ઇલેક્ટ્રિશિયન
ELECTRICIAN

NSQF સ્તર - 4

1st વર્ષ / Year

ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ
(TRADE PRACTICAL)

સેક્ટર : પાવર

Sector : Power

(જુલાઈ 2022 - 1200 કલાકના સંશોધિત અભ્યાસક્રમ મુજબ)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

ડાયરેક્ટોરેટ જનરલ ઓફ ટ્રેનિંગ
કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય
ભારત સરકાર

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રકશનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યુટ, ચેન્નઈ

પોસ્ટ બોક્સ નં. 3142, સીટીઆઈ કેમ્પસ, ગિન્ડી, ચેન્નઈ - 600 032

સેક્ટર : પાવર

અવધિ : **2 - વર્ષ**

વ્યવસાય : **ઇલેક્ટ્રિશિયન 1st વર્ષ - ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ - NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022)**

Developed & Published by

નેશનલ ઇન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઇન્સ્ટિટ્યુટ,
પોસ્ટ બોક્સ નં. 3142 ગિન્ડી, ચેન્નાઈ - 600 032 ભારત
ઈમેલ : chennai-nimi@nic.in
વેબસાઈટ : www.nimi.gov.in

કોપીરાઈટ © 2023 નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નાઈ

પ્રથમ આવૃત્તિ : ફરવરી, 2023 નકલો: 1000

રૂ. /-

બધા હકો અમારી પાસે રાખેલા છે.

આ પ્રકાશનના કોઈપણ ભાગને નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નાઈની લેખિતમાં પરવાનગી વિના કોઈપણ સ્વરૂપમાં અથવા કોઈપણ માધ્યમથી, ફોટોકોપી, રેકોર્ડિંગ અથવા કોઈપણ માહિતી સંગ્રહ અને પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રણાલી સહિત ઇલેક્ટ્રોનિક અથવા મિકેનિકલ દ્વારા પુનઃઉત્પાદિત અથવા પ્રસારિત કરી શકાશે નહીં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આમુખ

ભારત સરકારે રાષ્ટ્રીય કૌશલ્ય વિકાસ નીતિના ભાગ રૂપે નોકરીઓ સુરક્ષિત કરવામાં મદદ કરવા માટે 2020 સુધીમાં 30 કરોડ લોકોને, દર ચારમાંથી એક ભારતીયને કૌશલ્ય પ્રદાન કરવાનો મહત્વાકાંક્ષી લક્ષ્યાંક નક્કી કર્યો છે. ઔદ્યોગિક તાલીમ સંસ્થાઓ (ITIs) આ પ્રક્રિયામાં ખાસ કરીને કુશળ માનવશક્તિ પૂરી પાડવાના સંદર્ભમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે. આને ધ્યાનમાં રાખીને, અને પ્રશિક્ષણાર્થીઓને વર્તમાન ઉદ્યોગ સંબંધિત કૌશલ્ય પ્રશિક્ષણ આપવા માટે, ITI અભ્યાસક્રમ તાજેતરમાં વિવિધ હિતધારકોની જેમ કે મેન્ટર કાઉન્સિલની મદદથી અપડેટ કરવામાં આવ્યો છે. ઉદ્યોગો, સાહસિકો, શિક્ષણવિદો અને ITIs ના પ્રતિનિધિઓ.

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI), ચેન્નાઈ, કૌશલ્ય વિકાસ અને સાહસિકતા મંત્રાલય હેઠળની એક સ્વાયત્ત સંસ્થાને ITIs અને અન્ય સંબંધિત સંસ્થાઓ માટે જરૂરી સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજો (IMPs) વિકસાવવા અને પ્રસારિત કરવાની જવાબદારી સોંપવામાં આવી છે.

સંસ્થા હવે સુધારેલા અભ્યાસક્રમને અનુરૂપ સૂચનાત્મક સામગ્રી લઈને આવી **છેઇલેક્ટ્રિશિયન - વાર્ષિક પેટર્ન** હેઠળ **પાવર** સેક્ટરમાં **1st વર્ષ - ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022)**. NSQF લેવલ - 4 (સુધારેલ 2022) ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ તાલીમાર્થીઓને આંતરરાષ્ટ્રીય સમકક્ષતા ધોરણ મેળવવામાં મદદ કરશે જ્યાં તેમની કૌશલ્ય પ્રાવીણ્ય અને યોગ્યતાને વિશ્વભરમાં યોગ્ય રીતે માન્યતા આપવામાં આવશે અને આ અગાઉના શિક્ષણની માન્યતાના અવકાશને પણ વધારશે. NSQF સ્તર - 4 (સુધારેલ 2022) તાલીમાર્થીઓને આજીવન શિક્ષણ અને કૌશલ્ય વિકાસને પ્રોત્સાહન આપવાની તકો પણ મળશે. મને કોઈ શંકા નથી કે NSQF લેવલ - 4 (સુધારેલ 2022) સાથે ITI ના પ્રશિક્ષકો અને તાલીમાર્થીઓ અને તમામ હિતધારકો આ IMP નો મહત્તમ લાભ મેળવશે અને NIMI નો પ્રયાસ દેશમાં વ્યાવસાયિક તાલીમની ગુણવત્તા સુધારવામાં ઘણો આગળ વધશે..

NIMI ના એક્ઝિક્યુટિવ ડિરેક્ટર અને સ્ટાફ અને મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યો આ પ્રકાશન બહાર લાવવામાં તેમના યોગદાન માટે પ્રશંસાને પાત્ર છે.

જય હિન્દ

સચિવ
કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય,
ભારત સરકાર.

નવી દિલ્હી - 110 001

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રસ્તાવના

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI) ની સ્થાપના 1986 માં ચેન્નઈ ખાતે તત્કાલીન રોજગાર અને તાલીમ મહાનિર્દેશાલય (D.G.E & T), શ્રમ અને રોજગાર મંત્રાલય, (હવે કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય હેઠળ) ભારત સરકાર દ્વારા કરવામાં આવી હતી, જેમાં ટેકનિકલ છે. સરકાર તરફથી સહાય ફેડરલ રિપબ્લિક ઓફ જર્મની. આ સંસ્થાનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્ય કારીગરો અને એપ્રેન્ટિસશીપ તાલીમ યોજનાઓ હેઠળ નિયત અભ્યાસક્રમ (NSQF) મુજબ વિવિધ વેપારો માટે સૂચનાત્મક સામગ્રી વિકસાવવા અને પ્રદાન કરવાનો છે.

ભારતમાં NCVT/NAC હેઠળ વ્યાવસાયિક તાલીમનો મુખ્ય ઉદ્દેશ્યને ધ્યાનમાં રાખીને સૂચનાત્મક સામગ્રી બનાવવામાં આવી છે, જે વ્યક્તિને નોકરી કરવા માટે કૌશલ્યમાં નિપુણતા પ્રાપ્ત કરવામાં મદદ કરવાનો છે. સૂચનાત્મક સામગ્રી સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજો (IMPs) ના સ્વરૂપમાં બનાવવામાં આવે છે. IMP માં થિયરી બુક, પ્રેક્ટિકલ બુક, ટેસ્ટ અને એસાઈનમેન્ટ બુક, ઈન્સ્ટ્રક્ટર ગાઈડ, ઓડિયો વિઝ્યુઅલ એઈડ (વોલ ચાર્ટ અને ટ્રાન્સપરન્સી) અને અન્ય સપોર્ટ મટિરિયલનો સમાવેશ થાય છે.

વર્કશોપમાં તાલીમાર્થીઓ દ્વારા પૂર્ણ કરવામાં આવનારી વ્યાયામની શ્રેણીબદ્ધ વ્યાવહારિક પુસ્તકમાં સમાવેશ થાય છે. આ કસરતો એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે બનાવવામાં આવી છે કે નિયત અભ્યાસક્રમમાં તમામ કૌશલ્યો આવરી લેવામાં આવે છે. વેપાર સિદ્ધાંત પુસ્તક તાલીમાર્થીને નોકરી કરવા સક્ષમ બનાવવા માટે જરૂરી સંબંધિત સૈદ્ધાંતિક જ્ઞાન પ્રદાન કરે છે. પરીક્ષણ અને સોંપણીઓ પ્રશિક્ષકને તાલીમાર્થીની કામગીરીના મૂલ્યાંકન માટે સોંપણીઓ આપવા સક્ષમ બનાવશે. વોલ ચાર્ટ અને પારદર્શિતા અનન્ય છે, કારણ કે તે માત્ર પ્રશિક્ષકને વિષયને અસરકારક રીતે રજૂ કરવામાં મદદ કરે છે પરંતુ તેને તાલીમાર્થીની સમજનું મૂલ્યાંકન કરવામાં પણ મદદ કરે છે. પ્રશિક્ષક માર્ગદર્શિકા પ્રશિક્ષકને તેના સૂચનાના સમયપત્રકની યોજના બનાવવા, કાચા માલની જરૂરિયાતો, રોજિંદા પાઠ અને પ્રદર્શનોની યોજના બનાવવા માટે સક્ષમ બનાવે છે.

કૌશલ્યોને ઉત્પાદક રીતે કરવા માટે આ સૂચનાત્મક સામગ્રીમાં કવાયતના QR કોડમાં સૂચનાત્મક વિડિયોઝ એમ્બેડ કરવામાં આવ્યા છે જેથી કૌશલ્ય શિક્ષણને કવાયતમાં આપવામાં આવેલા પ્રક્રિયાગત વ્યવહારુ પગલાં સાથે સાંકળી શકાય. સૂચનાત્મક વિડીયો પ્રાયોગિક તાલીમના ધોરણની ગુણવત્તામાં સુધારો કરશે અને તાલીમાર્થીઓને ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવા અને કુશળતાને એકીકૃત કરવા માટે પ્રેરિત કરશે.

IMP અસરકારક ટીમ વર્ક માટે વિકસાવવા માટે જરૂરી જટિલ કૌશલ્યો સાથે પણ વ્યવહાર કરે છે. અભ્યાસક્રમમાં સૂચવ્યા મુજબ સંલગ્ન વેપારના મહત્વના કૌશલ્ય વિસ્તારોને સમાવવા માટે પણ જરૂરી કાળજી લેવામાં આવી છે.

સંસ્થામાં સંપૂર્ણ સૂચનાત્મક મીડિયા પેકેજની ઉપલબ્ધતા ટ્રેનર અને મેનેજમેન્ટ બંનેને અસરકારક તાલીમ આપવામાં મદદ કરે છે.

IMP એ NIMI ના સ્ટાફ મેમ્બરો અને મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યોના સામૂહિક પ્રયાસોનું પરિણામ છે જે ખાસ કરીને જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રના ઉદ્યોગો, ડિરેક્ટોરેટ જનરલ ઓફ ટ્રેનિંગ (DGT), સરકારી અને ખાનગી ITIs હેઠળની વિવિધ તાલીમ સંસ્થાઓમાંથી લેવામાં આવે છે.

NIMI વિવિધ રાજ્ય સરકારોના રોજગાર અને તાલીમ નિયામક, જાહેર અને ખાનગી ક્ષેત્રના ઉદ્યોગોના પ્રશિક્ષણ વિભાગો, DGT અને DGT ક્ષેત્ર સંસ્થાઓના અધિકારીઓ, પ્રૂફ રીડર્સ, વ્યક્તિગત મીડિયા વિકાસકર્તાઓ અને તમામનો નિષ્ઠાપૂર્વક આભાર વ્યક્ત કરવા આ તક લેવા માંગે છે. સંયોજકો, પરંતુ જેમના સક્રિય સમર્થન માટે NIMI આ સામગ્રીને બહાર લાવવામાં સક્ષમ ન હોત.

ચેન્નાઈ - 600 032

કરોબારી સંચાલક

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આભાર

નેશનલ ઇન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઇન્સ્ટિટ્યૂટ (NIMI) આ સૂચનાત્મક સામગ્રીને બહાર લાવવા માટે નીચેના મીડિયા ડેવલપર્સ અને તેમની પ્રાયોજક સંસ્થાઓ દ્વારા આપવામાં આવેલા સહકાર અને યોગદાન માટે નિષ્ઠાપૂર્વક આભાર સાથે સ્વીકારે છે. **(ટ્રેડ પ્રૅક્ટિકલ)** ના વેપાર માટે **ઇલેક્ટ્રિશિયન NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022) પાવર** ITIs માટે ક્ષેત્ર.

મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યો

શ્રી. ટી. મુથુ	-	આચાર્ય (સે. નિ.), MDC સભ્ય, NIMI, ચેન્નઈ
શ્રી. સી.સી. જોસ	-	તાલીમ અધિકારી (સે. નિ.), MDC સભ્ય, NIMI, ચેન્નઈ
શ્રી. કે. લક્ષ્મણન	-	મદદનીશ તાલીમ અધિકારી (સે. નિ.), MDC સભ્ય, NIMI, ચેન્નઈ.
શ્રી. ડી.એસ. વરદરાજુલુ	-	DD/આચાર્ય, (સે. નિ.), Govt. I.T.I, અંબત્તુર, ચેન્નાઈ - 98.

નિમી કો-ઓર્ડીનેટર્સ

શ્રી. નિર્મલ્યનાથ	-	નાયબ નિયામક, NIMI, ચેન્નાઈ - 32.
શ્રી. શુભંકર ભૌમિક	-	આસિસ્ટન્ટ મેનેજર NIMI, ચેન્નાઈ - 32.
શ્રી. એસ. ગોપાલકૃષ્ણનન્	-	આસિસ્ટન્ટ મેનેજર NIMI, ચેન્નાઈ - 32.

NIMI ડેટા એન્ટ્રી, CAD, DTP ઓપરેટરો માટે આ સૂચનાત્મક સામગ્રીના વિકાસની પ્રક્રિયામાં તેમની ઉત્તમ અને સમર્પિત સેવાઓ માટે તેની પ્રશંસા નોંધે છે.

આ સૂચનાત્મક સામગ્રીના વિકાસમાં યોગદાન આપનાર અન્ય તમામ NIMI સ્ટાફ દ્વારા કરવામાં આવેલા અમૂલ્ય પ્રયત્નોને પણ NIMI આભાર સાથે સ્વીકારે છે.

NIMI એ દરેક વ્યક્તિનો પણ આભારી છે જેમણે આ સૂચનાત્મક સામગ્રી વિકસાવવામાં પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે મદદ કરી છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરિચય

વેપાર પ્રેક્ટિકલ માટેની આ માર્ગદર્શિકા ITI વર્કશોપમાં ઉપયોગ માટે બનાવાયેલ છે. તેમાં પ્રાયોગિક કસરતોની શ્રેણીનો સમાવેશ થાય છે જે કોર્સના પ્રથમ વર્ષ દરમિયાન તાલીમાર્થીઓ દ્વારા પૂર્ણ કરવાની હોય છે. **પાવર** સેક્ટર હેઠળ **ઇલેક્ટ્રિશિયન** વેપાર. તે છે **રાષ્ટ્રીય કૌશલ્ય લાયકાત ફ્રેમવર્ક NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022),** તાલીમાર્થીઓને કસરત કરવામાં મદદ કરવા સૂચના/માહિતી દ્વારા પૂરક અને સમર્થિત. કસરતો ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે.એ સુનિશ્ચિત કરવા માટે કે અભ્યાસક્રમમાં નિર્ધારિત તમામ કૌશલ્યો સંલગ્ન વેપારો સહિત આવરી લેવામાં આવ્યા છે. **1st વર્ષ ઇલેક્ટ્રિશિયન** હેઠળ વેપાર **પાવર સેક્ટર ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ** ને બાર મોડ્યુલમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે. વિવિધ મોડ્યુલો માટે સમયની ફાળવણી નીચે આપેલ છે:

મોડ્યુલ 1	-	સલામતી પ્રેક્ટિસ અને હેન્ડ ટૂલ્સ	40	કલાક
મોડ્યુલ 2	-	વાયર, સાંધા - સોલ્ડરિંગ - યુ.જી. કેબલ્સ	95	કલાક
મોડ્યુલ 3	-	મૂળભૂત ઇલેક્ટ્રિકલ પ્રેક્ટિસ	51	કલાક
મોડ્યુલ 4	-	મેગ્નેટિઝમ અને કેપેસિટર્સ	32	કલાક
મોડ્યુલ 5	-	એસી સર્કિટ	77	કલાક
મોડ્યુલ 6	-	સેલ્સ અને બેટરી	50	કલાક
મોડ્યુલ 7	-	મૂળભૂત વાયરિંગ પ્રેક્ટિસ	110	કલાક
મોડ્યુલ 8	-	વાયરિંગ ઇન્સ્ટોલેશન અને અર્થિંગ	115	કલાક
મોડ્યુલ 9	-	લૂમીનીએસ્યન	45	કલાક
મોડ્યુલ 10	-	માપવાના સાધનોં	75	કલાક
મોડ્યુલ 11	-	ઘરેલું ઉપકરણો	75	કલાક
મોડ્યુલ 12	-	ટ્રાન્સફોર્મર્સ	75	કલાક
		કુલ કલાક	840	કલાક

મોડ્યુલોમાં અભ્યાસક્રમ અને સામગ્રી એકબીજા સાથે જોડાયેલા છે. વિદ્યુત વિભાગમાં ઉપલબ્ધ વર્કસ્ટેશનોની સંખ્યા મશીનરી અને સાધનસામગ્રી દ્વારા મર્યાદિત હોવાથી, યોગ્ય શિક્ષણ અને શીખવાની ક્રમ રચવા માટે મોડ્યુલોમાં કસરતોને આંતરવી જરૂરી છે. સૂચનાનો ક્રમ સૂચનાના સમયપત્રકમાં આપવામાં આવ્યો છે જે પ્રશિક્ષકની માર્ગદર્શિકામાં સમાવિષ્ટ છે. અઠવાડિયાના 5 કામકાજના દિવસોના 25 વ્યવહારુ કલાકો સાથે દર મહિને 100 કલાક પ્રેક્ટિકલ ઉપલબ્ધ છે.

વેપાર વ્યવહારુ વિષયવસ્તુ

1 માટે 106 કસરતો દ્વારા કામ કરવાની પ્રક્રિયાst ચોક્કસ ઉદ્દેશ્યો સાથેનું વર્ષ કારણ કે દરેક કવાયતના અંતે શીખવાનું બહાર આવે છે તે આ પુસ્તક છે.

કૌશલ્યના ઉદ્દેશ્યો અને વ્યાયામ કરવા માટે જરૂરી સાધનો/યંત્રો, સાધનો/મશીનો અને સામગ્રી દરેક કવાયતની શરૂઆતમાં આપવામાં આવે છે. શોપ ફ્લોરમાં કૌશલ્ય તાલીમનું આયોજન સંબંધિત સિદ્ધાંતને સમર્થન આપવા માટે પ્રાયોગિક કસરતો/પ્રયોગોની શ્રેણી દ્વારા કરવામાં આવે છે. તાલીમાર્થીઓ સ્તર માટે યોગ્ય સંબંધિત જ્ઞાનાત્મક કૌશલ્યો સાથે ઇલેક્ટ્રિશિયન વેપારમાં તાલીમ મેળવે છે. તાલીમને વધુ અસરકારક બનાવવા અને ટીમમાં કામ કરવાની વૃત્તિ વિકસાવવા માટે ઓછામાં ઓછા પ્રોજેક્ટનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. તાલીમાર્થીઓને તેમના મંતવ્યો વિસ્તૃત કરવામાં મદદ કરવા માટે જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં ચિત્રાત્મક, યોજનાકીય, વાયરિંગ અને સર્કિટ ડાયાગ્રામનો સમાવેશ કસરતોમાં કરવામાં આવ્યો છે. ડાયાગ્રામમાં વપરાતા પ્રતીકો બ્યુરો ઓફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ્સ (BIS) સ્પષ્ટીકરણોનું પાલન કરે છે.

આ માર્ગદર્શિકામાંના ચિત્રો, વિચારો અને વિભાવનાઓના વિઝ્યુઅલ પરિપ્રેક્ષ્યને તાલીમ આપવામાં મદદ કરે છે. કસરતો પૂર્ણ કરવા માટે અનુસરવાની પ્રક્રિયાઓ પણ આપવામાં આવી છે. તાલીમાર્થીથી તાલીમાર્થી અને તાલીમાર્થીથી પ્રશિક્ષકની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાને વધારવા માટે, મધ્યવર્તી કસોટીના પ્રશ્નોના વિવિધ સ્વરૂપોનો અભ્યાસમાં સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

કૌશલ્ય માહિતી

કૌશલ્ય ક્ષેત્રો જે પ્રકૃતિમાં પુનરાવર્તિત છે તે અલગ કૌશલ્ય માહિતી પત્રકો તરીકે આપવામાં આવે છે. કૌશલ્યો કે જે ચોક્કસ ક્ષેત્રોમાં વિકસાવવાની હોય છે તેનો સમાવેશ કસરતોમાં જ કરવામાં આવે છે. અભ્યાસક્રમને ધ્યાનમાં રાખીને વ્યાયામના ક્રમને પરિપૂર્ણ કરવા માટે કેટલીક પેટા કસરતો વિકસાવવામાં આવી છે.

આ મેન્યુઅલ ઓન ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ લેખિત સૂચનાત્મક સામગ્રી (WIM) નો ભાગ છે. જેમાં મેન્યુઅલ ઓન ટ્રેડ થિયરી અને અસાઇનમેન્ટ/ટેસ્ટનો સમાવેશ થાય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સમાવિષ્ટી

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 1 : સલામતી પ્રેક્ટિસ અને હેન્ડ ટૂલ્સ (Safety practice and hand tools)		
1.12.102	સંસ્થાના વિવિધ વિભાગો અને વિદ્યુત સ્થાપનોના સ્થાનની મુલાકાત લો (Visit various sections of the institute and locations of electrical)	1	1
1.1.02	**સુરક્ષા પ્રતીકો અને જોખમોને ઓળખો (Identify safety symbols and hazards**		**3**
1.1.03	**વિદ્યુત અકસ્માતો માટે નિવારક પગલાં અને આવા અકસ્માતોમાં લેવાના પ્રેક્ટિસ પગલાં (Preventive measure for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)**		**6**
1.1.04	**વિદ્યુત આગના કિસ્સામાં આગ લડવાની સલામત પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ કરો (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)**		**8**
1.1.05	**અગ્નિશામક સાધનો ઉપયોગ (Use of fire extinguishers)**		**9**
1.1.06	**પ્રાથમિક પ્રાથમિક સારવારનો અભ્યાસ કરો (Practice elementary first - aid)**		**11**
1.1.07	**વ્યક્તિને બચાવો અને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસનો અભ્યાસ કરો (Rescue a person and practice artificial respiration)**		**12**
1.1.08	**કચરો સામગ્રી ના નિકાલની પ્રક્રિયા (Disposal procedure of waste materials**		**16**
1.1.09	વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો(Equipment)નો ઉપયોગ (Use of personal protective equipment)		18
1.1.10	**તેને જાળવવા માટે સ્વચ્છતા અને પ્રક્રિયા પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on cleanliness and procedure to maintain it)**		**20**
1.1.11	વેપારના સાધનો અને મશીનરીને ઓળખો (Identify trade tools and machineries)		21
1.1.12	**ટૂલ્સ અને સાધનો ને ઉપાડવા અને હેન્ડલિંગ કરવાની સલામત પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ કરો (Practice safe methods of lifting and handling of tools and equipment)**		**23**
1.1.13	**ઓપરેશન માટે યોગ્ય સાધનો પસંદ કરો અને કામગીરીમાં સાવચેતી રાખો (Select proper tools for operation and precautions in operation)**		**24**
1.1.14	વેપારના સાધનો ની સંભાળ અને જાળવણી (Care & maintenance of trade tools)		28
1.1.15	સંલગ્ન વેપાર સાધનો ની કામગીરી (Operations of allied trade tools)		29
1.1.16	**ફાઈલિંગ અને હેકસોઈંગ પર વર્કશોપ પ્રેક્ટિસ (Workshop practice on filing and hacksawing)**		**33**
	મોડ્યુલ 2 : વાયર, સાંધા - સોલ્ડરિંગ - યુ.જી. કેબલ્સ (Wires, Joints- Soldering-U.G. Cables)		
1.2.17	**કેબલના અંતની ટર્મિનેસીઓન તૈયાર કરો (Prepare terminations of cable ends)**		**38**
1.2.18	**સ્કિનિંગ, ટ્વિસ્ટિંગ અને ક્રિમ્પિંગ પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on skinning, twisting and crimping)**	2	**40**
1.2.19	વિવિધ પ્રકારના કેબલને ઓળખો અને SWG અને માઈક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરનું કદ માપો (Identify various types of cables and measure conductor size using SWG and micrometer)		47

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
1.2.20	**સરળ ટ્વિસ્ટ, લગ્ન, ટી અને વેસ્ટર્ન યુનિયન સાંધા બનાવો (Make a simple twist, married, Tee and western union joints)**		**49**
1.2.21	બ્રિટાનિયા સીધા, બ્રિટાનિયા 'ટી' (ટી) અને રેટની ટેલના સાંધા બનાવો (Make a britannia straight, britannia Tee and rat tail joints)		53
1.2.22	**સાંધા/લગના સોલ્ડરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice in soldering of joints/lugs)**		**56**
1.2.23	ભૂગર્ભ કેબલના વિવિધ ભાગો, સ્કિનિંગ અને ડ્રેસિંગને ઓળખો (Identify various parts, skinning and dressing of underground cable)		59
1.2.24	વિવિધ પ્રકારની ભૂગર્ભ કેબલના સીધા સાંધા બનાવો (Make a straight joint of different types of underground cables)		60
1.2.25	મેગરનો ઉપયોગ કરીને ભૂગર્ભ કેબલના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારનું પરીક્ષણ કરો (Test insulation resistance of underground cable using megger)		63
1.2.26	ખામી માટે ભૂગર્ભ કેબલનું પરીક્ષણ કરો અને ખામી દૂર કરો (Test underground cable for faults and remove the fault)		65
	મોડ્યુલ 3 : મૂળભૂત ઈલેક્ટ્રિકલ પ્રેક્ટિસ (Basic Electrical Practice)		
1.3.27	વિવિધ રેઝિસ્ટર મૂલ્યો અને વોલ્ટેજ સ્ત્રોતો માટે ઓહ્મનો કાયદો લાગુ કરીને સંયોજન પાવ ર(Power) સર્કિટમાં પરિમાણોના માપન પર પ્રેક્ટિસ કરો અને આલેખ દોરીને વિશ્લેષણ કરો (Practice on measurement of parameters in combinational electrical circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs)	3	67
1.3.28	કિર્ચહોફ (Kirchhoff's) ના કાયદાને ચકાસવા માટે પાવર (Power) સર્કિટમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો (Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law)	3	69
1.3.29	વિવિધ સંયોજનોમાં વોલ્ટેજ સ્ત્રોત સાથે શ્રેણી અને સમાંતર સર્કિટના કાયદાની ચકાસણી કરો (Verify laws of series and parallel circuits with voltage source in different combinations)		72
1.3.30	વિદ્યુત સર્કિટમાં વ્યક્તિગત રેસિસ્ટન્સ સામે વોલ્ટેજ અને વર્તમાનને માપો (Measue voltage and current against individual resistance in electrical circuit)		74
1.3.31	વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શ્રેણી સર્કિટમાં શોર્ટ્સ અને ઓપનની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and open in series circuits)		76
1.3.32	**વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શોર્ટ્સની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો અને સમાંતર સર્કિટમાં ખોલો (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and open in parallel circuits)**		**78**
1.3.33	વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શોર્ટ્સની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો અને સમાંતર સર્કિટમાં ખોલો (Measure resistance using voltage drop method)		80
1.3.34	વિદ્યુત સર્કિટમાં વ્યક્તિગત રેસિસ્ટન્સ સામે વોલ્ટેજ અને વર્તમાનને માપો (Measure resistance using wheatstone bridge)		81
1.3.35	ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહની થર્મલ અસર નક્કી કરો (Determine the thermal effect of electric current)		83
1.3.36	તાપમાનને કારણે રેસિસ્ટન્સમાં ફેરફાર નક્કી કરો (Determine the change in resistance due to temperature)		85
1.3.37	રેઝિસ્ટરની શ્રેણીના સમાંતર સંયોજનની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)		87
	મોડ્યુલ 4 : મેગ્નેટિઝમ અને કેપેસિટર્સ (Magnetism and Capacitors)		
1.4.38	ધ્રુવો નક્કી કરો અને ચુંબક પટ્ટીના ક્ષેત્રને પ્લોટ કરો (Determine the poles and plot the field of a magnet bar)	3	89

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
1.4.39	સોલેનોઇડને પવન કરો અને ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહની ચુંબકીય અસર નક્કી કરો (Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current)		91
1.4.40	ઇન્ડુકેદ E.M.F અને પ્રવાહની દિશા નક્કી કરો (Determine the direction of induced EMF and current)		94
1.4.41	પરસ્પર ઇન્ડુકેદ E.M.F ના ઉત્પાદન પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on generation of mutually induced EMF)		96
1.4.42	પ્રતિકાર, અવબાધને માપો અને વિવિધ સંયોજનોમાં ચોક કોઇલની ઇન્ડક્ટન્સ નક્કી કરો (Measure the resistance, impedance and determine the inductance of choke coils in different combinations)		97
1.4.43	વિવિધ પ્રકારના કેપેસિટર્સ, ચાર્જિંગ/ડિસ્ચાર્જિંગ અને પરીક્ષણ ઓળખો (Identify various types of capacitors - charging/discharging and testing		99
1.4.44	જરૂરી ક્ષમતા અને વોલ્ટેજ રેટિંગ મેળવવા માટે આપેલ કેપેસિટર્સનું જૂથ બનાવો (Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating		102
	મોડ્યુલ 5 : એસી સર્કિટ (AC Circuits)		
1.5.45	વર્તમાન, વોલ્ટેજ અને પીએફને માપો અને એસી શ્રેણીના સર્કિટમાં આરએલ, આર-સી, આર-એલ-સીની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Measure the current, voltage and PF and determine the characteristics of the R-L, R-C,R-L-C in AC series circuits)	3	104
1.5.46	AC શ્રેણીના સર્કિટમાં રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીને માપો અને સર્કિટ પર તેની અસર નક્કી કરો (Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuits		108
1.5.47	વર્તમાન, વોલ્ટેજ અને PF માપો અને AC સમાંતર સર્કિટમાં R-L, R-C અને R-L-C ની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of R-L, R-C and R-L-C in AC parallel circuit)		110
1.5.48	AC સમાંતર સર્કિટમાં રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીને માપો અને સર્કિટ પર તેની અસરો નક્કી કરો (Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit)		113
1.5.49	સિંગલ ફેઝ સર્કિટમાં પાવર (Power), લેગિંગ માટે ઊર્જા અને લેયડિંગ પાવર (Power) ફેક્ટર્સને માપો (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare the characteristics graphically)		115
1.5.50	3 ફેઝ સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર (Power), એનર્જી અને પાવર (Power) ફેક્ટરને માપો (Measure current, voltage, power, energy and Power Factor (PF) in 3 phase circuits		119
1.5.51	ત્રણ ફેઝના સર્કિટમાં કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરીને પીએફમાં સુધારો કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit)		121
1.5.52	3 ફેઝ 4 વાયર સિસ્ટમના વાયરને ઓળખીને ન્યુટ્રલનો ઉપયોગ સુનિશ્ચિત કરો અને ફેઝ સિક્વન્સ મીટરનો ઉપયોગ કરીને ફેઝ સિક્વન્સ શોધો (Ascertain use of neutral by identifying wires of 3-phase wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)	3	123
1.5.53	ત્રણ ફેઝ ચાર વાયર સિસ્ટમમાં તૂટેલા તટસ્થ વાયરની અસર નક્કી કરો (Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system)		125
1.5.54	સ્ટાર અને ડેલ્ટા જોડાણો માટે રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેનો સંબંધ નક્કી કરો (Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections)		126
1.5.55	સંતુલિત અને અસંતુલિત લોડ્સ માટે 3-ફેઝ સર્કિટની પાવર(Power)ને માપો (Measure the power of three phase circuit for balanced and unbalanced loads)		128
1.5.56	ત્રણ ફેઝ ચાર વાયર સિસ્ટમમાં એક ફેઝમાં શોર્ટ-સર્કિટ થાય તો બે ફેઝના વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને તંદુરસ્ત સિસ્ટમ સાથે સરખામણી કરો (Measure current and voltage of two phases in case of one phase is shortcircuited in three phase four wire system and compare with healthy system		130

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 6 : સેલ્સ અને બેટરી (Cells and Batteries)		
1.6.57	વિવિધ પ્રકારના સેલનો ઉપયોગ (Use of various types of cell)	4	131
1.6.58	ઉલ્લેખિત વોલ્ટેજ અને વર્તમાન માટે કોષોના જૂથ પર પ્રેક્ટિસ કરો વિવિધ પરિસ્થિતિઓ અને સંભાળ (Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care)		133
1.6.59	બેટરી ચાર્જિંગ અને ચાર્જિંગ સર્કિટની વિગતો તૈયાર કરો અને પ્રેક્ટિસ કરો (Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit)		135
1.6.60	નિયમિત, સંભાળ / જાળવણી અને બેટરીના પરીક્ષણ પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on routine, care / maintenance and testing of batteries)		138
1.6.61	આપેલ પાવર(Power) જરૂરિયાત માટે શ્રેણી/સમાંતરમાં સૌર કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)		140
	મોડ્યુલ 7 : મૂળભૂત વાયરિંગ પ્રેક્ટિસ (Basic Wiring Practice)		
1.7.62	વિવિધ કોંદુઇટ્સ અને વિવિધ ઇલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝને ઓળખો (Identify various conduits and different electrical accessories)	5	142
1.7.63	વિવિધ કદના કોંદુઇટ્સને કાપવા, થ્રેડીંગ કરવાની અને સ્થાપનો નાખવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice cutting, threading of different sizes of conduits and laying installations)		149
1.7.64	લેમ્પ ધારક, વિવિધ સ્વીચો, સોકેટ્સ, ફ્યુઝ, રિલે, MCB, ELCB, MCCB વગેરે જેવા ટેસ્ટ બોર્ડ/એક્સ્ટેંશન બોર્ડ અને માઉન્ટ એક્સેસરીઝ તૈયાર કરો (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc.)		155
1.7.65	પીવીસી કેસીંગમાં લેઆઉટ દોરો અને પ્રેક્ટિસ કરો - કેપિંગ, ઓછામાં ઓછા 15 મીટર લંબાઈના ઓછામાં ઓછાથી વધુ પોઈન્ટ સાથે કોંદુઇટ્સના વાયરિંગ (Draw layouts and practice in PVC casing - capping, conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 metre length)		157
1.7.66	બે અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે PVC કન્ડ્યુટ વાયરિંગને વાયર કરો (Wire up PVC Conduit wiring to control one lamp from two different places)		159
1.7.67	3 અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે PVC કોંદુઇટ્સના વાયરિંગને વાયર કરો (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from 3 different places)		161
1.7.68	સ્વિચિંગ કન્સેપ્ટનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ સંયોજનોમાં પીવીસી કન્ડ્યુટ વાયરિંગ અને સોકેટ્સ અને લેમ્પ્સના નિયંત્રણનો અભ્યાસ કરો (Wire up PVC Conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts)		163
	મોડ્યુલ 8 : વાયરિંગ ઈન્સ્ટોલેશન અને અર્થિંગ (Wiring Installation and earthing)		
1.8.69	ગ્રાહકના મૈન બોર્ડને MCB અને DB'S અને સ્વીચ અને ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન ફ્યુઝ બોક્સ સાથે વાયર અપ કરો (Wire up the consumer's main board with MCB & DB'S and switch and distribution fuse box)	5	165
1.8.70	ઉર્જા મીટર બોર્ડ તૈયાર કરો અને માઉન્ટ કરો (Prepare and mount the energy meter board)		167
1.8.71	હોસ્ટેલ/રહેણાંક મકાન અને વર્કશોપના વાયરિંગ માટે સામગ્રી(Materials)ની કિંમત/બીલનો અંદાજ કાઢો (Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/ residential building and workshop)		170
1.8.72	IE નિયમો મુજબ હોસ્ટેલ અને રહેણાંક મકાનના વાયરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules)	5	176
1.8.73	IE નિયમો મુજબ સંસ્થા અને વર્કશોપના વાયરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice wiring of Institute and workshop as per IE rules)		178

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
1.8.74	ઘરેલુ અને ઔદ્યોગિક વાયરિંગના સ્થાપન અને સમારકામના પરીક્ષણ/ફોલ્ટ ડિટેક્શનની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice testing /fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair)		180
1.8.75	**પાઇપ અર્થિંગ તૈયાર કરો અને પૃથ્વીના રેસિસ્ટન્સને માપોપૃથ્વી પરીક્ષક/મેગર (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)**	6	**182**
1.8.76	પ્લેટ અર્થિંગ તૈયાર કરો અને પૃથ્વી ટેસ્ટર / મેગર દ્વારા પૃથ્વી રેસિસ્ટન્સે માપો (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)		184
1.8.77	ELCB અને રિલે દ્વારા પૃથ્વી લિકેજનું પરીક્ષણ કરો (Test earth leakage by ELCB and relay)		187
	મોડ્યુલ 9 : લૂમીનીએસ્યન (Illumination)		
1.9.78	પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ લાઇટિંગ માટે રિફ્લેક્ટર સાથે લાઇટ ફિટિંગ ઇન્સ્ટોલ કરો (Install light fitting with reflectors for direct and indirect lightings)	7	189
1.9.79	નિર્દિષ્ટ વોલ્ટેજ માટે શ્રેણીમાં અલગ-અલગ વોટેજ લેમ્પ્સનું જૂથ બનાવો (Group different wattage lamps in series for specified voltage)		190
1.9.80	વિવિધ લેમ્પ લગાવવાની પ્રેક્ટિસ કરો દા.ત. ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબ, એચપી પારો વરાળ, એલપી પારો વરાળ, એચપી સોડિયમ વરાળ, એલપી સોડિયમ વરાળ, મેટલ હલાઇડ વગેરે (Practice installation of various lamps eg. fluorescent tube, HP mercury vapour, LP mercury vapour, HP Sodium vapour, LP Sodium vapour, Metal halide etc.)		193
1.9.81	ફરતી લાઇટ ઇફેક્ટ/રનિંગ લાઇટ ઇફેક્ટ ઉત્પન્ન કરવા માટે ડેકોરેટિવ લેમ્પ સર્કિટ તૈયાર કરો (Prepare a decorative lamp circuit to produce rotating light effect/ running light effect)		197
1.9.82	શો કેસ લાઇટિંગ માટે લાઇટ ફિટિંગ ઇન્સ્ટોલ કરો (Install light fitting for show case lighting)		199
	મોડ્યુલ 10 : માપવાના સાધનોં (Measuring Instruments)		
1.10.83	વિવિધ એનાલોગ અને ડિજિટલ માપન સાધનો (Equipment) પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on various analog and digital measuring instruments)	8	200
1.10.84	સિંગલ અને થ્રી ફેઝ સર્કિટમાં માપન સાધન પર પ્રેક્ટિસ કરો દા.ત. મલ્ટિમીટર, વોટમીટર, એનર્જી મીટર, ફેઝ સિક્વન્સ અને ફ્રીક્વન્સી મીટર વગેરે (Practice on measuring instrument in single and three phase circuit eg. multimeter, wattmeter, energy meter, phase sequence and frequency meter etc.)		204
1.10.85	3-તબક્કામાં પાવર(Power)ને માપો બે વોટમીટર પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ (Measure the power in 3-phase circuit using two wattmeter methods)		206
1.10.86	પાવર(Power) ફેક્ટર મીટરનો ઉપયોગ કરીને થ્રી ફેઝ સર્કિટમાં પાવર(Power) ફેક્ટરને માપો અને વોલ્ટમીટર, એમીટર અને વોટમીટર રીડિંગ વડે તેની ચકાસણી કરો (Measure power factor in three phase circuit by using power factor meter and verify the same with voltmeter, ammeter and wattmeter readings)		207
1.10.87	ત્રણ તબક્કાના સર્કિટમાં ટોંગ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત પરિમાણોને માપો(Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuit)		210
1.10.88	સ્માર્ટ મીટર, તેના ભૌતિક ઘટકો અને સંચાર ઘટકોનું નિદર્શન કરો (Demonstrate smart meter, its physical components and communication components)		212
1.10.89	મીટર રીડિંગ કરો, સ્માર્ટ મીટર ઇન્સ્ટોલ કરો અને નિદાન કરો (Perform meter readings, install and diagnose smartmeters)		213
1.10.90	વિવિધ માપન સાધનો (Equipment) ના શ્રેણીના વિસ્તરણ અને કેલિબ્રેશન માટે પ્રેક્ટિસ કરો (Practice for range extension and calibration of various measuring instruments)	9	214
1.10.91	વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા પ્રતિકાર માપનમાં ભૂલો નક્કી કરો (Determine errors in resistance measurement by voltage drop method)		218

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
1.10.92	તેની ભૂલો માટે સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટરનું પરીક્ષણ કરો (Test single phase energy meter for its errors)		219
	મોડ્યુલ 11 : ઘરેલું ઉપકરણો (Domestic Appliances)		
1.11.93	વિવિધ વિદ્યુત ઉપકરણોના વિદ્યુત ભાગોને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને એસેમ્બલ કરો દા.તરસોઈ કૂકીનગ રેન્જ, ગીઝર, વોશિંગ મશીન અને પંપ સેટ (Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliance e.g cooking range, geyser, washing machine and pump set)	10	222
1.11.94	**ઇલેક્ટ્રિક આઇરન, ઇલેક્ટ્રિક કેટલ, રસોઇ રેન્જ અને ગીઝરની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of electric iron, electric kettle, cooking range and geyser**		**225**
1.11.95	**ઇન્ડક્શન હીટર અને ઓવનની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of induction heater and oven)**		**230**
1.11.96	મિક્સર અને ગ્રાઇન્ડરની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of mixer and grinder)		233
1.11.97	**વૉશિંગ મશીનની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of washing machine)**		**237**
	મોડ્યુલ 12: ટ્રાન્સફોર્મર્સ (Transformers)		
1.12.98	ચકાસો ટર્મિનલ્સ ઘટકોને ઓળખે છે અને સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સના ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની ગણતરી કરે છે (Verify terminals identify components and calculate transformation ratio of single phase transformers)	11	240
1.12.99	સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરવા માટે ઓપન સર્કિટ અને શોર્ટ સર્કિટ ટેસ્ટ કરો (Perform open circuit and short circuit test to determine the efficiency of single phase transformer)		242
1.12.100	વિવિધ લોડ અને પાવર(Power) પરિબળો પર સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું વોલ્ટેજ નિયમન નક્કી કરો (Determine voltage regulation of single phase transformer at different loads and power factors)		245
1.12.101	બે સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સની શ્રેણી અને સમાંતર કામગીરી કરો (Perform series and parallel operation of two single phase transformers)		247
1.12.102	ત્રણ તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મર HT અને LT બાજુના ટર્મિનલ્સ અને એસેસરીઝની ચકાસણી કરો (Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT side)		249
1.12.103	ત્રણ સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મનો ઉપયોગ કરીને 3 ફેઝ ઓપરેશન કરો (i) ડેલ્ટા - ડેલ્ટા (ii) ડેલ્ટા - સ્ટાર (iii) સ્ટાર-સ્ટાર (iv) સ્ટાર – ડેલ્ટા (Perform 3 phase operation (i) delta - delta (ii) delta-star (iii) star-star (iv) star-delta by use of three single phase transformers)		251
1.12.104	**ટ્રાન્સફોર્મર તેલનું તપાસ કરો (Perform testing of transformer oil)**		**254**
1.12.105	**નાના ટ્રાન્સફોર્મરને વાઇન્ડિંગ કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on winding of small transformer)**		**256**
1.12.106	ટ્રાન્સફોર્મરની સામાન્ય જાળવણીની પ્રેક્ટિસ (Practice of general maintenance of transformer)		262
	પ્રોજેક્ટ વર્ક (Project Work)		**264**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

શીખવાની / આકારણી કરી શકાય તેવું પરિણામ

આ પુસ્તક પૂર્ણ થવા પર તમે સમર્થ હશો

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

નોટ :

- **ITI વિદ્યાર્થીઓ રાજ્ય/UT સરકાર હેઠળ સંબંધિત શ્રમ/ઉદ્યોગ વિભાગમાંથી સક્ષમતાનું પ્રમાણપત્ર (ટ્રેડ લાઈસન્સ) મેળવી શકે છે.**
- **ચિંતાના રાજ્યો/UT માટે જાહેર ડોમેનમાં ઉપલબ્ધ સૂચનાનો સંદર્ભ લો. તાલીમાર્થીઓને સુવિધા આપવા માટે આચાર્ય અને વેપાર પ્રશિક્ષકો.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

QR CODE

MODULE 1

Ex. No. 1.1.02

Ex. No. 1.1.03

Ex. No. 1.1.04

Ex. No. 1.1.05

Ex. No. 1.1.06

Ex. No. 1.1.07

Ex. No. 1.1.08

Ex. No. 1.1.10

Ex. No. 1.1.12

Ex. No. 1.1.13

Ex. No. 1.1.16

MODULE 2

Ex. No. 1.2.17

Ex. No. 1.2.18

Ex. No. 1.2.20

Ex. No. 1.2.22

MODULE 3

Ex. No. 1.3.32

MODULE 8

Ex. No. 1.8.75

MODULE 11

Ex. No. 1.11.94

Ex. No. 1.11.95

Ex. No. 1.11.97

MODULE 12

Ex. No. 1.12.104

Ex. No. 1.12.105

PROJECT

NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		21. Make britannia straight, britannia Tee and rat tail joints. (15Hrs.) 22. Practice in Soldering of joints / lugs. (12 Hrs.)	Techniques of soldering.
		23. Identify various parts, skinning and dressing of underground cable. (10Hrs.) 24. Make straight joint of different types of underground cable. (10Hrs.) 25. Test insulation resistance of underground cable using megger. (06 hrs.) 26. Test underground cables for faults	Types of solders and flux. (07 hrs.) Underground cables: Description, types, various joints and testing procedure. Cable insulation & voltage grades
Professional Skill 160 Hrs.; Professional Knowledge	**(NOS: PSS/N0108)** Verify characteristics of electrical and magnetic circuits. **(NOS: PSS/N6001,**	and remove the fault. (10Hrs.) 27. Practice on measurement of parameters in combinational electrical circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs. (08 Hrs.) 28. Measure current and voltage in electrical circuits to verify Kirchhoff's Law (08Hrs.) 29. Verify laws of series and parallel circuits with voltage source in different combinations. (05Hrs.) 30. Measure voltage and current against individual resistance in electrical circuit (05hrs.) 31. Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and opens in series circuit. (05 Hrs.) 32. Measure current and voltage and	Precautions in using various types of cables. (07 hrs.) Ohm's Law; Simple electrical circuits and problems. Kirchoff's Laws and applications. Series and parallel circuits.
		analyse the effects of shorts and opens in parallel circuit. (05 Hrs.) 33. Measure resistance using voltage drop method. (03Hrs.) 34. Measure resistance using wheatstone bridge. (02 Hrs.) 35. Determine the thermal effect of electric current. (03Hrs.) 36. Determine the change in resistance due to temperature. (02Hrs.) 37. Verify the characteristics of series	Open and short circuits in series and parallel networks.(04 hrs.) Laws of Resistance and various types of resistors. Wheatstone bridge; principle and its applications. Effect of variation of temperature on resistance. Different methods of measuring the values of resistance.
		parallel combination of resistors. (03Hrs.) 38. Determine the poles and plot the field of a magnet bar. (05Hrs.) 39. Wind a solenoid and determine the	Series and parallel combinations of resistors. (04 hrs.) Magnetic terms, magnetic materials and properties of magnet. Principles and laws of electro-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		magnetic effect of electric current. (05Hrs.) 40. Determine direction of induced emf and current. (03hrs.) 41. Practice on generation of mutually induced emf. (03hrs.) 42. Measure the resistance, impedance and determine inductance of choke coils in different combinations. (05Hrs.) 43. Identify various types of capacitors, charging / discharging and testing. (05 Hrs.)	magnetism. Self and mutually induced EMFs.
		44. Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating. (05 Hrs.) 45. Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC series circuits. (06Hrs.) 46. Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuit. (05hrs.) 47. Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of RL, RC and RLC in AC parallel circuits. (06Hrs.) 48. Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit. (05hrs.) 49. Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare characteristic graphically. (06Hrs.) 50. Measure Current, voltage, power, energy and power factor in three phase circuits. (05hrs.)	Electrostatics: Capacitor- Different types, functions, grouping and uses. (08 hrs.) 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.
		51. Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit. (03Hrs.) 52. Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter. (07Hrs.) 53. Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system. (04hrs.) 54. Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections. (07Hrs.) 55. Measure the Power of three phase circuit for balanced and unbalanced loads. (10Hrs.) 56. Measure current and voltage of two	Single Phase and three-phase system. Problems on A.C. circuits. (10 hrs.) Advantages of AC poly-phase system. Concept of three-phase Star and Delta connection.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

36 Hrs. Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 10	PSS/N6003) Install, test and maintenance of batteries and solar cell.	phases in case of one phase is short-circuited in three phase four wire system and compare with healthy system. (07hrs.) 57. Use of various types of cells. (08 Hrs.) 58. Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care. (12 Hrs.) 59. Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit. (12 Hrs.)	Line and phase voltage, current and power in a 3 phase circuits with balanced and unbalanced load. Phase sequence meter. (10 hrs.) Chemical effect of electric current and Laws of electrolysis. Explanation of Anodes and cathodes. Types of cells, advantages / disadvantages and their applications. Lead acid cell; Principle of operation and components. Types of battery charging, Safety precautions, test equipment and maintenance. Basic principles of Electro-plating and cathodic protection
Hrs. Professional Skill 200 Hrs.; Professional Knowledge 42	**(NOS: PSS/N6001)** Estimate, Assemble, install and test wiring system.	60. Practice on routine, care/ maintenance and testing of batteries. (08 Hrs.) 61. Determine the number of solar cells in series / parallel for given power requirement. (10 Hrs.) 62. Identify various conduits and different electrical accessories. (8 Hrs.) 63. Practice cutting, threading of differ-	Grouping of cells for specified voltage and current. Principle and operation of solar cell. (10 Hrs.) I.E. rules on electrical wiring. Types of domestic and industrial wirings. Study of wiring accessories e.g. switches, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB etc. Grading of cables and current rat-
		ent sizes & laying Installations. (17 Hrs.) 64. Prepare test boards / extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB etc. (25 Hrs.) 65. Draw layouts and practice in PVC Casing-capping, Conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 mtr length. (15 Hrs.) 66. Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from two different places. (15 Hrs.)	ings. Principle of laying out of domestic wiring. Voltage drop concept. (14 Hrs.) PVC conduit and Casing-capping wiring system. Different types of wiring -
		67. Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from three different places. (15 Hrs.) 68. Wire up PVC conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts. (15 Hrs.) 69. Wire up the consumers main board	Power, control, Communication and entertainment wiring. Wiring circuits planning, permissible load in sub-circuit and main circuit. (14 Hrs.) Estimation of load, cable size, bill

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		with MCB & DB's switch and distribution fuse box. (15 Hrs.) 70. Prepare and mount the energy meter board. (15 Hrs.) 71. Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/ residential building and workshop. (15 Hrs.)	
Hrs. Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge	(NOS: PSS/ N6001) Plan and prepare Earthing installa-	72. Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules. (15 Hrs.) 73. Practice wiring of institute and workshop as per IE rules. (15 Hrs.) 74. Practice testing / fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair. (15Hrs.)	of material and cost. Inspection and testing of wiring installations. Special wiring circuit e.g. godown, tunnel and workshop etc. (14
07 Hrs. Professional Skill 45Hrs.; Professional Knowledge	tion. (NOS: PSS/ N6002) Plan and execute electrical illumina-	75. Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester / megger. (10 Hrs.) 76. Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger. (10 Hrs.) 77. Test earth leakage by ELCB and relay. (5 Hrs.) 78. Install light fitting with reflectors for direct and indirect lighting. (10 Hrs.) 79. Group different wattage of lamps in series for specified voltage. (5 Hrs.) 80. Practice installation of various lamps e.g. fluorescent tube, HP mercury	Hrs.) Importance of Earthing. Plate earthing and pipe earthing methods and IEE regulations. Earth resistance and earth leakage circuit breaker. (5 Hrs.) Laws of Illuminations. Types of illumination system.
10Hrs. Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge	tion system and test. **(NOS: N/A)** Select and perform measurements using analog / digital instruments and	vapour, LP mercury vapour, HP sodium vapour, LP sodium vapour, metal halide etc. (18 Hrs.) 81. Prepare decorative lamp circuit to produce rotating light effect/running light effect. (6 Hrs.) 82. Install light fitting for show case lighting. (6 Hrs.) 83. Practice on various analog and digital measuring Instruments. (5 Hrs.) 84. Practice on measuring instruments in single and three phase circuits e.g. multi-meter, Wattmeter, Energy meter, Phase sequence meter and Frequency meter etc. (12Hrs.) 85. Measure power in three phase circuit using two wattmeter methods. (8 Hrs.) 86. Measure power factor in three phase circuit by using power factor meter and verify the same with voltmeter, ammeter and wattmeter readings. (10Hrs.)	Illumination factors, intensity of light. Type of lamps, advantages/ disadvantages and their applications. Calculations of lumens and efficiency. (10 hrs.) 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. Measurement of energy in three phase circuit. Automatic meter reading infrastructures and Smart meter.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

08 Hrs. Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge	install/ diagnose smart meters. **(NOS: PSS/ N1707)** Perform testing,	87. Measure electrical parameters using tong tester in three phase circuits. (08Hrs.) 88. Demonstrate Smart Meter, its physical components and Communication components. (03 Hrs.) 89. Perform meter readings, install and diagnose smart meters. (04 Hrs.)	Concept of Prosumer and distributed generation. Electrical supply requirements of smart meter, Detecting/clearing the tamper notifications of meter. (08 hrs.) Errors and corrections in measure-
05Hrs. Professional Skill 75 Hrs.; Professional Knowledge	verify errors and calibrate instruments. **(NOS: N/A)** Plan and carry out installation, fault	90. Practice for range extension and calibration of various measuring instruments. (10 Hrs.) 91. Determine errors in resistance measurement by voltage drop method. (8 hrs) 92. Test single phase energy meter for its errors. (7 Hrs.) 93. Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliances e.g. cooking range, geyser, washing machine and pump set. (25 Hrs.)	ment. Loading effect of voltmeter and voltage drop effect of ammeter in circuits. Extension of range and calibra-
10 Hrs. Professional Skill 75 Hrs.; Professional	detection and repairing of domestic appliances. **(NOS: PSS/ N6003)** Execute testing, evaluate perfor-	94. Service and repair of electric iron, electric kettle, cooking range and geyser. (12 Hrs.) 95. Service and repair of induction heater and oven. (10 Hrs.) 96. Service and repair of mixer and grinder. (10 Hrs.) 97. Service and repair of washing machine. (13Hrs.) 98. Verify terminals, identify components and calculate transformation ratio of single-phase transformers. (8 Hrs.) 99. Perform OC and SC test to determine and efficiency of single-phase transformer. (12Hrs.)	tion of measuring instruments. (05 hrs.) Working principles and circuits of common domestic equipment and appliances. Concept of Neutral and Earth. (10 hrs.) Working principle, construction and classification of transformer. Single phase and three phase transformers.
		100 Determine voltage regulation of single-phase transformer at different loads and power factors. (12 Hrs.) 101 Perform series and parallel operation of two single phase transformers. (12 Hrs.) 102 Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT side. (6Hrs.) 103Perform 3 phase operation (i) delta-delta, (ii) delta-star, (iii) star-star,	Turn ratio and e.m.f. equation. Series and parallel operation of transformer. Voltage Regulation and efficiency. Auto Transformer and instrument transformers (CT & PT). (12 Hrs.) Method of connecting three single

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંસ્થાના વિવિધ વિભાગો અને વિદ્યુત સ્થાપનોના સ્થાનની મુલાકાત લો (Visit various sections of the ITI and identify the location of various installations)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **તમારી ITI માં વિવિધ વિભાગો/વેપારની મુલાકાત લો અને તમારી ITI નો લેઆઉટ દોરો**
- **ITI ઓફિસ, હોસ્પિટલ, પોલીસ સ્ટેશન અને ફાયર સ્ટેશનના ટેલિફોન નંબરો રેકોર્ડ કરો**
- **તમારા વિભાગનો લેઆઉટ દોરો**
- **વિદ્યુત સ્થાપનો હોય તેવા સ્થાનોને ઓળખો.**

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **ITI ના વિવિધ વિભાગોની મુલાકાત લો અને તમારી ITI નો લેઆઉટ દોરો**

પ્રશિક્ષક નવા તાલીમાર્થીઓને ITI ના વિવિધ વિભાગોમાં દોરી જશે.

1 તમારી ITI માં વિવિધ વિભાગોની મુલાકાત લો અને ITI ના વિભાગોને ઓળખો. સોદાની યાદી બનાવો અને તેને તમારી નોટબુકમાં રેકોર્ડ કરો.

2 દરેક વેપારમાં સ્ટાફ સભ્યો વિશે માહિતી એકત્રિત કરો.

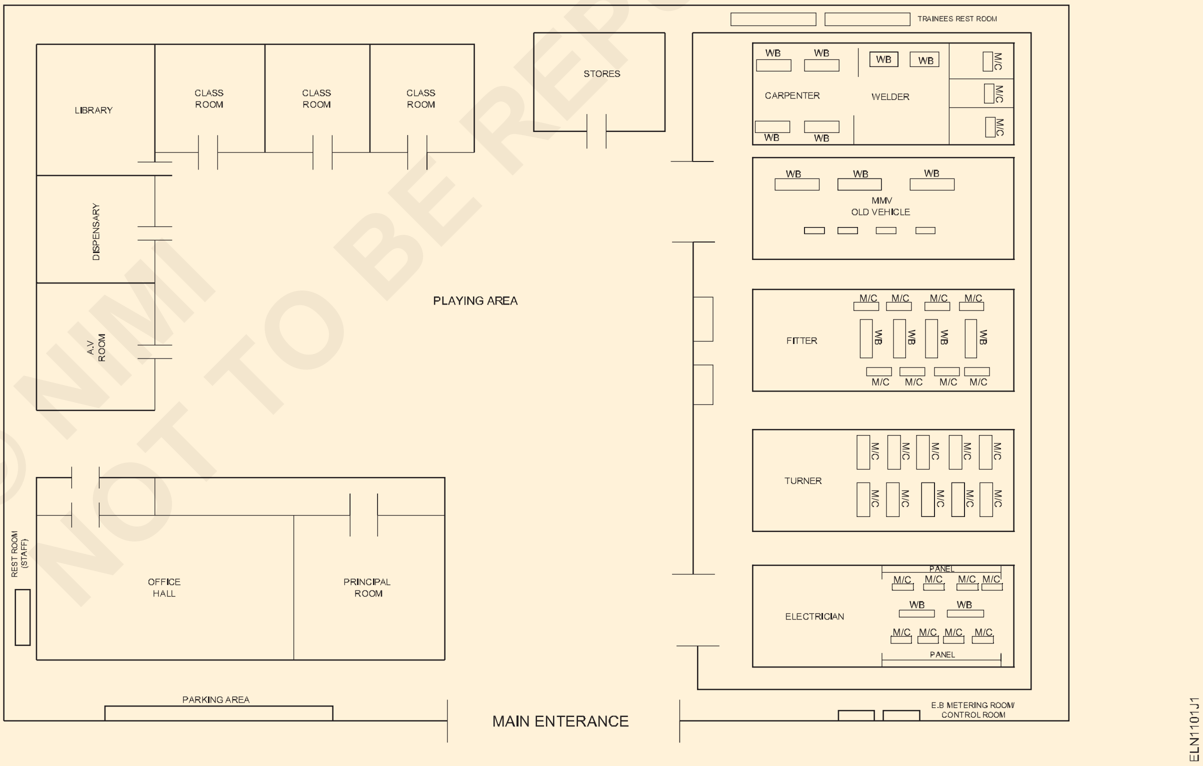
3 સ્થાનિક વિસ્તારના રેલ્વે અને બસ સ્ટેશનો વિશેની વિગતો સાથે ITI નું સ્થાન ઓળખો અને ITI ની નજીક ચાલતી બસના રૂટ નંબરોની યાદી નોંધો.

4 ITI ઓફિસ, નજીકની હોસ્પિટલો, નજીકના પોલીસ સ્ટેશન અને નજીકના ફાયર સ્ટેશનના ટેલિફોન નંબરો અને રેકોર્ડ એકત્રિત કરો.

5 તમારા ITI નો લેઆઉટ દોરો જે વિવિધ સોદા દર્શાવે છે.

નોંધ(Note): તમારા સંદર્ભ માટે ITI (આકૃતિ 1) નો નમૂના લેઆઉટ આપવામાં આવ્યો છે. હવે તમારા ITI નું નવું લેઆઉટ દોરો, ટ્રેડ્સ/વિભાગો સાથે.

Fig 1



- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2: **ITI માં તમારા વિભાગનો લેઆઉટ દોરો**

1 કાગળની અલગ sheet. (A4 કદ) માં તમારા વિભાગની યોજનાને યોગ્ય સ્કેલ પર દોરો.

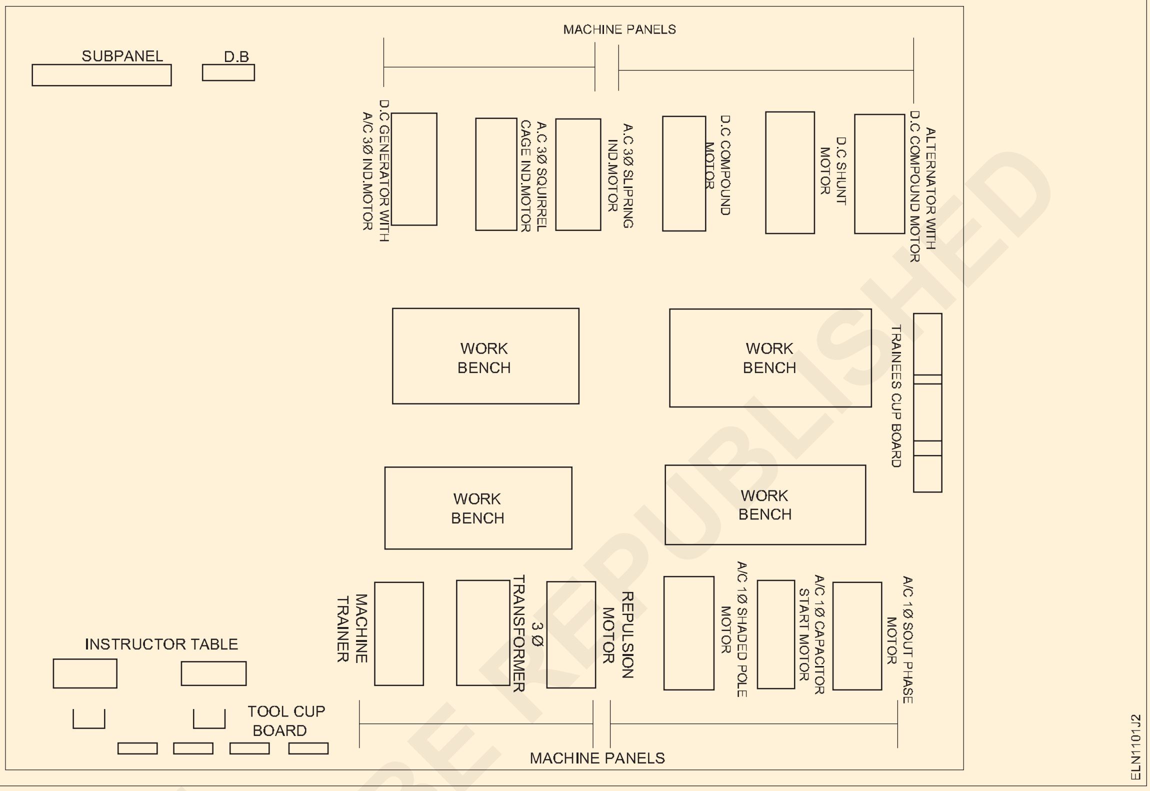
2 મશીન ફાઉન્ડેશન, વર્ક બેન્ચ, પેનલ્સ, વાયરિંગ ક્યુબિકલ્સ, દરવાજા, બારીઓ, ફર્નિચર વગેરેની લંબાઈ અને પહોળાઈનું માપ લો.

3 મશીનો(Machines), વર્ક બેન્ચ, પેનલ્સ અને ફર્નિચરનો લેઆઉટ દોરો.

મશીન ફાઉન્ડેશન, પેનલ્સ, ફર્નિચર, વર્ક બેન્ચ વગેરેની વાસ્તવિક પ્લેસમેન્ટ મુજબ વિભાગ યોજના પગલું 1 માં સમાન ધોરણે હોવી જોઈએ.

નોંધ(Note) : સામાન્ય ઈલેક્ટ્રિશિયન વેપાર વિભાગનો નમૂના લેઆઉટ તમારા સંદર્ભ માટે આપવામાં આવ્યો છે (આકૃતિ 2). તમારે સંદર્ભ તરીકે નમૂનાનો ઉપયોગ કરીને તમારા વિભાગનું લેઆઉટ દોરવાનું રહેશે.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- - - - - - - - - -

કાર્ય(TASK) 3: **પાવર ઈન્સ્ટોલેશનના સ્થાનોને ઓળખો**

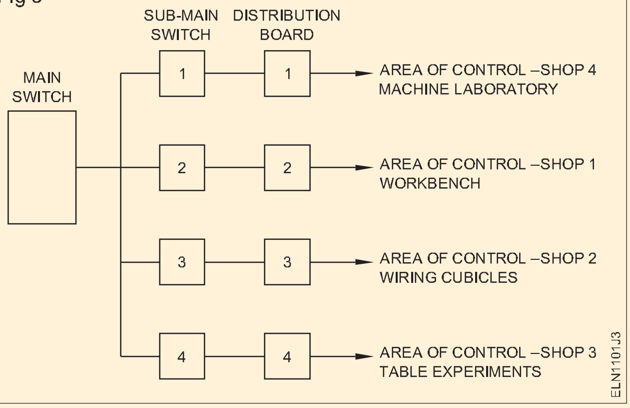
1 મુખ્ય સ્વીચને ઓળખો અને લેઆઉટમાં તેની સ્થિતિને માર્ક કરો. (આકૃતિ 3)

2 દરેક પેટા મુખ્ય સ્વીચો, વિભાગમાં નિયંત્રણનો વિસ્તાર ઓળખો અને તેમને લેઆઉટ પર માર્ક કરો.

3 ઈલેક્ટ્રિશિયન વિભાગના લેઆઉટના વિવિધ સ્થળોએ 3 અથવા 4 સ્થળોને ઓળખો અને સંબંધિત પેટા-મુખ્ય સ્વીચોને ઓળખો.

4 કંટ્રોલ સ્વીચોને 'ઓફ' કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો, કંટ્રોલના ક્ષેત્રના આધારે, એવી કલ્પના કરો કે પીડિત કોઈ ચોક્કસ સ્થાન/સ્થળ પર ઈલેક્ટ્રોક્યુટ થયો છે.

Fig 3



- - - - - - - - - -

સુરક્ષા પ્રતીકો અને જોખમોને ઓળખો (Identify safety symbols and hazards)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ચાર્ટમાંથી સુરક્ષા પ્રતીકો અને તેમની મૂળભૂત શ્રેણીઓ ઓળખો**
- **તેઓનો ક્યાં ઉપયોગ થાય છે તેનો ઉલ્લેખ કરીને તેનો અર્થ અને વર્ણન લખો**
- **ચાર્ટમાંથી વિવિધ પ્રકારના વ્યવસાયિક જોખમો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સામગ્રી (Materials)

- મૂળભૂત સલામતી ચિહ્નોનો ચાર્ટ - 1 No.
- રોડ સેફ્ટી ચિહ્નો અને ટ્રાફિક સિગ્નલ ચાર્ટ - 1 No.
- વ્યવસાયિક જોખમોનો ચાર્ટ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

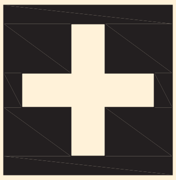
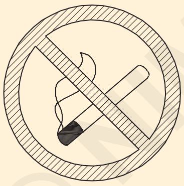
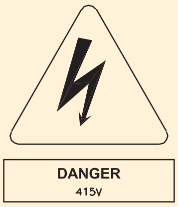
કાર્ય (TASK) 1: **સલામતી પ્રતીકોને ઓળખો અને તેમના રંગ અને આકારની મદદથી તેનો અર્થ શું છે તેનું અર્થઘટન કરો**

પ્રશિક્ષક ટ્રાફિક સિગ્નલોમાં માર્ગ સલામતી ચિહ્નો માટે વિવિધ સલામતી ચિહ્નો સાથેના ચાર્ટ પ્રદાન કરી શકે છે. પછી, વર્ગોનો અર્થ અને રંગ સમજાવો. તાલીમાર્થીઓને ચિહ્નો ઓળખવા અને તેને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરવા કહો

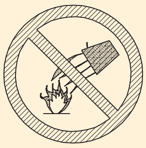
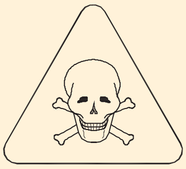
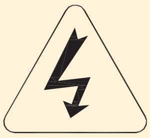
1 ચાર્ટમાંથી ચિહ્નો અને તેમની શ્રેણીઓ ઓળખો.

2 કોષ્ટક (Table) 1 માં દરેક ચિહ્નનું નામ, શ્રેણીઓ, અર્થ અને વર્ણન અને તેના ઉપયોગની જગ્યા લખો.

કોષ્ટક (Table) 1

S. No.	સલામતી ચિહ્નો	ચિહ્ન અને શ્રેણીનું નામ	ઉપયોગ સ્થળ
1			
2			
3			
4			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

S. No.	સલામતી ચિહ્નો	ચિહ્ન અને શ્રેણીનું નામ	ઉપયોગ સ્થળ
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય (TASK) 2: **ચાર્ટમાંથી વિવિધ પ્રકારના વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો(Equipment) (PPE) વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**

પ્રશિક્ષક વિવિધ પ્રકારના વ્યવસાયિક જોખમો અને તેના કારણોને સંક્ષિપ્ત કરી શકે છે.

1 કોષ્ટક(Table) 2 માં આપેલ સંભવિત સાથે સંબંધિત પરિસ્થિતિ સાથે મેળ ખાતા વ્યવસાયિક જોખમને ઓળખો.

2 વિગતો પૂર્ણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table) 2

Sl.No.	સ્ત્રોત અથવા સંભવિત નુકસાન	વ્યવસાયિક સંકટનો પ્રકાર
1	ઘોંઘાટ	
2	વિસ્ફોટક	
3	વાઇરસ	
4	માંદગી	
5	ધૂમ્રપાન	
6	બિન-નિયંત્રણ ઉપકરણ	
7	અર્થિંગ નથી	
8	નબળું ઘરકામ	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિદ્યુત અકસ્માતો માટે નિવારક પગલાં અને આવા અકસ્માતોમાં લેવાના પ્રેક્ટિસ પગલાં (Preventive measures for electrical accidents and practice steps to be taken in such accidents)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વિદ્યુત અકસ્માતો ટાળવા માટે પ્રેક્ટિસ કરો અને નિવારક સુરક્ષા નિયમોનું પાલન કરો**
- **ઈલેક્ટ્રિક શોક પીડિતને બચાવો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સામગ્રી (Materials)

- હેવી ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200 mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિકલ સેફ્ટી ચાર્ટ (અથવા) ડિસ્પ્લે - 1 No.
- મોજા - 1 No.
- રબરની સાદડી - 1 No.
- લાકડાનું સ્ટૂલ - 1 No.
- નિસરણી - 1 No.
- સુરક્ષા પટ્ટો - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **વિદ્યુત અકસ્માતો ટાળવા માટે નિવારક સુરક્ષા નિયમોનો અભ્યાસ કરો અને તેનું પાલન કરો**

1 જીવંત સર્કિટ પર કામ કરશો નહીં. જો અનિવાર્ય હોય તો રબરના મોજા અથવા રબરની સાદડીઓનો ઉપયોગ કરો.

2 ખુલ્લા વાહકને સ્પર્શ કરશો નહીં.

3 જીવંત પાવર સર્કિટ/ઉપકરણો રિપેર કરતી વખતે અથવા ફ્યુઝ્ડ બલ્બ બદલતી વખતે લાકડાના સ્ટૂલ અથવા ઈન્સ્યુલેટેડ સીડી પર ઊભા રહો.

4 કામ કરતી વખતે, સ્વીચ પેનલ્સ, કંટ્રોલ ગિયર્સ વગેરેનું સંચાલન કરતી વખતે રબરની સાદડીઓ પર ઊભા રહો.

5 થાંભલાઓ અથવા ઊંચાઈવાળા સ્થળો પર કામ કરતી વખતે હંમેશા સલામતી બેલ્ટનો ઉપયોગ કરો.

6 ઈલેક્ટ્રિકલ સર્કિટ પર કામ કરતી વખતે લાકડાના અથવા પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ હેન્ડલવાળા સ્ક્રુડ્રાઈવરનો ઉપયોગ કરો.

7 સર્કિટ સ્વીચો બંધ કર્યા પછી જ ફ્યુઝને બદલો (અથવા) દૂર કરો.

8 ફરતી મશીનના કોઈપણ ફરતા ભાગ તરફ અને ફરતી શાફ્ટની આસપાસ તમારા હાથને લંબાવશો નહીં.

9 અર્થીંગને પાણી પુરવઠાની પાવર લાઈનો સાથે જોડશો નહીં.

10 HV લાઇન/ઉપકરણો અને કેપેસિટર પર કામ કરતા પહેલા તેમાં સ્ટેટિક વોલ્ટેજ ડિસ્ચાર્જ કરો.

11 વર્કશોપ ફ્લોરને સ્વચ્છ રાખો અને સાધનો(Equipment) સારી સ્થિતિમાં રાખો.

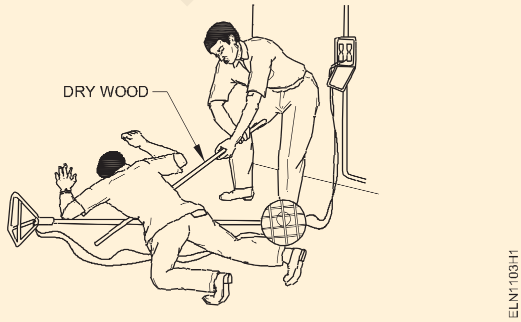
- - - - - - - - - -

કાર્ય (TASK) 2: **ઈલેક્ટ્રિક શોક પીડિતને બચાવો**

1 પાવર બંધ કરો અથવા પ્લગને દૂર કરો અથવા કેબલને મુક્ત કરો.

2 લાકડાના બાર જેવી સૂકી બિન-વાહક સામગ્રી(Materials)નો ઉપયોગ કરીને પીડિતને જીવંત વાહકના સંપર્કમાંથી ખસેડો. (આકૃતિ 1 & 2)

Fig 1



પીડિત સાથે સીધો સંપર્ક ટાળો. જો રબરના મોજા ઉપલબ્ધ ન હોય તો તમારા હાથને સૂકી સામગ્રી(Materials)થી લપેટી લો. જો તમે અનઈન્સ્યુલેટેડ છો, તો પીડિતને તમારા ખુલ્લા હાથથી સ્પર્શ કરશો નહીં.

3 દર્દીને ગરમ અને માનસિક આરામમાં રાખો.

ખાતરી કરો કે હવાનું પરિભ્રમણ સારું છે. દર્દીને સુરક્ષિત જગ્યાએ ખસેડવા માટે મદદ લેવી. જો પીડિત ઊંચો હોય, તો તેને પડતા અટકાવવા પગલાં લો.

4 ગરદન, છાતી અને કમરની નજીકના કપડાં ઢીલા કરો અને પીડિતને આરામની સ્થિતિમાં મૂકો, જો પીડિત બેભાન હોય.

5 પીડિતને ગરમ અને આરામદાયક રાખો. (આકૃતિ 3)

6 ઈલેક્ટ્રિક બળી જવાના કિસ્સામાં ડૉક્ટરને બોલાવવા માટે કોઈને મોકલો.

Fig 2

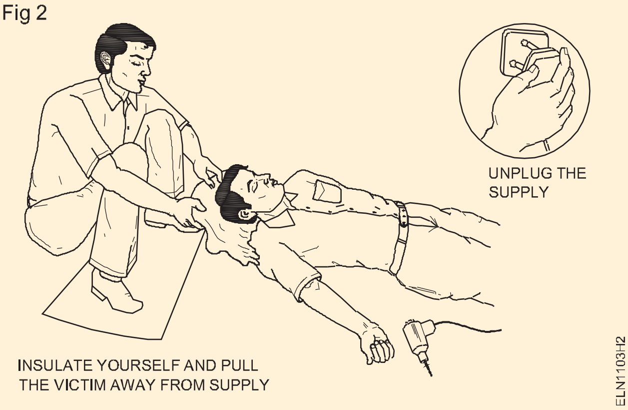


Fig 3

જો પીડિતને આંચકાને કારણે પાવર બળે છે, તો તે ખૂબ પીડાદાયક અને જોખમી હોઈ શકે છે. જો શરીરનો મોટો ભાગ બળી ગયો હોય તો સારવાર આપશો નહીં. પગલું 8 માં જણાવ્યા મુજબ પ્રાથમિક સારવાર આપો

7 બળી ગયેલી જગ્યાને વહેતા શુદ્ધ પાણીથી ઢાંકી દો.

8 સ્વચ્છ કપડા/કપાસનો ઉપયોગ કરીને બળી ગયેલી જગ્યાને સાફ કરો.

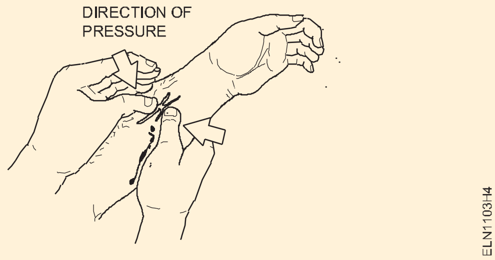
ગંભીર રક્તસ્રાવના કિસ્સામાં

9 દર્દીને સપાટ બેસાડો.

10 ઈજાગ્રસ્ત ભાગને શરીરના સ્તરથી ઉપર ઉઠાવો. (જો શક્ય હોય તો)

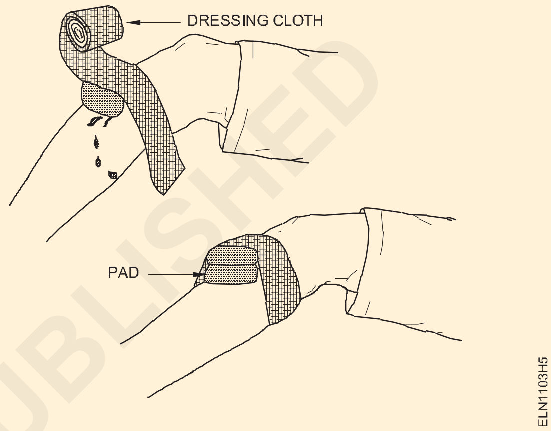
11 રક્તસ્ત્રાવ બંધ કરવા માટે જ્યાં સુધી જરૂરી હોય ત્યાં સુધી ઘા પર દબાણ કરો. (આકૃતિ 4)

Fig 4



12 જો તે મોટો ઘા હોય તો ઈજાગ્રસ્ત વિસ્તારને ચોખ્ખા પેડ અને પટ્ટી વડે નિશ્ચિતપણે ઢાંકી દો. (આકૃતિ 5)

Fig 5



જો રક્તસ્રાવ ગંભીર હોય, તો એક કરતાં વધુ ડ્રેસિંગનો ઉપયોગ કરો.

13 કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસની યોગ્ય પદ્ધતિઓ શરૂ કરો, જો વ્યક્તિ બેભાન હોય

- - - - - - - - - -

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિદ્યુત આગના કિસ્સામાં આગ લડવાની સલામત પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ કરો (Practice safe methods of fire fighting in case of electrical fire)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **વિદ્યુત આગ દરમિયાન અગ્નિશામક ક્ષમતા દર્શાવો**
- **ફાયર-ફાઈટીંગ ટીમના સભ્ય તરીકે**
- **જૂથના નેતા તરીકે.**

જરૂરીયાતો (Requirements)	
સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)	
• અગ્નિશામક- CO_2	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **વિદ્યુત અકસ્માતો ટાળવા માટે નિવારક સુરક્ષા નિયમોનો અભ્યાસ કરો અને તેનું પાલન કરો**

વિદ્યુત આગ દરમિયાન અપનાવવાની સામાન્ય પ્રક્રિયા

1 એલાર્મ વગાડો. આગ ફાટી નીકળે ત્યારે એલાર્મ સિગ્નલ વધારવા માટે નીચે આપેલ પદ્ધતિઓ અનુસરો.
- તમારો અવાજ ઉઠાવો અને આગને પોકાર! આગ! ધ્યાન દોરવા માટે.
- સક્રિય કરવા માટે ફાયર એલાર્મ/બેલ તરફ દોડો
- મેઈન્સ બંધ કરો (જો શક્ય હોય તો)

2 જ્યારે તમે એલાર્મ સિગ્નલ સાંભળો છો:
- કામ બંધ
- તમામ મશીનરી અને પાવર બંધ કરો
- પંખા/એર સર્ક્યુલેટર/એક્ઝોસ્ટ ફેન બંધ કરો. (સબ-મુખ્યને બંધ કરવું સારું છે)

3 જો તમે અગ્નિશામક કાર્યમાં સામેલ ન હોવ તો:
- ઈમરજન્સી એક્ઝિટનો ઉપયોગ કરીને સ્થળ છોડી દો.
- જગ્યા ખાલી કરો
- અન્ય લોકો સાથે સલામત સ્થળે ભેગા થાઓ
- કોઈએ ફાયર સર્વિસને ફોન કર્યો છે કે કેમ તે તપાસો
- દરવાજા અને બારીઓ બંધ કરો, પરંતુ લોક કે બોલ્ટ ન કરો

ફાયર-ફાઈટીંગ ટીમના સભ્ય તરીકે

4 જો તમે અગ્નિશામક કાર્યમાં સામેલ છો:
- સંગઠિત રીતે આગ ઓલવવા માટે સૂચનાઓ લો.

જો સૂચનાઓ લેતી હોય તો:
- સૂચનાઓનું પાલન કરો અને તેનું પાલન કરો. સુરક્ષિત રહો અને ફસાઈ ન જાઓ.
- તમારા પોતાના વિચારોનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

જૂથના નેતા તરીકે

જો તમે સૂચનાઓ આપી રહ્યા છો:
- CO_2 અગ્નિશામક શોધો અને તેનો ઉપયોગ કરો
- પૂરતી મદદ માટે શોધો અને ફાયર બ્રિગેડને જાણ કરો
- આગ બુઝાવવા માટે સ્થાનિક રીતે ઉપલબ્ધ યોગ્ય માધ્યમો શોધો
- આગની તીવ્રતાનું મૂલ્યાંકન કરો, ખાતરી કરો કે કટોકટીમાંથી બહાર નીકળવાના માર્ગો કોઈ અવરોધ વિના સ્પષ્ટ છે અને પછી સ્થળને ખાલી કરવાનો પ્રયાસ કરો. (વિસ્ફોટક સામગ્રી(Materials), પદાર્થો કે જે સરળતાથી આગ પકડી શકે તે દૂર કરો.
- દરેક પ્રવૃત્તિ માટે સોંપાયેલ જવાબદારી ધરાવતા લોકોને ઓળખવામાં સહાય સાથે આગને કાબુમાં રાખો.

5 આગને કાબૂમાં લેવા માટે લીધેલા પગલાંની જાણ સંબંધિત સત્તાવાળાઓને કરો.

આગના અકસ્માતોના વિગતવાર અહેવાલો, ભલે તે નાના અકસ્માતો હોય, આગના કારણોને ઓળખવામાં મદદ કરશે. ઓળખાયેલ કારણો ભવિષ્યમાં સમાન ઘટનાઓને ટાળવા માટે નિવારક પગલાં લેવામાં મદદ કરશે

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અગ્નિશામક સાધનોનો ઉપયોગ (Use of fire extinguishers)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **આગના પ્રકાર અનુસાર અગ્નિશામક સાધનો(equipment) પસંદ કરો**
- **અગ્નિશામક ઉપકરણ ચલાવો**
- **આગ ઓલવવી.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- અગ્નિશામક સાધનો(Equipment)-CO_2 - 1 No.
- કાતર 100mm - 1 No.
- સેલ ફોન - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 જ્યારે તમે આગ જુઓ ત્યારે આગ, અગ્નિ, આગની બૂમો પાડીને આસપાસના વિસ્તારના લોકોને ચેતવણી આપો (આકૃતિ 1a & b)

2 ફાયર સર્વિસને જાણ કરો અથવા તેમને તરત જ જાણ કરવાની વ્યવસ્થા કરો (આકૃતિ 1c).

3 ઈમરજન્સી એક્ઝિટ ખોલો અને વિસ્તારની અંદરના લોકોને દૂર જવા માટે કહો (આકૃતિ 1d).

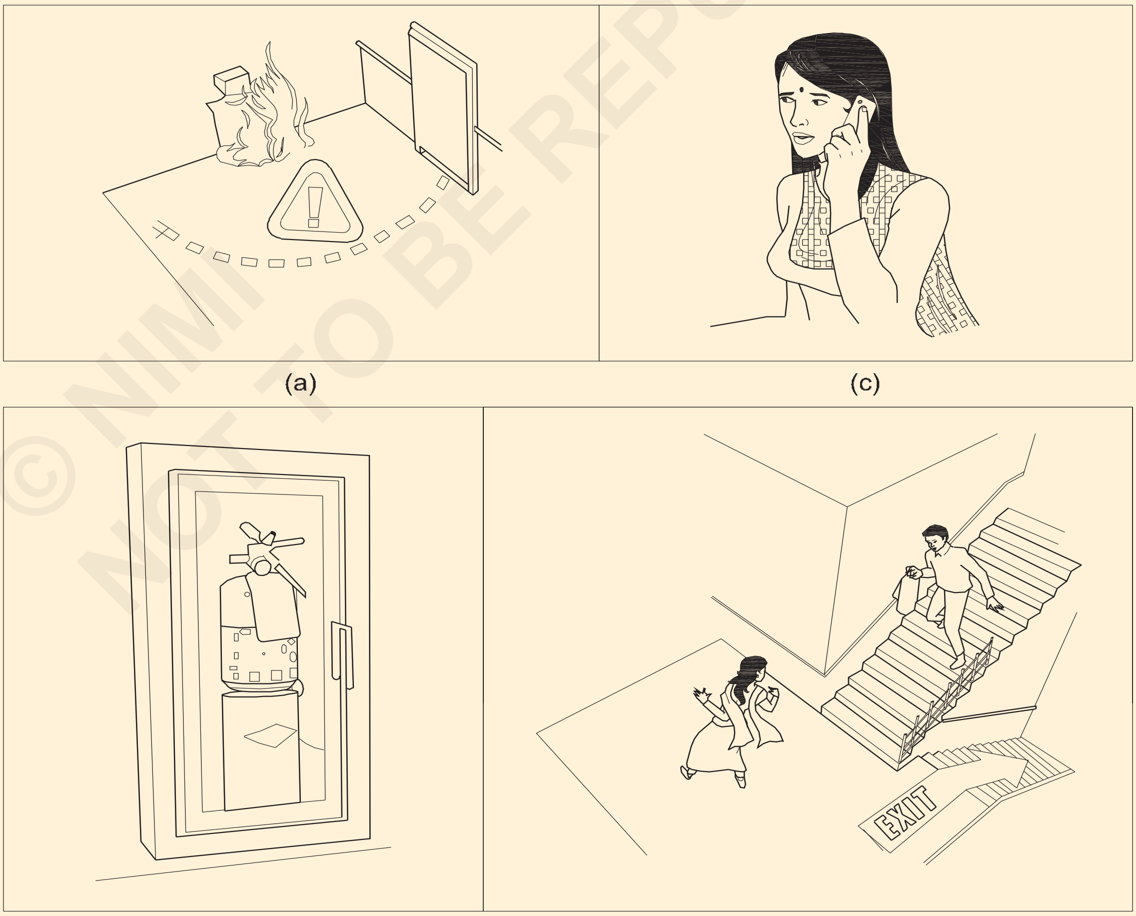
4 તમામ વીજ પુરવઠો "બંધ" કરો.

લોકોને આગની નજીક જવા દો નહીં.

5 આગના પ્રકારને ઓળખવા માટે વિશ્લેષણ કરો.

6 ધારો કે તે પ્રકાર D ફાયર (ઈલેક્ટ્રિકલ ફાયર) છે.

Fig 1



(a) (c)

(b) (d)

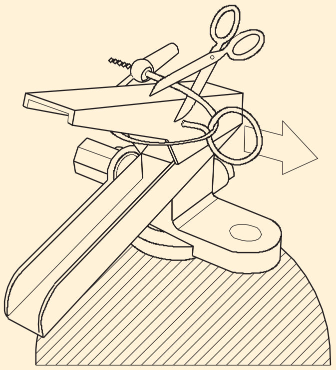
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 CO_2 (કાર્બન ડાયોક્સાઈડ) અગ્નિશામક પસંદ કરો.

8 CO_2 અગ્નિશામક શોધો અને લો. તેની સમાપ્તિ તારીખ તપાસો.

9 સીલ તોડો. (આકૃતિ 2)

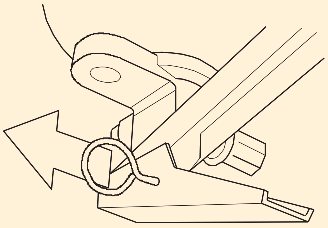
Fig 2



BREACKING OF SEAL

10 હેન્ડલમાંથી સેફ્ટી પિન ખેંચો. (આકૃતિ 3) (પીન અગ્નિશામકની ટોચ પર સ્થિત છે.) (આકૃતિ 3)

Fig 3

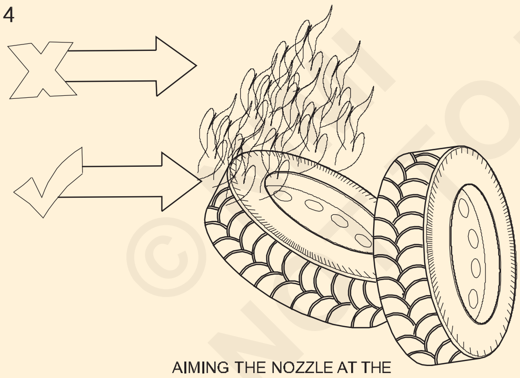


PULLING THE SAFETY PIN

11 અગ્નિશામક નોઝલ અથવા નળીને આગના પાયા પર રાખો. (આ બળતણની આગના સ્ત્રોતને દૂર કરશે.) (આકૃતિ 4)

તમારી જાતને નીચી રાખો.

Fig 4



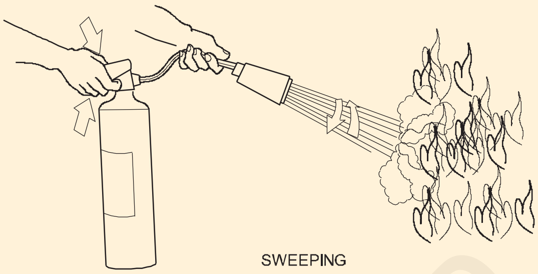
AIMING THE NOZZLE AT THE BASE OF THE FIRE

12 એજન્ટને ડિસ્ચાર્જ કરવા માટે હેન્ડલ લિવરને ધીમેથી સ્ક્વિઝ કરો.

13 આગ ઓલવવામાં ન આવે ત્યાં સુધી બળતણની આગ પર આશરે 15 સે.મી.ની બાજુથી બાજુ તરફ સ્વીપ કરો. (આકૃતિ 5)

અગ્નિશામક ઉપકરણો દૂરથી ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવે છે.

Fig 5



SWEEPING

સાવધાન

- **આગ ઓલવતી વખતે, આગ ભભૂકી શકે છે.**
- **ગભરાશો નહીં જ્યાં સુધી તેને તાત્કાલિક મુલતવી રાખવામાં આવે**
- **જો તમે અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કર્યા પછી પણ આગ સારી રીતે પ્રતિસાદ આપતી નથી, તો ફાયર પોઈન્ટથી દૂર જાઓ.**
- **જ્યારે આગ ઝેરી ધુમાડો બહાર કાઢે ત્યારે તેને બુઝાવવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં. તેને વ્યાવસાયિકો પર છોડી દો.**
- **યાદ રાખો કે તમારું જીવન મિલકત કરતાં વધુ મહત્વનું છે. તેથી જોખમ ન લો.**

અગ્નિશામકની સરળ કામગીરીને યાદ રાખવા માટે, P.A.S.S.

આ અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કરવામાં મદદ કરશે.

પુલ માટે પી

એ હેતુ માટે

સ્વીપ માટે S

સ્ક્વિઝ માટે S

- - - - - - - - - -

© NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રાથમિક પ્રાથમિક સારવારનો અભ્યાસ કરો (Practice elementary first aid)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

• **પીડિતને પ્રાથમિક પ્રાથમિક સારવાર માટે તૈયાર કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સામગ્રી (Materials)

- વ્યક્તિઓની સંખ્યા (પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને યોગ્ય સંખ્યામાં જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકે છે.) - 20Nos

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ધારણા: સરળ વ્યવસ્થાપન માટે, પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકે છે અને દરેક જૂથને પુનર્જીવનની એક પદ્ધતિ કરવા માટે કહી શકે છે.

કાર્ય (TASK) 1: **પ્રાથમિક સારવાર આપતા પહેલા પીડિતને તૈયાર કરો**

1 ચુસ્ત કપડાં ઢીલા કરો કારણ કે તે પીડિતના શ્વાસમાં દખલ કરી શકે છે. (આકૃતિ 1)

Fig 1

LOOSENING TIGHT CLOTHING

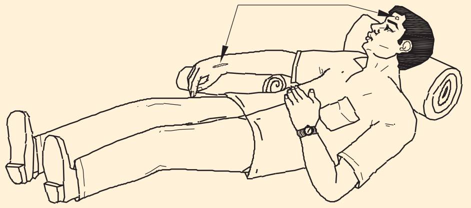
2 પીડિતના મોંમાંથી કોઈપણ વિદેશી સામગ્રી(Materials) અથવા ખોટા દાંત દૂર કરો અને પીડિતનું મોં ખુલ્લું રાખો. (આકૃતિ 2)

Fig 2

KEEP THE MOUTH OPEN

3 જરૂરી સલામતીનાં પગલાં લઈને પીડિતને સુરક્ષિત રીતે લેવલ ગ્રાઉન્ડ પર લાવો. (આકૃતિ 3)

Fig 3



SAFETY ON THE LEVEL GROUND

કપડા ઢીલા કરવામાં કે ચુસ્તપણે બંધ મોં ખોલવાનો પ્રયાસ કરવામાં વધુ સમય બગાડો નહીં.

4 પીડિતના આંતરિક ભાગોને ઈજા ન થાય તે માટે હિંસક કામગીરી ટાળો.

- - - - - - - - - -

કાર્ય (TASK) 2: **પીડિતને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસ માટે તૈયાર કરો**

જો શ્વાસ બંધ થઈ ગયો હોય, તો કૃત્રિમ શ્વસન આપવાનો પ્રયાસ કરો

1 વ્યાવસાયિક સહાય માટે શબ્દ મોકલો. (જો કોઈ અન્ય વ્યક્તિ ઉપલબ્ધ ન હોય, તો તમે પીડિત સાથે રહો અને શક્ય તેટલી શ્રેષ્ઠ મદદ કરો.)

2 શરીરમાં દેખાતી ઈજા માટે જુઓ અને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસની યોગ્ય પદ્ધતિ નક્કી કરો

- છાતી અને/અથવા પેટ પર ઈજા/બર્નના કિસ્સામાં મોં ટુ માઉથ પદ્ધતિને અનુસરો.
- પીઠમાં બર્ન અને ઈજાના કિસ્સામાં, અનુસરો

3 કૃત્રિમ શ્વસન આપતા પહેલા પીડિતને યોગ્ય સ્થિતિમાં મૂકો.

તમામ પગલાં તાત્કાલિક લેવા જોઈએ.

થોડીક સેકંડનો પણ વિલંબ ખતરનાક બની શકે છે.

4 પીડિતને કોટ, કોથળીઓથી ઢાંકો અથવા તમારી પોતાની પદ્ધતિથી ઈમ્પ્રુવાઈઝ કરો. પીડિતના શરીરને ગરમ રાખવામાં મદદ કરો.

5 યોગ્ય કૃત્રિમ શ્વસન પદ્ધતિ કરવા માટે આગળ વધો.

વ્યક્તિને બચાવો અને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસનો અભ્યાસ કરો (Rescue a person and practice artificial respiration)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **પીડિતને ઈલેક્ટ્રિક શોકથી બચાવો**
- **શ્વસન પદ્ધતિઓ લાગુ કરો**
  - **- નેલ્સનનો હાથ - લિફ્ટ બેક પદ્ધતિ**
  - **- શેફરની પદ્ધતિ**
  - **- મોંથી મોં પદ્ધતિ**
  - **- મોં થી નાક પદ્ધતિ**
  - **- કાર્ડિયાક અરેસ્ટ દરમિયાન શ્વાસને પુનર્જીવિત કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો(Equipment)/સામગ્રી(Materials)

• કંટ્રોલ પેનલ વ્યવસ્થા	- 1 No.	• લાકડાની લાકડી	- 1 No.
• મોટર	- 1 No.	• પ્રદર્શન હેતુ માટે 2 વ્યક્તિઓ	
• રબરની સાદડી	- 1 No.		

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **લાઈવ સપ્લાય (સિમ્યુલેટેડ) માંથી વ્યક્તિને (મોક પીડિત) બચાવો**

1 ઈલેક્ટ્રિક આંચકો મેળવનાર વ્યક્તિ (મોક પીડિત) ને અવલોકન કરો. પરિસ્થિતિનું ઝડપથી અર્થઘટન કરો.

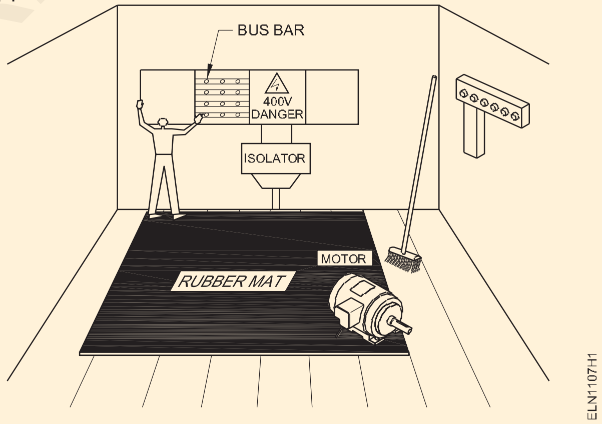
2 પુરવઠાને ડિસ્કનેક્ટ કરીને અથવા કોઈપણ ઇન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી(Materials)નો ઉપયોગ કરીને પીડિતને સુરક્ષિત રીતે 'જીવંત' સાધનો(Equipment)થી દૂર ખસેડો. (આકૃતિ 1)

> **દૂરના પુરવઠાને બંધ કરવા માટે દોડશો નહીં.**
>
> **જ્યાં સુધી સર્કિટ મૃત ન થઈ જાય અથવા પીડિતને સાધનથી દૂર ખસેડવામાં ન આવે ત્યાં સુધી પીડિતને ખુલ્લા હાથે સ્પર્શ કરશો નહીં.**
>
> **પીડિતને ગંભીર ઈજા પહોંચાડ્યા વિના, જીવંત સાધનો(Equipment)ના સંપર્કના બિંદુથી પીડિતને દબાણ કરો અથવા ખેંચો.**

3 પીડિતને શારીરિક રીતે નજીકના સ્થળે ખસેડો.

4 જો પીડિત બેભાન હોય અને શ્વાસ ન લેતા હોય તો શ્વાસને પુનર્જીવિત કરવા માટે પગલાં લો.

Fig 1



- - - - - - - - - -

કાર્ય (TASK) 2: **નેલ્સનની આર્મ-લિફ્ટ બેક પ્રેશર પદ્ધતિ દ્વારા પીડિતના શ્વાસને પુનર્જીવિત કરો**

> **જ્યારે છાતી અને પેટમાં ઇજાઓ હોય ત્યારે નેલ્સનની આર્મ-લિફ્ટ બેક પ્રેશર પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ નહીં.**

1 પીડિતને તેની હથેળીઓ સાથે pairને એક બીજાની ઉપર અને માથું હથેળીઓ પર તેના ગાલ સાથે જમીન તરફ વળેલું રાખો.

2 પીડિતના હાથની નજીક એક અથવા બંને ઘૂંટણ પર નમવું.

3 તમારા હાથ પીડિતની પીઠ પર બગલની રેખાની બહાર રાખો, તમારી આંગળીઓ બહારની તરફ અને નીચેની તરફ ફેલાયેલી હોય છે, અંગૂઠાને આકૃતિ 2ની જેમ જ સ્પર્શે છે.

4 તમારા હાથ લગભગ ઊભા ન થાય ત્યાં સુધી સીધા રાખીને ધીમેથી આગળ વધો અને પીડિતના ફેફસાંમાંથી હવા બહાર કાઢવા માટે આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પીડિતની પીઠને સતત દબાવતા રહો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

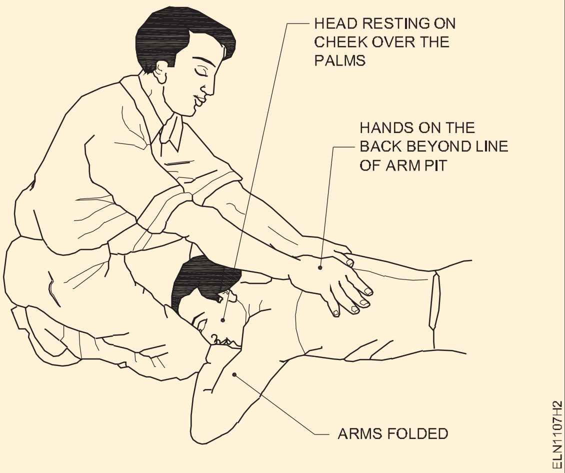
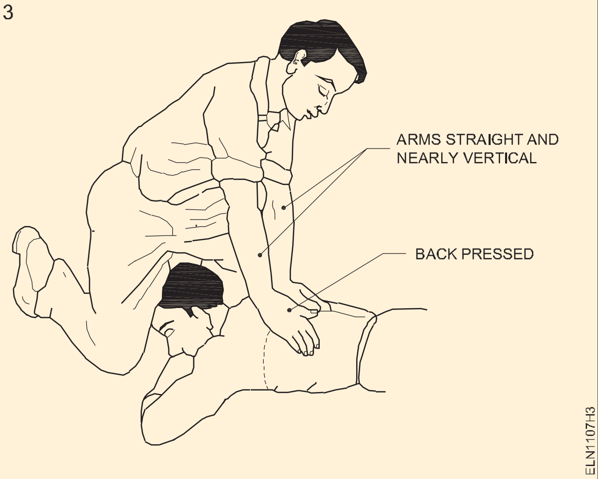


Fig 3



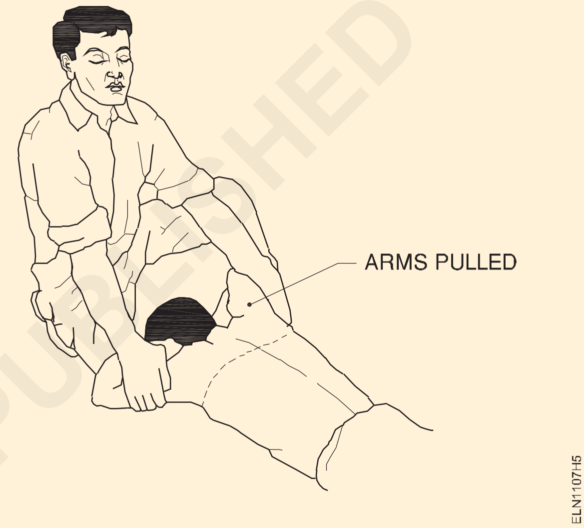
5 પીડિતના હાથની સાથે નીચે તરફ સરકતા તમારા હાથ વડે રૉકિંગ બેક વૉર્ડ્સની ઉપરની હિલચાલને સિંક્રનાઇઝ કરો અને આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેના ઉપલા હાથને કોણીની બરાબર ઉપર પકડો. પાછળની તરફ ખડકવાનું ચાલુ રાખો.

6 જેમ જેમ તમે પાછળ હશો, ત્યારે આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પીડિતના હાથ ધીમેથી ઉંચા કરો અને તમારી તરફ ખેંચો જ્યાં સુધી તમને તેના ખભામાં તણાવ ન લાગે. ચક્ર પૂર્ણ કરવા માટે, પીડિતના હાથ નીચે કરો અને તમારા હાથને પ્રારંભિક સ્થિતિ પર ખસેડો.

7 પીડિત કુદરતી રીતે શ્વાસ લેવાનું શરૂ કરે ત્યાં સુધી કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસ ચાલુ રાખો. મહેરબાની કરીને નોંધ કરો, કેટલાક કિસ્સાઓમાં, તેમાં કલાકો લાગી શકે છે.

Fig 4

Fig 5



8 જ્યારે પીડિત પુનર્જીવિત થાય છે, ત્યારે પીડિતને ધાબળો સાથે, તેની આસપાસ લપેટીને અથવા ગરમ પાણીની બોટલો અથવા ગરમ ઇંટોથી ગરમ રાખો. હાથ અને પગના અંદરના ભાગમાં સ્ટ્રોક કરીને હૃદય તરફ રક્ત પરિભ્રમણને ઉત્તેજીત કરો.

9 તેને જૂઠી સ્થિતિમાં રાખો અને તેને પોતાની જાતને મહેનત કરવા ન દો.

જ્યાં સુધી તે સંપૂર્ણ સભાન ન થાય ત્યાં સુધી તેને કોઈ ઉત્તેજક આપશો નહીં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- - - - - - - - - -

કાર્ય (TASK) 3: **શેફરની પદ્ધતિ દ્વારા પીડિતમાં શ્વાસને પુનર્જીવિત કરો**

જ્યારે પીડિતને છાતી અને પેટ પર ઈજાઓ હોય ત્યારે આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

1 પીડિતને તેના પેટ પર સૂવો, એક હાથ સીધો આગળ લંબાવવો, બીજો હાથ કોણી તરફ વાળો અને ચહેરો બાજુ તરફ વાળો અને આકૃતિ 6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હાથ અથવા આગળના હાથ પર આરામ કરો.

2 જ્યારે પીડિત પગપાળા હોય ત્યારે ઘૂંટણિયે પડો, જેથી તેની જાંઘો તમારી આંગળીઓ અને અંગૂઠા વડે તમારા ઘૂંટણની વચ્ચે આકૃતિ 6 માં સ્થિત હોય.

3 હાથ સીધા રાખીને, ધીમે ધીમે આગળ ઝૂલતા રહો જેથી કરીને તમારા શરીરનું વજન પીડિતની નીચેની પાંસળી પર સહન કરવા માટે પીડિતના ફેફસાંમાંથી હવાને બળજબરીપૂર્વક બહાર કાઢવા માટે આકૃતિ 7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

4 હવે તરત જ પીડિતના શરીરમાંથી તમામ દબાણને દૂર કરીને, આકૃતિ 8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, ફેફસાંમાં હવા ભરાય તે માટે તરત જ પાછળની તરફ સ્વિંગ કરો.

5 બે સેકન્ડ પછી, ફરીથી આગળ સ્વિંગ કરો અને દર મિનિટે બારથી પંદર વખત ચક્રનું પુનરાવર્તન કરો.

6 પીડિત કુદરતી રીતે શ્વાસ લેવાનું શરૂ કરે ત્યાં સુધી તેને ચાલુ રાખો.

Fig 6

Fig 7

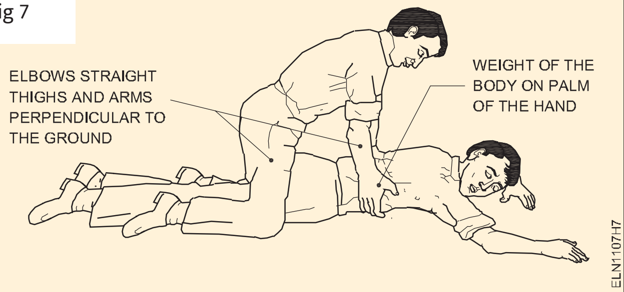
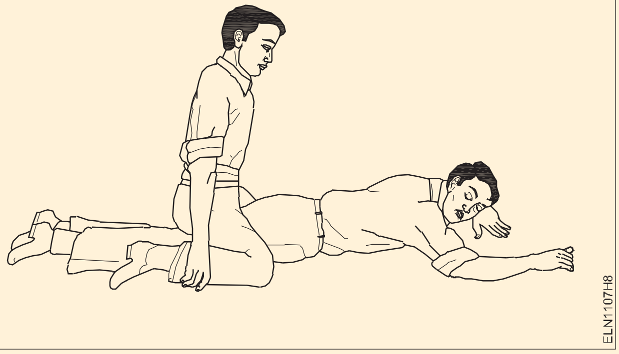


Fig 8

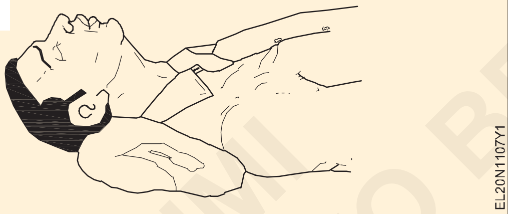


- - - - - - - - - - -

કાર્ય (TASK) 4: **મોં-થી-મોં પદ્ધતિ દ્વારા પીડિતમાં શ્વાસને પુનર્જીવિત કરો**

1 પીડિતને તેની પીઠ પર સપાટ બેસાડો અને તેના ખભા નીચે કાપડનો રોલ મૂકો જેથી તેનું માથું સારી રીતે પાછું ફેંકવામાં આવે. (આકૃતિ 9)

Fig 9



2 પીડિતનું માથું પાછળ નમાવવું જેથી રામરામ સીધી ઉપર તરફ નિર્દેશ કરે. (આકૃતિ 10)

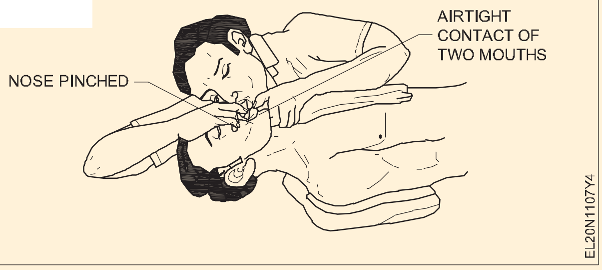
Fig 10

3 આકૃતિ 11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પીડિતના જડબાને પકડો, અને જ્યાં સુધી નીચલા દાંત ઉપરના દાંત કરતા ઉંચા ન હોય ત્યાં સુધી તેને ઉપરની તરફ ઉંચો કરો તમે પીડિતના કાનની લોબ્સ પાસે જડબાની બંને બાજુએ તમારી આંગળીઓ પણ મૂકી શકો છો અને ઉપર તરફ ખેંચો. જીભને હવાના માર્ગને અવરોધિત કરતી અટકાવવા માટે શ્વસનને પુનર્જીવિત કરવા માટે સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન જડબાની આ સ્થિતિ જાળવી રાખો.

Fig 11

4 ઊંડો શ્વાસ લો અને તમારું મોં પીડિતના મોં પર રાખો, જેમ કે આકૃતિ 12 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હવાચુસ્ત સંપર્ક કરો. પીડિતાના નાકને અંગૂઠા અને તર્જની વડે બંધ કરી દો. જો તમને સીધો સંપર્ક ગમતો નથી, તો તમારા અને પીડિતના મોં વચ્ચે છિદ્રાળુ કાપડ મૂકો. શિશુ માટે, તમારા મોંને શિશુના મોં અને નાક પર મૂકો. (આકૃતિ 12)

Fig 12



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 પીડિતના મોંમાં (શિશુના કિસ્સામાં નરમાશથી) જ્યાં સુધી તેની છાતી ન વધે ત્યાં સુધી ફૂંકાવો. તમારા મોંને દૂર કરો અને નાક પરની પકડ છોડો, તેને શ્વાસ છોડવા દો, હવામાંથી બહાર નીકળતો અવાજ સાંભળવા માટે તમારું માથું ફેરવો. પ્રથમ 8 થી 10 શ્વાસોચ્છવાસ પીડિત પ્રતિભાવ આપે તેટલા ઝડપી હોવા જોઈએ. ત્યારબાદ દર પીડિતની મિનિટ દીઠ લગભગ 12 વખત (શિશુ માટે 20 વખત) ધીમો થવો જોઈએ.

જો હવા ઉડી શકાતી નથી, તો પીડિતના માથા અને જડબાની સ્થિતિ તપાસો અને અવરોધો માટે મોંને ફરીથી તપાસો. પછી, વધુ બળપૂર્વક ફરી પ્રયાસ કરો. જો છાતી હજુ પણ ઉછળતી નથી, તો પીડિતનો ચહેરો નીચે કરો અને અવરોધોને દૂર કરવા માટે તેની પીઠ પર તીવ્ર પ્રહાર કરો. કેટલીકવાર હવા પીડિતના પેટમાં પ્રવેશે છે કારણ કે પેટમાં સોજો આવે છે. શ્વાસ છોડવાના સમયગાળા દરમિયાન પેટને હળવા હાથે દબાવીને હવાને બહાર કાઢો.

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કચરો સામગ્રી (Materials)ના નિકાલની પ્રક્રિયા (Disposal procedure of waste materials)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વિવિધ પ્રકારની કચરો ઓળખો**
- **સંબંધિત ડબ્બામાં નકામા પદાર્થોને અલગ કરો**
- **બિન-વેચાણપાત્ર અને વેચાણપાત્ર સામગ્રી(Materials)ને અલગથી સૉર્ટ કરો અને રેકોર્ડ જાળવો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સામગ્રી(Materials)

- પાવડો - 1 No.
- પ્લાસ્ટિક/મેટલ ડબ્બા - 4 Nos.
- પાવડો - 3 Nos.
- પ્લાસ્ટિક/મેટલ ડબ્બા - 1 pair

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 વર્કશોપમાં તમામ કચરો એકત્ર કરો.

2 કપાસનો કચરો, ધાતુની ચિપ્સ, રાસાયણિક કચરો અને વિદ્યુત કચરો (આકૃતિ 1) જેવા તેમને અલગથી ઓળખો અને તેમને અલગથી લેબલ કરો.

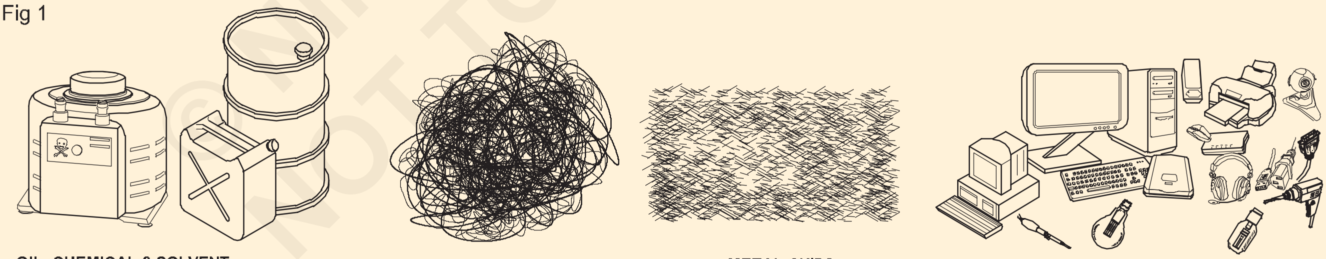
3 નકામી સામગ્રી(Materials)ને વેચાણપાત્ર, બિન-વેચાણપાત્ર, કાર્બનિક અને અકાર્બનિક સામગ્રી(Materials) તરીકે વર્ગીકૃત કરો.

4 સૉર્ટ કરેલ કચરો રેકોર્ડ કરો અને કોષ્ટક (Table)-1 ભરો.

કોષ્ટક (Table) 1

SI.No.	કચરો સામગ્રી(Materials)નું નામ	જથ્થો	વેચાણપાત્ર અથવા બિન વેચાણપાત્ર
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fig 1



5 નિકાલ માટે વ્હીલ્સ સાથે ઓછામાં ઓછી 3 ટ્રોલી ગોઠવો. દરેક ટ્રોલી પર "કોટન વેસ્ટ", "મેટલ ચિપ્સ" અને "અન્ય" તરીકે લેબલ ચોંટાડો. (આકૃતિ 2)

6 કપાસનો કચરો કોટન ટ્રોલીમાં મૂકો અને તે જ રીતે મેટલ ચિપ્સનો કચરો અને અન્યને સંબંધિત ટ્રોલીમાં મૂકો.

7 વેચાણપાત્ર ભંગાર, બિન-વેચાણપાત્ર ભંગાર, કાર્બનિક કચરો અને અકાર્બનિક કચરો એકત્રિત કરવા માટે વધુ 4 ડબ્બા રાખો અને તેને લેબલ કરો. (આકૃતિ 3)

Fig 2

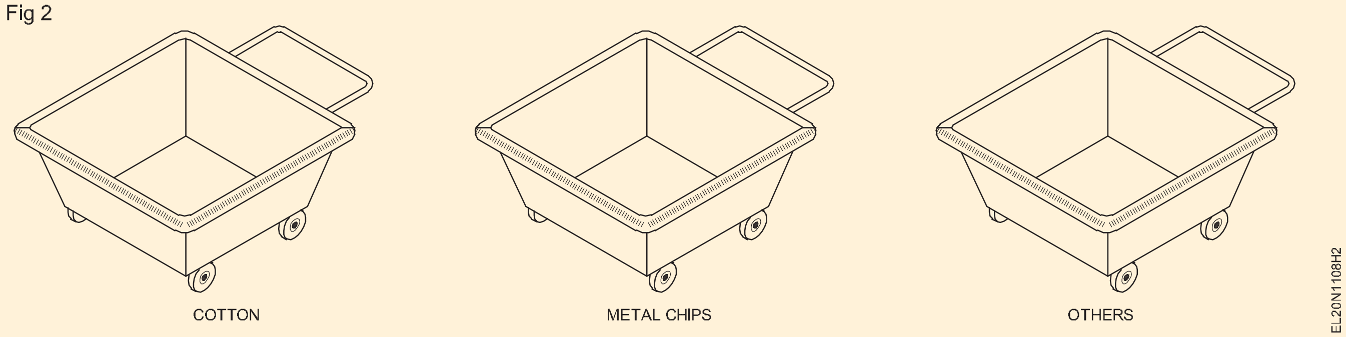


Fig 3

કૌશલ્ય ક્રમ (Skill sequence)

કપાસના કચરાને અલગ કરો અને તેનો નિકાલ કરો (Separate the cotton waste and dispose it)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **કપાસના કચરાને અલગ કરો અને તેનો નિકાલ કરો.**

1 બ્રશની મદદથી હેન્ડ શેવેલ દ્વારા ચિપ્સ એકત્રિત કરો.

2 જો તેલ ઢોળાયેલું હોય તો ફ્લોર સાફ કરો.

ખુલ્લા હાથથી ચિપને હેન્ડલ કરશો નહીં. ધાતુના હિસાબે ચિપને અલગ કરો.

3 કપાસના કચરાને અલગ કરો અને હેતુ માટે આપવામાં આવેલ ડબ્બામાં સંગ્રહ કરો.

4 દરેક શ્રેણીને સોંપેલ ડબ્બામાં સંગ્રહિત કરો.

દરેક ડબ્બામાં સંબંધિત લેબલ હોય છે.

5 તમામ વેચાણપાત્ર અને બિન-વેચાણપાત્ર સામગ્રી(Materials)ને અલગ-અલગ એકત્ર કરો અને તેને સંબંધિત ડબ્બામાં મૂકો.

6 તમામ બિન-વેચાણપાત્ર સામગ્રી(Materials) જેમ કે કપાસનો કચરો, કાગળનો કચરો, લાકડાના ટુકડા વગેરેને એકત્ર કરો અને આકૃતિ 3ની જેમ સંબંધિત ડબ્બામાં રાખો.

7 બિન-વેચાણપાત્ર સામગ્રી(Materials) (ઓર્ગેનિક) તપાસો અને મંજૂરી મળ્યા પછી તેને બાળીને નિકાલ માટે મોકલો.

8 વેચાણપાત્ર સામગ્રી(Materials) તપાસો અને એલ્યુમિનિયમ, કોપર, આયર્ન, સ્ક્રૂ, બદામ અને અન્ય વસ્તુઓને અલગથી અલગ કરો અને ભલામણ કરેલ પ્રક્રિયા મુજબ હરાજી (અથવા) દ્વારા નિકાલ માટે સ્ટોર્સમાં મોકલો.

- - - - - - - - - -

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક સાધનો(Equipment)નો ઉપયોગ (Use of personal protective equipment)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **ચાર્ટ (અથવા) વાસ્તવિક PPEમાંથી વિવિધ પ્રકારના પર્સનલ પ્રોટેક્ટિવ ઇક્વિપમેન્ટ (PPE) વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **સુરક્ષાના પ્રકારને અનુરૂપ PPE ને ઓળખો અને નામ આપો અને તેમના ઉપયોગો લખો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો (Tools) / સાધનો(Equipment)

- વિવિધ પ્રકારના PPE દર્શાવતો ચાર્ટ - 1 No.
- વાસ્તવિક PPE (વિભાગમાં ઉપલબ્ધ) - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

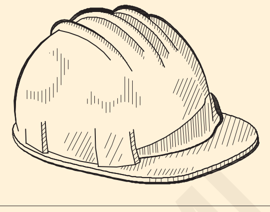
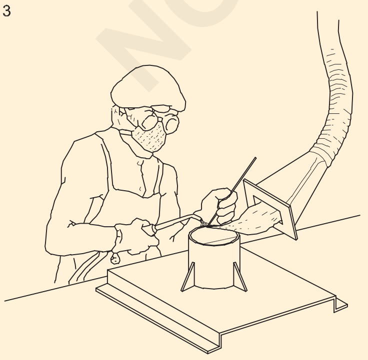
પ્રશિક્ષક કોષ્ટક(Table)માં ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારના PPEs ગોઠવી શકે છે અથવા PPE દર્શાવતો ચાર્ટ પ્રદાન કરી શકે છે. પ્રશિક્ષક PPE ના પ્રકારો અને તેમના ઉપયોગો અને દરેક પ્રકારનો ઉપયોગ કયા જોખમો માટે થાય છે તે પણ સમજાવી શકે છે.

1 PPE ના વિવિધ પ્રકારો ઓળખો અને ચાર્ટની મદદથી તેમના નામ લખો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં લખો.

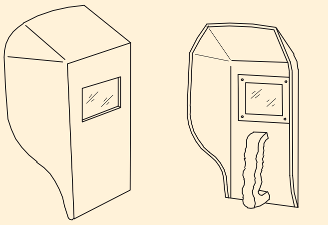
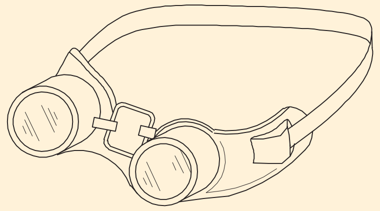
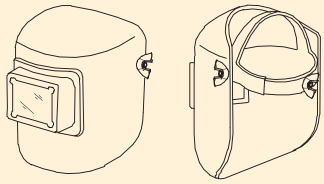
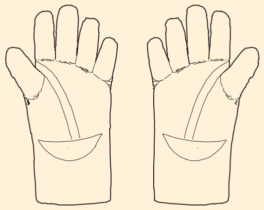
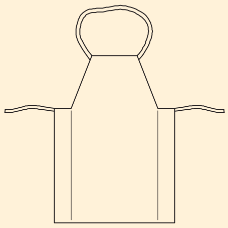
2 કોષ્ટક(Table) 1 માં દરેક PPE સામે પ્રદાન કરેલ જગ્યામાં રક્ષણ અને ઉપયોગનો પ્રકાર લખો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table) 1

Sl. No.	સ્કેચ	PPE નું નામ	રક્ષણનો પ્રકાર	ઉપયોગ કરે
1	Fig 1  EL20N1109H1			
2	Fig 2 EL20N1109H2			
3	Fig 3  EL20N1109H3			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Sl. No.	સ્કેચ	PPE નું નામ	રક્ષણનો પ્રકાર	ઉપયોગ કરે
4	Fig 4 			
5	Fig 5 			
6	Fig 6 			
7	Fig 7 			
8	Fig 8			
9	Fig 9 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તેને જાળવવા માટે સ્વચ્છતા અને પ્રક્રિયા પર પ્રેક્ટિસ કરો(Practice on cleanliness and procedure to maintain it)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સ્થાનો/મશીનરી/સાધનો(Equipment)ને ઓળખો કે જે સાફ કરવાના છે**
- **સફાઈ માટે જરૂરી સફાઈ સામગ્રી(Materials)/ઉપકરણો એકત્રિત કરો**
- **તમારા વિભાગમાં સ્થાપિત મશીનો(Machines)/ઉપકરણો અને ઉપકરણોને સાફ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો (Tools) / સાધનો(Equipment)		સામગ્રી(Materials)	
• પોર્ટેબલ વેક્યુમ ક્લીનર/બ્લોઅર	- 1 No.	• એમરી sheet.-'ઓ' ગ્રેડ	- 1 No.
		• કપડાની ધૂળ	- as reqd.
		• ડસ્ટબિન	- 3 Nos. (લેબલવાળા)

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

સફાઈ પ્રક્રિયા શરૂ કરતા પહેલા તમામ મશીનરી અને સાધનો(Equipment)ને સ્વિચ ઓફ કરો. માસ્કનો ઉપયોગ કરો અથવા મોં અને નાકને ઢાંકો.

Instructor has to brief the Japanese 5S concept to the trainees before starting the work.

Sort
Set in order
Shine } **5s - concept**
Standardise
Sustain

1 વિસ્તારો/સાધન/મશીનને ઓળખો કે જેને સાફ કરવાની જરૂર છે.

2 જંગમ વસ્તુઓને એક જગ્યાએ રાખો અને તેમને જૂથ બનાવો.

3 કાપડનો ઉપયોગ કરીને મશીન/ઉપકરણના કોઈપણ ભાગ/કનેક્શનને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના, કાળજીપૂર્વક ધૂળ સાફ કરો.

4 વાયરવાળા વિસ્તારો પર ભીના ડસ્ટિંગ કાપડનો ઉપયોગ કરો.

5 એમરી sheet.નો ઉપયોગ કરીને સાધનો(Equipment) (અથવા) ઉપકરણોના ભાગો પર કાટ દૂર કરો.

લૂછી/સફાઈ કરતી વખતે મશીનમાં લુબ્રિકન્ટ્સ દૂર કરશો નહીં.

6 જ્યાં બ્રશ અથવા કાપડ મદદ ન કરી શકે ત્યાંની ધૂળ ચૂસવા માટે વેક્યુમ ક્લીનર્સનો ઉપયોગ કરો.

7 લેબમાં મળેલ કચરો એકત્ર કરો અને તેને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, ઉલ્લેખિત ડસ્ટબિનમાં મૂકો.

પ્રશિક્ષકની દેખરેખ હેઠળ તાલીમાર્થીઓને જૂથોમાં વિભાજીત કરીને ડસ્ટિંગ અને સફાઈની વ્યવસ્થા કરી શકાય છે.

8 જમીન પર પાણી અથવા તેલ ઢોળાયેલ હોય તેવા સ્થળોને સાફ કરો

સફાઈ કરતી વખતે તમે જે અસાધારણ વસ્તુઓ નોંધી છે તેની નોંધ(Note) કરો અને સુધારાત્મક પગલાં લેવા માટે પ્રશિક્ષકને તેની જાણ કરો.

9 સફાઈ માટે વપરાતી તમામ સામગ્રી(Materials) અને સાધનો(Equipment) પોતપોતાની જગ્યાએ મૂકો.

10 પ્રશિક્ષકની હાજરીમાં સફાઈ કર્યા પછી તમામ મશીનો(Machines) કામ કરી રહ્યા છે તેની તપાસ કરો અને ખાતરી કરો.

11 પ્રશિક્ષક સાથે સફાઈ કરતી વખતે તમને મળેલી અસામાન્ય બાબતોની ચર્ચા કરો. જો પ્રશિક્ષક તેના માટે પૂછે તો રિપોર્ટ તૈયાર કરો

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને બેચમાં સફાઈની જવાબદારી સોંપી શકે છે. સ્ટોર્સ સાથે સંકલન કરીને કચરાના નિકાલને નિયમિત પ્રવૃત્તિ તરીકે ગોઠવી શકાય છે.

Fig 1

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વેપારના સાધનો(Equipment) અને મશીનરીને ઓળખો (Identify trade tools and machineries)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સાધનો(Equipment) ઓળખો અને તેમના સ્કેચ દોરો**
- **લેબમાં મશીનરીની ઓળખ કરો અને તેમના નામો નોંધો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કોમ્બિનેશન પ્લિયર (150 mm) - 1 No.
- લાંબુ નાક પેલીર (200 mm) - 1 No.
- સ્કુડ્રાઈવર (150 mm) - 1 No.
- મજબૂત છીણી (12 mm) - 1 No.
- બોલ પેઈન હેમર 125 ગ્રામ - 1 No.
- ફ્લેટ ફાઇલ બાસ્ટર્ડ (250 mm) - 1 No.
- ફ્લેટ કોલ્ડ છીણી 15mm X 150mm - 1 No.
- જીમલેટ (4 mm x 150 mm) - 1 No.
- કેન્દ્ર પંચ - 1 No.
- બીટ નંબર 8 સાથે રોલ જમ્પર ધારક - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ઈલેક્ટ્રિક બેન્ચ ગ્રાઈન્ડર - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- લુબ્રિકેટિંગ તેલ - 100 ml
- કપાસનો કચરો - as reqd.
- સુતરાઉ કાપડ - 0.50 મી
- તૈલી પદાર્થ ચોપડવો - as reqd.
- એમરી sheet. - 1 sheet.

પ્રશિક્ષક અન્ય વિભાગોમાંથી જરૂરી સાધન/સાધનો(Equipment)ની વ્યવસ્થા કરશે અને સાધનો(Equipment)ના ઉપયોગની પ્રેક્ટિસ કરવા માટે સ્કેપમાંથી જરૂરી સામગ્રી(Materials)ની પણ વ્યવસ્થા કરશે.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **સ્પષ્ટીકરણ સાથે સાધનો(Equipment)ને ઓળખો**

ધારણા - તાલીમાર્થીઓની ટૂલ કીટનો સમૂહ અને આ એકસરસાઈઝ(Exercise)માં આપેલ ઉલ્લેખિત સાધનો(Equipment) વર્કબેંચ પર પ્રદર્શિત થાય છે. તાલીમાર્થીઓએ આપેલ વિશિષ્ટતાઓમાંથી સાધનો(Equipment)ને ઓળખવા અને હેતુ માટે ફાળવેલ જગ્યામાં સાધનો(Equipment)ના સ્કેચ દોરવા જરૂરી છે

1 આપેલ સ્પષ્ટીકરણોમાંથી સાધનો(Equipment)ને ઓળખો.

2 દરેક વસ્તુ સામે સુઘડ સ્કેચ દોરો.

જો સ્પેસિફિકેશન અલગ હોય તો તમને આપેલી વસ્તુઓની સાચી સ્પષ્ટીકરણ લખો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા સ્કેચની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table)

Sl.No	સ્પષ્ટીકરણ સાથે સાધનનું નામ	સાધનો(Equipment)નું સ્કેચ
i	પાઈપ ગ્રીપ, સાઇડ કટર અને ઈન્સ્યુલેટેડ હેન્ડલ સાથે કોમ્બનિશન પ્લયિર - 150 mm કદ,	
ii	લાંબા નાક પેઈર 200 mm,	
iii	સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm	
iv	સખત છીણી 12 mm	
v	બોલ પેઈન હેમર 125 ગ્રામ	
vi	ફ્લેટ ફાઇલ બાસ્ટર્ડ 250 mm	
vii	ફ્લેટ કોલ્ડ છીણી 15mm X 150mm	
viii	જીમલેટ 4 mm x 150 mm	
ix	કેન્દ્ર પંચ	
x	બીટ નંબર 8 સાથે રોલ જમ્પર ધારક	

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય (TASK) 2: **ઇલેક્ટ્રિશિયનવિભાગમાં સ્થાપિત મશીનરીઓને ઓળખો**

પ્રશિક્ષક ઇલેક્ટ્રિશિયન વિભાગમાં સ્થાપિત મશીનરીના નામ અને તેમના સ્થાનો સમજાવશે. પછી તાલીમાર્થીઓને વિભાગમાં દરેક મશીનનું નામ અને અન્ય વિગતો લખવા માટે કહો.

1 કોષ્ટક (Table) 2 માં દરેક મશીનના નામ અને અન્ય વિગતો તેમના નામની સામે લખો.

2 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table)-2

Sl. No.	મશીનનું નામ	નામ અને અન્ય વગિતો
1	મોટર જનરેટર સેટ (D.C જનરેટર સાથે A.C મોટર)	
2	ડીસી સરીઝ મોટર	
3	ડીસી શન્ટ મોટર	
4	ડી.સી. કમ્પાઉન્ડ મોટર	
5	મોટર જનરેટર સેટ (A.C જનરેટર સાથે D.C. મોટર)	
6	A.C.Squirrel કેજ ઇન્ડક્શન મોટર	
7	A.C સ્લપિ રગિ ઇન્ડક્શન મોટર	
8	યુનવિર્સલ મોટર	
9	સક્રિનસ મોટર	
10	ડીઝલ જનરેટર સેટ	

- - - - - - - - - - -

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

સાધનો(Equipment) અને સાધનો(Equipment)ને ઉપાડવા અને હેન્ડલિંગ કરવાની સલામત પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ કરો (Practice safe methods of lifting and handling of tools and equipment)

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **કામ કરતી વખતે ભારે સાધનો(Equipment) કેવી રીતે ઉપાડવા અને હેન્ડલ કરવા તે દર્શાવો**
- **ફ્લોર પરથી લિફ્ટિંગ**
- **લિફ્ટ દરમિયાન**
- **વહન**
- **બેન્ચ પર નીચે**
- **બેન્ચ પરથી લિફ્ટિંગ**
- **ફ્લોર પર નીચે.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)અને સાધનો(Equipment)

- સિંગલ ફેઝ વન HP 240V/50Hz કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન મોટર - 1 No.
- D.E. સ્પેનર સેટ 5 mm થી 20 mm - 8 નો સેટ - 1 No.
- વર્ક બેન્ચ અથવા ટેબલ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષકે નિદર્શન કરવું પડશે કે, ભારે સાધનો(Equipment) કેવી રીતે ઉપાડવા અને હેન્ડલ કરવા અને પછી તાલીમાર્થીઓને પ્રેક્ટિસ કરવા માટે કહો.

ધારો કે એક સિંગલ ફેઝ મોટરને ફ્લોર પર મૂકવા માટે ઉપાડવાની અને નીચે કરવાની છે. (આકૃતિ 1)

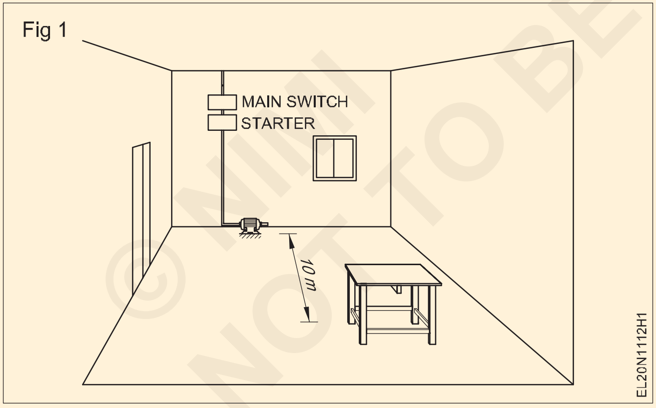


Fig 1

1 મોટરને બંધ કરો અને ફ્યુઝ કેરિયર્સને દૂર કરો

ખાતરી કરો કે સાધન વીજ પુરવઠાથી ડિસ્કનેક્ટ થયેલ છે અને મોટરની બેઝ પ્લેટ નટ્સ દૂર કરવામાં આવી છે.

2 સુનિશ્ચિત કરો કે જ્યાં સાધનસામગ્રી(Materials) મૂકવાની છે તે સ્થિતિ તમે જાણો છો.

3 મૂલ્યાંકન કરો કે તમને સાધનસામગ્રી(Materials) લઈ જવા માટે કોઈ સહાયની જરૂર છે કે કેમ.

4 જ્યાં મોટર મુકવાની છે તે સ્થાનનો સ્પષ્ટ માર્ગ તપાસો. અવરોધો દૂર કરો, જો કોઈ હોય તો.

5 ઉપાડવાના સાધનો(Equipment)ની નજીક તમારી જાતને સ્થિત કરો.

6 યોગ્ય મુદ્રાનો ઉપયોગ કરીને સાધનો(Equipment)ને ફ્લોર પરથી ઉપાડો.

7 સાધનો(Equipment)ને તમારા શરીરની નજીક રાખીને, વર્ક બેન્ચ પર સુરક્ષિત રીતે લઈ જાઓ.

8 ઉપકરણને બેન્ચ પર કાળજીપૂર્વક મૂકો, અને તેને યોગ્ય સ્થિતિમાં ગોઠવો.

માની લો કે ઓવરહોલિંગનું કામ પૂરું થઈ ગયું છે અને મોટરને તેની મૂળ જગ્યાએ મૂકવાની છે

9 મજબૂત પકડ વડે સાધનને યોગ્ય રીતે ઉપાડો. 10 સાધનસામગ્રી(Materials)ને તેના મૂળ સ્થાને લઈ જાઓ.

11 તમારા પગ, ઘૂંટણ વાળેલા, પીઠ સીધા અને હાથ તમારા શરીરની નજીક રાખીને સાધનસામગ્રી(Materials)ને સુરક્ષિત રીતે નીચે કરો.

12 સાધનો(Equipment)ને સુરક્ષિત રીતે ફ્લોર પર મૂકો.

જો તમને લાગે કે સાધન ખૂબ ભારે છે, તો અન્યની મદદ લો.

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓપરેશન માટે યોગ્ય સાધનો(Equipment) પસંદ કરો અને કામગીરીમાં સાવચેતી રાખો (Select proper tools for operation and precautions in operation)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ચોક્કસ ઉપયોગો માટે યોગ્ય સાધનો(Equipment) પસંદ કરો.**
- **દરેક સાધન માટે સાવચેતી સાથે કાળજી અને જાળવણી અને કાર્યવાહીનું પાલન કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)અને સાધનો(Equipment)

- કોમ્બિનેશન પ્લિયર - 150 mm - 1 No.
- ફ્લેટ નોઝ પેલીર 150 mm - 1 No.
- વિકર્ણ કટીંગ પ્લાયર 150 mm - 1 No.
- રાઉન્ડ નોઝ પેલીર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- સ્ટાર-હેડેડ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- નિયોન ટેસ્ટર - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી 100 mm - 1 No.
- ચોરસ 150 mmનો પ્રયાસ કરો - 1 No.
- સખત છીણી 12 mm - 1 No.
- ટેનોન 300 mm જોયું - 1 No.
- પ્લમ્બ બોબ - 1 No.
- કેન્દ્ર પંચ 50 mm - 1 No.
- ઠંડા છીણી - 1 No.
- બ્લેડ સાથે હેક્સો ફ્રેમ - 1 No.
- પોર્ટેબલ ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીન - 1 No.

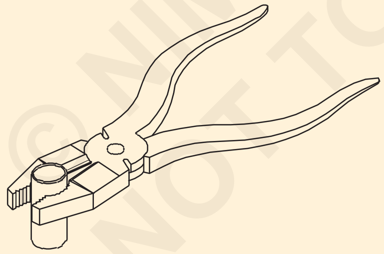
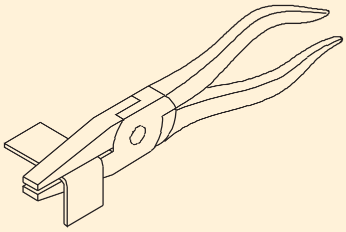
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **ચોક્કસ ઉપયોગો માટે યોગ્ય સાધનો(Equipment) પસંદ કરો**

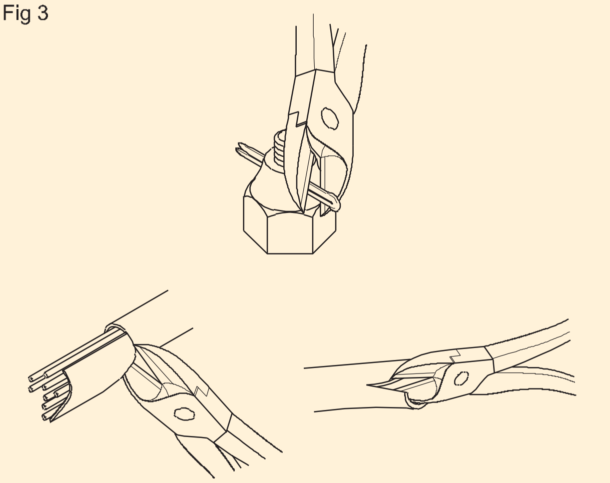
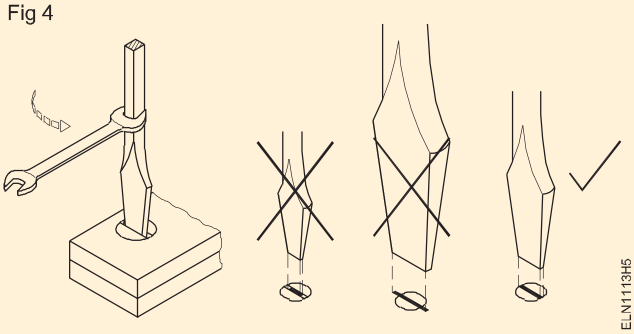
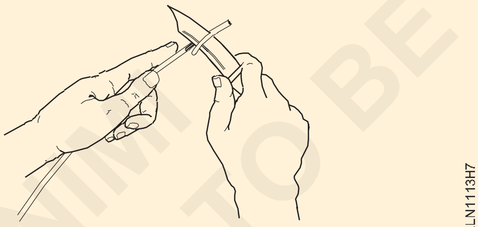
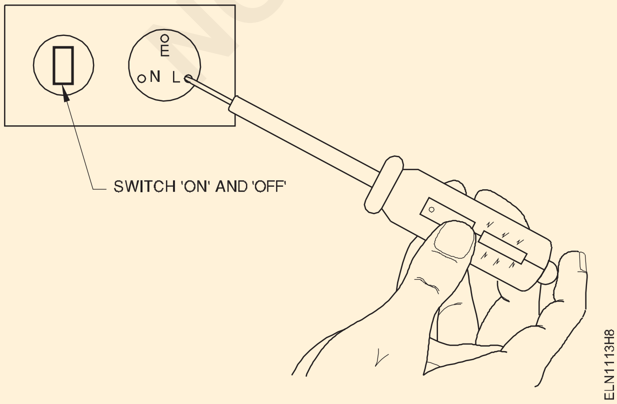
1 આકૃતિ 1 થી 16 સુધીના ચોક્કસ ઉપયોગો માટે યોગ્ય સાધનો(Equipment)ને ઓળખો,

2 દરેક પસંદ કરેલ ટૂલના ઉપયોગો અને હેન્ડલિંગ કરતી વખતે લેવાતી સાવચેતીઓ કોષ્ટક(Table) 1 માં લખો.

કોષ્ટક(Table) 1

સાધન	ઉપયોગો/ઓપરેશન/ માટે વપરાય છે	કામગીરીમાં સંભાળ, જાળવણી અને સાવચેતીઓ
1 સંયોજન પેઈર (આકૃતિ 1) Fig 1  ELN1113H1		
2 પેઈર - સપાટ નાક Fig 2  ELN1113H3		

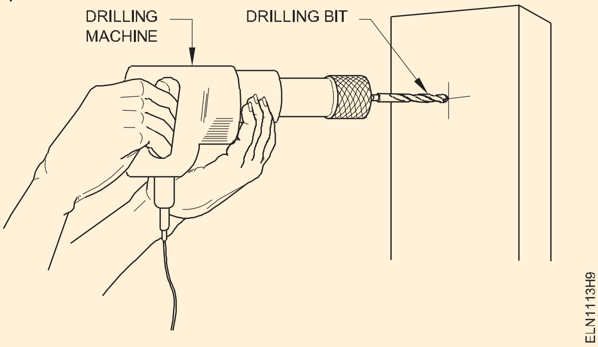
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 પેઈર - ત્રાંસા કટીંગ Fig 3  		
4 સ્ક્રુડ્રાઈવર Fig 4  		
5 ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી Fig 5  		
6 નિયોન ટેસ્ટર Fig 6  		

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

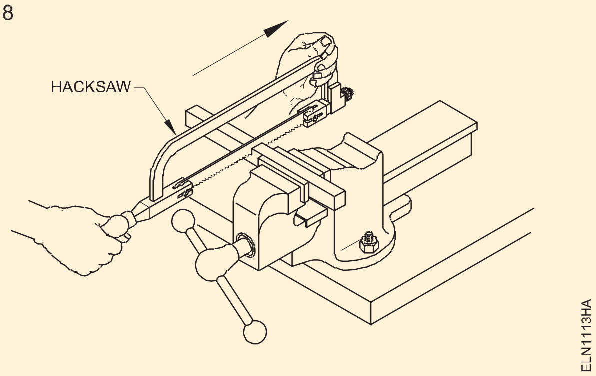
7 પોર્ટેબલ ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીન

Fig 7



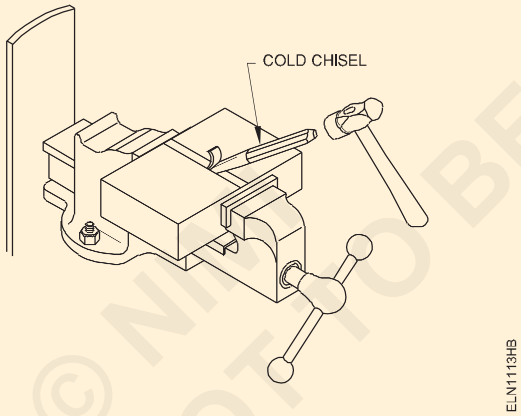
8 હેક્સો

Fig 8



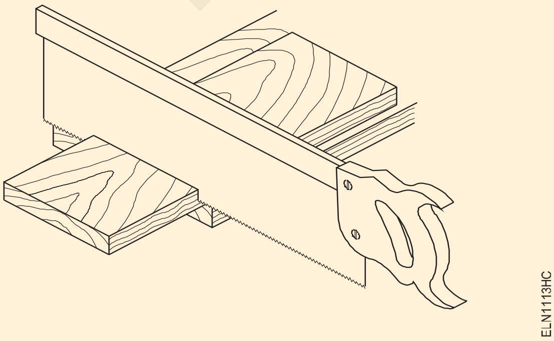
9 કોલ્ડ છીણી

Fig 9

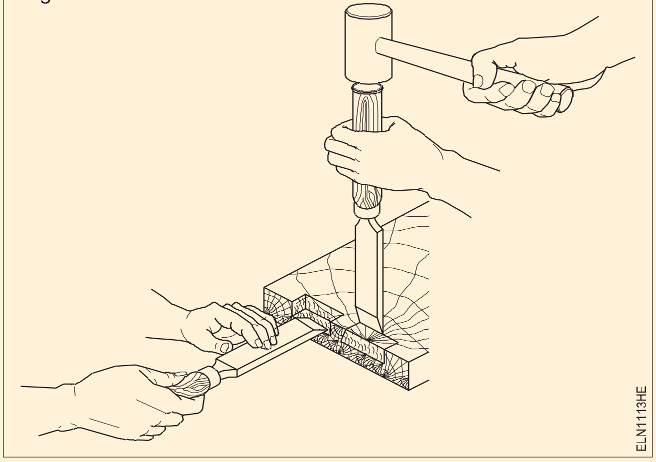
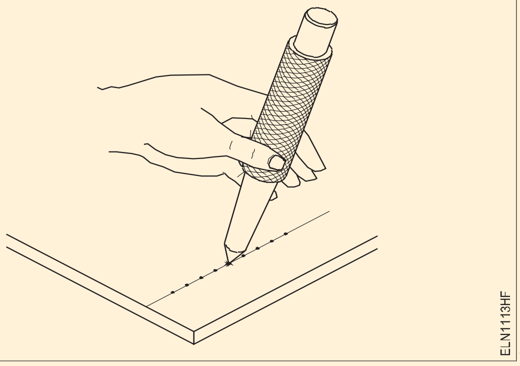


10 ટેનન જોયું

Fig 10



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

11 મજબૂત છીણી Fig 11 		
12 કેન્દ્ર પંચ Fig 12 		

4 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

- - - - - - - - - -

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વેપારના સાધનો(Equipment)ની સંભાળ અને જાળવણી (Care and maintenance of trade tools)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સાધનો(Equipment)ની સંભાળ અને જાળવણી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)અને સાધનો(Equipment)

• કોમ્બિનેશન પ્લિયર (150 mm)	- 1 No.
• લાંબુ ગોળ નાક પેલીર (200 mm)	- 1 No.
• સ્ક્રુડ્રાઈવર (150 mm)	- 1 No.
• મજબૂત છીણી (12 mm)	- 1 No.
• વૂડ રેસ્પ ફાઈલ (250 mm)	- 1 No.
• ફ્લેટ ફાઈલ બાસ્ટર્ડ (250 mm)	- 1 No.
• બ્રાડોલ (6 mm x 150 mm)	- 1 No.
• જીમલેટ (4 mm x 150 mm)	- 1 No.
• રેચેટ બ્રેસ (6 mm)	- 1 No.
• બીટ નંબર 8 સાથે રોલ જમ્પર ધારક	- 1 No.
• ત્રિકોણાકાર ફાઈલ બાસ્ટર્ડ (150mm)	- 1 No.
• ટૂથ સેટર જોયું	- 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

• ઈલેક્ટ્રિક બેન્ચ ગ્રાઈન્ડર	- 1 No.

Materials

• લુબ્રિકેટિંગ તેલ	- 100 ml.
• કપાસનો કચરો	- as reqd.
• સુતરાઉ કાપડ	- 0.50m
• તૈલી પદાર્થ ચોપડવો	- as reqd.
• એમરી sheet.'00'	- 1 sheet.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **સાધનો(Equipment)ની સંભાળ અને જાળવણી કરો**

રસ્ટ રચના અટકાવો

1 બધા સાધનો(Equipment) તપાસો. જો સાધનો(Equipment) ને કાટ લાગ્યો હોય, તો કાટને દૂર કરવા માટે ઝીણા એમરી પેપરનો ઉપયોગ કરો.

કાટ દૂર કરતી વખતે તમારા હાથને તીક્ષ્ણ કિનારીઓથી સુરક્ષિત રાખો. સ્ટીલના નિયમ અથવા ટેપ પર એમરી પેપરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

2 કાટ લાગેલ ટૂલની સપાટી પર તેલનો પાતળો કોટ લગાવો અને સુતરાઉ કાપડથી સાફ કરો.

હથોડાની ત્રાટકતી સપાટી પર તેલના કોઈ નિશાન ન હોવા જોઈએ.

3 પેઇરના જડબાં, છરીઓના બ્લેડ, રેંચના જડબાં, પિન્સર્સ, હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીનના ગિયર્સની સરળ હિલચાલ માટે સાધનો(Equipment) તપાસો અને લુબ્રિકેટ કરો.

4 હિન્જ્સ/ગિયર સપાટી પર તેલનું એક ટીપું લગાવો, જો હલનચલન સખત હોય.

5 જડબાં અને ગિયર્સને સક્રિય કરો જ્યાં સુધી સપાટીઓમાં કાદવ/ગ્રિમ સાફ ન થાય

6 ફરી એક ટીપું તેલ લગાવો અને કપાસના કપડાથી ટૂલ્સ(Tools)ને સાફ કરો.

મશરૂમ દૂર કરો

7 મશરૂમ્સ માટે કોલ્ડ છીણી અને હથોડીનો સ્ટ્રાઈકિંગ ચહેરો તપાસો. જો તમને મશરૂમ જોવા મળે તો તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો જેથી તે મશરૂમને ગ્રાઈન્ડીંગ દ્વારા દૂર કરી શકે.

સ્ક્રુડ્રાઈવરની ટીપને ફરીથી આકાર આપવી

8 ફ્લેટ ટીપવાળા સ્ક્રુડ્રાઈવર્સની ટીપ્સ તપાસો. જો ટીપ અસ્પષ્ટ અથવા વિકૃત હોય તો પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

અવલોકન કરો કે અસરકારક ઉપયોગ માટે સ્ક્રુડ્રાઈવરની ટીપ કેવી રીતે જમીનમાં છે તે એક સંપૂર્ણ ખૂણાવાળો ટીપ બનાવે છે.

કરવતના દાંતને શાર્પ કરો અને સેટ કરો

9 ટેનન સોના દાંત તપાસો.

10 જો કરવતના દાંત મંદ હોય, તો તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

કરવતના દાંતને તીક્ષ્ણ બનાવવા માટે કરવતના દાંત કેવી રીતે ફાઈલ કરવામાં આવે છે તેનું અવલોકન કરો.

11 સો-ટીથ સેટિંગ તપાસો.

ટેનન સોના દાંતને સોઈંગ કરતી વખતે વૈકલ્પિક રીતે ધૂળ દૂર કરવા સક્ષમ હોવા જોઈએ.

12 જો સેટિંગ યોગ્ય ન હોય તો પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

13 ચકાસો કે આરી-સેટર દ્વારા દાંત કેવી રીતે સેટ કરવામાં આવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંલગ્ન વેપાર સાધનો(Equipment)ની કામગીરી (Operations of allied trade tools)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ફિટિંગ, સુથાર અને sheet.મેટલ સાધનો(Equipment) ઓળખો**
- **દરેક ટૂલના નામ, વિશિષ્ટતાઓ અને કામગીરી લખો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો(Equipment)

- ફિટર, સુથાર અને sheet.મેટલ ટૂલ્સ(Tools) - 1 સેટ.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક વિભાગમાં વર્કબેન્ચ પર ફિટર, કાર્પેન્ટર અને sheet.મેટલ ટૂલ્સ(Tools) (સંલગ્ન વેપાર) પ્રદર્શિત કરી શકે છે અને ટૂલ્સ(Tools)ને કેવી રીતે ઓળખવા, તેમની કામગીરી સ્પષ્ટીકરણો સાથે દર્શાવી શકે છે. પછી તાલીમાર્થીઓને તેને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરવા કહો.

કાર્ય (TASK) 1: **ફિટર, સુથાર અને sheet.મેટલ સાધનો(Equipment)ને ઓળખો અને તેમની કામગીરી/ઉપયોગોનો ઉલ્લેખ કરો**

1 વર્કબેન્ચ પર પૂરા પાડવામાં આવેલ ફિટર, સુથાર અને sheet.મેટલ ટૂલ્સ(Tools)ને ઓળખો અને તેમને તેમના નામોથી ઓળખો.

2 કોષ્ટક(Table) 1 માં દર્શાવેલ વિઝ્યુઅલ સામે સાધનનું નામ લખો અને વિશિષ્ટતાઓનો ઉલ્લેખ કરો.

3 દરેક વેપાર સાધનની કામગીરી/ઉપયોગો લખો.

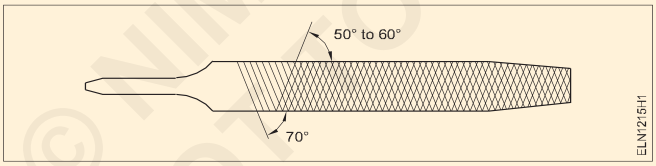
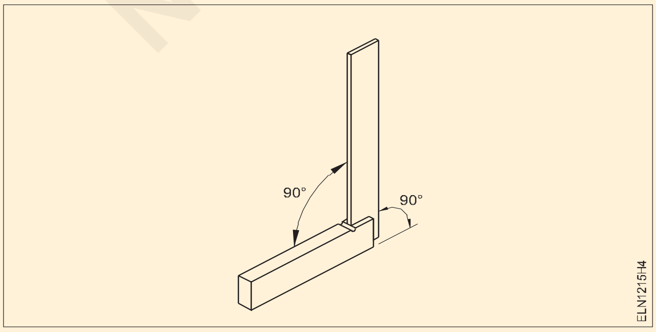
ફિટર - આકૃતિ 1 થી 9

સુથાર - આકૃતિ 1 થી ૯

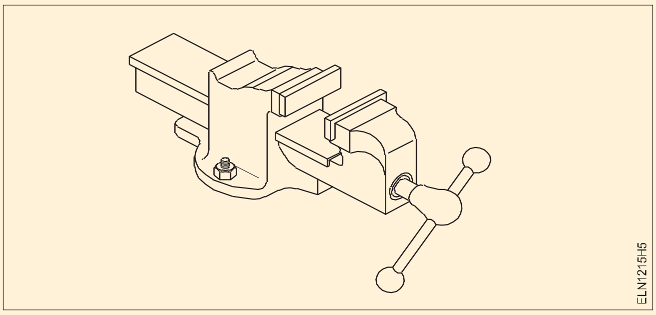
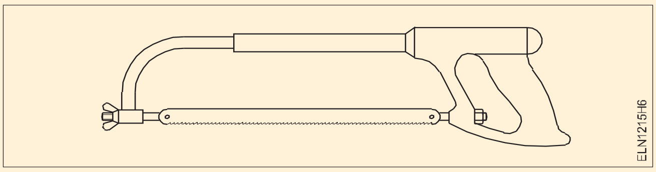
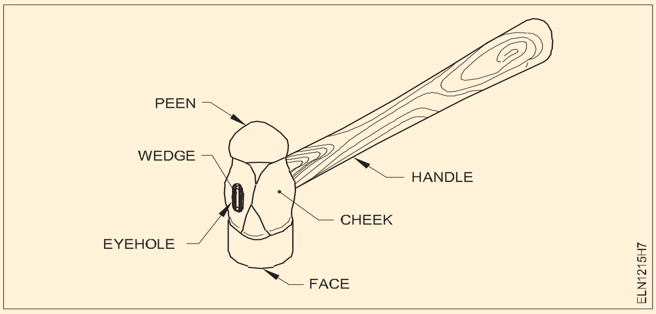
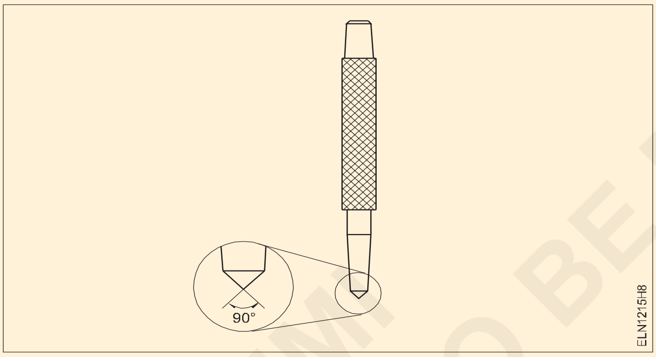
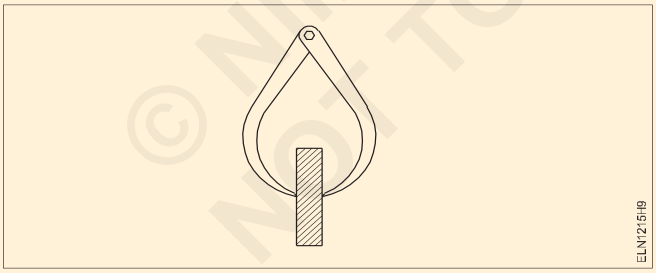
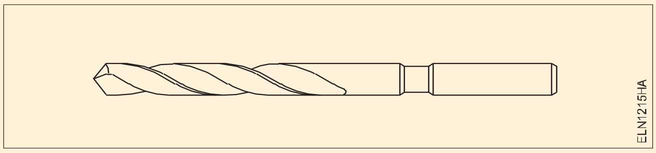
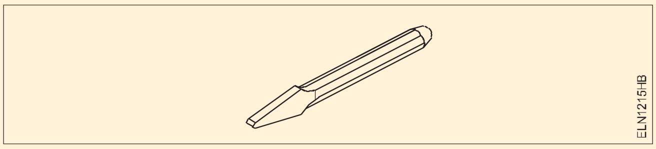
sheet મેટલ વર્કર - આકૃતિ 1 થી 4

કોષ્ટક(Table) 1

ફિટર સાધનો(Equipment)

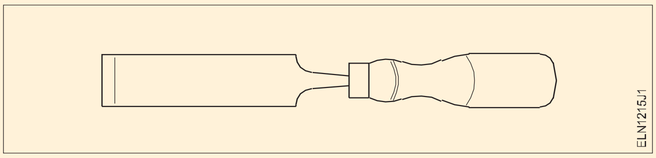
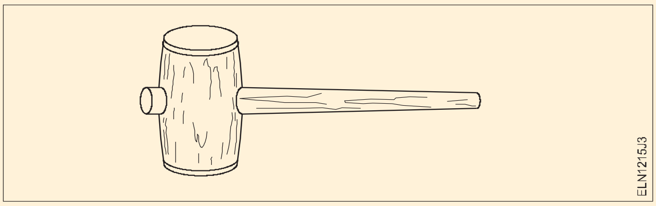
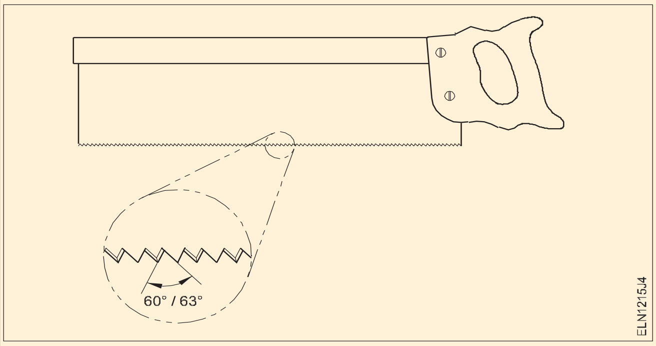
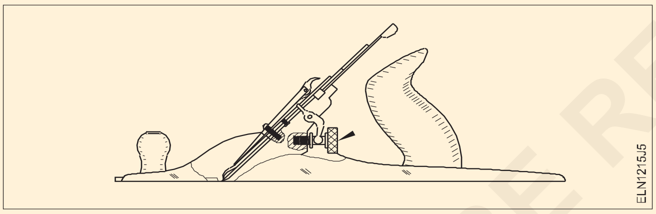
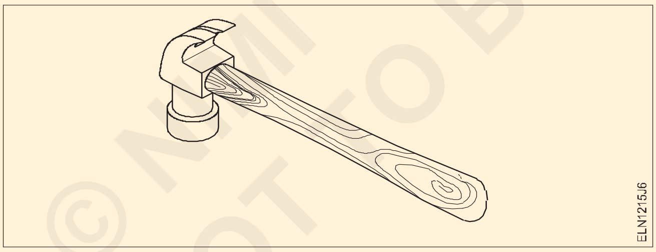
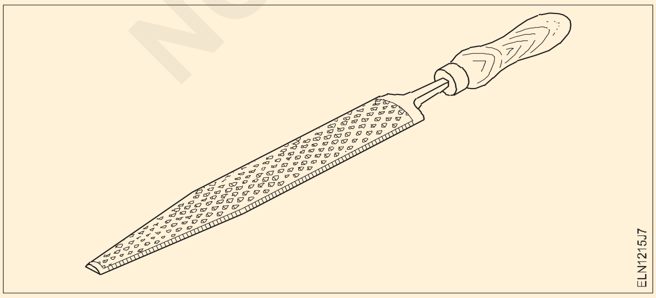
Sl. No.	સાધનનું વિઝ્યુઅલ	વિશિષ્ટતાઓ સાથે સાધનનું નામ	કામગીરી/ઉપયોગો
1			
2			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

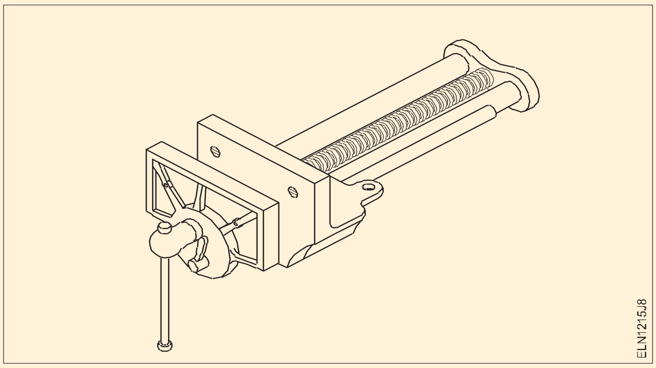
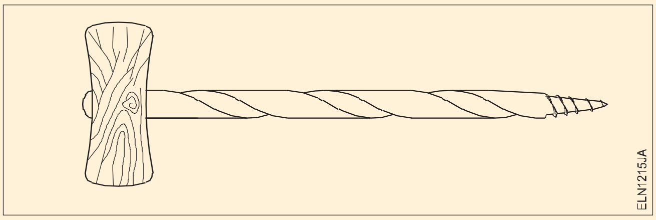
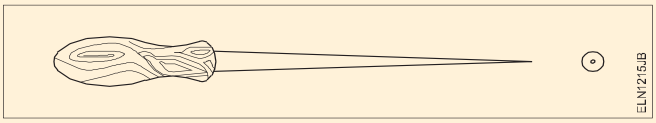
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

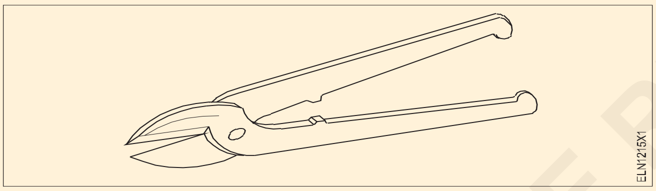
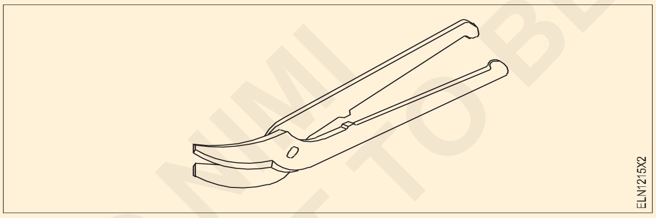
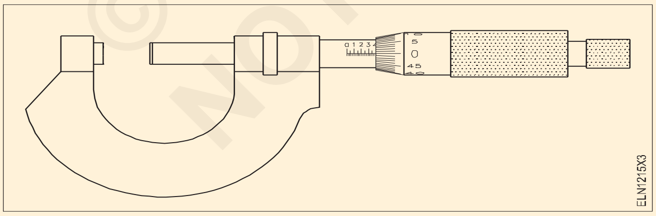
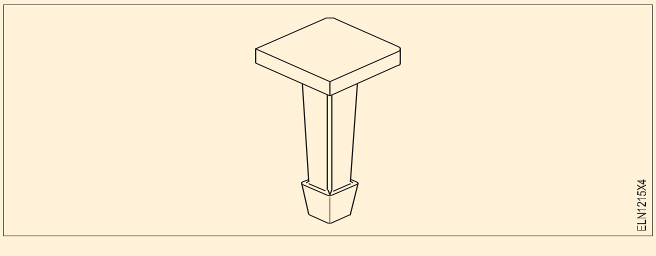
સુથારી સાધનો(Equipment)

Sl. No.	સાધનનું વિઝ્યુઅલ	વિશિષ્ટતાઓ સાથે સાધનનું નામ	કામગીરી/ઉપયોગો
1			
2			
3			
4			
5			
6			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7			
8			
9			

સુથારી સાધનો(Equipment)

Sl. No.	સાધનનું વિઝ્યુઅલ	વિશિષ્ટતાઓ સાથે સાધનનું નામ	કામગીરી/ઉપયોગો
1			
2			
3			
4			

4 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ફાઈલિંગ અને હેકસોઈંગ પર વર્કશોપ પ્રેક્ટિસ (Workshop practice on filing and hacksawing)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સપાટીને સપાટ ફાઈલ કરો અને તેને સીધી ધાર અને હળવા ગેપથી તપાસો**
- **90° પર બે અડીને બાજુઓ ફાઈલ કરો અને તેને ટ્રાય સ્ક્વેર વડે તપાસો**
- **સીધી રેખાને માર્ક કરવાની કામગીરી કરો**
- **0.5mm ની ચોકસાઈ માટે ફાઈલ અને સમાપ્ત સપાટીઓ.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ફાઈલ, ફ્લેટ બાસ્ટર્ડ, ડબલ કટ - 300 mm - 1 No.
- ફાઈલ, ફ્લેટ સેકન્ડ કટ, ડબલ કટ 300 mm - 1 No.
- ચોરસનો પ્રયાસ કરો - 150 mm - 1 No.
- જેની કેલિપર - 150 mm - 1 No.
- બોલ પીન હેમર - 200 ગ્રામ - 1 No.
- હેક્સો ફ્રેમ (200 mm) બ્લેડ સાથે (24 TPI) - 1 No.
- હળવો સ્ટીલ ચોરસ બાર 25x25mx50mm - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- બેન્ચ વાઈસ - 50 mm જડબાનું કદ - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- ISA 5555 જાડાઈ - 8mm
  લંબાઈ - 150mm.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **ફાઈલ કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો**

1 સ્ટીલ રુલરનો ઉપયોગ કરીને સ્કેચ મુજબ આપેલ M.S.angle આયર્નની લંબાઈ અને કદ તપાસો.

2 બેન્ચ વાઈસના જડબાથી ઓછામાં ઓછા 15 mm ઉપર એક બાજુ (સપાટી 'A') સાથે જમણા ખૂણા પર ઠીક કરો.

3 બાસ્ટર્ડ ફાઈલ સાથે સંદર્ભ બાજુ (આકૃતિ 1 માં દર્શાવેલ સપાટી 'A') ફાઈલ કરો.

4 ટ્રાય સ્ક્વેરની બ્લેડ વડે સપાટતાનું પરીક્ષણ કરો

> **ફાઈલ કરતી વખતે જોબની સપાટીને સ્પર્શ કરશો નહીં.**
>
> **ફિનિશ્ડ સપાટીઓને સુરક્ષિત કરવા માટે વાઈસ ક્લેમ્પનો ઉપયોગ કરો.**

5 અડીને આવેલી સપાટી 'B' ને બેસ્ટર્ડ ફાઈલ વડે ફાઈલ કરો.

6 સપાટતાનું પરીક્ષણ કરો અને ટ્રાય સ્ક્વેર સાથે જમણો ખૂણો પણ તપાસો.

7 બાજુ 'C' ને જમણા ખૂણા પર 'A','B' સપાટી પર ફાઈલ કરો.

8 સપાટી 'A' અને 'B' પર સમાનરૂપે માર્કિંગ મીડિયા (લમ્પ ચાક) લાગુ કરો.

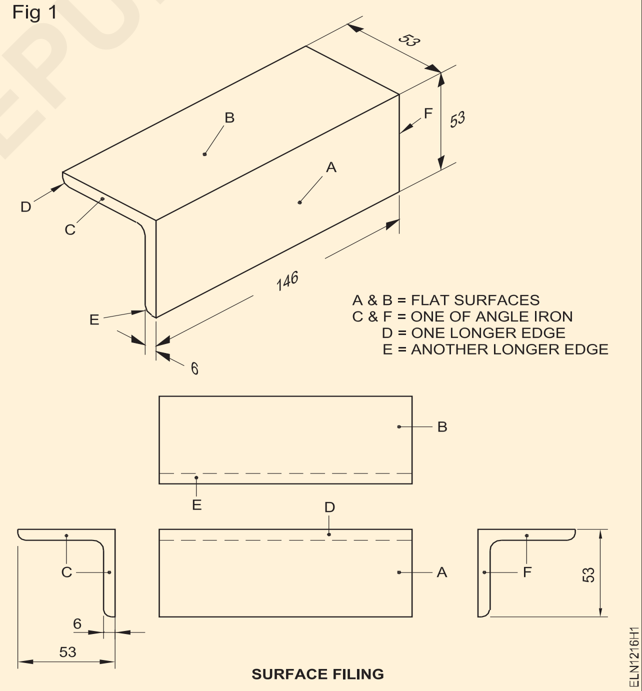
9 લેવલિંગ પ્લેટ પર સપાટી 'B' મૂકો અને 53 mmના અંતરે સપાટી A પર 'B' ની સમાંતર એક રેખા ચિત્ર 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લખો. એ જ રીતે સપાટી 'A' પર 'B' ની સમાંતર રેખાને a પર માર્ક કરો. 53 mmનું અંતર.

10 સ્તરીકરણ પ્લેટ પર સપાટી 'C' મૂકો અને સપાટી 'A' પર 'C' ની સમાંતર રેખા લખો

11 બધી લખેલી લીટીઓને પંચ કરો.

12 બાસ્ટર્ડ ફાઈલ સાથે 'D','E' અને 'F' બાજુઓ ફાઈલ કરો.

Fig 1



SURFACE FILING

13 સેકન્ડ કટ ફાઈલ સાથે કામ પૂરું કરો. ± 0.5mm ની અંદર ફાઈલ કરો અને સપાટી 'A' અને 'B' ના સંદર્ભમાં જમણા ખૂણો તપાસો.

14 બધી તીક્ષ્ણ કિનારીઓને ડીબર કરો.

> **અવગુણને વધુ કડક ન કરો.**
>
> **ફાઈલ હેન્ડલના કોઈપણ પિનિંગને મંજૂરી આપશો નહીં.**
>
> **ફાઈલના પિનિંગને દૂર કરવા માટે ફાઈલ કાર્ડનો ઉપયોગ કરો.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કૌશલ્ય ક્રમ (Skill sequence)

ફાઈલિંગના પ્રકારો (Types of filing)

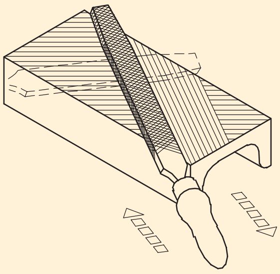
ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સપાટ સપાટી ફાઇલ કરો.**

ફાઈલિંગ પદ્ધતિ : ફાઈલ કરવાની પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવતી સપાટીની પ્રોફાઈલના પ્રકાર, જરૂરી સપાટીની રચનાનો પ્રકાર અને ફરીથી ખસેડવાની સામગ્રી(Materials)ની માત્રા પર આધાર રાખે છે.

વિકર્ણ ફાઈલિંગ: જ્યારે સામગ્રી(Materials)માં ભારે ઘટાડો જરૂરી હોય ત્યારે આ પ્રકારની ફાઈલિંગ કરવામાં આવે છે. સ્ટ્રોક 45°ના ખૂણા પર છે. કારણ કે સ્ટ્રોક દિશાઓ ક્રોસ કરે છે, સપાટીની રચના સ્પષ્ટપણે ઉચ્ચ અને નીચા ફોલ્લીઓ સૂચવે છે. લેવલની વારંવાર તપાસ કરવી જરૂરી નથી, ખાસ કરીને, ફાઇલની સ્થિર હિલચાલ વિકસાવ્યા પછી. (આકૃતિ 1)

Fig 1

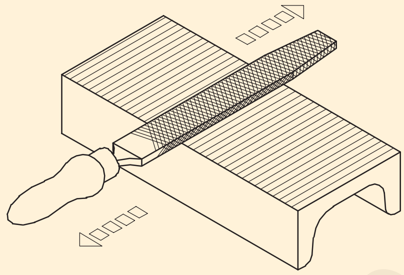


DIAGONAL FILING

EL20N1116J1

ટ્રાંસવર્સ ફાઈલિંગ: આ પદ્ધતિમાં ફાઈલ સ્ટ્રોક કામની લાંબી બાજુના જમણા ખૂણા પર હોય છે. આનો ઉપયોગ સામાન્ય રીતે કિનારીઓમાંથી સામગ્રી(Materials) ઘટાડવા માટે થાય છે. આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને, વર્કપીસનું કદ અંતિમ કદની નજીક લાવવામાં આવે છે, અને પછી અંતિમ અંતિમ રેખાંશ ફાઈલિંગ દ્વારા કરવામાં આવે છે. (આકૃતિ 2)

Fig 2

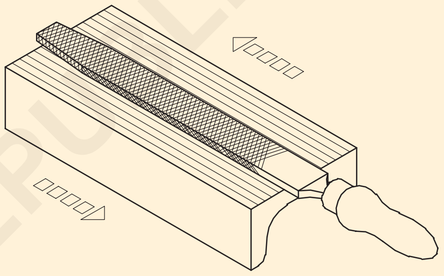


TRANSVERSE FILLING

EL20N1116J2

લોન્ગીટ્યુડિનલ ફાઈલિંગ: ફાઈલને કામની લાંબી બાજુની સમાંતર ખસેડવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે બધી સપાટીઓ આ પદ્ધતિ દ્વારા સરળ-સમાપ્ત થાય છે. ફાઈલ કરેલી સપાટીની રચના સમાન અને સમાંતર રેખાઓ બતાવશે. (આકૃતિ 3)

Fig 3



LONGITUDINAL FILING

EL20N1116J3

સેન્ટર પંચનો ઉપયોગ કરવાની પદ્ધતિ (Method of using Centre Punch)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **સ્ક્રિપ્ટેડ લાઈન પર મધ્યમાં પંચ રાખો**
- **બિંદુ/કેન્દ્ર પંચ દ્વારા પંચ.**

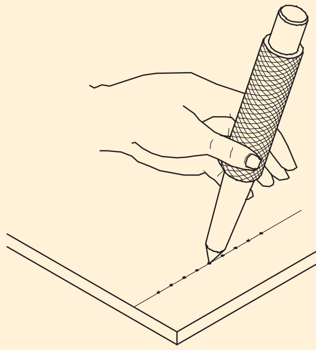
તમારા અંગૂઠા અને તમારી આંગળીઓ વચ્ચે હળવાશથી પંચને પકડી રાખો. સેન્ટર/ડોટ પંચિંગ માટે, વર્કપીસને સ્ટીલ સપોર્ટ પ્લેટ પર મૂકો. સ્થિતિમાં પંચ મૂકો. આમ કરતી વખતે તમારા હાથને વર્કપીસ પર આરામ કરો. (ફિગ 1)

આંતરછેદની રેખા પર કેન્દ્ર પંચના બિંદુને મૂકો. (ફિગ 2)

પંચને વર્કપીસની સપાટી પર લંબ સ્થિતિમાં લાવો. (ફિગ 3)

હથોડા દ્વારા હળવા ફટકા વડે પંચના માથાને ટેપ કરો. છિદ્ર ડ્રિલિંગની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરવા માટે ભારે ફટકો જરૂરી છે. (ફિગ 4)

Fig 1

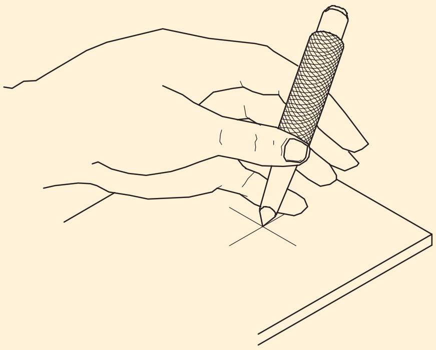


CENTRE PUNCH OVER SCRIBED LINES

EL20N1116X1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

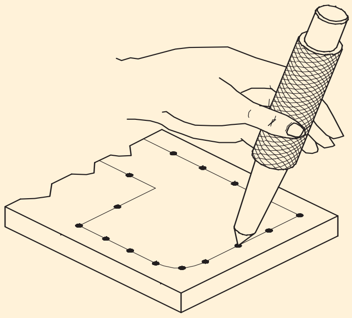
Fig 2



CENTRE PUNCH ON INTERSECTION

EL20N1116X2

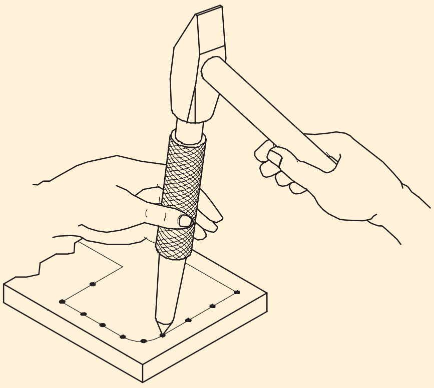
Fig 3



CENTRE PUNCH IN PERPENDICULAR

EL20N1116X3

Fig 4



LIGHT BLOW BY HAMMER

EL20N1116X4

પેટા એકસરસાઈઝ(Exercise) (S. Ex.) 1.1.16 – 1

હેકસોઈંગમાં પ્રેક્ટિસ કરો (Practice in hacksawing)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **એક ચહેરો સપાટ ફાઇલ કરો અને સીધી ધાર અને હળવા ગેપ દ્વારા તપાસો**
- **ચોરસ ચોકસાઈ અજમાવી જુઓ અંદર 90o નો ફાઇલ કોણ**
- **સીધી રેખાઓને માર્ક કરો**
- **સરફેસ ગેજનો ઉપયોગ કરીને સમાંતર રેખાઓને માર્ક કરો**
- **ટ્રાય સ્ક્વેરનો ઉપયોગ કરીને સમાંતર રેખાઓને માર્ક કરો**
- **ફાઇલ અને ફિનિશ સપાટીઓ ± 0.5mm ની અંદર સપાટ અને સમાંતર**
- **ફાઇલ અને સમાપ્ત ત્રિજ્યા**
- **એક સીધી રેખા સાથે M.S. ફ્લેટ જોયો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ફાઈલ, ફ્લેટ બાસ્ટર્ડ, ડબલ કટ 300 mm - 1 No.
- ફાઈલ, ફ્લેટ, સેકન્ડ કટ, ડબલ કટ 300 mm - 1 No.
- ચોરસનો પ્રયાસ કરો - એન્જિનિયરનો નિયમ 150 mm - 1 No.
- જેની કેલિપર 150 mm - 1 No.
- એન્જિનિયર બોલ પીન હેમર 200 ગ્રામ - 1 No.
- સેન્ટર પંચ 100 mm - 1 No.
- ડોટ પંચ - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 300 mm - 1 No.
- હેક્સો બ્લેડ 300 mm - 1 No.
- સરફેસ ગેજ - 1 No.
- ત્રિજ્યા ગેજ - 1 No.
- ફાઈલ કાર્ડ - 1 No.
- વાઈસ ક્લેમ્પ - 1 No.
- વિભાજક - 1 No.
- સીધી ધાર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- બેન્ચ વાઈસ 50 mm જડબા - 1 No.
- સરફેસ પ્લેટ - 1 No.
- કોણ પ્લેટ - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- 60 ISF 8 (લંબાઈ - 350 mm.) - 2 Nos.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 સ્ટીલ રુલરનો ઉપયોગ કરીને સ્કેચ સાથે કાચી સામગ્રી(Materials) નું કદ તપાસો.

2 બેન્ચ વાઇસમાં નોકરીને સુરક્ષિત રીતે ઠીક કરો.

3 બસ્ટર્ડ ફાઇલ સાથે સંદર્ભ ચહેરો A (આકૃતિ 1) ફાઇલ કરો.

4 સીધી ધાર સાથે સપાટતા તપાસો.

5 બાસ્ટર્ડ ફાઇલ સાથે સંલગ્ન ધાર અથવા ડેટામ એજ B (આકૃતિ 1) ફાઇલ કરો.

6 ટ્રાય સ્ક્વેર વડે જમણો ખૂણો તપાસો.

7 બાસ્ટર્ડ ફાઇલ સાથે સંલગ્ન ધાર અથવા ડેટમ એજ C (આકૃતિ 1) ફાઇલ કરો.

8 ડેટમ એજ B અને સંદર્ભ સપાટી A ના જમણા ખૂણો તપાસો.

9 સપાટી A પર સમાનરૂપે ચાક લગાવો.

10 જોબને લેવલિંગ પ્લેટ પર મૂકો અને ડેટમ એજ B (કદ 58 mm) અને ડેટમ એજ C (350 mm કદ) ની સમાંતર સપાટી ગેજ દ્વારા રેખાઓ લખો.

11 કરવત લખો, સમાંતર રેખાઓ a, b, c કાપો

12 આકૃતિ 1 ની જેમ ડેટમ એજ C પર વિભાજક સાથે 10 mm ત્રિજ્યાના બે ચાપ લખો.

13 બધી લખેલી લીટીઓ અને ચાપને પણ ડોટ પંચ દ્વારા પંચ કરો.

14 ધાર D અને E ફાઇલ સાથે ફાઇલ કરો.

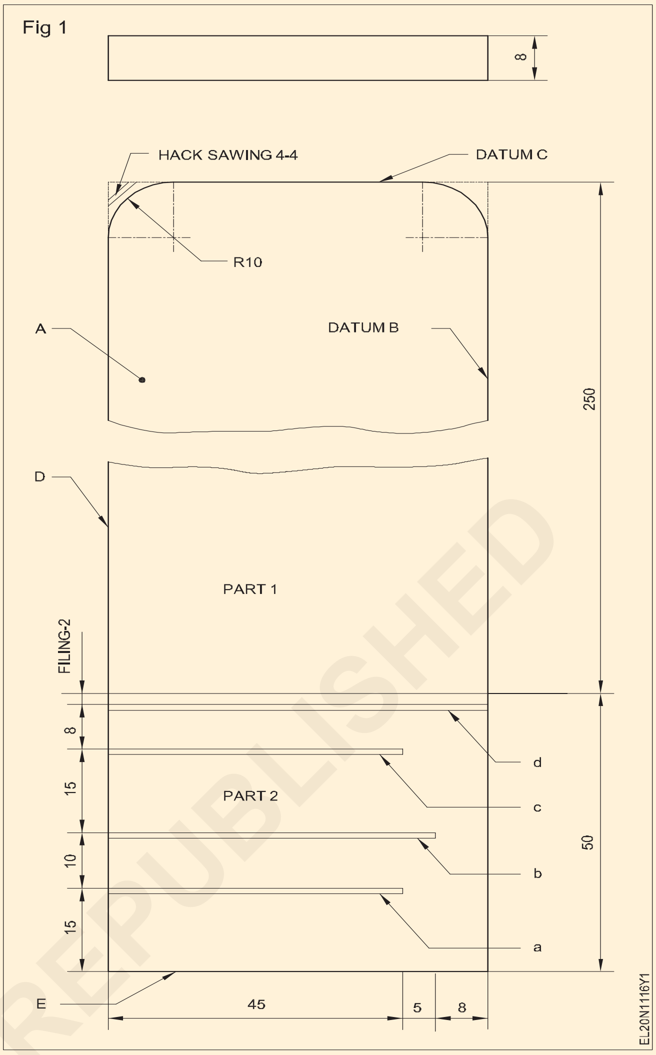
15 કિનારીઓ D અને E વચ્ચેનો જમણો ખૂણો અને સપાટી A સાથે પણ તપાસો.

16 બહારના કેલિપર વડે તૈયાર ભાગને 350 mm લંબાઈ અને 58 mm પહોળાઈ માટે તપાસો.

17 ઊંડાણ a, b, c જોયું અને છેલ્લે આકૃતિ 1 માં 'd' પરનો ભાગ જોયો.

18 ફાઇલ કરો અને સોને સમાપ્ત કરો - 300 mmની લંબાઈ માટે ભાગ 1 ની સપાટીને કાપો.

19 ત્રિજ્યા ફાઇલ કરવા માટે અનિચ્છનીય ધાતુને દૂર કરવા માટે ખૂણાઓ જોયા.



20 ભાગ 1 પર ત્રિજ્યા ફાઇલ કરીને બે ખૂણા ફાઇલ કરો અને સમાપ્ત કરો.

21 ત્રિજ્યા ગેજ વડે ત્રિજ્યા તપાસો.

22 ± 0.5 mm ની સહિષ્ણુતાની અંદર બીજી કટ ફાઇલ સાથે કામ ફાઇલ કરો અને પૂર્ણ કરો (તપાસ માટે બહારના કેલિપર્સનો ઉપયોગ કરો).

કૌશલ્ય ક્રમ (Skill sequence)

ફ્રેમ અને સોઇંગ પર હેક્સો બ્લેડનું ફિક્સિંગ (Fixing of hacksaw blade on the frame and sawing)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ફ્રેમ પર હેક્સો બ્લેડને ઠીક કરો**
- **પરિમાણો સાથે સોઇંગનો અભ્યાસ કરો.**

બ્લેડના દાંત હેન્ડલમાંથી નિર્દેશિત હોવા જોઈએ.

1 સારી તાણમાં બ્લેડને ફ્રેમમાં ઠીક કરો. (આકૃતિ 1)

2 તમારા અંગૂઠાના નખને કટના સ્થાન પર ઊભી રીતે સેટ કરો, અને આ સ્થાન વાઇસથી ઓછામાં ઓછું 10 mm હોવું જોઈએ. (આકૃતિ 2)

3 હેક્સો સીધો પકડી રાખો અને દબાવો. (આકૃતિ 3)

પાછળ ખેંચતી વખતે બળનો ઉપયોગ કરશો નહીં. કાપતી વખતે પ્રસંગોપાત કટીંગ કમ્પાઉન્ડ લગાવો.

હેક્સો બ્લેડની સંપૂર્ણ લંબાઈનો ઉપયોગ કરો.

4 તમારા ડાબા હાથમાં કાપવાના ટુકડાને પકડીને છેલ્લા કેટલાક કટ કરો. (આકૃતિ 4)

આ વિભાગ માટે દંડ ગ્રેડ બ્લેડનો ઉપયોગ કરો. ઓછામાં ઓછા બે થી ત્રણ દાંત કામના સંપર્કમાં હોવા જોઈએ. (આકૃતિ 5)

Fig 1

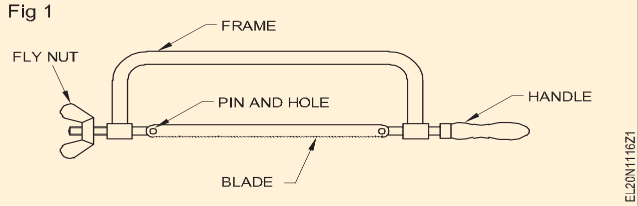


Fig 2

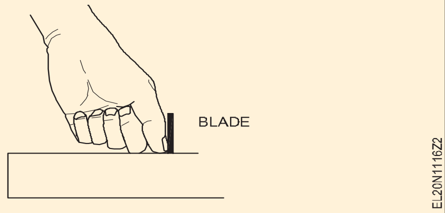


Fig 3

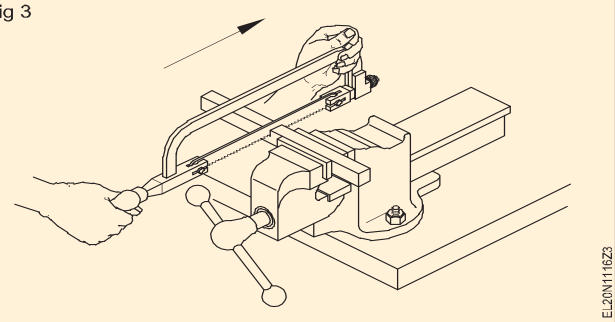


Fig 4

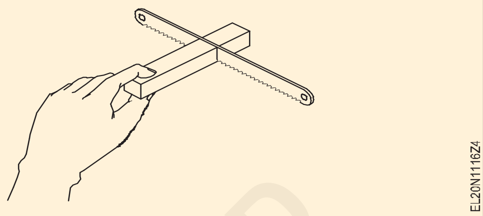
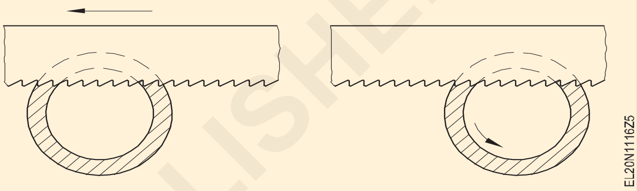


Fig 5



- - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કેબલના અંતની ટર્મિનેસીઓન તૈયાર કરો (Prepare terminations of cable ends)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **લૂપ ટર્મિનેસીઓન તૈયાર કરો**
- **બારીક મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડેડ વાયરનો કેબલ છેડો તૈયાર કરો**
- **ઉપકરણના સોકેટના કનેક્ટિંગ ભાગોને ઓળખો અને તેને પૃથ્વીના સંપર્ક સાથે કેબલ સાથે જોડો**
- **ઉપકરણને પૃથ્વીના સંપર્ક સાથે કેબલ સાથે જોડો**
- **3-પોલ (પ્લગ) પિનના કનેક્ટિંગ ભાગોને ઓળખો અને કેબલને કનેક્ટ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સ્ટીલ નિયમ 300 mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (Knife) 100 mm - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રિપર (મેન્યુઅલ) 150 mm - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 100/150 mm x 4 mm - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm x 2 mm - 1 No.
- લાંબા ગોળાકાર નાકની પેઈર 150 mm - 1 No.
- સાઈડ કટિંગ પેઈર 150 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- 250 થી 300 mm લાંબા એલ્યુમિનિયમ અને તાંબાના ટુકડા - as reqd.
- સિંગલ કંડક્ટર કેબલ 1.5 sq.mm - as reqd.
- સિંગલ કંડક્ટર કેબલ 2.5 ચોરસ mm - as reqd.
- એકદમ કોપર વાયર No. 10 SWG ના નાના ટુકડા 300 mm લાંબા અથવા ઉપલબ્ધ હોય તે પ્રમાણે.
- મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કેબલ14/0.2 mm નાના ટુકડાઓ 300 mm લાંબા અથવા ઉપલબ્ધ હોય તે પ્રમાણે. - as reqd.
- મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કેબલ 23/0.2 mm - as reqd.
- મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કેબલ 48/0.2 mm - 2 Nos.
- સિંગલ પોલ પ્લગ (ડબલ બનાના પ્લગ) 4 mm સ્ક્રુ પ્રકારનું જોડાણ - 4 Nos.
- ક્રોકોડાઈલ ક્લિપ્સ ઈન્સ્યુલેટેડ 2A અને 6A, 250 V - 2 Nos.
- બલ્બ સાથે ટેસ્ટ લેમ્પ 40 W, 240 V - 1 No.
- PVC કેબલ 3-કોર કોપર 23/0.2 mm 5 m
- અર્થિંગ કોન્ટેક્ટ 6A, 250 V ગ્રેડ સાથે સોકેટ 2-પોલ - દરેક અલગ રેટિંગ અને મેક - 4 pairs
- અર્થિંગ સંપર્ક સાથે 2-પોલ પ્લગ કરો - 4 pairs
- અર્થિંગ સંપર્ક સાથે સોકેટ 2-પોલ 6A - 5 Nos.
- પીવીસી કેબલ 3-કોર 48/0.2 mm - 3.5 m
- પ્લગ 3-પોલ 6A, 250 V વિવિધ બનાવે છે - 2 Nos.
- પ્લગ 3-પોલ 16 A, 250 V વિવિધ બનાવે છે - 2 Nos.
- ધાતુથી ઢંકાયેલો પ્લગ 2-પિન ધરતી 20A સાથે - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **લૂપ ટર્મિનેસીઓનની તૈયારી (સોલિડ કંડક્ટર)**

1 સ્ક્રેપમાંથી લગભગ 250 થી 300 mm લાંબી 1.5 ચોરસ એમએમ (તાંબુ) ની એક કંડક્ટર કેબલ એકત્રિત કરો.

2 ઈન્સ્યુલેશન પર કેબલના છેડાથી લંબાઈ 'L' માર્ક કરો. લંબાઈ 'L' ટર્મિનલ સ્ક્રૂના વ્યાસ કરતાં પાંચ ગણી છે. (આકૃતિ 1)

3 લંબાઈ 'L' પર ઈન્સ્યુલેશનને સ્કિન કરો. (આકૃતિ 1)

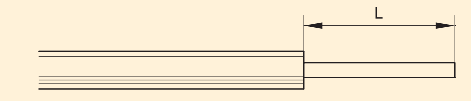
4 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે નાકના ગોળ પેઈર વડે એકદમ કંડક્ટરને પકડો.

> **ગોળ નાકના પેઈરનાં પકડવાનાં બિંદુ પર જડબાનો વ્યાસ ટર્મિનલ સ્ક્રુ વ્યાસ કરતાં થોડો વધારે છે.**

5 જરૂરી લૂપ બનાવવા માટે મજબૂત રીતે પકડેલા નાકના પેઈરને ફેરવો. (આકૃતિ 3)

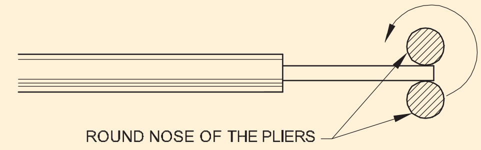
6 છેલ્લે (આકૃતિ 4) માં બતાવ્યા પ્રમાણે નાકના પેઈર વડે લૂપ્સ સેટ કરો.

Fig 1



MAKING A LOOP IN THE WIRE

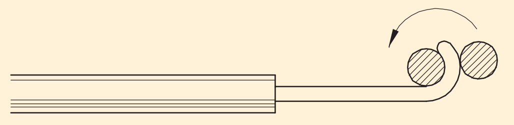
Fig 2



MAKING A LOOP IN THE WIRE

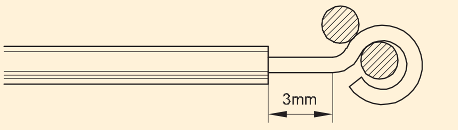
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



MAKING A LOOP IN THE WIRE

Fig 4



MAKING A LOOP IN THE WIRE

હી હૂક (લૂપ) સ્ક્રુની આસપાસના માર્ગના ઓછામાં ઓછા ત્રણ ક્વાર્ટર સુધી જવું જોઈએ. ટર્મિનલ સ્ક્રૂ સાથે લૂપનો આંતરિક વ્યાસ તપાસો.હૂકને ક્યારેય કંડક્ટરની જેમ લાંબો ન કરો ઓવરલેપ થઈ શકે છે.

સુધી ખુલ્લા વાહકની લંબાઈ રાખો

અટકાવવા માટે ન્યૂનતમ, 3 mmથી વધુ નહીં અન્ય વાયર સાથે આકસ્મિક સંપર્ક. (આકૃતિ 4)

7 2.5 sq.mm કોપર સિંગલ કંડક્ટર કેબલ માટે કાર્ય(TASK)નું પુનરાવર્તન કરો.

8 1.5 ચોરસ mm અને 2.5 ચોરસ mmના એલ્યુમિનિયમ કેબલ સિંગલ કંડક્ટર માટે કાર્ય(TASK)નું પુનરાવર્તન કરો.

9 10 SWG અને અન્ય ઉપલબ્ધ કદના એકદમ કોપર વાયર માટે કાર્ય(TASK)નું પુનરાવર્તન કરો.

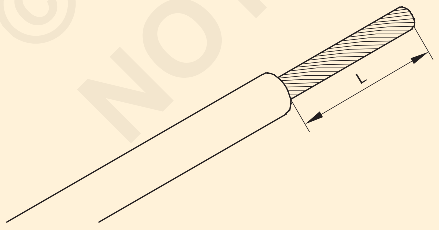
ટર્મિનલ બ્લોક્સના સ્ક્રૂ-ઓન ટર્મિનલ માટે ટર્મિનલ ટર્મિનલ માટે દંડ મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કેબલ એન્ડ તૈયાર કરી રહ્યા છીએ

10 14/0.2 mmના કદના ઝીણા મલ્ટીસ્ટ્રેન્ડ ફ્લેક્સિબલ કોપર કેબલનો ટુકડો એકત્રિત કરો.

11 કેબલના અંતથી લંબાઈ 'L' ને માર્ક કરો. લંબાઈ 'L' ટર્મિનલ સ્ક્રૂના વ્યાસના પાંચ ગણા જેટલી છે.

12 વાયર સ્ટ્રિપિંગ પેઇરનો ઉપયોગ કરીને લંબાઈ 'L' (આકૃતિ 5) ના ઈન્સ્યુલેશનને દૂર કરો.

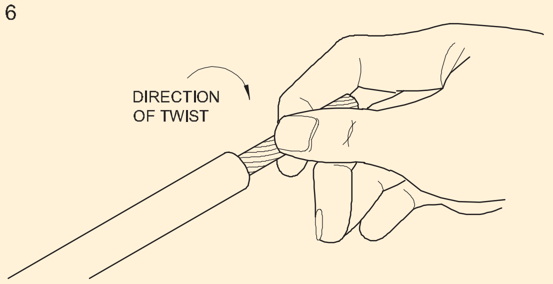
Fig 5



MULTI STRAND CABLE

13 તમારી આંગળીઓ વડે ઉઘાડવાળા સેરને એ જ દિશામાં ફરી વળો. (આકૃતિ 6) નોંધ કરો કે તારમાં સેર ચોક્કસ દિશામાં ટ્વિસ્ટેડ છે.

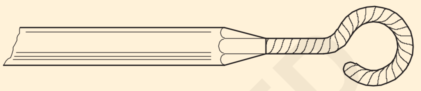
Fig 6



TWISTING THE MULTI-STRAND CABLE CORE

14 ફાઇન મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કંડક્ટરમાં લૂપ કરો. (આકૃતિ 7)

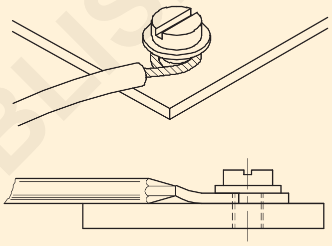
Fig 7



LOOP IN FINE MULTI-STRAND CONDUCTOR

15 ટર્મિનલ પર સ્ક્રૂમાં સમાપ્ત કરો. (આકૃતિ 8)

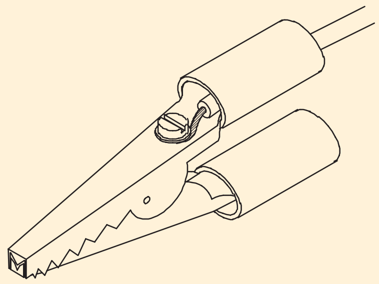
Fig 8



TERMINATION IN SCREW ON TERMINAL

16 મગર ક્લિપ્સ પર લવચીક કેબલ છેડાને સમાપ્ત કરવા માટેના કાર્ય(TASK)ને પુનરાવર્તિત કરો. (આકૃતિ 9)

Fig 9



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્કિનિંગ, ટ્વિસ્ટિંગ અને ક્રિમિંગ પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on skinning, twisting and crimping)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરીને કેબલ ઈન્સ્યુલેશનને સ્કિન કરો**
- **મેન્યુઅલ સ્ટ્રિપરનો ઉપયોગ કરીને કેબલના ઈન્સ્યુલેશનને સ્કિન કરો**
- **ઓટો-સ્ટ્રીપરનો ઉપયોગ કરીને કેબલના ઈન્સ્યુલેશનને સ્કીન કરો**
- **સીધા ટ્વિસ્ટ જોઈન્ટ બનાવવાની પ્રેક્ટિસ કરો**
- **ક્રિમિંગ ટૂલનો ઉપયોગ કરીને કેબલ લગ્સને સમાપ્ત કરવાની તૈયારી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ(Knife) 100 mm બ્લેડ - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રિપર, મેન્યુઅલ 200 mm - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રિપર ઓટો-ઈજેક્ટ 150 mm - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પેઈર 150 અથવા 200 mm - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 300 mm - 1 No.
- ડાયગોનલ કટર અથવા સાઈડ કટીંગ પેઈર 150 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

નીચેના કદના એલ્યુમિનિયમ કેબલ્સ:
- પીવીસી સિંગલ સ્ટ્રાન્ડ કેબલ 1/1.4, 1.5 ચોરસ mm - 3 m
- પીવીસી સિંગલ સ્ટ્રાન્ડ એલ્યુમિનિયમ કેબલ 1/1.8, 2.5 ચો. mm - 3 m

કદના કોપર વાહક સાથે લવચીક કેબલ:
- PVC કેબલ 14/0.2 mm - 3 m
- PVC કેબલ 23/0.2 mm - 3 m
- PVC કેબલ 48/0.2 mm - 3 m
- પીવીસી કેબલ 80/0.2 mm - 3 m
- PVC કેબલ 128/0.2 mm - 3 m
- પીવીસી કેબલ, પીવીસી શીથેડ કેબલ વિવિધ નાના ટુકડાઓ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

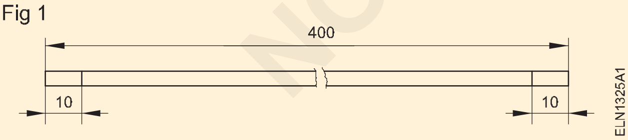
કાર્ય(TASK) 1: **ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરીને સ્કિનિંગ કેબલ ઈન્સ્યુલેશન**

1 1.5 ચોરસ એમએમ કેબલની લંબાઈને તેના છેડાથી 400 એમએમ પર માર્ક કરો.

2 ચિહ્ન પર સંયોજન પેઈરનો ઉપયોગ કરીને કેબલને કાપો.

3 બંને છેડેથી સ્કીન કરવા માટે ઈન્સ્યુલેશનની લંબાઈને માર્ક કરો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



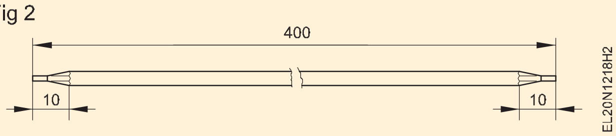
4 નાઈફ(Knife) બ્લેડની શાર્પ તા તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો ફરીથી શાર્પન કરો

> **નાઈફ(Knife)ના બ્લેડને શાર્પન કરવા માટે ઓઈલસ્ટોનનો ઉપયોગ કરો.**
>
> **નાઈફ(Knife) બ્લેડની કટીંગ ધાર પર દૃશ્યમાન જાડાઈ એક મંદ ધાર સૂચવે છે. શાર્પ ધારના કિસ્સામાં, જાડાઈ અથવા અંત દેખાશે નહીં.**

5 નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરીને છેડા પર લગભગ 10 mm માટે કેબલના ઈન્સ્યુલેશનને દૂર કરો.(આકૃતિ 2) નાઈફ(Knife)ના બ્લેડને કેબલના 20° કરતા ઓછા ખૂણા પર રાખો.

6 કંડક્ટર પર નિકીંગ માટે તપાસો. પણ તપાસો કે શું કેબલ શેવ કરેલ નથી.

Fig 2



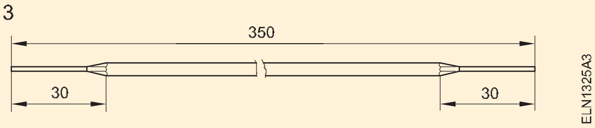
7 એકદમ કંડક્ટરની સપાટીને સાફ કરો અને તેને પ્રશિક્ષકને બતાવો.

8 કોમ્બિનેશન પ્લિયરનો ઉપયોગ કરીને કેબલને બંને છેડેથી 12 mm પર કાપો.

9 જ્યાં સુધી કેબલ 350 mm લંબાઈની ન હોય ત્યાં સુધી પગલાં No.5 થી No.8નું પુનરાવર્તન કરો

10 જે ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરવાના છે તેને (આકૃતિ 3) માં માર્ક કરો અને પગલાં 5 અને 6નું પુનરાવર્તન કરો.

Fig 3



11 2.5 ચોરસ mm, 14/0.2 mm, 23/0.2 mm, 48/0.2 mm, 80/0.2 mm અને 128/0.2 mm ફ્લેક્સિબલ કેબલના કેબલ ઇન્સ્યુલેશનની સ્કિનિંગનું પુનરાવર્તન કરો.

બંને છેડાને સ્કિનિંગ કર્યા પછી કેબલની લંબાઈ ક્રિમિંગ અને સ્ક્રૂનો ઉપયોગ કરીને સમાપ્ત કરવા માટે યોગ્ય રહેશે.

12 ફિનિશ્ડ સ્કિન્ડ કેબલની લંબાઈ 300, 500, 600, 800, 1000 mm હોવી જોઈએ.

આ કેબલના ટુકડાઓ પછીની કસરતો માટે ઉપયોગમાં લેવાના છે.

લવચીક સ્ટ્રેન્ડેડ કેબલના કિસ્સામાં તેની ખાતરી કરવા માટે કે સેર કાપવામાં ન આવે તે જરૂરી છે.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **મેન્યુઅલ સ્ટ્રિપરનો ઉપયોગ કરીને સ્કિનિંગ કેબલ ઇન્સ્યુલેશન**

1 કાપવા માટે કેબલની લંબાઈને માર્ક કરો.

2 કોમ્બિનેશન પ્લેયર ડાયગોનલ કટરનો ઉપયોગ કરીને માર્ક પર કેબલને ટ્રિમ કરો.

3 જ્યાં ઇન્સ્યુલેશન સ્કીન કરવાનું હોય છે તે છેડાને સીધા કરો.

4 તે બિંદુને માર્ક કરો જ્યાં ઇન્સ્યુલેશન સ્કિનિંગ કરવાનું છે.

5 મેન્યુઅલ સ્ટ્રિપરના જડબાને સમાયોજિત કરો અને તેમને કેબલ કંડક્ટરને અનુરૂપ સેટ કરો.

6 જડબાને ચિહ્ન પર સેટ કરો, સ્ટ્રિપરના હેન્ડલને દબાવો અને ઇન્સ્યુલેશન કાપવા માટે વળો.

કંડક્ટરને નીક કરશો નહીં. સારી પ્રેક્ટિસ માટે નાના કચરાના ટુકડા પર પ્રયાસ કરો.

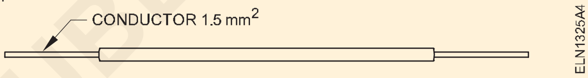
7 ઇન્સ્યુલેશનને દૂર કરવા માટે સ્ટ્રિપરને ખેંચો.

આંશિક રીતે કાપેલા ઇન્સ્યુલેશનને વધુ બળ સાથે જ દૂર કરી શકાય છે. અતિશય બળ, ઇન્સ્યુલેશનની અયોગ્ય કટિંગ સૂચવે છે.

8 વાયર સ્ટ્રિપરના ઉપયોગમાં કુશળતા વિકસાવવા માટે 10 mm માટે ઇન્સ્યુલેશનની સ્કિનિંગનું પુનરાવર્તન કરો.

9 (આકૃતિ 4) મુજબ છેડે જરૂરી હદ સુધી ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરો.

Fig 4



10 લવચીક કેબલ સાથે સાવચેત રહો તેની ખાતરી કરવા માટે કે તમે એક પણ સ્ટ્રેન્ડને નિક ન કરો.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 3 : **ઓટો-સ્ટ્રીપરનો ઉપયોગ કરીને કેબલ ઇન્સ્યુલેશન સ્કિનિંગ**

1 માંથી દૂર કરવાના ઇન્સ્યુલેશનની લંબાઈને માર્ક કરો સમાપ્ત થાય છે.

2 કેબલના છેડા સીધા કરો.

3 સ્ટ્રિપરનો યોગ્ય સેટ પસંદ કરો.

4 સ્ટ્રિપરના જડબાને બરાબર નિશાન પર શોધો.

5 સ્ટ્રિપર દબાવો.

વધુ દબાવવાથી કેબલના અંતથી ઇન્સ્યુલેશનને નુકસાન થઈ શકે છે, જે દૂર કરવું પણ જરૂરી છે.

6 તપાસો કે કેબલ કંડક્ટર નિકેલ નથી.

7 વિવિધ કદના કેબલ માટે પગલાં નંબર 1 થી 7 નું પુનરાવર્તન કરો.

— — — — — —

સ્કીલ સીકઉએનસ (Skill sequence)

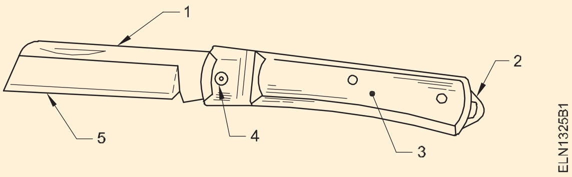
સ્કિનિંગ માટે હેન્ડ ટૂલ્સ(Tools) - નાઈફ(Knife) (Hand tools for skinning - knife)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ તમને મદદ કરશે
- **સ્કિનિંગ માટે વપરાતા નાઇફ(Knife)ના ભાગોને ઓળખો**
- **નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરતી વખતે કાળજી અને જાળવણી કરો.**

સ્કિનિંગ માટે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું સાધન એ નાઈફ(Knife) છે. નાઈફ(Knife)માં સિંગલ અથવા ડબલ બ્લેડ હોઈ શકે છે. સિંગલ બ્લેડ નાઈફ(Knife) સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતી નાઈફ(Knife) છે. (ફિગ 1)

- બ્લેડનો પાછળનો ભાગ
- લટકનાર
- હાફ્ટ

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- હિંગ પિન
- બ્લેડ

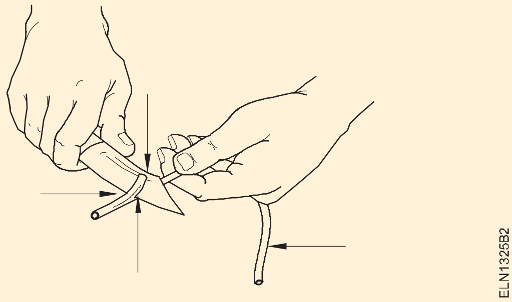
નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરતી વખતે સાવચેત રહો.

વસ્તુને તમારા શરીરથી દૂર રાખીને હંમેશા કાપો.

કંડક્ટરમાં કાપ ન આવે તે માટે આશરે 15°ના ખૂણા પર ઈન્સ્યુલેશનને સ્લાઈસ કરો. (ફિગ 2)

ખૂબ જ બારીક સિંગલ અથવા સ્ટ્રેન્ડેડ કંડક્ટર પરના ઈન્સ્યુલેશનને દૂર કરવા માટે નાઈફ(Knife)ઓનો ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં. કંડક્ટરને કાપવા માટે નાઈફ(Knife)ઓનો ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં.

Fig 2



— — — — — —

સ્કિનિંગ માટે હેન્ડ ટૂલ્સ(Tools) - મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપર (Hand tools for skinning - manual wire stripper)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ તમને મદદ કરશે
- **મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપરના ભાગોને ઓળખો**
- **મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપરની સંભાળ અને જાળવણી કરો.**

P.V.C ને દૂર કરવા માટે હાથથી સંચાલિત વાયર સ્ટ્રિપિંગ ટૂલ્સ(Tools) નો ઉપયોગ કરી શકાય છે. અથવા કંડક્ટરને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના સિંગલ કોર કેબલમાંથી રબર ઈન્સ્યુલેશન. તે મેન્યુઅલ અને ઓટો-ઈજેક્ટ બે પ્રકારના હોય છે.

મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપર: ઈન્સ્યુલેશન કાપવા માટે જડબામાં V આકારની ખાંચો હોય છે.

એડજસ્ટર સ્ક્રૂ વાયર વ્યાસની વિશાળ શ્રેણીને કાપવાની મંજૂરી આપે છે. (આકૃતિ ર 1 આકૃતિ 2).

Fig 1

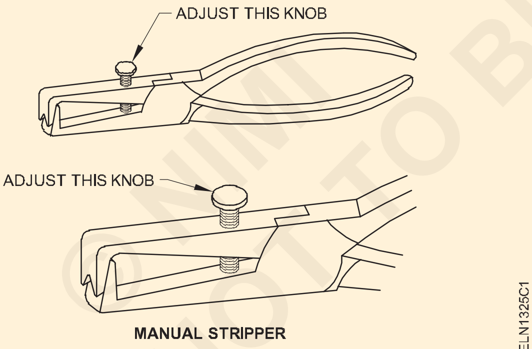
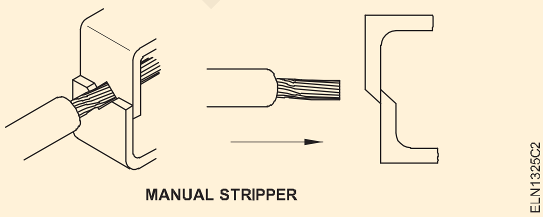


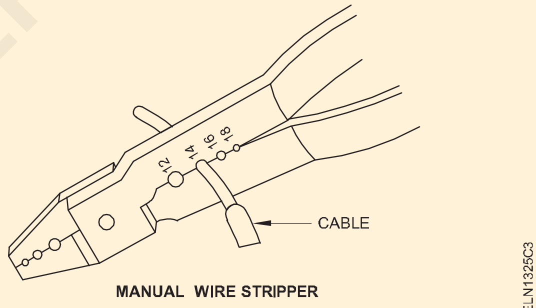
Fig 2



ઘણીવાર એક કટર બીજા કરતા વધુ શાર્પ બને છે અને વાયરમાંથી અડધાથી વધુ કાપી નાખે છે, કંડક્ટરને નુકસાન પહોંચાડે છે. આવી ઘટનામાં, બ્લન્ટ કટરને શાર્પ બનાવવું જોઈએ.

(આકૃતિ 3) મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપર બતાવે છે.

Fig 3



આ ટૂલ તેના સિઝર બ્લેડમાં શાર્પ છિદ્રોની શ્રેણી ધરાવે છે જેથી વિવિધ કદ અથવા વ્યાસના ગેજમાં વાયરને છૂટા કરી શકાય. વાયરમાં કાપવા અને તેને નબળો પડતો અટકાવવા માટે વાયરનું ગેજ માપ વાયર સ્ટ્રિપરમાં ઓપનિંગ સાથે મેળ ખાતું હોવું જોઈએ.

સાવચેતીનાં પગલાં:

- **આ ટૂલનો ઉપયોગ કરતી વખતે, ખાતરી કરો કે કેબલમાંથી ઈન્સ્યુલેશનને છીનવી લેવાનો પ્રયાસ કરતા પહેલા તે યોગ્ય રીતે ગોઠવાયેલ છે કે જેથી તે કંડક્ટરને નુકસાન ન કરે.**
- **મેટાલિક વાહકને કાપવા માટે આ સાધનનો ઉપયોગ કરશો નહીં.**

— — — — — —

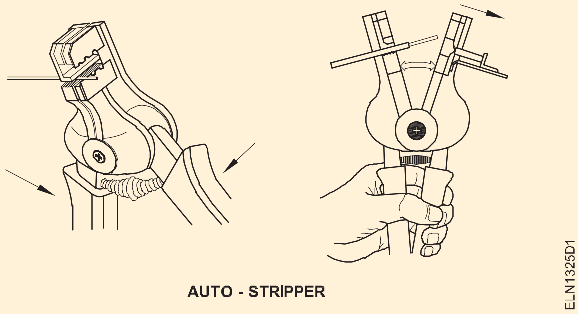
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્કિનિંગ માટે હેન્ડ ટૂલ્સ(Tools) - ઓટો-ઈજેક્ટ સ્ટ્રિપર (Hand tools for skinning - auto-eject stripper)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ તમને મદદ કરશે
- **ઓટો-ઈજેક્ટ સ્ટ્રિપરને ઓળખો**
- **ઓટો-ઈજેક્ટ સ્ટ્રિપરનો ઉપયોગ કરતી વખતે કાળજી લો.**

ઓટો-ઈજેક્ટ સ્ટ્રિપર્સનો ઉપયોગ વાયરની સેરને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના ઇલેક્ટ્રિકલ વાયરમાંથી ઇન્સ્યુલેશન કાપવા માટે થાય છે. તેઓ આપમેળે ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરે છે. (આકૃતિ 1)

Fig 1

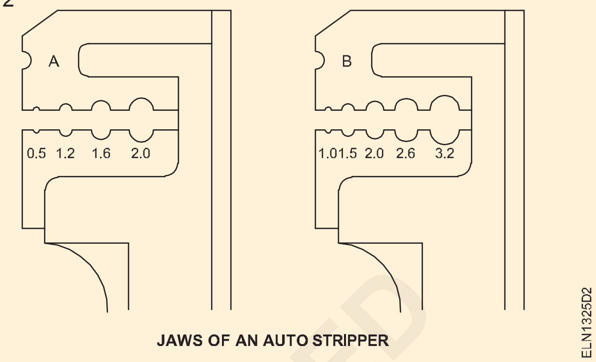


AUTO - STRIPPER

તેના સ્ટ્રિપરમાં જડબાના બે સેટ છે: એક સેટ ઇન્સ્યુલેશનને પકડે છે જ્યારે બીજા સેટમાં કટીંગ કિનારીઓ હોય છે. જ્યારે હેન્ડલ્સ અલગ હોય છે, ત્યારે જડબાના બંને સેટ ખુલ્લા હોય છે. (આકૃતિ 2)

જ્યારે mm માં કંડક્ટરના વ્યાસ સાથે મેળ ખાતી બ્લેડ પરની સાચી સ્થિતિ પસંદ કરવામાં આવે અને હેન્ડલ્સ એકસાથે સંકુચિત હોય ત્યારે આ સ્ટ્રિપર આપમેળે કાર્ય(TASK) કરે છે.

Fig 2



JAWS OF AN AUTO STRIPPER

ઓટો-ઈજેક્ટ સ્ટ્રિપરમાં, અમે વિવિધ કદના કંડક્ટરને મેચ કરવા માટે વિવિધ બ્લેડ કદ પસંદ કરી શકીએ છીએ.

સાવચેતીઓ: આ સ્ટ્રિપરનો ઉપયોગ કરતી વખતે કેબલ ઇન્સ્યુલેશન યોગ્ય રીતે મૂકવું જોઈએ કંડક્ટરને નુકસાન ન થાય તે માટે સ્લોટ.

— — — — — —

સબ એક્સરસાઈઝ(Exercise) (S.Ex.) 1.2.18 - 1

ક્રિમિંગ ટૂલનો ઉપયોગ કરીને કેબલ લગ્સનું ટર્મિનેસીઓન તૈયાર કરો (Prepare termination of cable lugs by using crimping tool)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એક્સરસાઈઝ(Exercise) અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કેબલના છેડાની ચામડી કરો**
- **પ્રેશર ટર્મિનલ (કમ્પ્રેશન કનેક્ટર) પસંદ કરો જે વાયર અને ટર્મિનલના કદને અનુરૂપ હોય**
- **પ્રેશર ટર્મિનલના કદ સાથે મેળ ખાતા પ્રેશર પ્લેયર પસંદ કરો**
- **કેબલના છેડે લૂગ્સ કાપવા માટે ક્રિમિંગ ટૂલનો ઉપયોગ કરો.**
- **આઈલેટ ટર્મિનેશન માટે આઈલેટ ક્રિમિંગ પ્લેયરનો ઉપયોગ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• પ્રેશર પેઈર 200 mm	- 1 No.
• ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (Knife) 100 mm	- 1 No.
• વાયર સ્ટ્રિપર (મેન્યુઅલ) 200 mm	- 1 No.
• કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm	- 1 No.
• ક્રિમિંગ પેઈર 150/200 mm	- 1 No.
• વાયર સ્ટ્રિપર ઓટો-ઈજેક્ટ 200 mm	- 1 No.
• સ્ટીલ નિયમ 300 mm	- 1 No.
• સાઇડ કટિંગ પેઈર 150 mm	- 1 No.
• આઈલેટ ક્લોઝિંગ પેઈર 200 mm અને આઈલેટનો આંતરિક વ્યાસ 3,4,5,6,7 mm હોય છે.	- 1 No.

સામગ્રી(Materials)

• આઈલેટ ક્રિમિંગ, આઈ હોલ ડાયા. 6 mm	- 12 Nos.
• ક્રિમિંગ ફેરુલ 4 mm, 10 mm લાંબી	- 6 Nos.
• ક્રિમિંગ સ્પેડ લગ 6A	- 6 Nos.
• ક્રિમિંગ સ્પેડ લગ 10A	- 6 Nos.
• ક્રિમિંગ સ્પેડ લગ 16A	- 2 Nos.
• કંડક્ટીંગ પેસ્ટ	- 1 ટ્યુબ(tube)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

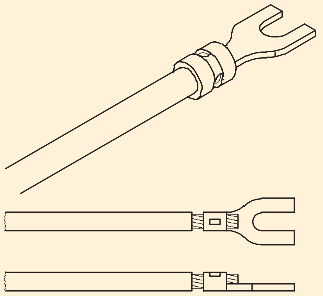
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **લગ કનેક્ટરને ક્રિમિંગ કરવું**

1 કેબલ એકત્રિત કરો (ફાઇન મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કોપર કંડક્ટર).

2 વાયરની જાડાઈ અને 6 mm વ્યાસના ટર્મિનલ કદ (આકૃતિ 1) માટે યોગ્ય સ્પેડ કનેક્ટર એકત્રિત કરો.

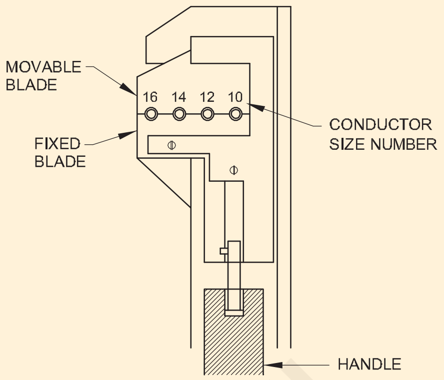
Fig 1



CRIMPED ON SPADE CONNECTOR

3 વાયરની જાડાઈ (ઓટો-ઈજેક્ટ) સાથે મેચ કરવા માટે વાયર સ્ટ્રિપર બ્લેડનું કદ પસંદ કરો અથવા સ્ટ્રિપરના જડબાને સમાયોજિત કરો. (આકૃતિ 2)

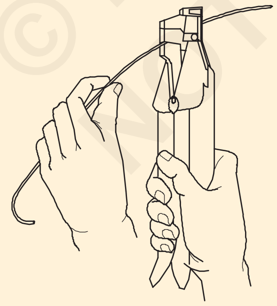
Fig 2



AUTO - WIRE STRIPPER

4 ટર્મિનલના કદને અનુરૂપ ઇન્સ્યુલેશનની લંબાઇ ઉતારો (સ્પેડ કનેક્ટર) (આકૃતિ 3)

Fig 3

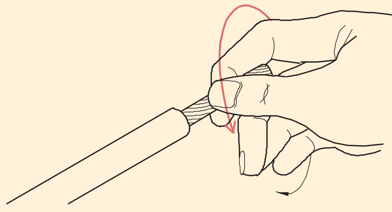


વાયર કોરને કાપી અથવા નુકસાન ન કરવા માટે ખાતરી કરો.

5 વાયરની સેરને સેરની દિશામાં હળવાશથી ટ્વિસ્ટ કરો. (આકૃતિ 4)

6 ટર્મિનલ માપ સાથે મેળ ખાતા ક્રિમિંગ પેઇર પસંદ કરો.

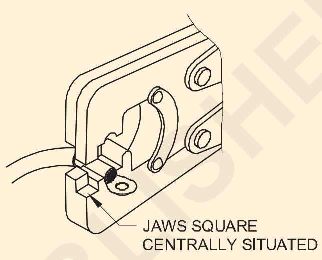
Fig 4



7 જડબાની મેચિંગ સ્થિતિ સાથે ક્રિમિંગ પેઇર વડે સ્પેડ કનેક્ટરને ક્લેમ્પ કરો.

8 કમ્પ્રેશન કનેક્ટરમાં વાયરને પૂરતા પ્રમાણમાં દાખલ કરો. (આકૃતિ 5)

Fig 5



ટર્મિનલમાં ઇન્સ્યુલેશનને ક્લેમ્પ કરશો નહીં. (આકૃતિ 6)

સેર કનેક્ટરની બહાર ચોંટી ન હોવી જોઈએ. (આકૃતિ 7)

Fig 6

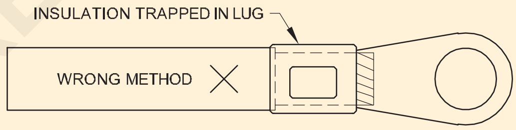
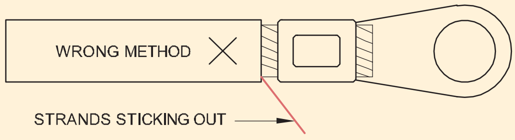


Fig 7



ખૂબ ઇન્સ્યુલેશન છીનવી નહીં. (આકૃતિ 8)

વાયરની લંબાઈને સમાયોજિત કરો જેથી તે ટર્મિનલ છિદ્રમાં દખલ ન કરે. (આકૃતિ 9)

Fig 8

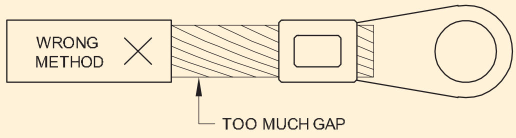
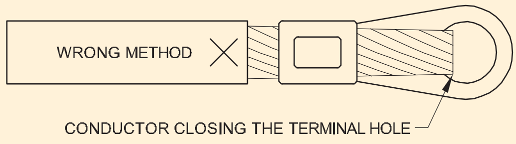


Fig 9



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9 કમ્પ્રેશન કનેક્ટર પર પ્રકાશ છાપ બનાવવા માટે પ્રકાશ દબાણ લાગુ કરો.

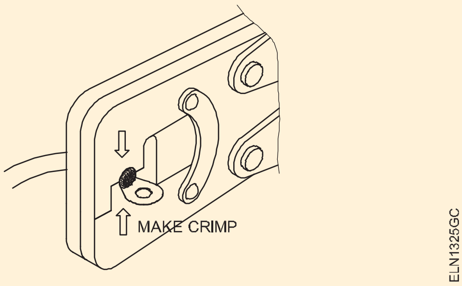
10 તપાસો કે શું પ્રેસ કમ્પ્રેશન કનેક્ટરના બેન્ડની મધ્યમાં સ્થિત છે અને, જો જરૂરી હોય તો, અંતિમ ગોઠવણ કરો.

11 (આકૃતિ 10) માં બતાવ્યા પ્રમાણે, કમ્પ્રેશન કનેક્ટરને સંપૂર્ણ રીતે દબાવવા માટે હેન્ડલમાં પૂરતું દબાણ લાગુ કરો.

12 કેબલ અને કમ્પ્રેશન કનેક્ટરને ખેંચીને તપાસો કે તૈયાર કરેલ કમ્પ્રેશન/ ક્રિમ્પિંગ જોઈન્ટ મજબૂત છે કે કેમ.

13 વિવિધ લંબાઈના કોપર અને એલ્યુમિનિયમ કંડક્ટરના વિવિધ કદના કનેક્ટર્સમાં કમ્પ્રેશનના ક્રિમિંગનું પુનરાવર્તન કરો.

Fig 10



ચામડીની યોગ્ય લંબાઈને ટ્રિમ કરો

કમ્પ્રેશન કનેક્ટર્સને અનુરૂપ કેબલ છેડા.

— — — — — —

ટાસ્ક 2: **આઈલેટને ક્રિમિંગ કરવું**

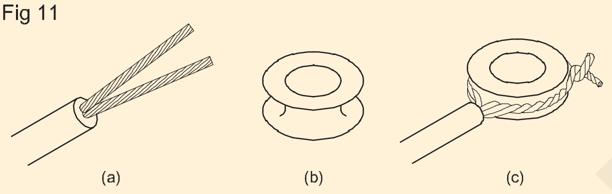
1 મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કેબલ એકત્રિત કરો.

2 સેરની સંખ્યાને બે સમાન ભાગોમાં વિભાજીત કરો અને તેમને ટ્વિસ્ટ કરો. (આકૃતિ 11a)

3 આઈલેટ એકત્રિત કરો. (આકૃતિ 11b)

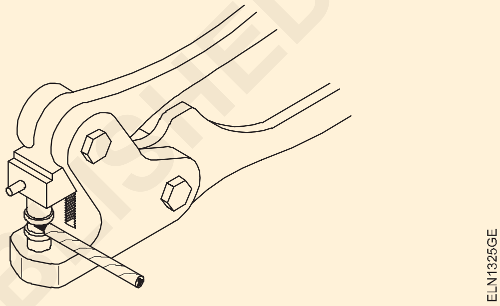
4 ઈન્સ્યુલેશનની નજીક જૂથબદ્ધ સેર વચ્ચે આઈલેટ મૂકીને આઈલેટને ઠીક કરો અને (આકૃતિ 11c) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સેરના મુક્ત છેડાને ટ્વિસ્ટ કરો.

Fig 11



આઈલેટને પછી આઈલેટ ક્લોઝિંગ પેઈરનાં બે ફર્મર્સ દ્વારા વાયરના છેડા પર દબાવવામાં આવે છે. (આકૃતિ 12)

Fig 12



5 સાઈડ-કટીંગ પેઈરનો ઉપયોગ કરીને આઈલેટ બંધ કર્યા પછી મલ્ટી-સ્ટ્રેન્ડ વાયરની વધારાની લંબાઈને ટ્રિમ કરો.

6 કેબલ એન્ડ ટર્મિનેશન માટે વિવિધ કદના આઈલેટ્સ સાથે એક્સરસાઈઝ(Exercise)નું પુનરાવર્તન કરો.

7 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 3: **સિંગલ સ્ટ્રેન્ડ વાયરને વળી જવાની પ્રેક્ટિસ કરો**

1 1/1.5 mm2 એલ્યુમિનિયમ વાયરમાંથી 300 mm લો, અથવા 1/1.2 mm P.V.C કોપર કેબલ.

2 તેને દરેક 150 mmના બે ટુકડાઓમાં કાપો.

3 સ્ટ્રિપરનો ઉપયોગ કરીને દરેક ટુકડામાં 50 mmનું ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરો અને તેને સુતરાઉ કાપડથી સાફ કરો.

4 એકદમ વાયરને 45 પર અને કેબલના છેડાથી 45 mmના અંતરે ક્રોસ કરો. (આકૃતિ 13)

5 છેડાને ચુસ્તપણે ઓછામાં ઓછા 6-8 ટ્વિસ્ટ ટ્વિસ્ટ કરો. (આકૃતિ 14)

2 વાયરને એકસાથે ટ્વિસ્ટ કરતી વખતે ટ્વિસ્ટ વચ્ચેના અંતરને ટાળો. જો તે ગેપ સાથે ટ્વિસ્ટેડ થશે, તો તે ફિગ 14 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્પાર્ક અને વધુ ગરમ કરશે.

Fig 1

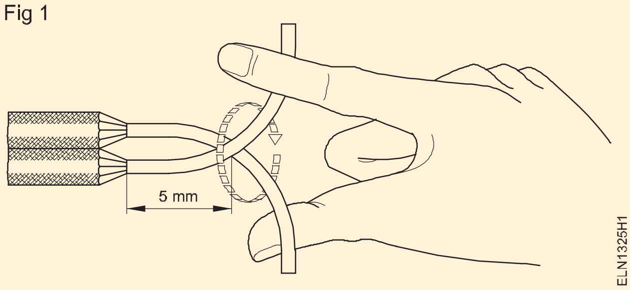
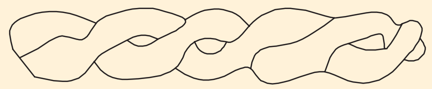


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 આફૃ (આકૃતિ 15 & 16) માં બતાવ્યા પ્રમાણે વાયરને ટ્વિસ્ટ કરવાનું સમાપ્ત કરો

7 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

Fig 3

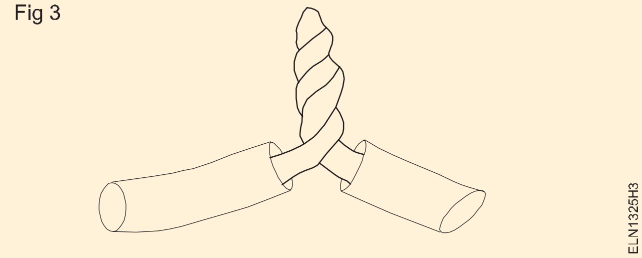
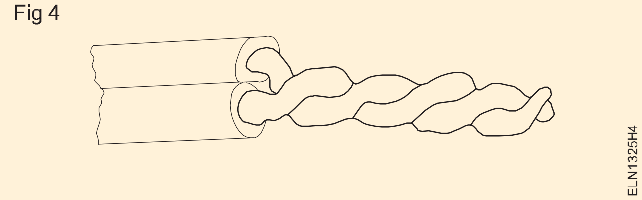


Fig 4



પ્લિયરનો ઉપયોગ કરીને ટ્વિસ્ટ કરીને વાયરને જોડવું

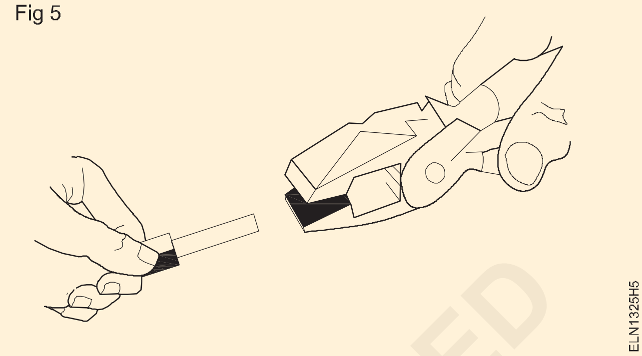
8 પ્લિયરની નજીક વાયરને એકસાથે પકડી રાખો. (આકૃતિ 17)

9 તાંબાના બંને છેડાને પેઈર વડે પકડો.

10 પેઈર પર દબાણનો ઉપયોગ કરતી વખતે તમારા કાંડાને ફેરવો.

ત્રણ મોટા વાયરને જોડતી વખતે, ઈન્સ્યુલેશનને વધુ છીનવી દો.

Fig 5



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારના કેબલને ઓળખો અને SWG અને માઈક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરનું કદ માપો (Identify various types of cables and measure conductor size using SWG and micrometer)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- વાયર અને કેબલના પ્રકારો ઓળખો
- ડેટા બુકના રેફએરીનગમાં તેમની વિશિષ્ટતાઓને ચકાસો
- SWG નો ઉપયોગ કરીને વાયર માપો
- માઈક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને વાયરનું કદ માપો.

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સ્ટાન્ડર્ડ વાયર ગેજ (SWG 0-36) - 1 No.
- માઈક્રોમીટર (0-25) - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ(Knife) - 1 No.
- મેન્યુઅલ વાયર સ્ટ્રિપર 150 mm - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પેઈર 150 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- વાયર (વિવિધ કદ) - as reqd.
- કેબલ્સ (ભૂગર્ભ આર્મર્ડ અને અનર્મર્ડ કેબલ) - as reqd.
- વાયર/ કેબલ સ્પષ્ટીકરણ ડેટા બુક - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **વાયર અને કેબલના પ્રકારો ઓળખો**

પ્રશિક્ષક ટેબલ પર વિવિધ પ્રકારના કેબલ અને વાયરના ટુકડાઓ (વિવિધ કદ) ગોઠવશે અને તેમને મૂળાક્ષરો સાથે લેબલ કરશે અને તાલીમાર્થીઓને સમજાવશે કે ઈન્સ્યુલેશનના પ્રકારો, કંડક્ટર, કદ કેવી રીતે ઓળખવા. વાયર SWG અને માઈક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને વાયરનું કદ કેવી રીતે માપવું તે દર્શાવો.

1 કોષ્ટકમાંથી કોઈપણ એક વાયર લો, કોષ્ટક 1 માં તેના ઉપાક્ષરોની નોંધ કરો.

2 ઈન્સ્યુલેશનનો પ્રકાર, વાહક સામગ્રી(Materials)નો પ્રકાર અને વાયરનું કદ ઓળખો. કોષ્ટક 1 માં તેની નોંધ કરો.

3 ઓછામાં ઓછા પાંચ વિવિધ પ્રકારના વાયર લો અને પગલાં 1 અને 2 ને પુનરાવર્તિત કરો કોષ્ટક 1 માં વિગતો નોંધો.

4 ડેટા બુકનો રેફએરીનગ લઈને વાયરની વિશિષ્ટતાઓ ચકાસો.

5 ટેબલમાંથી કોઈપણ એક કેબલ લો, તેના મૂળાક્ષરો નોંધો.

6 કેબલના પ્રકારને ઓળખો (બખ્તર વગરની અને આર્મર્ડ કેબલ) અને કોષ્ટક 1 માં નોંધ કરો.

7 કોષ્ટક 1 માં ઈન્સ્યુલેશનના પ્રકાર, કોર અને રેકોર્ડને ઓળખો.

8 ડેટા બુકનો રેફએરીનગ લઈને કેબલની વિશિષ્ટતાઓ ચકાસો.

9 વિવિધ વાયર માટે પગલાં 1 થી 8 પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક 1 માં ડેટાની નોંધ લો.

TABLE 1

Sl. No.	મૂળાક્ષર	ઈન્સ્યુલેશનનો પ્રકાર સામગ્રી(Materials)	કંડક્ટરનો પ્રકાર	કેબલનો પ્રકાર		કોર સિંગલ/3/3½ નો પ્રકાર	માં કોર કદ mm
				આર્મર્ડ	નિઃશસ્ત્ર		
1	A						
2	B						
3	C						
4	D						
5	E						

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2: **ગેજ નંબરમાં SWG દ્વારા વાયરના કદને માપવા**

1 કેબલના ઇન્સ્યુલેશનને સ્કિન કરો.

નિકીંગથી બચવા માટે કાળજી એકસરસાઈઝ(Exercise) કરો.

2 સુતરાઉ કાપડ વડે વાયરની સપાટીને સાફ કરો. કંડક્ટરની સપાટી પરથી ઈન્સ્યુલેશન કણો અને કોઈપણ એડહેસિવ કોટિંગ દૂર કરો.

કંડક્ટરને સાફ કરવા માટે ઘર્ષકનો ઉપયોગ કરશો નહીં. ઘર્ષક સામગ્રી(Materials)નો ઉપયોગ, કંડક્ટરનું કદ ઘટાડે છે.

3 માપવાના કંડક્ટરના છેડાને સીધો કરો.

o તેના પર સીધા હાથના સાધનોનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરને સીધા ન કરો.

4 વાયર ગેજના સ્લોટમાં કંડક્ટર દાખલ કરો અને તેની નજીકની ફિટ નક્કી કરો. (આકૃતિ 1)

5 સ્લોટ પર માર્કિંગ વાંચો, (આકૃતિ 2). તે SWG માં વાયરનું કદ આપે છે. બીજી બાજુ તમને વ્યાસ આપશે. mm માં વાયરનો.

6 નોટબુકમાં માપેલ કદ રેકોર્ડ કરો.

Fig 1

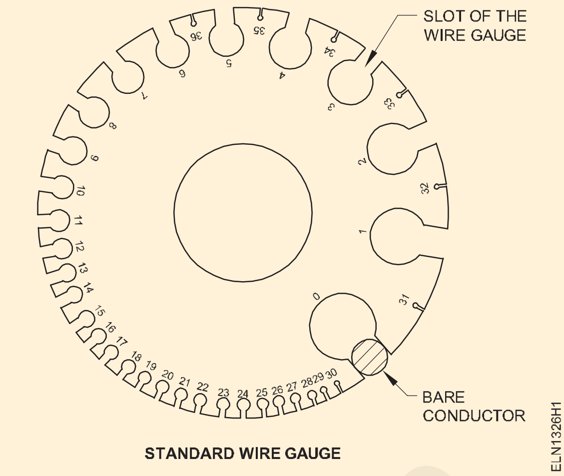
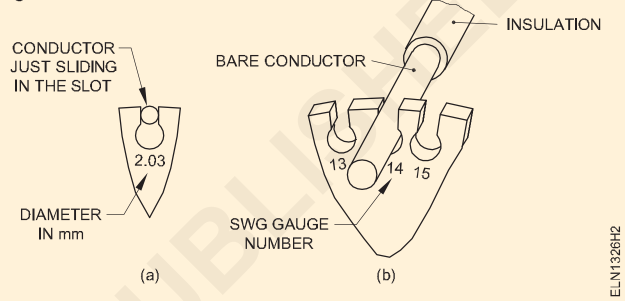


Fig 2



— — — — — —

કાર્ય(TASK) 3: **માઈક્રોમીટરનો ઉપયોગ કરીને વાયરનું કદ માપવું**

1 TASK 2 ના પગલાં 1-3નું પુનરાવર્તન કરો.

2 સ્પિન્ડલ ઓપરેટ કરીને શૂન્ય ભૂલ માટે માઈક્રોમીટર તપાસો.

3 ભૂલ મૂલ્યને સાઈન-વે અથવા -વે સાથે રેકોર્ડ કરો.

4 માઈક્રોમીટર (આકૃતિ 3) ના જડબાં (એરણ અને સ્પિન્ડલ) વચ્ચે કંડક્ટરનો સાફ કરેલો સીધો ભાગ મૂકો.

5 અંગૂઠાને ફેરવીને માઈક્રોમીટરના સ્પિન્ડલને બંધ કરો.

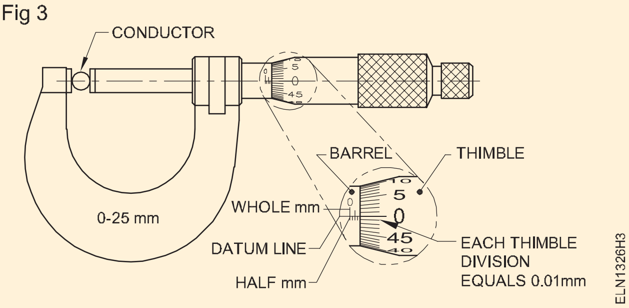
વધુ કડક થવાથી બચવા માટે રેચેટ ડ્રાઈવનો ઉપયોગ કરો.

6 શૂન્ય ભૂલની ગણતરી કર્યા પછી નોટબુકમાં વ્યાસ વાંચો અને રેકોર્ડ કરો.

7 પ્રમાણભૂત વાયર ગેજમાં કંડક્ટરનું કદ મેળવવા માટે પ્રશિક્ષક પાસે ઉપલબ્ધ કન્વર્ઝન ટેબલનો રેફએરીનગ લો.

8 આપેલ કેબલ માટે માપ શોધવા માટે પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો.

Fig 3



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સરળ ટ્વિસ્ટ, લગ્ન, ટી અને વેસ્ટર્ન યુનિયન સાંધા બનાવો (Make simple twist, married, Tee and western union joints)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **દૂર કરવાના ઈન્સ્યુલેશનની લંબાઈને માર્ક કરો**
- **ત્વચા ઈન્સ્યુલેશન**
- **સરળ ટ્વિસ્ટ જોઈન્ટ તૈયાર કરો**
- **ફસાયેલા કંડક્ટરમાં વિવાહિત સંયુક્ત તૈયાર કરો**
- **મલ્ટીસ્ટ્રેન્ડેડ કંડક્ટરમાં 'T' જોઈન્ટ તૈયાર કરો**
- **એકદમ કંડક્ટરમાં વેસ્ટર્ન યુનિયન સંયુક્ત તૈયાર કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- 75 mm અને 100 mmના બે ફોલ્ડિંગ સ્ટીલ બ્લેડ સાથે ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ની નાઈફ(Knife) - 1 No.
- સ્ટેનલેસ સ્ટીલ નિયમ 300 mm, બંને ધાર સેમી/mm અને ઇંચ પર ગ્રેજ્યુએશન સાથે - 1 No.
- વિકર્ણ કટીંગ પેઈર 150 mm સાથે 660 વોલ્ટ ગ્રેડ ઈન્સ્યુલેટેડ હેન્ડલ સખત વાયર કાપવા માટે યોગ્ય - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પ્લિયર 200 mm 660 વોલ્ટ ગ્રેડના ઈન્સ્યુલેટેડ હેન્ડલ્સ સાથે પાઇપ ગ્રીપ, સાઈડ કટર અને બે જોઈન્ટ કટર - 1 No.
- લાકડાના મેલેટ 75 mm - 1 No.
- ફ્લેટ ફાઈલ - બાસ્ટર્ડ 250 mm - 1 No.
- સખત વાઈસ 58 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 1/1.12 – 2m.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ એલ્યુમિનિયમ કેબલ 1/1.40 – 2m.
- સુતરાઉ કાપડ 30 સેમી ચોરસ - 1 No.
- સેન્ડપેપર 'OO' (સરળ) - 1 શીટ
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 7/0.914/600V – 1m.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 3/0.914/250V – 1m.
- એકદમ કોપર વાયર 4 mm 30 cm - 2 Nos.
- GI વાયર 4 mm 30 cm - 2 Nos.
- સેન્ડ પેપર 'ઓ' ગ્રેડ - 1 શીટ

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **(આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સરળ (સીધા) ટ્વિસ્ટ સંયુક્ત બનાવો**

Fig 1

1 0.5 મીટર લંબાઈની 1/1.12 PVC કોપર કેબલના 2 ટુકડાઓ એકત્રિત કરો.

2 કેબલ્સ સીધા કરો.

3 કેબલના દરેક ભાગના એક છેડે 80 mm લંબાઈને માર્ક કરો.

4 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે 20o પર નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરો.

5 80 mmની લંબાઈ માટે દરેક કંડક્ટરમાંથી ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરો. (આકૃતિ 3)

કંડક્ટરમાં નિક્સ ટાળો.

6 સુતરાઉ કાપડની મદદથી છેડાને સાફ કરો.

Fig 2

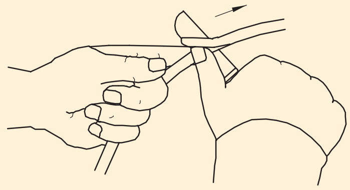
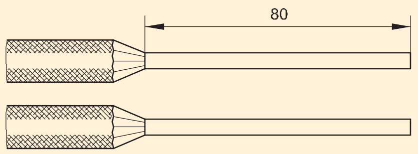


Fig 3

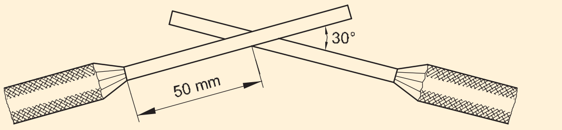


કંડક્ટરને સાફ કરવા માટે, જો જરૂરી હોય તો, સરળ સેન્ડપેપરનો ઉપયોગ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 છેડાથી લગભગ 50 mm દૂર કંડક્ટરને એકસાથે મૂકો. (આકૃતિ 4)

Fig 4



8 તેમને વિરુદ્ધ દિશામાં એકબીજાની આસપાસ ચુસ્તપણે ટ્વિસ્ટ કરો.

પેઇરનો ઉપયોગ ફક્ત ક્રોસ કરેલા કંડક્ટરને પકડવા માટે કરી શકાય છે.

દરેક બાજુ લગભગ 6 વારા હોવા જોઈએ.

કંડક્ટરનો દરેક વળાંક નજીકના વળાંક સાથે બંધબેસતો હોવો જોઈએ.

9 બાજુના કટરનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરની વધારાની લંબાઈ કાપો.

10 કંડક્ટરના અંતની શાર્પ ધારને દબાવો અને તેને સરળ બનાવો.

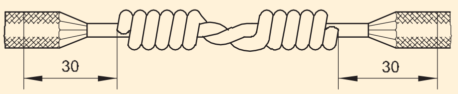
જોઈન્ટને સોલ્ડરિંગ અને તેને ટેપ વડે ઇન્સ્યુલેટ કરીને જોઈન્ટેડ કેબલનો ઉપયોગ કરતા પહેલા પૂર્ણ કરવું જોઈએ.

11 તમારા પ્રશિક્ષકને જોઈન્ટ બતાવો.

12 જોઈન્ટમાંથી 30 mm કેબલ છોડ્યા પછી જોઈન્ટ કાપો (આકૃતિ 5)

13 પગલાં 3 થી 9 પુનરાવર્તન કરો અને બાકીના કેબલનો ઉપયોગ કરીને પ્રેક્ટિસ માટે ઓછામાં ઓછા 4 વધુ સાંધા બનાવો

Fig 5

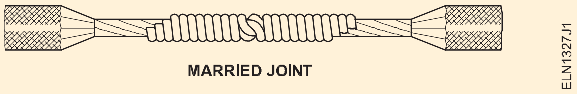


STRAIGHT TWIST JOINT

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **ફિગ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 7/0.914 સ્ટ્રેન્ડેડ કંડક્ટરમાં વિવાહિત સંયુક્ત તૈયાર કરો**

Fig 1



MARRIED JOINT

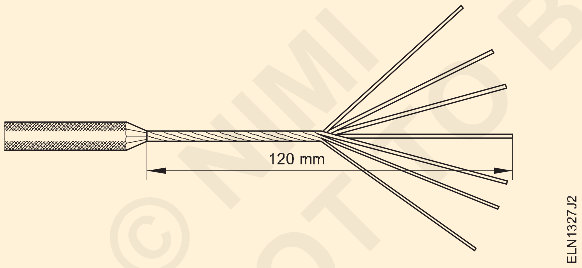
1 7/0.914 0.5 મીટર લંબાઈની PVC શીથેડ કોપર કેબલના 2 ટુકડાઓ એકત્રિત કરો.

2 બંને કેબલને કેબલના છેડાથી 120 mmના અંતરે માર્ક કરો.

3 બંને કેબલ પર 120 mm માટે ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરો. કાળજીપૂર્વક ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરો. કંડક્ટરને નીક અથવા હજામત કરશો નહીં.

4 સેર ખોલો, વાયર સાફ કરો અને કેબલ ઇન્સ્યુલેશનથી 50 mm સુધીની મૂળ દિશામાં સેરને ફરીથી ટ્વિસ્ટ કરો. (આકૃતિ 2)

Fig 2



5 ટ્વિસ્ટની નજીકના બંને કેબલના મધ્ય ભાગને કાપો (ફ્રી એન્ડથી લગભગ 70 mm).

6 (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક કેબલના છેડાના ટ્વિસ્ટેડ ભાગ પર બાંધો.

7 કેન્દ્રોને બટ રાખીને સેરને એકબીજા સાથે જોડો. (આકૃતિ 4)

Fig 3

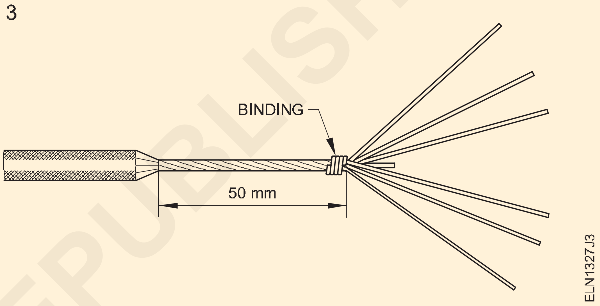
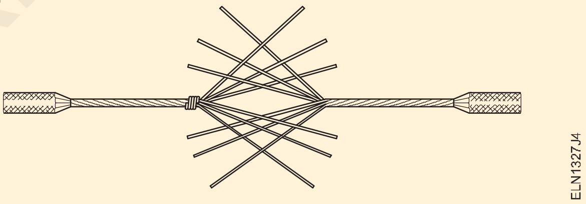


Fig 4



8 એક હાથમાં કેબલનો છેડો (જે બાઈન્ડિંગ વગરનો છે) પકડી રાખો અને તેના પર બીજા કેબલના છેડાની સેરને એક પછી એક, નજીકથી અને ચુસ્તપણે ટ્વિસ્ટ કરો. દરેક સ્ટ્રાન્ડને એક સમયે અડધો વળાંક વાળવો જોઈએ.

ખભા બનાવવા માટે ટ્વિસ્ટની દિશા કેબલ ટ્વિસ્ટ જેવી જ હોવી જોઈએ.

9 સ્ટેપ 6 માં બનાવેલ બાઈન્ડીંગ દૂર કરો.

10 2જી કેબલના છેડા સાથે બીજી બાજુના પગલા 8 મુજબ ઓપરેશનનું પુનરાવર્તન કરો.

11 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાંધાને મેલેટ અથવા પેઇર વડે ટ્વિસ્ટેડ સ્ટ્રેન્ડને ગોળાકાર કરીને પૂર્ણ કરો અને વધારાના વાયરને કાપી નાખો.

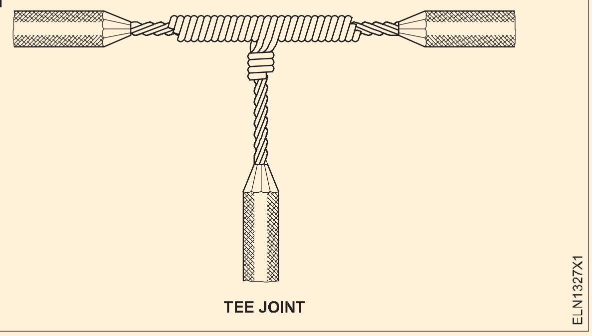
— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 3: **મલ્ટી-સ્ટ્રેન્ડેડ કંડક્ટરમાં 'T' જોઈન્ટ તૈયાર કરો**

(આકૃતિ 1) સ્ટ્રેન્ડર્ડ કંડક્ટરમાં પૂર્ણ થયેલ ટી જોઈન્ટ બતાવે છે.

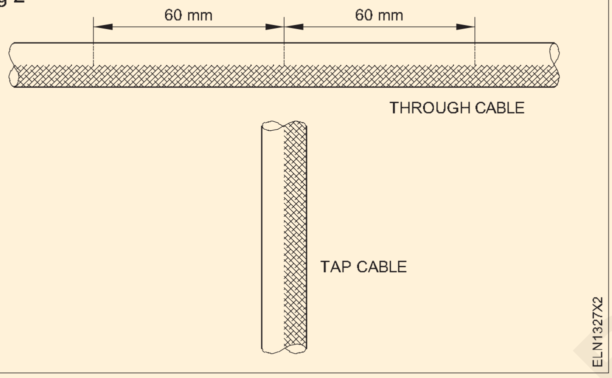
Fig 1



1 પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ટ્રેન્ડેડ કોપર કેબલ 7/0.91 ના બે ટુકડા એકત્રિત કરો. એક ટુકડો 'થ્રુ કેબલ' તરીકે અને બીજાને 'ટેપ કેબલ' તરીકે દર્શાવો.

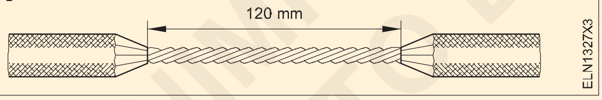
2 આકૃ આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરવા માટે નળના બિંદુને 'કેબલ દ્વારા' માં માર્ક કરો અને નળના બિંદુની બંને બાજુએ 60 mm માર્ક કરો.

Fig 2



3 નળના બિંદુ પરથી 'કેબલ દ્વારા' બંને બાજુએ 60 mm ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરો. (આકૃતિ 3)

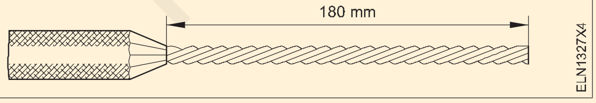
Fig 3



ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરતી વખતે કંડક્ટરને નીક અથવા હજામત કરશો નહીં.

4 'ટેપ કેબલ' ના અંતે 180 mm માટે ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરો. (આકૃતિ 4)

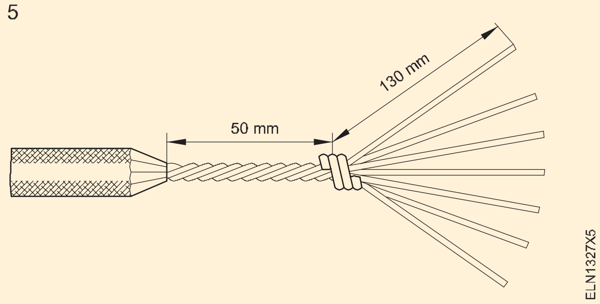
Fig 4



5 'ટેપ કેબલ' ના સેર ખોલો અને તેને સાફ કરો. જો જરૂરી હોય તો, સરળ '00' સેન્ડપેપરનો ઉપયોગ કરો.

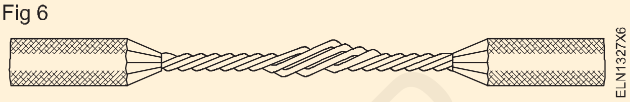
6 ઈન્સ્યુલેશનથી 50 mm સુધીની મૂળ દિશામાં સેરને ફરીથી ટ્વિસ્ટ કરો અને (આકૃતિ 5) માં બતાવ્યા પ્રમાણે 'ટેપ કેબલ'ના ટ્વિસ્ટેડ ભાગ પર બાઈન્ડિંગ બનાવો.

Fig 5



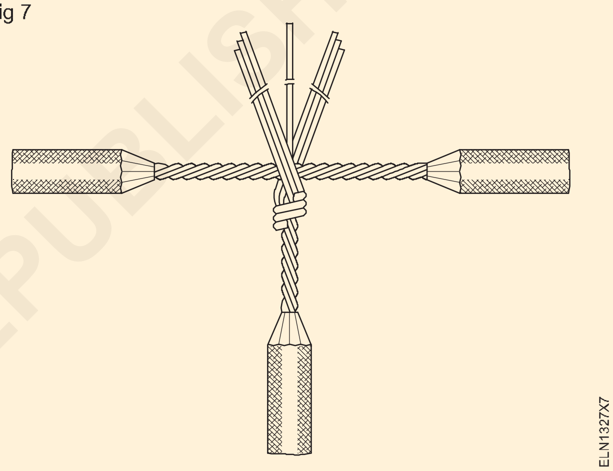
7 નળના બિંદુ પર ઓપનિંગ પ્રદાન કરવા માટે 'થ્રુ કેબલ' ને અનટ્વિસ્ટ કરો. (આકૃતિ 6)

Fig 6



8 (આકૃતિ 7) માં બતાવ્યા પ્રમાણે 'થ્રુ કેબલ' ના ઉદઘાટનમાં 'ટેપ કેબલ' ની મધ્યમાં (મધ્યમ) સ્ટ્રાન્ડ દાખલ કરો.

Fig 7



9 'થ્રુ કેબલ' પર ખભા બનાવવા માટે ટેપ પોઈન્ટની બંને બાજુએ 'થ્રુ કેબલ'ની આસપાસ 'ટેપ કેબલ'ના 3 સ્ટ્રેન્ડ વીંટો.

10 ઈન્સ્યુલેશન અને ખભા (આકૃતિ 1) વચ્ચે 10 mm ગેપ છોડવા માટે સેરને 50 mm સુધી લપેટો અને સેરની વધારાની લંબાઈને ટ્રિમ કરો.

11 Remove the binding from the 'tap cable', wrap the centre strand of the 'tap cable' around the 'through cable' and wrap it in the place of the binding. (Fig 1)

12 Round the ends with the combination pliers or mallet to avoid sharp edges of the strands.

13 Collect two pieces of PVC stranded aluminium cable 19/1.12, or 19/1.63, 500 mm long and repeat working steps 2 to 12.

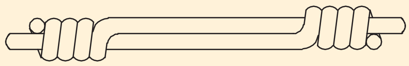
19/1.2, 19/1.63 mm કેબલ સાથે, 'ટૅપ કેબલ'ના 9 સ્ટ્રૅન્ડ 'થ્રુ કેબલ'ની બંને બાજુએ વીંઅવોઈડ કરવામાં આવે છે. ઈન્સ્યુલેશન કે જે દૂર કરવાનું છે તે 'કેબલ થ્રુ' પર 170 mm અને 'ટેપ કેબલ' પર 250 mm છે.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 4: **એકદમ કંડક્ટરમાં વેસ્ટર્ન યુનિયન સંયુક્ત તૈયાર કરો**

(એક પૂર્ણ થયેલ વેસ્ટર્ન યુનિયન સંયુક્ત (આકૃતિ 1) માં બતાવવામાં આવ્યું છે)

Fig 1

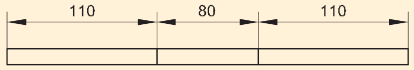


1 4 mm વ્યાસના એકદમ કોપર કંડક્ટરના બે ટુકડાઓ એકત્રિત કરો. અને 30 સે.મી.

2 મેલેટ વડે કંડક્ટરને સીધો કરો.

3 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કંડક્ટરને માર્ક કરો.

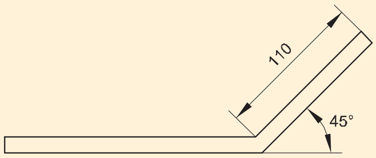
Fig 2



4 બંને કંડક્ટરને '00' ગ્રેડના સેન્ડપેપરથી એક છેડેથી 250 mmની લંબાઇ સુધી સાફ કરો.

5 આકૃ આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કંડક્ટરના બંને ટુકડાઓને એક છેડાથી 45o સુધી 110 mmના અંતરે વાળો.

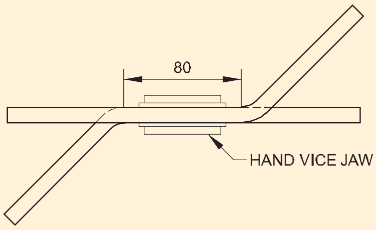
Fig 3



હાથના વાઇસમાં પકડતી વખતે કંડક્ટર પર નીક ન આવે તે માટે, હંમેશા જડબાની વચ્ચે એલ્યુમિનિયમ શીટ્સ જેવી નરમ સામગ્રી(Materials)નો ઉપયોગ કરો.

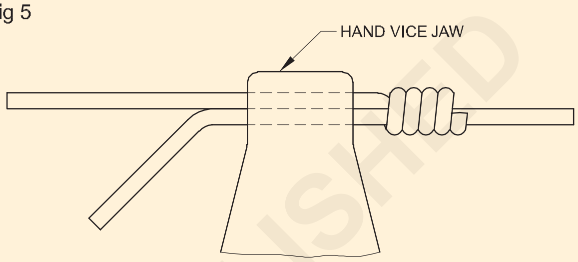
6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કંડક્ટરને હાથમાં પકડી રાખો (આકૃતિ 4).

Fig 4



7 કોમ્બિનેશન પ્લિયરનો ઉપયોગ કરીને એક કંડક્ટરને બીજા કંડક્ટર પર લપેટો. (આકૃતિ 5) માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓછામાં ઓછા 5 થી 6 વળાંક બનાવો.

Fig 5



8 કંડક્ટરના બીજા છેડે સમાન પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો, પરંતુ કંડક્ટરને વિરુદ્ધ દિશામાં લપેટો.

9 વિકર્ણ કટર વડે સરપ્લસ કંડક્ટરના છેડાને કાપો.

10 સીધા વાહક સાથે છેડાને મેશ કરવા માટે મેલેટનો ઉપયોગ કરો.

11 શાર્પ કિનારીઓને અવોઈડ કરવા માટે ફ્લેટ ફાઇલ વડે કંડક્ટરના છેડાને સ્મૂથ કરો.

12 G.I સાથે વેસ્ટર્ન યુનિયન સંયુક્તનું પુનરાવર્તન કરો. 4 mm વ્યાસનો વાયર.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બ્રિટાનિયા સીધા, બ્રિટાનિયા 'ટી' (ટી) અને રેટની ટેલના સાંધા બનાવો (Make britannia straight, britannia 'T' (Tee) and rat tail joints)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **નક્કર કોપર કંડક્ટરમાં બ્રિટાનિયાને સ્ટ્રેટ બનાવો**
- **નક્કર તાંબાના વાહકમાં બ્રિટાનિયા 'T' (Tee) સંયુક્ત બનાવો**
- **રેટની ટેલને સંયુક્ત બનાવો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• સ્ટીલ નિયમ 300 mm	- 1 No.
• ડાયગોનલ કટીંગ પ્લાયર 150 mm	- 1 No.
• કોમ્બિનેશન પ્લિયર 200 mm	- 1 No.
• હેન્ડ વાઈસ 50 mm જડબા	- 1 No.
• ફ્લેટ ફાઈલ બાસ્ટર્ડ 200 mm	- 1 No.
• • લાકડાના મેલેટ 75 mm વ્યાસ.	- 1 No.

સામગ્રી(Materials)

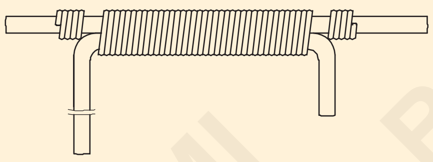
• સખત દોરેલા એકદમ કોપર વાયર 4 mm વ્યાસ 0.2 મીટર	- 4 Nos.
• ટીન કરેલા તાંબાના તાર. 0.91 mm	– 4m.
• સેન્ડપેપર `0 0'	- 1 શીટ
• સુતરાઉ કાપડ 300 x 300 mm	- 1 No.
• PVC કોપર કેબલ 1/1.2 mm 8.5 m	- 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **બ્રિટાનિયાને સ્ટ્રેટ બનાવો**

(એક પૂર્ણ થયેલ બ્રિટાનિયા 'T' સંયુક્ત (આકૃતિ 1) માં બતાવવામાં આવ્યું છે)

Fig 1



BRITANNIA TEE JOINT

ELN1328H1

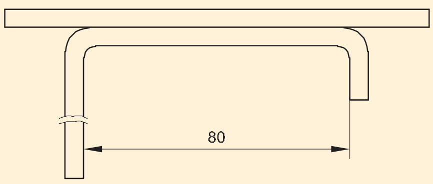
1 4 mm વ્યાસના હાર્ડ ડ્રોન બેર કોપર (H.D.B.C) ના બે ટુકડા એકત્રિત કરો. વાયર, 0.2 મીટર લાંબો.

2 મેલેટનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરને સીધા કરો અને તેને બારીક સેન્ડપેપર અને સુતરાઉ કાપડનો ઉપયોગ કરીને સાફ કરો.

વાયરને સીધા કરવા માટે મેલેટનો ઉપયોગ કરો. બે ટુકડાઓ સંયુક્તની સમગ્ર લંબાઈ પર ટ્વિસ્ટથી મુક્ત હોવા જોઈએ.

3 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે દરેક ટુકડાને 90o પર લગભગ 20 mm લંબાઈ માટે એક છેડે વાળો.

Fig 2



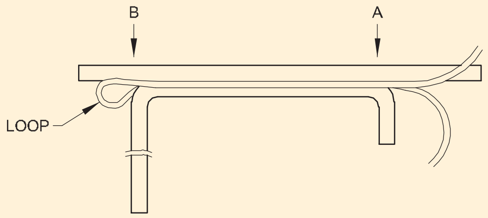
ELN1328H2

4 બંધનકર્તા વાયર એકત્રિત કરો અને કંઈપણ વિચાર્યા વિના તેને સીધો કરો.

5 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે હાથના વાઈસમાં જોડાવા માટે ખુલ્લા તાંબાના વાયરના બે છેડાને પકડી રાખો.

6 જોડાણની જમણી બાજુએ એક છેડો લગભગ 250 mm છોડીને બંધનકર્તા વાયરનો લૂપ બનાવો. (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે મુખ્ય વાહકની વચ્ચે બનેલા ગ્રુવમાં બંધનકર્તા વાયર મૂકો.

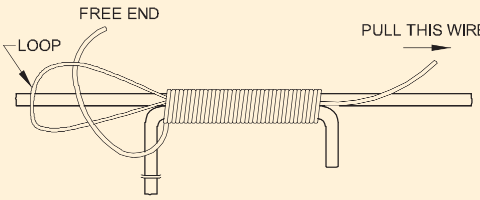
Fig 3



ELN1328H3

7 પોઝિશન `A' થી સંયુક્ત પર વાયરને ચુસ્તપણે બાંધવાનું શરૂ કરો અને સ્થિતિ `B' સુધી ચાલુ રાખો. (આકૃતિ 4)

Fig 4



ELN1328H4

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લૂપની અંદર વાયરનો મુક્ત છેડો દાખલ કરો.

9 પેઇરની જોડી વડે વાયરના 250 mm ઢીલા છેડાને પકડો અને તેને કાળજીપૂર્વક ખેંચો જેથી લૂપ અને વાયરનો મુક્ત છેડો સંયુક્તની અંદર જાય.

10 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફ્રી એન્ડ અને લૂઝ એન્ડને કંડક્ટર પર લપેટો.

11 પેઇર વડે કંડક્ટરને બંધનકર્તા વાયરના છેડા દબાવો.

12 સપાટ ફાઇલ સાથે બહાર નીકળેલા વાયરના છેડાની શાર્પ કિનારીઓને સરળ બનાવો.

13 Repeat the above steps and make two or more joints to get more practice.

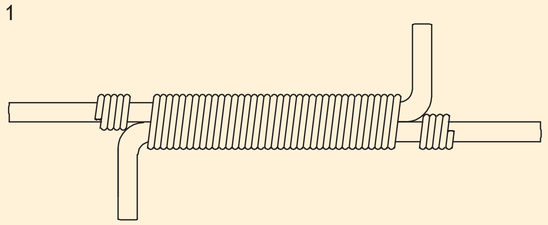
પૂર્ણ થયા પછી તેને વાપરવા માટે મૂકતા પહેલા સંયુક્તને સોલ્ડર કરવું આવશ્યક છે.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **બ્રિટાનિયાને સ્ટ્રેટ બનાવો**

(એક પૂર્ણ થયેલ બ્રિટાનિયા `ટી' સંયુક્ત આકૃતિ 1 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.)

Fig 1



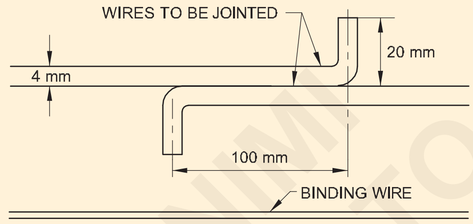
BRITANNIA STRAIGHT JOINT

1 4 mm વ્યાસના સખત દોરેલા બેર કોપર (H.D.B.C) 0.2 મીટર લાંબા બે ટુકડાઓ એકત્રિત કરો.

2 મેલેટનો ઉપયોગ કરીને કંડક્ટરને સીધા કરો અને તેને બારીક સેન્ડપેપર અને સુતરાઉ કાપડથી સાફ કરો.

3 કોમ્બિનેશન પ્લિયર્સની મદદથી (આકૃતિ 1) માં બતાવેલ કદ અનુસાર કંડક્ટરમાંથી એકનું વળાંક અને આકાર.

Fig 2



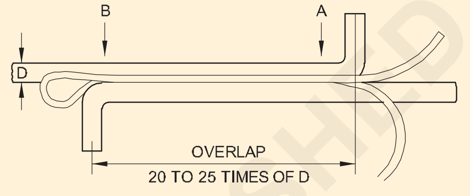
4 (0.914 mm વ્યાસ.) બંધનકર્તા વાયરને સીધા કરો.

5 આકૃ આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હેન્ડ વાઇસની મદદથી બે કોપર કંડક્ટરને જોડવા માટે પકડો.

6 જોડાણની જમણી બાજુએ એક છેડો લગભગ 250 mm છોડીને બંધનકર્તા વાયરનો લૂપ બનાવો. ફિગ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કંડક્ટર વચ્ચે બનેલા ગ્રુવમાં બંધનકર્તા વાયર મૂકો.

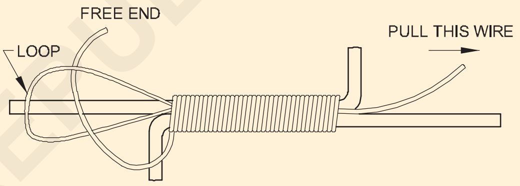
7 સ્થિતિ `A' થી જોઇન્ટ પર વાયરને ચુસ્તપણે બાંધવાનું શરૂ કરો અને સ્થિતિ `B' સુધી ચાલુ રાખો. (આકૃતિ 3)

Fig 3



8 Insert the free end of the wire inside the loop as shown in Fig 4.

Fig 4



9 વાયરના 250 mm ઢીલા છેડાને પ્લિયર વડે પકડો અને તેને કાળજીપૂર્વક ખેંચો જેથી લૂપ અને વાયરનો મુક્ત છેડો સંયુક્તની અંદર જાય.

10 ફિગ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફ્રી એન્ડ અને લૂઝ એન્ડને કંડક્ટર પર લપેટો.

11 પ્લિયર વડે કંડક્ટરને બંધનકર્તા વાયરના છેડા દબાવો.

12 ફ્લેટ ફાઇલ સાથે બંધનકર્તા વાયરના છેડાની શાર્પ કિનારીઓને સરળ બનાવો.

13 વધુ પ્રેક્ટિસ મેળવવા માટે બે અથવા વધુ સાંધા બનાવવા માટે ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો.

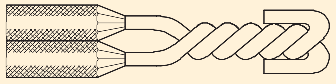
સાંધાને ઉપયોગમાં લેતા પહેલા તેને સોલ્ડર કરવાની જરૂર છે.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 3: **રેટ-ટેલ સંયુક્ત બનાવો (આકૃતિ 1)**

Fig 1



1 0.5 મીટર લંબાઈની 1/1.2 mm PVC કોપર કેબલના 2 ટુકડાઓ એકત્રિત કરો.

2 કેબલ્સ સીધા કરો.

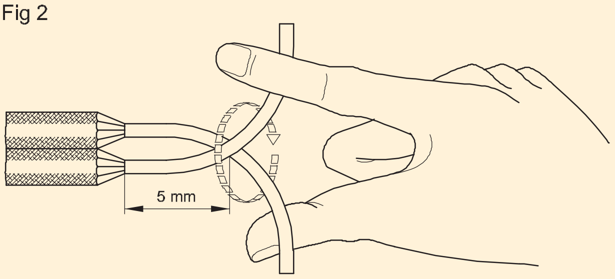
3 ત્વચા બંને કેબલ 50 mm માટે છેડા.

4 સુતરાઉ કાપડની મદદથી કંડક્ટરના છેડાને સાફ કરો.

5 ખુલ્લા વાયરને 45o પર અને કેબલના છેડાથી 45 mmના અંતરે ક્રોસ કરો.

6 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે છેડાને ચુસ્તપણે ટ્વિસ્ટ કરો.

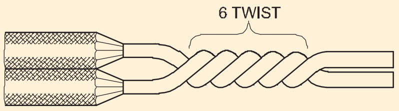
Fig 2



વાયર પરનો ટ્વિસ્ટ એકસમાન અને બંધ હોવો જોઈએ.

7 ઓછામાં ઓછા 6 ટ્વિસ્ટ બનાવો. (આકૃતિ 3)

Fig 3



8 બાકીના વાયરને ટ્વિસ્ટ પર પાછા ફોલ્ડ કરો. (આકૃતિ 1)

9 શાર્પ છેડાને અવોઈડ કરવા માટે કોમ્બિનેશન પ્લિયર્સ (આકૃતિ 1) ની મદદથી વાયરના છેડાને દબાવો અને વધારાના વાયરને કાપો.

10 બાકીના કેબલનો ઉપયોગ કરીને પ્રેક્ટિસ માટે ઓછામાં ઓછા 4 વધુ સાંધાઓ માટે TASK 3 ના 3 થી 8 પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સાંધા/લગના સોલ્ડરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice in Soldering of joints/lugs)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સોલ્ડરિંગ આયર્ન અને રોઝીન સોલ્ડરનો ઉપયોગ કરીને કોપર કંડક્ટરના સાંધાને સોલ્ડર કરો**
- **બ્લો લેમ્પની મદદથી કોપર કંડક્ટરમાં લૂગ્સ સોલ્ડર કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પિલર 200 mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક સોલ્ડરિંગ આયર્ન 125W, 250V, 50Hz - 1 No.
- ફ્લેટ ફાઈલ બાસ્ટર્ડ 250 mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (Knife) 100 mm - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 300 mm - 1 No.
- ડાયગોનલ કટીંગ પ્લાયર 150 mm - 1 No.
- બ્લોલેમ્પ 1 લિટર ક્ષમતા - 1 No.
- ટોંગ્સ 300 mm - 1 No.
- શીટ સ્ટીલ ટ્રે 150 x 150 x 20 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- સમાપ્ત સરળ ટ્વિસ્ટ જોઈન્ટ - 1 No.
- સેન્ડપેપર 'OO' ગ્રેડ - 9 Sq.cm
- રેઝિન-કોર્ડ સોલ્ડર - 25 ગ્રામ
- VIR અથવા PVC કોપર કેબલ 7/1.06 mm અથવા 7/0.914 - 250 mm લાંબી - 2 ટુકડાઓ
- લગ 30 એમ્પીયર - 1 No.
- રેઝિન ફ્લક્સ - 10 ગ્રામ.
- સોલ્ડર સ્ટિક 60/40 - 100 ગ્રામ.
- મેચબોક્સ - 1 No.
- કોટન ટેપ અથવા કાપડ - જરૂર મુજબ.
- સેન્ડપેપર 'O' ગ્રેડ - 9 ચોરસ સે.મી.
- બ્લોલેમ્પ પિન - 1 No.
- કેરોસીન - 1 લિટર.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **તાંબાના સાંધાને સોલ્ડર કરો**

(ફિનિશ્ડ સોલ્ડર્ડ જોઈન્ટ (આકૃતિ 1) જેવો દેખાશે)

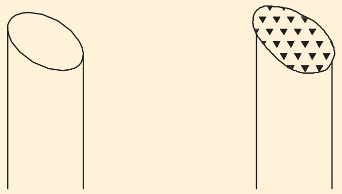
Fig 1

SOLDERED JOINT

1 60W, 240V AC 50 Hz પસંદ કરો. સોલ્ડરિંગ આયર્ન અને તપાસો કે આયર્નને કોઈ ભૌતિક નુકસાન નથી, શરીર તત્વથી સારી રીતે ઈન્સ્યુલેટેડ છે અને યોગ્ય વોલ્ટેજ અને પાવર રેટિંગનું છે.

2 સપાટી સરળ અને સ્વચ્છ છે કે કેમ તે જોવા માટે બીટ (આકૃતિ 2) તપાસો.

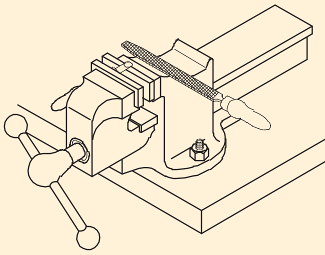
Fig 2



SOLDERING BITS

3 જો કાટ લાગેલ હોય, તો ટીપને સપાટ ફાઈલ સાથે ફાઈલ કરો, જેથી સપાટી સરળ અને સ્વચ્છ હોય. (આકૃતિ 3)

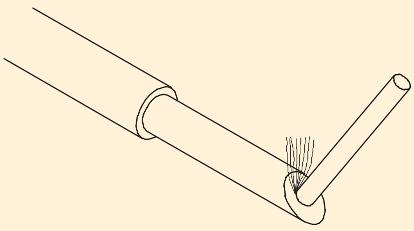
Fig 3



4 સોલ્ડરિંગ આયર્નને સપ્લાય સાથે જોડો અને તેને 'ચાલુ' કરો.

5 જ્યારે બીટ પૂરતી ગરમ થઈ જાય, ત્યારે થોડી માત્રામાં રોઝીન-કોર્ડ સોલ્ડર લાગુ કરો અને બીટને ટીન કરો. (આકૃતિ 4)

Fig 4



TINNING THE SOLDERING BIT

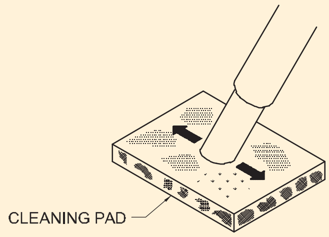
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જો બીટ સંપૂર્ણપણે અને સમાનરૂપે સોલ્ડરથી ઢંકાયેલું ન હોય, તો તેને ફરીથી સાફ કરો અને ટીન કરો.

બીટમાંથી વધુ પડતા સોલ્ડરને ક્યારેય ફ્લિક કરશો નહીં. ગરમ સોલ્ડર કોઈને દાઝી શકે છે અથવા કામ પર પડી શકે છે અને શોર્ટ સર્કિટનું કારણ બની શકે છે.

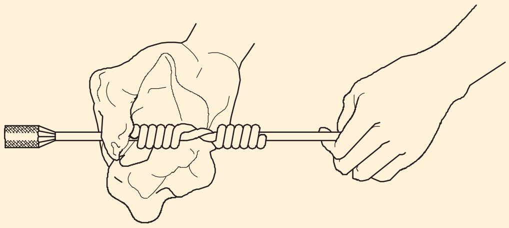
6 (આકૃતિ 5) માં બતાવ્યા પ્રમાણે વધારાનું સોલ્ડર દૂર કરવા માટે સફાઈ પેડ પર હળવેથી બીટ સાફ કરો.

Fig 5



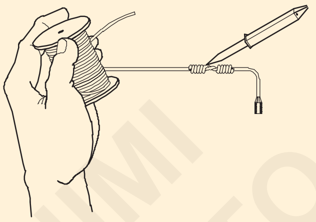
7 સેન્ડપેપર `0 0', (આકૃતિ 6) માં બતાવ્યા પ્રમાણે ગ્રેડની મદદથી સોલ્ડર કરવા માટેના સાંધાને સાફ કરો અને વાયર બ્રશ વડે ધૂળ સાફ કરો.

Fig 6



8 સોલ્ડરિંગ આયર્ન બીટને જોઈન્ટ પર રાખો અને (આકૃતિ 7) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સોલ્ડરિંગ માટે તેને ગરમ કરો.

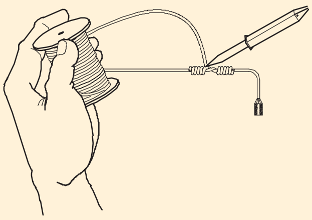
Fig 7



SOLDERING A SMALL SIZED JOINT

9 રોઝિન-કોર્ડ સોલ્ડરને વાયર જોઈન્ટ પર રાખો અને (આકૃતિ 8) માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેને ઓગળવા દો.

Fig 8

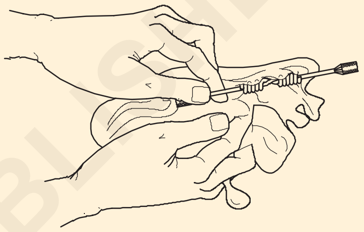


SOLDERING A SMALL SIZED JOINT

10 બીટની ગરમીથી સોલ્ડરને ઓગળો અને ખાતરી કરો કે સોલ્ડર સંયુક્ત પર મુક્તપણે અને સમાનરૂપે વહે છે.

11 સોલ્ડરિંગ આયર્ન દૂર કરો. (આકૃતિ 9) માં બતાવ્યા પ્રમાણે જ્યારે તે હજી પણ ગરમ હોય ત્યારે સાંધાની સપાટી પરથી વધારાનું સોલ્ડર સાફ કરવા માટે સુતરાઉ કાપડનો ઉપયોગ કરો.

Fig 9



12 સાંધાને કુદરતી રીતે ઠંડુ થવા દો. ઠંડક માટે હવા ફૂંકશો નહીં.

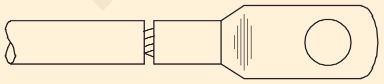
ચમકતી સોલ્ડર સપાટી સારી સોલ્ડરિંગ સૂચવે છે. સોલ્ડર મજબૂત ન થાય ત્યાં સુધી સંયુક્તને ખસેડશો નહીં.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **તાંબાના વાહકને સોલ્ડર લગાડવું**

(આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સોલ્ડર્ડ લુગ દેખાવું જોઈએ.)

Fig 1



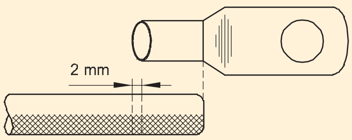
SOLDERED LUG

1 30 amps કેબલ લગ, કોપર કેબલ 7/1.06 અથવા 7/ 0.914(6 sq.mm), 250 mm લંબાઈ, બ્લોલેમ્પ, મેચબોક્સ, સુતરાઉ કાપડ, સોલ્ડર સ્ટિક, ટ્રે અને ફ્લક્સ એકત્રિત કરો.

2 `00' ગ્રેડના સેન્ડપેપરનો ઉપયોગ કરીને 30 amps કેબલ લગની અંદરની અને બહારની સપાટીને સાફ કરો.

3 કેબલ લગને કેબલના એક છેડે મૂકો અને (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલ લગની ઊંડાઈ અનુસાર કેબલને માર્ક કરો.

Fig 2

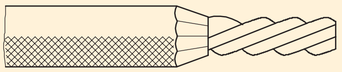


MEASURING CABLE FOR FIXING LUG

4 માર્કિંગમાં લગભગ 2 mm ઉમેરો, કેબલમાંથી ઇન્સ્યુલેશન દૂર કરો (આકૃતિ 3) અને સેરને સાફ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



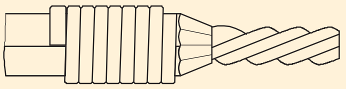
CABLE WITH REMOVED INSULATION

ELN1329J3

સ્કિનિંગ કરતી વખતે કેબલની સેરને નુકસાન ટાળો. ટ્રેને સારી રીતે સાફ કરો. ટ્રે ગંદકી અને પાણીથી મુક્ત હોવી જોઈએ.

5 આફૃ (આફૃતિ 4) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલના ઈન્સ્યુલેશન પર કાપડ/સુતરાઉ ટેપને 30 mmની લંબાઈ સુધી લપેટી અને તેને પાણીથી ભીની કરો.

Fig 4



WRAPPED WITH WET CLOTH

ELN1329J4

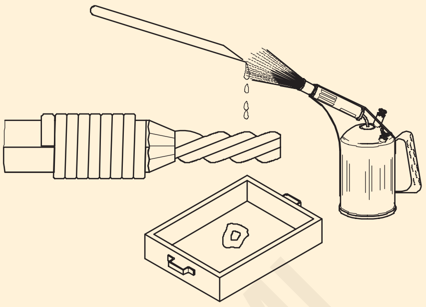
કાપડ/ટેપને ભીના કરવા માટે ઓછામાં ઓછા પાણીનો ઉપયોગ કરો. પાણીને ટપકવા ન દો.

6 બ્લોલેમ્પને પ્રગટાવો અને તેને વાદળી જ્યોત છોડવા દો.

7 કેબલના છેડા પર ફ્લક્સનો પાતળો કોટ લગાવો.

8 સોલ્ડર સ્ટીક પર બ્લોલેમ્પનું નિરીક્ષણ કરીને કેબલના છેડાને ટીન કરો અને (આફૃતિ 5) માં બતાવ્યા પ્રમાણે પીગળેલા સોલ્ડરને એકદમ સ્ટ્રેન્ડેડ કેબલ છેડા પર પડવા દો.

Fig 5



TINNING CABLE END

ELN1329J5

સ્ટ્રેન્ડેડ કેબલના છેડા પર ટીનનું પાતળું આવરણ હોવું જોઈએ.

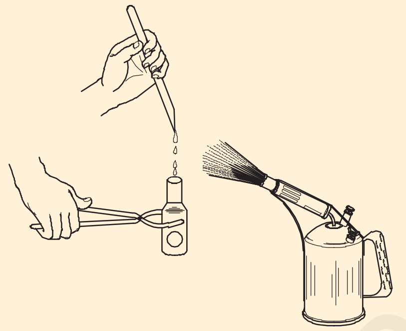
9 લગ સોકેટની અંદર થોડી માત્રામાં ફ્લક્સ લગાવો. સોકેટ ભરવા માટે સોલ્ડર સ્ટીકને પીગળીને ટીન કરો અને પીગળેલા સોલ્ડરને ટ્રેમાં રેડો

લૂગ સોકેટમાંથી પીગળેલા સોલ્ડરને બે વાર રેડવાથી ટીનિંગ સંપૂર્ણ બનશે.

10 કેબલના છેડા અને સોકેટના આંતરિક ભાગમાં થોડો પ્રવાહ લગાવો.

11 પીગળેલા સોલ્ડર સાથે ઘૂંટણની સોકેટ ભરો. (આફૃતિ 6)

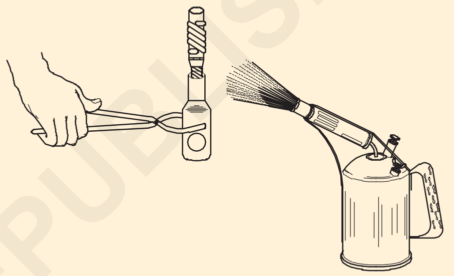
Fig 6



ELN1329J6

12 સોકેટ પર બ્લોલેમ્પ ફ્લેમનું નિરીક્ષણ કરો, સોકેટમાં કેબલ દાખલ કરો અને (આફૃતિ 7) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલને ઊભી રીતે પકડી રાખો.

Fig 7



ELN1329J7

13 બ્લોલેમ્પ દૂર કરો અને ધ્રુજારી વગર કેબલ અને સોકેટને મજબૂત રીતે પકડી રાખો.

14 જ્યારે સોલ્ડર હજી ગરમ હોય ત્યારે તેને સુતરાઉ કાપડના ટુકડાથી લૂછીને લગ અને કેબલમાંથી વધારાનું સોલ્ડર દૂર કરો.

15 (આફૃતિ 7) ની જેમ કેબલ અને લગને પકડી રાખો અને સોલ્ડરને મજબૂત થવા દો.

ઘૂંટણને ઠંડુ કરવા માટે પાણીનો ઉપયોગ કરશો નહીં. આ સોલ્ડરને સ્ફટિકીકરણ કરશે અને તેને નબળા બનાવશે.

— — — — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ભૂગર્ભ કેબલના વિવિધ ભાગો, સ્કિનિંગ અને ડ્રેસિંગને ઓળખો (Identify various parts, skinning and dressing of underground cable)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કેબલના વોલ્ટેજ ગ્રેડને ઓળખો**
- **UG કેબલની ચામડી કરો**
- **UG કેબલ પહેરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઇન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પિલર 200 mm - 1 No.
- ડીઈ ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (Knife) 100 mm - 1 No.
- હેક્સો એડજસ્ટેબલ 300 mm બ્લેડ સાથે - 1 No.
- હેન્ડ વાઈસ 50 mm જડબા - 1 નંબર

સામગ્રી(Materials)

- UG કેબલ મલ્ટીકોર eu/Al. 30 સેમી - 1 ટુકડો
- બાઈન્ડિંગ વાયર 16 SWG - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

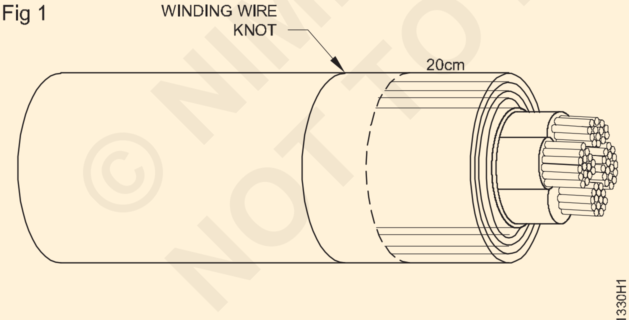
પેપર ઇન્સ્યુલેટેડ 3, 31/2 કોર કેબલ લેવામાં આવી શકે છે. આ પ્રશિક્ષકે આ કવાયતમાં કેબલના સ્કિનિંગ અને ડ્રેસિંગ માટેના પગલાં દર્શાવવાના હોય છે.

1 UG કેબલનો ટુકડો એકત્રિત કરો અને ભૌતિક નુકસાન માટે તેની તપાસ કરો.

2 વિન્ડિંગ વાયરને UG કેબલના 20 cm (એક બાજુએ 20 cm) પર બાંધો.

3 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે જ્યાં સ્કિનિંગ કરવાનું હોય છે ત્યાંથી બાઈન્ડિંગ વાયર ગાંઠની નજીક એક છેડે 18 સેમી માર્ક કરો.

Fig 1



UG CABLE $3\frac{1}{2}$ CORE

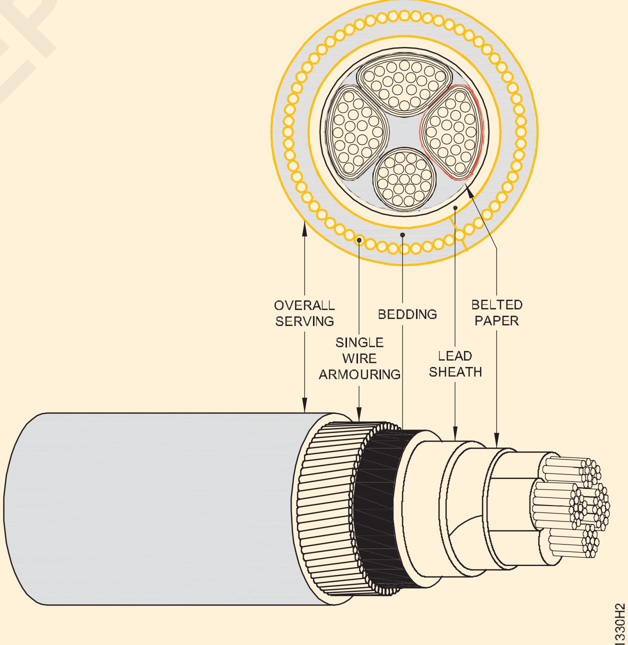
4 નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરીને એકંદર સર્વિંગને કાપો અને એકંદર સર્વિંગને દૂર કરો.

5 કટીંગ કિનારીથી 3 સેમી માર્ક કરો અને હેક્સોનો ઉપયોગ કરીને સિંગલ વાયર આર્મરિંગ કાપો.

6 કટીંગ કિનારીથી 3 સેમી માર્ક કરો અને નાઈફ(Knife)/હેક્સોનો ઉપયોગ કરીને પથારીને કાપો.

7 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે જ્યાં સુધી તે દૃશ્યમાન ન થાય ત્યાં સુધી અન્ય તમામ સ્તરોની ત્વચા માટે પગલાં 2-6 પુનરાવર્તન કરો.

Fig 2



PAPER INSULATED 3 PHASE $3\frac{1}{2}$ CORE CABLE

કોઈપણ નુકસાન/અધિક કટીંગ માટે ચામડીના ભાગની કાળજીપૂર્વક તપાસ કરો.

8 સારી પૂર્ણાહુતિ માટે નાઈફ(Knife)નો ઉપયોગ કરીને કેબલના બહાર નીકળેલા ભાગોને પહેરો.

9 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારું કાર્ય(TASK) મંજૂર કરો.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારની ભૂગર્ભ કેબલના સીધા સાંધા બનાવો (Make straight joint of different types of underground cable)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **as reqd. કેબલ કાપો**
- **માપ પ્રમાણે કેબલ તૈયાર કરો**
- **સ્પ્લિટ સ્લીવ્ઝ અથવા ફેરુલ્સ અને ઈપોક્સી કમ્પાઉન્ડનો ઉપયોગ કરીને કેબલમાં જોડાઓ**
- **વાયર, કેબલ જોઈન્ટ્સને ઈન્સ્યુલેટ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પ્લેયર 200 મીટર - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 200 mm - 1 No.
- D.E. સ્પેનર 6 mm થી 25 mm - 1 સેટ
- ડીઈ ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (Knife) 100 સેમી - 1 No.
- લાડુના 1 સેટ સાથે મેલ્ટિંગ પોટ - 1 No.
- બ્લો લેમ્પ 1/2 લિટર ક્ષમતા - 1 No.
- ટોંગ્સ 300 mm - 1 No.
- ત્રિકોણાકાર ફાઈલ સ્મૂથ 200 mm - 1 No.
- 32 TPI બ્લેડ સાથે હેક્સો એડજસ્ટેબલ 300 mm
- હેમર બોલ પેન 250 ગ્રામ - 1 No.
- પ્લાયર રાઉન્ડ નોઝ 150 mm - 1 No.
- હેન્ડ વાઈસ 50 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- UG કેબલ મલ્ટી-કોર કોપર/ - જરૂર મુજબ.
- બંધનકર્તા વાયર 16 SWG - 200 ગ્રામ
- લીડ અને ટીન એલોય 60/40 - as reqd.
- કેરોસીન તેલ - 2 લીટર.
- કોટન ટેપ 25 mm10mm લાંબી - 1 રોલ
- બિટ્યુમેન સંયોજન ('ઈપોક્સી' સંયોજન) - as reqd.
- જ્યુટ થ્રેડ 3 mm - 100 ગ્રામ.
- ગર્ભિત કોટન ટેપ - જરૂર મુજબ.
- પોર્સેલિન અવરોધ - as reqd.
- યોગ્ય કદની કપલિંગ સ્લીવ - as reqd.
- યોગ્ય કદના મેટલ કનેક્ટર્સ - as reqd.
- યોગ્ય કદની સ્લિટ સ્લીવ - as reqd.
- ઈન્સ્યુલેટીંગ પેસ્ટ બોર્ડ અથવા યાર્ન ટેપ - જરૂર મુજબ.
- મેચ બોક્સ - 1 No.
- એસ્બેસ્ટોસ થ્રેડ - 50 ગ્રામ.
- અલ્કા 'P' સોલ્ડર - 1/2 કિગ્રા.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ - 100 ગ્રામ.
- ઈંટો - જરૂર મુજબ.
- સુતરાઉ કાપડ - જરૂર મુજબ.
- આંખનો પ્રવાહ - 100 ગ્રામ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

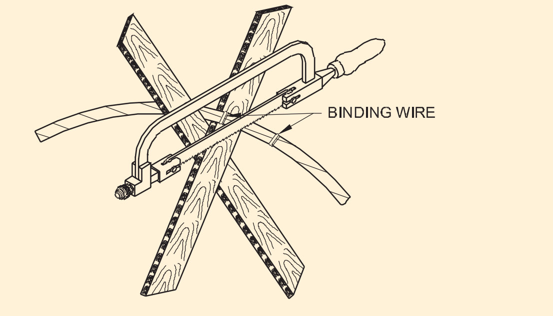
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **U.G કેબલમાં સ્લીવ્ઝનો ઉપયોગ કરીને સીધા સાંધા બનાવો**

1 (આકૃતિ 1) માં આપેલ કેબલને બે ટુકડાઓમાં કાપો.

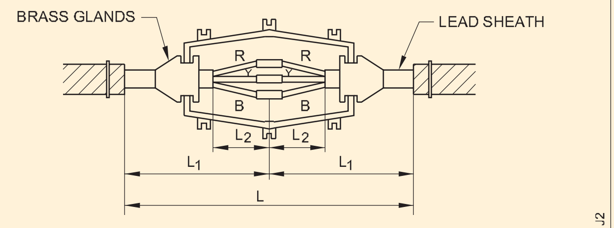
> **આકૃતિ 2 તમારા માર્ગદર્શન માટે અહીં આપેલ છે. કેબલ ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરવા માટેનું વાસ્તવિક માપ કેબલ જોઈન્ટ બોક્સ અને કેબલ સીલિંગ સંયોજનના પ્રકાર પર આધારિત છે. સાંધાને સીલ કરવા માટે બિટ્યુમેન કમ્પાઉન્ડ સાથે કેબલ જોઈન્ટિંગની પરંપરાગત પદ્ધતિ, જોઈન્ટ બૉક્સના છેડે પિત્તળની ગ્રંથીઓ અને જોઈન્ટ એન્ટ્રીને સીલ કરવા અને કામ પૂરું કરવા માટે પ્લમ્બિંગ કરવામાં આવે છે. ઈપોક્સી સંયોજનો સાથેના આધુનિક સાંધાઓ ખાસ ટેપ અથવા વિશિષ્ટ સંયોજનો સાથે સંયુક્ત પ્રવેશને સીલ કરીને કરવામાં આવે છે. પસંદ કરેલ પદ્ધતિ અનુસાર, માપન કરવું પડશે અને ચોક્કસ બિંદુઓ પર ઈન્સ્યુલેશન દૂર કરવું પડશે. આ શીટમાં પ્રક્રિયાગત સગવડ માટે, L1 ને 200 mm અને તેથી વધુ તરીકે લેવામાં આવે છે.**

Fig 1



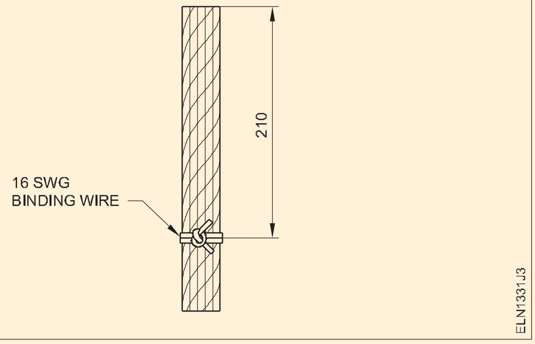
2 16 SWG GI બાઈન્ડિંગ વાયરને કેબલના સર્વિંગ (PILC કેબલ) પર એક છેડેથી 210 mm ના અંતરે બાંધો, જેમ કે આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્વિંગને ઢીલું ન થાય અને બખ્તરને નુકસાન ન થાય.

Fig 2



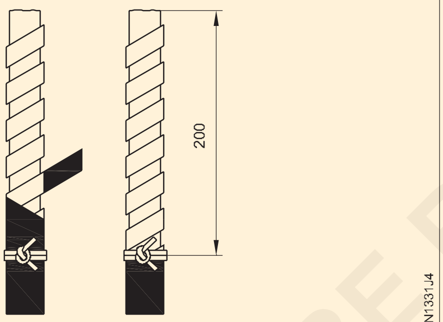
CONVENTIONAL JOINT USING FERRULE SLEEVE
BRASS GLAND FOR SEALING

Fig 3



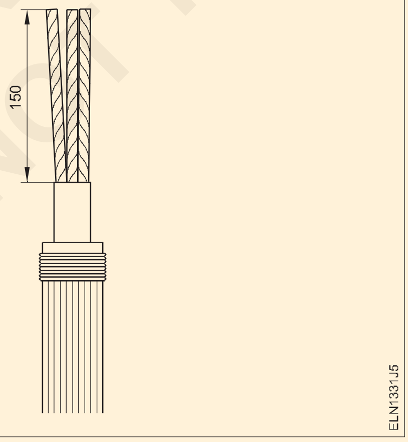
3 (આકૃતિ 4) માં બતાવ્યા પ્રમાણે દરેક કેબલના છેડાથી 200 mmની લંબાઈ સુધી કેબલના બખ્તર અને સર્વિંગને દૂર કરો.

Fig 4



4 (આકૃતિ 5) માં બતાવ્યા પ્રમાણે દરેક કેબલના છેડાથી 150 mmની લંબાઈ સુધી લીડ આવરણને દૂર કરો અને ગર્ભિત કાગળને પણ દૂર કરો.

Fig 5



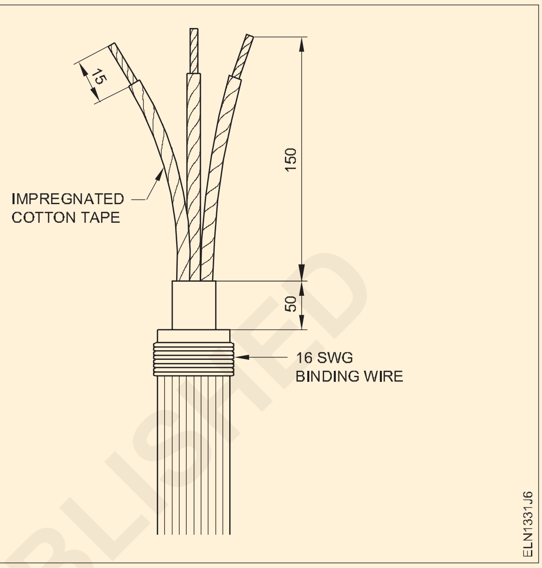
કોર પર નિક્સ અથવા કટ ટાળો. કાઢશો નહીં વ્યક્તિગત કેબલનું પેપર ઈન્સ્યુલેશન.

5 પેપર ઈન્સ્યુલેશનને બંને કેબલમાંથી છેડાથી 15 mmની લંબાઈ સુધી દૂર કરો.

અતિશય ગરમી સામે રક્ષણ આપવા માટે એકદમ ભીની કોટન ટેપ અથવા એસ્બેસ્ટોસ ટેપ વડે એકદમ કંડક્ટરની નજીકના કાગળના ઈન્સ્યુલેશનના છેડાને વીંટો.

7 પેપર ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલના ભાગને ભેજ અને ગરમ સોલ્ડરથી બચાવવા માટે તેને ગર્ભિત કોટન ટેપથી લપેટો. (આકૃતિ 6)

Fig 6



આ તબક્કે કેબલ પર કલર કોડિંગ માર્કસ પ્રદાન કરો.

8 વિભાજિત કોપર સ્લીવ્ઝ અને પિત્તળની ગ્રંથિઓને સારી રીતે સાફ કરો અને તેમને ટીન કરો.

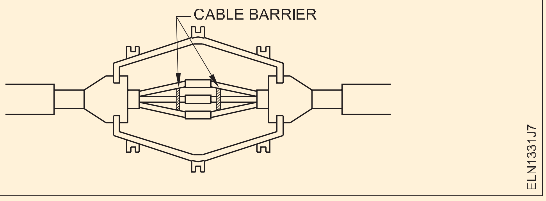
9 જોઈન્ટ બોક્સ સાફ કરો અને નીચેનું કવર ફ્લોર પર રાખો.

10 કેબલમાં પિત્તળની ગ્રંથીઓ દાખલ કરો અને ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સંયુક્ત બોક્સની અંદર કેબલ અને ગ્રંથિનો એકદમ છેડો મૂકો.

11 કેબલના કલર કોડની મદદથી સ્પ્લિટ સ્લીવમાં કેબલના છેડાના ટીન કરેલા ભાગને દાખલ કરો. (ફિગ 2)

12 (આકૃતિ 7) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલની બંને બાજુએ ત્રણ વ્યક્તિગત કેબલ વચ્ચે અવરોધો (વિભાજક) દાખલ કરો.

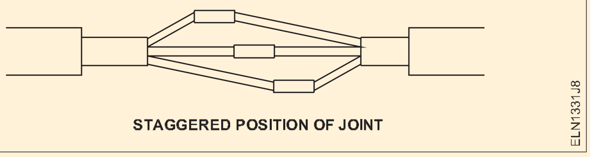
Fig 7



13 સોલ્ડર રેડવાની સુવિધા માટે સ્લીવ્ઝના વિભાજીત ભાગને ઉપરની તરફ ફેરવો.

14 જોઈન્ટ બોક્સના નીચેના કવરને દૂર કરો અને પિત્તળની ગ્રંથિઓને અલગ કરો અને તેને (આકૃતિ 8) ની જેમ સ્તબ્ધ સ્થિતિમાં રાખો.

Fig 8



STAGGERED POSITION OF JOINT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

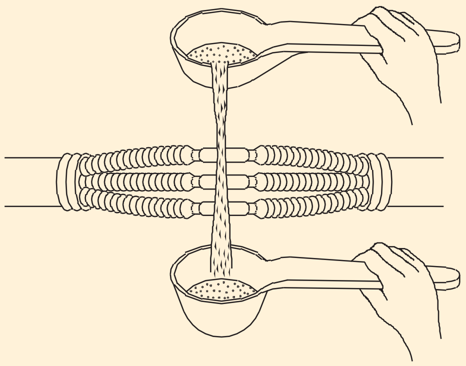
15 સ્પ્લિટ સ્લીવ્ઝ અને કંડક્ટરના ખુલ્લા ભાગમાં સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ લાગુ કરો.

16 લાડુ સુકાઈ ગયા છે તે જુઓ અને પછી લાડુ પૂરતા પ્રમાણમાં ગરમ ન થાય ત્યાં સુધી પીગળેલા સોલ્ડરને વારાફરતી સ્કૂપ કરવાનું શરૂ કરો.

17 સ્પ્લિટ સ્લીવની નીચે એક ખાલી લાડુ રાખો જેને સોલ્ડર કરવાની હોય.

18 પીગળેલા સોલ્ડરને સ્લીવ પર રેડો જેથી સોલ્ડર (આકૃતિ 9) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્પ્લિટ દ્વારા સંયુક્તમાં પ્રવેશ કરે.

Fig 9



A THROUGH - TYPE JOINT ON PAPER INSULATED CABLES USING POT AND LADLE

સાંધાને પૂરતા પ્રમાણમાં ગરમ કર્યા પછી, સોલ્ડરને સાંધાની અંદર નક્કર થવા દેવા માટે રેડવાની વચ્ચેનો સમય વધારવો.

19 જ્યારે સ્લીવ ભરાઈ જાય અને સોલ્ડરનો રંગ તેજસ્વી હોય ત્યારે સોલ્ડર રેડવાનું બંધ કરો.

20 આ પ્રક્રિયાને એક પછી એક અન્ય સાંધાઓમાં પુનરાવર્તિત કરો.

સોલ્ડરિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન કેબલની સ્થિતિને હલાવો અથવા ખલેલ પાડશો નહીં કારણ કે તે શુષ્ક સાંધામાં પરિણમશે.

21 સાંધા ઠંડા થયા પછી, સાંધા પર ગર્ભિત પીવીસી ટેપના ઓછામાં ઓછા 2 સ્તરોથી વીંટો.

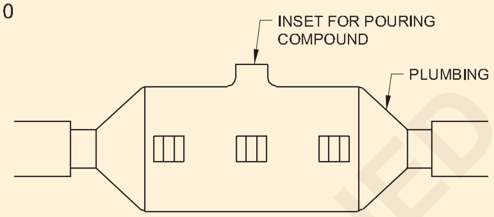
22 પ્રીહિટેડ સીલિંગ કમ્પાઉન્ડ ભરતા પહેલા સંયુક્ત બોક્સને પહેલાથી ગરમ કરો.

23 સંયુક્ત બોક્સના ઉપરના અને નીચેના ભાગોને એકસાથે બંધ કરો અને, પિત્તળ ગ્રંથીઓ સ્થિત કરો.

24 લીડ આવરણ અને પિત્તળ ગ્રંથિ વચ્ચે યોગ્ય પ્લમ્બિંગ સાંધા બનાવવા માટે સોલ્ડર લીડનો ઉપયોગ કરો.

25 (આકૃતિ 10) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કવર ઈનલેટ દ્વારા પીગળેલા સીલિંગ સંયોજનને રેડવું.

Fig 10



જ્યારે કમ્પાઉન્ડ ઈનલેટના મોં સુધી ભરાઈ જાય, ત્યારે રેડવાનું બંધ કરો અને તેને ઠંડુ થવા દો.

પર્યાપ્ત ઠંડક પછી, સંયોજન સંકોચાઈ જશે, અને હવે ઉપલબ્ધ જગ્યાને વધુ પીગળેલા સંયોજનથી ભરો.

26 સાંધાને પૂરતા પ્રમાણમાં ઠંડુ થયા પછી જોઈન્ટ બોક્સના કવર ઈનલેટને ઠીક કરો.

27 તિરાડો માટે ગાલ, ગરમી અથવા અન્ય કોઈપણ યાંત્રિક નુકસાનને કારણે ગલન.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મેગરનો ઉપયોગ કરીને ભૂગર્ભ કેબલના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારનું પરીક્ષણ કરો (Test insulation resistance of underground cable using Megger)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **મેગરનો ઉપયોગ કરીને આર્મર્ડ કેબલના કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો**
- **પૃથ્વી અને આર્મર્ડ કેબલના કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટર (મેગર) 500 V - 1 No.

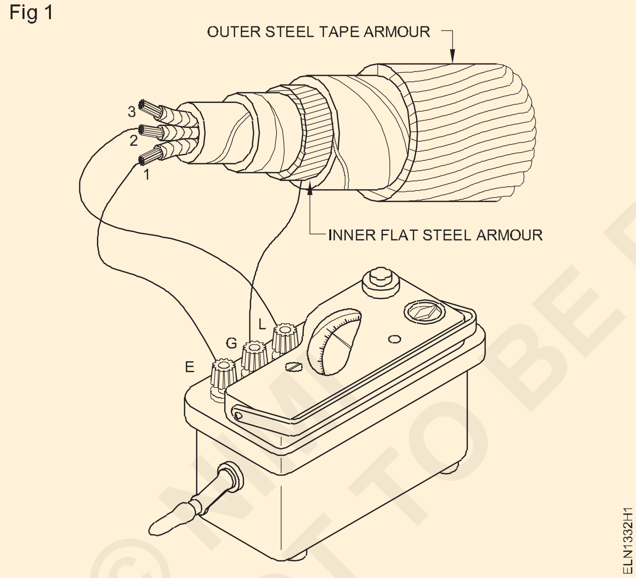
સામગ્રી(Materials)
- પરીક્ષણ ઉત્પાદનો - 3 Nos.
- વિવિધ કદ અને લંબાઈના આર્મર્ડ કેબલ - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **આર્મર્ડ કેબલ 1 ના કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો**

1 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે આર્મર્ડ કેબલને જોડો.

Fig 1



મીટરના ગાર્ડ ટર્મિનલને કેબલના બખ્તર (મેટલ આવરણ) સાથે જોડો.

2 કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો અને કોષ્ટક 1 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

માપ	મેગોહમ્સમાં ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર
કંડક્ટરો વચ્ચે	
કંડક્ટર 1 અને કંડક્ટર 2	
કંડક્ટર 2 અને કંડક્ટર 3	
કંડક્ટર 1 અને કંડક્ટર 3	
પૃથ્વી અને વાહક વચ્ચે	
વાહક 1 અને પૃથ્વી	
વાહક 2 અને પૃથ્વી	
વાહક 3 અને પૃથ્વી	
વાહક 1, 2, 3 ટૂંકા અને પૃથ્વી	

Steadily rotate the insulation tester's handle at a constant speed (160 r.p.m) at least for one minute duration before recording the meter reading.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **પૃથ્વી અને આર્મર્ડ કેબલના કંડક્ટર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો**

1 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે આર્મર્ડ કેબલને જોડો.

જો આર્મર્ડ કેબલ જમીનમાં દટાયેલી હોય, તો ફિગ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે મેગરને કનેક્ટ કરો.

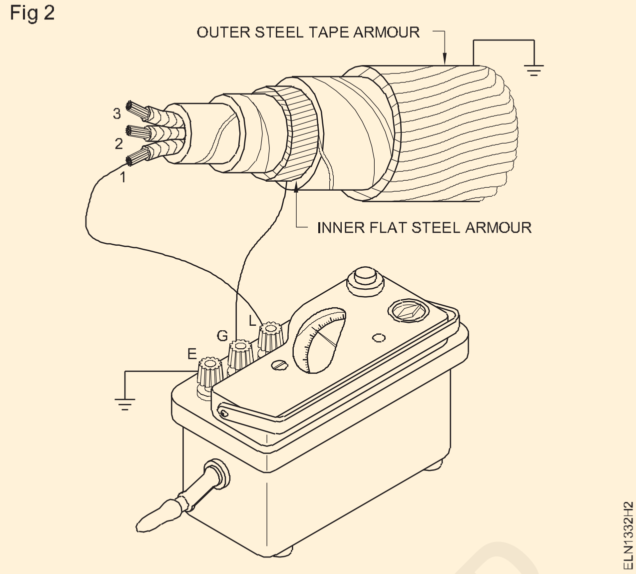
2 પૃથ્વી અને દરેક વાહક વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો અને કોષ્ટક 1 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

3 પૃથ્વી અને ત્રણેય વાહક વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને એકસાથે ટૂંકાવીને માપો અને કોષ્ટક 1 માં વાંચન રેકોર્ડ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તમારા પ્રશિક્ષક સાથે કેબલના જરૂરી ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર મૂલ્યની ચર્ચા કરો

Fig 2



— — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ખામી માટે ભૂગર્ભ કેબલનું પરીક્ષણ કરો અને ખામી દૂર કરો (Test underground cables for faults, and remove the fault)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કેબલમાં ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ શોધો**
- **કેબલમાં શોર્ટ સર્કિટ ફોલ્ટ શોધો**
- **કેબલમાં ગ્રાઉન્ડ ફોલ્ટ શોધો અને ખામીને સુધારો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• કોમ્બિનેશન પ્લિયર 200 mm	- 1 No.
• કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 mm	- 1 No.
• 4 mm પહોળાઈના બ્લેડ સાથે 200 mm સ્ક્રુ ડ્રાઈવર	- 1 No.
• D.E ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ(Knife) 100 mm	- 1 No.
• મેગર 500V	- 1 No.

સાધનો/મશીન

• વ્હીટસ્ટોન બ્રિજ	- 1 No.

સામગ્રી(Materials)

• મેગર માટે કનેક્ટિંગ પ્રોડ	- 1 સેટ
• વ્હીટસ્ટોન બ્રિજ માટે કનેક્ટિંગ પ્રોડ	- 1 સેટ
• કનેક્ટિંગ કેબલ્સ (લવચીક, સમાન, ક્રોસ વિભાગીય વિસ્તાર)	- as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

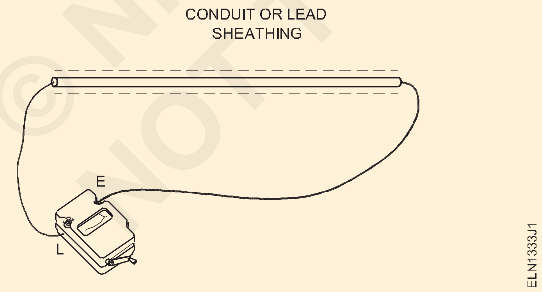
કાર્ય(TASK) 1: **અંડરગ્રાઉન્ડ કેબલમાં ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ શોધો**

આ પરીક્ષણ કેબલ ઈન્સ્યુલેશન ખુલ્લી સ્થિતિમાં છે કે કેમ તે તપાસવા અને ઓપન સર્કિટનું ચોક્કસ સ્થાન ઓળખવા માટે કરવામાં આવે છે.

1 મુખ્યને 'ઓફ' કરો. મુખ્ય સ્વીચમાં ફ્યુઝ અને ન્યુટ્રલ લિંક્સ દૂર કરો અને તેમને સુરક્ષિત કસ્ટડીમાં રાખો.

2 500 V મેગર પસંદ કરો અને (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે મેગરના એક ટર્મિનલને, L કહો કે કેબલના એક છેડે જોડો.

Fig 1



3 મેગરના બીજા ટર્મિનલને કેબલના બીજા છેડે 'E' કહો.

4 મેગરને 160 r.p.m. પર ફેરવો.

5 મેગર રીડિંગનું અવલોકન કરો. જો મેગર અનંત બતાવે છે, તો કેબલમાં ઓપન સર્કિટ છે.

ઓપન સર્કિટ કેબલમાં ખુલવાના કારણે હોઈ શકે છે.

જો મેગર '0' રીડિંગ બતાવે છે, તો તે કેબલમાં ખુલ્લું ન હોવાનું સૂચવે છે.

6 કેબલની મધ્યમાં આવેલા 'E' ટર્મિનલને જોડો

અને ઓપન સર્કિટ માટે ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો.

જો તે '0' રીડિંગ બતાવે છે, તો 'L' અને કેબલની મધ્યમાં કોઈ ખુલ્લું નથી.

7 ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો, 'E' ટર્મિનલને વિવિધ અંતરે કેબલના મધ્ય બિંદુથી આગળ જોડો.

જ્યારે મેગર પારસીલર જગ્યાએ અનંતતા દર્શાવે છે, ત્યારે તે ખુલ્લું બિંદુ છે.

8 ખામીયુક્ત ભાગને શોધો અને UG કેબલ સાથે તાજો સીધો સાંધો બનાવો.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **U.G કેબલમાં શોર્ટ સર્કિટ ફોલ્ટ શોધો**

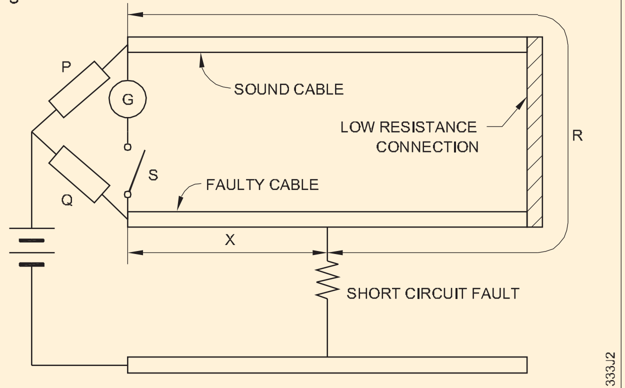
આ ટેસ્ટ મરે લૂપ ટેસ્ટ દ્વારા કેબલમાં શોર્ટ સર્કિટ શોધવા માટે કરવામાં આવે છે.

1 મુખ્ય સ્વીચને 'ઓફ' કરો. મુખ્ય સ્વીચના ફ્યુઝને દૂર કરો અને તેને સુરક્ષિત કસ્ટડીમાં રાખો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 વ્હીટસ્ટોન બ્રિજ પસંદ કરો અને કેબલના એક છેડાને P અને ગેલ્વેનોમીટરના મીટિંગ પોઈન્ટ સાથે અને બીજા કેબલના છેડાને Q અને ગેલ્વેનોમીટરના મીટિંગ પોઈન્ટ સાથે જોડો, આકૃ (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

Fig 2



SHORT CIRCUIT TEST

3 દરેક કેબલની લંબાઈને માપો.

4 બંને કેબલના બીજા બે છેડાને ઓછા પ્રતિકારક વાયર વડે જોડો.

5 બેટરી ટર્મિનલ (નકારાત્મક) વાયર લો અને તેને કેબલના કોઈપણ બિંદુએ મૂકો અને ગેલ્વેનો મીટરમાં ડિફ્લેક્શનનું અવલોકન કરો.

કેબલનો વિસ્તાર જ્યાં ગેલ્વેનોમીટર '0' રીડિંગ બતાવે છે તે શોર્ટ સર્કિટનું ચોક્કસ સ્થાન છે. નીચે આપેલ સૂત્ર દ્વારા તેની ગણતરી કરી શકાય છે.

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

જ્યાં X એ પરીક્ષણના અંતથી ફોલ્ટની લંબાઈ છે. એલ દરેક કેબલની લંબાઈ છે.

6 કેબલની લંબાઈ માપતી વખતે ખામી શોધો અને UG કેબલમાં શોર્ટ સર્કિટ સાફ કરો.

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 3: **U.G કેબલમાં ગ્રાઉન્ડ ફોલ્ટ શોધો**

આ પરીક્ષણ મુરે લૂપ ટેસ્ટ દ્વારા કેબલમાં ગ્રાઉન્ડ ફોલ્ટ શોધવા માટે પણ કરવામાં આવે છે.

1 (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલ્સને કનેક્ટ કરો અને શોર્ટ સર્કિટ ટેસ્ટ (ટાસ્ક 2) માં સમજાવેલા પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો.

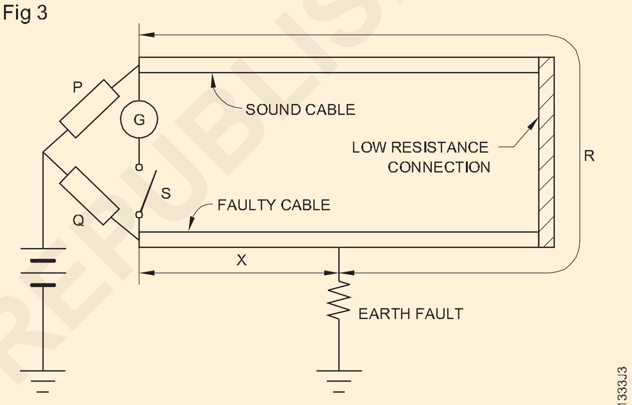
કેબલનો વિસ્તાર જ્યાં ગેલ્વેનોમીટર '0' રીડિંગ બતાવે છે તે ગ્રાઉન્ડ ફોલ્ટનું ચોક્કસ સ્થાન છે.

2 નીચે આપેલ પ્રમાણે ગ્રાઉન્ડ ફોલ્ટની જગ્યાની ગણતરી કરો અને તેને શોધો.

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

જ્યાં 'X' એ પરીક્ષણના અંતથી દોષની લંબાઈ છે.

Fig 3



GROUND TEST

3 કસોટીના અંતથી લંબાઈને માપીને જ્યાં જમીનની ખામી છે તે સ્થાન શોધો અને ખામીને ઠીક કરો.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ રેઝિસ્ટર મૂલ્યો અને વોલ્ટેજ સ્ત્રોતો માટે ઓહ્મનો કાયદો લાગુ કરીને સંયોજન પાવર (Power) સર્કિટમાં પરિમાણોના માપન પર પ્રેક્ટિસ કરો અને આલેખ દોરીને વિશ્લેષણ કરો (Practice on measurement of parameters in combinational Power circuit by applying Ohm's Law for different resistor values and voltage sources and analyse by drawing graphs)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **જ્યારે રેસિસ્ટન્સ સ્થિર હોય ત્યારે વોલ્ટેજ અને વર્તમાન વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો**
- **જ્યારે વોલ્ટેજ સ્થિર હોય ત્યારે વર્તમાન અને રેસિસ્ટન્સ વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો**
- **રેઝિસ્ટરના સંદર્ભમાં વર્તમાનની વર્તણૂકને દર્શાવતી બંને સ્થિતિમાં ગ્રાફને પ્લોટ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- MC Ammeter 0 થી 500 mA - 1 No.
- MI Ammeter 0 થી 1A - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0 15 V - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- 12 વોલ્ટની બેટરી 60 એએચ ક્ષમતા અથવા - 1 No.
- DC ચલ પાવર(Power) સપ્લાય0 - 30 V 2 એમ્પીયર - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 20 ઓહ્મ - 3.7A - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- S.P.Switch, 6A, 250V - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 10, 20, 50 ઓહ્મ 5 વોટ - 1 each.
- રેઝિસ્ટર 20 ઓહ્મ, 2W - 1 No.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ 14/0.2 mm - 1 No.
- P.V.C. ના અવાહક કોપર વાયર મિશ્રિત લંબાઈ - 8 Nos.
- ગ્રાફ શીટ - 1 No.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ 14/0.2 mm - 1 No.
- P.V.C. ના અવાહક કોપર વાયર મિશ્રિત લંબાઈ - 8 Nos.
- ગ્રાફ શીટ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **જ્યારે રેસિસ્ટન્સ સ્થિર હોય ત્યારે વર્તમાન અને વોલ્ટેજ વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો**

1. ડાયલ માર્કિંગ 'V' પરથી વોલ્ટમીટર તપાસો.
2. ડાયલ માર્કિંગ 'A' પરથી એમ્મીટર તપાસો.
3. રિઓસ્ટેટના નિશ્ચિત અને ચલ ટર્મિનલ્સને ઓળખો.
4. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ તત્વોને જોડો. (Fig 1)
5. મીટરના ભીંગડાના દરેક મુખ્ય વિભાગ અને નાના વિભાગનું મૂલ્ય તપાસો.
6. વેરિયેબલ રિઓસ્ટેટને આઉટપુટના ન્યૂનતમ મૂલ્ય પર રાખીને સ્વીચ બંધ કરો.
7. પોટેન્શયલ ડીવાઈડર ના રિઓસ્ટેટ હાથને ક્રમશઃ સમગ્ર રેસિસ્ટન્સમાં બદલીને વિવિધ વોલ્ટેજ લાગુ કરો.
8. સાધનો(Equipment)માંથી વોલ્ટેજ અને અનુરૂપ પ્રવાહને માપો
9. કોષ્ટક(Table) 1 માં માપેલા મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

Fig 1

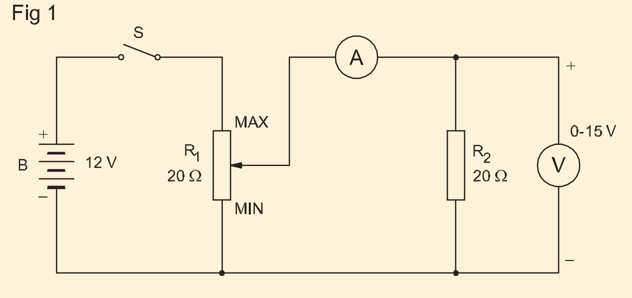


TABLE 1

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

EL20N1327H1

- - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લંબન ભૂલ ટાળવા માટે:

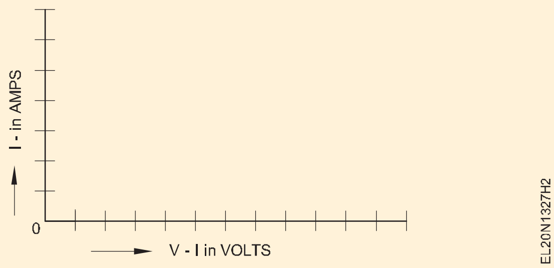
તમારી આંખને નિર્દેશક સાથે અને સાધનના આગળના સ્તરમાં પણ રાખો

તમારી આંખને એંટીપેરેલેક્સ મિરર ધરાવતાં સાધનો(Equipment)માં પોઈન્ટરની મિરર ઈમેજ સાથે એકરૂપ થવા માટે સ્થિત કરો.

10. રેકોર્ડ કરેલ મૂલ્યનો સંદર્ભ લો અને આલેખ બનાવો. તમારું લખો ગણતરી કરેલ R મૂલ્યોને ધ્યાનમાં લેતા નિષ્કર્ષ(Conclusion).

વાય એક્સિસમાં વી; આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે X અક્ષમાં I. (Fig 2)

Fig 2



નિષ્કર્ષ(Conclusion)

વર્તમાન અને વોલ્ટેજનું અર્થઘટન કરીને તમારા તારણો અને નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **વર્તમાન અને રેસિસ્ટન્સ વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો: વોલ્ટેજ સ્થિર છે અને રેસિસ્ટન્સ ચલ છે**

1. આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ તત્વોને 0 -1A એમીટર સાથે જોડો. V ને 10 વોલ્ટ પર એડજસ્ટ કરો તેને સતત રાખો. (Fig 3)

Fig 3

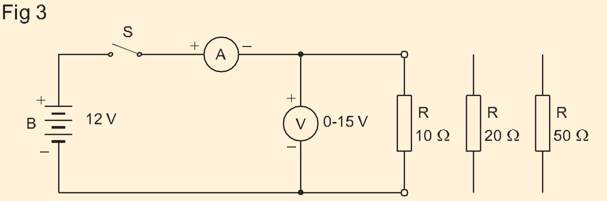


TABLE 2

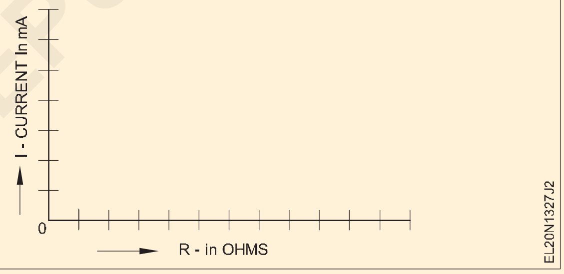
No.	VOLTAGE (VOLTS)	RESISTANCE (OHMS)	CURRENT (AMPS)	RELATION--BETWEEN I AND R

ELN1434H3

2. સ્વીચ 'S' બંધ કરો અને વર્તમાન અને વોલ્ટેજ માપો.
3. આપેલ કોષ્ટક(Table) 2 માં મૂલ્યો વાંચો અને રેકોર્ડ કરો
4. સ્વીચ ખોલો (બંધ). એમ્મીટરને 0-500 એમએમાં બદલો અને 10 - ઓહ્મ રેસિસ્ટન્સને 20 અને 50 ઓહ્મ દ્વારા બદલીને પગલાં 2 અને 3નું પુનરાવર્તન કરો.
5. રેકોર્ડ કરેલ મૂલ્યનો સંદર્ભ લો અને આલેખની રચના કરો. ગણતરી કરેલ I મૂલ્યોને ધ્યાનમાં લઈને તમારું નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો

વાય એક્સિસમાં આર; આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે X ધરીમાં V. (Fig 4)

Fig 4



વર્તમાન અને રેસિસ્ટન્સનું અર્થઘટન કરીને તમારા તારણો અને નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના કાયદાને ચકાસવા માટે પાવર(Power) સર્કિટમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો(Measure current and voltage in Power circuits to verify Kirchhoff's Law)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના વર્તમાન કાયદાને બે અને ત્રણ શાખા પ્રવાહોમાં ચકાસો**
- **કિર્ચોફના વોલ્ટેજ લોને એક વોલ્ટેજ અને બે વોલ્ટેજ સ્ત્રોત સાથે ચકાસો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- તાલીમાર્થીઓની કીટ - 1 No.
- વેરિયેબલ ડીસી પાવર(Power) સપ્લાય યુનિટ 0-30V/1A - 2 Nos.
- મિલિઅમમીટર 0 - 500 mA - 3 Nos.
- મિલિઅમમીટર 0 - 30 એમએ - 1 No.
- પાવર(Power) સપ્લાય યુનિટ 0 - 30 V - 1 No..
- રેઝિસ્ટર 3.3K - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 4.7K - 1 No.
- લગ બોર્ડ - 1 No.
- ટૉગલ સ્વિચ, SPST, 1amp. - 2 Nos.
- પેચ કોર્ડ - as required
- SPST સ્વીચ 6A, 250V - as required

સામગ્રી(Materials)

- રેઝિસ્ટર 1K - 4 Nos.
- રેઝિસ્ટર 2.2K - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના વર્તમાન કાયદાને બે શાખા પ્રવાહો સાથે ચકાસો**

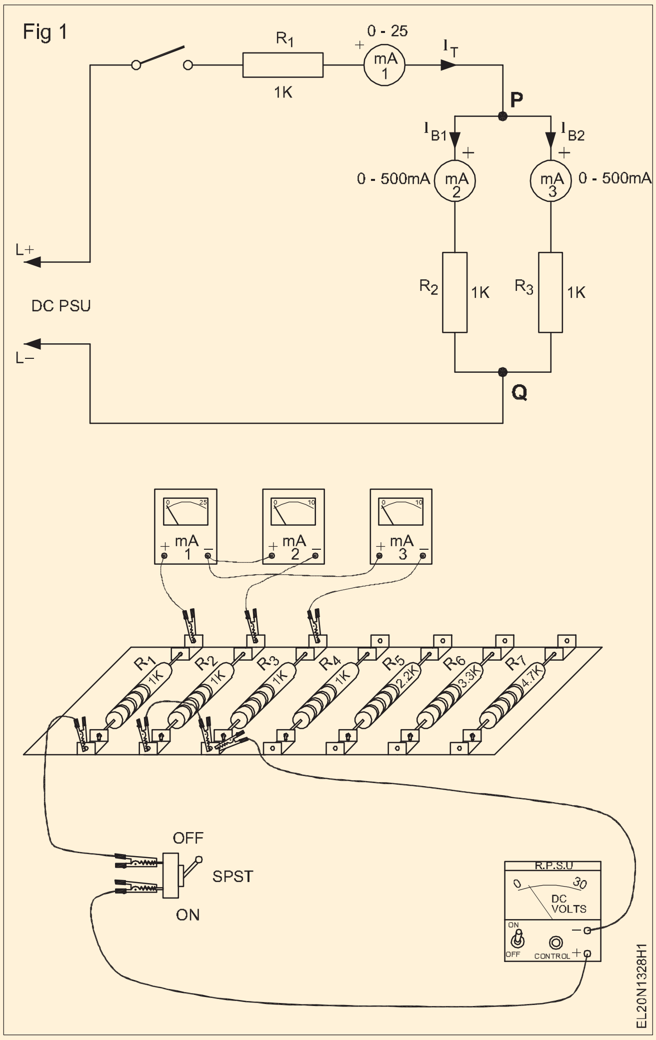
1. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે યોજનાકીય સર્કિટ અને લેઆઉટ ડાયાગ્રામમાં દર્શાવ્યા મુજબ PSU, મિલિઅમમીટર, SPST સ્વીચ અને રેઝિસ્ટરને જોડો. (Fig 1)

સર્કિટ જોડાણો બનાવતી વખતે SPST અને PSU ને બંધ સ્થિતિમાં રાખો.

2. PSU પર સ્વિચ કરો અને આઉટપુટને 12 વોલ્ટ પર સેટ કરો.
3. આકૃતિ 1 માં સર્કિટને સરળ બનાવો અને 12 વોલ્ટના સેટ ડીસી સપ્લાય માટે સૈદ્ધાંતિક કુલ સર્કિટ વર્તમાન અને સર્કિટના શાખા પ્રવાહોની ગણતરી કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો

તપાસો કે કનેક્ટેડ એમીટર્સ ગણતરી કરેલ પ્રવાહને માપી શકે છે. જો જરૂરી હોય તો મીટર બદલો.

4. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટ કનેક્શન્સ તપાસો.
5. SPST ચાલુ કરો.
6. કોષ્ટક(Table) 1 માં કુલ સર્કિટ કરંટ (IT) અને શાખા પ્રવાહ I અને I માપો અને રેકોર્ડ કરો.
7. SPST બંધ કરો.
8. RPSU ના આઉટપુટને 9 વોલ્ટ પર સેટ કરો.
9. 9V ના સેટ સપ્લાય વોલ્ટેજ માટે સૈદ્ધાંતિક સર્કિટ પ્રવાહોની ગણતરી કરો.
10. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.
11. પગલાં 4 અને 6 પુનરાવર્તન કરો.
12. SPST અને PSU ને બંધ કરો.
13. P અને Q નોડ્સ માટે કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના વર્તમાન સમીકરણો લખો.
14. માપેલા વર્તમાન મૂલ્યોને બદલે સમીકરણ ચકાસો.
15. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાંચન અને સમીકરણો તપાસો.



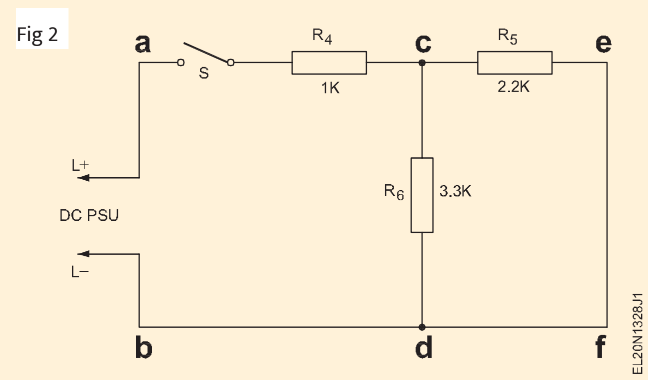
કોષ્ટક(Table) 1

સર્કિટ વોલ્ટેજ સેટ કરો	સર્કિટ વર્તમાનના ગણતરી કરેલ મૂલ્યો			સર્કિટ પ્રવાહોના માપેલા મૂલ્યો		
	કુલ સર્કિટ વર્તમાન (I_T) $I_T = I_{B1} + I_{B2}$	I_{B1}	I_{B2}	કુલ સર્કિટ વર્તમાન (I_T) $I_T = I_{B1} + I_{B2}$	I_{B1}	I_{B2}

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના વોલ્ટેજ કાયદાને એક વોલ્ટેજ સ્ત્રોત સાથે ચકાસો**

1. કોષ્ટક(Table) 2 માં માપો અને રેકોર્ડ કરો, લગ બોર્ડ પર સોલ્ડર કરાયેલા રેઝિસ્ટર R4 R5 અને R6 ના મૂલ્યો.
2. આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ જોડાણો બનાવો. Fig 2
3. આકૃતિ 2 ની નકલમાં R4,R5 અને R6 રેઝિસ્ટર્સમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપ્સની ધ્રુવીયતાને ચિહ્નિત કરો. Fig 2
4. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટ જોડાણો અને ધ્રુવીયતાને ચિહ્નિત અને તપાસો.



5. PSU પર સ્વિચ કરો અને આઉટપુટને 12V પર સેટ કરો. SPST ચાલુ કરો. રેઝિસ્ટર પર ચિહ્નિત થયેલ વોલ્ટેજ ધ્રુવીયતાને અનુસરીને, R4, R5 રેઝિસ્ટરમાં વોલ્ટેજમાં ઘટાડો માપો અને રેકોર્ડ કરો

6. SPST અને PSU ને બંધ કરો.

7. બંધ પાથ a c-d-b-a, a-e-f-b-a અને c e-f-d-c માટે કિર્ચહોફ(Kirchhoff's)ના લૂપ સમીકરણો લખો. ચકાસણી માટે સમીકરણોમાં કોષ્ટક(Table) 2 માં નોંધાયેલ વોલ્ટેજ રીડિંગ્સને બદલો.

8. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા વાંચન અને સમીકરણો તપાસો.

કોષ્ટક(Table) 2

સર્કિટ વોલ્ટેજ સેટ કરો	સર્કિટ વર્તમાનના ગણતરી કરેલ મૂલ્યો			સર્કિટ પ્રવાહોના માપેલા મૂલ્યો		
	R_4	R_5	R_6	V_{R4}	V_{R5}	V_{R6}

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ સંયોજનોમાં વોલ્ટેજ સ્ત્રોત સાથે શ્રેણી અને સમાંતર સર્કિટના કાયદાની ચકાસણી કરો(Verify law's of series and parallel circuits with voltage source in different combinations)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **શ્રેણી સર્કિટના નિયમો ચકાસો**
- **સમાંતર સર્કિટના નિયમો ચકાસો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- એમ્મીટર એમસી 0-500 એમએ - 3 Nos.
- રિઓસ્ટેટ - 100 ઓહ્મ, 1 એ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC 0-15V - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 0 - 25 ઓહ્મ, 2A - 2 Nos.
- પોટેન્ટિઓમીટર 60 ઓહ્મ, 1A - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 0 - 300 ઓહ્મ, 2A - 2 Nos.
- રિઓસ્ટેટ 0 - 10 ઓહ્મ, 5A - 2 Nos.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- DC સ્ત્રોત, 0 - 6V/30AH (બેટરી), બેટરી 12V, 90AH - 1 No. અથવા DC 0-30V વેરીએબલ વોલ્ટેજ સપ્લાય સ્ત્રોત સાથે વર્તમાન મર્યાદિત સુવિધા 0-1 એમ્પીયર - 1 નં

સામગ્રી(Materials)

- SPT 6A 250V - 1 No. સ્વિચ કરો.
- રેઝિસ્ટર 10 ઓહ્મ 1 W - 2 Nos.
- રેઝિસ્ટર 20, 30, 40 & 60 ohm 1 W - 1 No. each
- Connecting cables - as required

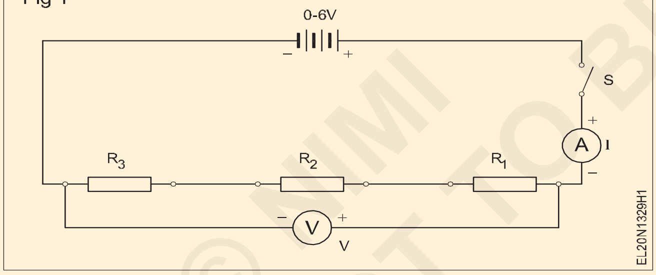
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **શ્રેણી સર્કિટની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો**

1. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો/એસેમ્બલ કરો. (R_1 = 10 Ω, R_2 = 20Ω, R_1 = 10Ω) (Fig 1)

Fig 1



2. સ્વીચ 'S' બંધ કરો, વર્તમાન (I) અને વોલ્ટેજ (V) માપો
3. કોષ્ટક(Table) 1 માં માપેલ મૂલ્ય દાખલ કરો.
4. સપ્લાય બંધ કરો. આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એમીટર અને વોલ્ટમીટરને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને વોલ્ટેજ (V_1) અને વર્તમાન I_1 ને R_1 દ્વારા માપો (Fig 2)
5. સપ્લાય બંધ કરો. આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વોલ્ટમીટર અને એમીટરને ફરીથી કનેક્ટ કરો અને R_2 માં વોલ્ટેજ (V_2) અને વર્તમાન (I_2) માપો.
6. આર 3 માં વર્તમાન (I_3) અને વોલ્ટેજ (V_3) ને પણ માપો.
7. કોષ્ટક(Table) 1 માં માપેલા મૂલ્યો દાખલ કરો
8. I_1, I_2, I_3 અને I વચ્ચેનો સંબંધ રેકોર્ડ કરો

Fig 2

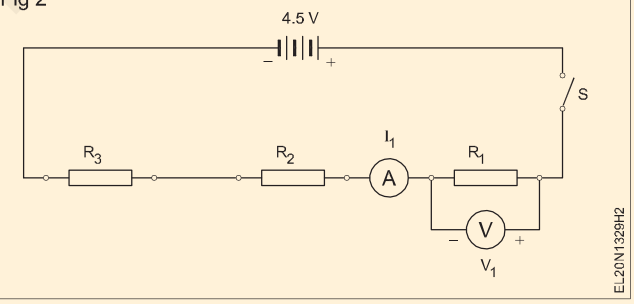
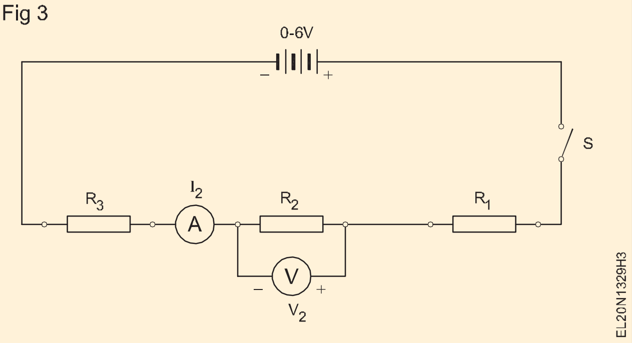


Fig 3



9. શ્રેણી સર્કિટના વર્તમાન કાયદાનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો.

----

10. V_1, V_2, V_3 અને V વચ્ચેનો સંબંધ રેકોર્ડ કરો.

----

11. શ્રેણી સર્કિટના વોલ્ટેજ કાયદાનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો V=

12. માપેલા મૂલ્યોમાંથી રેસિસ્ટન્સની ગણતરી કરો, પ્રતિરોધકો પર દર્શાવેલ મૂલ્યો સાથે પરિણામો રેકોર્ડ કરો.

13. R અને R_1, R_2, R_3 વચ્ચેનો સંબંધ રેકોર્ડ કરો.

----

14. શ્રેણી સર્કિટના રેસિસ્ટન્સ કાયદાનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો. R=

15. પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો

કોષ્ટક(Table) 1

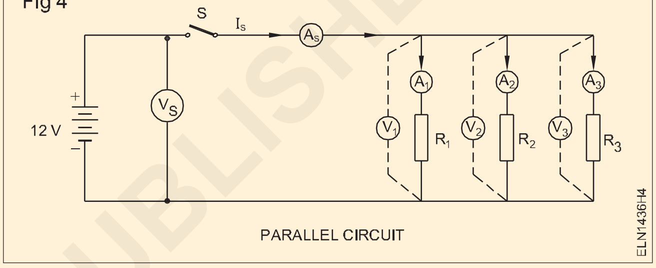
મૂલ્યો	કુલ	R_1=10	R_2=10	R_2=10
વર્તમાન	I =	I_1 =	I_2 =	I_3 =
વદ્યુિત્સ્થીતમિાન	V =	V_1 =	V_2 =	V_3 =
રેસસ્ટિન્સ	R =---------------=	R_1 =---------------=	R_2=---------------=	R_3=---------------=

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2 : સમાંતર સર્કિટની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો

1. રિઓસ્ટેટ અથવા રેઝિસ્ટર R_1 = 40 ઓહ્મ, R_2 = 60 ઓહ્મ અને R_3 = 30 ઓહ્મના મૂલ્યો સેટ કરવા માટે ઓહ્મ મીટરનો ઉપયોગ કરો
2. પ્રતિરોધકો (રિયોસ્ટેટ્સ) ને સ્વીચ S, એમીટર A, વોલ્ટમીટર V અને બેટરી B સાથે સમાંતર માં Fig 4 માં જોડો અને વર્તમાન Is અને Vs ને માપો. કોષ્ટક(Table) 2 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો (Fig 4)
3. V_S, V_1, V_2 વોલ્ટેજને માપો R_T = ઓહ્મનું માપેલ મૂલ્ય કોષ્ટક (Table 2)

Fig 4



કોષ્ટક(Table) 2

ક્ર.No.	R_1	R_2	R_3	ગણતરી કરેલ R = $\frac{1}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}}$	I_S	V_S	$R_T = \frac{V_S}{I_S}$

4. ઓહ્મનો નિયમ લાગુ કરીને, VS ને ધ્યાનમાં લઈને દરેક રેઝિસ્ટર દ્વારા વર્તમાનની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.
5. IS, I1, I2 પ્રવાહોને માપો
6. માપેલ મૂલ્યો સાથે ગણતરી કરેલ મૂલ્યોની તુલના કરો. તમારું અવલોકન રેકોર્ડ કરો
7. ઉપરોક્ત માપેલા મૂલ્યોમાંથી, કુલ રેસિસ્ટન્સ RT ના મૂલ્યની ગણતરી કરો.
8. કુલ રેસિસ્ટન્સ RT ના માપેલા અને ગણતરી કરેલ મૂલ્યોની તુલના કરો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

વર્તમાન લાક્ષણિકતાઓ $I_S = I_1 + I_2 + I_3$

વોલ્ટેજ લાક્ષણિકતાઓ $V_S = V_1 = V_2 = V_3$

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

કોષ્ટક(Table) 2

V_1	V_1 માપ્યું	V_2 માપ્યું	V_3 માપ્યું	ગણતરી કરેલ				માપ્યું			
				I_s	I_1	I_2	I_3	I_s	I_1	I_2	I_3

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

----

9. પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની તપાસ કરાવો

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિદ્યુત સર્કિટમાં વ્યક્તિગત રેસિસ્ટન્સ સામે વોલ્ટેજ અને વર્તમાનને માપો (Measure the voltage and current against individual resistance in electrical circuit)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **વ્યક્તિગત રેઝિસ્ટરને શ્રેણીમાં જોડો અને વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો**
- **વ્યક્તિગત રેઝિસ્ટરને સમાંતરમાં જોડો અને વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો**
- **સર્કિટમાં વાસ્તવિક મૂલ્યો સાથે સૈદ્ધાંતિક મૂલ્યોની તુલના કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- કટિંગ પ્લિયર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MI 0-300V - 1 No.
- Ammeter MI 0 - 1A - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- AC સ્ત્રોત 240V/6A -જરૂરિયાત મુજબ

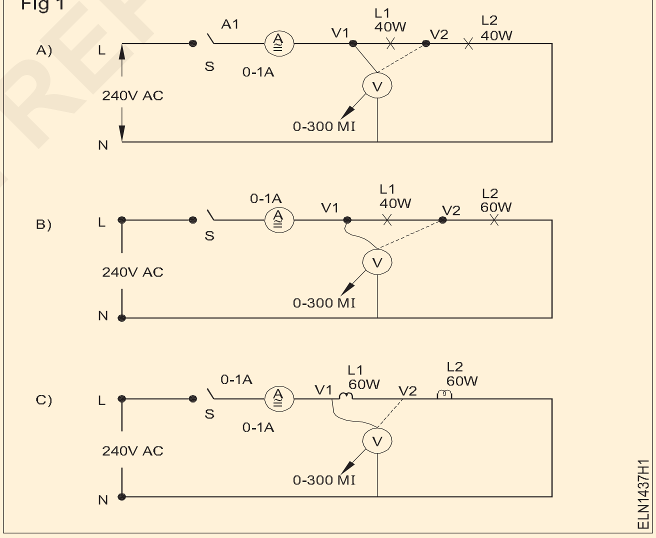
સામગ્રી(Materials)
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as required.
- લેમ્પ 250V/ 40W - 2 Nos.
- લેમ્પ 250V/ 60W - 2 Nos.
- સ્વિચ 240V/6A - 2 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **શ્રેણીમાં રેઝિસ્ટરનો વોલ્ટેજ અને વર્તમાન માપો**

1. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો
2. કોષ્ટક(Table) 1 માં લેમ્પ્સનું કોલ્ડ રેઝિસ્ટર મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.
3. શ્રેણીમાં બે 40W લેમ્પને જોડો અને AC 240V/6A પર સ્વિચ કરો. આકૃતિ 1A મુજબ કોષ્ટક(Table) 1 માં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ V1 અને V2 માપો અને રેકોર્ડ કરો Fig 1 A
4. 'ઑફ' સ્વિચ કરો અને એક 40W લેમ્પને બદલો અને 60W લેમ્પસને શ્રેણીમાં કનેક્ટ કરો અને 'ચાલુ' (આકૃતિ 1B) સ્વિચ કર્યા પછી પગલું 3 પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો. Fig 1 B
5. બંધ કરો અને શ્રેણીમાં 60W ના 2 લેમ્પને કનેક્ટ કરો અને પગલું 4 પુનરાવર્તન કરો. (આકૃતિ 1C) Fig 1 C
6. પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની તપાસ કરાવો

Fig 1



કોષ્ટક(Table) 1

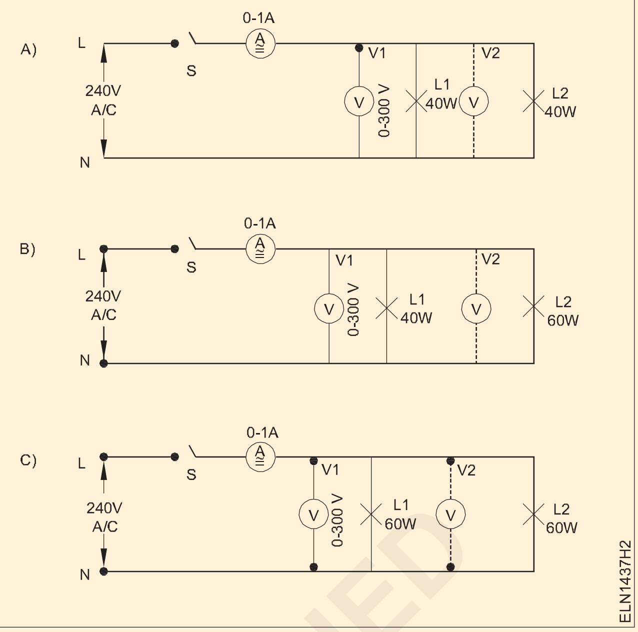
કોલ્ડ રેઝિસ્ટર		40W - 40W શ્રેણીમાં			40W - 60W શ્રેણીમાં			60W - 60W શ્રેણીમાં		
40W	60W									
		A	V1	V2	A	V1	V2	A	V1	V2
મૂલ્ય માપ્યું										
મૂલ્યની ગણતરી										

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2: પ્રતિરોધકોના વોલ્ટેજ અને વર્તમાનને સમાંતરમાં માપો

1. આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટને કનેક્ટ કરો.
2. બે 40W લેમ્પને સમાંતરમાં જોડો અને AC 240V/6Aને 'ચાલુ' કરો. આકૃતિ 2A મુજબ કોષ્ટક(Table) 2 માં વર્તમાન, વોલ્ટેજ V1 અને V2 રેકોર્ડ કરો. (Fig 2 A)
3. 'ઑફ' સ્વિચ કરો અને એક 40W લેમ્પને 60W લેમ્પથી બદલો.'ચાલુ' સ્વિચ કરો અને પગલું 2 પુનરાવર્તન કરો (આકૃતિ 2B) Fig 2 B
4. બંધ કરો અને બે 60W લેમ્પ્સનો ઉપયોગ કરો અને પગલું 3 (આકૃતિ 2C) પુનરાવર્તન કરો. (Fig 2)
5. કોષ્ટક(Table) - 2 માં વાંચન રેકોર્ડ કરો અને નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો.
6. પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની તપાસ કરાવો.

Fig 2



કોષ્ટક(Table) 2

કોલ્ડ રેઝિસ્ટર 40W 60W	40W - 40W શ્રેણીમાં			40W - 60W શ્રેણીમાં			60W - 60W શ્રેણીમાં		
	A	V1	V2	A	V1	V2	A	V1	V2
મૂલ્ય માપ્યું									
મૂલ્યની ગણતરી									

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શ્રેણી સર્કિટમાં શોર્ટ્સ અને ઓપનની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો (Measure current and voltage and analyse the effects of shorts and opens in series circuits)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **શ્રેણી સર્કિટમાં શોર્ટ સર્કિટેડ રેઝિસ્ટરની અસરોની તપાસ કરો**
- **સીરિઝ સર્કિટમાં ઓપન સર્કિટેડ રેઝિસ્ટરની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)

- સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC 0-15V - 1 No.
- (સંવેદનશીલતા 20K Ω/V)
- વોલ્ટમીટર 0 - 15V MC - 1 No.
- એમીટર 0 - 500mA - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 100/120 Ω, 300 Ω,1A - 1 No.
- DC વોલ્ટેજ સ્ત્રોત ચલ 0-15V, 1 amp અથવા બેટરી લીડ એસિડ 12V, 60AH - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- રેઝિસ્ટર 2K, 1 વોટ - 3 Nos.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરિયાત મુજબ
- સ્વિચ 6A 250V - 2 Nos.

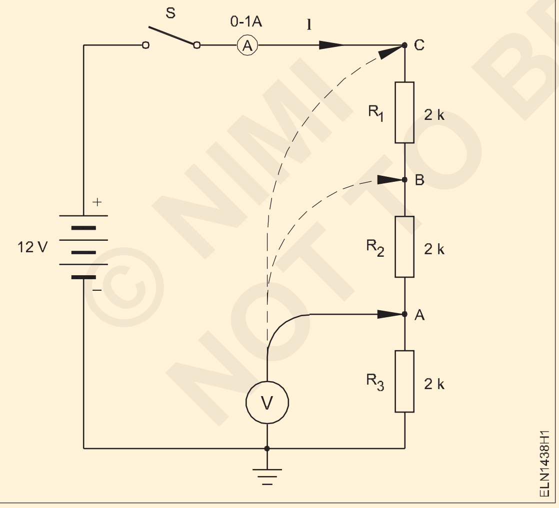
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **શ્રેણી સર્કિટમાં ટૂંકા અને ખુલ્લા સર્કિટવાળા રેઝિસ્ટરની અસરોનું પરીક્ષણ કરો**

1. આકૃતિ 1 માં સર્કિટ માટે, VA, VB અને VC વોલ્ટેજ માટે નજીવા મૂલ્યોની ગણતરી કરો અને તેમને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

Fig 1



નોંધ: બધા વોલ્ટેજ જમીનના સંદર્ભમાં છે.

2. રેઝિસ્ટર R1 ને ટૂંકા ગણીને, A, B અને C પર પરિણામી વોલ્ટેજની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો, જો આવું થવાનું હોય તો
3. કોષ્ટક(Table) 1 ની પ્રથમ કૉલમમાં `ફોલ્ટ કંડીશન' શીર્ષક હેઠળ ગણતરી કરેલ મૂલ્યો દાખલ કરો.
4. બદલામાં દરેક રેઝિસ્ટર માટે પગલાં 2 અને 3 પુનરાવર્તન કરો.
5. હવે R1 ને દૂર કરવાનું વિચારો, A, B અને C પર પરિણામી વોલ્ટેજની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.
6. કોષ્ટક(Table) 1 ના ચોથા કૉલમમાં `ફોલ્ટ કંડીશન' શીર્ષક હેઠળ ગણતરી કરેલ મૂલ્યો દાખલ કરો.
7. બદલામાં દરેક રેઝિસ્ટર માટે આ પુનરાવર્તન કરો.

નોંધ: માત્ર એક જ ખામી સિમ્યુલેટેડ છે.

8. દરેક રેઝિસ્ટર પર વાયરના ટુકડાને વારાફરતી જોડીને, તે રેઝિસ્ટરમાં શોર્ટ સર્કિટનું અનુકરણ કરીને, અને પછી દરેક રેઝિસ્ટરને દૂર કરીને, સ્થાન પર ઓપનનું અનુકરણ કરીને તમારી ગણતરીઓને પગલાં 3 અને 6 માં ચકાસો.
9. દરેક ખામીની સ્થિતિ માટે વોલ્ટેજને માપો અને ગણતરી કરેલ મૂલ્યો સાથે સુસંગતતા તપાસવાની ખાતરી કરો.
10 દરેક ખામીની સ્થિતિ માટે વોલ્ટેજને માપો અને ગણતરી કરેલ મૂલ્યો સાથે સુસંગતતા તપાસવાની ખાતરી કરો.
11 કોષ્ટક 1 ના અનુરૂપ કૉલમમાં તમામ માપેલા ડેટાને રેકોર્ડ કરો.
12 સ્વસ્થ સ્થિતિ (સામાન્ય સ્થિતિ) અને ખામીયુક્ત (OC અને SC) સ્થિતિમાં વાંચનનું વિશ્લેષણ કરો અને તારણો રેકોર્ડ કરો.
13 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table) 1

વોલ્ટેજ	નજીવી કિંમત	ખામી શરતો											
		R_1 Cal	S/C Meas	R_2 Cal	S/C Meas	R_3 Cal	S/C Meas	R_1 Cal	O/C Meas	R_2 Cal	O/C Meas	R_3 Cal	O/C Meas
V_A													
V_B													
V_C													

Cal - ગણતરી કરેલ S/C - શોર્ટ સર્કિટ

Meas - માપેલ O/C - ઓપન સર્કિટેડ

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શોર્ટ્સની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો અને સમાંતર સર્કિટમાં ખોલો (Measure the current and voltage and analyse the effectsof shorts and open in parallel circuits)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સમાંતર સર્કિટમાં ટૂંકા અને ખુલ્લા સર્કિટવાળા રેઝિસ્ટરની અસરોની તપાસ કરો**
- **સમાંતર સર્કિટમાં ટૂંકા અને ખુલ્લા સર્કિટવાળા રેઝિસ્ટરની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- એમસી વોલ્ટમીટર 0-15V (સંવેદનશીલતા 20K Ω/V) - 1 No.
- એમસી વોલ્ટમીટર 0 - 15V - 1 No.
- MC Ammeter 0 - 500mA - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 0 - 300 Ω, 2A - 1 No.
- DC વોલ્ટેજ સ્ત્રોત ચલ 0-15V,1 amp અથવા બેટરી લીડ એસિડ 12V, 80AH - 1 No.
- રેઝિસ્ટર, કાર્બન કમ્પોઝિશન 62KΩ - 1 No.
- 1/4 W, ± 5%
  - 33KΩ - 1 No.
  - 22KΩ - 1 No.
- પ્રતિરોધકો, કાર્બન રચના
  - 220Ω - 1 No.
  - 1/2 W, ± 5%
  - 330 Ω - 1 No.
  - 470 Ω - 1 નં

સામગ્રી(Materials)

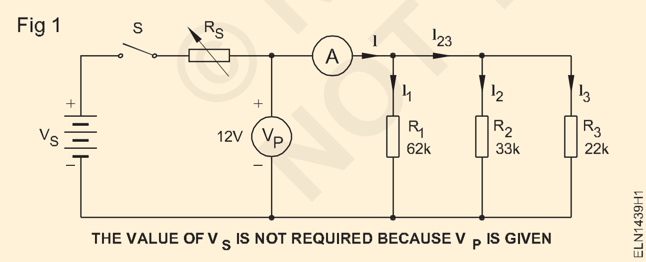
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરિયાત મુજબ
- સ્વિચ 6A 250V - 2 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

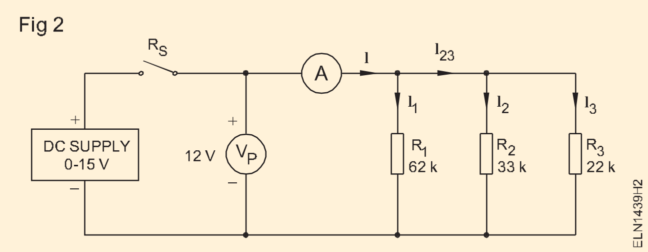
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **સમાંતર સર્કિટમાં ટૂંકા અને ખુલ્લા સર્કિટવાળા રેઝિસ્ટરની અસરનું વિશ્લેષણ કરો**

1. આકૃતિ 1 માં સર્કિટ માટે I, I1 અને I23, I2 અને I3 પ્રવાહો માટે નામાંકિત મૂલ્યોની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો. (Fig 1)



2. સર્કિટ બનાવો (આકૃતિ 1 માં બતાવેલ છે) અને RS, સ્ત્રોત વોલ્ટેજ શ્રેણી રેઝિસ્ટરને એવા મૂલ્યમાં સમાયોજિત કરો કે જે રેઝિસ્ટરના સમાંતર સમૂહમાં 12 વોલ્ટ ઉત્પન્ન કરે છે.(Fig 1)
3. વર્તમાન મર્યાદાને 100mA પર સેટ કરો, જો વર્તમાન મર્યાદિત સુવિધા સાથેનો DC પાવર(Power) સપ્લાય Vs તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. સીરિઝ રેઝિસ્ટર RS છોડી દો. (આકૃતિ 2) (Fig 2)



4. પ્રવાહોના મૂલ્યોને માપો અને રેકોર્ડ કરો (I, I1 , I23, I2 અને I3). (મલ્ટિમીટર ડીસી મિલિઅમ્પિયર રેન્જનો ઉપયોગ કરો). તેમને કોષ્ટક(Table) 2 માં 'નોમિનલ' કૉલમમાં રેકોર્ડ કરો.
5. હવે ટૂંકા R1 ને ધ્યાનમાં લો. જો આવું થવાનું હોય તો પરિણામી પ્રવાહોનો અંદાજ કાઢો અને રેકોર્ડ કરો.'શોર્ટ રેઝિસ્ટર' શીર્ષક હેઠળ કોષ્ટક(Table) 1 માં પ્રથમ કૉલમમાં ગણતરી કરેલ મૂલ્યો દાખલ કરો
6. બદલામાં દરેક રેઝિસ્ટર માટે પગલું 5 પુનરાવર્તન કરો.
7. હવે R1 ને દૂર કરવાનું વિચારો. જો આવું થવાનું હોય તો પરિણામી પ્રવાહોની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં છેલ્લી

કૉલમમાં 'ઓપન રેઝિસ્ટર' શીર્ષક હેઠળ ગણતરી કરેલ મૂલ્યો દાખલ કરો.

8. બદલામાં દરેક રેઝિસ્ટર માટે પગલું 7 પુનરાવર્તન કરો.

માત્ર એક દોષ અનુકરણ કરવામાં આવે છે.

9. દરેક રેઝિસ્ટર પર વાયરના ટુકડાને જોડીને સ્ટેપ 5 અને 6 માં ગણતરીઓ ચકાસો અને બદલામાં તે રેઝિસ્ટરમાં શોર્ટ સર્કિટનું અનુકરણ કરો. કોષ્ટક(Table) 2 માં દરેક ખામીની સ્થિતિ માટે વર્તમાન માપો અને રેકોર્ડ કરો.

10. કોષ્ટક(Table) 1 માં ગણતરી કરેલ મૂલ્યો સાથે વર્તમાન સુસંગતતાનું માપેલ મૂલ્ય તપાસો.

11. તે સ્થાન પર ઓપન સર્કિટનું અનુકરણ કરવા બદલામાં દરેક રેઝિસ્ટરને દૂર કરીને પગલાં 7 અને 8 માં ગણતરીને ચકાસો.

12. કોષ્ટક(Table) 2 માં દરેક ખામીની સ્થિતિ માટે વર્તમાન માપો અને રેકોર્ડ કરો.

13. કોષ્ટક(Table) 2 માં ગણતરી કરેલ મૂલ્યો સાથે પ્રવાહોની સુસંગતતાના માપેલા મૂલ્ય માટે તપાસો.

14. સ્વસ્થ સ્થિતિમાં (સામાન્ય) અને ખામીયુક્ત (OC) રીડિંગ્સનું વિશ્લેષણ કરો

15. તે તપાસો અને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર કરો.

કોષ્ટક(Table) 1

કરંટ	નોમિનલ	વર્તમાનનું ગણતરી કરેલ મૂલ્ય					
		ટૂંકા રેઝિસ્ટર			રેઝિસ્ટર ખોલો		
		R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
I							
I_1							
I_{23}							
I_2							
I_3							

કોષ્ટક(Table) 2

કરંટ	નોમિનલ	વર્તમાનનું ગણતરી કરેલ મૂલ્ય					
		ટૂંકા રેઝિસ્ટર			રેઝિસ્ટર ખોલો		
		R_1	R_2	R_3	R_1	R_2	R_3
I							
I_1							
I_{23}							
I_2							
I_3							

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને શોર્ટ્સની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો અને સમાંતર સર્કિટમાં ખોલો (Measure resistance using voltage drop method)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા અજ્ઞાત ઉચ્ચ રેસિસ્ટન્સ નક્કી કરો**
- **વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા અજ્ઞાત નીચા રેસિસ્ટન્સનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)

- કટિંગ પ્લિયર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- એમ્મીટર એમસી 0-500 એમએ - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- ડીસી પાવર(Power) સપ્લાય યુનિટ 0-30V (RPS) - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

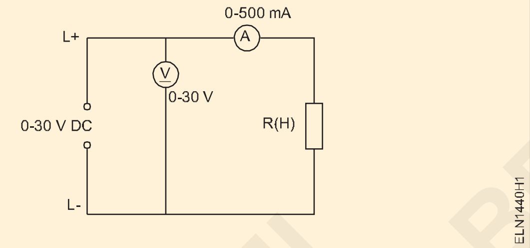
- રેઝિસ્ટરનું ઉચ્ચ મૂલ્ય - 2 Nos.
- રેઝિસ્ટરની ઓછી કિંમત - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા ઉચ્ચ મૂલ્યના રેસિસ્ટન્સને માપો**

1. ડાયાગ્રામ તરીકે સર્કિટ બનાવો. આકૃતિ 1 માં બતાવેલ છે અને ઉચ્ચ મૂલ્યના રેઝિસ્ટરને (Fig 1)

Fig 1



2. પાવર(Power) સપ્લાય ચાલુ કરો અને DC વોલ્ટને 30V પર ગોઠવો.
3. વર્તમાનની નોંધ લો અને તેને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો. જોડો.
4. બીજા ઉચ્ચ મૂલ્યના રેઝિસ્ટરથી બદલો અને પગલું 3 પુનરાવર્તન કરો

જો આપણે "0Ω રેસિસ્ટન્સ" એમીટર અને અનંત વોલ્ટમીટર રેસિસ્ટન્સ પ્રદાન કરીએ તો R નું સાચું મૂલ્ય અને માપેલ મૂલ્ય સમાન હશે.

કોષ્ટક(Table) 1

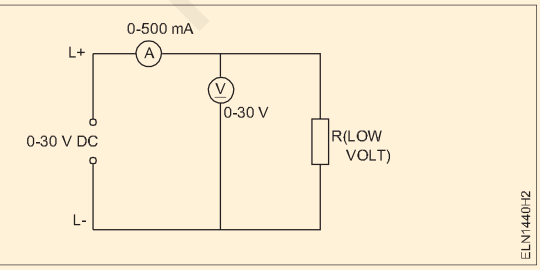
Sl.No.	V	I	$R_m = \frac{V\ reading}{A\ reading}$
1			

— — — — — —

કાર્ય (TASK) 2: **વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા નીચા મૂલ્યના રેસિસ્ટન્સને માપો**

1. આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટની રચના કરો અને ઓછી કિંમતના રેઝિસ્ટરને જોડો. (Fig 2)

Fig 2



2. TASK 1 માં પગલું 2 પુનરાવર્તન કરો.
3. કોષ્ટક(Table) 2 માં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 2

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

જો આપણે "0Ω રેસિસ્ટન્સ" એમીટર અને અનંત વોલ્ટમીટર રેસિસ્ટન્સ પ્રદાન કરીએ તો R નું સાચું મૂલ્ય અને માપેલ મૂલ્ય સમાન હશે.

4.તમારું નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો ------------------------------

5. પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની મંજૂરી મેળવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિદ્યુત સર્કિટમાં વ્યક્તિગત રેસિસ્ટન્સ સામે વોલ્ટેજ અને વર્તમાનને માપો (Measure resistance using wheatstone bridge)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **વ્હીટસ્ટોન બ્રિજના ટર્મિનલ્સને ઓળખો**
- **પુલને રેઝિસ્ટર વડે પૂર્ણ કરો**
- **'નલ' ડિફ્લેક્શન મેળવવા માટે વ્હીટસ્ટોન બ્રિજ ચલાવો**
- **વ્હીટસ્ટોન બ્રિજનો ઉપયોગ કરીને અજાણ્યા પ્રતિકારના મૂલ્યની ગણતરી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

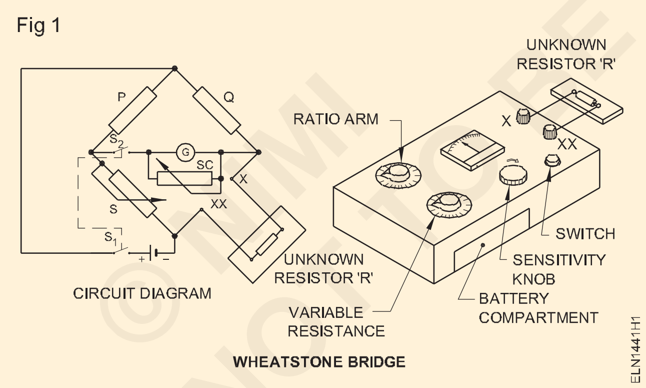
ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)
- વ્હીટસ્ટોન બ્રિજ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- રેઝિસ્ટર 2 ઓહ્મ 5 ડબલ્યુ - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 50 ઓહ્મ 5W - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 10 ઓહ્મ 5W - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 1K ઓહ્મ 2W - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 330K ઓહ્મ 2W - 1 No.
- વ્હીટસ્ટોન માટે ટોર્ચ સેલ/બેટરી પુલ - as required.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **વ્હીટસ્ટોન બ્રિજનો ઉપયોગ કરીને અજાણ્યા રેસિસ્ટન્સને માપવા**

1. રેશિયો આર્મ (PQ), ચલ રેસિસ્ટન્સ (S), સંવેદનશીલતા નિયંત્રણ (SC), સ્વીચ (S1), ગેલ્વેનોમીટર (G), કનેક્ટિંગ ટર્મિનલ (x, xx) અને વ્હીટસ્ટોન બ્રિજના બેટરી કમ્પાર્ટમેન્ટને ઓળખો અને તેને યોજનાકીય સાથે સહસંબંધિત કરો. આકૃતિ 1 માં આકૃતિ.



2. તેની સ્થિતિ માટે બેટરી તપાસો.
3. ગુણોત્તર હાથની કિંમતો તપાસો.
4. ચલ રેસિસ્ટન્સના લઘુત્તમ અને મહત્તમ મૂલ્યો તપાસો.
5. અજ્ઞાત રેઝિસ્ટરને ટર્મિનલ x અને xx પર જોડો.
6. રેશિયો હાથને અજાણ્યા રેઝિસ્ટરના અંદાજિત મૂલ્ય પર સેટ કરો.
7. વેરીએબલ રેઝિસ્ટર નોબને મધ્યમાં સેટ કરો.
8. સંવેદનશીલતા નિયંત્રણને `લો' પર સેટ કરો.
9. સ્વીચ બંધ કરો અને ગેલ્વેનોમીટરનું વિચલન જુઓ.
10. ગેલ્વેનોમીટરમાં ન્યૂનતમ વિચલન મેળવવા માટે, સ્વીચ બંધ કરીને વેરીએબલ હાથને સમાયોજિત કરો. (જો ગેલ્વેનોમીટર સોય ઓવરશૂટ થઈ જાય, તો રેશિયો આર્મ રીસેટ કરો.)
11. સંવેદનશીલતા વધારો અને પગલું 10 પુનરાવર્તન કરો.
12. જ્યારે ગેલ્વેનોમીટરમાં 'નલ' ડિફ્લેક્શન પ્રાપ્ત થાય છે, ત્યારે ગુણોત્તર હાથની કિંમત અને ચલ રેસિસ્ટન્સની સ્થિતિની નોંધ લો. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.
13. નીચે આપેલ સૂત્ર લાગુ કરો અને રેસિસ્ટન્સની ગણતરી કરો

    ઓહ્મમાં અજ્ઞાત રેસિસ્ટન્સ =______________

    રેશિયો આર્મ સેટિંગનું વાંચન ચલ રેસિસ્ટન્સનું X મૂલ્ય

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

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

14. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.
15. ઓછામાં ઓછા ચાર અજાણ્યા રેઝિસ્ટરને માપવા માટેની પ્રક્રિયાને પુનરાવર્તિત કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં તેમના સંબંધિત મૂલ્યો દાખલ કરો.
16. પ્રશિક્ષક દ્વારા કામની મંજૂરી મેળવો

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 1

ક્ર.No.	રેઝિસ્ટરનો પ્રકાર	ગુણોત્તર હાથ સેટિંગ	ચલ રેસિસ્ટન્સનું મૂલ્ય	ઓહ્મમાં રેઝિસ્ટર મૂલ્ય = ચલ રેસિસ્ટન્સનો ગુણોત્તર હાથ x મૂલ્ય

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહની થર્મલ અસર નક્કી કરો (Determine the thermal effect of electric current)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **એમીટરને સર્કિટમાં જોડો**
- **એમીટર વાંચો**
- **સર્કિટ તત્વને શ્રેણીમાં જોડો**
- **'પાવર(Power) સાતત્યનું પરીક્ષણ કરો**
- **ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહ - થર્મલ અસરની અસરોનું વિશ્લેષણ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)

- Ammeter 0-15A MC - 1 No.
- બેટરી લીડ એસિડ 90 AH 12 V - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 10 ઓહ્મ, 2A - 1 No..

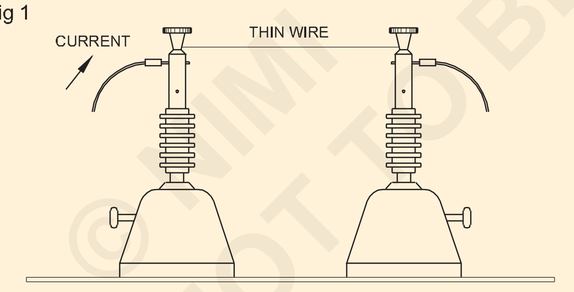
સામગ્રી(Materials)

- કનેક્ટિંગ લીડ્સ
  48/0.2mm 1m - 8 Nos.
  80/0.2mm 1m - 8 Nos.
  128/0.2mm 1m - 8 Nos.
- રેસિસ્ટન્સ વાયર નિક્રોમ/કોન્સ્ટેન્ટાઇન વ્યાસ 0.2 થી 0.3 mm 250 થી 500 mm.
- S.P.T.Switch 16A 250V - 1 No.
- કનેક્ટિંગ ટર્મિનલ પોસ્ટ 16A - 2 No..

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1. રેસિસ્ટન્સ વાયરને કનેક્ટિંગ ટર્મિનલ પોસ્ટ સાથે જોડો. (આકૃતિ 1) Fig 1

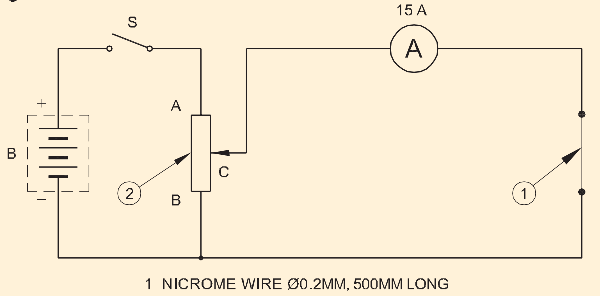
Fig 1



ARRANGEMENT OF RESISTANCE WIRE

2. રેસિસ્ટન્સ વાયર,એમીટર, સ્વિચ પોટેન્શ્યલ ડીવાઈડર અને બેટરી વડે સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 2)(Fig 2)
3. પોટેન્શ્યલ ડીવાઈડર બિંદુ C ને B પર રાખો.
4. સ્વીચ બંધ કરો અને વર્તમાન માટે પોટેન્શ્યલ ડીવાઈડર ને સમાયોજિત કરો. (આશરે. 1 એમ્પીયર.)
5. એમીટર રીડિંગનું અવલોકન કરો.
6. રેસિસ્ટન્સ વાયરને સ્પર્શ કરો અને અનુભવો.
7. નિષ્કર્ષ(Conclusion)

Fig 2



CIRCUIT DIAGRAM

જ્યારે રેસિસ્ટન્સ વાયરમાં પ્રવાહ વહે છે

________________પેદા થાય છે

8. પોટેન્શ્યલ ડીવાઈડર ને બદલીને ધીમે ધીમે વર્તમાન વધારો

નોંધ: વર્તમાન મૂલ્યમાં દરેક ફેરફાર માટે - બંધ કરો અને વાયરને ઓરડાના તાપમાને ઠંડુ થવા દો.

વર્તમાનના દરેક ફેરફાર માટે, ગરમી અનુભવવાનો સમયગાળો એ જ હોવો જોઈએ, કહો કે 5 મિનિટ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9. રેસિસ્ટન્સ વાયર દ્વારા વર્તમાનના મૂલ્યનું અવલોકન કરો

નોંધ: વાયરને સ્પર્શ કર્યા વિના અંતરે ગરમી અનુભવો. તમારી આંગળીઓ બળી ન જાય તે માટે સાવચેત રહો.

10. નિષ્કર્ષ(Conclusion)

જ્યારે વર્તમાન વધે છે ___________રેસિસ્ટન્સ વાયરમાં વધારો થાય છે.

11. જ્યારે વર્તમાન ખૂબ વધારે હોય ત્યારે રેસિસ્ટન્સ વાયર બને છે___________

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

તાપમાનને કારણે રેસિસ્ટન્સમાં ફેરફાર નક્કી કરો (Determine the change in resistance due to temperature)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાના ઠંડા રેસિસ્ટન્સને માપો**
- **વોલ્ટમીટર અને એમીટર દ્વારા સપ્લાય સાથે અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાના ગરમ રેસિસ્ટન્સને માપો**
- **વોલ્ટેજ વિવિધતાના સંદર્ભમાં ફિલામેન્ટના રંગને ઓળખો**
- **રેસિસ્ટન્સ અને તાપમાનમાં ફેરફાર વચ્ચેનો સંબંધ નક્કી કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)

- કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- MI વોલ્ટમીટર 0-300V - 1 No.
- MC Ammeter 0-1A - 1 No.
- ઓહ્મમીટર (શંટ પ્રકાર) - 1 No.
- એમસી વોલ્ટમીટર - 5 વોલ્ટ અથવા મલ્ટિમીટર (ડિજિટલ) - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

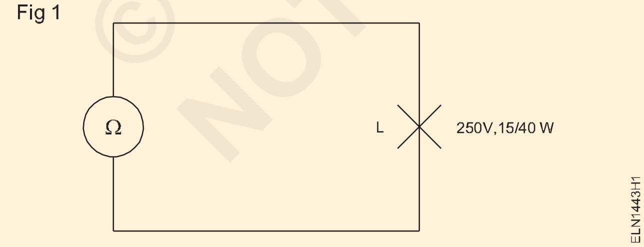
- ડબલ-પોલ સ્વીચ 250V,6A - 1 No.
- લેમ્પ 15W, 250V - 1 No.
- લેમ્પ ધારક બી.સી.બેટન - 1 No.
- મીણબત્તી - 1 Nos.
- પોટેન્ટિઓમીટર 500 ઓહ્મ, 0.5A - 1 No.
- આયર્ન વાયર 0.2 mm વ્યાસ. - 2.5 મી.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ -11 Nos.
- ટર્મિનલ પોસ્ટ 16A - 2 Nos.
- લેમ્પ 40W, 250V - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાના ઠંડા અને ગરમ રેસિસ્ટન્સનું માપન**

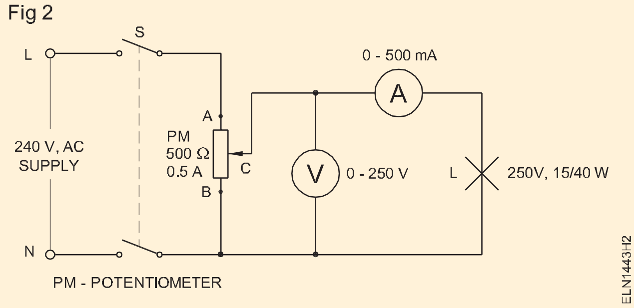
1. ઓહ્મમીટરને 'શૂન્ય' પર સેટ કરો અને લેમ્પની પિન પરની બે લીડ્સને સ્પર્શ કરો
2. ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને આપેલ અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાના રેસિસ્ટન્સને માપો (આકૃતિ 1) (Fig 1)

Fig 1



3. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.
4. લેમ્પ-હોલ્ડર, વોલ્ટમીટર, એમેટર, પોટેન્શિયોમીટર, ડી.પી.એસ.ટી. વડે સર્કિટ બનાવો. સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સ્વિચ કરો અને સપ્લાય કરો. (આકૃતિ 2) Fig 2
5. પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટ તપાસો. પોટેન્શ્યલ ડીવાઈડર બિંદુ C ને B પર રાખો.

Fig 2



6. લેમ્પ-હોલ્ડરમાં અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાને ઠીક કરો અને સ્વીચ બંધ કરો.

નોંધ: લેમ્પ ફિક્સ કરતા પહેલા સપ્લાય બંધ કરો.

7. પોટેન્ટિઓમીટરને 50 વોલ્ટ પર ગોઠવો.
8. સ્વીચ બંધ કરો અને વોલ્ટમીટર અને એમીટર વાંચો.
9. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10. ફિલામેન્ટના રંગનું અવલોકન કરો અને લેમ્પના ગ્લાસ પર તાપમાન અનુભવો.
11. 100V, 150V અને 240V માટે પગલાં 6 થી 8 પુનરાવર્તન કરો.
12. સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને રેસિસ્ટન્સની ગણતરી કરો R=E/I વાંચનના દરેક સેટ માટે.
13. કોષ્ટક(Table)માં રેસિસ્ટન્સના ગણતરી કરેલ મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

____

____

કોષ્ટક(Table) 1

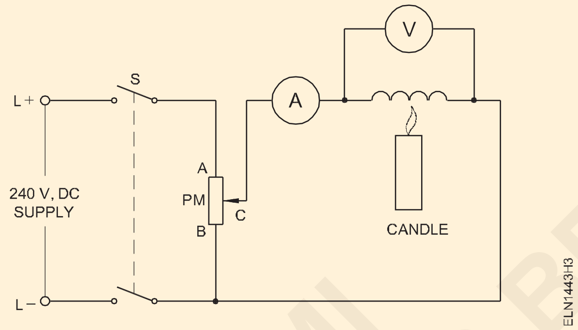
Measurement			R in Λ	ફિલામેન્ટ નો રંગ
1	ઓહ્મમીટર દ્વારા માપવામાં આવેલ બલ્બનો શીત રેસિસ્ટન્સ			
	V in volts	I in mA		
2	50 V			
3	100 V			
4	150 V			
5	240 V			

— — — — — —

કાર્ય(TASK) 2: **મીણબત્તીનો ઉપયોગ કરીને રેસિસ્ટન્સ અને તાપમાનમાં ફેરફાર વચ્ચેનો સંબંધ નક્કી કરો**

1. 0.5 મીટર લંબાઈ અને 0.2 mm વ્યાસના લોખંડના તારની કોઇલ બનાવો.
2. ઇન્સ્યુલેટીંગ બોર્ડના ટુકડા પર માઉન્ટ થયેલ બે ટર્મિનલ પોસ્ટ વચ્ચે કોઇલને ઠીક કરો.
3. આકૃતિ 3 મુજબ સર્કિટ બનાવો.

Fig 3



4. પોટેન્ટિઓમીટરને સમાયોજિત કરીને આયર્ન કોઇલમાં સપ્લાય વોલ્ટેજ વધારો જેથી વર્તમાન (I) 450mA ના મૂલ્ય સુધી પહોંચે.
5. કોઇલ વાયર પર વોલ્ટેજ ડ્રોપ V_D ને માપો.
6. બંને મૂલ્યોમાંથી (I અને V_D) કોઇલના રેસિસ્ટન્સની ગણતરી કરો.
7. ઇ પરિણામ છે: I=________A

   V_D=_________V

   તેથી, આર.ડી $R_D = \frac{V_D}{I}$
8. હવે, કોઇલને મીણબત્તીની જ્યોત રેકોર્ડ અને રેસિસ્ટન્સની ગણતરી માટે માપમાં ગરમ કરીને ગરમ કરો. પોટેન્શયલ ડીવાઈડર જંગમ હાથની સ્થિતિ બદલશો નહીં.
9. આ હવે પરિણમે છે I________A

   V_D__________V.

   તેથી, આર.ડી $R_D = \frac{V_D}{I}$ = ... ohms

વાયરના જુદા જુદા તાપમાનને કારણે પરિણામ નોંધપાત્ર રીતે બદલાઈ શકે છે.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

____

____

____

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રેઝિસ્ટરની શ્રેણીના સમાંતર સંયોજનની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો (Verify the characteristics of series parallel combination of resistors)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ફોર્મ શ્રેણી સમાંતર સંયોજન સર્કિટ**
- **શ્રેણી અને સમાંતર સર્કિટની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- એમસી એમીટર 0-500 એમએ - 3 Nos.
- રિઓસ્ટેટ - 100 ઓહ્મ, 1 એ - 1 No.
- એમસી વોલ્ટમીટર 0-15V - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- પોટેન્ટિઓમીટર 60 ઓહ્મ 2A - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 25 ઓહ્મ 2A - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ - 40 ઓહ્મ, 2A - 2 Nos.
- રિઓસ્ટેટ - 300 ઓહ્મ, 2A - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ડીસી સ્ત્રોત, બેટરી
  12V,80AH અથવા DC 0-60V - 1 No.
  વેરિયેબલ વોલ્ટેજ સપ્લાય સ્ત્રોત સાથે
  વર્તમાન મર્યાદિત સુવિધા 0-1 એમ્પીયર - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- સ્વિચ કરો.SPT 6A 250V - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 22 ઓહ્મ 1 ડબલ્યુ - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 10 ઓહ્મ 1 ડબલ્યુ - 1 No.
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ

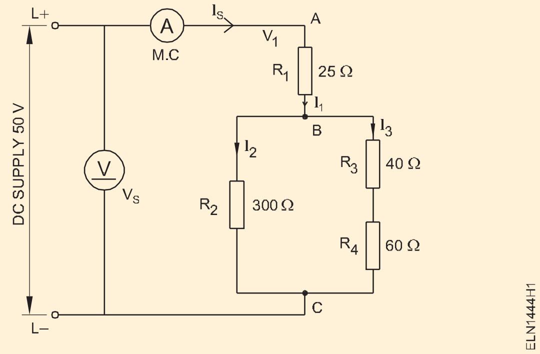
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **રેઝિસ્ટરની શ્રેણીના સમાંતર સંયોજનની લાક્ષણિકતાઓ ચકાસો**

1. સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને આકૃતિ 1 માં બતાવેલ શ્રેણી સમાંતર સર્કિટ માટે વોલ્ટેજ અને પ્રવાહોની ગણતરી કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો. Fig 1
2. VS = 50V માટે કુલ રેસિસ્ટન્સ RT અને કુલ વર્તમાન IS ની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં દાખલ કરો.
3. આકૃતિ 1 (એટલે કે R1 = 25 ohms, R2 = 300 ohms, R3 = 40 ohms અને R4 = 60 ohms) માં આપેલા મૂલ્યોની સમાન રિઓસ્ટેટ રેસિસ્ટન્સનું મૂલ્ય એક છેડા અને ચલ બિંદુ વચ્ચેના રેસિસ્ટન્સ મૂલ્યને માપીને સેટ કરો. રિઓસ્ટેટ (Fig 1)
4. સર્કિટ બનાવો અને વોલ્ટેજ અને વર્તમાન માપો. તેમને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો
5. Vs અને Is માંથી RT ના મૂલ્યની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં દાખલ કરો. પગલું 2 માં મેળવેલ મૂલ્ય સાથે સરખામણી કરો.

Fig 1



ચકાસણી

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

કોષ્ટક(Table) 1

		V_{RI}	I_S	I_2	V_{R2}	I_3	V_{R3}	R_3+R_4	$R_2 \| \|(R_3+R_4)$
$V_S = 50V$ $R_1 = 25Λ$	ગણતરી કરેલ મૂલ્યો								
$R_2 = 300Λ$ $R_3 = 40Λ$ $R_4 = 60Λ$	માપ્યું મૂલ્યો								

કોષ્ટક(Table) 2

ગણતરી કરેલ મૂલ્યો	$R_T = R_1 + \{R_2 \| \| (R_3 + R_4)\} =$
માપેલ મૂલ્યો	$R_T = \frac{V_S}{I_S} =$

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ધ્રુવો નક્કી કરો અને ચુંબક પટ્ટીના ક્ષેત્રને પ્લોટ કરો (Determine the poles and plot the field of a magnet bar)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **કાયમી ચુંબકની પોજિશન નક્કી કરો**
- **આપેલ ચુંબકીય પટ્ટીના ચુંબકીય ક્ષેત્રને ટ્રેસ કરો**
- **હોકાયંત્રની સોય અને આયર્ન ફાઈલિંગની મદદથી ચુંબકીય રેખાઓ ટ્રેસ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools) (Instruments)

• બાર મેગ્નેટ 12 x 6 x 100 mm	- 2 Nos.
• હોકાયંત્રની સોય 10 mm વ્યાસ.	- 1 No.

સામગ્રી(Materials)

• M.S.bar 12 x 6 x 100 m અથવા (બાર મેગ્નેટના કદ પ્રમાણે M.S બાર ઉપલબ્ધ કરાવો)	- 1 No.
• થ્રેડ (ટેન્શન રહિત)	- 1 મી
• આયર્ન ફાઈલિંગ	- 25 ગ્રામ
• આયર્ન નખ	- 25 ગ્રામ.
• એલ્યુમિનિયમ વાયર	- થોડા ટુકડા
• કોપર વાયર	- થોડા ટુકડા
• કોટન થ્રેડ સ્લીવ	- થોડા ટુકડા
• વુડ ચિપ્સ	- થોડી માત્રામાં.
• પેપર પિન	- as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **કાયમી બાર ચુંબકનો ધ્રુવ નક્કી કરો**

1 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે ચુંબકને ટેન્શન રહિત થ્રેડ સાથે સસ્પેન્ડ કરો.

2 સસ્પેન્ડેડ ચુંબકના ધ્રુવોની દિશાનું અવલોકન કરો.

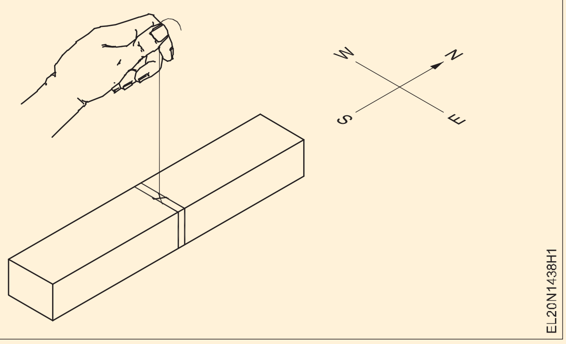
3 સસ્પેન્ડેડ ચુંબકના મુક્ત છેડા પર પોજિશન N ને ચિહ્નિત કરો જે પૃથ્વીની ઉત્તર દિશા તરફ નિર્દેશ કરે છે (શોધે છે).

4 પોજિશન ની પુષ્ટિ આપવા માટે સસ્પેન્ડેડ ચુંબકની સ્થિતિને ફરીથી દિશામાન કરો.

5 ઓળખાયેલ ધ્રુવને ચુંબકીય હોકાયંત્ર વડે તપાસો.

હોકાયંત્રની સોયને બાર મેગ્નેટના ધ્રુવો પાસે ન લેવી જોઈએ.

Fig 1



— — — —

કાર્ય (TASK) 2: **આપેલ ચુંબકીય પટ્ટીના ચુંબકીય માર્ગને ટ્રેસ કરો**

1 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાર મેગ્નેટના ઉત્તર ધ્રુવને કાગળની નીચે મૂકો. કાગળ પર લોખંડની કેટલીક ફાઈલિંગ છંટકાવ કરો.

2 બધા ખૂણાઓ પર ધીમેધીમે કાગળને ટેપ કરો. ચોક્કસ પેટર્નમાં લક્ષી બની રહેલી રેન્ડમ ફાઈલિંગનું અવલોકન કરો.

3 પેન્સિલ વડે આયર્ન ફાઈલિંગના ઓરિએન્ટેશન સાથે હળવેથી રેખાઓ દોરો. (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજા ધ્રુવ માટે પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો.

4 (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાતળા કાર્ડબોર્ડની નીચે બાર ચુંબક મૂકો. થોડી લોખંડની ફાઈલિંગ છંટકાવ કરો. આયર્ન ફાઈલિંગને દિશા આપવા માટે કાગળને હળવેથી ટેપ કરો અને પેન્સિલ વડે ચુંબકીય માર્ગને ટ્રેસ કરો

5 (આકૃતિ 4) માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાર મેગ્નેટ પર બીજું પાતળું કાર્ડ મૂકો. જરૂરી વિસ્તારોમાં સોયને સ્થિત કરીને હોકાયંત્રની સોયનો ઉપયોગ કરીને ચુંબકીય રેખાઓ ટ્રેસ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પગલાં 4 અને 5 માટે, બાર ચુંબક ભૌમિતિક ઉત્તર દક્ષિણ દિશામાં લક્ષી હોવું જોઈએ. હોકાયંત્ર વડે ક્ષેત્રને મેપ કરવા માટે મજબૂત બાર ચુંબકનો ઉપયોગ કરશો નહીં

Fig 1

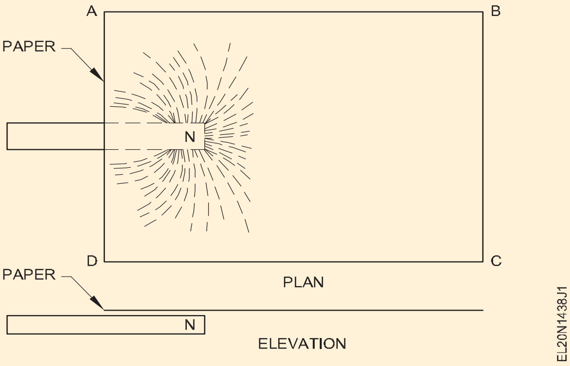


Fig 2

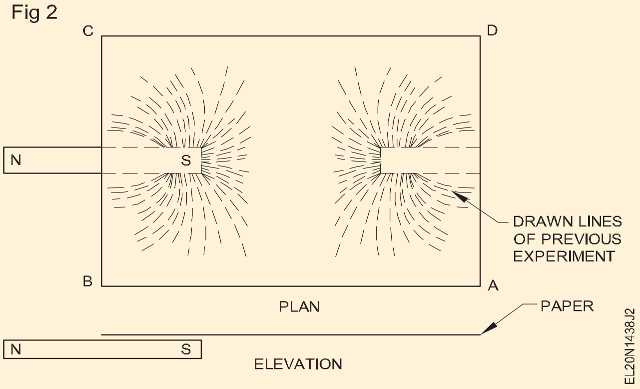


Fig 3

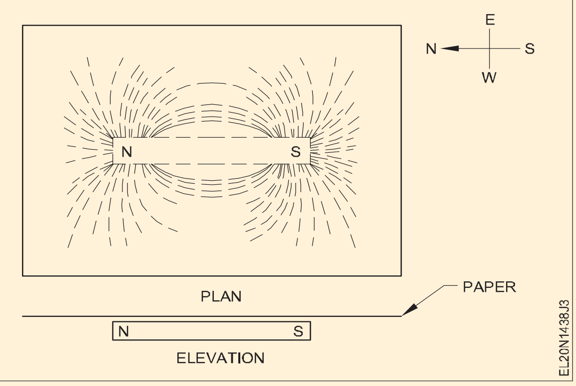
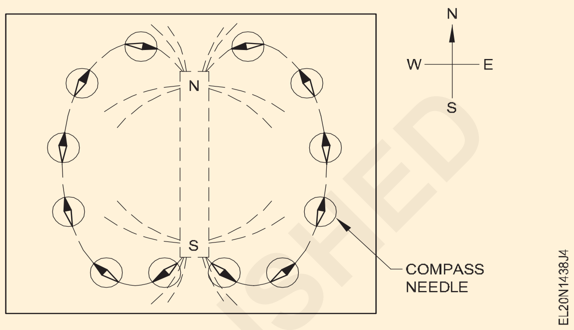


Fig 4



— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સોલેનોઇડને પવન કરો અને ઈલેક્ટ્રિક પ્રવાહની ચુંબકીય અસર નક્કી કરો (Wind a solenoid and determine the magnetic effect of electric current)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.
- **એક બોબીન તૈયાર કરો**
- **યોગ્ય વાયર પસંદ કરો અને સોલેનોઇડ માટે વિન્ડિંગ બનાવો**
- **સોલેનોઇડની ખેંચવાની પાવર(Power) નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)

- કોમ્બિનેશન પેઈર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm 3 mm બ્લેડ સાથે - 1 No.
- મેગ્નેટિક હોકાયંત્ર 12 mm વ્યાસ - 8 Nos.
- રિઓસ્ટેટ 10 ઓહ્મ, 20A - 1 No.
- MC Ammeter 0-10A - 1 No.
- MC Ammeter 0-30A - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0-15/0-25V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- બેટરી 12V, 80 અથવા 100AH અથવા ચલ વોલ્ટેજ સ્ત્રોત DC 0-25V, 30A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- આયર્ન ફાઈલિંગ - 50 ગ્રામ
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd.
- DPST છરી સ્વીચ 16A/ 250V - 1 No.
- દંતવલ્ક કોપર વાયર 16SWG - 50 સે.મી
- પેપર પિન - થોડા
- ટર્મિનલ પોસ્ટ 16A - 2 No.
- SPST છરી સ્વીચ 16A / 250V - 1 No.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ 4 ચો.No.મી 250V ગ્રેડ - 4 No.
- બેરેટર રેઝિસ્ટર 0.48 ઓહ્મ 250W - 1 No.
- કાર્ડબોર્ડ A4 (R 48) કદ - 1 No.
- એકદમ કોપર વાયર 4 ચો.No. - 1 No.
- પોર્સેલિન કનેક્ટર્સ 2-વે 32A - 2 Nos.
- પ્લાસ્ટિકની પારદર્શક શીટ, A4 કદ, 3 mm જાડા - 1 Nos.
- પીવીસી સેડલ્સ 50 mm - 2 Nos.
- પીવીસી પાઈપ 25 mm 100 mm લાંબી - 1 ટુકડો.
- PVC વોશર 25mm આંતરિક વ્યાસ. ડાયા બહાર 50 મીNo. - 2 Nos.
- પીવીસી એડહેસિવ ટેપ - as required.
- સુપર-એનામેલ્ડ કોપર વાયર - 22 SWG - 50m
- 4-વે ટર્મિનલ પેડ - 1 No.
- T W પ્લેન્ક 150 mm x 300 mm - 1 No.
- નરમ લોખંડનો ટુકડો 22 mm વ્યાસ 75 mm લાંબો એક છેડે હૂક સાથે - 1 No.
- SPST નાઈફ સ્વીચ 16A - 1 No.
- વોશરને ઠીક કરવા માટે એડહેસિવ પેસ્ટ - as reqd.
- પીવીસી/એમ્પાયર સ્લીવ 2 mm - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK) 1: **સોલેનોઇડ બનાવો અને વર્તમાનની આપેલ દિશા માટે તેની પોઝિશન નક્કી કરો**

1 બોબીન બનાવવા માટે પીવીસી પાઈપના બંને છેડે પીવીસી વોશરને ઠીક કરો. (આકૃતિ 1)

2 હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીનમાં બોબીનને યોગ્ય રીતે ઠીક કરો.

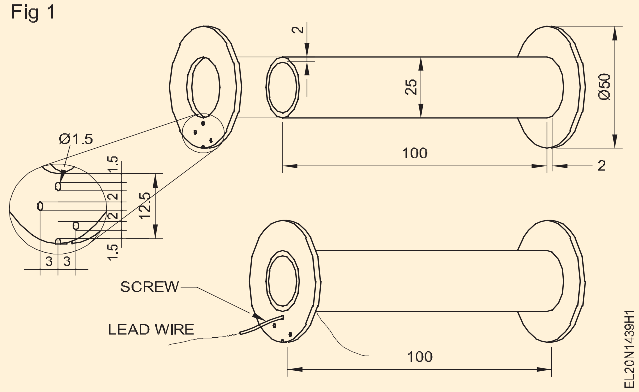
3 બોબીનની બાજુની દિવાલમાં છિદ્ર દ્વારા સ્લીવ સાથે લીડ વાયર દાખલ કર્યા પછી એડહેસિવ ટેપ દ્વારા બોબીનમાં લીડ-આઉટ વાયરને સુરક્ષિત કરો.

4 ડ્રિલિંગ મશીન હેન્ડલના એક પરિભ્રમણ માટે બોબીન પર ઘાના વળાંકની સંખ્યા શોધો.

5 વિન્ડિંગ 200, 400 અને 600 વળાંક માટે જરૂરી હેન્ડલ રોટેશનની સંખ્યાની ગણતરી કરો.

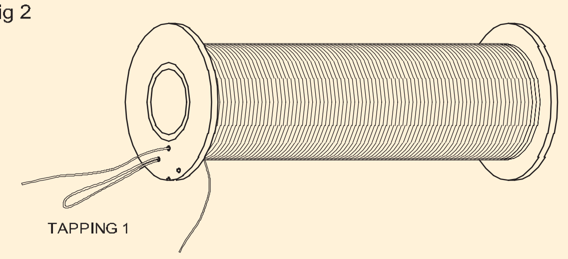
6 દરેક 200 વળાંક (200, 400 અને 600) ના અંતરાલ પર ટેપ કરીને વિન્ડિંગ્સ પૂર્ણ કરો જેથી સામાન્ય અને ત્રણ ટર્મિનલ બાજુની દિવાલ (PVC વૉશર) માં પૂરા પાડવામાં આવેલ હોલ દ્વારા બહાર કાઢવામાં આવે. (આકૃતિ 2)

Fig 1



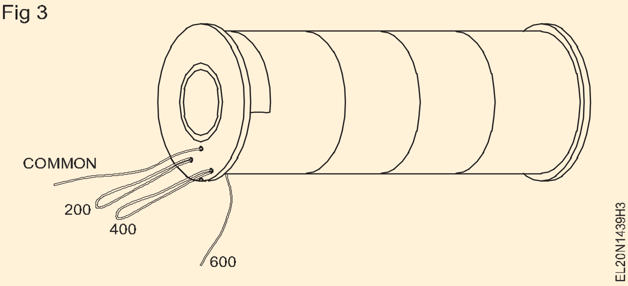
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



7 એડહેસિવ ઇન્સ્યુલેશન ટેપ વડે ટોચના સ્તરને ઇન્સ્યુલેટ કરો. (આકૃતિ 3)

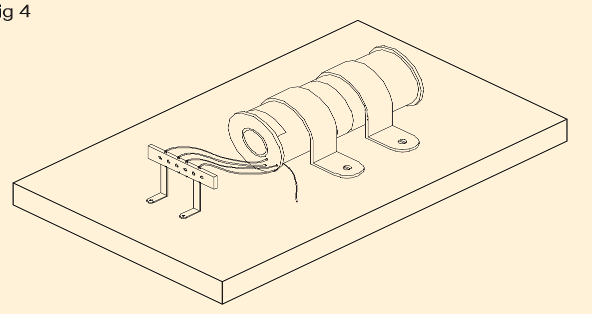
Fig 3



8 પ્લાસ્ટિક સેડલનો ઉપયોગ કરીને 150 mm x 300 mm લાકડાના બોર્ડ પર સોલેનોઇડને ઠીક કરો. (આકૃતિ 4)

9 બોર્ડ પર ફિક્સ કરેલા 4-વે ટર્મિનલ પેડ સાથે સ્લીવ્ઝ સાથે દોરેલા છેડાને જોડો. (આકૃતિ 4)

Fig 4

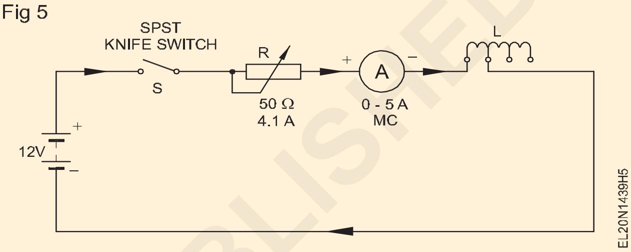


કંડક્ટરને નુકસાન પહોંચાડ્યા વિના દંતવલ્કના ઇન્સ્યુલેશનને કાળજીપૂર્વક દૂર કરો.

10 ઓહ્મમીટર વડે સાતત્ય તપાસો.

11 સ્વીચ S, વેરીએબલ રિઓસ્ટેટ અને એમીટર 0 - 10A દ્વારા સોલેનોઇડના છેડાને 12V બેટરી સાથે જોડો. (ફિગ 5)

Fig 5



12 S સ્વીચ બંધ કરો અને બાર વડે સોલેનોઇડનું પરીક્ષણ કરો.

— — — —

કાર્ય (TASK) 2: **ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહની ચુંબકીય અસર નક્કી કરો**

1 સ્ટેન્ડ પર કોઇલને ઊભી રીતે માઉન્ટ કરો.

2 સ્પ્રિંગ બેલેન્સને સ્ટેન્ડમાંથી સ્થગિત કરો અને તેને (પ્લન્જર) સોફ્ટ લોખંડના ટુકડા સાથે ઊભી રીતે હૂક કરો. (આકૃતિ 6)

સોલેનોઇડની અંદર કૂદકા મારનારની મુક્ત હિલચાલ તપાસો.

3 વસંત સંતુલનનું પ્રારંભિક વાંચન લો.

4 સોલેનોઈડને પ્રથમ ટેપીંગ સાથે જોડો, 200 વળાંક, એમીટર, છરી સ્વીચ અને રિઓસ્ટેટ દ્વારા આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કહો. પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટ તપાસો.

5 સ્વીચ બંધ કરો અને વર્તમાનને 5 એમ્પીયરમાં સમાયોજિત કરો.

6 ટેબલ 1 માં એમીટર અને સ્પ્રિંગ બેલેન્સ અને રેકોર્ડના રીડિંગની નોંધ લો.

7 સ્વીચ ખોલો.

8 ટેપીંગ 400 અને 600 માટે 5A પર વર્તમાન સ્થિર રાખીને, રિઓસ્ટેટને સમાયોજિત કરીને ઓપરેશન 4 થી 7 પુનરાવર્તન કરો.

9 તમામ 3 કેસોમાં તાકાત માટે ખેંચવાની પાવર(Power)ની ગણતરી કરો.

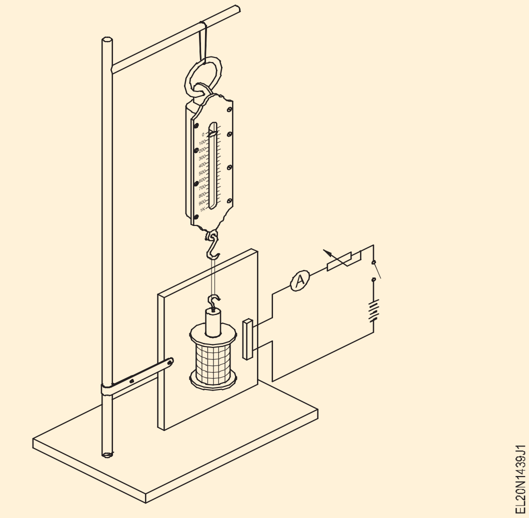
10 જ્યારે સોલેનોઇડ સમાન પ્રવાહ વહન કરે છે ત્યારે વળાંકની સંખ્યા અને ચુંબકીય પાવર(Power) વચ્ચેનો સંબંધ સુનિશ્ચિત કરો અને તે મુજબ નિષ્કર્ષ(Conclusion) રેકોર્ડ કરો.

11 કોઇલને 600 ટર્ન ટેપિંગ્સ સાથે જોડો.

12 સ્વીચ બંધ કરો.

13 રિઓસ્ટેટને સમાયોજિત કરીને વર્તમાનને 1 એમ્પીયર પર રાખો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



14 કોષ્ટક(Table) 2 માં વસંત સંતુલન વાંચન નોંધો અને રેકોર્ડ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

15 વિવિધ વર્તમાન મૂલ્યો માટે પગલું 14 પુનરાવર્તિત કરો (1 એમ્પીયરના પગલામાં 5 એમ્પીયર સુધી

16 તમામ 5 કેસોમાં તાકાત માટે ખેંચવાની પાવર(Power)ની ગણતરી કરો.

17 જ્યારે સોલેનોઇડના વળાંકોની સંખ્યા સ્થિર હોય ત્યારે વર્તમાન અને ચુંબકીય પાવર(Power) વચ્ચેના સંબંધની ખાતરી કરો. તે મુજબ નિષ્કર્ષ(Conclusion) રેકોર્ડ કરો.

18 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

નિષ્કર્ષ (Conclusion)

કોષ્ટક(Table) 1

વળાંકની સંખ્યાના સંદર્ભમાં ચુંબકીય પાવર(Power) (વર્તમાન સ્થિર રાખવામાં આવે છે)

ક્ર.Nos.	વળાંકની સંખ્યા	વર્તમાન	બેલેન્સ W1નું પ્રારંભિક વાંચન	વસંત સંતુલન વાંચન W2	ખેંચવાની પાવર(Power) (W3 = W2 - W1)
1	200	5 amps			
2	400	5 amps			
3	600	5 amps			

કોષ્ટક 2

વર્તમાનના સંદર્ભમાં ચુંબકીય શક્તિ

(વારા અચલ રાખે છે = 600 વળાંક)

ક્ર.Nos.	વર્તમાન	બેલેન્સ W1નું પ્રારંભિક વાંચન	વસંત સંતુલન વાંચન W2	ખેંચવાની પાવર(Power) (W3 = W2 - W1)
1	1 amps			
2	2 amps			
3	3 amps			
4	4 amps			
5	5 amps			

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્ડુકેદ E.M.F અને પ્રવાહની દિશા નક્કી કરો (Determine direction of induced E.M.F and current)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.
- **સર્કિટમાં ઈન્ડુકેદ e.m.f ની દિશા નક્કી કરો**
- **ઈન્ડુકેદ e.m.f દ્વારા વર્તમાનની દિશા નિર્ધારિત કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)

• વોલ્ટમીટર (100 mv - 0 - 100 mv)	- 1 No.
• બાર મેગ્નેટ 4”	- 1 No.
• સોલેનોઇડ (એસેમ્બલ) બોર્ડ પર ફીટ (અગાઉની કસરતમાં તૈયાર)	- 1 No.
• મલ્ટમિીટર	- 1 No.
• મેગ્નેટકિ હોકાયંત્ર	- 1 No.

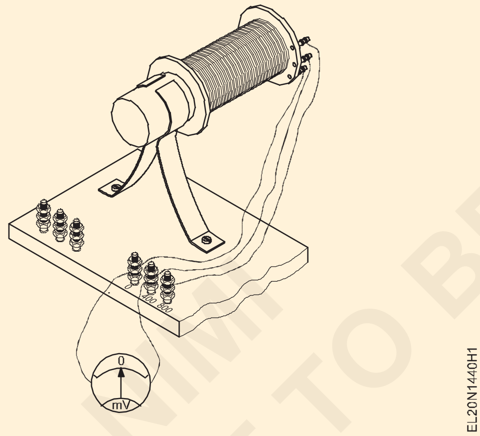
સામગ્રી (Materials)

• કનેક્ટગિ લીડ્સ	- as reqd.
• ડ્રલિ્ડ સાથે પીવીસી પારદર્શક શીટ હોલ (4” x 3”)	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

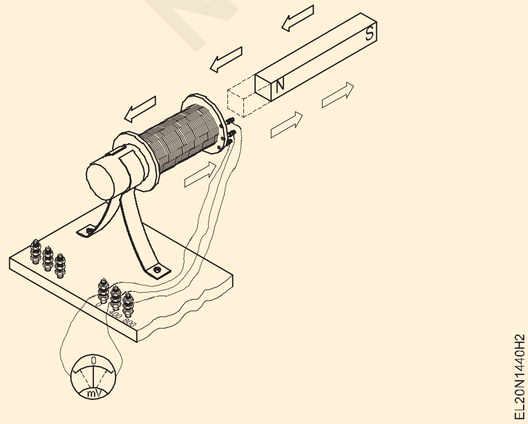
1 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેન્દ્ર શૂન્ય વોલ્ટમીટરને સોલેનોઇડ સાથે જોડો.

Fig 1



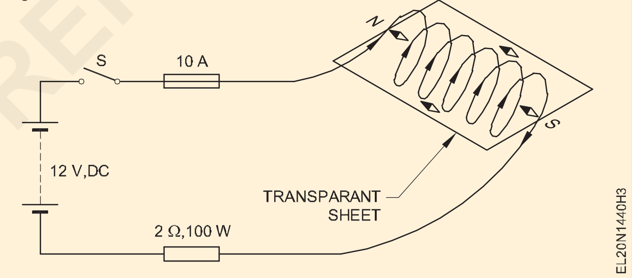
2 (આકૃતિ 2) માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાર મેગ્નેટને માઉન્ટ કરીને કોઇલમાં ઈન્ડુકેદ વોલ્ટેજ હાજર છે કે કેમ તે તપાસો.

Fig 2



3 કોઇલ વાયરનો એક છેડો લંબાવો અને (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેના પર પારદર્શક શીટ પર બનાવેલા ડ્રિલ્ડ છિદ્રમાં સમાન અંતરે 10 વળાંક કરો.

Fig 3



4 આકૃતિ (આકૃતિ 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કોઇલની એન્ટ્રી તરફ‘N’ નિર્દેશ કરીને કંડક્ટરના એક પ્રવેશ બિંદુ પર હોકાયંત્ર મૂકો. કોષ્ટક(Table) 1 માં તમારા કોક્લુસીઓન રેકોર્ડ કરો.

5 કોઇલમાં ચુંબક દાખલ કરો અને પહેલાની કસરતની જેમ ચુંબકને આગળ-પાછળ ખસેડો. હોકાયંત્રની સોયમાં ડિફ્લેક્શનની નોંધ લો.

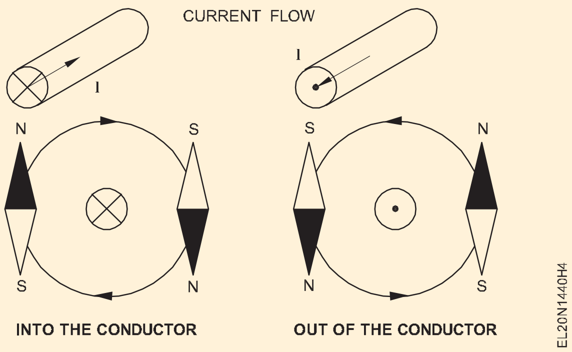
6 ચુંબકની પોજિશન બદલો અને પગલું 4 પુનરાવર્તિત કરો. હોકાયંત્રની સોયમાં ડિફ્લેક્શનની નોંધ લો

> **(આકૃતિ 4) માં બતાવેલ વર્તમાન દિશા તમારા સંદર્ભ માટે છે.**
>
> **કંડક્ટરના ક્રોસ-સેક્શનમાં વિદ્યુતપ્રવાહની દિશા કંડક્ટરની અંદર ( ) વત્તા પ્રતીક અથવા કંડક્ટરની બહાર (.) બિંદુ પ્રતીક દ્વારા બતાવવામાં આવે છે. (આકૃતિ 4)**

7 તમારા કોક્લુસીઓનનું અર્થઘટન કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં નિષ્કર્ષ(Conclusion) રેકોર્ડ કરો. (સંદર્ભ માટે નમૂનાનું પરિણામ આપવામાં આવ્યું છે).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

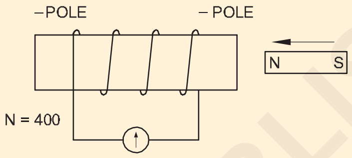
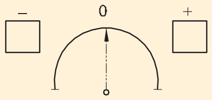
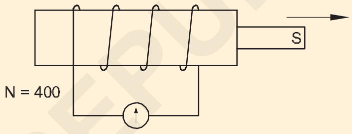
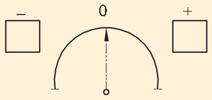
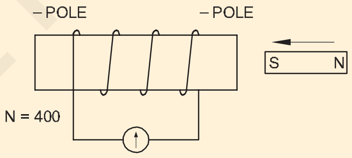
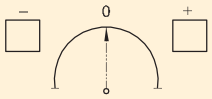
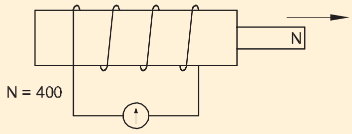
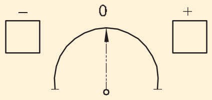


કોષ્ટક(Table) 1

ક્ર. ના.	કંપાસ N પ્રવેશ તરફ	પ્રવેશ તરફ હોકાયંત્ર એસ
1		
2		
3		

કોષ્ટક(Table) 2

(ઈન્દુકેદ EMF ની પોજિશન)

કેસ	ઓપરેશન	આકૃતિ	ઈન્દુકેદ વોલ્ટેજની પોજિશન
1	મેગ્નેટ કોઇલની અંદર ખસેડવામાં આવે છે		
2	ચુંબક કોઇલથી દૂર ખસી રહ્યું છે		
3	બદલાયેલ પોજિશન સાથે ચુંબક ખસેડવામાં આવે છે કોઇલની અંદર		
4	બદલાયેલ પોજિશન સાથેનો ચુંબક કોઇલથી દૂર ખસી રહ્યો છે		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરસ્પર ઈન્ડુકેદ E.M.F ના ઉત્પાદન પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on generation of mutually induced E.M.F)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.
- **વિન્ડિંગના બે સેટ ધરાવતું સોલેનોઇડ તૈયાર કરો**
- **સોલેનોઈડને પ્રાથમિક અને ગૌણ વિન્ડિંગ્સ બંને વડે પવન કરો**
- **સેકન્ડરી વાઈન્ડિંગમાં ઇન્ડુકેદ વોલ્ટેજને માપો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)

- વોલ્ટમીટર (100 MV - 0 - 100 MV) - 1 No.
- બાર મેગ્નેટ 100 mm - 1 No.
- સોલેનોઇડ (એસેમ્બલ) બોર્ડ પર ફીટ (અગાઉની કસરતમાં તૈયાર) - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- મેગ્નેટિક હોકાયંત્ર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- કનેક્ટિંગ વાયર - as reqd.
- ડ્રિલ્ડ સાથે પીવીસી પારદર્શક શીટ હોલ્સ 100 x75 mm - 1 No.
- સુપર ઈનામેલેડ કોપર વાયર 22 SWG - 25 મી
- સહાયક સ્ટેન્ડ - 1 જોડી.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

સોલેનોઇડનો ઉપયોગ કરો, કસરત 1.4.39 અને 1.4.40 માં વપરાય છે.

1 કોઇલના બે છેડા લો, સોલેનોઇડ અને તેની સાતત્ય તપાસો.

2 સોલેનોઈડ પર ટેપ લપેટી.

3 કોપર વાયર (22 SWG) ને સોલેનોઇડ પર એક છેડાથી કોઇલની અડધી લંબાઈ સુધી પવન કરો અને તેને ટેપથી લપેટો.

4 કોપર વાયરના બે ટર્મિનલ લો અને તેની સાતત્ય તપાસો.

5 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે ક્લેમ્પ્સ અને સ્ક્રૂનો ઉપયોગ કરીને બોર્ડમાં પહેલેથી જ બે વિન્ડિંગ્સ ધરાવતા સોલેનોઇડને ઠીક કરો.

6 કોપર વાયરના બે છેડા વચ્ચે 0 -10V MI વોલ્ટમીટર જોડો.

7 સોલેનોઇડ (પ્રાથમિક) પર AC 10V લાગુ કરો અને (આકૃતિ1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કોપર વાયરના બે છેડા વચ્ચે વોલ્ટેજ માપો.

8 કોષ્ટક(Table) 1 માં વોલ્ટમીટરનું વાંચન નોંધો.

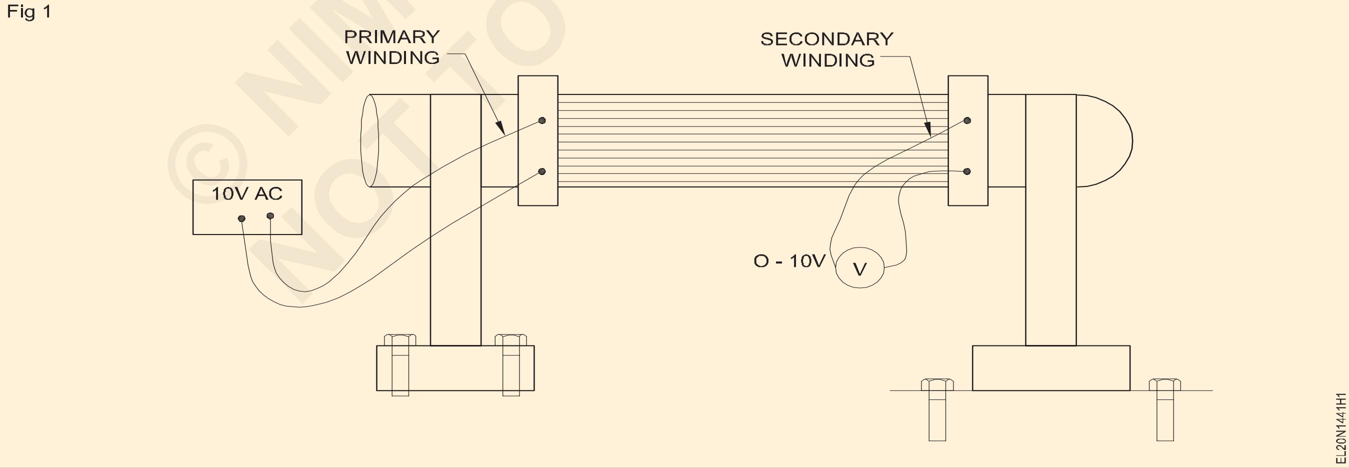
9 સોલેનોઇડમાં સોફ્ટ આયર્ન કોર દાખલ કરો. હવે વોલ્ટેજ વધશે. કોષ્ટક(Table) 1 માં વોલ્ટેજ નોંધો.

10 બંધ કરો અને કોઇલની અંદર બિન-ચુંબકીય નળાકાર કોર દાખલ કરો. 10V સપ્લાય ચાલુ કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં વોલ્ટેજ નોંધો.

11 સ્વિચ ઓફ કરો અને તમામ રીડિંગ્સ ટેબ્યુલેટ કરો.

12 પ્રશિક્ષક દ્વારા કામ મંજૂર કરો.

Fig 1



કોષ્ટક(Table) 1

પ્રાથમકિ વળાંક (સોલેનોઇડ)	ગૌણ વળાંક (તાંબાનો તાર)	સોફ્ટ આયર્ન કોર વગર		સોફ્ટ આયર્ન કોર સાથે		કોઈપણ અન્ય કોર	
		પ્રાથમકિ વોલ્ટેજ	ગૌણ વોલ્ટેજ	પ્રાથમકિ	ગૌણ વોલ્ટેજ	પ્રાથમકિ	ગૌણ
		10		10		10	

પ્રતિકાર, અવબાધને માપો અને વિવિધ સંયોજનોમાં ચોક કોઈલની ઈન્ડક્ટન્સ નક્કી કરો (Measure the resistance, impedance and determine the inductance of choke coils in different combinations)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.
- **કોઈલના પ્રતિકારને માપો**
- **વોલ્ટમીટર અને એમીટરનો ઉપયોગ કરીને AC સર્કિટમાં ઈમ્પેડંક માપો**
- **કોઈલનું ઈન્ડક્ટન્સ નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)
- MC વોલ્ટમીટર 0-15V - 1 No.
- MI વોલ્ટમીટર 0-300V - 1 No.
- MC Ammeter 0-500mA - 1 No.
- MI Ammeter 0 500mA - 1 No.
- ઓહ્મમીટર 0 - 2 K ઓહ્મ - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- સંભવિત વિભાજક 480 ઓહ્મ 1A - 1 No.
- 12 વોલ્ટ ડીસી સ્ત્રોત (RPS)
- 240 વોલ્ટ એસી સ્ત્રોત

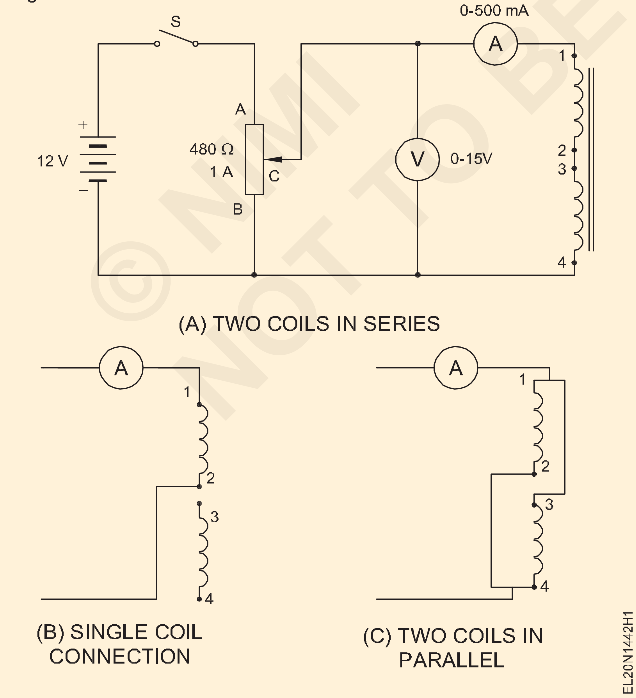
સામગ્રી(Materials)
- SPT સ્વીચ 6A 250V - 1 No.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - 7 Nos.
- ઘા ચોક (સોલેનોઇડ કોઇલ) - 2 Nos.
- ટ્યુબ લાઇટ ચોક 40W, 240V - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **કોઈલના પ્રતિકારને માપો**

1 તત્વોને જોડો અને (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.

Fig 1



(A) TWO COILS IN SERIES

(B) SINGLE COIL CONNECTION

(C) TWO COILS IN PARALLEL

પોટેન્ટિઓમીટરમાં ટર્મિનલ `C' ને `B' પર રાખો ન્યૂનતમ આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે વોલ્ટેજ વિભાજક

2 પ્રશિક્ષકને જોડાણો બતાવો અને તેને મંજૂરી આપો.

3 સ્વીચ `S' બંધ કરો અને 100mA કરંટ માટે પોટેન્ટિઓમીટરને સમાયોજિત કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં I અને V ની કિંમત રેકોર્ડ કરો.

4 વર્તમાન, 200 અને 300mA મેળવવા માટે પોટેન્ટિઓમીટરને સમાયોજિત કરો. રેકોર્ડ I અને અનુરૂપ વોલ્ટેજ.

5 ઓહ્મનો નિયમ લાગુ કરતી કોઈલના પ્રતિકારની ગણતરી કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં પરિણામ રેકોર્ડ કરો. ઓહ્મમાં પ્રતિકારનું સરેરાશ મૂલ્ય શોધો એટલે કે. R = V/I

6 એક કોઈલને ડિસ્કનેક્ટ કરો એટલે કે ટર્મિનલ 3 અને 4. ટર્મિનલ 1 અને 2 સાથે સિંગલ કોઈલ માટે માપવામાં આવેલ પ્રતિકાર મેળવવા માટે પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો. (આકૃતિ1b)

7 ટર્મિનલ 3 ને 1 પર અને 4 ને 2 પર કનેક્ટ કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં V અને I વાંચો અને રેકોર્ડ કરો. (આકૃતિ 1c)

8 **પરિણામ:** શ્રેણીમાં 2 ચોક કોઈલનો પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

એક ચોક કોઈલનો પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

સમાંતરમાં બે કોઈલ ચોકકસનો પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

....

9 ઓહ્મમીટરની મદદથી ઉપરના પરિણામોને ચકાસો.

ક્ર.Nos.	કોઇલ પર ડીસી વોલ્ટેજ	mA માં વર્તમાન	પ્રતિકાર R = V/ICoils જોડાયેલ	
1				શ્રેણીમાં બે
2				માત્ર એક કોઇલ
3				સમાંતર બે

બંને કોઇલનો સરેરાશ પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

એકલ કોઇલનો સરેરાશ પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

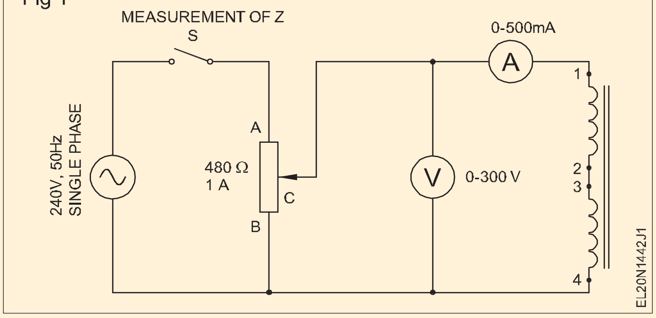
સમાંતર કોઇલનો સરેરાશ પ્રતિકાર = ... ઓહ્મ

— — — —

કાર્ય(TASK) 2: **AC સપ્લાયમાં કોઇલના ઇમ્પેડંકને માપો**

1 વોલ્ટમીટર અને એમીટરને અનુક્રમે 0-300V અને 0.5 એમ્પીયરના MI સાથે બદલો. (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટને AC 240V 50 Hz સપ્લાય સ્ત્રોત સાથે કનેક્ટ કરો.

Fig 1



ન્યૂનતમ આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે પોટેન્ટિઓમીટર `C' ના ટર્મિનલને `B' પર રાખો.

2 પ્રશિક્ષકને જોડાણો બતાવો અને તેમની મંજૂરી મેળવો.

3 સ્વીચ `S' બંધ કરો અને પોટેન્ટિઓમીટરને સમાયોજિત કરો 100mA નો કરંટ મેળવવા માટે. I અને V રેકોર્ડ કરો કોષ્ટક(Table) 2 માં.

4 200mA ના પ્રવાહ માટે પોટેન્ટિઓમીટરને સમાયોજિત કરો. અનુરૂપ વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો. તેને 300mA માટે પુનરાવર્તન કરો.

5 દરેક કેસ માટે R = V/I ની કિંમતની ગણતરી કરો. સ્તંભ `અવબાધ' હેઠળ મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો અને અવબાધનું સરેરાશ મૂલ્ય શોધો ________ઓહ્મ

6 એક કોઇલને ડિસ્કનેક્ટ કરો (એટલે કે ટર્મિનલ 3 અને 4). એક કોઇલની અવબાધ નક્કી કરવા માટે 2 થી 4 પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

i) જ્યારે બંને કોઇલ શ્રેણીમાં હોય ત્યારે અવબાધ છે

----

ii) એક કોઇલની અવબાધ ---------ઓહ્મ છે.

કાર્ય(TASK) 3: **ચોકનું ઇન્ડક્ટન્સ નક્કી કરો**

નીચે દર્શાવેલ પદ્ધતિમાં ઇન્ડક્ટન્સ (L) ની ગણતરી કરો:

કોષ્ટક(Table) 1 = ... ઓહ્મમાંથી ચોકના પ્રતિકાર (R) નું સરેરાશ મૂલ્ય.

કોષ્ટક(Table) 2 =..........................ઓહ્મમાંથી ચોકના અવબાધ (Z) નું સરેરાશ મૂલ્ય

અવબાધ = Z2= R2 X2 L ohms

XL= Z2 - R2 ohms.

XL = 2πfL

$$L = \frac{X_l}{2\pi f}$$

where π = 3.142 (22/7)

f = Frequency of supply in Hz

L = Inductance in Henry

Inductance of the choke coil is $L = \frac{X_l}{2\pi f}$ Henry (H)

L = ________Henry

ક્ર.Nos	કોઇલ પર એસી વોલ્ટેજ	mA માં AC કરંટ	અવબાધ Z = V/I	કોઇલ જોડાયેલ છે
1				
2				
3				
4				

બંને કોઇલના અવબાધનું સરેરાશ મૂલ્ય = ... ઓહ્મ

સિંગલ કોઇલના અવબાધનું સરેરાશ મૂલ્ય = ... ઓહ્મ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારના કેપેસિટર્સ, ચાર્જિંગ/ડિસ્ચાર્જિંગ અને પરીક્ષણ ઓળ ખો (Identify various types of capacitors, charging/discharging and testing)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.

- **દ્રશ્ય નિરીક્ષણ દ્વારા કેપેસિટરના પ્રકારને ઓળખો**
- **માર્કિંગ પરથી કેપેસિટરનું મૂલ્ય અને રેટિંગ ઓળખો**
- **ઈન્સ્યુલેશન અને લિકેજ માટે ડીસી સપ્લાય સાથે કેપેસિટરનું પરીક્ષણ કરો**
- **ચાર્જ અને ડિસ્ચાર્જ માટે કેપેસિટરનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)

- ઓહ્મમીટર (મલ્ટિમીટર - ઓહ્મ શ્રેણી) - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર (0 - 15V) - 1 No.
- MC Ammeter (100mA - 0 - 100mA) - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- DC સ્ત્રોત 12 V અથવા 0-30V ચલ (R.P.S) - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કેપેસિટર્સ - પેપર, મીકા, ઈલેક્ટ્રોલાઈટીક, માયલર, ટેન્ટેલમ, વેરીએબલ એર કોર અને મીકા - વિવિધ મૂલ્યો અને વિવિધ વોલ્ટેજ રેટિંગ - as reqd.
- પોટેન્ટ્રોમીટર 100 k ઓહ્મ - 1 No.
- સિંગલ પોલ, ડબલ થ્રો સ્વિચ 16A 250V - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

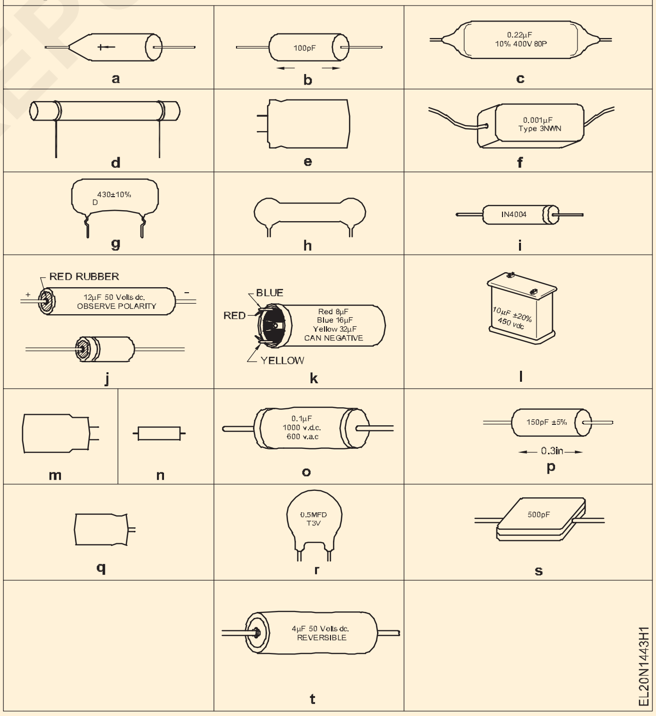
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **કેપેસિટરની ઓળખ**

1 (આકૃતિ 1(a) થી 1(t)) જુઓ. કેપેસિટર્સ ઓળખો અને નિશાનોમાંથી કેપેસીટન્સ અને વર્કિંગ વોલ્ટેજનું મૂલ્ય વાંચો, જો સૂચવવામાં આવે તો, અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

2 પ્રશિક્ષક દ્વારા પ્રદાન કરાયેલ કેપેસિટરમાંથી કેપેસિટરની કિંમત વાંચો અને તેના પ્રકારને ઓળખો.

Fig 1



કોષ્ટક(Table) 1

આકૃતિNos.	ઘટકનું નામ	પ્રતીક	પ્રકાર	ક્ષમતા મૂલ્ય	વોલ્ટેજ રેટિંગ

કાર્ય(TASK) 2: **ચાર્જિંગ અને ડિસ્ચાર્જિંગ માટે કેપેસિટરનું પરીક્ષણ કરો**

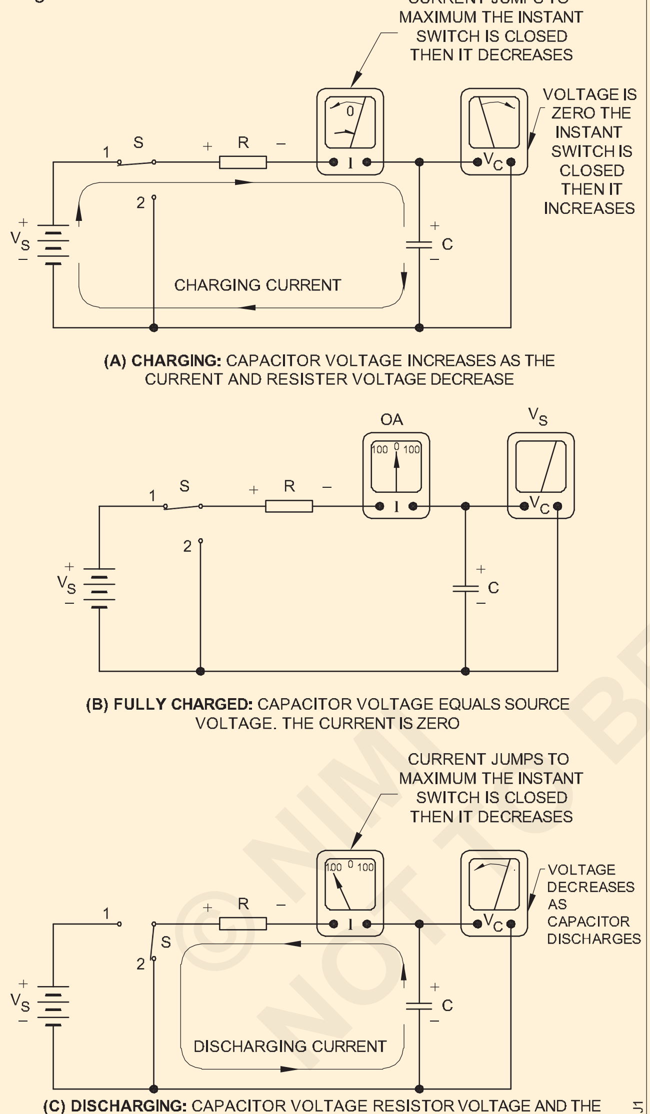
1 શરૂઆતમાં વોલ્ટમીટર (યોગ્ય શ્રેણી) વડે કેપેસિટરની બંને લીડ્સને સ્પર્શ કરો.

જો ત્યાં કોઈ વિચલન હોય, તો લાંબા સમય સુધી પ્રતિકાર દ્વારા બંને લીડ્સનો સંપર્ક કરો.

હાથથી કેપેસિટર લીડ્સને સ્પર્શ કરશો નહીં. ચાર્જ કરેલ કેપેસિટર દ્વારા જાળવી રાખવામાં આવેલ ઉચ્ચ વોલ્ટેજ ગંભીર આંચકો આપશે.

2 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેપેસિટર સર્કિટ તત્વોના પરીક્ષણ માટે 12V સર્કિટ બનાવો. સ્વીચો ખુલ્લી રાખો.

Fig 1



(A) **CHARGING:** CAPACITOR VOLTAGE INCREASES AS THE CURRENT AND RESISTER VOLTAGE DECREASE

(B) **FULLY CHARGED:** CAPACITOR VOLTAGE EQUALS SOURCE VOLTAGE. THE CURRENT IS ZERO

(C) **DISCHARGING:** CAPACITOR VOLTAGE RESISTOR VOLTAGE AND THE CURRENT DECREASES FROM INITIAL MAXIMUMS. NOTE THAT THE DISCHARGE CURRENT IS OPPOSITE TO THE CHARGE CURRENT.

3 સ્વીચ S ને બેટરી સાથે જોડાયેલ રાખો. એમ્મીટર અને વોલ્ટમીટરમાં વિચલનનું અવલોકન કરો.

4 જ્યારે સ્વિચ S પોઝિશન 1 પર બંધ હોય ત્યારે એમીટરમાં ડિફ્લેક્શન રેકોર્ડ કરો.

5 સમયના સમાન અંતરાલો પર વોલ્ટમીટર રીડિંગનું અવલોકન કરો. (શૂન્યથી મહત્તમ વિચલન સુધી ઓછામાં ઓછા 4 રીડિંગ્સ.)

6 કોષ્ટક(Table) 2 માં સમય અને વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો.

7 શ્રેણી રેઝિસ્ટર 'R' ની કિંમત બદલીને પગલાં 1 થી 5 નું પુનરાવર્તન કરો (R નું મૂલ્ય વધારવાથી સમય વધે છે).

8 સ્વીચ 'S' ખોલો અને 5 મિનિટ સુધી વોલ્ટમીટર રીડિંગનું અવલોકન કરો.

9 પરિણામ

કેપેસિટરની __________ સ્થિતિને કારણે સમગ્ર કેપેસિટરમાં વોલ્ટેજ _______ રહે છે.

10 સ્વીચ S ને પોઝિશન 2 પર બંધ કરો અને વોલ્ટમીટર અને એમીટર રીડિંગ્સનું અવલોકન કરો.

11 વોલ્ટમીટરના વિચલનનું અવલોકન કરો:

(a) કેપેસિટરનું વોલ્ટેજ ધીમે ધીમે ઘટતું જાય છે.

(b ત્વરિત સ્વીચ S પર મહત્તમ સુધી વર્તમાન શૂટ પોઝિશન 2 પર બંધ છે, પછી તે ધીમે ધીમે ઘટે છે, જે દર્શાવે છે કે કેપેસિટર ચાર્જ ગુમાવી રહ્યું છે.

12 વિવિધ વોલ્ટેજ માટે રેટ કરેલ કેપેસીટન્સના વિવિધ મૂલ્યો માટે પરીક્ષણનું પુનરાવર્તન કરો.

પરીક્ષણ વોલ્ટેજ કેપેસિટરના વોલ્ટેજ રેટિંગની નજીક હોવું જોઈએ.

કોષ્ટક(Table) 2

Sl.No.	નું મૂલ્ય		સેકન્ડમાં સમય	વોલ્ટેજ વોલ્ટ્સ
	કેપેસિટર µF	રેઝિસ્ટર kW		
1	470			
2				
3				
4				
5	4370			
6				
7				
8				
9	470			
10				
11				
12				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 3: **ઓહ્મમીટર સાથે કેપેસિટરનું પરીક્ષણ**

1 આપેલ કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો.

2 કેપેસિટર (આકૃતિ 3) ને ચકાસવા માટે ઓહ્મમીટરને જોડો અને મીટરમાં વિચલનનું અવલોકન કરો.

ઓહ્મમીટર પસંદગીકાર સ્વીચને ઉચ્ચ શ્રેણી પર સેટ કરો.

ધ્રુવીકૃત કેપેસિટર સાથે પરીક્ષણ કરતી વખતે, કેપેસિટરના હકારાત્મક ટર્મિનલને ઓહ્મમીટરના હકારાત્મક ટર્મિનલ સાથે અને નકારાત્મક ટર્મિનલને ઓહ્મમીટરના નકારાત્મક ટર્મિનલ સાથે જોડવાનું હોય છે.

નોન-પોલરાઇઝ્ડ કેપેસિટર (માઇકા, સિરામિક, વગેરે) સાથે પરીક્ષણ કરતી વખતે માઇક્રો-ફારાડના અપૂર્ણાંકમાં નીચા મૂલ્યો ઓહ્મમીટરમાં કોઈ વિચલન બતાવશે નહીં.

કોષ્ટક(Table) 3

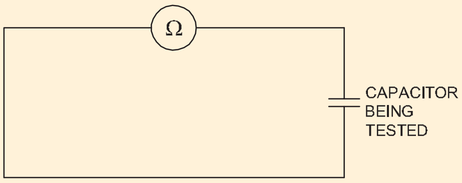
Sl.No.	કેપેસટિરનું મૂલ્ય	મીટર રીડગિ	પરણિામ

3 (આકૃતિ 3) માં ઉપલબ્ધ માહિતીનો ઉપયોગ કરીને પરીક્ષણ હેઠળ કેપેસિટરની સ્થિતિનું મૂલ્યાંકન કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં કોક્લુસીઓન રેકોર્ડ કરો.

4 કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો.

5 વિવિધ કેપેસિટરમાં પરીક્ષણ કરો.

Fig 1



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

TESTING OF CAPACITOR WITH OHMMETER

EL20N1443X1

— — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

જરૂરી ક્ષમતા અને વોલ્ટેજ રેટિંગ મેળવવા માટે આપેલ કેપેસિટર્સનું જૂથ બનાવો (Group the given capacitors to get the required capacity and voltage rating)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો.
- **કેપેસિટીવ પ્રતિક્રિયા નક્કી કરો**
- **કેપેસિટર પસંદ કરો અને શ્રેણીમાં કનેક્ટ કરો**
- **કેપેસિટર પસંદ કરો અને સમાંતર કનેક્ટ કરો**
- **કેપેસિટરના પરીક્ષણ સંયોજનો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)
- MI વોલ્ટમીટર 0 થી 300V - 1 Nos.
- MI Ammeter 0 થી 500mA - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ, લગભગ 300 ઓહ્મ 2A - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- 240V AC સ્ત્રોત.

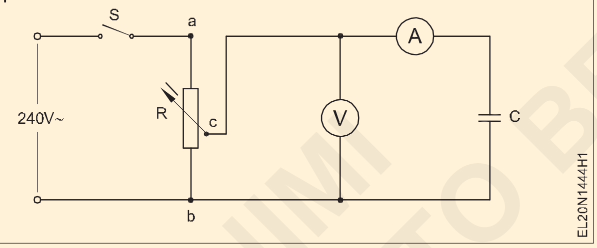
સામગ્રી(Materials)
- SPT 6A 250V - 1 No.
- 2 MFD 240V/400V - 2 Nos.
- 4 MFD 240V/400V - 1 No.
- 8 MFD 240V/400V 50 Hz. - 1 Nos.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **કેપેસિટીવ રિએક્ટન્સ (Xc) માપો**

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 2 - μF કેપેસિટર સાથે સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



હેન્ડલિંગ પહેલાં કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો

2 સ્વીચ S બંધ કરો અને કેપેસિટર (240 V) ના રેટ કરેલ વોલ્ટેજ માટે સંભવિત વિભાજકને સમાયોજિત કરો.

3 કોષ્ટક(Table) 1 માં વોલ્ટમીટર અને એમીટર રીડિંગ્સ અને રેકોર્ડની નોંધ લો.

4 પ્રતિક્રિયા $X_C = \frac{V}{I}$ ની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં પરિણામ રેકોર્ડ કરો

કોષ્ટક(Table) 1

Sl.No.	કેપેસટિરનું મૂલ્ય	વદ્યિુત્સ્થીતમિાન	વર્તમાન	V XC = I

5 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને ગણતરી કરેલ મૂલ્યની તુલના કરો

6 μF પુનરાવર્તિત પગલાં 1 થી 5 માટે કેપેસિટીવ પ્રતિક્રિયા મૂલ્ય શોધો.

7 નિષ્કર્ષ(Conclusion)

i જ્યારે કેપેસીટન્સ કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સમાં વધારો કરે છે ....

iI વધેલી પ્રતિક્રિયાનો અર્થ .... કેપેસિટીન્સ.

— — — —

કાર્ય(TASK) 2: **શ્રેણીમાં કેપેસિટર્સ જોડો**

1 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે શ્રેણીમાં બે કેપેસિટર સાથે સર્કિટ બનાવો. (2 MFD, 2 MFD)

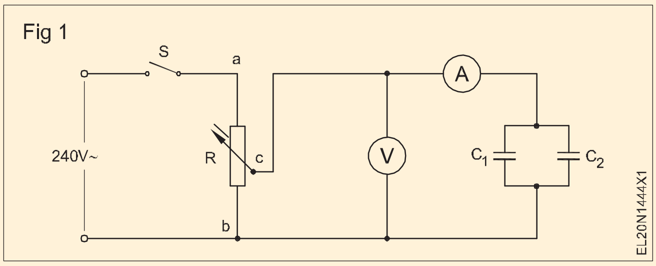
2 TASK 1 ના પગલાં 2 થી 5 પરફોર્મ કરતા શ્રેણી સંયોજન માટે XC મૂલ્ય નક્કી કરો. યોગ્ય કૉલમ્સ હેઠળ કોષ્ટક(Table) 2 માં XC મૂલ્યો ભરો

3 કુલ કેપેસીટન્સ Ctotal ની ગણતરી કરો

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

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



4 Ctotal અને Xc ની ગણતરી કરો .તેની પુષ્ટિ માટે તપાસો.

પરિણામ

જ્યારે કેપેસિટર્સ શ્રેણીમાં જોડાયેલા હોય છે

i કુલ પ્રતિક્રિયા ___________

ii નેટ કેપેસીટન્સ મૂલ્ય_______

5 દરેક કેપેસિટરમાં વોલ્ટેજને માપો અને તેને સ્તંભ 3 હેઠળ કોષ્ટક(Table) 2 માં રેકોર્ડ કરો.

6 કેપેસિટરના શ્રેણીબદ્ધ જૂથ માટે પગલાં 1 થી 5 નું પુનરાવર્તન કરો.

a) 2 & 4 MFD b) 4 & 8 MFD

7 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

નિષ્કર્ષ (Conclusion)

સમગ્ર કેપેસિટરમાં વોલ્ટેજ અને શ્રેણીમાં કેપેસિટરનું મૂલ્ય.

____

____

કોષ્ટક(Table) 2

ક્ર.Nos.	કેપેસટિરનું મૂલ્ય C1	કેપેસટિરનું મૂલ્ય C2	સમગ્ર વોલ્ટેજ C1	સમગ્ર વોલ્ટેજ C2	માં વર્તમાન mA	વદ્યિુત્સ્થીતમિાન V	કુલ 1 = 1 + 1 C C C2 1	કેપેસટિીવ પ્રતક્રિયિા
1								
2								
3								

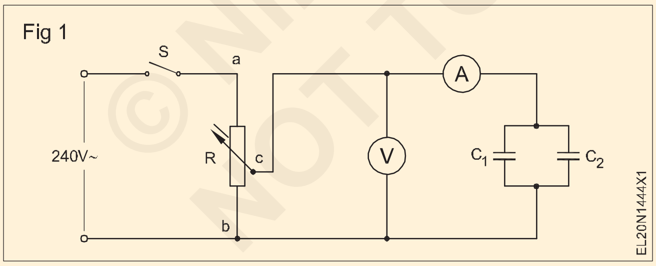
— — — —

કાર્ય(TASK) 3: **કેપેસિટરને સમાંતરમાં જોડો**

1 (આકૃતિ 3) (2 MFD, 2 MFD) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સમાંતર બે કેપેસિટર સાથે સર્કિટ બનાવો.

2 TASK 1 ના 2 થી 5 ના પગલાઓ કરતા સમાંતર સંયોજનની પ્રતિક્રિયા XC નક્કી કરો. કોષ્ટક(Table) 3 માં XC ભરો.

Fig 1



3 કુલ કેપેસીટન્સ Ctotal = C1 C2 ની ગણતરી કરો. કોષ્ટક(Table) 3 માં કુલ કુલ રેકોર્ડ કરો.

4 ની ગણતરી કરો તેની પુષ્ટિ માટે તપાસો.

પરિણામ

કેપેસીટન્સના સમાંતર સંયોજનમાં

i કુલ પ્રતિક્રિયા __________________

ii કુલ કેપેસીટન્સ __________________.

દરેક પ્રયોગ/પરીક્ષણના અંતે કેપેસિટર્સ ડિસ્ચાર્જ કરો

5 કેપેસિટરના સમાંતર જૂથ માટે પગલાં 1 થી 5 નું પુનરાવર્તન કરો

ક્ર.Nos.	કેપેસટિરનું મૂલ્ય C1	કેપેસટિરનું મૂલ્ય C2	સમગ્ર વોલ્ટેજ C1	સમગ્ર વોલ્ટેજ C2	માં વર્તમાન mA	વદ્યિુત્સ્થીતમિાન V	કુલ $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} = \frac{1}{C_2}$	કેપેસટિીવ પ્રતક્રિયિા
1								
2								
3								

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વર્તમાન, વોલ્ટેજ અને પીએફને માપો અને એસી શ્રેણીના સર્કિટમાં આરએલ, આર-સી, આર-એલ-સીની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરોé (Measure current, voltage and PF and determine the characteristics of the RL, R-C, R-L-C in AC series circuits)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **R-L શ્રેણીના સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર(Power) અને P.F માપોéé**
- **R-C, શ્રેણી સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines) સર્કિટમાં વર્તમાન વોલ્ટેજ, પાવર(Power) અને P.F માપો**
- **R-L-C શ્રેણીના સર્કિટમાં વર્તમાન વોલ્ટેજ, P.F માપો**
- **પાવર(Power) અને P.F માપો. R L-C શ્રેણીના સર્કિટમાં.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- MI વોલ્ટમીટર 0 - 300 V - 3 No.
- MI એમીટર 0 - 1.5 A - 1 No.
- વોટમીટર 250 V, 2.5 amps - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર (0.5 લેગથી0.5 લીડ) 250 વોલ્ટ, 2.5 એએમપીએસ - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ઓટો ટ્રાન્સફોર્મ 0-270V/8A - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- Connecting cables - as reqd
- Choke (tube light) 40 W, 0.43 A, 250 V - 1 No
- I.C.D.P. switch - 16 amps, 250 volts - 1 No
- Wire wound resistor 500 W/0.5A - 1 No
- Wire wound resistor 100W/1.5A - 1 No
- Electrolytic capacitor 8mFd/400V - 1 No
- Electrolytic 1mFd, 2mFd, 4mFd/400V - 1 No each

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **R-L શ્રેણી સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર (Power) અને P.F ને માપો**

1 આકૃતિ 1 ની જેમ ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments), રેઝિસ્ટર R, ઈન્ડક્ટર Lને કનેક્ટ કરીને સર્કિટને એસેમ્બલ કરો. સપ્લાય ચાલુ કરો.

2 વોલ્ટેજ VR, VL, સપ્લાય વોલ્ટેજ VT અને સર્કિટ વર્તમાન માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

3 પાવર(Power) (W1) અને પાવર(Power) ફેક્ટર (cos j) વાંચો અને તેને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

4 સર્કિટમાં વપરાતી દેખીતી અને સાચી પાવર(Power)ની ગણતરી કરો અને તેમની

5 પાવર(Power) ફેક્ટરની ગણતરી કરો અને માપેલા પાવર(Power) ફેક્ટર સાથે તેની સરખામણી કરો.

6 R અને L પર વોલ્ટેજના ટીપાં ઉમેરવા માટે વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

કોષ્ટક (Table) 1

માપેલ મૂલ્ય							ગણતરી કરેલ મૂલ્ય			
ક્ર. No.	સર્કિટ વર્તમાન	વિદ્યુત સંચાર	વીજ વપરાશ (વોટમીટર રીડિંગ)	પ્રતિકાર સમગ્ર વોલ્ટેજ	ઈન્ડક્શન સમગ્ર વોલ્ટેજ	પાવર(Power) ફેક્ટર (P.F. મીટરનું રીડિંગ)	VR અને VL નો વેક્ટર ઉમેરો	VT1 અને VT2 માં તફાવત	સર્કિટમાં વીજ વપરાશ	માપેલ વચ્ચેનો તફાવત
	I	VT1	W1	VR	VL	Cos ϕ1	VT1	VT – VT1	W2= VT X I X Cos ϕ1	Cos ϕ1– Cos ϕ2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- વર્તમાનને સંદર્ભ વેક્ટર તરીકે રાખો.
- વોલ્ટેજ માટે યોગ્ય સ્કેલ પસંદ કરો.
- વર્તમાન (I) સાથે વોલ્ટેજ વેક્ટર (V_R) ઇન-ફેઝ દોરો.
- વોલ્ટેજ વેક્ટર V_L લીડિંગ-કરન્ટ I ને 90° દ્વારા દોરો.
- V_{T1} મેળવવા માટે વેક્ટર V_R અને V_L ઉમેરો

7 માપેલા સપ્લાય વોલ્ટેજ સાથે ઉપરની સરખામણી કરો.

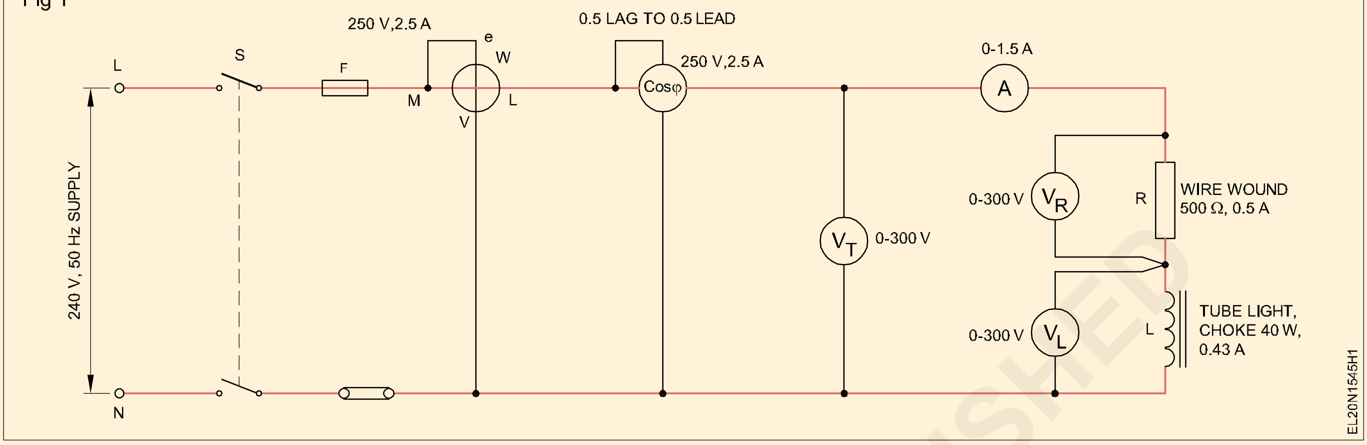
8 સાચી શક્તિ અને દેખીતી શક્તિમાંથી પાવર ફેક્ટરની ગણતરી કરો.

9 માપેલ પાવર ફેક્ટર સાથે ગણતરી કરેલ પાવર ફેક્ટરની સરખામણી કરો.

10 રેઝિસ્ટર અને ઇન્ડક્ટર માટે બે મૂલ્યો બદલતા પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો અને તેમને કોષ્ટક 1 માં કૉલમ 2 અને 3 માં રેકોર્ડ કરો.

11 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



નિષ્કર્ષ(Conclusion)

VT ના અબાઉટમાં VR અને VL ના વેક્ટર ઉમેરા વચ્ચેનો તફાવત આને કારણે છે ____________________

____

— — — — —

કાર્ય (TASK)2 : **R-C શ્રેણી સર્કિટ P માં વર્તમાન વોલ્ટેજ, પાવર(Power) અને.F માપો**

1 કેપેસિટરને તેની સ્થિતિ માટે ઓહ્મમીટર સાથે પરીક્ષણ કરો.

પરીક્ષણ કરતા પહેલા કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો

2 આપેલ પ્રતિકારનું મૂલ્ય તેના મૂલ્ય માટે ડિજિટલ મલ્ટિમીટર વડે તપાસો

પસંદ કરેલ વોટમીટર અને P.F ની યોગ્યતા તપાસો. સર્કિટ વિશિષ્ટતાઓના અબાઉટમાં મીટર.

3 ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1) સ્વીચ 'S' ને ખુલ્લું રાખો.

ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર આઉટપુટને શૂન્ય વોલ્ટેજ પર સેટ કરો.

4 સ્વીચ 'S' બંધ કરો અને ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર આઉટપુટ વોલ્ટેજને 100V માં સમાયોજિત કરો.

માપ્યું				ગણતરી કરેલ	
વી પુરવઠો	I	W	PF	PF = W / VI	Z = V / I
100V					
200 V					

5 સર્કિટ કરંટ, વોલ્ટેજ પાવર(Power) વપરાશ અને પાવર(Power) ફેક્ટર માપો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં રીડિંગ્સ નોંધો.

6 cos Φ અને મેચસુરેડની ગણતરી કરો.

7 ગણતરી કરેલ P.F ને માપેલ P.F સાથે સરખાવો.

8 સમગ્ર R અને C માં વોલ્ટેજને માપો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં નોંધ કરો.

9 VR અને VC ના અંકગણિત સરવાળાને સપ્લાય વોલ્ટેજ સાથે સરખાવો અને અવલોકન કરો કે આ ખોટી પ્રક્રિયા છે.

10 યોગ્ય સ્કેલ પસંદ કરીને વેક્ટર પદ્ધતિ (ગ્રાફિકલી) દ્વારા V_R અને V_C ઉમેરો અને માપેલા સપ્લાય વોલ્ટેજ સાથે સરખામણી કરો.

11 આઉટપુટ વોલ્ટેજને 200 V પર સમાયોજિત કરો અને પગલાં 5 થી 10 પુનરાવર્તન કરો.

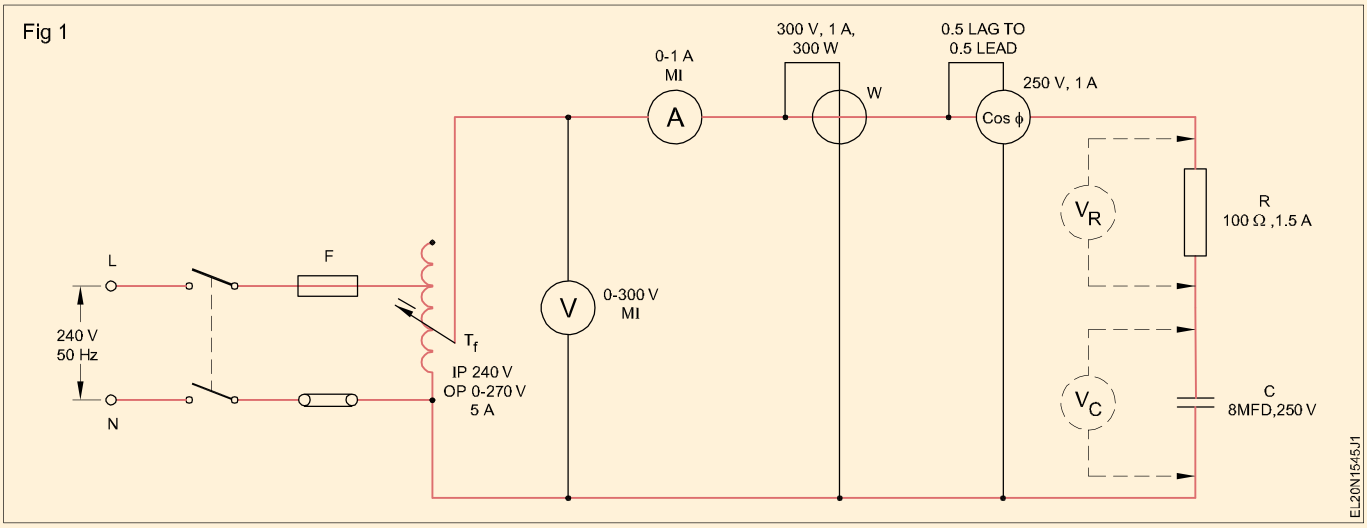
12 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

ટેબલ 3

V supply	VR	VC	VR + VC (Arith-metic)	VR + VC (Vector)
100V				
200V				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



— — — — —

કાર્ય (TASK 3) : **R-L-C શ્રેણી સર્કિટમાં વર્તમાન વોલ્ટેજ, P.F, માપો**

1 એકત્ર કરેલ સાધનો(Equipment) અને ઘટકો સાથે સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 1) મુજબ સર્કિટને એસેમ્બલ કરો

સર્કિટ બનાવતા પહેલા, ખાતરી કરો કે કેપેસિટર ડિસ્ચાર્જ થઈ ગયું છે.

2 સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને જ્યાં સુધી વોલ્ટમીટર 240 વોલ્ટ સૂચવે નહીં ત્યાં સુધી ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને સમાયોજિત કરો.

3 દરેક તત્વમાં વોલ્ટેજને માપો અને તેને કોષ્ટક(Table) 4 માં નોંધો.

4 વર્તમાન માપો અને કોષ્ટક(Table) 4 માં તે જ નોંધો. સર્કિટ બંધ કરો.

5 વર્તમાનને અબાઉટ વેક્ટર તરીકે લઈને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો (કહો 1cm = 50 V અને 1cm = 0.1A).

6 વેક્ટર ડાયાગ્રામમાંથી સપ્લાય વોલ્ટેજ નક્કી કરો. સપ્લાય વોલ્ટેજ (વેક્ટર સરવાળો) =. વી

ધારણા: આ કિસ્સામાં ચોકનો પ્રતિકાર નજીવો છે.

7 સમગ્ર મેઇન્સ પર વોલ્ટમીટરના વાંચન સાથે પરિણામી વેક્ટર વોલ્ટેજના મૂલ્યની તુલના કરો.

જો વોલ્ટેજનો વેક્ટર સરવાળો VR VC VL માપેલા સપ્લાય વોલ્ટેજની બરાબર બરાબર નથી, તો તેનું કારણ હોઈ શકે છે

- અવલોકન ભૂલ
- વેક્ટર ડાયાગ્રામનું ખોટું ચિત્રકામ
- ધારણાઓ કરી

8 કેપેસિટરને અન્ય મૂલ્ય સાથે બદલો, 8.0 MFD કહો અને પગલાં 2 થી 7 પુનરાવર્તન કરો.

9 કેપેસિટરને અન્ય મૂલ્ય સાથે બદલો, 1.0 MFD કહો અને પગલાં 2 થી 7 પુનરાવર્તન કરો.

10 પરિણામ: કુલ માપેલ વોલ્ટેજ છે ____________________

11 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

નિષ્કર્ષ (Conclusion)

A વ્યક્તિગત ઘટક અને કુલ સપ્લાય વોલ્ટેજમાં વોલ્ટેજ____________________

____

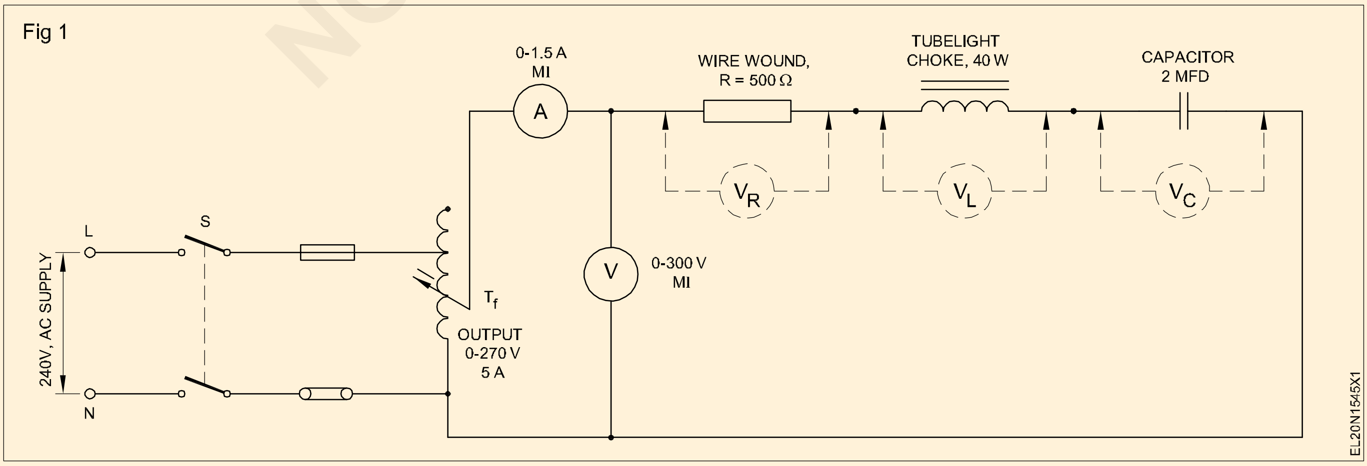
B સર્કિટ વર્તમાન ____________________

____

C પુરવઠા વોલ્ટેજ સાથે પ્રવાહનો તબક્કો કોણ (વોલ્ટેજ વેક્ટરમાંથી)

____

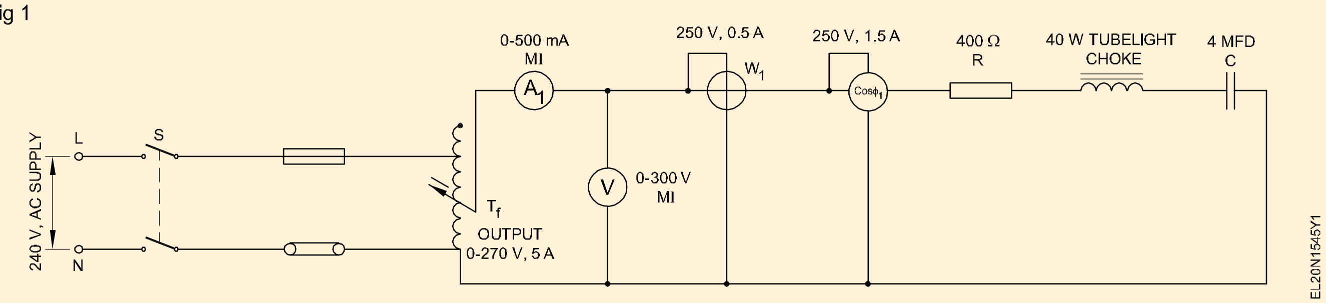
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



કાર્ય (TASK 4) : **પાવર(Power) અને P.F ને માપો. R-L-C શ્રેણી સર્કિટમાં**

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.

Fig 1



કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો. ઓહ્મમીટર વડે તેના મૂલ્ય માટે પ્રતિકાર, તેની સાતત્ય માટે ઇન્ડક્ટર અને લિકેજ માટે કેપેસિટર તપાસો.

2 શૂન્ય આઉટપુટ માટે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને સેટ કરો. સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો.

3 ધીમે ધીમે આઉટપુટ વોલ્ટેજ વધારો જ્યાં સુધી તે 100V ન થાય.

4 અનુરૂપ વર્તમાન માપો. કોષ્ટક(Table) 5 માં રીડિંગ્સ નોંધો. વોટમીટર અને પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર પણ વાંચો અને તેને કોષ્ટક(Table) 5 માં રેકોર્ડ કરો.

5 વોલ્ટમીટર અને એમીટર રીડિંગમાંથી દેખીતી પાવર(Power)ની ગણતરી કરો.

દેખીતી પાવર(Power) = V x I વોલ્ટ એમ્પ (VA) માં

6 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને પાવર(Power) ફેક્ટર નક્કી કરો અને તેને કોષ્ટક(Table) 5 માં રેકોર્ડ કરો.

$$\text{કોસ } \phi = \frac{\text{સાચી પાવર(Power)}}{\text{દેખીતી પાવર(Power)}}$$

7 ગણતરી કરેલ પાવર(Power) ફેક્ટર સાથે માપેલ પાવર(Power) ફેક્ટરને ચકાસો.

8 વોલ્ટેજને 200 વોલ્ટ સુધી વધારો અને પગલાં 4 થી 7 પુનરાવર્તન કરો.

આ સર્કિટ માટે 200V કરતાં વધુ વોલ્ટેજ વધારશો નહીં.

9 આઉટપુટ વોલ્ટેજને શૂન્ય પર ઘટાડી અને સપ્લાય બંધ કરો.

10 સાથે પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો (પગલાં 2 થી 9).

i કેપેસિટર દૂર કર્યું

ii 2 માઇક્રો-ફારાડ કેપેસિટર જોડાયેલ છે

iii વોલ્ટેજને 200 V પર રાખીને જોડાયેલ 8 માઇક્રો-ફારાડ કેપેસિટર.

11 ચારેય કેસોમાં પાવર ફેક્ટરના રીડિંગ્સની સરખામણી કરો. તમારું અવલોકન રેકોર્ડ કરો.

12 પરિણામ

આપેલ R-L (મૂલ્ય) માટે R-L-C શ્રેણીના સર્કિટમાં કેપેસિટરનો ફેરફાર

____

____

____

13 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

SL. No.	વી વોલ્ટ	હું એમ્પ.	ડબલ્યુ સાચી પાવર(Power)	AP = V xI માં VA દેખીતી પાવર(Power)	$\cos\phi = \frac{W}{AP}$	પી.એફ. મીટર વાંચન	કેપેસિટર MFD માં મૂલ્ય
1	100V						
2	200V						
3	200V						
4	200V						

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

AC શ્રેણીના સર્કિટમાં રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીને માપો અને સર્કિટ પર તેની અસર નક્કી કરો (Measure the resonance frequency in AC series circuit and determine its effect on the circuit)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **આપેલ એલસી સિરીઝ સર્કિટ અને સર્કિટ કરંટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી નક્કી કરો**
- **આવર્તન વિરુદ્ધ સર્કિટ પ્રવાહનો આલેખ બનાવો**
- **વેવ ટ્રેપ તરીકે સીરિઝ એલસીના કાર્યનું પરીક્ષણ કરો**
- **સર્કિટ પર રેઝોનન્સની અસર નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સામગ્રી (Materials)
- સામાન્ય હેતુ લગ બોર્ડ - 1 No.
- કેપેસટિર 0.1 μF - 1 No.
- ઈન્ડક્ટર કોઈલ, લગભગ 40mH (ઉપયોગ કરો Ex. માં બનાવેલ સોલેનોઈડ કોઈલ. 1.5.46) - 1 No.
- ધારક સાથે LED
- હૂક-અપ વાયર - as reqd.

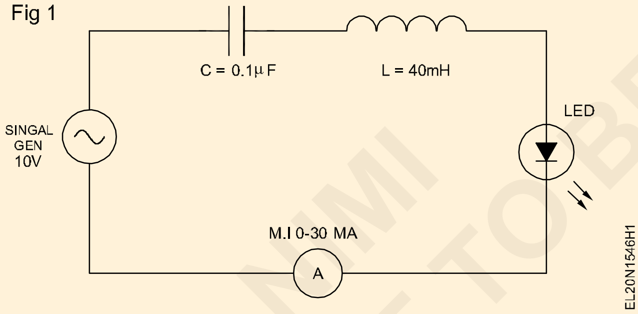
ટૂલ્સ(Tools)/ઈક્વિપમેન્ટ્સ(Instruments)
- તાલીમાર્થીઓની કીટ -1No
- CRO, 20 MHz -1No/batch
- કાર્ય(TASK)જનરેટર -1No/batch
- MI Ammeter 0 - 30 mA -1No/batch

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી અને સર્કિટ કરંટ શોધવી

1 સરળ શ્રેણી રેઝોનન્સ સર્કિટ મેળવવા માટે આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઘટકોને સોલ્ડર કરો. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાધનો(Equipment)ને જો

Fig 1



સર્કિટમાં LED એ વિવિધ ફ્રીક્વન્સીઝ પર સર્કિટ દ્વારા વર્તમાનનો દ્રશ્ય સંકેત મેળવવાનો છે.

2 L અને C ના જાણીતા મૂલ્યો સાથે શ્રેણીના રેઝોનન્સ સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો

3 સિગ્નલ જનરેટરના આઉટપુટને 10Vrms અને આવર્તનને 1KHz પર સેટ કરો. વર્તમાન રેકોર્ડ, હું મારફતે

LED ગ્લો ન હોઈ શકે અથવા ખૂબ જ ઝાંખું હોઈ શકે, કારણ કે 1 KHz ની સેટ ફ્રીક્વન્સી સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી ન હોઈ શકે.

4 ધીમે ધીમે ફ્રીક્વન્સી વધારો અને રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી fr રેકોર્ડ કરો કે જેના પર સર્કિટ કરંટ મહત્તમ બને છે (LED તેજથી ઝળકે છે).

આ સિરીઝ રેઝોનન્સ સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી છે કારણ કે સિરીઝ રેઝોનન્સ વખતે, એલસી સર્કિટ દ્વારા કરંટ I મહત્તમ હશે.

5 સ્ટેપ 3 અને સ્ટેપ 5 માં માપવામાં આવેલ રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીમાં તફાવતની તુલના કરો અને રેકોર્ડ કરો.

6 રેઝોનન્સ ફ્રિક્વન્સીની આસપાસ 500 Hz ના પગલામાં ઈનપુટ આવર્તન બદલો અને દરેક પગલામાં કોષ્ટક(Table) 1 માં સર્કિટ પ્રવાહનું મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.

7 સ્ટેપ 6 માં વર્તમાનના રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સમાંથી, વર્તમાન વિરુદ્ધ આવર્તનનો આલેખ બનાવો અને આવર્તનને 1KHz પર માર્ક કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન, I રેકોર્ડ કરો. એલસી શ્રેણી સર્કિટની રેઝોનન્સ આવર્તન. (આકૃતિ 2)

8 તે આકૃતિ 2 માં સર્કિટના કામની જેમ દેખાઈ શકે છે, રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો અને ગ્રાફને પ્લોટ કરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો

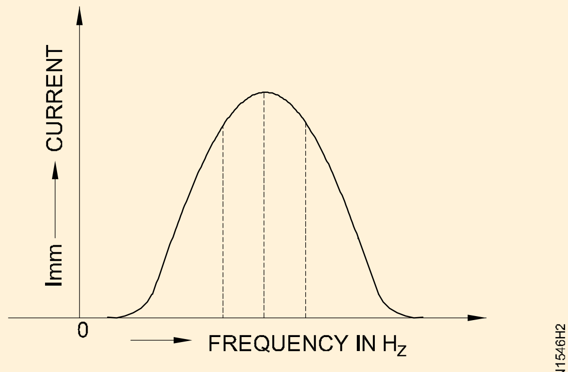
9 તે ફિગ 2 માં સર્કિટના કામની જેમ દેખાઈ શકે છે, રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો અને ગ્રાફને પ્લોટ કરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

કોષ્ટક (Table) 1

આવર્તન	+500HZ	+1KHZ	+1.5KHZ	+2KHZ
Current				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



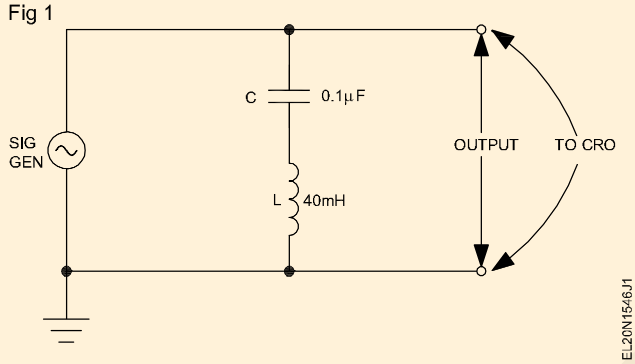
SERIES RESONANCE

— — — — —

કાર્ય (TASK 2): **સર્કિટ પરની અસર નક્કી કરવા માટે સીરિઝ એલસી સર્કિટનો વેવ-ટ્રેપ તરીકે ઉપયોગ કરવો**

1 L અને C ના જાણીતા મૂલ્યોનો ઉપયોગ કરીને, આકૃતિ 1 માં સર્કિટ જોડાણો બનાવો.

Fig 1



2 સિગ્નલ જનરેટરના આઉટપુટને 3 વોલ્ટ, 50KHz, સાઈન વેવ પર સેટ કરો.

3 ટ્રેપ સર્કિટનું આઉટપુટ ન્યૂનતમ ન થાય ત્યાં સુધી આવર્તન વધારો. આ આવર્તનને ટ્રેપ ફ્રીક્વન્સી તરીકે રેકોર્ડ કરો અને સર્કિટ પર તેની અસર.

ટ્રેપ ફ્રીક્વન્સી પર, જે શંટ કનેક્ટેડ LC સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રિકવન્સી છે, સર્કિટનો ઇમપેડેનસે ન્યૂનતમ હશે અને તેથી સમગ્ર સર્કિટમાં વોલ્ટેજ ન્યૂનતમ હશે. આદર્શરીતે, આ શૂન્ય હોવું જોઈએ. પરંતુ, કોઈલના આંતરિક પ્રતિકારને કારણે, આઉટપુટ વોલ્ટેજ શૂન્ય નહીં હોય પરંતુ, લઘુત્તમ હશે

4 પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

લેબ અસાઈનમેન્ટ: LC સર્કિટમાં વપરાતા કેપેસિટરનું મૂલ્ય 0.01μF માં બદલો અને નવી વેવ-ટ્રેપ આવર્તન શોધવા માટે TASK 2 ને ફરીથી કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વર્તમાન, વોલ્ટેજ અને PF માપો અને AC સમાંતર સર્કિટમાં R-L, R-C અને R-L-C ની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો Measure current, voltage and PF and determine the charactertics of R-L, R-C and R-L-C in AC parallel circuits)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **R-L સમાંતર સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજ માપો**
- **R-C સમાંતર સર્કિટની દરેક શાખા સર્કિટમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ માપો`**
- **સમાંતર સર્કિટમાં R-L-C ની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ડિજિટલ મલ્ટમીટર - 3 No.
- MI એમીટર 0 થી 2 એમ્પીયર (0-5A) - 2 Nos.
- MI એમીટર 0 થી 3 એમ્પીયર (0-5A) - 1 No.
- MI વોલ્ટમીટર 0-250 V - 1 No.
- ફ્રીક્વન્સી મીટર 50Hz/±5 - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર - ઈનપુટ 240 V -આઉટપુટ 0 થી 270 V, 8 amps. - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

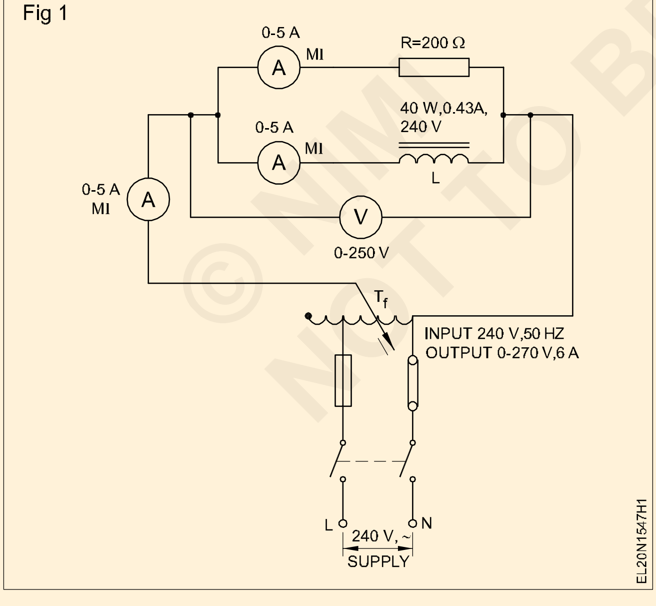
- કનેક્ટિંગ કેબલ - as reqd.
- I.C.D.P સ્વીચ 250V, 16 A -1 No
- વાયર ઘા રેઝિસ્ટર - 200 ઓહ્મ -1 No
- 40 વોટ, 240V 50 હર્ટ્ઝની કોઈલ ચોક કરો. વીજળી થી પ્રકાશ આપતી નલી આકાર ની લાકડી -1 No
- ઈ.કેપેસિટર 8μFd/4μFd/400V -1 each
- ઈ.કેપેસિટર 2μFd/400V -1 each

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: R-L સમાંતર સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજને માપો

1 સાધનો(Equipment), ઈન્ડક્ટન્સ કોઈલ અને પ્રતિકાર સાથે સર્કિટને એસેમ્બલ કરો.(આકૃતિ 1)

Fig 1



2 ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર આઉટપુટને શૂન્ય સ્થાન પર સેટ કરો.

3 સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને ધીમે ધીમે આઉટપુટ વોલ્ટેજને 50V સુધી વધારવો.

4 શાખા અને કુલ કરંટને માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો. 100V, 125V, 150V અને 175V જેવા વિવિધ વોલ્ટેજ માટે આ પગલાંને પુનરાવર્તિત કરો.

Sl.No	માપ્યું				ગ્રાફિકલ આઈટી મૂલ્ય
	V	I_R	I_L	I_t	
1	50				
2	100				
3	125				
4	150				
5	175				

5 તમારા રેફેરેસ રેકોર્ડમાં અબાઉટ વેક્ટર તરીકે વોલ્ટેજ લેતા પ્રવાહો માટે યોગ્ય સ્કેલ સાથે વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

6 કુલ વર્તમાન ગ્રાફિકલી નક્કી કરો.

સાધનની ભૂલ, અવલોકનક્ષમ ભૂલ અને શુદ્ધ ઈન્ડક્ટન્સની બિન-ઉપલબ્ધતાને કારણે કુલ વર્તમાનના ગણતરી કરેલ મૂલ્યો અને વર્તમાનનું વાસ્તવિક માપેલ મૂલ્ય બદલાઈ શકે છે. તેથી, લગભગ 5% ભૂલ માન્ય છે.

7 કોષ્ટક(Table) 2 માં દાખલ કરેલ ગણતરી કરેલ મૂલ્ય સાથે માપવામાં આવેલ કુલ વર્તમાનની તુલના કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Sl.No	માપ્યું		ગણતરી કરેલ મૂલ્ય	$Z = \frac{V}{I_T}$
	V	I_T	$I_T = \sqrt{(I^2_R + I^2_L)}$	
1	50			
2	100			
3	125			
4	150			
5	175			

8 સપ્લાય વોલ્ટેજ અને માપેલા વર્તમાનમાંથી સર્કિટની ઇમપેડેનસે શોધો. $Z = V$ ની ગણતરી કરો

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

AC સમાંતર સર્કિટમાં કુલ પ્રવાહ એ I_R અને I_L નો વેક્ટર------------છે અને --------------વધારો નથી.

— — — — —

કાર્ય (TASK2): **R-C સમાંતર સર્કિટની દરેક શાખા સર્કિટમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો**

1 કેપેસિટરને તેની સ્થિતિ માટે ઓહ્મમીટર સાથે પરીક્ષણ કરો.

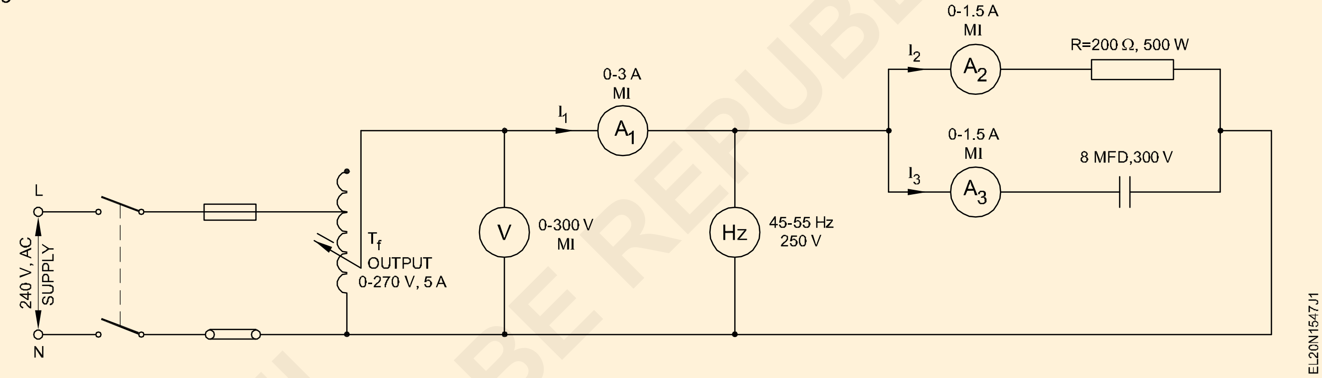
પરીક્ષણ કરતા પહેલા કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો.

2 રેઝિસ્ટરને તેની કિંમત માટે ઓહ્મમીટર વડે પરીક્ષણ કરો.

3 ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો (આકૃતિ 1) સ્વીચ ખુલ્લી રાખો. ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને ન્યૂનતમ આઉટપુટ વોલ્ટેજ પર સેટ કરો.

4 સપ્લાય ચાલુ કરો. 200V ના આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને સમાયોજિત કરો.

Fig 1



5 કોષ્ટક(Table) 3 માં આવર્તન, વોલ્ટેજ અને ત્રણ એમીટર રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

6 મેયસુરેડ 'Z' ની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં રેકોર્ડ કરો.

7 કેપેસિટીવ રિએક્ટન્સ (Xc = V/I3) ની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં તમારું પરિણામ રેકોર્ડ કરો.

8 કોષ્ટક(Table) 3 માં નોંધાયેલા મૂલ્યોમાંથી કેપેસિટેન્સની ગણતરી કરો.

9 સ્થાપિત કરો કે શાખા પ્રવાહનો અંકગણિત સરવાળો મુખ્ય સર્કિટ પ્રવાહની બરાબર નથી.

10 ગ્રાફિકલી કરંટ I2 અને I3 ઉમેરો અને I1 ની કિંમત નક્કી કરો. માપેલ મૂલ્ય સાથે આ મૂલ્યની તુલના કરો.

11 સપ્લાય વોલ્ટેજને લગભગ 100 V સુધી ગોઠવો અને પગલાં 5 થી 10 પુનરાવર્તન કરો.

પ્રયોગ પછી કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો.

12 સર્કિટમાં R અને C ના બદલાયેલા મૂલ્યો માટે કસરતનું પુનરાવર્તન કરો.

તારણો

i ગણતરી કરેલ મૂલ્ય અને કેપેસિટરનું દર્શાવેલ મૂલ્ય

ii શાખા પ્રવાહનો અંકગણિત સરવાળો અને કુલ વર્તમાનનું માપેલ મૂલ્ય

iii શાખા પ્રવાહોનો વેક્ટરીય સરવાળો અને કુલ પ્રવાહનું માપેલ મૂલ્ય.

iv વેક્ટર ડાયાગ્રામમાંથી પીએફનું નિર્ધારણ

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય (TASK 3) : **સમાંતર સર્કિટમાં R-L-C ની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો**

1 આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.

2 કાર્ય(TASK)2 ના પગલાં 2 થી 12 નું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 4 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો

3 તમામ કેસોમાં પાવર(Power) ફેક્ટરના રીડિંગ્સની તુલના કરો. તમારા અવલોકનો રેકોર્ડ કરો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

i સર્કિટના પાવર(Power) ફેક્ટરના અબાઉટમાં R-L-C સમાંતર સર્કિટમાં સપ્લાય વોલ્ટેજના ફેરફારની અસર

____

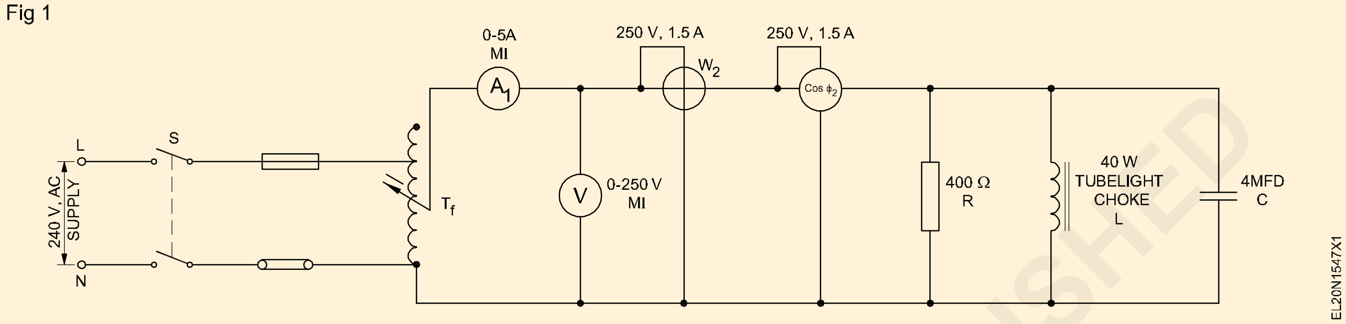
____

ii RLC સમાંતર સર્કિટમાં કેપેસિટેન્સમાં ફેરફારની અસર.

____

____

Fig 1



SI.No	V Volt	I Amp	Sબલ્યુ વોટમાં સાચી પાવર(Power)	AP = V xI VA માં દેખીતી પાવર(Power)	$\cos \phi = \frac{W}{AP}$	પી.એફ. મીટર રીડિંગ	μ FD માં કેપેસિટર મૂલ્ય
1	100V						4
2	200V						4
3	200V						0
4	200V						2
5	200V						3

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

AC સમાંતર સર્કિટમાં રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીને માપો અને સર્કિટ પર તેની અસરો નક્કી કરો (Measure the resonance frequency in AC parallel circuit and determine its effects on the circuit)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો

- **આપેલ એલસી સમાંતર સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી નક્કી કરો**
- **વિવિધ ફ્રીક્વન્સીઝ માટે સર્કિટ કરંટ નક્કી કરો**
- **આવર્તન વિરુદ્ધ સર્કિટ પ્રવાહનો આલેખ બનાવો**
- **LC સમાંતર રેઝોનન્સનો ઉપયોગ કરીને અજાણ્યા C ની કિંમતની ગણતરી કરો**
- **સર્કિટ પર એલસી સમાંતર સર્કિટની અસર નક્કી કરો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- તાલીમાર્થીઓની કીટ - 1 No/batch
- CRO, 20 MHz - 1 No/batch
- કાર્ય(TASK)જનરેટર - 1 No/batch
- MI Ammeter 0-50mA - 1 No/batch

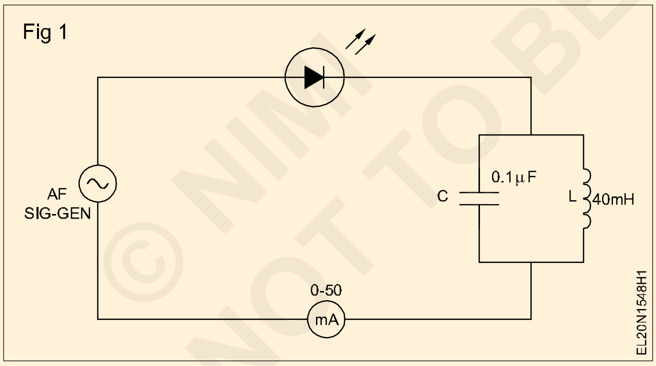
સામગ્રી(Materials)

- સામાન્ય હેતુ લગ બોર્ડ -1 No.
- કેપેસિટર 0.1 μF -1 No.
- ઈન્ડક્ટર કોઈલ, લગભગ 40mH -1 No.
- (એકમ 5 માં બનાવેલ સોલેનોઈડ કોઈલનો ઉપયોગ કરો) -1 No.
- ધારક સાથે LED -1 No.
- હૂક-અપ વાયર -1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **સમાંતર રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી અને સર્કિટ કરંટ નક્કી કરો**

1 સરળ સમાંતર રેઝોનન્સ સર્કિટ મેળવવા માટે આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઘટકોને સોલ્ડર કરો. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાધનો(Equipment)ને જોડો



સર્કિટમાં LED એ વિવિધ ફ્રીક્વન્સીઝ માટે સર્કિટ દ્વારા વર્તમાનનો વિઝ્યુઅલ સંકેત મેળવવાનો છે.

2 L અને C ના મૂલ્યમાંથી સમાંતર રેઝોનન્સ સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

3 કોષ્ટક(Table) 1 માં સિગ્નલ જનરેટરના આઉટપુટને 4Vrms અને આવર્તનને 1KHz પર સેટ કરો. સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન, I રેકોર્ડ કરો.

ખાતરી કરો કે સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન 10 થી 12 mA ની આસપાસ છે અને વધુ નહીં. જો વર્તમાન પ્રવાહ વધુ હોય, તો સિગ્નલ જનરેટરનું આઉટપુટ લેવલ ઓછું કરો. એલઈડી રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી સિવાય તમામ ફ્રીક્વન્સીઝ પર ચમકશે

4 ધીમે ધીમે આવર્તન વધારો અને રેઝોનન્સ ફ્રિક્વન્સી fr રેકોર્ડ કરો કે જેના પર સર્કિટ કરંટ ન્યૂનતમ બને છે (LED ગ્લો નથી કરતું અથવા ખૂબ ડાયમીટરથી ઝળકે છે).

કોષ્ટક(Table) 1

આવર્તન	+500HZ	+1KHZ	+1.5KHZ	+2KHZ
Current				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આ સમાંતર રેઝોનન્સ સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી છે કારણ કે સમાંતર રેઝોનન્સ પર, સમાંતર એલસી સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન I ન્યૂનતમ હશે.

5 સ્ટેપ 2 અને સ્ટેપ 4 માં માપવામાં આવેલ રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સીમાં તફાવતની સરખામણી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

6 રેઝોનન્સ ફ્રિક્વન્સીની આસપાસ 500 Hz ના પગલામાં ઈનપુટ આવર્તન બદલો અને દરેક પગલામાં કોષ્ટક(Table) 1 માં સર્કિટ પ્રવાહનું મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.

7 સ્ટેપ 6 માં વર્તમાનના રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સમાંથી, વર્તમાન વિરુદ્ધ આવર્તનનો આલેખ બનાવો અને LC સમાંતર સર્કિટની રિસોનન્સ આવર્તનને માર્ક કરો.

8 સર્કિટનું કામ, રેકોર્ડ કરેલ રીડિંગ્સ અને પ્રશિક્ષક દ્વારા ચકાસાયેલ ગ્રાફ મેળવો

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંગલ ફેઝ સર્કિટમાં પાવર, લેગિંગ માટે ઊર્જા અને અગ્રણી પાવર ફેક્ટર્સને માપો અને ગ્રાફિકલી લાક્ષણિકતાઓની તુલના કરો (Measure power, energy for lagging and leading power factors in single phase circuits and compare the characteristics graphically)

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **આવર્તન વિરુદ્ધ સર્કિટ પ્રવાહનો આલેખ બનાવો**
- **લેયડિંગ P.F માટે પાવર(Power) અને ઉર્જા માપો**
- **લેગિંગ અને લેયડિંગ P.F ની સરખામણી કરવા માટે ગ્રાફ દોરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- M.I Ammeter 0-5A/10A - 1 No.
- M.I વોલ્ટમીટર 0-300V - 1 No.
- વોટમીટર 250V/5A - 1 No.
- પી.એફ. મીટર 250V/ 2A - 1 No.
- વેરિએક 0-270/5A - 1 No.
- AC સ્ત્રોત 0-240V/5A - 1 No.
- એનર્જી મીટર 5A 250 V - 1 No.
- સ્ટોપ વોચ - 1 No.
- લેમ્પ લોડ 240 V/5A - 1KW - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

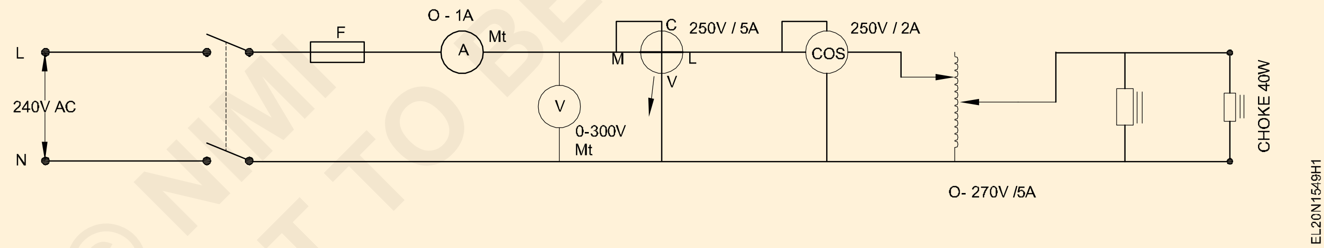
- ચોક (T.L) 40W/250V -2 Nos
- ઈલેક્ટ્રોલટીક કેપેસટિર, 2.5μFd/415V -2 Nos
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK 1) : **લેગિંગ P.F માટે પાવર(Power) માપો**

1 આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ એસેમ્બલ કરો.

Fig 1



2 સપ્લાય આપતા પહેલા બંને ચોકનો એક છેડો ડિસ્કનેક્ટ કરો અને વેરિએક આઉટપુટ વોલ્ટેજને 250V પર સેટ કરો.

3 ‘ચાલુ’ કરો અને વોટમીટર અને P.F નોંધો. કોષ્ટક(Table) 1 માં મીટર રીડિંગ્સ.

4 ‘ઓફ’ સ્વિચ કરો અને એક ચોકને જોડો અને રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો (W અને P.F.).

5 ‘ઓફ’ સ્વિચ કરો અને બીજા ચોકને જોડો, કોષ્ટક(Table) 1 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો

કોષ્ટક (Table) 1

Sl.No	વિદ્યુત્સ્થીતિમાન (V)	વર્તમાન આઈ (I)	W (W)	PF +/- લીડ	ચોક્સની સંખ્યા
1					એક કેપેસિટર સાથે
2					બે કેપેસિટર સાથે

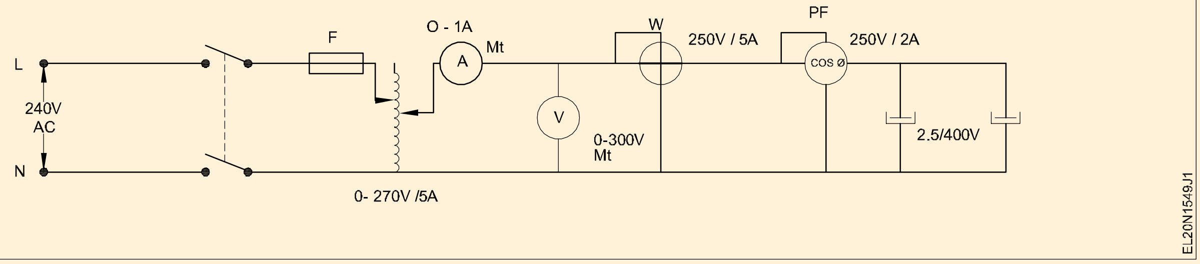
— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય (TASK 2) : **લેયડિંગ P.F માટે પાવર(Power)ને માપો.**

1 ‘ઓફ’ સ્વિચ કરો અને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટમાં ફેરફાર કરો.

Fig 1



2 બંને કેપેસિટરનો એક છેડો ડિસ્કનેક્ટ કરો અને ‘ચાલુ’ સ્વિચ કરો. W અને P.F રેકોર્ડ કરો. કોષ્ટક(Table) 2 વાચો.

3 બંધ કરો અને એક કેપેસિટરને કનેક્ટ કરો અને ‘ચાલુ’ કરો. W અને P.F રેકોર્ડ કરો. કોષ્ટક(Table) 2 વાચો.

4 ‘ઓફ’ સ્વિચ કરો અને બીજા કેપેસિટરને કનેક્ટ કરો અને ‘ચાલુ’ કરો.

5 W અને P.F રેકોર્ડ કરો. કોષ્ટક(Table) 2 વાચો

6 તમામ રીડિંગ્સ અને લીડિંગ અને લેગિંગ પીએફ બંને માટે વોલ્ટથી કરંટ સાથેનો ગ્રાફ બનાવો.

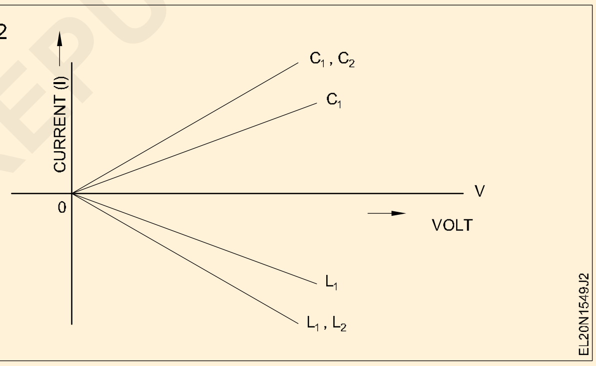
કોષ્ટક (Table) 2

Sl.No	વિદ્યુત્સ્થીતિમાન (V)	વર્તમાન આઈ (I)	W (W)	PF +/- લીડ	ચોક્સની સંખ્યા
1					એક કેપેસિટર સાથે
2					બે કેપેસિટર સાથે

નોંધ: અબાઉટ માટે નમૂનાનો ગ્રાફ બતાવવામાં આવ્યો છે. આકૃતિ 2 માં.

7 તમારા કાર્યને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર કરો

Fig 2



— — — — —

કાર્ય (TASK 3) : **લેગિંગ અને લેયડિંગ P.F સાથે ઊર્જાનું માપન.**

1 ટર્મિનલ કવર દૂર કર્યા પછી એનર્જી મીટર ટર્મિનલ્સ - લાઇન અને લોડને ઓળખો.

મીટરને હંમેશા ઊભી રીતે માઉન્ટ કરો.

2 સાધનના ટર્મિનલ નિશાનો સાથે સર્કિટ ડાયાગ્રામ (અંદર) જોડો.

3 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટમાં ઊર્જા મીટરના ટર્મિનલ્સ (લાઇન અને લોડ) ને જોડો.

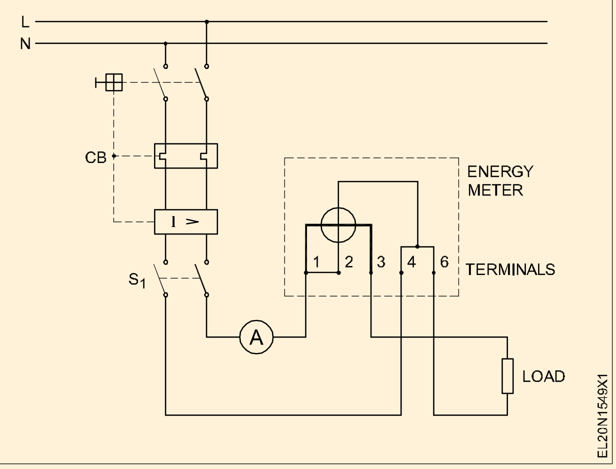
4 એનર્જી મીટરની નેમપ્લેટમાંથી મીટર કોન્સ્ટન્ટને નોંધો. (આકૃતિ 2)

5 પ્રારંભિક મીટર રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

6 લોડ સાથે સર્કિટ ચાલુ કરો.

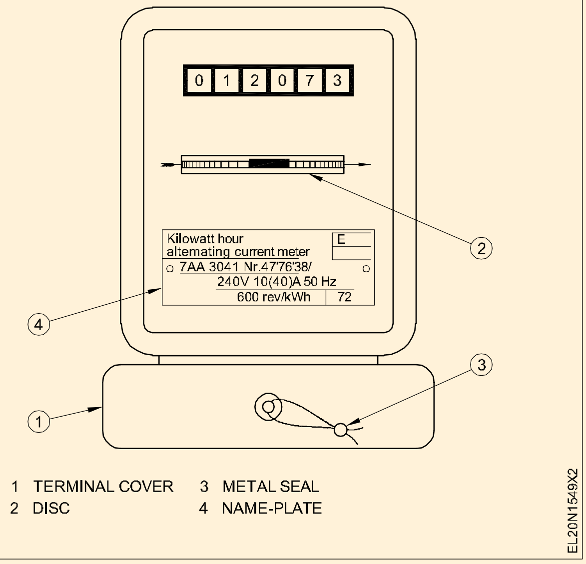
7 કોષ્ટક(Table) 3 માં 30 મિનિટ પછી વાંચન રેકોર્ડ કરો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



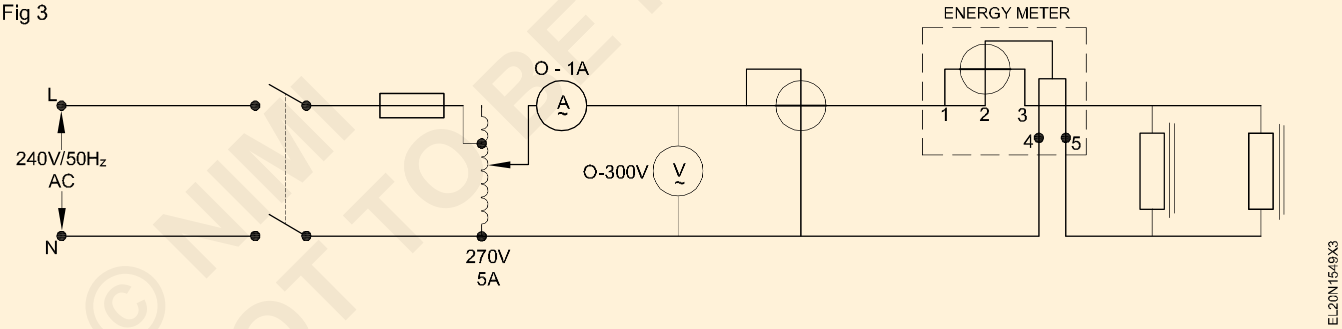
કોષ્ટક (Table) 3

SI.NO	વોલ્ટ (V)	વર્તમાન (I)	ક્રાંતિમાં મીટર સ્થિર	સમય (સેકંડ)	ઉર્જા	
					Wh (માપેલું)	Wh (ગણતરી)

8 ઈન્ડક્ટિવ લોડ (લેગિંગ પાવર(Power) ફેક્ટર) ને કનેક્ટ કરો અને ટેબલ 4 માં રીડિંગ (આકૃતિ 3) રેકોર્ડ કરો

9 લેગિંગ પીએફ માટે ઊર્જાની ગણતરી કરો.

Fig 3



કોષ્ટક (Table) 4

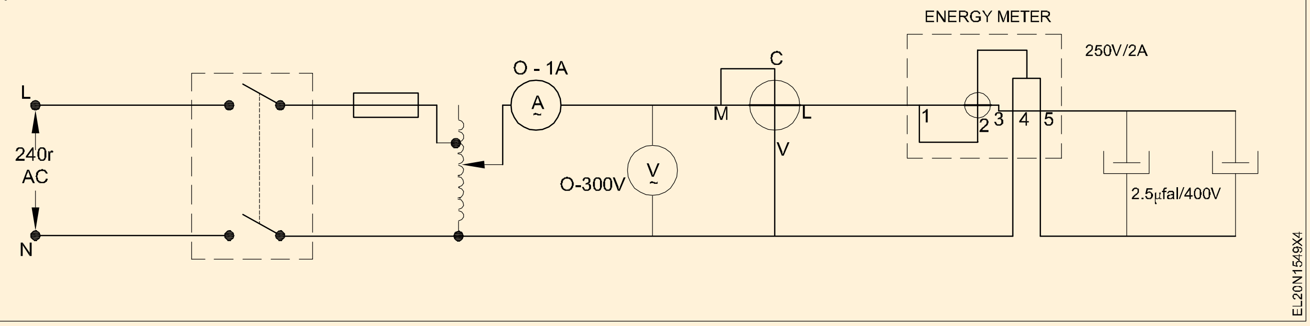
SI.NO	વોલ્ટ (V)	વર્તમાન (I)	ક્રાંતિમાં મીટર સ્થિર	સમય (સેકંડ)	ઉર્જા	
					Wh (માપેલું)	Wh (ગણતરી)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 પાવર(Power) બંધ કરો અને ઈન્ડક્ટિવ લોડ દૂર કરો.

11 કેપેસિટીવ, રિએક્ટન્સ (આકૃતિ 7) લોડને જોડો અને કોષ્ટક(Table) 5 વાચો રેકોર્ડ કરો

Fig 4



કોષ્ટક (Table) 4

SI.NO	વોલ્ટ (V)	વર્તમાન (I)	ક્રાંતિમાં મીટર સ્થિર	સમય (સેકંડ)	ઉર્જા	
					Wh (માપેલું)	Wh (ગણતરી)

12 લેયડિંગ P.F માટે ઊર્જાની ગણતરી કરો. તમામ મૂલ્યોનું સંકલન કરો અને તારણો રેકોર્ડ કરો.

13 લેગીંગ અને લીડિંગ પી.એફ. માટે આલેખ બનાવો. પૂરી પાડવામાં આવેલ જગ્યામાં લોડ કરંટના અબાઉટમાં ઊર્જા માટે

14 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

પરિણામ :

ગ્રાફ માટે જગ્યા

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ફેઝ સર્કિટમાં વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર(Power), એનર્જી અને પાવર(Power) ફેક્ટરને માપો (Measure current, voltage, power, energy and power factor in 3 phase circuits)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો

- **વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર અને પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને 3 ફેઝ એનર્જી મીટરને 3 ફેઝ સર્કિટમાં કનેક્ટ કરો**
- **લેમ્પ લોડ સાથે 3 ફેઝ સર્કિટમાં વોલ્ટેજ, કરંટ, પાવર(Power) અને પાવર(Power) ફેક્ટર અને 3 એનર્જી માપો**
- **ઈન્ડક્ટિવ લીડ (ઈન્ડક્શન મોટર) વડે 3 ફેઝ સર્કિટમાં વોલ્ટેજ, કરંટ, પાવર(Power) અને P.F અને એનર્જીને માપો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 200 mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લેયર 150 મીમી - 1 No.
- M.I વોલ્ટમીટર 0 300V/600V - 1 No.
- M.I Ammeter 0 5A/10A - 1 No.
- વોટમીટર 250V/500V, 5A/10A - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર 415V/20A - 1 No.
- 3 ફેઝ 4 વાયર એનર્જી મીટર 415V/20A - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- 3-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર 415V, 50 Hz, 5 HP (3.75 KW) - 1 No.
- 3-ફેઝ લેમ્પ લોડ 100 W - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- PVC ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 2.5 mm2 650V ગ્રેડ TPIC 16A/500V - 20m
- 200 વોટ/250V, લેમ્પ - 6 Hr

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK 1) : **લેમ્પ લોડ સાથે 3 ફેઝ સર્કિટમાં ત્રણ ફેઝના વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર(Power) અને પાવર(Power) ફેક્ટરને માપો**

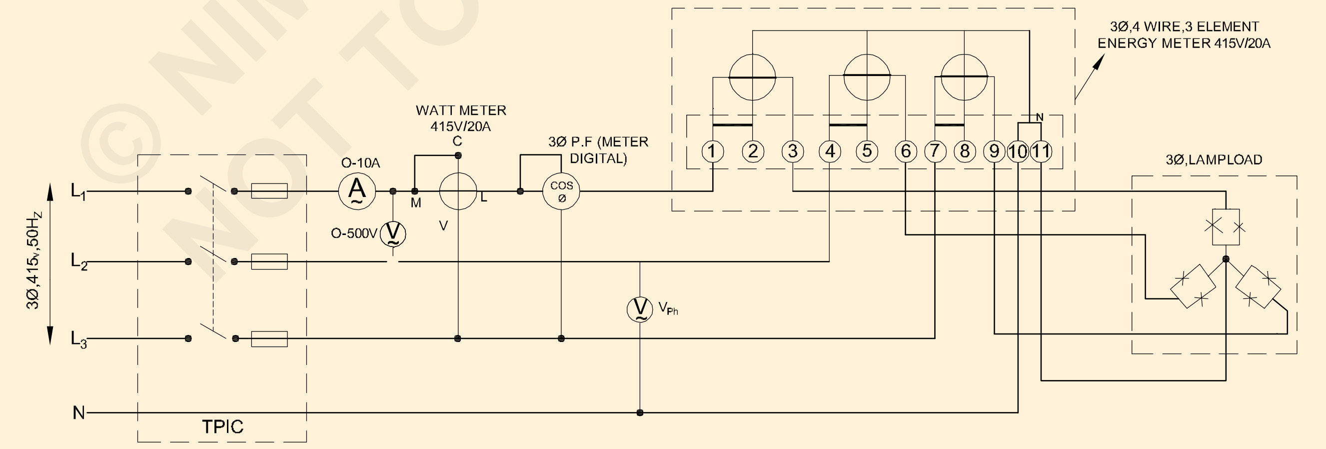
1 3 ફેઝ સર્કિટ માટે મીટર અને લેમ્પ લોડની યોગ્ય શ્રેણી પસંદ કરો અને એકત્રિત કરો.

લેમ્પ લોડ ત્રણેય ફેઝઓમાં સમાન વોટેજ હોવો જોઈએ

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 1) મુજબ મીટર અને લોડના જોડાણો બનાવો.

વોટમીટર, એનર્જી મીટર અને P.F મીટરના વર્તમાન કોઈલને લોડ સાથે શ્રેણીમાં જોડો.

Fig 1



CIRCUIT DIAGRAM FOR MEASURING OF VOLTAGE, CURRENT,POWER,ENERGY AND P.F IN 3 PHASE CIRCUIT

EL20N1550H1

3 પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવ્યા પછી પાવર(Power) સપ્લાયને ક્ષણભરમાં 'ચાલુ' કરો અને તમામ થીમ ડિફ્લેક્શનનું અવલોકન કરો. જો કંઈપણ અસામાન્ય ન હોય તો સ્વીચ બંધ રાખો.

4 ઉર્જા મીટરનું પ્રારંભિક રીડિંગ નોંધો.

5 મીટર રીડિંગ્સ નોંધો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 લોડને ઓછામાં ઓછી 10 મિનિટ માટે 'ચાલુ' સ્થિતિમાં રાખો અને પછી અંતિમ વાંચન નોંધો અને રેકોર્ડ કરો અને ઊર્જા વપરાશ (એટલે કે) F.R - I.R ની ગણતરી કરો.

કોષ્ટક (Table) 1

લોડ	લાઇન વોલ્ટેજ VL	તબક્કો વોલ્ટેજ Vph	રેખા વર્તમાન આઈએલ	તબક્કો વર્તમાન આઈપીએચ	વોટમાં (Power) પાવર(Power) પાવર(Power)	વર(Power) પરિબળ	ઊર્જા મીટરમાં પ્રારંભિક વાંચન	ઊર્જા મીટરમાં 10 મિનિટ પછી અંતિમ વાંચન F.R	ઉર્જા વપરાશ F.R - KWh માં I.R
100W માટે લેમ્પ લોડ									
200W માટે લેમ્પ લોડ									
3 φ ઈન્ડ. મીટર લોડ									

7 પાવર(Power) સપ્લાયને 'બંધ' કરો.

8 100 વોટના લેમ્પને 200W લેમ્પ લોડથી બદલો.

9 પગલાં 3 થી 6 પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 વાચો રેકોર્ડ કરો.

10 પાવર(Power) સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને લેમ્પ લોડને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર 3.75 KW/ 4.5V/50 Hz સર્કિટ સાથે કનેક્ટ કરો.

11 પગલાં 3 થી 6 નું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 વાચો રેકોર્ડ કરો.

12 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ ફેઝના સર્કિટમાં કેપેસિટરનો ઉપયોગ કરીને પીએફમાં સુધારો કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice improvement of PF by use of capacitor in three phase circuit)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **આવર્તન વિરુદ્ધ સર્કિટ પ્રવાહનો આલેખ બનાવો**
- **લેયડિંગ P.F માટે પાવર(Power) અને ઉર્જા માપો**
- **લેગિંગ અને લેયડિંગ P.F ની સરખામણી કરવા માટે ગ્રાફ દોરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200 મીમી - 1 No.
- 3 φP.F. મીટર 240V/440V ; - 1 No.
- વોટમીટર 250/500 V, 5A/10A - 1 No.
- M.I Ammeter 0-5A/10A - 1 No.
- M.I વોલ્ટમીટર 0-300V/600V - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર કેપેસિટર બેંક 3 ફેઝ 415V, 1.5 KVAR સુધારે છે - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- 3-phase induction motor 415V, 2.25 KW (with loading arrangement) - 1 No.
- 3-phase lamp load 0-3KW - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- PVC insulated copper cable 2.5 Sq, MM, 650V grade - 1 No.
- T.P.I.C.Switch 16A, 500V - 1 No.

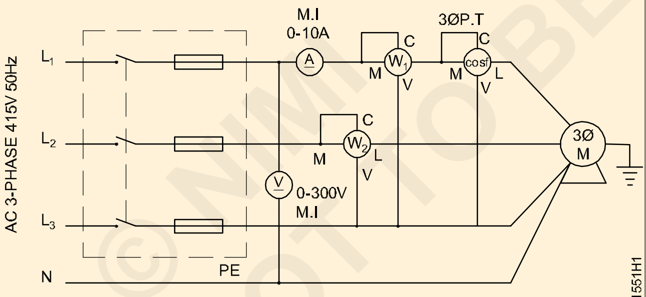
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK 1) : **3 ફેઝના અસંતુલિત ઈન્ડક્ટિવ લોડને કનેક્ટ કરો અને P.F માપો.**

1 બે વોટમીટર પી.એફ. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે મીટર, વોલ્ટમીટર અને એએમ-મીટર થી 3 ફેઝ મોટર.

Fig 1



3 PHASE INDUCTION MOTOR WITHOUT CAPACITOR BANK

2 પ્રશિક્ષક દ્વારા કનેક્શન તપાસો.

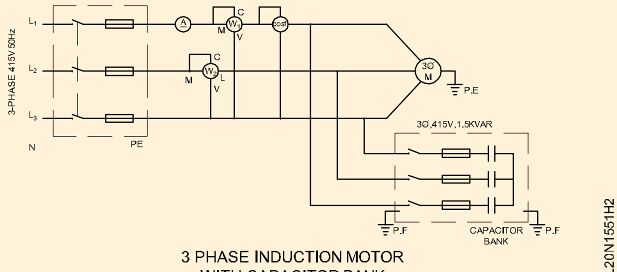
3 'ચાલુ' કરો અને મોટરને તેની લોડ ક્ષમતાના 60% સુધી લોડ કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રીડિંગ્સની નોંધ લો.

4 બંધ કરો અને આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેપેસિટર બેંકને કનેક્ટ કરો.

5 ચાલુ કરો અને 60% લોડને સમાયોજિત કરો અને સ્ટેપ 3 ની જેમ રીડિંગ્સ ચકાસો. રીડિંગ્સ સમાન હશે.

6 કેપેસિટર બેંક પર સ્વિચ કરો અને લોડની સ્થિતિ માટે કોષ્ટક(Table) 1 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

Fig 2



3 PHASE INDUCTION MOTOR WITH CAPACITOR BANK

7 P.F ની ગણતરી કરો. દરેક કિસ્સામાં નીચેના સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને.

a) પી.એફ. ગણતરી કરેલ 1 = $\cos\varphi = \frac{W1 + W2}{3E_{PH}\, I_{PH}}$

b) પી.એફ. ગણતરી કરેલ 2 = Cos φ જ્યાં કોણ φ એ સૂત્ર $\tan\varphi = \sqrt{3}\,\frac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}$ પરથી ઉતરી આવ્યો છે

8 કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો. ભૂલની ટકાવારી નક્કી કરો (ગણતરી કરેલ પી.એફ.- માપેલ પી.એફ.) x 100

$$\%\text{ભૂલ} = \frac{(\text{Calculated P.F. - Measured P.F.}) \times 100}{\text{Calculated P.F}}$$

તમારા નિષ્કર્ષ(Conclusion) અને જો કોઈ હોય તો તેના કારણો લખો.

9 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક (Table) 2

શરત	એમીટર રીડિંગ આઈપીએચ	વોલ્ટમીટર રીડિંગ E_{PH}	વોલ્ટ એમ્પીયર 3 x E_{PH} x I_{PH} માં 3-તબક્કાની દેખીતી શક્તિ	વોટમીટર વાંચન W_1 વોટ્સ	વોટમીટર વાંચન W_2 વોટ	3-તબક્કો સાચી શક્તિ W_1 W_2	P.F. Calculated 1 cos φ (P.F) $= \frac{W_1 + W_2}{3E_{PH} I_{PH}}$	પી.એફ. ગણતરી કરેલ 2	પી.એફ. માપેલ	ભૂલની ટકાવારી
લોડ સાથે મોટર										
લોડ અને કેપેસિટર સાથે મોટર બેંક										

નિષ્કર્ષ (Conclusion):

કેપેસિટર બેંકને કનેક્ટ કર્યા પછી, P.F ના મૂલ્યમાં અસર. છે____________________________________

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ફેઝ 4 વાયર સિસ્ટમના વાયરને ઓળખીને ન્યુટ્રલનો ઉપયોગ સુનિશ્ચિત કરો અને ફેઝ સિક્વન્સ મીટરનો ઉપયોગ કરીને ફેઝ સિક્વન્સ શોધો (Ascertain use of neutral by identifying wires of a 3-phase 4 wire system and find the phase sequence using phase sequence meter)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **આવર્તન વિરુદ્ધ સર્કિટ પ્રવાહનો આલેખ બનાવો**
- **લેયડિંગ P.F માટે પાવર(Power) અને ઉર્જા માપો**
- **લેગિંગ અને લેયડિંગ P.F ની સરખામણી કરવા માટે ગ્રાફ દોરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કનેક્ટર/સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 મીમી - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પ્લયિર 150 mm - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ (40W/250V) - 1 No.
- વોલ્ટમીટર 0-600V M.I. - 1 No.
- તબક્કો ક્રમ મીટર - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કનેક્ટગિ વાયર - as reqd.

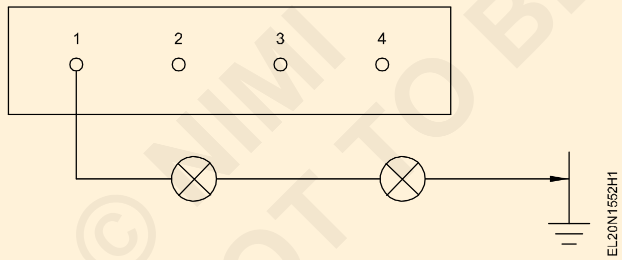
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK 1) : **ફેઝ લાઈનનું પરીક્ષણ કરો અને ટેસ્ટ લેમ્પના ઉપયોગથી ન્યુટ્રલને ઓળખો**

1 શ્રેણીઓમાં બે લેમ્પને જોડીને ટેસ્ટ લેમ્પ તૈયાર કરો.

2 ટર્મિનલ્સને 1, 2, 3 અને 4 તરીકે માર્ક કરો અને લેમ્પની એક લીડને માર્ક 1 સાથે અને બીજી લીડને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફ્રેમમાં આપેલા અર્થ બિંદુ સાથે જોડો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં લેમ્પની સ્થિતિ રેકોર્ડ કરો.

Fig 1



કોષ્ટક (Table 1)

ટર્મિનલ્સ	ઝળહળતું	ઝળહળતું નથી
1 To E		
2 To E		
3 To E		
4 To E		

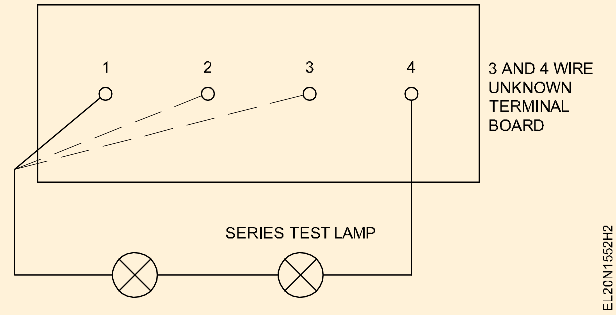
3 અન્ય ટર્મિનલ 2, 3 અને 4 માટે ઉપરના પગલાનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં શરતો રેકોર્ડ કરો.

4 ટર્મિનલને માર્ક કરો જ્યાં દીવો તટસ્થ તરીકે ચમકતો નથી. (એન)

ત્રણ ટર્મિનલ કે જેના પર ટેસ્ટ લેમ્પ ઝળકે છે તે ફેઝ લીડ્સ છે.

5 એક લીડ, નંબર:4 (N તરીકે ઓળખાય છે) ને જોડો અને ટેસ્ટ લેમ્પના બીજા લીડને 1, 2, 3 સાથે જોડો. (આકૃતિ 2). કોષ્ટક(Table) 2 માં લેમ્પની ગ્લોની સ્થિતિ રેકોર્ડ કરો.

Fig 2



કોષ્ટક (Table 2)

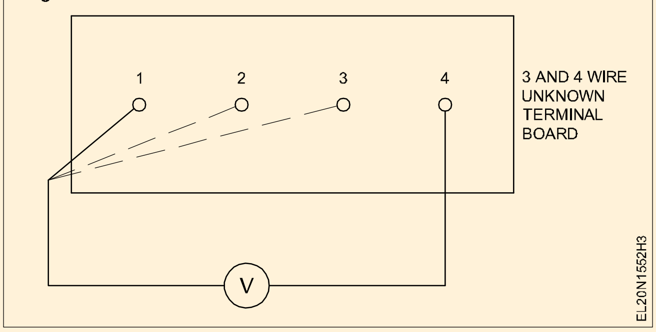
Sl.No	ટર્મિનલ્સ	દીવાની સ્થિતિ	
		ઝળહળતું	ઝળહળતું નથી
1	4-1		
2	4-2		
3	4-3		
	1-2		
	1-3		
	1.2		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 કોષ્ટક(Table) 2 નો અબાઉટ લો, જ્યાં દીવો ઝાંખો ઝળકે છે તે ટર્મિનલ્સને તટસ્થ તરીકે માર્ક કરો. જો અન્ય ત્રણ ટર્મિનલમાં દીવો ઝળકે છે એટલે કે 1-2, 1-3, 2-3 એ ફેઝ ટર્મિનલ છે

7 વોલ્ટમીટર (0-600v) ને જોડીને શ્રેણીમાં લેમ્પ્સને બદલીને પગલાં 1 થી 5 નું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

Fig 3



કોષ્ટક (Table 3)

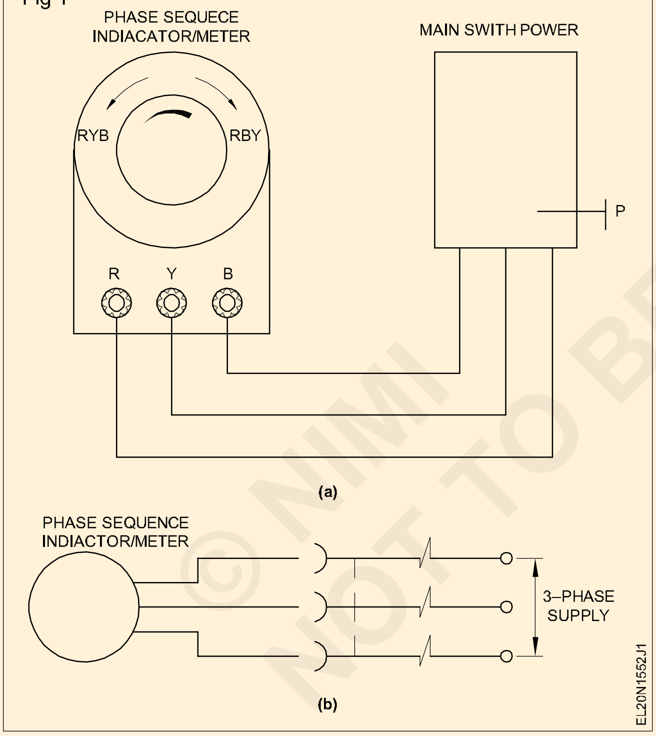
Sl.No	ટેસ્ટ ટર્મિનલ્સ	વિદ્યુત્સ્થીતિમાન	
		ઉચ્ચ	નીચું
1			
2			
3			
4			
5			
6			

— — — — —

કાર્ય(TASK 2): **ફેઝ સિક્વન્સ મીટરનો ઉપયોગ કરીને 3-ફેઝ 4 વાયર સિસ્ટમમાં ફેઝના ક્રમને ઓળખો**

1 ફેઝ ક્રમ સૂચક દિશાનું માર્કિંગ વાંચો અને રેકોર્ડ કરો: (આકૃતિ 1)

Fig 1



પરિભ્રમણ	ટીકા
ડિસ્કના તીર જેવું જ ડિસ્કના તીરની વિરુદ્ધ	

ઘડિયાળની દિશામાં તીર - ⮣

ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં તીર - ↶

2 સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને લાગતાવળગતા ટર્મિનલ્સને જોડો (R, Y

3 માર્ક I, II, III તરીકે લીડ કરે છે. તેમને કનેક્ટ કરો, જેમ કે હું R, II થી Y, III થી B સાથે જોડાયેલું છે,

તમે ક્રમ સૂચકમાં કોઈપણ ટર્મિનલ સાથે કોઈપણ લીડ (તબક્કો) કનેક્ટ કરી શકો છો

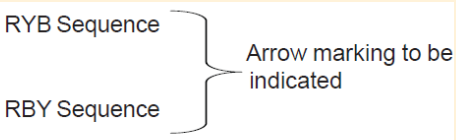
4 'ચાલુ' સ્વિચ કરો અને ડિસ્કના પરિભ્રમણનું અવલોકન કરો અને પરિભ્રમણની દિશા રેકોર્ડ કરો.

5 જો દિશા ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય તો સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને ટર્મિનલ 1 અને 2ને અદલાબદલી કરો. 'ચાલુ' કરો અને જુઓ કે પરિભ્રમણ ઊલટું છે.

6 ફેઝ સિક્વન્સ મીટર (PSM) પરના અક્ષરોને અનુરૂપ લીડ્સને માર્ક કરો

જો તમે કોઈપણ વાયરને કોઈપણ ટર્મિનલ સાથે જોડો છો, તો જો RYB ક્રમ ઉલટાવી દેવામાં આવે તો ડિસ્ક ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં ફરશે, અને જ્યારે RYB અનુક્રમમાં જોડાયેલ હોય ત્યારે તે ઘડિયાળની દિશામાં હશે.

7 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ ફેઝ ચાર વાયર સિસ્ટમમાં તૂટેલા તટસ્થ વાયરની અસર નક્કી કરો (Determine effect of broken neutral wire in three phase four wire system)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો

- **3-ફેઝ 4 વાયર સિસ્ટમમાં તૂટેલા તટસ્થ વાયરની અસર તપાસો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કોમ્બિનેશન પ્લયિર 150 mm - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 3 Nos.
- નેચરલ લકિ સાથે ત્રણ ફેઝનું ટેસ્ટ બોર્ડ - 1 No.
- લેમ્પ 40/240 વી - 3 Nos.
- M.I વોલ્ટમીટર 0-600V - 1 No.
- M.I Ammeter 0-5A - 3 Nos.
- લાઈન ટેસ્ટર 500V/5A - 1 No.

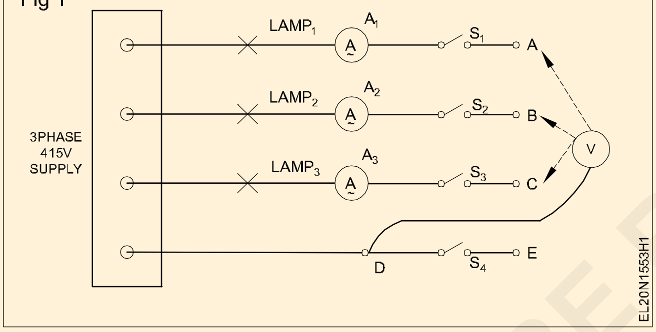
સામગ્રી(Materials)

- કનેક્ટગિ વાયર - as reqd
- ચાલુ-બંધ સ્વીચ - 4 Nos

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટને જોડો

Fig 1



2 તમામ સ્વીચો S , S ,S ,S ને 'ઓફ' કરો અને 3-ફેઝના સપ્લાયને ચાલુ કરો.

3 લેમ્પ ઝળકે છે કે કેમ તે તપાસો. દીવા ચમકતા નથી

4 3-ફેઝના સપ્લાયને 'ઓફ' કરો. ટર્મિનલ 'B થી D', 'C થી D' અને 'A થી E' ને જોડો

5 3-ફેઝના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો. 'ઓન' એસ, એસ, એસ સ્વિચ કરો.

સ્વિચ 'ઓફ' S4. લેમ્પ ઝળકે છે કે કેમ તે તપાસો. કોષ્ટક(Table) 1 માં તમામ રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો. (L1 L2 ગ્લો કરશે નહીં અને L3 પગલું 2 ગ્લો કરશે)

6 3-ફેઝના સપ્લાયને 'ઓફ' કરો. લિંક 'B-E'. કોષ્ટક(Table)માં પગલું 3 અનુસરો - 1. વાંચન રેકોર્ડ કરો

7 'C-E' (કોષ્ટક(Table) 1 માં પગલું 4) લિંક કરતી વખતે ઉપરના પગલાનું પુનરાવર્તન કરો. બધા વાંચન રેકોર્ડ કરો

તે સ્પષ્ટ છે કે જ્યારે તટસ્થ તૂટે છે ત્યારે પ્રવાહ વહેતો નથી તેથી સપ્લાય ઉપલબ્ધ હોવા છતાં દીવો ઝળહળતો નથી.

Table 1

S. No.	Switch position	A_1	A_2	A_3	V_1	V_2	V_3	Links	Links
1	S_1,S_2, S_3, S_4 OFF	0	0	0	0	0	0	–	–
2	S_1,S_2, S_3 ON S_4 OFF	0			0			A - E	B to D C to D
3	S_1,S_2, S_3 ON S_4 OFF		0			0		B - E	A to D C to D
4	S_1,S_2, S_3 ON S_4 OFF			0			0	C - E	A to D B to D

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્ટાર અને ડેલ્ટા જોડાણો માટે રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેનો સંબંધ નક્કી કરો (Determine the relationship between Line and Phase values for star and delta connections

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **તારા જોડાણમાં રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો**
- **ડેલ્ટા કનેક્શનમાં રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સ્કુરુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- કોમ્બનિશન પ્લથિર 150 mm - 1 No.
- M.I Ammeter પ્રકાર 0-1 amp - 1 No.
- ICTPN સ્વીચ 16A 500V - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

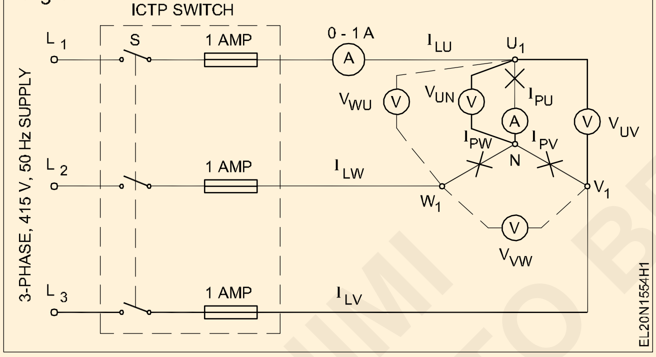
- કનેક્ટગિ લીડ્સ -2 Nos
- લેમ્પ BC - 40W -2 Nos
- 100W 240V -2 Nos
- 200W 240V - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય (TASK 1) : **ત્રણ ફેઝ સિસ્ટમના તારા જોડાણમાં રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો**

1 આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1) દરેક 3 ફેઝઓ (40/100/200 W) સાથે જોડાયેલ દરેક એક દીવા સાથે.

Fig 1



2 સપ્લાય ટર્મિનલ્સના 3-ફેઝ (L1, L2, L3) અને તટસ્થ (N) ને ઓળખો.

3 3-ફેઝના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો.

4 બે લીટીઓ વચ્ચે વોલ્ટમીટર લીડ્સ મૂકીને લાઈન વોલ્ટેજ VUV માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રીડિંગ્સ દાખલ કરો

5 અન્ય લાઈન વોલ્ટેજ માટે પુનરાવર્તન કરો VVw VWU

6 વોલ્ટમીટર લીડ્સને એક લાઈન અને સ્ટાર પોઈન્ટ N વચ્ચે મૂકીને

7 રેખા અને તબક્કો વર્તમાન માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રીડિંગ્સ દાખલ કરો.

લોડમાં કોઈપણ ફેરફારને અસર કરતા પહેલા સપ્લાયને 'ઓફ' કરો.

8 વિવિધ લોડ માટે પગલાં 3 થી 7 પુનરાવર્તન કરો.

9 લાઈન વોલ્ટેજ અને ફેઝ વોલ્ટેજ વચ્ચેના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.

$\frac{V_{UV}}{V_{UN}} =$

$\frac{V_{VW}}{V_{VN}} =$

$\frac{V_{WU}}{V_{WN}} =$

10 રેખા વર્તમાન અને તબક્કો વર્તમાન વચ્ચેનો ગુણોત્તર ચકાસો, એટલે કે.

11 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

$\frac{I_{LU}}{I_{PU}} = \frac{I_{LV}}{I_{PV}} = \frac{I_{LW}}{I_{PW}} =$

Table 1

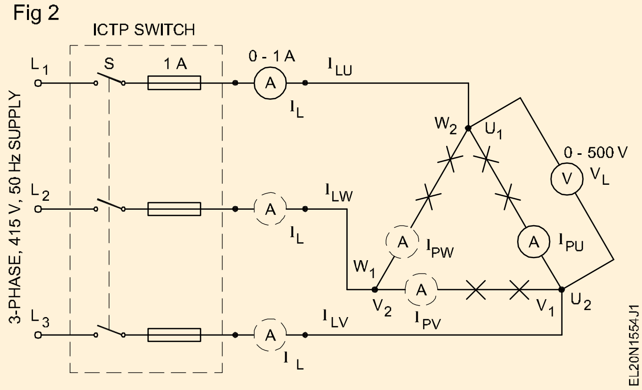
Sl. No.	Load in watts per phase	Line voltage			Phase voltage			Line current			Phase current		
		V_{UV}	V_{VW}	V_{WU}	V_{UN}	V_{VN}	V_{WN}	I_U	I_V	I_W	I_{UN}	I_{VN}	I_{WN}
1	40W												
2	100W												
3	200W												

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય (TASK2) : **ત્રણ ફેઝ સિસ્ટમમાં ડેલ્ટા કનેક્શનમાં રેખા અને ફેઝના મૂલ્યો વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો**

1 આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 2) સમાન વોલ્ટેજના બે ફેઝઓ વચ્ચે શ્રેણીમાં બે દીવા જોડાયેલા છે.

Fig 2



2 3-ફેઝના પુરવઠાને ચાલુ કરો. બે ટર્મિનલ U1, V1, W1 વચ્ચે વોલ્ટમીટર લીડ્સને જોડીને લાઇન વોલ્ટેજને માપો.

3 લેમ્પ પર વોલ્ટમીટર લીડ્સ મૂકીને ફેઝ વોલ્ટેજને માપો, એટલે કે U1, U2 અથવા V1, V2 અથવા W1, W2

4 કોષ્ટક(Table) 2 માં યોગ્ય કૉલમ હેઠળ, માપવામાં આવેલ લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેઝના વોલ્ટેજને રેકોર્ડ કરો.

5 રેખા અને ફેઝના પ્રવાહોને માપો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં રીડિંગ્સ દાખલ કરો

સપ્લાય અને લોડ વચ્ચે જોડાયેલ એમ્મીટર રેખા પ્રવાહ સૂચવે છે. સિંગલ લોડ (શ્રેણીમાં બે લેમ્પ) સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ એમ્મીટર તબક્કો વર્તમાન સૂચવે છે.

6 વિવિધ લોડ માટે પગલાં 2 થી 5 પુનરાવર્તન કરો.

લોડમાં કોઈપણ ફેરફારને અસર કરતા પહેલા સપ્લાય બંધ કરો

7 વર્તમાન અને વોલ્ટેજની રેખા અને ફેઝ મૂલ્ય વચ્ચેના સંબંધને ચકાસો. કોષ્ટક(Table) 3 માં દાખલ કરો.

પરિણામ

તારામાં: રેખા પ્રવાહ અને તબક્કો વર્તમાન છે જ્યારે રેખા વોલ્ટેજ = x તબક્કો વોલ્ટેજ.

ડેલ્ટામાં : લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેઝ વોલ્ટેજ છે જ્યારે લાઇન કરંટ = x ફેઝ કરંટ.

Table 2

Sl. No.	Load in watts per phase	Line voltage			Phase voltage			Line current			Phase current		
		V_{U1V1}	V_{V1W1}	V_{W1U1}	V_{U1U2}	V_{V1V2}	V_{W1W2}	I_U	I_V	I_W	I_{U1U2}	I_{V1V2}	I_{W1W2}
1	40W												
2	100W												
3	200W												

Table 3

Load	$\frac{V_{U_1V_1}}{V_{U_1U_2}}$	$\frac{V_{V_1W_1}}{V_{V_1V_2}}$	$\frac{V_{W_1U_1}}{V_{W_1W_2}}$	$\frac{I_{LU}}{I_{PU}}$	$\frac{I_{LV}}{I_{PV}}$	$\frac{I_{LW}}{I_{PW}}$
40W						
100W						
200W						

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સંતુલિત અને અસંતુલિત લોડ્સ માટે 3-ફેઝ સર્કિટની પાવર(Power)ને માપો (Measure the power of 3-phase circuit for balanced and unbalanced loads)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સિંગલ-ફેઝ વોટમીટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને કનેક્ટ કરો**
- **સ્ટાર, સંતુલિત લોડમાં સિંગલ વોટમીટર જોડો અને પાવર(Power) માપો**
- **આપેલ રેખાકૃતિ મુજબ સર્કિટમાં બે વોટમીટરને જોડો**
- **બે વોટમીટરને અસંતુલિત, સ્ટાર-કનેક્ટેડ લોડમાં જોડો અને પાવર(Power) માપો**
- **3 ફેઝ વોટમીટરને ઓળખો અને કનેક્ટ કરો અને સ્ટારમાં પાવર(Power) માપો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સિંગલ-ફેઝ વોટમીટર 250V/5A -1 No
- વોટમીટર 500V/5A - 2 નંગ
- PF મીટર, સિંગલ ફેઝ 250V,5A -1 No
- વોલ્ટમીટર 0-500 V M.I. - 1 No
- એમીટર 0-5A M.I. - 1 No

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- 3-તબક્કો, 415V AC ઈન્ડક્શન મોટર DC જનરેટર સાથે 3 HP - 1 No

સામગ્રી(Materials)

- 200W, 250V લેમ્પ -3 નંગ.
- 100W, 250V લેમ્પ -3 નંગ.
- કેપેસિટર 400V AC 4 MFD -2 નંગ.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ -as reqd.
- પેન્ડન્ટ-ધારકો 6A 250V -6 નંગ.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **તારામાં સંતુલિત લોડને જોડો અને એક જ તત્વ વોટમીટર વડે પાવર(Power)ને માપો.**

1 આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટને orm કરો. (આકૃતિ 1)

આપેલ લોડ માટે યોગ્ય વોલ્ટેજ અને વોટમીટરની વર્તમાન રેન્જને જોડો

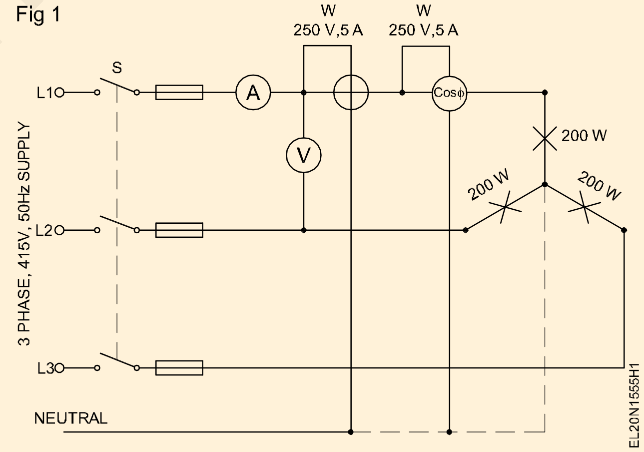
2 3-ફેઝના સપ્લાયને ચાલુ કરો અને વોટમીટર વાંચો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં વોટમીટર રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

3 વોટમીટરને વારાફરતી જોડીને અન્ય બે ફેઝમાં પાવર(Power)ને માપો અને રેડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

4 વોટમીટરના કુલ રીડિંગ્સ અને ગણતરી કરેલ કુલ પાવર(Power) સાથે તેની પુષ્ટિ તપાસો.

5 વિવિધ લોડ સ્થિતિઓ માટે પગલાં 1 થી 4 પુનરાવર્તન કરો.

Fig 1



કોષ્ટક 1

Type of Load	Wattmeter connected in the line						Calculated Total power	Total power = Total of three wattmeter readings
	W_{L1}	W_{L2}	W_{L3}	V_L	I_L	P.F	$W=\sqrt{3}\,V_L I_L \cos\theta$	$W_{L1} + W_{L2} + W_{L3} = W$
1								
2								
3								
4								

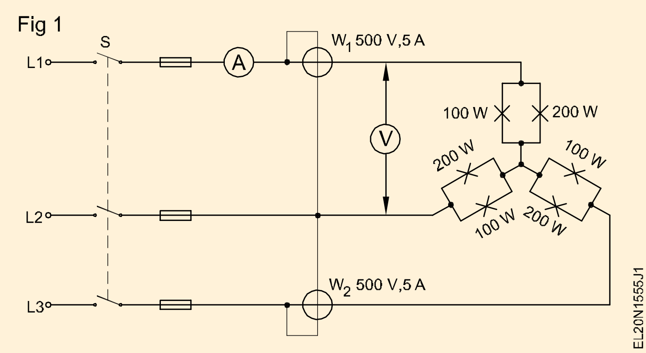
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 2: **3-ફેઝના અસંતુલિત લોડમાં બે-વોટમીટર પદ્ધતિ દ્વારા પાવર(Power) માપન**

1 આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1)

આપેલ લોડ માટે યોગ્ય મીટરની રેન્જને જોડો.

Fig 1



2 3-ફેઝના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને વોટમીટરનું વિચલન યોગ્ય છે કે કેમ તે તપાસો. જો બંને વોટમીટર યોગ્ય રીતે વિચલિત થાય છે, તો પગલું 4 પર જાઓ, અન્યથા પગલું 3 થી ચાલુ રાખો.

3 જો કોઈ એક વોટમીટર ઉલટી દિશામાં વિચલિત થાય તો સપ્લાયને 'ઓફ' કરો. રિવર્સ ડિફ્લેક્શન વોટમીટરના સંભવિત કોઇલનું જોડાણ બદલો. પગલું 5 પર જાઓ.

4 વોટમીટર W1 અને W2 વાંચો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં રેકોર્ડ કરો. W1 અને W2 રીડિંગ્સ ઉમેરો અને કુલ પાવર(Power) રેકોર્ડ કરો; સ્ટેપ 6 પર જાઓ.

5 સપ્લાય ચાલુ કરો અને વોટમીટર W1 અને W2 વાંચો. કોષ્ટક(Table) માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો. ઋણ જથ્થા તરીકે બદલાયેલ સંભવિત કોઇલ સાથે વોટમીટરના રીડિંગ્સને રેકોર્ડ કરો.

6 નીચે ઉલ્લેખિત વિવિધ લોડ સ્થિતિઓ માટે 3-ફેઝની પાવર(Power) ને માપો:

a) L1 = 500 W બલ્બ
   L2 = 100 W બલ્બ સમાંતર 4 MFD કેપેસિટર
   L3 = 200 W બલ્બ

b) વર્તમાન મહત્તમ 3 amps લેવા માટે પાણીનો ભાર.

c) ઈન્ડક્શન મોટર 3 HP નો લોડ પર

d) લોડ સાથે ઈન્ડક્શન મોટર 3 HP

તેયોગ્ય રીતે ચાલી રહી છે તેની ખાતરી કરવા માટે પ્રશિક્ષક ત્રણ-ફેઝની મોટરને કનેક્ટ કરી શકે છે.

7 ઉપરોક્ત તમામ કેસોમાં પાવર(Power) ફેક્ટરની ગણતરી કરો અને તેમને કોષ્ટક(Table) 2 માં દાખલ કરો.

8 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક 2

Type of Load	Wattmeter W_1	Wattmeter W_2	Total $W_1 + W_2$	Calculated Power factor Cos θ $\text{Tan } \theta = \sqrt{3}\dfrac{W_1 - W_2}{W_1 + W_2}$ Determine Cos θ
1				
2				
3				
4				
5				

નિષ્કર્ષ(Conclusion): ______________________________

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ ફેઝ ચાર વાયર સિસ્ટમમાં એક ફેઝમાં શોર્ટ-સર્કિટ થાય તો બે ફેઝના વર્તમાન અને વોલ્ટેજને માપો અને તંદુરસ્ત સિસ્ટમ સાથે સરખામણી કરો. (Measure current and voltage of two phases in case of one phase is short-circuited in three phase four wire system and compare with healthy system)

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સર્કિટને કનેક્ટ કરો અને પરીક્ષણ કરો**
- **સ્વસ્થ સ્થિતિમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ માપો**
- **બે ફેઝની સ્થિતિ તપાસો, જ્યારે એક તબક્કો ઓવરલોડ/શોર્ટ-સર્કિટ થાય છે**
- **બંને સ્થિતિમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- M.I Ammeter 0-10A -2 નંગ
- M.I Ammeter 0-20A -1No
- M.I વોલ્ટમીટર 0-300V -3 નંગ
- લોડ 1500W/ 240V -4 નંગ
- 3 ફેઝ સપ્લાય બોર્ડ 3 φ, 4 વાયર -1 No

સામગ્રી(Materials)

- S.P. સ્વીચ 240V/16A -2 નંગ
- કનેક્ટિંગ વાયર -as reqd.
- TPIC - 415V/16A -1 No.

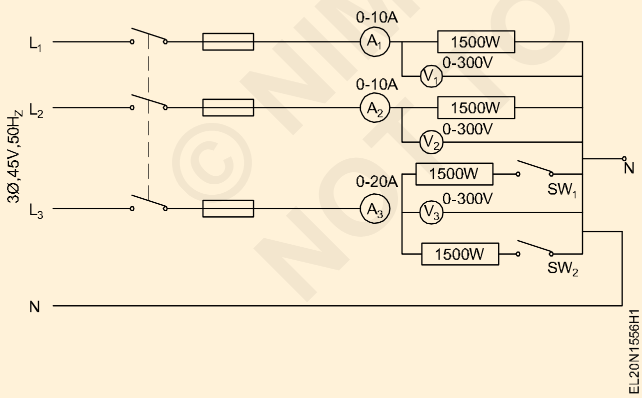
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

અમે ફેઝ લાઇનમાં મેન્યુઅલી શોર્ટ સર્કિટ બનાવી શકતા નથી કારણ કે તે ખતરનાક છે અને તે સર્કિટને ટ્રીપ કરી શકે છે. ક્રમમાં શોર્ટ સર્કિટ શરત લોડ વર્તમાન એક ફેઝમાં બમણી કરવામાં આવે છે.

1 આકૃતિ 1 માં બતાવેલ આકૃતિ મુજબ સર્કિટને જોડો

Fig 1



2 3 ફેઝના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને સ્વીચ SW1 ચાલુ કરો. ટેબ્યુલર કોલમમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો.

3 સપ્લાયના 3 ફેઝને 'ઓફ' કરો અને SW સ્વિચ કરો2'ચાલુ'

4 3 ફેઝના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને ટેબ્યુલર કોલમમાં વર્તમાન અને વોલ્ટેજના રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

5 તમામ સપ્લાય લાઈનોને 'ઓફ' કરો અને વાયરિંગને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને તમામ સામગ્રી(Materials) અને સાધનો(Equipment) પરત કરો.

6 પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

નિષ્કર્ષ(Conclusion): ____________

કોષ્ટક 1

Sl.No.	SW_1 - ON		SW_1 - ON & SW_2 ON			
1	A_1	V_1	A_1		V_1	
2	A_2	V_2	A_2		V_2	
3	A_3	V_3	A_3		V_3	

વિવિધ પ્રકારના સેલનો ઉપયોગ (Use of various types of cell)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એક્સરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ચાર્ટ અથવા ભૌતિક રીતે ઉપલબ્ધ કોષોમાંથી વિવિધ પ્રકારના કોષો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **કોષો, ભાગો અને ઉપયોગોને નામ આપો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

સાધનો(Equipment)
- વિવિધપ્રકારનાકોષ - 1 each

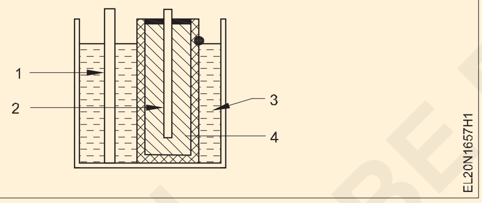
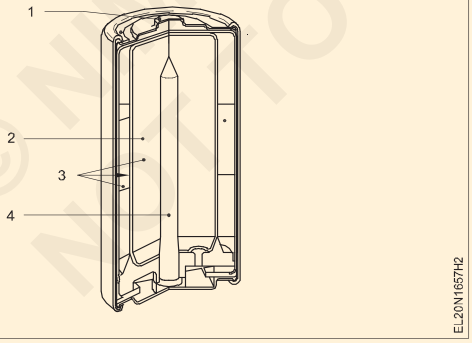
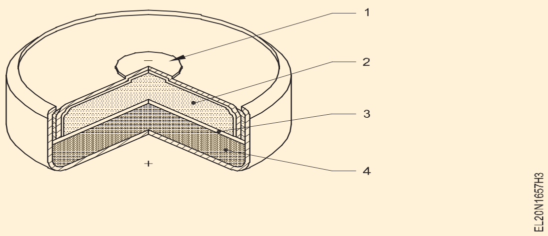
સામગ્રી(Materials)
- વિવિધપ્રકારનાકોષોદર્શાવતોચાર્ટ - 1 No

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

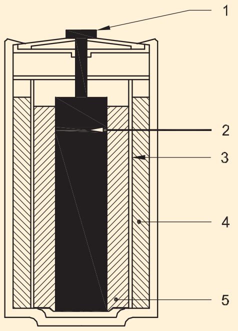
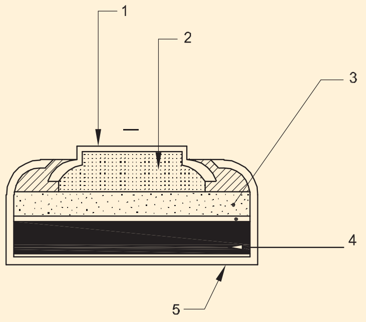
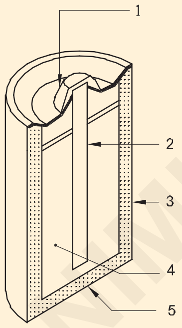
પ્રશિક્ષક ટેબલ પર ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારના કોષોને ગોઠવી શકે છે. કોષોના પ્રકારો સમજાવો અને તેમના ઉપયોગો

1. કોષના પ્રકારને ઓળખો અને ટેબલ પર મૂકેલા અનુરૂપ કોષને અથવા કોષ્ટક(Table) 1 માં ચાર્ટમાંથી સંદર્ભ આપીને તેમના નામ લખો. (આકૃતિ1toઆકૃતિ6)
2. કોષ્ટક(Table) 1 માં દરેક કોષની સામે આપેલી ખાલી જગ્યામાં સંખ્યા અને ઉપયોગોની સામે ભાગોનું નામ લખો.|

કોષ્ટક(Table) 1

સ્કેચ	સેલનું નામ	કોષના ભાગો	ઉપયોગ કરે છે
Fig 1 		1 2 3 4	
Fig 2 		1 2 3 4	
Fig 3 		1 2 3 4	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4 		1 2 3 4 5	
Fig 5 		1 2 3 4 5	
Fig 6 		1 2 3 4 5	

3. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઉલ્લેખિત વોલ્ટેજ અને વર્તમાન માટે કોષોના જૂથ પર પ્રેક્ટિસ કરો વિવિધ પરિસ્થિતિઓ અને સંભાળ

(Practice on grouping of cells for specified voltage and current under different conditions and care)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **શ્રેણી જોડાણમાં કોષોનું જૂથ બનાવો**
- **સમાંતર જોડાણમાં કોષોનું જૂથ બનાવો**
- **•શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણમાં કોષોનું જૂથ બનાવો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- MC Ammeter 0-1A - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0-15V - 1 No.
- MC Ammeter 500 mA - 1No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 20 ઓહ્મ 3.7A - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કોષો 1.5V - 8 Nos..
- SP સ્વિચ 6A, 250V - 4 Nos.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd.
- રેઝિસ્ટર 5 Ω , 10W - 1 No.
- 4 સેલ બેટરી પેક - 2 Nos..
- લઘુચિત્ર લેમ્પ 6V / 9V, 300 mA - 1 No.
- રેઝિસ્ટર 10 Ω , 10W - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1 : શ્રેણી જોડાણમાં કોષોનું જૂથી

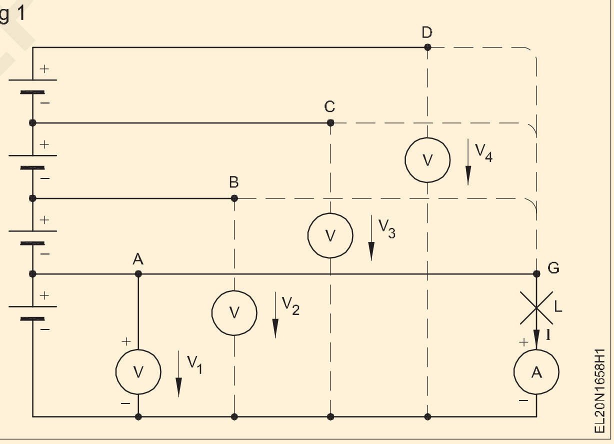
1. વ્યક્તિગત કોષોને તેમની સ્થિતિ માટેતપાસો.
   - મ્યુલિમીટરમાં 500 mA DC વર્તમાન શ્રેણી અથવા 500 mA DC એમ્મીટર પસંદ કરો.
   - કોષને 3 ઓહ્મ રેઝિસ્ટર વડે શ્રેણીમાં મીટરમાં જોડો.
   - વિચલન જુઓ.

સંપૂર્ણ વિચલન કોષની સારી સ્થિતિ દર્શાવેછે. નિમ્ન વિચલન કોષની વિકૃત સ્થિતિ દર્શાવે છે.

સીરિઝ કનેક્શન માટે ઉચ્ચ આંતરિક રેસિસ્ટન્સ ધરાવતા કોષોનો ઉપયોગ થવો જોઈએ નહીં. કોષોની સેલ્સ માટે કાળજી લેવી જોઈએ.

2. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કોષોને જોડો.
3. શ્રેણીમાં જોડાયેલા એક કોષ V1, બે કોષ V2, ત્રણ કોષ V3 અને ચાર કોષ V4 ના વોલ્ટેજને માપો.
4. કોષ્ટક(Table) 1 ની પ્રથમ અને બીજી કૉલમમાં તમારા અવલોકનો રેકોર્ડ કરો.

Fig 1



5. ટર્મિનલ 'G' ને ટર્મિનલ A સાથે જોડો અને એમ્મીટર રીડિંગ અને લેમ્પની ગ્લો સ્થિતિનું અવલોકન કરો.
6. ટર્મિનલ 'G' ટર્મિનલ B, C અને D ના સંપર્કને ક્રમિક રીતે બદલો.
7. કૉલમ 3 હેઠળ તમારા અવલોકનો રેકોર્ડ કરો

કોષ્ટક(Table) 1

Sl No.	શ્રેણીમાં કોષોની સંખ્યા	વોલ્ટમીટર વાંચન	એમીટર રીડિંગ	ગ્લો
1				
2				
3				
4				

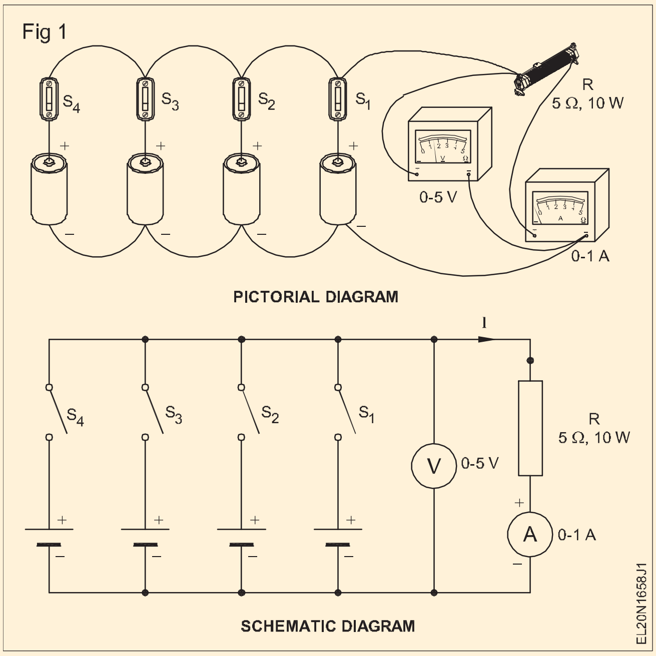
— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2:સમાંતર જોડાણમાં કોષોનું જૂથીકરણ

1. દરેક કોષનું વોલ્ટેજ તપાસો.

2. માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1)



3. સ્વીચ S1 અને માપન વોલ્ટેજ અને વર્તમાન બંધ કરો. કોષ્ટક(Table) 2 માં, કૉલમ 2, 3 અને 4 હેઠળ મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 2

Sl.No.	સમાંતરમાં કોષોની સંખ્યા	V	I

4. સ્વીચ S2, પછી S3 અને S4ને અનુગામી બંધ કર્યા પછી V અને I ના રીડિંગ્સ તપાસો અને રેકોર્ડ કરો.

અસમાન વોલ્ટેજ કોશિકાઓ સમાંતરમાં કનેક્ટ કરી શકાતી નથી.

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

જ્યારે સમાન વોલ્ટેજના કોષો સમાંતરમાં જોડાયેલા હોય ત્યારે ટર્મિનલ વોલ્ટેજ .... બરાબર હોય છે.

જેમ કે લોડ વર્તમાન કોષો દ્વારા સમાંતરમાં વહેંચવામાં આવે છે, સમગ્ર લોડ પર ટર્મિનલ વોલ્ટેજ .... છે જ્યારે સમાન લોડને કરંટ સપ્લાય કરતા એક કોષ સાથે સરખામણી કરવામાં આવે છે. આપેલ ભારની સમાંતર સંખ્યાબંધ કોષોની અસર............................... ....

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બેટરી ચાર્જિંગ અને ચાર્જિંગ સર્કિટની વિગતો તૈયાર કરો અને પ્રેક્ટિસ કરો

(Prepare and practice on battery charging and details of charging circuit)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **બેટરી ચાર્જરનો ઉપયોગ કરીને બેટરીને કનેક્ટ કરો અને ચાર્જ કરો**
- **સતત વર્તમાન પદ્ધતિ દ્વારા બેટરીને કનેક્ટ કરો અને ચાર્જ કરો**
- **સતત સંભવિત પદ્ધતિ દ્વારા બેટરીને કનેક્ટ કરો અને ચાર્જ કરો**
- **ઈલેક્ટ્રોલાઈટ તૈયાર કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)
- કટિંગ પ્લિયર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0-15V - 1 No.
- MC Ammeter 0-10A - 1 No.
- હાઈડ્રોમીટર - 1 No.
- ઉચ્ચ દર ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- 12V માટે બેટરી ચાર્જર - 1 No.
- લો વોલ્ટેજ ડીસી પાવર(Power) સપ્લાય 0-30 વોલ્ટ 10A. - 1 No.
- વેરીએબલ રેઝિસ્ટર 10 ઓહ્મ, 5A ક્ષમતા - 1 No.
- બેટરી 12V લીડ એસિડ પ્રકાર - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- નિસ્યંદિત પાણી - 1 બોટલ (450 મિલી)
- પેટ્રોલિયમ જેલી - as reqd.
- સેન્ડપેપર - as reqd.
- મગર ક્લિપ્સ સાથે ટેસ્ટ લીડ્સ - 1 જોડી
- ક્લિપ્સ - 1 જોડી
- કેન્દ્રિત સલ્ફ્યુરિક એસિડ - 100 મિલી
- 1 લિટર ક્ષમતા - 2 Nos. મિશ્રણ માટે સ્વચ્છ જાર.
- કપાસનો કચરો - as reqd.
- સોડા બાય-કાર્બો નેટ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1 : બેટરી ચાર્જરનો ઉપયોગ કરીને બેટરી ચાર્જ કરવી

1. બેટરીના ટર્મિનલને, જો કાટ લાગેલ હોય, તો સેન્ડપેપરથી સાફ કરો : જો સલ્ફેટેડ હોય, તો ભીના કપાસના કચરાથી અથવા સોડા બાયકાર્બોનેટથી સાફ કરો.

> **કોઈપણ ધાતુની પટ્ટી વડે સ્ક્રેપ કરીને બેટરી ટર્મિનલને નુકસાન કરશો નહીં.**

2. ઉનસ્ક્રેવ ઓલ ધ વેંત પ્લુગ્સ અને ચેક ધ લેવલ ઓફ ધ એલેક્ટ્રોલિયટે.

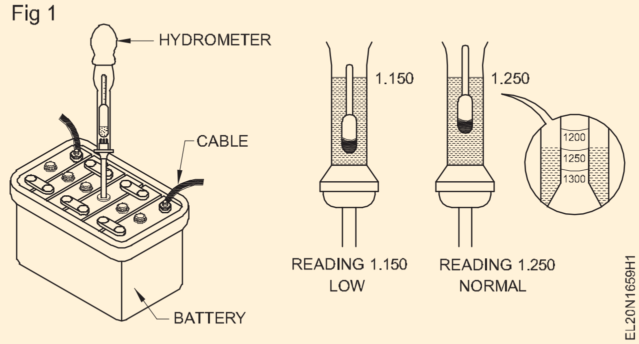
> **વેન્ટ પ્લગ ખુલ્લા રાખીને બેટરીની ટોચની સપાટીને સાફ કરશો નહીં. સંચિત ગંદકી કોષોની અંદર પડી શકે છે અને કાંપ બની શકે છે.**

3. ટોપ ઉપ ધ એલેક્ટ્રોલિયટે તો ધ માર્કેડ લેવલ ઈન ઓલ ધ સેલ્લ્સ વિથ ડિસ્ટિલલેડ વોટર.

> **બેટરીને ટોપ અપ કરવા માટે કોઈ ઈલેક્ટ્રોલાઈટનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર નથી.**

4. હાઈડ્રોમીટર (આકૃતિ 1) નો ઉપયોગ કરીને દરેક કોષના ઈલેક્ટ્રોલાઈટની પ્રારંભિક ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ તપાસો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

Fig 1



5. સેલ વોલ્ટેજ અને બેટરી વોલ્ટેજને વોલ્ટમીટર વડે માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

> **વોલ્ટેજ માપવા માટે ઉચ્ચ દરના ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.**

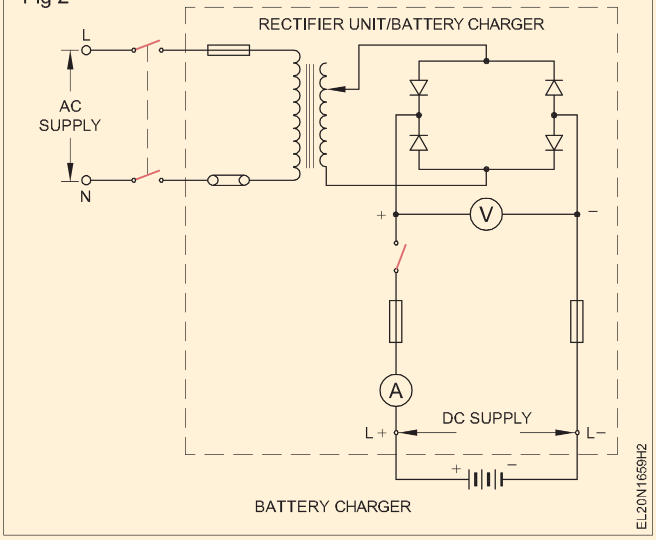
6. બેટરી ચાર્જરની ve લીડને બેટરીના ve ટર્મિનલ સાથે અને ચાર્જરની -ve લીડને બેટરીના -ve ટર્મિનલ સાથે જોડો. (આકૃતિ 2)

7. બેટરી ચાર્જર આઉટપુટ વોલ્ટેજને ચાર્જ કરવાની બેટરીના વોલ્ટેજની બરાબર અથવા તેનાથી થોડું વધારે ગોઠવો

8. પ્રારંભિક ચાર્જિંગ વર્તમાનનું નિર્ધારિત મૂલ્ય ઉત્પન્ન કરવા માટે ચાર્જર વોલ્ટેજ સેટ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



ચાર્જિંગ તેમજ ડિસ્ચાર્જિંગ માટે વર્તમાન સેટિંગ માટે ઉત્પાદકની ભલામણને અનુસરો.

9. બેટરીના દરેક કોષનું વોલ્ટેજ અને ઇલેક્ટ્રોલાઇટની ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ નિયમિત ઇંતેર્વલ્સ તપાસો (એક કલાક કહો).

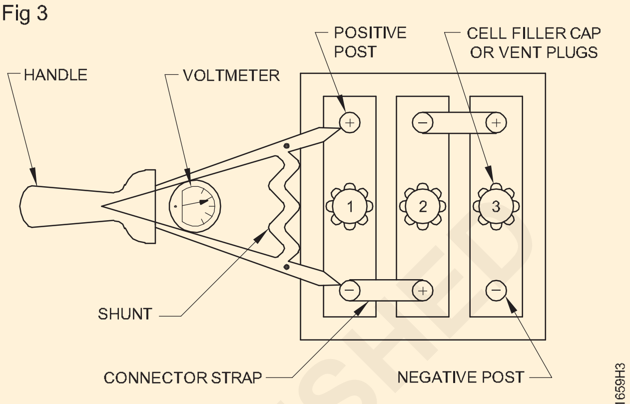
ગેસ બહાર નીકળવા માટે વેન્ટ પ્લગને દૂર કરો.

10. જ્યારે સંપૂર્ણ ચાર્જ થઈ જાય ત્યારે બેટરીને ડિસ્કનેક્ટ કરો. વેન્ટ પ્લગ ફીટ કરો, બહારની સપાટીને ભીના કપડાથી સાફ કરો. ટર્મિનલ્સ પર પેટ્રોલિયમ જેલી લગાવો.

11. ટૂંકા ગાળા માટે ઉચ્ચ દર ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને લોડ હેઠળના તેના કાર્યકારી વોલ્ટેજ માટે બેટરી તપાસો. (આકૃતિ 3)

પાંચ સેકન્ડથી વધુ સમય માટે ઉચ્ચ દરે ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટર ન રાખો

Fig 3



THREE 2 V CELLS CONNECTED IN SERIES HIGH RATE DISCHARGE TESTER CONNECTED ACROSS A CELL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 1

સેલ No.	પ્રારંભકિ સ્થતિ		પછી ચાર્જ શરત									
	ચોક્કસગુરુત્વાકર્ષણ	વદ્યુિત્સ્થીતમિાન	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												

કાર્ય(TASK) 2 : **સતત વર્તમાન પદ્ધતિ દ્વારા બેટરી ચાર્જ કરો**

1. (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણેસર્કિટ બનાવો.

2 . બેટરી ટર્મિનલ સાફ કરો અને તમામ વેન્ટપ્લગને સ્ક્રૂ કાઢી નાખો.

3. ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર તપાસો અને ટોપ અપકરો.

4. દરેક કોષની ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ અને વોલ્ટેજ તપાસો અને રેકોર્ડ કરો અને ખાલીટેબલ તૈયાર કરો (કોષ્ટક(Table) 1 માંબતાવ્યાપ્રમાણે).

5. (આકૃતિ 4) મુજબ લેમ્પ બેંક સાથે શ્રેણીમાં આપેલ બેટરીઓને જોડો.

6. લેમ્પ બેંક દ્વારાવર્તમાન રેટિંગને સમાયોજિત કરો.

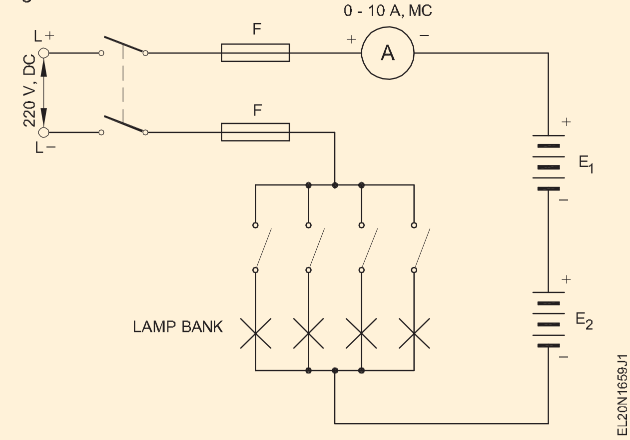
7. પ્રારંભિક ચાર્જિંગ વર્તમાનનું નિર્ધારિત મૂલ્યઉત્પન્ન કરવા માટે લેમ્પ બેંકને સેટ કરો.

સર્કિટ 220V DC સાથે જોડાયેલ હોવાથી બેટરી ટર્મિનલ્સને સ્પર્શ કરશો નહીં. સર્કિટમાં યોગ્ય રક્ષણાત્મક ઉપકરણો પ્રદાન કરવા જોઈએ.

8. નિયમિત સમયાંતરે દરેક કોષનું વોલ્ટેજ અને ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ વાંચો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

9. કાર્ય(TASK) 1 નાપગલાં 10 અને 11 નુંપુનરાવર્તન કરો.

Fig 1



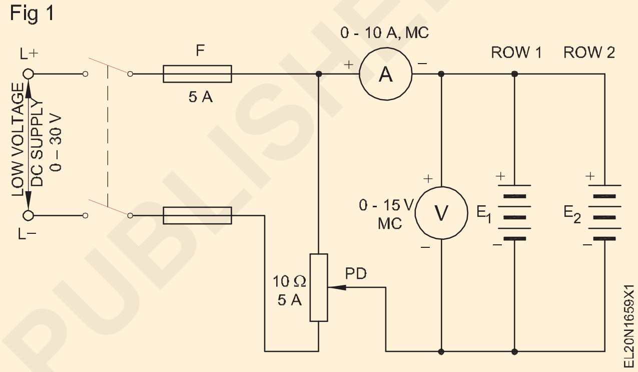
— — — — — —

કાર્ય(TASK) 3 : **સતત સંભવિત પદ્ધતિ દ્વારા બેટરી ચાર્જકરો**

1. આકૃતિ 1 માંબતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.
2. કાર્ય(TASK) 2 ના પગલાં 2 થી 4 નું પુનરાવર્તન કરો.
3. રિઓસ્ટેટને જરૂરી મૂલ્યમાં સમાયોજિત કરીને વોલ્ટેજને સમાયોજિત કરો.
4. કોષ્ટક(Table) 3 માં નિયમિત અંતરાલો પર વોલ્ટેજ, વર્તમાન અને ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ વાંચો અને રેકોર્ડ કરો. (કોષ્ટક(Table) 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ખાલી કોષ્ટક(Table) તૈયાર કરો)

5. કાર્ય(TASK) 1 ના પગલાં 10 અને 11 નુંપુનરાવર્તન કરો.

Fig 1



— — — — — —

કાર્ય(TASK) 4 : **ઇલેક્ટ્રોલાઇટની તૈયારી**

1. ઈલેક્ટ્રોલાઇટ તૈયારી માટે જરૂરી સામગ્રી(Materials) તૈયાર કરો.
2. કાચની બરણીમાં જરૂરી જથ્થાનું નિસ્યંદિત પાણી ભરો.
3. પાણીમાં ઘટ્ટ સલ્ફ્યુરિક એસિડ ઉમેરો અને સાથે સાથે કાચની સળિયા વડે હલાવો.

વધારાની ગરમીને ટાળવા માટે પાણીમાં એક સમયે વધારાનું એસિડ રેડશો નહીં.

4. મિશ્રણને આસપાસના તાપમાને પૂરતા પ્રમાણમાં ઠંડુ થવા દો.
5. ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ વાંચો (આકૃતિ 1). જો ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ 1250 થી નીચે હોય, તો યોગ્ય ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ લાવવા માટે થોડું વધુ એસિડ ઉમેરો.

ઇલેક્ટ્રોલાઇટનો છંટકાવ ન થાય તેની કાળજી લો.

— — — — — —

નિયમિત, સંભાળ / જાળવણી અને બેટરીના પરીક્ષણ પર પ્રેક્ટિસ કરોPractice on routine, care / maintenance and testing of batteries)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **બેટરી માટે નિયમિત સંભાળ/જાળવણી શેડ્યૂલ ચાર્ટ તૈયાર કરો અને અનુસરો**
- **બેટરી માટે સામાન્ય પ્રક્રિયા અને જાળવણી કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)

- રિંગ સ્પેનર (6 mm - 25 mm) - 1 સેટ
- કોમ્બિનેશન પેઈર 150mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 200mm - 1 No.
- હાઈડ્રોમીટર - 1 No.
- ઉચ્ચ દર ડિસ્ચાર્જર ટેસ્ટર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- લીડ એસિડ બેટરી 12V / 60 AH - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- બાનિયન કાપડ - as reqd.
- નિસ્યંદિત પાણી - as reqd.
- સોડિયમ બાયકાર્બોનેટ સોલ્યુશન - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **બેટરી માટે નિયમિત સંભાળ/જાળવણી શેડ્યૂલ ચાર્ટ તૈયાર કરો અને અનુસરો**

1. લીડ એસિડ બેટરી માટે જરૂરી કાળજી/જાળવણી પ્રવૃત્તિઓ એકત્રિત કરો.
2. દૈનિક, સાપ્તાહિક, માસિક, છ માસિક જાળવણી શેડ્યૂલ માટે ચાર્ટ - 1 ની જેમ સંભાળ/જાળવણી ચાર્ટ બનાવો.
3. નીચેના ચાર્ટ 1 નો સંદર્ભ લઈને બેટરીની નિયમિત સંભાળ/જાળવણી પ્રવૃત્તિઓ કરો.

નિયમિત સંભાળ/ જાળવણી શેડ્યૂલ ચાર્ટ-1

Sl.No.	રૂટીન	કરવાની પ્રવૃત્તઓિ	ટીકા
1	દૈનકિ	• બૅટરીની દૃષ્ટની તપાસ કરો. • જો તે અસામાન્ય જણાય, તો જાણ કરો અને જરૂરી કાર્યવાહી કરો	
2	સાપ્તાહકિ	• બધી બેટરીઓને દૃષ્ટની રીતે તપાસો • સપાટીને સાફ કરો, કનેક્ટર્સ અને વેન્ટ પ્લગની ચુસ્તતા તપાસો • સહાયક ક્લેમ્પ્સ તપાસો	
3	માસકિ	• ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર તપાસો • જો આપોઆપ ચાર્જ ન થઈ હોય તો બેટરી ચાર્જગિ કરો • ટર્મનિલ સાફ કરો, ફરીથી કનેક્ટ કરો, પ્રોટેક્શન જેલી લગાવો. • પાણીમાં સોડયિમ બાય કાર્બોનેટ દ્રાવણ વડે ટોચની સપાટીને સાફ કરો. • શુષ્કતા માટે સપાટી સાફ કરો. • તપાસો કે અન્ય સામગ્રી(Materials)ની સપાટીનો બેટરી અને બેટરીની ટોચની સપાટી સાથે સંપર્ક ન હોવો જોઈએ	
4	છ માસકિ	• સ્તર અને ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ, ચાર્જગિ દર, ચાર્જગિ કલાકો, વોલ્ટેજ સેલ તપાસો	

(સારી રીતે જાળવવામાં આવેલી લીડ એસિડ બેટરીનું આયુષ્ય લગભગ પાંચથી છ વર્ષ હોઈ શકે છે)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2 : **લીડ એસિડ બેટરીની સામાન્ય નિવારક જાળવણી કરો**

1. બેટરીના નિવારક જાળવણી માટે નીચેના પગલાંઓ કરો.

બેટરીની નિવારક જાળવણી માટે અનુસરવાનાં પગલાં

- ઉત્પાદકના માર્ગદર્શિકા મુજબ પ્લેટો (અથવા) ઉપર ઈલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર 10 થી 15 mm જાળવો.
- એસિડમાં નિસ્યંદિત પાણી ઉમેરો; અને પાણીમાં એસિડ ઉમેરશો નહીં.
- બેટરીના પોઝીટીવ ટર્મિનલને સપ્લાયના પોઝીટીવ ટર્મિનલ સાથે જોડો, અને બેટરી ચાર્જ કરતી વખતે બેટરીના નેગેટીવ ટર્મિનલને સપ્લાયના નેગેટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડો.
- ચાર્જિંગ દરમિયાન વાયુઓના મુક્તિ માટે વેન્ટ પ્લગને ખુલ્લો રાખો.
- ગેસના યોગ્ય નિકાલ માટે વેન્ટ પ્લગના છિદ્રોને સાફ કરો.
- બેટરી ટર્મિનલ હંમેશા સાફ રાખો.

- કાટને રોકવા માટે તેમના પર વેસેલિન (અથવા) પેટ્રોલિયમ જેલીનો પાતળો પડ લગાવો.
- બેટરીને સતત ઊંચા દરે ચાર્જ કે ડિસ્ચાર્જ કરશો નહીં.
- લીડ સલ્ફેટને દૂર કરો જે ચાર મહિના પછી વધુ ચાર્જને કારણે બને છે.
- બેટરી ચાર્જ કરવા માટે સારી રીતે વેન્ટિલેટેડ રૂમની જાળવણી કરો.
- હાઈ રેટ ડિસ્ચાર્જ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ માત્ર ચાર્જ થયેલી બેટરી માટે કરો, ડિસ્ચાર્જ થયેલી બેટરી માટે નહીં.
- ચાર્જિંગ અને ડિસ્ચાર્જ કરતા પહેલા ઈલેક્ટ્રોલાઇટની ચોક્કસ ગુરુત્વાકર્ષણ તપાસો.

— — — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

આપેલ પાવર(Power) જરૂરિયાત માટે શ્રેણી/સમાંતરમાં સૌર કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો (Determine the number of solar cells in series / Parallel for given power requirement)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **આપેલ વોલ્ટેજ જરૂરિયાત માટે શ્રેણી જૂથ માટે જરૂરી સૌર કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો**
- **આપેલ એમ્પીયર કલાકની ક્ષમતા માટે સમાંતરમાં સૌર કોષોના જૂથની સંખ્યા નક્કી કરો**
- **આપેલ પાવર(Power) જરૂરિયાત માટે જરૂરી સૌર કોષોની કુલ સંખ્યાની ગણતરી કરો**
- **બેટરી ચાર્જ કરવા માટે આપેલ કોષોને શ્રેણી અને સમાંતર જૂથોમાં જોડો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કટિંગ પેઈર 200 mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 250 mm - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC પ્રકાર 0 - 15V - 1 No.
- એમીટર 0-500 એમએ - એમસી - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન 35W 240V 50 Hz - 1 No.

સામગ્રી(Materials)/ ઘટકો

- સૌર કોષો 125 mW/cm2, 0.45 V, 57 mA - 87 કોષો
- કનેક્ટિંગ વાયર 3/0.91mm PVC ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ - 20 m
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ 30 સેમી લાંબી - 1 No.
- ધારક સાથે લઘુચિત્ર બલ્બ B.C પ્રકાર 3W 12 V - 1 નંબર
- 'ચાલુ' અને 'ઓફ' ફ્લશ માઉન્ટિંગ સ્વીચ 6A 240 વોલ્ટ - 2 Nos.
- રેઝિન કોર સોલ્ડર 60:40 - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1 : **શ્રેણી જૂથ માટે જરૂરી કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો**

ગ્રામ પંચાયત કચેરીને ચાર કલાક માટે ડિસ્પ્લે હેતુ માટે 12V 3Wats ની લાઇટની જરૂર પડે છે જેને બેટરી વડે એનર્જી કરવી પડે છે. બેટરી 125 mw/cm2 ક્ષમતા ધરાવતા સૌર કોષોની એરે દ્વારા ચાર્જ થવાની છે. સૂર્યનો પ્રકાશ દિવસના 8 કલાક ઉપલબ્ધ રહેવાની અપેક્ષા છે. બેટરી ચાર્જ કરવા માટે શ્રેણી જૂથમાં સૌર કોષોની સંખ્યા અને સમાંતર જૂથોની સંખ્યાની ગણતરી કરો અને તે મુજબ સૌર કોષોને વાયર અપ કરો.

1 શ્રેણી જૂથમાં સૌર કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો.

1 Determine the number of solar cells in series group.

$$\text{No. of cells in series group} = \frac{\text{Total required voltage}}{\text{Volt per cell}}$$

Assuming charging voltage is equal to battery voltage + 1 volt = 12 + 1 = 13 V

$$\text{No. of cells in series group} = \frac{13}{0.45} = 29 \text{ cells}$$

Calculate the ampere hour requirement

$$\text{The current required} = \frac{\text{Power}}{\text{Voltage}} = \frac{3\text{watts}}{12\text{volts}} = \frac{1}{4} \text{amps}$$

say 250 mA

The charge taken from the batteries at the rate of 250 mA for 4 hours

$$\text{Hence ampere hour requirement} = \frac{250}{1000} \times 4$$

= 1 AH

$$\text{Charging current rating} = \frac{\text{ampere hour lost in actual usage}}{\text{No. of possible charging hours}}$$

$$= \frac{1\text{AH}}{8} = 0.125 \text{ amperes}$$

$$\text{Total No. of cells in parallel group} = \frac{\text{Output current}}{\text{Cell current}}$$

$$= \frac{0.125 \text{ amp}}{57 \text{ mA}}$$

$$= \frac{125}{57} = 2.2$$

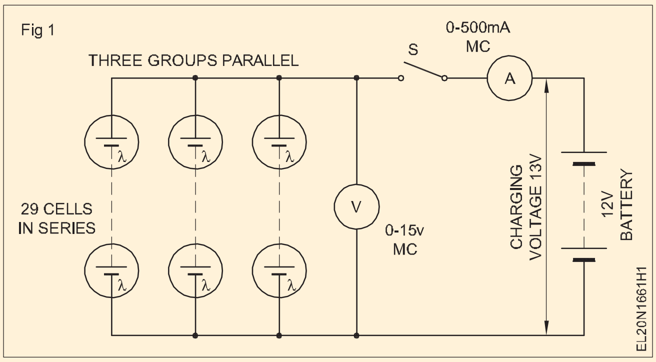
= say 3 cells/group

Hence total number of cells required = 29 x 3

= 87 cells

કાર્ય(TASK) 2 : **12 વી બેટરી ચાર્જ કરવા માટે આપેલ 87 કોષોને શ્રેણીના સમાંતર જૂથોમાં જોડો**

1. શ્રેણી જૂથમાં 29 કોષોને જોડો અને પોઈન્ટને સોલ્ડર કરો.
2. કોષ શ્રેણીના 29 જૂથોના 3 જૂથો બનાવો.
3. 3ત્રણ શ્રેણીના જૂથોને સમાંતરમાં જોડો અને જોડાણોના અંતને સોલ્ડર કરો.
4. (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે વોલ્ટમીટર, એમીટર, બેટરી અને 6A સ્વિચ વડે કોષોની શ્રેણીના સમાંતર જૂથને જોડો.
5. 0-15 V M.C ની મદદથી જૂથોમાં વોલ્ટેજને માપો. વોલ્ટમીટર અને કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.
6. સ્વીચ બંધ કરો અને ચાર્જિંગ વર્તમાન માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.



કોષ્ટક(Table) 1

કોઇલનું ઓપન સર્કટિ વોલ્ટેજ લોડ	વોલ્ટેજ	ચાર્જગિ વર્તમાન

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ કોંદુઈટ્સ અને વિવિધ ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝને ઓળખો (Identify various conduits and different electrical accessories)

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **કોંદુઈટ્સ અને કોંદુઈટ્સના એક્સેસરીઝને ઓળખો અને નામ આપો અને તેમના સ્પષ્ટીકરણ અને ઉપયોગો લખો.**
- **ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝને ઓળખો અને નામ આપો**
- **ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝના સ્પષ્ટીકરણ અને ઉપયોગો લખો**
- **ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝ IE પ્રતીકો દોરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools) (Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 4mm x150mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 4 mm x100 mm - 1 No.
- ટ્રે 60x30x4 સે.મી - 1 No.
- આઈ.એસ. ગ્રાફિક પ્રતીકો પર પુસ્તકો (B.I.S 2032 તમામ ભાગો) - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી કોંદુઈટ્સ પાઈપ - 19 mm અને 25 mm - 3 એમ લાંબી - 1 No. each.
- GI કોંદુઈટ્સ પાઈપ - 19 mm અને 25 mm - 3 મીટર લાંબી - 1 No. each.
- PVC ચેનલ - 20mm અને 25mm - 1M લાંબી - 1 No. each.
- પીવીસી પાઈપ કપલિંગ - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- પીવીસી જંકશન બોક્સ - 1,2,3અને 4 વે -19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- પીવીસી બેન્ડ - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- પીવીસી કોણી - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- પીવીસી ટી - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- જીઆઈ કંડ્યુઈટ કપ્લર અને ઈન્સ્પેક્શન કપ્લર - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- GI એલ્બો અને ઈન્સ્પેક્શન એલ્બો - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- ટીઝ અને ઈન્સ્પેક્શન ટી - 19 mm અને 25 mm - 1 No. each.
- GI જંકશન બોક્સ -1,2,3અને 4 વે ચોરસ પ્રકાર 19mm અને 25mm - 1 No. each.
- S.P. સ્વીચ 6A 250V ફ્લશ પ્રકાર, સિંગલ વે - 1 No.
- S.P. સ્વીચ 6A 250V ફ્લશ ટાઈપ ટુ વે - 1 No.
- S.P. સ્વીચ 6A 250V માઉન્ટિંગ પ્રકાર સિંગલ વે - 1 No.
- S.P. સ્વીચ 6A 250V માઉન્ટિંગ પ્રકાર ટુ-વે - 1 No.
- ટ્યુબ લાઈટ સ્ટાર્ટર ધારક 6A - 1 No.
- સંયુક્ત ટ્યુબ અને સ્ટાર્ટર ધારક 6A - 1 No.
- ટ્યુબ લાઈટ ધારક - 6A - 1 No.
- બ્રાસ બેટન-હોલ્ડર 6A 250V - 1 No.
- બેકલાઈટ બેટન-હોલ્ડર 6A 250V - 1 No.
- બ્રાસ પેન્ડન્ટ ધારક 6A 250V - 1 No.
- બેકલાઈટ પેન્ડન્ટ-હોલ્ડર 6A 250V - 1 No.
- 3-પિન 6A વોલ સોકેટ, માઉન્ટિંગ પ્રકાર - 1 No.
- 3-પિન 16A વોલ સોકેટ, માઉન્ટિંગ પ્રકાર - 1 No.
- 3-પિન 6A વોલ સોકેટ, ફ્લશ પ્રકાર - 1 No.
- 3-પિન 16A વોલ સોકેટ, ફ્લશ પ્રકાર - 1 No.
- 2-પિન 6A વોલ સોકેટ, ફ્લશ પ્રકાર - 1 No.
- 2-પિન 6A માઉન્ટિંગ પ્રકાર - 1 No.
- સીલિંગ રોઝ 6A 250V 2 પ્લેટ - 1 No.
- સીલિંગ રોઝ 6A 250V 3 પ્લેટ - 1 No.
- પંખા રેગ્યુલેટર - 1 No.
- કિટ-કેટ ફ્યુઝ 16A 250V - 1 No.
- મધ્યવર્તી સ્વીચ 6A 250V - 1 No.
- 3-પિન 6A 250 V પ્લગ - 1 No.
- 3-પિન 16A 250 V પ્લગ - 1 No.
- ટર્મિનલ પ્લેટ 16A 250 V 3-વે - 1 No.
- I.C.D.P. સ્વિચ 16A 250V - 1 No.
- I.C.T.P. સ્વિચ 16A 400V - 1 No.
- ન્યુટ્રલ લિંક 16 એએમપીએસ - 1 No.
- I.C. કટઆઉટ્સ 16A 250V - 1 No.
- વિતરણ બોક્સ 4-વે - 1 No.
- બેલ-પુશ/સ્વીચ 6A, 250V ફ્લશ પ્રકાર - 1 No.
- બેલ-પુશ/સ્વીચ 6A, 250V માઉન્ટિંગ પ્રકાર - 1 No.
- HRC ફ્યુઝ - 16A - 1 No.
- આયર્ન કનેક્ટર - 5A - 1 No.
- ટૉગલ સ્વિચ 6A - 1 No.
- MCB 1,2અને 3 પોલ - 1 No. each.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

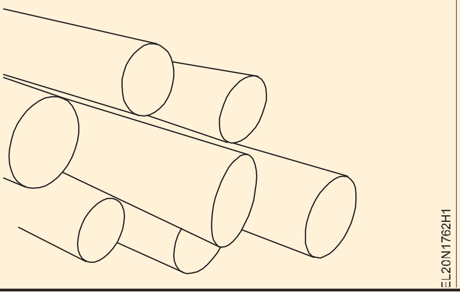
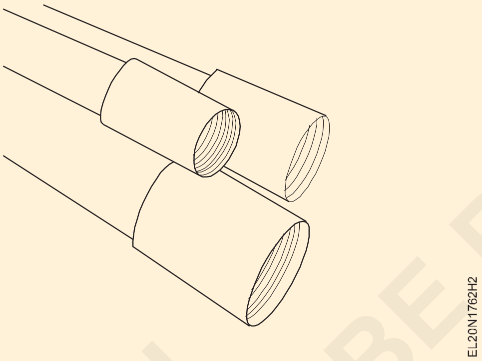
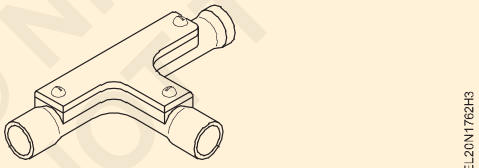
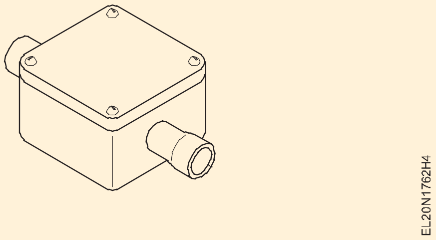
કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **વિવિધ કોંદુઇટ્સ અને કોંદુઇટ્સના એસેસરીઝને ઓળખો**

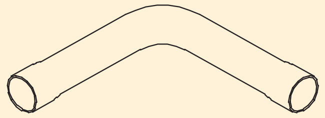
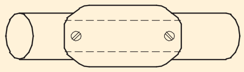
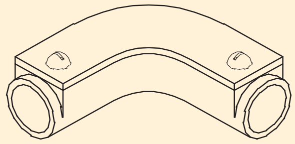
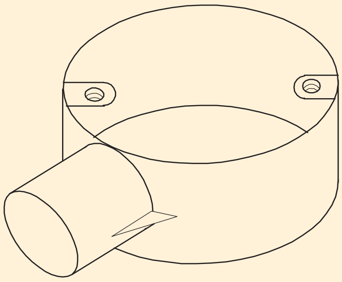
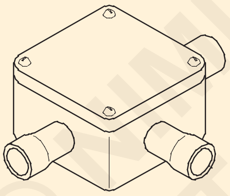
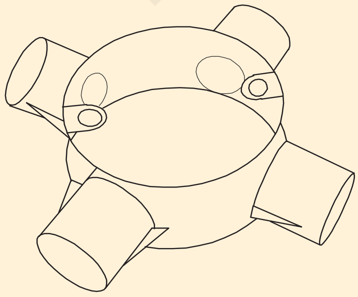
1 દરેક વસ્તુને ઓળખો અને કોષ્ટક(Table)માં નામ લખો. (આકૃતિ 1 થી આકૃતિ 10)

2 દરેક નળીનો સ્પષ્ટીકરણ અને ઉપયોગ લખો નળી પાઇપ અને નળી એસેસરીઝ

નળી પાઇપ અને નળી એસેસરીઝ

સ્કેચ	નામ	સ્પષ્ટીકરણ	યુસ
Fig 1 			
Fig 2 			
Fig 3 			
Fig 4 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5 			
Fig 6 			
Fig 7 			
Fig 8 			
Fig 9 			
Fig 10 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 2 : **ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝને ઓળખો અને તેમના નામ લખો**

1 દરેક સહાયકને ઓળખો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં નામ લખો (આકૃતિ 1 થી 18)

> **વિવિધ ઉત્પાદકો વિવિધ પરિસ્થિતિઓને અનુરૂપ એસેસરીઝની રૂપરેખા અલગ રીતે ડિઝાઈન કરે છે. જો કે, એસેસરીઝની પાવર(Power) કોન્ટેક્ટ પોઝિશન એ જ રહે છે. જેમ કે એસેસરીઝને ઓળખવામાં બહુ મુશ્કેલી ન હોવી જોઈએ.**
>
> **બીજી તરફ, સિંગલ વે અને ટુ-વે સ્વીચો તેમજ બે અને ત્રણ પ્લેટ સીલિંગ ગુલાબ દેખાય છે જેમ એક્સેસરીના પાછળના ભાગ પર ધ્યાનથી જોવાથી ઓળખવાની પ્રક્રિયા ઘણી સરળ બનશે.**

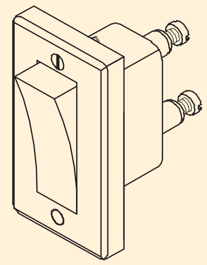
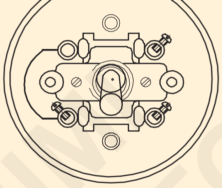
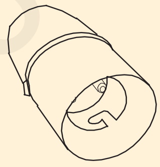
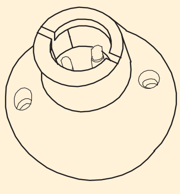
2 દરેક (એસેસરી) આકૃતિની બાજુએ આપેલ કોલમમાં દરેક સહાયકનું સ્પષ્ટીકરણ લખો.

> **એક્સેસરી પરના નિશાનોમાંથી મોટાભાગની વિશિષ્ટતાઓ એકત્રિત કરી શકાય છે. અન્યથા તેમને માન્ય સૂચિમાંથી મેળવવાનો પ્રયાસ કરો અથવા માર્ગદર્શન માટે પ્રશિક્ષકનો સંપર્ક કરો.**

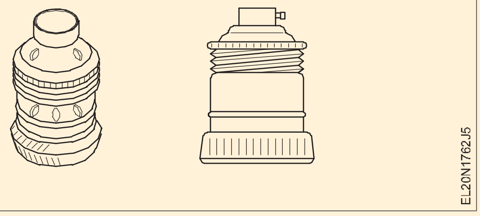
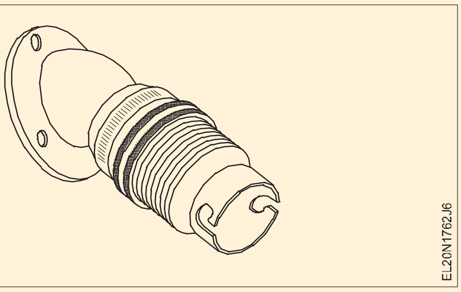
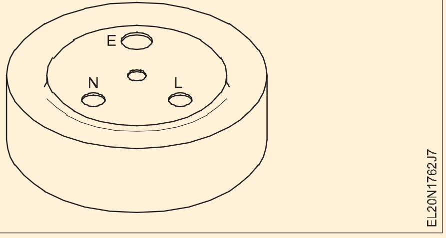
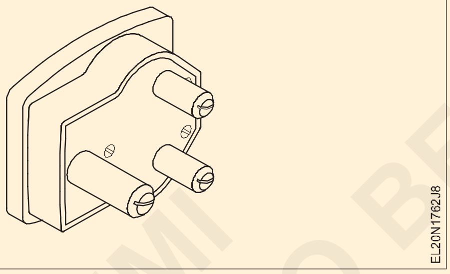
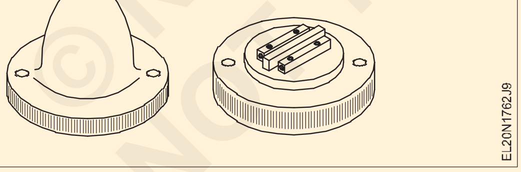
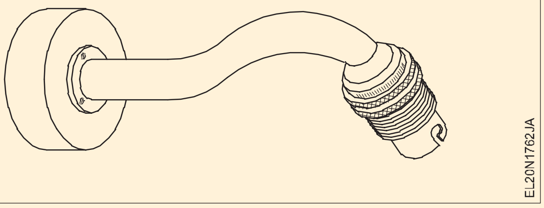
3 સંબંધિત સિદ્ધાંત અથવા B.I.S. પુસ્તકોમાંથી સહાયક માટે ઉપયોગમાં લેવાતા I.E પ્રતીકોને ઓળખો અને પ્રદાન કરેલ કૉલમ/સ્પેસમાં પ્રતીકોનું સ્કેચ કરો.

4 પ્રશિક્ષકને સ્પષ્ટીકરણો, ઓળખ અને પ્રતીકોની પૂર્ણ કરેલી શીટ્સ બતાવો અને તેમની મંજૂરી મેળવો.

કોષ્ટક - ઈલેક્ટ્રિકલ એસેસરીઝ

સ્કેચ	નામ	સ્પષ્ટીકરણ	યુસ
Fig 1  EL20N1762J1			
Fig 2  EL20N1762J2			
Fig 3 			
Fig 4 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5 			
Fig 6 			
Fig 7 			
Fig 8 			
Fig 9 			
Fig 10 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

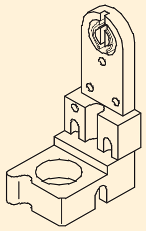
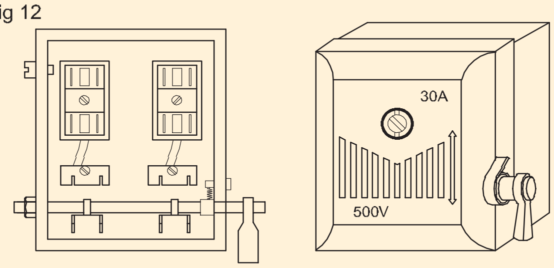
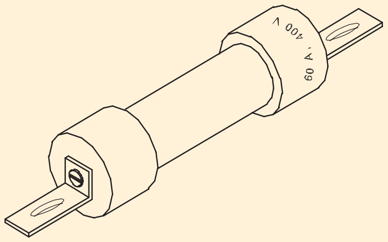
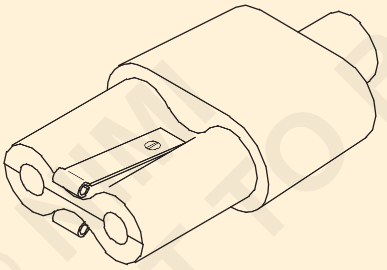
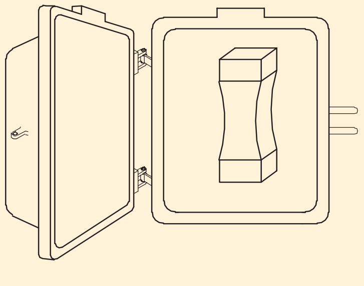
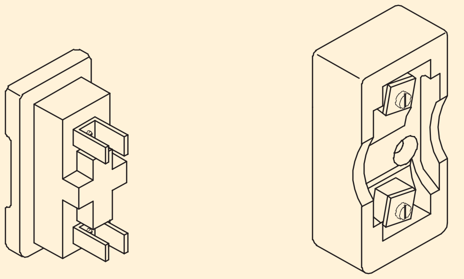
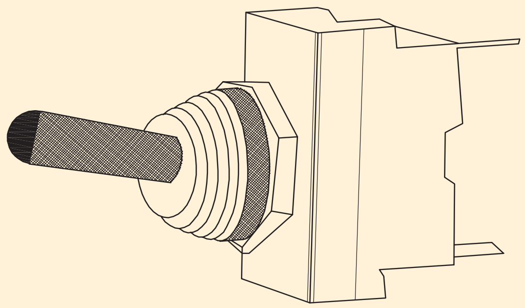
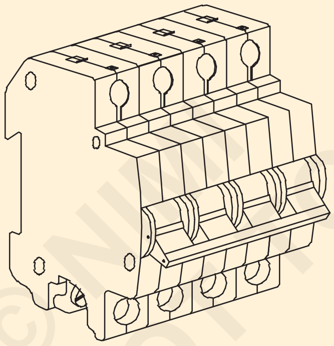
Fig 11 			
Fig 12 			
Fig 13 			
Fig 14 			
Fig 15 			

Fig 16 			
Fig 17 			
Fig 18 			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ કદના કોંદુઈટ્સને કાપવા, થ્રેડીંગ કરવાની અને સ્થાપનો નાખવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice cutting, threading of different sizes of conduits and laying installations)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- ભારે ગેજની ધાતુની કોંદુઈટ્સને જરૂરી પરિમાણોમાં કાપો
- પાઈપ વાઈસમાં કોંદુઈટ્સના પાઇપને જોડો અને થ્રેડિંગ માટે કોંદુઈટ્સના છેડા તૈયાર કરો
- કંડ્યુટ ડાઈ સેટનો ઉપયોગ કરીને જરૂરિયાતો અનુસાર, હેવી ગેજ મેટલ કન્ડ્યુટ પર છેડો કાપો
- થ્રેડેડ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પાઇપના કદ અનુસાર પાઇપમાં કોંદુઈટ્સના એક્સેસરીઝને ઠીક કરો
- B.I.S. ભલામણો અનુસાર સરફેસ ઈન્સ્ટોલેશન પર જરૂરી ક્લેમ્પ્સ અને સ્પેસર્સ સાથે કોંદુઈટ્સને ઠીક કરો
- મેટાલિક કોંદુઈટ્સના પાઈપોમાં કેબલ દોરો
- સાંધા અને જંકશન પર કોંદુઈટ્સના પાઈપોને બોન્ડ કરો
- B.I.S મુજબ કોંદુઈટ્સને પૃથ્વી ભલામણો
- મેટલ બોક્સ તૈયાર કરો અને પાવર(Power) એસેસરીઝને ઠીક કરો
- વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર એક્સેસરીઝ પર કેબલના છેડાને સમાપ્ત કરો
- વાયરિંગનું પરીક્ષણ કરો.

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ((Tools/Instruments)

- 5 mm બ્લેડ સાથે 200 mm સ્ક્રુડ્રાઈવર - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100mm 3mm બ્લેડ સાથે - 1 No.
- પાઈપ વાઈસ 50 mm - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 300 mm - 1 No.
- 25 mm (25 TPI) દીઠ 24 દાંતના બ્લેડ સાથે હેક્સો - 1 No.
- ફ્લેટ ફાઈલ બાસ્ટર્ડ 250 mm - 1 No.
- હાફ રાઉન્ડ ફાઈલ 2જી કટ 200 mm - 1 No.
- રીમર 16 mm - 1 No.
- તેલ કેન 250ml - 1 No.
- 19 મીમી અને 25 મીમી નળી માટે નળીનો સ્ટોક અને મૃત્યુ પામે છે - 1 Set
- વાયર બ્રશ 50 mm - 1 No.
- થ્રેડ સાથે પ્લમ્બ બોબ - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ DB 100 mm - 1 No.
- પોકર 200 mm - 1 No.
- બોલ પીન હેમર 500 ગ્રામ - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6 mm કેપેસિટી 4 mm ડ્રિલ બીટ સાથે - 1 Set
- સ્ક્રાઈબર 200 mm - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કોંદુઈટ્સ પાઈપ, હેવી ગેજ 19 mm વ્યાસ. - 6 m
- કોંદુઈટ્સ પાઈપ, હેવી ગેજ 25 mm વ્યાસ - 3 m
- મેટલ બોક્સ 90 mm ચોરસ ષટ્કોણ પ્રકારનો ટોપ કવર સાથે - 4 Nos.
- કોંદુઈટ્સ પાઈપ નિરીક્ષણ ટી 19 mm - 3 Nos.
- કોંદુઈટ્સ કોણી 19 mm - 4 Nos.
- કોંદુઈટ્સનો વળાંક 19 mm - 1 No.
- કોંદુઈટ્સ જંકશન બોક્સ 3-વે 19 mm - 4 Nos.
- T.W. સ્પેસર 60 mm લાંબા 19 mm પહોળાઈ અને 12mm જાડા - 25 Nos.
- ટીન કરેલા કોપર વાયર 14 SWG - 12 mts.
- અર્થ ક્લેમ્પ્સ, બોલ્ટ, નટ અને વોશર સાથે 19 mm પાઈપ માટે યોગ્ય ટીન કરેલ કોપર - 3 doz.
- G.I. સેડલ્સ 19 mm - 25 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ અને મશીન સ્ક્રૂ - જરૂરિયાત મુજબ. મિશ્રિત
- P.V.C. એલ્યુમિનિયમ કેબલ 1.5 sqmm 250 V ગ્રેડ - 18 mts.
- S.P.T. સ્વિચ 6A 250V - 1 No.
- ટુ-વે ફ્લશ પ્રકાર સ્વીચ 6A 250V - 3 No
- સીલિંગ રોઝ 2-વે 6A 250V - 4 Nos.
- પેન્ડન્ટ-હોલ્ડર, બેકેલાઈટ 6A 250V - 4 Nos.
- B.C. બલ્બ 40W, 230V - 4 Nos.
- કલર ચાક - 1 piece
- ટર્મિનલ પ્લેટ 16 એએમપીએસ 3-વે - 1 No.
- G.I. માછલી વાયર તરીકે વાયર 14 SWG - 6 mts.
- P.V.C. 19 mm પાઈપ માટે યોગ્ય છોડો - 40 Nos.
- કોંદુઈટ્સ ચેક-નટ 19 mm - 8 Nos.
- લુબ્રિકન્ટ નારિયેળ તેલ - 100 gm
- કપાસનો કચરો - as reqd.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

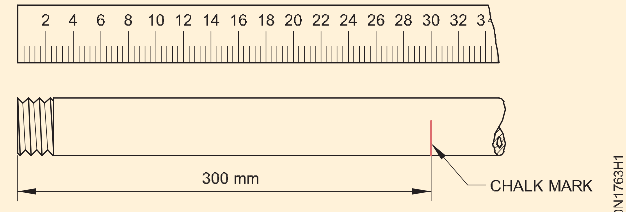
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **કાપવા માટે કોંદુઇટ્સની પાઇપ તૈયારી**

ધારો કે નોકરી માટે 300 mm લાંબી કોંદુઇટ્સ ડ્રોપની જરૂર છે પરંતુ 3000 mmની પ્રમાણભૂત લંબાઈની પાઇપ જ ઉપલબ્ધ છે. સામાન્ય રીતે પ્રમાણભૂત લંબાઈના પાઇપના બંને છેડામાં છેડો હશે. જરૂરી કોંદુઇટ્સ ડ્રોપ બનાવવા માટે, પ્રમાણભૂત લંબાઈ 3000 mm પાઇપને 300 mm ની લંબાઈ માટે કાપીને એક છેડે ફરીથી થ્રેડેડ કરવાની છે.કટીંગ કાં તો પાઇપ કટર દ્વારા અથવા હેક્સો વડે કરી શકાય છે. વ્યવહારમાં, હેક્સો સાથે કટીંગ લોકપ્રિય છે, અને પદ્ધતિ નીચે સમજાવેલ છે

1 19 mm પાઇપના થ્રેડેડ છેડાથી 300mm માપો અને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેને ચાક વડે માર્ક કરો. Fig 1.

Fig 1

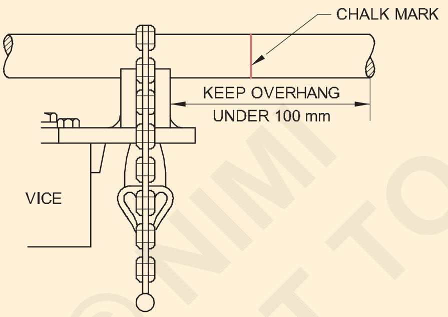


MEASURE THE PIPE LENGTH

2 વાઇસના જો ને ખોલો અને પાઇપ દાખલ કરો જેથી કરીને તે આડી હોય અને જો ના સીરેશનની સમાંતર હોય.

3 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાઇપના ચાક માર્કને વાઇસના 100 mmની અંદર રાખો. Fig 2.

Fig 2

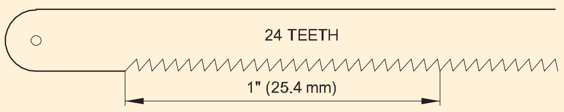


GRIP THE PIPE IN THE VICE FOR SAWING OPERATION

4 વાઇસ જો ને બંધ કરો અને તિઘટેન કરો.

5 આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, 25 mm (25 TPI) દીઠ 24 દાંત ધરાવતા બ્લેડ સાથે હેક્સો પસંદ કરો. Fig 3.

Fig 3

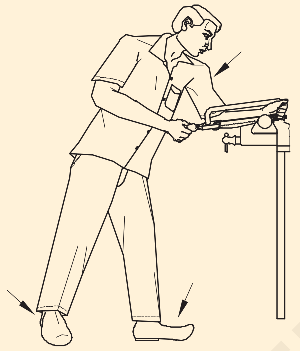


HACK SAW BLADE

ખાતરી કરો કે હેક્સો બ્લેડ ફ્રેમમાં નિશ્ચિતપણે તિઘટેન છે અને દાંત આગળની દિશામાં નિર્દેશ કરે છે

6 હેક્સો ઉપાડો અને તમારી જાતને સ્થિત કરો, આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા ડાબા ખભાને કટની દિશામાં નિર્દેશ કરે છે. Fig 4.

Fig 4

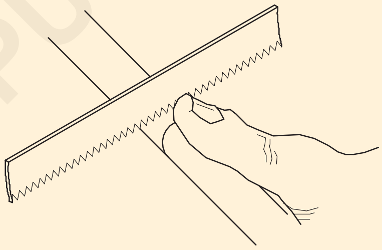


HACK SAWING - POSITION OF SAWING

7 હેક્સો હેન્ડલને જમણા હાથથી પકડો અને હેક્સો બ્લેડને કટિંગ લાઇનની ટોચ પર મૂકો.

8 આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તમારા ડાબા હાથના અંગૂઠાથી બ્લેડને કટીંગ લાઇન પર આરી બ્લેડની સામે બરાબર દિશામાન કરીને કાપવાની તૈયારી કરો. Fig 5.

Fig 5

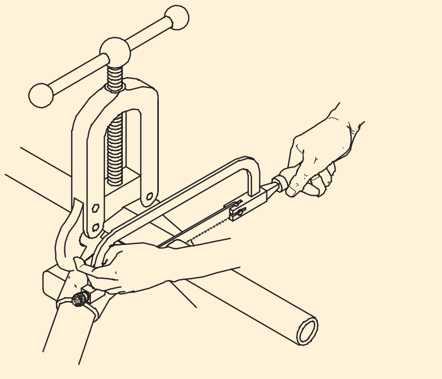


USE THUMB AS A GUIDE INITIALLY

9 જ્યારે પ્રારંભિક કટ કરવામાં આવે, ત્યારે ડાબા હાથને હેક્સો ફ્રેમના આગળના છેડે ખસેડો અને આકૃતિ 6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કટીંગ ઓપરેશન માટે બંને હાથનો ઉપયોગ કરો.

10 સોઇંગ કરતી વખતે, બ્લેડની સંપૂર્ણ લંબાઈનો ઉપયોગ કરો, ધીમે ધીમે ફોરવર્ડ સ્ટ્રોક પર દબાણ વધારવું, અને બ્લેડ પાછું ખેંચાય તેમ દબાણ છોડવું. (આકૃતિ 6) Fig 6.

Fig 6

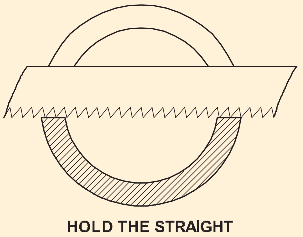


HOLDING SAW WHILE SAWING

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

11 આકૃતિ 7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બ્લેડને સીધા અને ચોરસ કટ સુધી રાખીને સ્થિર, સમાન સ્ટ્રોક સાથે જોયું.

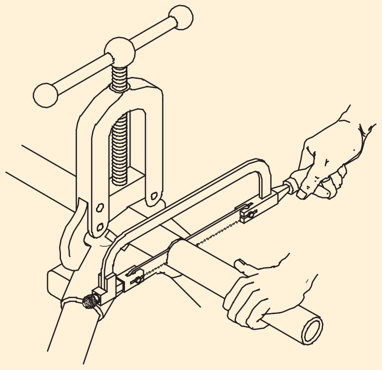
Fig 7



HOLD THE STRAIGHT

12 જ્યારે કટના અંતની નજીક પહોંચો ત્યારે, આકૃતિ 8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તમારા ડાબા હાથથી કોંદુઇટ્સને ટેકો આપવો જોઈએ. Fig 8.

Fig 8

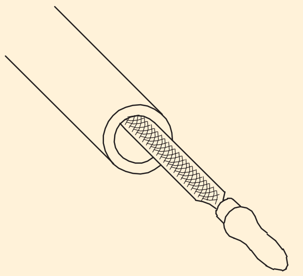


END OF SAWING

કટ સમાપ્ત કરો. હેક્સોના બ્લેડને નુકસાન થતું અટકાવવા માટે કોંદુઇટ્સના મુક્ત છેડાને ટેકો આપો.

13 આકૃતિ 9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે અંદરના બર્સને દૂર કરવા માટે રીમર અથવા હાફ રાઉન્ડ ફાઇલનો ઉપયોગ કરો. Fig 9.

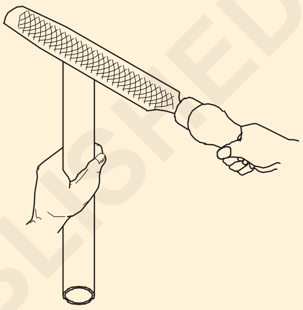
Fig 9



REMOVAL OF BURRS

14 તીક્ષ્ણ કિનારીઓને સરળ બનાવવા માટે અડધા રાઉન્ડ ફાઇલના સપાટ ભાગનો ઉપયોગ કરો. (આકૃતિ 10) Fig 10.

Fig 10



REMOVAL OF SHARP EDGES

15 ફરીથી 25 mm વ્યાસના થ્રેડેડ છેડાથી 300 mm લાંબો કાપવા માટે પગલાં 2 થી 14 ને અનુસરો. 3 મીટર લાંબી પાઇપ

16 કામ પૂરું થયા પછી હેક્સો અને વાઇસ સાફ કરો અને તેમને સંબંધિત જગ્યાએ રાખો.

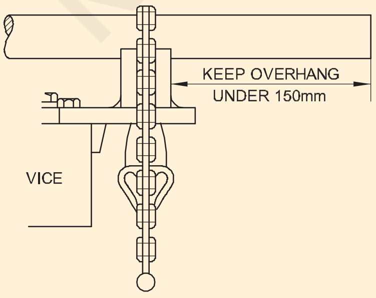
કાર્ય 2 : **થ્રેડીંગ માટે કોંદુઇટ્સ પાઇપ તૈયારી**

1 વાઇસના જો ને ખોલો અને 19 mm ડાયા પાઇપ દાખલ કરો જેથી કરીને તે જો ના સીરેશનની આડી અને સમાંતર હોય.

2 ટ્યુબનો છેડો વાઇસના 150 mmની અંદર રાખો.

3 આકૃતિ 11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વાઇસને બંધ કરો અને તિઘટેન કરો. Fig 1.

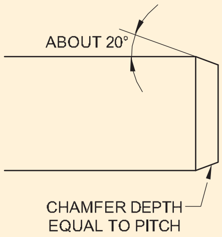
Fig 1



HOLD THE PIPE IN THE PIPE VICE FOR THREADING OPERATION

4 ટ્યુબના છેડાને સપાટ રીતે ફાઇલ કરો અને આકૃતિ 12 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાહ્ય ધારને લગભગ 20 °ના ખૂણા પર ચેમ્ફર કરો. Fig 2.

Fig 2



BEFORE THREADING, CHAMFER THE EDGE OF THE PIPE

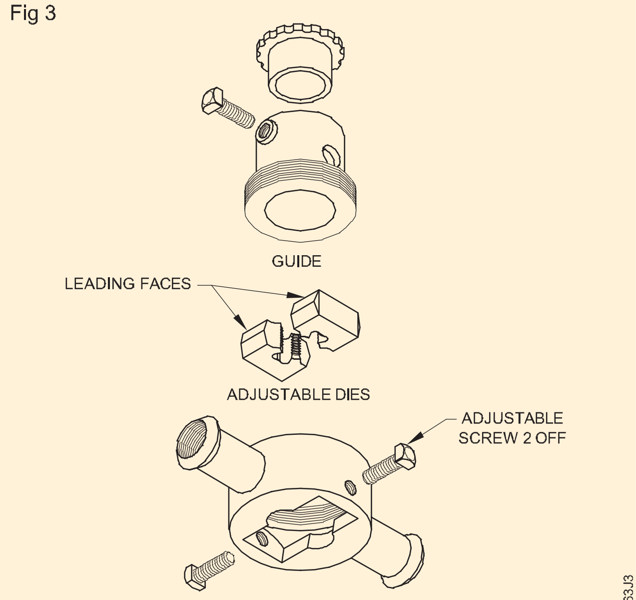
ચેમ્ફરની ઊંડાઈ થ્રેડની પિચ (કોંદુઇટ્સ માટે 1.5 mm) જેટલી બનાવો.

5 પાઈપને થ્રેડેડ કરવા માટે યોગ્ય ડાઈઝ અને સ્ટોક પસંદ કરો. (આકૃતિ 13 કંડ્યુઈટ સ્ટોક અને ડાઈઝ સેટ બતાવે છે). Fig 3.

ક્વિક કટ સ્ટોક અને ડાઇઝ માટે એસેમ્બલી ડ્રોઈંગ આકૃતિ 13 માં આપવામાં આવ્યું છે. ડાઈ સાઈઝ કોતરેલી છે મૃત્યુ પર જ. પાઇપ સાથે કદ તપાસો. સ્પષ્ટતા માટે શેરનું હેન્ડલ ચિત્રમાં બતાવવામાં આવ્યું નથી.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



DIE SET (HANDLE NOT SHOWN)

EL20N1763J3

6 કેપ(સ્ટોક)માં દરેક અડધા ડાઈને ગાઈડની બાજુમાં આવેલા ચેમ્ફર છેડો (અગ્રણી ચહેરાઓ) સાથે દાખલ કરો.

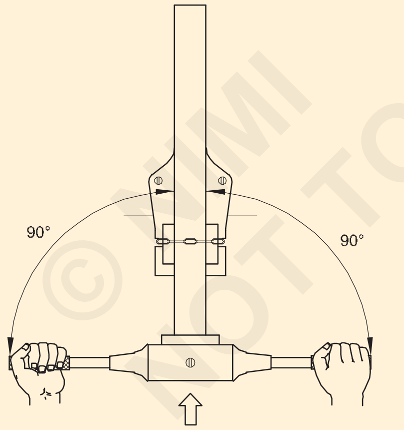
7 માર્ગદર્શિકાને સ્થિતિમાં સ્ક્રૂ કરો.

8 દરેક એડજસ્ટિંગ સ્ક્રૂને સમાન રીતે સમાયોજિત કરો જેથી ડાઇ અર્ધભાગને પાઇપ ધરી પર કેન્દ્રિત કરી શકાય.

9 સ્ટોક માર્ગદર્શિકાને પાઈપના છેડા પર સ્લાઈડ કરો, એડજસ્ટિંગ સ્ક્રૂને સમાયોજિત કરો જેથી ડાઇઝ પાઇપને બંને બાજુએ સમાન રીતે પકડે.

10 સ્ટોક પર દબાણ લાવો અને આકૃતિ 14 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હેન્ડલ્સને પાઈપના જમણા ખૂણા પર રાખો. Fig 4.

Fig 4



MOUNTING THE DIE SET IN THE CONDUIT

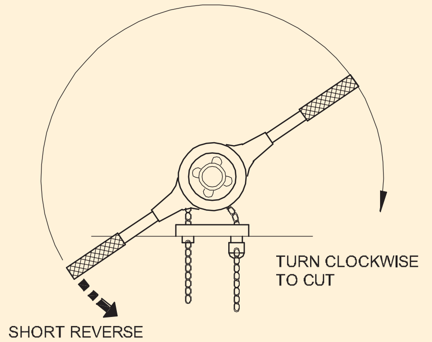
EL20N1763J4

11 આકૃતિ 15 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હેન્ડલ્સને પ્લેનમાં જમણા ખૂણા પર પાઈપ ધરી પર ઘડિયાળની દિશામાં ફેરવો Fig 5.

12 થ્રેડ શરૂ થયા પછી થ્રેડેડ કરવાના ભાગ પર લુબ્રિકન્ટ લગાવો.

લુબ્રિકન્ટ ડાઇને વિકસિત ગરમીથી ઠંડું થવા દે છે અને તેથી કિનારીઓને રહેવામાં મદદ કરે છે.

Fig 5



THREADING PROCESS

EL20N1763J5

તીક્ષ્ણ અને વધુ સારી થ્રેડ પૂર્ણાહુતિ બનાવવા માટે.

13 ઘડિયાળની દિશામાં એક અથવા બે સંપૂર્ણ વળાંક બનાવો.

તપાસો કે સ્ટોક પાઈપ ધરીના જમણા ખૂણા પર છે કે કેમ.

14 પરિભ્રમણના વધતા પ્રતિકાર દ્વારા સૂચવ્યા મુજબ, હેન્ડલને જરૂરી હોય તેટલી વાર હળવા કરો, અડધા વળાંક માટે પાછળની બાજુએ ઘુમાવવું.

લાંબા કટીંગ્સને તોડવા અને ડાઈની કટીંગ કિનારીઓને સાફ કરવા માટે રિવર્સ ટર્નિંગ જરૂરી છે.

15 વારંવાર અંતરાલો પર લુબ્રિકન્ટ લાગુ કરો.

ડાઈમાંથી મેટલ બર્સને દૂર કરવા માટે બ્રશનો ઉપયોગ કરો.

16 સ્ટોક દૂર કરો. ફીમેલ ફીટીંગ્સ (કપ્લીંગ વગેરે) પર સ્ક્રૂ કરીને થ્રેડની લંબાઈ અને ફિટ તપાસો.

દોરાની લંબાઈ કપલિંગમાં અડધી રીતે અને અન્ય ફિટિંગમાં સંપૂર્ણ રીતે ફિટ થવા માટે પૂરતી હોવી જોઈએ.

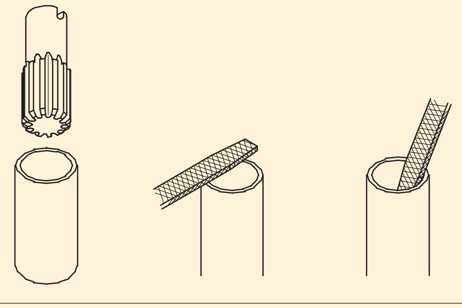
17 જો થ્રેડ સરળ ન હોય (એટલે કે ફીટીંગ્સમાં ચુસ્ત) સ્ટોકને માઉન્ટ કરો અને એડજસ્ટિંગ સ્ક્રૂને અડધા વળાંક દ્વારા સમાન રીતે તિઘટેન કરો અને કાર્યકારી પગલાં 10 થી 16 પુનરાવર્તન કરો.

18 આકૃતિ 16 માં બતાવ્યા પ્રમાણે રીમર અથવા અડધા રાઉન્ડ ફાઇલ વડે પાઇપના છેડાની અંદરથી કોઈપણ બરર્સ અથવા તીક્ષ્ણ કિનારીઓને દૂર કરો, અને જો કોઈ હોય તો તીક્ષ્ણ કિનારીઓને ફાઇલ કરો. Fig 6.

19 ફરીથી 25 mm ડાયા કન્ડ્યુટ પાઇપને દોરવા માટે કાર્ય-2 માં 2 થી 18 સુધીનાં પગલાં અનુસરો.

20 ડાઇ સ્ટોક અને વાઇસ સાફ કરો. તેમને પોતપોતાની જગ્યાએ રાખો.

Fig 6

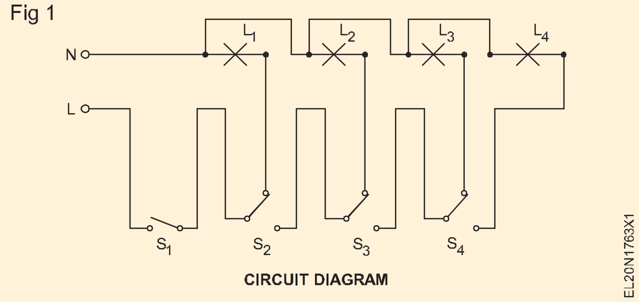


EL20N1763J6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 વર્કબેન્ચ પર સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 17) મુજબ જરૂરી વાયરિંગ એસેસરીઝ સાથે સર્કિટ બનાવો. Fig 1.

Fig 1

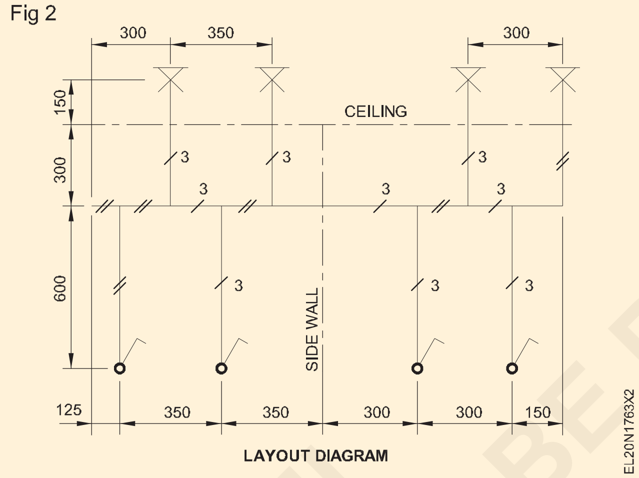


2 પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર સર્કિટ મેળવો.

> **જો તે ખોટું છે, તો સર્કિટને ટ્રેસ કરો અને તેને ઠીક કરો.**

3 I.P.C પર લેઆઉટને માર્ક કરો (ઈન્સ્ટોલેશન પ્રેક્ટિસ ક્યુબિકલ) આકૃતિ 18 માં આપેલ લેઆઉટ મુજબ Fig 2.

Fig 2



4 લેઆઉટ મુજબ જરૂરી કોંદુઇટ્સ ફીટીંગ પસંદ કરો.

5 લેઆઉટ મુજબ દરેક રન માટે જરૂરી કોંદુઇટ્સના પાઈપોની લંબાઈને માપો.

> **કોંદુઇટ્સનું માપ લેતી વખતે કોંદુઇટ્સના છેડો સાથે વિવિધ સ્થળોએ ઉપયોગમાં લેવાતી એક્સેસરીઝની લંબાઈને ધ્યાનમાં લો.**

6 નિશાનો મુજબ કોંદુઇટ્સની લંબાઈ કાપો અને બર્સને દૂર કરો.

> **કટિંગ માટે કોંદુઇટ્સના પાઈપ પર માર્ક કરતી વખતે, લંબાઈમાં વધુ બગાડ કર્યા વિના પાઈપોનો ઉપયોગ કરવાની આર્થિક રીતને ધ્યાનમાં લો.**

7 પાઈપોમાં છેડો કાપો અને બર્સને દૂર કરો.

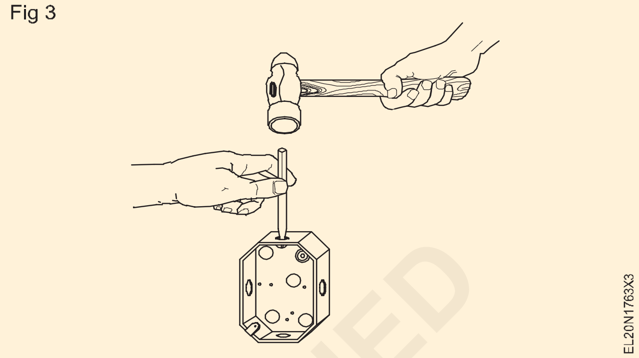
8 T.W તૈયાર કરો. I.P.C પર ફિક્સિંગ માટે હોલ સાથે સ્પેસર્સ અને સેડલ્સને ઠીક કરવા માટે પાયલોટ હોલ.

9 T.W ને ઠીક કરો. લેઆઉટ મુજબ spacers.

10 સેડલ્સ દ્વારા લેઆઉટ મુજબ કોંદુઇટ્સની પાઇપ અને કોંદુઇટ્સના એસેસરીઝને ઠીક કરો.

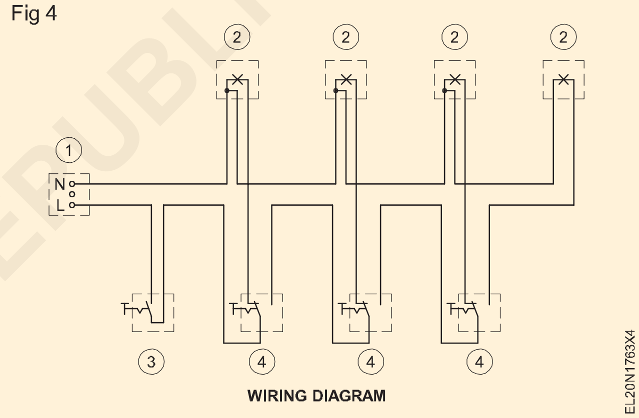
> **આકૃતિ 19 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કન્ડ્યુટ પાઈપ ટર્મિનેશન માટે ચોરસ/ષટ્કોણ મેટલ બોક્સમાં હોલને બહાર કાઢો. FIG 3**

Fig 3



11 વાયરિંગ ડાયાગ્રામમાં આપેલા કેબલ રૂટ મુજબ કેબલને માપો અને કાપો. (આકૃતિ 20) FIG 4

Fig 4



12 કોંદુઇટ્સના છેડામાં ઝાડીઓ આપો.

13 કેબલ દોરવા માટે પાઇપ રનમાં આપેલ ફિશ વાયર દાખલ કરો.

> **કેબલનું ડ્રોઇંગ સ્ટેજ પ્રમાણે થવું જોઈએ, દરેક રનને એક પછી એક લેવું જોઈએ અને દરેક રનમાં કેબલની સંખ્યાને એકીકૃત કરવી જોઈએ.**

14 કેબલને સ્કીન કરો અને દરેક કેબલને બંને છેડે સુવાચ્ય રીતે માર્ક કરો.

15 કેબલ રૂટ અને કેબલ ચાલે છે તે મુજબ કેબલોને જૂથબદ્ધ કરો અને આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેમને ફિશ વાયર સાથે જોડો. FIG 5

> **કેબલને ફિશ વાયર સાથે જોડતા પહેલા કેબલની સાતત્ય તપાસો.**

16 ના માધ્યમથી કેબલ ખેંચો ફિશ વાયર, અને તે જ સમયે આકૃતિ 22 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેબલને બીજા છેડેથી દબાણ કરો. FIG 6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

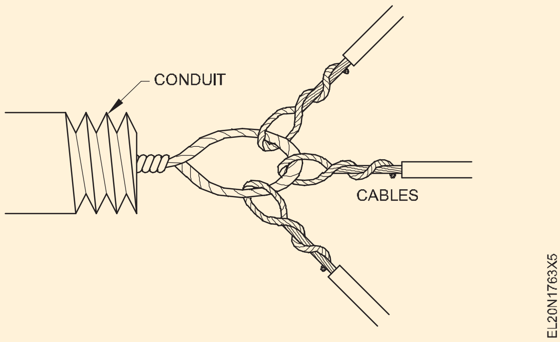
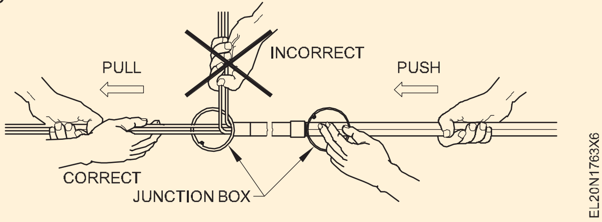


Fig 6



કેબલ દોરતી વખતે તમને સહાયકની જરૂર પડી શકે છે. કોંદુઇટ્સના પાઈપ દ્વારા કેબલ દોરતી વખતે કેબલ્સમાં કોઈ કિંક અથવા ટ્વિસ્ટ ન હોવો જોઈએ. લાંબી કોંદુઇટ્સ માટે, તે વધુ સારું છે, કેબલનું ચિત્ર તબક્કામાં કરવામાં આવે છે, પ્રથમ એક છેડેથી નિરીક્ષણ પ્રકારની સહાયક સુધી, અને પછી નિરીક્ષણ પ્રકારની સહાયકથી કોંદુઇટ્સના અંત સુધી, વગેરે.

17 ફિક્સિંગ માટે ચોરસ મેટલ બોક્સના ટોચના કવર તૈયાર કરો

કેબલ પ્રવેશ અને સહાયક ફિક્સિંગ માટે હોલ દ્વારા ડ્રિલિંગ દ્વારા એક્સેસરીઝ.

18 વન-વે જંકશન બોક્સ પર છત ગુલાબને ઠીક કરો.

કવરને ઠીક કરવા માટે આપવામાં આવેલા મશીન સ્ક્રૂનો ઉપયોગ કરીને સીલિંગ ગુલાબને સીધા જ વન-વે જંકશન બોક્સ પર ફીટ કરી શકાય છે.

19 કેબલના છેડા તૈયાર કરો અને આકૃતિ 17 અને 20 મુજબ એસેસરીઝમાં સમાપ્ત કરો અને સ્ટેપ 14 મુજબ કેબલ માર્કિંગ કરો.

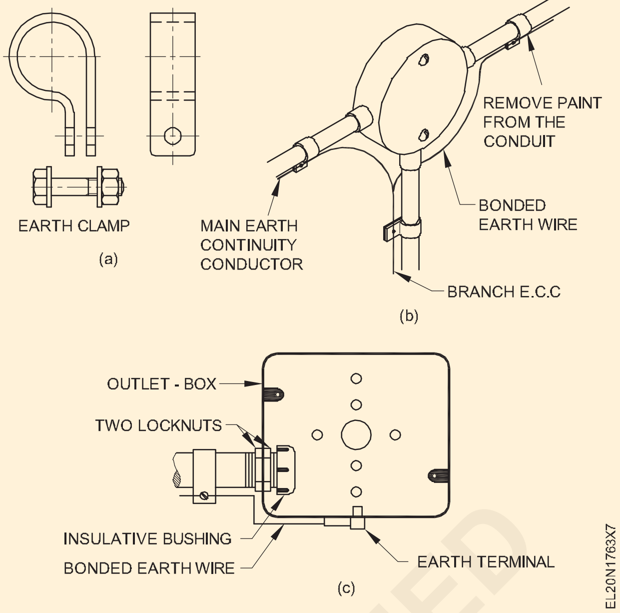
20 મશીન સ્ક્રૂ સાથે એક્સેસરીઝને ઠીક કરો.

21 મેટલ બોક્સના ટોચના કવર બંધ કરો.

22 ઈન્સ્પેક્શન પ્રકારના એક્સેસરીઝની ઈન્સ્પેક્શન વિન્ડો બંધ કરો.

23 આપેલ અર્થ વાયરને કંડ્યુટ પાઇપ સાથે અર્થ ક્લેમ્પ્સ દ્વારા ચલાવો અને જંકશન બોક્સ અને મેટલ બોક્સ પર સમાપ્ત કરો. (આકૃતિ 8) FIG 8

Fig 7



પૃથ્વી વાયર રનમાં સાંધાને ટાળવા માટે લૂપિંગ સિસ્ટમનું પાલન કરવું જરૂરી છે. લૂપિંગ પદ્ધતિના વૈકલ્પિક તરીકે, બોન્ડિંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. જ્યાં પણ એક્સેસરીઝનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ત્યાં આકૃતિ 7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે અર્થ ક્લેમ્પ્સ અને અર્થ વાયર દ્વારા બોન્ડિંગની ભલામણ કરવામાં આવે છે. ફિક્સિંગ કરતા પહેલા કોંદુઇટ્સ, કોપર વાયર અને ક્લેમ્પ્સની સપાટી પરના પેઇન્ટને દૂર કરો.

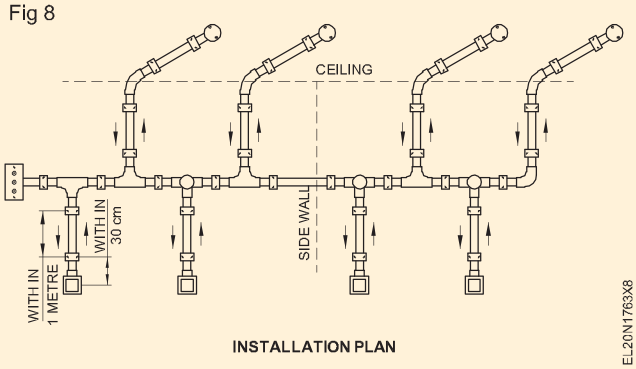
24 પેન્ડન્ટ-ધારકોને તૈયાર કરો અને કેબલને સીલિંગ ગુલાબ સાથે જોડો.

25 બલ્બને ઠીક કરો. આકૃતિ 24 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પૂર્ણ થયેલ ઈન્સ્ટોલેશન દેખાય છે.

26 પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયરિંગની તપાસ કરાવો.

27 સપ્લાયને જોડો અને વાયરિંગનું પરીક્ષણ કરો.

Fig 8



- - - - - - - - - - - - - -

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લેમ્પ ધારક, વિવિધ સ્વીચો, સોકેટ્સ, ફ્યુઝ, રિલે, MCB, ELCB, MCCB વગેરે જેવા ટેસ્ટ બોર્ડ/એક્સ્ટેંશન બોર્ડ અને માઉન્ટ એક્સેસરીઝ તૈયાર કરો (Prepare test boards/extension boards and mount accessories like lamp holders, various switches, sockets, fuses, relays, MCB, ELCB, MCCB Etc.)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો

- **ડબલ-પોલ સ્વિચ અને ઈન્ડિકેટિંગ નિયોન લેમ્પ જેવી પાવર(Power) એસેસરીઝને ઓળખો અને તેનો ઉપયોગ કરો**
- **સ્પષ્ટ કરેલ એક્સેસરીઝને માઉન્ટ કરવા માટે બોર્ડનું યોગ્ય કદ પસંદ કરો**
- **એસેસરીઝને સ્થાન આપો અને તેને T.W પર માઉન્ટ કરો. પાટીયું**
- **વાયર અપ કરો અને ટેસ્ટ બોર્ડનું પરીક્ષણ કરો. / એક્સ્ટેંશન બોર્ડ.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools/Instruments)

- કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm - 1 No.
- સ્કુડ્રાઈવર 200 mm 5 mm બ્લેડ સાથે - 1 No.
- સ્કુડ્રાઈવર 150 mm 3 mm બ્લેડ સાથે - 1 No.
- પોકર 200 mm - 1 No.
- સખત છીણી 12 mm - 1 No.
- ચોરસ 150 mm - 1 No.
- ટેનન-સો 300 mm - 1 No.
- જીમલેટ 5 mm વ્યાસ. 200 mm - 1 No.
- બોલ પીન હેમર 250 ગ્રામ - 1 No
- 4 mm ડ્રીલ બીટ - 1 No.
- કનેક્ટર સ્કુડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6 mm ક્ષમતા - 1 No.
- મેલેટ 75mm વ્યાસ. હેન્ડલ સાથે માથું - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 30 સેમી - 1 No.
- કી હોલ 200 mm - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- T.W. હિન્જ્ડ બોક્સ 375x250x80 mm - 1 No.
- B.C. બેટન લેમ્પ-હોલ્ડર 6A 250V - 2 Nos.
- ફ્લશ માઉન્ટિંગ 250V 6A 3-પિન સોકેટ - 3 Nos.
- ફ્લશ માઉન્ટિંગ 250V 6A S.P.T. સ્વિચ 250V, 6A - 2 No.
- પીવીસી કોપર કેબલ 3/20 - 2 m
- 14 SWG G.I. વાયર - 1 m
- 12 mm No.5 લાકડાના સ્ક્રૂ - as reqd.
- 20 mm No.6 લાકડાના સ્ક્રૂ - as reqd.
- 25 mm No.6 લાકડાના સ્ક્રૂ - as reqd.
- ધારક 6A - 1 No સાથે નિયોન લેમ્પ ફ્લશ-માઉન્ટિંગ 250V. - 1 No.
- BC બલ્બ 60W, 250V - 1 No.
- બેઝ ફ્લશ-ટાઈપ 16A 250V સાથે કિટ-કેટ ફ્યુઝ-કેરિયર - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ ટર્મિનલ્સ બિન-ડીટેચેબલ 4 mm પ્લગ એન્ટ્રી - 3 Nos.
- ફ્લશ માઉન્ટિંગ પ્રકાર D.P. નિયોન સૂચક સાથે 250V 20A સ્વિચ કરો - 1 No.
- ટ્વીન ટ્વિસ્ટેડ લવચીક વાયર 23 / 0.2mm - 5 metre.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **ટેસ્ટ બોર્ડ / એક્સ્ટેંશન બોર્ડ તૈયાર કરો**

1 D.P ને ઓળખો. સ્વિચ, તેના ઇનકમિંગ/આઉટગોઇંગ ટર્મિનલ્સ અને તેની કામગીરી. નિયોન લેમ્પ અને તેનું જોડાણ ઓળખો.

2 ટેસ્ટિંગ સર્કિટ માટે ફ્લેક્સિબલ વાયરનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ 1ના સ્કીમેટિક ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. Fig 1

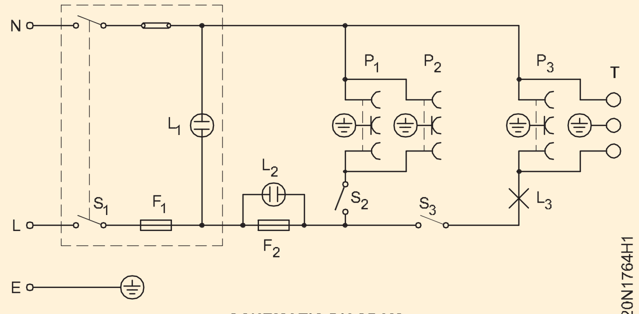
3 પ્રશિક્ષક દ્વારા ચકાસાયેલ સર્કિટ મેળવો.

જો ખોટું હોય, તો જરૂરી ફેરફારો કરો.

4 સપ્લાયને અસર કરે છે અને સર્કિટનું પરીક્ષણ કરે છે.

5 તકનીકી અને સૌંદર્યલક્ષી પાસાઓને અનુરૂપ એસેસરીઝને કાર્ડબોર્ડ પર મૂકો અને લેઆઉટ દોરો. T.W નું કદ પસંદ કરો. તે મુજબ બોર્ડ.

Fig 1

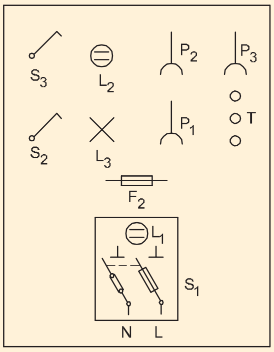


SCHEMATIC DIAGRAM

6 તમારા દ્વારા દોરવામાં આવેલ લેઆઉટની આકૃતિ 2 માં આપેલ લેઆઉટ સાથે સરખામણી કરો અને તમારા સહ તાલીમાર્થીઓ સાથે તેમની યોગ્યતાઓ અને ડી-મેરિટ વિશે ચર્ચા કરો.

7 T.W પર ડબલ-પોલ સ્વીચ અને અન્ય એસેસરીઝની સ્થિતિને માર્ક કરો. આપેલ લેઆઉટ (આકૃતિ 2) અને ફ્રન્ટ પેનલના પૂરા પાડવામાં આવેલ ડ્રોઇંગ મુજબ બોર્ડ. (આકૃતિ 3) Fig 2, Fig 3

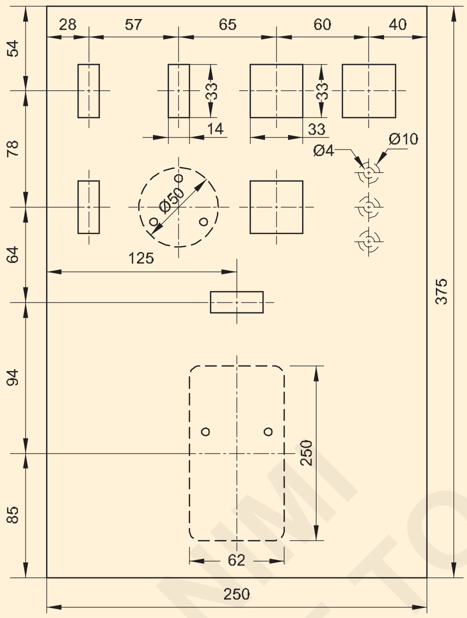
Fig 2



TEST BOARD-LAYOUT DIAGRAM

EL20N1764H2

Fig 3



TEST BOARD FRONT PANEL DRAWING SHOWING THE PROFILE

EL20N1764H3

8 T.W માં એક્સેસરીઝને ઠીક કરવા માટે પ્રોફાઇલ કાપો. કેબલ એન્ટ્રીઓ, નસ્યુલેટેડ ટર્મિનલ્સ અને ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ માટે બોર્ડ અને ડ્રિલ હોલ, અને જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં પાયલોટ હોલ બનાવો.

9 T.W પર પાવર(Power) એક્સેસરીઝને ઠીક કરો. પાટીયું.

10 ઈન્સ્યુલેટેડ ટર્મિનલની ત્રણ સંખ્યાને ઠીક કરો.

11 સર્કિટ ડાયાગ્રામ અનુસાર, હાર્નેસિંગ માટે કેબલને માપો અને કાપો. (આકૃતિ 1)

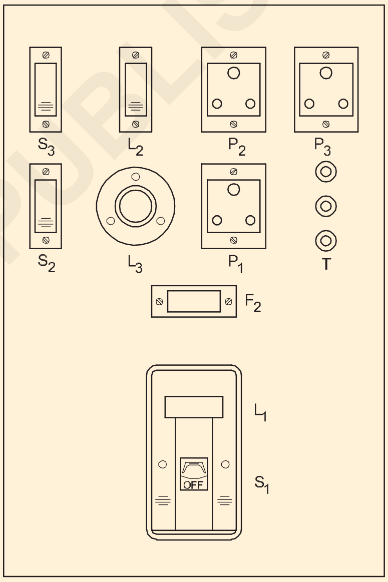
B.I.S નો ઉપયોગ કરો. ટેસ્ટ બોર્ડમાં કેબલ કનેક્શન માટે ભલામણ કરેલ રંગ કોડ.

12 કનેક્ટિંગ કેબલ્સને એક્સેસરીઝ વચ્ચે સરસ રીતે રુટ કરો, કેબલને હાર્નેસ (સ્ટ્રેપ - બંચ) કરો.

13 તબક્કો અને તટસ્થ ઓળખ્યા પછી એસેસરીઝ અને ઇન્સ્યુલેટેડ ટર્મિનલ્સને જોડો.

14 સૉકેટ આઉટલેટ્સના અર્થિંગ ટર્મિનલ્સ, એક ઇન્સ્યુલેટેડ ટર્મિનલ અને ડબલ પોલ સ્વિચ સાથે અર્થ વાયરને કનેક્ટ કરો. આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પૂર્ણ થયેલ પરીક્ષણ બોર્ડ દેખાશે. Fig 4.

Fig 4



FRONT PANEL VIEW OF THE TEST BOARD

EL20N1764H4

15 દીવા ધારકોમાં બલ્બ આપો.

16 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી મેળવો અને કસોટીનું પરીક્ષણ કરો પાટીયું.

- - - - - - - - - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પીવીસી કેસીંગમાં લેઆઉટ દોરો અને પ્રેક્ટિસ કરો - કેપિંગ, ઓછામાં ઓછા 15 મીટર લંબાઈના ઓછામાં ઓછાથી વધુ પોઈન્ટ સાથે કોંડુઈટ્સના વાયરિંગ (Draw layouts and practice in PVC casing - capping, conduit wiring with minimum to more number of points of minimum 15 metre length)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો

- **વર્ક સ્ટેશન/સ્થળ પર લેઆઉટને માર્ક કરો**
- **માર્ક લેઆઉટ મુજબ પીવીસી ચેનલ તૈયાર કરો**
- **PVC ચેનલ અને અન્ય PVC એક્સેસરીઝને ઠીક કરો**
- **સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ કેબલ ચલાવો**
- **કેસીંગ પર ટોચના કવરને ઠીક કરો**
- **પીવીસી બોક્સને ઠીક કરવા તૈયાર કરો**
- **સ્વીચ બોર્ડ પર સ્વીચો, ફેન રેગ્યુલેટર, સોકેટ માઉન્ટ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો અને સાધનો (Tools/Instrument)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 No.
- બ્લેડ સાથે હેક્સો ફ્રેમ - 1 No.
- રોલ જમ્પર No. 14 - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100mm - 1 No.
- સ્ટીલ ટેપ 5 મીટર - 1 No.
- સ્ટીલ નિયમ 300mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક/હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન (ક્ષમતા 6mm) - 1 No.
- ટ્વિસ્ટ ડ્રિલ બીટ 5mm - 1 No.

જરૂરી સામગ્રી (Materials)

- PVC કેસીંગ અને કેપીંગ 25mm x 10 mm - 20mtrs
- પીવીસી રાઉન્ડ બ્લોક - 90 mm x 40 m m - 3 Nos.
- T.W. બોક્સ 250 mm x 100 mm સનમિકા કવર સાથે - 1 No.
- ટર્મિનલ પ્લેટ 16 એમ્પ્સ - 3 વે - 1 No.
- સિંગલ પોલ વન-વે સ્વીચ 6A,230Vફ્લશ પ્રકાર - 4 No.
- ઈલેક્ટ્રોનિક ફેન રેગ્યુલેટર - સોકેટ પ્રકાર - 1 No.
- 3 પિન સોકેટ - 6A 250V ફ્લશ પ્રકાર - 1 No.
- બેટન લેમ્પ ધારક - 6A, 250V - 2 Nos.
- સીલિંગ રોઝ 6A, 250V - 1 No.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ એલ્યુમિનિયમ કેબલ 1.5 ચોરસ mm - 100 mtr.
- વુડ સ્ક્રુ No 6 X12 mm - 20 Nos.
- લાકડાનો સ્ક્રૂ No. 6 X 20 mm - 7 Nos.
- પીવીસી કેસીંગ અને કેપીંગ એલ્બો -25 mm - 1 No.
- પીવીસી કેસીંગ અને કેપીંગ ટી (3 માર્ગ) - 2 Nos.
- પીવીસી કેસીંગ અને કેપીંગ આંતરિક કપ્લર - 3 Nos.
- કલર ચાક/પેન્સિલ - 1 No.
- PVC ઈન્સ્યુલેશન ટેપ રોલ 20mm -1 Roll.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ આકૃતિ 1નું એનલાઈજ કરો જે ફીટીંગ્સ,એસેસરીઝ અને તેમના અંતરનું સ્થાન દર્શાવે છે.

2 લેઆઉટ પ્લાન મુજબ આપેલ સર્કિટ માટે વાયરિંગ ડાયાગ્રામ દોરો. આકૃતિ 1 (પ્રશિક્ષક દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવેલ) ની મદદથી વાયરિંગ ડાયાગ્રામની શુદ્ધતા તપાસો. Fig 1

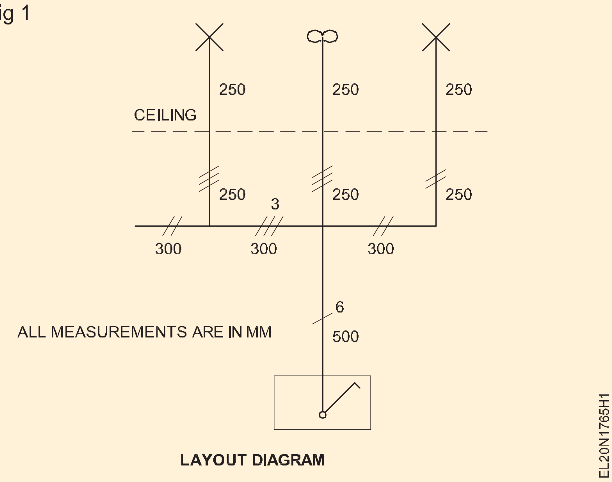
3 આ વાયરિંગ માટે જરૂરી સામગ્રી(Materials)ની યાદી બનાવો અને આ વાયરિંગ માટે જરૂરી સંપૂર્ણ સ્પષ્ટીકરણો અને જથ્થા સાથે.

4 પૂરી પાડવામાં આવેલ યાદી સાથે તમારી સામગ્રી(Materials)ની યાદી તપાસો.

તપાસ માટે પ્રશિક્ષકને સૂચિ સોંપો અને મંજૂરી મેળવો.

5 યાદી મુજબ સામગ્રી(Materials) એકત્રિત કરો.

Fig 1



6 વર્ક સ્ટેશન/સ્થળ પ્રમાણે લેઆઉટને માર્ક કરો. ઇન્સ્ટોલેશન પ્લાન ડાયાગ્રામ મુજબ કેસીંગને કાપો અને તૈયાર કરો

7 ડ્રિલિંગ મશીનનો ઉપયોગ કરીને 60cm ના ગેપ સાથે ફિક્સિંગ માટે PVC ચેનલમાં હોલ ડ્રિલ કરો.

8 પીવીસી ચેનલને ફિક્સિંગ માટે જમ્પરના હોલ સાથે એકરૂપ થતા રૂટ માર્કમાં મૂકો.

9 PVC ચેનલ પર સાંધા તૈયાર કરો (લેઆઉટનો સંદર્ભ લો).

10 લેઆઉટ મુજબ વર્ક સ્ટેશન પર પીવીસી ચેનલને ઠીક કરો.

11 વાયરિંગ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 2) મુજબ પીવીસી ચેનલમાં કેબલ ચલાવો Fig 2.

12 ચેનલ પરના કવરને ઠીક કરો.

13 ચેનલ એન્ટ્રીઓ માટે PVC બોક્સને માર્ક કરો અને કાપો.

14 કેબલ એન્ટ્રી માટે હોલ ડ્રિલ કરો અને ઇન્સ્ટોલેશન પ્લાન મુજબ કેબલ બહાર કાઢો.

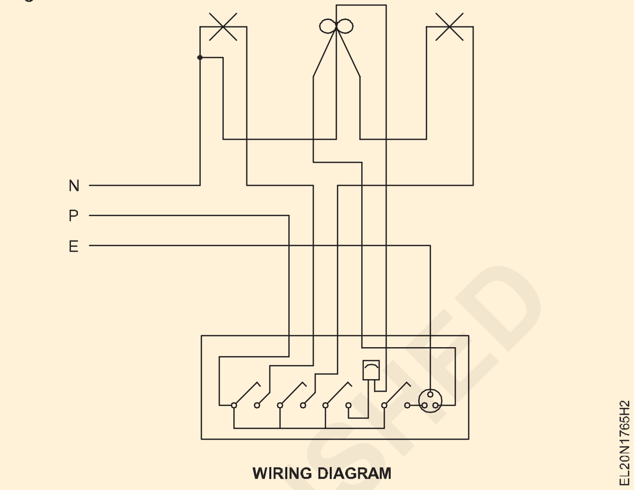
15 એક્સેસરીઝમાં કેબલને સમાપ્ત કરો અને સ્વીચો, રેગ્યુલેટરને માઉન્ટ કરો

ઉપરોક્ત પરીક્ષણના સંતોષકારક પરિણામો પ્રાપ્ત કર્યા પછી જ, સર્કિટને ઉત્સાહિત કરવામાં આવશે.

17 સર્કિટને સપ્લાય સાથે જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો.

18 15 મીટર લંબાઈ માટે PVC કંડ્યુટ પાઈપનો ઉપયોગ કરીને વાયરિંગના પગલાંને પુનરાવર્તિત કરો.

Fig 2



WIRING DIAGRAM

બે અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે PVC કન્ડ્યુટ વાયરિંગને વાયર કરો (Wire up PVC Conduit wiring to control one lamp from two different places)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **બે અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે દ્વિ-માર્ગી સ્વિચનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ બનાવો**
- **ફ્લશ-પ્રકારની એસેસરીઝ માટે માર્કિંગ મુજબ લાકડાના બોર્ડમાં પ્રોફાઈલ્સ કાપો**
- **બે અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે PVC કન્ડ્યુટ પાઈપમાં સર્કિટને વાયર કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ક્રોસ પીન હેમર 250 ગ્રામ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200 mm પહોળાઈ 5 mm બ્લેડ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm પહોળાઈ 5 mm બ્લેડ - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ (100 mm) - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm - 1 No.
- મેલેટ 5 સેમી વ્યાસ.-500 ગ્રામ 1 Nos.
- જીમલેટ 5 mm વ્યાસ. 200 mm લાંબી - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6 mm ક્ષમતા - 1 No.
- ડ્રિલ બીટ 3 mm થી 5 mm - 1 each
- ચોરસ 150 mm - 1 No.
- બ્રાડોલ 150 mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm - 1 No.
- બ્લેડ સાથે હેક્સો ફ્રેમ (24 TPI) - 1 No.
- સ્ટીલનો નિયમ (300 mm) – 1 No.

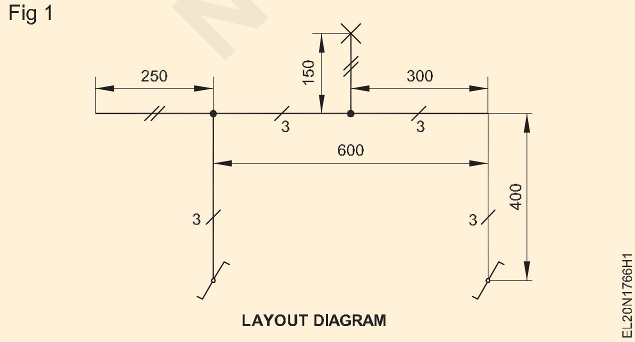
સામગ્રી (Materials)
- પીવીસી કોંદુઈટ્સ પાઈપ -19 mm વ્યાસ. - 2 mtrs.
- પીવીસી ટર્મિનલ બોક્સ - 1 No.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No. 6x12 mm - 3 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No. 6x20 mm - 4 Nos.
- PVC--ઈન્સ્યુલેટેડ એલ્યુમિનિયમ કેબલ 1.5 ચોરસ mm. 250V ગ્રેડ - 6 મી
- ફ્લશ માઉન્ટિંગ ટુ-વે સ્વીચ 6A, 250V - 2 Nos.
- બેટન લેમ્પ-હોલ્ડર, 6A, 250V - 1 No.
- ટર્મિનલ પ્લેટ 3-વે - 1 No.
- બલ્બ 40W, 250V, BC પ્રકાર - 1 No.
- PVC રાઉન્ડ બ્લોક (90mm x 40 mm) - 1 No.
- PVC બોક્સ 100 mm x 100 mm - 2 No.
- પીવીસી 'ટી' 19 mm - 2 Nos.
- પેન/પેન્સિલ/ચાકને માર્ક કરવું - - as reqd.
- માર્કિંગ થ્રેડ - as reqd.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 1 roll
- સેલ્ફ ટેપીંગ સ્ક્રૂ (20 mm) - as reqd.
- PVC બેન્ડ 19mm - 2 mtrs.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 લેઆઉટ (આકૃતિ 1) અને વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર કામ માટે જરૂરી સાધનો અને સામગ્રી(Materials)નો અંદાજ કાઢો. (આકૃતિ 3) આપેલ યાદી સાથે યાદીની સરખામણી કરો. તમારા સહ-પ્રશિક્ષકો/પ્રશિક્ષક સાથે બે યાદીઓ વચ્ચેના તફાવતો વિશે ચર્ચા કરો Fig 1, Fig 3.

Fig 1



2 યાદી મુજબ સામગ્રી(Materials) એકત્રિત કરો.

3 ઓળખો અને પુષ્ટિ કરો કે પ્રાપ્ત સ્વીચો ફક્ત દ્વિ-માર્ગી સ્વીચો છે.

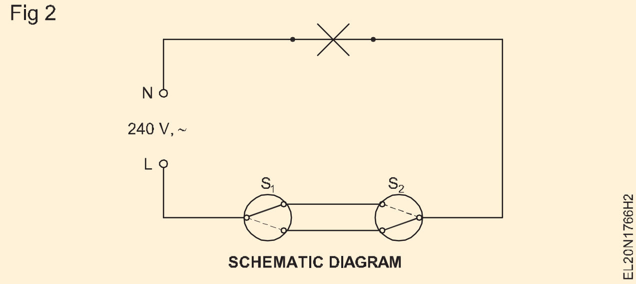
4 ટર્મિનલ પોઈન્ટ, કેબલ એન્ટ્રી હોલ્સ અને સ્વીચો અને બેટન લેમ્પ હોલ્ડર્સના ફિક્સિંગ હોલ્સને ઓળખો.

5 આકૃતિ 2 માં દર્શાવેલ યોજનાકીય રેખાકૃતિ મુજબ સર્કિટ બનાવો. Fig 2.

પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવો. જો જરૂરી હોય તો, જોડાણોમાં ફેરફાર કરો.

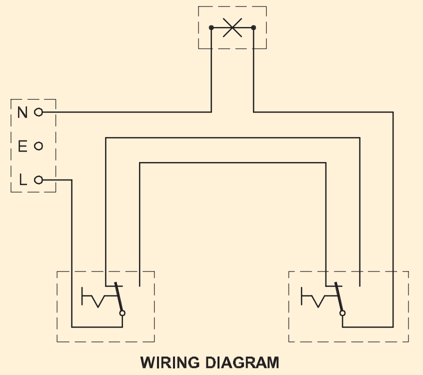
6 સપ્લાયને જોડો, સર્કિટનું કાર્ય(TASK) તપાસો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં પરિણામોની નોંધ લો.

Fig 2



S1,S2પોઝિશન ઉપર	____________
S1,S2 પોઝિશન નીચે	____________
S1 ઉપર અને S2 નીચે	____________
S1 નીચે અને S2 ઉપર	____________

Fig 3



7 ઈન્સ્ટોલેશન પ્લાન (આકૃતિ 4) મુજબ બિલ્ડિંગ પર લેઆઉટ પોઈન્ટ્સને માર્ક કરો Fig 4

8 લેઆઉટ માર્કિંગ મુજબ પીવીસી પાઈપોની જરૂરી લંબાઈ કાપો.

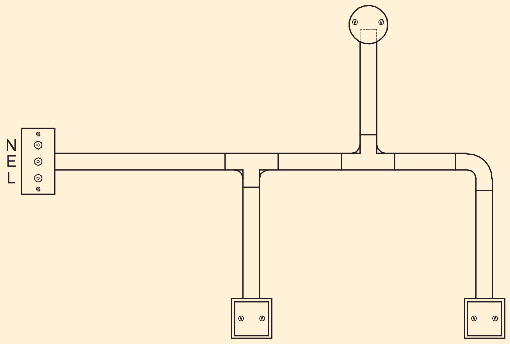
P V C કોંદુઇટ્સની માપેલી લંબાઈ ઘટાડવા માટે યોગ્ય સ્થાનો પર વળાંકો, ટીઝ અને ખૂણાઓની લંબાઈને ધ્યાનમાં લો.

9 બિલ્ડીંગ પર સેડલ્સની સ્થિતિને માર્ક કરો અને તેને ફક્ત એક બાજુ પર ઢીલી રીતે ઠીક કરો.

N.E નું અવલોકન કરો. સેડલ્સ વચ્ચેના અંતર માટે કોડ. ઈંટ/ કોંક્રિટની દિવાલોના કિસ્સામાં, લાકડાના પ્લગ (ગટ્ટી)ને દિવાલો સાથે ફ્લશ, સિમેન્ટ અને ક્યોર કરવા જોઈએ.

10 પીવીસી પાઇપ અને એસેસરીઝને કાઠીમાં ઠીક કરો અને સેડલ સ્ક્રૂને તિઘટેન કરો. વાયરિંગ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 2) અનુસાર કેબલ કાપો Fig 2.

Fig 4



સમાપ્તિ માટે વધારાની 200 થી 300 mm રાખો

11 પાઈપો અને ફીટીંગ્સમાં કેબલ દાખલ કરો અને વાયરિંગ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 3) અનુસાર પાઈપોના બીજા છેડે કેબલને દબાણ કરો / દોરો. Fig 3.

પીવીસી કોંદુઇટ્સની લાંબી લંબાઈ માટે, કોંદુઇટ્સમાંથી કેબલ ખેંચવા માટે ફિશ વાયર/કર્ટેન સ્પ્રિંગનો ઉપયોગ કરો.

12 રાઉન્ડ બ્લોક અને બોક્સમાં કોંદુઇટ્સની એન્ટ્રી પ્રોફાઇલને માર્ક કરો. કન્ડ્યુટ એન્ટ્રીની સ્થિતિના આધારે, એક્સેસરીઝને રાઉન્ડ બ્લોક પર સ્થિત કરો, કેબલ એન્ટ્રી માટે હોલને માર્ક કરો અને એક્સેસરીઝને ઠીક કરવા માટે પાઇલટ હોલ.

13 કોંદુઇટ્સની એન્ટ્રી તૈયાર કરોરાઉન્ડ બ્લોક અને બોક્સમાં પ્રોફાઈલ, ડ્રિલ/મેક થ્રુ અને પાયલોટ હોલ્સ.

14 રાઉન્ડ બ્લોક્સ અને બોક્સના કેબલ એન્ટ્રી હોલ દ્વારા કેબલ દાખલ કરો અને બિલ્ડિંગ પર રાઉન્ડ બ્લોક અને બોક્સને ઠીક કરો.

15 C વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર એક્સેસરીઝ સાથે કેબલના છેડાને જોડો અને એક્સેસરીઝને રાઉન્ડ બ્લોક્સ અને બોક્સ પર ઠીક કરો.

પૂર્ણ થયેલ ઈન્સ્ટોલેશન આકૃતિ 4 માં દર્શાવેલ ઈન્સ્ટોલેશન પ્લાન મુજબ હોવું જોઈએ

16 પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવ્યા પછી સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે PVC કોંદુઈટ્સના વાયરિંગને વાયર કરો (Wire up PVC conduit wiring to control one lamp from 3 different places)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **નોબની વૈકલ્પિક સ્થિતિમાં મધ્યવર્તી સ્વીચ જોડાણોને ચકાસો અને દોરો**
- **I.M સ્વીચના આધારે 3 અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પ નિયંત્રિત થાય છે તે બતાવવા માટે એક યોજનાકીય રેખાકૃતિ દોરો જોડાણો**
- **આપેલ સર્કિટને મધ્યવર્તી સ્વીચ વડે બનાવો**
- **પીવીસી પાઈપોને માપ પ્રમાણે કાપો અને તેને છત અને દિવાલમાં જરૂરી સંખ્યામાં વળાંક, કોણી અને વિવિધ પ્રકારના જંકશન બોક્સ સાથે મૂકો.**
- **વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર પાઈપ દ્વારા કેબલ દોરો**
- **બોર્ડ પર એક્સેસરીઝને ઠીક કરો અને એક્સેસરીઝમાંના કેબલને સમાપ્ત કરો**
- **સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- 24 TPI બ્લેડ સાથે હેક્સો ફ્રેમ 300mm - 1 No.
- સ્ટીલ ટેપ રોલ 5 મીટર - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 250mm સાથે 4mm બ્લેડ પહોળાઈ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 150mm સાથે 3mm બ્લેડ પહોળાઈ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100mm સાથે 3mm બ્લેડ પહોળાઈ - 1 No.
- થ્રેડ સાથે પ્લમ્બ બોબ - 1 No
- ચોરસ 250mm - 1 No
- બોલ પીન હેમર 250 ગ્રામ - 1 No.
- પોકર 4 mm ડાયા. 200 mm - 1 No.
- જીમલેટ 4 mm વ્યાસ. 200 mm - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની D.B નાઈફ 100 mm - 1 No.
- કટિંગ પેઈર, ઈન્સ્યુલેટેડ 200mm - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન, 6 mm ક્ષમતા - 1 No.
- S.S. ડ્રિલ બીટ 3mm અને 4mm - 1 each
- સાઈડ કટીંગ પેઈર 150mm - 1 No.
- સખત છીણી 12 mm - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- PVC પાઈપ 20mm વ્યાસ. - 4 મીટર
- પીવીસી બેન્ડ 20 mm ડાયા. - 2 Nos.
- PVC કોણી 20mm વ્યાસ. - 1 No.
- પીવીસી ટી 20 mm ડાયા. - 3 Nos.
- સેડલ્સ 20mm વ્યાસ. હેવી ગેજ - 10 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No. 6 12 mm - 40 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No.6 18mm - 8 No.
- PVC કેબલ 1.5 sq.mm 250V ગ્રેડ - 15 m
- T.W. બોક્સ 90 x 40 mm - 4 No.
- ટર્મિનલ પ્લેટ 3-વે - 1 No.
- S.P.switch 2-વે ફ્લશ પ્રકાર 6A 250V - 2 Nos.
- મધ્યવર્તી સ્વીચ 6A 250V - 1 No.
- B.C ના બેકલાઈટ બેટન ધારક પ્રકાર 6A 250V - 1 No.
- B.C. લેમ્પ 40W 250V - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **મધ્યવર્તી સ્વીચના જોડાણોની ખાતરી કરો**

1 એકસરસાઈઝ(Exercise) માટે એક્સેસરીઝ અને સામગ્રી(Materials) એકત્રિત કરો.

2 નોબની સ્થિતિના સંદર્ભમાં ટર્મિનલ્સ સાથેના કનેક્શનના મોડને ઓળખો અને તમારી રેકોર્ડ બુકમાં કનેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો.

3 ઉપરોક્ત જોડાણોને આધાર તરીકે રાખીને, તમારી રેકોર્ડ બુકમાં ત્રણ અલગ-અલગ જગ્યાએથી એક લેમ્પને નિયંત્રિત કરવા માટે યોજનાકીય રેખાકૃતિ દોરો.

4 તમારા પ્રશિક્ષકને જોડાણો બતાવો અને તેમની મંજૂરી મેળવો.

- - - - - - - - - - - - - - -

કાર્ય 2 : **વર્કબેન્ચ/ટ્રેનર બોર્ડ પર સર્કિટ બનાવો**

1 વર્કબેન્ચ/ટ્રેનર બોર્ડ પર માન્ય ડાયાગ્રામ અનુસાર સર્કિટ બનાવો.

2 પ્રશિક્ષકને સર્કિટ બતાવો અને તેમની મંજૂરી મેળવો.

3 કોષ્ટક(Table)માં આપેલ સ્વીચો ચલાવો અને કોષ્ટક(Table)માં પરિણામોની નોંધ લો.

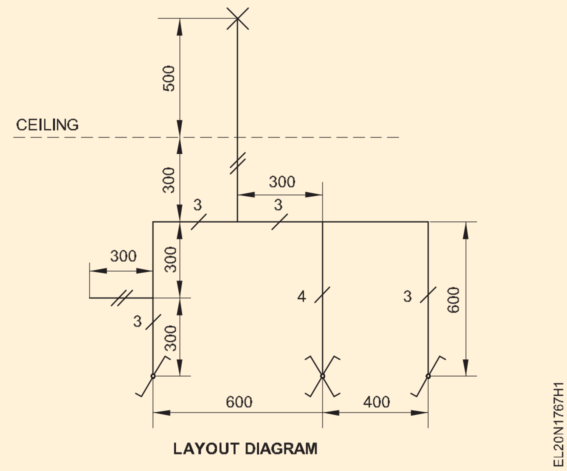
ની સ્થિતિ S1 નોબ	ની સ્થિતિ S2 નોબ	પદ S3 નોબનો	શરત દીવો ચાલું બંધ
↑	↑	↑	
↓	↑	↑	
↓	↓	↑	
↓	↓	↓	
↑	↓	↓	
↑	↑	↓	
↓	↑	↑	
↓	↑	↓	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 3 : **PVC કોંદુઇટ્સના વાયરિંગને એક્ઝિક્યુટ કરો**

1 આકૃતિ 1 માં આપેલ લેઆઉટ મુજબ ઇન્સ્ટોલેશન પ્રેક્ટિસ ક્યુબિકલ પર લેઆઉટને માર્ક કરો. Fig 1.

Fig 1



2 લેઆઉટ માર્કિંગ મુજબ P V C પાઈપોની જરૂરી લંબાઈ કાપો.

> **P V C કોંદુઇટ્સની માપેલી લંબાઈ ઘટાડવા માટે યોગ્ય સ્થાનો પર વળાંકો, ટીઝ અને ખૂણાઓની લંબાઈને ધ્યાનમાં લો.**

3 I.P.C માં સેડલ્સની સ્થિતિને માર્ક કરો. અને તેમને ફક્ત એક બાજુ પર ઢીલી રીતે ઠીક કરો.

> **N.E નું અવલોકન કરો. માટે કોડસેડલ્સ વચ્ચેનું અંતર. ઈંટ/કોંક્રિટની દિવાલોના કિસ્સામાં, લાકડાના પ્લગ (ગટ્ટી)ને દિવાલો સાથે ફ્લશ, સિમેન્ટ અને ક્યોર કરવા જોઈએ.**

4 પીવીસી પાઇપ અને એસેસરીઝને કાઠીમાં ઠીક કરો અનેસેડલ સ્ક્રૂને તિઘટેન કરો.

5 વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર કેબલ કાપો. (આકૃતિ 2) Fig 2.

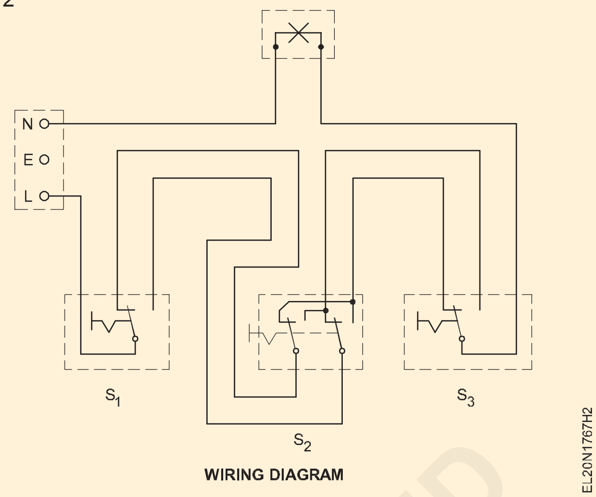
> **સમાપ્તિ માટે વધારાની 200 થી 300mm રાખો.**

6 પાઈપો અને ફીટીંગ્સમાં કેબલ દાખલ કરો અને વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર પાઈપોના બીજા છેડે કેબલને દબાણ કરો/ડ્રો કરો. (આકૃતિ 2)

> **PV C કોંદુઇટ્સની લાંબી લંબાઈ માટે, કોંદુઇટ્સમાંથી કેબલ ખેંચવા માટે ફિશ વાયર/કર્ટેન સ્પ્રિંગનો ઉપયોગ કરો.**

7 રાઉન્ડ બ્લોકમાં કોંદુઇટ્સની એન્ટ્રી પ્રોફાઇલને માર્ક કરો.

Fig 2



8 કોંદુઇટ્સ પ્રવેશની સ્થિતિના આધારે, એસેસરીઝને રાઉન્ડ બ્લોક પર સ્થિત કરો, કેબલ પ્રવેશ માટે હોલ દ્વારા માર્ક કરો અને એક્સેસરીઝને ઠીક કરવા માટે પાઇલટ હોલ

9 કોંદુઇટ્સની એન્ટ્રી પ્રોફાઇલ તૈયાર કરો, ડ્રિલ કરો/મેક થ્રુ કરો અનેરાઉન્ડ બ્લોકમાં પાયલોટ હોલ.

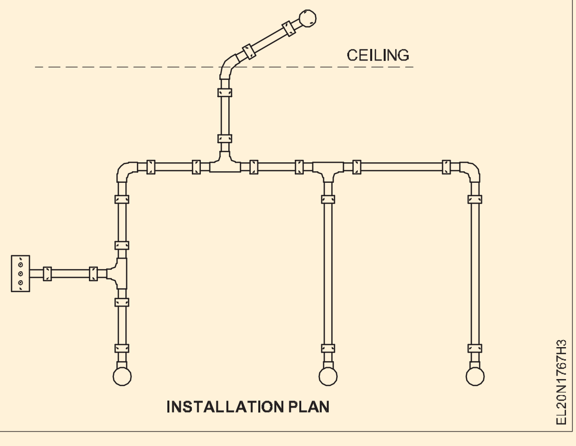
10 રાઉન્ડ બ્લોક્સના કેબલ એન્ટ્રી હોલ દ્વારા કેબલ દાખલ કરો અને બોર્ડ પર રાઉન્ડ બ્લોકને ઠીક કરો.

11 વાયરિંગ ડાયાગ્રામ અનુસાર કેબલના છેડાને એક્સેસરીઝ સાથે જોડો અને T.W પર એક્સેસરીઝને ઠીક કરો. રાઉન્ડ બ્લોક્સ.

> **પૂર્ણ થયેલ ઇન્સ્ટોલેશન આકૃતિ 3 માં દર્શાવેલ ઇન્સ્ટોલેશન પ્લાન મુજબ હોવું જોઈએ. Fig 3.**

12 પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવ્યા પછી સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્વિચિંગ કન્સેપ્ટનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ સંયોજનોમાં પીવીસી કન્ડ્યુટ વાયરિંગ અને સોકેટ્સ અને લેમ્પ્સના નિયંત્રણનો અભ્યાસ કરો (Wire up PVC Conduit wiring and practice control of sockets and lamps in different combinations using switching concepts)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **પાવર(Power) વાયરિંગ માટે કેબલનું કદ નક્કી કરો**
- **નોન-મેટાલિક કોંદુઇટ્સના પાઈપો કાપો**
- **ચુસ્ત પકડ પદ્ધતિ વડે પાઈપના કદ અનુસાર પાઈપોમાં એસેસરીઝને ઠીક કરો**
- **I.S અનુસાર સરફેસ ઇન્સ્ટોલેશન પર જરૂરી ક્લેમ્પ્સ અને સ્પેસર્સ સાથે કોંદુઇટ્સને ઠીક કરો. ભલામણો**
- **નોન-મેટાલિક કંડ્યુટ પાઈપ વડે વાયર દોરો**
- **P.V.C માં પાવર(Power) સર્કિટને વાયર અપ કરો કોંદુઇટ્સ**
- **સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પેઈર 200mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200mm પહોળાઈ 4mm બ્લેડ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સાઈડ કટિંગ પેઈર 150mm - 1 No.
- ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની નાઈફ 100 mm - 1 No.
- બ્રાડોલ 150 mm - 1 No.
- બોલ પીન હેમર 250 ગ્રામ - 1 No.
- 24 TPI બ્લેડ સાથે હેક્સો - 1 No.
- મજબૂત છીણી 6mm x 200mm - 1 No.
- ફાઈલ રાસ્પ હાફ રાઉન્ડ 200 mm હેન્ડલ સાથે basted. - 1 No.
- ફ્લેટ ફાઈલ રાસ્પ 200mm - 1 No.
- નિયોન ટેસ્ટર 500V - 1 No.
- ડ્રિલ બિટ્સ 6mm, 3mm - 1 No. each.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6mm ક્ષમતા - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી પાઇપ 20 mm વ્યાસ. - 11 mts
- 3-વે જંકશન બોક્સ 25 mm - 3 Nos.
- 20 mm સેડલ્સ - 19 Nos.
- TW બોક્સ 200 x 150 x 40mm - 4 Nos.
- પીવીસી શેથ્ડ એલ્યુમિનિયમ કેબલ 4 ચોરસ mm. 250 V - 52 mts
- કોપર વાયર 14 SWG - 13 mts
- SPT સ્વીચ 16A 250V - 2 Nos.
- 3-પિન સોકેટ 16A 250V - 2 Nos.
- સ્વીચ 16A 250V સાથે 3-પિન સોકેટ - 2 Nos.
- T.W. લાકડાના સ્પેસર - 20 Nos.
- ટર્મિનલ પ્લેટ 16 A 6-વે - 1 No.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No 6 x 25 mm - 20 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No 6 x 12 mm - 40 Nos.
- પીવીસી કોણી 20 mm - 1 No.
- સરફેસ-માઉન્ટિંગ પ્રકાર કિટ-કેટ ફ્યુઝ 16A, 250V - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **પાવર(Power) વાયરિંગ માટે કેબલનું કદ નક્કી કરો**

1 દરેક સોકેટની લોડ વિગતોની ખાતરી કરો, એમ ધારી લો કે દરેક સોકેટ 1.5 ટન ક્ષમતાના એક રૂમ એર કંડિશનરને ખવડાવી રહ્યું છે.

2 સર્કિટની સંખ્યા, સર્કિટ અને શાખા સર્કિટ માટે કેબલનું કદ નક્કી કરો.

I.E નો સંદર્ભ લો. નિયમો, NE કોડ અને I.S. સર્કિટ દીઠ સોકેટ કનેક્શન, લોડિંગ અને મહત્તમ સંખ્યામાં સોકેટ્સ સંબંધિત ભલામણો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

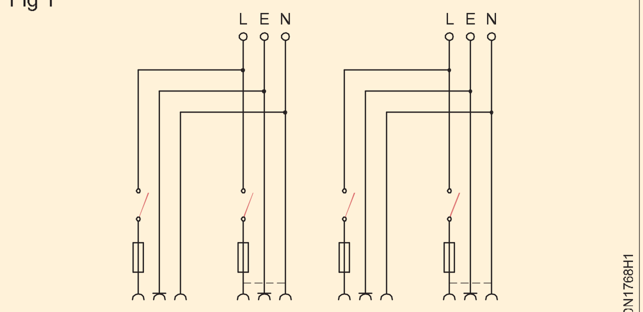
કાર્ય 2 : **સર્કિટ બનાવો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 યોજનાકીય રેખાકૃતિ મુજબ જરૂરી એસેસરીઝ સાથે વર્કબેન્ચ/ટ્રેનર બોર્ડ પર સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1) Fig 1

2 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી મેળવો.

3 અસર પુરવઠો અને સર્કિટ પરીક્ષણ.

Fig 1



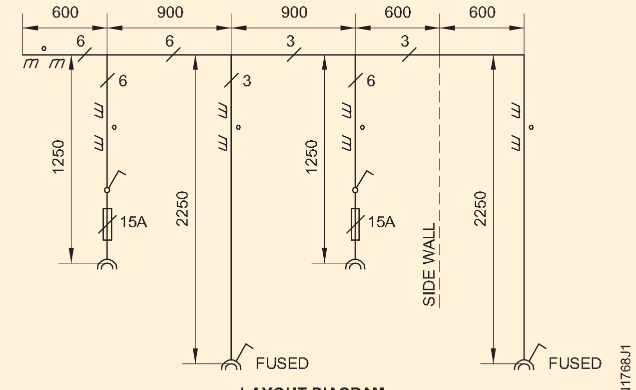
SCHEMATIC DIAGRAM

- - - - - - - - - - - - - -

કાર્ય 3 : **પાવર(Power) સર્કિટને P V C કોંડુઇટ્સ સાથે વાયર કરો**

1 I.P.C પર લેઆઉટને માર્ક કરો લેઆઉટ ડાયાગ્રામ મુજબ. (આકૃતિ 2) Fig 1.

Fig 1

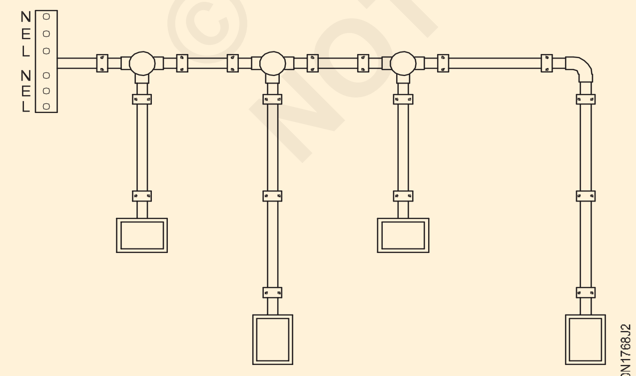


LAYOUT DIAGRAM

2 ફીટીંગ્સની લંબાઈને ધ્યાનમાં લઈને લેઆઉટ અનુસાર પીવીસી કોંડુઇટ્સને કાપો.

3 આકૃતિ 3 માં દર્શાવેલ ઈન્સ્ટોલેશન પ્લાન મુજબ લેઆઉટ માર્કિંગ પર લાકડાના સ્પેસરને 25mm લાકડાના સ્ક્રૂની મદદથી ઠીક કરો. Fig 2.

Fig 2



INSTALLATION PLAN

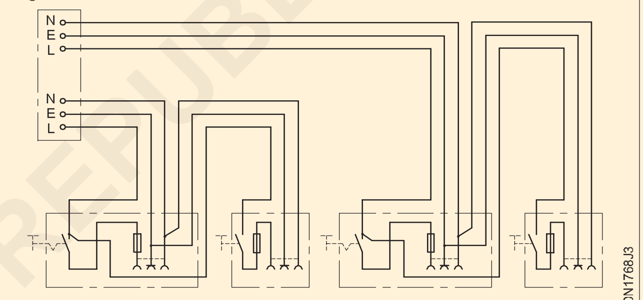
4 લાકડાના સ્પેસર્સ પર જ એક બાજુ સાડલ્સને ઠીક કરો.

5 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ, આકૃતિ 2 અને વાયરિંગ ડાયાગ્રામ, આકૃતિ 4ને ધ્યાનમાં લઈને રૂટની લંબાઈ અનુસાર કેબલની લંબાઈ કાપો. Fig 3

દરેક કેબલ રનમાં 200 થી 300 mmની વધારાની લંબાઈ રાખો.

6 પીવીસી કોંડુઇટ્સ અને એસેસરીઝને સેડલમાં ઠીક કરોઅને લાકડાના સ્ક્રૂ દ્વારા કાઠીને તિઘટેન કરો.

Fig 3



WIRING DIAGRAM

7 પાઈપ અને ફીટીંગ્સમાં કેબલ અને અર્થ વાયર દાખલ કરો, અને વાયરને પાઈપના બીજા છેડે દબાણ કરો.

8 કોંડુઇટ્સની સમાપ્તિ માટે, એક્સેસરીઝને ઠીક કરવા અને કેબલ સમાપ્ત કરવા માટે લાકડાના બોક્સ તૈયાર કરો.

9 I.P.C પર બોક્સનો આધાર ઠીક કરો. અને સંબંધિત હોલમાં કેબલ નાખ્યા પછી બોક્સ પરના કવરને ઠીક કરો.

ટૂંકાક્ષરનું વિસ્તરણ I.P.C. સ્થાપન પ્રેક્ટિસ છેક્યુબિકલ/ વાયરિંગ કેબિન/વાયરિંગ બૂથ.

10 કેબલના છેડાને એક્સેસરીઝ સાથે જોડો અને એક્સેસરીઝને સ્ક્રૂ વડે બોક્સમાં ઠીક કરો.

11 પૃથ્વી વાયરને જોડો. (સંપૂર્ણ ઈન્સ્ટોલેશન આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે હોવું જોઈએ.)

પૃથ્વી વાયરનું લઘુત્તમ કદ, 14 SWG, ટિનવાળા કોપરનો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

12 પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવો.

13 સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગ્રાહકના મૈન બોર્ડને MCB અને DB'S અને સ્વીચ અને ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન ફ્યુઝ બોક્સ સાથે વાયર અપ કરો (Wire up the consumer's main board with MCB & DB'S and switch and distribution fuse box)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **MCB સ્વિચ અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન ફ્યુઝ બોક્સને આપેલ લેઆઉટ મુજબ બોર્ડ પર પ્રેક્ટિસની માનક સંહિતાને અવલોકન કરો.**
- **વાયર દોરવાના હેતુથી અને એસેસરીઝને ઠીક કરવા માટે હોલ્સ ડ્રિલ કરવા માટે બોર્ડ પર માર્ક કરો**
- **એક્સેસરીઝને ઠીક કરવા અને કેબલ એન્ટ્રી માટે યોગ્ય હોલ્સ ડ્રિલ કરો**
- **એક્સેસરીઝ ઠીક કરો**
- **મેટલ ભાગો ઓળખો અને પૃથ્વી**
- **ઈન્સ્યુલેશનના રંગ અનુસાર તબક્કા અને તટસ્થ માટે કનેક્ટ કરવા માટે કેબલને ઓળખો**
- **મૈન સ્વીચ અને D.B ની ક્ષમતા અનુસાર કેબલનું કદ પસંદ કરો અને પુષ્ટિ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- સ્ટીલ નિયમ 300 mm -1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સાઈડ કટર 150mm -1 No.
- સંયોજન પેઈર 200 mm -1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6mm ક્ષમતા 3mm,6mm બિટ્સ સાથે -1 સેટ
- પોકર 200 mm -1 No.
- 4mm બ્લેડ સાથે ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200mm -1 No.
- 3mm બ્લેડ સાથે ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 150mm -1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm -1 No.
- નિયોન ટેસ્ટર 500V -1 No.
- લાકડાના મેલેટ 7.5cm dia.500 g -1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની છરી ડીબી 100 mm -1 No.
- ટેનન-સો 300 mm -1 No.
- જીમલેટ 200 mm 4 mm ડાયા સાથે. સ્ટેમ - 1 No.
- સખત છીણી 12 mm -1 No.
- વુડ રાસ્પ ફાઈલ 200 mm ફ્લેટ -1 No.

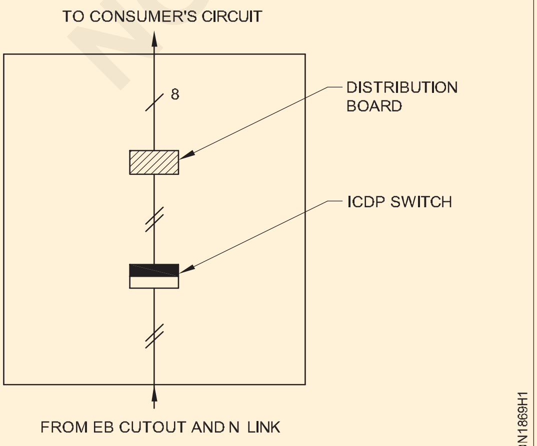
સામગ્રી(Materials)

- 2 ધ્રુવ MCB 16A
- ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન ફ્યુઝ બોક્સ 4-વે 16A 250V -1 No.
- વુડ સ્ક્રૂ No. 25 x 6 mm -4 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No. 20 x 6 mm -4 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ No. 15 x 6 mm -2 Nos.
- પીવીસી એલ્યુમિનિયમ કેબલ લાલ અને કાળા રંગમાં 2.5 ચોરસ mm -1.5મીદરેક
- ટીન કરેલા કોપર વાયર 14 SWG -3 મી
- T.W. હિન્જ્ડ બોક્સ 300 x 250 x 80 mm -1 No.
- 3 mm વ્યાસ. 25 mm લાંબો ફુલ-થ્રેડેડ G.I બોલ્ટ, નટ અને વોશર -10 Nos.
- PVC કેબલ ક્લિપ્સ 10 mm પહોળી2 mm જાડા -300mm

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 T.W ની ટોચની સપાટી પર આપેલ MCB અને DB ની સ્થિતિને માર્ક કરો. આકૃતિ 1 અને 2 માં બતાવ્યા પ્ર માણે બોર્ડ.

Fig 1



LAYOUT DIAGRAM

2 કેબલ રન અને અર્થ કંડક્ટર માટે હોલ્સ મારફતે ની સ્થિતિ માર્ક કરો

3 T.W માં યોગ્ય હોલ્સ (પાયલોટ અથવા મારફતે) ડ્રિલ કરો. MCB અને DB ને ઠીક કરવા માટે બોર્ડ.

4 કેબલ પ્રવેશ માટે હોલ્સ ડ્રિલ કરો.

5 આધાર T.W ના ઉપર અને નીચે હોલ્સ પૂરા પાડો. સપ્લાય અને આઉટગોઈંગ કેબલ્સ માટેનું બોર્ડ.

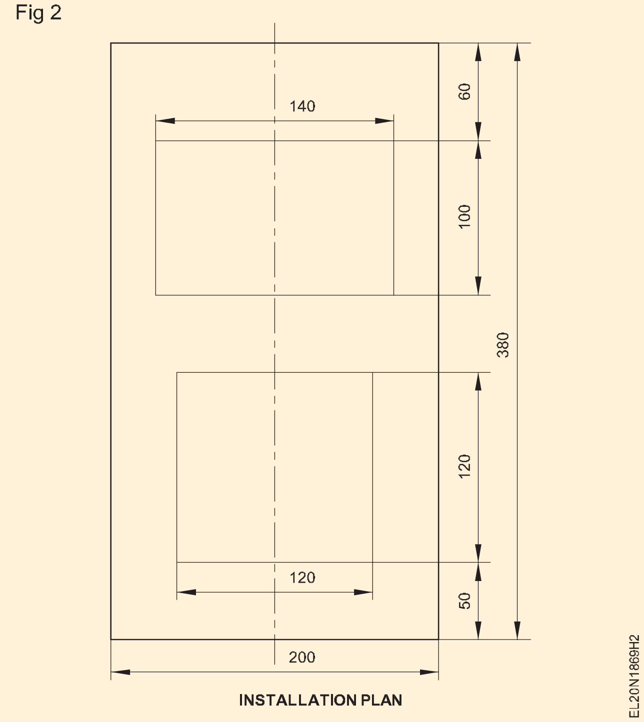
6 લાકડાના સ્ક્રૂ/અન્ય ફાસ્ટનર્સનો ઉપયોગ કરીને MCB અને DBને ઠીક કરો.

7 મૈન સ્વીચ અને DB ના રેટિંગ અનુસાર કેબલનું કદ પસંદ કરો અને પુષ્ટિ કરો.

8 સપ્લાય લીડ્સને T.W દ્વારા MCB સાથે જોડો. પાટીયું. તબક્કા કેબલના અંતને માર્ક કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

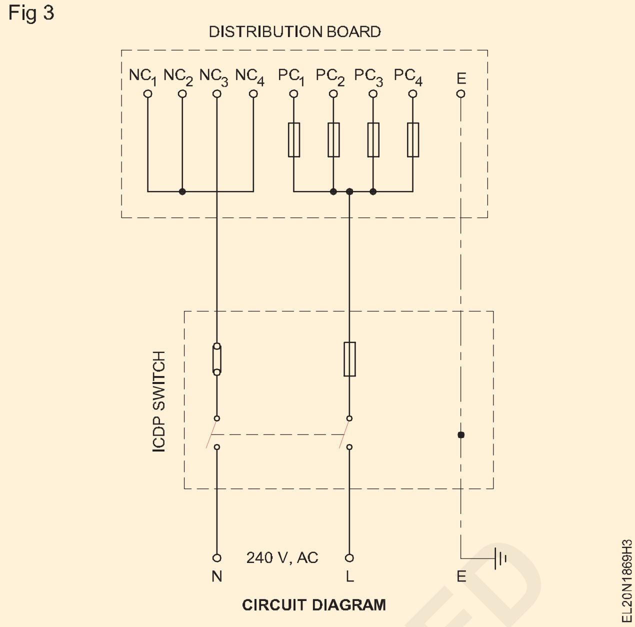
Fig 2



ઈનકમિંગ અને આઉટગોઈંગ કેબલ્સને MCB અને D.B સાથે જોડતી વખતે. તેઓએ ટોચના બોર્ડના હોલ્સમાંથી પસાર થવું જોઈએ અને પછી બેઝ બોર્ડની ઉપર અને નીચેની બાજુઓમાં પૂરા પાડવામાં આવેલ હોલ્સમાંથી પસાર થવું જોઈએ. બંને કિસ્સાઓમાં કેબલમાં લંબાઈનું પૂરતું ભથ્થું આપવું જોઈએ જેથી હિન્જડ ટોપ બોર્ડ બેઝ બોર્ડથી 120o ના ખૂણા પર ખોલી શકાય. બોર્ડની અંદરના કેબલનું હાર્નેસિંગ P.V.C સાથે કરવું જોઈએ. કેબલ ક્લિપ્સ, અને કેબલ MCB અને D.B માંથી પસાર થવું જોઈએ અથવા બહાર જવું જોઈએ. P.V.C દ્વારા ઝાડીવાળા હોલ્સ.

9 આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે MCB અને DB ને એકબીજા સાથે જોડો. D.B માંથી આઉટગોઈંગ કેબલની 4 જોડી આપો. ચાર શાખા સર્કિટ માટે. વાયરિંગ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 4) ને સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 3) સાથે સરખાવો

Fig 3



કનેક્ટિંગ કેબલનો ઉપયોગ કરતી વખતે રંગ કોડ અવલોકન કરો. તબક્કો:લાલ, તટસ્થ:કાળો.

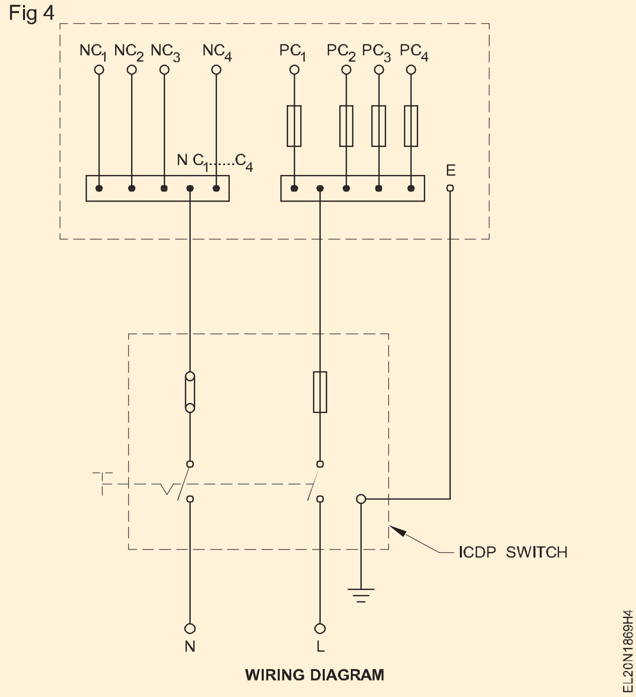
10 DB પર પૃથ્વીને જોડતા બિંદુઓ શોધો અને T.W માં અર્થિંગ લીડ્સ માટે યોગ્ય હોલ્સ ડ્રિલ કરો. પાટીયું.

11 અર્થ વાયરને DB સાથે જોડો અને પછી E.C.C ને જોડો. મીટર બોર્ડ અર્થ પ્લેટ માટે.

12 સર્કિટ/મૈન લોડ્સ અનુસાર DB અને મૈન સ્વીચમાં ફ્યુઝને ઠીક કરો.

વ્યક્તિગત સર્કિટ લોડ્સ સૂચવવામાં આવે છે D.B પર લેબલ ફિક્સ કરીને એમ્પીયર

Fig 4



ઉર્જા મીટર બોર્ડ તૈયાર કરો અને માઉન્ટ કરો (Prepare and mount the energy meter board)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **રોલ જમ્પર અને હથોડી વડે જરૂરિયાત મુજબ દિવાલ પર હોલ્સ બનાવો**
- **ફિલિંગ સામગ્રી(Materials) સાથે હોલ્સ ભરો**
- **લાકડાના ગટ્ટીને ઠીક કરવા માટે વિરામમાં હોલ્સ બનાવો**
- **દિવાલમાં લાકડાના ગટ્ટી (લાકડાના પ્લગ) ઠીક કરો**
- **ચણતરની દિવાલમાં હોલ્સ બનાવવા માટે પાઈપ જમ્પરનો ઉપયોગ કરો**
- **આપેલ એનર્જી મીટર, આયર્ન-ક્લોડ કટ આઉટ અને મીટર બોર્ડ પર ન્યુટ્રલ લિંક્સ માઉન્ટ કરો**
- **મીટર, આયર્ન-ક્લોડ કટ આઉટ અને નિયમનો મુજબ ન્યુટ્રલ લિંકને જોડો**
- **મીટર બોર્ડને દિવાલ પર માઉન્ટ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ટીલ નિયમ 300mm	-1 No.
ઈન્સ્યુલેટેડ સાઈડ કટર 150mm	-1 No.
સંયોજન પેઈર 200 mm	-1 No.
3mm અને 6mm ડ્રીલ સાથે હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન	-1 No.
4mm બ્લેડ સાથે ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200mm	-1 No.
ઈન્સ્યુલેટેડ કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm	-1 No.
4mm વ્યાસ સાથે 200mm લાંબો પોકર. સ્ટેમ	-1 No.
ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની છરી ડીબી 100 mm	-1 No.
મક્કમ છીણી 12mm લાકડાનું હેન્ડલ	-1 No.
ધારક અને બીટ સાથે રોલ જમ્પર No.8	-1 No.
12mm ધાર સાથે 200mm લાંબી કોલ્ડ છીણી	-1 No.
બોલ પીન હેમર 500 ગ્રામ.	-1 No.
ટેનન-સો 250 mm	-1 No.
7.5cm વ્યાસ સાથે મેલેટ. વડા 500 ગ્રામ	-1 No.
નિયોન ટેસ્ટર 500 વી	-1 No.
3mm વ્યાસ સાથે સ્ક્રાઈબર 200mm. સ્ટેમ	-1 No.
મેસનની ટ્રોવેલ	-1 No.
સિમેન્ટ મોર્ટાર માટે ટ્રે	-1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટર 10/15A 250V

સામગ્રી(Materials)

પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 2.5 ચોરસ mm	-3 મી
ટીન કરેલા કોપર વાયર 14 SWG	-1 મી
આયર્ન-ક્લોડ કટ આઉટ 16A	-1 No.
તટસ્થ લિંક 16A	-1 No.
T.W. બોર્ડ 250x250x40mm	-1 No.
પોર્સેલેઈન સ્પેસર્સ	-4 Nos.
સાગના લાકડાની ગટ્ટી (લાકડાના પ્લગ) 40mm ચોરસ x 60 mm લાંબી x 30 mm ચોરસ	-4 Nos.
લાકડાના સ્ક્રૂ No. 4 x 25 mm	-3 Nos.
સિમેન્ટ	- 1/2 kgs
નદીની રેતી	-2 કિગ્રા
રૉલ પ્લગ No.8	-4 Nos
રૉલ પ્લગ કમ્પાઉન્ડ	-25 ગ્રામ
ચાક ટુકડો (રંગ)	-1 No.
જી.આઈ. પાઈપ 20 mm	-400 mm
વુડ સ્ક્રૂ No. 50 x 8 mm	-4 Nos

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **મીટર બોર્ડ લગાવવા માટે દીવાલ તૈયાર કરો જો દીવાલ બહુ કઠોર ન હોય, તો આ પદ્ધતિને અનુસરો.**

જો દિવાલ ખૂબ કઠોર નથી, તો આ પદ્ધતિને અનુસરો.

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે માર્કિંગની આસપાસ 50mm ચોરસ માર્ક કરો.

2 કોલ્ડ છીણી અને હથોડીની મદદથી દિવાલની સપાટીથી 70 mmની ઊંડાઈ સુધી માર્ક સપાટી પરના પ્લાસ્ટર અને ઈંટને દૂર કરો.

3 1:4 ના ગુણોત્તરમાં સિમેન્ટ અને રેતીના મોર્ટાર તૈયાર કરો.

મોર્ટારને અર્ધ-નક્કર સ્થિતિમાં રહેવા દો.

4 બધા ખાડાઓમાં પાણી છાંટવું.

5 મેસનના ટ્રોવેલની મદદથી ખાડાની અંદર થોડી માત્રામાં સિમેન્ટ મોર્ટાર દાખલ કરો.

6 હોલ ખાડાની અંદર લાકડાના ગટ્ટી દાખલ કરો જેથી પહોળો ભાગ અંદર હોય અને સાંકડો ભાગ બહાર હોય અને દિવાલની સપાટી સાથે ફ્લશ હોય. (આકૃતિ 2)

Fig 1

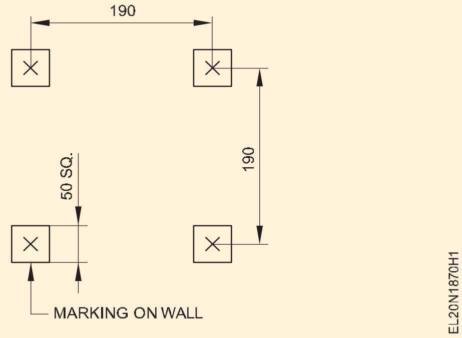
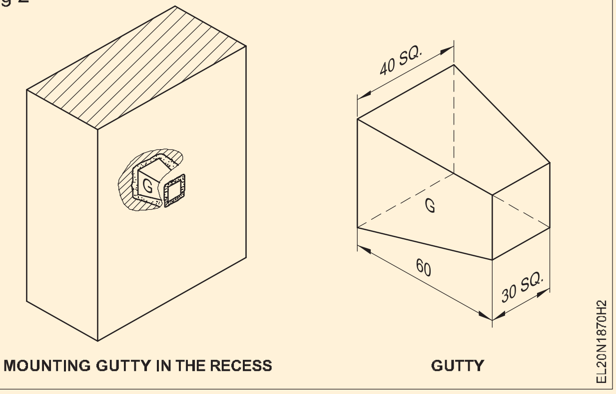


Fig 2



7 ગટ્ટીની બધી બાજુઓ પર સિમેન્ટ લગાવો જેથી ગટ્ટી ચોરસ હોલની મધ્યમાં રહે.

8 મેસનની ટ્રોવેલ વડે દિવાલની સપાટીને સરળ બનાવો.

સિમેન્ટને 4 કલાક સુધી સૂકવવા દો અને દર એક કલાકે સિમેન્ટ પર પાણીનો છંટકાવ કરો જેથી સિમેન્ટ સ્થિર થઈ જાય. લગભગ 24 કલાક પછી ગટ્ટીઓ સખત થઈ જાય છે. તે પછી જ ગટ્ટીઓ પર બોર્ડ લગાવી શકાય છે.

હવે દિવાલ T.W ફિક્સ કરવા માટે તૈયાર છે. પાટીયું.

9 T.W ને ઠીક કરો. 45mm લાંબા લાકડાના સ્ક્રૂની મદદથી બોર્ડ.

તાલીમાર્થીઓએ 45mm લાંબા લાકડાના સ્ક્રૂની સ્ટેમની જાડાઈ અને સંબંધિત હોદ્દો નંબરો વચ્ચેનો સંબંધ ઓળખવો જરૂરી છે.

— — — — —

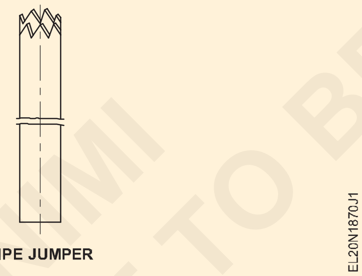
કાર્ય 2: **સેવા જોડાણ દોરવા માટે દિવાલની તૈયારી**

કેટલીકવાર G.I નો ઉપયોગ કરીને સર્વિસ કનેક્શન વાયરને દિવાલ દ્વારા લઈ જવાની જરૂર પડે છે. પાઈપ પછી પાઈપ જમ્પરની મદદથી દિવાલ દ્વારા હોલ બનાવવાની આવશ્યકતા છે. તે કરવાની પદ્ધતિ નીચે વર્ણવેલ છે. પાઈપ જમ્પરનો વ્યાસ સર્વિસ કનેક્શન પાઈપના વ્યાસ પર આધાર રાખે છે અને પાઈપ જમ્પરની લંબાઈ દિવાલની જાડાઈ પર આધારિત છે.

1 20mm વ્યાસ લો. જી.આઈ. 400mm લંબાઈની પાઈપ.

2 હેક્સોનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાઈપના એક છેડે કાપીને સેરેશન બનાવો. આ પ્રકારના પાઈપ જમ્પરને તેના દેખાવને

Fig 1



કારણે ક્રાઉન જમ્પર પણ કહેવામાં આવે છે.

3 દીવાલનું નિરીક્ષણ કરો અને ઈલેક્ટ્રિક સર્વિસ પોલની સૌથી નજીકના બિંદુને ધ્યાનમાં લઈને દિવાલ પર એક સ્થળને માર્ક કરો.

માર્કિંગ મીટર ટર્મિનલ્સની નજીક હોવું જોઈએ. તે R.C પર ન હોવું જોઈએ. . દિવાલમાં જડિત બીમ અથવા ગ્રેનાઈટ પથ્થર.

જૂની ઈમારતના કિસ્સામાં માર્કિંગની જગ્યાએ દિવાલમાંથી કોઈ છુપાયેલ વાયરિંગ ચાલી રહ્યું છે કે કેમ તે તપાસો. આવા કિસ્સાઓમાં માર્કિંગ અલગ જગ્યાએ કરવું જોઈએ. જો કે, ઈમારતોમાં, જ્યાં વાયરિંગ અસ્તિત્વમાં છે, મેઈન્સને 'ઓફ' કરો, ફ્યુઝ-કેરિયરને દૂર કરો અને તેને તમારી કસ્ટડીમાં રાખો.

4 પાઈપ જમ્પરને નિશાન પર રાખો અને તેને હળવા હાથે હથોડી મારો.

5 હથોડાના દરેક સ્ટ્રોક માટે પાઈપ જમ્પરને ફેરવો.

આ પ્રક્રિયા તૂટેલા ચણતરને દૂર કરે છે અને પાઈપ જમ્પરની મુક્ત હિલચાલને મંજૂરી આપે છે. પાઈપ જમ્પરને દિવાલની સપાટી પર લંબરૂપ રાખવાની કાળજી લો.

6 જ્યારે પાઈપ જમ્પર દિવાલના બીજા છેડાની નજીક પહોંચે ત્યારે હથોડીના સ્ટ્રોકને ધીમા કરો.

હોલના અંતે હથોડી પર જોરથી મારવાથી દિવાલના બીજા છેડે મોટા કદનું પ્લાસ્ટર પડી જશે.

7 હોલ સાફ કરો.

8 G.I દાખલ કરો. હોલમાં સર્વિસ કેબલ માટે પાઈપ અને સિમેન્ટ સાથે પાઈપની આસપાસ પ્લાસ્ટર.

મીટર બોર્ડનું વાયરિંગ

1 ઊર્જા મીટરની ક્ષમતાની પુષ્ટિ કરો.

2 મીટર રેટિંગ મુજબ કેબલનું કદ પસંદ કરો અને પુષ્ટિ કરો.

તબક્કા અને તટસ્થ માટે પ્રમાણભૂત રંગ કોડને અનુસરો.

3 મીટરની સ્થિતિ, I.C. લેઆઉટ (આકૃતિ 2) મુજબ કટ-આઉટ અને અર્થ-પ્લેટ અને T.W પરના લેઆઉટ મુજબ તેમની સ્થિતિને માર્ક કરો. પાટીયું.

4 કેબલ એન્ટ્રી પોઝિશન્સ અને માઉન્ટિંગ સ્ક્રુ પોઝિશન્સને માર્ક કરો.

5 કેબલના કદ અનુસાર ડ્રિલ બીટ પસંદ કરો.

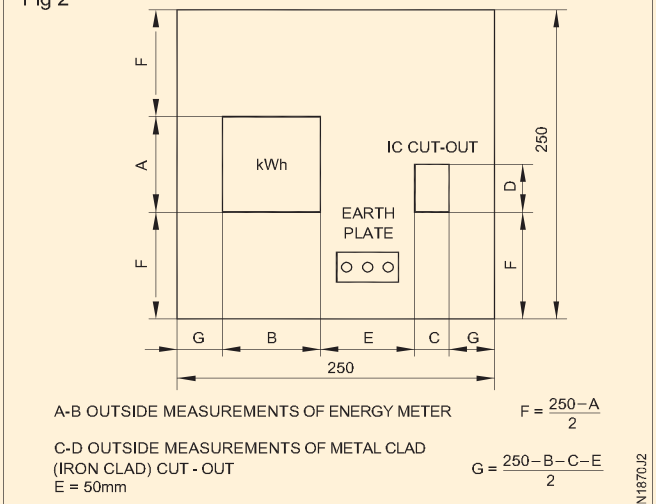
6 T.W માં હોલ્સ દ્વારા ડ્રિલ કરો. કેબલ એન્ટ્રી માટેનું બોર્ડ અને મીટર ફિક્સ કરવા માટે પાયલોટ હોલ્સ, I.C. કાપી અને પૃથ્વી પ્લેટ.

7 મીટરને ઠીક કરો, I.C. કાપી અને પૃથ્વી પ્લેટ.

8 લેઆઉટ અનુસાર કેબલની લંબાઈ નક્કી કરો અને તેને આકૃતિ 2 અને 3 ના સંદર્ભમાં કાપો.

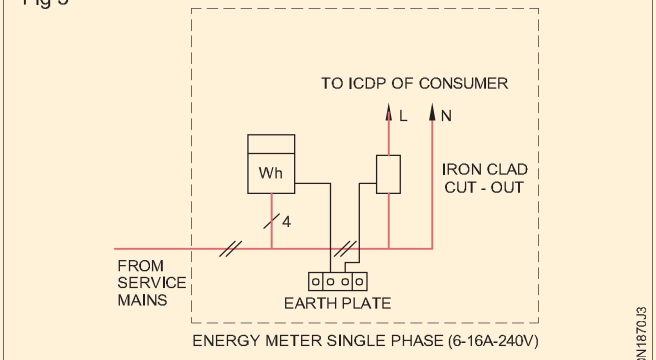
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



INSTALLATION PLAN

Fig 3



LAYOUT DIAGRAM

9 સપ્લાય લીડ્સ અને આઉટગોઈંગ ફેઝ વાયરને I.C સાથે જોડો. કાપી નાખવું. વાયરિંગ ડાયાગ્રામ મુજબ સીધા જ ન્યુટ્રલ પસાર કરો. (આકૃતિ 4 અને 5)

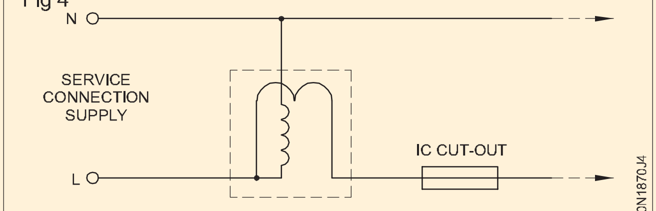
10 પૃથ્વી મીટરનું આવરણ અને I.C. કટ આઉટ બોડીને પૃથ્વીની પ્લેટમાં નાખો.

11 મીટર બોર્ડને ઊભી સ્થિતિમાં રાખીને, પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવ્યા પછી સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.

12 45mm લાકડાના સ્ક્રૂની મદદથી અગાઉ તૈયાર કરેલી દિવાલ પર મીટર બોર્ડ લગાવો.

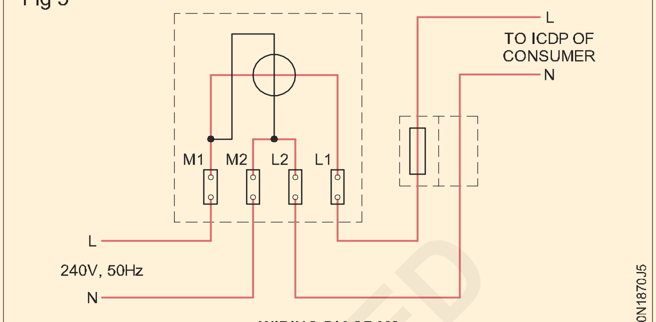
પૂર્ણ થયેલ કાર્ય ફિગ 6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દેખાવું જોઈએ.

Fig 4



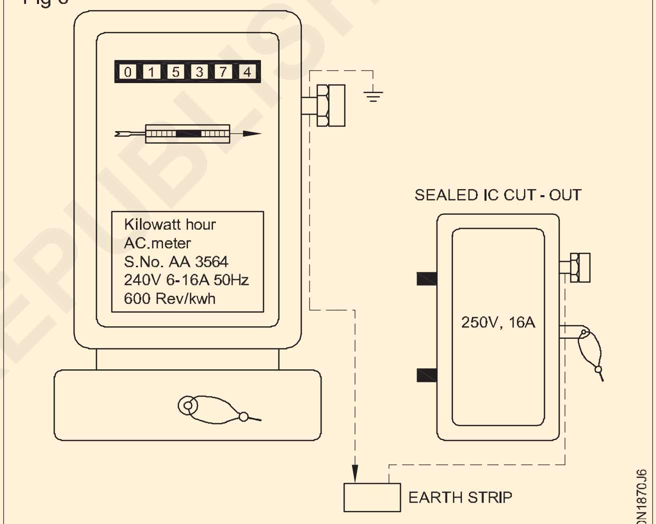
CIRCUIT DIAGRAM

Fig 5



WIRING DIAGRAM

Fig 6



METER BOARD WITH MOUNTED ACCESSORIES

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હોસ્ટેલ/રહેણાંક મકાન અને વર્કશોપના વાયરિંગ માટે સામગ્રી(Materials)ની કિંમત/બીલનો અંદાજ કાઢો (Estimate the cost/bill of material for wiring of hostel/residential building and workshop)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સબ-સર્કિટમાં કુલ ભારની ગણતરી કરો**
- **સબ સર્કિટમાં કેબલનું કદ પસંદ કરો**
- **સામગ્રી(Materials)ના જથ્થાનો અંદાજ કાઢો**
- **વાયરિંગની કિંમતનો અંદાજ કાઢો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- માપ પટી 0-25 મી -1 No.
- SWG -1 No.
- સ્ટીલ નયિમ 300 mm -1 No.
- માઈક્રોમીટર 0-25 mm -1 No.

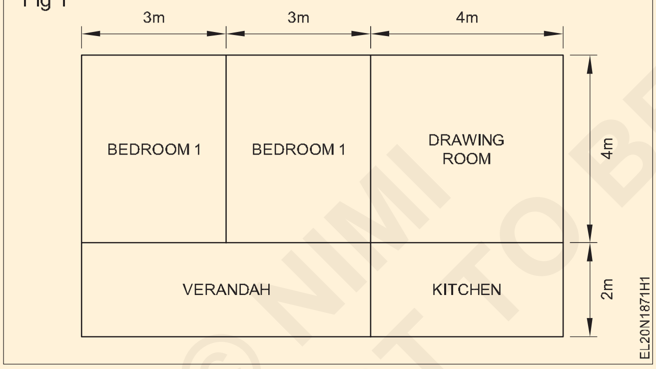
સામગ્રી(Materials)
- A-4 પેપર - જરૂરયિાત મુજબ.
- પેન્સલિ/એચપી -1 No.
- ઈરેઝર -1 No.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **હોસ્ટેલ/રહેણાંક મકાનના વાયરિંગ માટે સામગ્રી(Materials)ની કિંમત/બીલનો અંદાજ કાઢો**

1 આકૃતિ.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બિલ્ડિંગ પ્લાન મેળવો

Fig 1



2 લાઈટ, પંખા, લાઈટિંગ અને પાવર(Power) સોકેટ્સ વગેરેની જરૂરિયાતો એકત્રિત કરો.

3 યોજનામાં સ્વીચ બોર્ડ, પાવર લોડ અને ડીબીનું સ્થાન ચિહ્નિત કરો.છે.

લોડનો પ્રકાર અને જથ્થો ગ્રાહકની જરૂરિયાત પર આધાર રાખે છે. આથી, અંદાજ શરૂ કરતા પહેલા સંપૂર્ણ માહિતી એકત્રિત કરવાની રહેશે. તાલીમાર્થીના સંદર્ભ માટે નમૂનાની જરૂરિયાતો આપવામાં આવે છે.

દિવાલની જાડાઈ	- 40 સે.મી
જમીનથી છતની ઊંચાઈ	- 3.5 મીટર
કંડ્યુટ રનની ઊંચાઈ	- 3 m
મૈન બોર્ડની ઊંચાઈ	- 2.5 મીટર
સ્વીચની ઊંચાઈ	- 1.5 મીટર
પ્રકાશ કૌંસની ઊંચાઈ	- 3 m
મૈન બોર્ડની ઊંચાઈ	- 3 મીટર

પાવર(Power) લોડની પ્રમાણભૂત જરૂરિયાતોની વિગતો કોષ્ટક(Table) - 1 માં આપવામાં આવી છે

કોષ્ટક-1

સ્થાન	પ્રકાશ (60 W)	પંખો (80 W)	6A પ્લગ પોઈન્ટ (80 W)	16A પાવર(Power) પ્લગ (1000 W)
વરંડા	1	1	1	1
રસોડું	1	1	શૂન્ય	1
બેડરૂમ	2+2	1+1	1+1	શૂન્ય
દીવાનખાનું	2	1	1	શૂન્ય

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

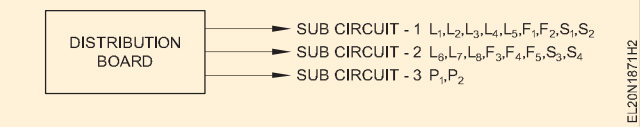
4 માટે જરૂરી સબ સર્કિટની સંખ્યાની ગણતરી કરો IE નિયમો મુજબ ઉપર લોડ.

ભારતીય વીજળીનો નિયમ જણાવે છે કે લાઇટ/પંખાના લોડ અને પાવર(Power) લોડ માટે અલગ સબ સર્કિટ હોવા જોઈએ. તેથી 6A પ્લગ પોઈન્ટ્સ (સોકેટ્સ) ને પ્રકાશ/પંખા લોડ તરીકે ગણવામાં આવે છે બિંદુઓ કારણ કે તે ટેબલ ફેન/ટેબલ લેમ્પ વગેરેને જોડવા માટે છે. 16A પાવર(Power) પ્લગને પાવર(Power) પોઈન્ટ તરીકે ગણવામાં આવે છે કારણ કે તેનો ઉપયોગ હીટર, કેટલ વગેરે જેવા ભારે ભારને જોડવા માટે થાય છે.

પ્રકાશ બિંદુઓની કુલ વોટેજ	= 8 x 60 = 480 W
ચાહક પોઈન્ટની કુલ વોટેજ	= 5 x 80 = 400 W
(6A) સોકેટ્સની કુલ વોટેજ	= 4 x 80 = 320 W
કુલ 17 નંગ	= 1200 W

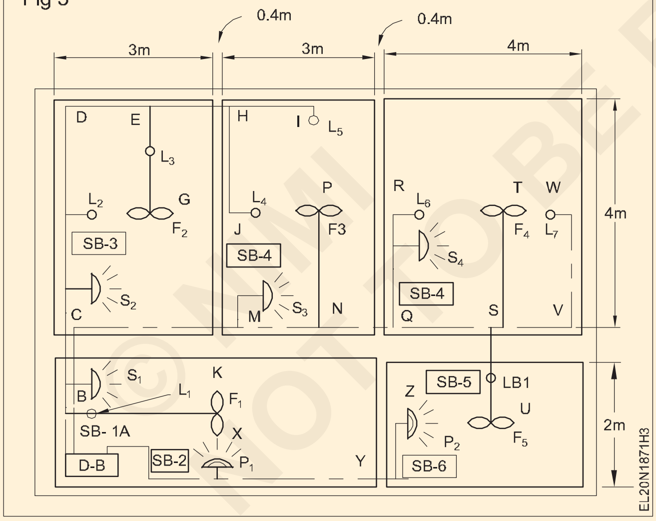
જેમ કે 17 પોઈન્ટ છે, અમને બે સબસર્કિટની જરૂર છે. દરેક પેટા સર્કિટ પરના આઉટલેટ્સનું વિભાજન વધુ કે ઓછું એકસમાન કરવામાં આવે છે, એટલે કે, 8 9. આકૃતિ 2 નો સંદર્ભ લો

Fig 2



5 આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કોંડુઇટ, સ્વીચ બોર્ડ, લોડ્સ અને DB નો લેઆઉટ દોરો.

Fig 3



6 નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દરેક કેબલના કદની ગણતરી કરો. સબ સર્કિટ-1 દ્વારા હું વર્તમાન

i સબસર્કિટ દ્વારા વર્તમાન -1

$$= \frac{(5x60) + (2x80) + (2x80)}{230} = 2.696 \text{ A}$$

ii સબસર્કિટ દ્વારા વર્તમાન -2

$$= \frac{(3x60) + (3x80) + (2x80)}{230} = 2.522 \text{ A}$$

iii સબસર્કિટ દ્વારા વર્તમાન 3 = $\frac{2000}{230}$ = 8.696A

કુલ વર્તમાન = 2.696 2.522 8.696 = 13.9 A

16A, 250V ફ્લશ પ્રકાર DP મૈન સ્વીચ પર્યાપ્ત છે

7 નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે પીવીસી કોંડુઇટ અને કેબલની લંબાઈની ગણતરી કરો.

ABC લંબાઈ સુધી 19mm કોંડુઇટનો ઉપયોગ કરી શકાય છે અને બાકીની લંબાઈ માટે, 12mm કોંડુઇટ પર્યાપ્ત છે.

આડા રન

લંબાઈ ABC = 2.4 મીટર માટે 19mm કોંડુઇટ	
ખાતે લંબાઈ માટે 19mm કોંડુઇટ	
C (દિવાલની જાડાઈ)	= 0.4 મીટર
કુલ	**= 2.8 મી**
12 mm કોંડુઇટ	
લંબાઈ CDEHI (4 3 1.5)	= 8.5 મીટર
લંબાઈ EG	= 2.0 મીટર
લંબાઈ HJ	= 2.0 મીટર
લંબાઈ CMNQSVW (3 3 4 2)	= 12.0 મીટર
લંબાઈ MS3	= 1.5 મીટર
લંબાઈ NP	= 2.0 મીટર
લંબાઈ QR	= 2.0 મીટર
લંબાઈ ST	= 2.0 મીટર
લંબાઈ SV	= 1.0m
લંબાઈ BK	= 3.0 મીટર
લંબાઈ AXYZ (6 1)	= 7.0 મીટર
C, H, M, Q, S પર લંબાઈ (દિવાલની જાડાઈ).	
કુલ	**= 45.4 મી**
વર્ટિકલ ડાઉન ડ્રોપ્સ (એસબીના આડા ભાગ સુધી)	
:19 mm કોંડુઇટ	
લંબાઈ B થી છત	= 0.5 મીટર
લંબાઈ E થી છત	= 0.5 મીટર
લંબાઈ N થી છત	= 0.5 મીટર
લંબાઈ S થી છત	= 0.5 મીટર
કુલ	**= 2.0 એમ**
કુલ 19 mm કોંડુઇટ જરૂરી = 2.8 + 1.5 + 0.5 = 4.8 મીટર	
બગાડ 10%	= 0.48 મી
કુલ	**= 5.28 મી (6m લો)**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કુલ 12mm કોંદુઇટ જરૂરી 45.4 10.50 = 55.9 M

બગાડ 10% = 5.59 મી

કુલ = 61.49 મી

(62m લો)

(પાવર(Power)) સબ સર્કિટ -3 (1/1.8m Al) માટે કેબલ

= 3 x (6 + 1 + 1.5 + 1.5) = 30 મી

સબ સર્કિટ 1 અને 2 માટે કેબલ (1.0 mm2 તાંબુ)

= 3 x (6 + 62 - 10) = 174 મી

તાલીમાર્થીએ સંદર્ભ લઈને કેબલનું કદ પસંદ કરવું જોઈએ સંબંધિત સિદ્ધાંતમાં આપેલ કોષ્ટક(Table)

8 મજૂરી ખર્ચની ગણતરી કરો.

મીટર બોર્ડ	= 2 પોઈન્ટ
ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન બોર્ડ	= 2 પોઈન્ટ
લાઈટ/પંખો	= 17 પોઈન્ટ
પાવર(Power)	= 2 પોઈન્ટ
કુલ પોઈન્ટ	**= 23 પોઈન્ટ**

સ્થાનિક દર યાદીનો સંદર્ભ લઈને મજૂરી ખર્ચ/પોઈન્ટ લેવા જોઈએ.

ઉદાહરણ તરીકે, લેબર કોસ્ટ રૂ. 100/પોઈન્ટ છે

પછી, કુલ શ્રમ ખર્ચ 23 x 100 = રૂ. 2300/-

9 કોષ્ટક(Table)-2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે "શિડ્યુલ અને ખર્ચની સામગ્રી(Materials)" ની સૂચિ તૈયાર કરો

કોષ્ટક 2

સમયપત્રક અને ખર્ચની સામગ્રી

Sl.No.	સામગ્રી(Materials) સ્પષ્ટીકરણ	દર કિંમત				
		Qty.	Rs. Ps.	Per	Rs. Ps.	Rmarks
1	D.P મૈન સ્વીચ 10A, 240V ફ્લશ પ્રકાર	1 No	....	each	....	For M.B For power load
2	I.C કટ આઉટ 16A, 240V	1 No	....	each	....	
3	ફ્લશ પ્રકાર ફ્યુઝ યુનિટ 16A	1 No	....	each	....	
4	ફ્લશ પ્રકાર ફ્યુઝ યુનિટ 6A	2 Nos	....	each	....	
5	પીવીસી કોંદુઇટ 19 mm (હેવી ગેજ)	6 m	....	length	....	1 length = 3 m
6	પીવીસી કોંદુઇટ 12 mm (હેવી ગેજ)	62 m	....	length	....	1 length = 3 m
7	1.0mm2 મલ્ટિસ્ટ્રેન્ડ કોપર, VIR કેબલ	174 m	....	100m	....	
8	1/1.8 mm એલ્યુમિનિયમ VIR કેબલ	30 m	....	100m	....	
9	1/1.8m કોપર VIR કેબલ	2 m	....	100 m	....	From M.B to D.B
10	સ્વિચ 6A, 240V વન વે ફ્લશ પ્રકાર	17 Nos		each		
11	2-પિન સોકેટ્સ 6A, 240V	4 Nos	....	each	....	
12	3 -પિન સોકેટ્સ 16A, 240V સ્વીચ અને નિયોન સાથે	2 Nos	....	each	....	
13	છત ગુલાબ 2 - પ્લેટ 6A 240V	5 Nos	....	each	....	
14	લેમ્પ ધારકો બ્રાસ બેટન પ્રકાર	8 Nos	....	each	....	
15	પીવીસી જંકશન બોક્સ 25 mm 4 - માર્ગ	1 No	....	each	....	
	12 mm 3-વે	7 Nos	....	each	....	
	12 mm 2-માર્ગ	5 Nos	....	each	....	
		4 Nos	....	each	....	
16	પીવીસી 12 mm વળાંક	1 No	....	each	....	
17	પીવીસી રીડ્યુસર્સ (25 mm થી 12 mm	24Nos	....	Doz	....	
18	સેડલ્સ 25 mm	144No	....	144 Nos	....	
	12 mm	2 Nos	....	each	....	For M.B & D.B For S.D's
19	લાકડાના બોર્ડ (a) 30 x 30 સે.મી				....	
	(b) 18x10 સેમી	7 Nos		each	....	
	રાઉન્ડ બ્લોક્સ	5 Nos		each	....	
20	લાકડાના ગટ્ટી/પ્લગ 9cm2 x 4 cm2 x50 mm	3 doz	....	doz	....	For boards
21	નખ 25 mm	1 kg		kg		Per conduit
22	લાકડાના સ્ક્રૂ 60 mm	25 Nos	....	100	....	For boards
23	લાકડાના સ્ક્રુ 12 mm	25 Nos	....	100	....	Forholders
	પૃથ્વી માટે કોપર વાયર (16SWG).	1 Kg		kg	......	
24	(GI વાયર 14 SWG)	1 Kg		kg		
	પૃથ્વી સમૂહ (પાઈપ, મીઠું, કોલસો)	1 set		...		
25	સિમેન્ટ મજૂરી ખર્ચ	2 kg		kg		
26	કુલ	2 kg				For 4 gutties
27	આકસ્મિક 10%					
	ગ્રાન્ડ ટોટલ					

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

> **દરેક સામગ્રી(Materials)નો દર મેળવવામાં આવશે બ્રાન્ડેડ વસ્તુઓની કિંમત યાદીમાંથી**

— — — — —

કાર્ય 2 : **વર્કશોપના વાયરિંગ માટે સામગ્રી(Materials)ના ખર્ચ/બીલનો અંદાજ કાઢો**

1 વર્કશોપનો ફ્લોર પ્લાન મેળવો.

2 ગ્રાહકના પરામર્શ સાથે ફ્લોર પ્લાન પર મોટર્સની સ્થિતિને માર્ક કરો. તાલીમાર્થીના સંદર્ભ માટે નમૂનાની જરૂરિયાત નીચે આપેલ છે

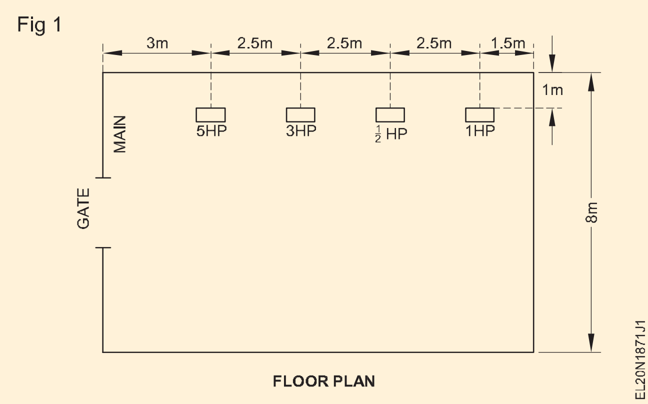
1 વન 5HP, 415V 3 ફેઝ મોટર

2 વન 3HP, 415V 3 ફેઝ મોટર

3 One ½ HP, 240V 1 ફેઝ મોટર

4 વન 1HP, 415V 3 ફેઝ મોટર

આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટરો ગોઠવવાની છે



> **મૈન સ્વીચ, મોટર સ્વીચ અને સ્ટાર્ટર છે ગ્રાઉન્ડ લેવલથી 1.5m ની ઊંચાઈએ માઉન્ટ થયેલ હોવાનું માનવામાં આવે છે.**
>
> **ગ્રાઉન્ડ લેવલથી હોરીઝોન્ટલ રનની ઊંચાઈ 2.5 મીટર હશે**
>
> **મોટર્સ અને સ્ટાર્ટર્સની કિંમત ન હોવી જોઈએ અંદાજમાં સમાવેશ થાય છે.**

3 કેબલના કદની ગણતરી કરો

મોટર કાર્યક્ષમતા 85% પાવર(Power) ફેક્ટર 0.8 હોવાનું ધારી રહ્યા છીએ અને તમામ મોટર્સ માટે સપ્લાય વોલ્ટેજ 400 V છે.

5HP મોટરનો FL વર્તમાન $= \dfrac{3 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 4.68$ A

3HP મોટરનો FL વર્તમાન $\dfrac{5 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 7.806$ A

1/2HP મોટરનો FL વર્તમાન $= \dfrac{0.5 \times 735.5}{240 \times 0.85 \times 0.8} = 2.25$ A

1HP મોટરનો FL વર્તમાન $= \dfrac{1 \times 735.5}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.8} = 1.56$ A

મૈન સ્વીચ અને મીટરથી મૈન સ્વીચ સુધીનો કેબલ ઉચ્ચ રેટિંગવાળી એક મોટરના સ્ટાર્ટીંગ કરંટ ઉપરાંત અન્ય તમામ મોટરોના કુલ લોડ કરંટને હેન્ડલ કરવા સક્ષમ હોવા જોઈએ.

એટલે કે, 15.6 4.68 2.25 1.56 = 24.9A

4 કોષ્ટક(Table) 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે દરેક મોટરના કેબલ કદ દર્શાવતું ટેબલ તૈયાર કરો

કોષ્ટક 3

Sl. No.	મોટર	FLવર્તમાન IL (A)	વર્તમાન ચાલુ IS= 2IL(A)	ભલામણ કરેલ કેબલ કદ
1	5HP મોટર	7.5	15.0	2.0mm2 કોપર કંડક્ટર કેબલ (17A) અથવા 2.5mm2 એલ્યુમનિયિમ કંડક્ટર કેબલ (16A)
2	3HP મોટર	4.68	9.36	2.0mm2 કોપર કંડક્ટર કેબલ (17A)
3	1/2 એચપી મોટર	2.25	4.5	1.0mm2 કોપર કંડક્ટર કેબલ (11A) લઘુત્તમ ભલામણ કરેલ કેબલ
4	1HP મોટર	1.56	3.12	1.0mm2 કોપર કંડક્ટર કેબલ (11A) લઘુત્તમ ભલામણ કરેલ કેબલ

કેબલનો પ્રકાર અને ગેજ પસંદ કરવામાં આવશે

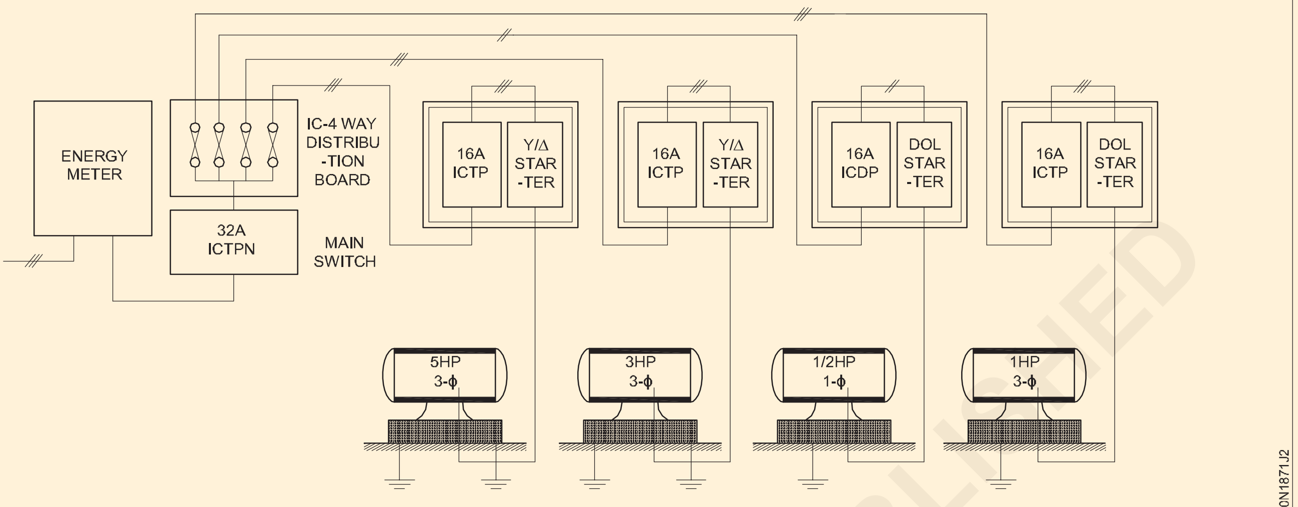
5 સંબંધિત સિદ્ધાંતમાં આપેલ કોષ્ટક(Table)નો સંદર્ભ લઈને 5 યોગ્ય સ્વીચો અને ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન બોર્ડ પસંદ કરો

- 32A, 415V ICTP સ્વીચ ફ્યુઝ સાથેનો મૈન સ્વીચ તરીકે ઉપયોગ કરી શકાય છે.
- 16A, 415V, ICTP સ્વીચો ફ્યુઝ સાથે 5HP, 3HP માટે વાપરી શકાય છે,
- 16A, 240V, ICDP સ્વીચ ફ્યુઝ સાથે ½ HP મોટર માટે વાપરી શકાય છે.
- 415V, 4 વે, 16A પર વે IC ડિસ્ટ્રિબ્યુશન બોર્ડ તટસ્થ લિંક સાથે પાવર(Power) ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન માટે વાપરી શકાય છે.

6 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાવર(Power) વાયરિંગનો સિંગલ લાઈન ડાયાગ્રામ દોરો.

7 કોંદુઇટના કદ અને લંબાઈની ગણતરી કરો

Fig 2



SINGLE LINE DIAGRAM OF POWER WIRING IN WORKSHOP

3 કેબલ રન માટે 19 mm હેવી ગેજ કોંદુઇટનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ અને 6 કેબલ રન માટે 25 mm હેવી ગેજ કોંદુઇટનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

- 19 mm હેવી ગેજ કોંદુઇટ

5HP મોટર સ્ટાર્ટરના મૈન બોર્ડથી લંબાઈ

= 1+1+3+1 = 6.0 મી

મૈન બોર્ડથી 3HP મોટર સ્ટાર્ટર સુધીની લંબાઈ

= 1+1+5.5+1 = 8.5 મી

મૈન બોર્ડથી ½ HP મોટર બેઝ સુધીની લંબાઈ

= 1+1+8+1+1.5+1.5 = 14.0મી

મૈન બોર્ડથી 1HP મોટર બેઝ સુધીની લંબાઈ

= 1+1+10.5+1+1.5+1.5 = 16.5 મી

કુલ = 45.0 મી

10% બગાડ = 4.5 મી

કુલ લંબાઈ = 49.5m, કહો 50.0m

- 25.4 mm ભારે ગેજ કોંદુઇટ.

મીટરથી મૈન સ્વીચ સુધીની લંબાઈ = 0.75

મીટર 5HP મોટર સ્ટાર્ટરથી 5HP મોટર બેઝ સુધીની લંબાઈ (1.5 +1.5) 3.0 મીટર

3HP મોટર સ્ટાર્ટરથી મોટર બેઝ સુધીની લંબાઈ = 3.0 મીટર

કુલ = 6.75 મી

10% બગાડ = 0.67 મી

કુલ = 7.42m, કહો 8.0m

- 5HP અને 3 HP મોટર (0.75+0.75) માટે 25 mm લવચીક કોંદુઇટ = 1.5, કહો 2.0m

8 કેબલની લંબાઈની ગણતરી કરો.

2.0 mm2 મૈન બોર્ડથી 5HP મોટર ટર્મિનલ્સ સુધી કોપર કંડક્ટર = 3(1+1+3+1) + 6(1.5+1.5+0.75) = 40.5m

15% બગાડ અને અંતિમ જોડાણ = 7.2 મીટર
કુલ = 55.2m , કહો = 56.0m

1.0 mm2 મૈન બોર્ડથી 1/2 HP મોટર ટર્મિનલ્સ સુધી કોપર કંડક્ટર = 2(1+1+8+1+1.5+1.5+0.75) = 29.5 મીટર

15% બગાડ અને અંતિમ જોડાણ = 7.76m
કુલ = 59.51m, કહો 60.0m

9 પોઈન્ટની સંખ્યાની ગણતરી માટે સ્થાનિક દર અને નિયમો અનુસાર મજૂરી ખર્ચની ગણતરી કરો.

10 કોષ્ટક(Table) 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે “સામગ્રી(Materials) અને કિંમતનું શેડ્યૂલ તૈયાર કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક 4
સમયપત્રક અને ખર્ચની સામગ્રી(Materials)

Sl.No.	સામગ્રી(Materials) સ્પષ્ટીકરણ		Rate	Cost		
		Qty.	Rs. Ps.	Per	Rs. Ps.	Rmarks
1	32A, 415 વી- આયર્ન -ક્લેડ ટ્રિપલ-પોલ (આઈસીટીપીએન) ફ્યુઝ સાથે સ્વિચ કરો	1 No.	......	each	......	
2	16 એ, 415 વી, ફ્યુઝ સાથે આયર્ન-ક્લેડ ટ્રિપલ -પોલ સ્વીચ	3 Nos.	......	each	......	
3	16A, 240 વી, ફ્યુઝ સાથે આયર્ન -clad ડબલ-ધ્રુવ સ્વીચ					
4	4-વે ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન બોક્સ, 415V, 16A	1 No.	......	each	......	
5	કોન્ડમ ભારે ગેજ 19 mm	1 No.	......	each	......	
	25mm	50 m	......	m	......	
6	લવચીક conduits - 19 mm	8 m	......	m	......	
	25 મી	2 m	......	m	......	
7	2.0 mm2 કોપર કન્ડક્ટર સિંગલ કોર (17 એ) 1.0mm2	2 m	......	m	......	
8	કોપર કન્ડક્ટર સિંગલ કોર (11 એ) 1.0mm2	47 m	......	100 m	......	
9	કોપર કન્ડક્ટર સિંગલ કોર (11 એ) 1.0mm2	56 m	......	100 m	......	
10	કોપર કન્ડક્ટર સિંગલ કોર (11 એ)	34 m	......	100 m	......	For M.B & D.B
11	કોણ આયર્ન ફ્રેમ 50 x 30 મીટર	60 m	......	100 m	......	
12	કન્ડ્યુટ બેન્ડ્સ 19mm	5 Nos.	......	each	......	
	25મી.,	10 Nos.	......	each	......	
13	સેડલ 19 mm	2 No.	......	each	......	
	25 mm	150 Nos.	......	100	......	
14	કન્ડ્યુટ યુગલો 19 mm	25 No.	......	100	......	
	25 મિ	6 No.	......	each	......	
15	લાકડું ગૂટ્ટીઓ	1 No.	......	each	......	1kg. 10 m
16	પૃથ્વી વાયર, જીઆઈ, 8 એસડબ્લ્યુજી	120 No.	......	doz	......	(6+6+2+3)
17	કનેક્ટિંગ માટે Lugs મોટર્સ તરફ દોરી જાય છે - Earthing	40 m	......	kg.	......	Two earths
18	પાઈપ છિદ્રિત 25.4mm ડાયા કોલસો	17 No.	......	each	......	
19	કોલસું	2.5 m	......	m	......	
20	મીઠું	40 kg.	......	kg.	......	
21	વાયર મેશ સાથે ફનલ	40 kg.	......	kg.	......	
22	અર્થિંગ માટે મજૂરી ખર્ચ (સિવિલ વર્ક)	1 No.	......	each	......	
23	સાવચેતી પ્લેટ	2 Nos.	......	pit	......	
24	નખ 25.4 મીમી	1 No.	......	each	......	
25	શોક ટ્રીટમેન્ટ ચાર્ટ	2	......	kg.	......	
26	મજૂરી ખર્ચ	1	......	each	......	
	કુલ	-	......	point	......	
	આકસ્મિક 10%	......	......	......	......	
	કુલ	......	......	......	......	
	કહો		......	......	......	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

IE નિયમો મુજબ હોસ્ટેલ અને રહેણાંક મકાનના વાયરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice wiring of hostel and residential building as per IE rules)

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **બેંક/હોસ્ટેલ/જેલની સર્કિટ ડાયાગ્રામ વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **વાયરિંગ યોજનાના લેઆઉટને માર્ક કરો**
- **લેઆઉટ મુજબ કોંદુઈટ ફ્રેમ તૈયાર કરો અને સ્થાપિત કરો**
- **કોંદુઈટ દ્વારા કેબલ દોરો**
- **સર્કિટ મુજબ એસેસરીઝને જોડો**
- **સર્કિટ્સનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

સંયોજન પેઈર 200 મીમી	-1 No.
4 એમએમ બ્લેડ સાથે સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર 200 mm	-1 No.
સાઈડ કટીંગ પ્લિયર્સ - 150 mm	-1 No.
ઈલેક્ટ્રિશિયન ની છરી - 100 mm	-1 No.
મી., બ્રેડાવલમાં 150 મી	-1 No.
બોલ પીન હેમર 250 ગ્રામ	-1 No.
24 ટીપીઆઈ બ્લેડ સાથે હેક્સૉ	-1 No.
ફર્મર ચિસેલ મી. ૬૫ મિ	-1 No.
ફ્લેટ રાસ્પ ફાઈલ 200 mm	-1 No.
નિયોન ટેસ્ટર 500V	-1 No.
5mm ડ્રિલ બીટ સાથે ઈલેક્ટ્રીક ડ્રિલિંગ મશીન 6 mm ક્ષમતા.	-1 No.

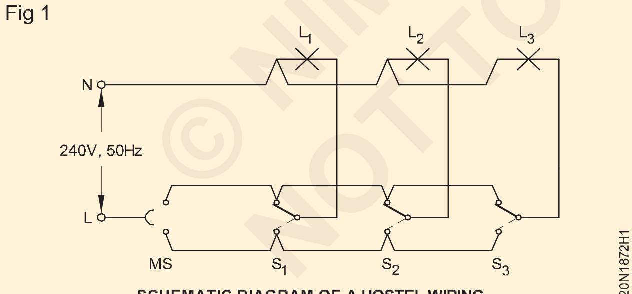
સામગ્રી(Materials)

2 વે સ્વિચ 6A 250V	- 4 Nos.
બેટન ધારક 6A 250V	- 4 Nos.
PVC સ્વીચ બોક્સ 100 X 100 X 40 mm	- 4 Nos.
પીવીસી કેબલ 1.5 ચોરસ mm, 660 વી	- જરૂરિયાત
સેડલ 19 mm	- 20 Nos.
લાકડાના ગટ્ટી	- 20 Nos.
કોંદુઈટનો વળાંક 19mm	- 20 Nos.
ફિશ વાયર	- જરૂરિયાત
પીવીસી કોંદુઈટ 19 mm	- 50 મી
લવચીક કોંદુઈટ 19 mm	- 2 મી
કન્ડ્યુટ કપ્લર 19 mm	- 6 Nos
અર્થ વાયર G1, 8 SWG	- 20 મી
વુડ સ્ક્રૂ 25 x 6 mm	- 1 બોક્સ
લાકડાનો સ્ક્રૂ 12 x 6 mm	- 1 બોક્સ

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 યોજનાકીય આકૃતિ (આકૃતિ 1) અને લેઆઉટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 2) વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF A HOSTEL WIRING

2 આકૃતિ 1 અને 2 ના આધારે વાયરિંગ ડાયાગ્રામ દોરો અને આપેલ વાયરિંગ ડાયાગ્રામ સાથે સરખામણી કરો. (આકૃતિ 3).

3 લેઆઉટ અનુસાર તમારું પોતાનું વાયરિંગ ડાયાગ્રામ દોરો.

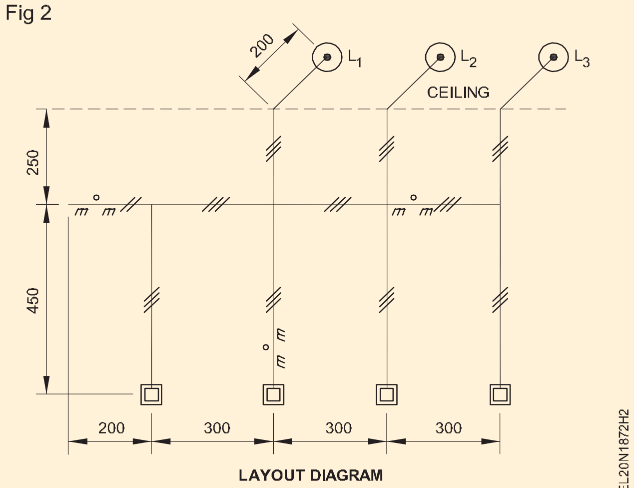
4 લેઆઉટ તેમજ વાયરિંગ ડાયાગ્રામનો સંદર્ભ આપતા વાયરિંગ ઈન્સ્ટોલેશન માટે જરૂરી સામગ્રી(Materials)નો અંદાજ કાઢો.

5 ઈન્સ્ટોલેશન પ્રેક્ટિસ ક્યુબિકલ (IPC) પર લેઆઉટને માર્ક કરો.

6 લેઆઉટ પ્લાન મુજબ પીવીસી કોંદુઈટ ફ્રેમ તૈયાર કરો.

7 સેડલ્સની સ્થિતિને માર્ક કરો અને લેઆઉટ પ્લાન મુજબ તેને ઢીલી રીતે ઠીક કરો

Fig 2



LAYOUT DIAGRAM

8 સેંડલ્સની મદદથી IPC પર કોંદુઈટના પાઈપને ઠીક કરો.

9 કંડ્યુટ પાઈપમાં ફિશ વાયર દાખલ કરો.

10 વાયરિંગ ડાયાગ્રામ મુજબ કેબલ દોરો. (આકૃતિ 3)

સમાપ્તિ માટે દરેક કેબલમાં 200 થી 300mm ની વધારાની લંબાઈ છોડો

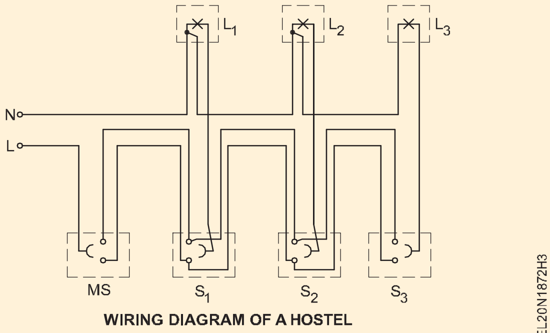
11 આકૃતિ 2 મુજબ બેટન ધારકોને ઠીક કરો અને કેબલના છેડાને સમાપ્ત કરો.

12 PVC સ્વીચ બોક્સ પર સ્વીચોને ઠીક કરો.

13 કેબલના અંતિમ સમાપ્તિને તૈયાર કરો અને સર્કિટ મુજબ એસેસરીઝને જોડો.

14 પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવ્યા પછી સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો

Fig 3



WIRING DIAGRAM OF A HOSTEL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

IE નિયમો મુજબ સંસ્થા અને વર્કશોપના વાયરિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice wiring of Institute and workshop as per IE rules)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વર્કશોપની ફ્લોર પ્લાન વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **વર્કશોપમાં પાવર(Power) વાયરિંગના સિંગલ લાઈન ડાયાગ્રામને માર્ક કરો**
- **લાઈન ડાયાગ્રામ મુજબ કોંદુઇટની ફ્રેમ તૈયાર કરો અને ઈન્સ્ટોલ કરો**
- **કોંદુઇટ દ્વારા કેબલ દોરો**
- **સર્કિટ મુજબ એસેસરીઝને જોડો**
- **સર્કિટનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• પાવર(Power) ડ્રિલિંગ મશી	ન 6mm
5 mm ડ્રિલ બીટ સાથે	-1 No.
• કોમ્બિનેશન પેઈર 200 mm	-1 No.
• સાઈડ કટીંગ પેઈર 150 mm	-1 No.
• ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની છરી	-1 No.
• બ્રાડોલ 150 mm	-1 No.
• બોલ પીન હેમર 250 ગ્રામ	-1 No.
• 24 TPI બ્લેડ સાથે હેક્સો	-1 No.
• સખત છીણી 6 mm	-1 No.
• નિયોન ટેસ્ટર 500V	-1 No.
• 3f એનર્જી મીટર 30A, 440V	-1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

• 5 HP 3 ϕ 440V AC મોટર	-1 No.
• 3 HP 3 ϕ 440V AC મોટર	-1 No.
• 1/2 HP 1 ϕ 240V AC મોટર	-1 No.
• 1 HP 1 ϕ 240V AC મોટર	-1 No.
• સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર 4, 5V 50 Hz	-2 Nos.
• DOL સ્ટાર્ટર 1 ϕ, 10A, 250 V	-2 Nos.

સામગ્રી(Materials)

• મેટલ કંડ્યુટ પાઈપ 20 mm	- 10 m
• કોંદુઇટ જંક્શન બોક્સ	- 20 Nos
• TW બોક્સ 200 X 150 X 40 mm	- 3 Nos
• TW બોક્સ 300 x 200 x 40 mm	- 4 Nos
• TPIC 16A - 415V	- 2 Nos
• DPIC 16A, 250V	- 2 Nos.
• સેડલ્સ 19 mm	- 50 Nos
• લાકડાના ગટ્ટી	- 50 Nos
• કોંદુઇટનો વળાંક 19 mm	- 10 Nos.
• એન્ગલ આયર્ન ફ્રેમ 50 x 30mm	-5 Nos.
• માછલી વાયર	-as reqd.
• PVC આવરણવાળી એલ્યુમિનિયમ કેબલ 4 Sq mm 250 V	- 60 m
• કોપરવાયર 14 SWG	-15 meter
• ધાતુની કોંદુઇટ કોણી 20 mm	-25 Nos
• ડિસ્ટ્રિબ્યૂશન બોક્સ 4 માર્ગો 200x150 x40mm	-1 No
• TW લાકડાનું સ્પેસર	-30 Nos
• લાકડાના સ્ક્રૂ 25 x 6 mm	-1 Box
• લાકડાના સ્ક્રૂ 12 x 6 mm	-1 Box
• Surface mounted kit kat fuse 16A 250V	-4 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 વર્ક શોપનો ફ્લોર પ્લાન મેળવો (આકૃતિ 1).

2 ગ્રાહકના પરામર્શ સાથે ફ્લોર પ્લાન પર મોટર્સની સ્થિતિને માર્ક કરો. તાલીમાર્થીઓના સંદર્ભ માટે નમૂનાની જરૂરિયાત નીચે આપેલ છે.

   1 વન 5 HP, 415V 3 ફેઝ મોટર.

   2 વન 3 HP, 415V 3 ફેઝ મોટર.

   3 એક 1/2 એચપી; 240V, 1 તબક્કો મૂર

   4 એક 1 HP, 240V, 1 ફેઝ મોટર

મોટરો આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવવાની છે.

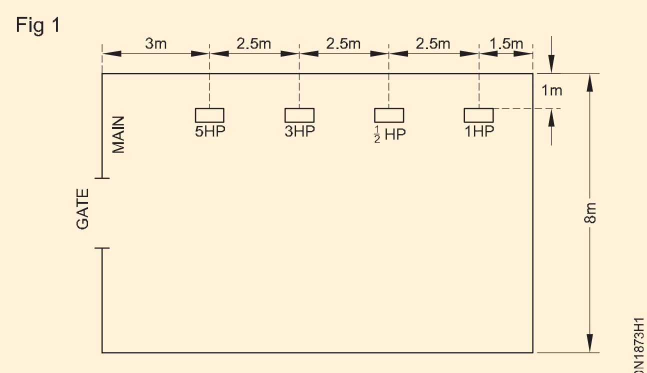
મેઈનસ્વિચ, મોટર સ્વીચ અને સ્ટાર્ટર જમીનના સ્તરથી 1.5 મીટરની ઉંચાઈએ માઉન્ટ થયેલ હોવાનું માનવામાં આવે છે.

ગ્રાઉન્ડ લેવલથી હોરીઝોટલ રનની ઊંચાઈ 2.5 મીટર હશે

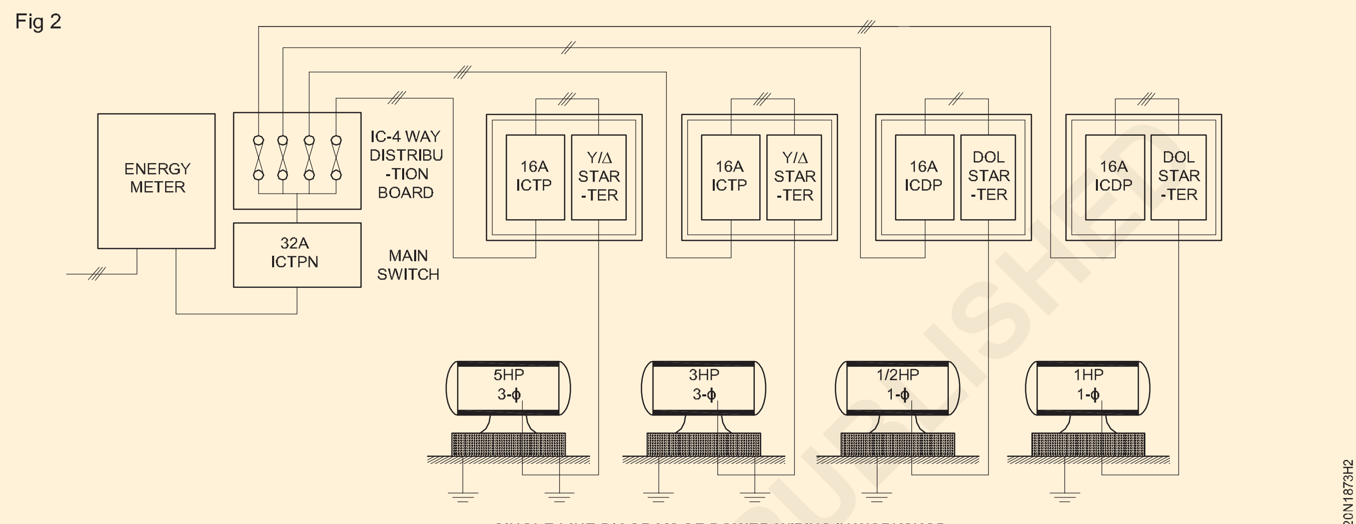
3 આકૃતિ 1 ના આધારે વાયરિંગ ડાયાગ્રામ દોરો.

4 આકૃતિ 2 ના આધારે લેઆઉટને માર્ક કરો.

5 લેઆઉટ મુજબ પીવીસી કોડ્યુટ ફ્રેમ તૈયાર કરો.



FLOOR PLAN



SINGLE LINE DIAGRAM OF POWER WIRING IN WORKSHOP

ઘરેલુ અને ઔદ્યોગિક વાયરિંગના સ્થાપન અને સમારકામના પરીક્ષણ/ફોલ્ટ ડિટેક્શનની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice testing /fault detection of domestic and industrial wiring installation and repair)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ઘરેલું અને ઔદ્યોગિક વાયરિંગમાં ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ શોધો અને રિપેર કરો**
- **વાયરિંગમાં શોર્ટસર્કિટ ખામી શોધો અને રિપેર કરો**
- **વાયરિંગમાં પૃથ્વીની ખામી શોધો અને રિપેર કરો**
- **ઘરેલું વાયરિંગ ઈન્સ્ટોલેશનમાં ખામીના સ્થાન સુધારણા માટે ફ્લો ચાર્ટ તૈયાર કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કનેક્ટિંગ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 mm -1 No.
- કટિંગ પેલીર 150 mm -1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 200 mm -1 No.
- નિયોન ટેસ્ટર 500 V -1 No.
- D.E. ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) છરી 100 mm -1 No.
- મલ્ટિમીટર -1 No.
- મેગર 500V -1 No.

સામગ્રી(Materials)

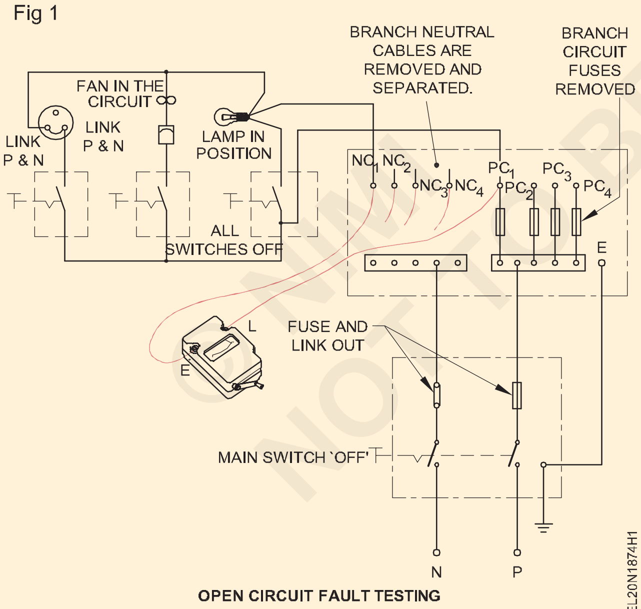
- ટેસ્ટ લેમ્પ 100W, 240 V- 1 No.
- મગર ક્લિપ 15A -2 sets
- PVC ફ્લેક્સિબલ કેબલ 1.5sq.mm, 660 V - 10m

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ

1 ઘરેલું ઈન્સ્ટોલેશનમાં આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટનો વિચાર કરો

Fig 1



OPEN CIRCUIT FAULT TESTING

ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ માટે ફ્યુઝ વગેરેને દૂર કરવા માટે ઉપયોગ કરીને ટેસ્ટ કરતા પહેલા કરવામાં આવે છે મેગર

2 ચકાસો કે ઈન્સ્ટોલેશનમાં વપરાતા કેબલમાં યોગ્ય સાતત્ય છે કે મેગરનો ઉપયોગ કરતા નથી.

3 સર્કિટ ફ્યુઝ તપાસો કે ક્રમમાં છે કે નહીં, જો નહીં, તો ફ્યુઝને ફરીથી વાયર કરો

4 એક સમયે એક સર્કિટ તપાસો અને પછી પગલું દ્વારા પગલું આગળ વધો.

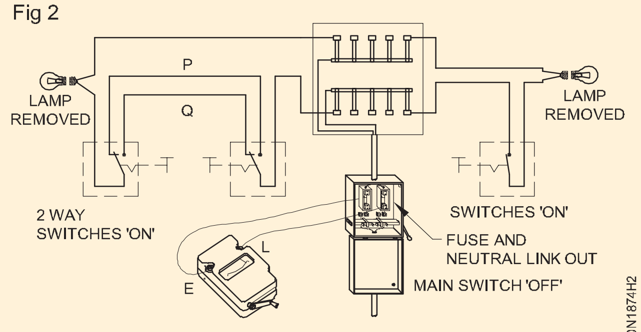
5 2-વે સ્વીચો ધરાવતા સર્કિટને તપાસો, યોગ્ય પરીક્ષણ પરિણામની ખાતરી કરવા માટે સંબંધિત સ્વીચો એકાંતરે ઓપરેટ થઈ શકે છે.

6 જો જરૂરી હોય તો શંકાસ્પદ ઉપકરણને ટૂંકાવીને ખામીયુક્ત પંખો, રેગ્યુલેટર અથવા લેમ્પને તપાસો અને પછી તેને ફરીથી તપાસો.

શોર્ટ સર્કિટ ખામી

1 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો અને મેગરને કનેક્ટ કરો, જો તે સ્વીચની ચાલુ અને બંધ બંને સ્થિતિમાં સાતત્ય બતાવે છે, તો આ સર્કિટમાં શોર્ટ સૂચવે છે.

Fig 2



SHORT CIRCUIT FAULT

2 ઈન્સ્ટોલેશન અને પૃથ્વીના કેબલ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેસિસ્ટન્સે તપાસો.

3 મેગર ટર્મિનલ 'E' ને લાઈવ વાયર અને L ને અનુરૂપ ન્યુટ્રલ વાયર સાથે જોડો, મેગર ઈન્સ્યુલેશન રેસિસ્ટન્સેનું શૂન્ય અથવા ખૂબ ઓછું મૂલ્ય વાંચશે અને શોર્ટ સર્કિટની પુષ્ટિ કરશે.

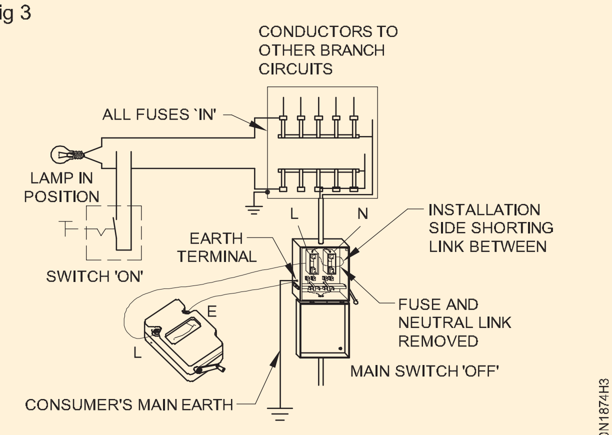
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 દરેક સર્કિટમાં પરીક્ષણ પ્રક્રિયાઓને પુનરાવર્તિત કરો અને નિરીક્ષણ દ્વારા જીવંત અને તટસ્થ વાયરનો શોર્ટિંગ પોઈન્ટ શોધો અને એકદમ કંડક્ટરને ઈન્સ્યુલેટ કરીને તેને દૂર કરો.

પૃથ્વી દોષ

1 આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ મુજબ આકૃતિમાં દર્શાવેલ તમામ ફ્યુઝ, સ્વિચ બલ્બ વગેરેને બંધ સ્થિતિમાં રાખો.

Fig 3



EARTH FAULT TEST

જીવંત કંડક્ટરને તટસ્થથી અલગ કરો, અન્ય તમામ લેમ્પ્સ અને વાયરિંગ સાથે જોડાયેલા અન્ય ઉપકરણોને દૂર કરો.

2 બધી સ્વીચોને 'ચાલુ' કરો.

3 ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને, મેગરનું ટર્મિનલ 'E' મીટર બોર્ડ પર પૂરા પાડવામાં આવેલ સિસ્ટમના અર્થ પોઈન્ટ સાથે જોડાય છે અને મેગરના ટર્મિનલ 'L' સાથે દરેક કંડક્ટર સાથે બદલામાં મૈન બોર્ડ કટ-આઉટ ટર્મિનલ પર ફેરવે છે. વચ્ચે રચાયેલ બંધ સર્કિટ દ્વારા વર્તમાન મોકલવા માટે મેગરનું હેન્ડલ વાહક અને પૃથ્વી.

4 મીટરનું રીડિંગ નોંધો જે કંડક્ટર અને પૃથ્વી વચ્ચે સીધો ઈન્સ્યુલેશન રેસિસ્ટન્સે આપે છે.

5 અન્ય સર્કિટ, સબસર્કિટ, લાઇવ કંડક્ટર અને મૈન સ્વીચ બોર્ડ વગેરે માટે પગલું 3 અને 4 પુનરાવર્તન કરો

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પાઈપ અર્થિંગ તૈયાર કરો અને પૃથ્વીના રેસિસ્ટન્સેને માપોપૃથ્વી પરીક્ષક/મેગર (Prepare pipe earthing and measure earth resistance by earth tester/megger)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **અર્થિંગ માટે પાઈપ તૈયાર કરો**
- **જમીનમાં ખાડો ખોદવો**
- **અર્થ પાઈપ ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• જી.આઈ. 12.7 mm, 19mm અને 38mm સાથે ડાઈ સ્ટોક	-1 સેટ
• ડી.ઈ. છના 5 mm થી 20 mm સુધીના સ્પેનર.	-1 સેટ
• બ્લોલેમ્પ, કેરોસીન સાથે 1 લીટર	-1 No.
• ક્રોબાર, ષટ્કોણ 1800 mm લાંબી	-1 No.
• પોરાહ (કોદાળ)	-1 No.
• કુહાડી ચૂંટો	-1 No.
• સિમેન્ટ મોર્ટાર ટ્રે	-2 Nos.
• ટોંગ્સ 300 mm	-1 No.
• માપ પટી 5 મી	-1 No.
• લાડુ	-2 Nos.
• સંયોજન પેઈર 200 mm	-1 No.
• પાઈપ રેન્ચ 50 mm	-1 No.
• 32 T.P.I સાથે હેક્સો બ્લેડ	-1 No.
• લાકડાનું બોક્સ 150(l) x 150(b) x 300(h) mm	-1 No.
• સોલ્ડરિંગ પોટ (ગલન)	-1 No.
• સ્લેજ હેમર 2 કિ.ગ્રા.	-1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

• કનેક્ટિંગ લીડ્સ અને સ્પાઈક્સ સાથે અર્થ ટેસ્ટર-4 Nos.	-1 No.

સામગ્રી(Materials)

• જી.આઈ. પાઈપ 12.7 mm વ્યાસ.	-5 મી
• જી.આઈ. 12.7mm વ્યાસ વાળો.	-2 Nos.
• C.I.કવર C.I ને હિન્જડ ફ્રેમ 300 mm ચોરસ	-1 No
• જી.આઈ. પાઈપ 19 mm વ્યાસ.	-1 મી
• G.I. પાઈપ 38mm વ્યાસ. 12 mm વ્યાસ ધરાવે છે. હોલ્સ	-2.5 મી
• રીડ્યુસર 38 x 19 mm	-1 No
• 19mm વ્યાસ સાથે ફનલ. સ્લીવ અને વાયર મેશ	-1 No
• 19mm વ્યાસ માટે G.I.nut. સ્લીવ અને વાયર મેશ	-1 No
• જી.આઈ. 19 mm વ્યાસ માટે ચેક-નટ્સ. જી.આઈ. પાઈપ	-4 Nos.
• G.I.washer 40mm 19mm હોલ સાથે	-1 No.
• જી.આઈ. વાયર No.8 SWG	-10 મી
• કોપર લગ 200 amps 19 mm વ્યાસ સાથે. હોલ	-1 No.
• સોલ્ડર 60/40	- 100 ગ્રામ
• મેચબોક્સ	-1 No.
• સોલ્ડરિંગ પેસ્ટ	-10 ગ્રામ
• સિમેન્ટ	-10 kgs.
• બ્લુ મેટલ ચિપ્સ 6mm કદ	-40 kgs.
• નદીની રેતી	-80 કિગ્રા
• મીઠું (સામાન્ય)	-3 બેગ
• કોક અથવા ચારકોલ	-3 બેગ

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 જી.આઈ.પાઈપ્સ અને એસેસરીઝ એકત્રિત કરો.

2 38 mm વ્યાસમાં 30o નો ત્રાંસી કટ બનાવો. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે જી.આઈ.પાઈપ તીક્ષ્ણ ધાર ધરાવે છે.

3 38mm ડાયા.G.I.પાઈપના બીજા છેડે 25mmની લંબાઈમાં થ્રેડો બનાવો.

4 19mm વ્યાસના બંને છેડામાં થ્રેડો બનાવો. G.I.પાઈપ એક બાજુ 25mm અને બીજી બાજુ 75mm.

5 38mm અને 19mm ડાયાનું ફેબ્રિકેટ કરો. જી.આઈ. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાઈપો.

6 બિલ્ડિંગ ફાઉન્ડેશનથી ઓછામાં ઓછા 1.5 મીટર દૂર ધરતીના ખાડાની જગ્યા પસંદ કરો

વાડ જીવંત થવાની સંભાવનાને ટાળવા માટે ધાતુની વાડની નિકટતામાં અર્થ ઇલેક્ટ્રોડ ઇન્સ્ટોલ કરવું જોઈએ નહીં. જો ધાતુની વાડ અનિવાર્ય હોય, તો તેને માટી કરવી જોઈએ.

7 1 મીટર પહોળાઈ x 1 મીટર પહોળાઈ x 3.75 મીટર ઊંડાઈનો પૃથ્વીનો ખાડો ખોદો.

8 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફેબ્રિકેટેડ પાઈપને સીધી સ્થિતિમાં મૂકો અને વાંસની લાકડીઓની મદદથી પાઈપને સ્થિત કરો.

9 લાકડાના બોક્સને પાઈપની આસપાસ મૂકો અને તેને કોલસાથી લગભગ 15 સે.મી.ની ઉંચાઈ સુધી ભરો, અને બોક્સની આસપાસની બહારની જગ્યાને માટીથી ભરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

150 mm ચોરસ ખાડો ખોદવો મુશ્કેલ છે. તેથી 1 મીટર ચોરસ પરિમાણનો ખાડો ખોદવાનું સૂચન કરવામાં આવે છે. મીઠું અને કોલસાથી ભરવા માટે પૂરતો વિસ્તાર આશરે 150 mm ચોરસ છે. આથી આજુબાજુના વધારાના વિસ્તારને અગાઉ લેવામાં આવેલી માટીથી ભરો

10 કોક લેયરની ઉપર લાકડાના બોક્સને ઉપાડો અને મૂકો. લગભગ 15cm ની ઊંચાઈ સુધી અને પાઈપની આસપાસ 150 x 150mm

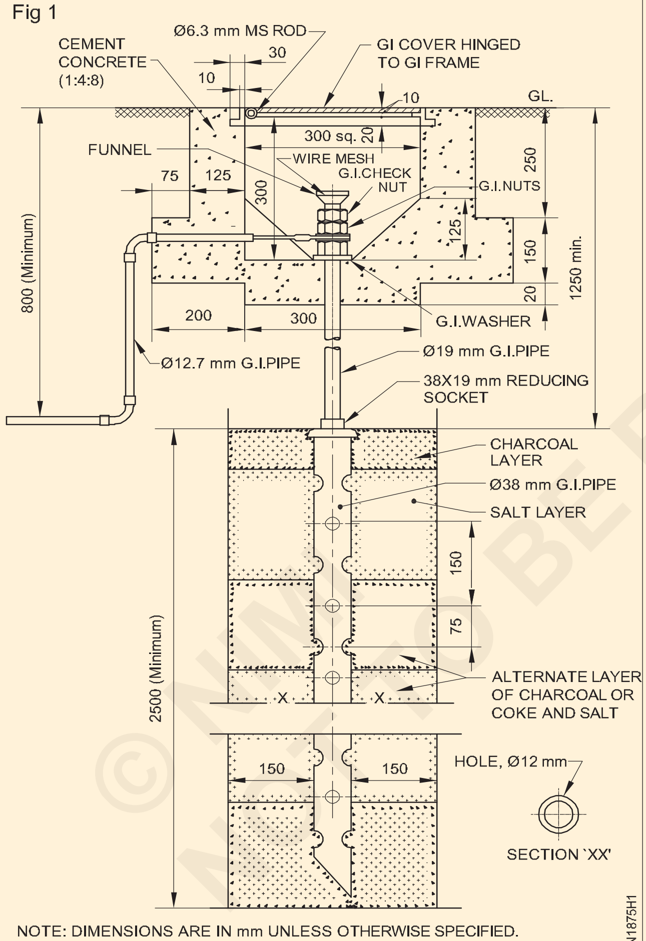
વિસ્તાર સુધી મીઠું ભરો. આસપાસના વિસ્તારને માટીથી ભરો.

11 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઉપરોક્ત પગલાં 10 અને 11 ને 2.5 મીટર સુધી પુનરાવર્તિત કરો.

12 G.I. પાઈપ 12.7 mm વ્યાસ મૂકો. G.I સાથે મીટર E.C.C માટે યોગ્ય સ્થિતિમાં વળાંક જોડાણ

13 કોંક્રિટ મિશ્રણ તૈયાર કરો અને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે માળખું બનાવો.

Fig 1



NOTE: DIMENSIONS ARE IN mm UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

PIPE EARTHING

14 G.I ને ઠીક કરો. કવર પણ.

કોંક્રિટ સ્ટ્રક્ચરને ઠીક કરવા માટે ઓછામાં ઓછો એક દિવસ આપો. દર 2 કલાકે પાણી રેડવું. (એક ભીની બદામની કોથળી કેટલાક કલાકો સુધી ભેજ જાળવી રાખશે.)

15 12.7mm વ્યાસ દ્વારા G.I.wire No.8 SWG દાખલ કરો. જી.આઈ. પાઈપ

પૃથ્વી વાયરનું કદ ઇનકમિંગ સપ્લાય કેબલના કદ પર આધારિત છે.

16 લેડલ અને બ્લોલેમ્પનો ઉપયોગ કરો અને સોલ્ડરને ઓગાળો.

17 G.I માં લગને સોલ્ડર કરો. વાયર

18 19mm વ્યાસમાં લગ દાખલ કરો. G.I.પાઈપ કરો અને તેને G.I.nut અને ચેક-નટ વડે સજ્જડ કરો.

19 ફનલ દ્વારા ત્રણ કે ચાર ડોલ પાણી રેડવું.

પાણીને પૃથ્વીમાં સમાઈ જવા માટે એક કલાકનો સમય આપો.

20 પૃથ્વી મેગર વડે પૃથ્વીના ઇલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સનું પરીક્ષણ કરો.

પૃથ્વી સાતત્ય વાહક (E.C.C.) પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સને માપતી વખતે પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ સાથે જોડાયેલ હોવું જોઈએ નહીં.)

21 કોષ્ટક(Table) 1 ના કૉલમ 5 માં પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સનું મૂલ્ય દાખલ કરો. અન્ય વિગતો પણ ભરો. પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સનું સ્વીકાર્ય(TASK) મૂલ્ય અગાઉ આપવામાં આવ્યું છે. જો તે મૂલ્ય તપાસો.

22 પૃથ્વીના રેસિસ્ટન્સનું મૂલ્ય સ્વીકાર્ય(TASK) મૂલ્ય કરતાં વધારે જોવા મળે છે તે તપાસો, પહેલાના કરતાં 8 મીટરના અંતરે વધુ એક પાઈપ અર્થ ઈલેક્ટ્રોડ બનાવો અને બંનેને સમાંતરમાં જોડો.

23 પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ મૂલ્યને માપો અને તેને કોષ્ટક(Table) 1 ના કૉલમ 6 માં દાખલ કરો.

બે ઈલેક્ટ્રોડ સાથેનું બીજું રીડિંગ એક ઈલેક્ટ્રોડ સાથે લેવાયેલ પ્રથમ રીડિંગ કરતાં લગભગ અડધું હશે. માપેલ મૂલ્ય ભલામણ કરેલ મૂલ્યની અંદર હોવું જોઈએ.

24 તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તેની તપાસ કરાવો

કોષ્ટક 1

Sl.No.	તારીખ	વાતાવરણ	પૃથ્વી ઈલેક્ટ્રોડ સ્થાન	ઓહ્મમાં પૃથ્વીનો રેસિસ્ટન્સ		રેમાર્ક્સ
				એકલુ	ડબલ	
1	2	3	4	5	6	7

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્લેટ અર્થિંગ તૈયાર કરો અને પૃથ્વી ટેસ્ટર / મેગર દ્વારા પૃથ્વી રેસિસ્ટન્સે માપો (Prepare plate earthing and measure earth resistance by earth tester / megger)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ISI ધોરણ મુજબ અર્થિંગ માટે પ્લેટ તૈયાર કરો**
- **જરૂરી ધોરણો અનુસાર જમીનમાં અર્થિંગ ખાડો તૈયાર કરો**
- **પ્લેટને અર્થિંગ પીટમાં સ્થાપિત કરો**
- **અર્થિંગનું પરીક્ષણ કરો અને અર્થ ટેસ્ટર/મેગરનો ઉપયોગ કરીને પૃથ્વીના રેસિસ્ટન્સેને માપો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- જી.આઈ. 12.7 mm, 19 mm અને 38 mm ડાઇ સાથે ડાઇ સ્ટોક -1 સેટ
- ડી.ઈ. સ્પેનર સેટ 6mm થી 25mm -1 સેટ
- બ્લોલેમ્પ, 1 પિન્ટ -1 No
- ક્રોબાર38mmx 1800mm લાંબી -1 No
- સ્પેડ 300mm x150mm -1 No
- સિમેન્ટ મોર્ટાર ટ્રે -1 No
- ટોંગ્સ 300 mm -1 No
- 24 TPI બ્લેડ સાથે હેક્સો ફ્રેમ -1 No
- પાઇપ રેન્ચ 50 mm -1 No
- લાડુ સાથે સોલ્ડરિંગ પોટ -1 No
- સંયોજન પેઇર 200 mm -1 No
- માપ પટી 5 મી -1 No
- સ્લેજ હેમર 2 કિ.ગ્રા -1 No

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- સ્પાઇક્સ અને કનેક્ટિંગ લીડ સાથે અર્થ ટેસ્ટર -1 સેટ

સામગ્રી(Materials)

- જી.આઈ. પ્લેટ 600mmx600mmx63mm -1 No
- જી.આઈ. પાઈપ 12.7 mm વ્યાસ. - 5 મી.
- જી.આઈ. પાઇપ 19 mm વ્યાસ. - 1 મી.
- C.I.કવર C.I ને હિન્જડ ફ્રેમ 300 mm ચોરસ -1 No
- 19mm વ્યાસ સાથે ફનલ. સ્લીવ અને વાયર મેશ -1 No
- 19mm વ્યાસ માટે G.I.nut. સ્લીવ અને વાયર મેશ -2 Nos
- જી.આઈ. 19mm વ્યાસ માટે ચેક-નટ્સ. જી.આઈ. પાઈપ -2 Nos
- G.I.washer 40mm 19mm હોલ સાથે -2 Nos
- જી.આઈ. વાયર No.8 SWG -10 મી
- 19mm ડાયા સાથે કોપર લગ 200 amps. હોલ -1 મી
- સોલ્ડર 60x40 -100 ગ્રામ.
- સોલ્ડરિંગ પેસ્ટ -10 ગ્રામ
- મેચબોક્સ -1 No.
- સિમેન્ટ -10 kgs
- બ્લુ મેટલ ચિપ્સ 6mm કદ -40 kgs.
- નદીની રેતી -80 kgs
- ચારકોલ અથવા કોક -5 kgs.
- સામાન્ય મીઠું -5 kgs

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **ISI ધોરણ મુજબ અર્થિંગ માટે પ્લેટ તૈયાર કરો.**

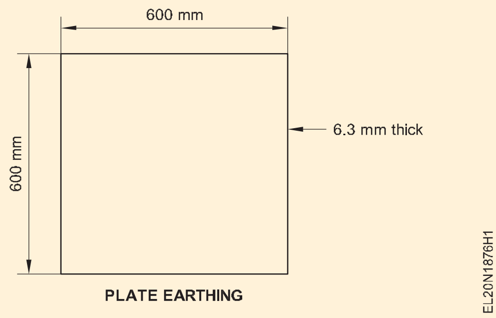
1 અર્થિંગ માટે G.I પ્લેટ અને એસેસરીઝ એકત્રિત કરો

2 25 mmની લંબાઇમાં 19 mm ડાયા જીઆઈ પાઈપોની એક બાજુ થ્રેડ બનાવો

3 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 600mmx600mm ચોરસ પ્લેટ 63mm ની જાડાઈ સાથે ફેબ્રિકેટ GI પ્લેટ

4 ફેબ્રિકેટ 19mm ડાયા G.I પાઇપ

Fig 1



— — — — —

કાર્ય 2 : **ધોરણ મુજબ જમીનમાં અર્થિંગ ખાડો તૈયાર કરો**

1 બિલ્ડિંગ ફાઉન્ડેશનથી ઓછામાં ઓછા 1.5 મીટર દૂર ધરતીના ખાડાની જગ્યા પસંદ કરો

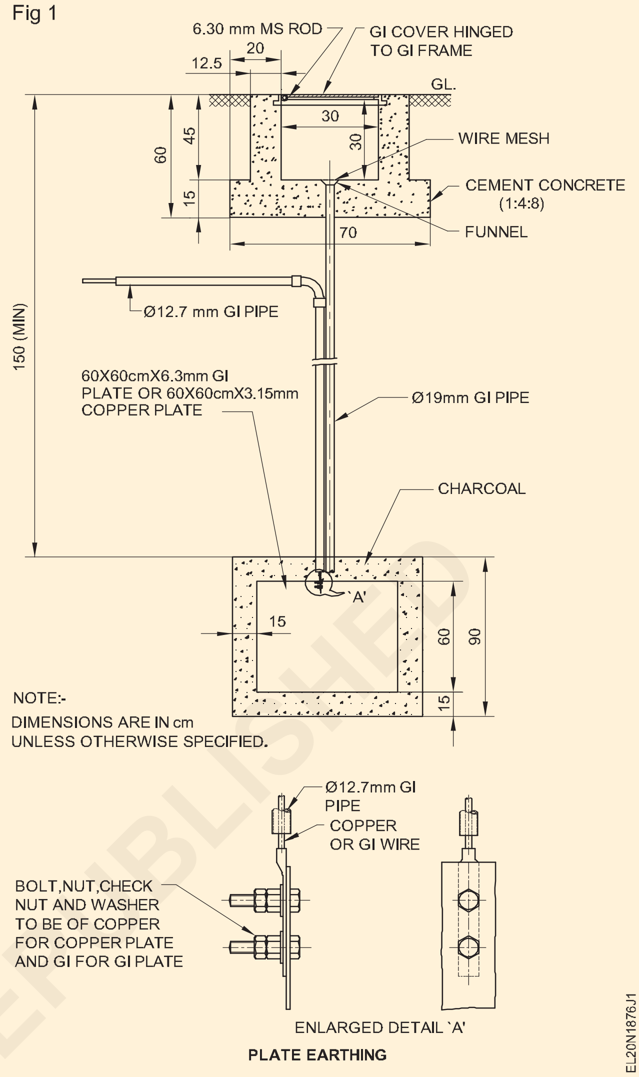
પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોડ ઇન્સ્ટોલ કરવું જોઈએ નહીં ટાળવા માટે મેટલ વાડની નિકટતા વાડ જીવંત થવાની સંભાવના

2 1m પહોળાઈ x 1m પહોળાઈ x 2.5m ઊંડાઈનો પૃથ્વીનો ખાડો ખોદો

અહીં આપેલી ઊંડાઈ ન્યૂનતમ છે ભલામણ કરેલ. જોકે ઊંડાઈ હોઈ શકે છે ભેજવાળી જમીન સુધી વધે છે

3 જીઆઈ બોન્ડ સાથે 12.7 mm વ્યાસ ધરાવતી G.I પાઈપને યોગ્ય સ્થિતિમાં ફેબ્રિકેટ કરો અને બાહ્ય પર સોલ્ડરિંગ લગ દ્વારા GI પાઇપમાંથી ગુમ થયેલ G.I વાયર દાખલ કરો અને GI પ્લેટને બોલ્ટ અને નટ સાથે ઠીક કરો (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે

Fig 1



— — — — —

કાર્ય 3 : **પ્લેટને પહેલાથી તૈયાર કરેલા અર્થિંગ પીટમાં સ્થાપિત કરો**

1 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફેબ્રિકેટેડ 19mm GI પ્લેટને સીધી સ્થિતિમાં મૂકો અને મદદ કરે છે વાંસની લાકડીઓ વડે પાઇપને સ્થિત કરો

2 પ્લેટની આસપાસ લાકડાના બોક્સને મૂકો અને તેને કોલસાથી લગભગ 15cm ની ઊંચાઈ સુધી ભરો અને બોક્સની આસપાસની બહારની જગ્યા માટીથી ભરો.

150 mm ચોરસ ખાડો ખોદવો મુશ્કેલ છે .નો ખાડો પરિમાણ 1 મીટર ચોરસ તેથી ખોદવાનું સૂચન કરવામાં આવે છે. વિસ્તાર પૂરતો છે મીઠું અને ચારકોલથી ભરેલું લગભગ 150mm છે ચોરસ આથી આસપાસના વિસ્તારને ભરો જે માટી અગાઉ કાઢવામાં આવી હતી

3 કોક લેયરની ઉપર લાકડાના બોક્સને ઉપાડો અને મૂકો અને લગભગ 15 સે.મી.ની ઉંચાઈ સુધી અને પાઇપની આસપાસ 150x150mm વિસ્તાર સુધી મીઠું ભરો.

આસપાસના વિસ્તારને માટીથી ભરો.

4 કોંક્રિટ મિશ્રણ તૈયાર કરો અને આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્ટ્રક્ચર બનાવો.

5 પ્લેટો સાથે GI પાઇપને ઠીક કરો

કોંક્રિટ સ્ટ્રક્ચરને ઠીક કરવા માટે ઓછામાં ઓછો એક દિવસ આપો. દર 2 કલાકે પાણી રેડવું (એક ભીનું ગન્ની એ એક કાર્ય(TASK) છે જે ઘણી વખત ભેજ જાળવી રાખશે.

6 પાણીની ત્રણ કે ચાર ડોલ ફનલ દ્વારા પૃથ્વીના ખાડામાં રેડો

પાણીને પૃથ્વીમાં સમાઈ જવા માટે એક કલાકનો સમય આપો

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 4 : **અર્થિંગનું પરીક્ષણ કરો અને અર્થ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને પૃથ્વીના રેસિસ્ટન્સેને માપો**

1 પૃથ્વી પરીક્ષક સાથે પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સેનું પરીક્ષણ કરો.

2 પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોડ રેસિસ્ટન્સે રેકોર્ડ કરો.

જો પૃથ્વીનો રેસિસ્ટન્સે સ્વીકાર્ય(TASK) મૂલ્ય કરતા વધારે જોવા મળે, તો પૃથ્વીથી 8 મીટરના અંતરે એક વધુ પ્લેટ અર્થ ઇલેક્ટ્રોડ બનાવો અને બંનેને સમાંતરમાં જોડો.

3 પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોડ મૂલ્ય અને રેકોર્ડના રેસિસ્ટન્સેને માપો

બે ઇલેક્ટ્રોડ સાથે બીજા વાંચન કરશે લગભગ અડધા પ્રથમ વાંચન જે એક ઇલેક્ટ્રોડ સાથે લેવામાં આવ્યો હતો. માપેલ મૂલ્ય ભલામણ સાથે હોવું જોઈએમૂલ્ય જો અન્ય પૃથ્વી ઇલેક્ટ્રોડ ન હોય બીજાથી 8 મીટરનું અંતર હોઈ શકે છે ઇલેક્ટ્રોડ્સ

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ELCB અને રિલે દ્વારા પૃથ્વી લિકેજનું પરીક્ષણ કરો Test earth leakage by ELCB and relay)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ELCB ના ટર્મિનલ્સને ઓળખો**
- **ELCB ને પાવર(Power) સર્કિટમાં જોડો અને તેની કામગીરીનું પરીક્ષણ કરો**
- **લિકેજ કરંટને માપો કે જેના પર ELCB બંધ થઈ જાય છે**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કટિંગ પ્લિયર 150mm -1 No
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150mm -1 No
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની છરી 100 mm -1 No
- વાયર સ્ટ્રિપર 150 mm -1 No
- એમ્મીટર MI (0 - 10A) -1 No
- એમીટર MI (0 - 100mA) -1 No
- ફિલિપ્સ સ્ટાર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 100 mm -1 No

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ELCB 240V, 25A, ટ્રિપિંગ લિકેજ કરંટ 30mA સાથે 2 ધ્રુવ -1 No
- MCB 240V, 10A, 2 ધ્રુવ -1 No

સામગ્રી(Materials)

- 10KW 1W વાયર વેરિયેબલ રેઝિસ્ટર -1 No
- 5KW 1W નિશ્ચિત રેઝિસ્ટર -1 No
- પુશબટન સ્વીચ 250V, 6A -1 No
- પાણી રિઓસ્ટેટ -1 No

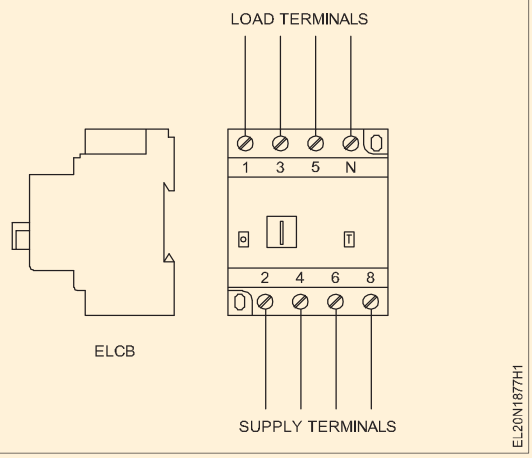
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 :ELCB ના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

1 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી ELCB એકત્રિત કરો અને તેના પર આપેલ સ્પષ્ટીકરણ વાંચો.

સપ્લાય ટર્મિનલ્સ અને લોડ ટર્મિનલ્સને ઓળખો જે આકૃતિ 1 માં આપેલ એકમ પરના માર્કિંગનો ઉલ્લેખ કરે છે.

Fig 1



— — — — —

કાર્ય 2 : **કનેક્ટ કરો અને ELCB ની કામગીરીનું પરીક્ષણ કરો**

1 સર્કિટ ડાયાગ્રામમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટને વાયર અપ કરો. (આકૃતિ 1)

2 MCB અને ELCB ને ચાલુ સ્થિતિમાં રાખીને મૈન પુરવઠાને ચાલુ કરો.

3 સ્વીચ S1 બંધ કરો અને જ્યાં સુધી એમીટર 'A' લગભગ 5 A કરંટ વાંચે નહીં ત્યાં સુધી વોટર રિઓસ્ટેટ ચલાવો.

ચલ રેસિસ્ટન્સેને સંપૂર્ણ કટ સ્થિતિમાં રાખો.

4 ટેસ્ટ સ્વીચ દબાવો અને ચલ રેસિસ્ટન્સે બદલો અને લિકેજ વર્તમાન અને રેકોર્ડ નોંધો

____

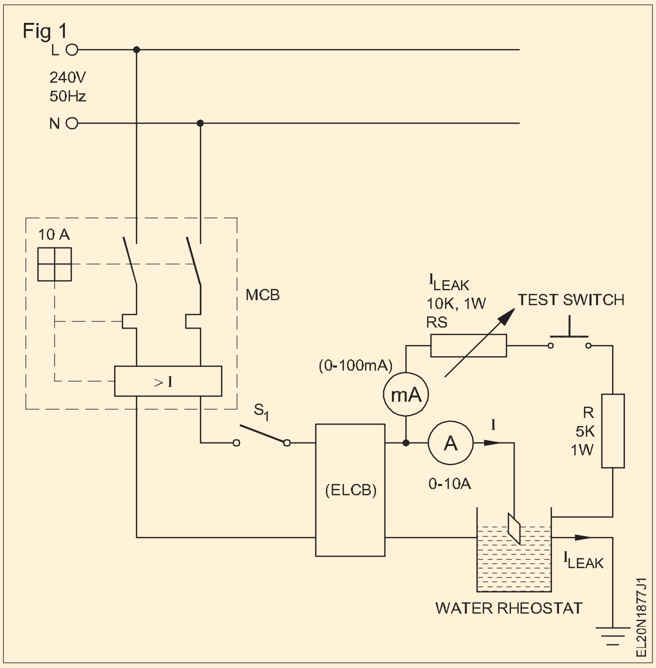
5 લીકેજ કરંટ રેકોર્ડ કરો કે જેના પર ELCB બંધ થાય છે

____

6 બાહ્ય ટેસ્ટ સ્વીચ ખોલો અને ELCB રીસેટ કરો

7 ' ટેસ્ટ બટન' ઓપરેટ કરીને 'ટ્રીપ ફંક્શન' માટે ELCB નું પરીક્ષણ કરો. આ કિસ્સામાં જ્યારે બટન દબાવવામાં આવે ત્યારે ELCB બંધ થઈ જવું જોઈએ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ લાઈટિંગ માટે રિફ્લેક્ટર સાથે લાઈટ ફિટિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો (Install light fitting with reflectors for direct and indirect lightings)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કાર્યકારી પરિકંડિશન અનુસાર આપેલ રૂમમાં લાઈટ રિફ્લેક્ટર ડિઝાઇન કરો**
- **સ્થાપિત કરો અને પ્રકાશ પ્રતિબિંબની અસર તપાસો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- કટિંગ પ્લિયર 200mm -1No
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150mm -1No
- ડ્રિલિંગ મશીન ઇલેક્ટ્રિક 6 mm ક્ષમતા ડ્રીલ બીટ સાથે - 5 mm -1No

સામગ્રી(Materials)

- સમાન ડિઝાઈનના લેમ્પ શેડ્સ સાથે અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવો 100W 240V - 2Nos
- રિફ્લેક્ટર લેમ્પ 100W 240V - 2Nos
- સિલ્વરેડ બાઉલ લેમ્પ 100W 240 - 2Nos
- વાયરિંગ સામગ્રી(Materials) - as reqd

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 પ્રકાશ પરાવર્તક માટે, લોકેશન અને કાર્યકારી પરિકંડિશનને ઓળખો.

2 નજીકમાં બે છત ગુલાબને ફિક્સ કરવા માટે માર્કિંગ હાથ ધરો.

3 સર્કિટ મુજબ વાયરિંગ હાથ ધરો.

4 શ્રેણી પરીક્ષણ બોર્ડ સાથે વાયરિંગ તપાસો.

5 યોગ્ય તાર સાથે આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક લેમ્પ શેડને નીચે તરફ લટકાવો અને એક લેમ્પ શેડને ઉપરની બાજુએ લટકાવો.

6 બંને શેડ્સમાં સમાન પ્રકારના (અગ્નિથી પ્રકાશિત) બલ્બને ઠીક કરો.

7 ટેબલ પર લેમ્પ શેડ્સની નીચે કેટલાક ડિસ્પ્લે આર્ટિકલ્સ રાખો.

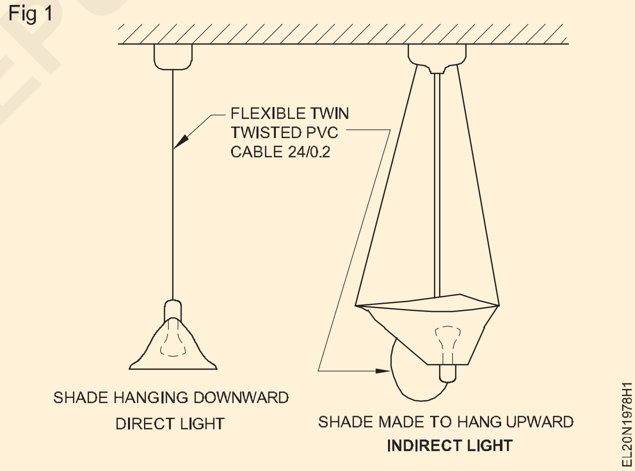
8 પુરવઠો આપો અને એક પછી એક પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ લાઈટ દ્વારા ઉત્સર્જિત લાઈટિંગ તપાસો.

9 એક પછી એક પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ લાઈટ દ્વારા ઉત્સર્જિત લાઈટિંગની લૂમીનીએસ્યન તપાસો.

10 શેડ્સમાં સમાન વોટેજની સમાન વિવિધતા (રિફ્લેક્ટરનો પ્રકાર કહો) બલ્બ બદલો અને પગલાં 8 અને 9નું પુનરાવર્તન કરો.

11 લૂમીનીએસ્યન સ્તર અને પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ લાઈટિંગની યોગ્યતાના આધારે નિષ્કર્ષ(Conclusion) લખો.

Fig 1



નિષ્કર્ષ(Conclusion):

____

____

____

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નિર્દિષ્ટ વોલ્ટેજ માટે શ્રેણીમાં અલગ-અલગ વોટેજ લેમ્પ્સનું જૂથ બનાવો (Group different wattage lamps in series for specified voltage)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **કાર્યકારી પરિકંડિશન અનુસાર આપેલ રૂમમાં લાઈટ રિફ્લેક્ટર ડિઝાઈન કરો**
- **જ્યારે અસમાન વોટ્ટેજ લેમ્પ સપ્લાય સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલા હોય ત્યારે સમગ્ર લેમ્પમાં વોલ્ટેજ ડ્રોપને માપો**
- **શ્રેણીમાં અસમાન વોટેજ લેમ્પના ગ્લોની બિહેવિયર/કંડિશનના કારણો જણાવો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- મલ્ટિમીટર – 1No
- વોલ્ટમીટર MC 0-15V – 3Nos
- એમીટર એમસી 0-500 એમએ - 1No

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- DC ચલ સ્ત્રોત 0-24 વોલ્ટ, આઉટપુટ સાથે 5 એએમપીએસ વર્તમાન -1No

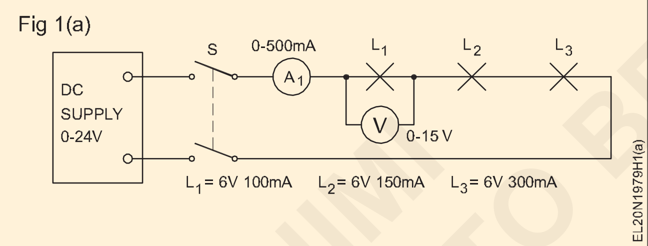
સામગ્રી(Materials)
- બલ્બ્સ સ્ક્રુ કેપ - 6V 100 mA - 10Nos
- બલ્બ્સ સ્ક્રુ કેપ - 6V 150 mA - 6Nos
- બલ્બ્સ સ્ક્રુ કેપ - 6V 300 mA - 4Nos
- બલ્બ ધારકો - 20Nos
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd
- છરી સ્વિચ DPST 16A - 1No

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1 : **18 વોલ્ટ સપ્લાય (અસમાન વોટેજ) માં શ્રેણીમાં 6 વોલ્ટના 3 લેમ્પને જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 ચલ વોલ્ટેજ ડીસી સપ્લાય સોર્સ આકૃતિ 1a સાથે શ્રેણીમાં એમ્મીટર A સાથે ત્રણ લેમ્પને જોડો

Fig 1(a)



2 MC વોલ્ટમીટર (0-15 V) ને સમગ્ર L1 (એટલે કે ઓછું વર્તમાન રેટિંગ/લો વોટેજ બલ્બ) સાથે જોડો. સ્વીચ બંધ કરો S.

3 એમ્મીટર, વોલ્ટમીટર અને લેમ્પ L1 ને અવલોકન કરીને, 0 વોલ્ટથી સપ્લાય વોલ્ટેજ ધીમે ધીમે વધારવો.

4 18 વોલ્ટ સુધી વોલ્ટેજ વધારો. તમારા અવલોકનો રેકોર્ડ કરો

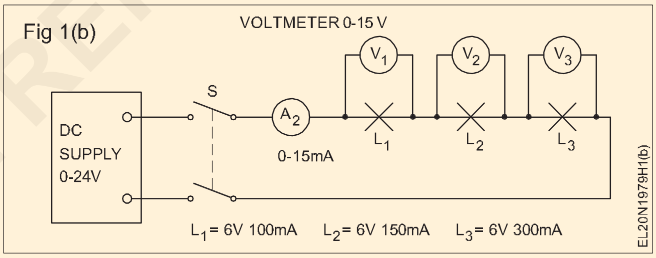
5 શું દીવો L1 ફ્યુઝ કરે છે? જો હા, તો ફ્યુઝિંગ કરતા પહેલા કરવામાં આવેલ અવલોકન જણાવતા તમારા કારણો જણાવો.

6 S સ્વીચ ખોલો અને સપ્લાય વોલ્ટેજને OV પર રીસેટ કરો. બલ્બ L1 બદલો.

7 દરેક દીવા પર 3 વોલ્ટમીટર 0-15 વોલ્ટ સાથે જોડાયેલ સર્કિટ આકૃતિ 1(b) બનાવો

8 S સ્વીચ કરો અને જ્યાં સુધી વર્તમાન 100 mA ના પહોંચે ત્યાં સુધી સપ્લાય વોલ્ટેજ વધારવો.

Fig 1(b)



9 V1, V2 & V3 વોલ્ટેજ વાંચો અને કોષ્ટક(Table)માં રેકોર્ડ કરો

1. કોષ્ટક(Table) 1

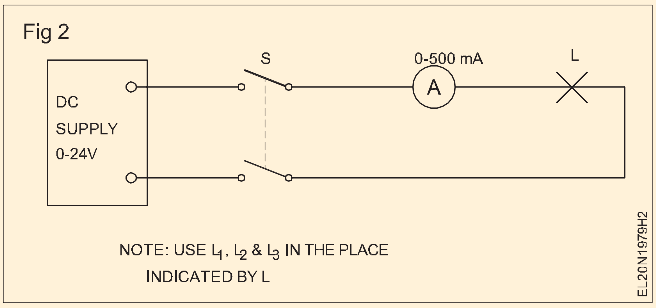
Supply Voltage	V1	V2	V3

10 સપ્લાય વોલ્ટેજના અસમાન વિતરણ માટે તમારા કારણો આપો.

11 સર્કિટ આકૃતિ 2 માં દરેક લેમ્પ L1, L2 & L3 ને સ્વતંત્ર રીતે જોડો અને જ્યારે કોષ્ટક(Table) 2 માં સપ્લાય વોલ્ટેજ 6 V હોય ત્યારે વર્તમાન અને વોલ્ટેજનું મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 2

Lamp in circuit	Supply voltage	V	I	V/I
L1 6 V 100 mA L2 6 V 150 mA L3 6 V 300 mA				



નિષ્કર્ષ(Conclusion)

શ્રેણીમાં જોડાયેલા દરેક લેમ્પમાં વોલ્ટેજ અલગ-અલગ હોવાના કારણે

____

____

____

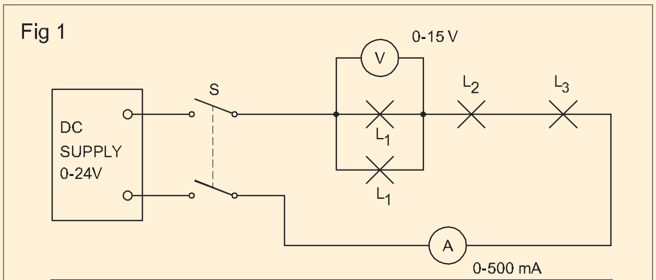
લેમ્પ પર વોલ્ટેજ અને કરંટના સ્ટેમ્પ્ડ વેલ્યુનો અર્થ એ થાય છે કે જ્યારે ______________લાગુ કરવામાં આવે ત્યારે સ્પેસિફાઇડ એ પ્રવાહનું કારણ ______________ બનશે.

દીવોનો પ્રતિકાર અલગ હોવાને કારણે બદલાય છે ______________દીવો.

— — — —

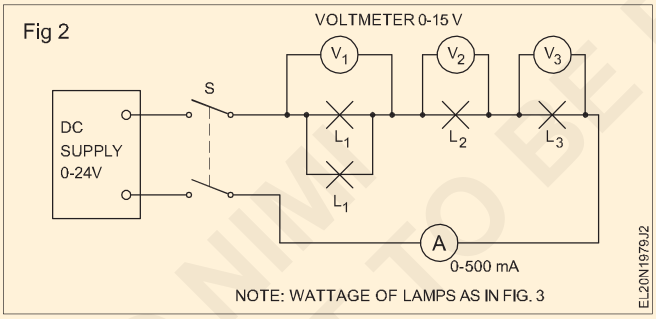
ટાસ્ક 2 : **ટાસ્ક 1 ની જેમ બે લો વોટેજ L_1 લેમ્પને સમાંતરમાં જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 આકૃતિ, આકૃતિ 3 મુજબ સર્કિટ બનાવો



L_1	MINIATURE LAMP	6V,100mA	2
L_2	MINIATURE LAMP	6V,150mA	1
L_3	MINIATURE LAMP	6V,300mA	1

2 સપ્લાય વોલ્ટેજને 0 થી એક મૂલ્ય સુધી વધારવાની અસરનું અવલોકન કરો જે નીચા વોટ્ટેજ લેમ્પ L1 પર 6 વોલ્ટનું કારણ બને છે.



3 શું દીવો L2 ફ્યુઝ કરે છે? જો હા, તો L2 ફ્યુઝિંગ સમયે કરવામાં આવેલ અવલોકનો જણાવતા તમારા કારણો જણાવો.

____

____

____

4 S સ્વીચ ખોલો, આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 3 વોલ્ટમીટર જોડો.

5 લેમ્પ L2 ને બદલો અને DC સ્ત્રોતને OV પર રીસેટ કરો. S સ્વીચ બંધ કરો. સર્કિટમાં 150 mA નો કરંટ વહેતો ન થાય ત્યાં સુધી સપ્લાય વોલ્ટેજ વધારવો.

6 કોષ્ટક(Table) 3 માં V1, V2 & V3 વોલ્ટેજ વાંચો અને રેકોર્ડ કરો.

1. કોષ્ટક(Table) 3

Supply Voltage	V1	V2	V3

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

વોલ્ટેજ V2 V1 કરતા વધારે છે. V2 > V3 પણ, કારણ કે

____

____

____

— — — —

કાર્ય 3 : કાર્ય(TASK) 1 ની જેમ સમાંતર બે (L2 લેમ્પ) જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો

1 આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.

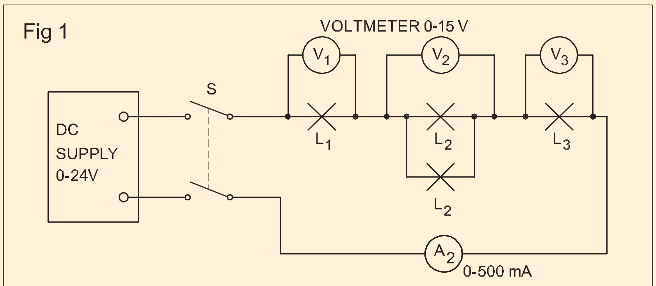
2 સ્વીચ S બંધ કર્યા પછી ધીમે ધીમે સપ્લાય વોલ્ટેજને 18V સુધી વધારો. લેમ્પ L1 ના વોલ્ટેજ V1, વર્તમાન અને ગ્લોનું અવલોકન કરો.

3 શું લેમ્પ L1 ફરી ફ્યુઝ થાય છે? ફ્યુઝિંગ સમયે શું શરતો છે?

__________ V1

__________ ડીસી સપ્લાય વોલ્ટેજ

__________ વર્તમાન



L_1	MINIATURE LAMP	6V,100mA	1
L_2	MINIATURE LAMP	6V,150mA	2
L_3	MINIATURE LAMP	6V,300mA	1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 શું કાર્ય(TASK) 1 ની સરખામણીમાં મૂલ્યોમાં કોઈ તફાવત છે? તમારો પ્રતિભાવ આપો.

5 સ્વીચ ખોલો S. ફ્યુઝ્ડ લેમ્પ L1 બદલો. સપ્લાય વોલ્ટેજને 0V પર ફરીથી સેટ કરો. S સ્વીચ બંધ કરો અને સર્કિટ દ્વારા વર્તમાનને 100 mA સુધી વધારો. વોલ્ટેજ V1, V2 રેકોર્ડ કરો

1. કોષ્ટક(Table) 4

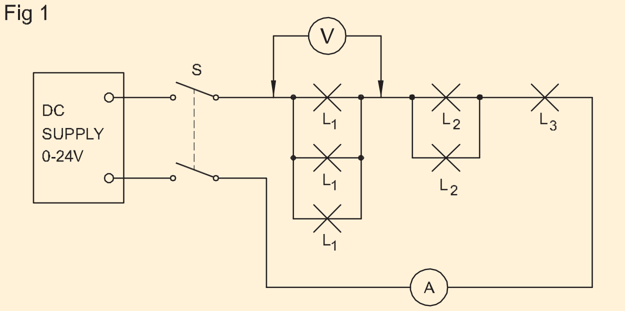
Supply Voltage	V1	V2	V3

— — — —

કાર્ય 4 : સમાંતરમાં જોડાયેલા ત્રણ L1 લેમ્પ અને સમગ્ર શ્રેણીમાં એક લેમ્પ L3 સાથે બે L2 લેમ્પને કાર્ય(TASK) 1 ની જેમ સમાંતરમાં જોડો.

1 આકૃતિ 6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.

Fig 1



L_1	MINIATURE LAMP	6V,100mA	3
L_2	MINIATURE LAMP	6V,150mA	2
L_3	MINIATURE LAMP	6V,300mA	1

2 સ્વીચ બંધ કરો S. સપ્લાય વોલ્ટેજને ધીમે ધીમે 18 V કરો. લેમ્પ, એમીટરનું અવલોકન કરો અને લેમ્પ ગ્રુપ L1, લેમ્પ ગ્રુપ L2 અને L3માં વોલ્ટેજ માપો.

3 હવે તમામ લેમ્પ તેમની સામાન્ય તેજ સાથે ઝળકે છે. કોઈ લેમ્પ ફ્યુઝ્ડ નથી. શા માટે?

નિષ્કર્ષ(Conclusion)

લેમ્પના સીરીયલ સેટમાં, ફ્યુઝ્ડ લેમ્પને બદલતી વખતે લેમ્પ વોલ્ટેજ અને વોટેજ લેમ્પ પણ અથવા જોઈએ, રિપ્લેસમેન્ટ હોવું જોઈએ ___________
____
____
____

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ લેમ્પ લગાવવાની પ્રેક્ટિસ કરો દા.ત. ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબ, એચપી પારો વરાળ, એલપી પારો વરાળ, એચપી સોડિયમ વરાળ, એલપી સોડિયમ વરાળ, મેટલ હલાઇડ વગેરે (Practice installation of various lamps eg. fluorescent tube, HP mercury vapour, LP mercury vapour, HP Sodium vapour, LP Sodium vapour, Metal halide etc)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **એક્સેસરીઝ સાથે ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબને કનેક્ટ કરો, તેને ઈન્સ્ટોલ કરો અને પરીક્ષણ કરો**
- **H.P ને જોડો. એસેસરીઝ સાથે M.V લેમ્પ, ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **એક્સેસરીઝ સાથે H.P.S.V લેમ્પને જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **એલ.પી.એસ.વી. લેમ્પને એસેસરીઝ સાથે જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **મેટલ હલાઇડ લેમ્પને એક્સેસરીઝ સાથે કનેક્ટ કરો અને તેને ટેસ્ટ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પ્લેયર - 150 mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર - 200 mm x 4 mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર - 100 mm - 1 No.
- લાંબુ ગોળ નાક પ્લાયર - 150 mm - 1 No.
- ડી.બી. ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી 100 mm - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ 100 W, 250 V - 1 No.

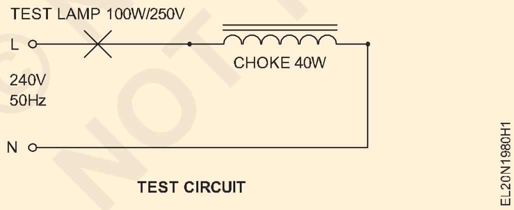
સામગ્રી(Materials)
- ટ્યુબ લાઈટ ફીટીંગ 1200 mm - સિંગલ પટ્ટી - 1 No.
- ચોક 40w, 250V - 1 No.
- ટ્યુબ લાઈટ સ્ટાર્ટર - 40W,250V - 1 No.
- ટ્યુબ લાઈટ ધારક સાદો - 2 Nos.
- સ્ટાર્ટર ધારક - 2 Nos.
- 240W, 250 V લેમ્પ માટે યોગ્ય MV લેમ્પ ધારક (ગોળિયાથ સ્ક્રુ પ્રકાર) - 2 નંગ સિંગલ પટ્ટી - 1 No.
- એમવી લેમ્પ ચોક - 240 વોટ, 250 વી - 1 No.
- કેપેસિટર 4 MFD / 380 U - 1 No.
- L.P.M.V લેમ્પ 40 W, 250 V - 1 No.
- MV લેમ્પ 240W, 250V - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય1 : **ફ્લોરોસન્ટ લેમ્પ (LPMV લેમ્પ) ને તેની એસેસરીઝ સાથે એસેમ્બલ કરવું**

1 ચોકને તેના શોર્ટ માટે તપાસો અને આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ટેસ્ટ લેમ્પ વડે ખોલો.

Fig 1



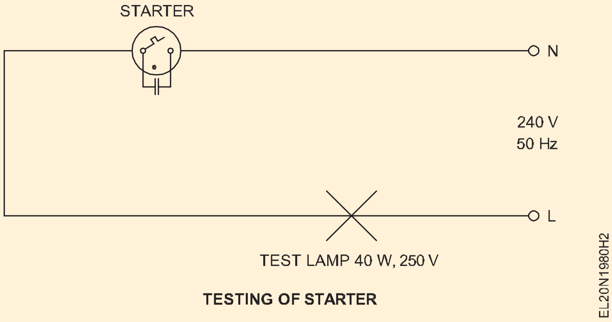
TEST CIRCUIT

2 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સીરિઝ ટેસ્ટ લેમ્પ વડે સ્ટાર્ટરને તપાસો. લેમ્પના ફ્લિકરિંગનું અવલોકન કરો જે સ્ટાર્ટરની સારી કંડિશન દર્શાવે છે.

3 નીચેની ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબ એસેસરીઝને ફિટિંગ બેઝમાં એસેમ્બલ કરો. સ્કેચ નો સંદર્ભ લો. (આકૃતિ 3) 1) ટ્યુબ માટે ધારકો 2) સ્ટાર્ટર ધારક 3) ચોક.

4 આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એસેસરીઝને જોડો (એક જ ટ્યુબ લાઈટ માટે). પરીક્ષણ કરેલ સ્ટાર્ટર પણ ઈન્સ્ટોલ કરો.

Fig 2



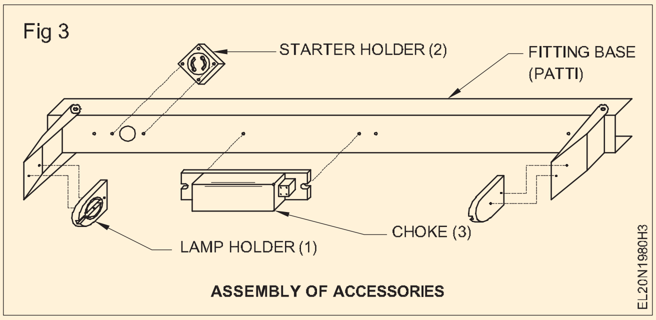
TESTING OF STARTER

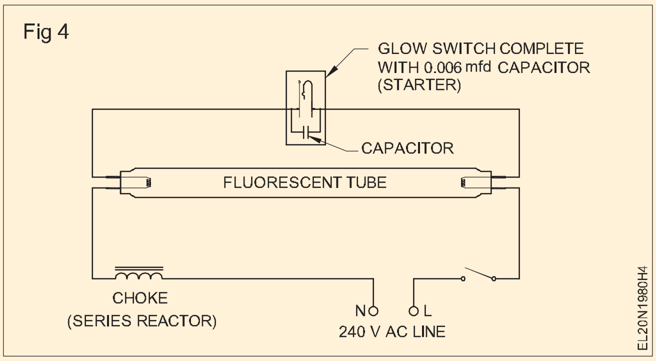
5 આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબની બંને બાજુના ફિલામેન્ટની તેની સાતત્યતા માટે પરીક્ષણ કરો. બંને બાજુ ખુલ્લા અથવા ફ્યુઝ્ડ ફિલામેન્ટ સાથે ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબને કાઢી નાખો.

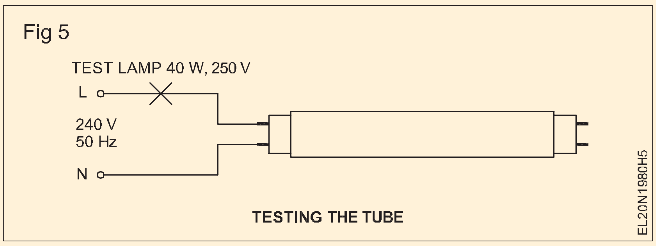
6 ધારકમાં બલ્બને ઠીક કરો.

સૌપ્રથમ, તમારે ખાતરી કરવી પડશે કે ધારકના અંદરના ભાગોમાંનો સ્લોટ યોગ્ય કંડિશન તરફ વળ્યો છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED







7 તેના કાર્ય(TASK) માટે ટ્યુબ લાઇટ એસેમ્બલીનું પરીક્ષણ કરો

— — — —

કાર્ય(TASK) 2 : ટ્યુબ લાઇટ ફિટિંગની સ્થાપના

1 વાયરિંગના પ્રકાર પર આધાર રાખીને ભલામણ કરેલ પદ્ધતિ અને પ્રક્રિયાને અનુસરો.

દિવાલ, છત અથવા ટ્યુબ્યુલર પોસ્ટ પર ટ્યુબનું ફિક્સિંગ ટેકો આપવા માટે પૂરતું મજબૂત હોવું જોઈએ

ફિટિંગનું વજન.

ઈન્સ્ટોલ કરેલ ફિટિંગ ના સ્તરની નીચે હોવી આવશ્યક છે ની ફ્લિકરિંગ અસર ટાળવા માટે સીલિંગ ફેન પડછાયો.

2 ટ્યુબ લાઈટ ફીટીંગને સીલિંગ રોઝ સાથે જોડો.

ટોચમર્યાદા ગુલાબ પર પુરવઠો તપાસો. બંધ કરો કોઈપણ જોડાણ કરતા પહેલા પુરવઠો.

3 ફિટિંગમાં ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબને ઠીક કરો.

જ્યારે તમે નિસરણી પર કામ કરી રહ્યા હોવ ત્યારે નિસરણીને પકડી રાખવા માટે સ્થિર નિસરણી અને સહાયકનો ઉપયોગ કરો.

4 સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને ટ્યુબની ગ્લોનું અવલોકન કરો. જો ટ્યુબ ચમકતી નથી, તો સ્ટાર્ટર અને ટ્યુબના યોગ્ય આવાસ માટે તપાસો.

કાર્ય 3 : એસેસરીઝ સાથે H.P.M.V (હાઈ પ્રેશર મર્ક્યુરી વેપોર) લેમ્પ ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો

1 માર્ક્યુરી વેપર લેમ્પ અને નિશાનોમાંથી ચોકનું સ્પષ્ટીકરણ વાંચો. (આકૃતિ 6)

2 H.P.M.V ને જોડો. 60W 240V બલ્બ સાથે શ્રેણીમાં લેમ્પ અને 240V AC સપ્લાયમાં ટેસ્ટ. સીરિઝ ટેસ્ટ લેમ્પ ઝળકે છે કે કેમ તે તપાસો.

3 તેની કાર્યકારી કંડિશન માટે ચોકનું પરીક્ષણ કરો

4 એસેસરીઝ (ચોક, ધારક અને કેપેસિટર) એસેમ્બલ કરોફિટિંગ, ઉત્પાદકની સૂચનાઓને અનુસરીને.

5 સર્કિટ ડાયાગ્રામ, આકૃતિ7 (સચિત્ર ડાયાગ્રામ આકૃતિ8) અનુસાર ભલામણ કરેલ સમાપ્તિના પ્રકારનો ઉપયોગ કરીને એસેસરીઝને જોડો.

માટે યોગ્ય ચોકનું ટેપીંગ પસંદ કરોરેટ કરેલ સપ્લાય સિસ્ટમ વોલ્ટેજ.

6 ધારકમાં બલ્બને ઠીક કરો અને સપ્લાય વોલ્ટેજ સાથે લેમ્પના કાર્યનું પરીક્ષણ કરો.

પરીક્ષણ કરતા પહેલા, ખાતરી કરો કે ફીટીંગ પૂરી પાડવામાં આવેલ અર્થિંગ ટર્મિનલ પર યોગ્ય રીતે માટી કરવામાં આવી છે.

7 આધુનિક એમ.વી. બિલ્ટ-ઇન રેઝિસ્ટર સાથેના લેમ્પને ઉપર ચર્ચા કર્યા મુજબ કનેક્ટ કરવા માટે કોઈ બાહ્ય એક્સેસરીઝની જરૂર નથી. જેમ આપણે અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવો કરીએ છીએ તેમ તે કનેક્ટ કરી શકાય છે.

MV લેમ્પ ફિટિંગની સ્થાપના

8 M.V ને એસેમ્બલ કરો, કનેક્ટ કરો અને પરીક્ષણ કરો. ટેબલ પર લેમ્પ ફિટિંગ, તેના કામ માટે. પછી કવર અને બલ્બ દૂર કરો.

સ્થાન પર માઉન્ટ કરો

9 સ્પેસિફાઇડ ભલામણ કરેલ પદ્ધતિ અને પ્રક્રિયાનું અવલોકન કરો સ્થાપન પત્રિકામાં ઉત્પાદક દ્વારા.

ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ કરેલ વિશિષ્ટતાઓમાં ફેરફાર કરશો નહીં કારણ કે તે ફિટિંગના વજનને ટેકો આપવા માટે પૂરતી મજબૂત હોવી જોઈએ.

10 M.V ને કનેક્ટ કરો. સપ્લાય માટે લેમ્પ ફિટિંગ. આ પદ્ધતિ વાયરિંગની સિસ્ટમ, ફિટિંગનું સ્થાન વગેરે પર આધારિત છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

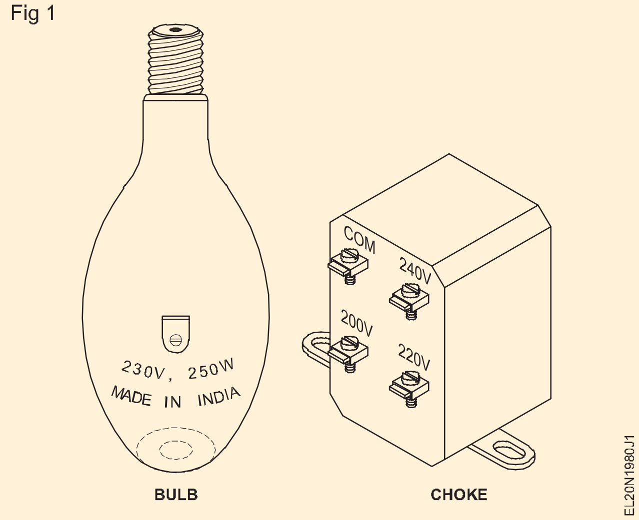
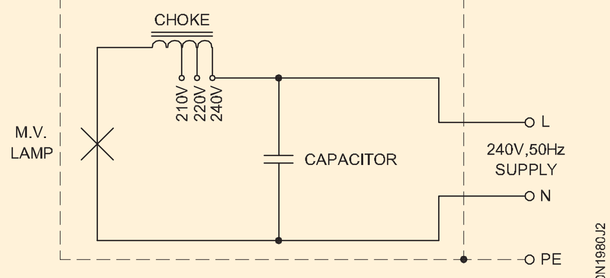


Fig 2



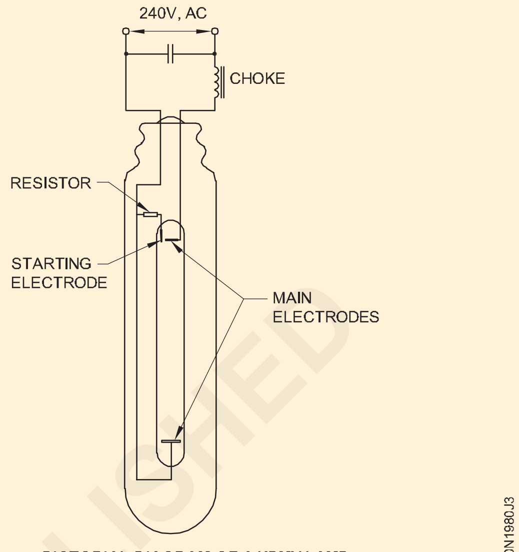
CIRCUIT DIAGRAM OF HPMV LAMP

જોડાણો કરતા પહેલા ખાતરી કરો કે સપ્લાય લાઇન મૃત છે (જીવંત નથી).

11 ધારકમાં બલ્બને સુરક્ષિત રીતે ઠીક કરો અને કવરને રિફિટ કરો.

12 સપ્લાય ચાલુ કરો અને ઉચ્ચ દબાણનો પારો વરાળનો દીવો તેની સંપૂર્ણ તેજ સાથે ઝળકે ત્યાં સુધી રાહ જુઓ. પછી સપ્લાય બંધ કરો.

Fig 3



PICTORIAL DIAGRAM OF A HPMV LAMP

— — — —

કાર્ય 4 : **H.P.S.V ઈન્સ્ટોલ કરો અને પરીક્ષણ કરો. (હાઈ પ્રેશર સોડિયમ વેપર) અને એસેસરીઝ સાથે એલપીએસ લેમ્પ**

1 લીક ટ્રાન્સફોર્મર, ચોક અને બલ્બ પરના નિશાનમાંથી સ્પષ્ટીકરણ વાંચો.

2 ટ્રાન્સફોર્મર તપાસો અને શોર્ટ્સ અને ઓપન માટે ટેસ્ટ લેમ્પ વડે ચોક કરો.

3 ફિટિંગમાં એક્સેસરીઝ (ચોક, લીક ટ્રાન્સફોર્મર અને લેમ્પ-હોલ્ડર) એસેમ્બલ કરો.

ઉત્પાદકની સૂચનાઓને સખત રીતે અનુસરો.

4 આકૃતિ 9 માં દર્શાવેલ આકૃતિ મુજબ જોડાણો આપો.

ફક્ત ભલામણ કરેલ સમાપ્તિના પ્રકારનો ઉપયોગ કરો.

5 સપ્લાય વોલ્ટેજને અનુરૂપ યોગ્ય વોલ્ટેજ ટેપીંગ પસંદ કરો. (આકૃતિ 9)

6 ધારકમાં બલ્બને ઠીક કરો.

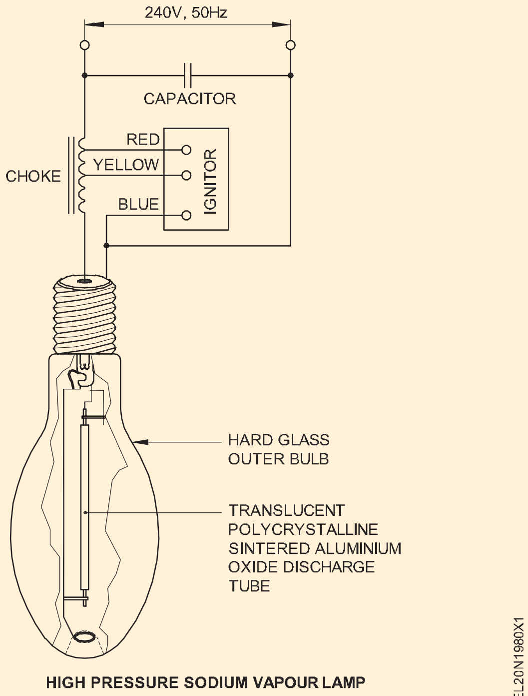
ખાતરી કરો કે ફિટિંગ યોગ્ય રીતે ધરતીનું છે

7 એસેમ્બલ ફિટિંગને મેઇન્સ સાથે જોડીને તેની કામગીરીનું પરીક્ષણ કરો.

8 બલ્બને સંપૂર્ણ લૂમીનીએસ્યન આપવા માટે લાગેલા સમયની નોંધ લો.

9 ઉચ્ચ દબાણવાળા સોડિયમ વેપર લેમ્પ માટે ઉપરોક્ત પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો. માં બતાવેલ ડાયાગ્રામ મુજબ કનેક્ટ કરો આકૃતિ 10.

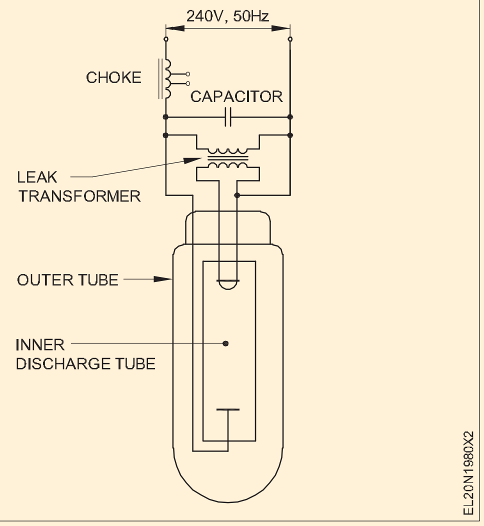
Fig 1



HIGH PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

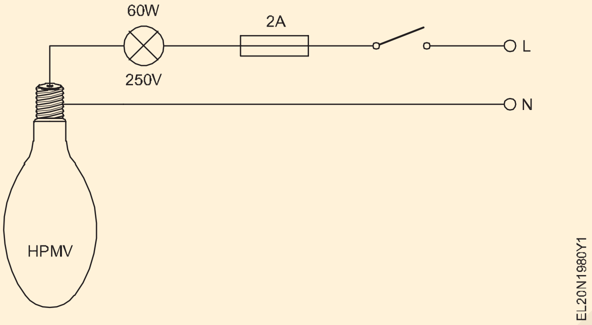


— — — —

કાર્ય 5 : **ઉચ્ચ દબાણયુક્ત મેટલ હેલાઇડનું પરીક્ષણ**

1 આપેલ હેલાઇડ લેમ્પના સ્પષ્ટીકરણો વાંચો કારણ કે આકૃતિ 11 જરૂરી એક્સેસરીઝ એકત્રિત કરે છે.

Fig 1



2 HPMV લેમ્પને 60W સાથે sries માં જોડો. અંજીરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે 250V અગ્નિથી પ્રકાશિત લેમ્પ. 11 અને 240V AC સપ્લાય સાથે ટેસ્ટ. સીરિઝ ટેસ્ટ લેમ્પ ઝળકે છે કે કેમ તે તપાસો. જો ટેસ્ટ લેમ્પ વહે છે તો તેનો અર્થ એ કે HPMV લેમ્પ સારી કંડિશનમાં.

3 સર્કિટ ડાયાગ્રામ તરીકે કનેક્ટ કરો અને 240V સપ્લાય સાથે પરીક્ષણ કરો.

4 વર્તમાન માપો અને 240V સપ્લાય સાથે પરીક્ષણ કરો.

વર્તમાન અને વોલ્ટેજ માપો. પાવર(Power)ની ગણતરી કરો અને રેટ કરેલ મૂલ્યો સાથે ચકાસો.

વોલ્ટેજ :__________________________વોલ્ટ

વર્તમાન: __________________________Amp

પાવર(Power): __________________________ વોટ

— — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ફરતી લાઇટ ઈફેક્ટ/રનિંગ લાઇટ ઈફેક્ટ ઉત્પન્ન કરવા માટે ડેકોરેટિવ લેમ્પ સર્કિટ તૈયાર કરો (Prepare a decorative lamp circuit to produce rotating light effect/ running light effect)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **પ્રકાશ શણગાર માટે લેમ્પ/ક્રમિક નિયંત્રણ પસંદ કરો**
- **પ્રકાશ ચલાવવા માટે ડિઝાઈન લાઇટિંગ લેઆઉટ**
- **ફરતી લાઇટ માટે ડિઝાઇન લેઆઉટ**
- **મોટરને 3-પોઇન્ટ રનિંગ લાઇટ માટે કનેક્ટ કરો (ક્રમિક નિયંત્રણ મોટર)**
- **ઈલેક્ટ્રોનિક સિક્વન્શિયલ કંટ્રોલરમાં લેમ્પ સર્કિટને કનેક્ટ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- મલ્ટિમીટર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- રીડક્શન ગિયર સાથે સિંગલ ફેઝ મોટર FHP - 1 No.
- ઝડપ અને તીવ્રતા નિયંત્રણ સાથે 240V ઓપરેશન આઉટપુટ લોડ 5 થી 10 A - 2 Nos.

સામગ્રી(Materials)

- કેમ્સ - 3 Nos.
- પીંછીઓ - 3 Nos.
- કનેક્શન લવચીક તરફ દોરી જાય છે - જરૂરિયાત મુજબ.
- શાફ્ટ સાથે કેમ ડ્રાઇવની વ્યવસ્થા - 1 No.
- લેમ્પ્સ 240V, 15W, BC - 54 Nos.
- બેટન લેમ્પ ધારક 6A, 250 V - 54 Nos.
- DPST છરી સ્વીચ 16A 250V - 2 Nos.
- ઈલેક્ટ્રોનિક ક્રમિક નિયંત્રક - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય1 : **ફ્લોરોસન્ટ લેમ્પ (LPMV લેમ્પ) ને તેની એસેસરીઝ સાથે એસેમ્બલ કરવું**

1 લેમ્પ, સ્વીચો અને ફ્લેશર મોટરને જોડો. (આકૃતિ 1).

2 D.P.S.T સ્વીચો S1 & S2 ને ખુલ્લી રાખો.

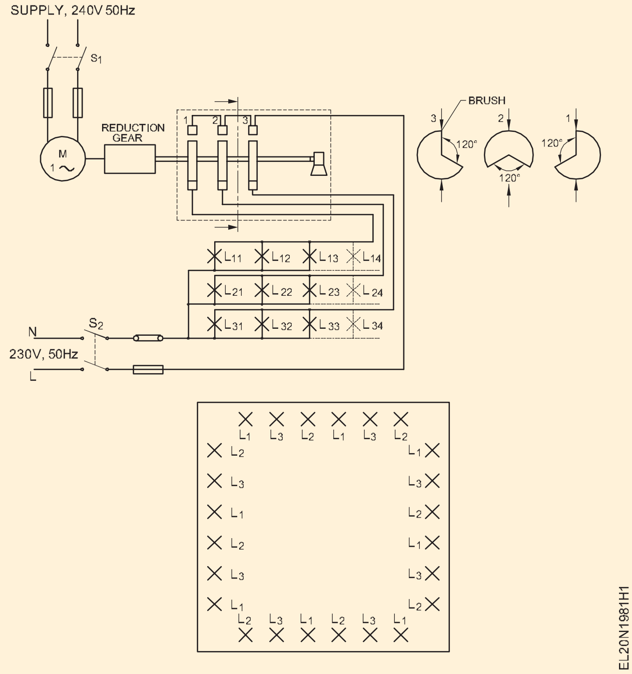
3 D.P.S.T સ્વીચ S1 બંધ કરો અને ફ્લેશર મોટર શરૂ કરો (ક્રમિક પ્રકાશ નિયંત્રક.

4 D.P.S.T સ્વિચ S2 બંધ કરો અને મેક એન્ડ બ્રેક કોન્ટેક્ટ 1,2,3 અને "ચાલુ""ઓફ" કામગીરીનું અવલોકન કરો 3 લેમ્પ બેંકો.

જીવંત વાયરને સ્પર્શ કરશો નહીં

5 6 D.P.S.T. ખોલો. S 1 અને S2 પર સ્વિચ કરો

Fig 1



— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2 : રનિંગ લાઇટ ઈફેક્ટ તૈયાર કરો

1 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લાઇટિંગ ડિઝાઇન તૈયાર કરો.

2 D.P.S.T બંધ કરો. S1 પર સ્વિચ કરો અને લાઇટિંગનું અવલોકન કરો.

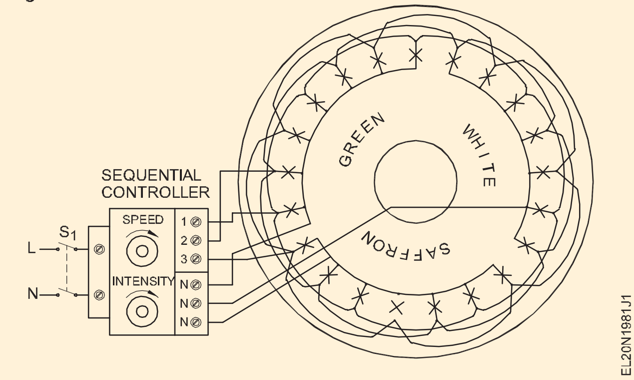
3 સ્પીડ ઓપરેટ કરીને કામગીરીની ગતિ વધારવી નિયંત્રણ

4 ઇલેક્ટ્રિક સિક્વન્શિયલ કંટ્રોલર પર લાઇટ-એડજસ્ટિંગ નોબની તીવ્રતાને સમાયોજિત કરો.

5 લાઇટિંગ સિસ્ટમની ઝડપ અને તીવ્રતા ઘટાડવી.

6 D.P.S.T ખોલો. S1 સ્વિચ કરો

Fig 1



— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

શો કેસ લાઈટિંગ માટે લાઈટ ફિટિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો (Install light fitting for show case lighting)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ટાઈ રેક માટે શો કેસ વિન્ડો લાઈટિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો અને વાયર અપ કરો**
- **કપડાં પ્રદર્શિત કરવા માટે શો કેસ વિન્ડો લાઈટિંગ વાયરઅપ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પેઈર 150 mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવરનો પાંચ - 1 સેટનો સેટ
- લાઈન ટેસ્ટર 500V - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન 6 mm ક્ષમતા - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- યોગ્ય શેડ અને સ્ટેન્ડ સાથે 30 સેમી 32 વોટ 250V 50 હટ્ર્ઝની સર્કલલાઈન ટ્યુબ લાઈટનો સંપૂર્ણ સેટ - 1 No.
- 1200 mm ફ્લોરોસન્ટ લેમ્પ ફિટિંગ 40 વોટ 250V 50 Hz - 4 નંગનો સંપૂર્ણ સેટ.
- વાયરિંગ સામગ્રી(Materials) - જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **ટાઈ રેક માટે શો કેસ વિન્ડો લાઈટિંગ ઈન્સ્ટોલ કરો અને વાયર અપ કરો**

1 સ્પેસર સાથે વિન્ડોની પાયામાં યોગ્ય કદનું પ્લાયવુડ બોર્ડ મૂકો.

2 સર્કલલાઈન ટ્યુબને શો કેસમાં યોગ્ય કંડિશનમાં તેના સ્ટેન્ડ સાથે ફીટીંગ કરો જેથી સંપૂર્ણ સ્ટેન્ડ બારીમાંથી દેખાય. (આકૃતિ.1 દેખો.)

3 વાયર અપ એવી રીતે કરો કે વિન્ડોની અંદરની બાજુએ 3 પિન 5 amps સોકેટ ફીટ કરવામાં આવે.

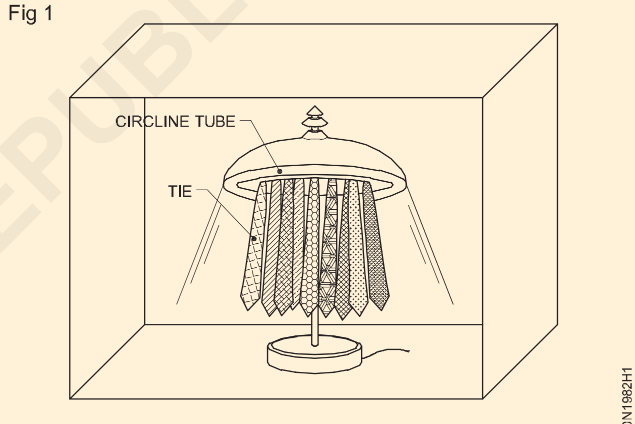
4 સ્ટેન્ડ બેઝની કંડિશનને માર્ક કરો અને સર્કલાઈન ટ્યુબ કેબલને પસાર થવા દેવા માટે માર્ક કેન્દ્રમાં એક છિદ્ર ડ્રિલ કરો.

5 છિદ્ર દ્વારા કેબલ દોરો અને કેબલના છેડા પર 3 પિન પ્લગ જોડો.

6 કનેક્શન્સ તપાસો અને પ્લગને સાથે જોડો સોકેટ

7 પુરવઠો આપો અને ટાઈ રેક માટે લાઈટિંગ તપાસો.

Fig 1



SHOWCASE WINDOW LIGHTING FOR TIE RACK

— — — —

કાર્ય 2 : **મેનેક્વિન માટે શો કેસ વિન્ડો લાઈટિંગને વાયર અપ કરો (કપડા પ્રદર્શિત કરવા માટે વપરાયેલી ડમી આકૃતિ)**

> **શો કેસને ચાર (400mm) ટ્યુબ લાઈટની જરૂર છે ફીટીંગ્સ સમાંતર માં વાયર કરવા માટે અને ટ્યુબ ફ્રેમ પાછળ છુપાયેલ છે. (આકૃતિ 2 દેખો.) દોરો કનેક્શન ડાયાગ્રામ અને ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબને છુપાવેલા વાયરિંગમાં વાયર કરો.**

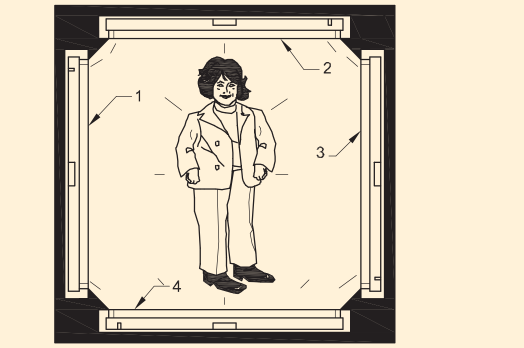
1 4 ટ્યુબ લાઈટ ફિટિંગ માટે યોગ્ય ફ્રેમ તૈયાર કરો જે ફ્રેમની પાછળ છુપાવવામાં આવશે (આકૃતિ 2)

2 કનેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો અને સમાંતરમાં 4 ટ્યુબ lghts વાયરઅપ કરો.

3 કપડાં પ્રદર્શિત કરવા માટે વપરાતી કેન્દ્રમાં ડમી આકૃતિ મૂકો

4 પુરવઠો મેળવો અને તેની કામગીરી તપાસો.

Fig 1



1,2,3 AND 4 TUBELIGHTS
TUBES AND WIRING ARE CONCEALED IN THE FRAME
INDIRECT LIGHTING OF SHOWCASE WINDOW

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ એનાલોગ અને ડિજિટલ માપન સાધનો(Equipment) પર પ્રેક્ટિસ કરો)(Practice on various analog and digital measuring instruments)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વિવિધ એનાલોગ માપવાના સાધનો)ને જોડો અને વિદ્યુત પરિમાણોને માપો•**
- **વિવિધ ડિજિટલ માપન સાધનોને જોડો અને વિદ્યુત પરિમાણોને માપો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment)

- MI વોલ્ટમીટર 0 - 500V (એનાલોગ) - 1 Nos.
- ડિજિટલ વોલ્ટમીટર 0 - 500V - 1 Nos.
- MI એમીટર 0 - 30A (એનાલોગ) - 1 Nos.
- ડિજિટલ એમીટર 0 - 30A - 1 Nos.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર 0.5 લેગ - 1 - 0.5 લીડ
- (એનાલોગ) - 1 No.
- ડિજિટલ પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર - 1 Nos.
- એનાલોગ વોટમીટર 0-1500W - 1 Nos.
- ડિજિટલ વોટમીટર 0-1500W - 1 Nos.
- એનાલોગ ફ્રીક્વન્સી મીટર 45 55HZ - 1 Nos.
- ડિજિટલ ફ્રીક્વન્સી મીટર 45 55HZ - 1 Nos.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)

- સ્ક્વિરરેલ કેજ ઇન્ડક્શન મોટર 3 ફેઝ, 440V, 5 HP - 1 Nos.

સામગ્રી(Materials)

- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરીયાતો
- TPIC સ્વીચ 16A, 500V - 1 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK)1: **સર્કિટમાં સંબંધિત એનાલોગ મીટરને જોડીને વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર(Power) ફેક્ટર, પાવર(Power) અને આવર્તનનું મૂલ્ય માપો**

1 આપેલ આકૃતિ (આકૃતિ 3 to 13) માંથી વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફ્રીક્વન્સી મીટરના એનાલોગ પ્રકારને ઓળખો.

2 એનાલોગ વોલ્ટમીટર, એમીટર વોટમીટર, પાવર(Power)ફેક્ટર મીટર અને ફ્રીક્વન્સી મીટરની શ્રેણી ચકાસો.

3 (આકૃતિ 1) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સ્વીચ, ફ્યુઝ, એનાલોગ મીટર અને લોડ વડે પાવર(Power) સપ્લાયને કનેક્ટ કરો

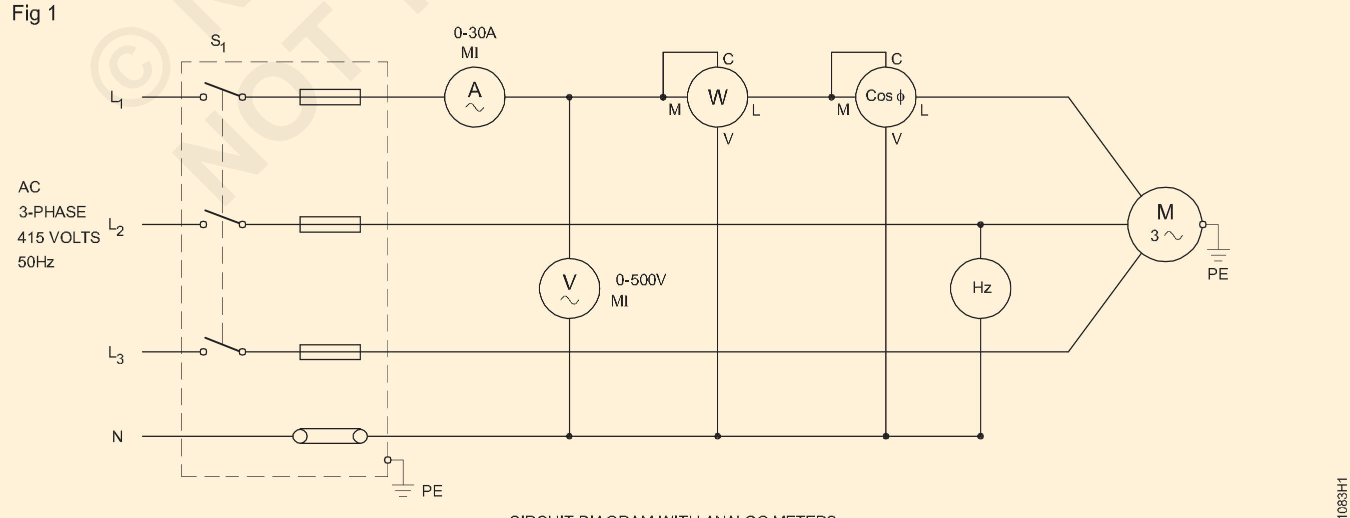
4 સ્વીચ બંધ કરો

5. સાધનો(Equipment)માંથી અનુરૂપ મૂલ્યોને માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

6. પાવર(Power) સપ્લાય બંધ કરો અને કનેક્શન ડિસ્કનેક્ટ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



CIRCUIT DIAGRAM WITH ANALOG METERS

ક્ર. ના.	મીટર	વાંચન
1	વોલ્ટમીટર	
2	એમીટર	
3	વોટ મીટર	
4	પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર	
5	ફ્રીક્વન્સી મીટર	

કાર્ય(TASK)2 : **સર્કિટમાં રિસ્પેક્ટિવ ડિજિટલ મીટર્સને કનેક્ટ કરીને વર્તમાન, વોલ્ટેજ, પાવર(Power) ફેક્ટર, પાવર(Power) અને ફ્રીક્વન્સીનું મૂલ્ય માપો**

1 1આપેલ આકૃતિ નંબર પરથી વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર, પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફ્રીક્વન્સી મીટરના ડિજિટલ પ્રકારને ઓળખો. 3 to 13.

2 ડિજિટલ વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર, પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફ્રીક્વન્સી મીટરની શ્રેણી ચકાસો.

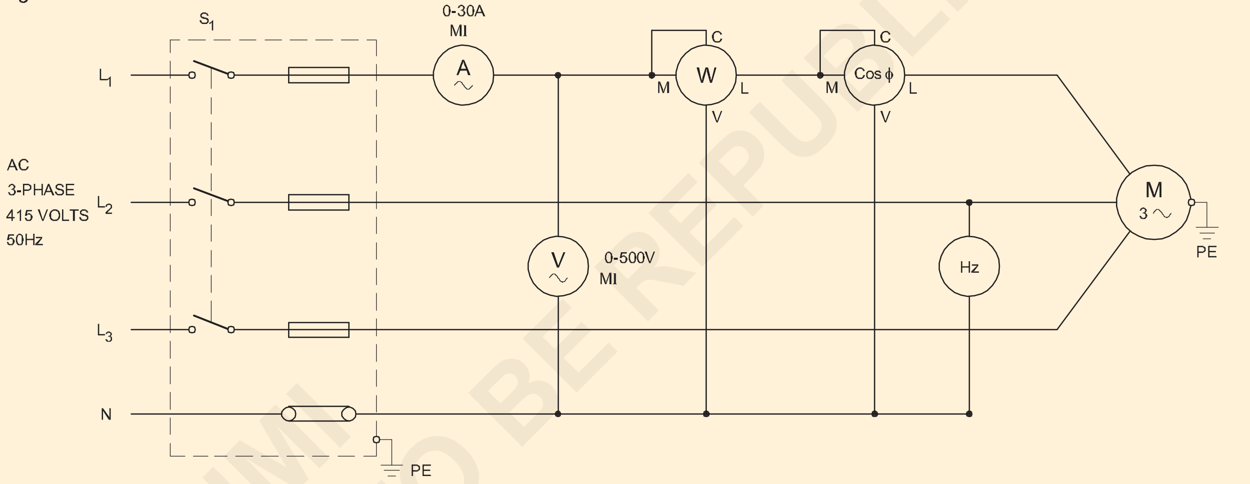
3 આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વીજ પુરવઠો સ્વીચ, ફ્યુઝ, ડિજિટલ મીટર અને લોડ સાથે જોડો

4 સ્વીચ બંધ કરો.

5 સાધનો(Equipment)માંથી અનુરૂપ મૂલ્યોને માપો અને કોષ્ટક(Table) - 2 માં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો

6 પાવર(Power) સપ્લાય બંધ કરો અને કનેક્શન ડિસ્કનેક્ટ કરો.

Fig 1

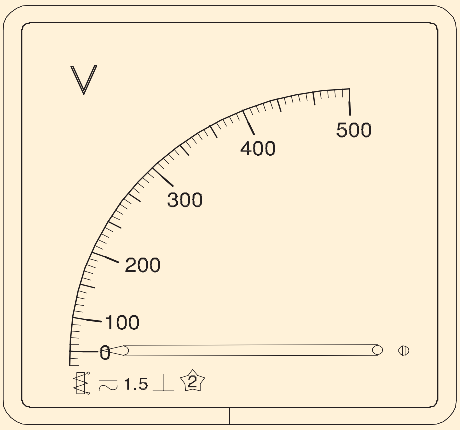


CIRCUIT DIAGRAM WITH DIGITAL METERS

EL20N11083J1

ક્ર. ના.	મીટર	વાંચન
1	વોલ્ટમીટર	
2	એમીટર	
3	વોટ મીટર	
4	પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર	
5	ફ્રીક્વન્સી મીટર	

Fig 2

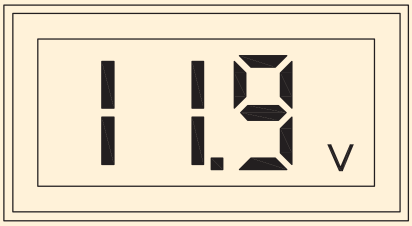


ANALOG VOLT METER

EL20N11083J2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

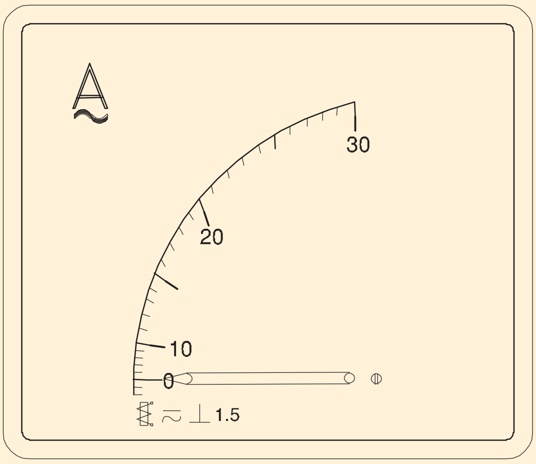
Fig 3



DIGITAL VOLT METER

EL20N11083J3

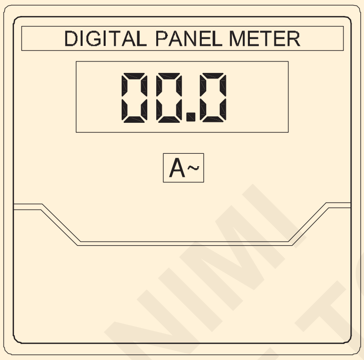
Fig 4



ANALOG AMMETER

EL20N11083J4

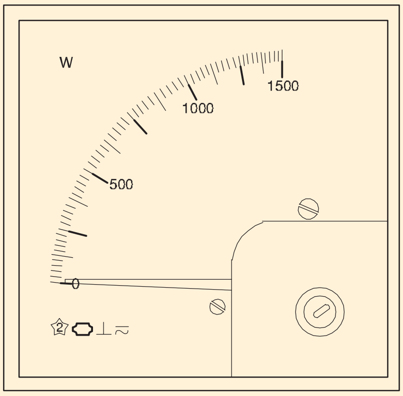
Fig 5



DIGITAL AMMETER

EL20N11083J5

Fig 6



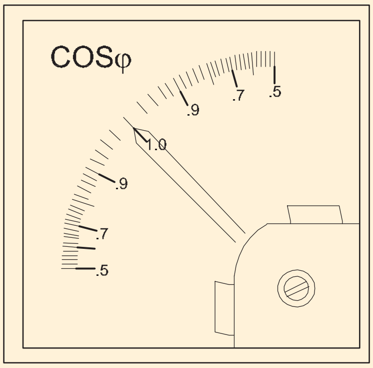
ANALOG WATT METER

Fig 7

DIGITAL WATT METER

EL20N11083J7

Fig 8

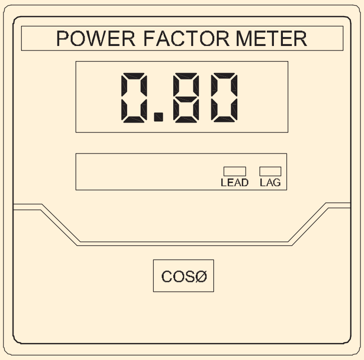


ANALOG POWER FACTOR METER

EL20N11083J8

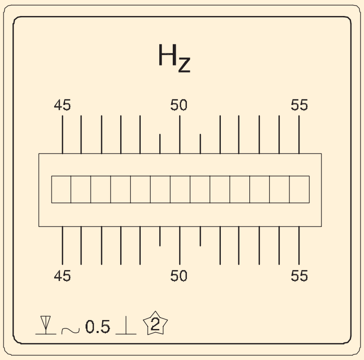
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9



DIGITAL POWER FACTOR METER

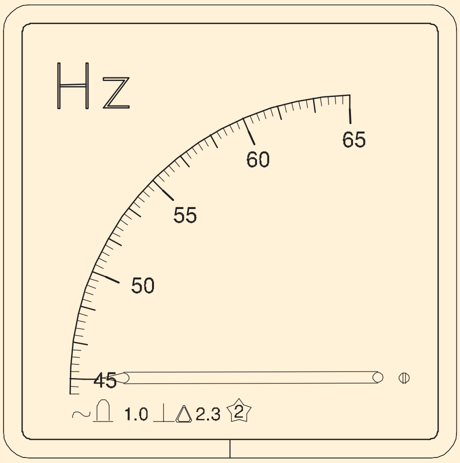
Fig 10



FREQUENCY METER

EL20N11083JA

Fig 11



ANALOG FREQUENCY METER

EL20N11083JB

Fig 12

DIGITAL FREQUENCY METER

EL20N11083JC

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંગલ અને થ્રી ફેઝ સર્કિટમાં માપન સાધન પર પ્રેક્ટિસ કરો દા.ત. મલ્ટિમીટર, વોટમીટર, એનર્જી મીટર, ફેઝ સિક્વન્સ અને ફ્રીક્વન્સી મીટર વગેરે.

ઉદ્દેશ્યો : આ એક્સરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર, એનર્જી મીટર, ફ્રીક્વન્સી મીટર અને પાવર(Power) ફેક્ટર મીટરને સિંગલ ફેઝ લોડમાં જોડો**
- **વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર, એનર્જી મીટર, ફ્રીક્વન્સી મીટર, પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફેઝ સિક્વન્સ ઈન્ડિકેટરને 3 ફેઝ બેલેન્સ**
- **વોલ્ટેજ, કરંટ, પાવર(Power), એનર્જી, ફ્રીક્વન્સી, પાવર(Power) ફેક્ટર માપો અને મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો**
- **તબક્કા ક્રમ શોધવા માટે ફેઝ સિક્વન્સ મીટરને કનેક્ટ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- MI વોલ્મીટર 0 - 300 v - 1 Nos.
- MI Ammeter 0 - 5 A - 1 No.
- વોટમીટર AC 0 - 1500 W - 1 No.
- એનર્જી મીટર 3 4 15V - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર 0 -5 લેગ-1 - 1 Nos. 1.જરૂરી
- મીટરની આવર્તન 0 - 50 Hz led - 1 No.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)

- લેમ્પ લોડ 1000W - 1 Nos.

સામગ્રી(Materials)

- ફ્યુઝ કેરિયર - 5A - 1 Nos.
- DPIC સ્વિચ 16A, 250v - 1 Nos.
- 14 SWG કોપર વાયર - 0.5 કિગ્રા.
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ 5 મી - 1 રોલની 25 mm
- 1.5 mm2 પીવીસી કોપર વાયર - 5 મી
- TPIC સ્વીચ 16A - 1 Nos.

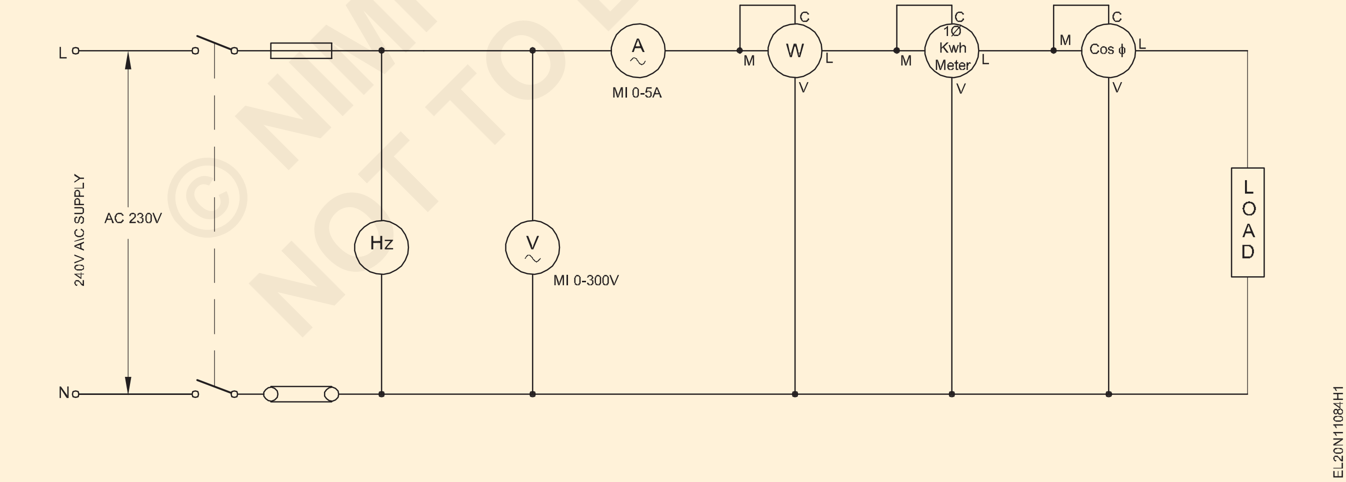
કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK)1 : **સિંગલ ફેઝ સર્કિટમાં વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટર, પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફ્રીક્વન્સ મીટરને જોડો**

1 જરૂરી સામગ્રી(Materials), મીટર અને લોડ એકત્રિત કરો.

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 1) મુજબ મીટર અને લોડ સાથે જરૂરી જોડાણો કરો

Fig 1



વોટમીટર, એનર્જી મીટર અને P.F મીટરની વર્તમાન કોઈલ લોડ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ હોવી આવશ્યક છે. ફ્યુઝ કેરિયરમાં 5 એમ્પ્સ ફ્યુઝ આપો.

3 પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર સર્કિટ મેળવો.

4 પાવર(Power) સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને મીટરના ડિફ્લેક્શનનું અવલોકન કરો

જો વોટમીટર રિવર્સ દિશા બતાવે તો વર્તમાન કોઈલનું જોડા બદલો

5 મીટર રીડિંગ્સ નોંધો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.

6 પાવર(Power) 1. જરૂરી સામગ્રી(Materials), મીટર અને લોડ એકત્રિત કરો.

કોષ્ટક(Table) 1

ક્ર.No.	એમીટર રીડગિ (Amps)	વોલ્ટમીટર વાંચન (volts)	વોટમીટર વાંચન (watts)	આવર્તન મીટર (Hz)	પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર (Cosθ)	એનર્જી મીટર (kwh)

કાર્ય(TASK)2 : **વોલ્ટમીટર, એમીટર, વોટમીટર, એનર્જી મીટર, ફ્રીક્વન્સી મીટર, પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર અને ફેઝ સિક્વન્સ ઈન્ડિકેટરને 3 ફેઝ સર્કિટમાં જોડો**

1 જરૂરી સામગ્રી(Materials), મીટર અને લોડ એકત્રિત કરો.

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ - 2) મુજબ મીટર અને લોડ સાથે જરૂરી જોડાણો કરો

> **વોટ્ટનમીટર, એનર્જી મીટર અને પી.એફ.ની વર્તમાન કોઇલ. મીટર લોડ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલ હોવું આવશ્યક છે. ફ્યુઝ કેરિયરમાં 5 એએમપીએસ ફ્યુઝ આપો.**

3 પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર સર્કિટ મેળવો.

4 4પાવર(Power) સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને મીટરના વિચલનોનું અવલોકન કરો.

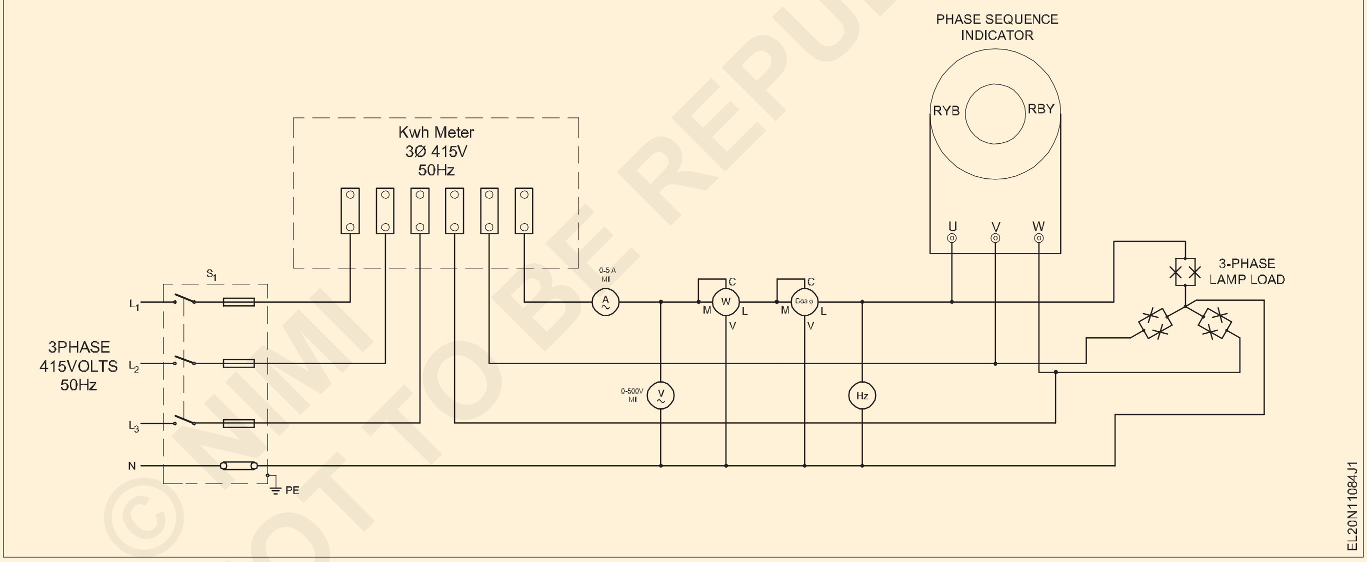
> **વોટમીટર રિવર્સ દિશા બતાવે તો વર્તમાન કોઇલનું જોડાણ બદલો.**

5 3 તબક્કાના પુરવઠાનો તબક્કો ક્રમ શોધો.

6 મીટર રીડિંગ નોંધો અને કોષ્ટક(Table) - 2 માં દાખલ કરો.

7 પાવર(Power) સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને કનેક્શનને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

Fig 1



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 2

ક્ર.No.	એમીટર રીડગિ (Amps)	વોલ્ટમીટર વાંચન (volts)	વોટમીટર વાંચન (watts)	આવર્તન મીટર (Hz))	પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર (Cosθ	એનર્જી મીટર (kwh)	તબક્કો ક્રમ. RY B / R BY

3-તબક્કામાં પાવર(Power)ને માપો બે વોટમીટર પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને સર્કિટ.

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **આપેલ રેખાકૃતિ મુજબ સર્કિટમાં બે વોટમીટરને જોડો**
- **પાવર(Power) માપો અને પાવર(Power) ફેક્ટરની ગણતરી કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)
- વોટમીટર 500V/5A, 3 KW - 2 નંગ.
- M.I. વોલ્ટમીટર 0-500 વી - 1 No.
- M.I. એમીટર 0-5A - 1

નંબર સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)
- 3-તબક્કો, 415V AC ઈન્ડક્શન મોટર 3 HP - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- 200W, 250V લેમ્પ - 3 નંગ.
- 100W, 250 લેમ્પ - 3 નંગ.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરીયાતોમુજબ.
- પેન્ડન્ટ ધારકો 6A 250V - 6 નંગ.

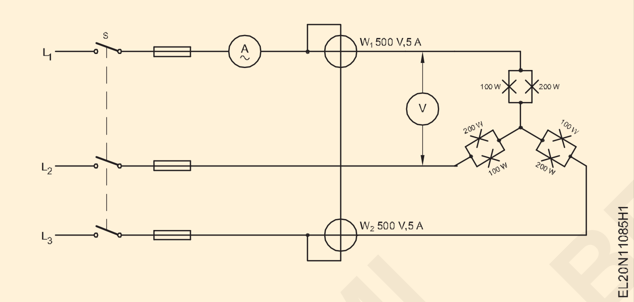
કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK)1 : **બે વોટમીટર પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને 3 તબક્કાના સર્કિટમાં પાવર(Power)ને માપો અને આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ.**

1 આપેલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સર્કિટ બનાવો. (આકૃતિ 1)

આપેલ લોડ માટે યોગ્ય મીટરની રેન્જને જોડો.

Fig 1



2 3-તબક્કાના સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો અને વોટમીટરના યોગ્ય વિચલન માટે અવલોકન કરો. જો બંને વોટમીટર યોગ્ય રીતે વિચલિત થાય છે, તો પગલું 4 પર જાઓ, અન્યથા પગલું 3 થી ચાલુ રાખો.

3 જો કોઈ એક વોટમીટર વિચલિત થાય તો સપ્લાયને 'ઓફ' કરો વિપરીત દિશામાં. રિવર્સ ડિફ્લેક્શન વોટમીટરના સંભવિત કોઈલનું જોડાણ બદલો. પગલું 5 પર જાઓ.

4 4 વોટમીટર W1&W2 વાંચો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો. W1 અને W2 રીડિંગ્સ ઉમેરો અને કુલ પાવર(Power) રેકોર્ડ કરો; સેટપ 6 પર જાઓ.

5 સપ્લાય ચાલુ કરો અને વોટમીટર W1&W2 વાંચો. કોષ્ટકોમાં મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો. ઋણ જથ્થા તરીકે બદલાયેલ સંભવિત કોઇલ સાથે વોટમીટરના રીડિંગ્સને રેકોર્ડ કરો.

6 વિવિધ લોડ સ્થિતિઓ માટે 3-તબક્કાની પાવર(Power)ને માપો નીચે ઉલ્લેખિત:

a L1 = 500 W બલ્બ
L2 = 300 W બલ્બ
L3= 200 W બલ્બ

b મહત્તમ પ્રવાહ લેવા માટે પાણીનો ભાર. 3 એએમપીએસ

c ઈન્ડક્શન મોટર 3 HP નો લોડ પર

d ઈન્ડક્શન મોટર 3-HP લોડ સાથે

પ્રશિક્ષક વ્યક્તિગત રીતે ત્રણ તબક્કાની મોટરને યોગ્ય રીતે ચલાવવા માટે જોડે છે.

7 ઉપરોક્ત તમામ કેસોમાં પાવર(Power) ફેક્ટરની ગણતરી કરો અને તેમને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.

8 પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table) 1

લોડનો પ્રકાર	વોટમીટર W1	વોટમીટર W2	કુલ W1 +W2	ગણતરી કરેલ પાવર(Power) ફેક્ટર Cos θ
				Cos θ
1				
2				
3				
4				

NOT TO BE REPUBLISHED

પાવર(Power) ફેક્ટર મીટરનો ઉપયોગ કરીને થ્રી ફેઝ સર્કિટમાં પાવર(Power) ફેક્ટરને માપો અને વોલ્ટમીટર, એમીટર અને વોટમીટર રીડિંગ વડે તેની ચકાસણી કરો

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સિંગલ ફેઝ P.F ને કનેક્ટ કરો. 3-તબક્કાના સંતુલિત લોડમાં મીટર અને P.F વાંચો**
- **P.F ચકાસો. વોલ્ટમીટર, એમીટર અને વોટમીટર રીડિંગ્સ દ્વારા અને ભૂલ નક્કી કરો**
- **3-ફેઝ સર્કિટમાં કેપેસિટર બેંકને જોડો અને P.F માપો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)

- સિંગલ ફેઝ પી.એફ. મીટર 250V/ 500V; 5A/ 10A - 1 સેટ
- વોટમીટર 250/500V, 5A/10A 1500W - 1 નંગ.
- M.I Ammeter 0-5 A/ 10A - 1 No.
- M.I વોલ્ટમીટર 0-300V/ 600V - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ કોમ્બિનેશન પ્લેયર 200mm - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રુડ્રાઈવર 200mm - 1 No.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)

- 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર 415V 2.25 KW (લોડિંગ વ્યવસ્થા સાથે) - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર સુધારે છે કેપેસિટર બેંક સિંગલ ફેઝ 250V, 50 Hz 1kvar - 1 સેટ
- 3 ફેઝ લેમ્પ લોડ 3 KW 415 V 50 Hz -1No.

સામગ્રી(Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ 2.5 ચોરસ mm 650 વી - ગ્રેડ - 20 મી
- T.P.I.C. સ્વિચ 16A, 500V - 2 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 મીટર અને 3 તબક્કાના લેમ્પ લોડને એકત્રિત કરો.

લેમ્પ લોડમાં ત્રણેય તબક્કામાં સમાન વોટેજ હોવું જોઈએ.

2 મીટરના જરૂરી જોડાણો કરો અને સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ લોડ કરો - આકૃતિ 1.

વોટમીટર અને P.F ના વર્તમાન કોઈલ જોડો. લોડ સાથે શ્રેણીમાં મીટર.

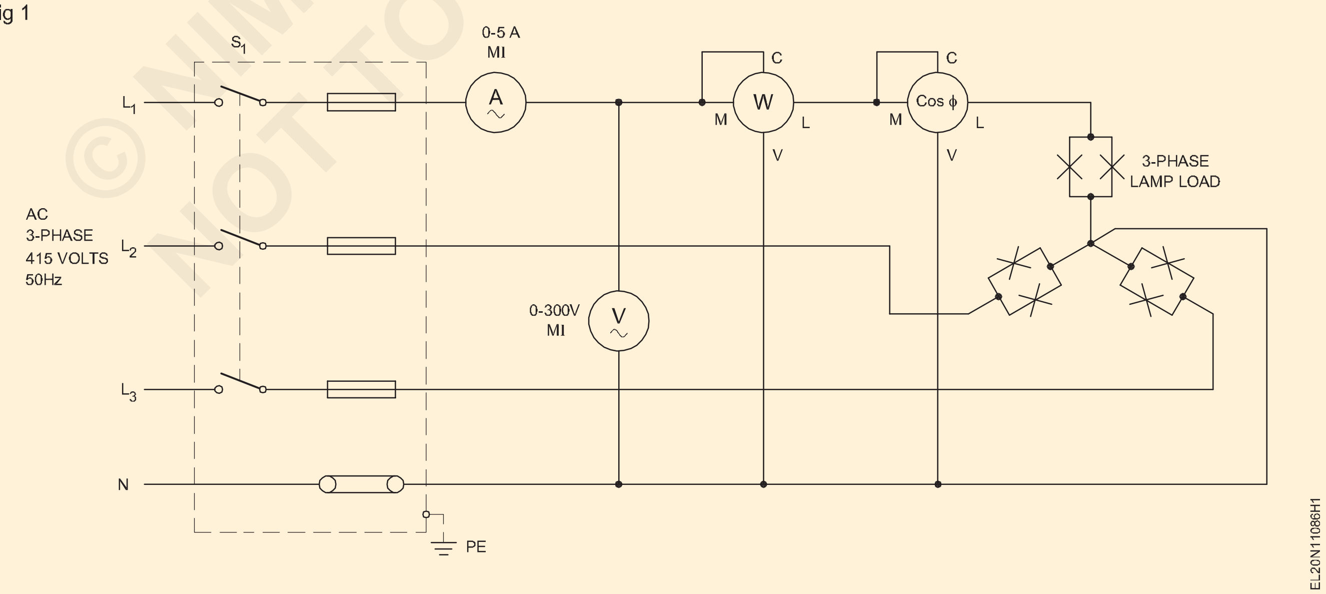
3 પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર સર્કિટ મેળવો.

4 વીજ પુરવઠાને 'ચાલુ' કરો ક્ષણભરમાં તમામ મીટરના વિચલનનું અવલોકન કરો. જો કંઈપણ અસામાન્ય ન હોય તો સ્વીચ બંધ રાખો.

5 ત્રણેય તબક્કાઓને સમાન રીતે લોડ કરો અને મીટર રીડિંગ્સ નોંધો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.

6 પાવર(Power) સપ્લાયને 'બંધ' કરો.

Fig 1



કોષ્ટક(Table) 1

લોડ સ્થતિ	માં એમીટર રીડગિ Amps. (Iph)	વોલ્ટ-મીટર રીડગિ ઈન Volts (Eph)	3-તબક્કાની દેખીતી પાવર(Power) માં watts 3xE-phxIph	વોટમીટર રીડગિ ઈન Watts W	3-તબક્કાની પાવર(Power) W x 3	Calculated value of P.F. P.F.= W ×3 3×E Ph ×I ph	પી.એફ. માપેલ મૂલ્ય	ટીકા
પ્રતકિારક લોડ								
પ્રતકિારક લોડ લોડ વગર મોટર								
લોડ વગર મોટર પરંતુ								
કેપેસટિર સાથે								
લોડ સાથે મોટર								

જો પી.એફ. મીટર અગ્રણી પી.એફ. ઈન્ડક્ટિવ લોડ માટે, સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને P.F ના વર્તમાન કોઇલ કનેક્શનને બદલી નાખો. મીટર

7 ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને પાવર(Power) ફેક્ટર નક્કી કરો,

$$P.F. = \frac{W \times 3}{3 \times E_{Ph} \times I_{ph}}$$

Where W- Wattmeter reading (power in one phase)

E_{ph}- Phase voltage

I_{ph}- Phase current (Also equal to line current)

8 ગણતરી કરેલ પાવર(Power) ફેક્ટર અને પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર રીડિંગની સરખામણી કરો અને તમારું અવલોકન લખો.

અવલોકન ______________________

____

____

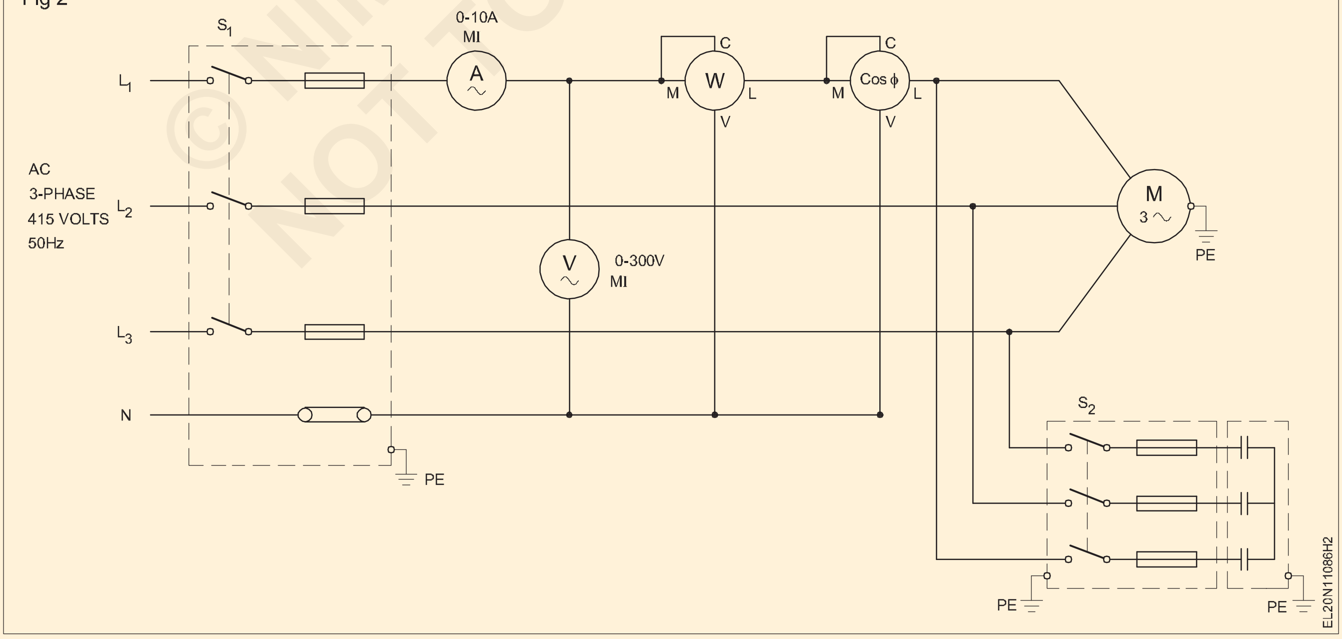
9 મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને વાંચન બતાવો.

10 લેમ્પ લોડને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને P.F સાથે કનેક્ટ કરો. આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેપેસિટર સુધારવું.

11 ખાતરી કરો કે વોટમીટર અને P.F માં વર્તમાન કોઇલની શ્રેણી છે. મીટર કનેક્ટેડ લોડના લોડ કરંટ કરતા સારી રીતે વધારે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



12 કેપેસિટર સ્વીચને બંધ સ્થિતિમાં રાખો. વીજ પુરવઠો ચાલુ કરો અને મીટરના વિચલનનું અવલોકન કરો.

13 કોષ્ટક(Table) 1 માં દર્શાવેલ લોડ સ્થિતિઓ માટે કોષ્ટક(Table) 1 માં મીટર રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

14 પાવર(Power) સપ્લાયને 'ઓફ' કરો અને કનેક્શનને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

15 દરેક કેસમાં પાવર(Power) ફેક્ટરની ગણતરી કરો અને માપેલા P.F સાથે સરખામણી કરો.

વોટમીટરના ગુણાકાર પરિબળને ધ્યાનમાં લો જે વર્તમાન અને વોલ્ટેજ રેન્જ અને C.C ના સંદર્ભમાં વોટ મીટરની શ્રેણી પર આધારિત છે. અને પી.સી. શ્રેણી પસંદ કરી. વાસ્તવિક પાવર(Power) મેળવવા માટે વોટમીટરના રીડિંગને ગુણાકારના પરિબળ સાથે ગુણાકાર કરવો જોઈએ

16 P.F નું અવલોકન કરો. દરેક લોડ સ્થિતિ અને તમારા અવલોકનો લખો.

અવલોકન ______________________

____

____

17 મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને વાંચન અને અવલોકન બતાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ તબક્કાના સર્કિટમાં ટોંગ ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યુત પરિમાણોને માપો

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વિવિધ વિદ્યુત પરિમાણોને માપવા માટે ટોંગ ટેસ્ટર્સમાં યોગ્ય શ્રેણી પસંદ કરો**
- **એસી વોલ્ટ, ડીસી વોલ્ટ અને ફ્રીક્વન્સી માપો**
- **AC કરંટ માપો**
- **AC સર્કિટમાં kw, KVA, PF અને ફેઝ એંગલ માપો**
- **પ્રતિકાર માપો**
- **ક્ષમતા માપો**
- **AC અને DC માઇક્રો એમ્પીયર માપો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)

- ટોંગ - ટેસ્ટર - 1 Nos.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)

- સિંગલ ફેઝ લેમ્પ લોડ - 1 સેટ
- વેલ્ડીંગ ટ્રાન્સફોર્મર - 1 No.
- 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર 3 HP 440V, યોગ્ય લોડ સાથે - 1 સેટ

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK)1 : **AC અને DC વોલ્ટેજ અને આવર્તનને માપો**

નીચે આપેલ ઓપરેટિંગ સૂચના એક ચોક્કસ ટોંગ ટેસ્ટર માટે છે. કેટલાક અન્ય મોડલ ટોંગ ટેસ્ટર્સ પણ બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. તે મુજબ ઓપરેટિંગ સૂચનાઓ અનુસરો

1 રોટરી સ્વીચને 'V' પોઝિશન પર સેટ કરો.

2 ઇનપુટ જેકમાં ટેસ્ટ લીડ્સ દાખલ કરો (કોમ માટે કાળો અને V થી લાલ)

3 માપેલ સર્કિટની સમાંતરમાં ટેસ્ટ લીડ્સને જોડો.

4. મીટર આપોઆપ ACV અથવા DCV ડિસ્પ્લે પર સ્વિચ કરશે.

5. મીટર આપોઆપ યોગ્ય શ્રેણી પસંદ કરશે.

6. 6LCD પર પ્રદર્શિત વોલ્ટેજ અને આવર્તન મૂલ્યો વાંચો અને કોષ્ટક(Table)માં નોંધ કરો (આકૃતિ 1)

કાર્ય(TASK)2 : **AC સર્કિટમાં વર્તમાન માપો**

1 રોટરી સ્વીચને 'A' સ્થિતિ પર સેટ કરો.

2 જડબાને ખોલવા માટે ટ્રિગર દબાવો અને માપવા માટે કંડક્ટરને સંપૂર્ણ રીતે બંધ કરો.

બે અડધા જડબા વચ્ચે કોઈ અંતર રાખવાની મંજૂરી નથી

3. ક્લેમ્પ આપોઆપ યોગ્ય પસંદ કરશે શ્રેણી

4. LCD પર પ્રદર્શિત વર્તમાન મૂલ્યો વાંચો અને કોષ્ટક(Table)માં નોંધ કરો (આકૃતિ 1).

કાર્ય(TASK)3 : **AC kW, KVA, PF અને ∅ (ફેઝ એંગલ) માપો**

1 રોટરી સ્વીચને KW/KVA પોઝિશન પર સેટ કરો

2 ઇનપુટ જેકમાં ટેસ્ટ લીડ્સ દાખલ કરો. (COM થી કાળો અને V થી લાલ)

3 બ્લેક લીડ COM ને ન્યુટ્રલ લાઇન સાથે જોડો.

4 રેડ લીડ 'V' ને પાવર(Power) લાઇન સાથે જોડો અને જ્યાં V (લાલ) ટર્મિનલ જોડાયેલ છે તે જ કંડક્ટરને ક્લેમ્પ કરો.

5 પાવર(Power) ક્લેમ્પ આપમેળે યોગ્ય શ્રેણી પસંદ કરશે.

6 LCD પર પ્રદર્શિત વોટ અને HP મૂલ્યો વાંચો અને કોષ્ટક(Table)માં નોંધ કરો.

7 જરૂરી પરિમાણો પ્રદર્શિત કરવા માટે શ્રેણી બટન દબાવો.

8 3 ફેઝ 3 વાયર બેલેન્સ્ડ લોડ સિસ્ટમ માટે, ટર્મિનલ્સ "COM" અને "V" માં એડેપ્ટરમાં 3 પ્લગ દાખલ કરો. ત્રણ મગર ક્લિપ્સને યોગ્ય તબક્કામાં જોડો (R, Y અને B)

9 3 ફેઝ પાવર(Power) = 3 x મીટર સંકેત (આકૃતિ 1).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK)4 : **પ્રતિકારનું માપન**

1 પ્રતિકાર માપન લેતા પહેલા, ખાતરી કરો કે સર્કિટ જીવંત નથી અને સર્કિટમાં હાજર કોઈપણ કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરો.

2 રોટરી સ્વીચને Ω5r અથવા M Ω શ્રેણીમાં સેટ કરો.

3 ઈનપુટ જેકમાં ટેસ્ટ લીડ્સ દાખલ કરો. (કોમ માટે કાળો અને Ω માટે લાલ)

4 માપવામાં આવતા સર્કિટ તરફ ટેસ્ટ લીડ્સને જોડો અને પ્રદર્શિત મૂલ્ય વાંચો.

5 કોષ્ટક(Table)માં વાંચન નોંધો.

કાર્ય(TASK)5 : **ક્ષમતાનું માપન**

1 ઈનપુટ જેક્સમાં ટેસ્ટ લીડ્સ દાખલ કરો (કોમ માટે કાળો અને લાલ પર

2 રોટરી સ્વીચને "-ıı- " પોઝીટન પર સેટ કરો.

3 રોટરી ટેસ્ટ લીડને એનોડ બાજુ સાથે અને બ્લેક ટેસ્ટ લીડને કેપેસિટરની કેથોડ બાજુ સાથે જોડો.

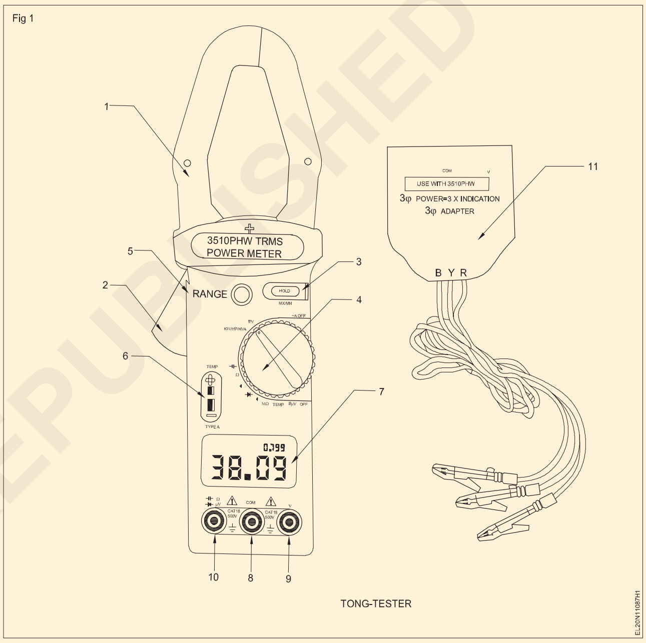
4 LCD પર કેપેસિટેન્સ મૂલ્ય વાંચો અને તેને કોષ્ટક(Table)માં નોંધો.

કાર્ય(TASK)6 : **AC DC માઈક્રો એમ્પીયર માપન**

1 રોટરી સ્વીચ "μA" સ્થિતિ પર સેટ કરો.

2 ઈનપુટ જેકમાં ટેસ્ટ લીડ્સ દાખલ કરો (કોમ માટે કાળો અને/μA માટે લાલ) (આકૃતિ 1)

3 માપવામાં આવતા સર્કિટ સાથે મીટરને શ્રેણીમાં જોડો અને પ્રદર્શિત મૂલ્ય વાંચો અને કોષ્ટક(Table)માં વાંચન નોંધો.



ટેબલ.

ક્ર.No.	માપ	વાંચન 1	વાંચન 2
1	એસી વોલ્ટેજ		
2	ડીસી વોલ્ટેજ		
3	આવર્તન		
4	કેડબલ્યુ		
5	KVA		
6	પીએફ		
7	તબક્કો કોણ		
8	પ્રતકિાર		
9	ક્ષમતા		
10	એસી માઇક્રો એમ્પીયર		
11	ડીસી મક્રિો એમ્પીયર		

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

સ્માર્ટ મીટર, તેના ભૌતિક ઘટકો અને સંચાર ઘટકોનું નિદર્શન કરો

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સ્માર્ટ વિદ્યુત મીટરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **ભૌતિક ઘટકોને ઓળખો**
- **સંચાર ઘટકોને ઓળખો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

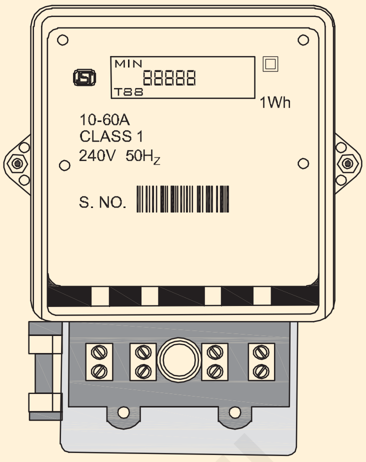
સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- સ્માર્ટ એનર્જી મીટર - 1 Nos.

સામગ્રી(Materials)
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ -1 Nos.
- પેન્સિલ - 1 નંગ.
- ડ્રોઈંગ શીટ - 1 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 એક સ્માર્ટ મીટર લો (આકૃતિ 1) અને નેમ પ્લેટની વિગતો કોષ્ટક(Table) 1 માં નોંધો.

Fig 1



DIGITAL TYPE

કોષ્ટક(Table) 1.

નામ	
ક્ર.No.	
વદ્યિુત્સ્થીતમિા ન	
વર્તમાન	
આવર્તન	
પ્રકાર	
મોડલ	

2 ભૌતિક ઘટકોનું નિરીક્ષણ કરો અને એપ્લિકેશનનો અભ્યાસ કરો અને નોંધ કરો.

ભૌતકિ ઘટકો		અરજી
ક્ર.નં	નામ	

3 સંચાર ઘટકો શોધો અને તેની એપ્લિકેશન વાંચો અને નોંધ કરો. સંચાર ઘટકો

સંચાર ઘટકો		અરજી
ક્ર.નં	નામ	

4 તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તમારા તારણોની ચર્ચા કરો અને શંકાઓને ચકાસો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મીટર રીડિંગ કરો, સ્માર્ટ મીટર ઈન્સ્ટોલ કરો અને નિદાન કરો

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સપ્લાયમાં સ્માર્ટ એનર્જી મીટર જોડો**
- **સ્માર્ટ એનર્જી મીટરનું રીડિંગ લો**
- **સંચાર ઘટકોનું સંચાલન કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- સંચાર ઘટકો સાથે સ્માર્ટ ઊર્જા મીટર - 1 Nos.
- પ્રતિકારક લોડ - 1 Nos.
- વોલ્ટ મીટર 0-300v M.I - 1 No.
- એમીટર 0-5A - 1 No.
- વોટ મીટર 5A 1500W - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરીયાતો(Requirements)(Requirements) મુજબ.
- ICDP મુખ્ય સ્વીચ - 1 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

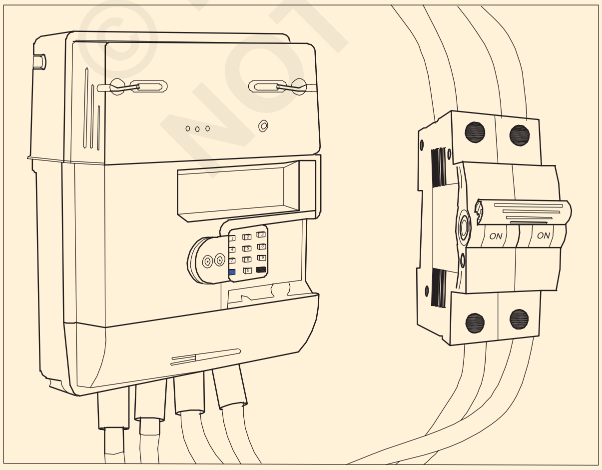
1 કોષ્ટક(Table) 1 માં સ્માર્ટ એનર્જી મીટરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને નોંધો.

કોષ્ટક(Table) 1

નામ	
ક્ર.No.	
વદ્યુિત્સ્થીતમિાન	
વર્તમાન	
આવર્તન	
પ્રકાર	
મોડલ	

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ માટે સ્માર્ટ મીટરને કનેક્ટ કરો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



EL20N11089H1

એનર્જી મીટરના ટર્મિનલ સ્ક્રૂને હળવેથી કડક કરવા જોઈએ.

3 પાવર(Power) સપ્લાય અને પ્રતિકારક લોડ ચાલુ કરો.

4 કોષ્ટક(Table) 2 માં પ્રારંભિક વાંચન નોંધો.

5 અડધો કલાક રાહ જુઓ અને કોષ્ટક(Table) 2 માં અંતિમ વાંચન નોંધો.

6 સંદેશાવ્યવહાર ઘટકોનો ઉપયોગ કરો અને સમાન ભાર સાથે સમાન સમય માટે વાંચન નોંધો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં દાખલ કરો.

7 બંને વાંચનની સરખામણી કરો.

8. તમારા પ્રશિક્ષકને વાંચન બતાવો અને તમારી શંકાઓને સ્પષ્ટ કરો.

કોષ્ટક(Table) 2

ક્ર.નં	મોડ	પ્રારંભકિ વાંચન	અંતમિ વાંચન	વપરાશ
1	પ્રત્યક્ષ			
2	સંચાર ઘટકો દ્વારા			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ માપન સાધનો(Equipment)ના શ્રેણીના વિસ્તરણ અને કેલિબ્રેશન માટે પ્રેક્ટિસ કરો Practice for range extension and calibration of various measuring instruments

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **MC 0-15V વોલ્ટમીટર શ્રેણીને MC 0-30V વોલ્ટમીટર સુધી વિસ્તારો**
- **એમસી 500 મિલી એમીટર રેન્જને એમસી 2.5 એમ્પીયર સુધી વિસ્તારો**
- **MC 500 મિલી એમીટર રેન્જને MC5 એમ્પીયર સુધી વિસ્તારો**
- **MC 100 મિલી એમીટર રેન્જને MC1 એમ્પીયર સુધી વિસ્તારો**
- **MC 0-50V વોલ્ટમીટરને માપાંકિત કરો**
- **MI 0-300V વોલ્ટમીટરને માપાંકિત કરો**
- **કેલિબ્રેટ MC 0-500 m.A. એમીટર**
- **MI 0-1 A ammeter માપાંકિત કરો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) / સાધનો(Equipment)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- કોમ્બિનેશન પેઈર 150mm - 1 Nos.
- વાયર સ્ટ્રિપર 150 mm - 1 Nos.
- ઈલેક્ટ્રિક સોલ્ડરિંગ આયર્ન 230V 35W - 1 No.
- MC મિલી વોલ્ટમીટર 0-50mV - 2 નંગ.
- MC મિલી એમીટર 0-10mA - 1 Nos.
- M C વોલ્ટમીટર 0-15V - 1 No.
- MC Ammeter 0-500mA - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0-100 m V - 1 No.
- MC વોલ્ટમીટર 0-1V - 1 No.
- ઓહ્મમીટર અથવા મલ્ટિમીટર - 1 Nos.
- MC વોલ્ટમીટર 0-50V - 1 No.
- ડિજિટલ વોલ્ટમીટર - 1 No.
- M.I. વોલ્ટમીટર 0-300V - 1 No.
- M I Ammeter 0-1A - 1 No.
- રિઓસ્ટેટ 100Ω/5W - 1 Nos.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- વેરિયેબલ D.C પાવર(Power) સપ્લાય 0 50V - 1 Nos.
- મલ્ટિપ્લાયર્સ માટે સ્ટાન્ડર્ડ રેઝિસ્ટર (5 દાયકામાં દશક પ્રતિકાર બોક્સ 1, 10, 100, 1000, 10000) અથવા વેરિયેબલ ટ્યુબ્યુલર વાયર ઘાયલ રેઝિસ્ટર - 3 નંગ.
- બેટરી 12V 100 A H - 1 No.
- Variac 0-300V/5A - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- પોટેંશિયોમીટર 10k 2W - 1 Nos.
- રેઝિસ્ટર 1K 2W - 1 No.
- રેઝિન કોર સોલ્ડર - as reqd.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - as reqd.
- કોપર વાયર 18 SWG - as reqd.
- નિક્રોમ વાયર 18 SWG - 1/2 મી

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય(TASK)1 : **એક્સ્ટેંશન MC 0-15V વોલ્ટમીટર રેન્જથી MC 0-30V વોલ્ટમીટર**

1 MC 0-15V વોલ્ટમીટરના કવરને દૂર કરો, જો કોઈ હોય તો શ્રેણીના પ્રતિકારને તપાસો અને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

2 મૂવિંગ કોઇલના છેડાને મીટર ટર્મિનલ્સ સાથે જોડો અને કવર બંધ કરો.

3 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.આકૃતિ 1

સ્વીચ ખુલ્લી રાખો અને ચલ ડીસી સપ્લાયને ન્યૂનતમ સ્તરે રાખો.

4 સ્વીચ બંધ કરો; M1 (પરીક્ષણ હેઠળ વોલ્ટમીટર) માં સંપૂર્ણ સ્કેલ ડિફ્લેક્શન પ્રાપ્ત ન થાય ત્યાં સુધી ધીમે ધીમે ડીસી વોલ્ટેજ વધારવું.

5 કોષ્ટક(Table) 1 માં સંપૂર્ણ સ્કેલ ડિફ્લેક્શન પર M2 નું વાંચન અને પછી M1 માં વોલ્ટેજ ડ્રોપ રેકોર્ડ કરો.

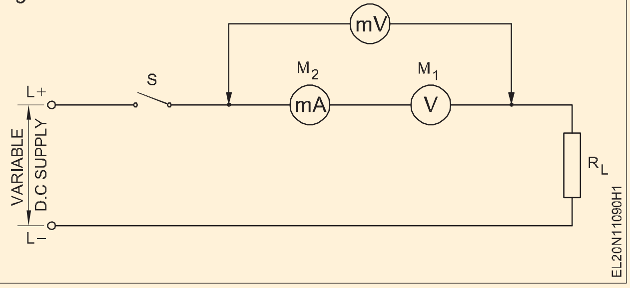
6 સ્વીચ ખોલો અને સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

7 ઓહ્મના કાયદાનો ઉપયોગ કરીને M1 ના M C પ્રતિકારની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

1 માં રેકોર્ડ કરો.

ખાતે M2 નું વાંચન 1	ખાતે M2 નું વાંચન 2	ખાતે M2 નું વાંચન 3

Fig 1



8 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને સૂચિત શ્રેણી (0-30V કહો) માટે ગુણકના પ્રતિકારની ગણતરી કરો

ગુણક પ્રતિકાર =

$$MF = \frac{\text{Proposed voltmeter range}}{\text{Voltage drop across MC at FSD}}$$

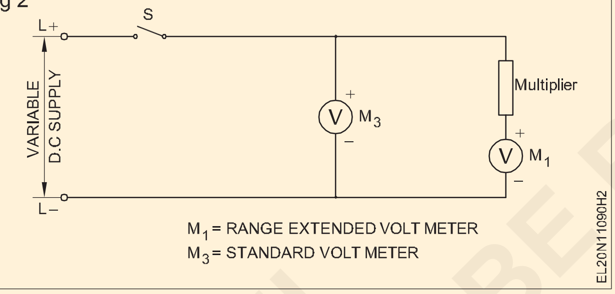
એફએસડી ખાતે એફએસડી એમસી કરંટ પર સમગ્ર MCમાં વોલ્ટેજ-વોલ્ટેજ ડ્રોપની સૂચિત શ્રેણી

9 સૂત્ર દ્વારા ગુણાકાર પરિબળ (M.F.) ની ગણતરી કરો

10 સ્ટેપ 8 માં ગણતરી કરેલ ગુણક પ્રતિકારના મૂલ્ય માટે યોગ્ય પ્રમાણભૂત પ્રતિકાર પસંદ કરો અને તે બધાને મીટર M1 સાથે શ્રેણીમાં જોડો.

11 સ્વીચને ખુલ્લી રાખીને, આકૃતિ 2 માં અહાઉન તરીકે સર્કિટ બનાવો. આકૃતિ 2

Fig 2



ચલ DC સપ્લાયને ન્યૂનતમ સ્તર પર રાખો.

12 પ્રમાણભૂત વોલ્ટમીટર M3 માં ચોક્કસ વિભાજન મેળવવા માટે સ્વીચ બંધ કરો અને ધીમે ધીમે વોલ્ટેજ વધારો.

13 M1 સંપૂર્ણ સ્કેલ ડિફ્લેક્શન સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી દરેક સેટિંગ (M3 માં) માટે કોષ્ટક(Table) 2 માં M1 અને M3 ના રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

14 સ્વીચ ખોલો અને સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

15 કનેક્ટેડ ગુણકના 'M1 રીડિંગ' અને 'ગુણાકાર પરિબળ' નો ઉપયોગ કરીને વાસ્તવિક વોલ્ટેજની ગણતરી કરો.

16 નીચે આપેલ સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને ભૂલની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં રેકોર્ડ કરો.

ભૂલ = પ્રમાણભૂત મીટર - M1 ના વાંચનમાંથી ગણતરી કરેલ વોલ્ટેજ

ગુણાકાર પ્રતિકાર બનાવવા માટે યોગ્ય વોટેજના વિવિધ મૂલ્યોના વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટરની ઉપલબ્ધતા ન હોવાના કિસ્સામાં, તમે લેબોરેટરીના ઉપયોગ માટે વાયર ઘા ટ્યુબ્યુલર વેરિયેબલ રેઝિસ્ટન્સનો ઉપયોગ કરી શકો છો અને વિસ્તૃત રેન્જમાં સાધનની કામગીરી ચકાસી શકો છો

વેરિયેબલ વાયર-વાઉન્ડ રેઝિસ્ટન્સનું મૂલ્ય વ્હીટસ્ટોન બ્રિજનો ઉપયોગ કરીને ગુણક પ્રતિકારની બરાબર બરાબર સેટ કરો.

Sl No	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન
1	2	3	4	5	6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 2 : **M.C 500 મિલિઅમમીટર રેન્જનું 2.5 એમ્પીયર સુધી વિસ્તરણ**

1 ચલ ડીસી પાવર(Power) સપ્લાય સાથે આકૃતિ 3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે 0-500mA રેન્જ મિલિઅમમીટરને કનેક્ટ કરો. જો ચલ ડીસી પાવર(Power) સપ્લાય ઉપલબ્ધ ન હોય, તો સર્કિટ આકૃતિ 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બેટરી સાથે જોડાણો કરો. આકૃતિ 3, આકૃતિ 4

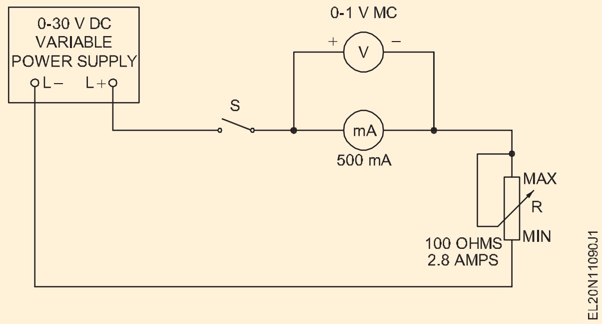
2 આઉટપુટ વોલ્ટેજને સર્કિટ પર ન્યૂનતમ સેટ કરો અને સ્વીચ S બંધ કરો.

3 મિલિઅમમીટર સંપૂર્ણ સ્કેલ ડિફ્લેક્શન વાંચે ત્યાં સુધી ધીમે ધીમે વોલ્ટેજ વધારો.

4 કોષ્ટક(Table) 3 માં વોલ્ટમીટર અને એમ્મીટરના વાંચનનું અવલોકન કરો અને રેકોર્ડ કરો. માપન તત્વ Vi = ___ V પર સંપૂર્ણ સ્કેલ ડિફ્લેક્શન સૂચવે છે

Ii = ___ એ.

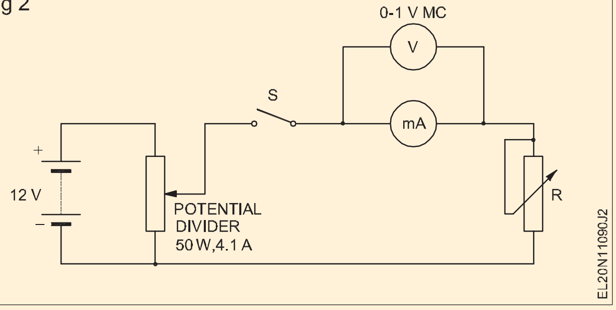
Fig 1



5 S સ્વીચ ખોલો અને સર્કિટ તત્વોને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

6 શન્ટ પ્રતિકાર Rsh ની ગણતરી કરો

Fig 2

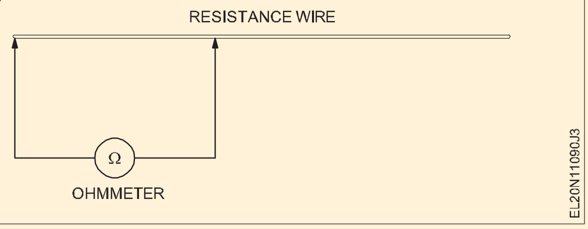


વોલ્ટમાં વોલ્ટમીટર વાંચન	વોલ્ટમાં વોલ્ટમીટર વાંચન

શંટ રેઝિસ્ટન્સમાંનો વોલ્ટેજ પછી Vi ની બરાબર છે શન્ટ રેઝિસ્ટન્સમાં વર્તમાન Ish એ માપન શ્રેણી I = 2.5A અને માપનમાં વર્તમાન વચ્ચેનો તફાવત છે. element Ii એટલે કે. ઈશ = I- Ii

7 ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને, આકૃતિ 5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Rsh જેટલો પ્રતિકાર ધરાવતા મેંગેનિન વાયરની ચોક્કસ લંબાઈને માપો અને પગલું 9 પર જાઓ. આકૃતિ 5

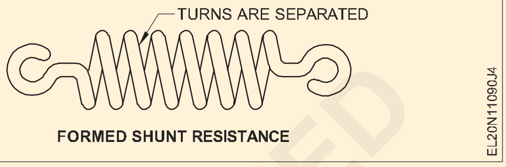
Fig 3



9 માપેલ કરતા 1 સેમી લાંબી વાયરને કાપો.

10 બંને છેડે આંખની રચના સાથે વાયરને કોઇલ કરો. 1 સે.મી.ની વધારાની લંબાઈ જોવા માટે વ્યાયામ કાળજીનો ઉપયોગ છેડા પર આંખની રચના માટે થાય છે. (આકૃતિ 6) આકૃતિ 6

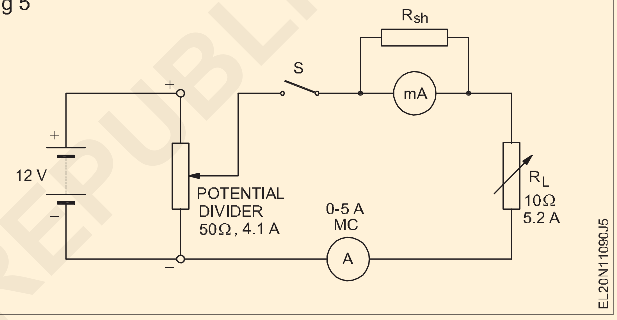
Fig 4



11 મિલિઅમમીટરના ટર્મિનલ પર શંટ તરીકે કોઇલ કરેલ વાયરને જોડો.

12 સર્કિટ ડાયાગ્રામને અનુરૂપ સર્કિટ સેટ કરો. (આકૃતિ 7) આકૃતિ 7

Fig 5



13 ચલ લોડ રેઝિસ્ટન્સ RL ને 4 ઓહ્મમાં સમાયોજિત કરો.

14 પાવર(Power) ચાલુ કરો અને આઉટપુટ વોલ્ટેજને સર્કિટમાં સમાયોજિત કરો, 10V ની બરાબર. એમ્મીટર ડિફ્લેક્શનનું અવલોકન કરો.

15 વર્તમાન 'I' ની કિંમત વાંચો.

16 ચકાસો કે બતાવેલ રીડિંગ્સ એમ્પીયરમાં છે શ્રેણીમાં 5A એમીટર દાખલ કરીને.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

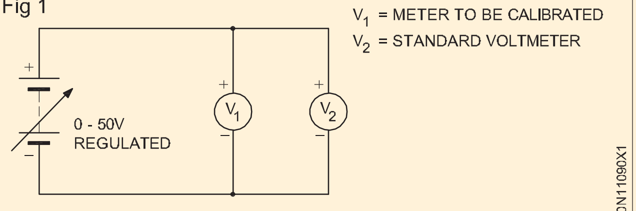
કાર્ય 3 : **0-50V MC પ્રકારનું વોલ્ટમીટર માપાંકિત કરો**

1 શૂન્ય (મિકેનિકલ શૂન્ય સેટિંગ) વાંચવા માટે માપાંકન હેઠળ મીટરના પોઈન્ટરને તપાસો અને સેટ કરો.

2 માપાંકિત કરવા માટે 0-50V મીટરને જોડો અને આકૃતિ 8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે નિયમન કરેલ DC પાવર(Power) સપ્લાયમાં પ્રમાણભૂત ડિજિટલ વોલ્ટમીટર જોડો. આકૃતિ 8

3 શૂન્ય વોલ્ટ પર સેટ કરેલ એડજસ્ટેબલ DC PSU ના આઉટપુટ સાથે, તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા કનેક્શન્સ તપાસો

Fig 1



CONNECTION DIAGRAM OF VOLTMETER CALIBRATION

4 ડીસી પીએસયુનું આઉટપુટ વોલ્ટેજ વધારવું કે જે પ્રમાણભૂત મીટર (V2) 5V વાંચે (કેલિબ્રેશન હેઠળ મીટરની શ્રેણીનો 1/10મો ભાગ.).

5 કોષ્ટક(Table) 4 માં માપાંકન (V1) હેઠળ મીટરનું અનુરૂપ વોલ્ટેજ રીડિંગ રેકોર્ડ કરો

6 પ્રમાણભૂત મીટરના રીડિંગ્સ અને માપાંકન હેઠળ મીટર દ્વારા બતાવેલ રીડિંગમાંથી, માપાંકન હેઠળના મીટરમાં આપેલ ભૂલનું % શોધો. કોષ્ટક(Table) 4

7 કોષ્ટક(Table) 4 માં આપેલ પ્રમાણે માપાંકન હેઠળ મીટરના વિવિધ રીડિંગ્સ પર % ભૂલ શોધવા માટે પગલાં 4,5 અને 6નું પુનરાવર્તન કરો

8 અલગ-અલગ રીડિંગમાં મળેલી % ભૂલમાંથી, માપાંકન હેઠળ મીટરની સરેરાશ % ભૂલની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

9 પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક(Table) 4

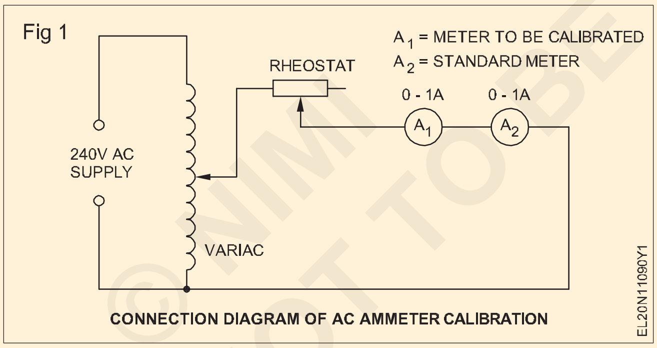
Sl. No.	PSU આઉટપુટ વોલ્ટ્સ	વોલ્ટમાં વોલ્ટમીટર રીડિંગ્સ ધોરણ V_2	અન્ડરકેલિબ્રેશન V_1	ભૂલ $(V_2 - V_1)$	ભૂલનો % $\frac{V_2 - V_1}{V_2} \times 100$
1	5	5			
2	10	10			
3	20	20			
4	30	30			
5	40	40			
6	50	50			

$$\text{Average\% error} = \frac{\text{Total \% error}}{\text{No. of reading}}$$

કાર્ય 4 : **0-500mA MC પ્રકારનું એમીટર માપાંકિત કરો**

1 શૂન્ય (મિકેનિકલ શૂન્ય સેટિંગ) વાંચવા માટે માપાંકન હેઠળ મીટરના પોઈન્ટરને તપાસો અને સેટ કરો.

2 માપાંકિત કરવા માટે આપેલ 0-500mA DC મીટરને કનેક્ટ કરો અને આકૃતિ 9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે રિઓસ્ટેટ દ્વારા રેગ્યુલેટેડ DC પાવર(Power) સપ્લાયના આઉટપુટમાં અમુક શ્રેણી માટે પ્રમાણભૂત ડિજિટલ ડીસી એમીટર જોડો. આકૃતિ 9



3 રિઓસ્ટેટને તેની અડધી પ્રતિકાર સ્થિતિ પર સેટ કરો અને DC PSU ના આઉટપુટને શૂન્ય વોલ્ટ પર સેટ કરો. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

4 પ્રમાણભૂત એમ્મીટર (A2) 500 mA (કેલિબ્રેશન હેઠળ એમ્મીટરનું સંપૂર્ણ સ્કેલ મૂલ્ય (A1) વાંચે ત્યાં સુધી PSU ના આઉટપુટમાં ધીમે ધીમે વધારો.

5 રિઓસ્ટેટને એવી રીતે સમાયોજિત કરો કે પ્રમાણભૂત એમીટર(A2) 450mA વાંચે (કેલિબ્રેશન હેઠળ મીટરની સંપૂર્ણ શ્રેણીના 1/10 જેટલા વર્તમાનમાં ઘટાડો).

6 કોષ્ટક(Table) 5 માં માપાંકન હેઠળ એમીટર (A1) પર અનુરૂપ વાંચન રેકોર્ડ કરો.

7 પ્રમાણભૂત મીટરના રીડિંગ્સ અને માપાંકન હેઠળ મીટર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલા રીડિંગમાંથી, માપાંકન હેઠળના મીટરમાં ભૂલનો % નો ઉપયોગ કરીને શોધો કોષ્ટક(Table) 5 માં આપેલ સૂત્ર.

8 માપાંકન હેઠળ એમીટરની સંપૂર્ણ શ્રેણીને આવરી લેવા માટે કોષ્ટક(Table) 3 માં આપેલા મૂલ્યો માટે પગલું 5,6 અને 7નું પુનરાવર્તન કરો.

9 અલગ-અલગ રીડિંગ્સમાં મળેલી % ભૂલમાંથી, માપાંકન હેઠળ મીટરની સરેરાશ % ભૂલની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

10 તમારા કાર્ય(TASK)પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

11 કેલિબ્રેશનની તારીખ અને સરેરાશ % ભૂલ દર્શાવતા માપાંકિત મીટર

Sl.No	એમએમાં એમીટર રીડિંગ ધોરણ I_2	અન્ડરકેલિબ્રેશન I_1	ભૂલ $(I_2 - I_1)$	ભૂલનો % $\frac{(I_2 - I_1)}{I_2} \times 100$
1	50			
2	150			
3	250			
4	350			
5	450			
6	500			

$$\text{Average\% error} = \frac{\text{Total \% error}}{\text{No. of reading}}$$

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા પ્રતિકાર માપનમાં ભૂલો નક્કી કરો (Determine errors in resistance measurement by voltage drop method)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **વોલ્ટેજ ડ્રોપ પદ્ધતિ દ્વારા પ્રતિકાર માપનમાં ભૂલો નક્કી કરો**
- **માપની ભૂલોને ઓછી કરવા માટે વોલ્ટમીટર અને એમીટરને યોગ્ય રીતે જોડો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પેઈર 150 mm - 1 Nos.
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 150 mm - 1 Nos.
- કનેક્ટર સ્ક્રુડ્રાઈવર 100 mm - 1 Nos.
- 0-30V mC પેનલ પ્રકાર વોલ્ટમીટર - 1 Nos.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- 0-5 એએમપીએસ એમીટર, P.M.M.C પ્રકાર - 1 No.
- ઓહ્મમીટર, શંટ પ્રકાર 0-100 ઓહ્મ - 1 Nos.

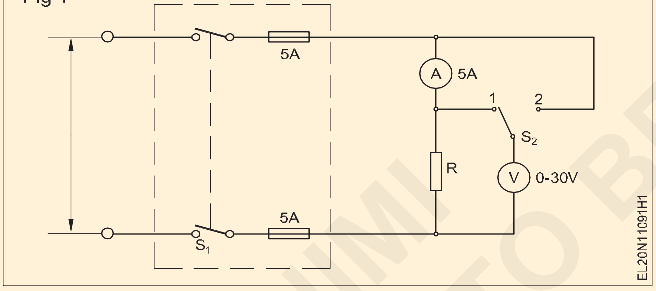
સાધનો / મશીનો((Equipment/Machines)
- 24V DC પાવર(Power) સપ્લાય યુનિટ - 1 Nos.
- રિઓસ્ટેટ 10 ઓહ્મ, 20 ઓહ્મ અને 50 ઓહ્મ 4A ક્ષમતા દરેક - 1 Nos.

સામગ્રી(Materials)
- DPST નાઈફ સ્વીચ 16 A - 1 Nos.
- SPDT નાઈફ સ્વીચ 16A - 1 Nos.
- 5A ફ્યુઝ વાયર - 1 No.
- P.V.C. કેબલ 48/0.2 mm - 10 m
- ધારક 100 mA સાથે - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો.(માત્ર ઉચ્ચ સંવેદનશીલતા વોલ્ટમીટરનો ઉપયોગ કરો.) આકૃતિ 1

Fig 1



2 રેઝિસ્ટર R નું મૂલ્ય માપો અને કોષ્ટક(Table)1 માં માપેલ મૂલ્ય દાખલ કરો.

3 માત્ર રેઝિસ્ટરની આજુબાજુ, પોઝિશન1 પર સપ્લાય રાખવાની સ્વીચ S2 પર સ્વિચ કરો. વોલ્ટમીટર અને am મીટર વાંચો અને ટેબલ 1 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો સર્કિટ બંધ કરો.

4 સૂત્ર R = V/I નો ઉપયોગ કરીને માપેલા જથ્થામાંથી પ્રતિકાર મૂલ્યની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્યો દાખલ કરો.

5 સ્વીચ S2 ને પોઝિશન 2 માં બદલો, રેઝિસ્ટર અને એમીટરની આરપાર. વોલ્ટેજ અને વર્તમાન વાંચો અને રેકોર્ડ કરો.

$$\% \text{ error } = \frac{(R_{2cal} - R_{2mes}) \times 100}{R_{2\,mes}}$$

6 આ મૂલ્યો માટે પગલું 4 પુનરાવર્તન કરો.

7 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને પ્રતિકારના માપનમાં થયેલી ભૂલની ગણતરી કરો અને દાખલ કરો

8 કોષ્ટક(Table) 1 માં આપેલ R ના વિવિધ મૂલ્યો માટે સમાન પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો

SI No	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન	M3 નું વાંચન
1	2	3	4	5	6

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તેની ભૂલો માટે સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટરનું પરીક્ષણ કરો (Test single phase energy meter for its errors)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ ના અંતે તમે શીખી શકશો
- **ઉર્જા મીટરમાં વિસર્પીને ઓળખો**
- **વર્તમાન ભૂલ શરૂ કરવા માટે ઊર્જા મીટરનું પરીક્ષણ કરો**
- **ઉર્જા મીટરમાં ભૂલો નક્કી કરવા માટે યોગ્ય લોડિંગ વ્યવસ્થા પસંદ કરો**
- **ઊર્જા મીટરમાં ટકાવારીની ભૂલ નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician)ની ટૂલ કીટ - 1 Nos.
- સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટર 5A 250 V 50HZ - 1 Nos.
- વોલ્ટમીટર MI 0 - 300V - 1 No.
- Ammeter MI 0 - 5 A - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર 240 V 5 A 50 Hz - 1 Nos.
- Ammeter MI 0 - 50mA - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- બ્રેક લોડ 240V 50 Hz AC 1/2 kW - 1 નં બર સાથે સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર મોટર. - 1 Nos.
- લેમ્પ લોડ સિંગલ ફેઝ 250 V 50 Hz 1.25 kW - 1 Nos.
- ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર 0 થી 270V 8A 50 Hz - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- ધારક સાથે ઈલેક્ટ્રિક બલ્બ 5 W 240 V - 1 Nos.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ 1.5 ચોરસ mm 250 વી ગ્રેડ - 10 m

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

એનર્જી મીટરની અંદરની ભૂલોનું એડજસ્ટમેન્ટ આ કોર્સના અવકાશની બહાર છે કારણ કે તેના માટે મોંઘા સાધનો(Equipment)ની જરૂર હોય છે જેમ કે ફરતા સબ સ્ટાન્ડર્ડ મીટર વગેરે. તેથી માત્ર ભૂલો શોધવાની સરળ પદ્ધતિનો અહીં સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

કાર્ય 1 : **કોઈ ભાર વિના ઊર્જા મીટર તપાસો (ક્રીપિંગ એરર શોધવા માટે)**

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઊર્જા મીટરને ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર દ્વારા કનેક્ટ કરો. આકૃતિ 1

2 એનર્જી મીટરના રેટેડ વોલ્ટેજના 80% અને 110% વચ્ચે એનર્જી મીટરમાં ઈનપુટ વોલ્ટેજ બદલો.

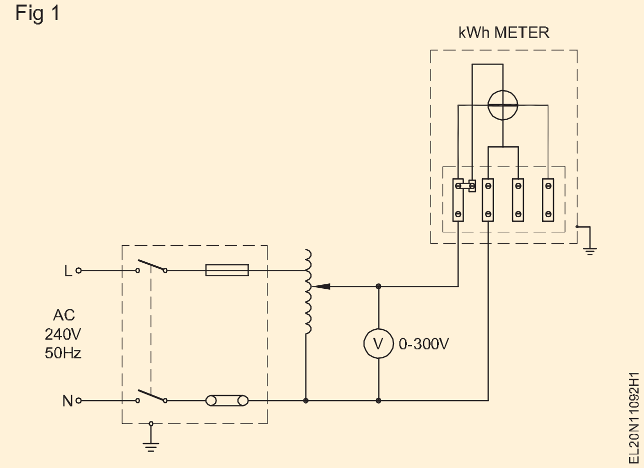
240 વોલ્ટના એનર્જી મીટર રેટિંગ માટે ઈનપુટ વોલ્ટેજ 192 V થી 264 V ની વચ્ચે છે. અવલોકન કરો, જો મીટર ડિસ્ક ફરે છે કે નહીં. નિરીક્ષણ સમયગાળા દરમિયાન લોડ કનેક્ટેડ ન હોવો જોઈએ અથવા લોડ સ્વીચ 'બંધ' હોવી જોઈએ

3 IS 722 માં આપેલ ભલામણ સાથે ઉપરોક્ત પ્રયોગોમાંથી તમારા તારણો સાથે સંબંધિત તમારા અવલોકનો લખો.

અવલોકન

IS 722 (ભાગ I) 1977 મુજબ મીટર સંદર્ભ વોલ્ટેજના 80% અને 110% વચ્ચેના કોઈપણ વોલ્ટેજ પર સંપૂર્ણ ક્રાંતિ કરશે નહીં.

Fig 1



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

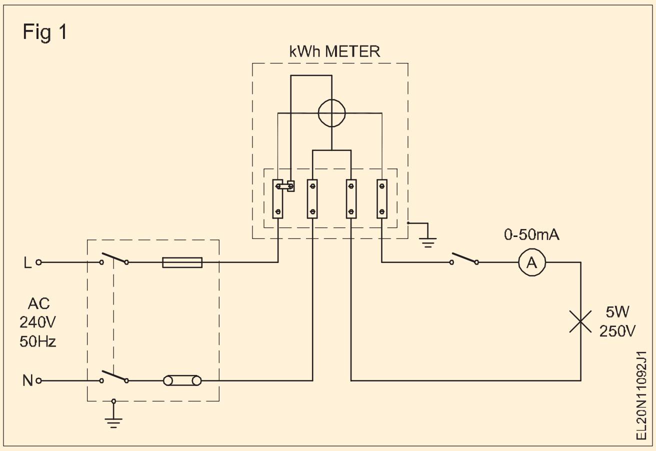
કાર્ય 2: **ઊર્જા મીટરમાં વર્તમાન ભૂલ શરૂ કરવા માટેનું કાર્ય**

1 આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લો લોડ (5 W લેમ્પ) કનેક્ટ કરો. આકૃતિ 1

2 લોડ ચાલુ કરો અને મીટરના પરિભ્રમણનું અવલોકન કરો.

3 તમારા અવલોકનો લખો, ઉપરોક્ત પ્રયોગમાંથી તમારી શોધને IS 722 (ભાગ III) માં આપવામાં આવેલી ભલામણ સાથે સંબંધિત છે.

Fig 1



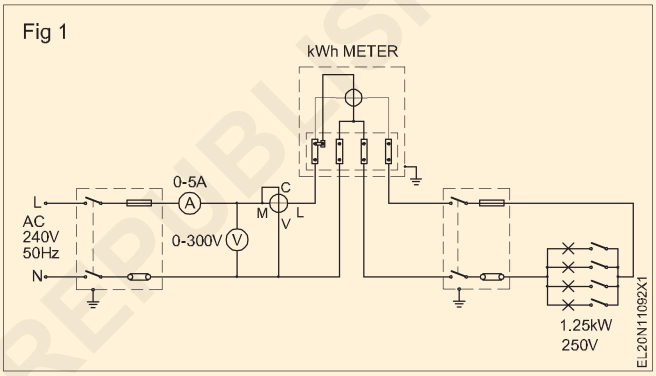
અવલોકન

IS 722 (ભાગ II) 1977 મુજબ પ્રારંભિક પ્રવાહ રેટ કરેલ મૂળભૂત વર્તમાન = 1 ડાયલ અને પોઇન્ટર પ્રકાર રજીસ્ટર માટે 0.5% હશે જ્યારે ડ્રમ પ્રકાર રજીસ્ટર માટે તે 0.75% હશે. રિવર્સ સ્ટોપ સાથે પૂરા પાડવામાં આવેલ મીટર માટે મૂલ્યો અનુક્રમે 1% અને 1.5% હશે

— — — — —

કાર્ય 3 : **સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટરમાં ટકાવારીની ભૂલ માટેનું કાર્ય**

Fig 1



1 લેમ્પ લોડ સાથે આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે જોડાણો બનાવો. આકૃતિ 3

2 લેમ્પને 'ચાલુ' કરો જેથી ઊર્જા મીટરના રેટેડ કરંટનો 25% સર્કિટમાં વહે છે.

3 વોલ્ટમીટર, એમીટર અને P.F ને ટેબ્યુલેટ કરો. કોષ્ટક(Table) 1 માં મીટર રીડિંગ્સ.

4 લોડને સતત રાખીને, 2 મિનિટ (120 સેકન્ડ) માટે એનર્જી મીટર ડિસ્કની રિવોલ્યુશનની સંખ્યા ગણો અને તે જ કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો.

5 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને સાચી ઊર્જાની ગણતરી કરો જ્યાં 't' એ સેકન્ડમાં સમય છે.

6 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને મીટર દ્વારા નોંધાયેલ (રેકોર્ડ કરેલ) ઊર્જાની ગણતરી કરો

7 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને ભૂલ શોધો

$$\text{True energy} = \frac{E \times I \times \cos\phi \times t}{1000 \times 3600} \text{kWh}$$

ભૂલ = રેકોર્ડ કરેલી ઊર્જા - સાચી ઊર્જા.

8 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને, ટકાવારીની ભૂલની ગણતરી કરો

$$\text{Percentage error} = \frac{R - A}{A} \times 100$$

Sl. No.	PSU આઉટપુટ વોલ્ટ્સ	વોલ્ટમાં વોલ્ટમીટર રીડિંગ્સ		ભૂલ (V_2 - V_1)	ભૂલનો % $\frac{V_2 - V_1}{V_2} \times 100$
		ધોરણ V_2	અન્ડરકેલિબ્રેશન V_1		
1	5	5			
2	10	10			
3	20	20			
4	30	30			
5	40	40			
6	50	50			

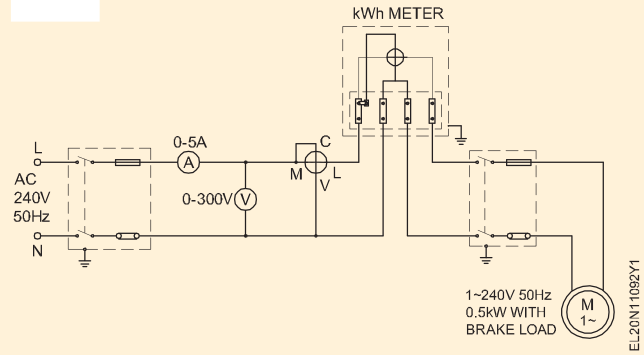
$$\text{Average\% error} = \frac{\text{Total \% error}}{\text{No. of reading}}$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

50%, 75%, 100% પ્રતિરોધક અને ઈન્ડક્ટિવ લોડ્સ માટે 2 થી 8 સુધીના કાર્યકારી પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.

ઈન્ડક્ટિવ લોડ માટે, આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કનેક્શન બનાવો. આકૃતિ 2

Fig 2



ઉર્જાનું યોગ્ય રજીસ્ટ્રેશન ચકાસવા માટે, ઉર્જા મીટરમાં નોંધાયેલા પ્રારંભિક અને અંતિમ વાંચન તફાવતો દ્વારા રીડિંગ્સને ચકાસો. I.S મુજબ. 722 (ભાગ III) 1977, એકતા પાવર(Power) ફેક્ટર અને 0.5 લેગિંગ બંને પર, ટકાવારી ભૂલ ±2% થી વધુ ન હોવી જોઈએ.

જો ઉપરોક્ત ભૂલો I.S. માં નિર્ધારિત મર્યાદાની બહાર હોય, તો વીજળી બોર્ડ સાથે જોડાયેલા મીટર પરીક્ષણ વિભાગમાં ઊર્જા મીટરના માપાંકન માટે પગલાં લો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ વિદ્યુત ઉપકરણોના વિદ્યુત ભાગોને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને એસેમ્બલ કરો દા.તરસોઈ કૂકીનગ રેન્જ, ગીઝર, વોશિંગ મશીન અને પંપ સેટ (Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliance e.g cooking range, geyser, washing machine and pump set)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ, ગીઝર, વોશિંગ મશીન અને પંપ સેટને ડિસમેન્ટલ કરીદો**
- **વિખેરી નાખવામાં આવેલા વિદ્યુત ઉપકરણોને એસેમ્બલ કરો**
- **તેમના કામ માટે તેમનું પરીક્ષણ કરો**
- **જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં ખામીયુક્ત ભાગોને સારા ભાગો સાથે બદલો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools) (Instruments)
- ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 Set
- સ્પેનર સેટ 6 થી 22 mm (6 Nos) - 1 Set
- મેગર 500 વી - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ 60 w/240 V - 1 No.
- પુલી ખેંચનાર 3 પગ 150 mm - 1 No

સાધનસામગ્રી(Materials)/મશીનો(Machines)
- રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ 1500 W/240 V - 1 No.
- ગીઝર 1500W/240 V - 15 લિટર - 1 No.
- વોશિંગ મશીન સામાન્ય અથવા અર્ધ સ્વચાલિત પ્રકારો 240 V / 50 Hz - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ સાથે જોડાયેલ પંપ સેટ મોટર 240V/50Hz - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- સરવીસ માર્ગદર્શિકા - 1 No.
- સફાઈ બ્રશ - 2.5 સેમી વ્યાસ - 1 No.
- કપાસનો કચરો - as reqd.
- કેરોસિન - as reqd.
- ગ્રીસ - 200 ગ્રામ

NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

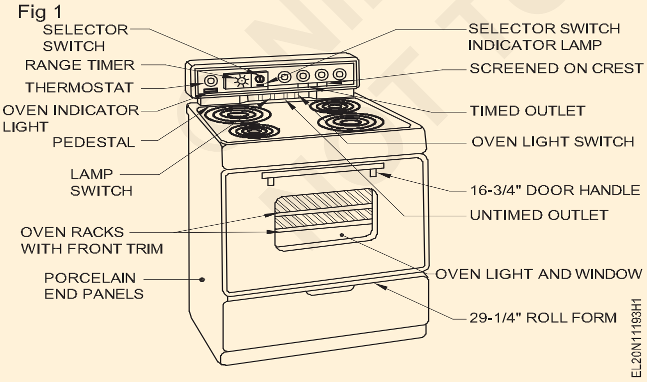
કાર્ય(TASK) 1 : **રસોઈ કૂકીનગ રેન્જને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને એસેમ્બલ કરો**

1 ઇલેક્ટ્રિક રસોઈની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો કોષ્ટક(Table) 1 માં કૂકીનગ રેન્જ.

2 રસોઈ કૂકીનગ રેન્જમાંથી પાવર(Power) સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો

3 ટર્મિનલ કનેક્શન બોક્સ ખોલો (આકૃતિ 1 દેખો)

Fig 1



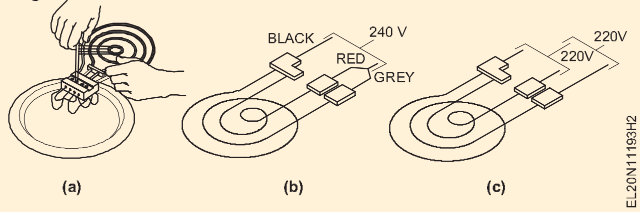
4 પસંદગીકાર પર સ્કુની યોગ્ય હિટનેસ તપાસો સ્વીચ, સૂચક લેમ્પ, રન્જ ટાઈમર અને થર્મોસ્ટેટ.

5 રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ દૂર કરો અને સાતત્ય તપાસો સરફેસ હીટિંગ યુનિટ તત્વ એક પછી એક.

6 નો સાચો આકાર, વોટેજ અને વોલ્ટેજ તપાસો તત્વ (આકૃતિ 2 દેખો)

7 પોર્સેલિન એન્ડ પેનલ ખોલો જે તળિયે છે રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ.

Fig 2

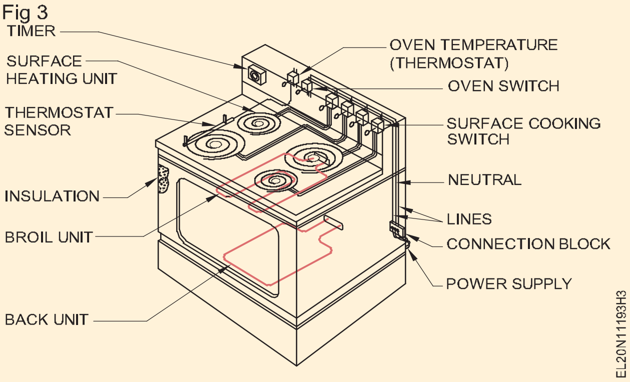


8 ઓવન રેક્સની સ્થિતિ તપાસો (આકૃતિ 1)

9 બધા ટર્મિનલ્સ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન મૂલ્યને માપો રસોઈ કૂકીનગ રેન્જના મુખ્ય ભાગમાં.

10 ઈલેક્ટ્રિક કૂકિંગ રેન્જને એસેમ્બલ કરો અને કનેક્ટ કરો (આકૃતિ 3)

Fig 3



કાર્ય(TASK) 2: **ગીઝરને તોડીને એસેમ્બલ કરો**

1 એમાં ગીઝરની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો કોષ્ટક(Table) 1 જેવું અલગ ટેબલ

2 ગીઝરમાંથી પાવર (Power) સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો

3 પાવર(Power) ટર્મિનલ્સ માટે નિરીક્ષણ કવર ખોલો કનેક્શન અને થર્મોસ્ટેટ ઇન્સ્ટોલેશન. (આકૃતિ 1 દેખો)

4 થર્મોસ્ટેટ પર સ્ક્રુની યોગ્ય હિટનેસ તપાસો, પાયલોટ લેમ્પ, અને હીટિંગ એલિમેન્ટ

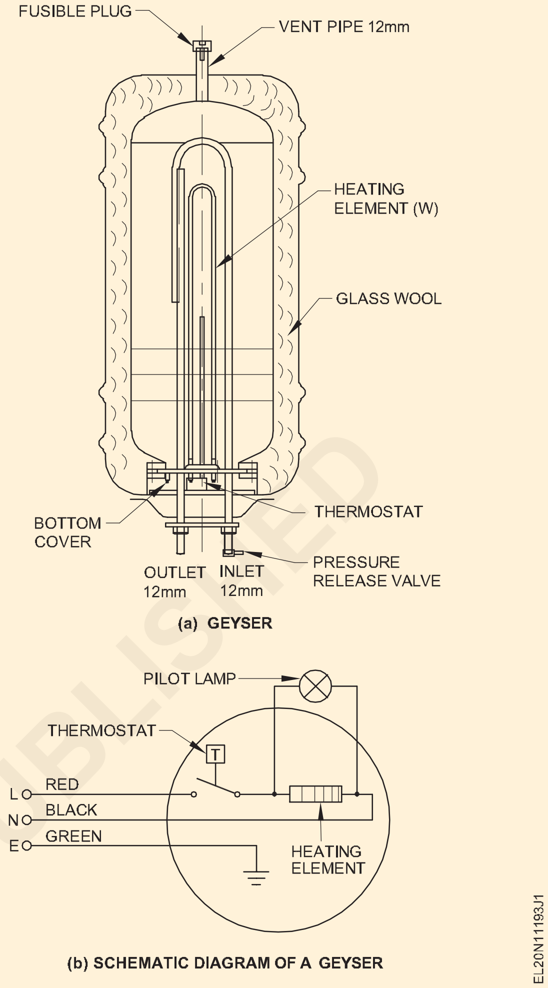
5 પાવર(Power) કોર્ડ પિનની દ્રશ્ય પરીક્ષા કરો ટર્મિનલ્સ અને એપ્લિકેશનની સમાપ્તિ.

6 લીડ્સ, લીડ અને વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટ કરો પૃથ્વી અને એક અલગ કોષ્ટક(Table)માં રેકોર્ડ કરો

7 તત્વ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો અને એક અલગ કોષ્ટક(Table)માં મુખ્ય ભાગ અને રેકોર્ડ કરો

8 એસેમ્બલ કરો અને ગીઝરને સપ્લાય સાથે જોડો.

Fig 1



— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 3: **વોશિંગ મશીનને તોડીને એસેમ્બલ કરો**

1 માં વોશિંગ મશીનની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો એક અલગ ટેબલ (આકૃતિ 1)

Fig 1

2 વોશિંગમાંથી પાવર(Power) સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો મશીન

3 ટર્મિનલ કનેક્શન પેનલ ખોલો અને તપાસો સ્ક્રૂની યોગ્ય હિટનેસ

4 વોશિંગ મશીનમાંથી વોશિંગ ડ્રમ દૂર કરો.

5 ઇનલેટ પાઇપ અને આઉટ લેટ પાઇપ તપાસો

6 આઉટગોઇંગ વાલ્વ તપાસો

7 શાફ્ટ પુલી/ડ્રમ બેલ્ટની હિટનેસ તપાસો

8 જે રબરના બુશીંગનો ઉપયોગ થાયછે તે મશીન છે તે તપાસો યાંત્રિક કંપન શોષી લેવા માટે

9 મેગરનો ઉપયોગ કરીને મોટર માટે ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટ કરો.

10 જો બધું બરાબર હોય, તો ડ્રમ મૂકો અને બંધ કરો નિરીક્ષણ હેચ/કવર.

11 મશીનને તેના કામ માટે સપ્લાય સાથે જોડો

— — — —

કાર્ય(TASK) 4 : **પંપસેટને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને એસેમ્બલ કરો**

1 પંપસેટની નેમ પ્લેટની વિગતો અલગથી નોંધો ટેબલ.

2 પંપસેટમાંથી સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો

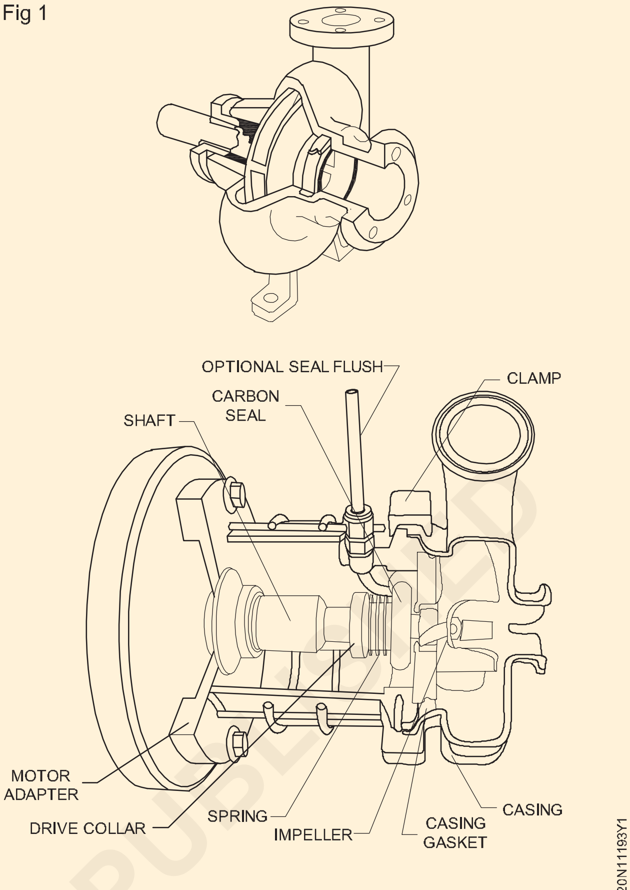
3 પંપસેટને ડિસમેન્ટલ કરીદો (આકૃતિ 6)

4 સરળ ચાલવા, કાર્બન સીલ, મોટર માટે સ્મૂથ તપાસો એડેપ્ટર, ડ્રાઇવ કોલર, ઇમ્પેલર, કેસીંગ ગાસ્કેટ, બેરીંગ્સ (આકૃતિ 6 દેખો)

5 તે દરેક વસ્તુ સંતોષકારક છે, પંપસેટ એસેમ્બલ કરો

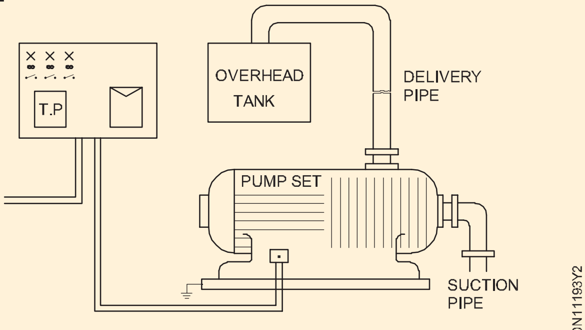
6 પંપસેટને તેના કામ માટે સપ્લાય સાથે જોડો. (આકૃતિ 7)

Fig 1



COMMON PARTS OF CENTRIFUGAL PUMP

Fig 2



CONDUIT LAYOUT DIAGRAM OF PUMP SET

ઉપકરણનું નામ : .... વિદ્યુત્સ્થીતિમાન : .... પુરવઠા : .... ક્ષમતા :		અનુક્રમ No.: .... વર્તમાન : .... વોટેજ : .... બનાવો:	
કોર્ડ ઇન્સ્યુલેશન	ઇ બીટવીન લાઇન	લાઇન/બોડી વચ્ચે	સરવીસની તારીખ
	.... મેગોહમ	.... મેગોહમ	સરવીસની તારીખ
તત્વ ઇન્સ્યુલેશન	ટર્મિનલ અને શરીર / થર્મોસ્ટેટ વચ્ચે		ભલામણ કરેલ રિપેર રિપ્લેસમેન્ટ જો કોઈ હોય તો
	ઠંડી		
	ગરમ		

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ વિદ્યુત ઉપકરણોના વિદ્યુત ભાગોને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને એસેમ્બલ કરો દા.તરસોઈ કૂકીનગ રેન્જ, ગીઝર, વોશિંગ મશીન અને પંપ સેટ (Dismantle and assemble electrical parts of various electrical appliance e.g cooking range, geyser, washing machine and pump set)

ઉદ્દેશ્યો: આ એક્સરસાઈઝના અંતે, તમે શીખી શકશો
- **આપેલ ઓટોમેટિક આઈરનને તેના કામ માટે જોડો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **ઓટોમેટિક આઈરનને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને તેને ફરીથી એસેમ્બલ કરો**
- **આપોઆપ આઈરનમાં ખામીઓ શોધી કાઢો અને ઓળખો (અથવા) શોધો**
- **ખામીયુક્ત ભાગોને સારા સાથે બદલો**
- **ઈલેક્ટ્રિક કેટલ તત્વનું પરીક્ષણ કરો અને ખામીને ઓળખો**
- **જૂના પાર્ટ નવા સાથે બદલો**
- **કીટલીને એસેમ્બલ કરો અને તેના કાર્ય(TASK) માટે પરીક્ષણ કરો**
- **રસોઈ કૂકીનગ રેન્જના સસ્પેકટેડ ભાગોને ડિસમેન્ટલ કરીદો**
- **હીટિંગ તત્વોની કંટીનઉટીનું પરીક્ષણ કરો**
- **બર્ન આઉટ હીટિંગ એલિમેન્ટ અને ઘસાઈ ગયેલા સિલેક્ટ સ્વીચને બદલો**
- **રસોઈ કૂકીનગ રેન્જને ફરીથી એસેમ્બલ કરો, કનેક્ટ કરો અને પરીક્ષણ કરો**
- **સાતત્ય માટે લાઇન કોર્ડનું પરીક્ષણ કરો**
- **ગીઝર ડિસમેન્ટલ કરીદો**
- **ગીઝરમાં ખામીઓ ઓળખો અને શોધી કાઢો**
- **ખામીયુક્ત ભાગોને સારા ભાગો સાથે બદલો**
- **ગીઝરને એસેમ્બલ કરો અને તેના કાર્ય(TASK) માટે પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ (Tools) (Instruments)
- સ્ક્રુડ્રાઈવર 150mm - 1 No.
- સ્પેનર સેટ 6 થી 22mm (6 Nos) - 1 સેટ
- મેગર 500 વી - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- કટિંગ પ્લેયર 150mm - 1 No.
- ટેસ્ટર 500 V - 1 No.
- નોઝ પિલર 150 mm - 1 No.

સાધનસામગ્રી(Materials)/મશીનો(Machines)
- આપોઆપ ઈલેક્ટ્રિક આઈરન બોક્સ 750W 250 V - 1 No.
- કીટલી (સોસ પાન પ્રકાર) 500W/ 250V - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ 1500W/250 V - 1 No.
- ગીઝર 1500W 250V 25 લિટર - 1 No.
- મેગર 500 વી - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- કેટલ એલિમેન્ટ 500W/250V - 1 No.
- એસ્બેસ્ટોસ શીટ અને ફાઈબર વોશર - as reqd.
- ટેસ્ટ લેમ્પ 100W/240V - 1 No.
- ઉપલબ્ધ માટે યોગ્ય તત્વ રસોઈ કૂકીનગ રેન્જ 1500W, 250V - 1 No.
- ગીઝર હીટિંગ એલિમેન્ટ 1500W, 240V - 1 No.
- ગીઝર થર્મોસ્ટેટ - 1 No.
- 3- કોર લવચીક કોર્ડ (15A, 3 પિન પ્લગ સાથે 48/0.2) - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટીંગ સામગ્રી(Materials) જેમ કેએસ્બેસ્ટોસ અને માઇકા શીટ્સ ઈલેક્ટ્રિક માટે યોગ્ય છે આઈરન - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1 : **ઈલેક્ટ્રિક આઈરનની સરવીસ અને સમારકામ**

1 પાવર(Power) કોર્ડની વિઝ્યુઅલ પરીક્ષા કરો અને પ્લગ, નામ પ્લેટ વિગતોનું અર્થઘટન પછી

2 માટે પ્રારંભિક કસોટી કરો - શોર્ટ સર્કિટ, સાતત્ય

3 જો જરૂરી હોય તો કોર્ડ બદલો

4 રેખા વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર માટે તપાસો આઈરનનું ટર્મિનલ અને આઈરનનું શરીર (આકૃતિ 1) અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ.

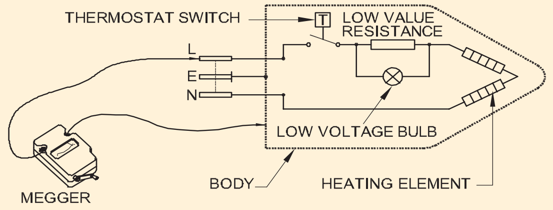
> **જો પહેલા હોય તો સૂચક બલ્બને ડિસ્કનેક્ટ કરો ટૂંકી, ઓપન અને I.R ટેસ્ટ.**
>
> **આઈરનને હંમેશા પુરવઠામાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો ઈન્સ્યુલેશન ટેસ્ટર / મેગર સાથે પરીક્ષણ**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 તટસ્થ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર માટે તપાસો ટર્મિનલ અને પૃથ્વી.

6 ઈલેક્ટ્રિક આઈરનને મેઈન્સ સાથે જોડો અને તપાસો તે કામ કરે છે.

Fig 1



MEASUREMENT OF INSULATION RESISTANCE BETWEEN THE BODY AND THE TERMINALS

કોષ્ટક(Table) 1

ટર્મનિલ્સ	ટર્મનિલ્સ
એલ બોડી	
એન	
ઇ& બોડી	
પ્લગ પિન એલ	
પ્લગ પિન એલ	
પ્લગ પિન એન	
પ્લગ પિન E	

7 નિયોન વડે સપ્લાયના શરીર અને પૃથ્વી વચ્ચે ખતરનાક વોલ્ટેજની હાજરી તપાસો ટેસ્ટર અથવા વોલ્ટમીટર.

પૃથ્વી દોષના કિસ્સામાં.

8 ઈલેક્ટ્રિક આઈરનને સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો, ડિસમેન્ટલ કરીદો તે મલ્ટિ-મીટર/મેગર સાથે દૃષ્ટિની તપાસ કરો અને પરીક્ષણ કરો શરીર સાથે જીવંત વાયરના કોઈપણ સંપર્ક માટે

- ઈન્સ્યુલેશન નિષ્ફળતા
- તૂટેલા ભાગો
- ક્ષતિગ્રસ્ત થર્મોસ્ટેટ/એક્ટ્યુએટિંગ લીફ પોર્સેલેઇન
- સ્વિચ એક્ટ્યુએટર.
- થર્મોસ્ટેટ અને હીટિંગની કંટીનઉટી તપાસો તત્વ

9 ખામીયુક્ત ભાગને બદલીને ખામીને સુધારો (તત્વ, થર્મોસ્ટેટ વગેરે) આકૃતિ 2 (A&b)

તત્વ સર્કિટમાં ખુલ્લાના કિસ્સામાં

10 થર્મોસ્ટેટ, સૂચક તપાસવા માટે કવર દૂર કરો બલ્બ સર્કિટ અને તત્વ

- સિરીઝ ટેસ્ટ લેમ્પને એલિમેન્ટ સર્કિટ સાથે જોડો દર્શાવેલ થર્મોસ્ટેટના સંપર્કોને ટૂંકાવીને આકૃતિ 3 માં 1 દ્વારા. જો ટેસ્ટ લેમ્પ થર્મોસ્ટેટને ઝળકે છે ખામીયુક્ત છે.
- નિર્દેશક બલ્બના ટર્મિનલ્સને આ દ્વારા જોડો ઈન્સ્યુલેટીંગ વાયરનો ટુકડો, આકૃતિ 3 માં 2 દ્વારા બતાવેલ છે. જો ટેસ્ટ લેમ્પ ઝળકે છે મુશ્કેલી આ વિભાગમાં છે.
- દર્શાવેલ તત્વના ટર્મિનલ્સને 3 ઇંચથી ટૂંકા કરો આકૃતિ 3. જો દીવો ઝળકે છે તો તત્વ ખુલ્લું છે

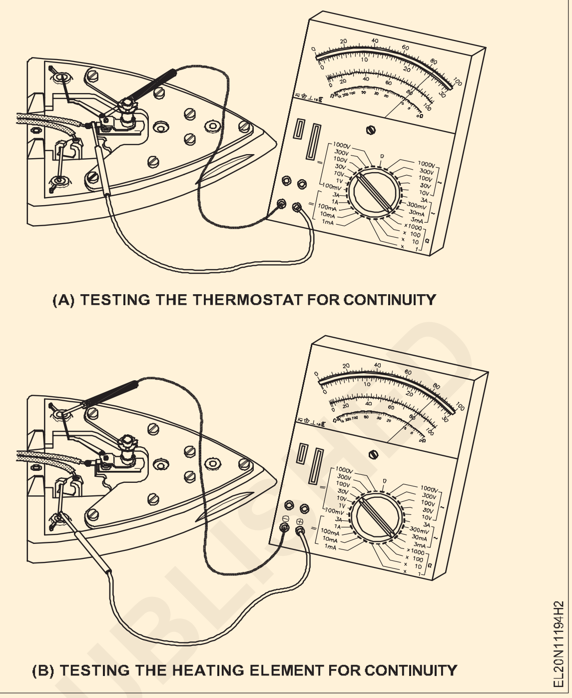
તાપમાન સેટિંગ નિયંત્રકની નિષ્ફળતા

11 યોગ્ય ફિક્સિંગ માટે એડજસ્ટિંગ નોબ તપાસો અને શાફ્ટની ક્રિયા. (આકૃતિ 4)

12 થર્મોસ્ટેટના સંપર્કો ખોલો અને તેનું નિરીક્ષણ કરો દૃષ્ટિની

13 ખાડામાં પડેલા અથવા બળી ગયેલા સંપર્કોને સાફ કરો.

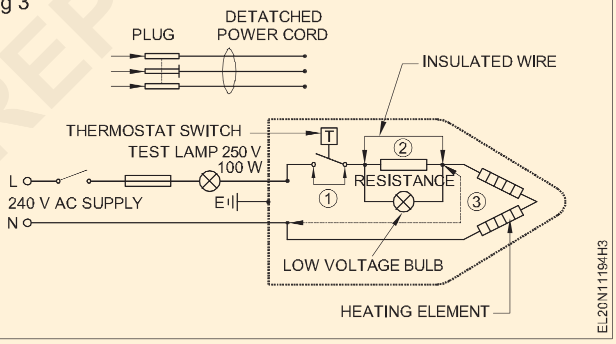
Fig 2



(A) TESTING THE THERMOSTAT FOR CONTINUITY

(B) TESTING THE HEATING ELEMENT FOR CONTINUITY

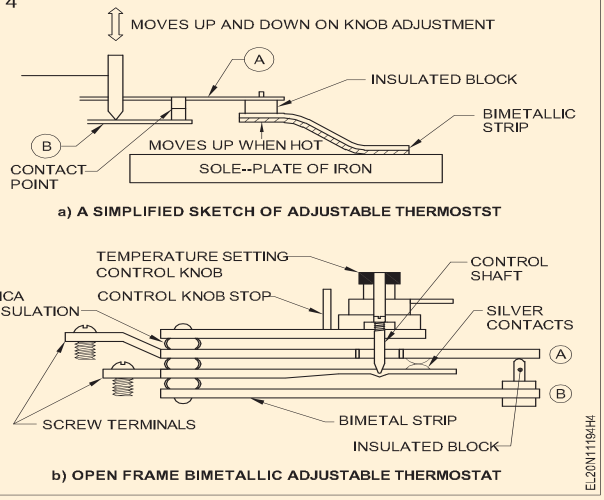
Fig 3



14 એક્ટ્યુએટિંગ મિકેનિઝમ માટે તપાસો. (ગરમી કરો યોગ્ય બાહ્ય હીટિંગ ઉપકરણ દ્વારા થર્મોસ્ટેટ.)

15 લોખંડને એસેમ્બલ કરો અને સારી કામગીરી માટે પરીક્ષણ કરો.

Fig 4



a) A SIMPLIFIED SKETCH OF ADJUSTABLE THERMOSTST

b) OPEN FRAME BIMETALLIC ADJUSTABLE THERMOSTAT

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2 : **કેટલની સરવીસ અને સમારકામ**

1 ઉપકરણની નેમ-પ્લેટ વિગતો રેકોર્ડ કરો.

નેમ-પ્લેટની વગિતો

2 પાવર(Power) કોર્ડને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને પાવર(Power) કોર્ડ તપાસો કેબલની સાતત્ય માટે, ટર્મિનલની સાઉન્ડનેસ લાઇન વચ્ચે જોડાણ અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર, તટસ્થ અને પૃથ્વી ટર્મિનલ્સ.

> **જો ખામીયુક્ત જણાય, તો સમારકામ અથવા બદલો પાવર(Power) કોર્ડ.**

3 કેટલ હીટિંગ એલિમેન્ટની સાતત્ય તપાસો કાં તો ટેસ્ટ લેમ્પ અથવા મેગર ખોલ્યા વિના ઉપયોગ કરીને કીટલી

> **જો ત્યાં કોઈ સાતત્ય નથી, તો તત્વ ખુલ્લું હોવાનું માનવામાં આવે છે અને તેને બદલવું પડશે**

4 ઉપકરણ વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર તપાસો સોકેટ ટર્મિનલ્સ અને કેટલનું શરીર

> **જો ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર એક કરતા ઓછો હોય મેગોહમ, કેટલ તત્વ હોવું જરૂરી છે બદલી.**

5 ની સૂચના પુસ્તકમાં એસેમ્બલી ડાયાગ્રામ વાંચો ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ કરેલ ક્રમમાં કેટલ અને ભાગોને ડિસમેન્ટલ કરીદો.

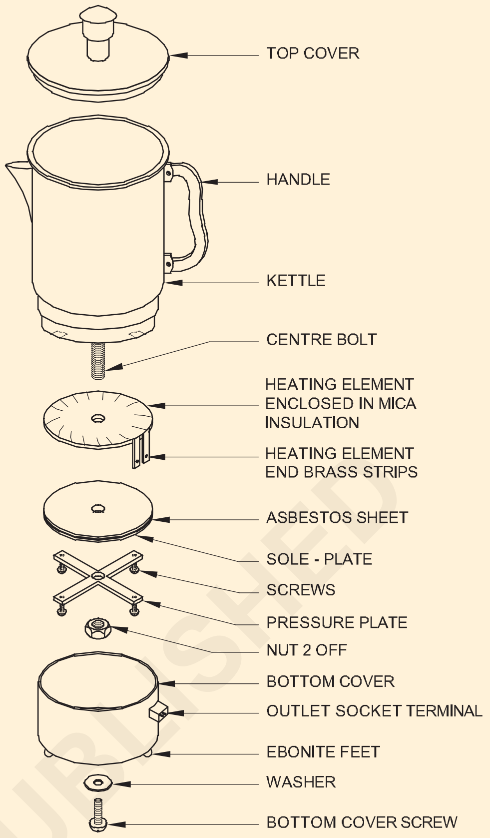
6 ઉત્પાદકની ભલામણની ગેરહાજરીમાં એસેમ્બલીનો ક્રમ રેખાકૃતિ, નીચેના ભાગો તરીકે યોગ્ય પ્રક્રિયા અવલોકન દૂર કરી શકાય છે વિસ્ફોટિત આકૃતિ 5 માં બતાવેલ છે.

- નીચે કવર
- પ્રેશર પ્લેટ
- એસ્બેસ્ટોસ ઇન્સ્યુલેશન સાથે સોલ પ્લેટ
- તત્વ

7 યોગ્ય આકાર, વોટેજનું યોગ્ય તત્વ મેળવો અને વોલ્ટેજ અને જરૂરી મીકા અને એસ્બેસ્ટોસ શીટ્સ સમાન પ્રકાર અને ગુણવત્તા.

8 પાર્ટ તેની સાતત્ય અને ઓહ્મિક મૂલ્ય માટે તપાસો.

Fig 1



DISMANTLED VIEW OF A KETTLE

EL20N11194J1

9 નવા પાર્ટ સ્થિતિમાં બદલો.

10 ભાગોને યોગ્ય ક્રમમાં એસેમ્બલ કરો અને કનેક્ટ કરો સાધન

> **એસ્બેસ્ટોસ શીટ અને સોલ ફિટ કરવાની કાળજી લો યોગ્ય માં એકમાત્ર પ્લેટ હાઉસિંગ ખાતે પ્લેટ ઓર્ડર**

11 શરીર વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો પહેલા અને પછીના ઉપકરણ અને તેના ટર્મિનલ્સ પાવર(Power) કોર્ડને જોડવું.

> **પાણી ભર્યા પછી જ કીટલીને 'ઓન' કરો તેમાં.**

12 તેના કાર્ય(TASK) માટે પુરવઠા સાથે ઉપકરણનું પરીક્ષણ કરો

— — — —

કાર્ય(TASK) 3 : **રસોઈ કૂકીનગ રેન્જની સરવીસ અને સમારકામ**

1 ઇલેક્ટ્રિક રસોઈની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો કૂકીનગ રેન્જ

2 ઉપકરણમાંથી પાવર(Power) સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

3 દ્વારા આપવામાં આવેલ કનેક્શન ડાયાગ્રામનો અભ્યાસ કરો ઉત્પાદક અથવા રસોઈના જોડાણો શોધી કાઢો કૂકીનગ રેન્જ (આકૃતિ 1).

4 સપાટી એકમ તત્વ એકની સાતત્ય તપાસો એક દ્વારા.

5 બતાવ્યા પ્રમાણે બળી ગયેલી સપાટીના એકમ પાર્ટ બદલો આકૃતિ 2 માં.

> **કોઇલ બદલતા પહેલા સાચો આકાર તપાસો, તત્વનું વોટેજ અને વોલ્ટેજ. નથી સૂચિત ન હોય તેવા ભાગોને ખોલવાનો પ્રયાસ કરો ખામીયુક્ત તરીકે.**

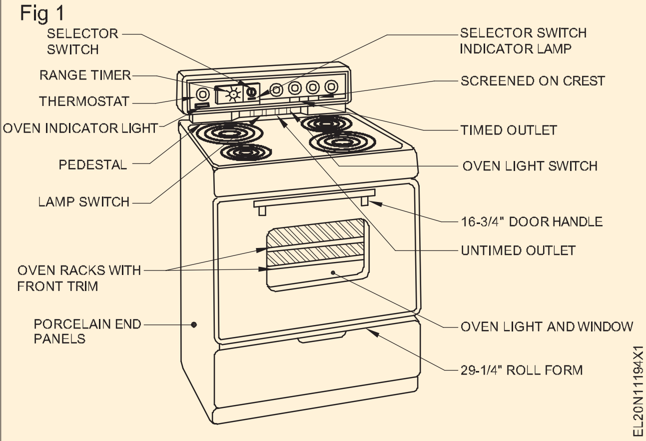
6 ઇલેક્ટ્રિક કૂકિંગ રેન્જને એસેમ્બલ કરો અને કનેક્ટ કરો.

7 થી ટર્મિનલ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન મૂલ્યને માપો તમામની વિવિધ સ્થિતિઓ પર ઉપકરણનો મુખ્ય ભાગ સ્વિચ

> **ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર મૂલ્ય વધુ હોવું જોઈએ એક મેગોહમ કરતાં.**

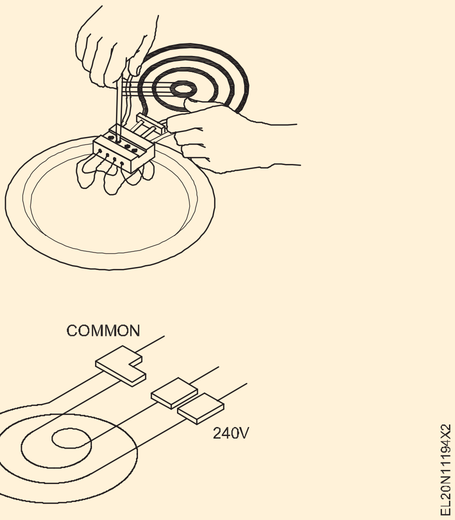
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



8 ઉપકરણ તેના કામ માટે પુરવઠા સાથે તપાસો સ્થિતિ

Fig 2



કાર્ય(TASK) 4 : **કુકિંગ રેન્જની નકામું સિલેક્ટ સ્વીચ બદલો**

1 ખામીયુક્ત સ્વીચનું કવર ખોલો, કનેક્શન્સ ટ્રેસ કરો અને તેની સ્થિતિ અને કૉલમ નોંધો કેબલ

2 ટર્મિનલ્સમાંથી સ્વીચના જોડાણો ખોલો.

3 પસંદગીકારના ઇનપુટ અને આઉટપુટની સાતત્ય તપાસ સ્વિચ

4 સંપર્કોની સ્થિતિની પુષ્ટિ કરો. જો થાકેલું જોવા મળે, પછી ઉપકરણમાંથી સ્વીચ દૂર કરો. (બતાવ્યા પ્રમાણે આકૃતિ 1 માં)

પસંદગીકાર સ્વીચના સંપૂર્ણ આવાસ પર સ્ક્રૂ, વોશરને ઠીક કરવાની કાળજી લો.

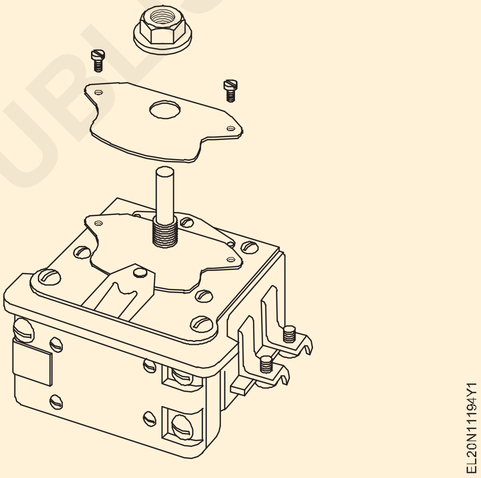
5 નવી પસંદગીકાર સ્વીચને સ્થિતિમાં બદલો.

6 સ્ટેપ 1 માં બનાવેલ કેબલને જોડો.

7 રેખા વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો ટર્મિનલ્સ અને વિવિધ પર રસોઈ કૂકીનગ રેન્જના મુખ્ય ભાગ તમામ સ્વીચોની સ્થિતિ. માપેલ ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર એક megohms ઉપર હોવો જોઈએ.

8 એસેમ્બલ સ્વીચને તેના પુરવઠા સાથે ટેસ્ટ કરો કામ

Fig 1



— — — —

કાર્ય(TASK) 5 : **ગીઝરની સરવીસ અને સમારકામ**

1 કોષ્ટક(Table) 2 માં ઉપકરણોની વિગતો રેકોર્ડ કરો

2 પાવર(Power) ટર્મિનલ્સ કનેક્શન અને ગીઝરમાં થર્મોસ્ટેટ ઇન્સ્ટોલેશન માટે નિરીક્ષણ કવર ખોલો પાવર(Power) પ્લગ દૂર ર્યા પછી. (આકૃતિ 1)

તપાસો અને ખાતરી કરો કે સ્વીચ પહેલા બંધ છે પાવર(Power) પ્લગ દૂર કરી રહ્યા છીએ.

3 i) પાવર(Power) કોર્ડ ii) ની વિઝ્યુઅલ પરીક્ષા જોડો પ્લગ પિન સમાપ્તિ અને iii) ઉપકરણ પર સમાપ્તિ.

4 પર યોગ્ય હિટનેસ અને સારા પાવર(Power) સંપર્ક માટે તપાસો સમાપ્તિ જો પ્લગ પિન ખાડો મળે તો તેને બદલો.

5 કોર્ડ પર ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટ કરો - વચ્ચે લીડ્સ, લીડ અને પૃથ્વી. કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો

6 તત્વ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો અને પૃથ્વી / શરીર અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ. ધ ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારનું લઘુત્તમ મૂલ્ય હોવું જોઈએ એક મેગોહમ. જો તે એક મેગોહમ કરતાં ઓછું હોય, તો મોકલો સમારકામ અને સુધારણા માટે ગીઝર.

7 ગીઝરને સપ્લાય સાથે જોડો અને ચાલુ કરો ઉપકરણ, નું નિરીક્ષણ/ બોટમ કવર રાખવું વીજ જોડાણો ખુલ્લા છે.

ગીઝરને ફક્ત સાથે જ ચાલુ કરવું જોઈએ કન્ટેનરમાં પાણી.

8 અવલોકન કરો કે હીટિંગ પ્રક્રિયા દ્વારા કાપી નાખવામાં આવે છે થર્મોસ્ટેટનું કાર્ય. (સમય આના પર નિર્ભર છે ગીઝર અને થર્મોસ્ટેટ સેટિંગની ક્ષમતા).

9 પુરવઠો બંધ કરો. પ્લગ દૂર કરો. માપો ટર્મિનલ્સ અને વચ્ચેનું ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર મૂલ્ય

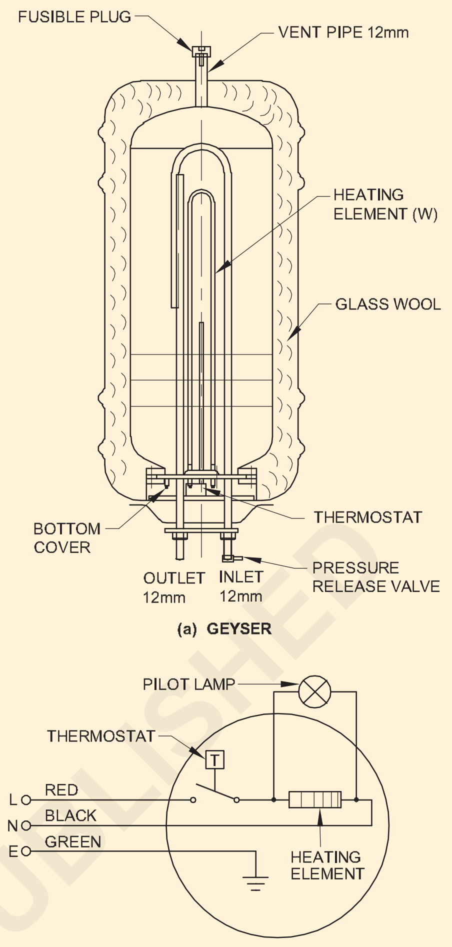
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જ્યારે તે ગરમ હોય ત્યારે હીટર થર્મોસ્ટેટનું શરીર અને કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો

10 જો ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્યમાં એકમ હોય તો થર્મોસ્ટેટને બદલો એક મેગોહમ કરતાં ઓછું.

11 નિરીક્ષણ કવર રિફિટ કરો. જો ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્ય છે સામાન્ય (એટલે ક

Fig 1



(a) GEYSER

(b) SCHEMATIC DIAGRAM OF A GEYSER

EL20N1119AZ1

ઉપકરણનું નામ : .... વિદ્યુત્સ્થીતિમાન : .... પુરવઠા : .... ક્ષમતા :		અનુક્રમ No.: .... વર્તમાન : .... વોટેજ : .... બનાવો :	
કોર્ડ ઈન્સ્યુલેશન	ઈ બીટવીન લાઇન	લાઇન/બોડી વચ્ચે	સરવીસની તારીખ
	.... મેગોહમ	.... મેગોહમ	
તત્વ ઈન્સ્યુલેશન	ટર્મિનલ અને શરીર / થર્મોસ્ટેટ વચ્ચે		ભલામણ કરેલ રિપેર રિપ્લેસમેન્ટ જો કોઈ હોય તો
	ઠંડી		
	ગરમ		

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્ડક્શન હીટર અને ઓવનની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of induction heater and oven)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **ઈન્ડક્શન હીટરને ડિસમેન્ટલ કરીદો અને ખામીને ઓળખો અથવા શોધી કાઢો**
- **ખામીયુક્ત ભાગોને સારા ભાગો સાથે બદલો**
- **પકાવવાની નાની ભઠ્ઠી ડિસમેન્ટલ કરીદો અને ખામીઓ ઓળખો અથવા શોધો**
- **ખામીયુક્ત ભાગોને સારા ભાગો સાથે બદલો**
- **ઈન્ડક્શન હીટર અને ઓવનને એસેમ્બલ કરો અને તેના કામ માટે પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધન (Instruments)

• ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કિટ	- 1 સેટ
• સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 250 mm	- 1 No.
• કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150mm	- 1 No.
• ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) નાઈફ 150 mm	- 1 No.
• મેટલ બ્રશ	- 1 No.
• સોલ્ડરિંગ આઈરન 60W, 230V	- 1 No.
• ટાઈલ કટર	- 1 No.
• મલ્ટિમીટર	- 1 No.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)

- ઈન્ડક્શન હીટર 1 kW, 250V - 1 No..
- ઈલેક્ટ્રિક ઓવન 1 kW, 250V - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- કપાસનો કચરો - જરૂરિયાત મુજબ.
- પાતળું - reqd તરીકે.
- રેઝિન કોર સોલ્ડર - જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય1 : **ઈન્ડક્શન હીટરની સરવીસ અને સમારકામ કરો**

1 ઈન્ડક્શન હીટરની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો અને તેમને કોષ્ટક(Table) માં રેકોર્ડ કરો.

નેમ પ્લેટની વગિતો	
એસએલ No. બનાવો વોલ્ટેજ વી વર્તમાન એ	પાવર(Power) KW 1φ / 3φ

2 ઈન્ડક્શન હીટરમાંથી પાવર(Power) સપ્લાયને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

3 કેબલની કંટીનઉટી માટે પાવર(Power) કોર્ડ તપાસો

જો ખામીયુક્ત જણાય, તો પાવર(Power) કોર્ડ બદલો

4 ઈન્ડક્શન હીટર ખોલો.

5 PCB અને અન્ય ભાગોની સંપૂર્ણ સફાઈ કરો.

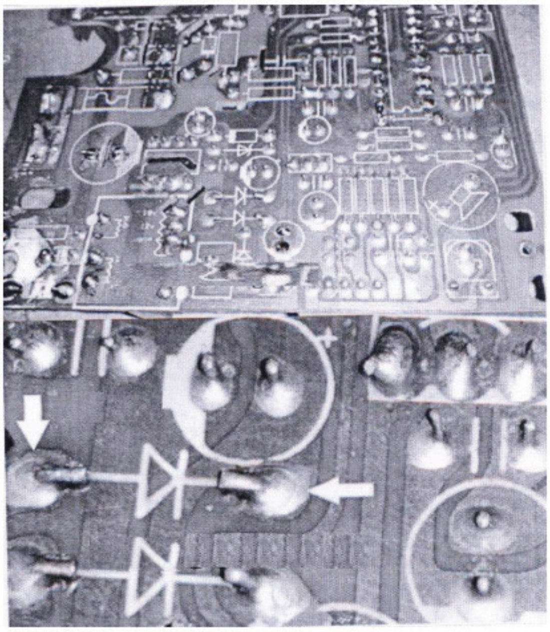
6 દ્રશ્ય નિરીક્ષણ અને મુશ્કેલી નિવારણ માટે મુખ્ય બોર્ડને દૂર કરો.

7 તપાસો કે PCB વાર્નિશ દ્વારા આવરી લેવામાં આવ્યું છે કે કેમ.

8 પાતળું લાગુ કરો અને મેટલ બ્રશ વડે ઘસો અને નાઈફ વડે સ્ક્રેપ કરો અને ડ્રાય સોલ્ડર પોઈન્ટ્સ ખુલ્લા કરો. (Fig 1)

9 તાજા કલાઈ જાણીતી મિશ્રધાતુ સાથે તમામ બિંદુઓને ફરીથી સ્પર્શ કરો.

Fig 1



DRY SOLDERS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

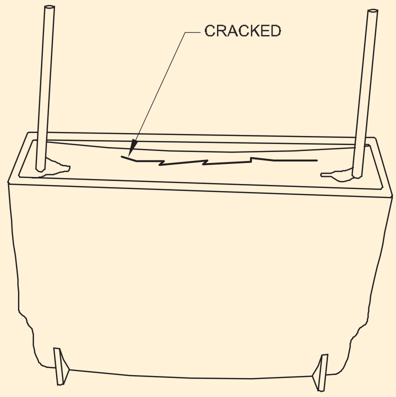
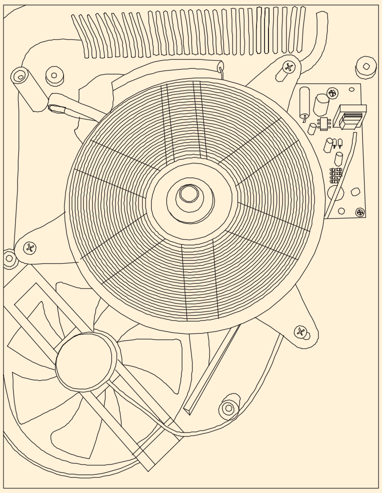


Fig 3



10 તપાસો કે પીસીબી (Fig 2) માં કોઈપણ કેપેસિટર ક્રેક થયું છે કે કેમ. જો એમ હોય તો તેને ટાઇલ કટરની મદદથી PCBમાંથી દૂર કરો (Fig 4).

11 બોર્ડ પરના ઈલેક્ટ્રોલાઈટીક કેપેસિટર્સ તપાસો અને જો તે કિનારે મળી આવે તો નવા સાથે બદલો.

12 કંટ્રોલ બોર્ડ પર સ્વીચો દબાવો અને જો તેઓ

પ્રતિકાર બતાવો, તે અયોગ્ય સંપર્કને કારણે હોઈ શકે છે.

13 પ્રેસ-ટુ-ઑન બટનની બધી સ્વીચો બદલો.

જો બટનો બોર્ડ પરના બટન કરતા થોડા લાંબા હોય, તો ટાઇલ કટર ટૂલ વડે વધારાની લંબાઈને નીપ કરો

14 ખામીયુક્ત સ્વીચ નીચે બતાવેલ છે (Fig 5)

Fig 4

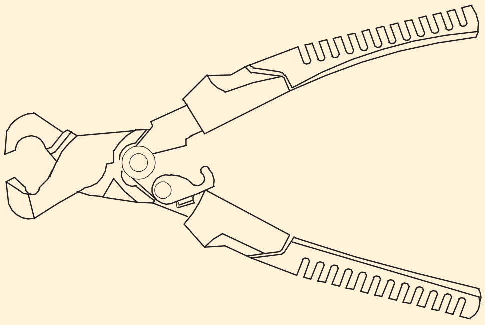
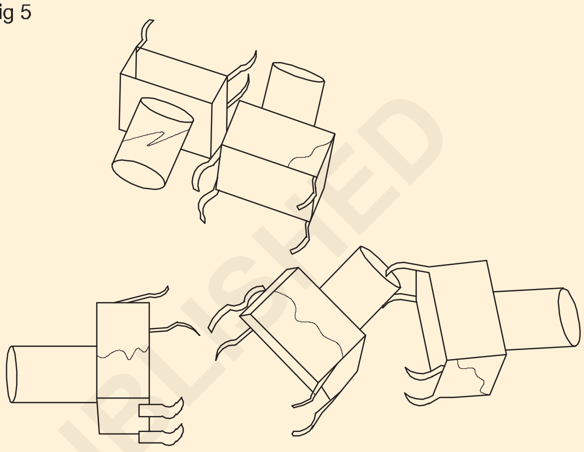


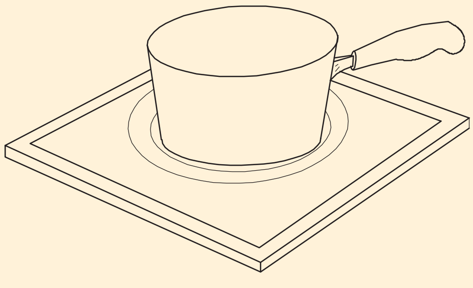
Fig 5



15 કામ પૂર્ણ કર્યા પછી PCB અને અન્ય ભાગોને કેબિનેટમાં પાછા મૂકો, (Fig 3). (Fig 6) ઈન્ડક્શન હીટરનું કૂક ટોપ બતાવે છે.

16 તેના કાર્ય(TASK) માટે પુરવઠા સાથે ઉપકરણોનું પરીક્ષણ કરો.

Fig 6



— — — —

કાર્ય 2 : **ઓવનની સરવીસ અને સમારકામ**

1 તત્વ પર ઓવન મોડેલ No. અથવા ભાગ No. ઓળખો

નવા તત્વનું પેકેજ (Fig 8b) ઉત્પાદકો, મોડેલ નંબરો અને ભાગ નંબરોની યાદી આપશે જેના માટે તે રિપ્લેસમેન્ટ તરીકે કામ કરે છે.

2 બ્રેકર બોક્સ પર ઓવનનો પાવર(Power) બંધ કરો અને ઓવનને અનપ્લગ કરો

3 સ્ક્રૂને દૂર કરો જે પાર્ટ ઓવનમાં સુરક્ષિત કરે છે

4 પાર્ટ પકાવવાની નાની ભઠ્ઠીની પાછળની દિવાલથી 10 થી 12.5 સેમી દૂર ખેંચો (Fig 7)

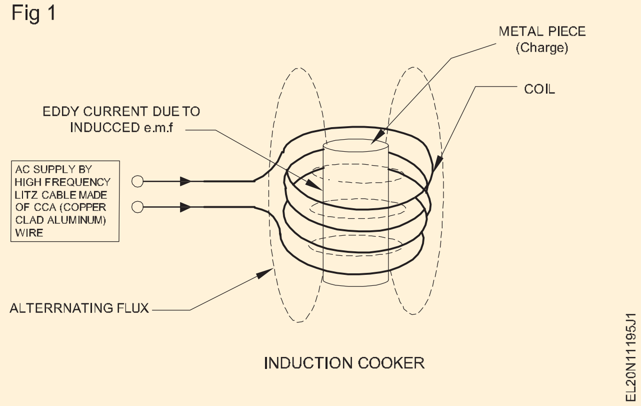
5 તત્વના વાયરને પકડી રાખતા સ્ક્રૂને દૂર કરો

6 નવા ઓવન એલિમેન્ટને પહેલાની જેમ વાયરો સાથે જોડીને ઈન્સ્ટોલ કરો

7 નવા પાર્ટ પકાવવાની નાની ભઠ્ઠીની પાછળની દિવાલ પર સુરક્ષિત કરો (Fig 8a) તત્વ દર્શાવે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

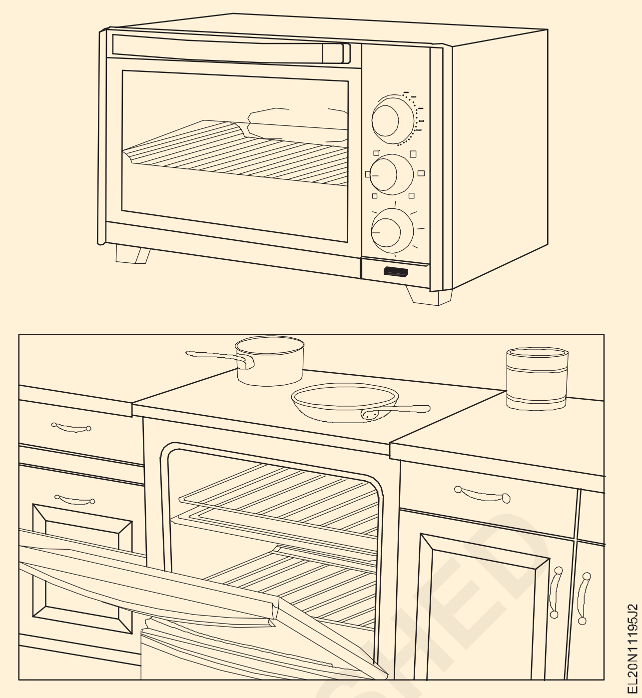


8 ઓવનને પાછું પ્લગ કરો અને બ્રેકરને પાછું "ચાલુ" સ્થિતિમાં પાછું આપો

9 તેના કામ માટે પુરવઠા સાથે પકાવવાની નાની ભઠ્ઠીનું પરીક્ષણ કરો.

જ્યારે નવું તત્વ ગરમ થાય છે ત્યારે થોડો ધુમાડો હોઈ શકે છે તે સંભવતઃ માત્ર ફેક્ટરી કોટિંગ બળી જાય છે.

Fig 2



— — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

મિક્સર અને ગ્રાઈન્ડરની સરવીસ અને સમારકામ' (Service and repair of mixer and grinder)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **આપેલ મિક્સરનો ડેટા વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **દ્રશ્ય નિરીક્ષણ અને પરીક્ષણો દ્વારા મિક્સરમાં સમસ્યાના વિસ્તારને ઓળખો**
- **મિક્સરને કાઢી નાખો**
- **મિક્સરમાં ખામીઓ ટ્રેસ કરો, ઓળખો અને શોધો**
- **ખામીયુક્ત ભાગોને સારા ભાગો સાથે બદલો**
- **બેરિંગ્સને સાફ કરો અને લુબ્રિકેટ કરો**
- **મિક્સરને એસેમ્બલ કરો અને તેના કામ માટે પરીક્ષણ કરો**
- **વેટ ગ્રાઈન્ડરનો ડેટા વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **સાતત્ય માટે લાઈન કોર્ડનું પરીક્ષણ કરો**
- **ટર્મિનલ્સ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો**
- **વેટ ગ્રાઈન્ડરનો ટ્રેસ કરો, ઓળખો અને ખામીઓ શોધો**
- **ફેકલ્ટી ભાગોને સારા સાથે બદલો.**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment) અને
- ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 સેટ
- ટેસ્ટ લેમ્પ 100 W, 240 V - 1 No.
- D.E. છ 6 mm થી 22 mm નો સ્પેનર સેટ - 1 સેટ
- જાર સ્ક્રૂ ખોલવા માટે પ્લાસ્ટિક સ્પેનર - 1 No.
- 6mm થી 22 mm નો બોક્સ સ્પેનર સેટ - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.
- મેગર 500 વી - 1 No.
- ફિલિપ્સ સ્ક્રુડ્રાઈવર 4 mm બ્લેડ ડાયા - 1 No.
- પુલી પુલર 3લેગ 200 mm - 1 No.

સાધનો(Equipment) / મશીનો(Machines)
- મિક્સર 250 V 50 Hz. 400 વોટ - 1 No..
- ગ્રાઈન્ડર 250 V 50 Hz 0.25 HP - 1 No..
- AC સીલિંગ ફેન 60 W, 250V - 1 No..

સામગ્રી(Materials)
- ગ્રીસ/લુબ્રિકેટિંગ તેલ - જરૂરિયાત મુજબ.
- કેરોસીન - જરૂરિયાત મુજબ.
- સફાઈ બ્રશ - 1 No.
- સેન્ડપેપર સ્મૂથ - જરૂરિયાત મુજબ.
- સોલ્ડરિંગ લીડ, 40:60, સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ - જરૂરિયાત મુજબ.
- સરવીસ માર્ગદર્શિકા (જો ઉપલબ્ધ હોય તો) - 1 No..

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **મિક્સરની સરવીસ આપો**

1 જાળવણી કાર્ડમાં નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધો. (કોષ્ટક(Table) 1)

2 જાળવણી કાર્ડમાં ગ્રાહક તરફથી ફરિયાદની વિગતો દાખલ કરો.

3 મિક્સર ચાલુ કરો અને તેની કામગીરી તપાસો.

4 સપ્લાયમાંથી મિક્સરને અલગ કરો.

5 નીચેનું કવર ખોલો અને દ્રશ્ય નિરીક્ષણ કરો

માટે:

- સપ્લાય કોર્ડ અને છૂટક ટર્મિનલ જોડાણોમાં નુકસાન
- સ્વીચોની સારી સ્થિતિ
- મોટરનું યોગ્ય માઉન્ટિંગ.

જાર અને મોટરના ન્યોન/રબર કપલિંગ યોગ્ય રીતે બેઠેલા છે કે કેમ તે તપાસો, જો બદલો નહીં.

કેટલીકવાર રિટેનિંગ સ્પ્રિંગ અને વોશર બગડી ગયા હોઈ શકે છે અને તેને બદલવાની જરૂર છે.

જાળવણી કાર્ડમાં મિક્સરની વિગતો દાખલ કરો (કોષ્ટક(Table) 1)

6 મોટરનું ઇન્સ્યુલેશન પરીક્ષણ કરો અને જાળવણી કાર્ડમાં રેકોર્ડ કરો (કોષ્ટક(Table) 2). મિક્સર સર્કિટનું યોજનાકીય ડિગરમ આકૃતિ 1 માં આપવામાં આવ્યું છે.

ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર મૂલ્ય એક મેગોહમ કરતાં ઓછું હોવું જોઈએ નહીં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગ્રાહકનું નામ____________________________
ઉપકરણનું નામ ______________________________
વોટેજ___________________________________

પુરવઠા__________________________________

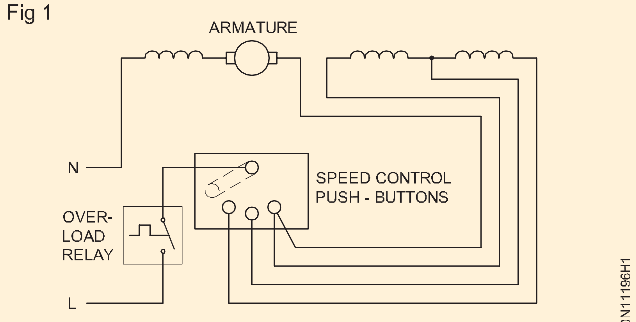
વર્તમાન_______________________________
સરનામું અનુક્રમ No.__________________________

બનાવો____________________________________

વદ્યિુત્સ્થીતમિાન_________________________

સરવીસની તારીખ	ગ્રાહકની ફરયિાદ	વઝ્યિુઅલ ઈન્સ્પેક્શન દ્વારા જોવામાં આવેલી ખામીઓ	સમારકામ અને બદલીની વગિતો

Fig 1

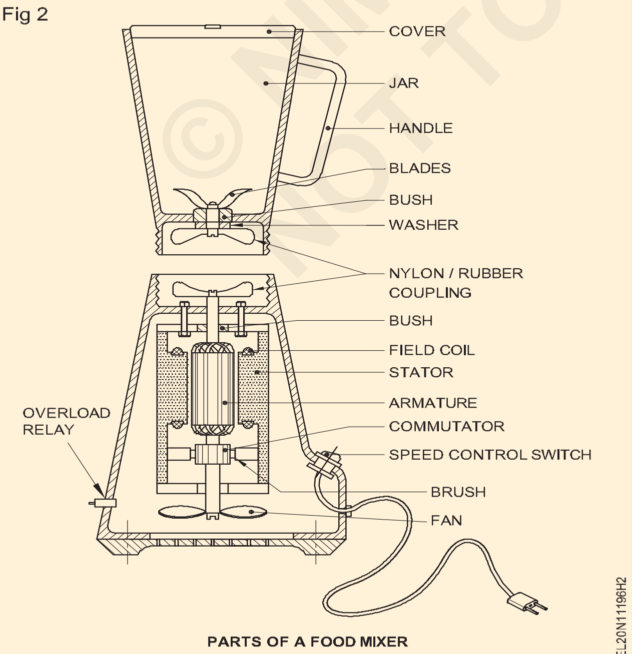


SCHEMATIC DIAGRAM OF A TYPICAL PORTABLE 3 - SPEED FOOD MIXER

7 જો ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્ય એક મેગોહ્મ કરતાં ઓછું હોય તો હીટિંગ અથવા વાર્નિશિંગ દ્વારા ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્યમાં સુધારો કરો અને જાળવણી કાર્ડમાં પરીક્ષણ પરિણામો દાખલ કરો. (કોષ્ટક(Table) 2)

8 જો મોટર વાર્નિશિંગ માટે ખોલવામાં આવી હોય, તો સ્ટેટર અને આર્મેચર અને બુશ બેરિંગ્સને સારી રીતે સાફ કરો. (Fig 2)

Fig 2



PARTS OF A FOOD MIXER

9 વાર્નિશિંગ પછી ઈન્સ્યુલેશન પરીક્ષણ કરો અને જાળવણી કાર્ડ (કોષ્ટક(Table) 2) માં પરિણામો દાખલ કરો.

યાદ રાખો કે બ્લેડ પરના નટ્સ અને મધ્ય શાફ્ટ હોલ્ડિંગ નટને ઘડિયાળની દિશામાં હલનચલન દ્વારા ઢીલું કરવામાં આવે છે અને મોટાભાગના મિક્સરમાં એન્ટિક્લોકવાઇઝ હલનચલન દ્વારા કડક કરવામાં આવે છે.

10 એસેમ્બલી પહેલાં ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ મુજબ બેરિંગને લુબ્રિકેટ કરો

મોટા ભાગના બેરિંગ્સને લુબ્રિકેશનની જરૂર નથી. જો જરૂરી હોય તો, 3-ઈન 1 તેલ જેવા હળવા તેલના ડ્રોપનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

11 કમ્યુટેટર સપાટીને સાફ કરો. CTC દ્વારા બ્લેક કાર્બન ડિપોઝિટ દૂર કરી શકાય છે. કમ્યુટેટર પર ઝાડીઓને યોગ્ય રીતે બેસાડો. વસંત દબાણ લાદવા માટે બ્રશની પૂરતી લંબાઈ તપાસો.

જો બ્રશની લંબાઈ તેની મૂળ લંબાઈના 1/3 જેટલી ઓછી હોય તો તેને સમાન ગ્રેડ અને કદના બ્રશથી બદલવું વધુ સારું છે. નવા બ્રશને કમ્યુટેટર પર યોગ્ય રીતે બેડ કરવું પડશે.

12 મોટરને એસેમ્બલ કરો અને ટર્મિનલ સ્ક્રૂને સજ્જડ કરો.

13 તળિયે જાર અને નાયલોનની જોડી વડે બ્લેડને એસેમ્બલ કરો.

14 મોટરને સપ્લાય સાથે જોડો અને મિક્સર શરૂ કરો.

15 સરળ રીતે ચાલવા માટે મિક્સરની કામગીરીનું અવલોકન કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 2

સરવીસની તારીખ	વાર્નશિગિ/હીટગિ પહેલાં ઈન્સ્યુલેશન પ્રતકિાર		વાર્નશિગિ/હીટગિ પછી ઈન્સ્યુલેશન પ્રતકિાર		રપિર અને રપ્લિેસમેન્ટ માટેની વગિતો
	ટર્મનિલ અને શરીર વચ્ચે	આર્મેચર અને ક્ષેત્ર વચ્ચે	ટર્મનિલ અને શરીર વચ્ચે	આર્મેચર અને ક્ષેત્ર વચ્ચે	

— — — —

કાર્ય 2 : **મિક્સરનું સમારકામ**

1 ગ્રાહક/વપરાશકર્તાની ફરિયાદો સાંભળો અને જાળવણી કાર્ડ દાખલ કરો (કોષ્ટક(Table) 1).

સામાન્ય ફરિયાદો સંભવિત કારણ અને સુધારાત્મક પગલાં લેવાનાં કારણો સાથે મુશ્કેલીનિવારણ ચાર્ટમાં સૂચિબદ્ધ છે.

2 મુશ્કેલી માટે નીચેના ભાગોને દૃષ્ટિની રીતે તપાસો.

- પાવર(Power) કોર્ડ અને પ્લગ
- સ્વીચ પર ટર્મિનલ જોડાણો (પાછળના કવર પર)
- કપ્લિંગ્સ
- શાફ્ટની મુક્તતા
- બળી ગયેલી ગંધ અથવા વિન્ડિંગ્સનું વિકૃતિકરણ.

— — — —

કાર્ય 3 : **ગ્રાઇન્ડરનો ઉપયોગ કરો**

1 ગ્રાઈન્ડર ચાલુ કરો અને તેની કામગીરી તપાસો.

2 પુરવઠામાંથી ગ્રાઈન્ડરને અલગ કરો.

3 નિરીક્ષણ કવર ખોલો. કોષ્ટક(Table) 3 માં નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધો.

કોષ્ટક(Table) 3

ઉપકરણનુંનામઅનુક્રમનંબર. ક્ષમતાH.Pતબક્કો	આર.પી. એમવોલ્ટવર્તમાનઆવર્તન

4 દ્રશ્ય નિરીક્ષણ કરો:

- સપ્લાય કોર્ડ માટે
- સ્વીચોની સારી સ્થિતિ માટે
- મોટર અને ડ્રાઈવ ગોઠવણીના યોગ્ય માઉન્ટિંગ માટે (Fig 3)

5 મોટરનું ઈન્સ્યુલેશન પરીક્ષણ કરો અને કોષ્ટક(Table) 4 માં રેકોર્ડ કરો. જો ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્ય 1 મેગોહ્મથી ઉપર હોય, તો ગ્રાઈન્ડર પર સ્વિચ કરો અને તેના કાર્યનું અવલોકન કરો.

6 જો ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર 0.5 મેગોહ્મ કરતાં ઓછો હોય, તો હીટિંગ અથવા વાર્નિશિંગ દ્વારા ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્યમાં સુધારો કરો, જો મોટર વાર્નિશિંગ માટે ખોલવામાં આવે.

કોષ્ટક(Table) 4

ઈન્સ્યુલેશન પ્રતકિાર	ટર્મનિલ્સ અને શરીર વચ્ચે	વન્ડિગિ વચ્ચે
સરવીસની તારીખ		
ભલામણ કરેલ સમારકામ		
જો કોઈ હોય તો બદલી		

7 મોટર અને ગ્રાઈન્ડરનાં બેરિંગને સારી રીતે સાફ કરો.

8 એસેમ્બલી પહેલાં ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ મુજબ બેરિંગને લુબ્રિકેટ કરો.

9 મોટરને એસેમ્બલ કરો અને ટર્મિનલ સ્ક્રૂ, પુલી સ્ક્રૂ, ફ્લાયવ્હીલ નટ્સ, મોટર ફિક્સિંગ બોલ્ટ વગેરેને કડક કરો. (બેલ્ટ ટેન્શન એડજસ્ટ કર્યા પછી)

10 મોટરને સપ્લાય સાથે જોડો અને ગ્રાઈન્ડર ચાલુ કરો. સરળતાથી ચાલવા માટે મોટર અને ગ્રાઈન્ડરની કામગીરીનું અવલોકન કરો.

— — — —

કાર્ય 4 : **ગ્રાઈન્ડરનું સમારકામ**

1 ગ્રાહક/વપરાશકર્તાની ફરિયાદો સાંભળો કોમ ફરિયાદો આ હોઈ શકે છે:

i) ગ્રાઈન્ડર કામ કરતું નથી

ii) પ્રારંભ કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે, પરંતુ જ્યારે મેન્યુઅલી શરૂ થાય છે ત્યારે બંને દિશામાં ચાલે છે

iii) શરૂ થાય છે પરંતુ ઝડપથી ગરમ થાય છે

iv) ઝડપમાં ઘટાડો - મોટર ખૂબ ગરમ થાય છે

v) ગ્રાઈન્ડર ઘોંઘાટીયા છે

vi) ગ્રાઈન્ડર આંચકો આપે છે.

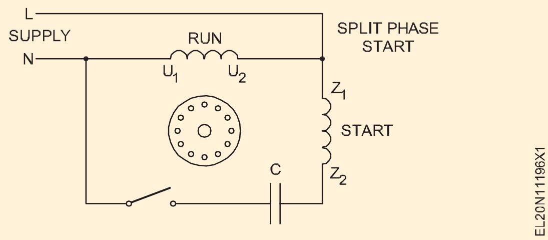
ગ્રાઈન્ડર કામ કરતું નથી

લાઈનમાં ખુલ્લું કનેક્શન છે કે કેમ તે તપાસો. જો ખામી જોવા મળે તો સુધારો.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

મોટર વિન્ડિંગમાં કોઈપણ ઓપન સર્કિટ છે કે કેમ તે તપાસો (પ્રારંભ અને ચાલુ વિન્ડિંગ). જો ઓપન સર્કિટ હોય તો તેને સમારકામ માટે મોકલો. (Fig 1)

Fig 1



બેલ્ટની હિટનેસ તપાસો. ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ મુજબ યોગ્ય તણાવ માટે બેલ્ટને સમાયોજિત કરો. (Fig 3)

તે ચુસ્ત બેરિંગ્સને કારણે છે કે કેમ તે તપાસો. હાથથી શાફ્ટ ફેરવીને પરીક્ષણ કરો. જો લુબ્રિકેશન મદદ કરતું નથી, તો બેરિંગ બદલવું આવશ્યક છે.

પ્રારંભ કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે, પરંતુ જ્યારે મેન્યુઅલી શરૂ થાય છે ત્યારે બંને દિશામાં ચાલે છે.

સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચનો સંપર્ક તપાસો. જો સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચનો સંપર્ક બંધ ન હોય, તો તેને રિપેર કરો અથવા તેને બદલો. (Fig 5)

કેપેસિટર તપાસો. જો ખામી હોય તો તેને બદલો.

શરૂ થાય છે પરંતુ ઝડપથી ગરમ થાય છે.

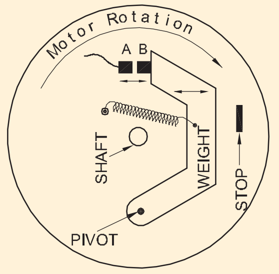
સેટ્રિફ્યુગલ સ્વીચ તપાસો. જો તે ખુલતું ન હોય, તો સુધારો અથવા બદલો.

ઝડપમાં ઘટાડો - મોટર ખૂબ ગરમ થાય છે.

તેના શોર્ટ સર્કિટીંગ અને ગ્રાઉન્ડિંગ (અર્થિંગ) માટે વિન્ડિંગ તપાસો.

તે સ્ટીકી છે કે કેમ તે જાણવા માટે બેરિંગ તપાસો. જો ખામીયુક્ત જણાય તો સમારકામ અથવા બદલો

Fig 2



THE CENTRIFUGAL SPEED-CONTROL MECHANISM USED ON SOME ELECTRIC MOTORS.

ગ્રાઈન્ડર ઘોંઘાટીયા છે

ઘસાઈ ગયેલા બેરિંગ્સ માટે તપાસો - બેરિંગ્સ બદલો અને સ્કોરિંગ માટે શાફ્ટનું નિરીક્ષણ કરો.

એન્ડ પ્લે તપાસો, જો નાટક વધુ પડતું હોય તો વેહર્સને રોકવા માટે વધારાનો અંત ઉમેરો.

છૂટક ભાગો તપાસો (એટલે છૂટક હોલ્ડ-ડાઉન બોલ્ટ, છૂટક પંખો, પુલી વગેરે). તેમને સજ્જડ કરો.

તપાસો કે શું ત્યાં ખોટી ગોઠવણી છે. પુલીઓને યોગ્ય રીતે સંરેખિત કરો. (Fig 3)

બેલ્ટ તપાસો. જો તે ઘસાઈ ગયું હોય તો બદલો. (Fig 3)

મોટરની શાફ્ટ તપાસો. જો વળેલું જણાય તો મોટર બદલો અથવા રિપેર માટે મોકલો

ગ્રાઈન્ડર આંચકો આપે છે

નિરીક્ષણ કવર ખોલો અને મેટાલિક બોડી સાથે કોઈપણ લાઈન સંપર્ક માટે તપાસો. અર્થિંગ યોગ્ય છે તેની પણ ખાતરી કરો.

આકસ્મિક સંપર્ક, જો કોઈ હોય તો તેને ઠીક કરો અને તેને યોગ્ય રીતે ઈન્સ્યુલેટ કરો.

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વૉશિંગ મશીનની સરવીસ અને સમારકામ (Service and repair of washing machine)

ઉદ્દેશ્યો: આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.

- **વોહિંગ મશીનની નેમ પ્લેટ વિગતોને ફરીથી રેકોર્ડ કરો**
- **ગ્રાહકની ફરિયાદ સાંભળો અને ખામીના પ્રકારને ઓળખો**
- **વોશિંગ મશીનમાં રહેલી ખામીને સુધારવી**
- **સામાન્ય તપાસ અને દ્રશ્ય નિરીક્ષણ દ્વારા વોશિંગ મશીનની સરવીસ આપો**
- **વોહિંગ મશીન પર ઇન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ કરાવો**
- **સરવીસ કાર્ડમાં જાળવણીની વિગતો રેકોર્ડ કરો**

જરૂરીયાતો(Requirements)

સાધનો(Equipment)

- મેગર 500 વી - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ 60W,240V - 1 No.
- કોમ્બિનેશન પ્લિયર 150 mm - 1 No.
- D.E સ્પેનર સેટ 6 માંથી 22mm સેટ 8 - 1 સેટ
- ફિલિપ્સ સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 150 mm - 1 સેટ
- ગ્રીસ ગન 1.2 લિટર કેપ - 1 No.
- તેલ શેરડી 1/2 લિટર કેપ - 1 નંગ.
- જીલ પુલી પુલર 3 લેગ 150 mm - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- વોશિંગ મશીન સામાન્ય અથવા અર્ધ સ્વચાલિત પ્રકાર 240V, 50Hz - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- વોશિંગ મશીન સ્પેર - જરૂરિયાત મુજબ.
- તેલ/ગ્રીસ - જરૂરિયાત મુજબ.
- તેલ/ગ્રીસ - જરૂરિયાત મુજબ.
- વોટર પ્રૂફિંગ કીટ - 1 No.
- ટેફલોન ટેપ/m સીલ - જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ(PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **વોશિંગ મશીનનું સમારકામ**

1 વોશિંગ મશીનની વિગતો (Fig 1) કોષ્ટક(Table)- 1 માં રેકોર્ડ કરો.

Fig 1

2 ગ્રાહક/વપરાશકર્તાની ફરિયાદો સાંભળો. ફરિયાદો કોષ્ટક(Table) 2 ની ડાબી બાજુની કોલમમાં સૂચિબદ્ધ કોઈપણ હોઈ શકે છે, કારણો અને ઉપાયો કોષ્ટક(Table) 2 ની જમણી બાજુની કૉલમમાં આપવામાં આવ્યા છે.

Table 1
Name-plate details

Manufacturer	
Sl.No. ______	Phase ______
Capacity ______	R.P.M ______
H.P/K.W ______	Voltage Hz ______
Max.weight ______	Current ______
of clothes/ ______	
drum capacity ______	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) – 2

વોશગિ મશીન માટે મુશ્કેલીનવિારણ ચાર્ટ

ક્ર.No.	ફરયિાદો	કારણો અને ઉપાયો
1	Machine not Swiching "ON"	હું ઓપન કનેક્શન માટે તપાસ કરું છું અને તેને સુધારું છું II ઈનકમગિ સપ્લાય તપાસો III મશીન પર ફ્યુઝ તપાસો IV મોટરની વન્ડિગિ્સ તપાસો અને નાના સમારકામનું સમારકામ થઈ શકે છે હાથ ધરવામાં આવે છે, જો જરૂરી હોય તો તેને આંતરકિ માટે સમારકામ/રીવાઇન્ડગિ માટે મોકલો ઓપન સર્કટિ. V સ્પીડ ગવર્નગિ સ્ટાર્ટગિ સ્વીચ, રપિર અથવા બદલો તપાસો નવી સ્વીચ સાથે.
2	વોશગિ ડ્રમમાં પાણી ભરાઈ રહ્યું નથી	I ઇનલેટ પાઇપ ચોકડી ગયેલ છે. ઇનલેટ વાલ્વ ખોલો, તેને સાફ કરો અને વોટર પ્રૂફગિ ટેફલોન ટેપનો ઉપયોગ કરીને તેને ફરીથી કનેક્ટ કરો II આવતા પાણીના પુરવઠાની તપાસ કરો અને તેને બદલો.
	I આઉટગોઇંગ વાલ્વ તપાસો, સાફ કરો અને તેને યોગ્ય વોશ ડ્રમ વડે ફરીથી કનેક્ટ કરો.	I હું આઉટગોઇંગ વાલ્વ તપાસું છું, તેને સાફ કરું છું અને યોગ્ય વોટર પ્રૂફગિ સાથે ફરીથી કનેક્ટ કરું છું II કોઈપણ કન્કિ્સ માટે આઉટગોઇંગ પાઇપ તપાસો - તેને રપિર કરો અથવા બદલો.
	મશીન ખૂબ જ ટૂંકા ગાળા માટે 'ઓન' થઈ જાય છે અને પછી બંધ થઈ જાય છે	I ટાઈમર સેટગિ ખોટું હોઈ શકે છે; ટાઈમર યોગ્ય રીતે સેટ કરો. II ટાઈમર સેટગિ ખોટું હોઈ શકે છે; ટાઈમર યોગ્ય રીતે સેટ કરો. III ઓપન સર્કટિ અને ઇન્સ્યુલેશનની નષ્ફિળતાને કારણે ચાલતી વન્ડિગિ અવરોધ વધી શકે છે. ચાલતી વન્ડિગિ અવરોધ તપાસો અને જો જરૂરી હોય તો મોટરને રીવાઇન્ડ કરો.
	મશીન ઘોંઘાટીયા છે	I ડ્રમનું સંતુલન તપાસો અને જો સંતુલન ઓછું જણાય તો તેને ઠીક કરો II મોટર શાફ્ટ ગરગડી/ડ્રમ ડ્રાઈવર ગરગડી ઢીલી હોઈ શકે છે, તેને કડક કરો. III મશીન ડ્રાઈવનો પટ્ટો કદાચ ઢીલો થઈ ગયો હોઈ શકે છે અને આ રીતે પ્લે થઈ શકે છે. IV મોટરના બેરગિ્સ તપાસો, ઘસાઈ ગયેલા બેરગિ્સ બદલો અથવા ભલામણ કરેલ ગ્રીસનો ઉપયોગ કરીને તેને ગ્રીસ કરો. V યાંત્રકિ કંપનને શોષવા માટે મશીનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા તમામ રબરના બુશગિ્સને તપાસો અને જો બગડેલું અથવા ખૂટતું જણાય તો તેને બદલો.
	જ્યારે પાવર(Power) સ્વચિ કરવામાં આવે છે ત્યારે 'ચાલુ' મોટર કામ કરતી નથી	I તપાસો કે મોટર શાફ્ટ ફરતી છે કે કેમ; હમ માટે ગરગડી સંભળાય છે પરંતુ વોશ આંદોલનકારી કરે છે મોટર શાફ્ટ ઢીલું હોઈ શકે છે, તે જ કડક કરો. II બેલ્ટ તણાવ તપાસો. જો પટ્ટો ઢીલો થઈ ગયો હોય તો તેને ટેન્શન એડજસ્ટર દ્વારા સજ્જડ કરો અથવા બેલ્ટને નવા સાથે બદલો. III તપાસો કે શું મશીનનું આંદોલનકર્તા પૂરતું ઢીલું છે, એટલે કે. બેરગિ જો મુક્ત હોય અને ચુસ્ત ન હોય; જો જરૂરી હોય તો બેરગિનું લુબ્રકિશન કરો
	જ્યારે મશીન કંટ્રોલ સ્વીચને 'ચાલુ' કરવામાં આવે છે ત્યારે ફ્યુઝ ફૂંકાય છે	I સપ્લાયમાંથી મશીનને અલગ કરો, મોટર ટર્મનિલ્સને અલગ કરો અને તપાસ કરો કે મોટરમાં અથવા મશીનના વાયરગિમાં ઇન્સ્યુલેશન નષ્ફિળતા/શોર્ટ સર્કટિ છે કે નહીં. II જો મોટરમાં શોર્ટ સર્કટિ/ઇન્સ્યુલેશન નષ્ફિળ જાય, તો મોટરને રીવાઇન્ડ કરો. III જો બાકીના મશીનમાં શોર્ટ સર્કટિ/ઇન્સ્યુલેશન નષ્ફિળતા હાજર હોય, તો તેને ટ્રેસ કરો અને શોર્ટ સર્કટિ દૂર કરો.

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK) 2 : **વોશિંગ મશીનની સર્વિસિંગ**

1 વોશિંગ મશીનની સૂચના માર્ગદર્શિકા વાંચો.

2 મશીનને સપ્લાય સાથે જોડો અને ઓપરેટિંગ/સૂચના મેન્યુઅલ દ્વારા સૂચવ્યા મુજબ પગલાંઓમાં મશીનને સ્વિચ કરો.

3 મશીનના ઇનલેટ પર પાણીનો પ્રવાહ તપાસો. જો ખોટો જણાય તો ઇનલેટ સાફ કરો અને યોગ્ય વોટરપ્રૂફિંગ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પાણી પુરવઠાને ફરીથી કનેક્ટ કરો. જો મશીન અને પાણીની પાઈપ વચ્ચેના જોડાણ બિંદુ પર લીકેજ હાજર હોય, તો લીકેજને રોકવા માટે કપલિંગ વચ્ચે ટેફલોન ટેપનો ઉપયોગ કરો.

4 આઉટલેટ પર પાણીનો પ્રવાહ તપાસો અને તપાસો કે શું વોશ ડ્રમમાંથી બધુ જ પાણી નીકળી ગયું છે.જો તેમ ન થાય, તો મશીનને સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો પછી મશીનને ફ્લોર પર લેવલ કરો અને પાણીને બહાર કાઢવા દો.

5 પુરવઠામાંથી મશીનને અલગ કરો. મશીનનું નિરીક્ષણ કવર ખોલો અને વિઝ્યુઅલ નિરીક્ષણ કરો:

- સપ્લાય કોર્ડ અને તેની સમાપ્તિ એટલે કે પ્લગ અને મશીન ટર્મિનલ વચ્ચે
- મોટર પલી-બેલ્ટ અને ડ્રાઇવ ગોઠવણીની સ્થિતિ
- કંટ્રોલ પેનલ અને મશીન મોટર્સ, ટાઇમર અને સ્વીચો વચ્ચેના તમામ આંતરિક જોડાણો, (Fig 2) માં દર્શાવેલ છે.

6 ગ્રીસ પંપની મદદથી ઉત્પાદકની ભલામણ મુજબ મોટરના બેરિંગ્સને યોગ્ય ગ્રીસ સાથે લુબ્રિકેટ કરો.

7 અને ખાસ કરીને જ્યાં મશીનનું મહત્તમ કંપન અનુભવાય છે, ત્યાં થ્રેડોમાં ગ્રીસ અથવા તેલના બિંદુનો ઉપયોગ કરો.

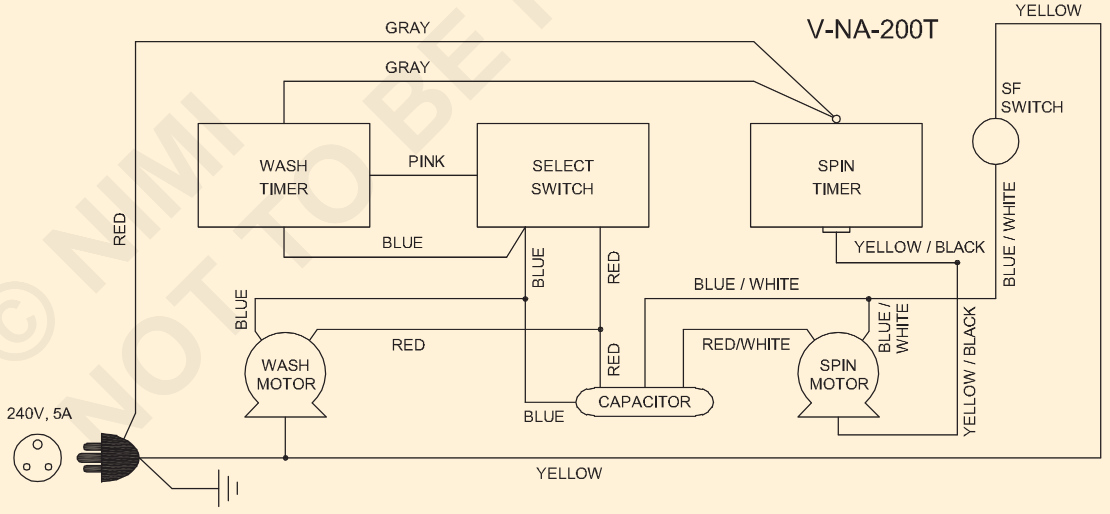
8 મોટરનું ઇન્સ્યુલેશન પરીક્ષણ કરો અને 500V મેગરનો ઉપયોગ કરીને તેને કોષ્ટક(Table) 3 માં રેકોર્ડ કરો. ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર લગભગ 1 મેગોહમ હોવો જોઈએ; જો ઓછું જણાય તો વાયરિંગ અને આંતરિક એક્સેસરીઝ અને તમામ પાવર(Power)લી જીવંત ભાગો ભેજ અને નબળા ઇન્સ્યુલેશન માટે તપાસો. ભેજને દૂર કરો અને પાવર(Power) પાર્ટ્સની નજીક પાણીના લિકેજને યોગ્ય રીતે અટકાવો. ઇન્સ્યુલેશન પરીક્ષણ ફરીથી કરો.

9 ઇન્સ્પેક્શન હેચ/કવર બંધ કરો અને મશીનને સપ્લાય સાથે જોડો અને વોશિંગ મશીનને સરળ રીતે ચલાવવા માટે ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ કરેલ કપડાંની સંખ્યા સાથે મશીન લોડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 3

ટર્મનિલ વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતકિાર	
સરવીસની તારીખ	
ભલામણ કરેલ સમારકામ	
ભાગોની બદલી	

Fig 1



NOTE: THE COLOUR CODE GIVEN IN THIS FIGURE IS SUBJECT TO CHANGE.

CONNECTION DIAGRAM OF SEMI AUTOMATIC WASHING MACHINE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ચકાસો ટર્મિનલ્સ ઘટકોને ઓળખે છે અને સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સના ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની ગણતરી કરે છે (Verify terminals identify components and calculate transformation ratio of single phase transformers)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **H.T ને ઓળખો**
- **દ્વારા ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયો (ટર્ન રેશિયો) નક્કી કરો.**
  - **વોલ્ટમીટર પદ્ધતિ**
  - **એમ્મીટર પદ્ધતિ.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- વોલ્ટમીટર એમ.આઈ. 0 - 250/300V - 2 Nos.
- ઓહ્મમીટર (0 - 500 ઓહ્મ) - 1 No.
- Ammeter M.I. પ્રકાર (0 - 10 Amp) - 1 No.
- Ameter M.I. 100 એમએ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર M.C. 0-15V - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ડીસી સપ્લાય 12 વોલ્ટ - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર 115/230 વોલ્ટ, 1KVA - 1 No.
- ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર (IP-240V) OP 0-270V, 5A - 1 No

સામગ્રી(Materials)

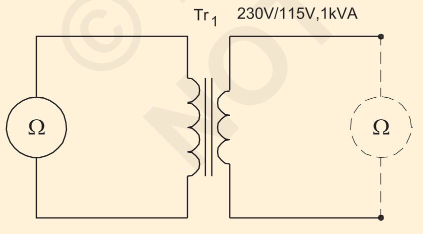
- નાઈફ સ્વિચ DPST 16A 250V - 1 No.
- પુશ-બટન 6A, 250V - 1 No.
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **ટર્મિનલ્સ ઓળખો**

1 કૉંટીનુંઈટી ચકાસીને, આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓહ્મમીટર સાથે બે વિન્ડિંગ્સ (H.T. અને L.T) ના અનુરૂપ ટર્મિનલ્સ શોધો Fig 1, ઓહ્મમીટર સાથે પ્રતિકાર માપવા દ્વારા HT અને LT વિન્ડિંગ નક્કી કરો.

Fig 1



CIRCUIT FOR IDENTIFICATION OF TERMINALS OF SINGLE PHASE TRANSFORMER

ELN27106H1

2 એલ.ટી. સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મરના કિસ્સામાં વિન્ડિંગ્સનો પ્રતિકાર ઓછો હશે.

એલ.ટી. સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મરના કિસ્સામાં વિન્ડિંગ્સનો પ્રતિકાર ઓછો હશે.

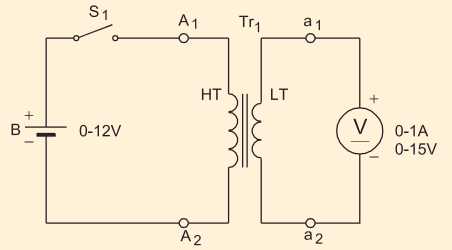
બંને જોડીનો રેકોર્ડ પ્રતિકાર.

1લી જોડી_____ઓહ્મ. આ HT/LT વિન્ડિંગ છે.

2જી જોડી____ohms આ HT/LT વિન્ડિંગ છે.

3 પુશ-બટન સ્વીચ દ્વારા DC સપ્લાયને HT સાથે કનેક્ટ કરો અને આકૃતિ2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વોલ્ટમીટરને LT સાથે કનેક્ટ કરો. Fig 2

Fig 2



NOTE:
INSTEAD OF THE BATTERY DC STABILIZED POWER SUPPLY CAN BE USED
CIRCUIT FOR IDENTIFICATION OF POLARITY OF TRANSFORMER

ELN27106H2

4 HT ટર્મિનલ્સને A1 અને A2 તરીકે માર્ક કરો. LT ટર્મિનલ પર a1 અને a2 તરીકે માર્ક કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 પુશ-બટન સ્વીચ દબાવો. વોલ્ટમીટરના નિર્દેશકના વિચલનનું અવલોકન કરો. જો પોઈન્ટર યોગ્ય દિશામાં વળે છે, તો ટર્મિનલ્સ પર બનાવેલા નિશાનો જાળવી રાખો.

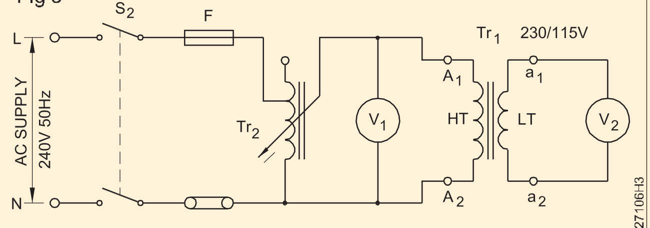
6 LT ટર્મિનલ્સ સાથે બનેલા વોલ્ટમીટર કનેક્શન્સ બદલો અને જો ડિફ્લેક્શન વિપરીત દિશામાં હોય તો LT ટર્મિનલ્સ પર બનાવેલ માર્કિંગ બદલો. હવે ફરી એકવાર પુશ-બટન સ્વીચ દબાવો અને અવલોકન કરો કે વોલ્ટમીટર જમણી દિશામાં વળે છે.

— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની ચકાસણી (વોલ્ટમીટર પદ્ધતિ દ્વારા)**

1 આકૃતિ3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર અને વોલ્ટમેટર્સને ટ્રાન્સફોર્મર સાથે જોડો. ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને શૂન્ય વોલ્ટ આઉટપુટ પોઝિશન પર તપાસો અને સેટ કરો. Fig 3

Fig 3



CIRCUIT FOR VERIFICATION OF TRANSFORMATION RATIO

2 'S2' પર સ્વિચ કરો અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ V1 = 100 વોલ્ટ્સ મેળવવા માટે ઓટોટ્રાન્સફોર્મરને ઍડ્જસ્ટ કરો અને V2 વાંચો કોષ્ટક(Table) 1 માં મૂલ્ય રેકોર્ડ કરો.

ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરનું આઉટપુટ વોલ્ટેજ H.T ના રેટિંગના લગભગ 50% જેટલું ગોઠવવું જોઈએ. બાજુ

3 કોષ્ટક(Table) 1 માં દર્શાવેલ મૂલ્યો માટે V1 મૂલ્ય સેટ કરો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં V2 ના અનુરૂપ રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

4 માપેલ V1 માંથી પરિવર્તન ગુણોત્તરની ગણતરી કરો

સૂત્ર લાગુ કરવું –

ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયો= V_2/V_1

કોષ્ટક(Table) 1

Sl. No.	V_1	V_2	Transformation ratio $K=V_2/V_1$
1	100 Volts		
2	125 Volts		
3	150 Volts		
4	200 Volts		
5	225 Volts		

5 નેમ પ્લેટના માર્કિંગ સાથે ગણતરી કરેલ ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની સરખામણી કરો.

6 ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની ગણતરી કરવામાં આવી

માપથી =

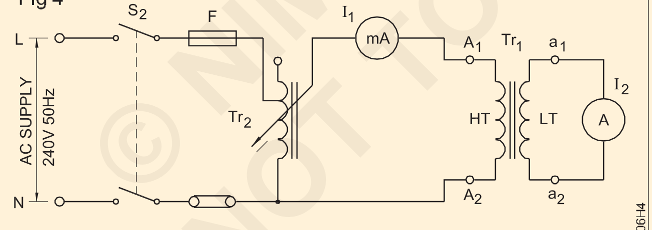
નિશાનોમાંથી =

— — — — — —

કાર્ય(TASK)3 : **ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની ચકાસણી (એમ્મીટર પદ્ધતિ દ્વારા)**

1 ઓટો-રેન્સફોર્મર આઉટપુટને ટ્રાન્સફોર્મર H.T સાથે કનેક્ટ કરો. આકૃતિ4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લાઈનમાં મિલિઅમમીટર દ્વારા વાઇન્ડિંગ.

Fig 4



CIRCUIT FOR RATIO MEASURMENT USING AMMETER FOR HIGH RATED TRANSFORMER

એચ.ટી.માં વર્તમાન વિન્ડિંગ નીચું રાખવું જોઈએ, પરંતુ મિલિઅમમીટરથી ચોક્કસ માપી શકાય તેટલું મોટું હોવું જોઈએ.

2 L.T ને કનેક્ટ કરો. એમ્મીટર માટે વિન્ડિંગ. એમ્મીટરમાં L.T નો રેટ કરેલ પ્રવાહ હોવો જોઈએ. બાજુ

જો સેકન્ડરી રેટિંગ ખૂબ ઊંચું હોય તો વર્તમાન ટ્રાન્સફોર્મર અને એમ્મીટરનો ઉપયોગ કરો.

3 H.T માં જરૂરી પ્રવાહ આપવા માટે વોલ્ટેજ વધારો. વિન્ડિંગ

4 L.T વાંચો. વર્તમાન કોષ્ટક(Table) 2 માં રેકોર્ડ કરો.

5 H.T બદલો. વિવિધ મૂલ્યો માટે વર્તમાન અને અનુરૂપ L.T રેકોર્ડ કરો. વર્તમાન

કોષ્ટક(Table) 2

Sl. No.	I_1	I_2	Transformation ratio $K=I_1/I_2$
1			
2			
3			
4			

6 નેમ-પ્લેટ પરના ચિહ્નો સાથે પરિવર્તન ગુણોત્તર ચકાસો અને તમારા ફાઈન્ડીન્ગ્સ રેકોર્ડ કરો.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરવા માટે ઓપન સર્કિટ અને શોર્ટ સર્કિટ ટેસ્ટ કરો (Perform open circuit and short circuit test to determine the efficiency of single phase transformer)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **આયર્ન અથવા કોર લોસ નક્કી કરવા માટે ઓપન સર્કિટ ટેસ્ટ કરો**
- **સંપૂર્ણ લોડ કોપર નુકશાન નક્કી કરવા માટે શોર્ટ સર્કિટ તપાસ કરો**
- **વિવિધ લોડ પર ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- વોલ્ટમીટર M.I. 100V - 1 No.
- વોલ્ટમીટર M.I. 150V - 1 No.
- વોટમીટર 250V, 5A - 1250W - 1 No.
- Ammeter M.I. 5A - 1 No.
- Ammeter M.I. 15A - 1 No.
- ફ્રીક્વન્સી મીટર 45 થી 55Hz. - 1 No.
- પાવર(Power) ફેક્ટર મીટર 0.5 લેગ -1-0.5 લીડ 250V રેટિંગ - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- ટ્રાન્સફોર્મર 100/250V 1 kVA 50 Hz - 1 No.
- ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર ઇનપુટ 240V
- વાઉટપુટ 0 થી 270V, 5A - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- નાઈફ સ્વિચ DPST 16A, 240V - 1 No.
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ

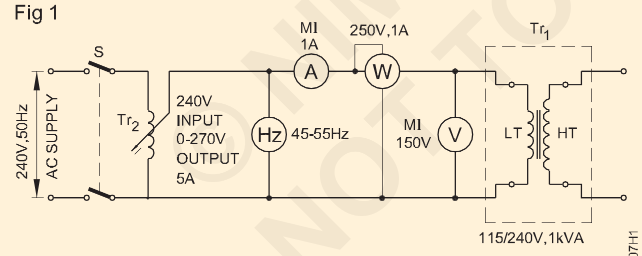
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **આયર્ન અથવા કોર લોસ નક્કી કરવા માટે ઓપન સર્કિટ ટેસ્ટ કરો**

1 આપેલ ટ્રાન્સફોર્મરના L.T અને H.Tવિન્ડિંગ્સને ઓળખો

2 ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર, ફ્રીક્વન્સી મીટર, એમ્મીટર, વોટમીટર કનેક્ટ કરો. આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ટ્રાન્સફોર્મરની એલટી બાજુનું વોલ્ટમીટર. Fig 1

Fig 1



OPEN CIRCUIT TEST FOR DETERMINATION OF IRON LOSS OF A SINGLE PHASE TRANSFORMER

> **ખાતરી કરો કે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર શરૂઆતમાં શૂન્ય વોલ્ટ આઉટપુટ પોઝિશન પર સેટ છે.**

3 સ્વીચ ‘S’ બંધ કરો.

ટ્રાન્સફોર્મર L.T ના રેટ કરેલ મૂલ્યના (100%) સુધી ધીમે ધીમે વોલ્ટેજ વધારો.

4 તપાસો કે ફ્રિકવન્સી આવર્તન રેટેડ મૂલ્ય પર છે.

5 મીટરનું અવલોકન કરો અને કોષ્ટક(Table)માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

6 ટ્રાન્સફોર્મર વોલ્ટેજના 110% રેટેડ મૂલ્ય માટે ઉપરોક્ત પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table)માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 1

Sl.No.	રેટ કર્યું	વિદ્યુત્સ્થીતિ માન V	વર્તમાન A	કુલ લોહ નુકશાન W
1	100%			
2	110%			

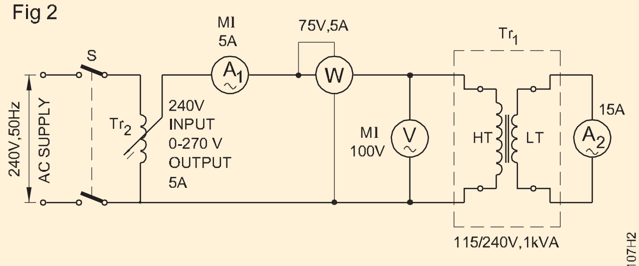
> **ઉપરોક્ત ડેટામાંથી લોડ લોસ લોહ નુકશાન સમાન નથી. તાંબાની ખોટ નહિવત હોવાથી**

— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **ટ્રાન્સફોર્મર શોર્ટ સર્કિટ ટેસ્ટના સંપૂર્ણ લોડ કોપર લોસ નક્કી કરવા માટે શોટ સર્કિટ ટેસ્ટ કરો**

1 આકૃતિ2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ટ્રાન્સફોર્મરની HT બાજુમાં ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર, એમ્મીટર, વોલ્ટમીટર અને વોટમીટરને જોડો. Fig 2

Fig 2



SHORT CIRCUIT TEST FOR DETERMINATION OF COPPER LOSS OF A SINGLE PHASE TRANSFORMER

ખાતરી કરો કે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર શરૂઆતમાં શૂન્ય વોલ્ટ આઉટપુટ પોઝિશન પર સેટ છે

2 સ્વીચ ‘S’ બંધ કરો

3 ટ્રાન્સફોર્મરના સેકન્ડરી વિન્ડિંગમાં સંપૂર્ણ લોડ પ્રવાહ મેળવવા માટે ધીમે ધીમે વોલ્ટેજ વધારો.

4 વોટમીટરનું અવલોકન કરો અને રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

W = તાંબાની ખોટ (સંપૂર્ણ ભાર).

— — — — — —

કાર્ય(TASK)3 : **ટ્રાન્સફોર્મર અથવા વિવિધ લોડની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો**

1 ઉપરોક્ત કાર્ય(TASK)માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો અને દોરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો.

2 સાધનો(Equipment) અને સામગ્રી(Materials) એકત્રિત કરો અને તેમની સ્થિતિ તપાસો.

3 મંજૂર સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ3) મુજબ સર્કિટને કનેક્ટ કરો.

s1 અને s2 ની સ્વીચો ખુલ્લી રાખો. શૂન્ય વોલ્ટ આઉટપુટ માટે ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સેટ કરો.

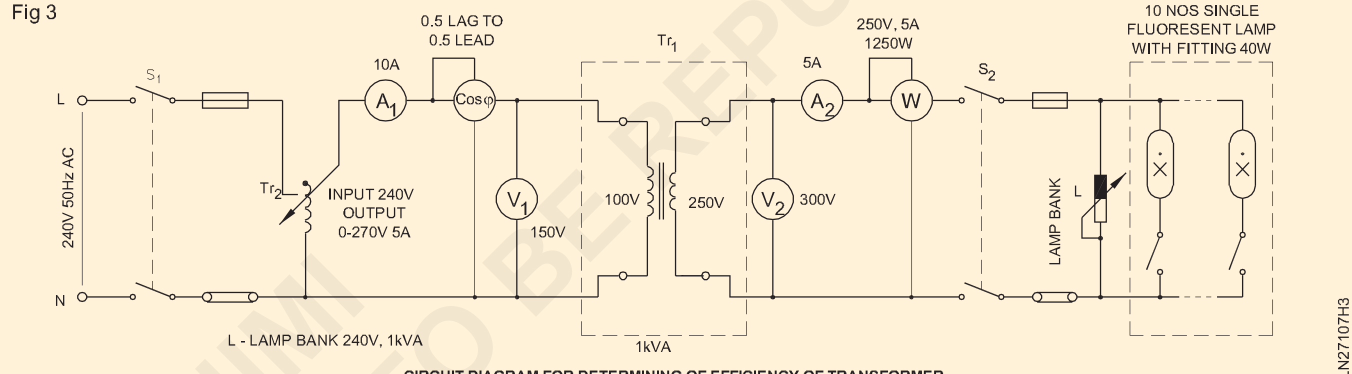
4 સ્વિચ S1 બંધ કરો અને રેટેડ વોલ્ટેજ સુધી પહોંચવા માટે ધીમે ધીમે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરનું આઉટપુટ વધારો.

લેમ્પ બેંકની તમામ સ્વીચોને ‘બંધ’ સ્થિતિમાં રાખો.

5 સ્વીચ S2 બંધ કરો અને અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવાઓને એક પછી એક સ્વિચ કરો જ્યાં સુધી એમ્મીટર A2 25% ભાર વાંચે નહીં.

6 પ્રાથમિક વોલ્ટેજ સ્થિર રાખવા માટે જો જરૂરી હોય તો ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર Tr2 ને એડ્જસ્ટ કરો.

Fig 3



CIRCUIT DIAGRAM FOR DETERMINING OF EFFICIENCY OF TRANSFORMER

7 કોષ્ટક(Table) 1 માં સાધનો(Equipment)ના રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

8 અગ્નિથી પ્રકાશિત દીવા લોડને કુલ લોડના 50% કુલ લોડના 75% અને સંપૂર્ણ લોડના 100% સુધી વધારવો અને દરેક કેસમાં રીડિંગ રેકોર્ડ કરો.

9 લગભગ 0.9, 0.8 અને 0.7 નો પાવર(Power) ફેક્ટર મેળવવા માટે ટ્યુબ લાઇટ ચાલુ કરીને ઉપરોક્ત પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો.

10 ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરના નોબને ન્યૂનતમ (શૂન્ય) સ્થિતિ પર લાવ્યા પછી સપ્લાયને ‘ઓફ’ કરો.

11 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો

$$\text{Percentage efficiency } \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \text{ OR}$$

$$\text{Percentage efficiency} = \frac{\text{Output}}{\text{Output+losses}} \times 100$$

$$= \frac{W}{W + W_1} \times 100$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) – 1

(એકતા P.F)

ક્ર.No.	લોડ	V_1	A_1	P.F (Cos φ)	V_2	A_2	W	% કાર્યક્ષમતા =
1	No load							
2	1/4th load							
3	1/2 load							
4	3/4 load							
5	Full load							

કોષ્ટક(Table) – 2

(વિવિધ P.F)

ક્ર.No.	લોડ	V_1	A_1	P.F (Cos φ)	V_2	A_2	W	% કાર્યક્ષમતા =
1	No load							
2	1/4th load							
3	1/2 load							
4	3/4 load							
5	Full load							

12 કાર્યો પૂર્ણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો અને સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

નિષ્કર્ષ

1 ભાર અને કાર્યક્ષમતા વચ્ચેનો સંબંધ___________

2 પાવર(Power) પરિબળ અને કાર્યક્ષમતા વચ્ચેનો સંબંધ_____________

3 જ્યારે કાર્યક્ષમતા મહત્તમ હશે_________

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ લોડ અને પાવર(Power) પરિબળો પર સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરનું વોલ્ટેજ નિયમન નક્કી કરો (Determine voltage regulation of single phase transformer at different loads and power factors)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **લોડ અને પાવર(Power) ફેક્ટરને માપવા માટે યોગ્ય સાધનો(Equipment) વડે ટ્રાન્સફોર્મરને જોડો**
- **પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી બાજુના સાધનો(Equipment)ના રીડિંગ્સમાંથી સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના નિયમનની ગણતરી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- Ammeter M.I.-0 થી 5A, 0 થી 10A દરેક - 1 No.
- વોલ્ટમીટર M.I.-0 થી 300 V, 0 થી 150 V - 1 નંબર દરેક
- P.F.meter 0.5 લેગ -1 - 0.5 લીડ 250 વી રેટિંગ - 1 No.

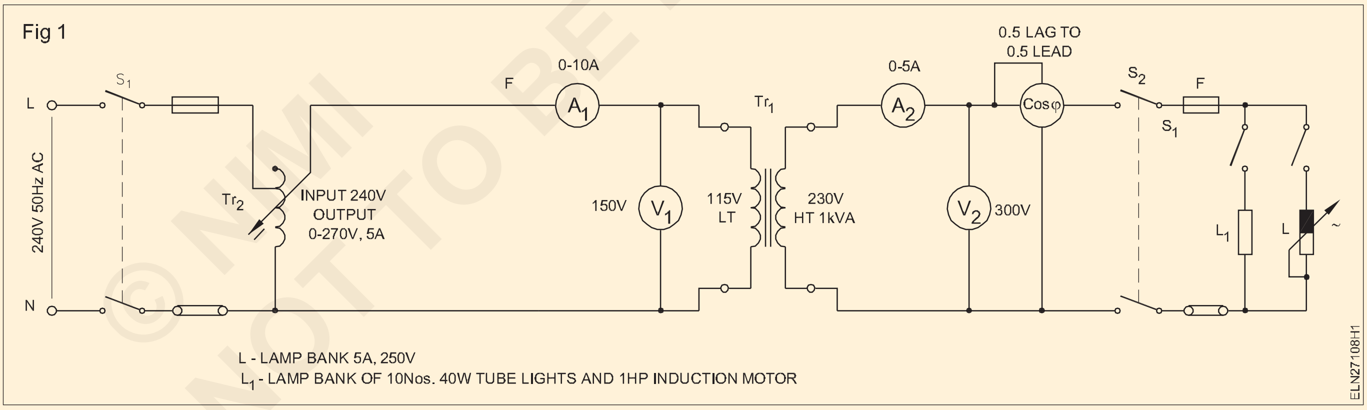
સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- સ્ટાર્ટર સાથે ઈન્ડ્યુસિટોન મોટર.
- વ્યવસ્થા 240V 50Hz 1 HP - 1 No.
- ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર ઈનપુટ 40V આઉટપુટ 0 થી 270 V, 5 amps - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર 115/230V 1 kVA, 50 સાયકલ એર કૂલ્ડ - 1 No.
- લેમ્પ બેંક 5 A, 250V - 1 No.

સામગ્રી(Materials)
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ.
- 40 વોટ-ટ્યુબ લાઈટ ફિટિંગ - 10 Nos.
- DPST સ્વીચ 250V 16A - 2 Nos.
- SPT સ્વીચ 6 A - 2 Nos

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **આયર્ન અથવા કોર લોસ નક્કી કરવા માટે ઓપન સર્કિટ ટેસ્ટ કરો**

1 આકૃતિ1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સર્કિટ બનાવો. Fig 1



2 ટ્રાન્સફોર્મરની નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધો. (કોષ્ટક(Table) 2)

તપાસો કે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર Tr2 શૂન્ય વોલ્ટ આઉટપુટ પોઝિશન પર સેટ છે.

3 'S_1' પર સ્વિચ કરો અને ટ્રાન્સફોર્મરના પ્રાથમિક અને રેટેડ સેકન્ડરી વોલ્ટેજ (V_o) ના વોલ્ટેજને એડ્જષ્ટ કરો.

4 લોડ સ્વીચ S_2 બંધ કરો

5 કોષ્ટક(Table) 1 માં દર્શાવ્યા મુજબ લેમ્પ લોડને એડ્જષ્ટ કરો અને દરેક લોડ પર સેકન્ડરી વોલ્ટેજ રેકોર્ડ કરો. (વિ)

6 વિવિધ પ્રતિકારક લોડ પર નિયમનના % ની ગણતરી કરો.

$$\left(\%\text{ of regulation} = \frac{V_o - V_s}{V_s} \times 100\right)$$

7 ઈન્ડક્ટિવ લોડને લેમ્પ બેંક (મિશ્ર લોડ) સાથે મૂકો જેથી લોડ પાવર(Power) ફેક્ટર લેગિંગ થાય.

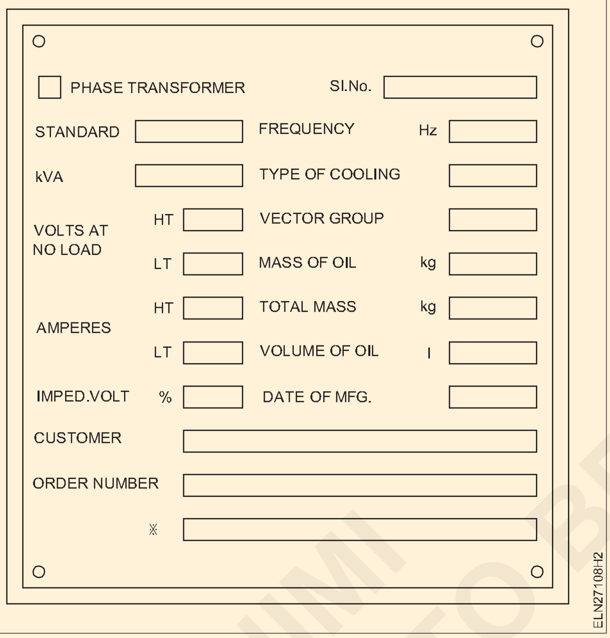
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 1

ક્ર. ના.	લોડ (દીવો)	માધ્યમિક ટર્મિનલ Voltage V_S	વોલ્ટ માં ફેરફાર V_O-V_S	નિયમન
1	No load V_O			
2	1/4 F.L.			
3	1/2 F.L.			
4	3/4 F.L.			
5	F.L.			

કોષ્ટક(Table) – 2

Fig 2



8 ધીમે ધીમે મિશ્ર લોડ વધારો અને ટર્મિનલ વોલ્ટેજ, પાવર(Power) ફેક્ટર અને કોષ્ટક(Table) 3 માં રેકોર્ડને માપો. વિવિધ લોડ અને પાવર(Power) પરિબળો પરના નિયમનના %ની ગણતરી કરો.

9 p.f વચ્ચેના સંબંધનું વર્ણન કરો. અને નિયમનનો % જ્યારે P.F. ફેરફારો 'S2' અને 'S1' બંધ કરો.

કોષ્ટક(Table) – 3

ક્ર. ના.	લોડ (Mixed)A_2	V_s	PF	વોલ્ટ માં ફેરફાર	નિયમન
1					
2					
3					

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બે સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સની શ્રેણી અને સમાંતર કામગીરી કરો (Perform series and parallel operation of two single phase transformers)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **બે સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરને સમાંતરમાં જોડો**
- **શ્રેણીમાં સેકન્ડરી બે સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સને જોડો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- વોલ્ટમીટર MI, 150V - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MI, 300V - 2 Nos.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર 230/115, 1 KVA 50 H1. - 2 Nos.
- ડીસી સપ્લાય 12V/બેટરી 12V - 1 No.

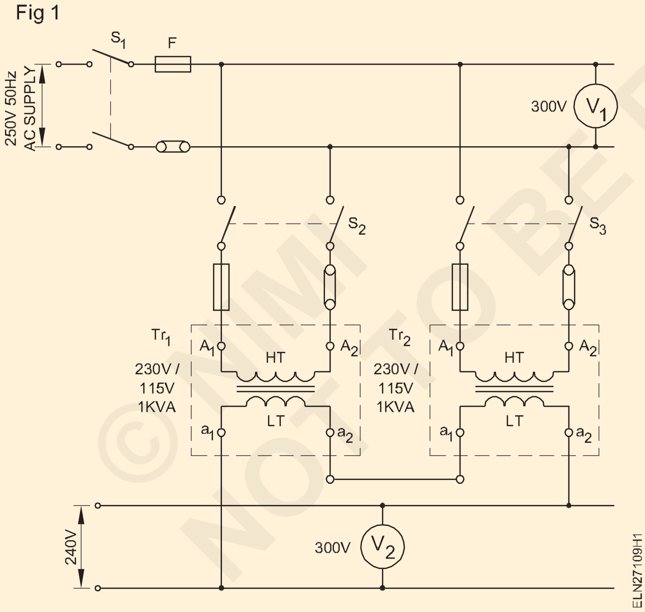
સામગ્રી(Materials)
- ICDP સ્વીચ 16A 250V 50Hz - 4 Nos.
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **શ્રેણીમાં ટ્રાન્સફોર્મર સેકન્ડરી કનેક્ટ કરો**

1 ડાયાગ્રામ મુજબ ટ્રાન્સફોર્મર જોડો. (આકૃતિ1) Fig 1

Fig 1



2 S1, S2 અને S3 સ્વીચો બંધ કરો

3 પ્રાથમિક વોલ્ટેજ V1 અને સેકન્ડરી વોલ્ટેજ V2 ને માપો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં રેકોર્ડ કરો

કોષ્ટક(Table) 1

શ્રેણીમાં ટ્રાન્સફોર્મર		
	પ્રાથમિક V_1	સેકન્ડ V_2
Tr_1		
Tr_2		

4 S3, S2 અને S1 ખોલીને ટ્રાન્સફોર્મર્સને ડિસ્કનેક્ટ કરો

કોષ્ટક(Table) 2

Sl. No.		Type of cooling	
KVA		Frequency	
		Date of MFG	
AT NO LOAD VOLTS	HT		
	LT		
AT NO LOAD CURRENT	HT		
	LT		

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

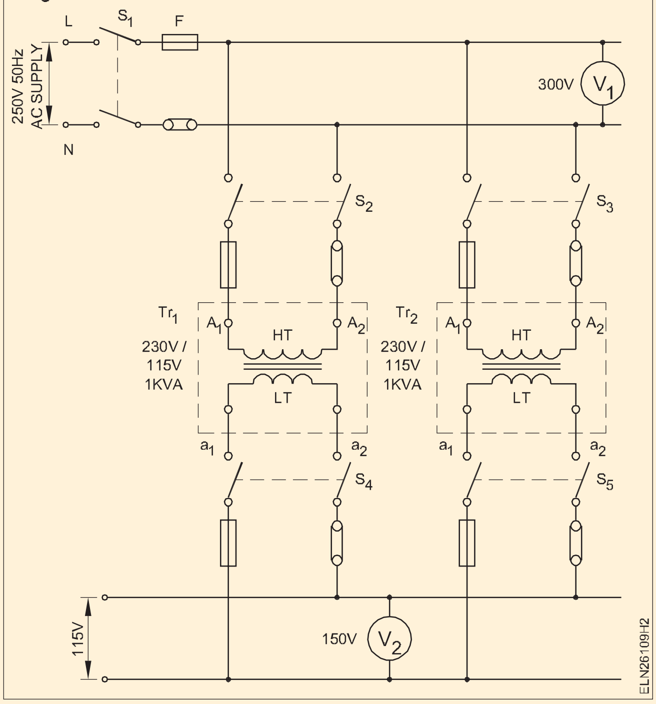
કાર્ય(TASK)2 : **ટ્રાન્સફોર્મરને સમાંતરમાં જોડો**

1 બંને ટ્રાન્સફોર્મર્સ, Tr1ની નેમ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને રેકોર્ડ કરો

2 આપેલા બે ટ્રાન્સફોર્મરની ધ્રુવીયતા નક્કી કરો

3 ડાયાગ્રામ મુજબ સ્વીચો, ટ્રાન્સફોર્મર અને મીટરને જોડો. (આકૃતિ2) Fig 2

Fig 2



4 \ બધી સ્વીચો ખુલ્લી રાખો.

5 ખાતરી કરો કે ટ્રાન્સફોર્મર્સ સમાંતર જોડાણો માટે સમાન છે

6 ટ્રાન્સફોર્મર Tr1 ને બસ બાર સાથે જોડો અને સ્વીચો S1 બંધ કરો

કોષ્ટક(Table) 3

સમાંતર માં ટ્રાન્સફોર્મર		
	પ્રાથમિક V_1	સેકન્ડરી V_2
Tr_1		
Tr_2		

7 Tr1 નું સેકન્ડરી વોલ્ટેજ તપાસો અને તેને કોષ્ટક(Table) 2 રેકોર્ડ કરો.

8 સ્વીચ S3 બંધ કરો અને ટ્રાન્સફોર્મર Tr2 નું સેકન્ડરી વોલ્ટેજ તપાસો અને રેકોર્ડ કરો. (કોષ્ટક(Table) 2)

9 S4 અને S5 સ્વીચ બંધ કરો અને સેકન્ડરી બસ બાર વોલ્ટેજને માપો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં રેકોર્ડ કરો.

10 તમામ સ્વીચો બંધ કરો અને બંને ટ્રાન્સફોર્મરને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

ફાઈન્ડીન્ગ્સ

11 જ્યારે શ્રેણીમાં જોડાયેલ હોય ત્યારે ટ્રાન્સફોર્મરના સેકન્ડરી વોલ્ટેજ પર અસર થાય છે

----

12 જ્યારે સમાંતરમાં જોડાયેલ હોય ત્યારે ટ્રાન્સફોર્મર્સના સેકન્ડરી વોલ્ટેજ પર અસર થાય છે

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મર HT અને LT બાજુના ટર્મિનલ્સ અને એસેસરીઝની ચકાસણી કરો (Verify the terminals and accessories of three phase transformer HT and LT side)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ત્રણ તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **HT અને LT વિન્ડિંગના ટર્મિનલ્સને ચકાસો**
- **ત્રણ તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મરની એસેસરીઝને ઓળખો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટુમેન્ટ્સ(Instruments)

- DE સ્પેનર સેટ 5mm થી 20mm - 1 સેટ
- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પેઈર 200mm - 1 No.
- સ્ક્રુ ડ્રાઈવર 200mm - 1 No.
- M.I.વોલ્ટમીટર 0-500 V - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- 3 - ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર 415/240V, 3 KVA - 1 No.
- 3 - ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર ઈનપુટ 415 V આઉટપુટ 0-500 V, 3 kVA - 1 No.

સામગ્રી(Materials)

- ટેસ્ટ લેમ્પ 40 W, 230 વોલ્ટ - 2 Nos.
- કનેક્ટિંગ લીડ્સ - જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **ત્રણ તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મરના ટર્મિનલ્સની ચકાસણી કરો**

1 નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો અને કોષ્ટક(Table) 1 માં દાખલ કરો.3

કોષ્ટક(Table) 1

નેમ પ્લેટની વિગતો

ક્રમાંક :	________	ઠંડકનો પ્રકાર:	________
KVA :	________	કોઇલનું માસ :	________
Volts HT :	________	કુલ માસ :	________
LT :	________	ની તારીખ MFG :	________
Amps HT :	________	તેલનું પ્રમાણ :	________
LT :	________		
આવર્તન :	________		

2 ટર્મિનલ્સના બે જૂથો શોધવા માટે મલ્ટિમીટરનો ઉપયોગ કરીને કૉંટીનુંઈટી તપાસ તપાસો. (Fig 1)

3 સ્વીચ 'S' પર સ્વિચ કરીને U_1, V_1 અને W_1 ને 15V 3ϕ સપ્લાય લાગુ કરો.

4 V_2 અને W_2 વચ્ચે અને V_2 અને U_2 વચ્ચેના વોલ્ટેજને માપો. જો વોલ્ટમીટર 15 વોલ્ટ કરતા ઓછું બતાવે તો તે વિન્ડિંગ્સ એલટી વિન્ડિંગ છે. જો વોલ્ટમીટર 15 વોલ્ટથી વધુ બતાવે તો તે વિન્ડિંગ્સ HT વિન્ડિંગ છે. (Fig 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

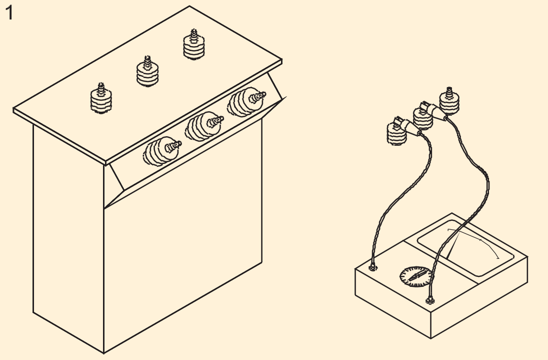
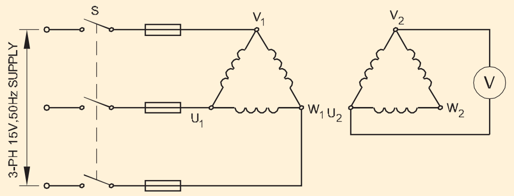


Fig 2



— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **3 તબક્કાના ટ્રાન્સફોર્મરની એસેસરીઝને ઓળખો**

1 યોગ્ય અધિકારી પાસેથી 11 KV ટ્રાન્સફોર્મર સબસ્ટેશન યાર્ડમાં પ્રવેશવાની પરવાનગી મેળવો

2 2100KVA થ્રી ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરની નીચેની એક્સેસરીઝને ઓળખો. (Fig3 Fig 4)

a HV LV બુશિંગ

b Buchholz રિલે

c સંરક્ષક

d શ્વાસ

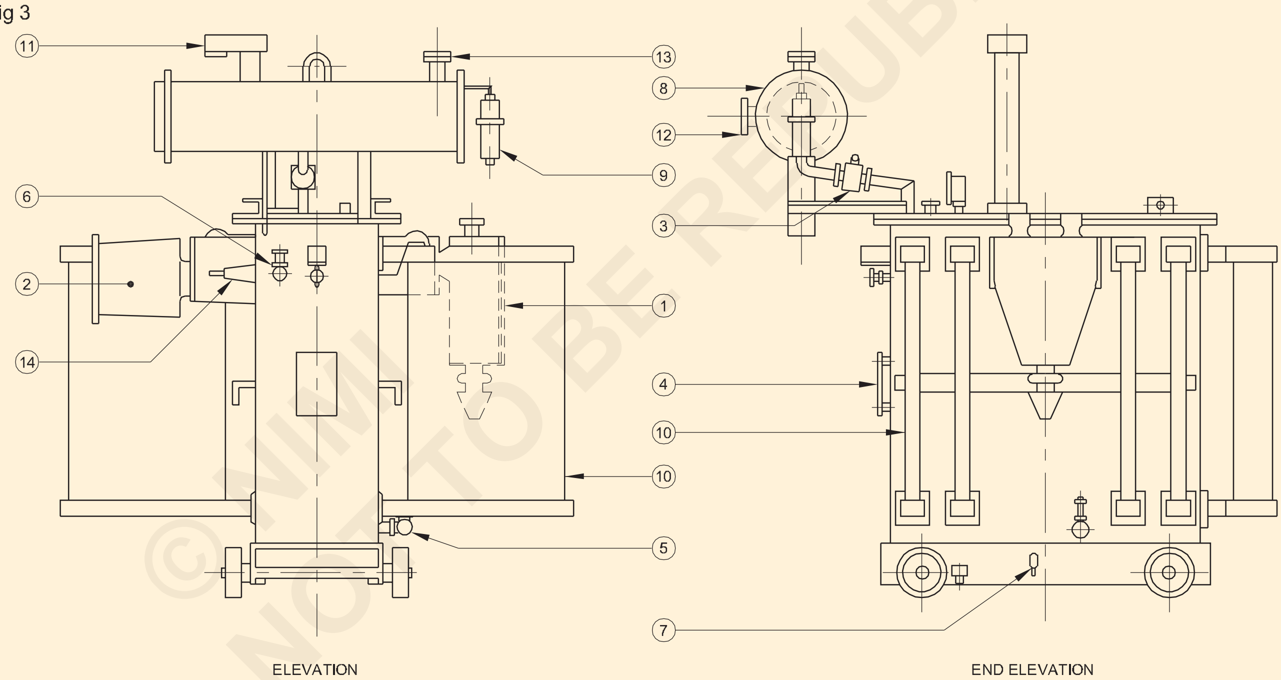
e કૂલિંગ પાઈપો

f ઓઈલ ગેજ સાથે વિસ્ફોટ વેન્ટ

g અર્થિંગ ટર્મિનલ્સ

h તેલ સ્તર સૂચક.

Fig 3



No.	ACCESSORIES
7	EARTHING TERMINALS ON BOTH SIDES
6	FILTER VALVE
5	DRAIN VALVE
4	TERMINAL MARKING AND DIAGRAM PLATE
3	BUCHHOLZ RELAY
2	L.V TERMINALS IN BUS DUCT
1	H.V.CABLE BOX

No.	ACCESSORIES
14	L.V. BUSHING
13	FILLING HOLE WITH CAP
12	OIL LEVEL INDICATOR
11	EXPLOSION VENT WITH OIL GAUGE
10	COOLING PIPES
9	DEHYDRATING SILICA-GEL BREATHER
8	OIL CONSERVATOR

ACCESSORIES OF 3Ø TRANSFORMER

ELN27110H3

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મનો ઉપયોગ કરીને 3 ફેઝ ઓપરેશન કરો (i) ડેલ્ટા - ડેલ્ટા (ii) ડેલ્ટા - સ્ટાર (iii) સ્ટાર-સ્ટાર (iv) સ્ટાર – ડેલ્ટા (Perform 3 phase operation (i) delta - delta (ii) delta - star (iii) star-star (iv) star - delta by use of three single phase transformes)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **વિવિધ પ્રકારના પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી જોડાણ સાથે ત્રણ સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરને 3-ફેઝ સપ્લાય સાથે જોડો**
- **દરેક પ્રકારના જોડાણમાં પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી રેખાના વોલ્ટેજને માપો**
- **લાઇન વોલેજ રેશિયો નક્કી કરો અને સૈદ્ધાંતિક ગુણોત્તર મૂલ્યો સાથે સરખામણી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઇલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર M.I. - 0 થી 500V - 1 No.
- વોલ્ટમીટર M.I. - 0 થી 300V - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)
- સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર 1 kVA 415 /230 V 50Hz - 3 Nos.

સામગ્રી(Materials)
- કનેક્ટિંગ કેબલ - જરૂરિયાત મુજબ.
- ICTP સ્વીચ 500V, 16A, - 2 Nos.
- HRC ફ્યુઝ, 2 Amp - 3 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 1ત્રણ સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર્સ અને ફોર્મ પોલેરિટી ટેસ્ટ અને વોલ્ટેજ રેશિયો ટેસ્ટ સાથે જોડો.

ત્રણેય ટ્રાન્સફોર્મર્સમાં સમાન વોલ્ટેજ રેશિયો અને સમાન પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વોલ્ટેજ હોવા જોઈએ.

કોષ્ટક(Table)માં દરેક ટ્રાન્સફોર્મરનો વોલ્ટેજ રેશિયો નોંધો.

2 દરેક સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના પ્રાથમિક (HT) અને સેકન્ડરી (LT) ના ટર્મિયલ્સને નીચે પ્રમાણે માર્ક કરો.

ટર્મિનલ માર્કિંગ ધોરણો મુજબ છે

ટર્મિનલ્સ	ટ્રાન્સફોર્મર 1	ટ્રાન્સફોર્મર 2	ટ્રાન્સફોર્મર 3
પ્રાથમિક (HT)	1U	1V	1W
	પ્રારંભ અંત	પ્રારંભ અંત	પ્રારંભ અંત
	1.1 1.2	1.1 1.2	1.1 1.2
સેકન્ડરી (LT)	2U	2V	2W
	પ્રારંભ અંત	પ્રારંભ અંત	પ્રારંભ અંત
	2.1 2.2	2.1 2.2	2.1 2.2

— — — — — —

કાર્ય(TASK)1 : **ટ્રાન્સફોર્મરને ત્રણ તબક્કાના ડેલ્ટા-ડેલ્ટા ટ્રાન્સફોર્મર તરીકે જોડો**

1 પ્રાથમિકના વિભિન્ન છેડાઓને એકસાથે જોડો. એટલે કે (Fig 1)

કનેક્ટ કરો 1.1. Tr.1 નું tr.3 ના 1.2 સાથે અને તેને 1 U તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 1.2. Tr.1 ના tr.2 ના 1.1 સાથે અને તેને 1 V તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 1.2. Tr.1 ના 1.1 સાથે tr.3 અને તેને 1 W તરીકે માર્ક કરો

2 સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સના ભિન્ન છેડાને જોડો. એટલે કે

કનેક્ટ કરો 2.1. Tr.1 નું tr.3 ના 2.2 સાથે અને તેને 2 U તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 2.2. Tr.1 ના 2.1 સાથે tr.2 અને તેને 2 V તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 2.2. Tr.2 નું tr.3 ના 2.1 સાથે અને તેને 2 W તરીકે માર્ક કરો

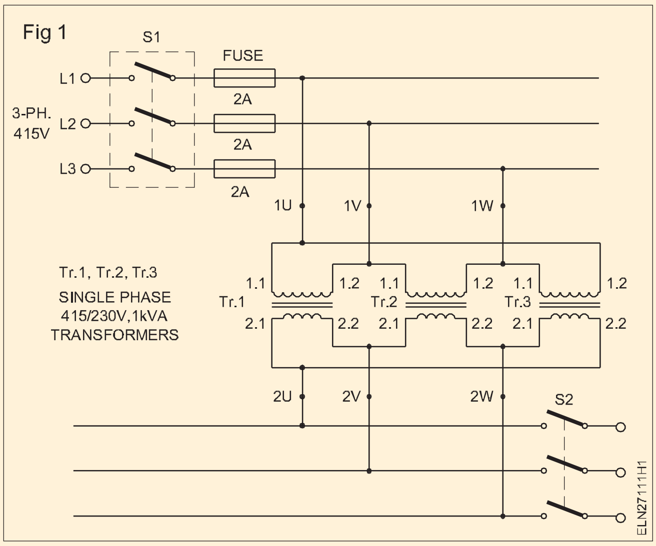
3 1U, 1V, 1W ને ICTP સ્વીચ S1 થી કનેક્ટ કરો.

4 વોલ્મીટર 0-500V ને 1U અને 1V માં જોડો.

5 વોલ્ટમીટર 0-300V ને 2U અને 2V માં જોડો.

6 સ્વીચ S1 બંધ કરો અને ડેલ્ટા ડેલ્ટા કનેક્શન હેઠળ ટેબ્યુલર કોલમમાં પ્રાથમિક લાઇન વોલ્ટેજ અને સેકન્ડરી લાઇન વોલ્ટેજ નોંધો.

7 સેકન્ડરી લાઇન વોલ્ટેજ અને પ્રાથમિક લાઇન વોલ્ટેજના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો. સૈદ્ધાંતિક મૂલ્યો સાથે મૂલ્યોની તુલના કરો.



— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **સ્ટાર-સ્ટાર કનેક્શનમાં કનેક્ટ કરો**

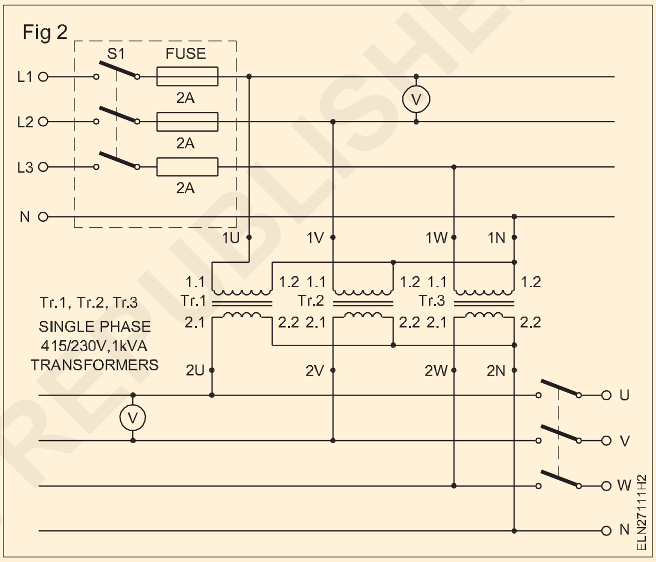
1 પ્રાથમિક વિન્ડિંગના કોઈપણ ત્રણ સરખા છેડાને એકસાથે જોડો. Tr.1 ના 1.2, Tr.2 ના 1.2, Tr.3 ના 1.2 ને એકસાથે જોડો અને જંકશનને 1N તરીકે માર્ક કરો. (Fig 2)

2 Tr.1 નો 2 માર્ક 1.1 1U તરીકે, Tr.2 નો 1.1 1V તરીકે અને Tr.3 નો 1.1 1W તરીકે.

3 સેકન્ડરી વિન્ડિંગના કોઈપણ ત્રણ સરખા છેડાને એકસાથે જોડો. Tr.1 ના 2.2, Tr ના 2.2 ને કનેક્ટ કરો. Tr.3 ના 2, 2.2 ને એકસાથે અને સર્કિટ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે જંકશનને 2N તરીકે માર્ક કરો.

4 માર્ક 2.1 નું Tr.1 2U તરીકે, 2.1 જો Tr.2 2V તરીકે અને Tr.3 નું 2.1 2W તરીકે.

5 કાર્ય(TASK)1 ના પગલાં 3,4,5,6,7નું પુનરાવર્તન કરો.



— — — — — —

કાર્ય(TASK)3: **સ્ટાર-ડેલ્ટા કનેક્શનમાં કનેક્ટ કરો**

1 પ્રાથમિક વિન્ડિંગ્સના ત્રણ સમાન ટર્મિનલને એકસાથે જોડો. Tr.1 ના 1.2, Tr.2 ના 1.2, Tr.3 ના 1.2 ને કનેક્ટ કરો અને જંકશનને 1N તરીકે માર્ક કરો. (Fig 3) માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

2 Tr.1 નો 2 માર્ક 1.1 1U તરીકે, Tr.2 નો 1.1 1V તરીકે અને Tr.3 નો 1.1 1W તરીકે.

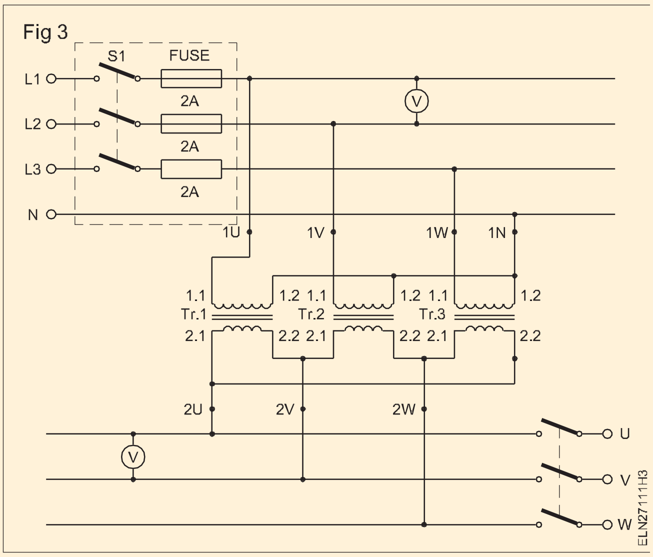
3 સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સના ભિન્ન ટર્મિનલ્સને જોડો.

કનેક્ટ કરો 2.1. Tr.1 નું tr.3 ના 2.2 સાથે અને તેને 2 U તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 2.2. Tr.1 ના 2.1 સાથે tr.2 અને તેને 2 V તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 2.2. Tr.2 ના 2.1 સાથે tr.3 અને તેને 2 W તરીકે માર્ક કરો

4 કાર્ય(TASK)1 ના પગલાં 3, 4, 5, 6, 7નું પુનરાવર્તન કરો.



— — — — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય(TASK)4 : **ડેલ્ટા સ્ટાર કનેક્શનમાં જોડાવા માટે**

1 નીચે પ્રમાણે પ્રાથમિક વિન્ડિંગ્સના અલગ-અલગ ટર્મિનલ્સને જોડો. (Fig 4)

કનેક્ટ કરો 1.1. Tr.1 નું tr.3 ના 1.2 સાથે અને તેને 1 U તરીકે માર્ક કરો

કનેક્ટ કરો 1.2. Tr.1 ના tr.2 ના 1.1 સાથે અને તેને 1 V તરીકે માર્ક કરો

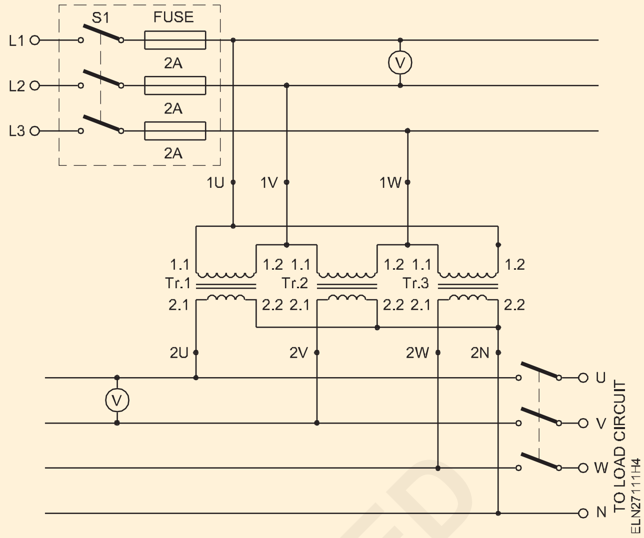
કનેક્ટ કરો 1.2. Tr.2 નું tr.3 ના 1.1 સાથે અને તેને 1 W તરીકે માર્ક કરો.

2 સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સના ત્રણ સમાન ટર્મિનલ્સને એકસાથે જોડો. કહો 2.2 ના Tr.1,2.2 ના Tr.2, 2.2 ના Tr.3 અને જંકશનને 2N તરીકે માર્ક કરો જેમ કે (Fig 4) માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

3 Tr.1 નો 3 માર્ક2.1 2U તરીકે, Tr.2 નો 2.1 2V તરીકે અને Tr.3 નો 2.1 2W તરીકે.

4 4કાર્ય(TASK)1 ના પગલાં 3,4,5,6,7નું પુનરાવર્તન કરો.

Fig 4



દરેક ટ્રાન્સફોર્મર K = ... નો વોલ્ટેજ રેશિયો

ટેબ્યુલર કૉલમ

કનેક્શનનો પ્રકાર	**પ્રાથમિક લાઇન વોલ્ટેજ**	**સેકન્ડરી રેખા વોલ્ટેજ**	**લાઇન વોલ્ટેજ રેશિયો લાઇન વોલ્ટેજરેશિયો (Theoretical) (Practical)** $= \frac{\text{Secondary Line Voltage}}{\text{Primary Line Voltage}}$ (Practical)
Delta - Delta			
Star - Star			
Star - Star			
Delta - Star			

જો 3 સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મર બહાર લાવવામાં આવેલા છ સેકન્ડરી ટર્મિનલ્સ સાથે ઉપલબ્ધ હોય તો નીચે આપેલા ટર્મિનલ માર્કિંગ સાથે ઉપરના કાર્યોમાં આપેલી પ્રક્રિયાને અનુસરો.

	ટ્રાન્સફોર્મર વિન્ડિંગ્સ 1		ટ્રાન્સફોર્મર વિન્ડિંગ્સ 2		ટ્રાન્સફોર્મર વિન્ડિંગ્સ 3	
	શરૂ કરી રહ્યા છીએ	અંત	શરૂ કરી રહ્યા છીએ	અંત	શરૂ કરી રહ્યા છીએ	અંત
પ્રાથમિક (HT)	1.1U	1.2U	1.1V	1.2V	1.1W	1.2W
સેકન્ડરી (LT)	2.1U	2.2U	2.1V	2.2V	2.1W	2.2W

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્રાન્સફોર્મર તેલનું તપાસ કરો (Perform testing of transformer oil)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ટ્રાન્સફોર્મર તેલ પર ક્ષેત્ર તપાસ કરો**
- **ટ્રાન્સફોર્મર તેલ પર ક્રેકલ ટેસ્ટ કરો**
- **સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સેટનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્સફોર્મર તેલ પર ડાઈલેક્ટ્રિક ટેસ્ટને કનેક્ટ કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

- ગ્લાસ ટમ્બલર - 1 No.
- પીપેટ - 1 No.
- 200mm વ્યાસ. એક બાજુ બંધ સાથે મેટલ ટ્યુબ - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ પિલર - 1 No.
- 100 mm કનેક્ટર સ્ક્રુ ડ્રાઈવર - 1 No.
- ડબલ એન્ડ ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) નાઈફ - 1 No.

સાધનો(Equipment)/મશીનો(Machines)

- સ્ટાન્ડર્ડ ટ્રાન્સફોર્મર ઓઈલ ટેસ્ટ કીટ તેની એસેસરીઝ સાથે - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક હીટર 1000 વોટ્સ/250V - 1 નં

સામગ્રી(Materials)

- સેમ્પલ ટ્રાન્સફોમર ઓઈલ (વિવિધ નમૂનાઓ) - જરૂરિયાત મુજબ.
- નિસ્યંદિત પાણી - જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **ક્ષેત્ર તપાસ કરો**

1 વર્ક બેન્ચ પર ગ્લાસ ટમ્બલર, પીપેટ, તેલના નમૂના અને નિસ્યંદિત પાણી એકત્રિત કરો.

2 ગ્લાસ ટમ્બલરને નિસ્યંદિત પાણીથી 3/4મા સ્તર પર ભરો.

3 પાઈપેટ દ્વારા ટ્રાન્સફોર્મર તેલના નમૂનાના ટીપાં લો અને નિસ્યંદિત પાણી પર એક ટીપું મૂકો.

4 તેલની સપાટીના ક્ષેત્રનું અવલોકન કરો અને ક્ષેત્રનો વ્યાસ અને આકાર રેકોર્ડ કરો.

a તેલના ટીપાનો આકાર....

b મેદાન માટે દિયા.....

c તેલની સ્થિતિ.... સારી/ખરાબ.

જો ટીપાંનો આકાર જાળવી રાખવામાં આવે તો તેલ સારું છે. જો આકાર ચપટી હોય અને ડ્રોપ 18mm કરતા ઓછા વ્યાસનો વિસ્તાર ધરાવે છે, તો તેલનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. જો તે વધુ હોય, તો તે યોગ્ય નથી અને તેને ફરીથી ગોઠવવું પડશે

— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **ક્રેકલ ટેસ્ટ કરાવો**

1 સ્ટીલ ટ્યુબ, હીટર અને ટ્રાન્સફોર્મર તેલનો નમૂનો એકત્રિત કરો.

2 સ્ટીલ ટ્યુબના નજીકના છેડાને ગરમ કરો.

3 તેલના નમૂનાને ટ્યુબમાં રેડો.

4 ટ્યુબના ખુલ્લા છેડાને કાન સુધી લઈ જાઓ અને અવાજ સાંભળો

5 સાંભળેલા અવાજને રેકોર્ડ કરો.

a એક અવાજ સંભળાયો......

b તેલની સ્થિતિ છે..

જો તેલમાં ભેજ હોય તો, તીક્ષ્ણ કર્કશ અવાજ સંભળાશે. સૂકું તેલ માત્ર સિઝશે.

— — — — — —

કાર્ય(TASK)3 : **ઓઈલ ટેસ્ટિંગ કીટ સાથે ડાઈલેક્ટ્રિક ટેસ્ટ કરવા**

1 તેલ તપાસ સમૂહની તપાસ કરો અને ઉત્પાદક દ્વારા આપવામાં આવેલી સૂચનાઓ વાંચો. (આકૃતિ1)

2 સ્વચ્છ, પારદર્શક અને સૂકી કાચની બોટલમાં ટ્રાન્સફોર્મર તેલનો નમૂનો લો. જો ડ્રેઈન વાલ્વ હોય તો ડ્રેઈન વાલ્વમાંથી નમૂના લો.

જો ડ્રેઈન વાલ્વમાંથી સેમ્પલ લેવાનું શક્ય ન હોય તો કન્ઝર્વેટર ટાંકીમાંથી સિફોનિંગ કરીને સેમ્પલ લેવામાં આવી શકે છે.

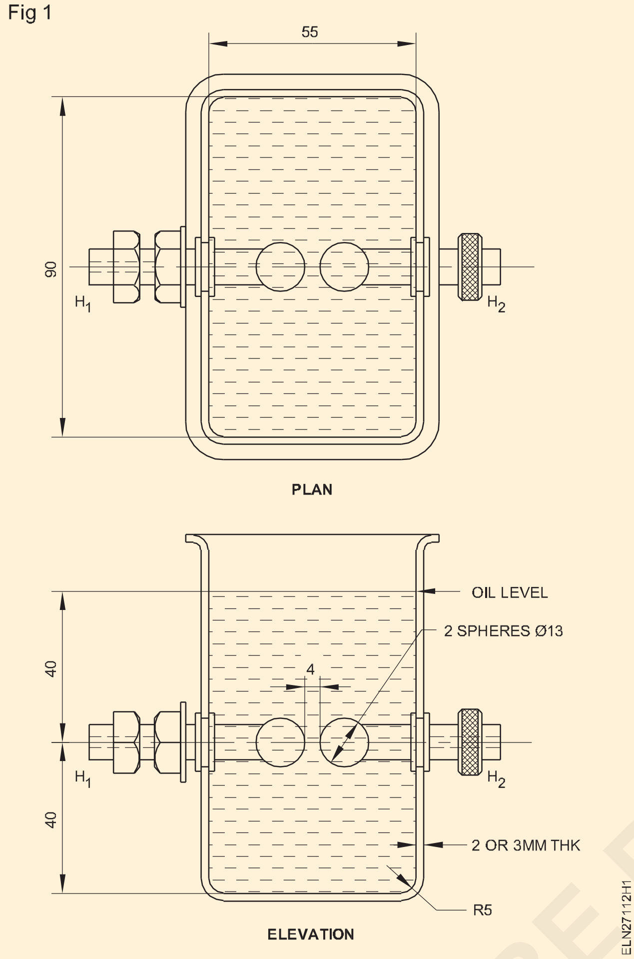
3 ઓછામાં ઓછા ત્રણ પરીક્ષણો કરવા માટે ટ્રાન્સફોર્મરમાંથી ત્રણ બોટલમાં ઓછામાં ઓછા ત્રણ નમૂના લો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 પ્રમાણભૂત ટેસ્ટ કપને સ્વચ્છ તેલથી ધોઈને સાફ કરો અને ઈલેક્ટ્રોડ્સના ગેપને એવી રીતે ગોઠવો કે તે 4 મીમીનો હોવો જોઈએ.

માપાંકિત ગેજ દ્વારા ગેપને માપો, જે સામાન્ય રીતે સાધનો(Equipment) સાથે પૂરા પાડવામાં આવે છે

Fig 1



5 ઈલેક્ટ્રોડ્સ અથવા કપ પર માર્ક સ્તરથી 1 સેમી ઉપર તપાસ કરવા માટેના તેલના નમૂના સાથે કપ ભરો.

6 કપને સ્વચ્છ કવર વડે બંધ કરો અને તેલને સ્થિર થવા માટે 5 મિનિટનો સમય આપો જેથી તમામ હવાના પરપોટા અદૃશ્ય થઈ જાય.

7 ખાતરી કરો કે તપાસ વિસ્તાર અન્ય તમામ વ્યક્તિઓથી સ્પષ્ટ છે.

8 શૂન્ય સ્થાન પર વોલ્ટેજ નિયમન સેટ કરો.

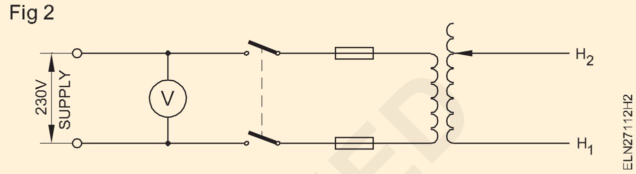
9 સપ્લાયને 'ચાલુ' કરો.

10 શૂન્યમાંથી ધીમે-ધીમે વોલ્ટેજ વધારવો જેથી 20 થી 30 સેકન્ડમાં સંપૂર્ણ વોલ્ટેજ પહોંચી જાય

તે તદ્દન શક્ય છે કે સ્પાર્ક ખૂબ જ પ્રારંભિક તબક્કે થાય છે એટલે કે 20 kV પણ કેટલાક બાહ્ય પદાર્થો જેમ કે કપાસના માઈક્રોસ્કોપિક સેર, ધૂળ વગેરે જે સ્પાર્ક ગેપમાં મજબૂત ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ક્ષેત્ર સાથે સંરેખિત થવાની વૃત્તિ ધરાવે છે. તે બળી શકે છે અને તપાસને અસર કરી શકશે નહીં.

11 તેલના અંતિમ ભંગાણ સુધી વોલ્ટેજ વધારવું. સર્કિટ બ્રેકર ટ્રીપ થઈ જશે. તે જ સમયે વોલ્ટમીટર જુઓ અને બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજના રીડિંગ્સને નોંધો. (આકૃતિ2) ઈલેક્ટ્રોડની નજીક તેલ સ્પાર્ક કર્યા પછી કાળો રંગ બની જશે.

Fig 2



12 બીજા નમૂનામાં તેલ સાથે 5 થી 11 પગલાંઓનું પુનરાવર્તન કરો

નોંધ કરો કે પ્રથમ અને બીજા નમૂનાનું બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ લગભગ સમાન હોવું જોઈએ.

13 ત્રીજા નમૂના માટે ટેસ્ટ તૈયાર કરો.

14 ટેસ્ટ વોલ્ટેજ 40 KV સુધી વધારીને ટેસ્ટ કરો.

15 લગભગ એક મિનિટ માટે ટેસ્ટ વોલ્ટેજ લાગુ કરો અને અવલોકન કરો કે ત્યાં કોઈ સ્પાર્કિંગ નથી.

નોંધ કરો કે સારું તેલ એક મિનિટ માટે 40 kV નો સામનો કરવો જોઈએ.

નિષ્કર્ષ

પાણી તેલ કરતાં ભારે હોવાથી, તે ટાંકીના તળિયે સ્થિર થાય છે.

16 જો તપાસ કરેલ તેલ સારી સ્થિતિમાં હોય, તો આ તેલને ટ્રાન્સફોર્મર ટાંકીમાં ટ્રાન્સફોર્મર ટાંકીના શરીર પર માર્ક થયેલ તેલના સ્તર સુધી ભરો.

— — — — — —

નાના ટ્રાન્સફોર્મરને વાઈન્ડિંગ કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on winding of small transformer)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ટ્રાન્સફોર્મરના કોરોને તોડી નાખો**
- **પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ માટે વિન્ડિંગ વાયરનું માપ માપો અને નક્કી કરો**
- **બોબીનના પરિમાણો લો અને યોગ્ય સામગ્રી(Materials)માંથી બોબીન તૈયાર કરો**
- **પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સના સ્તરને સ્તર દ્વારા પવન કરો**
- **કોરોને સ્ટેક કરો અને તેમને જોડો**
- **ટર્મિનલ બોર્ડમાં વિન્ડિંગ છેડાને સમાપ્ત કરો**
- **ઈન્સ્યુલેશન, ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયો અને કામગીરી માટે ટ્રાન્સફોર્મરનું તપાસ કરો**
- **જ્યારે પાવર(Power) અને વોલ્ટેજ રેટિંગ જાણીતું હોય ત્યારે ટ્રાન્સફોર્મર ડિઝાઈન કરો**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)

• કાતર 150 મીમી	- 1 No.
• સ્ટીલ નિયમ 300 મીમી	- 1 No.
• મજબૂત છીણી 20 મીમી	- 1 No.
• હેમર બોલ પેઈન 0.5 કિગ્રા	- 1 No.
• આયર્ન સોલ્ડરિંગ 25 W, 240V	- 1 No.
• DE સ્પેનર 6 mm થી 25 mm	- 1 No.
• મેલેટ હાર્ડવુડ 0.5 કિગ્રા	- 1 No.
• નાયલોન મેલેટ 5 સેમી વ્યાસ.	- 1 No.
• ડી.બી. નાઈફ 100 મીમી	- 1 No.

સામગ્રી(Materials)

• સુપર-એનામેલ્ડ કોપર વાયર	- જરૂરિયાત મુજબ.
• એમ્પાયર સ્લીવ્ઝ 1 mm, 2mm	- 1 મીટર દરેક
• એર-ડ્રાય વાર્નિશ	- 100 મિલી
• રેઝિન-કોર સોલ્ડર 16 SWG	- 10 જી
• સોલ્ડરિંગ પેસ્ટ	- 5 ગ્રામ
• સ્મૂથ એમરી પેપર	- 1 ટુકડો
• ફેબ્રિક આધારિત ફાઈબર શીટ અને 6 મીમી જાડા	- 3 મીમી
• સફાઈ માટે સુતરાઉ કાપડ	- 500sq.cm
• ઈન્સ્યુલેશન પેપર્સ	- જરૂરિયાત મુજબ.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **રીવાઈન્ડિંગ માટે ટ્રાન્સફોર્મરને તોડી પાડવું**

1 કોષ્ટક(Table) 1 માં નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધો.

2 તમારા રેકોર્ડમાં ટ્રાન્સફોર્મરનું અંતિમ જોડાણ ટર્મિનલ માર્કિંગ દોરો.

3 લીડ્સને ડી-સોલ્ડર કરો અને જો તે કોર સાથે જોડાયેલ હોય તો ટર્મિનલ સ્ટ્રીપ્સને દૂર કરો.

4 કોર એસેમ્બલીના નટ્સ ઢીલા કરો અને જો હોય તો સ્ક્રૂ કાઢી નાખો.

5 કોર સાથે જોડાયેલ ક્લેમ્પ્સ દૂર કરો.

6 ટ્રાન્સફોર્મર કોરને નાયલોન મેલેટ વડે હળવેથી ટેપ કરો જેથી કોર ઢીલો થઈ જાય.

7 હાયલેમ/ફાઈબર નાઈફનો ઉપયોગ કરીને કોરના કેન્દ્રથી શરૂ થતા સ્ટેમ્પિંગને દૂર કરો.

> **હાર્ડ સ્ટેક્ડ સ્ટેમ્પિંગના કિસ્સામાં, સ્ટેમ્પિંગને ઢીલું કરવા માટે પ્રસંગોપાત પાતળાનો ઉપયોગ કરો.**

કોષ્ટક(Table) 1

ટ્રાન્સફોર્મર રેરિંગ પ્લેટ

તબક્કાઓનીસંખ્યા..........	SI.No........
V.A રેટિંગ..........	આવર્તન.......
પ્રાથમિકવોલ્ટેજ.volt	ગૌણવોલ્ટેજ....... volt
પ્રાથમિકવર્તમાન. Amp	ગૌણપ્રવાહ. ....amp
ગાણવોલ્ટેજ..........................	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જો ધાતુની નાઈફનો ઉપયોગ ચુસ્ત અને સ્ટીકી સ્ટેમ્પિંગને દૂર કરવા માટે કરવામાં આવે છે, તો સ્ટેમ્પિંગને નુકસાન ન થાય તેની કાળજી લેવી જોઈએ. કોરને ઉતારતી વખતે જુઓ કે સ્ટેમ્પિંગને વળાંક વિના સીધા બહાર કાઢવામાં આવે છે.

8 તમામ સ્ટેમ્પિંગ દૂર કરો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં નીચેનાને રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 2

મુખ્ય વિગતો

કોરનોપ્રકાર..
આકારનાસ્ટેમ્પિંગ્સનીસંખ્યા............. No..........
નીસંખ્યા. આકારનીમુદ્રાંકન............ No..........

9 કપડા વડે બોબીન અને વિન્ડિંગ સાફ કરો.

10 કોઈલના પરિમાણોને કોષ્ટક(Table) 3 માં ઈન્સ્યુલેશન સાથે અને વગર રેકોર્ડ કરો અને વિન્ડિંગની ઊંચાઈ અને લંબાઈ તપાસવા માટે ટેમ્પલેટ તૈયાર કરો

કોષ્ટક(Table) 3

કોઈલનું કદ

વર્ણન	ઇન્સ્યુલેશન સાથે	ઇન્સ્યુલેશન વિના	ટીકા
કોઇલ ઊંચાઇ કોઇલ ઊંચાઇ	........cm ....cm.	.... cm. .... cm.	

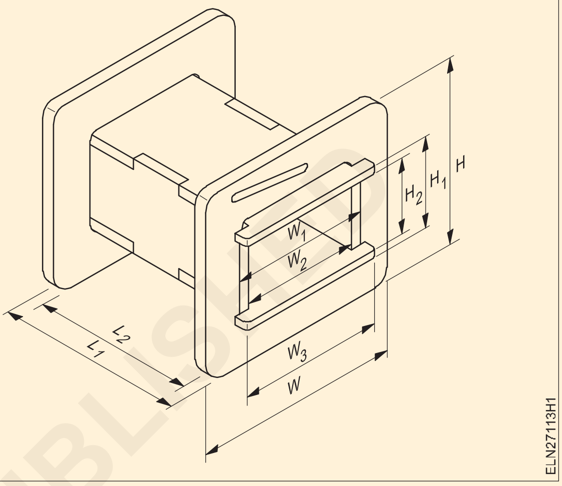
11 વિન્ડિંગને કાળજીપૂર્વક ઉતારો. સ્ટ્રીપિંગ પ્રક્રિયા દરમિયાન કોષ્ટક(Table) 4 માં તમામ વિગતો રેકોર્ડ કરો.

12 તમારા રેકોર્ડમાં ઉપરોક્ત ફાઈન્ડીન્ગ્સમાંથી ટ્રાન્સફોર્મરની પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી બાજુઓની યોજનાકીય રેખાકૃતિ દોરો.

13 બોબીન સાફ કરો, તમારા માર્ગદર્શન માટે કોષ્ટક(Table) 5 માં બોબીનની વિગતો લખો.

જો તે નુકસાન ન થયું હોય તો સમાન બોબીનનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

Fig 1



કોષ્ટક(Table) 4

વિન્ડિંગ વિગતો

વિન્ડિંગ/ટર્ન્સની કુલ સંખ્યા....................

સ્તરોની સંખ્યા.................................

વળાંક/સ્તરની સંખ્યા....................

સ્તર ઇન્સ્યુલેશન પ્રકાર............... .જાડાઇ mm.

	ઇન્સ્યુલેશન સાથે	ઇન્સ્યુલેશન વિના	કોઇલની Wt
1 **પ્રાથમિક વિન્ડિંગ** 2 st ટેપીંગ, વાયરના વ્યાસના વળાંકનો સંખ્યા 3 nd ટેપીંગ, વાયરના વ્યાસના વળાંકની સંખ્યા 4 rd ટેપીંગ, વાયરના વ્યાસના વળાંકની સંખ્યા	.......mm. ....mm. ....mm.	.......mm ....mm ....mm	.....g .....g .....g
સેકન્ડરી વિન્ડિંગ વિંન્ડિંગ 1, વળાંકનો સંખ્યા વાયરનો વ્યાસ વિન્ડિંગ 2, વળાંકની સંખ્યા વાયરનો વ્યાસ વિન્ડિંગ 3, વળાંકની સંખ્યા વાયરનો વ્યાસ	.......mm. ....mm. ....mm.	.......mm ....mm ....mm	.....g .....g .....g
કોઇલ ઇન્સ્યુલેશન - પ્રકાર.......... જાડાઇ....... mm. કનેક્ટિંગ લીડ...............................કદ			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક(Table) 5

બોબીન વિગતો

1	બોબીનનો પ્રકાર .... ઈન્જેક્શન મોલ્ડેડ/બિલ્ટ અપ
2	બોબીન સામગ્રી(Materials) .... જાડાઈ ....mm.
3	બોબીનની લંબાઈ એલ......mm, L_1......mm, L_2.............. mm.
4	બોબીનની પહોળાઈ W.......mm, W_1.......mm, W_2.........mm, W_3.............. mm.
5	બોબીનની ઊંચાઈ H ....mm, H_1.......mm, H_2 mm

— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **બોબીનની તૈયારી**

1 કોષ્ટક(Table) 5 માં લીધેલા ડેટાનો સંદર્ભ આપીને અને આકૃતિ1 મુજબ, સમાન જાડાઈની હાઈલેમ/ફાઈબર શીટમાંથી બોબીન ભાગો તૈયાર કરો. (આકૃતિ2)

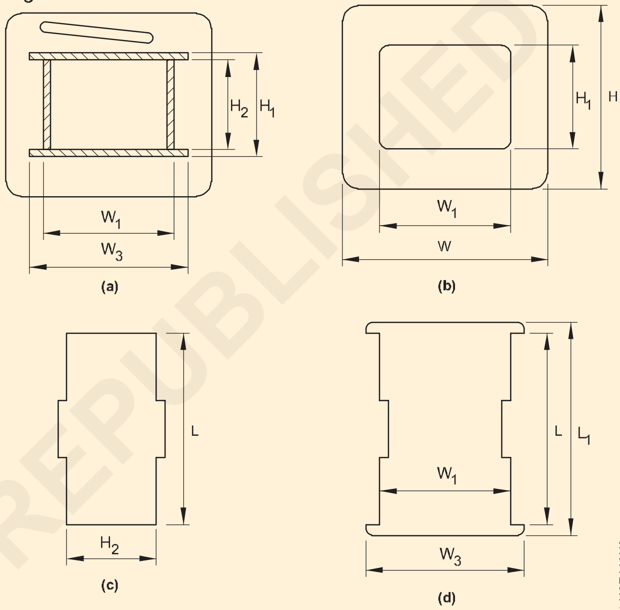
બજારમાં પ્રમાણભૂત કદના બોબીન ભાગો પણ ઉપલબ્ધ છે જેને બોબીન બનાવવા માટે એસેમ્બલ કરી શકાય છે.

2 આકૃતિ2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બોબીનના ભાગો ભેગા કરો જે તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવ્યા છે.

3 એસેમ્બલ બોબીનનું કદ તપાસો અને તેને કોષ્ટક(Table) 5 માં લીધેલા અને રેકોર્ડ કરેલા ડેટા સાથે ચકાસો.

ઈન્જેક્શન મોલ્ડેડ બોબીનના કિસ્સામાં તે પ્રમાણભૂત કદનું છે એમ માનીને બજારમાંથી ખરીદી શકાય છે.

Fig 2



— — — — — —

કાર્ય(TASK)3 : **ટ્રાન્સફોર્મરનું રીવાઇન્ડીંગ**

1 વિન્ડિંગ મશીનો(Machines)ની ડિઝાઈનના આધારે આકૃતિ3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તૈયાર બોબીન માટે યોગ્ય મેન્ડ્રેલ તૈયાર કરો/પસંદ કરો.

2 વિન્ડિંગ મશીનમાં મેન્ડ્રેલ/વુડન બ્લોકને ક્લેમ્પ કરો.

તે જુઓ કે મેન્ડ્રેલને ક્લેમ્પિંગ કરતી વખતે કોઈ પણ સંજોગોમાં વિન્ડિંગ દરમિયાન કામ ઢીલું ન થઈ જાય

3 બોબીનને ફાસ્ટનર્સની મદદથી વિન્ડીંગ મશીનના મેન્ડ્રેલમાં ચુસ્તપણે ફીટ કરો કારણ કે બોબીન રમતા વગર મેન્ડ્રેલ સાથે ફરવું જોઈએ. (આકૃતિ4).

4 આકૃતિ5 અને 6 ના નંબર 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઘર્ષણ ડ્રાઇવ દ્વારા અથવા ગિયર બદલીને પસંદ કરેલા વિન્ડિંગ વાયરના કદને અનુરૂપ વિન્ડિંગ મશીનના ફીડને એડ્જસ્ટ કરો.

Fig 3

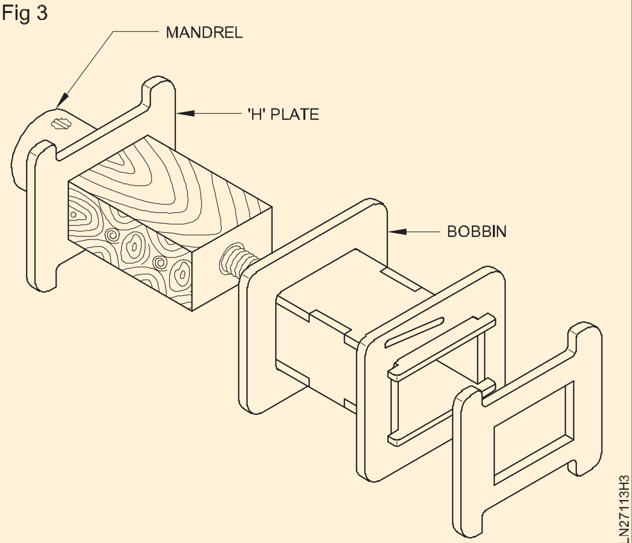
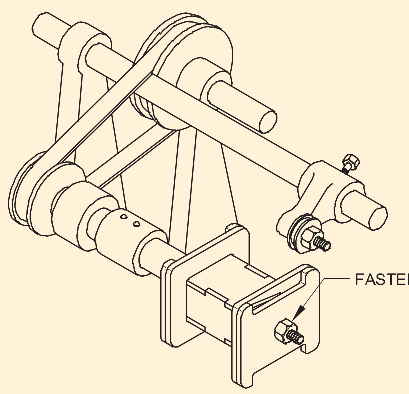


Fig 4



5 વિન્ડિંગ મશીન માર્ગદર્શિકાઓના ટ્રાંસવર્સ ફીડને એડ્જસ્ટ કરો જેમ કે બોબીનની અંદરની બાજુની લંબાઈ જેથી કોઈલની લંબાઈ મૂળની જેમ જાળવવામાં આવે. અંજીર 5 અને 6 ના નંબર 2 નો સંદર્ભ લો. અંતિમ સેટિંગ પહેલાં તમારે ઘણા પરીક્ષણોની જરૂર પડી શકે છે.

Fig 5

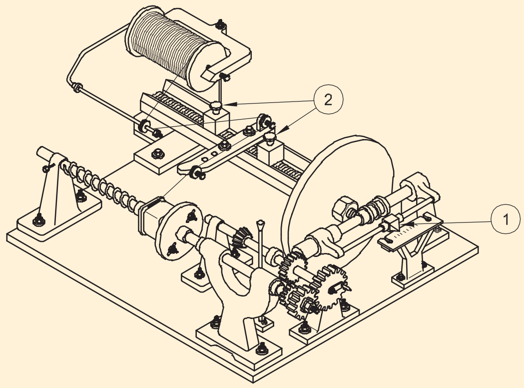
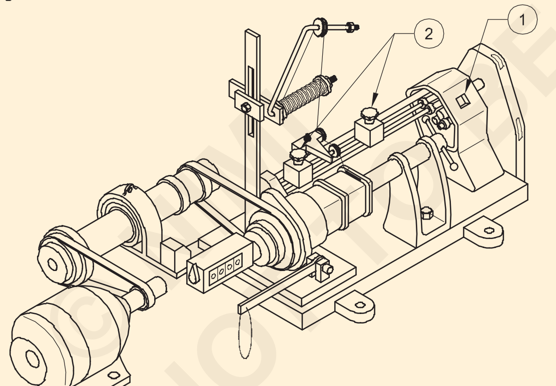


Fig 6



6 કાગળ અથવા કાપડનો એક સ્તર કોર ઈન્સ્યુલેશન તરીકે બોબીન પર ક્રીઝ વિના સરળતાથી મૂકો.

જો વિન્ડિંગ વાયરની જાડાઈ પૂરતી મોટી હોય, તો કનેક્ટિંગ લીડ વાયરનું સોલ્ડરિંગ જરૂરી નથી.

7 વાઈન્ડિંગ શરૂ કરો અને ઓછામાં ઓછું એક સ્તર પૂર્ણ કરો અને તપાસો કે કોઈલની લંબાઈ મૂળની જેમ બોબીનની અંદર સારી રીતે છે કે નહીં. જો નહિં, તો ટ્રાંસવર્સ ફીડને ફરીથી ગોઠવો.

વિન્ડિંગ વાયરના અડીને આવેલા વળાંક ઓવરલેપ ન હોવા જોઈએ અથવા તેમની વચ્ચે ગેપ હોવો જોઈએ નહીં. જો ખોટું હોય, તો ફીડને ફરીથી ગોઠવો.

8 કોષ્ટક(Table) 4 માં લીધેલા ડેટા મુજબ દરેક સ્તરમાં જરૂરી ઈન્સ્યુલેશન અને ટર્મ્સની નિર્દિષ્ટ સંખ્યા પ્રદાન કરીને લેયર દ્વારા વિન્ડિંગ લેયર શરૂ કરો અને ચાલુ રાખો.

9 વળાંકોની નિર્ધારિત સંખ્યામાં ઘા થયા પછી, છેડાના લીડને સોલ્ડર કરો અને તેને બોબીન ફ્લેંજ આઉટલેટ દ્વારા બહાર કાઢો.

જો કોઈલમાં વિન્ડિંગની સંખ્યાબંધ નળ હોય, તો ક્યારેય વાયર કાપશો નહીં. તેના બદલે લંબાઈને લાંબા લૂપમાં ફોલ્ડ કરો અને વિન્ડિંગ ચાલુ રાખવા માટે વાયર લઈ જાઓ. લૂપ કરેલા વાયરને પછી કોઈલની બહાર બેર અને કનેક્ટ કરી શકાય છે.

10 પ્રાથમિક વિન્ડિંગનું નિરીક્ષણ કર્યા પછી, કોષ્ટક(Table) 4 માં લીધેલા ડેટા અનુસાર પૂરતા ઈન્સ્યુલેશન સાથે આકૃતિ7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વિન્ડિંગને લપેટી લો.

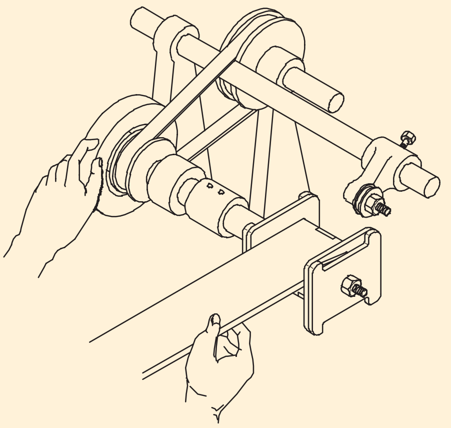
11 કોષ્ટક(Table) 4 માં લીધેલા ડેટામાં બતાવ્યા પ્રમાણે યોગ્ય સેકન્ડરી વાઈન્ડિંગ વાયર પસંદ કરો અને પગલાં 4 થી 7 માં આગળ વધો.

12 વિન્ડિંગના અંતે, વિન્ડિંગ પર ઈન્સ્યુલેશનને ચુસ્તપણે લપેટી અને બાંધો.

13 લીડના યોગ્ય સમાપ્તિ માટે કોઈલનું નિરીક્ષણ કરો અને કોષ્ટક(Table) 3 માં લીધેલા નમૂના અને ડેટાનો ઉપયોગ કરીને કદ તપાસો.

14 કોંટીનુંઈટી અને શોર્ટ સર્કિટ માટે વિન્ડિંગ્સનું તપાસ કરો. જો વિન્ડિંગ ડેટા ઉપલબ્ધ ન હોય અથવા નવું ટ્રાન્સફોર્મર ડિઝાઈન કરીને ઘા કરવાનું હોય.

Fig 7



— — — — — —

કાર્ય(TASK) 4 : **ટ્રાન્સફોર્મર કોરોનું સ્ટેકીંગ (E&I)**

1 આકૃતિ8a માં બતાવ્યા પ્રમાણે બંને બાજુથી બોબીનમાં 'E' લેમિનેશન દાખલ કરો.

2 જમણી બાજુ (R.H.S.) લેમિનેશન ડાબી બાજુ (L.H.S.) થી દાખલ કરેલ એક નીચે મૂકો.

NOT TO BE REPUBLISHED

3 L.H.S ના મુક્ત છેડે 'I' લેમિનેશન મૂકો. આકૃતિ8b માં 'E' ભાગ. ખાતરી કરો કે 'I' માંનો સ્લોટ R.H.S. માં અનુરૂપ સ્લોટથી ઉપર છે.'ઈ' લેમિનેશન.

Fig 8(a)

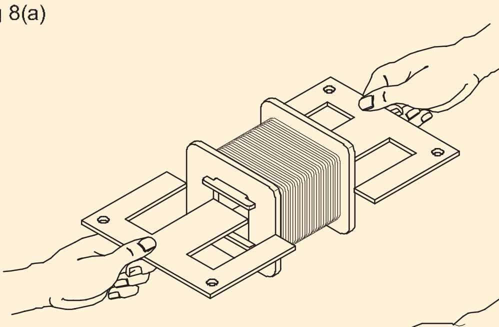
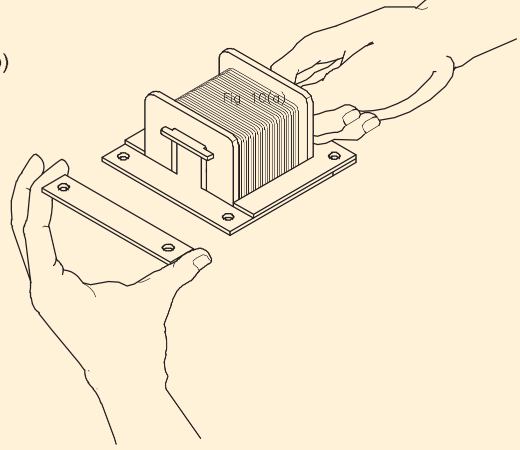


Fig 8(b)



ELN27113HA

લેમિનેટેડ એસેમ્બલી ફ્લશ અને સપાટ પડેલી હોવી જોઈએ.

4 વિરુદ્ધ બાજુથી બીજા 'E' આકારના લેમિનેશન દાખલ કરો.

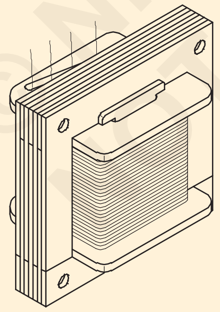
ખાતરી કરો કે તે બોબીન સામે ચુસ્તપણે ફિટ છે.

5 સ્થિતિમાં 'I' આકારનું લેમિનેશન મૂકો.

ખાતરી કરો કે તે પ્રથમ "E" લેમિનેશન પર સપાટ છે.

6 તેવી જ રીતે આકૃતિ9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કોઈપણ ગેપ વગર વૈકલ્પિક રીતે લેમિનેશન દાખલ કરો.

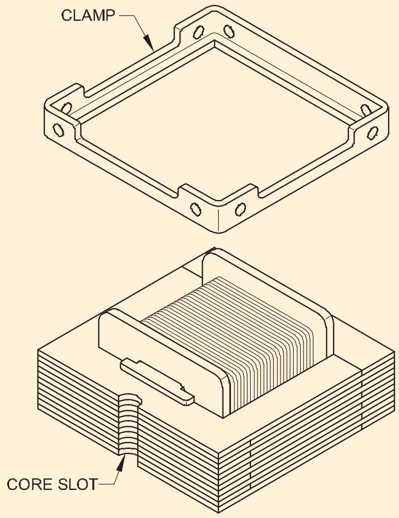
Fig 9



ELN27113HB

ખાતરી કરો કે જ્યારે લેમિનેશનના તમામ ઉલ્લેખિત જથ્થાને દાખલ કરવામાં આવે છે, ત્યારે એસેમ્બલી યોગ્ય પરિમાણ ધરાવે છે, છૂટક લેમિનેશન અને યોગ્ય ઈન્ટરપોલેટેડ લેમિનેશનથી.

Fig 10



ELN27113HC

7 મૂળની જેમ એસેમ્બલી પર ટોચની અને નીચેની બંને ક્લેમ્પ પ્લેટને ફિટ કરો. (આકૃતિ10)

લેમિનેશનમાં કોર સ્લોટ્સને સંરેખિત કરવા માટે ખાસ ધ્યાન આપો.

ખાતરી કરો કે ફિક્સિંગ બોલ્ટ સરળતાથી દાખલ કરી શકાય છે

8 ક્લેમ્પ પ્લેટો દ્વારા ફિક્સિંગ બોલ્ટને દબાણ કરો.

9 ઉલ્લેખિત ફાસ્ટનર્સનો ઉપયોગ કરો અને એસેમ્બલીને સજ્જડ કરો.

10 એર-ડ્રાય વાર્નિશમાં ડુબાડીને ટ્રાન્સફોર્મરને વાર્નિશ કરો અને તેને ડ્રેઇન કરો.

11 લીડ-આઉટ વાયર પર ઉલ્લેખિત ઈન્સ્યુલેટીંગ સ્લીવ્સ ફિટ કરો.

12 ઉલ્લેખિત ટર્મિનલ બોર્ડ મેળવો અને દરેક લીડ-આઉટને નિર્દિષ્ટ છિદ્રમાંથી પસાર કરો.

ખાતરી કરો કે તમામ સ્લીવ્ડ લીડ્સ યોગ્ય રીતે સ્થિત છે. ચકાસો કે તમામ સ્લીવ્ડ લીડ્સ દરેક છિદ્ર પર સમાપ્ત થાય છે એટલે કે ટર્મિનલ બોર્ડમાં કોઈ ખુલ્લી લીડ દેખાતી ન હોવી જોઈએ.

13 આકૃતિ11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ટર્મિનલ બોર્ડને સ્થિતિમાં મૂકો.

14 ઉલ્લેખિત સ્ટડ્સ સાથે ટર્મિનલ બોર્ડને સુરક્ષિત કરો.

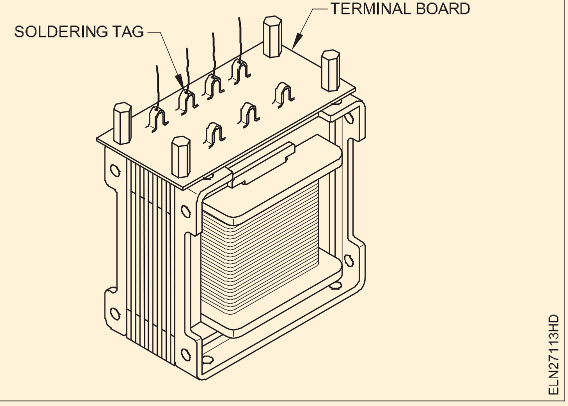
15 ચકાસો કે વચ્ચે કોઈ લીડ ફસાઈ નથી ટર્મિનલ બોર્ડ અને કોર.

16 દરેક લીડ-આઉટ વાયર અને તેના સોલ્ડરિંગ ટેગ વચ્ચે ઉલ્લેખિત મિકેનિકલ સંયુક્ત બનાવો.

17 દરેક સાંધાને સોલ્ડર કરો અને આકૃતિ11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે સરપ્લસ વાયરના છેડાને કાપી નાખો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 11



— — — — — —

કાર્ય(TASK)5 : **વિન્ડિંગ પછી ટ્રાન્સફોર્મરનું તપાસ**

1 મેગર સાથે કૉંટીનુંઈટી માટે પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સનું તપાસ કરો.

2 કોષ્ટક(Table) 6 માં પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ પ્રતિકારને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 6

ટ્રાન્સફોર્મર વિન્ડિંગ પ્રતિકાર

Primary resistance .... ohm
Secondary 1 resistance .... ohm
Secondary 2 resistance .... ohm
Secondary 3 resistance .... ohm

3 કોષ્ટક(Table)7 માં વિન્ડિંગ્સ અને ફ્રેમ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 7

વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકાર

પ્રાથમિક .... megohm
સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સ .... megohm
(અલગ વિન્ડિંગ્સના કિસ્સામાં)
વિન્ડિંગ્સ અને ફ્રેમ .... megohm

4 રેટેડ વોલ્ટેજ સાથે ટ્રાન્સફોર્મરના પ્રાથમિક વિન્ડિંગને જોડો. સેકન્ડરીને ખુલ્લું રાખીને, પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી વોલ્ટેજનું તપાસ કરો. કોષ્ટક(Table) 8 માં તારણ રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 8

નો-લોડ માપન

પ્રાથમિક વોલ્ટેજ .... volt
સેકન્ડરી વોલ્ટેજ
1 .... volt
2 .... volt
3 .... volt

5 કોરના કંપન અવાજ માટે અવલોકન કરો. જો તે અસામાન્ય છે, તો સ્ટેમ્પિંગને સજ્જડ કરો, કોઇલની ચુસ્તતા માટે પણ તપાસો.

6 ટ્રાન્સફોર્મરને યોગ્ય લોડ સાથે જોડો જેથી સંપૂર્ણ લોડ કરંટ સેકન્ડરીમાંથી પસાર થાય, અને ટેબલ 9 માં લોડ પર વોલ્ટેજ અને વર્તમાન રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક(Table) 9

લોડ માપન

પ્રાથમિક વોલ્ટેજ .... volt
પ્રાથમિક વર્તમાન. .... amp
સેકન્ડરી વોલ્ટેજ .... volt
પ્રાથમિક વર્તમાન. .... Amp

7 ટ્રાન્સફોર્મરને સતત આઠ કલાક પૂરા લોડ પર રાખો. સ્પર્શ કરીને વિન્ડિંગ અને કોરના તાપમાનમાં થતા ફેરફારનું અવલોકન કરો. જો તાપમાનમાં વધારો ઇન્સ્યુલેશનના વર્ગની અંદર હોય, તો ટ્રાન્સફોર્મર ઓ.કે.

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્રાન્સફોર્મરની સામાન્ય જાળવણીની પ્રેક્ટિસ (Practice of general maintenance of transformer)

ઉદ્દેશ્યો : આ એકસરસાઈઝ(Exercise)ના અંતે તમે શીખી શકશો.
- **ટ્રાન્સફોર્મરની કલાકદીઠ જાળવણી કરો**
- **ટ્રાન્સફોર્મરની દૈનિક જાળવણી કરો.**

જરૂરીયાતો (Requirements)

ટૂલ્સ(Tools)/ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ(Instruments)
- ઈલેક્ટ્રિશિયન(Electrician) ટૂલ કીટ - 1 નંબર

સામગ્રી(Materials)
- સિલિકા જેલને ફરીથી સક્રિય કરવા માટે જરૂરી વસ્તુઓ.
- ફાજલ રાહત ડાયાફ્રેમ.

નોંધ: પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીને ટ્રાન્સફોર્મર યાર્ડમાં લઈ જઈ શકે છે અને જાળવણીનું નિદર્શન કરી શકે છે પ્રક્રિયાઓ

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય(TASK) 1: **કલાકદીઠ જાળવણી કરો**

1 પ્રદાન કરેલ એમ્મીટર દ્વારા વાંચવામાં આવતા ટ્રાન્સફોર્મરના સેકન્ડરી લોડ પ્રવાહની નોંધ કરો.

2 નેમ પ્લેટની વિગતો મુજબ રેટ કરેલ મૂલ્ય સાથે આ મૂલ્યને તપાસો.

3 જો લોડ કરંટ રેટ કરેલ મૂલ્ય કરતા વધારે હોય તો નીચેના ક્રમ દ્વારા ટ્રાન્સફોર્મર પરનો ભાર ઓછો કરો.

a સર્કિટ બ્રેકરની સફર

b લોડ ફીડરને બંધ કરો જે ખૂબ જ જરૂરી નથી

c ફરીથી ચાર્જ કરો અને સર્કિટ બ્રેકરને સ્વિચ કરો.

4 કોષ્ટક(Table) 1 માં પ્રાથમિક લાઈન વોલ્ટેજ અને લાઈન કરંટ અને સેકન્ડરી લાઈન વોલ્ટેજ અને લાઈન કરંટ અને PF ના મૂલ્યો રેકોર્ડ કરો.

5 ટેબલ 1 માં થર્મોસ્ટેટ ડાયલ અથવા થર્મોમીટર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલ તેલનું તાપમાન નોંધો.

કોષ્ટક(Table) 1

3ϕ ટ્રાન્સફોમરના કલાકદીઠ જાળવણી માટે જાળવણી ચાર્ટ

No.	Time	Primary Line Voltage		Secondary Line Voltage		Secondary Current		Power Factor	Oil Temp	Remarks
		Phases	Voltage (V)	Phases	Voltage (V)	Phases	Current in Amps			
1		1U - 1V		2U - 2V		2U				
2		1V - 1 W		2V - 2W		2V				
3		1W - 1U		2W - 2U		2W				

— — — — — —

કાર્ય(TASK)2 : **ટ્રાન્સફોર્મરની દૈનિક જાળવણી કરો**

1 અનુક્રમને અનુસરીને, ડીહાઈડ્રેટિંગ શ્વાસનું નિરીક્ષણ કરો.

a તપાસો કે હવાના માર્ગો સ્પષ્ટ છે કે કેમ, જો તે સાફ નથી

b સક્રિય એજન્ટ એટલે કે સિલિકેજનો રંગ તપાસો

c જો સિલિકેજેલ ગુલાબી રંગનો હોય, તો તેને નીચેના ક્રમમાં ફરીથી સક્રિય કરો.

2 છીછરા ટ્રેમાં સિલિકા જેલ સ્ફટિકો એકત્રિત કરો અને તેને 200 ° સે પર બ્રેક કરો.

3 જ્યારે સ્ફટિકો વાદળી રંગના બને છે, ત્યારે પુનઃસક્રિય થયેલા વાદળી સ્ફટિકોથી શ્વાસ ભરો.

4 ટ્રાન્સફોર્મરમાં તેલના સ્તરનું નિરીક્ષણ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 કન્ઝર્વેટર વિઝિટ ગ્લાસનું અવલોકન કરો અને ટ્રાન્સફોર્મરનું તેલ સ્તર તપાસો.

6 જો તેલનું સ્તર નીચું હોય, તો સ્વચ્છ ટ્રાન્સફોર્મર તેલ ભરીને ડ્રેઇન વેલ્યુ દ્વારા સ્તરને ટોપ અપ કરો.

7 જો થોડા સમય માટે તેલનું સ્તર નોંધપાત્ર રીતે ઘટી જાય, તો પછી કોઈપણ તેલ લિકેજ માટે ટાંકી તપાસો.

8 જો ટ્રાન્સફોર્મરની ટાંકીમાં લીક હોય, તો પ્રશિક્ષકની સલાહ લઈને લીકેજને રોકવા માટે યોગ્ય પગલાં લો.

9 રાહત ડાયાફ્રેમનું નિરીક્ષણ કરો.

10 ટ્રાન્સફોર્મરના વિસ્ફોટ વેન્ટનું અવલોકન કરો અને રાહત ડાયાફ્રેમની સ્થિતિ તપાસો અને કોષ્ટક(Table) 2 માં અવલોકનો રેકોર્ડ કરો.

11 જો તે તિરાડ અથવા તૂટેલું હોય તો ટ્રાન્સફોર્મરને પ્રાથમિક પુરવઠો અલગ કર્યા પછી તેને બદલો

કોષ્ટક(Table) 2

3ϕ ઓઇલ કૂલ્ડ ટ્રાન્સફોમરની દૈનિક જાળવણી માટે જાળવણી ચાર્ટ

Date	Time	Oil level	Colour of Silicagel	Condition of relief diaphragm	Remarks action taken

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રોજેક્ટ વર્ક (Project Work)

ઉદ્દેશ્યો(Objectives): તાલીમાર્થીઓ/ સહભાગીઓ સક્ષમ હશે

- **તેમની પસંદગીનું પ્રોજેક્ટ કાર્ય(TASK)પસંદ કરો**
- **જરૂરી સામગ્રી(Materials)ની યાદી તૈયાર કરો અને તેને એકત્રિત કરો**
- **જરૂરી સાધનો(Equipment)ની યાદી બનાવો**
- **પ્રોજેક્ટ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ તૈયાર કરો**
- **પ્રોજેક્ટ પૂર્ણ કરો અને તમામ વિગતો સાથે પ્રોજેક્ટ રિપોર્ટ સબમિટ કરો.**

નોંધ: પ્રશિક્ષકે વિભાગમાં હાથ ધરવાના પ્રોજેક્ટ કામો વિશે વિગતવાર સમજાવવું પડશે. તાલીમાર્થીઓને વિભાગમાં ઉપલબ્ધ પાવર(Power) અનુસાર જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે અને સંપૂર્ણ કારીગરી અને સચોટતા સાથે કામ કેવી રીતે તૈયાર કરવું અને પૂર્ણ કરવું તે તમામ વિગતો આપો.

- પ્રોજેક્ટ કાર્ય(TASK)શરૂ કરવા અને અનુસરવાનું પગલું
- સામેલ તકનીકી કાર્ય(TASK)અને તેના ભાવિ પ્રભાવો પર ભાર મૂકીને જૂથને પ્રોત્સાહિત કરો.
- કાર્યને સમાનરૂપે વહેંચો અને ખાતરી કરો કે ચોકમાં સંપૂર્ણ રસ સાથે ભાગ લેવો.
- પ્રોજેક્ટ કાર્ય(TASK)શરૂ કરો, તબક્કાવાર તપાસ કરો અને તેને પૂર્ણ કરો.
- પૂર્ણ થયેલ પ્રોજેક્ટ જોબની કાર્યક્ષમતા અને તેની ઉપયોગિતા માટે તપાસ કરો.
- તેના ટેકનિકલ પરિમાણો, સ્પષ્ટીકરણો, સામગ્રી(Materials) ની જરૂરિયાત અને તેની કિંમત, ઓપરેશનલ પ્રક્રિયા, જાળવણી, ઉપયોગિતા અને માર્કેટિંગ વગેરેનો પ્રોજેક્ટ રિપોર્ટ તૈયાર કરો.
- રિપોર્ટમાં અદ્યતન સંસ્કરણ માટે ભવિષ્યના વિસ્તરણ, અન્ય પ્રોજેક્ટમાં સરળ રૂપાંતરનો અવકાશ સૂચવો.
- તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તેની તપાસ કરાવો.
- પ્રોજેક્ટ તમામ ઓપરેશનલ સૂચનાઓ સાથે પૂર્ણ થવો જોઈએ અને સ્વીચો, નિયંત્રણો, લેબલો, પ્રતીકો વગેરે સાથે જરૂરી પ્રક્રિયા હાથ ધરવી જોઈએ.
- સુરક્ષા ઉપકરણો પ્રોજેક્ટ અને તેના કાર્યો અનુસાર મૂકવાના હોય છે.
- જાળવણી અને સમારકામની સૂચનાઓ સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવવી જોઈએ.

નોંધ: પ્રશિક્ષકે તમામ રેકોર્ડ્સ અને અહેવાલો સાથે પ્રોજેક્ટ કાર્યનું મૂલ્યાંકન કરવું પડશે. પ્રોજેક્ટ વર્કિંગ, ચોકસાઈ, કારીગરી, સલામતી સુવિધાઓ અને વિવા પ્રશ્નો સંબંધિત તેના કાર્ય(TASK)પ્રદર્શન માટે માર્કસ એનાયત કરવામાં આવશે.

પ્રોજેક્ટ વર્ક

1 ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનો(Equipment)નું ઓવરલોડ રક્ષણ.

2 સ્ટ્રીટ લાઇટ/નાઇટ લેમ્પનું સ્વચાલિત નિયંત્રણ.

3 રિલેનો ઉપયોગ કરીને ફ્યુઝ અને પાવર(Power) નિષ્ફળતા સૂચક.

4 ડોર એલાર્મ/સૂચક.

5 વિદ્યુત ફ્લેશર સાથે સુશોભન પ્રકાશ

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED