ઇલેક્ટ્રિશિયન
ELECTRICIAN

NSQF સ્તર - 4

2nd વર્ષ / Year

ટ્રેડ પ્રૅક્ટિકલ
(TRADE PRACTICAL)

સેક્ટર : પાવર

Sector : Power

(જુલાઈ 2022 - 1200 કલાકના સંશોધિત અભ્યાસક્રમ મુજબ)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Directorate General of Training

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

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યુટ, ચેન્નઈ

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

સેક્ટર : પાવર

અવધિ : 2 - વર્ષ

વ્યવસાય : ઇલેક્ટ્રિશિયન 2nd 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
વેબસાઇટ : www.nimi.gov.in

કોપીરાઈટ © 2023 નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ, ચેન્નાઈ

પ્રથમ આવૃત્તિ : સપ્ટેમ્બર 2023 નકલો: 1000

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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.

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 **2nd વર્ષ - ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022)**. NSQF લેવલ - 4 (સુધારેલ 2022) ટ્રેડ પ્રેક્ટિકલ તાલીમાર્થીઓને અંતરરાષ્ટ્રીય 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. .

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

જય હિન્દ

અતુલ કુમાર તિવારી *I.A.S*
સચિવ
કૌશલ્ય વિકાસ અને ઉદ્યોગ સાહસિકતા મંત્રાલય,
ભારત સરકાર.

સપ્ટેમ્બર ૨૦૨૩
નવી દિલ્હી - 110 001

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

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

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

આભાર

નેશનલ ઈન્સ્ટ્રક્શનલ મીડિયા ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (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 **ઈલેક્ટ્રિશિયન NSQF સ્તર - 4 (સંશોધિત 2022) પાવર** ITIs માટે ક્ષેત્ર.

મીડિયા ડેવલપમેન્ટ કમિટીના સભ્યો

શ્રી. બી.સત્યનારાયણ	-	નાયબ તાલીમ અધિકારી સરકાર, I.T.I, (જૂનું) વિશાખાપટ્ટનમ - 530007, આંધ્રપ્રદેશ
શ્રી. એમ. નાગેન્દ્ર પ્રસાદ	-	નાયબ તાલીમ અધિકારી સરકાર, DLTC/ I.T.I, કુર્નૂલ - 518001, આંધ્ર પ્રદેશ
શ્રી. સીએચ. સુનીલ પ્રભાત	-	નાયબ તાલીમ અધિકારી સરકાર, DLTC/ I.T.I, ગુંટુર - 522004, આંધ્ર પ્રદેશ
શ્રી. કે.આર. નિબિન	-	જુનિયર ઈન્સ્ટ્રક્ટર સરકાર, I.T.I, કલામસેરી - 683503, કેરળ
શ્રી. ડી.એસ. વરદરાજુલુ	-	ડીડી/પ્રિન્સિપાલ, (નિવૃત્ત), સરકાર. I.T.I, અંબત્તુર, ચેન્નાઈ - 98.
શ્રી. ટી. મુથુ	-	આચાર્ય (નિવૃત્ત), સરકાર. ITI (W), મદુરાઈ, તમિલનાડુ
શ્રી. કે. લક્ષ્મણન	-	મદદનીશ તાલીમ અધિકારી (નિવૃત્ત), સરકાર. ITI, અંબત્તુર, ચેન્નાઈ

નિમી કો-ઓર્ડીનેટર્સ

શ્રી નિર્માલ્યનાથ	-	નાયબ નિયામક, NIMI, ચેન્નાઈ - 32.
શ્રી જી. માઈકલ જોની	-	મેનેજર, NMI, ચેન્નાઈ - 32
શ્રી એસ. ગોપાલકૃષ્ણન	-	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	-	ડીસી જનરેટર
મોડ્યુલ 2	-	ડીસી મોટર
મોડ્યુલ 3	-	એસી થ્રી ફેઝ મોટર
મોડ્યુલ 4	-	એસી સિંગલ ફેઝ મોટર
મોડ્યુલ 5	-	ઓલ્ટરનેટર
મોડ્યુલ 6	-	સિન્ક્રોનસ મોટર અને એમજી સેટ
મોડ્યુલ 7	-	ઈલેક્ટ્રોનિક પ્રેક્ટિસ
મોડ્યુલ 8	-	કન્ટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ
મોડ્યુલ 9	-	એસી/ડીસી મોટર ડ્રાઇવ્સ
મોડ્યુલ 10	-	ઇન્વર્ટર અને યુપીએસ
મોડ્યુલ 11	-	વિદ્યુત ઉત્પાદન અને સબસ્ટેશન
મોડ્યુલ 12	-	પ્રસારણ અને વિતરણ
મોડ્યુલ 13	-	સર્કિટ બ્રેકર્સ અને રિલેઝ
મોડ્યુલ 14	-	ઇલેક્ટ્રિક વાહન

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 : ડીસી જનરેટર (DC Generator)		
2.1.107	વિવિધ પ્રકારનાં ટર્મિનલ્સ, પાર્ટ્સ અને DC જોડાણોને ઓળખો DC મશીનો (Identify terminals, parts and DC connections of different types of DC machines)		1
2.1.108	ડીસી મશીનોના ક્ષેત્ર અને આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો (Measure field and armature resistance of DC machines)		5
2.1.109	વિવિધ ફિલ્ડ સાથે ડીસી શન્ટ જનરેટરનો બિલ્ડ અપ વોલ્ટેજ નક્કી કરો લોડ પર ઉત્તેજના અને કાર્યક્ષમતા વિશ્લેષણ (Determine build up voltage of DC shunt generator with varying field excitation and performance analysis on load)	1	8
2.1.110	**ડીસી મશીનના સાતત્ય અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ (Test for continuity and insulation resistance of DC machine)**		**12**
2.1.111	ડીસી શ્રેણી, શન્ટ અને કમ્પાઉન્ડના પરિભ્રમણની શરૂઆત, દોડો અને વિપરીત દિશા મોટર્સ (Start, run and reverse direction of rotation of DC series, shunt and compound motors)		14
2.1.112	કોઈ લોડ અને લોડ ચકાસણી કરો નહિં અને શ્રેણીના અક્ષરો નક્કી કરો અને શન્ટ જનરેટરો (Perform no load and load test and determine characterstics of series and shunt generators)		18
2.1.113	લોડ અને લોડ ચકાસણી કરો નહિં અને કમ્પાઉન્ડના અક્ષરો નક્કી કરો જનરેટરો (સંચિત અને વિભેદક) (Perform no load and load test and determine characterstics of compound generators (cumulative and differential)		22
2.1.114	ડીસી શન્ટ મોટરમાં ડિસ્ટ્રેમ્બલિંગ અને એસેમ્બલિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice dismantling and assembling in DC shunt motor)		24
2.1.115	ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરમાં કાઢીને એસેમ્બલિંગનો અભ્યાસ કરો (Practice dismantling and assembling in DC compound generator)		26
	મોડ્યુલ 2 : ડીસી મોટર (DC Motor)		
2.2.116	ડીસી શ્રેણી શન્ટ અને કમ્પાઉન્ડ મોટર્સનું પ્રદર્શન વિશ્લેષણ (Conduct performance analysis of DC series shunt and compound motors)		28
2.2.117	ત્રણ પોઇન્ટ અને ચાર પોઇન્ટના પાર્ટ્સને કાઢી નાંખો અને ઓળખો - ડીસી મોટર સ્ટાર્ટર્સ (Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)		31
2.2.118	ત્રણ પોઇન્ટ અને ચાર પોઇન્ટ ડીસી મોટર સ્ટાર્ટર્સ એસેમ્બલ, સર્વિસ અને રિપેર કરો (Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)		33
2.2.119	**કાર્બન બ્રાશિસ, બ્રશ હોલ્ડર્સ, કમ્યુટેટરની જાળવણીનો અભ્યાસ કરો અને સ્લિપરીંગ્સ (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and sliprings)**	2&3	36
2.2.120	ડીસી મોટર્સના ક્ષેત્ર અને આર્મેચર નિયંત્રણ પદ્ધતિનું ગતિ નિયંત્રણ કરવું (Perform speed control of DC motors field and armature control method)		39
2.2.121	ડીસી મશીનોનું ઓવરહોલિંગ હાથ ધર્યું (Carry out overhauling of DC machines)		40
2.2.122	જોડતી આકૃતિને વિકસિત કરીને DC મશીન વિન્ડીંગ કરો , તેની પર ચકાસણી કરો ગ્રોલર અને એસેમ્બલ કરો (Perform DC machine winding by developing connecting diagram, test on growler and assemble)	2&3	41

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 3: એસી થ્રી ફેઝ મોટર (AC Three Phase Motor)		
2.3.123	ત્રણ ફેઝ એસી મોટર્સના પાર્ટ્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify parts and terminals of three phase AC motors)		47
2.3.124	ત્રણ સાથે આપોઆપ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરનું આંતરિક જોડાણ બનાવો સંપર્કકર્તાઓ (Make an internal connection of automatic star-delta starter with three contactors)		51
2.3.125	**ડીઓએલ, સ્ટારનો ઉપયોગ કરીને થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો- ડેલ્ટા અને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર્સ (Connect, start and run three phase induction motor by using DOL, star - delta and auto transformer starters)**		**53**
2.3.126	સ્લિપ-રિંગ મોટરના પરિભ્રમણની વિપરીત દિશાને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને વિપરીત દિશા રોટર પ્રતિરોધ સ્ટાર્ટર મારફતે અને કાર્યક્ષમતા લાક્ષણિકતા નક્કી કરો (Connect, start, run and reverse direction of rotation of slip-ring motor through rotor resistance starter and determine performance characteristic)	4,5&6	58
2.3.127	બ્રેક ટેસ્ટ દ્વારા ખિસકોલી પાંજરાના ઇન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો (Determine the efficiency of squirrel cage induction motor by brake test)		61
2.3.128	નો-લોડ દ્વારા 3 ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઇન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો પરીક્ષણ અને અવરોધિત રોટર ચકાસણી (Determine the efficiency of 3 phase squirrel cage induction motor by no-load test and blocked rotor test)		63
2.3.129	સ્પીડ ટોર્ક (સ્લિપ/ટોર્ક) ખેંચવા માટે સ્લિપ અને પાવર ફેક્ટરને માપો લાક્ષણિકતાઓ (Measure slip and power factor to draw speed torque (slip/ torque) characteristics)		66
2.3.130	**ત્રણ તબક્કાના ઇન્ડક્શનના સાતત્ય અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ મોટર્સ (Test for continuity and insulation resistance of three phase induction motors)**		**68**
2.3.131	3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર્સની ગતિ નિયંત્રણ વિવિધ પદ્ધતિઓ જેમ કે, રિઓસ્ટેટિક કન્ટ્રોલ, ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર વગેરે દ્વારા કરો.(Perform speed control of 3-phase induction motors by various methods like rheostatic control, auto transformer etc.)		70
2.3.132	કનેક્શન ડાયાગ્રામ, ટેસ્ટ અને એસેમ્બલને વિકસાવીને ત્રણ ફેઝ એસી મોટરને વિન્ડિંગ કરો (Perform winding of three phase AC motor by developing connection diagram, test and assemble)		72
2.3.133	એસી મોટર સ્ટાર્ટરને સાચવો, સેવા અને સમસ્યાનિવારણ કરો (Maintain, service and troubleshoot the AC motor starter)		84
	મોડ્યુલ 4: એસી સિંગલ ફેઝ મોટર (AC Single Phase Motor)		
2.4.134	વિવિધ પ્રકારના સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના પાર્ટ્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)	7,8&9	87
2.4.135	સિંગલ ફેઝ એસી મોટરનું જોડાણ ઇન્સ્ટોલ કરો અને કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો (Install connect and determine performance of single phase AC motor)		91
2.4.136	સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના રોટેશનની દિશાને ચલાવવાનું અને ચલાવવાનું શરૂ કરો (Start run and reverse the direction of rotation of single phase AC motors)		93

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
2.4.137	સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના ઝડપ નિયંત્રણનો અભ્યાસ કરો (Practice on speed control of a single phase AC motors)		97
2.4.138	કેપેસિટર રન મોટરના પ્રારંભિક અને ચાલતા વિન્ડિંગ કરન્ટ્સની તુલના કરો વિવિધ લોડ અને ઝડપને માપો (Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed)		98
2.4.139	એસી સિંગલ ફેઝ મોટર્સની જાળવણી સેવા અને સમારકામ હાથ ધરો (Carry out maintenance service and repair of AC single phase motors)	7,8&9	99
2.4.140	એસી મોટર્સ માટે સિંગલ/ડબલ લેયર અને સમકેન્દ્રી વિન્ડિંગ પર પ્રેક્ટિસ કરો, પરીક્ષણ અને એસેમ્બલિંગ (Practice on single /double layer and concentric winding for AC motors, testing and assembling)		101
2.4.141	યુનિવર્સલ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને ઉલટાવો (Connect, start, run and reverse the direction of rotation of universal motor)		104
2.4.142	યુનિવર્સલ મોટરની જાળવણી અને સર્વિસિંગ હાથ ધરવી (Carry out maintenance and servicing of universal motor)		106
	મોડ્યુલ 5 : ઓલ્ટરનેટર (Alternator)		
2.5.143	ઓલ્ટરનેટર ઈન્સ્ટોલ કરો, ઓલ્ટરનેટરના ભાગ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો(Install an alternator, identify part and terminals of alternator)		108
2.5.144	અલ્ટરનેટરના સાતત્ય અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ(Test for continuity and insulation resistance of alternator)		111
2.5.145	ઓલ્ટરનેટરને જાડો, શરૂ કરો અને ચલાવો અને વોલ્ટેજને બિલ્ડ અપ કરો(Connect, start and run an alternator and build up the voltage)	10	113
2.5.146	3-ફેઝ ઓલ્ટરનેટરના લોડની કાર્યક્ષમતા અને વોલ્ટેજ નિયમન નક્કી કરો.(Determine the load performance and voltage regulation of a 3-phase alternator)		115
2.5.147	ત્રણ તબક્કા વૈકલ્પિકની સમાંતર પ્રક્રિયા અને સિન્ક્રોનાઈઝેશન (Parallel operation and synchronization of three phase alternators)		117
	મોડ્યુલ 6: સિન્ક્રોનસ મોટર અને એમજી સેટ (Synchronous Motor and MG Set)		
2.6.148	સિંક્રોનસ મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરો , તેના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Install a synchronous motor, identify its parts and terminals)	10	122
2.6.149	વિવિધ હેઠળ સિન્ક્રોનસ મોટર માટે સ્ટાર્ટ અને પ્લોટ વી-કર્વ્સને જોડો ઉત્તેજના અને લોડની શરતો (Connect start and plot V-curves for synchronous motor under different excitation and load conditions)		124
2.6.150	MG સેટના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify the parts and terminals of MG set)		125
2.6.151	ડીસી શન્ટ સાથે જોડાયેલી 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સાથે એમજી સેટ શરૂ કરો અને લોડ કરો જનરેટર (Start, and load a MG set with 3 phase induction motor coupled to DC shunt generator)	10	126

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 7: ઈલેક્ટ્રોનિક પ્રેક્ટિસ (Electronic Practice)		
2.7.152	રંગ કોડ દ્વારા પ્રતિરોધનું મૂલ્ય નક્કી કરો અનેપ્રકારોને ઓળખો (Determine the value of resistance by colour code and identify the types)		128
2.7.153	સક્રિય અને નિષ્ક્રિય ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો અને તેના કાર્યક્રમોનું પરીક્ષણ કરો (Test active and passive electronic components and its applications)		130
2.7.154	સેમી કંડક્ટર ડાયોડની V-I લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Determine the V-I characteristics of semi conductor diode)		134
2.7.155	સેમી કન્ડક્ટર ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને અર્ધ-તરંગ, સંપૂર્ણ તરંગ અને બ્રિજ રેક્ટિફાયર્સ બનાવો (Construct half-wave, full wave and bridge rectifiers using semi conductor diode)		137
2.7.156	તેના પ્રકાર અને ટર્મિનલને ઓળખીને ટ્રાન્ઝિસ્ટરને તેમની કામગીરી માટે ચકાસો (Check transistors for their functioning by identifying its type and terminals)	11	140
2.7.157	ટ્રાન્ઝિસ્ટરને પક્ષપાત કરો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Bias the transistor and determine its characteristics)		143
2.7.158	ઈલેક્ટ્રોનિક સ્વીચ અને શ્રેણી વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો (Use transistor as an electronic switch and series voltage regulator)		145
2.7.159	ફંક્શન જનરેટરનો ઉપયોગ કરીને જરૂરી આવર્તનને ઓપરેટ કરો અને સેટ કરો (Operate and set the required frequency using function generator)		147
2.7.160	વીજ પુરવઠો પૂરો પાડવા માટે પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ બનાવો (Make a printed circuit board for power supply)		149
2.7.161	ટ્રિગરિંગ માટે યુજેટી અને એમ્પ્લિફાયર તરીકે એફઈટી ધરાવતી સરળ સર્કિટ્સનું નિર્માણ કરો (Construct simple circuits containing UJT for triggering and FET as an amplifier)		152
2.7.162	સરળ વીજ પુરવઠામાં સમસ્યાનિવારણની ખામી (Troubleshoot defects in simple power supplies)		154
2.7.163	SCR, DIAC, TRIAC અને IGBT દ્વારા પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ કરો (Construct power control circuit by SCR, DIAC, TRIAC and IGBT)		156
2.7.164	આઈસીનો ઉપયોગ કરીને વેરિયેબલ ડીસી સ્ટેબલ્ડ પાવર સપ્લાયનું નિર્માણ કરો (Construct variable DC stabilized power supply using IC)		159
2.7.165	લોજિક ગેટ્સ અને સર્કિટ્સનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ તર્કો પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on various logics by use of logic gates and circuits)	11	161
2.7.166	રેક્ટિફાયરના વોલ્ટેજ અને વિદ્યુતપ્રવાહ માટે તરંગ આકારો પેદા કરે છે અને તેનું નિદર્શન કરે છે, સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને સિંગલ સ્ટેજ એમ્પ્લિફાયર અને ઓસિલેટર (Generate and demonstrate wave shapes for voltage and current of rectifier, single stage amplifier and oscillator, using CRO)	11	166
	મોડ્યુલ 8 : કન્ટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ (Control Panel Wiring)		
2.8.167(i)	નિયંત્રણ કેબિનેટની ડિઝાઇન ડિઝાઇન, નિયંત્રણ ઘટકોને એસેમ્બલ કરો અને વાયરિંગ ઇન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રિમોટ કન્ટ્રોલ માટેની એસેસરીઝ (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for local and remote control of induction motor)		169

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
2.8.167(ii)	નિયંત્રણ કેબિનેટની ડિઝાઇન ડિઝાઇન, નિયંત્રણ ઘટકોને એસેમ્બલ કરો અને વાયરિંગ ઇન્ડક્શન મોટરના ફોરવર્ડ અને રિવર્સ ઓપરેશન માટે એસેસરીઝ (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for forward and reverse operation of induction motor)		173
2.8.167(iii)	નિયંત્રણ કેબિનેટની ડિઝાઇન ડિઝાઇન, નિયંત્રણ ઘટકોને એસેમ્બલ કરો અને વાયરિંગ પરિભ્રમણની દિશાના ફેરફાર સાથે સ્વચાલિત સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે એસેસરીઝ (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for automatic star-delta starter with change of direction of rotation)	12	176
2.8.167iv)	નિયંત્રણ કેબિનેટની ડિઝાઇન ડિઝાઇન, નિયંત્રણ ઘટકોને એસેમ્બલ કરો અને વાયરિંગ ત્રણ મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ માટેની એસેસરીઝ (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for sequential control of three motors)		179
2.8.168	વાયરિંગ આકૃતિ, XLPE નું બન્ચિંગ મુજબ નિયંત્રણ કેબિનેટનું વાયરિંગ વહન કરો કેબલ ચેનલિંગ, ટાઇઇંગ અને ચેકિંગ વગેરે.(Carryout wiring of control cabinet as per wiring diagram, bunching of XLPE cables channeling, tying and checking etc.)		182
2.8.169	વિવિધ નિયંત્રણ ઘટકો માઉન્ટ કરો (દા.ત.) સર્કિટ બ્રેકર્સ, રિલે, કોન્ટેક્ટર્સ અને ટાઇમર વગેરે. (Mount various control elements (e.g) circuit breakers, relays, contactors and timers etc.)		184
2.8.170	નિયંત્રણમાં જરૂરી માપન ઉપકરણો અને સેન્સર્સને ઓળખો અને ઇન્સ્ટોલ કરો પેનલ (Identify and install required measuring instruments and sensors in control panel)		185
2.8.171	નિયંત્રણ પેનલને તેના પ્રભાવ માટે ચકાસો (Test the control panel for its performance)		186
	મોડ્યુલ 9 : કન્ટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ (Control Panel Wiring)		
2.9.172	થાઇરિસ્ટર્સ/ ડીસી ડ્રાઇવનો ઉપયોગ કરીને ડીસી મોટરનું ગતિ નિયંત્રણ કરો (Perform speed control of DC motor using thyristors/DC drive)		187
2.9.173	એસી મોટર્સના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો અને ગતિ નિયંત્રણ હાથ ધરવું થાઇરિસ્ટોર્સ/એસી ડ્રાઇવનો ઉપયોગ કરીને (Perform speed control and reversing the direction of rotation of AC motors 13 by using thyristors/AC drive)	13	189
2.9.174	એસસીઆરની મદદથી યુનિવર્સલ મોટર સ્પીડ કન્ટ્રોલરની રચના અને પરીક્ષણ કરો (Construct and test a universal motor speed controller using SCR)		192
	મોડ્યુલ 10 : કન્ટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ (Control Panel Wiring)		
2.10.175	વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઇઝર અને યુપીએસની એસેમ્બલ સર્કિટ (Assemble circuits of voltage stabilizer and UPS)		195
2.10.176	ઇમરજન્સી લાઇટ તૈયાર કરો(Prepare an emergency light)		198
2.10.177	બેટરી ચાર્જર અને ઇન્વર્ટરની સર્કિટ એસેમ્બલ કરો(Assemble circuits of battery charger and inverter)		200
2.10.178	પરીક્ષણ વિશ્લેષણ, ખામી અને રિપેર વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઇઝર, ઇમરજન્સી લાઇટ અને યુપીએસ(Test analyse, defects and repair voltage stabilizer, emergency light and UPS)	14	203
2.10.179	બેટરી ચાર્જર અને ઇન્વર્ટરને સર્વિસ અને પ્રોબ્લેમશૂટ જાળવો(Maintain service and troubleshoot battery charger and inverter)		206

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
2.10.180	બેટરી સાથેનું ઇન્વર્ટર ઇન્સ્ટોલ કરો અને તેને ઓપરેશન માટે ઘરેલુ વાયરિંગમાં જોડો.(Install an inverter with battery and connect it in domestic wiring for operation)		208
	મોડ્યુલ 11 : વિદ્યુત ઉત્પાદન અને સબસ્ટેશન (Power Generation and Substation)		
2.11.181	થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો લેઆઉટ દોરો અને વિવિધ લેઆઉટની કામગીરી ઓળખો ઘટક (Draw layout of thermal power plant and identify function of different layout element)		211
2.11.182	હાઇડલ પાવર પ્લાન્ટનો લેઆઉટ દોરો અને વિવિધ લેઆઉટના કાર્યોને ઓળખો ઘટકો (Draw layout of hydel power plant and identify functions of different layout elements)		213
2.11.183	ટ્રાન્સમિશન/વિતરણ સબસ્ટેશનની મુલાકાત લો (Visit to transmission/distribution substation)		214
2.11.184	મુલાકાત લેવાયેલ સબસ્ટેશનની વાસ્તવિક સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને વિવિધ દર્શાવો ઘટકો (Draw actual circuit diagram of substation visited and indicate various components)	15&16	216
2.11.185	લેઆઉટ પ્લાન તૈયાર કરો અને સૌર ઊર્જા પ્રણાલીના વિવિધ ઘટકોને ઓળખો (Prepare layout plan and identify different elements of solar power system)		217
2.11.186	લેઆઉટ પ્લાન તૈયાર કરો અને વિન્ડ પાવર સિસ્ટમના વિવિધ તત્વોને ઓળખો (Prepare layout plan and identify different elements of wind power system)		219
2.11.187	પ્રકાશ માટે સૌર પેનલને એસેમ્બલ કરો અને જોડો (Assemble and connect solar panel for illumination)		221
	મોડ્યુલ 12 : પ્રસારણ અને વિતરણ (Transmission and Distribution)		
2.12.188	આપેલ વોલ્ટેજની રેન્જ માટે એચટી/એલટી લાઇનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા અવાહકોના ઇન્સ્ટોલેશનની પ્રેક્ટિસ કરો. (Practice installation of insulators used in HT/LT lines for a given voltage range)		223
2.12.189	પ્રસારણ અને વિતરણ સિસ્ટમની એક લીટી આકૃતિ દોરો (Draw single line diagram of transmission and distribution system)	17	227
2.12.190	આપેલ વીજ પુરવઠો માટે કંડક્ટરની વર્તમાન વહન ક્ષમતાને માપો (Measure current carrying capacity of conductor for given power supply)		229
2.12.191	પિન, બેડી અને સસ્પેન્શન પ્રકારના અવાહકોમાં ફાસ્ટન , જમ્પર (Fasten, jumper in pin, shackle and suspension type insulators)		231
2.12.192	સિંગલ ફેઝ 240V ડિસ્ટ્રિબ્યુશન માટે ઓવરહેડ સર્વિસ લાઇન પોલ ઊભા કરો ખુલ્લી જગ્યામાં સિસ્ટમ (Erect an overhead service line pole for single phase 240V distribution system in open space)	17	233
2.12.193	ડોમેસ્ટિક સર્વિસ લાઇન નાખવાની પ્રેક્ટિસ (Practice on laying of domestic service line)		235
2.12.194	એલટી લાઇન પર બસ-બાર અને બસ કપલરને સ્થાપિત કરો (Install bus-bar and bus coupler on LT line)		238

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અભ્યાસ સં.	અભ્યાસનું શીર્ષક	શિક્ષણ પરિણામો	પૃષ્ઠ સં.
	મોડ્યુલ 13: સર્કિટ બ્રેકર્સ અને રિલેઝ (Circuit Breakers and Relays)		
2.13.195	**રિલેના વિવિધ ભાગોને ઓળખી કાઢો અને ઓપરેશનની ખાતરી કરો (Identify various parts of relay and ascertain the operation)**		**240**
2.13.196	રિલે માટે પિક અપ કરન્ટ અને ટાઇમ સેટિંગ મલ્ટીપ્લાયરના સેટિંગની પ્રેક્ટિસ કરો ક્રિયા(Practice setting of pick up current and time setting multiplier for relay operation)		242
2.13.197	**સર્કિટ તોડનારના ભાગોને ઓળખી કાઢો, તેની પરિચાલન ચકાસો(Identify the parts of circuit breaker, check its operation)**	18	244
2.13.198	ઓવર કરન્ટ અને શોર્ટ માટે સર્કિટ બ્રેકરની ટેસ્ટ ટ્રિપિંગ લાક્ષણિકતા સર્કિટ વર્તમાન(Test tripping characteristic of circuit breaker for over current and short circuit current)		246
2.13.199	સર્કિટ બ્રેકરના સમારકામ અને જાળવણી અંગે પ્રેક્ટિસ કરો(Practice on repair and maintenance of circuit breaker)		248
	મોડ્યુલ 14 : ઈલેક્ટ્રિક વાહન (Electric Vehicle)		
2.14.200	વિવિધ ચાર્જર સ્પેસિફિકેશન્સ દર્શાવો (Demonstrate different charger specifications)		251
2.14.201	સાર્વજનિક સ્થળ માટે ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનની સ્થાપના કરો હોમ ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનની (Perform installation of EV charging station for public place)		252
2.14.202	પેરોમ ઈન્સ્ટોલેશન માટે (Perorm installation of home EV charging stations)		254

	પ્રોજેક્ટ કાર્ય

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

LEARNING / ASSESSABLE OUTCOME

On completion of this book you shall be able to

Sl.No.	Learning Outcome	Exercise No.
1	Plan, execute commissioning and evaluate performance of DC machines. (NOS: PSS/N4402)	2.1.107 - 2.1.113
2	Execute testing, and maintenance of DC machines and motor starters. (NOS: PSS/N4402)	2.2.111 - 2.2.122
3	Plan, execute commissioning and evaluate performance of AC motors. (NOS: PSS/N1709)	2.2.111 - 2.2.122
4	Distinguish, organise and perform motor winding (Mapped NOS: PSS/N4402)	2.3.123 - 2.3.133
5	Plan, Execute commissioning and evaluate performance of AC motors. (Mapped NOS: PSS/N1709)	2.3.123 - 2.3.133
6	Execute testing, and maintenance of AC motors and starters. (NOS: PSS/N1709)	2.3.123 - 2.3.133
7	Plan, execute testing, evaluate performance and carry out maintenance of Alternator / MG set. (NOS: PSS/PSS/N9405)	2.4.134 - 2.4.142
8	Execute parallel operation of alternators. (NOS: PSS/N9405)	2.4.134 - 2.4.142
9	Distinguish, organise and perform motor winding. (NOS: PSS/N4402)	2.4.134 - 2.4.142
10	Assemble simple electronic circuits and test for functioning. (NOS: PSS/N9406)	2.5.143 - 2.6.151
11	Assemble accessories and carry out wiring of control cabinets and equipment. (NOS: PSS/N9407)	2.7.152 - 2.7.166
12	Perform speed control of AC and DC motors by using solid state devices. (NOS: PSS/N9408)	2.8.167 - 2.8.171
13	Detect the faults and troubleshoot inverter, stabilizer, battery charger, emergency light and UPS etc. (NOS: PSS/N6002)	2.9.172 - 2.9.174
14	Plan, assemble and install solar panel. (NOS: PSS/N9409)	2.10.175 - 2.10.180
15	Erect overhead domestic service line, outline various power plant layout and explain smart distribution grid and its components. (NOS: PSS/N0106)	2.11.181 - 2.11.187
16	Examine the faults and carry out repairing of circuit breakers. (NOS: PSS/N7001)	2.11.181 - 2.11.187
17	Install and troubleshoot Electric Vehicle charging stations. (NOS: PSS/N9410)	2.12.188 - 2.12.194
18	Read and apply engineering drawing for different application in the field of work. (NOS: PSS/N9401)	2.13.195 - 2.13.199
19	Demonstrate basic mathematical concept and principles to perform practical operations. Understand and explain basic science in the field of study. (NOS: PSS/N9402)	2.14.200 - 2.14.202

NOTE :

- **ITI students can obtain certificate of competency (Trade license) from respective Labour/ Industries department under State/ UT Govt.**
- **Refer to notification available in public domain for concern states/ UT. Principal & Trade Instructors to facilitate trainees.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

QR CODE

MODULE 1

Ex.No. 2.1.110

MODULE 2

Ex.No. 2.2.119

Ex.No. 2.2.122

MODULE 3

Ex.No. 2.3.125

Ex.No. 2.3.130

MODULE 13

Ex.No. 2.13.195

Ex.No. 2.13.197

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 35 Hrs.; Professional Knowledge 09 Hrs.	Plan, execute commissioning and evaluate performance of DC machines. **(Mapped NOS: PSS/N4402)**	107. Identify terminals, parts and connections of different types of DC machines. (05 Hrs.) 108. Measure field and armature resistance of DC machines. (05 Hrs.) 109. Determine build up voltage of DC shunt generator with varying field excitation and performance analysis on load. (10 Hrs.) 110. Test for continuity and insulation resistance of DC machine. (5 Hrs.) 111. Start, run and reverse direction of rotation of DC series, shunt and compound motors. (10 Hrs.)	General concept of rotating electrical machines. Principle of DC generator. Use of Armature, Field Coil, Polarity, Yoke, Cooling Fan, Commutator, slip ring and Brushes, Laminated core etc. E.M.F. equation Separately excited and self-excited generators. Series, shunt and compound generators. (09 Hrs.)
Professional Skill 77 Hrs.; Professional Knowledge 24 Hrs.	Execute testing, and maintenance of DC machines and motor starters. **(Mapped NOS: PSS/N4402)**	112. Perform no load and load test and determine characteristics of series and shunt generators. (08 Hrs.) 113. Perform no load and load test and determine characteristics of compound generators (cumulative and differential). (07 Hrs.) 114. Practice dismantling and assembling in DC shunt motor. (10 Hrs.) 115. Practice dismantling and assembling in DC compound generator. (10 Hrs.)	Principle and types of DC motor. Relation between applied voltage back e.m.f., armature voltage drop, speed and flux of DC motor. DC motor Starters, relation between torque, flux and armature current. Changing the direction of rotation. Characteristics, Losses & Efficiency of DC motors. Routine and maintenance. (12 Hrs.)
		116. Conduct performance analysis of DC series, shunt and compound motors. (14 Hrs.) 117. Dismantle and identify parts of three point and four-point DC motor starters. (06 Hrs.) 118. Assemble, Service and repair three point and four-point DC motor starters. (10 Hrs.) 119. Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, Commutator and sliprings. (12 Hrs.)	
Professional Skill 35 Hrs.; Professional Knowledge 09 Hrs.	Distinguish, organise and perform motor winding. **(Mapped NOS: PSS/ N4402)**	120. Perform speed control of DC motors - field and armature control method. (10 Hrs.) 121. Carry out overhauling of DC machines. (10 Hrs.) 122. Perform DC machine winding by developing connection diagram, test on growler and assemble. (15 Hrs.)	Methods of speed control of DC motors. Lap and wave winding and related terms. (09 Hrs.)

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Professional Skill 80 Hrs.; Professional Knowledge 26 Hrs.	Plan, Execute commissioning and evaluate performance of AC motors. **(Mapped NOS: PSS/N1709)** Execute testing, and maintenance of AC motors and starters. **(Mapped NOS: PSS/N1709)**	123. Identify parts and terminals of three phase AC motors. (5 Hrs.) 124. Make an internal connection of automatic star-delta starter with three contactors. (10 Hrs.) 125. Connect, start and run three phase induction motors by using DOL, star-delta and auto-transformer starters. (17 Hrs.) 126. Connect, start, run and reverse direction of rotation of slip-ring motor through rotor resistance starter and determine performance characteristic. (13 Hrs.)	Working principle of three phase induction motor. Squirrel Cage Induction motor, Slip-ring induction motor; construction, characteristics, Slip and Torque. Different types of starters for three phase induction motors, its necessity, basic contactor circuit, parts and their functions. (13 Hrs.)
		127. Determine the efficiency of squirrel cage induction motor by brake test. (05 Hrs.) 128. Determine the efficiency of three phase squirrel cage induction motor by no load test and blocked rotor test. (05 Hrs.) 129. Measure slip and power factor to draw speed-torque (slip/torque) characteristics. (10 Hrs.) 130. Test for continuity and insulation resistance of three phase induction motors. (5 Hrs.) 131. Perform speed control of three phase induction motors by various methods like rheostatic control, autotransformer etc. (10 Hrs.)	Single phasing prevention. No load test and blocked rotor test of induction motor. Losses & efficiency. Various methods of speed control. Braking system of motor. Maintenance and repair. (13 Hrs.)
Professional Skill 23 Hrs.; Professional Knowledge 09 Hrs.	Distinguish, organise and perform motor winding. **(Mapped NOS: PSS/N4402)**	132. Perform winding of three phase AC motor by developing connection diagram, test and assemble. (18 Hrs.) 133. Maintain, service and troubleshoot the AC motor starter. (05 Hrs.)	Concentric/ distributed, single/ double layer winding and related terms.
Professional Skill 39 Hrs.; Professional Knowledge 12 Hrs.	Plan, Execute commissioning and evaluate performance of AC motors. **(Mapped NOS: PSS/N1709)** Execute testing, and maintenance of AC motors and starters. **(Mapped NOS: PSS/N1709)**	134. Identify parts and terminals of different types of single-phase AC motors. (5 Hrs.) 135. Install, connect and determine performance of single-phase AC motors. (10 Hrs.) 136. Start, run and reverse the direction of rotation of single-phase AC motors. (08 Hrs.) 137. Practice on speed control of single-phase AC motors. (08 Hrs.) 138. Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed. (08 Hrs.)	Working principle, different method of starting and running of various single-phase AC motors. Domestic and industrial applications of different single-phase AC motors. Characteristics, losses and efficiency. (12 hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 12 Hrs.	Distinguish, organise and perform motor winding. **(Mapped NOS: PSS/N4402)**	139. Carry out maintenance, service and repair of single-phase AC motors. (10 Hrs.) 140. Practice on single/double layer and concentric winding for AC motors, testing and assembling. (25 Hrs.) 141. Connect, start, run and reverse the direction of rotation of universal motor. (10 Hrs.) 142. Carry out maintenance and servicing of universal motor. (05 Hrs.)	Concentric/ distributed, single/ double layer winding and related terms. Troubleshooting of single-phase AC induction motors and universal motor. (12 hrs.)
Profes-sional Skill 75 Hrs.; Profes-sional Knowledge 22 Hrs.	Plan, execute testing, evaluate performance and carry out maintenance of Alternator / MG set. Execute parallel operation of alternators.	143. Install an alternator, identify parts and terminals of alternator. (5 Hrs.) 144. Test for continuity and insulation resistance of alternator. (5 Hrs.) 145. Connect, start and run an alternator and build up the voltage. (5 Hrs.) 146. Determine the load performance and voltage regulation of three phase alternator. (5 Hrs.) 147. Parallel operation and synchronization of three phase alternators. (15 Hrs.)	Principle of alternator, e.m.f. equation, relation between poles, speed and frequency. Types and construction. Efficiency, characteristics, regulation, phase sequence and parallel operation. Effect of changing the field excitation and power factor correction. (10 Hrs.)
		148. Install a synchronous motor, identify its parts and terminals. (10 Hrs.) 149. Connect, start and plot V-curves for synchronous motor under different excitation and load conditions. (10 Hrs.)	Working principle of synchronous motor. Effect of change of excitation and load. V and anti V curve. Power factor improvement. (06 Hrs.)
		150. Identify parts and terminals of MG set. (5 Hrs.) 151. Start and load MG set with 3 phase induction motor coupled to DC shunt generator. (15 Hrs.)	Rotary Converter, MG Set description and Maintenance. (06 Hrs.)
Professional Skill 99 Hrs.; Professional Knowledge 31 Hrs.	Assemble simple electronic circuits and test for functioning.	152. Determine the value of resistance by colour code and identify types. (03 Hrs.) 153. Test active and passive electronic components and its applications. (05 Hrs.)	Resistors – colour code, types and characteristics. Active and passive components. Atomic structure and semiconductor theory. (04 Hrs.)
		154. Determine V-I characteristics of semiconductor diode. (05 Hrs.) 155. Construct half wave, full wave and bridge rectifiers using semiconductor diode. (08 Hrs.) 156. Check transistors for their functioning by identifying its type and terminals. (10 Hrs.)	P-N junction, classification, specifications, biasing and characteristics of diodes. Rectifier circuit - half wave, full wave, bridge rectifiers and filters. Principle of operation, types, characteristics and various configuration of transistor. Application of transistor as a switch, voltage regulator and amplifier. (12 Hrs.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		157. Bias the transistor and determine its characteristics. (05Hrs.) 158. Use transistor as an electronic switch and series voltage regulator. (05Hrs.)	
		159. Operate and set the required frequency using function generator. (05Hrs.) 160. Make a printed circuit board for power supply. (09 Hrs.) 161. Construct simple circuits containing UJT for triggering and FET as an amplifier. (05 Hrs.) 162. Troubleshoot defects in simple power supplies. (09 Hrs.)	Basic concept of power electronics devices. IC voltage regulators Digital Electronics - Binary numbers, logic gates and combinational circuits. (06 hrs.)
		163. Construct power control circuit by SCR, Diac, Triac and IGBT. (12 Hrs.) 164. Construct variable DC stabilized power supply using IC. (08 Hrs.) 165. Practice on various logics by use of logic gates and circuits. (05 Hrs.) 166. Generate and demonstrate wave shapes for voltage and current of rectifier, single stage amplifier and oscillator using CRO. (05 Hrs.)	Working principle and uses of oscilloscope. Construction and working of SCR, DIAC, TRIAC and IGBT. (09 Hrs.)
Professional Skill 82 Hrs.; Professional Knowledge 24 Hrs.	Assemble accessories and carry out wiring of control cabinets and equipment.	167. Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for: (i) Local and remote control of induction motor. (09 Hrs.) (ii) Forward and reverse operation of induction motor. (09 Hrs.) (iii) Automatic star-delta starter with change of direction of rotation. (12 Hrs.) (iv) Sequential control of three motors. (09 Hrs.)	Study and understand Layout drawing of control cabinet, power and control circuits. Various control elements: Isolators, pushbuttons, switches, indicators, MCB, fuses, relays, timers and limit switches etc. (12 Hrs.)
		168. Carry out wiring of control cabinet as per wiring diagram, bunching of XLPE cables, channeling, tying and checking etc. (13 Hrs.) 169. Mount various control elements e.g. circuit breakers, relays, contactors and timers etc. (09 Hrs.) 170. Identify and install required measuring instruments and sensors in control panel. (09 Hrs.) 171. Test the control panel for its performance. (12 Hrs.)	Wiring accessories: Race ways/ cable channel, DIN rail, terminal connectors, thimbles, lugs, ferrules, cable binding strap, buttons, cable ties, sleeves, gromats and clips etc. Testing of various control elements and circuits. (12 Hrs.)
Professional Skill 50 Hrs.;	Perform speed control of AC and	172. Perform speed control of DC motor using thyristors / DC drive. (18 Hrs.)	Working, parameters and applications of AC / DC drive.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Knowledge 11 Hrs.	DC motors by using solid state devices.	173. Perform speed control and reversing the direction of rotation of AC motors by using thyristors / AC drive. (18 Hrs.) 174. Construct and test a universal motor speed controller using SCR. (14 Hrs.)	Speed control of 3 phase induction motor by using VVVF/ AC Drive. (11 Hrs.)
Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Detect the faults and troubleshoot inverter, stabilizer, battery charger, emergency light and UPS etc. **(Mapped NOS: PSS/N6002)**	175. Assemble circuits of voltage stabilizer and UPS. (10 Hrs.) 176. Prepare an emergency light. (10 Hrs.) 177. Assemble circuits of battery charger and inverter. (10Hrs.) 178. Test, analyze defects and repair voltage stabilizer, emergency light and UPS. (05Hrs.) 179. Maintain, service and troubleshoot battery charger and inverter. (07Hrs.) 180. Install an Inverter with battery and connect it in domestic wiring for operation. (08Hrs.)	Basic concept, block diagram and working of voltage stabilizer, battery charger, emergency light, inverter and UPS. Preventive and breakdown maintenance. (10 Hrs.)
Professional Skill 23 Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Erect overhead domestic service line, outline various power plant layout and explain smart distribution grid and its components. **(Mapped NOS: PSS/N0106)**	181. Draw layout of thermal power plant and identify function of different layout elements. (5 Hrs.) 182. Draw layout of hydel power plant and identify functions of different layout elements. (5 Hrs.) 183. Visit to transmission / distribution substation. (08 Hrs.) 184. Draw actual circuit diagram of substation visited and indicate various components. (5 Hrs.)	Conventional and non-conventional sources of energy and their comparison. Power generation by thermal and hydel power plants. (04 Hrs.)
Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 07 Hrs.	Plan, assemble and install solar panel	185. Prepare layout plan and Identify different elements of solar power system. (05 Hrs.) 186. Prepare layout plan and Identify different elements of wind power system. (05 Hrs.) 187. Assemble and connect solar panel for illumination. (15 Hrs.)	Various ways of electrical power generation by non-conventional methods. Power generation by solar and wind energy. Principle and operation of solar panel. (07 Hrs.)
Professional Skill 50 Hrs.; Professional Knowledge 10 Hrs.	Erect overhead domestic service line, outline various power plant layout and explain smart distribution grid and its components. **(Mapped NOS: PSS/N0106)**	188. Practice installation of insulators used in HT/LT line for a given voltage range. (04hrs.) 189. Draw single line diagram of transmission and distribution system. (04Hrs.) 190. Measure current carrying capacity of conductor for given power supply. (04hrs.) 191. Fasten jumper in pin, shackle and suspension type insulators. (07Hrs.)	Transmission and distribution networks. Line insulators, overhead poles and method of joining aluminum conductors. (05 Hrs.)
		192. Erect an overhead service line pole for single phase 230V distribution system in open space. (10 Hrs.) 193. Practice on laying of domestic service line. (10 Hrs.)	Safety precautions and IE rules pertaining to domestic service connections. Various substations. Various terms like – maximum demand, average demand, load

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		194. Install bus bar and bus coupler on LT line. (5 Hrs.)	factor, diversity factor, plant utility factor etc. (05 Hrs.)
Professional Skill 25 Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Examine the faults and carry out repairing of circuit breakers. **(Mapped NOS: PSS/N7001)**	195. Identify various parts of relay and ascertain the operation. (5 Hrs.) 196. Practice setting of pick up current and time setting multiplier for relay operation. (5 hrs.) 197. Identify the parts of circuit breaker, check its operation. (5Hrs.) 198. Test tripping characteristic of circuit breaker for over current and short circuit current. (5 hrs.) 199. Practice on repair and maintenance of circuit breaker. (5 hrs.)	Types of relays and its operation. Types of circuit breakers, their applications and functioning. Production of arc and quenching. (04 Hrs)
Professional Skill 22 Hrs.; Professional Knowledge 04 Hrs.	Install and troubleshoot Electric Vehicle charging stations.	200. Demonstrate different charger specifications. (05 hrs) 201. Perform installation of EV charging Station for Public places. (10 hrs) 202. Perform installation of Home EV charging stations. (10 hrs)	EV scenario in India and EV Charging basic theory. EV Charging safety requirements (04 Hrs)

Project work / Industrial visit:

a) Battery charger/Emergency light

b) Control of motor pump with tank level

c) DC voltage converter using SCRs

d) Logic control circuits using relays e) Alarm/indicator circuits using sensors

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારના ડીસી મશીનોના ટર્મિનલ્સ, પાર્ટ્સ અને ડીસી જોડાણોને ઓળખો (Identify terminals, parts and DC connections of different types of DC machines)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **આપેલ ડીસી મશીનની નેમ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **ટેસ્ટ લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી મશીનના વિન્ડિંગ્સના ટર્મિનલ્સની જોડી નક્કી કરો**
- **ટેસ્ટ લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી મશીનના ક્ષેત્ર અને આર્મેચર ટર્મિનલ્સનું પરીક્ષણ કરો અને ઓળખો**
- **ડીસી મશીનોના ભાગોને ઓળખો**
- **વિવિધ પ્રકારના ડીસી મશીનોને જોડો .**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ડી.ઈ. સ્પોનનર 5 મીમીથી 20 મીમી સેટ કરે છે (સાતના જૂથ માટે) - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- DC કમ્પાઉન્ડ મશીન ૨૨૦V અથવા ૪૪૦V રેટિંગ - 1 No.
- કાઢી નાંખેલ DC મશીન - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પી.વી.સી. 660 V ગ્રેડનો ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ 3/20 - 5 m
- કિટ-કેટ ફ્યુઝ યુનિટ 250V, 16A - 1 Set.
- પેન્ડન્ટ લેમ્પ-હોલ્ડર 240V, 6A - 1 No.
- એસ.પી.ટી. સ્વીચ 240V, 6A - 1 No.
- બી.સી. લેમ્પ ૨૫/૪૦ વોટ, ૨૪૦ વી - 1 No.
- ફ્યુઝ વાયર ૫એ - as reqd.
- સાફ કરવાનું કપડું - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો અને ડીસી કમ્પાઉન્ડ મશીનના ટર્મિનલ્સને ઓળખો

1 વાંચવુંધname-plateવિગતોનુંધઆપેલDCસંયોજનમશીનઅનેરેકોર્ડ તેઓમાંટેબલ.

2 ટર્મિનલ બોક્સ કવરને દૂર કરો અને તમારી જાતે ટર્મિનલ્સના લેઆઉટનું સ્કેચ બનાવો.

ટર્મિનલ કવરને દૂર કરતી વખતે સ્ક્રૂ હેડ્સ અથવા નટને બગાડશો નહીં અથવા તેને ગુમાવશો નહીં .

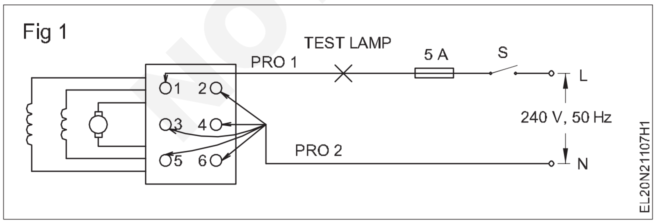
ટર્મિનલ્સ પર કોઈ માર્કિંગ ન હોવાથી, તમારું પોતાનું ચિહ્ન આપો.

— — — — —

ટાસ્ક 2: ડીસી કમ્પાઉન્ડ મશીનના ટર્મિનલ્સની જોડીનું પરીક્ષણ કરો અને ઓળખો

1 ૨૪૦ વી ૨૫વો. માટે એક ટેસ્ટ લેમ્પ તૈયાર કરો.

2 ટેસ્ટ લેમ્પના પ્રોબ ૧ને ટર્મિનલ ૧ સાથે જાડો અને અન્ય પ્રોબ ૨ને બાકીના ટર્મિનલ્સ સાથે એક પછી એકસ્પર્શ કરો. (આકૃતિ ૧)



3 ચકાસોધપરિસ્થિતિનુંધદીવો.

જો અન્ય કોઈ એક ટર્મિનલને સ્પર્શતી વખતે લેમ્પ પ્રજ્વલિત થાય (આકૃતિ 1) તો પ્રોબ 1 અને પ્રોબ 2 સાથે જોડાયેલ ટર્મિનલ સમાન સર્કિટની જોડ બનાવે છે . કોષ્ટક 1માં અવલોકનોની નોંધ કરો .

4 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ ટેસ્ટ લેમ્પના પ્રોબ 1ને અન્ય ટર્મિનલ સાથે જોડો અને ટર્મિનલ્સની બીજી જોડ શોધવા માટે સ્ટેપ 2 અને 3ની પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો અને તેનાં પરિણામો કોષ્ટક 1માં લખો.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ ના.	ટર્મિનલની જોડીઓ	દીવાઓની સ્થિતિ	ઓળખ-ધનાયન
1	૧ અને ૨		
2	૧ અને 3		

આ ટેસ્ટ લેમ્પ આર્મેચર અને સિરીઝ ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સ બંનેમાં તેજસ્વી ચમકે છે કારણ કે સંબંધિત ઈન્ડક્ટિવ રિએક્ટિવન્સ ઓછા મૂલ્યની હોય છે, જ્યારે શન્ટ ફિલ્ડ સર્કિટમાં પ્રકાશ ઝાંખો પડી શકે છે, અથવા જ્યારે પ્રોબને સ્પર્શ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે થોડો સ્પાર્ક આપી શકે છે ફક્ત તેમાં ઉચ્ચ આનુષાંગિક પ્રતિક્રિયાને કારણે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નિષ્કર્ષ

આર્મેચર ટર્મિનલ્સ ____________ અને __________ (તેમને A1 અને A2 તરીકે ચિહ્નિત કરો.)

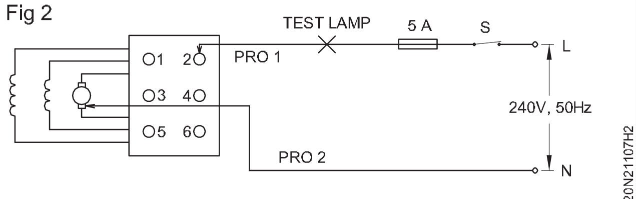
શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સ ____________ અને __________ (તેમને E1 અને E2 તરીકે ચિહ્નિત કરો.)

શ્રેણીક્ષેત્રટર્મિનલો ______________ અને ______________ (માર્કતેઓતરીકેD1&D2.)

5 બાકી રહેલા અન્ય બે ટર્મિનલ્સને ચકાસો, જેથી એ જાણી શકાય કે તે ટર્મિનલ્સની એક જ જોડીના છે કે નહીં.

ટર્મિનલ્સની જોડી કે જેમાં લેમ્પ કાં તો ઝાંખો ચમકે છે અથવા પ્રોડ સંપર્ક બિંદુ આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સ બનાવે છે તે સ્પાર્ક આપે છે.

Fig 2



IDENTIFYING THE TERMINALS OF A DC MACHINE

નોંધ: તમે આ પ્રયોગમાં જોયું હશે કે બે સેટ અથવા ટર્મિનલની જોડી પર લેમ્પ ખૂબ જ તેજસ્વી રીતે ચમકે છે. તેઓ આમરેચર અને શ્રેણીના ક્ષેત્રોના છે. આમરેચર ટર્મિનલ્સની જોડીને બે જોડીમાંથી અલગ પાડવા માટે , કાર્ય 3માં દર્શાવ્યા મુજબના પગલાંને અનુસરો.

— — — — —

કાર્ય 3: **નીચા પ્રતિરોધક ટર્મિનલ્સની ૨ જોડીમાંથી આર્મેચર ટર્મિનલ્સની જોડીને ઓળખો**

1 પ્રોબ ૧ ને ઓળખી કાઢવામાં આવેલી નીચી પ્રતિરોધક (જ્યાં લેમ્પ તેજસ્વી ચમકતો હોય છે) જોડીમાંથી કોઈ પણ એક સાથે જોડો . (આકૃતિ ૨)

2 કોઈપણ એક બ્રશને પ્રોબ ૨ ને સ્પર્શ કરો. (આકૃતિ ૨)

પ્રોબ મશીનના શરીર/ફ્રેમ અથવા બ્રશ સિવાયના અન્ય કોઈ ધાતુના ભાગને અડે નહીં તેની તકેદારી રાખો.

3 જા ટેસ્ટ લેમ્પ ઝગમગી ઉઠે, તો તે જોડી આર્મેચર ટર્મિનલ્સની છે. જો નહીં, તો અન્ય જોડીઓ અજમાવી જુઓ. ટર્મિનલ્સને એ૧ અને એ૨ ઇન તરીકે ચિહ્નિત કરો અને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

4 બાકીના બે ટર્મિનલ શ્રેણી ક્ષેત્રના હશે ટર્મિનલ્સ. છાપતેઓતરીકેD1અનેD2 અને અંદર પણ પ્રવેશ કરે છે કોષ્ટક 1.

5 પરિણામો તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

— — — — —

કાર્ય 4: **ડીસી મશીનના ભાગોને ઓળખો**

1 ડીસી મશીનની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો.

2 ડીસી મશીનના ભાગોને ઓળખો.

3 દરેક ભાગ પર સંખ્યાઓ સાથે લેબલ મૂકો. (આકૃતિ ૧)

4 ભાગોનાં નામને રેકોર્ડ કરો અને તમારી નોટબુકમાં દરેક ભાગોનાં સ્કેચ દોરો

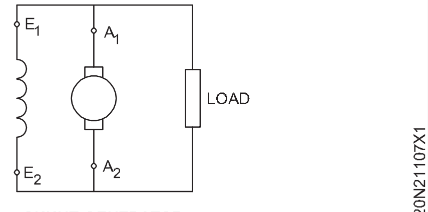
— — — — —

ટાસ્ક 5: **ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને ડીસી શન્ટ જનરેટરને જોડો**

1 કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જોડો. (આકૃતિ ૧)

2 સમાંતરમાં આર્મેચર ટર્મિનલ સાથે ફીલ્ડ વિન્ડિંગને જોડો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1

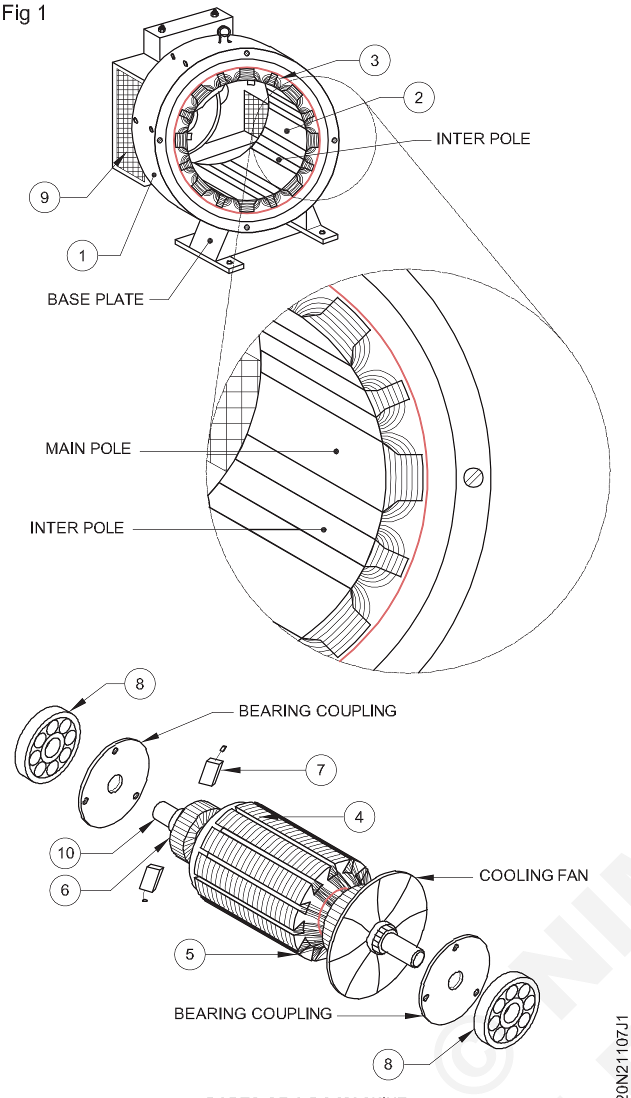


SHUNT GENERATOR

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



PARTS OF A DC MACHINE

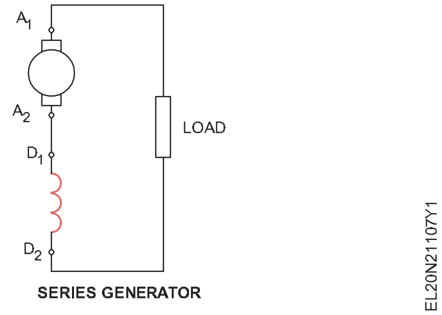
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય ૬: **ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને ડીસી શ્રેણી જનરેટરને જોડો**

1 કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જોડો. (આકૃતિ ૧)

2 આર્મેચર સાથે શ્રેણીમાં ફીલ્ડ વિન્ડિંગને જોડો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



SERIES GENERATOR

કાર્ય ૭: **ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને વિવિધ ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરને જોડો**

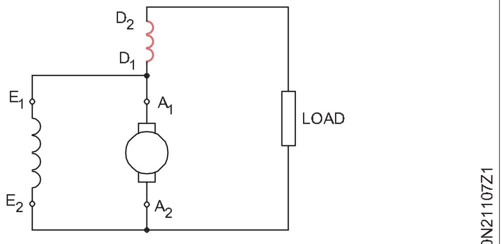
1 કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જાડો (આકૃતિ 1).

2 શન્ટ અને શ્રેણી ક્ષેત્રના વળાંકના સંયોજન દ્વારા ક્ષેત્રની ઉત્તેજના પૂરી પાડે છે.

3 શન્ટ ફિલ્ડને આર્મેચરની આરપાર સીધું જાડો (આકૃતિ 1).

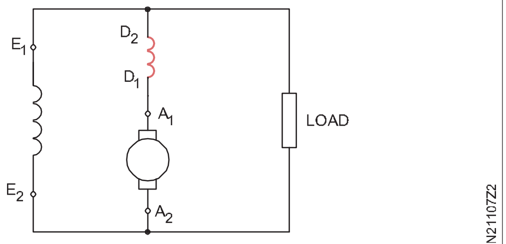
4 શન્ટ ફિલ્ડ આર્મેચર અને શ્રેણી ક્ષેત્રના શ્રેણી સંયોજન સાથે સમાંતર રીતે જોડાયેલું હોય છે. (આકૃતિ ૨)

Fig 1



SHORT SHUNT COMPOUND GENERATOR

Fig 2



LONG SHUNT COMPOUND GENERATOR

5 કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જોડો. શોર્ટ શન્ટ સંચિત સંયોજન અને શોર્ટ શન્ટ ડિફરન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર માટે.

6 વિભેદક લોંગ શન્ટ ક્યુમ્યુલેટિવ કમ્પાઉન્ડ અને લોંગ શન્ટ ડિફરન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર માટે કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જાડો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી મશીનોના ક્ષેત્ર અને આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો (Measure field and armature resistance of DC machines)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વોલ્ટમીટર અને એમીટર પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી મશીનના શન્ટ ફિલ્ડ પ્રતિરોધને માપો**
- **ઓહ્મમીટર પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી મશીનના શન્ટ ફિલ્ડ પ્રતિરોધને માપો અને પરિણામોની તુલના કરો**
- **વોલ્ટમીટર અને એમીટરનો ઉપયોગ કરીને આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો**
- **ઓહ્મમીટર પદ્ધતિ દ્વારા આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો અને ચકાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- D.E. સ્પૉનર 5mm થી 18mm સેટ કરે છે - 1 Set.
- M.C. વોલ્ટમીટર 0 થી 25V - 1 No.
- એમ.સી. એમીટર 0 થી 100 મિલિ-એમ્પીયર - 1 No.
- શ્રેણી/ શન્ટ પ્રકાર ઓહ્મમીટર 0- ૫૦ ઓહ્મ - 1 No.
- એમ.સી. એમિટર 0 થી 5A - 1 No.
- M.C. voltmeter 0 થી 500V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- કારની બેટરી 24V, 100 AH - 1 No.
- રીઓસ્ટેટ 250 ઓહ્મ, 1 એમ્પીયર - 1 No.
- ડીસી કમ્પાઉન્ડ મશીન ૨૨૦વો/ ૩કેડબલ્યુ - 1 No.
- Rheostat 10 ohm 5 A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૧.૫ ચોરસ મિમી - 5 m.
- ક્રોકોડાઈલ ક્લિપ્સ 16A - 4 Nos.
- ચકાસણી લેમ્પ - 1 No.

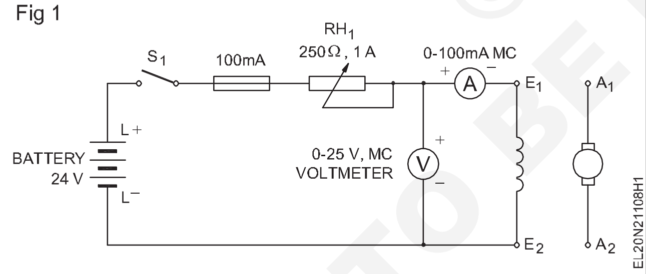
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **વૉલ્ટમીટર અને એમીટર પદ્ધતિથી શન્ટ ફીલ્ડ પ્રતિરોધને માપો**

1 આકૃતિ ૧ મુજબ સર્કિટને જાડો અને પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવો.

Fig 1



2 સર્કિટને 'ઑન' કરો અને ૨૦ એમએ મેળવવા માટે રીઓસ્ટેટને એડજેસ્ટ કરો.

3 ટેબલ 1માં વોલ્ટમીટર અને મિલિ-એમીટરના રીડિંગ્સને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો .

4 સ્ટેપ ૨ અને 3નું ૪૦, ૬૦, ૮૦ અને ૧૦૦ એમએ વર્તમાન રેટિંગ્સ માટે પુનરાવર્તન કરો.

5 પરિપથને બંધ કરો અને કોષ્ટક સ્તંભો પૂર્ણ કરો.

6 ક્ષેત્ર અવરોધની સરેરાશ કિંમતની ગણતરી કરો અને તેને પ્રશિક્ષકને બતાવો.

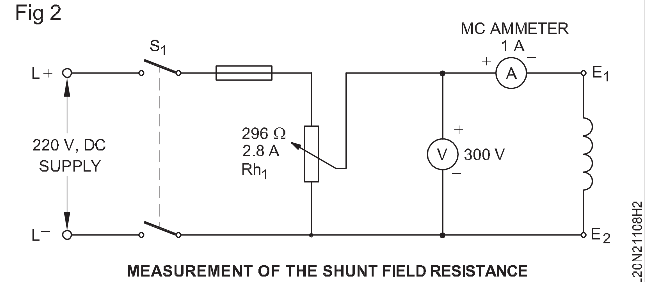
7 પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવ્યા પછી સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ. ના	પરંતુ	વોલ્ટ્સ	Rsh = V/ mA K ohms (R = V/I)	ઓહ્મમાં સરેરાશ મૂલ્ય શન્ટ ફીલ્ડ રેઝિસ્ટન્સ
1	20			
2	40			
3	60			
4	80			
5	100			

જો મીટર કે પુરવઠાની નિયત રેન્જ ઉપલબ્ધ ન હોય તો તેને યોગ્ય મીટર અને 220વી ડીસીનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ હાથ ધરી શકાય છે.

Fig 2



MEASUREMENT OF THE SHUNT FIELD RESISTANCE

— — — — —

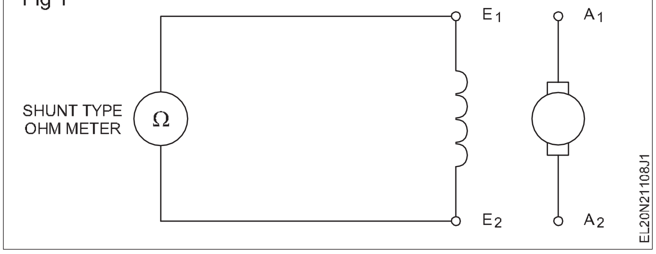
ટાસ્ક 2: **શન્ટ ફીલ્ડ પ્રતિરોધને ઓહ્મમીટર વડે માપો**

1 શ્રેણી પ્રકારના ઓહ્મમીટર અથવા મલ્ટિમીટર લો. યોગ્ય ઓહમિક રેન્જ પસંદ કરો અને પ્રોડ્સને શોર્ટ કરીને તેનું મૂલ્ય શૂન્ય પર સેટ કરો.

> **ઊંચા મૂલ્ય અવરોધને માપવા માટે શ્રેણી પ્રકારના ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરો.**

2 આકૃતિ 3 મુજબ મીટર લીડને મશીનના શન્ટ ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સ સાથે જાડો.

Fig 1



3 નીચે શન્ટ ફીલ્ડ પ્રતિરોધનું મૂલ્ય વાંચો, અને રેકોર્ડ કરો. શન્ટ ક્ષેત્ર પ્રતિરોધનું મૂલ્ય છે

ઓહ્મ.

4 ટર્મિનલ કવરને રીક્સ કરો.

5 કાર્ય ૧ અને ૨ માં મેળવેલા વાંચનની તુલના કરો. જો કોઈ તફાવત હોય તો નીચે આપેલી જગ્યામાં કારણો લખો.

____

____

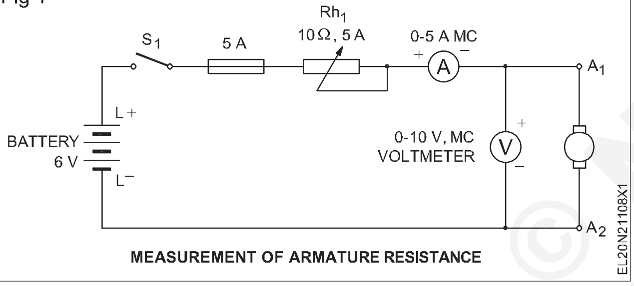
____

— — — — —

ટાસ્ક 3: **વોલ્ટમીટર અને એમીટરનો ઉપયોગ કરીને આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો**

1 આર્મેચર ટર્મિનલ્સને એમીટર, વોલ્ટમીટર, ફ્યૂઝ, ર્હોસ્ટેટ આરએચ૧ અને બેટરી સાથે જાડો .(આકૃતિ ૪)

Fig 1



2 રીઓસ્ટેટ Rh1ને કટ 'ઇન' સ્થિતિમાં રાખો. તે પછી સર્કિટને 'ઑન' કરો.

> **કેટલીકવાર પ્રયોગ દરમિયાન આમર્ેચર ધીમે ધીમે ફરવાનું શરૂ કરે છે. આવા કિસ્સાઓમાં ભૂલ ભરેલું વાંચન ટાળવા માટે આમર્ેચરને હાથથી સ્થિર સ્થિતિમાં રાખો.**

3 Rh 1ને એડજેસ્ટ કરીને એમીટરના રીડિંગને 0.5 એમ્પિયર્સમાં એડજેસ્ટ કરો.

> **હાથ વડે આમર્ેચરને જુદી જુદી સ્થિતિમાં ખસેડો અને જુઓ કે વાંચન સતત રહે છે.**

4 કે કોષ્ટક 2માં વોલ્ટ અને એમીટરના રીડિંગ્સને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો .

ટેબલ 2

એસ.એલ. ના.	એ.એમ. પી.એસ.	વોલ્ટ્સ	R =V/I	આમર્ેચર પ્રતિરોધનું સરેરાશ મૂલ્ય
1	0.5			
2	1			
3	1.5			
4	80			
5	100			

5 પગલાં 3 અને ૪ને ૧, ૧.૫, ૨ અને ૨.૫ એમ્પીયર્સ કરન્ટ રેટિંગ્સ માટે પુનરાવર્તિત કરો.

6 સર્કિટને 'ઓફ' કરો.

7 કોષ્ટકના બાકીના સ્તંભોને પૂર્ણ કરો, આર્મેચર પ્રતિરોધનું સરેરાશ મૂલ્ય શોધો અને પ્રશિક્ષકને પરિણામો દર્શાવો.

8 જોડાણતોડોધસર્કિટપછીનુંમેળવીરહ્યાછીએદ્વારાધમંજૂરીનુંધપ્રશિક્ષક.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક 4: **ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને આર્મેચર પ્રતિરોધ માપો**

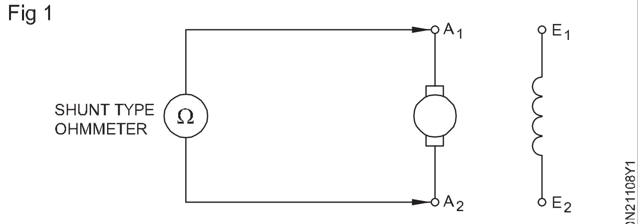
1 ગોઠવોઓહ્મ'શૂન્ય'અનેઓહ્મ'અનંત'નુંધઓહ્મમીટર.

આમરે્ચરના નીચા મૂલ્ય પ્રતિરોધને માપવા શન્ટ પ્રકારના ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરો.

2 આર્મેચર ટર્મિનલ્સની ફરતે ઓહ્મમીટર જાડો (આકૃતિ ૫) અને પ્રતિરોધને માપો.

હાથ વડે આમરે્ચરને જુદી જુદી સ્થિતિમાં ખસેડો અને જુઓ કે વાંચન સતત રહે છે.

Fig 1



MEASUREMENT OF ARMATURE RESISTANCE

3 મીટર રીડિંગની નોંધ લો અને તેને નીચે રેકોર્ડ કરો. આર્મેચર રેઝિસ્ટન્સ વેલ્યુ ઓહ્મ છે.

4 ટર્મિનલ કવરને બદલી નાંખો અને તમામ સાધનો, ઉપકરણો અને મીટર્સને તેમની જગ્યાએ રાખો.

5 કાર્ય 2 અને 3ના વાંચનની તુલના કરો. જો કોઈ તફાવત હોય, તો તેના કારણો શોધો અને નીચેની જગ્યામાં તમારા તારણો લખો .

6 નિષ્કર્ષ

____

____

____

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ ફિલ્ડ ઉત્તેજના અને લોડ પર કામગીરી વિશ્લેષણ સાથે ડીસી શન્ટ જનરેટરનો બિલ્ડ અપ વોલ્ટેજ નક્કી કરો (Determine build up voltage of DC shunt generator with varying field excitation and performance analysis on load)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **અવશેષ ચુંબકત્વને કારણે વોલ્ટેજને માપો અથવા જો જરૂર જણાય તો અવશેષ ચુંબકત્વ પેદા કરો**
- **રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર અને સ્ટોપવોચની મદદથી ડીસી શન્ટ જનરેટરની ગતિ માપો**
- **સ્વ-ઉત્તેજિત ડીસી શન્ટ જનરેટરમાં વોલ્ટેજ બિલ્ડ અપ કરો**
- **જ્યારે ગતિ સતત હોય ત્યારે ડીસી શન્ટ જનરેટરમાં ફીલ્ડ કરન્ટ અને પ્રેરિત ઈએમએફ (મેગ્નેટાઈઝેશન લાક્ષણિકતા) વચ્ચેનો સંબંધ નક્કી કરો**
- **ડીસી શન્ટ જનરેટરને જાડો અને વોલ્ટેજને બિલ્ડ અપ કરો**
- **DC શન્ટ જનરેટર લાવો**
- **વિવિધ લોડ પર ડીસી શન્ટ જનરેટરની લોડ પરફોર્મન્સ લાક્ષણિકતા નક્કી કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી	- 1 No.
• સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી	- 1 No.
• ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી ૧00 મીમી	- 1 No.
• રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર ૪ અંકો	- 1 No.
• સ્ટોપવોચ	- 1 No.
• એમીટર એમસી 0- ૧એ	- 1 No.
• વોલ્ટમીટર MC 0- 300V	- 1 No.
• M.C એમીટર o-20A	- 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

• DC શન્ટ જનરેટર ૨ અથવા ૪ KW ૨૨0V	- 1 No.
• રીઓસ્ટેટ 296 ઓહ્મ 2.8 એમ્પ્સ	- 1 No.
• છરીની સ્વીચ ડી.પી.એસ.ટી. 16A	- 1 No.
• છરીની સ્વીચ એસ.પી.એસ.ટી. 16A	- 1 No.
• લેમ્પ લોડ ૨૨0વી/૫ક્વો	- 1 No.

સામગ્રી (Materials)

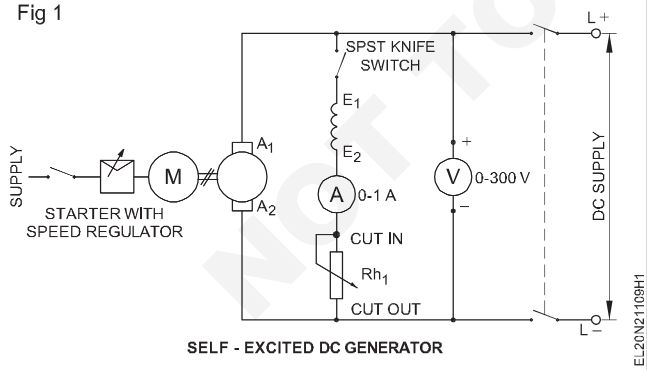
• પી.વી.સી. ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ 2.5 sq.mm	- 5 m
• ફ્યુઝ વાયર ૧૦ A	- 0.2 m
• પી.વી.સી . ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૧૪/0.૨	- 2 m

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ડીસી શન્ટ જનરેટરનો વોલ્ટેજ બિલ્ડ અપ કરો**

1 જોડવુંધસર્કિટતરીકેમાટેઅંજીર1.

Fig 1



SELF - EXCITED DC GENERATOR

2 ફીલ્ડ સ્વિચને ખુલ્લી રાખો અને ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને કટ'ઈન' સ્થિતિમાં રાખો. ઈન્સ્ટ્રક્ટરની મંજૂરી મળે.

3 શરૂઆતધપ્રાઈમખસેડોcoupledપ્રતિધDCશન્ટજનરેટર.

પરિભ્રમણની દિશા ડીસી જનરેટર પર ચિહ્નિત કરેલી દિશા અનુસાર હોવી જોઈએ. જો તેમ ન હોય તો, પ્રાઈમ મૂવરના પરિભ્રમણની દિશા બદલો.

4 માપધઝડપનુંધજનરેટરસાથેધમદદનુંધક્રાંતિકાઉન્ટરઅનેસ્ટોપવોચ.

એક મિનિટમાં મશીન દ્વારા કરવામાં આવતા પરિભ્રમણની સંખ્યા આર.પી.એમ.

5 ગોઠવોધપ્રાઈમખસેડોઝડપઆવીતેધજનરેટરચલાવે છેપરતેનીરેટ થયેલઝડપ.

સમગ્ર પ્રયોગ દરમિયાન ગતિને સતત જાળવી રાખો.

6 આર્મેચરની આરપાર પ્રેરિત વોલ્ટેજને માપો અને ટેબલ 1માં દર્શાવેલ માપેલા મૂલ્યની નોંધ કરો.

આ પ્રેરિત વોલ્ટેજ અવશેષ ચુંબકત્વને કારણે હોય છે કારણ કે ક્ષેત્ર પ્રવાહ શૂન્ય હોય છે. જો અવશેષ ચુંબકત્વ ક્ષેત્ર ધ્રુવોમાં ગેરહાજર હોય તો બાકી રહેલો વોલ્ટેજ નહીં હોય. આવા કિસ્સામાં અવશેષ ચુંબકત્વને ટૂંકા ગાળા માટે બેટરી જેવા ડીસી સ્ત્રોત સાથે જોડીને ફરીથી બનાવી શકાય છે.

7 બંધકરોધક્ષેત્રસર્કિટબદલોઅનેધીરેધીરેવધવુંધક્ષેત્રવર્તમાનપ્રતિ0.1એમ્પીયરદ્વારાઘટાડી રહ્યા છેધપ્રતિકારનુંધક્ષેત્રરીઓસ્ટેટ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જો જનરેટર ચિહ્નિત દિશામાં ચાલતું હોવા છતાં વોલ્ટેજને બિલ્ડ અપ કરી શકતું ન હોય તો પ્રાઇમ મૂવરને બંધ કરી દો અને પછી જનરેટરના ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો. ફિલ્ડમાં ફેરફાર કરતી વખતે/રેગ્યુલેટર તે હકારાત્મક રીતે અને ધીમે ધીમે આગળની દિશામાં થવું જોઈએ. વિપરીત હિલચાલ ટાળવી જોઈએ.

8 ધવુંધક્ષેત્રવર્તમાનધીરે ધીરેમાંપગલાંઓનું0.1એમ્પીયરઅનેમાટે દરેકપગલું,નોંધનીચેધક્ષેત્રવર્તમાનઅનેધસંબંધિતપ્રેરિતવોલ્ટેજ. રેકોર્ડતેઓમાંટેબલ1.

પ્રેરિત વોલ્ટેજ રેટેડના 125%ની ઉપર ન પહોંચે ત્યાં સુધી જ ફિલ્ડ કરન્ટમાં વધારો. કિંમત. સમયાંતરે જનરેટરની ઝડપ ચકાસો . જો જરૂરી હોય, તો તેને નિર્ધારિત મૂલ્યમાં સમાયોજિત કરો .

9 ડીસી જનરેટર અને પ્રાઇમ મૂવરને 'ઑફ' કરો.

10 પ્રેરિત વોલ્ટેજને 'Y' અક્ષમાં અને ક્ષેત્ર પ્રવાહને X અક્ષમાં રાખીને આલેખ દોરો.

આલેખ ડીસી શન્ટ જનરેટરનું મેગ્નેટાઇઝેશન/નો-લોડ લાક્ષણિકતા દર્શાવે છે.

11 તમારા પ્રશિક્ષકને તમારા વાંચન અને ગ્રાફ બતાવો.

કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	એમ્પસમાં ક્ષેત્ર પ્રવાહ	વોલ્ટમાં પ્રેરિત વોલ્ટેજ	ઝડપ (સમગ્ર પ્રયોગ દરમિયાન અચળ રેટેડ મૂલ્ય પર રાખવામાં આવ્યું છે)

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

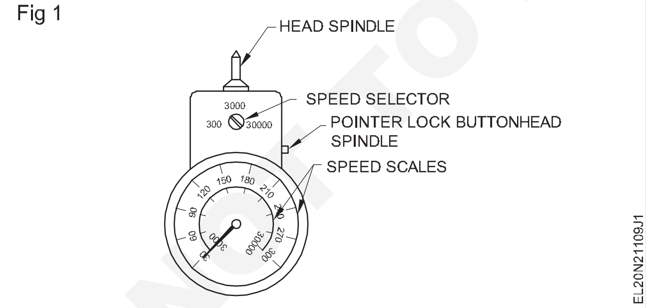
કૌશલ્ય ક્રમ (Skill sequence)

ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરવાની પદ્ધતિ (Method of using a tachometer)

ઉદ્દેશ: આ તમને આ કામમાં મદદરૂપ થશે
- **ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરીને ઝડપ માપો.**

હેન્ડ ટેકોમીટર (આકૃતિ 1) એ પોર્ટેબલ સાધન છે અને તેનો ઉપયોગ ફરતી મશીનરીની ઝડપ માપવા માટે થાય છે.

Fig 1



હેન્ડ ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરવા માટે (આકૃતિ 2)

- યોગ્ય માથાને પસંદ કરો અને બેસાડો
- જો ઝડપ જાણીતી ન હોય તો ટેચોમીટર પરની સૌથી ઊંચી ઝડપની રેન્જ પસંદ કરો.
- ટેકોમીટરને શાફ્ટની સામે હળવેથી પકડી રાખો.
- જ્યારે પોઇંટર સેટલ થઇ જાય ત્યારે પોઇન્ટર લોક બટનને દબાવો. (આકૃતિ 3)
- રીડિંગ લેવા માટે શાફ્ટમાંથી ટેકોમીટર દૂર કરો.
- સ્પીડ રેન્જ માટે યોગ્ય સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને રીડિંગ લો.

જો રીડિંગ ઓછી ઝડપની રેન્જમાં હોય, તો વધુ સચોટ પરિણામ માટે નવું રીડિંગ લેવા માટે આગામી નીચલી રેન્જનો ઉપયોગ કરો.

Fig 2

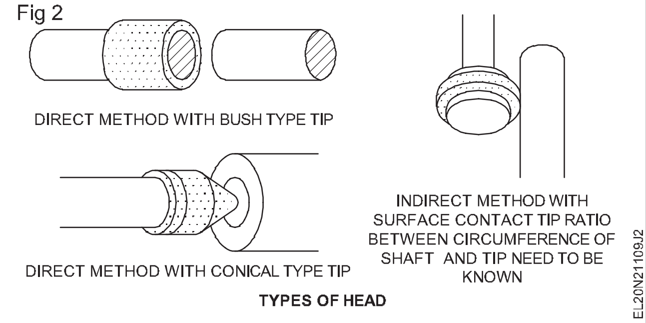
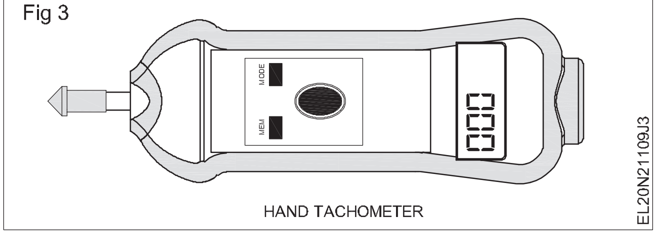


Fig 3



કાર્ય 2: **વિવિધ લોડ પર ડીસી શન્ટ જનરેટરનું કાર્યક્ષમતા વિશ્લેષણ નક્કી કરો**

1 આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો અને કોષ્ટક 1માં મૂલ્ય દાખલ કરો.

2 આપેલ ડીસી શન્ટ જનરેટરની ક્ષમતા અનુસાર યોગ્ય કેબલ, સ્વિચ, લોડ અને મીટરની પસંદગી કરો .

3 મીટર, રીઓસ્ટેટ અને લેમ્પ લોડને ડીસી શન્ટ જનરેટરના ટર્મિનલ્સ સાથે જાડો (આકૃતિ 1).(જો લેમ્પ લોડ ઉપલબ્ધ ન હોય, તો પાણીના ભારનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.)

4 લોડ સ્વિચને ખુલ્લી રાખો અને લેમ્પ લોડની તમામ સર્કિટ સ્વિચને 'ઑફ' પણ કરી દો.

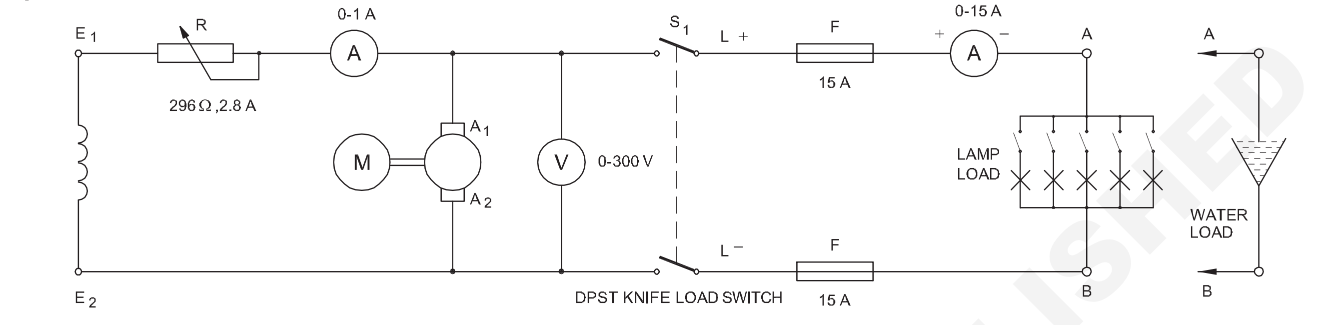
5 ફીલ્ડ રેગ્યુલેટર રેઝિસ્ટન્સ 'કટ-ઇન'ની સ્થિતિમાં રાખો.

પ્રાઈમ મૂવર શરૂ કરવાની પદ્ધતિ અને તેની ગતિને સમાયોજિત કરવાની પ્રક્રિયા વિશે તમારી જાતને સ્પષ્ટ કરો.

6 પ્રાઇમ મૂવર શરૂ કરો અને તેને જનરેટરની રેટેડ સ્પીડમાં લાવો .

7 ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને એડજેસ્ટ કરીને , જનરેટરના વોલ્ટેજને તેના નિર્ધારિત મૂલ્ય સુધી બનાવો. ટેબલ ૧માં ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજનું મૂલ્ય એન્ટર કરો.

Fig 1



LOADING OF DC SHUNT GENERATOR

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	ટર્મિનલ વોલ્ટેજ 'V' (Volts)	વર્તમાન લાવો I_L	શન્ટ ફીલ્ડ કરન્ટ (I_{sh}) એ સતત રાખેલ છે	આર્મેચર કરન્ટ $I_a=I_L+I_{sh}$	પ્રેરિત emf $E=V+I_aR_a$	ટિપ્પણીઓ
						Resistance મજબૂતીકરણ = ઓહ્મ

યાદ રાખો

8 ઇ ઓપ એન સર્કિટ વોલ્ટેજ $V = E - I_a . R_a$

જ્યાં E એ પ્રેરિત emf છે

I_a is the Armature current

R_a એ આર્મેચર પ્રતિરોધ છે.

9 આર્મેચર વિદ્યુતપ્રવાહ $I_a = I_L + I_{sh}$

whereI L is the load current

I_{sh} એ ફીલ્ડ કરન્ટ છે.

કાસમાંe f no load $I_L = 0$

hence $I_a= I_{sh}$

તેથી, કોઈ લોડ વગર ટર્મિનલ વોલ્ટેજ આવે છે.

$V = E -- (0 + I_{sh}) . R_a$

10 લોડ સ્વિચને બંધ કરો અને થોડા લેમ્પ્સને 'ઑન' કરીને જનરેટરને ધીમે-ધીમે લોડ કરો.

11 તેને અનુરૂપ ટર્મિનલ વોલ્ટેજ, શન્ટ ફિલ્ડ કરન્ટ, લોડ કરન્ટને વાંચો અને ટેબલ 1માં તેને રેકોર્ડ કરો.

સમયાંતરે જનરેટરની ઝડપ ચકાસો અને તેને નિર્ધારિત મૂલ્ય પ્રમાણે એડજેસ્ટ કરો.

12 લોડ કરન્ટને 6 કે 8 સમાન પગલામાં તેની રેટેડ વેલ્યુના 125% સુધી વધારો.

13 ટેબલ 1માં લોડ કરન્ટના દરેક સ્ટેપ માટે સંલગ્ન ટર્મિનલ વોલ્ટેજ અને ફિલ્ડ કરન્ટની નોંધ લો .

14 લોડ કરન્ટને ધીમે-ધીમે શૂન્ય પર લાવો અને લોડ સર્કિટ અને પ્રાઇમ મૂવરને 'ઑફ' કરી દો.

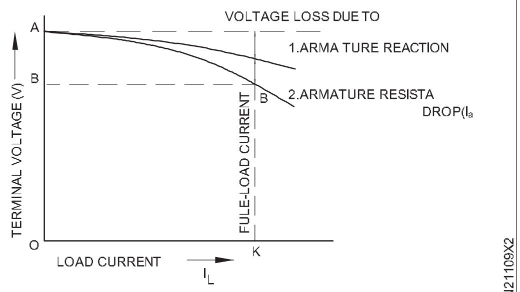
15 પ્રશિક્ષકને તમારા વાંચનનો રેકોર્ડ બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

16 ટર્મિનલ વોલ્ટેજને Y-અક્ષમાં અને લોડ કરન્ટને X-અક્ષમાં રાખી ડીસી શન્ટ જનરેટરની બાહ્ય લાક્ષણિકતાનો ગ્રાફ દોરો. (આકૃતિ ૨)

17 તમારા પ્રશિક્ષકને ગ્રાફ બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

18 સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

Fig 2



EXTERNAL CHARACTERISTICS CURVE OF DC SHUNT GENERATOR

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી મશીનના સાતત્ય અને ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ (Test for continuity and insulation resistance of DC machine)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **મેગર સાથે સાતત્ય માટે DC મશીનનું પરીક્ષણ કરો**
- **મેગર સાથે વળાંક વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ડીસી મશીનનું પરીક્ષણ કરો**
- **મેગર વડે વળાંક અને શરીર વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ડીસી મશીનનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- D/E સ્પેનનર સેટ ૫ થી ૧૮ મીમી - 1 Set.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- કોઈપણ રેટીંગનું DC કમ્પાઉન્ડ મશીન - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કોપર કેબલ ૨૪/૦.૨ મિમી - 4 m.
- મગરની ક્લિપ્સ 16 એએમપી - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **સાતત્ય માટે ડીસી મશીનનું પરીક્ષણ કરો**

1 ડીસી મશીનની નિર્ધારિત મુખ્ય સ્વિચને બંધ કરો અને ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દૂર કરો.

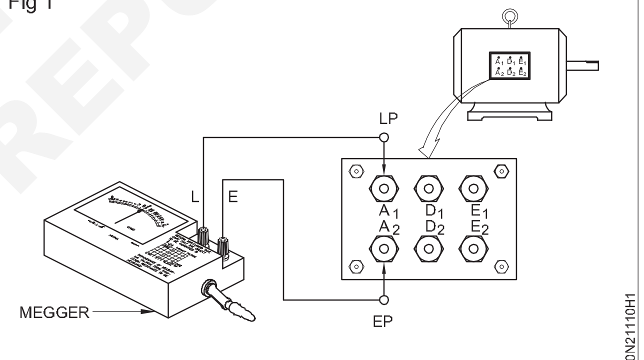
2 માર્કિંગમાંથી ટર્મિનલ્સની જોડીને ઓળખો.

3 આર્મેચર ટર્મિનલ્સ એ૧ અને એ ૨ ની સાતત્યતાનું પરીક્ષણ કરો. (આકૃતિ ૧)

4 મેગરનો ઉપયોગ કરીને શ્રેણીના ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સ ડી૧ અને ડી૨ ની સાતત્યતાનું પરીક્ષણ કરો.

5 મેગરનો ઉપયોગ કરીને શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સ ઈ૧ અને ઈ૨ ની સાતત્યતાનું પરીક્ષણ કરો.

Fig 1



CONTINUITY TEST ON DC MACHINE

— — — — —

ટાસ્ક ૨: **વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ડીસી મશીનનું પરીક્ષણ કરો**

1 કોષ્ટક ૧ માં સ્તંભો ૧ થી ૪ ભરો.

2 આર્મેચર અને શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સની વચ્ચે મેગરને જોડો.

3 મેગરને તેની નિર્ધારિત ઝડપે ફેરવો અને કોષ્ટક 1માંના વાંચનની નોંધ કરો .

4 મેગર ટર્મિનલ્સને જાડ્યા બાદ શન્ટ ફિલ્ડ અને શ્રેણી ક્ષેત્ર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશનનું પરીક્ષણ કરવા માટે સ્ટેપ 3 નું પુનરાવર્તન કરો.

5 આર્મેચર અને શ્રેણીના ક્ષેત્ર વચ્ચેના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપવા માટે મેગરને જાડો.

માપેલું મૂલ્ય ૧ મેગોહમ કરતા ઓછું ન હોવું જોઈએ.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

ડીસી મશીનના વળાંક વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ

તિથિ	સમય	હવામાન સ્થિતિ	ફરજ ચક્ર	ટર્મિનલો વચ્ચેની ચકાસણી	મેગોહમ્સમાં ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ	ટિપ્પણીઓ
1	2	3	4	5	6	7
				આર્મેચર અને શન્ટ ફીલ્ડ		
				શન્ટ અને શ્રેણી ક્ષેત્ર		
				શ્રેણી ક્ષેત્ર અને આર્મેચર		

— — — — —

ટાસ્ક 3: **આર્મેચર/વિન્ડિંગ અને બાડી વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ માટે ડીસી મશીનનું પરીક્ષણ કરો.**

1 ભરોઉપરધસ્તંભો1પ્રતિ4માંટેબલ2

2 આર્મેચર અને બાડી વચ્ચે મેગરને જાડો અને કાર્ય 2ના સ્ટેપ 3નું પુનરાવર્તન કરો અને વાંચનને કોષ્ટક 2માં નોંધી લો .

3 શ્રેણી વળાંક અને શરીર વચ્ચે મેગરને જાડો અને કાર્ય 2ના સ્ટેપ 3નું પુનરાવર્તન કરો અને વાંચનને કોષ્ટક 2માં નોંધી લો.

4 શન્ટ વિન્ડીંગ અને વચ્ચે મેગરને જોડો કાર્ય 2ના ત્રીજા પગલાનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક 2માં વાંચનની નોંધ લો.

જો કોઈ પણ વાંચન શૂન્ય ઓહ્મ હોય, તો તે શરીરને તે વળાંકની શોર્ટ સર્કિટ બતાવે છે . જો વાંચન એક મેગોહમ કરતા ઓછું હોય, તો તે દર્શાવે છે કે ઈન્સ્યુલેશન નબળું છે. જા મૂલ્ય એક મેગોહમ કરતા ઓછું હોય, તો તમારા પ્રશિક્ષકને તાત્કાલિક જાણ કરો , જેથી ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને સુધારવા માટે જરૂરી ઉપચારાત્મક પગલાં લઈ શકાય.

5 પરિણામો તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

કોષ્ટક ૨

આર્મેચર/ફિલ્ડ વિન્ડિંગ્સ અને ડીસી મશીનની બોડી વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ

તિથિ	સમય	હવામાન સ્થિતિ	ફરજ ચક્ર	ટર્મિનલો વચ્ચેની ચકાસણી	મેગોહમ્સમાં ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ	ટિપ્પણીઓ
1	2	3	4	5	6	7
				આર્મેચર અને શરીર		
				શ્રેણી ક્ષેત્ર અને શરીર		
				શન્ટ ફીલ્ડ અને બોડી		

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ડીસી શ્રેણી, શન્ટ અને કમ્પાઉન્ડ મોટર્સના પરિભ્રમણની શરૂઆત, ચલાવો અને વિપરીત દિશા (Start, run and reverse direction of rotation of DC series, shunt and compound motors)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **2 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર જોડો અને મોટર સ્ટાર્ટ કરો**
- **DC શ્રેણી મોટરના પરિભ્રમણની દિશા ઉલટાવો**
  - **આર્મેચર ટર્મિનલ્સ બદલીને**
  - **ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સ બદલીને**
- **3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરને ડીસી શન્ટ મોટર સાથે જોડો, મોટરને શરૂ કરો અને ચલાવો**
- **ડીસી શન્ટ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**
  - **આર્મેચર ટર્મિનલ્સને બદલીને**
  - **ક્ષેત્ર ટર્મિનલોને બદલીને**
- **4 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર મારફતે ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો**
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**
  - **આર્મેચર જોડાણો બદલીને (રીત ૧)**
  - **શન્ટ ફીલ્ડ અને શ્રેણી ક્ષેત્ર જોડાણોમાં ફેરફાર કરીને (પદ્ધતિ 2).**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટિંગ પ્લાયર્સ 150mm - 1 No.
- મેગર 500 વી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર 150 મીમી - 1 No.
- ડી.ઈ. સ્પેનર સેટ 5 મીમીથી 20mm - 1 Set.
- શન્ટ પ્રકાર ઓહ્મમીટર 0-૨K અથવા મલ્ટી મીટર - 1 No.
- 220V 25W લેમ્પ સાથે ટેસ્ટ લેમ્પ - 1 No.
- રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર સાયક્લોમીટર 4 અંક - 1 No.
- 30 મિનિટ જોવાનું બંધ કરો - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડીસી શ્રેણીની મોટર 220V 3 એચ.પી. - 1 No.
- 220V 3 માટે 2-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર એચ.પી.ડી.સી. શ્રેણીની મોટર - 1 No.
- લોડિંગ ગોઠવણી અથવા બ્રોક ટેસ્ટની સંપૂર્ણ ગોઠવણ - 1 Set.
- ડી.સી શન્ટ મોટર 220V 3HP - 1 No.
- આઈસીડીપી સ્વિચ ૨૫૦વી/૧૬એ - 1 No.
- 3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર માટે અનુકૂળ - 1 No.
  220V 3HP D.C શન્ટ મોટર - 1 No.
- મોટર કમ્પાઉન્ડ ડીસી ૨૨૦વોલેટ્સ અને ૨ થી 3 એચપી - 1 No.
- 4 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 220V 16A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- 2.5sq mm પી.વી.સી. તાંબું મલ્ટી-સ્ટ્રાન્ડ કેબલ - 18 m.
- ફ્યુઝ વાયર 15 એમ્પ્સ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ડીસી શ્રેણીની મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો**

1 સુધારોઅનેગોઠવોaયોગ્યલાવોમાટેધશ્રેણીમોટર.

> **શ્રેણીની મોટર લોડ વિના શરૂ કે ચાલવી ન જાઈએ . ફ્લેટ બેલ્ટ ડ્રાઈવ, જે દોડતી વખતે સરકી શકે છે, તેનો ઉપયોગ થવો જાઈએ નહીં. આકૃતિ 1માં બ્રોકની ગોઠવણી દ્વારા લોડિંગ દર્શાવવામાં આવ્યું છે. મોટર પર ચોક્કસ લોડ લાગુ કરવા માટે પૂલી પરના બેલ્ટને સહેજ ટાઈટ કરવો જાઈએ.**

2 I.C.D.P. સ્વીચ, કેબલ, નું યોગ્ય રેટિંગ પસંદ કરો,ફ્યુઝવાયરઅનેર-બિંદુશરૂઆત કરનાર,મુજબપ્રતિધરેટીંગનુંધઆપેલDCશ્રેણીમોટર.

> **અહીં આપેલ સ્વિચ, ફ્યુઝ, કેબલ અને 2-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરનું રેટિંગ 220 માં 3 HP DC સિરીઝ મોટર માટે આપવામાં આવ્યુંછે.**

3 ૨-બિંદુ સ્ટાર્ટર ખોલો, ભાગોને ઓળખો, જોડાણને ટ્રેસ કરો અને જોડાણની આકૃતિ દોરો.

4 મોટરને સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ ૧) મુજબ જાડો અને તેને પ્રશિક્ષક પાસે મંજૂરી અપાવો.

> **ગરગડીને લોડ કરવાની સ્થિતિમાં બેલ્ટ છે કે નહીં તે ચકાસો.**

5 આઈ.સી.ડી.પી.ને 'ઑન' કરો અને ૨-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરને ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં ધીમે-ધીમે ખસેડો , જ્યાં સુધી 'ઑન' સ્થિતિમાં પહાંચી ન જાય અને પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન ન થાય ત્યાં સુધી.

6 કોષ્ટક 1માં પરિભ્રમણની દિશાની નોંધ કરો .

7 ટેચોમીટર વડે ઝડપ માપો અને કોષ્ટક ૧ માં કિંમત દાખલ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

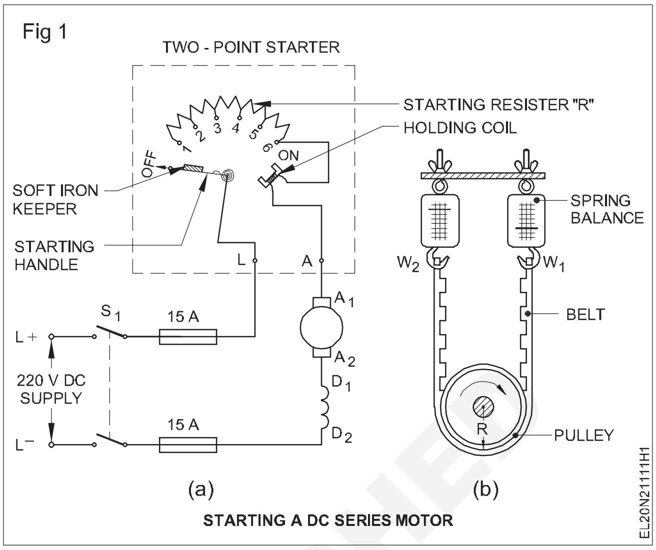
ટેબલ1

એસ.એલ. ના.	આકૃતિ	ફેરવવાની દિશા	આર.પી.એમ.માં સ્પીડ.
1	આકૃતિ ૧		
2	આકૃતિ ૨		
3	આકૃતિ 3		
4	આકૃતિ ૪		

8 અટકાવોધમોટરદ્વારાબદલી રહ્યા છીએબંધધઆઈ.સી.ડી.પી.અનેરાહ જોવીપ્રતિધશરૂ કરનારહેન્ડલઆવે છેપ્રતિધ'OFF'સ્થિતિ.દૂર કરોધફ્યુઝ.

જા તમને પૂરા પાડવામાં આવેલ ૨-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર કોઇલ અને સ્પ્રિંગ-લોડેડ હેન્ડલ પર હોલ્ડ વિનાનું હોય, તો સ્ટાર્ટર હેન્ડલને સ્વિચ કર્યા પછી જાતે જ 'ઓફ' સ્થિતિમાં લાવવાની જરૂર પડે છે. પુરવઠો 'બંધ' કરે છે.

કોઈપણ મોટરને રિવર્સ કરતી વખતે, આપણે તેને ડેડ સ્ટોપ પર આવવા દેવી જોઈએ અને પછી તેને વિરુદ્ધ દિશામાં ચલાવવી જોઈએ.



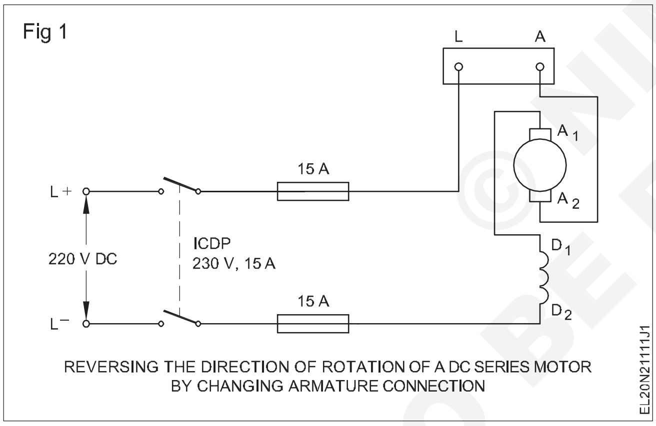
STARTING A DC SERIES MOTOR

— — — — —

કાર્ય 2: **ડીસી શ્રેણીની મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

રીત 1 : **આર્મેચર ટર્મિનલ્સ બદલીને પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

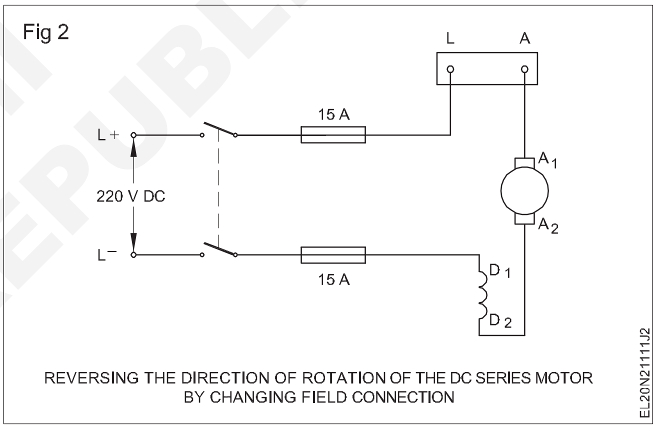
1 કાર્ય ૧ ના પગલાં ૫ થી ૮ નું પુનરાવર્તન કરો. (આકૃતિ ૧)



REVERSING THE DIRECTION OF ROTATION OF A DC SERIES MOTOR BY CHANGING ARMATURE CONNECTION

રીત 2 : **ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સ બદલીને પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

1 કાર્ય ૧ ના પગલાં ૫ થી ૮ નું પુનરાવર્તન કરો. (આકૃતિ ૨)



REVERSING THE DIRECTION OF ROTATION OF THE DC SERIES MOTOR BY CHANGING FIELD CONNECTION

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ચોકસાઈ માટે લોડિંગ વ્યવસ્થા મુજબ સપ્લાય ટર્મિનલ્સ બદલો. કાર્ય ૧ ના પગલાં ૫ થી ૮ નું પુનરાવર્તન કરો.

3 જોડાણોની તુલના કરો. બંને કિસ્સાઓમાં પરિભ્રમણની દિશા ચકાસો.

4 આ પ્રયોગના આધારે નીચે આપેલી જગ્યામાં તારણ લખો

નિષ્કર્ષ

— — — — —

ટાસ્ક 3: **ડીસી શન્ટ મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો**

1 આઈસીડીપીની સ્વિચ, ૩-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર, ફ્યુઝ વાયર અને કેબલને આપેલા સ્પેસિફિકેશન અનુસાર પસંદ કરો."

અહીં સ્પેસિફિકેશન ડીસી શન્ટ મોટર 220વી, ૩એચપી રેટિંગ માટે છે. જો શોપ ફ્લોરમાં ઉપલબ્ધ ડીસી શન્ટ મોટર સમાન રેટિંગની ન હોય, તો સ્પષ્ટીકરણ બદલવું પડશે.

2 ૩-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરને ખોલો, જોડાણો ટ્રેસ કરો અને આંતરિક ભાગોનું સ્કેચ બનાવો.

3 શ્રેણી અવરોધનો અવરોધ અને સ્ટાર્ટરની નો-વોલ્ટ કોઇલને માપો. આ કિંમતો કોષ્ટક 2 માં દાખલ કરો.

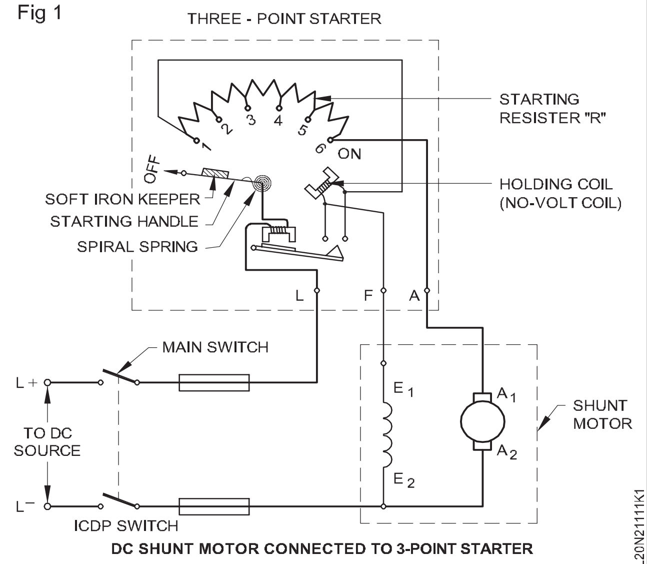
4 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ ડીસી શન્ટ મોટરને જાડો. (આકૃતિ ૧)

5 સપ્લાય વોલ્ટેજને ચકાસો અને નેમ-પ્લેટમાં અપાયેલા ડેટા સાથે ચકાસણી કરીને તેની પુષ્ટિ કરો.

6 મુખ્ય સ્વિચમાં ફ્યુઝનું રેટિંગ ચકાસો. જો જરૂર જણાય તો મોટર રેટિંગ અનુસાર તેને બદલો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



DC SHUNT MOTOR CONNECTED TO 3-POINT STARTER

7 ICDPને 'ઑન' કરો અને ધીમે-ધીમે સ્ટાર્ટર હેન્ડલને 'ઑન' સ્થિતિમાં ખસેડો.

8 પરિભ્રમણની દિશા ચકાસો અને તેને કોષ્ટક 3 માં દાખલ કરો.

9 આઈસીડીપીને 'ઑફ' કરીને મોટરને રોકો. શાફ્ટ સ્થિર સ્થિતિમાં ન આવે ત્યાં સુધી રાહ જુઓ .

10 આઈસીડીપીમાંથી ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દૂર કરો.

કોષ્ટક ૨

શ્રેણી અવરોધનો અવરોધ (ઓહ્મમાં)	નો પ્રતિકાર નો-વોલ્ટ કોઈલ (ઓહ્મમાં)

કોષ્ટક 3

Sl.No	વર્ણન	ફેરવવાની દિશા
1	સામાન્ય જોડાણ	
2	આર્મેચર ટર્મિનલોને બદલીને	
3	શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલોને બદલીને	

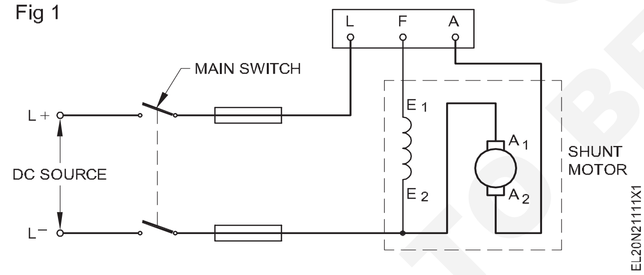
— — — — —

કાર્ય 4: **ડીસી શન્ટ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

રીત 1: **આર્મેચર ટર્મિનલ્સને બદલીને પરિભ્રમણની દિશા બદલો.**

1 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ ડીસી શન્ટ મોટરને ફરીથી જોડો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



2 ફ્યુઝ-કેરિયર્સને બદલી નાંખો.

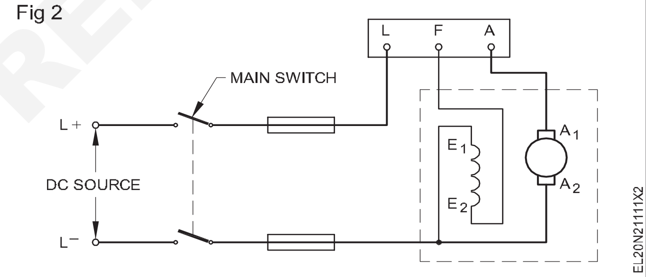
3 પુનરાવર્તન કરોધકામ કરી રહ્યા છેપગલાંઓ7પ્રતિ10નુંકાર્ય3.

રીત 2: **શન્ટ ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સને બદલીને પરિભ્રમણની દિશા બદલો.**

1 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ ડીસી શન્ટ મોટરને ફરીથી જોડો. (આકૃતિર)

2 ફ્યુઝ-કેરિયર્સને બદલી નાંખો.

Fig 2



3 પુનરાવર્તન કરોધકામ કરી રહ્યા છેપગલાંઓ7પ્રતિ10નુંકાર્ય3.

ટર્મિનલ્સની માત્ર એક જ જોડી, કાં તો આમરે્ચર અથવા શન્ટ ફીલ્ડ, બદલવી જોઈએ. જા આમરે્ચર અને શન્ટ ફીલ્ડ ટર્મિનલ બંને બદલવામાં આવે તો પરિભ્રમણની દિશા બદલાશે નહીં.

નિષ્કર્ષ લખો :

a શરૂઆત કરનારની જરૂરિયાત

b ફ્લેમિંગના ડાબા હાથના નિયમને આધારે ડીસી શન્ટ મોટરમાં પરિભ્રમણની દિશા બદલવાની પદ્ધતિ.

— — — — —

ટાસ્ક 5: **ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો**

1 આપેલ ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો અને તેને રેકોર્ડ કરો.

2 ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને આપેલ ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ચકાસો.

3 સ્વીચ, સ્ટાર્ટર અને કેબલની યોગ્ય સાઈઝ પસંદ કરોઆપેલ ડીસી કમ્પાઉન્ડના રેટિંગ અનુસારમોટર.

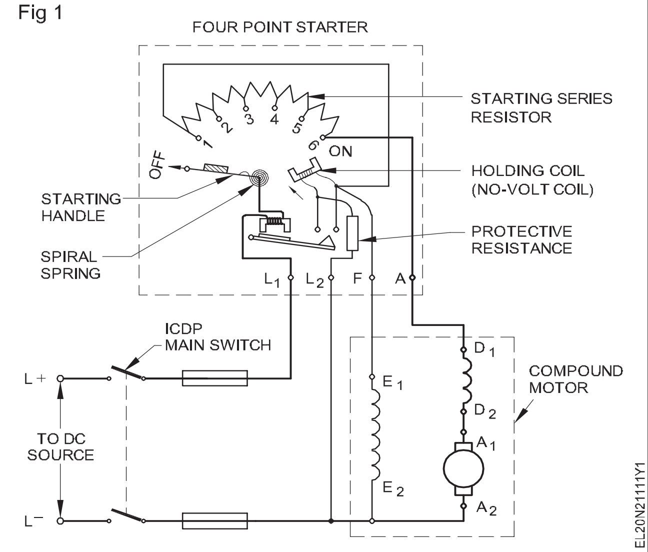
4 આપેલી મોટરના રેટિંગ અનુસાર મુખ્ય ICDP સ્વિચમાં યોગ્ય ફ્યુઝ વાયરને પસંદ કરો અને દાખલ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્વીચ, સ્ટાર્ટર, કેબલ્સ વગેરેના રેટિંગ્સ. અહીં ૨૨૦ વી ૩ એચપી રેટિંગની ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટર માટે આપેલ છે. જો મોટર રેટિંગમાં ફેરફાર થાય, તો સ્વીચ, સ્ટાર્ટર, કેબલ વગેરેનું રેટિંગ. તેમાં પણ ફેરફાર કરવો જોઈએ.

5 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો આપો .(આકૃતિ 1)

Fig 1



6 મોટરના રેટેડ ડીસી સપ્લાય વોલ્ટેજ સાથે આઈસીડીપી સ્વિચને જોડો.

7 જ્યાં સુધી 'ઑન' સ્થિતિમાં પહોંચી ન જાય ત્યાં સુધી ૪-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર હેન્ડલને ધીમે-ધીમે ચાલુ કરો અને ખસેડો.

8 મોટરના પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન કરો. મોટરના પરિભ્રમણની દિશા છે

9 રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર લો, રીડિંગ્સને શૂન્ય પર સેટ કરો, અને રબરની ટીપને ઠીક કરો.

10 લોધસ્ટોપવોચઅનેસેટ કરોતેનીઅર્થઘટનપ્રતિમીંડું.

ક્રાંતિ કાઉન્ટરની રબરની ટોચ મોટરના શાફ્ટ કેન્દ્ર સાથે રોકાયેલી હોવી જોઈએ. ક્રાંતિ કાઉન્ટર અને સ્ટોપવોચને એક જ સમયે શરૂ કરવાની અને તે જ સમયે બંધ કરવાની જરૂર છે.

11 જમણા હાથમાં ક્રાંતિ કાઉન્ટર અને ડાબા હાથમાં સ્ટોપવોચ પકડો.

12 જોડાવોઘરબરtipનુંઘક્રાંતિકાઉન્ટરમાંઘમધ્યનુંઘshaftનુંઘમોટર.

દૂર ઊભા રહો પરંતુ શાફ્ટની સામે અને ફરતી શાફ્ટની નાની કાઉન્ટરસિંક સ્થિતિમાં રબરની ટીપને ધીમે-ધીમે સંલગ્ન કરો.

13 રિવોલ્યુશન કાઉન્ટરના સ્ટાર્ટ-બટન અને સ્ટોપવોચને એકસાથે દબાવો.

14 જ્યારે સ્ટોપવોચ એક મિનિટ અને ક્રાંતિ કાઉન્ટર એક સાથે વાંચેત્યારે જ સ્ટોપવોચના 'ઓફ' બટનને દબાવો .પ્રતિ મિનિટ ક્રાંતિ વાંચો. પ્રતિ મિનિટ ક્રાંતિમાં મોટરની ઝડપ છે

જો તમે સ્ટોપવોચને બરાબર એક મિનિટમાં રોકી શકતા ન હોવ, તો નીચે આપેલી પ્રક્રિયાને અનુસરો . (જો કે સ્ટોપવૉચ અને રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર એક જ સમયે બંધ કરી દેવા જોઈતા હતા)

'એન' સ્ટોપવોચ દ્વારા રેકોર્ડ કરવામાં આવેલા 'એક્સ' મિનિટના સમય માટે કાઉન્ટરમાં રેકોર્ડ થયેલી ક્રાંતિઓની સંખ્યા.

$$\text{Revolution per minute} = \frac{\text{'N' Number of revolutions in counter}}{\text{Stopwatch time in 'X' minutes}} = \text{r.p.m.}$$

15 આઈસીડીપીની સ્વિચ બંધ કરીને મોટરને રોકો, શાફ્ટ આરામમાં આવે ત્યાં સુધી રાહ જુઓ.

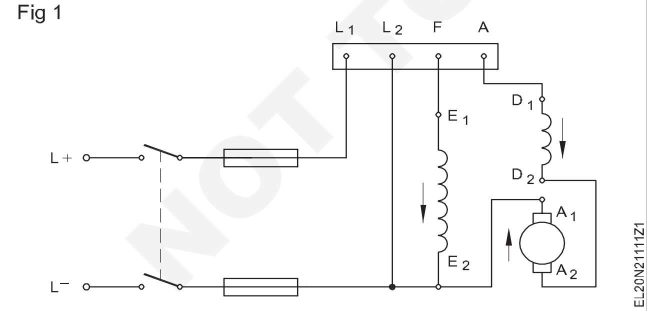
— — — — —

કાર્ય 6: **ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

રીત 1 : **આર્મેચર કનેક્શન બદલીને ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો.**

1 આર્મેચરના ટર્મિનલની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



2 'ઓન' કરો અને મોટરને સ્ટાર્ટર દ્વારા ચાલુ કરો. પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન કરો. મોટરના પરિભ્રમણની દિશા છે .

3 આઈ.સી.ડી.પી.ને બંધ કરીને મોટરને રોકો. મોટર સંપૂર્ણપણે બંધ ન થાય ત્યાં સુધી રાહ જુઓ.

રીત 2 : **શન્ટ ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સ અને સિરીઝ ફિલ્ડ ટર્મિનલ્સને બદલીને ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો.**

1 ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ ૨).

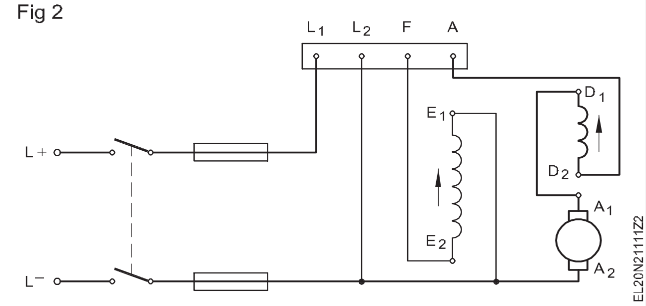
2 'ઓન' કરો અને સ્ટાર્ટર વડે મોટરને ચાલુ કરો અને પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન કરો. મોટરના પરિભ્રમણની દિશા છે

3 પુરવઠો બંધ કરી દો.નીચે આપેલી જગ્યામાં ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના પરિભ્રમણની દિશા બદલવાની પદ્ધતિ વિશે તમારું અવલોકન લખો.

4 તમારા નિરીક્ષણો તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

5 જોડાણો કાપી નાંખો અને સાધનો, સાધનો અને સામગ્રીને તેમની યોગ્ય જગ્યાએ રાખો.

Fig 2



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોઈ લોડ અને લોડ ચકાસણી ન કરો અને શ્રેણી અને શન્ટ જનરેટરની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Perform no load and load test and determine characteristics of series and shunt generators)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ડીસી શ્રેણીના જનરેટરનો કોઈ લોડ ટેસ્ટ ન કરવો**
- **લોડ ટેસ્ટ અને શ્રેણી જનરેટરની લાક્ષણિકતાઓ હાથ ધરવી**
- **ડીસી શન્ટ જનરેટરની કોઈ લોડ ચકાસણી હાથ ધરવી નહિં**
- **શન્ટ જનરેટરની લોડ ટેસ્ટ અને લાક્ષણિકતાઓ હાથ ધરે છે.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૧૫૦ મિમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન છરી 100 મીમી - 1 No.
- રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર ૪ અંકો - 1 No.
- ઘડિયાળને અટકાવો - 1 No.
- એમ.સી . એમીટર 0 થી 5A 250 V - 1 No.
- M.C voltmeter 0-300V - 1 No.
- એમ.સી . એમીટર 15એ 250V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- DC શ્રેણી જનરેટર ૨ અથવા ૪ KW ૨૨૦V - 1 No.
- DC શન્ટ જનરેટર ૨ અથવા ૪KW ૨૨૦V - 1 No.
- Rheostat 480Ω 1A - 1 No.
- નાઈફ સ્વિચ DPST 20A/250V - 1 No.
- નાઈફ સ્વિચ SPST 16A/250V - 1 No.
- લેમ્પ લોડ ૨૨૦વો/૫કેડબ્લ્યુ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પી.વી.સી. ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ 2.5 sq.mm - 6 m.
- ફ્યુઝ વાયર ૧૬એ - 0.5 m.
- P.V.C ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કેબલ 14/0.2 - 2 m.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ડીસી શ્રેણીના જનરેટરનો કોઈ લોડ ટેસ્ટ હાથ ધરવો નહીં**

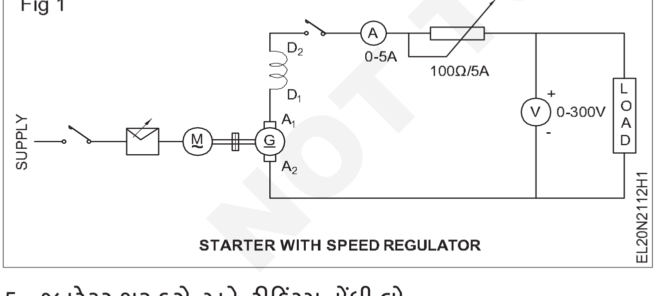
1 બધી સામગ્રી અને સાધનોને કાર્ય બેંચ પર મૂકો.

2 આપેલ જનરેટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

3 આપેલ ડીસી શ્રેણી જનરેટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

4 આકૃતિ ૧ મુજબ પરિપથને જાડો.

Fig 1



5 જનરેટર શરૂ કરો અને રીડિંગ્સ નોંધી લો.

6 રિવોલ્યુશન કાઉન્ટરની મદદથી જનરેટરની ઝડપ માપો અને ઘડિયાળ બંધ કરો.

7 પ્રાઇમ મૂવર સ્પીડને એવી રીતે એડજેસ્ટ કરો કે જેથી જનરેટર તેની રેટેડ સ્પીડથી ચાલે.

8 આર્મેચરની આરપાર પ્રેરિત વોલ્ટેજને માપો અને ટેબલ 1માં દર્શાવેલ માપેલા મૂલ્યની નોંધ કરો.

9 0.1 એમ્પીયરના સ્ટેપ્સમાં ફીલ્ડ કરન્ટને ધીમે-ધીમે વધારો અને દરેક સ્ટેપ માટે ફીલ્ડ કરન્ટ અને તેને અનુરૂપ પ્રેરિત વોલ્ટેજની નોંધ લો અને તેને ટેબલ 1માં રેકોર્ડ કરો .

10 ડીસી જનરેટર અને પ્રાઇમ મૂવરને બંધ કરો.

11 પ્રેરિત વોલ્ટેજને 'Y' અક્ષમાં અને ક્ષેત્ર પ્રવાહને x અક્ષમાં રાખીને આલેખ દોરો.

12 તમારા વાંચન અને આલેખ તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

કોષ્ટક 1

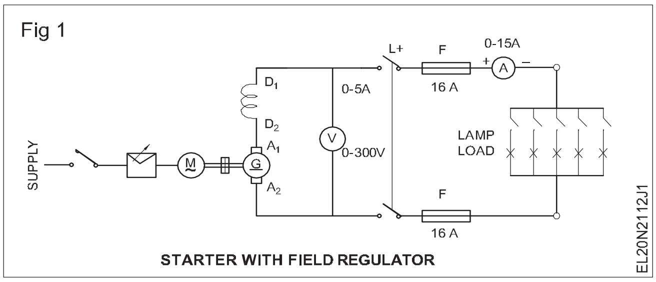
સ્લ. નં.	એમ્પસમાં ક્ષેત્ર પ્રવાહ	વોલ્ટમાં પ્રેરિત વોલ્ટેજ	ઝડપ (સમગ્ર પ્રયોગ દરમિયાન અચળ રેટેડ મૂલ્ય પર રાખવામાં આવ્યું છે)

— — — — —

કાર્ય 2: **ડીસી શ્રેણી જનરેટરની લોડ ટેસ્ટ અને વિશ્લેષણની લાક્ષણિકતાઓ હાથ ધરવી**

1 બધી સામગ્રી અને સાધનોને કાર્ય બેંચ પર મૂકો.

2 આકૃતિ ૧ મુજબ પરિપથને જાડો.



3 મુખ્ય સ્વિચને બંધ સ્થિતિમાં રાખો .

4 પ્રાયોગિક ધોરણે ફેરવો.

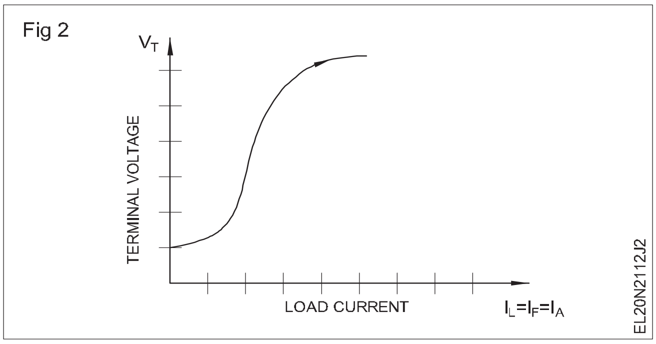
5 મુખ્ય સ્વીચને ઓન સ્થિતિમાં ઓપરેટ કરો.

6 હવે લોડ સ્વિચને ઓન પોઝિશનમાં ઓપરેટ કરો .

7 ટેબલ 2માં એમીટર અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગ્સ નોંધી લો.

8 જનરેટરની ઝડપ બદલો અને એમીટર અને વોલ્ટમીટરના વિવિધ મૂલ્યોની નોંધ લો

9 "૯ ટર્મિનલ વોલ્ટેજ અને લોડ કરન્ટની વચ્ચે ગ્રાફ દોરો." આકૃતિ 2)



ડટેબલ 2

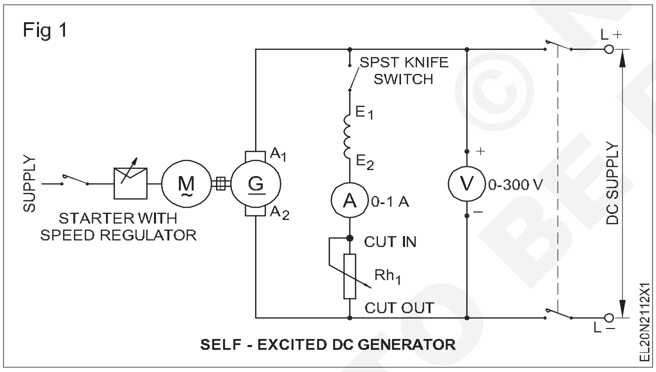
Sl નંબર	વર્તમાન હું લાવો (એમ્પોમાં)	ટર્મિનલ વોલ્ટેજ વી ટી (ઇનવોલ્ટ્સ)
1		
2		
3		

— — — — —

કાર્ય 3: **શન્ટ જનરેટરની કોઈ લોડ ચકાસણી ન હોય તેવી કન્ડક્ટ કરો**

1 ઓળખોઘટર્મિનલોનુંધઆપેલDCશન્ટજનરેટર.

2 પરિપથને આકૃતિ ૧ મુજબ જાડો,



3 ફીલ્ડ સ્વિચને ખુલ્લી રાખો અને ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને કટ'ઇન' સ્થિતિમાં રાખો. ઈન્સ્ટ્રક્ટરની મંજૂરી મળે.

4 ડીસી શન્ટ જનરેટર સાથે જોડાયેલા પ્રાઇમ મૂવર શરૂ કરો.

પરિભ્રમણની દિશા ડીસી જનરેટર પર ચિહ્નિત કરેલી દિશા અનુસાર હોવી જોઈએ. જો તેમ ન હોય તો, પ્રાઇમ મૂવરના પરિભ્રમણની દિશા બદલો.

5 માપધઝડપનુંધજનરેટરસાથેધમદદનુંધક્રાંતિકાઉન્ટરઅનેસ્ટોપવોચ.

એક મિનિટમાં મશીન દ્વારા કરવામાં આવતા પરિભ્રમણની સંખ્યા આર.પી.એમ.

6 પ્રાઇમ મૂવર સ્પીડને એવી રીતે એડજેસ્ટ કરો કે જેથી જનરેટર તેની રેટેડ સ્પીડથી ચાલે.

સમગ્ર પ્રયોગ દરમિયાન ગતિને સતત જાળવી રાખો.

7 આર્મેચરની ફરતે પ્રેરિત વોલ્ટેજને માપો અને ટેબલ 3માં માપેલા મૂલ્યની નોંધ કરો .

8 ફીલ્ડ સર્કિટની સ્વિચને બંધ કરો અને ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટના પ્રતિરોધને ઘટાડીને ફીલ્ડ કરન્ટને ધીમે-ધીમે 0.1 એમ્પીયર સુધી વધારો.

કોષ્ટક 3

Sl.No.	એમ્પસમાં ક્ષેત્ર પ્રવાહ	વોલ્ટમાં પ્રેરિત વોલ્ટેજ	ઝડપ (સમગ્ર પ્રયોગ દરમિયાન અચળ રેટેડ મૂલ્ય પર રાખવામાં આવ્યું છે)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

જા જનરેટર ચિહ્નિત દિશામાં ચાલતું હોવા છતાં વોલ્ટેજને બિલ્ડ અપ કરી શકતું ન હોય તો પ્રાઇમ મૂવરને બંધ કરી દો અને ત્યારબાદના ફીલ્ડ ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો જનરેટર. ફિલ્ડમાં ફેરફાર કરતી વખતે/રેગ્યુલેટર તે હકારાત્મક રીતે અને ધીમે ધીમે આગળની દિશામાં થવું જોઈએ. વિપરીત હિલચાલ ટાળવી જોઈએ.

9 0.1 એમ્પીયરના સ્ટેપ્સમાં ફીલ્ડ કરન્ટને ધીમે-ધીમે વધારો અને દરેક સ્ટેપ માટે ફિલ્ડ કરન્ટ અને તેને અનુરૂપ પ્રેરિત વોલ્ટેજની નોંધ લો. તેમને કોષ્ટક 3 માં રેકોર્ડ કરો.

10 ડીસી જનરેટર અને પ્રાઇમ મૂવરને 'ઑફ' કરો.

11 પ્રેરિત વોલ્ટેજને 'Y'માં રાખી આલેખ દોરો. અક્ષ અને X અક્ષમાં ક્ષેત્ર પ્રવાહ.

આલેખ ડીસી શન્ટ જનરેટરનું મેગ્નેટાઈઝેશન/નો-લોડ લાક્ષણિકતા દર્શાવે છે.

12 તમારા પ્રશિક્ષકને તમારા વાંચન અને ગ્રાફ બતાવો.

13 ઉત્તરધનીચેનુંપ્રશ્નો.

a અવશેષ વોલ્ટેજનું મેગ્નીટ્યુડ છે

____

b જ્યારે ખેતરમાં વિદ્યુતપ્રવાહ ન હોય, ત્યારે ધ્રુવોમાં અવશેષ ચુંબકત્વ કેવી રીતે ઉપલબ્ધ હોય છે?

c ડીસી જનરેટરમાં અવશેષ ચુંબકત્વ અદૃશ્ય થવાનાં કારણો શું છે?

d ચુંબકીયકરણ લાક્ષણિકતા વળાંક માટે ક્ષેત્ર પ્રવાહ અને પ્રેરિત વોલ્ટેજ વચ્ચે સીધી રેખાનો સંબંધ હોવાનું કારણ શું છે?

e ચુંબકીયકરણ લાક્ષણિકતા વળાંકના અંતે સપાટ ભાગ રાખવાનું કારણ શું છે?

f તમે અગાઉ જેનો અભ્યાસ કર્યો હતો તે ચોક્કસ અન્ય વળાંકના ભાગ રૂપે ચુંબકત્વની લાક્ષણિકતાનો આકાર તમે યાદ રાખી શકો છો? જો હા, તો લખો કે બંને વળાંકો ક્યાં અને કેવી રીતે એકબીજા સાથે સંબંધિત છે.

— — — — —

ટાસ્ક 4: **ડીસી શન્ટ જનરેટરની લોડ ટેસ્ટ અને વિશ્લેષણની લાક્ષણિકતાઓનું આયોજન કરો**

1 માપધઆર્મરપ્રતિકારઅનેપેસવુંધકિંમતમાંટેબલ4.

2 મીટર, રીઓસ્ટેટ અને લેમ્પ લોડને આની સાથે જોડો ડીસી શન્ટ જનરેટરના ટર્મિનલ્સ.(આકૃતિ 1a) (જો લેમ્પ લોડ ઉપલબ્ધ ન હોય તો પાણીનો ભાર (આકૃતિ 1b)નો ઉપયોગ કરી શકાય છે.)

3 લોડ સ્વિચને ખુલ્લી રાખો અને લેમ્પ લોડની તમામ સર્કિટ સ્વિચને 'ઑફ' પણ કરી દો.

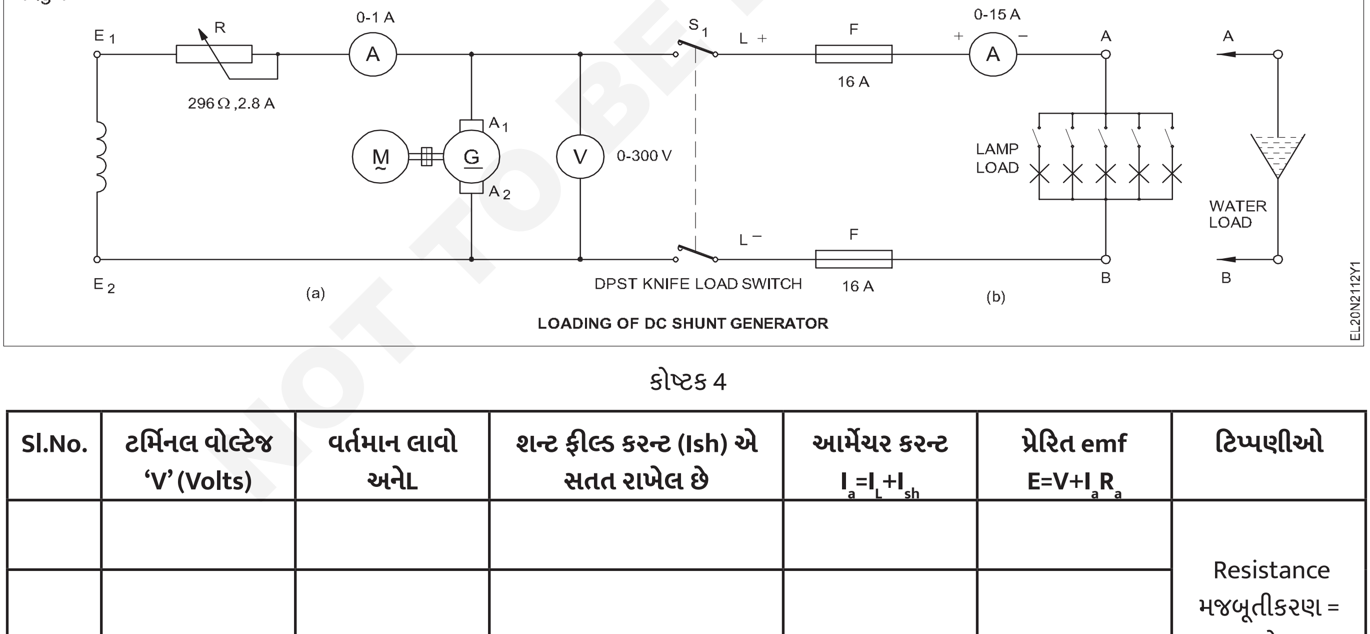
4 ફીલ્ડ રેગ્યુલેટર રેઝિસ્ટન્સ 'કટ-ઇન'ની સ્થિતિમાં રાખો.

પ્રાઇમ મૂવર શરૂ કરવાની પદ્ધતિ અને તેની ગતિને સમાયોજિત કરવાની પ્રક્રિયા વિશે તમારી જાતને સ્પષ્ટ કરો.

5 પ્રાઈમ મૂવર શરૂ કરો અને તેને જનરેટરની રેટેડ સ્પીડમાં લાવો .

6 ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને એડજેસ્ટ કરીને જનરેટરના વોલ્ટેજને તેના નિર્ધારિત મૂલ્ય સુધી બનાવો. ટેબલ ૪માં ઓપન સર્કિટ વોલ્ટેજનું મૂલ્ય એન્ટર કરો.

Fig 1



LOADING OF DC SHUNT GENERATOR

કોષ્ટક 4

Sl.No.	ટર્મિનલ વોલ્ટેજ 'V' (Volts)	વર્તમાન લાવો અનેL	શન્ટ ફીલ્ડ કરન્ટ (Ish) એ સતત રાખેલ છે	આર્મેચર કરન્ટ $I_a=I_L+I_{sh}$	પ્રેરિત emf $E=V+I_aR_a$	ટિપ્પણીઓ
						Resistance મજબૂતીકરણ = ડઓહ્મ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

યાદ રાખો

તેથી, કોઈ લોડ વગર ટર્મિનલ વોલ્ટેજ આવે છે.

$V = E -- (0 + I_{sh}) . R_a$

7 લોડ સ્વિચને બંધ કરો અને થોડા લેમ્પ્સને 'ઑન' કરીને જનરેટરને ધીમે-ધીમે લોડ કરો.

8 સંલગ્ન ટર્મિનલ વોલ્ટેજ, શન્ટ ફિલ્ડ કરન્ટ, લોડ કરન્ટને વાંચો અને ટેબલ ૪માં તેને રેકોર્ડ કરો.

સમયાંતરે જનરેટરની ઝડપ ચકાસો અને તેને નિર્ધારિત મૂલ્ય પ્રમાણે એડજેસ્ટ કરો.

9 લોડ કરન્ટને 6 કે 8 સમાન પગલામાં તેની રેટેડ વેલ્યુના 125% સુધી વધારો .

10 ટેબલ 4માં લોડ કરન્ટના દરેક સ્ટેપ માટે સંલગ્ન ટર્મિનલ વોલ્ટેજ અને ફિલ્ડ કરન્ટની નોંધ લો.

11 લોડ કરન્ટને ધીમે-ધીમે શૂન્ય પર લાવો અને લોડ સર્કિટ અને પ્રાઈમ મૂવરને 'ઑફ' કરી દો.

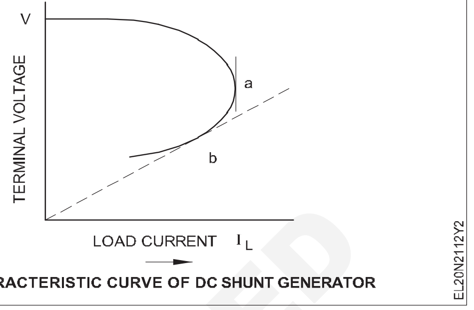
12 પ્રશિક્ષકને તમારા વાંચનનો રેકોર્ડ બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

13 ટર્મિનલ વોલ્ટેજને Y-અક્ષમાં અને લોડ કરન્ટને X-અક્ષમાં રાખી ડીસી શન્ટ જનરેટરની બાહ્ય લાક્ષણિકતાનો ગ્રાફ દોરો. (આકૃતિ ૨)

14 તમારા પ્રશિક્ષકને ગ્રાફ બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

15 સર્કિટને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

Fig 2



LOAD CHARACTERISTIC CURVE OF DC SHUNT GENERATOR

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોઈ લોડ અને લોડ ચકાસણી ન કરો અને કમ્પાઉન્ડ જનરેટર્સની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (સંચિત અને વિભેદક) (Perform no load and load test and determine characteristics of compound generators (cumulative and differential))

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરને લાંબા શન્ટ તરીકે અને પછી ટૂંકા શન્ટ તરીકે જોડો**
- **વોલ્ટેજ બિલ્ડ અપ કરો અને કમ્પાઉન્ડ જનરેટર લોડ કરો**
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટર (સંચિત અને વિભેદક)ની ભાર કાર્યક્ષમતાની લાક્ષણિકતા નક્કી કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- M.C. voltmeter 0-250V - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- એમ.સી. એમિટર 0-૨૦એ - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી - 1 No.
- રીઓસ્ટેટ 296 ઓહ્મ 2.8 એમ્પ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટર ૨૨૦વો ૪કેડબ્લ્યુ - 1 No.
- લેમ્પ લોડ/રેઝિસ્ટન્સ લોડ/વોટર લોડની ક્ષમતા 220V 5KW - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

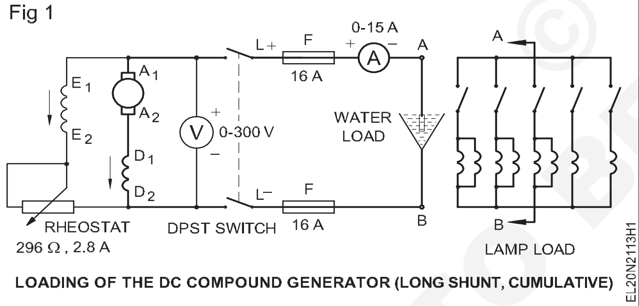
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૪ ચોરસ મીમી - 5 m.
- ડીપીએસટી નાઈફ સ્વિચ 16એ 240V - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ડીસી લોંગ શન્ટ કમ્પાઉન્ડ જનરેટરની લોડ કાર્યક્ષમતાની લાક્ષણિકતાને જોડો, બિલ્ડ અપ અને નક્કી કરો : (એ) ક્યુમ્યુલેટિવ (બી ડિફરન્શિયલ.**

1 કનેક્શન ડાયાગ્રામ મુજબ મશીનને જોડો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



LOADING OF THE DC COMPOUND GENERATOR (LONG SHUNT, CUMULATIVE)

> **કમ્પાઉન્ડ જનરેટર સંચિત સંયોજન અથવા વિભિન્ન સંયોજન માટે જોડાયેલું છે કે કેમ તે તપાસવા માટે જે આ તબક્કે સરળ રહેશે નહીં. પરંતુ લોડ કર્યા પછી આ નક્કી કરી શકાય છે.**

2 ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરના રેટિંગ અનુસાર યોગ્ય ફ્યુઝ પૂરો પાડો.

> **લોડ સ્વિચ રાખો અને લોડ સબ-સર્કિટની તમામ સ્વિચ ખુલ્લી રાખો .**
>
> **ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટ સ્લાઈડિંગ આર્મને એવી સ્થિતિમાં રાખો કે જેથી અવરોધનું મહત્તમ મૂલ્ય ફિલ્ડ સર્કિટમાં સમાવી શકાય.**

3 પ્રાઈમ મૂવરને ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટર સાથે જોડીને શરૂ કરો અને ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરના વોલ્ટેજને તેના નિર્ધારિત મૂલ્ય સુધી બનાવો.

4 લોડને 'ઑન' કરો.

5 લોડને એક પછી એક વધારો, દરેક સ્ટેપ માટે ટર્મિનલ વોલ્ટેજ અને લોડ કરન્ટના મૂલ્યોની નોંધ લો અને તેને ટેબલ ૧માં દાખલ કરો.

કોષ્ટક ૧

લોંગ શન્ટ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર

હું તાલીમ કરું છું			II તાલીમ		
Sl.No	વર્તમાન લાવો	TPD	Sl.No	વર્તમાન લાવો	TPD
1					
2					
3					
4					
જોડાણનો પ્રકાર			જોડાણનો પ્રકાર		

6 લોડ કરન્ટને 'X' -અક્ષમાં અને જનરેટરના ટર્મિનલ વોલ્ટેજને 'Y'- અક્ષમાં રાખી બાહ્ય લાક્ષણિકતા વળાંક દોરો.

7 લોડ સ્વિચને ખોલો અને પ્રાઈમ મૂવરને અટકાવો.

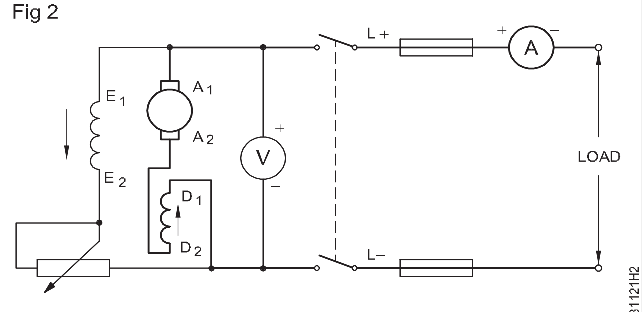
8 શ્રેણી ક્ષેત્રના જોડાણોની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ ૨)

9 કાર્ય કરવાના પગલાં ૬ થી ૯ નું પુનરાવર્તન કરો અને તે જ ગ્રાફશીટમાં વાંચનના બીજા સેટ માટે બાહ્ય લાક્ષણિકતા વળાંક દોરો.

10 સ્પષ્ટપણે લખો કે કયો આલેખ સંચિત રીતે સંયોજિત જનરેટર માટે છે, અને કયો એક વિભિન્ન રીતે સંયોજિત જનરેટર માટે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



LOADING OF THE DC COMPOUND GENERATOR (LONG SHUNT, DIFFERENTIAL)

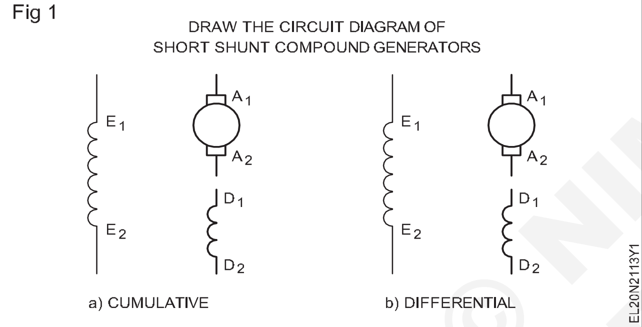
— — — — —

ટાસ્ક ૨: **ડીસી શોર્ટ શન્ટ કમ્પાઉન્ડ જનરેટરના લોડની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો : (એ) ક્યુમ્યુલેટિવ બી) ડિફરન્શિયલ**

1 લાંબા શન્ટ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર માટે ચેક કનેક્શન્સ (આકૃતિ ૧ અને ૨ કાર્ય ૧માંથી આકૃતિ ૧ અને ૨) છે.

શોર્ટ શન્ટ ક્યુમ્યુલેટિવ અને ડિફરન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર માટે અંજીર 1એ અને 1બીમાં દર્શાવેલી કનેક્શન આકૃતિઓ પૂર્ણ કરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો.

Fig 1



2 ટાસ્ક 1ના સ્ટેપ 5થી 13 ને અનુસરીને શોર્ટ શન્ટ ક્યુમ્યુલેટિવ અને ડિફરન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર્સ માટે આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક 2માં મૂલ્યો દાખલ કરો.

3 બાહ્ય લાક્ષણિક વળાંકોને અગાઉના આલેખની જેમ જ માપપટ્ટીમાં અલગ ગ્રાફશીટ પર દોરો અને તેમની સાથે સરખાવો.

કોષ્ટક ૨

શોર્ટ શન્ટ કમ્પાઉન્ડ જનરેટર

હું તાલીમ કરું છું			II તાલીમ		
Sl.No	વર્તમાન લાવો (એમ્પો)	TPD વોલ્ટ	Sl.No	વર્તમાન લાવો (એમ્પો)	TPD volt
1 2 3 4					
જોડાણનો પ્રકાર			જોડાણનો પ્રકાર		

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી શન્ટ મોટરમાં ડિસ્ટ્રેમ્બલિંગ અને એસેમ્બલિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice dismantling and assembling in DC shunt motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ડીસી શન્ટ મોટરની નેમ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **પાવર મશીનનું વિઝ્યુઅલ નિરીક્ષણ હાથ ધરવું**
- **ડીસી શન્ટ મોટરને કાઢી નાંખો**
- **બેરિંગ્સને દૂર કરો, નિરીક્ષણ કરો અને ઇન્સ્ટોલ કરો**
- **ડીસી શન્ટ મોટરના પાટ્ર્સને સાફ કરો**
- **ડીસી શન્ટ મોટરને ફરીથી એસેમ્બલ કરો**
- **બ્રશનું ટેન્શન અને બ્રાશિશ્સનું પથારીને એડજેસ્ટ કરો અને રોકર આર્મની સ્થિતિને સુધારો**
- **ડીસી શન્ટ મોટરની કાર્યક્ષમતા ચકાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- પૂલી પુલર ૬” - 1 No.
- હેમર ૫૦૦ ગ્રામ - 1 No.
- કાપતા પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સેન્ટર પંચ ૧૦૦ મી.મી. લંબાઈ - 1 No.
- સ્પાનરે ૫ મીમીથી ૨૦ મીમી સુધી સેટ કરો - 1 Set.
- સ્ક્રૂડ્રાઇવર, ભારે ફરજ - 200 mm.
- ટ્રે 300 x 300 mm x 50 mm - 1 No.
- મેલેટ, હાર્ડવુડ ૬૦ મી.મી . ડાયા - 1 No.
- “મેન ઓન લાઇન” બોર્ડ - 1 No.
- ઇલેક્ટ્રિક બ્લોઅર - 250V 50HZ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- DC શન્ટ મોટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ઘાસલેટ - 1 Litre.
- સુતરાઉ કાપડ - 1/4 sq.m
- કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ - 100 ml.
- ૨ સે.મી.ની સફાઈ માટે ગોળાકાર બ્રશ - 1 No.
- પેટ્રોલ - 200 mil.
- સેન્ડ પેપર નં.૧ - 1 Sheet.
- હેકસો બ્લેડ 300 મીમી - 3 Nos.
- સેન્ડ પેપર ‘ઓઓ’ લીસાપણું - 1 Sheet.
- મોબાઇલ ઓઇલ એસ.એ. 40 - 1/2 Litre.
- કપાસનો કચરો - 100 gms.
- શેલ અલ્વાનિઆ 3 ગ્રીસ અથવા તેને સમકક્ષ - 100 gms.
- હાર્ડવુડ 3 સેમી ચો.મી. ૨૦ સેમી લાંબુ - 2 Pieces.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 ઉત્પાદકની સૂચના પુસ્તિકા વાંચો , અને ખાસ કરીને નાબૂદીની પ્રક્રિયાઓ સંબંધિત કોઈ પણ વિશેષ સૂચનાઓને ધ્યાનમાં લો.

2 મુખ્ય સ્વિચમાંથી ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દૂર કરો, ડીસી મશીનને સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો અને મુખ્ય સ્વિચ પર “મેન-ઓન-લાઇન બોર્ડ”ને દર્શાવો.

3 મશીનના ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ્સ દૂર કરો, મશીનને વર્કબેન્ચ પર ખસેડો અને ટેબલ 1માં તાલીમ 2.1.107 મુજબ નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધી લો.

4 દ્રશ્ય નિરીક્ષણ કરો.

5 મોટરની બહારની સપાટીને સાફ કરો. પેટ્રોલ/કેરોસીનમાં પલાળેલા સૂકા કપડા વડે બધી જ ગંદકી અને ગ્રીસ દૂર કરો.

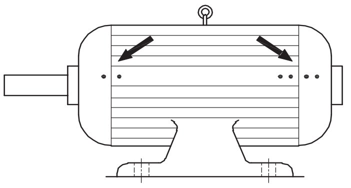
પાણીનો ઉપયોગ ન કરવો .

6 બંને અંતિમ પ્લેટો અને યોક પર પંચ માર્ક્સ બનાવો. (આકૃતિ ૧)

7 એન્ડ પ્લેટના સંદર્ભમાં રોકર આર્મની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

8 બ્રાશ હોલ્ડરમાંથી બ્રાશિસને દૂર કરો .

Fig 1



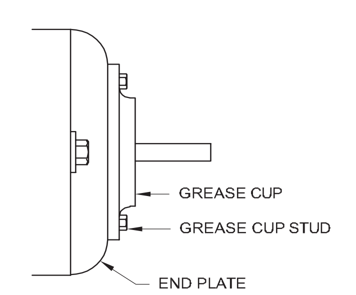
9 પૂલીની ટાઇટનેસ ચકાસો અને એડજેસ્ટ કરો.જો પૂલી સજ્જડ રીતે ફીટ કરેલી જોવા મળે તો તેને પૂલી પૂલર વડે દૂર કરો.

10 ગ્રીસ કપના સ્ટડને દૂર કરો અને ગ્રીસ કપ ખોલો. (આકૃતિ ૨)

11 ઢીલું કરોધstudsનુંબંનેધઅંત કરોપ્લેટોઅનેપછીદૂર કરોધઅંત કરોથાળીનુંધshaftબાજુ.

છેડાની પ્લેટના એક છેડાને હાથથી અથવા ગરગડીના બ્લોક વડે આમરેચર શાફ્ટને પકડીને ધીમે-ધીમે ખોલો , જેથી આમરેચરનું વજન થાંભલાના મુખ અથવા ફિલ્ડ વિન્ડિંગ્સને નુકસાન ન પહાંચે.

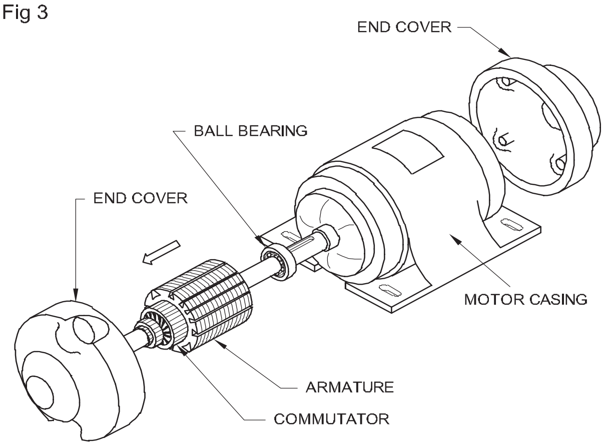
Fig 2



REMOVAL OF THE GREASE CUP

12 મશીનના બોડીમાંથી આર્મેચર દૂર કરો. (આકૃતિ 3)

Fig 3

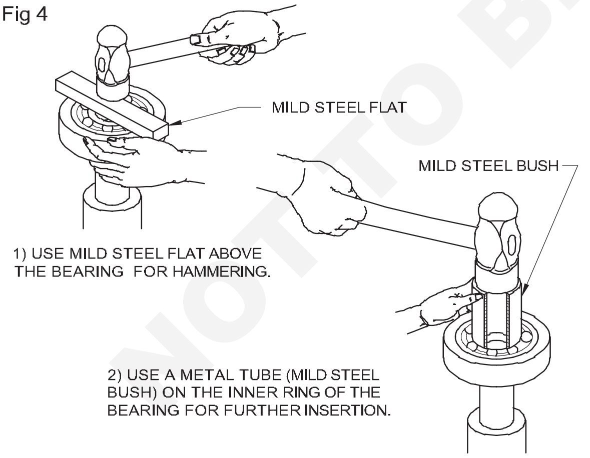


REMOVAL OF THE ARMATURE

13 બેરિંગ પૂલરની મદદથી બેરિંગ્સને દૂર કરો.

નવી બેરિંગ્સને સાફ કરવાની જરૂર નથી. જ્યાં સુધી જરૂર ન પડે ત્યાં સુધી પેકેજમાંથી નવી બેરિંગ્સને દૂર કરશો નહીં. નવી બેરિંગને ખોલતા પહેલા વર્કબેન્ચને સ્વચ્છ અને સુઘડ રાખો. શાફ્ટમાં બેરિંગને ઠીક કરવા માટે, માર્ગદર્શિકાને અનુસરો (આકૃતિ 4).

Fig 4



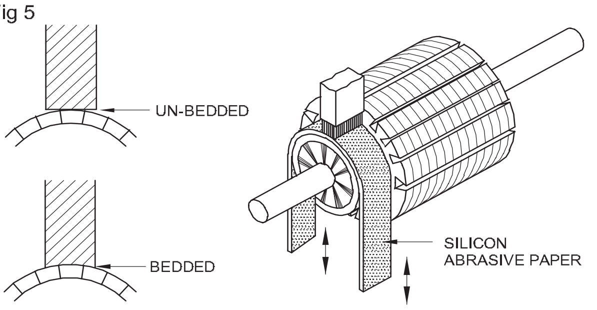
GUIDELINES FOR FIXING THE BEARING ON THE SHAFT

14 યોક, આર્મેચર અને એન્ડ પ્લેટ્સને ફરીથી એસેમ્બલ કરો.

15 શાફ્ટને હાથ વડે ફેરવીને શાફ્ટની ફ્રીનેસને ચકાસો.

જા ચુસ્ત (ફ્રી નહીં) જણાય તો એન્ડ-પ્લેટના સ્ટડ્સને ઢીલા કરો અને યોગ્ય ક્રમમાં ક્રોસવાઇઝ સ્ટડ્સને ધીમે-ધીમે ટાઇટ કરો અને સાથે સાથે ફ્રી રોટેશન માટે શાફ્ટનો પણ અનુભવ કરો.

Fig 5



METHOD OF BEDDING THE BUSHES

16 હોલ્ડરમાં બ્રશ દાખલ કરો ,બ્રશ ટેન્શનને એડજેસ્ટ કરો અને આકૃતિ 5માં દર્શાવ્યા મુજબ બ્રાશને બેડ કરો.

17 અસલ માર્કિંગ મુજબ રોકર-આર્મને એન્ડ પ્લેટ્સમાં ગોઠવો.

18 ફાઉન્ડેશનમાં મશીનને ફરીથી ઇન્સ્ટોલ કરો અને ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ્સને ટાઇટ કરો અને મોટરને સપ્લાય સાથે જોડો .

19 કોઈ પણ પ્રકારના વાઈબ્રેશન વિના મોટર સરળતાથી કામ કરી રહી છે કે નહીં તે ચકાસો. યાંત્રિક કામગીરીઓ માટેની ચેક-લિસ્ટ કોષ્ટક 1માં આપવામાં આવી છે. મોટરના પરિચાલનને ચકાસ્યા બાદ તમામ સંભવિત કોલમ ભરો.

ટેબલ1

એસ.એલ ના.	ચેક-લિસ્ટ (યાંત્રિક)	ટિપ્પણીઓ
1	ઘોંઘાટ	
2	અંત-વગાડો	
3	રોટર મુક્ત રીતે ચાલી રહ્યું છે	
4	બેરિંગ ફિટ્સ	
5	લ્યુબ્રિકેશન, ગ્રીસ, સ્તનની ડીંટીઓ ઓઇલ પુરવઠો પૂરો પાડે છે	
6	તાપમાન બેરિંગ્સ	
7	તાપમાન મોટર ચોકઠું	
8	શાફ્ટની સ્થિતિ, કી-વે, પૂલી, બેરિંગ સીલ	
9	બોલ્ટ્સ, નટ ટાઇટ થયા	
10	30 મિનિટ સુધી ટેસ્ટ ચલાવો	

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરમાં કાઢીને એસેમ્બલિંગનો અભ્યાસ કરો (Practice dismantling and assembling in DC compound generator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરની નેમ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **પાવર મશીનનું વિઝ્યુઅલ નિરીક્ષણ હાથ ધરવું**
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરને કાઢી નાંખો**
- **બેરિંગ્સને દૂર કરો, નિરીક્ષણ કરો અને ઈન્સ્ટોલ કરો**
- **ડીસી જનરેટરના ભાગોને સાફ કરો**
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરને ફરીથી એસેમ્બલ કરો**
- **બ્રાશિસનું બ્રાશ ટેન્શન અને પથારીને એડજેસ્ટ કરો અને રોકર આર્મની સ્થિતિને સુધારો**
- **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરની કામગીરી ચકાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- પૂલી પુલર ૬” - 1 No.
- હેમર ૫૦૦ ગ્રામ - 1 No.
- કાપતા પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સેન્ટર પંચ ૧૦૦ મી.મી. લંબાઈ - 1 No.
- સ્પાનરે ૫ મીમીથી ૨૦ મીમી સુધી સેટ કરો - 1 Set.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર, ભારે ફરજ - 200 mm
- ટ્રે 300 x 300 mm x 50 mm - 1 No.
- મેલેટ, હાર્ડવુડ ૬૦ મી.મી . ડાયા - 1 No.
- “મેન ઓન લાઈન” બોર્ડ - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિક બ્લોઅર - 250V 50HZ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- DC કમ્પાઉન્ડ જનરેટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ઘાસલેટ - 1 Litre.
- સુતરાઉ કાપડ - 1/4 sq.m
- કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ - 100 ml.
- ૨ સે.મી.ની સફાઈ માટે ગોળાકાર બ્રશ - 1 No.
- પેટ્રોલ - 200 mil.
- સેન્ડ પેપર નં.૧ - 1 Sheet.
- હેકસો બ્લેડ 300 મીમી - 3 Nos.
- સેન્ડ પેપર ‘ઓઓ’ લીસાપણું - 1 Sheet.
- મોબાઈલ ઓઈલ એસ.એ. 40 - 1/2 Litre.
- કપાસનો કચરો - 100 gms.
- શેલ અલ્વાનિઆ 3 ગ્રીસ અથવા તેને સમકક્ષ - 100 gms.
- હાર્ડવુડ 3 સેમી ચો.મી. ૨૦ સેમી લાંબુ - 2 Pieces.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **ડીસી કમ્પાઉન્ડ જનરેટરને કાઢી નાંખવું, નિરીક્ષણ કરવું અને ફરી એસેમ્બલ કરવું**

1 વાંચવુંધઉત્પાદકોનુંસૂચનાપુસ્તિકા,અનેખાસ કરીનેલોમાંખાતુકોઈપણ ખાસસૂચનાઓસંબંધિતકાઢી રહ્યા છીએપ્રક્રિયાઓ.

2 મશીનના ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ્સ દૂર કરો અને મશીનને વર્કબેન્ચ પર શિફ્ટ કરો.

3 દ્રશ્ય નિરીક્ષણ કરો.

પાણીનો ઉપયોગ ન કરવો.

4 બંને અંતિમ પ્લેટો અને યોક પર પંચ માર્ક્સ બનાવો.

5 એન્ડ પ્લેટના સંદર્ભમાં રોકર આર્મની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

6 બ્રાશ હોલ્ડરમાંથી બ્રાશિસને દૂર કરો .

7 પૂલીને ટાઇટ અને એડજેસ્ટ કરો.

8 ગ્રીસ કપના સ્ટડને દૂર કરો અને ગ્રીસ કપને ખોલો.

9 બંને છેડાની પ્લેટના સ્ટડ્સને ઢીલા કરો અને ત્યારબાદ શાફ્ટની બાજુની એન્ડ પ્લેટને દૂર કરો.

છેડાની પ્લેટના એક છેડાને હાથથી અથવા ગરગડીના બ્લોક વડે આમરે્ચર શાફ્ટને પકડીને ધીમે-ધીમે ખોલો , જેથી આમરે્ચરનું વજન થાંભલાના મુખ અથવા ફિલ્ડ વિન્ડિંગ્સને નુકસાન ન પહાંચે.

10 મશીનના બોડીમાંથી આર્મેચર દૂર કરો.

11 બેરિંગ પૂલરની મદદથી બેરિંગ્સને દૂર કરો.

12 યોક, આર્મેચર અને એન્ડ પ્લેટ્સને ફરીથી એસેમ્બલ કરો.

13 શાફ્ટને હાથ વડે ફેરવીને શાફ્ટની ફ્રીનેસને ચકાસો.

જા ચુસ્ત (ફ્રી નહી) જણાય તો એન્ડ-પ્લેટના સ્ટડ્સને ઢીલા કરો અને યોગ્ય ક્રમમાં ક્રોસવાઈઝ સ્ટડ્સને ધીમે-ધીમે ટાઈટ કરો અને સાથે સાથે ફ્રી રોટેશન માટે શાફ્ટનો પણ અનુભવ કરો.

14 હોલ્ડરમાં બ્રશ દાખલ કરો, બ્રશ ટેન્શનને એડજેસ્ટ કરો અને બ્રશને બેડ કરો.

15 સ્થાનધરોકર-આર્મમાંધઅંત કરોપ્લેટોતરીકેમાટેમૂળમાર્કિંગ.

16 ફાઉન્ડેશનમાં મશીનને ફરી ઈન્સ્ટોલ કરો અને ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ્સને ટાઇટ કરો અને જનરેટરને જાડો.

17 કોઈ પણ પ્રકારના વાઈબ્રેશન વિના જનરેટર સરળતાથી કામ કરી રહ્યું છે કે નહીં તે ચકાસો. યાંત્રિક કામગીરીઓ માટેની ચેક-લિસ્ટ કોષ્ટક 1માં આપવામાં આવી છે. જનરેટરની પરિચાલનને ચકાસ્યા બાદ તમામ શક્ય કોલમ ભરો.

કોષ્ટક 1

એસ.એલ ના.	ચેક-લિસ્ટ (યાંત્રિક)	ટિપ્પણીઓ
1	ઘોંઘાટ	
2	અંત-વગાડો	
3	રોટર મુક્ત રીતે ચાલી રહ્યું છે	
4	બેરિંગ ફિટ્સ	
5	લ્યુબ્રિકેશન, ગ્રીસ, સ્તનની ડીંટીઓ ઓઇલ પુરવઠો પૂરો પાડે છે	
6	તાપમાન બેરિંગ્સ	
7	તાપમાન મોટર ચોકઠું	
8	શાફ્ટની સ્થિતિ, કી-વે,	
	પૂલી, બેરિંગ સીલ	
9	બોલ્ટ્સ, નટ ટાઇટ થયા	
10	30 મિનિટ સુધી ટેસ્ટ ચલાવો	

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી શ્રેણી શન્ટ અને કમ્પાઉન્ડ મોટર્સનું પ્રદર્શન વિશ્લેષણ, (Conduct performance analysis of DC series shunt and compound motors)

ઉદ્દેશ: આ તાલીમના અંતે તમે આટલું કરી શકશો
- **આર્મેચર પ્રતિરોધને માપો**
- **શ્રેણી ક્ષેત્ર અવરોધને માપો**
- **શ્રેણી માટે બે-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટરને અને શન્ટ અને કમ્પાઉન્ડ મોટર માટે 3 પોઇન્ટ અને ૪ પોઇન્ટ સ્ટાર્ટરને જોડો**
- **મોટર્સની ઝડપ માપો**
- **ડીસી શ્રેણી મોટરના લોડમાં ફેરફાર કરો**
- **ડીસી શ્રેણીના મોટર શન્ટ મોટર અને કમ્પાઉન્ડ મોટરની કાર્યક્ષમતા લાક્ષણિકતા નક્કી કરો અને નીચેના વળાંકો દોરો**
  -ઝડપ વિરુદ્ધ લોડ
  -લોડની સામે ટોર્ક
  -સ્પીડ વિરુદ્ધ ટોર્ક.
- **વિવિધ લોડ પર ડીસી શન્ટ મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- D.E. સ્પૉનર 5mm થી 20mm સેટ કરે છે - 1 No.
- ૫૦૦V મેગર - 1 No.
- મલ્ટિમીટર/ઓહમીટર 0 થી ૨ કે ઓહ્મ - 1 No.
- M.C.ammeter 0-15A - 1 No.
- M.C. voltmeter 0-300V - 1 No.
- ટેકોમીટર 300-3000 આર.પી.એમ. - 1 No.
- પ્રોની બ્રેક સિસ્ટમ પૂર્ણ - 1 No.
- ડીસી શન્ટ મોટર 220V 2/3 H - 1 No.
- 220V 4 - પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર - 1 No.
- રીઓસ્ટેટ 100 ઓહ્મ 2 એમ્પસ - 1 No.
- 25 અને 50 કિગ્રા રેટિંગના બે સ્પ્રિંગ બેલેન્સ સાથે બ્રોક ટેસ્ટ એરેન્જમેન્ટ - 1 set.
- 220V DC કમ્પાઉન્ડ મોટર 2 અથવા 3 પ્રોની બ્રેક લોડિંગ વ્યવસ્થા સાથે - 1 set.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- ડી.સી. શ્રેણીની મોટર 220V 3 એચ.પી. - 1 No.
- ICDP સ્વિચ ૨૫૦વો ૧૬એ - 1 No.
- 2- પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર - 1 No.
- ડાયલ પ્રકાર સ્પ્રીંગ સંતુલન ૨૫ કિગ્રા ક્ષમતા - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ૨.૫ ચોરસએમએમ પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ મલ્ટિ -સ્ટ્રાન્ડ કોપર કેબલ - 6 m.
- ફ્યુઝ વાયર ૫એ અને ૧૦એ. - as reqd.
- ચકાસણી લેમ્પ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **ડીસી શ્રેણીની મોટર પર લોડ પરફોર્મન્સ ટેસ્ટ હાથ ધરવો**

1 નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધી લો.

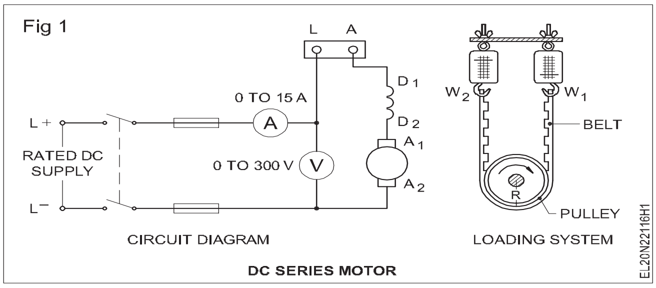
2 આપેલ ડીસી શ્રેણીની મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને ઈન્સ્યુલેશન અને ગ્રાઉન્ડ માટે પરીક્ષણ કરો.

3 જરૂરી ઉપકરણો, ઉપકરણો અને કેબલ્સને પસંદ કરો અને એકત્રિત કરો અને સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ મોટરને જાડો. (આકૃતિ ૧)

ડીસી શ્રેણીની મોટરને શરૂ કરવી જોઈએ નહીં અથવા લોડ વિના ચલાવવા માટે બનાવવી જોઈએ નહીં .

4 સ્ટાર્ટર હેન્ડલને 'ઑન' સ્થિતિમાં ખસેડીને ડીસી શ્રેણીની મોટરને ધીમે-ધીમે ચાલુ કરો.

5 સ્પીડ,લોડ કરન્ટ અને ઈનપુટ વોલ્ટેજ ચકાસો.લોડ કરન્ટને એફ.એલ. ના ૧/૪ ભાગમાં એડજેસ્ટ કરો. લોડને સમાયોજિત કરીને કિંમત.



6 ઝડપ, લોડ કરન્ટ, વોલ્ટેજ માપો અને સ્પ્રિંગ બેલેન્સને વાંચો અને ટેબલ ૧માં રેકોર્ડ કરો.

7 ધીમે ધીમે સંપૂર્ણ ભાર સુધીના પગલાઓમાં ભાર વધારો. ૧/૨, 3/૪ અને સંપૂર્ણ ભાર માટેના માપને રેકોર્ડ કરો.

8 કોષ્ટક ૧ માં આપેલા કોષ્ટક સ્તંભોમાં બધા વાંચનને ટેબ્યુલેટ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9 તમામ રીડિંગ્સ લીધા બાદ મોટરને બંધ કરીને તેને બંધ કરી દો.

યાંત્રિક ભારને બંધ કરતા પહેલા દૂર કરશો નહીં.

10 ગરગડીની ત્રિજ્યા માપો અને ટોર્ક, હોર્સપાવર અને કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો .

11 નીચેના લાક્ષણિક વળાંકો દોરો.

-ઝડપ વિરુદ્ધ લોડ

-લોડ વિરુદ્ધ ટોર્ક

- ટોર્કની વિરુદ્ધ ઝડપ

12 સ્પીડ અને લોડ, ટોર્ક અને લોડ, સ્પીડ અને ટોર્ક અને કાર્યદક્ષતા અને લોડ વચ્ચેના સંબંધ વિશે તમારું તારણ લખો .

ઉપસંહાર

ઇનપુટ વોલ્ટેજ = વોલ્ટેજ x કરન્ટ

T = 9.81 x f x r

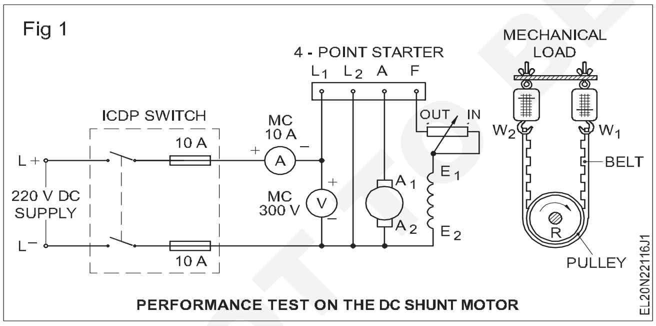
f = W1 - W2 r = પુલી ત્રિજ્યા

કોષ્ટક 1

એસ. એલ. ના.	લાવો	એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ્સ)	લીટી વર્તમાન (એમ્પ્સ)	સ્પ્રીંગ સંતુલન		ગરગડીની ત્રિજ્યા (મીટર)	ટી૧ ટોર્ક કિલોગ્રામ મીટરમાં	એન.એમ. એન.એમ. માં ટી ટોર્ક = 1 કિગ્રા MX9.81	N ઝડપ માં આર.પી. એમ.	OP = (2:NT) / 60 (જ્યાં R.P.M.માં N એ ગતિ છે. & T એ ટોર્ક છે ન્યૂટન મીટરમાં)	કાર્યક્ષમતા = (OP x 100) / IP
				1માં તબીબી ઈતિહાસ	2 માં તબીબી ઈતિહાસ						
	1/2 3/4 સંપૂ ભાર ર્ણ ભાર										

ટાસ્ક ૨: **ડીસી શન્ટ મોટર પર લોડ પરફોર્મન્સ ટેસ્ટ હાથ ધરો**

1 1જોડવુંધDCશન્ટમોટરતરીકેમાટેધસર્કિટઆકૃતિ.(આકૃતિ1) રાખોધશન્ટનિયમનકારrheostatમાંધકટ આઉટ પોઝિશન, અને મિકેનિકલ લોડ લાગુ પડેલ છેદ્વારાધબ્રેકપ્રતિમીડુંકિંમત.



PERFORMANCE TEST ON THE DC SHUNT MOTOR

2 સ્વિચ ઓન કરો અને ૪-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર હેન્ડલને ધીમે-ધીમે 'ઑન' સ્થિતિમાં ખસેડો.

3 ઝડપને માપો, અને જો જરૂરી હોય તો, શન્ટ રેગ્યુલેટર રિઓસ્ટેટને સમાયોજિત કરીને ગતિને નિર્ધારિત મૂલ્ય સાથે સમાયોજિત કરો અને વાંચનને કોષ્ટક 2માં નોંધી લો.

4 વિંગ-નટને ટાઇટ કરીને સ્ટેપ બાય સ્ટેપ લોડ વધારો.

5 મીટર અને સ્પ્રિંગ બેલેન્સને વાંચો અને દરેક સ્ટેપની ઝડપ માપો અને તેને ટેબલ 2માં રેકોર્ડ કરો. મોટરને તેના સંપૂર્ણ લોડ મૂલ્ય સુધી લોડ કરો.

6 ધીમે-ધીમે ભાર ઘટાડો અને મોટરને 'ઑફ' કરી દો.

7 મીટરમાં પૂલીની ત્રિજ્યા માપો અને કિગ્રામાં ટોર્કની ગણતરી કરો . મીટર.

મીટરમાં કિ.ગ્રા.m = (W1 – W2) કિગ્રા x ત્રિજ્યામાં ટોર્ક, જ્યાં ડબલ્યુ1 એ ચુસ્ત બાજુની સ્પ્રિંગ સંતુલનનું વાંચન છે અને ડબલ્યુ 2 એ સ્લેક બાજુનું વાંચન છે. કિલોગ્રામમાં વસંત ઋતુનું સંતુલન .

8 X-અક્ષમાં ભાર (રેખા) પ્રવાહ અને ગતિને Y-અક્ષમાં રાખી, ગતિ ભારની લાક્ષણિકતાવાળો વળાંક દોરો.

9 સમાન ગ્રાફશીટમાં ટોર્ક-લોડની લાક્ષણિકતા દોરો, લોડ (લાઇન)ને એક્સ-એક્સિસમાં અને ટોર્કને વાય-અક્ષમાં રાખો.

10 ટોર્ક-સ્પીડની લાક્ષણિકતાને સમાન ગ્રાફશીટમાં દોરો, ટોર્કને એક્સ-અક્ષમાં અને ગતિને Y-અક્ષમાં રાખો.

દરેક વળાંક માટે જુદા જુદા રંગો વાપરો.

11 વચ્ચેના સંબંધને પ્રકાશિત કરીને નિષ્કર્ષ લખો

- ઝડપ અને લોડ
- ટોર્ક અને લોડ
- ટોર્ક અને સ્પીડ.

12 નીચેનું સૂત્ર લાગુ પાડીને આપેલી DC શન્ટ મોટરની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો અને તેને કોષ્ટક 2માં રેકોર્ડ કરો.

$$= \frac{2\pi NT \times 100}{60 \times VI}$$ ટકાવારી.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

કોષ્ટક ૨

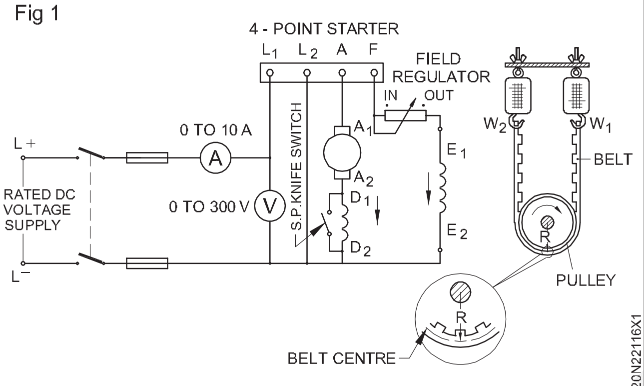
એસ. એલ. ના.	એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ્સ)	લીટી વર્તમાન (એમ્પસ)	સ્પ્રીંગ સંતુલન		ગરગડીની ત્રિજ્યા (મીટર)	ટી૧ ટોર્ક કિલોગ્રામ મીટરમાં	એન.એમ. એન.એમ. માં ટી ટોર્ક = 1 કિગ્રા MX9.81	N ઝડપ માં આર.પી. એમ.	OP = (2:NT) 60 (જ્યાં R.P.M.માં N એ ગતિ છે. & T એ ટોર્ક છે ન્યૂટન મીટરમાં)	કાર્યક્ષમતા = (OP x 100) IP
			$_1$ માં (કિ. ગ્રા.)	$_2$ માં (કિ. ગ્રા.)						

— — — — —

ટાસ્ક 3: **ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના લોડ પરફોર્મન્સ ટેસ્ટ હાથ ધરવા**

1. મશીનને સ્વિચ, ફ્યુઝ અને મીટર અને સ્ટાર્ટર સાથે લોંગ શન્ટ (ક્યુમ્યુલેટિવ) કમ્પાઉન્ડ મોટર તરીકે જાડો . આકૃતિ 1)

Fig 1



DC COMPOUND MOTOR (LONG SHUNT CUMULATIVE)

2 મોટરને લોડ કરવા માટે પ્રોની બ્રોકને ગોઠવો.

3 શ્રેણી ક્ષેત્રને એસ.પી.એસ.ટી. દ્વારા ટૂંકા રાખો. છરીની સ્વીચ.

> **તેનાથી મોટર સામાન્ય રીતે શરૂ થઈ શકશે, પછી ભલેને તે ડિફરન્શિયલ કમ્પાઉન્ડ મોટર તરીકે જોડાયેલી હોય.**

4 ફીલ્ડ રેગ્યુલેટરને ‘કટ આઉટ’ની સ્થિતિમાં રાખો. સપ્લાય ચાલુ કરો અને ૪-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર હેન્ડલને ધીમે-ધીમે ‘ઓન’ સ્થિતિમાં લઈ જાઓ.

5 શ્રેણી ક્ષેત્ર શોર્ટિંગ સ્વીચને ખોલો .

6 ઝડપને માપો અને તેને રેટેડ મૂલ્યમાં સમાયોજિત કરો અને કોષ્ટક 3 માં વાંચન નોંધો.

7 વધવુંધલાવોપગથિયુંદ્વારાપગથિયુંઉપરપ્રતિધપૂર્ણલાવોનીચેનુંધસૂચ નાઓસમાવાયેલમાંપગથિયું8.

> **લોડ લગાવતી વખતે , જો તે તફાવત હોય તો, ગતિ વધી શકે છે. તે પછી મોટરને અટકાવો અને સંચિત સંયોજન માટે શ્રેણી ક્ષેત્રના જોડાણોની અદલાબદલી કરો તે મુજબ જોડાણ આકૃતિમાં ફેરફાર કરો. (આકૃતિ 3)**

8 દરેક પગલાની ઝડપ માપો મીટર અને સ્પ્રિંગ બેલેન્સને વાંચો અને તેને ટેબલ 3 માં રેકોર્ડ કરો. લોડને સંપૂર્ણ લોડ મૂલ્ય સુધી વધારો.

9 ધીમે-ધીમે ભાર ઘટાડો, મોટરને બંધ કરી દો.

10 સમાન ગ્રાફશીટમાં ટોર્ક-લોડ લાક્ષણિકતા દોરો, લોડ કરન્ટને એક્સ-એક્સિસમાં અને ટોર્કને વાય-અક્ષમાં રાખો. જુદા જુદા રંગોનો ઉપયોગ કરો.

11 ટોર્ક-સ્પીડની લાક્ષણિકતાને સમાન ગ્રાફશીટમાં દોરો, જેમાં અલગ કલરનો ઉપયોગ કરીને ટોર્કને એક્સ-એક્સિસમાં અને સ્પીડને Y-અક્ષમાં રાખો.

12 - ઝડપ વિરુદ્ધ ભાર વચ્ચેના સંબંધને પ્રકાશિત કરીને તમારું તારણ લખો

- Torque vs load
- સ્પીડ વિરુદ્ધ ટોર્ક.

ઉપસંહાર:

13 એક અલગ ગ્રાફશીટમાં ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટરના લોડ અને કાર્યક્ષમતા વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતો વળાંક દોરો, જે લોડને ‘X’ અક્ષમાં રાખે છે અને ‘Y’ અક્ષની કાર્યક્ષમતા ધરાવે છે.

કોષ્ટક 3

એસ. એલ. ના.	એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ્સ)	લીટી વર્તમાન (એમ્પસ)	સ્પ્રીંગ સંતુલન		ગરગડીની ત્રિજ્યા (મીટર)	ટી૧ ટોર્ક કિલોગ્રામ મીટરમાં	એન.એમ. એન.એમ. માં ટી ટોર્ક = 1 કિગ્રા MX9.81	N ઝડપ માં આર.પી. એમ.	OP = (2:NT) 60 (જ્યાં R.P.M.માં N એ ગતિ છે. & T એ ટોર્ક છે ન્યૂટન મીટરમાં)	કાર્યક્ષમતા = (OP x 100) IP
			$_1$ માં (કિ. ગ્રા.)	$_2$ માં (કિ. ગ્રા.)						
1										
2										
3										
4										
5										

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ત્રણ પોઈન્ટ અને ચાર પોઈન્ટના પાટ્સને કાઢી નાંખો અને ઓળખો - ડીસી મોટર સ્ટાર્ટર્સ
(Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)

ઉદ્દેશો : આ તાલીમના અંતે તમે તેમ કરી શકશો.
- **3 પોઈન્ટ અને ૪ પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર કાઢી નાંખો**
- **ત્રણ પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખો**
- **ચાર પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/machines)
- 3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 3HP 240V - 1 No.
- 4 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 3Hp 240V - 1 No.
- શ્રેણી ચકાસણી બોર્ડ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ ફસાયેલા કોપર કેબલ 4 ચોરસ મિમી - ૧૦ મી.
- DPST મુખ્ય સ્વીચ 250V 32A - 1 No.
- ઇન્સ્યુલેટેડ ટેપ - 0.2 m
- જરૂરી એએમપી રેટિંગનો ફ્યુઝ વાયર . - as reqd.

પ્રક્રિયા

કાર્ય ૧: **3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરના પાટ્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો**

1 આપેલ DC 3 બિંદુની નેમ પ્લેટની વિગતો કોષ્ટક 1માં લખો.

ટેબલ1

DC સ્ટાર્ટર	________________	3 પોઈન્ટ
વોલ્ટ્સ	________________	
એએમપીએસ	________________	
સિરિયલ નં.	________________	
બનાવવું	________________	

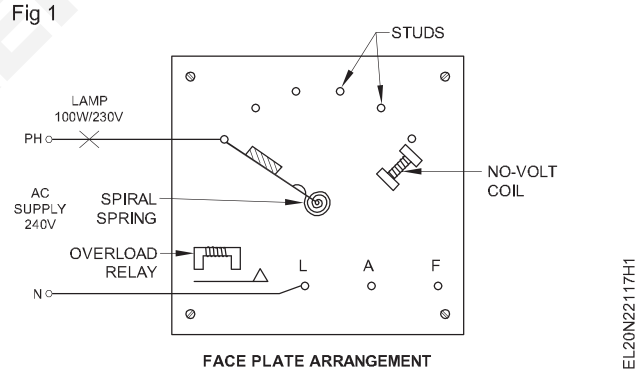
2 સ્ટાર્ટરના જુદા જુદા ભાગોને ઓળખી કાઢો અને સ્ટાર્ટર આકૃતિ દોરો અને તમારા રેકોર્ડમાંના પાટ્સને લેબલ કરો.

3 સ્ટાર્ટરના 'હેન્ડલ' સાથે સિરીઝ ટેસ્ટિંગ બોર્ડની એક લીડને જોડો અને સ્ટાર્ટરના અન્ય ટર્મિનલ્સ સાથે સેકન્ડ લીડને જોડો . લેમ્પ ગ્લો થાય ત્યાં સુધી બીજી લીડથી અન્ય ટર્મિનલ્સને તપાસતા રહો . જ્યારે લેમ્પ કોઈપણ એક ટર્મિનલ સાથે તેજસ્વી રીતે ચમકે છે, ત્યારે તે દર્શાવે છે કે ટર્મિનલ 'એલ' છે (આકૃતિ 1).

4 અવરોધના કોઈપણ સ્ટડ સાથે શ્રેણી પરીક્ષણ બોર્ડની એક લીડને અને બાકીના બે ટર્મિનલ સાથે અનુક્રમે બીજાને જોડો. જે ટર્મિનલ પર લેમ્પ ઝાંખો ચમકે છે તે ટર્મિનલ 'એફ' છે. બાકી રહેલા ત્રીજા ટર્મિનલને જાડો અને લેમ્પ ગ્લો બ્રાઈટ ચકાસો. (આકૃતિ ૨)

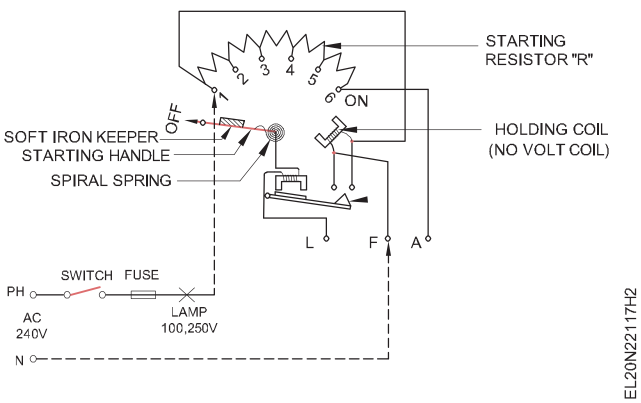
ટેસ્ટિંગ સાવધાનીપૂર્વક કરવું જોઈએ. ટર્મિનલ્સને ઓળખતી વખતે, સ્ટાર્ટરમાં પાવર સપ્લાય ચાલુ ન થવો જોઈએ .

Fig 1



FACE PLATE ARRANGEMENT

Fig 2



— — — — —

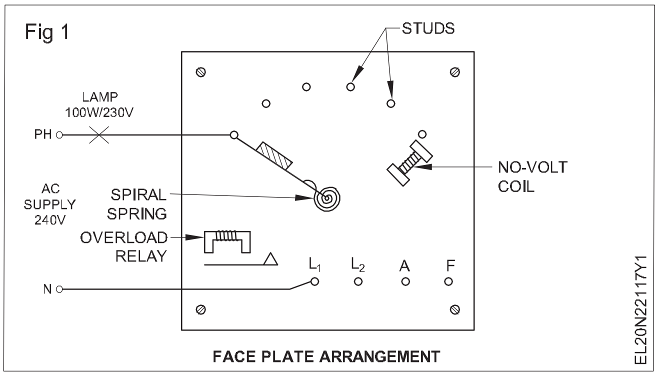
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય ૨: **૪ પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો**

1 આપેલ ડીસી ૪ પોઈન્ટ સ્ટાર્ટરની નેમ પ્લેટની વિગતો કોષ્ટક ૨ માં લખો.

ટેબલ2

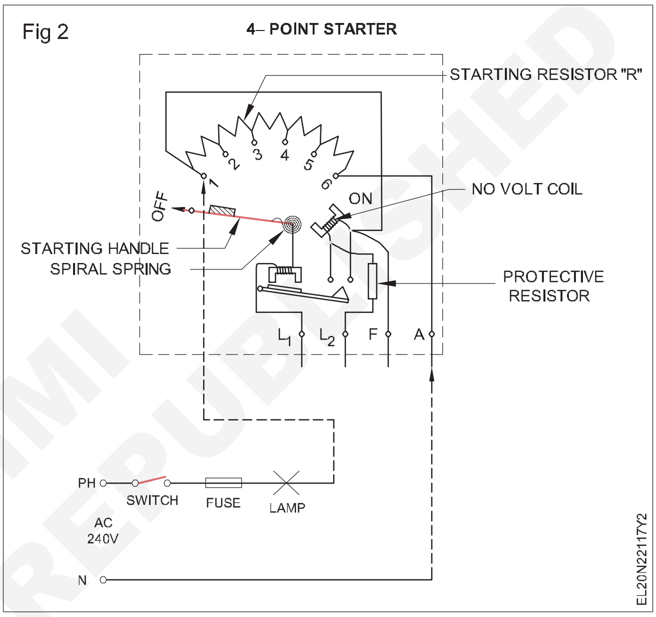
DC સ્ટાર્ટર	________________ 4 પોઈન્ટ
વોલ્ટ્સ	________________
એએમપીએસ	________________
સિરિયલ નં.	________________
બનાવવું	________________



2 સ્ટાર્ટરના જુદા જુદા ભાગોને ઓળખી કાઢો અને સ્ટાર્ટર આકૃતિ દોરો અને તમારા રેકોર્ડમાંના પાટ્ર્સને લેબલ કરો.

3 સ્ટાર્ટરના 'હેન્ડલ' સાથે સિરીઝ ટેસ્ટિંગ બોર્ડની એક લીડને જોડો અને સ્ટાર્ટરના અન્ય ટર્મિનલ્સ સાથે સેકન્ડ લીડને જોડો . લેમ્પ ગ્લો થાય ત્યાં સુધી બીજી લીડથી અન્ય ટર્મિનલ્સને તપાસતા રહો . જ્યારે લેમ્પ કોઈપણ એક ટર્મિનલ સાથે તેજસ્વી રીતે ચમકે છે, ત્યારે તે દર્શાવે છે કે ટર્મિનલ 'એલ1' છે (આકૃતિ 1).

4 અવરોધના કોઈપણ સ્ટડ સાથે શ્રેણી પરીક્ષણ બોર્ડની એક લીડને અને અનુક્રમે ત્રણમાંથી બીજા એક ટર્મિનલ સાથે જોડો . ટર્મિનલ કે જેના પર લેમ્પ ટર્મિનલ્સ પર વધુ ઝાંખો (અથવા) સ્પાર્ક પ્રકાશિત કરે છે, જે દર્શાવે છે કે ટર્મિનલ L2 છે. (આકૃતિ ૨)



5 અવરોધના કોઈપણ સ્ટડ સાથે શ્રેણી પરીક્ષણ બોર્ડની એક લીડને અને બાકીના બે ટર્મિનલ સાથે અનુક્રમે બીજાને જોડો. જે ટર્મિનલ પર લેમ્પ વધુ તેજસ્વી ચમકે છે તે ટર્મિનલ 'એફ' છે.

6 બાકીનું ચોથું ટર્મિનલ 'એ' ટર્મિનલનું છે.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ પોઈન્ટ અને ચાર પોઈન્ટ ડીસી મોટર સ્ટાર્ટર્સ એસેમ્બલ, સર્વિસ અને રિપેર કરો
(Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)

ઉદ્દેશ: આ તાલીમના અંતે તમે આટલું કરી શકશો
- **એસેમ્બલ કરો, સર્વિસ રિપેર થ્રી પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર અને ચાર પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- સપાટ ફાઈલ બાસ્ટાર્ડ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સપાટ ફાઈલ લીસી ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- એમિટર ડીસી 0-30એ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર DC 0 - 300 V - 1 No.
- મેગર ૫૦૦ V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/machines)

- 3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 3 HP 250 V DC - 1 No.
- 4 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 3 HP 250 V DC - 1 No.
- ડીસી કમ્પાઉન્ડ મોટર 230 V 3HP 10 A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- DPST મુખ્ય સ્વીચ 250 V 32 A - 1 No.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ ફસાયેલા કોપર કેબલ ૪ ચોરસ મીમી. - 10 m.
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 0.2 m.
- જરૂરી amps રેટીંગનો ફ્યુઝ વાયર - as reqd.
- કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડ - 50 ml.
- સેન્ડલ પેપર નં.૧ - as reqd.
- પેટ્રોલિયમ જેલી- - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રક્રિયા

સામાન્ય જાળવણી અને સેવા

1 આપેલ ડીસી મોટર સ્ટાર્ટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો કોષ્ટક 1માં લખો.

કોષ્ટક ૧

DC શરૂઆત કરનાર

DC સ્ટાર્ટર ____________	3 બિંદુ / ૪ બિંદુ
એમ્પ્સ ______________	વોલ્ટ્સ ______________
મેક _________________	સીરીયલ નં.______________

2 સ્ટાર્ટરના જુદા જુદા ભાગોને ઓળખી કાઢો અને સ્ટાર્ટર આકૃતિ દોરો અને તમારા રેકોર્ડમાંના પાર્ટ્સને લેબલ કરો.

3 સ્ટાર્ટરના આંતરિક જોડાણો ટ્રેસ કરો અને યોજનાબદ્ધ આકૃતિઓ દોરો. આકૃતિ 1 અને 2 તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવી છે.

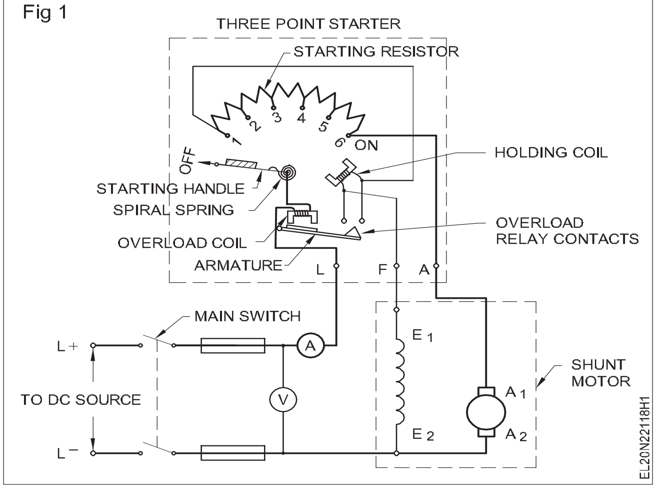
4 કોન્ટેક્ટ સ્ટડ્સ (હેન્ડલમાં ગતિશીલ અને સ્ટાર્ટર્સની ફેસ પ્લેટમાં સ્થિર) અને સ્ટાર્ટર પ્રતિરોધને ચકાસો . ખામીઓને સુધારવા માટે ચાર્ટ 1માં આપેલી પ્રક્રિયાને અનુસરો .

5 નો વોલ્ટ કોઈલના રંગ અને સ્થિતિનું દૃષ્ટિપૂર્વક નિરીક્ષણ કરો અને વિગતો કોષ્ટક 2માં દાખલ કરો.

6 હોલ્ડિંગ (નો-વોલ્ટ) કોઈલ તેમજ રક્ષણાત્મક પ્રતિરોધનું પ્રતિરોધ મૂલ્ય માપો અને વાંચનને કોષ્ટક 2માં નોંધો.

7 કોરના સંદર્ભમાં કોઈલના ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો. કોષ્ટક 2 માં કિંમત દાખલ કરો.

Fig 1



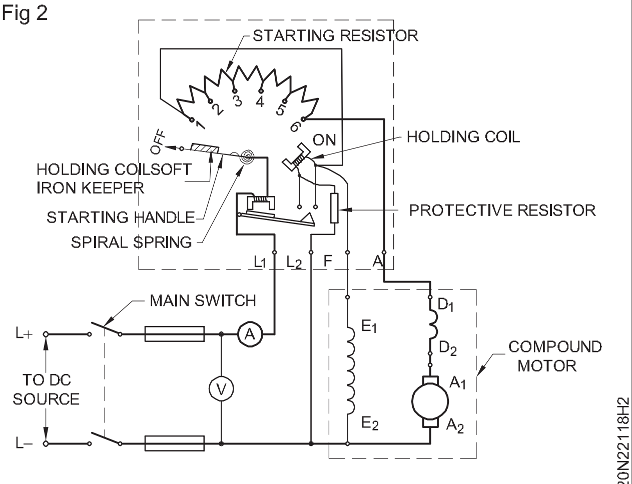
જો ઈન્સ્ટોલેશનના સમયે મેળવેલા મૂલ્યોના સંદર્ભમાં હાલની સ્થિતિમાં કોઈ ફેરફાર હોય, તો તમારા પ્રશિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો. જો જરૂરી હોય તો સમાન વિશિષ્ટતા ધરાવતા નવા એનવીસીને બદલી નાંખો.

8 મોટરના સમાન કરન્ટ રેટિંગ માટે ઓવરલોડ રિલેને સેટ કરો.

9 ડીસી મોટરને સ્ટાર્ટર સાથે જાડો.

10 ડીસી મોટર માટે જરૂરી લોડિંગ વ્યવસ્થા કરો.

Fig 2



FOUR POINT STARTER

11 શરૂઆતઘDCમોટરઅનેલાવોતેપ્રતિઘરેટ થયેલવર્તમાન.

સ્ટાર્ટરે આ સેટિંગ્સ પર ટ્રિપ કરવી જોઈએ નહીં. જો તે ટ્રિપ્સ કરે, તો ઓવરલોડ રિલેના વર્તમાન સેટિંગને નાના વધારા દ્વારા આગામી ઊંચા મૂલ્ય સુધી વધારો. જો ઓવરલોડ રિલે કરન્ટ સેટિંગ ઘણું વધારે હોય, તો સ્ટાર્ટર પણ ટ્રિપ નહીં કરે.

યોગ્ય સેટિંગ શોધવા માટે સ્ટાર્ટર ટ્રિપ્સ સુધી વર્તમાન સેટિંગને ઘટાડો અને પછી સ્ટાર્ટર પકડી રાખે ત્યાં સુધી વર્તમાન સેટિંગમાં થોડો વધારો કરો. તદનુસાર ઓવરલોડ વર્તમાન રેટિંગને ફરીથી કેલિબ્રેટ કરો. ઓવરલોડ રિલેનું સામાન્ય સેટિંગ મોટરના રેટેડ કરન્ટ કરતા ૧.૫ ગણું હશે .

12 લોડની સ્થિતિમાં સ્ટાર્ટર પરિચાલન ચકાસો. કોઈ પણ મુશ્કેલીના કિસ્સામાં શૂટિંગ ચાર્ટને અનુસરો અને ખામીને સુધારો .

આલેખ ૧

ડીસી સ્ટાર્ટર્સ માટે સામાન્ય જાળવણી પ્રક્રિયા

મુશ્કેલી વિસ્તાર	કારણ	ઉપાય
૧ સ્થિર અને ગતિશીલ સંપર્ક સ્ટડ્સને દાઝેલા અને પિટિંગ માટે ચકાસો.	a) ઢીલી રીતે ફીટ કરેલા સ્ટડ્સ	a) કોન્ટેક્ટ સ્ટડ્સની પાછળના ભાગમાં નટ્સને ટાઇટ કરો
	b) વધુ પડતું ભારણ	b) ભાર ઓછો કરો .
	c) ઢીલા ફીટ કરેલા હેન્ડલને કારણેકોન્ટેક્ટ સ્ટડ્સ પર અપૂરતું દબાણ .	c) હેન્ડલ પર એક અથવા બે વોશર ઉમેરો અને હેન્ડલ સ્ટડ્સને ટાઇટ કરો
	d) અયોગ્ય કામગીરી.	d) શરૂઆતથી ચાલવાની સ્થિતિ સુધી હેન્ડલને સરળતાથી ચાલાકીથી કરો.
		e) સંપર્કો પર પ્રકાશ બર્ન્સને સીટીસી (કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડ) સાથે સાફ કરી શકાય છે ભારે બર્ન્સ અને પિટિંગને રેતીના કાગળ અથવા સપાટ ફાઇલથી સજ્જ કરવાની જરૂર છે.
		f) ગતિશીલ અને સ્થિર સંપર્ક બિંદુઓ પર પેટ્રોલિયમ જેલી લગાવો.
૨ સ્ટાર્ટર પ્રતિરોધને ખુલ્લા કે શોર્ટ્સ માટે ચકાસો.	a) ખુલ્લો પ્રતિરોધ વધુ પડતી ગરમીને કારણે થાય છે જે આમાંથી પરિણમે છેઃ i) ખોટી શરૂઆતની પદ્ધતિ ii) વધારે પડતો ભાર	a) સ્ટાર્ટર હેન્ડલને લાંબા સમય સુધી પ્રારંભિક સ્થિતિમાં રાખશો નહીં . i) ઓવર લોડ ઓછો કરો. ii) ખૂલેલા પ્રતિરોધને સમકક્ષ સામગ્રીના કદ અને લંબાઈ વડે બદલી નાંખો.
	b) આને કારણે ટૂંકા પ્રતિરોધઃ i) પેનલનું વધુ પડતું કંપન ii) પ્રતિરોધનું ઢીલું માઉન્ટિંગ	i) યોગ્ય માઉન્ટિંગ દ્વારા પેનલના કંપનને ઘટાડો. ii) પ્રતિરોધને યોગ્ય રીતે માઉન્ટ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૨

કોઈ વોલ્ટ કોઈલ નથી

એસ. એલ. ના.	વર્ણન	ઈન્સ્ટોલેશન સમયે પ્રારંભિક સ્થિતિ		હાલની સ્થિતિ		ટિપ્પણીઓ
		સ્થાપનની તારીખ	પરિસ્થિતિ	તિથિ	પરિસ્થિતિ	
1	કોઈ વોલ્ટ કોઈલ નથી તેનો રંગ (દૃશ્યમાન નિરીક્ષણ)	1.8.2000	પીળો			
2	ની પ્રતિકાર કિંમત કોઈ વોલ્ટ કોઈલ નથી	1.8.2000	2500 ઓહ્મ			
3	ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ કોઈ વોલ્ટ કોઈલ નથી તેની વચ્ચે અને મુખ્ય	1.8.2000	૫.૫ મેગોહમ્સ			
4	નો રક્ષણાત્મક પ્રતિકાર ૪ પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર	1.8.2000	1000 ઓહ્મ			

આલેખ ૨

ડીસી સ્ટાર્ટર્સ માટે મુશ્કેલી શૂટિંગ ચાર્ટ

મુશ્કેલી	કારણ	ઉપાય
1 સ્ટાર્ટર મારફતે મોટરમાં તૂટક તૂટક વિદ્યુતપ્રવાહનો પ્રવાહ વહે છે.	1 છૂટક જોડાણો. 2 સ્ટડ કદાચ મક્કમ ન પણ હોય. 3 હેન્ડલનું અપૂરતું દબાણ 4 ગંદકીની રચના.	1 તમામ ટર્મિનલ્સ/કનેક્શન્સને ટાઇટ કરો. 2 સ્ટડ્સને ટાઇટ કરો. 3 દબાણને સંતુલિત કરો 4 કોન્ટેક્ટ ક્લીનર વડે સ્ટડ્સને સાફ કરો.
2 હેન્ડલ બંધ થઈ રહ્યું નથી સ્થાન જ્યારે NVC એ demagnetized હોય	1 અપૂરતી સ્પ્રિંગ ટેન્શન. 2 ગમ્મી સામગ્રી લોહચુંબકના ચહેરાને વળગી રહે છે.	1 સ્પ્રિંગને સારી રિંગથી બદલી નાંખો . 2 લોહચુંબકના મુખને સાફ કરો .
3 ઘોંઘાટિયા ચુંબક	1 લૂઝ કોર. 2 ચુંબકીય ધ્રુવની સપાટીઓ યોગ્ય સંપર્ક કરતી નથી. 3 ચુંબકીય ચહેરા પર ગંદકી કે ધૂળ.	1 કોરને નિશ્ચિતપણે સુધારો 2 ચુંબકીય એસેમ્બલીને બદલી નાંખો . 3 યોગ્ય દ્રાવક વડે સાફ કરો.
4 'ચાલુ' સ્થિતિમાં હેન્ડલને પસંદ કરવામાં નિષ્ફળતા.	1 નો વોલ્ટ કોઇલ માટે નીચો વોલ્ટેજ. 2 કોઇલ ખુલ્લી કે ટૂંકી . 3 યાંત્રિક અવરોધો. 4 હેન્ડલ પરનો નરમ લોખંડનો ટુકડો ગાયબ છે.	1 સપ્લાય વોલ્ટેજને ચકાસો અને સુધારો. 2 કોઇલને બદલી નાંખો. 3 સંપર્કોને સાફ કરો અને તપાસો. 4 લોખંડના નરમ ટુકડાને હેન્ડલ પર યોગ્ય રીતે એવી રીતે ગોઠવો કે જેથી તે નો વોલ્ટ કોઇલના ચુંબકીય ધ્રુવના મુખ પર નિશ્ચિતપણે આકર્ષિત થાય.
5 સ્ટાર્ટર ઘણી વાર ટ્રિપિંગ કરે છે	1 ઓવરલોડ રિલેનું ખોટું સેટિંગ. 2 સતત ઓવરલોડ.	1 ઓવરલોડ રિલેને યોગ્ય રીતે સેટ કરો. 2 ભાર ઓછો કરો.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

કાર્બન બ્રાશિસ, બ્રશ હોલ્ડર્સ, કમ્યુટેટર અને સ્લિપ રિંગ્સની જાળવણીનો અભ્યાસ કરો, (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and slip rings)

ઉદ્દેશ: આ તાલીમના અંતે તમે આટલું કરી શકશો.

- **ડીસી મશીનનું નિરીક્ષણ કરો અને ખામી શોધવા માટે તેનું પૂર્વ-પરીક્ષણ કરો**
- **ડીસી મશીનને કાઢી નાંખો , તેને ઓવરહોલ કરો**
- **કાર્બન બ્રશ, બ્રશ હોલ્ડર્સ, કમ્યુટેટર અને સ્લિપ રિંગ્સ જેવા ડીસી મશીનના ભાગોની જાળવણી અને સેવા કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ-	- 1 No.
• બેરિંગ પુલર	- 1 No.
• ડી સ્પાનર ૨ મીમીથી ૨૦ મીમી સેટ કરે છે	- 1 set
• MC એમીટર 0-૫૦૦ mA	- 1 No.
• MC voltmeter 0-500 mV	- 1 No.
• MC voltmeter 0-250V	- 1 No.
• એમીટર સાથે ગ્રોલર બાહ્ય	- 1 No.
• મેગર 0-50 મેગ ઓહ્મ, 500 V	- 1 No.
• મલ્ટીમીટર	- 1 No.
• વુડન મેલેટ ૮ સેમી ડાયા	- 1 No.
• ઈલેક્ટ્રિક એર બ્લોઅર 240 V, 50 Hz	- 1 No.
• કાપવાના સાધન હેઠળ	- 1 No.
• સોલ્ડરિંગ આયર્ન 60W 240V	- 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

• ખામીયુક્ત DC મશીન 220 V, 3 HP	- 1 No.
• આર્બર દબાવો	- 1 No.
• ડાયલ ચકાસણી સૂચક	- 1 No.

સામગ્રી (Materials)

• પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર વાયર ૨.૫ ચોરસ મીમી, ૨૫૦વો ગ્રેડ	- as reqd.
• બ્રશને સાફ કરવું ૩ સેમી ડાયા	- 1 No.
• કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઈડ (સીટીસી)	- 50 ml.
• ગ્રીસનો પ્રકાર અને જથ્થો	- as reqd.
• કેરોસીન - 1 લિટર	- as reqd.
• લ્યુબ્રિકેશન ઓઈલનો પ્રકાર અને જથ્થો	- as reqd.
• સુતરાઉ કાપડ	- as reqd.
• સેન્ડ પેપર/સેન્ડ કાપડનો ગ્રેડ અને જથ્થો	- as reqd.
• સોલ્ડર ૬૦/૪૦	- as reqd.
• સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ	- as reqd.

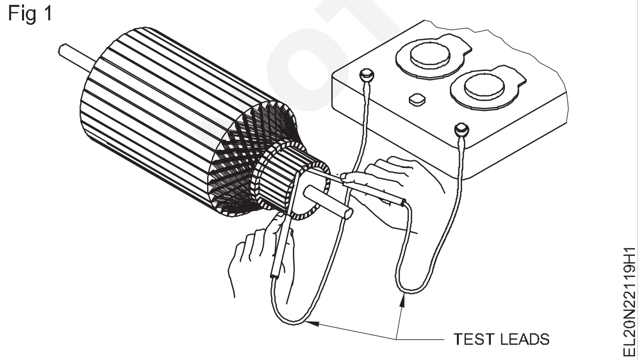
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રક્રિયા (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ડીસી મશીનના પાર્ટ્સની સેવા નીચે જણાવ્યા મુજબ કરો**

1 ઓહ્મમીટર પરીક્ષણને જોડીને ટૂંકી કે ખુલ્લી સર્કિટ માટે આર્મેચરનું પરીક્ષણ કરો, જે બે નિકટવર્તી કમ્યુટેટર બાર તરફ દોરી જાય છે (આકૃતિ 1).

Fig 1

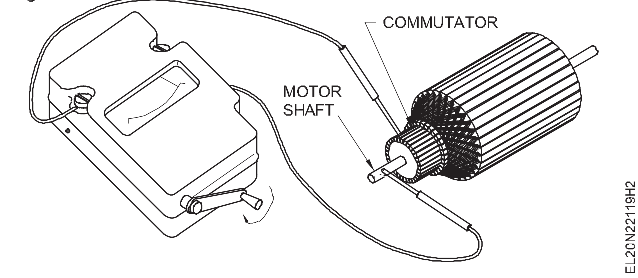


2 શક્ય હોય તેટલા મિડ-સ્કેલની નજીક રીડિંગ મેળવવા માટે મીટરની રેન્જ સેટ કરો.

3 તમામ સંલગ્ન કમ્યુટેટર સેગ્મેન્ટ્સ માટે મીટર રીડિંગ સમાન છે કે નહીં તે ચકાસો. જો નહીં તો (અ) ઊંચો પ્રતિરોધ ખુલ્લી સર્કિટ (બ) નીચો પ્રતિરોધ શોર્ટ સર્કિટ સૂચવે છે.

4 મેગરની એક લીડને શાફ્ટ સાથે અને મેગરની બીજી લીડને કમ્યુટેટર બાર સાથે જોડીને પૃથ્વીની ખામી માટે આર્મેચર/કમ્યુટેટરનું પરીક્ષણ કરો. (આકૃતિ 2) ખામી દાખલ કરો અને ખામીને સુધારવા માટે કરવામાં આવેલી કાર્યવાહી દાખલ કરો.

Fig 2



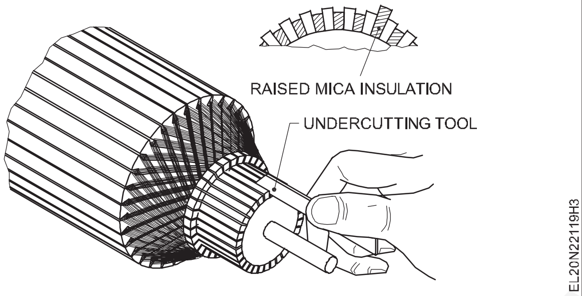
કમ્યુટેટર પણ આમરેચર વિન્ડિંગનો એક ભાગ હોવાથી ઉપરોક્ત પરીક્ષણો દ્વારા બતાવેલ ટૂંકા અથવા ખુલ્લા વળાંકમાં પરિવર્તન શામેલ છે. તેથી કોઈલની ખામીની શંકા કરતા પહેલા કમ્યુટેટરને અહીં સમજાવ્યા મુજબ તપાસો.

વૈકલ્પિક રીતે આમરેચરનું પરીક્ષણ ગ્રોલર દ્વારા ટૂંકા, ખુલ્લા અથવા ગ્રાઉન્ડેડ કોઈલ માટે કરી શકાય છે.

જો ઉપરોક્ત પરીક્ષણોમાં એક જ ખુલ્લી કે ટૂંકી કે ગ્રાઉન્ડ કોઈલ મળી આવે તો કોઈલને સમાન કોઈલ સાથે બદલી શકાય છે. બીજી તરફ, જો સંખ્યાબંધ કોઈલ ખામીયુક્ત હોવાનું જણાય, તો આમરેચરને ફરીથી ગોઠવવાની જરૂર પડે છે.

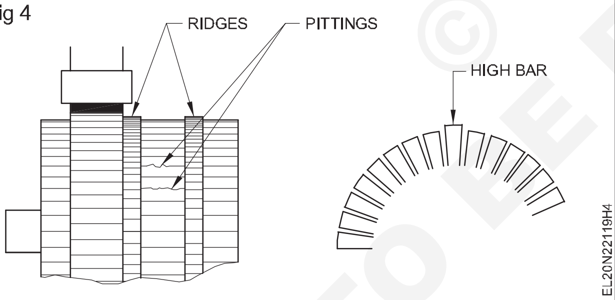
5 કમ્યુટેટરને ઉભા કરેલા અબરખના ઈન્સ્યુલેશન માટે ચકાસો. જો મળી આવે, તો અબરખને કાપી નાખો. (આકૃતિ 3)

Fig 3



6 કમ્યુટેટરને પિટિંગ, રિજ્સ અને ઊંચી પટ્ટીઓ માટે ચકાસો . (આકૃતિ ૪). જો મળી આવે, તો કમ્યુટેટરની ચામડી ઉતારીને તેમને દૂર કરી શકાય છે. (લેથમાં ફરી રહ્યા છીએ)

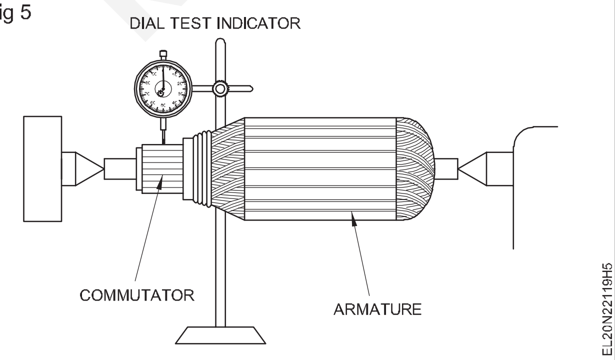
Fig 4



કમ્યુટેટરને ફક્ત ઉત્પાદક દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરેલા ન્યૂનતમ વ્યાસમાં ફેરવી શકાય છે.

7 સ્કિનિંગ (વળાંક) કરતા પહેલા ડાયલ ટેસ્ટ ઈન્ડિકેટર વડે ચકાસણી કરી લો કે શાફ્ટ સેન્ટર સાચું કમ્યુટેટર સેન્ટર છે કે નહીં તેની ચકાસણી કરો. (આકૃતિ ૫)

Fig 5



8 સારા ટર્નરની મદદ લો અને ઓછામાં ઓછું દૂર કરોકમ્યુટેટરની સપાટીથી તાંબુ, કોમ્યુટેટરની સપાટી સુધીપિટિંગ,રિજોઅનેઊંચુંબારો છેસુધારવામાં આવે છે.

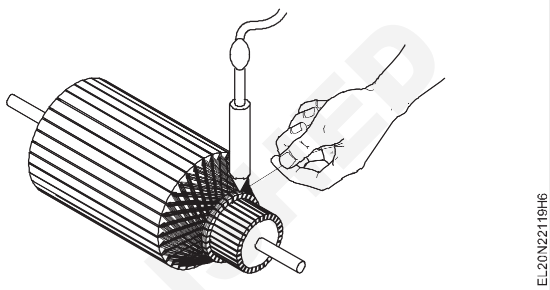
9 કમ્યુટેટર સફરેસને ફાઇન ફિનિશ આપવા માટે સેન્ડપેપર/સેન્ડ કાપડનો ઉપયોગ કરીને સાફ કરો .

પૂરું થયા પછી, જો જરૂરી હોય તો ઉપસેલા અબરખને ફરીથી ચકાસો .

ખરાબ રીતે ક્ષતિગ્રસ્ત કમ્યુટેટરને સમાન સ્પષ્ટીકરણ ધરાવતા નવા દ્વારા બદલવાની જરૂર છે.

10 રેઇઝર્સમાં કમ્યુટેટરના જાડાણો ચકાસો. જો જરૂરી હોય તો, શંકાસ્પદ સોલ્ડરિંગ સ્પોટ્સને ફરીથી વેચો. (આકૃતિ ૬)

Fig 6



11 કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડનો ઉપયોગ કરીને બ્રશ હોલ્ડર અને એસેમ્બલીમાંથી નીકળતી ધૂળ, ગંદકી અને કાર્બનના થરને સાફ કરો. (CTC)

12 માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને બ્રાશિસની લંબાઈ ચકાસો.

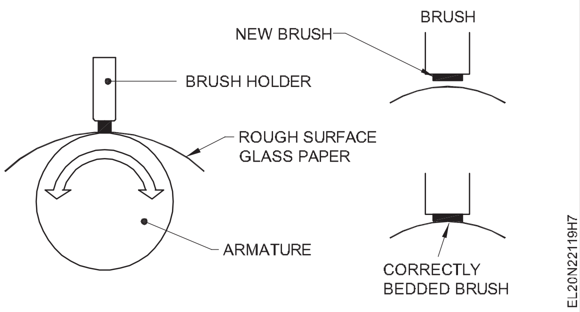
જા બ્રશની લંબાઈ મૂળ લંબાઈના ૧/3 ભાગની કરી દેવામાં આવે તો બ્રશને બદલવું જાઈએ.

જો જૂના બ્રશના સ્થાને નવું બ્રશ બદલવાનું હોય , તો નવા બ્રશમાં ઉત્પાદકની ભલામણ મુજબના સ્પેસિફિકેશન હોવા જોઈએ .

13 નવું બ્રશ ચકાસો કે શું તે બિનજરૂરી સાઈડ પ્લે વિના હોલ્ડરમાં મુક્તપણે સ્લાઇડ કરે છે. જો જરૂરી હોય તો સરળ ફાઇલ સાથે બંધબેસાડો . બ્રશની બાજુઓને સમાંતર રાખો.

14 નવા બ્રશને દાખલ કરો અને કમ્યુટેટરના વળાંકના છેડાને આકાર આપો, કમ્યુટેટરની ફરતે વીંટાળેલા ગ્લાસ-પેપર અને બ્રશમાં હળવા દબાણનો ઉપયોગ કરો . (આકૃતિ ૭)

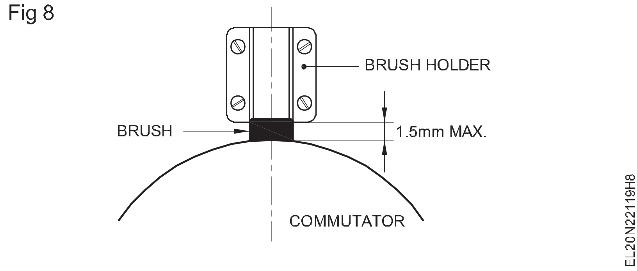
Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

15 બ્રાશ હોલ્ડરમાં બ્રશને એસેમ્બલ કરો અને ચકાસો કે બ્રશ હોલ્ડર્સ ૧.૫ મિમી (૧/૧૬ ઇંચ)થી વધુ નહોય. કમ્યુટેટર સપાટીથી દૂર . જા જરૂર જણાય તો તેને એડજસ્ટ કરો, તેને કમ્યુટેટર સાથે ચોરસ રાખો. (આકૃતિ ૮)

Fig 8

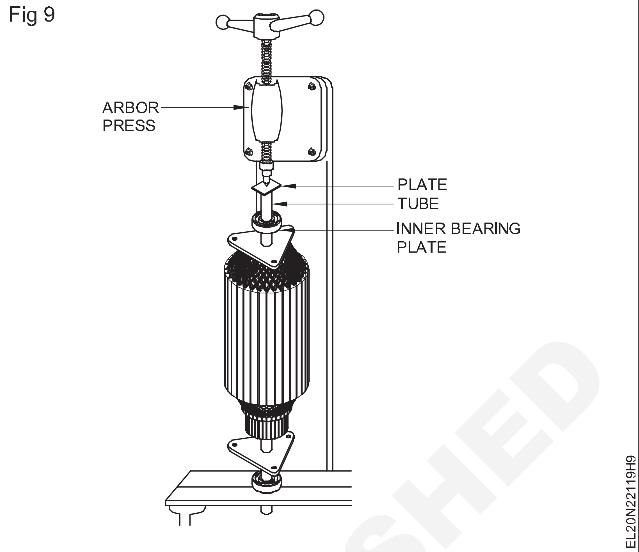


16 સ્પ્રિંગ ટેન્શન ચકાસો . જા તે એડજસ્ટેબલ હોય, તો તેને લઘુત્તમ દબાણે સેટ કરો, જે સ્પાર્કિંગને અટકાવશે અથવા ઉત્પાદકે આપેલા નિર્દેશોનું પાલન કરશે .

17 ખામીયુક્ત જોવા મળતી બેરિંગને ઓળખી કાઢો, બેરિંગ પુલરની મદદથી ખામીયુક્ત બેરિંગને દૂર કરો અને સમાન વિશેષતા ધરાવતા બેરિંગ સાથે તેને બદલી નાંખો.

18 અંદરની બેરિંગ પ્લેટને ફરીથી ફીટ કરો અને ત્યારબાદ આંતરિક રિંગ પર દબાણ લાવવા માટે ટ્યુબ અને પ્લેટનો ઉપયોગ કરીને આર્બોર પ્રેસમાં બેરિંગને શાફ્ટ પર દબાવો. બેરિંગનું. (આકૃતિ ૯)

Fig 9



— — — — —

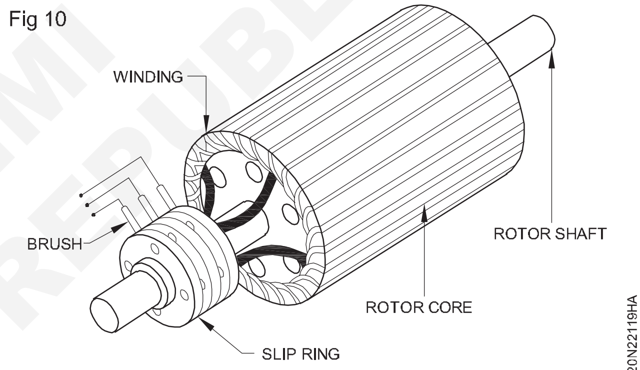
ટાસ્ક ૨: **સ્લિપ રિંગ્સની જાળવણીની પ્રેક્ટિસ કરો**

1 કોઈપણ ગંદકીની સવારી મેળવવા માટે ચીંથરાથી સ્લિપ રિંગ્સને સાફ કરો .

2 અવશેષોથી છૂટકારો મેળવવા માટે અસ્વીકૃત આલ્કોહોલથી રિંગ્સને સાફ કરો .

3 આ પ્રક્રિયા ઇલેક્ટ્રિકલ સ્લિપ રિંગ્સની ધૂળ અને કાટમાળને સંપૂર્ણપણે સાફ કરશે. (આકૃતિ ૧)

Fig 10



SQUIRREL CAGE ROTER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી મોટર્સના ક્ષેત્ર અને આર્મેચર નિયંત્રણ પદ્ધતિનું ગતિ નિયંત્રણ કરવું (Perform speed control of DC motors field and armature control method)

ઉદ્દેશ: આ તાલીમના અંતે તમે આટલું કરી શકશો
- **શન્ટ ફીલ્ડ કન્ટ્રોલ રેગ્યુલેટરનો ઉપયોગ કરીને ડીસી મોટરની ઝડપમાં ફેરફાર કરો અને ફિલ્ડ કરન્ટ અને ઝડપ વચ્ચેનો સંબંધ શોધો**
- **આર્મેચર સર્કિટ પ્રતિરોધનો ઉપયોગ કરીને ડીસી મોટરની ઝડપમાં ફેરફાર કરો અને આર્મેચર વોલ્ટેજ અને ઝડપ વચ્ચેનો સંબંધ શોધો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી (૧૦૦ મીમી) - 1 No.
- એમ.સી. એમીટર 0-૧એ - 1 No.
- M.C. voltmeter 0-300V - 1 No.
- ટેકોમીટર 300-3000 આર.પી.એમ. - 1 No.
- મેગર - 500V - 1 No.
- ચકાસણી લેમ્પ - 1 No.
- એમ.સી. એમિટર 0 થી 15A - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડીસી શન્ટ મોટર 220V 3HP - 1 No.
- રીઓસ્ટેટ 220 ઓહ્મ 1 એમ્પ - 1 No.
- 4-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 15એ 220V - 1 No.
- રીઓસ્ટેટ 20 ઓહ્મ 15 એમ્પ્સ - 1 No.
- 3 પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 15એ 220V - 1 No.

સામગ્રી (Material)

- પી.વી.સી. ઈન્સ્યુલેટેડ મલ્ટિ-સ્ટ્રાન્ડ કોપર કેબલ ૨.૫ ચોરસ મીમી ૬૦૦વો ગ્રેડ - 10 m.
- ફ્યુઝ વાયર ૧૫ એમ્પ્સ - as reqd.

પ્રક્રિયા (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **ફીલ્ડ કન્ટ્રોલ પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી શન્ટ મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો**

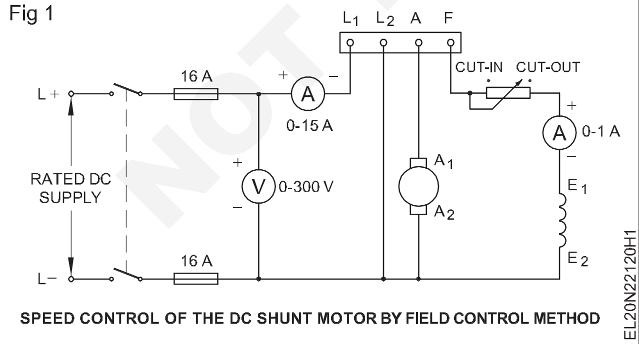
1 આપેલ ડીસી શન્ટ મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો અને પછી તમારી નોટ બુકમાં નોંધ કરો .

2 આપેલ ડીસી શન્ટ મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને ઇન્સ્યુલેશન અને ગ્રાઉન્ડ માટેનું પરીક્ષણ કરો.

3 આપેલ ડીસી શન્ટ મોટરની વિશેષતા અનુસાર rheostat, એમીટર, વોલ્ટમીટર, સ્વિચ અને ફ્યુઝની યોગ્ય રેન્જ પસંદ કરો.

4 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો બનાવો. (આકૃતિ 1) .

Fig 1



SPEED CONTROL OF THE DC SHUNT MOTOR BY FIELD CONTROL METHOD

5 શન્ટ ફિલ્ડ સર્કિટમાં ઓછામાં ઓછું રેઝિસ્ટન્સ રહે તે માટે ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને કટ આઉટ સ્થિતિમાં રાખો.

ઓછી શરૂઆતની ઝડપ શરૂ કરતી વખતે, rheostat સ્થિતિ કટ આઉટ પોઝિશનમાં હોવી આવશ્યક છે.

6 સ્વિચ મારફતે રેટેડ સપ્લાય વોલ્ટેજને લાગુ કરો અને મોટરને ૪-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર વડે સ્ટાર્ટ કરો.

7 ગતિ, ફીલ્ડ કરન્ટ, વોલ્ટેજ માપો અને તેમને ટેબલ ૧માં દાખલ કરો.

8 સ્ટેપ્સમાં ફીલ્ડ કન્ટ્રોલ પ્રતિરોધમાં વધારો કરીને ફિલ્ડ કરન્ટમાં ઘટાડો કરો.

નેમ-પ્લેટની વિગતોમાંથી સ્પીડ વેલ્યુના 130% ની ગણતરી કરો. આ ઝડપ નિર્ધારિત મૂલ્યના 30 ટકાથી વધુ ન હોવી જોઈએ .

9 દરેક પગલા માટે ઝડપ, ક્ષેત્રપ્રવાહ અને લાગુ પડાયેલા વોલ્ટેજને માપો અને આ મૂલ્યો કોષ્ટક ૨માં દાખલ કરો.

10 મોટરનો પુરવઠો બંધ કરી દો.

11 આલેખપત્રકમાં ક્ષેત્ર પ્રવાહની સામે ગતિ દોરો , ક્ષેત્ર પ્રવાહને X-અક્ષમાં અને ગતિને Y-અક્ષમાં રાખી મૂકો.

12 ઝડપ, ફીલ્ડ કરન્ટ અને ફિલ્ડ ફ્લક્સ વચ્ચેના સંબંધ પર પ્રકાશ પાડતું તમારું અવલોકન લખો.

નિરીક્ષણ

____

____

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	વોલ્ટેજ	લીટી પ્રવાહ (IL)	ક્ષેત્ર પ્રવાહ (ISL)	ઝડપ rpm
1				
2				

— — — — —

કાર્ય 2: આર્મેચર પ્રતિરોધ પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી શન્ટ મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો

1 આપેલ શન્ટ મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો અને તેને રેકોર્ડ કરો.

2 આપેલ ડીસી શન્ટ મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને ઇન્સ્યુલેશન અને ગ્રાઉન્ડ માટેનું પરીક્ષણ કરો.

3 આપેલ ડીસી શન્ટ મોટરના રેટિંગ અનુસાર ૩-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટર, રીઓસ્ટેટ, એમીટર અને વોલ્ટમીટર પસંદ કરો .

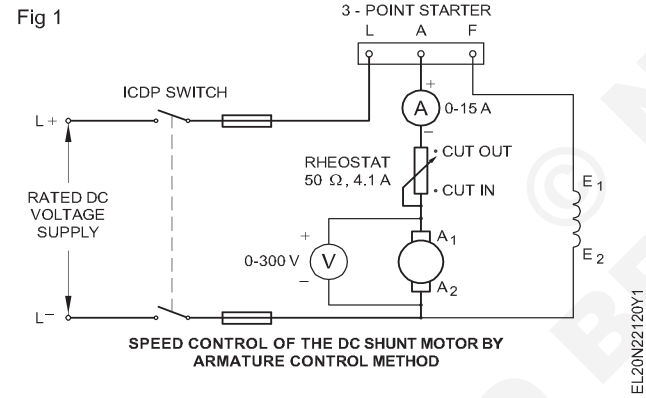
4 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો બનાવો .(આકૃતિ ૧)

5 આર્મેચર સર્કિટ રીઓસ્ટેટને કટ આઉટ સ્થિતિમાં રાખો .

6 રેટેડ વોલ્ટેજ લાગુ કરો અને ૩-પોઇન્ટ સ્ટાર્ટરનો ઉપયોગ કરીને મોટરને સ્ટાર્ટ કરો.

7 આર્મેચરની ફરતે ઝડપ, આર્મેચર કરન્ટ અને વોલ્ટેજ માપો અને તેને ટેબલ ૨માં દાખલ કરો.

Fig 1



SPEED CONTROL OF THE DC SHUNT MOTOR BY ARMATURE CONTROL METHOD

8 આર્મેચર સર્કિટ પ્રતિરોધને ધીમે-ધીમે વધારો અને આર્મેચરની આરપાર ગતિ અને અનુરૂપ આર્મેચર પ્રવાહ અને વોલ્ટેજ ચકાસો.

9 દરેક ભિન્નતા માટે પગલું નંબર ૭ નું પુનરાવર્તન કરો. ૧૦, મોટરને સપ્લાય કરવા માટે 'ઑફ' સ્વિચ કરો .

11 ગ્રાફશીટમાં ગતિ અને આર્મેચર વોલ્ટેજ લાક્ષણિકતા વળાંક દોરો , વોલ્ટેજને X-અક્ષમાં અને ગતિને Y-અક્ષમાં રાખો.

12 આર્મેચર અને ગતિના વોલ્ટેજ વચ્ચેના સંબંધને ઉજાગર કરતા તમારું તારણ લખો.

નોંધ: Back emf =

ઇબી= એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ - કુલ આર્મેચર સર્કિટ વોલ્ટેજ ડ્રોપ

$= E - IR$

$= E - I(R+R)$

ઇબી = એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ - (આંતરિક આર્મેચર પ્રતિરોધ ડ્રોપ) + બાહ્ય આર્મેચર રીઓસ્ટેટ ડ્રોપ)

આંતરિક આર્મેચર અવરોધ ડ્રોપ નગણ્ય હોવાનું ધારીને, આપણે આર્મેચર = બેક ઇએમએફ ઇબીની આરપાર વોલ્ટેજ પણ ધારી શકીએ છીએ.

નિષ્કર્ષ

____

____

કોષ્ટક ૨

S.No.	આર્મેચર કરન્ટ (I_a)	આર્મેચરની આરપાર વોલ્ટેજ	સ્પીડ આર.પી.એમ.	ટિપ્પણીઓ

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

પાવર (Power) — એકસરસાઈઝ 2.2.121
ઈલેક્ટ્રિશિયન (Electrician) - ડીસી મોટર

ડીસી મશીનોનું ઓવરહોલિંગ હાથ ધર્યું (Carry out overhauling of DC machines)

આ તાલીમ માટે તાલીમ નંબર : 2.1.115 જુઓ

કનેક્ટિંગ ડાયાગ્રામ, ગ્રોલર અને એસેમ્બલ પર પરીક્ષણ કરીને DC મશીન વિન્ડીંગ કરો (Perform DC machine winding by developing connecting diagram, test on growler and assembleoverhauling of DC machines)

ઉદ્દેશ: આ તાલીમના અંતે તમે આટલું કરી શકશો
- **શરીરમાંથી આર્મેચરને કાઢી નાંખો**
- **આર્મેચર ડેટાને એકત્રિત અને રેકોર્ડ કરો**
- **આર્મેચરને વિન્ડીંગ કરવાનું કરો**
- **બાહ્ય ગ્રોલર સાથે ગૂંચળામાં ટૂંકા માટે આર્મેચરનું પરીક્ષણ કરો**
- **બાહ્ય ગ્રોલર સાથે ગૂંચળામાં ખોલવા માટે આર્મેચરનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 Set
- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- કાતર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- મેલેટ હાર્ડવુડ ૦.૫ કિગ્રા - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન 25W, 125W, 240 V - 1 No.
- ટ્રે ૨૦૦ મીમી x ૨૦૦ મીમી x ૫૦ મીમી - 1 No.
- ૧થી ૪૫૦ ગ્રામ વજન સાથે માપો - 1 No.
- બહારનું માઈક્રોમીટર ૦-૨૫ મીમી - 1 No.
- ટ્વીઝર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- આર્મેચર માટે સ્ટેન્ડ વિન્ડર - 1 No.
- પાવર હેક સો બ્લેડનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો - 1 No.
- કેન્દ્ર પંચ ૧૫૦ મીમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- હેકસો બ્લેડ સાથે ગ્રોલર બાહ્ય - 1 No.
- આર્મેચર બળીને ખાખ થઈ ગયું - 1 No.
- નાના આર્મેચર માટે રોટર બેલેન્સિંગ મશીન - 1 No.
- મલ્ટિમીટર ૦ ૧૦૦૦ ઓહમ ૨.૫થી ૫૦૦વો. - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ૭ મિલ મિલિનેક્સ પેપર - as reqd.
- 30 SWG સુપર-ઈનેમલ્ડ કોપર વાયર - 300 g
- એમ્પાયર સ્લીવ ૧ મીમી, ૨ મીમી - 1 m each
- કોટન ટેપ ૨૦ મીમી - 1 m
- જોડાણ/શણ થ્રેડ - 1 roll
- હાઈલમ/ફાઈબર ૨ મીમી જાડું વેજ - as reqd.
- ૧૦ મિલિ ટ્રિપલેક્સ પેપર - as reqd.
- V-32 ઈન્સ્યુલેશન વાર્નિશ - 1/2 litre
- પાતળા - 1/2 litre
- રેઝિન કોર સોલ્ડર ૬૦/૪૦ - 20 g
- રેઝિન ફ્લક્સ (પાવર પ્રકાર) - 10 g
- એર ડ્રાય વાર્નિશ - 1/2 litre
- વપરાયેલ હેક સો બ્લેડ - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ પેસ્ટ - 10 g

પ્રક્રિયા (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **શરીરમાંથી આર્મેચરને કાઢી નાંખવું**

ધારણાઃ સરળ અભિગમને સરળ બનાવવા માટે, પ્રક્રિયાગત પગલાં સુમિત મેકની જેમ જ મિક્સર માટે છે . જો કે, NIMI આ માહિતીમાં આપવામાં આવેલા સ્પેસિફિકેશનની સચોટતા માટે કોઈ જવાબદારી લેતી નથી કારણ કે ઉત્પાદક દ્વારા સમયાંતરે સ્પેસિફિકેશન્સ બદલવાના હોય છે.

1 કોષ્ટક 1માં આપેલા મિક્સરની નામ-પ્લેટની વિગતો નોંધી લો.

2 મિક્સરને ઊંધું ફેરવીને બંધ કવરની સ્થિતિ બનાવી લો.

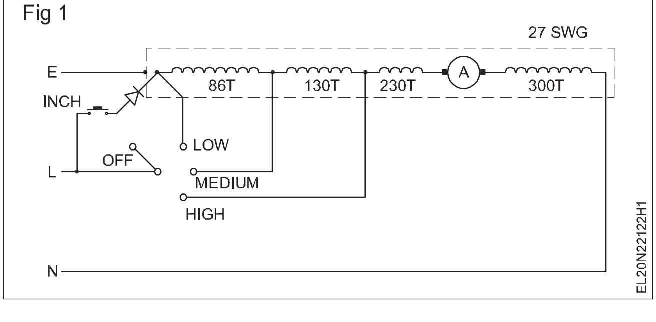
3 રબરની ઝાડીને કાઢી નાંખો અને ફિક્સિંગ સ્ક્રૂને બંધ કવરમાંથી કાઢી નાંખો.

4 મુખ્ય સપ્લાય લીડ અને આંતરિક ભાગો સાથેના તેના જોડાણને ટ્રેસ કરો.

5 ટ્રેસકરોધઆંતરિકજોડાણમાંથીધક્ષેત્રઆર્મરઝડપપસંદ કરનારબદલોઅનેદોરોધજોડાણઆકૃતિ.

આકૃતિ 1 તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવી છે.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

ડેટા શીટ

બનાવો .... પ્રકાર ....

કે.ડબલ્યુ .... વોલ્ટ .... એમ્પ .... ના. ધ્રુવોની........................

આર.પી.એમ............... ફ્રેમ .... મોડેલ ....

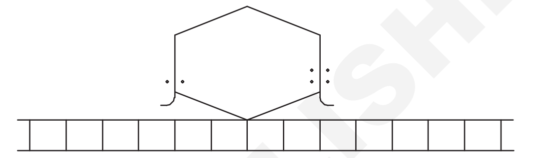
રોટર	વાયરનું માપ	વળાંકોની સંખ્યા	કોઈલ પિચ	કોઈલ/સ્લોટ	એક કોઈલની Wt.	વિન્ડિંગનું ડબ્લ્યુ.ટી.	સ્લોટની સંખ્યા	કમ્યુટેટરની સંખ્યા	ટિપ્પણીઓ

સ્લોટ્સનું કેન્દ્ર.પ્રતિ

બારનું કેન્દ્ર

અબરખનું કેન્દ્ર

Fig 2



કમ્યુટેટર

પિચ

Lap Wave

6 મિક્સરની બોડીની અંદરની બાજુએ ફીટ કરેલા ટોપ કવર સ્ક્રૂને દૂર કરો.

7 મિક્સરના ઉપરના કવરને દૂર કરો.

8 કપલિંગ પૂલીને દૂર કરો.

9 સ્પીડ સિલેક્ટર સ્વીચ ટર્મિનલ્સમાંથી મુખ્ય સપ્લાય લીડ અને આંતરિક લીડ્સને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

10 મોટરને પ્લાસ્ટિક કવર એસેમ્બલીમાંથી દૂર કરો .

11 કાર્બન બ્રાશિસ દૂર કરો.

12 સેન્ટર પંચની મદદથી નીચેના કવરની સ્થિતિ અને મિક્સર માટે બોડીને માર્ક કરો.

13 મશીનના સ્ક્રૂ મારફતે ઢીલા કરો અને તળિયાના કવરને દૂર કરો.

14 આર્મેચર શાફ્ટમાંથી પંખાની બ્લેડને દૂર કરો.

15 આર્મેચરને સ્ટેટરની બહાર દૂર કરો.

— — — — —

કાર્ય ૨: **આર્મેચર ડેટાને એકત્રિત કરીને તેને રેકોર્ડ કરો.**

1 દોષના ચિહ્નો માટે આર્મેચરને દૃષ્ટિની રીતે અને પછી બાહ્ય ગ્રોલર દ્વારા ચકાસો.

2 ખામીના લક્ષણો હેઠળ કોષ્ટક 1માં તમારા તારણોની નોંધ લો

3 આર્મેચરને વિન્ડિંગ સ્ટેન્ડમાં મૂકો. કોષ્ટક 1 માં સ્લોટની સંખ્યા, સેગમેન્ટોની સંખ્યા અને રેકોર્ડની ગણતરી કરો.

4 પ્રાપ્ત માહિતીની મદદથી વિકસિત આકૃતિ દોરો.

તાલીમાર્થીઓને યોગ્ય માર્ગદર્શન આપવા માટે અહીં એક ચોક્કસ બનાવટનું મિક્સર (સુમિત મિક્સરની જેમ) ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.

જોડાણની આકૃતિ આકૃતિ 1માં દર્શાવી છે, રીંગ ડાયાગ્રામ આકૃતિ 2માં દર્શાવી છે અને વિકસિત આકૃતિ આકૃતિ 3માં દર્શાવી છે.

5 એક સ્લોટને ઓળખો અને સેન્ટર પંચની મદદથી સ્લોટની બાજુએ દરેક પર એક બિંદુ ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૪)

6 સ્લોટથી કમ્યુટેટર સેગમેન્ટમાં અંતિમ જોડાણને ટ્રેસ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

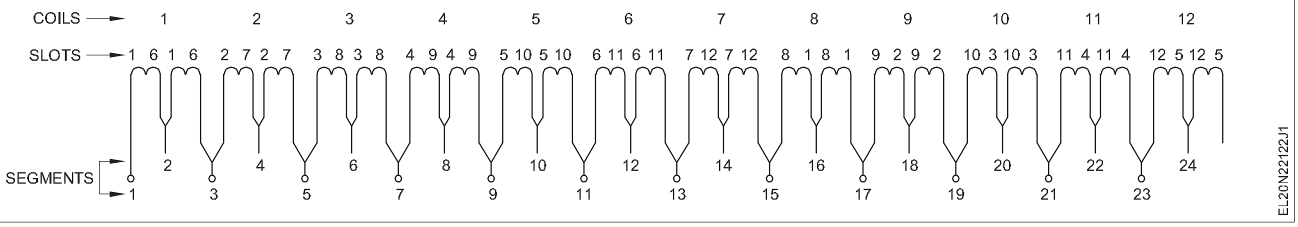


Fig 2

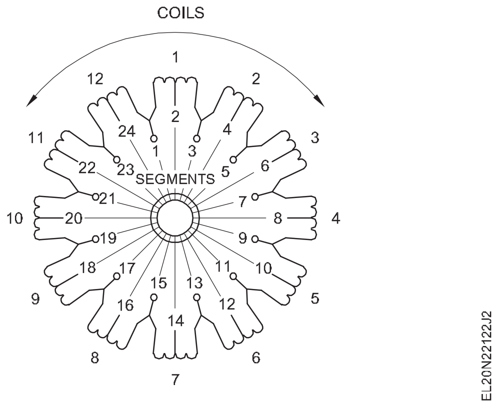


Fig 4

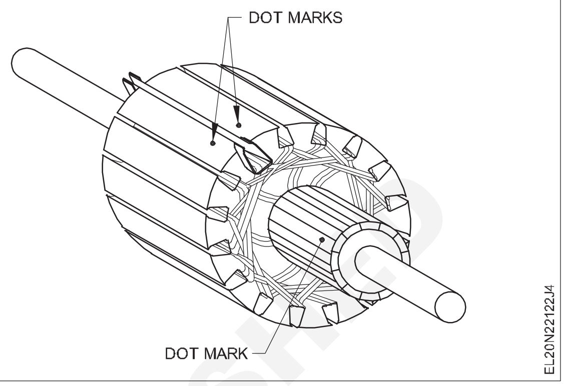
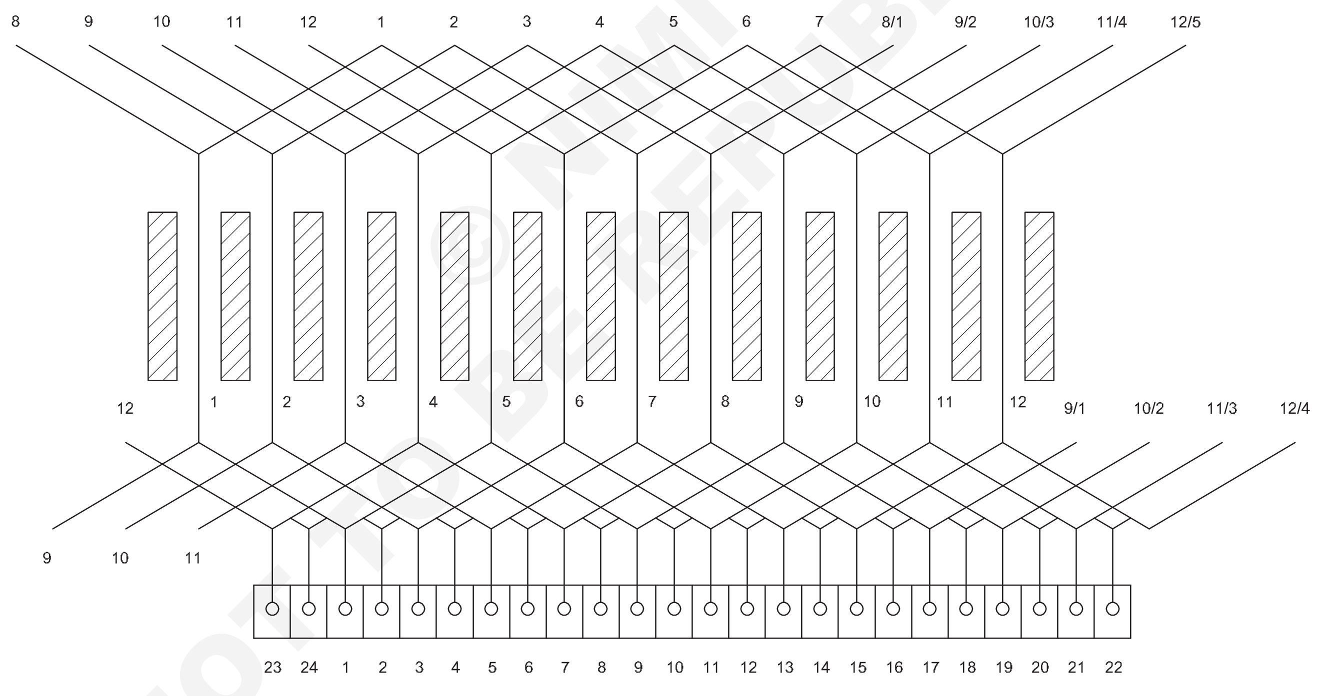


Fig 3

MIXER GRINDER ARMATURE



DEVELOPED WINDING DIAGRAM

TOTAL SLOTS	: 12
SEGMENTS	: 24
SWG	: 30
EACH COIL SIDE	: 36 TURNS
EACH SLOT HAS 4 COIL SIDES	

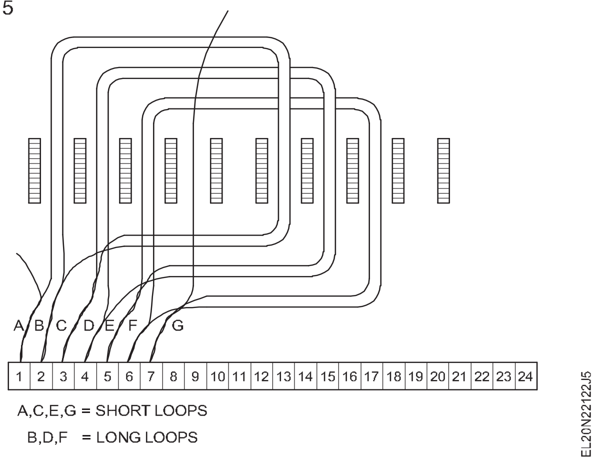
EL20N22122J3

7 છાપએકબિંદુપરધહળવાશથીઅંત થાય છેનુંધઓળખાયેલકમ્યુટેટર સેગમેન્ટદ્વારાવાપરી રહ્યા છીએaમધ્યપંચ.(આકૃતિ4)

ફિગ 5 ઉદાહરણ તરીકે લેવામાં આવેલ મિક્સરમાં જોવા મળેલ લીડ સ્વિંગ બતાવે છે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



8 તારણોની નોંધ કોષ્ટકમાં કરો. ૧

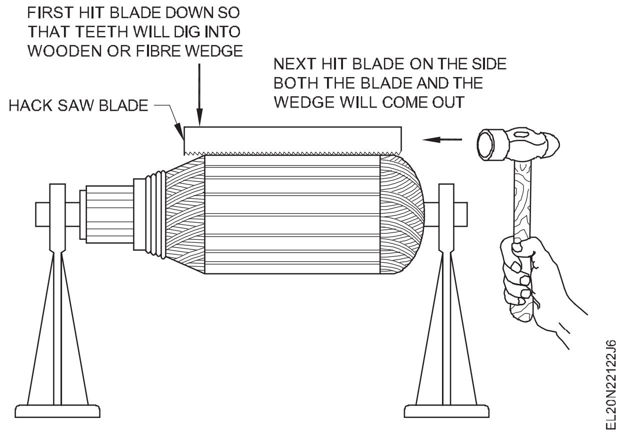
9 કમ્યુટેટર રેઈઝર્સથી આર્મેચર લીડ્સને કાપો. ૧૦ આર્મેચર સ્લોટ્સ અને વિન્ડિંગ પર પાતળા લગાવો.

11 આર્મેચર સ્લોટ્સમાંથી ફાઈબર/હાઈલમ વેજ દૂર કરો (આકૃતિ ૬).

12 કોઈલ પીચની ગણતરી કરો અને તેને કોષ્ટકમાં રેકોર્ડ કરો.૧

13 સ્લોટ્સમાંથી એક પછી એક આર્મેચર કોઇલને દૂર કરો.

Fig 6



14 વળાંકની સંખ્યા, દરેક ગૂંચળાના વળાંકવાળા તારનું કદ, આખા વિન્ડિંગનું વજન અને સ્લોટ ઈન્સ્યુલેશનના પ્રકારને ગણો. કોષ્ટક 1માં તેની નોંધ કરો.

15 જુદા જુદા આર્મેચર એસેમ્બલીઝ સાથે ત્રણ કે ચાર વખત તાલીમનો અભ્યાસ કરો.

16 હવે પછીની તાલીમમાં ઉપયોગ માટે તમામ પાટ્ર્સને સુરક્ષિત રીતે રાખો.

— — — — —

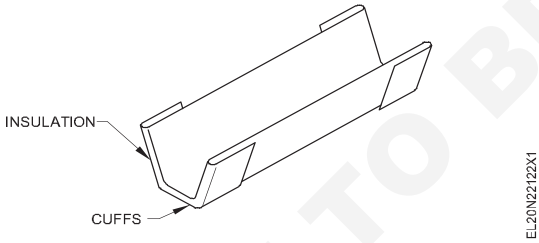
કાર્ય 3: **આર્મેચરને ઘુમાવવાનું કામ કરો**

1 પસંદ કરોધવિન્ડીંગવાયરમુજબપ્રતિધમૂળવિન્ડીંગઅનેમાઉન્ટ.

સુમિત મિક્સર માટે 30એસડબ્લ્યુજી સાઈઝના વિન્ડિંગ વાયરનો ઉપયોગ કરો.

2 સુમિત મિક્સર માટે 30એસડબ્લ્યુજી સાઈઝના વિન્ડિંગ વાયરનો ઉપયોગ કરો.

Fig 1



સુમિત મિક્સર માટે, ઉદાહરણ તરીકે લેવામાં આવે તો , આપણી પાસે છે

સ્લોટોની કુલ સંખ્યા	**= 12**
સેગ્મેન્ટો	**= ૨૪**
વિન્ડીંગ વાયર	**= 30 SWG**
દરેક સ્લોટમાં કોઈલ બાજુઓની સંખ્યા	**= ૪**

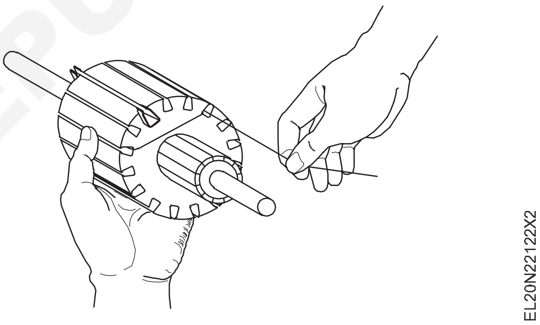
(2 ગૂંચળાની બાજુઓ એકસાથે લૂપ કરવામાં આવે છે અને લૂપ્સ સેગ્મેન્ટ સાથે જોડાયેલા હોય છે)

દરેક ગૂંચળામાં વળાંકની સંખ્યા = 36 ટર્ન્સ ઓળખાયેલ સ્લોટ પિચ 1-6.

3 સ્લોટ ૧ અને ૬ માં માર્ગદર્શિકા પેપર મૂકો. (આકૃતિ ૧)

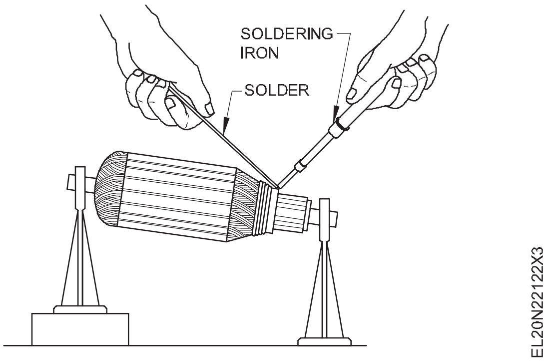
4 આર્મેચરને હાથમાં પકડો.(આકૃતિ ૨)

Fig 2



મોટા કદના આમર્ેચરને સ્ટેન્ડ્સ (વિન્ડિંગ દરમિયાન ઘોડાઓ) દ્વારા ટેકો આપવો પડે છે. (આકૃતિ 3)

Fig 3



5 કોઇલની બાજુના એક છેડાને સ્લોટ નંબર 1માં અને બીજો છેડો સ્લોટ નંબર 6માં મૂકીને આર્મેચરને હાથથી ગોઠવીને પવન ફૂંકો .

6 ગણવું36ટનઅનેપછીબનાવવુંaલાંબુલૂપ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગણતરીમાં ભૂલ ન કરવી. વળાંકની ખોટી સંખ્યાના પરિણામે અસંતુલિત આમરેચર થશે.

7 આ જ સ્લોટમાં (૧ અને ૬) તમારા હાથની આંગળીઓ વડે લૂપને પકડીને બીજા ૩૬ વળાંક બનાવો.

8 બીજી કોઇલના અંતે એક નાનો લુપ બનાવો અને સ્લોટ નંબર ૨ અને ૭ માં આગળની કોઇલને વીંટાળવાનું શરૂ કરો.

9 36 વળાંકના અંતે એક લાંબી લૂપ બનાવો અને સમાન સ્લોટ (2 અને 7)માં સમાન સંખ્યાના (36) વળાંકો પવન ફૂંકો.

— — — — —

ટાસ્ક ૪: **રિવાઇન્ડિંગ પછી આર્મેચરને સોલ્ડર કરવું**

1 લીડ સ્વિંગ લેન્થને માપો, જેથી ઓળખાયેલા કમ્યુટેટર રેઇઝર્સ સુધી પહાંચી શકાય.

2 રેઇઝર્સના જોડાણ બિંદુઓ પર વિન્ડિંગ વાયરના લૂપ્સના ઇન્સ્યુલેશનને દૂર કરો.

3 અંતિમ કનેક્શન વાયરને રાઇઝર્સમાં યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવો અને કમ્યુટેટર પર રબર બેન્ડ બાંધો, જેથી રાઇઝર્સમાંથી વિસ્તૃત વાયર જોડાણોને સ્થિતિમાં રાખી શકાય.

4 રેઇઝર્સ સાથેના અંતિમ જોડાણોને યોગ્ય રીતે સોલ્ડર કરો (ટાસ્ક 3માંથી આકૃતિ 3).

5 વધારાના સોલ્ડરને રેઇઝર્સમાંથી દૂર કરો.

6 જોડાણો ચકાસો અને પછી આર્મેચર સાથે અંતિમ જોડાણો બાંધો. (આકૃતિ ૧)

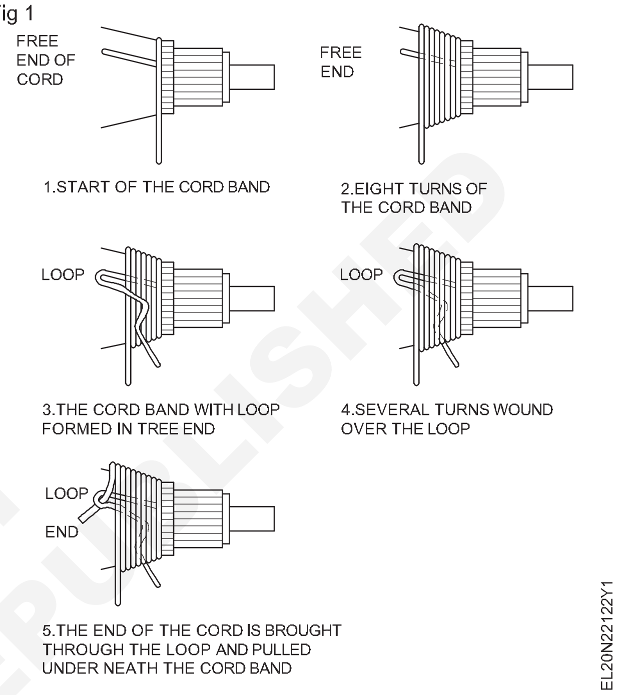
7 શોર્ટ્સ, ઓપન અને ગ્રાઉન્ડિંગ માટે બાહ્ય ગ્રોલર સાથે આર્મેચરનું પરીક્ષણ કરો.

8 આર્મેચરમાં કોઈ દોષ ન થયા પછી આર્મેચરને વાર્નિશ કરો.

9 સૂકવ્યા બાદ વધુ પડતા વાર્નિશને દૂર કરો અને ડાયનેમિક બેલેન્સિંગ મશીનમાં રોટરને સમતુલન માટે ચકાસો.

10 મિક્સર/લિક્વિડાઇઝરને એસેમ્બલ કરો અને લોડ સાથે મિક્સરને ચકાસો .

Fig 1

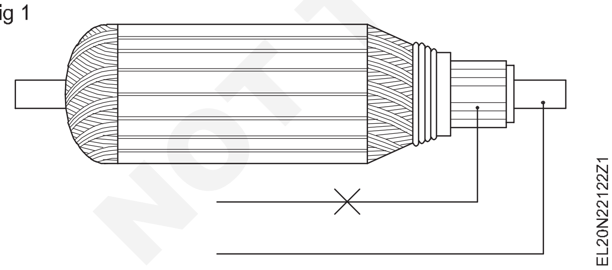


— — — — —

કાર્ય ૫: **આર્મેચરની ચકાસણી કરો**

1 કમ્યુટેટર સેગમેન્ટ્સ અને શાફ્ટ વચ્ચેના ટેસ્ટ લેમ્પ સાથે જમીન માટે આર્મેચર વિન્ડિંગનું પરીક્ષણ કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



ગ્રાઉન્ડિંગના કિસ્સામાં, કમ્યુટેટર કનેક્શન્સના ક્રમિક ડિ-સોલ્ડરિંગ દ્વારા ગ્રાઉન્ડિંગને ટ્રેસ કરો અને

2 આર્મેચરને બાહ્ય ગ્રોલર પર મૂકો. (આકૃતિ ૨)

3 ગ્રોલરને 'ઑન' કરો.

4 હેકસો બ્લેડને સ્લોટની ટોચ પર અને તેની લંબાઈ સાથે પકડો. (આકૃતિ 3)

Fig 2

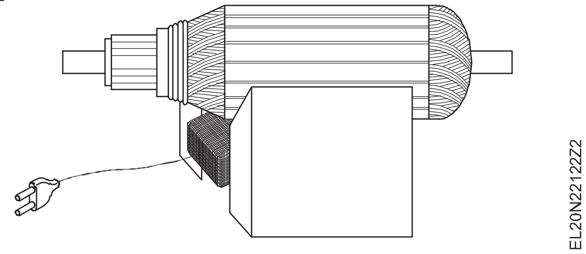
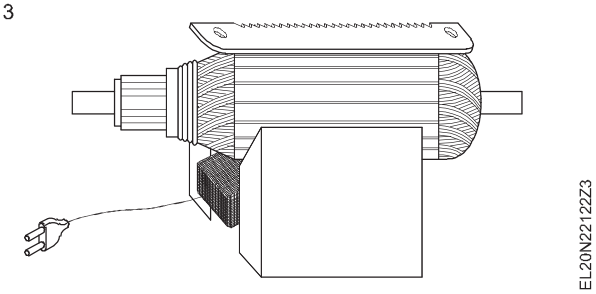


Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 આર્મેચરને ધીમે ધીમે ફેરવો અને હેકસો બ્લેડ કંપન અને ઉગતા અવાજનું અવલોકન કરો.

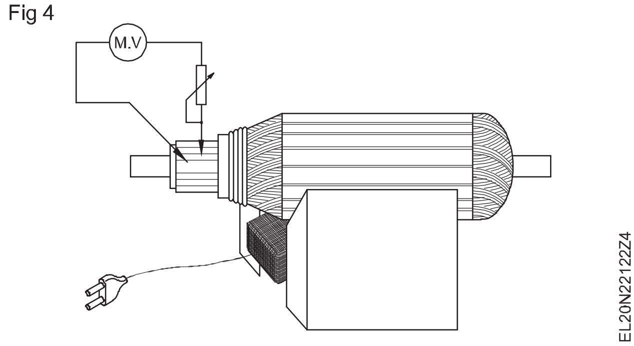
- બ્લેડ વાઇબ્રેટ થતી નથી - તે આર્મેચર કોઈલમાં 'ના' શોર્ટનો સંકેત છે.

- બ્લેડના કંપન અને ઉછરતા અવાજ કોઈલમાં ટૂંકા સૂચવે છે.

કોઈ દોષના કિસ્સામાં, તે જ સુધારો.

6 એસી મિલિ-વોલમીટર/એમીટર (સામાન્ય રીતે ગ્રોલર સાથે પૂરા પાડવામાં આવેલા) રેસલર સ્વિચને 'ઑન' રાખી ટોચના બે સંલગ્ન સેગ્મેન્ટ્સ તરફ જાડો (આકૃતિ ૪).

Fig 4



7 આર્મેચરને ફેરવો અને અડીને આવેલા તમામ બાર્સનું પરીક્ષણ ચાલુ રાખો.

આમરેચરને ફેરવતી વખતે ત્યાર પછીના પરીક્ષણ માટે ટેસ્ટ-લીડ્સની ભૌમિતિક સ્થિતિમાં ફેરફાર કરવો જોઇએ નહીં.

- સમાન મીટર રીડિંગ વિન્ડિંગની સચોટતા દર્શાવે છે.

- વાંચનનું કોઈ પણ ઊંચું મૂલ્ય આર્મેચર કોઇલ/કોઇલની વચ્ચે ખુલ્લું દેખાય છે

8 આર્મેચર વિન્ડિંગમાં ખામી હોય તો પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

9 આર્મેચરને પ્રિ-હીટ અને વાર્નિશ કરો.

કમ્યુટેટર વાર્નિશના સંપર્કમાં ન આવે તેની ખાતરી કરવા માટે આમરેચરને વાર્નિશ કરતી વખતે કાળજી લેવી જોઇએ.

10 ચાર કે પાંચ આમરેચર્સ માટે આ તાલીમનું પુનરાવર્તન કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ ફેઝ એસી મોટર્સના પાર્ટ્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify parts and terminals of three phase AC motors)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **આપેલ 3 ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર અને સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **તેમના ભાગોને ઓળખો અને તેમના નામો લખો**
- **સાતત્ય પરીક્ષણ માટે 3 તબક્કાની ખિસકોલી પાંજરાના ઈન્ડક્શન મોટરનું પરીક્ષણ કરો**
- **3-ફેઝ ખિસકોલી પાંજરાના ટર્મિનલ્સ અને સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર્સને ઓળખી કાઢો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લિયર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૪ મિમી બ્લેડ સાથે ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- ડી સ્પાનર ૫ મીમીથી ૨૦ મીમી સેટ કરે છે - 1 Set.
- MI volt મીટર 0-300 V - 1 No.
- MI volt મીટર 0-500 V - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૨૪૦વો., ૬૦ વોટ્સ - 2 Nos.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- એસી 3 ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર - 5HP, 3-Phase, 415V, 50Hz - 1 No.
- એસી 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર - 5HP, 3-ફેઝ, 415V, 50Hz - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૧.૫ ચોરસ મિમી - 4 m.
- પેન્ડન્ટ લેમ્પ-હોલ્ડર 240V 6A - 2 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

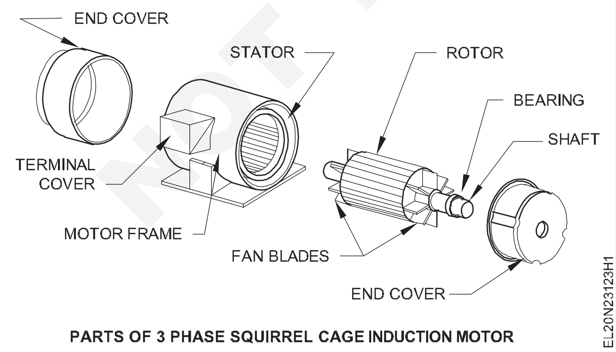
ટાસ્ક 1: **3 તબક્કાની ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટરના ભાગોને ઓળખો**

1 3 તબક્કાની ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો.

2 વાસ્તવિક ચીજવસ્તુઓમાંથી અથવા વિસ્ફોટિત દૃશ્ય ચાર્ટમાંથી એસી ખિસકોલીના પાંજરાના ઈન્ડક્શન મોટરના ભાગોને ઓળખો (આકૃતિ 1)

3 દરેક ઓળખાયેલ ભાગોને નંબર ટેગ સાથે લેબલ કરો.

Fig 1



PARTS OF 3 PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR

4 કોષ્ટક 1 માં દરેક લેબલ કરેલ નંબર ટેગના ભાગોનું નામ લખો.

કોષ્ટક 1

સ.નં.	લેબલ નંબર	ખિસકોલી પાંજરાના ઈન્ડક્શન મોટરના ભાગોનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક 2: એસી 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરના પાર્ટ્સને ઓળખો

1 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

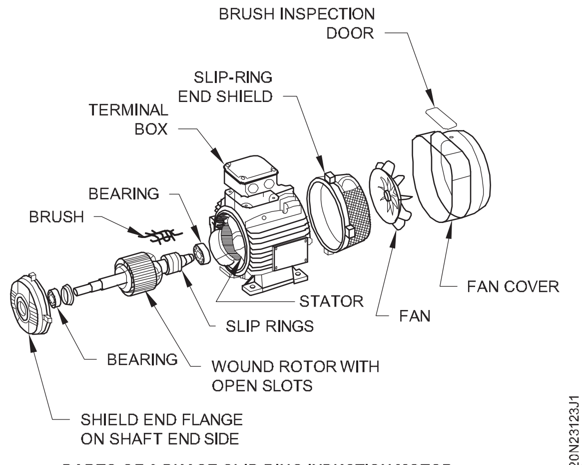
2 બ્લાસ્ટ વ્યૂ ચાર્ટ (આકૃતિ 1) માંથી વાસ્તવિક ઓબ્જેક્ટ્સ (અથવા) માંથી એસી 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો.

3 દરેક ઓળખાયેલ ભાગોને નંબર ટેગો સાથે લેબલ કરો

4 દરેક લેબલવાળા નંબર ટેગના ભાગોનું નામ કોષ્ટક ૧ માં લખો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



PARTS OF 3 PHASE SLIP RING INDUCTION MOTOR

કોષ્ટક ૧

સ.નં.	લેબલ નં.	ભાગનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક 3: 3 તબક્કાની ખિસકોલી પાંજરાના ઇન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલને ઓળખો

રીત 1: શ્રેણીમાં બે લેમ્પની મદદથી 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલ્સની ઓળખ

લેમ્પને વોલ્ટેજ અને વોટેજ બંનેમાં સમાન રીતે રેટિંગ આપવું જાઇએ. (આકૃતિ ૧)

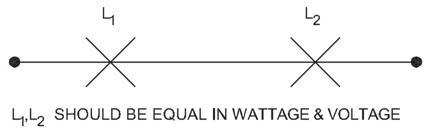
2 ટેસ્ટ લેમ્પની મદદથી સાતત્ય માટે પરીક્ષણ કરો અને ઇન્ડક્શન મોટરના છ ટર્મિનલમાંથી 3 જોડી શોધો. (આકૃતિ ૨)

3 ટર્મિનલની 3 જોડીને ઓળખી કાઢો, તેમને 'યુ' કોઇલ, 'વી' કોઇલ અને 'ડબલ્યુ' કોઇલ નામ આપો.

4 માત્ર ' યુ' કોઇલ માટે જ U 1 અને U2 ટેગ કરો. અન્ય કોઇલ માટે 'વી' કોઇલ માટે વી 1 અને વી2 અને આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ 'ડબલ્યુ' કોઇલ માટે ડબલ્યુ 1 અને ડબલ્યુ2 ટેગ કરે છે.

5 ટર્મિનલ U1 ને V સાથે જોડો અને પછી લેમ્પસના શ્રેણી સંયોજનને વિન્ડિંગ એન્ડ U 2 સાથે જોડો અને V આકૃતિ 3aમાં દર્શાવ્યા મુજબ અને U1 અને U 2માં 250 AC વોલ્ટેજ આપે છે.

Fig 1



L_1,L_2 SHOULD BE EQUAL IN WATTAGE & VOLTAGE

Fig 2

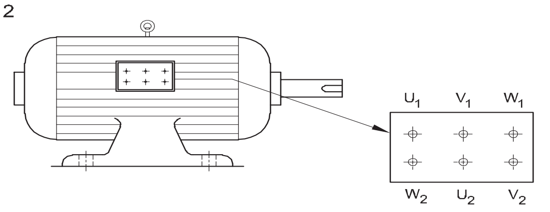
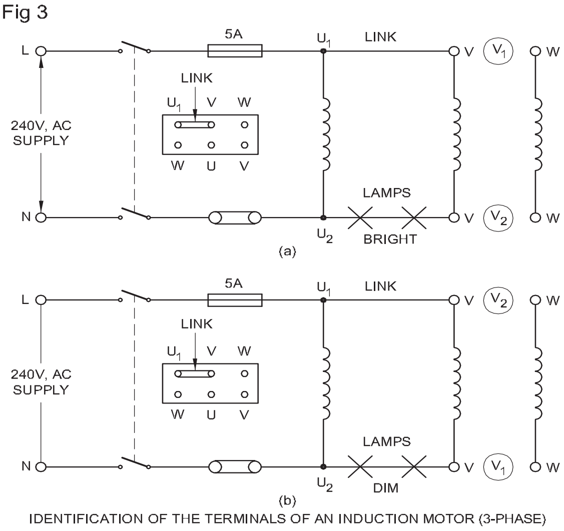


Fig 3



IDENTIFICATION OF THE TERMINALS OF AN INDUCTION MOTOR (3-PHASE)

જો લેમ્પ્સ આકૃતિ 3aમાં દર્શાવ્યા મુજબ તેજસ્વી ચમકતા હોય તો લિંક્ડ છેડા સમાન છેડા હોય છે. દાખલા તરીકે, લિંક્ડ છેડા માં1 અને માં1 છે. આકૃતિ 3bમાં દર્શાવ્યા મુજબ જો દીવા ઝાંખા ચમકતા હોય તો તેના જોડાયેલા છેડા અલગ હોય છેડા હોય છે. દાખલા તરીકે, લિંક્ડ છેડા માં1 અને માં2 છે.

6 ચકાસોપ્રતિધચકાસણીપરિણામમાંપગથિયું6અથવા7,છાપધનામનુંV કોઇલ ટર્મિનલોતરીકેV1અનેV2.

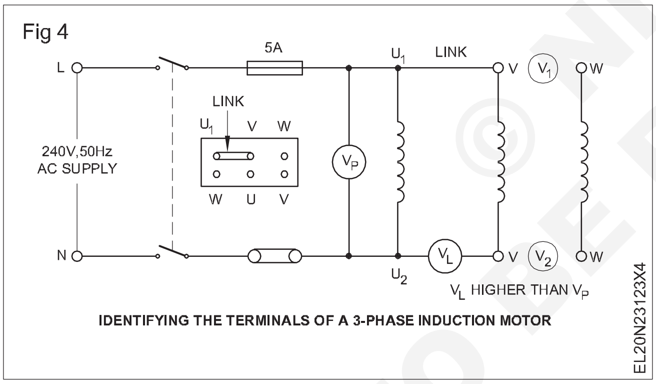
જ્યારે ગૂંચળામાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વહે છે ત્યારે તે ચુંબકીય ક્ષેત્રો ઉત્પન્ન કરે છે. જો સમાન છેડા જોડાયેલા હોય તો, ચુંબકીય ક્ષેત્રો એકબીજાને મદદ કરે છે અને લેમ્પ ટર્મિનલ્સ પર ઉચ્ચ વોલ્ટેજ પેદા કરે છે, જે તેમને તેજસ્વી ચમકાવવા માટે બનાવે છે. વિભિન્ન જોડાણોના કિસ્સામાં લેમ્પ ટર્મિનલ્સ પર વોલ્ટેજ ઓછો હશે અને લેમ્પ ઝાંખો પ્રકાશ આપશે.

7 ચકાસણીમાંધએ જરસ્તોમાટેધબાકીનુંટર્મિનલોનુંકોઈલ'W'અનેછાપતે ઓW તરીકે1W2.

રીત 2: વોલ્ટમીટરની મદદથી 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખવા

1 પદ્ધતિ ૧ ના ૧ થી ૪ ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો .

2 ટર્મિનલ U 1 અને Vને કડી સાથે જોડો ,500V રેન્જના વોલ્ટમીટર VLને U 2 અને V વચ્ચે જાડો અને આકૃતિ 4માં દર્શાવ્યા મુજબ U 1 અને U2 વચ્ચે 300V રેન્જના વોલ્ટમીટર VPને જોડો.



3 સપ્લાયને'ચાલુ' કરો, જો વોલ્ટમીટર વીએલ વીપી કરતા વધુ વંચાયતો લિંક્ડ ટર્મિનલ્સ આકૃતિ 2 (એટલે કે U1V1)માં દર્શાવ્યા મુજબના જેવા જ હોય છે.

4 વોલ્ટમીટર VL નું વાંચન V P કરતા ઓછું થાય છેતે ચકાસો, ત્યારબાદ લિંક્ડ ટર્મિનલ્સ અલગ હોય છે (એટલે કે U1V2). તેમને U1V2 તરીકે ચિહ્નિત કરો.

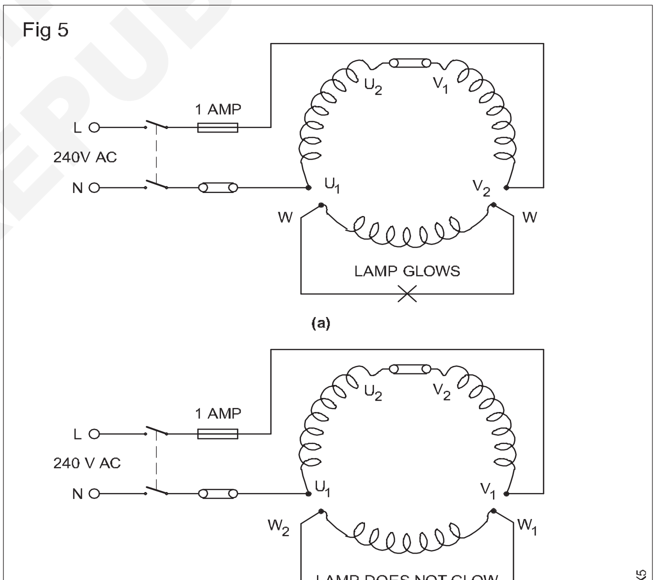
5 આ જ રીતે કોઇલ'ડબલ્યુ'ના બાકીના ટર્મિનલ્સનું પરીક્ષણ કરો અને તેમને W1 અને W2 તરીકે ચિહ્નિત કરો.

પદ્ધતિ3: ઓળખી રહ્યા છીએધટર્મિનલોનુંa3- તબક્કોઇન્ડક્શનમોટરસાથેધમદદનુંએકલુંદીવોપદ્ધતિ

1 આકૃતિ પએમાં દર્શાવ્યા મુજબ ટર્મિનલ્સને જાડો. તેને ૨૪૦ વી એસી સપ્લાય સાથે કનેક્ટ કરો અને સપ્લાયને ચાલુ કરો.

2 લેમ્પની ઝગમગાટ ચકાસો, લિંક કરેલા ટર્મિનલ્સ અલગ છે. એટલે કે યુ.વી. તેમને યુ વી તરીકે ચિહ્નિત કરો.

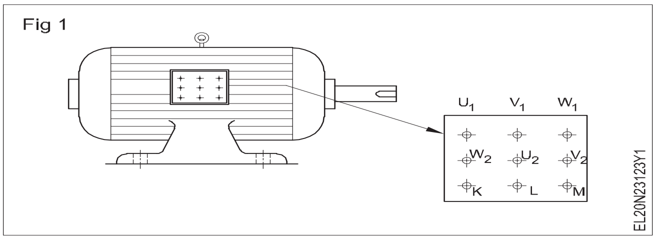
જો લેમ્પ પ્રકાશિત ન થાય , તો લિંક્ડ ટર્મિનલ્સ સમાન હોય છે (એટલે કે માં2V2). (આકૃતિ 5b) તેમને માં2 અને માં2 તરીકે ચિહ્નિત કરો.જ્યારે ગૂંચળામાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે ત્યારે તે ચુંબકીય ક્ષેત્રો ઉત્પન્ન કરે છે. જો અસમાન છેડા ટૂંકા (જોડાયેલા) હોય તો તે એકબીજાને મદદ કરે છે અને ત્રીજી કોઇલમાં વોલ્ટેજ પ્રેરિત થાય છે અને લેમ્પ પ્રજ્વલિત થાય છે. જો સમાન છેડાઓને જોડવામાં આવે તો ચુંબકીય ક્ષેત્રો એકબીજાનો વિરોધ કરે છે અને ત્રીજા કોઇલમાં કોઇ વોલ્ટેજ પ્રેરિત થશે નહીં. આથી દીવો પ્રગટતો નથી.



— — — — —

ટાસ્ક 4 : **સ્લિપ રીંગ ઈન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલને ઓળખો**

1 ટર્મિનલ બોક્સ કવરને દૂર કરો અને ટર્મિનલ્સમાંથી લેનું સ્કેચ બનાવો. (આકૃતિ ૧)



2 ટેસ્ટ લેમ્પની મદદથી સાતત્ય માટે પરીક્ષણ કરો અને સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરના નવ ટર્મિનલમાંથી રોટરના ત્રણ ટર્મિનલ્સ શોધો

3 પ્રોબ - ૧ને 3 સ્લિપ રિંગ્સ અથવા બ્રાશમાંથી કોઈ પણ એક સાથે જાડો

4 ટચ પ્રોબ - એક પછી એક મોટરના 2થી ટર્મિનલ્સ સુધી.

5 ટેસ્ટ લેમ્પ સળગે છે તે ચકાસો અને પછી ટર્મિનલ્સ રોટર ટર્મિનલ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 તેમને કેએલએમ તરીકે નામ આપો અને બાકીના છ ટર્મિનલ્સ સ્ટેટર ટર્મિનલ છે.

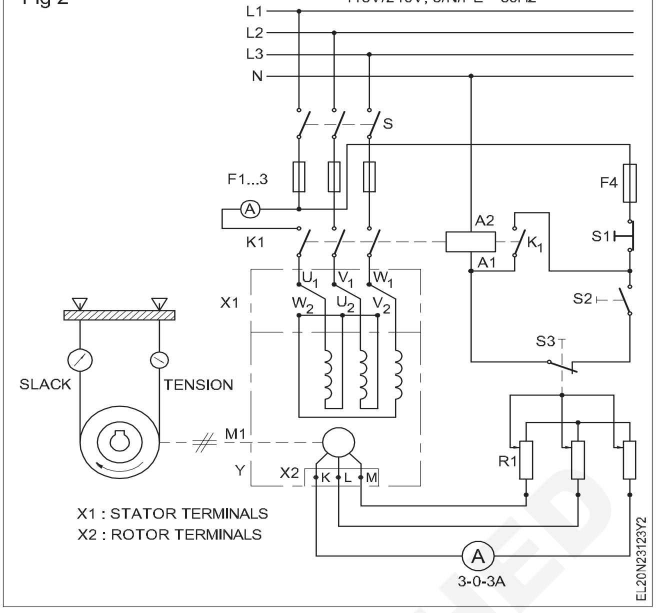
જ્યાં સુધી નીચેની શરતોનું અવલોકન ન થાય ત્યાં સુધી ઉપરોક્ત પરીક્ષણ માન્ય રહેશે નહીં.

સ્થિતિ 1: પૃથ્વીના મુખ્ય ઇલેક્ટ્રોડ સાથે જોડાયેલું અર્થ કન્ટિન્યુઇટી વાહક (ઇ.સી.સી.) સંપૂર્ણ સાતત્યમાં છે કે નહીં તે ચકાસો અને 1 ઓહ્મ કરતા ઓછો પ્રતિરોધ ધરાવે છે કે નહીં તે સુનિશ્ચિત કરો.

સ્થિતિ 2: અર્થ ઇલેક્ટ્રોડનો પ્રતિરોધ 5 ઓહ્મ કરતા ઓછો હોવો જોઇએ, સિવાય કે અન્યથા જણાવવામાં ન આવે.

8 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટર માટે કનેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો

Fig 2



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ સંપર્કો સાથે આપોઆપ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરનું આંતરિક જોડાણ બનાવો (Make an internal connection of automatic star-delta starter with three contactors)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે તેમ કરી શકશો
- **આપોઆપ સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના મુખ્ય ભાગોને ઓળખો**
- **સ્ટાર્ટરની આંતરિક સર્કિટ ડાયાગ્રામ વાંચો અને ટ્રેસ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- કનેક્ટર /સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૧૦૦ મિમી - 1 No.
- સ્પાનર સમૂહ (૬ મીમી -૨૫ મીમી) - 1 Set.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- સેમી ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર 10A 415v,50Hz - 1 No.
- આપોઆપ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર 10 A 415v થી 50 Hz - 1 No.
- 3 તબક્કો 415V 3 Hp/5 Hp ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર જેમાં 6 ટર્મિનલ્સ હોય - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર વાયર ૨.૫ ચોરસ મીમી, ૨૫૦વો ગ્રેડ - as reqd.
- બ્રશને સાફ કરવું 3 સેમી ડાયા - 1 No.
- કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડ (સીટીસી) - 5 0 ml.
- ગ્રીસનો પ્રકાર અને જથ્થો - as reqd.
- ઘાસલેટ - 1 litre.
- લ્યુરબ્રિકેશન ઓઈલનો પ્રકાર અને જથ્થો - as reqd.
- સુતરાઉ કાપડ - as reqd.
- સેન્ડ પેપર/સેન્ડ કાપડનો ગ્રેડ અને જથ્થો - as reqd.
- સોલ્ડર ૬૦/૪૦ - as reqd.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

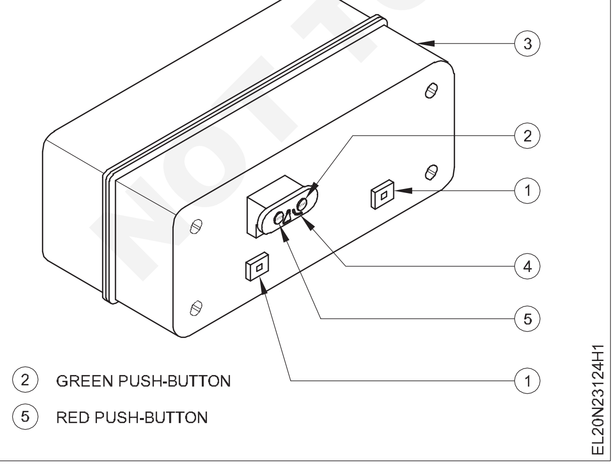
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **ત્રણ કોન્ટેક્ટર્સ સાથે ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના આંતરિક જોડાણો બનાવો**

1 પ્રશિક્ષક પાસેથી આંતર જોડાણો વિના ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર એકત્રિત કરો.

2 આકૃતિ 1માં દર્શાવેલી સંખ્યાઓ દ્વારા દર્શાવેલા બાહ્ય ભાગોને નામ

Fig 1



3 આકૃતિ 2માં દર્શાવેલા ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના આંતરિક ભાગને નામ આપો.

4 આકૃતિ 3માં પાવર એન્ડ કન્ટ્રોલ ડાયાગ્રામ્સ (યોજનાબદ્ધ) વાંચો.

5 પાવર સર્કિટ માટેના જોડાણો માત્ર આકૃતિ 3 (એટલે કે સપ્લાય, કોન્ટેક્ટર્સ, ઓવરલોડ રિલે અને મોટર ટર્મિનલ્સ વચ્ચેનું જોડાણ) સાથે સુસંગત હોય તો તેને દોરો અને પૂર્ણ કરો.

6 ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા પરિચાલન માટે આકૃતિ પર નિયંત્રણ સર્કિટના જોડાણો દોરો. યોજનાબદ્ધ આકૃતિમાં દર્શાવેલા ક્રમનું અવલોકન કરો. (આકૃતિ 3)

7 ઓટોમેટિક સ્ટાર્ટરનું કવર ખોલો અને તેની સાથે આપેલી સર્કિટ ડાયાગ્રામ વાંચો.

8 કોન્ટેક્ટરને મેન્યુઅલી એક્ચ્યુએટ કરીને મલ્ટિમીટર વડે કોન્ટેક્ટર્સની કામગીરી ચકાસો.

9 ટી.ડબ્લ્યુ. બોર્ડ પર કોન્ટેક્ટર્સ માઉન્ટ કરો, ઓવરલોડ રિલે, સ્ટોપ અને પુશ-બટન્સ શરૂ કરો.

10 વાયરને જોડવાની મદદથી કંટ્રોલ સર્કિટને વાયર અપ કરો.

માત્ર સિંગલ સ્ટ્રાન્ડ કન્ડક્ટરનો જ ઉપયોગ કરો. યોગ્ય ટર્મિનેશન કરો.

11 જ્યારે ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે અલગ-અલગ કોન્ટેક્ટર્સ અને અન્ય પાર્ટ્સ ઉપલબ્ધ ન હોય, ત્યારે કોન્ટેક્ટર્સ, ઓવરલોડ રિલે અને સ્ટાર્ટર સાથેના ટાઇમરને દૂર કરો અને સરળ ઈન્ટરકનેક્શન્સ માટે સાદા વર્ટિકલ બોર્ડ પર માઉન્ટ કરો.

Fig 2

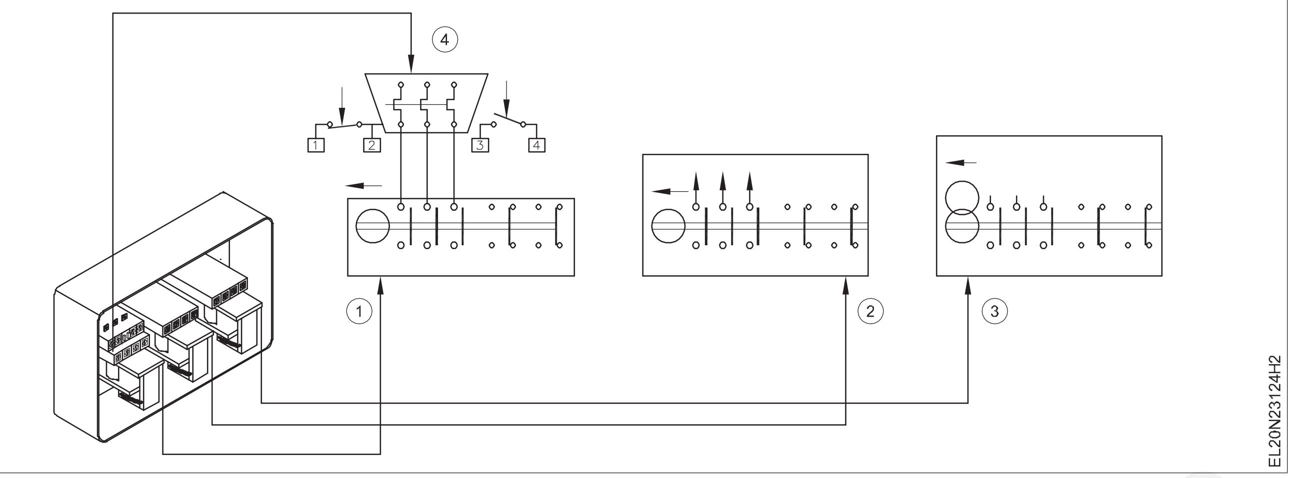
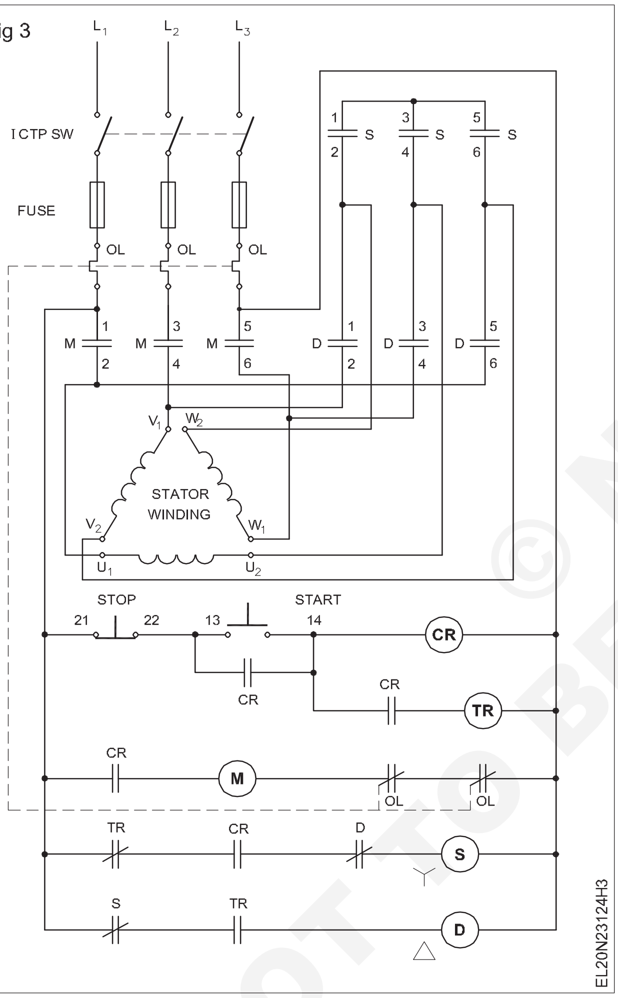


Fig 3



સ્ટાર્ટરની અંદર ઉપલબ્ધ જગ્યા ખૂબ જ મર્યાદિત હોય છે અને કનેક્શન બનાવવામાં વધુ સમય લાગે છે , અને તે પેનલ વાયરિંગની વિશેષ કુશળતા છે.

12 કોન્ટેક્ટર્સ, સ્ટાર, ડેલ્ટા અને મુખ્યને લેબલ કરો.

13 સપ્લાય કન્ટ્રોલ સર્કિટ આપો અને કોન્ટેક્ટર્સને બંધ કરવા અને ખોલવાના તાર્કિક ક્રમની તપાસ કરો.

14 ઈન્સ્ટ્રક્ટરને કોલ કરો અને સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના પાવર સર્કિટ કનેક્શન્સ બનાવવા માટે તેની મંજૂરી મેળવો.

15 સર્કિટ ડાયાગ્રામ અનુસાર સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર પર પાવર સર્કિટને વાયર અપ કરો.

16 મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો. મોટરને જોડવા માટે ફ્યુઝની યોગ્યતા ચકાસો.

17 સ્ટાર્ટર મારફતે મોટરને 3-ફેઝના સપ્લાય સાથે જાડો.

18 મોટર ચાલુ કરો અને સ્ટાર્ટિંગનું અવલોકન કરો. સ્ટાર્ટર સ્ટારથી ડેલ્ટા તરફ કેટલી ઝડપે સ્વિચ થાય છે તે ચકાસો.

19 નિવેદનનો જવાબ આપો.

ડેલ્ટા કનેક્શનમાં સ્ટાર-વાય કનેક્શનથી સ્વિચ ઓવર કેટલી ઝડપે થાય છે?

a) સામાન્ય ઝડપના 70% થી વધુ

b) નીચે70%નુંસામાન્યઝડપ

સેટ સ્ક્રૂનું ટર્નિંગ ટાઈમર રિલેની સામાન્ય સ્ટ્રીપ વચ્ચેના ગેપમાં વધારો કે ઘટાડો કરે છે , જેના કારણે કોન્ટેક્ટ મિકેનિઝમને એક્ટિવેટ કરવા માટે વધુ કે ઓછો સમય મળે છે.

20 ફરીથી સ્ટાર્ટ-બટન દબાવો અને ચકાસો. મોટર રનિંગમાં કોઈ અસર ન થવી જોઈએ.

21 આઈસીટીપી આઈસોલેટિંગ સ્વિચને ખોલ્યા બાદ મોટરને સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીઓએલ, સ્ટાર-ડેલ્ટા અને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટરનો ઉપયોગ કરીને થ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને જોડો, શરૂ કરો અને ચલાવો (Connect, start and run three phase induction motor by using DOL, star-delta and auto transformer starters)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **DOL સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખો અને એકત્રિત કરો**
- **DOL સ્ટાર્ટરને એસેમ્બલ કરો અને કન્ટ્રોલ સર્કિટ કનેક્શન બનાવો**
- **આઈસીટીપી સ્વિચ અને ડીઓએલ સ્ટાર્ટરને ૩ ફેઝ મોટર સાથે જોડો**
- **ઓવરલોડ રીલેને સેટ કરો અને યોગ્ય ક્ષમતા ફ્યુઝ બદલો**
- **ડીઓએલ સ્ટાર્ટર મારફતે ૩ ફેઝ મોટરને શરૂ કરો અને બંધ કરો**
- **મેન્યુઅલ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખો અને જોડાણને ટ્રેસ કરો**
- **મેન્યુઅલ સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરને ૩ ફેઝ ખિસકોલી કેજ મોટર સાથે કનેક્ટ કરો**
- **મોટર કરન્ટ રેટિંગ અનુસાર ઓવર લોડ રિલેને એડજેસ્ટ કરો.**
- **સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર મારફતે મોટરને શરૂ કરો અને બંધ કરો**
- **મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**
- **સ્ટાર્ટર તરીકે ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર અને કોન્ટેક્ટર સાથે ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને જોડો**
- **ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર અને કોન્ટેક્ટરનો ઉપયોગ કરીને ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર શરૂ કરો અને ચલાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મિમી, 300 મિમી - 2 Nos.
- કનેક્ટર સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૧૦૦ મિમી - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રીપર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- MI એમીટર 20A, 10A - 2 Nos.
- MI Voltmeter 0-500V - 1 No.
- ટેકોમીટર 0-3000rpm - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- કોન્ટેક્ટર્સ 415V એસી 16A - 3 પાવર સર્કિટ સાથે 240V ઓપરેટિંગ કોઇલ ધરાવે છે, જે સંપર્કો કરતાં 2A - 4 સહાયક ફેરફાર કરે છે - 4 Nos.
- વિલંબ સમય રીલે, ૧ કે ૨ સામાન્ય રીતે ખુલ્લા સંપર્કો સાથે ૨૪વો.સી. ઓપરેટિંગ કોઇલ - 3 No.
- 3-ફેઝ ખિસકોલી કેજ મોટર 415V, 50 Hz, 3HP, 5 HP - 2 Nos.
- DOL સ્ટાર્ટર 10 Amp 415V - 1 No.
- મેન્યુઅલ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર 16A,415V - 1 No.
- TPIC સ્વિચ ૧૬એ ૪૧૫વી - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ સિંગલ સ્ટ્રાન્ડ કોપર કેબલ 16 SWG, 18 SWG - 0.5 m
- બે વોશર અને એક નટ સાથે મશીન સ્ક્રૂ રબીએ. 30 મીમી લાંબો - as reqd.
- પાવર કેબલ સિંગલ સ્ટ્રાન્ડ 2.5 મિમી2 - as reqd.
- GI વાયર ૧૪૫WG - 8 m

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **ડીઓએલ સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખો, ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને જાડો, શરૂ કરો અને ચલાવો**

1 કોન્ટેક્ટર યુનિટ, ઓવરલોડ રિલે યુનિટ, સ્ટાર્ટ/સ્ટોપ પુશ બટન યુનિટ, જરૂરી ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ, હૂકઅપ કેબલ્સ, આઈ.સી.ટી.પી. સ્વિચ અને ડી.ઓ.એલ સ્ટાર્ટર બેઝ અને કવરને કલેક્ટ કરો.

2 તમારા રેકોર્ડમાં અનુક્રમે કોન્ટેક્ટર અને ઓવરલોડ રિલેની નેમ પ્લેટની વિગતો રેકોર્ડ કરો.

3 સર્કિટને નિયંત્રિત કરવા માટે મુખ્ય પુરવઠો, સામાન્ય રીતે સહાયક સંપર્કો ખોલે છે, તે નો-વોલ્ટ કોઇલને એકબીજા સાથે જોડવા માટેના ટર્મિનલ્સને ઓળખી કાઢો .

જોડાણ આકૃતિનો સંદર્ભ લો અને ફરીથી બનાવો

4 આપેલ D.O.L સ્ટાર્ટર માટે ઓવરલોડ રિલે, નો-વોલ્ટ કોઇલ, 'ઓન' અને 'ઑફ' પુશ-બટન સાથે સંપૂર્ણ સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.

તમારા માર્ગદર્શન માટે નીચેની આકૃતિઓ કોઈ ચોક્કસ બનાવટના સ્ટાર્ટર માટે આપવામાં આવી છે.

આકૃતિ 1માં અગ્રભાગમાં પુશ-બટન સ્ટ્રીપ્સ સાથે ઓવરલોડ રિલે પેકેજ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

દર્શાવવામાં આવ્યું છે ,જે પુશ-બટન દબાવવામાં આવે ત્યારે સક્રિય થશે.

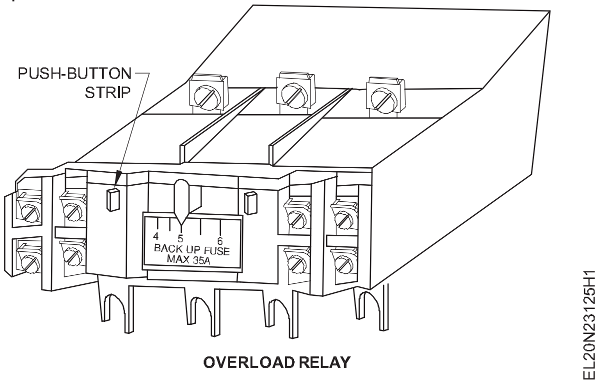
આકૃતિ 2માં નો-વોલ્ટ કોઇલ સાથેનું કોન્ટેક્ટર દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

5 આકૃતિ માટે મંજૂરી પ્રશિક્ષક મેળવો.

6 માઉન્ટ કરોધએસેસરીઝમાંધશરૂ કરનારઆધારબોક્સસાથેધમદદનુંમાઉન્ટ કરી રહ્યા છેસ્ક્રૂ.

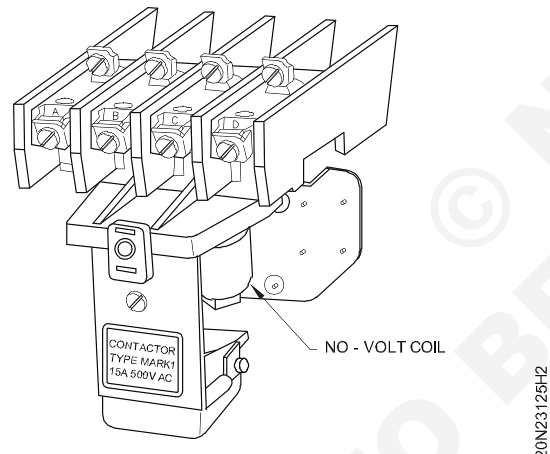
સ્ક્રૂને જરૂર કરતા વધુ ટાઇટ કરશો નહીં કારણ કે સ્ક્રૂને વધુ ટાઇટ કરવાથી કોન્ટેક્ટર અને ઓએલ રિલેના પીવીસી કેસિંગ તૂટી જશે .

Fig 1



OVERLOAD RELAY

Fig 2



CONTACTOR

7 મંજૂર કરાયેલી આકૃતિ અનુસાર હૂક-અપ કેબલ્સને જાડો .

8 નું સંપૂર્ણ જોડાણ ફરી એકવાર તપાસો D.O.L સ્ટાર્ટર ઇન્ટરનલ વાયરિંગ.

9 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયરિંગને મંજૂરી આપો.

10 દિવાલ/ફ્રેમ પર સ્ટાર્ટરને માઉન્ટ કરવા સ્ટાર્ટર બેઝ બોક્સમાં રહેલા છિદ્રોને ઓળખો.

11 સ્ટાર્ટરને દિવાલ/ફ્રેમ પર ઊભી રીતે માઉન્ટ કરો.

સ્ટાર્ટરની સ્થિતિ એવી હોવી જોઇએ કે નો-વોલ્ટ કોઇલ મિકેનિઝમ યોગ્ય રીતે કામ કરે, જે ડિસએન્ગેજિંગ કરતી વખતે ગુરુત્વાકર્ષણ ખેંચાણનો લાભ લે છે. ઊભીતાને તપાસવા માટે પ્લમ્બ બોબ અથવા સ્પિરિટ સ્તરનો ઉપયોગ કરો.

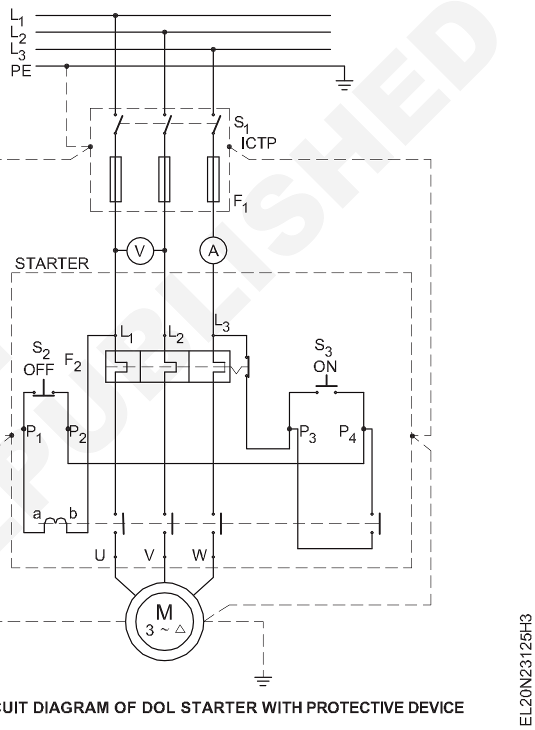
12 સ્ટાર્ટર ઇનકમિંગ ટર્મિનલ્સ સાથે મુખ્ય સપ્લાયને I.C.T.P સ્વિચ મારફતે જાડો. (આકૃતિ ૩)

13 સ્ટાર્ટર આઉટગોઇંગ ટર્મિનલ્સને એમીટર અને વોલ્ટમીટરની સાથે ૩-ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઇન્ડક્શન મોટર સાથે જાડો. (આકૃતિ ૧)

૩-ફેઝ ખિસકોલી પાંજરાને જોડતા પહેલા , સાતત્ય અને ઇન્સ્યુલેશન માટે તેનું પરીક્ષણ કરો.

14 મોટર અને સ્ટાર્ટર કેસ, આઇસીટીપી સ્વીચ સાથે પ્રોટેક્ટિવ અર્થિંગ કન્ટિન્યુઇટી કન્ડક્ટર્સ (બે અલગ પીઇ કનેક્શન્સ)ને જોડો અને પીઇ કન્ટિન્યુઇટી કન્ડક્ટર્સને મુખ્ય પૃથ્વી સાથે સુરક્ષિત રીતે જોડો . (આકૃતિ ૧)

Fig 3



CIRCUIT DIAGRAM OF DOL STARTER WITH PROTECTIVE DEVICE

15 મોટરના સંપૂર્ણ લોડ પ્રવાહની તપાસ કરો અને સ્ટાર્ટરની ઓવરલોડ રિલેને તે રેટિંગ પર સેટ કરો.

16 મોટરના હોર્સ-પાવર રેટિંગને ધ્યાનમાં રાખીને સ્ટાર્ટરના ઉત્પાદકની ભલામણ મુજબ બેકઅપ ફ્યુઝ પ્રદાન કરો.

17 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર થયેલ મુખ્ય જોડાણો, પૃથ્વી જોડાણો, ઓવરલોડ ગોઠવણ અને બેકઅપ ફ્યુઝ રેટિંગ મેળવો.

18 ICTP ચાલુ કરો.

19 સ્ટાર્ટરના સ્ટાર્ટ (એસ૩) બટનથી મોટરને સ્ટાર્ટ કરો. ૨૦ તે સમયે શરૂઆતના કરન્ટ માટે એમીટર વાંચો. શરૂ કરવાનું.

21 જ્યારે મોટર સામાન્ય રનિંગ દર્શાવે ત્યારે વોલ્ટમીટર અને એમીટરની કિંમતો વાંચો.

22 રોટરની વાસ્તવિક ઝડપને ટેકોમીટરની મદદથી માપો.

23 સ્ટાર્ટરના સ્ટોપ (એસ૨) બટનનો ઉપયોગ કરીને મોટરને બંધ કરી દો.

24 તમારા પ્રશિક્ષકને વાંચન બતાવો.

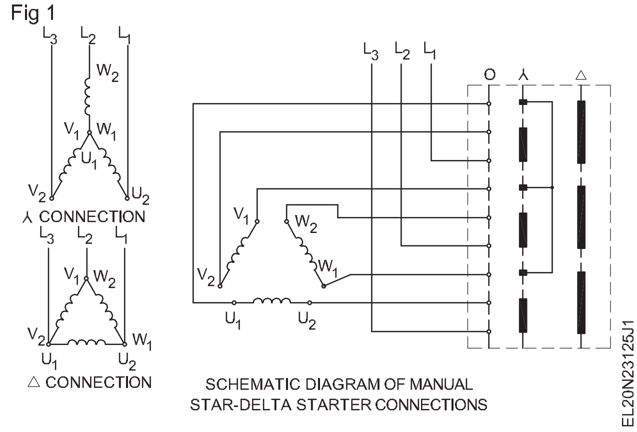
— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 સ્ટાર્ટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

2 આપેલ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો, જોડાણો ટ્રેસ કરો અને તેની કામગીરીને ચકાસો. ટ્રેસ કરેલી સર્કિટ દોરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો. (આકૃતિ ૨)

Fig 1



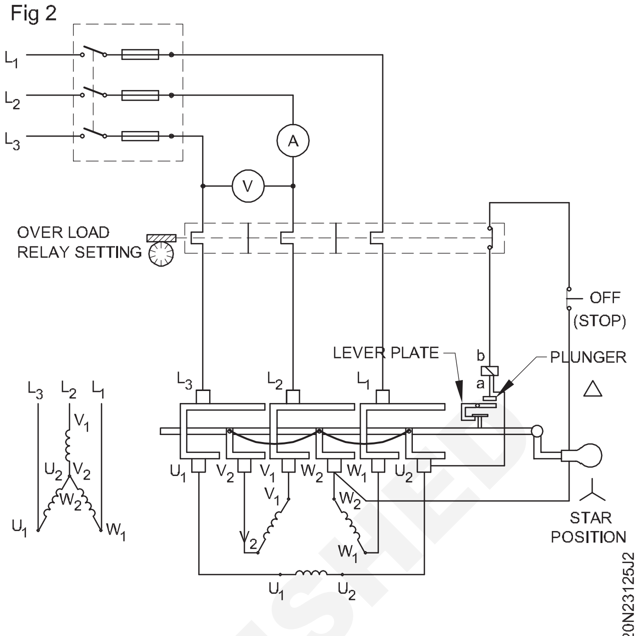
SCHEMATIC DIAGRAM OF MANUAL STAR-DELTA STARTER CONNECTIONS

3 મંજૂર થયેલી આકૃતિ અનુસાર મોટર, સ્ટાર્ટર અને આઈસીટીપીના જોડાણ બનાવો.

4 મુખ્ય સ્વીચમાં સપ્લાય એલ૧એલર અને એલ૩ માંથી ત્રણ કેબલને જાડો .(આકૃતિ 3)

5 મુખ્ય સ્વિચમાંથી એક લાઈન કેબલ સાથે શ્રેણીમાં એમીટર અને બે લાઈન કેબલની ફરતે વોલ્ટમીટર દાખલ કરો.(આકૃતિ 3)

Fig 2



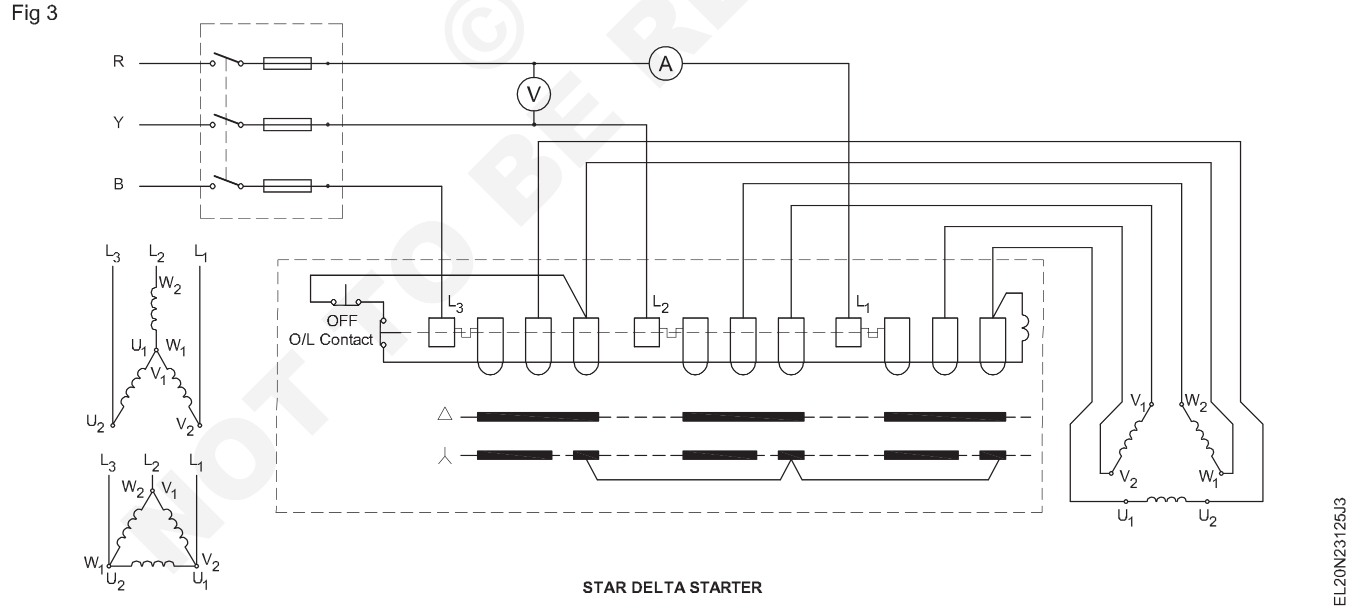
STAR - DELTA SWITCH IN STAR POSITION

6 ફ્યૂઝ-કેરિયરમાં આપેલા મોટર રેટિંગ અનુસાર યોગ્ય ફ્યુઝ એલિમેન્ટને વાયર કરો અને મુખ્ય સ્વીચમાં વાહકોને દાખલ કરો.

7 મોટરના ફુલ લોડ કરન્ટ રેટિંગ અનુસાર ઓવરલોડ રિલેને સેટ કરો.

8 મુખ્ય સ્વીચ, સ્ટાર્ટર અને મોટર ફ્રેમના મેટલ બાડીને ડબલ અર્થ પૂરા પાડો.

Fig 3



STAR DELTA STARTER

ધારણા : જાડાણોને ચોકસાઈ અને ચુસ્તી માટે ચકાસો. પ્રશિક્ષક પાસેથી તેને મંજૂરી અપાવો.

9 મુખ્યને 'ઑન' કરો, વૉલ્ટમીટરના વાંચનનું અવલોકન કરો અને હેન્ડલને હકારાત્મક રીતે તારાની સ્થિતિમાં ખસેડો અને સાથે સાથે પ્રારંભિક વિદ્યુતપ્રવાહનું અવલોકન કરો અને તેને કોષ્ટક ૧માં દાખલ કરો .

10 મોટરને શરૂ થવા દો, શરૂઆતમાં રેસ લગાવો અને ફરતી શાફ્ટના અવાજને સ્થિર સ્થિતિમાં આવવા દો; ત્યારબાદ હેન્ડલને હકારાત્મક રીતે ડેલ્ટા સ્થિતિમાં ખસેડો.

11 પરિભ્રમણની દિશા નોંધી લો અને તેને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ. ના.	વર્ણન	પહેલું શરૂ કરો	બીજું શરૂ કરો	ત્રીજું શરૂ કરો	એકમ
1	સપ્લાય વોલ્ટેજ				વોલ્ટ્સ
2	વર્તમાનની શરૂઆત (સ્ટાર સ્થાન)				એમ્પ્સ
3	વર્તમાન ચલાવી રહ્યા છીએ (ડેલ્ટા સ્થિતિ)				એમ્પ્સ

12 મોટર દ્વારા ચાલુ સ્થિતિમાં લેવામાં આવેલા વિદ્યુતપ્રવાહની નોંધ લો અને કોષ્ટક 2માં વિદ્યુતપ્રવાહનું મૂલ્ય દાખલ કરો.

ટેબલ2

S.No.	વર્ણન	ફેરવવાની દિશા
1	પહેલું L1 સાથે જોડાણ R શરૂ કરો Y થી L2 B થી L3	
2	બીજું L2 સાથે જોડાણ R શરૂ કરો Y થી L1 B થી L3	
3	ત્રીજું L2 સાથે જોડાણ R શરૂ કરો Y થી L3 B થી L1	

13 સ્ટાર્ટરના સ્ટોપ-બટનને દબાવીને મોટરને અટકાવો.

14 મુખ્ય સ્વિચને 'ઑફ' કરો અને ફ્યૂઝિસને દૂર કરો.

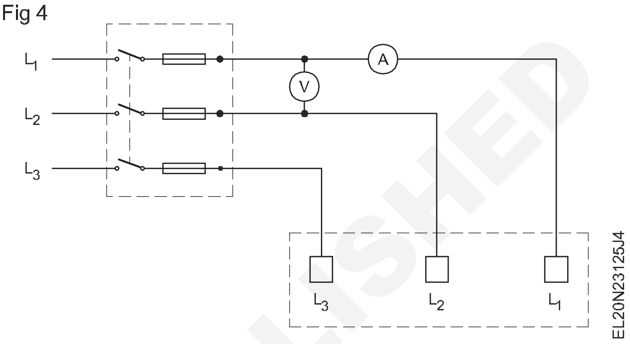
15 બે લાઇન કેબલ્સ R' અને Y' ને ટર્મિનલમાં અદલાબદલ કરો આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ અનુક્રમે એલ2 અને એલ 1.

16 મુખ્ય સ્વિચમાં ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દાખલ કરો.

17 ૯ થી ૧૨ નંબરના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો અને કોષ્ટક ૧ અને ૨ માં માહિતી રેકોર્ડ કરો.

18 મોટરને અટકાવો, સપ્લાય બંધ કરો અને ફ્યુઝને દૂર કરો, ત્યારબાદ લાઇન કેબલ અનુક્રમે વાય' અને 'બી' ટર્મિનલ્સ એલ૩ અને એલ૧ ની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ ૨)

Fig 4



19 મુખ્ય સ્વિચમાં ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દાખલ કરો.

20 પગલાં નંબર ૧૩ થી ૧૭ નું પુનરાવર્તન કરો અને તમારી નોટબુકમાં માહિતી રેકોર્ડ કરો .

21 મોટરને રોકો અને પરિભ્રમણની દિશા બદલવાની પદ્ધતિ વિશે તમારા નિરીક્ષણો લખો.

____

____

22 મેઇન્સને 'બંધ' કરો, ફ્યુઝ-કેરિયર્સને દૂર કરો અને બધા જોડાણો દૂર કરો.

— — — — —

ટાસ્ક 3: **કોન્ટેક્ટર્સ દ્વારા સંચાલિત ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર મારફતે 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરને જોડો અને ચલાવો**

1 થ્રી-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરના ઇન્સ્યુલેશન અને સાતત્યને ચકાસો.

2 તેની અસરકારકતા માટે અર્થિંગ કનેક્શનને ચકાસો.

3 આકૃતિઓ તપાસો. (આકૃતિ ૧ અને ૨) આકૃતિમાં નીચેના ચિહ્નો શું સૂચવે છે? આપેલ જગ્યામાં તમારો પ્રતિભાવ લખો).

4 ક્રમિક કામગીરી માટે કોન્ટેક્ટર્સ, ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર અને મોટરને જોડતી પાવર લાઇન્સ દોરો.

5 પૂરી પાડવામાં આવેલ વાસ્તવિક પેનલને અનુલક્ષીને સંપર્કકર્તાઓના વિવિધ ટર્મિનલોને ચિહ્નિત કરો.

6 ક્રમિક કામગીરી માટે ટાઇમર અને ઓવરલોડ ટ્રીપ સહિતના નિયંત્રણ સર્કિટ જોડાણો દોરો.

આગળ વધતા પહેલા પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટની તપાસ કરાવો.

7 આકૃતિ મુજબ જોડાણો બનાવો .

8 S1 ચાલુ કરો. કોન્ટેક્ટર ચાલુ કરો.

9 ઇન્ડક્શન મોટરનો ફુલ વોલ્ટેજ ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર દ્વારા ક્યારે આપવામાં આવે છે તે ચકાસો.

10 ઇન્ડક્શન મોટરના આરપીએમને માપો.

11 કોન્ટેક્ટરને 'ઑફ' કરો અને પછી એસ૧ ને સ્વિચ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

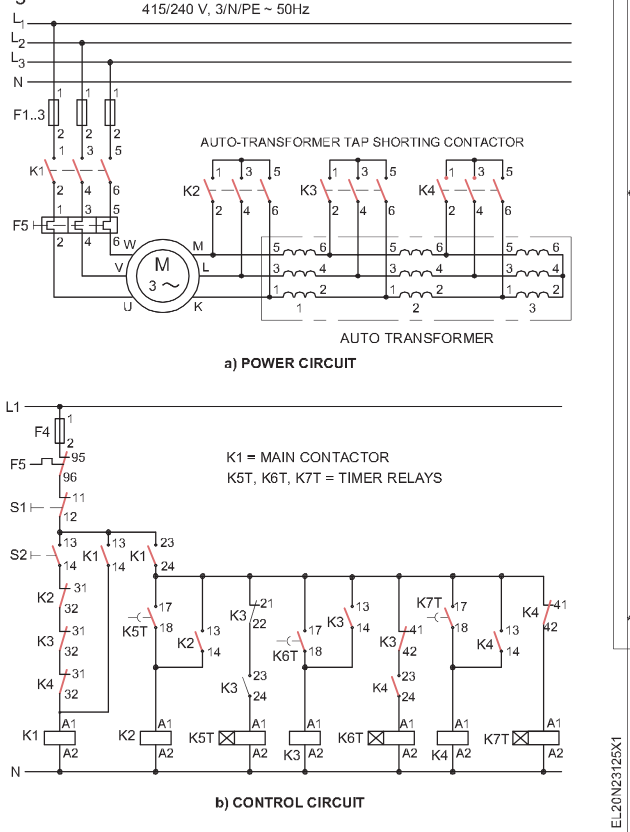
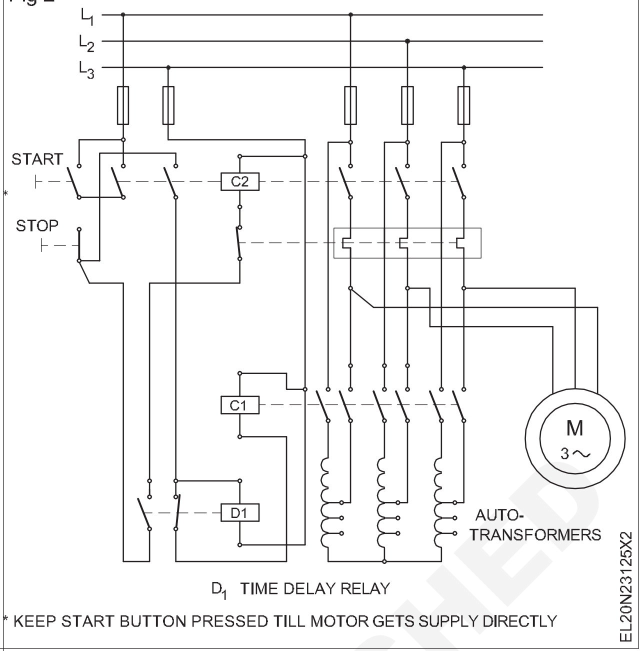
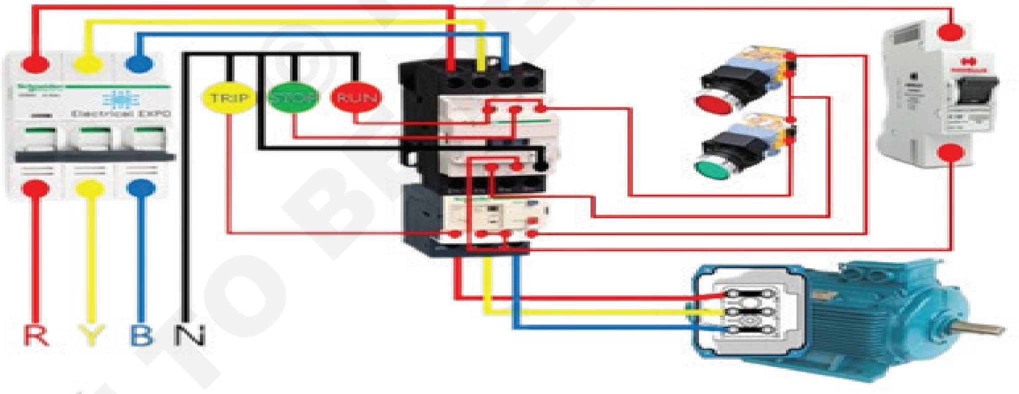


Fig 2



તાલીમાર્થીઓના સંદર્ભ માટે નીચે આપેલ નવા પ્રકારના સ્ટાર્ટર.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — —

રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર મારફતે સ્લિપ-રિંગમોટરના રોટેશનની રિવર્સ દિશાને જાડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને વિપરીત દિશા આપો અને કાર્યક્ષમતાની લાક્ષણિકતા નક્કી કરો (Connect, start, run and reverse direction of rotation of slip-ring motor through rotor resistance starter and determine performance characteristic)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **3-ફેઝ સ્લિપ-રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરની નેમ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટરના ભાગોને ઓળખો, સર્કિટને ટ્રેસ કરો અને પરિચાલનની તપાસ કરો**
- **રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર મારફતે 3-ફેઝ, સ્લિપ-રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરને જાડો, મોટરને સ્ટાર્ટ અને રન કરો**
- **શરુઆતના અને ચાલતા પ્રવાહ અને ઝડપને માપો**
- **ફેરવવાની દિશાને ઉલટાવો**
- **3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટર લોડ કરો અને સ્લિપને માપો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઇન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- MI Voltmeter0-500V - 1 No.
- ટેકોમીટર 300 આર.પી.એમ.થી 3000 આર.પી.એમ. - 1 No.
- MI એમીટર 0- ૨૦એ, 0-૧૦એ - 1 each.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- MI એમીટર કેન્દ્ર શૂન્ય 5-0-5A - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- એસી 3-ફેઝ, સ્લિપ-રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર 415V, 5HP, 50Hz - 1 No.
- રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર, સંપૂર્ણ સેટ, જે ૫એચપી ૪૧૫વો 3-ફેઝ સ્લિપ-રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર માટે અનુકૂળ છે - 1 Set.
- યાંત્રિક લોડીંગ વ્યવસ્થા સંપૂર્ણ સુયોજન - 1 Set.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ, ફસાયેલા એલ્યુમિનિયમ કેબલ 2.5 sq.mm - 15 m
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ, ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૧૪/0.૨ મીમી - 2 m
- કાળા ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 0.2 m
- જી.આઈ. વાયર 8 એસડબલ્યુજી - 10 m

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર મારફતે સ્લિપ-રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરને જાડો, દોડો અને રિવર્સ કરો

1 આપેલ મોટર અને સ્ટાર્ટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ કરો.

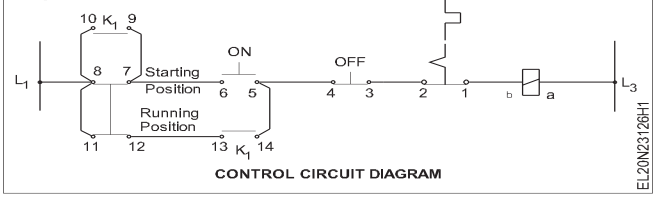
2 3-ફેઝ, સ્લિપ-રિંગ ઇન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

સ્લિપ-રિંગ ટર્મિનલ્સને ટર્મિનલ્સથી સ્લિપ-રિંગ સુધીની સાતત્યતા ચકાસીને ઓળખી શકાય છે.

3 રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટરના આંતરિક જોડાણને ખોલો, ઓળખો અને ટ્રેસ કરો, ડાયાગ્રામ દોરો અને તેને પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી મેળવો.

4 આઈસીટીપી, સ્ટાર્ટર, રોટર-રેઝિસ્ટન્સ અને મોટરને જોડતી સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેને ઈન્સ્ટ્રક્ટર પાસે મંજૂરી મેળવો.

Fig 1



5 મુખ્ય સ્વીચ સ્ટાર્ટર અને મોટર માટે સ્વતંત્ર રીતે ડબલ અર્થને જોડો. (પૃથ્વી વાયર તરીકે G.I. વાયર નંબર 8 SWGનો ઉપયોગ કરો)

6 મંજૂર કરાયેલી આકૃતિ (આકૃતિ ૨) મુજબ મોટર, સ્ટાર્ટર, મુખ્ય સ્વિચ મીટરને જાડો અને પ્રશિક્ષક પાસે તેની ચકાસણી કરાવો.

મોટરને શરૂ કરવા અને ચલાવવા માટે

7 રોટર પ્રતિરોધ સ્ટાર્ટર હેન્ડલને રોટર પ્રતિરોધની પ્રારંભિક સ્થિતિમાં (કટ ઈન) રાખો.

8 સ્ટાર્ટરનું સ્ટાર્ટ-પુશ બટન દબાવો. સ્ટાર્ટ-પુશ બટન દબાવતી વખતે , રોટર પ્રતિરોધના હેન્ડલને પ્રારંભિક સ્થિતિમાંથી રનિંગ પોઝિશન તરફ ત્યાં સુધી ધીમે-ધીમે ખસેડો જ્યાં સુધી તે'રન'પોઝિશન પર બેસી ન જાય.

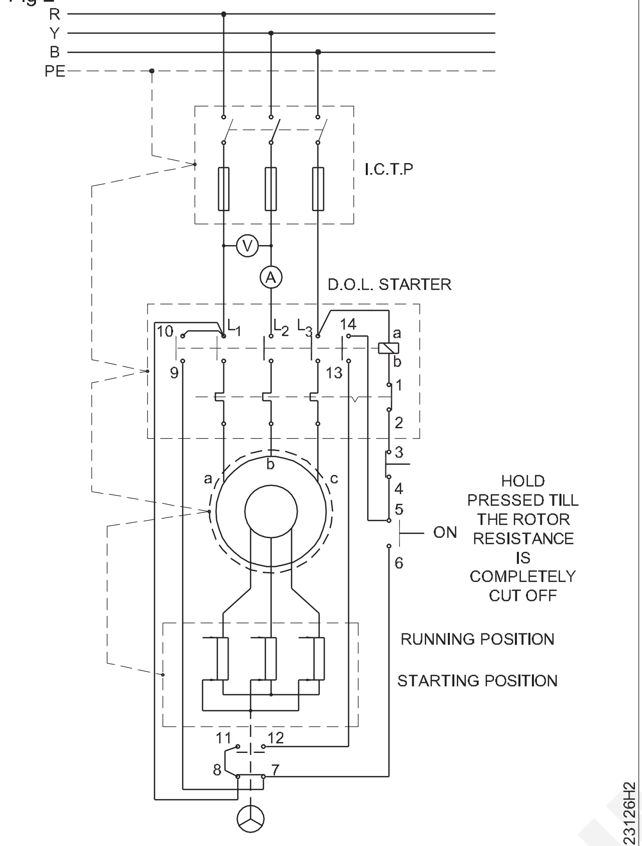
9 વૉલ્ટમીટર, એમીટરના વાંચનની નોંધ માત્ર શરૂઆત અને સામાન્ય દોડવાની સ્થિતિના સમયે કરો. કોષ્ટક 1માં તેની નોંધ કરો.

10 સ્ટાર્ટ-પુશ બટનમાંથી દબાણને છુટા કરો .

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

11 પરિભ્રમણની દિશા નોંધી લો. પરિભ્રમણની દિશા છે.........

Fig 2



CIRCUIT DIAGRAM OF THE ROTOR RESISTANCE STARTER WITH I.C.T.P. SWITCH & MOTOR

12 ઝડપ માપો અને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

13 મોટરને રોકવા સ્ટાર્ટરના 'ઑફ' બટનને દબાવો.

14 જ્યારે રોટર-રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલ ચાલુ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે મોટરને સ્ટાર્ટ કરશો નહીં . મોટર ત્યારે જ શરૂ થાય છે જ્યારે રોટર-રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલ પ્રારંભિક સ્થિતિમાં હોય. (આકૃતિ 2) મોટર કોઈ પણ મધ્યવર્તી સ્થિતિમાં કે રનિંગ પોઝિશનમાં સ્ટાર્ટ નહીં થાય .

નીચેની બાબતોની તપાસ કરો:

- જ્યારે રોટર રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલ ચાલુ સ્થિતિમાં હોય ત્યારે શું મોટર શરૂ કરી શકાય છે.
- જ્યારે રોટર રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલ સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ પોઝિશનની વચ્ચે ઈન્ટરમિડિયેટ પોઝિશન પર હોય ત્યારે શું મોટર શરૂ કરી શકાય છે.
- જ્યારે રોટર રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલ પ્રારંભિક સ્થિતિમાં હોય ત્યારે શું મોટર શરૂ કરી શકાય છે.

તમારું તારણ લખો.

____

____

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

(L-withવાયુગેપ)

માપ થયેલપ્રતિકાર=... ઓહ્મ

એસ.એલ. ના	**વોલ્ટમાં લાઇન વોલ્ટેજ**	**વર્તમાનને mp માં શરૂ કરી રહ્યા છે**	**વર્તમાનને mp માં ચાલી રહ્યુ છે**	**માં બતાવ્યા પ્રમાણે સંપૂર્ણ લોડ કરન્ટ એમ્પ્સમાં નામ પ્લેટ**	**ઝડપ .rpm**

DOR ને બદલો

15 આઇસીટીપી સ્વિચને બંધ કરો અને સપ્લાય ડિસ્કનેક્ટ થયેલો હોય તે સુનિશ્ચિત કરો અને ફ્યુઝ દૂર કરીને સુરક્ષિત કસ્ટડીમાં રાખવામાં આવ્યા છે.

16 સ્ટાર્ટર ટર્મિનલમાં અથવા મોટર ટર્મિનલમાં લાઇનના કોઇ પણ બે વાયરની અદલાબદલી કરો.

સ્વિચ આઈસીટીપીના આઉટગોઇંગ કેબલ અથવા સ્ટાર્ટરના ઈનકમિંગ કેબલ, બેમાંથી જે સરળ હોય તેને બદલો .

17 ફ્યૂઝને બદલી નાંખો, મેઇન્સને 'ઑન' કરો અને મોટરને ચલાવો, પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન કરો અને તેને રેકોર્ડ કરો .પરિભ્રમણની દિશા .... છે.

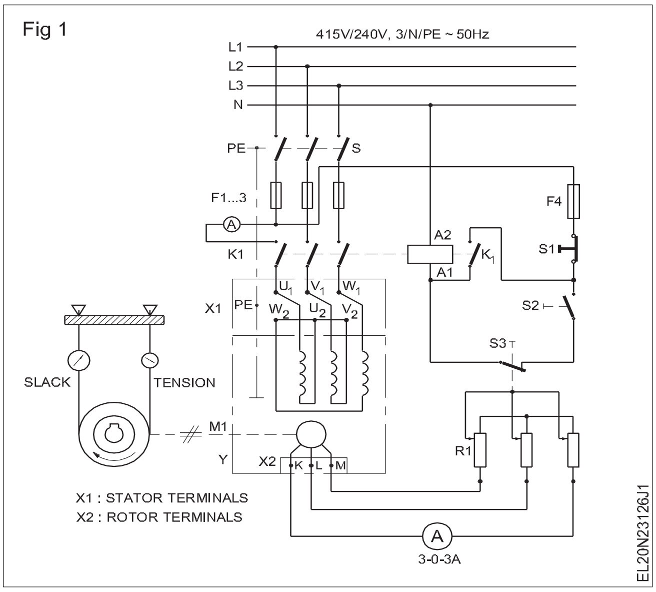
18 મોટરને રોકો, મેઇન્સને 'ઑફ' કરી દો, ફ્યૂઝને દૂર કરો અને કેબલ્સને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

— — — — —

ટાસ્ક 2:સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતાની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો

1 આકૃતિ 1 અને 2માં દર્શાવેલી આકૃતિઓ પ્રમાણેના જોડાણો બનાવો.

2 સ્ટાર્ટર પેનલનું કન્ટ્રોલ સર્કિટ વાયરિંગ આકૃતિ ૪ જેવું જ હોય તે ચકાસો અને સુનિશ્ચિત કરો.



3 રેટેડ વેલ્યુ માટે સપ્લાય વોલ્ટેજને ચકાસો અને આઈસીટીપી સ્વિચને ચાલુ કરો.

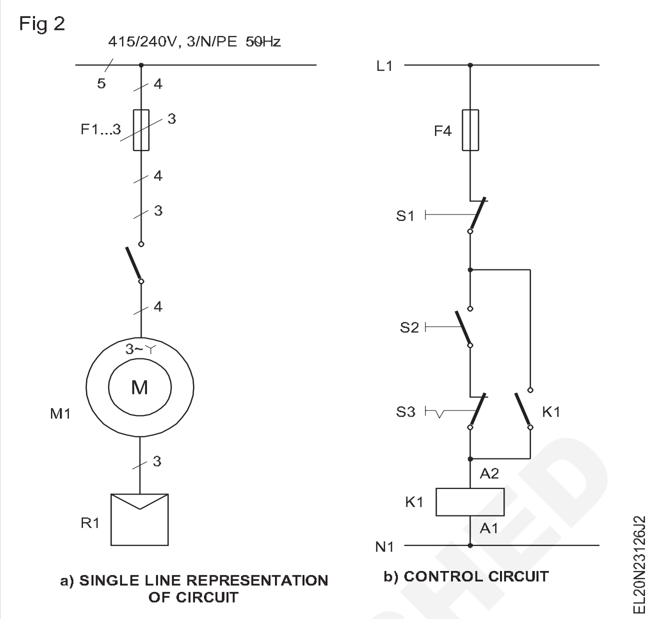
4 નો-લોડ પર મોટર ચાલુ કરો.

> **રોટર પ્રતિરોધ સ્ટાર્ટર હેન્ડલ પ્રારંભિક સ્થિતિમાં હોય તે સુનિશ્ચિત કરો . નહીં તો મોટર સ્ટાર્ટ નહીં થાય.**

5 રોટરના સર્કિટ પ્રતિરોધને શૂન્ય પર કાપો અને મોટરની વધતી જતી ગતિનું ક્રમશઃ અવલોકન કરો.

6 રોટર પરિપથમાં એમીટર પોઈન્ટરના ઝુકાવને જુઓ અને તે બંને બાજુએ ઓસિલેટેડ છે તેની નોંધ લો.

7 સ્ટોપ વોચ શરૂ કરો અને એક મિનિટ માટે એમીટર પોઈન્ટરના ઓસિલેશન્સને માપો અને ટેબલ ૨માં રેકોર્ડ કરો.



8 બ્રોક લોડ ધરાવતી મોટરને લગભગ 25 ટકા, 50 ટકા, 75 ટકા અને 100 ટકા સુધી લોડ કરો અને દરેક કિસ્સામાં એમીટર પ્રતિ મિનિટના ઓસિલેશનની સંખ્યાની નોંધ કરો. (કોષ્ટક 2)

> **મોટર પરનો ભાર તેના દ્વારા પુરવઠામાંથી લેવામાં આવેલા પ્રવાહ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે.**

9 સ્ટેન્ડસ્ટીક પર રોટર કરન્ટ ફ્રિક્વન્સી નક્કી કરો, જે સ્ટેટરને સપ્લાય ફ્રિક્વન્સી જેટલી જ હોય છે.

ચાલતી વખતે રોટર કરન્ટ ફ્રિક્વન્સી (fr) એ સપ્લાય આવૃત્તિ fr = s x f છે

10 સૂત્ર લાગુ કરો

$$\text{Slip} = \frac{\text{rotor frequency } f_r}{\text{supply (stator) frequency f}}$$

કોષ્ટક ૨

એમ્પીયરમાં વર્તમાન લાવો	એમીટર ઓસિલેશન	પ્રતિ સેકંડ ઓસિલેશન	સ્લિપ (S = fr/f)
કોઈ લાવો નહિં			
લગભગ ૧/૪ FL			
લગભગ ૧/૨ FL			
આશરે 3/૪ FL			
સંપૂર્ણ ભાર			

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બ્રેક ટેસ્ટ દ્વારા ખિસકોલી પાંજરાના ઈન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો (Determine the efficiency of squirrel cage induction motor by brake test)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **બ્રોક સાથે વાસ્તવિક લોડિંગ માટેની ચકાસણીને જોડો અને હાથ ધરો**
- **સ્પ્રિંગ સંતુલનના વાંચનમાંથી આઉટપુટની ગણતરી કરો**
- **મોટરની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો**
- **કાર્યક્ષમતા વિરુદ્ધ ભારનો ગ્રાફ દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ટેકોમીટરઃ મલ્ટી-રેન્જ 300થી 3000 આર.પી.એમ. - 1 No.
- MI Voltmeter (0 - 500V) - 1 No.
- MI એમીટર (0 - ૧૦એ) - 1 No.
- વોટમીટર ડાયનેમોમીટર પ્રકાર 500V, 10A, 3000W - 2 Nos.
- વસંતઋતુ સંતુલન ૧૦ કિગ્રા - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- 3-ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર 415V, 3 HP 50Hz - 1 No.
- બ્રેક લોડિંગ ગોઠવણી DOL સ્ટાર્ટર 415V એસી 3-ફેઝ, 50Hz, 10A - 1 No.
- કેબલોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.
- ICTP સ્વિચ ૧૬એ, ૪૧૫વો. - 1 No.
- ગ્રાફશીટ (A4 માપ) - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 આપેલ મોટર અને સ્ટાર્ટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ કરો.

2 વોલ્ટમીટર, એમીટર અને વોટમીટરનો વિસ્તાર પસંદ કરોયોગ્યપ્રતિધ સ્પષ્ટીકરણઆપેલમાંname-plateવિગતો.બનાવવુંજોડાણતરીકેમાટે સર્કિટઆકૃતિ.(આકૃતિ1)

મોટરના માઉન્ટિંગને બેઝ પર ચકાસો કે તે મક્કમ છે. બ્રોક ડ્રમને યોગ્ય રીતે શાફ્ટમાં કી કરવામાં આવી છે તે ચકાસો.

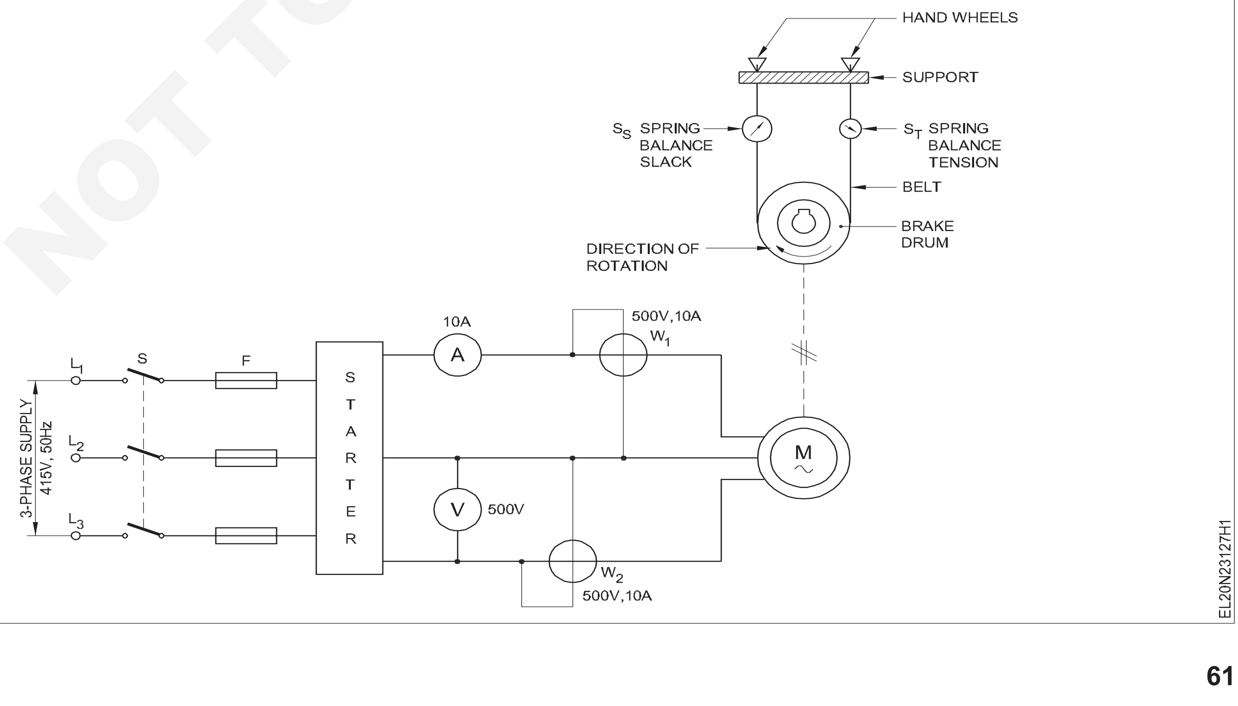
3 સ્પ્રિંગ બેલેન્સ ઢીલી સ્થિતિમાં રહે તે રીતે બ્રોક ડ્રમના દોરડા અથવા બેલ્ટને ઠીક કરો.

4 'ઑન' આઈસીટીપી સ્વિચ 'એસ'ને સ્વિચ કરો અને મોટરને નો-લોડથી ચાલુ કરો.

5 ટેબલ 1માં આપેલી ઝડપ અને રેકોર્ડ માપો.

6 જ્યાં સુધી મોટર ૧/૪ ફુલ લોડ કરન્ટ ન લે ત્યાં સુધી બ્રોક ડ્રમ પર બ્રોક એક્શન લાગુ કરવા માટે બેલ્ટને ટાઇટ કરો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બ્રોક ડ્રમ પર જરૂરી માત્રામાં ઠંડા પાણીને લાગુ કરો અને તેનું નિયમન કરો.

7 સ્પ્રિંગ બેલેન્સ (ટેન્શન સાઇડ એસટી, સ્લેક સાઇડ એસએસ) વાંચો અને ટેબલ 1માં રેકોર્ડ કરો.

8 ટેબલ 1માં વોલ્ટમીટર, એમીટર અને વોટમીટરના રીડિંગને રેકોર્ડ કરો.

9 આ લોડેડ સ્થિતિમાં મોટરની ઝડપ માપો અને ટેબલ ૧માં રેકોર્ડ કરો.

10 જુદા જુદા લોડ કરન્ટ માટે ૬ થી ૯ ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો, જેમ કે લગભગ ૧/૪ ,૧/૨, ૩/૪ અને સંપૂર્ણ લોડ.

11 બ્રોક ડ્રમનો વ્યાસ અને દોરડા/ બેલ્ટની જાડાઈ માપો.

12 ડ્રમ ત્રિજ્યા 'R' = ______________ m.

દોરડું/બેલ્ટની જાડાઈt' ______________ m.

13 ટોર્કની ગણતરી કરો

ટોર્ક, T = (ST - SS) x (R + t) kg m

જ્યાં (R + t) મીટરમાં હોય છે, (ST - SS) કિગ્રામાં હોય છે.

ટોર્ક અને આઉટપુટને ટેબલ 2માં રેકોર્ડ કરો.

14 સુત્રને લાગુ કરતા આઉટપુટની ગણતરી કરો,

આઉટપુટ = ૧.૦૨૭ NT વોટ

`જ્યાં એન - પ્રતિ મિનિટ ક્રાંતિ કરે છે, કિગ્રા એમ

15 માં ટી - ટોર્ક મોટર ઇનપુટ અને કોષ્ટક 2 માં રેકોર્ડની ગણતરી કરો.

ઈનપુટ = (W 1 + W2) વોટ

16 મોટરની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો. (કાર્યક્ષમતા = આઉટપુટ/ઇનપુટ)

17 % માં કાર્યક્ષમતા વિરુદ્ધ KW માં લોડ - સંબંધ માટેનો ગ્રાફ દોરો.

નિષ્કર્ષ

ઈન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતા. ______________________

____

કોષ્ટક ૧

સ નં.	rpm માં ઝડપ	વસંત સંતુલન તણાવનું વાંચન		વોલ્ટ મીટર વાંચન	એમીટર વાંચન	વોટમીટર વાંચન
		S_T	S_S			

કોષ્ટક ૨

સ નં.	ઝડપ	ટોર્ક ટી	આઉટપુટ	ઈનપુટ (W1 + W 2)	કાર્યક્ષમતા
1					
2					
3					
4					
5					

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

નો-લોડ ટેસ્ટ અને બ્લોક્ડ રોટર ટેસ્ટ દ્વારા 3 ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઇન્ડક્શન મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો (Determine the efficiency of 3 phase squirrel cage induction motor by no-load test and blocked rotor test)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **આપેલ 3-તબક્કાની ખિસકોલી પાંજરામાં પૂરણ મોટર માટે નો-લોડ ટેસ્ટ હાથ ધરવો**
- **ઉપરોક્ત 3-ફેઝ ખિસકોલી પાંજરામાં પૂરણ મોટર માટે અવરોધિત રોટર ટેસ્ટ હાથ ધરવો**
- **સંપૂર્ણ ભાર પર સતત નુકસાન અને તાંબાના નુકસાનને નિર્ધારિત કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- MC Voltmeter (0- 30વો) - 1 No.
- MI એમીટર 0- ૨.૫એ - 1 No.
- MI એમીટર 0-૨એ - 1 No.
- MI એમીટર 0- ૧૦એ - 1 No.
- વોટમીટર ૫૦૦વો, ૧એ/૨.૫એ લો પાવર અવયવ - 2 Nos.
- વોટમીટર ૧૨૫/૨૫૦વો, ૧૦/૧૫એ મલ્ટી રેન્જ - 2 Nos.
- વોલ્ટમીટર MI 0-500V - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MI 0- 75, 150, 300V મલ્ટી રેન્જ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર 500V, એસી, 50Hz, 3 HP - 1 No.
- DOL સ્ટાર્ટર 500V, AC, 50Hz, 3 HP - 1 No.
- 3-ફેઝ ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર ઇનપુટ 415V, આઉટપુટ 0-500V 3 KVA - 1 No.
- લૉક બાર/લૉકિંગ વ્યવસ્થા - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- કેબલોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.
- ICTP સ્વીચ ૧૬એ, ૫૦૦વો - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

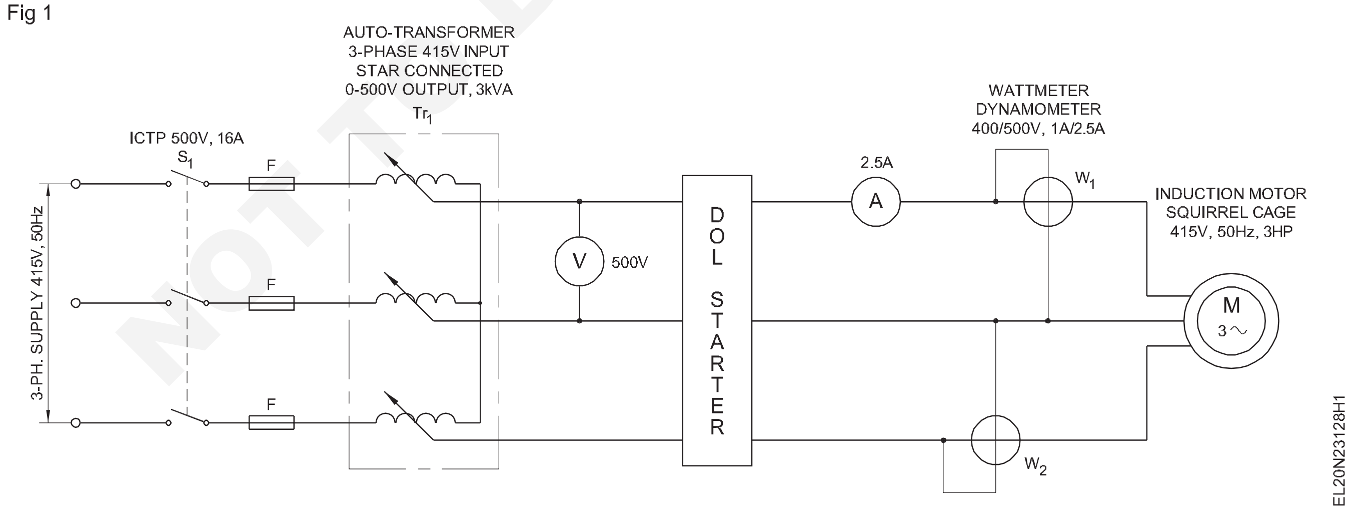
ટાસ્ક 1: **નો-લોડ ટેસ્ટ હાથ ધરવો**

1 ઇન્ડક્શન મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ કરો.

2 સર્કિટ માટે તમામ જરૂરી ઉપકરણો એકત્રિત કરો .(આકૃતિ ૧)

3 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો બનાવો .(આકૃતિ ૧)

Fig 1



4 ચકાસોધપુરવઠોમાટેધરેટ થયેલકિંમતઅનેબદલો'ઓન'ધાICTPબદલો (S1)(જોધકિંમતછેનથીખરુંગોઠવોદ્વારાકારરૂપાંતરણ)

5 કોઈપણ પ્રકારના લોડ વિના મોટર સ્ટાર્ટ કરો.

6 ટેબલ 1માં વોટમીટર, એમીટર અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગ્સને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો .

7 સપ્લાયને 'ઑફ' કરો અને મીટર અને મોટરના તમામ જોડાણોને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

કોષ્ટક ૧

ઈનપુટ વોલ્ટેજ	પાવર ઈનપુટ માંO = (W1 + માં2)	હાલનાં હું ને લોડ કરો નહિં

8 મોટર ટર્મિનલ્સ તરફ દોરી જતા 3-ફેઝ સપ્લાયના જોડાણો ચકાસો . જો છ ટર્મિનલ ઉપલબ્ધ હોય તો દરેક તબક્કાને ઓળખી કાઢો.

9 નીચા ડીસીનો ઉપયોગ કરીને સ્ટેટરના પ્રતિરોધને માપો વોલ્ટેજપુરવઠો,એમીટરઅનેવોલ્ટમીટર.રેકોર્ડઘઅર્થઘટનમાંટેબલ2.

ટેબલ2

ડીસી સપ્લાય વોલ્ટેજ	એમીટર વાંચન	સ્ટેટરનો પ્રતિરોધ (એક તબક્કો)

10 જા મોટરમાં માત્ર 3 ટર્મિનલ્સ હોય, અને આંતરિક જોડાણો નેમ પ્લેટ પર ચિહ્નિત થયેલ હોય, તો બનાવો નીચે મુજબની ગણતરીઓ.

સ્ટાર જોડાણ માટે તબક્કા દીઠ અવરોધ $R_p = \frac{V}{I} \times \frac{1}{2}$

તેથી $R_p = \frac{R}{2}$

ડેલ્ટા જોડાણ માટે

બે ટર્મિનલ વચ્ચેનો અવરોધ $R = \frac{V}{I}$

અપૂર્ણાંક દીઠ અવરોધ આપો = R_p

$R = R_P \parallel 2R_P$ (R_P parallel to $2R_P$)

i.e $\frac{1}{R} = \frac{1}{2R_P} + \frac{1}{R_P}$

Resistance measured $= \frac{2}{3} R_P$

Therefore R_p (resistance per phase of stator) is $= \frac{2}{3} R$

ગણતરીઓ

નો-લોડ ઈનપુટ: W_o = કોઈ લોડ કોપરનું નુકસાન નથી

$= (I^2_{oph} R_p) \times 3$

(I_{oph} = કોઈ લોડ ફેઝ કરન્ટ નથી)

સ્ટાર કનેક્ટેડ મોટર IO = Ioph માટે

For delta connected motor $I^2_{oph} = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$

- સ્ટેટરના વળાંકમાં I 2 Rનું નુકસાન
- સ્ટેટર અને રોટરમાં મુખ્ય નુકસાન
- ઘર્ષણ અને વિન્ડેજનું નુકસાન

મુખ્ય નુકસાન અને ઘર્ષણ અને વિન્ડેજ નુકસાન વ્યવહારિક રીતે ઈન્ડક્શન મોટરમાં સતત રહે છે

ઘર્ષણ અને વિન્ડેજનું નુકસાન અચળ ખોટ = $W_o - (I_{oph})^2$ R.3)

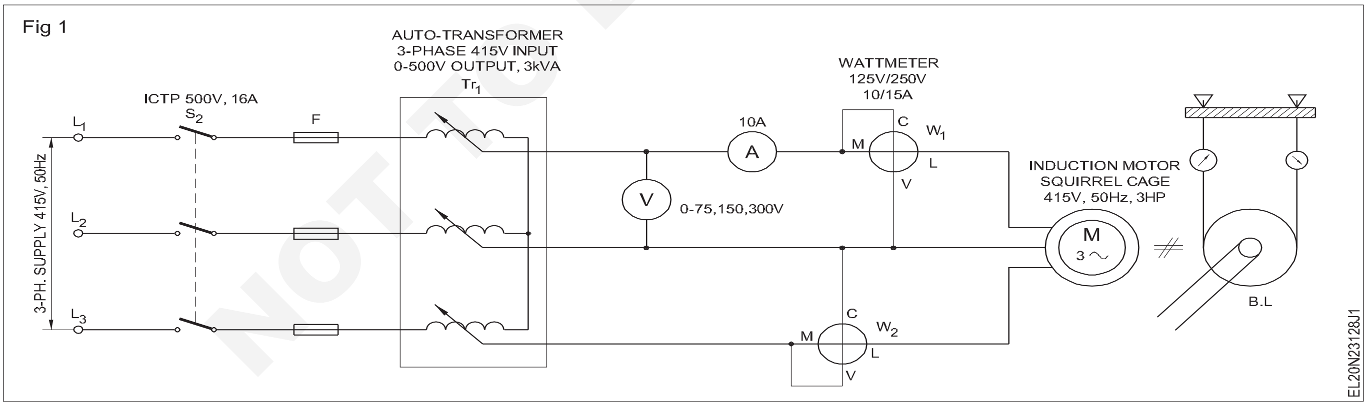
___ ___ ___ ___ ___

ટાસ્ક 2: **બ્લોક્ડ રોટર ટેસ્ટ હાથ ધરવો**

1 આકૃતિ મુજબ પરિપથ રચવા માટે ઉપકરણો એકઠા કરો. (આકૃતિ ૧)

2 પરિપથની આકૃતિ પ્રમાણે જોડાણો બનાવો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરને શૂન્ય આઉટપુટ વોલ્ટેજ સ્થિતિમાં રાખો .

3 ICTPની સ્વિચ 'S૨' ચાલુકરો.

4 જ્યાં સુધી વિદ્યુતપ્રવાહ પૂર્ણ લોડ કરન્ટ બરાબર ન થાય ત્યાં સુધી એમીટરને નિહાળીને ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર વોલ્ટેજનું આઉટપુટ ક્રમશઃ વધારો.

5 ટેબલ 3માં વોટમીટર, વોલ્ટમીટર અને એમીટરના રીડિંગ્સને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો .

ટેબલ3

ઈનપુટ વોલ્ટેજ માં	પાવર ઈનપુટ W	વર્તમાન I ને બ્લોક કરેલ છે

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ગણતરી

વોટમીટર રીડિંગ = કુલ લોડ I^2R લોસ.

$= 3I^2_pR_e$,

જ્યાં R_e = સ્ટેટર વિન્ડિંગનો પ્રતિરોધ પ્રતિ ફેઝ

વોટમીટર રીડિંગ= $3I_p^2R_e$,

I^2R પર કોઈ ભાર નથી = $3I_o^2R_e$

ચુંબકીય નુકસાન = કોઈ લોડ ઇનપુટ નહીં - તાંબાનું નુકસાન.

કુલ નુકસાન = સંપૂર્ણ ભાર I^2R નુકસાન + ચુંબકીય નુકસાન

= બ્લોક રોટર વોટમીટર વાંચન + ચુંબકીય નુકસાન

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{\text{Input - Losses}}{\text{Output + Losses}}$$

પૂર્ણ ભાર પર મોટરની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો.

સતત નુકસાન

= સંપૂર્ણ ભાર પર કોપરનું નુકસાન = $3\ I^2_pR$ઈ વોટ્સ

જ્યાંR_e - સમકક્ષ પ્રતિરોધ/તબક્કો

I_p - કુલ લોડ કરન્ટ/ફેઝ

સંપૂર્ણ ભાર =વોટ્સ પરતાંબાનું __________ નુકસાન.

ઈનપુટ

= $\sqrt{3}$ x v x i x pf = ________________ watt.

કુલ નુકસાન = સતત નુકસાન + તાંબાનું નુકસાન

તેથી, કાર્યક્ષમતા = ______________________

6 જ્યારે ઇનપુટ કરન્ટ ૦.૭ પૂર્ણ લોડ અને પી.એફ . ૦.૮ હોય ત્યારે તેની કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો.

નિષ્કર્ષ

____

____

____

____

____

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સ્પીડ ટોર્ક (સ્લિપ/ટોર્ક)ની લાક્ષણિકતાઓ દોરવા માટે સ્લિપ અને પાવર ફેક્ટરને માપો (Measure slip and power factor to draw speed torque (slip/ torque) characteristics)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વાયર અપ કરો અને પ્રતિરોધક સ્ટાર્ટરને જોડો**
- **શરૂ કરો, સ્લિપ રિંગ ઇન્ડક્શન મોટર ચલાવો**
- **સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરની સ્પીડ ટોર્ક લાક્ષણિકતાના ગ્રાફને પ્લોટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- MI એમીટર ૫/૧૦એ મલ્ટિરેંજ - 1 No.
- MI Voltmeter 250/500V મલ્ટિરેંજ - 1 No.
- ટેકોમીટર મલ્ટી-રેન્જ 300, 1000, 3000 આરપીએમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- 3-ફેઝ ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર ઇનપુટ 415V સ્ટાર જોડાયેલ છે, આઉટપુટ 0-500V, 3kVA - 1 No.
- ૩-ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર, રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર સાથે ૩એચપી, ૪૧૫વી, ૫૦ હટ્ર્ઝ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- ICTP સ્વીચ 16A 415V - 2 Nos.
- કેબલોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.
- ગ્રાફશીટ (A4 માપ) - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો.

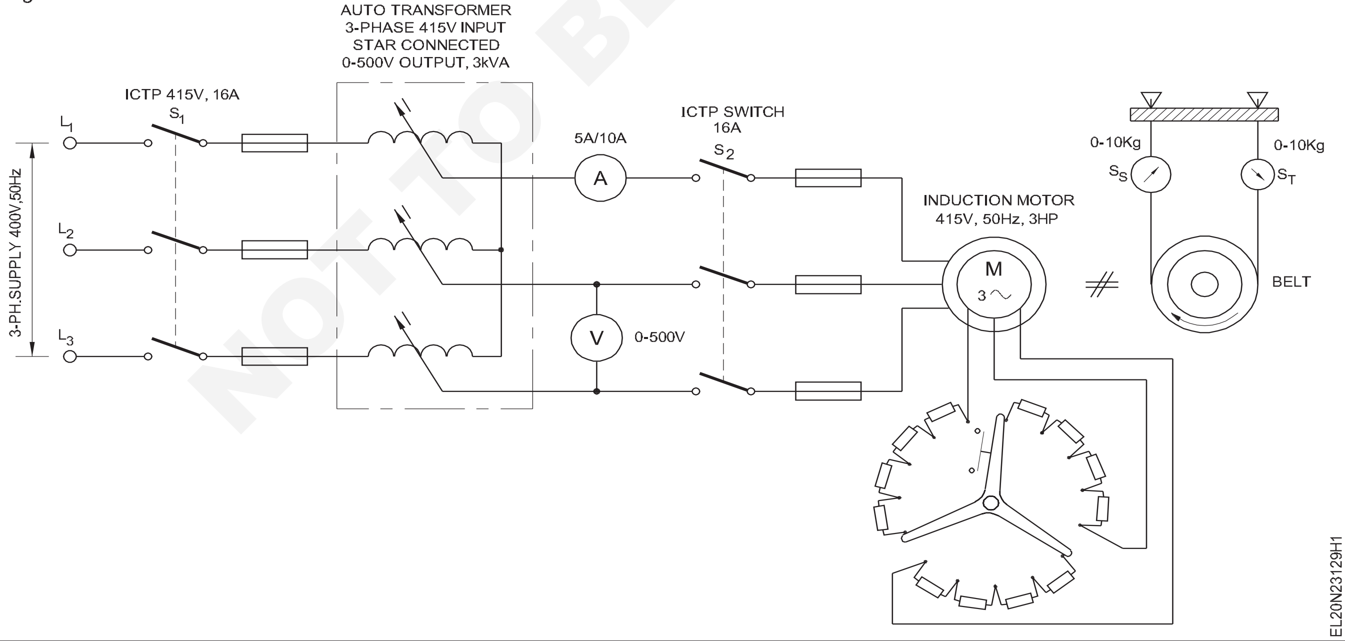
આકૃતિ મુજબ પરિપથ રચવા માટે યોગ્ય રેન્જના ઉપકરણો પસંદ કરો. (આકૃતિ ૧)

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 1) મુજબ જોડાણો બનાવો અને થ્રી-ફેઝ ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મરનું આઉટપુટ ઓછામાં ઓછું સેટ કરો.

3 આઈસીટીપી 'એસ૧' પર સ્વિચ કરો અને ૩-ફેઝના આઉટપુટને એડજેસ્ટ કરો, જે મોટરના રેટેડ ઇનપુટ વોલ્ટેજના ૪૦ ટકા સુધી બદલાય છે.

4 બ્રેક ડ્રમ પરનો ભાર ચકાસો જે સંપૂર્ણપણે દૂર થઈ ગયો છે.

Fig 1



5 રોટર પરિપથમાં કોઇ પ્રતિરોધને સામેલ ન કરવા માટે રોટર પ્રતિરોધ સ્ટાર્ટરને સેટ કરો (એટલે કે રોટર ટર્મિનલ્સને સ્ટાર્ટર દ્વારા ટૂંકા કરવામાં આવે છે).

6 સ્વીચ એસ૨ ને બંધ કરો અને મોટરને ચાલુ કરો .

7 ટેબલ 1માં ઝડપ, વિદ્યુતપ્રવાહ અને રેકોર્ડ માપો

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

	સ્ટેટર ઇનપુટ વોલ્ટેજ	સ્ટેટર વર્તમાન	ઝડપ	કાપલી	S_T	S_S	મોટર આઉટપુટ ટોર્ક
રોટર સર્કિટમાં વધારાના પ્રતિરોધ વિના							
રોટર સર્કિટમાં વધારાના પ્રતિરોધ સાથે							
-do-							
-do-							

8 જ્યાં સુધી સ્પીડ ખૂબ જ નીચા મૂલ્ય સુધી ન આવી જાય ત્યાં સુધી બ્રોક ડ્રમ/પૂલી પર બેલ્ટના સ્પ્રિંગ ટેન્શનને એડજેસ્ટ કરીને મોટરને લોડ કરો.

9 લોડના દરેક સેટિંગ માટે ગતિ, સ્ટેટર કરન્ટ, વોલ્ટેજને ચકાસો અને ટેબલ ૧માં આપેલા રેકોર્ડને ચકાસો .

10 મોટર પરનો ભાર દૂર કરો અને તેને લોડ વિનાની સ્થિતિમાં ચાલવા દો.

11 રોટર સ્ટાર્ટર હેન્ડલને બે કે ત્રણ સ્ટેપ્સમાં એડજેસ્ટ કરીને રોટર સર્કિટમાં પ્રતિરોધને વધારો અને સ્ટેપ ૭થી ૧૦નું પુનરાવર્તન કરો.

12 ફોર્મ્યુલા લાગુ કરો અને ટોર્કની ગણતરી કરો.

ટોર્ક (ટી) = (એસટી - એસએસ) (આર + ટી)

જ્યાં

S_T - spring balance reading on tension side in kg

S_S - spring balance reading and slack side of belt in kg

R - radius of Drum/pulley in metre

t - thickness of belt in millimetre

13 ટોર્ક અને સ્લિપની ગણતરી કરેલી કિંમતને કોષ્ટક 1માં રેકોર્ડ કરો.

14 દરેક રોટર પ્રતિરોધ માટે સ્પીડ/સ્લિપ- ટોર્કનો ગ્રાફ દોરો.

નિષ્કર્ષ

____

____

____

____

____

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ તબક્કાની ઈન્ડક્શન મોટર્સના સાતત્ય અને ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ (Test for continuity and insulation resistance of three phase induction motors)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ફેઝ વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ કરો**
- **વિન્ડિંગ અને બાડી વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- D.E . સ્પેનર ૫ મીમીથી ૨૦ મી. - 1 Sets.
- કાપતા પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- ઓમમીટર નીચી રેન્જ 0-૧૦ ઓહ્મ - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૨૪૦વો, ૬૦ડબ્લ્યુ - 1 No.
- સ્પાઈક્સ સાથે પૃથ્વી પરીક્ષક અનેલીડને જોડી રહ્યા છે - 1 Sets.
- હેમર સીધો પીન ૧.૫ કિગ્રા - 1 No.
- M.C voltmeter 0-10V - 1 No.
- એમ.સી . એમીટર 0-૨૦એ - 1 No.
- કેલિબ્રેટેડ rheostat 0.1 ohm, 10 amp - 1 No.
- બેટરી ૬વી, ૬0 એ - 1 No.
- M.I voltmeter 0-50V - 1 No.
- M.I voltmeter 0-25A - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- એસી 3-ફેઝ, 415V / 3 એચ.પી. ખિસકોલી કેજ ઇન્ડક્શન મોટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- જોડેલા કેબલ્સને 40 મીટરની લંબાઈના 2.5 મિમી^{2} - 1 No.
- ૧૦ મીટર લંબાઈના ૨.૫ મિમીર જેટલા કેબલ્સને જોડતા કેબલ્સ - 1 No.
- પ્રોડને ચકાસી રહ્યા છે - 1 Pair.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: 3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરની સાતત્યતાનું પરીક્ષણ કરો

1 ઈન્ડક્શન મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો.

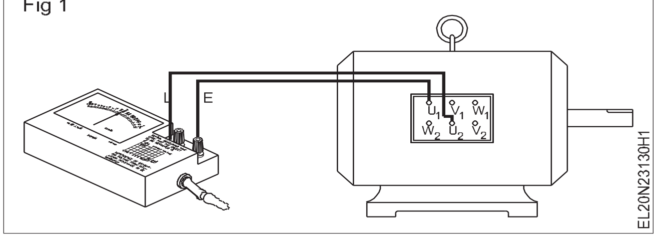
2 માર્કિંગ્સમાંથી આપેલ એસી ઈન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

3 મેગરના પરીક્ષણ ભારને ટર્મિનલ યુ૧ અને યુર સાથે જોડો. (આકૃતિ ૧)

4 મેગરને તેની રેટેડ ઝડપે ફેરવો અને કોષ્ટક ૧ માંના રીડિંગ્સ નોંધો.

5 પુનરાવર્તન કરોધપગલાંઓ3અને4દ્વારાજોડાઇ રહ્યા છેધમેગર V1 અને V2 ની વચ્ચેના ટર્મિનલ્સ અને W1 ની વચ્ચેના ટર્મિનલ્સ અને ડબલ્યુ2. કોષ્ટક 1માં આ શોધની નોંધ કરો .

Fig 1



જો મોટરના વિન્ડિંગમાં સાતત્ય હોય તો, મેગર રીડિંગ શૂન્ય હોવું જોઈએ. જા મોટરનો વિન્ડિંગ ખુલ્લો હોય તો મેગર રીડિંગ ઊંચું અથવા ઈન્ફિનિટી (∞) હોવું જાઈએ.

કોષ્ટક ૧

3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર માટે સાતત્ય પરીક્ષણ

Sl.No	ટર્મિનલોની વચ્ચે	મીટર વાંચન	ટિપ્પણીઓ
1	U_1 અને U_2		
2	V_1 અને V_2		
3	W_1 અને W_2		

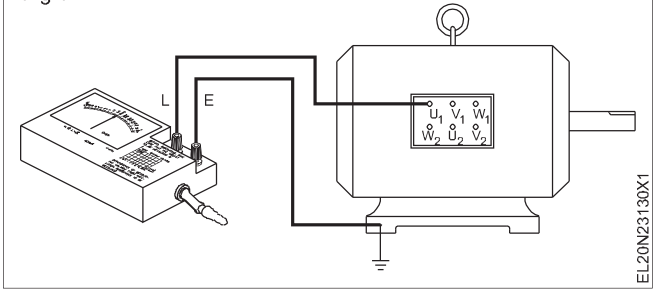
— — — — —

કાર્ય ૨: **વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ મૂલ્યને માપો**

1 મેગરના ટેસ્ટ લીડ્સને ટર્મિનલ્સ U1 અને V1 સાથે જાડો. (આકૃતિ ૧)

2 મેગરને તેની રેટેડ ઝડપે ફેરવો અને કોષ્ટક ૧ માંના રીડિંગ્સ નોંધો.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

૩-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનો ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ

Sl. No	ટર્મિનલોની વચ્ચે	ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ	ટિપ્પણીઓ
1	U1 અને V1		
2	U1 અને W1		
3	V1 અને W1		
4	U૧ અને ચોકઠું		
5	V૧ અને ચોકઠું		
6	W૧ અને ચોકઠું		

3 સ્ટેપ ૧ અને ૨નું પુનરાવર્તન કરો અને મેગર ટર્મિનલ્સને U ૧ અને W૧ વચ્ચે, અને V૧ અને W૧ ૧ની વચ્ચે પણ જાડીને. આ તારણો કોષ્ટક 2માં નોંધી લો.

આગ્રહણીય પ્રમાણભૂત ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ

$$R_1 = \frac{20 \times E\eta}{1000 + 2P} \text{ in megohm .}$$

ક્યાં

R_1 = 250સે. તાપમાને મેગોહમ્સમાં ઇન્સ્યુલેશન અવરોધ.

En = રેટેડ ફેઝ-ટુ-ફેઝ વોલ્ટેજ P = kWમાં રેટેડ પાવર.

જોધપ્રતિકારછેમાપ થયેલપરaતાપમાનઅલગમાંથી25°C,ધકિંમતકર શેહોવુંસુધારેલપ્રતિ25°C.

અહીં આપેલા સમીકરણનો ઉપયોગ પ્રમાણભૂત મૂલ્ય તરીકે ઇન્સ્યુલેશન અવરોધની ગણતરી કરવા માટે થાય છે. જો કે સ્વીકૃત ઇન્સ્યુલેશન મૂલ્ય 1 મેગાહોમથી ઓછું ન હોવું જોઈએ.

— — — — —

ટાસ્ક 3: **દરેક વિન્ડિંગ અને બાડી અથવા ફ્રેમ વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો**

1 જોડવુંધચકાસણીલીડ્સનુંધમેગરપ્રતિધફ્રેમનુંધમોટરઅનેટર્મિનલU1. (આકૃતિ1)

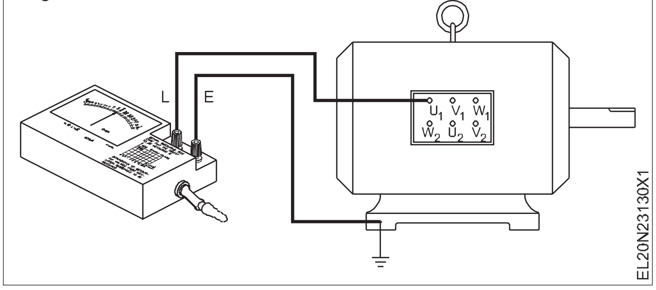
ફ્રેમ સાથેનું મેગર કનેક્શન ફ્રેમના અર્થિંગ સ્ટડ પર થવું જો ઈએ . જાડતાં પહેલાં , વાર્નિશ, ધૂળ, ધૂળ, ધૂળ અને માટીને સારી રીતે અર્થિંગ સ્ટડ પર દૂર કરો.

2 મેગરને તેની રેટેડ ઝડપે ફેરવો અને રીડિંગ્સ નોંધો.

3 અન્ય બે વિન્ડિંગ્સ (વી ૧ અને ડબલ્યુ ૧) માટે સ્ટેપ ૧ અને ૨નું પુનરાવર્તન કરો.

4 માપેલા મૂલ્યને પ્રમાણભૂત મૂલ્ય સાથે સરખાવો.

Fig 1



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર્સની ગતિ નિયંત્રણ વિવિધ પદ્ધતિઓ જેમ કે, રિઓસ્ટેટિક કન્ટ્રોલ, ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર વગેરે દ્વારા કરો (Perform speed control of 3-phase induction motors by various methods like rheostatic control, auto transformer etc)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર મારફતે 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરને જોડો**
- **રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર દ્વારા 3-ફેઝ સ્લિપ રિંગ મોટરની ઝડપનું નિયંત્રણ કરો**
- **ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર સાથે 3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરને જોડો**
- **ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર દ્વારા 3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૧૦૦ મિમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી 100 મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- MI Voltmeter - 0-500 V - 1 No.
- ટેકોમીટર 300 આરપીએમથી 3000 આરપીએમ - 1 No.
- મેગર ૫00V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- એસી 3 ફેઝ સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટર ૪૧૫વી ૩એચપી - 1 No.
- રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર ૩એચપી માટે અનુકૂળ સેટ પૂર્ણ કરે છે - 1 No.
- એસી 3 ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર 500V, 5 HP - 1 No.
- ઓટો - ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર 5 HP માટે અનૂરૂપ સુયોજન પૂર્ણ કરો - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૨.૫ ચોરસ મીમી - 20 m
- IC TP સ્વીચ 10A 500V - 2 Nos.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૪0 W ૨૫0V - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર દ્વારા સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો.**

1 મોટરના વિન્ડિંગના ઈન્સ્યુલેશન અને સાતત્યને ચકાસો .

2 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણ બનાવો .(આકૃતિ ૧)

3 સપ્લાય ચકાસો અને મોટર રેટિંગ અનુસાર મુખ્ય સ્વિચમાં યોગ્ય રેટિંગ ફ્યુઝ પૂરા પાડો.

4 ને રાખોરોટરપ્રતિકારશરૂ કરનારહેન્ડલમાંધશરૂ કરી રહ્યા છેસ્થિતિ(કાપોમાં)નુંધરોટરપ્રતિકાર.

> **રોટર પ્રતિરોધની સ્થિતિમાં કાપને સામાન્ય રીતે સ્ટાર્ટરમાં પ્રારંભિક સ્થિતિ અથવા ઓફ પોઝિશન તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે.**

5 સ્ટાર્ટરનું સ્ટાર્ટ બટન દબાવો, સ્ટાર્ટ પુશ બટન દબાવતી વખતે , રોટર પ્રતિરોધના હેન્ડલને શરૂઆતની સ્થિતિથી સ્ટેપ બાય સ્ટેપ તરફ ધીમે ધીમે ખસેડો, જ્યાં સુધી તે નીચે ન બેસી જાય ત્યાં સુધી રન પોઝિશન પર.

6 રોટર પ્રતિરોધના દરેક પગલા પર ઝડપને માપો અને તેને ટેબલ ૧માં રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક ૧

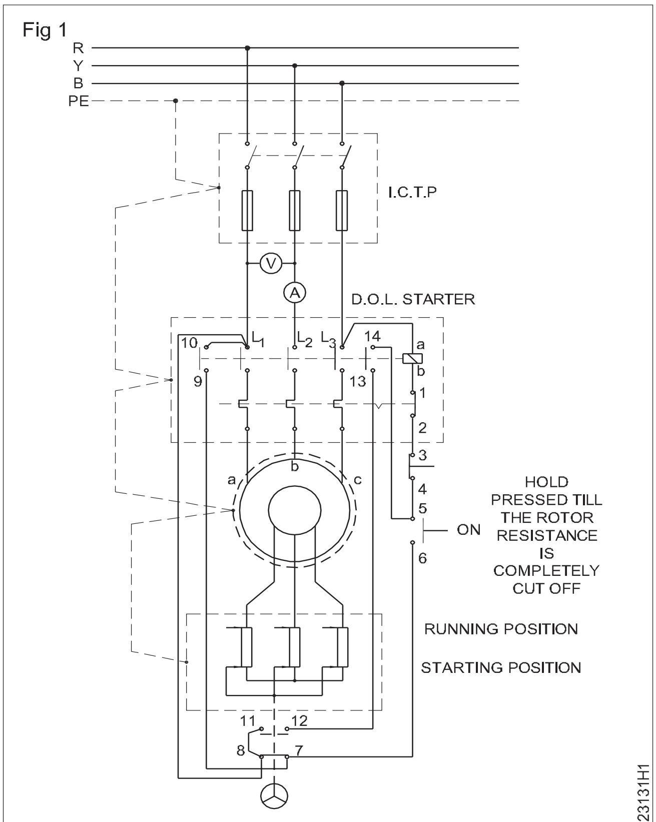
એસ.એલ નં.	રોટર રેઝિસ્ટન્સ હેન્ડલની સ્થિતિ	RPM માં ઝડપ

7 સ્ટાર્ટ પુશ બટનમાંથી દબાણને છોડો .

8 મોટરને રોકવા માટે સ્ટાર્ટરના ઓફ બટનને દબાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



CIRCUIT DIAGRAM OF THE ROTOR RESISTANCE STARTER
WITH I.C.T.P. SWITCH & MOTOR

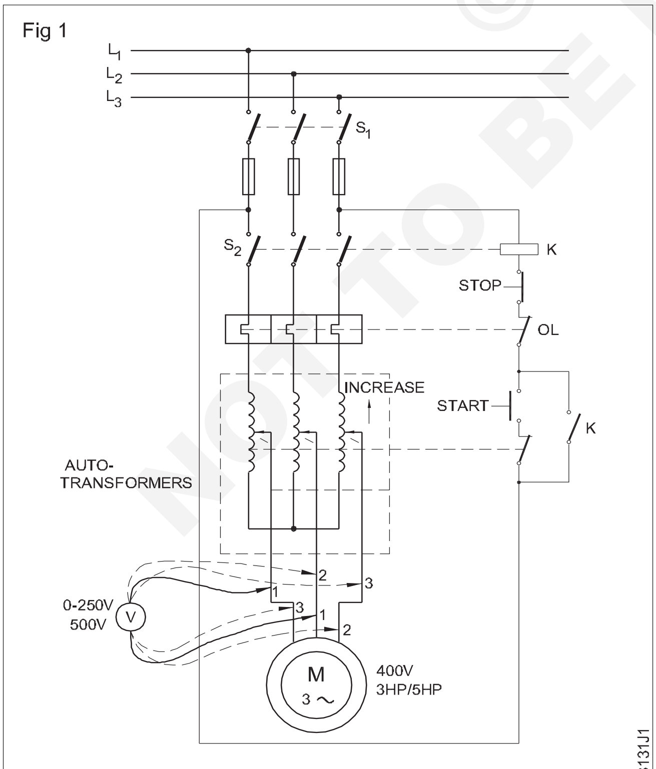
— — — — —

ટાસ્ક 2: **ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર દ્વારા 3-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો**

1 મોટરના વિન્ડિંગના ઇન્સ્યુલેશન અને સાતત્યને ચકાસો .

2 આકૃતિ મુજબ જોડાણો બનાવો .(આકૃતિ ૧)

Fig 1



CIRCUIT DIAGRAM OF THE AUTO TRANSFORMER
STARTER WITH ICTP SWITCH AND MOTOR

આગળ વધતા પહેલા પ્રશિક્ષક દ્વારા સર્કિટની તપાસ કરાવો.

3 મુખ્ય સ્વિચ 'એસ૧' ચાલુ કરો અને ત્યારબાદ સ્ટાર્ટ પુશ બટન દબાવો. (૧૦૦વો આઉટપુટ માટે ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર રાખો)

4 ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર કોન્ટેક્ટ્સને એવી રીતે ખસેડવાનું શરૂ કરો કે જેથી ઇન્ડક્શન મોટર પૂર્ણ વોલ્ટેજ સુધીના તબક્કામાં વધુ વોલ્ટેજ મેળવવાનું શરૂ કરી દે.

5 દરેક તબક્કે ઝડપ અને વોલ્ટેજની નોંધ લો.

6 ઓટો-ટ્રાન્સફોર્મર સંપર્કોને રિસેટ કરીને લાગુ કરાયેલા વોલ્ટેજને ઇન્ડક્શન મોટરમાં ઘટાડો.

7 દરેક તબક્કે ઇન્ડક્શન મોટરના આરપીએમને માપો અને કોષ્ટક ૨માં નોંધ કરો.

કોષ્ટક ૨

Sl.No.	લાઈન વોલ્ટેજ (V1)	.rpm

8 સ્ટોપ બટન દબાવીને બંધ કરો અને પછી મુખ્ય સ્વીચને બંધ કરો (S1)

નિષ્કર્ષ

ઇન્ડક્શન મોટરમાં લાગુ પાડવામાં આવેલા વોલ્ટેજના સંદર્ભમાં ગતિમાં કેટલા પ્રમાણમાં ફેરફાર થાય છે તે દર્શાવે છે.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કનેક્શન ડાયાગ્રામ, ટેસ્ટ અને એસેમ્બલને વિકસાવીને ત્રણ ફેઝ એસી મોટરને વિન્ડિંગ કરો (Perform winding of three phase AC motor by developing connection diagram, test and assemble)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **મોટરને કાઢી નાંખો**
- **3-તબક્કાની ખિસકોલીના પાંજરામાં ઇન્ડક્શન મોટર માટે વિન્ડિંગ ડેટા વાંચો, રેકોર્ડ કરો અને અર્થઘટન કરો**
- **સ્ટેટરમાંથી જૂના વિન્ડીંગને દૂર કરો**
- **તૈયાર કરો અને સ્લોટ ઇન્સ્યુલેશન પ્રદાન કરો**
- **કોઇલના વિતરિત પ્રકારના વિન્ડિંગ, સમકેન્દ્રી જૂથ માટે કોઇલ તૈયાર કરીને મૂકો**
- **અંતિમ જોડાણો બનાવો અને લીડ વાયરને બંધ કરો**
- **ઓવરહેંગ્સને ઇન્સ્યુલેટ, બાઇન્ડ અને આકાર આપો**
- **મોટરને એસેમ્બલ કરો**
- **કામગીરી માટે મોટરનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સ્ક્રૂડ્રાઇવર ૧૦૦, ૧૫૦ અને ૨૦૦ મીમી - 1 No each.
- ડી સ્પાનર ૫ મીમીથી 30 મીમી - 1 Set.
- રિંગ સ્પેનર ૫ મિમીથી 30 મિમી - 1 Set.
- ઠંડી છીણી 25 મીમી x 200 મીમી - 1 No.
- બોલ પેઈન હેમર 500 ગ્રામ - 1 No.
- નાયલોન મોલેટ 75 મીમી x 100 મીમી - 1 No.
- પૂલી પૂલર 3 જડબાં સાથે 200 મિમી - 1 No.
- સેન્ટર પંચ 10 મીમી x 150 મીમી - 1 No.
- ઇન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સાઇડ કટર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- માઇક્રોમીટર 0-૨૫ મીમીની બહાર - 1 No.
- હેકસો ફ્રેમ 300 મીમી - 1 No.
- સ્ટીલનો નિયમ 300 મીમી - 1 No.
- કાતર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- વિવિધ પ્રકારની સાઇઝની ફાઇબર અથવા હાઇલમ છરી - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન 125 ડબલ્યુ, 250V - 4 Nos.
- ડી.બી.ઇલેક્ટ્રિશિયન છરી 100 મિ.મી. - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- મેગર (ઇન્સ્યુલેશન ટેસ્ટર) ૫૦૦V - 1 No.
- એમીટર (અથવા મલ્ટિ-રેન્જ) એમ. આઇ. 0- ૧૦એ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર એમ.આઇ. મલ્ટિ-રેન્જ 0-300V-500V - 1 No.
- ટેકોમીટર 0-૫૦૦-૫૦૦૦ આર.પી.એમ. - 1 No.
- એલન કી - 1 No.
- રેડીમેડ ભૂતપૂર્વ સાર્વત્રિક માપ - 1 Set.
- જરૂરી લંબાઈ અને જાડાઈનું એવલ - 1 Set.
- સ્પાઉલા - 1 No.
- ચુંબકીય હોકાયંત્ર 15 મિમી ડાયા. - 1 No.
- બ્લો લેમ્પ - 1 No.
- ઇલેક્ટ્રિક એર બ્લોઅર - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ઉપલબ્ધ ક્ષમતા અને ડબલ લેયરના સિંગલ લેયર ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ વિન્ડિંગ સાથે 3-ફેઝ મોટરને બાળી નાખી - 1 No.
- તાપમાન નિયંત્રણ સાથે પકાવવાની નાની ભઠ્ઠી બેક કરવી - 1 No.
- કોઇલ વિન્ડીંગ મશીન - 1 No.
- સિંગલ લેયર સમકેન્દ્રી હાફ કોઇલ વિન્ડિંગ સાથે ૩ ફેઝ મોટરને બાળી નાખી - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- સુપર-એનેમલ્ડ કોપર વાયર - as reqd.
- મીલીનેક્સ શીટ અથવા ટ્રિપલેક્સ પેપર - as reqd.
- ૨૦ કે ૨૫ મીમી સુતરાઉ ટેપ - 1 Roll.
- ફાઇબર ગ્લાસ સ્લીવ્ઝ ૧ મિમી, ૨ મિમી, ૪ મિમી, ૬ મિમી - as reqd.
- વાંસ/ ફાઈબરની ફાચર - as reqd.
- ૨૫ મીમી પેઇન્ટિંગ બ્રશ - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ લીડ 60%, ટીન 40%, - 100 g.
- રેઝિન ફ્લક્સ - 25 g.
- ઇન્સ્યુલેટિંગ વાર્નિશ - 1 litre.
- ટ્રે ૬૦૦ મીમી x ૬૦૦ મીમી x ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- પાતળા - 500 ml.
- શણ થ્રેડ - 1 Roll.
- વપરાયેલી પાવર હેકસો બ્લેડ - 2 Nos.
- લેધરોઇડ પેપર - as reqd.
- સામ્રાજ્ય સ્લીવ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક આ કવાયત માટે સિંગલ લેયર ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ વિન્ડિંગને બાળી નાખતી મોટરની પસંદગી કરી શકે છે.

ટાસ્ક 1: મોટરને દૂર કરવી, વિન્ડિંગ ડેટાને રેકોર્ડ કરવો અને વિન્ડિંગને દૂર કરવું

1 નામ-પ્લેટની વિગતો એકઠી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

2 નેમ પ્લેટમાંથી ધ્રુવોની સંખ્યાની ગણતરી કરો. વિગતો.

સૂત્ર P નો ઉપયોગ કરીને =

જ્યાં P - ધ્રુવોની સંખ્યા

f - આવૃત્તિ હટ્ર્ઝમાં

એન આર.પી.એમ.માં - સિંક્રોનસ સ્પીડ.

(નેમ-પ્લેટમાં નોંધાયેલા રોટરની ઝડપ કરતા થોડી વધારે).

3 કોષ્ટક ૧ માં ધ્રુવોની સંખ્યા દાખલ કરો.

કોષ્ટક ૧

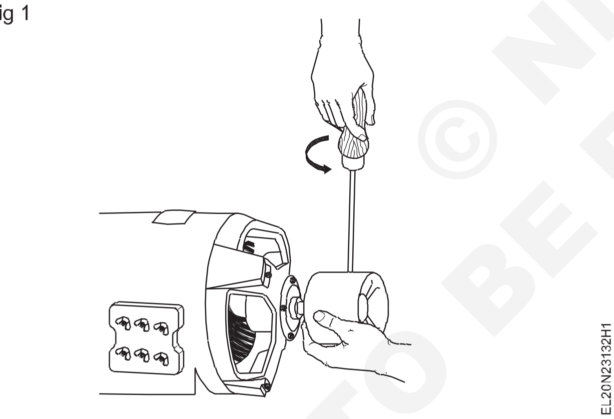
વિન્ડીંગ માહિતી

કોઇલની સંખ્યા	સ્લોટની	કોઇલ પિચ ....
ધ્રુવોની સંખ્યા		
ઓવરહેંગ પ્રોજેક્શન	એ) કનેક્શન એન્ડ..................................મિમી	
	b) જોડાણ ન હોય તેવો છેલ્લો.................મિમી	

વૈકલ્પિક રીતે રેટેડ રોટરની ઝડપનો ઉપયોગ કરીને ધ્રુવોની ગણતરી કરો અને પૂર્ણ સંખ્યાના મૂલ્યને પૂર્ણ કરો.

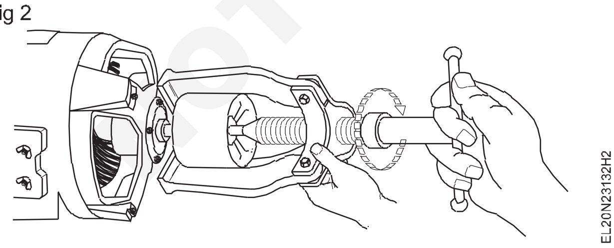
4 પૂલીને પકડીને શાફ્ટ કી અથવા ગ્રબ સ્ક્રૂ દૂર કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



5 યોગ્ય પૂલી પૂલરનો ઉપયોગ કરીને પૂલીને દૂર કરો. (આકૃતિ ૨)

Fig 2

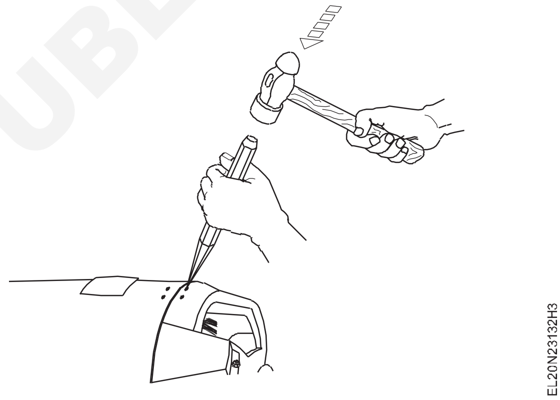


6 સ્ટેટર અને એન્ડ શિલ્ડ કવર પર સેન્ટર પંચ એલાઇનમેન્ટ માર્ક બનાવો. (આકૃતિ 3)

મૂંઝવણ ટાળવા માટે, મોટરની એક બાજુએ એક જ પંચનું ચિહ્ન બનાવો અને મોટરના બીજા છેડે ડ્યુઅલ પંચનું ચિહ્ન બનાવો.

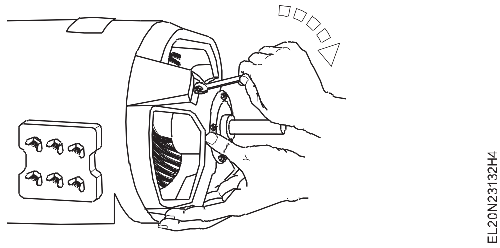
7 દૂર કરોધગ્રીસકપપેચ.

Fig 3



8 બોલ્ટ્સને ધીમે-ધીમે ઢીલા કરો, જ્યાં સુધી તેને દૂર કરવામાં ન આવે ત્યાં સુધી એક બાજુથી બીજી બાજુ ફેરવો . (આકૃતિ ૪)

Fig 4



9 ઠંડા છીણીની અણીને સ્ટેટર અને કવરની વચ્ચે રાખો અને છીણીને હથોડા વડે હળવેથી ટેપ કરો અને સ્ટેટર અને એન્ડ શિલ્ડ કવરને અલગ કરો. (આકૃતિ ૫)

10 મોટર શાફ્ટની સમાંતરે એન્ડ શિલ્ડ કવર અને રોટરને એકસાથે ખેંચી કાઢો. (આકૃતિ ૬)

11 પકડવુંધshaftમાંએકહાથફેરવોધઅંત કરોકવરઅનેટૅપતેહળવાશથી સાથેaનાયલોનમોલેટપ્રતિદૂર કરોતેમાંથીધરોટર.(આકૃતિ7)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

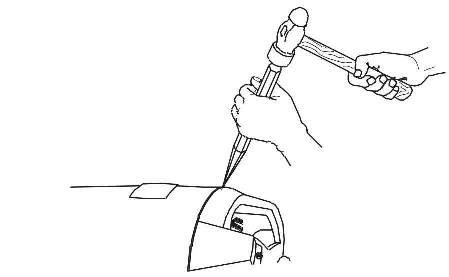


Fig 6

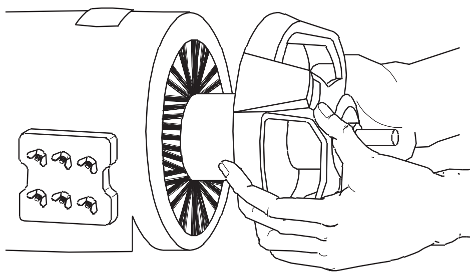
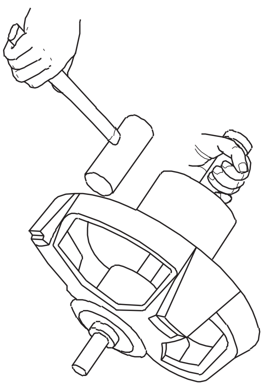


Fig 7

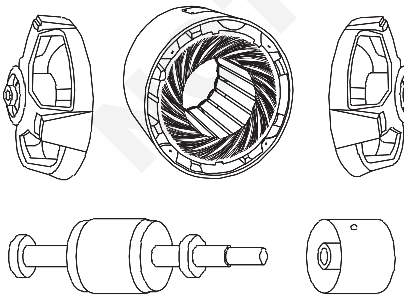


12 અન્ય છેડાના શિલ્ડ કવરને પણ હળવેથી બહાર કાઢીને દૂર કરો .

13 રોટરમાં કોઈ ખામી છે કે નહીં અને તેની સ્થિતિ માટે બેરિંગનું નિરીક્ષણ કરો.

જા બેરિંગ ઘસાઈ ગઈ હોય તો તેને નવી નાંખો. બધા ઉપવાસ ઉપકરણોને એક અલગ ટ્રેમાં રાખવા જોઈએ . નાશ પામેલા ભાગો આકૃતિ 8માં દર્શાવ્યા છે .

Fig 8



14 શું વિન્ડીંગ એ એક જ સ્તર વિતરિત પ્રકાર છે કે નહિં તે ઓળખો.

સિંગલ લેયર ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ પ્રકારના વિન્ડિંગમાં કોઇલની સંખ્યા સ્લોટની અડધી સંખ્યા જેટલી હોય છે અને સમાન કદની કોઇલનો ઉપયોગ સમગ્ર વિન્ડિંગ દરમિયાન થાય છે.

15 રેકોર્ડધસંખ્યાનુંકોઇલ,સંખ્યાનુંધ્રુવો,સંખ્યાનુંસ્લોટો,પિચઅનેરેકોર્ડધ શ્રેષ્ઠતાપ્રક્ષેપણપરબંનેઅંત થાય છેનુંધstatorમાંટેબલ2અનેજોજરૂરી તૈયારી કરોટેમ્પલેટોદ્વારાકાર્ડબોર્ડઅથવાસરખુંઓવરહેંગ પ્રોજેક્શન માટેની સામગ્રી. આ માટે મદદ કરશેચકાસોધઓવરહેંગ્સપછીનુંરિવા ઈન્ડિંગ.

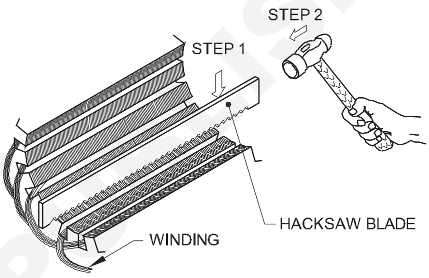
16 ઓવરહેંગથી એન્ડ બાઈન્ડિંગ અને લીડ કનેક્શન્સને ખોલો .

17 ગ્રૂપ/લીડ કનેક્શન્સને ટ્રેસ કરો અને તમારા રેકોર્ડમાં સંદર્ભ માટે તે જ દોરો.

ગૂંચળાવાળા જૂથોની સંખ્યા આખા ગૂંચળાના જોડાણના કિસ્સામાં ધ્રુવોના તબક્કા xની સંખ્યા જેટલી હોવી જોઇએ જ્યારે અડધા કોઇલ જોડાણના કિસ્સામાં ગૂંચળાના જૂથોની સંખ્યા ધ્રુવોની તબક્કા xની સંખ્યા જેટલી હોવી જોઇએ. તેથી જૂથ અને જોડાણની ખાતરી કરો .

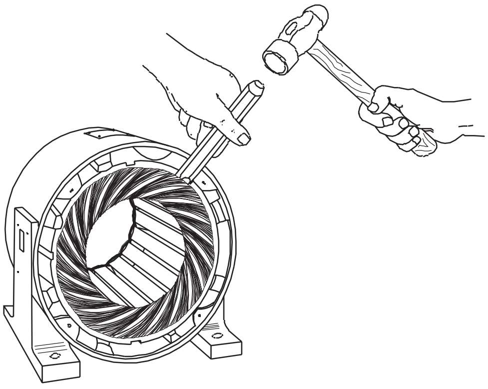
18 ફાચર દૂર કરો. પાવર હેકસો બ્લેડનો ઉપયોગ કરીને ફાચરને દૂર કરી શકાય છે જે આકૃતિ 9 અથવા વેજ રિમૂવર દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

Fig 9



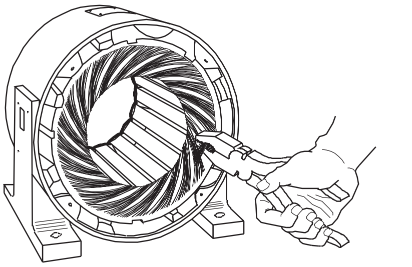
19 સ્ટેટરના નોન-કનેક્શન એન્ડમાં કોઇલને છીણી વડે કાપી નાંખો. (આકૃતિ ૧૦)

Fig 10



20 પિન્સર્સ અથવા પ્લાયર્સ વડે કોઇલને બહાર ખેંચો. (આકૃતિ ૧૧)

Fig 11



જો વળાંક પર વાર્નિશ કઠણ હોય, તો પકાવવાની નાની ભઠ્ઠીમાં વળાંકને લગભગ ૨૦૦૦સે. સુધી લગભગ એક કલાક સુધી ગરમ કરો અથવા તેને બ્લોલેમ્પ વડે ગરમ કરો. ગરમ કરતી વખતે તે મહત્વનું છે કે ગરમીને નિયંત્રિત કરવી જોઈએ જેથી વધારાની ગરમી સ્ટેમ્પિંગ્સને નુકસાન ન પહોંચાડે અને ફ્રેમ અથવા કોરને લપેટી નાખે. ઢીલી કોઈલના કિસ્સામાં કોઈલને કાપવાની જરૂર પડી શકે નહીં અને તેને સ્લોટ્સ મારફતે દૂર કરી શકાય છે.

21 ગૂંચળાનું કુલ વજન ચકાસો, રેકોર્ડ કરો, આની ગણતરી કરોવળાંકની સંખ્યા, વાયરનું માપ માપો, અનેરેકોર્ડતેઓમાંટેબલ2.

કેટલાક ઉત્પાદકો એક જ વાયરનો ઉપયોગ કરવાને બદલે સમાન કદના અથવા વિવિધ કદના વાયરના સમાંતર વાહકોનો ઉપયોગ કરી શકે છે. 'વાયર મલ્ટીપલ'ની સામે કોષ્ટક 2માં વિગતોને રેકોર્ડ કરતી વખતે અને દાખલ કરતી વખતે આ

22 દૂર કરોતમામધબાકીનુંવિદેશીવિષયમાંથીધસ્લોટોદ્વારાસ્ક્રેપીંગસાથેa છરી.

23 કમ્પ્રેસ્ડ એરને ફૂંકીને તેને સાફ કરો .

24 ગૂંચળાનું કદ અને આકાર માપો. જો કોઈલનો પૂર્ણ આકાર ઉપલબ્ધ હોય તો તેની વિગતો કોષ્ટક 3માં નોંધ કરો.

જો કોઈલનો સંપૂર્ણ આકાર ઉપલબ્ધ ન હોય તો સિંગલ ટર્નની ટ્રાયલ કોઈલ તૈયાર કરો અને તેને આપેલ પીચો પરના સ્લોટમાં દાખલ કરો. ઓવરહેંગ પ્રોજેક્શન, ક્લિયરન્સ, યોગ્ય કદ વગેરેને ચકાસો.

કોષ્ટક ૨

સર્કિટની સંખ્યા.	વળાંક/કોઈલ......	તારનું કદ.......
વાયર મલ્ટીપલ............	ડબલ્યુટી.ઓફ સ્ક્રેપ.....	વાયર ઈન્સ્યુલેશન.........

કોષ્ટક 3

કોઈલ આકારઃ ડાયમંડ / લંબચોરસ / ઓવલ			
A.	કોઈલ લંબાઈ		મીમી
B.	કોઈલ પહોળાઈ		મીમી

— — — — —

ટાસ્ક 2: **સ્લોટ ઈન્સ્યુલેશનને તૈયાર કરો અને પૂરું પાડો**

1 સ્લોટનું પરિમાણ તપાસો અને તેને કોષ્ટક ૪ માં રેકોર્ડ કરો.

2 મૂળ જાડાઈ ચકાસો અને તે જ કોષ્ટક ૪ માં રેકોર્ડ કરો.

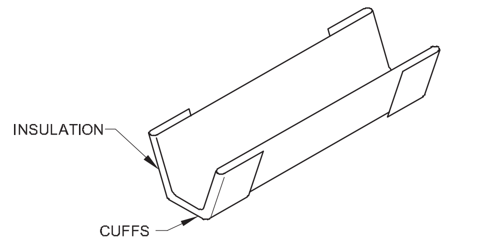
3 મૂળની જેમ જાડાઈનું સ્લોટ લાઇનર પસંદ કરો.

4 કાગળને સ્લોટની લંબાઈ/કોર જાડાઈ મુજબ ૧૦ થી ૧૫ મિમીની વધારાની લંબાઈ સાથે કાપો,જેથી કફ્ડ છેડા વડે સ્લોટની બંને બાજુએ ૫ મિમીને પ્રક્ષેપિત કરવા માટે ઈન્સ્યુલેશન પેપર બનાવી શકાય.

બંને બાજુ ૧૦ થી ૧૫ મીમી એ માત્ર એક અંદાજિત આવશ્યકતા છે. મોટી મોટરોને લાંબી લંબાઈની જરૂર પડી શકે છે અથવા તેનાથી ઊલટું.

5 કફક્યાંતોઅંત કરોનુંધસ્લોટલીટીર(આકૃતિ1) અનેફોલ્ડધએ જપ્રતિધસ્લોટમાપ.

Fig 1



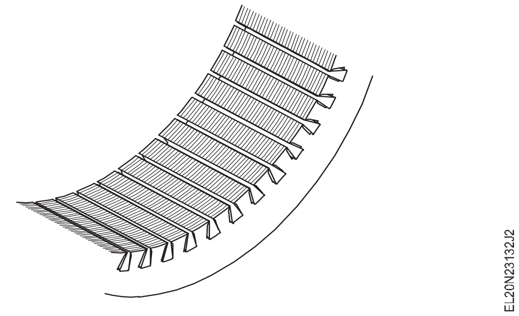
સ્લોટ લાઈનરનો નમૂનો તૈયાર કરો અને ચોકસાઈ જોવા માટે તેને સ્લોટમાં દાખલ કરવાનો પ્રયાસ કરો.

6 સાચા નમૂના મુજબ સ્લોટ લાઇનર્સની જરૂરી સંખ્યાને કાપીને તૈયાર કરો.

7 બધા સ્લોટ્સમાં સ્લોટ લાઇનર્સ યોગ્ય રીતે દાખલ કરો અને જુઓ કે સ્લોટ લાઇનર્સ કોરની બંને બાજુએ સમાનરૂપે પ્રોજેક્ટ કરે છે. (આકૃતિ ૨)

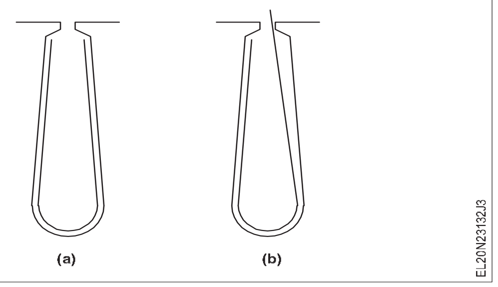
સ્લોટ લાઇનરે આકૃતિ 3(એ)માં દર્શાવ્યા મુજબ સ્લોટ્સની સપાટીને યોગ્ય રીતે વળગી રહેવું જોઇએ. સ્લોટ લાઇનર મૂકવાની ખોટી પદ્ધતિ. (આકૃતિ 3બી).

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

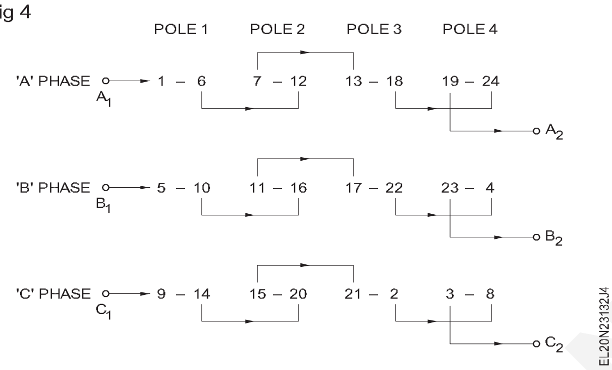
Fig 3



8 ના સ્ટેપ ૧૭ માં દોરેલા ગ્રુપ/લીડ જોડાણો ચકાસોકાર્ય ૧ અને તેની વિકસિત આકૃતિ પણ દોરોવિન્ડીંગમાટેધઆપેલમોટર.

તમારા માર્ગદર્શન માટે અંતિમ જોડાણો અને વિકસિત આકૃતિ આકૃતિઓ આકૃતિ 4માં આપવામાં આવી છે અનેએક જ સ્તર વિતરિત પ્રકારની વિન્ડિંગ ધરાવતી ચોક્કસ મોટર માટે અનુક્રમે 5 નીચેના ડેટા સાથે: 24 સ્લોટ્સ, 12 કોઇલ, 4 પોલ્સ, 3- ફેઝ બેલેન્સ્ડ વિન્ડિંગ.

Fig 4



કોષ્ટક ૪

સ્લોટ પરિમાણ

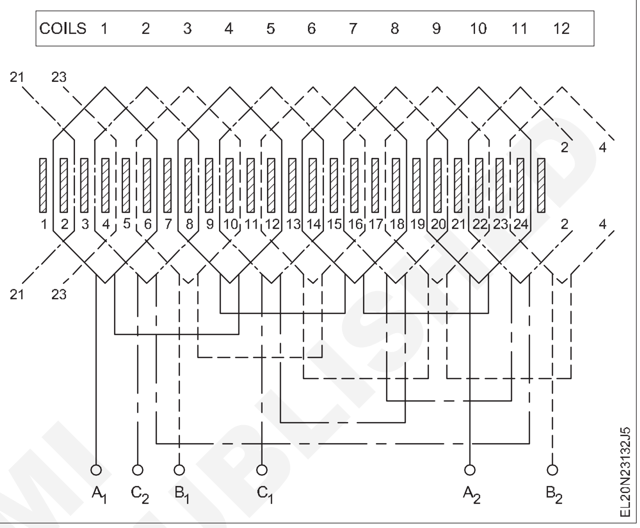
નીચી પહોળાઈ ....મીમી

ઉપરની પહોળાઈ (W) ....mm

ઊંડાઈ ....મીમી

સ્લોટ લંબાઇ ....મીમી

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

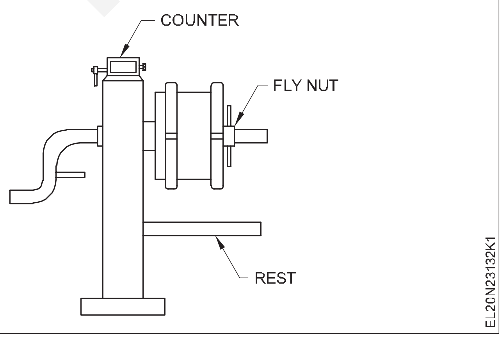
કાર્ય 3: **ગૂંચળાના વળાંક અને ફોર્મિંગ તૈયાર કરો**

1 કોષ્ટક 3માં દર્શાવેલા પરિમાણ અનુસાર પહેલાનું યોગ્ય કદ પસંદ કરો.

પહેલાને બે કારણોસર અલગ બેવેલ ધારથી કાપવામાં આવે છેઃ ગૂંચળાને પહેલાની બાજુથી સરકી જવા દેવા માટે અને પાછળની બાજુએ કોઇલની લાંબી પેરિફેરલ લંબાઇને મંજૂરી આપવી. વિતરિત પ્રકારના વિન્ડિંગ માટે પહેલાનું માત્ર એક જ કદ પૂરતું

2 જૂનાને સુરક્ષિત રીતે વિન્ડિંગ સ્ટેન્ડ સાથે જોડો. (આકૃતિ 1) .

Fig 1



3 વિન્ડિંગ વાયરના કદની પુષ્ટિ કરો અને પસંદ કરો એટલે કે કોષ્ટક 2માં આપેલ છે.

4 150 મિમીના એક્સ્ટેંશન વાયરને છોડીને નિયત સંખ્યાના વળાંકને પવન ફૂંકો (કોષ્ટક 3).

ખાતરી કરો કે વળાંકની સંખ્યા મૂળની જેમ ઓછી છે.

5 ગૂંચળાને વીંટાળ્યા બાદ ગૂંચળાને કોઇલની બંને બાજુએ ટાઇ ટાઇ કરો.

6 વાયરની બાકીની લંબાઈને ૧૫૦ મિમી એક્સ્ટેંશન છોડીને કાપી લો.

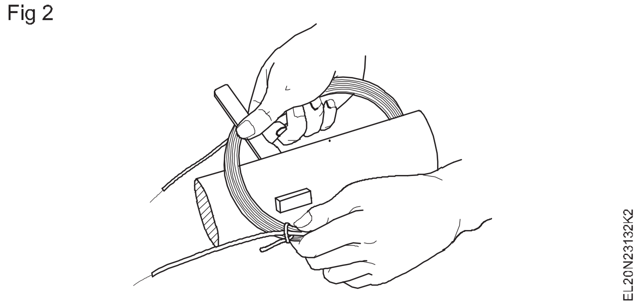
7 દૂર કરોધકોઈલમાંથીધપહેલાંનુંઅનેચકાસોતેનીચોકસાઈદ્વારાદાખલ કરી રહ્યા છીએમાંધસ્લોટ્સ.

જો કદ બરાબર મળી આવે તો પગલું ૮ પર આગળ વધો. અન્યથા કોઈલનો આકાર યોગ્ય ન થાય ત્યાં સુધી પહેલામાં જરૂરી ફેરફારો કરો.

8 જરૂરી સંખ્યામાં કોઇલ બનાવો.

9 ગૂંચળાના સીધા ભાગના છેડાને વાળીને ગૂંચળાને આકાર આપો. (આકૃતિ ૨)

Fig 2



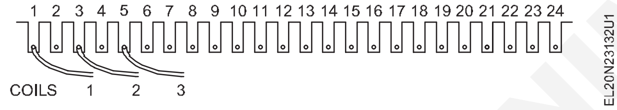
— — — — —

કાર્ય 4: **યોગ્ય ક્રમમાં કોઈલને સ્લોટમાં દાખલ કરો**

24 સ્લોટ્સ, 12 કોઇલ, 4 પોલ ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ વિન્ડિંગ માટેની પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે. તમે જરૂરી ફેરફાર સાથે વિવિધ સ્લોટ્સ અને ધ્રુવોના અન્ય સ્ટેટર્સ માટે સમાન પ્રક્રિયા અપનાવી શકો છો. દર્શાવેલી વિકસિત આકૃતિનું ઝીણવટભર્યું અવલોકન કરો .

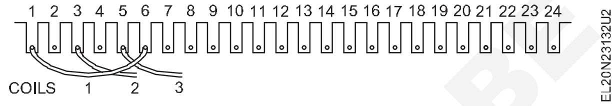
1 નીચે આપેલી પ્રક્રિયાને અનુસરો . સૌ પ્રથમ   સ્લોટ ૧, 3 અને ૫ માં અનુક્રમે પ્રથમ કોઈલ, બીજી કોઈલ અને ત્રીજી કોઈલની ડાબી કોઈલ બાજુઓ દાખલ કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



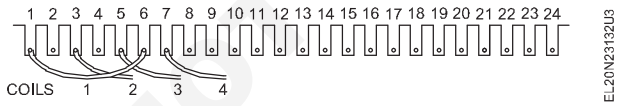
2 પ્રથમ કોઈલની જમણી કોઈલ બાજુને સ્લોટમાં દાખલ કરો નંબર 6. (આકૃતિ ૨)

Fig 2



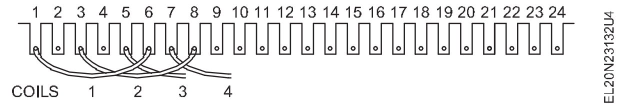
3 કોઈલ ૪ની ડાબી કોઈલની બાજુને સ્લોટ ૭ (આકૃતિ 3)માં દાખલ કરો અને ત્યારબાદ કોઈલ ૨ની જમણી કોઈલની બાજુને સ્લોટ ૮માં દાખલ કરો. (આકૃતિ ૪)

Fig 3



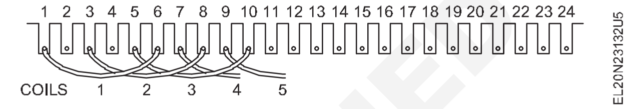
4 કોઈલ ૫ ની   ડાબી કોઈલ બાજુને સ્લોટ ૯ માં દાખલ કરો અને પછી કોઈલ 3 ની જમણી કોઈલ બાજુને સ્લોટ ૧૦ માં દાખલ કરો. (આકૃતિ ૫)

Fig 4



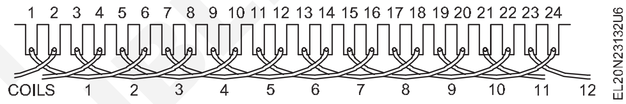
5 એ જ રીતે જ્યાં સુધી તમને કોઈલ ૧૧ અને ૧૨ ની જમણી કોઈલ બાજુઓ સાથે છોડી દેવામાં ન આવે ત્યાં સુધી આગળ વધો.

Fig 5



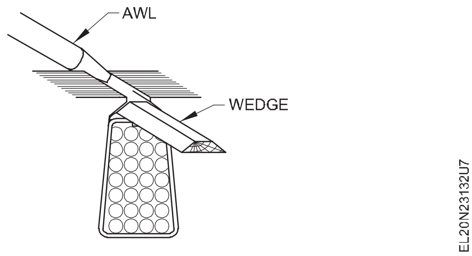
6 ૧૧મી ગૂંચળાની જમણી કોઈલ બાજુને સ્લોટ ૨ માં અને પછી ૧૨મી ગૂંચળાની જમણી કોઈલ બાજુને સ્લોટ ૪ માં દાખલ કરો. (આકૃતિ ૬)

Fig 6



7 સ્લોટ્સમાં વેજ દાખલ કરો જેથી ગૂંચળાની બાજુઓ સ્લોટ્સમાં સારી રીતે ભરેલી હોય. (આકૃતિ ૭)

Fig 7



8 ઓવરહેંગની બંને બાજુએ દરેક ગૂંચળાની વચ્ચે અડધા ચંદ્ર આકારના ફેઝ ઈન્સ્યુલેશન પેપર દાખલ કરો.

9 વિકસિત આકૃતિને અનુસરો અને અંત, જૂથ અને ટર્મિનલ જોડાણોને જોડો.

10 ઓવરહેંગ્સ સાથે જોડાણોને બાંધી દો અને ઓવરહેંગને આકાર આપો.

11 વિન્ડિંગની કસોટી કરો.

12 એ1 - એ2 , બી 1 - બી2 અને વચ્ચે પ્રતિરોધને માપો સી1 - સી2 અને કોષ્ટક 5 માં મૂલ્યોની નોંધ કરો.

કોષ્ટક ૫

મ વચ્ચેનો પ્રતિરોધ	A1 - A2	ઓહ્મ
વચ્ચેનો પ્રતિરોધ	B1 - B2	ઓહ્મ
વચ્ચેનો	C1 - C2	ઓહ્મ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણેય પ્રતિકાર સમાન હોવા જોઈએ.

13 ૫૦૦ વો. મેગર વડે વિન્ડિંગ્સ અને સ્ટેટર કોર વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો અને તેને ટેબલ ૬માં રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક ૬

ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ

કોર અને એ ફેઝ વચ્ચે ....MEGOHM
કોર અને સી ફેઝ વચ્ચે. .... MEGOHM
કોર અને બી તબક્કાની વચ્ચે.....................MEGOHM

14 ૫૦૦વો.ના મેગર વડે વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો અને તેને ટેબલ ૭માં રેકોર્ડ કરો.

ઉપરોક્ત મૂલ્યો કોઈ પણ સંજોગોમાં એક મેગોહમ કરતા ઓછા ન હોવા જોઈએ.

કોષ્ટક ૭

ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ

A તબક્કા અને B તબક્કાની વચ્ચે.............મેગોએચએમ
બી તબક્કા અને સી તબક્કા વચ્ચે............ મેગોએચએમ
સી તબક્કા અને એ તબક્કા વચ્ચે...............MEGOHM

15 વાર્નિશ ધ વિન્ડિંગ,

16 મોટરને એસેમ્બલ કરો અને મોટરને ૮ કલાક સુધી લોડ સાથે ચલાવો.

પ્રશિક્ષકે આ કસરત માટે સિંગલ લેયર સમકેન્દ્રી (હાફ કોઇલ) વિન્ડિંગ ધરાવતી 3-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરની પસંદગી કરવી

— — — — —

કાર્ય ૫: **વિન્ડિંગ ડેટાને રેકોર્ડ કરો અને વિન્ડિંગને દૂર કરો**

1 નામ-પ્લેટની માહિતી એકઠી કરો અને કોષ્ટક 8માં તેનો રેકોર્ડ કરો .

2 નેમ-પ્લેટની વિગતો પરથી ધ્રુવોની સંખ્યાની ગણતરી કરો અને તેને નીચે લખો.

ધ્રુવોની સંખ્યા.....................

3 આપેલ મોટરને કાઢી નાંખો . ટેબલ 12માં સ્ટેટરમાંથી કોઇલને દૂર કરતા પહેલા અને પછીની હાલની વિન્ડિંગ વિગતોની વિગતોની નોંધ કરો.

4 આપેલ મોટરના વિન્ડિંગ્સને ઓળખો - શું તે સિંગલ લેયર સમકેન્દ્રી વિન્ડિંગ છે કે નહીં.

કોષ્ટક ૮

ઈન્ડક્શન મોટર

બનાવો .... ફ્રેમ નં. .... મોડેલ ....
તબક્કો .... કિલોવોટ/એચપી .... આર.પી.એમ............
વોલ્ટ્સ .... એમ્પીયર્સ .... આવૃત્તિ...............

સિંગલ લેયર વિન્ડિંગમાં ગૂંચળાની સંખ્યા સ્લોટની સંખ્યાના અડધા ભાગ જેટલી હોય છે. સમકેન્દ્રી ચક્કરમાં જૂથમાં કોઈલની પીચ અલગ હશે અને તે સમકેન્દ્રી સ્વરૂપમાં હશે.

5 સ્લોટની સંખ્યા, કોઇલની સંખ્યા અનેપિચનુંધકોઇલમાંટેબલ9.

કોષ્ટક ૯

સ્લોટની સંખ્યા .... ના. કોઇલ્સ.............કોઇલ પિચનું
થાંભલાઓની ના.................. ના. કોઇલ/સ્લોટની ....
અંતિમ જોડાણો................................(અડધું કોઈલ/આખી કોઈલ)

6 ટ્રેસ કરોધજૂથ/લીડજોડાણોઅનેદોરોધએ જમાટેઉલ્લેખમાંધજગ્યાઆપેલ છે.

સંપૂર્ણ કોઇલ સાથે જોડાયેલા વિન્ડિંગમાં, જૂથોની કુલ સંખ્યા ધ્રુવોની સંખ્યા સાથે ગુણ્યા હોય તેવા તબક્કાઓની સંખ્યા જેટલી હોવી જોઇએ, અને અડધી કોઇલ સાથે જોડાયેલા વિન્ડિંગના કિસ્સામાં, જૂથોની કુલ સંખ્યા બરાબર હોવી જોઇએ ધ્રુવોની જોડીની સંખ્યા સાથે ગુણવામાં આવતા તબક્કાઓની સંખ્યા . તેથી , જૂથોની સંખ્યા, અને, તે રીતે, જોડાણનો પ્રકાર નક્કી કરો.

7 ઓવરહેંગ પ્રોજેક્શનની લંબાઈને રેકોર્ડ કરો અને ટેમ્પલેટ તૈયાર કરો જેનો ઉપયોગ રિવાઇન્ડિંગ પછી ઓવરહેંગ્સને ચકાસવા માટે થઈ શકે છે.

8 સ્લોટ્સમાંથી વેજ દૂર કરો.

9 કોઇલના સંપૂર્ણ જૂથ સિવાય સ્ટેટરમાંથી તમામ કોઇલને કાઢી નાંખો.

10 વળાંકમાં પાતળાનો ઉપયોગ કરો અને નુકસાન વિના કોઇલના એક સંપૂર્ણ જૂથને કાળજીપૂર્વક દૂર કરો.

11 કુલ કોઇલનું વજન ચકાસો અને તેને ટેબલ 10માં રેકોર્ડ કરો.

ટેબલ10

સર્કિટની સંખ્યા.................. વળાંક/કોઈલ................
એ) ....
બી) ....
સી) ....
તારનું કદ.................. વાયર મલ્ટીપલ....................
સ્ક્રેપ કરેલી કોઇલનું કુલ વજન........... વાયર ઇન્સ્યુલેશન...........

12 સ્ટેટર સ્લોટ્સને સાફ કરો.

13 કોઇલના સંપૂર્ણ સેટનો ઉપયોગ કરીને, કોઇલના કદ અને આકારને માપો અને વિગતો કોષ્ટક 11માં રેકોર્ડ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧૧

ગૂંચળાનો આકાર............ ડાયમંડ/લંબચોરસ/ઓવલ

બાહ્ય કોઇલ **આંતરિક કોઇલ**

કો ઈલની લંબાઈ .... મીમી .... mm

બી કોઈલની પહોળાઇ .... મીમી .... mm

સી કોઇલ જાડાઈ .... m

કોઈલનો પૂર્ણ આકાર ઉપલબ્ધ ન હોય તેવા કિસ્સામાં 16 કે 18 એસડબલ્યુજી (SWG) કોપર વાયરના એક જ વળાંકનો ઉપયોગ કરો અને કોઇલના કોઇલના આંતરિક પરિમાણને માપો. સેટનો, એક પછી એક . આપેલ પિચો પરના સ્લોટ્સમાં તેને દાખલ કરો. કોઈલની જાડાઈને ધ્યાનમાં રાખીને ઓવરહેંગ પ્રોજેક્શન અને ક્લીઅરન્સ વગેરેની લંબાઈની ચકાસણી કરો. જા તે સંતોષકારક જણાય, તો માપણીને રેકોર્ડ કરવા માટે તેનો જ ઉપયોગ કરો.

— — — — —

કાર્ય ૬: **સ્લોટ ઈન્સ્યુલેશન તૈયાર કરો**

1 સ્લોટ લાઈનર્સ તૈયાર કરો અને સ્લોટ્સને ઈન્સ્યુલેટ કરો.

— — — — —

ટાસ્ક 7: **સ્લોટમાં કોઈલ પાથરવામાં આવે છે**

24 સ્લોટ, 12 કોઈલ, 4 થાંભલા, સિંગલ લેયર સમકેન્દ્રી વિન્ડિંગ (હાફ કોઈલ) માટેની પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે . તમે જરૂરી ફેરફારો સાથે વિવિધ સ્લોટ્સ અને ધ્રુવોના અન્ય સ્ટેટર્સ માટે સમાન પ્રક્રિયા અપનાવી શકો છો.

ઉપર જણાવેલા વળાંક માટે અંતિમ જોડાણ અને વિકસિત આકૃતિઓ તમારા માર્ગદર્શન માટે આકૃતિ ૧ અને ૨માં આપવામાં આવી છે.

1 ઉમેરોધભોમિયોકાગળોમાંધગ્રૂવ્સનુંસ્લોટનં.૨(આકૃતિ2) ક્યાંધવિન્ડીંગવિલ કરશેશરૂ કરો.

Fig 1

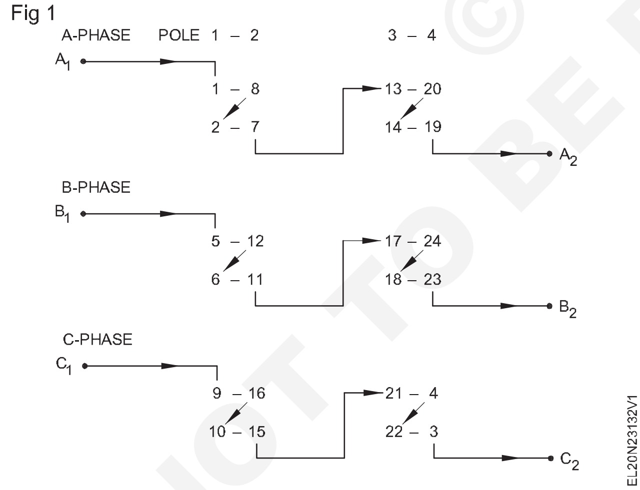
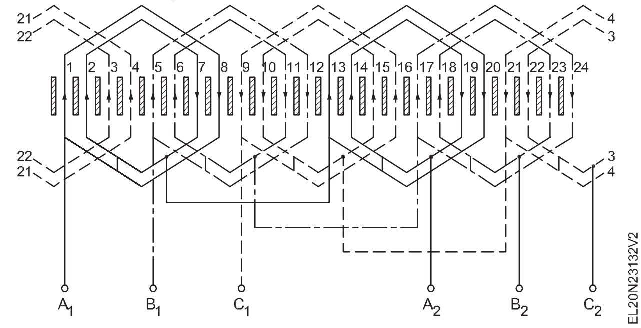


Fig 2



સમકેન્દ્રી પ્રકારના વળાંકમાં કોઈલ દાખલ કરવાની શરૂઆત આંતરિક કોઈલથી થવી જોઈએ, જે સૌથી ટૂંકી પિચ ધરાવતી હોય છે.

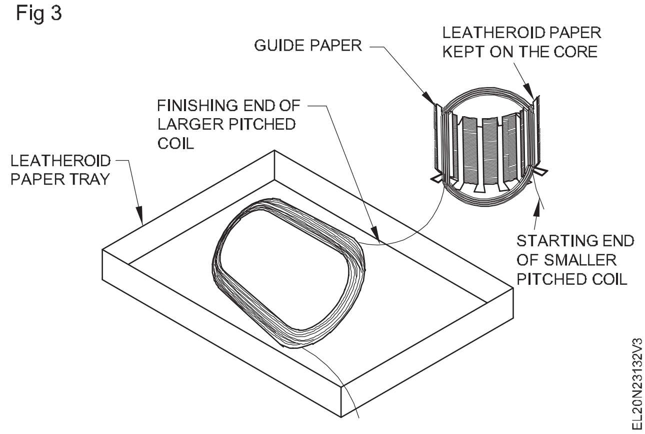
2 સ્ટેટરના સંદર્ભમાં વળાંકની કનેક્શન બાજુને ચકાસો અને કોઈલના જોડાણના છેડાને તે બાજુએથી પકડી રાખો.

3 કોરની જમણી બાજુએ કોરની પહોળાઈની બરાબર લંબાઈનો લેધરોઈડ પેપર મૂકો. (આકૃતિ 3).

વળાંકવાળા વાયરોને ઈન્સ્યુલેશન નુકસાન ન થાય તે માટે સમયાંતરે લેધરોઈડ પેપરની સ્થિતિ ચકાસો, જે જમણી કોઈલની બાજુ અને કોરની વચ્ચેના કોર પર રાખવામાં આવે છે.

4 અંદરની કોઈલને જૂથમાંથી અલગ કરો , નાની કોઈલને હાથમાં પકડો અને મોટી કોઈલને ગેટરની સામે લેધરોઈડ પેપર ટ્રેમાં રાખો. (આકૃતિ 3)

Fig 3



5 નાની કોઈલની ડાબી કોઈલ બાજુને સ્લોટ નંબરમાં દાખલ કરો . **2.** (આકૃતિ 3)

6 માર્ગદર્શિકા કાગળોને દૂર કરો અને તેમને સ્લોટ નંબરમાં દાખલ કરો. ૭.

7 નાની કોઈલની જમણી કોઈલ બાજુને સ્લોટ નંબરમાં દાખલ કરો . ૭.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

8 સ્લોટ નંબર ૭ માંથી ગાઈડ પેપર્સ દૂર કરો અને તેમને સ્લોટ નંબરમાં દાખલ કરો.૧.

9 મોટી કોઇલની ડાબી કોઇલ બાજુ સ્લોટ નંબર 1

10 માં દાખલ કરો . માર્ગદર્શિકા કાગળો દૂર કરો અને સ્લોટ નંબરમાં દાખલ કરો.8 અનેપછી સ્લોટમાં મોટી કોઈલની જમણી કોઈલ બાજુ દાખલ કરોના.8.

વિકસિત આકૃતિ અનુસાર જૂથમાં વર્તમાન દિશા સાચી છે કે નહીં તે જુઓ.

11 સ્લોટ નંબરમાં નાની અને મોટી કોઇલ ધરાવતી બીજી કોઇલ ગ્રૂપને દાખલ કરો . ૬,૧૧,૫ અને ૧૨ અનુક્રમે ૬,૧૧,૫ અને ૧૨.

12 આ જ રીતે સંબંધિત સ્લોટમાં ત્રીજા, ચોથા, પાંચમા અને છઠ્ઠા કોઇલ જૂથને દાખલ કરો.(વિકસિત આકૃતિ જુઓ)

13 દાખલ કરેલ કોઇલ ઉપર તમામ સ્લોટમાં એક અલગ કાગળ દાખલ કરો.

14 સ્લોટ લાઈનરને ફોલ્ડ કરો અને બધા સ્લોટ્સમાં વેજ દાખલ કરો.

15 ઓવરહેંગની બંને બાજુએ કોઇલની વચ્ચે ફેઝ ઇન્સ્યૂલેટર તરીકે અડધા ચંદ્ર આકારના ઈન્સ્યુલેશન પેપર દાખલ કરો.

— — — — —

કાર્ય 8 : **કોઈલ જૂથોને જોડો**

1 તે જ તબક્કાના જૂથ જોડાણોને જોડો અને અંતિમ જોડાણ અને વિકસિત આકૃતિઓ અનુસાર તેમને સોલ્ડર કરો (આકૃતિ ૧ અને ૨ કાર્ય ૭ માંથી). સાંધાઓને સ્લીવ કરો.

2 કોઇલ જૂથો સાથે ફેઝ લીડ્સને જાડો અને સાંધા પર સ્લીવ દાખલ કરો.

3 નાયલોન મેલેટનો ઉપયોગ કરો અને ઓવરહેંગને મૂળ કદમાં આકાર આપો.

ઓવરહેંગ ટેમ્પલેટની મદદથી ઓવરહેંગનું કદ ચકાસો.

4 સોલ્ડર કરેલા સાંધાને ઓવરહેંગની સાથે બાંધવા માટે શણનો દોરો બાંધો.

— — — — —

કાર્ય 9: **વળાંકની ચકાસણી કરો**

1 વિન્ડિંગને મેગર કન્ટિન્યુઈટી, શોર્ટ અને ઇન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ ટેસ્ટ દ્વારા ચકાસો અને પરિણામોની નોંધ કરો. (કાર્ય : ૧, ૨, ૩ તાલીમ ૨.૩.૧૩૦)

— — — — —

કાર્ય 10 : **વાર્નિશ ધ વિન્ડિંગ્સ**

1 વાર્નિશ ધ વિન્ડિંગ .

2 લેમ્પ લોડનો ઉપયોગ કરીને ભેજને સૂકવો .

3 વાર્નિશ ડ્રાય લેવલ ચકાસો.

— — — — —

ટાસ્ક 11: **મોટરને ચકાસો અને એસેમ્બલ કરો**

1 મોટરની કામગીરી ચકાસવા માટે તેનું પરીક્ષણ કરો અને ચલાવો . (પગલાં ૧૮થી ૩૧ તાલીમ 3.૧.33)

— — — — —

કાર્ય 12 : **વિકસિત આકૃતિ માટે વિન્ડિંગની ગણતરી કરો**

સ્ટેપ્સને સરળ રીતે સમજવા માટે 24 સ્લોટ્સ,24 કોઇલ, 4-પોલ, 3-ફેઝ મોટરને આ રીતે ગણવામાં આવે છેએક ઉદાહરણ. ઉદાહરણ તરીકે આપેલ મોટર માટેવિન્ડિંગ ગણતરીઓ નીચે મુજબ છે.

1 $\text{No. of coils / phase} = \frac{\text{Total No. of coils}}{\text{No. of phases}} = \frac{24}{3}$

૨ નં. કોઇલ્સ / ફેઝ / ધ્રુવ =

$$= \frac{\text{Total No. of coils}}{\text{No. of phases x No. of poles}}$$

$$= \frac{24}{4 \times 3} = 2 \text{ coils / phase / pole.}$$

3 $\text{Pole pitch} = \frac{\text{No. of slots}}{\text{No. of poles}} = \frac{24}{4} = 6 \text{ slots / pole}$

4 કોઇલ પીચ શક્ય છે એ ૫ (૧ થી ૬) ટૂંકા તાર

બી ૬(૧ થી ૭) સંપૂર્ણ પિચ

C 7 (1 થી 8) લાંબા તાર

5 કોઇલ પીચ પસંદ કરવામાં આવી = 5 (1 થી 6)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 કોઇલ પીચ શોર્ટ તારવાળી હોય છે.

7 કુલ પાવર ડિગ્રી = 180^0 x નં. ધ્રુવોનું

= $180^0 \times 4 = 720^0$

$$\text{Slot distance in degrees} = \frac{\text{Total electrical degrees}}{\text{No. of slots}}$$

$$= \frac{720}{24} = 30$$

8 રેકડ.સ્થળાંતરવચ્ચેતબક્કોમાંશરતોનુંસ્લોટો=

$$\frac{120}{\text{Slot distance in degrees}}$$

$$= \frac{120}{30} = 4 \text{ slots}$$

9 વિન્ડીંગ ક્રમ

જો પ્રથમ તબક્કો પહેલા સ્લોટમાં શરૂ થાય છે.

બીજો તબક્કો (1+4) એટલે કે પાંચમા સ્લોટમાં શરૂ થાય છે. ત્રીજો તબક્કો (5+4) એટલે કે 9મા સ્લોટમાં શરૂ થાય છે.

10 કોઈલની ગોઠવણી

કોઇલને આ ક્રમમાં સ્લોટમાં ગોઠવવાની રહેશે: 1-6, 2-7, 3-8, 4-9, 5-10, 6-11, 7-12, 8-13, 9-14, 10-15, ૧૧-૧૬, ૧૨-૧૭, ૧૩-૧૮, ૧૪-૧૯, ૧૫-૨૦, ૧૬-૨૧, ૧૭-૨૨, ૧૮-૨૩, ૧૯-૨૪, ૨૦-૧, ૨૧-૨, ૨૨-3, ૨૩-૪, ૨૪-૫.

આકૃતિ 1 અને 2માં ઉપરોક્ત મોટર માટે જોડાણની આકૃતિ અને વિકસિત આકૃતિ દર્શાવવામાં આવી છે.

Fig 1

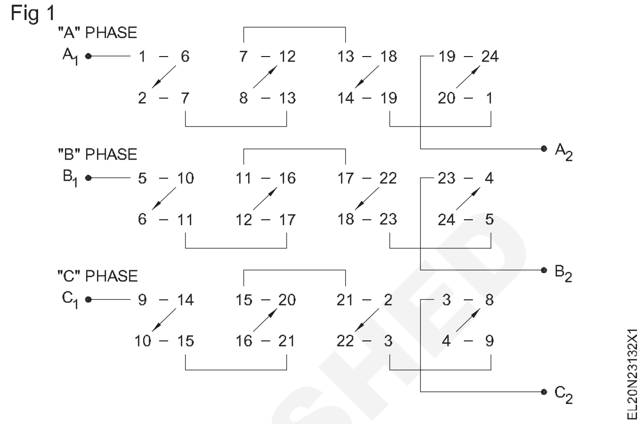
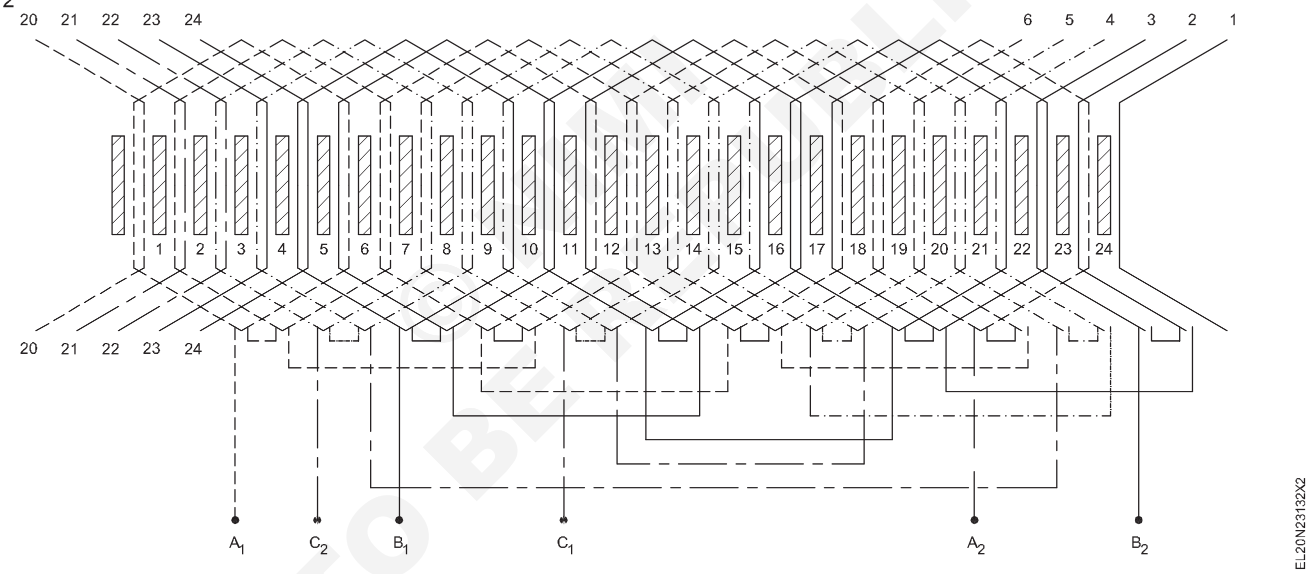


Fig 2



NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧૨

સ્ટેટરમાંથી લેવાની માહિતી (કોઇલને દૂર કરતા પહેલા)

સ્લોટની સંખ્યા .... ના. કોઇલ્સની .... જૂથ દીઠ કોઇલ ....

જૂથ જોડનાર .... વાયર ઇન્સ્યુલેશન ....

કોઇલ ફેંક .... વિન્ડીંગ પ્રકાર ....વિતરણનો/સમકેન્દ્રી

વેજ મટિરિયલ................. કદ .... બંધનકર્તા સામગ્રી .... માપ ....

ઓવરહેંગ પરિમાણ આઉટર ડાય.............................. મિમી ઇનર ડાય..........................mm

લંબાઈ .... મીમી આકાર... (ટેમ્પ્લેટ બનાવો).

લેવાની માહિતી (કોઇલને દૂર કર્યા પછી)

તારનું કદ .... એમએમ નં. સમાંતર વાયરોનું .... ના. વળાંકોનું ....

ગૂંચળાની લંબાઈનું કદ .... મીમી (અંદર) પહોળાઈ .... mm (inside) જાડાઈ......................mm

સ્લીવનો પ્રકાર .... માપ .... લીડનો પ્રકાર .... માપ ....

1

2

3

સ્લોટ ઇન્સ્યુલેશન .... પ્રકાર .... જાડાઈ .... પરિમાણ ....

કોઇલનો પ્રકાર .... કોઇલની સંખ્યા ....

સિંગલ કોઇલનું વજન .... કુલ વળાંકનું વજન ....

ફ્રન્ટ એન્ડ બેરિંગ નંબર .... પાછળનો છેડો બેરિંગ નંબર ....

કનેક્શન લીડનું કદ ....

ટર્મિનલ બોક્સને અનુલક્ષીને લીડ બાજુનું જોડાણ ....

વિન્ડિંગ ગણતરીઓમાં આપેલા સંદર્ભ સાથે , તમને આપવામાં આવેલી મોટર માટે વિન્ડિંગ ડેટા ભરો.

1 કોઇલ/ફેઝની સંખ્યા

= .... કોઇલ/તબક્કો

2 કોઇલ/તબક્કાઓ/ધ્રુવોની સંખ્યા

$$= \frac{\text{Total No. of Coils}}{\text{No.of phases x No.of poles}}$$

= ....slots/poles

3 Pole pitch = $\frac{\text{No.of slots}}{\text{No.of poles}}$ = ... slots / poles

4 કોઇલ પીચ શક્ય એ) ....

બી) ....

સી) ....

5 એકત્રિત કરવામાં આવેલા ડેટા અનુસાર કોઇલ પીચ .... છે.

6 કોઈલ પિચ પસંદ કરવામાં આવી છે ....

(ટૂંકી તારવાળી/સંપૂર્ણ પિચ/લાંબી તારવાળી)

7 કુલ પાવર ડિગ્રી = 180^0 x નંબર. ધ્રુવોનું

= 180^0 x .... = ...

8 Slot distance in degrees = $\frac{\text{Total electrical degrees}}{\text{No.of slots}}$

9 સ્લોટની દ્રષ્ટિએ તબક્કાઓ વચ્ચે Reqd. સ્થળાંતર

$$= \frac{120}{\text{Slot distance in degrees}}$$

10 વિન્ડીંગ ક્રમ

પહેલો તબક્કો શરૂ થાય છે ....

બીજો તબક્કો શરૂ થાય છે ....

ત્રીજો તબક્કો શરૂ થાય છે ....

11 કોઇલની ગોઠવણી

કોઇલ ક્રમમાં ગોઠવવાની હોય છે.

એક અલગ કાગળ પર , તમને આપવામાં આવેલી મોટર માટેની જોડાણ આકૃતિ અને વિકસિત આકૃતિ દોરો.

— — — — —

ટાસ્ક 13: વિન્ડિંગ મેળવવા માટે સ્ટેટરને તૈયાર કરો

1 કોરને સેટ કરો, જો તે માંગેલ હોય તો (નાયલોન સાથે હલકા હાથે ટૅપ કરોકોરને સુધારવા માટે મેલેટ) અને દૂર કરવા માટે સ્લોટને સાફ કરોકોઈપણઘરડુંઇન્સ્યુલેશનકાગળ.

2 અસલ ગ્રેડ અને જાડાઈ અથવા તેને સમકક્ષ સમાન ગ્રેડના ઇન્સ્યુલેશન પેપરને પસંદ કરો અને ઇન્સ્યુલેશન પેપરને સમાન કદના કટ કરો.

સ્લોટ ઇન્સ્યુલેશન પેપર સ્લોટની લંબાઈ કરતા આશરે 10થી 15 મિમી લાંબુ હોવું જોઈએ અને તે સ્લોટની અંદરની દિવાલોના આકાર અનુસાર રચાય છે. ઇન્સ્યુલેશન પેપરને તેની સ્થિતિથી સરકી ન જાય તે માટે ઇન્સ્યુલેશનના છેડાને ઘણીવાર કફ કરવામાં આવે છે.

— — — — —

કાર્ય 14: કોઈલ તૈયાર કરો

1 એક ગેંગ્ડ ભૂતપૂર્વ બનાવો અથવા જૂની કોઈલના કદ અનુસાર તૈયાર ભૂતપૂર્વ પસંદ કરો. (અંજીર ૧ અને ૨)

2 લીધેલા ડેટા અનુસાર વિન્ડિંગ વાયરનું યોગ્ય કદ પસંદ કરો.

3 અગાઉનાને વિન્ડિંગ મશીન સાથે જોડો, નિયત વળાંકને પવન આપો અને ગેંગ્ડ કોઇલનો એક સેટ બનાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 નિયુક્ત સ્લોટ્સમાં ગેંગ્ડ કોઈલ્સ દાખલ કરો અને તેમની ચોકસાઈ ચકાસો.

ચકાસણી કરતી વખતે એ સુનિશ્ચિત કરો કે કોઇલ યોગ્ય પરિમાણની છે કે નહીં જેથી બે કોઇલ બાજુઓને ડબલ લેયર વિન્ડિંગના સમાન સ્લોટમાં ટોચની અને તળિયાની કોઇલ બાજુઓ તરીકે સમાવી શકાય અને ઓવરહેંગ પરિમાણો ટેમ્પલેટ સાથે સરખાવી શકાય (મૂળની જેમ).

5 જો કોઈલના પરિમાણો સાચા હોય તો, ગેંગ્ડ કોઈલના જરૂરી સેટ બનાવો

આપેલા ઉદાહરણમાં, બે કોઇલ ગેંગની રચના કરી રહી છે. ગેંગ કોઇલની સંખ્યા અનુસાર ભૂતપૂર્વ પસંદ કરો.

Fig 1

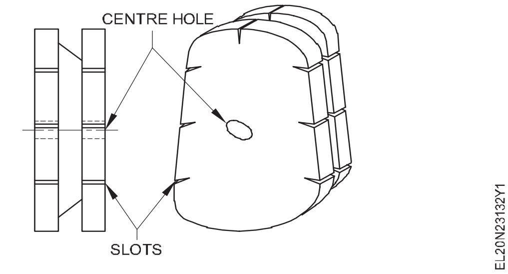
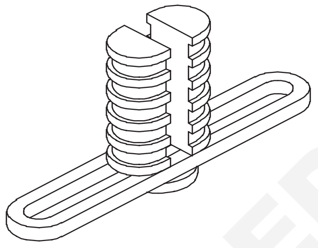


Fig 2



— — — — —

टास्क15: **લેકોઇલમાંબમણુંસ્તરundo-typeવિન્ડીંગ**

વિકસિત આકૃતિને કાળજીપૂર્વક તપાસો કે જેમાં સ્લોટ પીચ 1-6 આપવામાં આવી છે અને એક જૂથમાં બે કોઇલ હશે. કોઇલ 1ની ડાબી કોઇલ બાજુ સ્લોટ 1માં તળિયાની કોઇલ તરીકે અને કોઇલ 1ની જમણી કોઇલ બાજુ ટોપ કોઇલ તરીકે સ્લોટ 6માં હોય છે. ડબલ લેયર વિન્ડિંગમાં ગૂંચળાની બાજુઓને નજીકના સ્લોટમાં મૂકવી જાઇએ . આપેલ મોટરના વિન્ડિંગની જરૂરિયાતને અનુરૂપ પ્રક્રિયામાં ફેરફાર કરો .

1 સ્લોટ ૧ અને ૨ માં ગેંગ્ડ કોઇલના પ્રથમ સેટની ડાબી કોઇલ બાજુઓ દાખલ કરો.

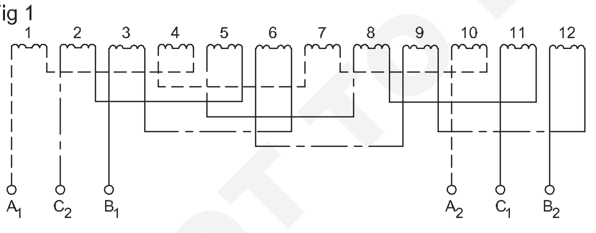
2 કોઈલની બાજુઓ અને કોરની વચ્ચે લેધરોઇડ ઇન્સ્યુલેશન પેપર સાથે ગેંગ્ડ કોઇલની જમણી કોઇલ બાજુઓને સ્ટેટરની ઉપર છોડી દો.

— — — — —

ટાસ્ક 16: **ગ્રુપ લીડ્સ - ટેસ્ટિંગ અને વાર્નિશિંગને જોડો**

1 જૂથના છેડાઓને બહાર લાવો, જૂથોને જોડો, સોલ્ડર અને ઇન્સ્યુલેટ કરો .(આકૃતિ ૧)

Fig 1



2 લીડ કેબલ્સને ગ્રૂપ કનેક્શન્સ સાથે જોડો અને તેમને સોલ્ડર કરો.

3 બાંયના સાંધા અને ફેઝ વિભાજક ઇન્સ્યુલેશન્સને સુરક્ષિત રાખવા માટે શણના દોરાને ઓવરહેંગ્સમાં બાંધી દો.

4 ઓવરહેંગ્સને આકાર આપો અને ટેમ્પલેટ સાથે ચકાસો.

5 તાલીમ ૩.૩.૧૩૮ મુજબ સાતત્ય અને જમીન માટે વિન્ડિંગનું પરીક્ષણ કરો.

6 જો પરીક્ષણના પરિણામો સંતોષકારક હોય તો મોટરને એસેમ્બલ કરો અને તેને દસ મિનિટ સુધી ચલાવો.

7 મોટરને કાઢી નાંખો, વિન્ડિંગ્સને ગર્ભાધાન કરો અને જો પરિણામો ઓ.કે.

8 લોડ પર મોટરને એસેમ્બલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એસી મોટર સ્ટાર્ટરને સાચવો, સેવા અને સમસ્યાનિવારણ કરો (Maintain, service and troubleshoot the AC motor starter)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **AC સ્ટાર્ટરોના ભાગોને ઓળખો**
- **સ્ટાર્ટર્સની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ ટ્રેસ કરો અને દોરો**
- **વોલ્ટ કોઈલ, હાલતા-ચાલતા કોન્ટેક્ટર્સ, ફિક્સ કોન્ટેક્ટર્સ, એનસી અને એનઓ ચકાસો**
- **ઓવર લોડ રિલે અને ટાઈમર સેટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- D.O.L સ્ટાર્ટર - 1 No.
- સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર - 1 No.
- રોટર પ્રતિરોધ શરૂઆત - 1 No.
- આપોઆપ ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

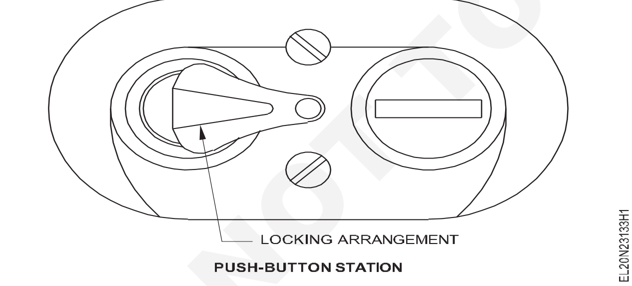
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ, ફસાયેલા એલ્યુમિનિયમ કેબલ 2.5 ચો.મી. mm ૬૫૦V ગ્રેડ - 25 m
- ફ્યુઝ વાયર ૧૦ એમ્પ્સ - as reqd.
- કાળા ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - as reqd.
- ICDP સ્વીચ 16A 500V - 1 No.
- TPIC સ્વિચ ૧૬એ - ૫૦૦વો. - 1 No.
- પુશ બટન સ્ટેશન - 1 No.
- ઓવર લોડ રિલે - 1 No.
- સંપર્કકર્તા - 1 No.
- સમય વિલંબ રિલે - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **એસી મોટર સ્ટાર્ટર્સની ચકાસણી અને સર્વિસ**

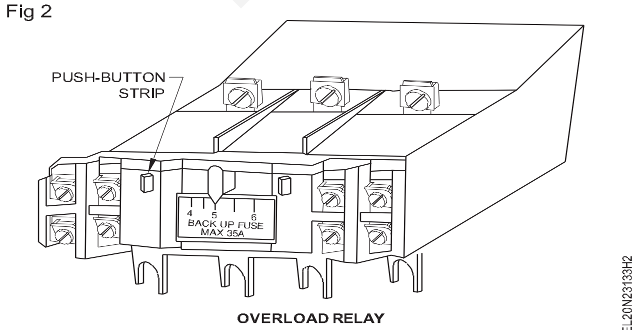
1 કોન્ટેક્ટર યુનિટ, ઓવરલોડ રિલે યુનિટ, સ્ટાર્ટ/સ્ટોપ પુશ બટન યુનિટ, જરૂરી ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ, હૂક અપ કેબલ્સ, સ્ટાર્ટર બેઝ કવર અને ટાઈમર જેવા એસી સ્ટાર્ટર્સના પાર્ટ્સને ઓળખી કાઢો. (આકૃતિ ૧, ૨, ૩ અને ૪)

Fig 1



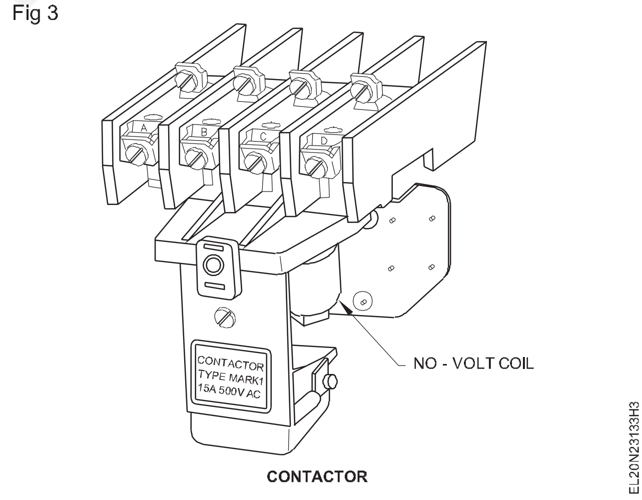
PUSH-BUTTON STATION

Fig 2



OVERLOAD RELAY

Fig 3



CONTACTOR

2 કોન્ટેક્ટર્સ ઇનપુટ અને આઉટપુટ ટર્મિનલ્સ, સહાયક અને મુખ્ય ટર્મિનલ્સ, ગતિશીલ અને નિશ્ચિત સંપર્કો, વોલ્ટ કોઇલ નથી, લોડ રિલે ઉપર, તેમનું રેટિંગ, સામાન્ય રીતે બંધ રિલે સંપર્કોની તપાસ કરો અને તપાસો અને તેમનું ઓપરેશન.

3 કોઈ વોલ્ટ કોઇલ નહીં, જે સર્કિટને નિયંત્રિત કરવા માટેનો મુખ્ય પુરવઠો, સામાન્ય રીતે સહાયક સંપર્કો ખોલે છે, તેને એકબીજા સાથે જોડવા માટેના ટર્મિનલ્સને ઓળખી કાઢો.

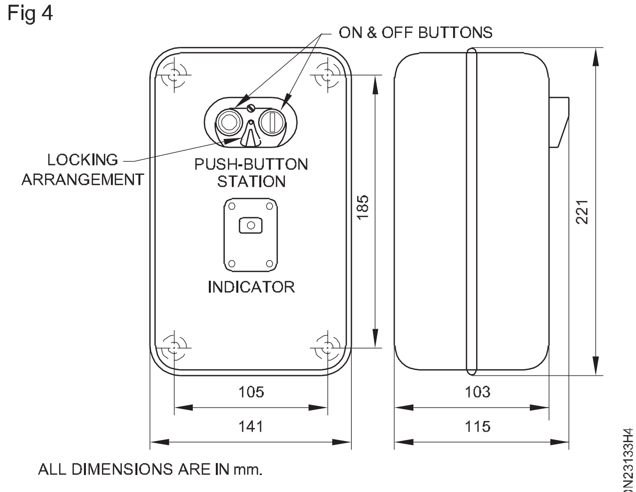
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 D.O.L સ્ટાર્ટર, સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર, રોટર રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર અને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટાર્ટર માટે સંપૂર્ણ સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. (આકૃતિ ૫, ૬, ૭ અને ૮)

5 પ્રશિક્ષક દ્વારા આકૃતિને મંજૂરી આપો .

6 મુશ્કેલીના શૂટ ચાર્ટને અનુસરો - હું.

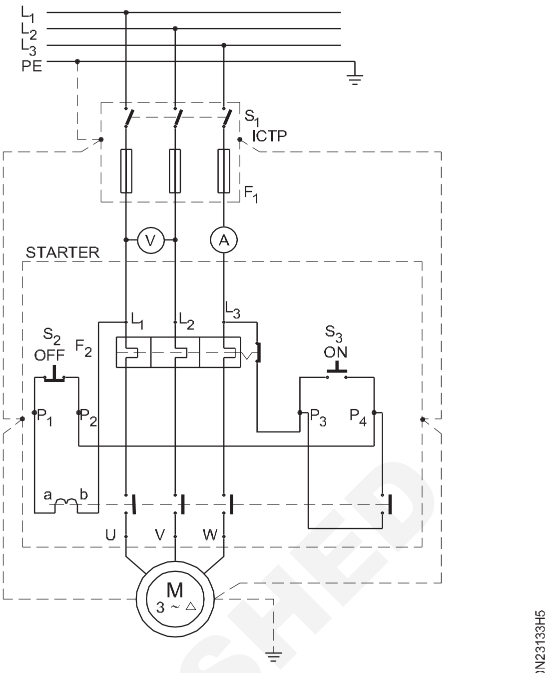
Fig 4



DIMENSIONS OF BASE AND COVER OF DOL STARTER

સ્ક્રૂને જરૂર કરતા વધુ ટાઈટ કરશો નહીં કારણ કે સ્ક્રૂને વધુ ટાઈટ કરવાથી કોન્ટેક્ટર અને ઓએલ રિલેના પીવીસી કેસિંગ તૂટી જશે.

Fig 5



CIRCUIT DIAGRAM OF DOL STARTER WITH PROTECTIVE DEVICE

આઈ.સી.ટી.પી. અને મોટર સાથે કોઈ ચોક્કસ બનાવટના સ્ટાર્ટરની આંતરિક આકૃતિ દર્શાવતી એક સંપૂર્ણ આકૃતિ તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવી છે. આપેલ સ્ટાર્ટરની આંતરિક આકૃતિને તમે આકૃતિ 5માં દર્શાવેલી સ્ટાર્ટર ડાયાગ્રામના સ્થાને બદલી શકો છો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આલેખ ૧

જાળવણીનું DOL શરૂઆત કરનારાઓ

I **સ્ટાર્ટર આલેખને ચકાસો**

Trouble	કારણ	ઉપાય
1 સંપર્કો વાતચીત	લો વોલ્ટેજ, કોઇલ યોગ્ય રીતે ઉપાડતી નથી, તૂટેલી પોલ શેડિંગ રિંગ. ધ્રુવ વચ્ચે નબળો સંપર્ક. લોહચુંબકના ચહેરાઓ. ચોક્કસ અને જંગમ સંપર્કો વચ્ચે નબળો સંપર્ક.	વોલ્ટેજની સ્થિતિને સુધારો . સતત નીચા વોલ્ટેજના કિસ્સામાં. બદલો થાંભલાના મુખને સાફ કરો . જરૂર જણાય તો સંપર્કો સાફ કરો અને સમાયોજિત કરો.
2 વેલ્ડીંગ અથવા વધુ પડતું ગરમ કરવું	નીચો વોલ્ટેજ લોહચુંબકને સીલિંગથી રોકે છે. ધસમસતા પ્રવાહમાં અસામાન્ય. મોટરમાં શોર્ટ સર્કિટ. વિદેશી પદાર્થો સંપર્કોને બંધ થતા અટકાવે છે. ઝડપથી આગળ વધી રહી છે.	વોલ્ટેજની સ્થિતિને સુધારો . સતત નીચા વોલ્ટેજની કોઇલના કિસ્સામાં. વધુ પડતા લોડ કરન્ટને ચકાસો અથવા મોટા કોન્ટેક્ટરનો ઉપયોગ કરો. ખામી દૂર કરો અને ફ્યુઝ રેટિંગ યોગ્ય છે કે નહીં તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે ચકાસો. યોગ્ય દ્રાવક સાથે સંપર્કોને સાફ કરો. મોટું ઉપકરણ ઈન્સ્ટોલ કરો અથવા ઇંચ બટનને ખૂબ ઝડપથી ન ચલાવવા માટે કામગીરીને ચેતવણી આપો.
3 સંપર્ક બિંદુઓનું ટૂંકું આયુષ્ય	નબળું સંપર્ક દબાણ	કોન્ટેક્ટ સ્પ્રિંગ્સને સમાયોજિત કરો અથવા બદલો.
4 ઘોંઘાટીયા ચુંબકો	તૂટેલી છાયાવાળી કોઇલ ચુંબક મેટિંગનો સામનો કરતી નથી લોહચુંબકના મુખ પર ગંદકી અથવા કાટ.	ચુંબકને બદલો મેગ્નેટ એસેમ્બલીને સીધમાં બેસાડો અથવા બદલો. યોગ્ય દ્રાવકથી સાફ કરો.

મુશ્કેલી	કારણ	ઉપાય
5 પસંદ કરવામાં નિષ્ફળતા	નીચો વોલ્ટેજ કોઈલ ખુલ્લી કે શોર્ટ સર્કિટ થયેલી હોય છે. ગતિમાન ભાગોમાં યાંત્રિક અવરોધ.	સિસ્ટમ વોલ્ટેજને ચકાસો, સતત નીચા વોલ્ટેજના કિસ્સામાં લોઅર વોલ્ટેજ કોઈલમાં ફેરવો. કોઈલને બદલી નાંખો. સંપર્ક એસેમ્બલીની મફત હિલચાલ માટે સાફ કરો અને તપાસો.
6 ગતિમાન મિકેનિઝમને છોડી દેવામાં નિષ્ફળતા.	ઘસાયેલા અથવા કાટ ખાઈ ગયેલા પાર્ટ્સ બાઈન્ડિંગનું કારણ બને છે. લોહચુંબક માર્ગમાં હવાના અંતરના અભાવને કારણે બાકી રહેલું ચુંબકત્વ. ધ્રુવના મુખ પર ગમ્મી પદાર્થ બંધનનું કારણ બને છે.	એનવીસી કોઈલ સર્કિટમાં વાયરિંગને ચકાસો . પાર્ટ્સ બદલો. લોહચુંબકના ઘસાઈ ગયેલા પાર્ટ્સને બદલી નાંખો. અથવા ભાગોને ડિમેગ્નેટાઈઝ કરો . યોગ્ય દ્રાવક વડે સાફ કરો.
7 ગૂંચળાનું વધુ પડતું ગરમ કરવું	કાટના યાંત્રિક નુકસાનને કારણે કોઈલમાં ઓવર-વોલ્ટેજ શોર્ટ સર્કિટેડ ટર્ન્સ ઊંચા પરિવેશી તાપમાનને કારણે થાય છે ધ્રુવ પર ગંદકી અથવા કાટ હવાના અંતરમાં વધારો કરે છે.	ટર્મિનલ વોલ્ટેજને ચકાસો અને તેને યોગ્ય કરો. કોઈલને બદલો. વધુ યોગ્ય વિસ્તારમાં સ્ટાર્ટરને સ્થાનાંતરિત કરો અથવા પંખાનો ઉપયોગ કરો . થાંભલાના ચહેરાઓને સાફ કરો.
II ઓવરલોડ રિલે / પ્રકાશન		
1 સ્ટાર્ટર વારંવાર ટ્રિપિંગ કરે છે.	ઓવર લોડ રિલે સસ્ટેઈન્ડ ઓવરલોડનું અયોગ્ય સેટિંગ	યોગ્ય રીતે રીસેટ કરો. ખામી/વધુ પડતા મોટરના પ્રવાહને ચકાસો .
2 ટ્રીપ કરવામાં નિષ્ફળતા (મોટર બળીને ખાખ થઈ જવાનું કારણ બને છે).	ઓ.એલ. રિલેનું ખોટું સેટિંગ ગંદકી, કાટ વગેરેને કારણે યાંત્રિક જોડાણ	ઓ.એલ. રિલે રેટિંગ્સ ચકાસો અને યોગ્ય રિલે, સ્વચ્છ અથવા બદલી નાંખો. અયોગ્ય નિયંત્રણ વાયરિંગ. પરિપથને ચકાસો અને તેને સુધારો.
III ફ્યુઝેસ		
1 ફ્યૂઝનું સતત ફૂંકાવું	શોર્ટ સર્કિટ અથવા નબળા ઈન્સ્યુલેશન વિન્ડિંગ / વાયરિંગ	મોટર અને સર્કિટને ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ચકાસો.
2 ફ્યૂઝ શોર્ટ સર્કિટની સ્થિતિમાં ફૂંકાતો નથી.	ફ્યુઝ રેટીંગ ઘણુ ઊંચુ છે	યોગ્ય ફ્યુઝ સાથે બદલો.
3 ફ્યૂઝ વારંવાર ફૂંકાતો રહે છે.	ફ્યુઝ રેટિંગ ખૂબ નીચું છે. ફીડરનું ઓવરલોડિંગ.	યોગ્ય ફ્યુઝ સાથે બદલો. ઓવર-કરન્ટ, લીકેજ અને શોર્ટ સર્કિટને ચકાસો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ પ્રકારના સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **આપેલ સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **તેમના ભાગોને ઓળખો અને તેમના નામો લખો**
- **3 ટર્મિનલની બે વિન્ડિંગ્સ અને સિંગલ ફેઝ મોટરના ચાર ટર્મિનલ્સની જોડીને ઓળખો**
- **દરેક વળાંકના અવરોધને ઓહ્મમીટર વડે માપો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થીની સાધન કીટ - 1 No.
- ઓમમીટર/ મલ્ટીમીટર - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન રન મોટર 1/2 HP, 240V, 50Hz - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન રન મોટર 1HP, 240V,50Hz - 1 No.
- યુનિવર્સલ મોટર 240V, 50Hz,0.5HP - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **સિંગલ ફેઝ ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ મોટર /સ્પ્લિટ ફેઝ મોટરના પાટ્ર્સને ઓળખો**

1 સિંગલ ફેઝ ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન રન મોટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો અને કોષ્ટક 1માં નોંધી લો.

કોષ્ટક ૧

નામ-પ્લેટવિગતો

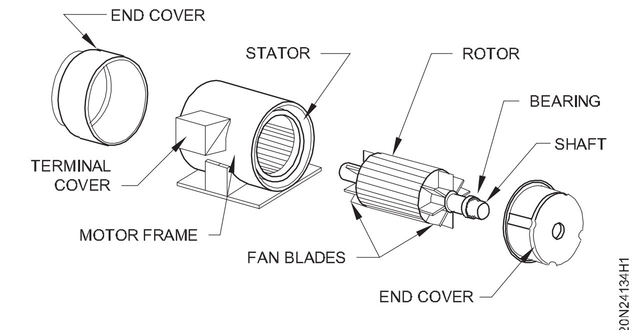
ઉત્પાદક, ટ્રેડ માર્ક	રેટેડ પાવર ....
પ્રકાર, મોડેલ અથવા સીરીયલ નંબર	રેટિંગ ક્લાસ ....
વર્તમાનનો પ્રકાર	ઈન્સ્યુલેશન ક્લાસ ....
ફંક્શન	રેટ કરેલ વર્તમાન ....amp
રેટ કરેલ વોલ્ટેજ ....વોલ્ટ	રેટ કરેલ ઝડપ ....આર.પી.એમ
રેટેડ ફ્રિકવન્સી	સંરક્ષણ વર્ગ ....

2 વાસ્તવિક ઓબ્જેક્ટ્સમાંથી અથવા વિસ્ફોટિત દૃશ્ય ચાર્ટમાંથી સિંગલ ફેઝ ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ ઈન્ડક્શન રન મોટરના ભાગોને ઓળખો . (આકૃતિ ૧).

3 દરેક ઓળખાયેલ ભાગોને નંબર ટેગ સાથે લેબલ કરો.

4 કોષ્ટક ૨ માં દરેક લેબલ કરેલ નંબર ટેગના ભાગોના નામ લખો.

Fig 1



PARTS OF 3 PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR

કોષ્ટક ૨

એસ.એલ નં.	લેબલ નં.	ભાગોનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

— — — — —

ટાસ્ક 2: **કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન મોટરના પાર્ટ્સને ઓળખો**

1 વાંચવુંઅનેઅર્થઘટન કરોધનામવિગતોનુંધકેપેસિટરશરૂઆતઇન્ડક્શન દોડવુંમોટર

2 કેપેસિટર સ્ટાર્ટના ભાગોને ઓળખી કાઢો, વાસ્તવિક ઓબ્જેક્ટ્સ (અથવા) માંથી બ્લાસ્ટ વ્યૂ આકૃતિ 1&2માંથી ઇન્ડક્શન રન મોટરને ઓળખો અને ટેબલ 1માં દરેક લેબલવાળા નંબરની નોંધ કરો.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ નં.	લેબલ નં.	ભાગોનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Fig 1

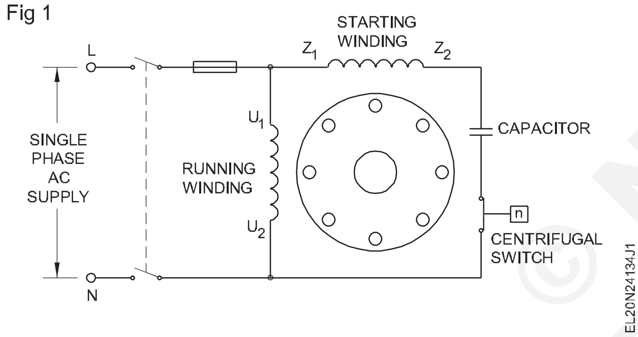
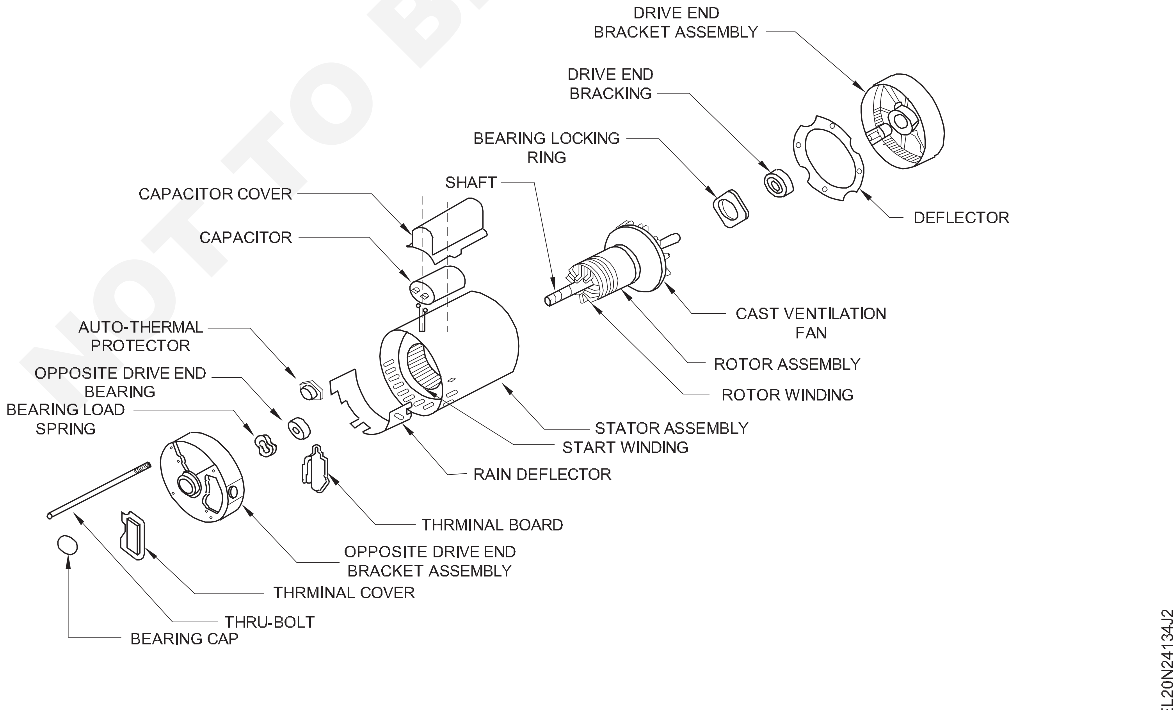


Fig 2



— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક 3: **સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન મોટર/પરમેનન્ટ કેપેસિટર મોટરના પાટ્ર્સને ઓળખો.**

1 વાંચવુંઅનેઅર્થઘટન કરોધનામથાળીવિગતોનુંકાયમીકેપેસિટરમોટર.

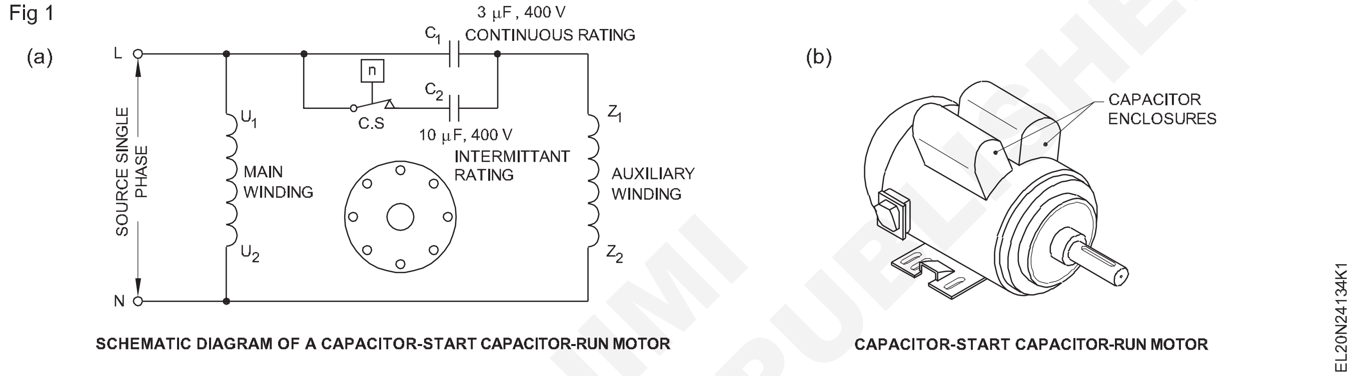
2 આકૃતિ 1a અને 1bના વિસ્ફોટિત દૃશ્ય પરથી વાસ્તવિક પદાર્થો (અથવા) માંથી કાયમી કેપેસિટર મોટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 1માં દરેક લેબલવાળા નંબરની નોંધ કરો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ નં.	લેબલ નં.	ભાગોનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF A CAPACITOR-START CAPACITOR-RUN MOTOR

CAPACITOR-START CAPACITOR-RUN MOTOR

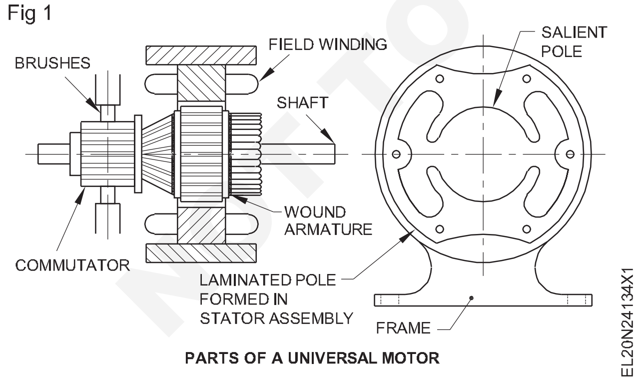
— — — — —

કાર્ય ૪: **યુનિવર્સલ મોટરના પાટ્ર્સને ઓળખો**

1 યુનિવર્સલ મોટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

2 વાસ્તવિક પદાર્થો (અથવા) માંથી વિસ્ફોટિત દૃશ્યમાંથી સાર્વત્રિક મોટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો .(આકૃતિ 1)

Fig 1



PARTS OF A UNIVERSAL MOTOR

3 દરેક ઓળખાયેલ ભાગોને નંબર ટેગ સાથે લેબલ કરો.

4 દરેક લેબલવાળા નંબર ટેગના ભાગોનું નામ કોષ્ટક ૧ માં લખો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ નં.	લેબલ નં.	ભાગોનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

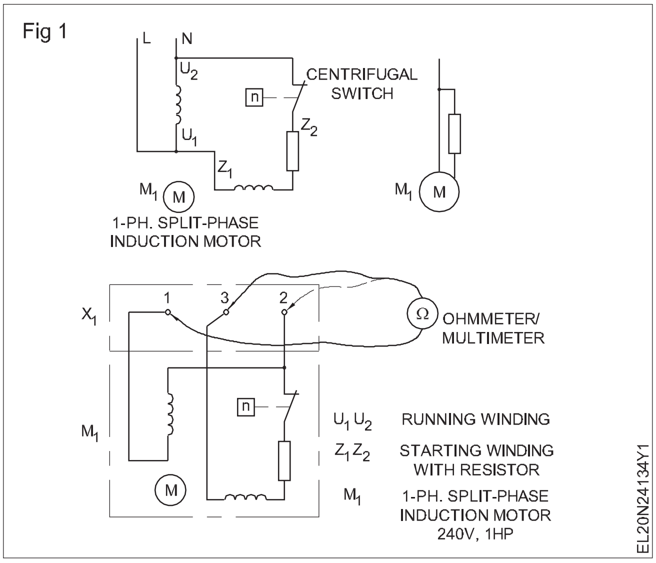
— — — — —

ટાસ્ક 5: **સિંગલ-ફેઝ સ્પ્લિટ ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરના બે વિન્ડિંગ્સની જોડીનાઉ ટર્મિનલ્સને ઓળખો**

1 ટર્મિનલ કવરને દૂર કરો . આની મદદથી જોડાણ બનાવો કેબલનો ટુકડો અને શોર્ટ સર્કિટ એક સમયે બે ટર્મિનલ્સ કેપેસિટરને ડિસ્ચાર્જ કરવા માટે.

2 જો કોઈ હોય તો કેપેસિટરને દૂર કરો અને ઇન્સ્યુલેશન અને લીકેજ માટે કેપેકેટરને ચકાસો.

3 ટર્મિનલ્સની જોડીની વચ્ચે રહેલા અવરોધને ઓહ્મમીટર વડે માપો. (આકૃતિ ૧)



4 ટર્મિનલ્સને ચિહ્નિત કરો કે જેની વચ્ચે તમને મહત્તમ વાંચન ૧ અને 3 મળે. અચિહ્નિત ટર્મિનલને ૨ તરીકે ચિહ્નિત કરો .

5 રેકોર્ડધપ્રતિકારકિંમતોમાંટેબલ1મુજબપ્રતિતમારુંટર્મિનલચિહ્નિત કરી રહ્યા છેબનાવવામાં આવ્યું છે.

ટર્મિનલ 1 અને 2 અને 1 અને 3ની જોડી વચ્ચેનું વાંચન, બેમાંથી જે વધારે હોય તેને સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગના ટર્મિનલ્સ તરીકે ગણવામાં આવે છે અને બીજાને રનિંગ વિન્ડિંગનું ટર્મિનલ માનવામાં આવે છે.

કોષ્ટક ૧

૧ અને ૨ વચ્ચેનો પ્રતિરોધ	**૨ અને 3 વચ્ચેનો પ્રતિરોધ**	**૧ અને 3 વચ્ચેનો પ્રતિરોધ**

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ટાસ્ક 5: **સિંગલ-ફેઝ સ્પ્લિટ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરના બે વિન્ડિંગ્સની જોડીનાઉ ટર્મિનલ્સને ઓળખો**

1 કાર્ય ૫ ના પગલાં ૧ અને ૨ નું પુનરાવર્તન કરો.

2 ટર્મિનલ્સની જોડીઓ અને ૧ અને ૨ તરીકે ટર્મિનલ્સની પ્રથમ નંબરની જોડી શોધો . બીજી જોડીને 3 અને 4 ગણવામાં આવી છે (આકૃતિ 1)

3 U1 અને U2 તથા Z1 અને Z2 વચ્ચેના પ્રતિરોધને માપો.

નિષ્કર્ષ

1 ઊંચો અવરોધ ટર્મિનલ્સ વચ્ચે હોય ______________________ છે.

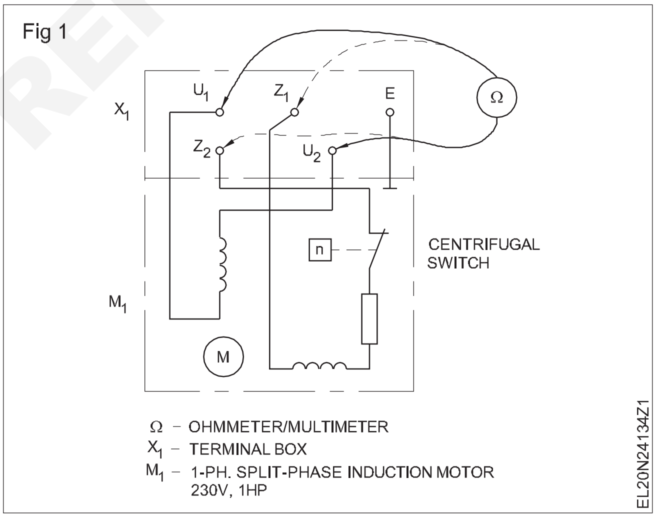
2 નીચલો પ્રતિરોધ ટર્મિનલ્સ વચ્ચેનો હોય છે જેને તરીકે ચિહ્નિત કરવામાં આવે છે

____

તેથી પ્રારંભિક વિન્ડિંગ વચ્ચે જોડાયેલ છે

____

૧ અને ૨ વચ્ચેનો અવરોધ = ______________ ઓહ્મ 3 અને ૪ વચ્ચેનો અવરોધ = ______________ ઓહ્મ વચ્ચેનો પ્રતિરોધ



— — — — —

સિંગલ ફેઝ એસી મોટરનું જોડાણ ઈન્સ્ટોલ કરો અને કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો (Install connect and determine performance of single phase AC motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ઉત્પાદકની ઈન્સ્ટોલેશન સૂચના વાંચો અને તેને અનુસરો**
- **ટેમ્પલેટ માપને માઉન્ટિંગ બેઝમાં પરિવહન કરો**
- **આપેલ મોટરના બેઝ (માઉન્ટિંગ)ના ટેમ્પલેટને બનાવો**
  - **ચોકઠું (લાકડાનું)બનાવવું**
  - **ચિહ્નિત કરી રહ્યા છે**
  - **ડ્રિલિંગ**
  - **છિદ્ર માપ પસંદ કરી રહ્યા છીએ.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ચણતર સાધનો જેવા કે ટ્રાવેલ સ્પિરિટ લેવલ વગેરે - 1 No.
- ડ્રિલિંગ મશીન ઈલેક્ટ્રિક 12.7 મિમી ડ્રિલ્સ સાથેની ક્ષમતા - 1 No.
- માપણીની ટેપ 3 મીટર - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન હેન્ડ ટૂલ કિટ - 1 Set.
- સ્પાનરે સેટ 5 મીમીથી 30 મીમી - 1 Set.
- બોલ પેઈન હેમર 500 ગ્રામ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- એ.સી. સિંગલ ફેઝ મોટર ૦.૫ એચપી ૨૪૦વી - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- કેબલ્સને જોડવું - as reqd.
- પ્લાયવુડ 8 મિમી જાડું 40 x 30 સેમી - 1 No.
- નટ, ગ્રાઉટિંગ બોલ્ટ્સ - as reqd.
- GI વાયર 14 SWG - 6m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **સિંગલ ફેઝ ઈન્ડક્શન સ્ટાર્ટ મોટર /સ્પ્લિટ ફેઝ મોટરના પાર્ટ્સને ઓળખો**

1 નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને મોટર મેઈન્ટેનન્સ કાર્ડમાં રેકોર્ડ કરો (કોષ્ટક 1) .

કોષ્ટક ૧

નામ-પ્લેટ વિગતો

વોલ્ટેજ______	ફેઝ ______	ટાઈપ______
રેટિંગ ______	સ્પીડ ______	
પાવર ફેક્ટર ______	કરન્ટ ______	
એસએલનં.		

2 ઉત્પાદકના નટ અને બોલ્ટ્સ અથવા /અને આર.સી.સી. મુજબ મોટર જ્યાં ઈન્સ્ટોલ કરવાની હોય ત્યાં જરૂરી વ્યવસ્થા કરો. ફાઉન્ડેશન વગેરે.

3 મોટરના રેટિંગ પરથી જાડાણ સાધતા કેબલ અને ફ્યૂઝનું કદ નક્કી કરો. (કોષ્ટક 2)

ફ્યુઝ વર્તમાન રેટિંગ વર્તમાન રનિંગ કરતા 3 અથવા 2 ગણું વધારે હશે . જો તેમાં ઓવરલોડ પ્રોટેક્શનનું પણ બેવડું કાર્ય હોય, તો રેટિંગ ઉત્પાદકની ભલામણ મુજબ અથવા આઈ.એસ. ની ભલામણો અનુસાર હોવું જોઈએ.

4 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ પ્લાયવુડના બે સીધા ટુકડા અને બે ક્રોસ પીસ કાપો અને તે મુજબ લાકડાના ફ્રેમના પાટિયા પર મોટરના પાયાના છિદ્રોના કદના માપ પ્રમાણે છિદ્રોને ચિહ્નિત કરો (આકૃતિ 1)

કોષ્ટક ૨

મોટર્સના ફ્યુઝ રેટીંગની ગણતરી કરી રહ્યા છીએ

મોટર પ્રકાર	મોટરના ચાલુ પ્રવાહને આના દ્વારા ગુણાકાર કરો
એક જ તબક્કો ખિસકોલી-પાંજરું, સંપૂર્ણ વોલ્ટેજ શરૂ	3
ખિસકોલી-પાંજરું, ઘટાડેલ વોલ્ટેજ સ્ટાર્ટ અથવા હાઈ - પ્રતિક્રિયા પ્રકાર (જો મોટરનો રેટ 30 છે એમ્પીયરનું અથવા ઓછું)	3

5 ઉત્પાદકની ભલામણ મુજબ માઉન્ટિંગ બોલ્ટના કદ અનુસાર ડ્રિલનું કદ પસંદ કરો.

6 ઉલ્લેખિત કદ અનુસાર છિદ્રોને ડ્રિલ કરો.

7 માઉન્ટિંગ બેઝ પર ટેમ્પલેટ માપનનો ઉપયોગ કરો અને મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે બેઝ માઉન્ટિંગ તૈયાર કરો .(આકૃતિ ૨)

a) ગ્રાઉટિંગ બોલ્ટ વડે સુંવાળા પાટિયાને ઠીક કરો.

b) સ્પિરિટ લેવલનો ઉપયોગ કરીને લેવલ ચકાસો.

c) પાતળા બરછટ સિમેન્ટ મોર્ટારથી બોલ્ટ્સની આસપાસની જગ્યા ભરો.

Fig 1

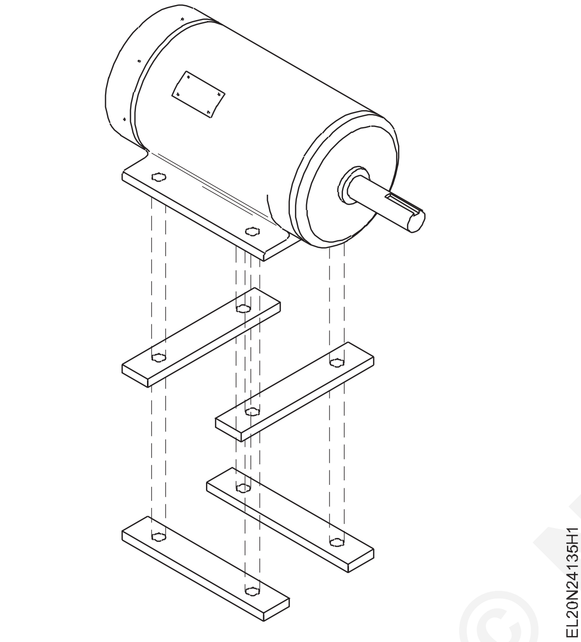
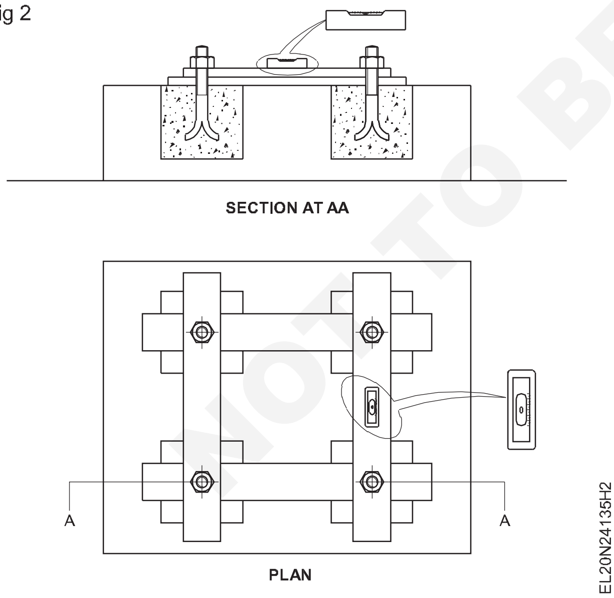


Fig 2



તાલીમ સંસ્થામાં બેચના દરેક તાલીમાર્થી દ્વારા સરળતાથી પુનરાવર્તનની સુવિધા માટે સિમેન્ટને બદલે માટીના મોર્ટારનો ઉપયોગ કરો.

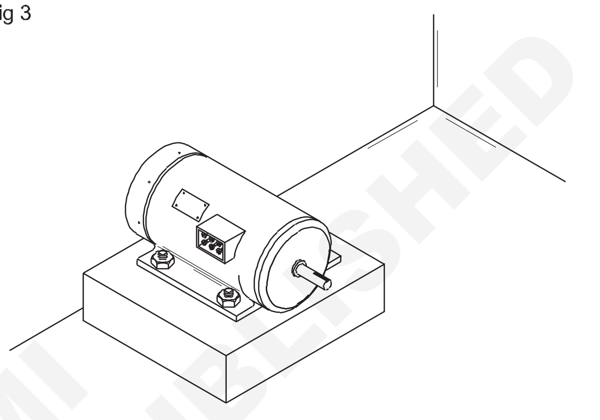
d) તેને 8 થી 12 કલાક સુધી સ્થિર થવા દો, પછી ટેમ્પલેટ પ્લેન્ક્સને દૂર કરો.

e) સિમેન્ટ મોર્ટારને ઓછામાં ઓછા 2 દિવસ સુધી પાણી વડે મટાડો

f) સરસ રીતે પ્લાસ્ટરિંગ કરીને સપાટીને .પૂર્ણ કરો.

ઉત્પાદનની સૂચના મુજબ વાઈબ્રેશન ધરપકડ કરતા ઉપકરણો જેવા કે સ્પ્રિંગ વોશર્સ વગેરેનો સમાવેશ કરો.

Fig 3



8 મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેને નટ્સ વડે ઠીક કરો (આકૃતિ ૩)

9 આઈ.ઈ. અનુસાર ડબલ અર્થિંગ બનાવો. નિયમો અને આઈ.એસ.

10 મોટર શરૂ કરો અને નિરીક્ષણ કરો કે કોઈ પણ યાંત્રિક સ્પંદનો ત્યાં હોય છે કે નહીં.

11 જા કોઈ મિકેનિકલ વાઈબ્રેશન હોય તો મોટરને અટકાવી દો અને નટ્સને યોગ્ય રીતે ટાઈટ કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના રોટેશનની દિશાને ચલાવવાનું અને ચલાવવાનું શરૂ કરો (Install connect and determine performance of single phase AC motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **દોડવાનું શરૂ કરો અને ઇન્ડક્શન સ્ટાર્ટના D.O.R ને ઉલટાવો, ઇન્ડક્શન રન મોટર્સને DOL સ્ટાર્ટર દ્વારા**
- **ચલાવવાનું શરૂ કરો અને કેપેસિટર-સ્ટાર્ટ, ઇન્ડક્શન રન મોટર્સના D.O.R ને ઉલટાવો**
- **દોડવાનું શરૂ કરો અને કેપેસિટર્સના D.O.R ને રિવર્સ કરો, કેપેસિટર - રન મોટર.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીની સાધન કીટ - 1 No.
- પૂલી પુલર ૧૫ સેમી - 1 No.
- MI Voltmeter 0-300V - 1 No.
- My Ammeter0-10 A - 1 No.
- મેગર ૫00 V - 1 No.
- ઓમમીટરમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન સ્ટાર્ટ, ઇન્ડક્શન રન મોટર 1/2HP, 250V, 50Hz - 1 No.
- સિંગલ-ફેઝ મોટર 10A, 250V માટે D.O.L સ્ટાર્ટર - 1 No.
- કેપેસિટર સ્ટાર્ટ , ઇન્ડક્શન રન મોટર 250v, 50Hz, 1Hp - 1 No.
- કેપેસિટર સ્ટાર્ટ, કેપેસિટર રન મોટર 250V, 0.5 HP, 50Hz - 1 No.
- નિયંત્રિત વીજ પુરવઠો (0.30વો. - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

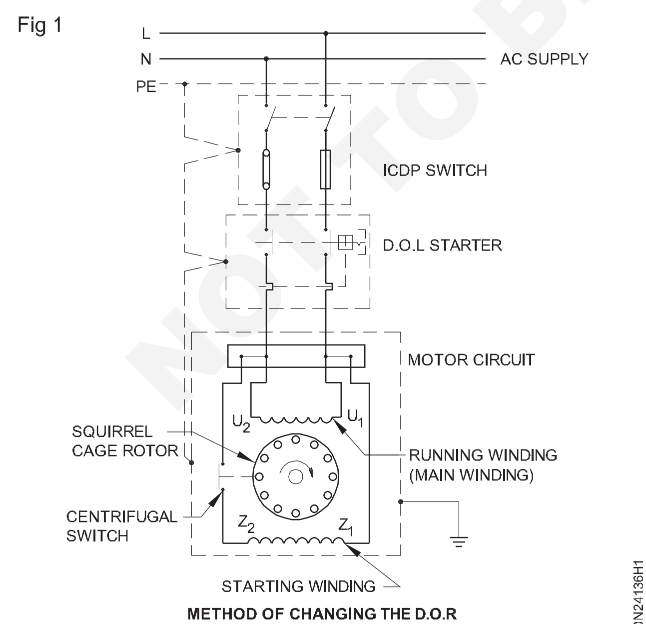
- GI વાયર ૧૪ SWG - 6m.
- ૨.૫ ચો.મી. મીમી. પીવીસી કોપર વાયર ૨૫0 વો. ગ્રેડ - as reqd.
- I.C.D.P. સ્વીચ 16 A,250V - 1 No.
- ફ્યુઝ વાયર ૧0એ - 10 gm.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ડી.ઓ.એલ સ્ટાર્ટર મારફતે ઇન્ડક્શન સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન રન મોટરને સ્ટાર્ટ, રન અને રિવર્સ કરો**

1 આપેલ મોટર, સ્ટાર્ટર અને આઈ.સી.ડી.પી.ની સંપૂર્ણ જોડાણ આકૃતિ દોરો. (આકૃતિ ૧) .



METHOD OF CHANGING THE D.O.R BY CHANGING THE STARTING WINDING TERMINALS

2 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર ડાયાગ્રામ મેળવો.

3 એસી રેટેડ વોલ્ટેજ સપ્લાયમાં મંજૂર કરાયેલી આકૃતિ અનુસાર મોટરને આઇ.સી.ડી.પી. સ્વિચ અને સ્ટાર્ટર મારફતે જાડો. મોટર, સ્ટાર્ટર અને સ્વીચને પૃથ્વીનું જોડાણ પૂરું પાડો .

4 મોટર રેટિંગ અનુસાર યોગ્ય ક્ષમતાના ફ્યુઝ સાથે બદલો અને ડી.ઓ.એલ.ની ઓવરલોડ રિલે સેટ કરો. મોટરના વર્તમાન રેટિંગ માટે સ્ટાર્ટર.

5 આઇ.સી.ડી.પી. ચાલુ કરો. સ્વીચ કરો અને સ્ટાર્ટરનું સ્ટાર્ટ-બટન દબાવો.

6 પરિભ્રમણની દિશા તપાસો અને તેને નીચે રેકોર્ડ કરો. પરિભ્રમણની દિશા .... છે.

7 સ્ટોપ-બટન દબાવીને મોટરને બંધ કરો; આઇ.સી.ડી.પી.ને ‘બંધ’ કરો અને ફ્યુઝ દૂર કરો. 3

પરિપથમાં કોઈ પણ પ્રકારનો ફેરફાર હાથ ધરવામાં આવે તે પહેલાં આઇ.સી.ડી.પી. સ્વીચને બંધ કરી દેવી જોઇએ અને ફ્યુઝ દૂર કરવા જોઇએ .

પરિભ્રમણની દિશા બદલવા માટે

8 સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગનું જોડાણ બદલી નાંખો (આકૃતિ 2) અને તેને નીચે રેકોર્ડ કરો. ફેરવવાની દિશા છે ______________________

9 મોટરને રોકો અને મુખ્ય ક્ષેત્રના વળાંકના જોડાણની અદલા-બદલી કરો.

ડી.ઓ.આર. એ .... છે.

10 મોટરને રોકો અને પુરવઠો બંધ કરો.

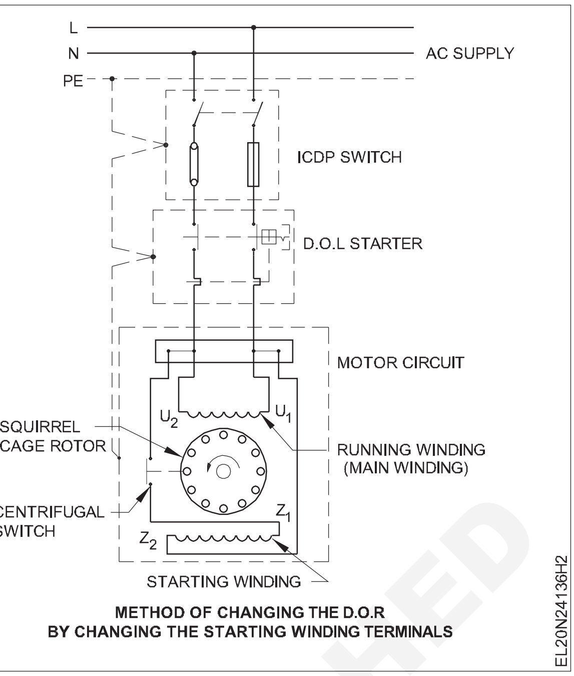
નિષ્કર્ષ

____

____

____

Fig 2



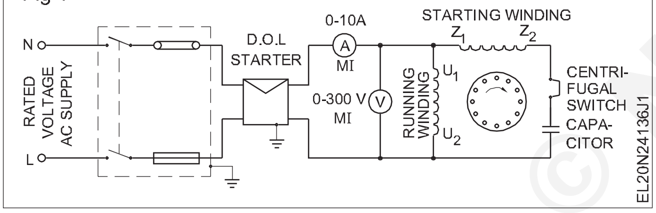
METHOD OF CHANGING THE D.O.R BY CHANGING THE STARTING WINDING TERMINALS

— — — — —

કાર્ય ૨: **સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન મોટરના ડી.ઓ.આર.ને દોડાવવાનું અને રિવર્સ કરો**

1 પરિપથની આકૃતિ મુજબ જોડાણ બનાવો. (આકૃતિ 1) અર્થિંગ ધ આઈ.સી.ડી.પી. સ્વીચ, સ્ટાર્ટર અને મોટર સૌથી વધુ આવશ્યક છે.

Fig 1



2 આઈ.સી.ડી.પી. સ્વીચમાં મોટરના રેટિંગ અનુસાર ફ્યુઝ-વાયર પૂરા પાડો અને ડી.ઓ.એલ.માં ઓવરલોડ રિલે એમ્પિયરને સેટ કરો. મોટરના રેટેડ મૂલ્યનું સ્ટાર્ટર.

3 આઈ.સી.ડી.પી.ને 'ચાલુ' કરો.

4 સ્ટાર્ટરની મદદથી મોટરને શરૂ કરો અને પ્રારંભિક પ્રવાહ, સામાન્ય ચાલતો વિદ્યુતપ્રવાહ અને પરિભ્રમણની દિશાની નોંધ લો અને તેની વિગતો કોષ્ટક 1માં દાખલ કરો.

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	સંદર્ભ સર્કિટ આકૃતિ	વર્તમાનને શરૂ કરી રહ્યા છે	વર્તમાન ચાલી રહ્યુ છે	ફેરવવાની દિશા
1				
2				
3				

પરિભ્રમણની દિશા બદલવા માટે

5 મોટરને સ્ટાર્ટર પાસે જ રોકો અને આઈ.સી.ડી.પી.ને 'ઑફ' કરી ફ્યુઝ-કેરિયરને દૂર કરો.

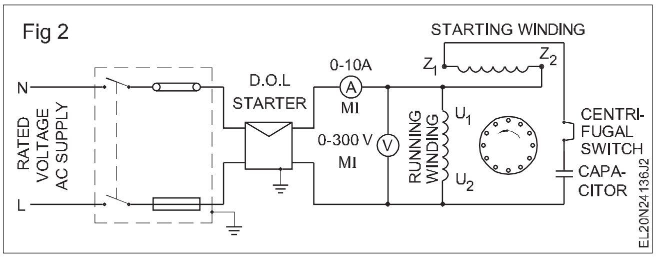
6 પરિભ્રમણની દિશા બદલવા માટે પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અથવા રનિંગ વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો. આકૃતિ 4 પ્રારંભિક વળાંકના ફેરફારને દર્શાવે છે.

7 ફ્યુઝ-કેરિયરને બદલી નાંખો અને ત્યારબાદ ચાલુ કરી મોટરને સ્ટાર્ટ કરો. કોષ્ટક ૧ માં પરિભ્રમણની દિશા નોંધી લો .

સપ્લાય લીડ્સને બદલવાની અસર

8 મોટરને બંધ કરો અને વિન્ડિંગને ફરીથી જોડો. (આકૃતિ 1) સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ સપ્લાય ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ ૨). મોટરને 'ઑન' કરો. પરિભ્રમણની દિશા પરની અસર ચકાસો અને પરિણામ કોષ્ટક ૨ માં રેકોર્ડ કરો.

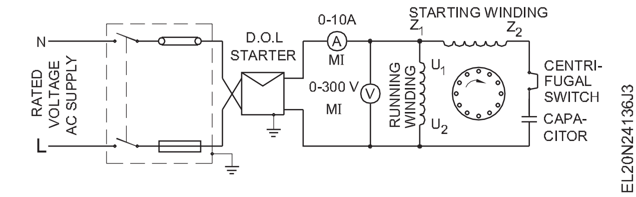
Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડી.ઓ.આર.માં ફેરફાર થયો હતો/પરિપથ મુજબની સ્થિતિના સંદર્ભમાં ફેરફાર થયો ન હતો (આકૃતિ 3). (જે વાક્ય લાગુ પડતું નથી તે ભાગને બહાર કાઢો).

Fig 3



નિષ્કર્ષ

____

____

____

કોષ્ટક ૨

SI.No.	સંદર્ભ સર્કિટ આકૃતિ	વર્તમાનને શરૂ કરી રહ્યા છે	વર્તમાન ચાલી રહ્યુ છે	ફેરવવાની દિશા
1 2 3				

— — — — —

કાર્ય 3: **કેપેસિટર સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન મોટર્સના રોટેશનની દિશાને શરૂ, ચલાવો અને રિવર્સ કરો**

1 સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ કન્ડેન્સર્સને ઓળખો અને તેમની સ્થિતિ અને ડેટા તપાસો. તેમને કોષ્ટક 3 માં દાખલ કરો. પ્રારંભિક અને ચાલતા કન્ડેન્સરને લગતા ડેટાની તુલના અને વિશ્લેષણ કરો.

2 તમારા પ્રશિક્ષકને વાંચન બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

3 સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચની સ્થિતિ ચકાસો અને તે કામ કરી રહી છે તે સુનિશ્ચિત કરો.

SI.No.	ઘટક ભાગ	પ્રકાર	માઇક્રો-ફારાડમાં કિંમત	વોલ્ટેજ		ફરજ ચક્ર	પરિસ્થિતિ
				કામ કરી રહ્યા છે	મહત્તમ		
1 2	કેપેસિટર ચલાવી રહ્યા છીએ કેપેસિટર શરૂ કરી રહ્યા છીએ						

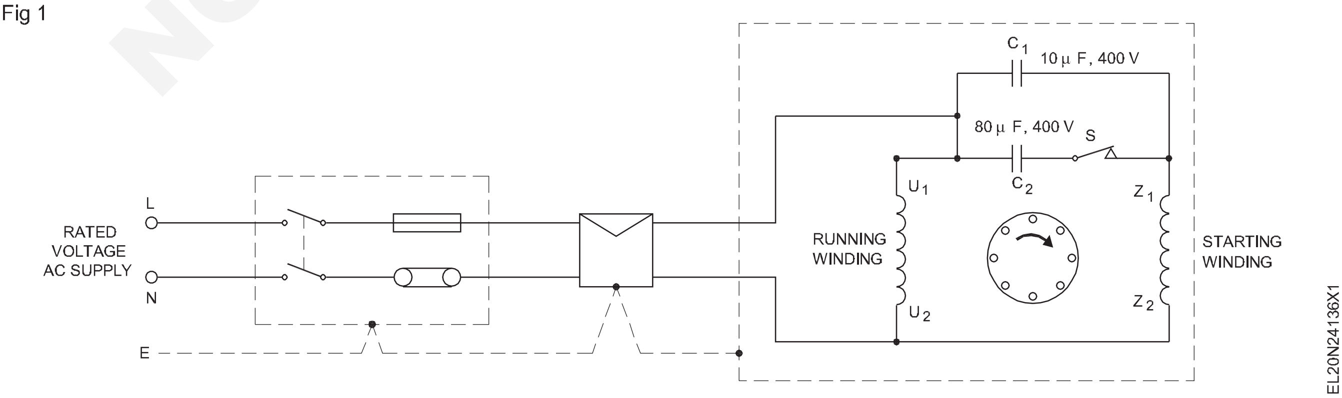
4 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ મોટરને સ્વિચ અને સ્ટાર્ટર મારફતે ૨૪૦વો. સી.ના એસી સપ્લાય સાથે જાડો. (આકૃતિ ૧)

5 આઇ.સી.ડી.પી. સ્વિચમાં ફ્યુઝની યોગ્ય સાઇઝ દાખલ કરો અને મોટરના રેટિંગ અનુસાર ઓવરલોડ રિલેને સેટ કરો.

6 પ્રારંભ કરવા માટે તમારા પ્રશિક્ષકની મંજૂરી મેળવો .આઇ.સી.ડી.પી.ને ચાલુ કરો અને સ્ટાર્ટરના સ્ટાર્ટ-બટનને દબાવીને મોટરને સ્ટાર્ટ કરો.

7 પરિભ્રમણની દિશા ચકાસો અને નીચે આપેલા ડી.ઓ.આર.ને રેકોર્ડ કરો . પરિભ્રમણની દિશા - ઘડિયાળની દિશામાં/ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં.

Fig 1



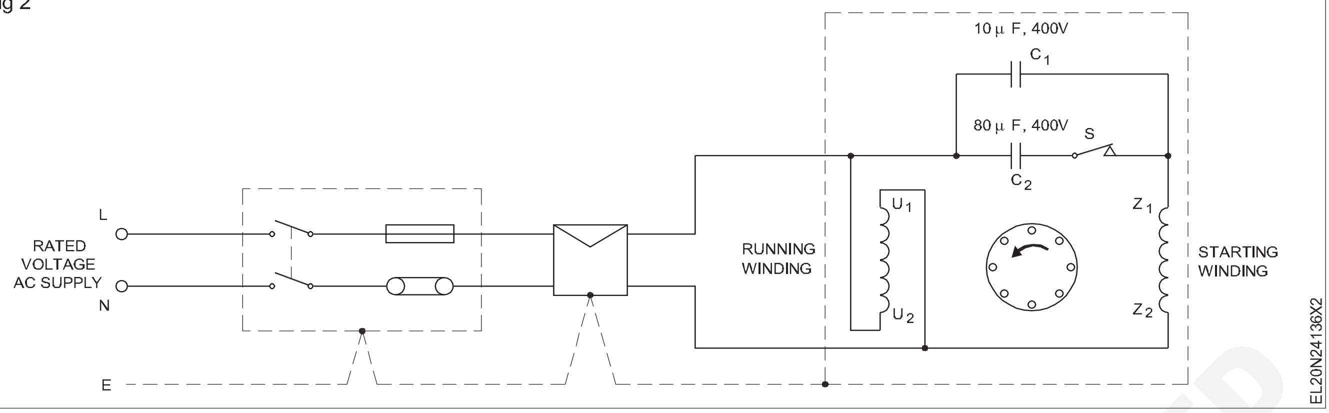
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એસી સિંગલ-ફેઝ કેપેસિટર, સ્ટાર્ટ કેપેસિટર-રન મોટરના પરિભ્રમણની દિશા બદલો.

પરિભ્રમણની દિશા બદલવા માટે

8 મોટરને રોકો, આઈ.સી.ડી.પી.ને બંધ કરો. ફ્યુઝને દૂર કરો અને ચાલતા વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સની અદલાબદલી કરો. (આકૃતિ ર)

Fig 2



9 કાર્ય 3 ના પગલાં ૬ અને ૭ નું પુનરાવર્તન કરો.

પરિભ્રમણની દિશા કાં તો ચાલતા વિન્ડિંગ ટર્મિનલ જોડાણો બદલીને અથવા પ્રારંભિક વિન્ડિંગ ટર્મિનલ જોડાણો બદલીને જે પણ સરળ હોય તે બદલી શકાય છે. આકૃતિ ૪માં દર્શાવેલી યોજનાબદ્ધ આકૃતિ ચાર ટર્મિનલ મશીન માટે છે. દસ ટર્મિનલ મશીન માટે ફક્ત ટર્મિનલ U1 અને

10 આકૃતિ 3માં દર્શાવ્યા મુજબ મોટરને અટકાવો , સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ ટર્મિનલ જોડાણોની અદલાબદલી કરો. આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ ચાલતા વિન્ડિંગ કનેક્શનને જાળવી રાખો અને કાર્ય 1ના પગલાં 5થી 6નું પુનરાવર્તન કરો.

11 તપાસો D.O.R એ ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં/ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં છે.

12 મોટરને રોકો, સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ વિન્ડિંગને આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ ફરી જોડો. આકૃતિ 4માં દર્શાવ્યા મુજબ માત્ર સ્ટાર્ટર આઉટગોઇંગ બાજુએ સપ્લાય ટર્મિનલ કનેક્શન્સની અદલાબદલી કરો અને કાર્ય 1ના પગલાં 8 અને 9નું પુનરાવર્તન કરો.

13 ડી.ઓ.આર. ઘડિયાળની દિશામાં /ઘડિયાળની દિશામાં છે.

14 મોટરને રોકો. ICDP બંધ કરો. ફ્યૂઝને દૂર કરો. કેબલ્સ ડિસ્કનેક્ટ કરો. પરિભ્રમણની દિશા બદલવાની પદ્ધતિ વિશે તમારું અવલોકન લખો અને તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

નિષ્કર્ષ

____

____

Fig 3

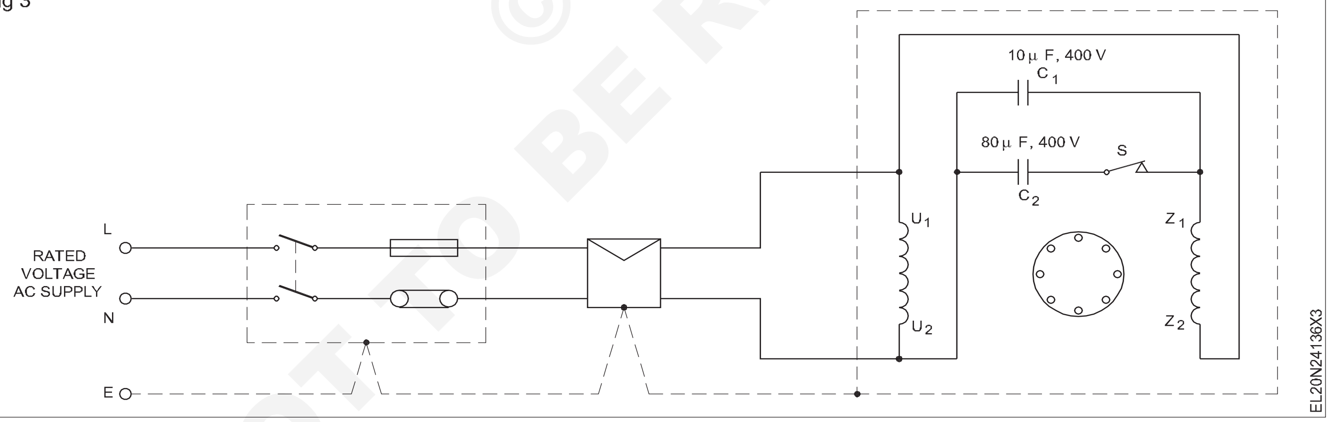
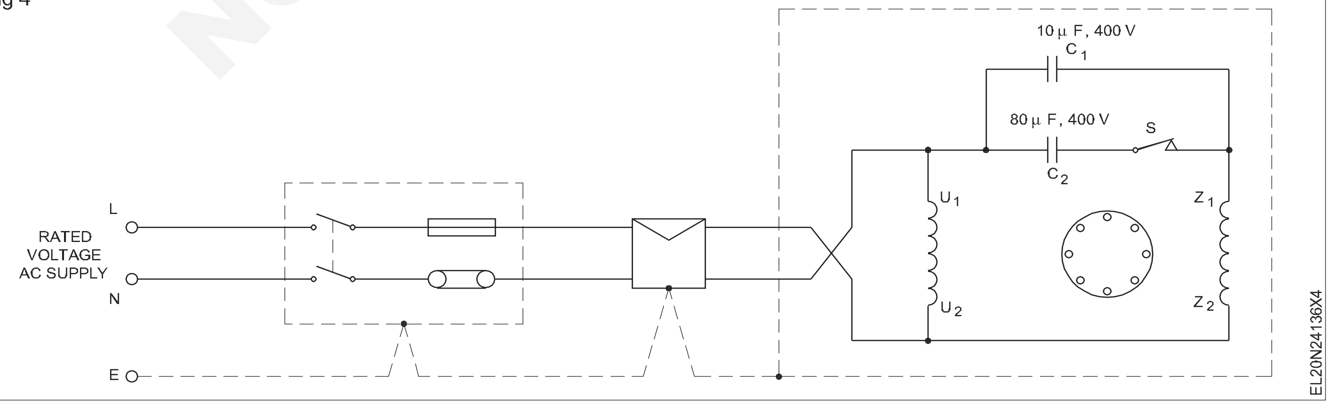


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંગલ ફેઝ એસી મોટર્સના ઝડપ નિયંત્રણનો અભ્યાસ કરો (Practice on speed control of a single phase ac motors)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **એસી શ્રેણી મોટરની નેમ-પ્લેટ વિગતોનું અર્થઘટન કરો અને સંપૂર્ણ લોડ પ્રવાહ નક્કી કરો**
- **યોગ્ય ચલ અવરોધ પસંદ કરો**
- **અવરોધના જુદા જુદા સેટિંગ્સ માટે કનેક્ટ કરો, ચલાવો અને ઝડપ માપો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ઇલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કિટ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર 0-300 V - 2 Nos.
- એમીટર 0 - 5A - 1 No.
- ટેકોમીટર 3000 આરપીએમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- એસી શ્રેણીની મોટર ૨૪૦વી ૧/૨ HP - 1 No.
- રોટરી સ્વિચ ૬એ, ૨૫૦.૪ સ્થિતિ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- જોડાઈ રહેલ કેબલ - as reqd.
- ICDP સ્વીચ 16A 250V - 1 No.
- વાયરના ઘામાં એનેમલ ઇન્સ્યુલેટેડ રેઝિસ્ટર 10 ઓહ્મ 100 W - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

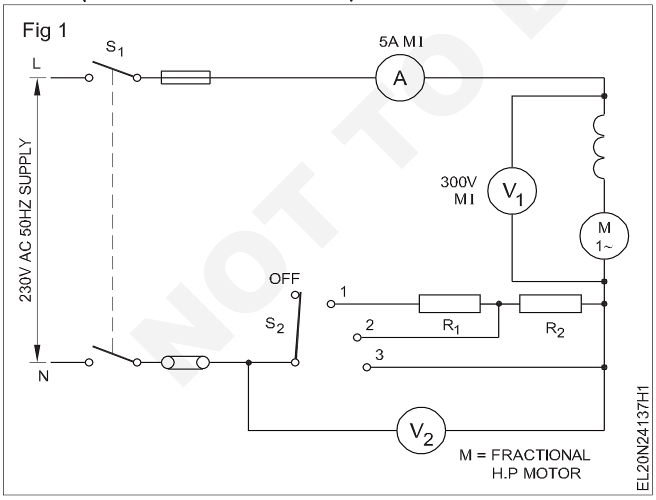
કાર્ય 1 : **એસી સિંગલ ફેઝ મોટર્સ પર કનેક્ટ, રન અને કન્ટ્રોલ સ્પીડ**

1 નામ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને કોષ્ટક 1માં નોંધ કરો.

2 નામ પ્લેટમાંથી લોડ કરન્ટ નક્કી કરો

> **સ્થિતિ 1 પર 80 Vનો ઘટાડો અને બીજા સ્થાન પર 40 Vનો ડ્રોપ કરવો. જરૂરી શ્રેણી અવરોધો R1 અને R2 ની ગણતરી કરો અને તેમના વોટેજપણ નક્કી કરો (આપેલ ઉદાહરણ જુઓ)**

3 આકૃતિ (આકૃતિ ૧) મુજબના જોડાણો બનાવો અને પ્રોની બ્રોક મારફતે મોટરને લોડ કરવા માટે જરૂરી વ્યવસ્થા કરો.



4 સ્વીચ એસ૧ ને બંધ કરો.

5 સ્વિચ એસરને સ્થિતિ ૧માં ગોઠવો અને મોટરના સ્ટાર્ટિંગનું અવલોકન કરો.

6 વિદ્યુતપ્રવાહ, વોલ્ટેજ વી૧ અને વી૨ તથા ગતિને માપો. કોષ્ટક 2માં મૂલ્યોની નોંધ કરો.

7 સ્વિચ એસરને સ્થિતિમાં સેટ કરો અને સ્ટેપ ૬નું પુનરાવર્તન કરો .

8 સ્વિચને સ્થિતિ ૩માં સેટ કરો અને સ્ટેપ ૬નું પુનરાવર્તન કરો .

કોષ્ટક ૧

ઉત્પાદકનું નામ	
HP/KW	આર.પી.એમ.
વર્તમાન	વોલ્ટેજ
પ્રકાર	
Sl.No.	ઇન્સ્યુલેશન

કોષ્ટક ૨

સ્વીચ ડર સ્થાન	વર્તમાન	$_1$માં	$_2$માં	ઝડપ

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ લોડ પર કેપેસિટરથી ચાલતી મોટરના પ્રારંભિક અને ચાલતા વિન્ડિંગ કરન્ટ્સની તુલના કરો અને ગતિ માપો (Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **`આપેલ લોડની સ્થિતિમાં દરેક વિન્ડીંગમાં વિદ્યુતપ્રવાહને માપો**
- **મોટરને ચોક્કસ લોડ પર લોડ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- MI એમીટર 0-૫ A પ્રકાર - 3 Nos.
- ટેકોમીટર 3000 આરપીએમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- F.H.P. કેપેસિટર મોટર 240V - 1 No.
- બ્રેક લોડ ગોઠવણી

સામગ્રી (Materials)
- સિંગલ પોલ છરી 16A ને બદલે છે - 3 Nos.
- I.C.D.P. સ્વીચ 16 A 250V - 1 No.
- જોડાઇ રહેલ કેબલ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **એસી સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર રન મોટરની સ્પીડ, સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ કરન્ટ, સ્ટાર્ટિંગ અને રનિંગ કરન્ટ, સ્પીડને જોડો, દોડો અને માપો**

1 પ્રારંભિક વિન્ડિંગ અને રનિંગ વિન્ડિંગના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

2 પરીક્ષણ હેઠળ મોટરને અનુકૂળ હોય તેવી એમીટર રેન્જ પસંદ કરો. પરિપથને (આકૃતિ ૧) બ્રોક લોડની ગોઠવણી સાથે જાડો.

3 સિંગલ પોલ નાઈફ એસર, એસ૩ અને એસ૪ સ્વિચને જાડો. (આકૃતિ ૨)

4 કોઈ પણ લોડ વગર મોટરને ચાલુ કરો અને મોટર રેટેડ સ્પીડ પ્રાપ્ત કરી લે તે પછી સ્વીચ એસર ને ખોલો.

5 ટેબલ 1 માં એમીટરના રીડિંગ્સને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો. ટેબલ 1માં આપેલી ઝડપ અને રેકોર્ડ માપો.

6 જ્યાં સુધી એ ૩ ૧/ર સંપૂર્ણ લોડ કરન્ટ ન વાંચે ત્યાં સુધી લોડને વ્યવસ્થિત કરો. કોષ્ટક ૧ માં દરેક વળાંકમાં પ્રવાહોની નોંધ કરો.

7 સંપૂર્ણ ભાર માટે ઉપરના પગલાનું પુનરાવર્તન કરો.

કોષ્ટક ૧

લાવો	ઝડપ	એમીટર વાંચન		
		A1	A2	A3
અડધો ભાર નથી સંપૂર્ણ ભાર				

Fig 1

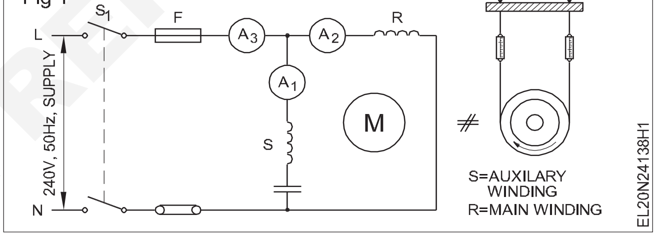
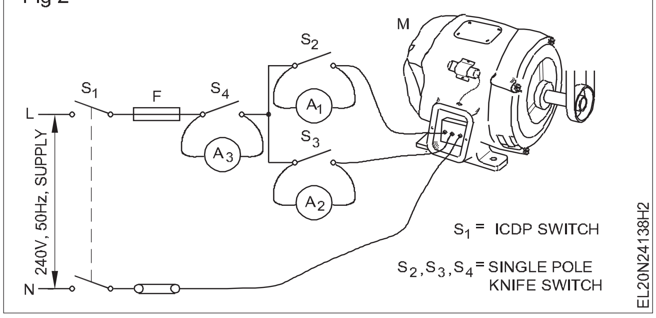


Fig 2



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એસી સિંગલ ફેઝ મોટર્સની જાળવણી સેવા અને સમારકામ હાથ ધરો (Carry out maintenance service and repair of AC single phase motors)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સામાન્ય જાળવણી અને સેવા પ્રક્રિયાને અનુસરો**
- **નિષ્ફળતાના સામાન્ય કારણોને ઓળખો અને મુશ્કેલી તેમને શૂટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન કીટ - 1 No.
- ડી.ઈ.નો સેટ. સ્પાનર્સ ૮ થી ૨૨ મીમી - 1 Set.
- પૂલી પૂલર ૧૦૦ મીમી અને ૧૫૦ મીમી - 1 No each.
- નાયલોન હથોડા ૧/૪ કિગ્રા - 1 No.
- ઓમમીટર 0 - 1 કિલો ઓહ્મ - 1 No.
- ઔદ્યોગિક, થર્મોમીટર, મેટ્રિક, 0 થી 300⁰ - 1 No.
- મેગર 0-૫00 V - 1 No.
- વોલ્ટમીટર એમ.આઈ. પ્રકાર 0-300 V - 1 No.
- એમીટર એમ.આઈ. પ્રકાર 0-૫ એમ્પ્સ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- અપૂર્ણાંક ઘોડો પાવર AC સિંગલ ફેઝ (સ્પ્લિટ ફેઝ) મોટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ICDP સ્વીચ 16A 250V - 1 No.
- ચકાસણી લેમ્પ - 1 No.
- પ્રોબ prods 500V - 1 Set.
- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૨.૫ ચોરસ મીમી ૨૫૦ વી ગ્રેડ - 10 m.
- ફ્યુઝ વાયર ૫ amps ક્ષમતા - as reqd.
- પીવીસી ઇન્સ્યુલેશન ટેપ ૨૦ મીમી માપ - as reqd.
- બેરિંગ - ગ્રીસ - 200 gms.
- કેરોસીન તેલ - 1 Litre.
- કપાસનો કચરો - 100 gms
- શેલેક વાર્નિશ - 1/4 Litre.
- સેન્ડપેપર 'O' - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **નીચેની પ્રક્રિયા મુજબ જાળવણી અને સેવા કરો**

1 મોટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને કોષ્ટક ૧માં તેનો રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક ૧

નામ-પ્લેટવિગતોનુંધમોટર

બનાવવું. ______	ચોકઠાં ______	નંબર. ______	મોડલ ______
પ્રકાર ______	HP ______	વોલ્ટ્સ ______	
એમ્પીયરીસ ______	પ્રાવસ્થા ______	ચક્રો ______	

2 સંબંધિત આઈ.સી.ડી.પી.ને 'ઑફ' કરો. મુખ્ય સ્વીચ.

3 ફ્યૂઝને દૂર કરો અને સુરક્ષિત કસ્ટડીમાં રાખો.

> **આઈસીડીપીને વીજ પુરવઠો પૂરો પાડતા સબ-સર્કિટ ફ્યૂઝને દૂર કરો.**

4 મુખ્ય સ્વિચને બ્રશ વડે સાફ કરો .

5 I.C.D.P ના ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ લીડ્સ તપાસો. રંગીન કરવા માટે મુખ્ય સ્વીચ.

> **વિકૃતિકરણ સામાન્ય રીતે છૂટક ટર્મિનલ જોડાણ સૂચવે છે.**

6 કેબલ ટર્મિનલ કનેક્શન સ્ક્રૂ તપાસો અને સ્ક્રુ ડ્રાઈવરની મદદથી તેમને કડક કરો.

7 સ્ટાર્ટર કવરને ખોલો અને બ્રશ વડે પાટ્ર્સને સાફ કરો.

8 લીડ્સ અને ટર્મિનલ સ્ક્રૂ ચકાસો. જા તે ઢીલા જણાય તો સ્ક્રૂ ટાઇટ કરો.

9 ઓવરલોડના સેટિંગને ચકાસો અને જા જરૂર જણાય તો તેને મોટરના રેટેડ કરન્ટમાં સેટ કરો .

10 ચકાસોધસંપર્કબિંદુઓનુંધશરૂ કરનારમાટેપિટિંગ.

> **જો સંપર્ક બિંદુઓ હળવા ખાડામાં હોય, તો તેને સાફ કરવા માટે સેન્ડપેપરનો ઉપયોગ કરો. ખરાબ રીતે ખાડાવાળા અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત સંપર્કોને બદલવાની જરૂર છે.**

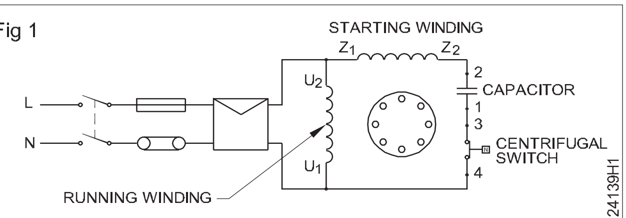
11 સિંગલ ફેઝ મોટરની બાહ્ય સપાટીને બ્રશ, કાપડનો એક ટુકડો અને બ્લોઅરનો ઉપયોગ કરીને સાફ કરો.

12 ટર્મિનલ કવર ખોલો .

13 ઇનકમિંગ, સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ, રનિંગ વિન્ડિંગ, કેપેસિટર અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ જોડાણોની નોંધ લો અને તમારા રેકોર્ડમાં એક આકૃતિ દોરો. આકૃતિમાં કેબલનો રંગ જણાવો.

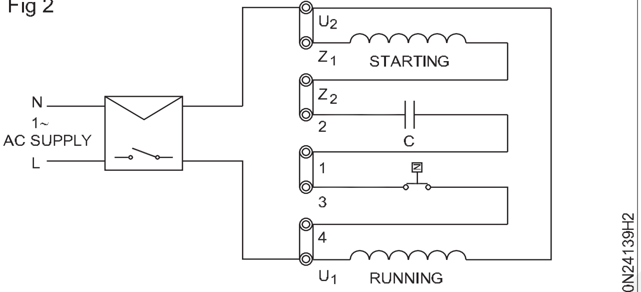
સામાન્ય રીતે ટર્મિનલ પ્લેટમાં કેટલાક અક્ષરોના નિશાન જોવા મળે છે. કેટલાક ઉત્પાદકો કવરની પાછળની બાજુએ યોજનાકીય રેખાકૃતિ આપે છે. જો કોઈ ડાયાગ્રામ અથવા માર્કિંગ ન હોય તો કેબલનો રંગ સ્પષ્ટ રીતે વાયર હોય ટર્મિનલ પ્લેટ સાથે જોડાયેલ છે. આકૃતિ 1 એ ચોક્કસ સિંગલ ફેઝ મોટરની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ છે અને આકૃતિ 2 સરળ આંતરિક જોડાણો સાથે ટર્મિનલ જોડાણો દર્શાવે છે. આ આકૃતિઓ તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવી છે. મોટરના જોડાણો બતાવવા માટે જરૂરી આકૃતિઓ દોરો જેના

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF THE CAPACITOR START SINGLE PHASE MOTOR

Fig 2



TERMINAL CONNECTION OF A CAPACITOR START SINGLE PHASE MOTOR

14 શોર્ટિંગ લૂપ્સ અને ઇનકમિંગ જોડાણોને ખોલો.

15 સાતત્યની ચકાસણી કરો (એ) મુખ્ય વિન્ડિંગ બી) સ્ટાર્ટિંગ વિન્ડિંગ સી) સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચ.

16 ઓહ્મમીટર વડે સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચના વિન્ડિંગ્સનું અવરોધ મૂલ્ય અને સંપર્ક અવરોધ મૂલ્ય માપો.

17 ઓહ્મમીટર વડે કેપેસિટર અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચને તેની સ્થિતિ માટે ચકાસો.

કેપેસિટરને જ્યારે મેગર અથવા મલ્ટિમીટર સાથે ચકાસવામાં આવે છે ત્યારે મીટરની સોય ટૂંકા ગાળાનો સંકેત આપે છે જે દર્શાવે છે કે કેપેસિટર ચાર્જ થયેલો છે. જ્યારે કેપેસિટર ટર્મિનલ્સને કેબલ દ્વારા શોર્ટ કરવામાં આવે છે, ત્યારે એક સ્પાર્ક જોવા મળશે જે સૂચવે છે કે કેપેસિટર.

18 મેગરની મદદથી વિન્ડિંગ્સની ઈન્સ્યુલેશન વેલ્યુ ચકાસો.

19 પ્રક્રિયાગત પગલાંને અનુસરીને મોટરને કાઢી નાંખો.

20 સાફ કરોધstatorઅનેરોટરસાથેaબ્રશઅનેબ્લોઅર.

21 બેરિંગ્સ અને ગ્રીસના કપ્સને કેરોસીન વડે સાફ કરો અને બેરિંગને ચકાસો.

22 ઘસાઈ ગયેલી બેરિંગને ઓળખી કાઢો અને તેના સ્થાને સમાન પ્રકારની બેરિંગ નાંખો.

23 ચકાસોધઆંતરિકજોડાણોઅનેલીડઈન્સ્યુલેશન્સ.

જો જરૂરી હોય તો લીડ્સની ફરીથી સ્થાપના

24 રોટર બાર્સને ચકાસો.

જો કોઈ ઢીલી પટ્ટી મળી આવે તો તેને બેશરમ

25 ચકાસોધરોટરઅનેstatorસપાટીમાટેઘસી રહ્યા છીએમાર્ક્સ.

ઘસવાના ચિહ્નો એસેમ્બલીમાં ઘસાઈ ગયેલી બેરિંગ અથવા ખોટી ગોઠવણી સૂચવે

26 સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વીચને તેના તણાવ અને સંપર્ક બિંદુઓ વચ્ચેના સંપૂર્ણ સંપર્ક માટે ચકાસો.

જા સ્વીચ ખરાબ હાલતમાં હોય તો તેને સમાન સ્વીચથી બદલવી જાઈએ. સેન્ડપેપરની મદદથી સંપર્કનું ડ્રેસિંગ કરી શકાય

27 અગાઉ માપવામાં આવેલા ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ મૂલ્યને ઓળખો .જા તે ૧ મેગોહમથી ઓછું જણાય, તો પકાવવાની નાની ભઠ્ઠીમાં અથવા તેજસ્વી દીવાથી વિન્ડિંગને સૂકવીને વાર્નિશ કરો.

28 પ્રક્રિયાગત પગલાંને અનુસરીને મોટરને એસેમ્બલ કરો.

પરીક્ષણનું પરિણામ ખૂબ જ અલગ ન હોવું જોઈએ. ઉલટાનું તેમાં સુધારો થવો જોઈએ. પરીક્ષણના પરિણામો અંગે તમારા પ્રશિક્ષક સાથે ચર્ચા કરો.

29 તમારી આકૃતિ મુજબ શોર્ટિંગ લૂપ્સ અને ઇનકમિંગ લીડ્સને જોડો.

30 ફ્યુઝ ગ્રિપમાં યોગ્ય મૂલ્યના ફ્યુઝ બદલી નાંખો અને આઈ.સી. ડી.પી.ના હોલ્ડરમાં રહેલા વાહકને બદલી નાંખો. મેઈન્સ.

31 મોટર સ્ટાર્ટર સાથે પૃથ્વીના જાડાણો ચકાસો અને જરૂર જણાય તો તેને સુધારી લો .

32 મોટર શરૂ કરો અને લગભગ 30 મિનિટ સુધી પરીક્ષણ ચલાવો.

33 મોટરનું ફ્રેમ તાપમાન ચકાસો અને તમારી જાતને સંતોષ આપો કે તાપમાન વાજબી મર્યાદામાં છે.

34 કોઈ પણ અયોગ્ય ઘોંઘાટ કે કંપન માટે ચકાસો.

35 મોટરને રોકો અને તમારા નિરીક્ષણોને મેઈન્ટેનન્સ કાર્ડમાં લખો.

જા કોઈ અયોગ્ય અવાજ કે કંપન જોવા મળે તો મોટરને રોકો અને એન્ડ પ્લેટ બોલ્ટ્સ અને ફ્રેમ બોલ્ટ્સની જડતાને ફરીથી ચકાસો.

— — — — —

કાર્ય 2: **મુશ્કેલી નિવારણ પ્રક્રિયા**

1 લક્ષણને ઓળખવા અને દોષને સુધારવા માટે સમસ્યાનિવારણ ચાર્ટ નંબર ૧ થી ૫ ને અનુસરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

એસી મોટર્સ, પરીક્ષણ અને એસેમ્બલિંગ માટે સિંગલ/ડબલ લેયર અને સમકેન્દ્રી વિન્ડિંગ પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on single /double layer and concentric winding for AC motors, testing and assembling)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **એક સ્તર/દ્વિ સ્તર સમકેન્દ્રી પ્રકારની વિન્ડીંગ ધરાવતા આપેલ એક જ તબક્કાની નામ પ્લેટ વિગતોને રેકોર્ડ કરો**
- **મોટરને કાઢી નાંખો**
- **વિન્ડીંગ માહિતી એકત્રિત કરો**
- **જોડાણ અને વિકસિત આકૃતિઓ દોરો**
- **વિન્ડિંગને પટ્ટી કરો અને સ્લોટ્સને સાફ કરો**
- **સ્લોટ લાઈનર્સ તૈયાર કરો અને સ્લોટ્સને ઇન્સ્યુલેટ કરો**
- **સ્ટેપ્ડ ભૂતપૂર્વ તૈયાર કરો અને કોઈલના સમકેન્દ્રી જૂથને પવન આપો**
- **સ્ટેટર સ્લોટ્સમાં કોઈલ જૂથો મૂકો**
- **કોઈલ જૂથો અને ફેઝ લીડ્સને જોડો**
- **ઓવરહેંગને આકાર આપો**
- **વિન્ડીંગની ચકાસણી કરો**
- **મોટરને વાર્નિશ કરો**
- **પરીક્ષણ કરો અને નવી ઘાવાળી મોટર ચલાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ	- 1 Set.
• કાતર ૨૫૦ મીમી	- 1 No.
• નાયલોન 80 મીમી ડાયા, 120 મીમી લાંબુ માથું	- 1 No.
• સોલ્ડરિંગ આયર્ન 125W, 240V	- 1 No.
• સ્કેલ અને વજન ૧થી ૪૫૦ ગ્રામ	- 1 Set.
• ઠંડુ છીણી ૧૦૦ મીમી ડાયા, ૨૦૦ મીમી લાંબુ	- 1 No.
• મલ્ટીમીટર	- 1 No.
• કેન્દ્ર પંચ ૧૦૦ મીમી	- 1 No.
• સ્ટીલ નિયમ 300 મીમી	- 1 No.
• લાકડાનો રાસ્પ ફાઈલ, અડધો ઘાટ ૨૦૦ મીમી	- 1 No.
• ટ્રે 200mm x 200mm x 50mm	- 1 No.
• મેગર ૫૦૦ V	- 1 No.
• ડીઈ સ્પેનનર ૫ થી ૨૨ મીમી	- 1 Set.
• બહારનું માઈક્રો મીટર 0- ૨૫ મિમી	- 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

• AC સ્પ્લિટ ફેઝ મોટર FHP 250V	- 1 No.

સામગ્રી (Materials)

• સુપર-એનેમલ્ડ કોપર વાયર	- as reqd.
• મિલિનેક્સ (અથવા ટ્રિપલેક્સ પેપર) ૧૦ મિલિ	- as reqd.
• એમ્પાયર સ્લીવ ૧ મીમી, ૨ મીમી, 3 મીમી, ૪ મીમી અને ૫ મીમી	- 1 m.each.
• કોટન ટેપ ૨૫ મીટરનો ૨૦ મીમી રોલ	- 1 Roll.
• વાંસની ફાચર	- as reqd.
• રેઝિન કોર સોલ્ડર 60:40	- as reqd.
• વાર્નિશ (એર ડ્રાય)	- as reqd.
• બ્રશ ૨૫ મીમી	- 1 No.
• ફાઈબર શીટ	- as reqd.
• પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ કોપર વાયર ૨૧/0.૨ મીમી	- 3 m.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **સિંગલ ફેઝ સ્પ્લિટ ફેઝ મોટર (સમકેન્દ્રી કોઈલ વિન્ડિંગ)ને રીવાઈન્ડ કરો**

માહિતીનો સંગ્રહ

1 કોષ્ટક ૧ માં મશીન ડેટા એકત્રિત કરો અને રેકોર્ડ કરો.

2 પૂલી પૂલરની મદદથી પૂલીને દૂર કરો. ફેન કવરને દૂર કરો અને પછી કૂલિંગ ફેન બ્લેડ એસેમ્બલી દૂર કરો.

3 બંને છેડાના કવરને મધ્ય પંચ વડે વિશિષ્ટ ચિહ્નો સાથે ચિહ્નિત કરો, અને અનુરૂપ રીતે શરીરને પણ ચિહ્નિત કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક 1

નામ-પ્લેટવિગતો

ઉત્પાદકનું નામ	અનુક્રમ નંબર..
આઉટપુટ ....KW/HP.	વોલ્ટેજ ....V કરંટ .... Amps
આવર્તન ....Hz	ઝડપ ....r.p.m. સાયકલ ....
ઈન્સ્યુલેશન	ફ્રેમ નંબર ....સ્ટાર્ટિંગ કેપેસિટર ....Mfd

કોષ્ટક 2

વિન્ડીંગ માહિતી

1 લીડ કેબલના રંગ સાથે ટર્મિનલ ચિહ્નિત કરવું ....

....

2 ટર્મિનલ બોક્સના સંદર્ભમાં વિન્ડિંગનો કનેક્શન છેડો ....

3 સ્લોટની સંખ્યા .... ધ્રુવોની સંખ્યા .... વિન્ડિંગનો પ્રકાર ....

4 ફાચર સામગ્રી .... કદ .... બંધનકર્તા સામગ્રી .... કદ ....

5 ઓવરહેંગ પરિમાણ બિન-જોડાણ અંત કનેક્શન અંત

બાહ્ય ડાયા. .... મીમી .... મીમી

આંતરિક ડાયા .... મીમી .... મીમી

કોરથી લંબાઈ .... mm .... mm

6 સ્લોટ ઈન્સ્યુલેશન સામગ્રી 1 .... કદ .... જાડાઈ

2 .... કદ .... જાડાઈ

7 વાઈન્ડિંગનો પ્રકાર વાયર એન્ડનો પ્રકાર કોઇલની સંખ્યા કોઇલ/જૂથ

1 ચાલી રહ્યું છે ....

2 શરૂ થઈ રહ્યું છે ....

8 શાફ્ટ સાઇડ રોટેશન CW/ACW

9 બાહ્ય કોઇલમાંથી કોઇલનું કદ વિન્ડિંગ શરૂ વિન્ડિંગ ચાલી રહ્યું છે વળે છે પીચ

લંબાઈ .... મીમી લંબાઈ .... મીમી ....

પહોળાઈ ....મીમી પહોળાઈ ....મીમી ....

10 ચાલી રહેલ કોઇલનું વજન (કુલ) .... કિગ્રા

11 શરુઆતની કોઇલનું વજન (કુલ) .... કિગ્રા

12 લીડ વાયર : ટાઈપ કરો .... માપ ....

ફ્રન્ટ બેરિંગ નંબર ....

પાછળના બેરિંગ નંબર ....

13 કોર લંબાઈ ....

14 કોઇલ જૂથ જોડાણ ડાયાગ્રામ

15 કોઈપણ અન્ય માહિતી

ઉદાહરણ: સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર મોટર

ધ્રુવોની સંખ્યા - 4

સ્લોટની સંખ્યા - 24

કોઇલની સંખ્યા - 20 (મુખ્ય માટે 12 અને વિન્ડિંગ શરૂ કરવા માટે 8).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 ટર્મિનલ બોક્સમાંથી કનેક્શન લીડ્સને ચિહ્નિત કરો અને દૂર કરો. તેની વિગતો કોષ્ટક 2માં દાખલ કરો.

5 બંને છેડાના શિલ્ડ કવર પરના સ્ક્રૂ બોલ્ટ/ટાઇના સળિયાને ઢીલા કરો અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચના જાડાણોને પણ દૂર કરો.

6 રોટરને સ્ટેટરમાંથી દૂર કરો.

7 નિરીક્ષણ કરોધરોટરમાટેકોઇપણખામી,અનેધબેરિંગમાટેતેનીપરિસ્થિતિ.

જો રોટર બારમાંથી કોઈ ખુલ્લું હોય તો બ્રેઝિંગ દ્વારા ખામીને સુધારી લો. જા બેરિંગ ઘસાઈ ગઈ હોય તો તેને નવી નાંખો

8 ગૂંચળાને દૂર કરતા પહેલા શક્ય માહિતી લો અને તેને કોષ્ટક ૨ માં રેકોર્ડ કરો.

9 ટર્મિનલ બોક્સના સંદર્ભમાં કનેક્શન લીડની બાજુને સૂચવવા માટે સ્ટેટરને ચિહ્નિત કરો. તેની વિગતો કોષ્ટક 2માં દાખલ કરો.

10 વાર્નિશને ઢીલું કરવા અને અંતિમ જોડાણ શોધવા માટે કનેક્શન લીડ સાઇડમાં પાતળા લગાવો. જૂથ જોડાણ આકૃતિ દોરો અને વિકસિત આકૃતિને કાગળની એક અલગ શીટમાં પણ તૈયાર કરો અને આ શીટ્સ સાથે જોડો.

પ્રક્રિયા લખતી વખતે કાલ્પનિક શબ્દો ટાળવા માટે, સમકેન્દ્રી કોઇલ વિન્ડિંગ ધરાવતી સિંગલ ફેઝ કેપેસિટર મોટરનું ઉદાહરણ નીચે આપેલ છે.

આ ઉદાહરણમાં આપેલી મોટર માટે ચોક્કસ પ્રક્રિયાગત પગલાં ખાસ લખવામાં આવ્યા છે. જો કે, જરૂરી પરફોર્મન્સ મેળવવા માટે, તમારેઆપેલ મોટરમાંથી લેવામાં આવેલા ડેટાને ચુસ્તપણે અનુસરવુંપડશે.

એકત્રિત કરેલી માહિતીમાંથી માહિતી

કોઇલ પીચો - મુખ્ય વિન્ડિંગ 5,3,1

૫,૩ વળાંકની શરૂઆત કરી રહ્યા છીએ

કોઇલ થ્રો - મુખ્ય વિન્ડિંગ 1-6,2-5,3-4

૧-૬, ૨-૫થી શરૂઆત કરી રહ્યા છીએ

આ સમગ્ર કોઇલ જોડાણ છે કારણ કે પ્રથમ કોઇલનો છેડો બીજી કોઇલના અંત સાથે જોડાયેલો હોય છે અને બીજી કોઇલની શરૂઆત ત્રીજી કોઇલ વગેરેની શરૂઆત સાથે જોડાયેલી હોય છે.

તમારા માર્ગદર્શન માટે , જૂથ જોડાણની આકૃતિ આકૃતિ 1માં આપવામાં આવી છે અને વિકસિત આકૃતિ આકૃતિ 2માં આપવામાં આવી છે.

11 વળાંકની બંને બાજુએથી ઓવરહેંગને માપો. તેને કોષ્ટક ૨ માં રેકોર્ડ કરો અને નમૂનો તૈયાર કરો.

12 સંભવિત ડેટા જેમ કે, સ્લોટ્સની સંખ્યા, કોઇલ પિચ વગેરે એકત્રિત કરો. અને કોષ્ટક 2માં નોંધ કરે છે.

Fig 1

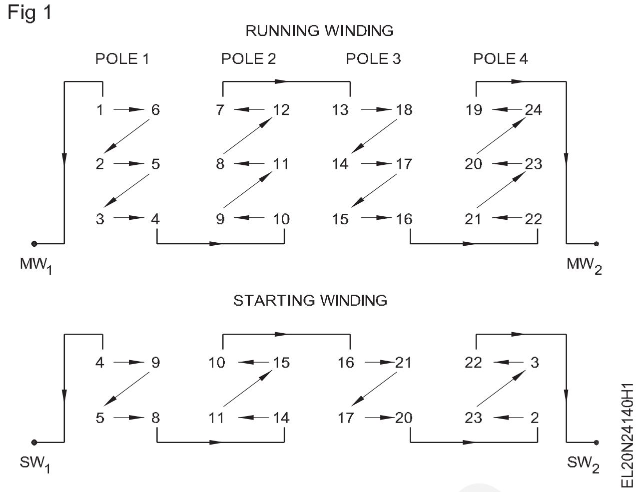
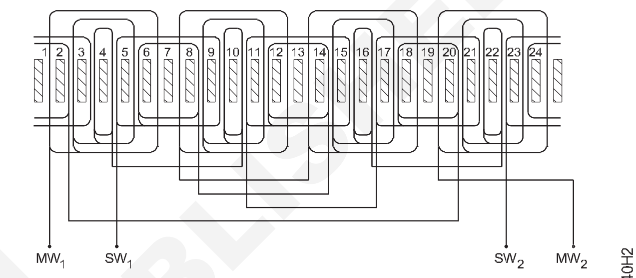


Fig 2



DEVELOPED DIAGRAM OF SINGLE PHASE INDUCTION MOTOR
(HAVING 24 SLOTS, 20 COILS, FOUR POLES, CONCENTRIC WINDING)

13 નોન-કનેક્શન એન્ડ (એટલે કે સામાન્ય રીતે લોડ સાઇડ) પર ઠંડા છીણીની મદદથી પ્રારંભિક અને મુખ્ય વળાંકમાં દરેકની કોઇલના એક સેટ સિવાયની કોઇલને કાપી નાંખો.

14 સ્ટેટર સ્લોટમાંથી જૂના વિન્ડિંગને છીનવી લો. જો તે સખત હોય તો વિન્ડિંગને ગરમ કરવા માટે બ્લોલેમ્પનો ઉપયોગ કરો અને કોઇલને બહાર ખેંચો.

15 બાકી રહેલી કોઇલને તેના અસલ આકારમાં દૂર કરો.

કોઇલને ઢીલી કરવા માટે પાતળાનો ઉપયોગ કરો. એકવાર પાતળાનો ઉપયોગ થઈ જાય પછી ક્યારેય બ્લોલેમ્પનો ઉપયોગ ન કરો કારણ કે કોઇલ આગ પકડશે.

16 વાયરનું કદ, ગૂંચળાનું કદ માપો અને જરૂરિયાત મુજબની અન્ય વિગતો એકઠી કરો અને તેને કોષ્ટક 2માં રેકોર્ડ કરો.

— — — — —

કાર્ય ૨: **વળાંકની ચકાસણી કરો**

1 મલ્ટિમીટર અને મેગર વડે અનુક્રમે શોર્ટ સર્કિટ, ઓપન સર્કિટ અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે વિન્ડિંગને ચકાસો.

2 કેપેસિટર અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચની સ્થિતિ ચકાસો. જો કોઈ દોષ હોય તો તેને નવા દ્વારા બદલી નાખો.

3 કનેક્શન ડાયાગ્રામ અનુસાર લીડ કનેક્શન્સ, કેપેસિટર અને સેન્ટ્રીફ્યુગલ સ્વિચને જાડો અને ટર્મિનલ બોક્સમાં તેને બંધ કરો.

4 મોટરને એસેમ્બલ કરો અને પછી મોટરને ૧૫ મિનિટ સુધી ચલાવો.

5 પરિભ્રમણની દિશાનું અવલોકન કરો. જો જરૂરી હોય તો જોડાણો બદલી નાંખો.

6 જા પરીક્ષણ બરાબર હોય તો મોટરને કાઢી નાંખો.

7 સ્ટેટરને અગાઉથી ગરમ કરો અને વાર્નિશ સાથે વિન્ડિંગને ઇમ્પ્રૂવ કરો.

8 સૂકવ્યા પછી સ્ટેટર સ્લોટ્સના ચહેરા પરની વધારાની વાર્નિશને દૂર કરો.

9 મોટરને ફરીથી એસેમ્બલ કરો અને તેને ૮ કલાક માટે લોડ પર પરીક્ષણ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પરિભ્રમણની દિશાને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને ઉલટાવો (Connect, start, run and reverse the direction of rotation of universal motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ડી.ઓ.એલ. દ્વારા સપ્લાય સાથે સાર્વત્રિક મોટરને જોડો. સ્ટાર્ટર કરો અને મોટર સ્ટાર્ટ કરો**
- **સાર્વત્રિક મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઇન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- D.E. સ્પૅનર 5mm થી 20 mm સેટ કરે છે - 1 Set.
- મેગર ૫૦૦ V - 1 No.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૧૦૦ડબ્લ્યુ/૨૪૦વો - 1 No.
- ઓમમીટર/મલ્ટિમીટર - 1 No.
- ટેકોમીટર 1500-15000 આર.પી.એમ. - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- યુનિવર્સલ મોટર 250V, 50 Hz, 0.5 HP - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- 2.5 મીમી મલ્ટી-સ્ટ્રાન્ડ પીવીસી કોપર કેબલ - 10 mts.
- ખાલી તાંબાનો તાર ૧૪ SWG - 05 mts.
- 250 વી 16એ, આઈ.સી.ડી.પી. બદલો - 1 No.
- D.O.L. સ્ટાર્ટર 250V માટે અનુકૂળ 0.5 HP સિંગલ ફેઝ મોટર - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 ગોઠવોઅનેગોઠવોaયોગ્યલાવોમાટેધઆપેલસાર્વત્રિકમોટર.

યુનિવર્સલ મોટરમાં ઊંચો સ્ટાર્ટિંગ ટોર્ક હોય છે. લોડ વિના, મોટર ખતરનાક રીતે ઊંચી ઝડપે પહોંચે છે જેના પરિણામે નુકસાન થાય છે. સામાન્ય રીતે ફ્લેટ બેલ્ટમાંથી લોડિંગને ગોઠવશો નહીં , જે રનિંગ દરમિયાન સરકી શકે છે. લોડ તરીકે ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવ અથવા 'વી' બેલ્ટ ડ્રાઇવ્સને ગોઠવો.

2 આઈ.સી.ડી.પી.નું યોગ્ય રેટિંગ પસંદ કરો. આપેલ યુનિવર્સલ મોટરના રેટિંગ અનુસાર, સ્વીચ, કેબલ્સ, ફ્યૂઝ અને સ્ટાર્ટર.

3 સ્ટાર્ટર કવરને ખોલો , કનેક્શન ટ્રેસ કરો અને ઓવરલોડ રિલેને મોટર કરન્ટ રેટિંગ પર સેટ કરો.

4 મોટરને સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ ૧) મુજબ યોગ્ય ફ્રેમ અર્થ જોડાણો સાથે જાડો.

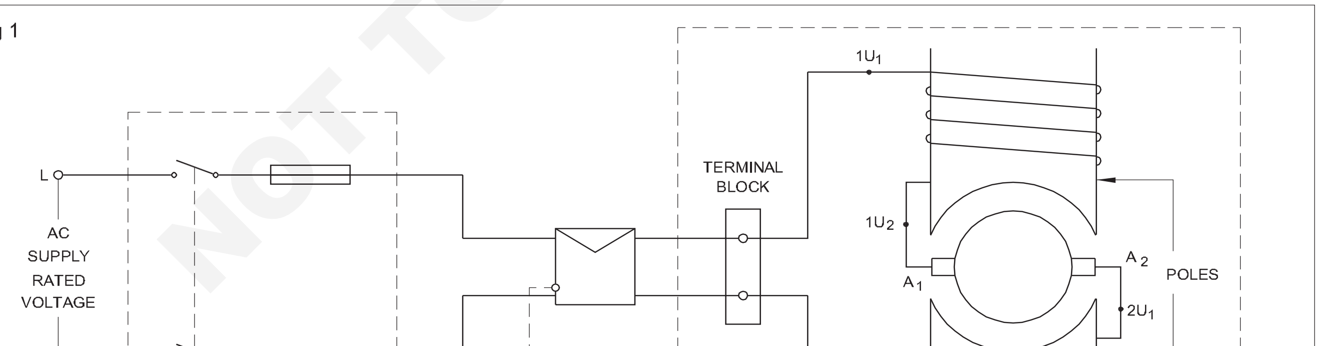
મોટરને સ્ટાર્ટ કરતા પહેલા યોગ્ય લોડ એરેન્જમેન્ટ ચકાસો.

5 આઈ.સી.ડી.પી. ચાલુ કરો. અને સ્ટાર્ટરના 'ઓન' બટનને દબાવો.

6 ડી.ઓ.આર.નું અવલોકન કરો. અને તેને નીચે રેકોર્ડ કરો. ડી.ઓ.આર. છે

7 ટેચોમીટર વડે ઝડપને માપો અને તેને નીચે રેકોર્ડ કરો. સ્પીડ આર.પી. એમ.

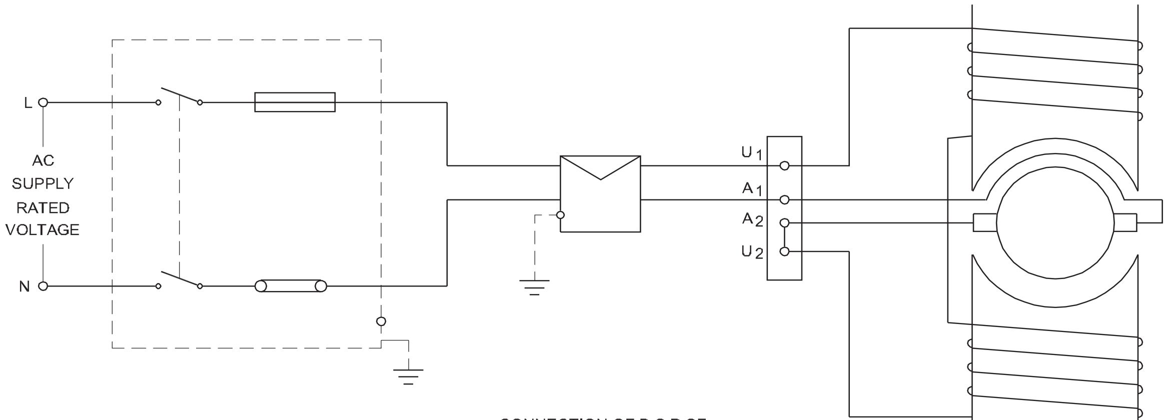
Fig 1



CONNECTION OF AN UNIVERSAL MOTOR

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

Fig 2



CONNECTION OF D.O.R OF UNIVERSAL MOTOR

સાર્વત્રિક મોટરની ગતિ લોડ પર આધારિત છે. ટેકોમીટરની રેન્જ નક્કી કરતી વખતે સૌપ્રથમ ઊંચી રેન્જ પર સેટ કરો અને ત્યાર બાદ રેન્જને યોગ્ય માપી શકાય તેવા મૂલ્ય સુધી લઇ જાઓ.

8 સ્ટાર્ટરના સ્ટોપ-બોટમ દ્વારા મોટરને રોકો. આઈ.સી.ડી.પી. બંધ કરો. અને ફ્યૂઝને દૂર કરો.

ફેરવવાની દિશા બદલો

સામાન્ય રીતે યુનિવર્સલ મોટરનો D.O.R ઉત્પાદક દ્વારા એક દિશામાં ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. આવા કિસ્સાઓમાં પરિભ્રમણની દિશા બદલવાથી વધુ સ્પાર્કિંગ, ગરમીમાં વધારો અને મશીન નિષ્ફળ જશે.

મોટરના પરિભ્રમણની દિશાને ઊલટાવવી જરૂરી હોય તેવા કિસ્સામાં, ક્ષેત્ર અથવા આમરેચર ટર્મિનલ્સમાં ફેરફાર કરો. વળતર આપતી સાર્વત્રિક મોટરના આમરેચર ટર્મિનલ્સ બદલતી વખતે, વળતર આપતા વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સને પણ બદલો.

9 ચર્ચા કરોસાથેતમારુંપ્રશિક્ષકધશક્યતાનુંવૈકલ્પિકજોડાણોપ્રતિધએક. (આકૃતિ2)

10 ક્યાં તો ક્ષેત્ર અથવા આર્મેચર ટર્મિનલ્સ બદલો.

11 પ્રક્રિયાગત પગલાં ૫ થી ૮ને અનુસરો અને નીચે આપેલી જગ્યામાં પરિભ્રમણ અને ગતિની દિશાને રેકોર્ડ કરોઃ

ડી.ઓ.આર. એ ____________________

છે ઝડપ છે ____________________

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

યુનિવર્સલ મોટરની જાળવણી અને સર્વિસિંગ હાથ ધરવી(Carry out maintenance and servicing of universal motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **મોટરની નામ-પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **નિરીક્ષણ કરો અને મોટરની શરતો ચકાસો**
- **યુનિવર્સલ મોટરને કાઢી નાંખો**
- **ખામીઓને ચકાસો અને સુધારો**
- **એસેમ્બલ કરો અને યુનિવર્સલ મોટરનું પરીક્ષણ કરો**
- **સાર્વત્રિક મોટરની સમસ્યાનું નિવારણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 Set.
- ફિલિપ્સ સ્ક્રૂડ્રાઈવર 200mm - 1 No.
- ઠંડી છીણી ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્પેનરેરે ૮ નંબરનો ડબલ એન્ડેડ સેટ સેટ કર્યો. ૬મીમીથી ૨૫ મીમી - 1 Set.
- મેલેટ (લાકડાનું) ૭.૫ સે.મી. ડાયા - 1 No.
- બેરિંગ પુલર - 1 No.
- મેગર ૫૦૦ V - 1 No.
- ઓમમીટર 0 થી ૧ કિલો ઓહમ - 1 No.
- બાહ્ય અને આંતરિક ગ્રોલર - 1 Set.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ઉપલબ્ધ તરીકે યુનિવર્સલ મોટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ટેસ્ટ લેમ્પ ૬૦ડબ્લ્યુ ૨૫૦વો - 1 No.
- કપાસનો કચરો - as reqd.
- બેરિંગની ગ્રીસની ગુણવત્તા અને જથ્થો - as reqd.
- સેન્ડપેપર 300 મિમીના ચોરસની લીસી શીટ - as reqd.
- કેરોસીન તેલ - 1/2 Litre.
- સામ્રાજ્ય માટેનું કાપડ ૧ મિમી - as reqd.
- કાર્બન ટેટ્રાક્લોરાઇડ - as reqd.
- એમ્પાયર સ્લીવ્ઝ 3 મિમીથી 6 મિમી - as reqd.
- યોગ્ય ગ્રેડ અને કદના કાર્બન બ્રશો - 2 Nos.
- લીડ અને ટીન સોલ્ડર (રેઝિન કોરેડ) - 20 grams.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **સામાન્ય જાળવણી અને સર્વિસિંગ પ્રક્રિયા**

1 મોટરની નામ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો અને કોષ્ટક 1માં દર્શાવેલ ફરિયાદ કાર્ડમાં દાખલ કરો.

ટેબલ1

ફરિયાદકાર્ડ

ગ્રાહક ______	તારીખ ______	જોબ નં. ______	બનાવો ______
ફ્રેમ નં. ______	મોડલ ______	પ્રકાર ______	એચપી ______
વોલ્ટ ______	એમ્પીયર ______	તબક્કો ______	સાયકલ
અનુક્રમ નંબર. ______			
સૂચન/ફરિયાદ: ______________			
		વિભાગના ઈન્ચાર્જની સહી	

2 મોટરનું દૃષ્ટિથી નિરીક્ષણ કરો અને કોષ્ટક 2માં રહેલી ખામીઓને રેકોર્ડ કરો.

3 ફરિયાદ કાર્ડ વાંચો અને મુશ્કેલીનું ક્ષેત્ર શોધો.

4 આચરણ, સાતત્ય, ખુલ્લી પરિપથ અને ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ પરીક્ષણ અને કોષ્ટક 3માં મૂલ્યો દાખલ કરો.

કોષ્ટક ૨

વિઝ્યુઅલ નિરીક્ષણના પરિણામો

Sl.No.	દ્રશ્ય નિરીક્ષણનું વર્ણન	વિઝ્યુઅલ નિરીક્ષણનું પરિણામ

5 યોક વડે અંતિમ પ્લેટોની ચોક્કસ સ્થિતિ ચિહ્નિત કરો.

6 મશીનને કાઢી નાખો.

7 મોટરના આંતરિક ભાગોને સાફ કરો.

8 નિમ્નલિખિતને ચકાસો .

a) કમ્યુટેટર સેગ્મેન્ટ્સ વચ્ચે શોર્ટિંગનું પરીક્ષણ કરો. (આકૃતિ ૧)

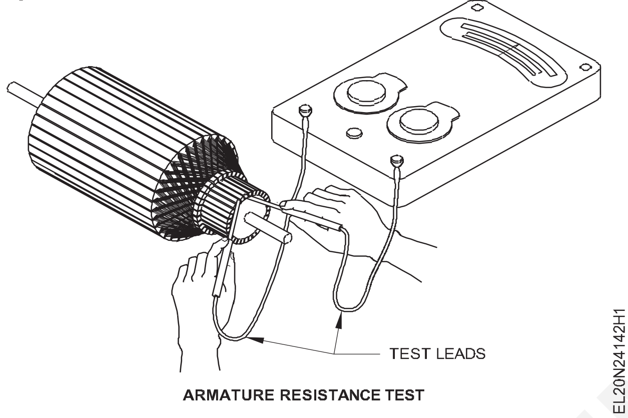
b) કમ્યુટેટરને કાર્બન ટેટ્રા ક્લોરાઇડથી સાફ કરો.

કોષ્ટક ૩

ચકાસણીપરિણામો

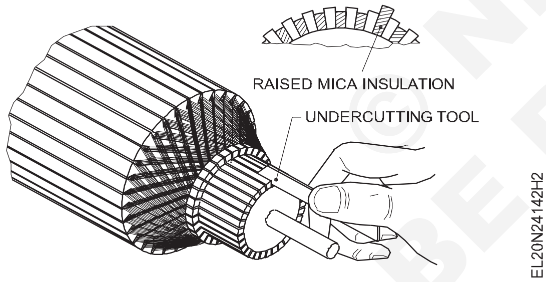
ક્ર. નં.	વર્ણન	સાતત્ય ચકાસણી		ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ		પ્રતિકાર ચકાસણી		ટિપ્પણીઓ
		ડિસમન્ટલિંગ પહેલાં	એસેમ્બલીંગ પછી	ડિસમન્ટલિંગ પહેલાં	એસેમ્બલીંગ પછી	ડિસમન્ટલિંગ પહેલાં	એસેમ્બલીંગ પછી	
1	ક્ષેત્રની વિન્ડીંગ							
2	આર્મેચર વિન્ડીંગ							

Fig 1



ARMATURE RESISTANCE TEST

Fig 2



c) અબરખના ઈન્સ્યુલેશનને ચકાસો; જો કમ્યુટેટર સપાટીથી આગળ ઊંચું જોવા મળે તો અબરખને અન્ડરકટ કરો .(આકૃતિ 2)

d) કમ્યુટેટર સફર્સેસને પિટિંગ માટે ચકાસો. જો જરૂરી હોય તો પિટિંગને દૂર કરવા માટે સેન્ડપેપરનો ઉપયોગ કરો.

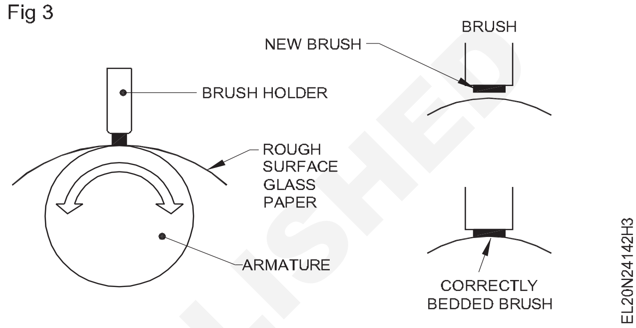
e) જો જરૂર જણાય તો રેઈઝર પર વધુ પડતા ગરમ થયેલા સ્થળને ચકાસો અને વાયરને ફરીથી વેચો.

f) બ્રાશિસની લંબાઈ ચકાસો . જા તે ટૂંકું જણાય, તો તેને યોગ્ય કદના બ્રશના સમાન ગ્રેડથી બદલી નાંખો.

g) બ્રાશિસને યોગ્ય પથારી માટે ચકાસો. જો જરૂરી હોય તો બ્રશને પથારીમાં સુવડાવો. આકૃતિ ૩નો સંદર્ભ લો.

નવા બ્રશને દાખલ કરો અને કમ્યુટેટરની આસપાસ વીંટાળેલા ગ્લાસ પેપર અને બ્રશ પરના હળવા દબાણનો ઉપયોગ કરીને કમ્યુટેટરના વળાંકના છેડાને આકાર આપો.

Fig 3



h) બેરિંગને પ્લાય કે નુકસાની માટે ચકાસો.

i) બદલોધક્ષતિગ્રસ્તઅથવાઊણપવાળુંબેરિંગસાથેધનવુંએકપાસે છેએ જસ્પેસિફિકેશન.

જા જૂની બેરિંગ સારી હોય, તો બેરિંગને સાફ કરો અને ઉત્પાદક દ્વારા માન્ય ગ્રીસ વડે બેરિંગને રિપેક કરો.

j) મોટરને એસેમ્બલ કરો.

k) રોટર શાફ્ટ ફેરવવા માટે મુક્ત છે કે નહીં તે ચકાસો.

રોટર શાફ્ટને હલનચલન કરવું મુશ્કેલ હોય અથવા તો ખૂબ ટાઈટ હોય, તો છેડાના કવરને ઢીલા કરી લો અને રોટર જ્યાં સુધી પરિભ્રમણ કરવા માટે મુક્ત ન થાય ત્યાં સુધી તેને એક ક્રમમાં ફરીથી ટાઈટ કરો.

l) બ્રાશના ટેન્શનને ચકાસો અને જરૂર જણાય તો તેને એડજેસ્ટ કરો.

m) અગાઉની કસોટીઓ કરો અને પરિણામો કોષ્ટક ૩ માં દાખલ કરો.

નવા બ્રશને દાખલ કરો અને કમ્યુટેટરની આસપાસ વીંટાળેલા ગ્લાસ પેપર અને બ્રશ પરના હળવા દબાણનો ઉપયોગ કરીને કમ્યુટેટરના વળાંકના છેડાને આકાર આપો.

n) મોટર, સ્ટાર્ટર અને સ્વિચના પૃથ્વીના જાડાણો ચકાસો અને જરૂર જણાય તો તેને સુધારો .

o) મોટરને આંશિક લોડથી શરૂ કરો અને તેની કાર્યક્ષમતા ચકાસો.

p) મોટરના તાપમાન, ઘોંઘાટ અને કંપનમાં અયોગ્ય વધારો ચકાસો.

q) જો જરૂરી હોય તો મુશ્કેલીના શૂટિંગ ચાર્ટને અનુસરીને ખામીની ચકાસણી કરો .

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓલ્ટરનેટર ઈન્સ્ટોલ કરો, ઓલ્ટરનેટરના ભાગ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Install an alternator, identify part and terminals of alternator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સ્થાન અને ફાઉન્ડેશનનો પ્રકાર પસંદ કરો**
- **ફાસ્ટનર્સનો પ્રકાર નક્કી કરો અને ટેમ્પલેટ તૈયાર કરો**
- **ફ્લોર પર ખાડો ખોદો અને કોંક્રિટ મિશ્રણ તૈયાર કરો**
- **ટેમ્પલેટ સાથે ફાસ્ટનર્સ મૂકો અને ફાસ્ટનર્સને ગ્રાઉટ કરો**
- **ઓલ્ટરનેટર સેટની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **તેમના ભાગોને ઓળખો અને તેમના નામો લખો**
- **અલ્ટરનેટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- જમણું સ્પાનર 5 મીમીથી 25 મીમી સેટ કરો - 1 Set.
- ડી સ્પાનર ૫ મીમીથી ૨૫ મીમી સેટ કરો - 1 No.
- ડાયલ ગેજ - 1 No.
- ફીલર ગેજ - 1 No.
- બોલ પેઈન હેમર ૧ કિ.ગ્રા. - 1 No.
- કોલ્ડ છીણી ૧૯ મીમી ડાયા ૨૦૦ મીમી લાંબી - 1 No.
- રાઉન્ડ ફાઈલ હરામજાદા ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સપાટ ફાઈલ હરામખોર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ટીલનો નિયમ 300 મીમી - 1 No.
- ક્રોબાર ૧૮૦૦ મીમી - 1 No.
- લીડ હેમર ૧ કિ.ગ્રા. - 1 No.
- ૬ મિમી બ્લેડ સાથે સ્ક્રૂડ્રાઈવર 300 મીમી - 1 No.
- સ્પિરિટ લેવલ ૨૦૦ મિમી - 1 No.
- ગોઠવણી પિન્સ (ફિક્સર પિન) - 1 Set.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીન - 1 No.
- 3 ફેઝ ઓલ્ટરનેટર 3KVA 500V 50 હર્ટ્ઝ અને યોગ્ય મોટર સાથે જોડવામાં આવે છે - 1 No.
- ઓમ મીટર - 1 No.
- ફેઝ સિક્વન્સ મીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૨.૫ ચોરસ મીમી ૬૦૦વો ગ્રેડ - as reqd.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૨૫૦વો - 1 No.
- બોલ્ટ્સ અને નટ - as reqd.
- સિમેન્ટ - as reqd.
- રેતી - as reqd.
- પૃથ્વી વાયર GI 14 SWG - 3 m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઓલ્ટરનેટર સમૂહ સ્થાપિત કરો**

1 અલ્ટરનેટર સેટ માટે ઈન્સ્ટોલેશનનું યોગ્ય સ્થળ પસંદ કરો.

2 ઉત્પાદકની સૂચનાનો સંદર્ભ લઈને યોગ્ય પ્રકારનો ફાઉન્ડેશન પસંદ કરો.

3 ઉત્પાદકોની સૂચનાનો સંદર્ભ લઈને યોગ્ય ફાસ્ટનર પસંદ કરો .

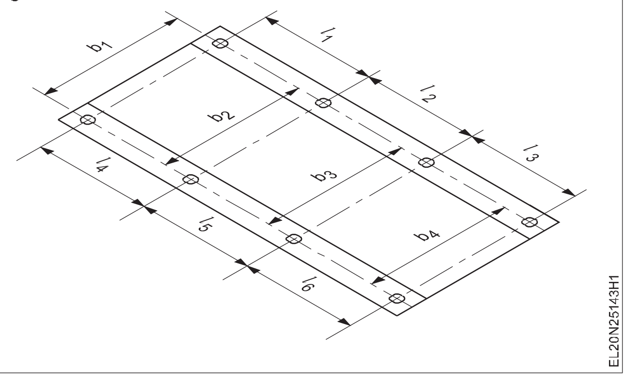
4 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ પથારીની ફ્રેમનું માપ લો અને કોષ્ટક 1માં આપેલી માહિતી દાખલ કરો.

5 ફાઉન્ડેશન બોલ્ટના છિદ્રોની સ્થિતિ અને કદ માપો અને માહિતી કોષ્ટક ૨માં દાખલ કરો.

6 બેડ ફ્રેમ માટે ટેમ્પલેટ તૈયાર કરો, ટેમ્પલેટ પર ફાઉન્ડેશન બોલ્ટની સ્થિતિ ચિહ્નિત કરો અને ફ્રેમ ડ્રીલ કરો .(આકૃતિ ૨)

7 ટેમ્પલેટનો ઉપયોગ કરીને ફ્લોર પર પસંદ કરેલી જગ્યામાં ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ્સની સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

Fig 1



8 ચિહ્નિત કરેલી જગ્યાઓ પર ફ્લોરને એવી રીતે ખોદો કે જેથી છિદ્રોની ઊંડાઈ ફ્લોરની સપાટીની નીચે લંગર બોલ્ટની લંબાઈ કરતા 15 સે.મી. વધારે હોય.

કોષ્ટક ૧

બાહ્ય પરિમાણો

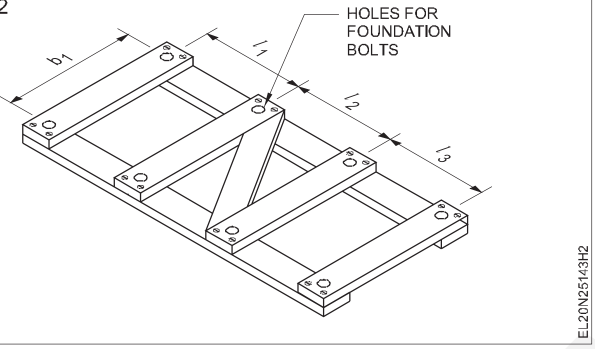
લંબાઇ ....મીમી
પહોળાઈ ....મીમી
ઊંચાઈ ....મીમી

કોષ્ટક ૨

નજીકના છિદ્રોથી માપવામાં આવતું અંતર

l_1........mm	l_4........mm	b_1........mm	b_4.........mm
l_2 .....mm	l_5 ......mm	b_2.... mm	
l_3 ....mm	l_6 .....mm	b_3 ......mm	

Fig 2



9 ટેમ્પલેટમાં ફાઉન્ડેશન એન્કર બોલ્ટ્સ માઉન્ટ કરો અને ટેમ્પલેટને જમીનની સપાટી પર ગોઠવો , જેથી એન્કર બોલ્ટ્સ યોગ્ય સ્થિતિમાં પહેલેથી જ ખોદાયેલા હોલમાં પ્રવેશે.

10 સ્પિરિટ લેવલનો ઉપયોગ કરીને લેવલ ચકાસો.

11 પાતળા બરછટ સિમેન્ટ મોર્ટાર વડે બોલ્ટની આસપાસની જગ્યાને ભરો.

તેને 8 થી 12 કલાક માટે સ્થિર થવા દો, પછી ટેમ્પલેટ દૂર કરો .

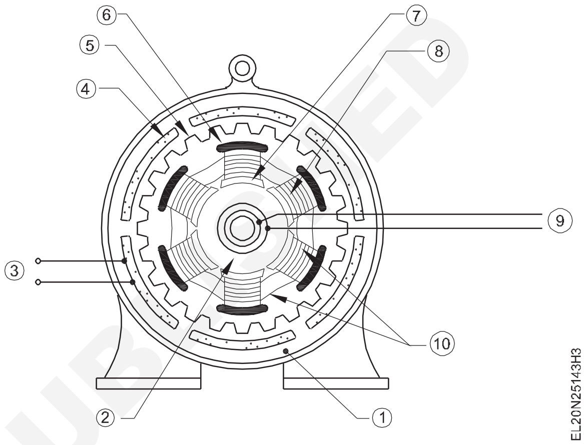
12 સિમેન્ટ મોર્ટારને ઓછામાં ઓછા બે દિવસ સુધી પાણીથી મટાડો.

13 સરસ રીતે પ્લાસ્ટરિંગ કરીને સપાટીને પૂર્ણ કરો. ૧૫ ઓલ્ટરનેટર સેટ ઈન્સ્ટોલ કરો અને નટ સાથે ઠીક કરો.

14 સરસ રીતે પ્લાસ્ટર કરીને સપાટીને સમાપ્ત કરો.

15 અલ્ટરનેટર સેટ ઈન્સ્ટોલ કરો અને બદામ સાથે ઠીક કરો.

Fig 3



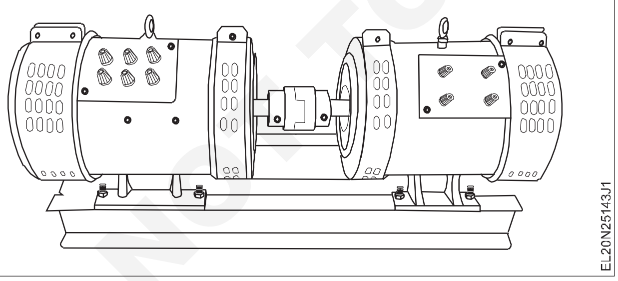
— — — — —

કાર્ય 2 : **અલ્ટરનેટરના ભાગોને ઓળખો**

1 આપેલ અલ્ટરનેટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

2 વાસ્તવિક વસ્તુમાંથી અલ્ટરનેટરના ભાગોને ઓળખી કાઢો અથવા વિસ્ફોટિત દૃશ્ય આલેખ બનાવો (આકૃતિ 1)

Fig 1 DC shunt motor coupled with 3 phase alternator



3 દરેક ભાગને સંખ્યા સાથે લેબલ કરો અને ભાગોનું નામ કોષ્ટક ૧ માં લખો

ટેબલ 1

સ નં.	લેબલ નં.	ભાગનું નામ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

— — — — —

કાર્ય 3 : **3 તબક્કાના ટર્મિનલ્સને ઓળખો, સ્ટાર કનેક્ટેડ અલ્ટરનેટર**

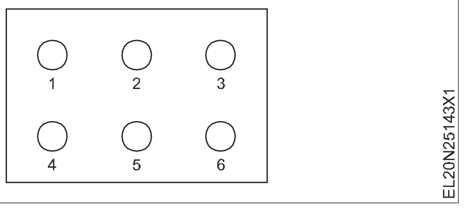
3-તબક્કામાં , તારા સાથે જોડાયેલા અલ્ટરનેટર ત્રણ વળાંકો તારામાં આંતરિક રીતે જોડાયેલા હોય છે અને ચાર ટર્મિનલને ટર્મિનલ બ્લોકમાં બહાર લાવવામાં આવે છે. આ ચાર ટર્મિનલમાં 3-તબક્કાના વિન્ડિંગના ત્રણ પ્રારંભિક છેડા અને એક તટસ્થનો સમાવેશ થાય છે.

1 ચકાસો કે ટર્મિનલ્સ પર કોઈ માર્કિંગ છે અને નોંધ કરો તે પણ નીચે. જો નહીં, તો તમારું પોતાનું માર્કિંગ 1,2,3 વગેરે તરીકે આપો ફિગ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

2 ટર્મિનલ્સને ઓળખો જે આંતરિક દર્શાવે છે જોડાણ, ઉપર જણાવેલ પ્રક્રિયાને અનુસરીને કાર્યકારી પગલાં અને એ પણ ફિગ 2a માં બતાવ્યા પ્રમાણે. માપ તેમની વચ્ચેનો પ્રતિકાર અને રીડિંગ્સ રેકોર્ડ કરો કોષ્ટક 1 માં.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



3 `ઓળખોધક્ષેત્રવિન્ડીંગમાંથીધટર્મિનલબ્લોક(આકૃતિ2b)

Fig 2

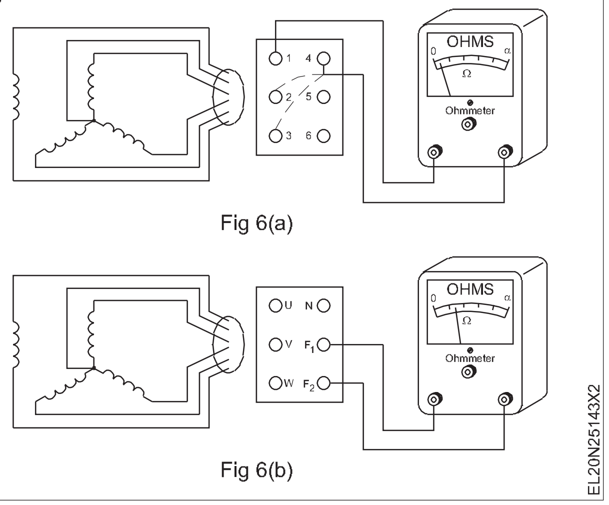


Fig 6(a)

Fig 6(b)

માત્ર એક જ જોડી નજીવા ઊંચા પ્રતિકાર સાથે સ્વતંત્ર રહેશે. આ જોડી ફિલ્ડ વિન્ડિંગની છે. અન્ય ચાર ટર્મિનલ્સ કે જે તેમની વચ્ચે સાતત્ય દર્શાવે છે તે સ્ટાર-કનેક્ટેડ, મુખ્ય વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સ સાથે જોડાયેલા છે.

આ ચાર ટર્મિનલમાંથી ત્રણ ટર્મિનલ તેમની વચ્ચે તુલનાત્મક રીતે ઊંચો પ્રતિરોધ આપશે. આ ત્રણ કોઈલના છેડા છે જેને યુવીડબલ્યુ ટર્મિનલ્સ કહેવામાં આવે છે. જો કે, ચારમાંથી બાકી રહેલા ટર્મિનલ યુવીડબલ્યુ (UVW) ના કોઈ એક ટર્મિનલ અને તે ટર્મિનલ વચ્ચે માપવામાં આવે ત્યારે અવરોધનું અડધું મૂલ્ય આપે છે. આ ટર્મિનલ તટસ્થ છે અને તેને 'એન' તરીકે ચિહ્નિત કરવું પડે છે. યુવીડબલ્યુ તરીકે 3-તબક્કાના ટર્મિનલ્સનું માર્કિંગ કામચલાઉ છે. ફેઝ-સિક્વન્સ મીટરની મદદથી યોગ્ય ફેઝ સિક્વન્સની ચકાસણી કરવાની હોય છે, ત્યારબાદ જ ટર્મિનલ્સને યુવીડબલ્યુ (UVW) તરીકે ચિહ્નિત કરી શકાય છે.

4 તે મુજબ ટર્મિનલ્સને ચિહ્નિત કરો.

5 તમારી રચના તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

ટેબલ 1

એસ.એલ નં.	**વચ્ચે**	**ઓહમમાં પ્રતિકાર કિંમત**	**ટિપ્પણીઓ**
1	1- 2		
2	2 - 3		
3	3 - 4		
4	1 - 3		
5	1 - 4		
6	2 - 4		
7	5 - 6		

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

અલ્ટરનેટરના સાતત્ય અને ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ (Test for continuity and insulation resistance of alternator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સાતત્ય માટે ઓલ્ટરનેટર વિન્ડિંગ્સનું પરીક્ષણ કરો**
- **સ્ટેટર અને રોટર વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન અવરોધનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- કાપતા પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્પાનરે ૫ મીમીથી ૨૦૦ મીમી સુધી સેટ કર્યું - 1 Set.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- ઓલ્ટરનેટર, 3-ફેઝ, 3 કેવીએ 415V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- પી.વી.સી. ઈન્સ્યુલેટેડ કોપર વાયર 23/0.2 મિમી સાઇઝના - 5 m.
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 1 m.
- ટેસ્ટ લેમ્પ ૬૦ડબ્લ્યુ / ૨૪૦વો - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઓલ્ટરનેટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**

1 3-ફેઝ ઓલ્ટરનેટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

2 તમે તાલીમ નં.૨.૫.૧૪૩માં કર્યું હતું તેમ અલ્ટરનેટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખી કાઢો. કાર્ય : 3.

— — — — —

ટાસ્ક ૨ : **લેમ્પનો ઉપયોગ કરીને સાતત્યની કસોટી કરો.**

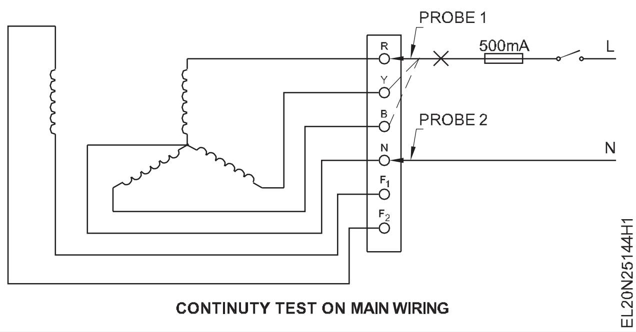
1 ટેસ્ટ લેમ્પ લો અને કેબલને ઓળખો કે જેમાં એસ.પી. સ્વીચ અને ફ્યુઝ લેમ્પ સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે. આનો પ્રોબ 1 તરીકે ઉપયોગ કરો.

2 પ્રોબ ૨ને ટર્મિનલ 'એન' સાથે જોડો અને પ્રોબ ૧ દ્વારા વારાફરતી ટર્મિનલ્સ આર, વાય અને બીને સ્પર્શ કરો. (આકૃતિ 1) દીવાની સ્થિતિનું અવલોકન કરો અને તેને કોષ્ટક 1માં દાખલ કરો.

> **ફેઝ વાયરને ટેસ્ટ લેમ્પમાં પ્રોબ 1 તરીકે ઓળખવો જાઇએ અને તેને સ્વિચ મારફતે જાડવો જાઇએ અને ટેસ્ટ લેમ્પ સાથે ફ્યુઝ કરવો જાઇએ. ફેઝ વાયર ઓલ્ટરનેટરના શરીર અથવા ફ્રેમને અડે નહીં તે જોવા માટે કાળજી લેવી જોઈએ. એસી સપ્લાય સાથે પરીક્ષણ કરતી વખતે કોઈ પણ ટર્મિનલને અડશો નહીં**

3 એફ૧ અને એફ૨ વચ્ચે સાતત્ય ચકાસો અને શોધને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

Fig 1



CONTINUITY TEST ON MAIN WIRING

ટેબલ1

Sl.No.	વચ્ચેનું જોડાણ	દીવાની સ્થિતિ
1	R અને N	
2	Y અને N	
3	B અને N	
4	F1 અને F2	

— — — — —

ટાસ્ક ૩: **વિન્ડિંગ્સ વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો.**

1 મેગરના એક પ્રોડને R, Y, B, N ટર્મિનલમાંથી કોઈ પણ એક સાથે જોડો અને બીજાને આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ ટર્મિનલ F1 અથવા F2 સાથે પ્રોડ કરો.

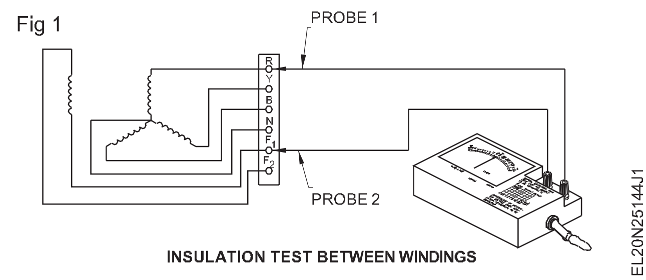


Fig 1 INSULATION TEST BETWEEN WINDINGS

તમે કોઈપણ એક ટર્મિનલ આર, વાય, બી અને એન સાથે કનેક્ટ થઈ શકો છો કારણ કે તે બધામાં અગાઉ નક્કી કર્યા મુજબ સાતત્ય છે.

૨ મેગરને તેની નિર્ધારિત ઝડપે ફેરવો અને ઈન્સ્યુલેશન મૂલ્ય માપો અને તેને કોષ્ટક ૨ માં રેકોર્ડ કરો.

માપેલું મૂલ્ય ૧ મેગોહમ કરતા ઓછું ન હોવું જોઈએ.

કોષ્ટક ૨

સ્લ. નં.	**વળાંકો વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન અવરોધ**	**મેગોહમ્સમાં કિંમત**
1	RYBN અને ફીલ્ડ વિન્ડીંગ F1 અને F2 ની વચ્ચે	

— — — — —

ટાસ્ક ૪: **વળાંક અને શરીર વચ્ચેના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો.**

1 મેગરના એક પ્રોડને કોઇ એક ટર્મિનલ, આરવાયબીએન (RYBN) અને બીજાને ઓલ્ટરનેટરની બોડી/ફ્રેમ સાથે જાડો.

2 મેગરને તેની નિર્ધારિત ઝડપે ફેરવો અને ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો. કોષ્ટક 1માં તેની નોંધ કરો.

ટેબલ1

સ્લ. નં.	**વળાંક અને શરીર વચ્ચે ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ**	**M માં મૂલ્ય P**
1	આમર્ચર વિન્ડિંગ વચ્ચે R/Y/B/N અને શરીર	
2	ક્ષેત્રના વિન્ડીંગ વચ્ચે F1 અને F2 અને બોડી	

3 મેગર પ્રોબને ટર્મિનલ એફ૧ અથવા એફ૨ સાથે અને અન્ય પ્રોબને શરીર સાથે જાડો.

મેગરને તેની નિર્ધારિત ઝડપે ફેરવો અને ઇન્સ્યુલેશન અવરોધ મૂલ્યને માપો અને તેને કોષ્ટક 1માં રેકોર્ડ કરો.

માપેલા ઇન્સ્યુલેશન મૂલ્ય 1 મેગોહમ કરતા ઓછું ન હોવું જોઈએ.

4 ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધના આ મૂલ્યોને વિભાગમાં ઉપલબ્ધ અલ્ટરનેટર મેન્ટેનન્સ કાર્ડમાં દાખલ કરેલા મૂલ્યો સાથે સરખાવો અને તમારા પ્રશિક્ષક સાથે વાંચનમાં ભિન્નતાની ચર્ચા કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઓલ્ટરનેટરને જાડો, શરૂ કરો અને ચલાવો અને વોલ્ટેજને બિલ્ડ અપ કરો (Connect, start and run an alternator and build up the voltage)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ઓલ્ટરનેટરની નામ-પ્લેટ વિગતોને વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **અલ્ટરનેટરના ટર્મિનલોનું પરીક્ષણ કરો અને ઓળખો**
- **ઓલ્ટરનેટરની ઝડપ અને આવૃત્તિને વ્યવસ્થિત કરો, શરૂ કરો, ચલાવો, ગોઠવો**
- **એડજેસ્ટ કરો અને ઓલ્ટરનેટરના રેટેડ વોલ્ટેજને સેટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઇન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- વોલ્ટમીટર AC 0 થી ૫૦૦ વોલ્ટો - 1 No.
- એમીટર ડીસી 0 થી ૫ એમ્પસ - 1 No.
- ટેકોમીટર 0 થી 3000 આર.પી.એમ - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ ફ્રિકવન્સી મીટર 250V - 45થી 55 હટ્ર્ઝ. - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- 3-ફેઝ ઓલ્ટરનેટર 3KVA 415V 50 Hz. યોગ્ય ડીસી મોટર સાથે જોડાય છે. - 1 Set
- રીઓસ્ટેટ 480 ઓહ્મ 2 એમ્પ્સ - 2 Nos.
- 4-પોઈન્ટ સ્ટાર્ટર 30 amps 250V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ કોપર કેબલ ૨.૫ ચોરસ મીમી ૬૦૦ વી ગ્રેડ - 10 m.
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 30 cm.
- ફ્યુઝ વાયર ૫એ, ૧૫એ - as reqd.
- T.P.I.C. સ્વીચ 16 amps 500V - 1 No.
- D.P.I.C. સ્વીચ 32 amps 250V - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઓલ્ટરનેટરની ઝડપ અને આવૃત્તિને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો, ગોઠવો**

1 વાંચવુંઅનેઅર્થઘટન કરોધname-plateવિગતો.

2 અલ્ટરનેટરના ટર્મિનલ્સનું પરીક્ષણ કરો અને ઓળખો.

3 વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે ઓલ્ટરનેટરને ચકાસો વળાંક, વળાંક અને જમીન, અને મૂલ્યોને અલગથી રેકોર્ડ કરે છે.

ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધક મૂલ્ય એક મેગાહોમ કરતા ઓછું ન હોવું જોઈએ

4 ઉપલબ્ધ અલ્ટરનેટરની વિશેષતા અનુસાર યોગ્ય રેન્જની પસંદગી કરો, એમીટર, વોલ્ટમીટર, સ્વિચ અને કેબલની યોગ્ય રેન્જ પસંદ કરો.

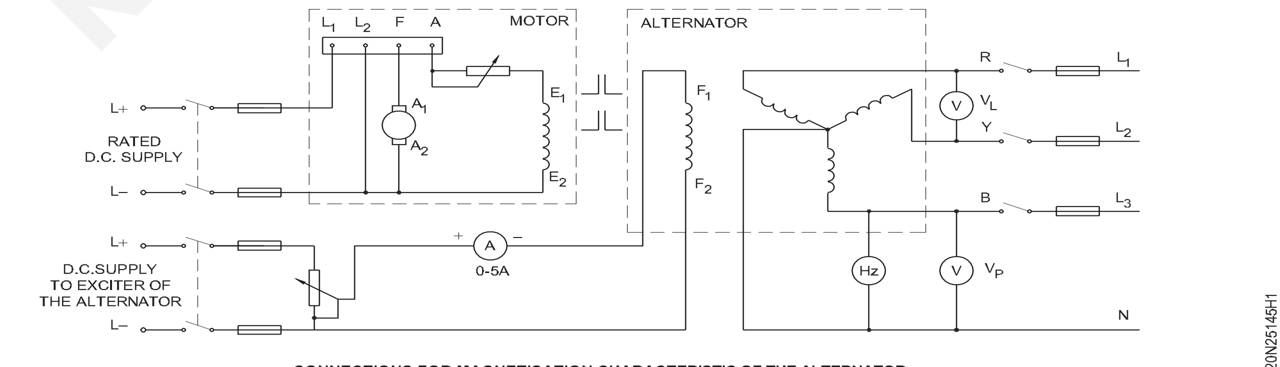
આકૃતિ 1ના સંદર્ભમાં ઉપલબ્ધ અલ્ટરનેટરના રેટિંગ અનુસાર તમારે મીટર અને રીઓસ્ટેટની રેન્જ બદલવી પડી શકે છે.

5 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો બનાવો .

6 પ્રાઇમ મૂવરના ફિલ્ડ રીઓસ્ટેટને કટ આઉટ પોઝિશનમાં અને એક્સિટરના ફિલ્ડ રીઓસ્ટેટને લઘુતમ વોલ્ટેજ સ્થિતિમાં એડજેસ્ટ કરો.

7 કપલિંગને ચકાસો.

Fig 1



CONNECTIONS FOR MAGNETISATION CHARACTERISTIC OF THE ALTERNATOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 ડીસી સપ્લાયને પ્રાઇમ મૂવર (ડીસીમોટર) અને 4-પોઇન્ટ દ્વારા પ્રાઇમ મૂવર શરૂ કરોસ્ટાર્ટર

9 પ્રાઇમ મૂવરની ગતિ તેના ક્ષેત્ર દ્વારા સમાયોજિત કરોઓલ્ટરનેટરની રેટ કરેલ ઝડપ પર રિઓસ્ટેટ.

10 ના ઉત્તેજક વિન્ડિંગ માટે DC સપ્લાયને 'ચાલુ' કરોવૈકલ્પિક ફીલ્ડ કરંટ, લાઇન વોલ્ટેજ અને નીચે નોંધ કરોકોષ્ટકમાં અલ્ટરનેટરનો તબક્કો વોલ્ટેજ.

11 આવર્તન નોંધો (જો શક્ય હોય તો, આવર્તન માટેટેબલમાં મીટર ઓછા વોલ્ટેજ પર વાંચી શકાતું નથી.

12 10 થી 12 સમાન પગલામાં ફીલ્ડ કરંટ વધારો. માટેદરેક પગલું તબક્કાના વોલ્ટેજ, લાઇન વોલ્ટેજને માપે છે,આવર્તન અને ફીલ્ડ વર્તમાન અને કિંમતો દાખલ કરોજ્યાં સુધી અલ્ટરનેટર આઉટપુટ વોલ્ટેજ તેના સુધી પહોંચે નહીં ત્યાં સુધી કોષ્ટકરેટ કરેલ મૂલ્ય.

ક્ષેત્રનો પ્રવાહ ધીમે ધીમે બદલવો જોઈએચડતા ક્રમમાં સમાન પગલાં. અન્યથાતે પ્લોટ કરેલ વળાંકના આકારને ખલેલ પહોંચાડશે.

13 ઉત્તેજના પ્રવાહમાં વધારો જેમ કે અલ્ટરનેટરરેખા વોલ્ટેજ રેટ કરેલ મૂલ્ય કરતાં લગભગ 10% ઉપર છે.

14 `X' અક્ષ પર IF લેતા IF વિરુદ્ધ VP વક્ર દોરો અનેVP `Y'axis પર. વળાંક O.C.C દર્શાવે છે. અથવાઅલ્ટરનેટરની ચુંબકીકરણ લાક્ષણિકતા.

15 વચ્ચેના સંબંધ અંગે તમારું નિષ્કર્ષ લખોક્ષેત્ર વર્તમાન અને તબક્કા વોલ્ટેજ તેમજ રેખાવોલ્ટેજ અને તબક્કા વોલ્ટેજ.

નિષ્કર્ષ

____

____

____

____

____

ટેબલ

Sl.No.	વર્તમાન I_F ક્ષેત્ર આપો	લાઇન વોલ્ટેજ $વી_{એલ}$	ફેઝ વોલ્ટેજ V_P	આવૃત્તિ V_F	ટિપ્પણીઓ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3-ફેઝ ઓલ્ટરનેટરના લોડની કાર્યક્ષમતા અને વોલ્ટેજ નિયમન નક્કી કરો (Determine the load performance and voltage regulation of a 3-phase alternator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને બિલ્ડ અપ કરો**
- **અલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ નિયમનને નિર્ધારિત કરવું.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ઇલેક્ટ્રિશિયનની છરી - 1 No.
- M.I. એમમીટર 0 થી 20 amps - 3 Nos.
- M.I. વોલ્ટમીટર 0 થી 500 વોલ્ટ - 1 No.
- M.C. voltmeter 0-300V - 1 No.
- એમ.સી. એમિટર 0-૫એ - 1 No.
- ફ્રિકવન્સી મીટર 500V, 45થી 50 Hz. - 1 No.
- પાવર-ફેક્ટર મીટર 500V, +0.૫ થી -0.૫ પી.એફ. - 1 No.
- ટેકોમીટર 300થી 3000 આર.પી.એમ. - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- 3-ફેઝ ઓલ્ટરનેટર 500V 5/10 kW ની સાથે ડીસી શન્ટ મોટર સાથે મળીને સ્પીડ કન્ટ્રોલ માટેની સુવિધા ધરાવે છે - 1 Set.
- 3-ફેઝ લેમ્પ લોડ 415/400V 5 KW - 1 No.
- 3-ફેઝ ખિસકોલી કેજ મોટર 500V 50HZ, 3 HP વિથ DOL સ્ટાર્ટર અને સ્વિચ - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

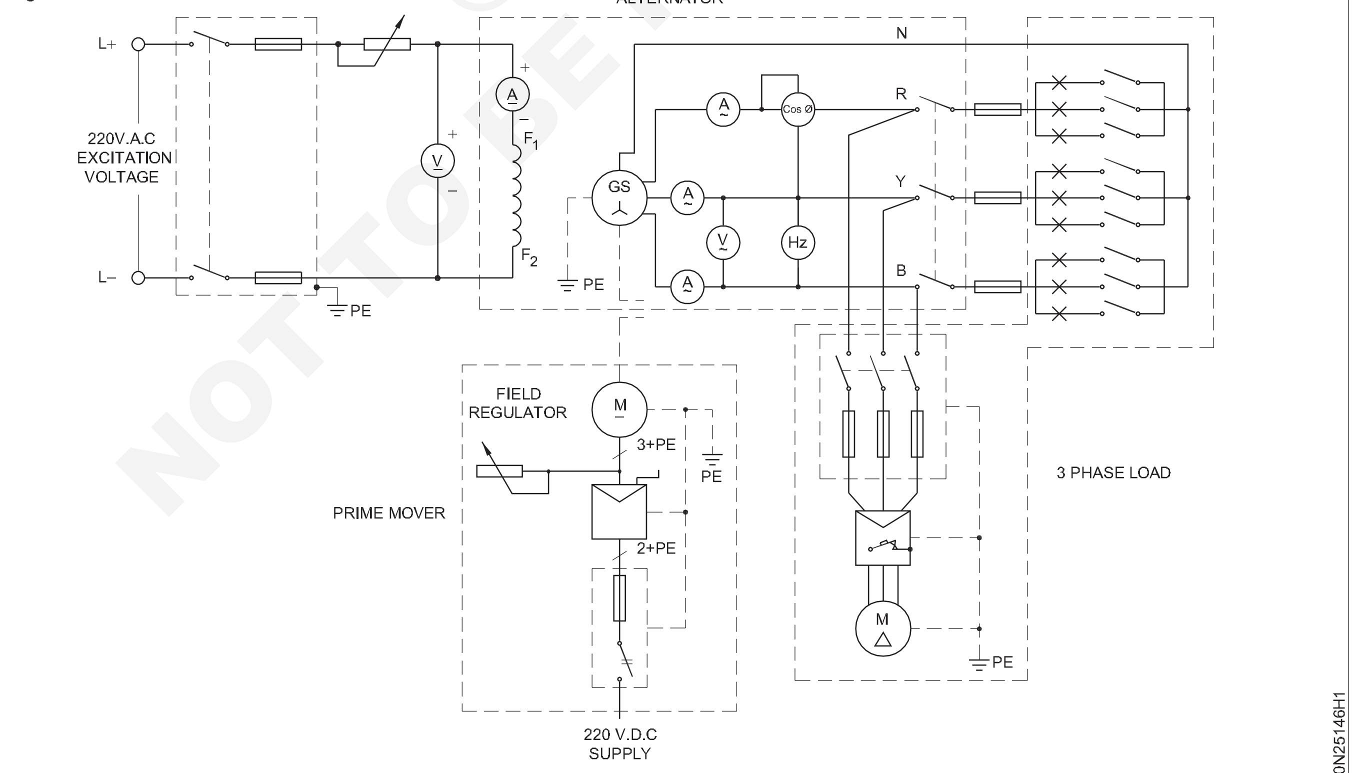
- પી.વી.સી. ઇન્સ્યુલેટેડ ફસાયેલા એલ્યુમિનિયમ કેબલ - 10 m.
- ટી.પી.આઈ.સી. સ્વીચ 32 એએમપીએસ 500v - 2 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને બનાવો**

Fig 1



CONNECTIONS OF 3 - PHASE ALTERNATOR WITH LOAD

1 કોષ્ટક ૧માં આપેલા અલ્ટરનેટરની નેમ-પ્લેટની વિગતો નોંધી લો. (તાલીમ ૨.૫.૧૪૪ મુજબ કાર્ય : ૧)

2 કેબલ, ફ્યુઝ વાયર, સ્વિચની યોગ્ય સાઇઝ પસંદ કરોવગેરે.,તરીકેમાટેધname-plateરેટીંગો(રેટ થયેલ છે)ક્ષમતા) નુંધઆપેલ૩- તબક્કોઓલ્ટરનેટર.

3 જોડવુંધexciteઆઉટપુટટર્મિનલોપ્રતિધક્ષેત્રનુંધrheostat, ammeter અને voltmeter સાથે અલ્ટરનેટર.(આકૃતિ1)

એક્સીટર આઉટપુટ વોલ્ટેજ આકૃતિ 1માં 220V DC તરીકે દર્શાવવામાં આવ્યો છે. વિવિધ ઉત્પાદકો તેમના વૈકલ્પિક માટે યોગ્ય હોય તેવા વિવિધ એક્સીટર વોલ્ટેજની પસંદગી કરે છે. તમારે ઉપલબ્ધ અલ્ટરનેટરના ફિલ્ડના વોલ્ટેજ રેટિંગ અનુસાર વોલ્ટમીટર અને એમીટર રેટિંગ્સ પસંદ કરવા પડી શકે છે.

4 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ ઓલ્ટરનેટર ટર્મિનલ્સ આરવાયબી અને એનને લોડ સાથે જાડો (આકૃતિ ૧). લોડ સ્વીચો અને લેમ્પ લોડની તમામ લેમ્પ સ્વીચોને પણ 'ઓફ' સ્થિતિમાં રાખો.

પાવર ફેક્ટર અને ફ્રિકવન્સી મીટરનું વોલ્ટેજ રેટિંગ ચકાસો કે તે ફેઝ વોલ્ટેજ માટે છે કે લાઇન વોલ્ટેજ. તે મુજબ જોડો. લેમ્પ લોડના સ્ટાર પોઇન્ટને ઓલ્ટરનેટરના તટસ્થ બિંદુ સાથે જોડવાનું ભૂલશો નહીં . બધા લેમ્પ્સમાં બલ્બ વોટેજ રેટિંગ સમાન હોવું જોઈએ.

5 તમારા પ્રશિક્ષકનું જોડાણ બતાવો અને મુખ્ય મૂવર શરૂ કરવા માટે તેની પરવાનગી મેળવો.

6 ઓલ્ટરનેટરને તેની રેટેડ સ્પીડે ચલાવો. ઝડપને માપો અને રેકોર્ડ કરો................... ઝડપ.આર.પી.એમ.

7 ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટને ઓલ્ટરનેટરના રેટેડ વોલ્ટેજ સાથે એડજેસ્ટ કરીને તેના વોલ્ટેજને બિલ્ડ કરો. તેને વાંચીને રેકોર્ડ કરો. વોલ્ટેજ ....વોલ્ટ.

— — — — —

ટાસ્ક ૨: **ઓલ્ટરનેટરનું વોલ્ટેજ નિયમન નક્કી કરો.**

1 ટી.પી.આઈ.સી. બંધ કરો. મોટર લોડને સ્વિચ કરો અને ડી.ઓ.એલ. સ્ટાર્ટર દ્વારા મોટરને સ્ટાર્ટ કરો.

2 લેમ્પ લોડની ટી.પી.આઈ.સી. સ્વીચને પણ બંધ કરો અને એક એમ્પીયરના સ્ટેપમાં ઓલ્ટરનેટરના રેટેડ મૂલ્ય સુધી IL ને વધારો. IL, VL અને P.F.ના મૂલ્યો વાંચો અને રેકોર્ડ કરો. કોષ્ટક 1માં આવર્તન.

3 ભાર ઘટાડો અને ઓલ્ટરનેટરને બંધ કરી દો.

4 લોડ કરન્ટ સામે ટર્મિનલ વોલ્ટેજ દર્શાવતા રીડિંગના ૩ સેટ માટે ત્રણ વળાંકો દોરો. ટર્મિનલ વોલ્ટેજને Y અક્ષમાં રાખો અને લોડ કરન્ટને X-અક્ષમાં રાખો.

5 ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને ૫ અને ૧૦ એમ્પીયર પર ઉપરોક્ત વિવિધ લોડ માટેના વોલ્ટેજ નિયમનની ગણતરી કરોઃ

ટકાવારી વોલ્ટેજ નિયમન ($\%V_R$)

$$\%V_R = \frac{\text{નો.લોડ વોલ્ટેજ - ફુલ લોડ વોલ્ટેજ}}{\text{ફુલ લોડ વોલ્ટેજ}} \text{X}100$$

6 પગથિયાં ૫ અને ૬ ના આધારે નીચે આપેલી જગ્યામાં તમારું તારણ લખો .

નિષ્કર્ષ ૧

____

____

____

____

નિષ્કર્ષ ૨

____

____

____

____

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ. ના.	**ત્રણેય તબક્કાઓ I_L માં સમાન વિદ્યુતપ્રવાહનો લોડ કરો**	**ટર્મિનલ વોલ્ટેજ V_L**	**આવૃત્તિ સતત રાખવામાં આવી છે**	**પાવર ફેક્ટર કોસ ટાપુ**	**પાવર = √3 ઈ એલ આઈએલcosØ**	**ટિપ્પણીઓ**

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ત્રણ તબક્કા વૈકલ્પિકની સમાંતર પ્રક્રિયા અને સિન્ક્રોનાઈઝેશન (Parallel operation and synchronization of three phase alternators)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **બે 3 ફેઝ ઓલ્ટરનેટર્સની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **ડાર્ક લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા બે 3 તબક્કાના અલ્ટરનેટર્સને સુમેળ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **ડાર્ક અને તેજસ્વી લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા બે 3 તબક્કાના ઓલ્ટરનેટર્સને સુમેળ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **સિંક્રોસ્કોપ પદ્ધતિ દ્વારા બે 3 તબક્કાના ઓલ્ટરનેટર્સને સુમેળ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- MI Voltmeter 0-500V - 2 Nos.
- આવૃત્તિ મીટર (45 - 50 - 55 હટ્ર્ઝ) - 1 No.
- તબક્કા ક્રમ સૂચક - 1 No.
- સિંક્રોસ્કોપ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- 3 ફેઝ ઓલ્ટરનેટર્સ ૫ કેવીએ/૫૦૦વો ૫૦ હટ્ર્ઝને પ્રાઇમ મૂવર (/એડજસ્ટેબલ સ્પીડ કન્ટ્રોલ) સાથે જોડીને - 2 Nos.
- રીઓસ્ટેટ 150 ઓહ્મ/1A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- TPIC સ્વિચ ૧૬એ, ૫૦૦વો. - as reqd.
- ICDP / છરીની સ્વીચ 16A, 250V - 1 No.
- ICTP / છરી 16A, 500Vની સ્વીચો - 2 Nos.
- 100W/250 Vના લેમ્પ્સ - 6 Nos.
- વાયરોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **વૈકલ્પિકની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો**

1 વાંચવુંઅનેઅર્થઘટન કરોધનામથાળીવિગતોનુંધ3તબક્કોઓલ્ટરનેટ ર્સ.

> **બે વૈકલ્પિકનું વોલ્ટેજ રેટિંગ સમાન હોવું જોઈએ. અલ્ટરનેટર્સ (કેવીએ)નું રેટિંગ, જરૂરી નથી તે સમાન હોવું જોઈએ. ઓલ્ટરનેટર્સના રેટિંગ અનુસાર લોડ શેર કરી શકાય છે.**

— — — — —

ટાસ્ક 2 : **ડાર્ક લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા બે 3 ફેઝ ઓલ્ટરનેટરને સિંક્નાઇઝ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો.**

> **બે ઓલ્ટરનેટર્સને સમાંતરમાં જોડવા માટે તેમણે નીચેની શરતો પૂરી કરવી પડે છે.**
>
> **1 બંને વૈકલ્પિકનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ સમાન હોવો જાઇએ**
>
> **2 બંને વૈકલ્પિકની પુરવઠા આવૃત્તિ સરખી જ હોવી જ જોઇએ**
>
> **3 બંને વૈકલ્પિકનો તબક્કાનો ક્રમ આદર્શ હોવો જ જોઇએ**

1 મુખ્ય બસ બાર લાઇનનો તબક્કાનો ક્રમ ચકાસોદ્વારાવાપરી રહ્યા છીએતબક્કોક્રમસૂચક/મીટર

2 જોડો અને આગામી ઓલ્ટરનેટર અને આઉટગોઇંગ ઓલ્ટરનેટરની વ્યવસ્થા ગોઠવો, જેમાં પ્રાઇમ મૂવર, ટીપીઆઇસી મેઇન સ્વિચ, વોલ્ટમીટર અને ફ્રિક્વન્સી મીટર અને લેમ્પ કનેક્શન શ્રેણીમાં હોય. (આકૃતિ ૧).

> **ઓલ્ટરનેટર્સને જોડતી વખતે , કાળજી લેવી જોઇએ કે અનુરૂપ ફેઝ લાઇન્સ બંને ઓલ્ટરનેટર્સ સાથે જોડાયેલી હોવી જોઇએ. (એટલે કે) પહેલું અલ્ટરનેટર L1, L2 અને L3 સાથે જોડાયેલું હોય છે, ત્યારબાદ બીજા અલ્ટરનેટરને પણ સમાન L1, L2 અને L3 સાથે જોડવું પડે છે.**

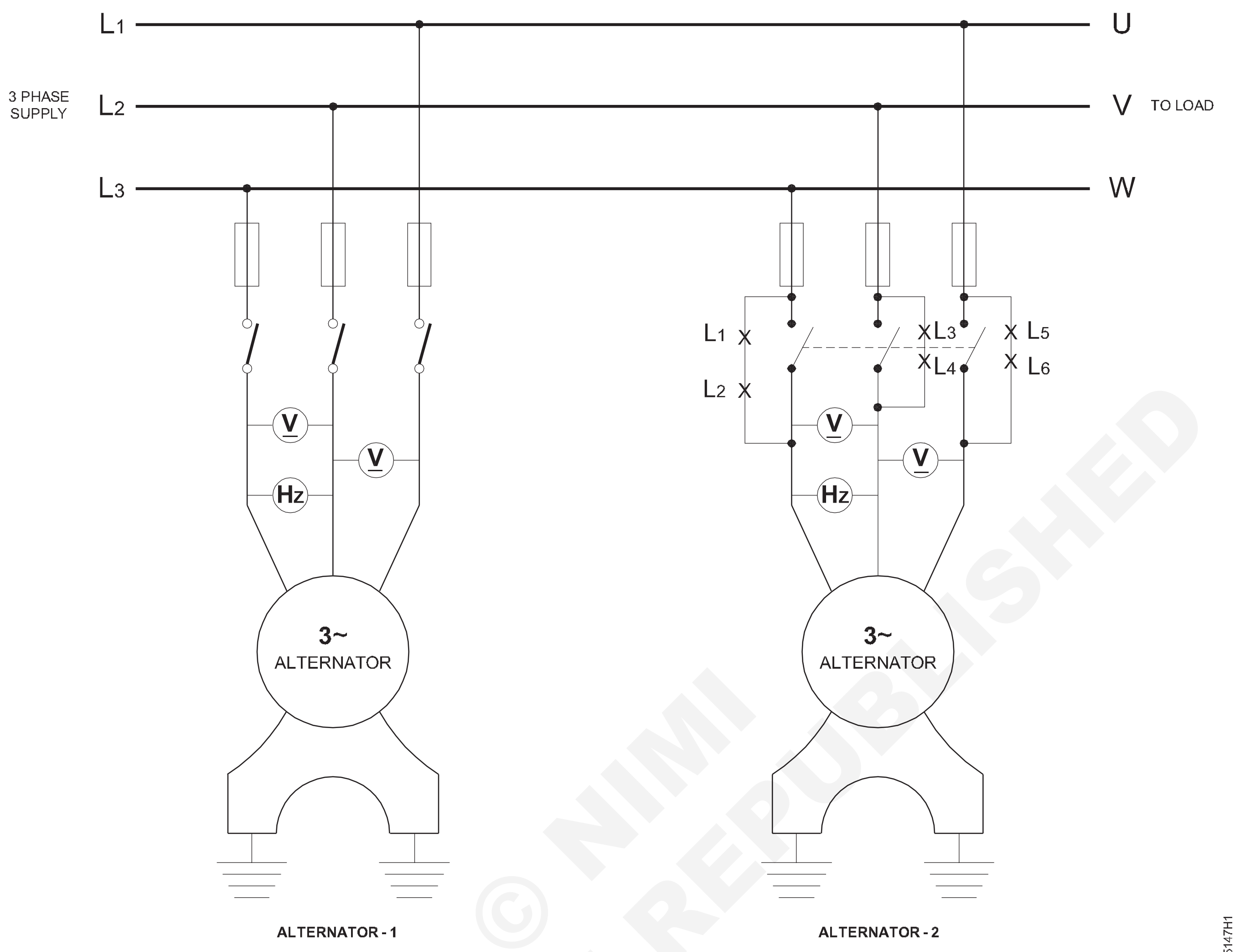
3 ફેઝનો ક્રમ યોગ્ય છે તે સુનિશ્ચિત કર્યા બાદ ઇનકમિંગ ઓલ્ટરનેટર-૧ની મુખ્ય સ્વિચને બંધ સ્થિતિમાં રાખો.

4 ઓલ્ટરનેટરની મુખ્ય સ્વિચ - ૨ને ખુલ્લી સ્થિતિમાં રાખો .

5 પ્રથમ ઓલ્ટરનેટરને શરૂ કરો અને ચલાવો અને રેટ કરેલા વોલ્ટેજને બનાવો

6 ફેઝની વચ્ચે લાઇન વોલ્ટેજને માપો, ત્યારબાદ અલ્ટરનેટર-૧ની ફ્રિક્વન્સી માપો અને ટેબલ ૧માં વોલ્ટમીટર અને ફ્રિક્વન્સી મીટરના રીડિંગ્સ નોંધી લો .

Fig 1



PARALLEL OPERATION OF 3 PHASE ALTERNATIVES BY DARK LAMP METHOD

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

ઓલ્ટરનેટર ૧

સ નં.	વોલ્ટમાં વોલ્ટેજ રીડિંગ	Hz માં આવૃત્તિ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

7 રેટ કરેલા વોલ્ટેજને શરૂ કરો, ચલાવો અને બિલ્ડ અપ કરો

8 અલ્ટરનેટર ૨માં લાઈન વોલ્ટેજ અને ફ્રિક્વન્સી માપો અને વાંચનને ટેબલ ૨માં નોંધી લો.

કોષ્ટક ૨

ઓલ્ટરનેટર ૨

સ નં.	વોલ્ટમાં વોલ્ટેજ રીડિંગ	Hz માં આવૃત્તિ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

9 બંને દીવાની સ્થિતિ તપાસો.

જો વોલ્ટેજ અને ફ્રીક્વન્સી સરખી હોય તો લેમ્પ્સ ઘાટા થઈ જાય છે અને પછી તેજસ્વી બને છે. જા બંને ઓલ્ટરનેટરનો વોલ્ટેજ અને ફ્રિકવન્સી એકસરખી ન

10 અલ્ટરનેટર ૨માં ફિલ્ડ ઉત્તેજના પ્રવાહને એડજેસ્ટ કરો અને વોલ્ટેજને ઓલ્ટરનેટર ૨ના સમાન મૂલ્ય સુધી લાવો.

11 દીવાના પ્રકાશની સ્થિતિ ચકાસો .

જો લેમ્પ્સ હજી પણ ઝબૂકતા હોય, તો પછી આવર્તન સમાન ન પણ હોઈ શકે, તેને ઓલ્ટરનેટર 1 ના સમાન

12 ઓલ્ટરનેટર ૨ ના પ્રાઇમ મૂવરની ઝડપ વ્યવસ્થિત કરો અને આવર્તનને ઓલ્ટરનેટર ૧ ની જેમ જ લાવો

હવે, બધા દીવાઓ તેજસ્વી છે અને પછી એક જ સમયે શ્યામ થઈ જાય છે, તે સૂચવે છે કે સિંક્રનાઈઝિંગ માટે

13 ઓલ્ટરનેટરની મુખ્ય સ્વિચને બંધ કરો - ૨ જ્યારે તમામ લેમ્પ ડાર્ક કન્ડિશનમાં હોય.

હવે ઓલ્ટરનેટર્સ સિન્ક્રોનાઇઝ્ડ (સમાંતર) અને લોડ શેર કરવા માટે તૈયાર છે.

14 બંને વૈકલ્પિક માટે કોમન લોડને 'ઑન' કરો.

15 બે અલ્ટરનેટર્સ દ્વારા લોડને સમાનરૂપે વહેંચવામાં આવે છે તે ચકાસો.

16 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

કાર્ય 3 : **બે 3 ફેઝ ઓલ્ટરનેટર્સને ડાર્ક અને બ્રાઇટ લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારાસિન્ક્રોનાઇઝ કરો.**

1 ફેઝ ક્રમ સૂચકનો ઉપયોગ કરીને મુખ્ય બસ બાર લાઇનના તબક્કાનો ક્રમ ચકાસો

2 જોડો અને અલ્ટરનેટરની વ્યવસ્થા ગોઠવો- ૧ અને અલ્ટરનેટર - ૨ પ્રાઇમ મૂવર, ટીપીઆઇસી સ્વિચ, લેમ્પ કનેક્શન સાથે. (2 જોડીના લેમ્પને બે તબક્કામાં જોડવામાં આવે છે. એક તબક્કામાં, લેમ્પની જોડી વોલ્ટમીટર અને ફ્રિક્વન્સી મીટર સાથે શ્રેણીમાં હોય છે. (આકૃતિ ૨)

3 કાર્ય-૨માં 3 થી ૮ સુધી કામના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો.

4 વાંચનની નોંધ કોષ્ટકમાં કરો - 3 અને કોષ્ટક - 4

કોષ્ટક 3

ઓલ્ટરનેટર - 1

સ નં.	વોલ્ટમાં વોલ્ટેજ રીડિંગ	Hz માં આવૃત્તિ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

કોષ્ટક ૪

ઓલ્ટરનેટર-2

સ નં.	વોલ્ટમાં વોલ્ટેજ રીડિંગ	Hz માં આવૃત્તિ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

5 જુઓ દીવાઓની સ્થિતિ

જા વોલ્ટેજ અને ફ્રિકવન્સી સમાન હોય તો લેમ્પની એક જોડી ઘેરી હશે અને અન્ય બે જોડી તેજસ્વી હશે

જા બંને અલ્ટરનેટરનો વોલ્ટેજ અને આવર્તન સમાન ન હોય તો લેમ્પ ઝબૂકવાથી સ્ટેન્ડસ્ટિલ લાઇટિંગ નહીં મળે

6 વોલ્ટેજ અને ફ્રિકવન્સી સમાન નથી તે ચકાસો કાર્ય ૨ના ૧૦થી ૧૨ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો અને ઓલ્ટરનેટર - ૧માં દર્શાવ્યા મુજબ વોલ્ટેજ અને આવર્તનનું સમાન મૂલ્ય લાવો.

જો બધી જ શરતો પૂરી થઈ જાય તો બધા જ દીવાઓ ફરકશે નહીં અને એક જોડીનો દીવો ડાર્ક થઈ જશે અને બીજા બે જોડીના દીવા એક સાથે ચમકશે.

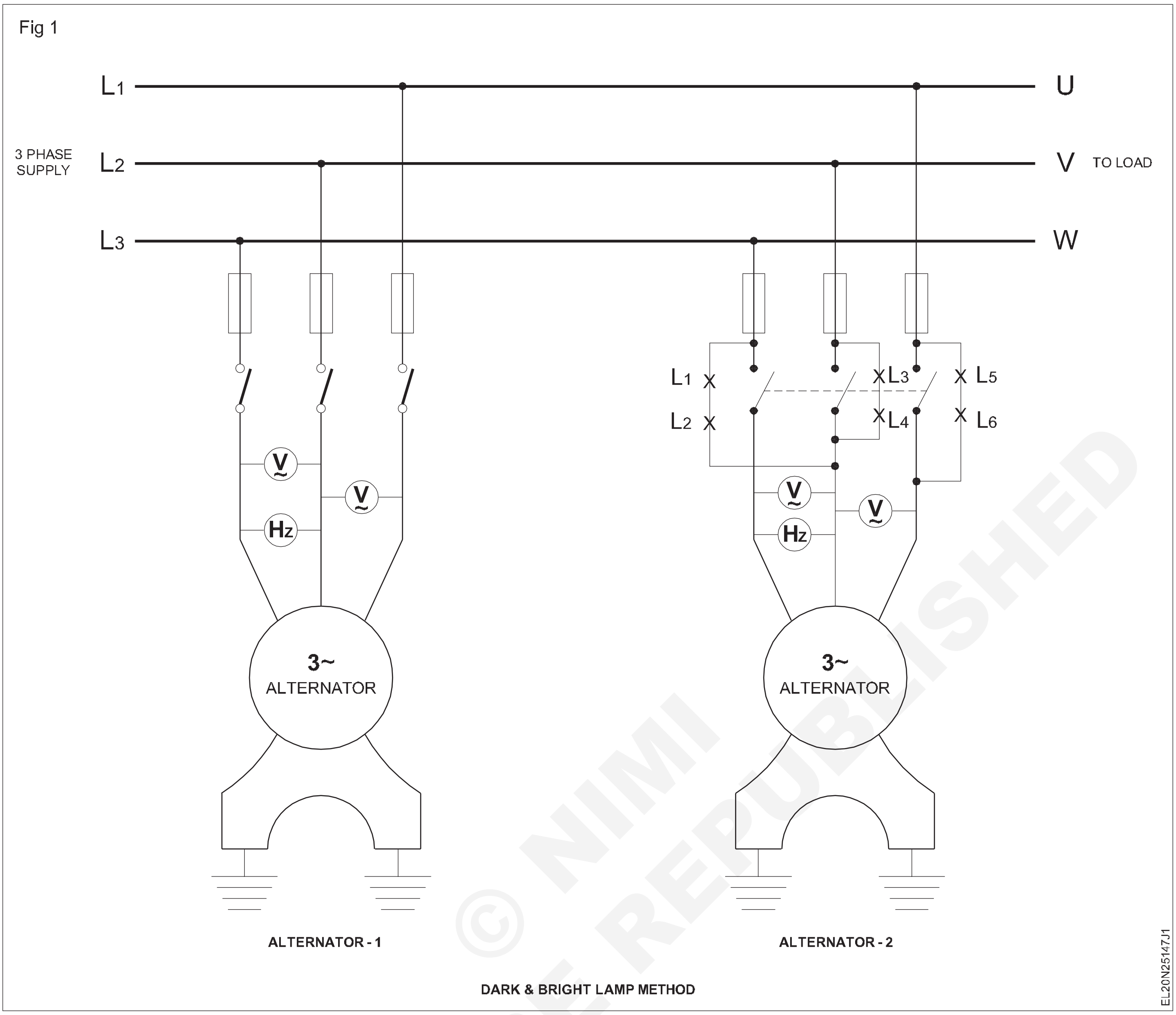
7 ઓલ્ટરનેટરની મુખ્ય સ્વિચને બંધ કરો - ૨ જ્યારે લેમ્પ્સ તેજસ્વી સ્થિતિમાં હોય

હવે 2 અલ્ટરનેટર્સ સિંક્રનાઇઝ્ડ (સમાંતર) છે અને લોડ શેર કરવા માટે તૈયાર છે

8 બંને વૈકલ્પિક માટે સામાન્ય લોડ 'ઑન' બદલો

9 બે વૈકલ્પિક દ્વારા લોડ સમાનરૂપે વહેંચાયેલ છે તે ચકાસો

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 4: **સિન્ક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ કરીને બે વૈકલ્પિકને સમાંતર રીતે જોડો**

1 દર્શાવ્યા પ્રમાણે સાધનો ભેગા કરો. (આકૃતિ 3)

2 ઉપકરણો અને ઉપકરણોને જોડો . (આકૃતિ 3)

બસ-બાર સ્વિચ એસ ૧ અને સિન્ક્રોનાઈઝિંગ સ્વિચ એસરને 'ખુલ્લી' રાખો

3 ઓછી ઉત્તેજના સાથે ઈનકમિંગ ઓલ્ટરનેટર (ઓલ્ટરનેટર-૨) શરૂ કરો.

4 બસ-બારની સ્વીચ S1 ને બંધ કરો.

એક ઓલ્ટરનેટર (ઓલ્ટરનેટર-1) બસ-બાર સાથે જોડાયેલું હોય છે જે રેટેડ વીનું ઉત્પાદન કરે છે.

5 બસ-બાર વોલ્ટેજ V1 અને ઈનકમિંગ વોલ્ટેજ V2નું અવલોકન કરો.

6 આવતા વૈકલ્પિકની ઉત્તેજનાને V૧ સુધી વ્યવસ્થિત કરો

= વી2. ઈનકમિંગ અને ઉત્તેજક મશીનનો વોલ્ટેજ સમાન હોવો જાઈએ.

7 સિંક્રોસ્કોપમાં પોઇંટરને ચકાસો.

8 ઓલ્ટરનેટરની ઝડપ વ્યવસ્થિત કરો. જા તે ઝડપથી સંકેત આપી રહ્યું હોય, તો સિન્ક્રોસ્કોપ પોઇન્ટરનું ધીમે-ધીમે નિરીક્ષણ કરતા આવતા મશીનની ઝડપ ઓછી કરો.

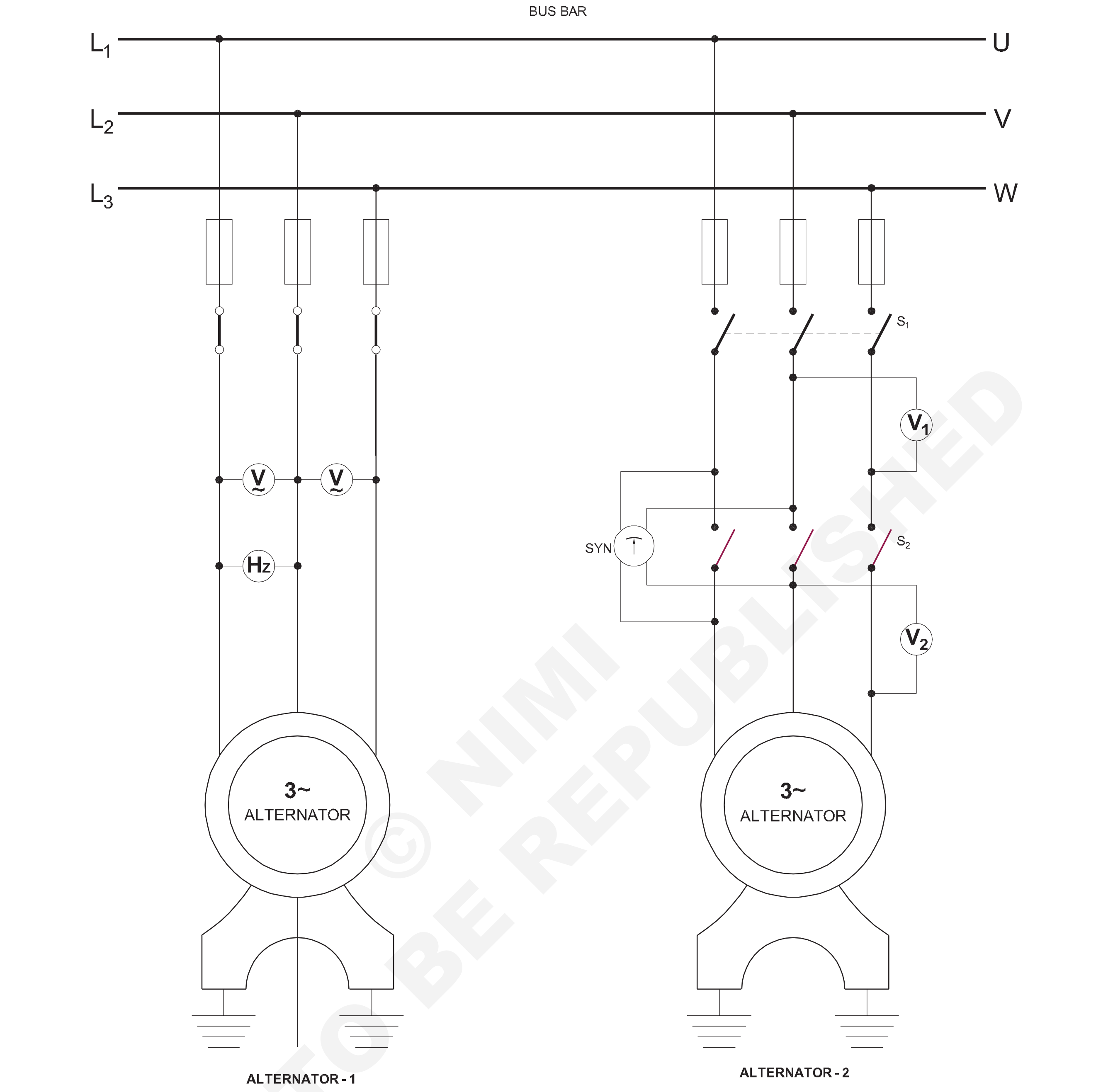
જો તે ધીમો સંકેત આપે, તો આવતા મશીનની ઝડપ ધીમે-ધીમે વધારો. પરિણામ એ 0 ના નિર્દેશકની ધીમી ગતિ હોવી જોઈએ. જ્યારે પોઇન્ટર ખૂબ જ ધીમેથી શૂન્ય સ્થિતિમાં આવે છે, ત્યારે ડાયલની પાછળનો બલ્બ તેજસ્વી ચમકશે .

9 ગોઠવોધઝડપનુંધઈનકમિંગઓલ્ટરનેટરમાટેન્યૂનતમઓસિલેશનનુંધ સુમેળદર્શક યંત્રનિર્દેશક.

10 બંધ કરોધસુમેળ કરી રહ્યા છીએબદલો'સ2'પરમીંડુંઅનેધસ્થિરસ્થિતિ નુંધસુમેળ કરી રહ્યા છીએનિર્દેશક.

જ્યારે ઈનકમિંગ અને હાલના મશીનના બે વોલ્ટેજ મેગ્નિટ્યુડ અને ફેઝમાં સમાન હોય છે, ત્યારે સિંક્રોસ્કોપ પોઇન્ટર શૂન્ય પર હશે .

Fig 1



TWO ALTERNATORS IN PARALLEL BY USING SYNCHROSCOPE

EL20N25147X1

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સિંક્રોનસ મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરો , તેના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Install a synchronous motor, identify its parts and terminals)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **આપેલ શાંક્રોનસ મોટરની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચી અને અર્થઘટન કરો**
- **ઉત્પાદકોની સ્થાપન સૂચના વાંચો અને તેને અનુસરો**
- **ટેમ્પલેટ માપને માઉન્ટિંગ બેઝમાં પરિવહન કરો**
- **બેઝ ફ્રેમ મેકિંગનું ટેમ્પલેટ બનાવો (એટલે કે) ડ્રિલિંગ બનાવવું, છિદ્રનું કદ પસંદ કરવું.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ચણતરનાં સાધનો જેવાં કે ટ્રાવેલ સ્પિરિટ લેવલ વગેરે. - 1 Set.
- ડ્રિલિંગ મશીન ઈલેક્ટ્રિક 12.mm ક્ષમતા ડ્રિલ્સ સાથે - 1 No.
- માપણીની ટેપ 3 મીટર - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયન હેન્ડ ટૂલ કિટ - 1 Set.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- સિંક્રોનસ મોટર 3 કેવીએ, ૫૦૦વી. યોગ્ય સ્ટાર્ટર સાથે 3 તબક્કો 50Hz - 2 Nos.
- ઉપરનાં મોટર માટે સુસંગત DC સ્ત્રોત/રેક્ટિફાયર - 1 No.
- TPIC સ્વિચ ૩૨એ, ૫૦૦વો. - 1 No.
- DPIC સ્વિચ ૧૬એ ૨૫૦વી - 1 No.
- સુસંગત ક્ષેત્ર Rheostat - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- કેબલોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.
- નટ ગ્રાઉટિંગ બોલ્ટ્સ - 4 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **આપેલું સિક્રોનસ મોટર ઈન્સ્ટોલ કરો.**

1 નેમ-પ્લેટની વિગતો વાંચો અને મોટર મેન્ટેનન્સ કાર્ડમાં રેકોર્ડ કરો

2 ઉત્પાદનની સૂચના મુજબ મોટરને જ્યાં ઈન્સ્ટોલ કરવાની હોયતે સ્થળે જરૂરી વ્યવસ્થા કરવી, જેમ કે ડ્રિલિંગ હોલ્સ, નટ અને બોલ્ટની સ્થિતિ અથવા અને આરસીસી ફાઉન્ડેશન વગેરે.

3 મોટરના રેટિંગ પરથી જાડાણ સાધતા કેબલ અને ફ્યૂઝનું કદ નક્કી કરો.

4 ઉત્પાદક દ્વારા ભલામણ કરવામાં આવેલા માઉન્ટિંગ બોલ્ટના કદ અનુસાર ડ્રિલનું કદ પસંદ કરો .

5 ઉલ્લેખિત કદ અનુસાર છિદ્રોને ડ્રિલ કરો.

6 માઉન્ટિંગ બેઝ પર ટેમ્પલેટ માપનનો ઉપયોગ કરો અને મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે બેઝ માઉન્ટિંગ તૈયાર કરો . (આકૃતિ ૧)

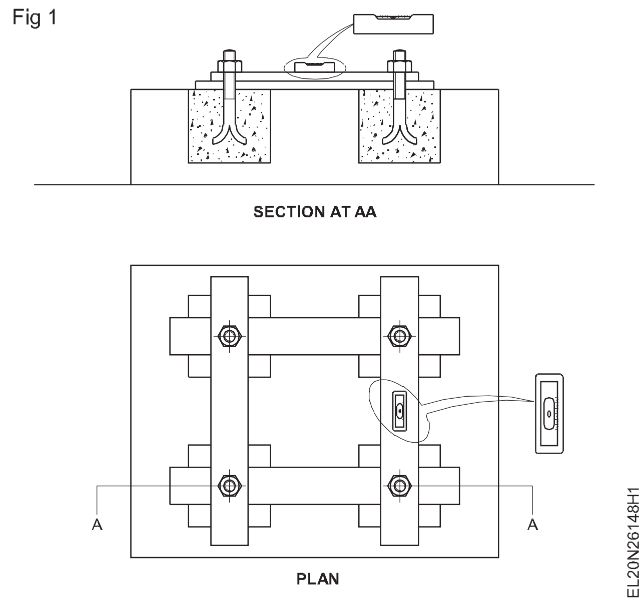
a) ગ્રાઉટિંગ બોલ્ટ વડે સુંવાળા પાટિયાને ઠીક કરો.

b) સ્પિરિટ લેવલનો ઉપયોગ કરીને લેવલ ચકાસો.

c) ભરોધજગ્યાઆસપાસધબોલ્ટ્સસાથેપાતળુંબરછટસિમેન્ટમોર્ટાર.

> **તાલીમ સંસ્થામાં બેચના દરેક તાલીમાર્થી દ્વારા સરળતાથી પુનરાવર્તનની સુવિધા માટે સિમેન્ટને બદલે માટીના મોર્ટારનો ઉપયોગ કરો .**

Fig 1



d) પરવાનગી આપોતેપ્રતિસ્થાયી થાય છેનીચેમાટે8પ્રતિ12કલાકો,પછીદૂર કરોધટેમ્પ્લેટપાટીયાઓ.

e) સિમેન્ટ મોર્ટારને ઓછામાં ઓછા ૨ દિવસ સુધી પાણીથી મટાડો.

f) સરસ રીતે પ્લાસ્ટરિંગ કરીને સપાટીને પૂર્ણ કરો.

ઉત્પાદકની સૂચના મુજબ વાઈબ્રેશન ધરપકડ કરતા ઉપકરણો જેવા કે સ્પ્રિંગ વોશર્સ વગેરેનો સમાવેશ કરો

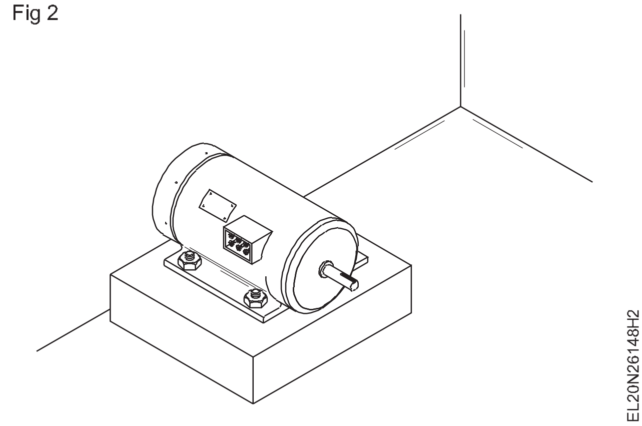
7 મોટરને ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેને નટ વડે ઠીક કરો (આકૃતિ ૨)

8 આઈ.ઈ. અનુસાર ડબલ અર્થિંગ બનાવો. નિયમો અને આઈ.એસ. ભલામણ.

9 વળાંકની સાતત્યતા ચકાસો. ગ્રાઉન્ડિંગની અસરકારકતા પણ ચકાસો.

10 કંપન વિના સરળતાથી ચાલી રહી છે તે ચકાસવા માટે મોટરને સ્ટાર્ટર/સ્વિચ અને ફ્યૂઝ સાથે કામચલાઉ ધોરણે સપ્લાય સાથે જાડો.

Fig 2



— — — — —

કાર્ય 2: **સિન્ક્રોનસ મોટરના પાર્ટ્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો**

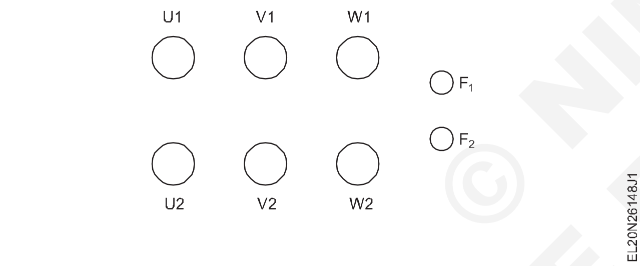
1 ભાગોને ઓળખોસુમેળ નુંમાંથી મોટરસાચુંવસ્તુઅથવામાંથીધવિસ્ફોટ થયોજુઓચાર્ટ.

2 દરેક ઓળખાયેલ ભાગોને નંબર ટેગ સાથે લેબલ કરો.

3 કોષ્ટકમાં દરેક લેબલવાળા નંબરના ભાગોનું નામ લખો.

4 આકૃતિ 1માં દર્શાવેલા ટર્મિનલ્સને ઓળખો. તાલીમ નંબર : ૨.૫.૧૪૩ સ્ટાર્ટર ટર્મિનલ્સ માટે કાર્ય ૩.

Fig 1



ટેબલ

સ્લ. નં.	લેબલ નં.	ભાગનું નામ

5 એક્સીટર ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ ઉત્તેજના અને લોડની સ્થિતિમાં સિન્ક્રોનસ મોટર માટે સ્ટાર્ટ અને પ્લોટ વી-કર્વ્સને જોડો (Connect start and plot V-curves for synchronous motor under different excitation and load conditions)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સુમેળ મોટરને તેના સ્ટાર્ટર સાથે જોડો**
- **સિક્રોનસ મોટરને તેના સ્ટાર્ટર સાથે શરૂ કરો અને ચલાવો**
- **'વી' વળાંકનું કાવતરું ઘડો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- MI એમીટર 0-૧0 A - 1 No.
- MC એમીટર 0-૧ A - 1 No.
- MI Voltmeter 0-500 V - 1 No.
- આવૃત્તિ મીટર (45-50-55Hz) - 1 No.
- ટેકોમીટર 0-૧0000 આરપીએમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- સુસંગત સ્ટાર્ટર સાથે સુમેળ મોટર 3 કેવીએ, 500V 3 તબક્કો 50Hz - 1 No.
- ઉપરનાં મોટર માટે સુસંગત DC સ્ત્રોત/રેક્ટિફાયર - 1 No.
- TPIC સ્વિચ ૩૨એ, ૫00વો. - 1 No.
- DPIC સ્વિચ ૧૬એ ૨૫0વી - 1 No.
- ઉપરના મોટર માટે યોગ્ય ફીલ્ડ rheostat - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- લીડ્સને જોડી રહ્યા છેકાર્યપદ્ધતિ - as reqd.

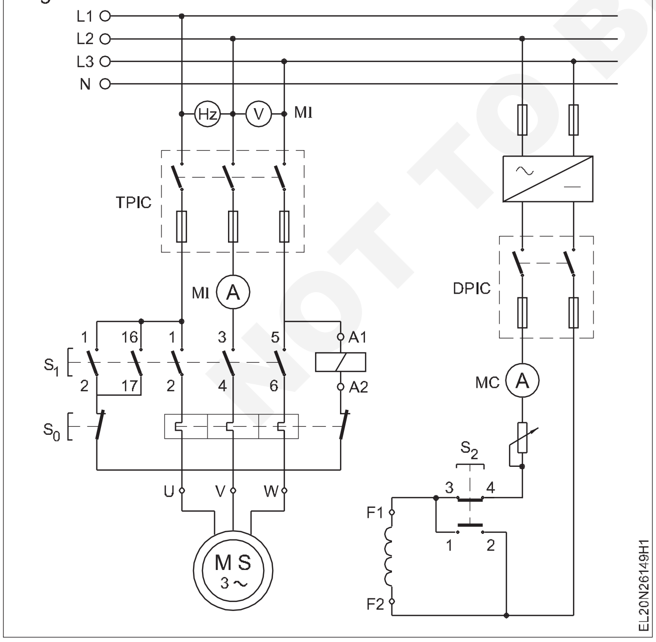
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **સિંક્રોનસ મોટરને જોડો, શરૂ કરો, ચલાવો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ જોડાણો બનાવો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



2 તમારા પ્રશિક્ષકને જોડાણો બતાવો અને તેની મંજૂરી મેળવો.

3 ટીપીઆઇસી સ્વિચ અને ડીપીઆઇસીને બંધ કરો.

4 નામ પ્લેટની વિગત મુજબ ફીલ્ડ કરન્ટને તેની રેટેડ વેલ્યુમાં એડજસ્ટ કરો.

5 પુશ બટન એસરને દબાવી રાખો અને સ્વીચ એસ૧ વડે મોટરને ચાલુ કરો .

> **શરૂ કરતી વખતે મોટરને ઊર્જાવાન બનાવતા પહેલા પુશ બટન એસર દબાવવામાં આવ્યું હોય તે સુનિશ્ચિત કરો. જ્યારે એસર ડિપ્રેસ થાય છે ત્યારે ફીલ્ડને ડીસી સપ્લાય ડિસ્કનેક્ટ કરવામાં આવે છે અને ફીલ્ડ વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સ એફ ૧ અને એફ ૨ ટૂંકા થાય છે.**

6 પછીનુંધરોટરમેળવે છેમહત્તમઝડપકહેવું95%નુંધસુમેળ ઝડપ પ્રકાશન પુશ બટન S2 એટલે કે ક્ષેત્રવિન્ડીંગછેઉત્સાહિતદ્વારાDCપુર વઠો.

> **ફીલ્ડ વિન્ડિંગ ઉત્સાહિત સાથે મોટર સુમેળમાં ખેંચાય છે અને સુમેળની ગતિએ ચાલે છે.**

7 ઝડપ, સપ્લાય વોલ્ટેજ, ફ્રિકવન્સી, લાઇન કરન્ટ અને ફિલ્ડ ઉત્તેજનાનો પ્રવાહ માપો અને કોષ્ટક 2માં રેકોર્ડ કરો.

8 સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને મોટરની સિંક્રનસ ઝડપની ગણતરી કરો.

ટેબલ2

લીટી વોલ્ટેજ : __________ હતી

લીટી પ્રવાહ : __________ amp

ઉત્તેજના પ્રવાહ : __________amp

ઝડપ : __________ આર.પી.એમ.

આવૃત્તિ : __________ હટ્ઝ

$$N_S = \frac{120f}{p}$$

સુમેળ ઝડપ Ns =... .rpm.

9 માપવામાં આવેલી ઝડપ સાથે સિંક્રોનસ સ્પીડને સરખાવો અને એ સુનિશ્ચિત કરો કે માપેલી ઝડપ સિંક્રોનસ સ્પીડ જેટલી જ હોય.

— — — — —

ટાસ્ક 2: **વિવિધ ઉત્તેજના અને લોડની સ્થિતિ હેઠળ સિન્ક્રોનસ મોટર માટે વી-કર્વનું પ્લોટ ઘડો.**

1 સિંક્રોનસ મોટરને લોડ વિના તેની મહત્તમ ઝડપ સુધી શરૂ કરો અને ચલાવો.

2 ફીલ્ડ રીઓસ્ટેટ (આકૃતિ ૧) ને સમાયોજિત કરીને ક્ષેત્ર પ્રવાહને સંતુલિત કરો અને આર્મેચર કરન્ટ (I_a) નું વાંચન લો અને ક્ષેત્ર વર્તમાન (I_f)

3 કોષ્ટક 1માં આપેલા રીડિંગ્સની નોંધ લો અને અલગ અલગ ગ્રાફશીટમાં વિવિધ ઉત્તેજના અને લોડની સ્થિતિ હેઠળ સિન્ક્રોનસ મોટર માટે'વી' વળાંકનું પ્લોટ કરો. લોડેડ કન્ડિશન માટે પણ આ જ પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરવું પડે છે.

કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	લોડ કર્યા વગર		લોડ સાથે	
	આર્મેચર કરન્ટ (I_a)	ક્ષેત્ર વર્તમાન (I_f)	આર્મેચર કરન્ટ (I_a)	ક્ષેત્ર વર્તમાન (I_f)

— — — — —

પાવર (Power) એકસરસાઈઝ 2.6.150
ઈલેક્ટ્રિશિયન (Electrician) - સિંક્રોનસ મોટર અને એમજી સેટ

MG સેટના પાટ્ર્સ અને ટર્મિનલ્સને ઓળખો (Identify the parts and terminals of MG set)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **આપેલ એમ.જી. સેટની નેમ પ્લેટ વિગતો વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **ટેસ્ટ લેમ્પ પદ્ધતિ દ્વારા ડીસી મશીનના વિન્ડિંગ્સના ટર્મિનલની જોડીઓ નક્કી કરો**
- **તેમના ભાગોને ઓળખી કાઢો અને તેમનાં નામ લખો.**

ટાસ્ક 1: **3-પાહસ ખિસકોલીના પાંજરાના ઈન્ડક્શન મોટરના ભાગોને ઓળખો**

આ વિષય પર કાર્ય 1 અને કાર્ય 3 માટે કસરત નંબર: 2.3.123નો સંદર્ભ લો

— — — — —

કાર્ય 2: **એમજી સેટના ડીસી જનરેટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.**

1 આપેલ ડીસી જનરેટરની નેમ પ્લેટની વિગતો વાંચો અને તેનું અર્થઘટન કરો અને કોષ્ટક 2માં નોંધી લો.

આ કાર્ય માટે કસરત નંબર : ૨.૧.૧૦૭ – કાર્ય ૨ જુઓ

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડીસી શન્ટ જનરેટરની સાથે 3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર સાથે એમજી સેટ શરૂ કરો અને લોડ કરો (Start, and load a MG set with 3 phase induction motor coupled to DC shunt generator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **3-ફેઝ મોટરને સ્ટાર્ટર સાથે જોડો**
- **ડીસી શન્ટ જનરેટર, ફીલ્ડ રેગ્યુલેટર, એમીટર અને વોલ્ટમીટરને જોડો**
- **3-ફેઝ એસી મોટરને શરૂ કરો**
- **ફીલ્ડ રેગ્યુલેટરને એડજેસ્ટ કરો અને ડીસી વોલ્ટેજનું નિર્માણ કરો.**
- **એમ.જી. સમૂહની સંયુક્ત કાર્યક્ષમતા નક્કી કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 Set
- MI Voltmeter 0-500V - 1 No.
- MIAmmeter0-15A - 1 No.
- એમસી એમિટર 0 થી ૨.૫એ - 1 No.
- એમસી એમીટર 0 થી ૧૫એ - 1 No.
- MC Voltmeter 0 થી 250 volt - 1 No.
- પાવર ફેક્ટર મીટર 500V 15A 0.5 લેગથી 0.5 લીડ - 1 No.
- ટેકોમીટર મલ્ટી-રેન્જ 0-300/૧000/3000 આરપીએમ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર 500V, 16A સાથે 3-ફેઝ ખિસકોલી કેજ ઈન્ડક્શન મોટર 5 HP, 500V, 500V, 50 હટ્ર્ઝ - 1 No.
- ડીસી શન્ટ જનરેટર - ફીલ્ડ રેગ્યુલેટર સાથે 5 કેડબલ્યુ 220વી - 1 No.
- 5 કેડબલ્યુની લેમ્પ બેંક - 250 વી. - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ICTP સ્વીચ 16A 500V - 1 No.
- લેમ્પ હોલ્ડર પેન્ડન્ટ - 2 Nos.
- લેમ્પ ૨૫0વો., ૬0 કે ૧00 વોટનો બલ્બ - 2 Nos.
- ફસાયેલા પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ વાયર 7/1.5 એલ્યુમિનિયમ કેબલ - 4 m.
- D.P.S.T. સ્વીચ 16A, 250V - 1 No.
- PVC ઈન્સ્યુલેટેડ કનેક્ટિંગ કેબલ - as reqd.
- ICDP સ્વીચ 16A 250V - 1 No.
- ગ્રાફ શીટ - as reqd.

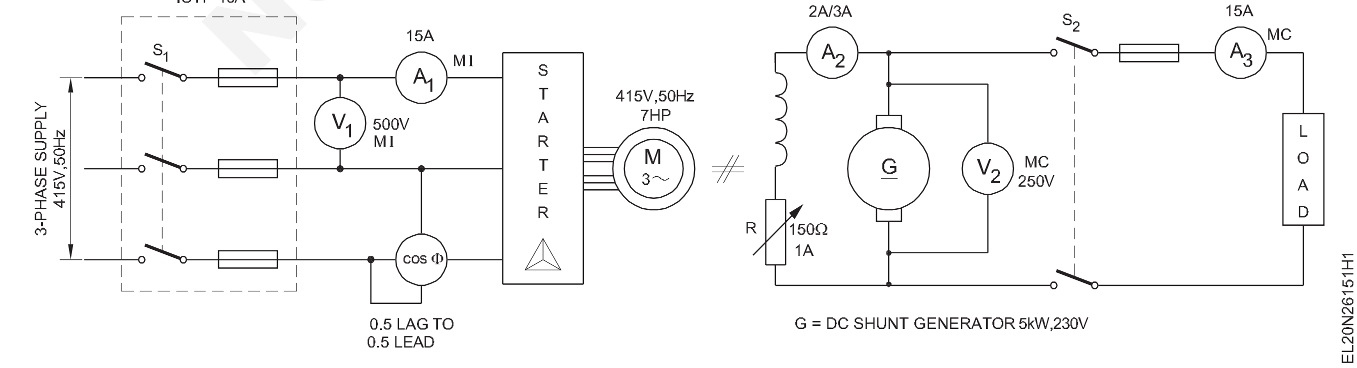
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **દોડવાનું શરૂ કરો અને એમજી સેટ લોડ કરો**

1 જોડવુંધઅનેમોટરઅનેજનરેટર.(આકૃતિ1)

ફીલ્ડ રેગ્યુલેટરને સર્કિટમાં શૂન્ય પ્રતિરોધને સામેલ કરવાની સ્થિતિમાં રાખો. સ્વિચ એસ૧ અને એસરને 'ઓફ' સ્થિતિમાં રાખો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 એસી મોટર સ્ટાર્ટ કરો. ટેકોમીટરની મદદથી ઝડપને માપો.

3 ડીસી જનરેટર ટર્મિનલ વોલ્ટેજને તેના નિર્ધારિત મૂલ્ય પ્રમાણે બનાવો અને વોલ્ટમીટર (વીર) રીડિંગનું અવલોકન કરો.

4 લોડ સ્વિચ એસર ને 'ઑન' કરો.

5 એમજી સેટની નિર્ધારિત ક્ષમતા સુધીના પગલામાં લેમ્પ્સને 'ઓન' કરીને ધીમે ધીમે ભાર વધારો .

6 દરેક ભાર માટે જનરેટરની ઝડપ માપો સ્થિતિ અને નોંધ કોષ્ટક 1 માં છે.

7 ટેબલ 1માં ઇનપુટ કરન્ટ, વોલ્ટેજ અને પાવર ફેક્ટરને રેકોર્ડ કરો. ટેબલ ૧માં જનરેટરના લોડ કરન્ટ અને ટર્મિનલ વોલ્ટેજને વાંચો અને રેકોર્ડ કરો.

8 પગલાંઓમાં લોડને 'ઑફ' કરો અને લોડને ખોલો સ્વીચ એસર.

9 ઇનપુટ પાવરની ગણતરી કરો .

10 આઉટપુટ પાવરની ગણતરી કરો.

11 સંપૂર્ણ ભાર પર કુલ નુકસાન અને કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો.

12 એમ.જી.ના મુખ્ય મૂવરને અટકાવો. પુરવઠો સેટ અને આઇસોલેટ કરો.

નિષ્કર્ષ

ટેબલના રીડિંગ્સ પરથી અવલોકન કરો કે લોડના વધારા સાથે ટર્મિનલ વોલ્ટેજ ઘટે છે . તમારા કારણો જણાવો.

કોષ્ટક ૧

આઉટપુટ			ઇનપુટ		
વર્તમાન લાવો (I)	ટર્મિનલ વોલ્ટેજ (વી)	આર.પી.એમ.માં ઝડપ	લીટી પ્રવાહ (I_L)	લાઇન વોલ્ટેજ (વીએલ)	પાવર અવયવ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રંગ કોડ દ્વારા પ્રતિરોધનું મૂલ્ય નક્કી કરો અને પ્રકારોને ઓળખો (Determine the value of resistance by colour code and identify the types)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સચિત્ર રજૂઆતનો સંદર્ભ આપીને અવરોધોના પ્રકારોને ઓળખો**
- **રંગ બેન્ડને ઓળખો, અને પ્રતિરોધક કિંમતને ડીકોડ કરો**
- **રંગ બેન્ડ દ્વારા સહનશીલતાની કિંમતની ગણતરી કરો**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- મલ્ટીમીટર/ઓહ્મમીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- વિવિધ પ્રકારના અવરોધો (વિવિધ પ્રકારના અવરોધો)કિંમતો) ના પોટેન્ટિઓમીટરને સમાવી રહ્યા છે કાર્બન ટ્રેક અને વાયર-ઘાનો પ્રકાર. - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

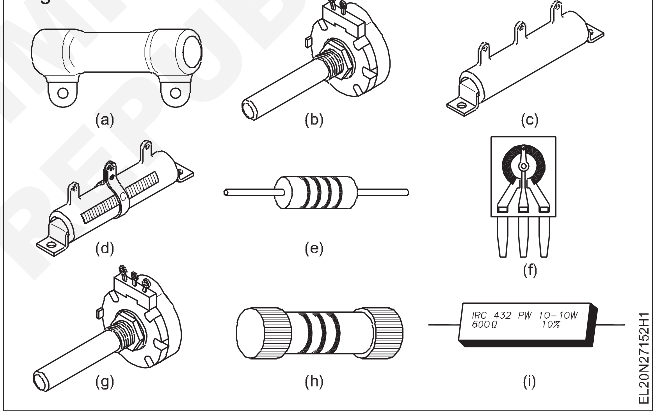
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **સચિત્ર રજૂઆતમાંથી અવરોધના પ્રકારને ઓળખો**

1 આકૃતિ 1નો ઉલ્લેખ કરીને અવરોધના પ્રકારને ઓળખી કાઢો અને તે પ્રકારને કોષ્ટક 1માં લખો.

2 સ્કેચ ધ આઈ.એસ. કોષ્ટક 1માં દર્શાવેલ અવરોધ માટેનું પ્રતીક.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	સ્કેચ સંદર્ભ	અવરોધનો પ્રકાર	ચિહ્ન
1	A		
2	B		
3	C		
4	D		
5	E		
6	F		
7	G		
8	G		
9	I		

— — — — —

કાર્ય 2 : **કલર બેન્ડને ઓળખો અને પ્રતિરોધક મૂલ્યને ડીકોડ કરો**

1 રંગના પટ્ટાઓમાંથી આકૃતિ 1માં દર્શાવેલા અવરોધોનું મૂલ્ય ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 1 દાખલ કરો.

2 પ્રશિક્ષક દ્વારા અપાયેલા અવરોધોના પ્રથમ બે રંગ બેન્ડને ઓળખી કાઢો (અવરોધના એક છેડાની નજીક 1મા રંગના બેન્ડથી શરૂ થતા ક્રમમાં - સંદર્ભ આપો આકૃતિ 2.

Fig 1

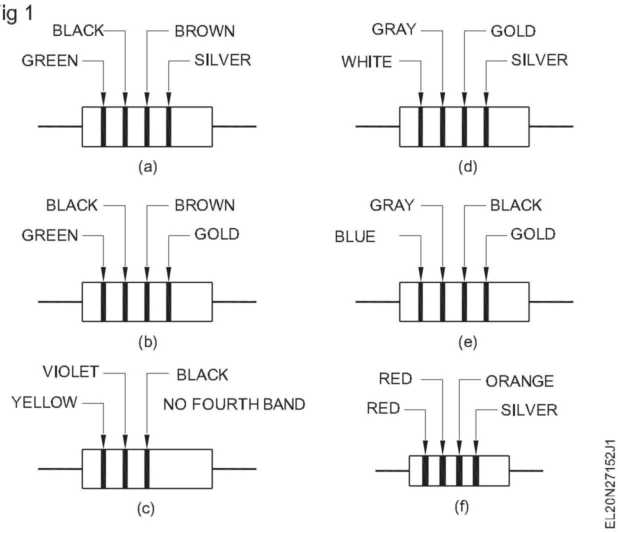
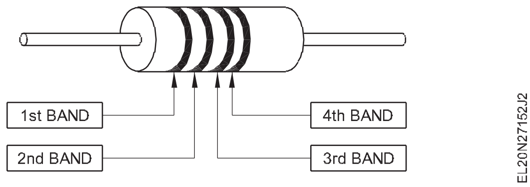


Fig 2



3 કોષ્ટક 1 માં પહેલો નંબર અને બીજો નંબર લખો.

4 3જા બેન્ડનો રંગ ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 1 માં સંબંધિત સ્તંભમાં ગુણક કિંમત લખો.

5 કોષ્ટક 1 માં અવરોધ અને રેકોર્ડના મૂલ્યની ગણતરી કરો.

6 ચોથા બેન્ડના રંગને ઓળખો અને કોષ્ટક ૧ માં સહિષ્ણુતા ભરો.

7 ઉપરોક્ત પગલાં ૧ થી ૬નું પુનરાવર્તન કરીને કોષ્ટકમાં દર્શાવેલા અન્ય અવરોધો માટે પ્રતિકાર મૂલ્ય અને સહનશીલતા નક્કી કરો .

8 મલ્ટિમીટર/ઓહ્મમીટરનો ઉપયોગ કરીને અવરોધોનું મૂલ્ય માપો અને નીચે આપેલી પ્રક્રિયા અનુસરીને કોષ્ટકમાં મૂલ્યો દાખલ કરો.

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	રંગ				૧નં .	૨નં .	૩નં .	ગુણાકાર કરો	પ્રતિરોધક કિંમત	સહિષ્ણુતા મર્યાદા (±) ટકામાં
	૧મો બેન્ડ	બીજું બેન્ડ	૩જી બેન્ડ	ચોથું બેન્ડ						
A										
B										
C										
D										
E										
F										
G										

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સક્રિય અને નિષ્ક્રિય ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો અને તેના કાર્યક્રમોનું પરીક્ષણ કરો (Test active and passive electronic components and its applications)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકોને ઓળખો - ડાયોડ, ડાયોડ બ્રિજ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, એસસીઆર, આઈસીને ચિત્રાત્મક રજૂઆતનો સંદર્ભ આપીને**
- **દ્રશ્ય નિરીક્ષણ દ્વારા આપેલા ઈલેક્ટ્રોનિક ઘટકો- ડાયોડ, ડાયોડ બ્રિજ, સેલેનિયમ બ્રિજ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, આઈસીને ઓળખો**
- **દ્રશ્ય નિરીક્ષણ દ્વારા નિષ્ક્રિય ઘટકોને ઓળખો**
- **ઘટકો પર કોડિંગ અને ચિહ્નિત કરવાનું અર્થઘટન કરો**
- **તેની કાર્યકારી પરિસ્થિતિઓ માટે ઘટકોનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- મલ્ટિમીટર/ઓહ્મમીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- વિકેપેસિટર, પ્રેરક, અવરોધો (વિવિધ પ્રકારનું માપ, આકાર અને મૂલ્યો) - as reqd.
- ડાયોડ્સ, ટ્રાન્ઝિસ્ટર, એસસીઆર, ડીઆઈએસી, ટ્રાઈએસી, યુજેટીના વિવિધ પ્રકારના ઘટકો, વિવિધના એફઈટી બ્રિજ ડાયોડ્સ વગેરે સેમી-કંડક્ટર ડેટા મેન્યુઅલ સાથેના પ્રકારો - as reqd.

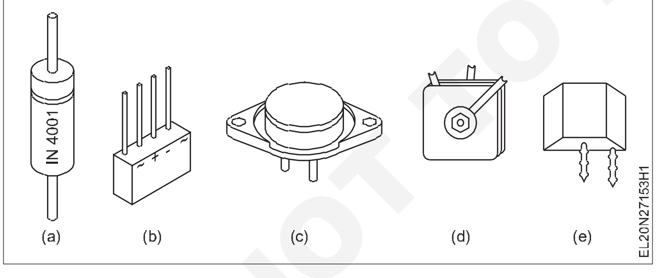
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **સક્રિય ઘટકોને ઓળખો**

> **ધારણા: આપેલ ઘટકોનો કોડ નંબર હોય છે, લીડ આઈડેન્ટિફિકેશન માર્ક્સ ડેટા બુકમાં ઉપલબ્ધ છે**

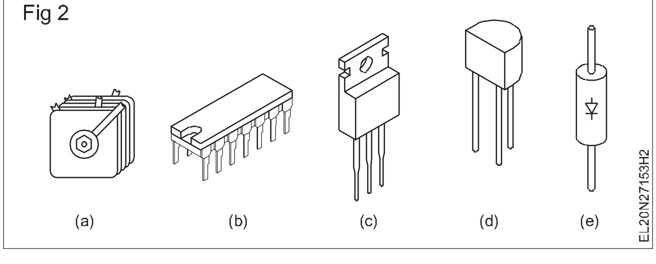
1 આકૃતિ 1 તરફ જુઓ. ચિત્રાત્મક રજૂઆતમાંથી ઘટકને ઓળખો. તમારો પ્રતિભાવ કોષ્ટક 1માં આપો.

Fig 1



2 આકૃતિ ક્રમાંક 2માં આપેલા ઘટકો દર્શાવતી આકૃતિ નંબર લખો, જે કોષ્ટક 2માં દર્શાવેલ છે.

Fig 2



કોષ્ટક ૧

SI.No.	આકૃતિ નંબર	ઘટકનું નામ
1	આકૃતિ 1 a	
2	આકૃતિ 1 b	
3	આકૃતિ 1 c	
4	આકૃતિ 1 d	
5	આકૃતિ ૧ ઈ	

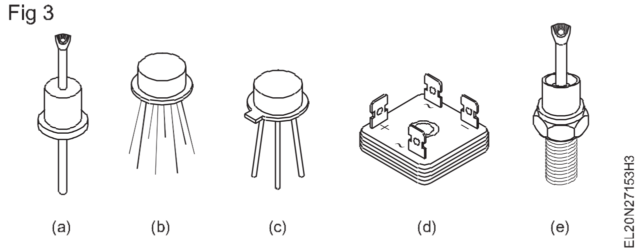
કોષ્ટક ૨

SI.No.	આકૃતિ નંબર	ઘટકનું નામ
1		હીટ સિંક સાથેનું ટ્રાન્ઝિસ્ટર
2		ડાયોડ બ્રિજ
3		એકીકૃત થયેલ સર્કિટ
4		ડાયોડ
5		ટ્રાન્ઝિસ્ટર

3 સક્રિય ઘટકોના નામ અને ચિત્રાત્મક રજૂઆતોને સરખાવો (આકૃતિ 3). પૂરી પાડવામાં આવેલી જગ્યામાં તમારો પ્રતિભાવ રેકોર્ડ કરો .

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



4 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી ઇલેક્ટ્રોનિક (એક્ટિવ) ઘટકો એકત્રિત કરો. ઘટકોને ઓળખો અને ઘટકોના સ્કેચ સાથે તમારી રેકોર્ડ બુકમાં તમારા પ્રતિસાદને રેકોર્ડ કરો. (માર્ગદર્શન માટે આકૃતિ 3નો સંદર્ભ લો)

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

કાર્ય 2 : **નિષ્ક્રિય ઘટકોને ઓળખો અને ચકાસો**

પ્રશિક્ષકે અવરોધો, પ્રેરકબળ અને કેપેસિટરની પસંદગી કરવી જોઈએ, જેથી, થોડાને દૃશ્યમાન રીતે ઓળખી શકાય અને અન્યને માત્ર કોડિંગ દ્વારા જ ઓળખી શકાય .

1 આકૃતિ 1નો ઉલ્લેખ કરતા નિષ્ક્રિય ઘટકોને ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 1માં નિષ્ક્રિય ઘટકનો પ્રકાર લખો.

2 કોષ્ટક 1માં અનુરૂપ પ્રકારના નિષ્ક્રિય ઘટકોની સામે યોગ્ય પ્રતીકનું ચિત્ર દોરો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારું પરિણામ સુધારો.

4 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી વિવિધ પ્રકારના કદ, આકાર અને નિષ્ક્રિય ઘટકોના પ્રકારને એકત્રિત કરો.

5 નિષ્ક્રિય ઘટકોને તેમના દેખાવ (અથવા) કોડ રેફરન્સ દ્વારા રેઝિસ્ટર, ઈન્ડક્ટર અને કેપેસિટર તરીકે અલગ જૂથમાં વિભાજિત કરો.

6 અર્થઘટન કરો, અવરોધના કોડ સંદર્ભો અને તેમને કોષ્ટક 2 માં સૂચિબદ્ધ કરો.

7 દરેકના અવરોધનું મૂલ્ય મલ્ટિમીટર વડે માપો અને કોષ્ટક ૨માં રેકોર્ડ કરો.

8 કેપેસિટરના કોડ સંદર્ભોનું અર્થઘટન કરો અને તેમને કોષ્ટક 3 માં સૂચિબદ્ધ કરો.

9 મલ્ટિમીટર વડે ચાર્જ અને ડિસ્ચાર્જ માટે કેપેસિટરને ચકાસો અને આકૃતિ ૧નો ઉલ્લેખ કરીને ટેબલ ૩માં સ્થિતિને રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	આકૃતિ મૂળાક્ષરો	તરીકે ઓળખાયેલ ઘટકો	ઓળખ માટેનાં કારણો	ચિહ્નો	ટિપ્પણીઓ
1	A				
2	B				
3	C				
4	D				
5	E				
6	F				
7	G				
8	H				
9	I				
10	J				
11	K				
12	L				
13	M				
14	N				
15	O				
16	P				

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૨

સ્લ. નં.	કોડેડ સંદર્ભ	અવરોધોનો પ્રકાર અને બીજી વિગતો	અવરોધનું માપેલ મૂલ્ય
1			
2			
3			
4			
5			
6			

કેપેસિટરના ખૂબ જ નીચા મૂલ્યના કિસ્સામાં મલ્ટિમીટર ચાર્જ અથવા ડિસ્ચાર્જ દરમિયાન કોઇ ઝુકાવ દર્શાવી શકતું નથી. આમ પણ જો મલ્ટિમીટરનું રીડિંગ અનંત હોય તો નોન ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક કેપેસિટરના કિસ્સામાં કેપેસિટરને સારું માનવું પડે છે.

10 અર્થઘટન કરોધકોડસંદર્ભોનુંપ્રેરકો/કોઇલ/ટ્રાન્સફોર્મરોઅનેયાદીતેઓ માંટેબલ4.

11 ચકાસોધસાતત્યનુંધકોઈલઅનેતેનીટેપીંગસાથેધમલ્ટીમીટરઅનેરેકોર્ડ ધપરિસ્થિતિમાંટેબલ4.

કોઈલ અને કોર વચ્ચે કોઈ સાતત્ય ન હોવું જોઈએ

12 ઉપરોક્ત નિરીક્ષણને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર કરાવો.

કોષ્ટક 3

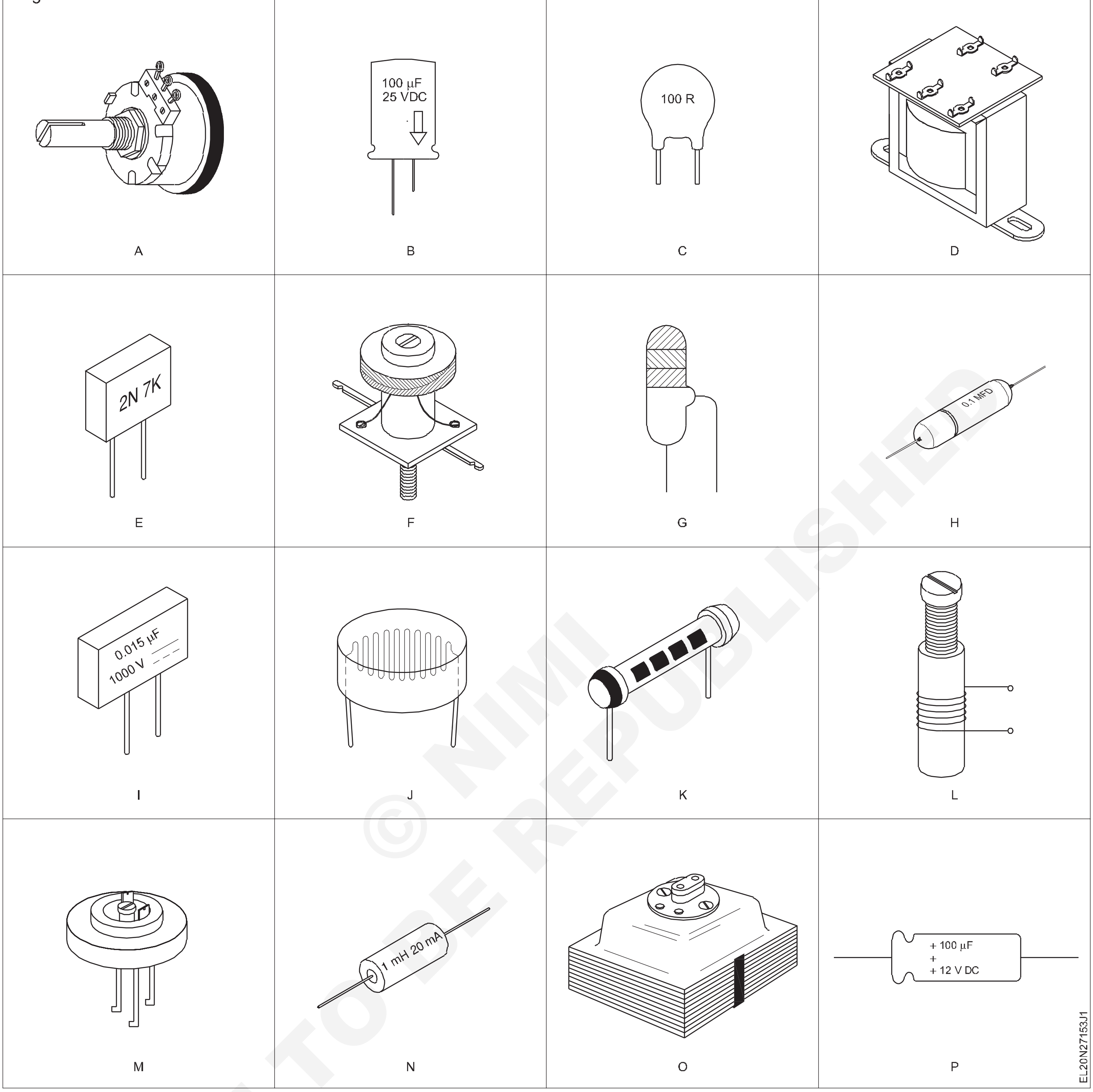
સ્લ. નં.	કોડેડ સંદર્ભ	કેપેસિટરનો પ્રકાર અને બીજી વિગતો	કેપેસિટરની સ્થિતિ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

કોષ્ટક ૪

સ્લ. નં.	કોડેડ સંદર્ભ	પ્રેરક/કોઈલ્સ ટ્રાન્સફોર્મર્સ અને અન્ય વિગતોનો પ્રકાર	ગૂંચળાની સ્થિતિ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સેમી કંડક્ટર ડાયોડની V-I લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Determine the V-I characteristics of semi conductor diode)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ડેટા બુક જુઓ અને**
  a) ડાયોડને ઓળખી કાઢો જે Ge, Si વગેરે છે
  b) ઓપરેટિંગ વોલ્ટેજ અને કરન્ટ રેટિંગને ચકાસો
  c) ડાયોડના કાર્યક્રમની યાદી આપો
- **ડાયોડના ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને તેની સ્થિતિ માટે ડાયોડનું પરીક્ષણ કરો**
- **આગળની લાક્ષણિકતાઓને પ્લોટ કરો , ડાયોડનો આગળનો પ્રતિરોધ અને અવરોધ સંભવિત નક્કી કરો**
- **ડાયોડની વિપરીત લાક્ષણિકતાઓનું કાવતરું ઘડો અને લઘુમતી વાહક પ્રવાહ નક્કી કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- મલ્ટીમીટર (ડિજીટલ) - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC 0- ૧ V - 1 No.
- મિલિઅમ્મીટર એમસી 0- ૨૫ એમએ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC 0- 30 V - 1 No.
- માઇક્રો એમીટર એમસી 0-૧૦૦ માઇક્રો એમ્પ - 1 No.
- સેમી કંડક્ટર ડાયોડ માહિતી પુસ્તિકા - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડીસી રેગ્યુલેટેડ વીજ પુરવઠો 0- 30 V, 1 A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- 4001 અથવા 4007 માં સહિત વિવિધ પ્રકારના ડાયોડ્ઝ - as reqd.
- 570 Ω, 5W પોટેન્ટિઓમીટર - 1 No.
- SPST સ્વીચ 6A 250V - 1 No.
- બ્રેડ બોર્ડ 150 x 150 mm - 1 No.
- બ્રેડ બોર્ડ માટે યોગ્ય જાડાણતા તાર - as reqd.
- ક્લિપ્સ સાથે પેચ કોર્ડ્સ - 2 Sets.
- 100Ω 1/4 W અવરોધ - 1 No.
- 10 Ω 1/4 W અવરોધ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ડેટા બુક સાથેડાયોડ જુઓ**

1 આપેલા વિવિધ પ્રકારના ડાયોડ્સમાંથી કોઈ પણ એકને પસંદ કરો. ડાયોડ પર છાપેલ પ્રકાર નંબરને રેકોર્ડ કરો.

2 ડાયોડ ડેટા બુકનો સંદર્ભ લો અને પસંદ કરેલા ડાયોડના પ્રકાર નંબર માટે શોધો.

3 કોલમ માટે ડેટા બુકમાં જુઓ , જે સૂચવે છે કે સંદર્ભિત ડાયોડ સામે રેટેડ પીક રિવર્સ વોલ્ટેજ સંક્ષિપ્તમાં વીઆર અથવા વીઆર અથવા પીઆઈવી તરીકે ઓળખાય છે. રેટેડ પીક રિવર્સ વોલ્ટેજના સૂચવેલા મૂલ્યને શોધો અને તેને રેકોર્ડ કરો.

4 સ્ટેપ 4માં કર્યા પ્રમાણે કરો અને ડેટા બુકમાંથી સંદર્ભિત ડાયોડના નીચેના સ્પેસિફિકેશન્સ રેકોર્ડ કરોઃ

- I_f of I_f - મહત્તમ સરેરાશ ફોરવર્ડ કરંટ
- V_F નું V_F - નિર્દિષ્ટ IF પર ફોરવર્ડ વોલ્ટેજ ડ્રોપ
- I_s - મહત્તમ ફોરવર્ડ સર્જ કરન્ટ
- I_{VT} - V_R પર મહત્તમ રિવર્સ કરન્ટ
- ફંક્શન - ડાયોડનો સામાન્ય ઉપયોગ/ઉપયોગ.

ફંક્શન માટે વપરાતું કોડિંગ ડેટા બુકથી ડેટા બુકમાં અલગ પડે છે. મુશ્કેલીના કિસ્સામાં પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

5 આપેલા ડાયોડ્સના ઓછામાં ઓછા દસ જુદા જુદા પ્રકારો માટે ૧ થી ૫ પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો.

6 ડાયોડ ડેટા બુક અથવા ડાયોડ સમકક્ષ ડેટા બુકનો સંદર્ભ લો અને દરેક માટે એક અથવા બે સમકક્ષ ડાયોડ પ્રકારોને ઓળખો

7 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

— — — — —

કાર્ય 2: **આપેલ ડાયોડના ટર્મિનલ લીડ્સને ઓળખો.**

1 મલ્ટિમીટરને ઓહ્મની રેન્જમાં ગોઠવો (W x 1).જોડવુંતે એમ.સી. વોલ્ટમીટર (0-3વી) તરફ દોરી જાય છે, તે શોધવા માટેધ્રુવીયતાનુંમલ્ ટીમીટરઆઉટપુટવોલ્ટેજ.

ડિજીટલ મલ્ટિમીટરમાં આઉટપુટ વોલ્ટેજની નોંધપાત્ર ધ્રુવીયતા અને પોલારિટી સમાન હોય છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 વોલ્ટમીટરના ઝુકાવને ચકાસો,જા તે વોલ્ટેજ સૂચવે તો ,વોલ્ટમીટરની પોલારિટીને અનુરૂપ મલ્ટિમીટરના ટર્મિનલને ચિહ્નિત કરો.

3 મલ્ટિમીટરના ટર્મિનલને વોલ્ટમીટર પોલારિટીની વિરુદ્ધ ચિહ્નિત કરો. જા વોલ્ટમીટર પાછળથી લાત મારે તો.

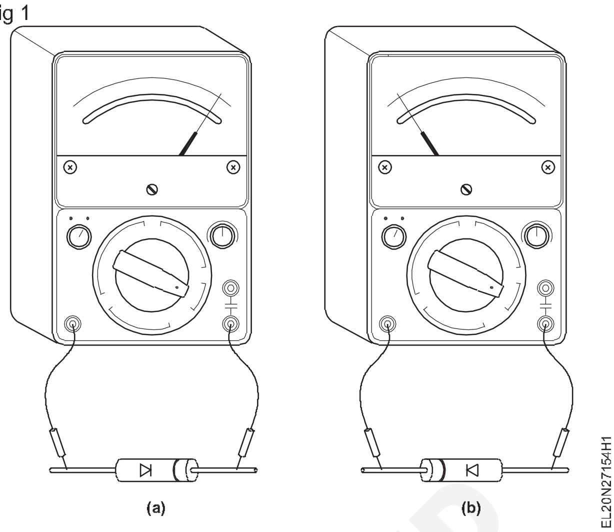
4 મલ્ટિમીટર માટે +ve ચિહ્નિત ટર્મિનલને ડાયોડના એક ટર્મિનલ સાથે અને બીજાને -ve સાથે જાડો અને વાંચનનું નિરીક્ષણ કરો.

a) જા મીટર નીચો અવરોધ વાંચતું હોય તો મીટરના +ve ચિહ્નિત ટર્મિનલ સાથે જોડાયેલ ડાયોડની લીડ એએનઓડી (ANODE) છે અને અન્ય કેથોડ છે. (આકૃતિ 1a)

b) જોધમીટરકરે છેનથીdeflectતરીકેમાંઅંજીર1bપછીધલીડનુંધડાયોડજોડાયેલપ્રતિ+અનેચિહ્નિત થયેલટર્મિનલકારણ કે મલ્ટિમીટર એ કેથોડ છે અને અન્ય છેએનોડ.

જા મીટર બંને પોલારિટીઝ માટે નીચો પ્રતિરોધ વાંચે તો ડાયોડ ટૂંકો હોય છે. જો મીટર બંને પોલારિટીઝ માટે ઊંચો પ્રતિરોધ વાંચે તો ડાયોડ ખુલ્લો રહે છે.

Fig 1



— — — — —

કાર્ય 3: **ડાયોડની આગળની વી-આઈ લાક્ષણિકતા નક્કી કરો.**

1 આકૃતિ ૧માં દર્શાવ્યા મુજબ બ્રેડ બોર્ડમાં પરિપથનું નિર્માણ કરો.

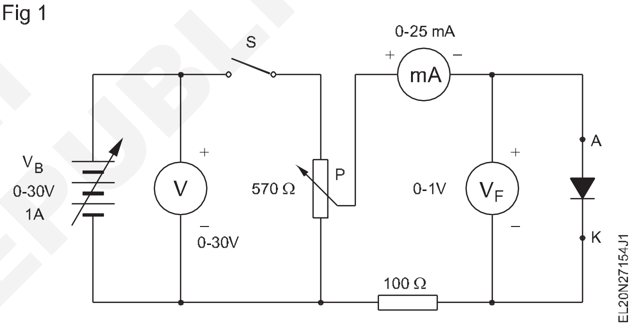
2 શરૂઆતમાં VB = 0 સેટ કરો અને પાવર સપ્લાયને ચાલુ કરો.

3 VB= 5V સેટ કરો, પોટેન્ટિઓમીટરને લઘુત્તમ સ્થિતિમાં ગોઠવો.

4 આના સ્ટેપ્સમાં ડાયોડ પર વોલ્ટેજને વધારવા માટે સ્વિચ એસને બંધ કરો અને પોટેન્ટિઓમીટરને એડજેસ્ટ કરો. કોષ્ટક 1 મુજબ 0.1 V

5 કોષ્ટક.1માં એમીટર દ્વારા વંચાયેલા વિદ્યુતપ્રવાહના અનુરૂપ મૂલ્યોની નોંધ કરો.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

V_F હતુ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2.0
I_FmA	0											

6 ડાયોડ પર વોલ્ટેજના મૂલ્યને ચકાસો કે જેના પર વિદ્યુતપ્રવાહ વધવાની શરૂઆત થાય છે અને પછીથી તે સતત રહે છે.

7 પુરવઠાને બંધ કરો

8 VF વડે X અક્ષ અને IF પર ગ્રાફ દોરો Y- અક્ષ પર.

9 નક્કી કરવુંધઆગળપ્રતિકાર.

$$R_F = \frac{V_F}{I_F} \text{ ohms}$$

આલેખ પરથી ઘૂંટણનો બિંદુ વોલ્ટેજ નક્કી કરો કે જેના પર મોટા જથ્થામાં વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવાનું શરૂ થાય છે. નીચેની કિંમત દાખલ કરો.

જો ઘૂંટણનો પોઈન્ટ વોલ્ટેજ હોય તો ની પોઈન્ટ વોલ્ટેજ વોલ્ટેજ 0.3 વો. અથવા ૦.૭વો.ની આસપાસ ડાયોડ અનુક્રમે જર્મેનિયમ અથવા સિલિકોન હોય છે.

નાંધઃ સંતૃપ્તિ પ્રવાહમાં ડાયોડ ન પહાંચે તેવા કિસ્સામાં દર્શાવ્યા મુજબ વોલ્ટેજને ૨.૦વો.થી વધુ વધારો.

— — — — —

કાર્ય 4: **ડાયોડની વિપરીત વી-આઈ લાક્ષણિકતા નક્કી કરો.**

1 આકૃતિ૧માંદર્શાવ્યા મુજબ બ્રેડ બોર્ડમાં પરિપથનું નિર્માણ કરો. (પહેલાના કાર્યને અનુલક્ષીને ડાયોડ ટર્મિનલ્સને ઉલટાવો)

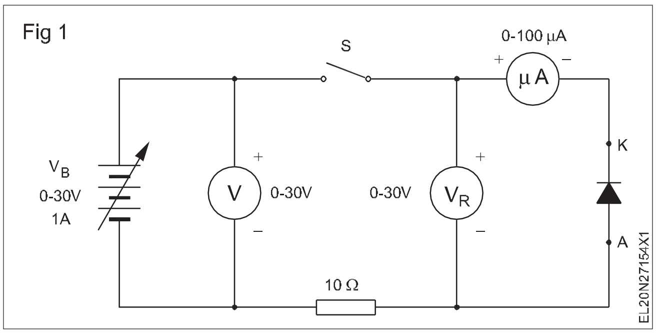
2 વીજ પુરવઠો ચાલુ કરો અને સ્વીચ એસ બંધ કરો.

3 ટેબલ 1 મુજબ વીજ પુરવઠાને પરિચાલન કરીને ડાયોડ પર ધીમે-ધીમે વોલ્ટેજને વધારો અને ટેબલ 1માં એમીટર દ્વારા વાંચવામાં આવેલા અનુરૂપ વિદ્યુતપ્રવાહની નોંધ કરો.

4 વીજ પુરવઠો બંધ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



5 આલેખને એ જ ગ્રાફશીટ (કાર્ય 3) પર X-અક્ષ પર VR વડે અને IR ને Y-અક્ષ પર ગોઠવો.

6 નક્કી કરવુંધલઘુમતીવાહકવર્તમાનમાંથીધગ્રાફ.

જા રિવર્સ વોલ્ટેજ ડાયોડના પીઆઈવી (PIV) જેટલો થઈ જાય તો ડાયોડ નું સંચાલન શરૂ થઈ જાય છે અને ડાયોડના પીઆઈવીથી આગળ વોલ્ટેજમાં વધારો થતો નથી.

7 વિવિધ પ્રકારના ડાયોડ્સ માટે આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો.

કોષ્ટક ૧

V_R વોલ્ટ્સ	0	5	10	15	20	30
માઈક્રો કેમ્પમાંઆઈ.આર.						

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સેમી કન્ડક્ટર ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને અર્ધ-તરંગ, સંપૂર્ણ તરંગ અને બ્રિજ રેક્ટિફાયર્સ બનાવો (Construct half-wave, full wave and bridge rectifiers using semi conductor diode)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **અર્ધ-તરંગ રેક્ટિફાયર અને પરીક્ષણને બનાવો**
- **બે ડાયોડ્સનો ઉપયોગ કરીને સંપૂર્ણ-તરંગ રેક્ટિફાયર્સનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો**
- **ચાર ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને બ્રીજના પ્રકાર, સંપૂર્ણ તરંગ રેક્ટિફાયર્સનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર એમસી 0- 30વો - 1 No.
- મલ્ટીમીટર (ડિજીટલ) - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- બ્રેડ બોર્ડ - 1 No.
- ડાયોડ IN4007 - 1 No.
- અવરોધ ૪૭૦Ω (ઓમ) - 1 No.
- સ્ટેપ-ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર, 240V/12.0.12, 500mA - 1 No.
- મલ્ટિ સ્ટ્રાન્ડ વાયર, લાલ, વાદળી 650વો ગ્રેડનો 23/0.2 - as reqd.
- મેઈન્સ કોર્ડ 3 કોર કેબલ 650V ગ્રેડનો 23/0.2 - 1 No.
- 3 પિન પ્લગ 6એ 250 વી - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **હાફ-વેવ રેક્ટિફાયર બનાવો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 પ્રાથમિક અને માધ્યમિકના સાતત્યની ચકાસણી કરો. આપેલ ટ્રાન્સફોર્મરના વિન્ડિંગ્સ. આપેલ ટ્રાન્સફોર્મરના સ્પેસિફિકેશન્સ રેકોર્ડ કરો.

2 આકૃતિ 1નો ઉલ્લેખ કરીને નીચે આપેલા પગલાંના ક્રમને અનુસરો.

- બ્રેડ બોર્ડ પર રેક્ટિફાયર ડાયોડ માઉન્ટ કરો.
- ટ્રાન્સફોર્મર સાથે ત્રણ કોર પાવર કોર્ડને જોડો.

3 બોર્ડ સાથે એસી મેઈન્સને જોડો અને મેઈન્સ સ્વિચ ઓન કરો. ટેબલ 1માં મેઈન્સ વોલ્ટેજ અને ટ્રાન્સફોર્મર સેકન્ડરી વોલ્ટેજ $વી_{એસ}$ (આરએમએસ) (એસી ઈનપુટ ટુ રેક્ટિફાયર)ને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

4 ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને $લોડ_{આરએલ}$ પર ગણતરી કરેલા ડીસી વોલ્ટેજની ગણતરી કરો અને તેને રેકોર્ડ કરો,

$Vdc = 0.45\ V_{S(rms)}$

જ્યાં, $વી_{એસ (આરએમએસ)}$ એ રેક્ટિફાયર માટે એસી ઈનપુટ છે.

રૂપાંતરણ કરોસ્પષ્ટીકરણો

રેટેડ પ્રાઈમરી વોલ્ટેજ	
રેટેડ સેકન્ડરી વોલ્ટેજ	
ટ્રાન્સફોર્મરનું ગૌણ વર્તમાન અથવા VAIN રેટિંગ	
ટ્રાન્સફોર્મર સ્ટેપ-અપ/ સ્ટેપ ડાઉનનો પ્રકાર	
ગૌણમાં વળાંકોની સંખ્યા	

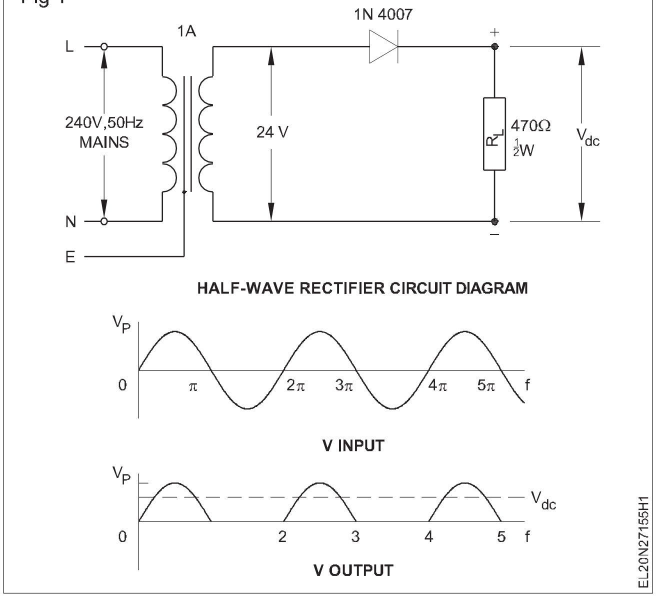
5 સુધારેલ ડીસી વોલ્ટેજ V_{dc} ને માપો અને રેકોર્ડ કરો મલ્ટિમીટરનો ઉપયોગ કરીને R_L લોડ કરો.

6 ગણતરી કરેલ અને માપવામાં આવેલા તફાવતની નોંધ કરો

કિંમતો.

7 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

સિંગલ ડાયોડ હાફ વેવ રેક્ટિફાયરનું વાંચન

$V_{s(rms)}$ (1)	ગણતરી કરેલ V_{dc} volts (2)	માપેલ V_{dc} વોલ્ટ (3)	(૨) અને (૩)નો તફાવત (4)	V_s ની ટોચની કિંમત (5)	V_s ની આવૃત્તિ (6)

— — — — —

ટાસ્ક 2: **સેન્ટર ટેપ ટ્રાન્સફોર્મર સાથે ફુલ વેવ રેક્ટિફાયર બનાવો**

1 આપેલા ઘટકોની સારી સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે ચકાસો. ટ્રાન્સફોર્મરના સ્પેસિફિકેશન્સ રેકોર્ડ કરો.

2 આકૃતિ 1માં યોજનાબદ્ધ અને લેઆઉટ ડાયાગ્રામમાં દર્શાવ્યા મુજબ સંપૂર્ણ તરંગ રેક્ટિફાયર સર્કિટનું નિર્માણ કરો.

ટ્રાન્સફોર્મર સ્પષ્ટીકરણો

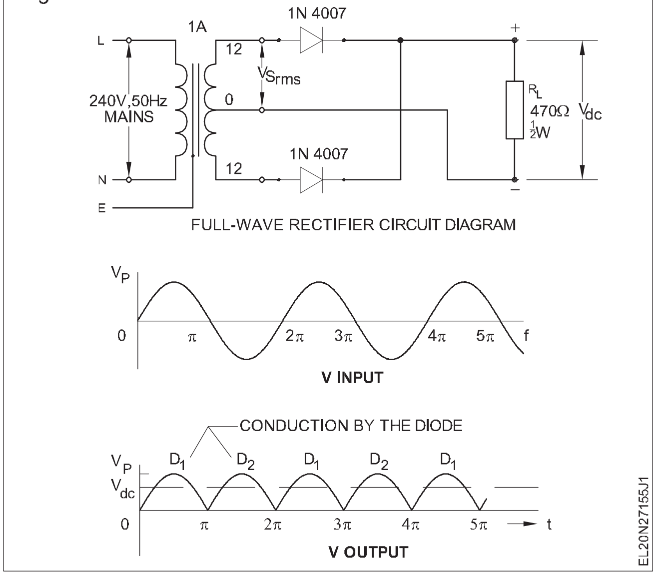
1	`ટેડ પ્રાઈમરી વોલ્ટેજ	______
2	સેન્ટર ટેપ અને એક છેડા વચ્ચે રેટેડ સેકન્ડરી વોલ્ટેજ	______
3	રેટેડ ગૌણ વર્તમાન અથવા VAIN રેટિંગ	______

3 સર્કિટને ચાલુ કરો. એસી ઈનપુટ વોલ્ટેજ વી(આરએમએસ)ને સેન્ટર-ટેપ અને ટ્રાન્સફોર્મરના કોઈ પણ એક છેડાની આરેક્ટિફાયર પાસે માપો અને તેને ટેબલ ૧માં રેકોર્ડ કરો .

4 નીચે આપેલા ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને લોડ આરએલ પર અપેક્ષિત ડીસી વોલ્ટેજ વીડીસીની ગણતરી કરો.

કુલ વેવ રેક્ટિફાયરમાં વીડીસી = 0.9 વીએસ (આરએમએસ) જ્યાં વીએસ (આરએમએસ) એ સેન્ટર-ટેપ અને સેકન્ડરીના કોઈ પણ એક છેડાના ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજ હોય છે. કોષ્ટક 1માં મૂલ્યની નોંધ કરો.

Fig 1



5 લોડ આર એલ પર સુધારેલા આઉટપુટ વીડીસીને માપો અને તેને કોષ્ટક ૧ માં રેકોર્ડ કરો.

6 ગણતરી કરેલમાં તફાવતની ગણતરી કરો અને નોંધ કરો અનેમાપ થયેલVdcપ્રશિક્ષક. કિંમતો. તમારા દ્વારા તેની ચકાસણી કરાવો

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

two-diode full-wave રેક્ટિફાયરનું વાંચન

$V_{s(rms)}$ (1)	ગણતરી કરેલ V_{dc} volts (2)	માપેલ V_{dc} વોલ્ટ (3)	(૨) અને (3)નો તફાવત (4)	V_s ની ટોચની કિંમત (5)	V_s ની આવૃત્તિ (6)

— — — — —

ટાસ્ક 3: **બ્રિજ રેક્ટિફાયર બનાવો**

1 ટાસ્ક 2માં વાયર્ડ કરેલા બે ડાયોડ ફુલ વેવ રેક્ટિફાયરમાં સુધારો કરીને બ્રીજ રેક્ટિફાયર તૈયાર કરો, જે યોજનાબદ્ધ અને લેઆઉટ ડાયાગ્રામનો ઉલ્લેખ કરે છે (આકૃતિ 1).

2 સર્કિટને ચાલુ કરો. ટેબલ 1માં રેકટિફાયરમાં એસી ઇનપુટ $વી_{(આરએમએસ)}$ ને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

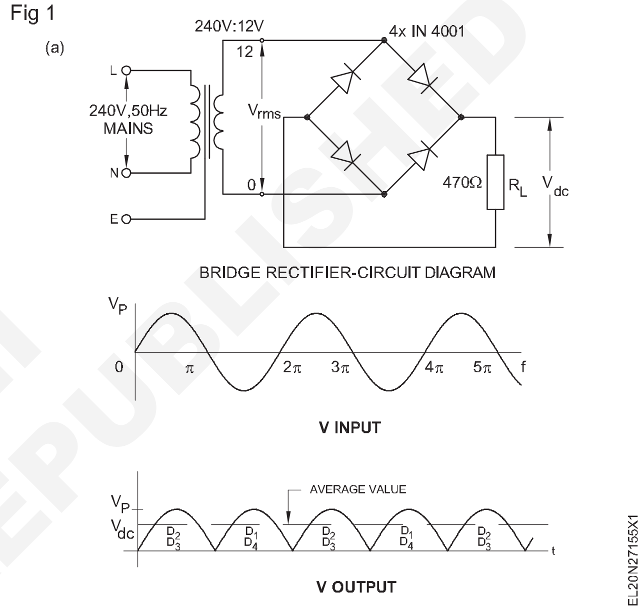
3 બ્રીજ રેક્ટિફાયરમાં ફોર્મ્યુલાનો ઉપયોગ કરીને લોડ આરએલ પર અપેક્ષિત આઉટપુટ ડીસી વોલ્ટેજ $વી_{ડીસીની}$ ગણતરી કરો. $V_{dc} = 0.9\ V_{s(rms)}$ જ્યાં, $V_{s(rms)}$ એ રેક્ટિફાયરના એસી ઇનપુટ છે (સંદર્ભ આપો આકૃતિ 1). કોષ્ટક 1માં મૂલ્યની નોંધ કરો.

4 લોડ આર એલ પર ડીસી આઉટપુટ $વી_{ડીસીને}$ માપો અને તેને ટેબલ ૧ માં રેકોર્ડ કરો.

5 કોષ્ટક ૧ માં ગણતરી કરેલ અને માપવામાં આવેલા મૂલ્યોમાં તફાવતની નોંધ કરો.

6 જાણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

બ્રિજ રેક્ટિફાયરનું વાંચન

$V_{s(rms)}$ (1)	ગણતરી કરેલ V_{dc} volts (2)	માપેલ V_{dc} વોલ્ટ (3)	(૨) અને (3)નો તફાવત (4)	V_s ની ટોચની કિંમત (5)	V_s ની આવૃત્તિ (6)

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

તેના પ્રકાર અને ટર્મિનલને ઓળખીને ટ્રાન્ઝિસ્ટરને તેમની કામગીરી માટે ચકાસો (Check transistors for their functioning by identifying its type and terminals)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ડેટા બુકનો ઉલ્લેખ કરતી નીચેની માહિતી તેના ટાઇપ-નંબરમાંથી ટ્રાન્ઝિસ્ટરને ઓળખો;**
  - **a) સિલિકોન અથવા જર્મેનિયમ**
  - **b) PNP અથવા NPN**
  - **c) પેકેજ પ્રકાર**
  - **d) બેઝ, એમિટર, કલેક્ટર પિન્સ.**
- **ઓહ્મમીટર/મલ્ટિમીટરનો ઉપયોગ કરીને આપેલા ટ્રાન્ઝિસ્ટરની સ્થિતિનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- આંતરરાષ્ટ્રીય ટ્રાન્ઝિસ્ટર ડેટા બુક - 1 No.
- ઓમમીટર/મલ્ટિમીટર - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- વિવિધ પ્રકારના ટ્રાન્ઝિસ્ટર - 10 Nos.
- લાલ, પીળો, વાદળી અને કાળા રંગોના સ્લીવ વાયર ૧ મીમી ડાય - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

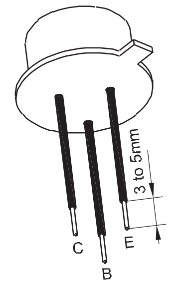
કાર્ય ૧: **ડેટા મેન્યુઅલનો ઉલ્લેખ કરીને ટ્રાન્ઝિસ્ટરના પ્રકાર અને લીડ્સને ઓળખો**

1 આપેલા વિવિધ પ્રકારના લોટમાંથી કોઇ પણ એક ટ્રાન્ઝિસ્ટર લો (આકૃતિ 1), તેનો લેબલ નંબર અને ટ્રાન્ઝિસ્ટર પ્રકારનો નંબર કોષ્ટક 1માં દાખલ કરો .

2 ટ્રાન્ઝિસ્ટર ડેટા મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લો, કોષ્ટક 1 માં ટ્રાન્ઝિસ્ટરની નીચેની વિગતો શોધો અને રેકોર્ડ કરો

- સિલિકોન હોય કે જર્મેનિયમ
- પછી ભલે ને NPN હોય કે PNP
- પેકેજીંગનો પ્રકાર અથવા કેસ આઉટલાઇન (ઉદાહરણ: TO5, TO7 વગેરે.)

Fig 1



કોષ્ટક 1 (નમૂનાની માહિતી સાથે)

લેબલ નં.	ટ્રાન્ઝિસ્ટર પ્રકાર નં.	સેમી- કંડક્ટર /પ્રકાર	પેકેજનાં પ્રકાર	પિન આકૃતિ	ઈ- બી જંકશન પ્રતિરોધ બી-સી	
					ફોરવર્ડ બાયસ E-B માં	રિવર્સ બાયસ (E-B અને B-C) માં
નમૂનો	BC107	Si/NPN	T018		નીચું	ખૂબ ઊંચું

3 જે પ્રકારના પેકેજની નોંધ કરવામાં આવી છે તેના પરથી ટ્રાન્ઝિસ્ટર ડેટા મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લો અને કોષ્ટક 1માં ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે બેઝ, એમિટર અને કલેક્ટર દર્શાવતી પિન ડાયાગ્રામ દોરો.

4 નીચે આપેલી કલર સ્કીમનો ઉપયોગ કરીને યોગ્ય લંબાઈની સ્લીવ્ઝને (આકૃતિ 1) ટ્રાન્ઝિસ્ટરની ઓળખ કરાયેલી પિન પર મૂકોઃ

આધાર : વાદળી રંગની સ્લીવ

એમિટર: લાલ રંગની સ્લીવ

કલેક્ટર : પીળા રંગની સ્લીવ

શીલ્ડ : બ્લેક કલરની સ્લીવ

પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં, મેટલ બોડી પોતે જ કલેક્ટર હશે. આવા કિસ્સાઓમાં, પેન્સિલનો ઉપયોગ કરીને ધાતુના પદાર્થ પર 'સી' માર્ક કરો. તમામ ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં શિલ્ડ

5 આપેલ લોટમાં વિવિધ પ્રકારનાં ઓછામાં ઓછા પાંચ ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે પગલાં ૧ થી ૪ નું પુનરાવર્તન કરો અને તમારા કાર્યને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

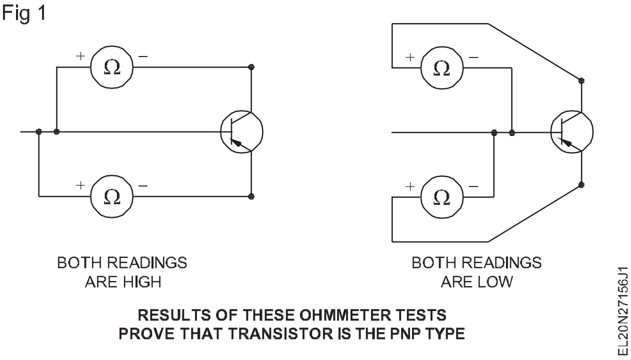
ટાસ્ક 2: **ટ્રાન્ઝિસ્ટરને પીએનપી અથવા એનપીએન પ્રકાર માટે ચકાસો.**

ટ્રાન્ઝિસ્ટર નંબરના સંદર્ભમાં ડેટા બુકનો સંદર્ભ આપવાથી ટ્રાન્ઝિસ્ટર પીએનપી છે કે એનપીએન છેતે માહિતી મળે છે. ડેટા બુકની ગેરહાજરીમાં આ ટેસ્ટ ઉપયોગી થશે.

1 ઓહ્મમીટર લીડ્સની +ve અને -ve ધ્રુવીયતા નક્કી કરો.

2 ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ઉત્સર્જક માટે ઓહ્મમીટર પરીક્ષણના નેગેટિવ લેડને બેઝ અને ઓહ્મમીટરના પોઝિટિવ લીડને હૂક કરો.

Fig 1

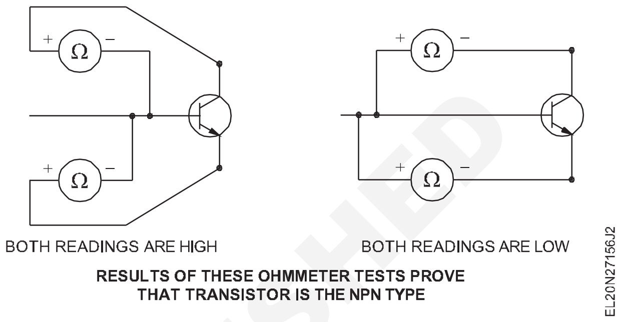


3 વાંચવુંધપ્રતિકારકિંમત

ઓછું વાંચન બતાવે છે કે ટ્રાન્ઝિસ્ટર પીએનપી છે અને ઉચ્ચ વાંચન બતાવે છે કે ટ્રાન્ઝિસ્ટરની સ્થિતિ સારી હોય તો ટ્રાન્ઝિસ્ટર એનપીએન છે. આકૃતિ 1 અને 2નો સંદર્ભ લો.

4 તમારા તારણોને કોષ્ટક ૧ માં રેકોર્ડ કરો અને ઓળખાયેલા પ્રકાર અને સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

Fig 2



કોષ્ટક ૧

ટ્રાન્ઝિસ્ટર નં.	આગળ ધપાવેલ પૂર્વગ્રહ		ઓમમીટર વાંચન કરી રહ્યા છે	વિપરીત પૂર્વગ્રહ		ઓમમીટર વાંચન કરી રહ્યા છે	ટ્રાન્ઝિસ્ટર પ્રકાર	ટિપ્પણીઓ
	+અને	-અને		+અને	-અને			
AC128	E	B	નીચું	C	B	નીચું	PNP	સારું
	B	E	ઊંચુ	B	C	ઊંચુ		

— — — — —

કાર્ય 3: **ટ્રાન્ઝિસ્ટરની કામ કરવાની સ્થિતિ માટે તેનું પરીક્ષણ કરો**

1 ઓળખોજેટર્મિનલનુંધohmmeterછેવપરાયેલછેજોડાયેલપ્રતિધ+અનેટર્મિનલનુંધઆંતરિકબેટરીનુંધમીટર. સેટકરોધમીટરવિસ્તારપ્રતિRX100Ω.

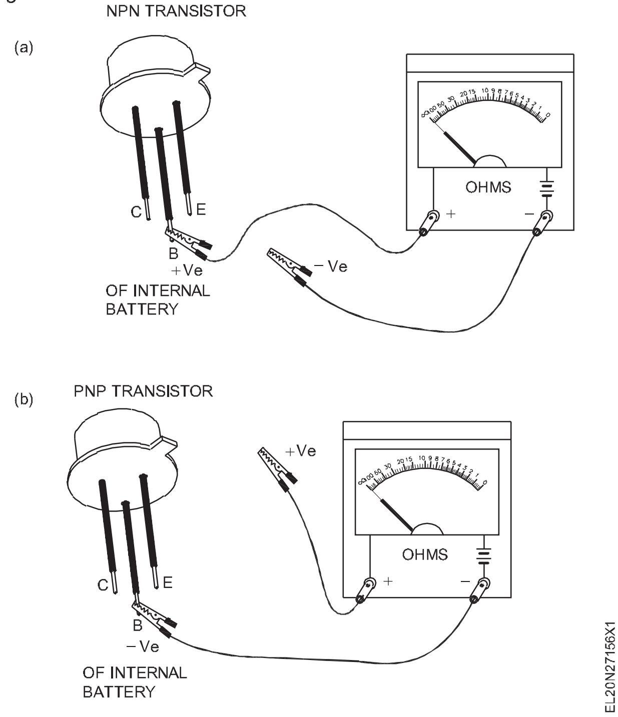
ઓહ્મમીટર ખૂબ જ નીચા અથવા અત્યંત ઊંચા ઓહ્મ રેન્જના હોય તે વધુ પડતા વિદ્યુતપ્રવાહ/વોલ્ટેજનું ઉત્પાદન કરી શકે છે અને પરીક્ષણ કરતી વખતે લો પાવર ટ્રાન્ઝિસ્ટરને નુકસાન પહાંચાડી શકે છે .

2 એક ટ્રાન્ઝિસ્ટર લો કે જેની પિન્સને ઓળખવામાં આવે છે અને ટાસ્ક ૧ પર સ્લીવ કરવામાં આવે છે. પસંદ કરેલું ટ્રાન્ઝિસ્ટર એનપીએન છે કે પીએનપી છે તેના આધારે આકૃતિ 1a અને 1bમાં દર્શાવ્યા મુજબ મીટરના +ve અથવા -ve ને ટ્રાન્ઝિસ્ટરના પાયા સુધી લઇ જવામાં આવે છે.

3 અન્ય મીટરને ઉત્સર્જક સાથે ક્લિપ કરો. ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો બેઝ-એમિટર જંકશન ડાયોડ નીચો પ્રતિરોધ (થોડા દશક ઓહ્મ) અથવા અત્યંત ઊંચો પ્રતિરોધ (કેટલાક દસ કિલો ઓહ્મ) દર્શાવે છે કે કેમ તે ચકાસો. કોષ્ટક 1માં તમારા નિરીક્ષણની નોંધ કરો.

4 બેઝ-ઇમિટર પર જોડાયેલા પ્રોડની પોલારિટીને ઉલટાવો અને ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો બેઝ-ઇમિટર જંકશન ડાયોડ નીચો પ્રતિરોધ અથવા ખૂબ ઊંચો પ્રતિરોધ દર્શાવે છે કે નહીં તે ચકાસો. કોષ્ટક 1માં તમારા નિરીક્ષણની નોંધ કરો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 તરફથીધરેકોર્ડ થયેલનિરીક્ષણોમાંપગલાંઓ3અને4,અનેસંદર્ભ આપી રહ્યા છેપ્રતિધટેબલઆપેલનીચેનિષ્કર્ષઅનેરેકોર્ડ,ધપરિસ્થિતિનુંધઆ ધાર-ઉત્સર્જકજંકશનડાયોડનુંધટ્રાન્ઝિસ્ટરતરીકેસારુંસાફઅથવાટૂંકા યેલમાંટેબલ1.

6 સ્ટેપ ૨,૩,૪ અને ૫નું પુનરાવર્તન કરો અને ટ્રાન્ઝિસ્ટરના બેઝ-કલેક્ટર જંકશન ડાયોડની સ્થિતિ ચકાસો.

જો બંને દિશામાં માપવામાં આવેલા જંકશનનો અવરોધ ઊંચો હોય, તો કોષ્ટકમાં આપેલા જંકશનની સ્થિતિ ઉપરાંત, બીજી શક્યતા એ છે કે, તમારી ઓળખાયેલી બેઝ પિન ખોટી હોઈ શકે છે . તમે ઉત્સર્જક-સંગ્રાહકમાં પ્રતિરોધને માપી શકો છો. શંકાના કિસ્સામાં, ટ્રાન્ઝિસ્ટરની ઓળખાયેલી પિનને ફરીથી તપાસો અને પગલાં 2,3 અને 4 નું પુનરાવર્તન કરો.

7 ઉત્સર્જક-કલેક્ટરની આરપાર પ્રતિરોધને માપોઅનેરેકોર્ડધનિરીક્ષણતરીકે V-HIGH (>1MΩ) અથવાનીચું(<૫૦૦Ω

એક સારા ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં ઉત્સર્જક અને સંગ્રાહક વચ્ચેનો પ્રતિકાર ખૂબ વધારે હશે. નીચો પ્રતિકાર સૂચવે છે કે ટ્રાન્ઝિસ્ટર લીક છે.)

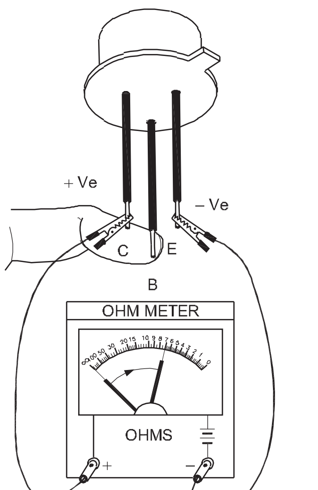
8 મીટરને આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ યોગ્ય ધ્રુવીયતા સાથે ઉત્સર્જક-સંગ્રાહકની આરપાર ક્લિપ કરો. આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ ભેજવાળી આંગળી વડે બેઝ-કલેક્ટરને સ્પર્શ કરો અને મીટર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલો અવરોધ ઘટે છે કે કેમ તે ચકાસો, જે દર્શાવે છે કે ટ્રાન્ઝિસ્ટર ચાલુ થઈ રહ્યું છે કે નહીં. તમારા નિરીક્ષણને કોષ્ટક ૧ માં હા અથવા ના તરીકે રેકોર્ડ કરો.

9 સ્ટેપ 5,6,7 અને 8 પર નોંધાયેલા અવલોકનો પરથી, પરીક્ષણ હેઠળના ટ્રાન્ઝિસ્ટરની એકંદર સ્થિતિ પર તમારું તારણ આપો. સંદર્ભ આપો કોષ્ટક 1.

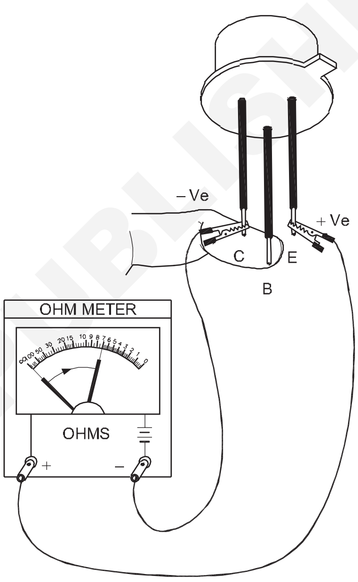
10 વિવિધ પ્રકારના ઓછામાં ઓછા પાંચ વધુ ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે ૧ થી ૯ ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો.

11 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા જાણ કરો અને તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

Fig 2



a) NPN TRANSISTOR



b) PNP TRANSISTOR

કોષ્ટક ૧

એક દિશામાં મીટર પ્રોડ્સ સાથે પી -એન જંકશનનો પ્રતિરોધ	વિપરીત દિશામાં મીટર સાથે પી -એન જંકશનનો પ્રતિરોધ	પી - એન જંકશનની સ્થિતિ
નીચું	ખૂબ ઊંચુ	સારું
નીચું	નીચું	શોર્ટેડ
ખૂબ ઊંચું	ખૂબ ઊંચું	ખોલો (ઉપર નોંધ જુઓ)

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્રાન્ઝિસ્ટરને પક્ષપાત કરો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ નક્કી કરો (Bias the transistor and determine its characteristics)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વાયર અપ કરો અને ફિક્સ્ડ-બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરનું પરીક્ષણ કરો**
- **વાયર અપ કરો અને એમિટર-બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લીફાયરનું પરીક્ષણ કરો**
- **વાયર અને વોલ્ટેજ ડિવાઈડર-બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લીફાયરનું પરીક્ષણ કરે છે**
- **તમામ સંજોગોમાં કલેક્ટર પ્રવાહ સાથે બેઝ કરન્ટના સંદર્ભમાં લાક્ષણિકતાઓ વળાંક દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- ડીસી મિલેમીટર, 0 - ૧ એમએ - 1 No.
- ડીસી મિલેમીટર, 0- 30 એમએ - 1 No.
- નિયંત્રિત વીજ પુરવઠો, 12V, 1A - 1 No.
- DC માઈક્રો એમીટર 0 - 500 μA - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- SL100 અથવા તેને સમકક્ષ ધાતુ ટ્રાન્ઝિસ્ટર કરી શકે છે - 2 Nos.
- ટેગ બોર્ડ કોડ નં.110-03-TB - 1 No.
- અવરોધો, કાર્બન, ૧/૪ ડબલ્યુ
  - ૧૨૦ Ω - 1 No.
  - 470 Ω - 1 No.
  - 1K Ω - 2 Nos.
  - ૫.૬કે Ω - 1 No.
  - 182K Ω - 1 No.
  - 330KΩ - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **વાયર અપ કરો અને ફિક્સ્ડ બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયરનું પરીક્ષણ કરો**

1 ટેગ બોર્ડ પર પરિપથ (આકૃતિ ૧)નું નિર્માણ કરો. આકૃતિ 1માં ઉપયોગમાં લેવાયેલા પૂર્વગ્રહના પ્રકારને ઓળખો અને કોષ્ટક 1માં નોંધ કરો

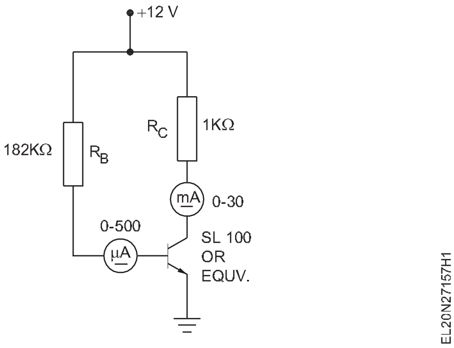
ઓછી કિંમત ધરાવતા ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો, (આશરે 100)

2 સ્વિચ ૧૨વો, ડીસી સર્કિટને સપ્લાય કરે છે. કોષ્ટક 1 માં I_B, I_C, V_{BE} અને V_{CE} ના મૂલ્યોને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

લીધેલા વાંચન ઓરડાના સામાન્ય તાપમાને હોય છે.

3 સોલ્ડરિંગ આયર્નના ગરમ બેરલને નજીક રાખો30 સેકંડથી 1 મિનિટ સુધી ટ્રાન્ઝિસ્ટર (પરંતુ સ્પર્શતું નથી)અનેઅવલોકન કરોધફેરફારમાંધકલેક્ટરવર્તમાન.રેકોર્ડા ની બદલાયેલ કિંમત$_B$હું$_C$માં$_{હોવું}$અને V$_{તે}$ઉન્નત પરતાપમાનનુંધટ્રાન્ઝિસ્ટર .

Fig 1



ટ્રાન્ઝિસ્ટરના સેટ ક્યૂ પોઇન્ટ પર ગરમીની અસરનું અવલોકન કરવા માટે ટ્રાન્ઝિસ્ટરને ગરમ કરવામાં આવે

કોષ્ટક ૧

ફિક્સ્ડ બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર

વર્ણન	I_B μA	I_C mA	V_{BE} હતુ	V_{CE} volt
ઓરડાના તાપમાને લેવાયેલ વાંચન				
ઉન્નત તાપમાને લીધેલ વાંચન				

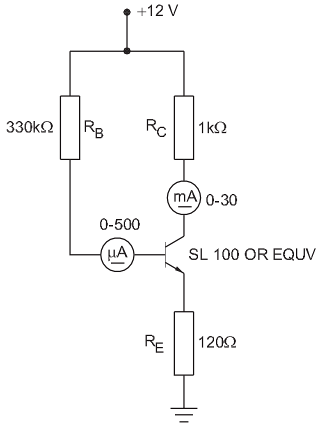
4 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા વાંચનની તપાસ કરાવો.

5 સ્વીચ ઓફ કરો, સર્કિટનો પાવર આપો. વાયર્ડ પરિપથને આકૃતિ 2માં જણાવ્યા પ્રમાણે સુધારો. આકૃતિ 2માં ઉપયોગમાં લેવાયેલા પૂર્વગ્રહના પ્રકારને ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 2માં નોંધ કરો.

6 સર્કિટને ડીસી પુરવઠો ચાલુ કરો. કોષ્ટક 2માં I_B, I_C, V_{BE} અને V_{CE} ને માપો અને રેકોર્ડ કરો .

7 સ્ટેપ 3 અને ૪નું પુનરાવર્તન કરો.

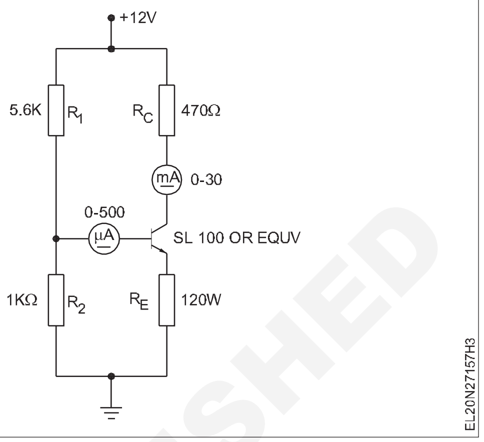
Fig 2



8 બદલોબંધDCપુરવઠોપ્રતિધસર્કિટ.બદલોધવાયરવાળુંઆકૃતિ 3માં દર્શાવેલી સર્કિટ. ઓળખો અને રેકોર્ડ કરોપ્રકારનુંપૂર્વગ્રહવપરાયેલમાં અંજીર3માંટેબલ3.

ઓછી P કિંમત ધરાવતા ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો (આશરે 100)

Fig 3



કોષ્ટક ૨

એમિટર બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર

વર્ણન	I_B μA	I_C mA	V_{BE} હતુ	V_{CE} volt
ઓરડાના તાપમાને લેવાયેલ વાંચન				
ઉન્નત તાપમાને લીધેલ વાંચન				

કોષ્ટક 3

વોલ્ટેજ ડિવાઈડર બાયસ ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લિફાયર

વર્ણન	I_B μA	I_C mA	V_{BE} હતુ	V_{CE} volt
ઓરડાના તાપમાને લેવાયેલ વાંચન				
ઉન્નત તાપમાને લીધેલ વાંચન				

9 પગલાં ૨,૩ અને ૪નું પુનરાવર્તન કરો અને વાંચનને કોષ્ટક ૩માં રેકોર્ડ કરો.

10 જ્યારે કલેક્ટર અને બેઝ પર પૂર્વગ્રહના પ્રકારો અને પરિપથ ગરમ થાય છે.

11 જાણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તમારા વાંચન અને ગ્રાફની તપાસ કરાવો.

12 બંને કિસ્સામાં કર્વ બેઝ કરન્ટ વીએસ કલેક્ટર કરન્ટની લાક્ષણિકતાઓ દોરો. (ઓરડાનું તાપમાન અને સંબંધિત તાપમાન) સમાન આલેખમાં (એક આલેખમાં બે વળાંકો).

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈલેક્ટ્રોનિક સ્વીચ અને શ્રેણી વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો (Use transistor as an electronic switch and series voltage regulator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ટ્રાન્ઝિસ્ટરને બંધથી ઓન સ્થિતિમાં બદલવા માટે જરૂરી ન્યૂનત્તમ ફોરવર્ડ બાયસ કરન્ટ નક્કી કરો**
- **ટ્રાન્ઝિસ્ટરાઈઝ્ડ સિરીઝ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર અને પરીક્ષણનું નિર્માણ કરે છે**
- **ઈનપુટ પર તરંગોને માપો અને નિયમનકારની બહાર મૂકો અને લહેરિયું પરિબળ શોધો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- એમીટર એમસી - (0-100 મિલિએમ્પ) - 1 No.
- એમીટર એમસી (0-૧૦૦ માઈક્રોએમ્પ) - 1 No.
- વોલ્ટમીટર MC (0-૧૫ V) - 1 No.
- તાલીમાર્થી કીટ
- અનિયંત્રિત DC વીજ પુરવઠો
  0- 30VDC/1A - 1 No.
  CRO, 20 MHz - 1 No./batch

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડી.સી.એ વીજ પુરવઠો નિયંત્રિત કર્યો હતો;
  0-30V 1amp - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ટ્રાન્ઝિસ્ટર BC 107 - 1 No.
- લેમ્પ ૬ વી, ૧૫૦ એમએ - 1 No.
- ચલ અવરોધ ૨૫૦કે ૧ ડબ્લ્યુ - 1 No.
- બ્રેડ બોર્ડ - 1 No.
- લીડ્સને જોડી રહ્યા છે - as reqd.
- ડ્રાય સેલ ૧.૫ વો. - 1 No.
- ટેગ બોર્ડ (કોડ નં. ૧૧૧-૦૧-ટીબી) - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર SL 100 અથવા તેની સમકક્ષ - 1 No.
- Zener Diode, 12V, 1/4W 180Ω - 1 No.
  1KΩ - 2 Nos.
  220 Ω - 1 No.
  330 Ω - 1 No.
- કેપેસિટર, 10μF, 25V - 1 No.
- LED, લાલ રંગ - 1 No.
- હૂક અપ વાયરો (લાલ અને કાળા) દરેક - 1 Meter.
- રોઝિન કોર સોલ્ડર - 20 cms.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

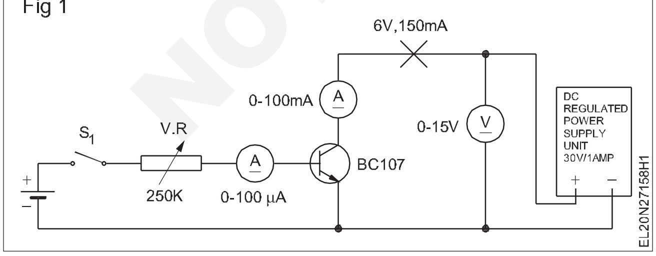
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઈલેક્ટ્રોનિક સ્વીચ તરીકે ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરો**

1 સંગ્રહ કરોધસ્પષ્ટીકરણોમાંથીધમાહિતીપુસ્તકમાટેધટ્રાન્ઝિસ્ટરવપરાયેલમાંધસર્કિટઆકૃતિ.(આકૃતિ1)

2 આપેલી સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ પરિપથની રચના કરો. (આકૃતિ 1)

Fig 1



ઉપકરણોની વિશિષ્ટ શ્રેણી અને યોગ્ય ધ્રુવીયતા માટે ચકાસો. પુરવઠો બંધ રાખો અને પાવર સપ્લાય યુનિટના વોલ્ટેજ નોબને 0વો.વી. પર રાખો.

3 પાવર ચાલુ કરો અને વોલ્ટેજ નોબનું પરિચાલન કરીને કલેક્ટર પુરવઠાને ૧૦વો.ને સેટ કરો.

4 બેઝ-એમિટર સર્કિટમાં સ્વિચ એસ૧ને બંધ કરીને બેટરી સપ્લાયને ચાલુ કરો .

5 ૫ માઈક્રોએમ્પ્સના બેઝ કરન્ટ માટે વીઆર વ્યવસ્થિત કરો અને કલેક્ટર કરન્ટની નોંધ લો અને તેને કોષ્ટક ૧ માં રેકોર્ડ કરો.

કોષ્ટક ૧

માઈક્રો-એમ્પીયરમાં આધાર કરન્ટ	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
મિલિએમ્પીયરમાં કલેક્ટર વર્તમાન										
રાજ્ય										

6 કોષ્ટક ૧ ની જેમ Ib ને ૯૦ માઇક્રોએમ્પ્સ ઇનસ્ટેપ્સમાં બદલો.

7 I_b ની કિમત ચકાસો કે જેના માટે હુંc બદલાયો નથી, (એટલે કે IC એ સંતૃપ્ત છે).

8 આઇ બીનું ચોક્કસ મૂલ્ય શોધવા માટે બે વાંચન વચ્ચે આઇ$_{બી}$ બેઝ કરન્ટમાં ફેરફાર કરો કે જેના પર હુંસી સંતૃપ્તિ સુધી પહોંચે છે.

9 I_c સંતૃપ્તિપેદા કરવા માટે ઓછામાં ઓછી ઉપરની કિંમત પર I_b ને સેટ કરો અને સ્વીચ S1 ઓપરેટ કરીને 'ઑન' 'ઑફ' ક્રિયા માટે ચકાસો. વીજ પુરવઠો બંધ કરો.

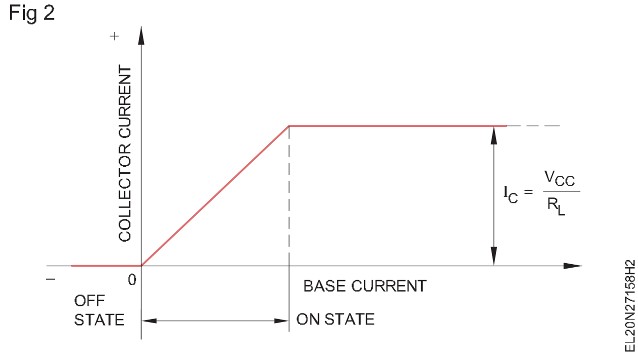
10 આકૃતિ ૧માં જણાવ્યા મુજબ કલેક્ટર સર્કિટમાં લેમ્પ ૬વી, ૧૫૦ એમએ જાડો અને વીજ પુરવઠો 'ઑન' કરી દો.

11 લેમ્પને ઝળહળતો ચેક કરો; જો લેમ્પ 'ઓન' થાય ત્યાં સુધી વધારવા માટે બેઝ કરન્ટને સહેજ એડજેસ્ટ ન કરો.

12 ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ઓપરેટિંગ બેઝ કરન્ટ દ્વારા લેમ્પની કામગીરીની પુષ્ટિ કરો.

13 સંગ્રહક વર્તમાન ગ્રાફ તરફ આધાર દોરો, અને ટ્રાન્ઝિસ્ટરની સ્થિતિઓ ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૨)

Fig 2



— — — —

ટાસ્ક ૨: ટ્રાન્ઝિસ્ટરાઇઝ્ડ સિરીઝ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટરનું નિર્માણ કરે છે.

1 ડેટા બુકનો સંદર્ભ લો અને આપેલ ટ્રાન્ઝિસ્ટરની જરૂરી વિગતો કોષ્ટક 1 માં રેકોર્ડ કરો.

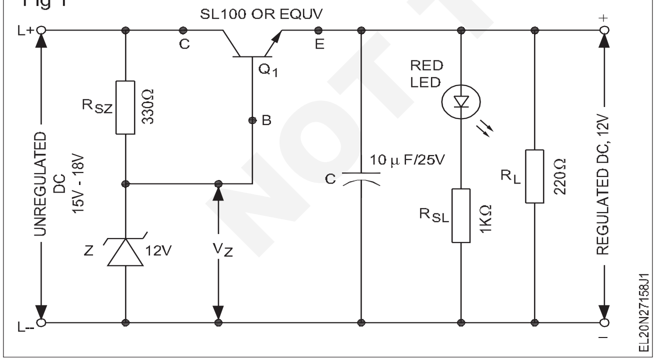
કોષ્ટક ૧

Sl.No.	વોલ્ટેજમાં ઇનપુટ પી.એસ. વોલ્ટેજ	વોલ્ટમાં O/P.S વોલ્ટેજ	ટિપ્પણીઓ
1	6		
2	8		
3	10		
4	12		
5	14		
6	16		

2 આપેલા ઘટકોની સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે પરીક્ષણ કરો .

3 આકૃતિ 1માં દર્શાવેલી યોજનાબદ્ધ આકૃતિ અનુસાર આપેલ ટેગ બોર્ડ પરના ઘટકોને સોલ્ડર કરો. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

Fig 1



4 વાયર્ડ સિરીઝ રેગ્યુલેટર બોર્ડના ઇનપુટ ટર્મિનલ્સ સાથે 0-30વો.ના અનિયંત્રિત ડીસી વોલ્ટેજને જાડો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા આંતરજોડાણોની તપાસ કરાવો.

6 અનિયંત્રિત ડીસી સપ્લાયને એસી મેઇન્સ સપ્લાય ચાલુ કરો .

7 શ્રેણી નિયમનકારના ઇનપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજને માપો અને રેકોર્ડ કરો.

8 નિરીક્ષણ અને ટેબ્યુલેશન શીટમાં નીચેના વોલ્ટેજના સ્તરને માપો અને રેકોર્ડ કરો .

a) ઝેનરની આરપાર વોલ્ટેજ , વી ઝેડ

b) ટ્રાન્ઝિસ્ટર Q1 નું VCE

c) ટ્રાન્ઝિસ્ટર Q1 ના વીબીઇ.

9 ઇનપુટ પી.એસ. વોલ્ટેજ ૨વી રાખો અને ઓ/પી વોલ્ટેજને માપો અને ટેબલ ૧માં રેકોર્ડ કરો.

10 બેના વોલ્ટેજના સ્ટેપ્સ વધારો અને ટેબલ ૧માં સંલગ્ન ઓ/પી વોલ્ટેજને રેકોર્ડ કરો .

11 વધવુંધવોલ્ટેજપગલાંઓઉપરપ્રતિ૧૬Vઅનેરેકોર્ડ.

આઉટપુટ વોલ્ટેજમાં ૧૨વો.થી આગળ વધીને ૧૨વી, ૧૪વી અથવા ૧૬વો.થી વધુ ઇનપુટ વોલ્ટેજમાં કોઈ પણ પ્રકારનો વધારો થવાથી આઉટપુટ વોલ્ટેજમાં કોઈ ફેરફાર નહીં થાય.

12 'ઑફ' કરો અને સીઆરઓને પી.એસ.ની આઇ/પી બાજુ અને ઓ/પી બાજુ સાથે જોડો. (ડ્યુઅલ ટ્રેસ સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને) પરિપથને માપે છે અને રિપલ પ્રેઝન્ટેશનને રેકોર્ડ કરે છે. કોષ્ટક 1માં તેની નોંધ કરો.

13 કોષ્ટક ૧ માં લહેરિયું અવયવની ગણતરી કરો.

ફંક્શન જનરેટરનો ઉપયોગ કરીને જરૂરી આવર્તનને ઓપરેટ કરો અને સેટ કરો (Operate and set the required frequency using function generator)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ફંક્શન જનરેટરના વિવિધ નિયંત્રણોને ઓળખો**
- **ઉપકરણનું સંચાલન કરો અને જરૂરી આવર્તન અને તરંગ ફોર્મ સેટ કરો**
- **સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને સેટ વેવફોર્મનો સમય અને આવર્તન માપો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- 10 મેગાહર્ટ્ઝ ઓસિલોસ્કોપ ડ્યુઅલ ટ્રેસ - 1 No.
- ફંક્શન જનરેટર - 1 No.
- AF ઓસિલેટર 20 kHz - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)
- પેચ કોર્ડો - 1 No.

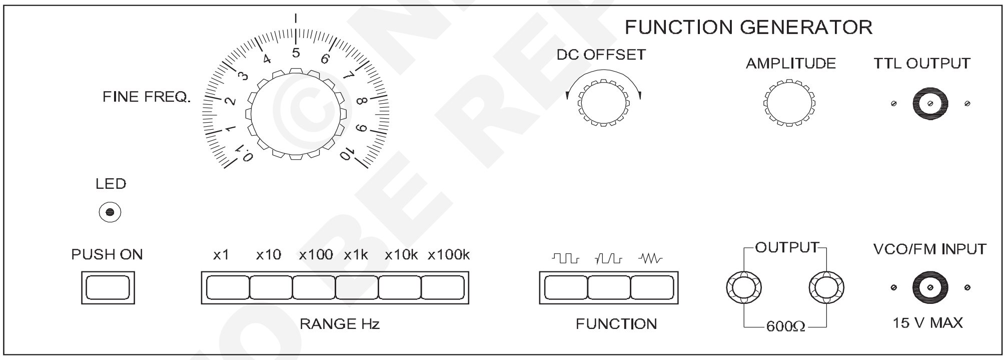
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ફંક્શન જનરેટરનો ઉપયોગ કરીને પ્રેક્ટિસ કરો**

1 ફંક્શન જનરેટરના વિવિધ કન્ટ્રોલને તેની ફ્રન્ટ પેનલ પર સ્થિત કરો , જે આકૃતિ 1 જેવી લાગી શકે છે.(કેટલાક અન્ય મોડેલમાં થોડા ફેરફારો છે)

2 એમ્પ્લીટ્યુડ એડજેસ્ટમેન્ટ નોબને લઘુત્તમ સ્થિતિમાં રાખો .

Fig 1



FRONT PANEL OF FUNCTION GENERATOR

3 બી અને સી કેબલને સીઆરઓ સાથે જોડો અને સીઆરઓ વર્કિંગ/ માપણીની સ્થિતિને સેટ કરો.

4 પેચ કોર્ડનો ઉપયોગ કરીને ફંક્શન જનરેટરના આઉટપુટ ટર્મિનલ્સને સીઆરઓના ઈનપુટ ટર્મિનલ્સ સાથે જોડો. બંને ઉપકરણોને ઓફની સ્થિતિમાં રાખો .

5 સાઈન વેવને પસંદ કરવા માટે ફંક્શન સ્વિચને દબાવો.

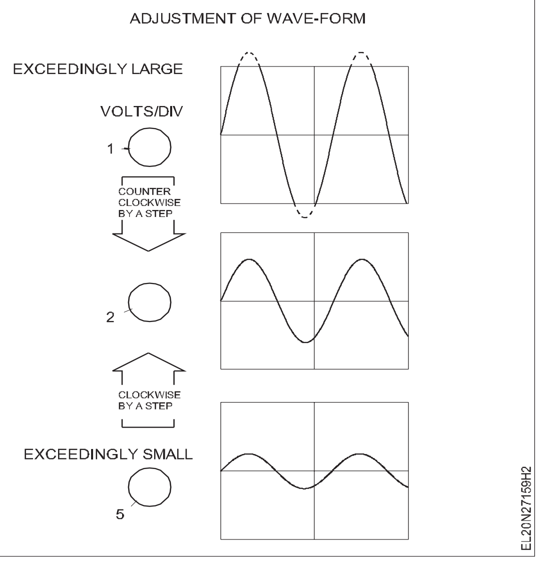
6 X 10 K ‘ તરીકે ચિહ્નિત થયેલ વિસ્તાર સ્વીચને દબાવીને 10 કિલો હર્ટ્ઝ રેંજ પસંદ કરો

7 બારીક આવર્તન ડાયલને ૨ની સ્થિતિમાં જાળવી રાખો (આકૃતિ ૧).

8 સીઆરઓમાં એસી-ડીસી સ્વીચને AC સ્થાન (આઉટ) સેટ કરો.

9 ફંક્શન જનરેટર અને સીઆરઓ બંનેના પાવરને ‘ઑન’ કરો . સ્ક્રીનની મધ્યમાં રહેવા માટે ટ્રેસને સમાયોજિત કરો .

Fig 2

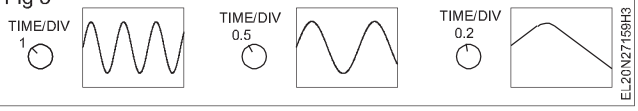


10 સ્ક્રીન પર સ્પષ્ટ સાઇન વેવ મેળવવા માટે ફંક્શન જનરેટરના એમ્પ્લિટ્યૂડ નોબ અને સીઆરઓ પર વોલ્ટ્સ/ડીવીને એડજેસ્ટ કરો , ઉદાહરણને અનુસરો (આકૃતિ 2).

11 ગોઠવોધસમય/વિભાગknobપ્રતિમેળવોપર્યાપ્તસંખ્યાનુંશિખરોપરધસ્ ક્રીન.

સમય/ડીઆઇવી વચ્ચેનો સંબંધ (સ્વીપ ટાઇમ) અને નંબર. શિખરોનું. જ્યારે TIME/DIV. સ્વીચને ઘડિયાળની દિશામાં ફેરવવામાં આવે છે, કરવત-દાંતના તરંગના એક સમયગાળા દીઠ સમય નાનો થઈ જશે અને તરંગ-સ્વરૂપનો ભાગ ખેંચાય છે. (આકૃતિ 3)

Fig 3



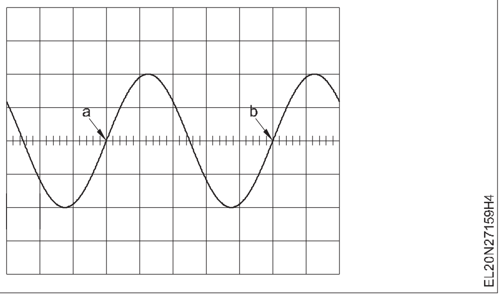
12 અનુકૂળ સંદર્ભ બિંદુ સુધી માપન સમયગાળાની શરૂઆતને ખસેડવા માટે X-shift નિયંત્રણ વ્યવસ્થિત કરો (ઊભી અને આડી રેખાઓને છેદતું બિંદુ). (આકૃતિ ૪)

13 વેવ ફોર્મનો સમયગાળો ચકાસો. એ અને બી વચ્ચેનો સમય નંબરની ગણતરી દ્વારા નક્કી કરી શકાય છે. આડા વિભાગો અને તેને સમય આધાર શ્રેણી સાથે ગુણાકાર કરવો.

ઉદાહરણ

જો સમય આધાર 0.૦૧ મિલિસેકંડ પર સેટ કરેલ છે. 'અ' અને 'બ' વચ્ચે ૫ વિભાગો છે.

Fig 4



તેથી સમયગાળો t= 5 x 0.01 = 0.05 ms

તેથી તરંગ સ્વરૂપની આવૃત્તિ

$$'f' = \frac{1}{t} = \frac{1}{0.05 \times 10^{-3}}$$

$$= 20 \text{ kHz.}$$

14 ફંક્શન્સ જનરેટર પર ફ્રિક્વન્સી રેન્જ સેટિંગ્સમાં ફેરફાર કરો (કોષ્ટક.1ને અનુસરો) અને ઓસિલોસ્કોપનો ઉપયોગ કરીને આઉટપુટ આવર્તનની ચકાસણી કરો.

15 ફંક્શન સ્વીચને અન્ય કોઈ તરંગમાં સેટ કરો (દા.ત. ચોરસ, ત્રિકોણાકાર વગેરે,) અને પગલાં ૯ થી ૧૩ નું પુનરાવર્તન કરો (કોષ્ટક ૧ માં વાંચનને રેકોર્ડ કરવાની નોંધ કરો). કોષ્ટક ૧ માં ફક્ત સાઇન વેવ એન્ટ્રીની જરૂર છે.

કોષ્ટક ૧

ટ્રાયલ નં.	વિસ્તાર સ્વીચ સ્થાન	ફાઈન ફ્રિક. ડાયલ સ્થાન	આવૃત્તિ સેટ કરો	CRO ની મદદથી માપેલ આવૃત્તિ	ટિપ્પણીઓ
1	x 1	10	10 Hz	—	
2	x 10	5	50 Hz	—	
3	x 100	3.5	350 Hz	—	
4	x 1K	5	5 kHz	—	
5	x 10K	0.1	1 kHz	—	
6	x 100K	2	200 kHz	—	

— — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

વીજ પુરવઠો પૂરો પાડવા માટે પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ બનાવો (Make a printed circuit board for power supply)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **તાંબાથી ક્લેડ બોર્ડ પર લેઆઉટને પરિવહન કરો**
- **પંચ કમ્પોનન્ટ માઉન્ટિંગ છિદ્રો**
- **આ પેટર્નને ઇચ-રેઝિસ્ટન્ટ શાહી પેન, ભારતીય શાહી અથવા એનેમલ પેઇન્ટનો ઉપયોગ કરીને પેઇન્ટ કરો**
- **રંગકામ કરેલા તાંબાના આચ્છાદિત પાટિયાને કોતરો**
- **ઘટક બાજુની ભાતને ટ્રેસ કરો અને ઘટકો બનાવો**
- **PCB પર છિદ્રો ડ્રિલ કરો**
- **ઇનપુટ અને આઉટપુટ પોઇન્ટ પર રિવિટ ટેગ્સ/ટર્મિનલ્સ.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સેન્ટર પંચ, તીક્ષ્ણ અણી - 1 No./batch
- વુડન મેલેટ - 1 No./batch
- તાલીમાર્થીની કિટ - 1 No./batch
- હેન્ડ ડ્રિલ/પુશ-ટાઇપ ડ્રિલ ગન - 1 No./batch
- ડ્રિલ બીટ, ૦.૮ મી - 1 No./batch
- ડ્રિલ બીટ, ૨ મીમી - 1 No./batch
- બેન્ચ વાઇસ/ટેબલ વાઇસ - 1 No./batch
- લાકડાનો બ્લોક (પીસીબી કદનો) - 1 No./batch
- કાચનો સળિયો, 30 સેમી લાંબો - 1 No./batch

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- ડિટરજન્ટ સાબુનો પાવડર - 10 gms.
- સફેદ સુતરાઉ કાપડ - 1/4 mt.
- કાર્બન પેપર, A4 માપ - 1 No.
- એડહેસિવ ટેપ - as reqd.
- ઇચ-પ્રતિરોધક શાહી પેન, કાળી અથવા ભારતીય - 1 No.
- કોપર ક્લેડ, 1 આઝ, 75 x 60 mm - 1 No.
- તાંબાથી ઢંકાયેલું બોર્ડ જરૂરિયાત મુજબ - as reqd.
- પ્રવાહી અથવા પાવડર સ્વરૂપમાં એફઇસીઆઇ3 - 50 ml.
- ડિટરજન્ટ સાબુનો પાવડર - 10 gm.
- પાતળું/આલ્કોહોલ/પેટ્રોલ - 100 ml.
- પછીના-પ્રકાર સમાપ્તિ ટેગો, રિવેટિંગ પ્રકાર - 4 Nos.
- ટ્યુરેટ પ્રકાર સમાપ્તિ ટેગો, રિવેટિંગ પ્રકાર - 2 Nos.
- કાર્બન પેપર, A4 માપ - 1 No.
- પ્લાસ્ટિકની ટ્રે, 30 સેમી x 15 સે.મી. - 1 No.
- પ્લાસ્ટિક હેન્ડ ગ્લોવ્ઝ - 1 pair.
- કાચનો સળિયો, 30 સે.મી. - 1 No.
- પ્લાસ્ટિક ટેબલ સ્પૂન, ૧૦ મિલી - 1 No.
- પેઇન્ટિંગ બ્રશ, સરસ, ના. ૬ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **કોપર આચ્છાદિત બોર્ડ પરટ્રેક્સ તૈયાર કરો.**

1 75 મિમી x 60 મિમી સિંગલની તાંબાની બાજુ સાફ કરો.સાબુ અને પાણીનો ઉપયોગ કરીને બાજુનું તાંબાથી આચ્છાદિત બોર્ડ. તેને સૂકવી નાખોવાપરી રહ્યા છીએaટુકડોનુંકાપડ.

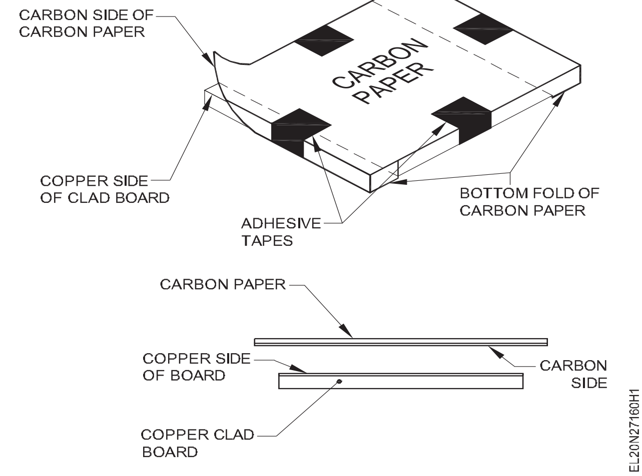
> **આચ્છાદિત પર તેલ અથવા ધૂળની હાજરી બોર્ડ પરના લેઆઉટને સ્થાનાંતરિત કરવામાં અવરોધે છે.**

2 ૮૫ x ૭૦ મીમીનું તાજું કાર્બન પેપર લો અને તેને તાંબાથી આચ્છાદિત બોર્ડ પર ઠીક કરો. (આકૃતિ ૧)

3 વીજ પુરવઠો બનાવવા માટે તૈયાર કરવામાં આવેલા વીજ પુરવઠાની પીસીબી સર્કિટ પેટર્ન ડાયાગ્રામ બહાર કાઢો.

4 સુધારોધસર્કિટભાતઉપરધકાર્બનકાગળ(ચોક્કસપરઆકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ સ્ટેપ-2 પર તાંબાનું આવરણ ધરાવતું બોર્ડ. તેને મેળવો ચકાસાયેલદ્વારાતમારુંપ્રશિક્ષક.

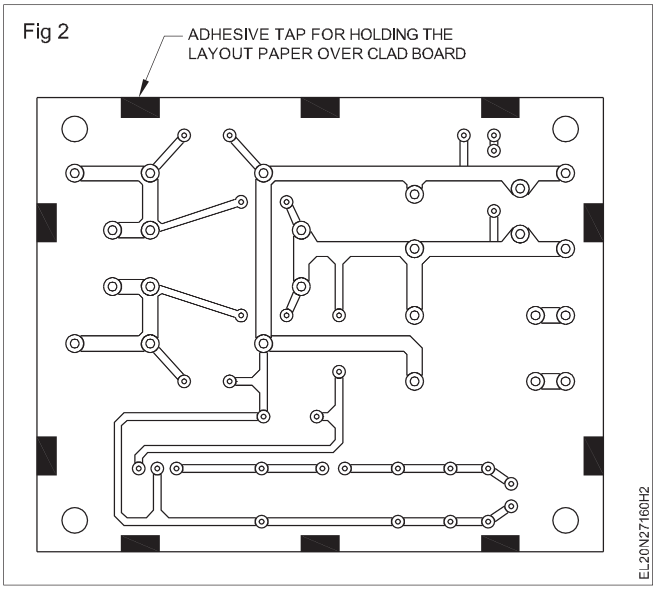
Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કેટલાક સ્થળોએ એડહેસિવ ટેપ્સનો ઉપયોગ કરો , જેથી ટ્રેસિંગ કરતી વખતે લેઆઉટ ડ્રોઈંગ શીટ સરકી ન જાય.

Fig 2



5 તમામ આંતરિક વર્તુળો અને માઉન્ટિંગ હોલ વર્તુળોના કેન્દ્રો પર, સેન્ટર પંચનો ઉપયોગ કરીને પંચ માર્ક્સ બનાવો.

પંચિંગ ફક્ત તાંબાના આવરણ પર નિશાન બનાવવા માટે છે અને આવરણ પર છિદ્ર બનાવવા માટે નહીં. તેથી, ખૂબ હર ડી ને મારશો નહીં.

6 ૨એચ પેન્સિલનો ઉપયોગ કરીને બધા પેડ્સ અને કનેક્ટિંગ ટ્રેક્સને ટ્રેસ કરો.

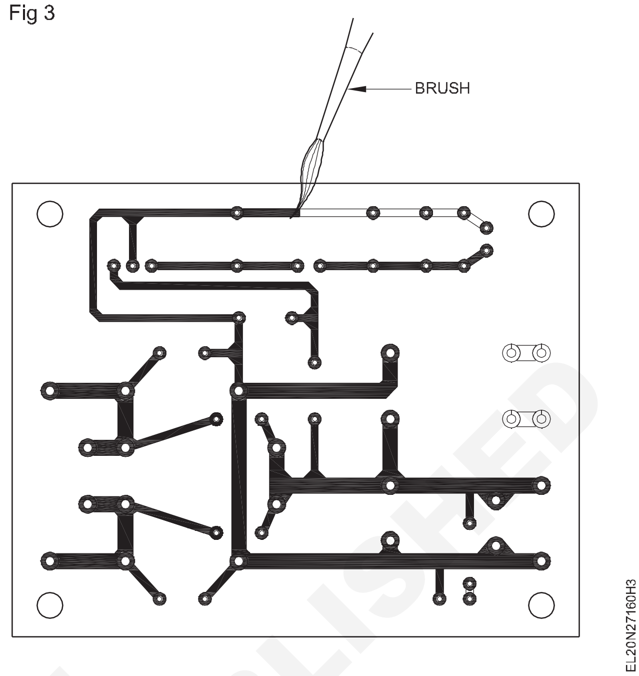
ટ્રેસિંગ કરતી વખતે વધુ પડતા બળનો ઉપયોગ કરશો નહીં, કારણ કે તેનાથી લેઆઉટ અને કાર્બન પેપર બંને ફાટી શકે છે. તે જ સમયે, ખૂબ ઓછા બળથી ટ્રેસ કરશો નહીં કારણ કે તે તાંબાના આવરણ પર પેટર્નને સ્થાનાંતરિત કરી શકશે નહીં.

7 પરિપથ પેટર્નની આકૃતિ શીટ અને આચ્છાદિત પર લગાવેલા કાર્બન પેપર બંનેને બહાર કાઢો.

8 તાંબાના આચ્છાદિત પરની પેટર્નની તમામ ટ્રેસ કરેલી છાપ સ્પષ્ટ પણે દેખાય છે કે કેમ તે ચકાસો. જો તીક્ષ્ણ ટીપ ૨ બી પેન્સિલનો ઉપયોગ કરીને સ્પર્શ ન કરો તો છાપ સ્પષ્ટ દેખાય છે.

9 ઇચ-રેઝિટ શાહી પેન અથવા પેઇન્ટિંગ બ્રશ અને ભારતીય શાહી/ એનેમલ પેઇન્ટનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ ૩માં દર્શાવ્યા મુજબની પેટર્ન પર શાહી કરો.

Fig 3



જા શાહી ટ્રેસ કરેલી પેટર્નના વર્તુળો અને રેખાઓથી સહેજ આગળ જતી હોય તો તેને સુધારવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં.

10 શાહીને ૫ થી ૧૦ મિનિટ સુધી સુકાવા દો.

11 ધારદાર ટીપ છરી અથવા અડધી શેવિંગ બ્લેડનો ઉપયોગ કરીને ઇચ્છિત પેટર્નની બહાર નીકળતા વધુ પડતા રંગને યોગ્ય કરો . પેટર્નને ઓછામાં ઓછા ૩ થી ૪ કલાક સુધી સૂર્યપ્રકાશમાં સૂકવવા દો.

સૂકવણીનો સમયગાળો ઉપયોગમાં લેવાયેલી શાહી/રંગ પર આધાર રાખે છે. તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

12 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

— — — —

ટાસ્ક 2: **પીસીબી પર પેઈન્ટેડ લેમિનેટ બોર્ડ અને ડ્રિલ હોલ્સને એચ કરો**

1 પ્લાસ્ટિકમાં લગભગ અડધો લિટર લ્યુક હુંફાળું પાણી લોટ્રેનુંઆશરે30Cmx15સી.એમ.

વધુ પડતી મોટી ટ્રે ન લો કારણ કે તમારે મોટા પ્રમાણમાં એચિંગ સોલ્યુશન બનાવવું પડી શકે છે જે કોતરણી પૂર્ણ થયા પછી ફેંકી દેવું પડે છે.

2 હેન્ડ ગ્લોવ્ઝ પર મૂકો. પાણીમાં ત્રણ ચમચી ફેસીએલ૩ ઇચન્ટ ઉમેરો અને ગ્લાસ સળિયાનો ઉપયોગ કરીને દ્રાવણને હલાવો.

3 સ્લાઈડધરંગાયેલતાંબુંcladboardPCB-1(બનાવેલ છે)માંકાર્ય1)માં FeCl3અનેપાણીઉકેલસાથેધતાંબુંcladબાજુફેસ કરી રહ્યા છેઉપર તરફઅનેદૃશ્યમાન.(આકૃતિ1)

4 ટ્રેને ઉપર અને નીચે, ડાબે અને જમણે ખસેડો (આકૃતિ 2) એવી રીતે કે જેથી દ્રાવણને એચિંગ પ્રક્રિયા વધારવામાં પૂરતા પ્રમાણમાં

સોલ્યુશનને ખૂબ જ ઝડપથી ઉશ્કેરશો નહીં કારણ કે આ કેટલીકવાર પેઇન્ટને છાલ કાઢી શકે છે અને જરૂરી દાખલાઓ પણ કાઢી શકે છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

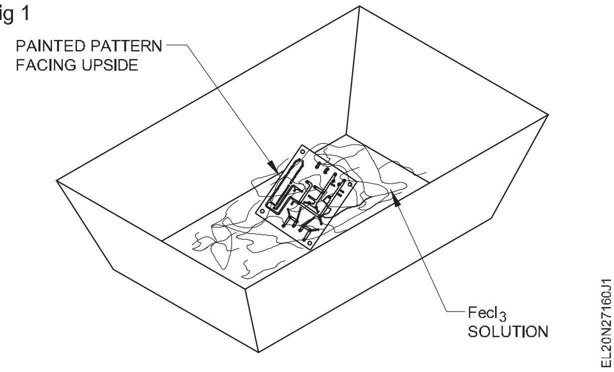
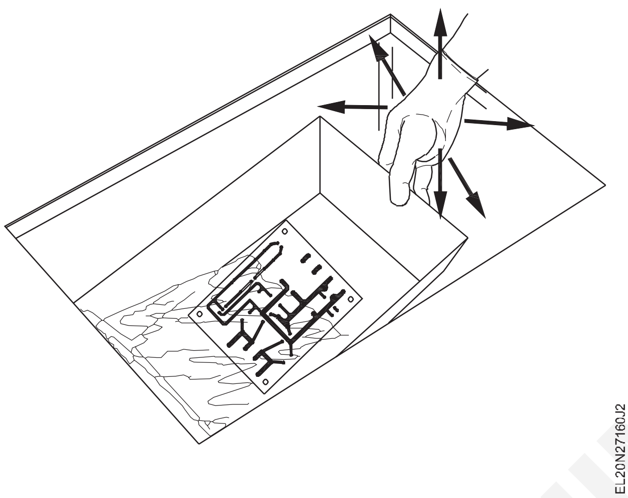


Fig 2



5 `સ્ટેપ ૪નું ૧૦-૧૫ મિનિટ સુધી પુનરાવર્તન કરો અને કોપર આચ્છાદિત ભાગને ઑફ થઈ ગયાનું અવલોકન કરો.

એકવાર નકશીકામ પૂર્ણ થઈ જાય પછી બોર્ડનો અનપેન્ટ કરેલો ભાગ બ્રાઉન અથવા બોર્ડનો રંગ લાગે છે.

6 લોબહારધboardમાંથીધFeCl3ઉકેલઅનેચકાસોદેખીતી રીતેજોધચિત્રિત ન થયેલતાંબુંછેસંપૂર્ણપણેકોતરવામાં આવ્યું છે.જો નહીં, તો બોર્ડને ફરીથી સોલ્યુશનમાં મૂકો અને મંજૂરી આપોboardપ્રતિરહે છેમાંધઉકેલમાટે5-10મિનિટ્સ.

FeCl3 દ્રાવણની સાંદ્રતાના આધારે, નકશીકામનો સમય 10થી 30 મિનિટ સુધીનો હોઇ શકે છે.

7 લોબહારધboardમાંથીધFeCl3ઉકેલઅનેધોવાધboardસંપૂર્ણપણે માંચાલી રહ્યુ છેપાણી.

8 ડિટર્જન્ટ પાવડરની થોડી માત્રા લાગુ કરો અને તેને વહેતા પાણીમાં ફરીથી ધોઈ લો.

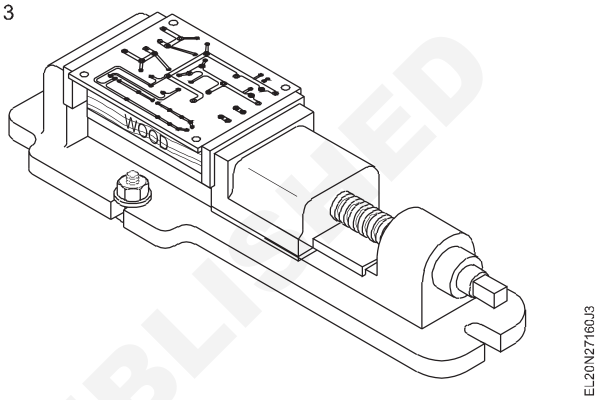
9 બોર્ડને ખુલ્લી હવામાં સૂકવવા દો અથવા પંખાની સામે મૂકીને.

10 જાડા બ્રશનો ઉપયોગ કરીને બોર્ડની પેઇન્ટ કરેલી બાજુ પર પાતળા અથવા આલ્કોહોલ અથવા પેટ્રોલ લગાવો અને સૂકા કાપડનો ઉપયોગ કરીને શાહીને દૂર કરો .

11 પેઇન્ટ સંપૂર્ણપણે દૂર ન થાય અને તાંબાની પેટર્ન સ્પષ્ટ દેખાય ત્યાં સુધી પગલું ૧૦ નું પુનરાવર્તન કરો .

12 પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડને પાણીથી ધોઈ લો અને કાપડના ટુકડાનો ઉપયોગ કરીને તેને સૂકવો .

Fig 3



13 આકૃતિ 3માં દર્શાવ્યા મુજબ દુર્ગુણ પર લાકડાના બ્લોક વડે બોર્ડને ઠીક કરો.

14 ૧૪ ૦.૮ મિમીની ડ્રીલ બીટથી સજ્જ હેન્ડ-ડ્રિલ/પુશ-ડ્રિલ-ગનનો ઉપયોગ કરીને ગોળાકાર પેટર્નની મધ્યમાં પંચ કરેલા બિંદુઓ પર ડ્રિલ હોલ્સ.

ધીરે ધીરે અને સ્થિરતાથી ડ્રિલ કરો. બેદરકાર ડ્રિલિંગ સંપૂર્ણ ગોળાકાર તાંબાની પેટર્નને દૂર ખેંચી શકે છે.

15 ૨ મીમીની ડ્રિલ બીટનો ઉપયોગ કરીને ખૂણાના માઉન્ટિંગ પોઇન્ટ્સ પર છિદ્રો ડ્રિલ કરો .

16 કાપડ અથવા બ્રશનો ઉપયોગ કરીને ડ્રિલ કરેલા બોર્ડને બર્ન અને અન્ય ગંદકીથી સાફ કરો .

17 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

— — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્રિગરિંગ માટે યુજેટી અને એમ્પ્લિફાયર તરીકે એફઈટી ધરાવતી સરળ સર્કિટ્સનું નિર્માણ કરો (Construct simple circuits containing UJT for triggering and FET as an amplifier)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ટ્રિગરિંગ અને પરીક્ષણ માટે યુજેટી રિલેક્સેશન ઓસિલેટરનું નિર્માણ કરો**
- **JFETના સ્પષ્ટીકરણ સાથે ટર્મિનલ્સને ઓળખો અને N-ચેનલ JFET નું પરીક્ષણ કરો**
- **જેએફઈટીનો ઉપયોગ કરીને એસી વોલ્ટેજ એમ્પ્લિફાયર બનાવો અને લાભ શોધો**
- **વિવિધ ફ્રીક્વન્સીઝ પર સંવર્ધકના લાભના ગ્રાફનું કાવતરું ઘડો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી સાધન કીટ - 1 No.
- ડ્યુઅલ ચેનલ ઓસિલોસ્કોપ ૨૦ મેગાહર્ટ્ઝ - 1 No.
- પાવર સપ્લાય યુનિટ 0-30V 2A વેરિયેબલ - 1 No.
- ફંક્શન જનરેટર ૨ થી ૨૦૦ હટ્ર્ઝ - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- સામાન્ય હેતુ પીસીબી (4 x 8)cm - 1 No.
- UJT 2N2646 - 1 No.
- કાર્બન અવરોધો - ૧/૪ વોટ ૪૭Ω - 1 No.
  470Ω - 1 No.
  ૨.૨ KΩ, ૪૭૦ KΩ - 1 No.
- પોટેન્ટિઓમીટર ૧/૨ ડબલ્યુ, ૪૭૦ KΩ - 1 No.
- કેપેસિટર 0.0૨ μf, ૨૫V - 1 No.
- હુકઅપ વાયરો - as reqd.
- રેણ - as reqd.
- એન-ચેનલના વિવિધ પ્રકારો, જેએફઈટી (જેએફઈટી - બીએફ 245 બી/બીએફડબલ્યુ 10) - 4 Nos.
- સ્લીવ્ઝ - લાલ, લીલો, પીળો, કાળો (દરેકની લંબાઈ ૨ સે.મી. - 4 Nos.
- કેપેસિટર્સ : ૫.૬ :એફ -ડિસ્ક પ્રકાર - 1 No.
  270ΩF - 1 No.
  6.8 μF/24V ઈલેક્ટ્રોલાઈટ - 1 No.
- અવરોધો - કાર્બન ફિલ્મ - 1/4 W 1MΩ, 47KΩ, 10KΩ, 12 KΩ - 1 No each.

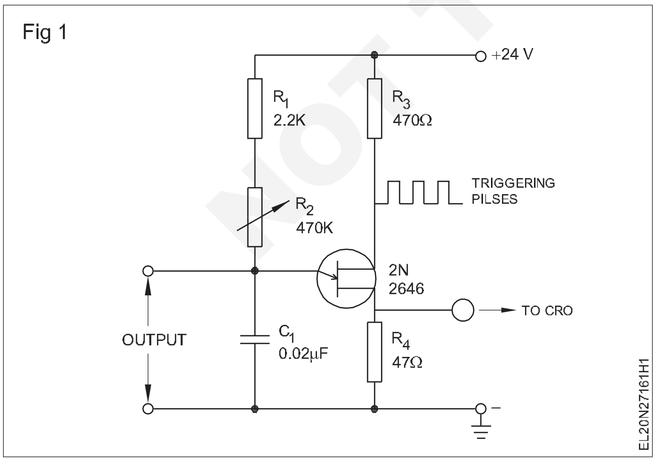
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **યુજેટી રિલેક્સેશન ઓસિલેટરનું નિર્માણ કરો, જેથી તેને ટ્રિગર કરી શકાય અને તેનું પરીક્ષણ કરી શકાય.**

1 સર્કિટ ડાયાગ્રામનો સંદર્ભ આપીને સામાન્ય હેતુ પીસીબી પર રિલેક્સેશન ઓસિલેટર એસેમ્બલ કરો (આકૃતિ 1)

Fig 1



2 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ ઓસિલેટરની તપાસ કરાવો.

3 નિર્ધારિત ડીસી સાથે સર્કિટને ઉત્સાહિત કરો.

4 ઉત્સર્જક અને બેઝ વચ્ચે સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને ટ્રિગરિંગ પલ્સને ચકાસો અને ટેબલ 1માં આ વેવ ફોર્મ્સનું સ્કેચ બનાવો .

5 કોષ્ટક પર લીધેલા વાંચનમાંથી આવૃત્તિની ગણતરી કરો

૧ અને નીચે આપેલી ફોર્મ્યુલા લાગુ કરો. પોટેન્ટિઓમીટરને લઘુત્તમ, મહત્તમ અને મધ્યમ સ્થિતિમાં રાખો, તરંગ સ્વરૂપોની વિગતો કોષ્ટક 1 પર રેકોર્ડ કરો.

આવૃત્તિ = 1/t જ્યાં 't' એ સેકંડમાં સમયગાળો છે .

સમયગાળો (શરત 1) t = જ્યારે C = 0.02 μFD અને R2 એ એક છેડા પર હોય છે (R2 = 0)

સમય સેકંડ = (R1 + R2) x C જ્યાં R1 અને R2 ઓહ્મમાં છે

ફરાદમાં C

R1 = 2K2 ઓહ્મ અને R2 = 470 K ohms ચલિત R 2 નું મધ્યે મૂલ્ય = 235 K ઓહ્મ

અન્ય છેડેથી R2 = 470 K ઓહ્મ

6 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

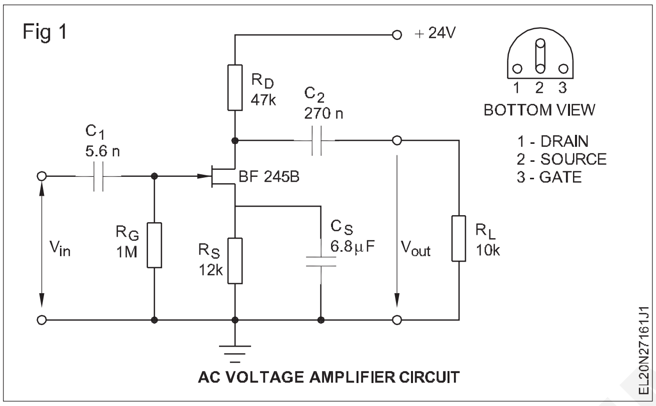
કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	આઉટપુટ ટર્મિનલો પર Waveform	એમ્પ્લિટ્યુડ	't' સમયગાળો	આવૃત્તિ
1	એક છેડેથી પોટ			
2	મધ્ય સ્થિતિમાં પોટ			
3	અન્ય અંતિમ છેડેથી પોટ			

— — — —

કાર્ય 2: **એસી/એફઈટી એમ્પ્લિફાયરનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો અને ગ્રાફ અંકિત કરો**

1 સંદર્ભ આપોઅંજીર1અનેબાંધોaઅનેવોલ્ટેજએમ્પ્લીફાયરવાપરી રહ્યા છીએaN- ચેનલહકીકત.



બ્રેડ બોર્ડ પર અથવા જીપીસીબી પર સર્કિટનું નિર્માણ કરો. જો તમે સર્કિટને જીપીસીબી પર વાયરિંગ કરી રહ્યા હોવ તો તેને નુકસાન ન થાય તેની ખાતરી કરવા માટે એફઈટી માટે બેઝનો ઉપયોગ કરો .

2 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

3 પાવર ઓન વાયર્ડ સર્કિટ. ફીડ ઇનપુટ, 10 kHz પર અને 100mV ના સ્ટેપ્સમાં 1mV થી 1V સુધીનું સ્તર. સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને અનુરૂપ આઉટપુટ સ્તરને માપો અને કોષ્ટક ૧ માં રેકોર્ડ કરો.

4 સ્ટેપ 3 પર રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સમાંથી, સંવર્ધકના લાભની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સની તપાસ કરાવો.

6 કોષ્ટક 2માં આવર્તન 40 KHz, 80 KHz, 100 KHz, 120 KHz અને 150 KHz પર 150 KHz પર 400 mVના ઇનપુટ સાથે સંવર્ધકના લાભની ગણતરી કરો .

7 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

8 પ્રથમ કિસ્સાની જેમ ગ્રાફ ઇનપુટ/આઉટપુટ વોલ્ટેજ વિરુદ્ધ ગેઇન અને બીજા કિસ્સામાં ફ્રિક્વન્સી વિ ગેઇનને પ્લોટ કરો.

9 પ્રશિક્ષક દ્વારા ગ્રાફ મંજૂર કરાવો.

કોષ્ટક ૧

ઈનપુટ ફ્રિકવન્સી : 10 KHZ			ગેઇન = આઉટપુટ વોલ્ટેજ / ઈનપુટ વોલ્ટેજ
એસ.એલ. ના.	ઈનપુટ વોલ્ટેજ	આઉટપુટ વોલ્ટેજ	
1	૧00 mV		
2	૨00 mV		
3	300 mV		
4	૪00 mV		
5	૫00 mV		
6	૬00 mV		
7	૭00 mV		
8	૮00 mV		
9	૯00 mV		
10	૧V		

કોષ્ટક ૨

તે ઈનપુટ હતું આવૃત્તિ kHz	ગેઇન = આઉટપુટ વોલ્ટેજ / ઈનપુટ વોલ્ટેજ
40	
80	
100	
120	
150	

— — — —

સરળ વીજ પુરવઠામાં સમસ્યાનિવારણની ખામી (Troubleshoot defects in simple power supplies)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **બ્રિજ રેક્ટિફાયર અને કેપેસિટર ફિલ્ટર ધરાવતા વીજ પુરવઠાની તબક્કાવાર મુશ્કેલીનિવારણ હાથ ધરો**
- **સમસ્યા વૃક્ષ અને સેવા પ્રવાહ આકૃતિ દ્વારા વીજ પુરવઠાની સમસ્યાનિવારણની ટૂંકી પદ્ધતિ હાથ ધરવી.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.

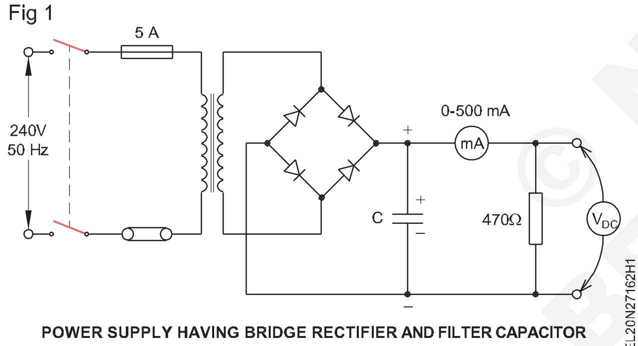
સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)
- ફિલ્ટર સાથે બ્રિજ રેક્ટિફાયર પાવર સપ્લાય સર્કિટ - 1 No.
- ફાજલ ઘટકો - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **બ્રિજ રેક્ટિફાયર વીજ પુરવઠામાં સમસ્યાનિવારણની ખામી**

1 આપેલ વીજ પુરવઠા બોર્ડમાં આકૃતિ 1નો સંદર્ભ લો. નીચે જણાવેલી કોઈ પણ એક ભૌતિક ખામીને ચકાસો. અવલોકન કરાયેલી ખામી(ઓ) ની કોષ્ટક 1માં નોંધ કરો . ખામી (ઓ)ની સેવા કરો.

Fig 1



POWER SUPPLY HAVING BRIDGE RECTIFIER AND FILTER CAPACITOR

- ઢીલા/ખુલ્લા વાયર જોડાણો.
- ઢીલા/ખુલ્લા કમ્પોનન્ટ લીડ જોડાણો.
- ડ્રાય સોલ્ડર પોઈન્ટ્સ.
- સોલ્ડર સ્પ્રે અથવા ખરાબ સ્કીનિંગ/વાયરના છેડા અથવા કમ્પોનન્ટ લીડ્સને વાળવાને કારણે ટર્મિનલ્સને શોર્ટિંગ કરવું.

2 સર્કિટ વાયરિંગને ટ્રેસ કરો અને નીચેનાની ચોકસાઈ ચકાસો.

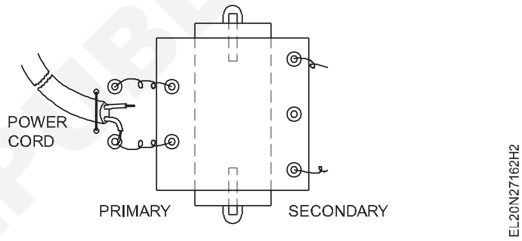
- ડાયોડ્સની ધ્રુવીયતા
- ધ્રુવીકૃત કેપેસિટરની ધ્રુવીયતા.

જો ખામીયુક્ત જણાય તો ધ્રુવીયતાઓને સુધારો અને કોષ્ટક 1 માં જોવા મળેલી ખામી અને ધ્રુવીયતાને રેકોર્ડ કરો .

3 વીજ પુરવઠા સાથે જોડાયેલા પાવર કોર્ડના વાયરના એક છેડાને ખોલો. (આકૃતિ ૨)

આ પાવર કોર્ડથી ટ્રાન્સફોર્મર પ્રાઇમરીને ડિસ્કનેક્ટ કરશે.

Fig 2



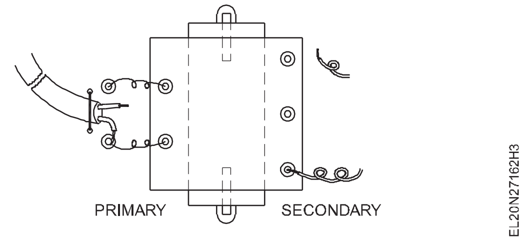
4 કન્ટિન્યુઇટી ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને, નીચે જણાવેલી કોઈ પણ એક ખામી માટે પાવર કોર્ડને ચકાસો અને જો કોઈ ખામી જણાય તો તેની નોંધ કરો.

- પ્લગમાં ખુલ્લા અથવા ટૂંકા વાયર.
- 2-કોર કેબલમાં ખુલ્લા અથવા ટૂંકા વાયર.

5 ટ્રાન્સફોર્મર પ્રાઇમરી વિન્ડિંગની સાતત્યતા ચકાસો. જો કોઈલ ખુલ્લી કે ટૂંકી જણાય તો કોઈલ ખામી નોંધે છે .

6 ટ્રાન્સફોર્મરના સેકન્ડરી વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સ પર સોલ્ડર કરેલા વાયરને દૂર કરો (આકૃતિ 3). ગૌણ વળાંકની સાતત્યતા ચકાસો. તમારા નિરીક્ષણની નોંધ કરો.

Fig 3



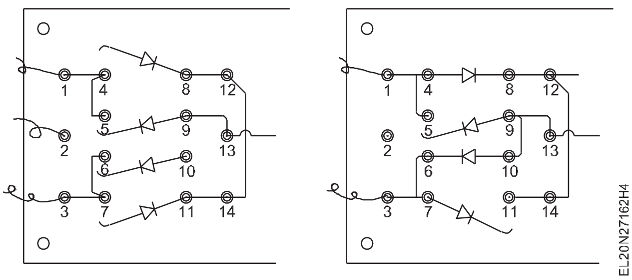
7 દરેક ડાયોડની એક લીડ ખોલો (આકૃતિ 4). ડાયોડ્સની સ્થિતિ ચકાસો. કોષ્ટક 1માં તમારા નિરીક્ષણની નોંધ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	ખામીયુક્ત ઘટકનું નામ	અવલોકન કરાયેલી ખામીની પ્રકૃતિ	બદલવા માટેના ઘટકનું સ્પષ્ટીકરણ	સમકક્ષો, જો કોઈ હોય તો, ઘટકો માટે ને બદલવામાં આવે	ઘટકનું સ્પષ્ટીકરણ ને બદલવા માટે
નમૂનો	સોલ્ડર થયેલ બિંદુ	ડ્રાય સોલ્ડર	....	....	ડિ-સોલ્ડર થયેલ

Fig 4



8 કેપેસિટરની એક લીડ ખોલો. કેપેસિટર એક્શન ટેસ્ટ હાથ ધરીને ફિલ્ટર કેપેસિટરની સ્થિતિ ચકાસો. કોષ્ટક 1માં તમારા નિરીક્ષણની નોંધ કરો.

9 બ્લીડર/લોડ અવરોધની સ્થિતિ ચકાસો . કોષ્ટક 1માં તમારાં અવલોકનોની નોંધ કરો.

10 ઉપરના સ્ટેપ્સમાં ખામીને રેકોર્ડ કરો, તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તપાસ કરાવો. ખામીયુક્ત જણાતા ઘટકોને બદલવા માટે તેની મંજૂરી મેળવો.

11 ઓળખાયેલા ખામીયુક્ત ઘટકોને બદલવા માટે નવા ઘટકોને એકત્રિત કરો અને પરીક્ષણ કરો.

12 ખામીયુક્ત ઘટકોને નવા ઘટકો સાથે બદલો અને પરીક્ષણ કરતી વખતે ખુલેલા તમામ જોડાણો સોલ્ડર પાછા આપી દો .

13 સર્વિસ થયેલ પાવર સપ્લાયને AC મુખ્યોમાં જોડો અનેબદલોપરહાથપુરવઠો.ચકાસોઅનેરેકોર્ડધઆઉટપુટપરિસ્થિતિમાં ટેબલ2હેઠળધમથાળુંઅંતિમપરિસ્થિતિપછીનુંસર્વિસિંગ.

> **જો સર્વિસિંગની નિયત પ્રક્રિયા હાથ ધર્યા પછી પણ પીએસયુ તરફથી કોઈ આઉટપુટ ન મળે, તો તમારા**
>
> **આઉટપુટમાં તે જે માટે સેવા આપવામાં આવી છે તે સિવાયની અન્ય સમસ્યાઓ હોઈ શકે છે. સમસ્યાનું અવલોકન થાય તે રીતે તેની નોંધ કરો.**

14 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની ચકાસણી કરાવો.

સર્વિસિંગ પછી વીજ પુરવઠાની આખરી સ્થિતિ

a) આઉટપુટ વોલ્ટેજ સ્તર

b) આઉટપુટ ડીસીમાં રિપલ વોલ્ટેજ વી$_{\text{આર (પી-પી)}}$

— — — —

ટાસ્ક 2: **શોર્ટકટ/લોજિકલ અભિગમ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પાવર સપ્લાયમાં ખામીનું નિવારણ કરો**

1 બદલો'ઓન'ધઆપેલઊણપવાળુંઅધિકારપુરવઠોએકમઅનેરેકોર્ડધ ઓળખાયેલખામીમાંરેકોર્ડશીટ.

2 ઓળખી કાઢેલી ખામીને અનુરૂપ સમસ્યા વૃક્ષનો સંદર્ભ લો .

3 વીજ પુરવઠાની ઓળખ કરાયેલી ખામીને આધારે સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (એસએફએસ-1) અથવા (એસએફએસ-2)નો સંદર્ભ લો. ખામીયુક્ત વીજ પુરવઠાને સેવા આપવા માટે તાર્કિક ક્રમને અનુસરો .

4 રેકોર્ડધઓળખાયેલઘટકખામીઓઅનેઉપચારાત્મકમાપલેવાયેલમાંટે બલ1નુંરેકોર્ડશીટ.

> **જ્યારે પણ કોઈ પણ ઘટક ખામીયુક્ત જણાય, ત્યારે તેના પ્રકાર, ખામીનું કારણ અને અન્ય વિગતો**

> **જ્યારે પણ કોઈ પણ કમ્પોનન્ટ બદલવામાં આવે, ત્યારે બદલાયેલ ઘટકના સ્પેસિફિકેશનને રેકોર્ડ**

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

6 સર્વિસિંગ પછી વીજ પુરવઠાની અંતિમ સ્થિતિ.

a) આઉટપુટ વોલ્ટેજ સ્તરઃ

b) આઉટપુટ ડીસીમાં રિપલ વોલ્ટેજ વીઆર (પી-પી):

7 સર્વિસ ફ્લો ચાર્ટ 1 અને 2નો સંદર્ભ લો અને અભિગમના ક્રમને અનુસરો.

8 વૃક્ષ-ચાર્ટ ૧ અને ૨ (પીટીસી-૧ અને પીટીસી-૨)ની સમસ્યાનું અર્થઘટન કરો અને ચોક્કસ ખામી/સમારકામ શોધી કાઢો.

કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	ખામીયુક્ત ઘટકનું નામ	અવલોકન કરાયેલી ખામીની પ્રકૃતિ	ખામીના સંભવિત કારણો(ઓ)	બદલવા માટેના ઘટકનું સ્પષ્ટીકરણ	બદલવામાં આવેલા ઘટકો માટે સમકક્ષો, જો કોઈ હોય તો,	બદલાયેલ ઘટકનું સ્પષ્ટીકરણ

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SCR, DIAC, TRIAC અને IGBT દ્વારા પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ કરો (Construct power control circuit by SCR, DIAC, TRIAC and IGBT)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **TRIAC અને DIACનો ઉપયોગ કરીને લેમ્પ ડિમર-કમ-ફેન સ્પીડ રેગ્યુલેટરને એસેમ્બલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **SCR નો ઉપયોગ કરીને પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો**
- **આઈજીબીટીનો ઉપયોગ કરીને પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/સાધનો
(Tools/Instruments/Equipments)

- સોલ્ડરિંગ આયર્ન - 25W/240V - 1 No.
- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- લેમ્પ લોડ (૬૦ વોટ્સ ૨૪૦વો) - 1 No.
- ટેબલ ફેન, 80 વોટ્સ 240V - 1 No.
- બીટ (૮ મીમી) સાથેનું હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન - 1 No.
- યુનિવર્સલ મોટર 500W/240V - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- પલ્સ માટે પલ્સ મોડ્યુલને ટ્રીગર કરી રહ્યા છે જનરેટર - 1 No.
- પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ - 1 No.
- અવરોધો
  - 180 ઓહ્મ 1w ±5% - 1 No.
  - 5% માં 4K7 12 - 1 No.
  - 470 K Ohms 1/4w 5% - 1 No.
- પોટેન્ટિઓમીટર રેખીય ૨૫૦કે, ૧૬ મીમી પ્લાસ્ટિક શાફ્ટ - 1 No.
- કેપેસિટર 0.1 μF 415 વોલ્ટ્સ - as reqd.
- સોલ્ડર (રેઝિન) ૬૦:૪૦ - as reqd.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ (રેઝિન) ૬૦:૪૦ - 1 No.
- IGBT - HGTG 12N 60- (પેક) - 1 No.
- સામાન્ય હેતુ PCB - 1 No.
- TRIAC BT 136 અથવા તેને સમકક્ષ - 1 No.
- DIAC D3202 અથવા તેને સમકક્ષ - 1 No.
- પ્રેરક (૨૫ એસડબલ્યુજી, ૪૦ વળાંક ૧૦ મિમી ફેર્રાઈટ સળિયા પર ૧૦ મિમી ફેરાઈટ રોડ પર થાય છે, જે લેધરોઇડ પેપરથી બનેલા હોય છે) - 1 No.
- અવરોધો - 10K, 2W - 1 No.
  - 470 Ω - 1 No.
  - 1 KΩ - 2 Nos.
- પોટ મીટર્સ, 1KΩ, 1W - 1 No.
- કેપેસિટર્સ - ૨.૨ કે પીએફ ડિસ્ક 100 PF - 1 No.
- SCR - C 106D અથવા તેને સમકક્ષ - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર - બીડી 135 BD ૧૩૬ - 1 No.
- ડાયોડ - 1 N 4007 - 6 Nos.
- કેબલ્સને જોડતા - 1sq.mm/650V - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ટ્રાયેક અને ડીઆઈએસીનો ઉપયોગ કરીને પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ કરો.**

1 પ્રિન્ટેડ સર્કિટ બોર્ડ (પીસીબી)ની સફાઈ કરો. સર્કિટના ઘટકોને ચકાસો અને તેમની કામ કરવાની સ્થિતિની પુષ્ટિ કરો.

2 સર્કિટનો ઉલ્લેખ કરતી કન્ટ્રોલ સર્કિટને એસેમ્બલ કરોઆકૃતિ 1a અને 1b તથા PCBમાં દર્શાવેલી યોજનાબદ્ધ આકૃતિલેઆઉટઆકૃતિ. (આકૃતિ2)

આ જોડાણો માટે મલ્ટિ સ્ટ્રાન્ડ ફ્લેક્સિબલ ઇન્સ્યુલેટેડ વાયરનો ઉપયોગ કરો કારણ કે આ વાયર એ.સી. મેઇન્સ વોલ્ટેજ અને કેટલાક સો મિલિ એમ્પીયરના ક્રમનો મોટો વિદ્યુતપ્રવાહ વહન કરે છે.

3 પીસીબીને કોઈપણ અવાહક સામગ્રી પર રાખો. પોટેન્ટિઓમીટર (પોટ)ને મધ્ય સ્થિતિમાં રાખો. એસી મેઇન્સ સિંગલ પોલ સિંગલ થ્રો (એસપીએસટી) સ્વીચને ગેંગના બોક્સ પર 'ઑફ' પર લગાવો.

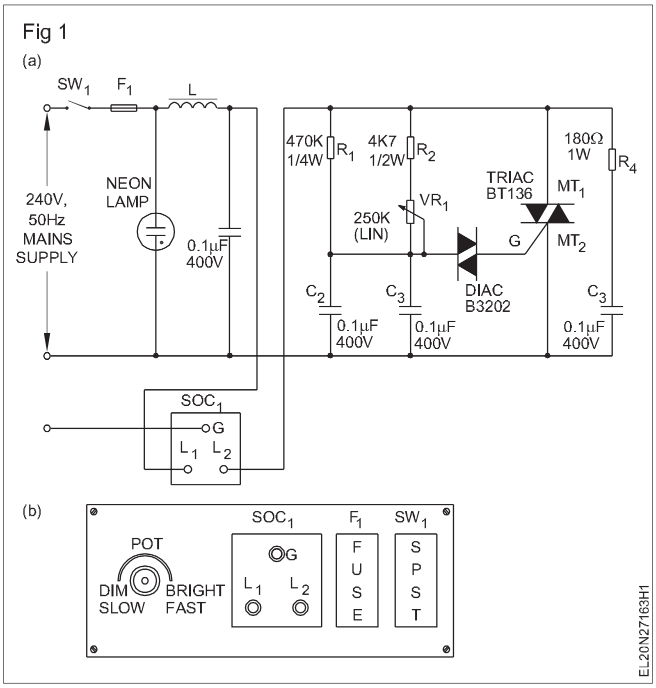
4 મેઈન્સ આઉટપુટ સોકેટ (ગેંગ બોક્સ પર બેસાડેલ) પર ટેસ્ટ લેમ્પને જોડો.

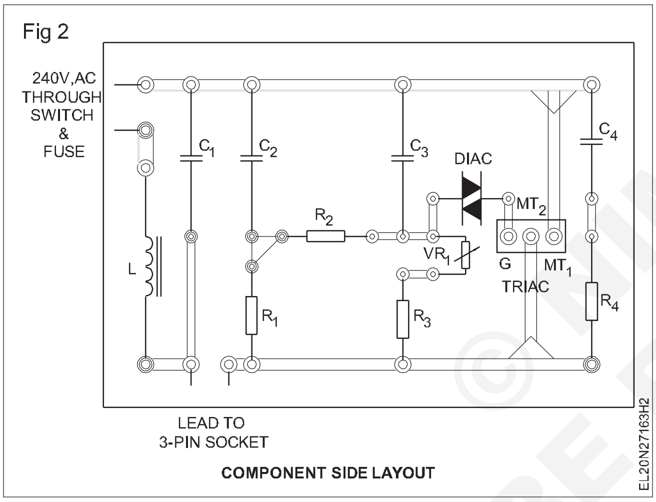
5 વાયર્ડ સર્કિટમાં પૂરા પડાયેલા એસી મેઇન્સને જાડો. ગેંગ બોક્સ પર લાગેલી એસપીએસટી સ્વીચને ઓન કરવા મૂકો. દીવો ઝગમગે છે કે નહીં તે ચકાસો.

જો દીવો ચમકતો ન હોય, તો મેઇન્સનો પુરવઠો બંધ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

6 અલગ-અલગ પોટ પોઝિશન એવી રીતે કે આઉટપુટ લેમ્પની પ્રકાશની તીવ્રતા ક્રમશઃ ઘટતી જાય છે અને લઘુત્તમ/શૂન્ય બને છે. પોટની એક આત્યંતિક સ્થિતિમાં લેમ્પની તીવ્રતાની સ્થિતિની નોંધ કરો. (જુઓ કોષ્ટક 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED





કોષ્ટક ૧

જ્યારે પોટ (વીઆર૧) એક આત્યંતિક સ્થિતિમાં હોય ત્યારે લેમ્પની તીવ્રતાની સ્થિતિ ____________
પ્રકાશની તીવ્રતાને ખૂબ જ ઝાંખી, બંધ અથવા આવી

7 પોટને લઘુત્તમ સ્થિતિમાંથી મહત્તમ સ્થિતિમાં ફેરવીને ધીમે-ધીમે દીવાની તીવ્રતા વધારો. પીઓટીની અન્ય આત્યંતિક સ્થિતિમાં પ્રકાશની તીવ્રતાને ચકાસો અને તેને રેકોર્ડ કરો. (કોષ્ટક 2 જુઓ)

કોષ્ટક ૨

જ્યારે પોટ વીઆર અન્ય આત્યંતિક સ્થિતિમાં હોય ત્યારે લેમ્પની તીવ્રતાની સ્થિતિ ____________
પ્રકાશની તીવ્રતાને ખૂબ જ ઝાંખી, બંધ અથવા આવી

8 વાયર્ડ લેમ્પ ડિમર સર્કિટ સંતોષકારક રીતે કાર્ય કરી રહી છે તેની પુષ્ટિ કરવા માટે થોડી વધુ વખત પગલાં ૬ અને ૭ નું પુનરાવર્તન કરો. તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

9 લેમ્પ ડિમર સર્કિટના નિયંત્રિત આઉટપુટ પર જોડાયેલા લેમ્પ લોડને દૂર કરો. વાયર્ડ સર્કિટના નિયંત્રિત એસી આઉટપુટ સાથે ટેબલ ફેનને જાડો .

10 'ચાલુ' બદલો એસી મેઈન્સ સર્કિટને સપ્લાય કરે છે. બદલોપોટ (POT) એક છેડેથી બીજા છેડે જાય છે. અવલોકન કરો અને રેકોર્ડ કરોધઝડપનું ધપંખોપરન્યૂનતમ,વચલુંઅનેમહત્તમસ્થિતિનુંધ.JAR.

લેમ્પ ડિમર-કમ-ફેન સ્પીડ કન્ટ્રોલર ખૂબ જ સર્વતોમુખી અને ખૂબ જ ઉપયોગી ગેજેટ છે. તમે કોઈપણ ઉપયોગી હેતુ માટે બાંધવામાં આવેલા આ પ્રોજેક્ટનો ઉપયોગ કરી શકો છો અને બધા ફરજિયાત નિયંત્રણ અને સુરક્ષિત ઉપકરણો સાથે યોગ્ય બોક્સમાં એસેમ્બલ કરી શકો છો.

11 મેળવોતમારુંકાર્યચકાસાયેલદ્વારાતમારુંપ્રશિક્ષક.

— — — —

ટાસ્ક ૨: **સિલિકોન કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર (એસસીઆર)નો ઉપયોગ કરીને પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ કરો.**

1 આપેલ પરિમાણો માટે પીસીબી તૈયાર કરો. પીસીબી પર સોલ્ડરિંગ પોઝિશન સાથે ઘટકોના કદને ચકાસો . જો જરૂરી હોય તો પીસીબી ટ્રેકના પરિમાણોમાં થોડો ફેરફાર કરો.

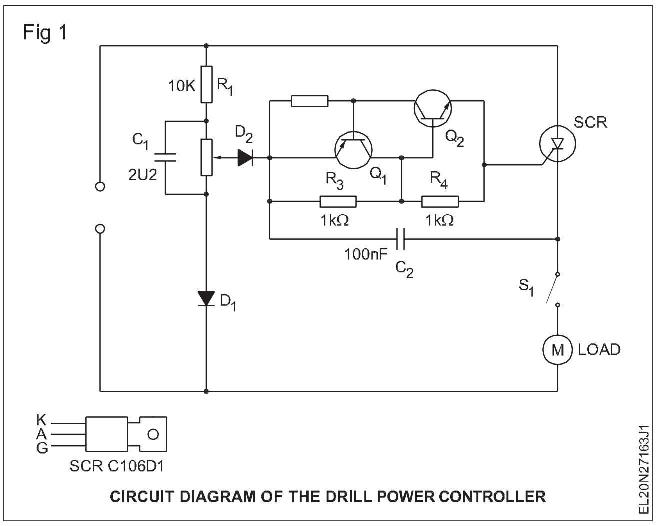
2 પીસીબીના પાટા ચકાસો અને પીસીબીને સાફ કરો.

3 તેની કાર્યકારી સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે ઘટકોનું પરીક્ષણ કરો.

4 સર્કિટ યોજનાબદ્ધ (આકૃતિ 1) અને પીસીબી (PCB) લેઆઉટ ડાયાગ્રામનો ઉલ્લેખ કરીને પીસીબી (PCB) પર પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટને વાયર કરો. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

5 યોગ્ય વાયરનો ઉપયોગ કરીને પી.સી.બી. પર વાયર્ડ સર્કિટ સાથે પોટ, સ્વિચ, ૬એ ફ્લશ પ્રકારનું સોકેટ, 3 કોર કેબલ મેઇન્સ 3-પિન ટોપ માટે જોડાણ બનાવે છે. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયરિંગની તપાસ કરાવો.

વાયર કનેક્શન્સ વાયર્ડ પાવર કંટ્રોલ સર્કિટનું પરીક્ષણ કરવા માટે કરવામાં આવે છે. સલામતી અને પરીક્ષણની સરળતાના હેતુથી બનાવવામાં આવેલા તમામ જોડાણોમાં વાયરની લંબાઈ પર્યાપ્ત રાખો.



CIRCUIT DIAGRAM OF THE DRILL POWER CONTROLLER

6 સ્પીડ કન્ટ્રોલર સર્કિટના આઉટપુટ પર ટેસ્ટ લેમ્પ લોડને જોડીને વાયર્ડ સર્કિટના કામનું પરીક્ષણ કરો . ગતિની બે આત્યંતિક સ્થિતિઓને લાવતો લેમ્પ ગ્લો શોધો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 લોડ તરીકે ટેબલ ફેનનો ઉપયોગ કરીને ગતિ નિયંત્રકનું પરીક્ષણ કરો અને તમારા નિરીક્ષણને રેકોર્ડ કરો.

8 પીસીબી (PCB) અને અન્ય સંબંધિત વસ્તુઓને એસેમ્બલ કરો, જેથી વાયર્ડ સ્પીડ કન્ટ્રોલર ઉપયોગ માટે તૈયાર થઈ જાય. તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

આ વાયર્ડ સર્કિટનો કોઈ પણ ગતિ નિયંત્રણના હેતુ માટે ઉપયોગ કરવા માટે કન્ટ્રોલ સર્કિટ માટે અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે. બધા ફરજિયાત નિયંત્રણ અને સુરક્ષિત ઉપકરણો સાથેના બોક્સમાં રાખવામાં આવે છે.

9 તમારું કાર્ય અને રેકોર્ડ કરેલા વાંચનને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

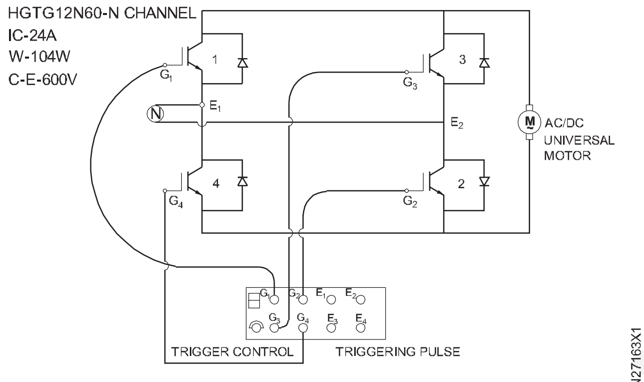
વાયર્ડ અને પરીક્ષણ કરાયેલ સાર્વત્રિક ગતિ નિયંત્રકનો કોઈપણ વ્યવહારિક એપ્લિકેશનો માટે અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે. તેથી, કરવામાં આવેલા પ્રોજેક્ટ કાર્યને જાળવી રાખો અને જ્યારે પણ જરૂરી હોય ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરો.

— — — —

ટાસ્ક 3: **ઈન્સ્યુલેટેડ ગેટ બાયપોલર ટ્રાન્ઝિસ્ટર (IGBT)નો ઉપયોગ કરીને પાવર કન્ટ્રોલ સર્કિટનું નિર્માણ કરો.**

1 આકૃતિ મુજબ પરિપથને વાયર કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



UNIVERSAL MOTOR CONTROL USING IGBT

સામાન્ય હેતુ પીસીબી પર ઘટકોને સોલ્ડર કરો અને કનેક્શન માટે કેબલ્સને જોડો.

2 ઇનપુટ એસી સિંગલ ફેઝ સપ્લાયને ૧૨૦વો. પર સેટ કરો અને વિવિધ પ્રકારના સપ્લાય પોઈન્ટ ઈ૧ અને ઈ૨ સાથે જાડો.

3 ટ્રિગરિંગ પલ્સ જનરેટરને 'ઑન' કરો અને પલ્સ કન્ટ્રોલ લઘુતમ સ્થિતિ સેટ કરો.

4 વેરિઆકને 'ઑન' કરો.

5 એસી/ડીસી મોટરને ફેરવવા માટે ટ્રિગરિંગ પલ્સ કન્ટ્રોલને વધારો.

સાર્વત્રિક મોટર અસામાન્ય અવાજ સાથે ધીરે ધીરે ફરે છે.

6 કન્ટ્રોલ સર્કિટ અને ટ્રિગરિંગ પલ્સ સર્કિટ એમ બંને સ્વિચ 'ઑફ' કરો.

7 વેરિઆક વોલ્ટેજ ૨૪૦વો સેટ કરો અને ટ્રિગરિંગ પલ્સને 'ઑન' કરો.

8 ટ્રિગર કન્ટ્રોલ નોબનું નિયંત્રણ કરીને ઝડપ ઘટાડો. જા મોટર વધુ ઝડપે ફરે તો.

બંને સર્કિટને બંધ કરી દો. સાર્વત્રિક મોટરને લોડ વિના ચાલવાની મંજૂરી નથી.

ટ્રિગર પલ્સ કન્ટ્રોલની વિવિધતા અનુસાર મોટર આરપીએમ બદલાય તે સુનિશ્ચિત કરો.

9 મેળવોતેચકાસાયેલસાથેતમારુંપ્રશિક્ષક.

— — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

આઈસીનો ઉપયોગ કરીને વેરિયેબલ ડીસી સ્ટેબલ્ડ પાવર સપ્લાયનું નિર્માણ કરો (Construct variable DC stabilized power supply using IC)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વેરિયેબલ IC રેગ્યુલેટેડ પાવર સપ્લાયનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો**
- **વિવિધ લોડ અને રિપલ રિજેક્શન પર વોલ્ટેજ નિયમનનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/સાધનો
(Tools/Instruments/Equipments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન ૨૫ડબ્લ્યુ/૨૫૦વો. - 1 No.
- ડિજીટલ મલ્ટીમીટર - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- સામાન્ય હેતુ PCB - 1 No.
- ટ્રાન્સફોર્મર નીચે ઉતરો,
  240 V : 24 V,
  ૧૨- ૦- ૧૨, ૨૪ વી.એ. - 1 No.
- ડાયોડ્સ, 1N4002 અથવા
  BY127 અથવા તેની સમકક્ષ - 6 Nos.
- કેપેસિટર્સ
  2200 µF, 50V, ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક - 1 No.
  25 µF, 50V, ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક - 1 No.
  10 µF, 50V, ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક - 1 No.
  100 µF, સિરામિક ડિસ્ક - 1 No.
- LED, લાલ
- અવરોધો
  4K7, પોટેન્ટિઓમીટર, કાર્બન, રોટરી - 1 No.
  2K2, કાર્બન, 1/2W - 1 No.
  ૨૨૦ડબલ્યુ, કાર્બન, ૧/૪ડબ્લ્યુ - 1 No.
- ૩-ટર્મિનલ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર, એલએમ૩૧૭ટી,
  ટુ-૨૨૦ પેકેજ - 1 No.
- ૧એ, ફ્યૂઝ હોલ્ડર સાથે સ્લો બ્લો ફ્યૂઝ- 1 No.
- વાયરોને હૂક અપ કરો - as reqd.
- રેઝિન કોરેડ સોલ્ડર - 20 cms.
- TO-220 પેકેજ માટે હીટ સિંક - 1 No.
- Rheostat 100Ω 1 A - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 તેમની સારી કાર્યકારી સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે બધા ઘટકોનું પરીક્ષણ કરો. આઈસી એલએમ317ટીની વિશેષતાઓની નોંધ લો.

2 નીચેની ખામીઓ માટે આપેલ સામાન્ય હેતુ પીસીબીને ચકાસો અને તેને સુધારો અથવા નવું બોર્ડ લો;
- તૂટેલ ટ્રેકો
- જોડેલ ટ્રેકો
- બંધ છિદ્રો

3 આલ્કોહોલ અથવા અન્ય ક્લિનિંગ એજન્ટ્સનો ઉપયોગ કરીને પીસીબીની કોપર બાજુને સાફ કરો. પીસીબીને ધોઈ, લૂંછો અને સૂકવો.

4 બાંધોaચલનિયંત્રિત થયેલઆઉટપુટઅધિકારપુરવઠોપરધઆપેલસામાન્યહેતુPCB,સંદર્ભ આપી રહ્યા છેપ્રતિધસર્કિટschematicબતાવેલ છેમાંઅંજીર1.

ટ્રાન્સફોર્મર સિવાયના તમામ કમ્પોનન્ટ્સ જેન-પીસીબી પર લગાવવામાં આવશે. આઈસી ૩૧૭ ટી સાથે યોગ્ય હીટ સિંકનો ઉપયોગ કરો.

નોંધ : સોલ્ડર આપેલ પીસીબી પર ફ્યુઝ અને ટ્રાન્સફોર્મર સિવાયના તમામ ઘટકો

5 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયરિંગની ચોકસાઈ અને સુઘડતા તપાસો.

6 (૨૪૦:૨૪વો)ના સેકન્ડરી ટ્રાન્સફોર્મરને વાયર્ડ સર્કિટ સાથે જાડો. મેઈન્સનો પુરવઠો ચાલુ કરો.

જા કોઈ પણ ઘટકમાં બળતરા, ધૂમ્રપાન વધુ પડતું ગરમ થવું, તણખાઓ જોવા મળે તો મુખ્ય પુરવઠો તરત જ બંધ કરી દો અને તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો. આઈસીને ચકાસો અને તે ગરમ ન થાય તે સુનિશ્ચિત કરો.

7 અનિયંત્રિત ડીસી ઈનપુટ અને રેગ્યુલેટરના લઘુત્તમ, મહત્તમ વેરિયેબલ વોલ્ટેજને નો-લોડની સ્થિતિમાં માપો અને રેકોર્ડ કરો.

8 સેટ કરોધઆઉટપુટપ્રતિ+15voltsઅનેલાવોધઆઉટપુટવાપરી રહ્યા છીએaલાવી રહ્યા છેrheostatમાંપગલાંઓનું200પરંતુઉપરપ્રતિ600પણ.માંદરેકપગથિયુંમાપઅનેરેકોર્ડધઆઉટપુટવોલ્ટેજઅનેધલહેરિયુંવોલ્ટેજ.

લોડ કરન્ટ 600 એમએ સુધી મર્યાદિત છે કારણ કે આઈસીને હીટ-સિંક પૂરું પાડવામાં આવે છે તે આદર્શ ન પણ હોઈ શકે.

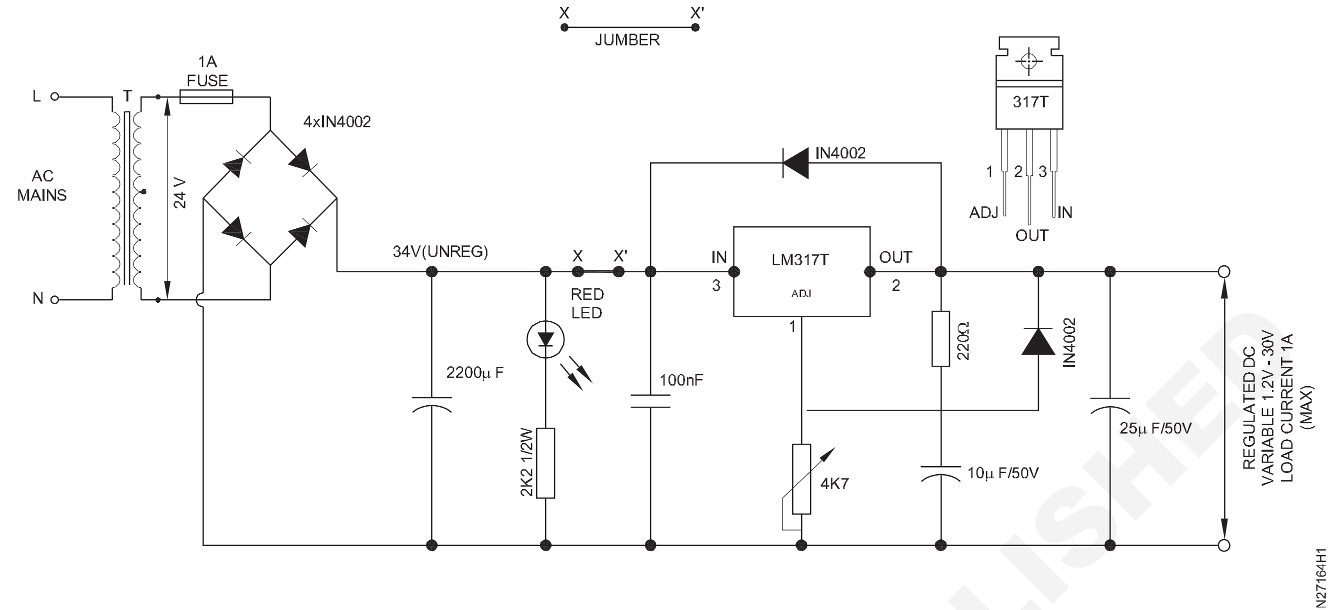
9 આઉટપુટ નિયમન અને નિયમનકારના લહેરિયું અસ્વીકારની ગણતરી કરો અને રેકોર્ડ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 ડીસી કરન્ટ મીટર (0-1એ રેન્જ)નો ઉપયોગ કરીને લોડ ટર્મિનલ્સને ક્ષણભર માટે શોર્ટ કરો અને શોર્ટ સર્કિટ ફોલ્ડ બેક પ્રોટેક્શન કરન્ટ લેવલને રેકોર્ડ કરો.

11 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાંચનની તપાસ કરાવો.

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF POWER SUPPLY

EL20N27164H1

નિરીક્ષણ અને ટેબ્યુલેશન શીટ

1 આપેલ 3-ટર્મિનલ રેગ્યુલેટર આઇસીનું સ્પષ્ટીકરણ

પ્રકાર નંબર	પેકેજ પ્રકાર	આઉટપુટ વોલ્ટેજ		મહત્તમ આઉટપુટ વર્તમાન
		મીન.	મેક્સ.	

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લોજિક ગેટ્સ અને સર્કિટ્સનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ તર્કો પર પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on various logics by use of logic gates and circuits)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **લેમ્પ અને સ્વીચોનો ઉપયોગ કરીને અથવા ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**
- **આઈસી-7432નો ઉપયોગ કરીને અથવા ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**
- **લેમ્પ્સ અને સ્વીચોનો ઉપયોગ કરીને ગેટનું નિર્માણ અને નિર્માણ કરવું**
- **IC-7408નો ઉપયોગ કરીને અને ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**
- **ગેટ બનાવો અને ટ્રાન્ઝિસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**
- **આઈસી ૭૪૦૪ નો ઉપયોગ કરીને નોટ ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/સાધનો (Tools/Instruments/Equipments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- રેગ્યુલેટેડ ડીસી પાવર સપ્લાય યુનિટ 5V/500mA - 1 No.
- ડીસી વોલ્ટમીટર (એમસી) 0-૧૦વો./મલ્ટિમીટર - 1 No.
- ડેટા મેન્યુઅલ - 1 No.
- ડિજિટલ આઈ.સી. ટેસ્ટર - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- એક પોલ સ્વીચ કોઈપણ પ્રકાર/ ટોગલ સ્વિચ ૨૪૦વી/૬એ - 2 Nos.
- લેમ્પ - 250V/100W - 1 No.
- એલઈડી, લાલ (૫ મીમી) - 2 Nos.
- ICs
  - 7408 ક્વાડ અને ગેટ - 1 No.
  - 7432 - 1 No.
- વાયરોને જોડતા - as reqd.
- સોલ્ડર, ફ્લક્સ - as reqd.
- આઈસી બેઝ, 14 પિન - 2 Nos.
- ડીસી વીજ પુરવઠો 5V - 1 No.
- એસ.પી.ડી.ટી. સ્વીચો (લઘુચિત્ર ટોગલ) - 2 Nos.
- જનરલ પર્પઝ આઈસી પરીક્ષણ બોર્ડ/પિન બોર્ડ - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર ઈ.સ.પૂ. 147 - 1 No.
- અવરોધો, કાર્બન ફિલ્મ, ૧/૪w
  - 1KW - 2 Nos.
  - 330W - 2 Nos.
- LED (t5mm)
  - લીલોતરી - 2 Nos.
- આઈસી 7404 (હેક્સ ઈન્વર્ટર) - 1 No.
- આઈસી 4049 (હેક્સ ઈન્વર્ટર) - 1 No.
- આઈસી બેઝ 14-પિન - 2 Nos.
- હૂકઅપ વાયર
  - લાલ ૫૦ સે.મી - as reqd.
  - બ્લેક 50 ને reqd.cm - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

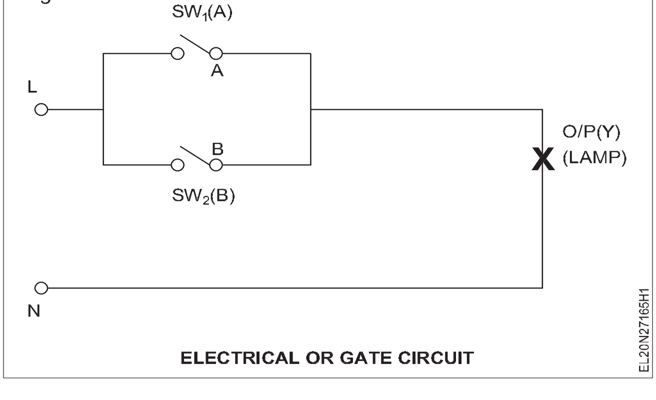
કાર્ય ૧: **લેમ્પ સાથે બે સ્વીચનો ઉપયોગ કરીને અથવા ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**

1 આકૃતિ 1નો સંદર્ભ લો અને ટેસ્ટ બોર્ડ/પિન બોર્ડ પર ઓઆર ગેટ સર્કિટને વાયર કરો.

2 કોષ્ટક 1માં દર્શાવ્યા મુજબ સર્કિટના એ અને બી પર લોજિક લેવલ ઈનપુટ્સ લાગુ કરો. દરેક કિસ્સામાં આઉટપુટ લેમ્પની સ્થિતિને રેકોર્ડ કરો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સની તપાસ કરાવો.

Fig 1



ELECTRICAL OR GATE CIRCUIT

કોષ્ટક ૧

સ્વીચો અને લેમ્પનો ઉપયોગ કરીને ઓઆર-ગેટનું સત્ય ટેબલ

લોજીક ઇનપુટ		લોજીક આઉટપુટ
SW1	B SW2	Y = A + B લેમ્પ
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

— — — —

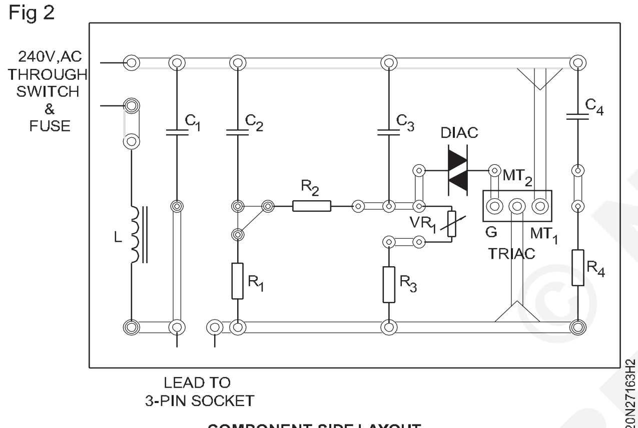
ટાસ્ક 2 : **આઇસી-7432નો ઉપયોગ કરીને ક્વાડ ટુ ઇનપુટ અથવા ગેટ બનાવો.**

1 ડેટા મેન્યુઅલનો ઉલ્લેખ કરતી રેકોર્ડ શીટના કોષ્ટક 1માં આપેલ આઇસી-7432ની વિગતોની નોંધ કરો.

2 જનરલ પર્પઝ આઇસી ટેસ્ટ બોર્ડના આઇસી બેઝમાં આઇસી-7432 દાખલ કરો.

3 આકૃતિ 1માં IC સાથે અન્ય સર્કિટ જોડાણો બનાવો .

Fig 2



COMPONENT SIDE LAYOUT

4 પ્રથમ ઓઆર ગેટ (આકૃતિ 1)માં દર્શાવ્યા મુજબ કોષ્ટક 3માં દર્શાવ્યા મુજબ ઇનપુટ લોજિક લેવલ લાગુ પાડવા માટે SW1 અને SW2 સ્વિચ સેટ કરો.(આકૃતિ 1). આઉટપુટ લોજિક લેવલને રેકોર્ડ કરો અને તેની સત્યતા ચકાસો કોષ્ટક ૨.

5 આઇસીના અન્ય ત્રણ અથવા દરવાજા માટે સ્ટેપ ૪ નું પુનરાવર્તન કરો.

6 દરવાજાના રેકોર્ડ કરેલા આઉટપુટના આધારે કોષ્ટક 3 માં દરેક અથવા દરવાજાની સ્થિતિ વિશે તમારું નિષ્કર્ષ લખો.

7 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સની તપાસ કરાવો.

ગેટ્સના ઇનપુટ અને આઉટપુટ પર બનાવેલ જોડાણો ડિસ્કનેક્ટ કરો. આઇસી 7432ને ત્યાર પછીના કાર્યો માટે બોર્ડ પર પ્લગમાં જ રહેવાની મંજૂરી આપો.

કોષ્ટક ૨

સત્યટેબલનુંOR-gateવાપરી રહ્યા છીએIC7432

લોજીક ઇનપુટ		પિન નં. પર આઉટપુટ લોજિક.			
A	B	3 દરવાજો-૧	6 દરવાજો-૨	8 દરવાજો-3	11 દરવાજો-૪
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				
આઇ.સી.માં ગેટની સ્થિતિ :					

કોષ્ટક ૧

આઈ.સી. ના	ના પ્રકારનો પેકેજ	કુલ નં. નું pins	ઇનપુટ વોલ્ટેજ		આઉટપુટ વોલ્ટેજ		V_{CC}/V_{DD}		પરિસ્થિતિ	ICrange નું તાપમાન
			લોજીક- 0	લોજીક- ૧	લોજીક- 0	લોજિક - 1	..max.	મીન.		
7432										
7402										

— — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્ય 3: **લેમ્પ સાથે બે સ્વીચનો ઉપયોગ કરીને ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો.**

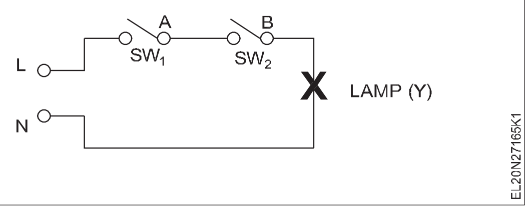
1 આકૃતિ 1નો સંદર્ભ લો અને બોર્ડની સ્વિચ અને લેમ્પ ટેસ્ટનો ઉપયોગ કરીને એન્ડ ગેટ સર્કિટનું નિર્માણ કરો .

2 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

3 કોષ્ટક 4માં દર્શાવ્યા મુજબ ઇનપુટ A અને B પર વિવિધ લોજિક સ્તરો લાગુ કરો . અનુરૂપ આઉટપુટ લોજિક સ્તર અને લેમ્પની સ્થિતિને રેકોર્ડ કરો.

4 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

Fig 1



કોષ્ટક ૧

સ્વીચો અને લેમ્પનો ઉપયોગ કરીને અનેન્ડ ગેટનું સત્ય કોષ્ટક

ઈનપુટ		આઉટપુટ				
લોજીક સ્તર		ઈનપુટ તરીકે આપવામાં આવેલા સમાન વોલ્ટેજ સ્તર		લોજીક સ્તર	વોલ્ટેજ સ્તર	LED પરિસ્થિતિ (ચાલુ/બંધ)
A	B	A	B			
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					
open	open					

— — — —

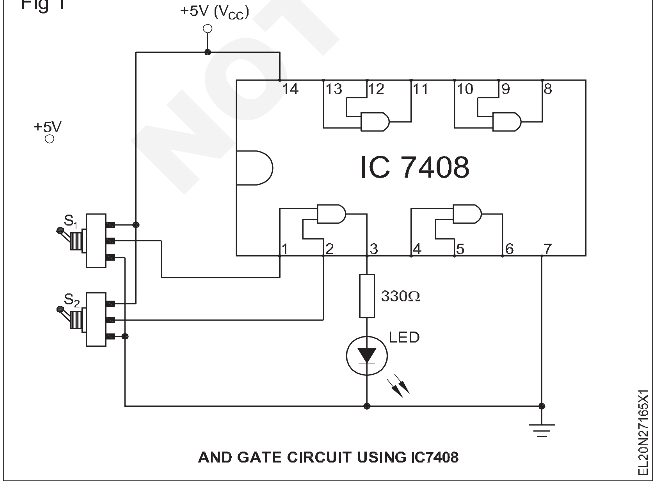
કાર્ય 4: **આઇસી (7408)નો ઉપયોગ કરીને એન્ડ ગેટનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો**

1 IC 7408 (AND)નો ઉપયોગ કરીને સર્કિટના જોડાણો (આકૃતિ 1) બનાવો.

2 ગેટ-૧ (પિન ૧ અને ૨ ની વચ્ચે) અને રેકોર્ડ આઉટપુટ (પિન 3) પર ઈનપુટ એ અને બી પર વિવિધ લોજિક સ્તરો લાગુ કરો.

3 આઈસી 7408માં અન્ય એએનડી ગેટ્સ માટે સ્ટેપ 2નું પુનરાવર્તન કરો , જેમાં ઇનપુટ અને આઉટપુટ પર સર્કિટમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવે છે.

Fig 1



AND GATE CIRCUIT USING IC7408

4 કોષ્ટક ૧ પર સત્ય કોષ્ટકની ચકાસણી કર્યા પછી શીટમાં આઇસીની સ્થિતિનો અંત લાવો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

કોષ્ટક ૧

એન્ડ ગેટ આઈસી-7408નું સત્ય ટેબલ

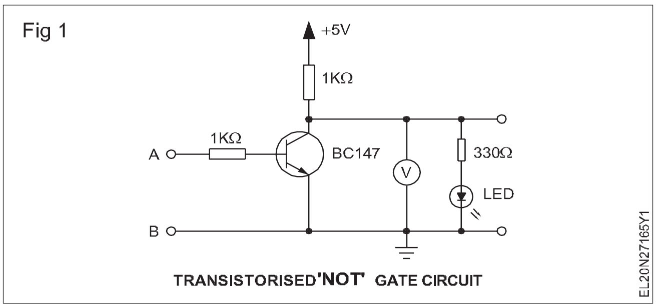
હુંnપુટ		આઉટપુટ અને = A· B			
લોજિક સ્તર A	B	અને૧ (પિન 3)	અને૨ (પિન ૬)	અને૩ (પિન 8)	અને૪ (પિન ૧૧)
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				
ગેટની સ્થિતિ					

— — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

કાર્ય 5 : **સ્વતંત્ર ઘટકોનો ઉપયોગ કરીને નોટ ગેટ બનાવો અને તેના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**

1 સામાન્ય હેતુ પીસીબી પર આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ સ્વતંત્ર ઘટકોનો ઉપયોગ કરીને નોટ ગેટનું નિર્માણ કરો. તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો .



2 5V આકૃતિ 1 નો ઉપયોગ કરીને પરિપથને પાવર આપો. ઇનપુટ પર લોજિક લેવલ-0 લાગુ કરો (નીચે નોંધ જુઓ) અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગ, તેના સમકક્ષ લોજિક સ્તર અને એલઇડીની સ્થિતિને રેકોર્ડ કરો .

જ્યારે સર્કિટનું ઇનપુટ ટર્મિનલ ગ્રાઉન્ડ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે લોજિક 0 લાગુ કરવા બરાબર છે. નોંધ લો કે ઇનપુટ ટર્મિનલ્સને ખુલ્લા રાખવા એ તર્ક 0 સ્તરને બરાબર નથી.

3 ઇનપુટ પર લોજિક લેવલ-૧ લાગુ કરો (નીચે નોંધ જુઓ) અને વોલ્ટમીટર રીડિંગ, તેના સમકક્ષ લોજિક સ્તર અને એલઇડીની સ્થિતિની નોંધ કરો.

જ્યારે સર્કિટનું ઇનપુટ તેની સાથે જોડાયેલું હોય

4 નોંધાયેલા મૂલ્યોની પુષ્ટિ કરવા અને તર્કના સ્તરો અને ઉલટું તર્કશાસ્ત્રની વિભાવનાની સ્પષ્ટ સમજ મેળવવા માટે પગલાં 3 અને 4 નું કેટલીક વખત પુનરાવર્તન કરો .

5 નોટ ગેટની કામગીરી મેળવો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા ચકાસેલા રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સ (કોષ્ટક 1) ની પુષ્ટિ કરો.

ટેબલ 1

ઈનપુટ		આઉટપુટ		
લોજીક સ્તર	વોલ્ટેજ સ્તર	લોજીક સ્તર	વોલ્ટેજ સ્તર	LED પરિસ્થિતિ ચાલુ/બંધ

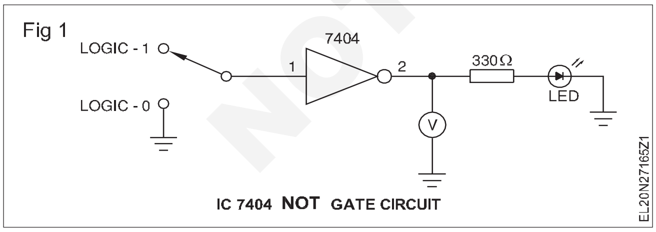
— — — —

કાર્ય 6: **ટ્રાન્ઝિસ્ટર-ટ્રાન્ઝિસ્ટર લોજિક (TTL) નોટ ગેટ આઈસી 7404ના સત્ય કોષ્ટકને ચકાસો**

1 આપેલ આઈસી 7404 માટે નીચેની વિગતોની નોંધ કરો.

- ઉત્પાદકનું નામ
- IC નંબર
- પેકેજનાં પ્રકાર
- IC કુટુંબ પ્રકાર
- પિન નંબરો સાથેની આંતરિક જોડાણની આકૃતિ.

કસરતની આકૃતિ 1 અને આઈસી ડેટા બુકનો ઉલ્લેખ કરતા, નીચેના વાંચનો કોષ્ટક-6માં નોંધી લો.



2 જનરલ પર્પઝ આઈસી ટેસ્ટ બોર્ડ/પિન બોર્ડ પર આકૃતિ 1માં દર્શાવેલી નોટ ગેટ ટેસ્ટ સર્કિટનું નિર્માણ કરો. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા બિલ્ટ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

3 વાયર્ડ સર્કિટના આઈસી બેઝમાં આઈસી દાખલ કરો .એ સુનિશ્ચિત કરો કે સર્કિટ મુજબ આઈસી દાખલ કરવામાં આવ્યું હોય.

4 વાયર્ડ સર્કિટને ડીસી સપ્લાય (+ 5વો)ને ચાલુ કરો અને આઈસી વધુ પડતું ગરમ થઈ રહ્યું છે કે નહીં તે ચકાસો. જો આઈસી ગરમ થઈ રહ્યું હોય, તો વીજ પુરવઠો બંધ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

5 પુરવઠો આઈસી સુધી પહોંચી રહ્યો છે તેની પુષ્ટિ કરવા માટે આઈસી ખાતે વીસીસી અને જીએનડી પિન્સ પર વોલ્ટેજનું સ્તર માપો.

6 વાયર્ડ આઈસી નોટ્સ પરિપથના ઇન્વર્ટર ૧ના ઇનપુટ પર લોજિક 0 (લો/ગ્રાઉન્ડ/0 વોલ્ટ) લાગુ કરો. આઉટપુટ વોલ્ટેજ, સંલગ્ન લોજિક સ્તર અને એલઇડીની સ્થિતિને રેકોર્ડ કરો.

7 સમાન ઇન્વર્ટરના ઇનપુટ પર લોજિક 1 (હાઈ/+ 5V) આપો અને સ્ટેપ 8માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે આઉટપુટને રેકોર્ડ કરો.

8 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા રેકોર્ડ કરેલા રીડિંગ્સની તપાસ કરાવો.

9 પિન 3 અને ૪ વચ્ચેના આગામી નોટ ગેટનું પરીક્ષણ કરવા માટે સર્કિટના વાયરિંગને સુધારો. તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો .

10 ના અન્ય નોટ ગેટ્સને ચકાસવા માટે પગલાં ૮,૯ અને ૧૧ નું પુનરાવર્તન કરોધઆઈ.સી.

જો કોઈ પણ દરવાજો ખામીયુક્ત હોવાનું જણાય, તો તેને રેકોર્ડ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

11 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કાર્યની તપાસ કરાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

> **સર્કિટને કાઢી નાખશો નહીં. હવે પછીની કસરત માટે આ જરૂરી છે.**

12 સી.એમ.ઓ.એસ. નોટ ગેટ આઇસી, સીડી4079 માટે નીચે આપેલી સૂચનાઓને અનુસરીને પગલાં 1 થી 11 નું પુનરાવર્તન કરો.

- એક જ બોર્ડ પર સર્કિટને અલગ અલગ જગ્યાએ બાંધો.
- સર્કિટ ગોઠવ્યા પછી આગળ વધતા પહેલા તેની તપાસ કરાવો.
- વીસીસી માટે 12 વોલ્ટના ડીસીનો ઉપયોગ કરો.
- CMOS ICs માટે, લોજિક-1 એ VCC બરાબર હોઇ શકેછે.

  લઘુતમ લોજિક-હાઈ ઈનપુટ વોલ્ટેજ હોવો જાઇએ

  = ૨/3 વી.સી.સી. અને મહત્તમ લોજિક-લો ઈનપુટ વોલ્ટેજ = 1/3 Vસીસી હોઇ શકેછે.

13 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને રેક્ટિફાયર, સિંગલ સ્ટેજ એમ્પ્લિફાયર અને ઓસિલેટરના વોલ્ટેજ અને કરન્ટ માટે તરંગ આકારો પેદા કરે છે અને તેનું નિદર્શન કરે છે (Generate and demonstrate wave shapes for voltage and current of rectifier, single stage amplifier and oscillator, using CRO)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **બ્રિજ રેક્ટિફાયર આઉટપુટ વેવ ફોર્મનું પરીક્ષણ બનાવો**
- **RC ફિલ્ટર વગર અને ફિલ્ટર સાથે તરંગ આકારનું પરીક્ષણ કરો અને લહેરિયું અવયવની ગણતરી કરો**
- **સામાન્ય સ્મિથ સંવર્ધકોના તરંગ આકારનું પરીક્ષણ કરો અને ઇનપુટ અને આઉટપુટ તરંગો સાથે અલગ પાડો**
- **હાર્ટલી ઓસિલેટર આઉટપુટ વેવ આકારનું પરીક્ષણ કરો અને આવર્તનને ઓળખો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- ઓસિલોસ્કોપ, 20 મેગાહર્ટ્ઝ, ડ્યુઅલ ટ્રેસ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર એમસી 0- 30વો - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- ફંક્શન જનરેટર - 1 No.
- રેગ્યુલેટેડ ડીસી વીજ પુરવઠો 12V/1A - 1 No.

સામગ્રી/ ઘટકો (Materials/ Components)

- બ્રેડ બોર્ડ - 1 No.
- ડાયોડ IN4007 - 4 Nos.
- અવરોધ ૪૭૦Ω - 1 No.
- સ્ટેપ-ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર, 240V 24V 500mA- 1 No.
- મલ્ટી સ્ટ્રાન્ડ વાયર, લાલ, વાદળી 600V ગ્રેડના 19/0.3 - as reqd.
- 3 પિન પ્લગ 6એ 250V - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક કેપેસિટર 10 μFD/25V - 1 No.
- રેઝિસ્ટર ૧૦કે/૧ડબ્લ્યુ - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર BF 195 - 1 No.
- કેપેસિટર્સ - 0.01 અને 0.૧ μfd - 3 Nos.
- ગેંગ કેપેસિટર 25-2J - 1 No.
- અવરોધો - 82K, 18K, 3.9K, 390Ω/1/4W - 1 No each.
- મધ્યમ તરંગ ઓસિલેટર કોઇલ - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર, SL 100 અથવા તેને સમકક્ષ ડાયોડ IN914/OA79 - 1 No.
- કેપેસિટર, 100 μF/25 V, ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક, અક્ષીય - 1 No.
- કેપેસિટર, 25 μF/25 V, ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક, અક્ષીય - 2 Nos.
- અવરોધો ૧/૪ ડબલ્યુ, કાર્બન ૧૨૦ π
  - 470 Ω - 1 No.
  - ૧.૨ કેΩ - 1 No.
  - ૫.૬ કેΩ - 1 No.
- હૂક-અપ વાયરો - 20 cms.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧:

કાર્ય ૧ માટે કસરત નંબર ૨.૭.૧૫૫ જુઓ.

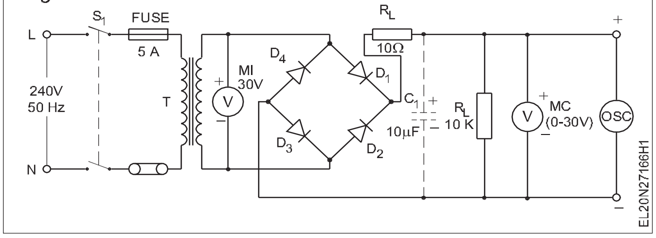
— — — —

ટાસ્ક 2: આરસી ફિલ્ટર સાથે બ્રિજ રેક્ટિફાયર્સમાં લહેરિયુંનું માપ અને તરંગી પરિબળોની ગણતરી કરો

1 પહેલેથી જ બાંધવામાં આવેલા બ્રિજ રેક્ટિફાયમાં ફિલ્ટર સર્કિટનું નિર્માણ કરો. (આકૃતિ ૧)

2 કાર્ય ૧ ના ૨ થી ૬ ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો. માપેલી કિંમતો કોષ્ટક ૧ અને ૨ માં દાખલ કરો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

પરિસ્થિતિ	**ઈનપુટ AC**	**આઉટપુટ DC**	**AC લહેરિયું**	**રિપલ ફેક્ટર = એક્રીપલ વોલ્ટેજ / DC વોલ્ટેજ**
RC ફિલ્ટર વગર				
RC ફિલ્ટર સાથે				

કોષ્ટક ૨

પરિસ્થિતિ		
કેપેસિટર વગર આઉટપુટ વેવ ફોર્મ		
કેપેસિટર સાથે આઉટપુટ વેવ ફોર્મ		

— — — —

ટાસ્ક 3: **સીઈ એમ્પ્લીફાયરના વોલ્ટેજ ગેઇન એ રને નિર્ધારિત કરો અને ઈનપુટ અને આઉટપુટ વેવ આકારને અલગ પાડો.**

1 આકૃતિ 1માં સીઈ એમ્પ્લિફાયરની સર્કિટનું નિર્માણ કરો.

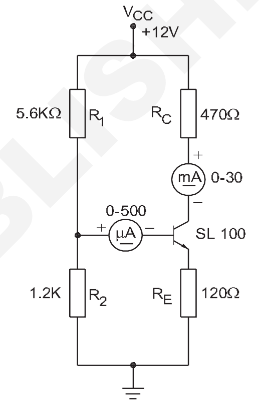
2 વી.સી.સી. માપ લાગુ કરો અને કોષ્ટક ૧ માં આઈ સી અને આઈબી રેકોર્ડ કરો.

3 ફંક્શન જનરેટરમાંથી ઈનપુટ સિનેવેવ લગાવો અને સીઆરઓનો ઉપયોગ કરીને વોલ્ટેજ ગેઇનને માપો. ઈનપુટ અને આઉટપુટ તરંગોનું અવલોકન કરો.

4 સીઈ સંવર્ધકોના ઈનપુટ અને આઉટપુટ વેવ આકારને રેકોર્ડ કરો.

5 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



DC CONDITION OF CE - AMPLIFIER

ટેબલ1

ટ્રાન્ઝિસ્ટર નંબર	**કલેક્ટર હું$_C$ વર્તમાન**	**આધાર વર્તમાન હું$_B$**	**V લાભ**	**ઈનપુટ તરંગ આકારો**	**આઉટપુટ તરંગ આકારો**	**ઈનપુટ અને આઉટપુટ તરંગ વચ્ચેનો સંબંધ**

— — — —

ટાસ્ક 4: **હાર્ટલી ઓસિલેટરને એસેમ્બલ કરો અને તરંગોનું પરીક્ષણ કરો , વિવિધ કેપેસિટર મૂલ્યો સાથે આવર્તન શોધો**

1 તેમની સારી કાર્યકારી સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે ઘટકોનું પરીક્ષણ કરો.

2 આકૃતિ 1નો ઉલ્લેખ કરતી હાર્ટલી ઓસિલેટર સર્કિટને એસેમ્બલ કરો.

3 જોડવુંઅનેબદલોપર+12V-DCપુરવઠોપ્રતિધવાયરવાળુંસર્કિટ. ચકાસોપ્રતિખાતરી કરોતેઘટ્રાન્ઝિસ્ટરછેનથીમેળવી રહ્યા છીએગરમ-ગરમ.

જો ટ્રાન્ઝિસ્ટર ગરમ થઈ રહ્યું હોય, તો સ્વિચ-ઓફ સપ્લાય કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

4 આવર્તન માપવા માટે એમડબલ્યુ ઓએસસી કોઇલના સેકન્ડરી ટર્મિનલ્સને સીઆરઓ સેટ સાથે જોડો.

5 સ્ક્રીન પર સ્પષ્ટ સાઇનસોઇડલ વેવ મેળવવા માટે સીઆરઓ ટાઇમ-બેઝને સમાયોજિત કરો . ઓસિલેશનની મોકળાશ અને આવર્તન માપો અને નીચે આપેલા અવલોકનોને રેકોર્ડ કરોઃ

i) ઓસિલેશનની મોકળાશ

ii) આવૃત્તિનુંઓસિલેશન્સ

જો ઓસિલેશન્સ જોવા ન મળે, તો ગેંગ કેપેસિટરને ટ્યુન કરો. જો ઓસિલેશન્સ હજી પણ જોવા ન મળે, તો તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા ઓસિલેટરની કામગીરીની તપાસ કરાવો.

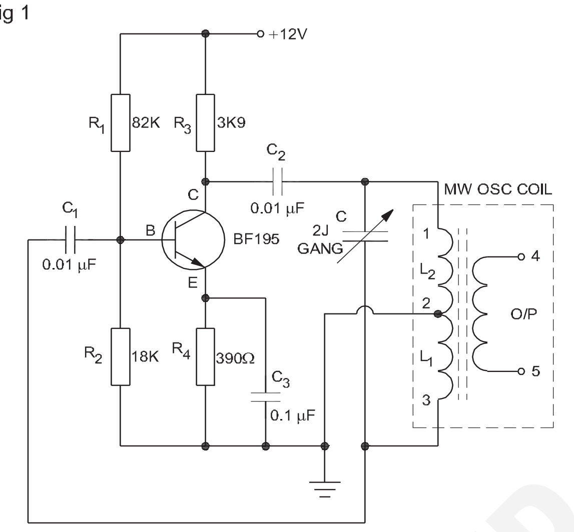
7 ગેંગ કેપેસિટરને એક આત્યંતિક છેડા પર સેટ કરો. ઓસિલેશનની મોકળાશ અને આવર્તન માપો અને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

8 ગેંગ કેપેસિટરને બીજા આત્યંતિક છેડે સેટ કરો. ઓસિલેશનની મોકળાશ અને આવર્તન માપો અને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

9 ગેંગ કેપેસિટરની સ્થિતિને લગભગ મધ્ય-સ્થિતિમાં સેટ કરો. ઓસિલેશનની મોકળાશ અને આવર્તન માપો અને કોષ્ટક ૧ માં દાખલ કરો.

10 તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા રેકોર્ડ કરેલ વાંચનની તપાસ કરાવો.

Fig 1



HARTLEY OSCILLATOR CIRCUIT SCHEMATIC

કોષ્ટક ૧

ગેંગ કેપેસિટરની સ્થિતિ	પીકની ટોચ પર વોલ્ટમાં એમ્પ્લિટ્યુડ	Hz માં આવૃત્તિ
એક છેડે અન્ય આત્યંતિક છેડે મધ્ય સ્થિતિ		

— — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રિમોટ કન્ટ્રોલ માટે કન્ટ્રોલ કેબિનેટ, એસેમ્બલ કન્ટ્રોલ એલિમેન્ટ્સ અને વાયરિંગ એસેસરીઝની ડિઝાઇન ડિઝાઈન (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for local and remote control of induction motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **દૂરસ્થ નિયંત્રણ માટે નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટને દોરો**
- **નિયંત્રણ પેનલ વાયરીંગ એસેસરીઝ દૂરસ્થ નિયંત્રણ પર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**
- **ડ્રિલ કરો અને ફિક્સિંગ એક્સેસરીઝ માટે ટૅપ કરો**
- **ડીઆઇએન રેલ અને એસેસરીઝ માઉન્ટ કરો**
- **એસેસરીઝને વાયર અપ કરો**
- **વાયરિંગને રાઉટીંગ, બન્ચિંગ અને ટાઇંગ દ્વારા ગોઠવો**
- **ઈન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રિમોટ કન્ટ્રોલ માટે કન્ટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- સ્ક્રાઈપર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- બ્લેડ વડે હેક્સો ફ્રેમ- 300 મીમી - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન ૬ મીમી ક્ષમતા - 1 No.
- HSS ડ્રીલ બીટ ૬ મીમી અને ૪ મીમી - 1 No each.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ક્રિમ્પીંગ સાધન ૨૦૦ મીમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડિજીટલ મલ્ટીમીટર - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- સંપર્કકર્તા ૪ ધ્રુવ, ૧૬એ, ૨૪૦વો. - 1 No.
- થર્મલ ઓવરલોડ રિલે ૧૦એ, ૪૧૫વી - 1 No.
- દૂરસ્થ સ્ટેશન - 1 No.
- ઓવર લોડ રિલે 15એ, 415વી - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- બટન લાલ /લીલું દબાવો - 1 each.
- હોલ્ડર સાથેનો ઈન્ડિકેટર લેમ્પ (લાલ, પીળો, વાદળી) - 1 each.
- એમસીબી 4 પોલ 16A , 415V - 1 No.
- રેસની રીતો - 1 m.
- DIN રેલ - 1 m.
- G - ચેનલ - 2 m.
- વાયર ક્લિપ્સ - as reqd.
- ટર્મિનલ જોડનાર - as reqd.
- વાયર ફેરુલ - as reqd.
- ગ્રોમેટ્સ - as reqd.
- લુગ/થિમ્બલ - as reqd.
- કેબલ બાઈન્ડીંગ પટ્ટાઓ અને બટનો - 10 m.
- નાયલોન કેબલ જોડાણો - 15 Nos.
- પીવીસી ૧.૫ ચોરસ મીમીનો કોપર કેબલ ૬૬૦વો (લાલ, કાળો, પીળો, વાદળી, લીલો) - as reqd.
- વિવિધ પ્રકારના કદના બોલ્ટ અને નટ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **કન્ટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ અને વાયરિંગ એસેસરીઝને ઓળખો**

પ્રશિક્ષકે કંટ્રોલ પેનલ વાયરિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા નિયંત્રણ તત્વોની વાસ્તવિક આઇટમ્સને ક્રમિક રીતે ગોઠવવી આવશ્યક છે, જો તે શક્ય ન હોય તો તેમના નામ વિના છબીઓ પ્રદાન કરો. તે સ્પષ્ટીકરણ અને ઉપયોગ/પ્રકારો સાથે તેમને કેવી રીતે ઓળખવા તે સમજાવી શકે છે.

1 પ્રતિબિંબમાંથી વાસ્તવિક પદાર્થો (અથવા) માંથી નિયંત્રણ તત્વોને ઓળખી કાઢો .

2 પૂરી પાડવામાં આવેલી જગ્યાની સામે નિયંત્રણ તત્વોનું નામ અને પ્રકાર લખો અને તેમના સ્પષ્ટીકરણ અને હેતુ/એપ્લિકેશન પણ કોષ્ટક 1માં લખો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક સાથે ઓળખાયેલ વસ્તુઓને ચકાસો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

સ્લ. નં.	નિયંત્રણ ઘટકો અને વાયરિંગ ઍક્સેસરીઝના નામો (વાસ્તવિક અથવા છબીમાંથી)	તત્ત્વોના પ્રકારો (શું રક્ષણાત્મક / નિયંત્રણ વગેરે)	સ્પષ્ટીકરણો	હેતુ / એપ્લિકેશન
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

— — — — —

કાર્ય 2: **લેઆઉટને વિકસાવો અને કન્ટ્રોલ પેનલમાં લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**

નોંધઃ પ્રશિક્ષકે ઈન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રિમોટ કન્ટ્રોલના પાવર અને કન્ટ્રોલ સર્કિટની સાથે બ્લેન્ક કન્ટ્રોલ પેનલ પૂરી પાડવી પડે છે.

1 લેઆઉટ આકૃતિ દોરો

2 જરૂરી એક્સેસરીઝને પસંદ કરો અને ચકાસો .

3 સ્ટીલના નિયમ અને સ્ક્રાઇબરનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો.

4 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ મુજબ, આઇસોલેટર્સ અને કન્ટ્રોલ ડિવાઇસ વગેરે માટે છિદ્રોને ઠીક કરવા માટે માર્ક કરો.

5 લેઆઉટ મુજબ ડીઆઈએન રેલ,'જી' ચેનલ અને રેસ વેને ચિહ્નિત કરો અને કાપો. કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર તેને ઠીક કરવા માટે તેના પર ડ્રિલના પોઈન્ટ્સને ચિહ્નિત કરો.

6 ઇન્ડિકેટર લેમ્પ અને પુશ બટન સ્વિચને ઠીક કરવા કન્ટ્રોલ પેનલના આગળના દરવાજામાં ડ્રિલ હોલ્સને માર્ક કરો.

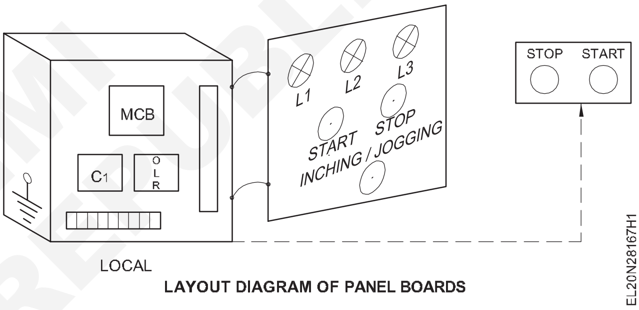
7 વાયરને ચલાવવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલના દરવાજામાં વાયર ક્લિપ્સ માટે ફિક્સિંગ હોલ્સને ચિહ્નિત કરો.(આકૃતિ ૧)

8 માર્કિંગ મુજબ નિયંત્રણ ઉપકરણો, ડીઆઈએન રેલ્સ,'જી' ચેનલ અને રેસ વેને ઠીક કરવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલની બાજુમાં ડ્રિલ્સ બનાવો.

9 રેસ વે , ડીઆઈએન રેલ્સ અને જી ચેનલમાં છિદ્રો બનાવો .

10 ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ, બોલ્ટ અને નટનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ રેસની રીતે, ડીઆઈએન રેલ્સ અને જી ચેનલને ઠીક કરો.

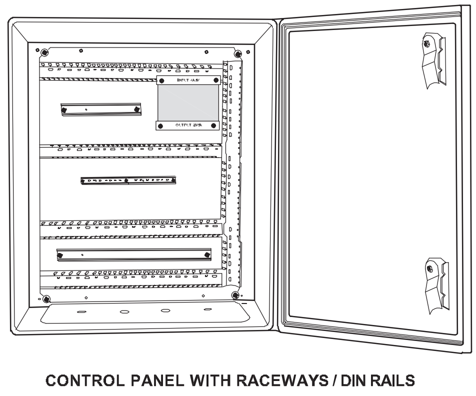
Fig 1



LAYOUT DIAGRAM OF PANEL BOARDS

11 માર્કિંગ મુજબ ઇન્ડિકેટર લેમ્પ, પુશ બટન અને વાયર ક્લિપ્સ માટે પેનલના દરવાજા પર ડ્રિલ્સ બનાવો. (આકૃતિ ૨)

Fig 2



CONTROL PANEL WITH RACEWAYS / DIN RAILS

— — — — —

ટાસ્ક 3: **ઈન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રીમોટ કન્ટ્રોલ માટે કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને દોરો અને વાયર કરો**

1 કન્ટ્રોલ સર્કિટ અને પાવર સર્કિટને દોરો અને તમારા પ્રશિક્ષક સાથે ચકાસો અને ચકાસો. (આકૃતિ ૧ અને ૨)

2 નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટમાં ટર્મિનલ નંબરને લેબલ કરો.

3 લેઆઉટ મુજબ કેબલને માપો અને કાપો.

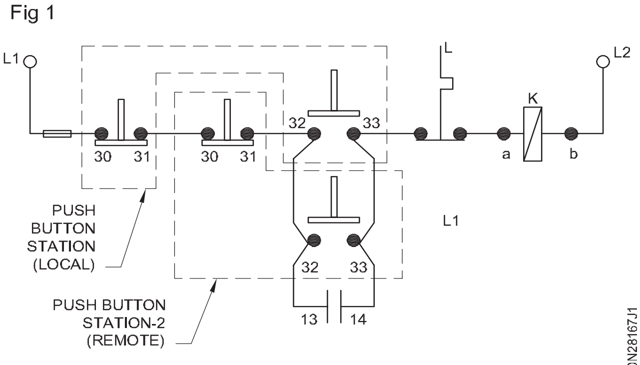
4 લેઆઉટ મુજબ ટર્મિનલ્સના બંને છેડા પર ફેરુલ નંબર્સ દાખલ કરો અને એક પછી એક રેસની રીતે વાયરોને ચલાવો. વાયરના ક્રોસ ઓવરને ટાળો.

સરળ જાળવણી અને સમારકામ માટે રેસની રીતોમાં વાયરની કેટલીક વધારાની લંબાઈ છોડી દો. ક્રોસને ટાળવા માટે- પહેલા ઉભા વાયર ચલાવી શકાય છે, ત્યારબાદ આડી દોડ દ્વારા અનુસરવામાં આવે છે.

5 વાયરના છેડાની ત્વચા કરો અને યોગ્ય લગ્સ/થિમ્બલ્સ વડે કરચલીઓ પાડો.

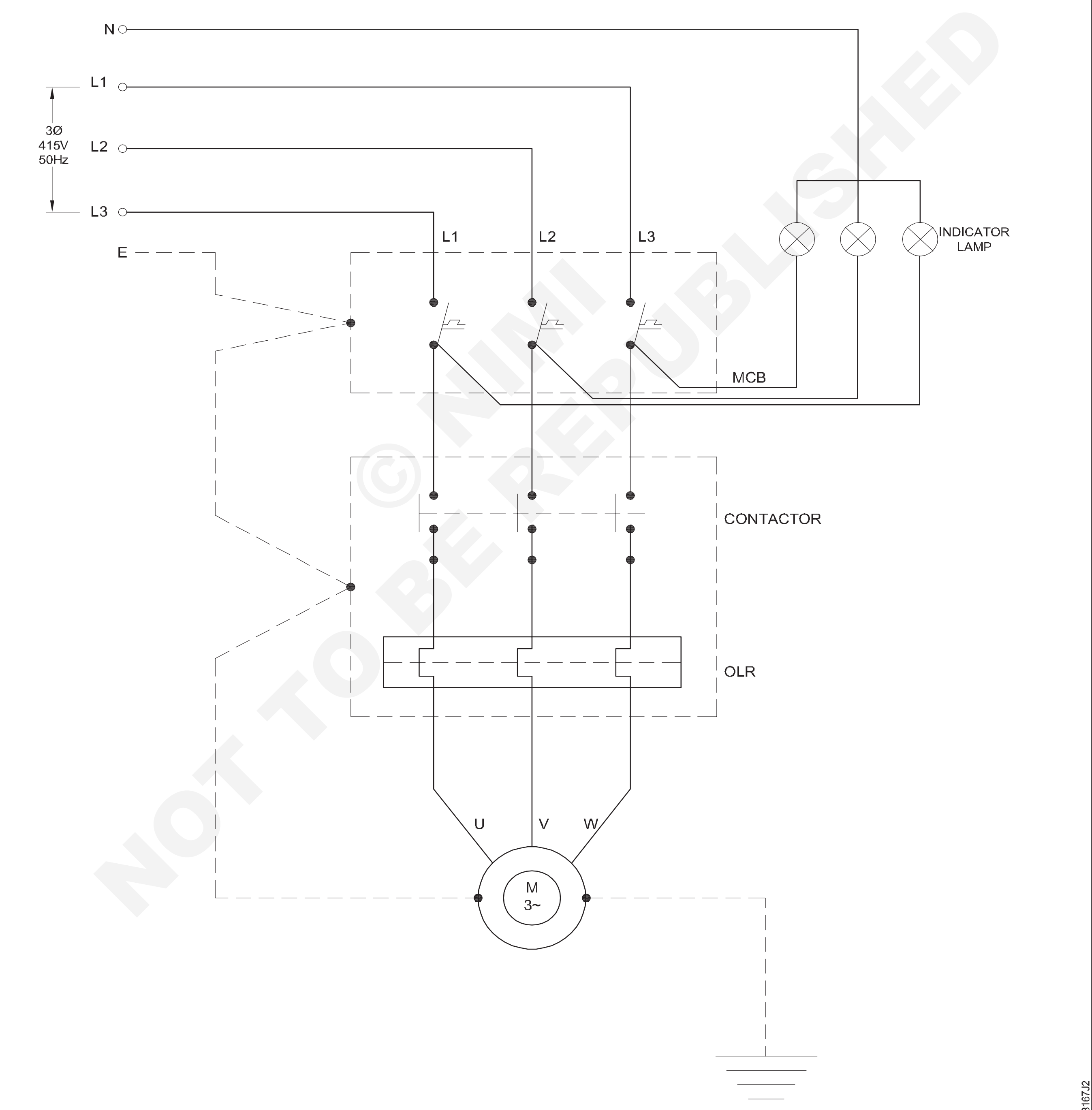
6 કન્ટ્રોલ સર્કિટ અને ટર્મિનલ્સ /ફેરુલ ટેબલ મુજબ કન્ટ્રોલ સર્કિટના વાયરને જાડો.

Fig 1



CONTROL CIRCUIT OF LOCAL & REMOTE

Fig 2



POWER CIRCUIT DIAGRAM

7 પાવર સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ટર્મિનલ્સ/ફેરુલ વિગતો અનુસાર પાવર સર્કિટના વાયરને જાડો.

ઢીલા જોડાણ અને વધુ પડતી ચુસ્તતાને ટાળો.

8 વાયરોને રેસની રીતે રૂટ કરો. કેબલ બાઈન્ડિંગ પટ્ટાઓ અને બટનનો ઉપયોગ કરીને રેસની રીતોમાં વાયરને પંચ કરો અને બાંધો.

9 વાયરિંગ પર પીવીસી રેસની રીતોને આવરી લો.

રેસની રીતોને આવરી લેતી વખતે કેબલને કચડી ન જાય તે માટે જરૂરી કાળજી લો.

10 કબજાવાળા દરવાજામાં તારના "યુ" લૂપ્સ બનાવો. દરવાજામાં કેબલને ગુચ્છો અને બાંધી દો.

11 કેબલ્સને પેનલના દરવાજામાં જકડી રાખવા માટે યોગ્ય સ્થળે વાયર ક્લિપ્સને ઠીક કરો.

યુ લૂપને પેનલના દરવાજાની હિલચાલ અને બંધ થવામાં ખલેલ પહોંચાડવી જોઈએ નહીં.

12 આકૃતિ અને ટર્મિનલ વિગતો અનુસાર ઇનકમિંગ અને આઉટ જતા ટર્મિનલોને જોડો.

કેબલમાં દબાણ ન આવે તે માટે ગ્રોમેટ્સનો ઉપયોગ કરો. s

13 પેનલ અને દરવાજાને પૃથ્વી પર રાખો.

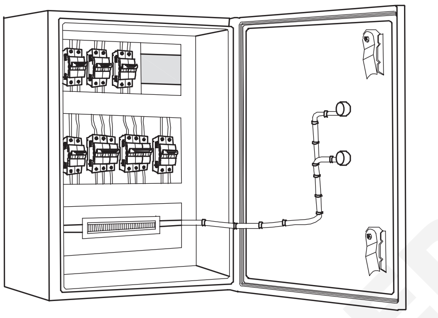
14 પેનલના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો.

જા આઈઆર મૂલ્ય 1 મેગ ઓમ કરતા ઓછું હોય, તો યોગ્ય ઉપાયાત્મક પગલાં લો.

15 મોટરના સંપૂર્ણ લોડ પ્રવાહ અનુસાર ઓએલઆર સેટ કરો.

સંપૂર્ણ વાયરિંગ સાથેની લાક્ષણિક નિયંત્રણ પેનલ આકૃતિ ૩માં દર્શાવી છે.

Fig 3



CONTROL PANEL WITH COMPLETE WIRING

16 મોટરના સ્થાનિક અને રીમોટ કન્ટ્રોલનું પરીક્ષણ કરો.

17 બતાવોઅનેચકાસોધનિયંત્રણક્રિયાસાથેતમારુંપ્રશિક્ષક.

વાયરિંગને દૂર કર્યા પછી, પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની ચકાસણી કરાવો અને સબસિક્વન્સ એક્સરસાઈઝ માટે તમામ ફિટિંગ્સ સાચવી રાખો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈન્ડક્શન મોટરની આગળની અને વિપરીત કામગીરી માટે કન્ટ્રોલ કેબિનેટ, એસેમ્બલ કન્ટ્રોલ એલિમેન્ટ્સ અને વાયરિંગ એસેસરીઝની ડિઝાઈન ડિઝાઈન (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for forward and reverse operation of induction motor)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **મોટરની આગળની અને વિપરીત પરિચાલન માટે કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને દોરો**
- **નિયંત્રણ પેનલ પર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**
- **એસેસરીઝને વાયર અપ કરો**
- **વાયરિંગને રાઉટીંગ, બન્ચિંગ અને ટાઇંગ દ્વારા ગોઠવો**
- **ઈન્ડક્શન મોટરના ફોરવર્ડ અને રિવર્સ માટે કન્ટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- સ્ક્રાઈપર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- બ્લેડ વડે હેક્સો ફ્રેમ- 300 મીમી - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન ૬ મીમી ક્ષમતા - 1 No.
- HSS ડ્રીલ બીટ ૬mm અને 3mm - 1 No each.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ક્રિમ્પીંગ સાધન ૨૦૦ મીમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડિજીટલ મલ્ટીમીટર - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- એર બ્રેક કોન્ટેક્ટર 4પોલ, 16A, 240V - 2 Nos.
- ઓવરલોડ રિલે 15A, 415V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- બટન લાલ /લીલો/પીળો - 1 each
- હોલ્ડર સાથે સૂચક લેમ્પ - 5 Nos.
- MCB 4 Pole 16A - 1 No.
- રેસની રીતો - 2 m.
- વાયર ક્લિપ્સ - 4 Nos.
- DIN રેલ /G - ચેનલ - 1 m.
- ૧.૫ sq.mm તાંબાનો કેબલ ૬૬૦વો (લાલ, કાળો, પીળો, વાદળી, લીલો) - as reqd.
- ટર્મિનલ જોડનાર - as reqd.
- વાયર ફેરુલ - as reqd.
- ગ્રોમેટ્સ - as reqd.
- લુગ/થિમ્બલ - as reqd.
- કેબલ બાઈન્ડીંગ પટ્ટાઓ અને બટનો - as reqd.
- નાયલોન કેબલ જોડાણો - 10 Nos.
- વિવિધ પ્રકારના કદના બોલ્ટ અને નટ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

Ex.2.8.167 (i) માં ઉપયોગમાં લેવાયેલા કન્ટ્રોલ પેનલ બોર્ડને આ કવાયત માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે ફીટ કરવામાં આવેલી એસેસરીઝ સાથે જાળવી રાખવાની રહેશે.

કાર્ય 1: **નિયંત્રણ પેનલમાં લેઆઉટ દોરો અને લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**

1 ઈન્ડક્શન મોટરના ફોરવર્ડ અને રિવર્સ કન્ટ્રોલ માટે લેઆઉટ ડાયાગ્રામ દોરો .

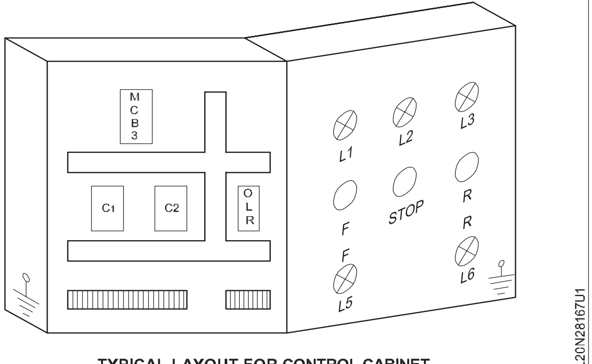
2 જરૂરી એક્સેસરીઝને પસંદ કરો અને ચકાસો .

3 વધારાની એસેસરીઝ માટે સ્ટીલના નિયમ અને સ્ક્રાઈબરનો ઉપયોગ કરીને કંટ્રોલ પેનલની અંદર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો.

4 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ મુજબ, એસેસરીઝ વગેરે માટે નિયંત્રણ નક્કી કરવા માટે છિદ્રોને ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૧)

5 લેઆઉટ મુજબ ડીઆઈએન રેલ,'જી' ચેનલ અને રેસ વેને ચિહ્નિત કરો અને કાપો. કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર તેને ઠીક કરવા માટે તેના પર ડ્રિલના પોઈન્ટ્સને ચિહ્નિત કરો.

Fig 1



TYPICAL LAYOUT FOR CONTROL CABINET

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 ઇન્ડિકેટર લેમ્પ અને પુશ બટન સ્વિચને ઠીક કરવા કન્ટ્રોલ પેનલના આગળના દરવાજામાં ડ્રિલ હોલ્સને માર્ક કરો.

7 વાયરને ચલાવવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલના દરવાજામાં વાયર ક્લિપ્સને ઠીક કરવા માટે છિદ્રોને ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૧)

8 ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ અને બોલ્ટ નટનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ, રેસ વે, ડીઆઇએન રેલ્સ અને 'જી' ચેનલને ઠીક કરો.

9 ઇન્ડિકેટર લેમ્પ, પુશ બટન અને વાયર ક્લિપ્સ માટે પેનલના દરવાજા પર ડ્રિલ્સ બનાવો.

— — — — —

ટાસ્ક 2: **ઇન્ડક્શન મોટરના ફોરવર્ડ અને રિવર્સ (એફ/આર) નિયંત્રણ માટે કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને વાયર કરો**

1 કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને દોરો અને ચોકસાઈ ચકાસો. (આકૃતિ ૧ અને ૨)

2 નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટમાં ટર્મિનલ નંબરને લેબલ કરો.

3 માપઅનેકાપવુંધકેબલતરીકેમાટેલેઆઉટ.

એક લાક્ષણિક નિયંત્રણ પેનલ જેમાં રેસ વે, ડીઆઇએન રેલ્સ, કન્ટ્રોલ ટ્રાન્સફોર્મર અને આઇસોલેટર વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

4 લેઆઉટ મુજબ ટર્મિનલ્સના બંને છેડા પર ફેરુલ નંબર્સ દાખલ કરો.

સરળ જાળવણી અને સમારકામ માટે રેસની રીતોમાં વાયરની કેટલીક વધારાની લંબાઈ છોડી દો.

5 દોડવુંધવાયરોમાંધરેસરીતોએકદ્વારાએક.ટાળોધક્રોસઉપરનુંધવાયરો.

ક્રોસ-ઓવરથી બચવા માટે, પહેલા ઊભા વાયરને ચલાવો , ત્યારબાદ આડી દોડો.

6 વાયરના છેડાની ત્વચા કરો અને યોગ્ય લગ્સ/ થિમ્બલ્સ સાથે ક્રિમ્પ કરો

7 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને જાડો. (આકૃતિ ૧ અને ૨)

8 વાયરોને રેસની રીતે રૂટ કરો. કેબલ બાઇન્ડિંગ પટ્ટાઓ અને બટનનો ઉપયોગ કરીને રેસની રીતોમાં વાયરને પંચ કરો અને બાંધો.

વળાંકમાં અથવા રેસની રીતોમાં જો કોઈ હોય તો વધારાના વાયરને છોડી દો.

9 વાયરિંગ પર પીવીસી રેસની રીતોને આવરી લો.

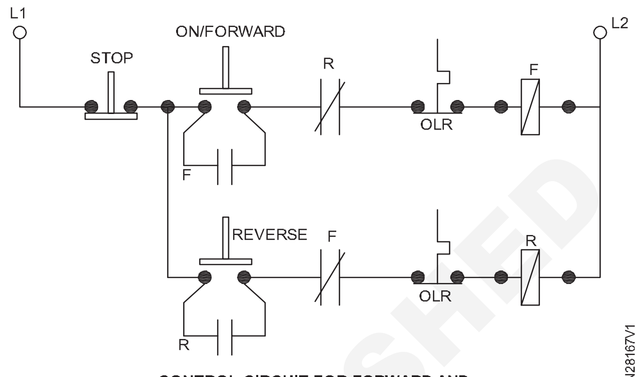
રેસની રીતોને આવરી લેતી વખતે કેબલના ક્રશિંગને ટાળવા માટે જરૂરી કાળજી લો.

10 કબજાવાળા દરવાજામાં તારના "યુ" લૂપ્સ બનાવો. ટોળું કરો અને કેબલને દરવાજા પર બાંધી દો.

11 કેબલ્સને પેનલના દરવાજામાં જકડી રાખવા માટે યોગ્ય સ્થળે વાયર ક્લિપ્સને ઠીક કરો.

સુનિશ્ચિત કરો કે 'યુ' લૂપ પેનલના દરવાજાની હિલચાલ અને બંધ થવામાં ખલેલ પહોંચાડવી જોઈએ નહીં.

Fig 1



CONTROL CIRCUIT FOR FORWARD AND REVERSE OPERATION

12 જોડવુંધઇનકમિંગઅનેબહારજઈ રહ્યા છેટર્મિનલોતરીકેમાટેઆકૃતિઅ નેટર્મિનલવિગતો.

કેબલમાં દબાણ ન આવે તે માટે ગ્રોમેટ્સનો ઉપયોગ કરો.

13 પેનલ, દરવાજા અને ધાતુના ઉપકરણોને પૃથ્વી પર રાખો.

14 પેનલના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધને માપો.

જા આઈઆર મૂલ્ય 1 મેગ ઓમ કરતા ઓછું હોય, તો યોગ્ય ઉપચારાત્મક પગલાં લો.

15 મોટરના પૂર્ણ લોડ પ્રવાહ અનુસાર ઓવર લોડ રિલે (ઓએલઆર) ને સેટ કરો.

16 ઇન્ડક્શન મોટર પરિચાલનના ફોરવર્ડ અને રિવર્સ માટે કન્ટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.

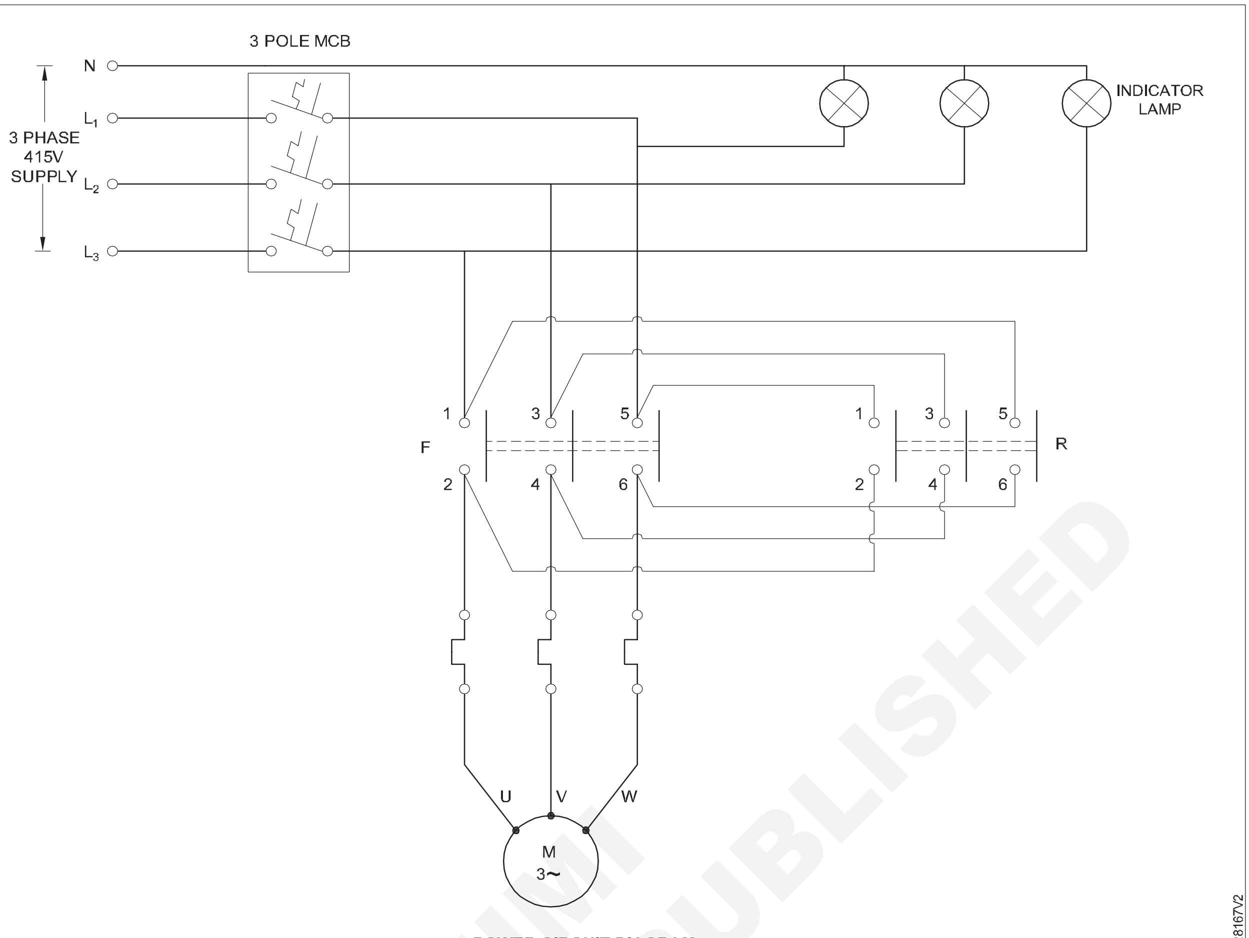
17 જ્યારે મોટર પરિચાલનમાં હોય ત્યારે સિગ્નલ લેમ્પની યોગ્ય કામગીરી ચકાસો .

18 મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને કામ કરતી નિયંત્રણ પેનલ (F/R) બતાવો.

નોંધ: તમે Ex.2.8.167(i)માં કરેલ વાયરિંગ દૂર કરો અને આગામી કસરત 2.8.167(iii) માટે ફીટ કરેલા બાકીના ઉપકરણોને સાચવી રાખો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



POWER CIRCUIT DIAGRAM

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

પરિભ્રમણની દિશા બદલવાની સાથે ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે કન્ટ્રોલ કેબિનેટ, એસેમ્બલ કન્ટ્રોલ એલિમેન્ટ્સ અને વાયરિંગ એસેસરીઝની ડિઝાઈન ડિઝાઈન (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for automatic star-delta starter with change of direction of rotation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **પરિભ્રમણની દિશાના ફેરફાર સાથે ઓટોમેટિક સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરના નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટને દોરો**
- **નિયંત્રણ પેનલ પર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**
- **ડીઆઈએન રેલ અને એસેસરીઝ માઉન્ટ કરો**
- **એસેસરીઝને વાયર અપ કરો**
- **વાયરિંગને રાઉટીંગ, બન્ચિંગ અને ટાઈંગ દ્વારા ગોઠવો**
- **પરિભ્રમણની દિશાના ફેરફાર સાથે ઓટોમેટિક સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે કન્ટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ	- 1 No.
• સ્ક્રાઈપર ૧૦૦ મીમી	- 1 No.
• બ્લેડ વડે હેક્સો ફ્રેમ- 300 મીમી	- 1 No.
• હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન ૬ મીમી ક્ષમતા	- 1 No.
• HSS ડ્રીલ બીટ ૬mm અને 3mm	- 1 No.
• ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી	- 1 No.
• ક્રિમ્પીંગ સાધન ૨૦૦ મીમી	- 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

• ડિજીટલ મલ્ટિમીટર	- 1 No.
• મેગર 500V	- 1 No.
• કોન્ટેક્ટર 4 ધ્રુવ, 16એ, 240V, 2No+2NC	- 5 Nos.
• ટાઈમર 1 નંબર+ 1 આઈએનસી રિલે	- 1 No.

સામગ્રી (Materials)

• બટનને દબાવો લીલા/લાલ/લીલા	- 1 each.
• હોલ્ડર સાથે સૂચક લેમ્પ	- 5 Nos.
• ઓવરલોડ રિલે 0-15A, 415V	- 1 No.
• એમસીબી 3 પોલ 25એ , 415V	- 1 No.
• રેસની રીતો	- 2 meter.
• વાયર ક્લિપ્સ	- 4 Nos.
• ૧.૫ sq.mm કોપર કેબલ ૬૫૦વો (લાલ, કાળો, પીળો, વાદળી, લીલો)	- as reqd.
• ટર્મિનલ જોડાણો- જરૂરિયાત મુજબ	- as reqd.
• વાયર ફેરુલે	- as reqd.
• ગ્રોમેટ્સ	- as reqd.
• લુગ/થિમ્બલ	- as reqd.
• કેબલ બાઈન્ડિંગ સ્ટ્રેપ્સ અને બટન્સ	- as reqd.
• નાયલોન કેબલ ટાઈસ	- 10 Nos.
• વિવિધ પ્રકારના કદના બોલ્ટ અને નટ	- as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

Ex.No ઉપયોગમાં લેવાતું કંટ્રોલ પેનલ બોર્ડ. ૨.૮.૧૬૭ (ii) આ કસરત માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે ફીટ કરેલી એસેસરીઝ સાથે જાળવી રાખવી પડે છે.

કાર્ય 1: : **નિયંત્રણ પેનલમાં લેઆઉટ દોરો અને લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**

1 પરિભ્રમણની દિશાના ફેરફાર સાથે આપોઆપ સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે લેઆઉટ આકૃતિ દોરો.

2 જરૂરી એક્સેસરીઝને પસંદ કરો અને ચકાસો .

3 સ્ટીલના નિયમ અને સ્ક્રાઈબરનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો.

4 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ મુજબ, કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ વગેરે માટે છિદ્રોને ઠીક કરવા માટે માર્ક કરો. (આકૃતિ ૧)

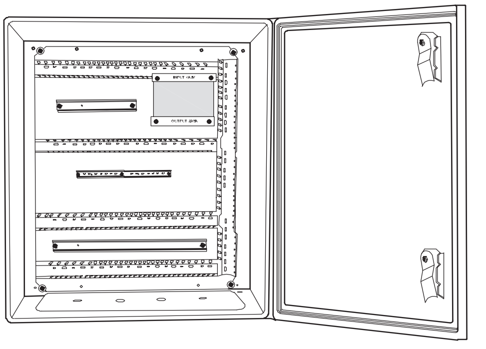
5 લેઆઉટ મુજબ ડીઆઈએન રેલ, 'જી' ચેનલ અને રેસ વેને ચિહ્નિત કરો અને કાપો. કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર તેને ઠીક કરવા માટે તેના પર ડ્રિલના પોઈન્ટ્સને ચિહ્નિત કરો.

6 ઈન્ડિકેટર લેમ્પ અને પુશ બટન સ્વિચને ઠીક કરવા કન્ટ્રોલ પેનલના આગળના દરવાજામાં ડ્રિલ હોલ્સને માર્ક કરો.

7 વાયરને ચલાવવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલના દરવાજામાં વાયર ક્લિપ્સ માટે ફિક્સિંગ હોલ્સને ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૧)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



CONTROL PANEL WITH RACEWAYS / DIN RAILS

8 કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ, ડીઆઇએન રેલ્સ, 'જી' ચેનલ અને રેસની રીતોને માર્કિંગ મુજબ ફિક્સ કરવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલની બાજુમાં ડ્રિલ્સ બનાવો.

9 રેસ વે , ડીઆઇએન રેલ્સ અને જી ચેનલમાં છિદ્રો બનાવો .

10 સ્ક્રૂ અને બોલ્ટ નટનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ રેસ, ડીઆઇએન રેલ્સ અને જી ચેનલને ઠીક કરો.

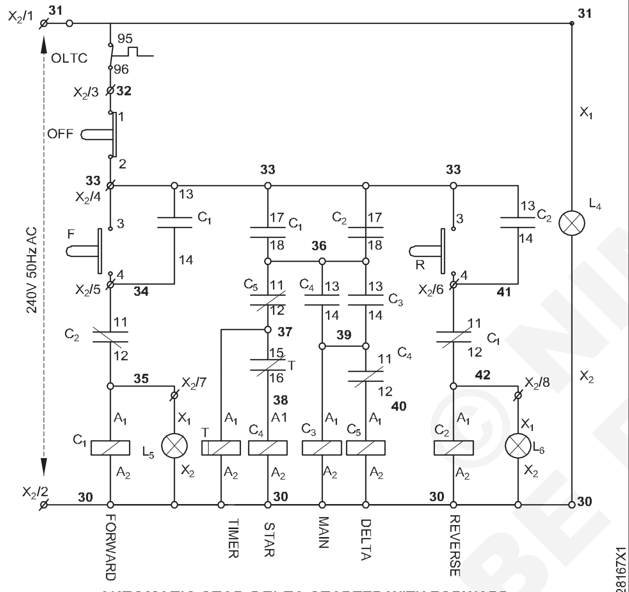
11 ઈન્ડિકેટર લેમ્પ, પુશ બટન અને વાયર ક્લિપ્સ માટે પેનલના દરવાજા પર ડ્રિલ્સ બનાવો.

— — — — —

કાર્ય 2 : **પરિભ્રમણ અને પરીક્ષણની દિશાના ફેરફાર સાથે ઓટોમેટિક સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર માટે કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને વાયર કરો**

1 કન્ટ્રોલ સર્કિટ અને પાવર સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને તમારા ઈન્સ્ટ્રક્ટર પાસે ચકાસો. (આકૃતિ ૧ અને ૨)

Fig 1



AUTOMATIC STAR-DELTA STARTER WITH FORWARD & REVERSE-CONTROL CIRCUIT

2 નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટમાં ટર્મિનલ નંબરને લેબલ કરો.

3 માપઅનેકાપવુંધકેબલતરીકેમાટેલેઆઉટ.

એક લાક્ષણિક નિયંત્રણ પેનલ જેમાં રેસ વે, ડીઆઇએન રેલ્સ, કન્ટ્રોલ ટ્રાન્સફોર્મર અને આઈસોલેટર નો સમાવેશ થાય છે.

4 લેઆઉટ મુજબ ટર્મિનલ્સના બંને છેડા પર ફેરુલ નંબર્સ દાખલ કરો.

સરળ જાળવણી અને સમારકામ માટે રેસની રીતોમાં વાયરની કેટલીક વધારાની લંબાઈ છોડી દો.

5 દોડવુંધવાયરોમાંધરેસરીતોએકદ્વારાએક.ટાળોધક્રોસઉપરનુંધવાયરો.

ક્રોસને ટાળવા માટે - પહેલા ઉભા વાયર ચલાવી શકાય છે, ત્યારબાદ આડી દોડ દ્વારા અનુસરવામાં આવે છે.

6 ચામડીધવાયરઅંત થાય છેઅનેcrimpસાથેયોગ્યલગ્સ/થિમ્બલ્સ.

7 કન્ટ્રોલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ પાવર અને કન્ટ્રોલ સર્કિટના વાયરને જોડો.

8 વાયરોને રેસની રીતે રૂટ કરો. કેબલ બાઈન્ડિંગ પટ્ટાઓ અને બટનનો ઉપયોગ કરીને રેસની રીતોમાં વાયરને પંચ કરો અને બાંધો.

જો કોઈ વળાંકમાં અથવા રેસની રીતોમાં હોય તો વધારાના વાયરને છોડી દો .

9 કવરધPVCરેસરીતોઉપરધવાયરિંગ.

રેસની રીતોને આવરી લેતી વખતે કેબલના ક્રશિંગને ટાળવા માટે જરૂરી કાળજી લો.

10 કબજાવાળા દરવાજામાં તારના "યુ" લૂપ્સ બનાવો. દરવાજામાં કેબલને ગુચ્છો અને બાંધી દો.

11 સુધારોધવાયરક્લિપ્સપરયોગ્યજગ્યાઓપ્રતિપકડવુંધકેબલોમાંધપેનલદ્વારા.

'યુ' લૂપને પેનલના દરવાજાની હિલચાલ અને બંધ થવામાં ખલેલ પહોંચાડવી જોઈએ નહીં.

12 આકૃતિ અને ટર્મિનલ વિગતો અનુસાર ઇનકમિંગ અને આઉટ જતા ટર્મિનલોને જોડો.

કેબલમાં દબાણ ન આવે તે માટે ગ્રોમેટ્સનો ઉપયોગ કરો.

13 પૃથ્વીધપેનલ,દ્વારાનિયંત્રણઉપકરણો.

14 માપધઇન્સ્યુલેશનપ્રતિકારનુંધપેનલ.

જા આઈઆર મૂલ્ય 1 મેગ ઓમ કરતા ઓછું હોય, તો યોગ્ય ઉપચારાત્મક પગલાં લો.

15 મોટરના સંપૂર્ણ લોડ પ્રવાહ અનુસાર ઓએલઆર સેટ કરો.

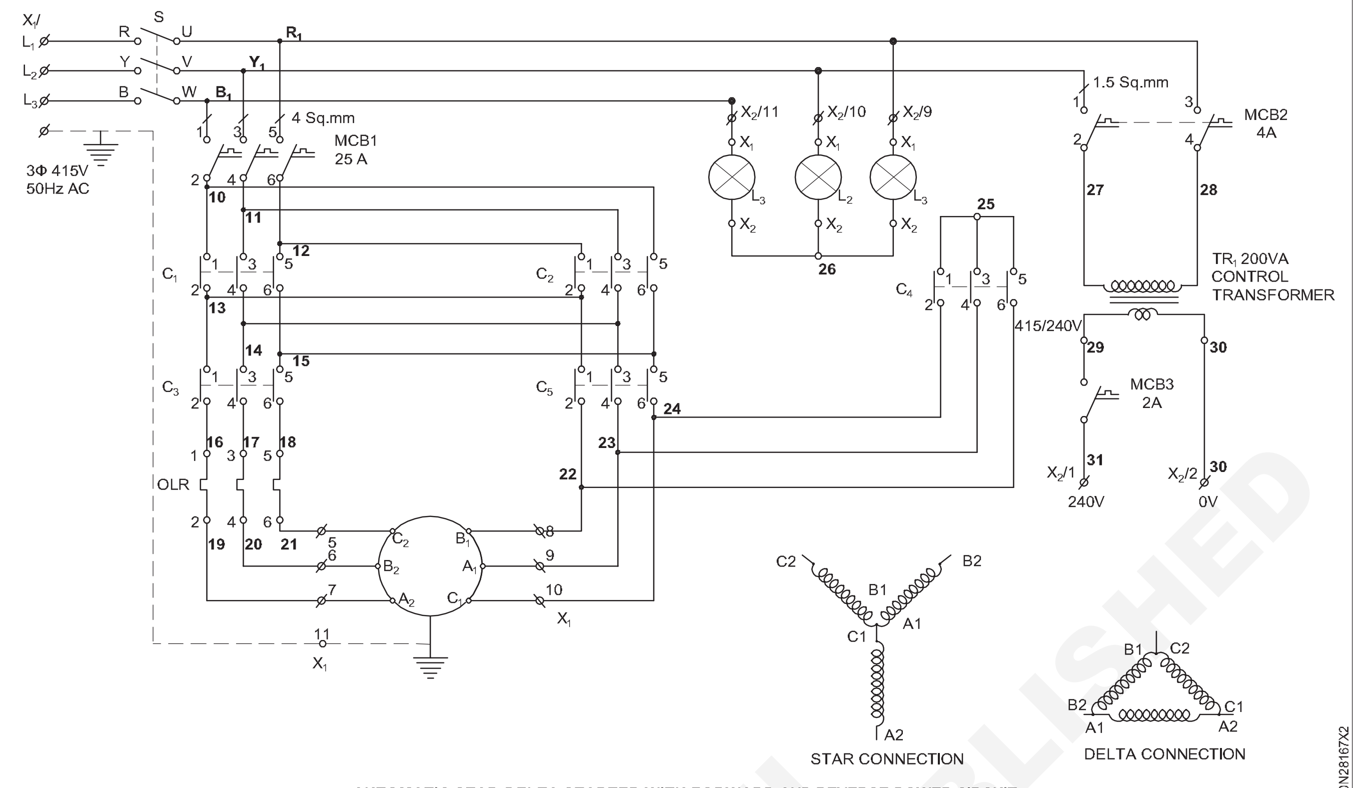
16 પેનલને મોટર સાથે જાડો અને પરિભ્રમણની દિશામાં ફેરફાર સાથે ઓટો સ્ટાર ડેલ્ટા સ્ટાર્ટરનું પરીક્ષણ કરો .

17 તમારા પ્રશિક્ષકને કામ કરતી નિયંત્રણ પેનલ બતાવો અને તેને મંજૂર કરો.

નાંધઃ તમે Ex.નં.2.8.167(i)માં કર્યું હતું તેમ વાયરિંગ દૂર કરો અને હવે પછીની કસરત ૨.૮.૧૬૭(iv) માટે ફીટ કરેલા બાકીના ઉપકરણોને સાચવી રાખો.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



AUTOMATIC STAR-DELTA STARTER WITH FORWARD AND REVERSE-POWER CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ત્રણ મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ માટે કંટ્રોલ કેબિનેટ, એસેમ્બલ કંટ્રોલ એલિમેન્ટ્સ અને વાયરિંગ એસેસરીઝની ડિઝાઈન ડિઝાઈન (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for sequential control of three motors)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ત્રણ મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ માટે નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટ દોરો**
- **નિયંત્રણ પેનલ પર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**
- **ડીઆઇએન રેલ અને એસેસરીઝ માઉન્ટ કરો**
- **એસેસરીઝને વાયર અપ કરો**
- **વાયરિંગને રાઉટીંગ, બન્ચિંગ અને ટાઇંગ દ્વારા ગોઠવો**
- **મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ માટે કન્ટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ ટૂલ કિટ - 1 No.
- સ્ક્રાઈબર 100 મીમી - 1 No.
- બ્લેડથી ફ્રેમ હેકસો- 300 મીમી - 1 No.
- હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન ૬ મીમીની ક્ષમતા - 1 No.
- એચએસએસ ડ્રિલ બીટ ૬ મીમી અને 3 મીમી - 1 No each.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર 150 મીમી - 1 No.
- ક્રિમ્પિંગ ટૂલ 200 મિમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- ડિજીટલ મલ્ટિમીટર - 1 No.
- મેગર 500V-1 - 1 No.
- એર બ્રેક કોન્ટેક્ટર 4 પોલ, 16એ, 240V - 3 No.
- થર્મલ ઓવરલોડ રિલે 0 -15એ, 415વી - 3 Nos.
- કન્ટ્રોલ ટ્રાન્સફોર્મર 415V/240V,200VA - 1 No,
- સમય નિયંત્રણ ટ્રાન્સફોર્મર 415V, 1 નંબર + 1 એન.સી. - 2 Nos.

સામગ્રી (Materials)

- MCB4ધ્રુવ,415V,16A - 1 No.
- બટન લાલ /લીલો - 1 each.
- હોલ્ડર સાથે ઈન્ડિકેટર લેમ્પ - 7 Nos.
- મર્યાદિત સ્વીચો 1NO+INC - 2 Nos.
- વાહક સાથે ફ્યુઝ બેઝ - 9 No.
- એમસીબી 2 પોલ 4એ - 1 No.
- એમસીબી સિંગલ પોલ 2એ - 1 No.
- રેસ વે - 2 m.
- વાયર ક્લિપ્સ - 4 Nos.
- DIN રેલ/ જી ચેનલ - 1 m.
- ૧.૫ sq.mm કોપર કેબલ ૬૬૦વો. (લાલ, કાળો, પીળો, વાદળી, લીલો) - as reqd.
- ટર્મિનલ જોડાણો - as reqd.
- વાયર ફેરુલે - as reqd.
- ગ્રોમેટ્સ - as reqd.
- લુગ/થિમ્બલ - as reqd.
- કેબલ બાઈન્ડિંગ પટ્ટાઓ અને બટનો - as reqd.
- નાયલોન કેબલ ટાઈસ - 10 Nos.
- વિવિધ પ્રકારના કદના બોલ્ટ અને નટ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

એક્સ.નં.૨.૮.૧૬૭ (૩)માં ઉપયોગમાં લેવાતા કન્ટ્રોલ પેનલ બોર્ડને આ કવાયત માટે ઉપયોગમાં લેવા માટે એસેસરીઝ, ફીટ, સાથે જાળવી રાખવું પડશે.

કાર્ય 1: **નિયંત્રણ પેનલમાં લેઆઉટ દોરો અને લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો**

નોંધ : પ્રશિક્ષકોએ ઈન્ડક્શન મોટરના સ્થાનિક અને રિમોટ કન્ટ્રોલના પાવર અને કન્ટ્રોલ સર્કિટની સાથે બ્લેન્ક કન્ટ્રોલ પેનલ પૂરી પાડવી પડે છે.

1 ત્રણ મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ માટે લેઆઉટ આકૃતિ દોરો.

2 જરૂરી એક્સેસરીઝને પસંદ કરો અને ચકાસો .

3 સ્ટીલના નિયમ અને સ્ક્રાઈબરનો ઉપયોગ કરીને કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર લેઆઉટને ચિહ્નિત કરો.

4 લેઆઉટ ડાયાગ્રામ મુજબ, આઈસોલેટર્સ અને કન્ટ્રોલ ટ્રાન્સફોર્મર વગેરે માટે છિદ્રોને ઠીક કરવા માટે માર્ક કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 લેઆઉટ મુજબ ડીઆઈએન રેલ, 'જી' ચેનલ અને રેસ વેને ચિહ્નિત કરો અને કાપો. કન્ટ્રોલ પેનલની અંદર તેને ઠીક કરવા માટે તેના પર ડ્રિલના પોઈન્ટ્સને ચિહ્નિત કરો.

6 ઈન્ડિકેટર લેમ્પ અને પુશ બટન સ્વિચને ઠીક કરવા કન્ટ્રોલ પેનલના આગળના દરવાજામાં ડ્રિલ હોલ્સને માર્ક કરો.

7 વાયરને ચલાવવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલના દરવાજામાં વાયર ક્લિપ્સ માટે ફિક્સિંગ હોલ્સને ચિહ્નિત કરો. (આકૃતિ ૧)

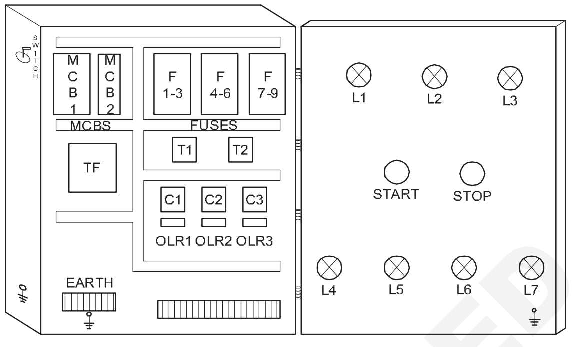
8 આઈસોલેટર , કન્ટ્રોલ ટ્રાન્સફોર્મર, ડીઆઈએન રેલ્સ, 'જી' ચેનલ અને રેસની રીતોને માર્કિંગ મુજબ ફિક્સ કરવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલની બાજુમાં ડ્રિલ્સ બનાવો.

9 રેસ વે , ડીઆઈએન રેલ્સ અને જી ચેનલમાં છિદ્રો બનાવો.

10 ફિક્સિંગ સ્ક્રૂનો ઉપયોગ કરીને રેસની રીતો, ડીઆઈએન રેલ્સ અને જી ચેનલને ઠીક કરો.

11 માર્કિંગ મુજબ ઈન્ડિકેટર લેમ્પ, પુશ બટન અને વાયર ક્લિપ્સ માટે પેનલના દરવાજા પર ડ્રિલ્સ બનાવો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



TYPICAL LAYOUT FOR SEQUENTIAL CONTROL PANEL

— — — — —

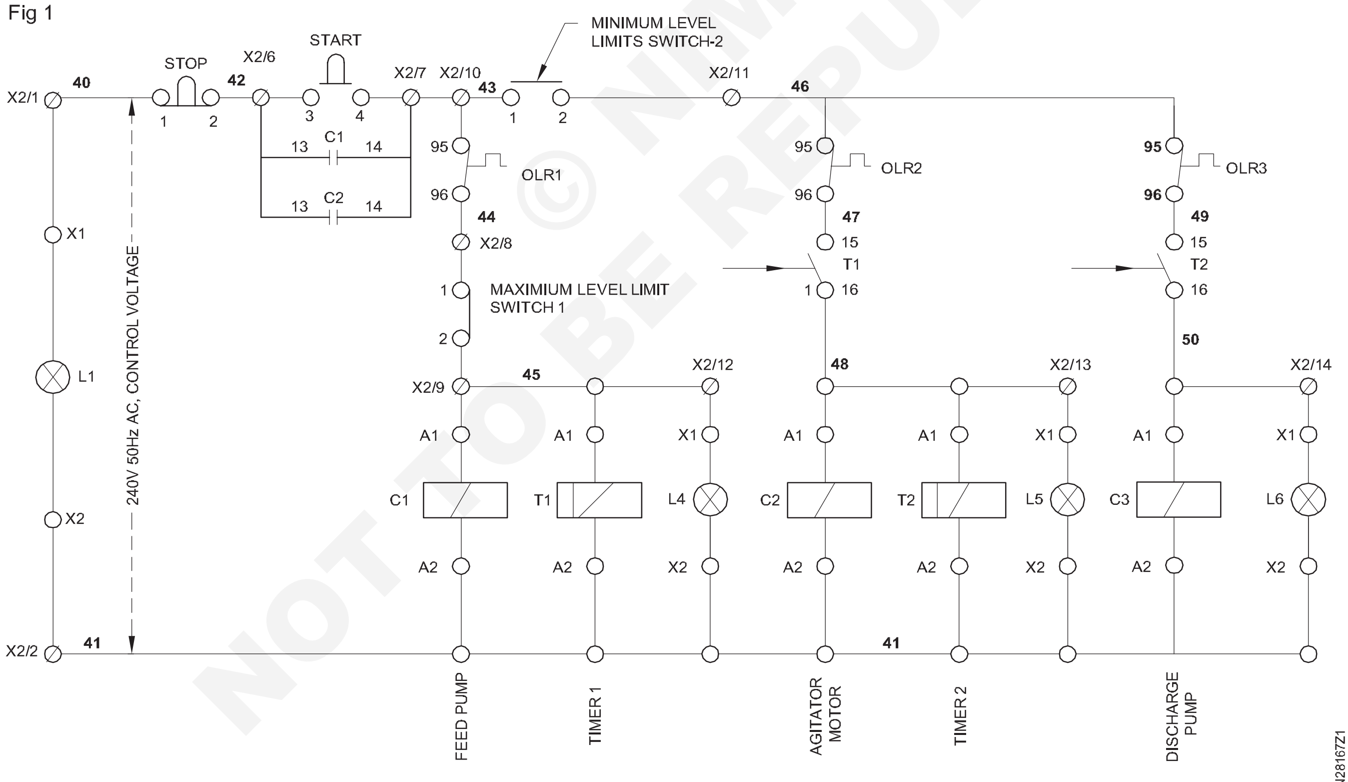
ટાસ્ક 2: ત્રણ મોટર્સના ક્રમિક નિયંત્રણ અને પરીક્ષણ માટે કન્ટ્રોલ અને પાવર સર્કિટને વાયર કરો

1 નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટ આકૃતિ દોરો અને તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તપાસો. (આકૃતિ ૧ અને ૨)

2 નિયંત્રણ અને પાવર સર્કિટમાં ટર્મિનલ નંબરને લેબલ કરો.

3 લેઆઉટ મુજબ કેબલને માપો અને કાપો.

Fig 1



CONTROL CIRCUIT OF SEQUENTIAL CONTROL OF AGITATOR SYSTEM WITH THREE MOTORS

4 લેઆઉટ મુજબ ટર્મિનલ્સના બંને છેડા પર ફેરુલ નંબર્સ દાખલ કરો.

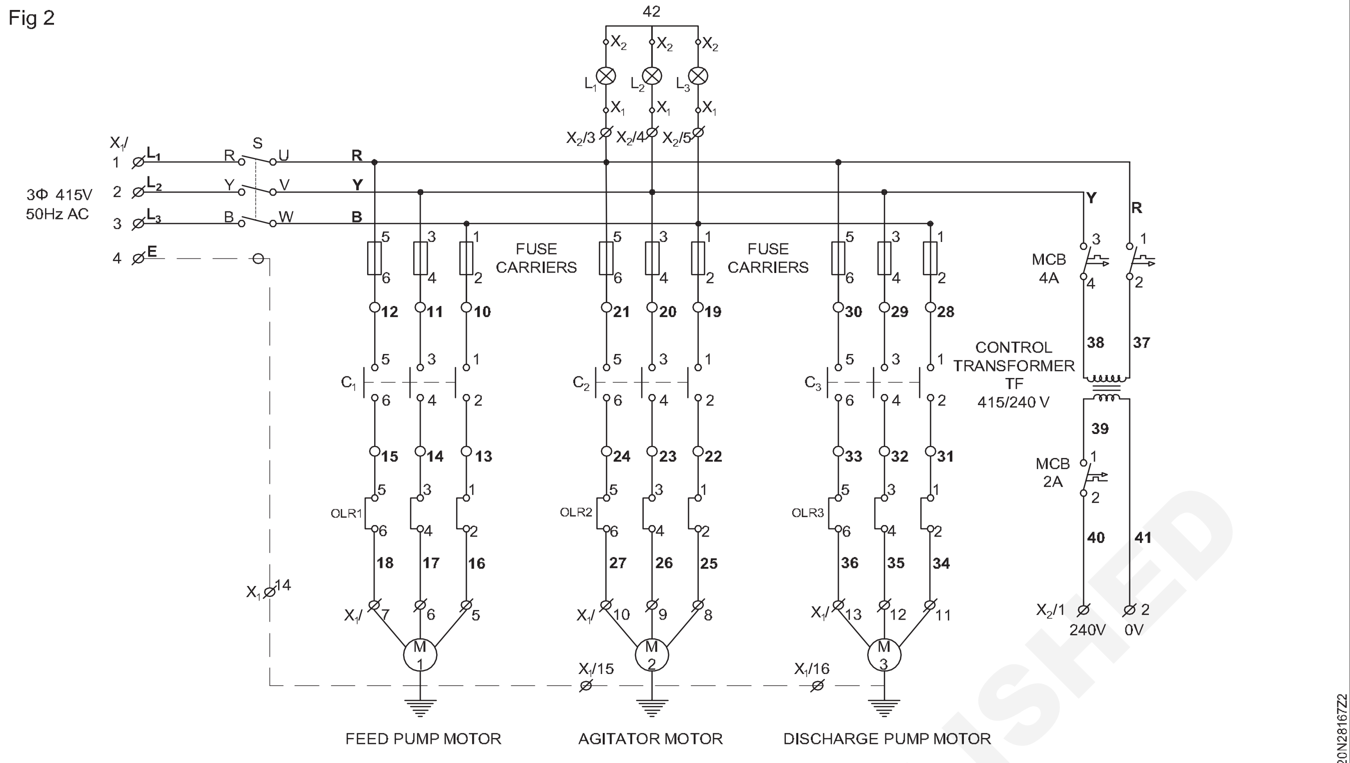
સરળ જાળવણી અને સમારકામ માટે રેસ માર્ગોમાં વાયરની કેટલીક વધારાની લંબાઈ છોડો.

5 એક પછી એક રેસની રીતે વાયરો ચલાવો .વાયરના ક્રોસ ઓવરને ટાળો.

ક્રોસ ટાળવા માટે - ઓવર ધ વર્ટિકલ વાયરને આડી રન દ્વારા અનુસરી શકાય છે.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 2



POWER CIRCUIT FOR SEQUENTIAL CONTROL OF THREE MOTORS

6 વાયરના છેડાને સ્કીન કરો અને યોગ્ય લુગ્સ/થિમ્બલ્સ વડે ક્રિમ્પ કરો.

7 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ પાવર અને કંટ્રોલ સર્કિટ વાયરને જોડો.

8 રેસની રીતે વાયરને રૂટ કરો. કેબલ બાઈન્ડિંગ સ્ટ્રેપ અને બટનનો ઉપયોગ કરીને રેસની રીતે વાયરને પંચ કરો અને બાંધો.

વધારાના વાયરને જો કોઈ વળાંકમાં અથવા દોડના માર્ગમાં હોય તો તેને છોડી દો.

9 વાયરિંગ પર પીવીસી રેસ વેઝને આવરી લો.

રેસના માર્ગોને આવરી લેતી વખતે કેબલનો ભૂકો ન પડે તે માટે જરૂરી કાળજી લો.

10 હિન્જ્ડ દરવાજામાં વાયરના "યુ" લૂપ્સ બનાવો. ટોળું અને દરવાજામાં કેબલ બાંધો.

11 પેનલના દરવાજામાં કેબલ રાખવા માટે યોગ્ય સ્થાનો પર વાયર ક્લિપ્સને ઠીક કરો.

'U' લૂપ પેનલના દરવાજાની હિલચાલ અને બંધ થવામાં ખલેલ પહોંચાડવી જોઈએ નહીં.

12 ડાયાગ્રામ અને ટર્મિનલ વિગતો મુજબ ઇનકમિંગ અને આઉટ ગોઇંગ ટર્મિનલ જોડો.

કેબલમાં તાણ ટાળવા માટે ગ્રોમેટનો ઉપયોગ કરો.

13 અર્થ પેનલ, દરવાજા, નિયંત્રણ ટ્રાન્સફોર્મર અને મોટર્સ.

જો બહુવિધ પૃથ્વીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, તો સામાન્ય પૃથ્વી ટર્મિનલ્સ અને સ્ટ્રીપ્સનો ઉપયોગ કરો.

14 પેનલના ઇન્સ્યુલેશન પ્રતિકારને માપો.

જો IR મૂલ્ય 1 Meg ઓહ્મ કરતા ઓછું હોય, તો યોગ્ય ઉપચારાત્મક પગલાં લો.

15 મોટરના સંપૂર્ણ લોડ કરંટ અનુસાર OLR સેટ કરો.

15 3 મોટરના ક્રમિક સંચાલન માટે કંટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો.

નોંધ: વાયરિંગને દૂર કરો અને આગામી કવાયત નંબર 2.8.168 માટે પેનલ સાથે ફીટ કરેલ બાકીના નિયંત્રણ તત્વોને સાચવો.

16 જાણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વાયરિંગ ડાયાગ્રામ, ચેનલિંગ, ટાઈંગ અને ચેકિંગ વગેરે મુજબ કન્ટ્રોલ કેબિનેટનું વાયરિંગ કરો, એક્સએલપીઈ કેબલ્સનું બંચિંગ કરવું વગેરે (Carryout wiring of control cabinet as per wiring diagram, bunching of XLPE cables channeling, tying and checking etc)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વાયરિંગ આકૃતિ પેનલ બોર્ડ અને વાયર અપ ચકાસો**
- **ક્રોસ લિંક્ડ પોલિઈથિલિન (XLPE) કેબલ્સનો સમૂહ કરો**
- **ચેનલ કરો અને કેબલ્સને બાંધો**
- **વાયરિંગ તપાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/મશીનો (Tools/Equipments/Machines)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- મલ્ટીમીટરો - 1 No.
- વાયર કટર/સ્ટ્રીપર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પેનલ બોર્ડ - 3'x2'x1' - આગળના દરવાજાની પાંખો સાથે મેટલ બોક્સ - 1 No.
- DIN રેલ્સ/ રેસના માર્ગો - as reqd.
- સ્ક્રૂ, નટ અને બોલ્ટ્સ - as reqd.
- ટાઈંગ ક્લિપ્સ - as reqd.
- ફેરુલે - as reqd.
- PVC ચેનલ - as reqd.
- G ચેનલ - as reqd.
- ટર્મિનલ જોડનાર - as reqd.
- બેલ્ટ ટ્રેપ્સ - as reqd.
- XLPE કેબલ 1.5 sq.mm 600V - as reqd.
- ૧ sq.mm કેબલ (તાંબુ) - as reqd.
- વાયર સ્લીવ્ઝ - as reqd.
- વાયર ક્લિપ્સ - as reqd.
- ગ્રોમેટ્સ - as reqd.
- કેળાની સોકેટ્સ (૫ મીમી) - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1 : **કન્ટ્રોલ કેબિનેટને ગુંચવણ, ચેનલિંગ, ટાઈપિંગ અને ચેકિંગ વગેરે સાથેની આકૃતિ મુજબ વાયર અપ કરો**

એક્સ.નં.૨.૮.૧૬૭(૪) માં ઉપયોગમાં લેવાતા કન્ટ્રોલ પેનલ બોર્ડને આ કવાયત માટે ઉપયોગમાં લેવાતી કન્ટ્રોલ એસેસરીઝ સાથે જાળવી રાખવાનું રહેશે. વાયરિંગ XLPE કેબલ્સનો ઉપયોગ કરવા માટે.

1 દોરોધવાયરીંગઆકૃતિઅનેવાયરઉપરતરીકેમાટેધઆકૃતિ.

લાઈન કન્ટ્રોલર, ન્યુટ્રલ અને ગ્રાઉન્ડ કનેક્શન્સ માટે વપરાતા કેબલ્સના કલર કોડિંગને અનુસરો. ઉપકરણોના આંતર જોડાણો સમાન રંગનો ઉપયોગ કરી શકાય છે . સપ્લાય લાઈન, લોડ લાઈનને ફેરુલનો ઉપયોગ કરીને કલર કોડેડ અને નંબર આપવો જોઈએ.

2 ટાઈ ક્લિપ્સ અને વાયર ક્લિપ્સનો ઉપયોગ કરીને XLPE કેબલ્સને ગુંચ કરો.

3 કેબલના વધુ પડતા સમૂહ માટે બેલ્ટ ટ્રેપ્સ લાગુ કરો.

4 જ્યારે તે આગળના દરવાજા સાથે જોડાયેલ હોય ત્યારે કેબલના ગુચ્છા પર યુ લુપ બનાવો.

5 કેબલ્સનું સુઘડ ટોળું બનાવવા માટે વધુ પડતા ટાઈ એન્ડ્સ અને અન્ય અતિશય ભાગોને કાપો.

પેનલ બોર્ડને સાફ કરો અને આગામી કવાયત નં.૨.૮.૧૬૯ માટે સાચવી રાખો.

6 તમારા પ્રશિક્ષકને પેનલ બોર્ડ પર કરેલ કાર્ય બતાવો અને મંજૂરી મેળવો.

7 વાયરિંગને તેની ચોકસાઈ માટે ચકાસો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક ૨: **કન્ટ્રોલ પેનલને ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સાથે જાડો**

1 ૩ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સાથે કન્ટ્રોલ પેનલ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. (આકૃતિ ૧)

2 કન્ડક્ટ વાયરિંગમાં કન્ટ્રોલ પેનલને ૩ ફેઝ મોટર સુધી વાયર અપ કરો.

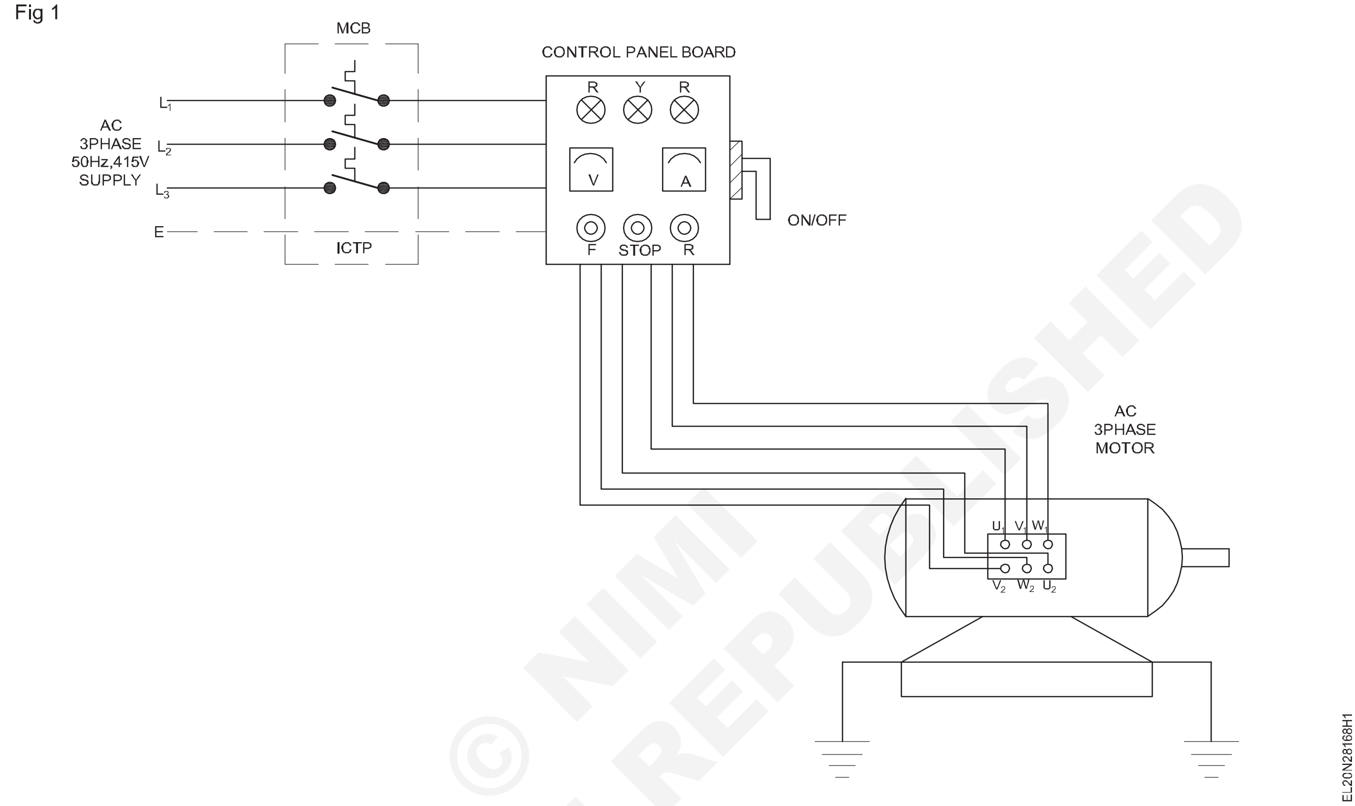
3 મોટર માટે ડબલ અર્થિંગ પ્રદાન કરો.

4 મોટર વડે કન્ટ્રોલ પેનલ કન્ટ્રોલ્સના યોગ્ય પરિચાલન માટે વાયરિંગનું પરીક્ષણ કરો.

5 મોટરના પરિભ્રમણની દિશા બદલવા માટે કન્ટ્રોલ પેનલના કન્ટ્રોલને ચકાસો.

6 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

Fig 1



વિવિધ નિયંત્રણ તત્ત્વો માઉન્ટ કરો (દા.ત.) સર્કિટ બ્રેકર્સ, રિલે, કોન્ટેક્ટર્સ અને ટાઈમર વગેરે (Mount various control elements (e.g) circuit breakers, relays, contactors and timers etc)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ચિહ્નિત સ્થળોએ છિદ્રોને ડ્રીલ કરો**
- **સર્કિટ બ્રેકર્સ, રિલે, કોન્ટેક્ટર્સ અને ટાઈમર માઉન્ટ કરો**
- **કેબલ્સને કન્ટ્રોલ એલિમેન્ટ્સ સાથે જાડો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/મશીનો (Tools/Equipments/Machines)		સામગ્રી (Materials)	
• તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ	- 1 No.	• MCB 4 ધ્રુવ, 415V/16A	- 1 No.
• મલ્ટીમીટર	- 1 No.	• OLR- 3 તબક્કો 415V/0-15A	- 1 No.
• વાયર કટર/સ્ટ્રીપર	- 1 No.	• કોન્ટેક્ટર્સ - 3 ફેઝ, 415V/16A 240V કોઇલ	- 5 Nos.
• સોય ફાઈલ સુયોજન	- 1 Set.	• ટાઈમર - ૧ તબક્કો, ૧૦ સેકંડ	- 2 Nos.
• રાઉન્ડ ફાઈલ સેટ	- 1 No.	• પુશ બટન - 240V, NC/NO લાલ અને લીલો	- 4 Nos.
• હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન (ઈલેક્ટ્રિક) ૬ મી.મી.	- 1 No.	• ધારક RYB સાથે લેમ્પ સૂચવતો	- 3 Nos.
• અડધી ગોળાકાર ફાઈલ લીસી-૧૫૦ મીમી	- 1 No.	• મર્યાદિત સ્વીચ	- 1 No.
• સપાટ ફાઈલ લીસી-૧૫૦ મીમી	- 1 No.	• ઓન-ઓફ રોટરી સ્વિચ ૩ ફેઝ ૩૨એ	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

આ કવાયત માટે એક્સ.નં.ર.૮.૧૬૮માં ઉપયોગમાં લેવાતા પેનલ બોર્ડનો ઉપયોગ કરવાનો છે.

કાર્ય 1: માઉન્ટિંગ ઉપકરણો માટે છિદ્રો બનાવો અને ચિહ્નિત કરો

1 ચાર પેનલ બોર્ડ પર બેઝ પ્લેટના કુલ ક્ષેત્રફળને માપો, જ્યાં ઉપકરણ માઉન્ટ કરવાના હોય છે.

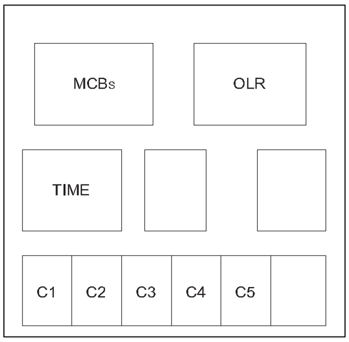
2 ઉપલબ્ધ કુલ જથ્થા અનુસાર, સર્કિટ બ્રેકર, કોન્ટેક્ટર, પુશ બટન, ઓએલઆર, ઓન-ઓફ રોટરી સ્વિચ, ટાઈમર વગેરે જેવા ઉપકરણોને માઉન્ટ કરવા માટે જરૂરી વિસ્તારને ઓળખો અને ચકાસો .

3 છાપધપ્લેટોક્યાંપ્રતિસુધારોધતરફથીરેલઅનેરેસરીતોપ્રતિમાઉન્ટ કરોસર્કિટબ્રેકર,કોન્ટેક્ટર્સ.(આકૃતિ1)

4 નટ અને બોલ્ટના કદની ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલ દ્વારા છિદ્ર બનાવો. જા બોલ્ટ છિદ્રોમાંથી અંદર બહાર ન હોય, તો બોલ્ટને મુક્ત કરવા માટે નીડલ રાઉન્ડ ફાઈલ અથવા મોટા બિટ્સનો ઉપયોગ કરો.

માઉન્ટિંગ ઉપકરણો માટે લેઆઉટને ચિહ્નિત કરતી વખતે , તે સમગ્ર વિસ્તારમાં સમાનરૂપે વિતરિત થાય છે. એક છેડે બધી વસ્તુઓને ઠીક કરશો નહીં. ભવિષ્યની જરૂરિયાતો માટે થોડી જગ્યા રાખો.

Fig 1



LAYOUT OF CONTROL DEVICES ON BASE PLATE

5 બેઝ પ્લેટ પરના લેઆઉટ અનુસાર ઉપકરણોને ઠીક કરો , દરેક ઉપકરણોને તેની કઠોરતા અને સ્થિતિની ચોકસાઈ માટે ચકાસો અને તેને તપાસો.

— — — — —

કાર્ય 2: ઉપકરણને નિયંત્રિત કરવા અને સાતત્યને ચકાસવા માટે કેબલ્સને જોડો

1 XLPE કેબલ્સને સાતત્ય માટે ચકાસો અને ઉપકરણ સાથે જાડતા પહેલા ટાઈટ કરો.

2 તમામ કેબલને સંબંધિત ટર્મિનલ્સ સાથે અને બેઝ પ્લેટ પર ફીટ કરેલા ઉપકરણો સાથે જાડાણ બિંદુઓને જાડો .

3 કામ કરતા વોલ્ટેજના બાહ્ય સ્ત્રોત સાથે રિલે કોઇલ, કોન્ટેક્ટર કોઇલ વગેરેને જાડો અને ખાસ કરીને સામાન્ય રીતે બંધ (એનસી) અને સામાન્ય રીતે ખોલો (ના) પુશ બટન અને કોન્ટેક્ટર્સનાસંપર્કમાં નહીં આવે.

4 મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

— — — — —

નિયંત્રણ પેનલમાં જરૂરી માપન ઉપકરણો અને સેન્સર્સને ઓળખો અને ઈન્સ્ટોલ કરો (Identify and install required measuring instruments and sensors in control panel)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ઈલેક્ટ્રિકલ જથ્થાને માપવા માટે ઉપકરણોને ઓળખવા અને ઠીક કરો**
- **સેન્સર્સને ઓળખી કાઢો અને તેને પેનલ બોર્ડ પર ઠીક કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/મશીનો (Tools/Equipments/Machines)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- વાયર કટર/સ્ટ્રીપર - 1 No.
- સખત ડ્રિલિંગ મશીન (ઈલેક્ટ્રિકલ) ૬ મીમી - 1 No.
- સોય ફાઈલ સેટ (૫નો સેટ) - 1 Set.
- ગોળાકાર ફાઈલ લીસી - ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સપાટ ફાઈલ લીસી - ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ટેકોમીટર - ડિજીટલ - ટાકો જનરેટર સેટની સાથે ૩ ૧/૨ અંક - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ ફ્રિકવન્સી મીટર ડિજીટલ - ૩ ૧/૨ અંક - 1 No.
- તાપમાન સૂચક - ડિજીટલ ૩ ૧/૨ અંક - થર્મિસ્ટર સેન્સર યુનિટ સાથે - 1 No.
- વોલ્ટમીટર - 0-૬00વો - ડિજીટલ - 1 No.
- વોલ્ટમીટર - 0-300વો .- ડિજીટલ - 1 No.
- એમ્પીયર મીટર 0-30એ ડિજીટલ 31/2 અંક - 3 Nos.

સામગ્રી (Materials)

- નટ અને બોલ્ટ (વિવિધ પ્રકારની સાઈઝ) - as reqd.
- વાશર (સામાન્ય અને સ્પ્રીંગ પ્રકાર) મુશ્કેલ માપો - as reqd.
- ૧ sq.mm કેબલ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

એક્સ.નં.૨.૮.૧૬૯ માં વપરાયેલ પેનલ બોર્ડનો ઉપયોગ એસેસરીઝ સાથેની આ કવાયત માટે થવાનો છે.

કાર્ય 1: **આગળની પેનલ પર પેનલના મીટર અને ઈન્ડિકેટર્સને ઠીક કરો**

1 આ કન્ટ્રોલ પેનલ માટે યોગ્ય પ્રકારના ઉપકરણો (વોલ્ટમીટર,એમીટર વગેરે)ની યોગ્ય રેન્જને ઓળખીને પસંદ કરો.

2 આ કન્ટ્રોલ પેનલ માટે જરૂરી સેન્સર્સને ઓળખો અને પસંદ કરો (તાપમાન અને ઝડપ માટે).

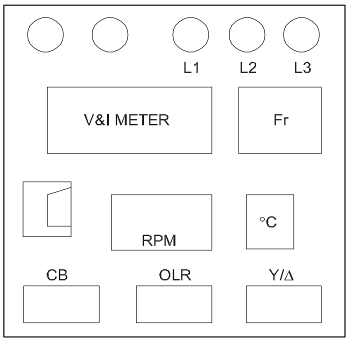
નિયંત્રણ ઉપકરણો બેઝ કવર પર ફીટ કરવામાં આવે છે અને સૂચકાંકોને આગળની પેનલ પર ફીટ કરવામાં આવે છે. ઉપકરણોમાં કનેક્ટ થવા માટે સંબંધિત બિંદુઓમાં વાયરિંગ સમાપ્ત કરવામાં આવે છે. સેન્સર આઉટપુટને ટર્મિનેટ કરવા માટે યોગ્ય સોકેટ્સ આગળની પેનલ પર પૂરા પાડવામાં આવે છે.

3 આગળની પેનલ (લાઈન ઈન્ડિકેટર્સ, ટ્રિપિંગ ઈન્ડિકેટર્સ વગેરે) પર સૂચકાંકોને ઠીક કરવા સ્થિતિને ચિહ્નિત કરો.

4 આગળની પેનલ પર મીટર અને અન્ય ફિક્સરને ઠીક કરવા માટે છિદ્રો બનાવો.

ફ્રન્ટ પેનલમાં ફિક્સિંગ પર ગેજેટ્સનું વિતરણ એકસમાન હોવું જોઈએ. આગળની પેનલ પર સારા દેખાવ માટે યોગ્ય વ્યવસ્થા અને વિતરણ જરૂરી છે. ઉપકરણને એક જ સ્થળે ક્રોપ કરશો નહીં અને લાઈન ઈન્ડિકેટર, ટ્રીપ ઈન્ડિકેટર જેવા ઉપકરણો આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ આગળની પેનલની ટોચ પર હોવા જાઈએ.

Fig 1



LAYOUT OF DEVICES ON FRONT PANEL

5 સુધારોધમીટરોઅનેસૂચકોપરઆગળનુંપેનલ.

6 યોગ્ય કેબલ્સનો ઉપયોગ કરીને ફિટિંગને આગળની પેનલમાં વાયર કરો.

ફ્રન્ટ પેનલ બોર્ડમાં બન્ચિંગ અથવા ટાઈપિંગ કેબલ્સ જો જરૂરી હોય તો કરવું પડશે.

7 પેનલ બોર્ડની અંદર વાયર્ડ કરેલા કેબલ્સની સાતત્યતા ચકાસો.

8 તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

— — — — —

નિયંત્રણ પેનલને તેના પ્રભાવ માટે ચકાસો (Test the control panel for its performance)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ફીટ કરેલા ઉપકરણો સાથે કોઈપણ શોર્ટ સર્કિટ અર્થિંગ માટે કંટ્રોલ પેનલનું પરીક્ષણ કરો**
- **જોડાયેલ નિયંત્રણ ઉપકરણો સાથે અર્થિંગ બિંદુઓ જોડાણોનું પરીક્ષણ કરો**
- **તેની કાર્યકારી સ્થિતિ માટે પેનલ બોર્ડને ઉત્સાહિત કરો અને પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/મશીનો (Tools/Equipments/Machines)
- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- મેગર ૧000V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- લીડ્સને જોડી રહ્યા છે - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

Ex.No માટે વપરાતું પેનલ બોર્ડ. આ કસરત માટે સંપૂર્ણ ઍક્સેસરીઝ અને વાયરિંગ સાથે ૨.૮.૧૭૦નો ઉપયોગ કરવામાં આવશે.

આ કવાયત નં.૨.૮.૧૭૧ માટે એસેસરીઝ અને વાયરિંગ સાથેનું પેનલ બોર્ડ સાચવી રાખવાનું છે.

1 કોન્ટેક્ટર્સ સર્કિટ બ્રેકર્સ વગેરેના ઇન્સ્યુલેશન રેઝિસ્ટન્સ (IR) મૂલ્યને ચકાસો ,(આકૃતિ ૧) કોષ્ટક ૧માં મૂલ્યો દાખલ કરો.

2 કોઈ પણ શોર્ટ સર્કિટ/ઓપન સર્કિટના ફોલ્ટને ચકાસો .(આકૃતિ 1)

જા કોઇ પણ આઈઆર મૂલ્ય અસામાન્ય અથવા ખૂબ જ નીચું દર્શાવે, તો તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

3 પેનલ બોર્ડને સપ્લાયને ‘ઑન’ કરો અને લાઇન ઇન્ડિકેટર, મીટર્સ વગેરેની કામગીરીને ચકાસો.

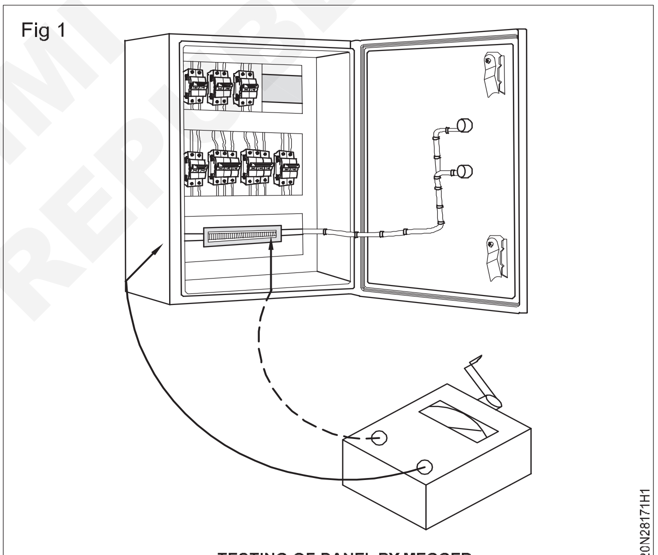
4 કોન્ટેક્ટરની ચકાસણી કરો, બટન દબાવો, બટનની સ્વીચ, તેના કાર્ય માટે ટાઈમર. કોષ્ટક 1 માં સ્થિતિ દાખલ કરો.

5 મોટરને‘ઑન’ કરો અને સેન્સરના કાર્યને ચકાસો (ઝડપ અને તાપમાન)

જો કોઈ નિયંત્રણ ઉપકરણ ખામીયુક્ત જણાય તો નવા નિયંત્રણ ઉપકરણોને બદલો અને તેનું પરીક્ષણ કરો.

6 તમારું પરીક્ષણ પૂર્ણ કરો અને મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

Fig 1



TESTING OF PANEL BY MEGGER

કોષ્ટક 1

SI.No	વસ્તુઓનું વર્ણન	M માં મેગર કિંમત	શરત બરાબર છે / બરાબર નથી
1	ઓવરલોડ રીલે		
2	સંપર્કકર્તા		
3	સર્કિટ બ્રેકર		
4	વોલ્ટમીટર		
5	એમીટર		
6	આવૃત્તિ મીટર		
7	તાપમાન સૂચક		
8	ટેકોમીટર/રિવોલ્યુશન કાઉન્ટર		
9	સૂચકો		

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

થાઈરિસ્ટર્સ/ ડીસી ડ્રાઈવનો ઉપયોગ કરીને ડીસી મોટરનું ગતિ નિયંત્રણ કરો (Perform speed control of DC motor using thyristors/DC drive)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે તેમ કરી શકશો
- **ડીસી ડ્રાઈવની નેમ પ્લેટ વિગતોને વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **લોડને મોટર ઓપરેટ કરવા માટે ડીસી ડ્રાઈવના ઈનપુટ/ આઉટપુટ ટર્મિનલ્સને જોડો**
- **ડીસી ડ્રાઈવનો ઉપયોગ કરીને મોટરની ઝડપને નિયંત્રિત કરો અને મોટરને ૧/૪, ૧/૨, ૩/૪, લોડ સાથે ઓપરેટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો

- ઈન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- કનેક્ટર સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૧૦૦ મિમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- એમસી વોલ્ટમીટર્સ - ૦ - ૨૫૦ વી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- ડીસી મોટર 3 HP, 220V અને DC જનરેટર 2KW, 220V - 1 No.
- લેમ્પ લોડ : 2000 W (500W x 4) -1 No.
- DC ડ્રાઈવ 3HP, ૨૨૦V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ટાન્ડર્ડ કોપર કેબલ 1.5 sq.mm, 660વો. - 15 m.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૧૪/૦.૨ મીમી - 3 m.
- ઈન્સ્યુલેશન ટેપ - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **લોડને ઓપરેટ કરવા માટે ડીસી ડ્રાઈવના ઈનપુટ/આઉટપુટ ટર્મિનલ્સને ડીસી મોટર સાથે જોડો**

1 આપેલ મોટર ડીસી ડ્રાઈવ અને લેમ્પ લોડની નેમ પ્લેટ વિગતોની નોંધ લો. કોષ્ટક ૧

2 ડીસી મોટર અને ડીસી ડ્રાઈવના ટર્મિનલ્સને ચકાસો અને ઓળખો.

લેમ્પ ભાર

મુખ્ય સ્વિચ/એમસીબી સાથે જાડો, ૫૦૦ ડબલ્યુના ૪ નંબરના ક્લિયર લેમ્પસને વ્યક્તિગત ઓન-ઓફ સુવિધા ધરાવતા એન્ક્લોઝરમાં ફીટ કરવામાં આવ્યા હોય.

કોષ્ટક ૧

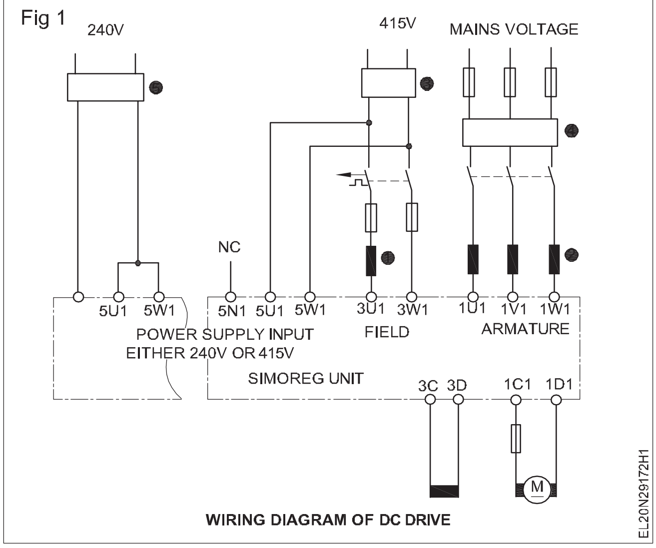
બનાવો & SI.No		
રેટેડ મેઈન્સ	માં	
રેટેડ પાવર	KW	

3 ડ્રાઈવ કવરને દૂર કરો . આંતરિક જોડાણને ઓળખો અને ટ્રેસ કરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો.

4 મોટરના રેટિંગ અનુસાર આઈસીટીપી સ્વિચ/એમસીબી, કેબલ્સ અને ફ્યૂઝ વાયરને પસંદ કરો.

5 સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને આઈસીટીપી, એમસીબી, ડ્રાઈવ અને મોટરને જોડો અને તેને પ્રશિક્ષક પાસે મંજૂરી મેળવો.(આકૃતિ 1)

Fig 1



WIRING DIAGRAM OF DC DRIVE

6 મુખ્ય સ્વીચ, ડીસી ડ્રાઈવ અને મોટર માટે સ્વતંત્ર રીતે ડબલ અર્થને જોડો

7 ચકાસોધપુરવઠોઅનેખાતરી કરોમાટેયોગ્યરેટીંગનુંફ્યુઝમુખ્યબદલોમુ જબપ્રતિધમોટરરેટિંગ.

ડીસી ડ્રાઈવ્સનું અયોગ્ય જોડાણ આંચકા અને સામગ્રીને નુકસાન તરફ દોરી જાય છે.

— — — — —

કાર્ય 2: **વિવિધ લોડ અને ઝડપના પરિમાણને નિર્ધારિત કરીને ઝડપને નિયંત્રિત કરો**

1 કોડ સાથે યોગ્ય પ્રકારનું મોડેલ ડીસી ડ્રાઇવ પસંદ કરો. (આકૃતિ ૧)

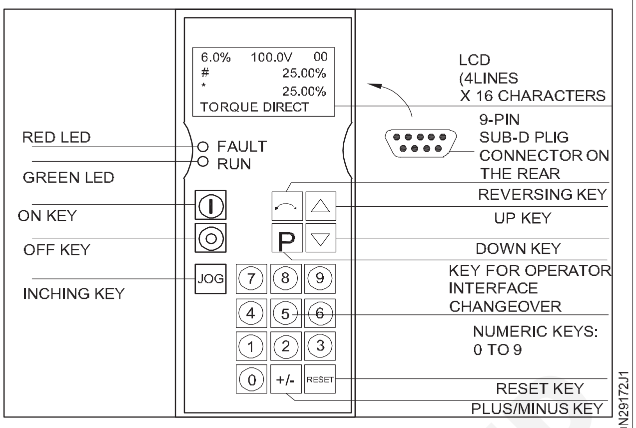
2 એમસીબી, ડીસી ડ્રાઇવ, એમ.જી. સેટ અને લેમ્પ લોડને જોડો . (આકૃતિ ૨)

3 વીજ પુરવઠો ચાલુ કરો.

4 ઓન બટન દબાવો અને લોડ કરતા પહેલા ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરીને મોટરની ગતિ માપો. વાંચનની નોંધ કોષ્ટક 1માં કરો .

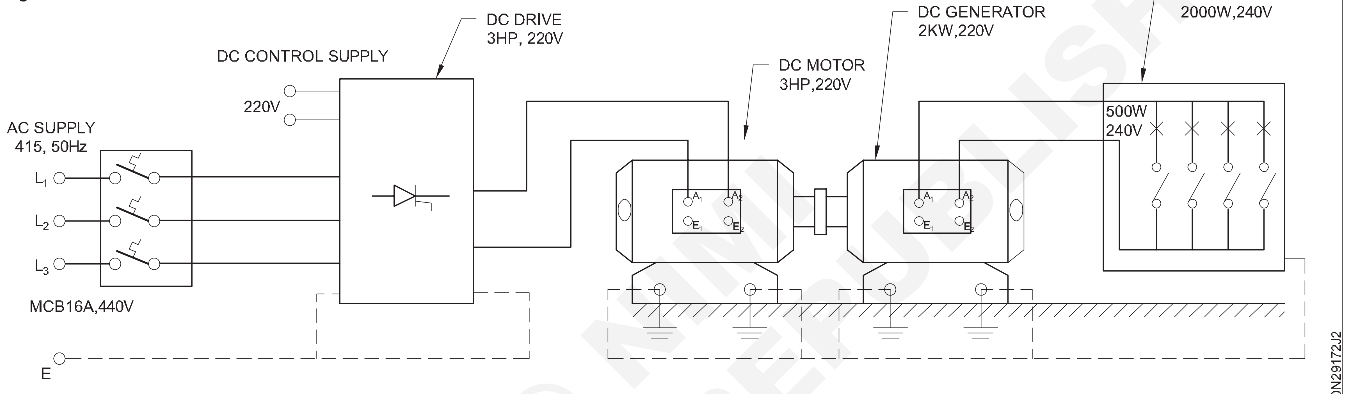
5 મોટરને ૧/૪લોડથી લોડ કરો ; એક લેમ્પને 'ઑન' કરીને. લોડ ટર્મિનલમાં વિદ્યુતપ્રવાહ, વોલ્ટેજ, આવર્તન અને વોલ્ટેજને રેકોર્ડ કરો , ગતિમાં ફેરફાર કરો અને રીડિંગ્સનું અવલોકન કરો.

Fig 1



CONTROL PANEL OF DC DRIVE

Fig 2



CONNECTION DIAGRAM SPEED CONTROL OF DC MOTOR USING DC DRIVE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

SI.No	લાવો	વોલ્ટમાં આર્મેચર વોલ્ટેજ	વોલ્ટમાં ફીલ્ડ વોલ્ટેજ	લાવો		RPMમાં મોટરની ઝડપ
				વોલ્ટેજ (વોલ્ટ્સ)	વર્તમાન (Amp)	
1	૧/૪					
2	૧/૨					
3	3/૪					
4	પૂર્ણ					

6 મોટરને વધુ લોડ કરો અને બીજો લેમ્પ ચાલુ કરો (કુલ લોડ હવે (500 W + 500W=1000W). તમામ રીડિંગ્સને કોષ્ટક 2 માં રેકોર્ડ કરો. ૧/૨ ના ભાર સાથે ઝડપમાં ફેરફાર કરો અને વાંચનનું નિરીક્ષણ કરો અને કોષ્ટક ૧ માં રેકોર્ડ કરો.

7 3/૪ભાર (૫૦૦+ ૫૦૦ + ૫૦૦=૧૫૦૦ડબ્લ્યુ) પર વધુ ભાર મૂકો અને સ્ટેપ ૫નું પુનરાવર્તન કરો અને વાંચનને કોષ્ટક ૪ માં રેકોર્ડ કરો.

જો કોઈ અનિયમિત જણાય તો તરત જ મોટરને'ઑફ' કરી દો. તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

8 જા મોટર 3/૪લોડલોડ કર્યા બાદ રેટેડ ફ્રિક્વન્સી જાળવી રાખે તો. મોટરને પૂર્ણ ભાર (500+ 500 + 500+500=2000W) સ્થિતિમાં લાવો અને 'ઑન' કરો. ચાર દીવા . તમામ રીડિંગ્સને રેકોર્ડ કરો અને સ્ટેપ -૫ નું પુનરાવર્તન કરો.

9 દબાવો'OFF'બદલોએકવારતેછેઉપરઅનેચકાસોધવાંચનોતમેનોંધવા માં આવી છે.

જો મોટર ઊંચા લોડમાં કામ કરે ત્યારે ફ્રિક્વન્સીમાં નોંધપાત્ર ઘટાડો થાય તો; મોટરને ચલાવવી નહીં. તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

10 તમામ કનેક્શન દૂર કરો અને તેમાંથી કેબલ્સ સપ્લાય કરો મોટર અને પુરવઠો.

— — — — —

થાઈરિસ્ટર્સ/એસી ડ્રાઈવનો ઉપયોગ કરીને એસી મોટર્સના પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવવી અને ગતિ નિયંત્રણ હાથ ધરવું , (Perform speed control and reversing the direction of rotation of AC motors by using thyristors/AC drive)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **AC ડ્રાઈવની નેમ પ્લેટ વિગતોને વાંચો અને અર્થઘટન કરો**
- **એસી ડ્રાઈવના ઈનપુટ / આઉટપુટ ટર્મિનલ્સને એસી મોટર મારફતે જોડો**
- **AC ડ્રાઈવ પર ઓપરેટીંગ બટનોને ઓળખો**
- **એસી ડ્રાઈવનો ઉપયોગ કરીને મોટર્સની ઝડપનું નિયંત્રણ કરવું.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો

- ઈન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- જોડનાર ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- ઈલેક્ટ્રિશિયનની છરી ૧૦૦ મીમી - 1 No.
- ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- 3 ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટર ૫ એચ.પી./૪૧૫વી - 1 No.
- AC ડ્રાઈવ 3 ફેઝ ૪૧૫V, ૨HP - 1 No.

સામગ્રી

- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ સ્ટાન્ડર્ડ કોપર કેબલ ૧.૫ sq.mm - 15 m.
- પીવીસી ઈન્સ્યુલેટેડ ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૧૪/૦.૨ મીમી - 2 m.
- ઈન્સ્યુલેટેડ ટેપ - 1 m.
- ફ્યુઝ વાયર - as reqd.

પ્રક્રિયા (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **એસી ડ્રાઈવના ઈનપુટ/આઉટપુટ ટર્મિનલ્સને એસી મોટર મારફતેજોડો**

1 આપેલી મોટર અને એસી ડ્રાઈવની નેમ પ્લેટની વિગતો નોંધી લો અને તેને ટેબલ ૧ અને ૨માં દાખલ કરો .

2 - ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરના ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

કોષ્ટક ૧

એસી મોટર નેમ પ્લેટ - વિગતો

ઉત્પાદક	______	રેટેડ ફ્રિકવન્સી	______ હટ્ઝ
મોડેલ	______	સ્પીડ	______ આરપીએમ
પાવર	______ KW/HP	ઈન્સ્યુલેશન ક્લાસ	______
વોલ્ટેજ	______ વોલ્ટ	રેટેડ કરન્ટ	______ A

કોષ્ટક ૨

અનેડ્રાઈવનામથાળી-વિગતો

ઉત્પાદક	______	મોડેલઃ ______
આઈ/પી વોલ્ટેજ	______ V	
I/P આવૃત્તિ	______ હટ્ઝ	
ઓ/પી ફ્રિકવન્સી	______ હટ્ઝ	
સીરીયલ ઈન્ટરફેસ પ્રકાર	______	
આઉટપુટ વોલ્ટેજ	______ V	
માં પાવર રેન્જ	______ HP/KW	
નિયંત્રણ પ્રકાર	______	
બ્રેકિંગ પ્રકાર	______	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 એસી ડ્રાઈવની આંતરિક સર્કિટને ઓળખો અને ટ્રેસ કરો અને તેને પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો.

4 સ્વિચ/એમસીબી, કેબલ્સ અને ફ્યૂઝ- વાયર રેટિંગ ચકાસો અને મોટર રેટિંગ સાથે મેળ ખાતા હોય તે ચકાસો.

5 આઈસીટીપી, ડ્રાઈવ, મોટરની કનેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો અને તેને પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી મેળવો.

6 માન્ય ડાયાગ્રામ મુજબ મોટર, એસી ડ્રાઈવ, મેઈન સ્વીચને જાડો અને ઈન્સ્ટ્રક્ટરની ચકાસણી કરાવો. (સંદર્ભ આકૃતિ 1)

7 મુખ્યમાટેસ્વતંત્રરીતેબેવડીપૃથ્વીનેજોડોબદલો,અનેડ્રાઈવઅનેધમોટર.

એસી ડ્રાઈવના અયોગ્ય જોડાણને પરિણામે આઘાત અને સામગ્રીને નુકસાન થાય છે.

— — — — — —

કાર્ય 2: **મોટરને જોડો, ચલાવો અને વિવિધ ગતિના પરિમાણને સેટ કરો**

1 મોડેલ AC ડ્રાઈવનાં યોગ્ય પ્રકારને પસંદ કરો.

2 જ્યારે આઉટપુટ ટર્મિનલ U/T1, V/T2, W/T3, મોટર સાથે જોડાયેલા હોય ત્યારે ટર્મિનલ R/L1, S/L2, W /T3 સાથે એસી ડ્રાઈવ ઈનપુટ પાવર સપ્લાયને જાડો અને વાયર કરો. (આકૃતિ ૧)

3 વીજ પુરવઠો મુખ્ય ચાલુ કરો.

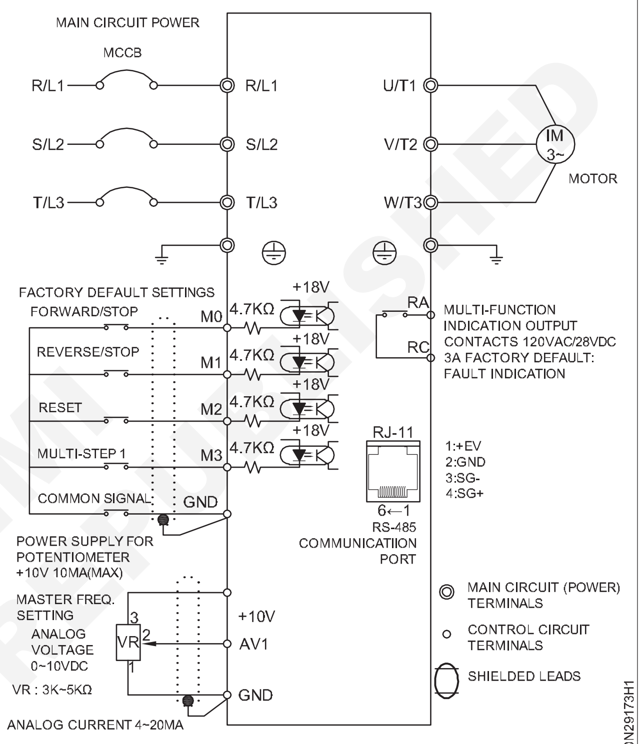
4 રન/સ્ટોપ બટનને દબાવો . મોટર ચાલશે. (સંદર્ભ આપો આકૃતિ 1: ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરીને મોટરની ઝડપ માપો અને તેનેઆરપીએમને રેકોર્ડ કરો.

5 આવર્તનમાં વધારો અને ઘટાડો કરો અને મોટરની ગતિમાં ફેરફારને ચકાસો.

6 દબાવો 'STOP' બોરિયુંઅનેફેરવો 'OFF' મુખ્યઅધિકારપુરવઠોપ્રતિપુરવઠો ડિસ્કનેક્ટ કરો.

એસી ડ્રાઈવના અયોગ્ય જોડાણને પરિણામે આઘાત અને સામગ્રીને નુકસાન થાય છે.

Fig 1



CONNECTION DIAGRAM OF AC DRIVE AND MOTOR

— — — — — —

ટાસ્ક 3: **એસી ડ્રાઈવમાં સેટ કરીને એસી મોટરમાં પરિભ્રમણની દિશાને ઉલટાવો**

1 બદલોપરધઅધિકારપુરવઠોમુખ્ય.

2 કી રન/સ્ટોપ બટન દબાવો (સંદર્ભ આપો આકૃતિ ૧). મોટર આગળની દિશામાં દોડશે.

3 સેટ કરોધપરિમાણમાટેઉલટુંદિશા.(સંદર્ભ આપો. આકૃતિ1)

4 રન/સ્ટોપ બટન કી દબાવો, મોટર ઊલટી દિશામાં દોડશે .

5 મોટરને રોકવા માટે સ્ટોપ બટન દબાવો.

એસી ડ્રાઈવના અયોગ્ય જોડાણને પરિણામે આઘાત અને સામગ્રીને નુકસાન થાય છે.

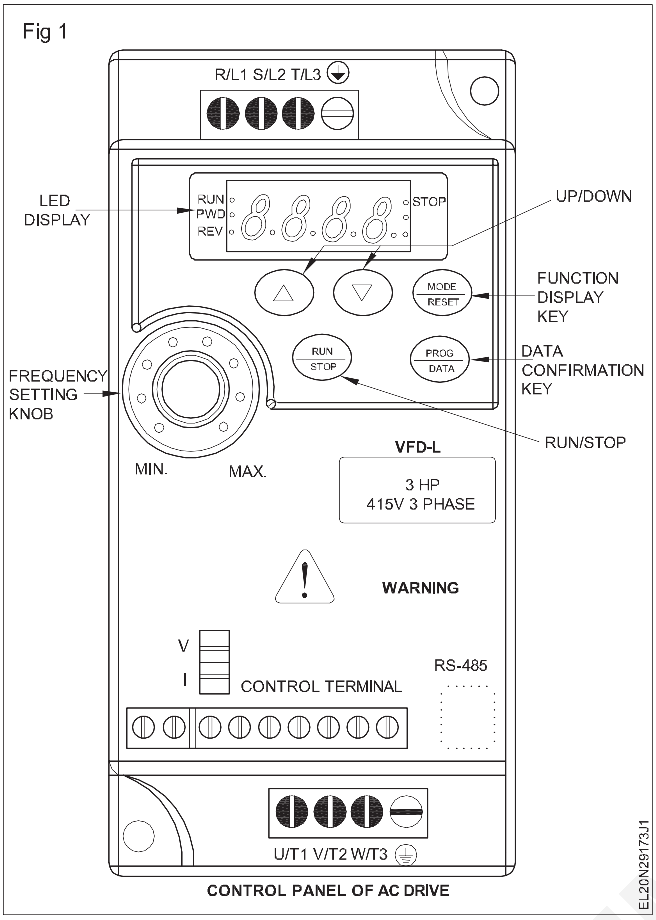
તમે કી દબાવશો ત્યારે મોટર ચાલશે અને તમે કી છોડશો ત્યારે અટકી જશે

6 પાવર સપ્લાયને 'બંધ' કરો અને ડ્રાઈવને ડિસ્કનેક્ટ કરો.

લાંબા સમય સુધી મોટરને ઓછી સ્પીડમાં ન ચલાવો. કારણ કે, પંખાની ઓછી સ્પીડને કારણે મોટર કૂલિંગ અસરકારક નહીં રહે. તેથી મોટર ગરમ થશે.

પ્રોગ્રામિંગ પ્રક્રિયા /કીઓ તમારી સંસ્થામાં ડ્રાઈવના મેક મોડેલ અનુસાર અલગ હોઈ શકે છે. ડ્રાઈવ ઈન્સ્ટ્રક્શન મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લો અને તમારા પ્રશિક્ષકની મદદ લો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



CONTROL PANEL OF AC DRIVE

એસસીઆરની મદદથી યુનિવર્સલ મોટર સ્પીડ કન્ટ્રોલરની રચના અને પરીક્ષણ કરો (Construct and test a universal motor speed controller using SCR)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે તેમ કરી શકશો

- **પીસીબી પર યુનિવર્સલ મોટર સ્પીડ કન્ટ્રોલર સર્કિટને વાયર કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **ગેંગ બોક્સમાં પોટ અને સોકેટ સાથે વાયર્ડ પીસીબીને એસેમ્બલ કરો અને પરીક્ષણ કરો**
- **લેમ્પ, પંખા, ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીન સાથે સ્પીડ કન્ટ્રોલરનું પરીક્ષણ કરો**
- **સંપર્ક પ્રકારના ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરીને શક્ય લઘુત્તમ અને મહત્તમ ઝડપના એડજેસ્ટમેન્ટને ચકાસો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો/ઉપકરણો (Tools/Equipments/ instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 set
- ઈલેક્ટ્રિક હેન્ડ ડ્રિલિંગ મશીન - 1 No.
- જરૂરી જોડાણો સાથે સંપર્ક પ્રકાર ટેકોમીટર - 1 No.
- ૪૦ડબ્લ્યુ કે તેથી ઓછા લેમ્પ સાથે વાયર્ડ લેમ્પ હોલ્ડર (ટેસ્ટ લેમ્પ) - 1 No.
- કોઈ પણ બનાવટનો મુખ્ય સંચાલિત ટેબલ ફેન - 1 No.

સામગ્રી/ઘટકો (Materials/Components)

- અવરોધો
  - R1 = 10K.5W - 1 No.
  - R2 = 470 ઓહ્મ ± 5%, 1/4W - 1 No.
  - આર 3 અને આર4 = 1K ઓહ્મ ± 5%, 1/4W - 2 Nos.
  - પોટેન્ટિઓમીટર (RV1) = 1K, 1W - 1 No.
- કેપેસિટર્સ
  - C1 = 2U2, 63V - 1 No.
  - C2 = 100 nf (પોલિએસ્ટર) - 1 No.
- અર્ધ-કંડકટરો
  - એસસીઆર - સી106ડી અથવા તેને સમકક્ષ અથવા 400Vનું કોઈ પણ એસસીઆર અને વર્તમાન રેટિંગ 3 Amp કરતા વધારે - 1 No.
  - Q1 BD135 અથવા તેને સમકક્ષ - 1 No
  - Q2 BD136 અથવા તેને સમકક્ષ - 1 No
  - (D 1,D2) IN4004 - 2 Nos.
- બીજી વસ્તુઓ
  - પીસી બોર્ડ કોડ આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ બનાવવામાં આવશે - 1 No.
  - કોન્ડ્યુટ વાયરિંગ માટે 100 x 75 મીમી ગેંગ બોક્સનો ઉપયોગ થાય છે - 1 No.
  - હાઈલમ શીટ 100 x 75mm x 3mm thick - 1 No.
  - ગેંગ બોક્સ પર હાઈલમ શીટને ઠીક કરવા માટે સેલ્ફ થ્રેડિંગ સ્ક્રૂ 3 મીમી x 10 મીમી - 6 Nos.
  - 3 મીમી x ૨૦ મીમી સ્ક્રૂ અને નટ (ગેંગ બોક્સની અંદર પીસીબીને ઠીક કરવા માટે) - 4 Nos.
  - સ્પેસર્સ 3mm x 10mm (પીસીબીને ગેંગ બોક્સથી અલગ કરવા માટે) - 4 Nos.
  - ૫એમ્પ્સ, 3 કોર કેબલ (મેઈન્સ કોર્ડ) - 2 m
  - 240V, 6 AMPS ફ્લશ પ્રકારનું સોકેટ - 1 No.
  - ૨૪૦વી, ૬ એમ્પ્સ, ફ્લશ ટાઈપ એસપી સ્વિચ - 1 No.
  - ૨૪૦વી, ૬ એમ્પ્સ, 3 પિન પ્લગ - 1 No.
  - 16 મિમીના પ્લાસ્ટિક શાફ્ટ પોટ માટે અનુકૂળ નોબ - 1 No.
  - SCR માટે હીટ સિંક (યોગ્ય માપ) - 1 No.
  - ટર્મિનલ સ્ટ્રીપ 3 માર્ગ - 1 No.
  - ફ્લેક્સિબલ વાયર, ૫ એમ્પ્સ, ૨૪૦વો (લાલ, વાદળી, લીલો) - 0.5 m each
  - હૂકઅપ વાયર - 1 m
  - રેઝિન કોર સોલ્ડરિંગ લીડ - ૨૦ cms

પ્રક્રિયા (PROCEDURE)

1 આપેલા પરિમાણો માટે પીસીબી (PCB) તૈયાર કરો (આકૃતિ 1). પીસીબી પર સોલ્ડરિંગ પોઝિશન સાથે ઘટકોના કદને ચકાસો . જો જરૂરી હોય તો પીસીબી ટ્રેકના પરિમાણોમાં થોડો ફેરફાર કરો.

2 પીસીબીના પાટા ચકાસો અને પીસીબીને સાફ કરો.

3 તેની કાર્યકારી સ્થિતિની પુષ્ટિ કરવા માટે ઘટકોનું પરીક્ષણ કરો.

4 પીસીબી (PCB) પર સ્પીડ કન્ટ્રોલર સર્કિટને વાયર કરો, જે આકૃતિ 2 અને પીસીબી લેઆઉટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 3)માં દર્શાવેલી સર્કિટનો ઉલ્લેખ કરે છે. તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયર્ડ સર્કિટની તપાસ કરાવો.

5 યોગ્ય વાયરનો ઉપયોગ કરીને પી.સી.બી. પર વાયર્ડ સર્કિટ સાથે પોટ, સ્વિચ, ૫એ ફ્લશ પ્રકારનું સોકેટ, મેઈન્સ 3 કોર કેબલ મેઈન્સ 3-પિન ટોપ માટે જોડાણો બનાવો . તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા વાયરિંગની તપાસ કરાવો.

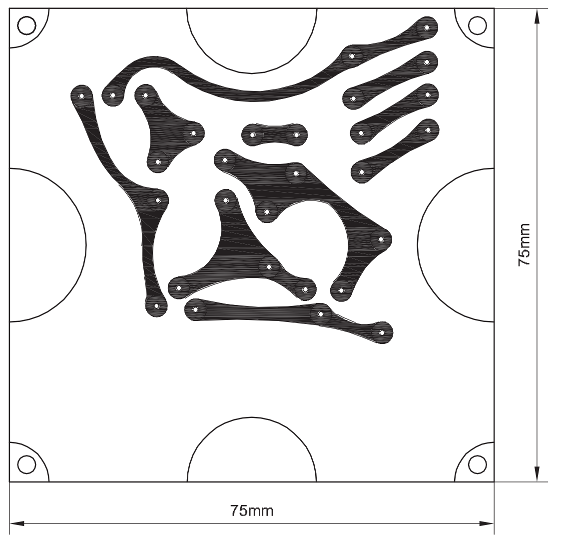
વાયર જોડાણો બનાવવામાં આવે છે તે આકૃતિ 3માં દર્શાવ્યા મુજબ ગેંગ બોક્સમાં એસેમ્બલ કરતા પહેલા વાયર્ડ સ્પીડ કન્ટ્રોલર સર્કિટનું પરીક્ષણ કરવાનું હોય છે. તેથી સલામતી અને પરીક્ષણની સરળતાના હેતુથી બનાવવામાં આવેલા તમામ જોડાણોમાં વાયરની લંબાઈ પૂરતી રાખો.

6 સ્પીડ કન્ટ્રોલર સર્કિટના આઉટપુટ પર ટેસ્ટ લેમ્પ લોડને જોડીને વાયર્ડ સર્કિટના કામનું પરીક્ષણ કરો . લેમ્પ ગ્લોને ચકાસો અને ગતિની બે આત્યંતિક સ્થિતિઓ લાવો.

7 લોડ તરીકે ટેબલ ફેનનો ઉપયોગ કરીને ગતિ નિયંત્રકનું પરીક્ષણ કરો અને તમારા નિરીક્ષણને રેકોર્ડ કરો.

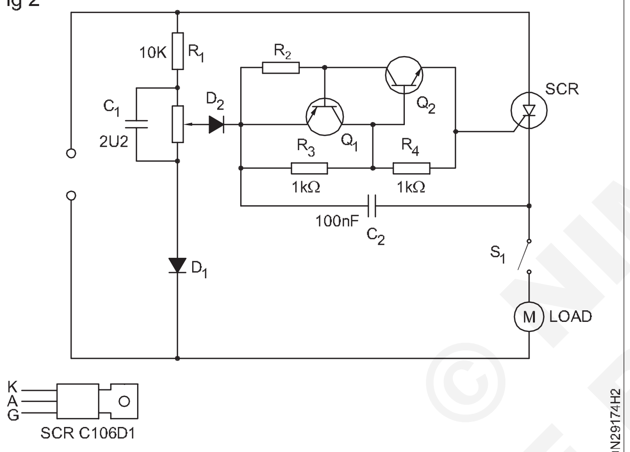
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



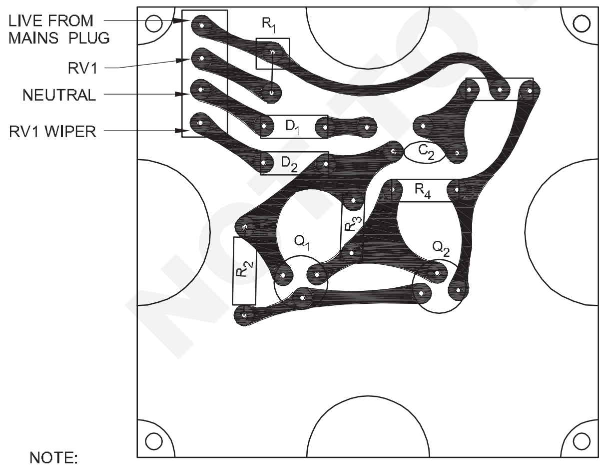
COPPER CLAD SIDE

Fig 2



CIRCUIT DIAGRAM OF THE DRILL SPEED CONTROLLER

Fig 3



NOTE:

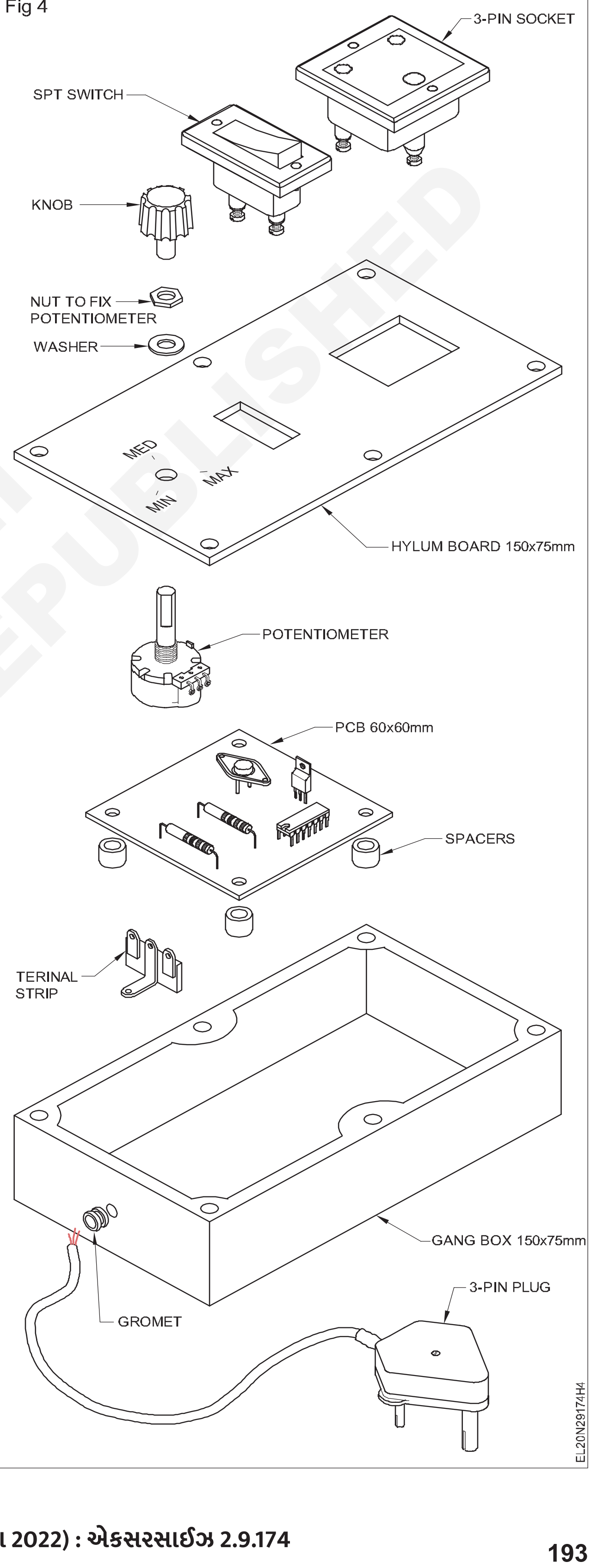
C1 IS MOUNTED ACROSS RV1 TERMINALS

COMPONENT SIDE OF PCB

8 પીસીબી (PCB) અને અન્ય સંલગ્ન ચીજવસ્તુઓને એસેમ્બલ કરો, જેથી વાયર્ડ સ્પીડ કન્ટ્રોલર આકૃતિ 4માં દર્શાવ્યા મુજબ ઉપયોગ માટે તૈયાર થઈ જાય. ગેંગ બોક્સ પર ટોચની હાઈલમ શીટને ઠીક કરતા પહેલા તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તેની તપાસ કરાવો.

9 એસેમ્બલી દરમિયાન કોઈ ભૂલો કરવામાં આવી નથી તેની પુષ્ટિ કરવા માટે ગતિ નિયંત્રક એકમની અંતિમ એસેમ્બલી કર્યા પછી પગલાં ૫ અને ૬ નું પુનરાવર્તન કરો . રેકોર્ડ નિરીક્ષણો કરવામાં આવ્યા છે.

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલ ગનને લોડ તરીકે જોડીને અને સ્પીડ કન્ટ્રોલ પોટની લઘુત્તમ, મધ્યમ અને મહત્તમ સ્થિતિમાં બંદૂકની ઝડપ માપીને તેની ગતિ નિયંત્રણની રેન્જ માટે યુનિવર્સલ મોટર સ્પીડ કન્ટ્રોલર યુનિટનું પરીક્ષણ કરો.

11 તેની ઝડપની નોંધ કોષ્ટક 1માં કરો. પોટની વિવિધ ગતિ નિયંત્રણ સ્થિતિમાં ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલ ગનની ઝડપ માપવા માટે કોન્ટેક્ટ ટાઈપ ટેકોમીટરનો ઉપયોગ કરો.

12 તમારું કાર્ય અને રેકોર્ડ કરેલા વાંચનને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

વાયર્ડ સ્પીડ કન્ટ્રોલરના સ્પેસિફિકેશન્સ કાગળ પર લખો અને તેને ગેંગ બોક્સની પાછળ પેસ્ટ કરો , જેમાં સર્કિટ એસેમ્બલ કરવામાં આવી હોય.

13 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

વાયર્ડ અને ટેસ્ટેડ યુનિવર્સલ મોટર સ્પીડ કન્ટ્રોલરનો ઉપયોગ કોઈપણ વ્યવહારિક એપ્લિકેશન માટે અસરકારક રીતે થઈ શકે છે. તેથી બનાવેલા પ્રોજેક્ટ કાર્યને સાચવો અને જ્યારે પણ જરૂરી હોય ત્યારે તેનો ઉપયોગ કરો .

ટેબલ1

.JAR ની સ્થિતિ	RPM માં ઝડપ
ન્યૂનતમ	
મધ્ય	
મહત્તમ	

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝર અને યુપીએસની એસેમ્બલ સર્કિટ (Assemble circuits of voltage stabilizer and UPS)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **પીસીબી પર વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝર સર્કિટનું નિર્માણ કરો**
- **સ્ટેબિલાઈઝરનું તેની નીચી અને ઊંચી કટ-ઓફ રેન્જ માટે પરીક્ષણ કરો**
- **એસેમ્બલ્ડ PCB મોડ્યુલો/સર્કિટ બોર્ડ્સ સાથે 'ઓન' લાઇન UPS એસેમ્બલ કરો**
- **તેના કાર્ય માટે 'ઓન' લાઇન UPS નું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- AC Voltmeter 0-300 V - 1 No.
- વરિયાક 0- 300V/1A - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- સામાન્ય હેતુ PCB - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર - BC 147/157 - 2 Nos.
- CL 100 - 2 Nos.
- ડાયોડ ઈન 4007 - 2 Nos.
- Zener diode 6V/0.5A - 1 No.
- LED, લાલ અને લીલો - 1 No each.
- પ્રેરક - 21 એસડબલ્યુજી ફેરાઈટ કોર 100 ટર્ન્સ - 2 Nos.
- કેપેસિટર - 330 μFd/12V - 3 Nos.
- 100 μFd/12V - 4 Nos.
- અવરોધો કાર્બન ફિલ્મ 1/2 W 1K5, 3K3, 1K -2Nos each.
- 560Ω, 100Ω - 2Nos each.
- 4K7, 47K- 3Nos each.
- 1K કેન -1 No.
- ઇલેક્ટ્રોનિક રિલે - 170V - 270 V/6V મોલ્ડેડ -2Nos each.
- પ્રકારઃ 3 પિન

બક - બુસ્ટ મેઈન્સ ટ્રાન્સફોર્મર 170V - 270V - 1 કેવીએ 0-6 એ, 0-6 વો.સી.સી. -1 No.

- ઓનલાઈન UPS નાં મોડ્યુલો અથવા પીસીબીઓ ભેગા થયેલ છે -1 Set.
- પેન્ડન્ટ ધારકોમાં તેજસ્વી લેમ્પ્સ ફીટ કરવામાં આવ્યા છે -1 No.
- વાયર/કેબલને જોડી રહ્યા છે -as reqd.
- રેણ; વહે છે વગેરે. -as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **પીસીબી પર વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝર સર્કિટનું નિર્માણ કરો**

1 સર્કિટ મુજબ સામાન્ય હેતુ પીસીબી પરના ઘટકોને સોલ્ડર (આકૃતિ 1). પીસીબી પર ટ્રાન્સફોર્મરને ઠીક કરશો નહીં.

2 ટ્રાન્સફોર્મર વિન્ડિંગ ટર્મિનલ્સ સાથે જોડાવા માટે પીસીબી (PCB) તરફથી વાયર અથવા કેબલને જોડો.

3 વાયરિંગને પૂર્ણ કરો અને પીસીબીને સાફ કરો; વાયરિંગને તેની ચોકસાઈ માટે ચકાસો.

4 જોડવુંધરૂપાંતરણ કરોઈનપુટવાયરોપ્રતિધવેરિઆકમાટેચકાસણી કરી રહ્યા છીએધસર્કિટ.જોડવુંધતેજસ્વીદીવોમાંધઆઉટપુટનુંસ્ટેબિલાઈઝર.(આકૃતિ2)

5 વેરિયાકને સપ્લાયને 'ઑન' કરો અને સામાન્ય એલઈડી ગ્લો અને આઉટપુટ લેમ્પ ચમકે ત્યાં સુધી વોલ્ટેજને ધીમે-ધીમે વધારતા જાઓ.

6 સ્વિચ 'ઑફ', લેમ્પને દૂર કરો અને વોલ્ટમીટરને જાડો. વેરિઆક પોઝિશન બદલશો નહીં.

7 બદલો'ઓન'ધપુરવઠોઅનેનોંધનીચેધવોલ્ટેજમાંટેબલ1.

8 વેરિયાક વોલ્ટેજના વધારા અને ઘટાડા દ્વારા વરિયાક વોલ્ટેજના વધારા અને ઘટાડા દ્વારા બલ્ક-બુસ્ટ ક્રિયાનું પરીક્ષણ કરો.

9 વોલ્ટમીટરને ચકાસો, શરૂઆતમાં વોલ્ટેજમાં વધારો દર્શાવવાનું શરૂ કરો. પરંતુ તે સામાન્ય વોલ્ટેજ તરફ જાય છે. બંને વોલ્ટેજને નોંધી લો. વેરિયાક ટર્મિનલ્સ પર આઉટપુટમાં વોલ્ટેજ અને વોલ્ટેજ. કોષ્ટક 1માં નોંધ કરો.

10 વેરિયાકનો વોલ્ટેજ ઘટાડો અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગને નોંધો. વોલ્ટમીટર વોલ્ટેજ ઘટશે પણ તેની સ્થિતિ સામાન્ય થઈ જશે.

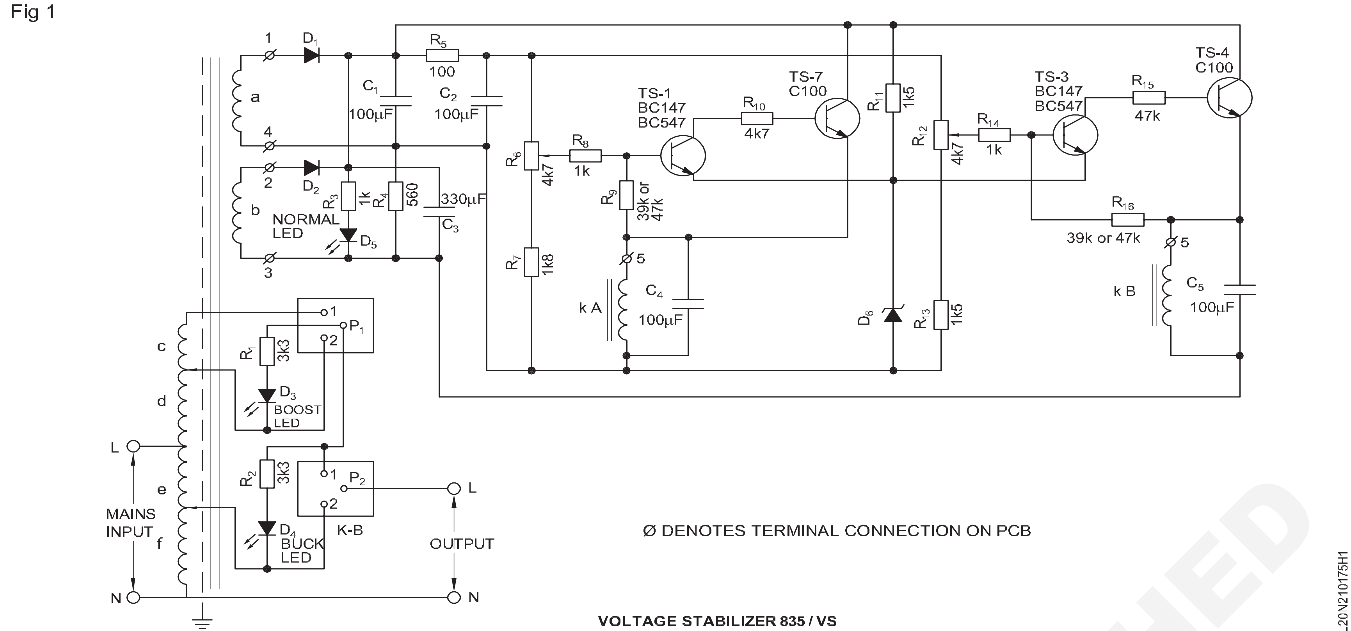
11 આ સમય વોલ્ટેજને નોંધી લો : ટેબલ 1માં આઉટપુટ પર વોલ્ટેજ અને વેરિયાક ટર્મિનલ વોલ્ટેજ.

જા વેરિયાક વોલ્ટ બદલતી વેળાએ વોલ્ટેજ બદલાતો ન હોય તો; તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

12 તમામ જાડાણો દૂર કરો અને તમારા વોલ્ટેજ રીડિંગ્સને તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી અપાવો.

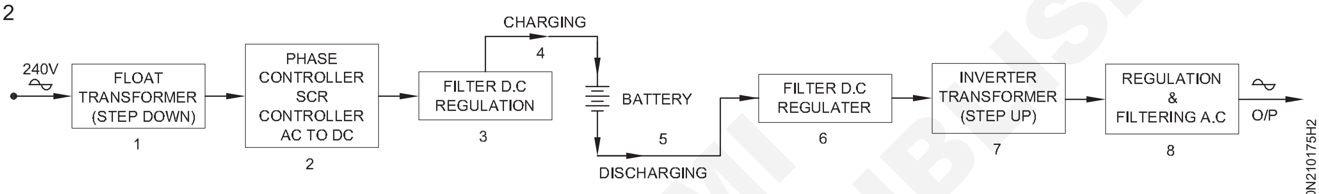
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



VOLTAGE STABILIZER 835 / VS

Fig 2



BLOCK DIAGROM OF 'ON' LINE UPS

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ. ના.	વેરિઆક વોલ્ટેજની સ્થિતિ	વેરિયાક ટર્મિનલ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ)	આઉટપુટ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ)
1	વરિયાક નોબ મધ્ય સ્થાનમાં		
2	મધ્ય સ્થાનથી વધારો		
3	મધ્ય સ્થાનમાંથી ઘટાડો		

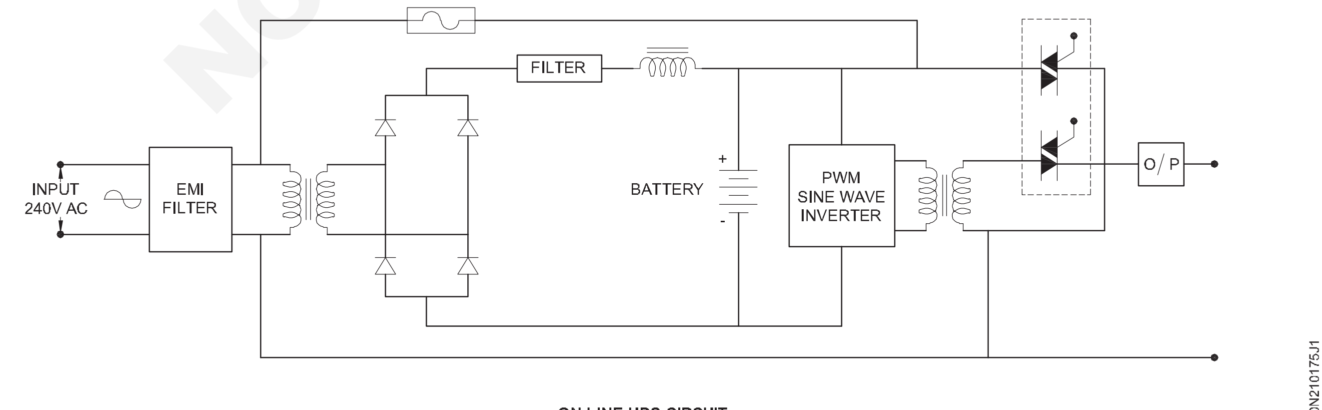
— — — — —

કાર્ય 2: **વાયર્ડ PCB મોડ્યુલોનો ઉપયોગ કરીને 'ઓન' લાઇન UPS નું એસેમ્બલ કરો**

1 કાર્ય ૧ માં બ્લોક આકૃતિનો સંદર્ભ લો અને પીસીબી વાયર્ડ મોડ્યુલો ગોઠવો.

2 કાર્ય ૧ માં આકૃતિ ૨ માં દર્શાવેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ મુજબ પીસીબી મોડ્યુલોને વાયર કરો અને આકૃતિ ૧ મુજબ ક્રમ ચકાસો.

Fig 1



ON LINE UPS CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 બેટરી ટર્મિનલ્સને ટૂંકા કર્યા વિના ચાર્જ થયેલી બેટરીને જાડો. બેટરી સર્કિટ સાથે શરૂઆતમાં એક પોલ સ્વિચને જાડો .

4 ઈનપુટને ઈએમઆઇ ફિલ્ટર સાથે જોડો. સર્કિટની કોઈ પણ સમસ્યા ચકાસો. સર્કિટ ૨૪૦વો એસીને 'ઑન' કરો. આઉટપુટને વોલ્ટમીટર વડે ચકાસો. ટેબલ 1માં મીટરના રીડિંગને રેકોર્ડ કરો .

જા તે કોઈ વોલ્ટેજ સૂચવતું ન હોય તો તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

5 બેટરીને 'ઑન' કરો. આઉટપુટમાં વોલ્ટેજને ચકાસો અને ટેબલ ૧માં રીડિંગને રેકોર્ડ કરો.

6 મેઈન્સ ૨૪૦વો.ને 'ઑફ' કરો અને આઉટપુટમાં વોલ્ટેજને ચકાસો , ટેબલ ૧માં વોલ્ટેજને રેકોર્ડ કરો .

જા કોઈ વોલ્ટેજ ન હોય તો તમારા પ્રશિક્ષક સાથે પરામર્શ કરો

7 આઉટપુટમાં તેજસ્વી લેમ્પને જોડો. પગલાં ૪ થી ૬ નું પુનરાવર્તન કરો.

8 જ્યારે ઈનપુટ ૨૨૦વો સપ્લાય કરે છે ત્યારે લેમ્પને તેજસ્વી બનાવો. 'ઑન' અને 'ઑફ' પર સ્વિચ કર્યું.

જો દીવો ચમકતો ન હોય અથવા ઝાંખો ન હોય તો તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.

9 તમારા વાંચનને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂર કરાવો.

ટેબલ1

એસ.એલ. ના.	ઈનપુટ સપ્લાય વોલ્ટેજ	આઉટપુટ વોલ્ટેજ (વોલ્ટ)
1	'ઓન'	
2	'OFF'	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ઈમરજન્સી લાઇટ તૈયાર કરો (Prepare an emergency light)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **પીસીબી પર ઘટકોને એસેમ્બલ કરો અને ઇમરજન્સી લાઇટ માટે ચાર્જીંગ સર્કિટ બનાવો**
- **આપાતકાલીન પ્રકાશ માટે ઇન્વર્ટર સર્કિટને એસેમ્બલ કરો**
- **ઇમર્જન્સી લાઇટ માટે ચાર્જીંગ સર્કિટ અને ઇન્વર્ટર સર્કિટને એસેમ્બલ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- સોલ્ડરિંગ આયર્ન ૧૦ડબ્લ્યુ, ૨૪૦વો. - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રીપર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ટ્વીઝર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ઇન્સ્યુલેટેડ ગોળાકાર નોઝ પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- ઇન્સ્યુલેટેડ વાયર કટર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર સેન્ટર ટેપ થયેલ છે 240/7.5- 0- 7.5V, 2A - 1 No.
- 5402 માં રેક્ટિફાયર ડાયોડ - 3 Nos.
- લીડ એસિડ બેટરી ૬વી, ૧૦એએચ,જાળવણી મુક્ત પ્રકાર - 1 No.
- બદલો સ્વીચ ૨A, ૨૪૦V SPST - 1 No.
- ટોગલ સ્વીચ ૨એ, ૨૪૦ DPST - 1 No.
- રિલે 6વી ડીસી, 5એ એક 'ના' સાથે અનેએક 'એન.સી.' - 1 No.
- ફ્યુઝ ૦.૫એ સાથે ફ્યુઝ યુનિટ (ગ્લાસનો પ્રકાર) - 1 No.
- ફ્યુઝ ૨.૫એ સાથે ફ્યુઝ યુનિટ (ગ્લાસનો પ્રકાર) - 1 No.
- એલઈડી હોલ્ડર ૫ મીમી - 2 Nos.
- LED ૫ મીમી લાલ -1No.
- LED ૫ મીમી લીલો - 1 No.
- પ્રતિરોધકતા 1K, 1/4W- 1 નંબર.
- પ્રતિરોધ ૨.૨કે, ૫ ડબલ્યુ -2 Nos
- પ્રતિરોધ ૨.૨ : ૧/૪ ડબલ્યુ -1No.
- કેપેસિટર 10μF, 25V -1 No.
- કેપેસિટર 1000μF, 25V -1 No.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ -10 gms.
- સોફ્ટ સોલ્ડર 60% લેડ અને 40% ટીન - 50 gms.
- સામાન્ય હેતુ PCB 150mm x 100mm - 1 No.
- પીવીસી ઇન્સ્યુલેટેડ ટીન કરેલો કોપર કેબલ ૧૪/0.3૮ મીમી -as reqd.
- પી.વી.સી. ઇન્સ્યુલેશન ટેપ ૨૦ મીમી, ૧૦ મી. -1 roll.
- સ્ક્રૂ પ્રકાર તેજસ્વી લેમ્પ ૬ વી ૧૫ડબ્લ્યુ -1 No.
- હીટ સિંક સાથે ટ્રાન્ઝિસ્ટર 2N 3055 -1 No.
- પ્રતિરોધ ૫૦μΩ ૫ડબલ્યુ -1 No.
- કેપેસિટર 2.2μએફ, 250V -1 No.
- ઇન્વર્ટર ટ્રાન્સફોર્મર 6V, 20W -1 No.
- યોગ્ય શીટ મેટલ બોક્સમાં ૨૦ડબ્લ્યુ ટ્યુબ સાથે ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબ લાઇટ ફિટિંગ પૂર્ણ કરો - 1 Set.
- સિલિકોન ગ્રીસ - 5 gms.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **ઇમર્જન્સી લાઇટ માટે ચાર્જીંગ સર્કિટનું નિર્માણ કરો**

1 સરળ ઇમર્જન્સી લાઇટ સર્કિટની સર્કિટ ડાયાગ્રામ (આકૃતિ 1) દોરો.

2 પરિપથના દરેક ઘટકને ઓળખી કાઢો.

3 એકત્રિત કરેલા ઘટકોની સ્થિતિ માટે તેનું પરીક્ષણ કરો.

4 ટેકનિકલ જરૂરિયાત અને સૌંદર્યલક્ષી સૂઝને પહોંચી વળવા માટે બેટરી સિવાયના ઘટકોને પીસીબી પર ગોઠવો.

5 પીસીબીના ઘટકોનો લેઆઉટ દોરો.

6 સંબંધિત સ્થળોએ પીસીબી પરના ઘટકો માઉન્ટ કરો.

7 આકૃતિ 1 મુજબ ઘટકોને સોલ્ડર કરો.

ઘટકોને સોલ્ડર કરતી વખતે સાચી ધ્રુવીયતા નક્કી કરે છે.

8 સર્કિટ ડાયાગ્રામ મુજબ કનેક્શનને ચકાસો.

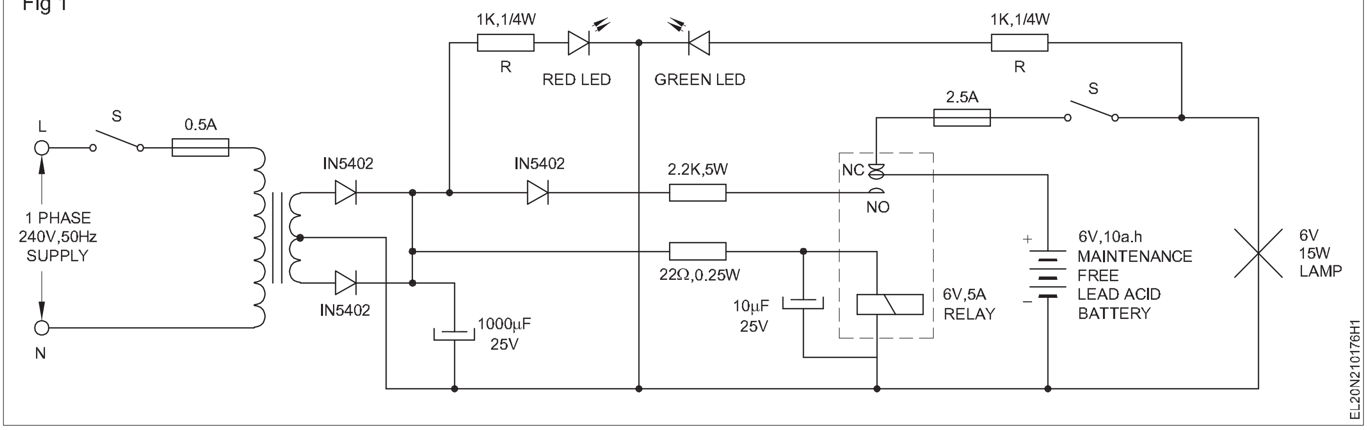
9 બેટરીને ચાર્જ કરવા માટે એસી સપ્લાયને 'ઑન' કરો.

10 લાલ એલઈડીનો ગ્લો ચકાસો , જે આ માટેનો સંકેત છે.એસી સપ્લાયની હાજરી .

11 બેટરી સ્વિચને ' ઑફ' કર્યા બાદ , દીવાને 'ઑન' કરો અને ઇમર્જન્સી લાઇટની કામગીરીનું નિરીક્ષણ કરો અને ઇન્ડિકેટર ગ્રીન એલઈડી 'ઑન' છે તે પણ ચકાસો.

ઇમર્જન્સી લાઇટ બેટરીને સંપૂર્ણપણે ડિસ્ચાર્જ થવા દેશો નહીં.

Fig 1



— — — — — —

ટાસ્ક ૨: **ઈમરજન્સી લાઇટ માટે ઇન્વર્ટર સર્કિટનું નિર્માણ કરો**

1 આકૃતિ મુજબ ઈમરજન્સી ટ્યુબ લાઈટ સર્કિટની સર્કિટ ડાયાગ્રામ ટ્રેસ કરો. (આકૃતિ ૧)

2 સર્કિટના દરેક ઘટકને ઓળખી કાઢો.

3 ઈન્વર્ટર સર્કિટ બનાવવા માટે પીસીબી પરના ઘટકો સોલ્ડર. (આકૃતિ ૧)

ઈન્વર્ટર સર્કિટને પ્રાધાન્ય રૂપે એક અલગ નાના પીસીબીમાં એસેમ્બલ કરવું જોઈએ

4 ચાર્જિંગ સર્કિટથી ઈન્વર્ટર સર્કિટ બોર્ડને માર્ક કરો.

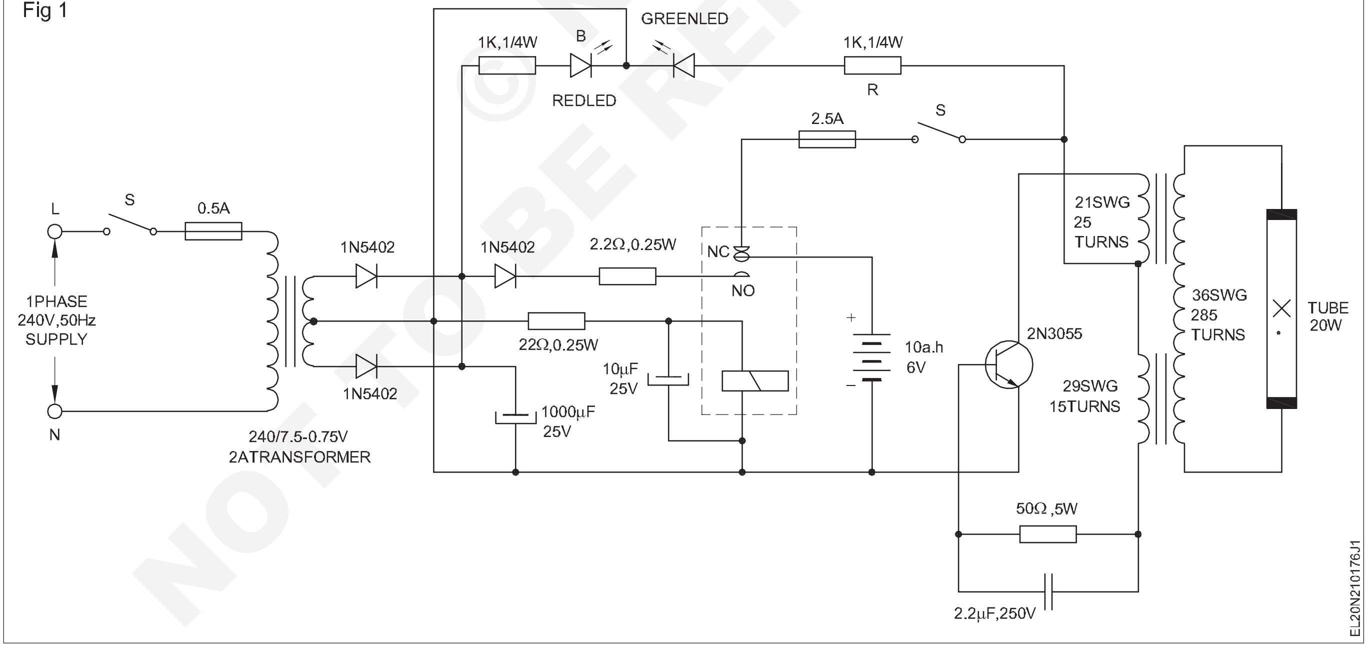
5 ફ્લોરોસન્ટ ટ્યુબ લાઈટને જાડ્યા બાદ ઈમરજન્સી લાઈટનું પરીક્ષણ કરો .

6 ચાર્જિંગ યુનિટ, ઈન્વર્ટર અને ફ્લોરોસન્ટ ટ્યૂબને બોક્સ/કેસમાં યોગ્ય રીતે યોગ્ય રીતે કાયમી ધોરણે ઠીક કરો.

7 સૂચવેલા એલઈડી રેડ અને ગ્રીનની કામગીરી યોગ્ય રીતે છે કે નહીં તે ચકાસો.

8 પ્રશિક્ષક દ્વારા કાર્યની તપાસ અને મંજૂરી મેળવો.

Fig 1



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બેટરી ચાર્જર અને ઈન્વર્ટરની સર્કિટ એસેમ્બલ કરો (Assemble circuits of battery charger and inverter)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **પી.સી.બી. પર વાયર કરેલી બેટરી ચાર્જિંગ સર્કિટને એસેમ્બલ કરો અને તેનું પરીક્ષણ કરો**
- **ઈન્વર્ટરનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 Set.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન 35W/250V - 1 No.
- ડી સોલ્ડરિંગ ગન 65W/250V - 1 No.
- સ્ટાર સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર સેટ (૬ સંખ્યાનો સમૂહ) - 1 Set.
- એમિટર 0-૧૦ એ એમ.સી. - 1 No.
- વોલ્ટમીટર 0-૫૦વો . એમ.સી. - 1 No.
- ડિજીટલ મલ્ટીમીટર (૩૧/૨ અંકો) - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- આપોઆપ ટ્રાન્સફોર્મર 0-270 V-5A - 1 No.
- ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર 240/40V, 300VA - 1 No.
- સેન્ટર ટેપીંગ સાથે ચાર્જર ટ્રાન્સફોર્મર 6V- 0- 6V,500mA - 1 No.
- સીલબંધ જાળવણી મુક્ત બેટરી 6V/120AH - 1 No.
- બેવડા ધ્રુવને રિલે કરે છે - 3 Nos.

સામગ્રી/ઘટકો (Materials/Components)

- PCB -115 - સામાન્ય હેતુ - 2 Nos.
- પુશ બટન સ્વીચો - 2 Nos.
- ટોગલ ૨૫૦V/૬A ને બદલે છે - 2 Nos.
- ડાયોડ્સ 1N4002 - 4 Nos.
- બ્રિજ 1N112 માટે ડાયોડ્સ - 4 Nos.
- કેપેસિટર્સ -250µf /12V - 1 No.
- અવરોધો,૧૦:Ω ૧W - 1 No.
- પોટ ૧.૫Ω/૧૦ડબ્લ્યુ - 1 No.
- લો વોલ્ટેજ લેમ્પ ૬.૩વો. - 1 No.
- ફ્યુઝ ૨૫૦ એમએ - 3 Nos.
- નિયોન લેમ્પ - 1 No.
- બઝર ૨૫૦V - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ અને 60/40 સોલ્ડર - as reqd.
- 5402 માં ડાયોડ - 3 Nos.
- એલઈડી : લાલ અને લીલી - 1 No.
- ટ્રાન્ઝિસ્ટર - 2N 3055 - 1 No each.
- અવરોધ : ૨.૨Ω, ૨૨Ω ૫૦Ω, 1K (1 વોટ) - 2 Nos.
- ઈલેક્ટ્રોલાઈટિક કેપેસિટર્સ 1000 µfd/25V, 10 µfd, 25V - 2 Nos each.
- ૨.૨ µfd/250V - 1 No.
- Relay NC/No 6V - 1 No.
- ટ્રાન્સફોર્મર 240V/7.5 - 0 - 75V, 2A - 1 No.
- ઈન્વર્ટર ટ્રાન્સફોર્મર- આયર્ન કોર લેમિનેટેડ 21 એસડબલ્યુજી - 25 વળાંક, 29 એસડબલ્યુજી - 15 ટર્ન્સ - પ્રાઈમરી 36 એસડબલ્યુજી - 285 ટર્ન્સ - સેકન્ડરી - 1 No.
- ફ્યુઝ ૨.૫એ, 0.૫એ - 1 No each.
- SP સ્વીચો (ફેરબદલી - 6V) - 2 Nos.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **બેટરી ચાર્જીંગ સર્કિટને એસેમ્બલ કરો**

1 સુસંગત PCB (વાયર્ડ PCB) અને બીજા ઘટકો પસંદ કરો

2 બધા ઘટકો ચકાસો એટલે કે. ટ્રાન્સફોર્મર, રિલે, બેટરી તેમની સારી સ્થિતિ માટે

3 પીસીબી (PCB) પર ટ્રાન્સફોર્મર્સ રિલે અને અન્ય ઘટકોનું નિર્માણ કરો. (આકૃતિ ૧)

4 ચાર્જર ટ્રાન્સફોર્મર (X1)ને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર (X2) સાથે જાડો.

5 જોડવુંઘગૌણનુંચાર્જરરૂપાંતરણ કરો(X1)પ્રતિસંપૂર્ણ વેવ બ્રિજ રેક્ટિફાયર જે સુધારેલ સપ્લાય કરે છેવોલ્ટેજપ્રતિધબેટરીહેઠળચાર્જદ્વારાએમિટર,વોલ્ટમીટરઅનેપોટેન્ટિઓમીટર.

સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર (X3) જ્યારે ચાર્જર સર્કિટમાં મુખ્ય એસી સપ્લાય કાપી નાખવામાં આવે છે ત્યારે કટ ઓફ રિલેને ઊર્જાસભર સ્થિતિમાં જાળવી રાખે છે. રિલે (આરએલ1) નો ઉપયોગ ચાર્જર સર્કિટમાં એસીના મુખ્ય પુરવઠાને કાપવા માટે થાય છે.

6 રિલે (આરએલ૧)ના પોલ (પી૧) ને એ.સી.ના મુખ્ય સપ્લાય સાથે જાડો અને પોલ (પીર) ને જોડો અને સર્કિટને કટ ઓફ સર્કિટમાં જોડો.

7 સામાન્ય રીતે (એન/ઓ) પિન ખોલવા માટે પોલ્સ (પી૧ અને પીર)ને જાડો , જે સર્કિટમાં 'ઑફ' એસી મેઈન સપ્લાયને સ્વિચ કરશે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 બેટરીની પોલારિટી ચકાસવા માટે ટેસ્ટ સ્વિચ (S3)ને જાડો .

રીસેટ સ્વિચ (S4)નો ઉપયોગ ચાર્જરને રિસેટ કરવા માટે થાય છે, જ્યારે કોઈ ખામી સર્જાય અને ચાર્જર કટ ઓફ થઈ જાય. સ્વીચ (એસ૧) ઓન/ઑફ માટે.

9 ચાલુ/ઑફ સ્વિચ (એસ૧)ને એસી મુખ્ય પુરવઠાના ઈનપુટ સાથે જાડો.

સામાન્ય રીતે સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થયેલો લેડ એસિડ બેટરી વોલ્ટેજ ૨.૧ વો./સેલ, ચાર્જ કરતી વેળાએ તેને ૨.૭ વો./સેલ સુધી વધારી શકાય છે. બૅટરીનો વોલ્ટેજ તે બૅટરીમાં રહેલા કોષોની સંખ્યાના ગુણાકાર જેટલો હોય છે. સંપૂર્ણપણે ડિસ્ચાર્જ થયેલી સ્થિતિ પરનો વોલ્ટેજ 1.8 માં હોય છે.

10 ડાયોડ્સ નિયોન લેમ્પ્સ, ફ્યુઝ, કેપેસિટર, રેઝિસ્ટર, બઝર, લો વોલ્ટેજ લેમ્પને સર્કિટની જેમ યોગ્ય સ્થિતિમાં જાડો .

11 સોલ્ડર તમામ પીસીબી કનેક્શનને વ્યવસ્થિત રીતે સાફ કરે છે અને કોઈ પણ પ્રકારની શોર્ટ સર્કિટ કર્યા વિના પીસીબીને સાફ કરે છે.

12 બેટરીને ચાર્જ કરતા પહેલા , ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર (X2) શૂન્ય સ્તરની સ્થિતિમાં હોય તેને સેટ કરો.

13 આ સ્વિચને S1,S2 અને S5ને ખુલ્લી સ્થિતિમાં રાખો .

14 બેટરીને ચાર્જર આઉટપુટ ટર્મિનલ સાથે જાડો (પોઝિટિવ ટર્મિનલને બેટરી પોઝિટિવ પોલ સાથે અને નેગેટિવ ટર્મિનલને બેટરી નેગેટિવ પોલ સાથે) અને સ્વિચ એસ૩ને બંધ કરો.

15 રીડિંગ્સને વોલ્ટમીટરમાં ચકાસો કે જે ડાયોડ ડી૯ અને સ્વિચ એસ૩ મારફતે જાડાયેલા છે.

જા બેટરી ખોટી/વિપરીત પોલારિટીમાં જાડાયેલી હોય તો ડાયોડ બેટરી વોલ્ટેજને અવરોધે છે અને વોલ્ટમીટરમાં તેનું વાંચન થતું નથી. વૉલ્ટ મીટરને વાંચવા માટે કનેક્શનને ચાર્જ કરીને બેટરીની પોલારિટીને યોગ્ય કરો.

16 જ્યાં સુધી વોલ્ટમીટર બેટરીના ચાર્જિંગના વોલ્ટેજની નજીકનું રીડિંગ ન દર્શાવે ત્યાં સુધી ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરના સેટિંગમાં શૂન્ય સ્થિતિમાં ધીમે-ધીમે ફેરફાર કરો.

18 ચાર્જિંગ સ્વિચ (S2)ને 'ઑન' કરો અને જ્યાં સુધી એમીટર દ્વારા જરૂરી ચાર્જિંગ કરન્ટ (5 Amp) ડિસ્પ્લે ન થાય ત્યાં સુધી વિવિધ ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર દ્વારા વોલ્ટેજને વધારો.

19 બેટરીને ચાર્જ કરવા માટે ચાર્જરને ચાલુ રાખોજરૂરીસ્તર.

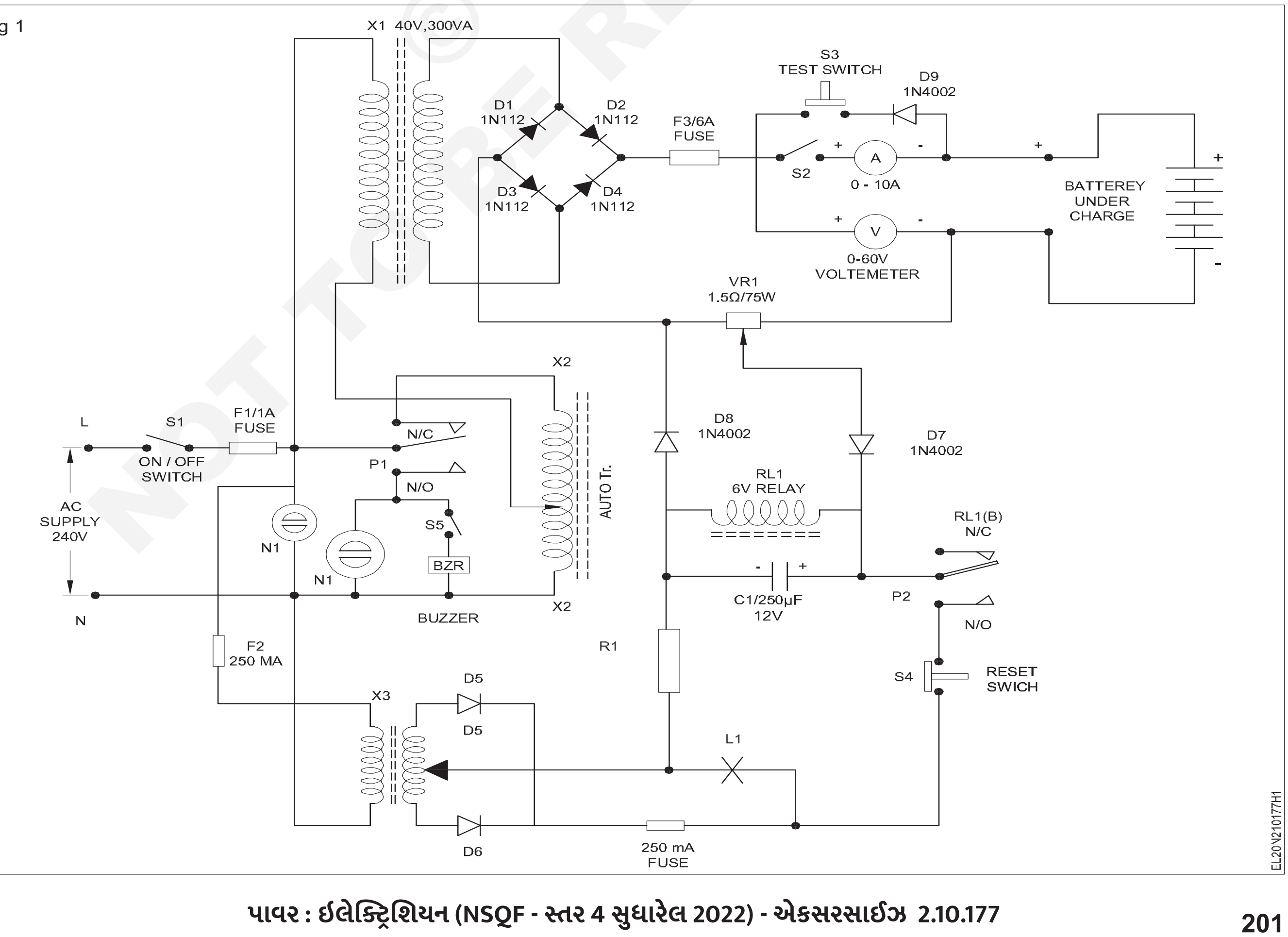
ઓટોટ્રાન્સફોર્મર (X2) અને નિયોન લેમ્પ (N1)ની શૂન્ય સ્થિતિ જાળવી રાખીને મુખ્ય ઓન/ઑફ સ્વિચ (S1)ને બંધ કરી દો અને લેમ્પ (L1) 'ઓન' સૂચવે છે.

જા બેટરી સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થયેલી ઓટોમેટિક કટ-ઓફ સર્કિટ બેટરીને સપ્લાયને 'ઑફ' કરી દેશે અને આપમેળે પાવરેન્ટિયોમીટર વીઆર૧માંથી પસાર થતા ચાર્જિંગ કરન્ટને 'ઑફ' કરી દેશે , જેથી કટ ઓફ કરી શકાય. રિલે આરએલ1.

જ્યારેબેટરીસંપૂર્ણપણેચાર્જથાયછેત્યારેપોટેન્ટિઓમીટરમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ વધે છે અને રિલે આરએલ1 ડાયોડ ડી7 અને ડી8 મારફતે ઊર્જાવાન બને છે અને રિલે આરએલ1 (સીએ)નો ધ્રુવ N/O સંપર્ક સાથે જોડાયેલો હોય છે જે ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર X2ને મુખ્ય એ.સી.નો પુરવઠો કાપી નાખે છે અને એરર ઈન્ડિકેટર બઝર અને ચેતવણી નિયોન 'એન2' ચાલુ કરે છે. દીવો.

20 સ્વીચ (S5) દ્વારા બઝરને 'ઑફ' કરો.

Fig 1



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

એરર ઇન્ડિકેટર નિયોન લેમ્પ (N2) અને બઝર ચાર્જર રીસેટ ન થાય ત્યાં સુધી ચાલુ રહે છે.

21 દબાવોધપુન:સેટ કરોબદલો(S4),માત્રજોધપ્રક્રિયાપ્રતિહોવુંચાલુ રાખેલ છેએકવારફરીથી.

કટ ઓફને સક્રિય કરનારી સમસ્યાને સુધાર્યા વિના જો રીસેટ સ્વિચ દબાવવામાં આવે અને ફરીથી તે તરત જ કામ કરશે. ચાર્જરને રીસેટ કરવા માટે, રીસેટ બટન (S4) લગભગ એક સેકન્ડ માટે દબાવવાનું રહેશે, માત્ર કેપેસિટર C1, ડિસ્ચાર્જ થવા દેવા માટે.

બેટરીને ચાર્જ કરતી વેળાએ નીચે જણાવેલી સાવચેતીઓનું પાલન કરવું જાઈએ.

1 ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર પ્લેટોથી લગભગ ૧.૨ સે.મી. ઊંચે હોવું જોઈએ.

2 જો ઇલેક્ટ્રોલાઇટનું સ્તર નીચું હોય તો ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં નિસ્યંદિત પાણી ઉમેરો (ઇલેક્ટ્રોલાઇટમાં એસિડ ઉમેરવો જોઇએ નહીં).

3 બેટરી ટેમ્પ ન થાય ત્યાં સુધી બેટરીને સતત ચાર્જ કરો. બેટરીને ઠંડી કરવા માટે થોડા સમય માટે ચાર્જિંગ બંધ કરીને 37 ડિગ્રી સેલ્સિયસથી વધુ હોય છે.

— — — — — —

ટાસ્ક 2: **ઇન્વર્ટર સર્કિટનું નિર્માણ અને પરીક્ષણ કરો.**

આ કવાયત માટે ઇમરજન્સી લાઇટ માટે બનાવવામાં આવેલા ઇન્વર્ટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે (ઉદાહરણ તરીકે નં.

1 ઇમર્જન્સી લાઇટમાં એસેમ્બલ થયેલી ઇન્વર્ટર સર્કિટને એકત્રિત કરો. (આકૃતિ ૧) (દા.ત. નં. ૨.૧૦.૧૭૬)

2 ટ્યુબ લાઇટ દૂર કરો અને ટર્મિનલ્સને મુક્ત બનાવો.

3 મેઇન્સના ટર્મિનલ્સને સપ્લાય સાથે જોડો અને 'ઑન' સ્વિચ કરો.

4 સંલગ્ન એલઇડી ચમકતી હોય છે તે ચકાસો અને આઉટપુટ વોલ્ટેજને માપો.

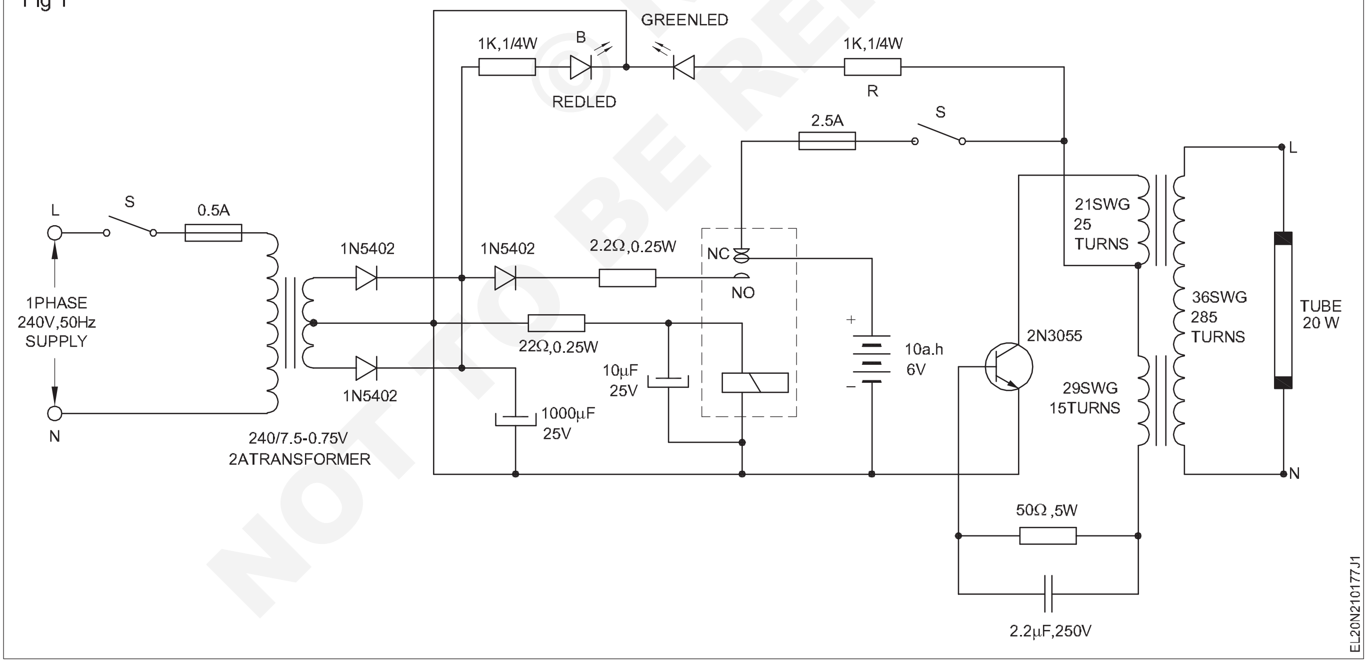
5 સપ્લાય સાથે ઇન્વર્ટર સર્કિટને જાડો. મુખ્ય એસી પુરવઠાને ડિસ્કનેક્ટ કરો અને લોડને જોડીને ઇન્વર્ટરના આઉટપુટનું પરીક્ષણ કરો અને પ્રભાવની નોંધ લો.

---

6 અહેવાલતમારુંપ્રશિક્ષકઅનેમેળવોતેનીમંજૂરી.

ઇન્વર્ટરનો બેકઅપ સમય ચકાસો અને તેને મેન્યુફેકચર મેન્યુઅલથી ચકાસો.

Fig 1



— — — — — —

પરીક્ષણ વિશ્લેષણ, ખામી અને રિપેર વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝર, ઈમરજન્સી લાઈટ અને યુપીએસ (Test analyse, defects and repair voltage stabilizer, emergency light and UPS)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **ખામીનું વિશ્લેષણ કરો અને વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝરને રિપેર કરો**
- **ઈમરજન્સી લાઈટનું સમારકામ અને જાળવણી**
- **દોષનું વિશ્લેષણ કરો અને યુપીએસની ખામીઓને સુધારો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 Set.
- કનેક્ટર સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર સેટ - 1 Set.
- લીટી /નિયોન ટેસ્ટર 500 V - 1 No.
- સોલ્ડરિંગ આયર્ન 35 W/250V - 1 No.
- ડીસોલ્ડરિંગ ગન - 1 No.
- મલ્ટિમીટર (એનાલોગ (અથવા) ડિજીટલ) - 1 No.
- મીટર પર ક્લેમ્પ - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)

- સામાન્ય UPS 625 VA/12 V - 1 No.
- ઓપરેશન મેન્યુઅલ સાથે સીલબંધ લેડ એસિડ બેટરી (જાળવણી મુક્ત બેટરી) 12 V/120AH - 1 No.
- CRO 20 MHz/ડ્યુઅલ ટ્રેસ - 1 No.
- એક્સમાં વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝરની એસેમ્બલ્ડ સર્કિટ. ના. ૪.૪.૧૮૩
- ઈમર્જન્સી લાઈટની એસેમ્બલ્ડ સર્કિટ ઈન એક્સ. ના. ૪.૪.૧૮૪
- ભૂતપૂર્વમાં 'ઓન લાઈન' યુપીએસની એસેમ્બલ્ડ સર્કિટ. ના. ૪.૪.૧૮૩

સામગ્રી/ઘટકો (Materials/Components)

- ફાજલ ઘટકો - as reqd.
- સોલ્ડર ૬૦/૪૦ - as reqd.
- સોલ્ડરિંગ ફ્લક્સ - as reqd.
- વાયરોને જોડી રહ્યા છે - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

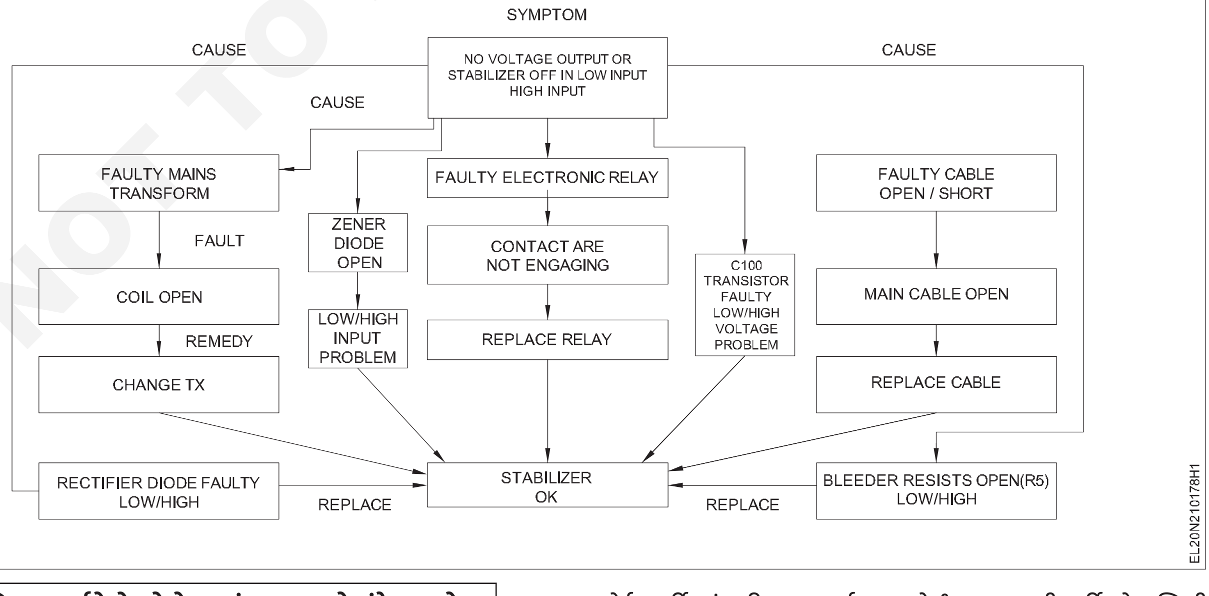
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સ (એસએફએસ) ની મદદથી વોલ્ટેજ સ્ટેબિલાઈઝરની ખામી અને રિપેરનું વિશ્લેષણ કરો**

1 સ્ટેબિલાઈઝરના કમ્પોનન્ટ્સ/પાર્ટ્સમાં કોઈ પણ શોર્ટ સર્કિટ માટે સપ્લાયને જાડતા પહેલા સર્કિટને સાવચેતીપૂર્વક ચકાસો.

2 સપ્લાયના મુખ્ય કેબલને ઓહ્મ મીટરમાં જાડો અને પરિપથને 'ઑન' કરીને પ્રતિરોધને ચકાસો. (નોટ, એસી મેઈન્સ સાથે જોડાવા માટે)

Fig 1



> **જો તે '0' પ્રતિકાર દર્શાવે છે, તો તે મૃત ટૂંકા ગાળાનો સંકેત આપે છે. તમારા પ્રશિક્ષકની સલાહ લો.**

3 શોર્ટ સર્કિટનું પરીક્ષણ કર્યા બાદ કોઈ પણ ખુલ્લી સર્કિટને દૃષ્ટિની રીતે કે ઓહ્મ મીટર દ્વારા ચકાસો.

જા મીટર અનંતતા એટલે કે ખુલ્લી સર્કિટ દર્શાવે તો. અન્યથા, જો તે તંદુરસ્ત સર્કિટ હોય તો તે થોડું

4 વિશ્લેષણ કરોધપરિસ્થિતિનુંધસર્કિટદ્વારાધમીટરોઅર્થઘટન.

5 જા સ્ટેબિલાઇઝરમાં શોર્ટ સર્કિટની ખામી ન હોય તો તેને સપ્લાય મેઇન્સ સાથે જાડો અને 'ઑન' સ્વિચ કરો. ચકાસો એકમના લક્ષણો, અને લક્ષણોને રેકોર્ડ કરો. સર્વિસ ફ્લો સિક્વન્સની મદદથી ખામીનું વિશ્લેષણ કરો.

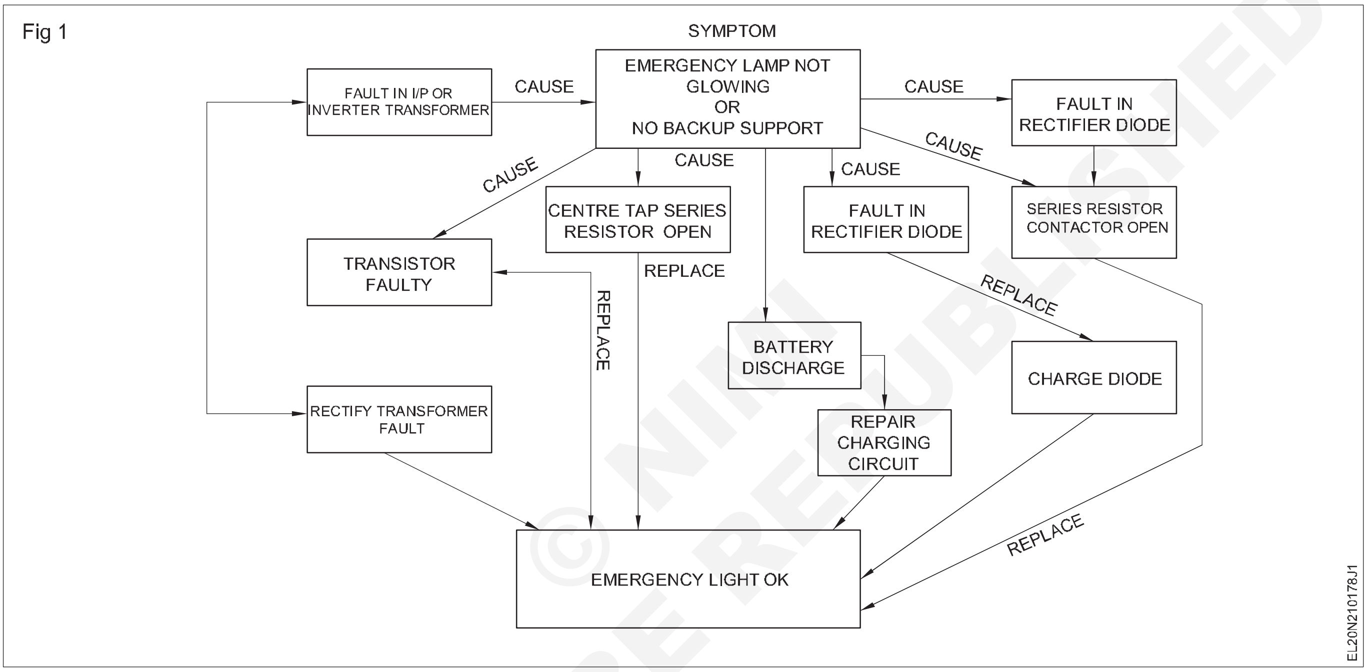
— — — — — —

ટાસ્ક 2: મુશ્કેલીના શૂટિંગના સિક્વન્સ બ્લોકની મદદથી ઈમર્જન્સી લાઇટનું સમારકામ અને જાળવણી

1 પગલાંઓ1પ્રતિ5પરતરીકેએ જતરીકેઅનુસરોમાંકાર્ય1.સંદર્ભ આપોધ સેવાપ્રવાહક્રમઆકૃતિઅનેઉકેલોતે.(આકૃતિ1)

ત્યાં વધુ ઘટકો સાથે સંકળાયેલી એક જ ખામી અથવા મલ્ટિ ફોલ્ટ હોઈ શકે છે. વિઝ્યુઅલ ચેક ઘટકોના બર્નિંગ , ડ્રાય સોલ્ડરિંગ, છૂટક કનેક્શન વગેરે શોધવામાં મદદ કરશે . કાળજીપૂર્વકની દ્રશ્ય

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — —

કાર્ય 3: ટીએસ્ટ યુપીએસ અને ખામીઓને ઓળખો અને સુધારો

1 આપેલ યુ.પી.એસ.ની નેમ પ્લેટ વિગતોને વાંચો અને અર્થઘટન કરો

યુ.પી.એસ.નો પ્રકાર.................. ઓન લાઇન/ઓફ લાઇન

મોડેલ ....

પાવર રેટીંગ...VA

સમય ની સાથે બદલાય છે.................................. m sec

બેટરી રેટિંગ ....

સમય કલાકોનો બેકઅપ લો..

2 UPS સાથે UPS ને 'ઑન' કરો.'પ્લગ ઇન'

3 આના માટે ON/OFF/test/silence બટન દબાવો અને પકડી રા ખોવધારેકરતાંએકસેકન્ડસુધી"લીટીસામાન્ય'LEDકાચુંલાઇટોઉપર. (એટલે કેયુ.પી.એસ..' ON'અનેતૈયારમાટેવાપરો)

જા લીલી એલઇડી પ્રકાશિત ન થાય તો તેના સંભવિત કારણો એ હોઈ શકે છે કે (i) બટન દબાવવામાં ન આવે (અથવા) ૧૦વો. થી ઓછા બેટરીના ટૂંકા (૨) વોલ્ટેજ (૩) પીસીબી- ફેલ્યોર અને (iv) લોડ બેટરી મોડ પર ૨૦ ડબલ્યુ કરતા

4 યુ.પી.એસ.નું સ્વ-પરીક્ષણ કરીને સમસ્યાને ઓળખો અને મુશ્કેલી શૂટ સિક્વન્સ બ્લોક ડાયાગ્રામનો સંદર્ભ આપીને આ ખામીને સુધારી લો (આકૃતિ 1)

5 'ઑફ' સ્વિચ કરવા યુપીએસ જ્યાં સુધી 'લાઇન નોર્મલ' અથવા 'બેકઅપ' એલઇડી 'ઑફ' ન થાય ત્યાં સુધી ૩ સેકન્ડ્સ કરતાં વધુ સમય માટે ચાલુ/ઑફ/ ટેસ્ટ/ સાયલન્સ બટનને દબાવીને પકડી રાખે છે.

6 જા યુપીએસ 'ઑફ' ન કરે તો સ્વિચની સ્થિતિ ચકાસો, (અથવા) બેક અપ એલઇડી (પીળી એલઇડી) (અથવા) સ્વિચને ૩ સેકન્ડથી વધુ દબાવી રાખો અને સમસ્યાને સુધારી લો.

કટોકટીની સ્થિતિમાં યુપીએસને યોગ્ય રીતે ઊર્જામુક્ત કરવા માટે, યોગ્ય માર્ગ એ છે કે આઉટપુટ સ્વીચને 'off ' સ્થિતિમાં 'ઑફ' સ્થિતિમાં ફેરવવી અને પાવર કોર્ડને મુખ્ય સપ્લાયમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરી

7 UPS અને બેટરીને 'ઑફ' કરવા માટે 3 સેકન્ડ કરતાં વધુ સમય માટે ચાલુ/ઑફ/ટેસ્ટ/સાયલન્સ સ્વિચ દબાવો .

8 બેક અપ (એલઈડી ચલો) ચકાસો.

જા પીળી એલઈડી (બેક અપ) 'ઑફ' થાય તો યુપીએસ અને બેટરી'ઑફ' સ્થિતિમાં હોય છે. જા બેક એલઈડી'ઑફ' ન હોય, તો તે યુપીએસ હંમેશા બેટરી મોડ પર હોવાનું સૂચવે છે . આ ખામીના કારણો પાવર કોર્ડ, ફ્યુઝ અથવા સામાન્ય

9 ચકાસોધપરિસ્થિતિનુંઅધિકારકોર્ડ,એ.સી.ફ્યુઝ,અસામાન્યવોલ્ટેજઅ નેપીસીબી.

10 મુશ્કેલીના શૂટિંગના સિક્વન્સ બ્લોક ડાયાગ્રામનો ઉલ્લેખ કરીને સમસ્યાને સુધારી લો (આકૃતિ 1)

11 દબાવોધચાલુ/બંધ/ચકાસણીમૌનબોરિયુંઓછુંકરતાંએકસેકન્ડક્યા રેએ.સી.હાથપુરવઠોછેઉપલબ્ધઅવલોકન કરોધક્રિયાUPS

જા યુપીએસ બેટરી મોડ પર લોડ પર કામ કરે છે, તો બેટરી એલઈડી લાઈટ્સ અપ થાય છે, તે સૂચવે છે કે યુપીએસ'ઓન' લાઈન પરિચાલનમાં છે. જો યુપીએસ બેટરી મોડ પર લોડ પર કામ કરતું ન હોય અને તરત જ 'ઓન' લાઇન પરિચાલનમાં પરત ફરે અને રેડ-એલઈડીને પ્રકાશિત કરે, તો તે સૂચવે છે કે બૅક અપ સમય ખૂબ ઓછો છે બેટરી તેને બદલવા (અથવા) રિચાર્જ કરવા માટે

12 બેટરીને ઓછામાં ઓછા ચાર કલાક માટે તાત્કાલિક રિચાર્જ કરો.

13 ચકાસોઅનેચકાસણીUPSસાથેચાર્જ થયેલબેટરીઅનેસુધારોધદોષદ્વા રાસંદર્ભ આપી રહ્યા છેઅંજીર૧,મુશ્કેલીશૂટિંગક્રમબ્લોકઆકૃતિ.

જા "રિપ્લેસ બેટરી" (લાલ એલઈડી) ચાલુ હોય તો બેટરી બદલી નાંખો .

14 'બેકઅપ' મોડમાં ૧ સેકંડથી ઓછા સમય માટે ચાલુ/ઑફ/ટેસ્ટ/સાયલન્સ બટનને દબાવો, શ્રાવ્ય એલાર્મનું અવલોકન કરો, તે 'મૌન' હોવું જોઈએ.

જા લોડની સ્થિતિમાં'નીચી બેટરી (અથવા) હેઠળ કામ ન કરતું હોય તો.

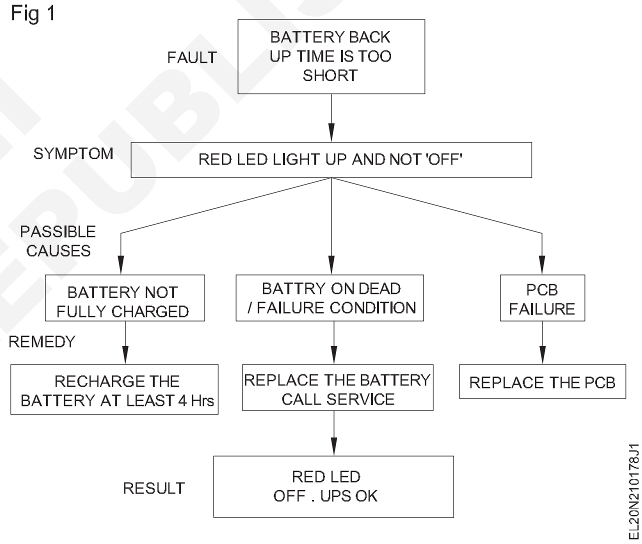
15 UPS ની પ્રક્રિયા અટકાવવા માટે જ્યારે સાયલન્સ બટનને દબાવી રહ્યા હોય ત્યારે બીપીંગ એલાર્મને ચકાસો.

જો તે બેક અપ મોડમાં બંધ કરવામાં આવે તો તે સૂચવે છે કે યુપીએસ સામાન્યમાં છે . પરંતુ, જો બીપ સાઉન્ડ એલાર્મ્સ ચાલુ રહે છે, તો તે સૂચવે છે કે

16 જ્યારે પીળી એલઈડી (બેકઅપ) પ્રકાશિત થાય ત્યારે બીપિંગ બંધ કરવા એલાર્મ્સ દરમિયાન બટન (ચાલુ/ઑફ) દબાવો.

17 UPS માં મહત્તમ જોડાયેલ લોડ માટે ચકાસો અને જ્યાં સુધી બીપ એલાર્મ ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં સુધી વધારાનું જોડાણ તોડીને આ ફોલ્ટને સુધારો.

Fig 1



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

બેટરી ચાર્જર અને ઈન્વર્ટરને સર્વિસ અને પ્રોબ્લેમશૂટ જાળવો (Maintain service and troubleshoot battery charger and inverter)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **કેરીઆઉટ સેવા અને બેટરી ચાર્જરનું સમસ્યાનિવારણ કરો**
- **સમસ્યાનિવારણ અને ઈન્વર્ટરને રિપેર કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- મલ્ટિમીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- Ex.No પહેલેથી જ બાંધેલી સર્કિટ્સને એકત્રિત કરો .૨.૧૦.૧૭૭

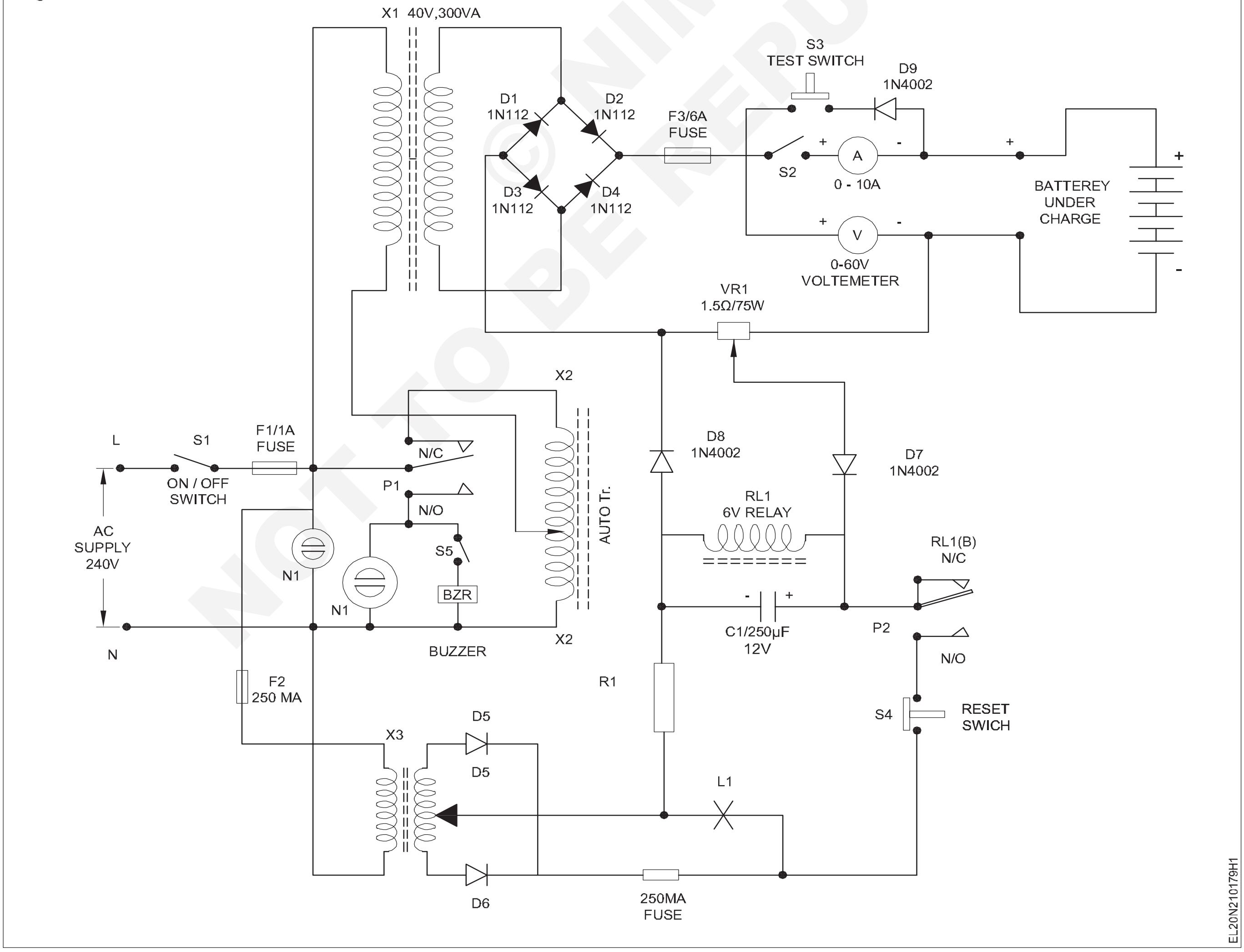
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **બેટરી ચાર્જરની સર્વિસ અને સમસ્યાનિવારણ**

1 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ Ex.2.10.177માં બનેલી બેટરી ચાર્જર સર્કિટને ટ્રેસ કરો.

2 બેટરી જાડનારા ટર્મિનલ્સ પર ચાર્જિંગ વોલ્ટની ઉપલબ્ધતા માટે સર્કિટ ચકાસો.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ફ્યુઝ કેરિયરમાં પૂરા પાડવામાં આવેલા ફ્યુઝને ચકાસો. જો વોલ્ટેજ ઉપલબ્ધ ન હોય તો.

4 મલ્ટિમીટર વડે બ્રિજ રેક્ટિફાયર આઉટપુટ પર વોલ્ટેજ આઉટપુટનું પરીક્ષણ કરો.

5 જો કોઈ ખામી જણાય તો બ્રિજ રેક્ટિફિઝ ડાયોડ્સની સ્થિતિ ચકાસો. જો કોઈ વોલ્ટેજ ઉપલબ્ધ ન હોય તો.

6 બ્રિજ નેટવર્કમાં એસી ઇનપુટ ચકાસો. જો ડાયોડ્સ બરાબર હોય તો.

7 રિલે સંપર્કો ચકાસો અને; ખાતરી કરો કે પુરવઠો ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરની પ્રાથમિક પર ઉપલબ્ધ છે. જો AC ઉપલબ્ધ ન હોય તો

8 ચાર્જિંગ સર્કિટનું સમારકામ થયા બાદ ચાર્જિંગ કન્ટ્રોલ સર્કિટને સામાન્ય કામ કરે છે કે નહીં તે ચકાસો .

9 એસી મેઇન્સનું ઓટો કટ-ઓફ 'ઑફ' છે કે નહીં તે ચકાસો અને બેટરી સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થયેલી છે.

10 ઓટો કટ-ઓફ કામ કરતું ન હોય કે કામ કરતું ન હોય અને રિલે ટર્મિનલ (પોલ) ઓટો કટ-ઓફ પર હાજર હોય તો રિલે ટર્મિનલ (પોલ) ઓટો કટ-ઓફ બરાબર છે કે નહીં તે ઓટો કટ-ઓફ બરાબર છે કે નહીં તે ચકાસો .

11 બેટરીની સ્થિતિ ચકાસો, સંપૂર્ણ ચાર્જ થયેલી બેટરી રેટેડ વોલ્ટેજ કરતા ૨૦ ટકા વધુ લોડ નહીં ધરાવતા ડીસી વોલ્ટેજ દર્શાવશે .

બેટરી વોલ્ટેજ (નો-લોડ)ને રેટેડ વોલ્ટેજના ૭૦ ટકાથી નીચે જવા દેશો નહીં. જો તે આટલું હોય તો બેટરીનું પુનરુત્થાન મુશ્કેલ છે.

12 બેટરીને ચાર્જ કરતી વખતે ચકાસો. તે સુનિશ્ચિત કરે છે કે તે નિસ્યંદિત પાણી સાથે ટોચ પર છે અને કોષોમાંથી સરળતાથી ગેસ બહાર નીકળવા માટે કેપ્સ દૂર કરવામાં આવે છે.

13 કાર્ય પૂર્ણ કરો અને મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો .

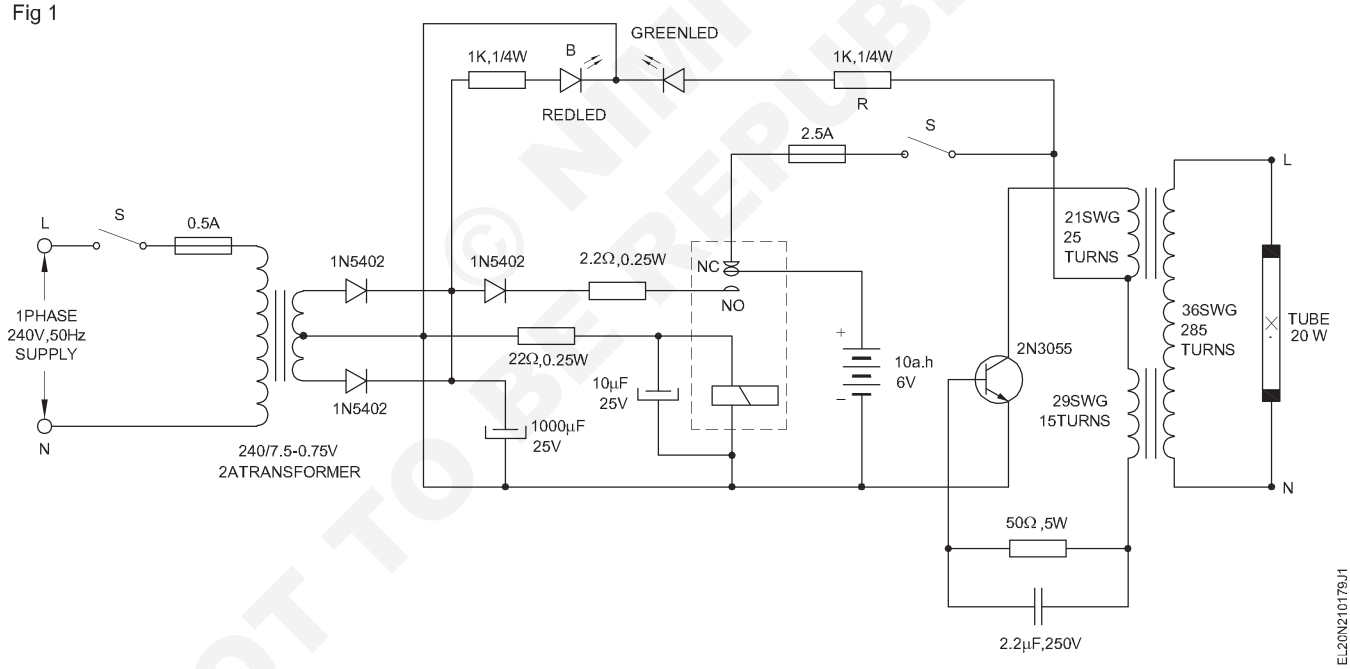
— — — — — —

ટાસ્ક 2: **ઇન્વર્ટર સર્કિટની સર્વિસ અને સમસ્યાનિવારણ**

1 એક્સમાં બનેલી સર્કિટને ટ્રેસ કરો. નં.૨.૧૦.૧૭૭ (ઇન્વર્ટર સર્કિટ) અને સક્રિય ઘટકોને શોધો .(આકૃતિ ૧)

2 શોર્ટ સર્કિટ અને ઓપન સર્કિટનું પરીક્ષણ હાથ ધરો.

Fig 1



3 બેટરીને એસી સાથે જોડો દૂર કરો મેઇન્સ 'ઓન' વડે ઇન્વર્ટર આઉટપુટને ચકાસો.

4 ઇન્વર્ટર ટ્રાન્સફોર્મર પ્રાઇમરી અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સની સાતત્યતા ચકાસો . જો તો પછી કોઈ આઉટપુટ ન હોય તો.

5 ટ્રાન્ઝિસ્ટર ૨એન૩૦૫૫ અને બેઝ સપ્લાય ચકાસો. જો ટ્રાન્સફોર્મર બરાબર હોય, તો

6 રિલેના એનસી સાથે પૂરા પડાયેલા ફ્યુઝને ચકાસો અને રિલે સંપર્કોની સ્થિતિ ચકાસો.

7 મેઇન્સ ટ્રાન્સફોર્મરની ગૌણ રેક્ટિફાયર ડાયોડ્સ અને બ્લીડર રેઝિસ્ટર જાડાણો ચકાસો.

8 મેઇન્સ ટ્રાન્સફોર્મર પ્રાઇમરી અને સેકન્ડરી વિન્ડિંગ્સ ચકાસો. મુખ્ય ફ્યૂઝ ચકાસો.

9 એક વખત સમારકામ પૂર્ણ થઈ જાય તે પછી બેટરીના જાડાણો વિનાના આઉટપુટ વોલ્ટેજને ચકાસો.

10 જો આઉટપુટ ઉપલબ્ધ હોય તો ભારિત બેટરીને જોડો અને તેને ઓપરેટ કરો અને તેની કામગીરી સુનિશ્ચિત કરો. બેટરીની જાળવણી કાર્ય ૧ માં સમજાવવામાં આવી છે અને તે જ અનુસરે છે.

11 કાર્ય પૂર્ણ કરો અને મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો .

— — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

બેટરી સાથેનું ઈન્વર્ટર ઈન્સ્ટોલ કરો અને તેને ઓપરેશન માટે ઘરેલુ વાયરિંગમાં જોડો (Install an inverter with battery and connect it in domestic wiring for operation)

ઉદ્દેશ : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સ્થાપિત કરવા માટે ઈન્વર્ટરનું યોગ્ય રેટિંગ પસંદ કરો**
- **ઘરમાં ઈન્વર્ટર માટે યોગ્ય જગ્યા પસંદ કરો**
- **બેટરીનું યોગ્ય રેટિંગ અને ઈન્વર્ટર સાથે રાખવા માટેનું સ્થળ પસંદ કરો**
- **ઈન્વર્ટરને ઈન્સ્ટોલ કરો અને લોડમાં જોડાણ બનાવો**
- **'ઑફ' અને 'ઓન' સપ્લાય મેઈન્સમાં તેના સારા દેખાવ માટે ઈન્વર્ટરનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થી કીટ - 1 Set.
- પોર્ટેબલ ઈલેક્ટ્રિક ડ્રિલિંગ મશીન ૬ મીમી - 1 No.
- સ્ટાર હેડ સ્ક્રૂ ડ્રાઈવર સેટ (૬ મીમીનો સેટ) - 1 No.
- રોલ જમ્પર નં.8 - 1 No.
- કાપવાનું પ્લિયર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- D.E સ્પૉનર સેટ 6mm-25mm - 1 Set.
- બોલપીન હેમર ૦.૭૫ કિગ્રા - 1 No.
- સિંગલ ફેઝ એનર્જી મીટર 250V/15A - 1 No.
- મલ્ટી પિન સોકેટ 3/5 પિન 250V/6A - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipments/Machines)
- 200W/250V/6A -inverter - 1 No.
- બેટરી ૧૨વી/૧૨૦AH - 1 No.

સામગ્રી/ઘટકો (Materials/Components)
- 4 વે એમસીબી -20એ - 1 No.
- ૧.૫ મીમીર પી.વી.સી. તાંબાના (૧/૧૮) વાયરો - as reqd.
- સ્વયં વાયરો (ફસાયેલા) - as reqd.
- I.C.D.P . સ્વીચ 16A/250V - 1 No.
- 4 વે એમસીબી/આઈસીડીપી20 એ સ્વિચ - 1 No.
- પાવર સોકેટ 250 V/16A - 1 No.
- મલ્ટી પિન વોલ સોકેટ 250V/6A (એકમાં 2) સ્વીચ સાથે - 1 No.
- ગ્રીસ/વેસેલિન - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **પસંદ કરો, ઘરેલુ વાયરિંગમાં જોડાવા માટે બેટરી સાથે ઈન્વર્ટરને ઈન્સ્ટોલ કરો**

1 પંખા, લેમ્પ વગેરે જેવા ઘરમાં જોડાયેલા કુલ લોડને ધ્યાનમાં રાખીને ઈન્વર્ટરનું યોગ્ય રેટિંગ પસંદ કરો.

> **ઈન્વર્ટરનું રેટિંગ ઈન્વર્ટર કીની 60% ક્ષમતાથી વધુ ન હોવું જોઈએ. (100w માટે) ઈન્વર્ટર, કુલ લોડ**

2 ઈન્વર્ટરને ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે યોગ્ય સ્થળ પસંદ કરો, જ્યાં સારું વેન્ટિલેશન ઉપલબ્ધ હોય.

> **ઈન્વર્ટર માટે ઈન્સ્ટોલેશન માટેનું સ્થળ ડી.પી. સ્વીચ અને એનર્જી મીટરની સ્થિતિની વધુ નજીક હોવું જાઈએ .**

3 બેટરીને ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે યોગ્ય સ્થળ પસંદ કરો, જે ઈન્વર્ટર અને વેન્ટિલેશનની નજીક હોય.

4 સ્થાપન કરોઘઉલટુંઅનેબેટરીબંધ કરોપ્રતિદરેકઅન્ય.

> **બેટરીને ઈન્વર્ટરથી દૂર રાખશો નહીં. જો તેને ઈન્વર્ટર સાથે બંધ કરવું જોઈએ કારણ કે તે વાયરના પ્રતિરોધને કારણે થતા વિદ્યુતપ્રવાહના નુકસાનને ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.**

5 ઈન્વર્ટર સાથે ૧.૫ મીમીર વાયર વડે વાયરિંગનું જોડાણ બનાવો.

6 મેઈન્સ સપ્લાયમાંથી ત્રણ પિન આઉટપુટ સોકેટને જાડો (આકૃતિ ૧)

7 બેટરીના પોઝિટિવ ટર્મિનલ (એટલે કે લાલ વાયર)ને ઈન્વર્ટર પર પોઝિટિવ ટર્મિનલ માટે પૂરા પાડવામાં આવેલા સ્થળ સાથે જાડો.

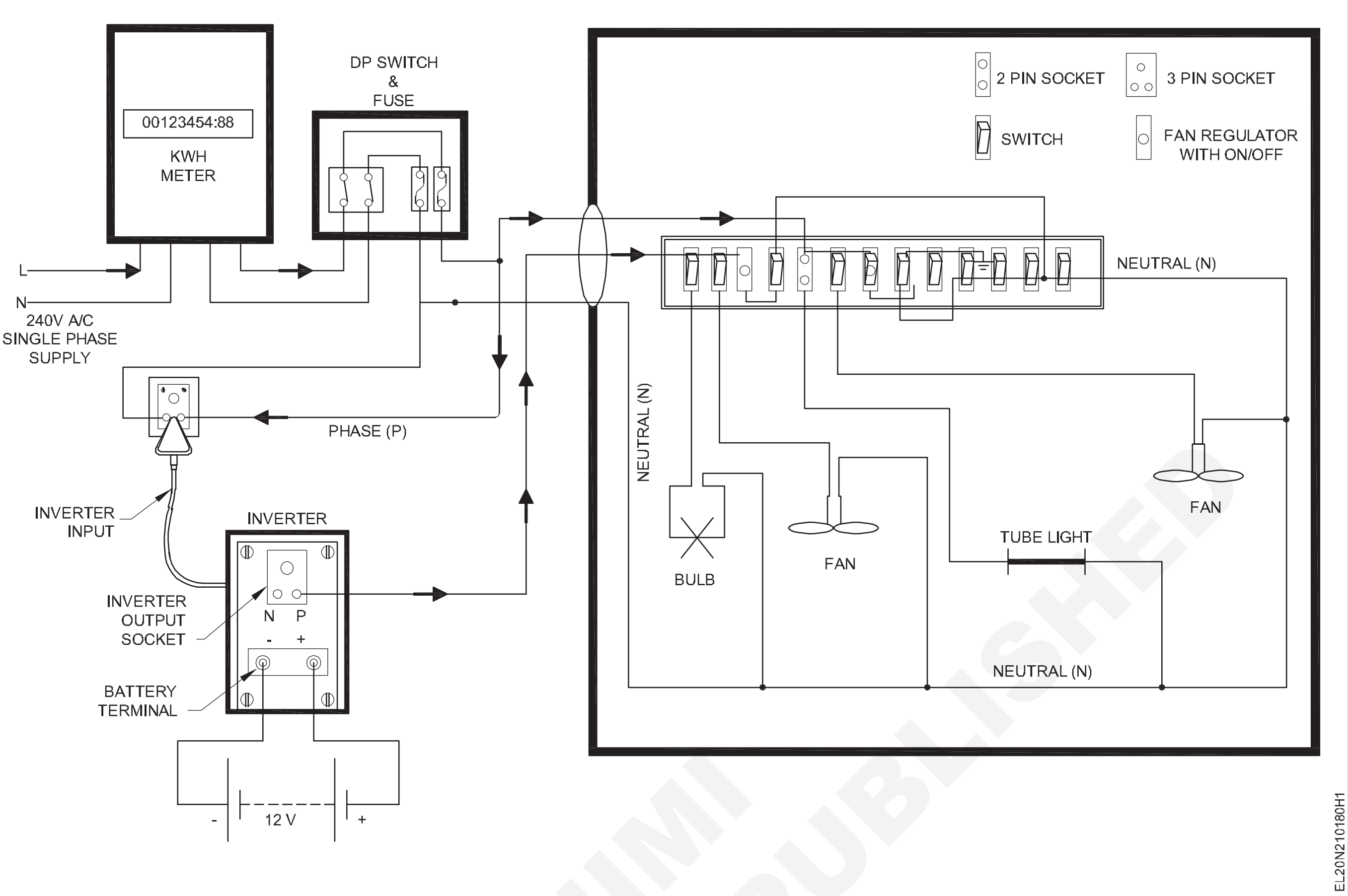
8 જોડવુંધનકારાત્મકટર્મિનલનુંધબેટરી(એટલે કેકાળુંવાયર) પ્રતિધસ્થાનપૂરુ પાડેલમાટેધનકારાત્મકટર્મિનલનુંધરિવર્સ.

> **બેટરી ટર્મિનલ્સને ઈન્વર્ટર સાથે જાડતી વેળાએ ખાસ ઓટો વાયરનો ઉપયોગ કરો, સામાન્ય 3/૨૦ (અથવા) ૭/૨૦ વાયરનો ઉપયોગ કરશો નહીં અને બેટરી સંપૂર્ણપણે ચાર્જ થઈ ગઈ છે તે સુનિશ્ચિત કરશો**

9 ટર્મિનલના કાટને ઘટાડવા માટે બેટરી ટર્મિનલ્સ પર ગ્રીસ (અથવા) વેસેલિન મૂકો.

10 જોડાણને પૂર્ણ કરો ઈન્વર્ટર આઉટપુટ સોકેટમાંથી આઉટપુટ લો અને લોડને પાવર આપવા માટે તેનો ઉપયોગ કરો.

Fig 1



ઈન્વર્ટર આઉટપુટને લોડ સાથે જોડવા માટે માત્ર ૧/૧૮ વાયરનો જ ઉપયોગ કરો અને ૩/૨૦ કે ૭/૨૦ વાયરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

11 ઈનવર્ટર આઉટપુટ સોકેટની ફેઝ આઉટપુટ પિનમાંથી વોલ પેનલ પરની ઓન/ઑફ સ્વિચને જાડો (આકૃતિ ૧)

12 ઈન્વર્ટર આઉટપુટ અને મેઈન્સ એસી સપ્લાય બંનેની એક સામાન્ય ન્યૂટ્રલ લાઇનને જાડો.

13 ઈન્વર્ટર આઉટપુટ સોકેટથી સ્વીચો સાથે ફેઝ લાઈન માટે માત્ર એક જ વાયરને જાડો.

14 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ એક બલ્બ , એક પંખા (A) અને 2 પિન સોકેટને માત્ર ઇન્વર્ટર આઉટપુટ સાથે જ જોડાણ આપો .

15 ઓરડાના અન્ય ઉપકરણો એટલે કે ટ્યુબ લાઇટ, પંખા (બી) અને 3 પિન સોકેટને સીધા મેઇન્સ એસી લાઇન સાથે જાડો.

લો વોટેજ લોડ પાવર ‘ઓફ’ સમય દરમિયાન માત્ર બે પિન સોકેટ પર જાડવામાં આવે છે. હેવી લોડને આ સોકેટ સાથે જોડવો જોઈએ નહીં., જેમ કે હીટર, ગીઝર, એચપીમાં મોટર્સ વગેરે.

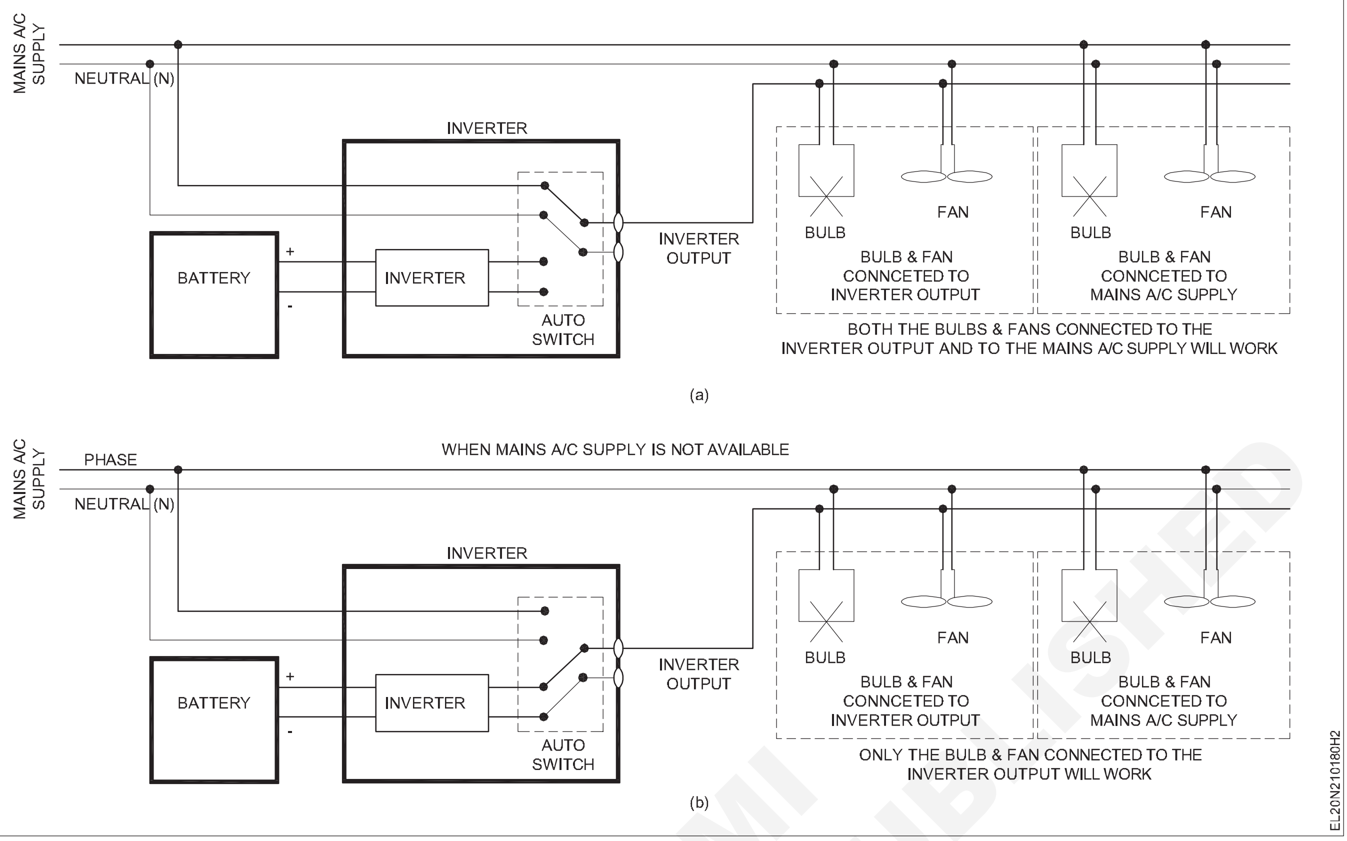
16 જોડાણ બતાવો અને તેને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી મેળવો.

17 ચકાસોધક્રિયાનુંઉલટુંદરમિયાનઅધિકાર’OFF’અનેપછીઅધિકારપ રત ફરે છે.

જો મુખ્ય પુરવઠો‘ઓન’ હોય તો ઈન્વર્ટર સાથે જોડાયેલ લોડને મુખ્ય એસી સપ્લાય મળશે અને અન્ય ઉપકરણો કે જે મેઈન્સ એસી સપ્લાય સાથે સીધા જોડાયેલા છે તે પણ મુખ્ય સપ્લાય પર કામ કરશે. (આકૃતિ 2a)
પાવર બંધ થવા દરમિયાન, મેઇન્સ એસી સાથે સીધા જોડાયેલા ઉપકરણો કામ કરવાનું બંધ કરી દેશે અને ઈન્વર્ટર સાથે જોડાયેલા ઉપકરણો ઈન્વર્ટર આઉટપુટ પર કામ કરવાનું ચાલુ રાખશે . જ્યારે મેઇન્સ એસી સપ્લાય પાછો આવે છે ત્યારે ઈન્વર્ટર ફરીથી લોડને તેના આઉટપુટ સાથે જોડશે. (આકૃતિ ૨બી)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનો લેઆઉટ દોરો અને વિવિધ લેઆઉટ ઘટકના વિધેયને ઓળખો (Draw layout of thermal power plant and identify function of different layout element)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **થર્મલ પાવર પ્લાન્ટની મુલાકાત લો અને પ્લાન્ટના વિવિધ તબક્કાઓને ઓળખો**
- **થર્મલ પાવર પ્લાન્ટના દરેક તબક્કાના કાર્યનું અર્થઘટન કરવું**
- **થર્મલ પાવર પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરો અને દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ચિત્ર શીટ - 1 No.
- પેન્સિલ (HB) - 1 No.
- ઈરેઝર - 1 No.
- ખેંચો -300 મીમી - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને પાવર સ્ટેશનના વિવિધ તબક્કાઓની મુલાકાત લેવા અને દરેક તબક્કાની કામગીરી સમજાવવા માટે નજીકના થર્મલ પાવર પ્લાન્ટમાં લઈ જઈ શકે છે.

પાવર સ્ટેશનમાં પ્રવેશતા પહેલા પ્રશિક્ષકે તાલીમાર્થીઓને પાવર પ્લાન્ટને લગતા તમામ સલામતીના નિયમો સમજાવવા જોઈએ.

1 થર્મલ પાવર પ્લાન્ટના તબક્કાઓની મુલાકાત લો એટલે કે.

a કોલસો અને એશ હેન્ડલિંગ વ્યવસ્થા

b વરાળ ઉત્પન્ન કરતો પ્લાન્ટ

c સ્ટીમ ટર્બાઇન

d ઓલ્ટરનેટર

e ફીડ પાણી પુરવઠો

f કુલીંગ ગોઠવણી

2 વરાળ પેદા કરતા છોડના નીચેના ઘટકોને ઓળખી કાઢો અને તેના કાર્યો કોષ્ટક 1માં લખો .

કોષ્ટક ૧

ઘટકો	પ્રકાર	વિધેય
a બોઈલર		
b સુપર હીટર		
c Economizer		
d એર પ્રી-હીટર		
e અને ટર્બાઇન		
f કન્ડેન્સર		
g કુલિંગ ટાવર		
h વોટર ટ્રીટમેન્ટ ચેમ્બર		

3 સ્ટીમ ટર્બાઇનની વિગતો નોંધી લો અને તેને ડાયરીમાં દાખલ કરો.

4 અલ્ટરનેટરના વિવિધ ભાગોને ટ્રેસ કરો અને ટેબલ ૨ માં નેમ પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો.

કોષ્ટક ૨

તબક્કાની સંખ્યા ____________ સિંગલ/ત્રણ

ક્ષમતા ____________ KVA/MVA

ઝડપ ____________ RPM

આઉટપુટ વોલ્ટેજ ____________ વોલ્ટ

વર્તમાન ____________ એમ્પ્સ.

આવર્તન ____________ હર્ટ્ઝ

ઉત્તેજના વર્તમાન ____________ Amp.

ક્ર.નં ____________

ઉત્પાદનનું વર્ષ ____________

મોડલ નંબર ____________

5 તમારા રેકોર્ડમાં તમે મુલાકાત લીધેલા થર્મલ પાવર સ્ટેશનની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ દોરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

આકૃતિ 1 એ થર્મલ પ્લાન્ટની નમૂનારૂપ યોજનાબદ્ધ આકૃતિ છે જે તાલીમાર્થીઓને સામાન્ય માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવે છે. તાલીમાર્થીઓએ તેઓએ જે છોડની મુલાકાત લીધી હતી તેની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરવી પડશે અને દોરવી પડશે.

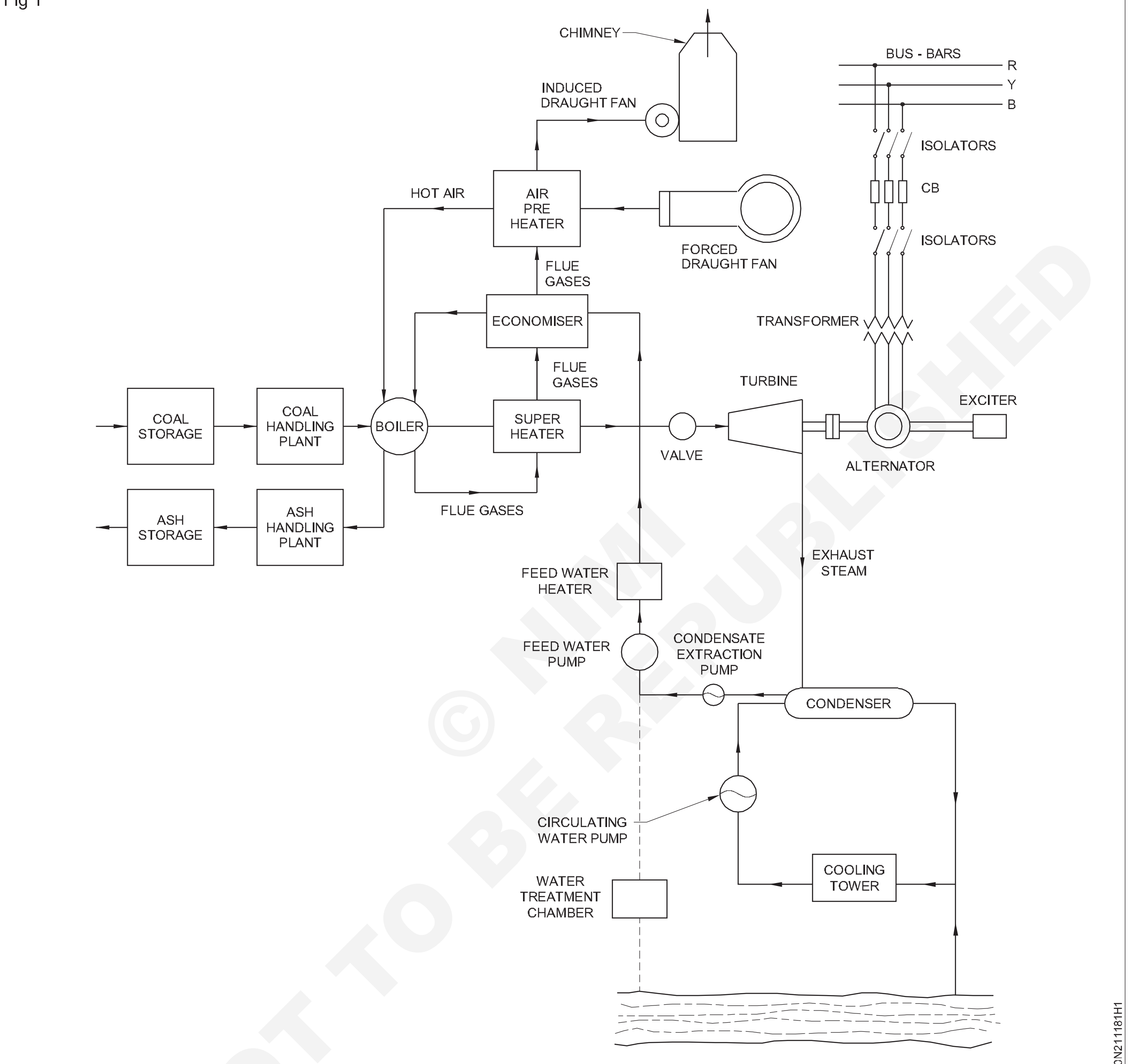
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 મુખ્ય સ્ટેપ-અપ ટ્રાન્સફોર્મર સ્પેસિફિકેશન અને કૂલિંગ એરેન્જમેન્ટના પ્રકારને નોંધો.

7 નોંધનીચેધવોલ્ટેજશ્રેણીઓપરિવહન કરી રહ્યા છીએમાંથીધઅધિકારસ્ટેશન.

બોઈલર તાપમાનની રેન્જ અને તાપમાન નિયંત્રણની પદ્ધતિ અને બોઈલરમાં ઉપયોગમાં લેવાતા થર્મોકપલ્સના પ્રકારોની નોંધ લો.

Fig 1



SCHEMATIC ARRANGEMENT OF STEAM POWER STATION

હાઈડલ પાવર પ્લાન્ટનો લેઆઉટ દોરો અને વિવિધ લેઆઉટ તત્વોના કાર્યોને ઓળખો (Draw layout of hydel power plant and identify functions of different layout elements)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **હાઈડ્રો-ઈલેક્ટ્રિક પ્લાન્ટના વિવિધ તબક્કાઓની મુલાકાત લે છે**
- **હાઈડ્રો-ઈલેક્ટ્રિક પ્લાન્ટના દરેક તબક્કાના કાર્યોનું અર્થઘટન કરો**
- **હાઈડ્રો પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરીને દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• ચિત્ર શીટ	- 1 No.	• ઈરેઝર	- 1 No.
• પેન્સિલ (HB)	- 1 No.	• ખેંચો -300 મીમી	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને પાવર સ્ટેશનના વિવિધ તબક્કાઓની મુલાકાત લેવા અને દરેક તબક્કાની કામગીરી સમજાવવા માટે નજીકના જળ-વિદ્યુત વિદ્યુત મથક પર લઈ જઈ શકે છે.

પાવર સ્ટેશનમાં પ્રવેશતા પહેલા પ્રશિક્ષકે તાલીમાર્થીઓને પાવર પ્લાન્ટને લગતા તમામ સલામતીના નિયમો સમજાવવા જોઈએ.

1 હાઈડ્રો-ઈલેક્ટ્રિક પાવર પ્લાન્ટ એટલે કે (1) હાઈડ્રોલિક સ્ટ્રક્ચર્સ (2) વોટર ટર્બાઈન્સ (3) ઈલેક્ટ્રિકલ સાધનોના તબક્કાઓની મુલાકાત લો.

2 જળ-વિદ્યુત છોડના નીચેના તબક્કાઓ ઓળખી કાઢો અને તેની કામગીરી કોષ્ટક 1માં લખો.

કોષ્ટક ૧

ઘટકો	પ્રકાર	વિધેય
a ડેમ		
b ઢોળવાની રીતો		
c Head કામ કરે છે		
d સર્જ ટેન્ક		
e પેન શેરો		
f પૂંછડીની રેસ		
g ડ્રાફ્ટ ટ્યુબ		
h ટર્બાઈન		

3 પાણીના ટર્બાઈનની ગતિ અને અન્ય વિગતો નોંધીને તેને ડાયરીમાં દાખલ કરો.

4 અલ્ટરનેટરના વિવિધ ભાગોને ટ્રેસ કરો અને ટેબલ ૨ માં નેમ પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો.

5 તમારા રેકોર્ડમાં હાઈડ્રો-ઈલેક્ટ્રિક પાવર સ્ટેશનની યોજનાબદ્ધ ગોઠવણ દોરો અને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસ કરાવો.

6 મુખ્ય સ્ટેપ-અપ ટ્રાન્સફોર્મર સ્પેસિફિકેશન્સ અને કૂલિંગ એરેન્જમેન્ટના પ્રકારની નોંધ લો.

7 પાવર ટ્રાન્સફોર્મરની કુલિંગ વ્યવસ્થા, વોટર કૂલિંગ અથવા અન્ય કોઈ પણ પ્રકારની હોય તે સુનિશ્ચિત કરો.

8 ટ્રાન્સમિટિંગ વોલ્ટેજ રેન્જ અને નંબરની નોંધ લો. ટ્રાન્સમિશન લાઈનોનું.

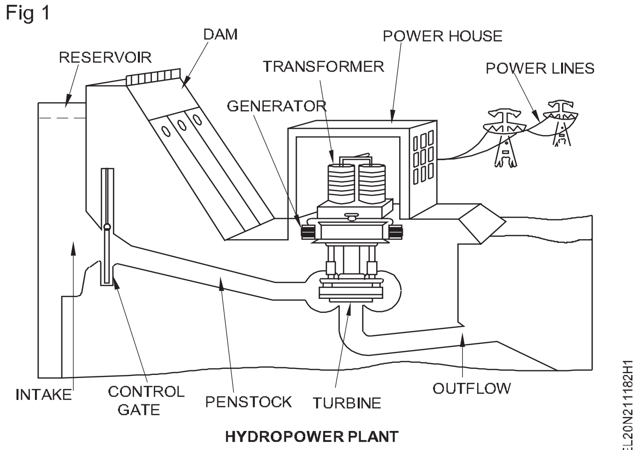
9 પાવર સ્ટેશનની કુલ સ્થાપિત ક્ષમતા અને પીક લોડ અવર્સ પર એક સાથે કામ કરતા ટર્બાઈનની મહત્તમ સંખ્યાની નોંધ લો.

10 તમારું નિરીક્ષણ તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

કોષ્ટક ૨

તબક્કાની સંખ્યા ______________ સિંગલ/ત્રણ
ક્ષમતા ______________ KVA/MVA
ઝડપ ______________ RPM
આઉટપુટ વોલ્ટેજ ______________ વોલ્ટ
વર્તમાન ______________ એમ્પ્સ.
આવર્તન ______________ હર્ટ્ઝ
ઉત્તેજના વર્તમાન ______________ Amp.
ક્ર.નં ______________
ઉત્પાદનનું વર્ષ ______________
મોડલ નંબર ______________

Fig 1



HYDROPOWER PLANT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટ્રાન્સમિશન/વિતરણ સબસ્ટેશનની મુલાકાત લો (Visit to transmission/distribution substation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **સબસ્ટેશનની ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઇનની મુલાકાત લો અને ટ્રેસ કરો**
- **વિતરણ સબસ્ટેશનના ક્રમિક તબક્કાઓમાં ઉપકરણોને ઓળખવા**
- **લેઆઉટ તૈયાર કરો અને ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સબસ્ટેશનની એક લીટી આકૃતિ દોરો**
- **મુખ્ય સબસ્ટેશનની ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઇનની મુલાકાત લો અને ટ્રેસ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ચિત્ર શીટ - 1 No.
- પેન્સિલ (HB) - 1 No.
- ઈરેઝર - 1 No.
- ખેંચો -300 મીમી - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને નજીકના ટ્રાન્સમિશન/વિતરણ મુખ્ય સબસ્ટેશન પર લઈ જઈ શકે છે, અને ઉપકરણોના નામ, તેમની વિશિષ્ટતા અને કાર્ય પણ તાલીમાર્થીઓને સબસ્ટેશનની મુલાકાત લેતી વખતે સલામતીના નિયમનું પાલન કરવાની સૂચના આપી શકે છે.

1 ટ્રાન્સમિશન અને વિતરણ મુખ્ય સબસ્ટેશનની મુલાકાત લો.

2 ટ્રાન્સમિશન/ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સબસ્ટેશનના ક્રમિક તબક્કાને ઓળખો.

3 ટ્રાન્સફોર્મર, ફીડર, સર્કિટ બ્રેકર્સ, આઈસોલેટર, સીટી અને પીટી વગેરે જેવા વિવિધ ઉપકરણોને જનરેટરથી ગ્રાહક બિંદુઓ સુધી ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સબસ્ટેશનના ક્રમમાં ટ્રેસ કરો અને ઓળખો.

4 અર્થિંગ સિસ્ટમની નોંધ લો. મુખ્ય સબસ્ટેશન સિસ્ટમ અર્થિંગ સાથે પ્રદાન કરે છે. વિવિધ કિંમતોની નોંધ કરો પૃથ્વીના ખાડામાં પ્રદર્શિત પૃથ્વીનો પ્રતિકાર. કયા ઉપકરણો/ઇન્સ્ટોલેશનમાં ઓછામાં ઓછું પૃથ્વી પ્રતિરોધક મૂલ્ય અને અનિયમિત મૂલ્યની જરૂર પડે છે તેની નોંધ લો. ફીડર્સ વચ્ચેના જોડાણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા હોલો કંડક્ટરોને ઓળખો.

5 તેમની વિગતોની નોંધ કોષ્ટક 1માં કરો (નામ, સ્પષ્ટીકરણ અને વિધેયો)

6 ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સબસ્ટેશન દર્શાવતા આંકડા 1&2નો સંદર્ભ લો.

કોષ્ટક ૧

Sl.No	ઉપકરણોનું નામ	સ્પષ્ટીકરણ	વિધેય
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

7 સ્થિત કરોધજગ્યાઓનુંઉપકરણોઅનેદોરોધએકલુંલીટી આકૃતિ નુંટ્રાંસ્મિશન અનેવિતરણસબસ્ટેશન,જેતમેપાસે છેમુલાકાત લીધી હતી.

તે તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવેલી આકૃતિઓ (આકૃતિ ૧ અને ૨) જેવી હોઈ શકે છે. આ કસરતના સંબંધિત સિદ્ધાંતનો પણ સંદર્ભ લો.

8 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

ટ્રાન્સમિશન સબસ્ટેશન

Fig 2

ડિસ્ટ્રીબ્યુશન સબસ્ટેશન

મુલાકાત લેવાયેલ સબસ્ટેશનની વાસ્તવિક સર્કિટ આકૃતિ દોરો અને વિવિધ ઘટકો સૂચવો (Draw actual circuit diagram of substation visited and indicate various components)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **સબસ્ટેશનની મુલાકાત લો અને વિવિધ ઘટકોની નોંધ લો**
- **ઘટકો સાથે સબસ્ટેશનની વાસ્તવિક સર્કિટ આકૃતિ દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• ચિત્ર શીટ	- 1 No.	• ઈરેઝર	- 1 No.
• પેન્સિલ (HB)	- 1 No.	• ખેંચો -300 મીમી	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 તમારા પ્રશિક્ષક સાથે તમારી સંસ્થાની નજીક આવેલા સબસ્ટેશનની મુલાકાત લો અને નીચે મુજબ સ્થાપિત વિવિધ ઘટકોની નોંધ લો .

- ઈનકમિંગ પ્રોટેક્શન ડિવાઈસીસ અને તેના ઈન્સ્ટોલેશન્સ.
- ટ્રાન્સફોર્મર સ્પેસિફિકેશન - વોલ્ટેજ રેટિંગ કેપેસિટી કૂલિંગ મેથડ, અર્થિંગ, એચટી અને એલટી ટર્મિનલ કનેક્શન્સ.
- સી.ટી. અને પી.ટી. અને તેમના જોડાણોની સ્થાપના .
- ઓવર વોલ્ટેજ, અંડર વોલ્ટેજ, ઓવર કરન્ટ, અર્થ ફોલ્ટ રિલે અને તેના રક્ષણો - અર્થિંગ - વગેરેનું ઈન્સ્ટોલેશન.
- આઈસોલેટર્સ, અર્થ સ્વિચ, ફીડર્સ કેબલ ટર્મિનેશન્સ અને લાઈટ્સ અરેસ્ટર્સ વગેરેની સ્થિતિ.
- પૃથ્વીના ખાડાઓની સંખ્યા અને તેના પ્રતિરોધક મૂલ્યો- સમયાંતરે જાળવણી અને પરીક્ષણ પ્રક્રિયા.
- ગ્રાહકોને સબસ્ટેશનમાં અપનાવવામાં આવતી લોડ વિતરણ પદ્ધતિ.
- મહત્તમ માંગ અને દેખરેખને પહોંચી વળવા માટે સબસ્ટેશનમાં અનુસરવામાં આવતી પદ્ધતિઓ .
- સબસ્ટેશન મેન્ટેનન્સ ચાર્ટ અને પાવરને અસર કર્યા વિના જાળવણી હાથ ધરવાની પદ્ધતિઓ સંપૂર્ણપણે બંધ થઈ ગઈ.
- સબસ્ટેશનમાં અન્ય કોઈપણ મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં આવ્યા અથવા શીખ્યા.

2 સબસ્ટેશનની સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો, જેની તમે ખરેખર મુલાકાત લીધી હતી અને વિવિધ ઘટકો સાથે સબસ્ટેશનની લેઆઉટ આકૃતિ દોરો અને તમારી નોટબુકમાં લેઆઉટ દોરો.

3 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લેઆઉટ પ્લાન તૈયાર કરો અને સૌર ઊર્જા પ્રણાલીના વિવિધ ઘટકોને ઓળખો (Prepare layout plan and identify different elements of solar power system)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **સૌર ઊર્જા પ્લાન્ટની વિગતોની મુલાકાત લો અને તેનું અર્થઘટન કરો**
- **સૌર પ્લાન્ટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઘટકોને ટ્રેસ કરો અને ઓળખો અને તેમના કાર્યો લખો**
- **સૌર ઊર્જા પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરીને દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ચિત્ર શીટ - 1 No.
- પેન્સિલ (HB) - 1 No.
- ઈરેઝર - 1 No.
- ખેંચો -300 મીમી - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને પાવર સ્ટેશનના વિવિધ તબક્કાઓની મુલાકાત લેવા અને દરેક તબક્કાની કામગીરી સમજાવવા માટે નજીકના સૌર ઊર્જા પ્લાન્ટમાં લઈ જઈ શકે છે.

પાવર સ્ટેશનમાં પ્રવેશતા પહેલા પ્રશિક્ષકે તાલીમાર્થીઓને પાવર પ્લાન્ટને લગતા તમામ સલામતીના નિયમો સમજાવવા જોઈએ.

1 સોલાર પ્લાન્ટની મુલાકાત લો અને છોડની વિગતો નોંધો.

 i પ્લાન્ટની ______________ ક્ષમતાKW/MW

 ii આઉટપુટ ______________ વોલ્ટેજકેવી

 iii માન્ય મહત્તમ લોડ સર્કિટ ______________ એએમપી.

2 તે સૌર પ્લાન્ટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઘટકોને ટ્રેસ કરો અને શોધો.

3 કોષ્ટક 1 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેમના કાર્યોની નોંધ કરો

ટેબલ 1

	ઘટકોનું નામ	વિધેયો/ વિશિષ્ટતાઓ
1	કુલ સોલાર પેનલ વિસ્તાર	
2	પેનલોને માઉન્ટ કરવાની પદ્ધતિ	
3	નિયંત્રક સર્કિટો	
4	બેટરી સિસ્ટમ સ્થાપિત થયેલ છે	
5	DC/AC ઈન્વર્ટર ક્ષમતા અને વોલ્ટેજ રેટિંગ્સ	
6	આમાં વિતરણ પેનલ જાળી જોડાણો	

4 વિતરણ માટે પ્લાન્ટના દૈનિક સરેરાશ પાવર આઉટપુટની નોંધ લો.

5 સોલાર પેનલ્સ - મેક, વોલ્ટેજ રેટિંગ્સ વગેરેના સ્પેસિફિકેશનની નોંધ લો .

6 મહત્તમ આઉટપુટ માટે પૂરી પાડવામાં આવેલ નોંધ ટ્રેકિંગ સિસ્ટમ્સ પદ્ધતિ.

7 પ્રાકૃતિક આપત્તિઓથી કોશિકાઓના રક્ષણની નોંધ લો.

8 સ્થાપિત થયેલ સેલની નોંધ લો ક્યાંતો જમીન સ્તરે છે અથવા ઉન્નત છે.

9 માર્ગદર્શન મુજબ સોલાર પાવર પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ દોરો. (આકૃતિ ૧)

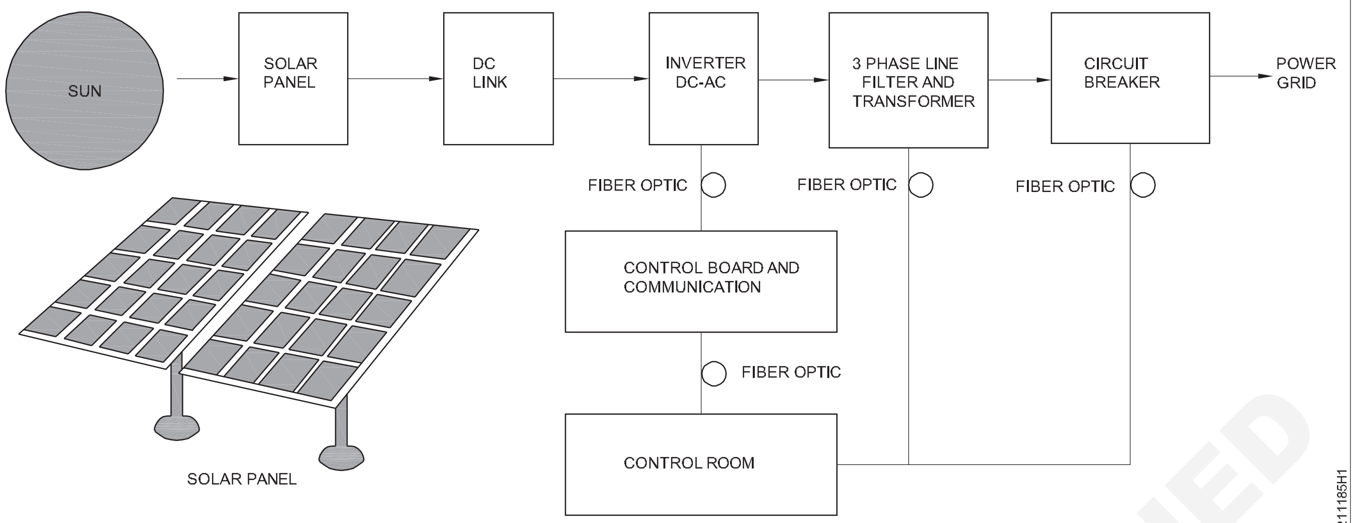
10 તમારી નોટબુકમાં સૌર ઉર્જા સ્ટેશન માટે જરૂરી મહત્વપૂર્ણ તત્વો લખો.

11 પ્રશિક્ષક પાસે તમારા કામની તપાસ કરાવો.

આકૃતિ 1 એ સૌર ઊર્જા પ્લાન્ટની નમૂનારૂપ યોજનાબદ્ધ આકૃતિ છે જે તાલીમાર્થીઓના સામાન્ય માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવી છે. તાલીમાર્થીઓએ તેઓએ મુલાકાત લીધેલા સૌર ઉર્જા પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરવી પડશે અને દોરવી પડશે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



SOLAR POWER PLANT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

લેઆઉટ પ્લાન તૈયાર કરો અને વિન્ડ પાવર સિસ્ટમના વિવિધ તત્વોને ઓળખો (Prepare layout plan and identify different elements of wind power system)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **પવન ઊર્જા ઉત્પાદન પ્લાન્ટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ ઘટકોની મુલાકાત લો અને ઓળખો**
- **વિન્ડ પાવર પ્લાન્ટની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરો અને દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ચિત્ર શીટ - 1 No.
- પેન્સિલ (HB) - 1 No.
- ઈરેઝર - 1 No.
- ખેંચો -300 મીમી - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને પાવર સ્ટેશનના વિવિધ તબક્કાઓની મુલાકાત લેવા અને દરેક તબક્કાની કામગીરી સમજાવવા માટે નજીકના પવન ઊર્જા પ્લાન્ટમાં લઈ જઈ શકે છે.

પાવર સ્ટેશનમાં પ્રવેશતા પહેલા પ્રશિક્ષકે તાલીમાર્થીઓને પાવર પ્લાન્ટને લગતા તમામ સલામતીના નિયમો સમજાવવા જોઈએ.

1 વિન્ડ મિલ પાવર પ્લાન્ટની મુલાકાત લો , અને પ્લાન્ટની વિગતોની નોંધ લો.

i પ્લાન્ટની ક્ષમતા ______________ KW/MW

ii આઉટપુટ વોલ્ટેજ ______________ કેવી

iii મહત્તમ લોડ કરન્ટ ______________ એએમપી.

2 આ વિન્ડ મિલ પાવર પ્લાન્ટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઉપકરણો/પાર્ટ્સ ટ્રેસ કરો અને તેને ઓળખો.

3 સાધનસામગ્રી અને તેના કાર્યોના નામ કોષ્ટક ૧ માં લખો.

4 પ્લાન્ટના દૈનિક સરેરાશ પાવર આઉટપુટની નોંધ લો.

5 રેટેડ વોલ્ટેજને જાળવી રાખવા માટે ટર્બાઇનના લઘુતમ આરપીએમની નોંધ લો.

6 હેલિકોપ્ટર/સર્કિટની લાક્ષણિકતાઓ અને ટર્બાઇન કન્ટ્રોલરમાં તેના મહત્ત્વની નોંધ લો.

7 કુદરતી આફતોથી આપવામાં આવતા રક્ષણની નોંધ લો.

8 તમારી ડાયરીમાં વિન્ડ પાવર સ્ટેશનની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરો અને દોરો અને પ્રશિક્ષક દ્વારા તપાસો.

આકૃતિ 1 એ તાલીમાર્થીઓના સામાન્ય માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવેલા વિન્ડ પાવર સ્ટેશનની મોડેલ યોજનાબદ્ધ આકૃતિ છે. તાલીમાર્થીઓએ તેઓએ જે છોડની મુલાકાત લીધી હતી તેની યોજનાબદ્ધ આકૃતિ તૈયાર કરવી પડશે અને દોરવી પડશે.

કોષ્ટક ૧

Sl.No	સાધન /ભાગોનું નામ	સ્પષ્ટીકરણ વિધેયો
1	વિન્ડ બ્લેડની સંખ્યા	______
2	ગીયર બોક્સ	______
3	બનાવનાર	______
4	Excite	______
5	ટર્બાઈન નિયંત્રક	______
6	રેક્ટિફાયર એકમ (આરયુ)	______
7	લાઈન કન્વર્ટર યુનિટ (એલસીયુ)	______
8	હાઈ વોલ્ટેજ ટ્રાન્સફોર્મર	______
9	આંતરિક પુરવઠા એકમ (ISU)	______
10	ચોપર	______
11	વિન્ડ ટર્બાઈન	______
12	જાળી	______

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

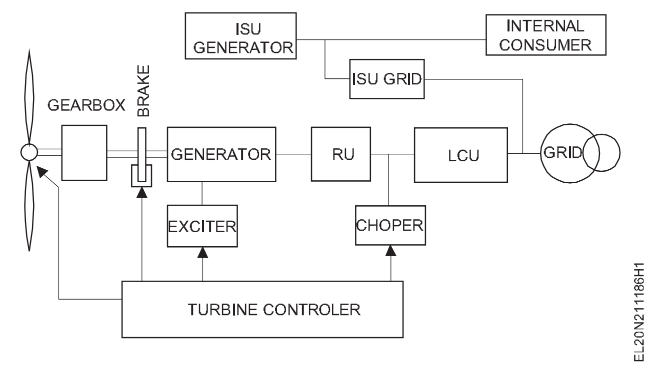
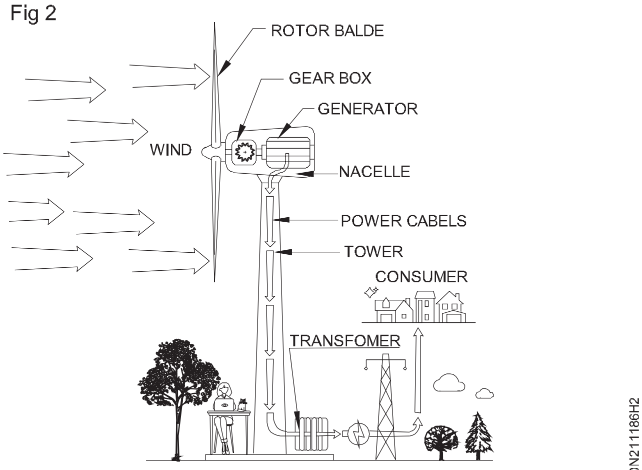


Fig 2



WIND TURBINE

— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રકાશ માટે સૌર પેનલને એસેમ્બલ કરો અને જોડો (Assemble and connect solar panel for illumination)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **કુલ સંખ્યાની ગણતરી કરો. એક પેનલ માટે શ્રેણી સમાંતર સંયોજન બનાવવા માટે જરૂરી સેલનું**
- **લેમ્પમાં જરૂરી સ્થિતિમાં એલઈડી લેમ્પની ૪ સંખ્યા ૧૨વી/૩ડબ્લ્યુ ઠીક કરો.**
- **લેબમાં સર્કિટને પેનલથી પ્રકાશ તરફ વાયર કરો**
- **લેબને પ્રકાશિત કરવા માટે નિયંત્રણ અને સુરક્ષા ઉપકરણો સાથે પેનલ બોર્ડને ઠીક કરો**
- **મિડ ક્લેમ્પ અને છતની ટોચ પર સોલર પેનલ એસેમ્બલ કરો અને ઈન્સ્ટોલ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થી કીટ - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.
- યોગ્ય ડ્રિલ બિટ્સ સાથે પાવર ડ્રિલિંગ/હેમરિંગ મશીન - 1 Set.
- સોલાર પેનલ - 1 No.

પદાર્થ (Material)

- સોલર સેલ 0.૪૫ વો/૫૭ મી.મી. 125mW/cm2 - 540 cells.
- જોડતા વાયર ૧ sq.mm પીવીસી કેબલ - as reqd.
- એક સ્વીચ સાથે ગેંગ બોક્સ (F/એક રીતે ટાઈપ કરો) 250V/5A - 4 Nos
- વાયરવાળા સૌર કોષોને સુધારવા માટે પેનલ ફ્રેમ યોગ્ય છે - 4 Nos.
- છાયા અને રિફ્લેક્ટર 12V/3W સાથે એલઈડી લેમ્પ - 4 Nos.
- સ્ક્રૂ ફિક્સિંગ સ્ક્રૂ, વાયરિંગ એસેસરીઝ - as reqd.
- આધાર પાઈપ - as reqd.
- સંપર્ક પાઈપ - as reqd.
- આધારભૂત પાઈપ - as reqd.
- રેલ સ્પ્લીસ - as reqd.
- રેલ - as reqd.
- રેલ સંકોચન AC - as reqd.
- ક્લેમ્પનો અંત કરો - as reqd.
- મધ્ય ક્લેમ્પ - as reqd.
- M8x25mm સ્ક્રૂ - as reqd.
- બોલ્ટ અને નટ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

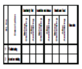
કાર્ય 1 : એક પેનલને પ્રકાશિત કરવા માટે જરૂરી સેલની સંખ્યાની ગણતરી કરો

(ધારો કે લેમ્પ વોલ્ટેજ ૧૨વો અને પાવર ૩ડબ્લ્યુ છે)

૧ શ્રેણી સમૂહમાં સૌર કોષોની સંખ્યા નક્કી કરો.

$$\text{No. of cells in series group} = \frac{\text{Total required voltage}}{\text{Volt/ cell}}$$

1 cell = 0.45 V and 57mA

 = 27 cells.

27 x 0.45 = 12.15V considering line losses voltage of 0.15 V taken as extra (0.15V taken for line lines)

No. of series group required for the correct of 250mA

$$= \frac{\text{Current required for one lamp}}{\text{Current in one series group}}$$

$$\text{(LED lamp requires 250 mA)} = \frac{250\text{mA}}{57\text{mA}}$$

= 4.38 = 5 groups

રેખાને ધ્યાનમાં લેતા વધારાના કરન્ટ માટે થોડા કોષો એક કનેક્ટરને ગુમાવે છે.

કાર્ય 2: એસેમ્બલ કરોનુંસૌરપેનલઅનેતેનીસ્થાપના

1 સૌર કોષો એકત્રિત કરો અને શ્રેણીનું જોડાણ બનાવો. (શ્રેણીમાં 27 સેલ) પેનલ બોર્ડ પર.

2 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પાંચ નંબરનું શ્રેણી જોડાણ તૈયાર કરી તેને સમાંતર માટે વાયર કરો .

3 તેના જેવી જ ચાર સોલર પેનલ્સ કુલ મળીને બનાવો.

4 સ્થિતકરોધયોગ્યજગ્યાઓઅનેસુધારોતેપરમૂળિયુંભમરડોક્યાં sunlights છેપડી રહ્યા છેસીધેસીધું.

ફિક્સિંગ પેનલ્સના સ્થાનોને શોધો, ઝાડ અને ઈમારતો વગેરેની છાયા હેઠળ ન હોવા જોઈએ.

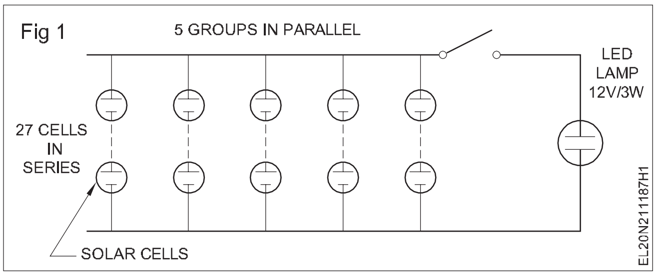


Fig 1

— — — — —

કાર્ય 3: **લેમ્પ્સ અને ગેંગ બોક્સને ઠીક કરો**

1 ચારેય પેનલ્સ માટે સોલર પેનલથી લેમ્પ પોઝિશન અને સ્વિચ પોઝિશન શક્ય તેટલી ટૂંકી કરો .

2 પેનલને ગેંગ બોક્સ અને લેમ્પને સરસ રીતે વાયર કરો.

વાઈરિંગ પીવીસી કોન્ડ્યુટ અથવા પીવીસી કેસિંગ અને કેપિંગમાં કરી શકાય છે જેથી સૌંદર્યલક્ષી દેખાવ આપી શકાય

3 લેમ્પ એસેમ્બલીને ઠીક કરો અને સ્વિચ કન્ટ્રોલ સાથે વાયરિંગ પૂર્ણ કરો.

4 કોઈ પણ શોર્ટ (અથવા) ઓપન સર્કિટ ફોલ્ટ માટે વાયરિંગને ચકાસો.

5 વાયરને પેનલ ટર્મિનલ્સ સાથે જાડો અને લેમ્પ ટર્મિનલ પર વોલ્ટેજને માપો .

6 દીવાને જોડો અને પ્રકાશ માટે સ્વીચને ઓપરેટ કરો.

7 તેની મંજૂરી માટે તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

— — — — —

ટાસ્ક 4: **મિડ ક્લેમ્પ રૂફ ટોપ પર સોલર પેનલ એસેમ્બલ કરો અને ઈન્સ્ટોલ કરો**

1 તે ચકાસો કે સોલાર પેનલ લગાવવાની દિશામાં સોલર પેનલ માઉન્ટ કરવા માટે વધુ સૂર્ય કિરણો પ્રાપ્ત થાય છે કે નહીં તે સુનિશ્ચિત કરો .

2 એમ8 x 25 કોન્ટેક્ટ બેઝ પાઈપ સાથે કોન્ટ્રાક્ટ પાઈપ એકત્રિત કરો.

3 કોન્ટેક્ટ સપોર્ટ પાઈપ અને એમ8 x 25 સ્ક્રૂ સાથે કોન્ટેક્ટ પાઈપને ઠીક કરો.

4 ૨ સ્થિર ટાઈલ રેક લો અને તેને આકૃતિ ૧માં દર્શાવ્યા મુજબ રેલ સાથે ગોઠવો .

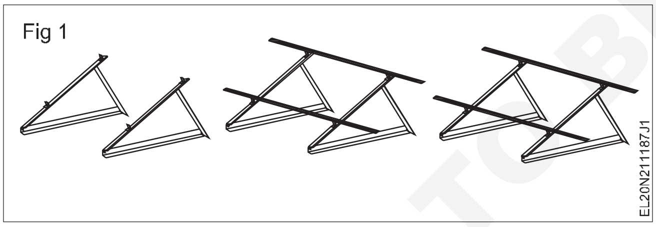


Fig 1

5 રેક પર એક પેનલ મૂકો, તેને પકડી રાખવા અને ઠીક કરવા માટે ૨ એન્ડ ક્લેમ્પ્સનો ઉપયોગ કરો (આકૃતિ ૨). (રેલ અંતરનો ધ્યાન આપવાનો અંત હોવો જ જોઈએ <૨૫ મીમીથી 30 મીમી).

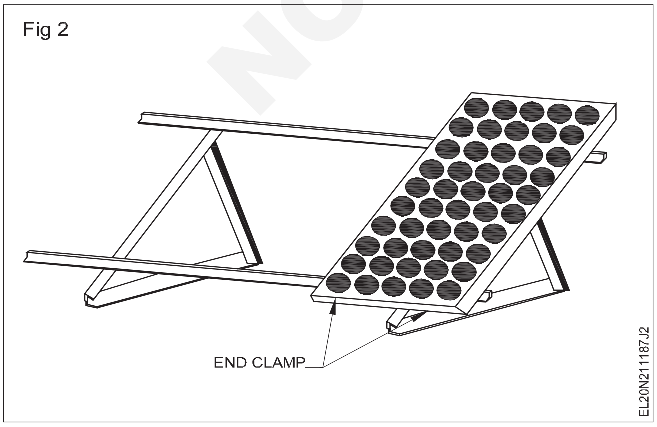


Fig 2

6 મોડ્યુલ્સને મિડ ક્લેમ્પ અને એન્ડ ક્લેમ્પ ઈન્સ્ટોલ કરો.

7 પેનલ્સની વચ્ચે મિડ ક્લેમ્પને ઠીક કરીને પેનલ ઈન્સ્ટોલ કરો. (આકૃતિ 3)

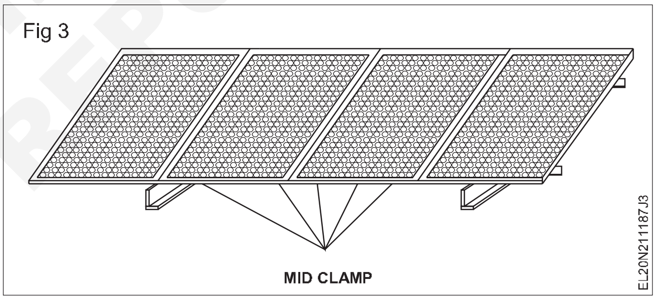


Fig 3

8 મહત્તમ પાવર ઉત્પન્ન કરવા માટે મેન્યુઅલની મદદથી સોલર પેનલ્સ માટે શ્રેષ્ઠ/પરફેક્ટ કોણ પસંદ કરો.

9 ડ્રિલિંગ મશીનની મદદથી છત પર છિદ્ર ડ્રિલ કરો.

10 સ્ક્રૂની મદદથી ફ્રેમને ઠીક કરો અને પેનલને ફ્રેમ પર મૂકો. (આકૃતિ ૪)

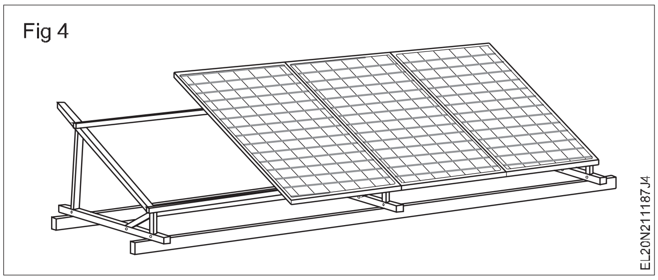


Fig 4

11 પ્રશિક્ષક પાસે કામની તપાસ કરાવો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આપેલ વોલ્ટેજની રેન્જ માટે એચટી/એલટી લાઇનમાં ઉપયોગમાં લેવાતા અવાહકોના ઈન્સ્ટોલેશનની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice installation of insulators used in HT/LT lines for a given voltage range)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **HT/LT લીટી અવાહકોના પ્રકારને ઓળખો**
- **હેડ લાઇન પર એચટી પર શેકલ પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટરને ઈન્સ્ટોલ કરો**
- **હેડ લાઇન પર એલટી પર પિન પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટરને ઈન્સ્ટોલ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઇન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લિયર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- DE સ્પેનર ૬ મીમીથી ૨૫ મીમી સુધી સેટ કરે છે - 1 Set.
- એડજસ્ટેબલ સ્પેનર ૬ મીમીથી ૨૫ મીમી` - 1 Set.
- સેફ્ટી બેલ્ટ - 1 No.
- લાકડાનો અથવા નાયલોનનો મેલેટ ૧/૨ કિગ્રા - 1 No.
- સીડી ૬ મીટર લાંબી - 1 No.
- 25 મિમી ડાયા અને 15 મીટર લંબાઈનું શણનું દોરડું - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રેચર ૨૫ મીમી - 1 No.
- મેગર ૫૦૦ V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- શેકલ ઇન્સ્યુલેટર, પોર્સેલિન ૧ કે.વી. - 4 Nos.
- પિન ઇન્સ્યુલેટર, પોર્સેલિન ૧ કે.વી. - 2 Nos.
- સસ્પેન્શન અવાહક - 1 No.
- ઇન્સ્યુલેટરને ખેંચો - 1 No.
- રીંગ અવાહક - 1 No.
- રહો/ ઈંડાના અવાહક - 1 No.
- કપાસનો કચરો - 4 Nos.
- બંધનકર્તા તાર ૧૪ SWG એલ્યુમિનિયમ - as reqd.
- ACSR કન્ડક્ટરનો 1m લંબાઈનો ભંગાર ભાગ (ધનુષ્ય માટે) - 3 pieces
- સેન્ડપેપર અથવા એમરી શીટ - as reqd.
- ફ્લેટ એલ્યુમિનિયમ ટેપ - as reqd.
- એસીએસઆર લાઇન કન્ડક્ટર પર લાગુ કરવા માટે યોગ્ય રક્ષણાત્મક ગ્રીસ - as reqd.
- લાઇન એક્સેસરીઝ - as reqd.

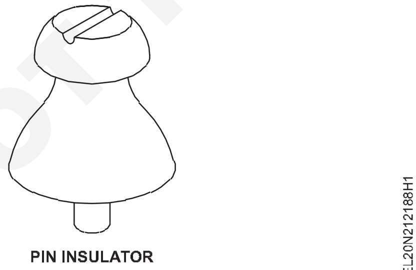
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય ૧: **અવાહકોના એલટી અને એચટી પ્રકારોને ઓળખો**

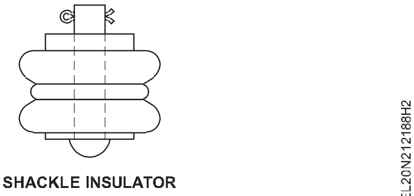
1 આકૃતિ ૧ થી ૬ સુધી એલટી અને એચટી પ્રકારના રેખા અવાહકોને ઓળખી કાઢો.

Fig 1



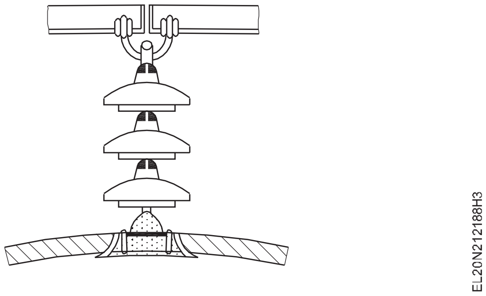
PIN INSULATOR

Fig 2



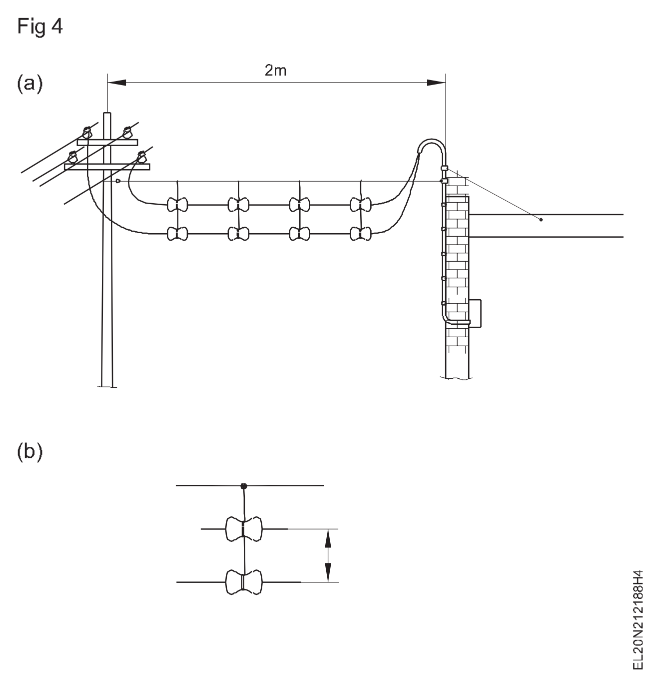
SHACKLE INSULATOR

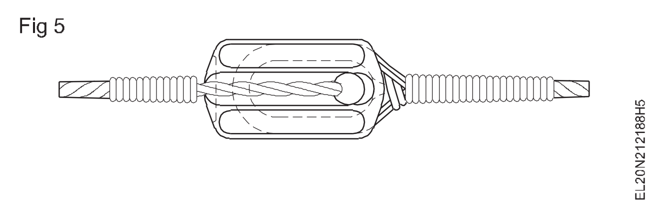
Fig 3

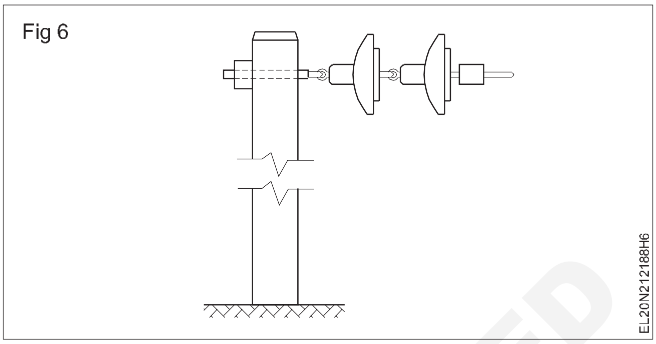


2 તેમના નામ વોલ્ટેજ રેન્જ અને હેતુ સાથે ટેબલ 1માં લખો .

3 તમારા પ્રશિક્ષક પાસે તેની તપાસ કરાવો.







કોષ્ટક ૧

Sl.No	અવાહકનું નામ	વોલ્ટેજ વિસ્તાર	અવાહકનો હેતુ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક ૨: **એચટીમાં બેડલ ઇન્સ્યુલેટરને ઇન્સ્ટોલ કરો**

જો નજીકની લાઇનો ઉત્સાહિત હોય તો શટડાઉન લો . ધ્રુવ પર કામ કરતી વખતે સલામતી પટ્ટાનો ઉપયોગ કરો. કામ શરૂ કરતા પહેલા સીડી, સેફ્ટી બેલ્ટ અને તમામ કનેક્ટેડ એસેસરીઝની તપાસ કરી લો.

1 સેફ્ટી બેલ્ટને બાંધી દો , થાંભલા પર સીડી પાથરી દો .

2 રીલમાંથી વાહકને મુક્ત કરો, વાસ્તવિક સ્પાન વત્તા સેગ અને બાઈન્ડિંગને માપો. વાહકની બે લંબાઈ રાખો. (સ્પાનની લંબાઈ + 1 ફુટ. સાગ)

3 બેકલ ઇન્સ્યુલેટરને તેના નુકસાની માટે ચકાસો અને સારું પસંદ કરો. (સ્વચ્છ અને કાર્બોનેઇઝ વગેરે)

4 બેડલ ઇન્સ્યુલેટરની એસેમ્બલીને તેના યોગ્ય ફિટિંગ માટે ચકાસો.

5 સહાયકને સીડી પકડવા, ગાઇડ દોરડા અને સ્પાનર સેટ સાથે સીડી ઉપર ચઢવા માટે કહો.

સીડી પર કામ કરતી વખતે, સીડી લપસી ન જાય તે માટે સહાયક દ્વારા પકડી રાખવી જોઈએ.

6 તમારી જાતને ક્રૉસ-આર્મ પર અનુકૂળ રીતે ગોઠવો, સેફ્ટી બેલ્ટના છેડાને ક્રોસ-આર્મ સાથે બાંધી દો. સહાયકને માર્ગદર્શિકા દોરડાનો એક છેડો મોકલો અને તેને બેડલ એસેમ્બલીમાં બાંધવા અને તેને ટોચ પર ઉપાડવાનું કહો.

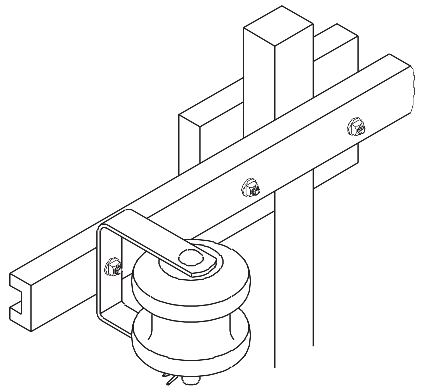
7 'સી' ક્લેમ્પ્સ દ્વારા બેડલ ઇન્સ્યુલેટરને ક્રોસ-આર્મમાં ઠીક કરો. (આકૃતિ ૧)

8 ડ્રો ગરગડીને જમીન પરથી મેળવો અને તેને ક્રોસ-આર્મ પર સુરક્ષિત કરો. ગરગડીમાંથી દોરડાને ઇન્ટરલેસ કરો અને બીજો છેડો સહાયકને મોકલો.

9 સહાયકને ઓ.એચ. કન્ડક્ટરને દોરડા સાથે યોગ્ય રીતે બાંધવા અને કંડક્ટરને ક્રોસ-આર્મ પોઝિશન પર ઉઠાવવા માટે કહો.

કંડક્ટરને ઉપાડતી વખતે બંને છેડાના કન્ડક્ટરને એક સમયે પહેલા અને ત્યાર બાદ મિડલ કન્ડક્ટરને ઊંચકી લેવા જાઇએ જેથી ક્રોસ-આર્મનું ફિટિંગ ટાળી શકાય.

Fig 1



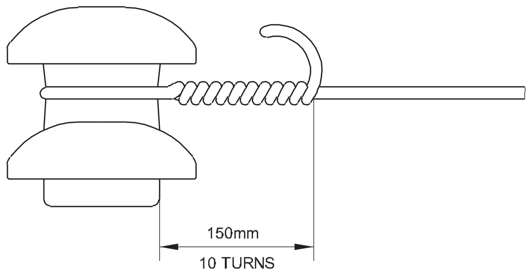
SHAKLE INSULATOR MOUNTED IN A "C" CLAMP

EL20N212188J1

બાંધતી વખતે, કન્ડક્ટરને દોરડા સાથે બાંધતી વખતે હેલ્પરે ઓછામાં ઓછી ૧ મીટર લંબાઈના કંડક્ટરને બાઈન્ડિંગથી મુક્ત છોડી દેવું જોઈએ.

10 આમળવુંધઅંત કરોભાગનુંધકંડકટરઉપરધમુખ્યલીટીકંડક્ટર. (આકૃતિ2)

Fig 2



BINDING OF A SHACKLE INSULATOR

EL20N212188J2

11 બાંધોshackleઅવાહકોસાથેએકચોક્કસપરધછેલ્લુક્રોસ-બાહુ.

નીચા અને મધ્યમ વોલ્ટેજ માટે ઓવરહેડ કન્ડક્ટરનું ગ્રાઉન્ડ ક્લિયરન્સ ૪.૫૭૨ મીટરથી ઓછું ન હોવું જાઈએ

12 બાઈન્ડિંગ ચેક કર્યા પછી થાંભલા પરથી નીચે ઉતરો.

— — — — —

ટાસ્ક 3: **પિન પ્રકારના ઈન્સ્યુલેટરને એલટીમાં ઈન્સ્ટોલ કરો**

1 પહેલાંની પ્રક્રિયાને અનુસરીને આગળના ધ્રુવ પર ચઢો

2 વાહકને ઊંચકીને પિન ઈન્સ્યુલેટર પર રાખો. અન્ય સહાયકને વાયર સ્ટ્રેચર વડે કંડકટરને ઊંચકવા અને ખેંચવા માટે કહો.

3 હાલના ધ્રુવના ક્રોસ-આર્મમાં પિન ઈન્સ્યુલેટરને ઠીક કરો.

જો સ્પાન ઓછું હોય તો ડ્રો ગરગડીનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર નથી, દોરડાની મદદથી ખેંચવું પૂરતું છે.

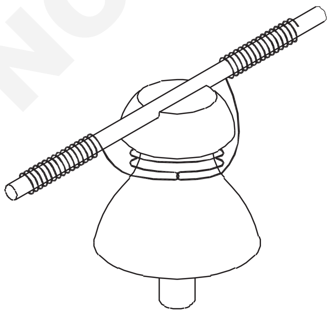
4 પ્રક્રિયા અનુસાર પિન ઈન્સ્યુલેટર્સને બાંધો.

બાઈન્ડિંગ વાયર લાઈન વાયરની જેમ જ ધાતુનો હોવો જોઈએ.

જોડાણ યાંત્રિક રીતે મજબૂત હોવું જોઈએ.

5 બંધનકર્તા કન્ડક્ટરના મુક્ત છેડાઓને લાઈન વાહક પર વિરુદ્ધ દિશામાં ચુસ્તપણે બાંધો.(આકૃતિ 1)

Fig 1

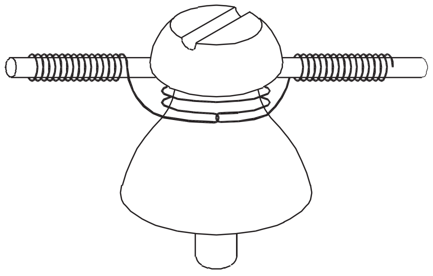


EL20N212188Z1

કોઈ પણ ગેપ વગર બાઈન્ડિંગ ટાઈટ હોવું જોઈએ.

આકૃતિ 2માં દર્શાવ્યા મુજબ વાહકને પિન ઈન્સ્યૂલેટર સાથે બાંધવા માટે વૈકલ્પિક રીતે બાજુના ખાંચામાં મૂકી શકાય છે.

Fig 2



EL20N212188Z2

6 બંને બાજુ લગભગ ૧૫ વારા આપીને બંધન પૂર્ણ કરો.

7 વધારાના બાઈન્ડિંગ વાયરને કાપો અને ઉભા કરેલા છેડાને ગોળાકાર કરો.

8 સમાન ક્રોસ આર્મની બાજુમાંથી અન્ય પિન ઈન્સ્યુલેટર માટે આ પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન કરો.

નીચે ઉતરતા પહેલા બાઈન્ડિંગ્સ ચકાસો. ક્રોસ-આર્મ પર કોઈ સાધન અને વાયર ન રહેવા દેવા જોઈએ.

9 વાહકો અને પૃથ્વી વચ્ચે વાહકો અને ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ માટે 500 વોલ્ટના મેગર દ્વારા પરીક્ષણ કરો. કોષ્ટક 1માં દાખલ કરો.

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Sl.No.	વચ્ચેનું માપ	ઈન્સ્યુલેશન કિંમત
1	વાહકો વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ	મેગોહમ
2	પ્રથમ વાહક અને પૃથ્વી વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ	મેગોહમ
3	બીજા વાહક અને પૃથ્વી વચ્ચે ઈન્સ્યુલેશન અવરોધ	મેગોહમ

જ્યારે મેગર ટેસ્ટ સંતોષકારક હોય ત્યારે જ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઈનો લેવામાં આવશે. મધ્યમ વોલ્ટેજ લાઈન્સ માટે તે ઓછામાં ઓછું ૧એમ અને તેથી વધુહોવું જાઈએ.

કોઈપણ ઓવરહેડ લાઇનને સ્પર્શતા પહેલા ચકાસો કે લાઇન મરી ગઈ છે કે નહીં અને સલામતીના તમામ પગલાંનું પાલન કરવામાં આવે છે કે નહીં.

10 Climb પર ધ પ્રથમધ્રુવ અને ટાઇ ધ જમ્પ રો માટે વિસ્તૃત કરી રહ્યા છે નવી સાથે હાલની સપ્લાય લાઇનનાં જોડાણોઉભું કરેલરેખા.વહન કરોબહારધએ જપ્રક્રિયામાટેઅન્યકંડકટરપણ.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રસારણ અને વિતરણ સિસ્ટમની એક લીટી આકૃતિ દોરો (Draw single line diagram of transmission and distribution system)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ટ્રાન્સમિશન અને વિતરણ સિસ્ટમની મુલાકાત લો અને ટ્રેસ કરો**
- **ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સિસ્ટમના ક્રમિક તબક્કાઓમાં ઉપકરણોને ઓળખવા**
- **લેઆઉટ તૈયાર કરો અને ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સિસ્ટમની એક લીટી આકૃતિ દોરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• ત્ર શીટ	- 1 No.	• ઈરેઝર	- 1 No.
• પેન્સિલ (HB)	- 1 No.	• માપ-300 મીમી	- 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને નજીકની ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઈન સિસ્ટમમાં લઈ જઈ શકે છે અને સાધનસામગ્રીનું નામ સમજાવી શકે છે, તેમના સ્પષ્ટીકરણ અને કાર્ય તાલીમાર્થીઓને સૂચના પણ આપી શકે છે સબસ્ટેશનની મુલાકાત લેતી વખતે સલામતીના નિયમનનું પાલન કરવું.

1 ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઈન સિસ્ટમ અને પાવર પ્લાન્ટની મુલાકાત લો .

2 ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઈન સિસ્ટમના ક્રમિક તબક્કાઓને ઓળખો.

3 ટ્રાન્સફોર્મર, ફીડર, સર્કિટ બ્રેકર્સ, આઈસોલેટર, સીટી અને પીટી વગેરે જેવા વિવિધ ઉપકરણોને ટ્રેસ કરો અને ઓળખો, જનરેશનથી ગ્રાહક બિંદુઓ સુધી, ટ્રાન્સમિશનના ક્રમમાં અને વિતરણ વ્યવસ્થા.

4 અર્થિંગ સિસ્ટમની નોંધ લો. પૃથ્વીના ખાડામાં પ્રદર્શિત થતા પૃથ્વીના પ્રતિકારના વિવિધ મૂલ્યોની નોંધ લો. કયા ઉપકરણો અને ઈન્સ્ટોલેશનને ઓછામાં ઓછું પૃથ્વી પ્રતિરોધક મૂલ્ય અને અનિયમિત મૂલ્યની જરૂર છે તે નોંધો. ફીડર્સ વચ્ચેના જોડાણ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા હોલો કંડકટરોને ઓળખો.

5 ટ્રાન્સમિશન સિસ્ટમ અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સિસ્ટમ માટે કોષ્ટક 1 (નામ, સ્પષ્ટીકરણ અને કાર્યો) માં તેમની વિગતોની નોંધ લો.

6 ઉપકરણોના સ્થાનોને શોધો અને ટ્રાન્સમિશન અને વિતરણ પ્રણાલીની એક લીટી આકૃતિ દોરો. જેની તમે મુલાકાત લીધી છે.

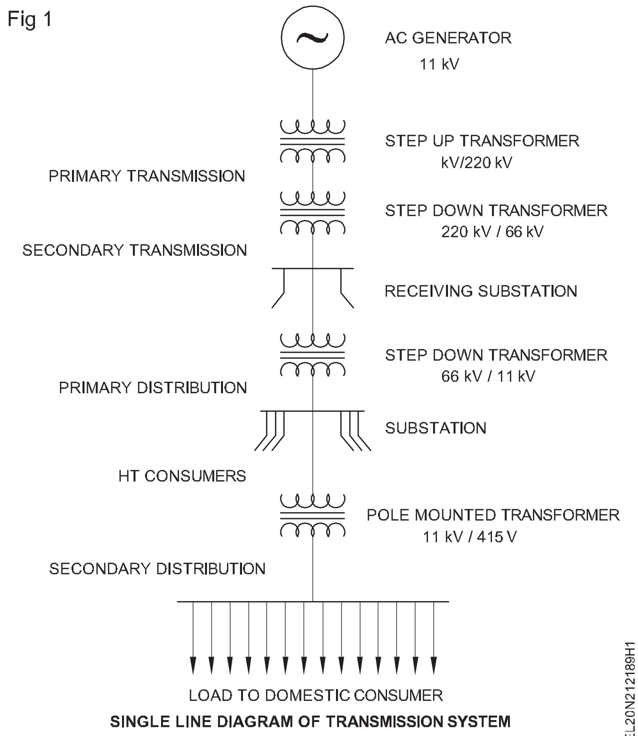
કોષ્ટક ૧

પરિવહન સિસ્ટમ

SI.No	સાધનસામગ્રીનું નામ	સ્પષ્ટીકરણ	વિધેય
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

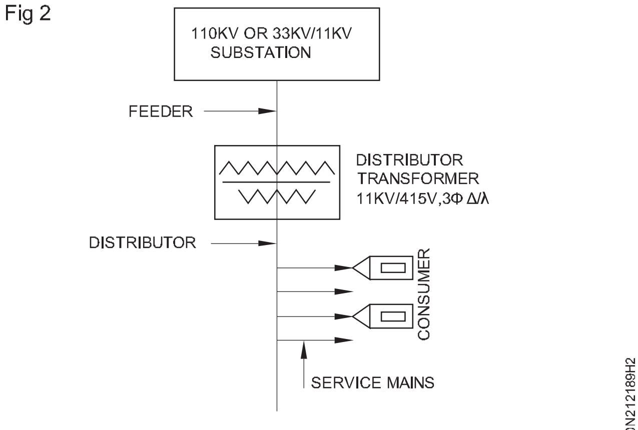
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



SINGLE LINE DIAGRAM OF TRANSMISSION SYSTEM

Fig 2



TYPICAL DISTRIBUTION SYSTEM

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

આપેલ વીજ પુરવઠો માટે કંડક્ટરની વર્તમાન વહન ક્ષમતાને માપો (Draw single line diagram of transmission and distribution system)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **કોપર, એલ્યુમિનિયમ અને મિશ્રધાતુ જેવા 3 જુદા જુદા વાહકોને ઓળખવા અને પસંદ કરો**
- **પરિપથને જાડો અને વાહકનો વિચ્છેદ પ્રવાહ માપો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

• તાલીમાર્થીઓ ટૂલ કિટ	- 1 No.
• એમીટર એમ.સી. 0-૧૦એ	- 1 No.
• વોલ્ટમીટર એમ.સી. 0-૧૫વી	- 1 No.
• રીઓસ્ટેટ 270Ω 2A	- 1 No.
• લીડ એસિડ બેટરી 12V 60AH	- 1 No.

સામગ્રી (Materials)

• સ્વીચ ૧૬એ ૨૫૦વીબર સાથેનું લાકડાનું બોર્ડ	- 1 No.
• ૩૨ એસડબલ્યુજી કોપર zકન્ડક્ટર, એલ્યુમિનિયમ કન્ડક્ટર અને મિશ્રધાતુ વાહક	- 10 cm
• ૨.૫ sq.mm તાંબાને જોડતા તારને જરૂરિયાત મુજબજોડવું.	- as reqd

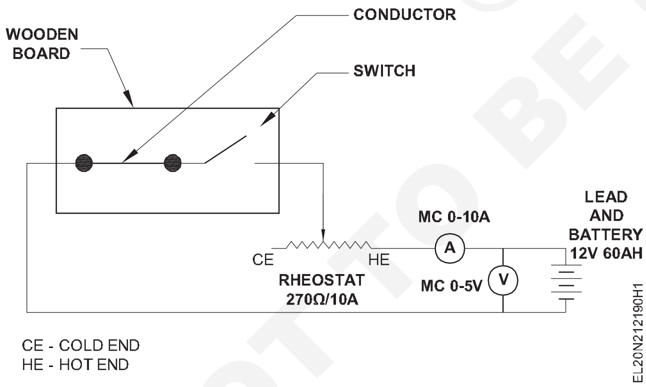
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 32 એસડબલ્યુજી કોપર વાહક, એલ્યુમિનિયમ કન્ડક્ટર અને 10 સેમી લંબાઈ ધરાવતા મિશ્રધાતુ વાહકને પસંદ કરો .

2 તેને ટેસ્ટ બોર્ડ પર જોડો. (આકૃતિ ૧)

3 રિઓસ્ટેટ, એમિમીટર વોલ્ટમીટર અને બેટરીને જાડો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



4 રીઓસ્ટેટને ઠંડા છેડા (મહત્તમ પ્રતિરોધની સ્થિતિ) પર રાખો અને 'ઑન' કરો અને એમિટર અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગને નોંધી લો અને ટેબલ ૧માં દાખલ કરો.

5 રીઓસ્ટેટને મધ્ય સ્થિતિમાં ખસેડો અને એમીટર અને વોલ્ટમીટરના રીડિંગ્સ નોંધી લો અને ટેબલ ૧ માં દાખલ કરો.

> **આ તબક્કે કન્ડક્ટર ગરમ થઈ શકે છે (અથવા) તે ગરમ કરવાની પદ્ધતિ બતાવશે.**

6 ગરમ છેડા સુધી રીઓસ્ટેટ પોઝિશનને વધુ વ્યવસ્થિત કરો (પ્રતિરોધ ઘટાડો) કન્ડક્ટર પર ધ્યાન રાખવાથી હવે બ્રેક લાગી શકે છે .

7 વાહક તૂટેલો નથી કે નહીં તેનું અવલોકન કરો અને કન્ડક્ટર તૂટી ન જાય ત્યાં સુધી ગરમ છેડા તરફ રીઓસ્ટેટની આગળની સ્થિતિ વધારો અને ટેબલ 1માં તેને અનુરૂપ મીટર રીડિંગ્સ નોંધી લો.

8 નોંધ કરો કે આ વાહકની મહત્તમ વિદ્યુતપ્રવાહ વહન ક્ષમતા છે.

> **જા વાહક તૂટેલો ન હોય તો, કન્ડક્ટરની જાડાઈ ઓછી કરો (અથવા) બેટરી બદલો .**

9 એલ્યુમિનિયમ અને મિશ્રધાતુ વાહકને અલગ-અલગ જોડો અને ૨ થી ૯ વાહકોની મહત્તમ વિદ્યુતપ્રવાહ ક્ષમતા શોધવા માટેના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો.

10 બધા વાંચનને ટેબ્યુલેટ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકને બતાવો.

11 A તાંબાના વાહકનીમહત્તમ વર્તમાન ક્ષમતા છે________Amp

b એલ્યુમિનિયમ વાહકની મહત્તમ કરન્ટ ક્ષમતા એએમપી છે__________ Amp

c મિશ્રધાતુ વાહકની મહત્તમ વર્તમાન ક્ષમતા એએમપી છે __________ Amp

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	રીઓસ્ટેટ સ્થિતિ			કન્ડક્ટર	વોલ્ટેજ	વર્તમાન	ટિપ્પણીઓ
	ઠંડો અંત	મધ્ય અંત	ગરમ અંત				
1		X	X	તાંબું			
2	X		X				
3	X	X					
4		X	X	એલ્યુમિનિયમ			
5	X		X				
6	X	X					
7		X	X	એલોય			
8	X		X				
9	X	X					

'X' એ rheostat ની નિષ્ક્રિય સ્થિતિ દર્શાવે છે અને ખાલી જગ્યા ઉપરોક્ત કોષ્ટક 1 માં સક્રિય સ્થિતિ સૂચવે છે.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પિન, બેડી અને સસ્પેન્શન પ્રકારના અવાહકોમાં ફાસ્ટન , જમ્પર (Fasten, jumper in pin, shackle and suspension type insulators)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **પિનનો પ્રકાર, બેંગલ પ્રકાર અને સસ્પેન્શન પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટર પસંદ કરો**
- **પિન ઇન્સ્યુલેટર સાથે ધ્રુવના ક્રોસ-આર્મમાં જમ્પરને જોડો**
- **જમ્પરને બેકલ પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટરમાં જોડવું**
- **જમ્પરને સસ્પેન્શન ટાઇપ ઇન્સ્યુલેટરમાં જોડો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ઇન્સ્યુલેટેડ સંયોજન પ્લિયર ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- DE સ્પાનર સેટ ૬ થી ૨૫ મીમી - 1 No.
- વ્યવસ્થિત કરી શકાય તેવું સ્પેનર ૨૫ મીમી - 1 No.
- લાકડા અથવા નાયલોનનો મેલેટ ૧/૨ કિગ્રા - 1 No.
- સીડી ૬ મીટર લાંબી - 1 No.
- વાયર સ્ટ્રીપર ૧૫૦ મીમી - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- સસ્પેન્શન પ્રકાર અવાહક - 2 Nos.
- Shackle પ્રકાર અવાહક - 2 Nos.
- પિન પ્રકારના અવાહક - 2 Nos.
- ફ્લેટ એલ્યુમિનિયમ ટેપ - as reqd
- બંધનકર્તા તાર ૧૪ SWG એલ્યુમિનિયમ - 5m
- ACSR કન્ડક્ટર - as reqd
- સેફ્ટી બેલ્ટ - 1 No.
- ક્લેમ્પ - as reqd
- નટ અને બોલ્ટ - as reqd

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક ૧: **જમ્પરને પિન ઇન્સ્યુલેટરમાં બાંધી દો**

1 ધ્રુવ પર સીડી રાખો અને સહાયકને સીડી પકડવાનું કહો. માર્ગદર્શિકા દોરડા અને સ્પાનર સેટ સાથે સીડી ઉપર ચઢો .

2 પિન પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટરને હાલના ધ્રુવના ક્રોસ-આર્મમાં ઠીક કરો.

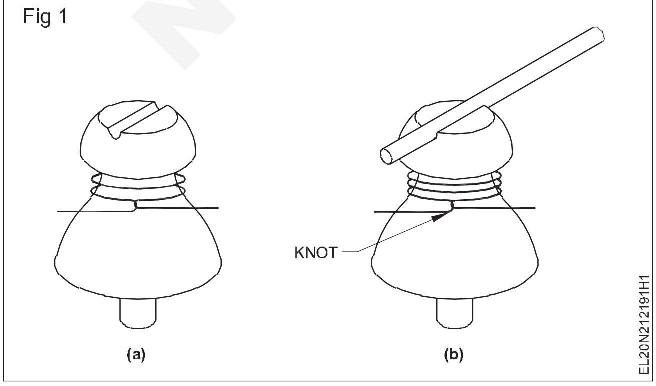
3 પિન ઇન્સ્યુલેટરની ગરદન પર ફ્લેટ એલ્યુમિનિયમ ટેપ વડે ટેપ કરો.

4 એલ્યુમિનિયમ કોન્ટેક્ટર સ્ટીલ રિઇન્ફોર્સ્ડ (એસીએસઆર) વાહકને ઊંચકો અને તેને ધ્રુવ અને પિન ઇન્સ્યુલેટરની વચ્ચે રાખો.

5 પિન ઈન્સ્યૂલેટરના સ્લોટ પર એસીએસઆર વાયર પાથરો અને અન્ય હેલ્પરને વાયર સ્ટ્રીપર વડે કન્ડક્ટરને સ્ટ્રેચ કરવા કહો.

6 લગભગ ૨ મીટર લંબાઇનો બંધનકર્તા તાર લો, અને બન્ને બાજુએથી સરખી લંબાઇ છોડી દો. પિન ઈન્સ્યૂલેટરની ગરદનની ફરતે ઈન્સ્યુલેશનને બે વળાંક આપો (આકૃતિ 1a).

Fig 1

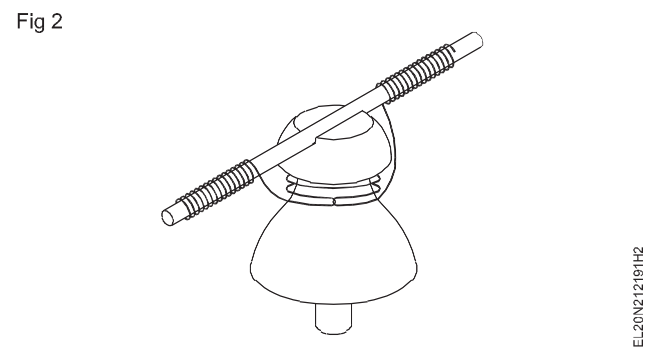


7 બંધનકર્તા તારની એક ગાંઠ મુક્ત છેડાથી સજ્જડ રીતે બનાવો. (આકૃતિ ૧બી)

> **બાઇન્ડિંગમાં યાંત્રિક તાકાત હોવી જોઈએ.**

8 બંધનકર્તા કન્ડક્ટરના મુક્ત છેડાઓને લાઇન વાહક પર વિરુદ્ધ દિશામાં ચુસ્તપણે બાંધો. (આકૃતિ ૨)

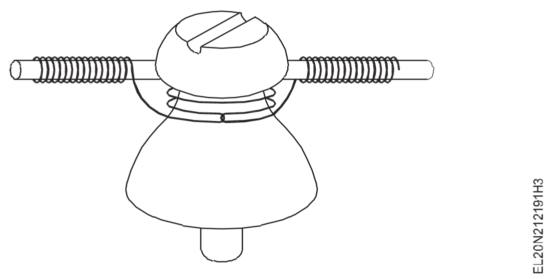
Fig 2



> **કોઈ પણ ગેપ વગર બાઈન્ડિંગને કડક બનાવવું જોઈએ.જ્યાં વિચલન અથવા વળાંક આવે છે, ત્યાં એસીએસઆર કન્ડક્ટર પિન ઇન્સ્યુલેટરની ગરદન પર બાંધે છે. (આકૃતિ 3)**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



9 બંને બાજુ લગભગ ૧૫ વારા આપીને બંધન પૂર્ણ કરો.

10 વધારાના બાઈન્ડિંગ વાયરને કાપો અને ઉભા કરેલા છેડાને ગોળાકાર કરો.

— — — — —

ટાસ્ક ૨: **જમ્પરને બેડી ઈન્સ્યુલેટરમાં ફાસ્ટન કરો**

1 સીડીને ધ્રુવ પર રાખો અને સહાયકને સીડી પકડવાનું કહો. ગાઇડ દોરડું અને સ્પાનર સેટ સાથે સીડી ઉપર ચઢો.

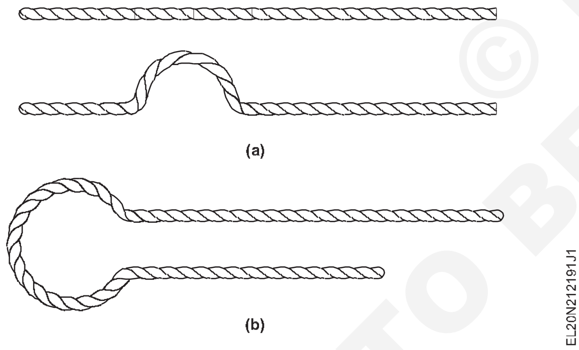
2 'સી' ક્લેમ્પ વડે બેડલ ઈન્સ્યુલેટરને ક્રોસ-આર્મમાં ઠીક કરો.

3 સપાટ એલ્યુમિનિયમ ટેપ વડે એસીએસઆર કન્ડક્ટરને ટેપ કરો, જ્યાં તે ઈન્સ્યૂલેટરને સ્પર્શે છે.

4 સહાયકને ઓ.એચ. કન્ડક્ટરને દોરડા સાથે યોગ્ય રીતે બાંધવા અને કંડક્ટરને ક્રોસ-આર્મ પોઝિશન પર લઈ જવા માટે કહો.

કંડક્ટરને દોરડા સાથે બાંધતી વખતે સહાયકે બંધન માટે અંતે કંડક્ટરની ઓછામાં ઓછી ૧ મીટર લંબાઈ મુક્ત છોડી દેવી જોઈએ

Fig 1

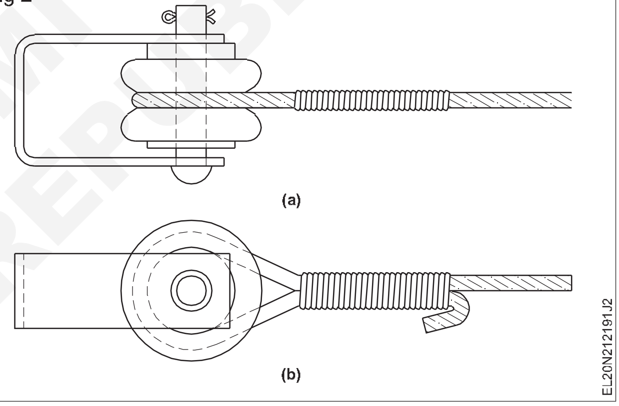


5 અંતમાં અડધા મીટરને છોડીને ઈન્સ્યૂલેટરના ગ્રૂવની ફરતે વાહક દાખલ કરો. (આકૃતિ 1a અને 1b)

6 એસીએસઆર કન્ડક્ટરને ૧૪ એસડબલ્યુજી (SWG) એલ્યુમિનિયમ બાઈન્ડિંગ વાયર સાથે ૧૦૦થી ૧૫૦ મિમી જેટલા ટાઇટલી બાંધો(આકૃતિ ૨એ) લગભગ ૧૦૦થી ૧૫૦ મિમી .

7 આકૃતિ 2(બી)માં એસીએસઆર વાહકના છેડાને વાળવું. અને બંધનકર્તા કાર્ય પૂર્ણ કરો.

Fig 2



નીચા અને મધ્યમ વોલ્ટેજ માટે ઓવરહેડ કંડક્ટરનું ગ્રાઉન્ડ ક્લિયરન્સ ૪.૫૭૨ એમ કરતા ઓછું ન હોવું જાઈએ.

— — — — —

ટાસ્ક ૩: **જમ્પરને સસ્પેન્શન ટાઇપ ઈન્સ્યુલેટરમાં ફાસ્ટ કરો**

1 સીડીને ધ્રુવ પર રાખો અને સહાયકને સીડી પકડવાનું કહો. ગાઇડ દોરડું અને સ્પાનર સેટ સાથે સીડી ઉપર ચઢો.

2 સસ્પેન્શન ઈન્સ્યુલેટરને ક્રોસ-આર્મમાં ઠીક કરો.

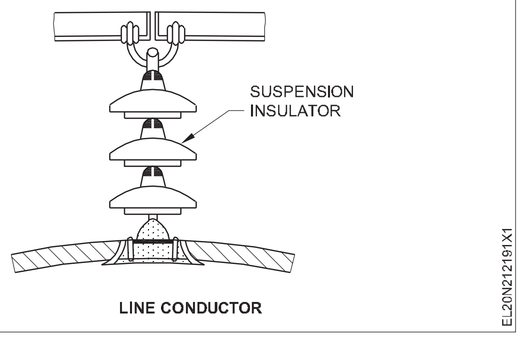
3 સહાયકને કંડક્ટરને યોગ્ય રીતે ક્રોસ-આર્મ સ્થિતિમાં ઉઠાવવા કહો.

4 કંડક્ટરને બે ક્લેમ્પ્સની વચ્ચે મૂકો.

5 ક્લેમ્પના બોલ્ટ અને નટને સંપૂર્ણ રીતે ટાઇટ કરો.

6 એસીએસઆર કન્ડક્ટરને ૧૪ એસડબલ્યુજી એલ્યુમિનિયમ વાયર સાથે સજ્જડ રીતે બાંધો સસ્પેન્શન ઈન્સ્યુલેટરમાં આકૃતિ ૧.

Fig 1



7 કાર્ય પૂર્ણ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકને જાણ કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ખુલ્લી જગ્યામાં સિંગલ ફેઝ 240V ડિસ્ટ્રિબ્યુશન સિસ્ટમ માટે ઓવરહેડ સર્વિસ લાઇન પોલ ઊભા કરો (Erect an overhead service line pole for single phase 240V distribution system in open space)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ધ્રુવને ઉભું કરવા માટેનું સ્થળ પસંદ કરો**
- **ઉભા કરવાના ધ્રુવનો પ્રકાર પસંદ કરો**
- **ધ્રુવ પર ક્રોસ-આર્મને ઠીક કરો**
- **ખાડો ખોદીને ધ્રુવ ઊભો કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- D.E. સ્પૉનર 6mm થી 32mm સેટ કરે છે - 1 set.
- સંયોજન પ્લાયર્સ ૨૦૦ મીમી - 1 No.
- હેવી ડ્યુટી સ્ક્રૂડ્રાઈવર 300 મીમી
- પોલ પર કામ કરવા માટેનો સેફ્ટી બેલ્ટ - 1 No.
- Crowbar ૨m લાંબુ ૪૦ મીમી ડાયા - 1 No.
- સ્પેડ - 1 No.
- પાવડો - 1 No.
- પ્લમ્બ બોબ થ્રેડ સાથે - 1 No.
- સુતરાઉ અથવા શણનું દોરડું ૧૫ મીટર લાંબું - 1 No.
- હેમર બોલપીન ૫૦૦ ગ્રામ - 1 No.
- સેફ્ટી બેલ્ટ - 1 No.
- વાંસની સીડી - 1 No.
- પુલી દોરો - 1 No.
- સળિયાને સીધે બેસાડતો - 1 No.
- મેટલ ram - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ૬ મીટર લંબાઈના લાકડાના/આરસીસી/આયર્ન/ ટ્યુબ્યુલર ધ્રુવ - 1 No.
- એમ.એસ. એંગલ આયર્ન ક્રોસ-આર્મ 50mm x 50mm x 6mm માપ 240V સપ્લાય લાઇન માટે સુસંગત છે - 1 No.
- નટ, બોલ્ટ્સ અને વોશર્સ સાથે 'સી' ક્લેમ્પ એમ.એસ.નું કદ જરૂરી છે - 2 Sets.
- દેશનું લાકડું પાટિયું ૨ મીટર લાંબુ, 30 સેમી પહોળાઈ ૫ સેમી જાડું - 1 No.
- ખાડાના કદ મુજબ સિમેન્ટ, રેતી, વાદળી ધાતુની ચિપ્સ વગેરે - as reqd
- અવાહક રહો (ઇંડા અવાહક) - 2 Nos.
- ડબલ સ્ક્રૂ સ્ટે ટાઇટનર - 2 Nos.
- C.I. સ્ટે પ્લેટ - 2 Nos.
- રહો રોડ - 2 Nos.
- H.D.G. સ્ટીલ વાયર (સ્ટે વાયર) 7/16 એસડબલ્યુજી - 16m
- 50 x 12mm ની સાઇઝ એમ.એસ. વોશર્સ સાથેના બોલ્ટ્સ અને નટ - 2 Nos.
- ધ્રુવ માટે આધાર પ્લેટ - 1 No.
- યોગ્ય ઊંચાઈનો કેસુઆરીના ધ્રુવ - 4 Nos.
- પાસે યોગ્ય માપનું લાકડાનું બોક્સ કોંક્રિટ પેડસ્ટલ માટે ૨ સાઇડ ઓપનિંગ્સ - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 સ્પાનના આધારે ઇમારતની નજીકના થાંભલાને ઠીક કરવા માટે સ્થળ પસંદ કરો.

2 ઊભા કરવાના થાંભલાનો પ્રકાર પસંદ કરો. (આકૃતિ ૧)

3 ધ્રુવની ૧/૬મી ઊંચાઈએ એક ખાડો ખોદો જેનો વ્યાસ ધ્રુવના તળિયાના ડાયા કરતા ઓછામાં ઓછો ૩ ગણો હોય .

4 ૧:૨:૪ (એક ભાગ સિમેન્ટ, બે ભાગ બરછટ રેતી અને ચાર ભાગ ૨ સે.મી. વાદળી ધાતુની ચિપ્સ)ના ગુણોત્તર સાથે કોંક્રિટનું મિશ્રણ તૈયાર કરો અને તેને તેના તળિયે રેડી લો. ખાડો ૧૫ સે.મી.ની ઊંચાઈએ છે.

5 કોંક્રિટને રામ કરો અને તેને ઓછામાં ઓછા ૪૮ કલાકના સમયગાળા માટે સ્થાયી થવા દો.

6 થાંભલા માટે બેઝ પ્લેટને ખાડાના તળિયે રાખો.

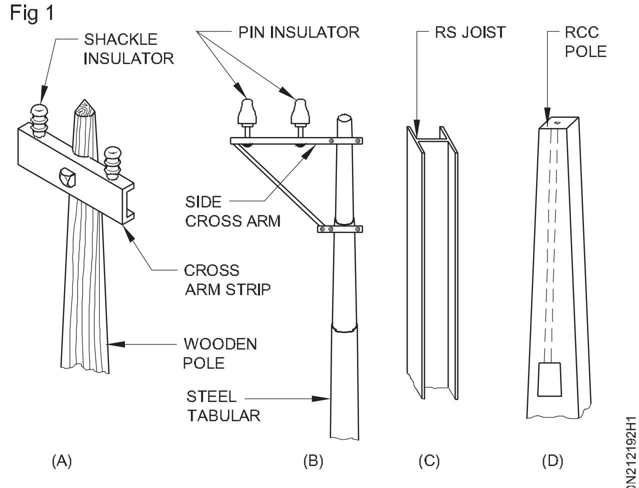
7 ખાડામાં પ્લમ્બ લાઇન પર ઊભા સીધા ધ્રુવને ઠીક કરો .સંદર્ભ આપો (આકૃતિ 2)

8 ધ્રુવને લાવો અને તેને ખાડાની નજીક મૂકો જેથી ધ્રુવનું તળિયું ખાડાની ધાર પર રહે .

9 થાંભલાના તળિયાના ભાગની સામેની તરફના ખાડાની એક બાજુએ લાકડાના પાટિયા (બોર્ડ)ને ઊભું દાખલ કરો.

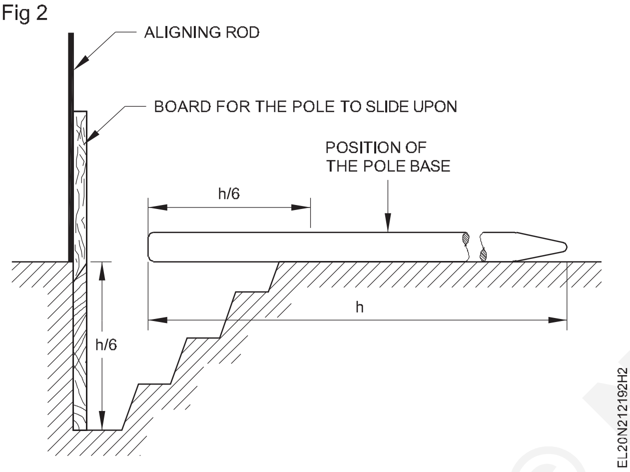
10 'સી' ક્લેમ્પ્સની મદદથી ક્રોસ આર્મ્સને ઉપરથી 30 સે.મી.ની નીચે ધ્રુવની ટોચ પર સ્થિર કરો .

Fig 1



TYPES OF POLES IN OVERHEAD SERVICE LINE

Fig 2



11 ક્રોસ આર્મ્સની નીચે જ બે દોરડાં બાંધી દો.

ક્રોસ આર્મ જરૂરી દિશામાં હોય તે સુનિશ્ચિત કરો

12 કેસુરીનાના ધ્રુવને ધ્રુવની ટોચની ૧/3 ઊંચાઈના અંતરે અને ધ્રુવના તળિયેથી ૧/3 ઊંચાઈએ મૂકો .

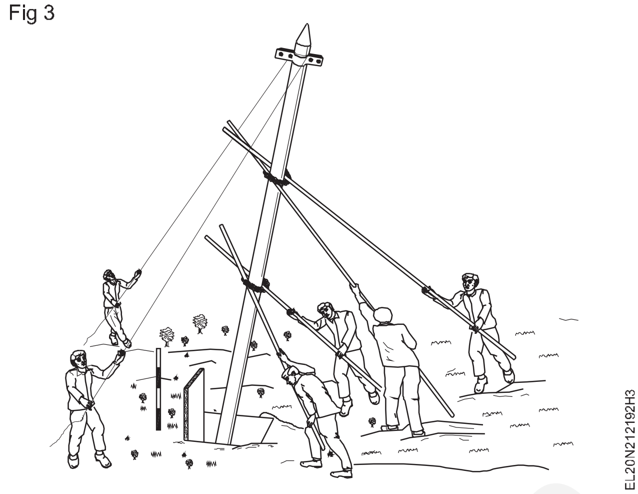
13 ૧:3:૪ (સિમેન્ટ, રેતી અને ૧ સેમી વાદળી ધાતુની ચિપ્સ)ના ગુણોત્તરમાં કોંક્રિટનું મિશ્રણ તૈયાર કરો.

14 દોરડા અને કેસુઆરીના ધ્રુવ (આકૃતિ 3)ની મદદથી ધ્રુવને એક પછી એક ડગલે ને પગલે ઊંચો કરો અને તેને બરાબર ઊભા ખાડા પર મૂકો.

15 સળિયા અને પ્લમ્બ બોબને સીધમાં બેસાડે તેની મદદથી ઊભી સ્થિતિને ચકાસો.

16 ખાડાની અંદર ધ્રુવની આસપાસ કોંક્રિટનું મિશ્રણ રેડવું અને પછી થાંભલાની આસપાસ લાકડાના બોક્સને મૂકો .

Fig 3



17 બોક્સમાં કોંક્રિટના મિશ્રણને જમીનની સપાટીથી ૦.૫ મીટરની ઉંચાઇ પર રેડવું . મિશ્રણને યોગ્ય રીતે રામ કરો.

18 સિમેન્ટ કોંક્રિટને લગભગ ૪૮ કલાક સુધી મટાડો.

19 સુંવાળું ફિનિશિંગ થાય તે માટે લાકડાના બોક્સને દૂર કરો અને જમીનની સપાટીની ઉપર સિમેન્ટ કોંક્રિટને પ્લાસ્ટર કરો.

20 રોકાણના સળિયાને થોડે દૂર જમીન પર સ્થિર કરો , જેથી જમીનની સપાટી અને સ્ટે વાયરની વચ્ચે 45° થી 60° સુધી પહોંચી શકાય અને વાયરને વિરુદ્ધ દિશામાં ગોઠવવો જાઇએ રેખા.

21 સ્ટે વાયરને સમાન લંબાઈના ૨ ટુકડામાં કાપી લો .

22 સ્ટે વાયરના દરેક ટુકડાનો એક છેડો સ્ટ્રેન ઇન્સ્યુલેટર (એગ ઈન્સ્યુલેટર)ને ઠીક કરો.

23 સ્ટે વાયરના બીજા ટુકડાના બીજા છેડાને સ્ટેમાં ઠીક કરો . થિમ્બલની મદદથી ટાઇટ કરો.

24 સ્ટેને ઠીક કરો અને રોકાણ માટે કડક કરો.

એમ માનીને કે સ્ટે સળિયાને કોંક્રિટ સ્ટ્રક્ચર દ્વારા જમીન પર ફીટ કરવામાં આવ્યો છે જે પૂરતા પ્રમાણમાં મટાડવામાં આવ્યો હતો.

25 ચુસ્ત કરોધરહોટાઇટરનટપ્રતિત્યાંછેનાકેસમાંધરહે.

ઓવરહેડ લાઈન્સ દોર્યા પછી ઓવરહેડ લાઈન્સના ટેન્શનને સરભર કરવા અને પોલને ઊભી સ્થિતિમાં રાખવા માટે સ્ટેને ટાઇટ કરવો જાઇએ.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ડોમેસ્ટિક સર્વિસ લાઇન નાખવાની પ્રેક્ટિસ (Practice on laying of domestic service line)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **નજીકનો ધ્રુવ શોધો, જરૂરી સામગ્રીના જથ્થાને સ્પષ્ટ કરો અને અંદાજ લગાવો**
- **જીઆઈ પાઈપ તૈયાર કરો, હંસની ગરદનના સ્વરૂપમાં વળો અને તેને તેની સ્થિતિમાં ઈન્સ્ટોલ કરો**
- **(રીંગ ઈન્સ્યુલેટર તરીકે) વિભાજકો અને સર્વિસ કેબલ વડે આધાર GI વાયર તૈયાર કરો**
- **સર્વિસ કેબલ દોરો અને તેને એનર્જી મીટર સાથે જોડો**
- **હવાઈ ફ્યુઝ દ્વારા સર્વિસ કેબલને ઓવરહેડ લાઇન્સ સાથે જોડો**
- **પૃથ્વી બંને છેડે સર્વિસ કેબલ સપોર્ટ વાયર ધરાવે છે.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઇલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 No.
- પાઇપ જમ્પર ૨૫ મિમી ડાયા. ૪૦ સેમી લંબાઇ - 1 No.
- પાઇપ રેન્ચ ૫૦ મીમી - 1 No.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- રોલ પ્લગ સાધન નંબર ૧૦ બીટ સાથે - 1 No.
- બ્લેડ 300 મીમી સાથે એડજેસ્ટેબલ હેકસો - 1 No.
- સેફ્ટી બેલ્ટ - 1 No.
- વાંસની સીડી ૯ મી. ઊંચાઈ - 1 No.
- 15થી 40 મીમીના જથ્થા સાથે જીઆઇ ડાઇ સેટ - 1 set.

સામગ્રી (Materials)

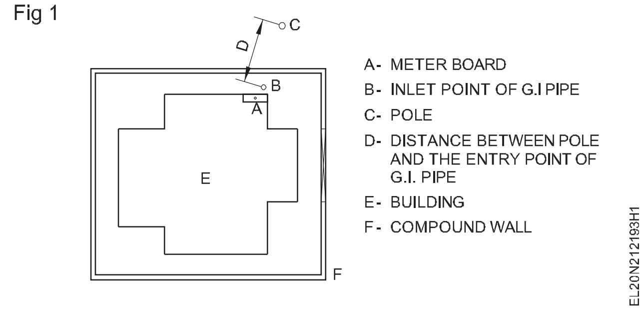
- અર્થ ક્લિપ્સ ૪૦ મીમી - 6 Nos.
- ટ્વિન કોર સર્વિસ કેબલ વેધર-પ્રુફ અથવા પીવીસી આવરણવાળા ઇન્સ્યુલેટેડ કેબલ 2.5 ચોરસ મિમી., 250V ગ્રેડ - 20m
- GI વાયર ૧૦ SWG - 30m
- GI વાયર 12 SWG અને 22 SWG - 15m each
- GI વાયર ૭/૩.૧૫ મીમી માપનો - 5 m.
- પોર્સેલિન રીંગ ઇન્સ્યુલેટર - 70 Nos.
- GI પાઇપ ૪૦ મીમી - 3 m.
- GI વળાંક આપે છે ૪૦ મીમી - 1 No.
- એમએસ ક્લેમ્પ્સ ૪૦ મીમી, ૩ મીમી જાડા - 4 Nos.
- લાકડાના સ્ક્રૂ ૪૦ મીમી નંબર ૮ - 8 Nos.
- સિલ્વર પેઇન્ટ 200 મિ.લી. - 1 No.
- અવાહક રહો - 2 Nos.
- બોમ્બેના નખ - 8 Nos.
- કેબલ ગ્રંથીઓ (હેડો) - as reqd.
- ઈંટો - as reqd.
- રેતી - as reqd.
- કેબલ સંયોજન - as reqd.
- રેણ - as reqd.
- ફિક્સ કરવા માટેના કેબલ માટે ક્લેમ્પ્સ - as reqd.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

સર્વિસ લાઇન દોરવી એ વીજળી બોર્ડના સ્ટાફનું કામ છે. કેટલાક તાલીમાર્થીઓને રાજ્ય વિદ્યુત બોર્ડમાં રોજગાર મળી શકે છે. સર્વિસ લાઇન પર કામ કરતી વખતે સર્વિસ કેબલને સર્વિસ લાઇન સાથે જોડતા પહેલા બંધ કરવું ખૂબ જરૂરી છે.

1 સૌથી નજીકનો વિદ્યુત ધ્રુવ શોધો અને ધ્રુવથી જે ઇમારત તરફ સર્વિસ લાઇન દોરવાની હોય તેની સાથેનું અંતર માપો (આકૃતિ 1).

Fig 1



સર્વિસ કેબલ નજીકના બિલ્ડિંગ એરિયાને ક્રોસ ન કરે તેની કાળજી લેવી જોઇએ . કેટલાક કિસ્સાઓમાં ક્રોસિંગ ટાળવા માટે મધ્યવર્તી પાઇપ સ્ટ્રક્ચરની જરૂર પડી શકે છે.

2 ઘર માટે જરૂરી પુરવઠો છે કે કેમ તે ઓળખોએકલુંઅથવા3-ફેઝ.

3 સ્થિત કરોધસ્થિતિનુંધમીટરboardઅનેનક્કી કરવુંસેવા જોડાણ માટે નિયત કરવા માટે જી.આઈ. પાઇપની ઊંચાઈ.સંદર્ભ આપોપ્રતિઅંજીર2 ,રેકોર્ડધતારણોમાંધટેબલ1.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

પ્રાધાન્ય એ છે કે જીઆઇ પાઇપના સર્વિસ કેબલની પ્રવેશ ઊંચાઇ ધ્રુવની ઊંચાઇએ હોવી જોઇએ. જો ઘરની ઓછી ઊંચાઈને કારણે આ શક્ય ન હોય તો, જીઆઈ પાઈપને શક્ય તેટલી મહત્તમ ઊંચાઈએ ઠીક કરવાની વ્યવસ્થા કરો.

4 નક્કી કરવુંધલંબાઈજરૂરીમાટેધહંસની માદાગરદનવળાંકઅને ધજાડાઈનુંધદીવાલ.સંદર્ભ આપોપ્રતિઅંજીર2અનેપેસવુંઆખાસમાંટે બલ1.

સામાન્ય રીતે હંસની ગરદનના વળાંકનો વ્યાસ પાઈપના વ્યાસ કરતા ૧૨ ગણો હોવો જોઈએ. કહો કે ૨૫ મીમીની પાઇપ માટે હંસની ગરદનનો વ્યાસ ૨૫x૧૨=300 મીમી હશે.

કોષ્ટક ૧

સિંગલ/ત્રણ તબક્કાના પુરવઠા માટે મીટરમાં સર્વિસ કનેક્શન માપન

ધ્રુવ અને GI પાઈપના પ્રવેશ બિંદુ વચ્ચેનું અંતર D	GI પાઈપ ળાની ઊંચાઇ H	હંસના વળાંકની લંબાઈ P	મીમીમાં દિવાલની જાડાઈ T	મીટર બોર્ડની ઊંચાઈ L	કુલ લંબાઈ
					GI પાઇપની લંબાઈ H+P+T - (વળાંકની લંબાઈ) મીટર. સર્વિસ લાઈન સપોર્ટ વાયર તરીકે GI વાયરની લંબાઈ. D+P+3 મીટર. સર્વિસ કેબલની લંબાઈ એક જ તબક્કો = [(D+H+P+T+L) 2] + ૧૦% 3-ફેઝ = [(D+H+P+T+L) 4] + ૧૦%

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 અંદરની દિવાલથી મીટર ટર્મિનલ સુધીના કેબલની લંબાઈ નક્કી કરો અને ટેબલ 1માં નોંધાયેલા માપને દાખલ કરો. ઉપરની વિગતોમાંથી સર્વિસ કેબલ અને GI પાઈપની જરૂરી લંબાઈની ગણતરી કરો અને કોષ્ટક 1 માં કિંમતો દાખલ કરો.

6 એલ ૧ અને એલર લંબાઈના GI પાઈપના બે ટુકડા ચિહ્નિત કરો અને કાપો. આકૃતિ 3નો સંદર્ભ લો.

7 L ૧ લંબાઈના GI પાઈપને થ્રેડ કરો

8 પાઈપ જમ્પર વડે દિવાલમાં એક કાણું પાડો , જેથી પાઈપ જ્યારે ફીટ કરવામાં આવે ત્યારે એનર્જી મીટર ટર્મિનલ્સની નજીક હોય.

છિદ્ર જમીનથી બે મીટરથી ઓછું ન હોવું જોઈએ.

10 જીઆઇ પાઇપના જીઆઇ વળાંકને ઠીક કરો .(આકૃતિ 3)

11 એસેમ્બલ થયેલી પાઈપમાંથી ફિશ વાયર (૨૦ એસડબલ્યુજીનો જીઆઈ વાયર) પસાર કરો .

12 સુધારોધઆપવુંપાઈપઊભી રીતેપ્રતિધદીવાલવાપરી રહ્યા છીએMSક્લેમ્પ્સ.(આકૃતિ3)

જો જીઆઈ પાઈપને દિવાલની ઉપર ઉભી કરવી પડે તો જીઆઈ પાઈપ પર ઓછામાં ઓછું એક સ્ટે ધનુષનો ઉપયોગ કરો . (આકૃતિ 4a)નો સંદર્ભ લો અને સ્ટે ધનુષના બીજા છેડાને છત સાથે જકડી રાખેલા આંખના બોલ્ટને ઠીક કરો.

13 સિંગલ ફેઝ સપ્લાયના કિસ્સામાં નાના રિંગ ઈન્સ્યુલેટર્સ (વિભાજકો) ની બે સંખ્યાઓને બાંધો , એકમાં 20 એસડબલ્યુજીના યોગ્ય GI વાયર દ્વારા એક સેટ કરો. (આકૃતિ ૪બી)

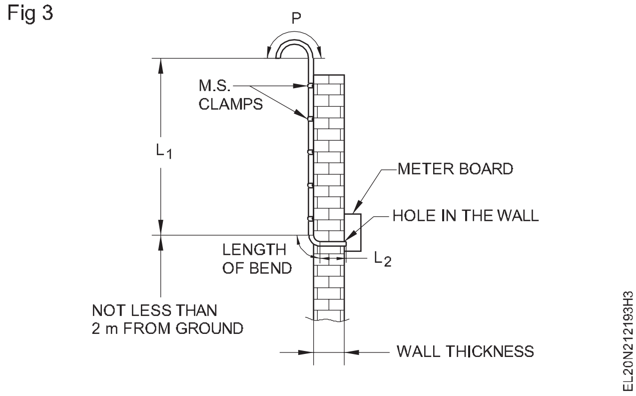
રિંગ ઈન્સ્યુલેટર્સ વચ્ચે ૨૫૦ વોલ્ટ માટે ૨૦ સેમી અને ૪૪૦ વોલ્ટ માટે 30 સેમીનું અંતર રાખો.

14 આવા સેટ્સને મુખ્ય ટેકાથી સમાન અંતરે બાંધો 10 એસડબલ્યુજીનો વાયર જી.આઈ.

15 રિંગ ઈન્સ્યૂલેટરમાંથી સર્વિસ વાયર (કેબલ)ને પસાર કરો , જેથી વાયરની પૂરતી લંબાઈ બંને છેડા પર રાખી શકાય.

કેબલ્સને તબક્કા અને બંને છેડા પર તટસ્થ એમ ચિહ્નિત કરો.

Fig 3



16 'યુ' ક્લેમ્પ્સનોઉપયોગ કરી હંસની ગરદનની નીચે આધાર ધરાવતા જીઆઇ વાયરનો એક છેડો ઊભી પાઈપને ઠીક કરો. (આકૃતિ 4a)

'યુ' ક્લેમ્પ ફિક્સર સર્વિસ લાઇન અને વિન્ડ ફોર્સના વજન દ્વારા કરવામાં આવતા ખેંચાણનો સામનો કરવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં મજબૂત હોવું જોઇએ.

17 સુધારોધઅન્યઅંત કરોનુંધ આધાર આપ વુંવા યરપ્રતિધધ્રુવ. (આકૃતિ4a)

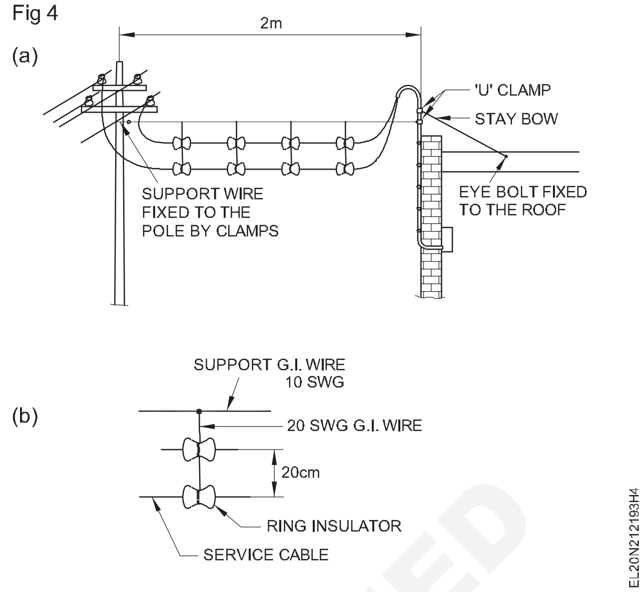
સીડીનો ઉપયોગ કરો અને સલામતી બેલ્ટ પહેરો. ઉપર ચઢતા પહેલા વીજ બોર્ડ પાસેથી ધ્રુવની પરવાનગી લેવી જોઈએ અને સલામતી માટે બંધ લેવામાં આવે છે.

18 પાઇપના બંને છેડે છોડો પૂરા પાડતા ફિશ વાયર દ્વારા જીઆઇ પાઈપ મારફતે સર્વિસ કેબલ્સ દોરો.

19 સર્વિસ લાઇન્સને એનર્જી મીટર સાથે અને પછી કટ આઉટ સાથે જોડો.

20 પૃથ્વીના સાતત્ય વાહક (GI 12 SWG) ને જીઆઇ પાઈપના 'યુ' ક્લેમ્પની વચ્ચે અને કન્ઝ્યુમર મેઈન બોર્ડ અર્થ ટર્મિનલ સાથે જોડો.

Fig 4



21 અર્થિંગ માટે જીઆઇ પાઇપ પર અર્થ ક્લેમ્પ્સ પૂરા પાડો.

22 સર્વિસ કેબલના ફેઝ કેબલને જોઇન્ટ અથવા કનેક્ટર મારફતે ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઇનના ફેઝ વાયર સાથે જાડો.

કેટલાક વિદ્યુત બોર્ડમાં ડિસ્ટ્રિબ્યુશન લાઇન અને સર્વિસ કેબલ વચ્ચે એરિયલ ફ્યુઝ રજૂ કરવામાં આવે છે. સ્થાનિક નિયમન મુજબની પ્રક્રિયાને અનુસરો.

23 જોડવુંધતટસ્થકેબલનુંધસેવાકેબલપ્રતિધતટસ્થવાયરનુંધવિતરણલી ટીદ્વારાaસંયુક્તઅથવાદ્વારાaકનેક્ટર.

સર્વિસ લાઇનની તપાસ સક્ષમ ઓથોરિટી (ઇબી) દ્વારા થવી જોઈએ અને હવાઈ ફ્યૂઝ માત્ર તેમના દ્વારા જ પૂરા પાડવામાં આવશે

24 સર્વિસ લાઇનના જોડાણોનું નિરીક્ષણ કરો અને પછી રેખાને ઊર્જાવાન બનાવો .

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

એલટી લાઇન પર બસ-બાર અને બસ કપલરને સ્થાપિત કરો (Install bus-bar and bus coupler on LT line)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **બસ પટ્ટીને સ્થાપિત કરવા માટે સ્થાન નક્કી કરો અને બસ કપલર સાથે બસ પટ્ટીને પસંદ કરો**
- **બસ પટ્ટીને માઉન્ટ કરો અને ઠીક કરો**
- **બસ બાર સિસ્ટમમાં પ્લગ-ઈન-બોક્સ અને બસ કપલર પણ દાખલ કરો**
- **બસ બારની પૃથ્વીની સાતત્યતા માટે અને ઈન્સ્યુલેશન પ્રતિરોધ માટે પરીક્ષણ.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 No.
- ડી સ્પાનર સેટ (૬ મીમીથી ૨૫ મીમી) - 1 Set.
- ક્રિમ્પીંગ સાધન - 1 set.
- એડજસ્ટેબલ ઊંચાઈ ધરાવતી સીડી - 1 No.
- ઊંચું સ્ટૂલ - 1 No.
- હેન્ડ હેકસો ફ્રેમ 300 મીમી - 1 No.
- મેગર ૫00V - 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- ઉપલબ્ધ વર્તમાન રેટીંગ અને પ્રમાણભૂત લંબાઇ / વર્તમાન રેટીંગની બસપટ્ટી - 2 Nos.
- પ્લગ - ઈન બોક્સ 32A - 2 Nos.
- બસબાર કૌંસ, એમ.એસ ફ્લેટ, આધારો માટે બસ બાર અથવા GI પાઇપને સ્થગિત કરવા માટે અને તમામ સહાયક એસેસરીઝ - as reqd
- બસબાર માટે નટ અને બોલ્ટનું કદ અને જથ્થો એક્સ્ટેંશન સ્ટાન્ડર્ડ એસેસરીઝ - as reqd
- બસ કપલર - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 વર્કશોપ લેઆઉટને ટ્રેસ કરો અને મશીનોની કુલ વિદ્યુત ક્ષમતા, મુખ્ય પાવર સપ્લાય એન્ટ્રી પોઇન્ટની ગણતરી કરો અને રેટિંગ નક્કી કરો.

2 બસબારનો દેખાવ અને બસપટ્ટીની જરૂરી લંબાઇને નક્કી કરો.

3 સાઇટ પરથી નક્કી કરો કે બસબાર મૂકવા માટે કયા પ્રકારનાં આધારની જરૂર છે.

4 માઉન્ટ કરો અને સહાયક માળખામાં બસબારને ઠીક કરો. (આકૃતિ ૧ અને આકૃતિ ૨).

5 પ્લગ -ઈન-પોઈન્ટ્સમાં પ્લગ - ઈન-બોક્સને દાખલ કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1

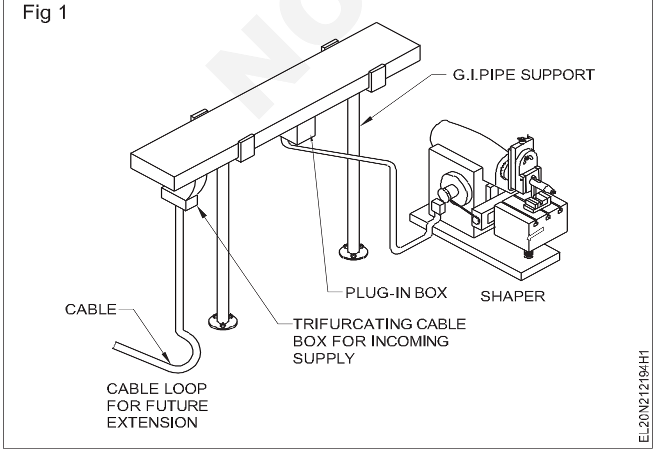
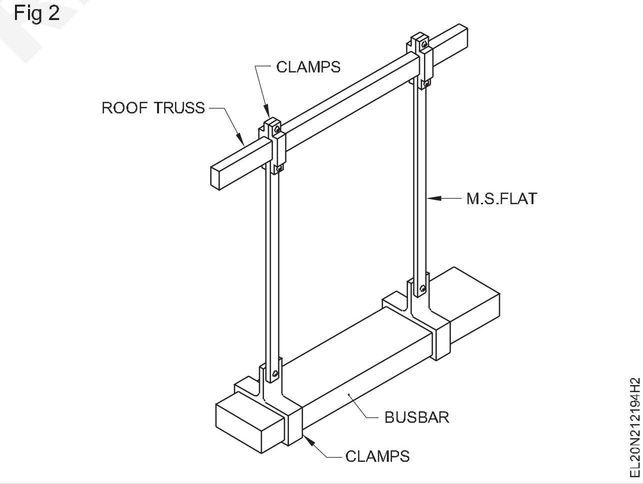


Fig 2



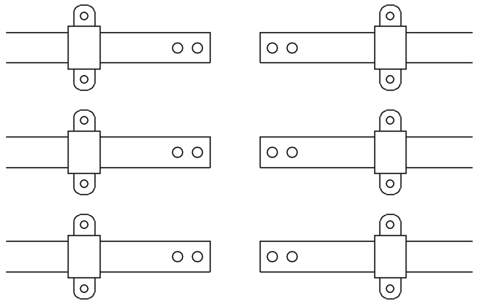
6 જો બીજી લંબાઈની જરૂર પડે તો, બસ કપલરનો ઉપયોગ કરીને યાંત્રિક અને ઇલેક્ટ્રિકલી નવા બસબારને જોડો. (આકૃતિ ૩)

જો બસબારના કોઈપણ ઓવર લેપિંગ છેડા એકસાથે બોલ્ટિંગ કરીને જોડો.

7 સુરક્ષિતબસપટ્ટીસાથેસ્કૂતાળુ મારી રહ્યા છેપ્લેટો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



એક કનેક્ટર - એસેમ્બલી જે વ્યાવસાયિક રૂપે ઉપલબ્ધ છે તેમાં શામેલ છે

- **રબર સ્થિત કરતી વીંટી,**
- **બસબાર ઈન્સ્યુલેટિંગ ટ્યુબ**

નોક આઉટ સ્થિતિમાં જા કનેક્ટર ઈન્સ્યુલેટિંગ ટ્યુબ હોય તો. કપલિંગ કરતી વખતે, ખાતરી કરો કે કનેક્ટર - એસેમ્બલી યોગ્ય રીતે સુરક્ષિત છે.

8 મેટલ કોન્ડ્યુટ રન અને યોગ્ય કેબલ્સ મારફતે લોડમાં પ્લગ ઈન બોક્સને બંધ કરો.

9 પૃથ્વીની સાતત્યતા માટે બસ બાર સિસ્ટમનું પરીક્ષણ કરો.

10 સાતત્ય અને ઈન્સ્યુલેશન્સ માટે સિસ્ટમનું પરીક્ષણ કરો.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

રિલેના વિવિધ ભાગોને ઓળખી કાઢો અને ઓપરેશનની ખાતરી કરો (Identify various parts of relay and ascertain the operation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વિદ્યુતચુંબકીય રિલેના બાહ્ય નિયંત્રણો અને ભાગોને ઓળખવા**
- **વર્તમાન રિલે પર એક જ ધ્રુવના બાહ્ય ભાગોને ઓળખી કાઢો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- સૂચના મેન્યુઅલ સાથે વર્તમાન/અર્થ ફોલ્ટ રિલે પર એક જ ધ્રુવ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

કાર્ય 1: **બાહ્ય નિયંત્રણો અને ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રિલેના ભાગોને ઓળખો**

1 રિલેની સામે પૂરા પાડવામાં આવેલા રિલે પાર્ટ્સને ગોઠવો (આકૃતિ 1) અને તેના પાર્ટ્સને ઓળખી કાઢો અને ટેબલ 1માં ભરો .

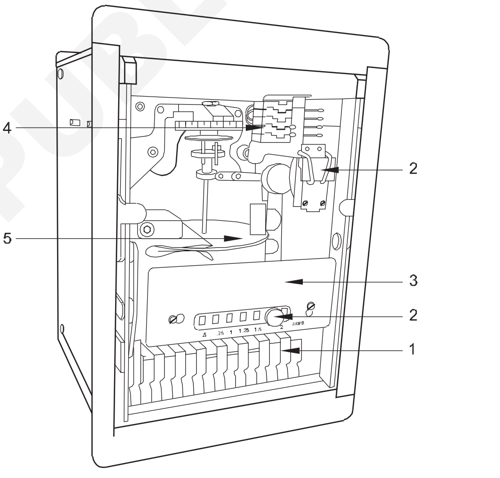
2 કોષ્ટક 2 પર વર્તમાન શ્રેણીઓના નળના સેટિંગની નોંધ લો.

3 કોષ્ટક 2માં ડાયલમાં દર્શાવવામાં આવેલા સંકેતની નોંધ લો, મલ્ટીપ્લાયર અને ફોલ્ટ કરન્ટ ટ્રિપિંગ ટાઈમની ટકાવારી સાથે.

4 સ્થિત કરોધટ્રિપિંગ.ફ્લેગસૂચકપુનઃસેટ કરી રહ્યા છીએસ્તરપૂરુ પાડેલમાંઆગળનુંપેનલ.

એકવાર રિલે ટ્રિપ થયા પછી ફ્લેગ લાલ રેખાને સૂચવે છે, એકવાર તે ટ્રિપ થઈ જાય પછી તેને લીવરને ઓપરેટ કરીને મેન્યુઅલ રીસેટિંગની જરૂર પડે છે.

Fig 1



SINGLE POLE OVER CURRENT RELAY

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	ભાગ નં.	બાહ્ય ભાગનું નામ	વિધેય
1	1	ફ્લેગ સૂચકને ટ્રિપ કરી રહ્યા છે	ટ્રિપિંગ સ્થિતિ દર્શાવો
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		

કોષ્ટક ૨

Sl.No	વર્તમાન વિસ્તાર	ફોલ્ટ કરન્ટના ગુણક	સમય સેકંડમાં
1	સેટીંગ પર ટેપ કરો - 0.25A		

કાર્ય 2: **કરન્ટ રિલે પર એક જ ધ્રુવના આંતરિક ભાગોને ઓળખો.**

> **પ્રશિક્ષકે સર્કિટ બ્રેકરના આંતરિક ભાગો અને કાર્યને કેવી રીતે શોધવું તે સમજાવવું પડશે અને તાલીમાર્થીઓને તમારા વિભાગમાં ઉપલબ્ધ સર્કિટ બ્રેકરના ઓળખાયેલા ભાગને ટેબ્યુલેટ કરવા માટે કહેવું પડશે.**

1 રિલેના ખૂણામાં પૂરા પાડવામાં આવેલા ચાર નોબને ઢીલા કરીને આગળનું કવર દૂર કરો અને કવરને નોબ્સ વડે સાવચેતીપૂર્વક સાચવી રાખો. (આકૃતિ ૧)

> **રિલેની અંદર કોઈ પણ અંદાજિત પાર્ટ્સને અડશો નહીં (અથવા) ઓપરેટ કરવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં.**

2 સ્પિન્ડલના તળિયે ફીટ કરેલી એલ્યુમિનિયમ ડિસ્કને સ્થિત કરો.

3 સ્પિન્ડલની ટોચ પર ફીટ કરેલા ટાઇમ મલ્ટીપ્લાયર સેટિંગ (ટીએમએસ)ને સ્થાપિત કરો.

4 સમય સુયોજન માટે વપરાયેલ TMS ડિસ્ક પર ચિહ્નિત થયેલ વિભાગો ચકાસો .

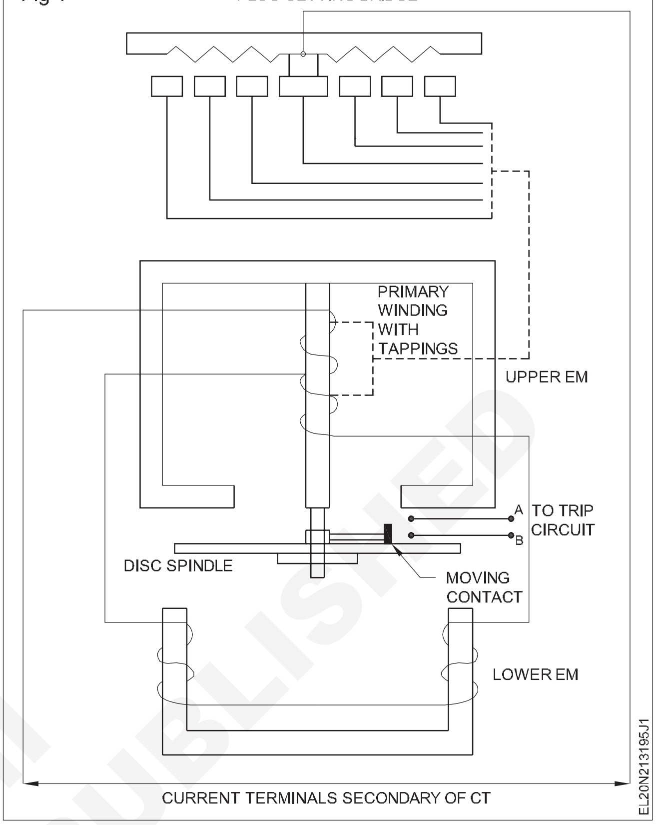
5 સ્પિન્ડલની ટોચ પર માઉન્ટ થયેલ સ્પાઇરલ સ્પ્રિંગને સ્થાપિત કરો , જેથી ટ્રિપિંગ બાદ ડિસ્ક તેની મૂળ સ્થિતિમાં ટોચ પર પાછી આવે.

6 ટ્રિપિંગ સર્કિટને સક્ષમ કરતી ડિસ્કની ટોચ પર સ્પિન્ડલની સાથે ફીટ કરવામાં આવેલા ગતિશીલ સંપર્કને સ્થિત કરો.

7 સર્કિટને ટ્રિપ કરવા માટે સ્વિચ તરીકે કામ કરતા બે ટર્મિનલ સંપર્ક બિંદુઓને સ્થિત કરો.

> **કોઈપણ ધૂળ અથવા નાના કણોને અંદર પ્રવેશવા દેશો નહીં. પિનિયનમાં ધૂળ જમા થશે અને ડિસ્ક ચળવળને અસર કરશે.**

Fig 1



8 આગળની પેનલને બંધ કરો અને તમારા પ્રશિક્ષકને તારણો બતાવો.

9 કોષ્ટક ૧ માં ઓળખાયેલા ભાગોની નોંધ લો.

10 મેળવોતેચકાસાયેલદ્વારાતમારુંપ્રશિક્ષક.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

Sl.No.	ભાગ નં.	આંતરિક ભાગનું નામ	વિધેય

રિલે કામગીરી માટે પિક અપ કરન્ટ અને ટાઇમ સેટિંગ મલ્ટીપ્લાયરના સેટિંગની પ્રેક્ટિસ કરો (Practice setting of pick up current and time setting multiplier for relay operation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **વિવિધ ટકાવારીમાં દોષ વર્તમાનની ગણતરી કરો**
- **વિવિધ ફોલ્ટ કરન્ટ માટે ઈન્જેક્ટર યુનિટમાં વર્તમાનને સેટ કરો**
- **50% ફોલ્ટ કરન્ટની પિક અપ કરન્ટ સેટ કરો**
- **વિવિધ ખામીની સ્થિતિ હેઠળ સમય સેટ કરવા માટે સમય ગુણક સેટ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- મેન્યુઅલ સાથે ઓવર કરન્ટ રિલે (અગાઉના Ex.નં.4.7.203માં ઉપયોગમાં લેવાય છે) - 1 No.
- મેન્યુઅલ સાથે વર્તમાન ઈન્જેક્શન એકમ - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક 1: **પિકઅપ કરન્ટને ઓળખો અને વિવિધ ફોલ્ટ કરન્ટ માટે રિલેની ટ્રીપ કરો**

1 ઓળખોધપુરવઠોવોલ્ટેજજરૂરીમાટેઓપરેટ કરી રહ્યા છીએઉપરવર્તમાનrelayપ્રતિતેનીટ્રિપિંગકોઇલ.

2 રિલેના વર્તમાન ઇનપુટ ટર્મિનલ્સને ઓળખો.

3 ઓળખોધટુંકાણpinsનુંNC/NOrelayસંપર્કો.

> **વર્તમાન ઈન્જેક્ટર યુનિટ વિવિધ ફોલ્ટ કરન્ટ સ્તર પ્રદાન કરવા માટે જરૂરી છે. ફોલ્ટ કરન્ટ સેટિંગ્સ રિલેમાં પૂરા પાડવામાં આવેલા ટેપ સેટિંગમાં સમય સાથે ફોલ્ટ કરન્ટની ટકાવારી સાથે કરવામાં આવે છે.**

4 મેન્યુઅલ સૂચના અનુસાર રિલે કરવા માટે ટ્રિપિંગ કોઇલ વોલ્ટેજ અને ફોલ્ટ કરન્ટ કનેક્શન્સને કરન્ટ ઈન્જેક્ટરથી જાડો .વર્તમાન ઈન્જેક્ટર યુનિટમાં તમામ કન્ટ્રોલ્સને શૂન્ય સ્થિતિમાં રાખો.

> **કેટલીક કોઈલને ડીસી સપ્લાયની જરૂર પડે છે જે વર્તમાન ઈન્જેક્ટર યુનિટમાંથી લઈ શકાય છે.**

5 એક એમ્પ માટે ટેપને રિલે પર સેટ કરો. ડાયલમાંથી ગુણાકારની ગણતરી કરો અને વર્તમાન ઈન્જેક્ટર એકમમાંવિદ્યુતપ્રવાહ સેટ કરો. કોષ્ટક 1માં મૂલ્યોની નોંધ કરો.

> **નોંધ : નમૂનાનું વાંચન કોષ્ટક 1માં નળના સેટિંગ પર 1A પર નોંધવામાં આવ્યું છે. અને મૂલ્ય-2ને ગુણાકાર કરે છે. ડાયલમાં દર્શાવેલ ટ્રીપનો સમય ૧૦ સેકન્ડો સુધી ચાલે છે**

> **નોંધ: ગુણક 2 પસંદ કરો, જેથી કુલ ફોલ્ટ કરન્ટ 2 રહે. સમય ગુણક ડિસ્કને 1 સ્થાન પર રાખેલી હોય તે સુનિશ્ચિત કરો .**

6 મલ્ટીપ્લાયર ૨ માટે ડાયલ પર દેખાતા અનુરૂપ સમયની નોંધ લો.

> **વર્તમાન ઈન્જેક્શન એકમમાં વિવિધ બનાવટો અને સ્પષ્ટીકરણો છે. વર્તમાન ઈન્જેક્શન યુનિટ સાથે પૂરા પાડવામાં આવેલા મેન્યુઅલનો ઉપયોગ કરીને રિલેને ઉત્સાહિત કરો .**

7 વર્તમાન ઈન્જેક્ટર યુનિટને ચાલુ કરો અને ખાતરી કરો કે રિલે ઊર્જાવાન છે.

8 વિદ્યુતપ્રવાહમાં ધીમે ધીમે વધારો જે પીકઅપ માટે રિલેનો ઇનપુટ છે.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

ટેબલ1	TMS સ્થિતિ	સેટ કરન્ટ (A) પર ટેપ કરો	ગુણક કિંમત	સમય સેકંડમાં	કુલ દોષ વર્તમાન	વર્તમાનને પિકઅપ કરો	વાસ્તવિક ટ્રીપ સમય
1	1	0.5	2 x 0.5 = 1A	10 સે.	1A	<1A	
2	1	1.0					
3	1	1.5					
4	1	2.0					

9 વિદ્યુતપ્રવાહને ધીમે-ધીમે વધારો, રિલેની ડિસ્ક પિકઅપ કરન્ટ છે તેને ખસેડવાનું શરૂ કરે છે. કોષ્ટક 1 માં મૂલ્યની નોંધ લો.

10 ટૅપ સેટ કરન્ટને અન્ય કોઈ વર્તમાન મૂલ્યમાં બદલો અને સ્ટેપ ૫ થી ૯ નું પુનરાવર્તન કરો.

11 અન્ય મૂલ્ય માટે ટૅપ સેટને બદલો અને ૬ થી ૧૦ પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો અને રીડિંગ્સને રેકોર્ડ કરો.

12 પ્રયત્ન કરોથોડાવધારેટેપસેટ કરોકિંમતોઅનેચકાસોધપિકઅપવર્તમાન.

કસરત કરતી વખતે ટીએમએસની સ્થિતિ બદલવી જોઈએ નહીં.

— — — — —

કાર્ય 2: **ટાઇમ મલ્ટીપ્લાયર સેટિંગ સેટ કરીને ટ્રિપિંગ સમય ઘટાડો**

1 બધા જ નિયંત્રણોને શૂન્યની સ્થિતિમાં રાખો .

2 મુખ્ય સ્પિન્ડલ પર ફિટ થયેલ TMS ડિસ્કને ફેરવીને TMS ડિસ્કને ૦.૫ સ્થાન પર સેટ કરો.

3 ૦.૫ ના નવા ટીએમએસ મૂલ્ય માટે ૫ થી ૧૦ ના પગલાંનું પુનરાવર્તન કરો. કોષ્ટક ૧ માંના બધા વાંચનો દાખલ કરો.

નોંધ : એ નોંધવું જોઈએ કે જ્યારે TMS માટે સુયોજિત થાય છે. 0.5 કાર્ય 1માં સફરના વાસ્તવિક સમયમાં 50 ટકાનો ઘટાડો થયો છે.

કોષ્ટક ૧

એસ.એલ.	TMS સ્થિતિ	સેટ કરન્ટ (A) પર ટેપ કરો	ગુણક કિંમત	સમય સેકંડમાં	કુલ દોષ વર્તમાન	વર્તમાનને પિકઅપ કરો	વાસ્તવિક ટ્રીપ સમય
1	0.5	૦.૫ એ	2 x 0.5 = 1A	10 સે.	1A	<1A	
2	0.5	૧.૦ એ.					
3	0.5	૧.૫ એ					
4	0.5	2 A					

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સર્કિટ તોડનારના ભાગોને ઓળખી કાઢો, તેની પરિચાલન ચકાસો(Identify the parts of circuit breaker, check its operation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **એર સર્કિટ તોડનારના બાહ્ય ભાગોને ઓળખો**
- **એર સર્કિટ તોડનારના આંતરિક ભાગોને ઓળખો**
- **એર સર્કિટ બ્રેકરના મેન્યુઅલ ટ્રિપિંગનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

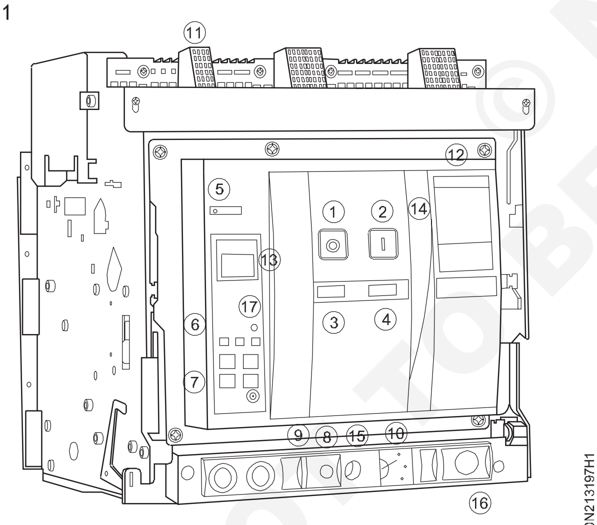
- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- મલ્ટીમીટર/ઓહ્મ મીટર - 1 No.
- સૂચના મેન્યુઅલ સાથે એર સર્કિટ બ્રેકર 3 તબક્કો 415V મહત્તમ ક્ષમતા 400 KA - 1 No.

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક ૧: **બાહ્ય પાર્ટ્સને ઓળખો અને એર સર્કિટ બ્રેકરના સ્વિચને કન્ટ્રોલ કરો.**

1 સૂચનાઓ મેન્યુઅલ સાથે એર સર્કિટ બ્રેકરના સ્પેસિફિકેશન્સની ચકાસણી કરો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



AIR CIRCUIT BREAKER

સર્કિટ બ્રેકર્સની વિવિધ બનાવટો બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. અહીં ઉલ્લેખિત એર સર્કિટ બ્રેકર એ તમારા માર્ગદર્શન માટે માત્ર એક નમૂનાનું મોડેલ છે. પ્રશિક્ષક જો જરૂરી હોય તો જરૂરી સૂચનાઓ સાથે ઉપલબ્ધ મોડેલની વ્યવસ્થા કરી શકે છે.

2 આકૃતિ 1માં દર્શાવેલા બાહ્ય ભાગના લેબલ નંબરોને ઓળખી કાઢો .

3 લાગતાવળગતા લેબલ ક્રમાંકને માત્ર કોષ્ટક 1માં આપેલા બાહ્ય ભાગોના નામોની વિરુદ્ધ લખો .

કોષ્ટક ૧

બાહ્ય ભાગોનું નામ

Sl.No.	ભાગોનું લેબલ ના	ભાગનું નામ
1	1	
2	2	
3	3	
4	5	
5	6	
6	7	
7	9	
8	13	
9	17	

4 મેળવોચકાસાયેલ છેસાથેતમારા પ્રશિક્ષક.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ટાસ્ક ૨: **એર સર્કિટ બ્રેકરના આંતરિક ભાગોને ઓળખો**

1 આગળનું કવર કાળજીપૂર્વક દૂર કરો.

બ્રેકરના કોઈપણ કાયમી ભાગને દૂર કરશો નહીં.

2 બ્રેકરમાં ફીટ કરવામાં આવેલા મુખ્ય આંતરિક ભાગો (આકૃતિ 1) ને ઓળખી કાઢો અને કોષ્ટક 1માં નોંધી લો .

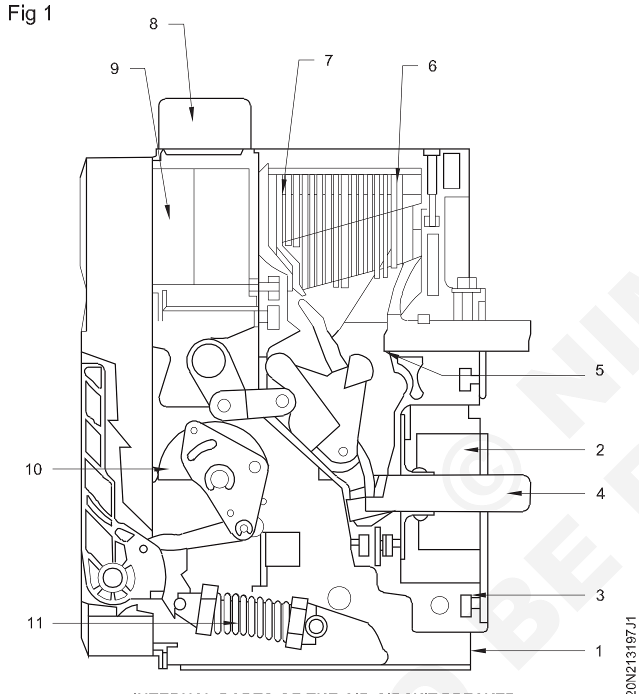
3 ચોક્કસ મુખ્ય સંપર્ક અને જંગમ મુખ્ય સંપર્કોને સ્થિત કરો.

4 સંપર્કોની સાતત્યતા ચકાસો.

5 ટ્રિપિંગ કોઇલ ટર્મિનલ્સને સ્થિત કરો.

6 આર્કિંગ ચેમ્બર યુનિટને દૂર કરો અને આર્ક ચટ્સ અને ડાયવર્ટર્સનું પરીક્ષણ કરો.

Fig 1



INTERNAL PARTS OF THE AIR CIRCUIT BREAKER

7 જાતે ટ્રીપ કરવા માટે મેન્યુઅલ ટ્રિપિંગ લીવરને સ્થિત કરો.

8 મુખ્ય સપ્લાય સાથે એસીબીને જોડો અને સ્વિચ ઓન કરો.

9 સિગ્નલિંગ અને ટ્રિપિંગ લેમ્પ્સની સ્થિતિ ચકાસો. ૧૦ ઓપરેટિંગ હેન્ડલ દ્વારા બ્રેકરને મેન્યુઅલી ચાર્જ કરો.

11 રોકાયેલા મુખ્ય સંપર્કને ચકાસો અને તેની સાતત્યતા ચકાસીને પુષ્ટિ કરો .

12 મેન્યુઅલ ટ્રિપિંગ સ્વિચને દબાવો અને તેના સંપર્કો છૂટા થવાની પુષ્ટિ કરો.

13 બ્રેકરને ફરીથી ચાર્જ કરો અને મુખ્ય સંપર્કોની સગાઈની પુષ્ટિ કરો.

14 એસી મેઈન્સ, આર્કિંગ ચેમ્બરને 'ઑફ' કરો અને દૂર કરેલા કવર્સને બંધ કરો.

15 અહેવાલો તમારા પ્રશિક્ષકને સબમિટ કરો અને તેને મંજૂરી આપો.

કોષ્ટક ૧

આંતરિક ભાગોનું નામ

Sl. No	ભાગો નંબર	ભાગનું નામ	વિધેય
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

સર્કિટ તોડનારના ભાગોને ઓળખી કાઢો, તેની પરિચાલન ચકાસો (Identify the parts of circuit breaker, check its operation)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **એર સર્કિટ તોડનારના બાહ્ય ભાગોને ઓળખો**
- **એર સર્કિટ તોડનારના આંતરિક ભાગોને ઓળખો**
- **એર સર્કિટ બ્રેકરના મેન્યુઅલ ટ્રિપિંગનું પરીક્ષણ કરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- તાલીમાર્થીઓ સાધન કીટ - 1 No.
- એર સર્કિટ બ્રેકર 400 KA 415V મેન્યુઅલ સાથે - 1 No.
- મેન્યુઅલ સાથે વર્તમાન રીલે ઉપર - 1 No.
- મેન્યુઅલ સાથે વર્તમાન ઈન્જેક્શન એકમ - 1 No.

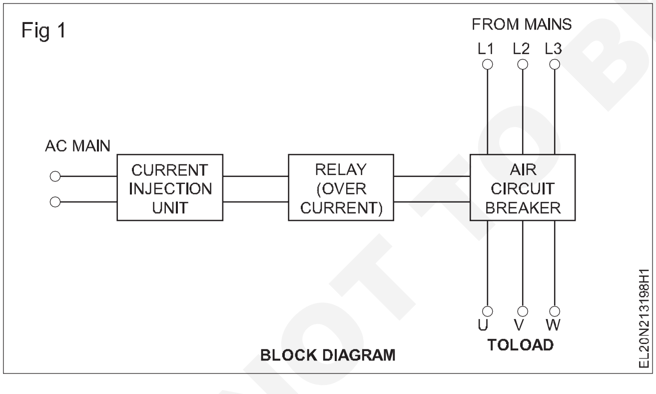
કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

ટાસ્ક ૧: **સેટ ફોલ્ટ કરન્ટ સાથે ચોક્કસ સમય માટે સર્કિટ બ્રેકરની ટ્રિપિંગ**

આ કવાયત વર્તમાન પરિસ્થિતિઓમાં ચોક્કસ સમયમાં રિલેને સેટ કરવા અને શોર્ટ સર્કિટની પરિસ્થિતિઓમાં આત્યંતિક વિપરીત ટ્રિપિંગ કરવા માટે તૈયાર છે. આ મોડેલ રિલેમાં વિવિધ ટ્રિપિંગ લાક્ષણિકતાઓની સુવિધા નથી. જો કે, શોર્ટ સર્કિટ કરન્ટ સિચ્યુએશનને રિલેને હાઈ ફોલ્ટ કરન્ટ સિચ્યુએશન પર તાત્કાલિક ટ્રીપ કરવા માટે ટાઇમ મલ્ટીપ્લાયર સેટિંગ (ટીએમએસ) સેટ કરીને ટૂંકા ગાળામાં રિલેને ટ્રિપ કરવા માટે પૂરી પાડી શકાય છે.

1 બ્લોક ડાયાગ્રામમાં સંદર્ભ આપી રિલે, સર્કિટ બ્રેકરને વર્તમાન ઈન્જેક્શન યુનિટ સાથે જાડો. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



BLOCK DIAGRAM

2 સૂચના મેન્યુઅલ મુજબ તમામ જોડાણો ચકાસો.

3 ટેપ સેટિંગ કરન્ટને ૧ એમ્પમાં સેટ કરો અને ગુણાકારની નોંધ કરો , કોષ્ટક ૧ માં સેકંડમાં સમય.

4 ડાયલમાં ચિહ્નિત થયેલ સ્થાન ૧ પર TMS સેટ કરો.

5 ટેપ સેટિંગ કરન્ટની નિર્ધારિત કિંમતનો પિક અપ કરન્ટ ચકાસો અને ટેબલ ૧ માં કિંમતો નોંધી લો.

6 ડાયલમાંથી ગુણક પસંદ કરીને ફોલ્ટ કરન્ટ સેટ કરો અને તેને અનુરૂપ સમય સેકંડમાં નોંધો અને કોષ્ટક 1 માં કિંમતો નોંધો.

હવે ફોલ્ટ કરન્ટ સેટ વેલ્યુ ૨ એએમપી છે અને ડાયલ સંકેત મુજબ રિલેને સમયમાં ટ્રિપ કરવી જોઈએ.

7 વર્તમાન ઈન્જેક્શનને 'ઑન' કરો અને વર્તમાન ઈન્જેક્શન યુનિટ પર ફિટ કરાયેલા ટાઈમર દ્વારા સૂચવેલા ટ્રિપિંગની નોંધ કરો.

8 ટીએમએસને ૦.૫ સેટ કરીને સમય ઘટાડો.

શોર્ટ સર્કિટનો પ્રવાહ વ્યવહારીક રીતે ઉત્પન્ન કરી શકાતો ન હોવાથી શોર્ટ સર્કિટનો પ્રવાહ લેવાથી ટ્રિપિંગ સમય ઘટી જાય છે જે હવે હાજર છે.

9 ફરતી એલ્યુમિનિયમ ડિસ્ક તેની મૂળ સ્થિતિમાં પાછી આવે તેની ખાતરી કરો.

10 ઈન્જેક્શન યુનિટને ચાલુ કરો અને સેકન્ડોમાં ટ્રિપિંગ ટાઈમની નોંધ લો .

આ સમય પ્રથમ વાંચનનો અડધો સમય હશે.

11 રિલેમાં ૨ એમ્પ્સ સ્લોટ પર ટેપ સેટિંગ બદલો અને સ્ટેપ્સ ૪ થી ૯ નું પુનરાવર્તન કરો.

12 કોષ્ટકમાં વાંચનને રેકોર્ડ કરો અને તેને તમારા પ્રશિક્ષક દ્વારા મંજૂરી આપો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

સર્કિટ બ્રેકરની ચકાસણી ચોક્કસ સમય આલેખો

Sl. No	વર્તમાનને સેટ કરવા પર ટેપ કરો	TMS કિંમત	સમય	ગુણાકાર કરો	કુલ દોષ વર્તમાન	વાસ્તવિક ટ્રિપિંગ કરન્ટ	% માં ભૂલ
1							
2							
3							
4							

— — — — —

ટાસ્ક ૨: **અત્યંત વિપરીત લાક્ષણિક સ્થિતિમાં ટ્રિપિંગ સર્કિટ બ્રેકર**

1 કાર્ય ૧ માં પગલા ૧ થી ૩ નું પુનરાવર્તન કરો .

2 TMS ને 0.2 ની સ્થિતિ પર સેટ કરો.

3 ડાયલ પર મહત્તમ કરન્ટ ઇનપુટમાં ટેપ સેટિંગ પ્લગને સેટ કરો.

4 ડાયલમાં મહત્તમ ગુણક મૂલ્યને પસંદ કરો, ખામીયુક્ત વિદ્યુતપ્રવાહ (પ્લગ સેટ કિંમત 'X' મલ્ટીપ્લાયર) અને કોષ્ટક 1માં ટ્રિપિંગ સમયને રેકોર્ડ કરો.

5 ટેપ સેટ મૂલ્ય માટે પિકઅપ કરન્ટને ચકાસો.

6 હાલનાં ઈન્જેક્ટર એકમમાં ખામી કરન્ટ સેટ કરો

7 'ઑન' કરો અને ટેબલ 1માં ટ્રિપિંગનો વાસ્તવિક સમય નોંધી લો .

8 ફ્રોલ્ટ કરન્ટના કેટલાક ઊંચા મૂલ્યનો પ્રયાસ કરો અને સ્ટેપ ૫ થી ૭ નું પુનરાવર્તન કરો. કોષ્ટક 1માં મૂલ્યોની નોંધ કરો.

કોષ્ટક ૧

આત્યંતિક ઉલટો આલેખ

Sl. No	વર્તમાનને સેટ કરવા પર ટેપ કરો	TMS કિંમત	સમય	ગુણાકાર કરો	કુલ દોષ વર્તમાન	વાસ્તવિક ટ્રિપિંગ કરન્ટ	% માં ભૂલ
1							
2							
3							
4							

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સર્કિટ બ્રેકરના સમારકામ અને જાળવણી અંગે પ્રેક્ટિસ કરો (Practice on repair and maintenance of circuit breaker)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો

- **બંધ કરવાની પ્રક્રિયાને અનુસરો**
- **પાર્ટ્સ અને તેના ફંકશન્સ (આર)ને ઓળખવા માટે આપેલ સર્કિટ બ્રેકરના સર્વિસ અને ઓપરેટિંગ મેન્યુઅલનો સંદર્ભ લો**
- **નિયમિત જાળવણી ચકાસણી હાથ ધરવા માટે અગાઉના જાળવણી રેકોર્ડ્સનો સંદર્ભ લો**
- **ખામીયુક્ત ભાગને સ્થિત કરો અને તેને બદલો**
- **સર્કિટ બ્રેકર પર સામાન્ય જાળવણીની પ્રક્રિયાને અનુસરો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)

- ઈન્સ્યુલેટેડ કટીંગ પ્લાયર્સ ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- સ્ક્રૂડ્રાઈવર ૧૫૦ મીમી - 1 No.
- હેવી ડ્યુટી સ્ક્રૂડ્રાઈવર 300 મિમી - 1 No.
- નિયોન ટેસ્ટર 150 મીમી 600V - 1 No.
- ડી.ઈ. 9 નંબરનો સ્પાઈનર સેટ.૫ મીમીથી ૨૦ મીમી - 1 set.
- 9 નંબરનો બોક્સ સ્પાનર સેટ. ૫ મીમીથી ૨૦ મીમી - 1 set.
- મેગર ૫૦૦V - 1 No.
- મલ્ટિમીટર ૨૦ કિલો ઓહ્મ/વોલ્ટ - 1 No.
- બ્રશને સાફ કરવા માટે ગોળાકાર ૨.૫ સે.મી. - 1 No.
- પ્લમ્બ બોબ થ્રેડ સાથે - 1 No.
- સ્પિરિટ લેવલ 300 મિમી - 1 No.
- સપાટ ફાઈલ હરામજાદા ૨૫૦ મીમી - 1 No.

સાધનો/મશીનો (Equipment/Machines)

- ઊંચા વોલ્ટેજ અને વિદ્યુતપ્રવાહ રેટિંગ ધરાવતી સર્કિટ બ્રેકર 1 No.

સામગ્રી (Materials)

- રબર અથવા કોર્ક ગાસ્કેટ નિર્દિષ્ટ કર્યા મુજબ અને ફરીથી બનાવવામાં આવ્યા મુજબ.
- સેન્ડ પેપર ગ્રેડ “0” - 1 sheet
- ગ્રીસ - 10 g.
- ફ્લેક્સિબલ કેબલ ૧૪/૦.૨ - 5 mts.
- ચોક્કસ ગ્રેડનું ડેશ પોટ ઓઈલ - 200ml.
- ક્લીનર ઓઈલનો સંપર્ક કરો - સીઆરસી ૨-૨૬ - 1 bottle
- ઈલેક્ટ્રો ટ્યુબ - 25g

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

વ્યાવસાયિક સંસ્થામાં હાઈ વોલ્ટેજ અને કરન્ટ રેટિંગનું સ્વિચ ગિયર મેળવવું અવ્યવહારુ હોવાથી, એવી ભલામણ કરવામાં આવે છે કે મુશ્કેલીની શૂટિંગ પ્રક્રિયા સર્કિટ બ્રેકરમાં અનુસરવામાં આવે, જેમાં રોટર જેવી સમાન સુવિધાઓ હોય છે. સ્લિપ રિંગ ઈન્ડક્શન મોટરમાં ઉપયોગમાં લેવાતું રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટર. જો કે, જ્યારે તાલીમાર્થી ઉદ્યોગમાં નોકરી કરે છે ત્યારે મોટા સર્કિટ બ્રેકર્સ માટે મુશ્કેલી-શૂટિંગ માટેની ઉત્પાદકોની સૂચનાનું પાલન કરવું જોઈએ . ત્યાં આપવામાં આવેલા કાર્યકારી પગલાઓ સામાન્યીકૃત પ્રકૃતિના છે અને કોઈપણ સર્કિટ બ્રેકર માટે થોડો ફેરફાર કરીને તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

સાવચેતીઃ જે પણ સર્કિટ બ્રેકર કાર્યરત હોય તેના પર મેન્ટેનન્સનું કામ હાથ ધરતાં પહેલાં ઈન્ચાર્જ ઈજનેરની પરવાનગી લેવી અત્યંત જરૂરી છે. તે ફક્ત તે જ નક્કી કરે છે કે શું ગ્રાહકને પુરવઠો જાળવવા માટે વૈકલ્પિક વ્યવસ્થા જરૂરી છે કે બંધ અસર કરવી જોઈએ.

ઈજનેર દ્વારા મંજૂરીના ફોર્મમાં બંધ કરવાની પરવાનગી આપવામાં આવે છે. સર્કિટ બ્રેકર પર મેઈન્ટેનન્સનું કામ હાથ ધરતા પહેલા શટ ડાઉન ફોર્મમાં રહેલી તમામ સૂચનાઓનું પાલન કરો. સર્કિટ બ્રેકરની સંલગ્ન કન્ટ્રોલ સ્વિચને બંધ કરીને લોક કરેલી હોવી જાઈએ અને કન્ટ્રોલ પેનલમાં સાવધાની માટેના બોર્ડ્સ દર્શાવવા જાઈએ. ચાવી ઈન્ચાર્જ ઈજનેરની કસ્ટડીમાં રાખવી જોઈએ. મુખ્યત્વે સર્કિટ બ્રેકરની નજીક સાવચેતી બોર્ડ પણ પ્રદર્શિત કરવું જોઈએ જે જાળવણી હેઠળ છે.

1 સર્કિટ બ્રેકરની સર્વિસ અને ઓપરેટિંગ મેન્યુઅલ્સ એકત્રિત કરો અને તેને કાળજીપૂર્વક વાંચો.

2 સંગ્રહ કરોધજાળવણીરેકોર્ડશીટનુંધસર્કિટબ્રેકર.

તે ઇચ્છનીય છે કે, તમે વાસ્તવિક જાળવણી કાર્ય શરૂ કરતા પહેલા સેવા અને ઓપરેટિંગ મેન્યુઅલ્સને કાળજીપૂર્વક અને સંપૂર્ણ રીતે વાંચો.

3 સર્કિટ બ્રેકરની નેમ-પ્લેટની વિગતોની નોંધ લો.

વર્ક પરમિટ અને બંધ કરવાનું ઉદાહરણ

4 ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ બસ બારને 'ઑફ' કરો અને પછી સર્કિટ બ્રેકરને બસબારમાંથી ડિસ્કનેક્ટ કરો.

5 સર્કિટ બ્રેકરના ટોચના કવર્સને ખોલવા માટે સર્વિસ મેન્યુઅલમાં જણાવેલા નિર્દેશોનું પાલન કરો.

6 પાર્ટ્સને ઓળખો અને સર્વિસ મેન્યુઅલ સાથે સરખામણી કરો.

7 ટ્રિપિંગ સર્કિટ્સને ઓળખો અને ટ્રેસ કરો.

8 દાઝી ગયેલી ગંધ, દાઝી જવાના દેખીતા સંકેત, પિટિંગ અને રંગભેદ માટે પાર્ટ્સનું કાળજીપૂર્વક નિરીક્ષણ કરો.

9 ખામીયુક્ત ભાગને પિન કરવા માટે જાળવણી રેકોર્ડ શીટની માહિતી સાથે તમારી શોધને ઇન્ટરપોલેટ કરો.

10 સર્વિસ મેન્યુઅલમાંથી પાર્ટ નંબરને ઓળખો અને સ્ટોર્સમાંથી પાર્ટ્સ દોરો.

11 સ્ટોર્સમાંથી પ્રાપ્ત થયેલા ભાગની ચોકસાઈ ચકાસો અને ત્યારબાદ સર્કિટ બ્રેકરમાં રહેલા ભાગને બદલી નાંખો.

સામાન્ય જાળવણી પ્રક્રિયા (કોષ્ટક 1)

12 માઉન્ટિંગ બોલ્ટ્સ/સ્ટડ્સને યોગ્ય જડતા માટે ચકાસો.

13 ચકાસોધઊભી જગ્યાનુંધસર્કિટતોડનારસાથેધમદદનુંaપ્લમ્bobઅ નેઆડીપણુંસાથેધમદદનુંઆત્માસ્તર

જા જરૂર જણાય તો માઉન્ટિંગ બોલ્ટ્સ દ્વારા તેને સુધારો.

14 સ્થિર, સ્થિર, આર્કિંગ, મધ્યવર્તી અને મુખ્ય સંપર્કો ચકાસો. ઓક્સિડેશનને કારણે કોઈ પણ થાપણને દૂર કરવા માટે તેને સ્ટીલ વાયરના બ્રશ અથવા સેન્ડપેપર ગ્રેડ '0' વડે સાફ કરો. અંજીર ૧ અને ૨ તમારા માર્ગદર્શન માટે આપવામાં આવ્યા છે.

જો પિટિંગ ભારે હોય તો પિટિંગને દૂર કરવા માટે ફ્લેટ ફાઈલનો ઉપયોગ કરો . જો પિટિંગને કારણે સપાટીનો વિસ્તાર દસ ટકાથી વધુ ઓછો થઈ જાય તો સંપર્ક બિંદુઓને બદલવાનું વધુ સારું રહેશે

15 સીટીસી સોલ્યુશનનો ઉપયોગ કરીને સંપર્કને સાફ કરો.

16 મેન્યુઅલની આપેલી વાયરિંગ ડાયાગ્રામની સાથે આંતરિક કન્ટ્રોલ વાયરિંગને ચકાસો.

Fig 1

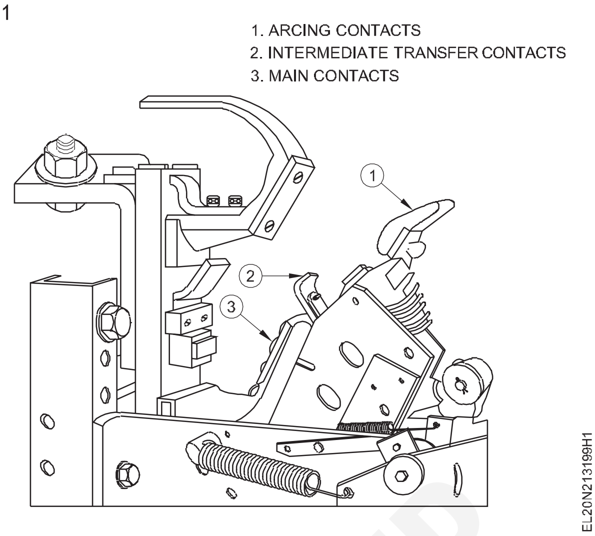
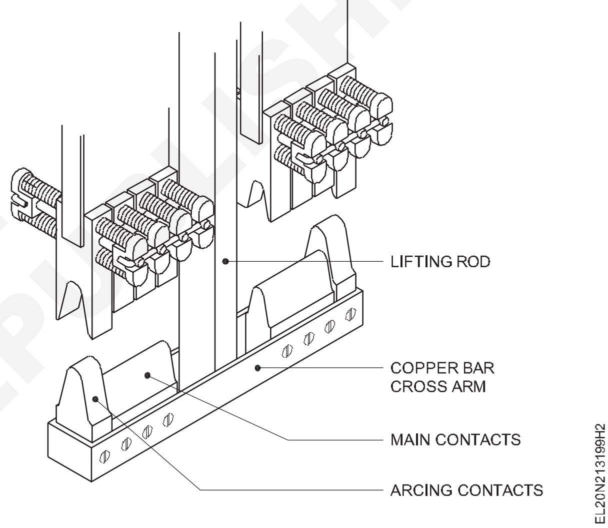


Fig 2



17 બિંદુથી બિંદુ સુધી દરેક વાયરની સાતત્યતાનું પરીક્ષણ કરવા માટે સાતત્ય ટેસ્ટરનો ઉપયોગ કરો.

જા આંતરિક વાયરિંગ કેબલ્સ ક્ષતિગ્રસ્ત થઈ ગયા હોય તો તેને બદલી નાંખો. ઢીલા ટર્મિનેશન માટે ચકાસો અને તેને ટાઇટ કરો.

18 માપધસફરકોઈલપ્રતિકારઅનેસરખાવોસાથેધપહેલાંમાપન.

કોઇલ પ્રતિરોધમાં કોઇ ફેરફાર ન થવો જોઇએ.

19 ટ્રિપિંગ સેંડ અને ટ્રિપિંગના આર્મેચર છૂટા પડે છે કે નહીં તે ચકાસો, અવરોધિત કે ઘર્ષણ વિના મુક્તપણે હલનચલન કરો .

જો પ્રકાશન ઘર્ષણ હેઠળ હોવાનું જાણવા મળે તો સંબંધિત ભાગને સંપૂર્ણપણે સાફ કરો.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

કોષ્ટક ૧

સર્કિટ બ્રેકર માટે મેઈન્ટેનન્સ રેકોર્ડ શીટ

Sl.No.	તિથિ	વ્યક્તિઓ	દ્વારા ફરિયાદ થયેલ છે	દ્વારા હાજરી આપે છે	દોષનું વર્ણન	બદલવાની વિગતો	ઈન્ચાર્જ ઈજનેરની સહી
1							
2							
3							
4							
5							

— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

વિવિધ ચાર્જર સ્પેસિફિકેશન્સ દર્શાવો (Demonstrate different charger specifications)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **જુદા જુદા ચાર્જરના સ્પેસિફિકેશન ઈલેક્ટ્રિક વ્હીકલને સમજાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સામગ્રી (Materials)

- A4 શીટ - 1 No.
- સીસાપેન - 1 No.
- ઈરેઝર - 1 No.
- વિવિધ ચાર્જરો - as reqd

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 નીચે આપેલ કોષ્ટક ભારતમાં વિવિધ ચાર્જરના સ્પષ્ટીકરણનું મેપિંગ દર્શાવે છે.

S.No.	ચાર્જિંગ સ્ટેશન	વોલ્ટેજ (V)	પાવર (kW)	વાહનના પ્રકાર	સુસંગત ચાર્જરનો પ્રકાર
1	સ્તર ૧ (AC)	240	<=3.5 kW	4W , 3W,2W	પ્રકાર ૧, ભારત એસી-00૧
2	સ્તર ૧ (DC)	>=48	<=15 kW	4W,3W,2W	ભારત ડીસી-001
3	સ્તર ૨ (AC)	380-400	<=22 kW	4W,3W,2W	પ્રકાર 1, પ્રકાર 2, જીબી/ટી , ભારત એસી-00૧
4	સ્તર 3 (AC)	200-1000	22 થી 4.3 kW	4w	પ્રકાર ૨
5	સ્તર 3 (DC)	200-1000	400 કિલોવોટ સુધી	4w	પ્રકાર 2, CHAdeMO, CCS1,CCS2

વીજ મંત્રાલયે 14 જાન્યુઆરી 2022 ના રોજ ઇ-વાહન માટે ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર ચાર્જ કરવા માટે સંશોધિત એકીકૃત માર્ગદર્શિકા અને ધોરણો જારી કર્યા છે. તેનો ઉદ્દેશ સુરક્ષિત, ભરોસાપાત્ર અને વાજબી ઇ-વ્હિકલ ચાર્જિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અને ઇકો-સિસ્ટમ સુનિશ્ચિત કરીને ભારતમાં ઇ-વ્હિકલને ઝડપથી અપનાવવા સક્ષમ બનાવવાનો છે.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

સાર્વજનિક સ્થળ માટે ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનનું ઈન્સ્ટોલેશન કરો(Perform installation of EV charging station for public place)

ઉદ્દેશ્યો : આ   તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **જાહેર સ્થળો માટે ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનની સ્થાપના સમજાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કિટ - 1 No.
- જાહેર જનતા માટે ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશન યુનિટ - 1 No.

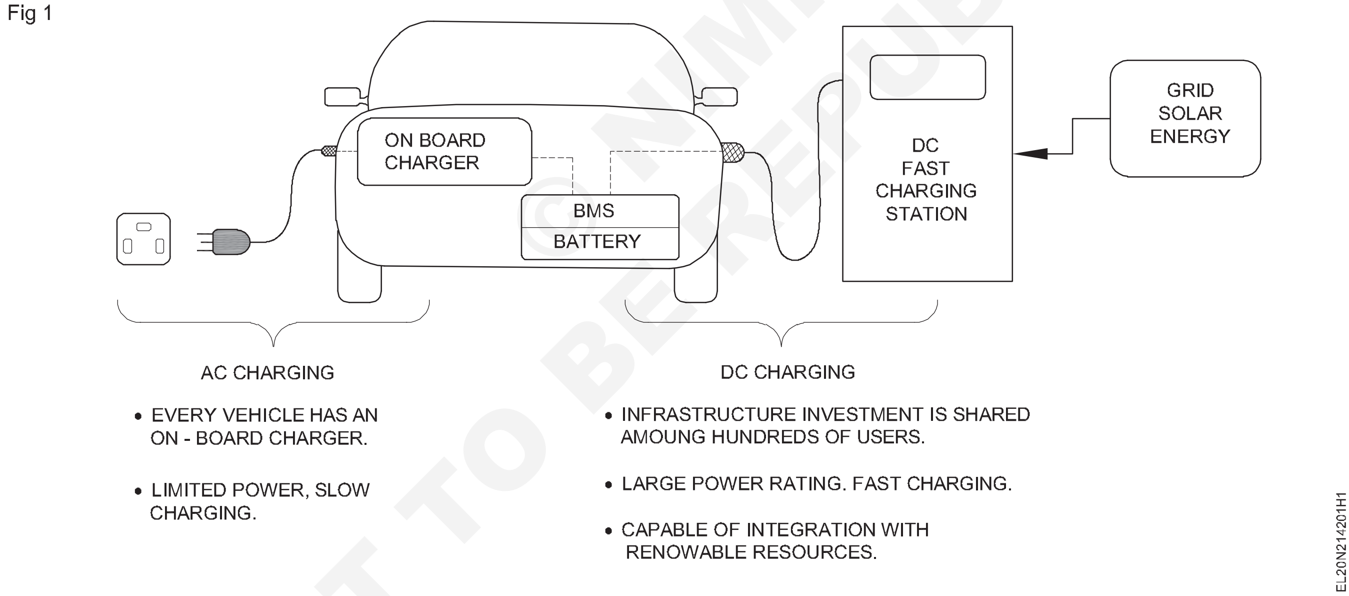
સામગ્રી (Materials)
- ઈન્સ્યુલેશન ટેસ્ટર - 1 No.
- ચાર્જિંગ પ્રોબ્સ - as reqd
- ૬ ચોરસ મિમી પીવીસી કોપર ઈન્સ્યુલેટેડ કેબલ - as reqd

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 પ્રશિક્ષક તાલીમાર્થીઓને નજીકના ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશન પર લઈ જઈ શકે છે.

2 ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનમાં પ્રવેશતા પહેલા ટ્રેનર ઈવી સ્ટેશનના તમામ ઘટકોને સમજાવી શકે છે. (આકૃતિ ૧)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 EV સ્ટેશનના ઘટકો,

a ત્રણ પિન પ્લગ સોકેટ

b બોર્ડ ચાર્જર પર

c બેટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (બીએમએસ)

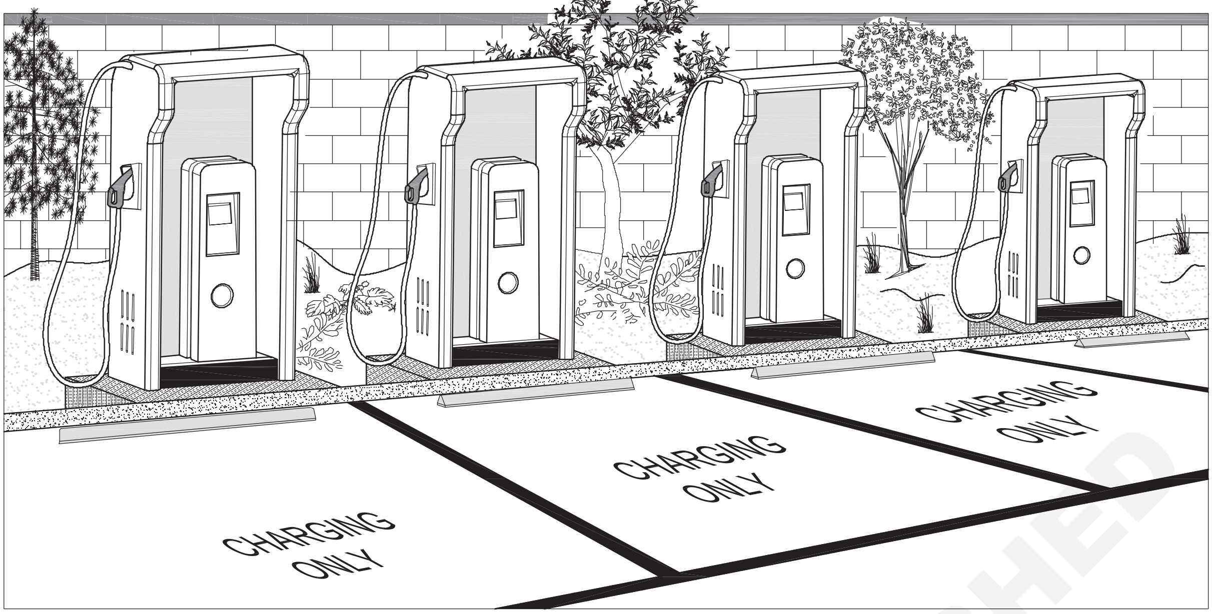
d ડીસી ફાસ્ટ ચાર્જિંગ સ્ટેશન

4 ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનના વિવિધ ઘટકોને એએસ સ્પેસિફિકેશન દ્વારા ટ્રેસ કરો.

5 નોંધ કરો કે તે ઈવી ચાર્જિંગ યુનિટની બ્લોક ડાયાગ્રામને બ્લોક કરે છે.

6 તેને કોમ્પોનેન્ટ ઓથોરિટીમાંથી મંજૂરી મેળવો અને ત્યારબાદ ચાર્જિંગ યુનિટ સાથે કોઈ પણ ઈ-વ્હીકલ (2-વ્હીલર અથવા 4-વ્હીલર)ને જાડો અને વોલ્ટેજ અને કરન્ટ રીડિંગ્સની નોંધ લો. (આકૃતિ ૨)

Fig 2



— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

હોમ ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનોનું ઈન્સ્ટોલેશન કરો (Perform installation of home EV charging stations)

ઉદ્દેશ્યો : આ તાલીમના અંતે તમે કરી શકશો
- **ઓ હોમ ઈવી ચાર્જિંગ સ્ટેશનનું ઈન્સ્ટોલેશન સમજાવો.**

જરૂરિયાતો (Requirements)

સાધનો/ઉપકરણો (Tools/Instruments)
- ઈલેક્ટ્રિશિયન ટૂલ કીટ - 1 No.
- ઘર માટે EV ચાર્જિંગ એકમ - 1 No.
- મલ્ટીમીટર - 1 No.

સામગ્રી (Materials)
- ઈન્સ્યુલેશન ટેસ્ટર - 1 No.
- ચાર્જીંગ પ્રોબ્સ - as reqd
- ૪ ચોરસ મિમી કોપર ઈન્સ્યુલેશન કેબલ - as reqd

કાર્યપદ્ધતિ (PROCEDURE)

1 સ્ટોરમાંથી EV ચાર્જિંગ યુનિટને કલેક્ટ કરો.

2 ઈવી ચાર્જિંગ યુનિટ માટે યોગ્ય જગ્યાને ઓળખો.

3 દિવાલ પર ચાર્જિંગ યુનિટને ઠીક કરો.

4 યોગ્ય પીવીસી કેબલ (૪ મિમીર) પસંદ કરો.

5 he EV ચાર્જિંગ યુનિટમાં 230V સપ્લાયને જોડો.

6 ચાર્જિંગ યુનિટને પુરવઠો આપતા પહેલા મલ્ટિમીટરનો ઉપયોગ કરીને સપ્લાય વોલ્ટેજ માપો.

7 આકૃતિ 1માં દર્શાવ્યા મુજબ ઈવી ચાર્જિંગ યુનિટને ફોર વ્હીલર સાથે જાડો.

8 તમારા પ્રશિક્ષક પાસેથી મંજૂરી મેળવો.

9 છૂટક જોડાણો ટાળો.

10 બતાવોધનિયંત્રણપેનલકામ કરી રહ્યા છેપ્રતિતમારુંપ્રશિક્ષકઅનેમેળ વોતેમંજૂર.

નાંધઃ તમે Ex.નં.2.8.167(i)માં કર્યું હતું તેમ વાયરિંગ દૂર કરો અને હવે પછીની કસરત ૨.૮.૧૬૭(iv) માટે ફીટ કરેલા બાકીના ઉપકરણોને સાચવી રાખો.

Fig 1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

પ્રોજેક્ટ કાર્ય (Project work)

ઉદ્દેશ: તાલીમાર્થીઓ/સહભાગીઓ આ માટે સક્ષમ હશે.
- **તેમની પસંદગીના પ્રોજેક્ટ કાર્યને પસંદ કરો**
- **જરૂરી સામગ્રીની યાદી તૈયાર કરો અને તેમને એકત્રિત કરો**
- **જરૂરી સાધનોની યાદી કરો**
- **પ્રોજેક્ટ પર એક સંક્ષિપ્ત નોંધ તૈયાર કરો**
- **સમાપ્તધપ્રોજેક્ટઅનેમોકલોધપ્રોજેક્ટઅહેવાલસાથેતમામધવિગતો.**

નોંધ: પ્રશિક્ષકે આ વિભાગમાં હાથ ધરવામાં આવનાર પ્રોજેક્ટ કાર્યો વિશે વિગતવાર સમજાવવું પડશે . તાલીમાર્થીઓને વિભાગમાં ઉપલબ્ધ શક્તિ અનુસાર જૂથોમાં વિભાજિત કરી શકાય છે અને સંપૂર્ણ કારીગરી અને ચોકસાઈ સાથે કાર્ય કેવી રીતે તૈયાર કરવું અને પૂર્ણ કરવું તેની તમામ વિગતો આપી શકાય છે.

- પગથિયુંપ્રતિશરૂઆતઅનેઅનુસરોધપ્રોજેક્ટકાર્ય
- સામેલ તકનીકી કાર્ય અને તેના ભાવિ પ્રભાવો પર ભાર મૂકીને જૂથને પ્રોત્સાહિત કરો.
- કાર્યને સમાનરૂપે વિભાજિત કરો અને સંપૂર્ણ રસ સાથે ભાગ લેવાની ખાતરી કરો.
- પ્રોજેક્ટનું કામ શરૂ કરો, તેને તબક્કાવાર ચકાસો અને તેને પૂર્ણ કરો .
- પૂર્ણ થયેલ પ્રોજેક્ટ જોબને તેની કાર્યક્ષમતા અને તેની ઉપયોગિતા માટે ચકાસો.
- તેના ટેકનિકલ માપદંડો, વિશિષ્ટતાઓ, સામગ્રીની જરૂરિયાત અને તેનો ખર્ચ, સંચાલકીય પ્રક્રિયા, જાળવણી, ઉપયોગિતા અને માર્કેટિંગ વગેરે ધરાવતો પ્રોજેક્ટ રિપોર્ટ તૈયાર કરો.
- અહેવાલમાં અદ્યતન સંસ્કરણ માટે ભવિષ્યના વિસ્તરણ, અન્ય પ્રોજેક્ટમાં સરળ રૂપાંતરનો અવકાશ સૂચવો.
- મેળવોતેચકાસાયેલસાથેતમારુંપ્રશિક્ષક.

આ પ્રોજેક્ટજરૂરી પ્રક્રિયાની સૂચનાઓ સાથે તમામ ઓપરેશનલ સાથે પૂર્ણ થવો જોઈએ.

પ્રોજેક્ટ અને તેના કાર્યો અનુસાર સલામતી ઉપકરણો મૂકવાના છે.

જાળવણી અને સમારકામની સૂચનાઓ સ્પષ્ટપણે દર્શાવવી જોઈએ.

નોંધ: પ્રશિક્ષકે તમામ રેકોર્ડ્સ અને અહેવાલો સાથે પ્રોજેક્ટના કાર્યનું મૂલ્યાંકન કરવાનું હોય છે. પ્રોજેક્ટના કામકાજ, સચોટતા, કારીગરી, સલામતીની લાક્ષણિકતાઓ અને વિવા પ્રશ્નોને લગતા તેના કાર્યપ્રદર્શન માટે માર્ક્સ આપવામાં આવશે.

પ્રોજેક્ટ કામ કરે છે

1 બેટરી ચાર્જર/ઈમરજન્સી લાઈટ

2 ટેન્કના સ્તર સાથે મોટર પમ્પનું નિયંત્રણ

3 એસસીઆરનો ઉપયોગ કરીને ડીસી વોલ્ટેજ કન્વર્ટર

4 રિલેનો ઉપયોગ કરીને લોજીક કંટ્રોલ સર્કિટ્સ

5 સેન્સર્સનો ઉપયોગ કરીને એલાર્મ/ઈન્ડિકેટ સર્કિટ્સ

નોંધ :

1 કેટલાક સેમ્પલ પ્રોજેક્ટ વર્ક્સ (માત્ર સૂચક) દરેક સેમેસ્ટરની સામે આપવામાં આવે છે.

2 પ્રશિક્ષક તેમના પોતાના પ્રોજેક્ટની રચના કરી શકે છે અને આવા નવા પ્રોજેક્ટની રચના માટે સ્થાનિક ઉદ્યોગના ઇનપુટ્સ પણ લઈ શકાય છે.

3 આ પ્રોજેક્ટમાં ગર્વથી વિશિષ્ટ વેપારમાં મહત્તમ કુશળતા આવરી લેવી જોઈએ અને તેમાં કેટલીક સમસ્યા હલ કરવાની કુશળતા શામેલ હોવી જોઈએ. ટીમવર્ક પર ભાર મૂકવો જોઈએઃ સિનર્જી/સહયોગની શક્તિને જાણીને, જૂથમાં કામ સોંપવું જોઈએ (ઓછામાં ઓછા 4 તાલીમાર્થીઓનું જૂથ). આ જૂથે આયોજન, અમલીકરણ, યોગદાન અને શિક્ષણના અમલીકરણનું નિદર્શન કરવું જોઈએ . તેમણે પ્રોજેક્ટ રિપોર્ટ સબમિટ કરવાની જરૂર છે.

4 જો પ્રશિક્ષકને લાગે કે ચોક્કસ પ્રોજેક્ટના અમલીકરણ માટે યોગ્ય સમયમાં ઘટકો /પેટા-એસેમ્બલીઓ બનાવવા માટે તે મુજબ આયોજન કરી શકે તેના કરતા વધુ સમયની જરૂર છે, એટલે કે, તે અગાઉના સેમેસ્ટરમાં અથવા તે દરમિયાન હોઈ શકે છે સામાન્ય વેપારનો વ્યવહારિક અમલ