्यांचा रेझिस्टंस रेकॉर्ड करा.

- 1 ली जोडी _____ लाइनओहम . हे HT/LT वाईडिंग आहे.
- 2 री जोडी _____ लाइनओहम . हे HT/LT वाईडिंग आहे.
- 3 पुश-बटण स्विचद्वारे DC सप्लाय HT ला जोडा आणि आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे व्होल्टमीटरला LT शी जोडा.



- 4 टर्मिनलला A1 आणि A2 म्हणून मार्किंग करा. LT टर्मिनल्सवर a1 आणि a2 म्हणून मार्किंग करा.
- 5 पुश-बटण स्विच दाबा. व्होल्टमीटरच्या पॉइंटरचे डिफ्लेक्शन पहा. जर पॉइंटर योग्य दिशेने विचलित होत असेल तर, टर्मिनल्सवर केलेल्या खुणा कायम ठेवा.
- 6 LT टर्मिनल्सना केलेले व्होल्टमीटर कनेक्शन बदला आणि जर डिफ्लेक्शन उलट दिशेने असेल तर LT टर्मिनल्सवर केलेले मार्किंग बदला. आता पुश-बटण स्विच पुन्हा एकदा दाबा आणि व्होल्टमीटर योग्य दिशेने विचलित होत असल्याचे पहा.

कार्य 2 : 3 फेज ट्रान्सफॉर्मरच्या टर्मिनल्सची पडताळणी करा

- 1 नेम प्लेट तपशील टिपा आणि तक्ता 1 मध्ये प्रविष्ट करा

तक्ता 1

नेम-प्लेट डेटेलस

अनु.क्र. : _____ लाइन

कूलिंगचा प्रकार: _____ लाइन

KVA: _____ लाइन

कॉइलचे वस्तुमान: _____ लाइन

व्होल्ट एचटी: _____ लाइन

एकूण वस्तुमान: _____ लाइन

LT: _____ लाइन

MFG ची तारीख: _____ लाइन

Amps HT: _____ लाइन

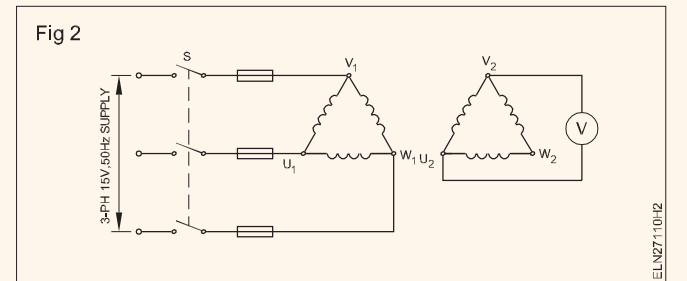
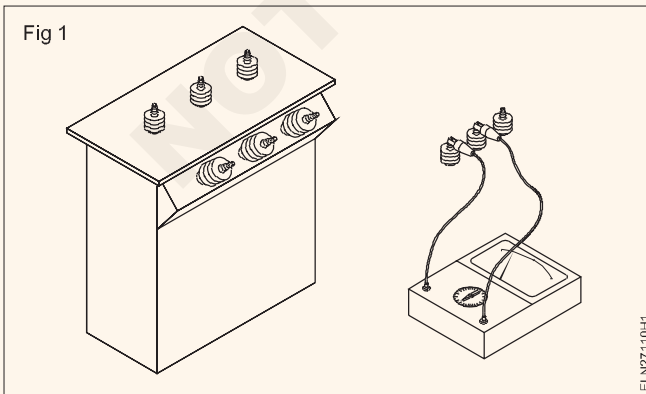
तेलाचे प्रमाण: _____ लाइन

LT: _____ लाइन

फ्रिक्वेंसी : _____ लाइन

- 2 टर्मिनलचे दोन ग्रुप शोधण्यासाठी मल्टीमीटर वापरून कंटिन्युटी टेस्ट तपासा. (आकृती क्रं 1)
- 3 स्वीच 'S' वर स्विच करून U_1 , V_1 आणि W_1 ला 15V 3 ϕ सप्लाय लागू करा.

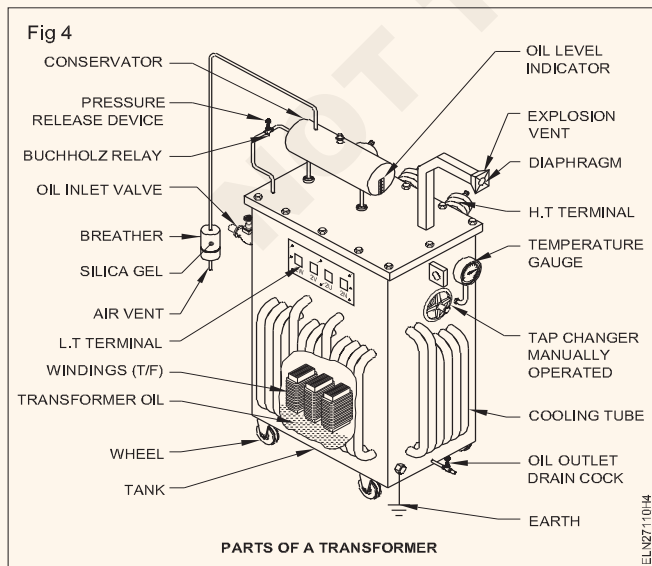
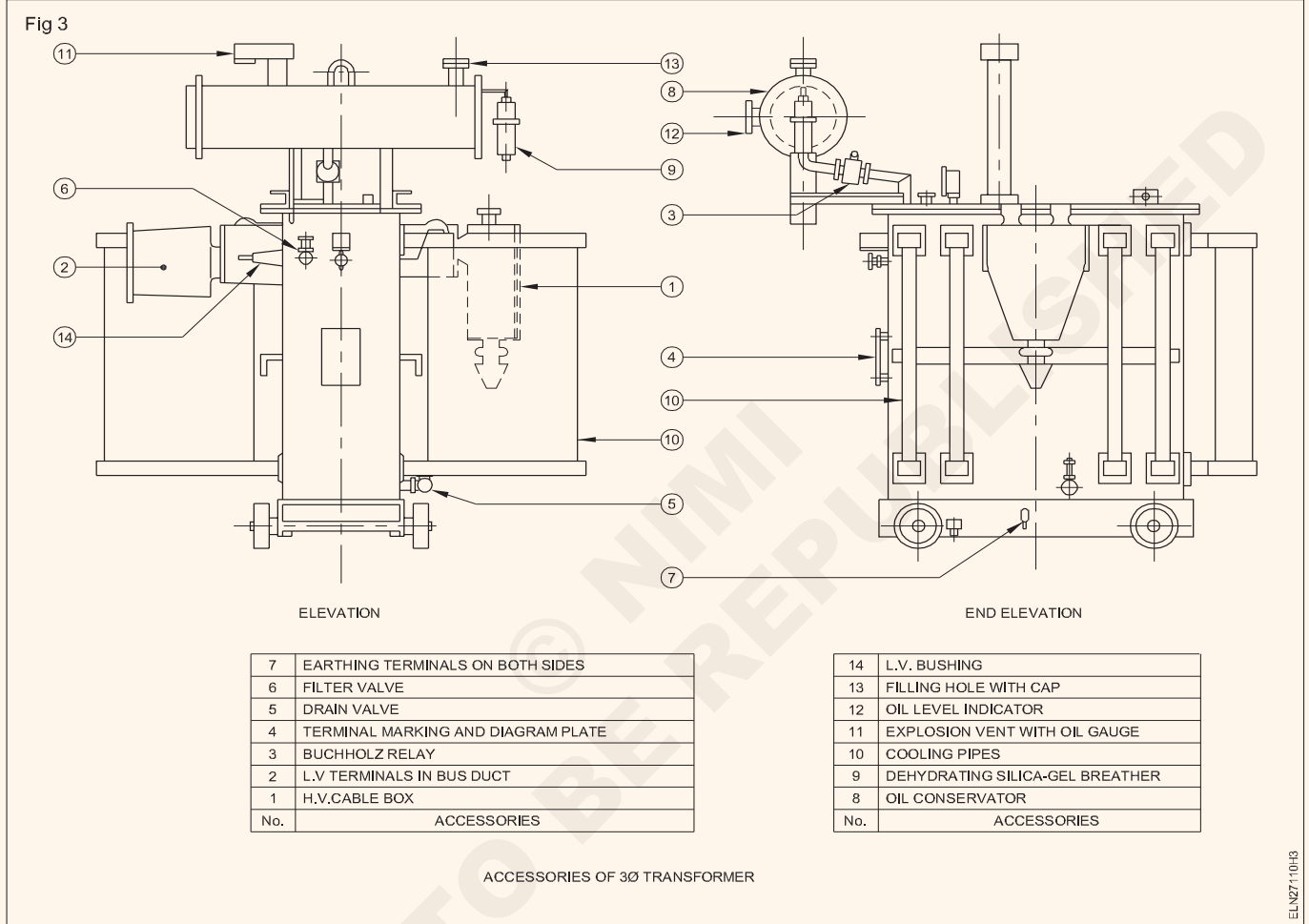
- 4 V_2 व W_2 आणि V_2 व U_2 मधील व्होल्टेज मोजा. जर व्होल्टमीटर 15 व्होल्टपेक्षा कमी दाखवत असेल तर ते वायडिंग LT वाईडिंग आहेत. जर व्होल्टमीटर 15 व्होल्टपेक्षा जास्त दाखवत असेल तर ते वाईडिंग HT वाईडिंग आहेत. (चित्र 2)



कार्य 3 : 3 फेज ट्रांसफॉर्मरचे अॅक्सेसेरीज ओळखा

- 1 योग्य प्राधिकरणाकडून 11 KV ट्रांसफॉर्मर सबस्टेशन यार्डमध्ये प्रवेश करण्याची परवानगी मिळावा
- 2 100KVA श्री फेज ट्रांसफॉर्मरचे खालील उपकरणे ओळखा. (चित्र 3 आणि 4)
 - a HV आणि LV बुशिंग
 - b Buchholz रिले

- c कंजरवेटर
- d ब्रीदर
- e कूलिंग पाईप्स
- f ऑइल गेजसह एक्सप्लोजन व्हेंट
- g अर्थिंग टर्मिनल्स
- h तेल पातळी निर्देशक.



पोलॅरिटी, इन्सुलेशन, ओपन सर्किट, शॉर्ट सर्किट टेस्ट कंडक्ट करा आणि ट्रान्सफॉर्मरचे व्होल्टेज रेग्युलेशन करा. (Carryout polarity, insulation, open circuit, short circuit test and voltageregulation of a transformer)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- सिंगल-फेज ट्रान्सफॉर्मरच्या नेम-प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावणे
- DC व्होल्टेज पद्धत, व्होल्टमीटर/लॅम्प पद्धतीद्वारे पोलॅरिटी ओळखणे
- सिंगल-फेज ट्रान्सफॉर्मरचे IR मूल्य मोजणे
- 3-फेज ट्रान्सफॉर्मरचे IR मूल्य मोजणे
- आर्यन किंवा कोअर लॉस निश्चित करण्यासाठी ओपन सर्किट चाचणी करणे
- फूल लोड कॉपर लॉस निर्धारित करण्यासाठी शॉर्ट सर्किट चाचणी करणे
- लोड आणि पॉवर फॅक्टर मोजण्यासाठी योग्य उपकरणांसह ट्रान्सफॉर्मर कनेक्ट करणे
- प्रायमरी आणि सेकंडरी बाजूंच्या साधनांच्या रीडिंगवरून सिंगल-फेज ट्रान्सफॉर्मरचे रेग्युलेशन कॅलक्युलेट करणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- व्होल्टमीटर MI 0 - 500V - 1 No.
- व्होल्टमीटर MI 0 - 250V - 1 No.
- ओहममीटर (शंट प्रकार) - 1 No.
- व्हीटस्टोन ब्रिज युनिट - 1 No.
- व्होल्टमीटर M.C. 0-15V - 1 No.
- मेगर 500V - 1 No.
- ओहममीटर - 1 No.
- सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर 1KVA 250/100V - 1 No.
- 3 फेज ट्रान्सफॉर्मर 5KVA 440/220V - 1 No.
- व्होल्टमीटर M.I. 100V - 1 No.
- व्होल्टमीटर M.I. 150V - 1 No.
- वॅटमीटर 250V, 5A - 1250W - 1 No.
- अॅमिटर M.I. 5A - 1 No.
- अॅमिटर M.I. 15A - 1 No.
- फ्रिक्वेंसी मीटर 45 ते 55Hz. - 1 No.
- पॉवर फॅक्टर मीटर 0.5 लॅंग -1-0.5 लीड 250V रेटिंग - 1 No.
- अॅमिटर M.I.-0 ते 5A, 0 ते 10A प्रत्येक - 1 No.
- व्होल्टमीटर M.I.-0 ते 300 V, 0 ते 150 V - 1 No each
- पी.एफ. मीटर 0.5 लॅंग -1 - 0.5 लीड 250 V रेटिंग - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- D.C. सप्लाय 12 व्होल्ट - 1 No.
- सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर 250/100 व्होल्ट, 1KVA - 1 No.
- ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर 0-270V, 1 KVA - 1 No.
- ट्रान्सफॉर्मर 100/250V 1 kVA 50 Hz - 1 No.
- ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर इनपुट 240V आउटपुट 0 ते 270V, 5A - 1 No.
- स्टार्टर आणि लोडिंगसह इंडक्शन मोटर - 1 No.
- व्यवस्था 240V 50Hz 1 HP - 1 No.
- ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर इनपुट 40V आउटपुट 0 ते 270 V, 5 अॅम्पीअर - 1 No.
- सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर 115/230V 1 kVA, 50 सायकल एअर कूल्ड - 1 No.
- लॅम्प बँक 5A, 250V - 1 No.

साहित्य (Materials)

- नाईफ स्विच DPST 16A 250V - 1 No.
- पुश-बटण 6A, 250V - 1 No.
- कनेक्टिंग केबल्स - 5 M.
- नाईफ स्विच DPST 16A, 240V - 1 No.
- इन्डेन्सेंट लॅम्प, BC 250V, 100W होल्डर सह - 2 No.
- 40 वॅट-ट्यूब लाईट फिटिंग - 10 No.
- SPT स्विच 6 A - 2 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: पोलॅरिटी ओळखा

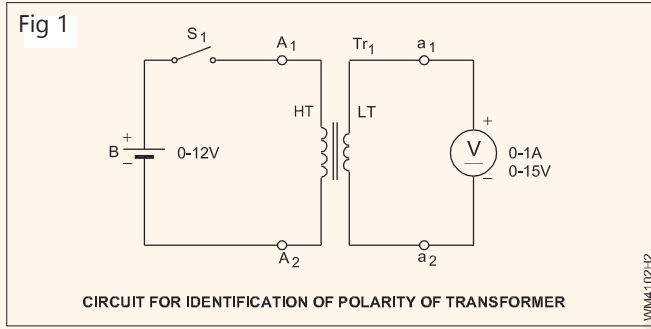
A DC व्होल्टेज पद्धतीने

- 1 पुश-बटण स्विचद्वारे DC सप्लाय HT ला जोडा आणि आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे व्होल्टमीटरला LT शी जोडा.
- 2 HT टर्मिनल्स A_1 आणि A_2 म्हणून मार्किंग करा. LT टर्मिनल्सवर a_1 आणि a_2 म्हणून मार्किंग करा.
- 3 पुश-बटण स्विच दाबा. व्होल्टमीटरच्या पॉइंटरचे डिप्लेक्शन पहा.

जर पॉइंटर योग्य दिशेने विचलित होत असेल तर, टर्मिनल्सवर बनवलेल्या खुणा जसेच्या तसे ठेवा.

बॅटरीऐवजी DC स्थिर पॉवर सप्लाय वापरला जाऊ शकतो.

- 4 LT टर्मिनल्सना केलेले व्होल्टमीटर कनेक्शन बदला आणि LT टर्मिनल्सवर केलेले मार्किंग आंतरबदल करा जर डिप्लेक्शन उलट दिशेने a_2 आणि a_1 असेल.

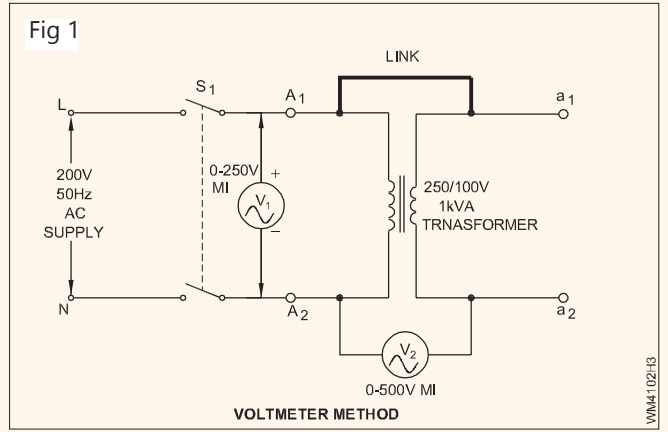


आता पुश-बटण स्विच पुन्हा एकदा दाबा आणि व्होल्टमीटर योग्य दिशेने विचलित होत असल्याचे निरीक्षण करा आणि चिन्हांची पुष्टी करा.

टास्क पूर्ण करा आणि ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या.

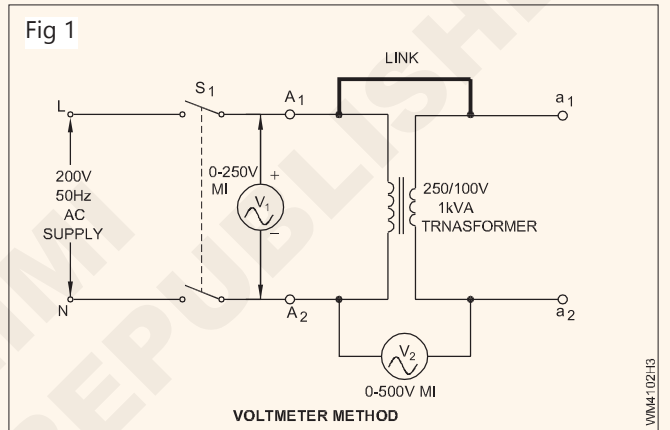
b व्होल्टमीटर पद्धतीने.

- 1 या कार्यासाठी सर्किट डायग्राम काढा आणि तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या.
- 2 उपकरणे / साहित्य कलेक्ट करा आणि त्यांची स्थिती तपासा.
- 3 वाईडिंगचे रेझीस्टंस मोजून HT आणि LT ओळखा.
- 4 HT टर्मिनल्सवर A_1 आणि A_2 आणि LT टर्मिनल्सना a_1 आणि a_2 म्हणून मार्किंग करा.
- 5 मंजूर केलेल्या सर्किट आकृतीनुसार सर्किट कनेक्ट करा. (चित्र 2)
- 6 पॉवर सप्लाय स्विचऑन करा आणि व्होल्टमीटर V_1 आणि V_2 चे रीडिंग नोंदवा.
- 7 जर व्होल्टमीटर V_2 ने V_1 पेक्षा कमी व्होल्टेज रीड केले तर LT टर्मिनल्सचे मार्किंग जसे आहे तसे ठेवा.
- 8 जर व्होल्टमीटर V_2 , V_1 पेक्षा जास्त व्होल्टेज रीड करत असेल तर LT टर्मिनल्सच्या खुणा a_1 आणि a_2 प्रमाणे बदला.



c लॅम्प पद्धतीने

- 1 व्होल्टमीटर ऐवजी सिरिज टेस्ट लॅम्प घेऊन वरील प्रयोगाची पुनरावृत्ती करा आणि लॅम्प च्या ब्राइटनेसचे निरीक्षण करून LT टर्मिनल्सच्या चिन्हांकनाची पुष्टी करा. (चित्र 3)



सिरिज टेस्ट लॅम्प L_2 ची चमक L_1 पेक्षा कमी असेल तर LT टर्मिनल्सचे मार्किंग जसे आहे तसे ठेवा.

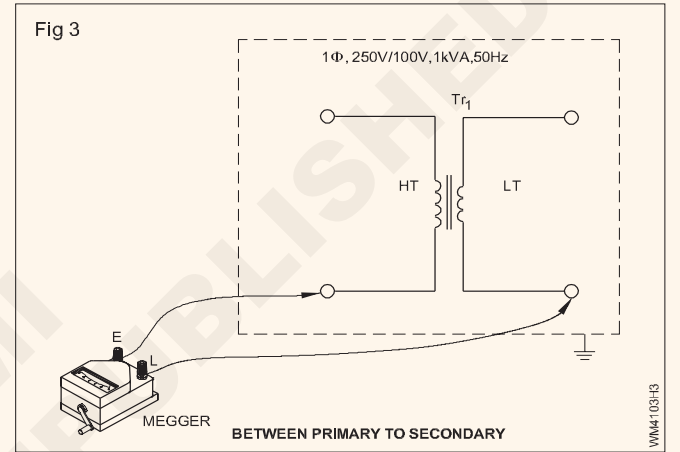
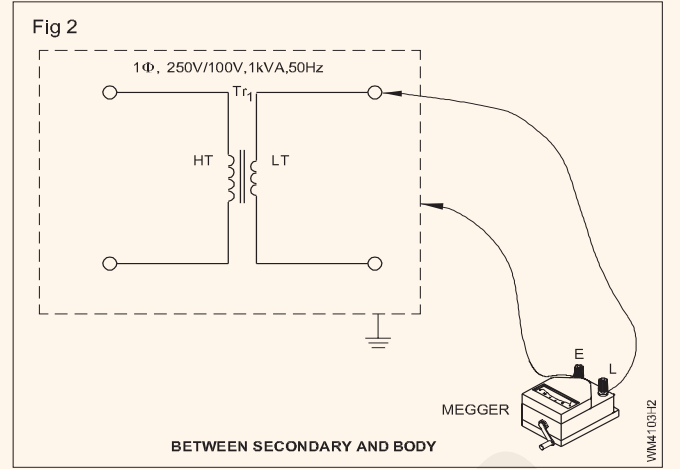
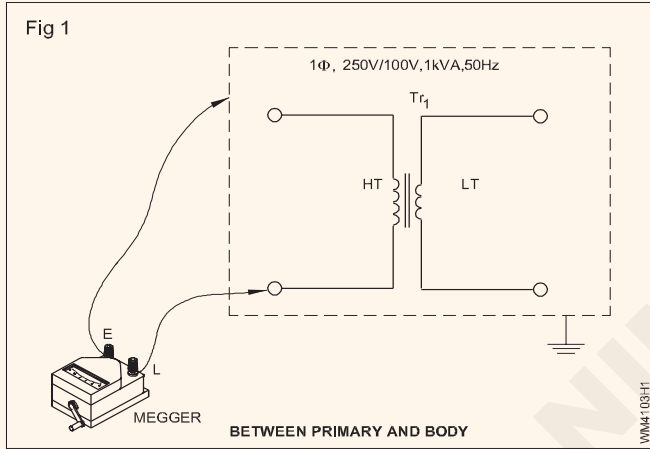
- 3 सिरिज टेस्ट लॅम्प L_2 ची चमक L_1 पेक्षा जास्त असल्यास, LT टर्मिनल्सचे मार्किंग a_1 आणि a_2 असे बदला.
- 4 सप्लाय बंद करा.
- 5 टास्क पूर्ण करा आणि ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या आणि सर्किट डिस्कनेक्ट करा.

निष्कर्ष

- 1 जेव्हा लिंकिंग टर्मिनल्स समान असतात, तेव्हा व्होल्टमीटर V_2 कमी व्होल्टेज दाखवतो कारण _____ लाइन
- 2 3-फेज इंडक्शन मोटरच्या टर्मिनल आयडेंटिफिकेशनची व्होल्टमीटर/ लॅम्प पद्धतीने ट्रान्सफॉर्मरच्या टर्मिनल ओळखीशी तुलना करा आणि निष्कर्ष लिहा. लाइन

कार्य 2 : सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मरमध्ये I_r मूल्ये मोजा

- 1 सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा.
- 2 वाइंडिंगचे रेझिस्टंस मोजून HT आणि LT ओळखा.
- 3 मेगर कनेक्ट करा-
 - a HT आणि LT वाइंडिंग दरम्यान.
 - b HT वाइंडिंग आणि ट्रान्सफॉर्मरचे मुख्य पार्टस दरम्यान.
 - c LT वाइंडिंग आणि ट्रान्सफॉर्मरचे मुख्य पार्टस दरम्यान (चित्र 1,2, आणि 3)
- 4 रेट केलेल्या 160 rpm वर मेगरचे हँडल फिरवा आणि टेबल 1 मध्ये मूल्य नोंदवा.

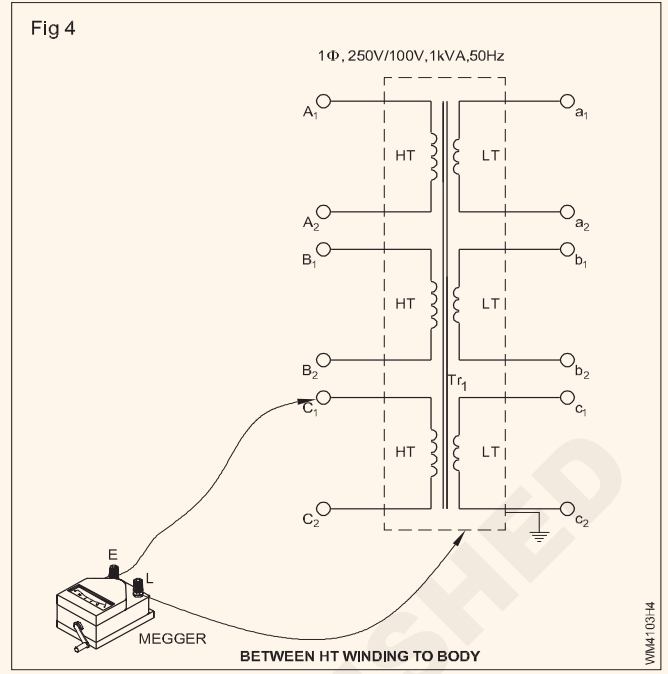


तक्ता 1

अनु. क्र.	इन्सुलेशन रेझिस्टंस टेस्ट दरम्यान-	इन्सुलेशन रेझिस्टंस मेगा ओहम मध्ये		शेरा
		सिंगल फेज ट्रान्सफॉर्मर	थ्री फेज ट्रान्सफॉर्मर	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

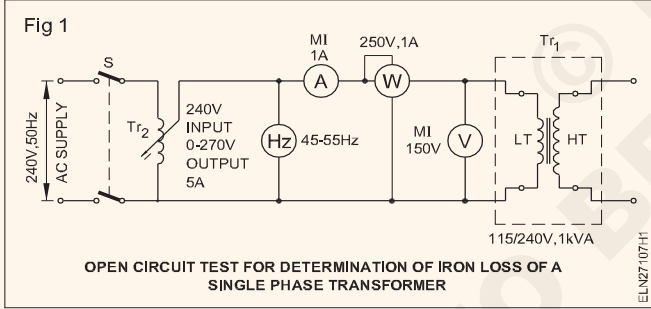
कार्य 3 : श्री फेज ट्रांसफॉर्मरमध्ये I_r मूल्ये मोजा

- 1 श्री फेज ट्रांसफॉर्मरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा
- 2 वाईडिंगचे रेझिस्टंस मोजून HT आणि LT ओळखा
- 3 खालील प्रत्येकच्या फेज मध्ये मेगर कनेक्ट करा
 - a HT आणि LT वाईडिंग .
 - b HT वाईडिंग आणि ट्रांसफॉर्मरचे मुख्य पार्टस.
 - c LT वाईडिंग आणि ट्रांसफॉर्मरचे मुख्य पार्टस.
 - d LT वाईडिंग ,
 - e HT वाईडिंग (Fig 4)
- 4 रेटेड-स्पीड 160 rpm वर मेगरचे हँडल फिरवा आणि टेबल 1 मधील मूल्य नोंदवा.
- 5 टास्क पूर्ण करा आणि तुमच्या निदेशकांकडून ते मंजूर करून घ्या.



कार्य 4 : आर्यन किंवा कोअर लॉस निश्चित करण्यासाठी ओपन सर्किट टेस्ट आयोजित करा

- 1 दिलेल्या ट्रांसफॉर्मरचे LT आणि HT वाईडिंग ओळखा.
- 2 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ट्रांसफॉर्मरच्या LT बाजूला ऑटो-ट्रांसफॉर्मर, फ्रिकेन्सी मीटर, अॅमीटर, वॉटमीटर, व्होल्टमीटर कनेक्ट करा.



ट्रांसफॉर्मर L.T च्या रेट केलेल्या मूल्याच्या (100%) पर्यंत व्होल्टेज हळूहळू वाढवा.

- 4 सप्लाय फ्रिकेन्सी रेटेड मूल्यावर आहे का ते तपासा.
- 5 मीटरचे निरीक्षण करा आणि रीडिंग टेबलमध्ये नोंदवा.
- 6 ट्रांसफॉर्मर व्होल्टेजच्या 110% रेट केलेल्या मूल्यासाठी वरील चरणांची पुनरावृत्ती करा आणि रीडिंग टेबलमध्ये रेकॉर्ड करा.

टेबल 1

अनु.क्र.	रेट केले	व्होल्टेज	करंट	एकूण लोह V A तोटा w
1	100%			
2	110%			

वरील डेटावरून, कॉपर लॉस N_o प्य असल्याने, नो लोड लॉस हे आर्यन लॉस सारखे आहे.

ऑटो ट्रांसफॉर्मर सुरुवातीला शून्य-व्होल्ट आउटपुट स्थितीवर सेट केला आहे याची खात्री करा.

- 3 स्विच 'S' बंद करा.

कार्य 5 : ट्रांसफॉर्मरचे फूल लोड कॉपर लॉस निश्चित करण्यासाठी शॉर्ट सर्किट टेस्ट आयोजित करा

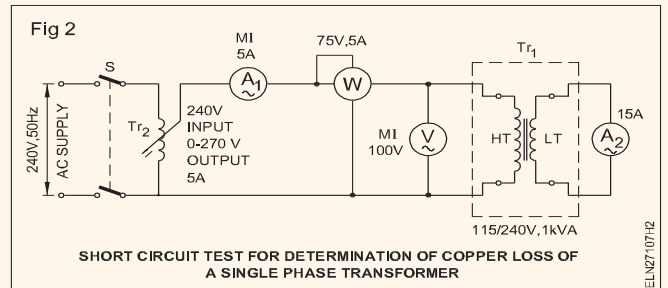
- 1 आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ट्रांसफॉर्मरच्या HT बाजूला ऑटो-ट्रांसफॉर्मर, अॅमीटर, व्होल्टमीटर आणि वॉटमीटर कनेक्ट करा.

- 4 वॉटमीटरचे निरीक्षण करा आणि रीडिंग रेकॉर्ड करा.

$W =$ कॉपर लॉस (फूल लोड).

ऑटो-ट्रांसफॉर्मर सुरुवातीला शून्य-व्होल्ट आउटपुट स्थितीवर सेट केले असल्याचे सुनिश्चित करा.

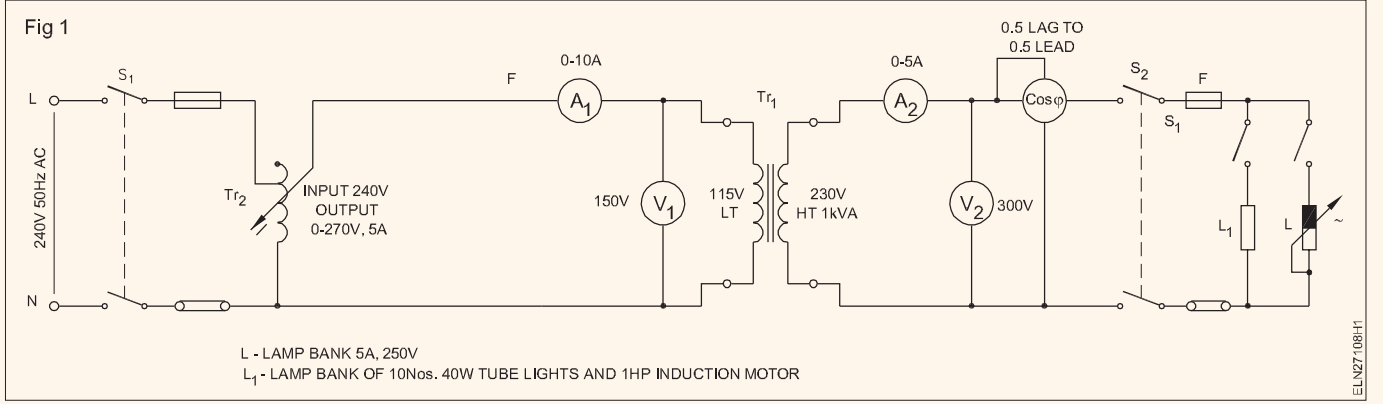
- 2 स्विच 'S' बंद करा



सेकंडरी हे अॅमीटर द्वारे शॉर्ट सर्किट केलेले आहे.

- 3 ट्रांसफॉर्मरच्या सेकंडरी वाईडिंगमध्ये पूर्ण लोड करंट मिळविण्यासाठी हळूहळू व्होल्टेज वाढवा.

कार्य 6 : लोड आणि पॉवर फॅक्टर मोजण्यासाठी योग्य उपकरणांसह ट्रान्सफॉर्मर कनेक्ट करा



- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.
- 2 ट्रान्सफॉर्मरचे नेम-प्लेट तपशील टिपा. (सारणी 2)

तक्ता 1

अनु.क्र.	लोड (लॅम्प)	सेकंडरी टर्मिनल व्होल्टेज VS	व्होल्ट चे बदल V _o -V _s	रेग्युलेशन
1	नो लोड			
2	VO			
3	1/4 F.L.			
4	1/2 F.L.			
5	3/4 F.L.			
	F.L.			

ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर T₂ शून्य व्होल्ट आउटपुट स्थितीवर सेट आहे हे तपासा.

3. 'S₁' चालू करा आणि ट्रान्सफॉर्मरच्या प्रायमरी ते रेट केलेल्या सेकंडरी व्होल्टेज (V_o) चे व्होल्टेज अँडजस्ट करा.
4. लोड स्विच S₂ बंद करा
5. टेबल 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लॅम्प लोड अँडजस्ट करा आणि प्रत्येक लोडवर सेकंडरी व्होल्टेज रेकॉर्ड करा. (वि)
6. भिन्न रेझिस्टीव्ह लोडवर %ऑफ रेग्युलेशन कॅलक्युलेट करा.

$$\left(\% \text{ of regulation} = \frac{V_o - V_s}{V_s} \times 100 \right)$$

- 7 लॅम्प बँक (मशिर् लोड) सह इंडक्टिव्ह लोड ठेवा जेणेकरून लोड पॉवर फॅक्टर लॅगिंगि होईल.
- 8 हळूहळू मशिर्भार वाढवा आणि टर्मिनल व्होल्टेज, पॉवर फॅक्टर मोजा आणि टेबल 3 मध्ये रेकॉर्ड करा. वेगवेगळ्या लोड आणि पॉवर फॅक्टर वर % ऑफ रेग्युलेशन मोजा.

Fig 2

- 9 Pf आणि %ऑफ रेग्युलेशन मधील संबंधांचे वर्णन करा. आणि जेव्हा P.F. बदलतो 'S₂' आणि 'S₁' बंद करा.

तक्ता 3

अनु. क्र.	लोड (मशिर्) A ₂	V _s	PF	व्होल्ट बदलणे	रेग्युलेशन
1					
2					
3					

थ्री फेज AC मोटर्स चे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा, कंटिन्युटी आणि इन्सुलेशन रेझिस्टंस साठी टेस्ट करा (Identify parts and terminals of three phase AC motors test for continuity and insulation resistance)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या 3 फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटर आणि स्लिपिंग इंडक्शन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- त्यांचे पार्ट्स ओळखणे आणि त्यांची नावे लिहणे
- कंटिन्युटी टेस्ट साठी 3-फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटरची चाचणी करणे
- 3-फेज स्क्रिअल केज आणि स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर्सचे टर्मिनल ओळखणे
- 3-फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटरचे नेम-प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावणे
- 3-फेज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखणे
- फेज वायंडिंग दरम्यान इन्सुलेशन रेझिस्टंस टेस्ट करणे
- वाईंडिंग आणि बॉडी दरम्यान इन्सुलेशन रेझिस्टंस टेस्ट करणे
- अर्थ कनेक्शनची प्रभावीता तपासणे.

आवश्यकता (Requirements)		
टूल्स / इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)		
• इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.	• M.I व्होल्टमीटर 0-50V - 1 No.
• इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी 4 मिमी ब्लेडसह	- 1 No.	• M.I व्होल्टमीटर 0-25A - 1 No.
• DE स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी	- 1 Set	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)
• MI व्होल्ट मीटर 0-300 V	- 1 No.	• AC 3 फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटर
• MI व्होल्ट मीटर 0-500 V	- 1 No.	- 5HP, 3-फेज, 415V, 50Hz - 1 No
• टेस्ट लॅम्प 240V, 60 वॅट्स	- 2 No.	• AC 3 फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटर
• कटिंग प्लायर्स 150 मिमी	- 1 No.	- 5HP, 3-फेज, 415V, 50Hz - 1 No
• स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी	- 1 No.	• AC, 3-फेज 415V / 3 H.P. स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटर - 1 No.
• मेगर 500V	- 1 No.	साहित्य (Materials)
• ओहममीटर लो रेंज 0-10 ओहम	- 1 No.	• पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर केबल 1.5 चौ. मिमी - 4 No
• टेस्ट लॅम्प 240V, 60W	- 1 No.	• पेंडेंट लॅम्प-होल्डर 240V 6A - 2 No.
• स्पाइक्स आणि कनेक्टिंग लीडसह अर्थ टेस्टर	- 1 Set	• कनेक्टिंग केबल्स 2.5 mm ² लांबीच्या 40m - 1 No.
• स्ट्रेट पेन हॅमर 1.5 किलो	- 1 No.	• 2.5 मिमी 2 लांबीच्या केबल्स कनेक्टिंग केबल -10 No.
• M.C व्होल्टमीटर 0-10V	- 1 No.	• टेस्टिंग प्रॉड - 1 Pair
• M.C ऑमीटर 0-20A	- 1 No.	
• कॅलिब्रेटेड रियोस्टॅट 0.1-ओहम, 10 amp	- 1 No.	
• बॅटरी 6V, 60 A	- 1 No.	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

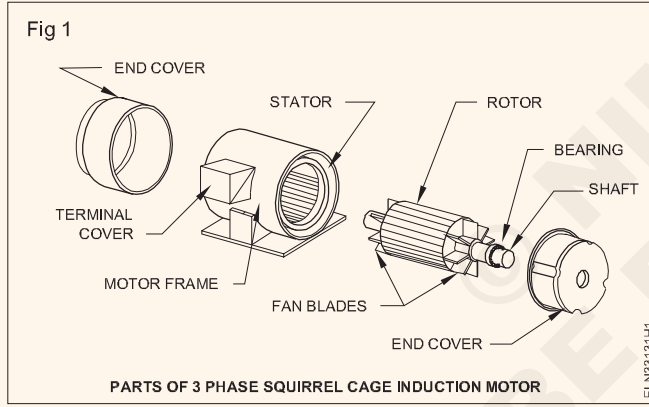
कार्य 1: 3 फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटरचे पार्ट्स ओळखा

निदेशक, वर्क बेंचवर डिसमेंटल स्थितीत असलेल्या AC 3 फेज स्क्रिअल केज इंडक्शन मोटर आणि स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरची व्यवस्था करू शकतात. पार्ट्स चे नाव समजावून सांगा आणि त्यांना अंकांसह लेबल करा.
नंतर प्रशिक्षणार्थीना लेबल केलेल्या पार्ट्स साठी नाव लिहायला सांगा. (किंवा) डिसमेंटल मोटर्स उपलब्ध नसल्यास मोटारचा दृश्य चार्ट प्रदान करा आणि स्पष्ट करा. पार्ट्सचे नाव लपवा आणि त्यांची नावे प्रशिक्षणार्थीना लिहिण्यास सांगा.

- 3-फेज स्क्रिपरल केज इंडक्शन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि टेबल 1 मध्ये नोंद करा
- AC स्क्रिपरल केज इंडक्शन मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूमधून किंवा एक्सप्लॉरर दृश्य चार्टवरून ओळखा (चित्र 1)
- ओळखल्या गेलेल्या प्रत्येक पार्ट्स ना नंबर टॅगसह लेबल करा.
- प्रत्येक लेबल केलेल्या नंबर टॅगच्या पार्टचे नाव तक्ता 2मध्ये लिहा
- ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.

तक्ता 1
नेम-प्लेट तपशील

निर्माता, ट्रेड मार्क.....	रेटेड फ्रिक्वेंसी..... Hz
प्रकार किंवा मॉडेल किंवा	रेटेड पॉवर.....के. w/HP
करंट टाइप	रेटिंग क्लास
फंक्शन.....	इन्सुलेशन क्लास.....
अनुक्रमांक.....	रेटेड करंट.....Amps
कनेक्शनचा प्रकार.....	रेटेड स्पीड .....r.p.m.
रेटेड व्होल्टेज..... व्होल्ट	प्रोटेक्शन क्लास



तक्ता 2

अनु. क्र.	लेबल क्रमांक	स्क्वरिल केज इंडक्शन मोटरच्या पार्ट्स चे नाव
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

कार्य 2 : AC 3 फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरचे पार्ट्स ओळखा

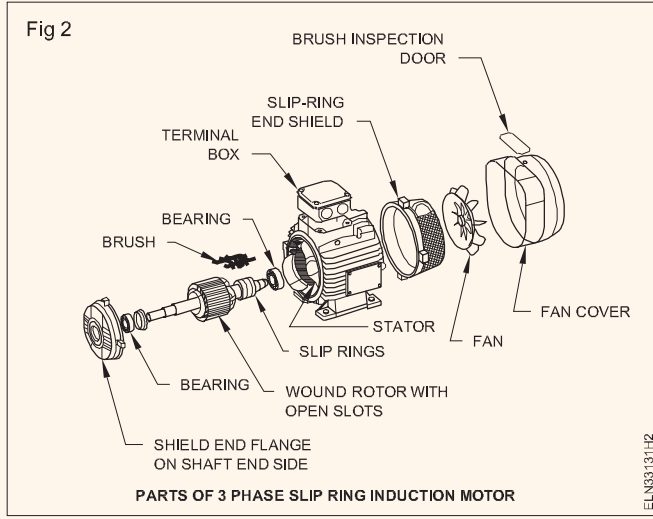
- 3 फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 3 मध्ये नोंद करा.

तक्ता 3
नेम-प्लेट तपशील

निर्माता, ट्रेड मार्क.....	रेटेड फ्रिक्वेंसी..... Hz
प्रकार किंवा मॉडेल किंवा	रेटेड पॉवर.....के. w/HP
करंट टाइप	रेटिंग क्लास
फंक्शन.....	इन्सुलेशन क्लास.....
अनुक्रमांक.....	रेटेड करंट.....Amps
कनेक्शनचा प्रकार.....	रेटेड स्पीड .....r.p.m.
रेटेड व्होल्टेज..... व्होल्ट	प्रोटेक्शन क्लास

- AC 3 फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूमधून (किंवा) चार्टवरून ओळखा (चित्र 2).
- ओळखल्या गेलेल्या प्रत्येक पार्ट्स ना नंबर टॅगसह लेबल करा

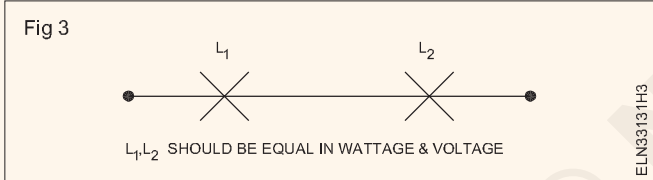
4 टेबल 4 मध्ये प्रत्येक लेबल केलेल्या नंबर टॅगच्या पार्ट्स चे नाव लिहा.



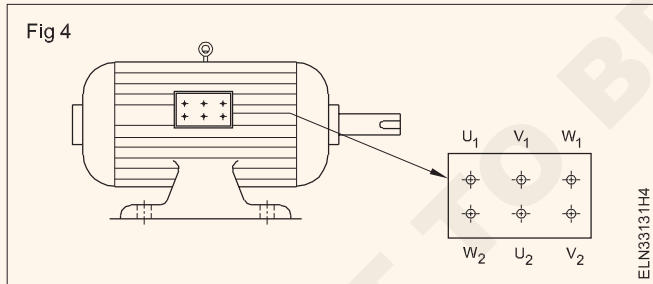
कार्य 3 : फेज स्क्रिबल केज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखा

पद्धत 1: सिरिज मध्ये असलेल्या दोन लॅम्प च्या मदतीने 3-फेज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखणे

लॅम्प हे व्होल्टेज आणि वॉटेज दोन्हीमध्ये समान रेट केले पाहिजेत. (चित्र 3)



1 टेस्ट लॅम्पच्या मदतीने कंटिन्युटी तपासा आणि इंडक्शन मोटरच्या सहा टर्मिनल्सपैकी 3 जोड्या शोधा. (चित्र 4)



2 टर्मिनलच्या 3 जोड्या ओळखा, त्यांना 'U' कॉइल, 'V' कॉइल आणि 'W' कॉइल अशी नावे द्या.

3 'U' कॉइलसाठी U₁ आणि U₂ टॅग करा. 'V' कॉइलसाठी V₁ आणि V₂ टॅग करा आणि चित्र 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे 'W' कॉइलसाठी W₁ आणि W₂ टॅग करा.

तुमच्याद्वारे U₁ म्हणून मार्किंग टर्मिनल हे कॉइल U ची सुरुवात आहे असे गृहीत धरून, खालीलप्रमाणे पुढे जा.

4 टर्मिनल्स U₁ ला V ला कनेक्ट करा आणि नंतर चित्र 5a मध्ये दाखवल्याप्रमाणे लॅम्प च्या सिरिज संयोजनास, वाईडिंग च्या टोकाशी U₂ आणि V येथे जोडा आणि U₁ आणि U₂ मध्ये 250 AC व्होल्टेज द्या.

तक्ता 2

अनु. क्र.	लेबल क्र.	भागाचे नाव
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

जर चित्र 5a मध्ये दाखवल्याप्रमाणे लॅम्प चमकत असतील तर जोडलेली टोके सारखीच असतात. उदाहरणार्थ, लिंक केलेले टोक U₁ आणि V₁ आहेत.

आकृती 5b मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे लॅम्प डिम चमकत असल्यास, जोडलेले टोक वेगळे आहेत. उदाहरणार्थ, जोडलेले टोक U₁ आणि V₂ आहेत.

5 स्टेप 6 किंवा 7 मधील टेस्ट रिझल्ट तपासा, V कॉइल टर्मिनलचे नाव V₁ आणि V₂ असे मार्किंग करा.

जेव्हा विदूतप्रवाह कॉइलमधून वाहतो तेव्हा तिथे मॅग्नेटिक क्षेत्र तयार होते. सारखी टोके जोडलेली असल्यास, मॅग्नेटिक क्षेत्रे एकमेकांना मदत करतात आणि लॅम्पच्या टर्मिनल्समध्ये उच्च व्होल्टेज निर्माण करतात ज्यामुळे ते चमकदार बनतात. भिन्न कनेक्शनच्या बाबतीत, लॅम्प टर्मिनल्सवरील व्होल्टेज कमी असेल आणि लॅम्प डिम प्रकाश देईल.

7 कॉइल 'W' च्या उर्वरित टर्मिनल्ससाठी त्याच प्रकारे चाचणी करा आणि त्यांना W₁, W₂ म्हणून मार्किंग करा.

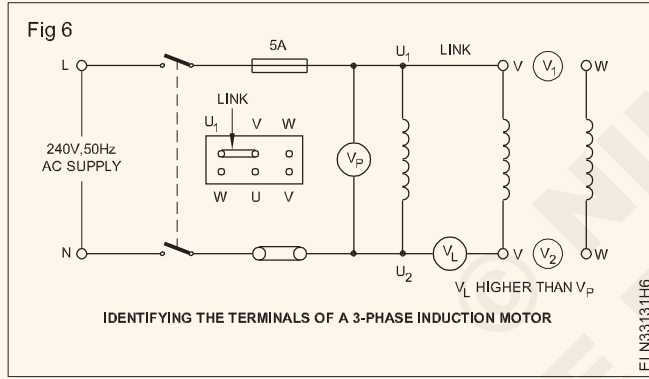
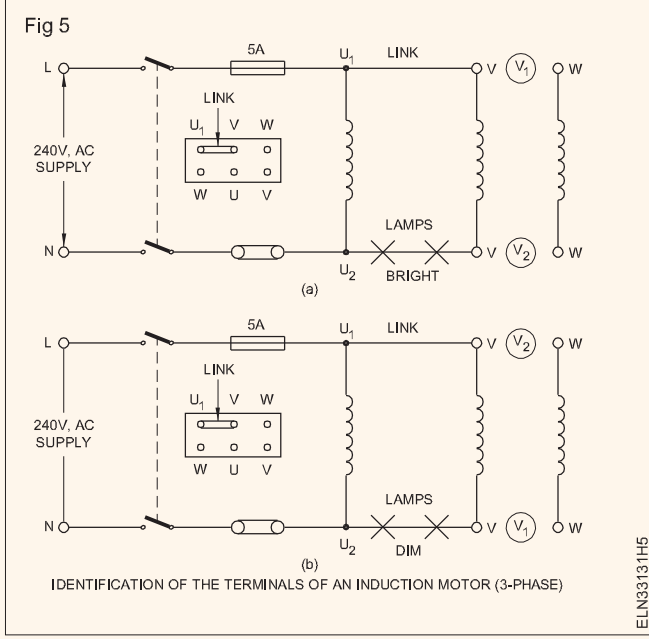
पद्धत 2 : व्होल्टमीटरच्या मदतीने 3-फेज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखणे

1 पद्धत 1 च्या स्टेप 1 ते 4 ची पुनरावृत्ती करा.

2 आकृती 6 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे, टर्मिनल्स U₁ आणि V ला लिंकने जोडा, U₂ आणि V दरम्यान 500V रेंजचा व्होल्टमीटर VL आणि U₁ आणि U₂ मधील 300V रेंजचा व्होल्टमीटर VP जोडा.

3 सप्लाय 'चालू' करा, जर व्होल्टमीटर VL रीडिंग, VP पेक्षा जास्त असेल, तर जोडलेले टर्मिनल चित्र 4 (i.e. U₁, V₁) मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे समान आहेत.

- 4 व्होल्टमीटर V_L ची रीडिंग V_p पेक्षा कमी असेल तर, नंतर लिंक केलेले टर्मिनल वेगळे आहेत (म्हणजे U_1, V_2). त्यांना U_1 आणि V_2 म्हणून मार्किंग करा.



- 5 त्याच प्रकारे कॉइल 'W' चे उर्वरित टर्मिनल तपासा आणि त्यांना W_1 आणि W_2 म्हणून मार्किंग करा.

सामान्यतः लहान क्षमतेचे, 3-फेज इंडक्शन मोटर टर्मिनल बॉक्समध्ये आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे व्यवस्थित केले जातात जेणेकरून टर्मिनल बॉक्समध्येच लिंक्सद्वारे स्टार किंवा डेल्टा कनेक्शन बनवले जावे आणि D.O.L स्टार्टरद्वारे सुरू केले जावे. तुमच्या टर्मिनल मार्किंगची, टर्मिनल प्लेटवर दिलेल्या टर्मिनल मार्किंगशी तुलना करा. तुमच्या प्रशिक्षकाशी चर्चा करा आणि काही फरक असल्यास आणखी स्पष्टीकरण घ्या.

कार्य 3 : स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखा

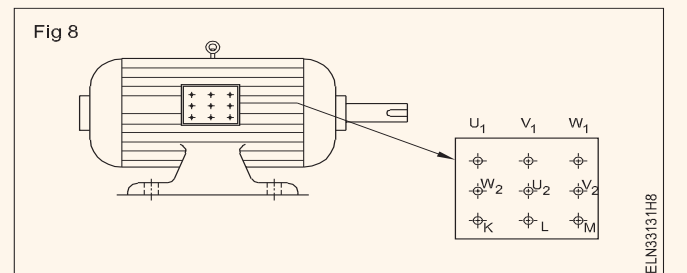
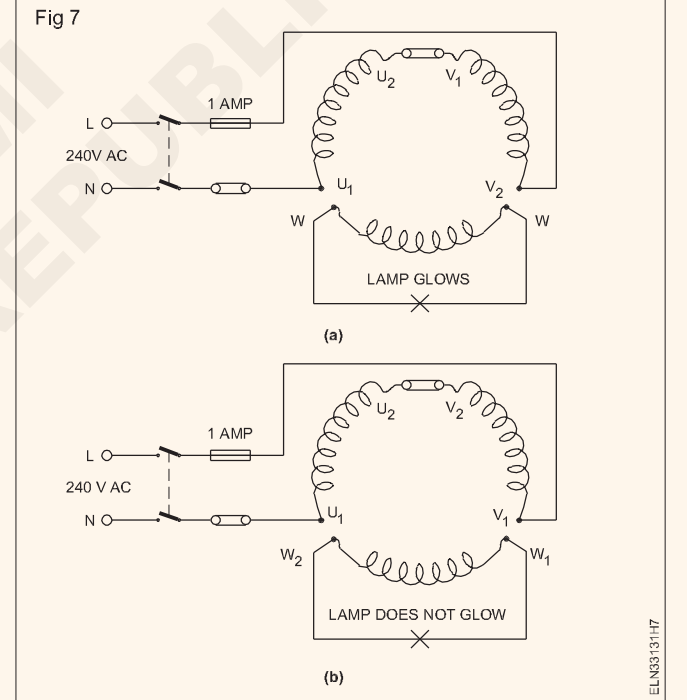
- 1 टर्मिनल बॉक्स कव्हर काढा आणि टर्मिनल्सच्या लेआउटचे रेखाटन करा. (चित्र 8)
- 2 टेस्ट लॅम्पच्या मदतीने कंटिन्युटी तपासा आणि स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरच्या नऊ टर्मिनलपैकी रोटारचे तीन टर्मिनल शोधा
- 3 प्रॉब - 1 ला, 3 स्लिप रिंग्स किंवा ब्रशपैकी कोणत्याही एकाशी कनेक्ट करा

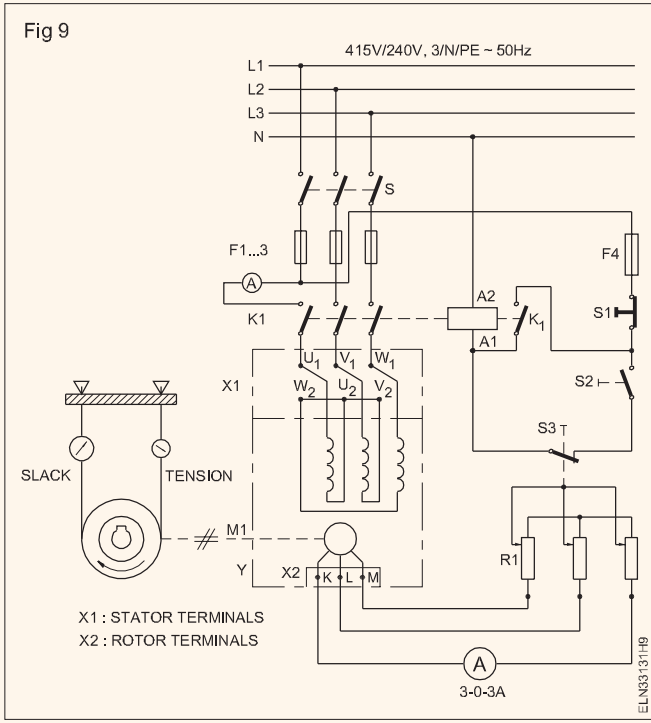
पद्धत 3:सिंगल लॅम्प पद्धतीच्या मदतीने 3-फेज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखणे

- 1 आकृती 7a मध्ये दाखवल्याप्रमाणे टर्मिनल्स कनेक्ट करा. ते 240V AC पुरवठ्याशी कनेक्ट करा आणि सप्लाय चालू करा.
- 2 लॅम्पची चमक तपासा, जोडलेले टर्मिनल वेगळे आहेत. i e U_2, V_1 . त्यांना U_2, V_1 म्हणून मार्किंग करा.

लॅम्प चमकत नसल्यास, जोडलेले टर्मिनल सारखेच असतात (म्हणजे U_2, V_2). (चित्र 7b) त्यांना U_2 आणि V_2 म्हणून मार्किंग करा.

जेव्हा कॉइलमधून विद्युत प्रवाह वाहतो तेव्हा ते मॅग्नेटिक क्षेत्र तयार करतात. जर भिन्न टोके लहान (लिंक केलेले) असतील तर ते एकमेकांना मदत करतात आणि तिसऱ्या कॉइलमध्ये व्होल्टेज इंड्यूस होतो आणि लॅम्प चमकतो. समान टोकांना जोडलेले असल्यास, मॅग्नेटिक क्षेत्र एकमेकांना विरोध करतात आणि तिसऱ्या कॉइलमध्ये कोणतेही व्होल्टेज इंड्यूस होणार नाही. त्यामुळे लॅम्प चमकत नाही.





- 4 प्रोब - 2 ला मोटरच्या टर्मिनलला एक एक करून टच करा.
- 5 टेस्ट लॅम्प चमकतो का ते तपासा. चमकत असल्यास ते टर्मिनल, रोटर टर्मिनल आहेत.
- 6 त्यांना KLM असे नाव द्या आणि उर्वरित सहा टर्मिनल स्टार टर्मिनलस आहेत.

जोपर्यंत खालील अटीचे पालन होत नाही तोपर्यंत वरील चाचणी वैध राहणार नाही.

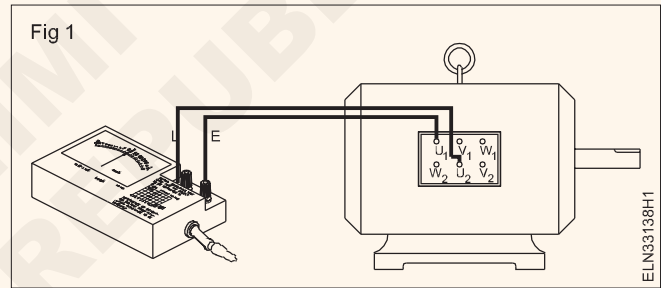
अट 1 : तपासा आणि खात्री करा की, मेन अर्थ इलेक्ट्रोड ला जोडलेला आणि 1 ओहम पेक्षा कमी रेझिस्टंस असलेला अर्थ कंटिन्युटी कंडक्टर (ई.सी.सी.) मध्ये परिपूर्ण कंटिन्युटी आहे.

अट 2 : अन्यथा सांगितल्याशिवाय अर्थ इलेक्ट्रोडचा रेझिस्टंस 5 ओहम पेक्षा कमी असावा.

- 7 3-फेज स्लिप रिंग इंडक्शन मोटरसाठी कनेक्शन आकृती काढा (चित्र 9).

कार्य 4 : 3 फेज इंडक्शन मोटरची कंटिन्युटी तपासा

- 1 इंडक्शन मोटरच्या नेम-प्लेटचे तपशील लक्षात घ्या आणि ते तक्ता 5 मध्ये प्रविष्ट करा.
- 2 दिलेल्या AC इंडक्शन मोटरचे टर्मिनलस मार्किंगवरून ओळखा.
- 3 U₁ आणि U₂ टर्मिनलसशी मेगरचे टेस्ट लोड कनेक्ट करा. (चित्र 10)
- 4 मेगरला त्याच्या रेट केलेल्या स्पीडने फिरवा आणि तक्ता 6 मधील रीडिंग नोंदवा.
- 5 V₁ आणि V₂ आणि W₁ आणि W₂ मधील मेगर टर्मिनल जोडून स्टेप 3 आणि 4 ची पुनरावृत्ती करा. तक्ता 6 मध्ये निष्कर्ष नोंदवा.



जर मोटरच्या वाइंडिंग मध्ये कंटिन्युटी असेल तर मेगर रीडिंग शून्य येईल .

जर मोटरचे वाइंडिंग ओपन असेल तर, मेगर रीडिंग हाय किंवा इन्फिनिटी (∞) असेल

तक्ता 5

उत्पादक, ट्रेड मार्क:

प्रकार, मॉडेल क्रमांक:

करंट प्रकार:

अनुक्रमांक:

कनेक्शनचा प्रकार:

रेटेड व्होल्टेज: व्होल्ट

प्रोटेक्शन क्लास :

रेटेड फ्रिक्वेंसी :Hz

रेटेड पॉवर:KW/HP

रेटिंग क्लास :

इन्सुलेशन क्लास:

रेटेड करंट:अॅम्पीअर

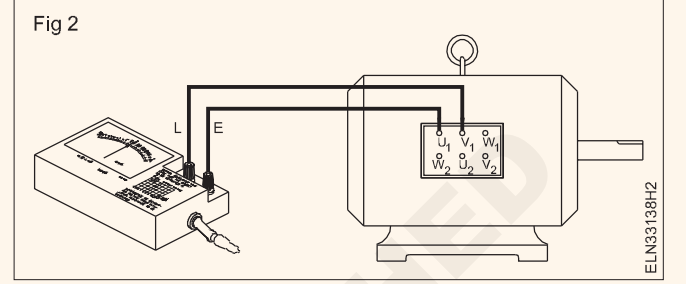
रेटेड स्पीड : rpm

श्री-फेज इंडक्शन मोटरसाठी कंटिन्युटी टेस्ट

अनु.क्र.	टर्मिनल्स दरम्यान	मीटर रीडिंग	शेरा
1	U_1 आणि U_2		
2	V_1 आणि V_2		
3	W_1 आणि W_2		

कार्य 6 : वाईडिंगमधील इन्सुलेशन रेझिस्टंस मूल्य मोजा

- मेगरच्या टेस्ट लीड्स U_1 आणि V_1 टर्मिनल्सशी जोडा. (चित्र 11)
- मेगरला त्याच्या रेटेड स्पीडने फिरवा आणि तक्ता 7 मध्ये रीडिंग नोंदवा.



तक्ता 7

3-फेज इंडक्शन मोटरचे इन्सुलेशन रेझिस्टंस

अनु.क्र.	टर्मिनल्स दरम्यान	इन्सुलेशन रेझिस्टंस	शेरा
1	U_1 आणि V_1		
2	U_1 आणि W_1		
3	V_1 आणि W_1		
4	U_1 आणि फिरेम		
5	V_1 आणि फिरेम		
6	W_1 आणि फिरेम		

- U_1 आणि W_1 तसेच V_1 आणि W_1 दरम्यान देखील मेगर टर्मिनल्स कनेक्ट करून स्टेप 1 आणि 2 ची पुनरावृत्ती करा. तक्ता 7 मध्ये निष्कर्षाची नोंद करा.

शिफारस केलेले मानक इन्सुलेशन रेझिस्टंस

$$R_1 = \frac{20 \times E_n}{1000 + 2P} \text{ in megohm .}$$

जिथे,

R_1 = इन्सुलेशन रेझिस्टंस (250C वर मेगाओहम मध्ये)

E_n = रेटेड फेज-टू-फेज व्होल्टेज

P = रेटेड पॉवर (kW मध्ये).

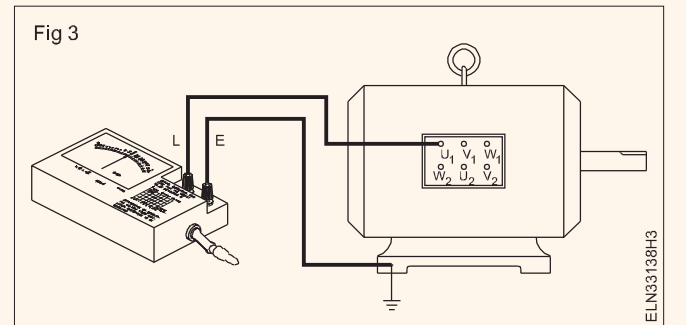
जर रेझिस्टंस 25°C पेक्षा वेगळ्या तापमानात मोजला गेला, तर मूल्य 25°C वर दुरुस्त केले जाईल.

येथे दिलेले समीकरण स्टँडर्ड मूल्य म्हणून इन्सुलेशन रेझिस्टंस कॅलक्युलेट करण्यासाठी वापरले जाते. तथापि, स्वीकृत इन्सुलेशन मूल्य 1 मेगाओहमपेक्षा कमी नसावे.

कार्य 7 : प्रत्येक वाईडिंग आणि बॉडी किंवा फ्रेम दरम्यान इन्सुलेशन रेझिस्टंस मोजा

- मोटर आणि टर्मिनल U_1 च्या फ्रेमशी मेगरच्या टेस्ट लीड्स कनेक्ट करा. (चित्र 12)

फ्रेम आणि मेगरचे कनेक्शन, फ्रेमच्या अर्थिंग स्टडवर केले पाहिजे. कनेक्ट करण्यापूर्वी, अर्थिंग स्टडवर वार्निश, धूळ, घाण आणि ग्रीट पूर्णपणे काढून टाका.



- 2 मेगरला त्याच्या रेटेड स्पीडने फिरवा आणि तक्ता 8 मध्ये रीडिंग नोंदवा.
- 3 इतर दोन वाईडिंगसाठी (V1 आणि W1) स्टेप 1 आणि 2 पुन्हा करा.

- 4 मानक मूल्यासह मोजलेल्या व्हॅल्युची तुलना करा.

कार्य 8 : अर्थ कंटिन्युटी कंडक्टर (ई.सी.सी.) चे रेझिस्टंस मोजा

- 1 अर्थ कंटिन्युटी कंडक्टर (ECC) च्या रेझिस्टन्सचे मोजमाप करा आणि टेबल 8 मध्ये मूल्य प्रविष्ट करा.
- 2 अर्थ इलेक्ट्रोडचे रेझिस्टंस मोजा आणि तक्ता 8 मध्ये मूल्य प्रविष्ट करा.
- 3 वरील सर्किटमध्ये अर्थवरील बिघाड झाल्यास फ्यूज उडेल की नाही हे दर्शविणारा निष्कर्ष टेबलच्या टिप्पण्या कॉलममध्ये लिहा किंवा वरील

बाबतीत प्रभावी अर्थ कनेक्शनसाठी अवलंबल्या जाणाऱ्या पद्धती सुचवा.

- 4 फ्यूज किंवा सर्किट ब्रेकरच्या सहाय्याने अर्थच्या दोषाखाली सर्किट वेगळे करण्यासाठी प्रभावी अर्थ कनेक्शन असण्यासाठी तुमच्या सूचना खाली लिहा. लाइन

तक्ता 8

3-फेज इंडक्शन मोटरचा इन्सुलेशन रेझिस्टंस

अनु.क्र.	रेझिस्टंस E.C.C. R_{ECC}	रेझिस्टंस अर्थ इलेक्ट्रोड R_{EE}	एकूण अर्थ रेझिस्टंस $R_g = R_{ECC} + R_{EE}$	फेज आणि अर्थ दरम्यान व्होल्टेज E_p	अर्थ फॉल्ट करंट फॉर्म ए	फ्यूज रेटिंग ऑफ मोटर सर्किट	शेरा
1	U_1 आणि V_1						
2	U_1 आणि W_1						
3	V_1 आणि W_1						
4	U_1 आणि फिरेम						
5	V_1 आणि फिरेम						
6	W_1 आणि फिरेम						

वेगवेगळ्या प्रकारच्या सिंगल-फेज AC मोटर्सचे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या सिंगल फेज AC मोटर्सचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा
- त्यांचे पार्ट्स ओळखा आणि त्यांची नावे लिहा
- सिंगल फेज मोटरच्या 3 टर्मिनल्सच्या आणि चार टर्मिनल्सच्या दोन वाइंडिंग च्या जोड्या ओळखा
- ओहममीटरने प्रत्येक वाइंडिंगचे रेझिस्टंस मोजा.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- प्रशिक्षणार्थी टूल किट - 1 No.
- ओहममीटर/ मल्टीमीटर - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- इंडक्शन स्टार्ट इंडक्शन रन मोटर 1/2 HP, 240V, 50Hz - 1 No

- सिंगल फेज कॅपेसिटर स्टार्ट इंडक्शन रन मोटर 1HP,240V,50Hz - 1 No
- युनिव्हर्सल मोटर 240V, 50Hz,0.5HP - 1 No
- रिपल्शन मोटर 240V,50Hz, 0.5HP - 1 No
- बाय पोलर स्टेपर मोटर 6W, 6V/1A (परमनंट मॅग्नेट प्रकार) - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: सिंगल-फेज इंडक्शन स्टार्ट मोटर/स्प्लिट फेज मोटरचे पार्ट्स ओळखा

1 सिंगल-फेज इंडक्शन स्टार्ट इंडक्शन रन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि टेबल 1 मध्ये नोंदवा.

तक्ता 1

नेम-प्लेट तपशील

उत्पादक, ट्रेड मार्क

प्रकार, मॉडेल कवि अनुक्रमांक

करंट टाइप

कार्य

रेटेड व्होल्टेज व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

रेटेड फ्रिक्वेंसी

रेटेड पॉवर

रेटिंग क्लास

इन्सुलेशन क्लास

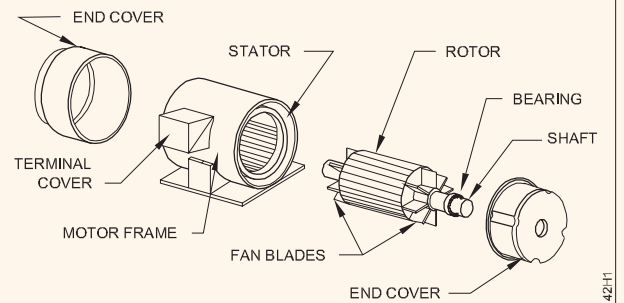
रेटेड करंटamp

रेटेड स्पीडr p m

सरंक्षण क्लास

- 2 वास्तविक वस्तूमधून कवि चार्टवरून सिंगल-फेज इंडक्शन स्टार्ट इंडक्शन रन मोटरचे पार्ट्स ओळखा. (आकृती क्रं 1).
- 3 ओळखल्या गेलेल्या प्रत्येक पार्टस ना नंबर टॅगसह लेबल करा.
- 4 प्रत्येक लेबल केलेल्या नंबर टॅगच्या पार्टस चे नाव तक्ता -2 मध्ये लिहा.

Fig 1



PARTS OF SINGLE PHASE INDUCTION START INDUCTION RUN MOTOR

ELN34142H1

तक्ता 2

अनु.क्र.	लेबल क्र	पार्ट्स ची नावे
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

कार्य 2 : कॅपेसिटर स्टार्ट इंडक्शन रन मोटरचे पार्ट्स ओळखा

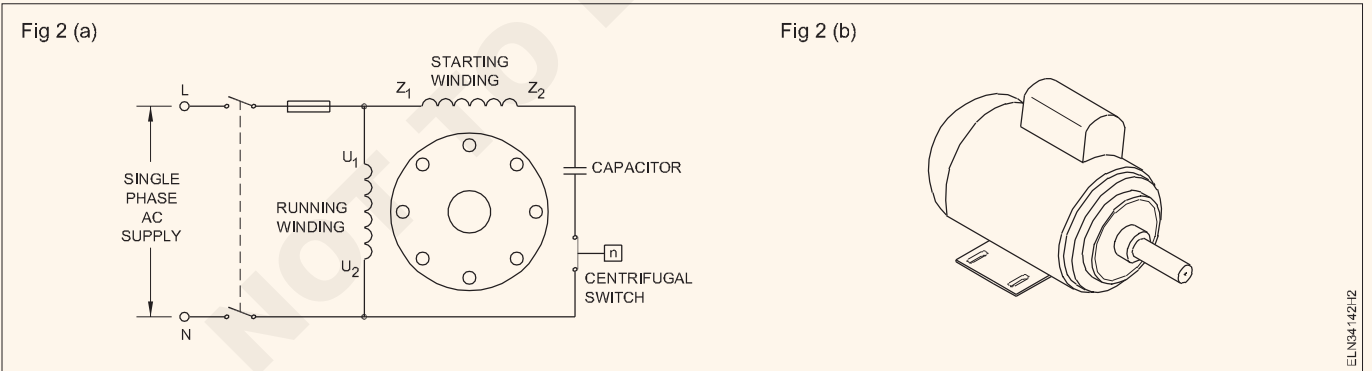
- कॅपेसिटर स्टार्ट, इंडक्शन रन मोटरचे नाव तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि टेबल 3 मध्ये नोंद घ्या.

तक्ता 3

नेम-प्लेट तपशील

उत्पादक, ट्रेड मार्क	रेटेड फ्रिक्वेन्सी
प्रकार, मॉडेल कवि सूची क्रमांक	रेटेड पॉवर
करंट टाइप	रेटिंग क्लास
कार्य.....	इन्सुलेशन क्लास
फॅब्रिकेशन कवि सरियिल नंबर	रेटेड करंट.....amp
कनेक्शनचा प्रकार	रेटेड स्पीड
रेटेड व्होल्टेज	व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

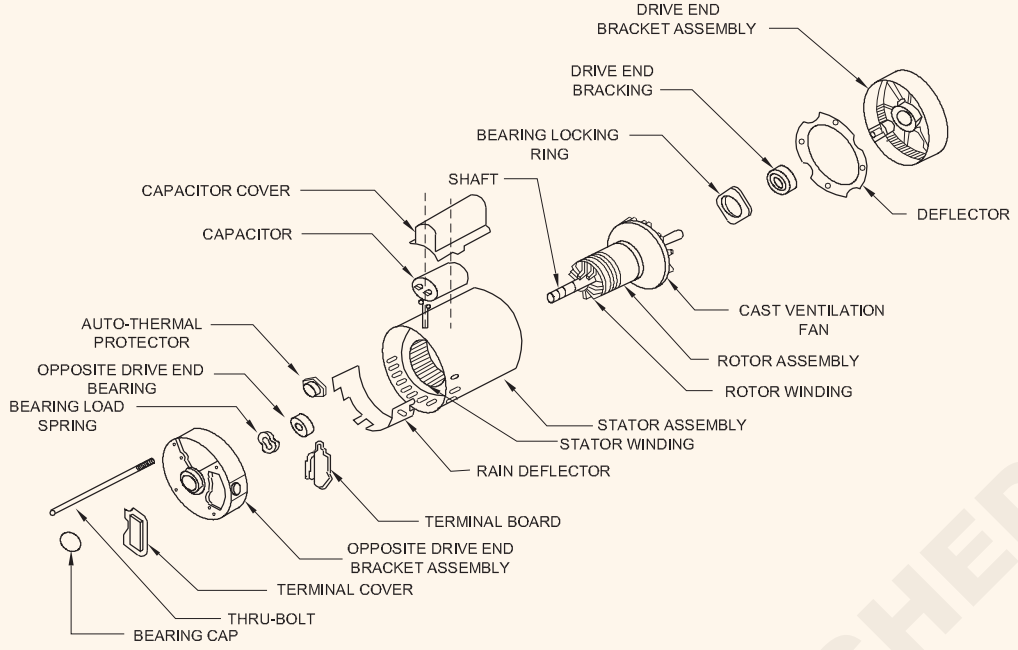
- कॅपेसिटर स्टार्टचे पार्ट्स ओळखा, इंडक्शन रन मोटर वास्तविक वस्तूमधून (कवि) एकसप्लोर दृश्यामधून आकृती 2(a), 2(b) आणि 2 (c) आणि टेबल 4 मध्ये प्रत्येक लेबल केलेली संख्या लक्षात घ्या.



तक्ता 1

अनु. क्र.	लेबल क्रमांक	पार्ट्स ची नावे

Fig 2(c)



ELN34142H2(c)

कार्य 3 : सिंगल-फेज कॅपेसिटर स्टार्ट कॅपेसिटर रन मोटर/परमनंट कॅपेसिटर मोटरचे पार्ट्स ओळखा

- परमनंट कॅपेसिटर मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 5 मध्ये नोंद करा

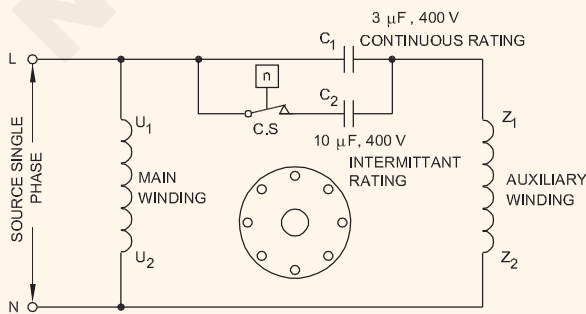
तक्ता 5

नेम-प्लेट तपशील

उत्पादक, ट्रेड मार्क	रेटेड फ्रिक्वेंसी
प्रकार, मॉडेल किंवा सूची क्रमांक	रेटेड पॉवर
करंट टाइप	रेटिंग क्लास
कार्य.....	इन्सुलेशन क्लास
फॅब्रिकेशन किंवा सिरियल नंबर	रेटेड करंट.....amp
कनेक्शनचा प्रकार	रेटेड स्पीड
रेटेड व्होल्टेज	व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

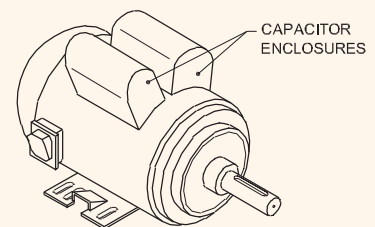
- आकृती 3a आणि 3b च्या एक्सप्लोर दृश्यातून किंवा वास्तविक वस्तूमधून (किंवा) स्थायी कॅपेसिटर मोटरचे पार्ट्स ओळखा आणि टेबल 6 मधील प्रत्येक लेबल केलेली संख्या नोंदवा.

Fig 3a



SCHEMATIC DIAGRAM OF A CAPACITOR-START CAPACITOR-RUN MOTOR

Fig 3b



CAPACITOR-START CAPACITOR-RUN MOTOR

ELN34142H3

तक्ता 6

3 ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासुन घ्या.

अनु. क्र.	लेबल क्र.	पार्ट्स ची नावे
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

कार्य 4 : युनिव्हर्सल मोटरचे पार्ट्स ओळखा

- युनिव्हर्सल मोटरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 7 मध्ये नोंद करा.

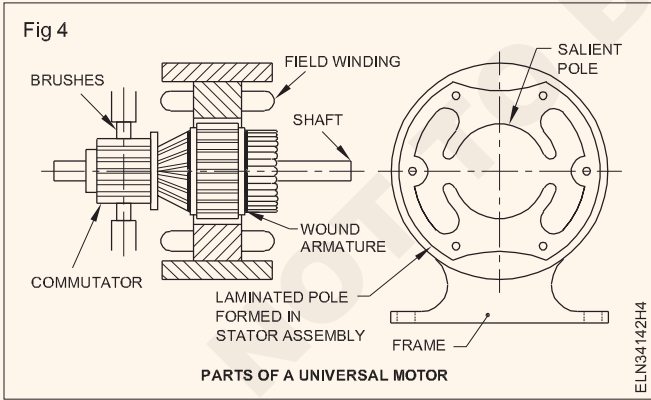
तक्ता 7

नेम-प्लेट तपशील

उत्पादक, ट्रेड मार्क	रेटेड फ्रिक्वेंसी
प्रकार, मॉडेल किंवा सूची क्रमांक	रेट केलेले पॉवर .....के. w/HP
करंट प्रकार	रेटिंग क्लास
कार्य	इन्सुलेशन क्लास
फॅब्रिकेशन किंवा अनुक्रमांक.....	रेटेड करंट .....amp
कनेक्शनचा प्रकार	रेटेड स्पीड .....RPM
रेटेड व्होल्टेज	व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

- युनिव्हर्सल मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूंमधून (किंवा) एक्सप्लोर दृश्यातून ओळखा. (चित्र 4)

- प्रत्येक लेबल केलेल्या संख्या टॅगच्या पार्ट्स चे नाव तक्ता 8 मध्ये लिहा.



- ओळखल्या गेलेल्या प्रत्येक पार्ट्स ना नंबर टॅगसह लेबल करा.

तक्ता 8

अनु. क्र.	लेबल क्र.	पार्ट्स ची नावे
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

- ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासुन घ्या .

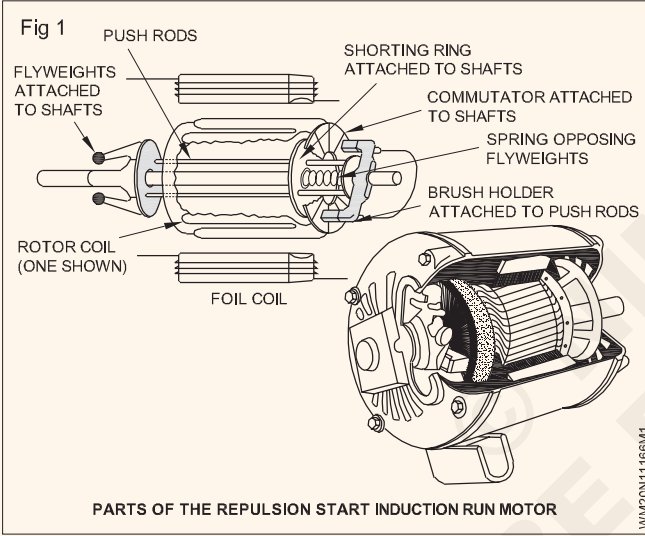
कार्य 5 : रिपल्शन मोटरचे पार्ट्स ओळखा

- रिपल्शन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 9 मध्ये नोंद करा.

तक्ता 9
नेम-प्लेट तपशील

उत्पादक, ट्रेड मार्क	रेटेड फ्रिक्वेंसी
प्रकार, मॉडेल किंवा सूची क्रमांक	रेटेड पॉवर .....के. w/HP.
करंट टाइप	रेटिंग क्लास
कार्य.....	इन्सुलेशन क्लास
फॅब्रिकेशन किंवा अनुक्रमांक	रेटेड करंट .....amp
कनेक्शनचे प्रकार	रेट केलेला स्पीड .....rpm
रेटेड व्होल्टेज	व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

2 रिपल्शन मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूंमधून (किंवा) चार्टस मधून ओळखा (चित्र 5) \ आणि टेबल 10 मधील प्रत्येक लेबल केलेली संख्या नोट करा.



तक्ता 9

अनु.क्र.	लेबल क्र.	पार्ट्स ची नावे
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

3 ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासून घ्या .

कार्य 6 : स्टेपर मोटरचे पार्ट्स ओळखा

1 स्टेपर मोटरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि टेबल 11 मध्ये नोंद करा.

तक्ता 11
नेम-प्लेट तपशील

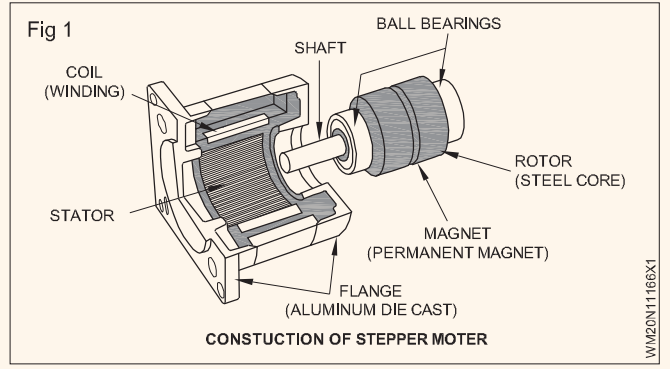
उत्पादक, ट्रेड मार्क	रेटेड फ्रिक्वेंसी
प्रकार, मॉडेल किंवा सूची क्रमांक	रेटेड पॉवर .....k.w/HP.
करंट प्रकार	रेटिंग क्लास
कार्य	इन्सुलेशन क्लास
फॅब्रिकेशन किंवा अनुक्रमांक	रेटेड करंट .....amp
कनेक्शनचा प्रकार	रेटेड स्पीड .....rpm
रेटेड व्होल्टेज	व्होल्ट प्रोटेक्शन क्लास

स्टेपर मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूमधून (किंवा) एक्सप्लोर दृश्य चार्टवरून ओळखा (चित्र 6).

- ओळखल्या गेलेल्या प्रत्येक पार्टस ना नंबर टॅगसह लेबल करा.
- टेबल 12 मध्ये प्रत्येक लेबल केलेल्या नंबर टॅगच्या पार्टस चे नाव लिहा

तक्ता 12

अनु. क्र.	लेबल क्र.	पार्ट्स ची नावे
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



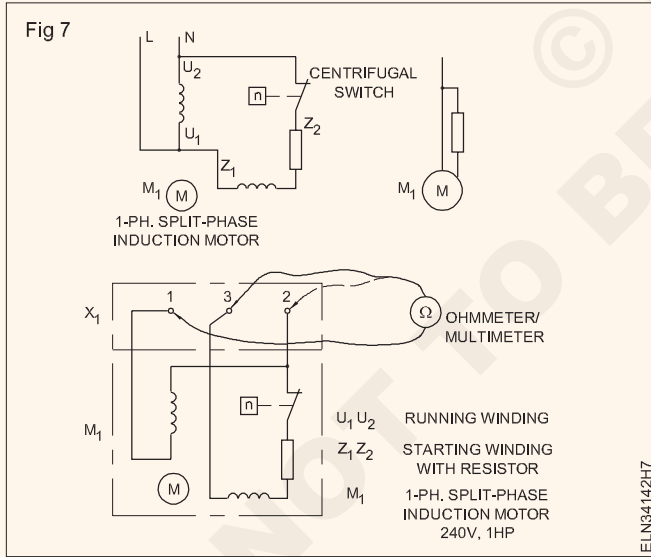
- ते तुमच्या प्रशिक्षकाकडून तपासून घ्या .

कार्य 7 : सिंगल-फेज स्प्लिट फेज इंडक्शन मोटरच्या दोन वाईडिंगच्या जोडीचे 3 टर्मिनल ओळखा

- टर्मिनल कव्हर काढा. केबलचा पीस सर्किट कनेक्शन बनवा आणि कॅपेसिटर डिस्चार्ज करण्यासाठी दोन टर्मिनल्स एकाच वेळी शॉर्ट सर्किट करा.
- कॅपेसिटर असल्यास कॅपेसिटर काढून टाका आणि इन्सुलेशन आणि गळतीसाठी कॅपेसिटरची चाचणी घ्या.
- ओहममीटरने टर्मिनलच्या जोड्यांमधील रेझिस्टंस मोजा. (चित्र 7)

- ज्या टर्मिनल्समध्ये तुम्हाला 1 आणि 3 असे जास्तीत जास्त रीडिंग मिळेल ते मार्किंग करा. अनमार्कड टर्मिनल ला 2 म्हणून मार्किंग करा.
- तुमच्या टर्मिनल मार्किंगनुसार टेबल 13 मध्ये रेझिस्टन्स व्हॅल्यू रेकॉर्ड करा.

टर्मिनल 1 आणि 2 आणि 1 आणि 3 च्या जोडीमधील रीडिंग ,जे जास्त असेल ते स्टार्टिंग वाईडिंगचे टर्मिनल मानले जाते आणि दुसरे रनिंग वाईडिंगचे टर्मिनल मानले जाते.



तक्ता 13

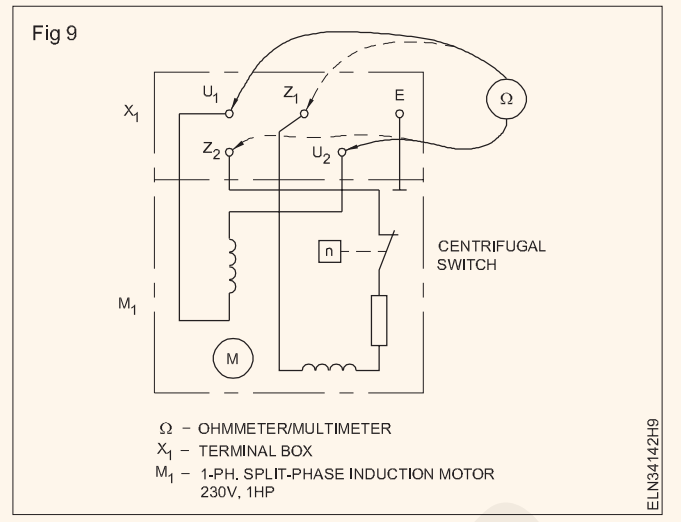
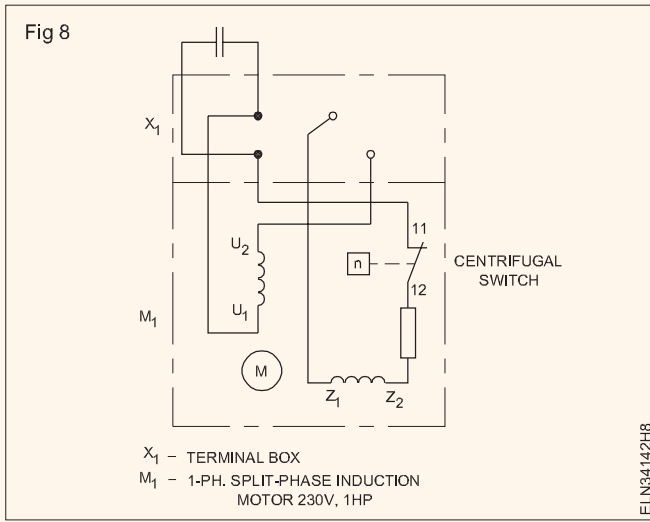
1 आण 2 मधील रेझिस्टंस	2 आण 3 मधील रेझिस्टंस	1 आण 3 मधील रेझिस्टंस
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

कार्य 7 : सिंगल फेज स्प्लिट फेज इंडक्शन मोटरच्या दोन वाईडिंगच्या जोडीचे 4 टर्मिनल ओळखा

- टास्क(कार्य) 7, च्या स्टेप 1 आणि 2 ची पुनरावृत्ती करा, आकृती 8.
- टर्मिनल्सच्या जोड्या आणि टर्मिनल्सच्या पहिल्या जोडीला 1 आणि 2 म्हणून शोधा. दुसऱ्या जोडीला 3 आणि 4 असे क्रमांक दिले आहेत (चित्र 9)
- U_1 आणि U_2 आणि Z_1 आणि Z_2 मधील रेझिस्टंस मोजा.

निष्कर्ष

- _____ टर्मिनल्स दरम्यान उच्च रेझिस्टंस आहेलाइन
- _____ टर्मिनल्स दरम्यान कमी रेझिस्टंस हे म्हणून मार्किंग आहेलाइन



म्हणून, स्टार्टिंग वाइंडिंग दरम्यान जोडलेले आहे

1 आणि 2 = दरम्यान _____ लाइनओहम

3 आणि 4 = मधील रेझिस्टंस _____ लाइनओहम

MG सेटचे पार्ट्स आणि टर्मिनल ओळखा, कनेक्शन बनवा आणि विदूत पॉवरचे विविध पॉवरमध्ये रूपांतरण प्रदर्शित करा (Identify parts and terminals of MG set, make connections and demonstrate conversion of electrical power to a different forces)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या M.G संचाच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचणे आणि त्याचा अर्थ लावणे
- टेस्ट लॅम्प पद्धतीने DC मशीनच्या वाइंडिंगच्या टर्मिनल्सच्या जोड्या निश्चित करणे
- त्यांचे पार्ट्स ओळखणे आणि त्यांची नावे लिहणे
- स्टार्टरसह 3-फेज मोटर कनेक्ट करणे
- DC शंट जनरेटर, फील्ड रेग्युलेटर, अॅमीटर आणि व्होल्टमीटर कनेक्ट करणे
- 3-फेज AC मोटर सुरू करणे
- फील्ड रेग्युलेटर अॅडजस्ट करा आणि DC व्होल्टेज तयार करणे
- M.G संचाची एकत्रित कार्यक्षमता निश्चित करणे .

आवश्यकता (Requirements)			
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)		साहित्य (Materials)	
• इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी	- 1 No.	• पीव्हीसी इन्सुलेटेड केबल 3/20 किंवा 660V ग्रेड	- 5 No
• स्कू ड्रायव्हर्स 150 मिमी	- 1 No.	• किट कॅट फ्यूज 250V 16A	- 1 No.
• DE स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी	- 1 Set.	• पेंडेंट लॅम्प होल्डर 250V 6A	- 1 No.
• इलेक्ट्रिशियन टूल किट	- 1 Set	• SP स्विच 250V 6A	- 1 No.
• MI व्होल्टमीटर 0-500V	- 1 No.	• BC लॅम्प 25/40V 250V	- 1 No.
• MI अॅमीटर 0-15A	- 1 No.	• फ्यूज वायर 5 अॅप.	- as reqd
• MC अॅमीटर 0 ते 2.5A	- 1 No.	• ICTP स्विच 16A 500V	- 1 No
• MC अॅमीटर 0 ते 15A	- 1 No.	• लॅम्प होल्डर पेंडेंट	- 2 No.
• MC व्होल्टमीटर 0 ते 250 व्होल्ट	- 1 No.	• लॅम्प 250V, 60- किंवा 100-वॅटचा बल्ब	- 2 No.
• पॉवर फॅक्टर मीटर 500V 15A 0.5 लॅंग ते 0.5 लीड	- 1 No.	• स्ट्रँडेड पीव्हीसी इन्सुलेटेड वायर 7/1.5 अॅल्युमिनियम केबल	- 4 No
• टॅकोमीटर मल्टी-रेंज 0-300/1000/3000 rpm	- 1 No.	• D.P.S.T. स्विच 16A, 250V	- 1 No
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)		• पीव्हीसी इन्सुलेटेड कनेक्टिंग केबल	- as reqd
• 3φ चौ. केज इंडक्शन मोटर 5 HP 500V 50 Hz सह $\gamma \Delta$ स्टार्टर	- 1 No	• ICDP s witch 16A 250V	- 1 No.
• DC शंट जनरेटर 5 KW /220V फील्ड रेग्युलेटरसह	- 1 No	• ग्राफ शीट	- as reqd
• लॅम्प बँक ऑफ 5 KW - 250 V	- 1 No		

प्रक्रिया (PROCEDURE)

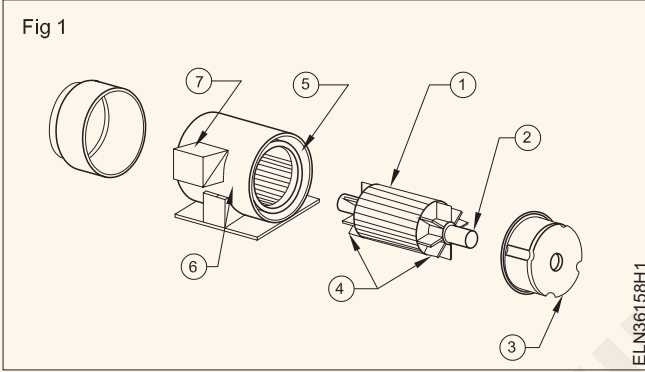
कार्य 1 : MG सेटच्या मोटरचे पार्ट टर्मिनल्स ओळखा

- 1 दिलेल्या 3 फेज स्क्रिअरल केज इंडक्शन मोटरचे नेम प्लेट तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 1 वर नोंद करा.

तक्ता 1
नेम प्लेट तपशील

निर्माता:	रेटेड स्पीड: .....rpm
मॉडेल / क्रमांक:	रेटेड फ्रिक्वेंसी .....H2
अनुक्रमांक:	कनेक्शनचा प्रकार : स्टार / डेल्टा.
रेटेड व्होल्टेज:	व्होल्ट इन्सुलेशन क्लास :
रेटेड करंट: .....Amps	प्रोटेक्शन क्लास :
रेटेड पॉवर: KW/HP	

2 AC स्क्रिलर केज इंडक्शन मोटरचे पार्ट्स वास्तविक वस्तूवरून किंवा चार्टवरून ओळखा. (आकृती क्रं 1)



3 प्रत्येक भागाला क्रमांकासह लेबल करा आणि नंतर पार्ट्स चे नाव लिहा.

तक्ता 2

अनु. क्र.	लेबल क्रमांक	स्क्वरिल केज इंडक्शन मोटर पार्ट्स.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

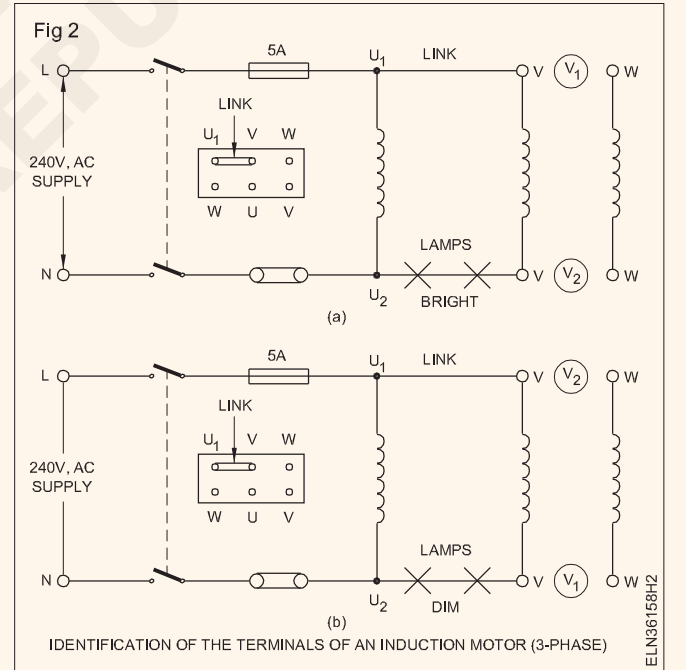
4 सेरीजमधील दोन दिव्यांच्या मदतीने 3-फेज इंडक्शन मोटरचे टर्मिनल ओळखा. (चित्र 2)

5 लॅम्पच्या स्थितीचे निरीक्षण करा आणि टर्मिनलचे नाव लिहा.

जर चित्र 2a प्रमाणे दिवे चमकत असतील तर जोडलेले टोके सारखेच असतात. उदाहरणार्थ, लिंक केलेला शेवट U1 आणि V1 आहे.

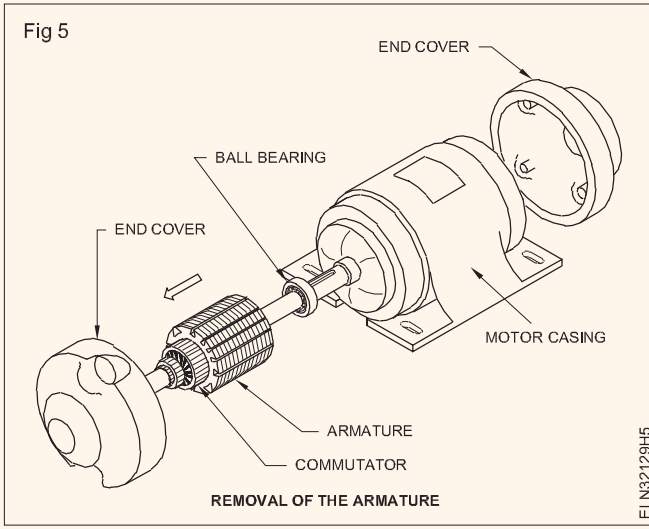
जर चित्र 2b मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दिवे डिम होत असतील, तर जोडलेली टोके सारखीच असतात. उदाहरणार्थ, लिंक केलेला शेवट U1 आणि V2 आहे.

6 ते तुमच्या निदेशकांकडून तपासा.



कार्य 2 : MG सेटच्या DC जनरेटरचे टर्मिनल ओळखा

1 दिलेल्या DC जनरेटरच्या नेम प्लेटचे तपशील वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा आणि तक्ता 3 मध्ये नोंद करा.



तक्ता 3 नेम प्लेट तपशील

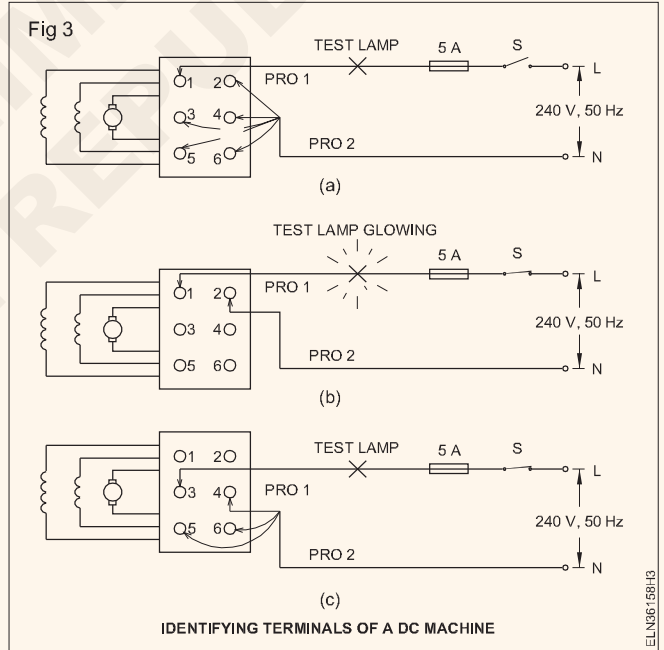
उत्पादक :	इन्सुलेशन क्लास :
रेटेड व्होल्टेज :	जनरेटरचा प्रकार :
अनु क्रमांक :	
रेटेड करंट :	
रेटेड पॉवर :	

2 DC जनरेटरचे टर्मिनल ओळखा आणि टेबल 4 मध्ये स्पष्ट केल्याप्रमाणे लेबल लावा. (चित्र 2)

3 DC जनरेटरचे टर्मिनल नाव लिहा.

तक्ता 4

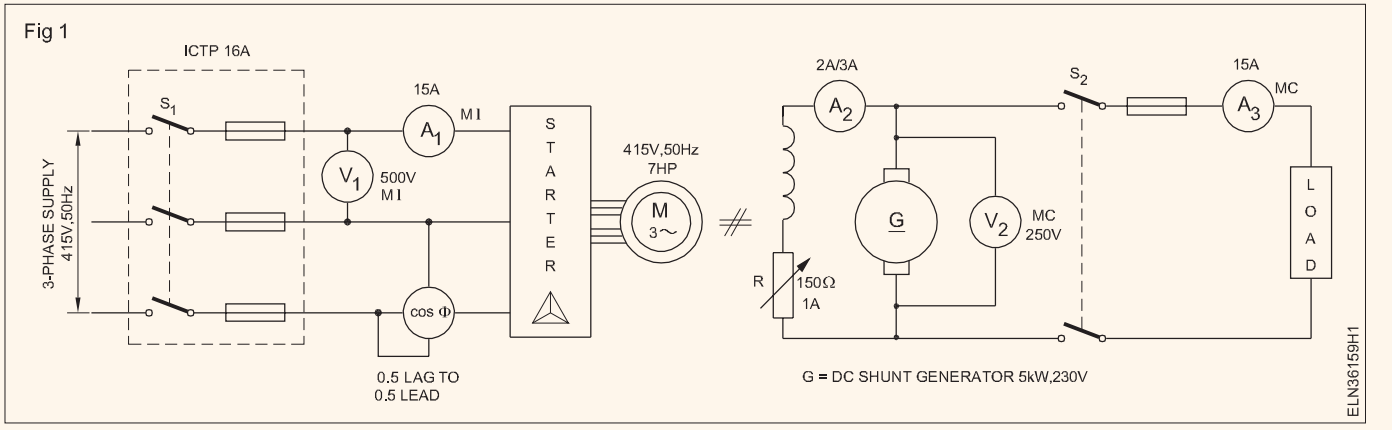
अनु.क्र.	लेबल क्र	टर्मिनल नाव
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	



कार्य 3 : रन सुरू करा आणि MG सेट लोड करा

1 AC मोटर आणि जनरेटर कनेक्ट करा. (आकृती क्रं 1)

फील्ड रेग्युलेटरला सर्किटमध्ये शून्य रेझिस्टंस समाविष्ट करण्याच्या स्थितीत ठेवा. s_1 आणि s_2 स्विच 'बंद' स्थितीत ठेवा.



- AC मोटर सुरू करा. टॅकोमीटर वापरून स्पीड मोजा.
- DC जनरेटर टर्मिनल व्होल्टेज त्याच्या रेट केलेल्या मूल्यानुसार तयार करा आणि व्होल्टमीटर (V₂) रीडिंगचे निरीक्षण करा.
- लोड स्विच S₂ 'चालू' करा.
- लॅम्पस् 'चालू' करून, MG सेटच्या, रेट केलेल्या क्षमतेपर्यंत, स्टेप्स मध्ये हळूहळू लोड वाढवा.
- प्रत्येक लोड स्थितीसाठी जनरेटरची स्पीड मोजा आणि तक्ता 5 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- टेबल 1 मध्ये इनपुट करंट, व्होल्टेज आणि पॉवर फॅक्टर रेकॉर्ड करा. टेबल 5 मध्ये जनरेटरचा लोड करंट आणि टर्मिनल व्होल्टेज रेकॉर्ड करा.
- टप्प्याटप्प्याने लोड 'बंद' करा आणि लोड स्विच S₂ उघडा.

9 इनपुट पॉवर कॅलक्युलेट करा. लाइन

10 आउटपुट पॉवर कॅलक्युलेट करा. लाइन

11 फूल लोडवर एकूण लॉस आणि कार्यक्षमता मोजा. लाइन

12 M.G सेट चा प्राइम मूव्हर थांबवा आणि सप्लाय विलग करा. लाइन

निष्कर्ष

लोड वाढल्याने टर्मिनल व्होल्टेज कमी होत असल्याचे टेबलमधील रीडिंग वरून पहा. तुमची कारणे सांगा.

तक्ता 5

आउटपुट			इनपुट		
लोड करंट (I)	टर्मिनल व्होल्टेज (V)	स्पीड (rpm)	लोड करंट (I)	टर्मिनल व्होल्टेज (V)	स्पीड (rpm)

AC मोटर स्टार्टर उदा, डीओएल, स्टार-डेल्टा, ऑटो-ट्रान्सफॉर्मर आणि रोटार रेझिस्टन्स स्टार्टरचे पार्ट्स ओळखणे, सर्व्हिसिंग आणि समस्यानिवारण दुरुस्ती आणि देखभाल (Identify parts, service and troubleshoot repair & maintenance of AC motor starter viz, DOL, star-delta, auto-transformer and rotor resistance starter)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

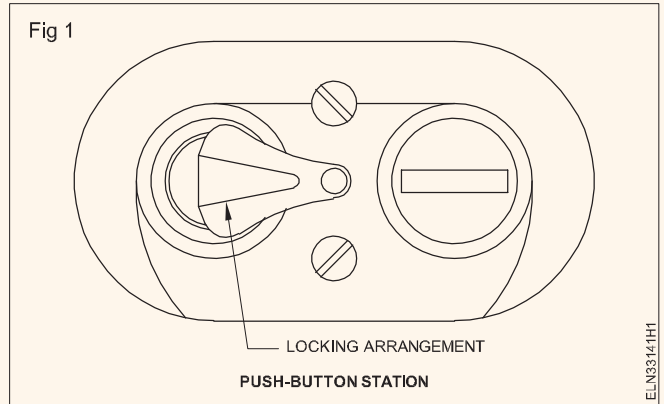
- AC स्टार्टर्सचे पार्ट्स ओळखा
- स्टार्टर्सची योजनाबद्ध आकृती ट्रेस करा आणि काढा
- व्होल्ट कॉइल, मूव्हिंग कॉन्टॅक्टर्स, फिक्स्ड कॉन्टॅक्टर्स, NC आणि NO तपासा
- ओव्हर लोड रिले आणि टाइमर सेट करा.

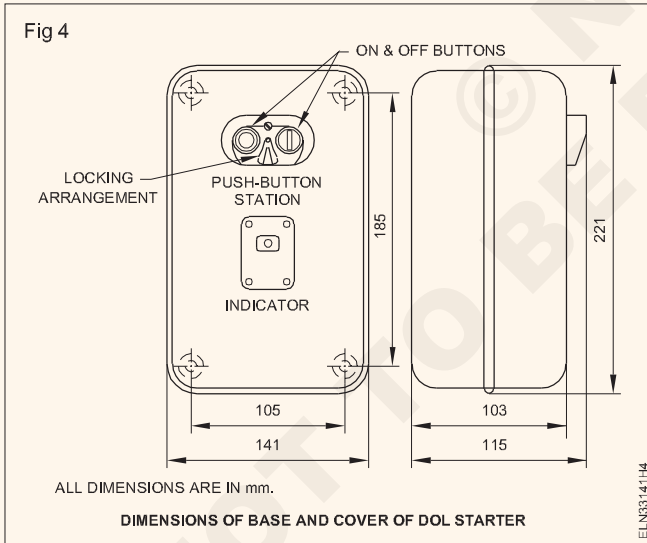
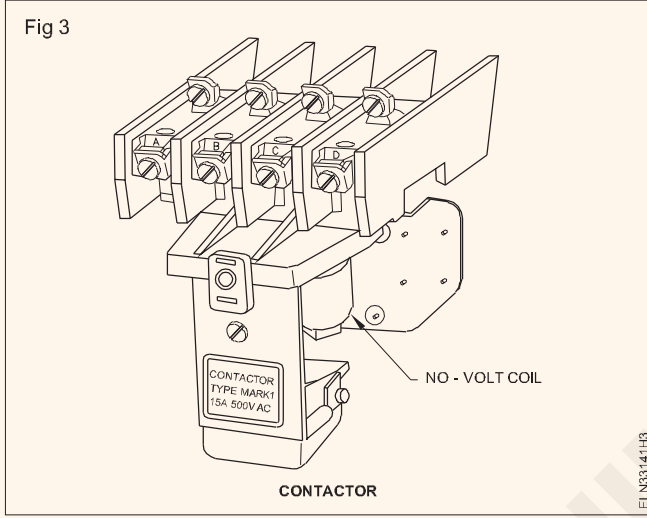
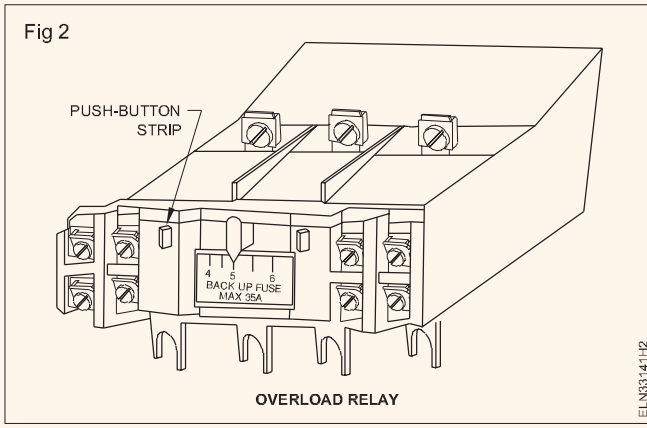
आवश्यकता (Requirements)		
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)		साहित्य (Materials)
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.	• पीव्हीसी इन्सुलेटेड, स्ट्रँडेड अल्युमिनियम केबल 2.5 चौ. मिमी 650V ग्रेड - 25 मीटर
• स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी	- 1 No.	• फ्यूज वायर 10 अँम्पीअर - आवश्यकतेनुसार.
• मल्टीमीटर	- 1 No.	• काळा इन्सुलेशन टेप - आवश्यकतेनुसार.
• मेगर 500V	- 1 No.	• ICDP स्विच 16A 500V - 1 No.
उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)		• TPIC स्विच 16A - 500V - 1 No.
• D.O.L स्टार्टर	- 1 No.	• पुश बटण स्टेशन - 1 No.
• स्टार डेल्टा स्टार्टर	- 1 No.	• ओव्हर लोड रिले - 1No.
• रोटार रेझिस्टन्स स्टार्टर	- 1 No.	• कॉन्टॅक्टर - 1 No.
• ऑटो ट्रान्सफॉर्मर स्टार्टर	- 1 No.	• टाइम डिले रिले - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1 : AC मोटर स्टार्टर्स तपासा आणि सर्व्हिसिंग द्या

- 1 AC स्टार्टर्सचे पार्ट्स ओळखा, जसे की कॉन्टॅक्टर, युनिट, ओव्हरलोड रिले युनिट, स्टार्ट/स्टॉप पुश बटण युनिट, आवश्यक फिक्सिंग स्कू, हुक अप केबल्स, स्टार्टर बेस कव्हर आणि टाइमर. (चित्र 1, 2, 3 आणि 4)
- 2 कॉन्टॅक्टर्स इनपुट आणि आउटपुट टर्मिनल्स, सहाय्यक आणि मुख्य टर्मिनल्स, मुव्हॅबल आणि निश्चित संपर्क, व्होल्ट कॉइल नाही, ओव्हर लोड रिले, त्यांचे रेटिंग, सामान्यतः बंद रिले कॉन्टॅक्ट आणि त्यांचे ऑपरेशन तपासा आणि तपासा.
- 3 व्होल्ट कॉइल नसलेल्या इंटर कनेक्टिंगसाठी कनेक्टिंग टर्मिनल ओळखा, सर्किट कंट्रोल करण्यासाठी मुख्य सप्लाय , सामान्यतः सहाय्यक कॉन्टॅक्ट उघडा.

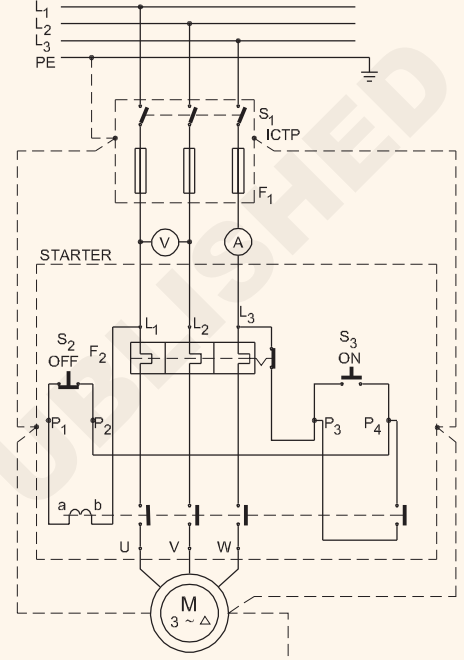




- 4 डीओएल स्टार्टर, स्टार डेल्टा स्टार्टर, रोटार रेझिस्टन्स स्टार्टर आणि ऑटो ट्रान्सफॉर्मर स्टार्टरसाठी संपूर्ण सर्किट आकृती काढा. (चित्र 5, 6, 7 आणि 8)
- 5 निदेशकांकडून कडून आकृती तपासून घ्या .
- 6 ट्रबल शूट चार्टचे अनुसरण करा -I.

स्कू आवश्यकतेपेक्षा जास्त घट्ट करू नका कारण स्कू जास्त घट्ट केल्याने कॉन्टॅक्टर आणि ओएल रिलेचे पीव्हीसी आवरण तुटते.

Fig 5

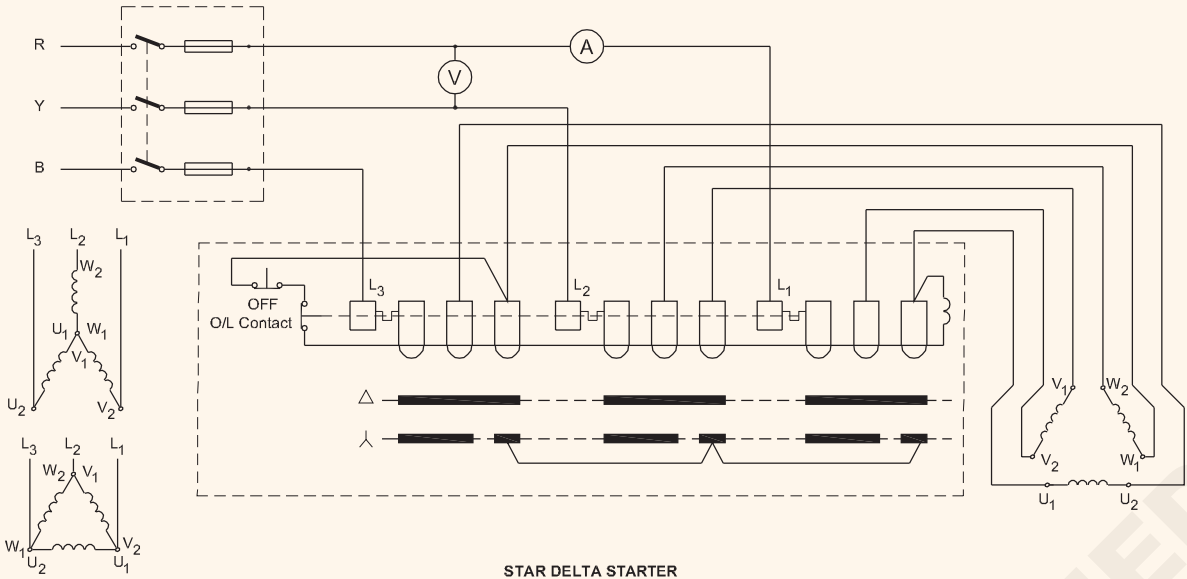


CIRCUIT DIAGRAM OF DOL STARTER WITH PROTECTIVE DEVICE

ELN33141H5

I.C.T.P आणि मोटरसह विशिष्ट मेकच्या स्टार्टरची इंटरनल आकृती दर्शविणारी संपूर्ण आकृती तुमच्या मार्गदर्शनासाठी दिली आहे. तुम्ही दिलेल्या स्टार्टरचा इंटरनल आकृती आकृती 5 मध्ये दाखवलेल्या स्टार्टरच्या जागी बदलू शकता.

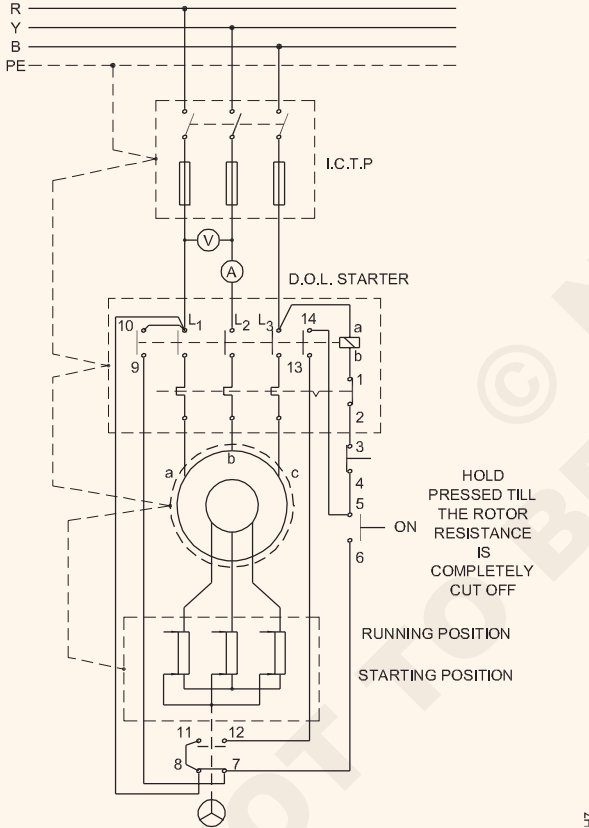
Fig 6



STAR DELTA STARTER

ELN83141H6

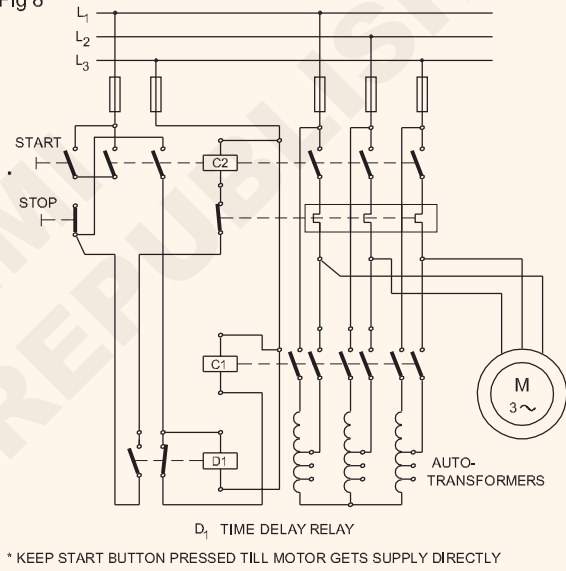
Fig 7



CIRCUIT DIAGRAM OF THE ROTOR RESISTANCE STARTER WITH I.C.T.P. SWITCH & MOTOR

ELN83141H7

Fig 8



* KEEP START BUTTON PRESSED TILL MOTOR GETS SUPPLY DIRECTLY

ELN83141H8

तक्ता 1

स्टार्टर्सची देखभाल

स्टार्टर चेक चार्ट

द्रबल	कारण	उपाय
कॉन्टॅक्ट चेंटर	कमी व्होल्टेज, कॉइल नीट उचलल्या जात नाही, तुटलेली पोल शेडिंग रिंग. मॅग्नेट फेस पोल दरम्यान खराब कॉन्टॅक्ट फक्सिड आणि मुव्हॅबल कॉन्टॅक्ट दरम्यान खराब कॉन्टॅक्ट	व्होल्टेज स्थिती दुरुस्त करा. सतत कमी व्होल्टेज असल्यास. पोल चे फेस स्वच्छ करा. कॉन्टॅक्ट स्वच्छ करा आणि आवश्यक असल्यास अॅडजस्ट करा.
वेल्डिंग कवि ओव्हरहाटिंग	कमी व्होल्टेज मॅग्नेट सीलिंग पासून प्रतबंधित करते. रश करंट अॅबनॉर्मल. मोटर मध्ये शॉर्ट सर्किट. बाहेरील पदार्थ कॉन्टॅक्टना बंद होण्यापासून पासून प्रतबंधित करतात. जलद इंचिंग.	व्होल्टेज स्थिती दुरुस्त करा. सतत कमी व्होल्टेज कॉइलच्या बाबतीत. लोड करंट तपासा कवि मोठा कॉन्टॅक्टर वापरा. दोष काढा आणि फ्रिज रेटिंग योग्य असल्याचे सुनिश्चित करण्यासाठी तपासा. योग्य सॉल्व्हेंट्स सह संपर्क स्वच्छ करा. मोठे उपकरण इंसटॉल करा कवि इंच बटण खूप लवकर चालवू नये यासाठी ऑपरेशन सावधगिरी बाळगा.
कॉन्टॅक्ट पॉइंट चे लहान आयुष्य	कमकुवत कॉन्टॅक्ट प्रेशर	कॉन्टॅक्ट स्प्रींग्स अॅडजस्ट करा कवि बदला.
आवाज करणारे मॅग्नेट	तुटलेली शेडिंग कॉइल मॅग्नेट फेस नॉट मेटिंग चुंबकाच्या फेसवर घाण कवि गंज.	मॅग्नेट बदला मॅग्नेट असेंब्ली संरेखित करा कवि बदला. योग्य सॉल्व्हेंट्स सह स्वच्छ करा.
उचलण्यात अयशस्वी	कमी व्होल्टेज कॉइल ओपन कवि शॉर्ट सर्किट. हलणार्या पार्ट्स मध्ये यांत्रिक अडथळा.	प्रणाली तपासा व्होल्टेज, बाबतीत सतत कमी व्होल्टेज, a मध्ये बदला कमी व्होल्टेज कॉइल. कॉइल बदला. स्वच्छ करा आणि संपर्क असेंब्लीची मुक्त हालचाल तपासा.
मुव्हिंग मेकॅनिज्म फेल्युअर टू ड्रॉप आउट	जीरण कवि गंजलेल्या पार्ट्स मुळे बाईंडिंग होते. मॅग्नेट मार्ग मधील एयर गॅप नसल्यामुळे- रेसीड्यूल मॅग्नेटीज्म . पोलफेस वर चकित पदार्थ ज्यामुळे बाईंडिंग होते.	NVC कॉइल सर्किटमध्ये वायरिंग तपासा. पार्ट्स पुनर्रस्थिती करा. जीरण झालेले मॅग्नेट पार्ट्स बदला. कवि पार्ट्स डिमॅग्नेटाइज करा. योग्य सॉल्व्हेंट्स सह स्वच्छ करा.
कॉइलचे जास्त गरम करणे	ओव्हर-व्होल्टेज गंजच्या यांत्रिक नुकसानामुळे कॉइलमध्ये शॉर्ट सर्किट झालेले टर्नस उच्च सभोवतालचे तापमान पोलच्या फेसवरील घाण कवि गंज हवेतील अंतर वाढवते.	टर्मिनल व्होल्टेज तपासा आणि दुरुस्त करा. कॉइल बदला. अधिक योग्य क्षेत्र मध्ये स्टार्टर पुनर्रस्थिती करा कवि पंखा वापरा. पोलचे फेस स्वच्छ करा.

ओव्हरलोड रलि / रलीझ		
सटारटर अनेकदा टरपिगि होत आहे.	ओव्हर लोड रलिची चुकीची सेटगि सतत ओव्हरलोड	व्यवस्थति रीसेट करा. दोष/अत्याधकि मोटर करंट्स तपासा.
ट्रीप फेल्युअर (त्यामुळे मोटर जळते).	O.L रलिची चुकीची सेटगि घाण, गंज इ.मुळे यांत्रिकि बंधन	O.L रलि तपासा रेटगि आणसिट a योग्य रलि, स्वच्छ कवि बदला. चुकीचे नरियंतरण वायरगि. सर्कटि तपासा आण ते दुरुस्त करा.
फ्यूजचे सतत उडणे	शॉर्ट सर्कटि कवि खराब इन्सुलेशन वाइंडगि / वायरगि	इन्सुलेशन रेझीस्टंससाठी मोटर आण सर्कटि तपासा.
फ्यूज वाजत नाहीशॉर्ट सर्कटि कंडशिन इंटरनल.	फ्यूज रेटगि खूप जास्त आहे	योग्य फ्यूज वापरा
वारंवार फ्यूज उडतो.	फ्यूज रेटगि खूप कमी. ओव्हरलोडगि ऑफ फीडर.	योग्य फ्यूज वापरा. ओव्हर-करंट, गळती आण शॉर्ट सर्कटि तपासा.

इलेक्ट्रिकल सर्किट ड्रॉइंगमध्ये वापरलेली चिन्हे ओळखा आणि रेखाटा (Identify and draw symbols used in the electrical circuit drawings)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

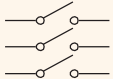



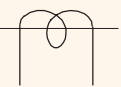
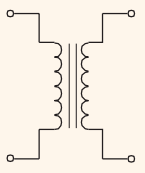
- इलेक्ट्रिकल सर्किट डायग्राम वापरून इलेक्ट्रिकल चिन्हे ओळखणे
- इलेक्ट्रिकल सर्किट डायग्राम वापरून इलेक्ट्रिकल चिन्हे काढणे.

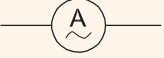

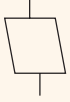

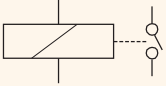
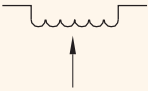
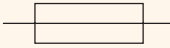

आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- पेन्सिल
- खोडरबर
- स्केल
- प्रो सर्कल
- कागद

क्रिया (PROCEDURE)

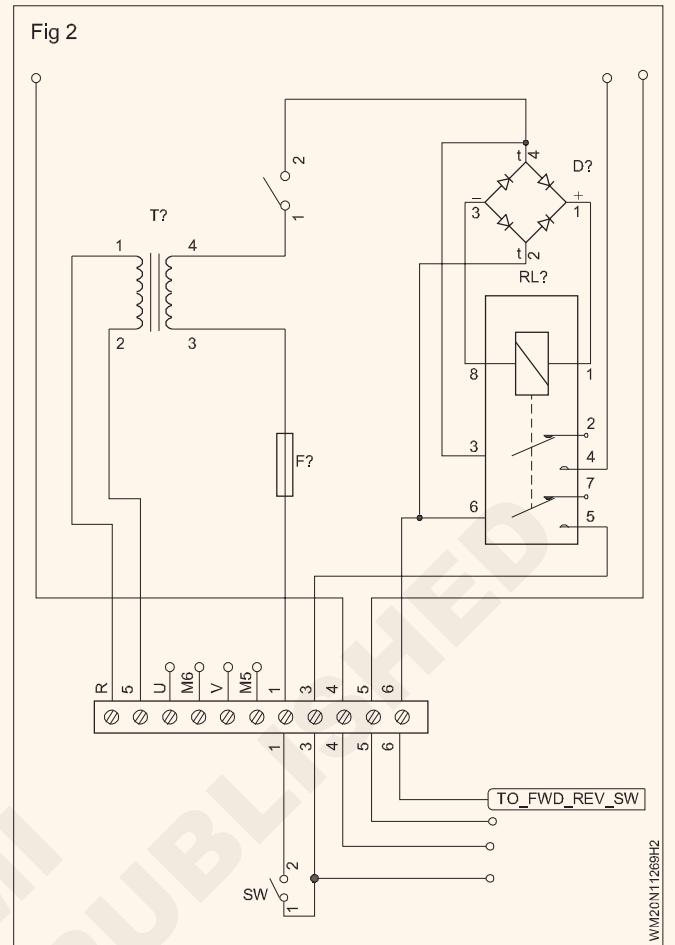
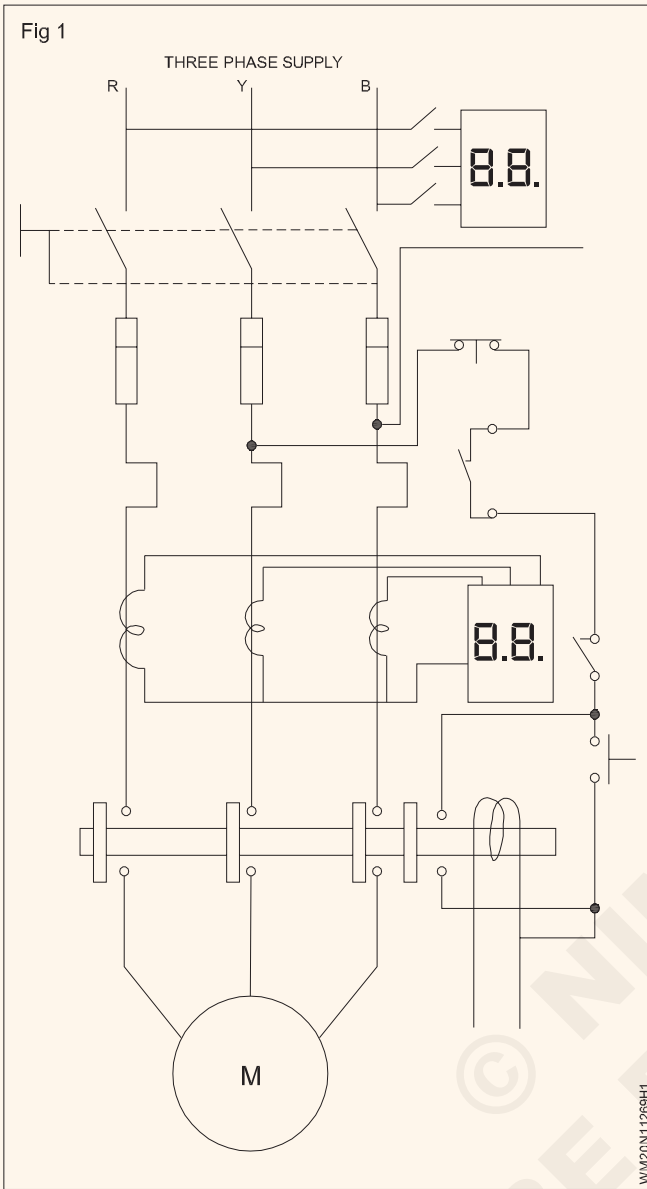
अनु.क्र.	चिन्हे	चिन्हे ओळखा
1		
2		
3		
4		
5		
6		

7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे विद्त चिन्हांची नावे लिहा

निष्कर्ष

दिलेल्या सर्किटमध्ये विद्त चिन्हांचे नाव लिहा आणि काढा आणि प्रशिक्षकाद्वारे ते तपासा.



करा आणि काढाविविध पॅनेल वायरिंग ड्रॉइंग्सचे नियंत्रण आणि पॉवर सर्किट सोप्या ते जटिल पद्धतीने समजा (Identify and draw symbols used in the electrical circuit drawings)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- कंट्रोल पॅनेलमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध घटकांसाठी कंट्रोल सर्किट्स काढणे आणि
- सोप्या ते जटिल पद्धतीने सर्किट डायग्राम

आवश्यकता (Requirements)

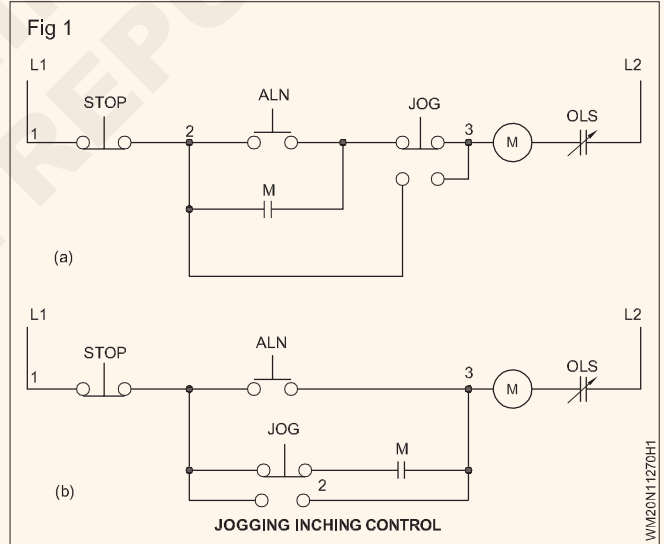
साहित्य (Materials)

- पेन्सिल
- खोडरबर
- स्केल
- प्रो सर्कल
- कागद

प्रक्रिया (PROCEDURE)

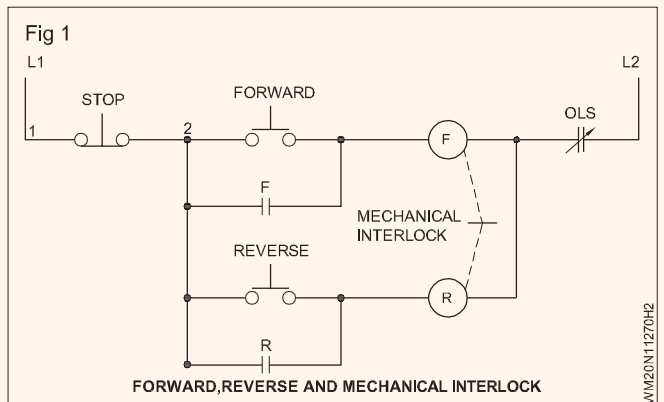
टास्क 1:जॉगिंग कंट्रोल च्या पद्धती

1. जॉग बटण दाबल्यावर स्टॉप बटण (NC) JOG बटण, NVC आणि OLR द्वारे मोटरला सप्लाय होतो.
2. जॉग बटण सोडल्यावर मोटर थांबण्याच्या स्थितीत येते.
3. अशा प्रकारे जॉगिंग म्हणजे एखादी विशिष्ट हालचाल करण्यासाठी मोटर वारंवार सुरू करणे आणि थांबवणे.
4. अशा प्रकारे विशिष्ट मापदंड संरेखित करते.



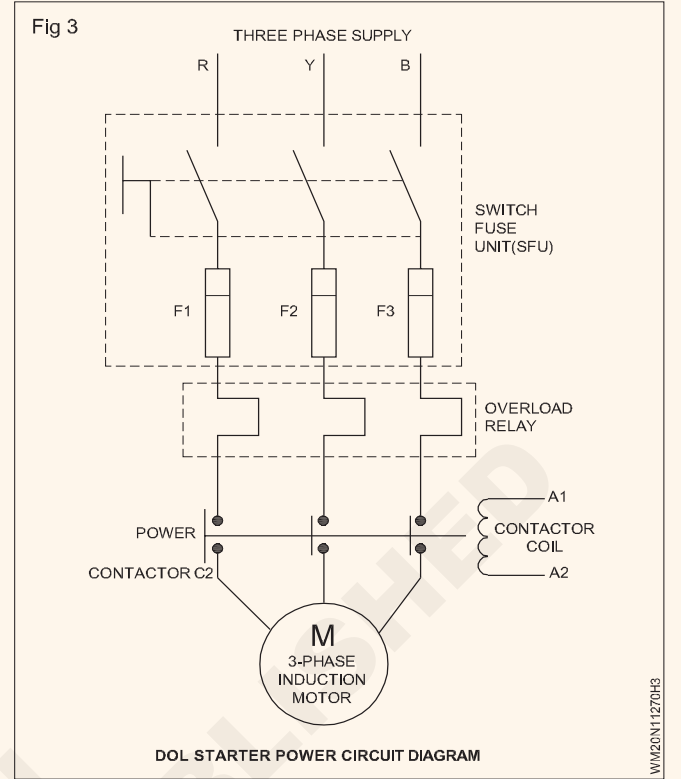
टास्क २ :फॉरवर्ड आणि रिव्हर्स ऑपरेशन

1. फॉरवर्ड स्विच दाबा, मोटरला RYB च्या क्रमाने सप्लाय होतो. आता मोटर विशिष्ट दिशेने फिरते.
2. रिव्हर्स बटण दाबल्याने मोटरला YRB (किंवा) BRY चा क्रम मिळतो. आता मोटर उलट दिशेने फिरते



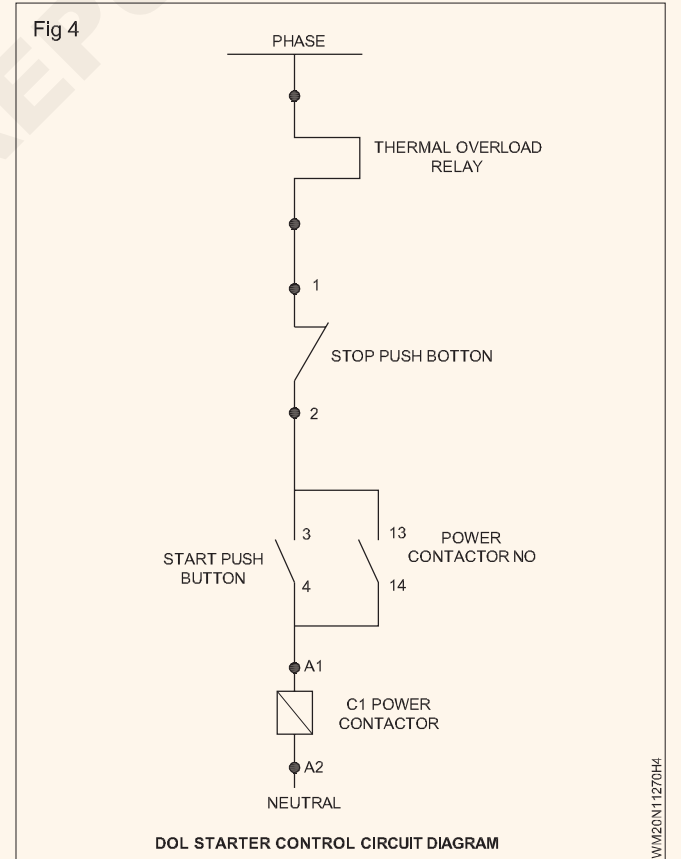
टास्क ३: DOL स्टार्टर पॉवर सर्किट आकृती

1. कॉन्टॅक्टरच्या टॉप टर्मिनलला RYB, MCB, Fuse आणि OLR द्वारे सप्लाय होतो.
2. कॉन्टॅक्टरचे तळाशी असलेले टर्मिनल मोटर टर्मिनलला जोडते.



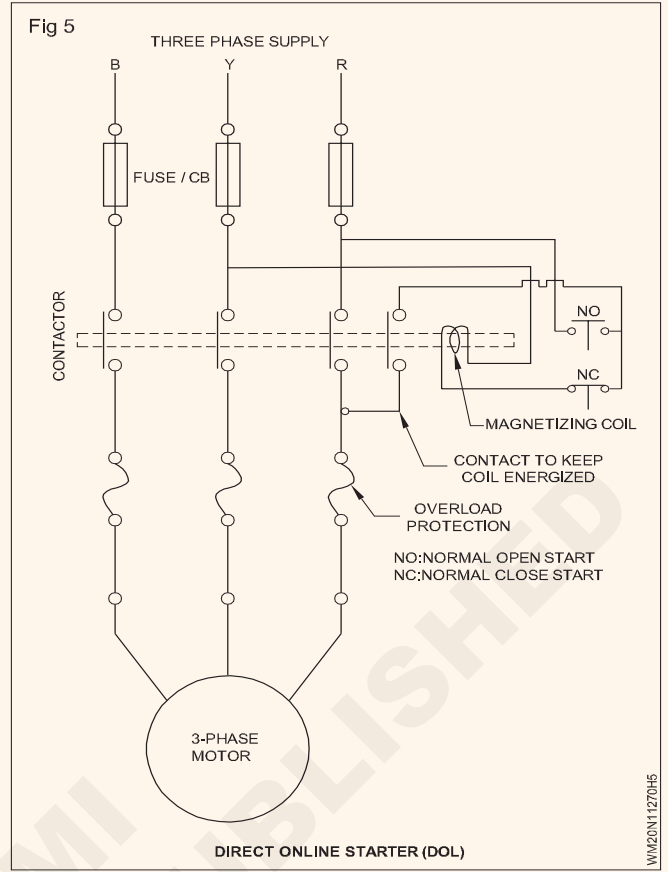
टास्क ४: DOL स्टार्टर

- 1 DOL स्टार्टर कंट्रोलिंग सर्किट
2. स्टार्ट बटण दाबा मोटरला स्टॉप बटण NVC आणि OLR द्वारे सप्लाय होतो.
3. आता NVC ऊर्जावान होते आणि कॉन्टॅक्टर NC स्थितीत जातो. या स्थितीत मोटरला RYB, Fuse, OLR आणि NVC द्वारे सप्लाय होतो.



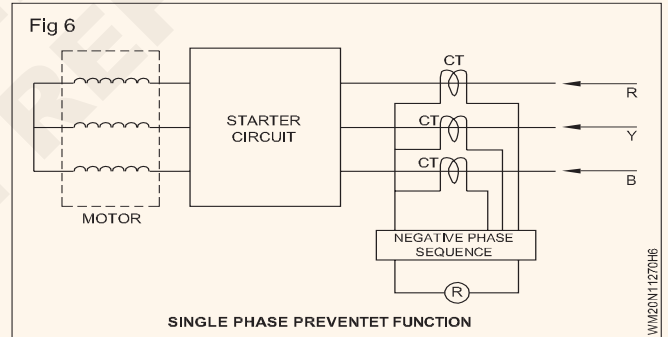
टास्क ५: डायरेक्ट ऑन-लाइन स्टार्टरचे ऑपरेशन

1. टास्क(कार्य) 3 आणि 4 ची एकत्रित क्रिया DOL स्टार्टर प्रभावीपणे कार्य करते



टास्क 6 :सिंगल-फेज प्रिव्हेंटर चे कार्य

1. सिंगल-फेज प्रिव्हेंटरचे RYB टर्मिनल कनेक्ट करा, स्टार्टर टर्मिनलच्या RYB शी कनेक्ट करा.
2. कोणत्याही सप्लाय लाईनमध्ये बिघाड झाल्यास प्रिव्हेंटरमध्ये रिले सक्रिय झाल्यास, NVC कॉन्टॅक्टर सप्लाय खंडित करा.
3. अशा प्रकारे मोटर्सला सिंगल फेजपासून रोखले जाते.

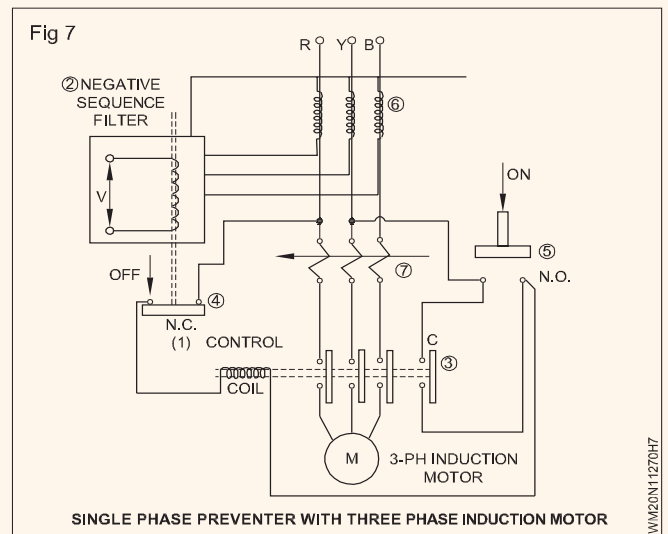


टास्क 7:सिंगल फेज प्रतिबंधक सह फेज इंडक्शन मोटर

1. आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मोटर सर्किटमध्ये जोडलेल्या सिंगल फेज प्रिव्हेंटरद्वारे मोटर्सला सिंगल फेजपासून रोखले जाते.

निष्कर्ष

कंट्रोल पॅनल सिम्प्लेक्समध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध घटकांसाठी कंट्रोल सर्किट्स काढणे आणि चालवणे आणि ते जटिल पद्धतीने आणि ट्रेनरने मंजूर केलेले .



साध्या सर्किट्सच्या रेखाचित्रांचा सराव - लॅम्प , ट्यूबलाइट, छतावरील पंखे, सिंगल फेज इंडक्शन मोटर आणि 3 फेज इंडक्शन मोटरचे नियंत्रण (Practice about drawing of simple circuits - control of lamps, tube light, ceiling fan, single phase induction motor, and 3 phase induction motor)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिक्षकाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिवे, ट्यूबलाइट, सिलिंग फॅन, सिंगल फेज यांच्या नियंत्रणासाठी साधे सर्किट डायग्राम काढणे
- इंडक्शन मोटर आणि 3 फेज इंडक्शन मोटर आणि सर्किट एलिमेंट ओळखणे
- वरील सर्किट एलिमेंट साठी साध्या विद्वत कनेक्शनबद्दल जाणून घेणे

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- पेन्सिल, खोडरबर, स्केल
- प्रोसर्कल आणि कागद

साहित्य (Materials)

- लॅम्प - 100 वॅट - 1 No.
- लॅम्प होल्डर - 1 No.
- ट्यूब लाईट - 40W - 1 No.
- चोक - 40W - 1 No.
- ट्यूब लाईट स्टार्टर - 1 No.

- ट्यूब लाईट फ्रेम - 4ft - 1 No.
- सीलिंग रोझ - 1 No.
- सीलिंग फॅन - 240V - 1 No.
- फॅन रेग्युलेटर - 240V - 1 No.
- सिंगल फेज इंडक्शन मोटर 1/2 HP, 240V, 50 HZ, DOL स्टार्टर 1 ϕ , 10 Amps, 250V - 1 No.
- 3 फेज स्क्रिअर केज इंडक्शन मोटर 415V, 5HP - 1 No.
- मॅन्युअल स्टार/डेल्टा स्टार्टर, 16A, 415V, OLR आणि NVC सह - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

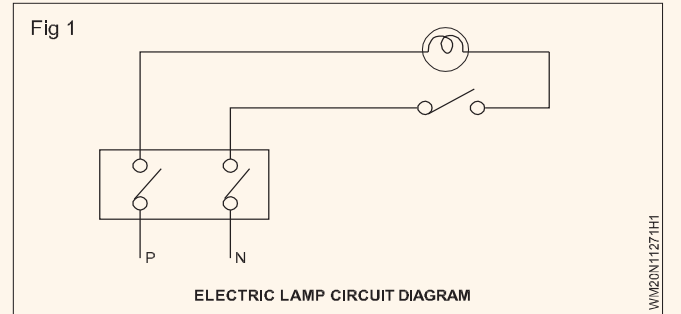
टास्क 1:

1. कंट्रोल डिवाइस , विद्वत उपकरणे आणि विद्वत लॅम्प जोडण्याच्या पद्धतीचा अभ्यास करा.
2. ट्रेनरच्या सूचनेनुसार बल्ब ला सप्लाय जोडा.

आकृती 1 नुसार सर्किट आकृती बनवा.

3. प्रशिक्षकाच्या सूचनेनंतर सप्लाय द्या.

सप्लाय स्विच नियंत्रित करण्यासाठी ICDP (आयरन क्लेड डबल पोल) स्विच वापरला जातो - S = वन वे स्विच.



टास्क २:

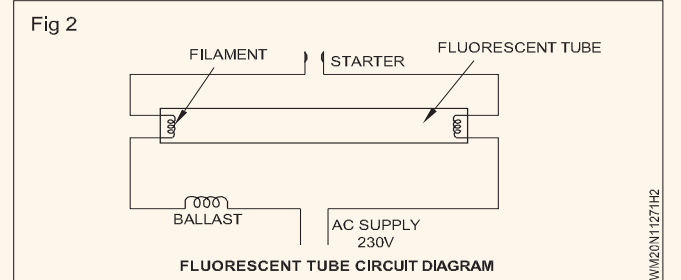
- 1 विद्वत उपकरणे जाणून घेण्यासाठी ट्यूब लाईट चमकणे आवश्यक आहे.

स्विच, स्टार्टर, ट्यूबलाइट, फ्रेम आणि चोक.

- 2 ट्रेनरच्या सूचनेनुसार सर्किट डायग्रामवर चोक आणि स्टार्टर इंस्टॉल करा

आकृती 2 नुसार सर्किट कनेक्शन करण्यासाठी.

- 3 ट्रेनरच्या सूचनेनुसार ट्यूबलाइट कनेक्शनला सप्लाय द्या.



टास्क 3

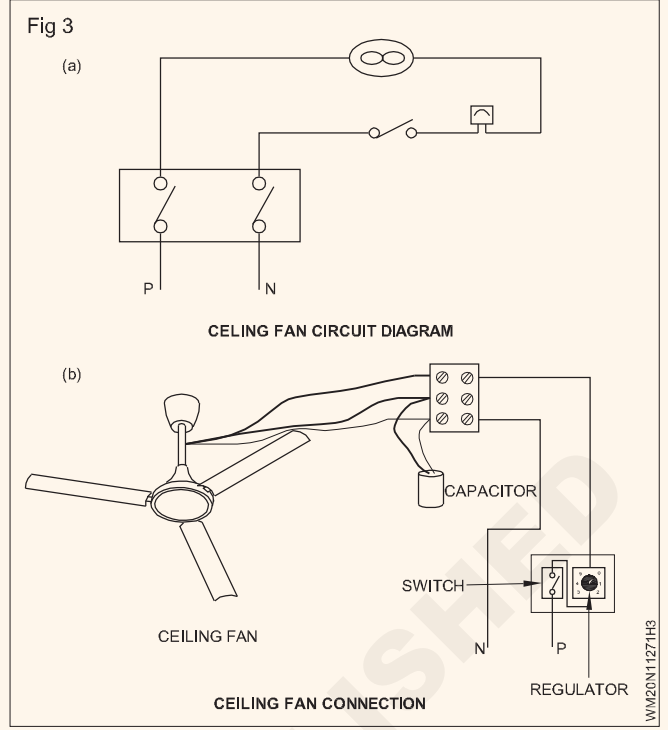
- छतावरील पंखा चालविण्यासाठी विदित उपकरणांची रिक्वायरमेंट(आवश्यकता) जाणून घेणे.

वन वे स्विच, फॅन रेग्युलेटर, 2.5 एफ कंडेन्सर, सीलिंग रोझ 6A, 240V स्विच बॉक्स.

- सर्किट डायग्राम बनवा, फॅन रेग्युलेटर सिरीजला स्विचशी जोडा आणि ट्रेनरच्या सूचनेनुसार फॅनला सप्लाय ला पॅरलल जोडा.

आकृती 3 नुसार सर्किट बनवणे.

- सर्किट कनेक्शन तपासा, आणि सप्लाय द्या.
- पंखा फिरण्याची दिशा तपासा (अंटी क्लॉकवाईज दिशा).



टास्क ४:

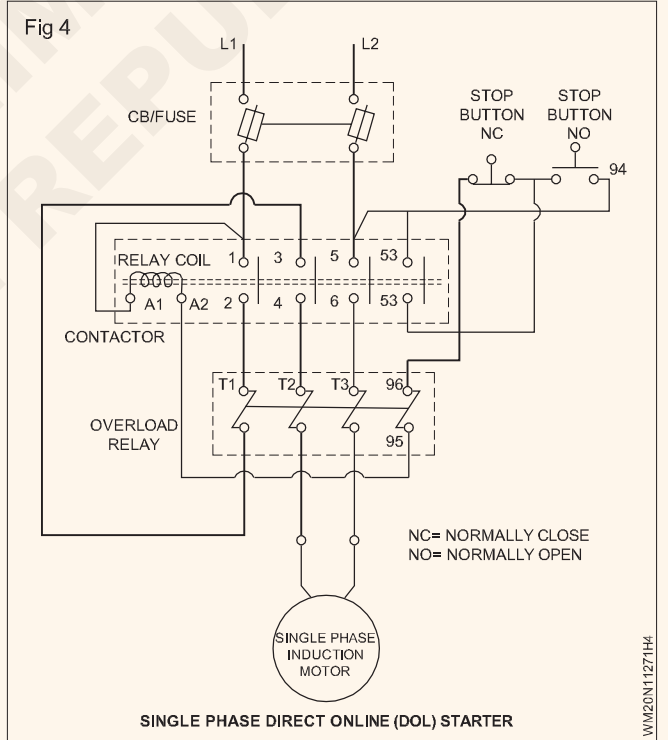
- इलेक्ट्रिकल उपकरणे आणि घटकांची आवश्यकता जाणून घेण्यासाठी सिंगल-फेज मोटर चालवा.

ICDP स्विच, DOL स्टार्टर (स्टार्ट बटण (नाही), स्टॉप बटण (NC) OLR, NVC कॉन्टॅक्टर्स.

- ट्रेनरच्या सूचनेनुसार DOL स्टार्टरसह सिंगल-फेज मोटरचे सर्किट डायग्राम काढा.

सर्किट 4 नुसार कनेक्शन बनवा.

- सर्किट डायग्रामनुसार कनेक्शन द्या.
- कनेक्शन तपासा आणि इंडक्शन मोटरला सप्लाय द्या



टास्क(कार्य) ५:

- 3-फेज इंडक्शन मोटर चालविण्यासाठी इलेक्ट्रिकल घटकांची आवश्यकता जाणून घ्या .

3 फेज इंडक्शन मोटर, मॅन्युअल स्टार/डेल्टा स्टार्टर, OLR, NVC आणि स्टॉप पुश बटण.

- ट्रेनरच्या सूचनेनुसार मॅन्युअल स्टार/डेल्टा स्टार्टरसह 3 फेज इंडक्शन मोटरसाठी सर्किट डायग्राम काढा.

स्टार्टर टर्मिनल L1, L2 आणि L3 ला सप्लाय शी जोडा.

स्टार्टर टर्मिनल्स u1, u2, V1, V2, W1, W2 संबंधित मोटर टर्मिनल्सशी कनेक्ट करा.

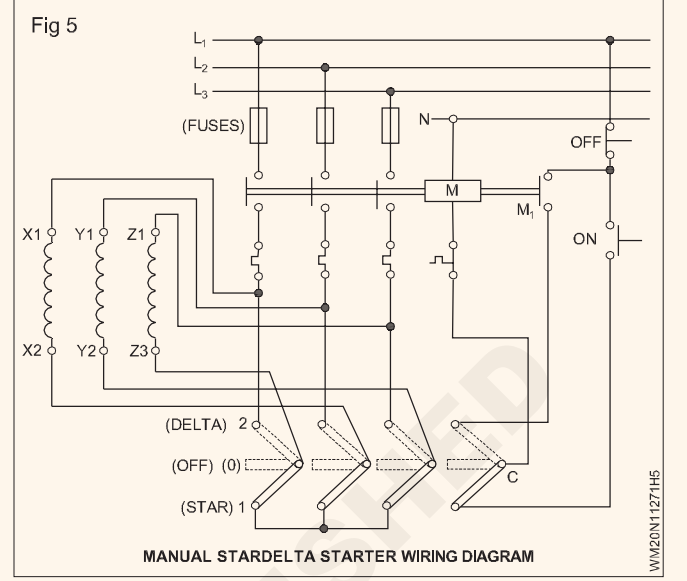
- कनेक्शन तपासा आणि सप्लाय द्या.
- स्टार्टर हँडलच्या मदतीने मोटर सुरू करा आणि हँडलला स्टार स्थितीत आणा.
- स्पीड 80% गाठल्यानंतर हँडल डेल्टा स्थितीत आणा.

स्टार कनेक्शनमध्ये मोटर चालवल्याने स्टार्टिंग करंट कमी होतो. जर मोटर स्टार कनेक्टर व्होल्टेजमध्ये चालविली जाते पर्यंत कमी केले

(58%). $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 80% स्पीड प्राप्त केल्यानंतर मोटर डेल्टा कनेक्शनमध्ये चालते.

निष्कर्ष

लॅम्प, पंखा, ट्यूबलाइट, सिंगल फेज मोटर आणि 3 मोटरसाठी सर्किट नियंत्रित करण्यासाठी सर्किट डायग्राम तपासा.



पॉवर (Power)

व्यायाम 1.12.72

वायरमन (Wireman) - इलेक्ट्रिकल कंट्रोल सर्किट डायग्राममधील चिन्हांचा अभ्यास करा आणि काढा

विविध नियंत्रण घटकांचा वापर करून सर्किटसचे चित्र काढण्याचा सराव करा उदा. टाइमर, रिले, सर्किट ब्रेकर्स, सेन्सर्स आणि मोटर्सचे सिक्वेंशियल कंट्रोल नियंत्रण (Practice drawing of circuits using various control elements viz.. Timers, relays, circuit breakers, sensors and sequential control of motors)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- टाइमर रिले सर्किट, सेन्सर सर्किट ड्राॅ करणे आणि 3 मोटर्सच्या सिक्वेंशियल कंट्रोल साठी सर्किट डायग्राम काढणे
- कनेक्टिंग पद्धती, टाइमर रिले, सेन्सर, सर्किट ब्रेकर आणि 3 मोटर्सचे सिक्वेंशियल कंट्रोल यांचा सराव करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- 8 पिन टाइमर रिले-230V - 1 No.
- PNP (किंवा) NPN प्रॉक्सिमिटी सेन्सर 0-240V DC - 1 No.
- MCB - 4 पोल, 415V, 16A - 1 No.
- पुश बटण (लाल/हिरवे) - 1 No each.
- एअर ब्रेक कॉन्टॅक्टर्स, 4 पोल 16A, 240V - 3 Nos.
- थर्मल ओव्हर लोड रिले 0-15A, 415V - 3 Nos.
- होल्डरसह इंडिकेटर लॅंप - 3 Nos.
- लिमिटींग स्विच 1No + 1NC - 2 Nos.
- अल्युमिनियम इन्सुलेटेड केबल 2.5 चौ. मिमी - as reqd.

उपकरणे (Equipments)

- कंट्रोल ट्रान्सफॉर्मर 415V/240V, 200VA - 1 No.
- टाइमर कंट्रोल ट्रान्सफॉर्मर 415V, (1No +1NC) - 2 Nos.

साहित्य (Materials)

- पेन्सिल
- खोडरबर
- स्केल
- प्रो सर्कल
- कागद

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:8 पिन टाइमर रिले सर्किट डायग्राम

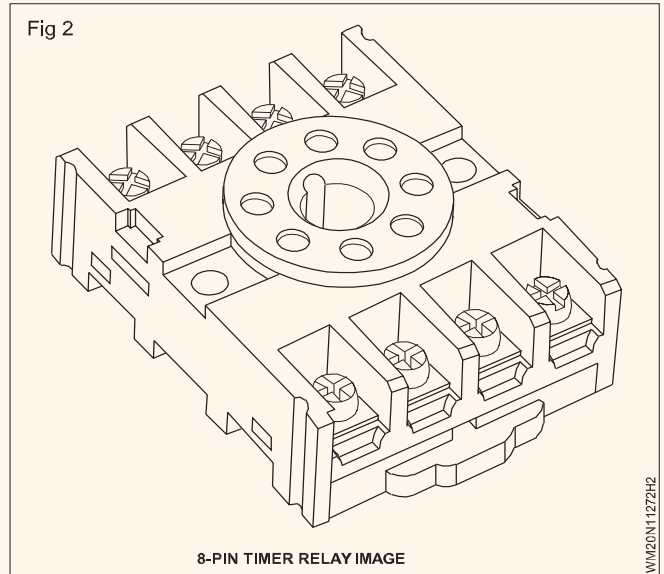
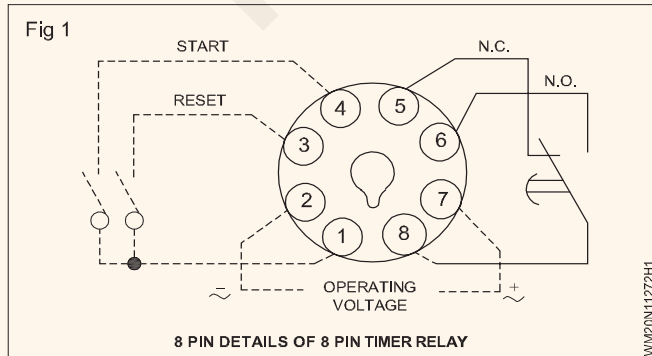
1. ट्रेनरच्या वर्णानुसार 8 पिन टाइमर रिले सर्किटच्या पिन तपशीलांबद्दल माहितीचा अभ्यास करा.

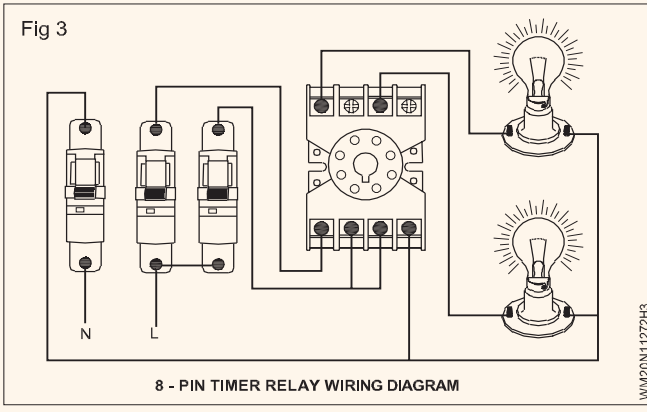
चित्र 1 आणि 2 मधील 3 पिन टाइमर रिलेच्या पिन तपशीलांचा अभ्यास करा.

2. दोन लोड नियंत्रित करण्यासाठी टाइमर रिले सर्किटसाठी सर्किट डायग्राम काढा.

आकृती 3 नुसार टाइमर रिले सर्किट डायग्राम काढा.

- 3 वरील प्रक्रियेनुसार कनेक्शन तपासा.





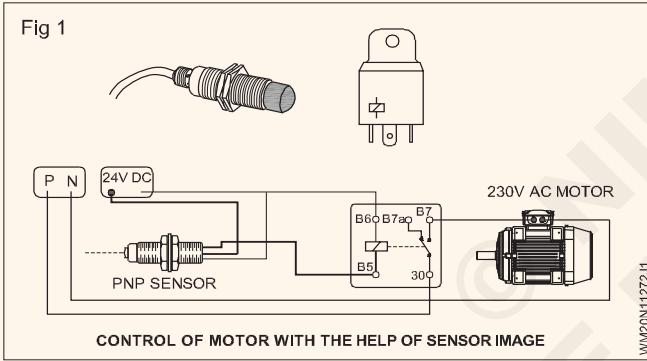
टास्क २: सेन्सर (प्रॉक्सिमिटी सेन्सर)

1. ट्रेनरला विचारा आणि प्रॉक्सिमिटी सेन्सरबद्दल माहितीचा अभ्यास करा.

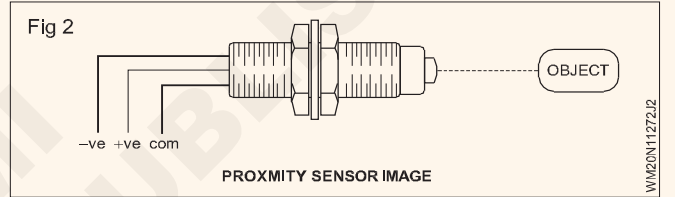
प्रॉक्सिमिटी सेन्सर हा एक सेन्सर आहे जो कोणत्याही भौतिक संपर्काशिवाय जवळच्या वस्तूची उपस्थिती ओळखू शकतो.

2. मोटरसह रिले, सेन्सरसाठी सर्किट डायग्राम काढा, करा.

आकृती 1 नुसार सर्किट डायग्राम इंस्टॉल करा.



3. सर्किट डायग्रामनुसार कनेक्ट करा आणि तपासा.
4. ट्रेनरच्या वर्णनानंतर सप्लाय द्या.
5. लोड स्थिती शोषून घ्या.



टास्क ३: (मोटरचे सिक्ॅशियल कंट्रोल)

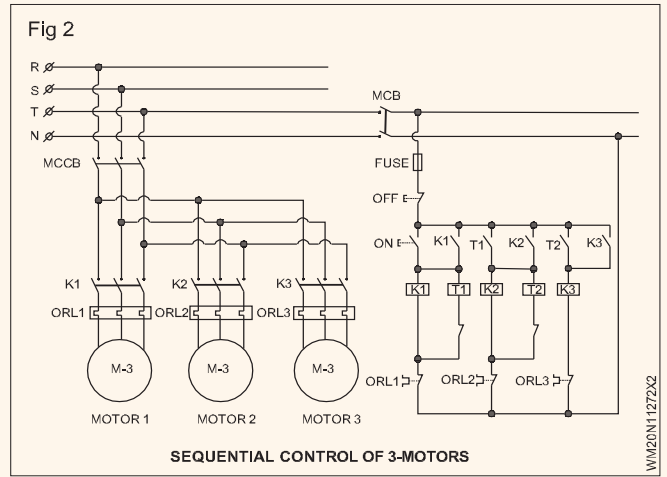
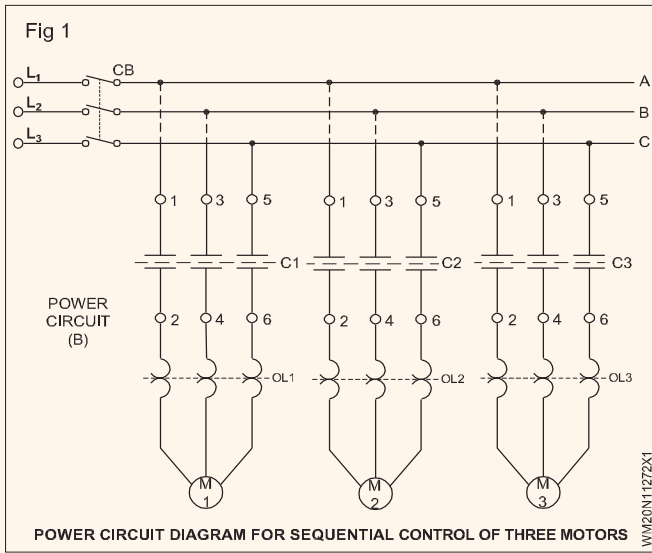
1. ट्रेनरला विचारा आणि मोटरच्या सिक्ॅशियल कंट्रोल विषयी माहिती जाणून घ्या.
2. जेव्हा स्टार्ट बटण दाबले जाते तेव्हा कॉन्टॅक्टर K1 चे NVC दाबले जाते आणि टाइमर (T1) ला स्टॉप पुश बटणाद्वारे कंट्रोल व्होल्टेज मिळतो.
3. आता K1 आणि T1 ऊर्जावान झाले आहेत आणि 'नो' कॉन्टॅक्ट K1 द्वारे सेल्फ-होलिंग मिळवा, त्यामुळे स्टार्ट पुश बटण सोडल्यानंतरही, K1, T1 सतत ऊर्जावान स्थितीत राहतील.
4. काही पूर्व-निर्धारित वेळेनंतर टाइमर 1 चा 'नो' कॉन्टॅक्ट बंद होतो आणि कॉन्टॅक्टर K2 आणि टाइमर 2 (T2) च्या NVC ला OLR2 द्वारे कंट्रोल व्होल्टेज मिळते. आता K2 उत्साही झाला आहे आणि त्याच्या आमच्या 'नो' कॉन्टॅक्टद्वारे स्वतःची पकड मिळवा त्यामुळे K1 डीनर्जाइज झाला तरीही. K2 सतत ऊर्जायुक्त स्थितीत असेल.
5. काही पूर्वनिर्धारित वेळेनंतर पुढील कॉन्टॅक्टर ऊर्जावान होतो .

त्यामुळे सतत प्रक्रियेनुसार सिक्ॅशियल कंट्रोल हे एक प्रकारचे एकाधिक मोटरचे टाइमर किंवा लिमिट स्विचेस किंवा सेन्सरच्या सहाय्याने विनिर्दिष्ट रीतीने नियंत्रित करणे उद्योगांच्या गरजांवर अवलंबून असते.

6. आकृती 1 नुसार मोटरच्या सिक्ॅशियल कंट्रोल साठी पॉवर लाइन डायग्राम काढा.
7. निदेशक वरील कनेक्शनचे प्रात्यक्षिक दाखवतील .

मोटरला R, Y, B फ्यूज, कॉन्टॅक्टर आणि OLR द्वारे सप्लाय होतो.

8. ट्रेनर सिक्ॅशियल कंट्रोलसाठी कंट्रोलिंग सर्किटचे वर्णन करतील .9. आकृती 2 नुसार सिक्ॅशियल कंट्रोल साठी कंट्रोलिंग आणि पॉवर सर्किट काढा.
10. सप्लाय दिल्यावर सिक्ॅशियल आयन मोटरचे कार्य ऑब्जर्व्ह करा.



निष्कर्ष

ऑपरेशन समजून घ्या आणि टाइमर रिले, सेन्सर आणि तीनच्या अनुक्रमिक नियंत्रणासाठी सर्किट आकृती काढा

3 फेज इंडक्शन मोटर सुरू करण्यासाठी पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टरचे सर्किट काढा (Draw a circuit of fully automatic star/delta starter for starting a, 3, induction motor)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टर मोटर वापरून 3-फेज इंडक्शन सुरू करणे व सर्किट डायग्राम काढणे.
- कनेक्शन बनवण्यासाठी आणि पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टरच्या ऑपरेशनचा अभ्यास करण्यासाठी.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments) <ul style="list-style-type: none"> • पेन्सिल • खोडरबर • स्केल • प्रो सर्कल • कागद 	उपकरणे (Equipments) <ul style="list-style-type: none"> • 3φ स्किरल केज इंडक्शन • मोटर -3HP/5HP, 415V, 5Hz - 1 No. • पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टर • 10A, 415V, 50Hz - 1 No. साहित्य (Materials) <ul style="list-style-type: none"> • पीव्हीसी इन्सुलेटेड कॉपर वायर 2.5 sq.mm - as reqd.

क्रिया (PROCEDURE)

टास्क(कार्य) 1:

- 1 इलेक्ट्रिकल घटक जाणून घेण्यासाठी 3 स्किरल केज इंडक्शन मोटर फिरवावी लागते.

ICDP स्विच, पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टर (OLR सह मुख्य कॉन्टॅक्टर) स्टार कॉन्टॅक्टर, डेल्टा कॉन्टॅक्टर टाइमर, स्टार्ट बटण आणि स्टॉप बटण.

2. ट्रेनरच्या सूचनेनुसार 3 फेज स्किरल केज इंडक्शन मोटरसाठी सर्किट डायग्राम काढा.

चित्र 1 नुसार कनेक्शन दिले आहे.

3. तुम्ही ट्रेनरला काढलेला सर्किट डायग्राम दाखवा आणि नंतर सर्किट डायग्रामनुसार कनेक्शन करा .
4. पूर्णपणे स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टरचे ऑपरेशन जाणून घेण्यासाठी तुमच्या ट्रेनरला विचारा.

स्टार्ट बटण दाबल्यावर, मोटरला L1 - स्टॉपद्वारे स्टार कॉन्टॅक्टर (स्टार्ट कनेक्शन) द्वारे सप्लाय होतो आणि मोटर चालते. बटण - स्टार्ट बटण - टाइमर (NC) - डेल्टा कॉन्टॅक्टर (NC) - स्टार कॉन्टॅक्टर (NC ला जात नाही) -

जर स्टार्ट बटण सोडले तर मोटर स्टार पोजिशनमधून सतत चालते.
टायमर ऑपरेशननंतर स्टार कॉन्टॅक्टरला सप्लाय होत नाही. आता मोटरला डेल्टा कॉन्टॅक्टरद्वारे सप्लाय होतो.

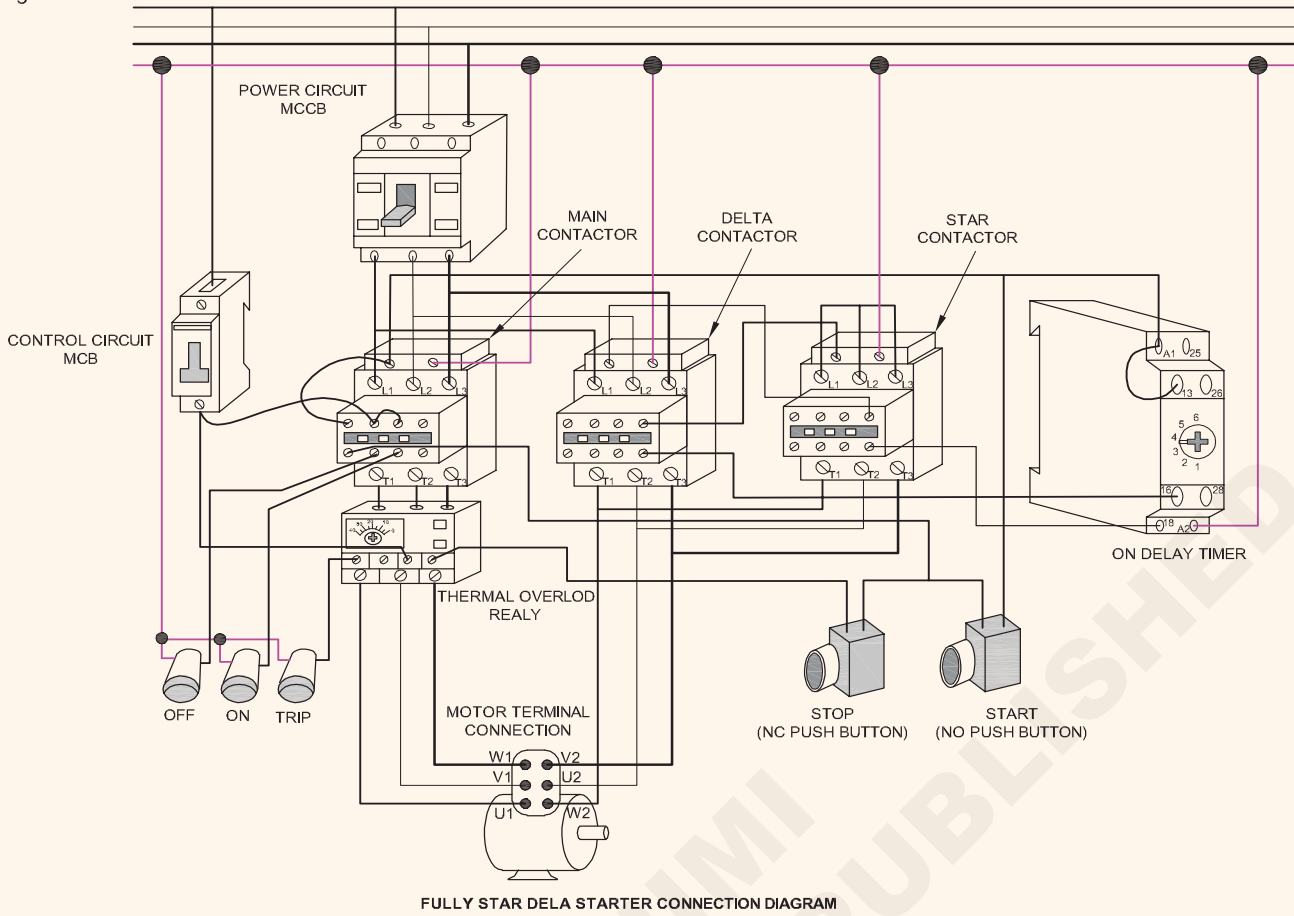
5. सर्किट आकृतीनुसार कनेक्शन द्या.
6. तुम्हाला आधीच काढायचे असलेले सर्किट ट्रेनरने तपासल्यानंतर सर्किटला सप्लाय द्या.
7. स्टार्ट बटण दाबा.
8. मोटर चालू स्थितीचे निरीक्षण करा.
9. वरील प्रक्रियेनुसार स्वयंचलित स्टार/डेल्टा स्टार्टरचे पार्ट्स आणि ऑपरेशनचा अभ्यास करा

निष्कर्ष:

वरील प्रक्रियेनुसार 3 फेज स्किरल केज इंडक्शन मोटरसाठी सर्किट आकृती काढा

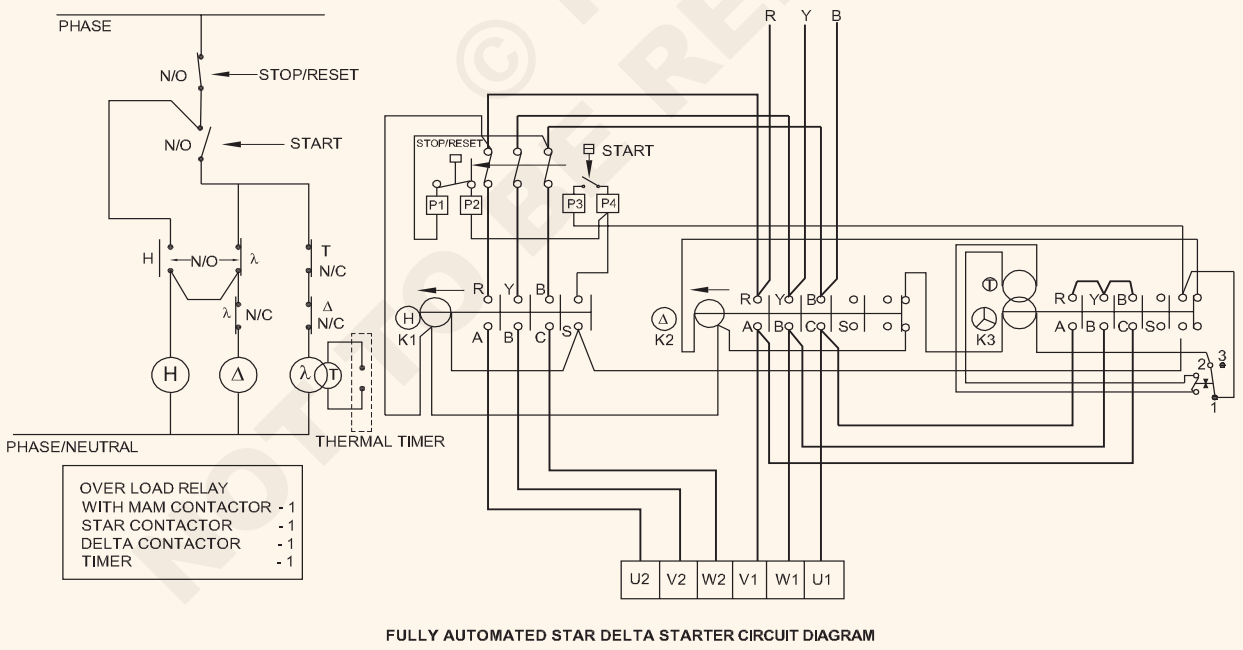
ऑटोमॅटिक स्टार/डेल्टा स्टार्टर आणि ऑटोमॅटिक स्टार/डेल्टा स्टार्टरचे पार्ट्स आणि ऑपरेशन माहीत आहे.

Fig 1



WM20N1273H1

Fig 2



WM20N1273H2

स्विचिंग संकल्पना वापरून साधे सर्किट्स वायर अप करा आणि वेगवेगळ्या कॉम्बिनेशन मध्ये लॅम्पच्या नियंत्रणाचा सराव करा (Wire up simple circuits and practice control of lamp in different combinations using switching concept)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- लेआउट डायमेंशन नुसार पीव्हीसी कंड्युट कट करणे .
- लेआउटनुसार पीव्हीसी कंड्युटसह विदूत उपकरणे फिक्स करणे.
- सॅडल वापरून PVC कंड्युट दुरुस्त करणे आणि वायर टाकणे .
- विदूत उपकरणे वायर लीड्ससह कनेक्ट करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- क्रॉस पीन हॅमर 250 ग्रॅम - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 150/200 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ 100 मिमी - 1 No.
- पोकर - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- ब्लेडने सो फ्रेम हॅक करा - 1 No.
- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.

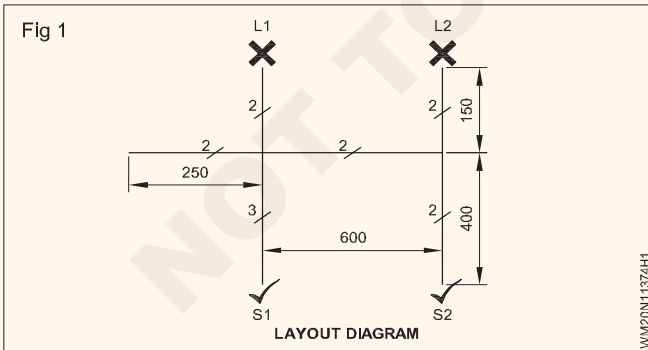
साहित्य (Materials)

- पीव्हीसी पाईप (19 मिमी) - as reqd.
- लाकडी स्कू (6x12) मिमी - as reqd.

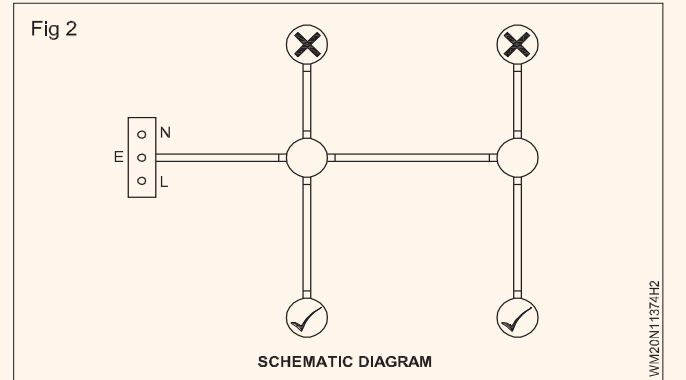
- लाकडी स्कू (6x20) मिमी - as reqd.
- PVC - ॲल्युमिनियम वायर 115 sq.mm - as reqd.
- 1 वे स्विच (फ्लश प्रकार) 6A/250V - 1 No.
- 2 वे स्विच (फ्लश प्रकार) 6A/250V - 1 No.
- बॅटन होल्डर - 2 Nos.
- 1 वे जंक्शन बॉक्स - 2 Nos.
- 3 वे जंक्शन बॉक्स - 1 No.
- 3 वे जंक्शन बॉक्स - 1 No.
- राउंड ब्लॉक - 2 Nos.
- 19 मिमी GI सॅडल - as reqd

क्रिया (PROCEDURE)

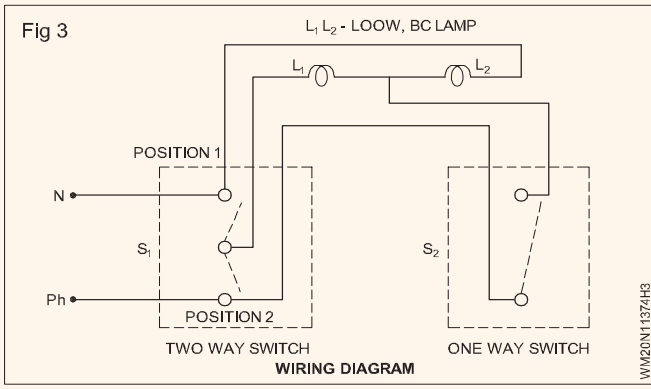
1. आकृती 1 मध्ये दर्शविल्या जाणाऱ्या आकाराचे लेआउट मार्किंग करा नंतर आपल्या प्रशिक्षकांकडून तपासून घ्या आणि सूचीनुसार साहित्य कलेक्ट करा.



2. दिलेल्या मापा नुसार PVC 19 mm पाईप कट करा.
3. 19 मिमी GI सॅडल लॅम्पसह लेआउटनुसार PVC 19 मिमी पाईप फिक्स करा.
4. चित्राप्रमाणे PVC 115 sq.mm ॲल्युमिनियम वायरला वायर करा. (चित्र 2)



5. वायरिंग डायग्राममध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दिलेल्या विदूत उपकरणांना वायरच्या टोकाशी जोडा. (चित्र 3)
6. जर काही चूक असेल तर प्रशिक्षकांकडून तपासून घ्या आणि त्यांच्या सूचनांनुसार ती दुरुस्त करा
7. सप्लाय कनेक्ट करा टेबल 1 नुसार इलेक्ट्रिकल सर्किट कार्यरत असल्याची खात्री करा



तक्ता 1

S1	S2	स्थिती
चालू	बंद	लॅम्प सेरीजमध्ये चमकतो
बंद	चालू	लॅम्प पॅरलल चमकतो
चालू	चालू	एक लॅम्प चमकतो
बंद	बंद	दोन्ही दिवे चमकत नाहीत

संस्थेच्या एका विभागात मॅक्सिमम कनेक्टेड लोड कॅलक्युलेट करा (Calculate maximum connected load in a section of the institute)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- ट्रेड नुसार आयटीआय मध्ये जा आणि
- पुरवठ्याशी जोडलेल्या विदूत उपकरणांवर विदूत भार कॅलक्युलेट करणे

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- क्लॅम्प मीटर (0-1000A) - 1 No.
- निऑन टेस्टर (500v) - 1 No.
- डबल टेस्ट लॅम्प - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्क्रू ड्रायव्हर - 150 मिमी - 1 No.

साहित्य (Materials)

- चार्ट पेपर - 1 No.
- पेन्सिल (HP) - 1 No.
- खोडरबर - 1 No.
- स्केल 300 मिमी - 1 No.

टीप:

1 ICOP-आर्यन क्लॅड डबल पोल स्विच.

2 PDB- पॉवर डिस्ट्रिब्युशन बोर्ड.

3 LOB - लाइटनिंग डिस्ट्रिब्युशन बोर्ड.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

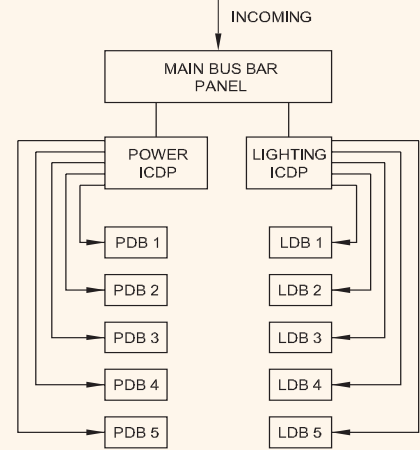
डीबी मध्ये पॉवर लॉड शोधा:

1. हे चित्र 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ICDP मधून वेगवेगळ्या 5 DB मध्ये विभागलेले आहे.
2. नेम प्लेटच्या मदतीने प्रत्येक DB चे संलग्न लोड साईज मार्किंग करा.
3. 3 HP रीडिंग KW मूल्य $1 \text{ KW} = 1.34 \times \text{hp}$ मध्ये बदला
4. नोंदवलेले रीडिंग मूल्य सारणीबद्ध करा.
5. वरीलप्रमाणे DB टॅब्युलेटमधील प्रत्येक कनेक्टेड भार नोंदवलेले रीडिंग
6. शेवटी DB मधील सर्व एकूण भार आणि DB मधील पॉवर लोडची बेरीज मोजा

DB मध्ये विजेचा भार शोधा

- 1 हे चित्र 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ICDP मधील भिन्न DB मध्ये विभागलेले आहे
- 2 नेम प्लेटच्या साहाय्याने प्रत्येक डीबीच्या जमिनीचा आकार तयार करा.
- 3 नोंदवलेले रीडिंग मूल्य सारणीबद्ध करा.
- 4 वरीलप्रमाणे DB प्रत्येक कनेक्टेड भार नोंदवलेले रीडिंग टेबल मध्ये नोंदवा .
- 5 शेवटी DB मधील एकूण सर्व भार आणि DB मधील लाइटिंग लोड्सची बेरीज करा.

Fig 1



NOTE:

1. ICDP- IRON CLAD DOUBLE POLE SWITCH
2. PDB- POWER DISTRIBUTION BOARD
3. LDB- LIGHTING DISTRIBUTION BOARD

1W/20N11375H1

अनु.	कनेक्ट केलेले लोड		
क्र.	सेक्शन	पॉवर	प्रकाशयोजना

विविध घटकांसह पोलपासून मुख्य स्विच बोर्डपर्यंत विदुत सप्लाय प्रणालीचे प्रात्यक्षिक आणि चित्र काढा (Demonstrate and draw electrical supply system from pole to main switch board including different components)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- जवळचा पोल लोकेट करा , आवश्यक सामग्रीचे प्रमाण निर्दिष्ट करा आणि अंदाज लावा
- G.I पाईपला हंसाच्या माने सारख बेंड करा.
- सपोर्ट GI वायर (रिंग इन्सुलेटर म्हणून) सेपरेटर आणि सर्किंस केबलने काढा
- सर्किंस केबल काढा आणि एनर्जी मीटरला कनेक्ट करा
- एरियल फ्यूजद्वारे सर्किंसिंग केबल ओव्हरहेड लाईन्सवर काढा
- अर्थ सर्किंस केबल, दोन्ही टोकांना सपोर्ट वायर काढा.

आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- पेन्सिल (HP) - 1 No.
- खोडरबर - 1 No.

रक्रिया (PROCEDURE)

सर्किंस लाइन काढणे हे वीज मंडळाच्या कर्मचाऱ्यांचे काम आहे. काही प्रशिक्षणार्थींना राज्य वीज मंडळात नोकरी मिळू शकते. सर्किंस लाइनवर काम करताना ते अत्यंत आवश्यक असतेसर्किंसिंग केबलला सर्किंसिंग लाइनशी जोडण्यापूर्वी शट डाउन करणे आवश्यक आहे.

- 1 सर्वात जवळचा विदुत पोल शोधा आणि त्या खांबापासून ते इमारतीपर्यंतचे अंतर मोजा ज्यावर सर्किंसिंग लाइन काढायची आहे (चित्र 1). आकृती 1 मध्ये मोजलेले मूल्य प्रविष्ट करा.

सर्किंस केबल लगतच्या इमारतीच्या परिसरात जाणार नाही याची काळजी घ्यावी. काही बाबतीत क्रॉसिंग टाळण्यासाठी इंटरमीडिएट पाईप रचना आवश्यक असू शकते.

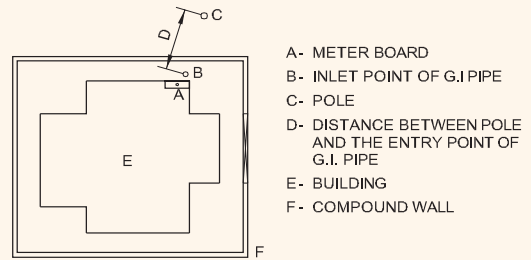
2. घरासाठी लागणारा सप्लाय सिंगल आहे की 3-फेज आहे हे ओळखा.
3. मीटर बोर्डची स्थिती शोधा आणि सर्किंसिंग कनेक्शनसाठी जीआय पाईपची उंची निश्चित करा. आकृती 2 पहा.

शक्यतो GI पाईपच्या सर्किंस केबलची एंटीची उंची पोलच्या उंचीवर असावी. घराच्या कमी उंचीमुळे हे शक्य नसल्यास, शक्य तितक्या जास्तीत जास्त उंचीवर GI पाईप फिक्स करण्याची व्यवस्था करा.

4. पाइप वाकण्यासाठी आवश्यक लांबी आणि भिंतीची जाडी निश्चित करा.

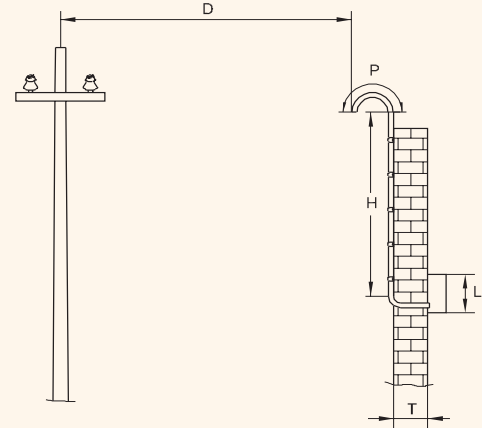
साधारणपणे गूज नेक बेंडचा व्यास पाईपच्या व्यासाच्या 12 पट असावा. 25 मिमी पाईपसाठी गूज नेक व्यास $25 \times 12 = 300$ मिमी असेल.

Fig 1



WW20N11376H1

Fig 2



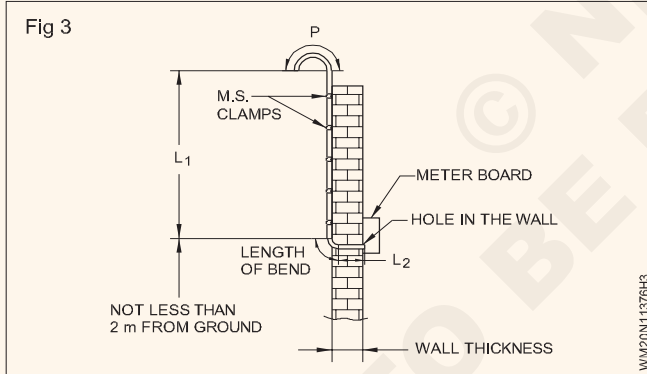
WW20N11376H2

5. आतील भिंतीपासून मीटर टर्मिनल्सपर्यंत आवश्यक असलेल्या केबलची लांबी निश्चित करा आणि रेकॉर्ड केलेले मोजमाप प्रविष्ट करा. वरील तपशिलांवरून सर्किसिंग केबल आणि GI पाईपच्या आवश्यक लांबी कॅलक्युलेट करा.
6. L1 आणि L2 लांबीच्या GI पाईपचे दोन तुकडे मार्किंग करा आणि कट करा. आकृती 3 पहा.
7. L1 आणि L2 लांबीचे GI पाईप एका टोकाला थ्रेड करा.
8. लांब GI पाईप L1 चे एक टोक वाकवून गूज (goose)नेक बनवा ज्याचा व्यास पाईपच्या व्यासाच्या 12 पट इतका असेल.
9. पाईप जंपरने भिंतीला छिद्र करा जेणेकरून पाईप लावल्यावर एनर्जी मीटर टर्मिनल्सच्या जवळ असेल.

छिद्र जमिनीपासून दोन मीटरपेक्षा कमी नसावे.

10. GI पाईपला GI बेंड फिक्स करा. (चित्र 3)
11. जमलेल्या पाईपमधून फिश वायर (20 SWG ची GI वायर) पास करा.
12. MS clamps वापरून GI पाईप उभ्या भिंतीला लावा. (चित्र 3)

GI पाईप भिंतीच्या वर उभारायचे असल्यास GI पाईपला कमीत कमी एक स्टे बो वापरा. (Fig 4a) चा संदर्भ घ्या आणि स्टे बो चे दुसरे टोक छतावर फिक्स केलेल्या आय बोल्टला फिक्स करा.



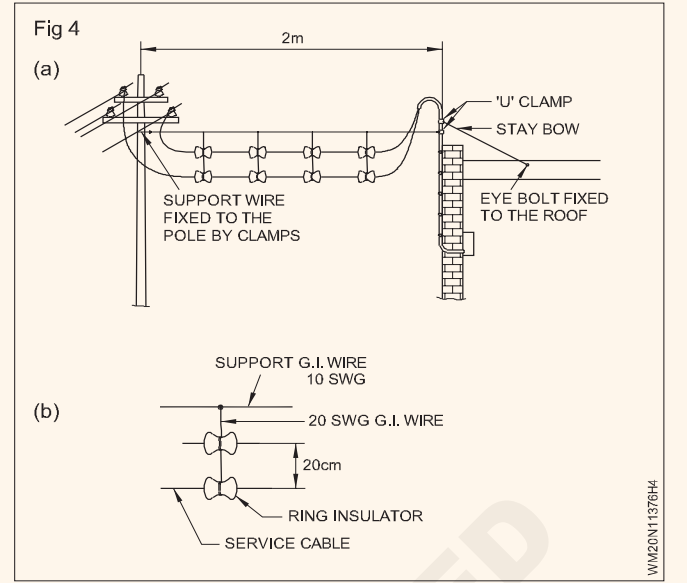
13. 20 SWG च्या योग्य GI वायरच्या सहाय्याने एका सेटमध्ये सिंगल फेज सप्लायच्या बाबतीत लहान रिंग इन्सुलेटर (सेपरेटर) चे दोन नंबर बांधा. (चित्र 4b)

रिंग इन्सुलेटरमध्ये 250 व्होल्ट आणि 440 व्होल्टसाठी 30 सेमी अंतर ठेवा.

14. मुख्य सपोर्ट G.I 10 SWG वायर ला एकसमान अंतरावर असे सेट बांधा.
15. दोन्ही टोकांना जोडणीसाठी पुरेशी वायर सोडून रिंग इन्सुलेटरमधून सर्किस वायर (केबल) पास करा.

केबल्स दोन्ही टोकांना फेज आणि न्यूट्रल म्हणून मार्किंग करा.

16. सपोर्ट GI वायरचे एक टोक 'U' क्लॅम्स वापरून गूज नेकच्या खाली, उभ्या पाईपला फिक्स करा. (चित्र 4a)



'U' क्लॅम्प फिक्स्वर सर्किस लाइनच्या वजनामुळे आणि वाऱ्याच्या जोराने ओढल्या जाणाऱ्या फोर्सला तोंड देण्यासाठी पुरेसे मजबूत असावे.

17. सपोर्ट GI वायरचे दुसरे टोक पोलला लावा. (चित्र 4a)

शिडी वापरा आणि सेफ्टी बेल्ट घाला. पोलवर चढण्यापूर्वी वीज मंडळाची परवानगी घ्यावी आणि सुरक्षिततेसाठी शटडाऊन घेतला पाहिजे .

18. पाईपच्या दोन्ही टोकांना बुश देऊन फिश वायरद्वारे जीआय पाईपमधून सर्किस केबल्स काढा.
19. सर्किस लाईन्स एनर्जी मीटरला आणि नंतर कट आउटशी जोडा.
20. GI पाईपच्या 'U' क्लॅम्पच्या दरम्यान आणि ग्राहक मुख्य बोर्ड अर्थ टर्मिनलशी अर्थ कंटिन्युटी कंडक्टर (GI 12 SWG) कनेक्ट करा.
21. अर्थिंगसाठी GI पाईपवर अर्थ क्लॅम्प द्या.
22. सर्किस केबलच्या फेज केबलला जॉइंटद्वारे किंवा कनेक्टरद्वारे डिस्ट्रिब्युशन लाइनच्या फेज वायरशी जोडा.

काही वीज मंडळांमध्ये डिस्ट्रिब्युशन लाइन आणि सर्किसिंग केबल्स यांच्यामध्ये एरियल फ्यूज लावले जातात. स्थानिक नियमानुसार नुसार कार्यपद्धती पाळा.

23. सर्किसिंग केबलच्या न्यूट्रल केबलला जॉइंटद्वारे किंवा कनेक्टरद्वारे डिस्ट्रिब्युशन लाइनच्या न्यूट्रल वायरशी जोडा.

सर्किस लाईन्सची तपासणी सक्षम प्राधिकार्याने (EB) केली पाहिजे आणि एरिअल फ्यूज त्यांच्याकडूनच पुरविले जातील.

24. सर्किस लाईन कनेक्शनची तपासणी करा आणि नंतर लाईन सक्रिय करा.
25. वरील पॉइंट साठी हीट स्केच रेखाटा .
26. आकृती पूर्ण करा आणि मंजूरीसाठी तुमच्या निदेशकांना दाखवा.

विदूत उपकरणांच्या ठराविक ऊर्जा वापराची यादी तयार करा (Prepare a list of typical energy consumption of electrical appliances)

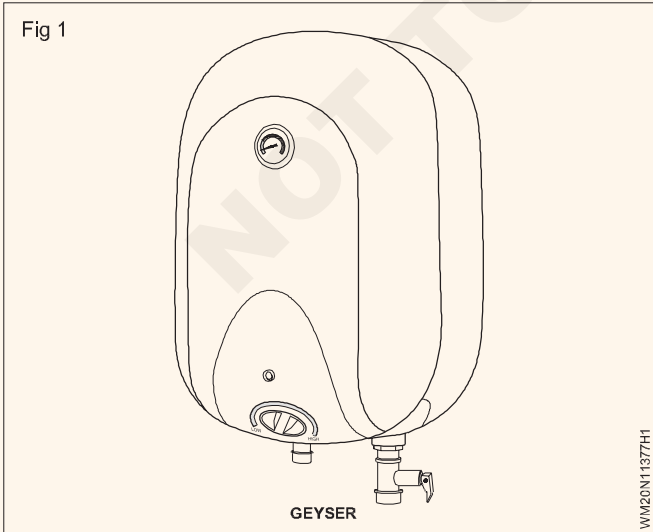
उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

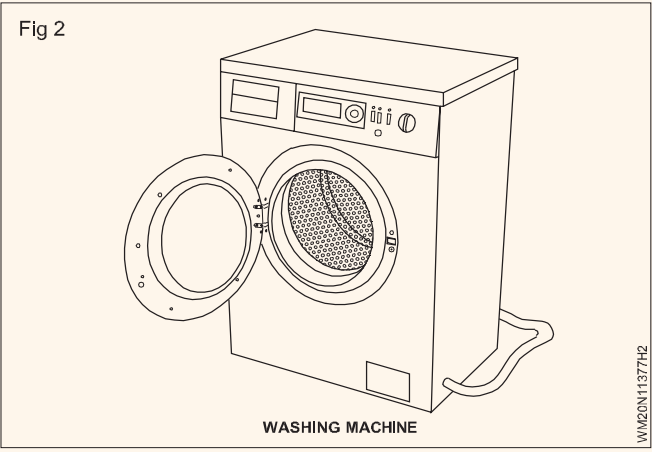
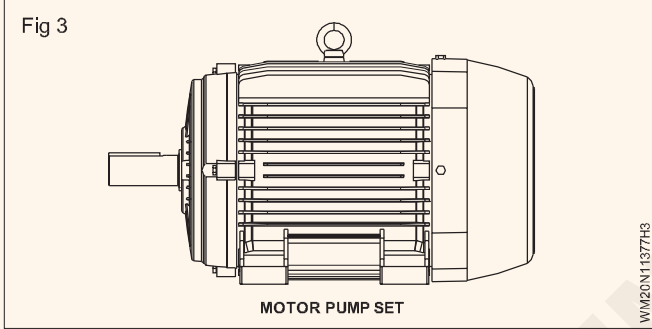
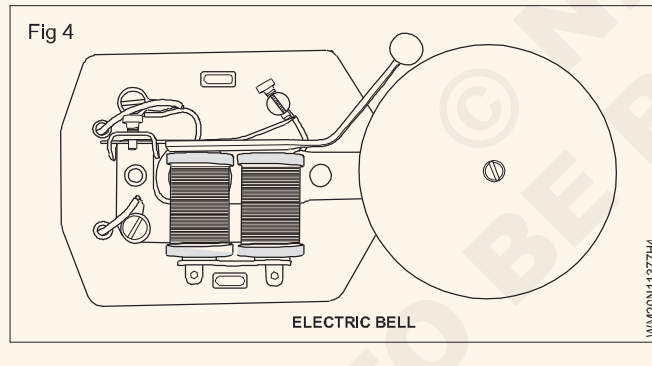
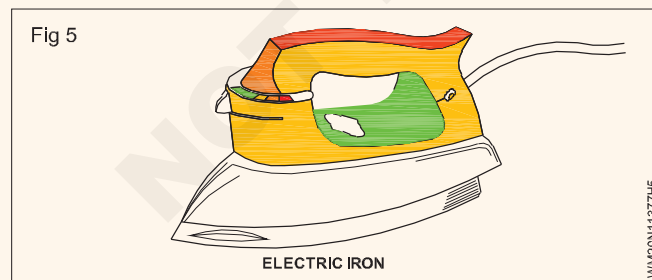
- नेम प्लेट तपशीलांच्या मदतीने इलेक्ट्रिकल उपकरणांची पॉवर कलेक्ट करा आणि टेबल मध्ये लिहणे .
- विजेचा वापर कॅलक्युलेट करणे आणि विदूत उर्जेसह यादी करणे .

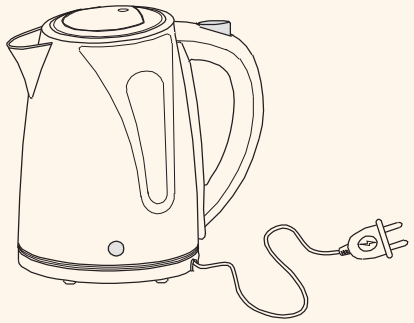
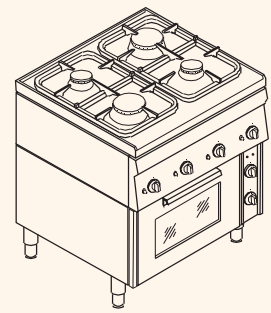
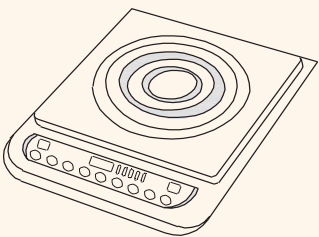
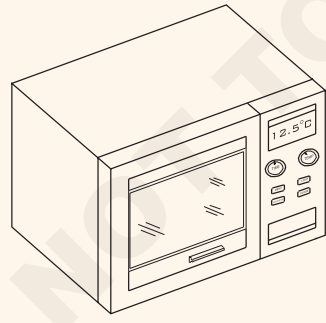
आवश्यकता (Requirements)			
साहित्य (Materials)			
• गीझर	- 1 No.	• मिक्सर ग्राइंडर	- 1 No.
• वॉशिंग मशीन	- 1 No.	• ओले ग्राइंडर	- 1 No.
• मोटर पंप संच	- 1 No.	• सीलिंग फॅन	- 1 No.
• इलेक्ट्रिक बेल	- 1 No.	• टेबल फॅन	- 1 No.
• इलेक्ट्रिक लोह	- 1 No.	• फ्लोरोसेंट लाइट	- 1 No.
• इलेक्ट्रिक किटली	- 1 No.	• डेस्कटॉप संगणक	- 1 No.
• कुकिंग रेंज	- 1 No.	• इन्व्हर्टर	- 1 No.
• इंडक्शन स्टोव्ह	- 1 No.	• रेफ्रिजरेटर	- 1 No.
• मायक्रोवेव्ह ओव्हन	- 1 No.	• एअर कंडिशनर	- 1 No.

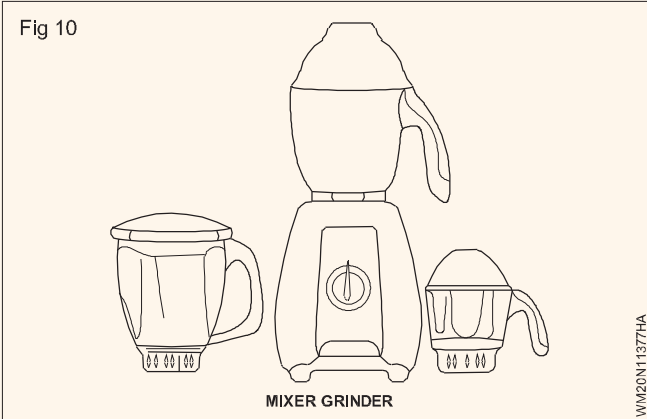
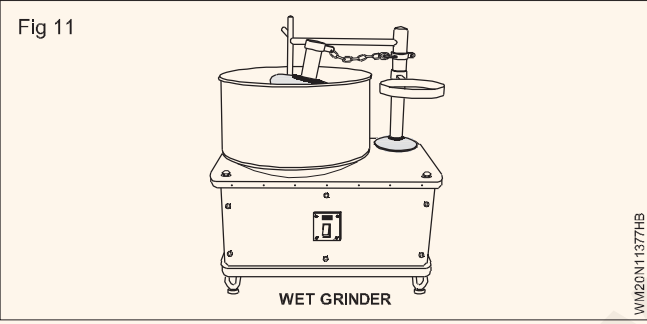
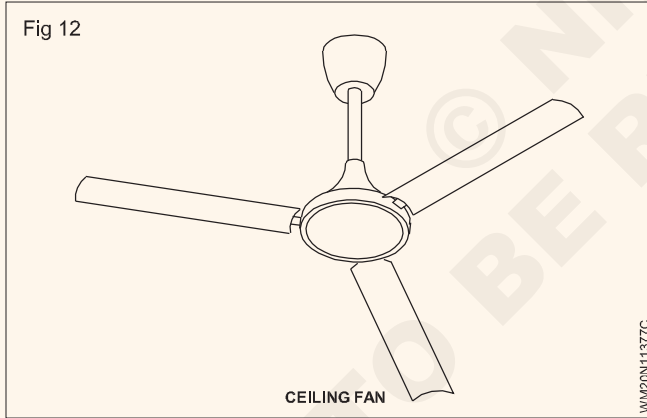
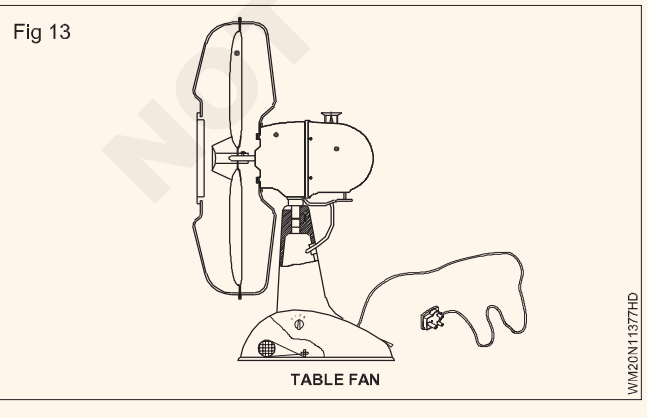
प्रक्रिया (PROCEDURE)

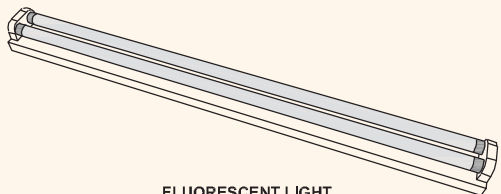

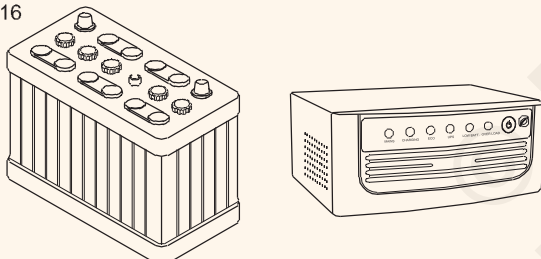

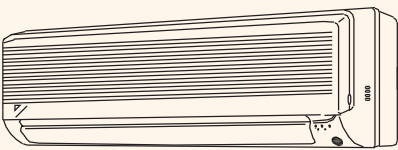
- 1 दिलेल्या घरगुती विदूत उपकरणांची यादी करा. $ऊर्जा = पॉवर \times वेळ$
- 2 नामफलकाच्या मदतीने सूचीबद्ध केलेल्या प्रत्येक वस्तूची पॉवर कलेक्ट करा आणि दिलेल्या तक्त्यामध्ये नोंद करा. $E = P \times T$
- 3 विदूत उपकरणांची विदूत पॉवर कॅलक्युलेट करा आणि दिलेल्या तक्त्यामध्ये नोंद करा.
- 4 कॅलक्युलेट केलेली विदूत एनर्जी(उर्जा) शिक्षकांना मंजूरीसाठी दाखवा आणि त्रुटी दूर करा

घरगुती उपकरणे	वॅट्समध्ये पॉवर	तासांमध्ये वेळ	KW तासात ऊर्जा वापरली जाते
<p>Fig 1</p>  <p>GEYSER</p> <p>WM20N11377H1</p>			

घरगुती उपकरणे	वॅट्समध्ये पॉवर	तासांमध्ये वेळ	KW तासात ऊर्जा वापरली जाते
<p>Fig 2</p>  <p>WASHING MACHINE</p>			
<p>Fig 3</p>  <p>MOTOR PUMP SET</p>			
<p>Fig 4</p>  <p>ELECTRIC BELL</p>			
<p>Fig 5</p>  <p>ELECTRIC IRON</p>			

घरगुती उपकरणे	वॅट्समध्ये पॉवर	तासांमध्ये वेळ	KW तासात ऊर्जा वापरली जाते
<p>Fig 6</p>  <p>ELECTRIC KETTLE</p> <p>WM2DN11377H6</p>			
<p>Fig 7</p>  <p>COOKING RANGE</p> <p>WM2DN11377H7</p>			
<p>Fig 8</p>  <p>INDUCTION STOVE</p> <p>WM2DN11377H8</p>			
<p>Fig 9</p>  <p>MICROWAVE OVEN</p> <p>WM2DN11377H9</p>			

घरगुती उपकरणे	वॅट्समध्ये पॉवर	तासांमध्ये वेळ	KW तासात ऊर्जा वापरली जाते
<p>Fig 10</p>  <p>MIXER GRINDER</p> <p>WM20N1137HA</p>			
<p>Fig 11</p>  <p>WET GRINDER</p> <p>WM20N1137HB</p>			
<p>Fig 12</p>  <p>CEILING FAN</p> <p>WM20N1137C</p>			
<p>Fig 13</p>  <p>TABLE FAN</p> <p>WM20N1137HD</p>			

घरगुती उपकरणे	वॅट्समध्ये पॉवर	तासांमध्ये वेळ	KW तासात ऊर्जा वापरली जाते
<p>Fig 14</p>  <p>FLUORESCENT LIGHT</p> <p>WM20N11377HE</p>			
<p>Fig 15</p>  <p>DESKTOP COMPUTER</p> <p>WM20N11377HF</p>			
<p>Fig 16</p>  <p>INVERTER</p> <p>WM20N11377HG</p>			
<p>Fig 17</p>  <p>REFRIGERATOR</p> <p>WM20N11377HH</p>			
<p>Fig 18</p>  <p>AIR CONDITIONER</p> <p>WM20N11377HI</p>			

वेगवेगळ्या रेटिंग/आकारांच्या घरगुती वायरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध उपकरणे ओळखा आणि त्यांची अंदाजे किंमत सूचीबद्ध करा (Identify various accessories used in domestic wiring of different ratings/sizes and list out their approximate cost)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- घरातील वायरिंगमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विदूत उपकरणांचे मूल्यमापन करणे आणि आकारानुसार अंदाजे किंमतीचा अंदाज लावणे.

आवश्यकता (Requirements)

साहित्य (Materials)

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| • D.P मेन स्विच 10A, 240V फ्लश प्रकार | - 1 No. |
| • I.C कट आउट 16A, 240V | - 1 No. |
| • फ्लश टाईप फ्यूज युनिट 16A | - 1 No. |
| • फ्लश टाईप फ्यूज युनिट 6A | - 2 Nos. |
| • पीव्हीसी कंडयुइट 19 मिमी (हेवी गेज) | - 6 m |

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- सर्व प्रकारच्या विदूत सामग्रीचे त्यांच्या मूल्यानुसार वर्गीकरण करा.
- नंतर त्याच्या आकारानुसार वेगळे करा.
- सारणी 1 मध्ये एकत्रित केलेल्या वस्तूंची यादी करा
- सूचीबद्ध केलेल्या इलेक्ट्रिकल वस्तूंची अंदाजे किंमत लिहा .

Table 1
Material of schedule and cost

SI.No.	Material Specification	Rate Cost				Remarks
		Qty.	Rs. Ps.	Per	Rs. Ps.	
1	D.P Main switch 10A, 240V flush type	1 No	each	For M.B For power load
2	I.C cut out 16A, 240V	1 No	.....	each	.....
3	Flush type fuse unit 16A	1 No	each	1 length = 3 m
4	Flush type fuse unit 6A	2 Nos	.....	each	.....
5	PVC conduit 19 mm (heavy gauge)	6 m	.....	length	.....
6	PVC conduit 12 mm (heavy gauge)	62 m	length	1 length = 3 m
7	1.0mm ² multi strand copper, VIR cable	174 m	100m	From M.B to D.B
8	1/1.8 mm aluminium VIR cable	30 m	.....	100m	.....
9	1/1.8m copper VIR cable	2 m	.....	100 m	.....
10	Switches 6A, 240V one way flush type	17 Nos	each	For M.B & D.B For S.D's
11	2-pin sockets 6A, 240V	4 Nos	.....	each	.....
12	3 -pin sockets 16A, 240V with switch and neon	2 Nos	.....	each	.....
13	Ceiling rose 2 - plate 6A 240V	5 Nos	.....	each	.....
14	Lamp holders brass batten type	8 Nos	.....	each	.....
15	PVC junction boxes 25 mm 4 - way	1 No	.....	each	.....
	12 mm 3-way	7 Nos	.....	each	.....
	12 mm 2-way	5 Nos	.....	each	.....
16	PVC bends 12 mm	4 Nos	.....	each	.....
17	PVC reducers (25 mm to 12 mm)	1 No	.....	each	.....
18	Saddles 25 mm	24Nos	.....	Doz	.....
	12 mm	144No	.....	144 Nos	.....
19	Wooden boards (a) 30 x 30 Cm	2 Nos	.....	each	.....
	(b) 18x10 Cm	7 Nos	.....	each	.....
20	Round blocks	5 Nos	.....	each	.....
21	Wooden gutties/plugs 9cm ² x 4 cm ² x50 mm	3 doz	doz	For boards Per conduit
22	Nails 25 mm	1 kg	.....	kg	.....
23	Wooden screw 60 mm	25 Nos	100	For boards For holders
	Wooden screw 12 mm	25 Nos	.....	100	.....
24	Copper wire (16SWG) for earth	1 Kg	kg	For 4 gutties
	(GI WIRE 14 SWG)	1 Kg	.....	kg	.....
25	Earth set (Pipe, salt, coal)	1 set	.....	...	.....
26	Cement	2 kg	.....	kg	.....
27	Labour cost	2 kg	.....		.....
	Total				
.....			Contingency 10%			
	Grand Total					

ब्रँडेड वस्तूंच्या किंमत सूचीमधून प्रत्येक साहित्याचा दर मिळावा

लॅम्प होल्डर, विविध स्विचेस, सॉकेट्स, फ्यूज, रिले, MCB, ELCB, MCCB इत्यादी सारख्या टेस्ट बोर्ड/विस्तार बोर्ड आणि माउंट अॅक्सेसरीज तयार करा. (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- डबल-पोल स्विच आणि निऑन लॅम्प इंडिकेटिंग पॉवर अॅक्सेसरीज ओळखणे आणि वापरणे
- निर्दिष्ट अॅक्सेसरीज माउंट करण्यासाठी बोर्डचा योग्य आकार निवडणे
- अॅक्सेसरीज ठेवा आणि त्यांना T.W बोर्ड वर माउंट करणे .
- विस्तार बोर्ड वायर अप करणे आणि टेस्ट बोर्ड तपासणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- 5 मिमी ब्लेडसह स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- 3 मिमी ब्लेडसह स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- पोकर 200 मिमी - 1 No.
- फर्मर छिन्नी 12 मिमी - 1 No.
- ट्राय स्केअर 150 मिमी - 1 No.
- टेनॉन-सॉ 300 मिमी - 1 No.
- गिमलेट 5 मिमी व्यास. 200 मिमी - 1 No.
- बॉल पेन हॅमर 250 हिरे - 1 No.
- 4 मिमी ड्रिल बिट - 1 No.
- कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.
- हँड ड्रिलिंग मशीन 6 मिमी क्षमता - 1 No.
- मॅलेट 75 मिमी व्यास. हँडलसह डोके - 1 No.
- स्टील रूल 30 सेमी - 1 No.
- की होल 200 मिमी - 1 No.

साहित्य (Materials)

- T.W. हिंग्ड बॉक्स 375x250x80 मिमी - 1 No. - 1 No.
- B.C. बॅटन लॅम्प-होल्डर 6A 250V - 2 Nos.
- फ्लश माउंटिंग 250V 6A 3-पिन सॉकेट - 3 Nos.
- फ्लश माउंटिंग 250V 6A S.P.T. स्विच 250V, 6A - 2 Nos.
- पीव्हीसी कॉपर केबल 3/20 - 2 m
- 14 SWG G.I. वायर - 1 m
- 12 मिमी क्रमांक 5 लाकूड स्कू - as reqd
- 20 मिमी क्रमांक 6 लाकूड स्कू - as reqd
- 25 मिमी क्रमांक 6 लाकूड स्कू - as reqd
- होल्डर 6A - 1 क्रमांकासह निऑन लॅम्प फ्लश-माउंटिंग 250V.
- BC बल्ब 60W, 250V - 1 No.
- बेस फ्लश-टाइप 16A 250V सह किट-कॅट फ्यूज-वाहक - 1 No.
- इन्सुलेटेड टर्मिनल्स नॉन डीटेचेबल 4 मिमी प्लग एंट्री - 3 Nos.
- फ्लश माउंटिंग प्रकार D.P. निऑन इंडिकेटरसह 250V 20A स्विच करा - 1 No.
- ट्विन ट्विस्टेड लवचिक वायर 23 / 0.2 मिमी - 5 metre

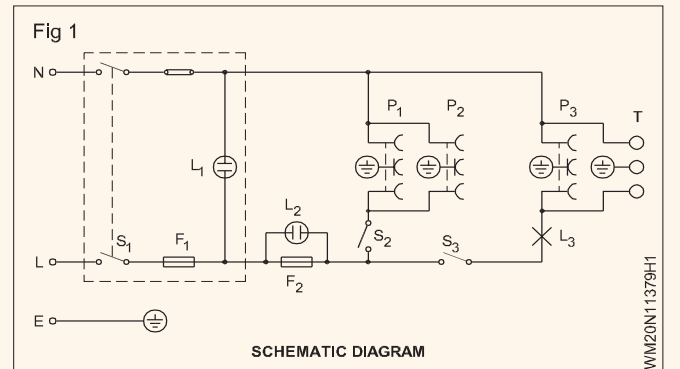
प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:टेस्ट बोर्ड / विस्तार बोर्ड तयार करा

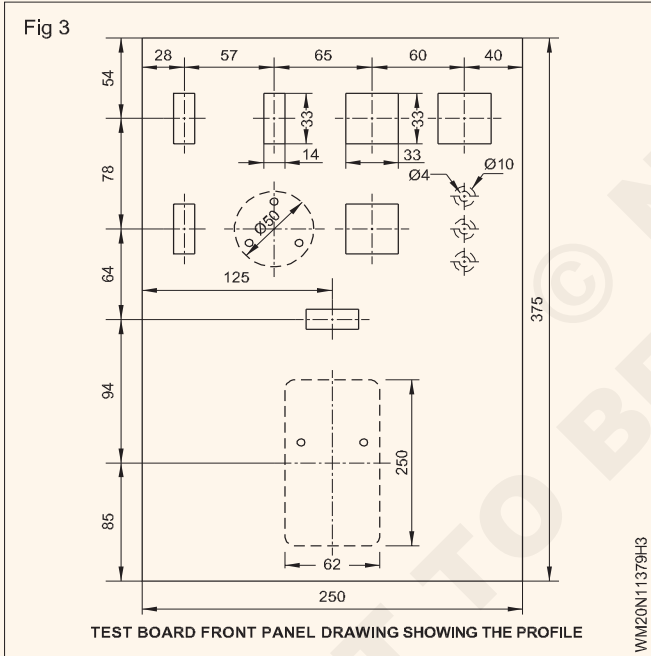
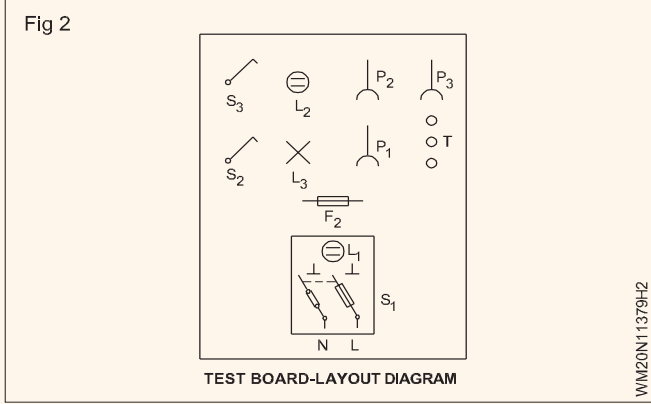
1. D.P स्विच ,त्याचे इनकमिंग/आउटगोइंग टर्मिनल आणि त्याचे ऑपरेशन, निऑन लॅम्प आणि त्याचे कनेक्शन ओळखा.
2. स्कीमॅटिक डायग्राम आकृती 1 नुसार चाचणी सर्किटसाठी फ्लेक्सिबल वायर वापरून सर्किट तयार करा.
- 3 तयार केलेले सर्किट प्रशिक्षकाद्वारे तपासा.

चुकीचे असल्यास, आवश्यक बदल करा.

- 4 सप्लाय सुरू करा आणि सर्किट टेस्ट करा .



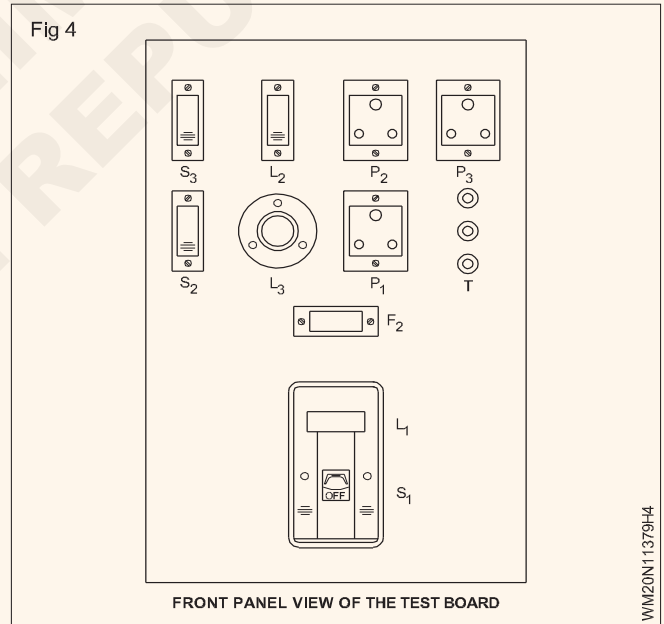
- 5 तांत्रिक आणि सौंदर्याच्या बाबींना अनुरूप असे उपकरणे कार्डबोर्डवर ठेवा आणि लेआउट काढा.त्यानुसार T.W बोर्ड. चा आकार निवडा.
- 6 तुम्ही काढलेल्या लेआउटची चित्र 2 मध्ये दिलेल्या मांडणीशी तुलना करा आणि तुमच्या सह-प्रशिक्षणांसोबत त्यांच्या गुणवत्तेबद्दल आणि डी-मेरिट्सबद्दल चर्चा करा.
- 7 T.W वर डबल-पोल स्विच आणि इतर अॅक्सेसरीजची पोजिशन मार्किंग करा. दिलेल्या मांडणीनुसार (Fig 2) बोर्ड आणि समोरच्या पॅनेलचे दिलेले रेखाचित्र. (चित्र 3)



- 8 T.W बोर्ड मध्ये अॅक्सेसरीज फिक्स करण्यासाठी प्रोफाइल कट करा. केबल एंटी, इन्सुलेटेड टर्मिनल्स आणि फिक्सिंग स्कूसाठी बोर्ड आणि ड्रिल होल आणि आवश्यक तिथे पायलट होल करा.
- 9 T.W बोर्ड वर विदूत उपकरणे फिक्स करा.
- 10 इंसु लेटेड टर्मिनल्सची तीन संख्या निश्चित करा.
- 11 सर्किट डायग्रामनुसार, हार्नेसिंगसाठी केबल्स मोजा आणि कट करा. (आकृती क्रं 1)

B.I.S वापरा चाचणी मंडळामध्ये केबल कनेक्शनसाठी शिफारस केलेला रंग कोड.

- 12 अॅक्सेसरीजमधील कनेक्टिंग केबल्स व्यवस्थितपणे रूट करा, केबल्सचा हार्नेस (पट्टा - गुच्छ) करा.
- 13 फेज आणि न्यूट्रल ओळखल्यानंतर अॅक्सेसरीज आणि इन्सुलेटेड टर्मिनल्स कनेक्ट करा.
- 14 सॉकेट आउटलेट्सच्या अर्थिंग टर्मिनल्स, इन्सुलेटेड टर्मिनल्सपैकी एक आणि डबल पोल स्विचसह अर्थ वायर कनेक्ट करा. आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पूर्ण टेस्ट बोर्ड दिसेल.
- 15 लॅम्प होल्डर मध्ये बल्ब लावा .
- 16 तुमच्या निदेशकांकडून तपासून घ्या आणि टेस्ट बोर्ड ची चाचणी घ्या.



ओव्हर करंट आणि शॉर्ट सर्किट करंटसाठी सर्किट ब्रेकर्स (MCB आणि ELCB) ची ट्रिपिंग वैशिष्ट्ये तपासा (Check tripping characteristics of circuit breakers (MCB & ELCB) for over current and short circuit current)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- MCB ला इलेक्ट्रिकल सर्किटशी जोडणे आणि त्याच्या ऑपरेशनची चाचणी करणे
- MCB ला किती करंट आहे हे मोजणे
- ELCB ला इलेक्ट्रिकल सर्किटशी जोडणे आणि त्याच्या ऑपरेशनची चाचणी करणे
- ELCB किती विदूतप्रवाह ट्रिप करत आहे हे मोजणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- सिंगल फेज ऑटो ट्रांसफॉर्मर (डिम स्थिती) (0-300v), 10A - 1 No.
- रेझिस्टंस लोड 20 A (1d) - 1 No.
- स्टॉप वॉच - 1 No.
- निऑन टेस्टर (0-500v) - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- वायर पट्टे - 1 No.

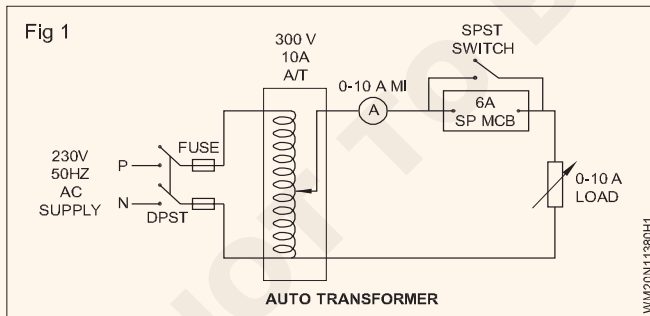
साहित्य (Materials)

- सिंगल पोल MCB, 6A - 1 No.
- सिंगल फेज ELCB 30 MA - 1 No.
- अॅमिटर (0-10A) MI - 1 No.
- अॅमिटर 50 MA MI - 1 No.
- 15A SPST स्विच - 1 No.
- अर्थिंगसाठी अर्थ पिनसह 5A सॉकेट - 1 No.
- पॉट 4 k, 1A, 250V - 1 No.
- BC लॅम्प 100W - 1 No.
- कनेक्टिंग वायर - as reqd

क्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1:ओव्हर करंट तपासण्यासाठी

1 सर्किट डायग्राम नुसार कनेक्शन करा .(आकृती 1)



- 2 ऑटोट्रांसफॉर्मर शून्य स्थितीत आणि SPST स्विच ओपन कंडिशन मध्ये ठेवून मेन सप्लाय (DPST) चालू करा.
- 3 SPST स्विच बंद करा आणि जोपर्यंत MCB च्या 1.5 पट विदूत प्रवाह रीड होत नाही तोपर्यंत ऑटो-ट्रांसफॉर्मर आणि लोड अॅडजस्ट करा.
- 4 नवीन SPST स्विच ओपन करा आणि ट्रिप साठी MCB चे निरीक्षण करा.
- 5 2 आणि 3 चे अनुसरण करण्यासाठी वरील स्टेप्स ची पुनरावृत्ती करा आणि MCB चे 2 आणि 3 वेळा रेट केलेले करंट बदला.

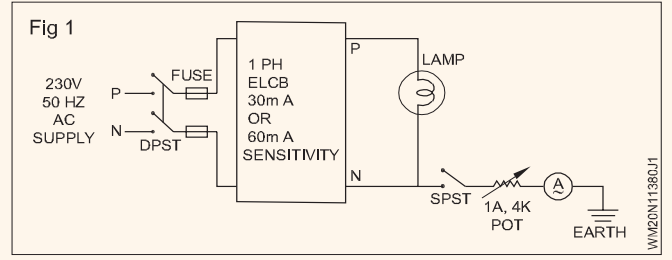
6 प्रत्येक चरणात टेबल 1 मध्ये अॅमिटर आणि स्टॉप वॉच रीडिंग (वेळ घेतलेला) खाली नोंदवा.

तक्ता 1

अनु. क्र.	लॅम्प मधील करंट	सेकंदात वेळ

टास्क २: शॉर्ट सर्किट करंट तपासण्यासाठी

- 1 सर्किट डायग्राम नुसार कनेक्शन करा . (चित्र 2)
- 2 मेन सप्लाय (DPST) आणि ELCB 'चालू' करा
- 3 SPST स्विच 'चालू' करा
- 4 'POT' बदला आणि ELCB कोणत्या प्रवाहात फिरते ते लक्षात ठेवा.
- 5 रेट केलेल्या करंटनुसार ELCB ट्रिप झाले की नाही हे सत्यापित करा.



प्लम बॉब, स्प्रीट लेव्हल, वॉटर लेव्हल आणि वॉल चेसिंगसह काम करण्याची पद्धत दाखवा (Demonstrate method of working with plum bob, sprit level, water level and wall chasing)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- मॅसन हँड टूल्स चा सरावाने उपयोग करणे.
- विशिष्ट जॉब मध्ये वापरल्या जाणाऱ्या हँड टूल्सबद्दल जाणून घ्या

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- प्लम बॉब - 1 No.
- स्प्रीट लेव्हल - 1 No.
- वाटर लेव्हल ट्यूब - 1 No.

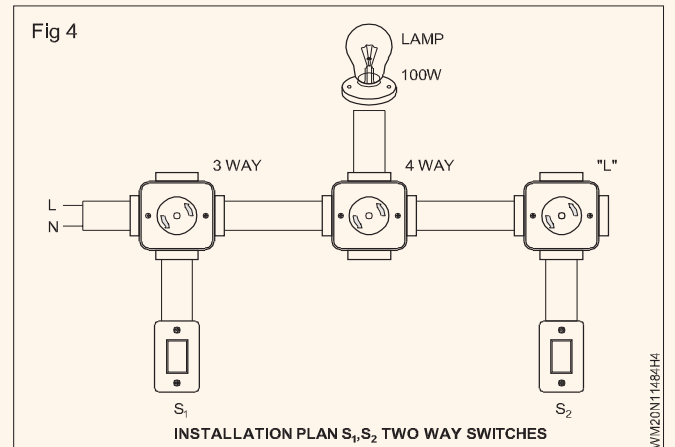
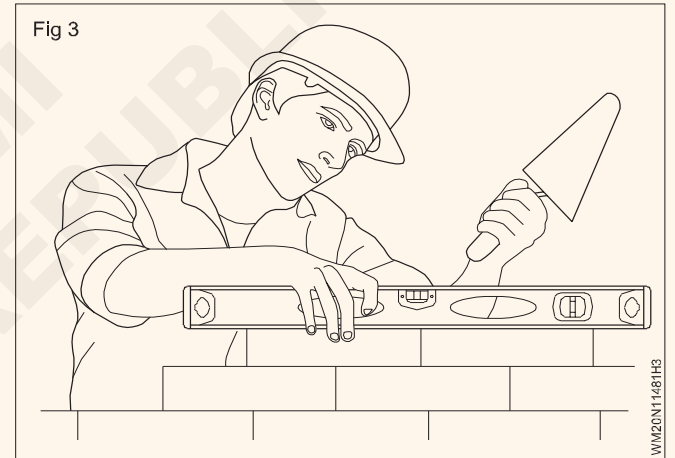
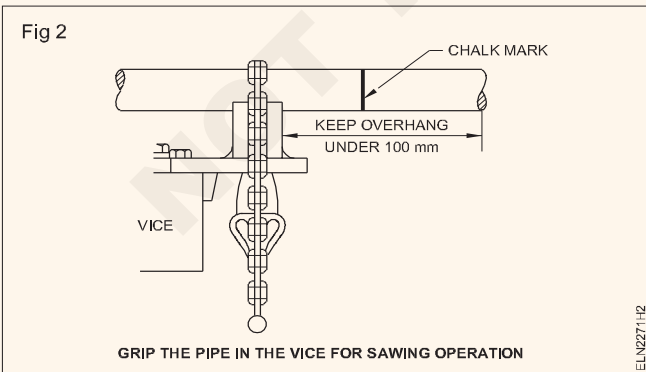
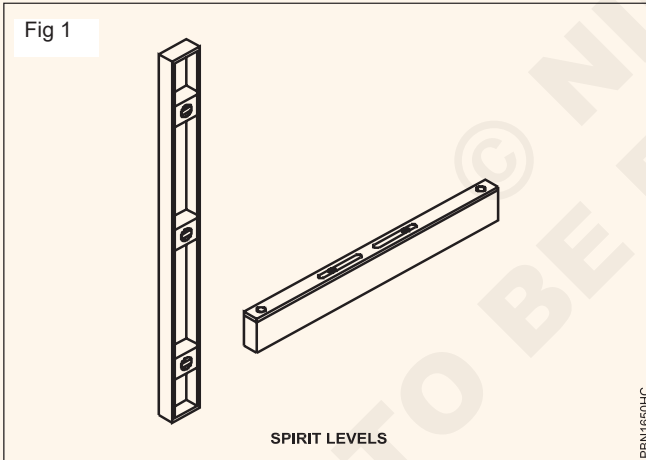
साहित्य (Materials)

- पॉवर वॉल चेझर - 1 No.

क्रिया (PROCEDURE)

स्पिरिट लेव्हल (चित्र 1 आणि 2).

1. स्लोप साठी फ्लोअरिंगची मोठी सरफेस तपासा.
2. 1 मीटर लांब पट्टी वापरून फ्लॉटनेससाठी भिंतीची लांबी तपासा.



प्लम बॉब (चित्र 5)

3. वायरिंग पाईप आणि ट्यूब लाईट इत्यादी उपकरणे भिंतीवर उपयुक्त रेखीय फिटिंग साठी स्प्रीट लेव्हल (चित्र 3 आणि 4) चा वापर .

Fig 5

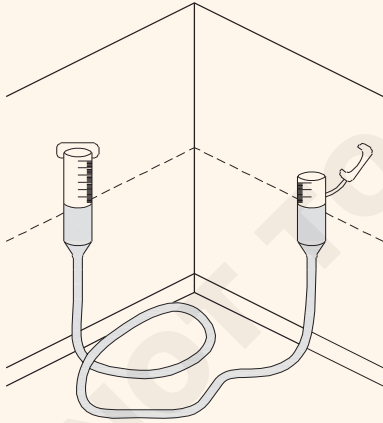


WM20N11481H5

1. प्लंब बॉबमध्ये लाकूड, थ्रेड आणि मेटल बॉबचा एक लहान चौरस असतो.
2. याचा बेस पितळ किंवा लोखंडाचा असून शंकूच्या आकारात धारदार टोकाने अनुलंब खाली लटकतो.
3. स्केअरच्या शीर्षस्थानी सॉलिड लॉगच्या मध्यभागी एक लहान छिद्र केले जाते आणि दोरीने बांधले जाते.
4. रोलर वर आणि खाली हलवून तुम्ही भिंतीची उभी उंची शोधू शकता.
5. उभ्या कामाची पातळी अचूकपणे मोजण्यात मदत करते.
6. क्यूबचा व्यास सिलिंडरच्या व्यासापेक्षा मोठा असल्यामुळे ते कामात व्यत्यय न आणता सहज वर खाली सरकते.

वाटर लेव्हल (चित्र 6 आणि 7)

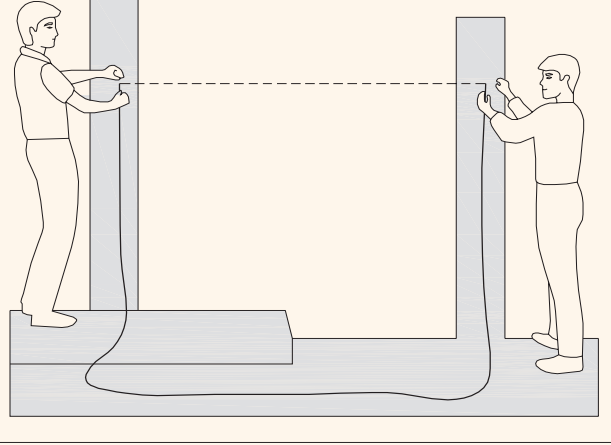
Fig 6



WM20N11481H6

1. काचेच्या मार्किंग केलेल्या दोन नळ्या, रबर ट्यूबच्या दोन्ही टोकाना जोडलेले आहेत, ते पाण्याने भरा आणि ट्यूबचे टोक झाकून टाका.
2. बंद नळी धरून ठेवा, जेणेकरून पाण्याची पातळी क्षैतिजरित्या तपासण्यासाठी क्षेत्राच्या एका बाजूला येईल .
3. उघडी नळी जेथे उभी उंची मार्किंग केली पाहिजे तेथे ठेवा आणि पाण्याची पातळी मार्किंग करा.

Fig 7



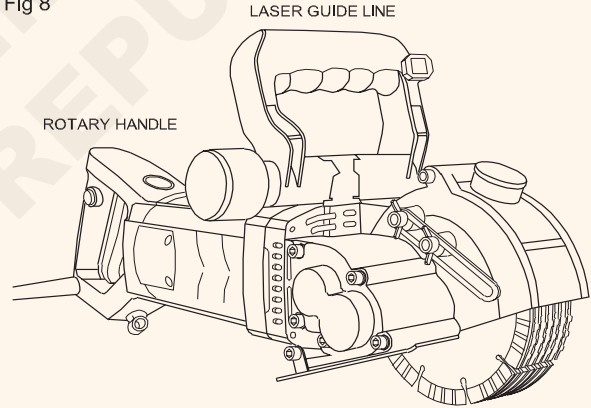
WM20N11481H7

4. हे पॉइंट एकत्र केल्याने एक परिपूर्ण क्षैतिज स्थिती मिळते.

वॉटर चेझर (चित्र 8 आणि 9)

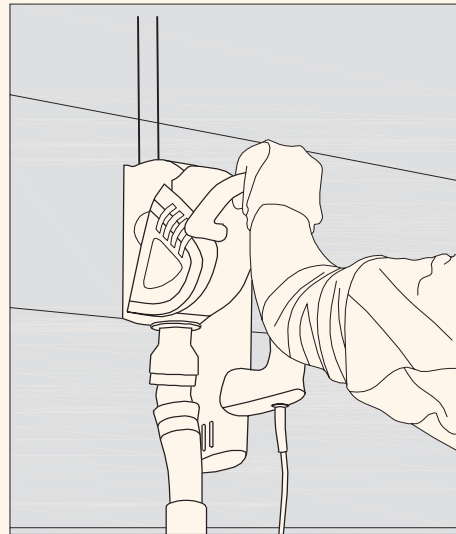
1. वॉल चेझर हे टू-ब्लेड पॉवर टूल्स आहेत.
2. हे कॉंक्रीट आणि विटांच्या भिंतींवर लहान स्लॉट कापण्यासाठी वापरले जाते.
3. हे वायरमन, इलेक्ट्रिशियन आणि प्लंबरसाठी एक सुलभ साधन आहे.
4. हे 110 व्होल्ट आणि 230 व्होल्ट्सवर चालते.

Fig 8



WM20N11481H8

Fig 9



WM20N11481H9

वेगवेगळ्या आकाराच्या मेटल कंड्युट कापण्याचा, थ्रेडिंग करण्याचा आणि इंस्टॉलेशनचा सराव करा (Demonstrate method of working with plum bob, sprit level, water level and wall chasing)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- हेवी गेजचे मेटल कंड्युट पाईप्स आवश्यक डायमेशनमध्ये कापून टाका
- पाइप व्हाईसमध्ये कंड्युट पाईप होल्ड करा आणि थ्रेडिंगसाठी कंड्युटचे टोक तयार करा
- कंड्युट डाय सेट वापरून आवश्यकतेनुसार हेवी गेज मेटल कंड्युटवरील थ्रेड कापणे
- थ्रेडेड पद्धतीचा वापर करून पाईपच्या आकारानुसार पाईप्समध्ये कंड्युट ऍक्सेसरीज फिक्स करणे.
- B.I.S शिफारसी नुसार पृष्ठभागाच्या इंस्टॉलेशन वर आवश्यक क्लॅम्प्स आणि स्पेसरसह कंड्युट फिक्स करा.
- मेटॅलिक कंड्युट पाईप्समध्ये केबल्स काढा
- जॉइंट आणि जंक्शनवर कंड्युट पाईप्स बांधा
- B.I.S शिफारसी नुसार कंड्युट अर्थ करणे
- धातूचे बॉक्स तयार करा आणि पॉवर ऍक्सेसरीज फिक्स करणे
- वायरिंगच्या आकृतीनुसार ऍक्सेसरीजवर केबलचे टोक बंद करणे
- वायरिंगची चाचणी घेणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

• 5 मिमी ब्लेडसह स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी	- 1 No.	• कंड्युट पाईप तपासणी टी 19 मिमी	- 3 Nos.
• कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी 3 मिमी ब्लेडसह	- 1 No.	• कंड्युट एल्बो 19 मिमी	- 4 Nos.
• पाईप व्हाईस 50 मिमी	- 1 No.	• कंड्युट बेंड 19 मिमी	- 1 No.
• स्टील रूल 300 मिमी	- 1 No.	• कंड्युट जंक्शन बॉक्स 3-वे 19 मिमी	- 4 Nos.
• 25 मिमी (25 TPI) 24 दात असलेल्या ब्लेडसह हॅकसॉ	- 1 No.	• T.W. स्पेसर 60 मिमी लांब 19 मिमी रुंदी आणि 12 मिमी जाडी	- 25 Nos.
• फ्लॅट फाइल बास्टर्ड 250 मिमी	- 1 No.	• टिन केलेली तांब्याची वायर 14 SWG	- 12 mts.
• हाफ राऊंड फाइल 2रा कट 200 मिमी	- 1 No.	• अर्थ क्लॅम्प्स, बोल्ट, नट आणि वॉशरसह 19 मिमी पाईपसाठी योग्य टिन केलेला कॉपर	- 3 doz.
• रीमर 16 मिमी	- 1 No.	• G.I. सॅडल्स 19 मिमी	- 25 Nos.
• तेल कॅन 250 मिली	- 1 No.	• लाकडी स्कू आणि मशीन स्कू	- as reqd
• 19 मिमी आणि 25 मिमी कंड्युटसाठी कंड्युट स्टॉक आणि डाय	- 1 No.	• P.V.C. ॲल्युमिनियम केबल 1.5 बेरीज 250 V	- 18 mts.
• वायर ब्रश 50 मिमी	- 1 No.	• S.P.T. स्विच 6A 250V	- 1 No.
• धाग्यासह प्लंब बॉब	- 1 No.	• टू-वे फ्लश प्रकार स्विच 6A 250V	- 3 Nos.
• इलेक्ट्रिशियन नाईफ DB 100 मिमी	- 1 No.	• सीलिंग रोज 2-वे 6A 250V	- 4 Nos.
• पोकर 200 मिमी	- 1 No.	• पेंडेंट-होल्डर, बेकेलाइट 6A 250V	- 4 Nos.
• बॉल पेन हॅमर 500 ग्रॅम	- 1 No.	• B.C. बल्ब 40W, 230V	- 4 Nos.
• हॅंड ड्रिलिंग मशीन 4 मिमी ड्रिल बिटसह 6 मिमी क्षमता	- 1 No.	• रंगीत खडू	- 1 piece
• स्क्राइबर 200 मिमी	- 1 No.	• टर्मिनल प्लेट 16 ॲम्पीअर 3-वे	- 1 No.
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.	• G.I. फिश वायर म्हणून वायर 14 SWG	- 6 mts.

साहित्य (Materials)

• कंड्युट पाईप, हेवी गेज 19 मिमी व्यास	- 6 m.	• P.V.C. 19 मिमी पाईपसाठी योग्य बुश	- 40 Nos
• कंड्युट पाईप, हेवी गेज 25 मिमी व्यास	- 3 m.	• कंड्युट चेक-नट 19 मिमी	- 8 Nos
• मेटल बॉक्स 90 मिमी षटकोनी प्रकाराचा चौरस वरच्या कव्हरसह	- 4 Nos.	• ल्युब्रिकेटिंग ऑइल	- 100 gm
		• कॉटन वेस्ट	- as reqd

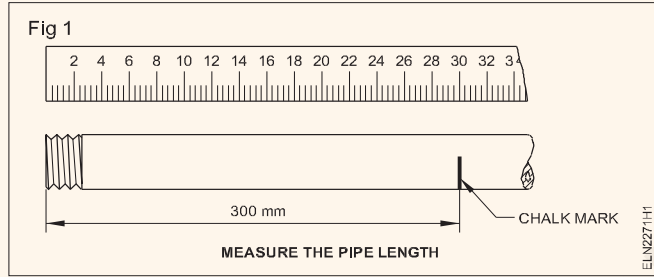
रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क(कार्य) 1:कापण्यासाठी कंड्युट पाईप तयार करणे

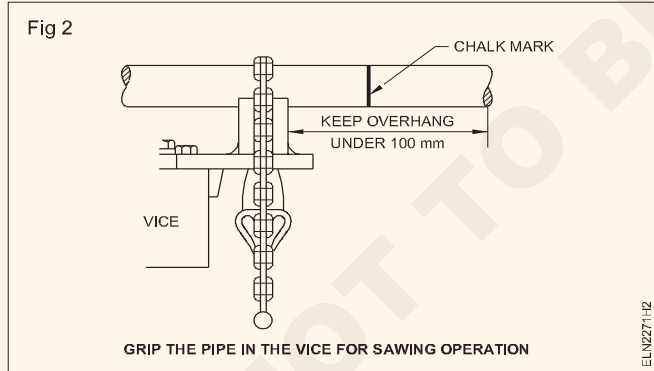
गृहीत धरा की जाँब साठी 300 मिमी लांबीची कंड्युट ड्रॉप आवश्यक आहे परंतु फक्त 3000 मिमीची स्टँडर्ड -लांबीची पाईप उपलब्ध आहे. साधारणपणे स्टँडर्ड -लांबीच्या पाईपमध्ये दोन्ही टोकांवर थ्रेड असतील. आवश्यक कंड्युट ड्रॉप करण्यासाठी, स्टँडर्ड लांबीचा 3000 मिमी पाईप 300 मिमी लांबीसाठी कापून एका टोकाला पुन्हा थ्रेड करावा लागेल.

कटिंग, पाईप कटरने किंवा हॅकसॉद्वारे केले जाऊ शकते. प्रॅक्टिस मध्ये, हॅकसॉ कटिंग लोकप्रिय आहे, आणि पद्धत खाली स्पष्ट केली आहे.

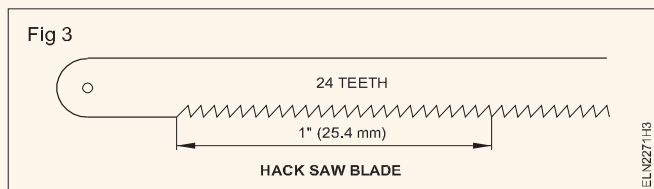
- 19 मिमी पाईपच्या थ्रेडेड टोकापासून 300 मिमी मोजा आणि चित्र 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे खडूने मार्किंग करा.



- व्हाईसचा जाँ उघडा आणि पाईप घाला जेणेकरून ते आडवे आणि जाँ सीरेशन्सच्या पॅरलल असेल.
- चित्र 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे पाईपवरील खडूचे चिन्ह 100 मिमीच्या आत ठेवा.



- व्हाईस जाँ बंद करा आणि घट्ट करा.
- आकृती 3 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, प्रति 25 मिमी (25 TPI) 24 दात असलेल्या ब्लेडसह हॅकसॉ निवडा.



हॅकसॉ ब्लेड फ्रेममध्ये घट्टपणे फिट केले आहे आणि दाते पुढे दिशेने निर्देशित करतात याची खात्री करा.

- हॅकसॉ घ्या आणि आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे, तुमचा डावा खांदा कटच्या दिशेने निर्देशित करा. पायांच्या स्थितीकडे लक्ष द्या, जे कापताना शरीराची मुक्त आणि नियंत्रित हालचाल करण्यास अनुमती देते.
- हॅकसॉ हँडल उजव्या हाताने धरा आणि हॅकसॉ ब्लेड कटिंग लाइनच्या वर ठेवा.
- आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कटिंग लाईनवर आपल्या डाव्या हाताच्या अंगठ्याने ब्लेडला दिशा देऊन कट करण्याची तयारी करा.

Fig 4

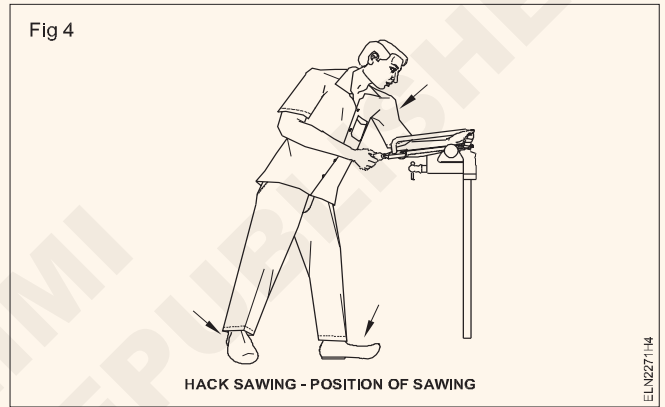
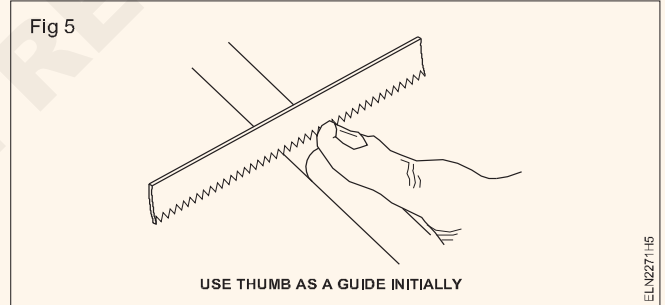
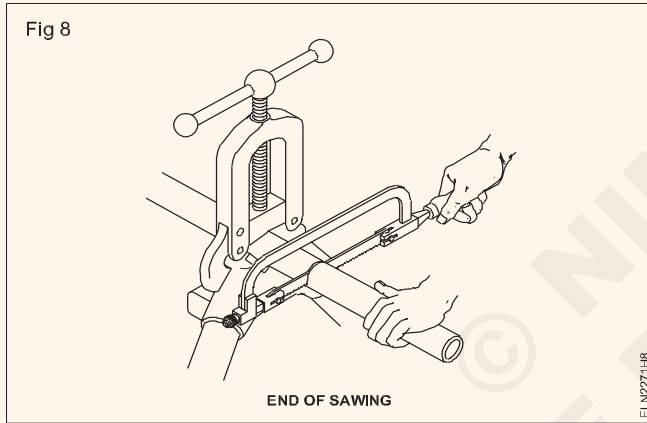
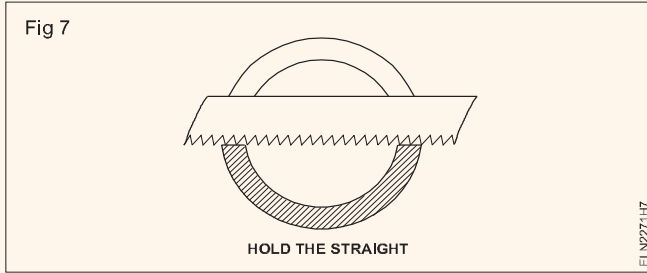
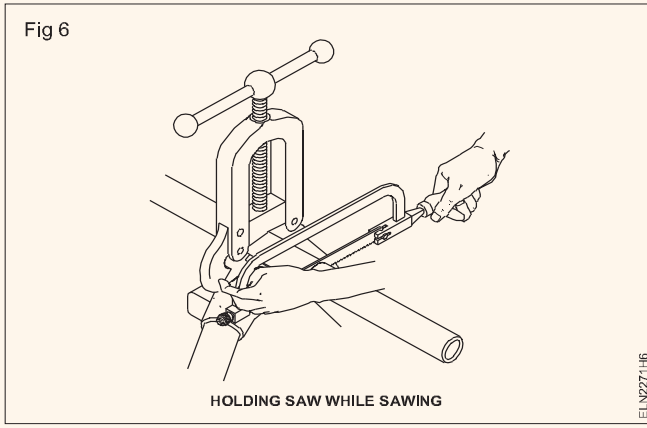


Fig 5

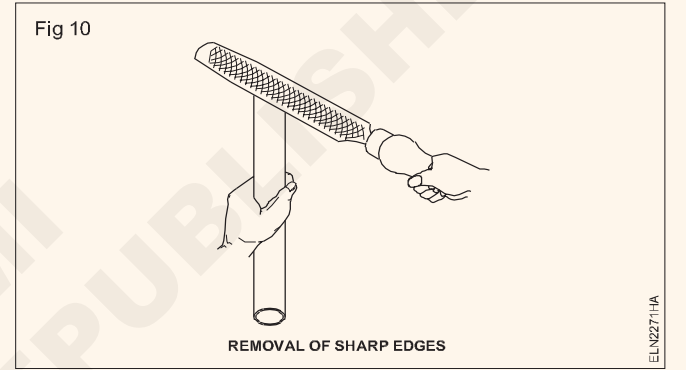
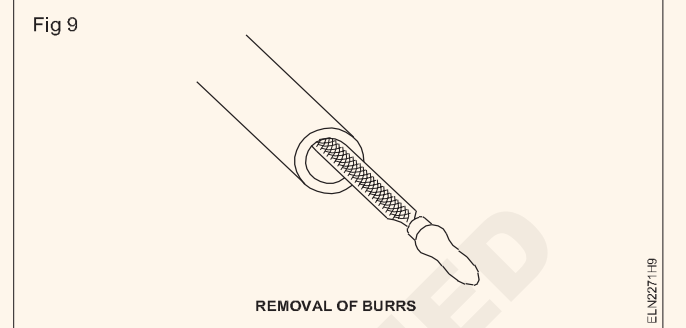


- प्रारंभिक कट झाल्यावर, डाव्या हाताला हॅकसॉ फ्रेमच्या पुढच्या टोकाला हलवा आणि आकृती 6 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कटिंग ऑपरेशनसाठी दोन्ही हात वापरा.
- कटींग असताना, ब्लेडची संपूर्ण लांबी वापरा, फॉरवर्ड स्ट्रोकवर हळूहळू दबाव वाढवा आणि ब्लेड मागे खेचल्यावर दाब सोडा. (चित्र 6)
- आकृती 7 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ब्लेडला स्ट्रेट आणि कट ला स्केअर ठेवा. स्ट्रोक स्थिर, आणि समान असायला पाहिजे.
- कटच्या शेवटच्या जवळ जाताना, आकृती 8 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कंड्युटला तुमच्या डाव्या हाताने आधार दिला पाहिजे. कट पूर्ण करा.

हॅकसॉच्या ब्लेडला नुकसान होण्यापासून रोखण्यासाठी कंड्युटच्या मुक्त टोकाला आधार द्या.



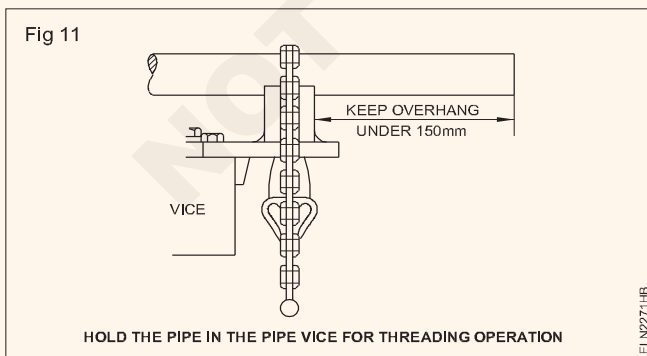
13. आकृती 9 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे आतील बर(burrs) काढण्यासाठी रीमर किंवा हाफ राऊंड फाईल वापरा.
14. तीक्ष्ण एज गुळगुळीत करण्यासाठी हाफ राऊंड फाईलचा सपाट पार्स वापरा. (चित्र 10)
15. पुन्हा 25 मिमी व्यासाच्या 3 मीटर लांब पाईप थ्रेडेड टोकापासून 300 मिमी लांब कापण्यासाठी 2 ते 14 या स्टेप्स फॉलो करा.



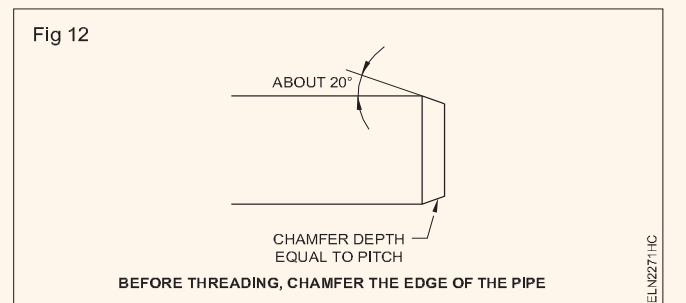
16. कामाच्या समाप्तीनंतर हॅकसॉ आणि व्हाईस स्वच्छ करा आणि त्यांच्या संबंधित ठिकाणी ठेवा.

टास्क(कार्य) २: थ्रेडिंगसाठी कंड्युट पाईप तयार करणे

- 1 व्हाईसचा जॉ उघडा आणि 19 मिमी डाय असलेला पाईप घाला जेणेकरून ते आडवे आणि जबड्याच्या सीरेशनला पॅरलल असेल.
- 2 ट्यूबचा शेवट व्हाईसच्या 150 मिमीच्या आत ठेवा.



- 3 आकृती 11 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे व्हाईस बंद करा आणि घट्ट करा.
- 4 आकृती 12 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे ट्यूबचा शेवट सपाट करा आणि बाहेरील एज सुमारे 20° च्या कोनात ठेवा.



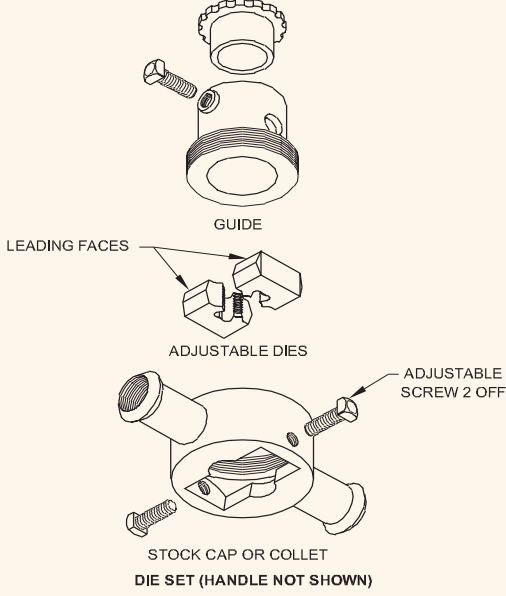
चेम्फरची खोली थ्रेड च्या पिचच्या समान करा (कंड्युट साठी 1.5 मिमी).

5. थ्रेडेड पाईपसाठी योग्य डाय आणि स्टॉक निवडा. (चित्र 13 कंड्युट स्टॉक आणि डाय सेट दर्शवितो)

क्लिक कट स्टॉक आणि डायसाठी असेंबली ड्रॉइंग आकृती 13 मध्ये दिले आहे. डायवरच डाय साइज कोरलेला आहे. पाईपचा आकार तपासा. स्पष्टतेसाठी स्टॉकचे हँडल चित्रात दाखवलेले नाही.

6. डाय चा प्रत्येक अर्धा पार्ट्स कॅपमध्ये (स्टॉक) मध्ये घाला ज्यामध्ये कॅपर्ड थ्रेड्स (अग्रणी फेस) गाईड ला लागून आहेत.
7. गाईड ला पोजिशन मध्ये स्कू करा.
8. डाय हाल्कस पाईप अक्षावर केंद्रीकृत करण्यासाठी प्रत्येक अॅडजस्ट स्कू समान रीतीने अॅडजस्ट करा.
9. स्टॉक गाईडला पाईपच्या शेवटी सरकवा, अॅडजस्टिंग स्कू अॅडजस्ट करा जेणेकरून डीज पाईपला दोन्ही बाजूंनी समान रीतीने पकडेल.

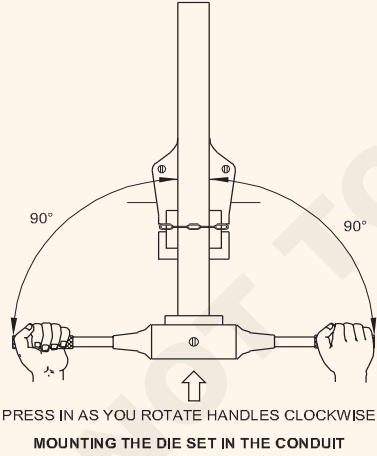
Fig 13



ELN2271HD

10. आकृती 14 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे स्टॉकवर दाब द्या आणि पाईपला काटकोनात हँडल ठेवा.

Fig 14

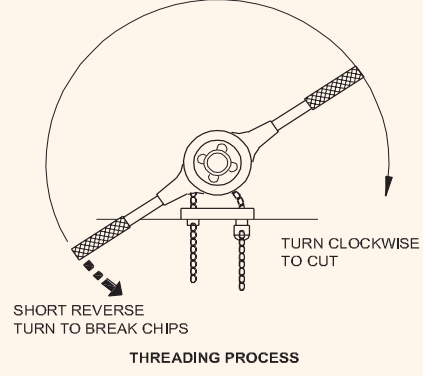


ELN2271HE

11. आकृती 15 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे हँडलला घड्याळाच्या दिशेने काटकोनात पाईप अक्षावर फिरवा.
12. थ्रेड सुरू झाल्यानंतर थ्रेड करावयाच्या भागावर वंगण लावा.

ल्युब्रिकेशन, विकसित झालेल्या उष्णतेला थंड होण्यास मदत करते आणि त्यामुळे एज तीक्ष्ण राहण्यास आणि एक चांगला थ्रेड फिनिश तयार करण्यास मदत करते.

Fig 15



ELN2271HF

13. घड्याळाच्या दिशेने एक किंवा दोन पूर्ण वळणे करा.

स्टॉक पाईप अक्षाच्या काटकोनात आहे का ते तपासा.

14. रोटेशनच्या वाढीव रेझिस्टंसने सूचित केल्याप्रमाणे, आवश्यकतेनुसार हँडल वारंवार हलके करा, अर्धा वाईडिंगसाठी उलट दिशेने.

लांबलचक कटिंग तोंडण्यासाठी आणि डायच्या कटिंग एज साफ करण्यासाठी रिव्हर्स टर्निंग आवश्यक आहे.

15. वारंवार अंतराने वंगण लावा.

डाईमधून धातूचे चिप्स काढण्यासाठी ब्रश वापरा.

16. स्टॉक काढा. फिमेल फिटिंग (कपलिंग इ.) वर स्कू करून थ्रेडची लांबी आणि फिट तपासा.

थ्रेडची लांबी कपलिंगमध्ये अर्धा मार्गाने आणि इतर फिटिंगमध्ये पूर्णपणे बसण्यासाठी पुरेशी असावी.

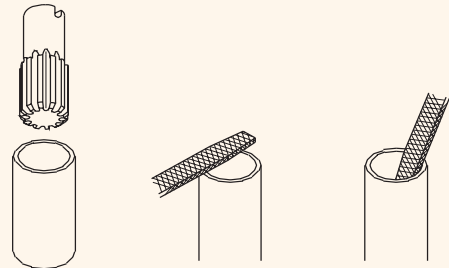
17. जर थ्रेड गुळगुळीत नसेल (उदा. फिटिंगमध्ये घट्ट) स्टॉक माउंट करा आणि अॅडजस्टिंग स्कू अर्धा वाईडिंगने समान रीतीने घट्ट करा आणि कामाच्या 10 ते 16 चरणांची पुनरावृत्ती करा.

18. आकृती 16 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रीमर किंवा हाफ राऊंड फाईल वापरून पाईपच्या शेवटच्या आतून कोणतेही बर किंवा तीक्ष्ण एज काढून टाका

19. पुन्हा 25 मिमी डाय कॅन्ड्युट पाईपच्या थ्रेडसाठी टास्क-2 मधील 2 ते 18 पर्यंतच्या स्टेप्स फॉलो करा.

20. डाई स्टॉक आणि व्हाईस साफ करा. त्यांना आपापल्या ठिकाणी ठेवा.

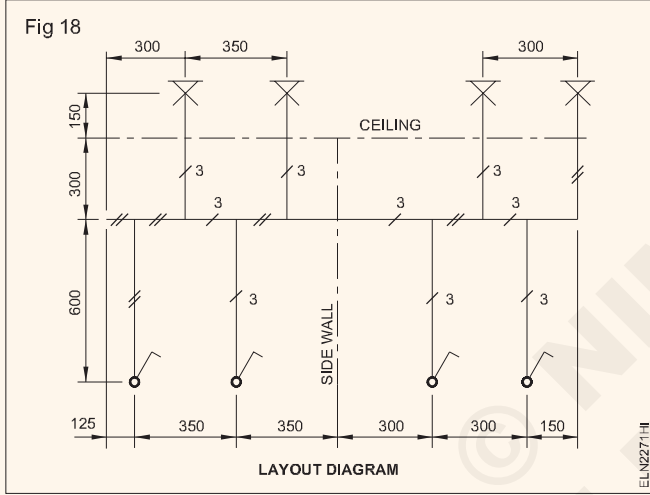
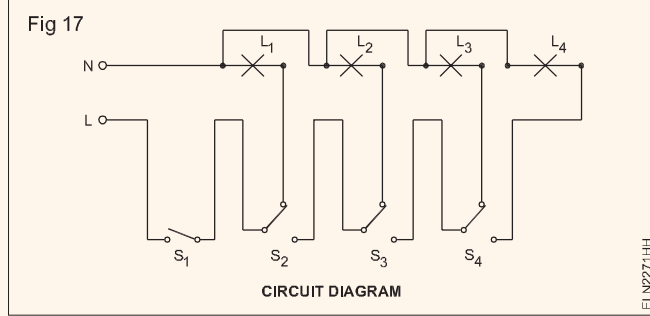
Fig 16



ELN2271HG

आकृती 17 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे कंड्युट पाईप टर्मिनेशनसाठी चौकोनी/षटकोनी धातूच्या बॉक्स मध्ये छिद्रे पाडा .

1. वायरिंग डायग्राममध्ये दिलेल्या केबल मार्गानुसार केबल्स मोजा आणि कट करा. (चित्र 18)



समाप्तीसाठी केबल लांबीमध्ये अलाऊन्स द्या.

2. कंड्युटच्या टोकांमध्ये बुश द्या.
3. केबल्स काढण्यासाठी पाईप रनमध्ये दिलेली फिश वायर घाला.

केबल्सचे रेखांकन टप्प्याटप्प्याने केले पाहिजे, प्रत्येक रन एक-एक करून, आणि प्रत्येक रनमध्ये केबल्सची संख्या एकत्र केली पाहिजे.

4. केबल्स स्किन करा आणि प्रत्येक केबलला दोन्ही टोकांना सुवाच्यपणे मार्किंग करा.
5. केबल मार्ग आणि केबल रननुसार केबल्सचे ग्रुप करा आणि चित्र 19 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे त्यांना फिश वायरशी बांधा.

फिश वायरला केबल्स बांधण्यापूर्वी केबल्सची कंटीन्युटी तपासा.

6. फिश वायरच्या सहाय्याने केबल्स खेचा आणि त्याच वेळी चित्र 20 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे केबल्स दुसऱ्या टोकापासून ढकलून द्या.

Fig 19

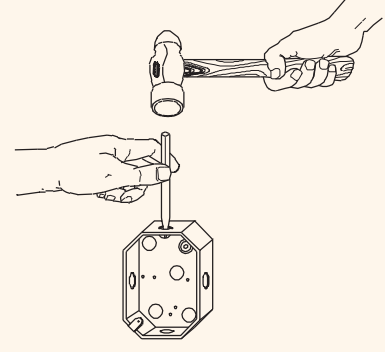
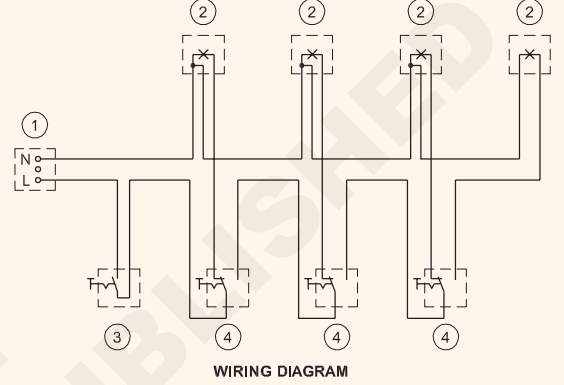


Fig 20



केबल्स काढताना तुम्हाला मदतनीसाची गरज असू शकते. कंड्युट पाईपमधून केबल्स काढताना केबल्समध्ये कोणतीही किकी किंवा वळण नसावे. लांब कंड्युट रनसाठी, हे चांगले आहे, केबल्सचे रेखांकन टप्प्याटप्प्याने केले जाते, प्रथम एका टोकापासून तपासणी प्रकाराच्या ऍक्सेसरीपर्यंत आणि नंतर तपासणी प्रकाराच्या ऍक्सेसरीपासून कंड्युट च्या टोकापर्यंत इत्यादी.

7. केबल एंट्री आणि ऍक्सेसरी फिक्सिंगसाठी छिद्रामधून ड्रिलिंग करून ऍक्सेसरीज फिक्स करण्यासाठी चौकोनी धातूच्या बॉक्सचे टॉप कव्हर्स तयार करा.
8. एकेरी जंक्शन बॉक्सवर सीलिंग रोज फिक्स करा.

कव्हर फिक्स करण्यासाठी दिलेले मशीन स्कू वापरून सीलिंग रोज थेट वन-वे जंक्शन बॉक्सवर बसवले जाऊ शकतात.

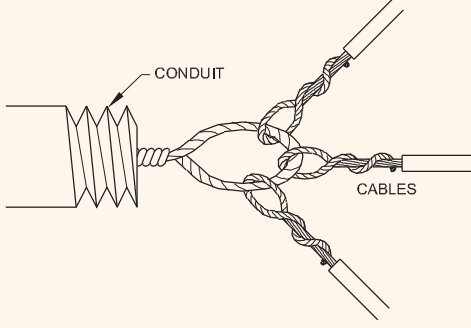
9. आकृती 18 नुसार केबलचे टोक तयार करा आणि त्यांना ऍक्सेसरीजमध्ये टर्मिनेट करा आणि केबल मार्किंग करा.
10. मशीन स्कूसह उपकरणे निश्चित करा.
11. मेटल बॉक्सचे वरचे कव्हर्स बंद करा.
12. तपासणी प्रकाराच्या उपकरणांच्या तपासणी खिडक्या बंद करा.
13. दिलेल्या अर्थ वायरला कंड्युट पाईपच्या बाजूने अर्थ क्लॅम्पसच्या सहाय्याने चालवा आणि जंक्शन बॉक्स आणि मेटल बॉक्समध्ये टर्मिनेट करा. (चित्र 22)

अर्थ वायर रनमध्ये जॉइंट टाळण्यासाठी लूपिंग सिस्टमचे पालन करणे आवश्यक आहे.

लूपिंग पद्धतीला पर्याय म्हणून, बॉडिंग प्रणाली वापरली जाऊ शकते. जेथे जेथे अॅक्सेसरीज वापरल्या जातात तेथे, चित्र 21 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे अर्थ क्लॅम्प्स आणि अर्थ वायरद्वारे बॉडिंगची शिफारस केली जाते.

फिक्सिंग करण्यापूर्वी कंड्युट, कॉपर वायर आणि क्लॅम्प्सच्या पृष्ठभागावरील पेंट काढा.

Fig 21

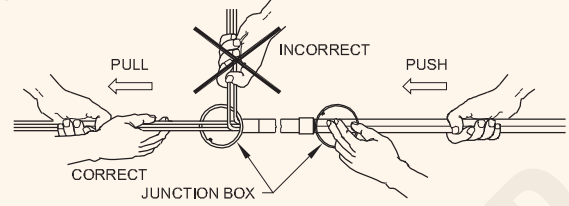


14. पेंडेंट-होल्डर तयार करा आणि केबल्सला सीलिंग रोझशी जोडा.
15. बल्ब दुरुस्त करा.

आकृती 22 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे एक पूर्ण इंस्टॉलेशन दिसते.

16. निदेशकांकडून वायरिंग तपासा.
17. सप्लाय कनेक्ट करा आणि वायरिंगची चाचणी घ्या.

Fig 22



कमीतकमी 20 मीटर लांबीच्या PVC केसिंग कॅपिंग वायरिंगचा किमान ते जास्त पॉइंट्ससह लेआउट काढा आणि सराव करा (Draw a layouts and practice PVC casing - capping wiring of minimum 20 mtrs length with minimum to more number of points)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- वर्क स्टेशन/स्थानावर लेआउट मार्किंग करणे
- मार्किंग लेआउटनुसार पीव्हीसी चॅनेल तयार करणे
- PVC चॅनेल आणि इतर PVC उपकरणे दुरुस्त करणे
- सर्किट डायग्रामनुसार केबल चालवणे
- केसिंगवरील वरचे कव्हर फिक्स करणे
- पीव्हीसी बॉक्स तयार करा आणि फिक्स करणे
- स्विच बोर्डवर स्विचेस, फॅन रेग्युलेटर, सॉकेट माउंट करणे
- सर्किट डायग्रामनुसार लोड करण्यासाठी एंड टर्मिनल्स कनेक्ट करणे आणि त्याची चाचणी करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools and Instruments/ equipment)

• वायरमन टूल किट	- 1 No.	• टर्मिनल प्लेट 16 Amps - 3 मार्ग	- 1 No.
• ब्लेडसह हॅकसाॅ फ्रेम	- 1 No.	• सिंगल पोल वन वे स्विच-6A,230V प्लश टाईप	- 4 Nos.
• कच्चा जंपर क्र.१४	- 1 No.	• इलेक्ट्रॉनिक फॅन रेग्युलेटर - सॉकेट टाईप	- 1 No.
• स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी	- 1 No.	• 3 पिन सॉकेट - 6A 250V प्लश टाईप	- 1 No.
• स्टील टेप 5 मीटर	- 1 No.	• बॅटन लॉम्प होल्डर - 6A, 250V	- 2 Nos.
• स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.		• सीलिंग रोज 6A, 250V	- 1 No.
• इलेक्ट्रिक/हॅड ड्रिलिंग मशीन (क्षमता 6 मिमी)	- 1 No.	• पीव्हीसी इन्सुलेटेड अॅल्युमिनियम केबल 1.5 चौ.	- 100 mtr.
• ट्विस्ट ड्रिल बिट 5 मिमी	- 1 No.	• वूड स्कू क्रमांक 6 X12 मिमी	- 20 Nos.
		• वूड स्कू क्रमांक 6 X 20 मिमी	- 7 Nos.
		• पीव्हीसी केसिंग आणि कॅपिंग एल्बो -25 मिमी	- 1 No.
		• पीव्हीसी केसिंग आणि कॅपिंग टी (3 दिवस)	- 2 Nos.
		• पीव्हीसी केसिंग आणि कॅपिंग इंटरनल कपलर	- 3 नग
		• कलर चॉक / पेन्सिल	- 1 नग.
		• पीव्हीसी इन्सुलेशन टेप रोल 20 मिमी	-1 रोल

साहित्य (Materials)

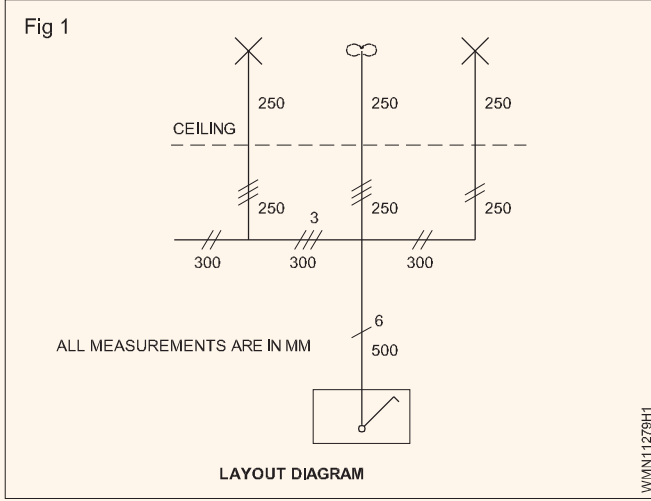
- पीव्हीसी आवरण आणि कॅपिंग 25 मिमी x 10 मिमी - 20 mtrs
- पीव्हीसी गोल ब्लॉक - 90 मिमी x 40 मिमी - 3 Nos.
- T.W. सन मायका कव्हरसह बॉक्स 250 मिमी x 100 मिमी - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

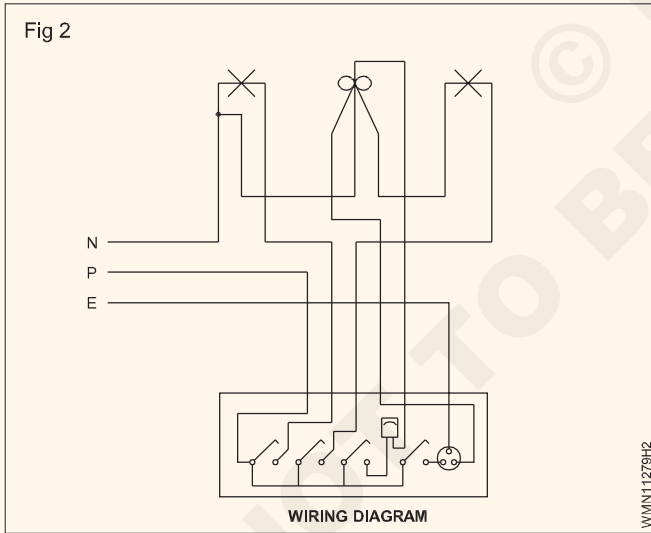
1. लेआउट आकृतीचे विश्लेषण करा आकृती 1 फिटिंगचे स्थान, उपकरणे आणि त्यांचे अंतर दर्शविते.
2. लेआउट योजनेनुसार दिलेल्या सर्किटसाठी वायरिंग डायग्राम काढा. आकृती 1 (निदेशकांनी पुरवलेले) च्या मदतीने वायरिंग आकृतीची शुद्धता तपासा.
3. या वायरिंगसाठी आवश्यक असलेल्या संपूर्ण वैशिष्ट्यांसह आणि या वायरिंगसाठी आवश्यक असलेल्या सामग्रीची यादी करा.
4. पुरवलेल्या यादीसह तुमची सामग्री सूची तपासा.

तपासणीसाठीची यादी प्रशिक्षकाकडे सोपवा आणि तपासून घ्या.

- यादीनुसार साहित्य कलेक्ट करा.
- कामाच्या स्टेशन/स्थानानुसार लेआउट मार्किंग करा. इंस्टॉलेशन योजनेच्या आकृतीनुसार केसिंग कापून तयार करा.

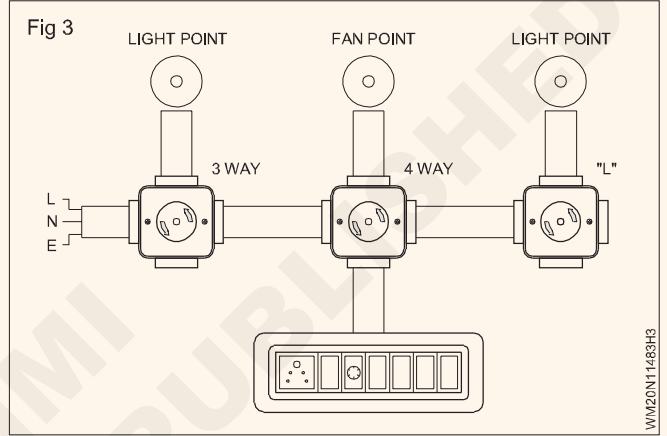


- ड्रिलिंग मशीन वापरून 60 सेमी अंतरासह निराकरण करण्यासाठी पीव्हीसी चॅनेलमध्ये छिद्रे ड्रिल करा.
- फिक्सिंगसाठी जंपरच्या छिद्रांसोबत एकरूप होऊन मार्ग चिन्हात PVC चॅनेल ठेवा.
- पीव्हीसी चॅनेलवर जॉइंट तयार करा (लेआउट पहा).
- लेआउटनुसार वर्क स्टेशनवर पीव्हीसी चॅनेल फिक्स करा.
- वायरिंग आकृत्यांनुसार PVC चॅनेलमध्ये केबल चालवा (चित्र 2)



- चॅनेलवरील कव्हर फिक्स करा.
- चॅनेल नोंदींसाठी PVC बॉक्स मार्किंग करा आणि कट करा.
- केबल एंट्रीसाठी छिद्रे ड्रिल करा आणि इंस्टॉलेशन योजनेनुसार केबल्स काढा.
- अॅक्सेसरीजमधील केबल बंद करा आणि स्विच बॉक्सवर स्विचेस, रेग्युलेटर आणि सॉकेट माउंट करा.
- इन्सुलेशन रेझीस्टंस, कंटिन्युटी चाचणी आणि ध्रुवीयतेसाठी सर्किटची चाचणी घ्या आणि त्याला निदेशकांकडून तपासून घ्या.

वरील चाचणीचे समाधानकारक निकाल मिळाल्यानंतरच सर्किटला एनर्जी(उर्जा) मिळेल.



दोन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी पीव्हीसी केसिंग- कॅपिंग वायरिंग वायर अप करा (जिना वायरिंग) (Wire up PVC casing - capping wiring to control one lamp from two different places (stair case wiring))

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दोन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी टू-वे स्विचचा वापर करून सर्किट तयार करणे
- फ्लश-प्रकार अॅक्सेसरीजसाठी मार्किंगनुसार लाकडी बोर्डमध्ये प्रोफाइल कट करणे
- दोन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी पीव्हीसी केसिंग कॅपिंग चॅनेलमध्ये एक सर्किट वायर अप करणे .

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

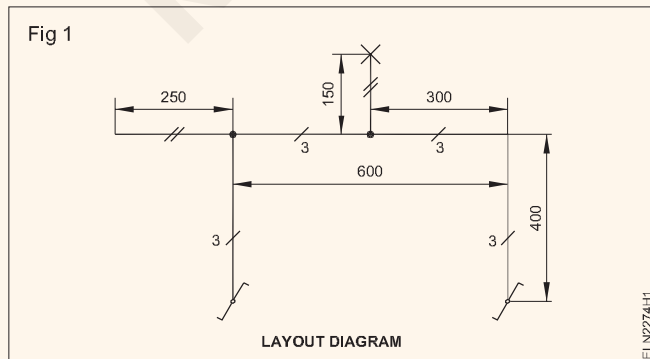
- क्रॉस पीन हॅमर 250 हिरे - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी रुंदी 5 मिमी ब्लेड - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी रुंदी 5 मिमी ब्लेड - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियन नाईफ (100 मिमी) - 1 No.
- कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No.
- मॅलेट 5 सेमी व्यास. -500 ग्रॅम - 1 No.
- गिमलेट 5 मिमी व्यास. 200 मिमी लांब - 1 No.
- हँड ड्रिलिंग मशीन 6 मिमी क्षमता - 1 No.
- ड्रिल बिट 3 मिमी ते 5 मिमी - 1 each
- ट्राय स्केअर 150 मिमी - 1 No.
- ब्रॅडॉल 150 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी - 1 No.
- ब्लेडसह हॅकसॉ फ्रेम (24 TPI) - 1 No.
- स्टील रूल (300 मिमी) - 1 No.

साहित्य (Materials)

- केसिंग - कॅपिंग चॅनेल (3/4) - 5 mtrs.
- पीव्हीसी टर्मिनल बॉक्स - 1 No.
- लाकडी स्कू क्रमांक 6x12 मिमी - 3 Nos.
- लाकडी स्कू क्रमांक 6x20 मिमी - 4 Nos.
- पीव्हीसी-इन्सुलेटेड अॅल्युमिनियम केबल 1.5 चौ. मि.मी. 250V ग्रेड - 6m
- फ्लश माउंटिंग टू-वे स्विच 6A, 250V - 2 Nos.
- बॅटन लॅम्प होल्डर, 6A, 250V - 1 No.
- बल्ब 40W, 250V, BC प्रकार - 1 No.
- PVC राऊंड ब्लॉक (90 मिमी x 40 मिमी) - 1 No.
- पीव्हीसी बॉक्स 100 मिमी x 100 मिमी - 1 No.
- मार्किंग पेन/पेन्सिल/चॉक - as reqd.
- मार्किंग थ्रेड - as reqd.
- पीव्हीसी इन्सुलेशन टेप - 1 No.
- सेल्फ टॅपिंग स्कू (20 मिमी) - as reqd.
- पीव्हीसी केसिंग कॅपिंग f3wam (3/4)" - 2 Nos.
- पीव्हीसी केसिंग कॅपिंग "L" (3/4) " - 1 No.

क्रिया (PROCEDURE)

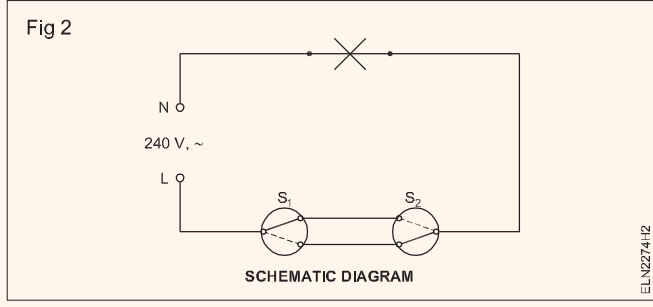
- 1 लेआउट (आकृती 1) आणि वायरिंग डायग्रामनुसार कामासाठी आवश्यक साधने आणि सामग्रीचा अंदाज लावा. (आकृती 3) दिलेल्या यादीशी यादीची तुलना करा. दोन याद्यांमधील फरकांबद्दल तुमच्या सह-निदेशक/शिक्षकाशी चर्चा करा.



- 2 यादीनुसार साहित्य जमा करा.
- 3 प्राप्त झालेले स्विच फक्त टू-वे स्विचेस आहेत हे ओळखा आणि पुष्टी करा.
- 4 टर्मिनल पॉइंट्स, केबल एंट्री होल आणि स्विचेस आणि बॅटन लॅम्प होल्डरचे फिक्सिंग होल ओळखा.
- 5 आकृती 2 मध्ये दर्शविलेल्या स्कीमॅटिक(योजनाबद्ध) आकृतीनुसार सर्किट तयार करा.

निदेशकांची मान्यता घ्या. आवश्यक असल्यास, कनेक्शनमध्ये बदल करा.

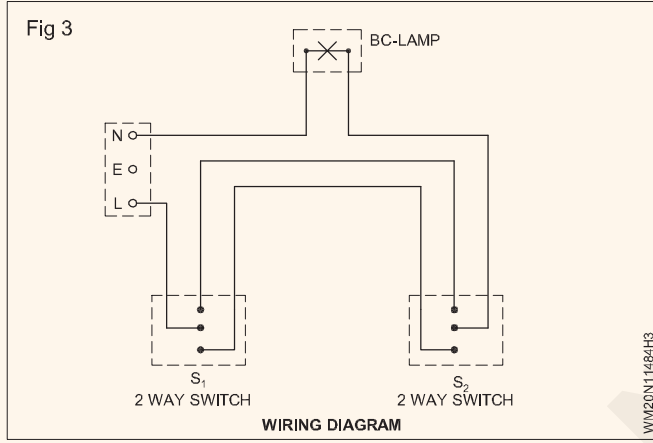
6 सप्लाय कनेक्ट करा, सर्किटचे कार्य तपासा आणि तक्ता 1 मध्ये परिणाम लक्षात घ्या.



S1, S2 वरची स्थितीलाइन _____

S1, S2 स्थिती खालीलाइन _____

S1वर आणि S2 खालीलाइन S1खाली आणि S2 वरलाइन _____



7 प्रतिष्ठापन प्लाननुसार इमारतीवरील लेआउट पॉइंट मार्किंग करा. (आकृती 4)

8 लेआउट मार्किंगनुसार पीव्हीसी केसिंग कॅपिंग चॅनेलची आवश्यक लांबी कट करा.

PVC केसिंग कॅपिंग चॅनेलची मोजलेली लांबी कमी करण्यासाठी योग्य ठिकाणी बॅंड, टी ज आणि कोपऱ्यांची लांबी विचारात घ्या.

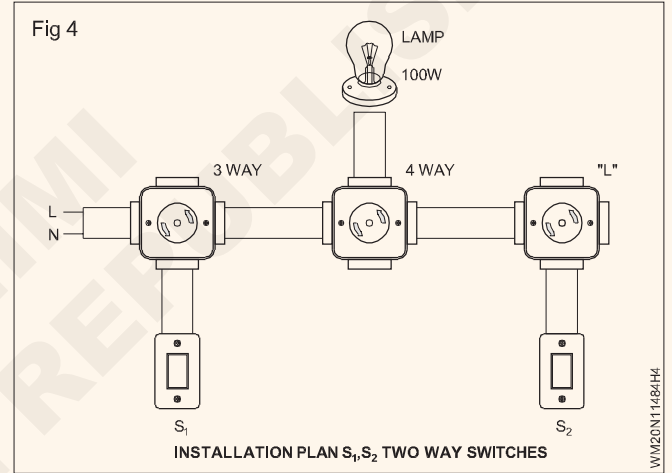
टर्मिनेशन अतिरिक्त 200 ते 300 मिमी ठेवा.

पूर्ण केलेली इंस्टॉलेशन आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे इंस्टॉलेशन प्लाननुसार दिसली पाहिजे.

9 PVC केसिंग भिंतीला लाकडी स्कूने लावले पाहिजे.

10 वायरिंग डायग्राम 4 नुसार केसिंग मधून वायर रन करा आणि कॅपिंग बंद करा.

निदेशकांची मान्यता मिळाल्यानंतर सर्किटची टेस्ट(चाचणी) घ्या.



लेआउट काढा आणि कमीतकमी ते जास्त पॉइंट्ससह कमीतकमी 20-मीटर लांबीच्या PVC कंड्युट वायरिंगची प्रॅक्टिस(सराव) करा (Draw layouts and practice PVC conduit wiring of minimum 20 meter length with minimum to more number of points)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- वर्क स्टेशन/स्थानावर लेआउट मार्किंग करणे
- मार्किंग लेआउटनुसार पीव्हीसी कंड्युट तयार करणे
- PVC कंड्युट आणि इतर PVC उपकरणे दुरुस्त करणे
- सर्किट डायग्रामनुसार केबल चालवणे
- पीव्हीसी बॉक्स तयार करणे आणि दुरुस्त करणे
- स्विच बोर्डवर स्विचेस, फॅन रेग्युलेटर, सॉकेट माउंट करणे
- सर्किट डायग्रामनुसार लोड करण्यासाठी एंड टर्मिनल्स कनेक्ट करणे आणि त्याची टेस्ट(चाचणी) करणे

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools and Instruments/ equipment)

- | | | | |
|---|---------|---|-----------|
| • वायरमन टूल किट | - 1 No. | • टर्मिनल प्लेट 16 Amps - 3 वे(मार्ग) | - 1 No. |
| • हॅकसाॅ फ्रेम ब्लेडसह | - 1 No. | • सिंगल पोल वन वे स्विच-6A,230V फ्लश प्रकार | - 4 Nos. |
| • रावळ जंपर नंबर 14 | - 1 No. | • इलेक्ट्रॉनिक फॅन रेग्युलेटर - सॉकेट प्रकार | - 1 No. |
| • स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी | - 1 No. | • 3 पिन सॉकेट - 6A 250V फ्लश प्रकार | - 1 No. |
| • स्टील टेप 5 मीटर | - 1 No. | • बॅटन लॉम्प होल्डर - 6A, 250V | - 2 No. |
| • स्टील रूल 300 मिमी | - 1 No. | • सीलिंग रोझ 6A, 250V | - 1 No. |
| • इलेक्ट्रिक/हॅंड ड्रिलिंग मशीन (क्षमता 6 मिमी) | - 1 No. | • पीव्हीसी इन्सुलेटेड अॅल्युमिनियम केबल 1.5 चौ. मिमी - 100 mtr. | |
| • ट्विस्ट ड्रिल बिट 5 मिमी | - 1 No. | • लाकूड स्कू क्रमांक 6 X12 मिमी | - 20 Nos. |

साहित्य (Materials)

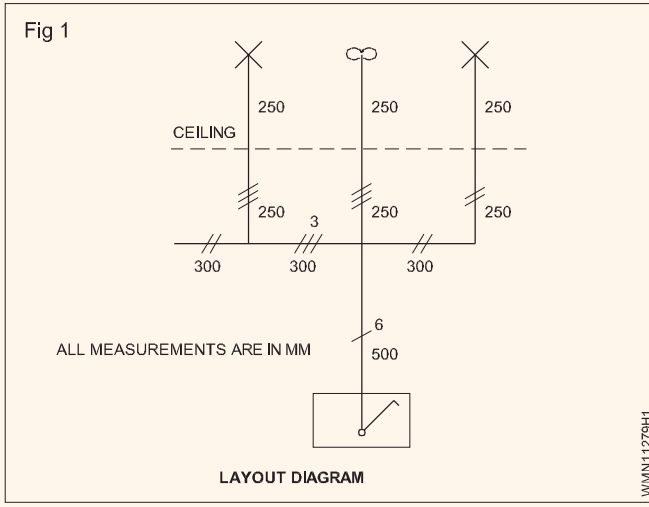
- | | | | |
|--|----------|---------------------------------------|----------|
| • PVC कंड्युट पाईप (1") | - 20mtrs | • पीव्हीसी टी (3 दिवस) | - 2 Nos. |
| • पीव्हीसी राउंड ब्लॉक - 90 मिमी x 40 मिमी | - 3 Nos. | • पीव्हीसी कंड्युट अंतर्गत कपलर - 1" | - 3 Nos. |
| • T.W. बॉक्स 250 मिमी x 100 मिमी सनमायका कव्हरसह | - 1 No. | • रंगीत खडू / पेन्सिल | - 1 No. |
| | | • पीव्हीसी इन्सुलेशन टेप रोल 20 मिमी | - 1 Roll |
| | | • पीव्हीसी (4 वे(मार्ग)) जंक्शन बॉक्स | - 1 No. |

प्रक्रिया (PROCEDURE)

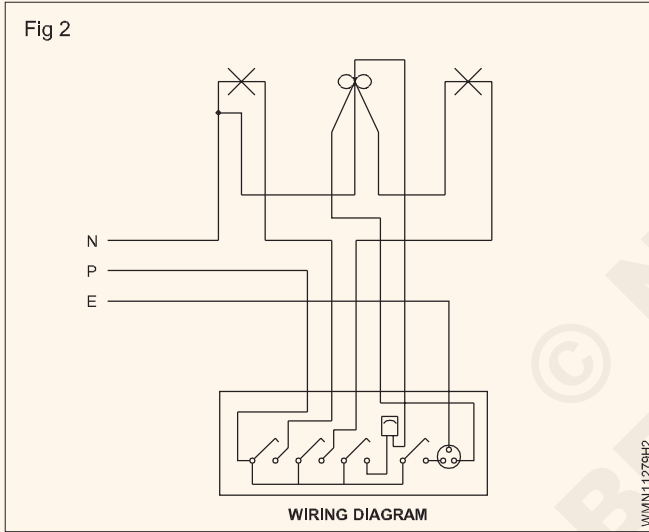
- 1 लेआउट आकृतीचे विश्लेषण करा आकृती 1 फिटिंग्जचे स्थान, उपकरणे आणि त्यांचे अंतर दर्शविते.
- 2 लेआउट प्लाननुसार दिलेल्या सर्किटसाठी वायरिंग डायग्राम काढा. आकृती 1 (निदेशकांनी पुरवलेले) च्या मदतीने वायरिंग डायग्रामची शुद्धता तपासा.
- 3 या वायरिंगसाठी आवश्यक असलेल्या संपूर्ण वैशिष्ट्यांसह आणि या वायरिंगसाठी आवश्यक असलेल्या सामग्रीची यादी करा.
- 4 पुरवलेल्या यादीसह तुमची सामग्री सूची तपासा.

तपासणीसाठी यादी प्रशिक्षकाकडे सोपवा आणि मान्यता मिळवा.

- 5 यादीनुसार साहित्य जमा करा.
- 6 कामाच्या स्टेशन/स्थानानुसार लेआउट मार्किंग करा. इंस्टॉलेशन प्लॅन डायग्रामनुसार पीव्हीसी कंड्युट कापून तयार करा.
- 7 पीव्हीसी कंड्युटवर जॉइन्ट तयार करा (लेआउट पहा).
- 8 लेआउटनुसार वर्क स्टेशनवर पीव्हीसी कंड्युट पाईप निश्चित करा.



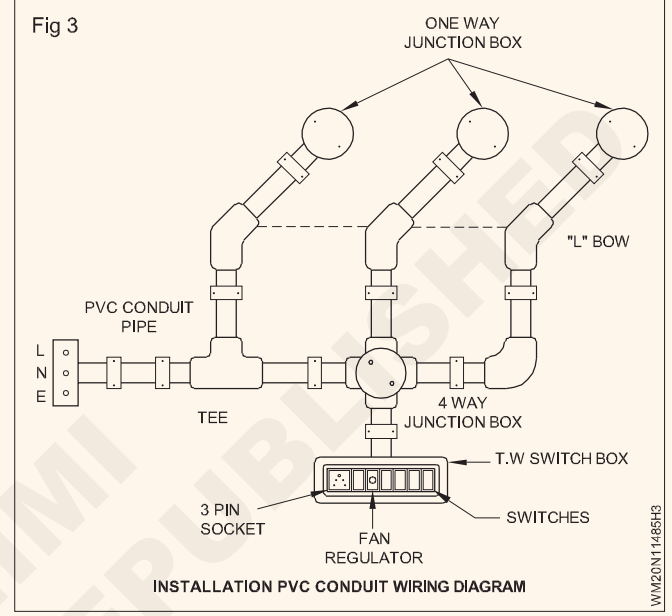
- 9 वायरिंग डायग्रामनुसार PVC कंड्युटमध्ये केबल रन करा (आकृती 2)
- 10 मार्किंग करा आणि कंड्युट एंट्रीसाठी PVC बॉक्स कट करा.
- 11 केबल एंट्रीसाठी छिद्रे ड्रिल करा आणि इंस्टॉलेशन प्लाननुसार केबल्स काढा.



- 12 अॅक्सेसरीज मधील केबल टर्मिनेट करा आणि स्विच बॉक्सवर स्विचेस, रेग्युलेटर आणि सॉकेट माउंट करा.
- 13 सर्किटची इन्सुलेशन रेजिस्टन्स, कंटीन्यूटी टेस्ट(चाचणी) आणि ध्रुवीयतेची टेस्ट(चाचणी) घ्या आणि त्याला निदेशकांकडून मान्यता मिळवा.

वरील चाचणीचे समाधानकारक निकाल मिळाल्यानंतरच सर्किटला सप्लाय द्यावा .

- 14 सर्किटला सप्लाय ला कनेक्ट करा आणि त्याची टेस्ट(चाचणी) करा.



तीन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी PVC कंड्युट वायरिंग करा (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from three different places)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- नॉबच्या पर्यायी पोजिशनमध्ये इंटरमिडियट (I.M.)स्विच कनेक्शन सत्यापित करणे आणि काढणे
- इंटरमिडियट (I.M.) स्विच कनेक्शनच्या आधारावर 3 वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित केला जात असल्याचे दर्शविण्यासाठी एक स्कीमॅटिक(योजनाबद्ध) आकृती काढणे
- इंटरमिडियट (I.M.)स्विचसह दिलेले सर्किट तयार करणे .
- छतावर आणि भिंतीमध्ये आवश्यक प्रमाणात बॅंड, एलबो आणि वेगवेगळ्या प्रकारच्या जंक्शन बॉक्ससह परिमाणानुसार पीव्हीसी पाईप्स कापणे
- वायरिंग डायग्रामनुसार पाईपद्वारे केबल्स काढणे
- बोर्डवरील उपकरणे फिक्स करणे आणि अॅक्सेसरीज मध्ये केबल्स टर्मिनेशन करणे.
- सर्किटची टेस्ट(चाचणी) करणे

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- 24 टीपीआय ब्लेडसह हॅकसॉ फ्रेम 300 मिमी - 1 No.
- स्टील टेप रोल 5 मीटर - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 250 मिमी विथ 4 मिमी ब्लेड रुंदी - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी विथ 3 मिमी ब्लेड रुंदी - 1 No..
- इन्सुलेटेड कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 3 मिमी ब्लेड रुंदीसह 100 मिमी - 1 No.
- थ्रेडसह प्लंब बॉब - 1 No.
- ट्राय स्केअर 250 मिमी - 1 No.
- बॉल पीन हॅमर 250 ग्रॅम - 1 No.
- पोकर 4 मिमी व्यास. 200 मिमी - 1 No.
- गिमलेट 4 मिमी व्यास. 200 मिमी - 1 No.
- इलेक्ट्रिशियनचा D.B नाईफ 100 मिमी - 1 No.
- कटिंग प्लायर्स, इन्सुलेटेड 200 मिमी - 1 No.
- हँड ड्रिलिंग मशीन, 6 मिमी क्षमता - 1 No.
- एस.एस. ड्रिल बिट 3 मिमी आणि 4 मिमी - 1 each
- साइड कटिंग प्लायर्स 150 मिमी - 1 No.
- मजबूत चिजेल 12 मिमी - 1 No.

साहित्य (Materials)

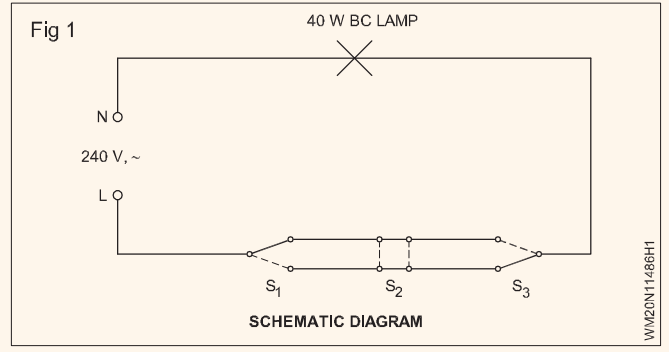
- पीव्हीसी पाईप 20 मिमी व्यास. - 4 mtrs
- पीव्हीसी बॅंड 20 मिमी व्यास. - 2 Nos
- पीव्हीसी कोपर 20 मिमी व्यास. - 1 No
- पीव्हीसी टी 20 मिमी व्यास. - 3 Nos
- सॅडल 20 मिमी व्यास. हेवी गेज - 10 Nos
- लाकूड स्कू क्रमांक 6 12 मिमी - 40 Nos
- लाकडी स्कू क्रमांक 6 18 मिमी - 8 Nos
- पीव्हीसी केबल 1.5 चौ. मिमी 250 व्ही ग्रेड - 15 m
- टी.डब्ल्यू. बॉक्स 90 x 40 मिमी सह गोल ब्लॉक्स - 4 Nos
- टर्मिनल प्लेट 3-वे - 1 No
- एस.पी. स्विच 2-वे फ्लश प्रकार6A 250V - 2 Nos
- इंटरमीडिएट स्विच 6A 250V - 1 No
- Bakelight बॅटन-होल्डर ऑफ Baco6A 250V - 1 No
- B.C. लॅम्प 40W 250V - 1 No

क्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: इंटरमीडिएट स्विचचे कनेक्शन तपासा

- 1 प्रॅक्टिकलसाठी उपकरणे आणि साहित्य जमा करा.
- 2 नॉबच्या स्थितीच्या संदर्भात टर्मिनल्सच्या कनेक्शनची पद्धत ओळखा आणि तुमच्या रेकॉर्ड बुकमध्ये कनेक्शन डायग्राम काढा.
- 3 वरील जोडण्यांना आधार म्हणून ठेवून, तुमच्या रेकॉर्ड बुकमध्ये तीन वेगवेगळ्या ठिकाणांहून एक लॅम्प नियंत्रित करण्यासाठी एक स्कीमॅटिक(योजनाबद्ध) आकृती काढा.

- तुम्ही काढलेल्या स्कीमॅटिक डायग्राम 1 मध्ये दिलेल्या स्कीमॅटिक(योजनाबद्ध) आकृतीशी तुलना करा.
- तुमच्या निदेशकांना जोडणी दाखवा आणि त्यांची मान्यता मिळवा.



कार्य २: वर्कबेंच/ट्रेनर बोर्डवर सर्किट तयार करा

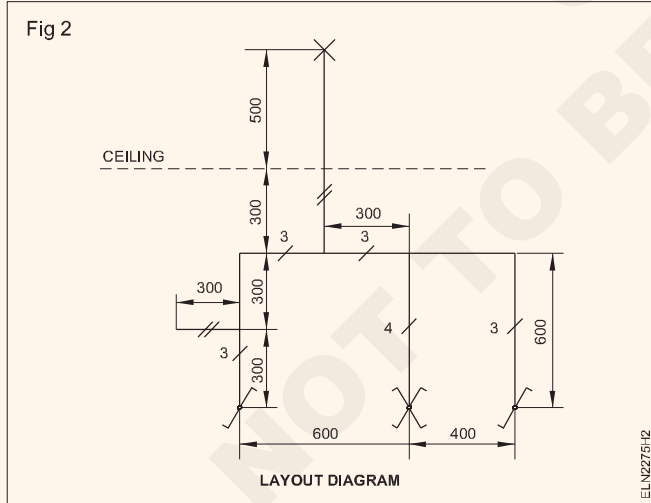
- वर्कबेंच/ट्रेनर बोर्डवरील मंजूर आकृतीनुसार सर्किट तयार करा.
- निदेशकांना सर्किट दाखवा आणि त्याची मान्यता मिळवा.
- तक्ता 1 मध्ये दिल्याप्रमाणे स्विचेस चालवा आणि तक्ता 1 मधील परिणाम लिहा. तक्ता 1

तक्ता 1

S1 नॉबची स्थिती	S2 knob ची स्थिती	S3 नॉबची स्थिती	दिव्याची स्थिती
↑	↑	↑	चालु बंद
↓	↑	↑	
↓	↓	↑	
↓	↓	↓	
↑	↓	↓	
↑	↑	↓	
↓	↑	↑	
↓	↑	↓	

कार्य ३: पीव्हीसी कंड्युट वायरिंग कार्यान्वित करा

- आकृती 2 मध्ये दिलेल्या लेआउटनुसार इंस्टॉलेशन प्रॅक्टिस(सराव) क्यूबिकलवर लेआउट मार्किंग करा.



- लेआउट मार्किंगनुसार P V C पाईप्सची आवश्यक लांबी कट करा.

P V C पाईप्सची मोजलेली लांबी कमी करण्यासाठी योग्य ठिकाणी वाकणे, टीज आणि कोपऱ्यांची लांबी विचारात घ्या.

- I.P.C मध्ये सॅडलची स्थिती मार्किंग करा. आणि त्यांना फक्त एका बाजूला सैलपणे दुरुस्त करा.

विटांच्या/काँक्रीटच्या,सिमेंटने क्युर केलेले भिंतींच्या बाबतीत, जर लाकडी प्लग (गट्टे) भिंतींसह फ्लश लावायचे असतील तेंव्हा व सॅडलमधील अंतरासाठी N.E कोड चे निरीक्षण करा.

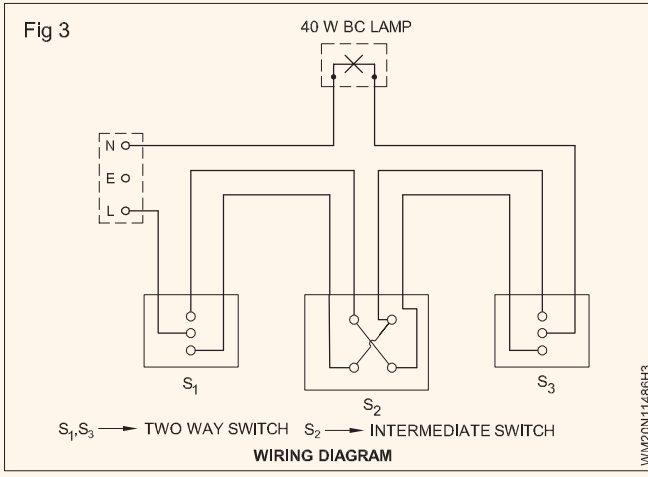
- पीव्हीसी पाईप आणि उपकरणे सॅडलमध्ये फिक्स करा आणि सॅडल स्कू घट्ट करा.
- वायरिंग डायग्रामनुसार केबल्स कट करा. (आकृती 3)

टर्मिनेशनसाठी अतिरिक्त 200 ते 300 मिमी ठेवा.

- पाईप्स आणि फिटिंग्जमध्ये केबल्स घाला आणि वायरिंग डायग्रामनुसार पाईप्सच्या दुसऱ्या टोकाला केबल्स ढकलून घ्या/ओढा . (आकृती 3)

PVC कंड्युटच्या जास्त लांबीसाठी, पाईपमधून केबल्स खेचण्यासाठी फिश वायर/कर्टन स्पिंग वापरा.

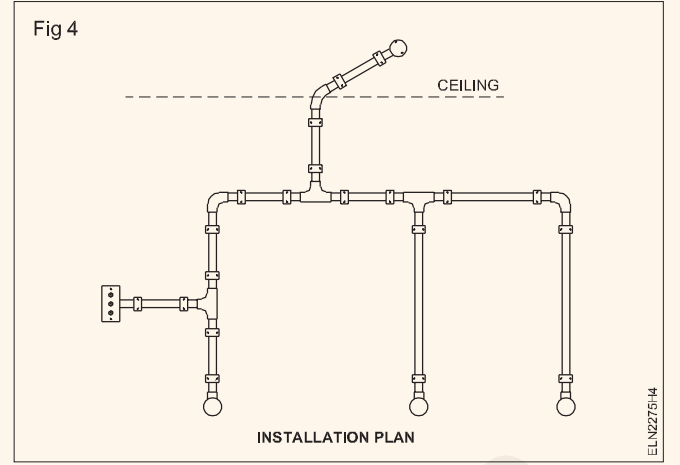
- गोलाकार ब्लॉकमध्ये कंड्युटचे एंट्री प्रोफाइल मार्किंग करा.
- कंड्युट एंट्री पोझिशनच्या आधारे, राऊंड ब्लॉकवर ऍक्सेसरीज ठेवा, केबल एंट्रीसाठी छिद्रे मार्किंग करा आणि ऍक्सेसरीज फिक्स करण्यासाठी पायलट होल करा.
- कंड्युट एंट्री प्रोफाइल तयार करा, ड्रिल/मेक थू आणि राऊंड ब्लॉकमध्ये पायलट होल करा.



- 10 गोल ब्लॉक्सच्या केबल एंट्री होलमधून केबल्स घाला आणि बोर्डवर राऊंड ब्लॉक फिक्स करा.
- 11 वायरिंग डायग्रामनुसार केबलचे टोक अॅक्सेसरीजशी जोडा आणि T.W वर अॅक्सेसरीज फिक्स करा. गोल ब्लॉक्स.

पूर्ण झालेली इंस्टॉलेशन आकृती 4 मध्ये दर्शविलेल्या इंस्टॉलेशन प्लाननुसार दिसली पाहिजे.

- 12 निदेशकांची मान्यता मिळाल्यानंतर सर्किटची टेस्ट (वाचणी) घ्या.



व्हिज्युअल साधने वापरून लपविलेल्या वायरिंगची प्रोसीजर(कृती) प्रदर्शित करा (Demonstrate the process of concealed wiring using visual aids)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- छतावर सिलिंग पॉइंटसाठी पीव्हीसी पाईप ठेवणे (स्लॅब बसवणे)
- भिंतीतील पीव्हीसी पाईप झाकण्यासाठी खोबणी जाणून घेणे
- पीव्हीसी पाईपचे फिक्सिंग आणि प्लास्टरिंग बॅक बॉक्स स्विच आणि ग्रूहमध्ये डिस्ट्रीब्युशन
- ग्रूव्स डिस्ट्रीब्युशन बॉक्स, स्विचेस बॅक बॉक्स, विविध पॉइंटसमधून कंड्युट पाईपमध्ये केबल ढकलणे आणि खेचणे.

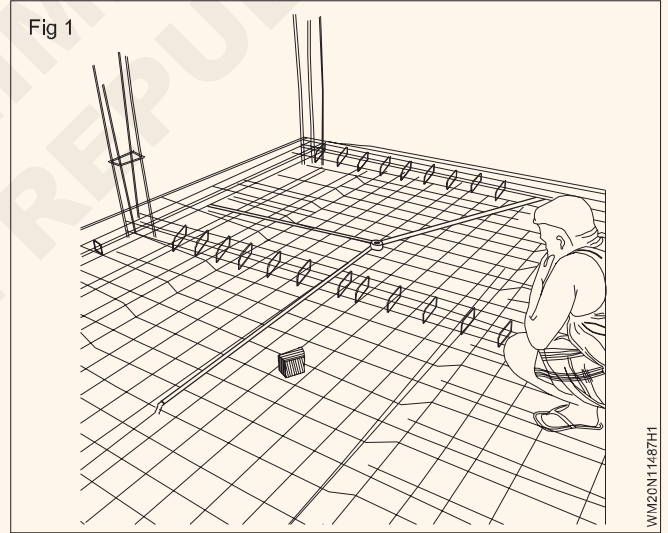
आवश्यकता (Requirements)	
साहित्य (Materials)	
• व्हिडिओ प्रोजेक्टर/चार्ट	- 1 No.
• लेसर पॉइंट पेन	- 1 No.

क्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: छतावर सिलिंग पॉइंटसाठी पाईप ठेवणे (स्लॅब कंडक्टिंग)

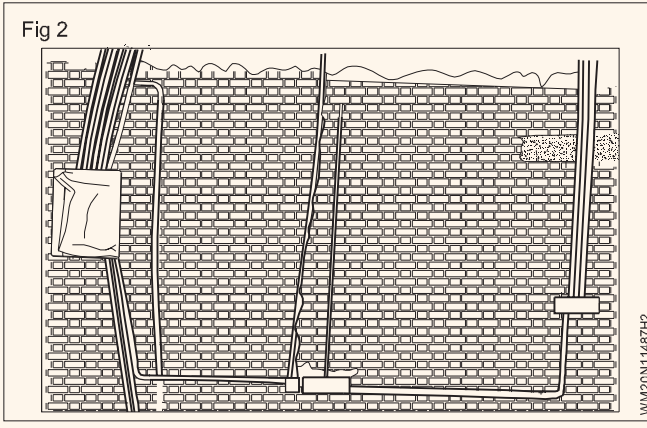
- 1 DB बॉक्समधील आकृती 1 नुसार खोली 1 च्या स्लॅब (किंवा) छतावर PVC पाईपची बेरीज करा आणि छताच्या मध्यभागी कनेक्ट करा.
- 2 आकार 1" चे PVC पाईप DB ते खोली 1 सीलिंग पॉइंट पर्यंत 1" आकाराच्या चार-मार्गी खोल जंक्शन बॉक्ससह चालवा.
- 3 खोली 1 मधून सरळ जॉइंट बनवा दुसरी खोली 2, आणि आकृती 1 नुसार 1" आकाराच्या संलग्न खोल जंक्शन बॉक्सद्वारे कमाल मर्यादा पॉइंट चालवा.
- 4 DB 1 कनेक्टरवरून दुसरा पाईप खोली क्रमांक 3 पर्यंत. स्लॅबच्या वर आणि त्या खोलीसाठी आकृती 1 नुसार कमाल मर्यादा बनवा.
- 5 सर्व पाईप स्टीलच्या रॉडने बॉइंग वायरने बँड करा.
- 6 ड्रॉप डाउनसाठी सरळ रन PVC पाईपमध्ये "1" बेंड कनेक्ट करा.
- 7 पीव्हीसी पाईप उघड्याभागाला अनुपयोगी कागदाला इन्सुलेशन टेपने बंद करा जेणेकरून कनेक्ट प्लास्टर आत जाऊ शकणार नाही.

8 बंद करण्यापूर्वी सर्व उघडे पीव्हीसी पाईप तपासा.



कार्य २: कंन्सिल कंडयूटिंगसाठी भिंतीतिल ग्रूव्ह

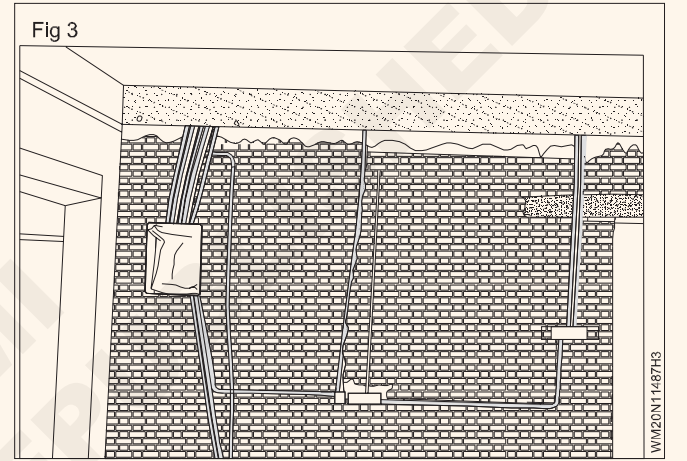
- 1 (आकृती 2) नुसार पाण्याच्या पातळीच्या साहाय्याने क्षैतिज लांबी मार्किंग करा, प्रत्येक मोजमापासाठी 5 फूट जास्त नाही.
- 2 धागा आणि निव्व्या पावडरचा वापर करून पाण्याच्या पातळीच्या चिन्हासह सरळ रेषा जुळवा.
- 3 उभ्या मापनासाठी प्लम बॉब वापरा सरळ रेषा बनवण्यासाठी पायरी 2 फॉलो करा.
- 4 कंन्सिलच्या पाईपच्या संख्येनुसार खोबणीच्या आकाराची गणना करा आणि संदर्भ म्हणून पाण्याची पातळी आणि प्लम बॉब घेऊन एक उभी आणि आडवी रेषा बनवा.
- 5 हातोडा आणि चिजेल ने किंवा वॉल चेझरने भिंतीवर 3 इंच ग्रूव्ह तयार करा.
- 6 वरील पद्धतीचा अवलंब करून, विदत बिंदूंच्या संदर्भात खोलीत ग्रूव्ह बनवा.



- 7 जेथे स्विच बॉक्स येतो त्या ठिकाणी, स्विचचा आकार परत मार्किंग करा आणि अनुक्रम क्रमांक 6 चे अनुसरण करा.
- 8 जेथे DB बॉक्स येतो त्या ठिकाणी DB चा आकार परत मार्किंग करा आणि अनुक्रम क्रमांक 6 चे अनुसरण करा.

कार्य ३: गृहमध्ये पीव्हीसी पाईप स्विच बॉक्सचे डिस्ट्रिब्युशन निश्चित करणे आणि गृह प्लास्टर करणे

- 1 (आकृती 3) नुसार पीव्हीसी पाईप खोबणीत ठेवा.
- 2 पाईप धरण्यासाठी पीव्हीसी पाईपच्या बाजूला एक खिळा काढा आणि पाईप आणि खिळे बाइंडिंग वायरने बांधा याची खात्री करा की पीव्हीसी पाईप गृहतून बाहेर येणार नाही.
- 3 दुसरी पायरी 2 नंतर स्विच बॉक्स आणि डिस्ट्रिब्युशन बॉक्ससाठी पीव्हीसी पाईप निश्चित करा.
- 4 संपूर्ण गृह पीव्हीसी पाईप, स्विच बॉक्स आणि डिस्ट्रिब्युशन बॉक्ससाठी सिमेंट प्लास्टरने गृह बंद करा.



कार्य ४: डिस्ट्रिब्युशन बॉक्स पाईप ते स्विच बॉक्स, स्विच बॉक्स ते विविध पॉइंटवर केबल ढकलणे आणि खेचणे

पुश अँड पुश टेक्निक (G.I. स्प्रिंग) पद्धतीने डिस्ट्रिब्युशन बॉक्सपासून स्विच बॉक्सपर्यंत

- 1 स्विच बॉक्सपर्यंत पोहोचपर्यंत G.I स्प्रिंग DB शी जोडलेल्या पाईपपैकी एकावर दाबा.
- 2 पोहोचल्यावर केबल आणि G.I सह जॉइन्ट करा. वायर स्प्रिंगने स्विच बॉक्समध्ये प्रवेश केला आणि G.I खेचा. डीबी बॉक्समधून वायर स्प्रिंग: जॉइन्ट पूर्ण बाहेर काढेपर्यंत.

जॉइन्ट घट्ट असावेत याची खात्री करा.

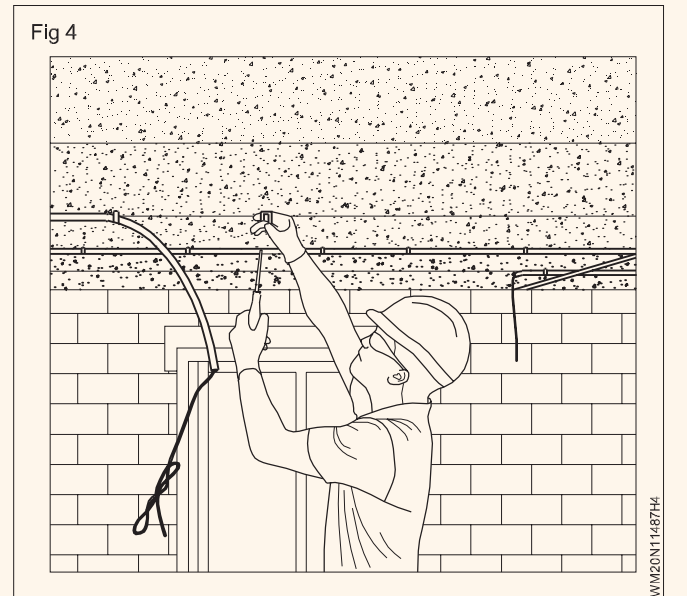
- 3 G.I स्प्रिंग पासून जॉइन्ट कापून टाका.
- 4 दुसऱ्या स्विच बॉक्ससाठी 1 ते 3 पर्यंतची पायरी पुन्हा करा.

स्विच बॉक्सपासून विविध विदूत पॉइंटपर्यंत (रूम).

- 1 स्विच बॉक्सपासून इलेक्ट्रिकल पॉइंटपर्यंत G.I स्प्रिंग पुश करा.
- 2 पहा पुश वायर पॉइन्टवर पोहोचला आहे.
- 3 पोहोचलेल्या केबल आणि G.I वायर स्प्रिंग सोबत जॉइन्ट करा .
- 4 बॉक्समधून G.I स्प्रिंग खेचा स्विच.

जोपर्यंत जॉइन्ट पूर्णपणे बाहेर काढले जात नाही.

- 5 केबलमध्ये प्रवेश केल्यानंतर G.I स्प्रिंग मधून जॉइन्ट कापून टाका..
- 6 इतर बिंदूसाठी 1 ते 5 पर्यंतची पायरी पुन्हा करा.



मेन डिस्ट्रीब्युशन बोर्ड तयार करा, एनर्जी मीटर बोर्ड माउंट करा (Prepare main distribution board, mount the energy meter board)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- डिस्ट्रीब्युशन बोर्ड आणि एनर्जी मीटर बोर्ड तयार करणे
- रिक्वायरमेंट म्हणून बोर्डवर मार्किंग करणे आणि ड्रिलिंग करणे
- रॉल जंपर आणि हॅमरने आवश्यकतेनुसार भिंतीवर छिद्र करणे
- भिंतीवर डिस्ट्रीब्युशन बोर्ड आणि एनर्जी मीटर बोर्ड निश्चित करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- स्टील रूल 300 मिमी - 1 No.
- हँड ड्रिलिंग मशीन 3 मिमी, 6 मिमी - 1 No.
- पोकर 200 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्क्रूड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- निऑन टेस्टर 500V - 1 No.
- टेनॉन-सॉ 300 मिमी - 1 No.
- फर्मर चिजेल 12 मिमी - 1 No.
- बुड रास्प फाइल 200 मिमी फ्लॅट - 1 No.
- रॉल जंपर क्रमांक 8 होल्डर आणि बिटसह - 1 No.
- 12 मिमी काठासह 200 मिमी लांब कोल्ड चिजेल - 1 No.
- बॉल पेन हॅमर 1 किलो आणि 500 ग्रॅम - 1 No each.
- स्क्राइबर 200 मिमी 3 मिमी डाय स्टेमसह - 1 No.

साहित्य (Materials)

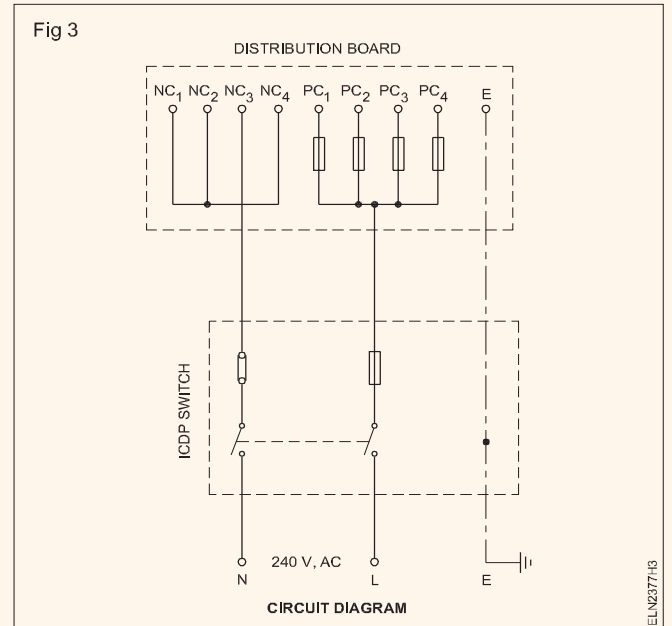
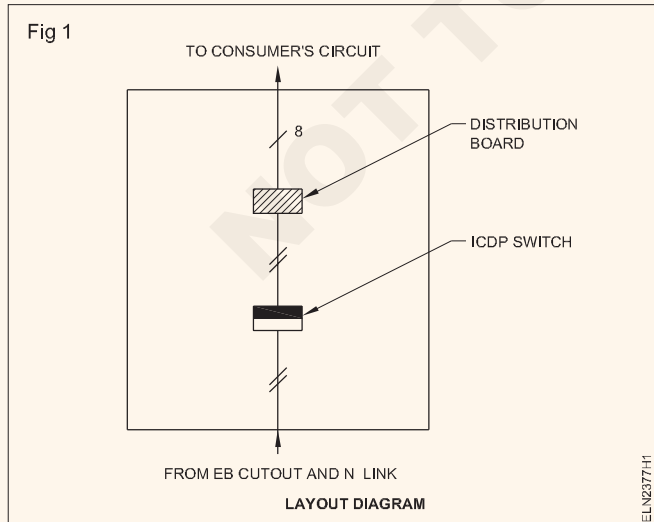
- T.W. बोर्ड 250 x250x40 मिमी - 1 No.
- सागवान लाकूड, लाकूड गुट्टी (लाकडी प्लग) - as reqd
- लाकडी स्क्रू क्रमांक 45 मिमी - as reqd
- लाकडी स्क्रू क्रमांक 50 x 8 मिमी - as reqd
- T.W. हिंग्ड बॉक्स 300 x 250 x 80 मिमी - 1 No.
- 3 मिमी व्यास. 25 मिमी लांब फुल-थ्रेडेड G.I बोल्ट, नट आणि वॉशर - as reqd
- ICDP स्विच 16A, 250V - 1 No.
- डिस्ट्रीब्युशन फ्यूज बॉक्स 4-वे 16A, 250V - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: डिस्ट्रीब्युशन बोर्ड बनवा

1. आकृती 1 आणि 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे दिलेल्या ICDP आणि DB चे स्थान T.W बोर्ड च्या वरच्या पृष्ठभागावर मार्किंग करा.

2. छिद्रांच्या माध्यमातून, केबल रन आणि अर्थ कंडक्टरची पोझिशन मार्क करा.

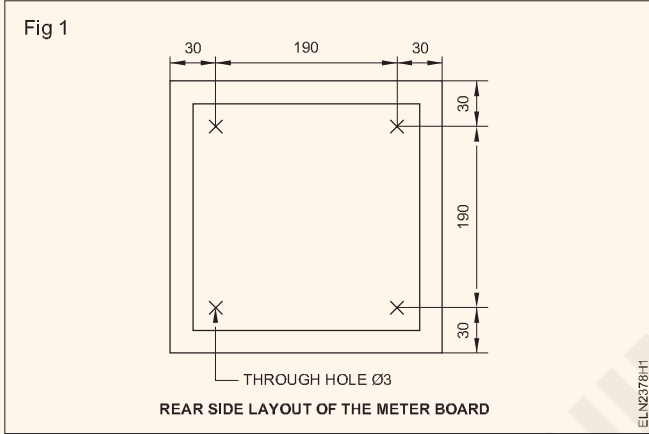


- ICDP आणि DB फिक्स करण्यासाठी T.W बोर्ड मध्ये योग्य छिद्रे (एकतर पायलट किंवा थ्रु) ड्रिल करा.
- केबल एंटीसाठी छिद्रे ड्रिल करा.
- सप्लाय आणि आउटगोइंग केबल्ससाठी T.W बोर्ड च्या वरच्या आणि खालच्या बेस भागात छिद्रे द्या.
- लाकूड स्कू/इतर फास्टनर्स वापरून ICDP आणि DB फिक्स करा.
- 45 मिमी लाकडी स्कूच्या साहाय्याने भिंतीवर पूर्वी तयार केलेले डिस्ट्रिब्युशन बोर्ड लावा.
- पूर्ण झालेले काम आकृती 1 आणि 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दिसले पाहिजे.

कार्य २: मीटर बोर्ड माउंट करण्यासाठी भिंत तयार करणे

दगडी बांधकामाची भिंत कठोर प्रकारची असल्यास, या पद्धतीचे अनुसरण करा.

- आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे T.W बोर्ड 3 मिमी व्यासाचे चार थ्रु होल्स ड्रिल करा.



- जमिनीच्या संदर्भात मीटर T.W बोर्डची उंची निश्चित केल्यानंतर, भिंतीवर बोर्ड लावा आणि स्क्राइबरने बोर्डच्याछिद्रांची स्थिती भिंतीवर मार्क करा.

भिंतीवर बोर्ड योग्य आडव्या/उभ्या स्थितीत ठेवण्याची काळजी घ्या.

- जंपर हँडलसह क्रमांक 8 रॉ बिट निवडा.
- जंपरचा रॉल बीट चिन्हावर ठेवा आणि छिद्रांची स्थिती मार्किंग करण्यासाठी हलके हाताने हातोडा मारा.

प्रथम चारही खुणांवर रॉल जंपरने थोडासा ठसा उमटवा आणि बोर्डमधील छिद्रांद्वारे त्यांची अचूकता तपासा.

- रॉल जंपर एका खुणावर ठेवून, हातोडा मारा आणि हॅमरच्या प्रत्येक स्ट्रोकसाठी जंपरचे हँडल 90° ने फिरवा.

हे कच्च्या बिटला पकडल्याशिवाय मोर्तारचे तुटलेले तुकडे बाहेर येण्यास सक्षम करेल. अन्यथा, ऑपरेशनच्या शेवटी बिट सहजासहजी बाहेर येणार नाही किंवा बिट तुटू शकतो.

- 40 मिमी खोलीपर्यंत छिद्र करा.
- इतर तीन मार्क साठी ही पद्धत पुन्हा करा.
- कच्चे प्लग पाण्यात बुडवा, त्यांना छिद्रांमध्ये प्लग करा आणि भिंतीवर फ्लश करण्यासाठी त्यावर थोडासा हातोडा घाला.

आता भिंत T.W बोर्ड माउंट करण्यासाठी तयार आहे.

- 45 मिमी लांब लाकडी स्कूसह भिंतीवर बोर्ड फिक्स करा
- अर्थ मीटरचे आवरण आणि I.C. कट आउट बॉडी अर्थप्लेट ला लावा .
- मीटर बोर्ड उभ्या स्थितीत ठेवून, निदेशकांची मान्यता मिळाल्यानंतर सर्किटची टेस्ट (चाचणी) घ्या.
- मीटर बोर्ड पूर्वी तयार केलेल्या भिंतीवर 45 मिमी लाकडाच्या स्कूच्या मदतीने माउंट करा.

पूर्ण झालेले काम आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दिसले पाहिजे.

ग्राहकांच्या मेन बोर्ड ला, ICDP स्विच आणि डिस्ट्रीब्युशन फ्यूज बॉक्ससह वायर अप करा (Wire up the consumers main board with ICDP switch and distribution fuse box)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- I.C.D.P स्विच आणि डिस्ट्रीब्युशन फ्यूज बॉक्स बोर्डवर ठेवा
- वायर्स काढण्यासाठी आणि उपकरणे फिक्स करण्यासाठी छिद्र पाडण्यासाठी बोर्डवर मार्किंग करा
- अॅक्सेसरीज फिक्स करण्यासाठी आणि केबल एंटीसाठी योग्य छिद्र ड्रिल करा
- अॅक्सेसरीज फिक्स करणे.
- मेटल पार्ट ओळखणे आणि अर्थ करणे
- इन्सुलेशनच्या रंगानुसार फेज साठी आणि न्युट्रल जोडण्यासाठी केबल ओळखणे
- मुख्य स्विच आणि D.B च्या क्षमतेनुसार केबल्सचा आकार निवडणे आणि पुष्टी करणे .

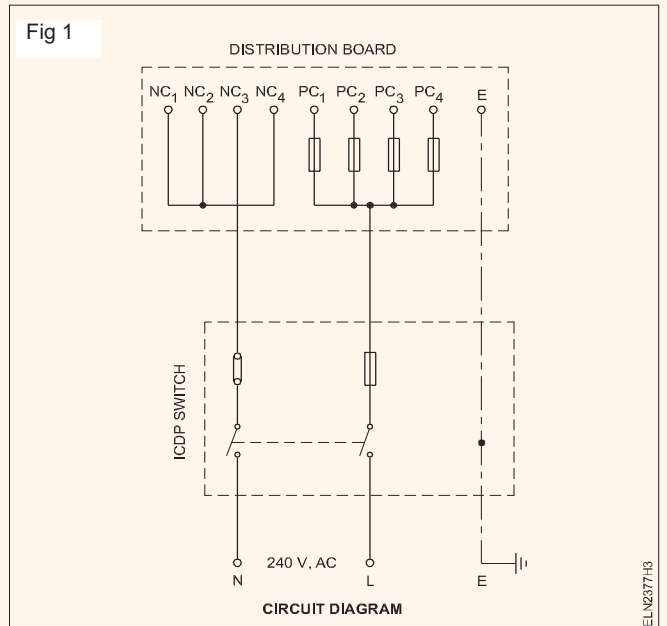
आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	साहित्य (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • इन्सुलेटेड साइड कटर 150 मिमी - 1 No. • कॉम्बिनेशन प्लायर्स 200 मिमी - 1 No. • हँड ड्रिलिंग मशीन 6 मिमी क्षमता 3 मिमी, 6 मिमी बिट्ससह - 1 No. • पोकर 200 मिमी - 1 No. • इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी विथ 4 मिमी ब्लेड - 1 इन्सुलेटेड 3 मिमी ब्लेडसह स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No. • कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100 मिमी - 1 No. • निऑन टेस्टर 500V - 1 No. • लाकडी मॅलेट 7.5 सेमी व्यास. 500 ग्रॅम - 1 No. • इलेक्ट्रीशियन नाईफ DB 100 मिमी - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • ICDP स्विच 16A 250V - 1 No. • डिस्ट्रीब्युशन फ्यूज बॉक्स 4-वे 16A 250V - 1 No. • लाकडी स्कू क्रमांक 15 x 6 मिमी - 4 Nos. • पीव्हीसी अॅल्युमिनियम केबल लाल आणि काळ्या रंगात 2.5 चौ. प्रत्येक रंग. - 1.5 m. • टिन केलेला तांब्याची वायर 14 SWG - 3 m. • T.W. हिंग्ड बॉक्स 300 x 250 x 80 मिमी - 1 No. • पीव्हीसी केबल क्लिप 10 मिमी रुंद 2 मिमी जाडी - 300 mm.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

1. आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ICDP आणि DB एकमेकांशी कनेक्ट करा. D.B मधून , चार ब्रांच सर्किट्ससाठी आउटगोइंग केबल्सच्या 4 जोड्या द्या. वायरिंग डायग्राम (Fig 1) ची सर्किट डायग्राम (Fig 1) शी तुलना करा.

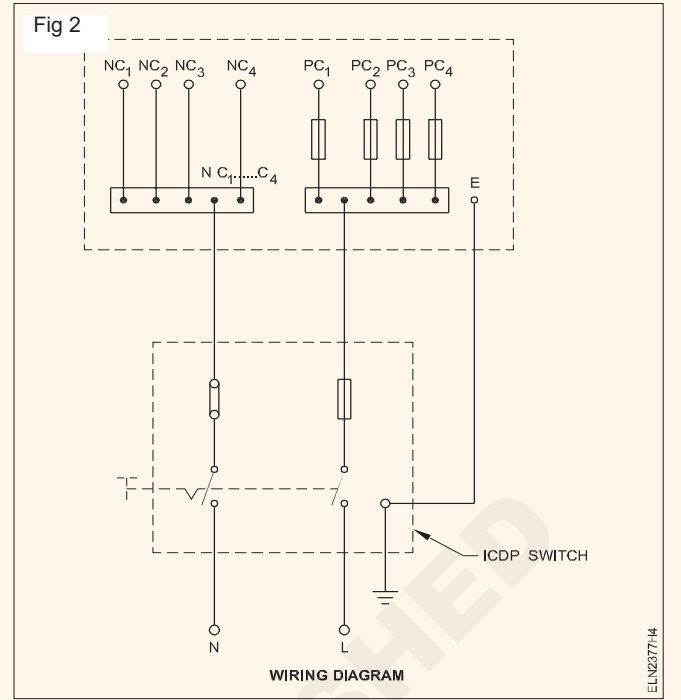
कनेक्टिंग केबल्स वापरताना कलर कोड पहा. फेज: लाल, न्युट्रल: काळा.

2. ICDP आणि DB वर अर्थ जोडणारे बिंदू शोधा आणि T.W बोर्ड मध्ये अर्थिंग लीडसाठी योग्य छिद्रे ड्रिल करा.
3. मीटर बोर्ड अर्थ प्लेट करण्यासाठी ,अर्थ वायरला DB आणि ICDP ला जोडा आणि नंतर E.C.C ला जोडा..



4. सर्किट/मुख्य लोड्सनुसार डीबी आणि मुख्य स्विचमधील फ्यूज निश्चित करा.

D.B वर लेबल्स फिक्स करून वैयक्तिक सर्किट लोड अँपिअरमध्ये सूचित केले पाहिजेत



पोलॅरिटी टेस्ट(चाचणी) करा आणि स्विच फ्यूज आणि अॅक्सेसरीजचे योग्य कनेक्शन सुनिश्चित करा (Carry out polarity test and ensure correct connections of switches fuses and accessories)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

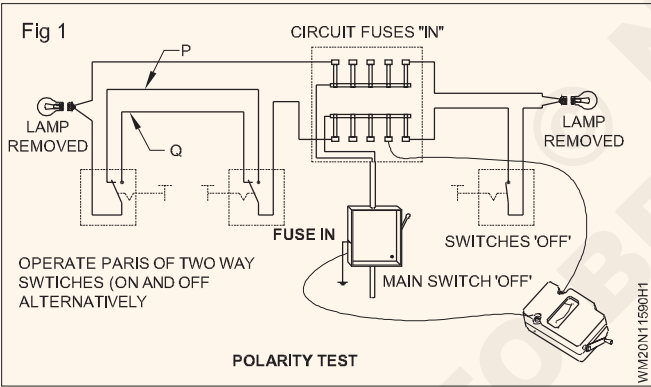
- इन्स्टॉलेशन वापरून तपासा की पोलॅरिटी बरोबर आहे (किंवा) नाही.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	
• टेस्टर (0-500v)	- 1 No.
• स्क्रू ड्रायव्हर 200 मिमी	- 1 No.
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी	- 1 No.
	साहित्य (Materials)
	• वायर स्ट्रीपर - 1 No.
	• OHM मीटर (किंवा) मल्टीमीटर - 1 No.
	• कनेक्टिंग वायर - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1:

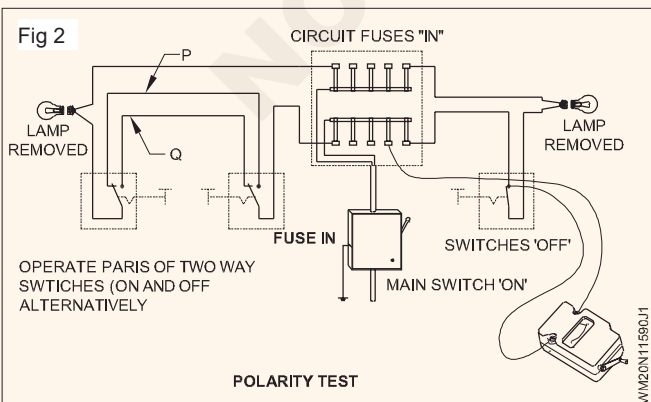
- 1 आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे मुख्य स्विच बंद स्थितीत ठेवा.
- 2 मुख्य स्विच बॉक्समध्ये ठेवलेला फ्यूज कॅरी टॉप काढून टाका.



- 3 डिस्ट्रिब्युशन बॉक्समध्ये ठेवलेल्या सर्व फ्यूज कॅरी टॉप उघडा
- 4 OHM मीटर (किंवा) मल्टी मीटर घ्या मेन स्विच बॉक्स फ्यूज टर्मिनलच्या आउट गोइंगमध्ये डिस्ट्रिब्युशन फ्यूज बॉक्स टर्मिनलच्या इनकमिंगमध्ये आणखी एक प्रोब ठेवा
- 5 OHM मीटर कंटीन्यूटी दाखवते, म्हणजे कनेक्शन (पोलॅरिटी) बरोबर आहे.
- 6 मीटर कंटीन्यूटी दाखवत नसेल तर वायर टर्मिनल फेज आणि न्युट्रल दरम्यान बदला.

कार्य 2:

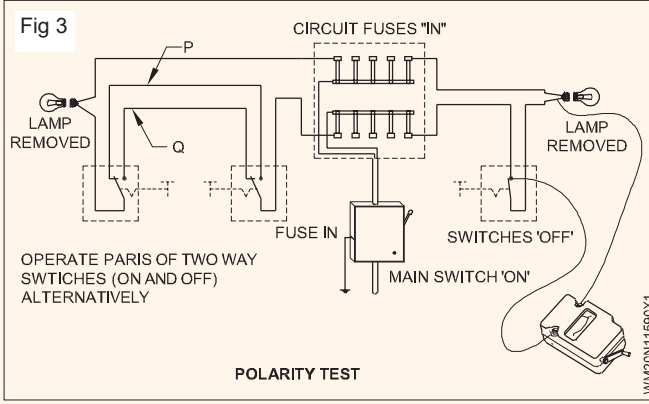
- 1 आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सर्किटची टेस्ट(चाचणी) घ्या.



- 2 डिस्ट्रिब्युशन आउटगोइंग फ्यूज टर्मिनलवर त्यापैकी एक मीटर प्रोब ठेवा दुसरा 1 वे स्विच टर्मिनलचा 'कॉमन पॉइंट' आहे.
- 3 टेस्ट(चाचणी) सुरू करण्यापूर्वी स्विच स्थिती 'बंद' ठेवली आहे की नाही याची खात्री करा
- 4 जर OHMमीटर कंटीन्यूटी दाखवत असेल तर कनेक्शन (पोलॅरिटी) योग्य आहे.
- 5 मीटर कंटीन्यूटी दाखवत नसेल तर त्याच्याशी संबंधित फ्यूज 'आउटगोइंग' बदला.

कार्य 3:

1 आकृती 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सर्किटची टेस्ट(चाचणी) घ्या.



- 2 OHM मीटरचा एक प्रोब 1 वे स्विच 'आउटगोइंग' टर्मिनलवर ठेवा आणि दुसरा एक लॅम्प होल्डर टर्मिनलवर चाचणीसाठी ठेवा.
- 3 टेस्ट(चाचणी) सुरू करण्यापूर्वी लॅम्प होल्डर मध्ये BC लॅम्प जोडला गेला आहे की नाही याची खात्री करा.
- 4 OHM मीटर कंटीन्यूटी दाखवते म्हणजे कनेक्शन (POLARITY) बरोबर आहे.
- 5 मीटर कंटीन्यूटी दाखवत नसेल तर लॅम्प होल्डर वायर टर्मिनल्स बदला.
- 6 लॅम्प होल्डर वायर टर्मिनल्सची टेस्ट(चाचणी) घेतल्यानंतर मुख्य स्विच न्यूट्रल ते लॅम्प होल्डरवर दुसरे टर्मिनल या दोन बिंदूंमध्ये मीटर प्रोब ठेवते.
- 7 OHM मीटर कंटीन्यूटी दर्शविते म्हणजे कनेक्शन (पोलॅरिटी) योग्य आहे

अर्थ कंटीन्यूटी टेस्ट(चाचणी) करा आणि IE नियमानुसार अर्थ कंडक्टरचा रेजिस्टन्स सुनिश्चित करा (Carry out earth continuity test and ensure resistance of earth conductor as per IE rule)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- तीन/चार टर्मिनल अर्थ टेस्टर वापरून अर्थ रेजिस्टन्स मोजा.
- IE नियमानुसार अर्थ कंडक्टरची अर्थ कंटीन्यूटी टेस्ट(चाचणी) रेझिस्टन्स मोजणे .

आवश्यकता (Requirements)	
साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools and Instruments/equipment) <ul style="list-style-type: none"> • अर्थ टेस्ट(चाचणी) 3 आणि 4 टर्मिनलस प्रत्येकी - 1 No. • मेटल स्पाइक्स - 2 Nos. • स्टँडर्ड केबल (शक्यतो अर्थ टेस्टरसह पुरवलेली) - 3 Set. • पाईप पाना 250 मिमी लांब - 1 No. • स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • स्ट्रूट पेन हॅमर 1.5 किलो - 1 No. • स्पॅनर सेट 5 मिमी ते 20 मिमी - 1 No. • कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी - 1 No. • मल्टीमीटर - 1 No. उपकरणे/साहित्य (Equipment/Materials) <ul style="list-style-type: none"> • टेस्ट(चाचणी) प्रोब - 3 Nos. • इन्सुलेटर केबल्स - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: अर्थ रेझिस्टन्स टेस्टरची , अचूकता तपासा (ज्ञात अर्थ रेझिस्टन्स सह)

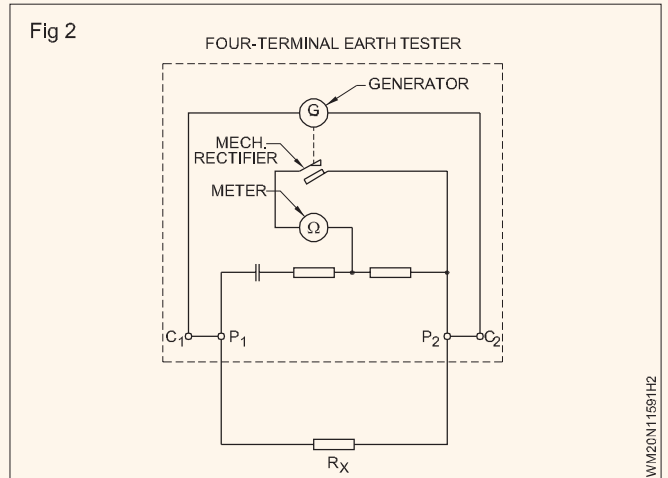
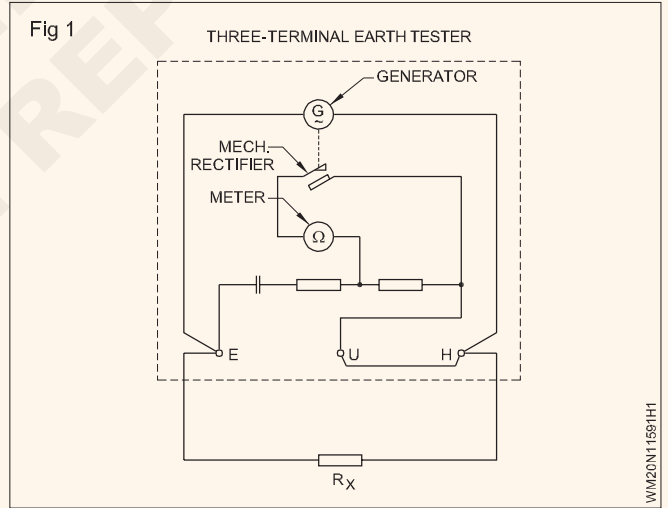
- 1 अर्थ टेस्टर घ्या.
- 2 टेबल 1 मधील नेम-प्लेटचे तपशील नोंदवा.

तक्ता 1	
टाइप	3 टर्मिनल / 4 टर्मिनल
रेंज	सिंगल/मल्टी
अनु क्रमांक	-----
अचूकता	-----
रोटेशन गती	-----
निर्माता	-----
देश	-----

अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टन्सच्या योग्य मापन साठी अर्थ टेस्टरसह पुरवलेल्या सूचना पुस्तिका वाचा आणि त्याचा योग्य अर्थ लावा.
सामान्य वापरात अर्थ टेस्टरच्या वापरासाठी खालील सामान्य मार्गदर्शक तत्त्वे आहेत.

- 3 आकृती 1 मधील सर्किट आकृतीनुसार ज्ञात रेझिस्टर 'R' कनेक्ट करा.

चार टर्मिनल टेस्टरच्या बाबतीत सर्किट डायग्रामनुसार कनेक्शन बनवा - आकृती 2.



- 4 पॉइंटर रेस्ट वर येईपर्यंत जनरेटरचे हँडल आवश्यक वेगाने फिरवा.
- 5 उपकरणाचे रीडिंग पहा आणि तक्ता 2 मध्ये नोंदवा.

मल्टी-रेंज अर्थ टेस्टरच्या बाबतीत रेंज फॅक्टरची काळजी घ्या.

- 6 स्टेप क्र. 3 ते 5 चे अनुसरण करून किमान चार ज्ञात रेझिस्टंस चे मोजमाप करा. तक्ता 2 मध्ये मूल्ये नोंदवा.

अर्थ टेस्टरची मेजरमेंट अॅक्युरसी तपासण्यासाठी हा मापन प्रॅक्टिकल केला जातो. सूचित मूल्य आणि मोजलेले मूल्य दरम्यान विस्तृत फरक बाबतीत, प्रशिक्षकाशी चर्चा करा.

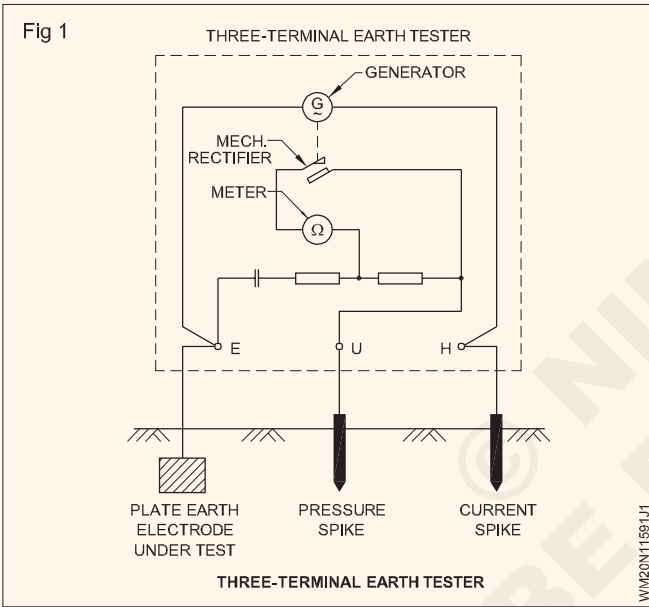
तक्ता 2

अनु. क्र.	रीडिंग (ओहम मध्ये)	
	सूचित मूल्य	मोजलेले मूल्य
1		
2		
3		
4		

- 7 मंजूरीसाठी तुमचे रीडिंग तुमच्या निदेशकांना दाखवा.

कार्य 2: अर्थ रेझिस्टंस टेस्टरची, अचूकता तपासा (ज्ञात अर्थ रेझिस्टंस सह)

- 1 आकृती 1 प्रमाणे अर्थ इलेक्ट्रोडपासून, एका सरळ रेषेत, प्रत्येकी 15 मीटर अंतरावर मेटल स्पाइक लावा .



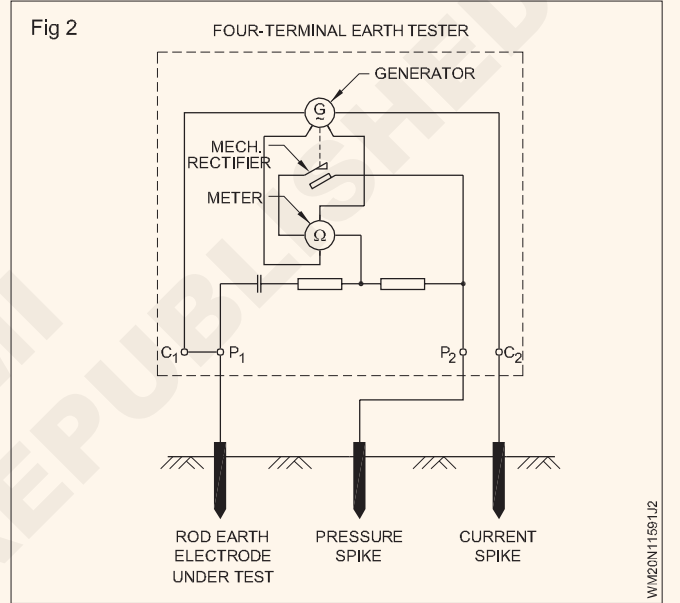
तथापि, अर्थ टेस्टरसह पुरवलेल्या सूचना पुस्तिका पहा आणि स्पाइक्स आणि अर्थ इलेक्ट्रोडमधील अंतर तसेच पॅटर्न म्हणजेच सरळ किंवा समभुज त्रिकोणासंबंधीच्या सूचनांचे अनुसरण करा.

- 2 अर्थ टेस्टरचे तीन टर्मिनल्स आकृती 1 प्रमाणे टेस्ट(चाचणी) अंतर्गत अर्थ प्लेट आणि मेटल स्पाइकसह कनेक्ट करा.

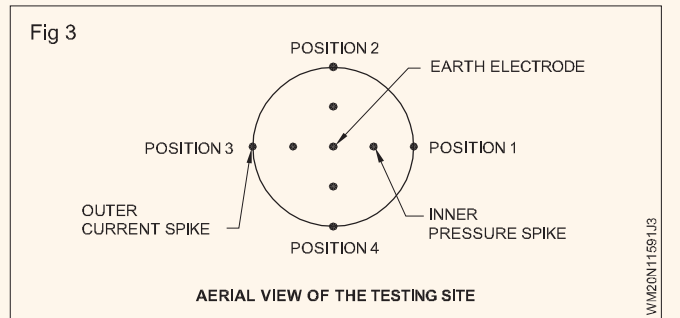
4 टर्मिनल टेस्टरच्या बाबतीत सर्किट डायग्राम (आकृती 2) नुसार कनेक्शन बनवा.

निर्मात्याने अर्थ टेस्टरसह पुरवलेल्या अॅक्सेसरीज (जसे की स्पाइक आणि केबल्स) वापरा.

- 3 पॉइंटर रेस्टवर येईपर्यंत जनरेटर हँडल रेट केलेल्या गतीने फिरवा.
- 4 मीटरपासून अर्थचे इलेक्ट्रोड रेजिस्टन्स वाचा आणि ते सारणी 3 मध्ये प्रविष्ट करा.



- 5 आकृती 3 प्रमाणे टेस्ट(चाचणी) अंतर्गत अर्थ इलेक्ट्रोडभोवती स्पाइक्सची स्थिती 90° ने हलवून आणखी तीन रीडिंग घ्या.



जर इलेक्ट्रोड इमारतीच्या भिंतीजवळ असेल तर स्पाइक्स 45° वर हलवून किमान 3 रीडिंग घेतले जाऊ शकते.

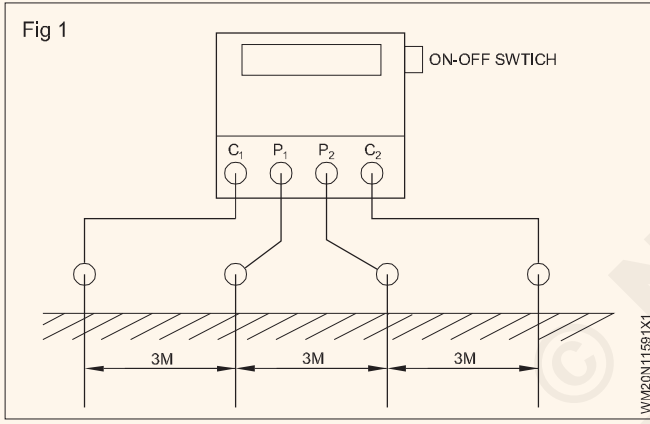
- 6 अर्थ इलेक्ट्रोड रेझिस्टंस चे वास्तविक मूल्य म्हणून रीडिंगच्या सेटमधून सर्वोच्च रीडिंग निवडा.
- 7 तुमच्या निदेशकांना रीडिंग दाखवा आणि अर्थ इलेक्ट्रोडच्या रेझिस्टंस वर आधारित सर्किटसाठी योग्य संरक्षण बाबत चर्चा करा .

तक्ता 3

अनु. क्र.	स्थान	ohms मध्ये अर्थ इलेक्ट्रोड रेजिस्टन्स	वास्तविक मूल्य इलेक्ट्रोड रेजिस्टन्स (चार रीडिंग पैकी सर्वोच्च मूल्य)
1			
2			
3			
4			

कार्य 3: 4 टर्मिनल अर्थ टेस्टरसह आर्थिंग कंटीन्यूटी तपासा.

- नंतर आकृती 2 नुसार, अर्थ टेस्टर स्पाइकचे प्रत्येक स्पाइकपासून 3-मीटर अंतर मोजा.
- टेस्ट(चाचणी) लीडला p_1, p_2, p_3 नावाच्या प्रत्येक स्पाइकसह अर्थ टेस्टर टर्मिनल आणि मुख्य इलेक्ट्रोड C_1 ला जोडा.
- आर्थिंगच्या टर्मिनलसह कनेक्टिंग लीड हलकी आहे हे तपासा



- लोअर ओहम रेंज वर अर्थ टेस्टर सेट करा.
- स्केल मोजण्यासाठी डिजिटल अर्थ टेस्टर चालू करा.
- इंफिनिटी दाखवत असल्यास, पुढील स्टेपवर ओहमची रेंज बदला
- तक्ता 4 मध्ये रीडिंग नोट करा.
- घेतलेल्या वाचनाच्या स्थितीच्या अगदी विरुद्ध दिशा बदला.
- 1 ते 6 पर्यंतची पायरी पुन्हा करा आणि तक्ता 4 मध्ये रीडिंग नोट करा.
- त्याचप्रमाणे रीडिंग 90° टेस्ट(चाचणी) इलेक्ट्रोडवर घ्या आणि टेबल 4 मधील रीडिंग 1 ते 6 ची पायरी पुन्हा करा.
- टेस्ट(चाचणी) इलेक्ट्रोडच्या आसपास किमान 4 रीडिंग घ्या (360°)
- सर्व इलेक्ट्रोड काढा आणि तक्ता 4 नुसार आर्थिंगच्या सातत्याची गणना करा.

तक्ता 4

अनु. क्र.	मीटर रीडिंग	गणना केलेले रीडिंग = $2\pi ER \Omega/mtr$
1		
2		
3		
4		
5		

लाइन - अर्थ आणि न्युट्रल - अर्थ लूप इंपेडंस तपासा आणि अर्थिंगची प्रभावीता सुनिश्चित करा (Check line - earth and neutral - earth loop impedance and ensure effectiveness of earthing)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- मल्टीमीटर वापरून अर्थ इलेक्ट्रोड साठी इंपेडंस (z) चे मूल्य तपासणे
- मल्टीमीटर वापरून व्होल्टेज डिफरंस b/w लाइन - न्युट्रल आणि लाइन अर्थ तपासणे
- वरील अभ्यासाद्वारे योग्य अर्थिंग इंस्टॉल करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools and Instruments/equipment)

- मल्टीमीटर डिजिटल - 1 No.
- निऑन टेस्टर (500V) - 1 No.
- टेस्ट(चाचणी) लॅम्प (100W) - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: लाइन न्युट्रल आणि लाइन - अर्थ

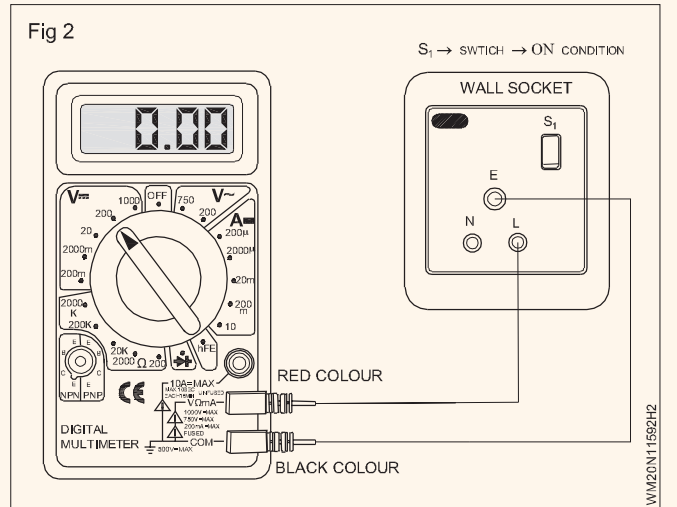
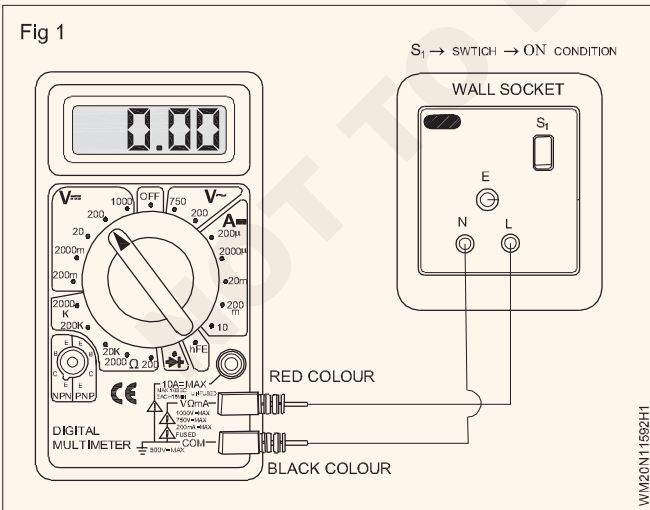
लाइन ते न्युट्रल आणि लाइन ते अर्थ व्होल्टेजमधील फरक तपासण्यासाठी 5V पेक्षा कमी असणे आवश्यक आहे.

- 1 प्रथम मल्टीमीटर सिलेक्टर स्विच A.C व्होल्टेज श्रेणीमध्ये ठेवा.
- 2 आकृती 1, पॉवर सप्लाय चालू असताना मल्टीमीटर चे टर्मिनल घ्या आणि लाईन आणि न्युट्रल टर्मिनल्समधील सॉकेट (L-N) मध्ये व्होल्टेज V_1 म्हणून मारकिंग करा.

- 3 आकृती 2: पॉवर सप्लाय चालू असताना मल्टीमीटर चे टर्मिनल घ्या आणि लाइन आणि अर्थ टर्मिनल्समधील सॉकेट (L-E) मधील व्होल्टेज V_2 म्हणून मारकिंग करा.

- 4 V_1 आणि V_2 मधील व्होल्टेज फरक मोजला जाऊ शकतो.
- 5 $V_1 - V_2 =$ जर चांगली प्रभावी अर्थिंग म्हणजे व्होल्टेजमधील संभाव्य फरक 5V पेक्षा कमी असावा.

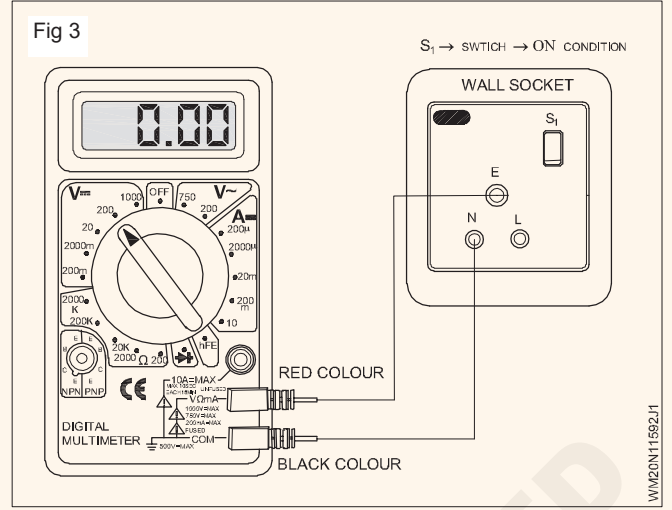
टीप: अन्यथा, अर्थिंग सिस्टममध्ये बदल केले जाऊ शकतात.



कार्य 2: व्होल्टेज ब्लो न्यूट्रल आणि अर्थ तपासण्यासाठी.

- 1 पॉवर सप्लाय सुरू असताना मल्टीमीटर चे टर्मिनल घ्या आणि अर्थ आणि न्यूट्रल व्होल्टेज 5V पेक्षा कमी व्होल्टेज (E-N) दरम्यानच्या सॉकेटवर मार्किंग करा. (आकृती 3)
- 2 चांगले प्रभावी अर्थिंग साठी अर्थ व्होल्टेज आणि न्यूट्रल 5V पेक्षा कमी असावे.

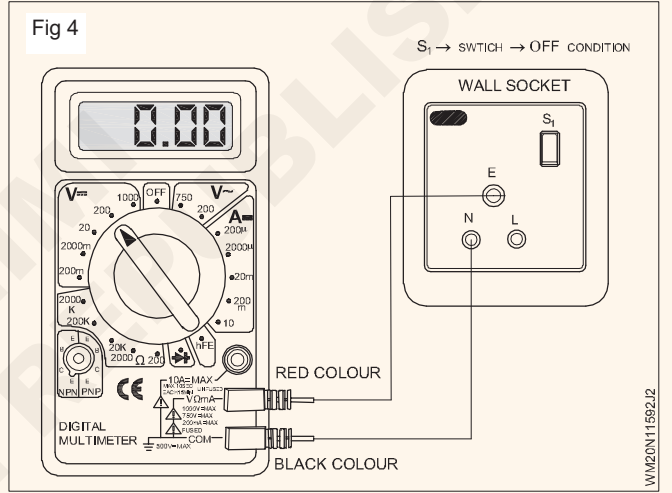
टीप: अन्यथा, अर्थिंग सिस्टममध्ये बदल केला जाऊ शकतो.



कार्य 3: अर्थ आणि न्यूट्रल यांच्यातील इंपेडंस (z) तपासण्यासाठी

- 1 पॉवर सप्लाय बंद असताना मल्टीमीटर चे टर्मिनल घ्या आणि इंपेडंस (z) (z=R) मार्किंग करा, सॉकेटवर (E-N) अर्थ आणि न्यूट्रल दरम्यान, इंपेडंस 5Ω पेक्षा कमी असावी. (आकृती 4)
- 2 जर चांगली प्रभावी अर्थिंग म्हणजे इंपेडंस 5Ω इंपेडंस (z) = R = मल्टीमीटर रीडिंग.

टीप: अन्यथा, अर्थिंग सिस्टममध्ये बदल केला जाऊ शकतो.



सीमुलेट फॉल्ट आणि वेगवेगळ्या सर्किट्समध्ये फॉल्ट शोधण्याचा सराव करा (Simulate faults and practice tracing of faults, in different circuits)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- वेगवेगळ्या सर्किट्समधील दोषांचे अनुकरण आणि ट्रेसिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools and Instruments/equipment)

- निऑन टेस्टर - 1 No.
- स्कू झायव्हर LI X100 mm, 5x200mm - 1 No each.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm - 1 No.

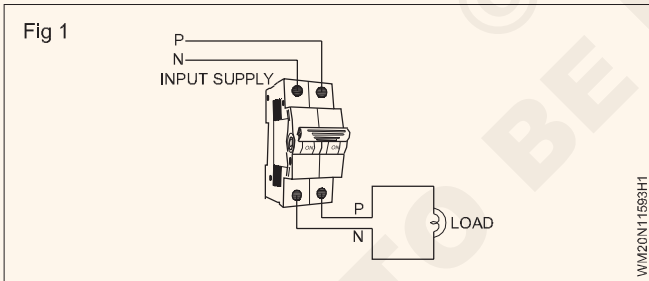
साहित्य (Materials)

- 2 पोल MCB 240V₁ 6A - 1 No.
- 2 पोल MCB 240 V₁ 6A, 30 MA - 1 No.
- 1.5 चौ., मिमी तांबे - 2 M.
- 1 चौ. सॅम कॉपर - 5 M.
- SPST SWITCH 6A - 6 Nos.
- इन्डेन्सेंट लॅम्प 200W - 6 Nos.

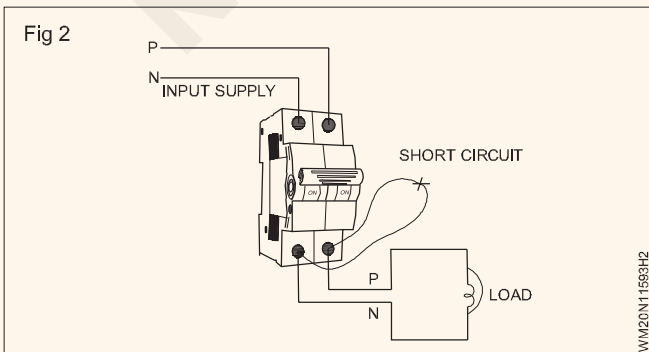
प्रक्रिया (PROCEDURE)

दोषांना स्टीमुलेट करा आणि वेगवेगळ्या सर्किट्समधील फॉल्ट शोधण्याचा प्रॅक्टिस(सराव) करा

- शॉर्ट सर्किट फॉल्ट स्टीमुलेट करा
- आकृती 1 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे 2 पोल MCB द्वारे लॅम्प AC पुरवठ्याशी जोडा.



- सप्लाय चालू करा, लॅम्प चमकत असल्याची खात्री करा.
- आकृती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे MCB पॉइंट्समध्ये फेज आणि न्यूट्रल दरम्यान PVC इन्सुलेटेड वायर (1 sq.mm) ठेवून शॉर्ट सर्किटला स्टीमुलेट द्या.



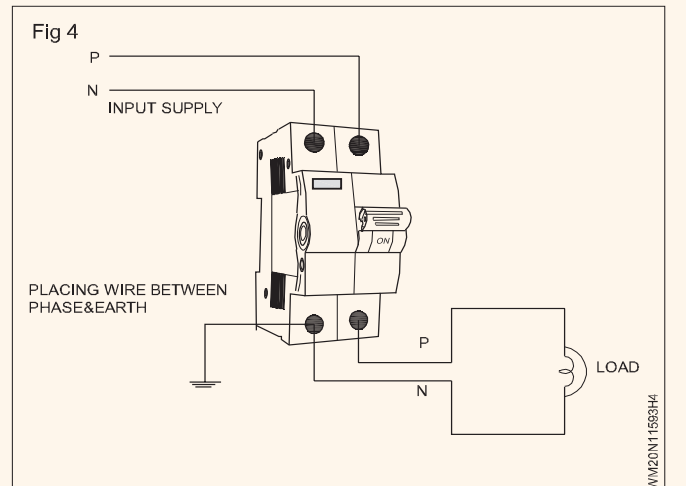
- शॉर्ट सर्किट करंटमुळे MCB ट्रिपची खात्री करा.

स्टीमुलेटिंग ओव्हर लोड फॉल्ट

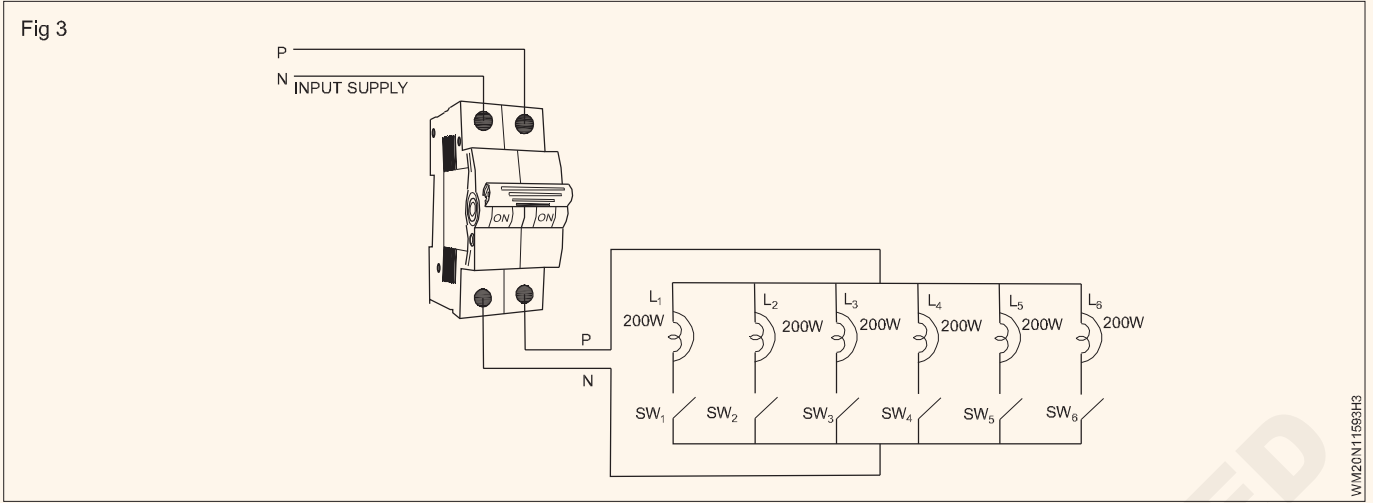
- MCB द्वारे AC पुरवठ्याशी 1.2 KW चे व्हेरिफेबल लॅम्प लोड (वैयक्तिक नियंत्रणासह 200w दिव्याचे 6 नंबर) कनेक्ट करा.
- पॉवर सप्लाय चालू करा.
- क्रमशः लॅम्प लोड स्विच करून लोड वाढवा.
- शेवटचा लॅम्प चालू करा आणि विदूत प्रवाह ओव्हरलोड करण्यासाठी MCB ट्रिपची खात्री करा.

अर्थ फॉल्ट स्टीमुलेट करा

- लोड किंवा लॅम्प सह 2 पोल ELCB किंवा RCCB कनेक्ट करा.
- पॉवर सप्लाय चालू करा.
- आता 1 sq.mm वायर ELCB किंवा RCCB आणि आर्थिंगच्या लाईन पॉइंटमध्ये ठेवा.



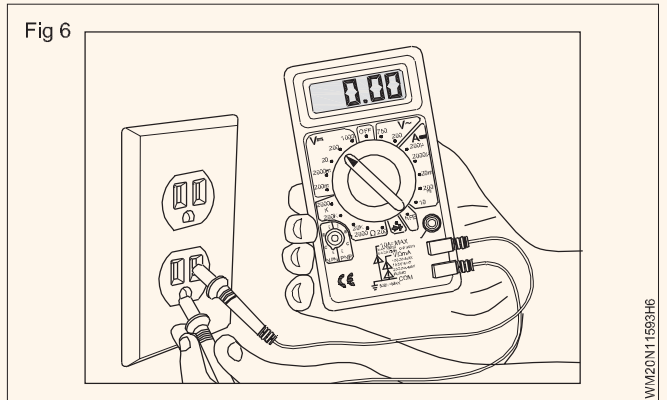
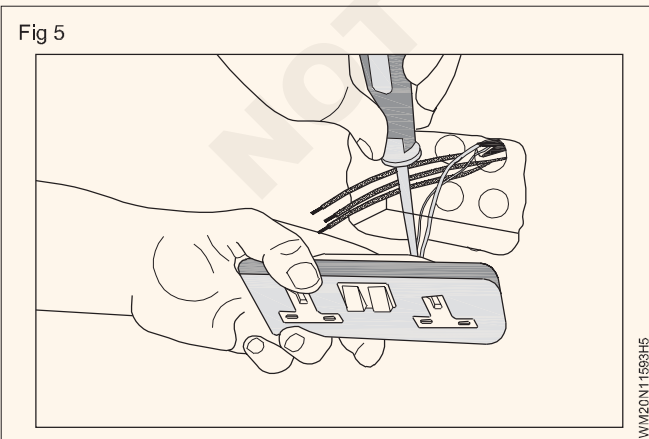
- 4 अर्थ लिकेज करंट मुळे ELCB किंवा RCCB ट्रीप होतात याची खात्री करा,



वेगवेगळ्या सर्किटसमधील फॉल्ट शोधणे

- ब्रेकर बंद करा आणि शक्य असल्यास लॉक करा.
- तारांमध्ये कोणतेही लॉस किंवा इन्सुलेशन बिघाड झाल्याचे दृश्यमानपणे तपासा.
- विदूत उपकरणांमध्ये कोणतीही हानी झाली आहे की नाही हे स्पष्टपणे तपासा.
- तुमच्या घरातील प्रत्येक इलेक्ट्रिकल सर्किटला फ्यूज किंवा सर्किट ब्रेकर दिलेला असतो. ते एकतर MCB (मिनीयेचर सर्किट ब्रेकर) किंवा RCBO (रेसीडयूल करंट ब्रेकर विथ ओव्हरलोड प्रोटेक्शन) असू शकतात.
- ते ट्रिप झाले आहे का ते तपासा. तसे असल्यास, ते रीसेट करा.
- जर ते परत ट्रीप झाले, तर फॉल्टी लॅम्प, उपकरणे आणि डेड सर्किट तपासा.
- प्लग-इन लाइट काम करत नसल्यास, बल्ब बदलण्याचा प्रयत्न करा.
- इतर कोणत्याही प्रकारच्या उपकरणांसाठी, प्रथम ते दुसऱ्या सर्किटमध्ये प्लग करण्याचा प्रयत्न करा. जर ते कार्य करत असेल तर मूळ सर्किट मध्ये फॉल्ट असू शकतो आणि बदलण्याची रिकायरमेंट आहे.

- जर उपकरण सर्किटमध्ये काम करत नसेल, तर तुम्हाला माहित आहे की ते कार्य करत आहे, प्लगमधील फ्लेक्स कनेक्शन तपासा आणि फ्यूज बदला - याची खात्री करून घ्या की त्याला योग्य रेटिंग आहे.
- शॉर्ट सर्किट जे विदूत प्रवाह वाहून नेणाऱ्या केबल्सचा एकमेकांच्या संपर्कात आल्यावर होतात/ जर इलेक्ट्रिकल ऍक्सेसरीमध्ये कोर सैल झाल्यास किंवा केबल ड्रिल किंवा खिळ्याने चुकून छेदल्यास असे होऊ शकते.
- मल्टीमीटर वापरून लाइन आणि न्युट्रल दरम्यान कंटीन्यूटी नाही हे तपासा.
- ELCB ट्रिपिंग होत असल्यास, सर्किटला खराब अर्थिंग आहे हे सुनिश्चित करा.
- अर्थ टेस्टर वापरून अर्थ रेझिस्टंस मोजा आणि ते 5 ओहमच्या खाली असल्याची खात्री करा.
- सर्किटमधील कनेक्टेड लोड परिसरामध्ये आहे की नाही ते तपासा.
- ओव्हरलोडपासून संरक्षण करण्यासाठी लोड करंट वाहून नेण्यासाठी पुरेसे वायरचे सर्व आकार तपासा.



बाजारात उपलब्ध असलेल्या विविध वायरिंग अॅक्सेसरीज/इलेक्ट्रिकल फिटिंग्जचे व्हिडिओ प्रात्यक्षिक जसे की, स्विचेस, पॅनेल्स, फ्यूज, प्लग, ब्रॅकेट, कट-आउट रिले, सेन्सर, व्होल्टेज रेग्युलेटर, सर्किट ब्रेकर इ. (Video demonstration of various wiring accessories/ electrical fittings available in the market viz., switches, panels, fuses, plugs, brackets, cutout relays, sensor, voltage regulators, circuit breakers etc)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- पॉवर अॅक्सेसरीजचे नाव ओळखा
- पॉवर अॅक्सेसरीजचे तपशील आणि उपयोग लिहा.

आवश्यकता (Requirements)

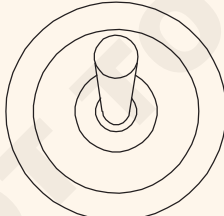
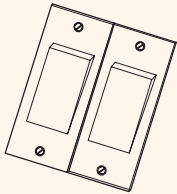
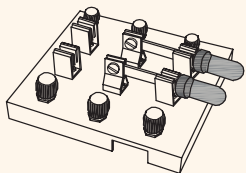
साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools/Instruments/equipment)

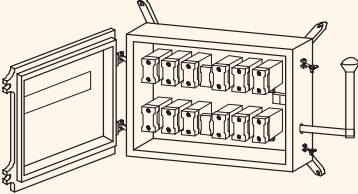
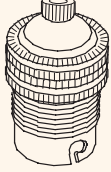
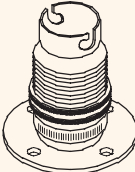
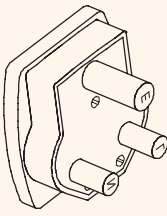
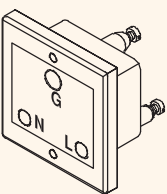
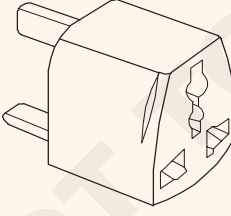
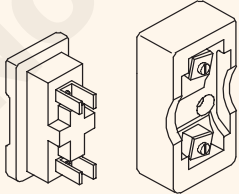
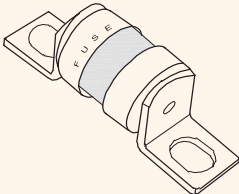
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 4 मिमी x 150 मिमी - 1 No.
- इन्सुलेटेड कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 4 मिमी x 100 मिमी - 1 No.
- निऑन टेस्टर - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 150 मिमी - 1 No.

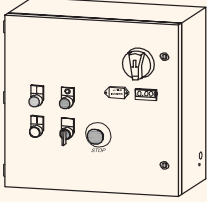
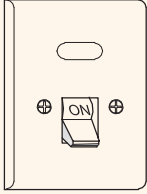
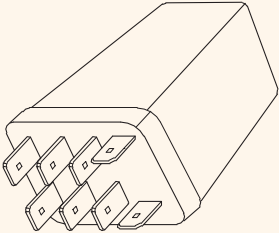
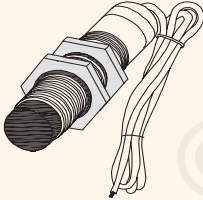
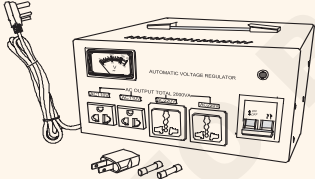
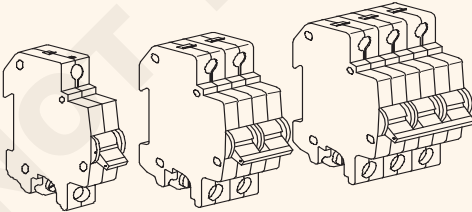
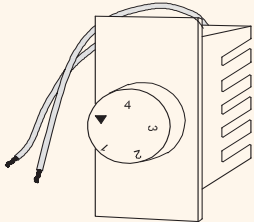
साहित्य (Materials)

- टंबलर स्विच 5A, 230V - 1 No.
- फ्लॅश टाइप स्विच 5A (230V) - 1 No.
- नाईफ स्विच 5A, 230V - 1 No.
- ICDP मुख्य स्विच 16A, 250V - 1 No.
- पेंडंट, बॅटन होल्डर 6A, 250V - 1 No.
- 3 पिन प्लग 5A, 230V - 1 No.

- 3 पिन वॉल सॉकेट 5A, 230V - 1 No.
- अडॅप्टर 5A, 230V - 1 No.
- क्वाट कॅट फ्यूज 15A, 230V - 1 No.
- कार्टीलेज टाइप फ्यूज 32A, 230V - 1 No.
- कंट्रोल पॅनेल आकार (300x300x50mm) - 1 No.
- DP स्विच 15A, 230V - 1 No.
- 12V, DC कट-आउट रिले - 1 No.
- प्रॉक्सिमिटी सेन्सर (आकार 180 मिमी सेन्सिंग रेंज -6 मिमी) - 1 No.
- स्वयंचलित व्होल्टेज स्टॅबिलायझर AC 230V, 15A - 1 No.
- सीलिंग फॅन रेग्युलेटर 5A, 230V - 1 No.
- MCB (1 पोल, 2 पोल, 3 पोल) - 1 No each.

अनु क्र.	विविध वायरिंग उपकरणे	नावे आणि तपशील
1		
2		
3		

अनु क्र.	विविध वायरिंग उपकरणे	नावे आणि तपशील
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

अनु क्र.	विविध वायरिंग उपकरणे	नावे आणि तपशील
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

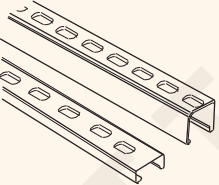
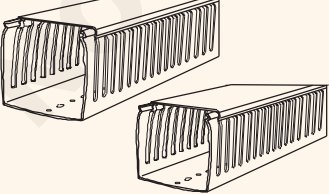
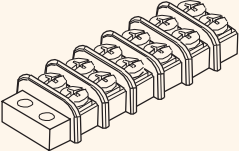
Insert video demonstration QR code.

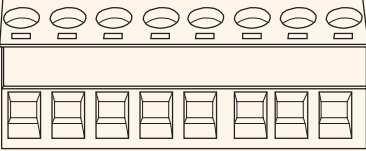
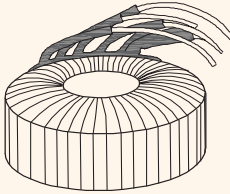
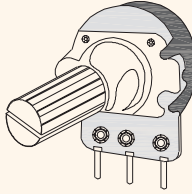
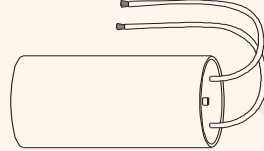
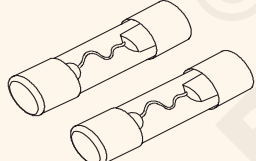
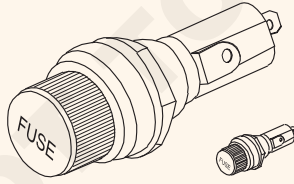
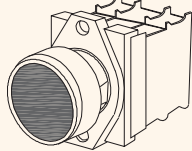
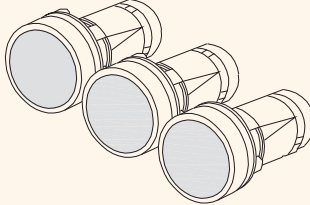
कंट्रोल पॅनेलच्या विविध घटकांचे प्रात्यक्षिक दाखवा उदा, दिन रेल, प्लास्टिक ट्रॅकिंग कनेक्टर ब्लॉक्स स्कू टर्मिनल्स ट्रान्सफॉर्मर्स/टोरोइडल इंडक्टर्स, रेझिस्टर, कॅपेसिटर, फ्यूज, फ्यूज होल्डर, स्विच, पुश बटणे, लॅम्प त्यांचे तपशील आणि लेबलिंग इ (Demonstrate various components of a control panel viz, Din rails, plastic trunking connector blocks screw terminals transformers/toroidal inductors, resistors, capacitors, fuses, fuse holders, switches, push buttons, lamps their specification and labelling etc)

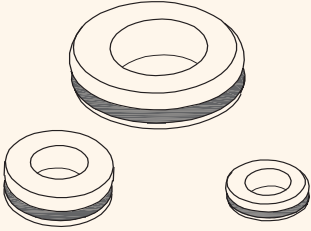
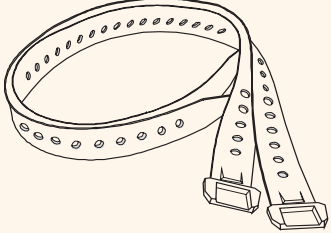
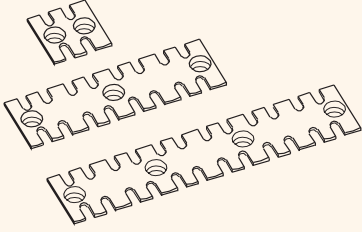
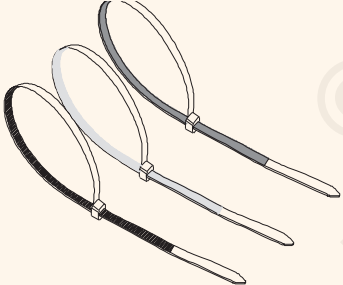

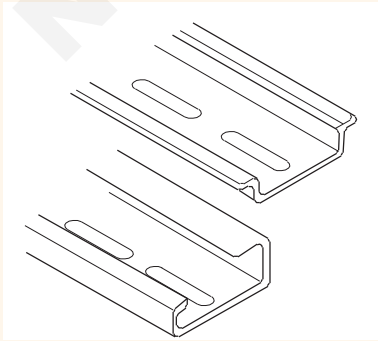
उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कंट्रोल पॅनेल अॅक्सेसरीजचे नाव ओळखा
- कंट्रोल पॅनेल अॅक्सेसरीजचे तपशील आणि वापर लिहा.

आवश्यकता (Requirements)		
साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools/Instruments/equipment)		
• इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी	- 1 No.	• पोटेंशिओ मीटर 1kΩ
• निऑन टेस्टर	- 1 No.	• कॅपेसिटर 20MFD, 440V
• कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm	- 1 No.	• क्लास ट्यूब फ्यूज 5A
साहित्य (Materials)		• पुश बटण स्विच (5A)
• DIN रेल	- 2 Nos.	• पायलट लॅम्प (5A)
• प्लास्टिक ट्रॅकिंग	- 2 Nos.	• क्रोट (15 मिमी)
• कनेक्टर ब्लॉक्स	- 2 Nos.	• केबल बाइंडिंग स्ट्रॅप
• स्कू टर्मिनल्स	- 4 Nos.	• स्ट्रेन रिलीफ प्लेट (6 ग्रूव्ह)
• इंडक्टर ट्रान्सफॉर्मर	- 2 Nos.	• फेरूल (6 मिमी, 10 मिमी)
		• जी-चॅनेल
		- 1 No.
		- 1 No.
		- 2 Nos.
		- 5 Nos.
		- 3 Nos.
		- 2 Nos.
		- as reqd.
		- 2 Nos.
		- as reqd.
		- as reqd.

अनु. क्र.	कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट	आकार आणि वैशिष्ट्यांसह घटकांची नावे द्या
1		
2		
3		

अनु. क्र.	कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट	आकार आणि वैशिष्ट्यांसह घटकांची नावे द्या
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

अनु. क्र.	कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट	आकार आणि वैशिष्ट्यांसह घटकांची नावे द्या
12		
13		
14		
15		
16		
17		

विविध रिले आणि कॉन्टॅक्टर्सचे विविध घटक, त्यांचे कंट्रोल पॅनेलमधील स्पेसीफिकेशन फिटिंग्ज आणि लेबलिंगचे प्रदर्शन करा (Demonstrate various components of different relays and contactors, their specifications fittings in the control panel and labelling)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट चे नाव ओळखा
- कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट चे उपयोग शोधा.

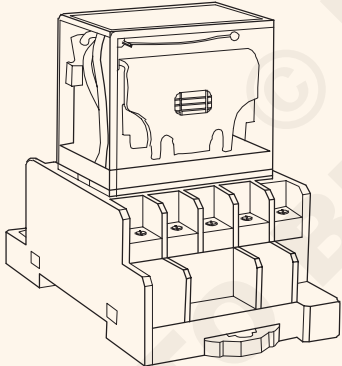
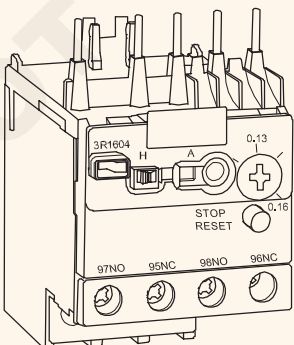
आवश्यकता (Requirements)

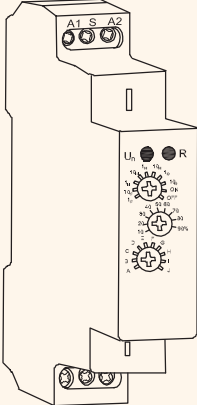
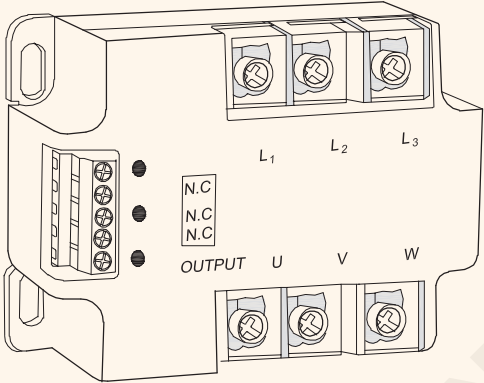
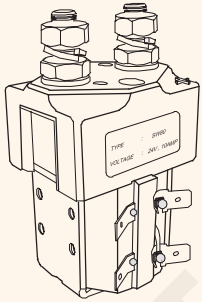
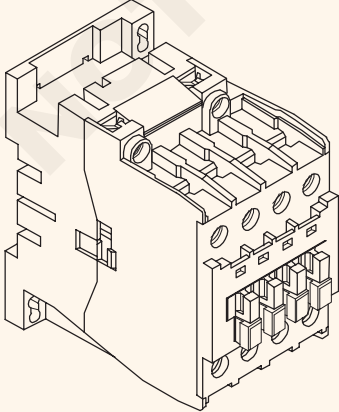
साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स/उपकरणे (Tools/Instruments/equipment)

- इन्सुलेटेड स्क्रू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- निऑन टेस्टर (500V) - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm - 1 No.

साहित्य (Materials)

- इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक रिले 24V (DC) - 1 No.
- थर्मल ओव्हर लोड रिले (3 पोल, 450V) - 1 No.
- टाइमर कॉन्टॅक्टर (2 पोल, 230V) - 1 No.
- एसी कॉन्टॅक्टर्स (4 पोल, 450V) - 1 No.
- सॉलिड स्टेट रिले (3 पोल, 450V) - 1 No.
- DC रिले 24V - 1 No.

अनु. क्र.	कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट	आकार आणि वैशिष्ट्यांसह घटकांची नावे द्या
1		
2		

अनु. क्र.	कंट्रोल पॅनेल कंपोनेंट	आकार आणि वैशिष्ट्यांसह घटकांची नावे द्या
3		
4		
5		
6		

टेम्प्लेट, बाइंडिंग, लेसिंग, लूप टाय, लॉक स्टिच, ब्रेकआउट ट्विस्टेड जोडी यासह केबल तयार करण्याचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice cable forming including template, binding, lacing, loop tie, lock stitch, breakout twisted pair)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बाइंडिंग, लेसिंग, लूप टाय, लॉक स्टिच तयार करणे
- ब्रेकआउट पॉईंट्सवर केबल टाय, कंट्रोल पॅनेल वायरिंगमधील वायर्सवर ट्विस्टेड पेयर.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm - 1 No.
- वायर कटर - 1 No.

साहित्य (Materials)

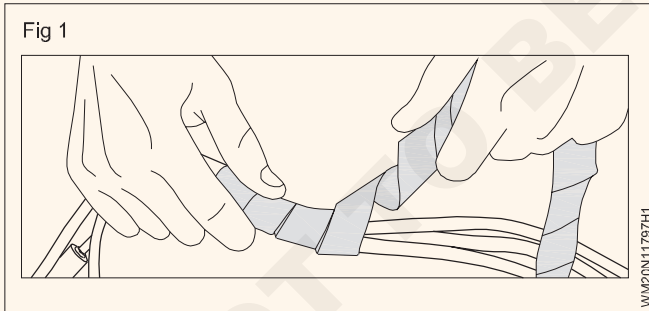
- स्पायरल बाइंडिंग टेप 12 मिमी - 10 m.

- नायलॉन टाय 100 मिमी, 150 मिमी, 200 मिमी - 10 Nos each.
- कॉटन थिन कॉर्ड (किंवा) नायलॉन थिन कॉर्ड 2 मिमी - 50 m.
- केबल स्ट्रॅप 8" - 20 Nos.
- 2 तांब्याच्या वायर्स - 10 m.
- 1 sq mm कॉपर वायर - 10 m.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

केबल बाइंडिंगची प्रॅक्टिस(सराव) करा

- 1 समान व्यासाच्या दोन किंवा अधिक केबल निवडा आणि एकत्र धरा.
- 2 निवडलेल्या केबलचा गुच्छ गुंडाळण्यासाठी पुरेसा व्यास असलेला स्पायरल बाइंडिंग प्रकार निवडा.
- 3 केबल्सच्या बंडलभोवती स्पायरल लपेटणे सुरू करा आणि खाली दाखवल्याप्रमाणे दुसऱ्या टोकापर्यंत जाण्याचा वे(मार्ग) सुरू ठेवा.



केबल लेसिंग आणि लॉक स्टिच प्रॅक्टिस(सराव) करा

- 1 कॉटन किंवा नायलॉनची बनलेली एक पातळ दोरी निवडा ज्यामध्ये नियमित अंतराने चार किंवा पाच गाठ बांधता येतील.
- 2 दोन किंवा अधिक कंडक्टर एकत्र धरा.
- 3 लेसिंग टेपचे एक टोक दुहेरीमध्ये गुंडाळलेले आहे.
- 4 टेपचा मुक्त टोक आणि बॉबिन नंतर या लूपमधून जातात.
- 5 लेड्सच्या विरुद्ध घट्टपणे गाठ घालण्यासाठी टेपच्या मुक्त टोकाला थोडे ओढले जाते.

Fig 2

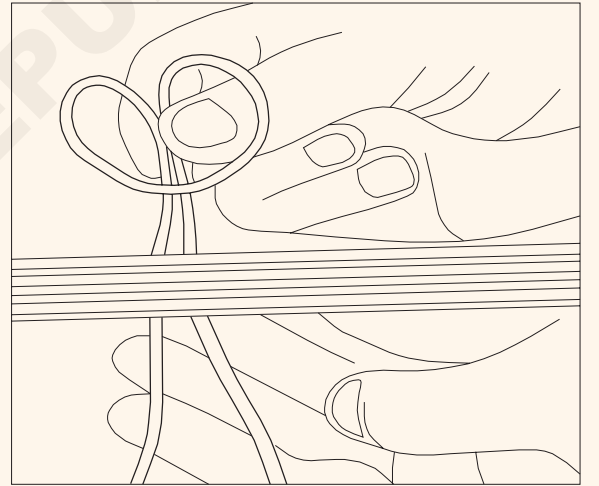
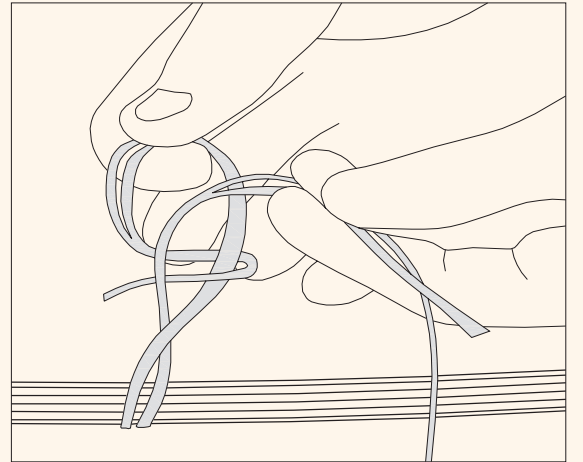
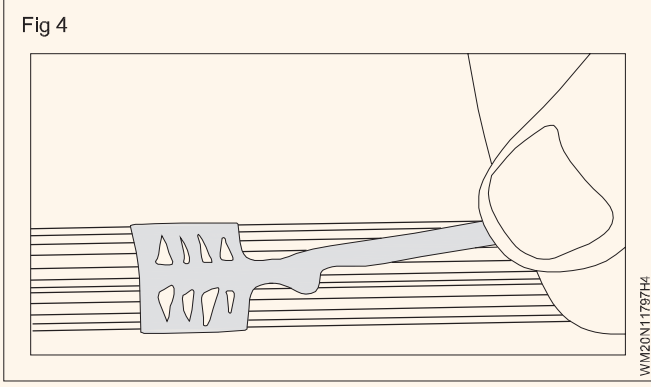


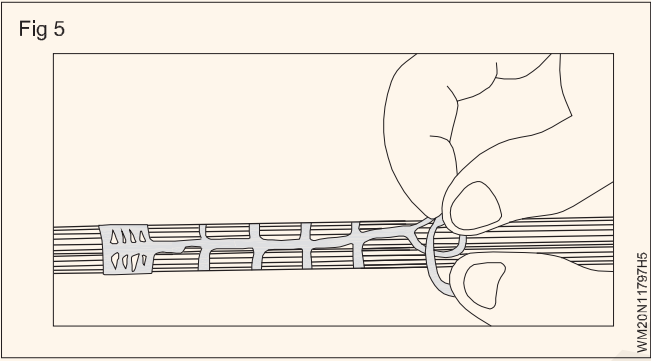
Fig 3



- 6 नंतर लेसिंग टेपचा शेवटचा भाग दोन समीप लीड्समध्ये सपाट ठेवला जातो आणि चार घट्ट गटबद्ध लॉकिंग हिचची एक सीरीज तयार केली जाते जी स्थानाच्या बाहेर सरकली जाते.

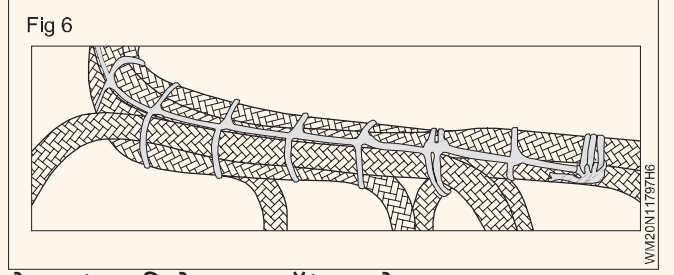


- 7 घेराच्या अडथळ्याच्या विरुद्ध सुरुवातीच्या चार लॉकिंग अडथळ्या तयार झाल्यानंतर, धावणे सुरू होऊ शकते.



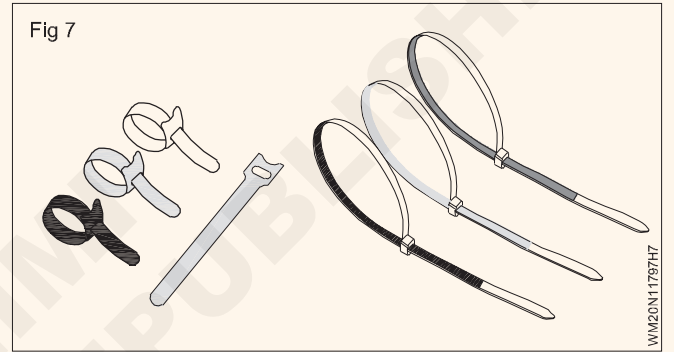
- 8 हे लॉकिंग हिच प्रमाणेच तयार होतात.

- 9 दुस-या टोकापर्यंत बंडलच्या बाजूने अर्ध्या अडथळ्यांसह लेसिंग नियमित अंतराने चालू ठेवली जाते.

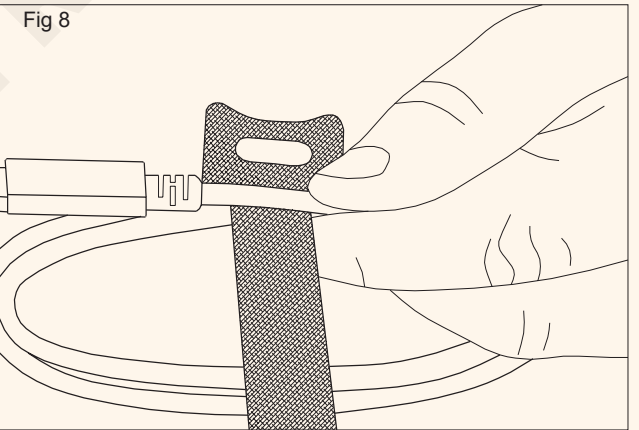


केबल बंध आणि ब्रेकआउट पॉइंटमध्ये लूप टाय तयार करा

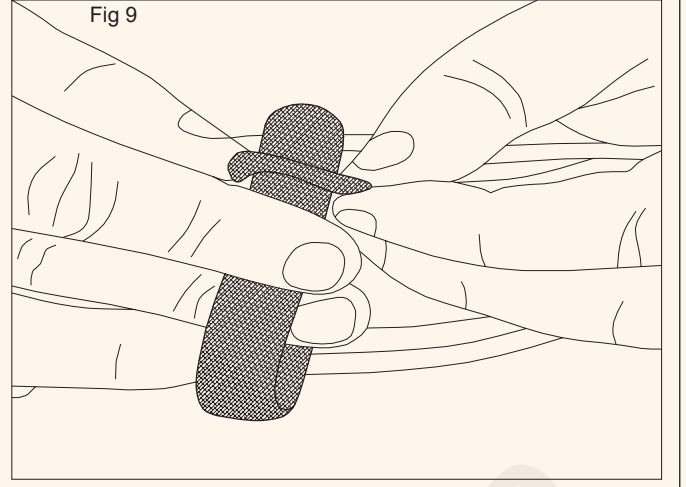
- 1 बांधण्यासाठी केबलचा गुच्छ निवडा आणि धरून ठेवा. (2 बेरीज वायर 5 नग)
- 2 गुच्छ बांधण्यासाठी पुरेशी लांबी असलेली नायलॉन टाय किंवा केबलचा पट्टा वापरा



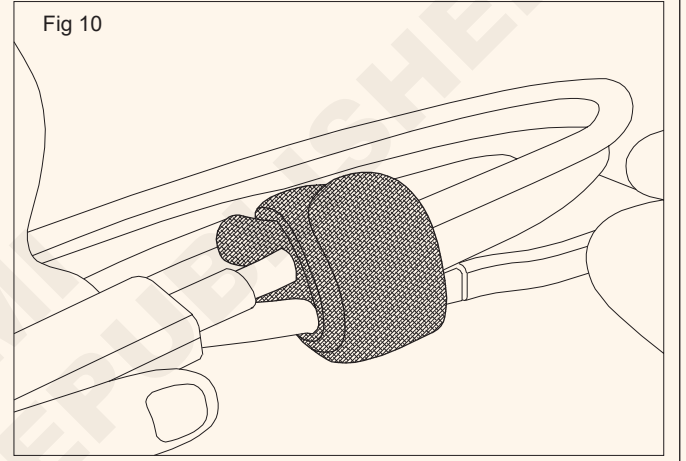
- 3 वायरवर टेप ठेवा. (आकृती 8 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे गुच्छात सर्वात शेवटी जोडलेली वायर.



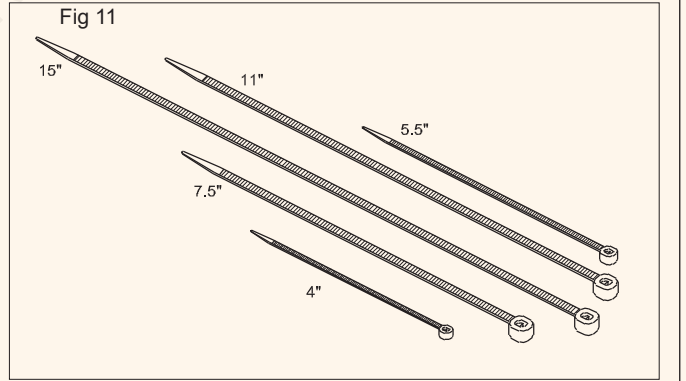
4 आकृती 9 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे हुक लूपला चिकटवा.



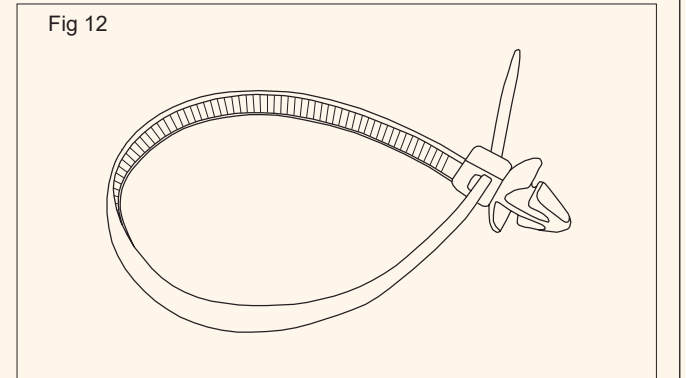
5 आता आकृती 10 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे केबलच्या संपूर्ण गुच्छाने पट्टा गुंडाळा.



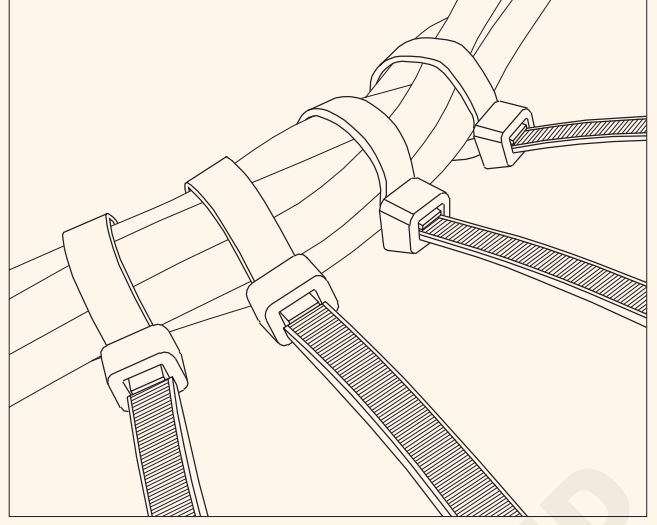
6 आकृती 11 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे केबलचा गुच्छ बांधण्यासाठी पुरेशी लांबी असलेली केबल टाय निवडा.



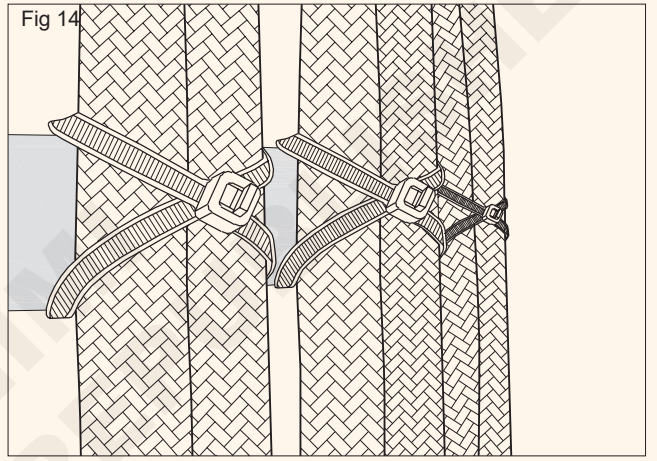
7 आकृती 12 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे केबलचा गुच्छ केबल टायच्या दात असलेल्या बाजूला ठेवा.



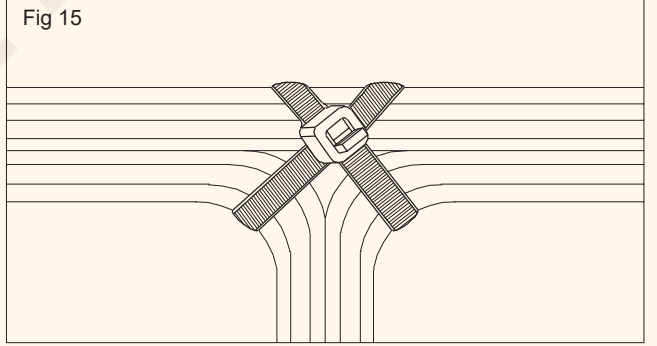
8 आकृती 13 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे तुम्ही जोडू इच्छित असलेल्या केबल्सच्या भोवती तुमच्या केबल टायची लांबी गुंडाळा. तुम्ही टाय घट्ट कराल तेव्हा तुम्हाला दात झपाट्याने दाबताना देखील ऐकू येतील.



9 घट्ट केल्यानंतर केबलचा गुच्छ आकृती 14 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे योग्य साधन वापरून अतिरिक्त लांबी कापून टाका.



10 ब्रेकआउट पॉईंट्सवर, आकृती 15 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे ब्रेकआउटच्या भोवती एकच केबल टाय क्रॉस पद्धतीने लूप केला जातो.



तारांवर वळलेल्या जोडीचा सराव करा

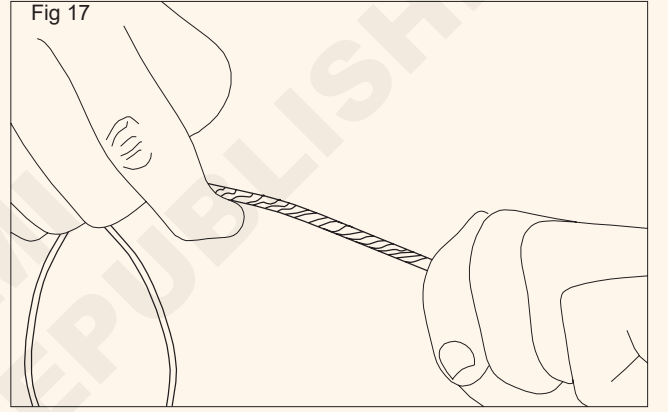
- 1 आकृती 16 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे 1 बेरीज वायरच्या समान व्यास आणि लांबीच्या (2m) 5 तारांपैकी 4 घ्या.

Fig 16



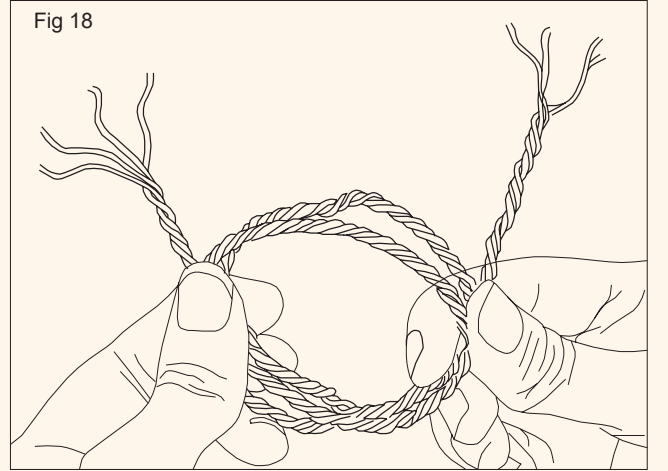
- 2 गुच्छाचे एक टोक एका हाताने धरा आणि आकृती 17 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे दुसऱ्या हाताने वायर्स फिरवणे सुरू करा.

Fig 17



- 3 आकृती 18 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे नियमित अंतराने आपले हात तारांच्या दुसऱ्या टोकापर्यंत त्याच स्थितीत हलवा.

Fig 18



स्लीव्हज, बूटलेस फेरूल, स्टेन रिलीफ प्लेटमधून केबल्स पास करणे, टर्मिनल ब्लॉक्समध्ये कनेक्शनची योग्य पद्धत आणि केबल्सचे रूटिंग यांचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice use of sleeves, bootlace ferrule, passing cables through strain relief plate, correct method of connections in terminal blocks and routing of cables)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- कंट्रोल पॅनेलचे घटक आणि अॅक्सेसरीजचे नाव ओळखणे
- अॅक्सेसरीजचा वापर शिकणे
- असंबलच्या कंट्रोल पॅनेल वायरिंगची योग्य पद्धत तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- क्रिम्पींग टूल (150 मिमी) - 1 No.
- इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 4x150 मिमी - 1 No.
- वायर स्ट्रिपर 150 मिमी - 1 No.
- निऑन टेस्टर (500V) - 1 No.

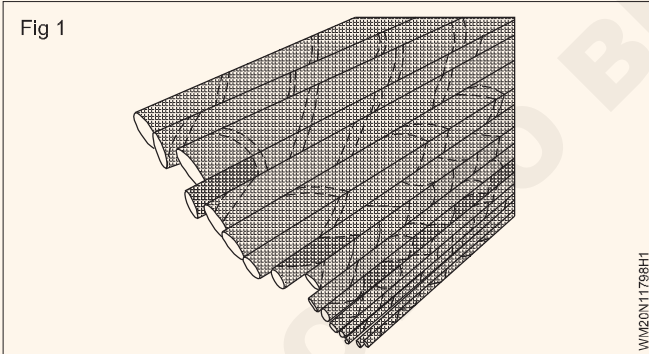
साहित्य (Materials)

- स्लीव्हज (5 मिमी, 6 मिमी, 8 मिमी) - as reqd.
- बूटलेस फेरूल - as reqd.
- स्टेन रिलीफ प्लेट (6 ग्रूव्ह) - 1 No.
- टर्मिनल ब्लॉक्स (4वे, 6वे, 8वे) - 1 No each.
- नायलॉन केबल टाय - as reqd.

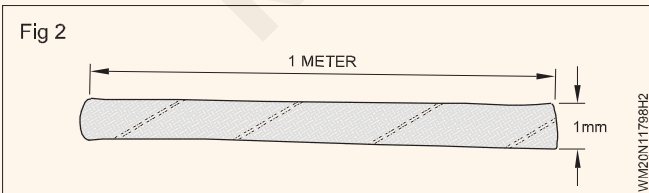
प्रक्रिया (PROCEDURE)

स्लीव्हज वापरण्याचा प्रॅक्टिस(सराव) करा

- 1 फायबर ग्लास स्लीव्हजचा योग्य आकार मिमी मध्ये निवडा ज्या केबलला संरक्षित कराव्या लागतील (जे केबल स्लीव्हच्या आत मुक्तपणे हलवायला पुरेसे आहे).



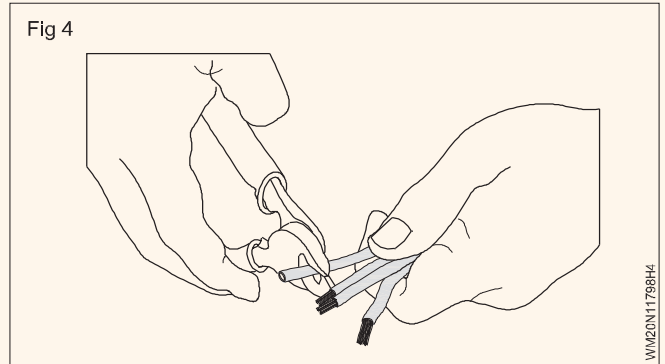
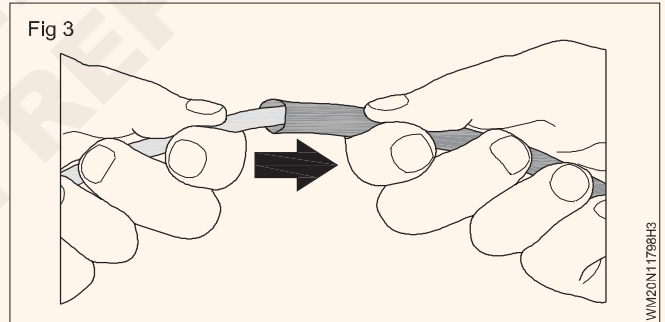
- 2 केबलच्या लांबीसाठी स्लीव्हची बाजू कट करा. (आकृती 2)



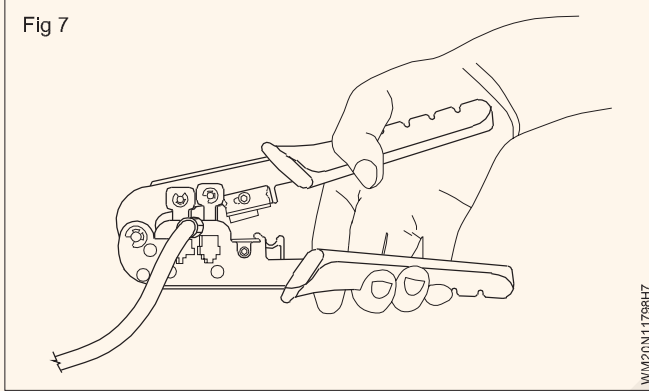
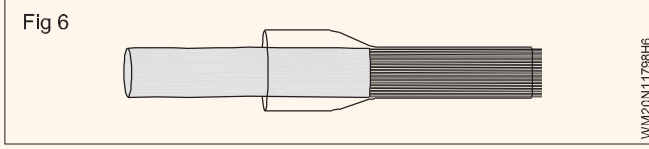
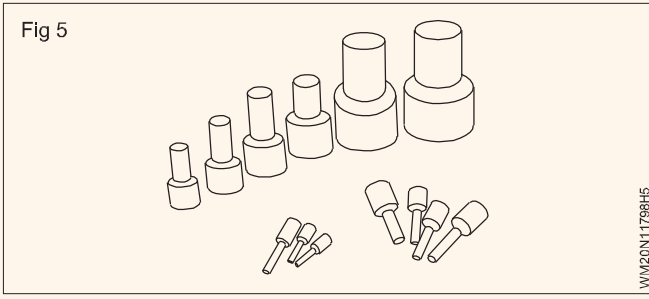
- 3 स्लीव्हच्या विरुद्ध केबल घाला. (आकृती 3)

बूटलेस फेरूल वापरण्याचा सराव (प्रॅक्टिस) करा

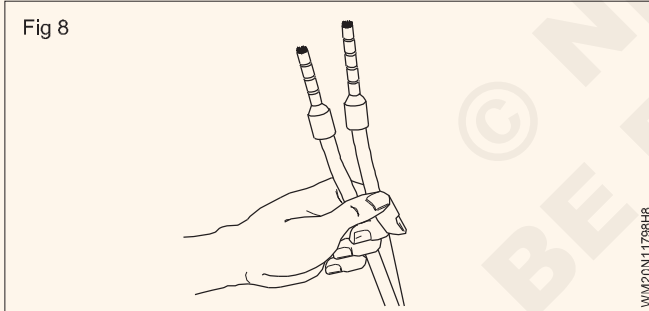
- 1 योग्य साधनाने 10 मिमी पर्यन्त केबलच्या एका टोकाला असलेले पीव्हीसी इन्सुलेशन काढा. (आकृती 4)



- 2 केबलसाठी फेरूलचा योग्य आकार निवडा. (आकृती 5)
- 3 तांब्याच्या वायर्स बूटलेस फेरूलमध्ये सरकवा, जिथे ते जवळजवळ दुसऱ्या बाजूला चिकटलेले असतात. (आकृती 6)
- 4 बूटलेस फेरूल क्रिम्प करण्यासाठी क्रिम्पींग टूल वापरा, जेणेकरून बूटलेस फेरूल तांब्याच्या वायर्सभोवती घट्ट बसेल. (आकृती 7)

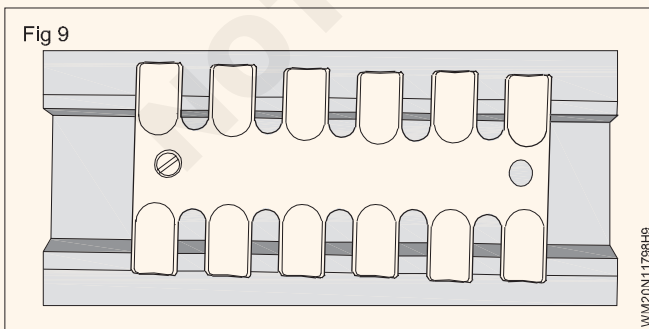


5 क्रिपची गुणवत्ता तपासा. (आकृती 8)

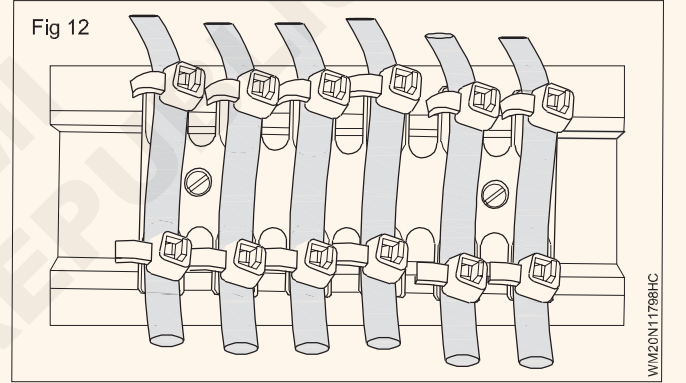
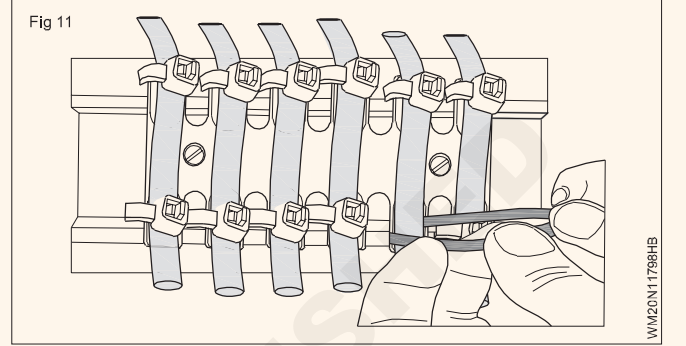
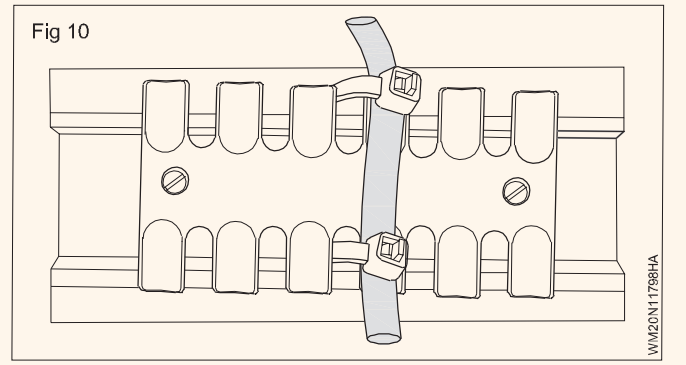


स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमधून केबल पास करणे

- 1 कंट्रोल पॅनल किंवा कॅबिनेटवर DIN रेल फिक्स/ माउंट करा.
- 2 योग्य स्कूसह DIN रेल चॅनेलवर स्ट्रेन रिलीफ प्लेट लावा. (आकृती 9)



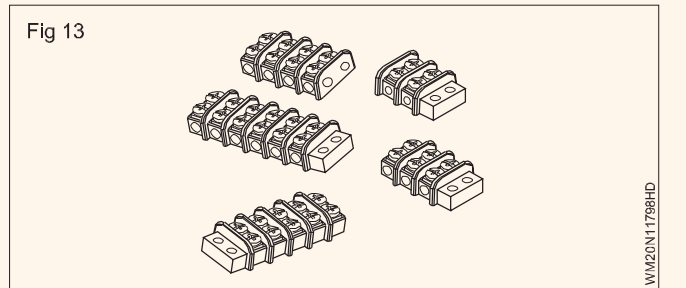
- 3 स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमध्ये दिलेल्या खोबणीवर केबल ठेवा. (आकृती 10)
- 4 नायलॉन टायच्या मदतीने केबल आणि स्ट्रेन रिलीफ प्लेट लॉक करा. (आकृती 11 आणि 12)



- 5 केबलला इजा न करता पुरेसा ताण असल्याची खात्री करा.

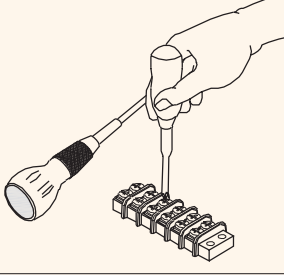
टर्मिनल ब्लॉक्समध्ये कनेक्शनची योग्य पद्धत आणि केबल्सचे रूटिंग.

- 1 पुरेशा ऑपिअर रेटिंगसह आवश्यकतेनुसार योग्य टर्मिनल ब्लॉक्स (2 वे(मार्ग), 4 वे(मार्ग), 6 वे(मार्ग) इ.) निवडा. (आकृती 13)



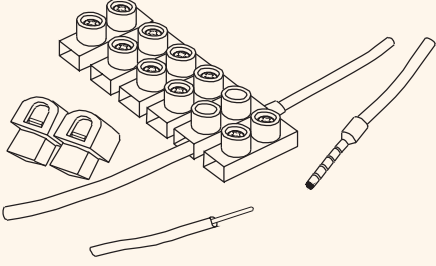
- 2 स्कूसह पॅनल किंवा कॅबिनेटमधील टर्मिनल ब्लॉक फिक्स करा. (आकृती 14)
- 3 टर्मिनल ब्लॉकमधील स्कू ढीले करा .
- 4 टर्मिनल ब्लॉकमध्ये वायर (ज्यात आधीपासून बुटलेस फेरूल्सने क्रिम्प केलेले आहे) घाला आणि टर्मिनल ब्लॉकमधून मुक्त हाताने वायर बाहेर काढून घट्ट असल्याची खात्री करा. (आकृती 15)

Fig 14



WM20N11798HE

Fig 15



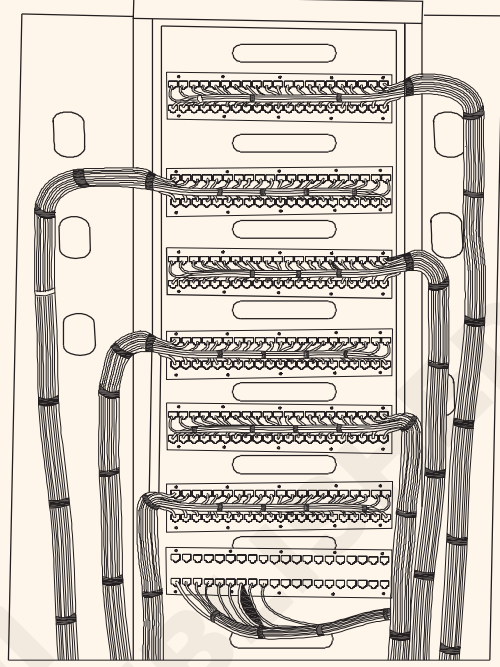
WM20N11798HF

- 5 वायर्स आडव्या आणि उभ्या रेषांमध्ये चालवा, कणरिषेवर चालणार नाही.
- 6 वायर डक्टमधील वायर चालवल्या पाहिजेत जेणेकरून ते एकमेकांना जास्त प्रमाणात अक्रॉस होणार नाहीत.
- 7 वायर डक्टमध्ये प्रवेश करणे किंवा सोडणे शक्य असेल तेथे प्रवेश करण्यापूर्वी/बाहेर पडण्यापूर्वी वायर डक्टच्या समोर आणले पाहिजे.

8 वायर मार्गासह इतर उपकरणांवर वायर चालवू नका.

9 आवश्यक तेथे फेरुल्स, स्लीव्हज, केबल डक्ट आणि नायलॉन टाय वापरा. (आकृती 16)

Fig 16



WM20N11798HG

इलेक्ट्रिकल कॅबिनेटमध्ये स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमधून केबल पास करा आणि केबल क्लॅम्प वापरून केबलची सुरक्षित करा (Pass cable through strain relief plate in an electrical cabinet and secure the cable property using cable the clamp)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- स्ट्रेन रिलीफ प्लेटची रिकायरमेंट ओळखणे
- स्ट्रेन रिलीफ प्लेटचा वापर कसा करायचा ते समजून घेणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- इन्सुलेटेड स्क्रू ड्रायव्हर 4x150 मिमी - 1 No.
- वायर स्ट्रिपर 150 मिमी - 1 No.
- पीव्हीसी हेड हॅमर 250 ग्रॅम - 1 No.

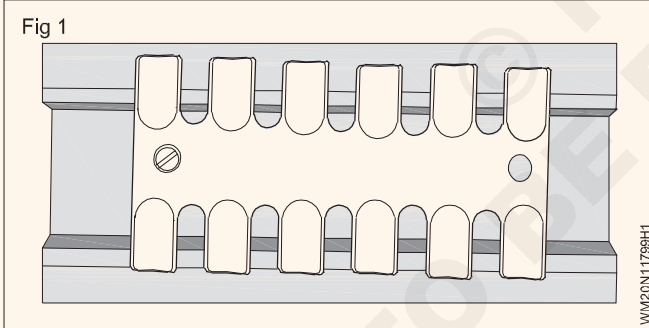
साहित्य (Materials)

- स्ट्रेन रिलीफ प्लेट (7 मूव्ह) - 5 Nos.
- DIN रेल - 2 Nos.
- केबल टाय - as reqd.

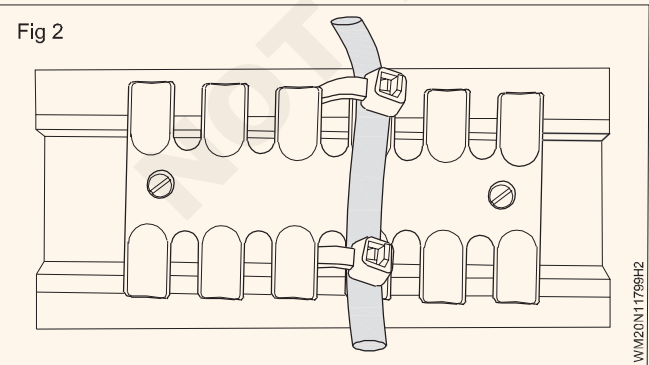
प्रक्रिया (PROCEDURE)

इलेक्ट्रिकल कॅबिनेटमध्ये स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमधून केबल पास करा आणि केबल टाय/क्लॅम्प वापरून व्यवस्थित सुरक्षित करा.

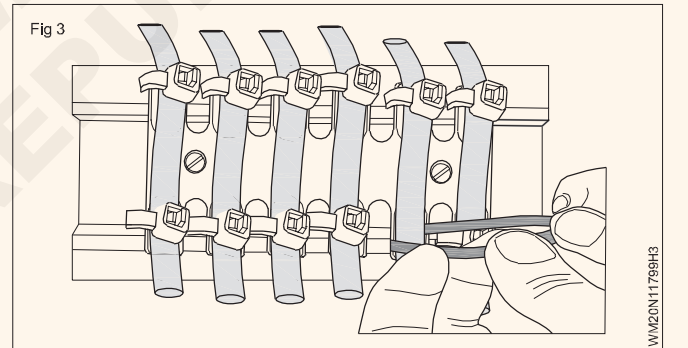
- 1 कंट्रोल पॅनेल किंवा कॅबिनेटवर DIN रेल फिक्स/ माउंट करा.
- 2 योग्य स्कूसह DIN रेल चॅनेलवर स्ट्रेन रिलीफ प्लेट लावा. (आकृती क्रं 1)



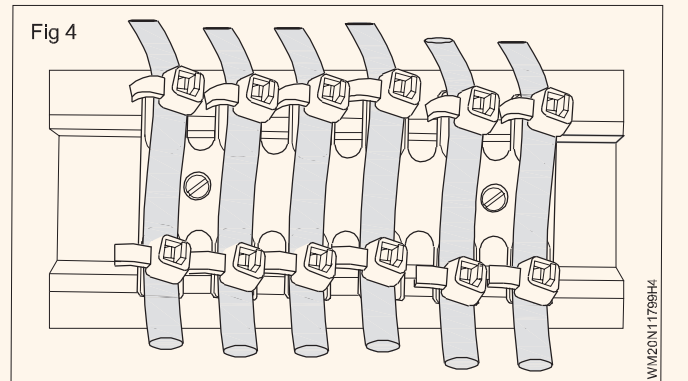
- 3 स्ट्रेन रिलीफ प्लेटमध्ये दिलेल्या खोबणीवर केबल ठेवा. (आकृती 2)



- 4 नायलॉन टायच्या मदतीने केबल आणि स्ट्रेन रिलीफ प्लेट लॉक करा. (आकृती 3)



- 5 केबलला इजा न करता पुरेसा ताण असल्याची खात्री करा. (आकृती 4)



विविध कंट्रोल एलिमेंट माउंट करा उदा., सर्किट ब्रेकर, रिले, कॉन्टॅक्टर्स, मापन यंत्रे, सेन्सर आणि टाइमर (Mount various control elements e.g. circuit breaker, relays, contactors, measuring instruments, sensors and timers)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- मार्किंग ठिकाणी छिद्रे ड्रिल करा
- सर्किट ब्रेकर्स, रिले, कॉन्टॅक्टर्स आणि टायमर माउंट करा
- केबल्सना कंट्रोल घटकांशी जोडा
- विद्वत प्रमाण मोजण्यासाठी उपकरणे ओळखा आणि निश्चित करा

आवश्यकता (Requirements)

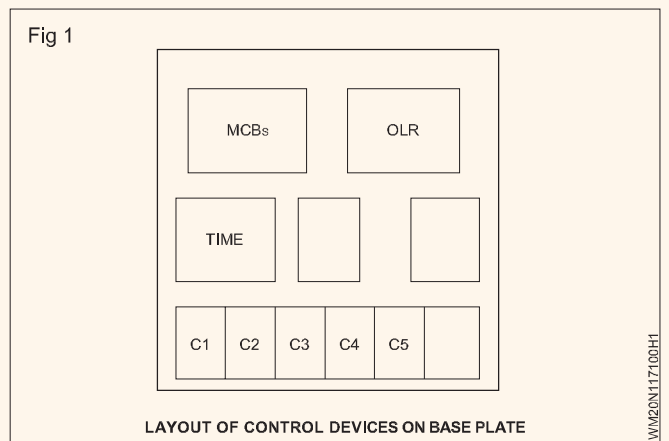
साधने/उपकरणे/मशीन (Tools/Equipments/Machines)		साहित्य (Materials)	
• प्रशिक्षणार्थी टूल किट	- 1 No.	• व्होल्टमीटर - 0-600V - डिजिटल	- 1 No.
• मल्टीमीटर	- 1 No.	• व्होल्टमीटर - 0-300V - डिजिटल	- 1 No.
• वायर कटर/स्ट्राइपर	- 1 No.	• ऑपिअर मीटर 0-30A डिजिटल 31/2 अंक	- 3 Nos.
• निडल फाइल सेट	- 1 Set.	• MCB 4 पोल, 415V/16A	- 1 No.
• राऊंड फाइल संच	- 1 No.	• OLR- 3-फेज 415V/0-15A	- 1 No.
• हँड ड्रिलिंग मशीन (इलेक्ट्रिक) 6 मिमी	- 1 No.	• कॉन्टॅक्टर - 3 फेज, 415V/16A240V कॉइल	- 5 Nos.
• हाफ राऊंड फाइल स्मूद - 150 मिमी	- 1 No.	• टाइमर - 1 फेज, 10 सेकंद	- 2 Nos.
• फाइल फ्लॅट स्मूद - 150 मिमी	- 1 No.	• पुश बटण - 240V, NC/NO लाल आणि हिरवा	- 4 Nos.
• पॅनेल बोर्ड 3'x2' x1'	- 1 No.	• होल्डर RYB सह लॅम्प दर्शवितो	- 3 Nos.
• टॅकोमीटर - डिजिटल - टॅको जनरेटर सेटसह 3 1/2 अंक	- 1 No.	• मर्यादा स्विच	- 1 No.
• सिंगल फेज फ्रिक्वेंसी मीटर डिजिटल - 3 1/2 अंक	- 1 No.	• ऑन-ऑफ रोटरी स्विच 3 फेज 32A	- 1 No.
• तापमान इंडिकेटर - डिजिटल 3 1/2 अंक	- 1 No.	• नट आणि बोल्ट (मिश्रित आकार)	- as reqd.
• थर्मिस्टर सेन्सर युनिटसह	- 1 No.	• वॉशर (सामान्य आणि स्प्रिंग प्रकार) कठीण आकार	- as reqd.
		• 1 sq.mm केबल	- as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: माउंटिंग डिव्हाइसेससाठी मार्किंग करा आणि छिद्र करा

- 1 चार पॅनेल बोर्डवर जिथे उपकरणे बसवायची आहेत त्या बेस प्लेटचे एकूण क्षेत्रफळ मोजा.
- 2 सर्किट ब्रेकर, कॉन्टॅक्टर, पुश बटण, OLR, ऑन-ऑफ रोटरी स्विच, टाइमर, इत्यादी उपकरणे माउंट करण्यासाठी आवश्यक क्षेत्र ओळखा आणि तपासा: एकूण उपलब्ध प्रमाणानुसार.
- 3 DINरेल आणि सर्किट ब्रेकर, कॉन्टॅक्टर्स बसवण्याचे रेस वे(मार्ग) कोठे निश्चित करायचे ते प्लेट्स मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)

माउंटिंग डिव्हाइसेससाठी लेआउट मार्किंग करताना, ते संपूर्ण क्षेत्रामध्ये समान रीतीने वितरित केले जाते. सर्व आयटम एका टोकाला फिक्स करू नका. भविष्यातील गरजांसाठी थोडी जागा ठेवा.



- 4 इलेक्ट्रिक ड्रिलद्वारे नट आणि बोल्टच्या आकाराचे छिद्र करा. जर बोल्ट छिद्रांमधून मुक्त नसेल तर, बोल्ट मुक्त होण्यासाठी निडल राऊंड फाईल किंवा मोठ्या बिट्सचा वापर करा.
- 5 बेस प्लेटवरील लेआउटनुसार डिवाइसेसचे निराकरण करा प्रत्येक डिवाइसची कडकपणा आणि स्थिती अचूकता तपासा आणि ते तपासा.

कार्य 2: डिवाइसेस नियंत्रित करण्यासाठी आणि तपासण्यासाठी केबल कनेक्ट करा

- 1 कंटीन्यूटी साठी XLPE केबल तपासा आणि डिवाइसशी कनेक्ट करण्यापूर्वी घट्ट करा.
- 2 बेस प्लेटवर बसवलेल्या सर्व केबलला संबंधित टर्मिनल्स आणि डिवाइसेसशी कनेक्टिंग पॉईंटशी जोडा.
- 3 रिले कॉइल, कॉन्टॅक्टर कॉइल, इत्यादींना कार्यरत व्होल्टेजच्या बाह्य स्रोताशी कनेक्ट करा आणि फंक्शनची पुष्टी करा विशेषतः सामान्यपणे बंद (NC) आणि सामान्यपणे ओपन (NO) पुश बटणे आणि कॉन्टॅक्टर्सचे कोणतेही संपर्क नाहीत.
- 4 मंजूरीसाठी तुमच्या निदेशकांना कळवा.

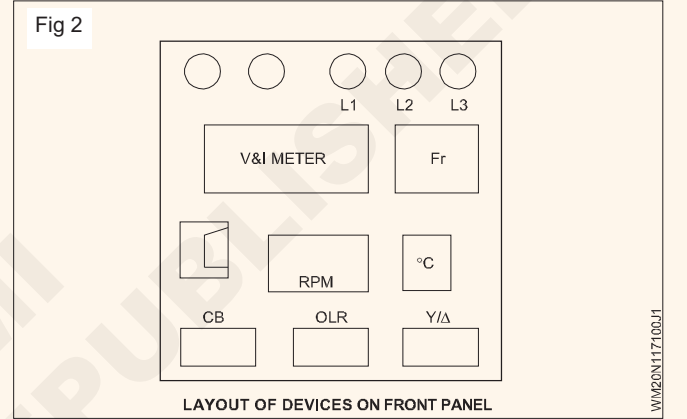
कार्य 3: समोरच्या पॅनेलवर पॅनेल मीटर आणि इंडिकेटर फिक्स करा

- 1 या कंट्रोल पॅनेलसाठी योग्य साधनांची (व्होल्टमीटर, अॅमीटर इ.) श्रेणी ओळखा आणि निवडा.
- 2 या कंट्रोल पॅनेलसाठी आवश्यक सेन्सर्स (तापमान आणि वेग यासाठी) ओळखा आणि निवडा.

कंट्रोल उपकरणे बेस कव्हरवर बसवलेली आहेत आणि इंडिकेटर समोरच्या पॅनेलवर बसवायचे आहेत. इन्स्ट्रुमेंट्समध्ये जोडण्यासाठी संबंधित पॉईंट्समध्ये वायरिंग समाप्त केले जाते. सेन्सर आउटपुट संपुष्टात आणण्यासाठी योग्य सॉकेट समोरच्या पॅनेलवर प्रदान केले जातील.

- 3 समोरच्या पॅनेलवरील इंडिकेटर फिक्स करण्यासाठी स्थान मार्किंग करा (लाइन इंडिकेटर, ट्रिपिंग इंडिकेटर इ.)
- 4 समोरच्या पॅनेलवर मीटर आणि इतर फिक्सचर फिक्स करण्यासाठी छिद्र करा.
- 5 समोरच्या पॅनेलवरील मीटर आणि इंडिकेटर फिक्स करा.

फ्रंट पॅनेलमध्ये फिक्सिंगवर गॅझेटचे डिस्ट्रिब्युशन एकसमान असावे. समोरच्या पॅनेलला चांगले दिसण्यासाठी योग्य व्यवस्था आणि डिस्ट्रिब्युशन आवश्यक आहे. उपकरणे एकाच ठिकाणी ठेऊ नका आणि लाइन इंडिकेटर यांसारखी उपकरणे दर्शवा, आकृती 2 प्रमाणे ट्रिप इंडिकेटर फ्रंट पॅनेलच्या शीर्षस्थानी असावे.



- 6 योग्य केबल्स वापरून फ्रंट पॅनेलमध्ये वायर फिटिंग करा.

आवश्यक असल्यास फ्रंट पॅनेल बोर्डमध्ये केबल्सचे बंधिंग किंवा टाइप करणे आवश्यक आहे.

- 7 पॅनेल बोर्डच्या आत वायर केलेल्या केबल्सची कंटीन्यूटी तपासा.
- 8 तुमच्या निदेशकांना रिपोर्ट द्या .

IE नियमानुसार कॅबिनेटच्या अर्थिंग आणि स्क्रीनिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा आणि आर्थिंगची योग्य कंटीन्यूटी सुनिश्चित करा (Practice earthing and screening of cabinet as per IE Rules and ensure proper earth continuity)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- IE नियमानुसार कॅबिनेट अर्थिंगचे अर्थिंग आणि स्क्रीनिंग तयार करणे
- आर्थिंग कंटीन्यूटी तपासणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- DE स्पॅनर सेट 6-32mm - 1 No.
- कॉम्बिनेशन प्लायर 200mm - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- अर्थ टेस्टर - 1 No.

- स्क्रीन ड्रायव्हर 6x150mm, 4x250mm - 1 No each.

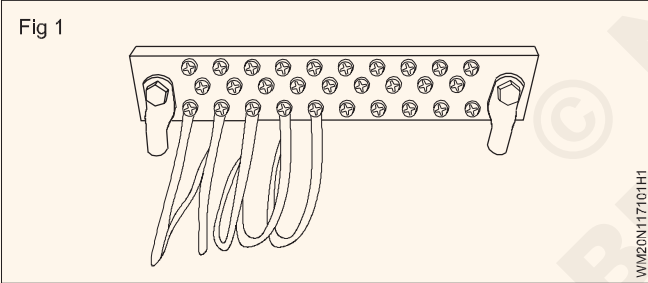
साहित्य (Materials)

- तांब्याची वायर 3 SWG पिवळा हिरवा रंग - 5 m.
- बेअर कॉपर कंडक्टर 10 SWG - 5 m.
- अर्थिंग बस बार 10mm x 50mm - 3 m.

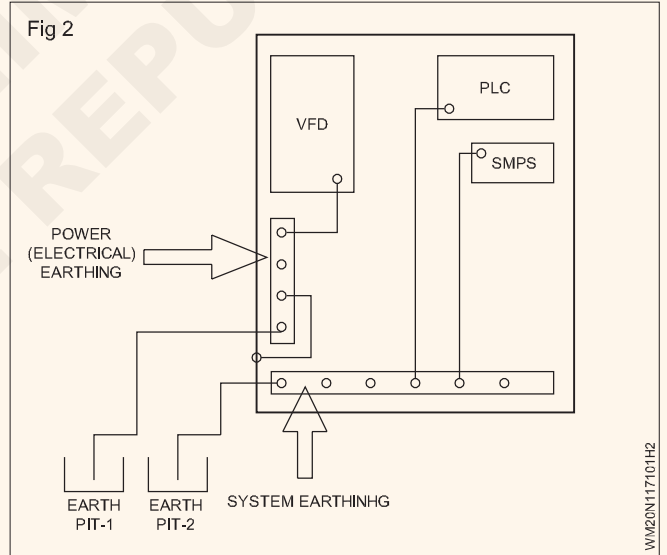
प्रक्रिया (PROCEDURE)

IE नियमानुसार कॅबिनेटच्या अर्थिंग आणि स्क्रीनिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा आणि आर्थिंगची योग्य कंटीन्यूटी सुनिश्चित करा

- 1 कॅबिनेट अर्थ बस बारला सिस्टम अर्थिंगशी जोडा.



- 2 ग्राउंडिंगसाठी वापरलेली केबल किंवा बस बार तपासा. पिवळ्या चिन्हांसह हिरवा असावा.
- 3 अर्थ कंटीन्यूटी कंडक्टर म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या बेअर कॉपरचा आकार 3 SWG आहे हे तपासा (कंट्रोल पॅनेलच्या दरवाजांमध्ये वापरला जातो). परंतु 14 SWG पेक्षा कमी नाही.
- 4 अर्थिंग बस पट्ट्या कॉपर बस बारसाठी वापरल्या जाणार आहेत ज्याची जाडी अंदाजे 10 मिमी आणि रुंदी 50 मिमी आहे.
- 5 अर्थिंग सिस्टीमच्या कंडक्टरची चालकता तपासा, सर्व भागांमध्ये आणि सर्व जॉइंट मध्ये, कॅबिनेटमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या सर्वात मोठ्या कंडक्टरच्या किमान 50 टक्के सारखीच असावी.
- 6 अर्थिंग प्रणालीच्या कोणत्याही कंडक्टरचे क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र 0.15 sq.cm पेक्षा कमी नसावे याची खात्री करा.
- 7 5 KW पेक्षा कमी व्होल्टेजच्या स्थापनेशिवाय प्रत्येक विदूत प्रतिष्ठापनांना ऊर्जेचा सप्लाय अर्थ लिकेज प्रोटेक्टीव्ह डिवाइस द्वारे नियंत्रित केला जाईल.



- 8 कॅबिनेटमधील सर्व सेप्टी अर्थ बार इन्सुलेटेड रिडंडंट कॉपर कंडक्टर केबल्स वापरून कॉमन सेप्टी अर्थ बारशी जोडलेले असावेत.
- 9 कॅबिनेटमधील सिस्टीम अर्थ बारशी असलेली सर्व जोडणी स्कू टाइप नॉन-कोरोसिव्ह मेटल ची असावीत.
- 10 अर्थ बार कनेक्शन असे असावे की पेंटिंगने अर्थ बार आणि संरचना यांच्यातील खराब संपर्क म्हणून काम करू नये.
- 11 डिजिटल मल्टीमीटर ला कंटीन्यूटी मोडमध्ये सेट करा आणि कॅबिनेट आणि अर्थिंग बस बारमध्ये प्रोब ठेवा आणि बजर आवाज सुनिश्चित करा.
- 12 कॅबिनेट आणि अर्थिंग बस बारमधील रेजिस्टन्स 5 ohms पेक्षा जास्त नसल्याची खात्री करा.

इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक इंटरफेरन्स आणि इलेक्ट्रो-मॅग्नेटिक कंपॅटीबिलिटी प्रदर्शित करा (Demonstrate electromagnetic interference and electro-magnetic compatibility)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक इंटरफेरन्स कसा होतो हे जाणून घेणे आणि त्यापासून संरक्षण करणे कसे सक्षम आ.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/उपकरणे/मशीन (Tools/Equipments/Machines)

- कॉम्बिनेशन प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 4x150mm, 5x200mm - 1 No each.
- निऑन टेस्टर (500V) - 1 No.

साहित्य (Materials)

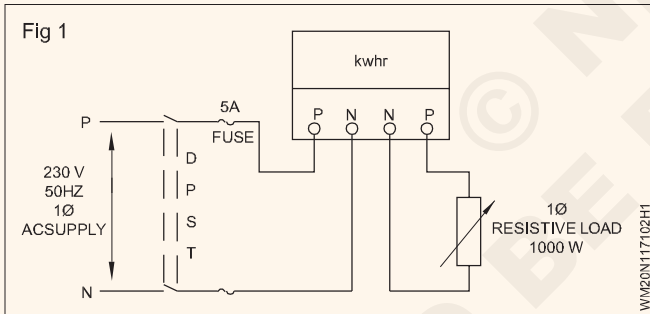
- 1φ 0V सिंगल फेज एनर्जी मीटर (इंडक्शन प्रकार) - 1 No.

- तांब्याची वायर 1.5 चौ.मि. - 5 mtrs.
- DPST स्विच / 2 पाय MCB 240V, 6A - 1 No.
- व्हेरिएबल रेझिस्टन्स लोड (5x200W) - 1 No.
- बार मॅग्नेट - 1 No.
- 2 कोर 1.5 चौ. मिमी केबल बॅरियर शील्डेड केबल - as reqd.
- लाऊड स्पीकर - 1 No.
- मोबाईल फोन - 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

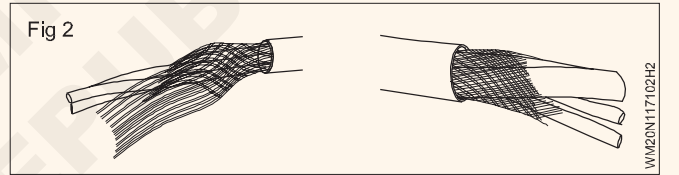
पद्धत 1

- 1 सर्किट डायग्रामनुसार सिंगल -फेज एनर्जी मीटर (इंडक्शन प्रकार) व्हेरिएबल लोडसह कनेक्ट करा. (आकृती क्रं 1)



- 2 पॉवर सप्लाय चालू करा आणि सर्किटवर फूल लोड लावा.
- 3 एनर्जी मीटरमधील डिस्क चालू असल्याची खात्री करा.
- 4 आता एनर्जी मीटरच्या शीर्षस्थानी बार मॅग्नेट ठेवा.
- 5 EM इंटरफेरन्स मुळे डिस्क धक्क्याने चालते किंवा थांबते हे तुम्ही पाहू शकता.
- 6 EM सुसंगततेसाठी सर्व लाईन्स बॅरियर शील्ड केबलने बदला.
- 7 पॉली कार्बोनेट सामग्रीसह मेटल बॉडी (कव्हर) पुनर्स्थित केल्याने एनर्जी मीटरमध्ये इलेक्ट्रोमॅग्नेटिक इंटरफेरन्स कमी होऊ शकतो.

Fig 2



पद्धत 2

- 1 लाऊड स्पीकर म्युझिक सिस्टीमसह जोडा
- 2 संगीत वाजवा.
- 3 तुमचा मोबाईल फोन स्पीकरच्या जवळ ठेवा (1 मीटरपेक्षा जास्त नाही)
- 4 दुसऱ्या मोबाईलवरून त्या मोबाईल फोनवर कॉल करा.
- 5 EM हस्तक्षेपामुळे तुम्ही स्पीकरमध्ये buzz किंवा hum आवाज ऐकू शकता.

Fig 3

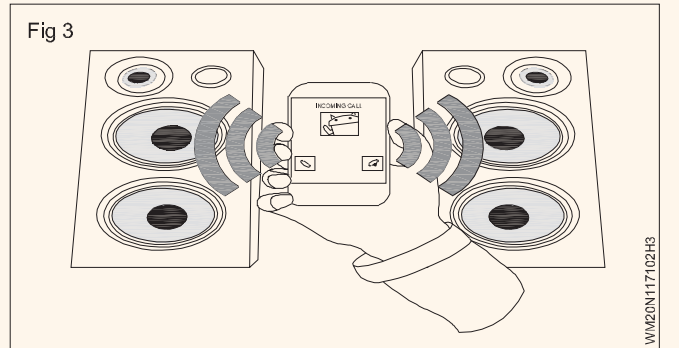


Fig 4



पद्धत 3

- 1 दूरदर्शनला वीजपुरवठा चालू करा (CRT प्रकार).
- 2 बार मॅग्नेट दूरदर्शन जवळ आणा.
- 3 EM हस्तक्षेपामुळे तुम्ही टीव्ही स्क्रीनवर बरळलेली दृष्टी पाहू शकता.

वायरमन (Wireman) - कंट्रोल पॅनेल वायरिंग आणि टेस्ट

विविध उपकरणे वापरून मोटरच्या वेगवेगळ्या ऑपरेशन/नियंत्रणासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या वायरिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा आणि त्याची कार्यक्षमता तपासा (Practice wiring of control panel for different operation / control of motor using various accessories and test for its performance)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- रिमोट कंट्रोलसाठी कंट्रोल आणि पॉवर सर्किट काढणे
- कंट्रोल पॅनेल वायरिंग अॅक्सेसरीज रिमोट कंट्रोलवर लेआउट मार्किंग करणे
- अॅक्सेसरीज निश्चित करण्यासाठी ड्रिल आणि टॅप करणे
- DIN रेल आणि उपकरणे माउंट करणे
- अॅक्सेसरीज वायर अप करणे
- रूटिंग, बॅंचिंग आणि बांधून वायरिंगची व्यवस्था करणे
- इंडक्शन मोटरच्या स्थानिक आणि रिमोट कंट्रोलसाठी कंट्रोल पॅनेलची टेस्ट(चाचणी) घेणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने/इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)

- प्रशिक्षणार्थी टूल किट - 1 No.
- स्क्राइबर 100 मिमी - 1 No.
- ब्लेडसह हॅकसाॅ फ्रेम- 300 मिमी - 1 No.
- हँड ड्रिलिंग मशीन 6 मिमी क्षमता - 1 No.
- HSS ड्रिल बिट 6 मिमी आणि 4 मिमी - 1 No each.
- राऊंड नोज प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- क्रिम्पींग टूल 200 मिमी - 1 No.

- होल्डरसह इंडिकेटर लॅम्प (लाल, पिवळा, निळा) - 1 each.
- MCB 4 पोल 16A , 415V - 1 No.
- रेस वे(मार्ग) - 1 m.
- DIN रेल - 1 m.
- जी - चॅनेल - 2 m.
- वायर क्लिप - as reqd.
- टर्मिनल कनेक्टर - as reqd.
- वायर फेरूल - as reqd.
- ग्रोमेट्स - as reqd.
- लग/थंबल - as reqd.
- केबल बाईंडिंग पट्ट्या आणि बटणे - 10 m.
- नायलॉन केबल टाय - 15 m.
- PVC 1.5 चौ. मिमी कॉपर केबल 660V (लाल, काळा, पिवळा, निळा, हिरवा) - as reqd.
- मिश्रित आकाराचे बोल्ट आणि नट - as reqd.

साधने/उपकरणे (Instruments/Equipments)

- डिजिटल मल्टीमीटर - 1 No.
- Megger 500V - 1 No.
- कॉन्टॅक्टर 4 पोल, 16A,240V - 1 No.
- थर्मल ओव्हरलोड रिले 10A, 415V - 1 No.
- रिमोट स्टेशन - 1 No.
- ओव्हर लोड रिले 15A, 415V - 1 No.

साहित्य (Materials)

- पुश बटण लाल / हिरवे - 1 each.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: कंट्रोल पॅनेल वायरिंगसाठी वापरलेले कंट्रोल अॅक्सेसरीज आणि वायरिंग अॅक्सेसरीज ओळखा

कंट्रोल पॅनेल वायरिंगसाठी वापरल्या जाणाऱ्या कंट्रोल एलिमेंट्सच्या रिअल आयटम्सची इन्स्ट्रुक्टरने क्रमाने मांडणी करणे आवश्यक आहे, जर ते शक्य नसेल तर त्यांच्या नावांशिवाय प्रतिमा प्रदान करा. ते तपशील आणि वापर/प्रकारांसह कसे ओळखावे हे तो स्पष्ट करू शकतो.

- 1 वास्तविक वस्तू (किंवा) प्रतिमांमधील कंट्रोल एलिमेंट ओळखा.
- 2 प्रदान केलेल्या जागेवर कंट्रोल एलिमेंट चे नाव आणि प्रकार लिहा आणि टेबल 1 मध्ये त्यांचे तपशील आणि उद्देश / अनुप्रयोग देखील लिहा.
- 3 ओळखलेल्या वस्तू तुमच्या प्रशिक्षकासह तपासा.

Table 1

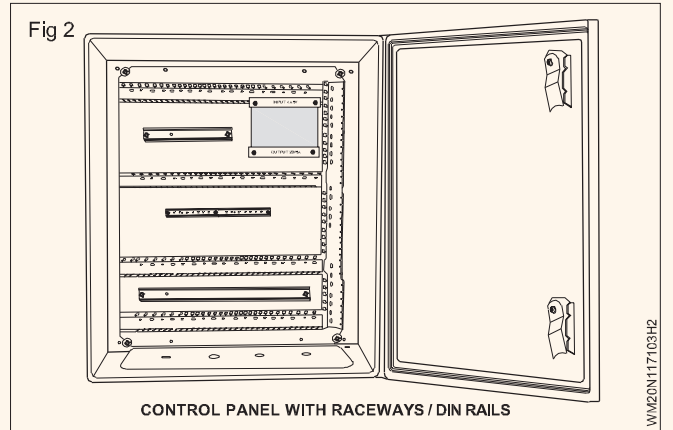
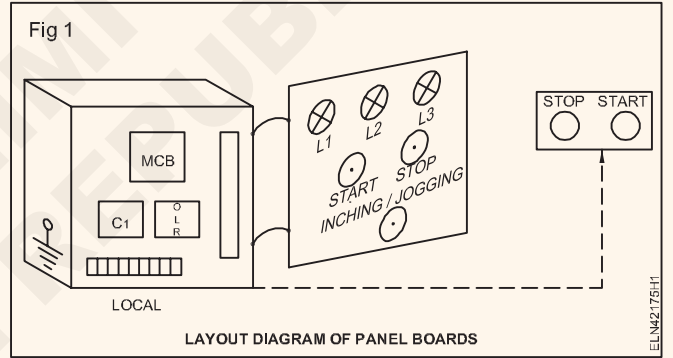
Sl. No.	कंट्रोल एलिमेंट आणि वायरिंग अॅक्सेसरीजची नावे (वास्तविक किंवा प्रतिमेवरून)	एलिमेंट चे प्रकार (संरक्षणात्मक /कंट्रोल इ.)	तपशील	उद्देश / उपयोग
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

कार्य 2 : लेआउट विकसित करा आणि कंट्रोल पॅनेलमध्ये लेआउट मार्किंग करा

टीप: इन्स्ट्रक्टरने इंडक्शन मोटरच्या स्थानिक आणि रिमोट कंट्रोलच्या पॉवर आणि कंट्रोल सर्किटसह एक रिक्त कंट्रोल पॅनेल प्रदान करणे आवश्यक आहे.

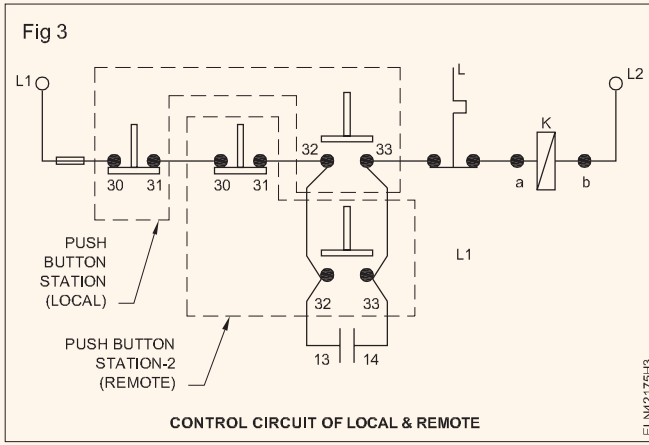
- लेआउट आकृती काढा
- आवश्यक उपकरणे निवडा आणि तपासा.
- स्टील रूल आणि स्क्राइबर वापरून कंट्रोल पॅनेलच्या आत लेआउट मार्किंग करा.
- लेआउट आकृतीनुसार, आयसोलेटर आणि कंट्रोल उपकरणे इत्यादीसाठी छिद्र निश्चित करण्यासाठी मार्किंग करा.
- लेआउटनुसार DIN रेल, 'जी' चॅनेल आणि रेस वे(मार्ग) मार्किंग करा आणि कट करा. कंट्रोल पॅनेलमध्ये फिक्स करण्यासाठी ड्रिलचे बिंदू त्यावर मार्किंग करा.
- इंडिकेटर लॅम्प आणि पुश बटण स्विच फिक्स करण्यासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या फ्रंट डोरमध्ये ड्रिल होल मार्क करा.
- वायर टाकण्यासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या दरवाजामध्ये वायर क्लिपसाठी फिक्सिंग होल मार्क करा. (आकृती क्रं 1)
- कंट्रोल उपकरणे, DIN रेल, 'जी' चॅनेल आणि मार्किंगनुसार रेस वे(मार्ग) निश्चित करण्यासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या आत ड्रिल करा.
- रेस वे, DIN रेल आणि जी चॅनेलमध्ये छिद्र करा.

- फिक्सिंग स्कू, बोल्ट आणि नट्स वापरून कंट्रोल अॅक्सेसरीज रेस वेज, DIN रेल आणि G चॅनेल फिक्स करा.
- चिन्हांकनानुसार इंडिकेटर लॅम्प, पुश बटण आणि वायर क्लिपसाठी पॅनेलच्या दरवाजावर ड्रिल करा. (आकृती 2)



कार्य 3: इंडक्शन मोटरच्या स्थानिक आणि रिमोट कंट्रोलसाठी कंट्रोल आणि पॉवर सर्किट काढा आणि वायर करा

- कंट्रोल सर्किट आणि पॉवर सर्किट ड्रॉ करा आणि तुमच्या इन्स्ट्रक्टर कडून तपासून घ्या आणि सत्यापित करा. (आकृती 3 आणि 4)
- कंट्रोल आणि पॉवर सर्किटमध्ये टर्मिनल नंबर लेबल करा.
- लेआउटनुसार केबल मोजा आणि कट करा.
- लेआउटनुसार टर्मिनल्सच्या दोन्ही टोकांना फेरूल नॉस घाला आणि रेसच्या पद्धतीने वायर्स एक एक करून टाका. तारांचा क्रॉसओव्हर टाळा.

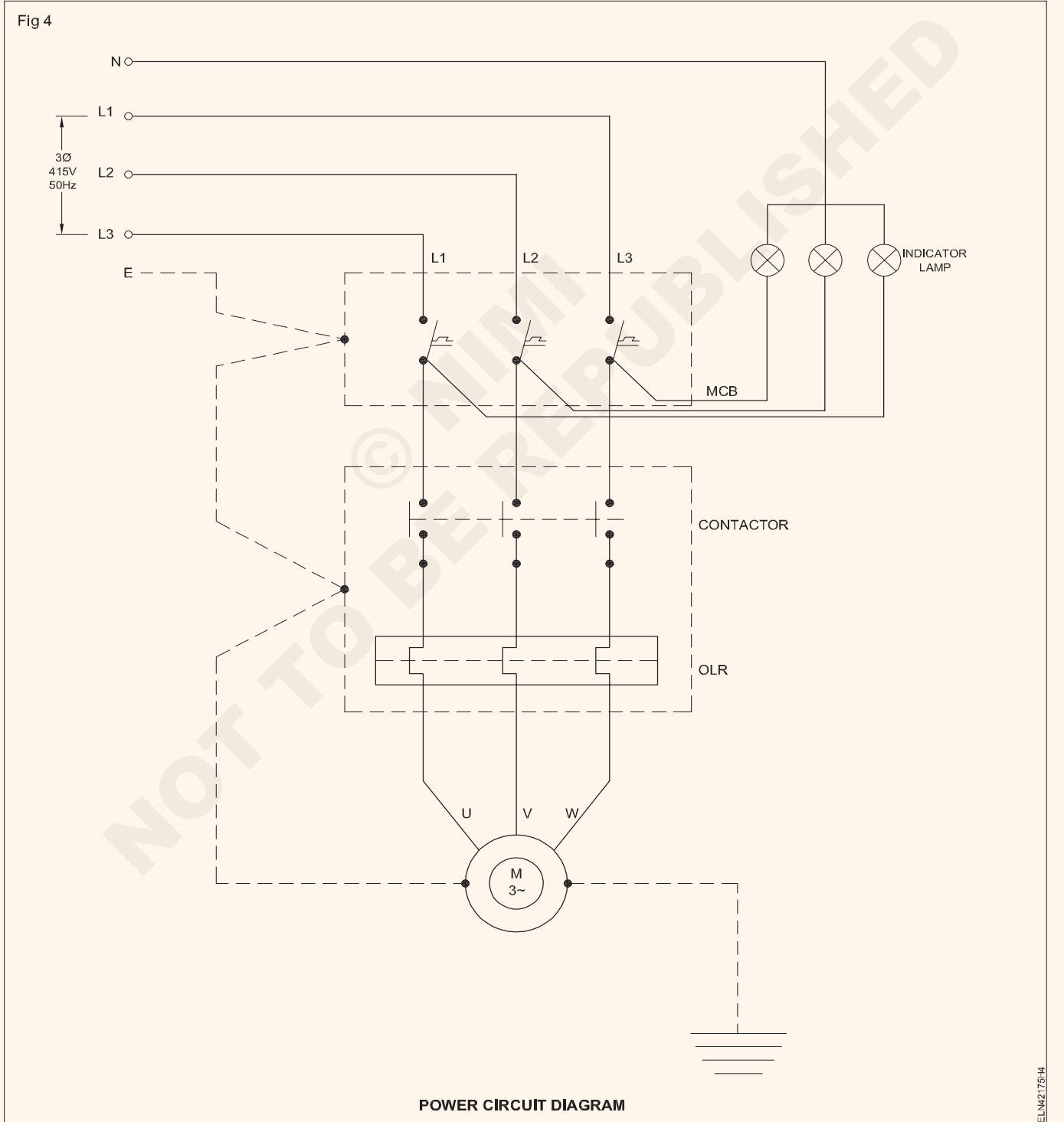


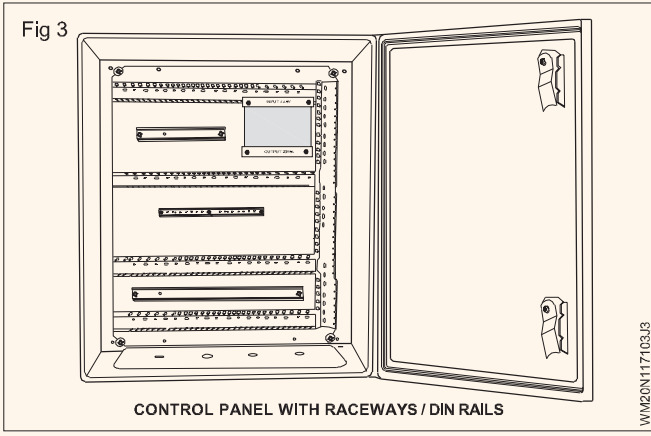
रेस वे, DIN रेल, कंट्रोल ट्रान्सफॉर्मर आणि आयसोलेटरसह बसवलेले एक सामान्य कंट्रोल पॅनेल, आकृती 5 मध्ये दाखवले आहे.

सहज देखभाल आणि दुरुस्तीसाठी काही अतिरिक्त लांबीच्या वायर्स रेस वे मध्ये त सोडा.

क्रॉस-ओव्हर टाळण्यासाठी - प्रथम उभ्या वायर्स चालवल्या जाऊ शकतात त्यानंतर आडव्या.

- 5 वायरच्या टोकांना स्किन करा आणि योग्य लग्स/थिंबल्सने क्रिम्प करा.
- 6 कंट्रोल सर्किट आणि टर्मिनल्स / फेरूल टेबल नुसार कंट्रोल सर्किट वायर कनेक्ट करा.





- 7 पॉवर सर्किट डायग्राम आणि टर्मिनल्स/फेरूल्स तपशीलानुसार पॉवर सर्किटच्या वायर्स कनेक्ट करा.

सैल कनेक्शन आणि जास्त घट्टपणा टाळा.

- 8 रेस वे(मार्ग) मध्ये वायर्स घाला . केबल बाईंडिंग पट्ट्या आणि बटण वापरून रेस वेमध्ये तारांना पंच करा आणि बांधा.
- 9 वायरिंगवर पीव्हीसी रेस वेज झाकून टाका.

शर्यतीचे वे(मार्ग) झाकताना केबल क्रश होऊ नये म्हणून आवश्यक काळजी घ्या.

- 10 हिंड दारांमध्ये वायरचे "U" लूप बनवा. गुच्छ आणि दारांमध्ये केबल बांधा.
- 11 पॅनेलच्या दरवाजामध्ये केबल्स ठेवण्यासाठी योग्य ठिकाणी वायर क्लिप फिक्स करा.

यू लूपने पॅनेलच्या दरवाजाच्या हालचाली आणि बंद होण्यात अडथळा आणू नये.

कार्य 4: लेआउट काढा आणि कंट्रोल पॅनेलमध्ये लेआउट मार्किंग करा

- 1 इंडक्शन मोटरच्या फॉरवर्ड आणि रिव्हर्स कंट्रोलसाठी लेआउट आकृती काढा.
- 2 आवश्यक उपकरणे निवडा आणि तपासा.
- 3 अतिरिक्त अॅक्सेसरीजसाठी स्टील रूल आणि स्क्राइबर वापरून कंट्रोल पॅनेलच्या आत लेआउट मार्किंग करा.
- 4 लेआउट आकृतीनुसार, अॅक्सेसरीज इत्यादींसाठी कंट्रोल फिक्स करण्यासाठी छिद्र मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)
- 5 लेआउटनुसार DIN रेल, 'जी' चॅनेल आणि रेस वे(मार्ग) मार्किंग करा आणि कट करा. कंट्रोल पॅनेलमध्ये फिक्स करण्यासाठी ड्रिलचे बिंदू त्यावर मार्किंग करा.
- 6 इंडिकेटर लॅम्प आणि पुश बटण स्विच फिक्स करण्यासाठी कंट्रोल पॅनेलच्या समोरच्या दरवाजामध्ये ड्रिल होल मार्किंग करा.

- 12 आकृती आणि टर्मिनल तपशीलानुसार इनकमिंग आणि आउटगोइंग टर्मिनल्स कनेक्ट करा.

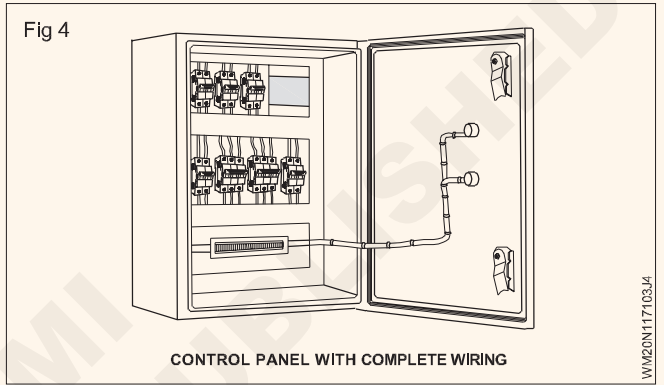
केबल्समधील ताण टाळण्यासाठी ग्रॅमेट्स वापरा.

- 13 पॅनेल आणि दरवाजाला अर्थिंग द्या .
- 14 पॅनेलची इन्सुलेशन रेझिस्टंस मोजा.

जर IR मूल्य 1 Mega ohm पेक्षा कमी असेल तर, योग्य उपाय करा.

- 15 मोटरच्या फूल लोड करंटच्या अनुषंगाने OLR सेट करा.

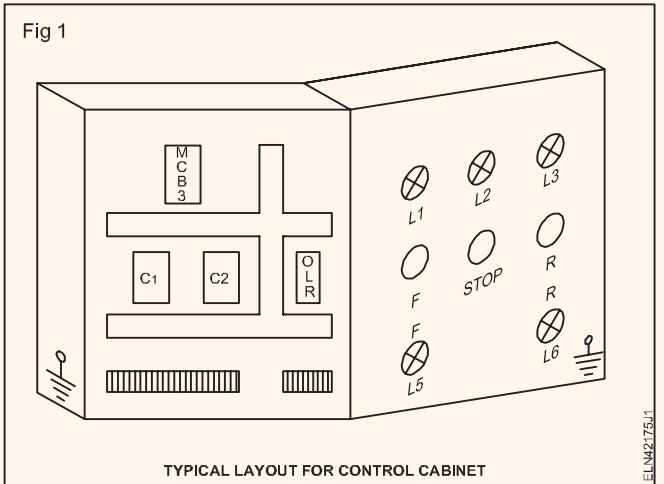
संपूर्ण वायरिंगसह एक सामान्य कंट्रोल पॅनेल आकृती 6 मध्ये दर्शविले आहे.



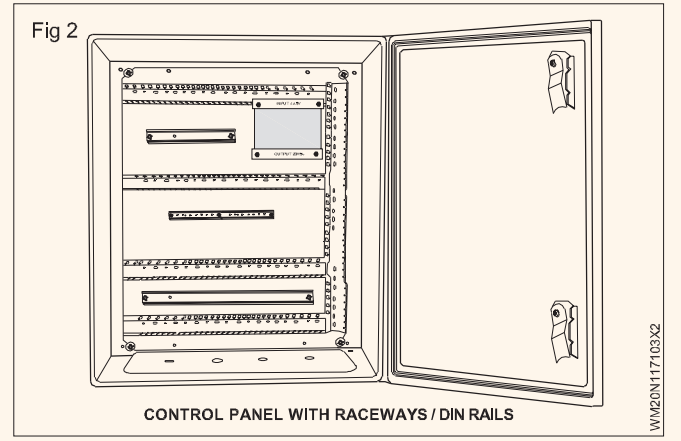
- 16 मोटरच्या स्थानिक आणि रिमोट कंट्रोलची टेस्ट (चाचणी) घ्या.

- 17 तुमच्या प्रशिक्षकासोबत कंट्रोल ऑपरेशन दाखवा आणि तपासा.

वायरिंग काढून टाकल्यानंतर, इन्स्ट्रक्टरकडून त्याची पडताळणी करा आणि त्यानंतरच्या प्रॅक्टिकलसाठी सर्व फिटिंग्ज जतन करा.



- 7 वायर टाकण्यासाठी कंट्रोल पॅनलच्या दरवाजामध्ये वायर क्लिप फिक्स करण्यासाठी छिद्रे मार्किंग करा. (आकृती क्रं 1)
- 8 फिक्सिंग स्कू आणि बोल्ट नट्स वापरून कंट्रोल ऍक्सेसरीज, रेस वे, DIN रेल आणि 'जी' चॅनेल फिक्स करा.
- 9 आकृती 2 मधील मार्किंग केल्यानुसार इंडिकेटर लॅम्प , पुश बटण आणि वायर क्लिपसाठी पॅनलच्या दरवाजावर ड्रिल करा.



कार्य 5: इंडक्शन मोटरच्या फॉरवर्ड आणि रिव्हर्स (F/R) कंट्रोलसाठी कंट्रोल आणि पॉवर सर्किट वायर करा

- 1 कंट्रोल आणि पॉवर सर्किट काढा आणि शुद्धता तपासा. (आकृती 3 आणि 4)
- 2 कंट्रोल आणि पॉवर सर्किटमध्ये टर्मिनल नंबर लेबल करा.
- 3 लेआउटनुसार केबल मोजा आणि कट करा.

रेस वे, DIN रेल, कंट्रोल ट्रान्सफॉर्मर आणि आयसोलेटर इ.सह एक सामान्य कंट्रोल पॅनल आकृती 5 मध्ये आहे.

- 4 लेआउटनुसार टर्मिनल्सच्या दोन्ही टोकांना फेरूल नंबर घाला.
सहज देखभाल आणि दुरुस्तीसाठी काही अतिरिक्त लांबीच्या वायर्स रेस वे मार्गात सोडा.
- 5 रेस वे ने वायर्स एक एक करून चालवा. तारांचा क्रॉसओव्हर टाळा.

क्रॉस-ओव्हर टाळण्यासाठी, प्रथम उभ्या वायर चालवा, त्यानंतर क्षैतिज.

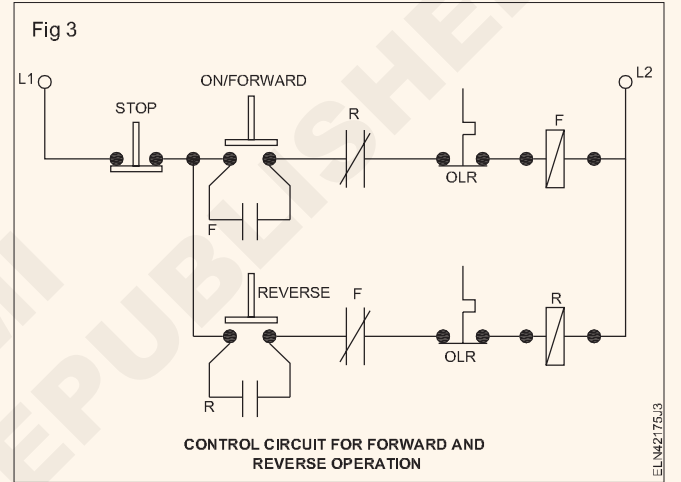
- 6 वायरच्या टोकांना स्किन करा आणि योग्य लग्स/थिंबल्सने क्रिम्प करा
- 7 सर्किट डायग्रामनुसार कंट्रोल आणि पॉवर सर्किट्स कनेक्ट करा. (आकृती 3 आणि 4)
- 8 रेस वे(मार्ग)ने वायर्स घाला . केबल बाइंडिंग पट्ट्या आणि बटण वापरून रेस वे ने तारांना पंच करा आणि बांधा.

बॅंडमध्ये किंवा रेस वे मध्ये जास्त वायर्स असल्यास त्या सोडा.

- 9 वायरिंगवर पीव्हीसी रेस वेज झाकून टाका.

रेस वे (मार्ग) कव्हर करताना केबलचा चुरा टाळण्यासाठी आवश्यक काळजी घ्या.

- 10 हिंड दारांमध्ये वायरचे "U" लूप बनवा. गुच्छ आणि दारावर केबल बांधा.
- 11 पॅनलच्या दरवाजामध्ये केबल्स ठेवण्यासाठी योग्य ठिकाणी वायर क्लिप फिक्स करा.



'U' लूपने पॅनलच्या दरवाजाच्या हालचाली आणि बंद होण्यात अडथळा आणू नये याची खात्री करा.

- 12 आकृती आणि टर्मिनल तपशीलानुसार इनकमिंग आणि आउटगोइंग टर्मिनल्स कनेक्ट करा.

केबल्समधील ताण टाळण्यासाठी ग्रॅमेट्स वापरा.

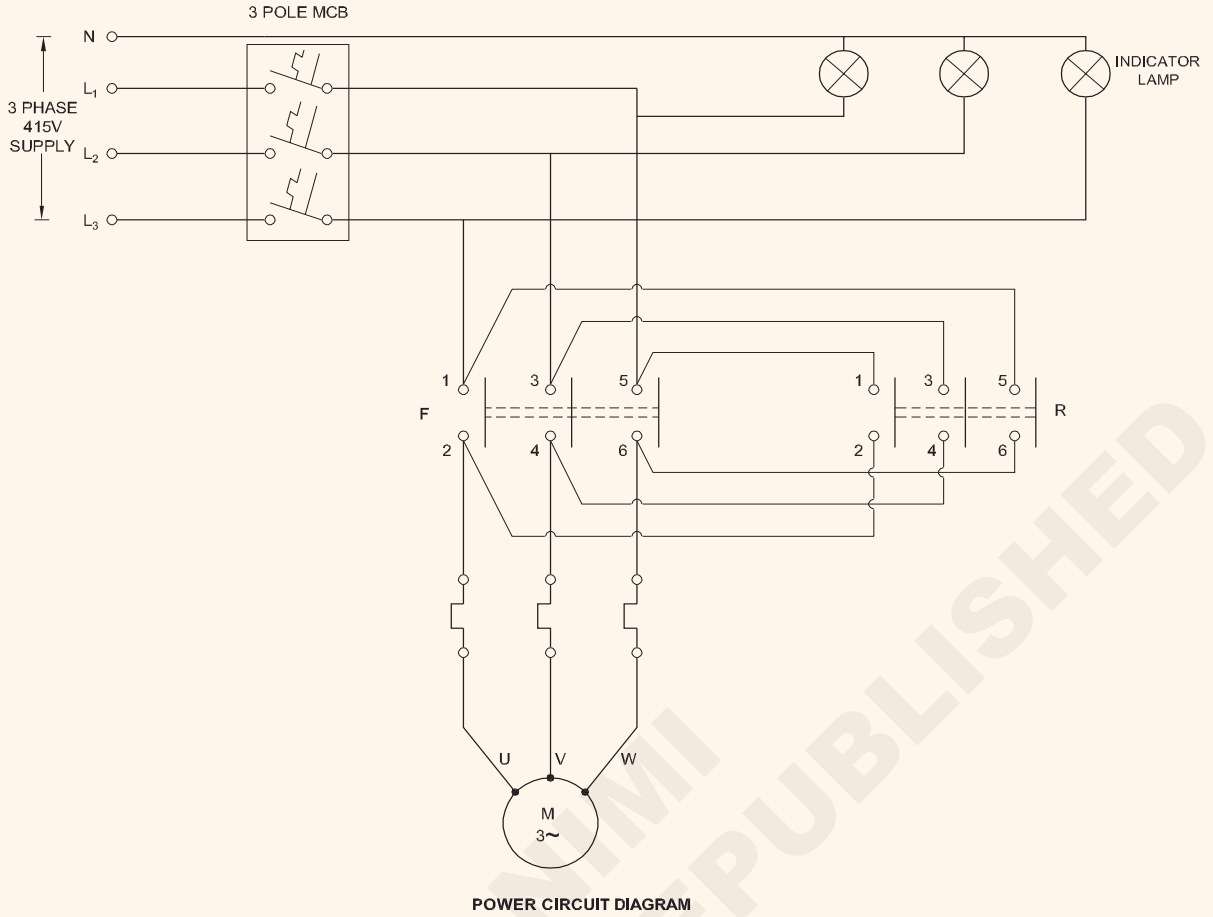
- 13 अर्थ पॅनल, दरवाजा आणि धातू उपकरणे.
- 14 पॅनलचे इन्सुलेशन रेझिस्टंस मोजा.

जर IR मूल्य 1 Mega ohm पेक्षा कमी असेल तर, योग्य उपचारात्मक कारवाई करा.

- 15 मोटरच्या फूल लोड करंटच्या अनुषंगाने ओव्हर लोड रिले (OLR) सेट करा.

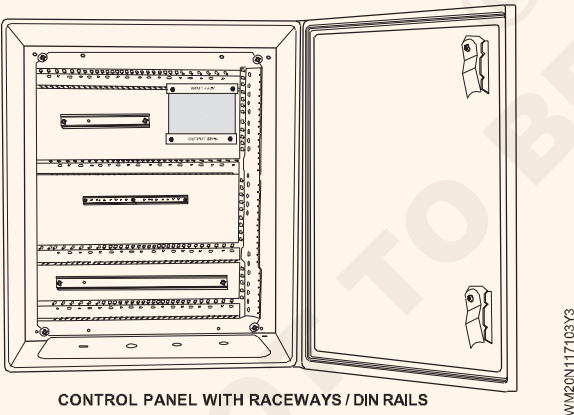
संपूर्ण वायरिंगसह एक सामान्य कंट्रोल पॅनल आकृती 6 मध्ये दर्शविले आहे.

Fig 4



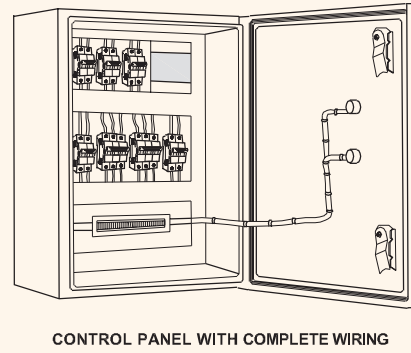
EELN2175:4

Fig 3



16 इंडक्शन मोटर ऑपरेशनच्या फॉरवर्ड आणि रिव्हर्ससाठी कंट्रोल पॅनलची टेस्ट(चाचणी) घ्या.

Fig 4



17 मोटार चालू असताना इंडिकेटिंग लॅम्प ची योग्य कार्यक्षमता तपासा.

18 तुमच्या निदेशकांना मंजूरीसाठी कार्यरत असलेले कंट्रोल पॅनल (F/R) दाखवा.

विविध प्रकारच्या सेलच्या वापराचे प्रात्यक्षिक करा आणि वेगवेगळ्या परिस्थितीत निर्दिष्ट व्होल्टेज/करंटसाठी सेलच्या गटबद्धतेचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Demonstrate use of various type of cells and practice on grouping of cells for specified voltage/ current under different conditions)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- तक्त्यातील विविध प्रकारच्या सेल वाचा आणि त्याचा अर्थ लावा
- सेल, भाग आणि उपयोगांची नावे द्या
- सिरिज जोडणीमध्ये सेलचे गट करणे
- पॅरलल जोडणीमध्ये सेलचे गट बनवा
- सिरिज आणि पॅरलल कनेक्शनमध्ये सेलचे गट बनवा.

आवश्यकता (Requirements)

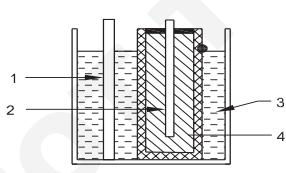
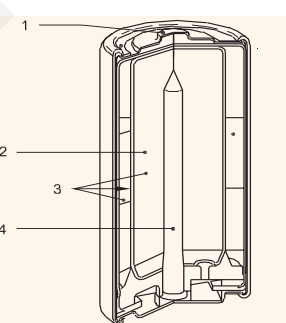
उपकरणे (Equipments)	साहित्य (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • विविध प्रकारचे सेल - 1 each. • MC अॅमीटर 0-1A - 1 No. • MC व्होल्टमीटर 0-15V - 1 No. • MC अॅमीटर 500 mA - 1 No. • मल्टीमीटर - 1 No. • रिओस्टॅट 20 ohms 3.7A - 1 No. 	<ul style="list-style-type: none"> • विविध प्रकारचे सेल दर्शविणारा तक्ता - 1 No. • सेल 1.5V - 8 Nos. • SP स्विच 6A, 250V - 5 Nos. • कनेक्टिंग लीड्स - as reqd. • रेझिस्टर 5 Ω, 10W - 1 No. • 4 सेल बॅटरी पॅक - 2 Nos. • लघु लॅम्प 6V / 9V, 300 - 1 No. • रेझिस्टर 10 Ω, 10W - 1 No.

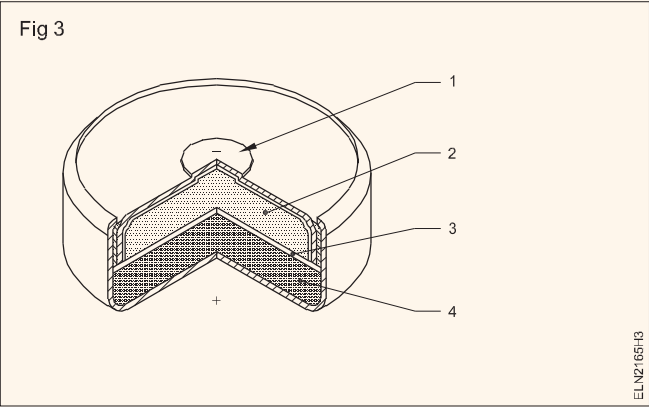
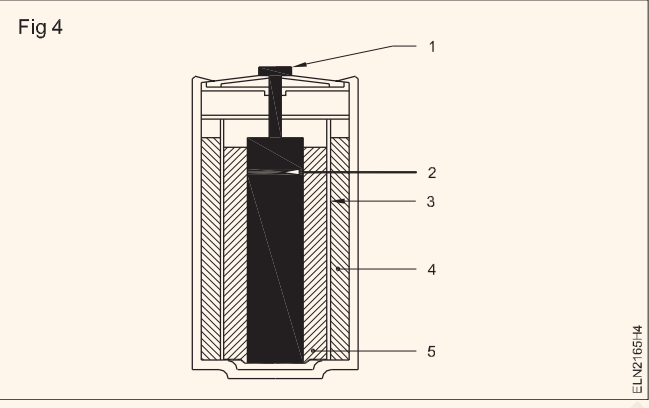
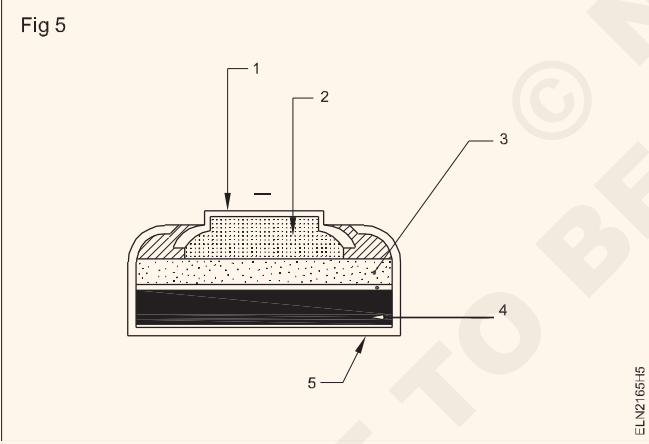
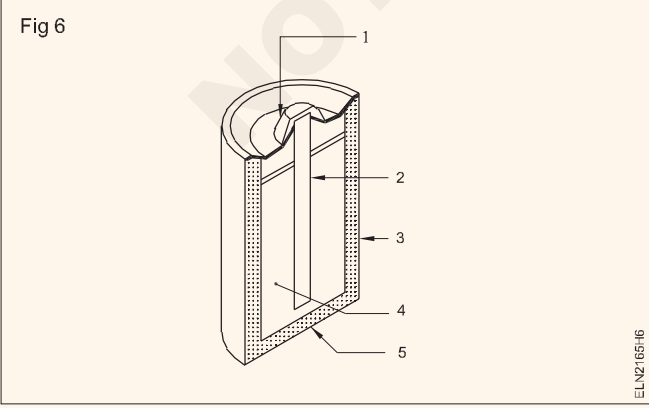
प्रक्रिया (PROCEDURE)

निदेशक टेबलवर उपलब्ध विविध प्रकारच्या सेलची व्यवस्था करू शकतात. सेलचे प्रकार आणि त्यांचे उपयोग स्पष्ट करा

- 1 सेलचा प्रकार ओळखा आणि त्यांची नावे टेबलवर ठेवलेल्या संबंधित सेलला लिहा किंवा टेबल 1 मधील चार्टवरून संदर्भित करा (आकृती 1 ते 6)
- 2 तक्त्या 1 मधील प्रत्येक सेलच्या समोर दिलेल्या रिकाम्या जागेत संख्या आणि वापराच्या विरुद्ध भागांचे नाव लिहा.

तक्ता 1

स्केचेस	सेलचे नाव	सेलचे भाग	वापर
<p>Fig 1</p>  <p>ELN216511</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	
<p>Fig 2</p>  <p>ELN216512</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	

स्केचेस	सेलचे नाव	सेलचे भाग	वापर
<p>Fig 3</p>  <p>ELN216513</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	
<p>Fig 4</p>  <p>ELN216514</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
<p>Fig 5</p>  <p>ELN216515</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	
<p>Fig 6</p>  <p>ELN216516</p>		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>	

3 ते तुमच्या नदिशकांकडून तपासा.

कार्य 1: सिरिज कनेक्शनमधील सेलचे समूहीकरण

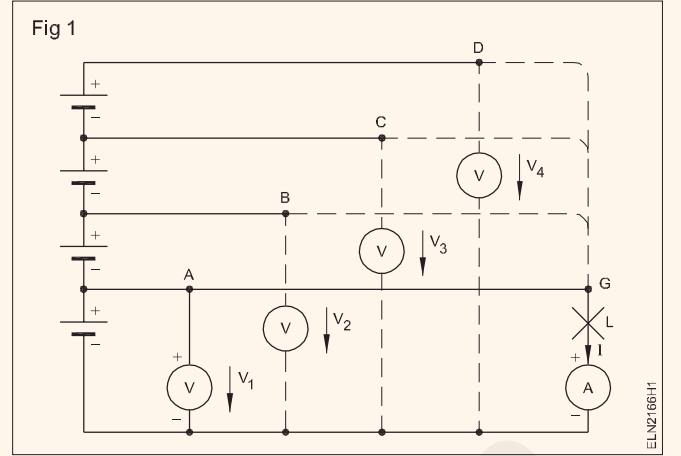
- वैयक्तिक सेल त्यांच्या स्थितीसाठी तपासा.
- मल्टीमीटर मध्ये 500 mA DC करंट श्रेणी किंवा 500 mA DC am-meter निवडा.
- 3-ohm रेझिस्टरसह संपूर्ण मीटरमध्ये सेल कनेक्ट करा.
- विक्षेपण पहा.

पूर्ण विक्षेपण सेलची चांगली स्थिती दर्शवते. कमी विक्षेपण सेलची डिस्चार्ज स्थिती दर्शवते.

सीरिज कनेक्शनसाठी जास्त अंतर्गत रेजिस्टन्स असलेल्या सेल चा वापर करू नये.

सेल पोलॅरिटी साठी काळजी घेतली पाहिजे.

- आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सेल कनेक्ट करा.
- एक सेल V_1 , दोन सेल V_2 , तीन सेल V_3 आणि चार सेल V_4 चे व्होल्टेज मापन करा.
- टेबल 1 च्या पहिल्या आणि दुसऱ्या स्तंभात तुमची निरीक्षणे नोंदवा.



- टर्मिनल 'G' ला टर्मिनल A ला जोडा आणि अॅमीटर रीडिंग आणि दिव्याची चमक पाहा.
- टर्मिनल 'G' टर्मिनल B, C आणि D चा संपर्क क्रमाने बदला.
- तुमची निरीक्षणे तक्ता 1 मधील स्तंभ 3 आणि 4 खाली नोंदवा

तक्ता 1

अनु क्र..	सिरिज मधील सेलची संख्या	व्होल्टमीटर रीडिंग	अॅमीटर रीडिंग	चमकणे
1				
2				
3				
4				

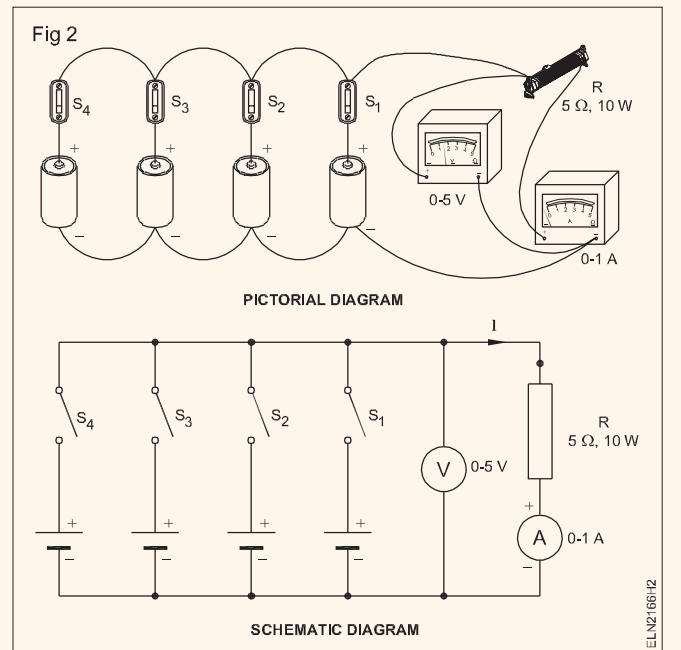
कार्य 2: पॅरलल कनेक्शनमध्ये सेलचे समूहीकरण

- प्रत्येक सेलचे व्होल्टेज तपासा.
- आकृती 2 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.
- S_1 स्विच बंद करा आणि व्होल्टेज आणि करंट मोजा. स्तंभ 2, 3 आणि 4 अंतर्गत टेबल 2 मध्ये मूल्ये रेकॉर्ड करा.

तक्ता 2

अनु क्र..	पॅरलल कनेक्शनमध्ये सेलची संख्या	V	I

- S_2 , नंतर S_3 आणि S_4 स्विच बंद केल्यानंतर V आणि I चे रीडिंग तपासा आणि रेकॉर्ड करा.



असमान व्होल्टेज सेल पॅरलल जोडल्या जाऊ शकत नाहीत.

निष्कर्ष

जेव्हा समान व्होल्टेजचे सेल पॅरलल जोडलेले असतात तेव्हा टर्मिनल व्होल्टेज समान असते _____

भार प्रवाह पॅरलल सेल द्वारे सामायिक केला जात असल्याने, संपूर्ण लोडमध्ये टर्मिनल व्होल्टेज आहे _____ जेव्हा

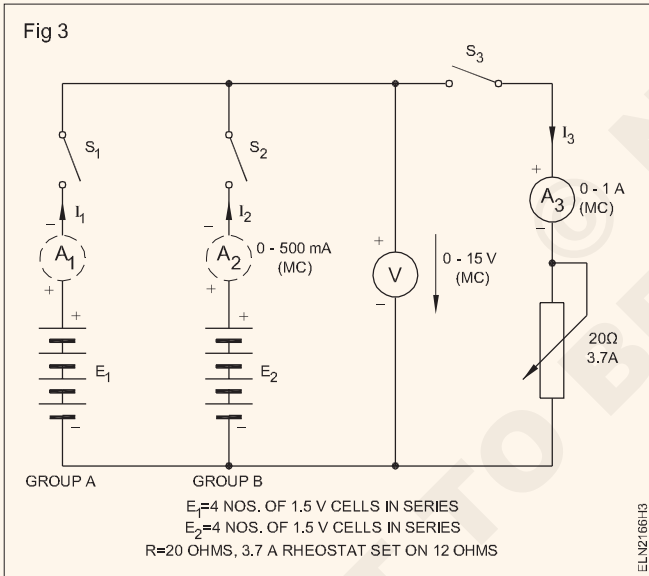
एकाच भाराला विदूत प्रवाह सप्लाय करणाऱ्या एका सेलशी तुलना केली जाते.

दिलेल्या लोडच्या पॅरलल अनेक सेल चा प्रभाव.

कार्य 3: सिरिज आणि पॅरलल कॉम्बिनेशन कनेक्शनमधील सेलचे समूहीकरण

सिरिज पॅरलल कॉम्बिनेशन उच्च व्होल्टेज आणि उच्च प्रवाहासाठी आहे

- ओहममीटरच्या मदतीने 12 ओहम मिळविण्यासाठी 20 ओहम 3.7 A रिओस्टॅटचा मुव्हॅबल आर्म सेट करा.
- एक गट तयार करण्यासाठी सेरीजमध्ये चार 1.5 V सेल जोडा. 4 सेल चा आणखी एक समान गट तयार करा. (आकृती 3)
- 4 सेलचे दोन सिरिज गट जोडा आणि आकृती 3 मध्ये दाखवल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.



- S_1 स्विक बंद करा, व्होल्टमीटर आणि अॅमीटरचे निरीक्षण करा. सारणी 3 च्या पंक्ती 1 मध्ये मूल्ये रेकॉर्ड करा
- टेबल 3 च्या पंक्ती 2 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे S_1 , S_2 आणि S_3 स्विक पोजिशन ठेवा. संबंधित कॉलममध्ये V आणि I रेकॉर्ड करा.
- टेबल 3 मधील पंक्ती 3 ते 6 मध्ये दर्शविल्यानुसार स्विक पोजिशनसच्या वेगवेगळ्या संयोजनांसाठी चरण 5 पुन्हा करा.

समान लोड करंट पुरवताना ग्रुप (a) आणि ग्रुप (b) चे दोन्ही ओपन सर्किट व्होल्टेज समान असले पाहिजेत किंवा अधिक योग्यरित्या त्यांचे टर्मिनल संभाव्य फरक समान असले पाहिजेत.

निष्कर्ष

जेव्हा गट 'A' एकटा लोड करंट पुरवतो तेव्हा व्होल्टेजमध्ये घट (EMF - TPD) होते _____

जेव्हा गट 'B' एकटा लोड करंट पुरवतो तेव्हा व्होल्टेजमध्ये घट (EMF - TPD) होते _____

हे सूचित करते की गट 'A' चा अंतर्गत रेजिस्टन्स आहे _____ गट 'बी' चे अंतर्गत रेजिस्टन्स

सिरिज-पॅरलल संयोजनात नो-लोड व्होल्टेज _____

लोड द्वारे काढलेला एकूण करंट बेरीजच्या बरोबरीचा आहे _____

तक्ता 3

Row	स्विचेसची स्थिती			I_1	I_2	V
	S_1	S_2	S_3			
1	क्लोज	ओपन	ओपन			
2	क्लोज	ओपन	क्लोज			
3	ओपन	क्लोज	ओपन			
4	ओपन	क्लोज	क्लोज			
5	क्लोज	क्लोज	ओपन			
6	क्लोज	क्लोज	क्लोज			

बॅटरी चार्जिंगचा प्रॅक्टिस(सराव) करा (Prepare and practice on battery charging)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बॅटरी चार्जर वापरून बॅटरी कनेक्ट करणे आणि चार्ज करणे
- स्थिर करंट पद्धतीने बॅटरी कनेक्ट करणे आणि चार्ज करणे
- स्थिर संभाव्य पद्धतीद्वारे बॅटरी कनेक्ट करणे आणि चार्ज करणे
- इलेक्ट्रोलाइट तयार करणे.

आवश्यकता (Requirements)

टूल्स/इन्स्ट्रुमेंट (Tools/ Instruments)

- कटिंग प्लायर 200 मिमी - 1 No.
- स्क्रू ड्रायव्हर 250 मिमी - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-15V - 1 No.
- MC अॅमीटर 0-10A - 1 No.
- हायड्रोमीटर - 1 No.
- हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- बॅटरी साठी चार्जर - 1 No.
- लो व्होल्टेज डीसी पॉवर सप्लाय 0-30 व्होल्ट 10A. - 1 No.
- व्हेरिएबल रेझिस्टर 10 ohms, 5A क्षमता - 1 No.

- बॅटरी 12V लीड ऍसिड प्रकार - 1 No.

साहित्य (Materials)

- डिस्टिल्ड वॉटर - 1 bottle (450ml)
- पेट्रोलियम जेली - as reqd.
- सॅंडपेपर - as reqd.
- क्रोकोडाईल क्लिपसह टेस्ट(चाचणी) लीड्स - 1 pair.
- क्लिप - 1 pair.
- कॉन्सनट्रेटेड सल्फ्यूरिक ऍसिड - 100 ml.
- 1 लिटर क्षमतेच्या मिश्रणासाठी स्वच्छ जार - 2 Nos.
- कॉटन वेस्ट - as reqd.
- सोडा बाय -कार्बोनेट - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: इलेक्ट्रोलाइटची तयारी

- 1 इलेक्ट्रोलाइट तयार करण्यासाठी आवश्यक साहित्य तयार करा.
- 2 काचेच्या भांड्यात आवश्यक प्रमाणात डिस्टिल्ड पाणी भरा.
- 3 पाण्यात कॉन्सनट्रेटेड सल्फ्यूरिक ऍसिड थोडे-थोडे घाला आणि सोबत सोबतच काचेच्या रॉडने हलवा.
- 4 मिश्रण सभोवतालच्या तापमानाला पुरेसे थंड होऊ द्या.
- 5 स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) रीड करा . स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) 1250 च्या खाली असल्यास, योग्य स्पेसिफीक ग्रॅविटी आणण्यासाठी थोडे अधिक ऍसिड घाला.

जास्त उष्णता निर्माण होऊ नये म्हणून एका वेळी जास्तीचे ऍसिड पाण्यात टाकू नका.

इलेक्ट्रोलाइट शिंपडले जाणार नाही याची काळजी घ्या.

कार्य 2: बॅटरी चार्जर वापरून बॅटरी चार्ज करणे

- 1 बॅटरी टर्मिनल्स गंजलेले असल्यास, सॅंडपेपरने स्वच्छ करा: सल्फेट असल्यास, ओल्या कॉटन वेस्ट किंवा सोडा बायकार्बोनेटने स्वच्छ करा.
- 3 डिस्टिल्ड वॉटर असलेल्या सर्व सेल मध्ये इलेक्ट्रोलाइटला मार्किंग पातळीपर्यंत टॉप अप करा.

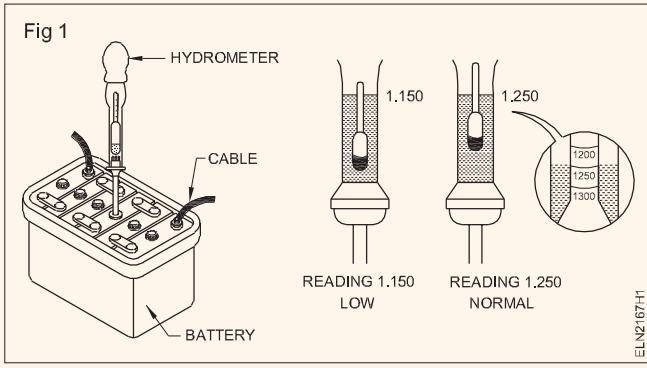
कोणत्याही धातूच्या पट्टीने स्क्रॅप करून बॅटरी टर्मिनलचे नुकसान करू नका.

बॅटरी टॉप अप करण्यासाठी कोणताही इलेक्ट्रोलाइट वापरला जाणार नाही.

- 2 सर्व व्हेंट प्लग अनस्कू करा आणि इलेक्ट्रोलाइटची पातळी तपासा.

व्हेंट प्लग उघडे ठेवून बॅटरीचा वरचा पृष्ठभाग साफ करू नका. साचलेली घाण सेलच्या आत पडून गाळ तयार होऊ शकतो.

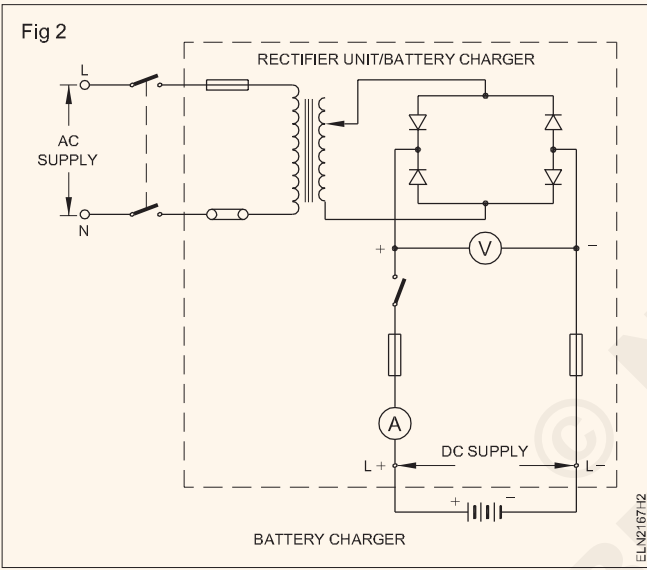
- 4 हायड्रोमीटर (आकृती 1) वापरून प्रत्येक सेलच्या इलेक्ट्रोलाइटचे प्रारंभिक विशिष्ट गुरुत्व (स्पेसिफीक ग्रॅविटी)तपासा आणि तक्ता 1 मध्ये नोंदवा.



5 व्होल्टमीटरने सेल व्होल्टेज आणि बॅटरी व्होल्टेज मोजा आणि टेबल 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.

व्होल्टेज मोजण्यासाठी हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर वापरू नका.

6 बॅटरी चार्जरच्या + v e लीडला बॅटरीच्या +v e टर्मिनलशी आणि चार्जरच्या -v e लीडला बॅटरीच्या -v e टर्मिनलशी जोडा. (आकृती 2)



7 बॅटरी चार्जर आउटपुट व्होल्टेज चार्ज करायच्या बॅटरीच्या व्होल्टेजच्या बरोबरीने किंवा थोडे जास्त ठेवा .

8 प्रारंभिक चार्जिंग करंटचे निर्धारित मूल्य तयार करण्यासाठी चार्जर व्होल्टेज सेट करा.

चार्जिंग तसेच डिस्चार्जिंगसाठी करंट सेटिंगसाठी निर्मात्याच्या शिफारसीचे अनुसरण करा.

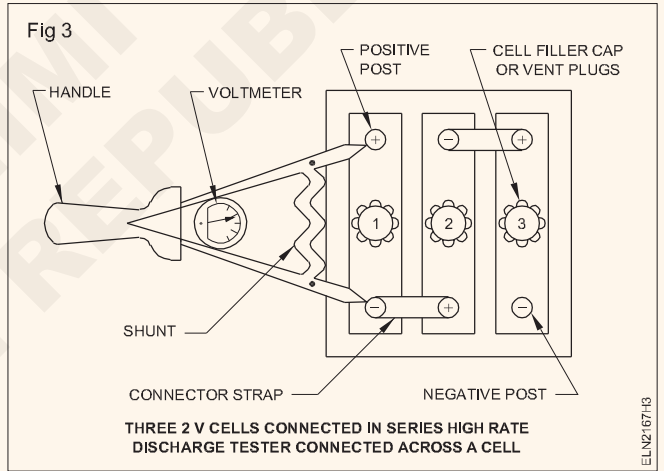
9 बॅटरीच्या प्रत्येक सेलचे व्होल्टेज आणि इलेक्ट्रोलाइटचे स्पेसिफिक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) नियमित अंतराने तपासा (एक तास म्हणा).

गॅस बाहेर पडण्यासाठी व्हेंट प्लग काढा.

10 पूर्ण चार्ज झाल्यावर बॅटरी डिस्कनेक्ट करा. व्हेंट प्लग फिट करा, बाहेरील पृष्ठभाग ओल्या कापडाने स्वच्छ करा. टर्मिनल्सवर पेट्रोलियम जेली लावा.

11 कमी कालावधीसाठी हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर वापरून लोड अंतर्गत कार्यरत व्होल्टेजसाठी बॅटरी तपासा. (आकृती 3)

हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर दीर्घ कालावधीसाठी ठेवू नका, पाच सेकंदांपेक्षा जास्त म्हणा.

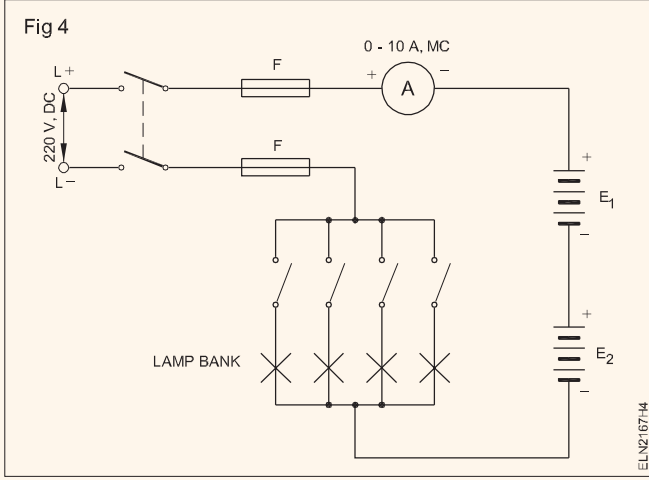


तक्ता 1

सेल नंबर .	प्रारंभिक स्थिती		नंतर चार्ज केलेली स्थिती											
	स्पेसिफिक ग्रॅविटी	व्होल्टेज	1 Hr		2 Hrs		3 Hrs		4 Hrs		5 Hrs			
			SP	V	SP	V	SP	V	SP	V	SP	V		
1														
2														
3														
4														
5														
6														

कार्य 3: कॉन्स्टंट करंट पद्धतीने बॅटरी चार्ज करा

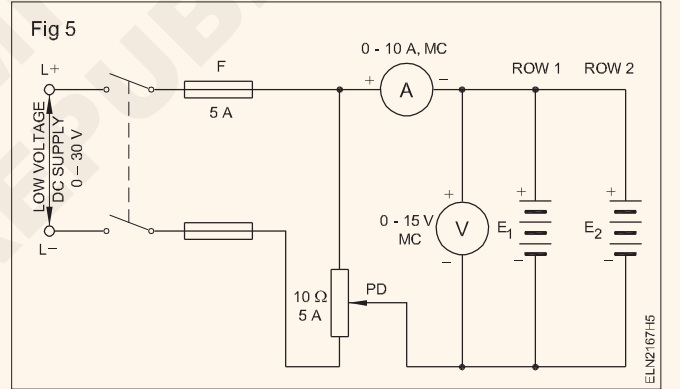
- 1 आकृती 4 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.
- 2 बॅटरी टर्मिनल्स स्वच्छ करा आणि सर्व व्हेट प्लग अनस्कू करा.
- 3 इलेक्ट्रोलाइटची पातळी तपासा आणि गरज असल्यास टॉप अप करा.



- 4 प्रत्येक सेलचे स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) आणि व्होल्टेज तपासा आणि रेकॉर्ड करा आणि एक रिक्त टेबल तयार करा (तक्ता 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे).
- 5 आकृती 4 नुसार दिलेल्या बॅटऱ्या लॅम्प बँकेशी सेरीजमध्ये जोडा.
- 6 लॅम्प बँकद्वारे करंट रेटिंग अँडजस्ट करा.
- 7 प्रारंभिक चार्जिंग करंटचे निर्धारित मूल्य तयार करण्यासाठी लॅम्प बँक सेट करा. सर्किट 220V DC ला जोडलेले असल्याने बॅटरी टर्मिनलला स्पर्श करू नका. सर्किटमध्ये योग्य संरक्षणात्मक उपकरणे प्रदान केली पाहिजेत.
- 8 नियमित अंतराने प्रत्येक सेलचे व्होल्टेज आणि स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) रीड करा आणि तक्ता 1 मध्ये रेकॉर्ड करा.
- 9 कार्य 1 च्या स्टेप 10 आणि 11 ची पुनरावृत्ती करा.

कार्य 4: कॉन्स्टंट पोटेंशियल पद्धतीने बॅटरी चार्ज करा

- 1 आकृती 5 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे सर्किट तयार करा.
- 2 कार्य 2 च्या स्टेप 2 ते 4 ची पुनरावृत्ती करा.
- 3 आवश्यक मूल्यामध्ये रिओस्टॅट समायोजित करून व्होल्टेज अँडजस्ट करा.
- 4 टेबल 3 मध्ये नियमित अंतराने व्होल्टेज, करंट आणि स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) रीड करा आणि रेकॉर्ड करा. (तक्ता 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे रिक्त टेबल तयार करा)
- 5 कार्य 1 च्या स्टेप 10 आणि 11 ची पुनरावृत्ती करा.



रुटीन केअर / देखभाल आणि बॅटरी टेस्ट(चाचणी) यावर प्रॅक्टिस(सराव) करा (Practice on routine, care / maintenance and testing of batteries)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिक्षकाच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बॅटरीसाठी नियमित काळजी/देखभाल शेड्यूल चार्ट तयार करा आणि त्याचे अनुसरण करणे
- बॅटरीसाठी सामान्य प्रोसीजर(कृती) आणि देखभाल करणे
- बॅटरी टेस्ट(चाचणी) करणे.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स/इन्स्ट्रुमेंट (Tools/ Instruments) <ul style="list-style-type: none"> • रिंग स्पॅनर (6 मिमी - 25 मिमी) - 1 Set. • कॉम्बिनेशन प्लायर 250 मिमी - 1 No. • इन्सुलेटेड स्कू ड्रायव्हर 200 मिमी - 1 No. • हायड्रोमीटर - 1 No. • हाय-रेट डिस्चार्जर टेस्टर - 1 No. 	उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines) <ul style="list-style-type: none"> • लीड ऍसिड बॅटरी 12V / 60 AH - 1 No. साहित्य (Materials) <ul style="list-style-type: none"> • बनियन कापड - as reqd. • डिस्टिल्ड वॉटर - as reqd. • सोडियम बायकार्बोनेट द्रावण - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: बॅटरीसाठी नियमित काळजी/देखभाल शेड्यूल चार्ट तयार करा आणि त्याचे अनुसरण करा

- 1 लीड ऍसिड बॅटरीसाठी आवश्यक काळजी/देखभाल उपक्रम जमा करा.
- 2 दररोज, साप्ताहिक, मासिक, सहा-मासिक देखभाल वेळापत्रकासाठी तक्त्याप्रमाणे काळजी/देखभाल चार्ट बनवा - 1.
- 3 खालील तक्त्या 1 चा संदर्भ देऊन बॅटरीची नियमित काळजी/देखभाल कार्ये करा.

नियमित काळजी/देखभाल शेड्यूल चार्ट-1

अनु. क्र.	दिनचर्या	करावयाचे उपक्रम	शेरा
1	रोज	<ul style="list-style-type: none"> • बॅटरी विज्युअली तपासा. • ते असामान्य आढळल्यास, तक्रार करा आणि आवश्यक कारवाई करा. 	
2	साप्ताहिक	<ul style="list-style-type: none"> • सर्व बॅटरी विज्युअली तपासा • पृष्ठभाग स्वच्छ करा, कनेक्टर आणि व्हेंट प्लगची घट्टपणा तपासा • सपोर्ट क्लॅम्प तपासा 	
3	मासिक	<ul style="list-style-type: none"> • इलेक्ट्रोलाइटची पातळी तपासा • आपोआप चार्ज होत नसल्यास बॅटरी चार्ज करा • टर्मिनल स्वच्छ करा, पुन्हा कनेक्ट करा, संरक्षण जेली लावा. • पाण्यातील सोडियम बाय कार्बोनेट द्रावणाने वरचा पृष्ठभाग स्वच्छ करा. • कोरडेपणासाठी पृष्ठभाग पुसून टाका. • इतर सामग्रीच्या पृष्ठभागाचा बॅटरीशी आणि बॅटरीच्या वरच्या पृष्ठभागाचा संपर्क नसावा हे तपासा 	
4	सहा मासिक	<ul style="list-style-type: none"> • पातळी आणि स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व), चार्जिंग रेट, चार्जिंग तास, व्होल्टेज सेल तपासा 	

(सुस्थितीत असलेल्या लीड ऍसिड बॅटरीचे आयुष्य सुमारे पाच ते सहा वर्षे असू शकते)

कार्य 2: लीड ऍसिड बॅटरीची सामान्य प्रतिबंधात्मक देखभाल करा

1 बॅटरीच्या प्रतिबंधात्मक देखभालीसाठी खालील स्टेप्स करा.

बॅटरीच्या प्रतिबंधात्मक देखरेखीसाठी पाळण्या जाणाऱ्या स्टेप्स

- इलेक्ट्रोलाइटची पातळी 10 ते 15 मिमी प्लेट्सच्या वर (किंवा) उत्पादकाच्या नियमावलीनुसार ठेवा.
- ऍसिडमध्ये डिस्टिल्ड वॉटर घाला; आणि पाण्यात आम्ल घालू नका.
- बॅटरीचे पॉझिटिव्ह टर्मिनल सप्लायच्या पॉझिटिव्ह टर्मिनलशी कनेक्ट करा आणि बॅटरीच्या निगेटिव्ह टर्मिनलला च्या निगेटिव्ह टर्मिनलशी कनेक्ट करा बॅटरी चार्ज करताना सप्लाय.
- चार्जिंग दरम्यान गॅस मुक्त होण्यासाठी व्हेंट प्लग उघडा ठेवा.
- गॅसचे योग्य डिस्चार्ज करण्यासाठी व्हेंट प्लगची छिद्रे स्वच्छ करा.
- बॅटरी टर्मिनल नेहमी स्वच्छ ठेवा.

- गंज टाळण्यासाठी त्यावर व्हॅसलीन (किंवा) पेट्रोलियम जेलीचा पातळ थर लावा.
- उच्च दराने बॅटरी सतत चार्ज किंवा डिस्चार्ज करू नका.
- चार महिन्यांनी जास्त चार्ज झाल्यामुळे तयार होणारे लीड सल्फेट काढून टाका.
- बॅटरी चार्जिंगसाठी हवेशीर खोलीत ठेवा.
- हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर फक्त चार्ज केलेल्या बॅटरीसाठी वापरा, डिस्चार्ज केलेल्या बॅटरीसाठी नाही.
- चार्ज आणि डिस्चार्ज करण्यापूर्वी इलेक्ट्रोलाइटचे स्पेसिफीक ग्रॅविटी (विशिष्ट गुरुत्व) तपासा.

कार्य 3: बॅटरीची टेस्ट (चाचणी)

1 संदर्भ उदा: 1.18.105 (कार्य 1, स्टेप 2, 3, 4, 10 आणि 11)

लीड ऍसिड सेल चार्ज करणे, इलेक्ट्रोलाइट्स भरणे, चार्जिंग टेस्ट(चाचणी) करणे, पूर्ण चार्ज झालेल्या बॅटरीचे डिस्चार्ज तपासणे यांचा प्रॅक्टिस(सराव) करा. (Practice charging of a lead acid cells, filling of electrolytes, testing of charging, checking of discharged of fully charged battery)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- बॅटरी चार्जर वापरून बॅटरी कनेक्ट करणे आणि चार्ज करणे
- हायड्रोमीटर आणि हाय-रेटडिस्चार्ज टेस्टर वापरून बॅटरीची चार्जिंग स्थिती तपासणे

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- कटिंग प्लायर 150 मिमी - 1 No.
- स्कू ड्रायव्हर 150 मिमी - 1 No.
- MC व्होल्टमीटर 0-15V - 1 No.
- MC अॅमीटर 0-10A - 1 No.
- हायड्रोमीटर - 1 No.
- हाय-रेट डिस्चार्ज टेस्टर - 1 No.

उपकरणे/मशीन (Equipment/Machines)

- 12V साठी बॅटरी चार्जर - 1 No.
- लो व्होल्टेज डीसी पॉवर सप्लाय 0-30 व्होल्ट 10A. - 1 No.
- व्हेरिफेबल रेझिस्टर 10 ohms, 5A क्षमता - 1 No.

- बॅटरी 12V लीड ऍसिड टाइप - 1 No.

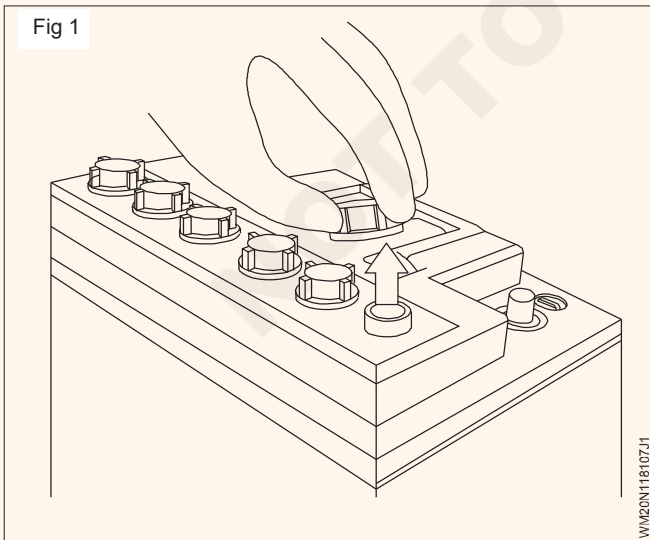
साहित्य (Materials)

- डिस्टिल्ड वॉटर - 1 bottle (450ml)
- पेट्रोलियम जेली - as reqd.
- सँडपेपर (स्मूद 120) - as reqd.
- क्रोकोडाईल क्लिपसह टेस्ट(चाचणी) लीड्स - 1 pair.
- हायड्रोजन पेरोक्साइड - as reqd.
- क्लिप - 1 pair.
- कॉन्संट्रेटेड सल्फ्यूरिक ऍसिड - 100 mp.
- 1 लिटर क्षमतेच्या मिश्रणासाठी स्वच्छ जार - 2 Nos.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

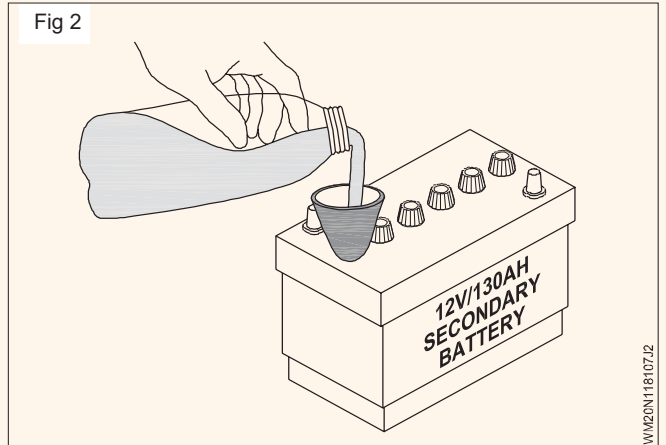
कार्य 1: इलेक्ट्रोलाइट भरणे

- 1 प्रथम सेल पोर्ट्स झाकणारे प्लास्टिकचे टॉप काढून टाका. यासाठी स्कू ड्रायव्हरसह काही प्रयत्न करणे आवश्यक असू शकते. (आकृती क्रं 1)



- 2 एकदा कव्हर्स काढून टाकल्यानंतर, खाली साचलेली कोणतीही घाण काळजीपूर्वक साफ करा.

- 3 प्रत्येक सेल PORT मध्ये इलेक्ट्रोलाइटची पातळी तपासा.
- 4 प्रत्येक सेलमध्ये इलेक्ट्रोलाइटची पातळी समान असू शकत नाही.
- 5 फनेल वापरा आणि इलेक्ट्रोड किंवा प्लेट्स झाकण्यासाठी उघडलेल्या टॉप्स मध्ये पुरेसे इलेक्ट्रोलाइट घाला. (आकृती 2)
- 6 सर्व सेलमधील इलेक्ट्रोलाइट्स समान असल्याचे सत्यापित करा.
- 7 वरचे कव्हर पूर्ण घट्ट बंद करा.



कार्य 2: बॅटरी चार्जर वापरून बॅटरी चार्ज करा आणि त्याची टेस्ट(चाचणी) करा

1 संदर्भ उदा: 1.18.105 (कार्य 2)

तक्ता 1

सेल नंबर .	प्रारंभिक स्थिती		नंतर चार्ज केलेली स्थिती										
	स्पेसिफिक ग्रॅविटी	व्होल्टेज	1 Hr		2 Hrs		3 Hrs		4 Hrs		5 Hrs		
			SP	V	SP	V	SP	V	SP	V	SP	V	
1													
2													
3													
4													
5													
6													

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

विविध प्रकारच्या सोलर सेलचे प्रात्यक्षिक दाखवा उदा, a-is, cate, C-is CI(G)S, CVP आणि HCVP इ. (Demonstrate different types of solar cells viz, a-si, cate, C-si CI(G)S, CVP and HCVP etc)

उद्दिष्टे: या प्रत्यक्षिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल

- सोलर सेल आणि त्याच्या पॅनेलचे नाव ओळखणे
- विविध सोलर सेलचे उपयोग शोधणे.

आवश्यकता (Requirements)

साधने आणि इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools and Instruments)

- मल्टीमीटर डिजिटल

- 1 No.

साहित्य (Materials)

- a-is सोलर सेल पॅनेल

- 1 No.

- Cate

- 1 No.

- C-si

- 1 No.

- CI(G)S

- 1 No.

- CVP

- 1 No.

- HCVP

- 1 No.

सोलर सेलचे विविध प्रकार

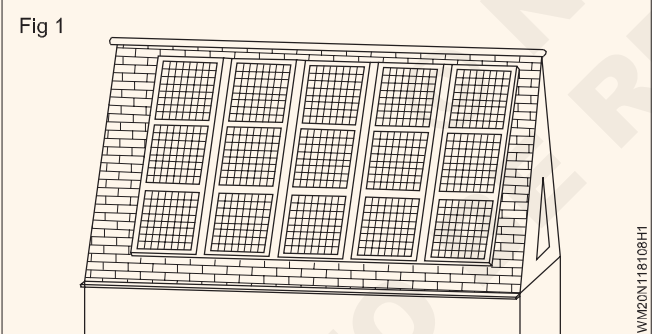
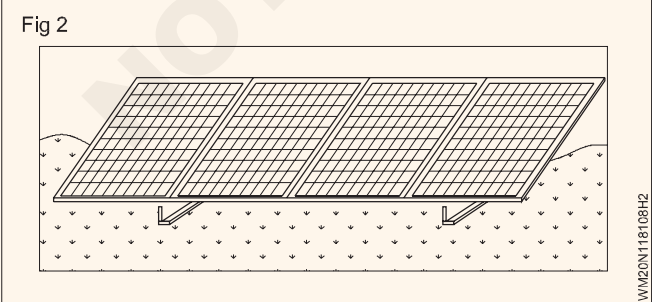
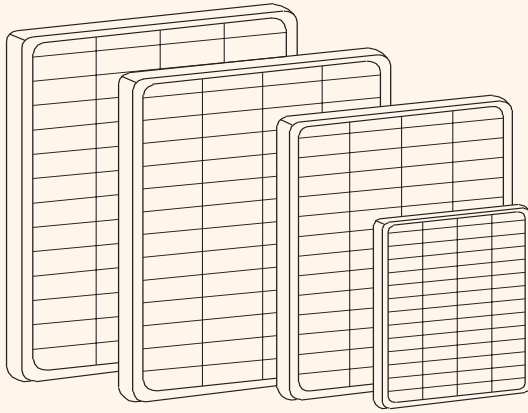
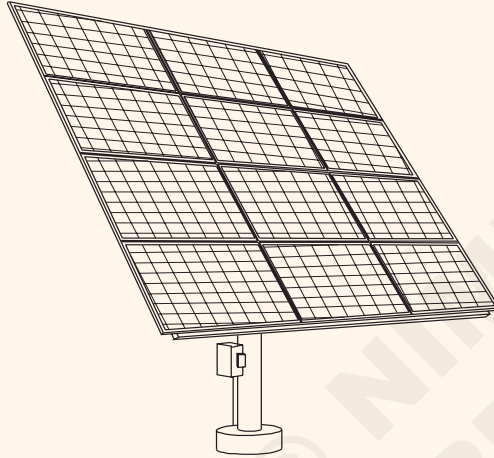
अनुक्र.	सोलर सेलची आकृती	सोलर सेलचे नाव आणि उपयोग लिहा
	<p>Fig 1</p>  <p>WM20N118108H1</p>	
	<p>Fig 2</p>  <p>WM20N118108H2</p>	

Fig 3



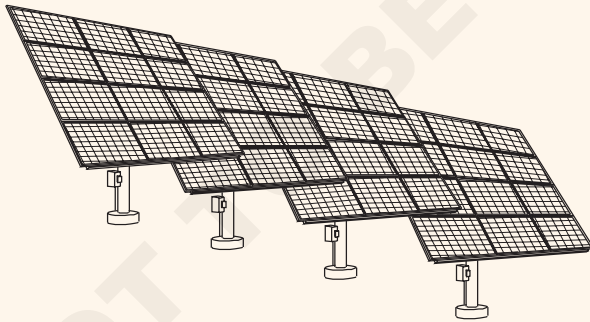
WMZON118108H3

Fig 4



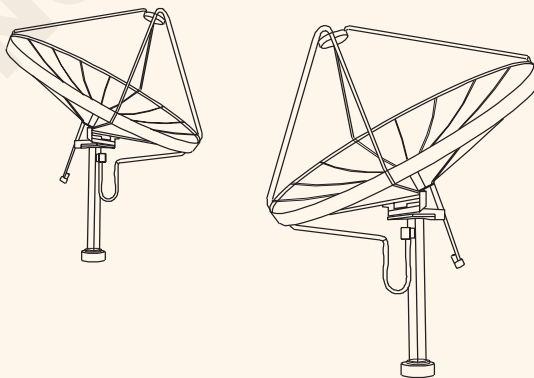
WMZON118108H4

Fig 5



WMZON118108H5

Fig 6



WMZON118108H6

दिलेल्या उर्जा आवश्यकतेसाठी सिरिज / पॅरलल मध्ये सोलर सेलची संख्या निश्चित करा (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)

उद्दिष्टे: या प्रत्यशिकच्या शेवटी तुम्ही सक्षम व्हाल.

- दिलेल्या व्होल्टेजच्या गरजेसाठी सिरिज ग्रुपसाठी आवश्यक असलेल्या सोलर सेलची संख्या निश्चित करणे
- दिलेल्या अँपिअर तास क्षमतेसाठी पॅरलल सोलर सेलच्या गटांची संख्या निश्चित करणे
- दिलेल्या उर्जा आवश्यकतेसाठी आवश्यक असलेल्या सोलर सेलच्या एकूण संख्येची गणना करणे
- बॅटरी चार्ज करण्यासाठी दिलेल्या सेलला सिरिज आणि पॅरलल ग्रुपमध्ये जोडणे.

आवश्यकता (Requirements)	
टूल्स /इन्स्ट्रुमेंट्स (Tools/Instruments)	साहित्य/घटक (Materials/Components)
• कटिंग प्लायर्स 200मिमी - 1 No.	• सौर सेल 125 mW/cm ² , 0.45 V, 57 mA - 87 cells
• स्कू ड्रायव्हर 250मिमी - 1 No.	• कनेक्टिंग वायर थ्री/0.91mm PVC इन्सुलेटेड केबल - 1 No.
• कनेक्टर स्कू ड्रायव्हर 100मिमी - 1 No.	• इन्सुलेशन टेप 30 सेमी लांब - 2 m.
• व्होल्ट मिटर MC प्रकार 0 - 15V - 1 No.	• मिनीयेचर बल्ब B.C प्रकार 3W 12 V विथ होल्डर - 1 No.
• अँमिटर 0-500 mA - MC - 1 No.	• 'ऑन' आणि 'ऑफ' फ्लश माउंटिंग स्विच - 2 Nos.
• सोल्डरिंग आयर्न थ्री5W 240V 50 Hz - 1 No.	• स्विच 6A 240 व्होल्ट - 2 Nos.
	• रेजिन कोर सोल्डर 60:40 - as reqd.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

कार्य 1: सेरीज गटासाठी आवश्यक सेलची संख्या निश्चित करा

ग्रामपंचायत कार्यालयाला चार तास प्रदर्शनासाठी 12V 3W चा प्रकाश आवश्यक असतो जो बॅटरीद्वारे द्यावयाचा आहे . 125 mw/cm² क्षमतेच्या सोलर सेलच्या अँरेद्वारे बॅटरी चार्ज करायची आहे. सूर्यप्रकाश दिवसातून 8 तास उपलब्ध असणे अपेक्षित आहे. बॅटरी चार्ज करण्यासाठी सेरीज ग्रुपतील सौर सेल ची संख्या आणि पॅरलल ग्रुप मधील संख्या मोजणे आणि त्यानुसार सौर सेल ची जोडणी करणे .

1 मालिका गटातील सौर पेशींची संख्या निश्चित करा.

$$\text{No. of cells in series group} = \frac{\text{Total required voltage}}{\text{Volt per cell}}$$

चार्जिंग व्होल्टेज हे बॅटरी व्होल्टेज 1 व्होल्ट = 12 V = 13 व्होल्टच्या बरोबरीचे आहे असे गृहीत धरून

$$\text{मालिका गटातील पेशींची संख्या} = \frac{13}{0.45} = 29 \text{ cells}$$

अँपिअर तासाची आवश्यकता मोजा

$$\text{वर्तमान आवश्यक} = \frac{\text{Power}}{\text{Voltage}} = \frac{3 \text{ watts}}{12 \text{ volts}} = \frac{1}{4} \text{ amps}$$

250 mA म्हणा

4 तासांसाठी 250 mA च्या दराने बॅटरीमधून घेतलेले चार्ज

$$\begin{aligned} \text{त्यामुळे अँपिअर तासाची आवश्यकता आहे} &= \frac{250}{1000} \times 4 \\ &= 1 \text{ AH} \end{aligned}$$

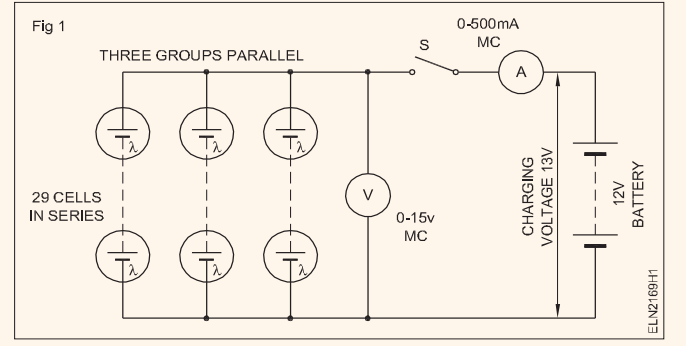
$$\begin{aligned} \text{वर्तमान रेटिंग चार्ज करत आहे} &= \frac{\text{ampere hour lost in actual usage}}{\text{No.of possible charging hours}} \\ &= \frac{1 \text{ AH}}{8} = 0.125 \text{ amperes} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{समांतर गटातील पेशींची एकूण संख्या} &= \frac{\text{Output current}}{\text{Cell current}} \\ &= \frac{0.125 \text{ amp}}{57 \text{ mA}} \\ &= \frac{125}{57} = 2.2 \\ &= 3 \text{ पेशी/गट म्हणा} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{म्हणून आवश्यक पेशींची एकूण संख्या} &= 29 \times 3 \\ &= 87 \text{ cells} \end{aligned}$$

कार्य 2: 12 v बॅटरी चार्ज करण्यासाठी सिरीज पॅरलल ग्रुप मध्ये दिलेले 87 सेल कनेक्ट करणे

1. सेरीज गटात 29 सेल जोडा आणि पॉइंट सोल्डर करा.
2. 29 सेल घेऊन सेरीज गटांचे 3 ग्रुप बनवा.
3. तीन सेरीज ग्रुप ला जोडणी करा आणि कनेक्शन एंड सोल्डर करा
4. आकृती 1 मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे व्होल्टमीटर, अॅमिटर, बॅटरी आणि 6A स्विच सेलच्या ग्रुप ला जोडा.
5. 0-15 V M.C च्या मदतीने ग्रुप मधील व्होल्टेज मोजा . व्होल्ट मिटर आणि टेबल 1 मध्ये रीडिंग ची नोंद करा.
6. स्विच बंद करा आणि चार्जिंग करंट मोजा आणि टेबल 1 मध्ये मध्ये रीडिंग ची नोंद करा.



टेबल 1

कॉइलचे ओपन सर्किट व्होल्टेज	लोड व्होल्टेज	चार्जिंग करंट