ഇലക്ട്രീഷ്യൻ
ELECTRICIAN

NSQF ലെവൽ - 4

2nd വർഷം / Year

ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കൽ
(TRADE PRACTICAL)

സെക്ടർ : പവർ

Sector : Power

(പുതുക്കിയ സിലബസ് പ്രകാരം ജൂലൈ 2022 - 1200 മണിക്കൂർ)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

ഡയറക്ടറേറ്റ് ജനറൽ ഓഫ് ട്രെയിനിംഗ്

നൈപുണ്യ വികസന & സംരംഭകത്വ മന്ത്രാലയം

ഭാരത സർക്കാർ

Nimi

നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്, ചെന്നൈ

പോസ്റ്റ് ബോക്സ് നം. 3142, CTI കാമ്പസ്, ഗിണ്ടി, ചെന്നൈ - 600 032

സെക്ടർ : പവർ

കാലാവധി : 2 - വർഷം

ട്രേഡ് : ഇലക്ട്രീഷ്യൻ - 2nd വർഷം - ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കൽ - NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022)

വികസിപ്പിച്ചതും പ്രസിദ്ധീകരിച്ചതും

നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
പോസ്റ്റ് ബോക്സ് നം. 3142,
CTI കാമ്പസ്, ഗിണ്ടി, ചെന്നൈ - 600 032
ഇമെയിൽ : chennai-nimi@nic.in
വെബ്സൈറ്റ് : www.nimi.gov.in

പകർപ്പവകാശം© 2023 നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ

ആദ്യ പതിപ്പ് : സെപ്റ്റംബർ 2023 പകർപ്പുകൾ: 1000

Rs./-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എല്ലാ അവകാശങ്ങളും നിക്ഷിപ്തം.

ചെന്നൈയിലെ നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ നിന്ന് രേഖാമൂലമുള്ള അനുമതിയില്ലാതെ ഈ പ്രസിദ്ധീകരണത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗവും ഫോട്ടോകോപ്പി, റെക്കോർഡിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും വിവര സംഭരണം, വീണ്ടെടുക്കൽ സംവിധാനം എന്നിവയുൾപ്പെടെ ഇലക്ട്രോണിക് അല്ലെങ്കിൽ മെക്കാനിക്കൽ രീതിയിലോ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലോ പുനർനിർമ്മിക്കാനോ കൈമാറാനോ കഴിയില്ല.

മുന്നെഴുത്ത്

ദേശീയ നൈപുണ്യ വികസന നയത്തിന്റെ ഭാഗമായി 2020-ഓടെ ഓരോ നാല് ഇന്ത്യക്കാരിൽ ഒരാൾക്കും 30 കോടി ആളുകൾക്ക് തൊഴിൽ ഉറപ്പാക്കാൻ ഇന്ത്യൻ ഗവൺമെന്റ് ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ഇൻഡസ്ട്രിയൽ ട്രെയിനിംഗ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടുകൾ (ഐടിഐ) ഈ പ്രക്രിയയിൽ പ്രത്യേകിച്ച് വൈദഗ്ധ്യമുള്ള മനുഷ്യശേഷി നൽകുന്ന കാര്യത്തിൽ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇത് മനസ്സിൽ വെച്ചുകൊണ്ട്, പരിശീലനാർത്ഥികൾക്ക് നിലവിലെ വ്യവസായ പ്രസക്തമായ നൈപുണ്യ പരിശീലനം നൽകുന്നതിനായി, ഐടിഐ സിലബസ് വിവിധ പങ്കാളികൾ ഉൾപ്പെടുന്ന മെന്റർ കൗൺസിലുകളുടെ സഹായത്തോടെ അടുത്തിടെ അപ്ഡേറ്റ് ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. വ്യവസായങ്ങൾ, സംരംഭകർ, അക്കാദമിഷ്യൻമാർ, ഐടിഐകളിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിനിധികൾ.

നൈപുണ്യ വികസന, സംരംഭകത്വ മന്ത്രാലയത്തിന് കീഴിലുള്ള ഒരു സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനമായ ചെന്നൈയിലെ നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (NIMI) ഐടിഐകൾക്കും മറ്റ് അനുബന്ധ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ പാക്കേജുകൾ (IMPs) വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്രചരിപ്പിക്കുന്നതിനും ചുമതലപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

പരിഷ്ക്കരിച്ച പാഠ്യപദ്ധതിക്ക് അനുയോജ്യമായ പഠന സാമഗ്രികളുമായി ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഇപ്പോൾ എത്തിയിരിക്കുന്നു **ഇലക്ട്രീഷ്യൻ - 2nd** പാറ്റേണിന് കീഴിലുള്ള **പവർ** സെക്ടറിലെ **ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കൽ NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022).** NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022) ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കൽ ട്രെയിനികളെ ഒരു അന്താരാഷ്ട്ര തുല്യതാ നിലവാരം നേടാൻ സഹായിക്കും, അവിടെ അവരുടെ നൈപുണ്യ വൈദഗ്ധ്യവും യോഗ്യതയും ലോകമെമ്പാടും ശരിയായി അംഗീകരിക്കപ്പെടും, ഇത് മുൻകൂർ പഠനത്തിന്റെ അംഗീകാരത്തിന്റെ വ്യാപ്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022) ട്രെയിനികൾക്ക് ആജീവനാന്ത പഠനവും നൈപുണ്യ വികസനവും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരങ്ങളും ലഭിക്കും. NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022) ഉപയോഗിച്ച് ITI കളിലെ പരിശീലകർക്കും ട്രെയിനികൾക്കും എല്ലാ പങ്കാളികൾക്കും ഈ IMP-കളിൽ നിന്ന് പരമാവധി നേട്ടങ്ങൾ ലഭിക്കുമെന്നതിൽ എനിക്ക് സംശയമില്ല, കൂടാതെ NIMI യുടെ ശ്രമം രാജ്യത്തെ തൊഴിൽ പരിശീലനത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് വളരെയധികം സഹായിക്കും.

ഡയറക്ടർ ജനറൽ ഓഫ് ട്രെയിനിംഗ് നിമിയുടെ എക്സിക്യൂട്ടീവ് ഡയറക്ടറും സ്റ്റാഫും മീഡിയ ഡെവലപ്മെന്റ് കമ്മിറ്റി അംഗങ്ങളും ഈ പ്രസിദ്ധീകരണം പുറത്തിറക്കുന്നതിൽ നൽകിയ സംഭാവനയ്ക്ക് അഭിനന്ദനം അർഹിക്കുന്നു.

ജയ് ഹിന്ദ്

അതുൽ കുമാർ തിവാരി, I.A.S.
സെക്രട്ടറി
നൈപുണ്യ വികസനം & സംരംഭകത്വ മന്ത്രാലയം,
ഭാരത സർക്കാർ.

സെപ്റ്റംബർ, 2023
ന്യൂഡൽഹി - 110 001

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ആമുഖം

നാഷണൽ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (NIMI) 1986-ൽ ചെന്നൈയിൽ അന്നത്തെ എംപ്ലോയ്മെന്റ് ആൻഡ് ട്രെയിനിംഗ് ഡയറക്ടറേറ്റ് ജനറൽ (D.G.E & T), തൊഴിൽ, തൊഴിൽ മന്ത്രാലയം, (ഇപ്പോൾ നൈപുണ്യ വികസന, സംരംഭകത്വ മന്ത്രാലയത്തിന് കീഴിൽ) ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റിന്റെ സാങ്കേതിക സൗകര്യങ്ങളോടെ സ്ഥാപിച്ചു. സർക്കാരിൽ നിന്നുള്ള സഹായം ഫെഡറൽ റിപ്പബ്ലിക് ഓഫ് ജർമ്മനിയുടെ. ക്രാഫ്റ്റ്സ്മാൻ, അപ്രന്റിസ്ഷിപ്പ് പരിശീലന പദ്ധതികൾക്ക് കീഴിൽ നിർദ്ദിഷ്ട സിലബസ് (NSQF) അനുസരിച്ച് വിവിധ ട്രേഡുകൾക്കായി പ്രബോധന സാമഗ്രികൾ വികസിപ്പിക്കുകയും നൽകുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ് ഈ സ്ഥാപനത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം.

ഇൻഡ്യയിലെ NCVT/NAC-ന് കീഴിലുള്ള തൊഴിലധിഷ്ഠിത പരിശീലനത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം മനസ്സിൽ വെച്ചാണ് പ്രബോധന സാമഗ്രികൾ സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നത്, ഒരു ജോലി ചെയ്യാനുള്ള കഴിവുകൾ നേടിയെടുക്കാൻ ഒരു വ്യക്തിയെ സഹായിക്കുക എന്നതാണ്. ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ പാക്കേജുകളുടെ (IMPs) രൂപത്തിലാണ് നിർദ്ദേശ സാമഗ്രികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്. ഒരു ഐഎംപിയിൽ തിയറി ബുക്ക്, പ്രാക്ടിക്കൽ ബുക്ക്, ടെസ്റ്റ് ആൻഡ് അസൈൻമെന്റ് ബുക്ക്, ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഗൈഡ്, ഓഡിയോ വിഷ്വൽ എയ്ഡ് (വാൾ ചാർട്ടുകളും സുതാര്യതകളും) മറ്റ് പിന്തുണാ സാമഗ്രികളും ഉൾപ്പെടുന്നു.

വർക്ക്ഷോപ്പിൽ പരിശീലനം നേടുന്നവർ പൂർത്തിയാക്കേണ്ട എക്സർസൈസുകളുടെ ഒരു പരമ്പരയാണ് ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കൽ ബുക്ക്. നിർദ്ദിഷ്ട സിലബസിലെ എല്ലാ നൈപുണ്യങ്ങളും കവർ ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനാണ് ഈ എക്സർസൈസുകൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ട്രെയ്നിയെ ഒരു ജോലി ചെയ്യാൻ പ്രാപ്തമാക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ സൈദ്ധാന്തിക പരിജ്ഞാനം ട്രേഡ് തിയറി ബുക്ക് നൽകുന്നു. ടെസ്റ്റും അസൈൻമെന്റുകളും ഒരു ട്രെയിനിയുടെ പ്രകടനം വിലയിരുത്തുന്നതിനുള്ള അസൈൻമെന്റുകൾ നൽകാൻ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ പ്രാപ്തനാക്കും. വാൾ ചാർട്ടുകളും സുതാര്യതകളും അദ്വിതീയമാണ്, കാരണം അവ ഒരു വിഷയം ഫലപ്രദമായി അവതരിപ്പിക്കാൻ പരിശീലകനെ സഹായിക്കുക മാത്രമല്ല, ട്രെയിനിയുടെ ധാരണ വിലയിരുത്താൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഗൈഡ് ഇൻസ്ട്രക്ടറെ അവന്റെ പ്രബോധന ഷെഡ്യൂൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളുടെ ആവശ്യകതകൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ദൈനംദിന പാഠങ്ങൾ, പ്രകടനങ്ങൾ എന്നിവ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും പ്രാപ്തനാക്കുന്നു.

നൈപുണ്യ പഠനത്തെ എക്സർസൈസിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമപരമായ പ്രായോഗിക ഘട്ടങ്ങളുമായി സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിന്, ഉൽപ്പാദനക്ഷമമായ രീതിയിൽ കഴിവുകൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിന്, ഈ പ്രബോധന മെറ്റീരിയലിൽ പ്രബോധന വീഡിയോകൾ എക്സർസൈസിന്റെ ക്യൂആർ കോഡിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പ്രബോധന വീഡിയോകൾ പ്രായോഗിക പരിശീലനത്തിന്റെ നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും പരിശീലനത്തിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാനും കഴിവ് തടസ്സങ്ങളില്ലാതെ നിർവഹിക്കാനും പരിശീലനാർത്ഥികളെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

ഫലപ്രദമായ ടീം വർക്കിനായി വികസിപ്പിക്കേണ്ട സങ്കീർണ്ണമായ കഴിവുകളും IMP-കൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു. സിലബസിൽ നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള അനുബന്ധ ട്രേഡുകളിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട നൈപുണ്യ മേഖലകൾ ഉൾപ്പെടുത്താനും ആവശ്യമായ ശ്രദ്ധ ചെലുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ഒരു ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ പാക്കേജിന്റെ ലഭ്യത ഫലപ്രദമായ പരിശീലനം നൽകുന്നതിന് പരിശീലകനെയും മാനേജ്മെന്റിനെയും സഹായിക്കുന്നു.

NIMI-യിലെ സ്റ്റാഫ് അംഗങ്ങളുടെയും പൊതു-സ്വകാര്യ മേഖലാ വ്യവസായങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രത്യേകം രൂപീകരിച്ച മീഡിയ ഡെവലപ്മെന്റ് കമ്മിറ്റികളിലെ അംഗങ്ങളുടെയും, ഡയറക്ടറേറ്റ് ജനറൽ ഓഫ് ട്രെയിനിംഗിന്റെ (DGT) കീഴിലുള്ള വിവിധ പരിശീലന സ്ഥാപനങ്ങളുടെയും, ഗവൺമെന്റ്, പ്രൈവറ്റ് ITI-കളുടെ കൂട്ടായ പരിശ്രമത്തിന്റെ ഫലമാണ് IMP-കൾ.

വിവിധ സംസ്ഥാന സർക്കാരുകളുടെ എംപ്ലോയ്മെന്റ് & ട്രെയിനിംഗ് ഡയറക്ടർമാർ, പൊതു-സ്വകാര്യ മേഖലകളിലെ വ്യവസായ പരിശീലന വകുപ്പുകൾ, DGT, DGT ഫീൽഡ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടുകളിലെ ഓഫീസർമാർ, പ്രൂഫ് റീഡർമാർ, വ്യക്തിഗത മീഡിയ ഡെവലപ്പർമാർ, കോർഡി...നേറ്റർമാർ എന്നിവ...ക്ക് ആത്മാർത്ഥമായ നന്ദി അറിയിക്കാൻ NIMI ഈ അവസരം വിനിയോഗിക്കുന്നു. അവരുടെ സജീവ പിന്തുണ ഇല്ലായിരുന്നെങ്കിൽ ഈ മെറ്റീരിയലുകൾ പുറത്തുകൊണ്ടുവരാൻ NIMI-ക്ക് കഴിയുമായിരുന്നില്ല.

ചെന്നൈ - 600 032

എക്സിക്യൂട്ടീവ് ഡയറക്ടർ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

അംഗീകാരം

ഈ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മീഡിയ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (NIMI) ഇനിപ്പറയുന്ന മീഡിയ ഡെവലപ്പർമാരും അവരുടെ സ്പോൺസർ ചെയ്യുന്ന ഓർഗനൈസേഷനുകളും ഈ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മെറ്റീരിയൽ പുറത്തുകൊണ്ടുവരുന്നതിന് നൽകിയ സഹകരണത്തിനും സംഭാവനയ്ക്കും നന്ദിയോടെ ആത്മാർത്ഥമായി അംഗീകരിക്കുന്നു(ട്രേഡ്പ്രാക്ടിക്കൽ)ട്രേഡ്:ഐടിഐ കൾക്കായുള്ള പവർ സെക്ടറിനു കീഴിലുള്ള **ഇലക്ട്രീഷ്യൻ - NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022)**

മീഡിയ ഡെവലപ്മെന്റ് കമ്മിറ്റി അംഗങ്ങൾ

ശ്രീ. ബി.സത്യനാരായണ	-	ഡെപ്യൂട്ടി ട്രെയിനിംഗ് ഓഫീസർ ഗവ, ഐ.ടി.ഐ, (പഴയ) വിശാഖപട്ടണം - 530007, ആന്ധ്രാപ്രദേശ്
ശ്രീ. എം.നാഗേന്ദ്ര പ്രസാദ്	-	ഡെപ്യൂട്ടി ട്രെയിനിംഗ് ഓഫീസർ, സർക്കാർ, DLTC/ I.T.I, കുർണൂൽ - 518001, ആന്ധ്രാപ്രദേശ്
ശ്രീ. സി.എച്ച്. സുനിൽ പ്രഭാത്	-	ഡെപ്യൂട്ടി ട്രെയിനിംഗ് ഓഫീസർ ഗവ, DLTC/ I.T.I, ഗുണ്ടൂർ - 522004, ആന്ധ്രാപ്രദേശ്.
ശ്രീ. കെ.ആർ നിബിൻ	-	ജൂനിയർ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഗവ, I.T.I, കളമശ്ശേരി 683503 , കേരളം
ശ്രീ. D.S. വരദരാജുലു	-	DD/പ്രിൻസിപ്പൽ, (റിട്ട.,), ഗവ. I.T.I, അമ്പത്തൂർ, ചെന്നൈ - 98.
ശ്രീ. ടി.മുത്തു	-	പ്രിൻസിപ്പൽ (റിട്ട.), ഗവ. ഐടിഐ (ഡബ്ല്യൂ), മധുര, തമിഴ്നാട്
ശ്രീ. കെ.ലക്ഷ്മണൻ	-	അസിസ്റ്റന്റ് ട്രെയിനിംഗ് ഓഫീസർ (റിട്ട.), ഗവ. ഐ.ടി.ഐ, അമ്പത്തൂർ, ചെന്നൈ

നിമി കോ-ഓർഡിനേറ്റർമാർ

ശ്രീ.നിർമാല്യ നാഥ്	-	ഡെപ്യൂട്ടി ഡയറക്ടർ, NIMI, ചെന്നൈ - 32.
ശ്രീ.ജി. മൈക്കിൾ ജോണി	-	മാനേജർ, NIMI, ചെന്നൈ - 32
ശ്രീ. വി. നിർമ്മൽ കുമാർ	-	JTA (പ്രിന്റിംഗ്) NIMI, ചെന്നൈ - 32

ഈ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മെറ്റീരിയലിന്റെ വികസന പ്രക്രിയയിലെ മികച്ചതും അർപ്പണബോധമുള്ളതുമായ സേവനങ്ങൾക്ക് ഡാറ്റ എൻട്രി, CAD, DTP ഓപ്പറേറ്റർമാർക്കുള്ള അഭിനന്ദനം NIMI രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

ഈ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മെറ്റീരിയലിന്റെ വികസനത്തിന് സംഭാവന നൽകിയ മറ്റെല്ലാ NIMI സ്റ്റാഫുകളും നടത്തിയ വിലമതിക്കാനാകാത്ത ശ്രമങ്ങളെയും NIMI നന്ദിയോടെ അംഗീകരിക്കുന്നു.

ഈ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മെറ്റീരിയൽ വികസിപ്പിക്കുന്നതിൽ നേരിട്ടോ അല്ലാതെയോ സഹായിച്ച എല്ലാവരോടും NIMI അതിന്റെ നന്ദി അറിയിക്കുന്നു.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

അവതാരിക

ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കലിനായുള്ള ഈ മാനുവൽ ഐടിഐ വർക്ക്ഷോപ്പിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളതാണ്. കോഴ്സിന്റെ ആദ്യ വർഷത്തിൽ ട്രെയിനികൾ പൂർത്തിയാക്കേണ്ട പ്രായോഗിക എക്സർസൈസുകളുടെ ഒരു പരമ്പര ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുവൈദ്യുതി **മേഖലയ്ക്ക് കീഴിലുള്ള ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ട്രേഡ്. ഇത് ദേശീയ നൈപുണ്യ യോഗ്യതാ ചട്ടക്കൂടാണ് NSQF ലെവൽ - 4 (പുതുക്കിയ 2022)**,എക്സർസൈസ് ചെയ്യുന്നതിൽ പരിശീലനാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്നതിനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ/വിവരങ്ങൾ അനുബന്ധമായി നൽകുകയും പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എക്സർസൈസുകൾ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിട്ടുണ്ട്അ നുബന്ധ ട്രേഡുകൾ ഉൾപ്പെടെ സിലബസിൽ നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ കഴിവുകളും കവർ ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ. 2nd വർഷം **ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ട്രേഡ് പവർ സെക്ടറിനു കീഴിൽട്രേഡ്** പ്രാക്ടിക്കലിനെ പതിനാല് മൊഡ്യൂളുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. വിവിധ മൊഡ്യൂളുകൾക്കായുള്ള സമയ വിഹിതം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു:

മൊഡ്യൂൾ 1	-	ഡി സി ജനറേറ്റർ
മൊഡ്യൂൾ 2	-	ഡി സി മോട്ടോർ
മൊഡ്യൂൾ 3	-	എ സി ത്രീ ഫേസ് മോട്ടോർ
മൊഡ്യൂൾ 4	-	എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോർ
മൊഡ്യൂൾ 5	-	ആൾട്ടർനേറ്റർ
മൊഡ്യൂൾ 6	-	സിൻക്രണസ് മോട്ടോറും എംജി സെറ്റും
മൊഡ്യൂൾ 7	-	ഇലക്ട്രോണിക് പ്രാക്ടീസ്
മൊഡ്യൂൾ 8	-	കൺട്രോൾ പാനൽ വയറിംഗ്
മൊഡ്യൂൾ 9	-	എ സി / ഡി സി മോട്ടോർ ഡ്രൈവുകൾ
മൊഡ്യൂൾ 10	-	ഇൻവെർട്ടർ, യു.പി.എസ്
മൊഡ്യൂൾ 11	-	പവർ ജനറേഷനും സബ്സ്റ്റേഷനും
മൊഡ്യൂൾ 12	-	ട്രാൻസ്മിഷൻ ആൻഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ
മൊഡ്യൂൾ 13	-	സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകളും റിലേകളും
മൊഡ്യൂൾ 14	-	ഇലക്ട്രിക് വാഹനം

സിലബസും മൊഡ്യൂളുകളിലെ ഉള്ളടക്കവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രിക്കൽ വിഭാഗത്തിൽ ലഭ്യമായ വർക്ക്സ്റ്റേഷനുകളുടെഎണ്ണംയന്ത്രസാമഗ്രികളുംഉപകരണങ്ങളുംപരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതിനാൽ,ശരിയായഅധ്യാപന-പഠന ക്രമം രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് മൊഡ്യൂളുകളിലെ എക്സർസൈസുകൾ ഇന്റർപോളേറ്റ് ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ ഗൈഡിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ ഷെഡ്യൂളിൽ നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ ക്രമം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ആഴ്ചയിൽ 25 പ്രായോഗിക മണിക്കൂറുകൾ 5 പ്രവൃത്തി ദിവസങ്ങളിൽ പ്രതിമാസം 100 മണിക്കൂർ പ്രാക്ടിക്കൽ ലഭ്യമാണ്.

ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കലിന്റെ ഉള്ളടക്കം

106 എക്സർസൈസുകളിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടിക്രമം 2nd വർഷം ഓരോ അഭ്യാസത്തിന്റെയും അവസാനത്തിൽ പഠനം വരുന്നതിനാൽ നിർദ്ദിഷ്ട ലക്ഷ്യങ്ങളുള്ള വർഷം ഈ പുസ്തകമാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

എക്സർസൈസ് ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ നൈപുണ്യ ലക്ഷ്യങ്ങളും ഉപകരണങ്ങളും/ഉപകരണങ്ങളും, ഉപകരണങ്ങളും/യന്ത്രങ്ങളും, സാമഗ്രികളും ഓരോ വ്യായാമത്തിന്റെയും തുടക്കത്തിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഷോപ്പ് ഫ്ലോറിലെ നൈപുണ്യ പരിശീലനം, അനുബന്ധ സിദ്ധാന്തത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നതിനായി നിരവധി പ്രായോഗിക വ്യായാമങ്ങൾ/പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നു. ഇലക്ട്രീഷ്യൻട്രേഡിൽപരിശീലനംനേടുന്നവർക്ക്,ലെവലിന്അനുയോജ്യമായപ്രസക്തമായവൈജ്ഞാനികകഴിവുകളുംലഭിക്കും. പരിശീലനം കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാക്കുന്നതിനും ഒരു ടീമിൽ പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള മനോഭാവം വളർത്തിയെടുക്കുന്നതിനുമായി ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണം പ്രോജക്ടുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. പരിശീലനാർത്ഥികൾക്ക് അവരുടെ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ വിശാലമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിന്, ആവശ്യമുള്ളിടത്തെല്ലാം, ചിത്രപരമായ, സ്കീമാറ്റിക്, വയറിംഗ്, സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രമുകൾ എന്നിവ വ്യായാമങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഡയഗ്രാമുകളിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് (BIS) സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾക്ക് അനുസൃതമാണ്.

ഈ മാന്വലിലെ ചിത്രീകരണങ്ങൾ, ആശയങ്ങളുടെയും ആശയങ്ങളുടെയും വിഷ്വൽ വീക്ഷണത്തെ പരിശീലിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വ്യായാമങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് പാലിക്കേണ്ട നടപടിക്രമങ്ങളും നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇന്റർമീഡിയറ്റ് ടെസ്റ്റ് ചോദ്യങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത രൂപങ്ങൾ പരിശീലനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്, ട്രെയിനിയെ ട്രെയിനി ആയും ട്രെയിനിയെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഇന്ററാക്ഷനിലും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്.

നൈപുണ്യ വിവരങ്ങൾ

ആവർത്തന സ്വഭാവമുള്ള നൈപുണ്യ മേഖലകൾ പ്രത്യേക നൈപുണ്യ വിവര ഷീറ്റുകളായി നൽകിയിരിക്കുന്നു. പ്രത്യേക മേഖലകളിൽ വികസിപ്പിക്കേണ്ട കഴിവുകൾ എക്സർസൈസിൽ തന്നെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സിലബസിന് അനുസൃതമായി എക്സർസൈസുകളുടെ ക്രമം നിറവേറ്റുന്നതിനായി ചില ഉഎക്സർസൈസുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

ട്രേഡ് പ്രായോഗികതയെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ മാനുവൽ റിട്ടൺ ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ മെറ്റീരിയലിന്റെ (WIM) ഭാഗമാണ്. ട്രേഡ് തിയറിയും അസൈൻമെന്റ്/ടെസ്റ്റും സംബന്ധിച്ച മാനുവൽ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഉള്ളടക്കങ്ങൾ

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
	മൊഡ്യൂൾ 1 : ഡി സി ജനറേറ്റർ (DC Generator)		
2.1.107	വ്യത്യസ്ത തരം ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ടെർമിനലുകൾ, ഭാഗങ്ങൾ, ഡിസി കണക്ഷനുകൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക (Identify terminals, parts and DC connections of different types of DC machines)		1
2.1.108	ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ഫീൽഡ് പ്രതിരോധവും ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധവും അളക്കുക (Measure field and armature resistance of DC machines)		5
2.1.109	ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ബിൽഡ് അപ്പ് വോൾട്ടേജ് നിർണയിക്കുക (Determine build up voltage of DC shunt generator with varying field excitation and performance analysis on load)		8
2.1.110	**ഡിസി മെഷീന്റെ തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനുമുള്ള പരിശോധന (Test for continuity and insulation resistance of DC machine)**		**13**
2.1.111	ഡി സി സീരീസ്, ഷണ്ട്, കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറുകൾ - ഇവ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ഭ്രമണ ദിശ വിപരീതമാക്കുക (Start, run and reverse direction of rotation of DC series, shunt and compound 1motors)	1	16
2.1.112	നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റും ലോഡ് ടെസ്റ്റും നടത്തി, സീരീസ് ജനറേറ്ററുകളുടെയും ഷണ്ട് ജനറേറ്ററുകളുടെയും സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക (Perform no load and load test and determine characterstics of series and shunt generators)		22
2.1.113	നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റും ലോഡ് ടെസ്റ്റും നടത്തി, കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററുകളുടെ സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക (കുമുലേറ്റീവും ഡിഫറൻഷ്യലും) (Perform no load and load test and determine characterstics of compound generators (cumulative and differential))		27
2.1.114	ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിൽ പൊളിക്കുന്നതും കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice dismantling and assembling in DC shunt motor)		29
2.1.115	ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിൽ പൊളിക്കുന്നതും അസംബ്ലിംഗ് ചെയ്യുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice dismantling and assembling in DC compound generator)		32
	മൊഡ്യൂൾ 2 : ഡി സി മോട്ടോർ (DC Motor)		
2.2.116	ഡി സി സീരീസ് ഷണ്ടിന്റെയും കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറുകളുടെയും പ്രകടന വിശകലനം നടത്തുക (Conduct performance analysis of DC series shunt and compound motors)		34
2.2.117	മൂന്ന് പോയിന്റ്, നാല് പോയിന്റ് ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ പൊളിച്ച്, ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക - (Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)		41
2.2.118	ത്രീ പോയിന്റും ഫോർ പോയിന്റും ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, നന്നാക്കുക (Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)	2&3	43
2.2.119	**കാർബൺ ബ്രഷുകൾ, ബ്രഷ് ഹോൾഡറുകൾ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ, സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ എന്നിവയുടെ പരിപാലനം പരിശീലിക്കുക (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and sliprings)**		**48**
2.2.120	ഡിസി മോട്ടോറുകളുടെ സ്പീഡ് നിയന്ത്രണം ഫീൽഡ് നിയന്ത്രണ രീതിയും ആർമേച്ചർ നിയന്ത്രണ രീതിയും ഉപയോഗിച്ച് നടപ്പിലാക്കുക (Perform speed control of DC motors field and armature control method)		52
2.2.121	ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ഓവർഹോളിംഗ് നടത്തുക (Carry out overhauling of DC machines)		54
2.2.122	**കണക്റ്റിംഗ് ഡയഗ്രം വികസിപ്പിച്ചു കൊണ്ട് ഡി സി മെഷീൻ വൈൻഡിംഗ് ചെയ്യുക, ഗ്രോളറിൽ ടെസ്റ്റ് ചെയ്ത് അസംബിൾ ചെയ്യുക (Perform DC machine winding by developing connecting diagram, test on growler and assemble)**		**55**

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
	മൊഡ്യൂൾ 3 : എ സി ത്രീ ഫേസ് മോട്ടോർ (AC Three Phase Motor)		
2.3.123	ത്രീ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Identify parts and terminals of three phase AC motors)		62
2.3.124	മൂന്ന് കോൺടാക്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക (Make an internal connection of automatic star-delta starter with three contactors)		67
2.3.125	**DOL, സ്റ്റാർ-ഡെൽറ്റ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ത്രീ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക (Connect, start and run three phase induction motor by using DOL, star - delta and auto transformer starters)**		**70**
2.3.126	റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശയെ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വിപരീത ദിശയിലേക്ക് നയിക്കുക, പ്രകടന സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക (Connect, start, run and reverse direction of rotation of slip-ring motor through rotor resistance starter and determine performance characteristic)	4,5&6	76
2.3.127	ബ്രേക്ക് ടെസ്റ്റ് വഴി സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the efficiency of squirrel cage induction motor by brake test)		80
2.3.128	നോ-ലോഡ് ടെസ്റ്റും ബ്ലോക്ക്ഡ് റോട്ടർ ടെസ്റ്റും വഴി 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക(Determine the efficiency of 3 phase squirrel cage induction motor by no-load test and blocked rotor test)		82
2.3.129	സ്പീഡ് ടോർക്ക് (സ്ലിപ്പ് / ടോർക്ക്) സ്വഭാവം വരയ്ക്കുന്നതിന് സ്ലിപ്പും പവർ ഫാക്ടറും അളക്കുക (Measure slip and power factor to draw speed torque (slip/ torque) characteristics)		85
2.3.130	**ത്രീ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകളുടെ തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനുമുള്ള പരിശോധന (Test for continuity and insulation resistance of three phase induction motors)**		**87**
2.3.131	റിയോസ്റ്റാറ്റിക് കൺട്രോൾ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ തുടങ്ങിയ വിവിധ രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത നിയന്ത്രണം നടത്തുക (Perform speed control of 3-phase induction motors by various methods like rheostatic control, auto transformer etc.)		90
2.3.132	കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വികസിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്, ത്രീ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറിന്റെ വൈൻഡിംഗ് നടത്തുക, ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക, അസംബിൾ ചെയ്യുക (Perform winding of three phase AC motor by developing connection diagram, test and assemble)		93
2.3.133	എ സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടർ പരിപാലിക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, ട്രബിൾ ഷൂട്ട് ചെയ്യുക (Maintain, service and troubleshoot the AC motor starter)		108
	മൊഡ്യൂൾ 4 : എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോർ (AC Single Phase Motor)		
2.4.134	വിവിധ തരത്തിലുള്ള സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)		112
2.4.135	സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, കണക്റ്റ് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക (Install connect and determine performance of single phase AC motor)	7,8&9	116
2.4.136	സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക. (Start run and reverse the direction of rotation of single phase AC motors)		119

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
2.4.137	സിംഗിൾ ഫേസ് എസി മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കാൻ പരിശീലിക്കുക (Practice on speed control of a single phase AC motors)		124
2.4.138	വിവിധ ലോഡുകളിൽ ഒരു കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോറിന്റെ സ്റ്റാർട്ടിംഗും റണ്ണിംഗുമായ വൈൻഡിംഗ് വൈദ്യുതധാരകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് വേഗത അളക്കുക (Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed)		126
2.4.139	എസി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറുകളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും സർവീസും നടത്തുക (Carry out maintenance service and repair of AC single phase motors)	7,8&9	127
2.4.140	എസി മോട്ടോറുകൾക്കായി സിംഗിൾ / ഡബിൾ ലെയറിലും കോൺസെൻട്രിക് വൈൻഡിംഗിലും ടെസ്റ്റിംഗ് ചെയ്യുന്നതും അസംബ്ലി ചെയ്യുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice on single /double layer and concentric winding for AC motors,testing and assembling)		130
2.4.141	യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക (Connect, start, run and reverse the direction of rotation of universal motor)		134
2.4.142	യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണിയും സർവീസും നടത്തുക (Carry out maintenance and servicing of universal motor)		136
	മൊഡ്യൂൾ 5 : ആൾട്ടർനേറ്റർ (Alternator)		
2.5.143	ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, ആൾട്ടർനേറ്റർ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Install an alternator, identify part and terminals of alternator)		139
2.5.144	ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ തുടർച്ചയും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധവും പരിശോധിക്കുക (Test for continuity and insulation resistance of alternator)		143
2.5.145	ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക (Connect, start and run an alternator and build up the voltage)	10	145
2.5.146	3-ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ലോഡ് പ്രകടനവും വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണവും നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the load performance and voltage regulation of a 3- phase alternator)		147
2.5.147	ത്രീ ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ സമാന്തര പ്രവർത്തനവും സമന്വയവും (Parallel operation and synchronization of three phase alternators)		150
	മൊഡ്യൂൾ 6 : സിൻക്രണസ് മോട്ടോറും എംജി സെറ്റും (Synchronous Motor and MG Set)		
2.6.148	ഒരു സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, അതിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Install a synchronous motor, identify its parts and terminals)		156
2.6.149	വ്യത്യസ്ത എക്സൈറ്റേഷൻ, ലോഡ് അവസ്ഥകളിൽ സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക. മോട്ടോറിനായി വി-കർവുകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക. (Connect start and plot V-curves for synchronous motor under different excitation and load conditions)	10	158
2.6.150	എംജി സെറ്റിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Identify the parts and terminals of MG set)		160
2.6.151	DC ഷണ്ട് ജനറേറ്ററും 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച്, MG സെറ്റ് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, ലോഡ് ചെയ്യുക (Start, and load a MG set with 3 phase induction motor coupled to DC shunt generator)		161

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
	മൊഡ്യൂൾ 7 : ഇലക്ട്രോണിക് പ്രാക്ടീസ് (Electronic Practice)		
2.7.152	കളർ കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം നിർണ്ണയിക്കുകയും തരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Determine the value of resistance by colour code and identify the types)		163
2.7.153	ആക്ടീവും പാസ്സീവുമായ ഇലക്ട്രോണിക് കമ്പോണന്റുകളും അവയുടെ ഉപയോഗവും പരിശോധിക്കുക (Test active and passive electronic components and its applications)		165
2.7.154	സെമി കണ്ടക്ടർ ഡയോഡിന്റെ V-I സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the V-I characteristics of semi conductor diode)		169
2.7.155	സെമി കണ്ടക്ടർ ഡയോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഹാഫ്-വേവ്, ഫുൾ വേവ്, ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയറുകൾ നിർമ്മിക്കുക (Construct half-wave, full wave and bridge rectifiers using semi conductor diode)		172
2.7.156	ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ അവയുടെ തരവും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞുകൊണ്ട്, അവയുടെ പ്രവർത്തനത്തിനായി പരിശോധിക്കുക (Check transistors for their functioning by identifying its type and terminals)		175
2.7.157	ട്രാൻസിസ്റ്ററിനെ ബയാസ് ചെയ്യുകയും അതിന്റെ സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുക (Bias the transistor and determine its characteristics)		179
2.7.158	ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് സ്വിച്ച് ആയും സീരീസ് വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്ററായും ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക (Use transistor as an electronic switch and series voltage regulator)	11	182
2.7.159	ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും, അതുപയോഗിച്ച് ആവശ്യമായ ഫ്രീക്വൻസി സജ്ജമാക്കുകയും ചെയ്യുക ക (Operate and set the required frequency using function generator)		185
2.7.160	വൈദ്യുതി വിതരണത്തിനായി ഒരു പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡ് ഉണ്ടാക്കുക (Make a printed circuit board for power supply)		188
2.7.161	ട്രിഗർ ചെയ്യുന്നതിനായി UJT യും, ആംപ്ലിഫയറായി FET യും അടങ്ങിയ ലളിതമായ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക (Construct simple circuits containing UJT for triggering and FET as an amplifier)		192
2.7.162	ലളിതമായ വൈദ്യുതി വിതരണത്തിലെ തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുക (Troubleshoot defects in simple power supplies)		195
2.7.163	SCR, DIAC, TRIAC, IGBT എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച്, പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക (Construct power control circuit by SCR, DIAC, TRIAC and IGBT)		198
2.7.164	ഐസി ഉപയോഗിച്ച് വേരിയബിൾ ഡിസി സ്റ്റെബിലൈസ്ഡ് പവർ സപ്ലൈ നിർമ്മിക്കുക (Construct variable DC stabilized power supply using IC)		202
2.7.165	ലോജിക് ഗേറ്റുകളും സർക്യൂട്ടുകളും ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ ലോജിക്കുകളിൽ പരിശീലിക്കുക (Practice on various logics by use of logic gates and circuits)		204
2.7.166	CRO ഉപയോഗിച്ച്, റെക്റ്റിഫയർ, സിംഗിൾ സ്റ്റേജ് ആംപ്ലിഫയർ, ഓസിലേറ്റർ എന്നിവയുടെ വോൾട്ടേജിനും കറന്റിനുമായി വേവ് ഫോമുകൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക (Generate and demonstrate wave shapes for voltage and current of rectifier, single stage amplifier and oscillator, using CRO)		209
	മൊഡ്യൂൾ 8 : കൺട്രോൾ പാനൽ വയറിംഗ് (Control Panel Wiring)		
2.8.167(i)	ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് നിയന്ത്രണങ്ങൾക്കായി, കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക. കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for local and remote control of induction motor)	12	213

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
2.8.167(ii)	കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് ഓപ്പറേഷനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for forward and reverse operation of induction motor)		218
2.8.167(iii)	കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for automatic star-delta starter with change of direction of rotation)		222
2.8.167(iv)	കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേ ഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, മൂന്ന് മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring 12 accessories for sequential control of three motors)		226
2.8.168	വയറിംഗ് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ വയറിംഗ് ചെയ്യുക. XLPE കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുക, ചാനലിംഗ് ചെയ്യുക, കെട്ടുക, വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക. (Carryout wiring of control cabinet as per wiring diagram, bunching of XLPE cables channeling, tying and checking etc.)		230
2.8.169	വിവിധ കൺട്രോൾ എലമെന്റുകൾ മൌണ്ട് ചെയ്യുക - (ഉദാഹരണം) സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ, റിലേകൾ, കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ടൈമറുകൾ തുടങ്ങിയവ (Mount various control elements (e.g) circuit breakers, relays, contactors and timers etc.)		232
2.8.170	കൺട്രോൾ പാനലിൽ ആവശ്യമായ അളവെടുക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും സെൻസറുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക (Identify and install required measuring instruments and sensors in control panel)		235
2.8.171	കൺട്രോൾ പാനൽ അതിന്റെ പ്രകടനത്തിനായി പരിശോധിക്കുക (Test the control panel for its performance)		237
	മൊഡ്യൂൾ 9 : എ സി / ഡി സി മോട്ടോർ ഡ്രൈവുകൾ (AC/DC Motor Drives)		
2.9.172	തൈറിസ്റ്ററുകൾ / ഡിസി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രണം നടത്തുക (Perform speed control of DC motor using thyristors/DC drive)	13	238
2.9.173	തൈറിസ്റ്ററുകൾ / എ സി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുകയും വേഗത നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുക (Perform speed control and reversing the direction of rotation of AC motors by using thyristors/AC drive)		241
2.9.174	SCR ഉപയോഗിച്ച് ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ നിർമ്മിക്കുകയും പരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക (Construct and test a universal motor speed controller using SCR)		244
	മൊഡ്യൂൾ 10 : ഇൻവെർട്ടർ, യു.പി.എസ് (Inverter and UPS)		
2.10.175	വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ, യുപിഎസ് എന്നിവയുടെ സർക്യൂട്ടുകൾ അസംബിൾ ചെയ്യുക (Assemble circuits of voltage stabilizer and UPS)		248
2.10.176	എമർജൻസി ലൈറ്റ് തയ്യാറാക്കുക (Prepare an emergency light)	14	251
2.10.177	ബാറ്ററി ചാർജറിന്റെയും ഇൻവെർട്ടറിന്റെയും സർക്യൂട്ടുകൾ അസംബിൾ ചെയ്യുക (Assemble circuits of battery charger and inverter)		253
2.10.178	വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ, എമർജൻസി ലൈറ്റ്, യു പി എസ് എന്നിവ പരിശോധിക്കുക, തകരാറുകൾ വിശകലനം ചെയ്യുക, നന്നാക്കുക, നന്നാക്കൽ (Test analyse, defects and repair voltage stabilizer, emergency light and UPS)		257

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ സൈസ് നം.	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ് ഔട്ട്കം	പേജ് നം.
2.10.179	ബാറ്ററി ചാർജറിന്റേയും ഇൻവെർട്ടറിന്റേയും തകരാറുകൾ ശരിയാക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, പരിപാലിക്കുക (Maintain service and troubleshoot battery charger and inverter)	14	261
2.10.180	ബാറ്ററി സഹിതം, ഒരു ഇൻവെർട്ടർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് പ്രവർത്തനത്തിനായി ഗാർഹിക വയറിംഗിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുക (Install an inverter with battery and connect it in domestic wiring for operation)		264
	മൊഡ്യൂൾ 11 : പവർ ജനറേഷനും സബ്സ്റ്റേഷനും (Power Generation and Substation)		
2.11.181	താപ വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ലേഔട്ട് വരച്ച് വ്യത്യസ്ത ലേഔട്ട് എലമെന്റുകളുടെ പ്രവർത്തനം തിരിച്ചറിയുക (Draw layout of thermal power plant and identify function of different layout element)		267
2.11.182	ഹൈഡൽ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ ലേ ഔട്ട് വരയ്ക്കുകയും വിവിധ ലേഔട്ട് എലമെന്റുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Draw layout of hydel power plant and identify functions of different layout elements)		269
2.11.183	ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ്സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കുക (Visit to transmission/distribution substation)	15&16	271
2.11.184	സന്ദർശിച്ച സബ്സ്റ്റേഷന്റെ യഥാർത്ഥ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരച്ച്, വിവിധ കമ്പോണന്റുകൾ, അതിൽ സൂചിപ്പിക്കുക (Draw actual circuit diagram of substation visited and indicate various components)		273
2.11.185	ലേ ഔട്ട് പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുകയും സോളാർ പവർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Prepare layout plan and identify different elements of solar power system)		274
2.11.186	ലേ ഔട്ട് പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുകയും കാറ്റാടി വൈദ്യുതി സംവിധാനത്തിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Prepare layout plan and identify different elements of wind power system)		276
2.11.187	പ്രകാശത്തിനായി സോളാർ പാനൽ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും, ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക (Assemble and connect solar panel for illumination)		278
	മൊഡ്യൂൾ 12 : ട്രാൻസ്മിഷൻ ആൻഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ (Transmission and Distribution)		
2.12.188	തന്നിരിക്കുന്ന വോൾട്ടേജ് റേഞ്ചിൽ HT / LT ലൈനുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇൻസുലേറ്ററുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് പരിശീലിക്കുക (Practice installation of insulators used in HT/LT lines for a given voltage range)		281
2.12.189	ട്രാൻസ്മിഷൻ ആൻഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക (Draw single line diagram of transmission and distribution system)		286
2.12.190	തന്നിരിക്കുന്ന പവർ സപ്ലൈയ്ക്കായി കണ്ടക്ടറിന്റെ കറണ്ട് വാഹന ശേഷി അളക്കുക (Measure current carrying capacity of conductor for given power supply)	17	288
2.12.191	പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ - ഇവ ക്രോസ്സ് ആമിൽ സ്ഥാപിക്കുക (Fasten, jumper in pin, shackle and suspension type insulators)		290
2.12.192	തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് സിംഗിൾ ഫേസ് 240 V വിതരണ സംവിധാനത്തിനായി ഒരു ഓവർഹെഡ് സർവീസ് ലൈൻ പോൾ സ്ഥാപിക്കുക (Erect an overhead service line pole for single phase 240V distribution system in open space)		293
2.12.193	ഗാർഹിക സർവീസ് ലൈൻ സ്ഥാപിക്കുന്നത്, പരിശീലിക്കുക (Practice on laying of domestic service line)		296
2.12.194	എൽ ടി ലൈനിൽ ബസ് - ബാറും ബസ് കപ്ലറും സ്ഥാപിക്കുക (Install bus-bar and bus coupler on LT line)		300

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എക്സർ	എക്സർസൈസിന്റെ തലക്കെട്ട്	ലേണിംഗ്	പേജ്നം
	മൊഡ്യൂൾ 13 : സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകളും റിലേകളും (Circuit Breakers and Relays)		
2.13.195	**റിലേയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക (Identify various parts of relay and ascertain the operation)**		**302**
2.13.196	റിലേ പ്രവർത്തനത്തിനായി പിക്ക് അപ്പ് കറന്റ്, ടൈം സെറ്റിംഗ് മൾട്ടിപ്ലയർ എന്നിവയുടെ സജ്ജീകരണം പരിശീലിക്കുക (Practice setting of pick up current and time setting multiplier for relay operation)	18	305
2.13.197	**സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക** (Identify the parts of circuit breaker, check its operation)		307
2.13.198	ഓവർ കറന്റിനും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റിനുമുള്ള സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ട്രിപ്പിംഗ് സ്വഭാവം പരിശോധിക്കുക (Test tripping characteristic of circuit breaker for over current and short circuit current)		309
2.13.199	സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും പരിപാലനവും പരിശീലിക്കുക (Practice on repair and maintenance of circuit breaker)		311
	മൊഡ്യൂൾ 14 : ഇലക്ട്രിക് വാഹനം (Electric Vehicle)		
2.14.200	വ്യത്യസ്ത ചാർജർ സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുക (Demonstrate different charger specifications)		314
2.14.201	പൊതുസ്ഥലത്ത് ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ സ്ഥാപിക്കുക (Perform installation of EV charging station for public place)	19	315
2.14.202	ഹോം ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ നടത്തുക (Perorm installation of home EV charging stations)		317
	പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് (Project Work)		**318**

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

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

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.)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

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

വ്യത്യസ്ത തരം ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ടെർമിനലുകൾ, ഭാഗങ്ങൾ, ഡിസി കണക്ഷനുകൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക (Identify terminals, parts and DC connections of different types of DC machines)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **തന്നിരിക്കുന്ന ഡിസി മെഷീന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മെഷീന്റെ വൈൻഡിംഗുകളുടെ ടെർമിനൽ ജോഡികൾ നിർണ്ണയിക്കുക**
- **ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മെഷീന്റെ ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളും ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളും പരിശോധിച്ച് തിരിച്ചറിയുക**
- **ഡിസി മെഷീനുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **വ്യത്യസ്ത തരം ഡിസി മെഷീനുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എംഎം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എംഎം - 1 No.
- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 20 മി മി വരെ (ഏഴ് പേരുള്ള ഒരു ഗ്രൂപ്പിന്) - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മെഷീൻ 220 V അല്ലെങ്കിൽ 440 V റേറ്റിംഗ് - 1 No.
- പൊളിച്ച ഡി സി മെഷീൻ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി.വി.സി. 660 V ഗ്രേഡിന്റെ ഇൻസുലേറ്റഡ് കേബിൾ 3 / 20 - 5 m.
- കിറ്റ്-കാറ്റ് ഫ്യൂസ് യൂണിറ്റ് 250 V, 16 A - 1 Set.
- പെൻഡന്റ് ലാമ്പ് ഹോൾഡർ 240 V, 6 A - 1 No.
- എസ്.പി.ടി. സ്വിച്ച് 240 V, 6 A - 1 No.
- ബി.സി. ലാമ്പ് 25 / 40 വാട്ട്, 240 V - 1 No.
- ഫ്യൂസ് വയർ 5 A - as reqd.
- ക്ലീനിംഗ് തുണി - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ഒരു DC കോമ്പൗണ്ട് മെഷീന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് മെഷീന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ടെർമിനൽ ബോക്സ് കവർ നീക്കം ചെയ്ത് ടെർമിനലുകളുടെ ലേ ഔട്ട് സ്വയം വരയ്ക്കുക.

> **ടെർമിനൽ കവർ നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ സ്ക്രൂ ഹെഡ്ഡുകളോ നട്ടുകളോ നശിപ്പിക്കുകയോ അഴിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.**
>
> **ടെർമിനലുകളിൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ ഇല്ലാത്തതിനാൽ, നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം അടയാളപ്പെടുത്തൽ നൽകുക.**

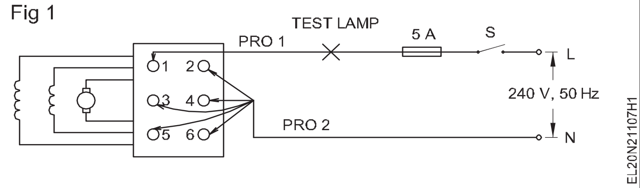
— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് മെഷീന്റെ ജോഡി ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിച്ച് തിരിച്ചറിയുക**

1 240 V 25 W ന് ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

2 ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രോബ് 1 ടെർമിനൽ 1 -ലേക്ക് കണക്റ്റ് ചെയ്ത് മറ്റേ പ്രോബ് 2 ടെർമിനലുകളുടെ ബാക്കി ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് ഒന്നൊന്നായി സ്പർശിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

3 വിളക്കിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

മറ്റേതെങ്കിലും ടെർമിനലുകളിൽ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ ലാമ്പ് തിളങ്ങുന്നുവെങ്കിൽ (ചിത്രം 1), തുടർന്ന് പ്രോബ് 1, പ്രോബ് 2 എന്നിവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ടെർമിനൽ ഒരേ സർക്യൂട്ടിന്റെ ജോഡികളായി മാറുന്നു. പട്ടിക 1 ൽ നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ചിത്രം 1 - ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രോബ് 1 മറ്റൊരു ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് രണ്ടാമത്തെ ജോഡി ടെർമിനലുകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനും ഫലങ്ങൾ പട്ടിക 1 - ൽ എഴുതുന്നതിനും 2, 3 ഘട്ടങ്ങളുടെ നടപടിക്രമം ആവർത്തിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നമ്പർ	ടെർമിനലുകളുടെ ജോടികൾ	ലാമ്പുകളുടെ \ അവസ്ഥ	തിരിച്ചറിയൽ
1	1 ഉം 2 ഉം		
2	1 ഉം 3 ഉം		

അതാത് ഇൻഡക്റ്റീവ് റിയാക്ടൻസ് കുറഞ്ഞ മൂല്യമുള്ളതിനാൽ ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ്, ആർമേച്ചർ, സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളിൽ പ്രകാശിക്കുന്നു, അതേസമയം ഷണ്ട് ഫീൽഡ് സർക്യൂട്ടിൽ പ്രകാശം മങ്ങിയേക്കാം, അല്ലെങ്കിൽ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പേടകങ്ങൾ, ഉയർന്ന ഇൻഡക്ടീവ് റിയാക്ടൻസ് കാരണം കുറച്ച് സ്പാർക്ക് നൽകിയേക്കാം.

നിഗമനം -

ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ -------- ഉം --------- (അവയെ A1 & A2 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.)

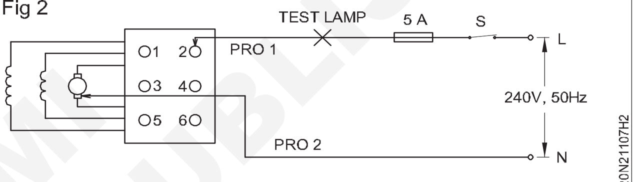
ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ -------- ഉം --------- (അവയെ E1 & E2 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.)

സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ ------- ഉം -------- (അവയെ D1 & D2 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.)

5 അവശേഷിക്കുന്ന മറ്റ് രണ്ട് ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിക്കുക, അവ ഒരേ ജോഡി ടെർമിനലുകളുടേതാണോ എന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

ചിത്രം 2-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ലാമ്പ് മങ്ങി കത്തുന്നതോ, പ്രോബ് കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റ് സ്പാർക്ക് നൽകുന്നതോ, ആയ ടെർമിനലുകളുടെ ജോഡികൾ ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളായി മാറുന്നു.

Fig 2



IDENTIFYING THE TERMINALS OF A DC MACHINE

ശ്രദ്ധിക്കുക : രണ്ട് സെറ്റുകളിലോ ജോഡി ടെർമിനലുകളിലോ ലാമ്പ് തെളിച്ചമുള്ളതായി ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിരിക്കാം. അവ അർമേച്ചർ, സീരീസ് ഫീൽഡുകളിൽ പെടുന്നു. രണ്ട് ജോഡികളിൽ നിന്ന് അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളുടെ ജോഡി വേർതിരിച്ചറിയാൻ, ടാസ്ക് 3-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ പാലിക്കുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ലോ റെസിസ്റ്റീവ് ടെർമിനലുകളുടെ 2 ജോഡികളിൽ ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ ജോഡി തിരിച്ചറിയുക**

1 തിരിച്ചറിഞ്ഞ കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധശേഷിയുള്ള (വിളക്ക് തെളിച്ചമുള്ളിടത്ത്) ജോഡികളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നുമായി പ്രോബ് 1 ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

2 ഏതെങ്കിലും ബ്രഷിൽ പ്രോബ് 2 സ്പർശിക്കുക. (ചിത്രം 2)

യന്ത്രത്തിന്റെ ബോഡി/ഫ്രെയിം അല്ലെങ്കിൽ ബ്രഷ് ഒഴികെയുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും ലോഹ ഭാഗങ്ങളിൽ പ്രോബ് സ്പർശിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

3 ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് തിളങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, ആ ജോഡി ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളുടേതാണ്. ഇല്ലെങ്കിൽ, മറ്റ് ജോഡികൾ പരീക്ഷിക്കുക. ടെർമിനലുകൾ A1, A2 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ലും നൽകുക.

4 ശേഷിക്കുന്ന രണ്ട് ടെർമിനലുകൾ സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളായിരിക്കും. അവയെ D1, D2 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുകയും ചെയ്യുക.

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ ഫലങ്ങൾ കാണിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4 : **ഡിസി മെഷീനുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 ഡിസി മെഷീന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 ഡിസി മെഷീന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 ഓരോ ഭാഗങ്ങളിലും അക്കങ്ങളുടെ ലേബൽ ഇടുക. (ചിത്രം 1)

4 ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് രേഖപ്പെടുത്തുകയും നിങ്ങളുടെ നോട്ട് ബുക്കിൽ ഓരോ ഭാഗങ്ങളുടെയും രേഖാ ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

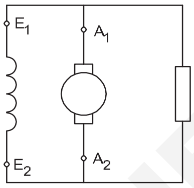
— — — — —

ടാസ്ക് 5 : **ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

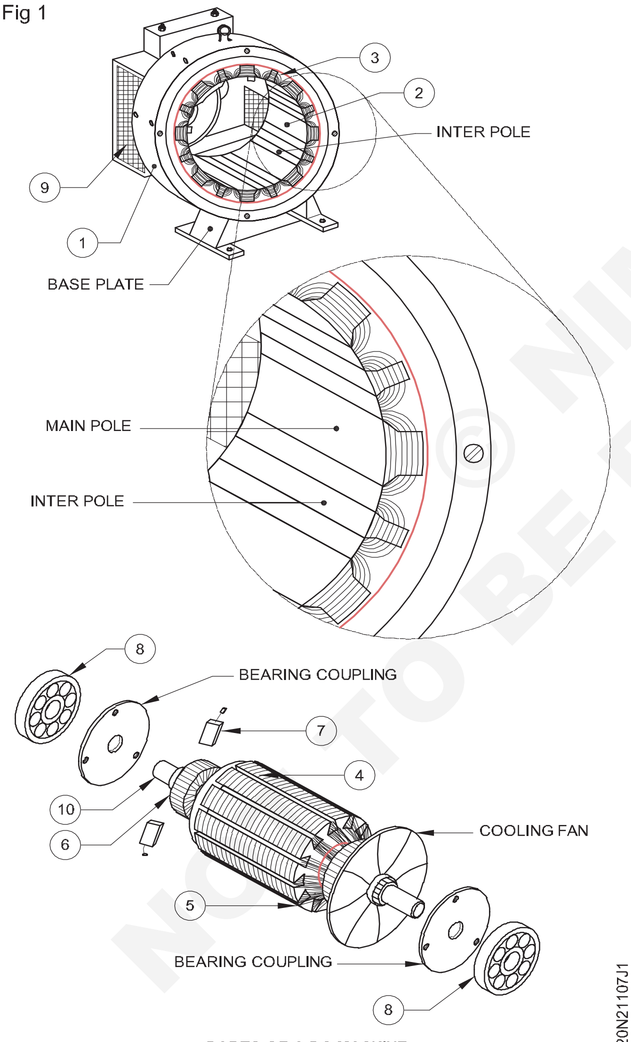
2 സമാന്തരമായി ആർമേച്ചർ ടെർമിനലിലേക്ക് ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



SHUNT GENERATOR

Fig 1



PARTS OF A DC MACHINE

— — — — —

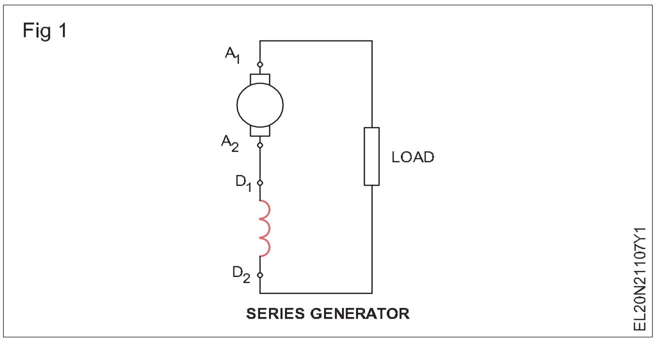
ടാസ്ക് 6 : **ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഡിസി സീരീസ് ജനറേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 ആർമേച്ചറുമായി ശ്രേണിയിൽ ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



SERIES GENERATOR

— — — — —

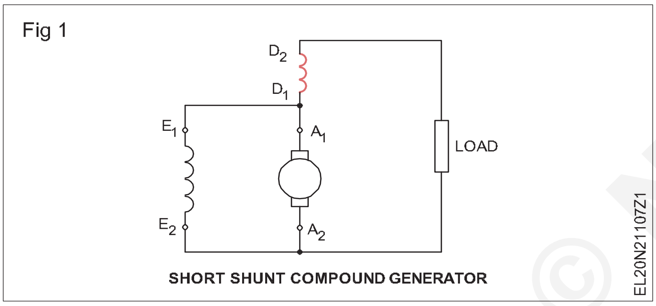
ടാസ്ക് 7 : ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും വിവിധ ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക

1 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 1).

2 ഷണ്ട്, സീരീസ് ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗുകളുടെ സംയോജനത്തിലൂടെഫീൽഡ്എക്സൈറ്റേഷൻ നൽകുക.

3 ഷണ്ട് ഫീൽഡ്, അർമേച്ചറിലുടനീളം, നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 1).

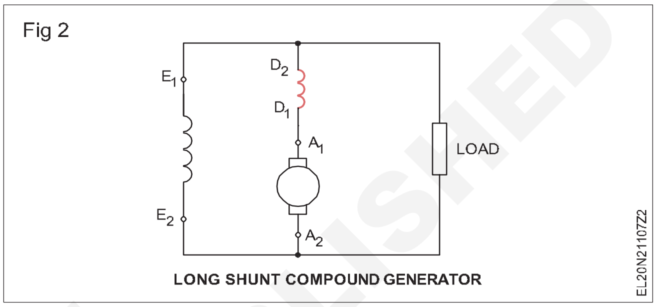
Fig 1



SHORT SHUNT COMPOUND GENERATOR

4 ഷണ്ട് ഫീൽഡ്, അർമേച്ചർ, സീരീസ് ഫീൽഡ് എന്നിവയുടെ സീരീസ് സംയോജനത്തിന്, സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 2)

Fig 2



LONG SHUNT COMPOUND GENERATOR

5 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക, ഷോർട്ട് ഷണ്ട് ക്യുമുലേറ്റീവ് കോമ്പൗണ്ടിനും ഷോർട്ട് ഷണ്ട് ഡിഫറൻഷ്യൽ കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിനും.

6 ഡിഫറൻഷ്യൽ ലോംഗ് ഷണ്ട് ക്യുമുലേറ്റീവ് കോമ്പൗണ്ടിനും ലോംഗ് ഷണ്ട് ഡിഫറൻഷ്യൽ കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിനും കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ഫീൽഡ് പ്രതിരോധവും ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധവും അളക്കുക (Measure field and armature resistance of DC machines)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **വോൾട്ട് മീറ്ററും അമ്മീറ്ററും രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മെഷീന്റെ ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധം അളക്കുക**
- **ഓമ്മീറ്റർ രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡിസി മെഷീന്റെ ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധം അളക്കുകയും ഫലങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക**
- **ഒരു വോൾട്ട്മീറ്ററും അമ്മീറ്ററും രീതി ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക**
- **ഓമ്മീറ്റർ രീതി ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- സ്ക്രൂഡ്രൈവർ 150 എം എം -1No.
- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 150 എം എം -1No.
- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എംഎം മുതൽ 18 എം എം വരെ - 1 സെറ്റ്
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 മുതൽ 25 V വരെ -1No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 100 മില്ലി-ആമ്പിയർ വരെ -1No.
- സീരീസ് / ഷണ്ട് തരം ഓമ്മീറ്റർ 0-50 ഓംസ് -1No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 5 A വരെ -1No.
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 മുതൽ 500 V വരെ -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/Machines)

- കാർ ബാറ്ററി 24 V, 100 AH -1No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 250 ഓംസ്, 1 ആമ്പിയർ -1No.
- DC കോമ്പൗണ്ട് മെഷീൻ 220 V / 3 KW -1No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 10 ഓംസ് 5 A -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 1.5 ചതുരശ്ര എം എം - 5 m
- ക്രൊക്കഡൈൽ ക്ലിപ്പുകൾ 16 A - 4 Nos.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് -1No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **വോൾട്ട്മീറ്ററും അമ്മീറ്ററും രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 ചിത്രം 1 അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

2 സർക്യൂട്ട് 'ഓൺ' ചെയ്ത് 20 mA ലഭിക്കുന്നതിന് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിക്കുക.

3 പട്ടിക 1 -ൽ വോൾട്ട്മീറ്റർ, മില്ലി-അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ വായിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. 440, 60, 80, 100 mA കറന്റ് റേറ്റിംഗുകൾക്കായി 2, 3 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

5 സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് പട്ടകയിലെ കോളങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക.

6 ഫീൽഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ ശരാശരി മൂല്യം കണക്കാക്കുകയും അത് ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക.

7 ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം ലഭിച്ചതിന് ശേഷം സർക്യൂട്ട് വിച്ഛേദിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	mA	വോൾട്ടുകൾ	Rsh = V/mA കെ ഓംസ് (ആർ = വി/ ഐ)	ശരാശരി മൂല്യം ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധം ഓംസിൽ
1	20			
2	40			
3	60			
4	80			
5	100			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നിർദ്ദിഷ്ട മീറ്ററുകളോ വിതരണമോ ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, അനുയോജ്യമായ മീറ്ററുകളും 220 V ഡിസിയും ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രം 2-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഇത് നടപ്പിലാക്കാം.

Fig 1

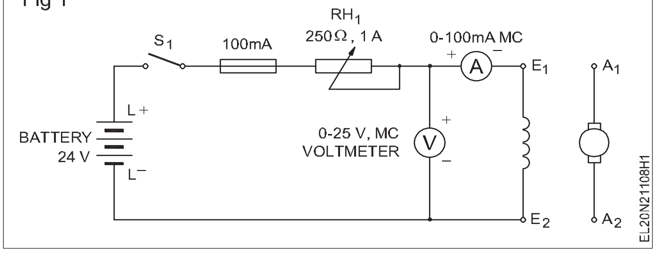
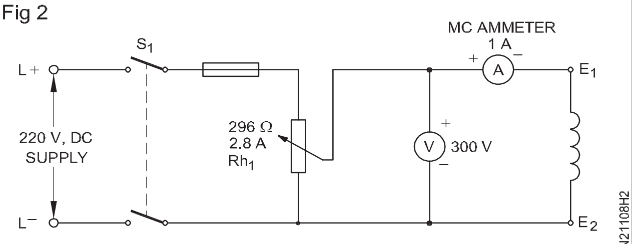


Fig 2



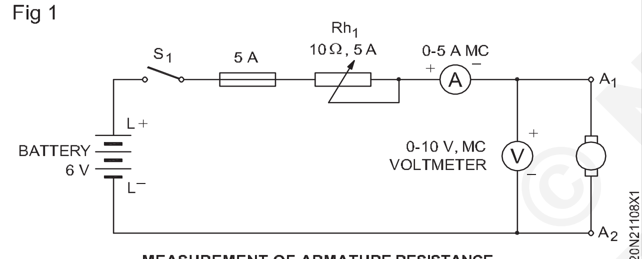
MEASUREMENT OF THE SHUNT FIELD RESISTANCE

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 സീരീസ് തരം ഓമ്മീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ മൾട്ടി മീറ്റർ എടുക്കുക; ശരിയായ ഓമിക് ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുത്ത് പ്രോഡുകളെ ഷോർട്ട് ചെയ്ത് അതിന്റെ മൂല്യം പൂജ്യമായി സജ്ജമാക്കുക.

ഉയർന്ന മൂല്യ പ്രതിരോധം അളക്കാൻ ഒരു സീരീസ് തരം ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

Fig 1



MEASUREMENT OF ARMATURE RESISTANCE

2 ചിത്രം 3 പ്രകാരം മെഷീന്റെ ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളിലേക്ക് മീറ്റർ ലീഡുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം വായിച്ച് താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഷണ്ട് ഫീൽഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം __________ ഓം ആണ്.

4 ടെർമിനൽ കവർ റീ ഫിക്സ് ചെയ്യുക.

5 ടാസ്ക്കുകൾ 1, 2 എന്നിവയിൽ ലഭിച്ച റീഡിംഗുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക. എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിൽ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്പെയ്സിൽ കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.

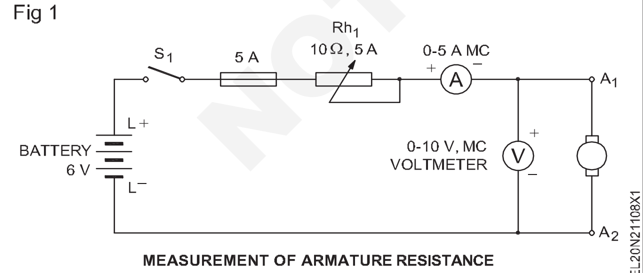
____

____

ടാസ്ക് 3 : **വോൾട്ട്മീറ്ററും അമ്മീറ്ററും ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ, ഫ്യൂസുകൾ, റിയോസ്റ്റാറ്റ് Rh1, ബാറ്ററി എന്നിവയിലേക്ക് ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 4)

Fig 1



MEASUREMENT OF ARMATURE RESISTANCE

2 റിയോസ്റ്റാറ്റ് Rh1 കട്ട് 'ഇൻ' സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക. തുടർന്ന് സർക്യൂട്ട് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

ചിലപ്പോൾ പരീക്ഷണ സമയത്ത് ആർമേച്ചർ സാവധാനം കറങ്ങാൻ തുടങ്ങും. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ തെറ്റായ വായന ഒഴിവാക്കാൻ കൈകൊണ്ട് ഒരു സ്ഥിരതയുള്ള പൊസിഷനിൽ ആർമേച്ചർ പിടിക്കുക.

3 Rh1 ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ട് അമ്മീറ്ററിന്റെ റീഡിംഗ് 0.5 ആമ്പിയറിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

കൈകൊണ്ട് ആർമേച്ചർ വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനങ്ങളിലേക്ക് നീക്കി, റീഡിംഗ് സ്ഥിരമായി തുടരുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

4 പട്ടിക 2-ൽ വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ വായിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	ആമ്പിയർ	വോൾട്ട്	R = V / I	ശരാശരി മൂല്യം ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം
1	0.5			
2	1			
3	1.5			
4	80			
5	100			

5 1, 1.5, 2, 2.5 ആമ്പിയർ കറന്റ് റേറ്റിംഗുകൾക്കായി 3, 4 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

6 സർക്യൂട്ട് 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

7 പട്ടികയുടെ ശേഷിക്കുന്ന കോളങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക, അർമേച്ചർ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ശരാശരി മൂല്യം കണ്ടെത്തി ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് ഫലങ്ങൾ കാണിക്കുക.

8 ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം ലഭിച്ചതിന് ശേഷം സർക്യൂട്ട് വിച്ഛേദിക്കുക.

— — — — —

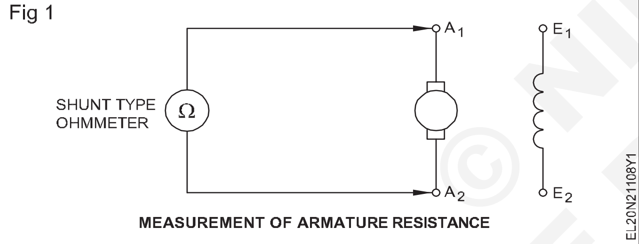
ടാസ്ക് 4 : **ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 ഓമ്മീറ്ററിന്റെ ഓംസ് 'സീറോ', ഓംസ് 'ഇൻഫിനിറ്റി' എന്നിവ ക്രമീകരിക്കുക.

ആർമേച്ചറിന്റെ കുറഞ്ഞ മൂല്യ പ്രതിരോധം അളക്കാൻ ഒരു ഷണ്ട് തരം ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

2 ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകളിലുടനീളം ഓമ്മീറ്റർ ബന്ധിപ്പിച്ച് (ചിത്രം 5) പ്രതിരോധം അളക്കുക.

Fig 1



MEASUREMENT OF ARMATURE RESISTANCE

കൈകൊണ്ട് ആർമേച്ചർ വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനങ്ങളിലേക്ക് നീക്കി, റീഡിംഗ് സ്ഥിരമായി തുടരുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

3 മീറ്റർ റീഡിംഗ് നോക്കി, താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക. അർമേച്ചർ റെസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യം ______ ഓം ആണ്.

4 ടെർമിനൽ കവർ മാറ്റി എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും സാമഗ്രികളും മീറ്ററുകളും അവയുടെ സ്ഥലങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കുക.

5 ടാസ്ക് 2 ന്റെയും 3 ന്റെയും റീഡിംഗുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക. എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിൽ, അതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി നിങ്ങളുടെ നിഗമനങ്ങൾ ചുവടെയുള്ള സ്ഥലത്ത് എഴുതുക.

നിഗമനം: --------------------------

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ബിൽഡ് അപ്പ് വോൾട്ടേജ് നിർണ്ണയിക്കുക ലോഡിൽ വ്യത്യസ്തമായ ഫീൽഡ് ആവേശവും പ്രകടന വിശകലനവും (Determine build up voltage of DC shunt generator with varying field excitation and performance analysis on load)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത മൂലമുള്ള വോൾട്ടേജ് അളക്കുക അല്ലെങ്കിൽ ആവശ്യമെങ്കിൽ അവശിഷ്ട കാന്തികത സൃഷ്ടിക്കുക**
- **ഒരു റവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റെയും സഹായത്തോടെ ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത അളക്കുക**
- **സെൽഫ്-എക്സൈറ്റഡ് ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിൽ വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക**
- **വേഗത സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും ഇൻഡുസ്ഡ് ഇഎംഎഫും (മാഗ്നറ്റൈസേഷൻ സ്വഭാവം) തമ്മിലുള്ള ബന്ധം നിർണ്ണയിക്കുക**
- **ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ ബന്ധിപ്പിച്ച് വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക**
- **ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ ലോഡ് ചെയ്യുക**
- **വ്യത്യസ്ത ലോഡുകളിൽ ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ലോഡ് പ്രകടന സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം -1No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം -1No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 എം എം -1No.
- റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടർ 4 ഡിജിറ്റ് -1No.
- സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് -1No.
- അമ്മീറ്റർ MC 0-1 A -1No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-300 V -1No.
- M.C അമ്മീറ്റർ o-20 A -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ-(Equipment/ Machines)

- DC ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ 2 അല്ലെങ്കിൽ 4 KW 220 V -1No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 296 ohms 2.8 ആമ്പിയർ -1No.
- കത്തി സ്വിച്ച് ഡി.പി.എസ്.ടി. 16 A -1No.
- കത്തി സ്വിച്ച് എസ്.പി.എസ്.ടി. 16 A -1No.
- ലാമ്പ് ലോഡ് 220 v / 5 kw -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ- (Materials)

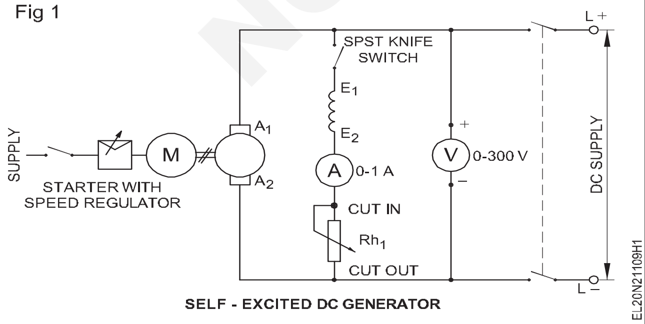
- പി. വി. സി. ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത കേബിൾ 2.5 സ്ക്വ . എം എം - 5 m.
- ഫ്യൂസ് വയർ 10 എ - 0.2 m.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 - 2m.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക**

1 ചിത്രം 1 അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



SELF - EXCITED DC GENERATOR

2 ഫീൽഡ് സ്വിച്ച് തുറന്ന് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് കട്ട് `ഇൻ' സ്ഥാനത്ത് വയ്ക്കുക. ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

3 ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ ഡിസി ജനറേറ്ററിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ദിശയ്ക്ക് അനുസരിച്ചായിരിക്കണം. ഇല്ലെങ്കിൽ, പ്രൈം മൂവറിന്റെ ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റുക.

4 റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റെയും സഹായത്തോടെ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത അളക്കുക.

ഒരു മിനിറ്റിൽ ഒരു യന്ത്രം നടത്തിയ റെവല്യൂഷനുകളുടെ എണ്ണം ആർ. പി. എം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5. ജനറേറ്റർ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തരത്തിൽ പ്രൈം മൂവർ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക.

പരീക്ഷണത്തിലുടനീളം വേഗത സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുക.

6 ആർമേച്ചറിലുടനീളം ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് അളക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ അളന്ന മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഫീൽഡ് കറന്റ് പൂജ്യമായതിനാൽ ഈ ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് ശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത മൂലമാണ്. ഫീൽഡ് ധ്രുവങ്ങളിൽ ശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത ഇല്ലെങ്കിൽ, ശേഷിക്കുന്ന വോൾട്ടേജ് ഉണ്ടാകില്ല. അത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗിനെ ബാറ്ററി പോലുള്ള ഒരു ഡിസി സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് ശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത പുനഃസൃഷ്ടിക്കാനാകും.

7 ഫീൽഡ് സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ച് അടച്ച് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റിന്റെ പ്രതിരോധം കുറച്ചുകൊണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ് 0.1 ആമ്പിയറിലേക്ക് ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

അടയാളപ്പെടുത്തിയ ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ജനറേറ്ററിന് വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ, പ്രൈം മൂവർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക, തുടർന്ന് ജനറേറ്ററിന്റെ ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് / റെഗുലേറ്റർ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അത് പോസിറ്റീവായും സാവധാനവും മുന്നോട്ടുള്ള ദിശയിൽ ചെയ്യണം. വിപരീത ചലനം ഒഴിവാക്കണം.

8 0.1 ആമ്പിയർ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഫീൽഡ് കറന്റ് സാവധാനത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ഓരോ ഘട്ടത്തിലും, ഫീൽഡ് കറന്റും അനുബന്ധ വോൾട്ടേജും രേഖപ്പെടുത്തുക. അവ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് റേറ്റുചെയ്ത മൂല്യത്തിന്റെ 125% ന് മുകളിൽ എത്തുന്നതുവരെ മാത്രം ഫീൽഡ് കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ഇടവേളകളിൽ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, അത് റേറ്റുചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

9 ഡി സി ജനറേറ്ററും പ്രൈം മൂവറും 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

10 Y' അക്ഷത്തിൽ ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജും X അക്ഷത്തിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ കാന്തികവൽക്കരണം / നോ-ലോഡ് സ്വഭാവം ഗ്രാഫ് കാണിക്കുന്നു.

11 നിങ്ങളുടെ റീഡിങ്ങുകളും ഗ്രാഫും നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകനെ കാണിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഫീൽഡ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് വോൾട്ട്	വേഗത (പരീക്ഷണത്തിലുടനീളം സ്ഥിരമായ റേറ്റുചെയ്ത മൂല്യത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു)

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നൈപുണ്യ ക്രമം (Skill Sequence)

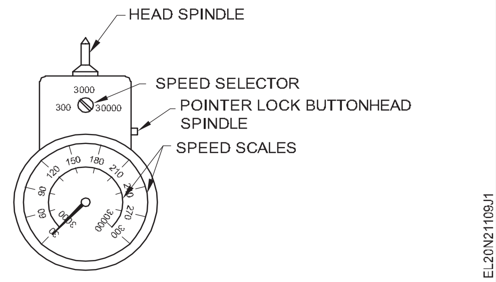
ഒരു ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി (Method of using a tachometer)

ലക്ഷ്യം : ഇത് നിങ്ങളെ സഹായിക്കും

- **ഒരു ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വേഗത അളക്കുക.**

ഒരു ഹാൻഡ് ടാക്കോമീറ്റർ (ചിത്രം 1) ഒരു പോർട്ടബിൾ ഉപകരണമാണ്, ഇത് കറങ്ങുന്ന യന്ത്രങ്ങളുടെ വേഗത അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

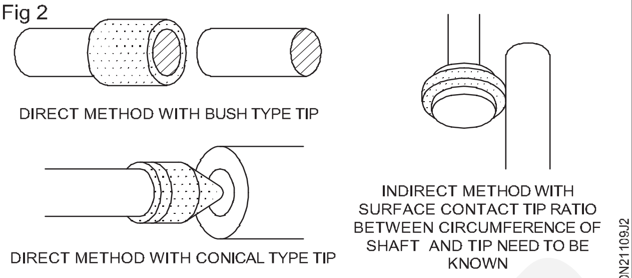
Fig 1



ഒരു ഹാൻഡ് ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധം (ചിത്രം 2)

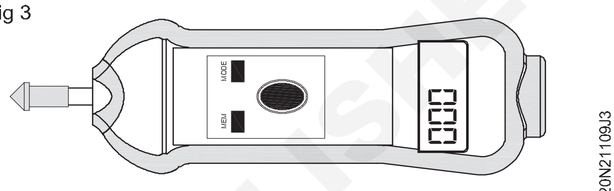
- ശരിയായ ഹെഡ് തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഫിറ്റ് ചെയ്യുക
- വേഗത അറിയില്ലെങ്കിൽ ടാക്കോ മീറ്ററിലെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന വേഗത ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- ഷാഫ്റ്റിന് നേരെ ടാക്കോ മീറ്റർ മൃദുവായി പിടിക്കുക.
- പോയിന്റർ സെറ്റിൽ ചെയ്യുമ്പോൾ പോയിന്റർ ലോക്ക് ബട്ടൺ അമർത്തുക. (ചിത്രം 3)
- റീഡിംഗ് എടുക്കുന്നതിന് ഷാഫ്റ്റിൽ നിന്ന് ടാക്കോ മീറ്റർ നീക്കം ചെയ്യുക.

Fig 2



TYPES OF HEAD

Fig 3



HAND TACHOMETER

- സ്പീഡ് റേഞ്ചിനായി ശരിയായ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു റീഡിംഗ് എടുക്കുക.

റീഡിംഗ് കുറഞ്ഞ വേഗത പരിധിക്കുള്ളിലാണെങ്കിൽ, കൂടുതൽ കൃത്യമായ ഫലത്തിനായി പുതിയ റീഡിംഗ് എടുക്കാൻ അടുത്ത താഴ്ന്ന ശ്രേണി ഉപയോഗിക്കുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **വ്യത്യസ്ത ലോഡുകളിൽ ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തന വിശകലനം നിർണ്ണയിക്കുക**

1 അർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ മൂല്യം നൽകുക.

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ശേഷി അനുസരിച്ച് ഉചിതമായ കേബിളുകൾ, സ്വിച്ച്, ലോഡ്, മീറ്ററുകൾ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

3 ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകളുമായി മീറ്ററുകൾ, റിയോസ്റ്റാറ്റ്, ലാമ്പ് ലോഡ് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 1). (ഒരു ലാമ്പ് ലോഡ് ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, ഒരു വാട്ടർ ലോഡ് ഉപയോഗിക്കാം.)

4 ലോഡ് സ്വിച്ച് തുറന്ന് വയ്ക്കുക, കൂടാതെ ലാമ്പിലെ എല്ലാ സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ചുകളും 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

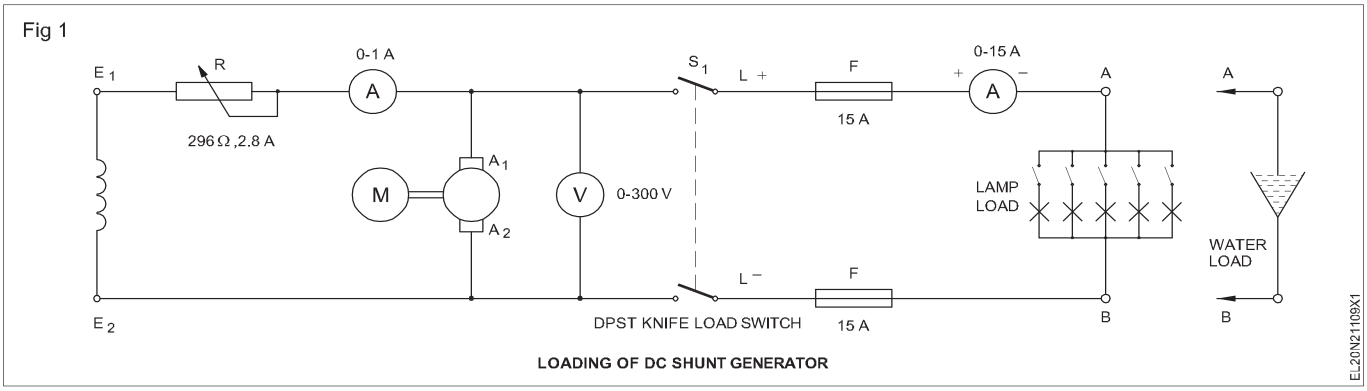
5 ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ പ്രതിരോധം `കട്ട്-ഇൻ' സ്ഥാനത്ത് നിലനിർത്തുക.

പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്ന രീതിയും അതിന്റെ വേഗത ക്രമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടിക്രമവും സ്വയം മനസ്സിലാക്കുക.

6 പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് ജനറേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരിക.

7 ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിക്കുന്നതിലൂടെ, ജനറേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ആക്കുക. ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ മൂല്യം പട്ടിക 1 ൽ നൽകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ചിത്രം 1

ക്രമ നം.	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് ‘v’ (വോൾട്ട്)	ലോഡ് കറന്റ് IL	ഷണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ് (Ish) സ്ഥിരമായി വച്ചത്	അർമേച്ചർ കറന്റ് Ia = IL + Ish	ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് emf E=V+ Ia Ra	റിമാർക്സ്
						അർമേച്ചർ പ്രതിരോധം = ഓംസ്

ഓർക്കുക

8 ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് വോൾട്ടേജ് നിർണ്ണയിക്കുക.

V = E - Ia . Ra

ഇവിടെ E എന്നത് ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് ഇ എം എഫ് ആണ്

Ia എന്നത് അർമേച്ചർ കറന്റ് ആണ്

Ra എന്നത് അർമേച്ചർ പ്രതിരോധമാണ്.

9 അർമേച്ചർ കറന്റ് $I_a = I_L + I_{sh}$ നിർണ്ണയിക്കുക

ഇവിടെ IL എന്നത് ലോഡ് കറന്റാണ്

ഫീൽഡ് കറന്റാണ് Ish.

ലോഡ് ഇല്ലെങ്കിൽ $I_L = 0$

അതിനാൽ $I_a = I_{sh}$.

അതിനാൽ, ലോഡില്ലാതെ, ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് വരുന്നു

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

10 ലോഡ് സ്വിച്ച് അടച്ച് കുറച്ച് വിളക്കുകൾ ‘ഓൺ’ ആക്കി ക്രമേണ ജനറേറ്റർ ലോഡ് ചെയ്യുക.

11 അനുബന്ധ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ്, ഷണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ്, ലോഡ് കറന്റ് എന്നിവ വായിക്കുക, അവ പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇടവേളകളിൽ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത പരിശോധിക്കുക, അത് റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

12 ലോഡ് കറന്റ് അതിന്റെ റേറ്റുചെയ്ത മൂല്യത്തിന്റെ 125% വരെ 6 അല്ലെങ്കിൽ 8 തുല്യ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

13 പട്ടിക 1-ൽ ലോഡ് കറന്റിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിനും അനുയോജ്യമായ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജുംഫീൽഡ്കറന്റും രേഖപ്പെടുത്തുക.

14 ക്രമേണ ലോഡ് കറന്റ് പൂജ്യമാക്കി കുറയ്ക്കുകയും ലോഡ് സർക്യൂട്ടും പ്രൈം മൂവറും ‘ഓഫ്’ ആക്കുകയും ചെയ്യുക.

15 നിങ്ങളുടെ റീഡിംഗിന്റെ റെക്കോർഡ് ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുകയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

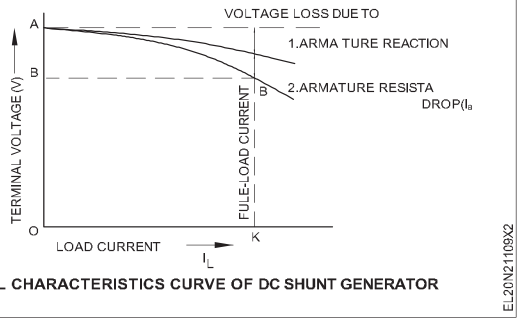
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

16 Y-അക്ഷത്തിൽ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും X-അക്ഷത്തിൽ ലോഡ് കറന്റും നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് DC ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ബാഹ്യ സ്വഭാവത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 2)

17 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ ഗ്രാഫ് കാണിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

18 സർക്യൂട്ട് വിച്ഛേദിക്കുക.

Fig 2



EXTERNAL CHARACTERISTICS CURVE OF DC SHUNT GENERATOR

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡിസി മെഷീന്റെ തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനുമുള്ള പരിശോധന (Test for continuity and insulation resistance of DC machine)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് തുടർച്ചയ്ക്കായി ഒരു ഡിസി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക**
- **ഒരു മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിൽ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി ഒരു ഡിസി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക**
- **ഒരു മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗുകൾക്കും ബോഡിക്കും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി ഒരു ഡിസി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം -1No.
- മെഗ്ഗർ 500 V -1No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം -1No.
- D / E സ്പാനർ സെറ്റ് 5 മുതൽ 18 എം എം - 1 set

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/Machines)

- ഏതെങ്കിലും റേറ്റിംഗിന്റെ DC കോമ്പൗണ്ട് മെഷീൻ -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കോപ്പർ കേബിൾ 24 / 0.2 എം എം - 4 m.
- ക്രൊക്കഡൈൽ ക്ലിപ്പുകൾ 16 ആമ്പിയർ - 2 Nos.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **തുടർച്ചയ്ക്കായി ഒരു ഡി സി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക**

1 ഡി സി മെഷീന്റെ നിയുക്ത മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് ഫ്യൂസ് കാരിയറുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

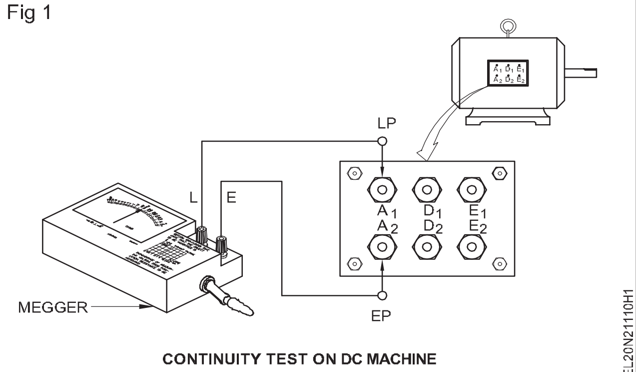
2 അടയാളപ്പെടുത്തലിൽ നിന്ന് ടെർമിനലുകളുടെ ജോഡികളെ തിരിച്ചറിയുക.

3 അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ A1, A2 എന്നിവയുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 ഒരു മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളായ D1, D2 എന്നിവയുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക.

5 മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ E1, E2 എന്നിവയുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക.

Fig 1



CONTINUITY TEST ON DC MACHINE

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിൽ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി ഒരു ഡി സി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക**

1 പട്ടിക 1 -ൽ 1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള കോളങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക.

2 ആർമേച്ചർ, ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾക്കിടയിൽ മെഗ്ഗർ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ തിരിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ലെ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 മെഗ്ഗർ ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ച ശേഷം ഷണ്ട് ഫീൽഡിനും സീരീസ് ഫീൽഡിനും ഇടയിലുള്ള

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഇൻസുലേഷൻ പരിശോധിക്കുന്നതിനായി ഘട്ടം 3 ആവർത്തിക്കുക.

5 ആർമേച്ചറിനും സീരീസ് ഫീൽഡിനും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കാൻ മെഗ്ഗറിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

അളന്ന പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം 1 മെഗോമിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

പട്ടിക 1

ഒരു ഡിസി മെഷീന്റെ വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക

തീയതി	സമയം	കാലാവസ്ഥ അവസ്ഥ	ഡ്യൂട്ടി സൈക്കിൾ	ടെസ്റ്റ് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ	ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം മെഗോമിൽ	റിമാർക്സ്
1	2	3	4	5	6	7
				അർമേച്ചർ, ഷണ്ട് ഫീൽഡ്		
				ഷണ്ട്ഫീ ൽഡ്, സീരീസ്ഫീ ൽഡ്		
				സീരീസ് ഫീൽഡ്, അർമേച്ചർ		

— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ആർമേച്ചർ / വൈൻഡിംഗും ബോഡിയും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി ഒരു ഡിസി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക**

1 പട്ടിക 2 -ൽ 1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള കോളങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക

2 ആർമേച്ചറിനും ബോഡിക്കും ഇടയിൽ മെഗ്ഗറിനെ ബന്ധിപ്പിച്ച് ടാസ്ക് 2 -ന്റെ 3 -ാം ഘട്ടം ആവർത്തിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 -ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 സീരീസ് വൈൻഡിംഗിനും ബോഡിക്കുമിടയിൽ മെഗ്ഗറിനെ ബന്ധിപ്പിച്ച് ടാസ്ക് 2 -ന്റെ ഘട്ടം 3 ആവർത്തിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 -ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ഷണ്ട് വൈൻഡിംഗിനും ബോഡിക്കുമിടയിൽ മെഗ്ഗർ ബന്ധിപ്പിച്ച് ടാസ്ക് 2 -ന്റെ ഘട്ടം 3 ആവർത്തിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 -ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഏതെങ്കിലും റീഡിംഗ് പൂജ്യം ഓം ആണെങ്കിൽ, അത് ബോഡിയിലേക്കുള്ള ആ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഒരു ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കാണിക്കുന്നു. റീഡിംഗ് ഒരു മെഗോമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഇൻസുലേഷൻ ദുർബലമാണെന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു. മൂല്യം ഒരു മെഗോമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ പരിഹാര നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിന് നിങ്ങളുടെ പരിശീലകനെ ഉടൻ അറിയിക്കുക.

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ ഫലങ്ങൾ കാണിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

ആർമേച്ചർ / ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗുകൾക്കും ഡി സി മെഷീന്റെ ബോഡിക്കും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ടെസ്റ്റ്

തീയതി	സമയം	കാലാവസ്ഥ അവസ്ഥ	ഡ്യൂട്ടി സൈക്കിൾ	ടെസ്റ്റ് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ	ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം മെഗോമിൽ	റിമാർക്സ്
1	2	3	4	5	6	7
				അർമേച്ചർ, ബോഡി		
				സീരീസ് ഫീൽഡ്, ബോഡി		
				ഷണ്ട് ഫീൽഡ്, ബോഡി		

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡി സി സീരീസ്, ഷണ്ട്, കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറുകൾ - ഇവ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ഭ്രമണ ദിശ വിപരീതമാക്കുക (Start, run and reverse direction of rotation of DC series, shunt and compound motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **2 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ബന്ധിപ്പിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക**
- **ഒരു ഡിസി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
  - **അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ.**
  - **ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ.**
- **ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് മോട്ടോറുമായി 3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**
- **ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
  - **അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ**
  - **ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ**
- **ഒരു 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി ഒരു ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**
- **ഒരു ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
  - **അർമേച്ചർ കണക്ഷനുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ (രീതി 1)**
  - **ഷണ്ട് ഫീൽഡും സീരീസ് ഫീൽഡും കണക്ഷനുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ (രീതി 2).**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം - 1No.
- ഡി. ഇ. 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ സ്പാനർ സെറ്റ് - 1 Set
- ഷണ്ട് തരം ഓമ്മീറ്റർ 0-2 K അല്ലെങ്കിൽ മൾട്ടി മീറ്റർ - 1No.
- 220 V 25 W വിളക്കോടുകൂടിയ ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് - 1No.
- റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടർ സൈക്ലോ മീറ്റർ 4 ഡിജിറ്റ് - 1No.
- 30 മിനിറ്റ് സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് - 1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോർ 220 V 3 H.P - 1No.
- 220 V 3 എച്ച്. പി. ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിനുള്ള 2-പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ - 1No.
- ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണം അല്ലെങ്കിൽ പൂർണ്ണമായ ബ്രേക്ക് ടെസ്റ്റ് ക്രമീകരണം - 1 Set
- ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ 220 V 3 HP - 1No.
- ICDP സ്വിച്ച് 250 V / 16 A - 1No.
- 3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ - 220 V 3 HP D.C ഷണ്ട് മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായത് - 1No.
- ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോർ 220 വോൾട്ട്, 2 മുതൽ 3 HP വരെ - 1No.
- 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 220 V 16 A - 1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- 2.5 ചതുരശ്ര മില്ലി മീറ്റർ പി. വി. സി. ചെമ്പ് മൾട്ടി-സ്ട്രാൻഡ് കേബിൾ - 18 m
- ഫ്യൂസ് വയർ 15 ആംപ്സ് - as reqd.

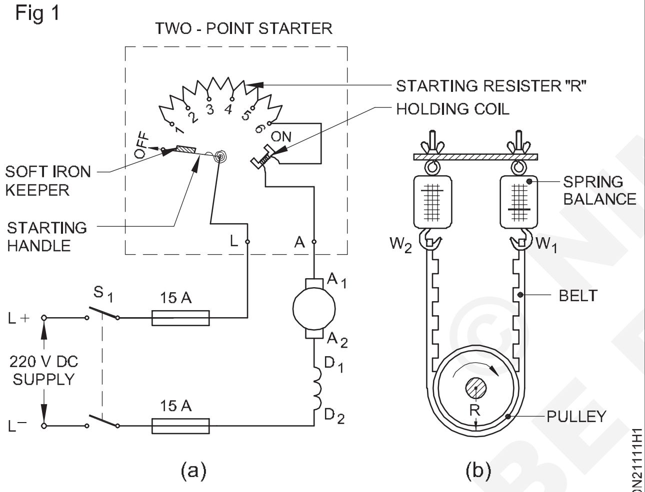
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**

1 സീരീസ് മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു ലോഡ് ശരിയാക്കി ക്രമീകരിക്കുക.

സീരീസ് മോട്ടോർ ഒരു ലോഡ് ഇല്ലാതെ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയോ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്. ഓടുമ്പോൾ സ്ലിപ്പ് ആവാൻ സാധ്യതയുള്ള ഫ്ലാറ്റ് ബെൽറ്റ് ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിക്കരുത്. ബ്രേക്ക് ക്രമീകരണത്തിലൂടെയുള്ള ലോഡിംഗ് ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. മോട്ടോറിൽ ഒരു നിശ്ചിത ലോഡ് പ്രയോഗിക്കുന്നതിന് പുള്ളിക്ക് മുകളിലുള്ള ബെൽറ്റ് ചെറുതായി മുറുകെ പിടിക്കണം.

Fig 1



STARTING A DC SERIES MOTOR

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച്, കേബിളുകൾ, ഫ്യൂസ് വയർ, 2 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയുടെ ശരിയായ റേറ്റിംഗ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്വിച്ച്, ഫ്യൂസ്, കേബിൾ, 2 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയുടെ റേറ്റിംഗ് 220 V 3 HP ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിനാണ്.

3 2 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ തുറക്കുക, ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, കണക്ഷൻ കണ്ടെത്തുക, കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

4 ഒരു സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1) പ്രകാരം മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

പുള്ളി ലോഡു ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സ്ഥാനത്ത് ബെൽറ്റ് ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

5 I. C. D. P. 'ഓൺ' ചെയ്ത് 2 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ക്രമേണ ഘടികാരദിശയിലേക്ക് നീക്കുക, 'ഓൺ' സ്ഥാനത്ത് എത്തുന്നതുവരെ ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിക്കുക.

6 ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 ഒരു ടാക്കോ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വേഗത അളക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ മൂല്യം നൽകുക.

I. C. D. P സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തുകൊണ്ട് മോട്ടോർ നിർത്തുക. സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ 'ഓഫ്' സ്ഥാനത്തേക്ക് വരുന്നത് വരെ കാത്തിരിക്കുക. ഫ്യൂസ് നീക്കം ചെയ്യുക.

നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന 2 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹോൾഡ് ഓൺ കോയിലും സ്പ്രിംഗ് ലോഡഡ് ഹാൻഡിലുമില്ലെങ്കിൽ, സപ്ലൈ 'ഓഫ്' ചെയ്തതിന് ശേഷം സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ സ്വമേധയാ 'ഓഫ്' സ്ഥാനത്തേക്ക് കൊണ്ടു വരേണ്ടതുണ്ട്.

ഏതെങ്കിലും മോട്ടോർ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുമ്പോൾ, അതിനെ ഒരു നിർജ്ജീവാവസ്ഥയിൽ വരാൻ അനുവദിക്കുകയും തുടർന്ന് എതിർ ദിശയിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും വേണം.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ചിത്രം	ഭ്രമണ ദിശ	വേഗത ആർ പി എമ്മിൽ
1	ചിത്രം 1		
2	ചിത്രം 2		
3	ചിത്രം 3		
4	ചിത്രം 4		

— — — — —

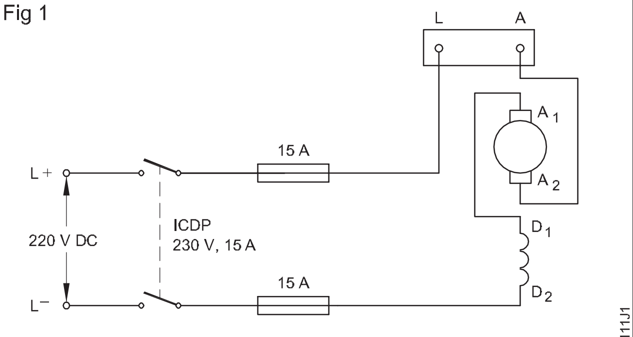
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

രീതി 1 : അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക

1 ടാസ്ക് 1 -ന്റെ 5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1

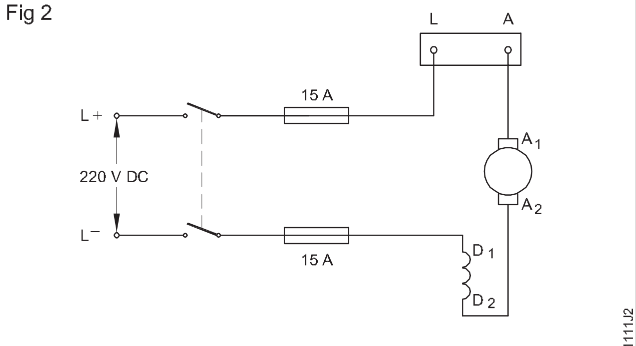


REVERSING THE DIRECTION OF ROTATION OF A DC SERIES MOTOR BY CHANGING ARMATURE CONNECTION

രീതി 2 : ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.

1 ടാസ്ക് 1 -ന്റെ 5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



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

2 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സപ്ലൈ ടെർമിനലുകളും കൃത്യതയ്ക്കായി ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണങ്ങളും മാറ്റുക. ടാസ്ക് 1 -ന്റെ 5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

3 കണക്ഷനുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക. രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും ഭ്രമണ ദിശ പരിശോധിക്കുക.

4 ഈ പരീക്ഷണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള നിഗമനം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് എഴുതുക.

നിഗമനം : ---------------------------

— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ കണക്റ്റു ചെയ്യുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്പെസിഫിക്കേഷൻ അനുസരിച്ച് ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച്, 3 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ, ഫ്യൂസ് വയർ, കേബിൾ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ 220 v, 3 HP റേറ്റിംഗിനുള്ളതാണ് ഇവിടെയുള്ള സ്പെസിഫിക്കേഷൻ. ഷോപ്പ് ഫ്ലോറിൽ ലഭ്യമായ ഡിസി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന് സമാന റേറ്റിംഗ് ഇല്ലെങ്കിൽ, സ്പെസിഫിക്കേഷൻ മാറ്റേണ്ടിവരും.

2 3 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ തുറക്കുക, കണക്ഷനുകൾ കണ്ടെത്തി ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

3 സീരീസ് റെസിസ്റ്ററിന്റെ പ്രതിരോധവും സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ നോ-വോൾട്ട് കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധവും അളക്കുക. ഈ മൂല്യങ്ങൾ പട്ടിക 2 ൽ നൽകുക.

4 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

5 വിതരണ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിച്ച് നെയിം പ്ലേറ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ നോക്കി, സ്ഥിരീകരിക്കുക.

6 മെയിൻ സ്വിച്ചിലെ ഫ്യൂസുകളുടെ റേറ്റിംഗ് പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് അത് മാറ്റുക.

7 ഐ സി ഡി പി 'ഓൺ' ചെയ്ത് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ ക്രമേണ 'ഓൺ' സ്ഥാനത്തേക്ക് നീക്കുക.

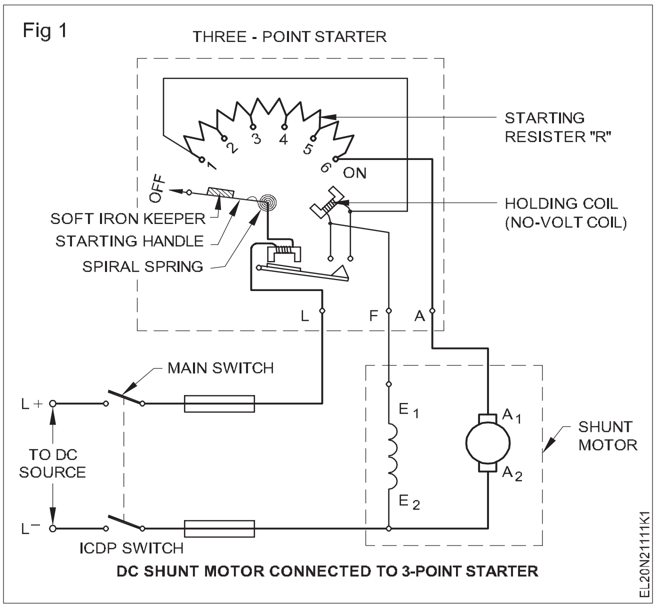
8 ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ പരിശോധിച്ച് അത് പട്ടിക 3-ൽ നൽകുക.

9 ഐ സി ഡി പി 'ഓഫ്' ചെയ്തുകൊണ്ട് മോട്ടോർ നിർത്തുക. ഷാഫ്റ്റ് നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നതുവരെ കാത്തിരിക്കുക.

10 ഐ സി ഡി പി -യിൽ നിന്ന് ഫ്യൂസ്-കാരിയറുകളെ നീക്കം ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



DC SHUNT MOTOR CONNECTED TO 3-POINT STARTER

പട്ടിക 2

സീരീസ് റെസിസ്റ്ററിന്റെ പ്രതിരോധം (ഓംസിൽ)	നോ-വോൾട്ട് കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധം (ഓംസിൽ)

പട്ടിക 3

ക്രമ നം.	വിവരണം	ഭ്രമണ ദിശ
1	സാധാരണ കണക്ഷൻ	
2	ഷണ്ട് ഫീൽഡ്	
3	ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെ	

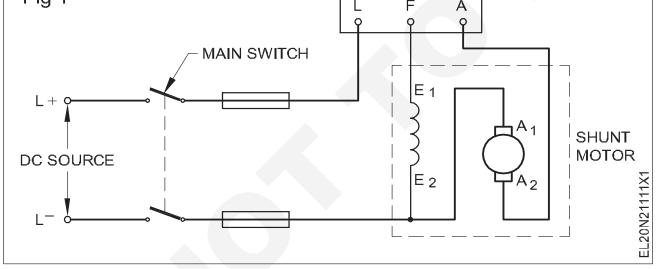
— — — — —

ടാസ്ക് 4 : **ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

രീതി 1 : അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ വീണ്ടും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



2 ഫ്യൂസ് കാരിയറുകൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

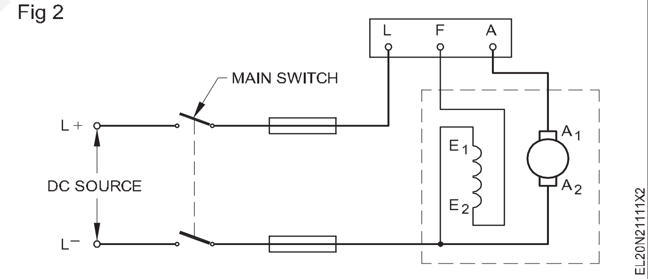
3 ടാസ്ക് 3 - ന്റെ 7 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

രീതി 2 : **ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.**

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ വീണ്ടും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

2 ഫ്യൂസ് കാരിയറുകൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

Fig 2



3 ടാസ്ക് 3- ന്റെ 7 മുതൽ 10 വരെയുള്ള പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

ഒരു ജോടി ടെർമിനലുകൾ മാത്രമേ മാറ്റാവൂ, ഒന്നുകിൽ ആർമേച്ചർ അല്ലെങ്കിൽ ഷണ്ട് ഫീൽഡ്. ആർമേച്ചർ, ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ എന്നിവ രണ്ടും ഒരുമിച്ച് മാറ്റിയാൽ, ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറില്ല.

നിഗമനം എഴുതുക:

എ) ഒരു സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആവശ്യകത

ബി)ഫ്ലെമിങ്ങിന്റെ ഇടത് കൈ നിയമത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിലെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്ന രീതി.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 5 : **ഒരു ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് വ്യാഖ്യാനിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടറിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം പരിശോധിക്കുക.

3 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ, കേബിളുകൾ എന്നിവയുടെ ശരിയായ വലുപ്പങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ, കേബിളുകൾ മുതലായവയുടെ റേറ്റിംഗുകൾ 220 V 3 HP റേറ്റിംഗുള്ള ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിനുള്ളതാണ്. മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് മാറുകയാണെങ്കിൽ, സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ, കേബിൾ മുതലായവയുടെ റേറ്റിംഗും മാറ്റണം.

4 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് പ്രധാന ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ചിൽ അനുയോജ്യമായ ഒരു ഫ്യൂസ് വയർ തിരഞ്ഞെടുത്ത് തിരുകുക.

5 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ നൽകുക. (ചിത്രം 1)

6 മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത ഡി സി സപ്ലൈ വോൾട്ടേജിലേക്ക് ഐസിഡിപി സ്വിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

7 സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് 4 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ `ഓൺ' സ്ഥാനത്ത് എത്തുന്നതുവരെ പതുക്കെ നീക്കുക.

8 മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിക്കുക. മോട്ടറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ -------------- ആണ്.

9 റെവല്യൂഷൻ കൌണ്ടർ എടുക്കുക, റീഡിംഗുകൾ പൂജ്യമായി സജ്ജമാക്കുക, റബ്ബർ ടിപ്പ് ഉറപ്പിക്കുക.

10 സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് എടുത്ത് അതിന്റെ റീഡിംഗ് പൂജ്യമായി സജ്ജമാക്കുക.

റെവല്യൂഷൻ കൌണ്ടറിന്റെ റബ്ബർ ടിപ്പ് മോട്ടറിന്റെ ഷാഫ്റ്റ് സെന്ററിൽ എൻഗേജ് ആയിരിക്കണം. റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചും ഒരേ സമയം ആരംഭിക്കുകയും ഒരേ സമയം നിർത്തുകയും വേണം.

11 വലതു കൈയിൽ റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറും ഇടത് കൈയിൽ സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചും പിടിക്കുക.

12 മോട്ടോറിന്റെ ഷാഫ്റ്റിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെ റബ്ബർ ടിപ്പ് ഇടുക.

മാറി നിൽക്കുക, പക്ഷേ ഷാഫ്റ്റിന് മുന്നിൽ തന്നെ നിൽക്കുക. കറങ്ങുന്ന ഷാഫ്റ്റിന്റെ ചെറിയ കൗണ്ടർ സിങ്ക് സ്ഥാനത്ത് റബ്ബർ ടിപ്പ് സാവധാനം എൻഗേജ് ചെയ്യുക.

13 റവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റെയും സ്റ്റാർട്ട് ബട്ടണുകൾ ഒരേ സമയം അമർത്തുക.

14 സ്റ്റോപ്പ്വാച്ച്ഒരുമിനിറ്റ്സമയംകാണിക്കുമ്പോൾ, റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റേയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റേയും 'ഓഫ്' ബട്ടണുകൾ ഒരേ സമയം അമർത്തുക. ഒരു മിനിറ്റിൽ റെവല്യൂഷൻ എത്ര എന്ന് വായിക്കുക. മോട്ടറിന്റെ വേഗത ----- റവല്യൂഷൻ / മിനിറ്റ് ആണ്

ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ നിങ്ങൾക്ക് സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് നിർത്താൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ, ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടി ക്രമം പിന്തുടരുക. (എന്നിരുന്നാലും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചും റവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറും ഒരേ സമയം നിർത്തിയിരിക്കണം)

സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് റെക്കോർഡ് ചെയ്ത 'എക്സ്' മിനിറ്റിനുള്ളിൽ റവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ 'N' റവല്യൂഷനുകളുടെ എണ്ണം.

ഒരു മിനിറ്റിന് റവല്യൂഷൻ =

('N' കൗണ്ടറിലെ റവല്യൂഷനുകളുടെ എണ്ണം)/ (സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് സമയം 'X' മിനിറ്റിൽ)

= ആർ. പി. എം.

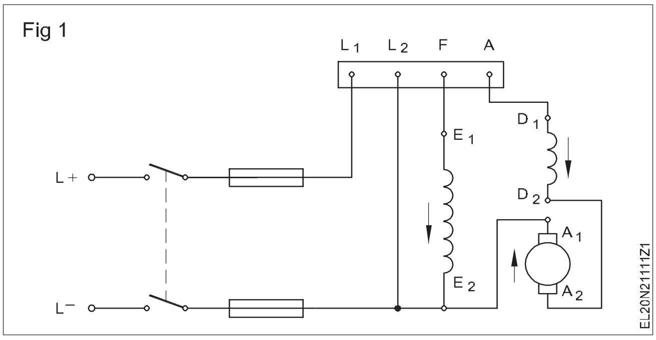
15 ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തു കൊണ്ട് മോട്ടോർ നിർത്തുക, ഷാഫ്റ്റ് വിശ്രമിക്കുന്നത് വരെ കാത്തിരിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

രീതി 1 : ആർമേച്ചർ കണക്ഷൻ മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക

1 ആർമേച്ചറിന്റെ ടെർമിനൽ പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 1)



2 'ഓൺ' ചെയ്ത് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക; ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിക്കുക. മോട്ടറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ ___________ ആണ്.

3 ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തു കൊണ്ട് മോട്ടോർ നിർത്തുക; മോട്ടോർ പൂർണ്ണമായും നിർത്തുന്നത് വരെ കാത്തിരിക്കുക.

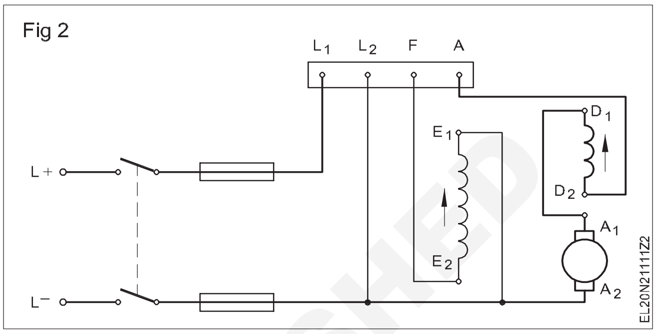
രീതി 2 : **ഷണ്ട് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളും സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളും മാറ്റിക്കൊണ്ട് ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.**

> **വിശദീകരിച്ചതുപോലെ, കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടറിന്റെ മുൻകാല സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ നിലനിർത്താൻ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ സീരീസ് ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകളും മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്.**

1 ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 2).

2 'ഓൺ' ചെയ്ത് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിക്കുക. മോട്ടറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ ------ ആണ്.

3 വിതരണം സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഡി സി



കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്ന രീതിയെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എഴുതുക.

4 നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ പരിശീലകനെ കാണിക്കുക.

5 കണക്ഷനുകൾ വിച്ഛേദിക്കുക, ഉപകരണങ്ങൾ, സാമഗ്രികൾ, മെറ്റീരിയലുകൾ എന്നിവ അവയുടെ ശരിയായ സ്ഥലങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റും ലോഡ് ടെസ്റ്റും നടത്തി, സീരീസ് ജനറേറ്ററുകളുടെയും ഷണ്ട് ജനറേറ്ററുകളുടെയും സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക (Perform no load and load test and determine characteristics of series and shunt generators)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ഡിസി സീരീസ് ജനറേറ്ററിന്റെ നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**
- **ഒരു സീരീസ് ജനറേറ്ററിന്റെ ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തി, സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക**
- **ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**
- **ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തി, ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം - 1No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ കത്തി 100 എം എം - 1No.
- റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടർ 4 ഡിജിറ്റ് - 1No.
- സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് - 1No.
- M. C അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 5 A 250 V വരെ - 1No.
- M. C വോൾട്ട് മീറ്റർ 0-300 V - 1No.
- M. C അമ്മീറ്റർ 15 A 250 V - 1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി സീരീസ് ജനറേറ്റർ 2 അല്ലെങ്കിൽ 4 KW 220 V - 1No.
- ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ 2 അല്ലെങ്കിൽ 4 KW 220 V - 1No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 480 1 A - 1No.
- നൈഫ് സ്വിച്ച് DPST 20 A / 250 V - 1No.
- നൈഫ് സ്വിച്ച് SPST 16 A / 250 V - 1No.
- ലാമ്പ് ലോഡ് 220 V / 5 KW - 1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി. വി. സി. ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത കേബിൾ 2.5 സ്ക്വ. എം എം - 6 m.
- ഫ്യൂസ് വയർ 16 A - 0.5 m.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 - 2 m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഡി സി സീരീസ് ജനറേറ്ററിന്റെ നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

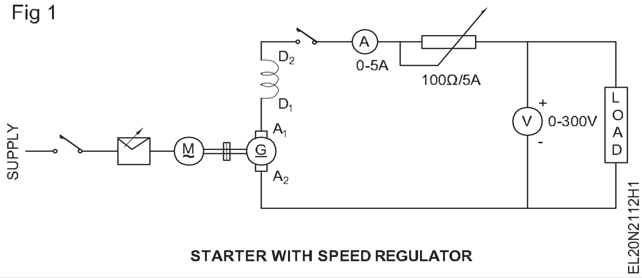
1 വർക്ക് ബെഞ്ചിൽ എല്ലാ മെറ്റീരിയലുകളും ഉപകരണങ്ങളും സജ്ജീകരിക്കുക.

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ജനറേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

3 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി സീരീസ് ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

4 ചിത്രം 1 പ്രകാരം സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



5 ജനറേറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് റീഡിങ്ങുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റെയും സഹായത്തോടെ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത അളക്കുക.

7 ജനറേറ്റർ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തരത്തിൽ പ്രൈം മൂവർ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക.

8 ആർമേച്ചറിലുടനീളം ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് അളക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ അളന്ന മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 ഫീൽഡ് കറന്റ് സാവധാനത്തിൽ 0.1 ആമ്പിയർ ഘട്ടങ്ങളിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഫീൽഡ് കറന്റും അതിനനുസരിച്ചുള്ള ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജും ശ്രദ്ധിക്കുകയും അവയെ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

10 ഡി സി ജനറേറ്ററും പ്രൈം മൂവറും സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

11 'Y' അക്ഷത്തിൽ ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജും x അക്ഷത്തിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും നില നിർത്തിക്കൊണ്ട് ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

12 നിങ്ങളുടെ റീഡിങ്ങുകളും ഗ്രാഫും നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

പട്ടിക 1

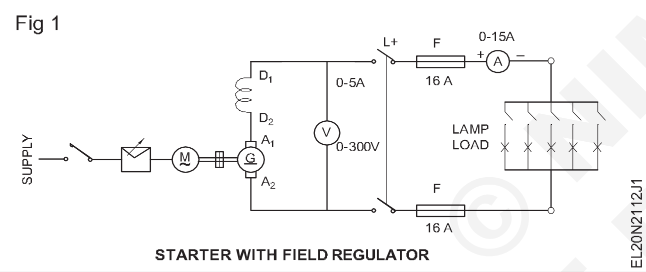
ക്രമ നം.	ഫീൽഡ് കറന്റ് ആമ്പിയറിൽ	ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടിൽ	വേഗത (സ്ഥിരമായി റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിൽ പരീക്ഷണത്തിലുടനീളം വച്ചത്)

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തി ഡി സി സീരീസ് ജനറേറ്ററിന്റെ സവിശേഷതകൾ വിശകലനം ചെയ്യുക**

1 വർക്ക് ബെഞ്ചിൽ എല്ലാ മെറ്റീരിയലുകളും ഉപകരണങ്ങളും സജ്ജീകരിക്കുക.

2 ചിത്രം 1 അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക.



3 മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് പൊസിഷനിൽ വയ്ക്കുക.

4 റേറ്റുചെയ്ത വേഗതയിൽ ഒരു പ്രൈം മൂവർ ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ തിരിക്കുക.

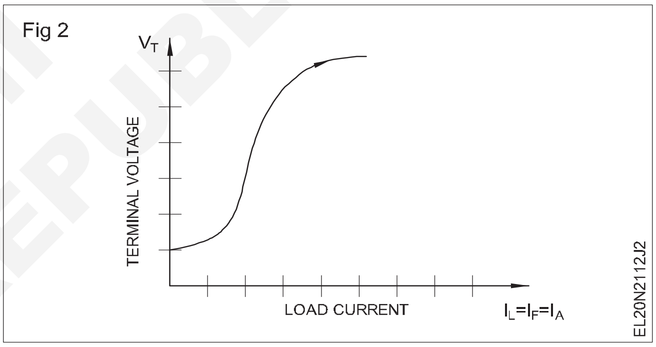
5 മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓൺ സ്ഥാനത്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

6 ഇപ്പോൾ ലോഡ് സ്വിച്ച് ഓൺ സ്ഥാനത്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക

7 പട്ടിക 2-ൽ അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത മാറ്റുക, അമ്മീറ്ററിന്റെയും വോൾട്ട്മീറ്ററിന്റെയും വ്യത്യസ്ത മൂല്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

9 ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും ലോഡ് കറന്റും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.(ചിത്രം 2)



പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് IL (ആമ്പിയറിൽ)	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് VT (വോൾട്ടിൽ)

— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

2 ചിത്രം 1 പ്രകാരം സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക,

3 ഫീൽഡ് സ്വിച്ച് തുറന്ന് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് കട്ട് `ഇൻ' സ്ഥാനത്ത് വയ്ക്കുക. ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

4 ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ ഡിസി ജനറേറ്ററിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ദിശയ്ക്ക് അനുസരിച്ചായിരിക്കണം. ഇല്ലെങ്കിൽ, പ്രൈം മൂവറിന്റെ ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റുക.

5 റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടറിന്റെയും സ്റ്റോപ്പ് വാച്ചിന്റെയും സഹായത്തോടെ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത അളക്കുക.

ഒരു മിനിറ്റിൽ ഒരു യന്ത്രം നടത്തിയ റെവല്യൂഷനുകളുടെ എണ്ണം ആണ് ആർ. പി. എം.

6 ജനറേറ്റർ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന തരത്തിൽ പ്രൈം മൂവർ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക.

പരീക്ഷണത്തിലുട നീളം വേഗത സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുക.

7 ആർമേച്ചറിലുടനീളം ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് അളക്കുക, പട്ടിക 3 -ൽ അളന്ന മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 ഫീൽഡ് സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ച് അടച്ച്, ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റിന്റെ പ്രതിരോധം കുറച്ചുകൊണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ് 0.1 ആമ്പിയറിലേക്ക് ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 3

ക്രമ നം.	ഫീൽഡ് കറന്റ് ആമ്പിയറിൽ	ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടിൽ	വേഗത (സ്ഥിരമായി റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിൽ പരീക്ഷണത്തിലുടനീളം നിലനിർത്തിയത്)

അടയാളപ്പെടുത്തിയ ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും ജനറേറ്ററിന് വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ, പ്രൈം മൂവർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക, തുടർന്ന് ജനറേറ്ററിന്റെ ഫീൽഡ് ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് / റെഗുലേറ്റർ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുമ്പോൾ അത് പോസിറ്റീവായും സാവധാനവും മുന്നോട്ടുള്ള ദിശയിൽ ചെയ്യണം. വിപരീത ചലനം ഒഴിവാക്കണം.

9 0.1 ആമ്പിയർ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഫീൽഡ് കറന്റ് സാവധാനത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ഓരോ ഘട്ടത്തിലും, ഫീൽഡ് കറന്റും അനുബന്ധ വോൾട്ടേജും രേഖപ്പെടുത്തുക. അവ പട്ടിക 3 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 ഡി സി ജനറേറ്ററും പ്രൈം മൂവറും 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

11 'Y' അക്ഷത്തിൽ ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജും X അക്ഷത്തിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും നില നിർത്തിക്കൊണ്ട് ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ കാന്തികവൽക്കരണം / നോ-ലോഡ് സ്വഭാവം ഗ്രാഫ് കാണിക്കുന്നു.

12 നിങ്ങളുടെ റീഡിങ്ങുകളും ഗ്രാഫും നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകനെ കാണിക്കുക.

13 ഇനി പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക.

a ശേഷിക്കുന്ന വോൾട്ടേജിന്റെ അളവ് ________ ആണ്

b ഫീൽഡിൽ കറന്റ് ഇല്ലെങ്കിൽ, ധ്രുവങ്ങളിൽ അവശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത എങ്ങനെ ലഭ്യമാകും?

c ഒരു ഡി സി ജനറേറ്ററിൽ ശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത അപ്രത്യക്ഷമാകാനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

d ഫീൽഡ് കറന്റും ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് വോൾട്ടേജും തമ്മിൽ കാന്തിക സ്വഭാവ വക്രത്തിന് ഒരു നേർരേഖ ബന്ധത്തിനുള്ള കാരണം എന്താണ്?

e കാന്തികവൽക്കരണ സ്വഭാവ വക്രത്തിന് അവസാനം ഒരു പരന്ന ഭാഗം ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണം എന്താണ്?

f നിങ്ങൾ മുമ്പ് പഠിച്ച മറ്റൊരു പ്രത്യേക വക്രത്തിന്റെ ഭാഗമായി കാന്തികവൽക്കരണ സ്വഭാവത്തിന്റെ ആകൃതി നിങ്ങൾക്ക് ഓർക്കാൻ കഴിയുമോ? കഴിയും എങ്കിൽ, രണ്ട് കർവുകൾ എവിടെ, എങ്ങനെ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് എഴുതുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4 : **ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുകയും ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ സവിശേഷതകൾ വിശകലനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക**

1 ആർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക, പട്ടിക 4 -ൽ മൂല്യം നൽകുക.

2 ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകളുമായി മീറ്ററുകൾ, റിയോസ്റ്റാറ്റ്, ലാമ്പ് ലോഡ് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1a) (ഒരു ലാമ്പ് ലോഡ് ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, ഒരു വാട്ടർ ലോഡ് (ചിത്രം 1 ബി) ഉപയോഗിക്കാം.)

3 ലോഡ് സ്വിച്ച് തുറന്ന് വയ്ക്കുക, കൂടാതെ ലാമ്പ് ലോഡിലെ എല്ലാ സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ചുകളും 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

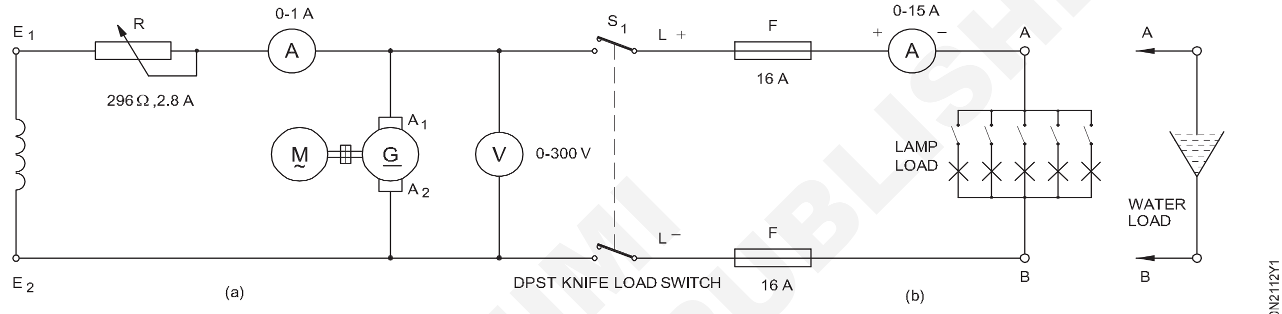
4 ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ പ്രതിരോധം `കട്ട്-ഇൻ' സ്ഥാനത്ത് നില നിർത്തുക.

പ്രൈം മൂവർ ആരംഭിക്കുന്ന രീതിയും അതിന്റെ വേഗത ക്രമീകരിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടിക്രമവും സ്വയം മനസ്സിലാക്കുക.

5 പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് ജനറേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരിക.

6 ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിച്ചു കൊണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ മൂല്യം പട്ടിക 4 ൽ നൽകുക.

Fig 1



LOADING OF DC SHUNT GENERATOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 4

ക്രമ നം.	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് 'v' (വോൾട്ട്)	ലോഡ് കറന്റ് I_L	ഷണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ് (Ish) സ്ഥിരമായി വച്ചത്	അർമേച്ചർ കറന്റ് $I_a = I_L + I_{sh}$	ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് ഇഎംഎഫ് $E=V+ I_a R_a$	റിമാർക്സ്

ഓർക്കുക

അതിനാൽ, ലോഡില്ലാതെ, ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് വരുന്നു

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

7 ലോഡ് സ്വിച്ച് അടച്ച് കുറച്ച് ലാമ്പുകൾ 'ഓൺ' ആക്കി ക്രമേണ ജനറേറ്റർ ലോഡ് ചെയ്യുക.

8 അനുബന്ധ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ്, ഷണ്ട് ഫീൽഡ് കറന്റ്, ലോഡ് കറന്റ് എന്നിവ വായിച്ച് പട്ടിക 4 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇടവേളകളിൽ ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത പരിശോധിക്കുക, അത് റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

9 ലോഡ് കറന്റ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിന്റെ 125% വരെ 6 അല്ലെങ്കിൽ 8 തുല്യ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

10 പട്ടിക 4-ൽ ലോഡ് കറന്റിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിനും അനുയോജ്യമായ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും ഫീൽഡ് കറന്റും രേഖപ്പെടുത്തുക.

11 ലോഡ് കറന്റ് ക്രമേണ പൂജ്യമായി കുറയ്ക്കുകയും ലോഡ് സർക്യൂട്ടും പ്രൈം മൂവറും 'ഓഫ്' ആക്കുകയും ചെയ്യുക.

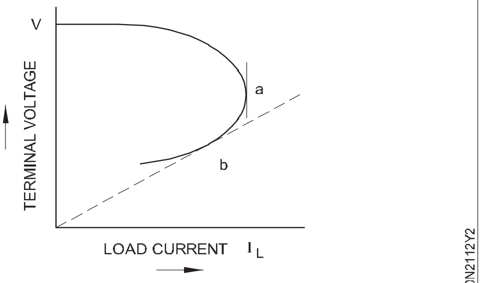
12 നിങ്ങളുടെ റീഡിങ്ങുകളുടെ റെക്കോർഡ് ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുകയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

13 Y-അക്ഷത്തിൽ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും X - അക്ഷത്തിൽ ലോഡ് കറന്റും നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് ഡി സി ഷണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ബാഹ്യ സ്വഭാവത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 2)

14 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ ഗ്രാഫ് കാണിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

15 സർക്യൂട്ട് വിച്ഛേദിക്കുക.

Fig 2



LOAD CHARACTERISTIC CURVE OF DC SHUNT GENERATOR

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നോ ലോഡ് ടെസ്റ്റും ലോഡ് ടെസ്റ്റും നടത്തി, കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററുകളുടെ സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക (കുമുലേറ്റീവും ഡിഫറൻഷ്യലും) (Perform no load and load test and determine characteristics of compound generators (cumulative and differential))

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിനെ ലോംഗ് ഷണ്ടായും തുടർന്ന് ഷോർട്ട് ഷണ്ടായും ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **വോൾട്ടേജ് കൂട്ടുകയും കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ ലോഡ് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക**
- **ഒരു ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ (ക്യുമുലേറ്റീവ്, ഡിഫറൻഷ്യൽ) ലോഡ് പെർഫോമൻസ് സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം -1No.
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0-250 V -1No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം -1No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0-20 A -1No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി -1No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 296 ഓംസ് 2.8 ആമ്പിയർ -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ 220 V 4 KW -1No.
- ലാമ്പ് ലോഡ് / റെസിസ്റ്റൻസ് ലോഡ് / 220 V 5 KW ശേഷിയുള്ള വാട്ടർ ലോഡ് -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

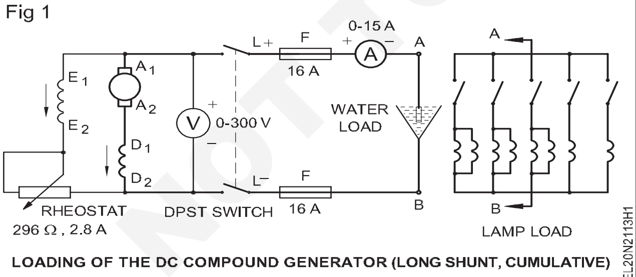
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 4 ചതുരശ്ര എം എം - 5 m.
- D P S T നൈഫ് സ്വിച്ച് 16 A 240 V -1No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 :**ഒരു ഡി സി ലോംഗ് ഷണ്ട് കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിനെ ബന്ധിപ്പിച്ച്, ബിൽഡ് അപ്പ് ചെയ്ത്, ലോഡ് പെർഫോമൻസ് സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക : (എ) ക്യുമുലേറ്റീവ് (ബി) ഡിഫറൻഷ്യൽ.**

1 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മെഷീൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



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

ഈ ഘട്ടത്തിൽ ക്യുമുലേറ്റീവ് കോമ്പൗണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഡിഫറൻഷ്യലി കോമ്പൗണ്ടിനായി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കാൻ എളുപ്പമല്ല. എന്നാൽ ലോഡ് ചെയ്തതിന് ശേഷം ഇത് നിർണ്ണയിക്കാനാകും.

2 ഡി സി സംയുക്ത ജനറേറ്ററിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് അനുയോജ്യമായ ഒരു ഫ്യൂസ് നൽകുക.

ലോഡ് സ്വിച്ചും എല്ലാ ലോഡ് സബ് സർക്യൂട്ട് സ്വിച്ചുകളും തുറന്ന് വയ്ക്കുക. ഫീൽഡ് സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധത്തിന്റെ പരമാവധി മൂല്യം ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു സ്ഥാനത്ത് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് സ്ലൈഡിംഗ് ആം നിലനിർത്തുക.

3 ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

4 ലോഡ് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

5 ഘട്ടം ഘട്ടമായി ലോഡ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ഓരോ ഘട്ടത്തിനും ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജിന്റെയും ലോഡ് കറന്റിന്റെയും മൂല്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക, അവ പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ലോംഗ് ഷണ്ട് കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ

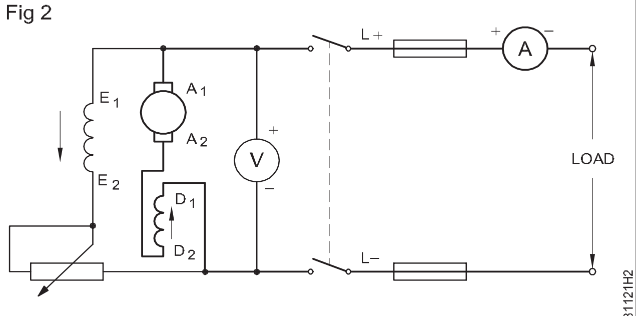
I എക്സർസൈസ്			II എക്സർസൈസ്		
ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ടിപിഡി വോൾട്ട്	ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ടിപിഡി വോൾട്ട്
കണക്ഷൻ തരം			കണക്ഷൻ തരം		

6 'X' -അക്ഷത്തിൽ ലോഡ് കറന്റും 'Y' -അക്ഷത്തിൽ ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും നില നിർത്തിക്കൊണ്ട് ബാഹ്യ സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക.

7 ലോഡ് സ്വിച്ച് തുറന്ന് പ്രൈം മൂവർ നിർത്തുക.

8 സീരീസ് ഫീൽഡിന്റെ കണക്ഷനുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



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

9 പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ 6 മുതൽ 9 വരെ ആവർത്തിക്കുക, അതേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിലെ രണ്ടാമത്തെ സെറ്റ് റീഡിംഗുകൾക്കായി ബാഹ്യ സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക.

10 ക്യുമുലേറ്റീവ് കോമ്പൗണ്ടഡ് ജനറേറ്ററിനുള്ള ഗ്രാഫ് ഏതാണ് എന്നും ഡിഫറൻഷ്യലി കോമ്പൗണ്ടഡ് ജനറേറ്ററിനുള്ളത് ഏതെന്നും വ്യക്തമായി എഴുതുക.

— — — — —

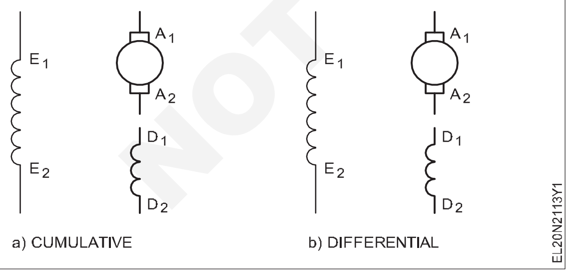
ടാസ്ക് 2 : **ഡി സി ഷോർട്ട് ഷണ്ട് കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ ലോഡ് പ്രകടനം നിർണ്ണയിക്കുക: എ) ക്യുമുലേറ്റീവ് ബി) ഡിഫറൻഷ്യൽ**

1 കണക്ഷനുകൾ (ടാസ്ക് 1-ൽ നിന്നുള്ള ചിത്രം 1 & 2) ഒരു ലോങ് ഷണ്ട് കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിനുള്ളതാണോ എന്ന് ചെക്ക് ചെയ്യുക.

ഷോർട്ട് ഷണ്ട് ക്യുമുലേറ്റീവ്, ഡിഫറൻഷ്യൽ കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ എന്നിവയ്ക്കായി ചിത്രം 1a, 1b എന്നിവയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കണക്ഷൻ ഡയഗ്രമുകൾ പൂർത്തിയാക്കുക, അതിന് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

Fig 1

DRAW THE CIRCUIT DIAGRAM OF SHORT SHUNT COMPOUND GENERATORS



2 ടാസ്ക് 1 -ന്റെ ഷോർട്ട് ഷണ്ട് ക്യുമുലേറ്റീവ്, ഡിഫറൻഷ്യൽ കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററുകൾക്കായുള്ള പരീക്ഷണത്തിന്റെ 5 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ നൽകുക.

3 പ്രത്യേകം ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ, മുമ്പു വരച്ച ഗ്രാഫിന്റെ അതേ സ്കെയിലിൽ ബാഹ്യ സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക, അവയുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

പട്ടിക 2

ഷോർട്ട് ഷണ്ട് കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ

I എക്സർസൈസ്			II എക്സർസൈസ്		
ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ടിപിഡി വോൾട്ട്	ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ടിപിഡി വോൾട്ട്
കണക്ഷൻ തരം			കണക്ഷൻ തരം		

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിൽ പൊളിക്കുന്നതും കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice dismantling and assembling in DC shunt motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **പവർ മെഷീന്റെ ദൃശ്യ പരിശോധന നടത്തുക**
- **ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ പൊളിക്കുക**
- **ബെയറിംഗുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക, പരിശോധിക്കുക, ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**
- **ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക**
- **ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക**
- **ബ്രഷ് ടെൻഷനും ബ്രഷുകളുടെ ബെഡ്ഡിംഗും ക്രമീകരിക്കുക, റോക്കർ ആം പൊസിഷൻ ശരിയാക്കുക**
- **ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ പ്രകടനം പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- പുള്ളി പുള്ളർ 6" -1No.
- ചുറ്റിക 500 ഗ്രാം -1No.
- കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം -1No.
- സെന്റർ പഞ്ച് 100 എം എം . നീളം -1No.
- 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ സ്പാനർ സെറ്റ് - 1 set.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ, ഹെവി ഡ്യൂട്ടി - 200mm
- ട്രേ 300 x 300 എം എം x 50 എം എം -1No.
- മാലറ്റുകൾ, ഹാർഡ് വുഡ്സ് 60 എം എം ഡയ. -1No.
- "മാൻ ഓൺ ലൈൻ" ബോർഡ് -1No.
- ഇലക്ട്രിക് ബ്ലോവർ - 250 V 50 HZ -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- മണ്ണെണ്ണ - 1 litre
- കോട്ടൺ തുണി - 1/4 sq.m.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് - 100 ml.
- വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുള്ള 2 സെ. മീ. റൗണ്ട് ബ്രഷ് -1No.
- പെട്രോൾ - 200 mil.
- സാൻഡ് പേപ്പർ നമ്പർ 1 - 1 sheet
- ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് 300 എം എം - 3 Nos.
- സാൻഡ് പേപ്പർ `oo' മിനുസമാർന്ന - 1 sheet
- മൊബൈൽ ഓയിൽ S. A 40 - 1/2 litre
- പരുത്തി മാലിന്യം - 100 gms
- ഷെൽ അൽവാനിയ 3 gms അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 100 gms
- ഹാർഡ് വുഡ് 3 ചതുരശ്ര സെ. മീ. 20 സെ. മീ. നീളം - 2 pieces

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 നിർമ്മാതാവിന്റെ നിർദ്ദേശ ബുക്ക് ലെറ്റ് വായിക്കുക, പ്രത്യേകിച്ച് പൊളിക്കുന്ന നടപടിക്രമങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവ കണക്കിലെടുക്കുക.

2 പ്രധാന സ്വിച്ചിൽ നിന്ന് ഫ്യൂസ്-കാരിയറുകളെ നീക്കം ചെയ്യുക, വിതരണത്തിൽ നിന്ന് ഡി സി മെഷീൻ വിച്ഛേദിക്കുക, പ്രധാന സ്വിച്ചിൽ "മാൻ -ഓൺ -ലൈൻ ബോർഡ്" പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

3 മെഷീന്റെ ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക, മെഷീൻ വർക്ക് ബെഞ്ചിലേക്ക് മാറ്റുക, എക്സർസൈസ് 2. 1. 107 പട്ടിക 1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ നോട്ട് ചെയ്യുക.

4 ഒരു ദൃശ്യ പരിശോധന നടത്തുക.

5 മോട്ടറിന്റെ പുറം ഭാഗം വൃത്തിയാക്കുക. പെട്രോൾ / മണ്ണെണ്ണയിൽ മുക്കിയ ഉണങ്ങിയ തുണി ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ അഴുക്കും ഗ്രീസും നീക്കം ചെയ്യുക.

വെള്ളം ഉപയോഗിക്കരുത്.

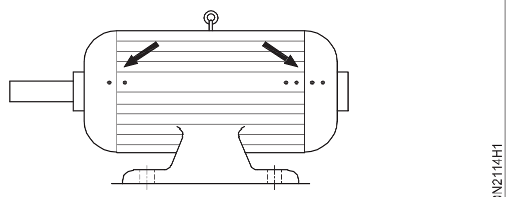
6 എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളിലും യോക്കിലും പഞ്ച് അടയാളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

7 എൻഡ് പ്ലേറ്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് റോക്കർ ആം സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

8 ബ്രഷ് ഹോൾഡറിൽ നിന്ന് ബ്രഷുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

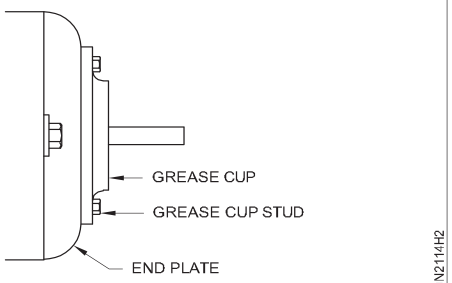


IDENTIFICATION PUNCH MARKS

9 പുള്ളിയുടെ ഇറുക്കം പരിശോധിച്ച് ക്രമീകരിക്കുക. പുള്ളി ദൃഢമായി ഘടിപ്പിച്ചതായി കണ്ടെത്തിയാൽ ഒരു പുള്ളി പുള്ളർ ഉപയോഗിച്ച് അത് നീക്കം ചെയ്യുക.

10 ഗ്രീസ് കപ്പ് സ്റ്റഡ് നീക്കം ചെയ്ത് ഗ്രീസ് കപ്പ് തുറക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



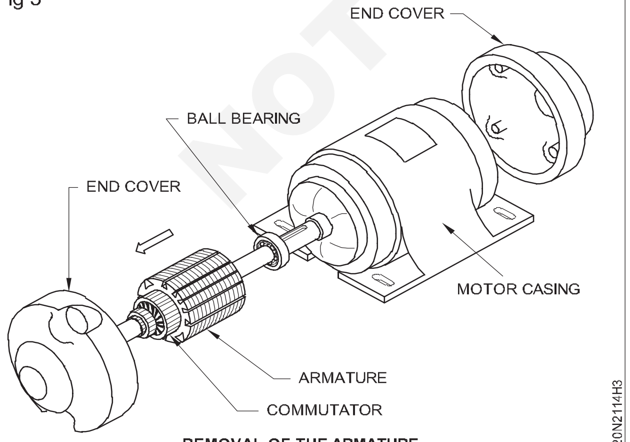
REMOVAL OF THE GREASE CUP

11 രണ്ട് എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളുടെയും സ്റ്റഡുകൾ അഴിക്കുക, തുടർന്ന് ഷാഫ്റ്റ് സൈഡിന്റെ അവസാന പ്ലേറ്റ് നീക്കം ചെയ്യുക.

അർമേച്ചർ ഷാഫ്റ്റ് കൈ കൊണ്ടോ പുള്ളി ബ്ലോക്ക് ഉപയോഗിച്ചോ എൻഡ് പ്ലേറ്റിന്റെ ഒരറ്റം സാവധാനം തുറക്കുക, അർമേച്ചറിന്റെ ഭാരം മൂലം പോൾ ഫേസുകൾക്കോ ഫീൽഡ് വൈൻഡിങ്ങുകൾക്കോ തകരാർ വരാത്ത വിധത്തിൽ.

12 യന്ത്രത്തിന്റെ ബോഡിയിൽ നിന്ന് ആർമേച്ചർ നീക്കം ചെയ്യുക. (ചിത്രം 3)

Fig 3



REMOVAL OF THE ARMATURE

13 ബെയറിംഗ് പുള്ളർ ഉപയോഗിച്ച് ബെയറിംഗുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

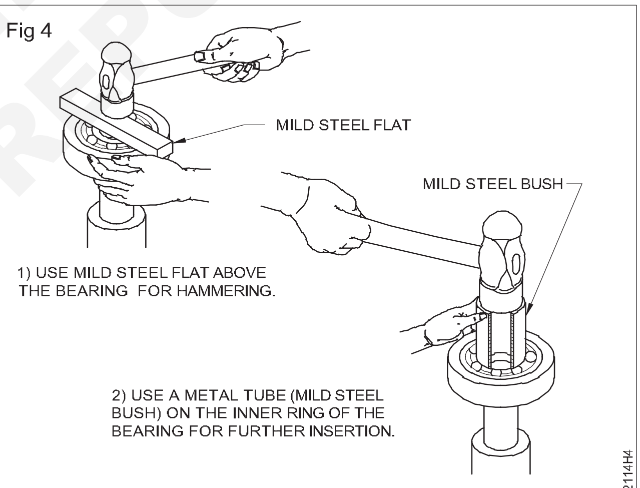
പുതിയ ബെയറിംഗുകൾക്ക് ക്ലീനിംഗ് ആവശ്യമില്ല. ആവശ്യം വരുന്നതു വരെ പാക്കേജിൽ നിന്ന് പുതിയ ബെയറിംഗുകൾ നീക്കം ചെയ്യരുത്. പുതിയ ബെയറിംഗ് തുറക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, വർക്ക് ബെഞ്ച് വൃത്തിയും വെടിപ്പുമുള്ളതായി സൂക്ഷിക്കുക. ഷാഫ്റ്റൽ ബെയറിംഗ് ഉറപ്പിക്കാൻ, മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കുക (ചിത്രം 4).

14 യോക്ക്, ആർമേച്ചർ, എൻഡ് പ്ലേറ്റുകൾ എന്നിവ വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക.

15 ഷാഫ്റ്റ് കൈ കൊണ്ട് കറക്കി ഷാഫ്റ്റിന്റെ ഫ്രീനെസ് പരിശോധിക്കുക.

ഇറുകിയതായി കണ്ടെത്തിയാൽ (സ്വതന്ത്രമല്ല) എൻഡ് -പ്ലേറ്റ് സ്റ്റഡുകൾ അഴിച്ച്കുറുകെ ഉള്ള സ്റ്റഡുകൾ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ ക്രമാനുഗതമായി മുറുക്കുക, അതേ സമയം ഫ്രീ റൊട്ടേഷനായി ഷാഫ്റ്റ് ഫീൽ ചെയ്യുക.

Fig 4



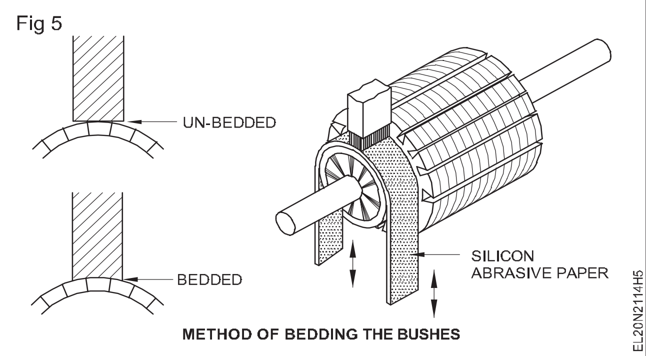
GUIDELINES FOR FIXING THE BEARING ON THE SHAFT

16 ഹോൾഡറിൽ ബ്രഷ് തിരുകുക, ബ്രഷ് ടെൻഷൻ ക്രമീകരിക്കുക, ചിത്രം 5 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമം അനുസരിച്ച് ബ്രഷുകൾ ബെഡ്ഡിംഗ് ചെയ്യുക.

17 ഒറിജിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച് റോക്കർ-ആം എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളിൽ സ്ഥാപിക്കുക.

18 ഫൗണ്ടേഷനിൽ മെഷീൻ വീണ്ടും ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുകയും ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടുകൾ ഉറപ്പിക്കുകയും മോട്ടോർ വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



19 വൈബ്രേഷൻ ഇല്ലാതെ മോട്ടോർ സുഗമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. മെക്കാനിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായുള്ള ഒരു ചെക്ക്-ലിസ്റ്റ് പട്ടിക 1 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. മോട്ടോർ പ്രവർത്തനം പരിശോധിച്ചതിന് ശേഷം സാധ്യമായ എല്ലാ കോളങ്ങളും പൂരിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ചെക്ക്-ലിസ്റ്റ് (മെക്കാനിക്കൽ)	റിമാർക്സ്
1	ശബ്ദം	
2	എൻഡ്-പ്ലേ	
3	റോട്ടർ സ്വതന്ത്രമായി	
4	പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന്	
5	ബെയറിംഗ് ഫിറ്റ് ആണോ എന്ന്	
6	ലൂബ്രിക്കേഷൻ, ഗ്രീസ്	
7	നിപ്പിൾസ് എണ്ണ വിതരണം	
8	താപനില മോട്ടോർ ഫ്രെയിം ഷാഫ്റ്റ്, കീവേ, പുള്ളി, ബെയറിംഗ് സീലുകൾ	
9	എന്നിവയുടെ അവസ്ഥ ബോൾട്ടുകൾ, നട്ടുകൾ മുറുകിയിട്ടുണ്ടോ എന്ന്	
10	ടെസ്റ്റ് റൺ 30 മിനിറ്റ്	

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിൽ പൊളിക്കുന്നതും അസംബ്ലിംഗ് ചെയ്യുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice dismantling and assembling in DC shunt motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **പവർ മെഷീന്റെ ദൃശ്യ പരിശോധന നടത്തുക**
- **ഡിസി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ പൊളിക്കുക**
- **ബെയറിംഗുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക, പരിശോധിക്കുക, ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**
- **ഡി സി ജനറേറ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക**
- **ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക**
- **ബ്രഷ് ടെൻഷനും ബ്രഷുകളുടെ ബെഡ്ഡിംഗും ക്രമീകരിക്കുകയും റോക്കർ ആം പൊസിഷൻ ശരിയാക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്ററിന്റെ പ്രകടനം പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- പുള്ളി പുള്ളർ 6" -1No.
- ചുറ്റിക 500 ഗ്രാം -1No.
- കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം -1No.
- സെന്റർ പഞ്ച് 100 എം എം. നീളം -1No.
- സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ - 1 set
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ, ഹെവി ഡ്യൂട്ടി - 200 mm.
- ട്രേ 300 x 300 എം എം -1No.
- മാലറ്റുകൾ, ഹാർഡ് വുഡ്സ് 60 എംഎം ഡയ. -1No.
- "മാൻ ഓൺ ലൈൻ" ബോർഡ് -1No.
- ഇലക്ട്രിക് ബ്ലോവർ 240 V 50 HZ -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- മണ്ണെണ്ണ - 1 litre
- കോട്ടൺ തുണി - 1/4 sq m.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് - 100 ml.
- വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുള്ള 2 സെ. മീ. റൗണ്ട് ബ്രഷ് -1No.
- പെട്രോൾ - 200 mil.
- സാൻഡ് പേപ്പർ നമ്പർ 1 - 1 sheet.
- ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് 300 എം എം - 3 Nos.
- സാൻഡ് പേപ്പർ `00' മിനുസമാർന്നത് - 1 sheet
- മൊബൈൽ ഓയിൽ S.A 40 - 1/2 litre
- പരുത്തി മാലിന്യം - 100 gms
- ഷെൽ അൽവാനിയ 3 ഗ്രീസ് അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 100 gms
- ഹാർഡ് വുഡ് 3 ചതുരശ്ര സെ. മീ. 20 സെ. മീ. നീളം - 2 pieces

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് ജനറേറ്റർ പൊളിക്കുക, പരിശോധിക്കുക, വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക**

1 നിർമ്മാതാവിന്റെ നിർദ്ദേശ ബുക്ക് ലെറ്റ് വായിക്കുക, പ്രത്യേകിച്ച് പൊളിക്കുന്ന നടപടിക്രമങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവ കണക്കിലെടുക്കുക.

2 മെഷീന്റെ ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് മെഷീൻ വർക്ക് ബെഞ്ചിലേക്ക് മാറ്റുക.

3 ഒരു വിഷ്വൽ പരിശോധന നടത്തുക.

വെള്ളം ഉപയോഗിക്കരുത്.

4 എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളിലും യോക്കിലും പഞ്ച് അടയാളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക.

5 എൻഡ് പ്ലേറ്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് റോക്കർ ആം സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 ബ്രഷ് ഹോൾഡറിൽ നിന്ന് ബ്രഷുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

7 പുള്ളിയുടെ ഇറുക്കം പരിശോധിച്ച് ക്രമീകരിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 ഗ്രീസ് കപ്പ് സ്റ്റഡ് നീക്കം ചെയ്ത് ഗ്രീസ് കപ്പ് തുറക്കുക.

9 രണ്ട് എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളുടെയും സ്റ്റഡുകൾ അഴിക്കുക, തുടർന്ന് ഷാഫ്റ്റ് സൈഡിന്റെ എൻഡ് പ്ലേറ്റ് നീക്കം ചെയ്യുക.

അർമേച്ചർ ഷാഫ്റ്റ് കൈകൊണ്ടോ പുള്ളി ബ്ലോക്ക് ഉപയോഗിച്ചോ എൻഡ് പ്ലേറ്റിന്റെ ഒരറ്റം സാവധാനം തുറക്കുക.

10 യന്ത്രത്തിന്റെ ബോഡിയിൽ നിന്ന് ആർമേച്ചർ നീക്കം ചെയ്യുക.

11 ബെയറിംഗ് പുള്ളർ ഉപയോഗിച്ച് ബെയറിംഗുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

12 യോക്ക്, ആർമേച്ചർ, എൻഡ് പ്ലേറ്റുകൾ എന്നിവ വീണ്ടും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക.

13 ഷാഫ്റ്റ് കൈ കൊണ്ട് തിരിക്കുന്നതിലൂടെ ഷാഫ്റ്റിന്റെ ഫ്രീനെസ് പരിശോധിക്കുക.

ഇറുകിയതായി കണ്ടെത്തിയാൽ (സ്വതന്ത്രമല്ല) എൻഡ് -പ്ലേറ്റ് സ്റ്റഡുകൾ അഴിച്ച് കുറുകെ ഉള്ള സ്റ്റഡുകൾ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ ക്രമാനുഗതമായി മുറുക്കുക, അതേ സമയം ഫ്രീ റൊട്ടേഷനായി ഷാഫ്റ്റ് ഫീൽ ചെയ്യുക.

14 ഹോൾഡറിൽ ബ്രഷ് തിരുകുക, ബ്രഷ് ടെൻഷൻ ക്രമീകരിക്കുക, ബ്രഷുകൾ ബെഡ്ഡിംഗ് ചെയ്യുക.

15 ഒറിജിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച് റോക്കർ ആം എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളിൽ സ്ഥാപിക്കുക.

16 ഫൗണ്ടേഷനിൽ മെഷീൻ വീണ്ടും ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുകയും ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടുകൾ മുറുക്കുകയും ജനറേറ്ററിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

17 യാതൊരു വൈബ്രേഷനും കൂടാതെ ജനറേറ്റർ സുഗമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. മെക്കാനിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായുള്ള ഒരു ചെക്ക് ലിസ്റ്റ് പട്ടിക 1 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തനം പരിശോധിച്ചതിന് ശേഷം സാധ്യമായ എല്ലാ കോളങ്ങളും പൂരിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ചെക്ക്-ലിസ്റ്റ് (മെക്കാനിക്കൽ)	റിമാർക്സ്
1	ശബ്ദം	
2	എൻഡ് -പ്ലേ	
3	റോട്ടർ സ്വതന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന്	
4	ബെയറിംഗ് ഫിറ്റ് ആണോ എന്ന്	
5	ലൂബ്രിക്കേഷൻ, ഗ്രീസ്, നിപ്പിൾസ് എണ്ണ വിതരണം	
6	താപനില ബെയറിംഗുകൾ	
7	താപനില മോട്ടോർ ഫ്രെയിം	
8	ഷാഫ്റ്റ്, കീവേ, പുള്ളി, ബെയറിംഗ് സീലുകൾ എന്നിവയുടെ അവസ്ഥ	
9	ബോൾട്ടുകൾ, നട്ടുകൾ മുറുകിയിട്ടുണ്ടോ എന്ന്	
10	ടെസ്റ്റ് റൺ 30 മിനിറ്റ്	

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡി സി സീരീസ് ഷണ്ടിന്റെയും കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറുകളുടെയും പ്രകടന വിശകലനം നടത്തുക (Conduct performance analysis of DC series shunt and compound motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **അർമേച്ചർ പ്രതിരോധം അളക്കുക**
- **സീരീസ് ഫീൽഡ് റെസിസ്റ്റൻസ് അളക്കുക**
- **സീരീസിനായി ടു -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും ഷണ്ടിനും കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിനും 3 പോയിന്റും 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത അളക്കുക**
- **ഒരു ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ ലോഡ് വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക**
- **ഒരുഡിസിസീരീസ്മോട്ടോറിന്റെയുംഷണ്ട്മോട്ടോറിന്റെയുംകോമ്പൗണ്ട്മോട്ടോറിന്റെയും പ്രകടന സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുകയും ഇനിപ്പറയുന്ന കർവുകൾ വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക**
  - **വേഗതയും ലോഡും തമ്മിൽ**
  - **ടോർക്കും ലോഡും തമ്മിൽ**
  - **വേഗതയും ടോർക്കും തമ്മിൽ.**
- **വ്യത്യസ്ത ലോഡുകളിൽ ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം - 1 No.
- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 20 മി. മി. വരെ - 1 No.
- 500 V മെഗ്ഗർ - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ / ഓമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 2 കെ ഓംസ് - 1 No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0 - 15 A - 1 No.
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0-300 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 300 - 3000 ആർ. പി. എം. - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- ഡി. സി. സീരീസ് മോട്ടോർ 220 V 3 H.P - 1 No.
- I C D P സ്വിച്ച് 250 V 16 A - 1 No.
- 2 - പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.
- ഡയൽ ടൈപ്പ് സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് 25 കി. ഗ്രാം കപ്പാസിറ്റി - 1 No.
- പ്രോണി ബ്രേക്ക് സിസ്റ്റം എല്ലാം ഉൾപ്പെടെയുള്ളത് - 1 No.
- ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ 220 V 2/3 HP - 1 No.
- 220 V 4 - പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 100 ഓംസ് 2 ആമ്പിയർ - 1 No..
- 25, 50 കിലോ ഗ്രാം റേറ്റിംഗിന്റെ രണ് സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസുള്ള ബ്രേക്ക് ടെസ്റ്റ് ക്രമീകരണം - 1 Set
- 220V DC കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോർ 2 അല്ലെങ്കിൽ 3 പ്രോണി ബ്രേക്ക് ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണം - 1 Set

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- 2.5 സ്ക്വ. എം. എം. പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് മൾട്ടി - സ്ട്രാൻഡ് കോപ്പർ കേബിൾ - 6 m.
- ഫ്യൂസ് വയർ 5 A & 10 A. - as reqd.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിൽ ലോഡ് പെർഫോമൻസ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

1 നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, ഇൻസുലേഷനും ഗ്രൗണ്ടും പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ആവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ, സാമഗ്രികൾ, കേബിളുകൾ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ശേഖരിക്കുക, സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

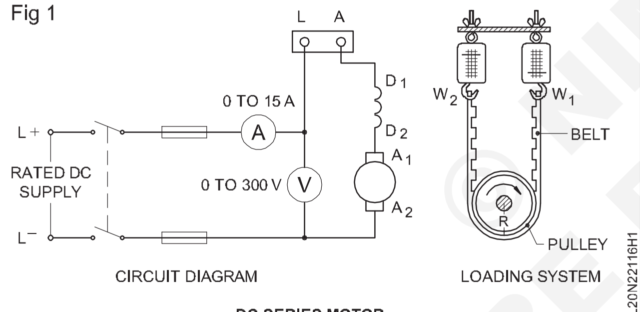
ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയോ ലോഡില്ലാതെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.

4 സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ 'ഓൺ' സ്ഥാനത്തേക്ക് നീക്കിക്കൊണ്ട് ഡി സി സീരീസ് മോട്ടോർ പതുക്കെ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

5 വേഗത, ലോഡ് കറന്റ്, ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് എന്നിവ പരിശോധിക്കുക. ലോഡ് ക്രമീകരിച്ചു കൊണ്ട് ലോഡ് കറന്റ് F. L -ന്റെ 1/4 മൂല്യം ആയി ക്രമീകരിക്കുക..

6 വേഗത, ലോഡ് കറന്റ്, വോൾട്ടേജ് എന്നിവ അളക്കുകയും സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് വായിക്കുകയും പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

Fig 1



DC SERIES MOTOR

7 പൂർണ്ണ ലോഡിലേക്കുള്ള ഘട്ടങ്ങളിൽ ലോഡ് സാവധാനം വർദ്ധിപ്പിക്കുക. 1/2, 3/4, പൂർണ്ണ ലോഡിനുള്ള അളവ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 പട്ടിക 1 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക കോളങ്ങളിലെ എല്ലാ റീഡിംഗുകളും രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 എല്ലാ റീഡിംഗുകളും എടുത്ത ശേഷം മോട്ടോർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്തു കൊണ്ട് നിർത്തുക.

സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് മെക്കാനിക്കൽ ലോഡ് നീക്കം ചെയ്യരുത്.

10 പുള്ളിയുടെ റേഡിയസ് അളക്കുക, ടോർക്ക്, കുതിരശക്തി, കാര്യക്ഷമത എന്നിവ കണക്കാക്കുക.

11 ഇനിപ്പറയുന്ന സ്വഭാവ കർവുകൾ വരയ്ക്കുക.

- വേഗതയും ലോഡും തമ്മിൽ
- ടോർക്കും ലോഡും തമ്മിൽ
- വേഗതയും ടോർക്കും തമ്മിൽ

12 വേഗതയും ലോഡും തമ്മിലും, ടോർക്കും ലോഡും തമ്മിലും, വേഗതയും ടോർക്കും തമ്മിലും, കാര്യക്ഷമതയും ലോഡും തമ്മിലുമുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക.

നിഗമനം

ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് = വോൾട്ടേജ് x കറന്റ്

T = 9.81 x f x r

f = W1 - W2 r = പുള്ളി റേഡിയസ്

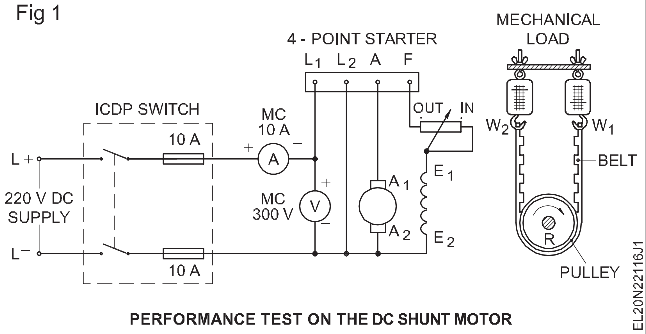
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ക്രമ നം.	ലോഡ്	പ്രയോഗിച്ച വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)	ലൈൻ കറന്റ് (ആമ്പിയർ)	സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ്		പുള്ളി റേഡിയസ് (മീറ്റർ)	T1 ടോർക്ക് കിലോഗ്രാം മീറ്റർ	ടോർക്ക് N.M-ൽ NM=1 കി. ഗ്രാം m x 9.8 1	എൻ വേഗത ആർ.പി. എം	OP=(2 πNT)/60 (ഇവിടെ N എന്നത് r.p.m-ലെ വേഗതയും T എന്നത് ന്യൂട്ടൺ മീറ്ററിലെ ടോർക്കും ആണ്)	കാര്യക്ഷമത y=(UP*10 0)/IP
				W 1 കി. ഗ്രാം	W 2 കി. ഗ്രാം						
	½ ¾ ഫുൾ ലോഡ്										

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1) ഷണ്ട് റെഗുലേറ്റർ റിയോസ്റ്റാറ്റ് കട്ട് ഔട്ട് സ്ഥാനത്ത് വക്കുക, കൂടാതെ ബ്രേക്കിലൂടെ പ്രയോഗിക്കുന്ന മെക്കാനിക്കൽ ലോഡ് പൂജ്യം മൂല്യത്തിലേക്ക് ആക്കുക.

Fig 1



PERFORMANCE TEST ON THE DC SHUNT MOTOR

2 സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് 4 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ, ക്രമേണ `ഓൺ' സ്ഥാനത്തേക്ക് നീക്കുക .

3 വേഗത അളക്കുക, ആവശ്യമെങ്കിൽ, ഷണ്ട് റെഗുലേറ്റർ റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ട് റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് വേഗത ക്രമീകരിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 -ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 വിംഗ് - നട്ട് മുറുകെപ്പിടിച്ചു കൊണ്ട് ഘട്ടം ഘട്ടമായി ലോഡ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

5 മീറ്ററുകളും സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസുകളും വായിച്ച് ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വേഗത അളക്കുക, അവ പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. മോട്ടോർ അതിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് മൂല്യം വരെ ലോഡ് ചെയ്യുക.

6 ലോഡ് ക്രമേണ കുറയ്ക്കുക, മോട്ടോർ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

7 പുള്ളി റേഡിയസ് മീറ്ററിൽ അളന്ന്, ടോർക്ക് കിലോ ഗ്രാം മീറ്ററിൽ കണക്കാക്കുക.

കിലോ ഗ്രാം മീറ്ററിൽ ടോർക്ക് = (W1-W2) Kg x മീറ്ററിൽ പുള്ളി റേഡിയസ്. ഇവിടെ W1 എന്നത് ടൈറ്റ് സൈഡ് സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസിന്റെ റീഡിംഗും W2 എന്നത് സ്ലാക്ക് സൈഡ് സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസിന്റെ റീഡിംഗും (കിലോ ഗ്രാമിൽ) ആണ്.

8 ഒരു ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ സ്പീഡ് – ലോഡ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക. ലോഡ് (ലൈൻ) കറന്റ് X – അക്ഷത്തിലും സ്പീഡ് Y – അക്ഷത്തിലും നില നിർത്തുക.

9 അതേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ടോർക്ക് – ലോഡ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക. ലോഡ് (ലൈൻ) കറന്റ് X – അക്ഷത്തിലും ടോർക്ക് Y – അക്ഷത്തിലും നില നിർത്തുക.

10 അതേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ടോർക്ക് – സ്പീഡ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക. ടോർക്ക് X – അക്ഷത്തിലും സ്പീഡ് Y – അക്ഷത്തിലും നില നിർത്തുക.

ഓരോ കർവിനും പ്രത്യേകം നിറം ഉപയോഗിക്കുക.

11 സ്പീഡും ലോഡും തമ്മിലും, ടോർക്കും ലോഡും തമ്മിലും വേഗതയും ടോർക്കും തമ്മിലുമുള്ള ബന്ധം ഹൈ ലൈറ്റ് ചെയ്തു കൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക

12 തന്നിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ കാര്യ ക്ഷമത താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുക.

കാര്യ ക്ഷമത = $\frac{2\pi NT \times 100}{60 \times VI}$ ശതമാനം

പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ക്രമ നം.	ലോഡ് ലോഡ്	പ്രയോഗിച്ച വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)	ലൈൻ കറന്റ് (ആമ്പിയർ)	സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ്		പുള്ളി റേഡിയസ് (മീറ്റർ)	T1 ടോർക്ക് കിലോഗ്രാം മീറ്റർ	ടോർക്ക്N.M-ൽ NM=1 കി. ഗ്രാം m x 9.8 1	എൻ വേഗത ആർ.പി. എം.	OP=(2 πNT)/60 (ഇവിടെ N എന്നത് r.p.m-ലെ വേഗതയും T എന്നത് ന്യൂട്ടൺ മീറ്ററിലെ ടോർക്കും ആണ്)	കാര്യക്ഷമത y=(UP*10 0)/IP
				W 1 കി. ഗ്രാം	W 2 കി. ഗ്രാം						
	½ ¾ ഫുൾ ലോഡ്										

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 3 : **ഒരു ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിൽ ലോഡ് പെർഫോമൻസ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

1 സ്വിച്ചുകൾ, ഫ്യൂസുകൾ, മീറ്ററുകൾ, സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയുമായി മെഷീനിനെ ലോംഗ് ഷണ്ട് (ക്യുമുലേറ്റീവ്) കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

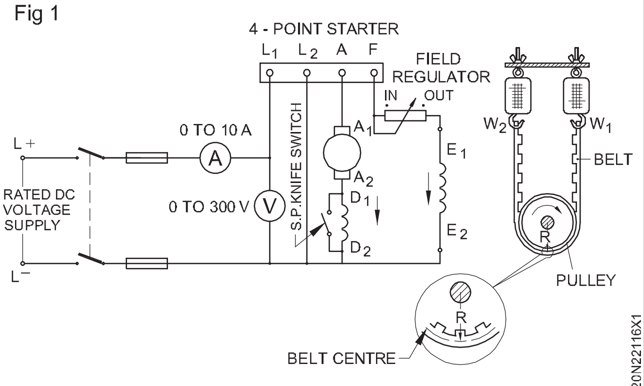


Fig 1

DC COMPOUND MOTOR (LONG SHUNT CUMULATIVE)

2 മോട്ടോർ ലോഡ് ചെയ്യുന്നതിനായി പ്രോണി ബ്രേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

3 എസ് പി എസി ടി നൈഫ് സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് സീരീസ് ഫീൽഡ് ഷോർട്ട് ചെയ്ത് വക്കുക.

> **ഡിഫറൻഷ്യൽ കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരുന്നാൽ പോലും, മോട്ടോറിനെ സാധാരണ നിലയിൽ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിന്, ഇതു സഹായിക്കുന്നു.**

4 ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ കട്ട് – ഓഫ് പൊസിഷനിൽ വക്കുക. സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക. 4 – പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ ക്രമേണ ഓൺ പൊസിഷനിലേക്ക് നീക്കുക.

5 സീരീസ് ഫീൽഡ് ഷോർട്ടിംഗ് സ്വിച്ച് ഓപ്പൺ ചെയ്യുക.

6 വേഗത അളക്കുക, അത് റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക. റീഡിങ്ങുകൾ പട്ടിക 3 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 ഘട്ടം 8 -ൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിച്ച് പൂർണ്ണ ലോഡിലേക്ക് ഘട്ടം ഘട്ടമായി ലോഡ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

8 ഓരോ ഘട്ടത്തിനും വേഗത അളക്കുക. മീറ്ററുകളും സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസുകളും വായിച്ച് അവ പട്ടിക 3 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. ലോഡ് പൂർണ്ണമായ മൂല്യത്തിലേക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

9. ലോഡ് ക്രമേണ കുറയ്ക്കുക, മോട്ടോർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

10. ഒരേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ടോർക്ക് - ലോഡ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക, ലോഡ് കറന്റ് എക്സ് - ആക്സിസിൽ നിലനിർത്തുകയും ടോർക്ക് വൈ -അക്ഷത്തിൽ നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുക. വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക.

> **ലോഡ് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ, അത് ഡിഫറൻഷ്യൽ ആണെങ്കിൽ വേഗത വർദ്ധിച്ചേക്കാം. തുടർന്ന് മോട്ടോർ നിർത്തി സീരീസ് ഫീൽഡിന്റെ കണക്ഷനുകൾ ക്യുമുലേറ്റീവ് കോമ്പൗണ്ടിംഗിനായി പരസ്പരം മാറ്റുക, അതനുസരിച്ച് കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം പരിഷ്ക്കരിക്കുക. (ചിത്രം 3)**

11 ഒരേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ടോർക്ക് - സ്പീഡ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക, മറ്റൊരു നിറം ഉപയോഗിച്ച് ടോർക്ക് എക്സ് - അക്ഷത്തിൽ നില നിർത്തുകയും വേഗത Y - അക്ഷത്തിൽ നില നിർത്തുകയും ചെയ്യുക.

12 സ്പീഡും ലോഡും തമ്മിലും, ടോർക്കും ലോഡും തമ്മിലും വേഗതയും ടോർക്കും തമ്മിലുമുള്ള ബന്ധം ഹൈലൈറ്റ് ചെയ്തുകൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക

നിഗമനം:

13 ഒരു പ്രത്യേക ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ലോഡും കാര്യക്ഷമതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്ന കർവ് വരയ്ക്കുക, ലോഡ് 'എക്സ്' അക്ഷത്തിലും കാര്യക്ഷമത 'വൈ' അക്ഷത്തിലും നിലനിർത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ക്രമ നം.	ലോഡ് ലോഡ്	പ്രയോഗിച്ച വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)	ലൈൻ കറന്റ് (ആമ്പിയർ)	സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ്		പുള്ളി റേഡിയസ് (മീറ്റർ)	T1 ടോർക്ക് കിലോഗ്രാം മീറ്റർ	ടോർക്ക്N.M-ൽ NM=1 കി. ഗ്രാം m x 9.8 1	എൻ വേഗത ആർ.പി. എം.	OP=(2 πNT)/60 (ഇവിടെ N എന്നത് r.p.m-ലെ വേഗതയും T എന്നത് ന്യൂട്ടൺ മീറ്ററിലെ ടോർക്കും ആണ്)	കാര്യക്ഷമത y=(UP*10 0)/IP
				W 1 കി. ഗ്രാം	W 2 കി. ഗ്രാം						
1											
2											
3											
4											
5											

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

മൂന്ന് പോയിന്റ്, നാല് പോയിന്റ് ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ പൊളിച്ച്, ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക - (Dismantle and identify parts of three point and four point - DC motor starters)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും പൊളിക്കുക**
- **ത്രീ പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **ഫോർ പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- 3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 3 HP 240 V - 1 No.
- 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 3 Hp 240 V - 1 No.
- സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡ് - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്ട്രാൻഡഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 4 ചതുരശ്ര എം എം - 10 m
- D P S T മെയിൻ സ്വിച്ച് 250 V 32 A - 1 No.
- ഇൻസുലേറ്റഡ് ടേപ്പ് - 0.2m
- ആവശ്യമായ ആമ്പിയർ റേറ്റിങ്ങുഉവളുടെ ഫ്യൂസ് വയർ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി 3 പോയിന്റിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 ൽ എഴുതുക.

പട്ടിക 1

ഡി സി സ്റ്റാർട്ടർ ____________പോയിന്റ്
വോൾട്ട് ____________
ആമ്പിയർ ____________
ക്രമ സംഖ്യ. ____________
നിർമ്മാണം ____________

2 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സ്റ്റാർട്ടർ ഡയഗ്രം വരച്ച് നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിലെ ഭാഗങ്ങൾ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡിന്റെ ഒരു ലീഡ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ 'ഹാൻഡിലുമായി' ബന്ധിപ്പിക്കുകയും രണ്ടാമത്തെ ലീഡ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ മറ്റ് ടെർമിനലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക. ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നത് വരെ രണ്ടാമത്തെ ലീഡ് ഉപയോഗിച്ച് മറ്റ് ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിക്കുന്നത് തുടരുക. ഏതെങ്കിലും ഒരു ടെർമിനലിനൊപ്പം ലാമ്പ് തിളങ്ങുമ്പോൾ, അത് ടെർമിനൽ 'L' ആണെന്ന് കാണിക്കുന്നു (ചിത്രം 1).

4 സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡിന്റെ ഒരു ലീഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും സ്റ്റഡുമായും മറ്റൊന്ന് യഥാക്രമം ശേഷിക്കുന്ന രണ്ട് ടെർമിനലുകളുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുക. ലാമ്പ് മങ്ങി തിളങ്ങുന്ന ടെർമിനൽ 'F' ആണ്. ശേഷിക്കുന്ന മൂന്നാമത്തെ ടെർമിനൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് ലാമ്പിന്റെ തിളക്കം പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 2)

പരിശോധന ശ്രദ്ധാ പൂർവ്വം നടത്തണം.

ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുമ്പോൾ, സ്റ്റാർട്ടറിൽ പവർ സപ്ലൈ ഓൺ ചെയ്യാൻ പാടില്ല.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

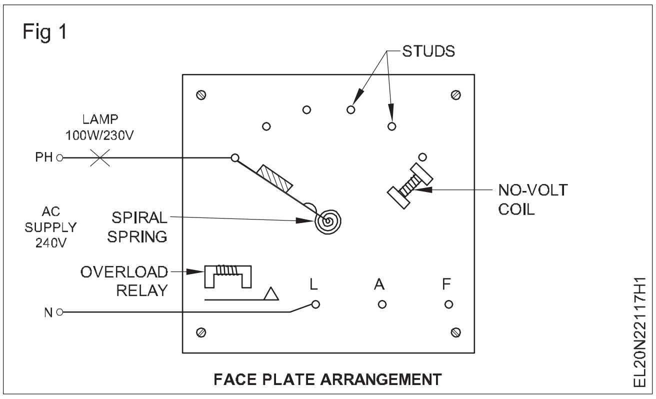
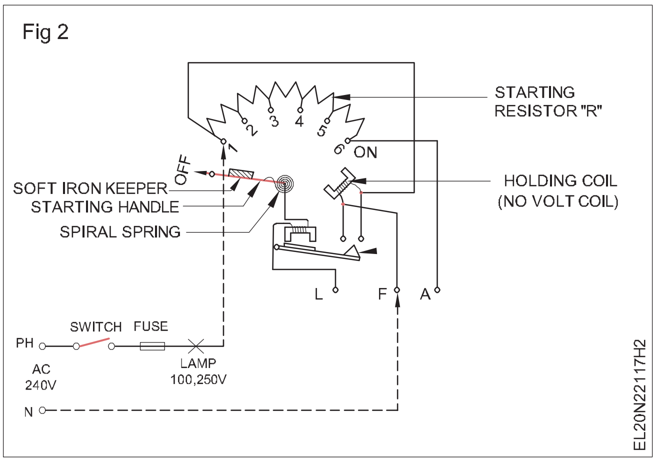


Fig 2



ടാസ്ക് 2 : **4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 2 -ൽ എഴുതുക.

പട്ടിക 2

ഡി സി സ്റ്റാർട്ടർ ____________പോയിന്റ്
വോൾട്ട്__________
ആമ്പിയർ __________
ക്രമ സംഖ്യ __________
നിർമ്മാണം __________

2 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സ്റ്റാർട്ടർ ഡയഗ്രം വരച്ച് നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിലെ ഭാഗങ്ങൾ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡിന്റെ ഒരു ലീഡ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ 'ഹാൻഡിലുമായി' ബന്ധിപ്പിക്കുകയും രണ്ടാമത്തെ ലീഡ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ മറ്റ് ടെർമിനലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക. ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നത് വരെ രണ്ടാമത്തെ ലീഡ് ഉപയോഗിച്ച് മറ്റ് ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിക്കുന്നത് തുടരുക. ഏതെങ്കിലും ഒരു ടെർമിനലിനൊപ്പം ലാമ്പ് തിളങ്ങുമ്പോൾ, അത് ടെർമിനൽ 'L1' ആണെന്ന് കാണിക്കുന്നു (ചിത്രം 1).

4 സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡിന്റെ ഒരു ലീഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും സ്റ്റഡുമായും മറ്റൊന്ന്, ശേഷിക്കുന്ന മൂന്ന് ടെർമിനലുകളിൽ ഒന്നുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുക. ടെർമിനലുകളിൽ ലാമ്പ് കൂടുതൽ മങ്ങിയ പ്രകാശിക്കുന്നത് (അല്ലെങ്കിൽ) സ്പാർക്ക് കാണപ്പെടുന്ന ടെർമിനൽ, ടെർമിനൽ L2 ആണ്. (ചിത്രം 2)

5 സീരീസ് ടെസ്റ്റിംഗ് ബോർഡിന്റെ ഒരു ലീഡ് പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും സ്റ്റഡുമായും മറ്റൊന്ന് യഥാക്രമം ശേഷിക്കുന്ന രണ്ട് ടെർമിനലുകളുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുക. ലാമ്പ് കൂടുതൽ തെളിച്ചമുള്ള ടെർമിനൽ 'F' ആണ്.

6 ശേഷിക്കുന്ന നാലാമത്തെ ടെർമിനൽ 'A' ടെർമിനലിന്റേതാണ്.

Fig 1

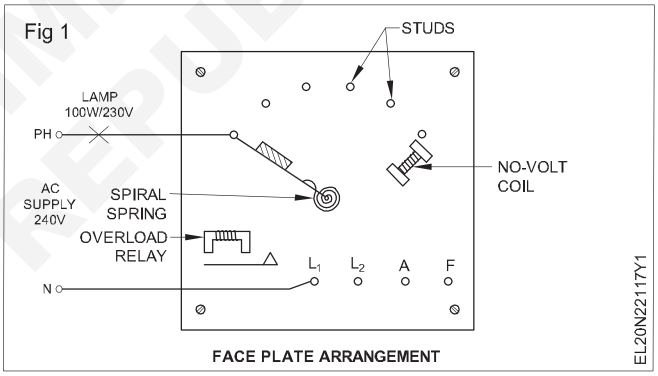
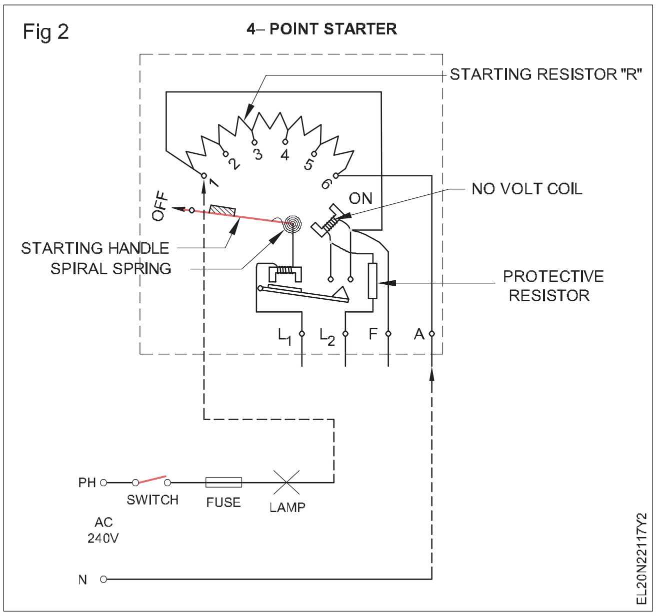


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ത്രീ പോയിന്റും ഫോർ പോയിന്റും ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, നന്നാക്കുക (Assemble, service and repair three point and four point DC motor starters)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ത്രീ പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും ഫോർ പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറും അസംബിൾ ചെയ്യുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, റിപ്പയർ ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ ബാസ്റ്റാർഡ് 150 എം എം- 1 No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ മിനുസമാർന്നത് 150 എം എം - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ ഡി സി 0 - 30 A - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ ഡി സി 0 - 300 V - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments Machineries)

- 3 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 3 HP 250 V ഡി സി - 1 No.
- 4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 3 HP 250 V ഡി സി - 1 No.
- ഡി സി കോമ്പൗണ്ട് മോട്ടോർ 230 V 3HP 10 A - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- D P S T മെയിൻ സ്വിച്ച് 250 V 32 A - 1 No.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്ട്രാൻഡഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 4 ചതുരശ്ര മി. മീ. - 10 m
- ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - 0.2 m
- ആവശ്യമായ ആംപ്സ് റേറ്റിംഗിന്റെ ഫ്യൂസ് വയർ - as reqd.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് - 50 ml.
- സാൻഡ് പേപ്പർ നമ്പർ 1 - as reqd.
- പെട്രോളിയം ജെല്ലി - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

പൊതുവായ അറ്റകുറ്റപ്പണിയും സർവീസിങ്ങും

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ എഴുതുക.

പട്ടിക 1
ഡി സി സ്റ്റാർട്ടർ

ഡി സി സ്റ്ററാർട്ടർ ------
3 പോയിന്റ് / 4 പോയിന്റ്
ആമ്പിയർ -----
വോൾട്ട്-----
നിർമ്മാണം -----
ക്രമ സംഖ്യ. -----

2 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സ്റ്റാർട്ടർ ഡയഗ്രം വരച്ച് നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിലെ ഭാഗങ്ങൾ ലേബൽ ചെയ്യുക.

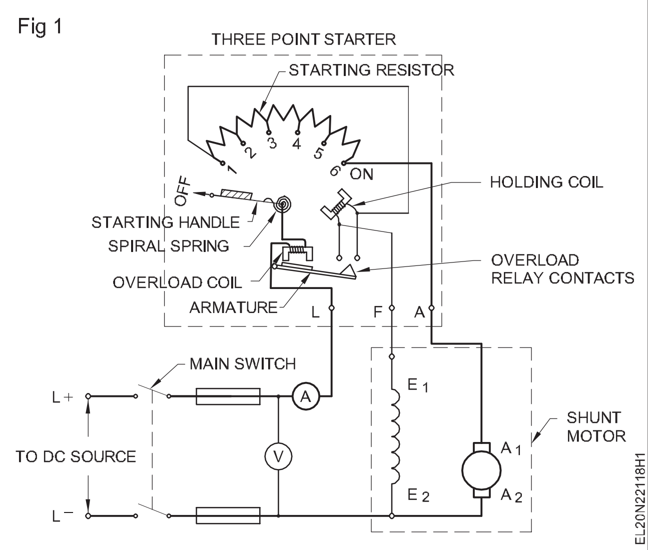
3 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക കണക്ഷനുകൾ കണ്ടെത്തി സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രമുകൾ വരയ്ക്കുക. നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശത്തിനായി ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

4 കോൺടാക്റ്റ് സ്റ്റഡുകളും (ഹാൻഡിലിൽ ചലിക്കുന്നതും സ്റ്റാർട്ടറുകളുടെ ഫെയ്സ് പ്ലേറ്റിൽ സ്റ്റേഷണറിയായിട്ടുള്ളതും) സ്റ്റാർട്ടർ പ്രതിരോധവും പരിശോധിക്കുക. തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് ചാർട്ട് 1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമം പിന്തുടരുക.

5 വോൾട്ട് കോയിലിന്റെ നിറവും അവസ്ഥയും ദൃശ്യപരമായി പരിശോധിച്ച് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 2 -ൽ നൽകുക.

6 ഹോൾഡിംഗ് (നോ - വോൾട്ട്) കോയിലിന്റെ പ്രതിരോധ മൂല്യവും അതുപോലെ സംരക്ഷിത പ്രതിരോധ മൂല്യവും അളക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 2 ൽല റീഡിങ്ങുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 കോറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കോയിലിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക. പട്ടിക 2-ൽ മൂല്യം നൽകുക.



ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ സമയത്ത് ലഭിച്ച മൂല്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിലവിലെ അവസ്ഥയിൽ എന്തെങ്കിലും മാറ്റമുണ്ടെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ട റുമായി ചർച്ച ചെയ്യുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, അതേ സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള പുതിയ ഒന്ന് ഉപയോഗിച്ച് എൻവിസി മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

8 മോട്ടോറിന്റെ അതേ കറന്റ് റേറ്റിംഗിനായി ഓവർ ലോഡ് റിലേ സജ്ജമാക്കുക.

9 സ്റ്റാർട്ടറുമായി ഡി സി മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

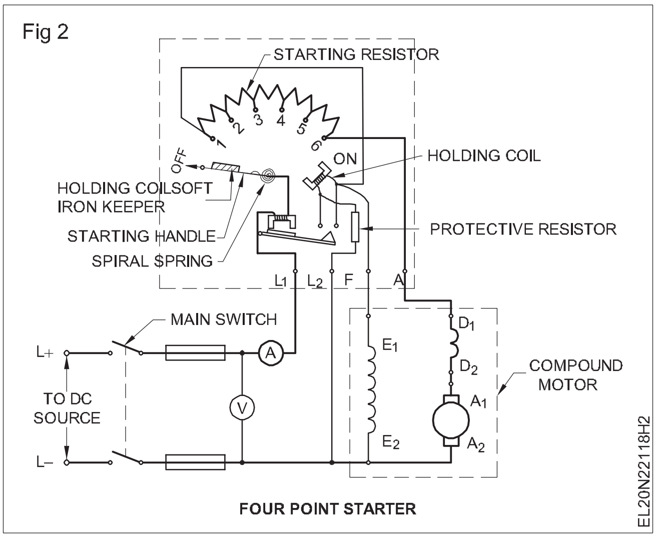
10 ഡി സി മോട്ടോറിന് ആവശ്യമായ ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണം ഉണ്ടാക്കുക.

11 ഡി സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് റേറ്റു ചെയ്ത കറന്റിലേക്ക് ലോഡ് ചെയ്യുക.

12 ലോഡ് കണ്ടീഷനിൽ സ്റ്റാർട്ടർ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക. എന്തെങ്കിലും പ്രശ്നമുണ്ടായാൽ, ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് ചാർട്ട് പിന്തുടരുകയും തകരാർ പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യുക.

ഈ ക്രമീകരണങ്ങളിൽ സ്റ്റാർട്ടർ ട്രിപ്പ് ചെയ്യാൻ പാടില്ല. അത് ട്രിപ്പ് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ, ഓവർ ലോഡ് റിലേയുടെ കറന്റ് ക്രമീകരണം അടുത്ത ഉയർന്ന മൂല്യത്തിലേക്ക് ഒരു ചെറിയ അളവിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ഓവർ ലോഡ് റിലേ കറന്റ് ക്രമീകരണം വളരെ ഉയർന്നതാണെങ്കിൽ, അപ്പോഴും സ്റ്റാർട്ടർ ട്രിപ്പ് ചെയ്യില്ല.

ശരിയായ ക്രമീകരണം കണ്ടെത്താൻ, സ്റ്റാർട്ടർ ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നതു വരെ കറന്റ് ക്രമീകരണം കുറയ്ക്കുക, തുടർന്ന് സ്റ്റാർട്ടർ ഹോൾഡ് ചെയ്യുന്നതു വരെ കറന്റ് ക്രമീകരണം ചെറുതായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക. അതനുസരിച്ച് ഓവർ ലോഡ് കറന്റ് റേറ്റിംഗ് റീകാലിബ്രേറ്റ് ചെയ്യുക. ഓവർ ലോഡ് റിലേയുടെ സാധാരണ ക്രമീകരണം മോട്ടറിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത കറന്റിന്റെ 1.5 മടങ്ങ് ആയിരിക്കും.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ചാർട്ട് 1

ഡി സി സ്റ്റാർട്ടറുകൾക്കുള്ള സാധാരണ പരിപാലന നടപടി ക്രമം

പ്രശ്നമുള്ള ഭാഗം	കാരണം	പ്രതിവിധി
1 പൊള്ളലുകളും കുഴികളും ഉണ്ടോയെന്ന് നിശ്ചലവും ചലിക്കുന്നതുമായ കോൺടാക്റ്റ് സ്റ്റഡുകൾ പരിശോധിക്കുക.	a) അയഞ്ഞ് ഘടിപ്പിച്ച സ്റ്റഡുകൾ b) ഓവർ ലോഡ് c) അയഞ്ഞ് ഘടിപ്പിച്ച ഹാൻഡിൽ കാരണം കോൺടാക്റ്റ് സ്റ്റഡുകളിൽ വേണ്ടത്ര സമ്മർദ്ദം ഇല്ല.\ d) തെറ്റായ പ്രവർത്തനം.	a) കോൺടാക്റ്റ് സ്റ്റഡുകളുടെ പിൻഭാഗത്ത് നട്ടുകൾ മുറുക്കുക b) ലോഡ് കുറക്കുക c) ഹാൻഡിലിന് മുകളിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ വാഷർ ചേർത്ത് ഹാൻഡിൽ സ്റ്റഡുകൾ മുറുക്കുക d) തുടക്കം മുതൽ റണ്ണിംഗ് കണ്ടീഷനിൽ വരെ ഹാൻഡിൽ സുഗമമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുക. e) കോൺടാക്റ്റുകളിലെ ലൈറ്റ് ബേണുകൾ CTC (കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ്) ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കാം. കനത്ത പൊള്ളലുകളും കുഴികളും ഒരു സാൻഡ് പേപ്പറോ പരന്ന ഫയലോ ഉപയോഗിച്ച് ഡ്രെസ്സ് ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. f) ചലിക്കുന്നതും നിശ്ചലവുമായ കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകളിൽ പെട്രോളിയം ജെല്ലി പുരട്ടുക.
2 ഓപ്പൺ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ട്സിനായി സ്റ്റാർട്ടർ പ്രതിരോധം പരിശോധിക്കുക	a) ഓപ്പൺ റെസിസ്റ്റൻസ് ഇതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന അമിത ചൂടാക്കൽ മൂലമാണ്: i) തെറ്റായ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് രീതി ii) അമിതമായ ലോഡ് b) കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം കാരണം: i) പാനലിന്റെ അമിതമായ വൈബ്രേഷൻ ii) പ്രതിരോധത്തിനായി അയഞ്ഞ മൗണ്ടിംഗ്	a) സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ വളരെക്കാലം സ്റ്റാർട്ടിംഗ് പൊസിഷൻഇൽ വയ്ക്കരുത്. i) ഓവർ ലോഡ് കുറയ്ക്കുക. ii) തുറന്ന പ്രതിരോധം തുല്യമായ മെറ്റീരിയൽ വലുപ്പവും നീളവും ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. i) ശരിയായ മൗണ്ടിംഗ് വഴി പാനലിന്റെ വൈബ്രേഷൻ കുറയ്ക്കുക. ii) പ്രതിരോധം ശരിയായി മൌണ്ട് ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

നോ വോൾട്ട് കോയിൽ

ക്രമ നം.	വിവരണം	ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ സമയത്ത് പ്രാരംഭ അവസ്ഥ		വർത്തമാന അവസ്ഥ		റെഫറൻസ്
		ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ തീയതി	അവസ്ഥ	തീയതി	അവസ്ഥ	
1	നോ വോൾട്ട് കോയിലിന്റെ നിറം (വിഷ്വൽ പരിശോധന) നോ വോൾട്ട്	1.8.2000	മഞ്ഞ			
2	കോയിൽ ഇൻസുലേഷന്റെ പ്രതിരോധ മൂല്യം	1.8.2000	2500 ഓം			
3	നോ വോൾട്ട് കോയിലിനും കോറിനും ഇടയിൽ	1.8.2000	5.5 മെഗോംസ്			
	സംരക്ഷിത പ്രതിരോധം	1.8.2000	1000 ഓം			
4	4 പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ പ്രതിരോധം					

ചാർട്ട് 2

ഡി സി സ്റ്റാർട്ടറുകൾക്കുള്ള ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് ചാർട്ട്

കുഴപ്പം	കാരണങ്ങൾ	പ്രതിവിധി
1 സ്റ്റാർട്ടർ വഴി മോട്ടറിൽ ഇടയ്ക്കിടെയുള്ള കറന്റ് ഫ്ലോ.	1 അയഞ്ഞ കണക്ഷനുകൾ. 2 സ്റ്റഡ് ഉറച്ചതായിരിക്കില്ല. 3 ഹാൻഡിലിന്റെ അപര്യാപ്തമായ മർദ്ദം. 4 അഴുക്കിന്റെ രൂപീകരണം.	1 എല്ലാ ടെർമിനലുകളും / കണക്ഷനുകളും മുറുക്കുക 2 സ്റ്റഡുകൾ മുറുക്കുക. 3 സമ്മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുക. 4 കോൺടാക്റ്റ് ക്ലീനർ ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റഡുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.
2 എൻവിസി ഡീമാഗ്നെറ്റൈസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഹാൻഡിൽ ഓഫ് പൊസിഷനിലേക്ക് വരുന്നില്ല	1 അപര്യാപ്തമായ സ്പ്രിംഗ് ടെൻഷൻ. 2 കാന്തത്തിന്റെ മുഖങ്ങളിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ഗമ്മി മെറ്റീരിയൽ.	1 സ്പ്രിംഗ് മാറ്റി പകരം വയ്ക്കുക. 2 കാന്തം മുഖങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കുഴപ്പം	കാരണങ്ങൾ	പ്രതിവിധി
3 ശബ്ദമുള്ള കാന്തം	1 ലൂസ് കോർ. 2 കാന്തിക ധ്രുവത്തിന്റെ ഉപരിതലം ശരിയായ സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നില്ല. 3 കാന്തിക മുഖങ്ങളിൽ അഴുക്ക് അല്ലെങ്കിൽ പൊടി.	1 കോർ ദൃഢമായി ഉറപ്പിക്കുക 2 മാഗ്നെറ്റിക് അസംബ്ലി മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. 3 അനുയോജ്യമായ ലായനി ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക.
4 'ഓൺ' സ്ഥാനത്ത് ഹാൻഡിൽ എടുക്കുന്നതിൽ പരാജയം.	1 നോ വോൾട്ട് കോയിലിന് കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ്. 2 കോയിൽ തുറന്നതോ ഷോർട്ടോ ആണ്. 3 മെക്കാനിക്കൽ തടസ്സങ്ങൾ. 4 ഹാൻഡിലിൽ സോഫ്റ്റ് ഇരുമ്പ് കഷണം കാണുന്നില്ല.	1 വിതരണ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കുക. 2 കോയിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. 3 കോൺടാക്റ്റുകൾ വൃത്തിയാക്കി പരിശോധിക്കുക. 4 നോ വോൾട്ട് കോയിലിന്റെ കാന്തിക ധ്രുവത്തിൽ ദൃഢമായി ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന തരത്തിൽ ഹാൻഡിലിൽ സോഫ്റ്റ് ഇരുമ്പ് കഷണം ശരിയായി ഉറപ്പിക്കുക.
5 സ്റ്റാർട്ടർ പലപ്പോഴും ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നു	1 ഓവർ ലോഡ് റിലേയുടെ തെറ്റായ ക്രമീകരണം. 2 സുസ്ഥിരമായ ഓവർ ലോഡ്.	1 ഓവർ ലോഡ് റിലേ ശരിയായി സജ്ജമാക്കുക. 2 ലോഡ് കുറയ്ക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കാർബൺ ബ്രഷുകൾ, ബ്രഷ് ഹോൾഡറുകൾ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ, സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ എന്നിവയുടെ പരിപാലനം പരിശീലിക്കുക (Practice maintenance of carbon brushes, brush holders, commutator and slip rings)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഡി സി മെഷീൻ പരിശോധിക്കുക, തകരാറുകൾ മുൻകൂട്ടി പരിശോധിച്ച് കണ്ടെത്തുക**
- **ഡി സി മെഷീൻ പൊളിച്ചുമാറ്റുക, അത് ഓവർഹോൾ ചെയ്യുക**
- **കാർബൺ ബ്രഷുകൾ, ബ്രഷ് ഹോൾഡറുകൾ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ, സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ തുടങ്ങിയ ഡി സി മെഷീന്റെ ഭാഗങ്ങൾ പരിപാലിക്കുകയും സർവീസ് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- ബെയറിംഗ് പുള്ളർ - 1 No.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് 2 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ - 1 Set.
- MC അമ്മീറ്റർ 0 - 500 mA - 1 No.
- MC വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 500 mV - 1 No.
- MC വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 250 V - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ ഉള്ള ഗ്രോളർ എക്സ്റ്റേണൽ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 0-50 മെഗ് ഓംസ്, 500 V - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- തടി കൊണ്ടുള്ള മാലറ്റ് 8 സെന്റീ മീറ്റർ വ്യാസമുള്ളത് - 1 No.
- ഇലക്ട്രിക് എയർ ബ്ലോവർ 240 V, 50 Hz - 1 No.
- അണ്ടർ കട്ടിംഗ് ടൂൾ - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 60 W 240 V - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments Machineries)

- തകരാറുള്ള ഡി സി മെഷീൻ 220 V, 3 HP - 1 No.
- ആർബർ പ്രസ്സ് - 1 No.
- ഡയൽ ടെസ്റ്റ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ വയർ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം, 250 വി. ഗ്രേഡ് - as reqd.
- ക്ലീനിംഗ് ബ്രഷ് 3 സെ. മീ. - 1 No.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് (C T C) - 5 0 ml.
- ഗ്രീസ് തരവും അളവും - as reqd.
- മണ്ണെണ്ണ - 1 litre
- ലർബ്രിക്കേഷൻ ഓയിൽ തരവും അളവും - as reqd.
- കോട്ടൺ തുണി - as reqd.
- സാൻഡ് പേപ്പർ / സാൻഡ് തുണി-ഗ്രേഡും അളവും - as reqd.
- സോൾഡർ 60 / 40 - as reqd.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സ് - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഡി സി മെഷീന്റെ ഭാഗങ്ങൾ താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് പോലെ സർവീസ് ചെയ്യുക**

1 ഓമ്മീറ്റർ ടെസ്റ്റ് ലീഡുകൾ അടുത്തുള്ള രണ്ട് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ബാറുകളിലേക്ക് കണക്ട് ചെയ്ത് ഷോർട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ടുകൾക്കായി ആർമേച്ചർ പരീക്ഷിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 കഴിയുന്നത്ര മിഡ് സ്കെയിലിൽ റീഡിംഗ് ലഭിക്കുന്നതിന് മീറ്റർ ശ്രേണി സജ്ജീകരിക്കുക.

3 അടുത്തുള്ള എല്ലാ കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെഗ്മെന്റുകൾക്കും മീറ്റർ റീഡിംഗ് ഒന്നുതന്നെയാണോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഇല്ലെങ്കിൽ a) ഉയർന്ന പ്രതിരോധം ഒരു തുറന്ന സർക്യൂട്ടിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു b) കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം ഒരു ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ടിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

4 മെഗറിന്റെ ഒരു ലീഡ് ഷാഫ്റ്റിലേക്കും മെഗറിന്റെ മറ്റൊരു ലീഡ് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ബാറിലേക്കും ബന്ധിപ്പിച്ച് എർത്ത് ഫാൾട്ടിന് ആർമേച്ചർ / കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ പരീക്ഷിക്കുക. (ചിത്രം 2) തകരാറും തകരാർ പരിഹരിക്കാൻ സ്വീകരിച്ച നടപടിയും രേഖപ്പെടുത്തുക

Fig 1

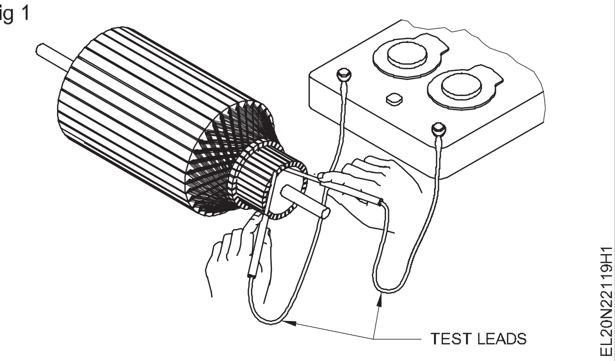
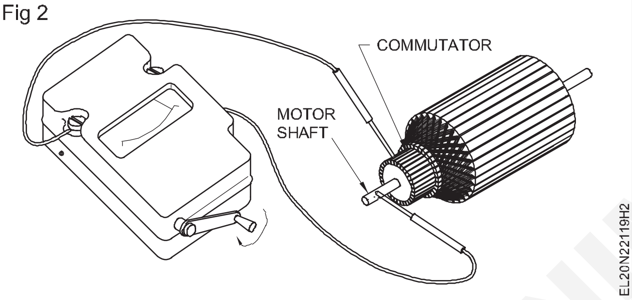
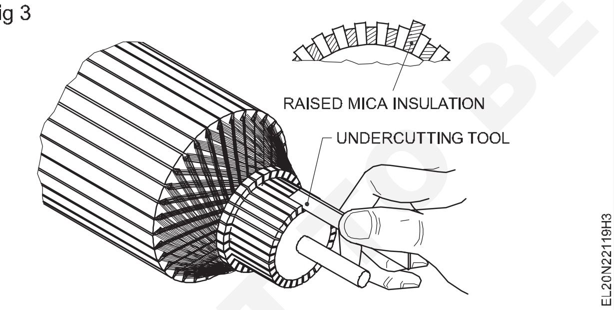


Fig 2



5 ഉയർത്തിയ മൈക്ക ഇൻസുലേഷനായി കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ പരിശോധിക്കുക. കണ്ടെത്തിയാൽ, മൈക്കയുടെ അണ്ടർ കട്ട് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 3)

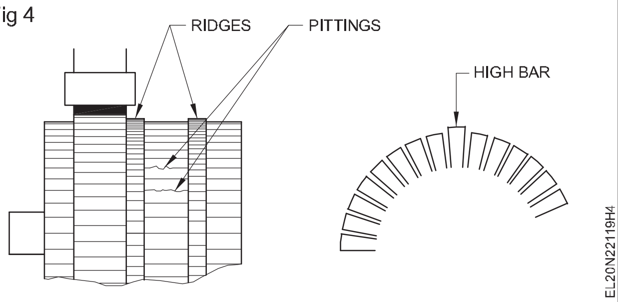
Fig 3



6 കുഴികൾ, വരമ്പുകൾ, ഉയർന്ന ബാറുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 4). കണ്ടെത്തിയാൽ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിനെ സ്കിന്നിംഗ് ചെയ്ത്, അവ നീക്കംചെയ്യാം. (ഒരു ലേത്തിൽ ടേൺ ചെയ്യുക)

നിർമ്മാതാവ് വ്യക്തമാക്കിയ കുറഞ്ഞ വ്യാസത്തിലേക്ക് മാത്രമേ കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിനെ ടേൺ ചെയ്യാൻ കഴിയൂ.

Fig 4



കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ അർമേച്ചർ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ് എന്നതിനാൽ, മേൽപ്പറഞ്ഞ ടെസ്റ്റുകൾ കാണിക്കുന്ന ഷോർട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഓപ്പൺ ആയ ഒരു സർക്യൂട്ടിൽ കമ്മ്യൂട്ടേഷൻ ഉൾപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ കോയിൽ തകരാർ സംശയിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇവിടെ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്ന വിധത്തിൽ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ പരിശോധിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ, ഒരു ഗ്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് ഷോർട്ട്, ഓപ്പൺ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രൗണ്ടഡ് കോയിലുകൾക്കായി ആർമേച്ചർ പരിശോധിക്കാവുന്നതാണ്.

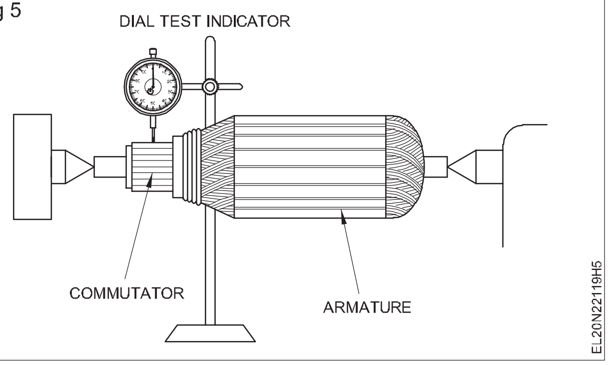
മേൽപ്പറഞ്ഞ പരിശോധനകളിൽ സിംഗിൾ ഓപ്പൺ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രൗണ്ടണ്ട് കോയിൽ കണ്ടെത്തിയാൽ, കോയിൽ സമാനമായ മറ്റൊരു കോയിൽ ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കാം; മറിച്ച്, നിരവധി കോയിലുകൾ തകരാറിലാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയാൽ, ആർമേച്ചർ റീ വൈൻഡ് ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്.

7 സ്കിന്നിംഗ് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് (ടേൺ ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ്) ഷാഫ്റ്റ് സെന്റർ യഥാർത്ഥ കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെന്റർ ആണെന്ന് ഒരു ഡയൽ ടെസ്റ്റ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 5)

8. ഒരു നല്ല ടർണറുടെ സഹായം തേടുക, കുഴികളും വരമ്പുകളും ഉയർന്ന ബാറുകളും ശരിയാകുന്നതുവരെ കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ചെമ്പ് നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

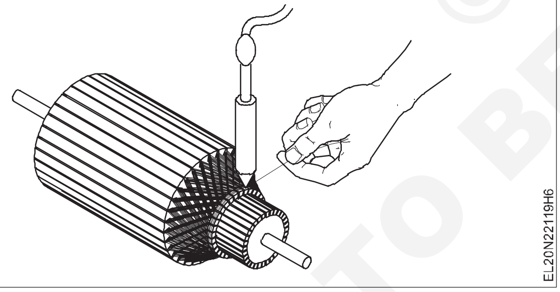


9 സാൻഡ് പേപ്പർ / സാൻഡ് തുണി ഉപയോഗിച്ച് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഉപരിതലത്തിന് മികച്ച ഫിനിഷ് നൽകുന്നതിനായി വൃത്തിയാക്കുക.

പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം, മൈക്ക പരിശോധിച്ച്, ആവശ്യമെങ്കിൽ മൈക്ക അണ്ടർ കട്ട് ചെയ്യുക. മോശമായി കേടുപാടുകൾ സംഭവിച്ച കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന് പകരം അതേ സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള പുതിയൊരെണ്ണം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

10 റൈസറുകളിലെ കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, സംശയമുള്ള സോൾഡറിംഗ് സ്പോട്ടുകൾ റീ സോൾഡർ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 6)

Fig 6



11 കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് ഉപയോഗിച്ച് ബ്രഷ് ഹോൾഡറിൽ നിന്നും അസംബ്ലിയിൽ നിന്നും പൊടി, അഴുക്ക്, കാർബൺ നിക്ഷേപം എന്നിവ നീക്കി, വൃത്തിയാക്കുക. (CTC)

12 സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ബ്രഷുകളുടെ നീളം പരിശോധിക്കുക.

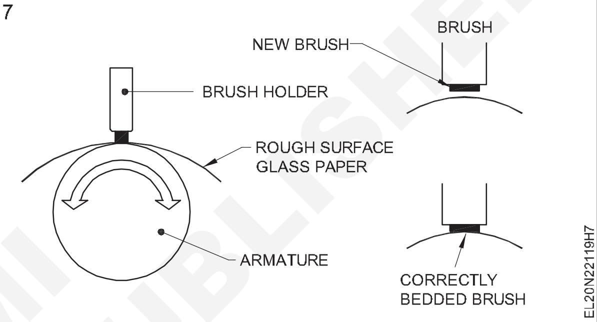
13 പുതിയ ബ്രഷ് അനാവശ്യ സൈഡ് പ്ലേ കൂടാതെ ഹോൾഡറിൽ സ്വതന്ത്രമായി സ്ലൈഡു ചെയ്യുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ ഒരു മിനുസമാർന്ന ഫയൽ ഉപയോഗിച്ച് ഫിറ്റ് ചെയ്യുക. ബ്രഷ് വശങ്ങൾ സമാന്തരമായി സൂക്ഷിക്കുക.

ബ്രഷിന്റെ നീളം യഥാർത്ഥ ദൈർഘ്യത്തിന്റെ 1/3 ആയി കുറഞ്ഞാൽ, ബ്രഷ് മാറ്റണം.

പഴയ ബ്രഷിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഒരു പുതിയ ബ്രഷ് മാറ്റുന്നു എങ്കിൽ, നിർമ്മാതാവ് ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന സ്പെസിഫിക്കേഷൻ പുതിയ ബ്രഷിന് ഉണ്ടായിരിക്കണം.

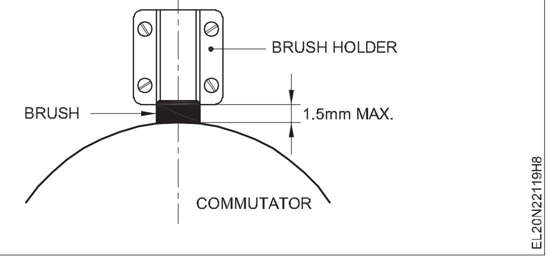
14 പുതിയ ബ്രഷ് തിരുകുകയും കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന്റെ കർവിന്റെ അറ്റം രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക, കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന് ചുറ്റും പൊതിഞ്ഞ ഗ്ലാസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച്, അതേ സമയം ബ്രഷിൽ നേരിയ മർദ്ദം ചെലുത്തിക്കൊണ്ട്. (ചിത്രം 7)

Fig 7



15 ബ്രഷ് ഹോൾഡറിൽ ബ്രഷ് അസംബിൾ ചെയ്യുക, ബ്രഷ് ഹോൾഡറുകൾ കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ പ്രതലത്തിൽ നിന്ന് 1.5 മില്ലീ മീറ്ററിൽ കൂടുതൽ (1/16 ഇഞ്ച്) അകലെയല്ലെന്ന് പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പാക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, അവയെ കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന് സ്ക്വയറായി ക്രമീകരിക്കുക. (ചിത്രം 8)

Fig 8



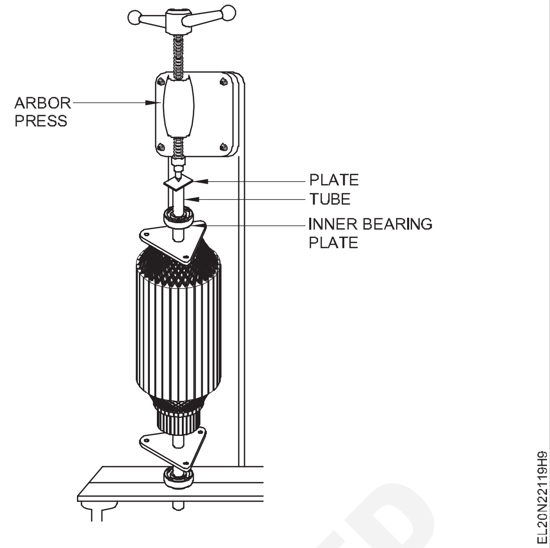
16 സ്പ്രിംഗ് ടെൻഷൻ പരിശോധിക്കുക. ഇത് ക്രമീകരിക്കാവുന്നതാണെങ്കിൽ, സ്പാർക്കിംഗ് തടയുന്ന അല്ലെങ്കിൽ നിർമ്മാതാവ് നൽകുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കുന്ന ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിലേക്ക് അതിനെ സജ്ജമാക്കുക.

17 തകരാറുള്ള ബെയറിംഗ് തിരിച്ചറിയുക, ഒരു ബെയറിംഗ് പുള്ളറിന്റെ സഹായത്തോടെ തകരാറുള്ളത് നീക്കം ചെയ്യുകയും അതേ സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള ഒരു ബെയറിംഗ് പകരം ഉപയോഗി യ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

18 അകത്തെ ബെയറിംഗ് പ്ലേറ്റ് വീണ്ടും ഉറപ്പിക്കുക, തുടർന്ന് ബെയറിംഗിന്റെ ആന്തരിക റിംഗിൽ സമ്മർദ്ദം ചെലുത്താൻ ഒരു ട്യൂബും പ്ലേറ്റും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ആർബർ പ്രസ്സിൽ ബെയറിംഗ് ഷാഫ്റ്റിലേക്ക് അമർത്തുക. (ചിത്രം 9)

Fig 9



— — — — —

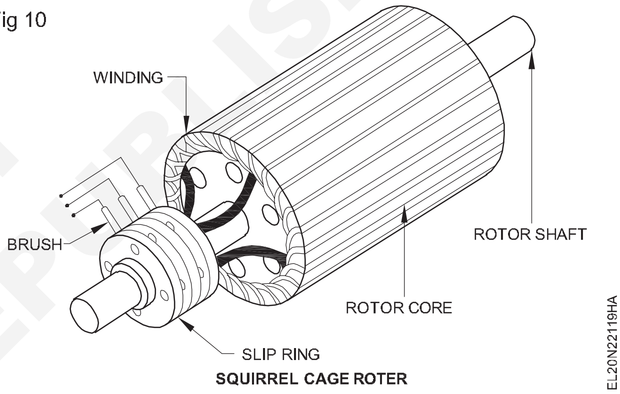
ടാസ്ക് 2 : **സ്ലിപ്പ് റിംഗുകളുടെ പരിപാലനം പരിശീലിക്കുക**

1 ഏതെങ്കിലും അഴുക്ക് ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് നീക്കം ചെയ്യാനായി, സ്ലിപ്പ് റിംഗുകൾ തുണിക്കഷണം ഉപയോഗിച്ച് തുടയ്ക്കുക.

2 അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ റിംഗുകൾ ഡിനേച്ചർ ചെയ്ത ആൽക്കഹോൾ ഉപയോഗിച്ച് തുടയ്ക്കുക.

3 ഈ നടപടിക്രമം ഇലക്ട്രിക്കൽ സ്ലിപ്പ് റിംഗുകളിലെ പൊടിയും അവശിഷ്ടങ്ങളും പൂർണ്ണമായും വൃത്തിയാക്കും. (ചിത്രം 1)

Fig 10



SQUIRREL CAGE ROTER

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഡിസി മോട്ടോറുകളുടെ സ്പീഡ് നിയന്ത്രണം ഫീൽഡ് നിയന്ത്രണ രീതിയും ആർമേച്ചർ നിയന്ത്രണ രീതിയും ഉപയോഗിച്ച് നടപ്പിലാക്കുക
(Perform speed control of DC motors field and armature control method)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഷണ്ട് ഫീൽഡ് കൺട്രോൾ റെഗുലേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡി സി മോട്ടോറിന്റെ വേഗത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക, കൂടാതെ ഫീൽഡ് കറന്റും വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുക**
- **അർമേച്ചർ സർക്യൂട്ട് റെസിസ്റ്റൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡി സി മോട്ടോറിന്റെ വേഗത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുകയും ആർമേച്ചർ വോൾട്ടേജും വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി (100 എം എം) - 1 No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0-1 A - 1 No.
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 300 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 300 - 3000 ആർ. പി. എം. - 1 No.
- മെഗ്ഗർ - 500 V - 1 No.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് - 1 No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 15 A വരെ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/Machines)

- തകരാറുള്ള ഡി സി മെഷീൻ 220 V, 3 HP - 1 No.
- ആർബർ പ്രസ്സ് - 1 No.
- ഡയൽ ടെസ്റ്റ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ - 1 No.
- ആർബർ പ്രസ്സ് - 1 No.
- ഡയൽ ടെസ്റ്റ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ വയർ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം, 250 വി. ഗ്രേഡ് - 10 m
- ക്ലീനിംഗ് ബ്രഷ് 3 സെ. മീ. - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഫീൽഡ് കൺട്രോൾ രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

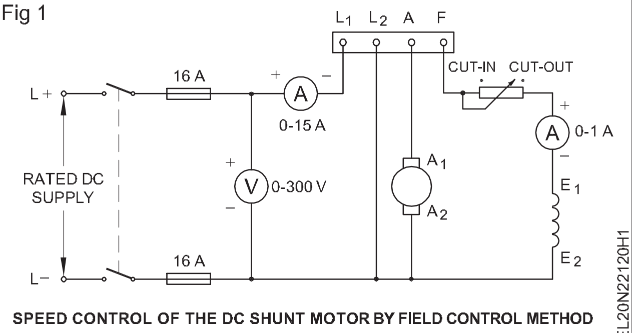
1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം -പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുകയും തുടർന്ന് നിങ്ങളുടെ നോട്ട് ബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, ഇൻസുലേഷനും ഗ്രൗണ്ടും പരിശോധിക്കുക.

3 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ അനുസരിച്ച് റിയോസ്റ്റാറ്റ്, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ, സ്വിച്ച്, ഫ്യൂസ് എന്നിവയുടെ അനുയോജ്യമായ ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

4 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1) .

Fig 1



SPEED CONTROL OF THE DC SHUNT MOTOR BY FIELD CONTROL METHOD

5 ഷണ്ട് ഫീൽഡ് സർക്യൂട്ടിൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം ലഭിക്കുന്നതിന് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് കട്ട് ഔട്ട് സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്ന സമയത്ത്, കുറഞ്ഞ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് സ്പീഡ് ലഭിക്കുന്നതിനായി, റിയോസ്റ്റാറ്റ് പൊസിഷൻ കട്ട് ഔട്ട് പൊസിഷനിൽ ആയിരിക്കണം.

6 സ്വിച്ച് വഴി റേറ്റു ചെയ്ത വിതരണ വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിച്ച് 4 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

7 സ്പീഡ്, ഫീൽഡ് കറന്റ്, വോൾട്ടേജ് എന്നിവ അളക്കുക, അവ പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

8 ഘട്ടങ്ങളായി, ഫീൽഡ് കൺട്രോൾ പ്രതിരോധം വർദ്ധിപ്പിച്ച് ഫീൽഡ് കറന്റ് കുറയ്ക്കുക.

നെയിം -പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങളിൽ നിന്ന് വേഗത മൂല്യത്തിന്റെ 130% കണക്കാക്കുക. വേഗത റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിന്റെ 30% -ത്തിൽ കവിയാൻ പാടില്ല.

9 ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വേഗത, ഫീൽഡ് കറന്റ്, അപ്ലൈഡ് വോൾട്ടേജ് എന്നിവ അളക്കുക, ഈ മൂല്യങ്ങൾ പട്ടിക 2 -ൽ നൽകുക.

10 മോട്ടോറിന്റെ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

11 ഒരു ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും വേഗതയും തമ്മിലുള്ള കർവ് വരയ്ക്കുക, X -അക്ഷത്തിൽ ഫീൽഡ് കറന്റും Y –അക്ഷത്തിൽ വേഗതയും നില നിർത്തുക.

12 വേഗത, ഫീൽഡ് കറന്റ്, ഫീൽഡ് ഫ്ലക്സ് എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എടുത്തു കാണിച്ചു കൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എഴുതുക.

നിരീക്ഷണം

____

____

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	വോൾട്ടേജ്	ലൈൻ കറന്റ് (IL)	ഫീൽഡ് കറന്റ് (ISL)	വേഗത ആർ പി എം

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ആർമേച്ചർ റെസിസ്റ്റൻസ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുകയും അത് രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, ഇൻസുലേഷനും ഗ്രൗണ്ടും പരിശോധിക്കുക.

3 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡി സി ഷണ്ട് മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് 3 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ, റിയോസ്റ്റാറ്റ്, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

4 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

5 കട്ട് ഔട്ട് സ്ഥാനത്ത് ആർമേച്ചർ സർക്യൂട്ട് റിയോസ്റ്റാറ്റ് സൂക്ഷിക്കുക.

6 റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിച്ച് 3 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റഅറാർട്ട് ചെയ്യുക.

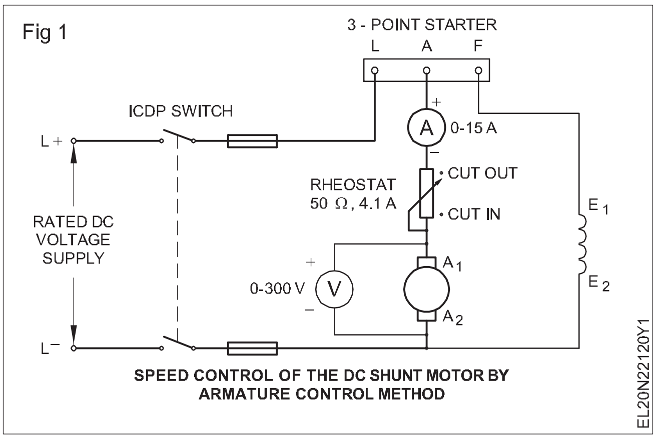
7 ആർമേച്ചറിന് കുറുകെയുള്ള വേഗത, അർമേച്ചർ കറന്റ്, വോൾട്ടേജ് എന്നിവ അളന്ന് പട്ടിക 2 -ൽ നൽകുക.

8 അർമേച്ചർ സർക്യൂട്ട് പ്രതിരോധം ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും വേഗതയും അനുബന്ധ അർമേച്ചർ കറന്റും ആർമേച്ചറിലുടനീളം വോൾട്ടേജും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

9 ഓരോ വ്യതിയാനത്തിനും ഘട്ടം നമ്പർ 7 ആവർത്തിക്കുക.

10 മോട്ടോറിലേക്കുള്ള സപ്ലൈ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



11 ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ സ്പീഡ്, ആർമേച്ചർ വോൾട്ടേജ് സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക, വോൾട്ടേജ് X -അക്ഷത്തിലും വേഗത Y -അക്ഷത്തിലും നില നിർത്തുക.

12 വേഗതയും ആർമേച്ചറിന് കുറുകെയുള്ള വോൾട്ടേജും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എടുത്തു കാണിച്ചു കൊണ്ട് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക.

കുറിപ്പ് : ബാക്ക് emf =

E_b= അപ്ലൈഡ് വോൾട്ടേജ് - മൊത്തം ആർമേച്ചർ സർക്യൂട്ട് വോൾട്ടേജ് ഡ്രോപ്പ്

$= E - I_aRT$

$= E – I_a (R_a + R_{ar})$

E_b = അപ്ലൈഡ് വോൾട്ടേജ് – (ആന്തരിക അർമേച്ചർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഡ്രോപ്പ് + എക്സ്റ്റേണൽ ആർമേച്ചർ റിയോസ്റ്റാറ്റ് ഡ്രോപ്പ്)

ഇന്റേണൽ ആർമേച്ചർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഡ്രോപ്പ് നിസ്സാരമാണെന്ന് കരുതുക, ആർമേച്ചറിലുടനീളമുള്ള വോൾട്ടേജ് = ബാക്ക് emf E_b-എന്നും നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം.

നിഗമനം

____

____

പട്ടിക 2

ക്രമ നമ്പർ.	അർമേച്ചർ കറന്റ് (I_a)	ആർമേച്ചറിന് കുറുകെയുള്ള വോൾട്ടേജ്	വേഗത ആർ. പി. എം.	റിമാർക്സ്

— — — — —

പവർ (Power) എക്സർസൈസ് 2.2.121
ഇലക്ട്രീഷ്യൻ (Electrician) - ഡി സി മോട്ടോർ

ഡി സി മെഷീനുകളുടെ ഓവർഹോളിംഗ് നടത്തുക (Carry out overhauling of DC machines)

ഈ എക്സർസൈസിനായി എക്സർസൈസ് നമ്പർ : 2.1.115 റഫർ ചെയ്യുക

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കണക്റ്റിംഗ്ഡയഗ്രംവികസിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്ഡിസിമെഷീൻവൈൻഡിംഗ് ചെയ്യുക, ഗ്രോളറിൽ ടെസ്റ്റ് ചെയ്ത് അസംബിൾ ചെയ്യുക (Perform DC machine winding by developing connecting diagram, test on growler and assemble)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ബോഡിയിൽ നിന്ന് ആർമേച്ചർ വേർപെടുത്തുക**
- **ആർമേച്ചർ ഡാറ്റകൾ ശേഖരിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **ആർമേച്ചറിന്റെ വൈൻഡിംഗ് ചെയ്യുക**
- **ഒരു എക്സ്റ്റേണൽ ഗ്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് കോയിലിൽ ഷോർട്ട് ഉണ്ടോ എന്നറിയാൻ അർമേച്ചർ ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക**
- **ഒരു എക്സ്റ്റേണൽ ഗ്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് കോയിലിൽ ഓപ്പൺ ഉണ്ടോ എന്നറിയാൻ ആർമേച്ചർ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set
- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- കത്രിക 150 എം എം - 1 No.
- മാലറ്റ് ഹാർഡ് വുഡ് 0.5 കിലോ ഗ്രാം - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 25 W, 125 W, 240 V - 1 No.
- ട്രേ 200 എം എം x 200 എം എം x 50 എം എം - 1 No.
- 1 മുതൽ 450 ഗ്രാം വരെ തൂക്കമുള്ള സ്കെയിൽ - 1 No.
- പുറം മൈക്രോമീറ്റർ 0-25 എം എം - 1 No.
- ട്വീസർ 100 എം എം - 1 No.
- ആർമേച്ചറിനുള്ള സ്റ്റാൻഡ് വൈൻഡർ - 1 No.
- പവർ ഹാക്ക് സോ ബ്ലേഡ് ഉള്ളത് - 1 No.
- സെന്റർ പഞ്ച് 150 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഹാക്സോ ബ്ലേഡുള്ള ഗ്രോളർ എക്സ്റ്റേണൽ - 1 No.
- ബേൺ ഔട്ട് ആർമേച്ചർ - 1 No.
- റോട്ടർ ബാലൻസിങ് മെഷീൻ ചെറിയ ആർമേച്ചറിനുള്ളത് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ 0 - 1000 ഓം 2.5 V മുതൽ 500 V വരെ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- 7 മില്ലി മില്ലിനെക്സ് പേപ്പർ - as reqd.
- 30 SWG സൂപ്പർ - ഇനാമൽഡ് ചെമ്പ് വയർ . - 300 g
- എംപയർ സ്ലീവ് 1 എം എം, 2 എം എം - 1 m each
- കോട്ടൺ ടേപ്പ് 20 മി. മി. - 1 m
- ബൈൻഡിംഗ് / ഹെംപ് ത്രെഡ് - 1 roll
- 2 എം എം കട്ടിയുള്ള ഹൈലം / ഫൈബർ വെഡ്ജ് - as reqd.
- 10 മില്ലി ട്രിപ്ലെക്സ് പേപ്പർ - as reqd.
- വി-32 ഇൻസുലേഷൻ വാർണിഷ് - 1/2 litre
- തിന്നർ - 1/2 litre
- റെസിൻ കോർ സോൾഡർ 60 / 40 - 20 g
- റെസിൻ ഫ്ലക്സ് (പവർ തരം) - 10 g
- എയർ ഡ്രൈ വാർണിഷ് - 1/2 litre
- ഉപയോഗിച്ച ഹാക്ക് സോ ബ്ലേഡ് - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് പേസ്റ്റ് - 10 g

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ബോഡിയിൽ നിന്ന് അർമേച്ചർ വേർപെടുത്തുക**

അനുമാനം: എളുപ്പത്തിലുള്ള സമീപനം സുഗമമാക്കുന്നതിന്, സുമീത് നിർമ്മിതിക്ക് സമാനമായ ഒരു മിക്സറിനുള്ള നടപടിക്രമങ്ങളാണ് ഇവിടെ നല്കിയിട്ടുള്ളത്. എന്നിരുന്നാലും, ഈ വിവരങ്ങളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്പെസിഫിക്കേഷന്റെ കൃത്യതയ്ക്ക് നിമി ഒരു ഉത്തരവാദിത്തവും ഏറ്റെടുക്കുന്നില്ല, കാരണം നിർമ്മാതാവ് സ്പെസിഫിക്കേഷനുകളിൽ കാലാകാലങ്ങളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താൻ ബാധ്യസ്ഥനാണ്.

1 പട്ടിക 1 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മിക്സറിന്റെ നെയിം -പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

2 മിക്സർ തലകീഴായി പിടിക്കുക, അങ്ങനെ, ക്ലോസിംഗ് കവറിന്റെ സ്ഥാനം കാണുവാൻ സാധിക്കും.

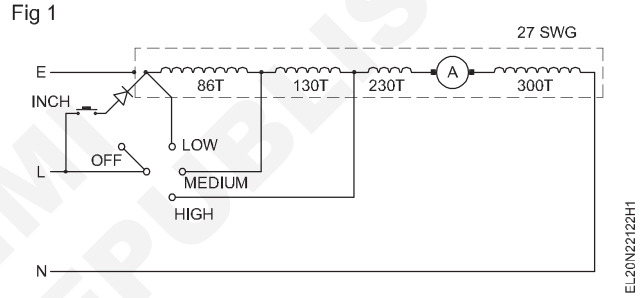
3 റബ്ബർ ബുഷ് എടുത്തു മാറ്റിയ ശേഷം, ക്ലോസിംഗ് കവറിൽ നിന്ന് ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂ അഴിക്കുക.

4 പ്രധാന സപ്ലൈ ലീഡും, അതിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങളുമായുള്ള ബന്ധവും കണ്ടെത്തുക.

5 ഫീൽഡ്, ആർമേച്ചർ, സ്പീഡ് സെലക്ടർ സ്വിച്ച് എന്നിവയിൽ നിന്ന് ആന്തരിക കണക്ഷൻ കണ്ടെത്തുകയും കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി ചിത്രം 1 നൽകിയിരിക്കുന്നു.

Fig 1



പട്ടിക 1

ഡാറ്റ ഷീറ്റ്

നിർമ്മാണം .... തരം..........................

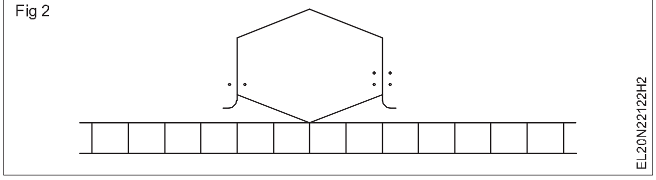
KW...................... വോൾട്ട് .... ആമ്പിയർ.............. പോളുകളുടെ എണ്ണം..................

ആർ. പി. എം................. ഫ്രെയിം............ മോഡൽ......................

റോട്ടർ	വയറിന്റെ വലിപ്പം	ടേണുകളുടെ എണ്ണം	കോയിൽ പിച്ച്	കോയിലുകൾ / സ്ലോട്ട്	ഒരു കോയിലിന്റെ ഭാരം	വൈൻഡിംഗ് ഭാരം	സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം	കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററുകളുടെ എണ്ണം	റിമാർക്സ്

സ്ലോട്ടുകളുടെ സെന്റർ.
വരെ
ബാറുകളുടെ സെന്റർ
മൈക്കയുടെ സെന്റർ

Fig 2



കമ്യൂട്ടേറ്റർ
പിച്ച്
ലാപ് വേവ്

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 മിക്സറിന്റെ ബോഡിയുടെ ഉള്ളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന മുകളിലെ കവർ സ്ക്രൂ നീക്കം ചെയ്യുക.

7 മിക്സറിന്റെ മുകളിലെ കവർ നീക്കം ചെയ്യുക.

8 കപ്ലിംഗ് പുള്ളി നീക്കം ചെയ്യുക

9 സ്പീഡ് സെലക്ടർ സ്വിച്ച് ടെർമിനലുകളിൽ നിന്ന് പ്രധാന സപ്ലൈ ലീഡും അകത്തെ ലീഡുകളും വിച്ഛേദിക്കുക.

10 പ്ലാസ്റ്റിക് കവർ അസംബ്ലിയിൽ നിന്ന് മോട്ടോർ നീക്കം ചെയ്യുക.

11 കാർബൺ ബ്രഷുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

12 ഒരു സെന്റർ പഞ്ചിന്റെ സഹായത്തോടെ മിക്സറിന്റെ താഴെയുള്ള കവറിന്റെയും ബോഡിയുടെയും സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

13 ത്രൂ മെഷീൻ സ്ക്രൂ അഴിച്ച് താഴെയുള്ള കവർ നീക്കം ചെയ്യുക.

14 ആർമേച്ചർ ഷാഫ്റ്റിൽ നിന്ന് ഫാൻ ബ്ലേഡ് നീക്കം ചെയ്യുക.

15 സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് ആർമേച്ചർ നീക്കം ചെയ്യുക

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ആർമേച്ചർ ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക**

1 തകരാർ ലക്ഷണങ്ങൾക്കായി ആർമേച്ചർ ദൃശ്യപരമായി പരിശോധിക്കുക, തുടർന്ന് ഒരു ബാഹ്യ ഗ്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക.

2 തകരാറുകളുടെ ലക്ഷണങ്ങൾക്കു താഴെ, നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക

3 വൈൻഡിംഗ് സ്റ്റാൻഡിൽ ആർമേച്ചർ സ്ഥാപിക്കുക. സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം, സെഗ്മെന്റുകളുടെ എണ്ണം, ഇവ തിട്ടപ്പെടുത്തി, പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ലഭിച്ച ഡാറ്റയുടെ സഹായത്തോടെ വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

പരിശീലനാർത്ഥികൾക്ക് ശരിയായ മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശം നൽകുന്നതിന് ഒരു പ്രത്യേക മേക്ക് മിക്സർ (സുമീത് മിക്സർ പോലെയുള്ളത്) ഇവിടെ പരിഗണിക്കുന്നു.

കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം ചിത്രം 1 -ലും റിംഗ് ഡയഗ്രം ചിത്രം 2-ലും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം ചിത്രം 3-ലും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

5 ഒരു സ്ലോട്ട് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഒരു സെന്റർ പഞ്ചിന്റെ സഹായത്തോടെ സ്ലോട്ടിന്റെ വശത്ത് ഓരോ ഡോട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 4)

6 സ്ലോട്ടിൽ നിന്ന് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെഗ്മെന്റിലേക്കുള്ള എൻഡ് കണക്ഷൻ കണ്ടെത്തുക.

7 ഒരു സെന്റർ പഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് തിരിച്ചറിഞ്ഞ കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെഗ്മെന്റിന്റെ നേരിയ അറ്റത്ത് ഒരു ഡോട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 4)

ഉദാഹരണമായി എടുത്ത മിക്സറിൽ കാണുന്ന ലീഡ് സ്വിംഗ് ചിത്രം 5 ൽ കാണിക്കുന്നു

8 നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ റെയ്സറുകളിൽ നിന്ന് ആർമേച്ചർ ലീഡുകൾ മുറിക്കുക.

10 ആർമേച്ചർ സ്ലോട്ടുകളിലും വൈൻഡിംഗിലും ഒരു തിന്നർ പുരട്ടുക.

11 ആർമേച്ചർ സ്ലോട്ടുകളിൽ നിന്ന് ഫൈബർ / ഹൈലം വെഡ്ജുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക (ചിത്രം 6).

12 കോയിൽ പിച്ച് എണ്ണി പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

13 സ്ലോട്ടുകളിൽ നിന്ന് അർമേച്ചർ കോയിൽ ഓരോന്നായി നീക്കം ചെയ്യുക

14 ടേണുകളുടെ എണ്ണം (എണ്ണി തിട്ടപ്പെടുത്തിയത്), വൈൻഡിംഗ് വയറുകളുടെ വലുപ്പം, ഓരോ കോയിലിന്റെയും ഭാരം, മുഴുവൻ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഭാരം, സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷന്റെ തരം എന്നിവ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

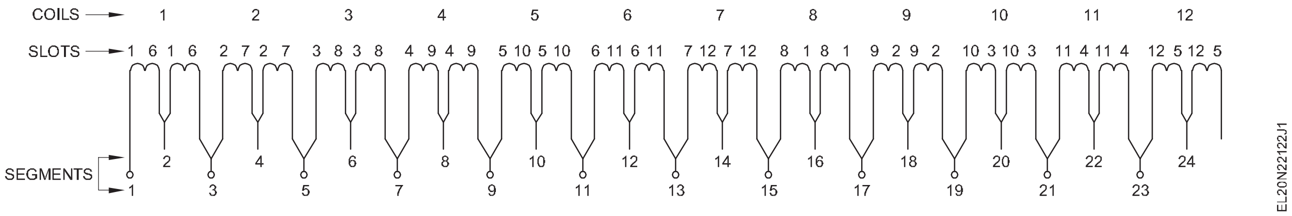


Fig 2

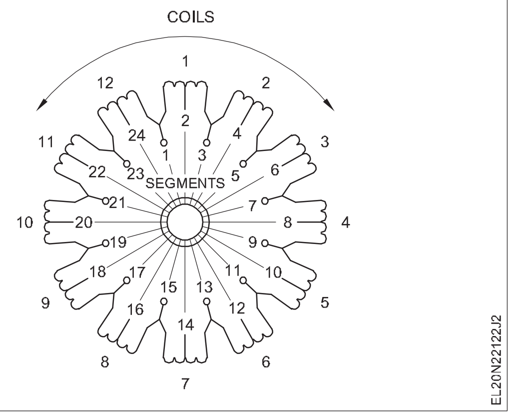


Fig 4

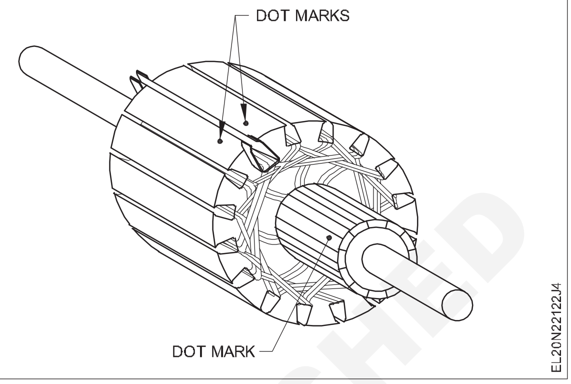
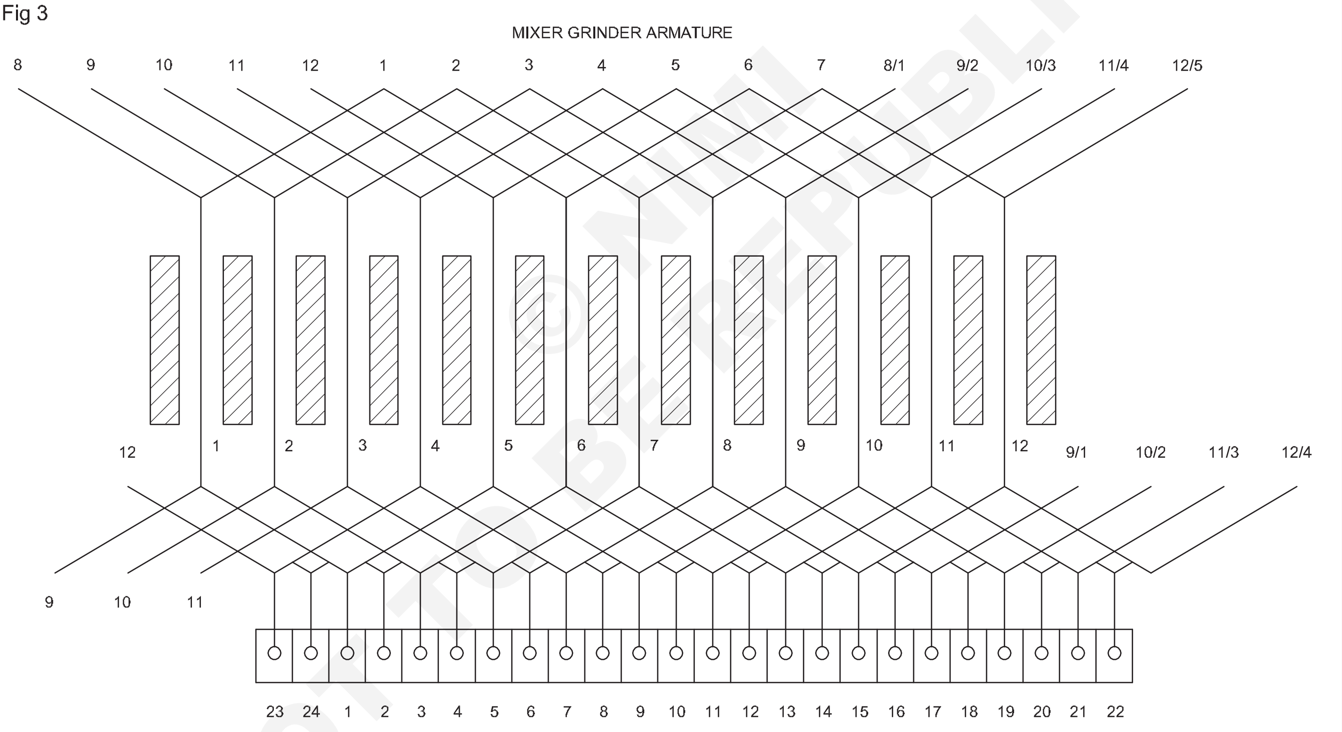


Fig 3



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

15 വ്യത്യസ്ത ആർമേച്ചർ അസംബ്ലികൾ ഉപയോഗിച്ച് മൂന്നോ നാലോ തവണ എക്സർസൈസ് ചെയ്യുക.

16 അടുത്ത എക്സർസൈസിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും സുരക്ഷിതമായി സൂക്ഷിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

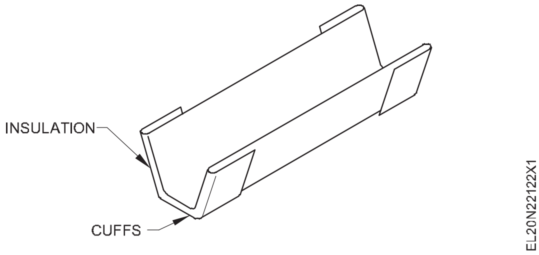
ടാസ്ക് 3 : **ആർമേച്ചറിന്റെ വൈൻഡിംഗ് ചെയ്യുക**

1 ഒറിജിനൽ വൈൻഡിംഗ് അനുസരിച്ച് വൈൻഡിംഗ് വയർ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഒരു സ്റ്റാൻഡിൽ സ്പൂൾ മൌണ്ട് ചെയ്യുക.

> **സുമീത് മിക്സറിന് 30 എസ് ഡബ്ല്യൂ ജി വലുപ്പമുള്ള വൈൻഡിംഗ് വയർ ഉപയോഗിക്കുക.**

2 കോയിൽ സ്ഥാപിക്കേണ്ട തിരിച്ചറിഞ്ഞ സ്ലോട്ടുകളിൽ ഒരു ഗൈഡ് പേപ്പർ തിരുകുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



> **ഉദാഹരണമായി എടുത്ത, സുമീത് മിക്സറിന്റെ വിവരങ്ങൾ :**
>
> **സ്ലോട്ടുകളുടെ ആകെ എണ്ണം = 12**
>
> **സെഗ്മെന്റുകൾ = 24**
>
> **വൈൻഡിംഗ് വയർ = 30 S W G**
>
> **ഓരോ സ്ലോട്ടിലെയും കോയിൽ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം = 4**
>
> **(2 കോയിൽ വശങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ലൂപ്പ് ചെയ്യുകയും ലൂപ്പുകൾ സെഗ്മെന്റുകളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു) ഓരോ കോയിലിലെയും ടേണുകളുടെ എണ്ണം = 36 ടേണുകൾ. തിരിച്ചറിഞ്ഞ സ്ലോട്ട് പിച്ച് 1 - 6.**

3 സ്ലോട്ടുകൾ 1, 6 എന്നിവയിൽ ഒരു ഗൈഡ് പേപ്പർ വയ്ക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 ആർമേച്ചർ കൈയിൽ പിടിക്കുക. (ചിത്രം 2)

> **വലിയ വലിപ്പത്തിലുള്ള ആർമേച്ചറുൾ സ്റ്റാൻഡുകളാൽ പിന്തുണയ്ക്കണം (വൈൻഡിംഗ് സമയത്ത് ഹോഴ്സുകൾ ഉപയോഗിച്ച്). (ചിത്രം 3)**

Fig 2

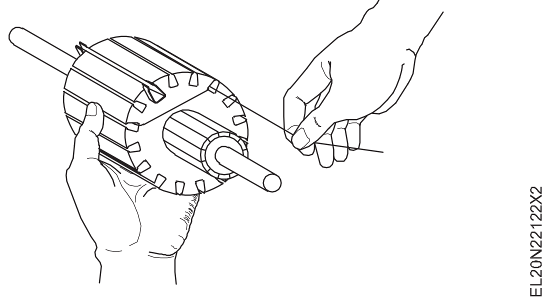
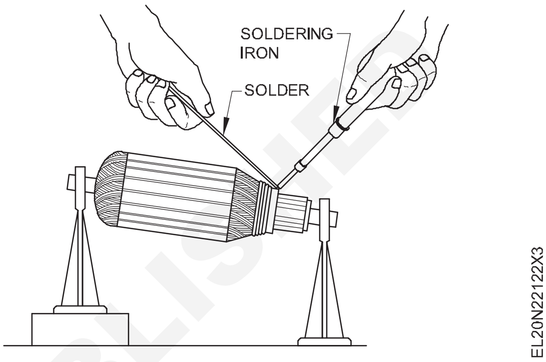


Fig 3



5 കോയിൽ വശത്തിന്റെ ഒരറ്റം സ്ലോട്ട് നമ്പർ 1 ലും മറ്റൊന്ന് സ്ലോട്ട് നമ്പർ 6 ലും വച്ചു കൊണ്ട്, ആർമേച്ചർ കൈ കൊണ്ട് വൈൻഡ് ചെയ്യുക

6 36 ടേണുകൾ എണ്ണുക, തുടർന്ന് നീളമുള്ള ലൂപ്പ് ഉണ്ടാക്കുക.

> **എണ്ണുന്നതിൽ തെറ്റുകൾ വരുത്തരുത്. തെറ്റായ എണ്ണം ടേണുകൾ അസന്തുലിതമായ ആർമേച്ചറിന് കാരണമാകും.**

7 നിങ്ങളുടെ കൈവിരലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലൂപ്പ് പിടിച്ച് അതേ സ്ലോട്ടുകളിൽ (1 ഉം 6 ഉം) മറ്റൊരു 36 ടേണുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

8 രണ്ടാമത്തെ കോയിലിന്റെ അറ്റത്ത് ഒരു ചെറിയ ലൂപ്പ് ഉണ്ടാക്കുക, സ്ലോട്ട് നമ്പറുകൾ 2, 7 എന്നിവയിൽ അടുത്ത കോയിൽ വൈൻഡ് ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുക.

9 36 ടേണുകളുടെ അവസാനം ഒരു നീണ്ട ലൂപ്പ് ഉണ്ടാക്കുക, അതേ സ്ലോട്ടുകളിൽ (2 ഉം 7 ഉം) ടേണുകളുടെ അതേ എണ്ണം (36) വൈൻഡ് ചെയ്യുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4 : **റീ വൈൻഡിംഗിന് ശേഷം ആർമേച്ചർ സോൾഡർ ചെയ്യുക**

1 തിരിച്ചറിഞ്ഞ കമ്യൂട്ടേറ്റർ റെയ്സറുകളിൽ എത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ ലീഡ് സ്വിംഗ് നീളം അളക്കുക.

2 റെയ്സറുകളിലേക്കുള്ള കണക്ഷൻ പോയിന്റുകളിൽ വൈൻഡിംഗ് വയർ ലൂപ്പുകളുടെ ഇൻസുലേഷൻ നീക്കം ചെയ്യുക.

3 റൈസറുകളിൽ എൻഡ് കണക്ഷൻ വയറുകൾ ശരിയായ ക്രമത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുക, ഒപ്പം റൈസറുകളിൽ നിന്നുള്ള വിപുലീകൃത വയർ കണക്ഷനുകൾ പൊസിഷനിൽ പിടിക്കുന്നതിനായി കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിൽ ഒരു റബ്ബർ ബാൻഡ് കെട്ടുക.

4 റൈസറുകളുമായുള്ള എൻഡ് കണക്ഷനുകൾ ശരിയായി സോൾഡർ ചെയ്യുക (ടാസ്ക് 3 ലെ ചിത്രം 3).

5 റൈസറുകളിൽ നിന്ന് അധികം ഉള്ള സോൾഡർ നീക്കം ചെയ്യുക.

6 കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക, തുടർന്ന് ആർമേച്ചർ ഉപയോഗിച്ച് എൻഡ് കണക്ഷനുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

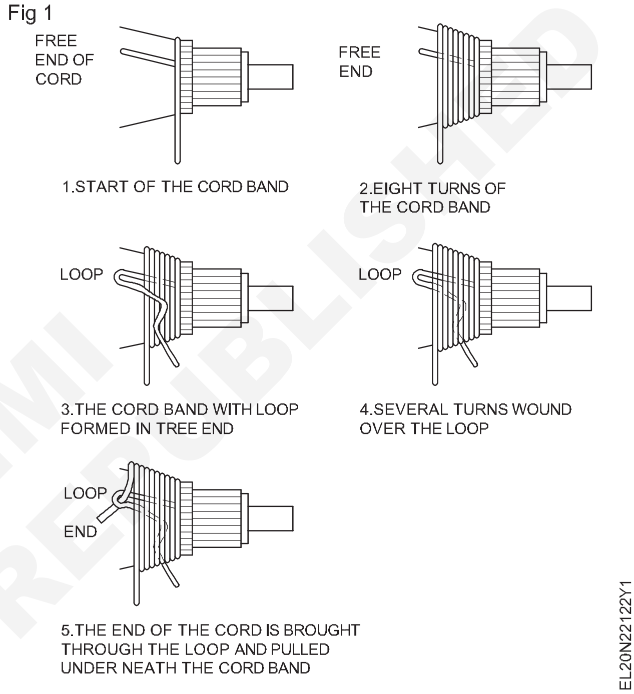
7 ഷോർട്ട്സ്, ഓപ്പൺ, ഗ്രൗണ്ടിംഗ് എന്നിവയ്ക്കായി ഒരു ബാഹ്യ ഗ്രോളർ ഉപയോഗിച്ച് ആർമേച്ചർ പരിശോധിക്കുക.

8 ആർമേച്ചറിൽ പിഴവുകൾ ഒന്നുമില്ല എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തിയതിന് ശേഷം, ആർമേച്ചർ വാർണിഷ് ചെയ്യുക.

9 ഉണങ്ങിയ ശേഷം അധികം ഉള്ള വാർണിഷ് നീക്കം ചെയ്യുക, ഡൈനാമിക് ബാലൻസിങ് മെഷീനിൽ റോട്ടർ ബാലൻസ് പരിശോധിക്കുക.

10 മിക്സർ/ലിക്വിഡൈസർ അസംബിൾ ചെയ്യുക. പരിശോധനക്കായി, ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് മിക്സർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

Fig 1

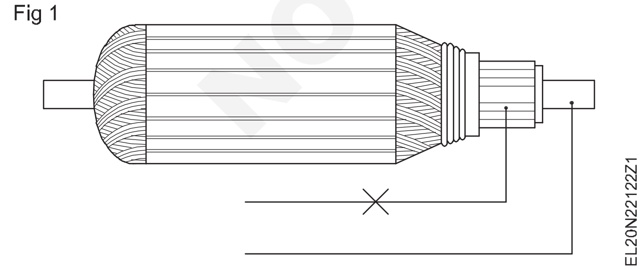


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 5 : **ആർമേച്ചർ പരിശോധിക്കുക**

1 കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെഗ്മെന്റുകൾക്കും ഷാഫ്റ്റിനുമിടയിൽ ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രൗണ്ടിനായി ആർമേച്ചർ വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



ഗ്രൗണ്ടിംഗ് ഉണ്ടെങ്കിൽ, കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ കണക്ഷനുകളുടെ തുടർച്ചയായ ഡീ-സോൾഡറിംഗ് വഴി ഗ്രൗണ്ടിംഗ് കണ്ടെത്തുകയും ഗ്രൗണ്ടിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

2 ബാഹ്യ ഗ്രോളറിൽ ആർമേച്ചർ സ്ഥാപിക്കുക. (ചിത്രം 2)

3 ഗ്രോളർ 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

4 സ്ലോട്ടിന്റെ മുകളിലും അതിന്റെ നീളത്തിലും ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് പിടിക്കുക. (ചിത്രം 3)

Fig 2

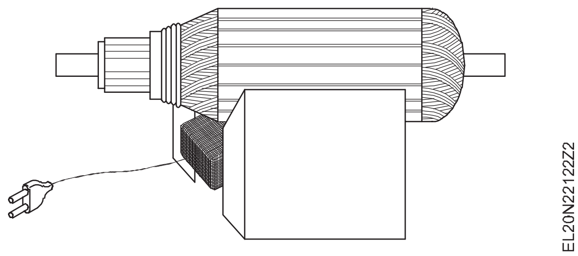
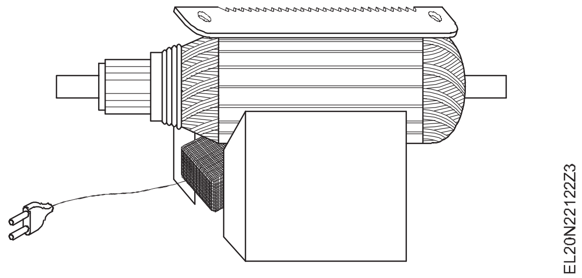


Fig 3



5 സാവധാനം ആർമേച്ചർ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് വൈബ്രേഷനും ഗ്രോളിംഗ് ശബ്ദവും നിരീക്ഷിക്കുക.

- ബ്ലേഡ് വൈബ്രേറ്റ് ചെയ്യുന്നില്ല- അർമേച്ചർ കോയിലുകളിലെ 'നോ' ഷോർട്ട് ആണ് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

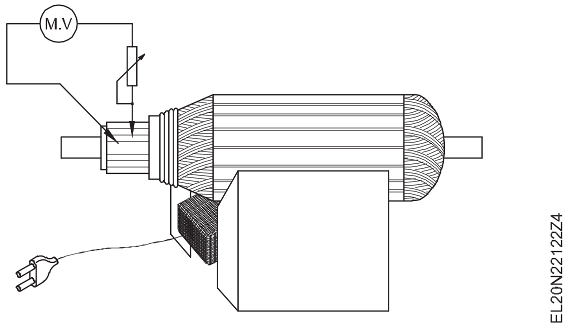
- ബ്ലേഡിന്റെ വൈബ്രേഷനും ഗ്രോളിംഗ് ശബ്ദവും കോയിലിലെ ഷോർട്ടിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

തകരാർ ഉണ്ടായാൽ അത് ശരിയാക്കുക.

6 എ സി മില്ലി -വോൾട്ട് മീറ്റർ / അമ്മീറ്റർ (സാധാരണയായി ഗ്രോളറിനൊപ്പം നൽകിയിട്ടുണ്ടാവും) ലീഡുകളെ അടുത്ത രണ്ട് സെഗ്മെന്റുകളുമായി (ചിത്രം 4) ഗ്രോളർ സ്വിച്ചുകൾ 'ഓൺ' ആക്കി, ബന്ധിപ്പിക്കുക.

7 ആർമേച്ചർ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, അടുത്തുള്ള എല്ലാ ബാറുകളും പരിശോധിക്കുന്നത് തുടരുക.

Fig 4



ആർമേച്ചർ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ, ടെസ്റ്റ് ലീഡുകളുടെ ജ്യോമട്രിക്കൽ സ്ഥാനം തുടർന്നുള്ള പരിശോധനകൾക്കായി മാറ്റരുത്.

- തുല്യ മീറ്റർ റീഡിംഗ് വൈൻഡിംഗിന്റെ കൃത്യത കാണിക്കുന്നു.

- റീഡിംഗിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഉയർന്ന മൂല്യം ആർമേച്ചർ കോയിലിനിടയിൽ / കോയിലുകൾക്കിടയിൽ ഓപ്പൺ കാണിക്കുന്നു.

8 ആർമേച്ചർ വൈൻഡിംഗിൽ തകരാർ ഉണ്ടായാൽ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

9 ആർമേച്ചർ മുൻകൂട്ടി ചൂടാക്കി വാർണിഷ് ചെയ്യുക.

ആർമേച്ചർ വാർണിഷ് ചെയ്യുമ്പോൾ കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിൽ വാർണിഷിന് പതിക്കുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.

10 നാലോ അഞ്ചോ ആർമേച്ചറുകൾക്കുള്ള എക്സർസൈസ് ആവർത്തിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ത്രീ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Identify parts and terminals of three phase AC motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **നൽകിയിരിക്കുന്ന 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെയും സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെയും നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **അവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക**
- **തുടർച്ച പരിശോധന (കണ്ടിന്യൂറ്റി ടെസ്റ്റ്) യ്ക്കായി 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ പരിശോധിക്കുക**
- **3-ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെയും സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെയും ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- 4 എം എം ബ്ലേഡുള്ള ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ - 1 Set.
- MI വോൾട്ട് മീറ്റർ 0 - 300 V - 1 No.
- MI വോൾട്ട് മീറ്റർ 0 - 500 V - 1 No.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 240 V, 60 വാട്ട്സ് - 2 Nos.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- എസി 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ - 5 HP, 3 - ഫേസ്, 415 V, 50 Hz - 1 No.
- എസി 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ - 5 HP, 3 -ഫേസ്, 415 V, 50 Hz - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 1.5 ചതുരശ്ര എം എം - 4 m.
- പെൻഡന്റ് ലാമ്പ് ഹോൾഡർ 240 V 6 A - 2 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

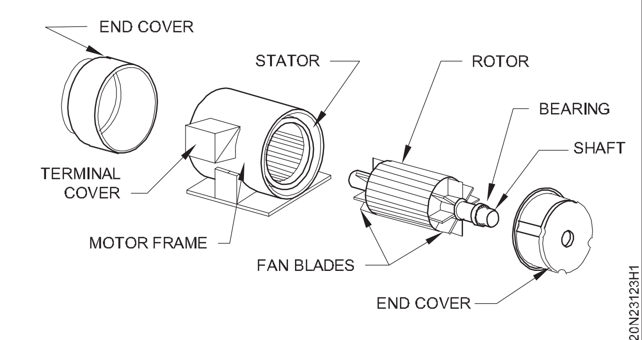
1 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നോ എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചാർട്ടിൽ നിന്നോ എ സി സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക (ചിത്രം 1)

3 തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും നമ്പർ ടാഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യുക.

4 പട്ടിക 1 ൽ ഓരോ ലേബൽ ചെയ്ത നമ്പർ ടാഗിന്റെയും ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

Fig 1



PARTS OF 3 PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR

പട്ടിക 1

ക്രമ നമ്പർ	ലേബൽ നമ്പർ	സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുക.

— — — — — — — —

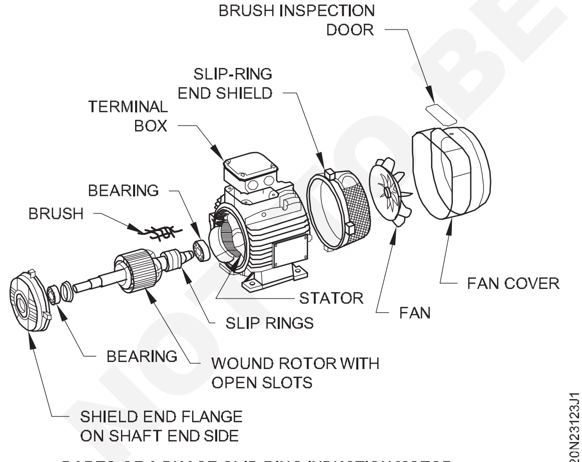
ടാസ്ക് 2 : **എ സി 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 3ഫേസ്സ്ലിപ്പ്റിംഗ്ഇൻഡക്ഷൻമോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 എ സി 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് (അല്ലെങ്കിൽ) എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചാർട്ടിൽ നിന്ന് (ചിത്രം 1) തിരിച്ചറിയുക.

3 തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും നമ്പർ ടാഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യുക

Fig 1



PARTS OF 3 PHASE SLIP RING INDUCTION MOTOR

4 പട്ടിക 1 -ൽ ഓരോ ലേബൽ ചെയ്ത നമ്പർ ടാഗുകളുടെയും ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നമ്പർ	ലേബൽ നമ്പർ	ഭാഗത്തിന്റെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുക.

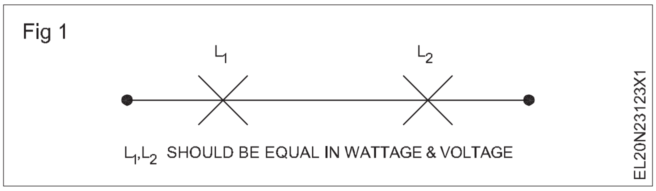
— — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **3 ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനൽ തിരിച്ചറിയുക**

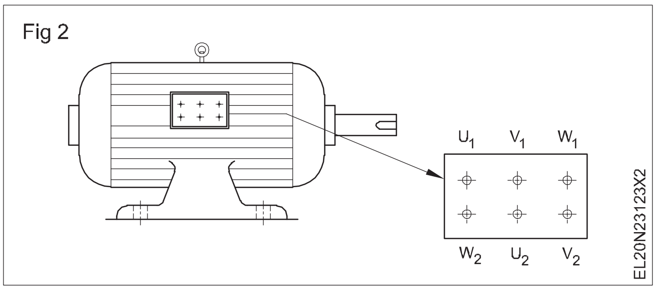
രീതി 1: സീരീസിലുള്ള രണ്ട് ലാമ്പുകളുടെ സഹായത്തോടെ 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയൽ

ലാമ്പുകൾ വോൾട്ടേജിലും വാട്ടേജിലും തുല്യമായി റേറ്റു ചെയ്തവ ആയിരിക്കണം. (ചിത്രം 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



2 ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ തുടർച്ചയ്ക്കായി ടെസ്റ്റ് ചെയ്ത് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ആറ് ടെർമിനലുകളിൽ നിന്ന് 3 ജോഡികൾ കണ്ടെത്തുക. (ചിത്രം 2)



3 3 ജോഡി ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, അവയ്ക്ക് ‘U’ കോയിൽ, ‘V’ കോയിൽ, ‘W’ കോയിൽ എന്ന് പേരിടുക.

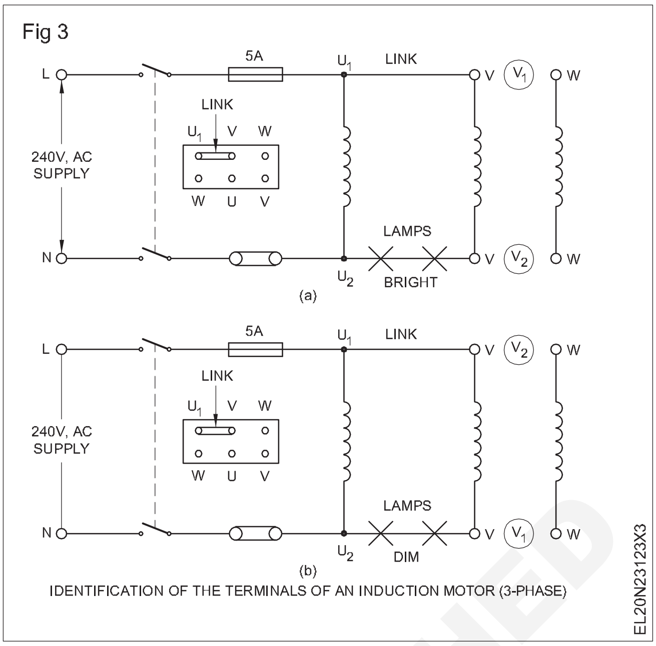
4 ‘U’ കോയിലിന് മാത്രം U_1, U_2 എന്നിങ്ങനെ ടാഗ് ചെയ്യുക. മറ്റ് കോയിലുകൾക്ക് ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ‘V’ കോയിലിന് V_1, V_2 എന്നിങ്ങനെയും ‘W’ കോയിലിന് W_1, W_2 എന്നിങ്ങനെയും ടാഗ് ചെയ്യുക.

5 ടെർമിനലുകൾ U_1, V ലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക, തുടർന്ന് ചിത്രം 3a -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ U_2, V എന്നീ വൈൻഡിംഗ് അറ്റങ്ങളിലേക്ക് ലാമ്പുകളുടെ ശ്രേണി സംയോജിപ്പിച്ച് U_1, U_2 എന്നിവയിൽ 250 AC വോൾട്ടേജ് നൽകുക.

ചിത്രം3a-ൽകാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ലാമ്പുകൾ തെളിച്ചമുള്ളതാണെങ്കിൽ, ലിങ്കു ചെയ്ത അറ്റങ്ങൾ സമാന അറ്റങ്ങളാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, ലിങ്ക് ചെയ്ത അറ്റങ്ങൾ U_1, V_1 എന്നിവയാണ്.

ചിത്രം3b-ൽകാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ലാമ്പുകൾ മങ്ങിയതായി തിളങ്ങുന്നുവെങ്കിൽ, ബന്ധിപ്പിച്ച അറ്റങ്ങൾ സമാനതകളില്ലാത്ത അറ്റങ്ങളാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, ലിങ്ക് ചെയ്ത അറ്റങ്ങൾ U_1, V_2 എന്നിവയാണ്.

6 ഘട്ടം 6 അല്ലെങ്കിൽ 7 ലെ ടെസ്റ്റ് ഫലം പരിശോധിക്കുക, Vകോയിൽടെർമിനലുകളുടെ പേര് V_1, V_2 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



കോയിലുകളിലൂടെ കറന്റ് ഒഴുകുമ്പോൾ അവ കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സമാനമായ അറ്റങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, കാന്തിക ക്ഷേത്രങ്ങൾ പരസ്പരം സഹായിക്കുകയും ലാമ്പ് ടെർമിനലുകളിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും അവയെ പ്രകാശമാനമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സമാനമല്ലാത്ത കണക്ഷനുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, ലാമ്പ് ടെർമിനലുകളിൽ വോൾട്ടേജ് കുറവായിരിക്കും, ലാമ്പുകൾ മങ്ങിയ വെളിച്ചം നൽകും.

7 കോയിൽ ‘W’ ന്റെ ശേഷിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾക്കായി അതേ രീതിയിൽ പരീക്ഷിച്ച് അവയെ W_1, W_2 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

രീതി 2 : ഒരു വോൾട്ട്മീറ്ററിന്റെ സഹായത്തോടെ 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയൽ

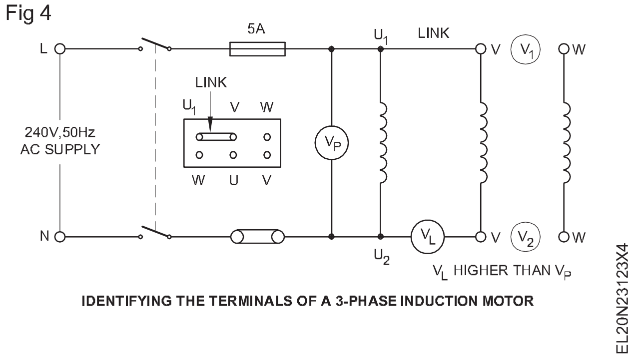
1 രീതി 1 -ന്റെ 1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

2 ഒരു ലിങ്ക് ഉപയോഗിച്ച് U1, V എന്നീ ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക, U_2 -നും V -നും ഇടയിൽ 500 V ശ്രേണിയിലുള്ള ഒരു വോൾട്ട്മീറ്റർ VL-ഉം U_1 -നും U_2 -നും ഇടയിലുള്ള 300 V ശ്രേണിയിലുള്ള ഒരു വോൾട്ട്മീറ്റർ VP -യും ചിത്രം 4 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 സപ്ലൈ ‘ഓൺ’ ചെയ്യുക, വോൾട്ട്മീറ്റർ VL, VP-യെക്കാൾ കൂടുതൽ റീഡ് ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ലിങ്ക് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ ചിത്രം 2-ൽ (അതായത് U_1V_1) കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെയാണ്.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



4 വോൾട്ട്മീറ്റർ V_L, V_P-നേക്കാൾ കുറവാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക, ആണ് എങ്കിൽ, ലിങ്ക് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ വ്യത്യസ്തമാണ് (അതായത് U_1V_2). അവയെ U_1V_2 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

5 കോയിൽ 'W' ന്റെ ശേഷിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ അതേ രീതിയിൽ പരീക്ഷിച്ച് അവയെ W_1, W_2 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

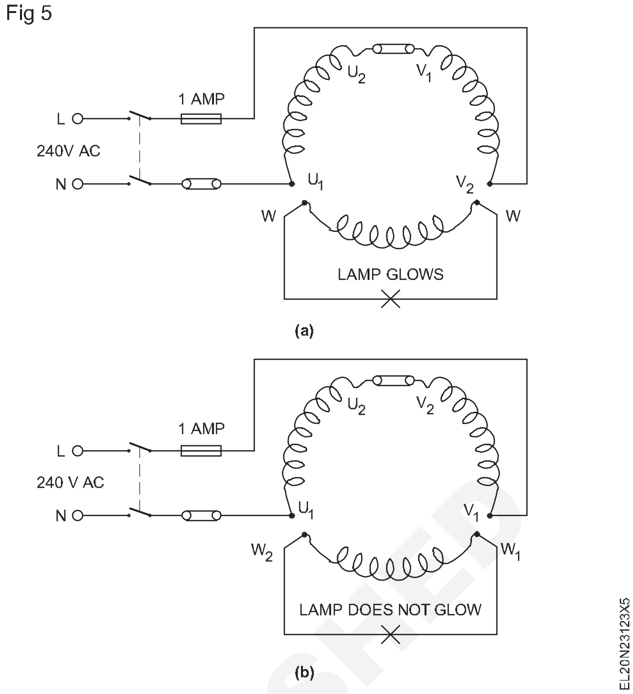
രീതി3: സിംഗിൾലാമ്പ്രീതിയുടെസഹായത്തോടെ 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയൽ

1 ചിത്രം 5a-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക. 240 V എസി സപ്ലൈയിലേക്ക് ഇത് കണക്റ്റ് ചെയ്ത് സപ്ലൈ ഓണാക്കുക.

2 ലാമ്പ് തിളങ്ങുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക, ഉണ്ട് എങ്കിൽ, ലിങ്ക് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ സമാനമല്ല. അതായത് U_2V_1. അവയെ U_2V_1 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

ലാമ്പ് തിളങ്ങുന്നില്ലെങ്കിൽ, ലിങ്ക് ചെയ്ത ടെർമിനലുകൾ സമാനമാണ് (അതായത് U_2V_2). (ചിത്രം 5 ബി) അവയെ U_2, V_2 എന്നിങ്ങനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

Fig 5



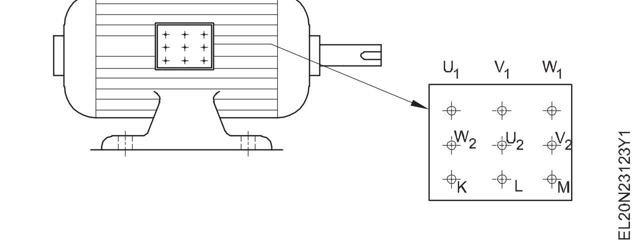
കോയിലുകളിലൂടെ കറന്റ്പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ അവ കാന്തിക മണ്ഡലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സമാനമല്ലാത്ത അറ്റങ്ങൾ ഷോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ (ലിങ്ക് ചെയ്തത്) അവ പരസ്പരം സഹായിക്കുകയും മൂന്നാം കോയിലിൽ വോൾട്ടേജ് ഇൻഡ്യൂസ് ചെയ്യുകയും ലാമ്പ് തിളങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. സമാനമായ അറ്റങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, കാന്തിക ക്ഷേത്രങ്ങൾ പരസ്പരം എതിർക്കുന്നു, മൂന്നാം കോയിലിൽ വോൾട്ടേജ് ഉണ്ടാകില്ല. അതിനാൽ ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 4 : **ഒരു സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനൽ തിരിച്ചറിയുക**

1 ടെർമിനൽ ബോക്സ് കവർ നീക്കം ചെയ്ത് ടെർമിനലുകളുടെ ലേ ഔട്ട് സ്കെച്ച് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



2 ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ തുടർച്ചയ്ക്കായി പരിശോധിക്കുകയും സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഒമ്പത് ടെർമിനലുകളിൽ നിന്ന് റോട്ടറിന്റെ മൂന്ന് ടെർമിനലുകൾ കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക.

3 പ്രോബ് - 1 നെ, 3 സ്ലിപ്പ് റിങ്ങുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ബ്രഷ് ഏതെങ്കിലും ഒന്നിലേക്ക് കണക്റ്റ് ചെയ്യുക.

4 മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകളുമായി, ഓരോന്നായി പ്രോബ് -2 ടച്ച് ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് കത്തുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഉണ്ട് എങ്കിൽ, ആ ടെർമിനലുകൾ റോട്ടർ ടെർമിനലുകൾ ആണ്.

6 അവയ്ക്ക് KLM എന്ന് പേര് നൽകുക, ബാക്കിയുള്ള ആറ് ടെർമിനലുകൾ സ്റ്റേറ്റർ ടെർമിനലുകളാണ്.

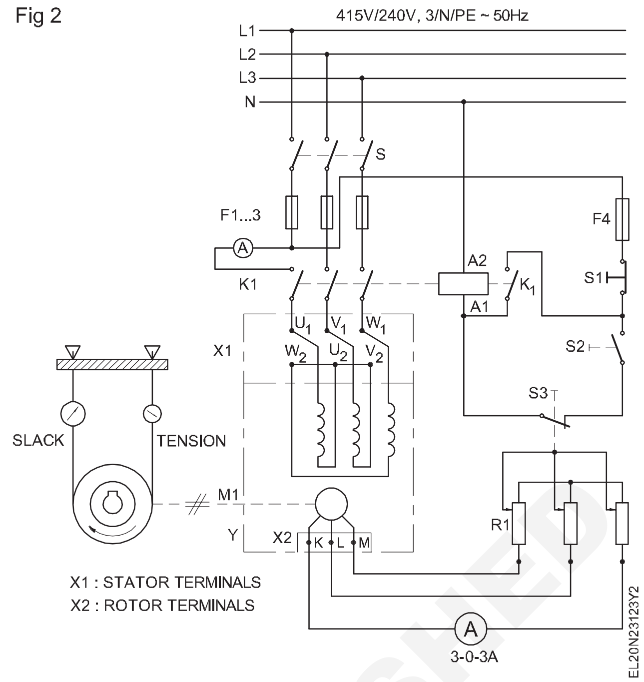
താഴെപ്പറയുന്ന വ്യവസ്ഥകൾ പാലിക്കുന്നത് വരെ മുകളിലുള്ള പരിശോധന സാധുതയുള്ളതല്ല.

വ്യവസ്ഥ 1: പ്രധാന എർത്ത് ഇലക്ട്രോഡുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള എർത്ത് കൺട്യൂണിറ്റി കണ്ടക്ടർ (ഇ.സി.സി) 1 ഓമിൽ താഴെ പ്രതിരോധ ശേഷിയുള്ള പൂർണ്ണമായ തുടർച്ചയിലാണെന്ന് പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പാക്കുക.

വ്യവസ്ഥ 2: മറിച്ച് പ്രസ്താവിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ എർത്ത് ഇലക്ട്രോഡിന്റെ പ്രതിരോധം 5 ഓംസിൽ കുറവായിരിക്കണം.

7 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനായി കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക (ചിത്രം 2).

Fig 2



— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

മൂന്ന് കോൺടാക്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക (Make an internal connection of automatic star-delta starter with three contactors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വായിക്കുകയും കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കണക്റ്റർ / സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- സ്പാനർ സെറ്റ് (6 എം എം - 25 എം എം) - 1 Set.
- മൾട്ടിമീറ്റർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- സെമി ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ 10 A 415 v,50 Hz - 1 No.
- ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ 10 A 415 v മുതൽ 50 Hz വരെ - 1 No.
- 6 ടെർമിനലുകളുള്ള 3 ഘട്ടം 415 V 3 Hp / 5 Hp സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ചെമ്പ് വയർ 2.5 ചതുരശ്ര മില്ലി മീറ്റർ, 250 V ഗ്രേഡ് - as reqd.
- ക്ലീനിംഗ് ബ്രഷ് 3 സെ. മീ ഡയ - 1 No.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് (CTC) - 50 ml.
- ഗ്രീസ് തരവും അളവും - as reqd.
- മണ്ണെണ്ണ - 1 Litre.
- ലർബ്രിക്കേഷൻ ഓയിൽ തരവും അളവും - as reqd.
- കോട്ടൺ തുണി - as reqd.
- സാൻഡ് പേപ്പർ / സാൻഡ് തുണി -ഗ്രേഡും അളവും - as reqd.
- സോൾഡർ 60 / 40 - as reqd.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സ് - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **മൂന്ന് കോൺടാക്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക**

1 ഇൻസ്ട്രക്ടറിൽ നിന്ന് ഇന്റർ കണക്ഷനുകളില്ലാതെ ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ ശേഖരിക്കുക.

2 ചിത്രം 1 ലെ അക്കങ്ങൾ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ബാഹ്യ ഭാഗങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുക.

3 ചിത്രം 2-ൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ -ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുക.

4 ചിത്രം 3-ലെ പവർ ആൻഡ് കൺട്രോൾ ഡയഗ്രമുകൾ (സ്കീമാറ്റിക്) വായിക്കുക.

5 ചിത്രം3 (അതായത്,സപ്ലൈ,കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ഓവർ ലോഡ് റിലേ, മോട്ടോർ ടെർമിനലുകൾ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള കണക്ഷൻ) പവർ സർക്യൂട്ടിനായുള്ള കണക്ഷനുകൾ വരച്ച് പൂർത്തിയാക്കുക.

Fig 1

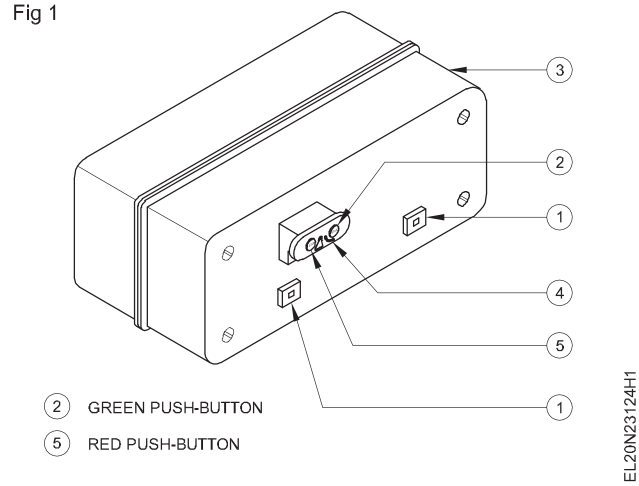


Fig 2

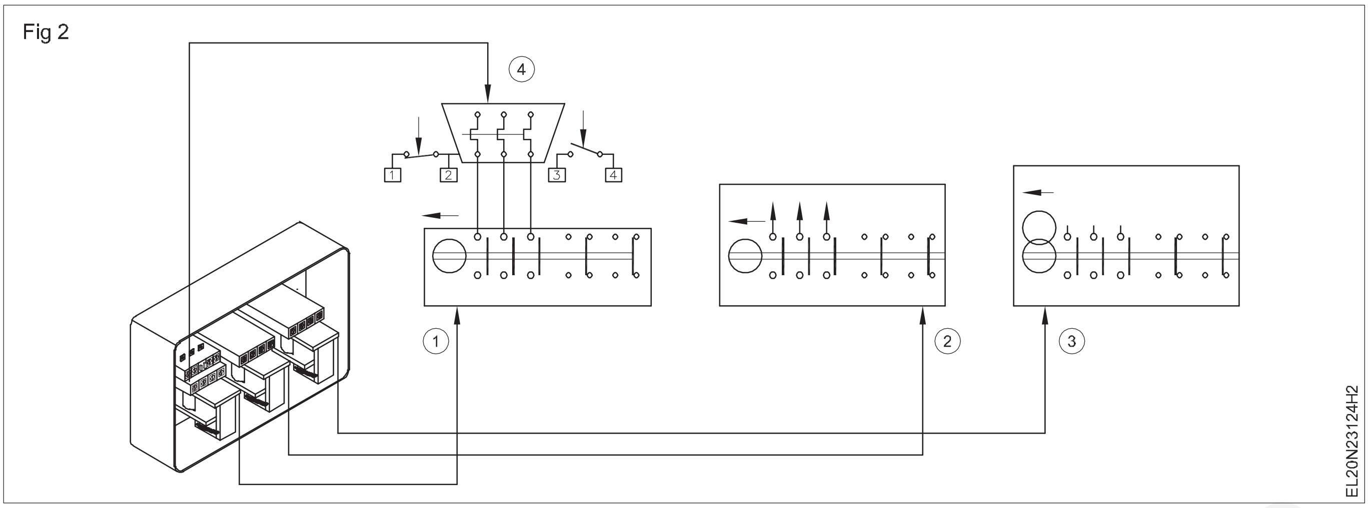
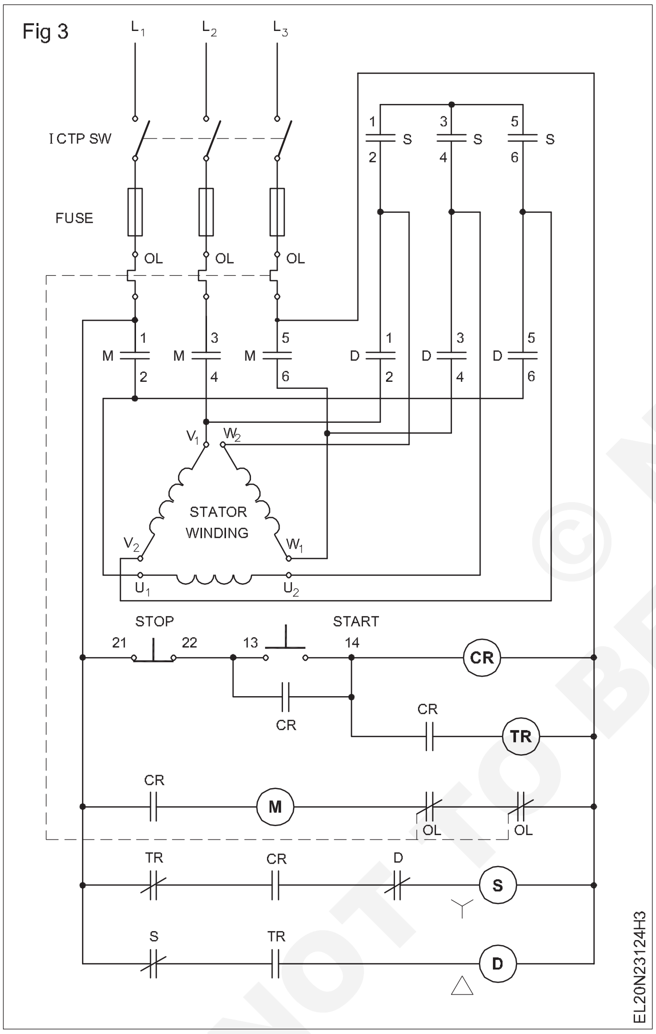


Fig 3



6 ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ പ്രവർത്തനത്തിനായി ഡയഗ്രമിൽ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിന്റെ കണക്ഷനുകൾ വരയ്ക്കുക. സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രാമിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ക്രമം നിരീക്ഷിക്കുക. (ചിത്രം 3)

7 ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ കവർ തുറന്ന് അതിനോടൊപ്പം നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വായിക്കുക.

8 കോൺടാക്റ്ററിനെ സ്വമേധയാ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ഒരു മൾട്ടിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കോൺടാക്റ്ററുകളുടെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക.

9 T. W. ബോർഡിൽ, കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ഓവർ ലോഡ് റിലേ, സ്റ്റോപ്പ് ആൻഡ് സ്റ്റാർട്ട് പുഷ് - ബട്ടണുകൾ എന്നിവ മൌണ്ട് ചെയ്യുക.

10 ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകളുടെ സഹായത്തോടെ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

സിംഗിൾ സ്ട്രാൻഡ് കണ്ടക്ടറുകൾ മാത്രം ഉപയോഗിക്കുക. ശരിയായ ടെർമിനേഷൻ ചെയ്യുക.

11 ഒരു ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി പ്രത്യേക കോൺടാക്റ്ററുകളും മറ്റ് ഭാഗങ്ങളും ലഭ്യമല്ലാത്തപ്പോൾ, കോൺടാക്റ്ററുകളും ഓവർ ലോഡ് റിലേയും ടൈമറും സ്റ്റാർട്ടറിനൊപ്പം നീക്കം ചെയ്യുകയും എളുപ്പത്തിൽ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഒരു പ്ലെയിൻ വെർട്ടിക്കൽ ബോർഡിൽ ഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

സ്റ്റാർട്ടറിനുള്ളിൽ ലഭ്യമായ ഇടം വളരെ പരിമിതമാണ്, അതിനാൽ, കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് കൂടുതൽ സമയം ചെലവഴിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഇത് പാനൽ വയറിങ്ങിന്റെ ഒരു പ്രത്യേക വൈദഗ്ധ്യവുമാണ്.

12 കോൺടാക്റ്ററുകൾ, സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ, മെയിൻ എന്നിവ ലേബൽ ചെയ്യുക.

13 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിന് സപ്ലൈ നൽകുകയും കോൺടാക്റ്ററുകൾ അടയ്ക്കുന്നതിന്റെയും തുറക്കുന്നതിന്റെയും ലോജിക്കൽ സീക്വൻസ് പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

14 സ്റ്റാർ-ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ പവർ സർക്യൂട്ട് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കാൻ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ വിളിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

15 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിൽ പവർ സർക്യൂട്ട് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

16 മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുക. മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഫ്യൂസിന്റെ അനുയോജ്യത പരിശോധിക്കുക.

17 സ്റ്റാർട്ടർ വഴി 3-ഫേസ് സപ്ലൈയിലേക്ക് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

18 മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് സ്റ്റാർട്ടിംഗ് നിരീക്ഷിക്കുക. സ്റ്റാർട്ടർ സ്റ്റാറിൽ നിന്ന് ഡെൽറ്റയിലേക്ക് സ്വിച്ച് ഓവർ ചെയ്യുന്നതിന്റെ വേഗത എത്രയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

19 താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ഉത്തരം നൽകുക.

സ്റ്റാർ കണക്ഷനിൽ നിന്ന് ഡെൽറ്റ കണക്ഷനിലേക്ക് സ്വിച്ച് ഓവർ ചെയ്യുന്നത്, ഏത് വേഗതയിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

a) സാധാരണ വേഗതയുടെ 70% ന് മുകളിൽ

b) സാധാരണ വേഗതയുടെ 70% ൽ താഴെ

സെറ്റ് സ്ക്രൂവിന്റെ ടേണിംഗ് ടൈമർ റിലേയുടെ സാധാരണ സ്ട്രിപ്പ് തമ്മിലുള്ള വിടവ് കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു, ഇത് കോൺടാക്റ്റ് മെക്കാനിസം പ്രവർത്തന ക്ഷമമാക്കുന്നതിന് കൂടുതലോ കുറവോ സമയമെടുക്കുന്നതിന് ഇടയാക്കുന്നു.

20 വീണ്ടും സ്റ്റാർട്ട് ബട്ടൺ അമർത്തി പരിശോധിക്കുക. മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിൽ ഇത് ഒരു എഫക്ടും ഉണ്ടാക്കരുത്.

21 ICTP ഇൻസുലേറ്റിംഗ് സ്വിച്ച് തുറന്നതിന് ശേഷം സപ്ലൈയിൽ നിന്ന് മോട്ടോർ വിച്ഛേദിക്കുക.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DOL, സ്റ്റാർ-ഡെൽറ്റ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ത്രീ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക (Connect, start and run three phase induction motor by using DOL, star-delta and auto transformer starters)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഒരു D O L സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ശേഖരിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **DOL സ്റ്റാർട്ടർ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ICTP സ്വിച്ചും DOL സ്റ്റാർട്ടറും 3 ഫേസ് മോട്ടോർ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഓവർ ലോഡ് റിലേ സജ്ജമാക്കി ശരിയായ കപ്പാസിറ്റി ഫ്യൂസ് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക**
- **DOL സ്റ്റാർട്ടർ വഴി 3 ഫേസ് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയും നിർത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **മാനുവൽ സ്റ്റാർ-ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും കണക്ഷൻ കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **മാനുവൽ സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനെ 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **മോട്ടോർ കറന്റ് റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ഓവർ ലോഡ് റിലേ ക്രമീകരിക്കുക**
- **സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിലൂടെ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയും നിർത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
- **3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനെ ഒരു ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറും കോൺടാക്റ്ററും ആയി, സ്റ്റാർട്ടറായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറും കോൺടാക്ടറും ഉപയോഗിച്ച് 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം, 300 എം എം - 2 Nos.
- കണക്റ്റർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- വയർ സ്ട്രിപ്പർ 150 എം എം - 1 No.
- MI അമ്മീറ്റർ 20 A, 10 A - 2 Nos.
- MI വോൾട്ട് മീറ്റർ 0-500 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 0-3000 ആർ പി എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- 16 A - 3 പവർ സർക്യൂട്ട് കോൺടാക്റ്റുകൾ ഉള്ള 240 V ഓപ്പറേറ്റിംഗ് കോയിലോടു കൂടിയ കോൺടാക്റ്ററുകൾ 415 V എസി - 4 ആക്സിലറി ചേഞ്ച് ഓവർ കോണ്ടാക്ട്സ് - 4 Nos.
- ഡിലേ ടൈം റിലേ, 24 VAC ഓപ്പറേറ്റിംഗ് കോയിൽ 1 അല്ലെങ്കിൽ 2 നോർമൽ ഓപ്പൺ കോൺടാക്റ്റുകൾ - 3 Nos.
- 3 -ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് മോട്ടോർ 415 V, 50 Hz, 3 HP, 5 HP - 2 Nos.
- DOL സ്റ്റാർട്ടർ 10 ആമ്പിയർ 415 V - 1 No.
- മാനുവൽ സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ 16 A, 415 V - 1 No.
- TPIC സ്വിച്ച് 16 A 415 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് സിംഗിൾ സ്ട്രാൻഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 16 SWG, 18 SWG - 0.5 m.
- രണ്ട് വാഷറുകളും ഒരു നട്ടും ഉള്ള 2 BA. 30 എം എം നീളമുള്ള മെഷീൻ സ്ക്രൂ - as reqd.
- പവർ കേബിൾ സിംഗിൾ സ്ട്രാൻഡ് 2.5 സ്ക്വ. എം എം - as reqd.
- GI വയർ 145 WG - 8 m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു DOL സ്റ്റാർട്ടർ കണക്റ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുകയും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 കോൺടാക്റ്റർ യൂണിറ്റ്, ഓവർ ലോഡ് റിലേ യൂണിറ്റ്, സ്റ്റാർട്ട് / സ്റ്റോപ്പ് പുഷ്-ബട്ടൺ യൂണിറ്റ്, ആവശ്യമായ ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂകൾ, ഹുക്ക്അപ്പ് കേബിളുകൾ, I.C.T.P സ്വിച്ച്, D.O.L സ്റ്റാർട്ടർ ബേസ്, കവർ എന്നിവ ശേഖരിക്കുക.

2 കോൺടാക്റ്ററുടെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങളും ഓവർ ലോഡ് റിലേയും യഥാക്രമം നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 നോ - വോൾട്ട് കോയിൽ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കണക്റ്റിംഗ് ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക, സർക്യൂട്ട് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാന വിതരണം, സാധാരണയായി ഓപ്പൺ ഓക്സിലറി കോൺടാക്റ്റുകൾ എന്നിവയും തിരിച്ചറിയുക.

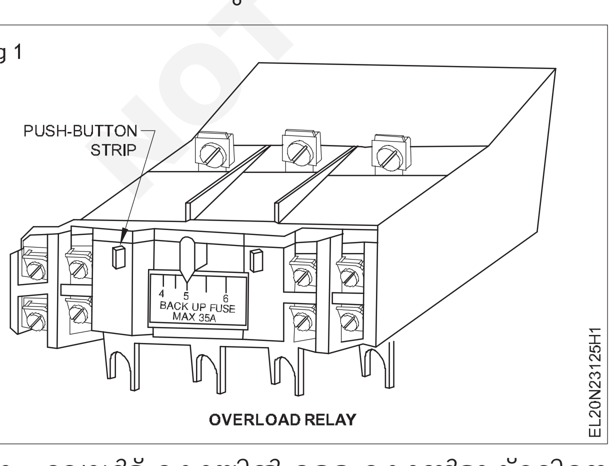
കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം റഫർ ചെയ്ത് വീണ്ടും വിശദീകരിക്കുക

4 ഓവർ ലോഡ് റിലേ, നോ-വോൾട്ട് കോയിൽ, 'ഓൺ', 'ഓഫ്' എന്നീ പുഷ്-ബട്ടണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നൽകിയിരിക്കുന്ന D.O.L സ്റ്റാർട്ടറിനായി പൂർണ്ണമായ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി ഒരു പ്രത്യേക നിർമ്മാണത്തിന്റെ സ്റ്റാർട്ടറിനായി ഇനിയുള്ള ഡയഗ്രമുകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

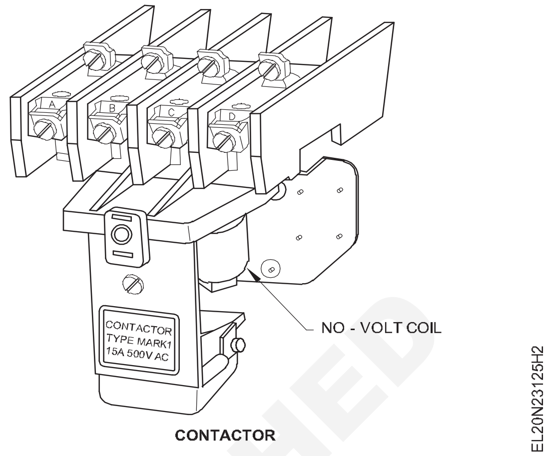
പുഷ്-ബട്ടൺ സ്ട്രിപ്പുകൾ ഉള്ള ഓവർലോഡ് റിലേ പാക്കേജ് ചിത്രം 1 കാണിക്കുന്നു, അത് പുഷ് - ബട്ടണുകൾ അമർത്തുമ്പോൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമാകും.

Fig 1



നോ - വോൾട്ട് കോയിൽ ഉള്ള കോൺടാക്റ്ററിനെ ചിത്രം 2 കാണിക്കുന്നു.

Fig 2



5 ഡയഗ്രമിന് പരിശീലകന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

6 മൗണ്ടിംഗ് സ്ക്രൂകളുടെ സഹായത്തോടെ സ്റ്റാർട്ടർ ബേസ് ബോക്സിൽ ആക്സസറികൾ മൌണ്ട് ചെയ്യുക.

സ്ക്രൂകൾ ആവശ്യത്തിലധികം മുറുക്കരുത്, കാരണം സ്ക്രൂകൾ വളരെയധികം മുറുകുന്നത് കോൺടാക്റ്ററിന്റെയും ഒഎൽ റിലേയുടെയും പി വി സി കേസിംഗിനെ തകർക്കും.

7 അംഗീകൃത ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഹുക്ക്-അപ്പ് കേബിളുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

8 D.O.L സ്റ്റാർട്ടർ ഇന്റേണൽ വയറിംഗിന്റെ പൂർണ്ണമായ കണക്ഷൻ ഒരിക്കൽ കൂടി പരിശോധിക്കുക.

9 വയറിങ്ങിന് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

10 ചുവരിൽ / ഫ്രെയിമിൽ സ്റ്റാർട്ടർ ഘടിപ്പിക്കുന്നതിന് സ്റ്റാർട്ടർ ബേസ് ബോക്സിലെ ദ്വാരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

11 സ്റ്റാർട്ടർ ചുവരിൽ / ഫ്രെയിമിൽ ലംബമായി ഘടിപ്പിക്കുക.

വിച്ഛേദിക്കുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി നോ-വോൾട്ട് കോയിൽ മെക്കാനിസം ശരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന തരത്തിലായിരിക്കണം സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്ഥാനം. ലംബത പരിശോധിക്കാൻ ഒരു പ്ലംബ് ബോബ് അല്ലെങ്കിൽ സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ ഉപയോഗിക്കുക.

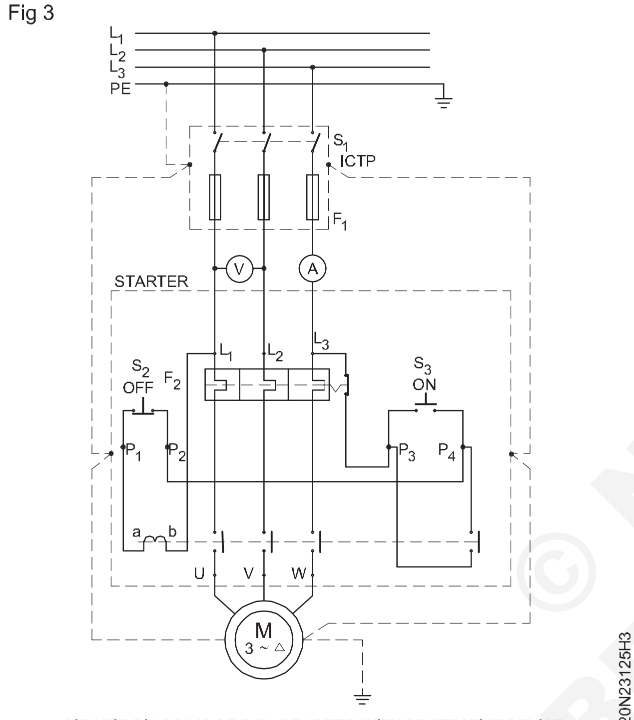
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

12 I.C.T.P സ്വിച്ച് വഴി സ്റ്റാർട്ടർ ഇൻകമിംഗ് ടെർമിനലുകളിലേക്ക് പ്രധാന വിതരണം ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

13 സ്റ്റാർട്ടർ ഔട്ട്ഗോയിംഗ് ടെർമിനലുകളെ 3 -ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി അമ്മീറ്ററും വോൾട്ട്മീറ്ററും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

3 -ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷനും ഇത് പരിശോധിക്കുക.

Fig 3



CIRCUIT DIAGRAM OF DOL STARTER WITH PROTECTIVE DEVICE

14 മോട്ടോറിലേക്കും സ്റ്റാർട്ടർ കേസിലേക്കും, ഐ സിടിപി സ്വിച്ചിലേക്കും സംരക്ഷിത എർത്തിംഗ് കണ്ടിന്യൂറ്റി കണ്ടക്ടറുകളെ (രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പിഇ കണക്ഷനുകൾ) ബന്ധിപ്പിക്കുക, കൂടാതെ മെയിൻ എർത്തുമായി പിഇ കണ്ടിന്യൂറ്റി കണ്ടക്ടറുകളെ സുരക്ഷിതമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

15 മോട്ടോറിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റ് കണ്ടെത്തി, സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഓവർലോഡ് റിലേ ആ റേറ്റിംഗിലേക്ക് സജ്ജമാക്കുക.

16 മോട്ടോറിന്റെ കുതിരശക്തി റേറ്റിംഗ് പരിഗണിച്ച് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ നിർമ്മാതാവ് ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന ഒരു ബാക്കപ്പ് ഫ്യൂസ് നൽകുക.

17 പ്രധാന കണക്ഷനുകൾ, എർത്ത് കണക്ഷനുകൾ, ഓവർ ലോഡ് ക്രമീകരണം, ബാക്കപ്പ് ഫ്യൂസ് റേറ്റിംഗ് എന്നിവക്ക് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

18 ICTP സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക.

19 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ട് (S_3) ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക .

20 സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്ന സമയത്ത് സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റിനായി അമ്മീറ്റർ വായിക്കുക.

21 മോട്ടോർ സാധാരണ ഓട്ടം കാണിക്കുമ്പോൾ വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ മൂല്യങ്ങൾ വായിക്കുക.

22 ഒരു ടാക്കോ മീറ്ററിന്റെ സഹായത്തോടെ റോട്ടറിന്റെ യഥാർത്ഥ വേഗത അളക്കുക.

23 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റോപ്പ് (S_2) ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

24 റീഡിങ്ങുകൾ നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകനെ കാണിക്കുക.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

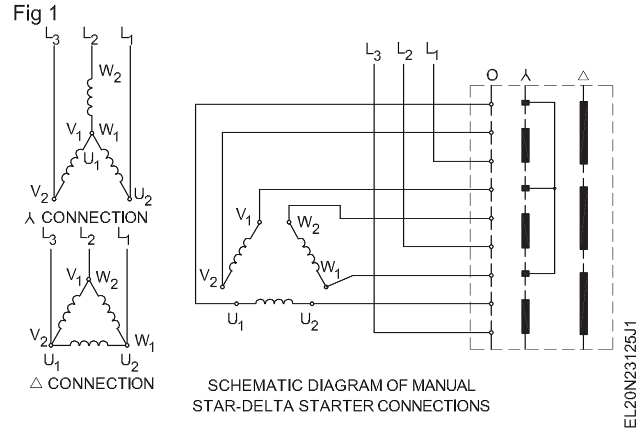
ടാസ്ക് 2 : **മാനുവൽ സ്റ്റാർ / ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് എസി 3 ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

1 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

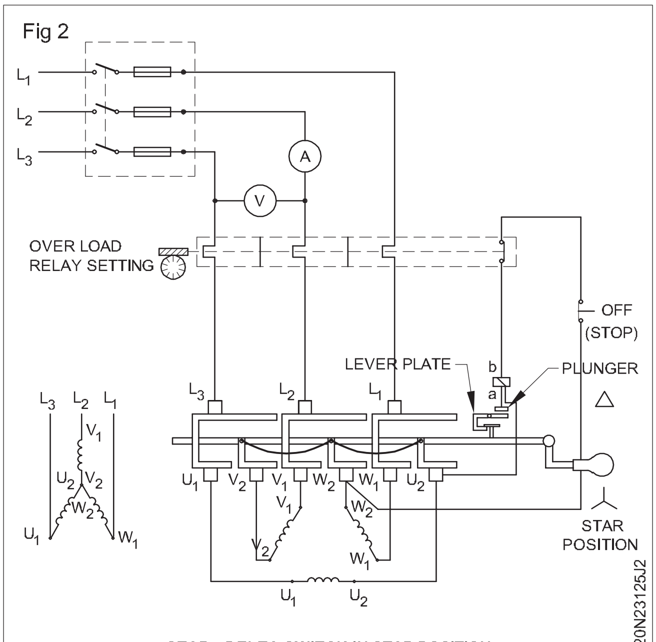
2 നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, കണക്ഷനുകൾ കണ്ടെത്തുകയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക. ട്രെയ്സ് ഔട്ട് സർക്യൂട്ട് വരച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക. (ചിത്രം 2)

3 അംഗീകരിച്ച ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ, സ്റ്റാർട്ടർ, ഐസിടിപി സ്വിച്ച് എന്നിവയുടെ കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF MANUAL STAR-DELTA STARTER CONNECTIONS



STAR - DELTA SWITCH IN STAR POSITION

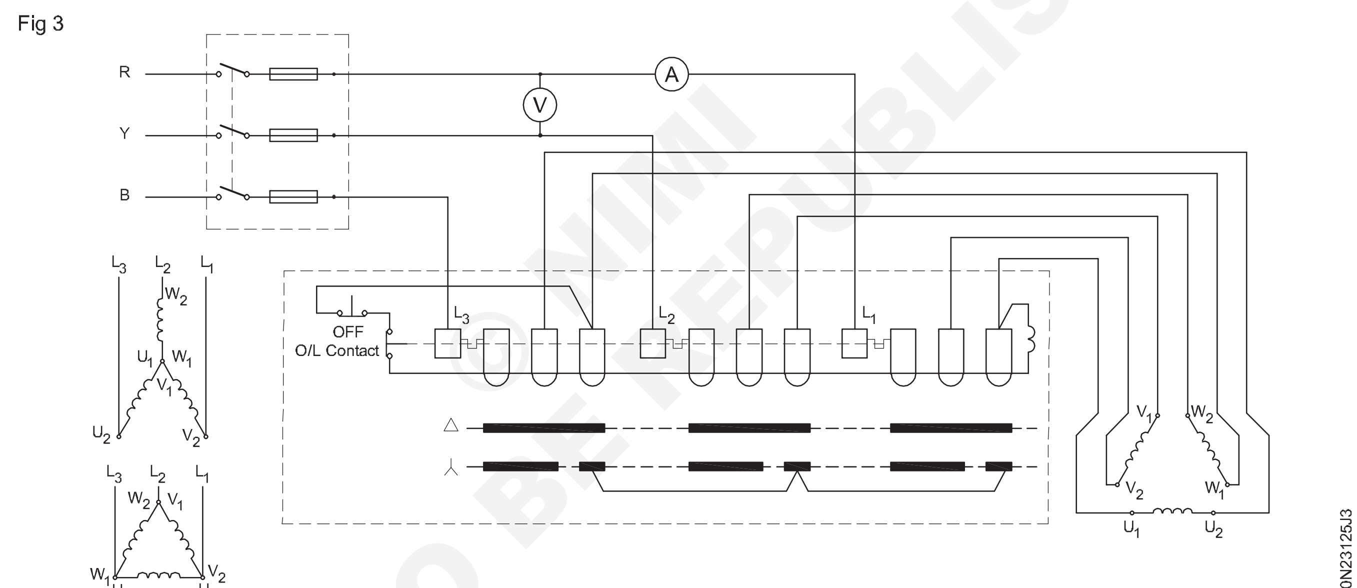
4 സപ്ലൈ L_1, L_2 & L_3 എന്നിവയിൽ നിന്ന് പ്രധാന സ്വിച്ചിലേക്ക്മൂന്ന്കേബിളുകൾബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

5 മെയിൻ സ്വിച്ചിൽ നിന്നുള്ള ലൈൻ കേബിളുകളിലൊന്നും രണ്ട് ലൈൻ കേബിളുകൾക്ക് കുറുകെ ഒരു വോൾട്ട് മീറ്ററും ഉപയോഗിച്ച് അമ്മീറ്റർ ശ്രേണിയിൽ ചേർക്കുക. (ചിത്രം 3)

6 ഫ്യൂസ്-കാരിയറിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ശരിയായ ഫ്യൂസ് ഘടകം വയർ ചെയ്യുകയും മെയിൻ സ്വിച്ചിൽ കാരിയറുകളെ തിരുകുകയും ചെയ്യുക.

7 മോട്ടറിന്റെ ഫുൾ ലോഡ് കറന്റ് റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ഓവർ ലോഡ് റിലേ സജ്ജമാക്കുക.

8 മെയിൻ സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ, മോട്ടോർ ഫ്രെയിം എന്നിവയുടെ മെറ്റൽ ബോഡിക്ക് ഡബിൾ എർത്ത് നൽകുക.



STAR DELTA STARTER

അനുമാനം: കണക്ഷനുകൾ കൃത്യതയ്ക്കും ഇറുക്കത്തിനും പരിശോധിക്കുക. അധ്യാപകന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

9 മെയിൻ ‘ഓൺ’ ചെയ്യുക, വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ് നിരീക്ഷിച്ച് ഹാൻഡിൽ പോസിറ്റീവായി സ്റ്റാർ സ്ഥാനത്തേക്ക് നീക്കുക, അതേ സമയം ആരംഭ കറന്റ് നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

10 മോട്ടോറിനെ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാൻ അനുവദിക്കുക, തുടക്കത്തിൽ അല്പം വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, കറങ്ങുന്ന ഷാഫ്റ്റിന്റെ ശബ്ദം സ്ഥിരമായ അവസ്ഥയിൽ വരട്ടെ; തുടർന്ന് ഹാൻഡിൽ ഡെൽറ്റ സ്ഥാനത്തേക്ക് പോസിറ്റീവായി നീക്കുക.

11 ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ രേഖപ്പെടുത്തി പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	വിവരണം	ആദ്യ തുടക്കം	2ആം തുടക്കം	3-ആം തുടക്കം	യൂണിറ്റ്
1	സപ്ലൈ വോൾട്ടേജ്				വോൾട്ടുകൾ
2	സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റ് (സ്റ്റാർ സ്ഥാനം)				ആമ്പുകൾ
3	റണ്ണിംഗ് കറന്റ് (ഡെൽറ്റ സ്ഥാനം)				ആമ്പുകൾ

12 പ്രവർത്തിക്കുന്ന അവസ്ഥയിൽ മോട്ടോർ എടുത്ത കറണ്ട് രേഖപ്പെടുത്തുക, കറന്റ് മൂല്യം പട്ടിക 2 -ൽ നൽകുക.

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	വിവരണം	ദിശ ഭ്രമണം
1	R മുതൽ L_1 വരെയുള്ള ആദ്യ സ്റ്റാർട്ട് കണക്ഷൻ Y മുതൽ L_2 B മുതൽ L_3 വരെ	
2	R മുതൽ L_2 വരെയുള്ള രണ്ടാമത്തെ സ്റ്റാർട്ട് കണക്ഷൻ Y മുതൽ L_1 B മുതൽ L_3 വരെ	
3	R മുതൽ L_2 വരെയുള്ള മൂന്നാമത്തെ സ്റ്റാർട്ട് കണക്ഷൻ Y മുതൽ L_3 B മുതൽ L_1 വരെ	

13 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തി മോട്ടോർ നിർത്തുക.

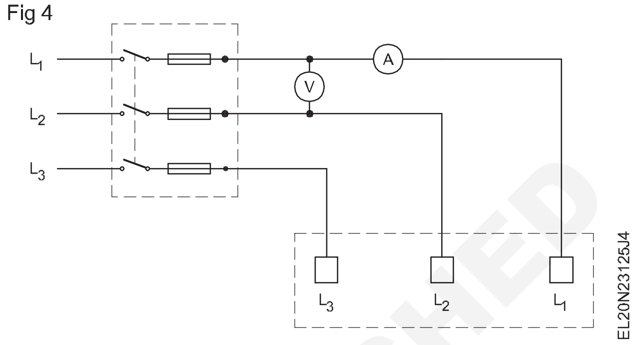
14 മെയിൻ സ്വിച്ച് 'ഓഫ്' ചെയ്ത് ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

15 ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ R', Y' എന്നീ രണ്ട് ലൈൻ കേബിളുകൾ യഥാക്രമം L_2, L_1 എന്നീ ടെർമിനലുകളിലേക്ക് മാറ്റുക.

16 മെയിൻ സ്വിച്ചിൽ ഫ്യൂസ് - കാരിയറുകളെ തിരുകുക.

17 നം. 9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച് പട്ടിക 1, 2 എന്നിവയിൽ വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 4



18 മോട്ടോർ നിർത്തുക, സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് ഫ്യൂസ് നീക്കം ചെയ്യുക; തുടർന്ന് ലൈൻ കേബിളുകൾ Y', B' ടെർമിനലുകൾ L_3, L_1 എന്നിവ യഥാക്രമം പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 2)

19 മെയിൻ സ്വിച്ചിൽ ഫ്യൂസ് - കാരിയറുകളെ തിരുകുക.

20 നം. 13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച് നിങ്ങളുടെ നോട്ട് ബുക്കിൽ വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

21 മോട്ടോർ നിർത്തി, ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്ന രീതിയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതുക.

____

____

22 മെയിൻ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, ഫ്യൂസ് - കാരിയറുകളെ നീക്കം ചെയ്യുക, എല്ലാ കണക്ഷനുകളും നീക്കം ചെയ്യുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **കോൺടാക്റ്റർമാർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന ഓട്ടോ-ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ വഴി 3-ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**

1 ത്രീ-ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ഇൻസുലേഷനും തുടർച്ചയും പരിശോധിക്കുക.

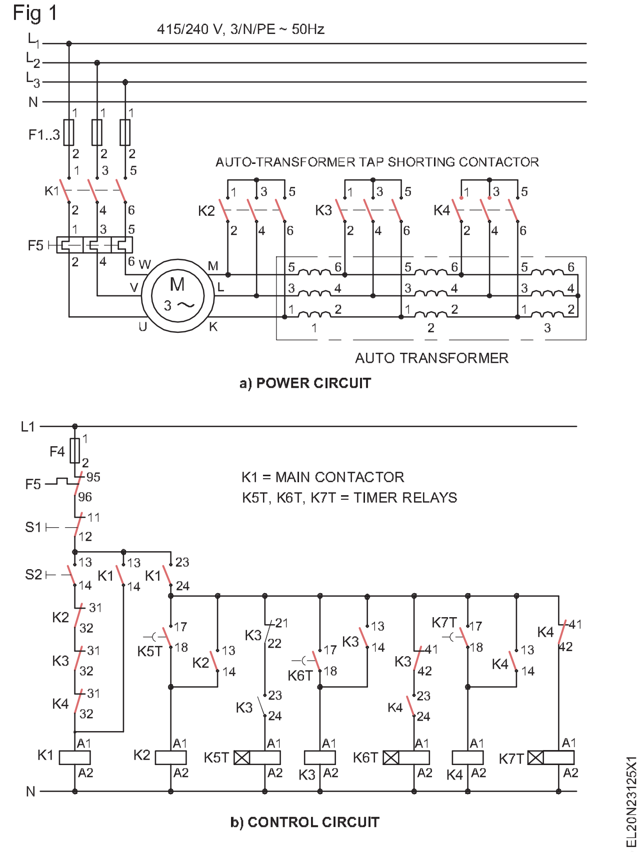
2 അതിന്റെ ഫല പ്രാപ്തിക്കായി എർത്തിംഗ് കണക്ഷൻ പരിശോധിക്കുക.

3 ഡയഗ്രമുകൾ പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം) ഡയഗ്രമിലെ ഇനിപ്പറയുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ എന്താണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം എഴുതുക).

4 തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനത്തിനായി കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, മോട്ടോർ എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ലൈനുകൾ വരയ്ക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

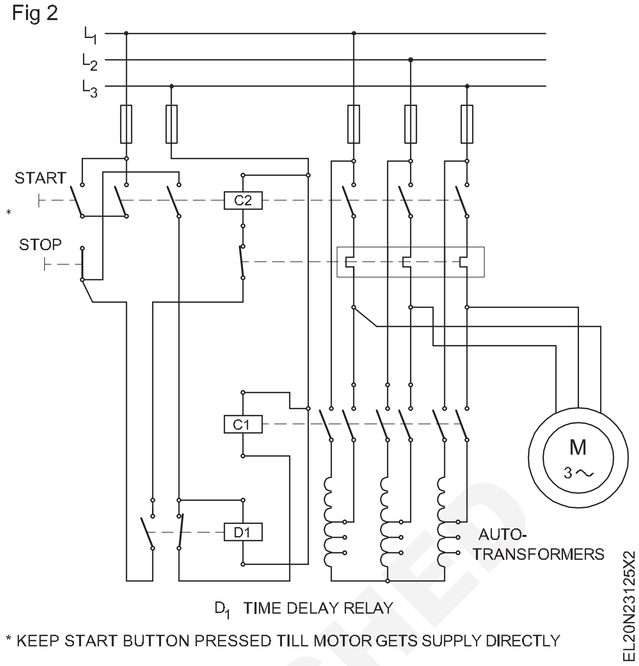


5 നൽകിയിരിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ പാനലുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കോൺടാക്റ്ററുകളുടെ വ്യത്യസ്ത ടെർമിനലുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 തുടർച്ചയായ പ്രവർത്തനത്തിനായി ടൈമർ, ഓവർ ലോഡ് ട്രിപ്പ് ഉൾപ്പെടെയുള്ള കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് കണക്ഷനുകൾ വരയ്ക്കുക.

തുടരുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

Fig 2



7 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

8 S_1 ഓണാക്കുക. കോൺടാക്റ്റർ ഓണാക്കുക.

9 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിലേക്ക് പൂർണ്ണ വോൾട്ടേജ് ഓട്ടോ-ട്രാൻസ്ഫോർമർ നൽകുമ്പോൾ പരിശോധിക്കുക.

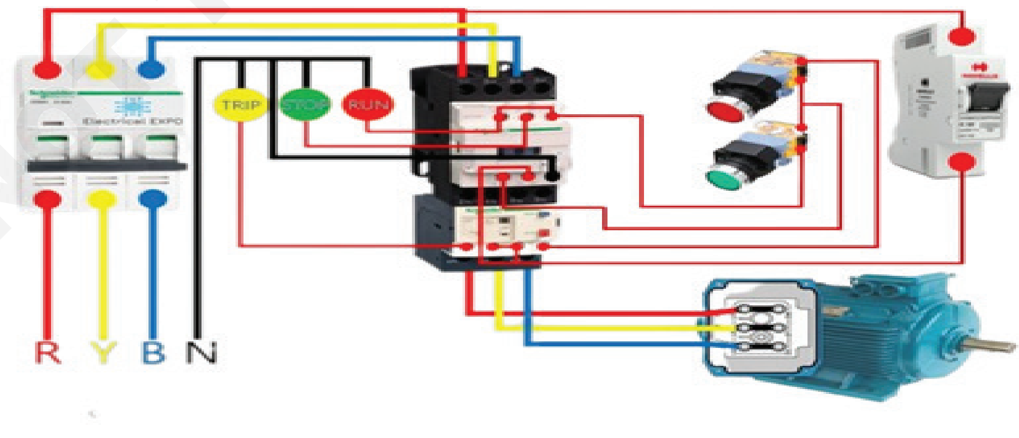
10 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ആർ പി എം അളക്കുക.

11 കോൺടാക്റ്ററും തുടർന്ന് S1 -ഉം 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ട്രെയിനികളുടെ റഫറൻസിനായി ഒരു പുതിയ തരം സ്റ്റാർട്ടർ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

Fig 3



— — — — — — — —

റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശയെ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വിപരീത ദിശയിലേക്ക് നയിക്കുക, പ്രകടന സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക (Connect, start, run and reverse direction of rotation of slip-ring motor through rotor resistance starter and determine performance characteristic)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **3-ഫേസ് സ്ലിപ്പ്-റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ഒരു റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, സർക്യൂട്ട് കണ്ടെത്തുക, പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക**
- **റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി 3 - ഫേസ്, സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**
- **സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റും റണ്ണിംഗ് കറന്റും വേഗതയും അളക്കുക**
- **ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
- **ഒരു 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ലോഡ് ചെയ്ത് സ്ലിപ്പ് അളക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- കണക്റ്റർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- MI വോൾട്ട് മീറ്റർ 0 – 500 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 300 ആർംപി എം മുതൽ 3000 ആർ പി എം വരെ - 1 No.
- MI അമ്മീറ്റർ 0 - 20 A, 0 - 10 A - 1 each.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- MI അമ്മീറ്റർ സെന്റർ പൂജ്യം 5 – 0 - 5 A - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- AC 3 -ഫേസ്, സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 415 V, 5 HP, 50 Hz - 1 No.
- റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ, പൂർണ്ണമായ സെറ്റ്, 5 HP 415 V 3 -ഫേസ് സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായത് - 1 Set.
- മെക്കാനിക്കൽ ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണം പൂർണ്ണമായ സെറ്റ് - 1 Set.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ്, സിംഗിൾ അലുമിനിയം കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം - 15 m.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ്, ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 എം എം - 2 m.
- ബ്ലാക്ക് ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - 0.2 m.
- ജി. ഐ. വയർ 8 SWG - 10 m.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി സ്ലിപ്പിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റെയും സ്റ്റാർട്ടറിന്റെയും നെയിംപ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 3-ഫേസ്, സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

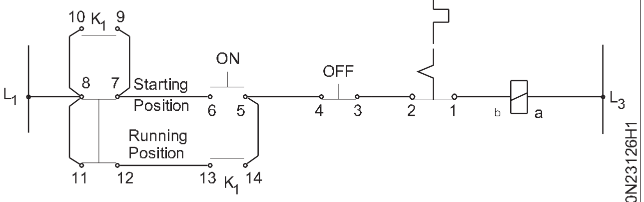
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടെർമിനലുകൾ മുതൽ സ്ലിപ്പ് റിംഗ് വരെയുള്ള തുടർച്ച പരിശോധിച്ച് സ്ലിപ്പ് - റിംഗ് ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.

3 റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക കണക്ഷനുകൾ തുറക്കുക, തിരിച്ചറിയുക, കണ്ടെത്തുക, ഡയഗ്രം വരച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

4 ICTP, സ്റ്റാർട്ടർ, റോട്ടർ - റെസിസ്റ്റൻസ്, മോട്ടോർ എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരച്ച്, അതിന് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

Fig 1



CONTROL CIRCUIT DIAGRAM

5 മെയിൻ സ്വിച്ച് സ്റ്റാർട്ടറിനും മോട്ടോറിനും വേണ്ടി സ്വതന്ത്രമായി ഡബിൾ എർത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (എർത്ത് വയർ ആയി G.I വയർ നമ്പർ 8 SWG ഉപയോഗിക്കുക)

6 അംഗീകൃത ഡയഗ്രം (ചിത്രം 2) പ്രകാരം മോട്ടോർ, സ്റ്റാർട്ടർ, മെയിൻ സ്വിച്ച് മീറ്ററുകൾ എന്നിവ ബന്ധിപ്പിച്ച് അത് ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിനും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനും

7 റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ റോട്ടർ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ആരംഭ സ്ഥാനത്ത് (കട്ട് ഇൻ) വക്കുക.

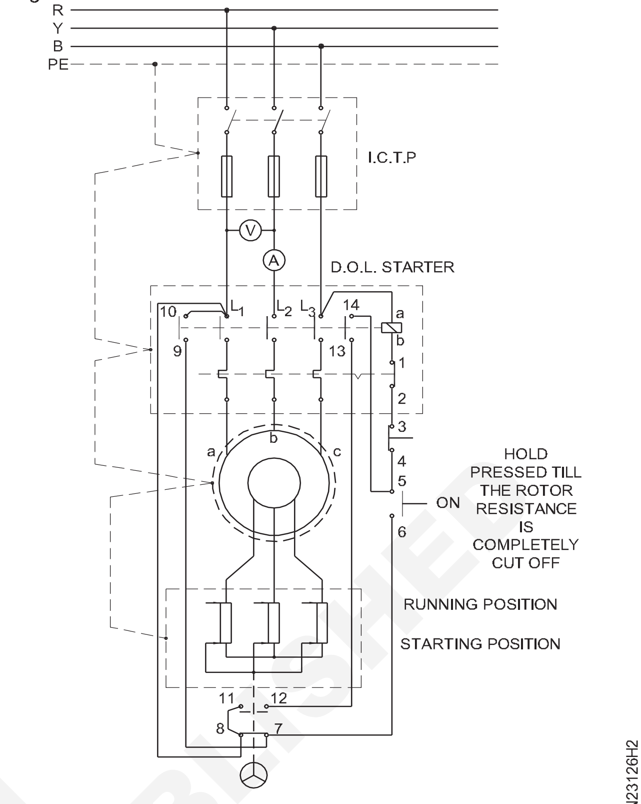
8 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ട് - പുഷ് ബട്ടൺ അമർത്തുക. സ്റ്റാർട്ട് - പുഷ് ബട്ടൺ അമർത്തുമ്പോൾ, റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ 'റൺ' പൊസിഷനിൽ സ്ഥിരമാകുന്നത്‌വരെസ്റ്റാർട്ടിംഗ്പൊസിഷനിൽ നിന്ന് റണ്ണിംഗ് പൊസിഷനിലേക്ക് പതുക്കെ നീക്കുക.

9. വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ എന്നിവ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് സമയത്തും സാധാരണ റണ്ണിംഗ് പൊസിഷനുകളിലുംറീഡിംഗ്രേഖപ്പെടുത്തുക. അവ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 സ്റ്റാർട്ട് - പുഷ് ബട്ടണിൽ നിന്ന് മർദ്ദം വിടുക.

11 ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഭ്രമണ ദിശ ....ആണ്.

Fig 2



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

12 വേഗത അളന്ന് പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

13 മോട്ടോർ നിർത്താൻ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ 'ഓഫ്' ബട്ടൺ അമർത്തുക.

14 റോട്ടർ - റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സ്ഥാനത്ത് ആയിരിക്കുമ്പോൾ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യരുത്. റോട്ടർ -റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ ആരംഭ സ്ഥാനത്ത് ആയിരിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാൻ പാടുള്ളൂ. (ചിത്രം 2) മോട്ടോർ ഏതെങ്കിലും ഇന്റർമീഡിയറ്റ് സ്ഥാനത്ത് അല്ലെങ്കിൽ റണ്ണിംഗ് സ്ഥാനത്ത് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യില്ല.

ഇനിപ്പറയുന്നവ പരിശോധിക്കുക:

- റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ റണ്ണിംഗ് പൊസിഷനിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാനാകുമോ എന്ന്.
- റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ്, റണ്ണിംഗ് സ്ഥാനങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു ഇന്റർമീഡിയറ്റ് പൊസിഷനിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാനാകുമോ എന്ന്.
- റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ പ്രാരംഭ സ്ഥാനത്തായിരിക്കുമ്പോൾ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യാനാകുമോ എന്ന്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക.

____

____

പട്ടിക 1

അളന്ന പ്രതിരോധം = ... ഓംസ്

ക്രമ നം.	വോൾട്ടുകളിൽ ലൈൻ വോൾട്ടേജ്	സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	റണ്ണിംഗ് കറന്റ് ആമ്പിയർ	ഫുൾ ലോഡ് കറന്റ് നെയിം പ്ലേറ്റിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ആമ്പിയർ	വേഗത ആർ പി എം

DOR മാറ്റുക

15 ഐസിടിപി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് സപ്ലൈ വിച്ഛേദിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നും ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് സുരക്ഷിതമായ കസ്റ്റഡിയിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നും ഉറപ്പാക്കുക.

16 സ്റ്റാർട്ടർ ടെർമിനലിലോ മോട്ടോർ ടെർമിനലുകളിലോ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ലൈൻ വയറുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക.

സ്വിച്ച് ഐസിടിപിയുടെ ഔട്ട്ഗോയിംഗ് കേബിളോ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഇൻകമിംഗ് കേബിളുകളോ മാറ്റുക, ഏതാണ് എളുപ്പം എന്നു തോന്നുന്നത്, അത് മാറ്റുക.

17 ഫ്യൂസുകൾ മാറ്റി, മെയിൻ 'ഓൺ' ചെയ്ത് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക. ഭ്രമണ ദിശ ....ആണ്....

18 മോട്ടോർ നിർത്തുക, മെയിൻ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക, കേബിളുകൾ വിച്ഛേദിക്കുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2: **ഒരു സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ പ്രകടന സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക**

1 ചിത്രം 1 & 2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയഗ്രമുകൾ പ്രകാരം കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

2 സ്റ്റാർട്ടർ പാനലിന്റെ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് വയറിംഗ് ചിത്രം 4 പോലെയാണെന്ന് പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പാക്കുക.

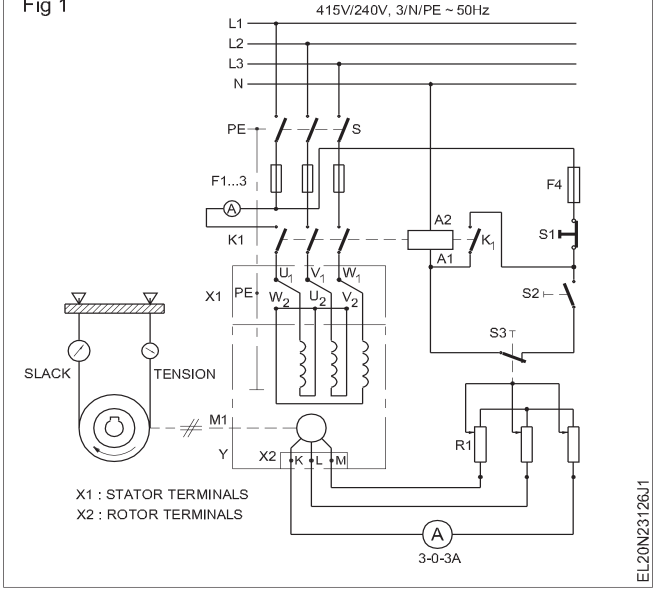
3 റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിനായുള്ള സപ്ലൈ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിച്ച് ICTP സ്വിച്ച് ഓണാക്കുക.

4 നോ-ലോഡിൽ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ ആരംഭ സ്ഥാനത്താണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യില്ല.

5 മോട്ടറിന്റെ വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന വേഗത നിരീക്ഷിച്ച് റോട്ടറിന്റെ സർക്യൂട്ട് പ്രതിരോധം പൂജ്യത്തിലേക്ക് ക്രമേണ കുറയ്ക്കുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 റോട്ടർ സർക്യൂട്ടിലെ അമ്മീറ്റർ പോയിന്ററിന്റെ വ്യതിചലനങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുക, അത് ഇരുവശത്തും ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നതായി ശ്രദ്ധിക്കുക.

7 സ്റ്റോപ്പ് വാച്ച് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, അമ്മീറ്റർ പോയിന്ററിന്റെ ആന്ദോളനങ്ങൾ ഒരു മിനിറ്റ് അളക്കുകയും പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

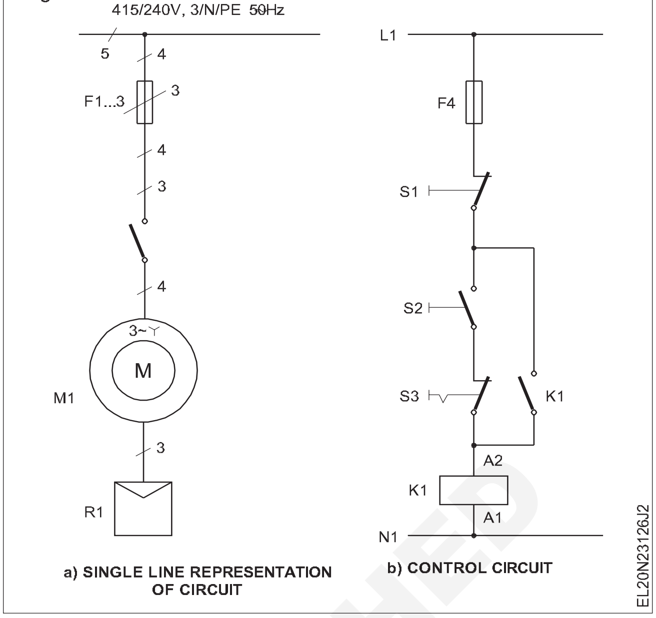
8 ഏകദേശം 25 %, 50 %, 75 % & 100 % വരെ ബ്രേക്ക് ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ ലോഡു ചെയ്യുക, ഓരോ സാഹചര്യത്തിലും ഓരോ മിനിറ്റിലും അമ്മീറ്ററിന്റെ ആന്ദോളനങ്ങളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുക. (പട്ടിക 2)

സപ്ലൈയിൽ നിന്ന് എടുക്കുന്ന കറന്റാണ് മോട്ടോറിലെ ലോഡ് നിർണ്ണയിക്കുന്നത്.

9 നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ റോട്ടർ കറന്റ് ഫ്രീക്വൻസി സ്റ്റേറ്ററിലേക്കുള്ള സപ്ലൈ ആവൃത്തിക്ക് തുല്യമാണെന്ന് നിർണ്ണയിക്കുക.

റൺ ചെയ്യുമ്പോൾ റോട്ടർ കറന്റ് ഫ്രീക്വൻസി (fr) സപ്ലൈ ആവൃത്തിയാണ് fr = s x f

Fig 2



10 ഫോർമുല പ്രയോഗിക്കുക

സ്ലിപ്പ് = റോട്ടർ ഫ്രീക്വൻസി fr / (സപ്ലൈ (സ്റ്റേറ്റർ) ഫ്രീക്വൻസി f

പട്ടിക 2

ലോഡ് കറന്റ് ആമ്പിയറിൽ	അമ്മീറ്റർ ആന്ദോളനം	സെക്കൻഡിൽ ആന്ദോളനം	സ്ലിപ്പ് (S = fr/f)
നോ ലോഡ്			
ഏകദേശം 1/4 FL			
ഏകദേശം 1/2 FL			
ഏകദേശം 3/4 FL			
മുഴുവൻ ലോഡ്			

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ബ്രേക്ക് ടെസ്റ്റ് വഴി സ്ക്വിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the efficiency of squirrel cage induction motor by brake test)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ബ്രേക്ക് ഉപയോഗിച്ച് യഥാർത്ഥ ലോഡിംഗിനായി കണക്റ്റ് ചെയ്ത് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**
- **സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് റീഡിംഗിൽ നിന്ന് ഔട്ട്പുട്ട് കണക്കാക്കുക**
- **മോട്ടറിന്റെ കാര്യക്ഷമത കണക്കാക്കുക**
- **ലോഡും കാര്യക്ഷമതയും തമ്മിൽ ഉള്ള ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ടാക്കോ മീറ്റർ: മൾട്ടി-റേഞ്ച് 300 മുതൽ 3000 ആർ പി എം - 1 No.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ (0 - 500V) - 2 Nos.
- MI അമ്മീറ്റർ (0 – 10 A) - 1 No.
- വാട്ട്മീറ്റർ ഡൈനാമോ മീറ്റർ തരം 500 V, 10 A, 3000 W - 1 No.
- സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് 10 കിലോ - 2 Nos.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- 3 -ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 415 V, 3 HP 50 Hz - 4 Nos.
- ബ്രേക്ക് ലോഡിംഗ് ക്രമീകരണം DOL സ്റ്റാർട്ടർ 415 V AC 3-ഫേസ്, 50 Hz, 10 A - 3 Nos.
- കണക്റ്റിംഗ് കേബിളുകൾ - 2 Nos.
- ICTP സ്വിച്ച് 16 A, 415 V - 1 No.
- ഗ്രാഫ് ഷീറ്റ് (A4 വലിപ്പം) - 1 No.
- TPIC സ്വിച്ച് 16 A 415 V - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

2 നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്പെസിഫിക്കേഷന് അനുയോജ്യമായ വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ, വാട്ട്മീറ്റർ ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുക. സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

അടിത്തറയിലേക്ക് മോട്ടോറിന്റെ മൗണ്ടിംഗ് ഉറപ്പാണോയെന്ന്പരിശോധിക്കുക. ബ്രേക്ക് ഡ്രം ഷാഫ്റ്റിലേക്ക് ശരിയായികീ ചെയ്തിട്ടുണ്ടോയെന്ന്പരിശോധിക്കുക.

3 ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിന്റെ കയർ അല്ലെങ്കിൽ ബെൽറ്റ് സ്ലാക്ക് അവസ്ഥയിൽ സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസുമായി ഉറപ്പിക്കുക.

4 ഐസിടിപി സ്വിച്ച് 'എസ്' 'ഓൺ' ചെയ്ത് നോ ലോഡിൽ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

5 വേഗത അളന്ന്, പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 മോട്ടോർ 1/4 ഫുൾ ലോഡ് കറന്റ് എടുക്കുന്നത് വരെ ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിൽ ബ്രേക്ക് ആക്ഷൻ പ്രയോഗിക്കാൻ ബെൽറ്റ് മുറുക്കുക.

ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിലേക്ക് ആവശ്യമായ തണുപ്പിക്കൽ വെള്ളം പ്രയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കുക.

7 സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസുകൾ (ടെൻഷൻ സൈഡ് ST, സ്ലാക്ക് സൈഡ് SS) വായിക്കുകയും പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

8 വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ, വാട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 ഈ ലോഡ് ചെയ്ത അവസ്ഥയിൽ മോട്ടറിന്റെ വേഗത അളക്കുകയും പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

10 വ്യത്യസ്ത ലോഡ് കറന്റുകൾക്കായി 6 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക, ഏകദേശം 1/4 , 1/2, 3/4, ഫുൾ ലോഡ്, എന്നീ ലോഡുകൾക്ക്.

11 ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിന്റെ വ്യാസവും കയറിന്റെ / ബെൽറ്റിന്റെ കനവും അളക്കുക.

12 ഡ്രം ആരം 'R' = ________മീ.

കയർ / ബെൽറ്റ് കനം 't' _________മീ.

13 ടോർക്ക് കണക്കാക്കുക

ടോർക്ക്, T = $(S_T - S_S)$ x (R + t) Kg m

ഇവിടെ (R + t) മീറ്ററിലും $(S_T - S_S)$ Kg ലും.

ടോർക്കും ഔട്ട്പുട്ടും പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

14 ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ഔട്ട്പുട്ട് കണക്കാക്കുക,

ഔട്ട്പുട്ട് = 1.027 NT വാട്ട്

ഇവിടെ N – ഒരു മിനിറ്റിലെ റെവല്യൂഷനുകൾ, T - ടോർക്ക് കിലോ ഗ്രാം മീറ്ററിൽ.

15 പട്ടിക 2 -ൽ, മോട്ടോർ ഇൻ പുട്ട് കണക്കാക്കി രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇൻ പുട്ട് = $(W_1 + W_2)$ വാട്ട്

16 മോട്ടറിന്റെ കാര്യക്ഷമത കണക്കാക്കി, രേഖപ്പെടുത്തുക.

(കാര്യക്ഷമത = ഔട്ട്പുട്ട് / ഇൻ പുട്ട്)

17 ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക - KW-ൽ ലോഡ്,

%-ൽ കാര്യക്ഷമത – ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ.

നിഗമനം

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ കാര്യക്ഷമത.

____

____

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	സ്പീഡ് ആർ പി എം	സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് ടെൻഷന്റെ റീഡിംഗ്		വോൾട്ട് മീറ്റർ റീഡിംഗ്	അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗ്	വാട്ട് മീറ്റർ റീഡിംഗ്
		S_T	S_S			

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	വേഗത	ടോർക്ക് T	ഔട്ട്പുട്ട്	ഇൻ പുട്ട് $(W_1 + W_2)$	കാര്യക്ഷമത
1					
2					
3					
4					
5					

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നോ-ലോഡ് ടെസ്റ്റും ബ്ലോക്ക്ഡ് റോട്ടർ ടെസ്റ്റും വഴി 3 ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the efficiency of 3 phase squirrel cage induction motor by no-load test and blocked rotor test)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന 3 -ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനായി നോ-ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**
- **മുകളിൽ പറഞ്ഞ 3 -ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനായി ബ്ലോക്ക്ഡ് റോട്ടർ ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**
- **ഫുൾ ലോഡിൽ സ്ഥിരമായ നഷ്ടവും ചെമ്പ് നഷ്ടവും നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- എം സി വോൾട്ട്മീറ്റർ (0 - 30 V) - 1 No.
- എം ഐ അമ്മീറ്റർ 0 - 2.5 A - 1 No.
- എം ഐ അമ്മീറ്റർ 0 - 2 A - 1 No.
- എം ഐ അമ്മീറ്റർ 0 - 10 A - 1 No.
- വാട്ട്മീറ്റർ 500 V, 1 A / 2.5 A ലോ പവർ ഫാക്ടർ - 2 Nos.
- വാട്ട്മീറ്റർ 125 / 250 V, 10 / 15 A മൾട്ടി റേഞ്ച് - 2 Nos.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ എം ഐ 0-500V - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ എം ഐ 0 - 75, 150, 300 V മൾട്ടി റേഞ്ച് - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 500 V, AC, 50 Hz, 3 HP - 1 No.
- DOL സ്റ്റാർട്ടർ 500 V, AC, 50 Hz, 3 HP - 1 No.
- 3 -ഫേസ് ഓട്ടോ - ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഇൻപുട്ട് 415 V, ഔട്ട്പുട്ട് 0 - 500V 3 KVA - 1 No.
- ലോക്ക് ബാർ / ലോക്കിംഗ് ക്രമീകരണം - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- കേബിളുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു - as reqd.
- ICTP സ്വിച്ച് 16 A, 500 V - 1 No.

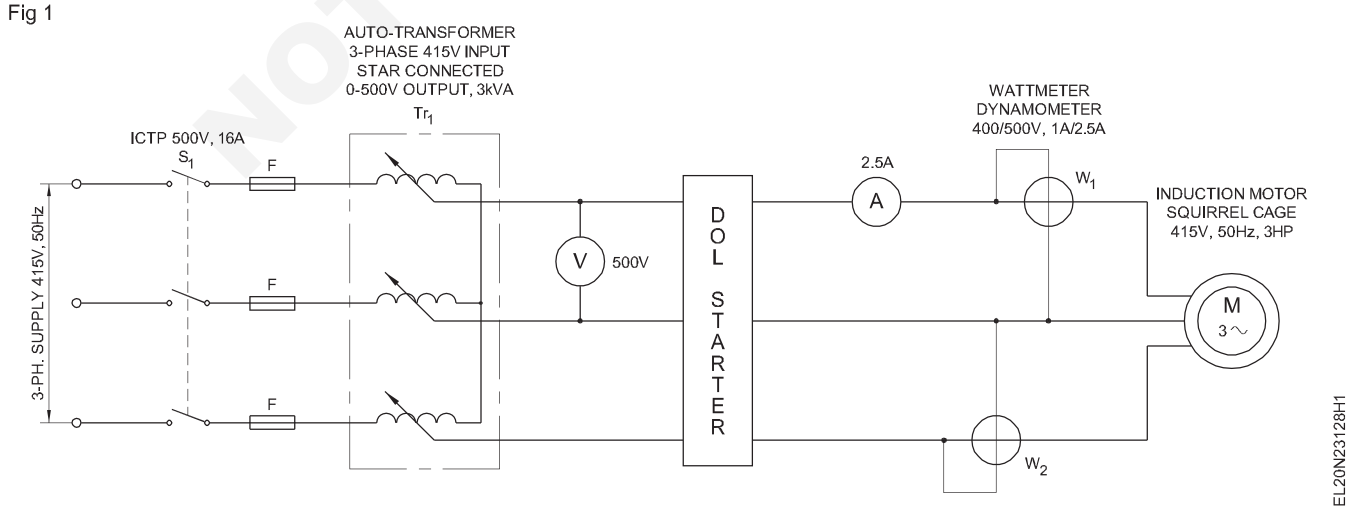
നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **നോ-ലോഡ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

1 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 സർക്യൂട്ടിന് ആവശ്യമായ എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ശേഖരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിനായുള്ള സപ്ലൈ പരിശോധിച്ച് ICTP സ്വിച്ച് (S1) 'ഓൺ' ചെയ്യുക. (മൂല്യം ശരിയല്ലെങ്കിൽ ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കുക).

5 ലോഡ് ഒന്നും ഇല്ലാതെ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

6 പട്ടിക 1 -ൽ വാട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ വായിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

7 സപ്ലൈ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, മീറ്ററുകളുടെയും മോട്ടോറിന്റെയും എല്ലാ കണക്ഷനുകളും വിച്ഛേദിക്കുക.

പട്ടിക 1

ഇൻ പുട്ട് വോൾട്ടേജ്	വൈദ്യുതി ഇൻ പുട്ട് $W_0 = (W_1 + W_2)$	ഔട്ട്പുട്ട് നോ-ലോഡ് കറന്റ് I_0

8 മോട്ടോർ ടെർമിനലുകളിലേക്കുള്ള 3 -ഫേസ് സപ്ലൈ ലീഡുകളുടെ കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക. ആറ് ടെർമിനലുകൾ ലഭ്യമാണെങ്കിൽ ഓരോ ഫേസ് വൈൻഡിംഗും തിരിച്ചറിയുക.

9 ഡി സി ലോ വോൾട്ടേജ് സപ്ലൈ, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റേറ്ററിന്റെ പ്രതിരോധം അളക്കുക. പട്ടിക 2 ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 2

ഡിസി സപ്ലൈ വോൾട്ടേജ്	ഡിസി സപ്ലൈ വോൾട്ടേജ്	സ്റ്റേറ്ററിന്റെ പ്രതിരോധം (ഒരു ഫേസ്)

10 മോട്ടോറിന് 3 ടെർമിനലുകൾ മാത്രമേ ഉള്ളൂവെങ്കിൽ, ഇന്റേണൽ കണക്ഷനുകൾ നെയിം പ്ലേറ്റിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ നടത്തുക.

സ്റ്റാർ കണക്ഷന് വേണ്ടി

ഓരോ ഫേസിലും പ്രതിരോധം Rp= (V / I) X (1 / 2)

അതുകൊണ്ട് Rp=R / 2

ഡെൽറ്റ കണക്ഷനായി

രണ്ട് ടെർമിനലുകൾ തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം R = V / I

ഓരോ ഫേസിലും പ്രതിരോധം = Rp എന്ന് ഇരിക്കട്ടെ.

R = Rp II 2Rp(Rp, 2Rp ക്ക് സമാന്തരമായത്)

അതായത്

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

പ്രതിരോധം അളന്നത് = (2 / 3) Rp

അതിനാൽ Rp (സ്റ്റേറ്ററിന്റെ ഓരോ ഫേസിലും പ്രതിരോധം) = (2/3) R ആണ്

കണക്കുകൂട്ടലുകൾ

നോ - ലോഡ് ഇൻ പുട്ട് : Wo = ലോഡ് ചെമ്പ് നഷ്ടം ഇല്ല

= (I^2oph x Rp) x 3

(Ioph= ലോഡ് ഫേസ് കറന്റ് ഇല്ല)

സ്റ്റാർ കണക്ടഡ് മോട്ടോറിനായി Io = Ioph

ഡെൽറ്റ കണക്റ്റഡ് മോട്ടോറിനായി I2oph = Io / √3

നോ ലോഡിലുള്ള നഷ്ടങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്

- I^2R സ്റ്റേറ്റർ വൈൻഡിംഗിൽ നഷ്ടം
- സ്റ്റേറ്ററിലും റോട്ടറിലും കോർ നഷ്ടങ്ങൾ
- ഘർഷണം, വിൻഡേജ് നഷ്ടം

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിൽ കോർ നഷ്ടങ്ങളും ഘർഷണം, വിൻഡേജ് നഷ്ടങ്ങളും പ്രായോഗികമായി സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു

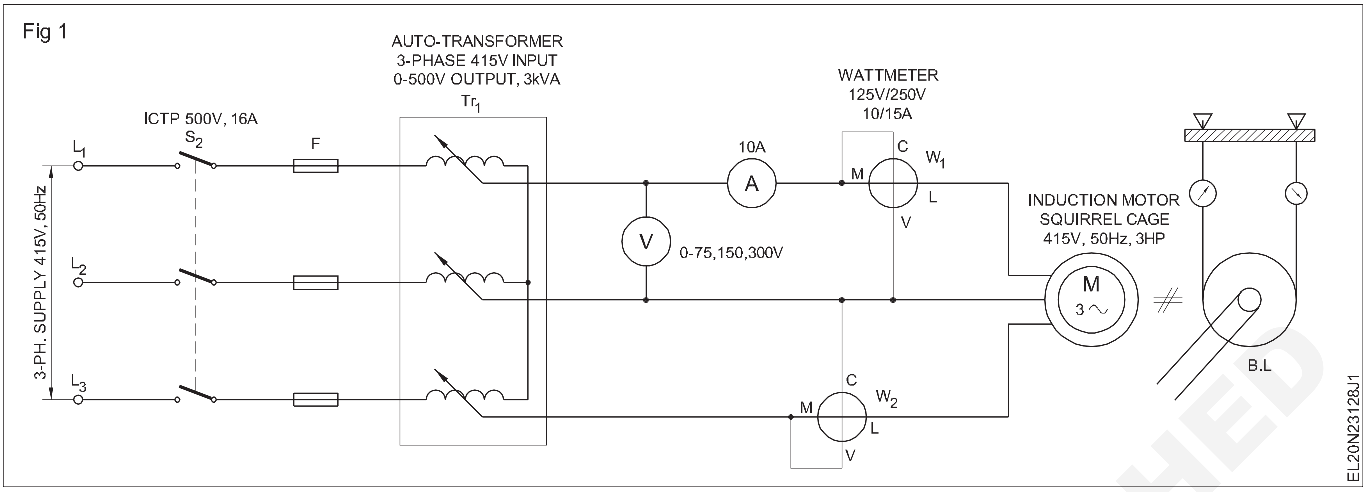
സ്ഥിരമായ നഷ്ടങ്ങൾ = $W_0 - (I_{oph})^2 R . 3)$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2: **ബ്ലോക്ക്ഡ് റോട്ടർ ടെസ്റ്റ് നടത്തുക**

1 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഉപകരണങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)



പൂജ്യം ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് സ്ഥാനത്ത് ഓട്ടോ-ട്രാൻസ്ഫോർമർ നില നിർത്തുക.

3 ICTP സ്വിച്ച് 'S_2' ഓണാക്കുക.

4 ഓട്ടോ - ട്രാൻസ്ഫോർമർ വോൾട്ടേജിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട്ക്രമേണവർദ്ധിപ്പിക്കുക,വൈദ്യുതധാര പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റിനു തുല്യമാകുന്നതു വരെ അമ്മീറ്റർ നിരീക്ഷിക്കുക.

5 പട്ടിക 3 -ൽ വാട്ട്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ എന്നിവ വായിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 3

ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് വി	പവർ ഇൻ പുട്ട് W	ബ്ലോക്ക്ഡ് കറന്റ് ഐ

കണക്കുകൂട്ടൽ -

വാട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ് = ഫുൾ ലോഡ് I2 R നഷ്ടം.

$= 3\ I^2p\ R_e$

ഇവിടെ Re= ഓരോ ഫേസിലും സ്റ്റേറ്റർ വൈൻഡിംഗിന്റെ പ്രതിരോധം

വാട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ് = $3\ Ip^2\ R_e$

ലോഡില്ലാത്ത $I^2R = 3\ I_0^2\ R_e$

കാന്തിക നഷ്ടങ്ങൾ = നോ ലോഡ് ഇൻപുട്ട് - ചെമ്പ് നഷ്ടം.

മൊത്തം നഷ്ടം = ഫുൾ ലോഡ് I2 R നഷ്ടം + കാന്തിക നഷ്ടം

= ബ്ലോക്ക് റോട്ടർ വാട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ് + കാന്തിക നഷ്ടങ്ങൾ

കാര്യക്ഷമത = ഔട്ട്പുട്ട് / ഇൻ പുട്ട് = (ഇൻ പുട്ട് - നഷ്ടങ്ങൾ) / (ഔട്ട്പുട്ട് + നഷ്ടങ്ങൾ)

ഫുൾ ലോഡിൽ മോട്ടറിന്റെ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക.

നിരന്തരമായ നഷ്ടങ്ങൾ

= പൂർണ്ണ ലോഡിൽ ചെമ്പ് നഷ്ടം = $3\ I^2p\ R_e$ വാട്ട്സ്

ഇവിടെ Re - തുല്യമായ പ്രതിരോധം / ഫേസ്

IP – ഫുൾ ലോഡ് കറന്റ് / ഫേസ്

ഫുൾ ലോഡിൽ ചെമ്പ് നഷ്ടം = _______ വാട്ട്സ്.

ഇൻ പുട്ട്

= √3 x v x I x pf = _________ വാട്ട്.

മൊത്തം നഷ്ടം = നിരന്തരമായ നഷ്ടം + ചെമ്പ് നഷ്ടം

അതിനാൽ, കാര്യക്ഷമത = _________

6 ഇൻപുട്ട് കറന്റ് 0.7 ഫുൾ ലോഡും p. f 0.8 ഉം ആകുമ്പോൾ കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക.

നിഗമനം

____

____

____

____

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

സ്പീഡ് ടോർക്ക് (സ്ലിപ്പ് / ടോർക്ക്) സ്വഭാവം വരയ്ക്കുന്നതിന് സ്ലിപ്പും പവർ ഫാക്ടറും അളക്കുക (Measure slip and power factor to draw speed torque (slip/ torque) characteristics)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **വയർ അപ്പ് ചെയ്ത് റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**
- **സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ സ്പീഡ് ടോർക്ക് സ്വഭാവത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)
- MI അമ്മീറ്റർ 5 / 10 A മൾട്ടി റേഞ്ച് - 1 No.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ 250 / 500 V മൾട്ടിറേഞ്ച് - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ മൾട്ടി - റേഞ്ച് 300, 1000, 3000 ആർ പി എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)
- 3 -ഫേസ് ഓട്ടോ - ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഇൻപുട്ട് 415 V സ്റ്റാർ കണക്റ്റു ചെയ്തത്, ഔട്ട്പുട്ട് 0 - 500 V, 3 kVA - 1 No.
- 3 -ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ, 3 HP, 415 V, 50 Hz റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ - 2 Nos.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- ICTP സ്വിച്ച് 16 A 415 V - 2 Nos.
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളുകൾ - as reqd.
- ഗ്രാഫ് ഷീറ്റ് (A4 വലിപ്പം) - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുക.

ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ശ്രേണിയുടെ ഉപകരണങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1) കൂടാതെ ത്രീ ഫേസ് ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് മിനിമം ആയി സജ്ജമാക്കുക.

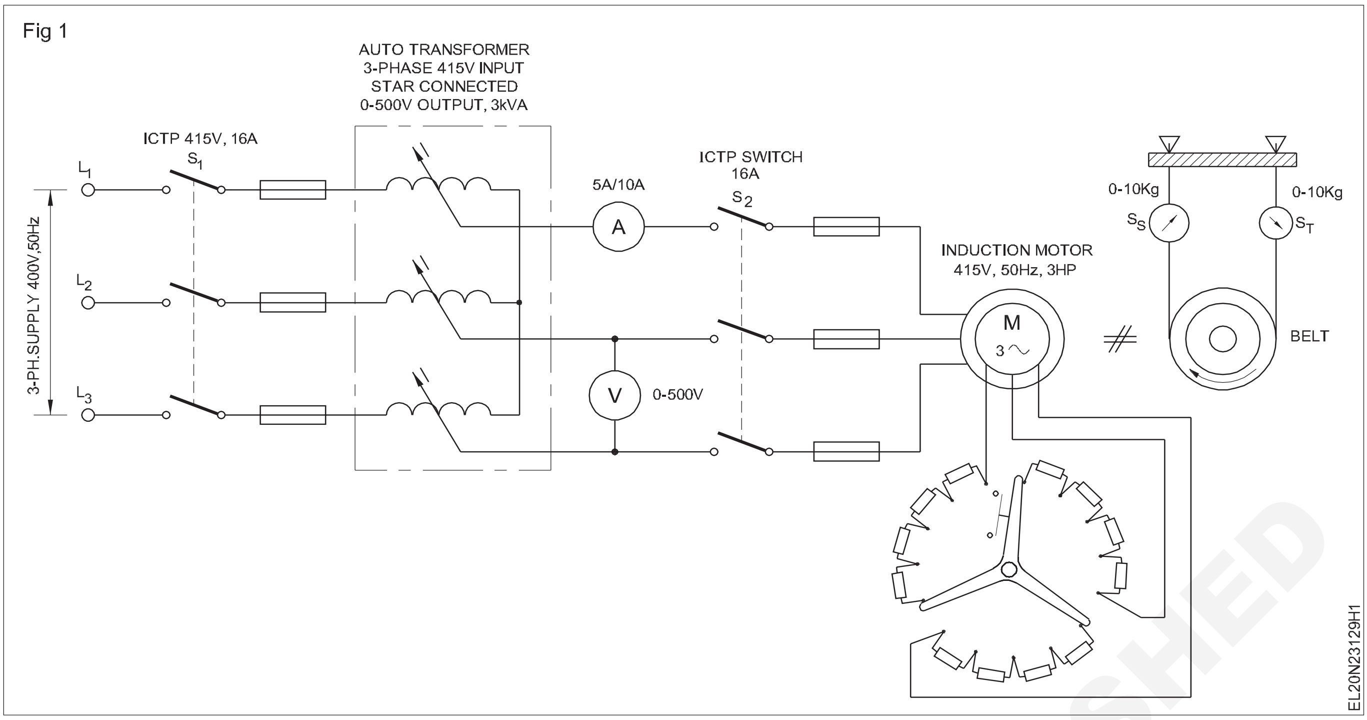
3 ICTP 'S_1' ഓണാക്കി 3–ഫേസിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് ക്രമീകരിക്കുക, മോട്ടറിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത ഇൻ പുട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ 40 % വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

4 പൂർണ്ണമായും നീക്കം ചെയ്ത ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിലെ ലോഡ് പരിശോധിക്കുക.

5 റോട്ടർ സർക്യൂട്ടിൽ ഒരു പ്രതിരോധവും ഉൾപ്പെടുത്താതിരിക്കാൻ റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ സജ്ജമാക്കുക (അതായത് റോട്ടർ ടെർമിനലുകൾ സ്റ്റാർട്ടർ ഷോർട്ട് ചെയ്യുന്നു).

6 സ്വിച്ച് S_2 അടച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

7 പട്ടിക 1 -ൽ വേഗത, കറന്റ്, എന്നിവ അളന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.



പട്ടിക 1

	സ്റ്റേറ്റർ ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ്	സ്റ്റേറ്റർ കറന്റ്	വേഗത	സ്ലിപ്പ്	St	Ss	മോട്ടോർ ഔട്ട്പുട്ട് ടോർക്ക്
റോട്ടർ സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധം അധികമില്ലാതെ							
റോട്ടർ സർക്യൂട്ടിൽ പ്രതിരോധം അധികമായി							
- do -							
- do -							

8 വേഗത വളരെ കുറഞ്ഞ മൂല്യത്തിലേക്ക് ആകുന്നത് വരെ ബ്രേക്ക് ഡ്രമ്മിൽ / പുള്ളിയിൽ ബെൽറ്റിന്റെ സ്പ്രിംഗ് ടെൻഷൻ ക്രമീകരിച്ചു കൊണ്ട് മോട്ടോർ ലോഡു ചെയ്യുക.

9 ഒരു ലോഡിന്റെ ഓരോ ക്രമീകരണത്തിനും സ്പീഡ്, സ്റ്റേറ്റർ കറന്റ്, വോൾട്ടേജ് എന്നിവ പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 മോട്ടോറിലെ ലോഡ് നീക്കം ചെയ്ത് ലോഡ് ഇല്ലാത്ത അവസ്ഥയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ അനുവദിക്കുക.

11 രണ്ടോ മൂന്നോ ഘട്ടങ്ങളിലായി റോട്ടർ സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ ക്രമീകരിച്ചു കൊണ്ട് റോട്ടർ സർക്യൂട്ടിലെ പ്രതിരോധം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കൂടാതെ 7 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

12 ഫോർമുല പ്രയോഗിച്ച് ടോർക്ക് കണക്കാക്കുക.

ടോർക്ക് (T) = $(S_t - S_s)(R + t)$

ഇവിടെ

S_T - ടെൻഷൻ സൈഡിൽ സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് റീഡിംഗ് കിലോ ഗ്രാമിൽ.

S_s - ബെൽറ്റിന്റെ സ്ലാക്ക് സൈഡിൽ സ്പ്രിംഗ് ബാലൻസ് റീഡിംഗ്, കിലോ ഗ്രാമിൽ.

R - ഡ്രമ്മിന്റെ / പുള്ളിയുടെ റേഡിയസ്, മീറ്ററിൽ.

t - ബെൽറ്റിന്റെ കനം, മില്ലി മീറ്ററിൽ.

13 ടോർക്കിന്റെയും സ്ലിപ്പിന്റെയും കണക്കാക്കിയ മൂല്യം പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

14 ഓരോ റോട്ടർ പ്രതിരോധത്തിനും വേഗത / സ്ലിപ്പ് - ടോർക്ക് ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.

നിഗമനം

____

____

____

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ത്രീ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകളുടെ തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനുമുള്ള പരിശോധന (Test for continuity and insulation resistance of three phase induction motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഫേസ് വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിൽ ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക.**
- **വൈൻഡിംഗിനും ബോഡിക്കും ഇടയിൽ ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- D. E സ്പാനർ 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ - 1 Set.
- കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- ഓം മീറ്റർ താഴ്ന്ന ശ്രേണി 0 - 10 ഓം - 1 No.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 240 V, 60 W - 1 No.
- സ്പൈക്കുകളും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ലീഡും ഉള്ള എർത്ത് ടെസ്റ്റർ - 1 No.
- ചുറ്റിക സ്ട്രെയ്റ്റ് പീൻ 1.5 kg - 1 No.
- M. C വോൾട്ട് മീറ്റർ 0 – 10 V - 1 No.
- M. C അമ്മീറ്റർ 0 - 20 A - 1 No.
- കാലിബ്രേറ്റ് ചെയ്ത റിയോസ്റ്റാറ്റ് 0.1 ഓം, 10 ആമ്പിയർ - 1 No.
- ബാറ്ററി 6 V, 60 A - 1 No.
- M. I വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 50 V - 1 No.
- M. I വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 – 25 A - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/Machineries)

- എസി 3 -ഫേസ്, 415 V / 3 എച്ച്. പി. സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- 40 മീ. നീളമുള്ള 2.5 സ്ക്വ. എം എം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളുകൾ - 1 No.
- 10 മീ. നീളമുള്ള 2.5 സ്ക്വ. എം എം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളുകൾ - 1 No.
- ടെസ്റ്റിംഗ് പ്രോഡുകൾ - 1 Pair.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ തുടർച്ച (കണ്ടിന്യൂറ്റി) പരിശോധിക്കുക**

1 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക.

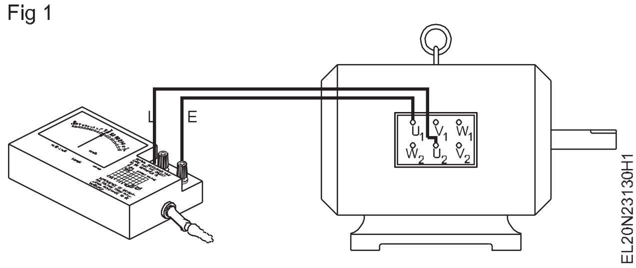
2 അടയാളപ്പെടുത്തലിൽനിന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്ന എ സി ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 മെഗറിന്റെ ടെസ്റ്റ് ലോഡുകൾ U1, U2 എന്നീ ടെർമിനലുകളിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ൽ റീഡിങ്ങുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 V1, V2 എന്നിവയ്ക്കിടയിലും W1, W2 എന്നിവയ്ക്കിടയിലും മെഗ്ഗർ ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് 3, 4 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. കണ്ടെത്തൽ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



മോട്ടോറിന്റെ വൈൻഡിംഗിന് തുടർച്ചയുണ്ടെങ്കിൽ മെഗ്ഗർ റീഡിംഗ് പൂജ്യമായിരിക്കണം.

മെഗ്ഗർ റീഡിംഗ് ഉയർന്നതോ അനന്തമോ (∞)ആയിരിക്കണം, മോട്ടറിന്റെ വൈൻഡിംഗ് ഓപ്പൺ ആണെങ്കിൽ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനുള്ള കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധന

ക്രമ നം.	**ടെർമിനലുകൾക്കിടയിൽ**	**മീറ്റർ റീഡിംഗ്**	**റിമാർക്സ്**
1	U1 ഉം U2 ഉം		
2	V1, V2		
3	W1 ഉം W2 ഉം		

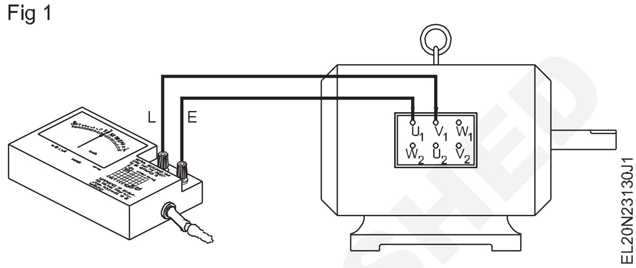
– – – – – – – – – – –

ടാസ്ക് 2 : **വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധ മൂല്യം അളക്കുക**

1 മെഗറിന്റെ ടെസ്റ്റ് ലീഡുകൾ U1, V1 എന്നീ ടെർമിനലുകളിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



പട്ടിക 1

3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം

ക്രമ നം.	**ടെർമിനലുകൾക്കിടയിൽ**	**ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം**	**റിമാർക്സ്**
1	U1, V1		
2	U1 ഉം W1 ഉം		
3	V1, W1 എന്നിവ		
4	U1 ഉം ഫ്രെയിമും		
5	V1 ഉം ഫ്രെയിമും		
6	W1 ഉം ഫ്രെയിമും		

3 മെഗ്ഗർ ടെർമിനലുകൾ U1-നും W1-നും ഇടയിലും V1-നും W1-നും ഇടയിലും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് 1 -ഉം 2 -ഉം ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന സാധാരണ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം

R1= $\frac{20 \times En}{1000 + 2F}$ മെഗോം.

ഇവിടെ

R1 = 25 0 C യിൽ മെഗോമുകളിൽ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം.

En = റേറ്റു ചെയ്ത ഫേസ് –ടു -ഫേസ് വോൾട്ടേജ്

P = kW ൽ റേറ്റു ചെയ്ത പവർ.

25°C ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ താപനിലയിൽ പ്രതിരോധം അളക്കുകയാണെങ്കിൽ, മൂല്യം 250 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിനായി ശരിയാക്കുക.

ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം ഒരു സ്റ്റാൻഡേർഡ് മൂല്യമായി കണക്കാക്കാൻ ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും സ്വീകാര്യമായ ഇൻസുലേഷൻ മൂല്യം 1 മെഗാ ഓംസിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

– – – – – – – – – – –

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 3 : **ഓരോ വൈൻഡിംഗിനും ബോഡി അല്ലെങ്കിൽ ഫ്രെയിമിനും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1. മെഗറിന്റെ ടെസ്റ്റ് ലീഡുകൾ മോട്ടോറിന്റെയും ടെർമിനലിന്റെയും ഫ്രെയിമിലേക്ക് കണക്റ്റുചെയ്യുക U1. (ചിത്രം 1)

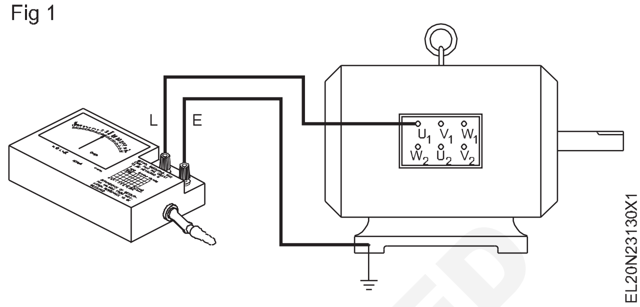
ഫ്രെയിമിലേക്കുള്ള മെഗ്ഗർ കണക്ഷൻ ഫ്രെയിമിന്റെ എർത്തിംഗ് സ്റ്റഡിൽ ചെയ്യണം. ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, എർത്തിംഗ് സ്റ്റഡിലെ വാർണിഷ്, പൊടി, അഴുക്ക്, ഗ്രിറ്റ് എന്നിവ നന്നായി നീക്കം ചെയ്യുക.

2. മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുകയും റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

3 മറ്റ് രണ്ട് വൈൻഡിംഗുകൾക്കായി (V1, W1) ഘട്ടങ്ങൾ 1, 2 ആവർത്തിക്കുക.

4 അളന്ന മൂല്യം സാധാരണ മൂല്യവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

റിയോസ്റ്റാറ്റിക് കൺട്രോൾ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ തുടങ്ങിയ വിവിധ രീതികൾ ഉപയോഗിച്ച് 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത നിയന്ത്രണം നടത്തുക. (Perform speed control of 3-phase induction motors by various methods like rheostatic control, auto transformer etc.)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ വഴി 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് 3 -ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**
- **ഒരു ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടറിലേക്ക് 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനെ ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഒരു 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക, ഒരു ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച്.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- കണക്റ്റർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ - 0 - 500 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 300 ആർ പി എം മുതൽ 3000 ആർ പി എം വരെ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/Machineries)

- എസി 3 ഫേസ് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 415 V 3 HP - 1 No.
- 3 HP-ക്ക് അനുയോജ്യമായ റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ പൂർണ്ണമായ സെറ്റ് - 1 No.
- എസി 3 ഫേസ് സ്കവിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 500 V, 5 HP - 1 No.
- ഓട്ടോ - ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ പൂർണ്ണമായ സെറ്റ് 5 HP - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 2.5 സ്ക്വ. എം എം - 20 m.
- IC TP സ്വിച്ച് 10 A 500 V - 2 Nos.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 40 W 250 V - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

1 മോട്ടോർ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഇൻസുലേഷനും തുടർച്ചയും പരിശോധിക്കുക.

2 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

3 സപ്ലൈ പരിശോധിച്ച് മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് മെയിൻ സ്വിച്ചിൽ ശരിയായ റേറ്റിംഗ് ഫ്യൂസുകൾ നൽകുക.

4 റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ ഹാൻഡിൽ റോട്ടർ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ആരംഭ സ്ഥാനത്ത് (കട്ട് ഇൻ) വക്കുക.

> **റോട്ടർ പ്രതിരോധത്തിന്റെ കട്ട് ഇൻ പൊസിഷൻ സാധാരണയായി സ്റ്റാർട്ടറിൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് പൊസിഷൻ അല്ലെങ്കിൽ ഓഫ് പൊസിഷൻ ആയി സൂചിപ്പിക്കുന്നു.**

5 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ട് ബട്ടൺ അമർത്തുക, സ്റ്റാർട്ട് പുഷ് ബട്ടൺ അമർത്തുമ്പോൾ, റൺ പൊസിഷനിൽ സ്ഥിരമാകുന്നത് വരെ റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് പൊസിഷനിൽ നിന്ന് റണ്ണിംഗ് പൊസിഷനിലേക്ക് പടിപടിയായി നീക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

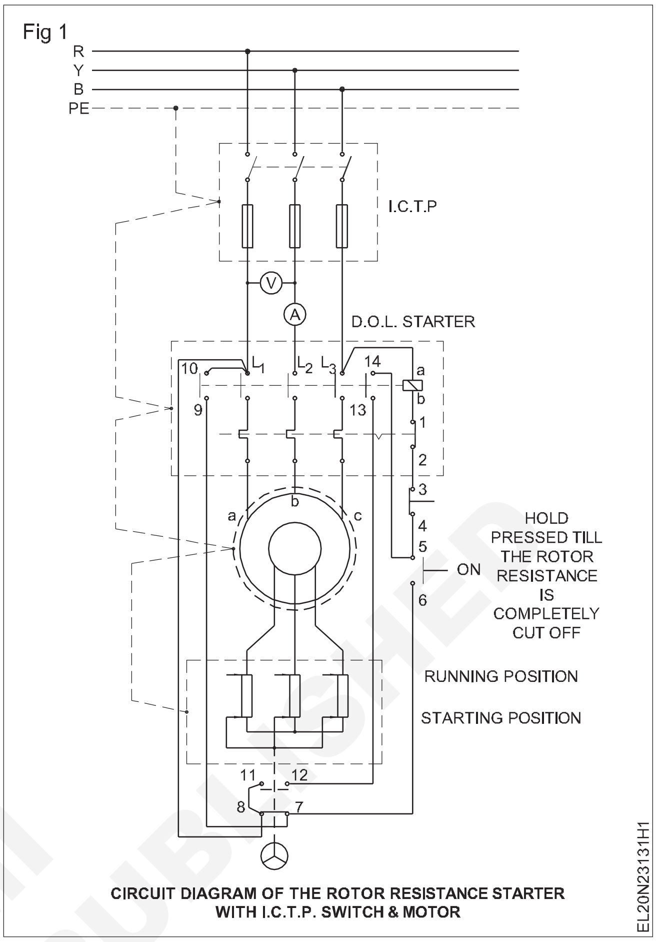
6 റോട്ടർ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വേഗത അളക്കുക, അവ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1.

ക്രമ നം.	റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് ഹാൻഡിൽസ്ഥാനം	ആർ പി എമ്മിൽ വേഗത

7 സ്റ്റാർട്ട് പുഷ് ബട്ടണിൽ നിന്ന് മർദ്ദം വിടുക.

8 മോട്ടോർ നിർത്താൻ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഓഫ് ബട്ടൺ അമർത്തുക.



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

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് 3 -ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

1 മോട്ടോർ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഇൻസുലേഷനും തുടർച്ചയും പരിശോധിക്കുക.

2 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

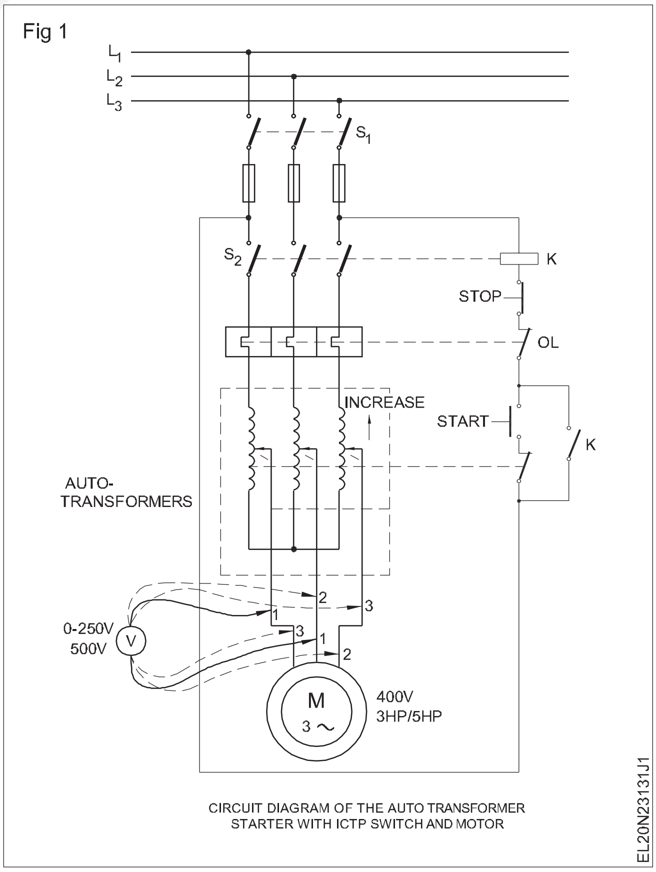
തുടരുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

3 മെയിൻ സ്വിച്ച് 'S1' ഓണാക്കുക, തുടർന്ന് സ്റ്റാർട്ട് പുഷ് ബട്ടൺ അമർത്തുക. (100 V ഔട്ട്പുട്ടിനായി ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ക്രമീകരിക്കുക)

4 ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ കോൺടാക്റ്റുകൾ നീക്കാൻ ആരംഭിക്കുക, ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന് പൂർണ്ണ വോൾട്ടേജ് വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങളിൽ കൂടുതൽ വോൾട്ടേജ് ലഭിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നതിന്.

5 ഓരോ ഘട്ടത്തിലും വേഗതയും വോൾട്ടേജും ശ്രദ്ധിക്കുക.

6 ഓട്ടോ - ട്രാൻസ്ഫോർമർ കോൺടാക്റ്റുകൾ പുനഃസജ്ജമാക്കിക്കൊണ്ട് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിലേക്ക് പ്രയോഗിച്ച വോൾട്ടേജ് കുറയ്ക്കുക.



CIRCUIT DIAGRAM OF THE AUTO TRANSFORMER STARTER WITH ICTP SWITCH AND MOTOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7. ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ആർ പി എം അളക്കുക, പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 2.

ക്രമ നം.	ലൈൻ വോൾട്ടേജ് (V1)	ആർ പി എം

8. സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക, തുടർന്ന് മെയിൻ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക (S1)

നിഗമനം

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിലേക്കുള്ള പ്രയോഗിച്ച വോൾട്ടേജുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഏത് അനുപാതത്തിലാണ് വേഗത മാറുന്നതെന്ന് വ്യക്തമാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വികസിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്, ത്രീ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറിന്റെ വൈൻഡിംഗ് നടത്തുക, ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക, അസംബിൾ ചെയ്യുക. (Perform winding of three phase AC motor by developing connection diagram, test and assemble)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **മോട്ടോർ പൊളിക്കുക**
- **3-ഫേസ് സ്കചിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിനായുള്ള വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ വായിക്കുക, രേഖപ്പെടുത്തുക, വ്യാഖ്യാനിക്കുക**
- **സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് പഴയ വൈൻഡിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുക**
- **സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ തയ്യാറാക്കി നൽകുക**
- **ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് ടൈപ്പ് വൈൻഡിംഗിനായി,കോൺസെൻട്രിക്ഗ്രൂപ്പ്കോയിലുകൾതയ്യാറാക്കി വയ്ക്കുക**
- **എൻഡ് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ലീഡ് വയർ ടെർമിനേറ്റ് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക**
- **ഓവർഹാംഗുകൾ ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുക, ബൈൻഡ് ചെയ്യുക, രൂപപ്പെടുത്തുക**
- **മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക**
- **പ്രവർത്തനത്തിനായി മോട്ടോർ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100, 150, 200 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No each.
- DE സ്പാനർ 5 മില്ലി മീറ്റർ മുതൽ 30 മില്ലി മീറ്റർ വരെ - 1 Set.
- റിംഗ് സ്പാനർ 5 മില്ലി മീറ്റർ മുതൽ 30 മില്ലി മീറ്റർ വരെ - 1 Set.
- കോൾഡ് ഉളി 25 മില്ലി മീറ്റർ x 200 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- ബോൾ പെയിൻ ചുറ്റിക 500 ഗ്രാം - 1 No.
- നൈലോൺ മാലറ്റ് 75 മില്ലി മീറ്റർ x 100 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- 3 ജോ ഉള്ള പുള്ളി പുള്ളർ 200 എം എം - 1 No.
- സെന്റർ പഞ്ച് 10 മില്ലി മീറ്റർ x 150 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 4 Nos.
- സൈഡ് കട്ടർ 150 എം എം - 1 No.
- 0 - 25 മില്ലീ മീറ്ററിന് പുറത്തുള്ള മൈക്രോ മീറ്റർ - 1 No.
- ഹാക്സോ ഫ്രെയിം 300 എം എം - 1 No.
- സ്റ്റീൽ റൂൾ 300 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- കത്രിക 200 എം എം - 1 No.
- വിവിധ വലുപ്പത്തിലുള്ള ഫൈബർ അല്ലെങ്കിൽ ഹൈലം കത്തി - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 125 W, 250 V - 1 No.
- D. B. ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ (ഇൻസുലേഷൻ ടെസ്റ്റർ) 500 V - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ (അല്ലെങ്കിൽ മൾട്ടി - റേഞ്ച്) എം. ഐ. 0 – 10 A - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ M. I. മൾട്ടി - റേഞ്ച് - 0 - 300 V - 500 V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 0 – 500 - 5000 ആർ. പി. എം. - 1 No.
- അലൻ കീ - 1 Set.
- റെഡി മേഡ് ഫോർമർ യൂണിവേഴ്സൽ വലുപ്പം - 1 Set.
- ആവശ്യമുള്ള നീളവും കനവുമുള്ള അവ്ൾ - 1 No.
- സ്പാറ്റുല - 1 No.
- കാന്തിക കോമ്പസ് 15 എം എം ഡയ. - 1 No.
- ബ്ലോ ലാമ്പ് - 1 No.
- ഇലക്ട്രിക് എയർ ബ്ലോവർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/Machineries)

- ലഭ്യമായ കപ്പാസിറ്റി ഉള്ള സിംഗിൾ ലെയർ ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് 3 -ഫേസ് മോട്ടോർ കത്തിയത് & ഡബിൾ ലെയർ - 1 No.
- താപ നില നിയന്ത്രണത്തോടു കൂടിയ ബേക്കിംഗ് ഓവൻ - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- കോയിൽ വൈൻഡിംഗ് മെഷീൻ - 1 No.
- സിംഗിൾ ലെയർ കോൺസെൻട്രിക് ഹാഫ് കോയിൽ വൈൻഡിംഗ് കത്തിയത് ഉള്ള 3 ഫേസ് മോട്ടോർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- സൂപ്പർ - ഇനാമൽ ചെമ്പ് വയർ - as reqd.
- മിലിനെക്സ് ഷീറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ട്രിപ്പിൾ പേപ്പർ - as reqd.
- 20 അല്ലെങ്കിൽ 25 മില്ലീ മീറ്റർ കോട്ടൺ ടേപ്പ് - 1 Roll.
- ഫൈബർ ഗ്ലാസ് സ്ലീവ് 1 എം എം, 2 എം എം, 4 എം എം, 6 എം എം - as reqd.
- മുള / ഫൈബർ വെഡ്ജുകൾ - as reqd.
- 25 എം എം പെയിന്റിംഗ് ബ്രഷ് - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ലീഡ് 60 %, ടിൻ 40 %, - 100 g
- റെസിൻ ഫ്ലക്സ് - 25 g
- ഇൻസുലേറ്റിംഗ് വാർണിഷ് - 1 litre
- ട്രേ 600 മില്ലി മീറ്റർ x 600 മില്ലി മീറ്റർ x 100 മില്ലി മീറ്റർ - 1 No.
- തിന്നർ - 500 ml
- ഹെംപ് ത്രെഡ് - 1 Roll
- ഉപയോഗിച്ച പവർ ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് - 2 Nos.
- ലെതറോയിഡ് പേപ്പർ - as reqd.
- എംപയർ സ്ലീവ് - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ഈ എക്സർസൈസിനായി ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് വൈൻഡിംഗ് സിംഗിൾ ലെയർ കത്തിയ ഒരു മോട്ടോർ ഇൻസ്ട്രക്ടർ തിരഞ്ഞെടുക്കാം.

ടാസ്ക്ക് 1 : **മോട്ടോർ പൊളിക്കുക, വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ റെക്കോർഡു ചെയ്യുക, വൈൻഡിംഗ് സ്ട്രിപ്പ് ചെയ്യുക**

1 നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങളിൽ നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക.

ഫോർമുല ഉപയോഗിക്കുക - $P = \dfrac{120 \times f}{N_s}$

ഇവിടെ P - ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണം

f - ഹെർട്സിൽ ആവൃത്തി

Ns - സിൻക്രണസ് വേഗത ആർ പി എമ്മിൽ.

(നെയിംപ്ലേറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന റോട്ടർ വേഗതയേക്കാൾ അല്പം കൂടുതൽ).

3. പട്ടിക 1 -ൽ ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണം നൽകുക.

പട്ടിക 1

വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ

കോയിലുകളുടെ എണ്ണം .... സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം............................ കോയിൽ പിച്ച് ....

ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണം .... ഓവർഹാങ് പ്രൊജക്ഷൻ

a) കണക്ഷൻ എൻഡ് .... എം എം

b) നോൺ-കണക്ഷൻ എൻഡ്.............................. എം എം

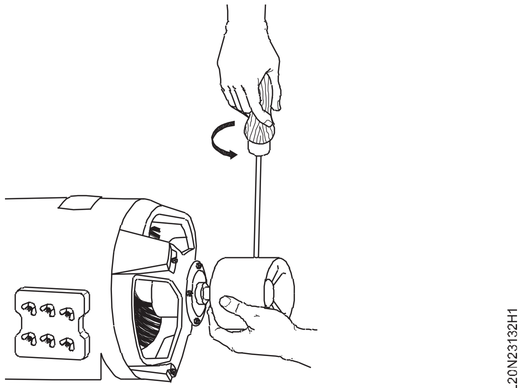
പകരമായി റേറ്റു ചെയ്ത റോട്ടർ സ്പീഡ് ഉപയോഗിച്ച് പോളുകൾ കണക്കാക്കുകയും മൂല്യം പൂർണ്ണ സംഖ്യയിലേക്ക് റൗണ്ട് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

4 പുള്ളി പിടിച്ച് ഷാഫ്റ്റ് കീ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രബ് സ്ക്രൂ നീക്കം ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

5 അനുയോജ്യമായ പുള്ളി പുള്ളർ ഉപയോഗിച്ച് പുള്ളി നീക്കം ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

6 സ്റ്റേറ്ററിലും എൻഡ് ഷീൽഡ് കവറിലും ഒരു സെന്റർ പഞ്ച് അലൈൻമെന്റ് അടയാളം ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 3)

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

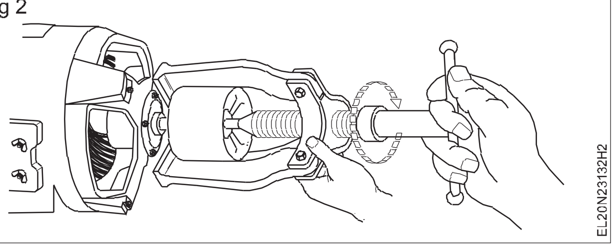


Fig 2

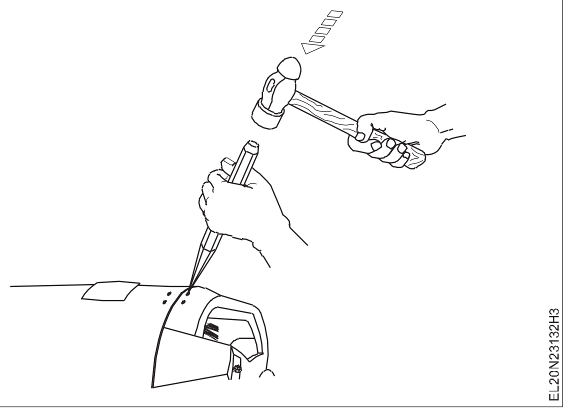


Fig 3

ആശയക്കുഴപ്പം ഒഴിവാക്കാൻ മോട്ടോറിന്റെ ഒരു വശത്ത് ഒറ്റ പഞ്ച് അടയാളവും മറു വശത്ത് ഇരട്ട പഞ്ച് അടയാളവും ഉണ്ടാക്കുക.

7 ഗ്രീസ് കപ്പ് സ്ക്രൂ നീക്കം ചെയ്യുക.

8 ബോൾട്ടുകൾ ക്രമേണ അഴിക്കുക, അവ നീക്കം ചെയ്യുന്നതു വരെ വശങ്ങളിൽ നിന്ന് വശത്തേക്ക് മാറ്റുക. (ചിത്രം 4)

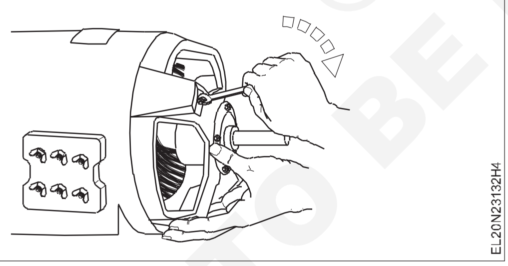


Fig 4

9 സ്റ്റേറ്ററിനും കവറിനുമിടയിൽ കോൾഡ് ഉളി അറ്റം വയ്ക്കുക, ചുറ്റിക കൊണ്ട് ഉളി പതുക്കെ ടാപ്പുചെയ്യുക, സ്റ്റേറ്ററും എൻഡ് ഷീൽഡ് കവറും വേർതിരിക്കുക. (ചിത്രം 5)

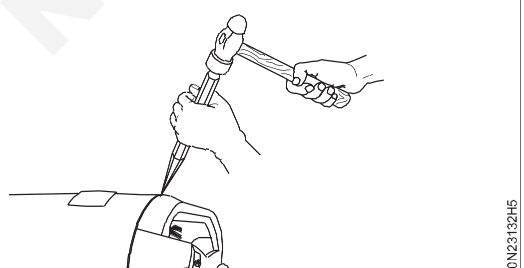


Fig 5

10 മോട്ടോർ ഷാഫ്റ്റിന് സമാന്തരമായി എൻഡ് ഷീൽഡ് കവറും റോട്ടറും ഒരുമിച്ച് വലിക്കുക. (ചിത്രം 6)

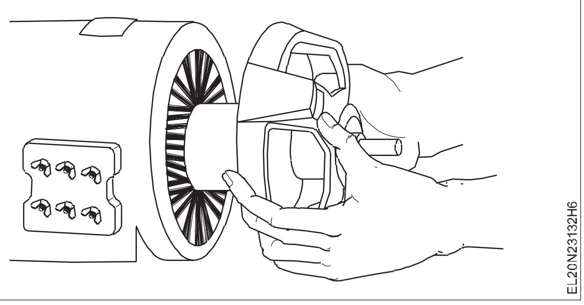


Fig 6

11 ഷാഫ്റ്റ് ഒരു കൈയ്യിൽ പിടിക്കുക, എൻഡ് കവർ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, റോട്ടറിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി ഒരു നൈലോൺ മാലറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ചെറുതായി ടാപ്പു ചെയ്യുക. (ചിത്രം 7)

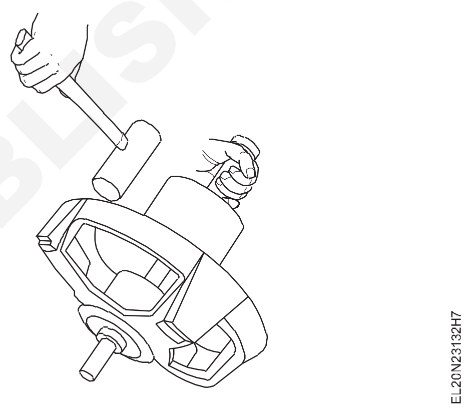


Fig 7

12 മെല്ലെ പ്രൈം ചെയ്തുകൊണ്ട് മറ്റേ അറ്റത്ത് ഷീൽഡ് കവറും നീക്കം ചെയ്യുക.

13 ഏതെങ്കിലും തകരാർ ഉണ്ടോയെന്ന് റോട്ടറും, അതിന്റെ അവസ്ഥയ്ക്കായി ബെയറിംഗും പരിശോധിക്കുക.

ബെയറിംഗ് തീർന്നു പോയാൽ അത് പുതിയൊരെണ്ണം ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. എല്ലാ ഫാസനിംഗ് ഉപകരണങ്ങളും ഒരു പ്രത്യേക ട്രേയിൽ സൂക്ഷിക്കണം. പൊളിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ചിത്രം 8 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

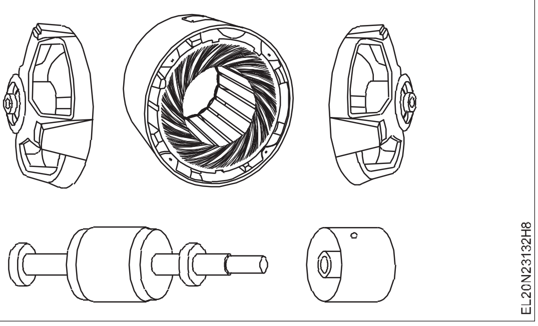


Fig 8

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

14 വൈൻഡിംഗ്, സിംഗിൾ ലേയർ ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് ടൈപ്പ് ആണോ എന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

സിംഗിൾ ലെയർ ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് തരം വൈൻഡിംഗിൽ, കോയിലുകളുടെ എണ്ണം സ്ലോട്ടുകളുടെ പകുതി എണ്ണത്തിന് തുല്യമാണ്, ഒപ്പം വൈൻഡിംഗിലുടനീളം ഒരേ വലുപ്പത്തിലുള്ള കോയിലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15 കോയിലുകളുടെ എണ്ണം, പോളുകളുടെ എണ്ണം, സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം, പിച്ച്, സ്റ്റേറ്ററിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും ഓവർഹാങ്ങ് പ്രൊജക്ഷൻ എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക, ആവശ്യമെങ്കിൽ ഓവർഹാംഗ് പ്രൊജക്ഷനായി കാർഡ്ബോർഡ് അല്ലെങ്കിൽ സമാനമായ മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ടെംപ്ലേറ്റുകൾ തയ്യാറാക്കുക. റീവൈൻഡിംഗിന് ശേഷം ഓവർ ഹാംഗുകൾ പരിശോധിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കും.

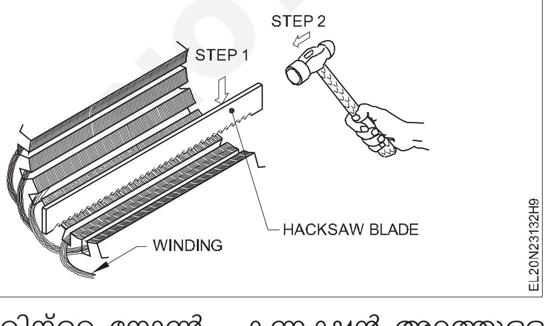
16 ഓവർ ഹാംഗിൽ നിന്ന് എൻഡ്, ലീഡ് കണക്ഷനുകളുടെ എൻഡ് ബൈൻഡിംഗ് തുറക്കുക.

17 ഗ്രൂപ്പ് / ലീഡ് കണക്ഷനുകൾ കണ്ടെത്തി നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിലെ റഫറൻസിനായി അത് വരയ്ക്കുക.

കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണം മുഴുവൻ കോയിൽ കണക്ഷന്റെ കാര്യത്തിൽ ഫേസ് x ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതേസമയം പകുതി കോയിൽ കണക്ഷന്റെ കാര്യത്തിൽ കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണം ഫേസ് x ജോഡി ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും. അതിനാൽ ഗ്രൂപ്പും കണക്ഷനും കണ്ടെത്തുക.

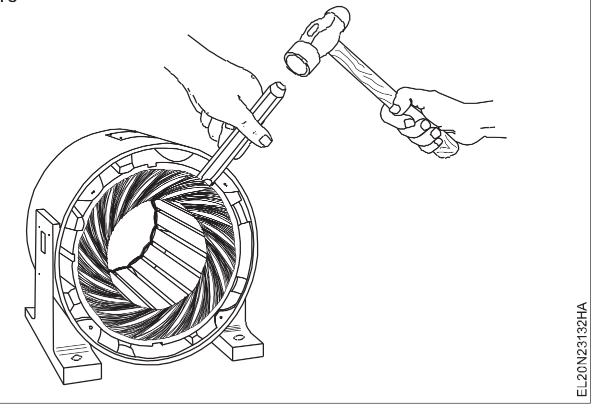
18 വെഡ്ജുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക. ചിത്രം 9 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പവർ ഹാക്സോ ബ്ലേഡ് ഉപയോഗിച്ചോ വെഡ്ജ് റിമൂവർ ഉപയോഗിച്ചോ വെഡ്ജ് നീക്കംചെയ്യാം.

Fig 9



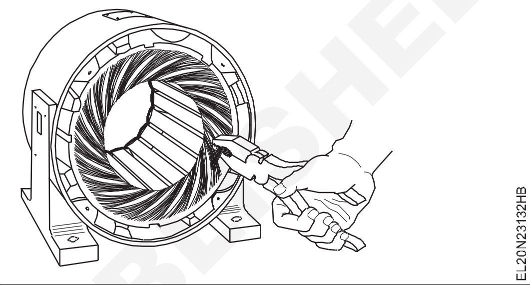
19 സ്റ്റേറ്ററിന്റെ നോൺ - കണക്ഷൻ അറ്റത്തുള്ള കോയിലുകൾ ഒരു ഉളി ഉപയോഗിച്ച് മുറിക്കുക. (ചിത്രം 10)

Fig 10



20 പിൻസർ അല്ലെങ്കിൽ പ്ലയർ ഉപയോഗിച്ച് കോയിലുകൾ പുറത്തേക്ക് വലിക്കുക. (ചിത്രം 11)

Fig 11



വൈൻഡിംഗിലെ വാർണിഷ് കഠിനമാണെങ്കിൽ, ഒരു ഓവനിൽ ഏകദേശം 200 0 C വരെ ഏകദേശം ഒരു മണിക്കൂർ ചൂടാക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ബ്ലോ ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ചൂടാക്കുക. ചൂടാക്കുമ്പോൾ, അധിക ചൂട് സ്റ്റാമ്പിംഗുകൾക്ക് കേടുപാടുകൾ വരുത്താതിരിക്കാനും ഫ്രെയിമിനെയോ കോറിനെയോ വളക്കാതിരിക്കാനും ചൂട് നിയന്ത്രിക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. അയഞ്ഞ കോയിലുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, കോയിലുകൾ മുറിക്കേണ്ടി വരില്ല, സ്ലോട്ടുകളിലൂടെ അത് നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

21 കോയിലുകളുടെ ആകെ ഭാരം പരിശോധിച്ച്, രേഖപ്പെടുത്തുക. ടേണുകളുടെ എണ്ണം എണ്ണുക, വയറിന്റെ വലുപ്പം അളക്കുക, ഇവ, പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ചില നിർമ്മാതാക്കൾ ഒരു വയർ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് പകരം ഒരേ വലിപ്പത്തിലുള്ള അല്ലെങ്കിൽ വ്യത്യസ്ത വലിപ്പത്തിലുള്ള വയറുകളുടെ സമാന്തര കണ്ടക്ടറുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കാം. 'വയർ മൾട്ടിപ്പിൾ' എന്നതിനെതിരെ പട്ടിക 2-ൽ വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും നൽകുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ഇത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

22 കത്തി ഉപയോഗിച്ച് ചുരണ്ടിക്കൊണ്ട് സ്ലോട്ടുകളിൽ നിന്ന് ശേഷിക്കുന്ന എല്ലാ വിദേശ വസ്തുക്കളും നീക്കം ചെയ്യുക.

23 കംപ്രസ് ചെയ്ത വായു ബ്ലോ ചെയ്ത് വൃത്തിയാക്കുക.

24 കോയിലിന്റെ വലുപ്പവും ആകൃതിയും അളക്കുക. കോയിലിന്റെ പൂർണ്ണ രൂപം ലഭ്യമാണെങ്കിൽ വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 3 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

കോയിലിന്റെ പൂർണ്ണ രൂപം ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, സിംഗിൾ ടേണിന്റെ ഒരു ട്രയൽ കോയിൽ തയ്യാറാക്കി നൽകിയിരിക്കുന്ന പിച്ചുകളിൽ, സ്ലോട്ടുകളിൽ തിരുകുക. ഓവർഹാംഗ് പ്രൊജക്ഷൻ, ക്ലിയറൻസ്, ശരിയായ വലിപ്പം മുതലായവ പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക 2

സർക്യൂട്ടുകളുടെ എണ്ണം......	ടേണുകൾ / കോയിലുകൾ......	വയറിന്റെ വലിപ്പം.......
വയർ മൾട്ടിപ്പിൾ.......	സ്ക്രാപ്പിന്റെ ഭാരം.....	വയർഇൻസുലേഷൻ.........

പട്ടിക 3

കോയിൽ ആകൃതി: ഡയമണ്ട് / ദീർഘചതുരം / ഓവൽ
A. കോയിൽ നീളം .... എം എം
B. കോയിൽ വീതി .... എം എം

———————————

ടാസ്ക് 2 : **സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ തയ്യാറാക്കി നൽകുക**

1 സ്ലോട്ട് അളവ് പരിശോധിച്ച് പട്ടിക 4 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 കോർ കനം പരിശോധിച്ച് അത് പട്ടിക 4 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

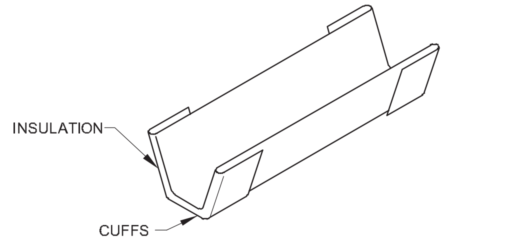
3 ഒറിജിനലിൽ ഉള്ളതു പോലെ കട്ടിയുള്ള സ്ലോട്ട് ലൈനർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

4 10 മുതൽ 15 മില്ലി മീറ്റർ വരെ നീളമുള്ള സ്ലോട്ട് നീളം/കോർകനം അനുസരിച്ച് പേപ്പർ മുറിക്കുക, അങ്ങനെ ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ സ്ലോട്ടിന്റെ ഇരുവശത്തും 5 മില്ലിമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ച അറ്റങ്ങളുള്ളതാക്കുക.

ഇരുവശത്തും 10 മുതൽ 15 മില്ലി മീറ്റർ വരെ എന്നത് ഒരു ഏകദേശ ആവശ്യകത മാത്രമാണ്. വലിയ മോട്ടോറുകൾക്ക് നീളം കൂടിയത് ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം. അതേപോലെ, ചെറിയ മോട്ടോറുകൾക്ക് തിരിച്ചും.

5 സ്ലോട്ട് ലൈനറിന്റെ രണ്ടറ്റവും കഫ് ചെയ്യുക, (ചിത്രം 1) അത് സ്ലോട്ട് വലുപ്പത്തിലേക്ക് മടക്കുക.

Fig 1

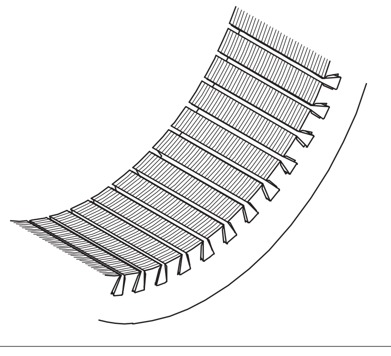


സ്ലോട്ട് ലൈനറിന്റെ ഒരു സാമ്പിൾ തയ്യാറാക്കി ശരിയാണോ എന്ന് അറിയാൻ, സ്ലോട്ടിൽ തിരുകാൻ ശ്രമിക്കുക.

6 ശരിയായ സാമ്പിൾ അനുസരിച്ച് ആവശ്യമായ സ്ലോട്ട് ലൈനറുകൾ മുറിച്ച് തയ്യാറാക്കുക.

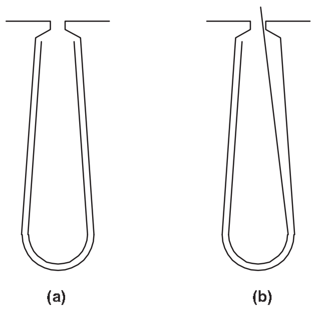
7 എല്ലാ സ്ലോട്ടുകളിലും സ്ലോട്ട് ലൈനറുകൾ ശരിയായി തിരുകുക, സ്ലോട്ട് ലൈനറുകൾ കോറിന്റെ ഇരുവശത്തും തുല്യമായി പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



ചിത്രം 3 (എ) -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ സ്ലോട്ട് ലൈനർ സ്ലോട്ടുകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ശരിയായി പറ്റി നിൽക്കണം. സ്ലോട്ട് ലൈനർ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള തെറ്റായ രീതി (ചിത്രം 3 ബി) യിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

Fig 3



8 ടാസ്ക് 1 -ന്റെ ഘട്ടം 17 -ൽ വരച്ചിരിക്കുന്ന ഗ്രൂപ്പ്/ ലീഡ് കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക. കൂടാതെ തന്നിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിനായി വികസിപ്പിച്ച വൈൻഡിംഗിന്റെ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി എൻഡ് കണക്ഷനുകളും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രാമും യഥാക്രമം ചിത്രം 4, 5 എന്നിവയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു, സിംഗിൾ ലെയർ ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് തരത്തിലുള്ള വൈൻഡിംഗ് ഉള്ള ഒരു നിശ്ചിത മോട്ടോറിനായി ഇനിപ്പറയുന്ന ഡാറ്റ: 24 സ്ലോട്ടുകൾ, 12 കോയിലുകൾ, 4 പോൾ, 3-ഫേസ് ബാലൻസ്ഡ് വൈൻഡിംഗ്.

പട്ടിക 4

സ്ലോട്ട് അളവ്

താഴത്തെ വീതി ....മി. മീ.

മുകളിലത്തെ വീതി (W) ....മി. മീ.

ആഴം .... മി. മീ

സ്ലോട്ട് ദൈർഘ്യം ....മി. മീ.

Fig 4

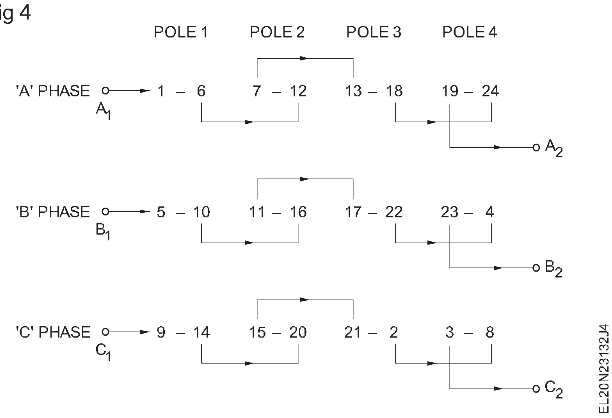
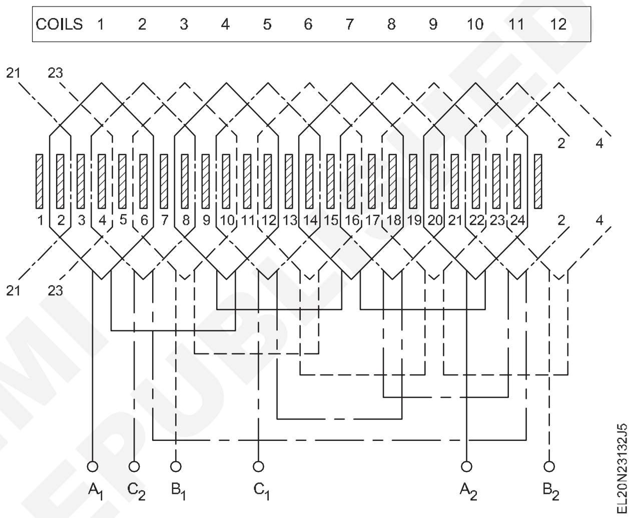


Fig 5



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

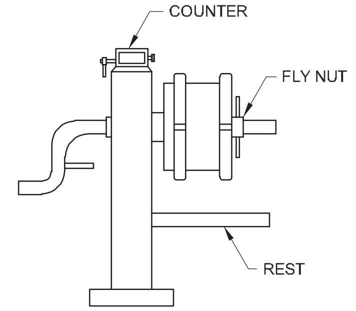
ടാസ്ക് 3 : **കോയിൽ വൈൻഡിംഗ് തയ്യാറാക്കി, രൂപപ്പെടുത്തുക**

1 പട്ടിക 3-ൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന അളവനുസരിച്ച് മുൻ ഭാഗത്തിന്റെ അനുയോജ്യമായ വലിപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഫോർമർ രണ്ട് കാരണങ്ങളാൽ ഒരു പ്രത്യേക ബെവൽ എഡ്ജ് ഉപയോഗിച്ച് മുറിച്ചിരിക്കുന്നു: കോയിലിനെ ഫോർമറിൽ നിന്ന് തെന്നിമാറാൻ അനുവദിക്കുന്നതിനും പിന്നിൽ കോയിലിന്റെ ദീർഘമായ നീളം അനുവദിക്കുന്നതിനും. ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് തരം വൈൻഡിംഗിന് ഫോർമറിന്റെ ഒരു വലിപ്പം മാത്രം മതിയാകും.

2 വൈൻഡിംഗ് സ്റ്റാൻഡിലേക്ക് ഫോർമർ സുരക്ഷിതമായി അറ്റാച്ചു ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1) .

Fig 1



3 വൈൻഡിംഗ് വയറിന്റെ വലുപ്പം സ്ഥിരീകരിച്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അതായത് പട്ടിക 2 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

4 150 എം എം എക്സ്റ്റൻഷൻ വയർ വിട്ടുകൊണ്ട് നിയുക്ത ടേണുകളുടെ എണ്ണം (പട്ടിക 3) വൈൻഡ് ചെയ്യുക.

ഒറിജിനലിൽ ഉള്ളതുപോലെ ടേണുകളുടെ എണ്ണം ചെറുതാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

5 കോയിലിനെ ചുറ്റിയ ശേഷം കോയിലിന്റെ ഇരുവശത്തും ടയിൻ ത്രെഡ് ഉപയോഗിച്ച് കോയിൽ മുറുകെ കെട്ടുക.

6 150 എം എം എക്സ്റ്റൻഷൻ വിട്ട ശേഷം, ബാക്കിയുള്ള വയർ നീളം മുറിക്കുക.

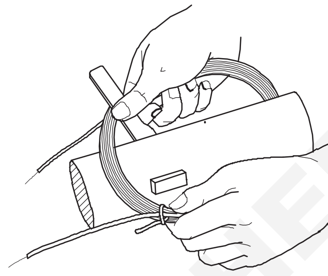
7. ഫോർമറിൽ നിന്ന് കോയിൽ നീക്കം ചെയ്യുക, സ്ലോട്ടുകളിൽ തിരുകിക്കൊണ്ട് അതിന്റെ കൃത്യത പരിശോധിക്കുക.

ശരിയായ വലിപ്പം കണ്ടെത്തിയാൽ സ്റ്റെപ്പ് 8-ലേക്ക് പോകുക. അല്ലെങ്കിൽ കോയിൽ ആകൃതി ശരിയാകുന്നത് വരെ ഫോർമറിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുക.

8 ആവശ്യമായ എണ്ണം കോയിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

9 കോയിലുകളുടെ നേരായ ഭാഗങ്ങളുടെ അറ്റങ്ങൾ മടക്കി കോയിലുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2

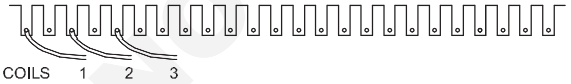


ടാസ്ക് 4 : **ശരിയായ ക്രമത്തിൽ സ്ലോട്ടുകളിൽ കോയിലുകൾ തിരുകുക**

24 സ്ലോട്ടുകൾ, 12 കോയിലുകൾ, 4 പോൾ ഡിസ്ട്രിബ്യൂട്ടഡ് വൈൻഡിംഗ് എന്നിവയ്ക്കുള്ള നടപടി ക്രമം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ആവശ്യമായ പരിഷ്ക്കരണങ്ങളോടെ വ്യത്യസ്ത സ്ലോട്ടുകളും പോളുകളും ഉള്ള മറ്റ് സ്റ്റേറ്ററുകൾക്കും നിങ്ങൾക്ക് ഇതേ നടപടിക്രമം സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്. കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കുക.

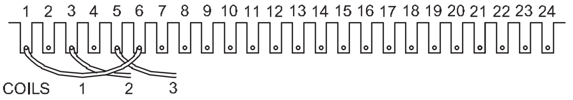
1 താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമം പിന്തുടരുക. ആദ്യം 1, 3, 5 സ്ലോട്ടുകളിൽ യഥാക്രമം ആദ്യത്തെ കോയിൽ, രണ്ടാമത്തെ കോയിൽ, മൂന്നാമത്തെ കോയിൽ എന്നിവയുടെ ഇടത് കോയിൽ വശങ്ങൾ ചേർക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



2 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 6 -ൽ ഒന്നാം കോയിലിന്റെ വലത് കോയിൽ വശം ചേർക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



3 സ്ലോട്ട് 7 ൽ കോയിൽ 4 ന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശം തിരുകുക (ചിത്രം 3) തുടർന്ന് കോയിൽ 2 ന്റെ വലത് കോയിൽ വശം സ്ലോട്ട് 8 ൽ തിരുകുക. (ചിത്രം 4)

Fig 3

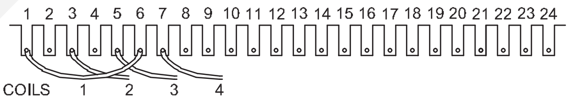
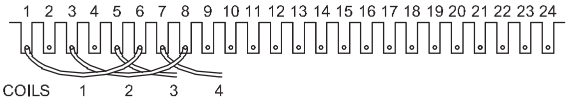
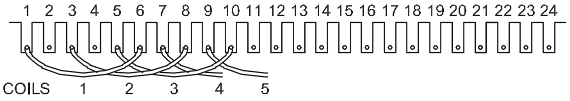


Fig 4



4. സ്ലോട്ട് 9 -ൽ കോയിൽ 5 -ന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശം തിരുകുക, തുടർന്ന് സ്ലോട്ട് 10 -ൽ കോയിൽ 3 -ന്റെ വലത് കോയിൽ വശം ചേർക്കുക. (ചിത്രം 5)

Fig 5

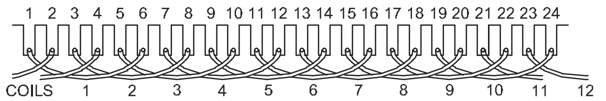


5 11, 12 കോയിലുകളുടെ വലത് കോയിൽ വശങ്ങൾ അവശേഷിക്കുന്നത് വരെ ഇതു പോലെ തുടരുക.

6 സ്ലോട്ട് 2 -ൽ 11 -ാമത്തെ കോയിൽ വലത് കോയിൽ വശവും തുടർന്ന് സ്ലോട്ട് 4 -ൽ 12 -ാമത്തെ കോയിൽ വലത് കോയിൽ വശവും ചേർക്കുക. (ചിത്രം 6)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

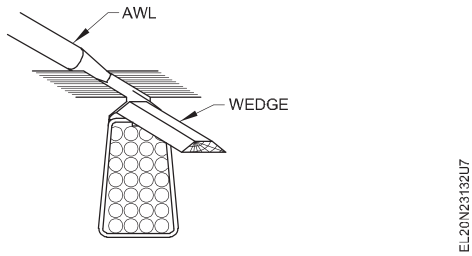
Fig 6



7. സ്ലോട്ടുകളിൽ വെഡ്ജുകൾ തിരുകുക, അങ്ങനെ കോയിൽ വശങ്ങൾ സ്ലോട്ടുകളിൽ നന്നായി പാക്ക് ചെയ്യപ്പെടും. (ചിത്രം 7)

8. ഓവർഹാങ്ങിന്റെ ഇരു വശങ്ങളിലും ഓരോ കോയിലിനുമിടയിൽ അർദ്ധ ചന്ദ്രന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഫേസ് ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ തിരുകുക.

Fig 7



9 വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം പിന്തുടരുക, എൻഡ്, ഗ്രൂപ്പ്, ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

10 ഓവർഹാംഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്ഷനുകൾ കെട്ടി ഓവർഹാങ്ങ് രൂപപ്പെടുത്തുക.

11 വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

12 A1 - A2 , B1 - B2, C1 - C2 എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള പ്രതിരോധം അളക്കുക, പട്ടിക 5 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 5

A1 - A2 തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം ....ഓം
B1 - B2 തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം ....ഓം
C1 - C2 തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം ....ഓം

മൂന്ന് പ്രതിരോധങ്ങളും തുല്യമായിരിക്കണം.

13 500 V മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗുകൾക്കും സ്റ്റേറ്റർ കോറിനും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുകയും പട്ടിക 6 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 6

ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം
കോറിനും എ ഫേസിനും ഇടയിൽ.....മെഗോം
കോറിനും സി ഫേസിനും ഇടയിൽ..... മെഗോം
കാമ്പിനും ബി ഫേസിനും ഇടയിൽ..... മെഗോം

14. 500 V മെഗ്ഗർ ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുകയും പട്ടിക 7 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

മുകളിലുള്ള മൂല്യങ്ങൾ ഒരു മെഗോമിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

പട്ടിക 7

ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം
A ഫേസിനും B ഫേസിനും ഇടയിൽ... മെഗോം
ബി ഫേസിനും സി ഫേസിനും ഇടയിൽ... മെഗോം
സി ഫേസിനും എ ഫേസിനും ഇടയിൽ... മെഗോം

15 വൈൻഡിംഗ് വാർണിഷ് ചെയ്യുക,

16 മോട്ടോർ കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ച് 8 മണിക്കൂർ ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ ടെസ്റ്റ് റൺ ചെയ്യുക.

ഈ എക്സർസൈസിനായി ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഒരു സിംഗിൾ ലേയർ കോൺസെന്ട്രിക് (ഹാഫ് കോയിൽ) വൈൻഡിംഗ് ഉള്ള 3-ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ തിരഞ്ഞെടുക്കണം.

ടാസ്ക് 5 : **വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ റെക്കോർഡു ചെയ്ത് വൈൻഡിംഗ് സ്ട്രിപ്പ് ചെയ്യുക**

1 നെയിം-പ്ലേറ്റ് ഡാറ്റ ശേഖരിച്ച് പട്ടിക 8 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങളിൽ നിന്ന്, പോളുകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കി താഴെ എഴുതുക. പോളുകളുടെ എണ്ണം................

3 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോർ പൊളിക്കുക. സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് കോയിലുകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനു മുമ്പും ശേഷവും നിലവിലുള്ള വൈൻഡിംഗ് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 12 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4. നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റെ വൈൻഡിംഗുകൾതിരിച്ചറിയുക-അത്സിംഗിൾ ലേയർകോൺസെന്ട്രിക്വൈൻഡിംഗ്ആണോ എന്ന്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 8

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ
നിർമ്മാണം ....ഫ്രെയിം നമ്പർ .... മോഡൽ ....
ഫേസ് ......കിലോ വാട്ട് / HP .... ആർ പി എം ....
വോൾട്ടുകൾ ....ആമ്പിയർ .... ഫ്രീക്വൻസി........

സിംഗിൾ ലെയർ വൈൻഡിംഗിൽ, കോയിലുകളുടെ എണ്ണം സ്ലോട്ടുകളുടെ പകുതി എണ്ണത്തിന് തുല്യമാണ്. കോൺസെൻട്രിക് വൈൻഡിംഗിൽ ഗ്രൂപ്പിലെ കോയിലുകളുടെ പിച്ച് വ്യത്യസ്തവും കോൺസെൻട്രിക് രൂപത്തിലും ആയിരിക്കും.

5 പട്ടിക 9 -ൽ സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം, കോയിലുകളുടെ എണ്ണം, കോയിലുകളുടെ പിച്ച് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 9

സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം ..... കോയിലുകളുടെ എണ്ണം ....കോയിൽ പിച്ച്
പോളുകളുടെ എണ്ണം .... കോയിലുകളുടെ / സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം ....
എൻഡ് കണക്ഷനുകൾ .... (ഹാഫ് കോയിൽ/ഫുൾ കോയിൽ)

6 ഗ്രൂപ്പ്/ലീഡ് കണക്ഷനുകൾ കണ്ടെത്തുകയും തന്നിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് റഫറൻസിനായി അത് വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

മുഴുവൻ കോയിൽ കണക്റ്റ് ചെയ്ത വൈൻഡിംഗിൽ, മൊത്തം ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണം, പോളുകളുടെ എണ്ണത്തെ ഫേസുകളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിന് തുല്യമായിരിക്കും. കൂടാതെ ഹാഫ് കോയിൽ കണക്റ്റു ചെയ്ത വൈൻഡിംഗിന്റെ കാര്യത്തിൽ, മൊത്തം ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണം, ഫേസുകളുടെ എണ്ണത്തെ പോളുകളുടെ ജോഡികളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിന് തുല്യമായിരിക്കും. അതിനാൽ ഗ്രൂപ്പുകളുടെ എണ്ണവും അതു വഴി കണക്ഷന്റെ തരവും കണ്ടെത്തുക.

7 ഓവർഹാംഗ് പ്രൊജക്ഷന്റെ ദൈർഘ്യം രേഖപ്പെടുത്തുകയും റീ വൈൻഡിംഗിന് ശേഷം ഓവർഹാംഗുകൾ പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു ടെംപ്ലേറ്റ് തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്യുക.

8 സ്ലോട്ടുകളിൽ നിന്ന് വെഡ്ജുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

9 പൂർണ്ണമായ ഒരു ഗ്രൂപ്പ് കോയിലുകൾ ഒഴികെ എല്ലാ കോയിലുകളും സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുക.

10 വൈൻഡിംഗിൽ ഒരു തിന്നർ ഉപയോഗിക്കുക, കേടുപാടുകൾ കൂടാതെ ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ഗ്രൂപ്പ് കോയിലുകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നീക്കം ചെയ്യുക.

11 മൊത്തം കോയിലിന്റെ ഭാരം പരിശോധിച്ച് പട്ടിക 10 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 10

സർക്യൂട്ടുകളുടെ എണ്ണം......... ടേണുകൾ / കോയിൽ...........
a) ....
b) ....
C) ....
വയറിന്റെ വലിപ്പം.............വയർ മൾട്ടിപ്പിൾ.....................
സ്ക്രാപ്പ്ഡ് കോയിലുകളുടെ ആകെ ഭാരം....... വയർ ഇൻസുലേഷൻ.......

12 സ്റ്റേറ്റർ സ്ലോട്ടുകൾ വൃത്തിയാക്കുക.

13 കോയിലുകളുടെ പൂർണ്ണമായ സെറ്റ് ഉപയോഗിച്ച്, കോയിലുകളുടെ വലുപ്പവും ആകൃതിയും അളക്കുകയും വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 11 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 11

കോയിലിന്റെ ആകൃതി...... ഡയമണ്ട്/ദീർഘചതുരം/ഓവൽ
പുറം കോയിൽ **അകത്തെ കോയിൽ**
a. കോയിൽ നീളം .... എം എം .... എം എം
b കോയിൽ വീതി .... എം എം................ എം എം
c കോയിൽ കനം .... എം എം

ഒരു കോയിലിന്റെ പൂർണ്ണ രൂപം ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, 16 അല്ലെങ്കിൽ 18 SWG കോപ്പർ വയറിന്റെ ഒരു സിംഗിൾ ടേൺ ഉപയോഗിക്കുക, സെറ്റിന്റെ കോയിലുകളുടെ ആന്തരിക അളവുകൾ ഒന്നിനു പുറകെ ഒന്നായി അളക്കുക. തന്നിരിക്കുന്ന പിച്ചുകളിലെ സ്ലോട്ടുകളിൽ ഇത് തിരുകുക.

കോയിലുകളുടെ കനം കണക്കിലെടുത്ത് ഓവർഹാംഗ് പ്രൊജക്ഷന്റെയും ക്ലിയറൻസിന്റെയും ദൈർഘ്യം പരിശോധിക്കുക. തൃപ്തികരമാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയാൽ, അളവ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഇത് ഉപയോഗിക്കുക.

ടാസ്ക് 6 : **സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ തയ്യാറാക്കുക**

1 സ്ലോട്ട് ലൈനറുകൾ തയ്യാറാക്കി സ്ലോട്ടുകൾ ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുക.

ടാസ്ക് 7 : **സ്ലോട്ടുകളിൽ കോയിലുകൾ ഇടുക**

24 സ്ലോട്ടുകൾ, 12 കോയിലുകൾ, 4 പോൾ, സിംഗിൾ ലെയർ കോൺസെൻട്രിക് വൈൻഡിംഗ് (ഹാഫ് കോയിൽ) എന്നിവയ്ക്കുള്ള നടപടിക്രമം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ആവശ്യമായ പരിഷ്ക്കരണങ്ങളോടെ വ്യത്യസ്ത സ്ലോട്ടുകളും പോളുകളും ഉള്ള മറ്റ് സ്റ്റേറ്ററുകൾക്കും നിങ്ങൾക്ക് ഇതേ നടപടിക്രമം സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

മുകളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന വൈൻഡിംഗിനായുള്ള എൻഡ് കണക്ഷനും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രമുകളും നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി ചിത്രം 1, 2 എന്നിവയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

1 വൈൻഡിംഗ് ആരംഭിക്കുന്ന സ്ലോട്ട് നമ്പർ 2 (ചിത്രം 2) ന്റെ ഗ്രൂവുകളിൽ ഗൈഡ് പേപ്പറുകൾ തിരുകുക.

കോൺസെൻട്രിക് തരം വൈൻഡിംഗിൽ, കോയിലുകളുടെ തിരുകൽ ആരംഭിക്കേണ്ടത് ഏറ്റവും ചെറിയ പിച്ച് ഉള്ള ആന്തരിക കോയിലിൽ നിന്നാണ്.

Fig 1

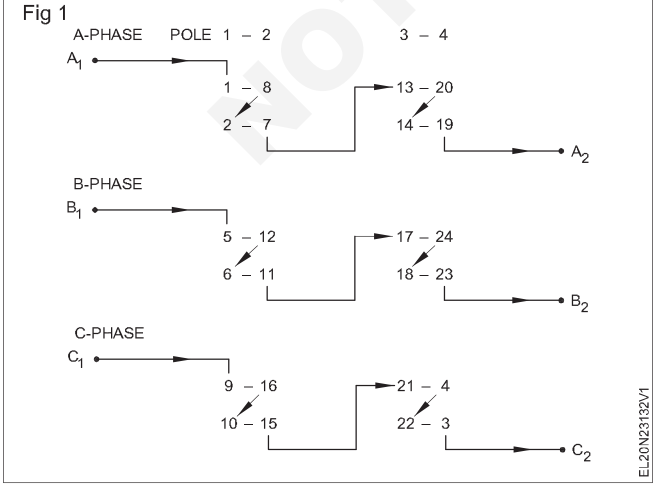
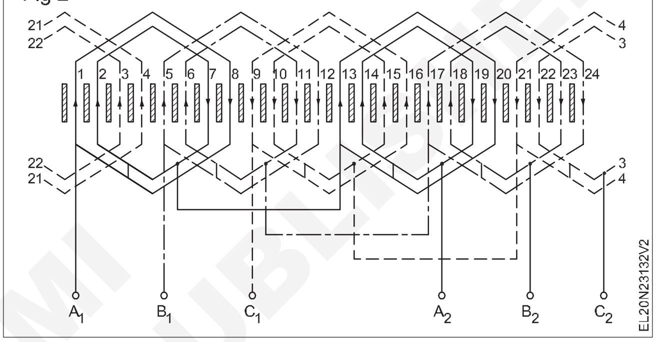


Fig 2



2 സ്റ്റേറ്ററുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വിൻഡിംഗിന്റെ കണക്ഷൻ വശം പരിശോധിക്കുക, ആ ഭാഗത്ത് കോയിലിന്റെ കണക്ഷൻ എൻഡ് പിടിക്കുക.

3 കോറിന്റെ വലത് വശത്ത് കോറിന്റെ വീതിക്ക് തുല്യമായ നീളമുള്ള ലെതറോയിഡ് പേപ്പർ വയ്ക്കുക. (ചിത്രം 3).

വൈൻഡിംഗ് വയറുകൾക്ക് ഇൻസുലേഷൻ കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കാതിരിക്കാൻ, വലത് കോയിൽ സൈഡിനും കോറിനും ഇടയിൽ കോറിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ലെതറോയിഡ് പേപ്പറിന്റെ സ്ഥാനം ഇടവേളകളിൽ പരിശോധിക്കുക.

4 ഗ്രൂപ്പിൽ നിന്ന് അകത്തെ കോയിൽ വേർതിരിക്കുക, ചെറിയ കോയിൽ കൈയിൽ പിടിക്കുക, വലിയ കോയിൽ സ്റ്റേറ്ററിന് മുന്നിൽ ഒരു ലെതറോയിഡ് പേപ്പർ ട്രേയിൽ വയ്ക്കുക. (ചിത്രം 3)

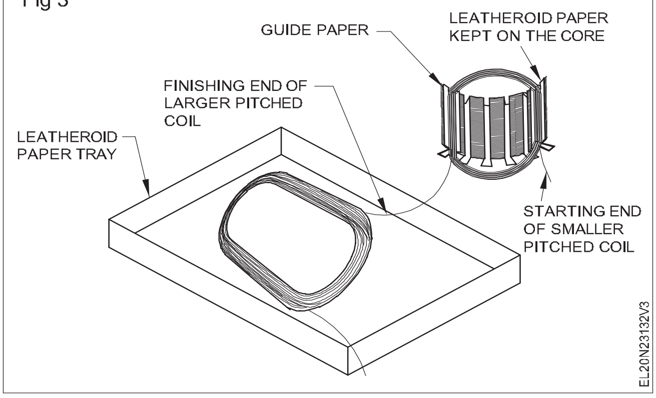
5 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 2 ൽ ചെറിയ കോയിലിന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശം തിരുകുക. (ചിത്രം 3)

6 ഗൈഡ് പേപ്പറുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് സ്ലോട്ട് നമ്പർ 7 ൽ ചേർക്കുക.

7 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 7-ൽ ചെറിയ കോയിലിന്റെ വലത് വശം തിരുകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



8 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 7 -ൽ നിന്ന് ഗൈഡ് പേപ്പറുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് സ്ലോട്ട് നമ്പർ 1 -ൽ ചേർക്കുക.

9 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 1 -ൽ വലിയ കോയിലിന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശം ചേർക്കുക.

10 ഗൈഡ്പേപ്പറുകൾനീക്കംചെയ്ത്സ്ലോട്ട്നമ്പർ 8 -ൽ തിരുകുക, തുടർന്ന് വലിയ കോയിലിന്റെ വലത് കോയിൽ സ്ലോട്ട് നമ്പർ 8 -ൽ ചേർക്കുക.

വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഗ്രൂപ്പിലെ നിലവിലെ ദിശ ശരിയാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

11 സ്ലോട്ട് നമ്പർ 6, 11, 5, 12 എന്നിവയിൽ യഥാക്രമം ചെറുതും വലുതുമായ കോയിലുകളുള്ള രണ്ടാമത്തെ കോയിൽ ഗ്രൂപ്പ് ചേർക്കുക.

12 അതുപോലെ തന്നെ 3, 4, 5, 6 കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ അതത് സ്ലോട്ടുകളിൽ ചേർക്കുക. (വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം കാണുക)

13 തിരുകിയ കോയിലുകൾക്ക് മുകളിലുള്ള എല്ലാ സ്ലോട്ടുകളിലും ഒരു പ്രത്യേക പേപ്പർ തിരുകുക.

14 സ്ലോട്ട്ലൈനർമടക്കിഎല്ലാസ്ലോട്ടുകളിലും വെഡ്ജ് തിരുകുക.

15 ഓവർഹാങ്ങിന്റെ ഇരു വശത്തുമുള്ള കോയിലുകൾക്കിടയിൽഫേസ്ഇൻസുലേറ്ററായി അർദ്ധ ചന്ദ്രാകൃതിയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ തിരുകുക.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 8 : **കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 ഒരേ ഫേസിലെ ഗ്രൂപ്പ് കണക്ഷനുകൾബന്ധിപ്പിച്ച് എൻഡ് കണക്ഷനും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രമുകളും അനുസരിച്ച് അവയെ സോൾഡർ ചെയ്യുക (ചിത്രം 1,2 ടാസ്ക് 7ൽ നിന്ന്). സന്ധികൾ സ്ലീവ് ചെയ്യുക.

2 കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകളുമായി ഫേസ് ലീഡുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ച് സന്ധികളിന്മേൽ സ്ലീവ് തിരുകുക.

3 ഒരു നൈലോൺ മാലറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഓവർഹാംഗ് യഥാർത്ഥ വലുപ്പത്തിലേക്ക് രൂപപ്പെടുത്തുക.

ഓവർഹാംഗ് ടെംപ്ലേറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ ഓവർഹാങ്ങിന്റെ വലുപ്പം പരിശോധിക്കുക.

4 ഓവർഹാംഗിനൊപ്പം സോൾഡർ ചെയ്ത സന്ധികൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഹെംപ് ത്രെഡ് കെട്ടുക.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 9 : വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക

1 മെഗ്ഗർ തുടർച്ച, ഷോർട്ട്, ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് ടെസ്റ്റ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിച്ച് ഫലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

(ടാസ്ക് : 1, 2, 3 എക്സർസൈസ് 2 .3. 130)

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 10 : **വൈൻഡിംഗുകൾ വാർണിഷ് ചെയ്യുക**

1 വൈൻഡിംഗ് വാർണിഷ് ചെയ്യുക.

2 ലാമ്പ് ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഈർപ്പം ഉണക്കുക.

3 വാർണിഷിന്റെഡ്രൈലെവൽപരിശോധിക്കുക.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 11 : **മോട്ടോർ പരിശോധിച്ച് അസംബിൾ ചെയ്യുക**

1 ശരിയായ പ്രവർത്തനം ഉറപ്പാക്കാൻ മോട്ടോർ പരിശോധിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. (ഘട്ടങ്ങൾ 18 മുതൽ 31 വരെയുള്ള എക്സർസൈസ് 3. 1. 33)

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 12 : **വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രത്തിനായി വൈൻഡിംഗ് കണക്കാക്കുക**

ഘട്ടങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് 24 സ്ലോട്ടുകൾ, 24 കോയിൽ, 4 -പോൾ, 3 -ഫേസ് മോട്ടോർ എന്നിവഉദാഹരണമായികണക്കാക്കുന്നു.

ഉദാഹരണമായി നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടറിനായി, വൈൻഡിംഗ് കണക്കുകൂട്ടലുകൾ ചുവടെയുള്ളതാണ്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 കോയിലുകളുടെ എണ്ണം / ഫേസ് = $= \frac{\text{Total No.of coils}}{\text{No.of phases}} = \frac{24}{3}$

= 8 കോയിലുകൾ / ഫേസ്.

2 കോയിലുകളുടെ എണ്ണം / ഫേസ് / പോൾ =

$$= \frac{\text{Total No.of coils}}{\text{No.of phases x No.of poles}}$$

$$= \frac{24}{4 \times 3} = 2 \text{ coils / phase / pole.}$$

3 പോൾ പിച്ച് = $\frac{\text{No.of slots}}{\text{No.of poles}} = \frac{24}{4} = 6 \text{ slots/pole}$

4 കോയിൽ പിച്ച് സാധ്യമാണ്

എ) 5 (1 മുതൽ 6 വരെ) ഷോർട്ട് കോർഡഡ്

ബി) 6 (1 മുതൽ 7 വരെ) ഫുൾ പിച്ച്ഡ്

സി) 7 (1 മുതൽ 8 വരെ) നീളമുള്ള കോർഡഡ്

5 കോയിൽ പിച്ച് തിരഞ്ഞെടുത്തത് = 5 (1 മുതൽ 6 വരെ)

6 തിരഞ്ഞെടുത്ത കോയിൽ പിച്ച് ഷോർട്ട് കോർഡഡാണ്.

7 ആകെ പവർ ഡിഗ്രി = 180° x പോളുകളുടെ എണ്ണം

= 180° x 4 = 7200

$$\text{Slot distance in degrees} = \frac{\text{Total electrical degrees}}{\text{No.of slots}}$$

$$= \frac{720}{24} = 30$$

8 സ്ലോട്ടുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഫേസുകൾ തമ്മിലുള്ള ആവശ്യമായ സ്ഥാനചലനം

= 120 / ഡിഗ്രീയിൽ സ്ലോട്ട് ദൂരം

= 120/30 = 4 സ്ലോട്ടുകൾ

9 വൈൻഡിംഗ് സീക്വൻസ്

ആദ്യ ഫേസ് ആദ്യത്തെ സ്ലോട്ടിൽ ആരംഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ.

രണ്ടാം ഘട്ടം (1+4) അതായത് അഞ്ചാമത്തെ സ്ലോട്ടിൽ ആരംഭിക്കുന്നു.

മൂന്നാം ഘട്ടം (5+4) അതായത് 9 -ാം സ്ലോട്ടിൽ ആരംഭിക്കുന്നു.

10 കോയിലുകളുടെ ക്രമീകരണം

കോയിലുകൾ ക്രമത്തിൽ സ്ലോട്ടുകളിൽ ക്രമീകരിക്കണം:

1 - 6, 2 - 7, 3 - 8, 4 - 9, 5 - 10, 6 - 11, 7 - 12, 8 - 13, 9 - 14, 10 - 15, 11 - 16, 12 - 17, 13 - 18, 14 - 19, 15 - 20, 16 - 21, 17 - 22, 18 - 23, 19 - 24, 20 - 1, 21 - 2, 22 - 3, 23 - 4, 24 - 5 എന്ന വിധത്തിൽ.

ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം കണക്ഷൻ ഡയഗ്രാമും മുകളിലെ മോട്ടറിനായി വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രാമും കാണിക്കുന്നു.

Fig 1

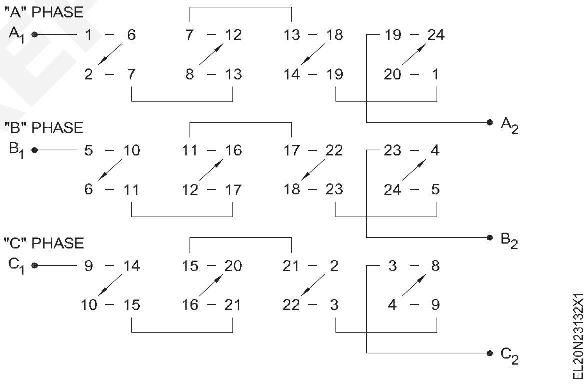
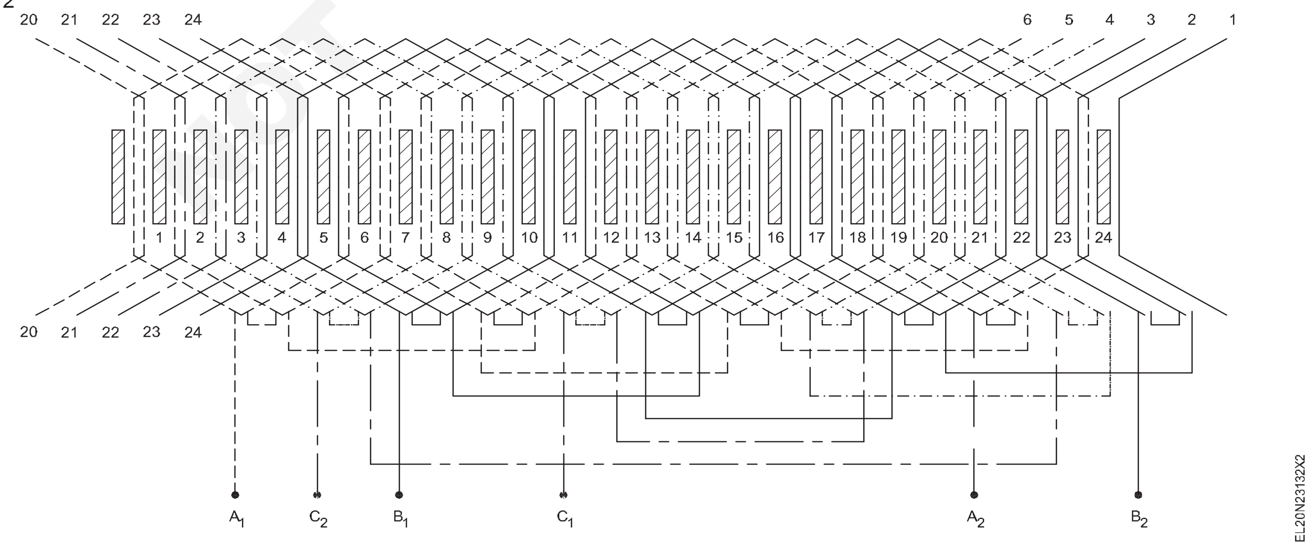


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് എടുക്കേണ്ട ഡാറ്റ (കോയിലുകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുമുമ്പ്)
സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം .... കോയിലുകളുടെ എണ്ണം .... ഓരോ ഗ്രൂപ്പിനും കോയിലുകൾ .... ഗ്രൂപ്പ് കണക്ടറുകൾ .... വയർ ഇൻസുലേഷൻ .... കോയിൽ ത്രോ .... വൈൻഡിംഗ് തരം ....ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ / കോൺസെൻട്രിക് വെഡ്ജ് മെറ്റീരിയൽ . ...വലിപ്പം......................ബൈൻഡിംഗ് മെറ്റീരിയൽ...............വലിപ്പം.........ഓവർഹാംഗ് ഡൈമൻഷൻ ഔട്ടർ ഡയ. ....എം എം ഇന്നർ ഡയ. .... എം എം നീളം .... എം എം ആകൃതി .... (ടെംപ്ലേറ്റ് ഉണ്ടാക്കുക).   എടുക്കേണ്ട ഡാറ്റ (കോയിലുകൾ നീക്കം ചെയ്ത ശേഷം)   കമ്പിയുടെ വലിപ്പം .... എം എം സമാന്തര വയറുകളുടെ എണ്ണം .... ടേണുകളുടെ എണ്ണം .... കോയിൽ നീളത്തിന്റെ വലിപ്പം .... എം എം (അകത്ത്) വീതി .... എം എം (അകത്ത്) കനം .... എം എം സ്ലീവിന്റെ തരം ....വലിപ്പം .... ലീഡിന്റെ തരം .... വലിപ്പം   1   2   3   സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ .... തരം .... കനം .... അളവ് .... കോയിലിന്റെ തരം .... കോയിലുകളുടെ എണ്ണം .. ..   സിംഗിൾ കോയിലിന്റെ ഭാരം ....മൊത്തം വൈൻഡിംഗിന്റെ ഭാരം .... ഫ്രണ്ട് എൻഡ് ബെയറിംഗ് നമ്പർ ....റെയർ എൻഡ് ബെയറിംഗ് നമ്പർ .... കണക്ഷൻ ലീഡിന്റെ വലിപ്പം .... ടെർമിനൽ ബോക്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കണക്ഷൻ ലീഡ് സൈഡ് ....

വൈൻഡിംഗ് കണക്കുകൂട്ടലുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന റഫറൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പൂരിപ്പിക്കുക -നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിനായുള്ള വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ.

1 കോയിലുകളുടെ എണ്ണം / ഫേസ്

= .... കോയിലുകൾ / ഫേസ്

2 കോയിലുകളുടെ എണ്ണം / ഫേസുകൾ / ധ്രുവങ്ങൾ

$$= \frac{\text{Total No. of Coils}}{\text{No.of phases x No.of poles}}$$

= ....സ്ലോട്ടുകൾ/പോളുകൾ

3. പോൾ പിച്ച് = (സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം) / (പോളുകളുടെ എണ്ണം)

= ....സ്ലോട്ടുകൾ / പോളുകൾ

4. കോയിൽ പിച്ച് സാധ്യമാണ്

എ) ....

ബി) ....

സി) ....

5 ശേഖരിച്ച ഡാറ്റ പ്രകാരം 5 കോയിൽ പിച്ച് ....

6. തിരഞ്ഞെടുത്ത കോയിൽ പിച്ച് ....

(ഹ്രസ്വ കോർഡഡ്/ഫുൾ പിച്ച്ഡ്/നീണ്ട കോർഡഡ്)

7 ആകെ പവർ ഡിഗ്രി = 180° x പോളുകളുടെ എണ്ണം

= 180° x .... = ...

8 ഡിഗ്രിയിൽ സ്ലോട്ട് ദൂരം = (മൊത്തം ഇലക്ട്രിക്കൽ ഡിഗ്രികൾ) / സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം

9 സ്ലോട്ടുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഫേസുകൾ തമ്മിലുള്ള ആവശ്യമായ സ്ഥാനചലനം

=120 / സ്ലോട്ട് ദൂരം ഡിഗ്രിയിൽ

10 വൈൻഡിംഗ് സീക്വൻസ്

ആദ്യ ഘട്ടം ആരംഭിക്കുന്നത്..............................

രണ്ടാം ഘട്ടം ആരംഭിക്കുന്നത്..............................

മൂന്നാം ഘട്ടം ആരംഭിക്കുന്നത് ....

11 കോയിലുകളുടെ ക്രമീകരണം

കോയിലുകൾ ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിക്കണം.

ഒരു പ്രത്യേക പേപ്പറിൽ നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടറിനായി കണക്ഷൻ ഡയഗ്രാമും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രാമും വരയ്ക്കുക.

11 കോയിലുകളുടെ ക്രമീകരണം

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ടാസ്ക് 13 : **വൈൻഡിംഗ് സ്വീകരിക്കാൻ സ്റ്റേറ്റർ തയ്യാറാക്കുക**

1 കോർ സജ്ജീകരിക്കുക, അത് ഛിന്നഭിന്നമായിട്ടുണ്ട് എങ്കിൽ (കോർ ശരിയാക്കാൻ ഒരു നൈലോൺ മാലറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ചെറുതായി ടാപ്പ് ചെയ്യുക) പഴയ ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ നീക്കം ചെയ്യാൻ സ്ലോട്ട് വൃത്തിയാക്കുക.

2 ഒറിജിനലിലെ അതേ ഗ്രേഡും കനവും അല്ലെങ്കിൽ അതിന് തുല്യമായ ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ അതേ വലുപ്പത്തിൽ മുറിക്കുക.

സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ സ്ലോട്ട് നീളത്തേക്കാൾ ഏകദേശം 10 മുതൽ 15 മില്ലി മീറ്റർ വരെ നീളമുള്ളതായിരിക്കണം കൂടാതെ സ്ലോട്ടിന്റെ ആന്തരിക ഭിത്തികളുടെ ആകൃതികൾക്കനുസൃതമായി രൂപപ്പെടണം. ഇൻസുലേഷൻ പേപ്പർ അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് തെന്നി മാറുന്നത് ഒഴിവാക്കാൻ ഇൻസുലേഷന്റെ അറ്റങ്ങൾ പലപ്പോഴും കഫ് ചെയ്യുന്നു.

–––––––––––

ടാസ്ക് 14 : **കോയിലുകൾ തയ്യാറാക്കുക**

1 പഴയ കോയിൽ വലുപ്പം അനുസരിച്ച് ഒരു ഗാങ്ങ്ഡ് ഫോർമർ ഉണ്ടാക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ ഒരു റെഡിമെയ്ഡ് ഫോർമർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം)

Fig 1

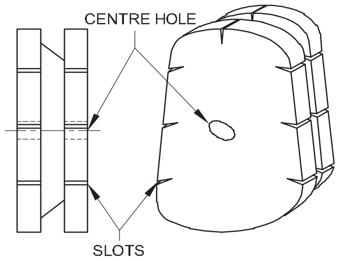
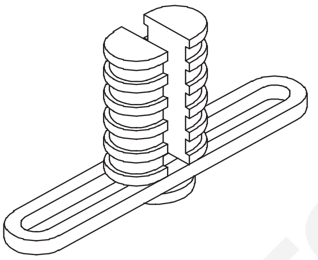


Fig 2



2. എടുത്ത ഡാറ്റ അനുസരിച്ച് വൈൻഡിംഗ് വയറിന്റെ ശരിയായ വലുപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

3 വൈൻഡിംഗ് മെഷീനിൽ ഫോർമർ അറ്റാച്ചുചെയ്യുക, നിയുക്ത ടേണുകൾ വൈൻഡ് ചെയ്ത് ഒരു സെറ്റ് ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

4 നിയുക്ത സ്ലോട്ടുകളിൽ ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകൾ തിരുകുക, അവയുടെ കൃത്യത പരിശോധിക്കുക.

പരിശോധിക്കുമ്പോൾ, കോയിലുകൾ ശരിയായ അളവിലുള്ളതാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക, അതുവഴി രണ്ട് കോയിൽ വശങ്ങളും ഡബിൾ ലെയർ വൈൻഡിംഗിന്റെ ഒരേ സ്ലോട്ടിൽ മുകളിലും താഴെയുമുള്ള കോയിൽ വശങ്ങളിലായി ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയും, കൂടാതെ ഓവർഹാംഗ് അളവുകൾ ടെംപ്ലേറ്റുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്താവുന്നതാണ് (ഒറിജിനലിലെ പോലെ).

5 കോയിലിന്റെ അളവുകൾ ശരിയാണെങ്കിൽ, ആവശ്യമായ ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണത്തിൽ, രണ്ട് കോയിലുകൾ ഗാങ്ങ് രൂപീകരിക്കുന്നു. ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകളുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ച് ഫോർമർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

–––––––––––

ടാസ്ക് 15 : **ഡബിൾ ലെയർ വൈൻഡിംഗിൽ കോയിലുകൾ ഇടുക**

വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പരിശോധിക്കുക, അതിൽ സ്ലോട്ട് പിച്ച് 1 -6 ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഒരു ഗ്രൂപ്പിൽ രണ്ട് കോയിലുകൾ ഉണ്ടാകും. കോയിൽ 1 ന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശം സ്ലോട്ട് 1 ൽ താഴെയുള്ള കോയിലായും കോയിൽ 1 ന്റെ വലത് കോയിൽ വശം സ്ലോട്ട് 6 ലും ടോപ്പ് കോയിലായും ആണ്. ഡബിൾ

ലെയർ വൈൻഡിംഗിൽ കോയിൽ വശങ്ങൾ അടുത്തുള്ള സ്ലോട്ടുകളിൽ സ്ഥാപിക്കണം. നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോർ വൈൻഡിംഗിന്റെ ആവശ്യകതയ്ക്ക് അനുസൃതമായി നടപടിക്രമം പരിഷ്ക്കരിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകളുടെ ആദ്യ സെറ്റിന്റെ ഇടത് കോയിൽ വശങ്ങൾ 1, 2 സ്ലോട്ടുകളിൽ തിരുകുക.

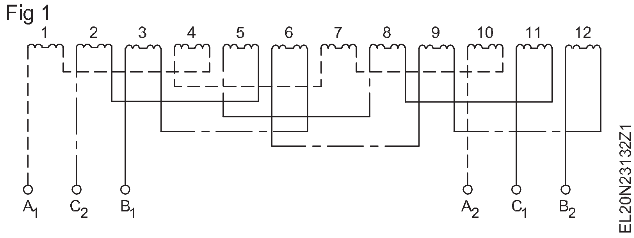
2 കോയിൽ വശങ്ങൾക്കും കോറിനും ഇടയിൽ ലെതറോയിഡ്ഇൻസുലേഷൻപേപ്പർഉപയോഗിച്ച് ഗാങ്ങ്ഡ് കോയിലുകളുടെ വലത് കോയിൽ വശങ്ങൾ സ്റ്റേറ്ററിന് മുകളിൽ വിടുക.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ടാസ്ക് 16 **: ഗ്രൂപ്പ് ലീഡുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക - പരിശോധനയും വാർണിഷ് ചെയ്യലും**

1 ഗ്രൂപ്പിന്റെ അറ്റങ്ങൾ പുറത്തെടുക്കുക, ബന്ധിപ്പിക്കുക, സോൾഡർ ചെയ്യുക, ഗ്രൂപ്പുകളെ ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



2 ഗ്രൂപ്പ് കണക്ഷനുകളിലേക്ക് ലീഡ് കേബിളുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ച് അവയെ സോൾഡർ ചെയ്യുക.

3 സ്ലീവ് സന്ധികളും ഫേസ് സെപ്പറേറ്റർ ഇൻസുലേഷനുകളും സുരക്ഷിതമാക്കാൻ, ഓവർഹാംഗുകളിൽ ഹെംപ് ത്രെഡുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

4 ഓവർഹാംഗുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുകയും ഒരു ടെംപ്ലേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

5 എക്സർസൈസ് 3. 3. 138 പ്രകാരം തുടർച്ചയ്ക്കും ഗ്രൗണ്ടിനുമായി വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

6 പരിശോധനാ ഫലങ്ങൾ തൃപ്തികരമാണെങ്കിൽ മോട്ടോർ കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ച് പത്ത് മിനിറ്റ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

7 മോട്ടോർപൊളിക്കുക,ഫലങ്ങൾശരിയാണെങ്കിൽ വൈൻഡിംഗുകൾഇംപ്രെഗ്നേറ്റ്ചെയ്ത്ഉണക്കുക,.

8 മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയും ലോഡിൽ പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എ സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടർ പരിപാലിക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, ട്രബിൾ ഷൂട്ട് ചെയ്യുക (Maintain, service and troubleshoot the AC motor starter)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **എ സി സ്റ്റാർട്ടറുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **സ്റ്റാർട്ടറുകളുടെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം കണ്ടെത്തി വരയ്ക്കുക**
- **വോൾട്ട് കോയിൽ, ചലിക്കുന്ന കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ഫിക്സഡ് കോൺടാക്റ്ററുകൾ, NC, NO എന്നിവ പരിശോധിക്കുക**
- **ഓവർ ലോഡ് റിലേയും ടൈമറും സജ്ജമാക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)
- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)
- D. O. L സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.
- സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.
- റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.
- ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ്, സ്ട്രാൻഡഡ് അലുമിനിയം കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം 650 V ഗ്രേഡ് - 25 m.
- ഫ്യൂസ് വയർ 10 ആംപ്സ് - as reqd.
- ബ്ലാക്ക് ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - as reqd.
- ICDP സ്വിച്ച് 16 A 500 V - 1 No.
- TPIC സ്വിച്ച് 16 A – 500 V - 1 No.
- പുഷ് ബട്ടൺ സ്റ്റേഷൻ - 1 No.
- ഓവർ ലോഡ് റിലേ - 1 No.
- കോൺടാക്റ്റർ - 1 No.
- ടൈം ഡിലേ റിലേ - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക്ക് 1 : **എ സി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറുകൾ പരിശോധിച്ച് സർവീസ് ചെയ്യുക**

1. കോൺടാക്ടർ യൂണിറ്റ്, ഓവർ ലോഡ് റിലേ യൂണിറ്റ്, സ്റ്റാർട്ട് / സ്റ്റോപ്പ് പുഷ് ബട്ടൺ യൂണിറ്റ്, ആവശ്യമായ ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂകൾ, ഹുക്ക് അപ്പ് കേബിളുകൾ, സ്റ്റാർട്ടർ ബേസ് കവർ, ടൈമർ തുടങ്ങിയ എ സി സ്റ്റാർട്ടറുകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക. (ചിത്രം 1, 2, 3 & 4)

Fig 1

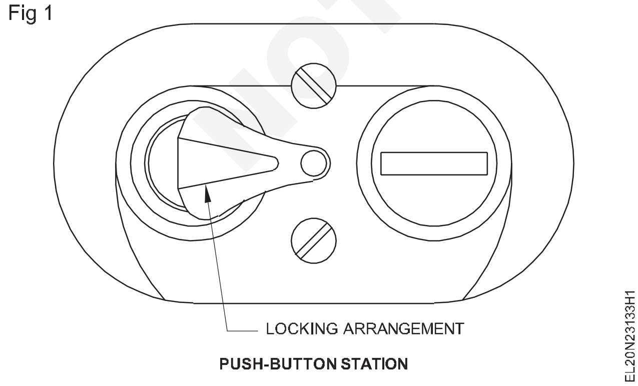
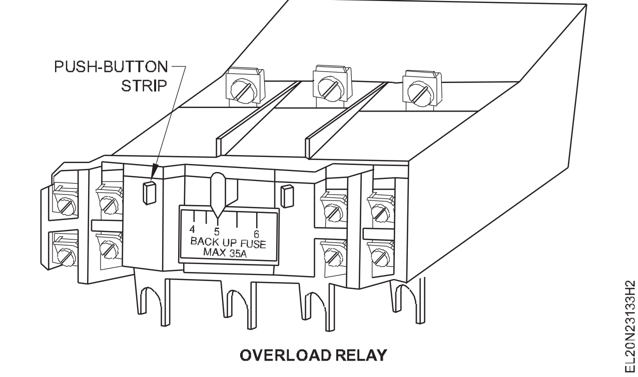


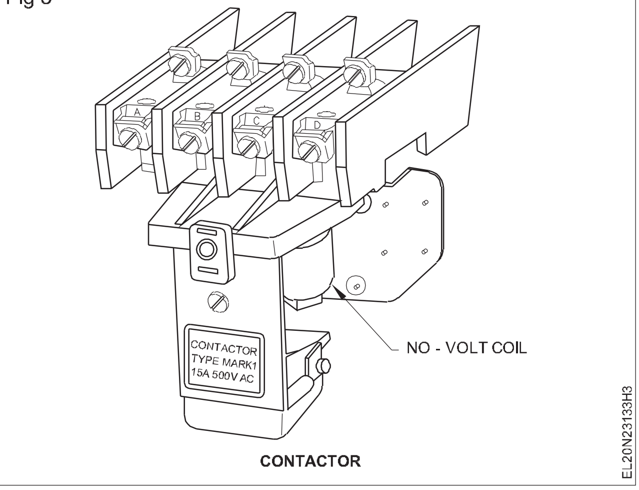
Fig 2



2. കോൺടാക്റ്റുകളുടെ ഇൻ പുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ, ഓക്സിലറി, മെയിൻ ടെർമിനലുകൾ, ചലിക്കുന്നതും സ്ഥിരവുമായ കോൺടാക്റ്റുകൾ, നോ വോൾട്ട് കോയിൽ, ഓവർ ലോഡ് റിലേ, അവയുടെ റേറ്റിംഗ്, സാധാരണയായി അടച്ച റിലേ കോൺടാക്റ്റുകൾ, അവയുടെ പ്രവർത്തനം എന്നിവ പഠിച്ച്, പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



CONTACTOR

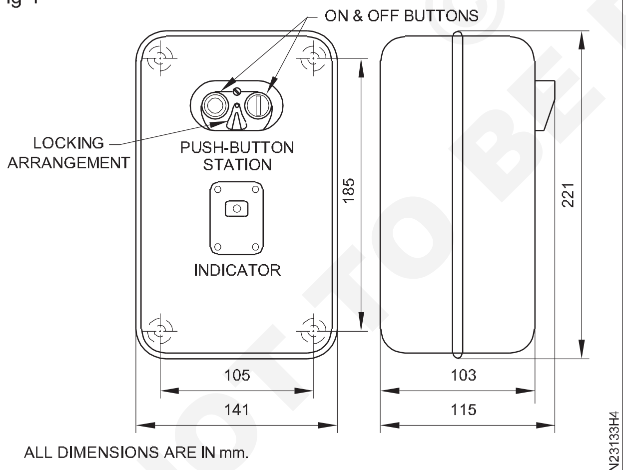
3 വോൾട്ട് കോയിൽ, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള പ്രധാന സപ്ലൈ, സാധാരണയായി ഓപ്പൺ ഓക്സിലറി കോൺടാക്റ്റുകൾ എന്നിവ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

4 D. O. L സ്റ്റാർട്ടർ, സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ, റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയ്ക്കായി പൂർണ്ണമായ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 5, 6, 7 & 8)

5 ഡയഗ്രം ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് അംഗീകാരം നേടുക.

6 ട്രബിൾ ഷൂട്ട് ചാർട്ട്- 1 പിന്തുടരുക .

Fig 4

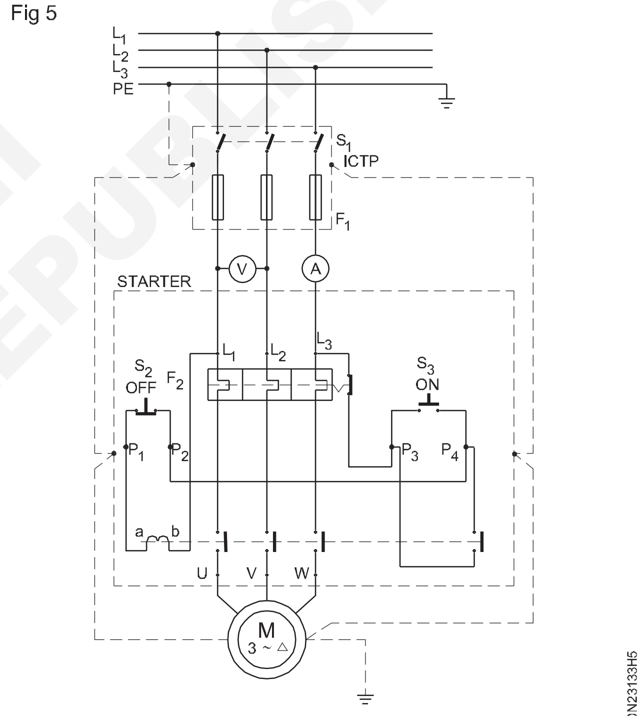


DIMENSIONS OF BASE AND COVER OF DOL STARTER

സ്ക്രൂകൾ ആവശ്യത്തിലധികം മുറുക്കരുത്, കാരണം സ്ക്രൂകൾ വളരെയധികം മുറുകുന്നത് കോൺടാക്റ്ററിന്റെയും ഒഎൽ റിലേയുടെയും പി വി സി കേസിംഗിനെ തകർക്കും.

I.C.T.P, മോട്ടോർ എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ഒരു പ്രത്യേക നിർമ്മാണത്തിന്റെ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക ഡയഗ്രം കാണിക്കുന്ന ഒരു പൂർണ്ണമായ ഡയഗ്രം നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചിത്രം 5 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സ്റ്റാർട്ടർ ഡയഗ്രാമിന്റെ സ്ഥാനത്ത് നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ആന്തരിക ഡയഗ്രം നിങ്ങൾക്ക് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കാം.

Fig 5



CIRCUIT DIAGRAM OF DOL STARTER WITH PROTECTIVE DEVICE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ചാർട്ട് 1

D O L സ്റ്റാർട്ടറുകളുടെ പരിപാലനം

1 സ്റ്റാർട്ടർ ചെക്ക് ചാർട്ട്

ട്രബിൾ	കാരണം	പ്രതിവിധി
1. കോൺടാക്റ്റ് ചാറ്റർ	കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ്, കോയിൽ ശരിയായി എടുക്കുന്നില്ല, തകർന്ന പോൾ ഷേഡിംഗ് റിംഗ്. പോൾ തമ്മിലുള്ള മോശം സമ്പർക്കം. കാന്തത്തിന്റെ മുഖങ്ങൾ. സ്ഥിരവും ചലിക്കുന്നതുമായ കോൺടാക്റ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള മോശം ബന്ധം.	വോൾട്ടേജ് അവസ്ഥ ശരിയാക്കുക. സ്ഥിരമായ ലോ വോൾട്ടേജ് ഉണ്ടെങ്കിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക പോൾ മുഖങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക. കോൺടാക്റ്റുകൾ വൃത്തിയാക്കി ആവശ്യമെങ്കിൽ ക്രമീകരിക്കുക.
2 വെൽഡിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ അമിത ചൂടാക്കൽ	കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ് കാന്തത്തെ സീൽ ചെയ്യുന്നതിൽ നിന്ന് തടയുന്നു. റഷ് കറന്റിൽ അസാധാരണത്വം. മോട്ടോറിൽ ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്. കോൺടാക്റ്റുകൾ അടയ്ക്കുന്നതിൽ നിന്ന് ഫോറിൻ വസ്തുക്കൾ തടയുന്നു. ദ്രുത ഇഞ്ചിംഗ്.	വോൾട്ടേജ് അവസ്ഥ ശരിയാക്കുക. സ്ഥിരമായ ലോ വോൾട്ടേജ് കോയിലിന്റെ കാര്യത്തിൽ. അമിതമായ ലോഡ് കറന്റ് പരിശോധിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ വലിയ കോൺടാക്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക. തകരാർ നീക്കം ചെയ്ത് ശരിയാക്കുക. കോൺടാക്റ്റുകൾ അനുയോജ്യമായ സോൾവന്റ് ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക. വലിയ ഉപകരണം ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക അല്ലെങ്കിൽ ഇഞ്ച് ബട്ടൺ വളരെ വേഗത്തിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാതിരിക്കാൻ ഓപ്പറേറ്റർക്ക് മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുക.
3 കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകളുടെ ഷോർട്ട് ലൈഫ്	ദുർബലമായ കോൺടാക്റ്റ് മർദ്ദം	കോൺടാക്റ്റ് സ്പ്രിംഗുകൾ ക്രമീകരിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.
4 ശബ്ദമുള്ള കാന്തങ്ങൾ	തകർന്ന ഷേഡിംഗ് കോയിൽ ചേരാത്ത കാന്തികമുഖങ്ങൾ കാന്തിക മുഖങ്ങളിൽ അഴുക്കും തുരുമ്പും.	കാന്തം മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക മാഗ്നറ്റ് അസംബ്ലി വിന്യസിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. അനുയോജ്യമായ ലായകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക.
5 പിക്ക് അപ്പ് ചെയ്യുന്നതിൽ പരാജയം	കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ് കോയിൽ ഓപ്പൺ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്. ചലിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ മെക്കാനിക്കൽ തടസ്സം.	സിസ്റ്റം വോൾട്ടേജ് പരിശോധിക്കുക, സ്ഥിരമായ ലോ വോൾട്ടേജ് ആണെങ്കിൽ, താഴ്ന്ന വോൾട്ടേജ് കോയിലിലേക്ക് മാറ്റുക. കോയിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. കോൺടാക്റ്റ് അസംബ്ലിയുടെ സ്വതന്ത്ര ചലനം വൃത്തിയാക്കി പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 ഡ്രോപ്പ് ഔട്ട് ചെയ്യാനുള്ള ചലിക്കുന്ന മെക്കാനിസത്തിന്റെ പരാജയം.	ബൈൻഡിംഗിന് കാരണമാകുന്ന തേഞ്ഞതോ തുരുമ്പിച്ചതോ ആയ ഭാഗങ്ങൾ. കാന്തിക പാതയിൽ വായു വിടവ് ഇല്ലാത്തതിനാൽ അവശേഷിക്കുന്ന കാന്തികത. ധ്രുവത്തിന്റെ മുഖത്ത് ഗമ്മി പദാർത്ഥം ബൈൻഡിംഗിന് കാരണമാകുന്നു.	എൻവിസി കോയിൽ സർക്യൂട്ടിലെ വയറിങ് പരിശോധിക്കുക. ഭാഗങ്ങൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. ജീർണിച്ച കാന്തിക ഭാഗങ്ങൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ ഭാഗങ്ങൾ ഡീമാഗ്നെറ്റൈസ് ചെയ്യുക. അനുയോജ്യമായ ലായനി ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക.
7 കോയിലിന്റെ അമിത ചൂടാക്കൽ	ഓവർ വോൾട്ടേജ്. കൊറോഷൻ മൂലം മെക്കാനിക്കൽ കേടുപാടുകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന കോയിലുകളിലെ - ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് ആയ ടേണുകൾ. ഉയർന്ന അന്തരീക്ഷ താപനില പോൾ മുഖങ്ങളിൽ വായു വിടവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന അഴുക്ക് അല്ലെങ്കിൽ തുരുമ്പ്.	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കുക. കോയിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. സ്റ്റാർട്ടർ കൂടുതൽ അനുയോജ്യമായ സ്ഥലത്തേക്ക് മാറ്റുക അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഫാൻ ഉപയോഗിക്കുക. പോൾ മുഖങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക.
II ഓവർലോഡ് റിലേകൾ / റിലീസ്		
1 സ്റ്റാർട്ടർ പലപ്പോഴും ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നു. 2 ട്രിപ്പ് പരാജയം (മോട്ടോർ കത്തുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു).	ഓവർ ലോഡ് റിലേയുടെ തെറ്റായ ക്രമീകരണം. സുസ്ഥിര ഓവർലോഡ്. അഴുക്ക്, കൊറോഷൻ മുതലായവ കാരണം O.L റിലേ മെക്കാനിക്കൽ ബൈൻഡിംഗിന്റെ തെറ്റായ ക്രമീകരണം	ശരിയായി പുനഃസജ്ജമാക്കുക. തകരാറുകൾ / അമിത മോട്ടോർ കറന്റ് പരിശോധിക്കുക. O.L റിലേ റേറ്റിംഗുകൾ പരിശോധിച്ച് ശരിയായ റിലേ സജ്ജമാക്കുക, വൃത്തിയാക്കുക അല്ലെങ്കിൽ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. തെറ്റായ നിയന്ത്രണ വയറിംഗ്. സർക്യൂട്ട് പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കുക.
III ഫ്യൂസുകൾ		
1 ഫ്യൂസുകളുടെ നിരന്തരമായ ബ്ലോയിംഗ്	ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് അല്ലെങ്കിൽ മോശം ഇൻസുലേഷൻ വൈൻഡിംഗ് / വയറിംഗ്	ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി മോട്ടോറും സർക്യൂട്ടും പരിശോധിക്കുക.
2 ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് അവസ്ഥയിൽ ഫ്യൂസ് ബ്ലോ ചെയ്യുന്നില്ല.	ഫ്യൂസ് റേറ്റിംഗ് വളരെ ഉയർന്നതാണ്	അനുയോജ്യമായ ഫ്യൂസ് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.
3 ഫ്യൂസ് ഇടയ്ക്കിടെ ബ്ലോ ചെയ്യുന്നു.	ഫ്യൂസ് റേറ്റിംഗ് വളരെ കുറവാണ്. ഫീഡറിന്റെ ഓവർ ലോഡിംഗ്.	അനുയോജ്യമായ ഫ്യൂസ് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക. ഓവർ കറന്റ്, ചോർച്ച, ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് എന്നിവ പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വിവിധ തരത്തിലുള്ള സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Identify parts and terminals of different types of single phase AC motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **അവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക**
- **സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ 3 ടെർമിനലുകളുടെയും നാല് ടെർമിനലുകളുടെയും, രണ്ട് വൈൻഡിംഗുകളുടെ ജോഡികൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **ഓരോ വൈൻഡിംഗിന്റെയും പ്രതിരോധം ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments))
- ട്രെയിനിയുടെ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ/ മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)
- ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോർ 1/2 HP, 240 V, 50 Hz - 1 No.
- സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോർ 1 HP,240 V,50 Hz - 1 No.
- യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ 240 V, 50 Hz,0.5 HP - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **സിംഗിൾ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് മോട്ടോർ / സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 സിംഗിൾ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് വ്യാഖ്യാനിക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ

നിർമ്മാതാവ്, വ്യാപാരമുദ്ര	റേറ്റുചെയ്ത ആവൃത്തി........
തരം, മോഡൽ അല്ലെങ്കിൽ സീരിയൽ നമ്പർ	റേറ്റുചെയ്ത പവർ
നിലവിലെ തരം	റേറ്റിംഗ് ക്ലാസ്
ഫംഗ്ഷൻ	ഇൻസുലേഷൻ ക്ലാസ്
	റേറ്റുചെയ്ത കറന്റ് .... amp
	റേറ്റുചെയ്ത വേഗത .... r.p.m
റേറ്റുചെയ്ത വോൾട്ടേജ്	സംരക്ഷണ ക്ലാസ് ....

2 യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നോ എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചാർട്ടിൽ നിന്നോ സിംഗിൾ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക. (ചിത്രം 1).

3 തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും നമ്പർ ടാഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യുക.

4 പട്ടിക 2 ൽ ഓരോ ലേബൽ ചെയ്ത സംഖ്യകളുടെ ടാഗിന്റെയും ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

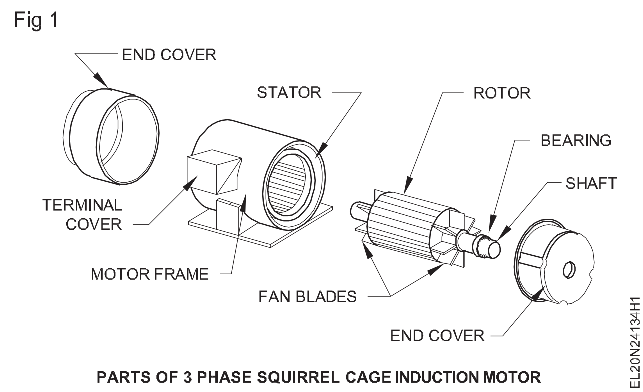


Fig 1

PARTS OF 3 PHASE SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	ലേബൽ നമ്പർ.	ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

– – – – – – –

ടാസ്ക് 2 : **കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട്, ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറിന്റെ പേര് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക

2 സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, യഥാർത്ഥ ഒബ്ജക്റ്റുകളിൽ നിന്ന് (അല്ലെങ്കിൽ) എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചിത്രം 1 & 2 ൽ നിന്ന്, പട്ടിക 1 -ൽ ലേബൽ ചെയ്ത ഓരോ നമ്പറും രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	ലേബൽ നമ്പർ.	ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Fig 1

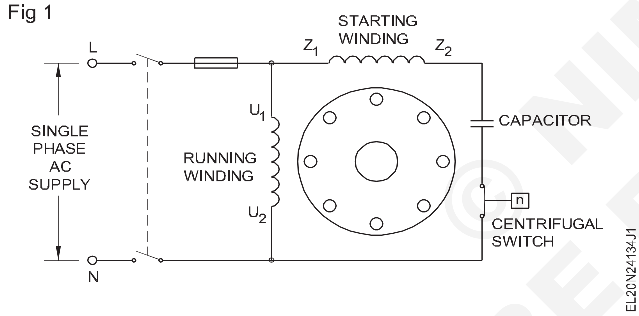
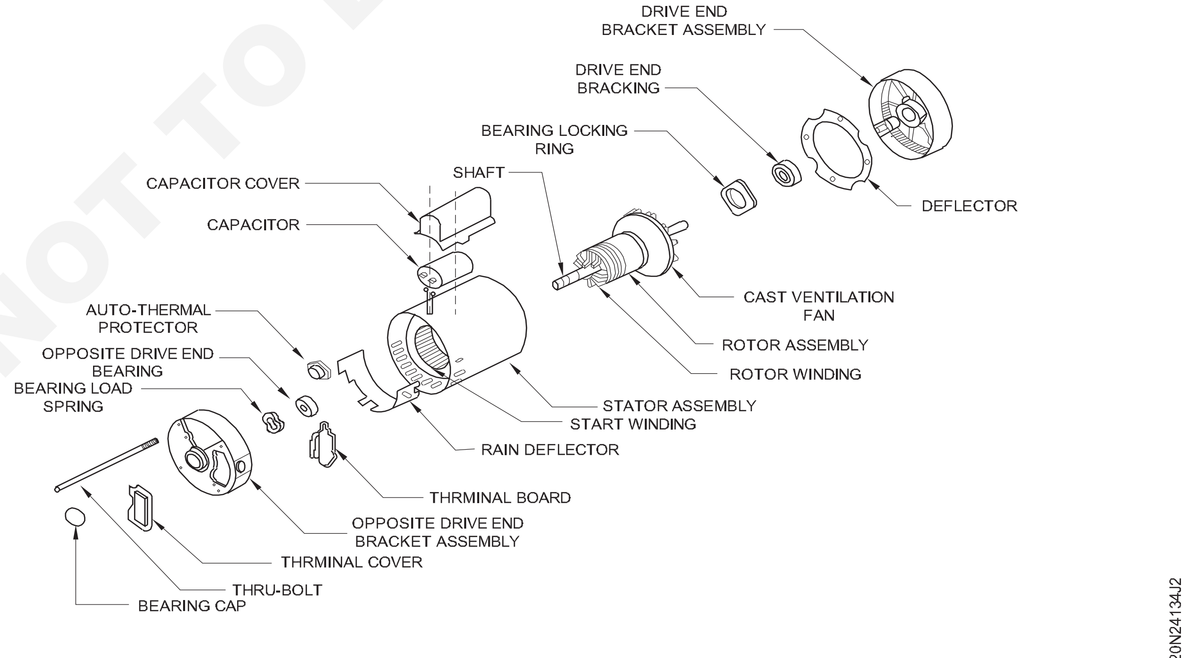


Fig 2



– – – – – – –

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ടാസ്ക് 2 : **സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോർ / പെർമനന്റ് കപ്പാസിറ്റർ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

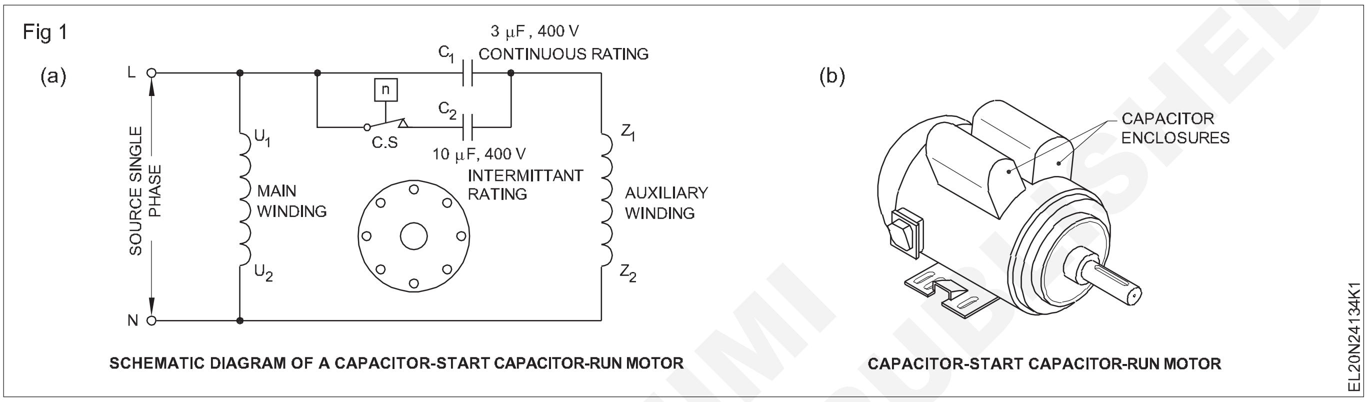
1 പെർമനന്റ് കപ്പാസിറ്റർ മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് (അല്ലെങ്കിൽ) ചിത്രം 1a, 1b എന്നിവയുടെ എക്സ്പ്ലോഡഡ് കാഴ്ചയിൽ നിന്ന് പെർമനന്റ് കപ്പാസിറ്റർ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ൽ ലേബൽ ചെയ്ത ഓരോ നമ്പറും രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ലേബൽ നമ്പർ.	ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



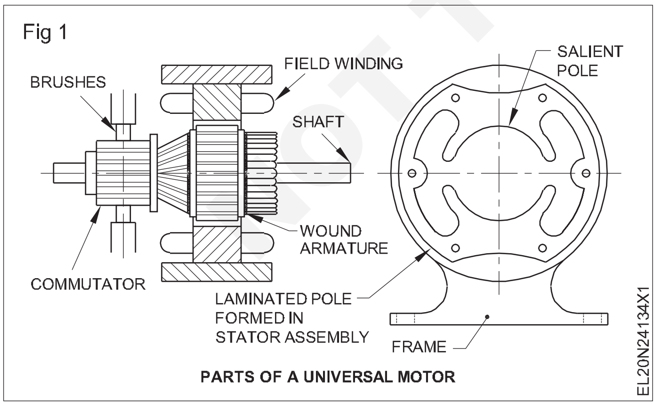
- - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4 : **യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് (അല്ലെങ്കിൽ) എക്സ്പ്ലോഡഡ് കാഴ്ചയിൽ നിന്ന് യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക. (ചിത്രം 1)



3 തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും നമ്പർ ടാഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യുക.

4 പട്ടിക 1 ൽ ഓരോ ലേബൽ ചെയ്ത സംഖ്യയുടെ ടാഗുകളും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ലേബൽ നമ്പർ.	ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന് ഇത് പരിശോധിക്കുക.

- - - - - - -

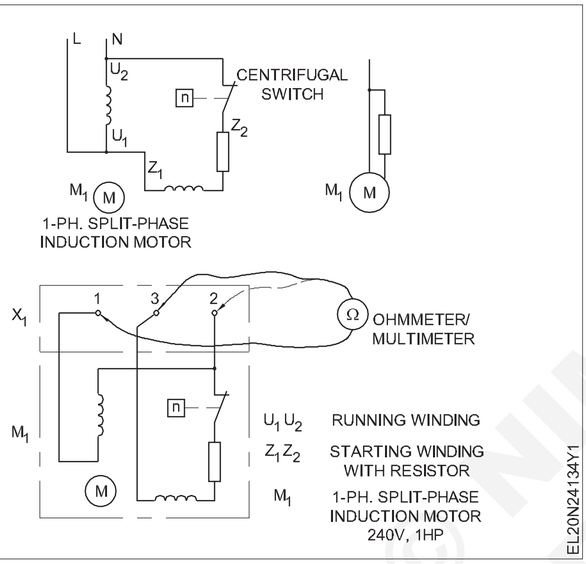
ടാസ്ക് 5 : **സിംഗിൾ-ഫേസ് സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ രണ്ട് വൈൻഡിംഗുകളുടെ രണ്ട് വൈൻഡിംഗുകളുടെ ജോഡിയുടെ 3 ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 ടെർമിനൽ കവർ നീക്കം ചെയ്യുക. കപ്പാസിറ്റർ ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനായി ഒരു കഷണം കേബിളും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ടും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സമയം രണ്ട് ടെർമിനലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക.

2 കപ്പാസിറ്റർ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് നീക്കം ചെയ്യുക, ഇൻസുലേഷനും ചോർച്ച ഉണ്ടോ എന്ന് അറിയുന്നതിനും കപ്പാസിറ്റർ പരിശോധിക്കുക.

3 ജോഡി ടെർമിനലുകൾക്കിടയിലുള്ള പ്രതിരോധം ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



4 നിങ്ങൾക്ക് പരമാവധി റീഡിംഗ് ലഭിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ 1 ഉം 3 ഉം ആയി അടയാളപ്പെടുത്തുക. അടയാളപ്പെടുത്താത്ത ടെർമിനൽ 2 ആയി അടയാളപ്പെടുത്തുക.

5 നിങ്ങളുടെ ടെർമിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ പ്രതിരോധ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

1 & 2, 1 & 3 എന്നീ ജോഡി ടെർമിനലുകൾക്കിടയിലുള്ള റീഡിങ്ങ്, അതിൽ ഏതാണ് വലുത്, അത് സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗിന്റെ ടെർമിനലുകളായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, മറ്റൊന്ന് റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗിന്റെ ടെർമിനലായി കണക്കാക്കുന്നു.

പട്ടിക 1

1-നും 2-നും ഇടയിലുള്ള പ്രതിരോധം	2-നും 3-നും ഇടയിലുള്ള പ്രതിരോധം	1-നും 3-നും ഇടയിലുള്ള പ്രതിരോധം

\- - - - - - -

ടാസ്ക് 6 : **സിംഗിൾ ഫേസ് സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ രണ്ട് വൈൻഡിംഗുകളുടെ ജോഡിയുടെ 4 ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 ടാസ്ക് 5 -ന്റെ 1, 2 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

2 ടെർമിനലുകളുടെ ജോഡികളും നമ്പർ വൺ ജോഡി ടെർമിനലുകളും 1 ഉം 2 ഉം ആയി കണ്ടെത്തുക. മറ്റേ ജോഡി 3 ഉം 4 ഉം ആയി അക്കമിട്ടിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 1)

3 U1 ഉം U2 ഉം Z1 ഉം Z2 ഉം തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം അളക്കുക..

നിഗമനം

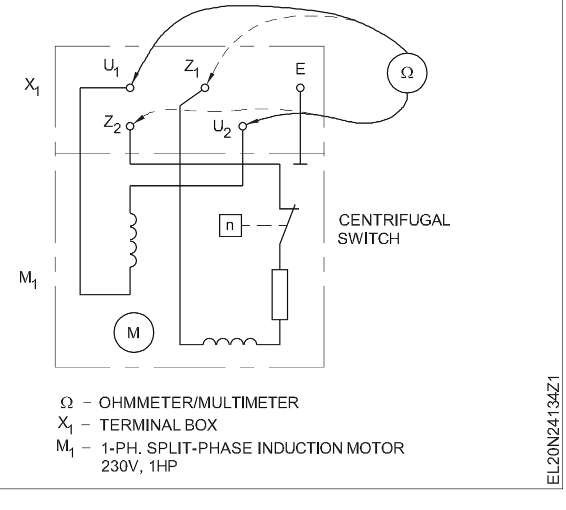
1 ടെർമിനലുകൾക്കിടയിലാണ്ഉ യർന്ന പ്രതിരോധം. ______________________

2 ____ എന്നും ____ എന്നും അടയാളപ്പെടുത്തിയ ടെർമിനലുകൾക്കിടയിലാണ് താഴ്ന്ന പ്രതിരോധം ______________________ അതിനാൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ____ ഉം ____ ഉം തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

1 ഉം 2 ഉം തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം = ____ ഓംസ്.

3 നും 4 നും ഇടയിലുള്ള പ്രതിരോധം = _____ ഓംസ്.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, കണക്റ്റ് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക (Install connect and determine performance of single phase AC motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **നിർമ്മാതാവിന്റെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ നിർദ്ദേശം വായിച്ച് അത് പിന്തുടരുക**
- **ടെംപ്ലേറ്റ് അളവുകൾ മൗണ്ടിംഗ് ബേസിലേക്ക് മാറ്റുക**
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റെ അടിസ്ഥാന (മൌണ്ടിംഗ്) ടെംപ്ലേറ്റ് ഉണ്ടാക്കുക**
  - **ഫ്രെയിം (മരം) ഉണ്ടാക്കുന്നു**
  - **അടയാളപ്പെടുത്തൽ ചെയ്യുന്നു**
  - **ഡ്രില്ലിംഗ് ചെയ്യുന്നു**
  - **ദ്വാരത്തിന്റെ വലുപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രാവൽ സ്പിരിറ്റ് ലെവൽപോലുള്ള കൊത്തുപണി ഉപകരണങ്ങൾ - 1 Set.
- ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ ഇലക്ട്രിക് 12.7 മില്ലി മീറ്റർ ശേഷിയുള്ള ഡ്രില്ലുകൾ - 1 No.
- ടേപ്പ് 3 മീറ്റർ - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ഹാൻഡ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set.
- സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 30 എം എം വരെ - 1 No.
- ബോൾ പെയിൻ ചുറ്റിക 500 ഗ്രാം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/Machineries)

- എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോർ 0.5 HP 240 V - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് കേബിളുകൾ - as reqd.
- പ്ലൈവുഡ് 8 എം എം കനം 40 x 30 സെ. മീ - 1 No.
- നട്ടുകൾ, ഗ്രൗട്ടിംഗ് ബോൾട്ടുകൾ - as reqd.
- GI വയർ 14 SWG - 6m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ**

1 നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് മോട്ടോർ മെയിന്റനൻസ് കാർഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക (പട്ടിക 1)

പട്ടിക 1

നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ

വോൾട്ടേജ് ________ഫേസ് ________ തരം _______	
റേറ്റിംഗ് ______________വേഗത ____________	
പവർ ഫാക്ടർ ___________കറന്റ് ___________	
ക്രമ നമ്പർ ____________________	

2 നിർമ്മാതാവിന്റെ നിർദ്ദേശ പ്രകാരം, ആവശ്യമായ ക്രമീകരണങ്ങൾ, അതായത്, നട്ടുകളും ബോൾട്ടുകളും അല്ലെങ്കിൽ / കൂടാതെ R. C. C അടിസ്ഥാനം മുതലായവ, മോട്ടോർ സ്ഥാപിക്കേണ്ട സ്ഥലത്ത് ചെയ്യുക.

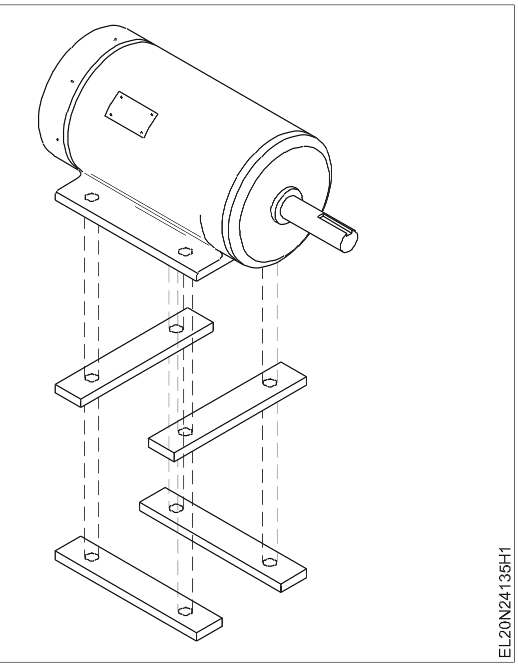
3 മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗിൽ നിന്ന് ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളിന്റെയും ഫ്യൂസിന്റെയും വലുപ്പം നിർണ്ണയിക്കുക. (പട്ടിക 2)

ഫ്യൂസ് കറന്റ് റേറ്റിംഗ് റണ്ണിംഗ് കറന്റിനേക്കാൾ 3 അല്ലെങ്കിൽ 2 മടങ്ങ് കൂടുതലായിരിക്കും. ഇതിന് ഓവർലോഡ് പരിരക്ഷയുടെ ഇരട്ട ജോലിയും ഉണ്ടെങ്കിൽ, നിർമ്മാതാവ് ശുപാർശ ചെയ്യുന്നതോ I. S. ശുപാർശകൾക്കനുസരിച്ചോ ആയിരിക്കണം, ഇതിന്റെ റേറ്റിംഗ്.

4 ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, പ്ലൈവുഡിന്റെ രണ്ട് നേരായ കഷണങ്ങളും രണ്ട് ക്രോസ് കഷണങ്ങളും മുറിക്കുക. തടി ഫ്രെയിം പലകകളിൽ

മോട്ടറിന്റെ അടിത്തറയുടെ ദ്വാരങ്ങളുടെ വലുപ്പത്തിനനുസരിച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



പട്ടിക 2

മോട്ടോറുകളുടെ ഫ്യൂസ് റേറ്റിംഗുകൾകണക്കാക്കുന്നു

മോട്ടോർ തരം	മോട്ടറിന്റെ റണ്ണിംഗ് കറന്റിനെ ഗുണിക്കേണ്ട സംഖ്യ
സിംഗിൾ ഫേസ് സ്ക്വിറൽ-കേജ്, ഫുൾ വോൾട്ടേജ് സ്റ്റാർട്ട് തരം	3
സ്ക്വിറൽ - കേജ്, കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ് സ്റ്റാർട്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഉയർന്ന പ്രതിപ്രവർത്തന തരം (മോട്ടോറിന് 30 ആമ്പിയറിലോ അതിൽ കുറവോ റേറ്റു ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ)	3

5 നിർമ്മാതാവ് ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന മൗണ്ടിംഗ് ബോൾട്ടിന്റെ വലുപ്പത്തിനനുസരിച്ച് ഡ്രില്ലിന്റെ വലുപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

6 സൂചിപ്പിച്ച വലുപ്പത്തിനനുസരിച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

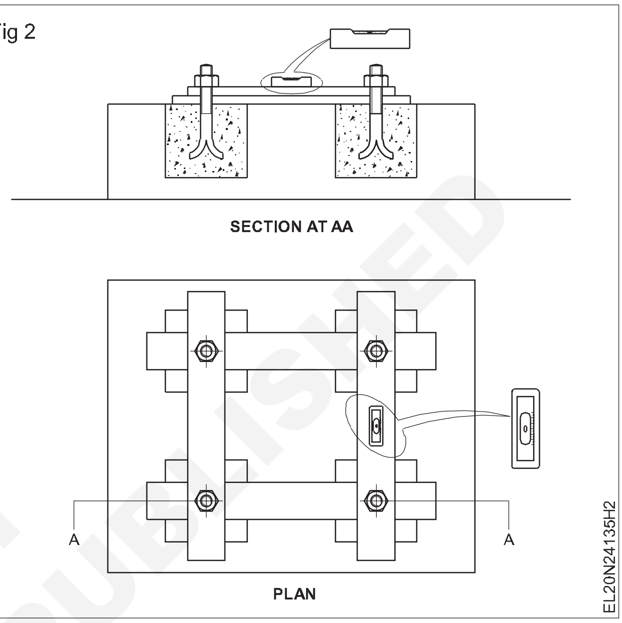
7 മൗണ്ടിംഗ് ബേസിലെ ടെംപ്ലേറ്റ് അളവുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുന്നതിനായി ബേസ് മൗണ്ടിംഗ് തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)എ) ഒരു ഗ്രൗട്ടിംഗ് ബോൾട്ട് ഉപയോഗിച്ച് പലകകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

a സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ ഉപയോഗിച്ച് ലെവൽ പരിശോധിക്കുക.

b നേർത്ത കോഴ്സ് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ഉപയോഗിച്ച് ബോൾട്ടുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം നിറയ്ക്കുക.

c നേർത്ത കോഴ്സ് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ഉപയോഗിച്ച് ബോൾട്ടുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം നിറയ്ക്കുക

Fig 2



പരിശീലന സ്ഥാപനത്തിൽ സിമന്റിന്പ കരം കളിമൺ മോർട്ടാർ ഉപയോഗിക്കുക, ഇത് ഒരു ബാച്ചിലെ ഓരോ ട്രെയിനിക്കും എളുപ്പത്തിൽ ആവർത്തനം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു.

d ഇതിന് 8 മുതൽ 12 മണിക്കൂർ വരെ സമയം, സെറ്റിൽ ചെയ്യുന്നതിന് അനുവദിക്കുക, തുടർന്ന് ടെംപ്ലേറ്റ് പലകകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

e കുറഞ്ഞത് 2 ദിവസത്തേക്ക് വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ക്യൂറിംഗ് ചെയ്യുക.

f വൃത്തിയായ പ്ലാസ്റ്ററിങ്ങിലൂടെ ഉപരിതലം പൂർത്തിയാക്കുക.

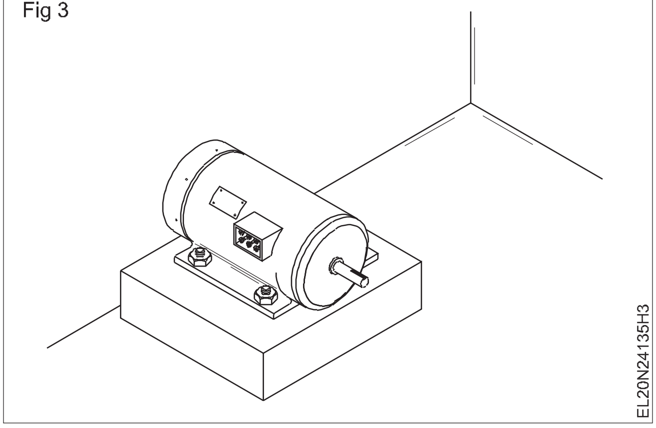
നിർമ്മാണ നിർദ്ദേശങ്ങൾ അനുസരിച്ച്, സ്പ്രിംഗ് വാഷറുകൾ പോലെയുള്ള വൈബ്രേഷൻ അറസ്റ്റിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

8 മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് നട്ട് ഉപയോഗിച്ച്ഉറപ്പിക്കുക (ചിത്രം 3).

9 ഐ. ഇ. നിയന്ത്രണങ്ങൾക്കും ഐ. എസ്. ശുപാർശക്കും അനുസൃതമായി ഇരട്ട എർത്തിംഗ് ഉണ്ടാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



10 മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് മെക്കാനിക്കൽ വൈബ്രേഷനുകൾ ഉണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

11 എന്തെങ്കിലും മെക്കാനിക്കൽ വൈബ്രേഷനുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, മോട്ടോർ നിർത്തി നട്ട് ശരിയായി മുറുക്കുക.

- - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സിംഗിൾ ഫേസ് എ സി മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക (Start run and reverse the direction of rotation of single phase AC motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **DOL സ്റ്റാർട്ടർ വഴി ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
- **കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**
- **കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനിയുടെ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- പുള്ളി പുള്ളർ 15 സെ. മീ - 1 No.
- M I വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 300 V - 1 No.
- M I അമ്മീറ്റർ-10 A - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- സിംഗിൾ ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട്, ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോർ ½ HP, 250 V, 50 Hz - 1 No.
- സിംഗിൾ -ഫേസ് മോട്ടോറിനുള്ള D. O. L സ്റ്റാർട്ടർ 10 A, 250 V - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് , ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോർ 250 v, 50 Hz, 1 Hp - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട്, കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോർ 250 V, 0.5 HP, 50 Hz - 1 No.
- നിയന്ത്രിത വൈദ്യുതി വിതരണം (0.30 v) - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- G I വയർ 14 S W G - 6 m.
- 2.5 ചതുരശ്ര മി. മീ. പി വി സി കോപ്പർ വയർ 250 വി ഗ്രേഡ് - ആവശ്യാനുസരണം - as reqd.
- ഐ.സി.ഡി.പി. സ്വിച്ച് 16 A, 250 V - 1 No.
- ഫ്യൂസ് വയർ 10 A - 10 g.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **D. O. L സ്റ്റാർട്ടർ വഴി ഇൻഡക്ഷൻ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോർ, സ്റ്റാർട്ടർ, I. C. D. P എന്നിവയുടെ പൂർണ്ണമായ കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 ഡയഗ്രത്തിന് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

3 I.C.D.P സ്വിച്ചും സ്റ്റാർട്ടറും വഴി, എ സി റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജ് സപ്ലൈയുമായി, അംഗീകൃത ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക. മോട്ടോർ, സ്റ്റാർട്ടർ, സ്വിച്ച് എന്നിവയിലേക്ക് എർത്ത് കണക്ഷൻ നൽകുക.

4 മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ശരിയായ ശേഷിയുള്ള ഒരു ഫ്യൂസ് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി, D.O.L സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ ഓവർലോഡ് റിലേ മോട്ടറിന്റെ കറന്റ് റേറ്റിംഗിലേക്ക് സജ്ജമാക്കുക.

5 ഐ.സി.ഡി.പി. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത് സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ട് ബട്ടൺ അമർത്തുക.

6 ഭ്രമണദിശപരിശോധിച്ച്താഴെരേഖപ്പെടുത്തുക.

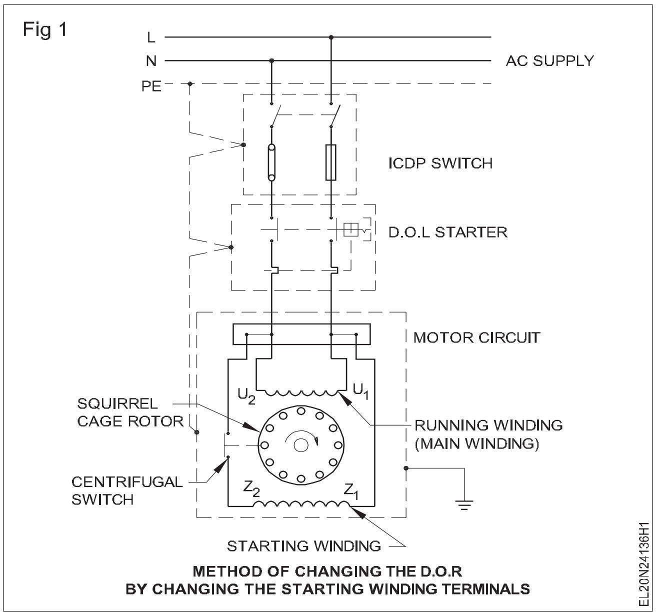
ഭ്രമണ ദിശ ....ആണ്.

7 സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തി മോട്ടോർ നിർത്തുക; ഐ സി ഡി പി 'ഓഫ്' ചെയ്ത് ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

ഐ.സി.ഡി.പി. സർക്യൂട്ടിൽ എന്തെങ്കിലും മാറ്റം വരുത്തുന്നതിന് മുമ്പ് സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയും ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുകയും വേണം.

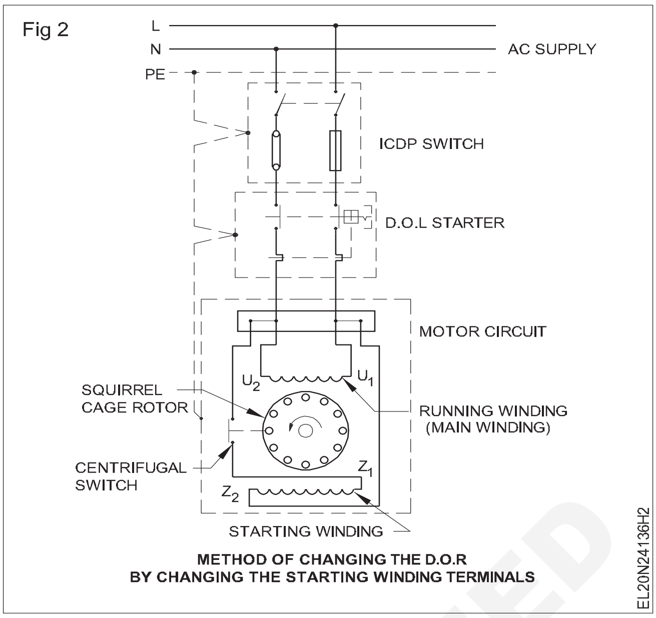
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



METHOD OF CHANGING THE D.O.R BY CHANGING THE STARTING WINDING TERMINALS

Fig 2



METHOD OF CHANGING THE D.O.R BY CHANGING THE STARTING WINDING TERMINALS

ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്നതിന്

8 സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗിന്റെ കണക്ഷൻ മാറ്റുക (ചിത്രം 2) അത് താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഭ്രമണ ദിശ .... ആണ്

9 മോട്ടോർ നിർത്തി പ്രധാന ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗിന്റെ കണക്ഷൻ പരസ്പരം മാറ്റുക.

ഭ്രമണ ദിശ ....ആണ്.

10 മോട്ടോർ നിർത്തി സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

നിഗമനം

____

____

____

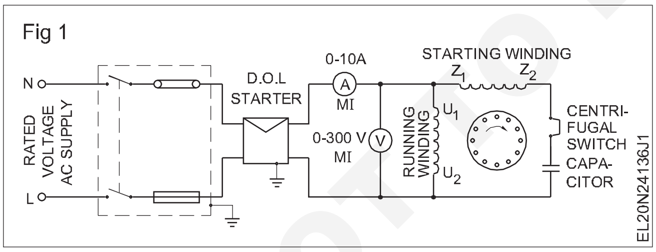
____

- - - - - - -

ടാസ്ക് 2 : **കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ഇൻഡക്ഷൻ റൺ മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക**

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1) ഐ.സി.ഡി.പി. സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ, മോട്ടോർ എന്നിവ ഏറ്റവും അത്യാവശ്യമാണ്.

Fig 1



2 I.C.D.P-സ്വിച്ചിൽ മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ഫ്യൂസ്-വയർ നൽകുക. D.O.L-സ്റ്റാ ർട്ടറിൽ ഓവർലോഡ് റിലേ ആമ്പിയർ സജ്ജീകരിക്കുക. മോട്ടറിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് സജ്ജീകരിക്കുക.

3 ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

4 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സഹായത്തോടെ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റ്, സാധാരണ റണ്ണിംഗ് കറന്റ്, ഭ്രമണ ദിശ എന്നിവ ശ്രദ്ധിക്കുക, തുടർന്ന് പട്ടിക 1 -ൽ വിശദാംശങ്ങൾ നൽകുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	റഫറൻസ് സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം	സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റ്	റണ്ണിംഗ് കറന്റ്	ഭ്ര മണ ദിശ
1				
2				
3				

ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്നതിന്

5 സ്റ്റാർട്ടറിൽ മോട്ടോർ നിർത്തി I.C.D.P 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, ഫ്യൂസ് കാരിയർ നീക്കം ചെയ്യുക.

6 ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നതിനായി സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗിന്റെ മാറ്റം ചിത്രം 4 വ്യക്തമാക്കുന്നു.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 ഫ്യൂസ്-കാരിയർ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക, തുടർന്ന് സ്വിച്ച് ഓണാക്കി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക. ഭ്രമണ ദിശ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

വിതരണ ലീഡുകൾ മാറ്റുന്നതിന്റെ ഫലം

8 മോട്ടോർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് വൈൻഡിംഗ് വീണ്ടും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1) സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് വിതരണ ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 2). മോട്ടോർ 'ഓൺ' ചെയ്യുക. ഭ്രമണ ദിശയിലുള്ള പ്രഭാവം പരിശോധിച്ച് ഫലം പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

സർക്യൂട്ട് അനുസരിച്ചുള്ള അവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് D. O. R മാറി/ മാറിയിട്ടില്ല (ചിത്രം 3). (വാക്യത്തിന്റെ ബാധകമല്ലാത്ത ഭാഗം വെട്ടുക).

നിഗമനം

____

____

____

____

Fig 2

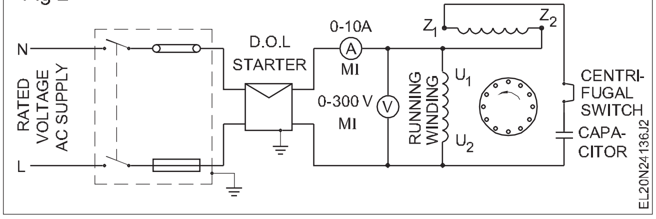
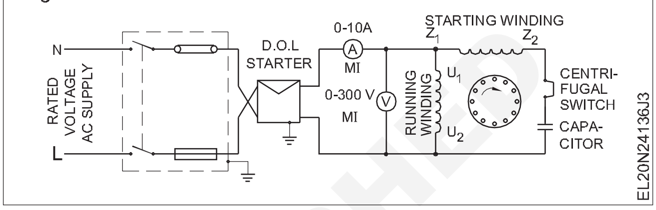


Fig 3



പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	റഫറൻസ് സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം	സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കറന്റ്	റണ്ണിംഗ് കറന്റ്	ഭ്രമണ ദിശ
1 2 3				

\- - - - - - -

ടാസ്ക് 3 : കപ്പാസിറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോറുകൾ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. അതിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.

1 ആരംഭിക്കുന്നതും പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമായ കണ്ടൻസറുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ അവസ്ഥയും ഡാറ്റയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക. അവ പട്ടിക 3 -ൽ നൽകുക. ആരംഭിക്കുന്നതും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതുമായ കണ്ടൻസറുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റ താരതമ്യം ചെയ്ത് വിശകലനം ചെയ്യുക.

2 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ റീഡിംഗ് കാണിക്കുകയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

3 സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ചിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക, അത് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

പട്ടിക 3

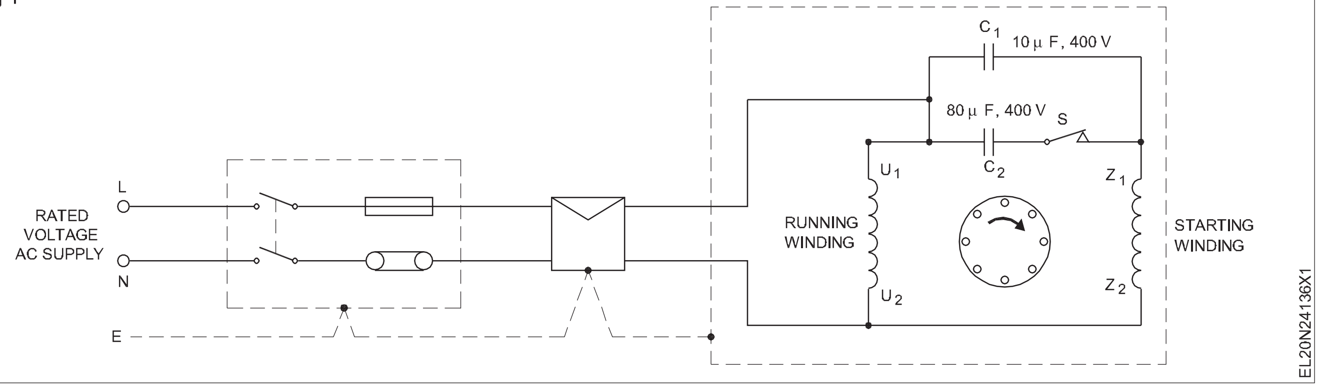
ക്രമ നം.	ഭാഗം	തരം	മൂല്യം മൈക്രോ ഫാരഡിൽ	വോൾട്ടേജ്		ഡ്യൂട്ടി സൈക്കിൾ	അവസ്ഥ
				വർക്കിംഗ്	പരമാവധി		
1	പ്രവർത്തിക്കുന്ന കപ്പാസിറ്റർ						
2	സ്റ്റാർട്ടിംഗ്കപ്പാസിറ്റർ						

4 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സ്വിച്ച്, സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയിലൂടെ 240 V എ സി സപ്ലൈയിലേക്ക് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

5 ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ചിൽ അനുയോജ്യമായ വലിപ്പത്തിലുള്ള ഫ്യൂസ് തിരുകുക, മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ഓവർ ലോഡ് റിലേ സജ്ജമാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



6 സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിന് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക. ഐ സി ഡി പി സ്വിച്ച് ഓണാക്കി സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ട് ബട്ടൺ അമർത്തി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

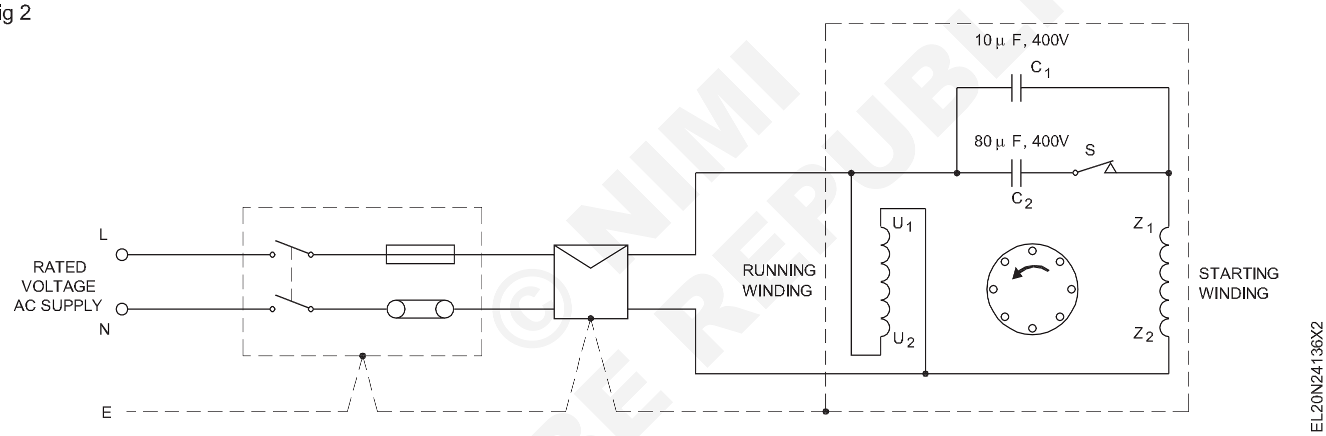
7 ഭ്രമണ ദിശ പരിശോധിച്ച് D.O.R താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ - ഘടികാരദിശയിൽ/എതിർഘടികാരദിശയിൽ.

എ സി സിംഗിൾ-ഫേസ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുക, കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്നതിന്

8 മോട്ടോർ നിർത്തുക, I.C.D.P സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. ഫ്യൂസ് നീക്കം ചെയ്ത് റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



9 ടാസ്ക് 3 -ന്റെ 6, 7 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ മാറ്റുന്നതിലൂടെയോ ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റാവുന്നതാണ്. ചിത്രം 8-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം ഒരു നാല് ടെർമിനൽ മെഷീന് ഉള്ളതാണ്. ഒരു പത്ത് ടെർമിനൽ മെഷീനായി ടെർമിനൽ U1 ഉം U2 ഉം മാത്രമേ എളുപ്പത്തിൽ മാറ്റാൻ കഴിയൂ.

10. മോട്ടോർ നിർത്തുക, ചിത്രം 3 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ പരസ്പരം മാറ്റുക. ചിത്രം 1 -ലെ പോലെ റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് കണക്ഷൻ നിലനിർത്തുക, ടാസ്ക് 1 -ന്റെ 5 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

11 D.O.R ഘടികാരദിശയിൽ ആണോ / വിപരീത ഘടികാരദിശയിലാണോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

12 മോട്ടോർ നിർത്തുക, ചിത്രം 1 -ലെ പോലെ സ്റ്റാർട്ടിംഗ്, റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് കണക്ഷനുകൾ വീണ്ടും ബന്ധിപ്പിക്കുക. ചിത്രം 4 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ സ്റ്റാർട്ടർ ഔട്ട്ഗോയിംഗ് വശത്തുള്ള സപ്ലൈ ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ മാത്രം പരസ്പരം മാറ്റി ടാസ്ക് 1-ന്റെ 8, 9 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

13 ഡി. ഒ. ആർ. ഘടികാരദിശയിൽ ആണ് / എതിർ ഘടികാരദിശയിലാണ്.

14 മോട്ടോർ നിർത്തുക. ICDP സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക. കേബിളുകൾ വിച്ഛേദിക്കുക. ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്ന രീതിയെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം എഴുതി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നിഗമനം

____

____

____

____

Fig 4

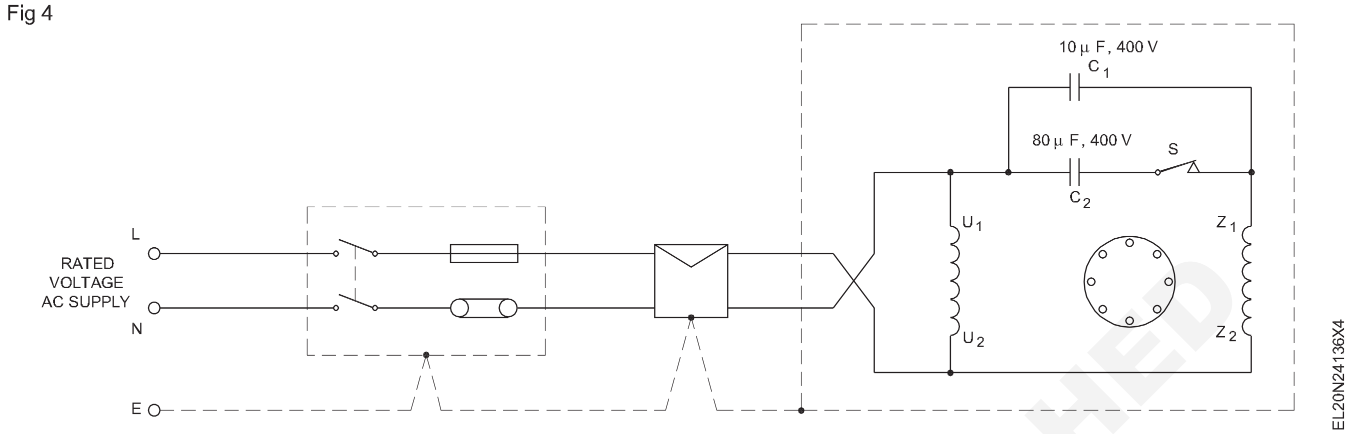
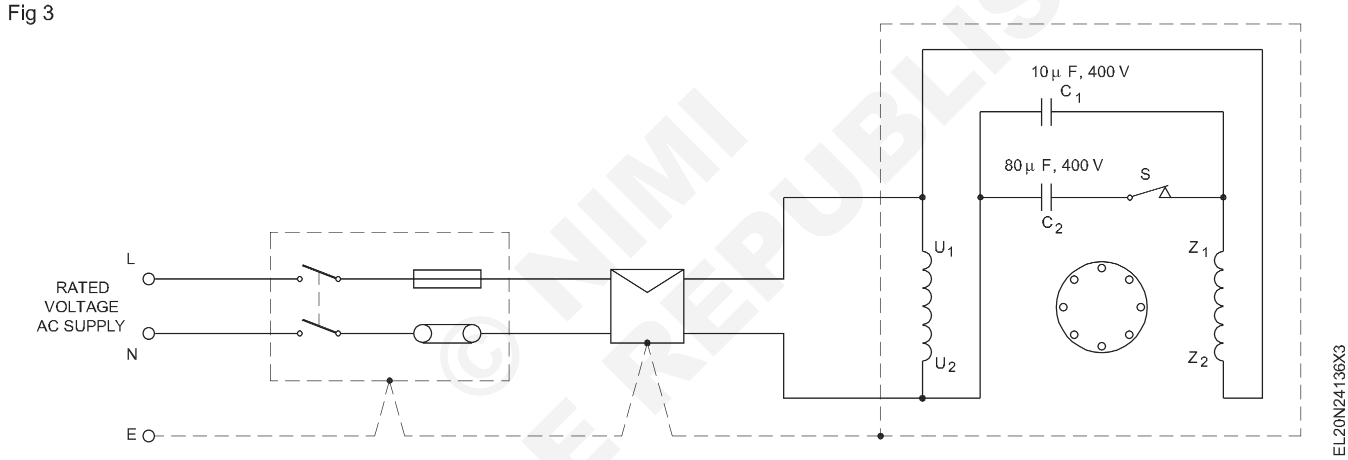


Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സിംഗിൾ ഫേസ് എസി മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കാൻ പരിശീലിക്കുക (Practice on speed control of a single phase AC motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു എ സി സീരീസ് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റ് നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **അനുയോജ്യമായ വേരിയബിൾ റെസിസ്റ്റർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **റെസിസ്റ്ററിന്റെ വ്യത്യസ്ത ക്രമീകരണങ്ങൾക്കായി കണക്റ്റ് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വേഗത അളക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 300 V - 2 Nos.
- അമ്മീറ്റർ V - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 3000 ആർ പി എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- എ സി സീരീസ് മോട്ടോർ 240 V 1/2 HP - 1 No.
- റോട്ടറി സ്വിച്ച് 6 A, 250. 4 പൊസിഷൻ) - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിൾ - as reqd.
- ICDP സ്വിച്ച് 16 A 250 V - 1 No.
- വയർ വൂണ്ട് ഇനാമൽ ഇൻസുലേറ്റഡ് റെസിസ്റ്റർ 10 ഓംസ് 100 W - 2 Nos.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറുകൾ കണക്റ്റ് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, അവയുടെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

1 നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 നെയിം പ്ലേറ്റിൽ നിന്ന് ലോഡ് കറന്റ് നിർണ്ണയിക്കുക

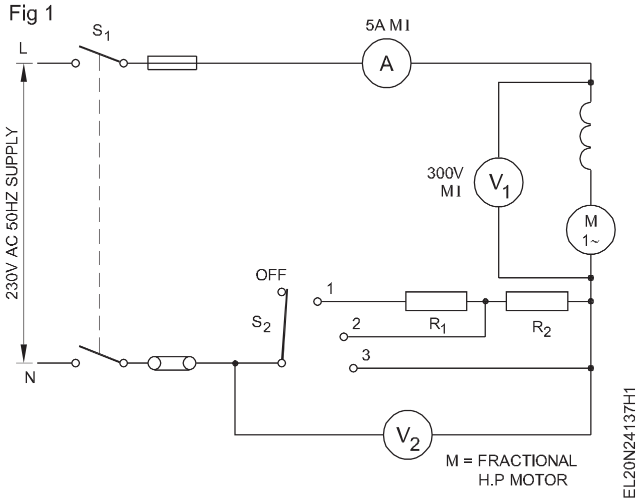
പൊസിഷൻ 1 -ൽ 80 V ഡ്രോപ്പ് ചെയ്യാനും പൊസിഷൻ 2 -ൽ 40 V ഡ്രോപ്പ് ചെയ്യാനും ആവശ്യമായ സീരീസ് റെസിസ്റ്ററുകൾ R1, R2 എന്നിവ കണക്കാക്കുകയും അവയുടെ വാട്ടേജ് നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുക (ഉദാഹരണം നൽകിയിരിക്കുന്നത് കാണുക)

3 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക (ചിത്രം 1) പ്രോണി ബ്രേക്ക് വഴി മോട്ടോർ ലോഡു ചെയ്യുന്നതിന് ആവശ്യമായ ക്രമീകരണങ്ങൾ ചെയ്യുക.

4 സ്വിച്ച് S1 അടയ്ക്കുക.

5 പൊസിഷൻ 1 ൽ സ്വിച്ച് S2 സജ്ജമാക്കുക, മോട്ടറിന്റെ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് നിരീക്ഷിക്കുക.

Fig 1



6 കറന്റ്, വോൾട്ടേജുകൾ V1 & V2, വേഗത എന്നിവ അളക്കുക. പട്ടിക 2 ൽ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 സ്വിച്ച് S2, പൊസിഷൻ 2 ൽ സജ്ജമാക്കുക, ഘട്ടം 6 ആവർത്തിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

8 പൊസിഷൻ 3 -ൽ സ്വിച്ച് സജ്ജമാക്കുക, ഘട്ടം 6 ആവർത്തിക്കുക.

പട്ടിക 1

നിർമ്മാതാവിന്റെ പേര്	
HP / KW കറന്റ് ടൈപ്പ് ക്രമ നം.	ആർ. പി. എം. വോൾട്ടേജ് ഇൻസുലേഷൻ

പട്ടിക 2

സ്വിച്ച് S2 പൊസിഷൻ	കറന്റ്	V1	v2	വേഗത

- - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വിവിധ ലോഡുകളിൽ ഒരു കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോറിന്റെ സ്റ്റാർട്ടിംഗും റണ്ണിംഗുമായ വൈൻഡിംഗ് വൈദ്യുതധാരകൾ താരതമ്യം ചെയ്ത് വേഗത അളക്കുക (Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന ലോഡ് അവസ്ഥയിൽ ഓരോ വൈൻഡിംഗിലെയും കറന്റ് അളക്കുക**
- **ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട ലോഡിലേക്ക് മോട്ടോർ ലോഡ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)
- MI അമ്മീറ്റർ 0 - 5 A തരം - 3 Nos.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 3000 ആർ പി എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)
- എഫ്. എച്ച്. പി. കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോർ 240 V - 1 No.
- ബ്രേക്ക് ലോഡ് ക്രമീകരണം

മെറ്റീരിയൽ / (Materials
- സിംഗിൾ പോൾ കത്തി സ്വിച്ചുകൾ 16 A -3Nos.
- ഐ. സി. ഡി. പി. 16 A 250 V - 1 No.
- കേബിൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ റൺ മോട്ടോർ കണക്റ്റ് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. മോട്ടോറിന്റെ ആരംഭിക്കുന്നതും പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമായ കറന്റ്, വേഗത എന്നിവ അളക്കുക**

1 സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ്, റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ് എന്നിവയുടെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

2 പരീക്ഷണത്തിന് കീഴിലുള്ള മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ അമ്മീറ്റർ ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുക. ബ്രേക്ക് ലോഡ് ക്രമീകരണം ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ട് (ചിത്രം 1) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 സിംഗിൾ പോൾ നൈഫ് സ്വിച്ചുകൾ S_2, S_3, S_4 എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

4 ലോഡില്ലാതെ മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, മോട്ടോർ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ എത്തിയതിന് ശേഷം S2 സ്വിച്ച് തുറക്കുക.

5 പട്ടിക 1 -ൽ അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ വായിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. പട്ടിക 1 -ൽ വേഗത അളന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക. വേഗത അളന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക..

6 A3 1/2 ഫുൾ ലോഡ് കറന്റ് വായിക്കുന്നത് വരെ ലോഡ് ക്രമീകരിക്കുക. ഓരോ വൈൻഡിംഗിലെയും വൈദ്യുതധാരകൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 ഫുൾ ലോഡിനായി മുകളിലുള്ള ഘട്ടം ആവർത്തിക്കുക.

പട്ടിക 1

ലോഡ്	വേഗത	അമ്മീറ്റർ റീഡിംഗ്		
		എ1	എ2	എ3

Fig 1

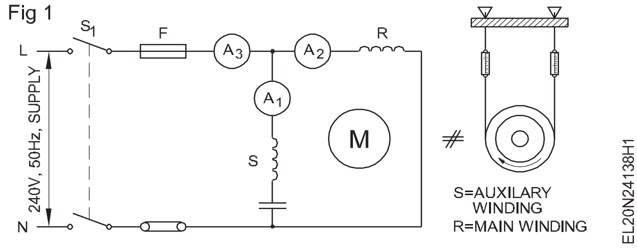
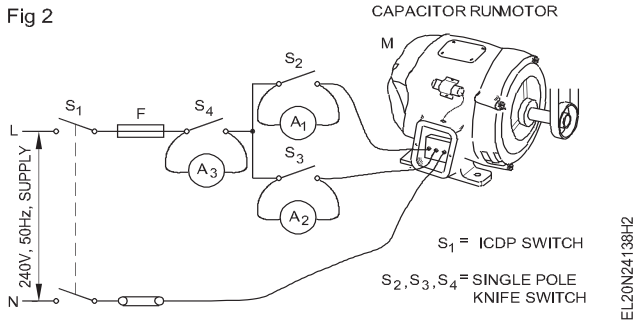


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എസി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറുകളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും സർവീസും നടത്തുക (Compare starting and running winding currents of a capacitor run motor at various loads and measure the speed)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **പൊതുവായ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും സർവീസ് നടപടിക്രമങ്ങളും പിന്തുടരുക**
- **പരാജയത്തിന്റെ പൊതുവായ കാരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവ പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ കിറ്റ് - 1 No.
- സെറ്റ് ഓഫ് ഡി. ഇ. 8 മുതൽ 22 മില്ലി മീറ്റർ വരെയുള്ള സ്പാനറുകൾ - 1 Set.
- പുള്ളി പുള്ളർ 100 മില്ലീ മീറ്ററും 150 മില്ലീ മീറ്ററും - 1 No each.
- നൈലോൺ ചുറ്റിക 1/4 കിലോ - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ 0 - 1 കിലോ ഓംസ് - 1 No.
- ഇൻഡസ്ട്രിയൽ, തെർമോമീറ്റർ, മെട്രിക്, 0 മുതൽ 3000 വരെ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 0 - 500 V - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ എം. ഐ. ടൈപ്പ് 0 - 300 V - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ എം. ഐ. ടൈപ്പ് 0- 5 ആംപ്സ് - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- ഫ്രാക്ഷൻ ഹോഴ്സ് പവർ എ സി സിംഗിൾ ഫേസ് (സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ്) മോട്ടോർ - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- ICDP സ്വിച്ച് 16 A 250 V -1 No.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് - 1 No.
- ടെസ്റ്റ് പ്രോഡുകൾ 500 V - 1 Set.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം 250 വി ഗ്രേഡ് - 10 m.
- ഫ്യൂസ് വയർ 5 ആമ്പിയർ കപ്പാസിറ്റി - as reqd.
- പി വി സി ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് 20 എം എം വലിപ്പം - as reqd.
- ബെയറിംഗ് - ഗ്രീസ് - 200 gms
- മണ്ണെണ്ണ - 1 Litre.
- പരുത്തി മാലിന്യം - 100 Gms.
- ഷെല്ലക്ക് വാർണിഷ് - 1/4 Litre.
- മണൽ പേപ്പർ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഇനിപ്പറയുന്ന നടപടിക്രമം അനുസരിച്ച് അറ്റകുറ്റപ്പണിയും സർവീസും നടത്തുക**

1 മോട്ടറിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

മോട്ടോറിന്റെനെയിംപ്ലേറ്റ്വിശദാംശങ്ങൾ

നിർമ്മാണം. ___ ഫ്രെയിം___ നമ്പർ ____ മോഡൽ ____
തരം ______ HP ________ വോൾട്ട് _________
ആമ്പിയർ ______ ഫേസ് _____ സൈക്കിളുകൾ_____

2 ബന്ധപ്പെട്ട ഐ. സി. ഡി. പി പ്രധാന സ്വിച്ച് 'ഓഫ്' ചെയ്യുക..

3 ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് സുരക്ഷിത കസ്റ്റഡിയിൽ സൂക്ഷിക്കുക.

> **ഐസിഡിപിയിലേക്ക് വൈദ്യുതി വിതരണം ചെയ്യുന്ന സബ് സർക്യൂട്ട് ഫ്യൂസുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.**

4 ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് മെയിൻ സ്വിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 നിറം മാറ്റത്തിനായി, ഐ സി ഡി പി പ്രധാന സ്വിച്ചിന്റെ ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട്ഗോയിംഗ് ലീഡുകൾ പരിശോധിക്കുക. .

നിറം മാറ്റം, സാധാരണയായി അയഞ്ഞ ടെർമിനൽ കണക്ഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

6 കേബിൾ ടെർമിനൽ കണക്ഷൻ സ്ക്രൂകൾ പരിശോധിച്ച് ഒരു സ്ക്രൂ ഡ്രൈവറിന്റെ സഹായത്തോടെ അവയെ മുറുക്കുക.

7 സ്റ്റാർട്ടർ കവർ തുറന്ന് ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക.

8 ലീഡുകളും ടെർമിനൽ സ്ക്രൂകളും പരിശോധിക്കുക. അയഞ്ഞതായി കണ്ടെത്തിയാൽ, സ്ക്രൂകൾ മുറുക്കുക.

9 ഓവർലോഡ് ക്രമീകരണം പരിശോധിക്കുക, ആവശ്യമെങ്കിൽ അത് മോട്ടറിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത കറന്റിലേക്ക് സജ്ജമാക്കുക.

10 പിറ്റിംഗിനായി സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകൾ പരിശോധിക്കുക.

കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകൾ ചെറിയ കുഴികളാണെങ്കിൽ, അവ വൃത്തിയാക്കാൻ ഒരു സാൻഡ്പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുക. മോശം കുഴികൾ ഉള്ളതോ കേടായതോ ആയ കോൺടാക്റ്റുകൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

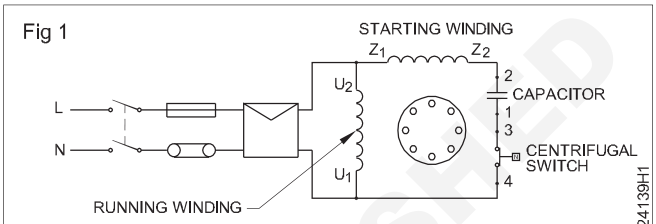
11 ബ്രഷ്, തുണിയുടെ ഒരു കഷണം, ഒരു ബ്ലോവർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ ബാഹ്യ ഉപരിതലം വൃത്തിയാക്കുക.

12 ടെർമിനൽ കവർ തുറക്കുക.

13 ഇൻകമിംഗ്, സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ്, റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ്, കപ്പാസിറ്റർ, സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ച് കണക്ഷനുകൾ എന്നിവ ശ്രദ്ധിക്കുകയും നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിൽ ഒരു ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക. ഡയഗ്രമിൽ കേബിളുകളുടെ നിറം സൂചിപ്പിക്കുക.

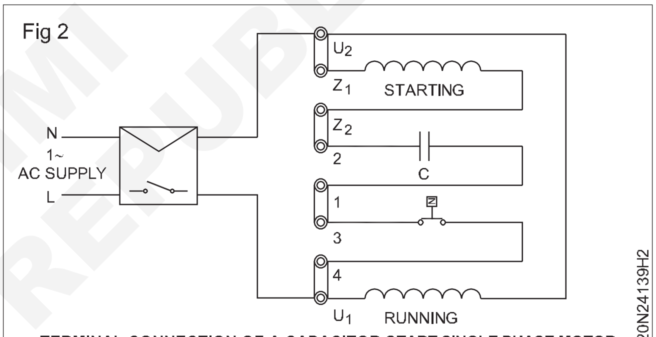
സാധാരണയായി ചില അക്ഷര അടയാളങ്ങൾ ടെർമിനൽ പ്ലേറ്റിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ചില നിർമ്മാതാക്കൾ കവറിന്റെ പിൻഭാഗത്ത് സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം നൽകുന്നു. ഡയഗ്രമോ അടയാളപ്പെടുത്തലോ ഇല്ലെങ്കിൽ ടെർമിനൽ പ്ലേറ്റുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കേബിളുകളുടെ നിറം അവയെ വ്യക്തമാക്കുന്നു. ചിത്രം 1 എന്നത് ഒരു പ്രത്യേക സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രമാണ്, കൂടാതെ ലളിതമാക്കിയ ആന്തരിക കണക്ഷനുകളുള്ള ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ ചിത്രം 2 കാണിക്കുന്നു. ഈ ഡയഗ്രമുകൾ നിങ്ങളുടെ മാർഗനിർദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്നു. അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ആവശ്യമുള്ള മോട്ടോറിന്റെ കണക്ഷനുകൾ കാണിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഡയഗ്രമുകൾ വരയ്ക്കുക.

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF THE CAPACITOR START SINGLE PHASE MOTOR

Fig 2



TERMINAL CONNECTION OF A CAPACITOR START SINGLE PHASE MOTOR

14 ഷോർട്ടിംഗ് ലൂപ്പുകളും ഇൻകമിംഗ് കണക്ഷനുകളും തുറക്കുക.

15 തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക

a പ്രധാന വൈൻഡിംഗ്

b സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ്

c സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ച്.

16 ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ചിന്റെ വൈൻഡിംഗുകളുടെ പ്രതിരോധ മൂല്യവും കോൺടാക്റ്റ് റെസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യവും അളക്കുക.

17 ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കപ്പാസിറ്ററും സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ചും, അവയുടെ അവസ്ഥയ്ക്കായി, പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഒരു മെഗ്ഗർ അല്ലെങ്കിൽ മൾട്ടി മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു കപ്പാസിറ്റർ പരിശോധിക്കുമ്പോൾ, കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ്ജ് ചെയ്തതായി സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന്, മീറ്റർ നീഡിൽ ഷോർട്ട് കാണിക്കും. കപ്പാസിറ്റർ ടെർമിനലുകൾ ഒരു കേബിൾ ഉപയോഗിച്ച് ഷോർട്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ, കപ്പാസിറ്റർ ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്നും നല്ല അവസ്ഥയിലാണെന്നും സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരുസ്പാർക്ക്ഉണ്ടാവും.എന്നിരുന്നാലും കപ്പാസിറ്റർ ചാർജ്ജ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടോ എന്നോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തേക്ക് ചാർജ് ഹോൾഡ് ചെയ്യാൻ കപ്പാസിറ്ററിന് കഴിയുമോ എന്നോ ഈ പരിശോധനയിലൂടെ പരിശോധിക്കാൻ കഴിയില്ല.

18 മെഗറിന്റെ സഹായത്തോടെ വൈൻഡിംഗുകളുടെ ഇൻസുലേഷൻ മൂല്യം പരിശോധിക്കുക.

19 നടപടിക്രമങ്ങൾ പാലിച്ച് മോട്ടോർ പൊളിക്കുക.

20 ബ്രഷും ബ്ലോവറും ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റേറ്ററും റോട്ടറും വൃത്തിയാക്കുക.

21 ബെയറിംഗുകളും ഗ്രീസ് കപ്പുകളും മണ്ണെണ്ണ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കി ബെയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

22 ജീർണിച്ചതായി കണ്ടെത്തിയ ബെയറിംഗ് തിരിച്ചറിയുക, അതിന് പകരം സമാനമായ തരം നൽകുക.

23 ആന്തരിക കണക്ഷനുകളും ലീഡ് ഇൻസുലേഷനുകളും പരിശോധിക്കുക.

ആവശ്യമെങ്കിൽ ലീഡുകൾ വീണ്ടും ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുക.

24 റോട്ടർ ബാറുകൾ പരിശോധിക്കുക.

ഏതെങ്കിലും അയഞ്ഞ ബാർ കണ്ടെത്തിയാൽ, അത് ബ്രേസ് ചെയ്യണം.

25 റബ്ബിംഗ് അടയാളങ്ങൾക്കായി റോട്ടർ, സ്റ്റേറ്റർ ഉപരിതലം പരിശോധിക്കുക.

റബ്ബിംഗ് അടയാളങ്ങൾ ഒന്നുകിൽ തേയ്മാനം സംഭവിച്ച ബെയറിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ അസംബ്ലിയിലെ തെറ്റായ വിന്യാസം സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അവ ശരിയാക്കുക.

26 സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ച് അതിന്റെ പിരിമുറുക്കത്തിനും കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകൾക്കിടയിലുള്ള ശരിയായ സമ്പർക്കത്തിനും പരിശോധിക്കുക.

സ്വിച്ച് ഒരു മോശം രൂപത്തിലാണെങ്കിൽ, അത് സമാനമായ സ്വിച്ച് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റണം. സാൻഡ്പേപ്പറിന്റെ സഹായത്തോടെ കോൺടാക്റ്റ് ഡ്രസ്സിംഗ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

27 നേരത്തെ അളന്ന ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധ മൂല്യം തിരിച്ചറിയുക. 1 മെഗോമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഒരു ഓവനിലോ ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ചോ വൈൻഡിംഗ് ഉണക്കി വാർണിഷ് ചെയ്യുക.

28 നടപടിക്രമങ്ങൾ പിന്തുടർന്ന് മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക.

പരിശോധനാ ഫലം വളരെയധികം വ്യത്യാസപ്പെടരുത്. മറിച്ച് അത് പുരോഗതി കാണിക്കണം. പരിശോധനാ ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചർച്ച ചെയ്യുക.

29 നിങ്ങളുടെ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഷോർട്ടിംഗ് ലൂപ്പുകളും ഇൻകമിംഗ് ലീഡുകളും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

30 ഫ്യൂസ്ഗ്രിപ്പിൽശരിയായ മൂല്യമുള്ള ഫ്യൂസുകൾ മാറ്റി ഐ.സി.ഡി.പി. മെയിനുകളുടെ ഹോൾഡറിലെ കാരിയർ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക..

31 മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ടറിലേക്കുള്ള എർത്ത് കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക, ആവശ്യമെങ്കിൽ സ്വിച്ച് ശരിയാക്കുക.

32 മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, ഏകദേശം 30 മിനിറ്റ് ടെസ്റ്റ് റൺ ചെയ്യുക.

33 മോട്ടോറിന്റെ ഫ്രെയിം താപനില പരിശോധിച്ച് താപനില ന്യായമായ പരിധിക്കുള്ളിലാണെന്ന് സ്വയം തൃപ്തിപ്പെടുക.

34 അനാവശ്യമായ ശബ്ദമോ വൈബ്രേഷനോ ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

35 മോട്ടോർ നിർത്തി മെയിന്റനൻസ് കാർഡിൽ നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ എഴുതുക.

അനാവശ്യമായ ശബ്ദമോ വൈബ്രേഷനുകളോ കണ്ടാൽ മോട്ടോർ നിർത്തി എൻഡ് പ്ലേറ്റ് ബോൾട്ടുകളുടെയും ഫ്രെയിം ബോൾട്ടുകളുടെയും ഇറുക്കം വീണ്ടും പരിശോധിക്കുക.

- - - - - - -

ടാസ്ക് 2 : **ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് നടപടിക്രമം**

1 ലക്ഷണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനും തകരാറുകൾ ശരിയാക്കാനും ട്രബിൾഷൂട്ടിംഗ് ചാർട്ടുകൾ നമ്പർ 1 മുതൽ 5 വരെ പിന്തുടരുക.

എസി മോട്ടോറുകൾക്കായി സിംഗിൾ / ഡബിൾ ലെയറിലും കോൺസെൻട്രിക് വൈൻഡിംഗിലും ടെസ്റ്റിംഗ് ചെയ്യുന്നതും അസംബ്ലി ചെയ്യുന്നതും പരിശീലിക്കുക (Practice on single /double layer and concentric winding for AC motors, testing and assembling)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **സിംഗിൾ ലെയർ/ഡബിൾ ലെയർ കോൺസെൻട്രിക് ടൈപ്പ് വൈൻഡിംഗ് ഉള്ള തന്നിരിക്കുന്ന സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക**
- **മോട്ടോർ പൊളിക്കുക• പൊതുവായ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും സർവീസ് നടപടിക്രമങ്ങളും പിന്തുടരുക**
- **വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുക**
- **കണക്ഷനും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രമുകളും വരയ്ക്കുക**
- **വൈൻഡിംഗ് സ്ട്രിപ്പ് ചെയ്ത് സ്ലോട്ടുകൾ വൃത്തിയാക്കുക**
- **സ്ലോട്ട് ലൈനറുകൾ തയ്യാറാക്കി സ്ലോട്ടുകൾ ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്യുക**
- **സ്റ്റെപ്പ്ഡ് ഫോർമർ തയ്യാറാക്കി കോൺസെൻട്രിക് ഗ്രൂപ്പ് കോയിലുകൾ വൈൻഡ് ചെയ്യുക**
- **സ്റ്റേറ്റർ സ്ലോട്ടുകളിൽ കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകൾ ഇടുക**
- **കോയിൽ ഗ്രൂപ്പുകളും ഫേസ് ലീഡുകളും ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഓവർഹാങ്ങ് രൂപപ്പെടുത്തുക**
- **വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക**
- **മോട്ടോർ വാർണിഷ് ചെയ്യുക**
- **പുതുതായി വൈൻഡ് ചെയ്ത മോട്ടോർ പരിശോധിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set.
- കത്രിക 250 എം എം - 1 No.
- നൈലോൺ ചുറ്റിക 80 എം എം ഡയ, 120 എം എം നീളമുള്ള ഹെഡ് - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് അയേൺ 125 W, 240 V - 1 No.
- സ്കെയിലും ഭാരവും 1 മുതൽ 450 ഗ്രാം വരെ - 1 Set.
- കോൾഡ് ഉളി 100 എം എം ഡയ, 200 എം എം നീളം - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- സെന്റർ പഞ്ച് 100 എം എം - 1 No.
- സ്റ്റീൽ റൂൾ 300 എം എം - 1 No.
- വുഡ് റാസ്പ് ഫയൽ, പകുതി റൗണ്ട് 200 എം എം - 1 No.
- ട്രേ 200 എം എം x 200 എം എം x 50 എംഎം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- DE സ്പാനർ 5 മുതൽ 22 മില്ലി മീറ്റർ വരെ - 1 Set.
- പുറം മൈക്രോ മീറ്റർ 0 - 25 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- എ സി സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ് മോട്ടോർ FHP 250 V - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- സൂപ്പർ-ഇനാമൽഡ് ചെമ്പ് വയർ -as reqd.
- മില്ലിനെക്സ് (അല്ലെങ്കിൽ ട്രിപ്പിൾ പേപ്പർ) 10 മില്ലി - as reqd.
- എംപയർ സ്ലീവ് 1 എം എം, 2 എം എം, 3 എം എം, 4 എം എം & 5 എം എം - 1 m each.
- കോട്ടൺ ടേപ്പ് 20 എം എം 25 മീറ്റർ റോളിന്റെ - 1 Roll.
- മുള വെഡ്ജ് - ഗ്രീസ് - as reqd
- റെസിൻ കോർ സോൾഡർ 60 : 40 - as reqd.
- വാർണിഷ് (എയർ ഡ്രൈ) - as reqd.
- ബ്രഷ് 25 എം എം - 1 No.
- ഫൈബർ ഷീറ്റ് - as reqd.
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് ചെമ്പ് വയർ 21 / 0.2 മി മി - 3 m.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **സിംഗിൾ ഫേസ് സ്പ്ലിറ്റ് ഫേസ് മോട്ടോർ റിവൈൻഡ് ചെയ്യുക (കോൺസെൻട്രിക് കോയിൽ വൈൻഡിംഗ്)**

ഡാറ്റ ശേഖരണം

1 പട്ടിക 1 -ൽ മെഷീൻ ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

2 ഒരു പുള്ളി പുള്ളർ ഉപയോഗിച്ച് പുള്ളി നീക്കം ചെയ്യുക. ഫാൻ കവർ നീക്കം ചെയ്യുക, തുടർന്ന് കൂളിംഗ് ഫാൻ ബ്ലേഡ് അസംബ്ലി നീക്കം ചെയ്യുക.

3 രണ്ട് എൻഡ് കവറുകളും ഒരു സെന്റർ പഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് പ്രത്യേക അടയാളങ്ങളോടെ അടയാളപ്പെടുത്തുക, അതിനനുസരിച്ച് ബോഡിയും അടയാളപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ

നിർമ്മാതാവിന്റെ പേര്		സീരിയൽ നമ്പർ... ....
ഔട്ട്പുട്ട്.. ..... KW / HP.	വോൾട്ടേജ് .... വോൾട്ട്ക	റന്റ് .... ആമ്പിയർ
ആവൃത്തി .... Hz	വേഗത .... ആർ. പി. എം.	സൈക്കിൾ ....
ഇൻസുലേഷൻ	ഫ്രെയിം നമ്പർ	സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കപ്പാസിറ്റർ .... Mfd

പട്ടിക 2

വൈൻഡിംഗ് ഡാറ്റ

1 ലെഡ് കേബിളുകളുടെ നിറം, ടെർമിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ ....

2 ടെർമിനൽ ബോക്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വൈൻഡിങ്ങിന്റെ കണക്ഷൻ എൻഡ് ....

3 സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം .... ധ്രുവങ്ങളുടെ എണ്ണം .... വൈൻഡിങ്ങിന്റെ തരം ....

4 വെഡ്ജ് മെറ്റീരിയൽ .... വലിപ്പം .... ബൈൻഡിംഗ് മെറ്റീരിയൽ .... വലിപ്പം ....

6 ഓവർഹാംഗ് ഡൈമൻഷൻ നോൺ-കണക്ഷൻ എൻഡ് കണക്ഷൻ എൻഡ്

	നോൺ-കണക്ഷൻ	എൻഡ് കണക്ഷൻ എൻഡ്
ഔട്ടർ ഡയ	.... എം എം	.... എം എം
ഇന്നർ ഡയ.	.... എം എം	.... എം എം
കോറിൽ നിന്നുള്ള നീളം	.... എം എം	.... മി. മീ

6.സ്ലോട്ട് ഇൻസുലേഷൻ മെറ്റീരിയലുകൾ 1..................... വലിപ്പം .... കനം

2 . ... വലിപ്പം .... കനം

7 വൈൻഡിങ്ങിന്റെ തരം വയർ എൻഡ് തരം കോയിലുകളുടെ എണ്ണം കോയിലുകൾ / ഗ്രൂപ്പ്

1 റണ്ണിംഗ് ....

2 സ്റ്റാർട്ടിംഗ്............. ....

8. ഷാഫ്റ്റ് സൈഡ് റൊട്ടേഷൻ CW / ACW

9. പുറം കോയിലിൽ നിന്നുള്ള കോയിൽ വലുപ്പം

സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ്	റണ്ണിംഗ് വൈൻഡിംഗ്	പിച്ച്	ടേണുകൾ
നീളം .... എം എം	നീളം .... എം	എം	
വീതി ....മില്ലീ മീറ്റർ.	വീതി .... എം	എം........................	

10റണ്ണിംഗ് കോയിലുകളുടെ ഭാരം (ആകെ) .... കിലോ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

11 സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കോയിലുകളുടെ ഭാരം (ആകെ) .... കി. ഗ്രാം

12 ലീഡ് വയർ : തരം .... വലിപ്പം ....

മുൻ ഭാഗം ബെയറിംഗ് നമ്പർ ....

പിൻ ഭാഗം ബെയറിംഗ് നമ്പർ ....

13 കോർ നീളം ....

14 കോയിൽ ഗ്രൂപ്പ് കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം

15 മറ്റേതെങ്കിലും വിവരങ്ങൾ

ഉദാഹരണം - സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ മോട്ടോർ

പോളുകളുടെ എണ്ണം - 4

സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം - 24

കോയിലുകളുടെ എണ്ണം - 20 (മെയൻ 12 ഉം സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് 8 ഉം).

4 ടെർമിനൽ ബോക്സിൽ നിന്ന് കണക്ഷൻ ലീഡുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തി നീക്കം ചെയ്യുക. പട്ടിക 2 ൽ വിശദാംശങ്ങൾ നൽകുക.

5 രണ്ട് എൻഡ് ഷീൽഡ് കവറുകളിലെയും സ്ക്രൂ ബോൾട്ട് / ടൈ റോഡ് അഴിക്കുക, കൂടാതെ സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ച് കണക്ഷനുകളും നീക്കം ചെയ്യുക.

6 സ്റ്റേറ്ററിൽ നിന്ന് റോട്ടർ നീക്കം ചെയ്യുക.

7 ഏതെങ്കിലും തകരാറുകൾക്കായി റോട്ടർ പരിശോധിക്കുക. അതിന്റെ അവസ്ഥയ്ക്കായി ബെയറിങ്ങും പരിശോധിക്കുക.

ഏതെങ്കിലും റോട്ടർ ബാർ തുറന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ബ്രേസിംഗ് വഴി തകരാർ പരിഹരിക്കുക. ബെയറിംഗ് തീർന്നുപോയാൽഅത്പുതിയൊരെണ്ണം ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

8 കോയിൽനീക്കംചെയ്യുന്നതിനുമുമ്പ്സാധ്യമായ ഡാറ്റ എടുത്ത് പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 ടെർമിനൽ ബോക്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കണക്ഷൻ ലീഡ് സൈഡ് സൂചിപ്പിക്കാൻ സ്റ്റേറ്റർ അടയാളപ്പെടുത്തുക. പട്ടിക 2 ൽ വിശദാംശങ്ങൾ നൽകുക.

10 വാർണിഷ് അഴിക്കാനും എൻഡ് കണക്ഷൻ കണ്ടെത്താനും കണക്ഷൻ ലീഡ് വശത്ത് ഒരു തിന്നർ പുരട്ടുക. ഗ്രൂപ്പ് കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. കൂടാതെ ഒരു പ്രത്യേക ഷീറ്റ് പേപ്പറിൽ വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും ഈ ഷീറ്റുകൾക്കൊപ്പം അറ്റാച്ചു ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

നടപടിക്രമം എഴുതുമ്പോൾ സാങ്കൽപ്പിക പദങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ, കോൺസെൻട്രിക് കോയിൽ വൈൻഡിംഗ് ഉള്ള സിംഗിൾ ഫേസ് കപ്പാസിറ്റർ മോട്ടോറിനുള്ള ഒരു ഉദാഹരണം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഈഉദാഹരണത്തിൽനൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിനായി ചില നടപടിക്രമങ്ങൾ പ്രത്യേകം എഴുതിയിരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, ആവശ്യമായ പ്രകടനം ലഭിക്കുന്നതിന്, നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിൽ നിന്ന് എടുത്ത ഡാറ്റ കർശനമായി പാലിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ശേഖരിച്ച ഡാറ്റയിൽ നിന്നുള്ള വിവരങ്ങൾ

കോയിൽ പിച്ചുകൾ - പ്രധാന വൈൻഡിംഗ് 5, 3, 1

സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് 5, 3

കോയിൽ ത്രോ - പ്രധാന വൈൻഡിംഗ്

1 - 6, 2 - 5,3- 4

സ്റ്റാർട്ടിംഗ് വൈൻഡിംഗ് 1 - 6, 2 - 5

ഇത് മുഴുവൻ കോയിൽ കണക്ഷനാണ് . 1 ന്റെ എൻഡ് കോയിൽ രണ്ടാം കോയിലിന്റെ എൻഡ് കോയിലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, രണ്ടാമത്തെ കോയിലിന്റെ ആരംഭം മൂന്നാം കോയിലിന്റെ ആരംഭവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ മാർഗനിർദേശത്തിനായി, ഗ്രൂപ്പ് കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം ചിത്രം 1 -ലും വികസിപ്പിച്ച ഡയഗ്രം ചിത്രം 2 -ലും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

11 വൈൻഡിങ്ങിന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ഓവർഹാംഗ് അളക്കുക. ഇത് പട്ടിക 2ൽ രേഖപ്പെടുത്തി ടെംപ്ലേറ്റ് തയ്യാറാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

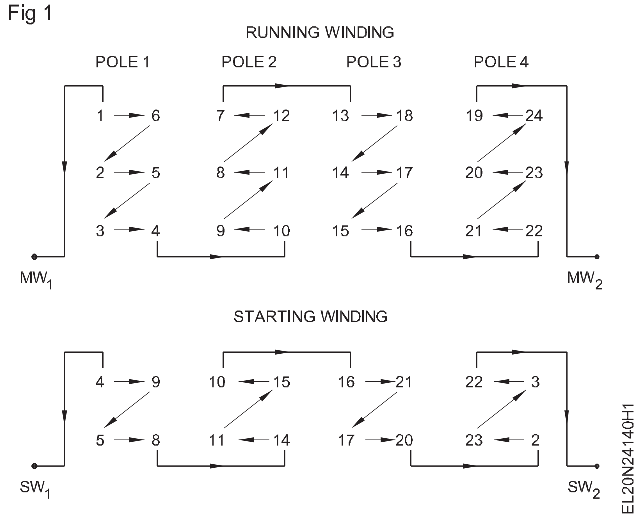
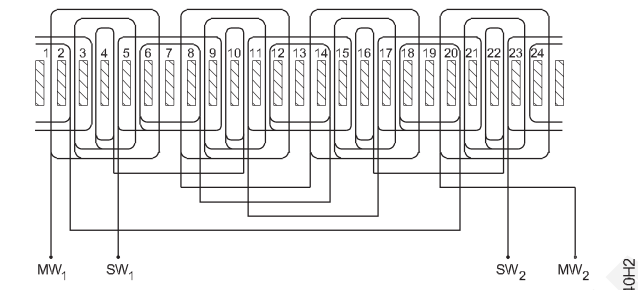


Fig 2



DEVELOPED DIAGRAM OF SINGLE PHASE INDUCTION MOTOR
(HAVING 24 SLOTS, 20 COILS, FOUR POLES, CONCENTRIC WINDING)

12 സ്ലോട്ടുകളുടെ എണ്ണം, കോയിൽ പിച്ച് മുതലായവ പോലുള്ള സാധ്യമായ ഡാറ്റ ശേഖരിച്ച് പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

13 ഒരു സെറ്റ് കോയിലുകൾ ഒഴികെയുള്ള കോയിലുകൾ സ്റ്റാർട്ടിംഗിലും മെയിൻ വൈൻഡിംഗിലും നോൺ-കണക്ഷൻ അറ്റത്ത് (അതായത് സാധാരണ ലോഡ് സൈഡ്) ഒരു കോൾഡ് ഉളിയുടെ സഹായത്തോടെ മുറിക്കുക.

14 സ്റ്റേറ്റർ സ്ലോട്ടിൽ നിന്ന് പഴയ വൈൻഡിംഗ് സ്ട്രിപ്പ് ചെയ്യുക. ഇത് ഹാർഡ് ആണെങ്കിൽ വൈൻഡിംഗ് ചൂടാക്കാനും കോയിലുകൾ പുറത്തെടുക്കാനും ബ്ലോ ലാമ്പ് ഉപയോഗിക്കുക.

15 അവശേഷിക്കുന്ന കോയിലുകൾ അവയുടെ യഥാർത്ഥ രൂപത്തിൽ നീക്കം ചെയ്യുക.

കോയിലുകൾ അഴിക്കാൻ ഒരു തിന്നർ ഉപയോഗിക്കുക. തിന്നർ ഒരിക്കൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ കോയിലുകൾക്ക് തീ പിടിക്കുമെന്നതിനാൽ ബ്ലോ ലാമ്പ് ഉപയോഗിക്കരുത്.

16 വയറിന്റെ വലിപ്പം, കോയിലിന്റെ വലിപ്പം എന്നിവ അളന്ന് ആവശ്യാനുസരണം മറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

- - - - - - -

ടാസ്ക് 2 : **വൈൻഡിംഗ് പരിശോധിക്കുക**

1 ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട്, ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട്, ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് എന്നിവയ്ക്കായി യഥാക്രമം മൾട്ടി മീറ്റർ, മെഗ്ഗർ എന്നിവ പരിശോധിക്കുക.

2 കപ്പാസിറ്ററിന്റെയും സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ചിന്റെയും അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. എന്തെങ്കിലും തകരാർ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ മാറ്റി പുതിയവ സ്ഥാപിക്കുക.

3 കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ലീഡ് കണക്ഷനുകൾ, കപ്പാസിറ്റർ, സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ സ്വിച്ച് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിച്ച് ടെർമിനൽ ബോക്സിൽ അവസാനിപ്പിക്കുക.

4 മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക, തുടർന്ന് 15 മിനിറ്റ് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

5 ഭ്രമണ ദിശ നിരീക്ഷിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ, കണക്ഷനുകൾ മാറ്റുക.

6 പരിശോധന ശരിയാണെങ്കിൽ മോട്ടോർ പൊളിക്കുക.

7 സ്റ്റേറ്റർ പ്രീഹീറ്റ് ചെയ്ത് വാർണിഷ് ഉപയോഗിച്ച് വൈൻഡിംഗ് ഇംപ്രെഗ്നേറ്റ് ചെയ്യുക.

8 ഉണങ്ങിയ ശേഷം സ്റ്റേറ്റർ സ്ലോട്ടുകളുടെ മുഖത്ത് നിന്നും അധിക വാർണിഷ് നീക്കം ചെയ്യുക.

9 മോട്ടോർ വീണ്ടും കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ച് 8 മണിക്കൂർ ലോഡിൽ പരിശോധിക്കുക.

- - - - - - -

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക (Connect, start, run and reverse the direction of rotation of universal motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **D.O.L സ്റ്റാർട്ടർ മുഖേന ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക., മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക**
- **ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ (ഡി. ഒ. ആർ.) റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം - 1 No.
- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെ - 1 Set.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 100 W / 240 V - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ / മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 1500-15000 ആർ. പി. എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ 250 V, 50 Hz, 0.5 HP - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- 2.5 എം എം മൾട്ടി - സ്ട്രാൻഡ് പി വി സി കോപ്പർ കേബിൾ -10 mts.
- ബെയർ ചെമ്പ് വയർ 14 SWG - 0.5 mts.
- 250 V 16 A, I. C. D. P. സ്വിച്ച് - 1 No.
- ഡി. ഒ. എൽ. 0.5 എച്ച്പി സിംഗിൾ ഫേസ് മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ സ്റ്റാർട്ടർ 250 V - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു ലോഡ് ശേഖരിക്കുകയും ക്രമീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.

> **ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന് ഉയർന്ന സ്റ്റാർട്ടിംഗ് ടോർക്ക് ഉണ്ട്. ലോഡ് ഇല്ലാതെ, മോട്ടോർ അപകടകരമാം വിധം ഉയർന്ന വേഗതയിൽ എത്തുന്നു, അതിന്റെ ഫലമായി കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു. ഓട്ടത്തിനിടയിൽ തെന്നി മാറിയേക്കാവുന്ന ഫ്ലാറ്റ് ബെൽറ്റുകളിലൂടെ സാധാരണയായി ലോഡിംഗ് ക്രമീകരിക്കരുത്. നേരിട്ടുള്ള ഡ്രൈവുകളോ'V'ബെൽറ്റ്ഡ്രൈവുകളോ ലോഡായി ക്രമീകരിക്കുക.**

2 I.C.D.P സ്വിച്ച്, കേബിളുകൾ, ഫ്യൂസ്, സ്റ്റാർട്ടർ എന്നിവയുടെ ശരിയായ റേറ്റിംഗ്, നൽകിയിരിക്കുന്ന യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

3 സ്റ്റാർട്ടർ കവർ തുറക്കുക, കണക്ഷൻ കണ്ടെത്തുക, മോട്ടോർ കറന്റ് റേറ്റിംഗിലേക്ക് ഓവർ ലോഡ് റിലേ സജ്ജമാക്കുക.

4 ശരിയായ ഫ്രെയിം എർത്ത് കണക്ഷനുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1) പ്രകാരം മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

> **മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് ശരിയായ ലോഡ് ക്രമീകരണം പരിശോധിക്കുക.**

5 ഐ.സി.ഡി.പി. സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്ത്, സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ 'ഓൺ' ബട്ടൺ അമർത്തുക.

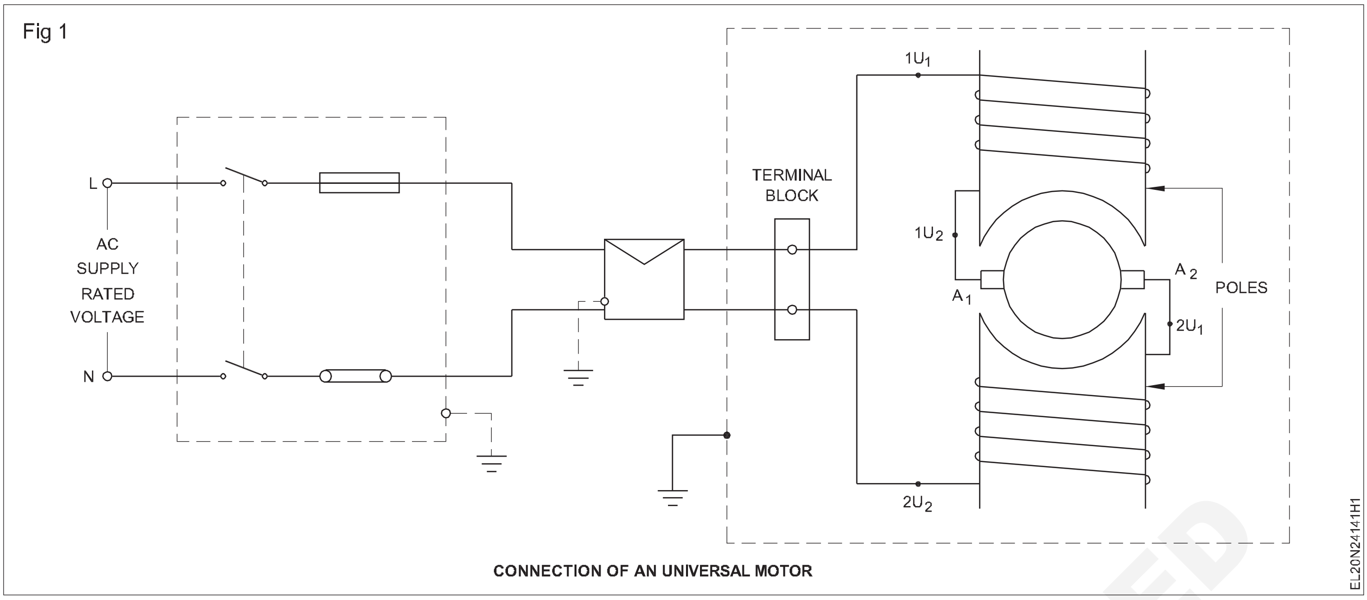
6 D. O. R നിരീക്ഷിക്കുക. അത് താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഡി.ഒ.ആർ. ------- ആണ്

7 ടാക്കോ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വേഗത അളന്ന് താഴെ രേഖപ്പെടുത്തുക. വേഗത .... ആർ. പി. എം.

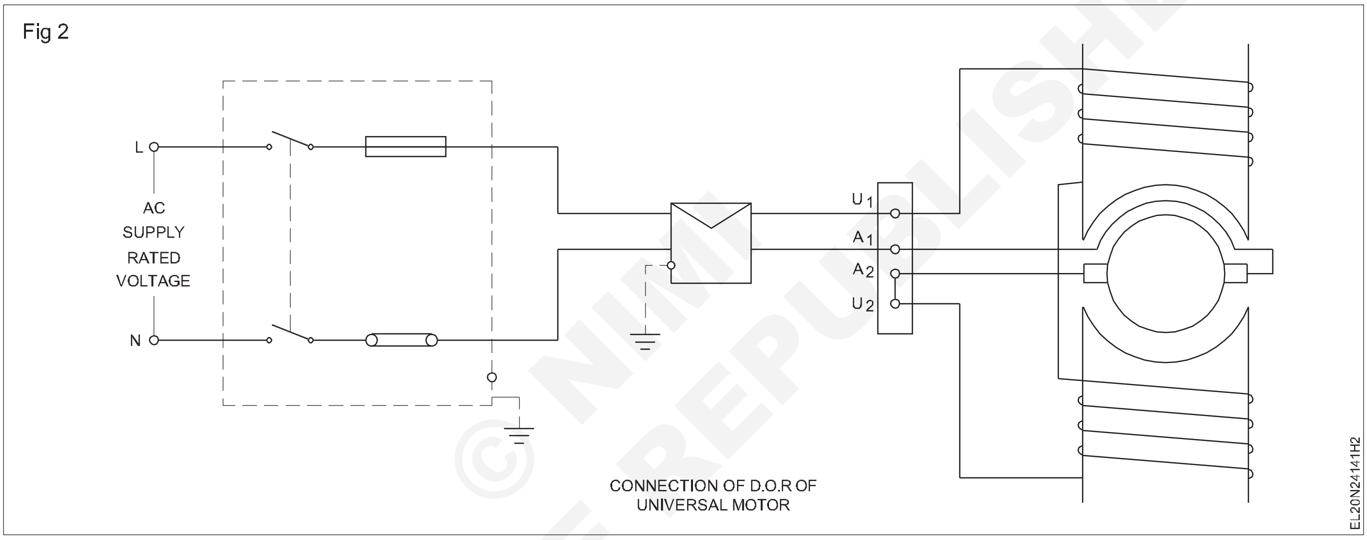
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



CONNECTION OF AN UNIVERSAL MOTOR

Fig 2



CONNECTION OF D.O.R OF UNIVERSAL MOTOR

ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ വേഗത ലോഡിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ടാക്കോ മീറ്ററിന്റെ ശ്രേണി സജ്ജീകരിക്കുമ്പോൾ, ആദ്യം ഉയർന്ന ശ്രേണിയിൽ സജ്ജീകരിക്കുക, തുടർന്ന് അനുയോജ്യമായ അളക്കാവുന്ന മൂല്യത്തിലേക്ക് ശ്രേണി താഴ്ത്തുക.

8 സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തി, മോട്ടോർ നിർത്തുക. ഐ. സി. ഡി. പി സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. ഒപ്പം ഫ്യൂസ് നീക്കം ചെയ്യുക.

ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുക

യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന്റെ D.O.R സാധാരണയായി നിർമ്മാതാവ് ഒരു ദിശയിലാണ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഭ്രമണത്തിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നത് ഉയർന്ന തീപ്പൊരി, വർദ്ധിച്ച താപം, യന്ത്രത്തിന്റെ പരാജയം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും.

മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണെങ്കിൽ, ഫീൽഡ് അല്ലെങ്കിൽ ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുക. കോമ്പൻസേറ്റഡ് യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന്റെ അർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുമ്പോൾ, കോമ്പൻസേറ്റിംഗ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകളും മാറ്റുക.

9 ഇതര കണക്ഷനുകളുടെ സാധ്യതയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചർച്ച ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

10 ഫീൽഡ് അല്ലെങ്കിൽ ആർമേച്ചർ ടെർമിനലുകൾ മാറ്റുക.

11 5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള നടപടിക്രമങ്ങൾ പിന്തുടരുക, താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഭ്രമണ ദിശയും വേഗതയും രേഖപ്പെടുത്തുക:

ഡി. ഒ. ആർ. ______________________ ആണ്.

വേഗത ______________________

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടറിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണിയും സർവീസും നടത്തുക
(Carry out maintenance and servicing of universal motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **മോട്ടോറിന്റെ അവസ്ഥകൾ പരിശോധിച്ച് ശരിയാണെന്ന് ഉറപ്പു വരുത്തുക**
- **യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ പൊളിക്കുക**
- **തകരാറുകൾ പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കുക**
- **യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോറിന്റെ ട്രബിൾ ഷൂട്ട് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set.
- ഫിലിപ്സ് സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- കോൾഡ് ഉളി 200 എം എം - 1No.
- സ്പാനർ സെറ്റ് ഡബിൾ എൻഡ് സെറ്റ് 8 നം. 6 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ - 1 Set.
- മാലറ്റ് (മരം) 7.5 സെ. മീ ഡയ - 1 No.
- ബെയറിംഗ് പുള്ളർ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 1 കിലോ ഓം - 1 No.
- ബാഹ്യവും ആന്തരികവുമായ ഗ്രോളർ - 1 Set.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)

- യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ ലഭ്യമായത് - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ / (Materials

- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 60 W 250 V -1 No.
- പരുത്തി മാലിന്യം - as reqd.
- ബെയറിംഗ് ഗ്രീസ് ഗുണനിലവാരവും അളവും - as reqd.
- 300 എം എം ചതുരത്തിലുള്ള സാൻഡ്പേപ്പർ മിനുസമാർന്ന ഷീറ്റ് - as reqd.
- മണ്ണെണ്ണ - as reqd.
- എംപയർ ക്ലോത്ത് 1 മില്ലീ മീറ്റർ as reqd.
- കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് - as reqd.
- എംപയർ സ്ലീവ് 3 എം എം മുതൽ 6 എം എം വരെ - as reqd.
- അനുയോജ്യമായ ഗ്രേഡും വലിപ്പവുമുള്ള കാർബൺ ബ്രഷുകൾ - 2 Nos.
- ലെഡ് ആൻഡ് ടിൻ സോൾഡർ (റെസിൻ കോർഡ്) - 20 g.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **പൊതുവായ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും സർവീസിംഗ് നടപടികളും**

1 മോട്ടോറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുകയും പട്ടിക 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പരാതി കാർഡിൽ നൽകുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

പരാതി കാർഡ്

ഉപഭോക്താവ്	തീയതി	ജോലി നമ്പർ	നിർമ്മാണം
....	....	....	....
ഫ്രെയിം നമ്പർ	മോഡൽ	തരം	HP
വോൾട്ട് .... ആമ്പിയർ.......... ഫേസ് -------- സൈക്കിളുകൾ ----			
ക്രമ സംഖ്യ.			
നിർദ്ദേശം / പരാതി:			സെക്ഷൻ ഇൻ ചാർജിന്റെ ഒപ്പ്

2 മോട്ടോർ ദൃശ്യപരമായി പരിശോധിച്ച് വൈകല്യങ്ങൾ പട്ടിക 2 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 പരാതി കാർഡ് വായിച്ച് പ്രശ്നത്തിന്റെ മേഖല കണ്ടെത്തുക.

4 കണ്ടിന്യൂറ്റി, ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട്, ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് എന്നീ ടെസ്റ്റുകൾ നടത്തി, പട്ടിക 3 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ നൽകുക.

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	വിഷ്വൽ പരിശോധനയുടെ വിവരണം	വിഷ്വൽ പരിശോധനാ ഫലം

5 യോക്ക് ഉപയോഗിച്ച് എൻഡ് പ്ലേറ്റുകളുടെ കൃത്യമായ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 യന്ത്രം ഡിസ്മാന്റിൽ ചെയ്യുക.

7 മോട്ടറിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ വൃത്തിയാക്കുക.

8 ഇനിപ്പറയുന്നവ പരിശോധിക്കുക.

a കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ സെഗ്‌മെന്റുകൾക്കിടയിലുള്ള ഷോർട്ടിംഗ് പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1)

b കാർബൺ ടെട്രാ ക്ലോറൈഡ് ഉപയോഗിച്ച് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ വൃത്തിയാക്കുക.

c മൈക്ക ഇൻസുലേഷൻ പരിശോധിക്കുക; കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഉപരിതലത്തിനപ്പുറം ഉയർന്നതായി കണ്ടെത്തിയാൽ മൈക്കയെ അണ്ടർ കട്ട് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

പട്ടിക 3

ഫലം

ക്രമ നം	**വിവരണം**	**കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധന**		**ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം**		**പ്രതിരോധ പരിശോധന**		**റിമാർക്സ്**
		പൊളിച്ചു മാറ്റലിനു മുമ്പ്	**അസംബ്ലിക്ക് ശേഷം**	**പൊളിച്ചു മാറ്റലിനു മുമ്പ്**	**അസംബ്ലിക്ക് ശേഷം**	**പൊളിച്ചു മാറ്റലിനു മുമ്പ്**	**അസംബ്ലിക്ക് ശേഷം**	
1	ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ്							
2	അർമേച്ചർ വൈൻഡിംഗ്							

Fig 1

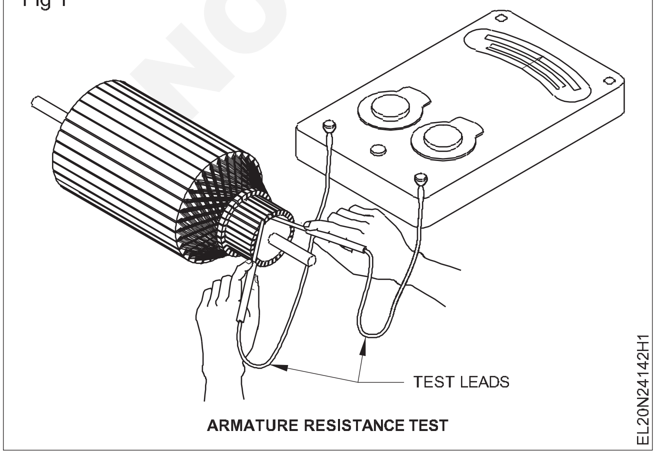
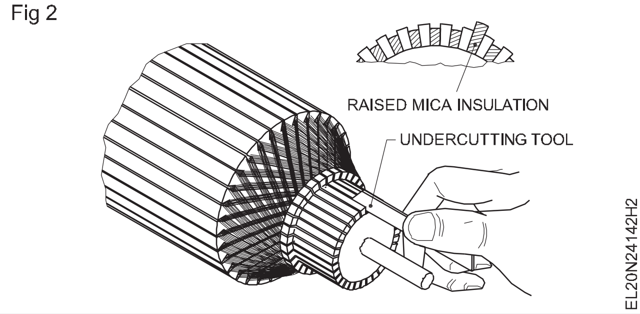


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

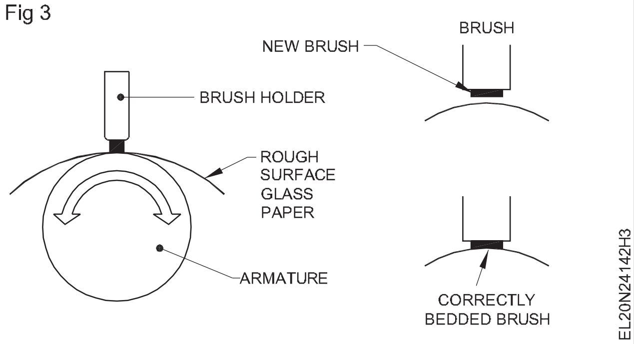
d കുഴിയുണ്ടോയെന്ന് കമ്മ്യൂട്ടേറ്റർ ഉപരിതലം പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ കുഴി നീക്കം ചെയ്യാൻ സാൻഡ്പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുക.

e റൈസറിൽ അമിതമായി ചൂടായ സ്ഥലം പരിശോധിക്കുകയും ആവശ്യമെങ്കിൽ വയറുകൾ വീണ്ടും സോൾഡർ ചെയ്യുക.

f ബ്രഷുകളുടെ നീളം പരിശോധിക്കുക. ചെറുതായി കണ്ടെത്തിയാൽ, അതേ ഗ്രേഡിലുള്ള ശരിയായ വലിപ്പത്തിലുള്ള ബ്രഷുകൾ ഉപയോഗിച്ച് അവ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

g ശരിയായ ബെഡ്ഡിങ്ങിനായി ബ്രഷുകൾ പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ ബ്രഷുകൾ ബെഡ്ഡ് ചെയ്യുക. ചിത്രം 3 റഫർ ചെയ്യുക.

Fig 3



കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന് ചുറ്റും പൊതിഞ്ഞ ഗ്ലാസ് പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ബ്രഷിന്റെ അറ്റം രൂപപ്പെടുത്തി, ബ്രഷിൽ നേരിയ മർദ്ദം നൽകിക്കൊണ്ട്, കമ്മ്യൂട്ടേറ്ററിന്റെ കർവിലേക്ക്, പുതിയ ബ്രഷ് തിരുകുക.

h പ്ലേ അല്ലെങ്കിൽ കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് അറിയുന്നതിന്, ബെയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

i കേടായതോ തകരാറുള്ളതോ ആയ ബെയറിംഗ് അതേ സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള പുതിയത് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുക.

പഴയ ബെയറിംഗ് നല്ലതാണെങ്കിൽ, ബെയറിംഗ് വൃത്തിയാക്കി നിർമ്മാതാവ് അംഗീകരിച്ച ഗ്രീസ് ഉപയോഗിച്ച് ബെയറിംഗ് വീണ്ടും പാക്ക് ചെയ്യുക.

j മോട്ടോർ കൂട്ടിച്ചേർക്കുക.

k റോട്ടർ ഷാഫ്റ്റ് സ്വതന്ത്രമായി കറങ്ങുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

റോട്ടർ ഷാഫ്റ്റ് ചലിക്കാൻ പ്രയാസമുള്ളതോ വളരെ ഇറുകിയതോ ആയ സാഹചര്യത്തിൽ, എൻഡ് കവറുകൾ അഴിച്ച് റോട്ടർ സ്വതന്ത്രമാകുന്നതു വരെ അവയെ ഒരു ക്രമത്തിൽ വീണ്ടും ഉറപ്പിക്കുക.

l ബ്രഷ് ടെൻഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക, ആവശ്യമെങ്കിൽ അത് ക്രമീകരിക്കുക.

m മുമ്പു സൂചിപ്പിച്ച എല്ലാ പരിശോധനകളും നടത്തി ഫലങ്ങൾ പട്ടിക 3-ൽ നൽകുക.

നിലവിലുള്ള പരിശോധനാ ഫലങ്ങൾ മുമ്പത്തേതിനേക്കാൾ മികച്ചതായിരിക്കണം. ഇല്ലെങ്കിൽ പ്രശ്ന ബാധിത പ്രദേശം പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

n മോട്ടോർ, സ്റ്റാർട്ടർ, സ്വിച്ച് എന്നിവയുടെ എർത്ത് കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിച്ച് ആവശ്യമെങ്കിൽ അവ ശരിയാക്കുക.

o ഭാഗിക ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക.

p മോട്ടോർ താപനില, ശബ്ദം, വൈബ്രേഷനുകൾ എന്നിവയിൽ അനാവശ്യമായ വർദ്ധനവ് ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

q ആവശ്യമെങ്കിൽ ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് ചാർട്ട് പിന്തുടർന്ന്, തകരാർ പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, ആൾട്ടർനേറ്റർ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Install an alternator, identify part and terminals of alternator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഫൗണ്ടേഷന്റെ സ്ഥാനവും തരവും തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **ഫാസനറുകളുടെ തരം നിർണ്ണയിക്കുകയും ടെംപ്ലേറ്റ് തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **തറയിൽ കുഴി കുഴിച്ച് കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം തയ്യാറാക്കുക**
- **ഒരു ടെംപ്ലേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഫാസനറുകൾ സ്ഥാപിക്കുക, ഫാസനറുകൾ ഗ്രൗട്ട് ചെയ്യുക**
- **ആൾട്ടർനേറ്റർ സെറ്റിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **അവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക**
- **ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- റൈറ്റ് സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ - 1 Set.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ - 1 No.
- ഡയൽ ഗേജ് - 1 No.
- ഫീലർ ഗേജ് - 1 No.
- ബോൾ പെയിൻ ചുറ്റിക 1 കി. ഗ്രാം - 1 No.
- കോൾഡ് ഉളി 19 എം എം ഡയ 200 എം എം നീളം - 1 No.
- റൗണ്ട് ഫയൽ ബാസ്റ്റാർഡ് 200 എം എം - 1 No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ ബാസ്റ്റാർഡ് 200 എം എം - 1 No.
- സ്റ്റീൽ റൂൾ 300 എം എം - 1 No.
- ക്രോ ബാർ 1800 എം എം - 1 No.
- ലീഡ് ചുറ്റിക 1 കി. ഗ്രാം - 1 No.
- 6 എം എം ബ്ലേഡുള്ള സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 300 എം എം - 1 No.
- സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ 200 എം എം - 1 No.
- അലൈൻമെന്റ് പിന്നുകൾ (ഫിക്സ്ചർ പിൻ) - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- ഇലക്ട്രിക് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ - 1 No.
- 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്റർ 3 KVA 500 V 50 Hz അനുയോജ്യമായ മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് - 1 No.
- ഓം മീറ്റർ - 1 No.
- ഫേസ് സീക്വൻസ് മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര എം എം 600 വി ഗ്രേഡ് - as reqd
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 250 V - 1 No.
- ബോൾട്ടുകളും നട്ടുകളും - as reqd.
- സിമന്റ് - as reqd.
- മണൽ - as reqd.
- എർത്ത് വയർ ജി. ഐ. 14 SWG - 3 m

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ സെറ്റ് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**

1 ആൾട്ടർനേറ്റർ സെറ്റിനായി ഇൻസ്റ്റലേഷന്റെ ശരിയായ സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

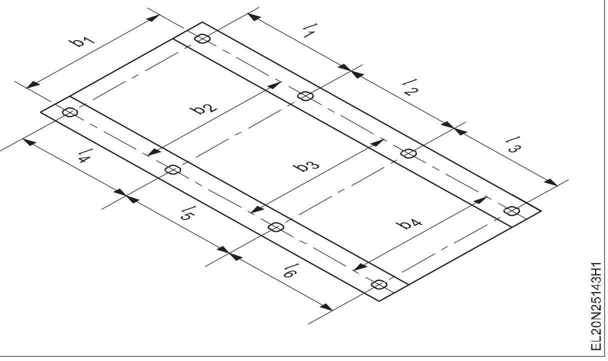
2 നിർമ്മാതാവിന്റെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ റെഫർ ചെയ്തു കൊണ്ട് അനുയോജ്യമായ ഒരു തരം അടിത്തറ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

3 നിർമ്മാതാക്കളുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ റെഫർ ചെയ്ത് അനുയോജ്യമായ ഫാസനർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

4 ചിത്രം 1 ലെ പോലെ ബെഡ്സ്റ്റ് ഫ്രെയിമിന്റെ അളവ് എടുത്ത് പട്ടിക 1 ൽ ഡാറ്റ നൽകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



— — — — — — — —

പട്ടിക 1

ബാഹ്യ അളവുകൾ

നീളം .... മി. മീ.

വീതി .... മില്ലീ മീറ്റർ

ഉയരം .... എം എം

പട്ടിക 2

അടുത്തുള്ള ദ്വാരങ്ങളിൽ നിന്ന് അളക്കുന്ന ദൂരം

1_1 ..... എം എം l_4 .... എം എം b_1 .... എം എം b_4 .... എം എം

1_2 .... എം എം l_5 ...... എം എം b_2 .... എം എം

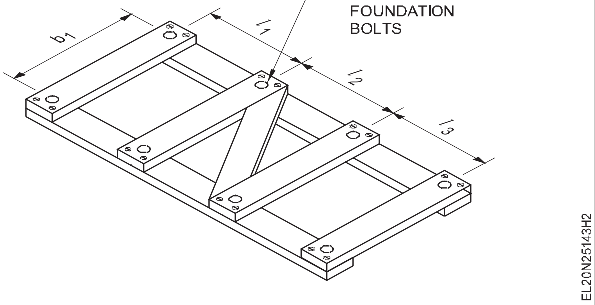
1_3 .... എം എം l_6 .... എം എം b_3 ...... എം എം

5 ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ട് ഹോളുകളുടെ സ്ഥാനവും വലുപ്പവും അളന്ന് പട്ടിക 2 -ൽ ഡാറ്റ നൽകുക.

6 ബെഡ് ഫ്രെയിമിനായി ഒരു ടെംപ്ലേറ്റ് തയ്യാറാക്കുക, ടെംപ്ലേറ്റിൽ ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടിന്റെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തി ഫ്രെയിം ഡ്രിൽ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

7 ടെംപ്ലേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് തറയിൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത സ്ഥലത്ത് ഫൗണ്ടേഷൻ ബോൾട്ടുകളുടെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

Fig 2



8 അടയാളപ്പെടുത്തിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ തറ കുഴിക്കുക, ദ്വാരങ്ങളുടെ ആഴം തറയുടെ ഉപരിതലത്തിന് താഴെയുള്ള ആങ്കർ ബോൾട്ടിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ 15 സെന്റിമീറ്റർ കൂടുതലായിരിക്കണം.

9 ടെംപ്ലേറ്റിൽ ഫൗണ്ടേഷൻ ആങ്കർ ബോൾട്ടുകൾ മൌണ്ട് ചെയ്ത് നിലത്തു ഉപരിതലത്തിൽ ടെംപ്ലേറ്റ് സ്ഥാപിക്കുക, അങ്ങനെ ആങ്കർ ബോൾട്ടുകൾ, ഇതിനകം ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് കുഴിച്ചിരിക്കുന്ന ദ്വാരങ്ങളിൽ പ്രവേശിക്കും.

10 സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ ഉപയോഗിച്ച് ലെവൽ പരിശോധിക്കുക.

11 നേർത്ത കോഴ്സ് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ഉപയോഗിച്ച് ബോൾട്ടിന് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം നിറയ്ക്കുക.

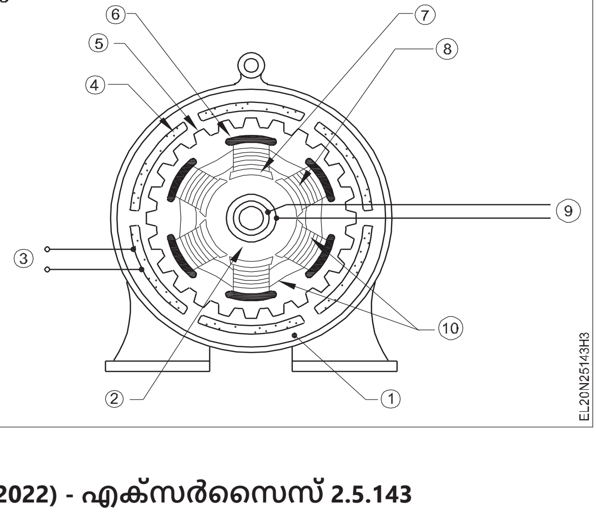
12 8 മുതൽ 12 മണിക്കൂർ വരെ മോർട്ടാർ സെറ്റ് ആകുന്നതിന് അനുവദിക്കുക, തുടർന്ന് ടെംപ്ലേറ്റ് നീക്കം ചെയ്യുക.

13 കുറഞ്ഞത് രണ്ട് ദിവസത്തേക്ക് സിമന്റ് മോർട്ടാർ വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് ക്യൂർ ചെയ്യുക.

14 വൃത്തിയായി പ്ലാസ്റ്ററിങ്ങിലൂടെ ഉപരിതലം പൂർത്തിയാക്കുക.

15 ആൾട്ടർനേറ്റർ സെറ്റ് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് നട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക.

Fig 3



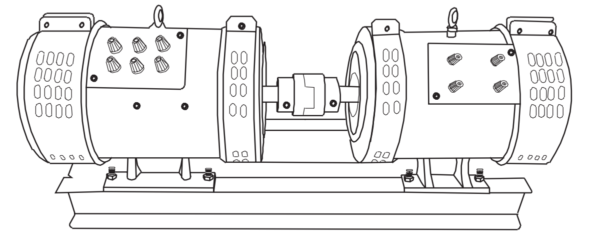
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 യഥാർത്ഥ വസ്തുവിൽ നിന്ന് അല്ലെങ്കിൽ എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചാർട്ടിൽ നിന്ന് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



ഓരോ ഭാഗവും നമ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്ത് ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് പട്ടിക 1 ൽ എഴുതുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നമ്പർ	ലേബൽ നമ്പർ	ഭാഗത്തിന്റെപേര്
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

— — — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ഒരു 3 ഫേസ്, സ്റ്റാർ ബന്ധിത ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

ഒരു 3- ഫേസ്, സ്റ്റാർ കണക്ടഡ് ആൾട്ടർനേറ്ററിൽ, മൂന്ന് വൈൻഡിംഗുകൾ സ്റ്റാറിൽ ആന്തരികമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, കൂടാതെ നാല് ടെർമിനലുകൾ ടെർമിനൽ ബ്ലോക്കിലേക്ക്കൊണ്ടുവരുന്നു. ഈ നാല് ടെർമിനലുകളിൽ 3 -ഫേസ് വൈൻഡിംഗിന്റെ മൂന്ന് ആരംഭ അറ്റങ്ങളും ഒരു ന്യൂട്രലും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

1 ടെർമിനലുകളിൽ എന്തെങ്കിലും അടയാളപ്പെടുത്തൽഉണ്ടോയെന്ന്പരിശോധിക്കുകയും അത് രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. ഇല്ലെങ്കിൽ, ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം അടയാളപ്പെടുത്തൽ 1, 2, 3 എന്നിങ്ങനെ നൽകുക.

2 മുകളിലെ പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങളിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമവും ചിത്രം 2a-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെയും ആന്തരിക കണക്ഷൻ കാണിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക. അവയ്ക്കിടയിലുള്ള പ്രതിരോധം അളക്കുകയും പട്ടിക 1 ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

3 ടെർമിനൽ ബ്ലോക്കിൽ നിന്നുള്ള ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് തിരിച്ചറിയുക (ചിത്രം 2 ബി)

Fig 1

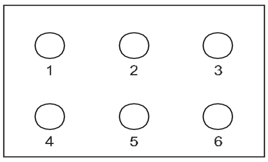


Fig 2

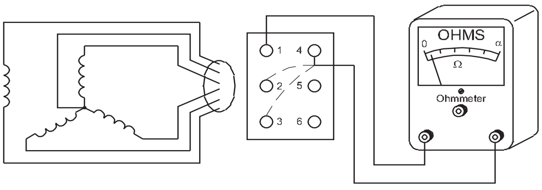


Fig 6(a)

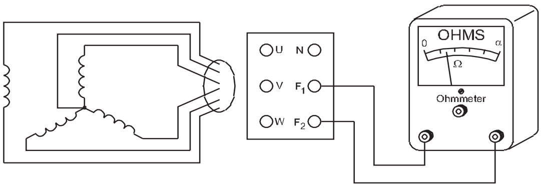


Fig 6(b)

ഒരു ജോടി മാത്രമേ ഉയർന്ന പ്രതിരോധത്തോടെ സ്വതന്ത്രമാകൂ. ഈ ജോഡി ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗിൽ പെടുന്നു. അവയ്ക്കിടയിലുള്ള തുടർച്ച കാണിക്കുന്ന മറ്റ് നാല് ടെർമിനലുകൾ സ്റ്റാറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച, പ്രധാന വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകളുടേതാണ്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നാല് ടെർമിനലുകളിൽ, മൂന്ന് ടെർമിനലുകൾ അവയ്ക്കിടയിൽ താരതമ്യേന ഉയർന്ന പ്രതിരോധം നൽകും. UVW ടെർമിനലുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന മൂന്ന് കോയിലുകളുടെ അറ്റങ്ങളാണിവ. എന്നിരുന്നാലും, UVW ന്റെഏതെങ്കിലുംഒരുടെർമിനലിനുംആ ടെർമിനലിനും ഇടയിൽ അളക്കുമ്പോൾ നാലെണ്ണത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തായ ടെർമിനലുകൾ പ്രതിരോധത്തിന്റെ പകുതി മൂല്യം നൽകും. ഈ ടെർമിനൽ ന്യൂട്രൽ ആയതിനാൽ 'N' എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. 3 - ഫേസ് ടെർമിനലുകളെ UVW ആയി അടയാളപ്പെടുത്തുന്നത് താൽക്കാലികമാണ്. ഒരു ഫേസ് സീക്വൻസ് മീറ്ററിന്റെ സഹായത്തോടെ ശരിയായ ഫേസ് സീക്വൻസ് പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്, എങ്കിൽ മാത്രമേ ടെർമിനലുകൾ UVW എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്താൻ കഴിയൂ.

4 അതനുസരിച്ച് ടെർമിനലുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

5 നിങ്ങൾ ചെയ്തത് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുകയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഇടയിൽ	ഓംസിൽ റെസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യം	റിമാർക്സ്
1	1 - 2		
2	2 - 3		
3	3 - 4		
4	1 - 3		
5	1 - 4		
6	2 - 4		
7	2 - 6		

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ തുടർച്ചയും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധവും പരിശോധിക്കുക (Test for continuity and insulation resistance of alternator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **തുടർച്ചയ്ക്കായി ആൾട്ടർനേറ്റർ വൈൻഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക**
- **സ്റ്റേറ്ററിനും റോട്ടർ വൈൻഡിംഗുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്പാനർ സെറ്റ് 5 എം എം മുതൽ 200 എം എം വരെ - 1 Set.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- ആൾട്ടർനേറ്റർ, 3 -ഫേസ്, 3 KVA 415 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പി. വി. സി. ഇൻസുലേറ്റഡ് ചെമ്പ് വയർ 23 / 0.2 മില്ലീ മീറ്റർ വലിപ്പം - 5 m.
- ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - 1 m.
- ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് 60 W / 240 V - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 3-ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 നിങ്ങൾ എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 5. 143 – ടാസ്ക് - 3 ൽ ചെയ്തതു പോലെ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധന നടത്തുക**

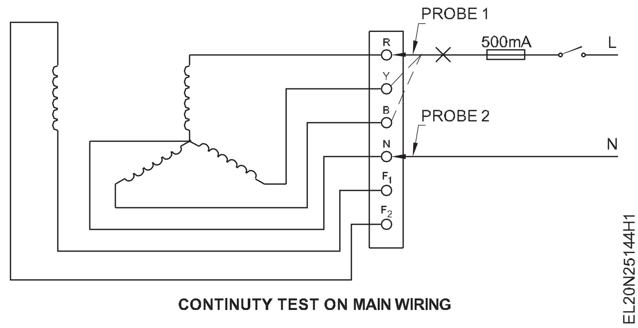
1 ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് എടുത്ത്, എസ് പി സ്വിച്ചും ഫ്യൂസും ലാമ്പുമായി സീരീസിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കേബിൾ തിരിച്ചറിയുക. ഇത് പ്രോബ് 1 ആയി ഉപയോഗിക്കുക.

2 'N' എന്ന ടെർമിനലുമായി പ്രോബ് 2 ബന്ധിപ്പിച്ച്, പ്രോബ് 1 വഴി ടെർമിനലുകൾ R, Y, B എന്നിവ സ്പർശിക്കുക. (ചിത്രം 1) ലാമ്പിന്റെ അവസ്ഥ നിരീക്ഷിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

ഫേസ് വയർ ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിൽ പ്രോബ് 1 ആയി തിരിച്ചറിയണം, കൂടാതെ ടെസ്റ്റ് ലാമ്പിലേക്ക് സ്വിച്ച്, ഫ്യൂസ് എന്നിവയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിക്കണം. ഫേസ് വയർ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ബോഡിയിലോ ഫ്രെയിമിലോ സ്പർശിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. എ സി സപ്ലൈ ഉപയോഗിച്ച് ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു ടെർമിനലിലും തൊടരുത്.

3 F1 -നും F2 -നും ഇടയിലുള്ള തുടർച്ച പരിശോധിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ കണ്ടെത്തൽ നൽകുക.

Fig 1



CONTINUITY TEST ON MAIN WIRING

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ചിത്രം 1

ക്രമ നം.	തമ്മിലുള്ള കണക്ഷൻ	ലാമ്പിന്റെ അവസ്ഥ
1	ആർ ഉം, എൻ ഉം തമ്മിൽ	
2	വൈ യും എൻ ഉം തമ്മിൽ	
3	ബി യും എൻ ഉം തമ്മിൽ	
4	F_1 ഉം, F_2 ഉം തമ്മിൽ	

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിൽ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 മെഗ്ഗറിന്റെ ഒരു പ്രോഡ് R, Y, B, N എന്നീ ടെർമിനലുകളിലേക്കും മറ്റേത് ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ F1 അല്ലെങ്കിൽ F2 എന്ന ടെർമിനലിലേക്കും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

R, Y, B, N എന്നീ ടെർമിനലുകളിൽ ഏതെങ്കിലുമൊരു ടെർമിനലിലേക്ക് കണക്റ്റു ചെയ്യാനാകും, കാരണം അവയ്ക്കെല്ലാം നേരത്തെ ഉറപ്പിച്ചതു പോലെ തുടർച്ചയുണ്ട്.

2 മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുകയും ഇൻസുലേഷൻ മൂല്യം അളക്കുകയും പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

അളന്ന മൂല്യം 1 മെഗോമിൽ കുറവായിരിക്കരുത്

ക്രമ നം.	വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം	മെഗോമുകളിൽ മൂല്യം
1	RYBN-നും ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗിനും ഇടയിൽ F1 & F2	

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 4 : **വൈൻഡിംഗുകളും ബോഡിയും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക**

1 മെഗ്ഗറിന്റെ പ്രോഡുകളിലൊന്ന് ഏതെങ്കിലും ഒരു ടെർമിനലിലേക്കും RYBN-ലേയ്ക്കും മറ്റേത് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ബോഡിയിലേക്കും / ഫ്രെയിമിലേക്കും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

2 മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുക, ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക. ഇത് പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	വൈൻഡിംഗുകളും ബോഡിയും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം	മെഗോമുകളിൽ മൂല്യം
1	ആർ / വൈ / ബി / എൻ -നും ബോഡിക്കും ഇടയിൽ	
2	F_1 & F_2 ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗിന് ഇടയിൽ	

3 മെഗ്ഗർ പ്രോബ് ടെർമിനലിലേക്ക് F1 അല്ലെങ്കിൽ F2 ലും മറ്റേ പ്രോബ് ബോഡിയുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

മെഗ്ഗറിനെ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുകയും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധ മൂല്യം അളക്കുകയും പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

അളന്ന ഇൻസുലേഷൻ മൂല്യം 1 മെഗോമിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

4 സെക്ഷനിൽ ലഭ്യമായ ആൾട്ടർനേറ്റർ മെയിന്റനൻസ് കാർഡിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളവയുമായി ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിന്റെ ഈ മൂല്യങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി റീഡിങ്ങിലെ വ്യതിയാനങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക (Connect, start and run an alternator and build up the voltage)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിച്ച് തിരിച്ചറിയുക**
- **ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വേഗതയും ആവൃത്തിയും ക്രമീകരിക്കുക**
- **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജ് ക്രമീകരിക്കുകയും സജ്ജീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 200 എംഎം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എംഎം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ എസി 0 മുതൽ 500 വോൾട്ട് വരെ - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ DC 0 മുതൽ 5 ആമ്പിയർ - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 0 മുതൽ 3000 ആർ. പി. എം. - 1 No.
- സിംഗിൾ ഫേസ് ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ 250 V - 45 മുതൽ 55 Hz വരെ. - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- 3 -ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്റർ 3 KVA 415 V 50 Hz. അനുയോജ്യമായ ഒരു ഡിസി മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പി ച്ചിരിക്കുന്നത് - 1 Set.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 480 ഓംസ് 2 ആമ്പിയർ - 2 Nos.
- 4 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടർ 30 ആമ്പിയർ 250 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര മീറ്റർ 600 വി ഗ്രേഡ് - 10 m.
- ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - 30 cm.
- ഫ്യൂസ് വയർ 5 A, 15 A - as reqd
- ടി. പി. ഐ. സി. സ്വിച്ച് 16 ആമ്പിയർ 500 V - 1 No.
- ഡി. പി. ഐ. സി. സ്വിച്ച് 32 ആമ്പിയർ 250 V - 2 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വേഗതയും ആവൃത്തിയും ക്രമീകരിക്കുക**

1 നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിച്ച് തിരിച്ചറിയുക.

3 വൈൻഡിംഗുകൾക്കിടയിലും, വൈൻഡിംഗുകൾക്കും, ഗ്രൗണ്ടിനും ഇടയിലും ഉള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനായി ആൾട്ടർനേറ്റർ പരിശോധിക്കുക, മൂല്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം രേഖപ്പെടുത്തുക.

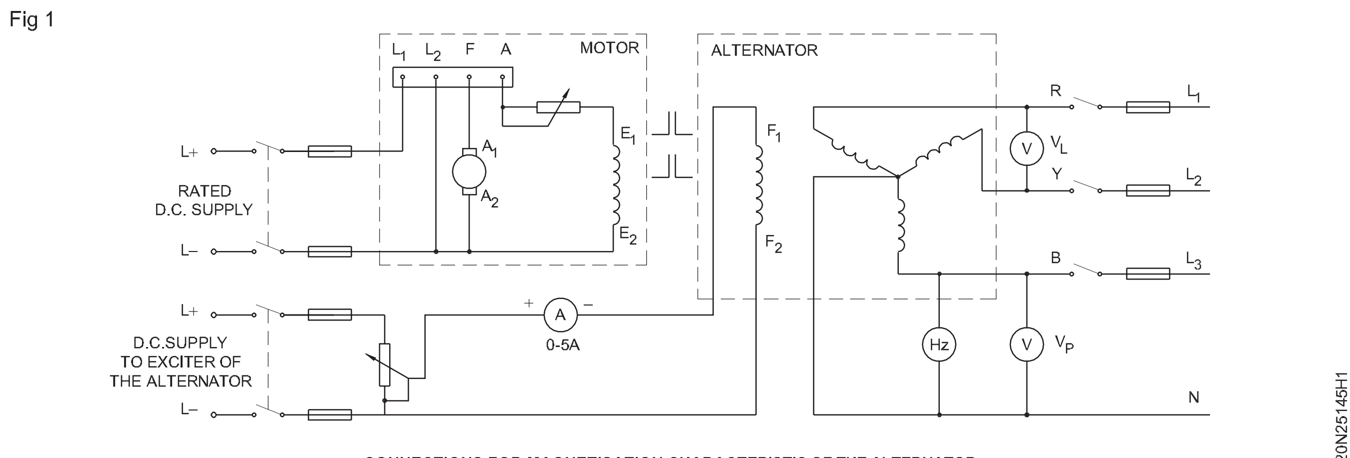
> **ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധ മൂല്യം ഒരു മെഗാഓമിൽ കുറവായിരിക്കരുത്**

4 ലഭ്യമായ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ അനുസരിച്ച് റിയോസ്റ്റാറ്റുകൾ, അമ്മീറ്ററുകൾ, വോൾട്ട്മീറ്ററുകൾ, സ്വിച്ചുകൾ, കേബിളുകൾ എന്നിവയുടെ അനുയോജ്യമായ ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

> **ചിത്രം 1 -നെ സംബന്ധിച്ച് ലഭ്യമായ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് മീറ്ററുകളുടെയും റിയോസ്റ്റാറ്റി ന്റെയും ശ്രേണികൾ മാറ്റേണ്ടി വന്നേക്കാം.**

5 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

6 പ്രൈം മൂവറിന്റെ ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് കട്ട് ഔട്ട് പൊസിഷനിൽ ക്രമീകരിക്കുക. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജ് സ്ഥാനത്ത് എക്സൈറ്ററിന്റെ ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റും ക്രമീകരിക്കുക.



CONNECTIONS FOR MAGNETISATION CHARACTERISTIC OF THE ALTERNATOR

7 കപ്ലിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക.

8 പ്രൈം മൂവറിലേക്ക് (ഡി സി മോട്ടോർ) ഡിസി വിതരണം 'ഓൺ' ചെയ്ത് 4 -പോയിന്റ് സ്റ്റാർട്ടറിലൂടെ പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

9 പ്രൈം മൂവറിന്റെ വേഗത അതിന്റെ ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റിലൂടെ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

10 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ എക്സൈറ്റിംഗ് വൈൻഡിംഗിലേക്ക് ഡിസി വിതരണം 'ഓൺ' ചെയ്യുക. ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ഫീൽഡ് കറന്റ്, ലൈൻ വോൾട്ടേജ്, ഫേസ് വോൾട്ടേജ് എന്നിവ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

11 പട്ടികയിൽ ഫ്രീക്വൻസി (സാധ്യമെങ്കിൽ, കാരണം, ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ കുറഞ്ഞ വോൾട്ടേജിൽ വായിക്കാനിടയില്ല) രേഖപ്പെടുത്തുക.

12 ഫീൽഡ് കറന്റ് 10 മുതൽ 12 വരെ തുല്യ ഘട്ടങ്ങളായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ഓരോ ഘട്ടത്തിനും ഫേസ് വോൾട്ടേജ്, ലൈൻ വോൾട്ടേജ്, ഫ്രീക്വൻസി, ഫീൽഡ് കറന്റ് എന്നിവ അളക്കുകയും ആൾട്ടർനേറ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിൽ എത്തുന്നതുവരെ പട്ടികയിൽ മൂല്യങ്ങൾ നല്കുകയും ചെയ്യുക..

ഫീൽഡ് കറന്റ് ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ തുല്യ ഘട്ടങ്ങളിൽ ക്രമേണ വ്യത്യാസപ്പെടണം. അല്ലെങ്കിൽ അത് പ്ലോട്ട് ചെയ്ത കർവിന്റെ ആകൃതിയെ തെറ്റായി ബാധിക്കും.

13 ആൾട്ടർനേറ്റർ ലൈൻ വോൾട്ടേജ് റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തേക്കാൾ 10% കൂടുതലായതിനാൽ എക്സൈറ്റേഷൻ കറന്റ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

14 കർവ് വരയ്ക്കുക. IF ഉം VP ഉം തമ്മിൽ. IF `എക്സ്' അക്ഷത്തിലും VP `വൈ' അക്ഷത്തിലും വരുന്ന വിധത്തിൽ. ഈ കർവ് ഒ. സി. സി. അല്ലെങ്കിൽ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ കാന്തികവൽക്കരണ സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നു.

15 ഫീൽഡ് കറന്റും ഫേസ് വോൾട്ടേജും തമ്മിലും, ലൈൻ വോൾട്ടേജും ഫേസ് വോൾട്ടേജും തമ്മിലുമുള്ള ബന്ധത്തെ കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക.

നിഗമനം

____

____

____

____

പട്ടിക

ക്രമ നം.	ഫീൽഡ് കറന്റ് I_F	ലൈൻ വോൾട്ടേജ് V_L	ഫേസ് വോൾട്ടേജ് V_P	ആവൃത്തി V_F	റിമാർക്സ്

3-ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ലോഡ് പ്രകടനവും വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണവും നിർണ്ണയിക്കുക (Determine the load performance and voltage regulation of a 3-phase alternator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക**
- **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണം നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- വൃത്താകൃതിയിലുള്ള നോസ് പ്ലയർ 150 എംഎം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി - 1 No.
- എം. ഐ. അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 20 ആമ്പിയർ -3 Nos.
- എം. ഐ. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 മുതൽ 500 വോൾട്ട് വരെ - 1 No.
- എം. സി. വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 300 V - 1 No.
- എം. സി. അമ്മീറ്റർ 0 - 5 A - 1 No.
- ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ 500 V, 45 മുതൽ 50 Hz വരെ - 1 No.
- പവർ-ഫാക്ടർ മീറ്റർ 500 V, +0.5 മുതൽ -0.5 വരെ പി. എഫ്. - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 300 മുതൽ 3000 വരെ ആർ. പി. എം. - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- 3 -ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്റർ 500 V 5 / 10 kW കപ്പിൾഡ് ഡിസി ഷണ്ട് മോട്ടോറുമായി സ്പീഡ് കൺട്രോൾ സൗകര്യമുണ്ട് - 1 Set.
- 3 -ഫേസ് ലാമ്പ് ലോഡ് 415 / 400 V 5 KW - 1 No.
- 3 -ഫേസ് സ്ക്വിറൽ കേജ് മോട്ടോർ 500V 50HZ, DOL സ്റ്റാർട്ടറും സ്വിച്ചും ഉള്ള 3 HP - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പി. വി. സി. ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്ട്രാൻഡഡ് അലുമിനിയം കേബിൾ - 10 m.
- ടി. പി. ഐ. സി. സ്വിച്ച് 32 ആമ്പിയർ 500 v - 2 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക**

1 പട്ടിക 1 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. (എക്സർസൈസ് 2. 5. 144 ടാസ്ക് : 1 അനുസരിച്ച്)

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന 3 -ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ നെയിം-പ്ലേറ്റ് റേറ്റിംഗുകൾ (റേറ്റു ചെയ്ത ശേഷി) അനുസരിച്ച് കേബിളുകൾ, ഫ്യൂസ് വയറുകൾ, സ്വിച്ചുകൾ മുതലായവയുടെ ശരിയായ വലുപ്പങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

3 എക്സൈറ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ റിയോസ്റ്റാറ്റ്, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ഫീൽഡിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

എക്സൈറ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ചിത്രം 1 ൽ 220 V DC ആയി കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത നിർമ്മാതാക്കൾ അവരുടെ ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾക്ക് അനുയോജ്യമായ വ്യത്യസ്ത എക്സൈറ്റർ വോൾട്ടേജുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ലഭ്യമായ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ഫീൽഡിന്റെ വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് നിങ്ങൾ വോൾട്ട്മീറ്ററും അമ്മീറ്റർ റേറ്റിംഗുകളും തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം.

4 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ആൾട്ടർനേറ്റർ ടെർമിനലുകൾ RYB, N എന്നിവ ലോഡിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 1). ലോഡ് സ്വിച്ചുകളും ലാമ്പിന്റെ എല്ലാ ലാമ്പ് സ്വിച്ചുകളും `ഓഫ്' സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

പവർ ഫാക്ടറിന്റെയും ഫ്രീക്വൻസി മീറ്ററിന്റെയും വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗ് പരിശോധിക്കുക, അവ ഫേസ് വോൾട്ടേജോ ലൈൻ വോൾട്ടേജോ ആണോ എന്ന്. അതിനനുസരിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. ലാമ്പ് ലോഡിന്റെ സ്റ്റാർ പോയിന്റ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ ന്യൂട്രൽ പോയിന്റുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാൻ മറക്കരുത്. ബൾബ് വാട്ടേജ് റേറ്റിംഗ് എല്ലാ ലാമ്പുകളിലും തുല്യമായിരിക്കണം.

5 പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിന് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കണക്ഷൻ കാണിക്കുകയും അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമതി നേടുകയും ചെയ്യുക.

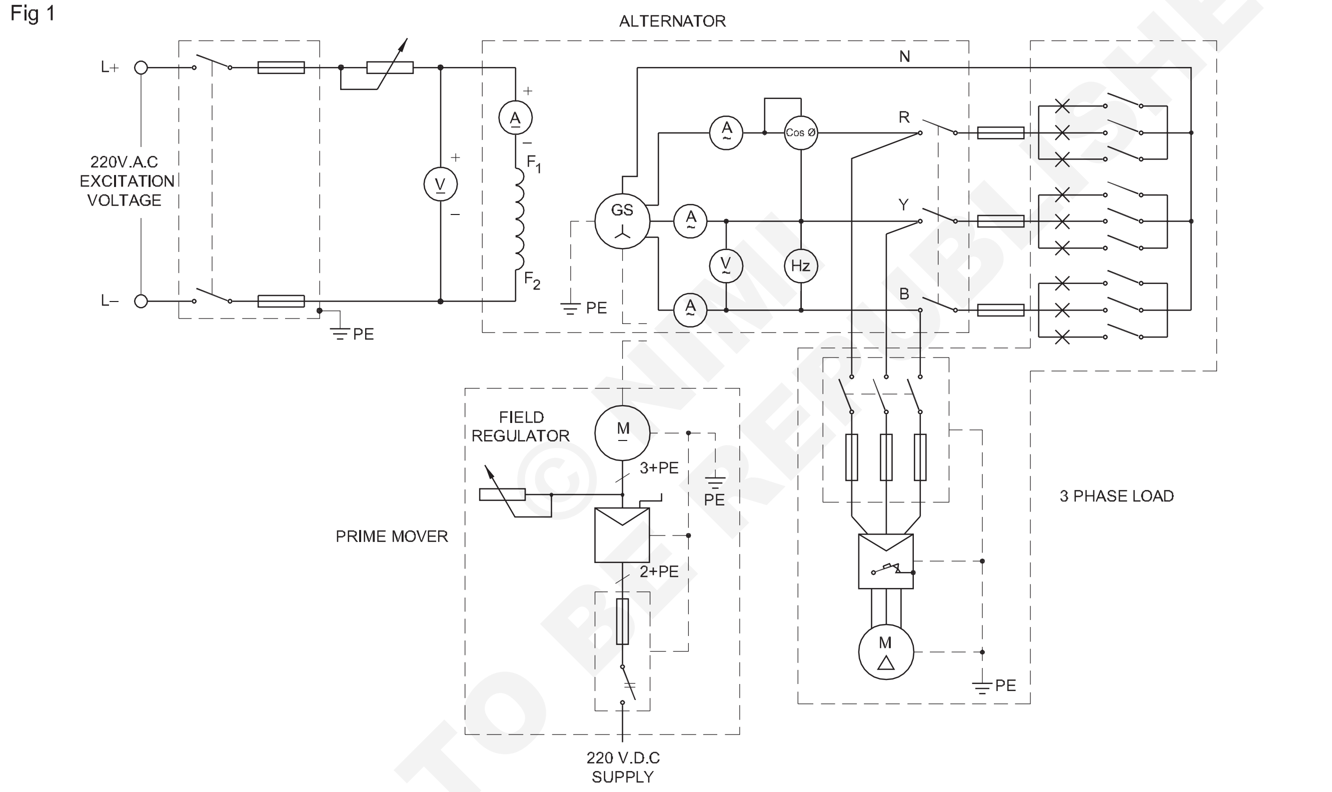
6 ആൾട്ടർനേറ്റർ അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. വേഗത അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

വേഗത............. ആർ.പി.എം.

7 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജിലേക്ക് ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ട് അതിന്റെ വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക. അത് വായിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക.

വോൾട്ടേജ് ....വോൾട്ട്.

Fig 1



CONNECTIONS OF 3 - PHASE ALTERNATOR WITH LOAD

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണം നിർണ്ണയിക്കുക**

1 മോട്ടോർ ലോഡിന്റെ ടിപിഐസി സ്വിച്ച് ക്ലോസ് ചെയ്ത് D.O.L സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

2 ലാമ്പ് ലോഡിന്റെ ടിപിഐസി സ്വിച്ചും ക്ലോസ് ചെയ്യുക. ഒരു ആമ്പിയർ ഘട്ടങ്ങളിൽ ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് IL വർദ്ധിപ്പിക്കുക. IL, VL, P.F എന്നിവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ വായിച്ച്, പട്ടിക 1 ൽ ആവൃത്തി രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 ലോഡ് കുറയ്ക്കുക, ആൾട്ടർനേറ്റർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

4 ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും ലോഡ് കറന്റും കാണിക്കുന്ന 3 സെറ്റ് റീഡിങ്ങിനായി മൂന്ന് കർവുകൾ വരയ്ക്കുക. ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് Y അക്ഷത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുക, X-അക്ഷത്തിൽ ലോഡ് കറന്റ് വക്കുക.

5 ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് 5, 10 ആമ്പിയറുകളിൽ മുകളിലുള്ള വ്യത്യസ്ത ലോഡുകളുടെ വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണം കണക്കാക്കുക: ശതമാനം വോൾട്ടേജ് നിയന്ത്രണം

(% VR) % V R = (നോ ലോഡ് വോൾട്ടേജ് - ഫുൾ ലോഡ് വോൾട്ടേജ്) / (ഫുൾ ലോഡ് വോൾട്ടേജ്) x 100

6 ഘട്ടങ്ങൾ 5, 6 എന്നിവ അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം എഴുതുക.

നിഗമനം 1

____

____

____

നിഗമനം 2

____

____

____

ക്രമ നം.	ലോഡ് കറന്റ് മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളിലും തുല്യമായത്	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ്	ആവൃത്തി സ്ഥിരമായി സൂക്ഷിച്ചത്	പവർ ഫാക്ടർ cos Ø	പവർ = 3 EL IL cos Ø	റിമാർക്സ്

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ത്രീ ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ സമാന്തര പ്രവർത്തനവും സമന്വയവും (Parallel operation and synchronization of three phase alternators)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ ഡാർക്ക് ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് സമന്വയിപ്പിച്ച് അത് പരിശോധിക്കുക**
- **ഇരുണ്ടതും തെളിച്ചമുള്ളതുമായ ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമന്വയിപ്പിച്ച് അത് പരിശോധിക്കുക**
- **രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സിൻക്രോസ്കോപ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് സമന്വയിപ്പിച്ച് അത് പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 500 V - 2 Nos.
- ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ (45 - 50 - 55 Hz) - 1 No.
- ഫേസ് സീക്വൻസ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ - 1 No.
- സിങ്ക്രോസ്കോപ്പ് - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)

- 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ 5 kVA / 500 V 50 Hz കപ്പിൾഡ് പ്രൈം മൂവർ (/ ക്രമീകരിക്കാവുന്ന വേഗത നിയന്ത്രണം) - 2 Nos.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 150 ഓംസ് / 1 A - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- TPIC സ്വിച്ച് 16 A, 500 V - as reqd.
- ICDP / നൈഫ് സ്വിച്ച് 16 A, 250 V - 1 No.
- ICTP / നൈഫ് സ്വിച്ചുകൾ 16 A, 500 V - 2 Nos.
- 100 W / 250 V ലാമ്പുകൾ - 6 Nos.
- വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക.

രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററു കളുടെ വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗ് ഒന്നായിരിക്കണം. ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ (kVA) റേറ്റിംഗ്, ഒന്നായി രിക്കണം എന്നില്ല. ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ലോഡ് പങ്കിടാം.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഡാർക്ക് ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്റർ സമന്വയിപ്പിച്ച് അത് പരിശോധിക്കുക**

രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് അവ, ഇനിപ്പറയുന്ന വ്യവസ്ഥകൾ പാലിക്കണം.

1 രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെയും ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് ഒന്നായിരിക്കണം

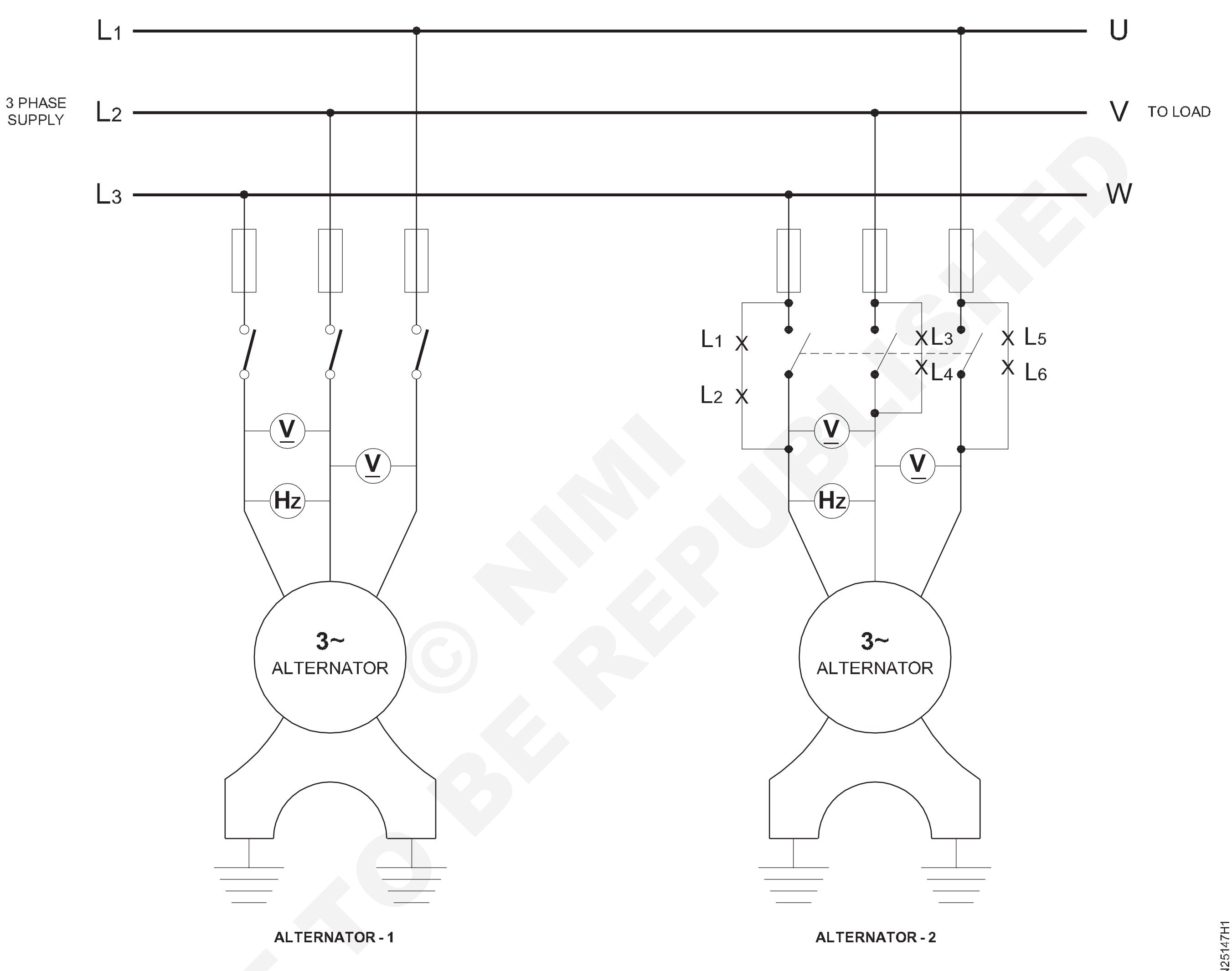
2 രണ്ട്ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെയുംവിതരണ ആവൃത്തി തുല്യമായിരിക്കണം

3 രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെയും ഫേസ് സീക്വൻസ് അനുയോജ്യമായിരിക്കണം

1 ഫേസ് സീക്വൻസ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ/മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് പ്രധാന ബസ് ബാർ ലൈനിന്റെ ഫേസ് സീക്വൻസ് പരിശോധിക്കുക

2 ഇൻകമിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്റർ, ഔട്ട്ഗോയിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്റർ എന്നിവയുടെ ക്രമീകരണം പ്രൈം മൂവർ കപ്പിൾഡ്, ടിപിഐസി മെയിൻ സ്വിച്ച്, വോൾട്ട് മീറ്ററുകൾ, ഫ്രീക്വൻസി മീറ്ററുകൾ, സീരീസിൽ ലാമ്പ് കണക്ഷൻ എന്നിവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് സജ്ജീകരിക്കുക. (ചിത്രം 1).

Fig 1



PARALLEL OPERATION OF 3 PHASE ALTERNATIVES BY DARK LAMP METHOD

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ, രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടേയും അനുബന്ധ ഫേസ് ലൈനുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കണം എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്. (അതായത്) ഒന്നാമത്തെ ആൾട്ടർനേറ്റർ L1, L2, L3 എന്നിവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, തുടർന്ന് രണ്ടാമത്തെ ആൾട്ടർനേറ്ററും അതേ L1, L2, L3 എന്നിവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കണം.

3 ഫേസ് സീക്വൻസ് ശരിയാണെന്ന് ഉറപ്പു വരുത്തിയ ശേഷം ഇൻകമിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്റർ -1 ന്റെ പ്രധാന സ്വിച്ച് അടച്ച സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

4 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ പ്രധാന സ്വിച്ച് - 2 തുറന്ന സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

5 ആദ്യത്തെ ആൾട്ടർനേറ്റർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുക

6 ഫേസുകൾക്കിടയിലുള്ള ലൈൻ വോൾട്ടേജ് അളക്കുക, തുടർന്ന് ആൾട്ടർനേറ്റർ -1

ന്റെ ആവൃത്തി അളക്കുക, കൂടാതെ വോൾട്ട്മീറ്ററിന്റെയും ഫ്രീക്വൻസി മീറ്ററിന്റെയും റീഡിംഗുകൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

ആൾട്ടർനേറ്റർ 1

ക്രമ നമ്പർ.	വോൾട്ടേജ് റീഡിംഗ് വോൾട്ടിൽ	ആവൃത്തി Hz-ൽ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

7 സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക,

8 ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 -ൽ ലൈൻ വോൾട്ടേജുകളും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുക, പട്ടിക 2 -ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 2

ആൾട്ടർനേറ്റർ 2

ക്രമ നമ്പർ.	വോൾട്ടേജ് റീഡിംഗ് വോൾട്ടിൽ	ആവൃത്തി Hz -ൽ
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

9 രണ്ട് ലാമ്പിന്റേയും അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

വോൾട്ടേജും ആവൃത്തിയും തുല്യമാണെങ്കിൽ, ലാമ്പുകൾ ഇരുണ്ടതായിത്തീരുകയും പിന്നീട് തെളിച്ചമുള്ളതായിത്തീരുകയും ചെയ്യും. രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെയും വോൾട്ടേജും ആവൃത്തിയും ഒരുപോലെയല്ലെങ്കിൽ, ലാമ്പുകൾ മിന്നുന്നു.

10 ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 -ൽ ഫീൽഡ് എക്സിറ്റേഷൻ കറന്റ് ക്രമീകരിച്ച് വോൾട്ടേജ് ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 -ന്റെ അതേ മൂല്യത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുവരിക.

11 ലാമ്പുകളുടെ തെളിച്ചത്തിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

ലാമ്പുകൾ ഇപ്പോഴും മിന്നിമറയുന്നുണ്ടെങ്കിൽ, ആവൃത്തി തുല്യമായിരിക്കില്ല, അത് ആൾട്ടർനേറ്റർ 1 ന്റെ അതേ തുല്യ ആവൃത്തി മൂല്യത്തിലേക്ക് കൊണ്ടു വരണം.

12 ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 -ന്റെ പ്രൈം മൂവറിന്റെ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക, ആൾട്ടർനേറ്റർ 1 -ലെ പോലെ ആവൃത്തി കൊണ്ടുവരിക

ഇപ്പോൾ, എല്ലാ ലാമ്പുകളും തെളിച്ചമുള്ളതും പിന്നീട് ഇരുണ്ടതായിത്തീരുന്നതും, സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള എല്ലാ വ്യവസ്ഥകളും പൂർത്തീകരിച്ചതായി ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

13 ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 ന്റെ പ്രധാന സ്വിച്ച് അടയ്ക്കുക - എല്ലാ ലാമ്പുകളും ഇരുണ്ട അവസ്ഥയിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ.

ഇപ്പോൾ ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമന്വയിപ്പിച്ച് (സമാന്തരമായി) ലോഡ് പങ്കിടാൻ തയ്യാറാണ്.

14 രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾക്കും പൊതുവായ ലോഡ് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

15 ലോഡുകൾ രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ തുല്യമായി പങ്കിടുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

16 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന്, ഇത് പരിശോധിക്കുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ഇരുണ്ടതും തെളിച്ചമുള്ളതുമായ ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് 3 ഫേസ് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമന്വയിപ്പിക്കുക**

1 ഫേസ് സീക്വൻസ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് പ്രധാന ബസ് ബാർ ലൈനുകളുടെ ഫേസ് സീക്വൻസ് പരിശോധിക്കുക

2 പ്രൈം മൂവർ, ടിപിഐസി സ്വിച്ച്, ലാമ്പ് കണക്ഷൻ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ആൾട്ടർനേറ്റർ - 1, ആൾട്ടർനേറ്റർ - 2 എന്നിവയുടെ ക്രമീകരണം ബന്ധിപ്പിച്ച് സജ്ജീകരിക്കുക. (2 ജോഡി ലാമ്പുകൾ രണ്ട് ഫേസുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഒരു ഫേസിൽ, ലാമ്പുകളുടെ ജോഡി വോൾട്ട്മീറ്ററുകളും ഫ്രീക്വൻസി മീറ്ററുകളും ഉള്ള ശ്രേണിയിലാണ്. (ചിത്രം 2)

3 ടാസ്ക് - 2 ൽ 3 മുതൽ 8 വരെയുള്ള പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക

4 പട്ടിക - 3, പട്ടിക - 4 എന്നിവയിലെ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 3

ആൾട്ടർനേറ്റർ - 1

ക്രമ നമ്പർ.	**വോൾട്ടേജ് റീഡിംഗ് വോൾട്ടിൽ**	**ആവൃത്തി Hz-ൽ**
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

പട്ടിക 4

ആൾട്ടർനേറ്റർ - 2

ക്രമ നമ്പർ.	**വോൾട്ടേജ് റീഡിംഗ് വോൾട്ടിൽ**	**ആവൃത്തി Hz-ൽ**
1	L1 - L2	L1 - L2
2	L2 - L3	L2 - L3
3	L3 - L1	L3 - L1

5 ലാമ്പുകളുടെ അവസ്ഥ നോക്കുക.

> **വോൾട്ടേജും ആവൃത്തിയും തുല്യമാണെങ്കിൽ, ഒരു ജോടി വിളക്ക് ഇരുണ്ടതും മറ്റ് രണ്ട് ജോഡി തെളിച്ചമുള്ളതുമായിരിക്കും**
>
> **രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളുടെയും വോൾട്ടേജും ആവൃത്തിയും ഒരുപോലെയല്ലെങ്കിൽ, ലാമ്പ് നിശ്ചലമായ ലൈറ്റിംഗ് നൽകാതെ മിന്നുന്നു**

6 വോൾട്ടേജും ഫ്രീക്വൻസിയും തുല്യമല്ലെന്ന് പരിശോധിക്കുക, ടാസ്ക് 2 -ന്റെ 10 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക, കൂടാതെ ആൾട്ടർനേറ്റർ 1 ലെ അതേ മൂല്യത്തിലേക്ക് വോൾട്ടേജിന്റെയും ആവൃത്തിയുടെയും മൂല്യം കൊണ്ടുവരിക.

> **എല്ലാ നിബന്ധനകളും നിറവേറ്റുകയാണെങ്കിൽ, എല്ലാ ലാമ്പുകളും മിന്നിമറയുകയില്ല, ഒരു ജോടി ലാമ്പ് ഇരുണ്ടതും മറ്റ് രണ്ട് ജോഡി ലാമ്പുകൾ ഒരേ സമയം പ്രകാശമുള്ളതുമായിരിക്കും**

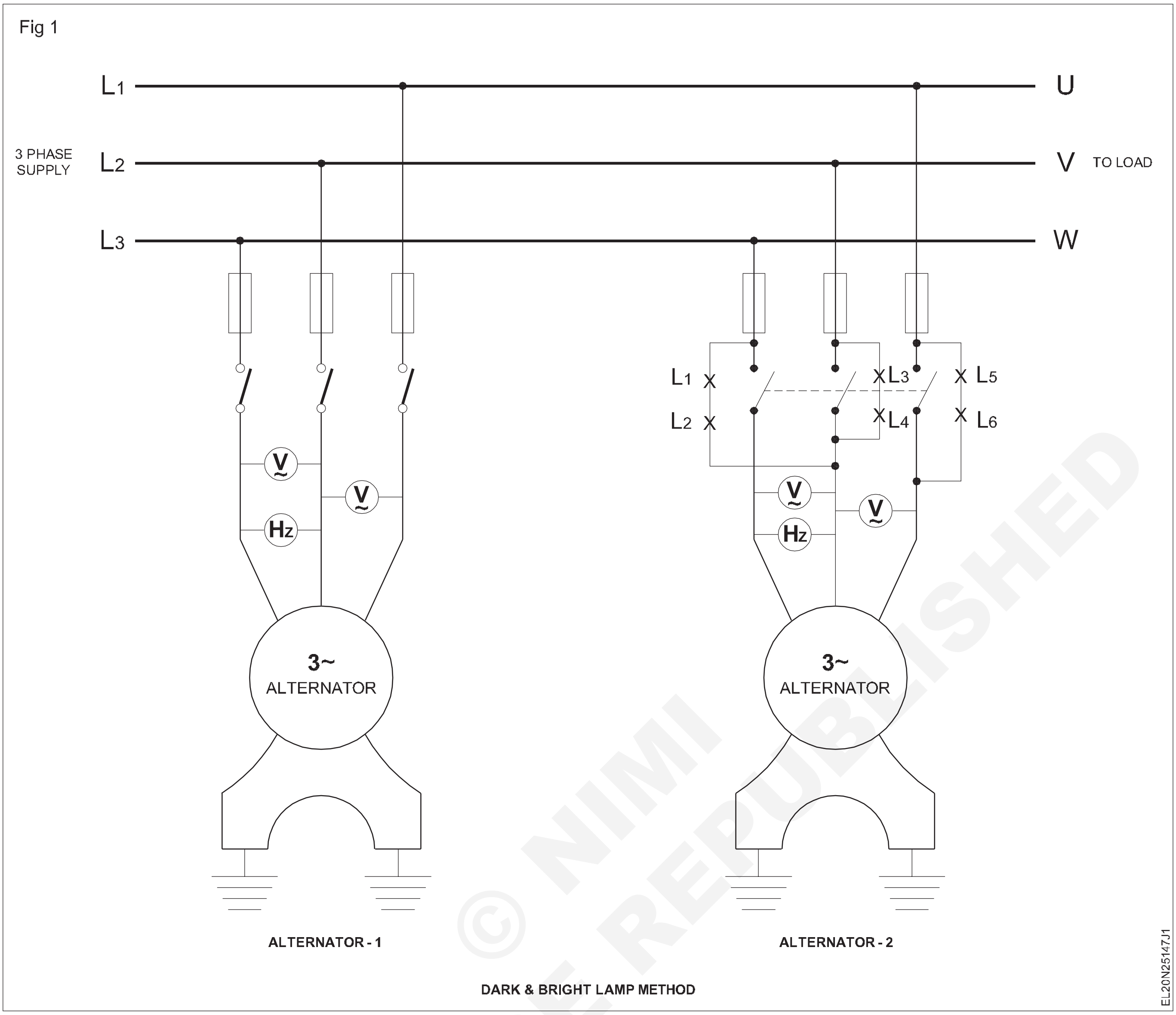
7 ആൾട്ടർനേറ്റർ 2 ന്റെ പ്രധാന സ്വിച്ച് അടയ്ക്കുക - ലാമ്പുകൾ തെളിച്ചമുള്ള അവസ്ഥയിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ.

> **ഇപ്പോൾ 2 ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമന്വയിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു (സമാന്തരമായി) ലോഡ് പങ്കിടാൻ തയ്യാറാണ്**

8 രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾക്കും പൊതുവായ ലോഡ് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

9 രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകളും ലോഡുകൾ തുല്യമായി പങ്കിടുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4: **സിൻക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് ആൾട്ടർനേറ്ററുകൾ സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഉപകരണങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. (ചിത്രം 3)

2 ഉപകരണങ്ങളും സാമഗ്രികളും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

ബസ്-ബാർ സ്വിച്ച് S1 ഉം സിൻക്രൊണൈസ് ചെയ്യുന്ന സ്വിച്ച് S2 ഉം `തുറക്കുക'

3 കുറഞ്ഞ എക്സൈറ്റേഷനിൽ ഇൻകമിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്റർ (ആൾട്ടർനേറ്റർ -2) സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

4 ബസ്-ബാർ സ്വിച്ച് S1 അടയ്ക്കുക.

ഒരു ആൾട്ടർനേറ്റർ (ആൾട്ടർനേറ്റർ -1) റേറ്റുചെയ്ത V ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ബസ്-ബാറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

5 ബസ്-ബാർ വോൾട്ടേജ് V1, ഇൻകമിംഗ് വോൾട്ടേജ് V2 എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കുക.

6 ഇൻകമിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ എക്സൈറ്റേഷൻ V1 = V2 വരെ ക്രമീകരിക്കുക

ഇൻകമിംഗ് യന്ത്രത്തിന്റെയും എക്സൈറ്റിംഗ് യന്ത്രത്തിന്റെയും വോൾട്ടേജ് തുല്യമായിരിക്കണം

7 സിൻക്രോസ്കോപ്പിലെ പോയിന്റർ പരിശോധിക്കുക.

8 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക. ഇത് വേഗതയേറിയതാണെങ്കിൽ, സിൻക്രോസ്കോപ്പ് പോയിന്റർ നിരീക്ഷിച്ച് ഇൻകമിംഗ് മെഷീന്റെ വേഗത ക്രമേണ കുറയ്ക്കുക.

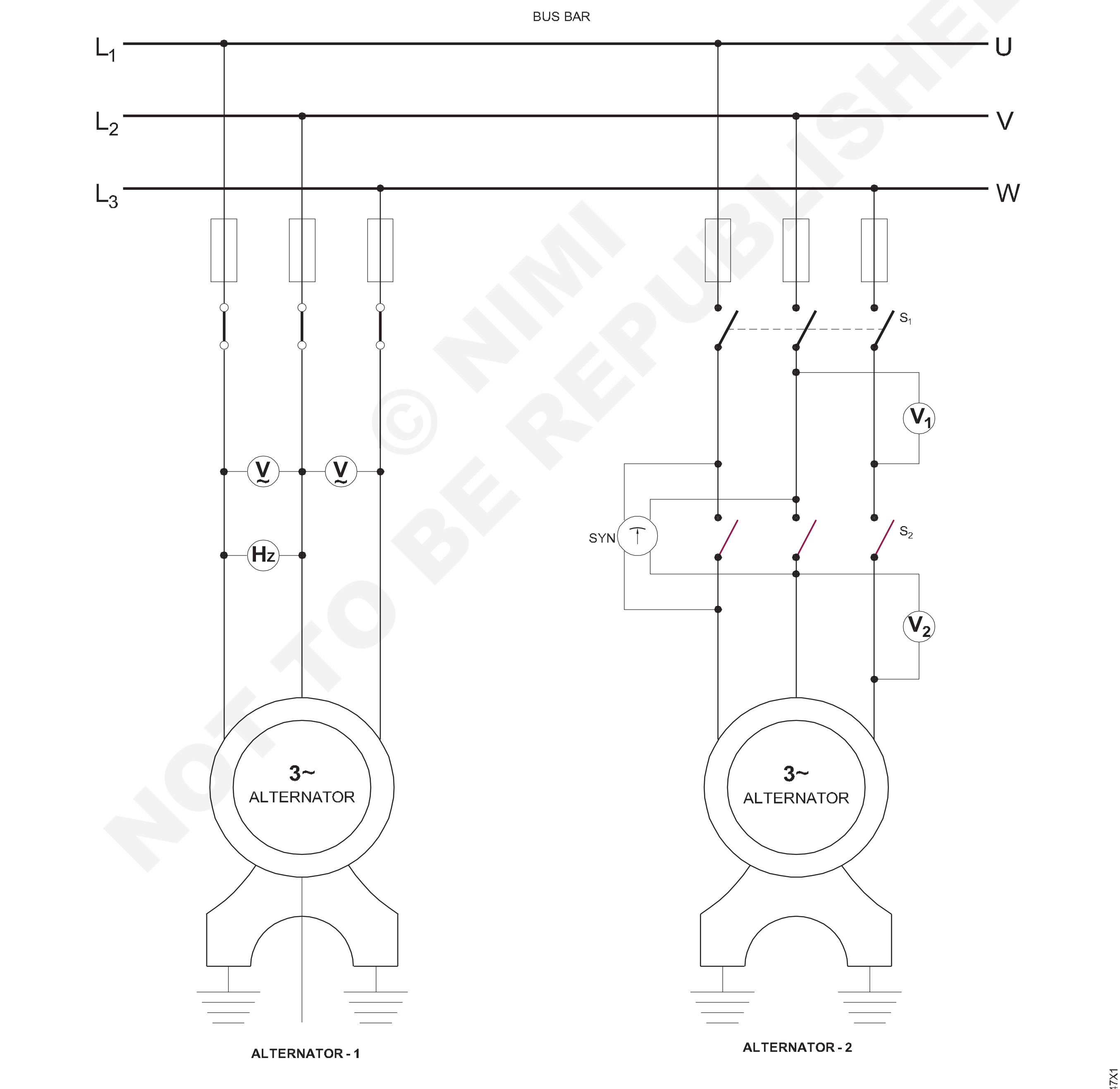
ഇത് വേഗത കുറവാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഇൻകമിംഗ് മെഷീന്റെ വേഗത സാവധാനം വർദ്ധിപ്പിക്കുക. 0 എന്നതിലേക്കുള്ള പോയിന്ററിന്റെ മന്ദഗതിയിലുള്ള ചലനമായിരിക്കും ഫലം. പോയിന്റർ വളരെ സാവധാനത്തിൽ പൂജ്യം സ്ഥാനത്തേക്ക് വരുമ്പോൾ, ഡയലിന് പിന്നിലുള്ള ബൾബ് തിളങ്ങും

9 സിൻക്രോസ്കോപ്പ് പോയിന്ററിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ആന്ദോളനത്തിനായി ഇൻകമിംഗ് ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വേഗത ക്രമീകരിക്കുക.

10 സിൻക്രൊണൈസിംഗ് സ്വിച്ച് 'S2' പൂജ്യത്തിലും സമന്വയ പോയിന്ററിന്റെ സ്ഥിരമായ സ്ഥാനവും അടയ്ക്കുക.

ഇൻകമിംഗ്, എക്സൈറ്റിംഗ് മെഷീ -നുകളുടെ രണ്ട് വോൾട്ടേജുകൾ അളവിലും ഫേസിലും ഒരേ പോലെയാ- ണെങ്കിൽ, സിൻക്രോസ്കോപ്പ് പോയിന്റർ പൂജ്യത്തിലായിരിക്കും.

Fig 1



TWO ALTERNATORS IN PARALLEL BY USING SYNCHROSCOPE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഒരു സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക, അതിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക (Install a synchronous motor, identify its parts and terminals)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന സിൻക്രണസ് മോട്ടോറിന്റെ നെയിംപ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **നിർമ്മാതാക്കളുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ നിർദ്ദേശങ്ങൾ വായിക്കുകയും അത് പിന്തുടരുകയും ചെയ്യുക**
- **ടെംപ്ലേറ്റ് അളവുകൾ മൗണ്ടിംഗ് ബേസിലേക്ക് മാറ്റുക**
- **അടിസ്ഥാന ഫ്രെയിം നിർമ്മാണത്തിന്റെ ടെംപ്ലേറ്റ് ഉണ്ടാക്കുക (അതായത്) ഡ്രില്ലിംഗ് ഉണ്ടാക്കുക, ദ്വാരത്തിന്റെ വലുപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രാവൽ സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ പോലുള്ള കൊത്തുപണി ഉപകരണങ്ങൾ - 1 Set.
- ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ ഇലക്ട്രിക് 12 എം എം ശേഷിയുള്ള ഡ്രില്ലുകൾ - 1 No.
- ടേപ്പ് 3 മീറ്റർ - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ഹാൻഡ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ 3 KVA, 500 V. അനുയോജ്യമായ സ്റ്റാർട്ടറുള്ള 3 ഫേസ് 50 Hz - 1 No.
- മുകളിലെ മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ DC ഉറവിടം/റെക്റ്റിഫയർ - 1 No.
- TPIC സ്വിച്ച് 32 A, 500 V - 1 No.
- DPIC സ്വിച്ച് 16 A 250 V - 1 No.
- അനുയോജ്യമായ ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളുകൾ - as reqd.
- നട്ടുകൾ, ഗ്രൗട്ടിംഗ് ബോൾട്ടുകൾ - 4 Nos.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **നൽകിയിരിക്കുന്ന സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**

1 നെയിംപ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിച്ച് മോട്ടോർ മെയിന്റനൻസ് കാർഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക

2 ഡ്രില്ലിംഗ് ഹോളുകൾ, നട്ടുകളുടേയും ബോൾട്ടുകളുടേയും സ്ഥാനം അല്ലെങ്കിൽ ആർസിസി ഫൗണ്ടേഷൻ മുതലായവ പോലുള്ള നിർമ്മാണ നിർദ്ദേശങ്ങൾ അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ സ്ഥാപിക്കേണ്ട സ്ഥലത്ത് ആവശ്യമായ ക്രമീകരണം ചെയ്യുക.

3 മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗിൽ നിന്ന് ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കേബിളിന്റെയും ഫ്യൂസിന്റെയും വലുപ്പം നിർണ്ണയിക്കുക.

4 നിർമ്മാതാവ് ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന മൗണ്ടിംഗ് ബോൾട്ടിന്റെ വലുപ്പത്തിനനുസരിച്ച് ഡ്രില്ലിന്റെ വലുപ്പം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

5 സൂചിപ്പിച്ച വലുപ്പത്തിനനുസരിച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

6 മൗണ്ടിംഗ് ബേസിലെ ടെംപ്ലേറ്റ് അളവുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയും മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുന്നതിനായി ബേസ് മൗണ്ടിംഗ് തയ്യാറാക്കുകയും ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

   a ഒരു ഗ്രൗട്ടിംഗ് ബോൾട്ട് ഉപയോഗിച്ച് പലകകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

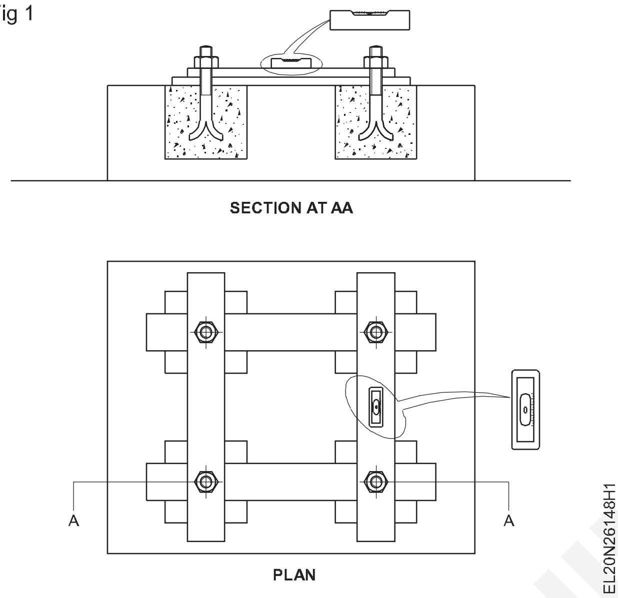
   b സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ ഉപയോഗിച്ച് ലെവൽ പരിശോധിക്കുക.

   c നേർത്ത കോഴ്സ് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ഉപയോഗിച്ച് ബോൾട്ടുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം നിറയ്ക്കുക.

പരിശീലന ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ സിമന്റിന് പകരം കളിമൺ മോർട്ടാർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ബാച്ചിലെ ഓരോ ട്രെയിനിക്കും എളുപ്പത്തിൽ ആവർത്തനം നടത്താം.

d ഇത് 8 മുതൽ 12 മണിക്കൂർ വരെ സെറ്റ് ആകുന്നതിന് അനുവദിക്കുക, തുടർന്ന് ടെംപ്ലേറ്റ് പലകകൾ നീക്കം ചെയ്യുക.

Fig 1



e കുറഞ്ഞത് 2 ദിവസത്തേക്ക് വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് സിമന്റ് മോർട്ടാർ ക്യൂർ ചെയ്യുക.

f വൃത്തിയായി പ്ലാസ്റ്ററിങ്ങിലൂടെ ഉപരിതലം പൂർത്തിയാക്കുക.

നിർമ്മാണ നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച്, സ്പ്രിംഗ് വാഷറുകൾ മുതലായ വൈബ്രേഷൻ അറസ്റ്റിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക

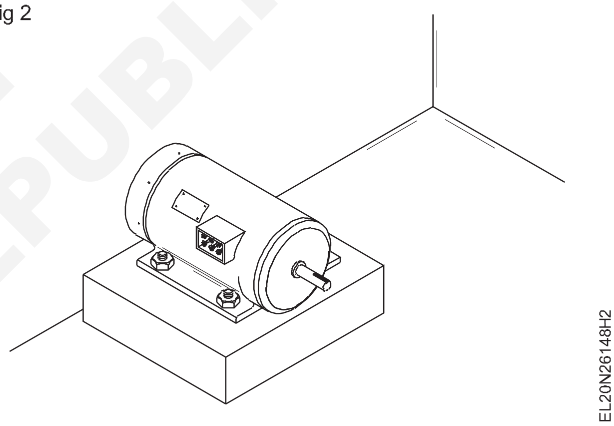
7 മോട്ടോർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് നട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക (ചിത്രം 2)

8 ഐ. ഇ. നിയന്ത്രണങ്ങൾക്കും ഐ. എസ്. ശുപാർശക്കും അനുസൃതമായി ഇരട്ട എർത്തിംഗ് ഉണ്ടാക്കുക.

9 വൈൻഡിംഗുകളുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക. ഗ്രൗണ്ടിംഗിന്റെ ഫലപ്രാപ്തിയും പരിശോ-ധിക്കുക.

10 വൈബ്രേഷനുകളില്ലാതെ സുഗമമായ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുന്നതിന്, സ്റ്റാർട്ടർ/സ്വിച്ച്, ഫ്യൂസ് ഇവ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോറിനെ സപ്ലൈയുമായി താൽക്കാലികമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **സിൻക്രണസ് മോട്ടറിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക**

1 യഥാർത്ഥ വസ്തുവിൽ നിന്നോ എക്സ്പ്ലോഡഡ് വ്യൂ ചാർട്ടിൽ നിന്നോ സിൻക്രണസ് മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

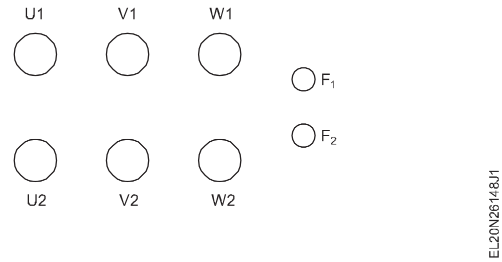
2 തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും നമ്പർ ടാഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 പട്ടികയിൽ ഓരോ ലേബൽ ചെയ്ത നമ്പറിന്റെയും ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.

4 ചിത്രം 1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക. എക്സർസൈസ് നമ്പർ: 2. 5. 143 സ്റ്റാർട്ടർ ടെർമിനലുകൾക്കുള്ള ടാസ്ക് 3 പിന്തുടരുക.

5. എക്സൈറ്റർ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

Fig 1



ക്രമ നം	ലേബൽ നമ്പർ.	ഭാഗത്തിന്റെ പേര്

വ്യത്യസ്ത എക്സൈറ്റേഷൻ, ലോഡ് അവസ്ഥകളിൽ സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക. മോട്ടോറിനായി വി-കർവുകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക. (Connect start and plot V-curves for synchronous motor under different excitation and load conditions)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **സിൻക്രണസ് മോട്ടോറിനെ അതിന്റെ സ്റ്റാർട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **സിക്രണസ് മോട്ടോർ അതിന്റെ സ്റ്റാർട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത്, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക**
- **'V' കർവ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- MI അമ്മീറ്റർ 0 - 10 A - 1 No.
- MC അമ്മീറ്റർ 0 - 1 A - 1 No.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 500 V - 1 No.
- ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ (45 – 50 - 55 Hz) - 1 No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ 0 - 10000 ആർ പി എം - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ 3 KVA, 500 V \ 3 ഫേസ് 50 Hz അനുയോജ്യമായ സ്റ്റാർട്ടർ സഹിതം - 1 No.
- മുകളിലുള്ള മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ DC ഉറവിടം/റെക്റ്റിഫയർ - 1 No.
- TPIC സ്വിച്ച് 32 A, 500 V - 1 No.
- DPIC സ്വിച്ച് 16 A 250 V - 1 No.
- മുകളിലെ മോട്ടോറിന് അനുയോജ്യമായ ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് - 1 No.

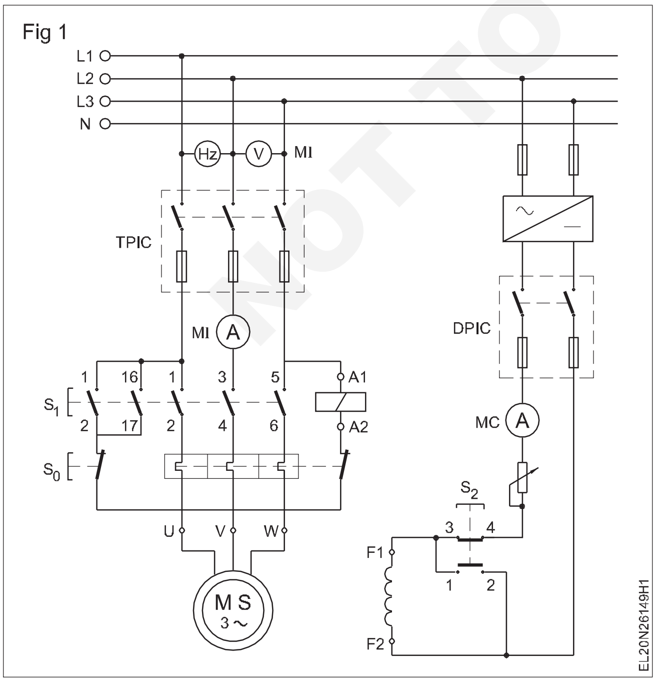
മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- കണക്ട് ലീഡുകൾ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, പരിശോധിക്കുക**

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



2 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കണക്ഷനുകൾ കാണിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

3 TPIC സ്വിച്ച്, DPIC സ്വിച്ച് എന്നിവ അടയ്ക്കുക.

4 നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ അനുസരിച്ച് ഫീൽഡ് കറന്റ് അതിന്റെ റേറ്റു ചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കുക.

5 പുഷ് ബട്ടൺ S2 അമർത്തിപ്പിടിക്കുക, കൂടാതെ S1 സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക.

മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് പുഷ് ബട്ടൺ S2 അമർത്തിയെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. S2 അമർത്തുമ്പോൾ, ഫീൽഡിലേക്കുള്ള DC വിതരണം വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുകയും ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകൾ F1, F2 എന്നിവ ഷോർട്ട് ആക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 റോട്ടർ പരമാവധി വേഗത, അതായത്, സിൻക്രണസ് സ്പീഡിന്റ 95 % വേഗത, കൈവരിച്ചതിന് ശേഷം, പുഷ് ബട്ടൺ S2 റിലീസ് ചെയ്യുക, അതായത്, ഇപ്പോൾ ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് ഡിസി വിതരണത്താൽ ഉത്തേജിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

ഫീൽഡ് വൈൻഡിംഗ് എക്സൈറ്റഡ് ആകുമ്പോൾ,മോട്ടോർസിൻക്രണിസത്തിലേക്ക് വീഴുകയും സിൻക്രണസ് വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

7 വേഗത, വിതരണ വോൾട്ടേജ്, ഫ്രീക്വൻസി, ലൈൻ കറന്റ്, ഫീൽഡ് എക്സൈറ്റേഷൻ കറന്റ്, എന്നിവ അളക്കുക. പട്ടിക 2-ൽ റെക്കോർഡ് ചെയ്യുക.

പട്ടിക 2

ലൈൻ വോൾട്ടേജ് : ____________ വോൾട്ട്

ലൈൻ കറന്റ് : ____________ ആമ്പിയർ

എക്സൈറ്റേഷൻ കറന്റ് : ____________ ആമ്പിയർ

വേഗത: ______ ______ ആർ. പി. എം

ആവൃത്തി: ____________ ഹെർട്സ്

8 ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടറിന്റെ സിൻക്രണസ് വേഗത കണക്കാക്കുക.

$$N_S = \frac{120\,f}{P}$$

സിൻക്രണസ് വേഗത N S =... ... ആർ പി എം.

9 സിൻക്രണസ് വേഗതയെ അളന്ന വേഗതയുമായി താരതമ്യംചെയ്യുക,അളന്നവേഗതസിൻക്രണസ് വേഗതയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **വ്യത്യസ്ത എക്സൈറ്റേഷനിലും ലോഡ് അവസ്ഥയിലും സിൻക്രണസ് മോട്ടോറിനായി വി-കർവ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക**

1 ലോഡ് കൂടാതെ സിൻക്രണസ് മോട്ടോർ അതിന്റെ പരമാവധി വേഗതയിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

2 ഫീൽഡ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ക്രമീകരിച്ച് ഫീൽഡ് കറന്റ് ക്രമീകരിക്കുക (ചിത്രം 1). കൂടാതെ അർമേച്ചർ കറന്റ് (Ia), ഫീൽഡ് കറന്റ് (I F) എന്നിവയുടെ റീഡിംഗുകൾ എടുക്കുക.

3 പട്ടിക 1 -ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഒരു പ്രത്യേക ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ വ്യത്യസ്ത എക്സൈറ്റേഷൻ, ലോഡ് അവസ്ഥകളിൽ സിൻക്രണസ് മോട്ടോറിനായി 'V' കർവുകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക. ലോഡ് ചെയ്ത അവസ്ഥയ്ക്ക് ഇതേ നടപടിക്രമം ആവർത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ക്രമ നം.	ലോഡ് ഇല്ലാതെ		ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച്	
	അർമേച്ചർ കറന്റ് (I_a)	**ഫീൽഡ് കറന്റ് (I_F)**	**അർമേച്ചർ കറന്റ് (I_a)**	**ഫീൽഡ് കറന്റ് (I_F)**

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

എംജി സെറ്റിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിയുക(Identify the parts and terminals of MG set)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന M. G സെറ്റിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മെഷീന്റെ വൈൻഡിംഗുകളുടെ ടെർമിനൽ ജോഡികൾ നിർണ്ണയിക്കുക**
- **അവയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പേരുകൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക.**

ടാസ്ക് 1 : **3-ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

ഈ വിഷയത്തിനായി, എക്സർസൈസ് നമ്പർ: 2. 3. 123 - ടാസ്ക് 1, ടാസ്ക് 3 എന്നിവ റഫർ ചെയ്യുക

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **എംജി സെറ്റിന്റെ ഡിസി ജനറേറ്ററിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡിസി ജനറേറ്ററിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക, പട്ടിക 2-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഈ ടാസ്ക്കിനായി എക്സർസൈസ് നമ്പർ: 2. 1. 107 - ടാസ്ക് 2 റഫർ ചെയ്യുക

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DC ഷണ്ട് ജനറേറ്ററും 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച്, MG സെറ്റ് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക, ലോഡ് ചെയ്യുക(Start, and load a MG set with 3 phase induction motor coupled to DC shunt generator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **സ്റ്റാർട്ടറുമായി 3 -ഫേസ് മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഒരു ഡിസി ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ, ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **3 -ഫേസ് എസി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക**
- **ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ ക്രമീകരിക്കുകയും ഡിസി വോൾട്ടേജ് നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **എം.ജി സെറ്റിന്റെ സംയുക്ത കാര്യക്ഷമത നിർണ്ണയിക്കുക..**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set.
- MI വോൾട്ട്മീറ്റർ 0-500 V - 1 No.
- MI അമ്മീറ്റർ 0-15 A - 1 No.
- MC അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 2.5 A വരെ - 1 No.
- MC അമ്മീറ്റർ 0 മുതൽ 15 A വരെ - 1 No.
- എംസി വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 മുതൽ 250 വോൾട്ട് വരെ - 1 No.
- പവർ ഫാക്ടർ മീറ്റർ 500 V 15 A 0.5 ലാഗ് മുതൽ 0.5 ലീഡ് വരെ - 1 No.
- ടാക്കോമീറ്റർ മൾട്ടി-റേഞ്ച് 0-300/1000/3000 ആർപിഎം - 1 No.

ഉപകരണ യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment Machines)
- 3 -ഫേസ് സ്കിറൽ കേജ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 5 HP, 500 V, 50 Hz സ്റ്റാർ-ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ 500 V, 16 A - 1 No.
- DC ഷണ്ട് ജനറേറ്റർ - ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ ഉള്ള 5 KW 220 V - 1 No.
- ലാമ്പ് ബാങ്ക് 5 KW - 250 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- ICTP സ്വിച്ച് 16 A 500 V - 1 No.
- ലാമ്പ് ഹോൾഡർ പെൻഡന്റ് - 2 Nos.
- ലാമ്പ് 250 V, 60 അല്ലെങ്കിൽ 100 വാട്ട്സ് ബൾബ് - 2 Nos.
- സ്ട്രാൻഡഡ് പിവിസി ഇൻസുലേറ്റഡ് വയർ 7/1.5 അലുമിനിയം കേബിൾ - 4 m.
- ഡി. പി. എസ്. ടി. 16 A, 250 V - 1 No.
- പിവിസി ഇൻസുലേറ്റഡ് കണക്റ്റിംഗ് കേബിൾ - as reqd.
- ICDP സ്വിച്ച് 16 A 250 V - 1 No.
- ഗ്രാഫ് ഷീറ്റ് - as reqd.

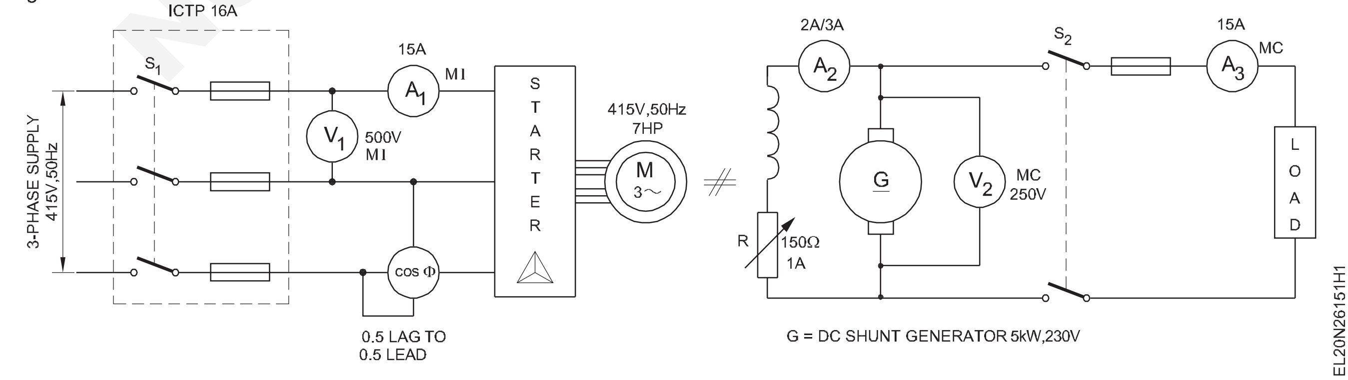
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു MG സെറ്റ് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, ലോഡ് ചെയ്യുക**

1 എസി മോട്ടോറും ജനറേറ്ററും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



സർക്യൂട്ടിൽ സീറോ റെസിസ്റ്റൻസ് വരുന്നതിന് ഫീൽഡ് റെഗുലേറ്റർ പൊസിഷനിൽ വയ്ക്കുക. സ്വിച്ച് S1, S2 എന്നിവ 'ഓഫ്' പൊസിഷനിൽ സൂക്ഷിക്കുക.

2 എസി മോട്ടോർ സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുക. ഒരു ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വേഗത അളക്കുക.

3 ഡിസി ജനറേറ്റർ ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് അതിന്റെ റേറ്റുചെയ്ത മൂല്യത്തിലേക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും വോൾട്ട്മീറ്റർ (V2) റീഡിംഗ് നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക.

4 ലോഡ് സ്വിച്ച് S2 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

5 MG സെറ്റിന്റെ റേറ്റുചെയ്ത ശേഷി വരെ, ലാമ്പുകൾ ഘട്ടങ്ങളായി 'ഓൺ' ചെയ്തുകൊണ്ട് ലോഡ് ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

6 ഓരോ ലോഡ് അവസ്ഥയ്ക്കും ജനറേറ്ററിന്റെ വേഗത അളക്കുകയും പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

7 പട്ടിക 1 -ൽ ഇൻപുട്ട് കറന്റ്, വോൾട്ടേജ്, പവർ ഫാക്ടർ എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക. പട്ടിക 1 -ൽ ജനറേറ്ററിന്റെ ലോഡ് കറന്റും ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും വായിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 ഘട്ടങ്ങളായി ലോഡ് 'ഓഫ്' ചെയ്ത്, ലോഡ് സ്വിച്ച് S2 തുറക്കുക.

9 ഇൻപുട്ട് പവർ കണക്കാക്കുക.

____

____

____

10 ഔട്ട്പുട്ട് പവർ കണക്കാക്കുക.

____

____

____

11 പൂർണ്ണ ലോഡിൽ മൊത്തം നഷ്ടവും കാര്യക്ഷമതയും കണക്കാക്കുക.

____

____

____

12 എം.ജി സെറ്റിന്റെ പ്രൈം മൂവർ സ്റ്റോപ്പ് ചെയ്ത്, വിതരണത്തിൽ നിന്നും വേർപെടുത്തുക.

____

____

____

നിഗമനം

ലോഡ് കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് കുറയുന്നത് പട്ടികയിലെ വായനകളിൽ നിന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

ഔട്ട്പുട്ട്			ഇൻപുട്ട്		
ലോഡ് കറന്റ് (I)	ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് (V)	സ്പീഡ് ആർ. പി. എം.	ലൈൻ കറന്റ് I L	ലൈൻ വോൾട്ടേജ് V L	പവർ ഫാക്ടർ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കളർകോഡ്ഉപയോഗിച്ച്പ്രതിരോധത്തിന്റെമൂല്യംനിർണ്ണയിക്കുകയും തരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Determine the value of resistance by colour code and identify the types)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ചിത്രം നോക്കി മനസ്സിലാക്കി, റെസിസ്റ്ററുകളുടെ തരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **കളർ ബാൻഡുകൾ തിരിച്ചറിയുക, പ്രതിരോധ മൂല്യം ഡീകോഡ് ചെയ്യുക**
- **കളർ ബാൻഡ് ഉപയോഗിച്ച് ടോളറൻസ് മൂല്യം കണക്കാക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments))
- മൾട്ടിമീറ്റർ / ഓമ്മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ(Materials)
- കാർബൺട്രാക്കിന്റെപൊട്ടൻഷിയോമീറ്ററുകളും വയർ-വൂണ്ട് തരവും ഉൾപ്പെടെ വിവിധ തരം റെസിസ്റ്ററുകൾ (വിവിധ മൂല്യങ്ങൾ) - as reqd.

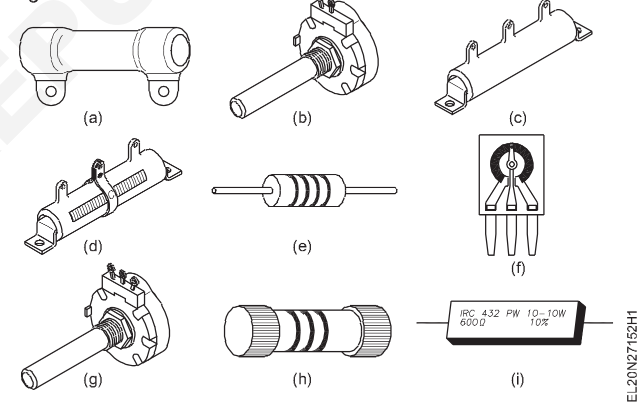
നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ചിത്രം നോക്കി മനസ്സിലാക്കി, റെസിസ്റ്ററിന്റെ തരം തിരിച്ചറിയുക**

1 ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് റെസിസ്റ്ററിന്റെ തരം തിരിച്ചറിയുക, പട്ടിക 1 -ൽ തരം എഴുതുക.

2 പട്ടിക 1 ൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞ റെസിസ്റ്ററിന്റെ I.S. ചിഹ്നം സ്കെച്ച് ചെയ്യുക.

Fig 1



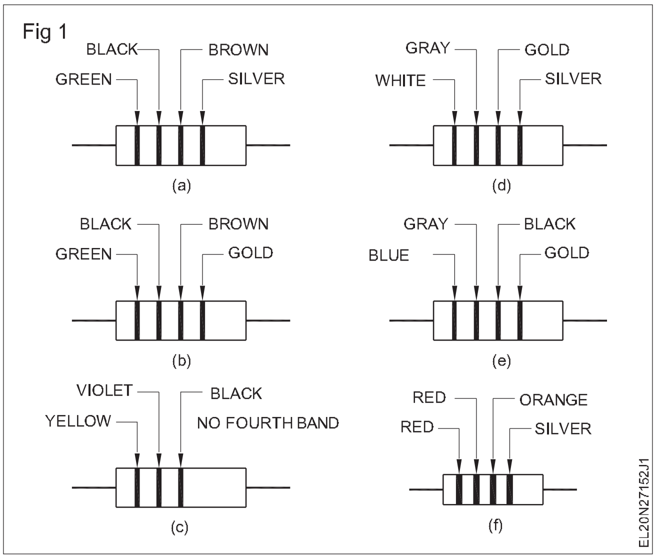
പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	സ്കെച്ച് റഫറൻസ്	റെസിസ്റ്ററിന്റെ തരം	ചിഹ്നം
1	എ		
2	ബി		
3	സി		
4	ഡി		
5	ഇ		
6	എഫ്		
7	ജി		
8	എച്ച്		
9	ഐ		

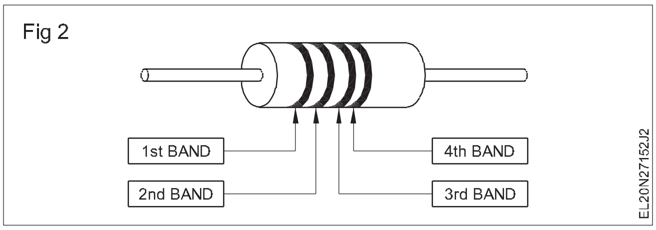
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **കളർ ബാൻഡ് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രതിരോധ മൂല്യം ഡീകോഡ് ചെയ്യുക**

1 കളർ ബാൻഡുകളിൽ നിന്ന് ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന റെസിസ്റ്ററുകളുടെ മൂല്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടിക 1 നൽകുക.



2 ഇൻസ്ട്രക്ടർ നൽകിയ റെസിസ്റ്ററുകളുടെ ആദ്യ രണ്ട് കളർ ബാൻഡുകൾ തിരിച്ചറിയുക (ഒന്നാം കളർ ബാൻഡിൽ നിന്ന് റെസിസ്റ്ററിന്റെ ഒരറ്റത്തോട് അടുത്ത് തുടങ്ങുന്ന ക്രമത്തിൽ - ചിത്രം 2 കാണുക.



3 പട്ടിക 1 ൽ 1-ആം സംഖ്യയും 2-ആം അക്കവും എഴുതുക.

4 മൂന്നാം ബാൻഡിന്റെ നിറം തിരിച്ചറിയുക, പട്ടിക 1-ൽ ബന്ധപ്പെട്ട കോളത്തിൽ ഗുണിത മൂല്യം എഴുതുക.

5 റെസിസ്റ്ററിന്റെ മൂല്യം കണക്കാക്കി പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 നാലാമത്തെ ബാൻഡ് നിറം തിരിച്ചറിയുക, പട്ടിക 1-ൽ ടോളറൻസ് പൂരിപ്പിക്കുക.

7 മകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന 1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിച്ചുകൊണ്ട്, നൽകിയിട്ടുള്ള മറ്റ് റെസിസ്റ്ററുകളുടെ പ്രതിരോധ മൂല്യവും ടോളറൻസും നിർണ്ണയിക്കുക, പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 ഒരു മൾട്ടിമീറ്റർ/ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച്, മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമം പിന്തുടർന്ന് റെസിസ്റ്ററുകളുടെ മൂല്യം അളക്കുക, മൂല്യങ്ങൾ പട്ടികയിൽ നൽകുക.

പട്ടിക 1

ക്മ നം.	**നിറം**				**1 st നം**	**2nd നം**	**3rd നം**	**മൾട്ടിപ്ലയർ**	**പ്രതിരോധ മൂല്യം**	**ടോളറൻസ് ലിമിറ്റ് (±) ശതമാനം**
	1 st ബാൻഡ്	2nd ബാൻഡ്	3rd ബാൻഡ്	4th ബാൻഡ്						
എ ബി സി ഡി ഇ എഫ് ജി എച്ച് ഐ										

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ആക്ടീവും പാസ്സീവുമായ ഇലക്ട്രോണിക് കമ്പോണന്റുകളും അവയുടെ ഉപയോഗവും പരിശോധിക്കുക (Test active and passive electronic components and its applications)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഇലക്ട്രോണിക് കമ്പോണന്റുകൾ - ഡയോഡ്, ഡയോഡ് ബ്രിഡ്ജ്, ട്രാൻസിസ്റ്റർ, SCR, IC എന്നിവ ചിത്രം നോക്കി മനസ്സിലാക്കി, തിരിച്ചറിയുക**
- **നൽകിയിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് കമ്പോണന്റുകൾ - ഡയോഡ്, ഡയോഡ് ബ്രിഡ്ജ്, സെലിനിയം ബ്രിഡ്ജ്, ട്രാൻസിസ്റ്റർ, ഐസി, എന്നിവ ദൃശ്യ പരിശോധനയിലൂടെ തിരിച്ചറിയുക**
- **ദൃശ്യ പരിശോധനയിലൂടെ പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റുകൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **കമ്പോണന്റുകളിലെ കോഡിംഗും മാർക്കിംഗും വ്യാഖ്യാനിക്കുക**
- **പ്രവർത്തനക്ഷമമാണോ എന്നറിയാൻ കമ്പോണന്റുകൾ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- മൾട്ടി മീറ്റർ / ഓമ്മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ/ഘടകങ്ങൾ (Materials/ Components)

- കപ്പാസിറ്ററുകൾ,ഇൻഡക്ടറുകൾ, റെസിസ്റ്ററുകൾ (വ്യത്യസ്ത വലുപ്പം, ആകൃതി, മൂല്യങ്ങൾ) - as reqd.
- ഡയോഡുകൾ, ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ, SCR-കൾ, DIAC-കൾ, TRIAC-കൾ, UJT-കൾ, FET-കൾ, ബ്രിഡ്ജ് ഡയോഡുകൾ മുതലായവയുടെ വിവിധ തരം സെമി-കണ്ടക്ടർ ഡാറ്റ മാനുവൽ ഉപയോഗിച്ച് - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

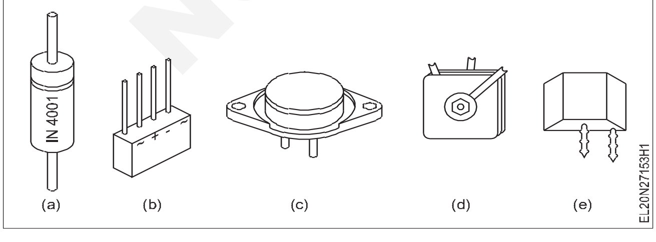
നടപടിക്രമം(PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ആക്ടീവ് കമ്പോണന്റുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

അനുമാനം: നൽകിയിരിക്കുന്ന കമ്പോണന്റുകൾക്ക് അവയുടെ കോഡ് നമ്പർ, ലീഡ് തിരിച്ചറിയൽ അടയാളങ്ങൾ എന്നിവ ഡാറ്റാ ബുക്കിൽ ലഭ്യമാണ്

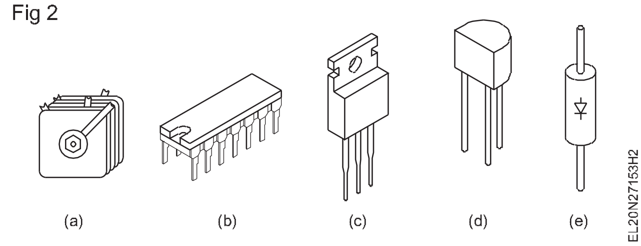
1 ചിത്രം 1 നോക്കുക. ചിത്രം നോക്കി കമ്പോണന്റ് തിരിച്ചറിയുക. നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം പട്ടിക 1 ൽ നൽകുക.

Fig 1



2 പട്ടിക 2-ൽ ചിത്രം 2-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന കമ്പോണന്റുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന നമ്പർ എഴുതുക

Fig 2



പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ചിത്രം നമ്പർ	കമ്പോണന്റിന്റെ പേര്
1	ചിത്രം 1a	
2	ചിത്രം 1 b	
3	ചിത്രം 1c	
4	ചിത്രം 1d	
5	ചിത്രം 1e	

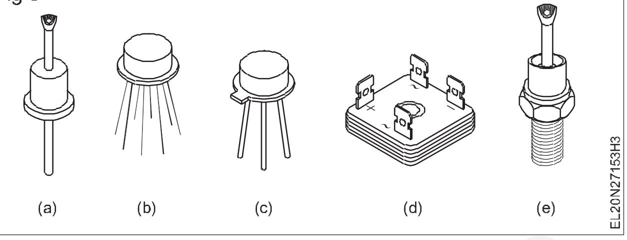
പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	ചിത്രം നമ്പർ	കമ്പോണന്റിന്റെ പേര്
1		ഹീറ്റ് സിങ്ക് ഉള്ള ട്രാൻസിസ്റ്റർ
2		ഡയോഡ് ബ്രിഡ്ജ്
3		ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സർക്യൂട്ട്
4		ഡയോഡ്
5		ട്രാൻസിസ്റ്റർ

3 ആക്ടീവ് കമ്പോണന്റുകളുടെ പേരുകളും ചിത്രങ്ങളും തമ്മിൽ പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക (ചിത്രം 3). നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറിൽ നിന്ന് ഇലക്ട്രോണിക് (ആക്ടീവ്) കമ്പോണന്റുകൾ ശേഖരിക്കുക. കമ്പോണന്റുകളെ തിരിച്ചറിയുകയും കമ്പോണന്റുകളുടെ സ്കെച്ചുകൾക്കൊപ്പം, റെക്കോർഡ് ബുക്കിൽ നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. (മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി ചിത്രം 3 കാണുക)

Fig 3



5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഇത് പരിശോധിക്കുക.

ടാസ്ക് 2 : **പാസ്സീവ് ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**

റെസിസ്റ്ററുകൾ, ഇൻഡക്ടറുകൾ, കപ്പാസിറ്ററുകൾ എന്നിവ, ദൃശ്യപരമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നവയും, കോഡിംഗ് വഴി മാത്രം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നവയും, പ്രത്യേകം, ഇൻസ്ട്രക്ടർ തിരഞ്ഞെടുക്കണം.

1 ചിത്രം 1 -ൽ തന്നിരിക്കുന്ന പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റുകൾ തിരിച്ചറിയുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1-ൽ പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റിന്റെ തരം എഴുതുക.

2 പട്ടിക 1 -ലെ പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റുകളുടെ തരത്തിനെതിരെ ഉചിതമായ ചിഹ്നം വരയ്ക്കുക.

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ നിങ്ങളുടെ ഫലം പരിശോധിച്ച് ശരിയാക്കുക.

4 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറിൽ നിന്ന് തരംതിരിച്ച വലുപ്പത്തിലും, ആകൃതിയിലും, തരത്തിലുമുള്ള പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റുകൾ ശേഖരിക്കുക.

5 പാസ്സീവ് കമ്പോണന്റുകളെ അവയുടെ രൂപഭാവങ്ങൾ (അല്ലെങ്കിൽ) കോഡ് റഫറൻസുകൾ അനുസരിച്ച് റെസിസ്റ്റർ, ഇൻഡക്റ്റർ, കപ്പാസിറ്റർ എന്നിങ്ങനെ പ്രത്യേക ഗ്രൂപ്പുകളായി വിഭജിക്കുക.

6 റെസിസ്റ്ററിന്റെ കോഡ് റഫറൻസുകൾ വ്യാഖ്യാനിച്ച് അവയെ പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 മൾട്ടിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഓരോന്നിന്റെയും പ്രതിരോധത്തിന്റെ മൂല്യം അളക്കുക, പട്ടിക 2-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 കപ്പാസിറ്ററിന്റെ കോഡ് റഫറൻസുകൾ വ്യാഖ്യാനിച്ച് പട്ടിക 3-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 മൾട്ടിമീറ്റർവഴി ചാർജിനും ഡിസ്ചാർജിനുമായി കപ്പാസിറ്റർ പരിശോധിക്കുക, ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് പട്ടിക 3 -ൽ അവസ്ഥ രേഖപ്പെടുത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ചിത്രത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അക്ഷരം	തിരിച്ചറിഞ്ഞകമ്പോണന്റുകൾ	തിരിച്ചറിയലിനുള്ള കാരണങ്ങൾ	ചിഹ്നങ്ങൾ	റിമാർക്സ്
1	എ				
2	ബി				
3	സി				
4	ഡി				
5	ഇ				
6	എഫ്				
7	ജി				
8	എച്ച്				
9	ഐ				
10	ജെ				
11	കെ				
12	എൽ				
13	എം				
14	എൻ				
15	ഒ				
16	പി				

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	കോഡഡ് റഫറൻസ്	റെസിസ്റ്ററുകളുടെ തരവും മറ്റ് വിശദാംശങ്ങളും	റെസിസ്റ്ററിന്റെ അളന്ന മൂല്യം
1			
2			
3			
4			
5			

കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ മൂല്യം വളരെ കുറവാണെങ്കിൽ, ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോഴോ ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോഴോ മൾട്ടിമീറ്റർ വ്യതിചലനം കാണിക്കില്ല. എന്തായാലും മൾട്ടിമീറ്റർ റീഡിംഗ് ഇൻഫിനിറ്റി ആണെങ്കിൽ, ഇലക്ട്രോലൈറ്റിക് അല്ലാത്ത കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ കാര്യത്തിൽ കപ്പാസിറ്റർ നല്ലതായി കണക്കാക്കണം.

10 ഇൻഡക്ടറുകൾ / കോയിലുകൾ / ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ എന്നിവയുടെ കോഡ് റഫറൻസുകൾ വ്യാഖ്യാനിച്ച് പട്ടിക 4-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

11 മൾട്ടിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കോയിലിന്റെ തുടർച്ചയും അതിന്റെ ടാപ്പിംഗും പരിശോധിച്ച് അവസ്ഥ പട്ടിക 4-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

കോയിലും കോറും തമ്മിൽ ഒരു തുടർച്ചയും ഉണ്ടാകരുത്

12 മുകളിലെ നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

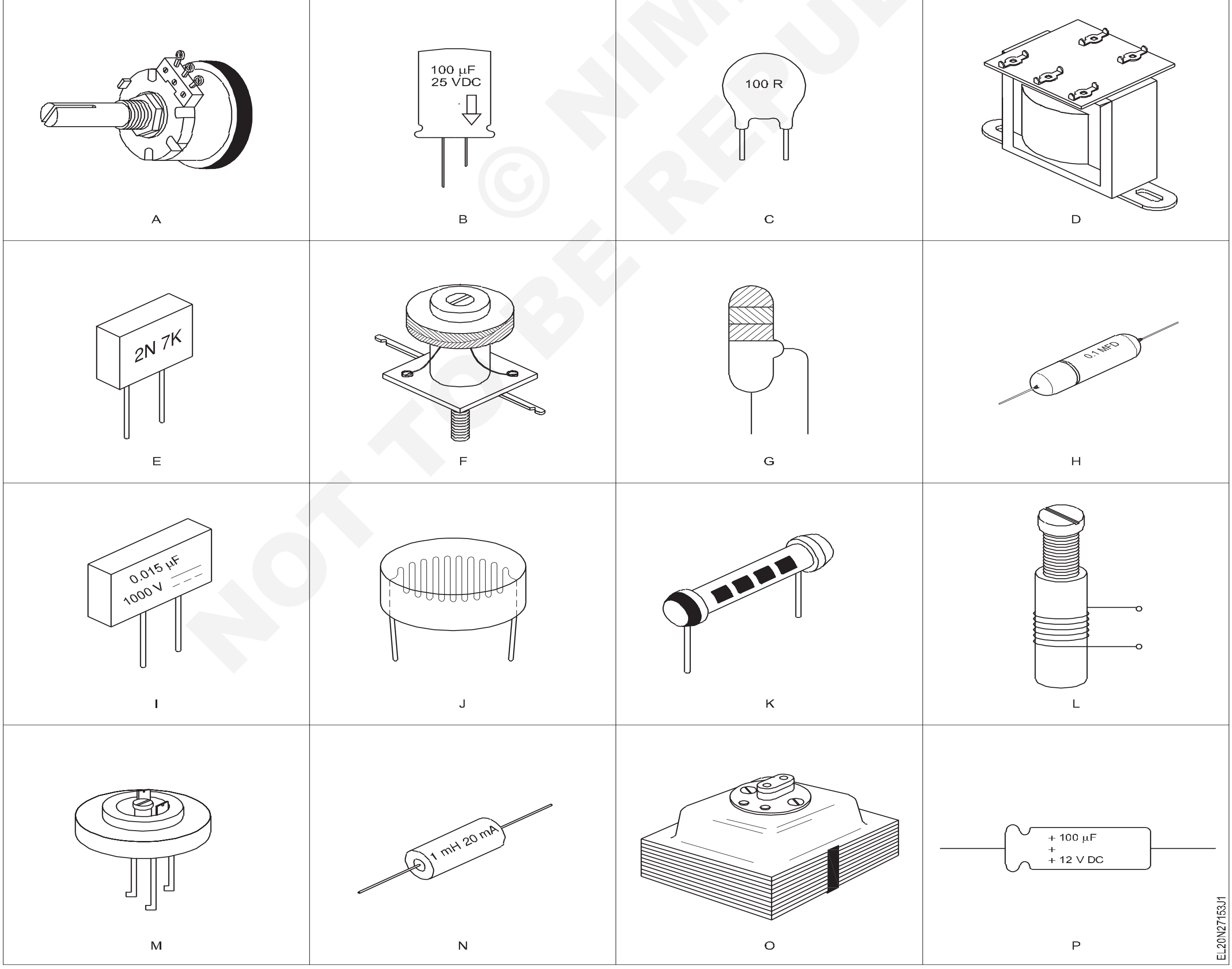
പട്ടിക 3

ക്രമ നം.	കോഡഡ് റഫറൻസ്	കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ തരവും മറ്റ് വിശദാംശങ്ങളും	കപ്പാസിറ്ററിന്റെ അവസ്ഥ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

പട്ടിക 4

ക്രമ നം.	കോഡഡ് റഫറൻസ്	ഇൻഡക്ടറുകൾ / കോയിൽ/ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളുടെ തരവും മറ്റ് വിശദാംശങ്ങളും	കോയിലിന്റെ അവസ്ഥ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സെമി കണ്ടക്ടർ ഡയോഡിന്റെ V-I സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുക(Determine the V-I characteristics of semi conductor diode)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഡാറ്റ ബുക്ക് റഫർ ചെയ്യുക, കൂടാതെഎ) ഡയോഡ് Ge, Si മുതലായവയാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക ബി) ഓപ്പറേറ്റിംഗ് വോൾട്ടേജും കറന്റ് റേറ്റിംഗും പരിശോധിക്കുകസി) ഡയോഡിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക**
- **ഒരു ഡയോഡിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും അതിന്റെ അവസ്ഥയ്ക്കായി ഡയോഡ് പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ഫോർവേഡ് സവിശേഷതകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക, ഡയോഡിന്റെ ഫോർവേഡ് റെസിസ്റ്റൻസ്, ബാരിയർ പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കുക**
- **ഡയോഡിന്റെ റിവേഴ്സ് സവിശേഷതകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്ത് മൈനോറിറ്റി കാരിയർ കറന്റ് നിർണ്ണയിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- മൾട്ടിമീറ്റർ (ഡിജിറ്റൽ) - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-1 V - 1 No.
- മില്ലി അമ്മീറ്റർ MC 0-25 mA - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-30 V - 1 No.
- മൈക്രോ അമ്മീറ്റർ MC 0-100 മൈക്രോ ആംപ് - 1 No.
- സെമി കണ്ടക്ടർ ഡയോഡ് ഡാറ്റ ബുക്ക് - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)
- DC നിയന്ത്രിത വൈദ്യുതി വിതരണം 0- 30 V, 1 A - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- IN 4001 അല്ലെങ്കിൽ IN 4007 ഉൾപ്പെടെയുള്ള വിവിധ തരം ഡയോഡുകൾ - as reqd.
- 570 Ω, 5 W പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ - 1 No.
- SPST സ്വിച്ച് 6 A 250 V - 1 No.
- ബ്രെഡ് ബോർഡ് 150 x 150 മി മി - 1 No.
- ബ്രെഡ് ബോർഡിന് അനുയോജ്യമായ കണക്റ്റിംഗ് വയറുകൾ - as reqd.
- ക്ലിപ്പുകളുള്ള പാച്ച് കോർഡുകൾ - 2 sets
- 100 Ω 1/4 W റെസിസ്റ്റർ - 1 No.
- 10 Ω 1/4 W റെസിസ്റ്റർ - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഡാറ്റ ബുക്ക് ഉപയോഗിച്ച് ഡയോഡ് റഫർ ചെയ്യുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന തരംതിരിച്ച ഡയോഡുകളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. ഡയോഡിൽ അച്ചടിച്ച ടൈപ്പ് നമ്പർ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ഡയോഡ് ഡാറ്റ ബുക്ക് റഫർ ചെയ്ത് തിരഞ്ഞെടുത്ത ഡയോഡിന്റെ തരം നമ്പറിനായി തിരയുക.

3 റഫർ ചെയ്ത ഡയോഡിന്റെ VR അല്ലെങ്കിൽ Vr അല്ലെങ്കിൽ PIV എന്ന് ചുരുക്കപ്പേരിലുള്ള റേറ്റഡ് പീക്ക് റിവേഴ്സ് വോൾട്ടേജിനായി ഡാറ്റ ബുക്കിൽ നോക്കുക. റേറ്റഡ് പീക്ക് റിവേഴ്സ് വോൾട്ടേജിന്റെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന മൂല്യം കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ഘട്ടം 3 -ൽ ചെയ്തതുപോലെ ഡാറ്റാ ബുക്കിൽ നിന്ന്, റഫർ ചെയ്ത ഡയോഡിന്റെ ഇനിപ്പറയുന്ന സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക:

- IF of If - പരമാവധി ശരാശരി ഫോർവേഡ് കറന്റ്
- VF of VF - നിർദ്ദിഷ്ട IF-ൽ ഫോർവേഡ് വോൾട്ടേജ് ഡ്രോപ്പ്
- IS - പരമാവധി ഫോർവേഡ് സർജ് കറന്റ്
- I VT – V R -ൽ പരമാവധി റിവേഴ്സ് കറന്റ്
- പ്രവർത്തനം - ഡയോഡിന്റെ സാധാരണ ഉപയോഗം/പ്രയോഗം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഫംഗ്ഷനുപയോഗിക്കുന്ന കോഡിംഗ് വിവിധ ഡാറ്റാ ബുക്കുകളിൽ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

5 നൽകിയിട്ടുള്ള പത്ത് വ്യത്യസ്ത തരം ഡയോഡുകൾക്കായി 1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

6 ഡയോഡ് ഡാറ്റാ ബുക്ക് അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായ ഡാറ്റ ബുക്ക് പരിശോധിക്കുക, നിങ്ങൾ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ ശേഖരിച്ച ഓരോ ഡയോഡിനും, തുല്യമായ, ഒന്നോ രണ്ടോ ഡയോഡ് തരങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

7 നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ പരിശോധിക്കുക.

ടാസ്ക് 2 : **തന്നിരിക്കുന്ന ഡയോഡിന്റെ ടെർമിനൽ ലീഡുകൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 മൾട്ടിമീറ്റർ ഓംസ് റേഞ്ചിൽ സജ്ജമാക്കുക (W x 1).മൾട്ടിമീറ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ പൊളാരിറ്റി കണ്ടെത്താനായി, അതിന്റെ ലീഡുകൾ ഒരു എം.സി. വോൾട്ട്മീറ്ററി (0 - 3 V) ലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

ഡിജിറ്റൽ മൾട്ടിമീറ്ററിൽ, ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജിന്റെ പൊളാരിറ്റിയും മാർക്ക്ഡ്പൊ ളാരിറ്റിയും ഒന്നുതന്നെയാണ്.

2 വോൾട്ട്മീറ്ററിന്റെ വ്യതിചലനം പരിശോധിക്കുക, അത് വോൾട്ടേജിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, വോൾട്ട്മീറ്റർ പോളാരിറ്റിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മൾട്ടിമീറ്ററിന്റെ ടെർമിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക

3 വോൾട്ട്മീറ്റർ പോളാരിറ്റിക്ക് എതിർവശത്തുള്ള മൾട്ടിമീറ്ററിന്റെ ടെർമിനൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

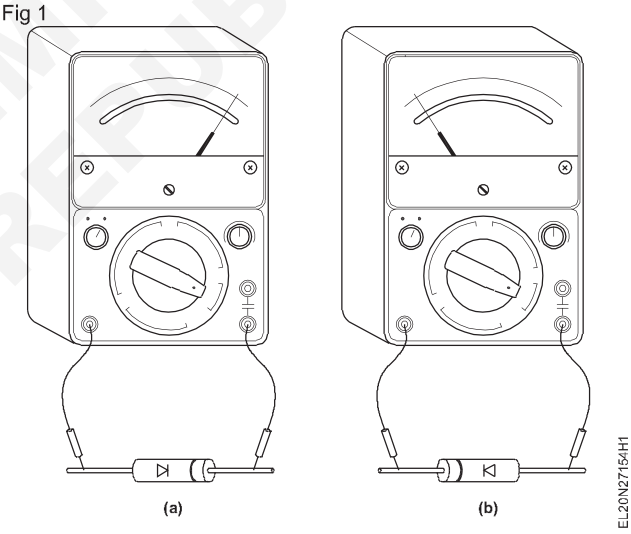
4 മൾട്ടിമീറ്ററിന്റെ +ve അടയാളപ്പെടുത്തിയ ടെർമിനൽ ഡയോഡിന്റെ ഒരു ടെർമിനലിലേക്കും രണ്ടാമത്തേത് -ve ടെർമിനലിലേക്കും ബന്ധിപ്പിച്ച് റീഡിംഗ് നിരീക്ഷിക്കുക.

a) മീറ്റർ കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം വായിക്കുകയാണെങ്കിൽ, മീറ്ററിന്റെ +ve അടയാളപ്പെടുത്തിയ ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയോഡിന്റെ ലീഡ് ആനോഡും, മറ്റേത് കാഥോഡുമാണ്. (ചിത്രം 1a)

b) ചിത്രം1b -ലെ പോലെ മീറ്റർ വ്യതിചലിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, മൾട്ടിമീറ്ററിന്റെ +ve അടയാളപ്പെടുത്തിയ ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയോഡിന്റെ ലീഡ് കാഥോഡും മറ്റേത് ആനോഡുമാണ്.

രണ്ട് പോളാരിറ്റികൾക്കും മീറ്റർ കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം വായിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഡയോഡ് ഷോർട്ട് ആണ്. രണ്ട് പോളാരിറ്റികൾക്കും മീറ്റർ ഉയർന്ന പ്രതിരോധം വായിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഡയോഡ് ഓപ്പൺ ആണ്.

Fig 1



ടാസ്ക് 3 : **ഡയോഡിന്റെ ഫോർവേഡ് V-I സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക**

1 ചിത്രം 1 ലെ പോലെ ബ്രെഡ് ബോർഡിൽ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.

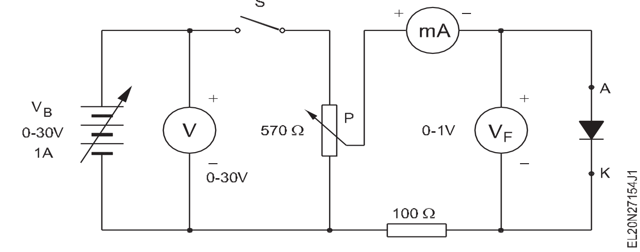
2 തുടക്കത്തിൽ V B = 0 സജ്ജമാക്കി വൈദ്യുതി വിതരണം ഓണാക്കുക.

3 V B= 5 V എന്ന് സെറ്റ് ചെയ്ത്, പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനത്തേക്ക് സജ്ജമാക്കുക.

4 സ്വിച്ച് S ക്ലോസ് ചെയ്യുക. പട്ടിക 1 പ്രകാരം, 0.1 V യുടെ ഘട്ടങ്ങളിലായി, ഡയോഡിലുടനീളം വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്, പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ ക്രമീകരിക്കുക.

5 ടേബിൾ 1 ൽ അമ്മീറ്റർ റീഡ് ചെയ്ത കറണ്ടിന്റെ അനുബന്ധ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ചിത്രം 1

V_F വോൾട്ട്	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	2.0
I_F mA	0											

6 കറന്റ് വർദ്ധിക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോഴും, പിന്നീട് സ്ഥിരമായി തുടരുമ്പോഴും, ഡയോഡിലുടനീളം വോൾട്ടേജിന്റെ മൂല്യം പരിശോധിക്കുക.

7 വിതരണം സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക

8 X അക്ഷത്തിൽ V F ഉം Y- അക്ഷത്തിൽ I F ഉം ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.

9 ഫോർവേർഡ് പ്രതിരോധം നിർണ്ണയിക്കുക.

R F= V F / I F ഓംസ്

വലിയ അളവിൽ കറന്റ് ഒഴുകാൻ തുടങ്ങുന്ന "നീ പോയിന്റ്" വോൾട്ടേജ് ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് നിർണ്ണയിക്കുക. മൂല്യം ചുവടെ നൽകുക.

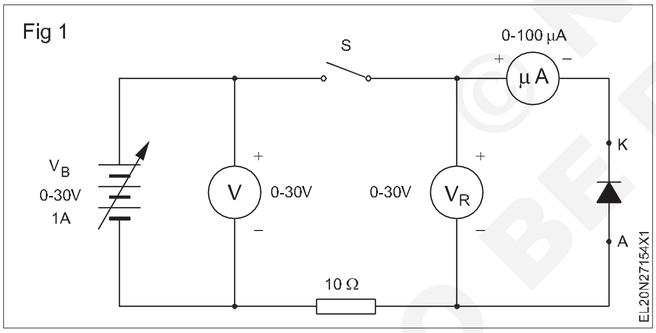
"നീ പോയിന്റ്" വോൾട്ടേജ് = ------ വോൾട്ട്.

"നീ പോയിന്റ്" വോൾട്ടേജ് ഏകദേശം 0.3 V അല്ലെങ്കിൽ 0.7 V ആണെങ്കിൽ ഡയോഡ് യഥാക്രമം ജെർമേനിയം അല്ലെങ്കിൽ സിലിക്കൺ ആണ്.

ശ്രദ്ധിക്കുക: ഡയോഡ് സാച്ചുറേഷൻ കറന്റിൽ എത്തുന്നില്ലെങ്കിൽ, സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രകാരം വോൾട്ടേജ് 2.0 V ൽ കൂടുതലായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

ടാസ്ക് 4 : **ഒരു ഡയോഡിന്റെ റിവേഴ്സ് V-I സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുക**

1 ചിത്രം 1 ലെ പോലെ ഒരു ബ്രെഡ് ബോർഡിൽ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. (മുമ്പത്തെ ടാസ്ക്കുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഡയോഡ് ടെർമിനലുകൾ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക)



2 വൈദ്യുതി വിതരണം ഓണാക്കി സ്വിച്ച് എസ് അടയ്ക്കുക.

3 പട്ടിക 1 അനുസരിച്ച് പവർ സപ്ലൈ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ഡയോഡിലുടനീളം വോൾട്ടേജ് ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുക, കൂടാതെ ടേബിൾ 1 -ൽ അമ്മീറ്റർ വായിക്കുന്ന അനുബന്ധ കറന്റ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 പവർ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

5 ഒരേ ഗ്രാഫ് ഷീറ്റിൽ (ടാസ്ക് 3) X- അക്ഷത്തിൽ VR ഉം Y അക്ഷത്തിൽ IR ഉം ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.

6 ഗ്രാഫിൽ നിന്ന് മൈനോറിറ്റി കാരിയർ കറന്റ് നിർണ്ണയിക്കുക.

റിവേഴ്സ് വോൾട്ടേജ് ഡയോഡിന്റെ PIV ക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ, ഡയോഡ് കണ്ടക്ട് ചെയ്യാൻ ആരംഭിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഡയോഡിന്റെ വോൾട്ടേജ് PIV-യേക്കാൾ കൂടുതലായി വർദ്ധിപ്പിക്കരുത്.

7 വ്യത്യസ്ത തരം ഡയോഡുകൾക്കായി പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.

പട്ടിക 1

V_R വോൾട്ടുകൾ	0	5	10	15	20	30
I_R മൈക്രോ ആമ്പിയർ						

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സെമി കണ്ടക്ടർ ഡയോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഹാഫ്-വേവ്, ഫുൾ വേവ്, ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയറുകൾ നിർമ്മിക്കുക (Construct half-wave, full wave and bridge rectifiers using semi conductor diode)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഒരു ഹാഫ്-വേവ് റക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിച്ച് ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക**
- **രണ്ട് ഡയോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ഫുൾ-വേവ് റക്റ്റിഫയറുകൾ നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **നാല് ഡയോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച്, ബ്രിഡ്ജ് തരം ഫുൾ വേവ് റക്റ്റിഫയറുകൾ നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-30 V - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ (ഡിജിറ്റൽ) - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ/ഘടകങ്ങൾ (Materials/Components)

- ബ്രെഡ് ബോർഡ് - 1 No.
- ഡയോഡ് IN 4007 - 4 Nos.
- റെസിസ്റ്റർ 470 Ω (ഓം) - 1 No.
- സ്റ്റെപ്പ്-ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, 240 V / 12.0.12, 500 mA - 1 No.
- മൾട്ടി സ്ട്രാൻഡ് വയർ, 650 V ഗ്രേഡിന്റെ ചുവപ്പ്, നീല 23/0.2 - as reqd.
- 650 V ഗ്രേഡിന്റെ മെയിൻസ് കോർഡ് 3 കോർ കേബിൾ 23/0.2 - 1 No.
- 3 പിൻ പ്ലഗ് 6 A 250 V - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഹാഫ്-വേവ് റക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിച്ച് അത് ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രാഥമിക, ദ്വിതീയ വൈൻഡിംഗുകളുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക. തന്നിരിക്കുന്ന ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സവിശേഷതകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘട്ടങ്ങളുടെ ക്രമം പിന്തുടരുക.

- റക്റ്റിഫയർ ഡയോഡ് ബ്രെഡ് ബോർഡിൽ മൌണ്ട് ചെയ്യുക.
- ട്രാൻസ്ഫോർമറിലേക്ക് മൂന്ന് കോർ പവർ കോർഡ് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 എസി മെയിനുകൾ ബോർഡുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് മെയിൻ ഓണാക്കുക. പട്ടിക 1 -ൽ മെയിൻ വോൾട്ടേജും ട്രാൻസ്ഫോർമർ സെക്കൻഡറി വോൾട്ടേജും VS(rms) (റെക്റ്റിഫയറിലേക്കുള്ള AC ഇൻപുട്ട്) അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

4 V dc = 0.45 VS(rms) എന്ന ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം കണക്കാക്കിയ DC വോൾട്ടേജ് കണക്കാക്കി രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇവിടെ, റക്റ്റിഫയറിലേക്കുള്ള എസി ഇൻപുട്ടാണ് V S(rms).

5 മൾട്ടിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം റെക്ടിഫൈഡ് DC വോൾട്ടേജ് Vdc അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

6 കണക്കാക്കിയതും അളന്നതുമായ മൂല്യങ്ങളിലെ വ്യത്യാസം രേഖപ്പെടുത്തുക.

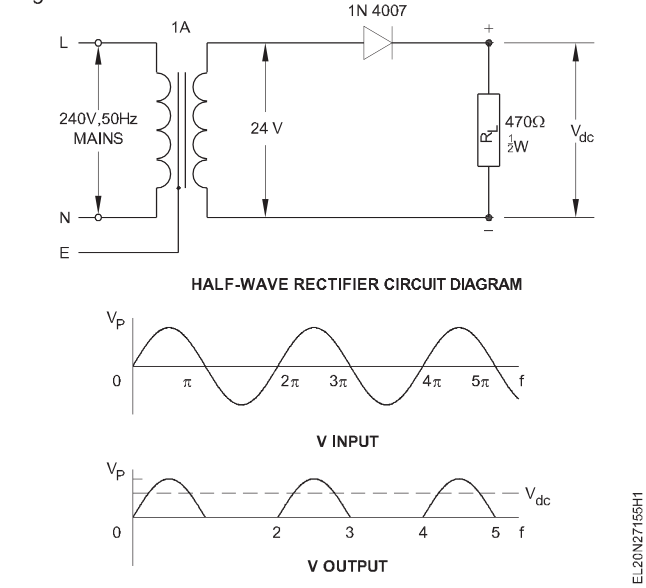
7 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഇത് പരിശോധിക്കുക.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്പെസിഫിക്കേഷൻസ്

റേറ്റുചെയ്ത പ്രാഥമിക വോൾട്ടേജ്	
റേറ്റുചെയ്ത ദ്വിതീയ വോൾട്ടേജ്	
ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സെക്കൻഡറി കറന്റ് അല്ലെങ്കിൽ VA റേറ്റിംഗ്	
ട്രാൻസ്ഫോർമർ തരം സ്റ്റെപ്പ്-അപ്പ് /സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ	
സെക്കൻഡറിയിലെ വൈൻഡിംഗുകളുടെ എണ്ണം	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



പട്ടിക 1

സിംഗിൾ ഡയോഡ് ഹാഫ് വേവ് റക്റ്റിഫയറിന്റെ റീഡിംഗുകൾ

$V_{s(rms)}$ (1)	കണക്കാക്കി INഡിസിവോൾട്ട് (2)	അളന്ന വിഡിസിവോൾട്ട് (3)	(2) & (3) എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം (4)	വിയുടെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന മൂല്യംഎസ് (5)	വിയുടെ ആവൃത്തിഎസ് (6)

ടാസ്ക് 2 : **സെന്റർ ടാപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉപയോഗിച്ച് ഫുൾ വേവ് റക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന കമ്പോണന്റുകളുടെ നല്ല അവസ്ഥ സ്ഥിരീകരിക്കാൻ പരിശോധിക്കുക. ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻസ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ചിത്രം 1 ലെ സ്കീമാറ്റിക്, ലേഔട്ട് ഡയഗ്രമിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, ഒരു ഫുൾ വേവ് റക്റ്റിഫയർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്പെസിഫിക്കേഷൻസ്

1 റേറ്റുചെയ്ത പ്രാഥമിക വോൾട്ടേജ് ------

2 റേറ്റുചെയ്ത ദ്വിതീയ വോൾട്ടേജ് ------ സെന്റർ ടാപ്പിനും ഒരറ്റത്തിനും ഇടയിൽ

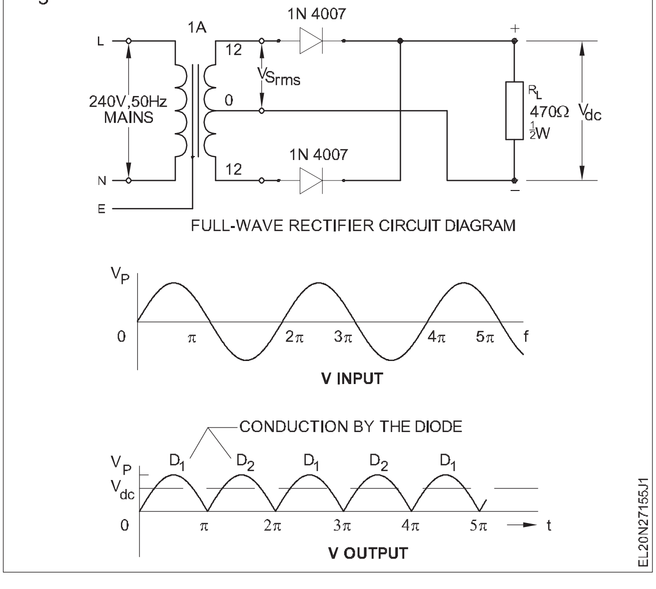
3 റേറ്റുചെയ്ത സെക്കൻഡറി കറന്റ് അല്ലെങ്കിൽ VA റേറ്റിംഗ് ------

3 സർക്യൂട്ട് ഓണാക്കുക. റക്റ്റിഫയറിലേക്കുള്ള, സെന്റർ -ടാപ്പിനും ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരറ്റത്തിനും ഇടയിലുള്ള എസി ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് Vs(rms) അളക്കുക, അത് പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന DC വോൾട്ടേജ് Vdc കണക്കാക്കുക;

ഫുൾ വേവ് റക്റ്റിഫയറിൽ, Vdc = 0.9 Vs (RMS) ഇവിടെ, Vs (rms) എന്നത് സെന്റർ - ടാപ്പിനും സെക്കൻഡറിയുടെ ഏതെങ്കിലും ഒരു എൻഡ് ടെർമിനലിനും ഇടയിലുള്ള വോൾട്ടേജാണ്. പട്ടിക 1 ൽ മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം റെക്ടിഫൈഡ് ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് Vdc അളക്കുക, അത് പട്ടിക 1 രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 കണക്കാക്കിയതും അളന്നതുമായ റെക്ടിഫൈഡ് മൂല്യങ്ങളിലെ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കി രേഖപ്പെടുത്തുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ അത് പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക 1

രണ്ട്-ഡയോഡ് ഫുൾ-വേവ് റക്റ്റിഫയറിന്റെ റീഡിംഗുകൾ

$V_{s\,(rms)}$ (1)	കണക്കാക്കിയ V_{dc} വോൾട്ട് (2)	അളന്ന V_{dc} വോൾട്ട് (3)	(2)&(3) എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം (4)	V_s ന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന മൂല്യം (5)	V_s ന്റെ ആവൃത്തി (6)

ടാസ്ക് 3 : **ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിക്കുക**

1 സ്കീമാറ്റിക്, ലേഔട്ട് ഡയഗ്രമുകൾ മനസ്സിലാക്കി, ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ടാസ്ക് 2-ൽ വയർ ചെയ്ത രണ്ട് ഡയോഡ് ഫുൾ വേവ് റക്റ്റിഫയർ പരിഷ്ക്കരിക്കുക (ചിത്രം 1).

2 സർക്യൂട്ട് ഓണാക്കുക. പട്ടിക 1-ൽ റക്റ്റിഫയറിലേക്കുള്ള എസി ഇൻപുട്ട് Vs(rms) അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

3 ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയറിൽ ഫോർമുല ഉപയോഗിച്ച് ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ട് DC വോൾട്ടേജ് Vdc കണക്കാക്കുക.

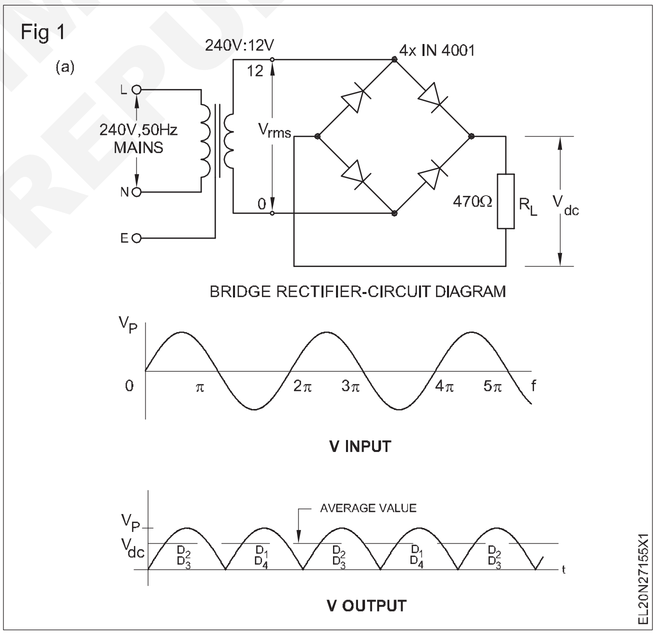
Vdc = 0.9 Vs (rms)

ഇവിടെ, Vs(rms) എന്നത് റക്റ്റിഫയറിലേക്കുള്ള എസി ഇൻപുട്ടാണ് (ചിത്രം 1 കാണുക). പട്ടിക 1 ൽ മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ലോഡ് RL-ൽ ഉടനീളം DC ഔട്ട് പുട്ട് Vdc അളക്കുക, അത് പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 പട്ടിക 1 -ൽ കണക്കാക്കിയതും അളന്നതുമായ മൂല്യങ്ങളിലെ വ്യത്യാസം രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറിന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്ത്, അത് പരിശോധിച്ച് വാങ്ങുക.



പട്ടിക 1

ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയറിന്റെ റീഡിംഗുകൾ

$V_{s\,(rms)}$ (1)	കണക്കാക്കിയ V_{dc} വോൾട്ട്(2)	അളന്ന V_{dc} വോൾട്ട് (3)	(2) & (3) എന്നി വയുടെ വ്യത്യാസം (4)	V_s ന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന മൂല്യം (5)	V_s ന്റെ ആവൃത്തി (6)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ അവയുടെ തരവും ടെർമിനലുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞുകൊണ്ട്, അവയുടെ പ്രവർത്തനത്തിനായി പരിശോധിക്കുക (Check transistors for their functioning by identifying its type and terminals)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിനെ അതിന്റെ ടൈപ്പ്-നമ്പറിൽ നിന്ന് ഒരു ഡാറ്റാ ബുക്കിനെ റെഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട്, ഇനിപ്പറയുന്ന വിവരങ്ങൾ വച്ച്, തിരിച്ചറിയുക;**

a) സിലിക്കൺ അല്ലെങ്കിൽ ജെർമേനിയം

b) PNP അല്ലെങ്കിൽ NPN

c) പാക്കേജ് തരം

d) ബേസ്, എമിറ്റർ, കളക്ടർ പിന്നുകൾ.

- **ഓമ്മീറ്റർ/മൾട്ടിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- അന്താരാഷ്ട്ര ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ ഡാറ്റ ബുക്ക് - 1 No.
- ഓമ്മീറ്റർ/മൾട്ടിമീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ / ഘടകങ്ങൾ (Materials/ Components)

- തരംതിരിച്ച ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ - 10 Nos
- ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല, കറുപ്പ് നിറങ്ങളിലുള്ള സ്ലീവ് വയറുകൾ 1 എം എം ഡയ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

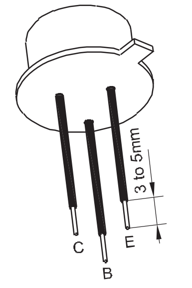
ടാസ്ക് 1: **ഡാറ്റ മാനുവൽ റെഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട്, ട്രാൻസിസ്റ്റർ തരവും ലീഡുകളും തിരിച്ചറിയുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന തരം തിരിച്ച ലോട്ടിൽ നിന്ന് ഏതെങ്കിലും ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ എടുക്കുക (ചിത്രം 1), അതിന്റെ ലേബൽ നമ്പറും ട്രാൻസിസ്റ്റർ തരം നമ്പറും പട്ടിക 1-ൽ നൽകുക.

2 ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഡാറ്റ മാനുവൽ കാണുക, പട്ടിക 1 ൽ ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ഇനിപ്പറയുന്ന വിശദാംശങ്ങൾ കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തുക

- സിലിക്കൺ ആണോ ജെർമേനിയം ആണോ എന്ന്
- NPN ആണോ PNP ആണോ എന്ന്
- പാക്കേജിംഗ് തരം അല്ലെങ്കിൽ കേസ് ഔട്ട്ലൈൻ തരം (ഉദാഹരണം: TO5, TO7 മുതലായവ)

Fig 1



പട്ടിക 1 (സാമ്പിൾ ഡാറ്റയോടൊപ്പം)

ലേബൽ നമ്പർ.	ട്രാൻസിസ്റ്റർ തരം നമ്പർ.	സെമി കണ്ടക്ടർ /തരം	പാക്കേജ് തരം	പിൻ ഡയഗ്രം	ഇ-ബി ജംഗ്ഷൻ പ്രതിരോധം ബി-സി	
					ഫോർവേഡ് ബയസിൽ ഇ-ബി	റിവേഴ്സ് ബയസിൽ (E-B & B-C)
സാമ്പിൾ	BC107	Si/NPN	T018		താഴ്ന്നത്	വളരെ ഉയർന്നത്

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന പാക്കേജിന്റെ തരത്തിൽ നിന്ന്, ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഡാറ്റ മാനുവൽ പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ ട്രാൻസിസ്റ്ററിനായുള്ള ബേസ്, എമിറ്റർ, കളക്ടർ എന്നിവ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പിൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

4 താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വർണ്ണ സ്കീം ഉപയോഗിച്ച് ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ പിന്നുകളിലേക്ക് അനുയോജ്യമായ നീളമുള്ള സ്ലീവ് ഇടുക (ചിത്രം 1).

ബേസ്: നീല നിറമുള്ള സ്ലീവ്

എമിറ്റർ: ചുവന്ന നിറമുള്ള സ്ലീവ്

കളക്ടർ: മഞ്ഞ നിറമുള്ള സ്ലീവ്

ഷീൽഡ്: ബ്ലാക്ക് കളർ സ്ലീവ്

പവർ ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളിൽ, മെറ്റൽ ബോഡി തന്നെ കളക്ടർ ആയിരിക്കും. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ, പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് മെറ്റൽ ബോഡിയിൽ 'C' അടയാളപ്പെടുത്തുക. എല്ലാ ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾക്കും ഷീൽഡ് പിൻ ഉണ്ടായിരിക്കില്ല.

5 തന്നിരിക്കുന്ന ലോട്ടിലെ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള അഞ്ച് ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളെങ്കിലും 1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക, നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ പരിശോധിക്കുക.

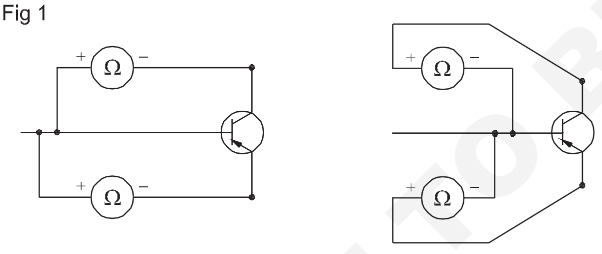
ടാസ്ക് 2 : **PNP അല്ലെങ്കിൽ NPN തരത്തിനായി ട്രാൻസിസ്റ്റർ പരിശോധിക്കുക**

ട്രാൻസിസ്റ്റർ നമ്പറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു ഡാറ്റ ബുക്ക് റഫർ ചെയ്യുമ്പോൾ, ട്രാൻസിസ്റ്റർ PNP ആണോ NPN ആണോ എന്ന വിവരം ലഭിക്കുന്നു. ഡാറ്റാ ബുക്കിന്റെ അഭാവത്തിൽ ഈ പരിശോധന ഉപയോഗപ്രദമാകും.

1 ഒമ്മീറ്റർ ലീഡുകളുടെ +ve, -ve പൊളാരിറ്റി ഉറപ്പാക്കുക.

2 ഒമ്മീറ്റർ ടെസ്റ്റ് പ്രോഡിന്റെ നെഗറ്റീവ് ലീഡ് ബേസിലേക്കും ഒമ്മീറ്ററിന്റെ പോസിറ്റീവ് ലീഡ് ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ എമിറ്ററിലേക്കും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



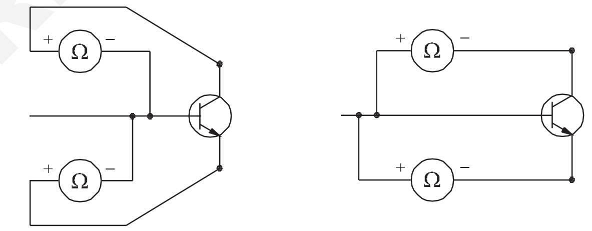
RESULTS OF THESE OHMMETER TESTS PROVE THAT TRANSISTOR IS THE PNP TYPE

3 പ്രതിരോധ മൂല്യം വായിക്കുക.

ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ അവസ്ഥ നല്ലതാണെങ്കിൽ, കുറഞ്ഞ റീഡിംഗ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ PNP ആണെന്നും ഉയർന്ന റീഡിംഗ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ NPN ആണെന്നും കാണിക്കുന്നു. ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം കാണുക.

4 നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും തിരിച്ചറിഞ്ഞ തരവും അവസ്ഥയും അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

Fig 2



RESULTS OF THESE OHMMETER TESTS PROVE THAT TRANSISTOR IS THE NPN TYPE

പട്ടിക 1

ട്രാൻസിസ്റ്റർ നം.	ഫോർവേഡ് ബയസ്		ഓമ്മീറ്റർ റീഡിംഗ്	റിവേഴ്സ് ബയസ്		ഓമ്മീറ്റർ റീഡിംഗ്	ട്രാൻസിസ്റ്റർ തരം	റിമാർക്സ്
	+Ve	-വി		+Ve	-വി			
AC128	ഇ ബി	ബി ഇ	താഴ്ന്ന ഉയർന്ന	സി ബി	ബി സി	താഴ്ന്ന ഉയർന്ന	പി.എൻ.പി	നല്ലത്

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 3 : **ട്രാൻസിസ്റ്റർ അതിന്റെ പ്രവർത്തന അവസ്ഥയ്ക്കായി പരിശോധിക്കുക**

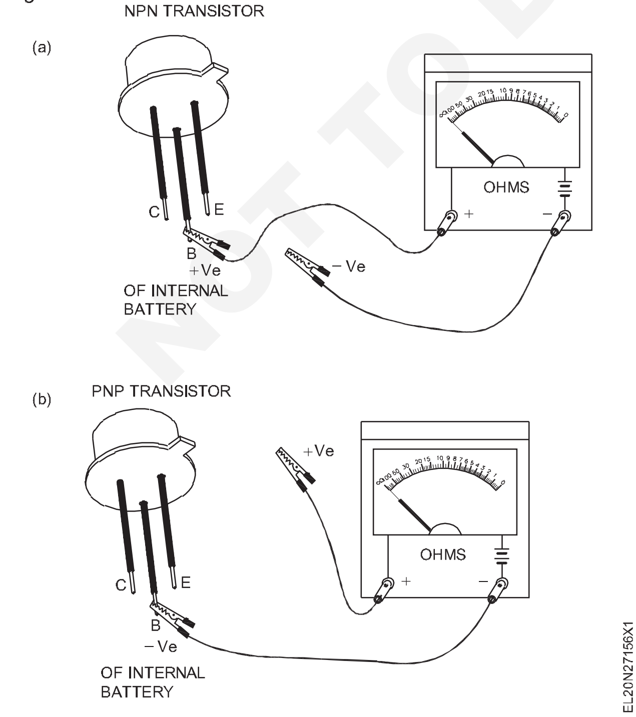
1 മീറ്ററിന്റെ ആന്തരിക ബാറ്ററിയുടെ +ve ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഒമ്മീറ്ററിന്റെ ഏത് ടെർമിനലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക. മീറ്റർ റേഞ്ച് R X 100 Ω ആയി സജ്ജമാക്കുക.

വളരെ താഴ്ന്നതോ വളരെ ഉയർന്നതോ ആയ ഓംസ് റേഞ്ച് ഉള്ള ഓമ്മീറ്ററുകൾക്ക് അമിതമായ കറന്റ്/ വോൾട്ടേജ് ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. കൂടാതെ, അത്തരം ഓമ്മീറ്ററുകൾ, ടെസ്റ്റിംഗ് സമയത്ത് കുറഞ്ഞ പവർ ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾക്ക് കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ഇടയാക്കിയേക്കാം.

2 ടാസ്ക് 1-ൽ പിൻസ് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സ്ലീവിട്ട ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ എടുക്കുക. തിരഞ്ഞെടുത്ത ട്രാൻസിസ്റ്റർ NPN ആണോ PNP ആണോ എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച്, ചിത്രം 1a & 1b ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ മീറ്റർ പ്രോഡിൻറെ +ve അല്ലെങ്കിൽ -ve ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസിലേക്ക് ക്ലിപ്പ് ചെയ്യുക/പിടിപ്പിക്കുക..

3 എമിറ്ററിലേക്ക് മറ്റേ മീറ്റർ പ്രോഡ് ക്ലിപ്പ് ചെയ്യുക. ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസ്-എമിറ്റർ ജംഗ്ഷൻ ഡയോഡ് കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം കാണിക്കുന്നുണ്ടോ (പത്ത് കണക്കിന് ഓംസ്) അല്ലെങ്കിൽ വളരെ ഉയർന്ന പ്രതിരോധം (പത്ത് കണക്കിന് കിലോ ഓംസ്) കാണിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



4 ബേസ്-എമിറ്ററിലുടനീളം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രോഡിൻറെ പൊളാരിറ്റി റിവേഴ്സ് ചെയ്ത് ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസ്-എമിറ്റർ ജംഗ്ഷൻ ഡയോഡ്കുറഞ്ഞപ്രതിരോധമോവളരെഉയർന്ന പ്രതിരോധമോ കാണിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 3, 4 ഘട്ടങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും, താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക റെഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട്, ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസ്-എമിറ്റർ ജംഗ്ഷൻ ഡയോഡിന്റെ അവസ്ഥ, പട്ടിക 1 ൽ, നല്ലത് അല്ലെങ്കിൽ ഓപ്പൺ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ട് എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

രണ്ട് ദിശകളിലും അളക്കുന്ന ജംഗ്ഷന്റെ പ്രതിരോധം ഉയർന്നതാണെങ്കിൽ, പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ജംഗ്ഷന്റെ അവസ്ഥയ്ക്ക് പുറമേ, മറ്റൊരു സാധ്യത, നിങ്ങളുടെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ ബേസ് പിൻ തെറ്റായിരിക്കാം. നിങ്ങൾ എമിറ്റർ കളക്ടറിലുടനീളം പ്രതിരോധം അളക്കുന്നുണ്ടാകാം. സംശയമുണ്ടെങ്കിൽ, ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ പിന്നുകൾ വീണ്ടും പരിശോധിച്ച് 2, 3, 4 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

6 ഘട്ടങ്ങൾ 2, 3, 4, 5 എന്നിവ ആവർത്തിക്കുക, ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസ്-കളക്ടർ ജംഗ്ഷൻ ഡയോഡിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

7 എമിറ്റർ-കളക്ടറിൽ ഉടനീളമുള്ള പ്രതിരോധം അളക്കുകയും നിരീക്ഷണം V-HIGH (> 1M Ω) അല്ലെങ്കിൽ ലോ (<500Ω) ആയി രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

ഒരു നല്ല ട്രാൻസിസ്റ്ററിൽ എമിറ്ററും കളക്ടറും തമ്മിലുള്ള പ്രതിരോധം വളരെ ഉയർന്നതായിരിക്കും. ഒരു കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധം ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചോർച്ചയുള്ളതാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

8 ചിത്രം 2 -ലെ പോലെ ശരിയായ പൊളാരിറ്റിയോടെ എമിറ്റർ കളക്ടറിന് കുറുകെ മീറ്റർ ക്ലിപ്പ് ചെയ്യുക. ചിത്രം 2-ലെ പോലെ നനഞ്ഞ വിരൽ കൊണ്ട് ബേസ് കളക്ടറിൽ സ്പർശിച്ച് മീറ്റർ കാണിക്കുന്ന പ്രതിരോധം കുറയുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (ഇത് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഓണാകുന്നുവെന്ന സൂചനയാണ്) നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടിക 1 -ൽ ഉണ്ട്, അല്ലെങ്കിൽ ഇല്ല എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക.

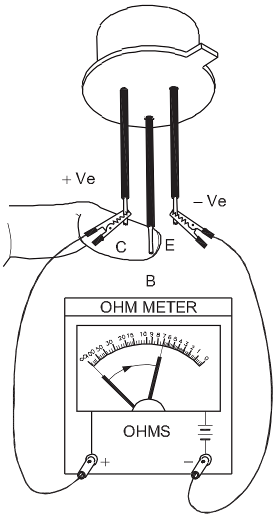
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

9 5, 6, 7, 8 ഘട്ടങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന്, പരീക്ഷണത്തിൻ കീഴിലുള്ള ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ മൊത്തത്തിലുള്ള അവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിഗമനം നൽകുക. പട്ടിക 1 റഫർ ചെയ്യുക.

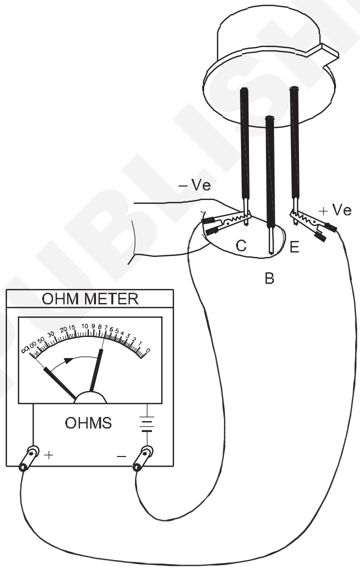
10 വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള അഞ്ച് ട്രാൻസിസ്റ്ററുകളെങ്കിലും 1 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

11 നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുകയും പരിശോധിച്ച് വാങ്ങുകയുംകയും ചെയ്യുക.

Fig 2



a) NPN TRANSISTOR



b) PNP TRANSISTOR

EL20N27156X2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ഒരു ദിശയിൽ മീറ്റർ പ്രോഡുകളുള്ള പി - എൻ ജംഗ്ഷന്റെ പ്രതിരോധം	റിവേഴ്സ്ഡ് ദിശയിൽ മീറ്റർ പ്രോഡുകളുള്ള പി - എൻ ജംഗ്ഷന്റെ പ്രതിരോധം	പി-എൻ ജംഗ്ഷന്റെ അവസ്ഥ
താഴ്ന്നത്	വളരെ ഉയർന്നത്	നല്ലത്
താഴ്ന്നത്	താഴ്ന്നത്	ഷോർട്ട്
വളരെ ഉയർന്നത്	വളരെ ഉയർന്നത്	ഓപ്പൺ (മുകളിലുള്ള കുറിപ്പ് കാണുക)

ട്രാൻസിസ്റ്ററിനെ ബയാസ് ചെയ്യുകയും അതിന്റെ സവിശേഷതകൾ നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുക (Bias the transistor and determine its characteristics)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ഫിക്സഡ്-ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ വയർ അപ്പ് ചെയ്ത് പരിശോധിക്കുക**
- **ഒരു എമിറ്റർ-ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ വയർ അപ്പ് ചെയ്ത് പരിശോധിക്കുക**
- **ഒരു വോൾട്ടേജ് ഡിവൈഡർ-ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ വയർ അപ്പ് ചെയ്ത് പരിശോധിക്കുക**
- **എല്ലാ സാഹചര്യങ്ങളിലും കളക്ടർ കറന്റ്, ബേസ് കറന്റുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി, സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- DC മില്ലി അമ്മീറ്റർ, 0 - 1 mA - 1 No.
- DC മില്ലി അമ്മീറ്റർ, 0- 30 mA - 1 No.
- നിയന്ത്രിത വൈദ്യുതി വിതരണം, 12 V, 1 A - 1 No.
- DC മൈക്രോ അമ്മീറ്റർ 0 - 500 μA

മെറ്റീരിയലുകൾ / ഘടകങ്ങൾ(Materials/ Components)
- SL100 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യ മെറ്റൽ കാൻ ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ - 2 Nos.
- ടാഗ് ബോർഡ് കോഡ് നമ്പർ. 110-03-TB - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ, കാർബൺ, 1/4 W
  - 120 Ω - 1 No.
  - 470 Ω - 1 No.
  - 1 K Ω - 2 Nos
  - 5.6 K Ω - 1 No.
  - 182 K Ω - 1 No.
  - 330 K Ω - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം(PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **വയർ അപ്പ് ചെയ്ത് ഫിക്സഡ് ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ പരിശോധിക്കുക**

1 ടാഗ് ബോർഡിൽ സർക്യൂട്ട് (ചിത്രം 1) നിർമ്മിക്കുക. ചിത്രം 1-ൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ബയാസിംഗിന്റെ തരം തിരിച്ചറിയുകയും പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക

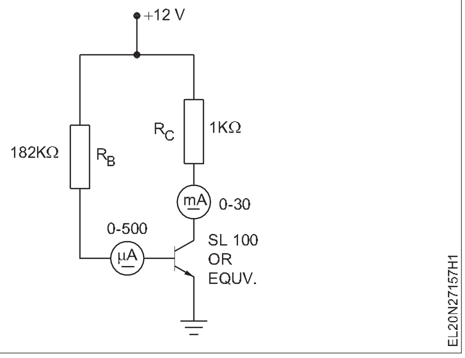
താഴ്ന്ന ബീറ്റാ മൂല്യം (ഏകദേശം 100) ഉള്ള ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

2 സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള 12 V ഡിസി സപ്ലൈ ഓൺ ചെയ്യുക. പട്ടിക 1-ൽ IB, IC, VBE, VCE എന്നിവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

എടുത്ത റീഡിംഗുകൾ സാധാരണ മുറിയിലെ താപനിലയിലാണ്.

3 സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പിന്റെ ചൂടാക്കിയ ബാരൽ ട്രാൻസിസ്റ്ററിനോട് ചേർന്ന് (എന്നാൽ തൊടാതെ) 30 സെക്കൻഡ് മുതൽ 1 മിനിറ്റ് വരെ പിടിക്കുക, കളക്ടർ കറന്റിലെ മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക. ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ഉയർന്ന താപനിലയിൽ IB, IC, VBE, VCE എന്നിവയുടെ മാറിയ മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ സെറ്റ് Q പോയിന്റിൽ താപത്തിന്റെ പ്രഭാവം നിരീക്ഷിക്കാൻ ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചൂടാക്കപ്പെടുന്നു.

പട്ടിക 1

ഫിക്സഡ് ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ

വിവരണം	ഐബി μA	ഐസി mA	V_{BE} വോൾട്ട്	V_{CE} വോൾട്ട്
റൂം താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				
ഉയർന്ന താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				

4 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ നിങ്ങളുടെ റീഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക.

5 സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള പവർ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. ചിത്രം 2 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് പരിഷ്ക്കരിക്കുക. ചിത്രം 2-ൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ബയസിംഗ് തരം തിരിച്ചറിയുകയും പട്ടിക 2-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

6 സർക്യൂട്ടിലേക്ക് ഡിസി വിതരണം ഓണാക്കുക. പട്ടിക 2-ൽ IB, IC, VBE, VCE എന്നിവ അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

7 ഘട്ടം 3 ഉം 4 ഉം ആവർത്തിക്കുക.

8 സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള ഡിസി വിതരണം സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. ചിത്രം 3-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് പരിഷ്ക്കരിക്കുക. പട്ടിക 3 -ൽ, ചിത്രം 3 -ൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ബയസിംഗ്തരം തിരിച്ചറിഞ്ഞ്രേഖപ്പെടുത്തുക.

താഴ്ന്ന ബീറ്റാ മൂല്യം (ഏകദേശം 100) ഉള്ള ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

Fig 2

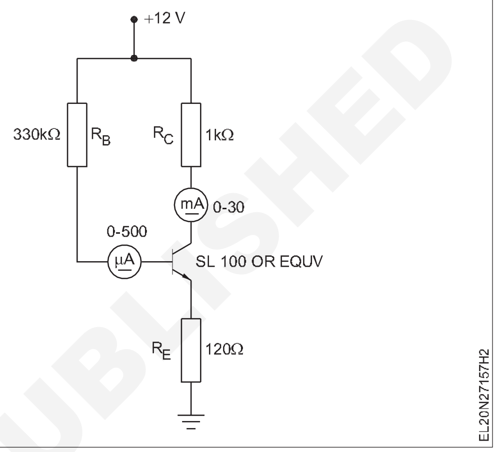
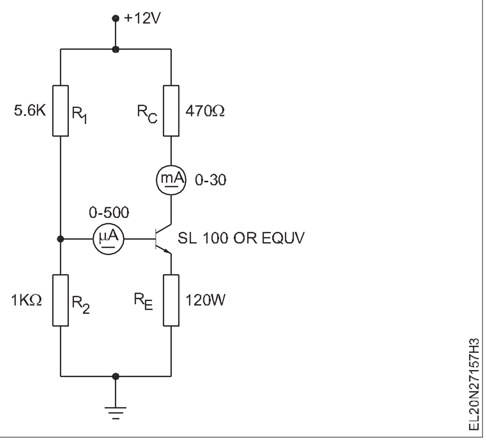


Fig 3



പട്ടിക 2

എമിറ്റർ ബയാസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ

വിവരണം	ഐബി μA	ഐസി mA	V_{BE} വോൾട്ട്	V_{CE} വോൾട്ട്
റൂം താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				
ഉയർന്ന താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 3

വോൾട്ടേജ് ഡിവൈഡർ ബയസ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപ്ലിഫയർ

വിവരണം	ഐബി μA	ഐസി mA	V_{BE} വോൾട്ട്	V_{CE} വോൾട്ട്
റൂം താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				
ഉയർന്ന താപനിലയിൽ എടുത്ത റീഡിംഗ്				

9 ഘട്ടങ്ങൾ 2, 3, 4 എന്നിവ ആവർത്തിച്ച് പട്ടിക 3-ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക

10 സർക്യൂട്ട് ചൂടാക്കുമ്പോൾ കളക്ടറിലും ബേസിലുമുള്ള കറന്റ് മൂല്യത്തിന്റെ സ്ഥിരതയും, ബയാസിന്റെ തരങ്ങളും അടിസ്ഥാനമാക്കി നിഗമനം എഴുതുക.

11 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് നിങ്ങളുടെ റീഡിംഗുകളും ഗ്രാഫും റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുകയും, പരിശോധിച്ച് വാങ്ങുകയും ചെയ്യുക.

____

____

____

12 രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും ബേസ് കറന്റും കളക്ടർ കറന്റും തമ്മിലുള്ള സ്വഭാവ കർവ് വരയ്ക്കുക. റൂം താപനിലയും ഉയർന്ന താപനിലയും തമ്മിലുള്ള മറ്റൊരു സ്വഭാവ കർവ് കൂടി അതേ ഗ്രാഫിൽ വരയ്ക്കുക. (ഒരു ഗ്രാഫിൽ രണ്ട് കർവുകൾ).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് സ്വിച്ച് ആയും സീരീസ് വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്ററായും ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക (Use transistor as an electronic switch and series voltage regulator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഓഫിൽ നിന്ന് ഓൺ അവസ്ഥയിലേക്ക് മാറുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഫോർവേഡ് ബയാസ് കറന്റ് നിർണ്ണയിക്കുക**
- **ട്രാൻസിസ്റ്ററൈസ്ഡ് സീരീസ് വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്റർ നിർമ്മിക്കുക, അത് പരിശോധിക്കുക**
- **റെഗുലേറ്ററിന്റെ ഇൻപുട്ടിലും ഔട്ട് പുട്ടിലും റിപ്പിൾ അളക്കുക, റിപ്പിൾ ഫാക്ടർ കണ്ടെത്തുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- അമ്മീറ്റർ MC - (0-100 മില്ലി ആമ്പിയർ) - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ എം സി (0-100 മൈക്രോ ആമ്പ്) - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC (0-15 V) - 1 No.
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ്
- അനിയന്ത്രിതമായ DC വൈദ്യുതി വിതരണം
  0-30 VDC / 1 A - 1 No.
  CRO, 20 MHz - 1 No. /batch

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ(Equipment/ Machines)

- ഡി സി നിയന്ത്രിത വൈദ്യുതി വിതരണം; 0-30 V 1 ആമ്പിയർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ട്രാൻസിസ്റ്റർ BC 107 - 1 No.
- ലാമ്പ് 6V, 150 മില്ലി ആമ്പിയർ - 1 No.
- വേരിയബിൾ റെസിസ്റ്റർ 250 K 1 W - 1 No.
- ബ്രെഡ് ബോർഡ് - 1 No.
- കണക്ട് ലീഡുകൾ - as reqd.
- ഡ്രൈ സെൽ 1.5 V - 1 No.
- ടാഗ് ബോർഡ് (കോഡ് നമ്പർ. 111-01-TB) - 1 No.
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ SL 100 അല്ലെങ്കി ൽ തത്തുല്യമായത് - 1 No.
- സെനർ ഡയോഡ്, 12 V, ¼ W - 1 No.
  180 Ω - 1 No.
  1 KΩ - 2 Nos.
  220 Ω - 1 No.
  330 Ω - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ, 10 μF, 25 V - 1 No.
- LED, ചുവപ്പ് നിറം - 1 No.
- ഹുക്ക് അപ്പ് വയറുകൾ (ചുവപ്പും കറുപ്പും) ഓരോന്നും - 1 No.
- റോസിൻ കോർ സോൾഡർ - 20 cms.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

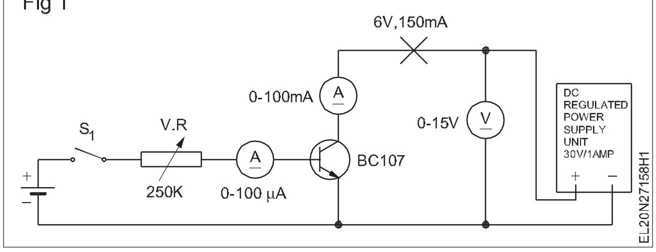
ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് സ്വിച്ച് ആയി ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക**

1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രമിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ട്രാൻസിസ്റ്ററിനായുള്ള ഡാറ്റ ബുക്കിൽ നിന്ന് സവിശേഷതകൾ ശേഖരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് രൂപപ്പെടുത്തുക (ചിത്രം 1)

ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്പെസിഫിക് റേഞ്ചും ശരിയായ പോളാരിറ്റിയും പരിശോധിക്കുക. പവർ സപ്ലൈ ഓഫാക്കി വക്കുക. പവർ സപ്ലൈ യൂണിറ്റിന്റെ വോൾട്ടേജ് നോബ് 0 V -ൽ വക്കുക.

Fig 1



3 വോൾട്ടേജ് നോബ് പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് പവർ ഓണാക്കി കളക്ടർ സപ്ലൈ 10 V ആയി സജ്ജമാക്കുക.

4 ബേസ്-എമിറ്റർ സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള സ്വിച്ച് S1 അടച്ച്, ബാറ്ററി സപ്ലൈ ഓണാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 5 മൈക്രോആമ്പുകളുടെ ബേസ് കറന്റിനായി VR ക്രമീകരിക്കുകയും കളക്ടർ കറന്റ് പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

6 പട്ടിക 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ Ib 90 മൈക്രോആംപ്സിലേക്ക്, ഘട്ടങ്ങളായി ഉയർത്തുക.

പട്ടിക 1

ബേസ് കറന്റ്മൈക്രോ ആമ്പിയർ	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90
കളക്ടർ കറന്റ് മില്ലിയാമ്പ്സ്										
അവസ്ഥ										

7 Ic മാറിയിട്ടില്ലാത്ത Ib യുടെ മൂല്യം പരിശോധിക്കുക, (അതായത് Ic സാച്ചുറേറ്റഡ് ആയ അവസ്ഥയിൽ).

8 Ic സാച്ചുറേഷനിൽ എത്തുന്ന Ib യുടെ കൃത്യമായ മൂല്യം കണ്ടെത്താൻ രണ്ട് റീഡിംഗുകൾക്കിടയിലുള്ള ബേസ് കറന്റ് Ib വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക.

9 Ic സാച്ചുറേഷൻ ഉണ്ടാക്കാൻ Ib-യെ മിനിമത്തിന് തൊട്ടു മുകളിലുള്ള ഒരു മൂല്യത്തിലേക്ക് സജ്ജീകരിക്കുകയും S1 ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സ്വിച്ച് വഴി 'ഓൺ' 'ഓഫ്' പ്രവർത്തനത്തിനായി പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക. വൈദ്യുതി വിതരണം സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക.

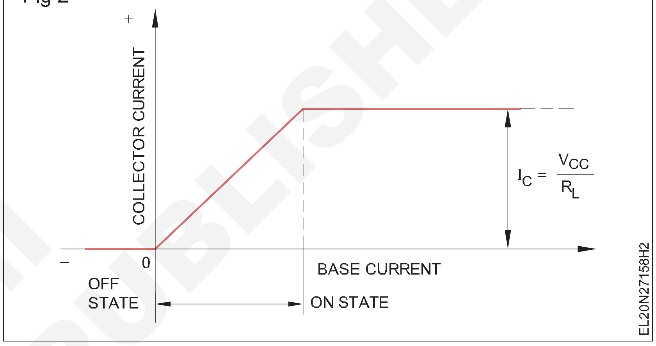
10 ചിത്രം 1 ലെ പോലെ കളക്ടർ സർക്യൂട്ടിൽ 6 V, 150 mA ലാമ്പ് ബന്ധിപ്പിച്ച് പവർ സപ്ലൈ 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

11 ലാമ്പ് തിളങ്ങുന്നത് പരിശോധിക്കുക; ഇല്ലെങ്കിൽ, ലാമ്പ് 'ഓൺ' ആകുന്നതു വരെ ബേസ് കറന്റ് ചെറുതായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

12 ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ബേസ് കറന്റ് പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ലാമ്പ് പ്രവർത്തനം സ്ഥിരീകരിക്കുക.

13 കളക്ടർ കറന്റും ബേസ് കറന്റും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക, ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ അവസ്ഥകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ടാസ്ക് 2 : **ട്രാൻസിസ്റ്ററൈസ്ഡ് സീരീസ് വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്റർ നിർമ്മിക്കുക**

1 ഡാറ്റ ബുക്ക് റഫർ ചെയ്യുക, നൽകിയിരിക്കുന്ന ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ആവശ്യമായ വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

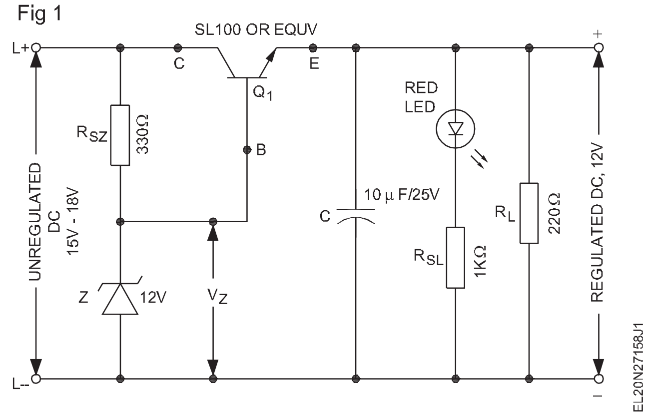
ക്രമ നം.	**ഇൻപുട്ട് P.S വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടുകളിൽ**	**O/P P.S വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടുകളിൽ**	**റിമാർക്സ്**
1	6		
2	8		
3	10		
4	12		
5	14		
6	16		

2 നൽകിയിരിക്കുന്ന കമ്പോണന്റുകളുടെ അവസ്ഥ സ്ഥിരീകരിക്കാൻ ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക.

3 ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച്, നൽകിയിരിക്കുന്ന ടാഗ് ബോർഡിൽ, കമ്പോണന്റുകൾ സോൾഡർ ചെയ്യുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

4 വയർഡ് സീരീസ് റെഗുലേറ്റർ ബോർഡിന്റെ ഇൻപുട്ട് ടെർമിനലുകളിലേക്ക് 0 – 30 V യുടെ അനിയന്ത്രിതമായ DC വോൾട്ടേജ് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



5 നിങ്ങൾ ചെയ്ത ഇന്റർ കണക്ഷനുകൾ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിച്ച് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

6 അനിയന്ത്രിതമായ ഡിസി വിതരണത്തിലേക്ക് എസി മെയിൻ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക.

7 സീരീസ് റെഗുലേറ്ററിന്റെ ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജും ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജും അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

8 ഒബ്സർവേഷൻ ഷീറ്റിലും ടാബുലേഷൻ ഷീറ്റിലും ഇനിപ്പറയുന്ന വോൾട്ടേജ് ലെവലുകൾ അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

a) സെനറിൽ ഉടനീളമുള്ള വോൾട്ടേജ്, VZ

b) ട്രാൻസിസ്റ്റർ Q1 ന്റെ VCE

c) ട്രാൻസിസ്റ്റർ Q1 ന്റെ VBE.

9 ഇൻപുട്ട് P.S വോൾട്ടേജ് 2 V നിലനിർത്തുകയും O / P വോൾട്ടേജ് അളക്കുകയും പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

10 ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് 2 V വീതം, ഘട്ടങ്ങളായി വർദ്ധിപ്പിച്ച്, അനുബന്ധ O/P വോൾട്ടേജ് പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

11 ഇപ്രകാരം, ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് ഘട്ടങ്ങളായി 16 V വരെ വർദ്ധിപ്പിച്ച് റെക്കോർഡ് ചെയ്യുക.

ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് 12 V ആയതിന് ശേഷം, 12 V, 14 V അല്ലെങ്കിൽ 16 V എന്നിവയ്ക്ക് മുകളിലുള്ള ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജിലെ ഏതെങ്കിലും വർദ്ധനവ്, ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജിൽ ഒരു മാറ്റവും വരുത്തില്ല.

12 'ഓഫ്' ചെയ്ത് CRO, P.S -ന്റെ I/P വശത്തേക്കും O/P വശത്തേക്കും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ഡ്യുവൽ ട്രേസ് CRO ഉപയോഗിച്ച്) സർക്യൂട്ടിലെ റിപ്പിൾ പ്രസന്റേഷൻ അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. ഇത് പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

13 പട്ടിക 1 -ൽ റിപ്പിൾ ഫാക്ടർ കണക്കാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും, അതുപയോഗിച്ച് ആവശ്യമായ ഫ്രീക്വൻസി സജ്ജമാക്കുകയും ചെയ്യുക (Operate and set the required frequency using function generator)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിന്റെ വിവിധ നിയന്ത്രണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **ഉപകരണം പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ആവശ്യമായ ഫ്രീക്വൻസിയും വേവ് ഫോമും സജ്ജമാക്കുക**
- **CRO ഉപയോഗിച്ച് വേവ് ഫോമിന്റെ സമയവും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- 10 MHz ഓസിലോസ്കോപ്പ് ഡ്യുവൽ ട്രേസ് - 1 No.
- ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ - 1 No.
- AF ഓസിലേറ്റർ 20 kHz - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- പാച്ച് കോഡുകൾ - 1 Set.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

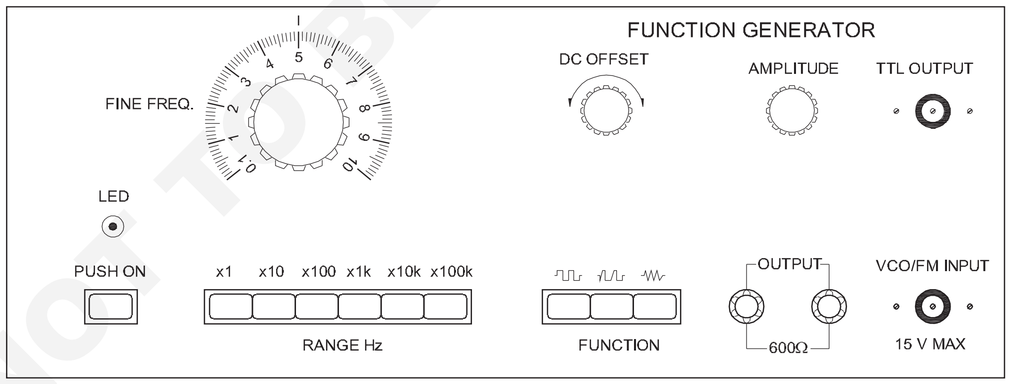
ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് പരിശീലിക്കുക**

1 ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിന്റെ ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ, ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ തോന്നിക്കുന്ന വിവിധ നിയന്ത്രണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക. (മറ്റ് ചില മോഡലുകൾക്ക് കുറച്ച് മാറ്റങ്ങളുണ്ട്)

2 ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് അഡ്ജസ്റ്റ്മെന്റ് നോബ് ഒരു മിനിമം സ്ഥാനത്തേക്ക് സൂക്ഷിക്കുക.

3 CRO-യിലേക്ക് B & C കേബിൾ ബന്ധിപ്പിച്ച്, CRO പ്രവർത്തന/അളക്കൽ അവസ്ഥയിലേക്ക് സജ്ജമാക്കുക.

Fig 1



FRONT PANEL OF FUNCTION GENERATOR

EL20N27159H1

4 പാച്ച് കോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകളെ CRO യുടെ ഇൻപുട്ട് ടെർമിനലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളും ഓഫ് പൊസിഷനിൽ വയ്ക്കുക.

5 സൈൻ വേവ് തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഫംഗ്ഷൻ സ്വിച്ച് അമർത്തുക.

6 'X 10 K' എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയ റേഞ്ച് സ്വിച്ച് അമർത്തി 10 കിലോ ഹെർട്സ് റേഞ്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കുക

7 ഫൈൻ ഫ്രീക്വൻസി ഡയൽ, പൊസിഷൻ 2-ലേക്ക് ആക്കുക. (ചിത്രം 1).

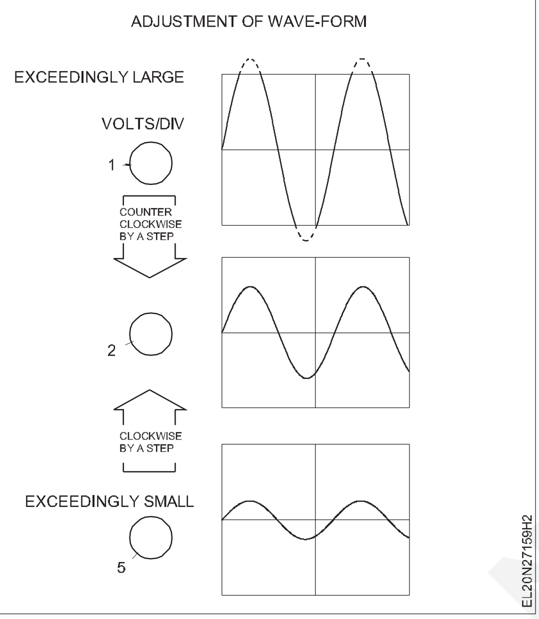
8 CRO -യിൽ AC - DC സ്വിച്ച് എസി പൊസിഷനിൽ (ഔട്ട്) സജ്ജമാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9 ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിന്റെയും CRO യുടെയും പവർ 'ഓൺ' ചെയ്യുക. സ്ക്രീനിന്റെ മധ്യഭാഗത്തു വരുന്നതുപോലെ, ട്രേസ് ക്രമീകരിക്കുക.

10 ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിന്റെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് നോബും CRO-യിലെ വോൾട്ട്/DIV യും ക്രമീകരിക്കുക. സ്ക്രീനിൽ ഒരു വ്യക്തമായ സൈൻ വേവ് ലഭിക്കുന്നതിന് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ പിന്തുടരുക (ചിത്രം 2).

Fig 2

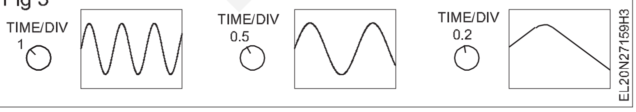


11 സ്ക്രീനിൽ മതിയായ എണ്ണം പീക്കുകൾ ലഭിക്കുന്നതിന് സമയം / ഡിവിഷൻ നോബ് ക്രമീകരിക്കുക.

സമയം / ഡിവിഷൻ (സ്വീപ്പ് സമയം), ഒപ്പം പീക്കുകളുടെ എണ്ണം – ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.

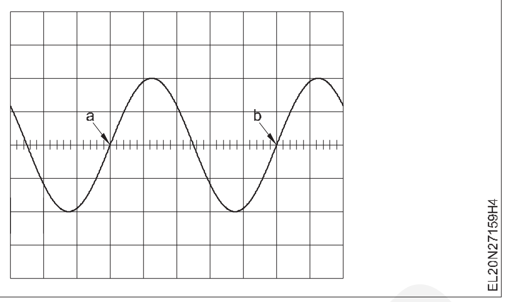
സമയം / ഡിവിഷൻ സ്വിച്ച് ഘടികാരദിശയിൽ തിരിയുമ്പോൾ, സോ-ടൂത്ത്വേവിന്റെഒരുപീരീഡിന്റെ സമയം ചെറുതായിത്തീരുകയും വേവ്-ഫോം ഭാഗം നീളുകയും ചെയ്യും. (ചിത്രം 3)

Fig 3



12 അളക്കൽ കാലയളവിന്റെ ആരംഭം, സൗകര്യപ്രദമായ ഒരു റഫറൻസ് പോയിന്റിലേക്ക് (ലംബവും തിരശ്ചീനവുമായ വരകളുടെ മീറ്റിംഗ് പോയിന്റ്) നീക്കുന്നതിന് X-ഷിഫ്റ്റ് കൺട്രോൾ ക്രമീകരിക്കുക. (ചിത്രം 4)

Fig 4



13 വേവ് ഫോമിന്റെ സമയ കാലയളവ് പരിശോധിക്കുക. എയ്ക്കും ബിയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള സമയം, തിരശ്ചീന ഡിവിഷനുകളുടെ നമ്പർ എണ്ണി, അതിനെ ടൈം ബേസ് റേഞ്ച് കൊണ്ട് ഗുണിച്ച്, നിർണ്ണയിക്കാനാകും.

ഉദാഹരണം

ടൈം ബേസ് 0.01 മില്ലിസെക്കൻഡ് ആയി സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ. 'എ'ക്കും 'ബി'ക്കും ഇടയിൽ 5 ഡിവിഷനുകളുണ്ട്. അതിനാൽ സമയപരിധി t = 5 x 0.01 = 0.05 ms.

അതിനാൽ വേവ് ഫോമിന്റെ ഫ്രീക്വൻസി

'f' = 1 / t = 1/0.05 x 10^{-3}

= 20 kHz.

14 ഫംഗ്ഷൻസ് ജനറേറ്ററിലെ ഫ്രീക്വൻസി റേഞ്ച് ക്രമീകരണങ്ങൾ മാറ്റുക (പട്ടിക 1 പിന്തുടരുക) കൂടാതെ ഓസിലോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഔട്ട്പുട്ട് ഫ്രീക്വൻസി പരിശോധിക്കുക.

15 ഫംഗ്ഷൻ സ്വിച്ച് മറ്റേതെങ്കിലും തരംഗത്തിലേക്ക് സജ്ജീകരിക്കുക. (ഉദാ. ചതുരം, ത്രികോണാകൃതി മുതലായവ). കൂടാതെ 9 മുതൽ 13 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. (പട്ടിക 1 -ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കുക). പട്ടിക 1 -ൽ സൈൻ വേവ് എൻട്രി മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളൂ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ട്രയൽ നമ്പർ.	റേഞ്ച് സ്വിച്ച് പൊസിഷൻ	ഫൈൻ ഫ്രീക്വൻസി ഡയൽ പൊസിഷൻ	സജ്ജമാക്കിയ ഫ്രീക്വൻസി	CRO ഉപയോഗിച്ച് അളന്ന ഫ്രീക്വൻസി	റിമാർക്സ്
1	x 1	10	10 Hz	-	
2	x 10	5	50 Hz	-	
3	x 100	3.5	350 Hz	-	
4	x 1 k	5	5 kHz	-	
5	x 10 k	0.1	1 kHz	-	
6	x 100 k	2	200 kHz	-	

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വൈദ്യുതി വിതരണത്തിനായി ഒരു പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡ് ഉണ്ടാക്കുക (Make a printed circuit board for power supply)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **കമ്പോണന്റ് മൗണ്ടിംഗ് ദ്വാരങ്ങൾ പഞ്ച് ചെയ്യുക**
- **എച്ച്-റെസിസ്റ്റ് ഇങ്ക് പേന, ഇന്ത്യൻ ഇങ്ക് അല്ലെങ്കിൽ ഇനാമൽ പെയിന്റ് ഉപയോഗിച്ച് പാറ്റേൺ പെയിന്റ് ചെയ്യുക**
- **പെയിന്റ് ചെയ്ത കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡ് കൊത്തുക**
- **കമ്പോണന്റ് സൈഡ് പാറ്റേൺ ട്രേസ് ചെയ്ത്, കമ്പോണന്റുകൾ ഉണ്ടാക്കുക**
- **PCB-യിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക**
- **ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് പോയിന്റുകളിൽ ടാഗുകൾ / ടെർമിനലുകൾ റിവറ്റ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- സെന്റർ പഞ്ച്, മൂർച്ചയുള്ള ടിപ്പ് ഉള്ളത് - 1 No./batch
- തടികൊണ്ടുള്ള മാലറ്റ് - 1 No./batch
- ട്രെയിനി കിറ്റ് - 1 No each
- ഹാൻഡ് ഡ്രിൽ / പുഷ് - ടൈപ്പ് ഡ്രിൽ ഗൺ - 1 No./batch
- ഡ്രിൽ ബിറ്റ്, 0.8 മീറ്റർ - 1 No./batch
- ഡ്രിൽ ബിറ്റ്, 2 എം എം - 1 No./batch
- ബെഞ്ച് വൈസ്/ടേബിൾ വൈസ് - 1 No./batch
- തടികൊണ്ടുള്ള ബ്ലോക്ക് (പിസിബി യുടെ വലുപ്പമുള്ളത്) - 1 No./batch
- 30 സെന്റീമീറ്റർ നീളമുള്ള ഗ്ലാസ് റോഡ് - 1 No./batch

മെറ്റീരിയലുകൾ / കമ്പോണന്റുകൾ (Equipments/ Machineries)
- ഡിറ്റർജന്റ് സോപ്പ് പൊടി - 10 gms.
- വെളുത്ത കോട്ടൺ തുണി - 1/4 mt.
- കാർബൺ പേപ്പർ, A4 വലിപ്പം - 1 No.
- പശ ടേപ്പ് - as reqd.
- Etch-resist ink പേന, കറുപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ ഇന്ത്യൻ മഷി & ഫൈൻ ബ്രഷ് നമ്പർ . 6 - 1 No.
- കോപ്പർ ക്ലാഡ്, 1 oz, 75 x 60 എം എം (ഫിനോളിക്) സിംഗിൾ സൈഡ് - 1 No.
- കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡ് - as reqd.
- ഫെറിക് ക്ലോറൈഡ്ദ്രാ വക രൂപത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ പൊടി രൂപത്തിൽ - 50 ml.
- ഡിറ്റർജന്റ് സോപ്പ് പൊടി - 10 gm.
- തിന്നർ / ആൽക്കഹോൾ / പെട്രോൾ - 100 ml.
- പോസ്റ്റ്-ടൈപ്പ് ടെർമിനേഷൻ ടാഗുകൾ, റിവറ്റിംഗ് തരം - 4 Nos.
- ടററ്റ് ടൈപ്പ് ടെർമിനേഷൻ ടാഗുകൾ, റിവറ്റിംഗ് തരം - 2 Nos.
- കാർബൺ പേപ്പർ, A4 വലിപ്പം - 1 No.
- പ്ലാസ്റ്റിക് ട്രേ, ഏകദേശം 30 സെ. മീ x 15 സെ.മീ. - 1 No.
- പ്ലാസ്റ്റിക് കയ്യുറകൾ - 1 pair.
- ഗ്ലാസ് റോഡ്, 30 സെ. മീ - 1 No.
- പ്ലാസ്റ്റിക് ടേബിൾ സ്പൂൺ, 10 മില്ലി - 1 No.
- പെയിന്റിംഗ് ബ്രഷ്, ഫൈൻ, നമ്പർ 6 - 1 No.
- പെർമനന്റ് മാർക്കർ, നീല, ഫൈൻ ടിപ്പ് - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡിൽ ട്രാക്കുകൾ തയ്യാറാക്കുക**

1 സോപ്പും വെള്ളവും ഉപയോഗിച്ച് 75 എം എം x 60 എം എം സിംഗിൾ സൈഡ് കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡിന്റെ കോപ്പർ സൈഡ് വൃത്തിയാക്കുക. ഒരു തുണി ഉപയോഗിച്ച് ഇത് ഉണക്കുക.

> **ക്ലാഡിൽ എണ്ണയോ പൊടിയോ ഉള്ളത് ലേഔട്ട് ബോർഡിലേക്ക് ട്രാൻസ്ഫർ ചെയ്യുന്നതിന് തടസ്സമാകുന്നു.**

2 85 x 70 മില്ലീമീറ്ററുള്ള ഒരു പുതിയ കാർബൺ പേപ്പർ എടുത്ത് കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 വൈദ്യുതി വിതരണത്തിനായി തയ്യാറാക്കിയ പിസിബി സർക്യൂട്ട് പാറ്റേൺ ഡയഗ്രം എടുക്കുക.

4 കാർബൺ പേപ്പറിന് മുകളിൽ സർക്യൂട്ട് പാറ്റേൺ ഫിക്സ് ചെയ്യുക (ഘട്ടം 2-ൽ കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്). ചിത്രം 2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ അത് പരിശോധിക്കുക.

ട്രേസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ലേഔട്ട് ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് തെന്നിമാറാതിരിക്കാൻ പല സ്ഥലങ്ങളിലും പശ ടേപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

Fig 1

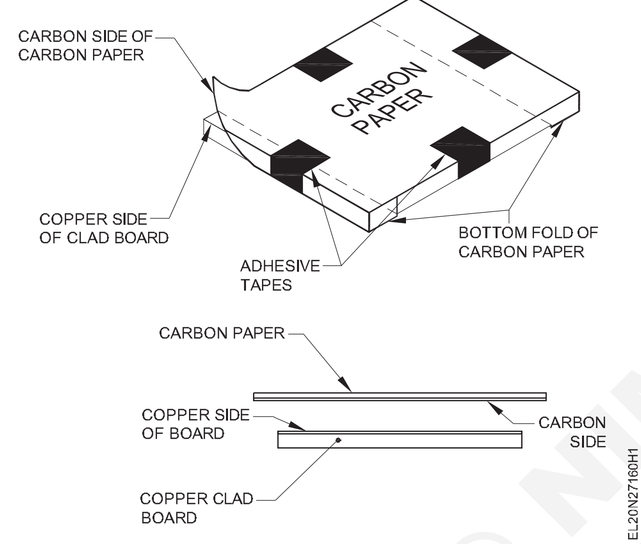
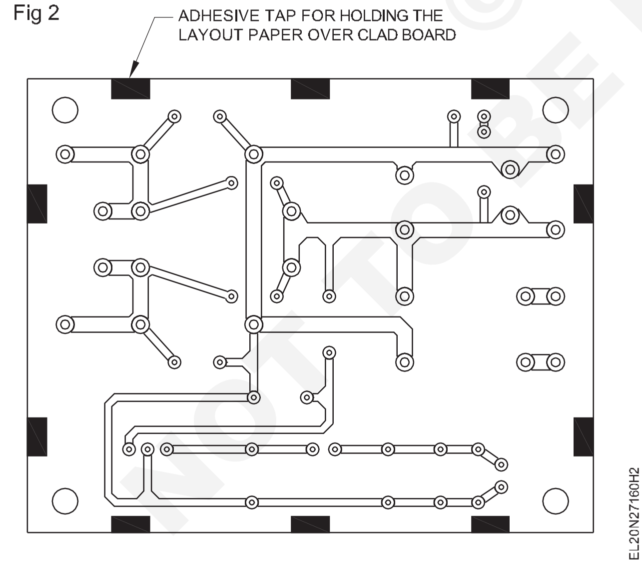


Fig 2



5 എല്ലാ ആന്തരിക സർക്കിളുകളുടെയും മൌണ്ടിംഗ് ഹോൾ സർക്കിളുകളുടെയും മധ്യഭാഗത്ത് ഒരു സെന്റർ പഞ്ച് ഉപയോഗിച്ച് പഞ്ച് മാർക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

പഞ്ച് ചെയ്യുന്നത് കോപ്പർ ക്ലാഡിൽ ഒരു അടയാളം ഉണ്ടാക്കാൻ മാത്രമാണ്, അല്ലാതെ ക്ലാഡിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കാനല്ല. അതിനാൽ, ശക്തമായി അടിക്കരുത്.

6 2H പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ പാഡുകളും കണക്റ്റിംഗ് ട്രാക്കുകളും ട്രേസ് ചെയ്യുക.

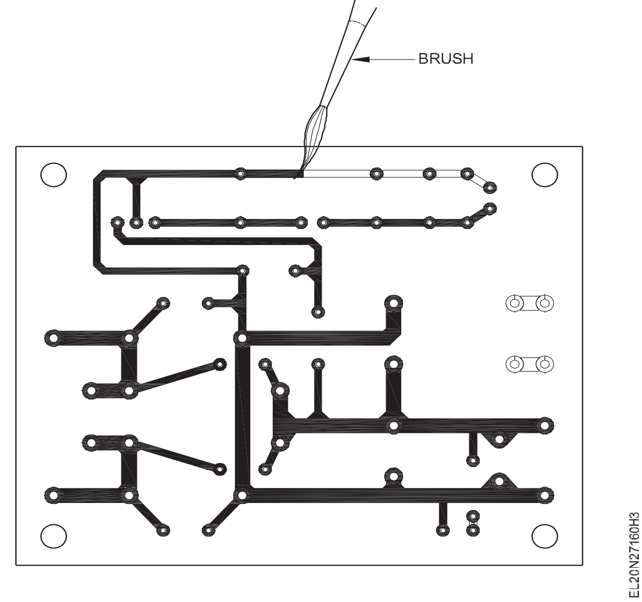
ട്രെയ്സ് ചെയ്യുമ്പോൾ അമിത ബലം ഉപയോഗിക്കരുത്, കാരണം ഇത് ലേഔട്ടും കാർബൺ പേപ്പറും കീറിക്കളഞ്ഞേക്കാം. അതേ സമയം, വളരെ കുറച്ച് ശക്തിയോടെ ട്രേസ് ചെയ്യരുത്, കാരണം ഇത് കോപ്പർ ക്ലാഡിലേക്ക് പാറ്റേണിനെ ട്രാൻസ്ഫർ ചെയ്യില്ല.

7 സർക്യൂട്ട് പാറ്റേൺ ഡയഗ്രം ഷീറ്റും ക്ലാഡിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കാർബൺ പേപ്പറും പുറത്തെടുക്കുക.

8 കോപ്പർ ക്ലാഡിൽ, പാറ്റേണിന്റെ എല്ലാ അടയാളങ്ങളും വ്യക്തമായി കാണുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഇംപ്രഷൻ വ്യക്തമായി കാണത്തക്ക വിധം മൂർച്ചയുള്ള 2B പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് ടച്ച് അപ്പ് ചെയ്യുക.

9 എച്ച്-റെസിസ്റ്റ് മഷി പേന അല്ലെങ്കിൽ മികച്ച പെയിന്റിംഗ് ബ്രഷ്, ഇന്ത്യൻ മഷി / ഇനാമൽ പെയിന്റ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രം 3 -ൽ ഉള്ളത് പോലെ പാറ്റേണിൽ മഷി പുരട്ടുക.

Fig 3



ട്രേസ് ചെയ്ത പാറ്റേൺ സർക്കിളുകൾക്കും ലൈനുകൾക്കും അപ്പുറത്തേക്ക് മഷി ഒഴുകുകയാണെങ്കിൽ, അത് ശരിയാക്കാൻ ശ്രമിക്കരുത്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 മഷി 5 മുതൽ 10 മിനിറ്റ് വരെ ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക.

11 മൂർച്ചയുള്ള ടിപ്പോടുകൂടിയ കത്തിയോ പകുതി ഷേവിംഗ് ബ്ലേഡോ ഉപയോഗിച്ച്, ഉദ്ദേശിച്ച പാറ്റേണിന് പുറത്തുള്ള ആവശ്യമില്ലാത്ത പെയിന്റ് നീക്കം ചെയ്യുക. കുറഞ്ഞത് 3 മുതൽ 4 മണിക്കൂർ വരെ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ പാറ്റേൺ ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക.

ഉണക്കേണ്ട സമയം, ഉപയോഗിക്കുന്ന മഷിയെ / പെയിന്റിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകനെ സമീപിക്കുക.

12 നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **പെയിന്റ് ചെയ്ത ലാമിനേറ്റ് ബോർഡ് കൊത്തുക, പിസിബിയിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക**

1 ഏകദേശം 30 സെന്റീ മീറ്റർ x 15 സെന്റീ മീറ്റർ വലിപ്പമുള്ള ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ട്രേയിൽ അര ലിറ്റർ ഇളം ചൂടുവെള്ളം എടുക്കുക.

വളരെയധികം വലിയ ട്രേ എടുക്കരുത്, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് വലിയ അളവിൽ എച്ചിംഗ് ലായനി ഉണ്ടാക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം, ബാക്കി വരുന്നത്, എച്ചിംഗ് പൂർത്തിയായിക്കഴിഞ്ഞാൽ കളയേണ്ടിവരും.

2 കയ്യുറകൾ ധരിക്കുക. മൂന്ന് സ്പൂൺ FeCl3 എച്ചന്റ് വെള്ളത്തിൽ ചേർത്ത്, ഒരു ഗ്ലാസ് റോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ലായനി ഇളക്കുക.

FeCl3 ലായനി നഗ്നമായ ചർമ്മത്തിന് ദോഷകരമാണ്.

3 പെയിന്റ് ചെയ്ത കോപ്പർ ക്ലാഡ് ബോർഡ് PCB-1 (ടാസ്ക് 1 -ൽ നിർമ്മിച്ചത്), കോപ്പർ ക്ലാഡ് സൈഡ് മുകളിലേക്ക്, ദൃശ്യമാകുന്ന രീതിയിൽ വച്ച്, FeCl3 ലായനിയിൽ സ്ലൈഡ് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

4 ലായനിയെ ഇളക്കി, എച്ചിംഗ് പ്രക്രിയ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിനായി, ട്രേ മുകളിലേക്കും താഴേക്കും, ഇടത്തോട്ടും വലത്തോട്ടും ചലിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2).

Fig 1

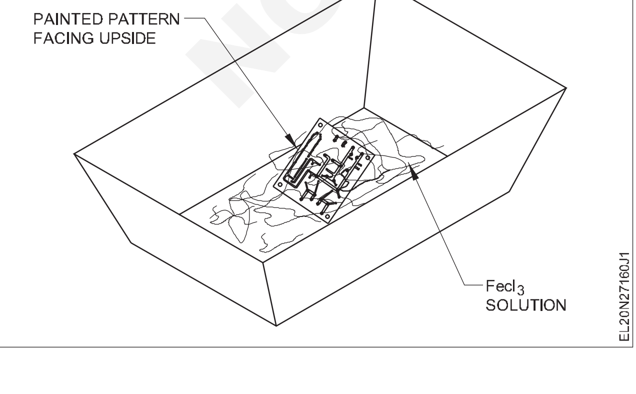
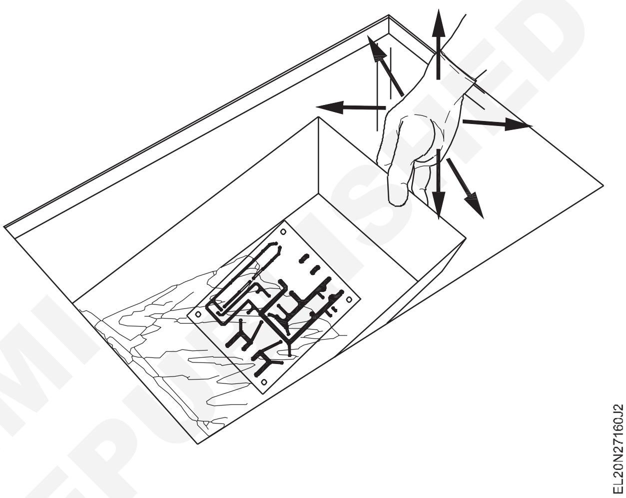


Fig 2



വളരെ വേഗത്തിൽ ലായനിയെ ഇളക്കരുത്, കാരണം ഇത് ചിലപ്പോൾ പെയിന്റിനെ ഇളക്കി കളയുകയും ആവശ്യമായ പാറ്റേണുകൾ കൊത്തുകയും ചെയ്യും.

5 ഘട്ടം 4, 10-15 മിനിറ്റ് സമയത്തേക്ക് ആവർത്തിച്ച്, കോപ്പർ ക്ലാഡിന്റെ പെയിന്റ് ചെയ്യാത്ത ഭാഗം കൊത്തുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക.

എച്ചിംഗ് പൂർത്തിയായിക്കഴിഞ്ഞാൽ, ബോർഡിന്റെ പെയിന്റ് ചെയ്യാത്ത ഭാഗം തവിട്ടുനിറമോ ബോർഡിന്റെ നിറമോ ആയി കാണപ്പെടും.

6 FeCl3 ലായനിയിൽ നിന്ന് ബോർഡ് പുറത്ത് എടുത്ത്, പെയിന്റ് ചെയ്യാത്ത കോപ്പർ പൂർണ്ണമായും കൊത്തിയിട്ടുണ്ടോ എന്ന് ദൃശ്യപരമായി പരിശോധിക്കുക. ഇല്ലെങ്കിൽ, ബോർഡ് ലായനിയിലേക്ക് തിരികെ വയ്ക്കുക, ബോർഡ് 5-10 മിനിറ്റ് സമയത്തേക്ക്, ലായനിയിൽ തുടരാൻ അനുവദിക്കുക.

FeCl3 ലായനിയുടെ സാന്ദ്രതയെ ആശ്രയിച്ച്, എച്ചിംഗ് സമയം 10 മുതൽ 30 മിനിറ്റ് വരെ വ്യത്യാസപ്പെടാം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 $FeCl_3$ ലായനിയിൽ നിന്ന് ബോർഡ് എടുത്ത് ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിൽ ബോർഡ് നന്നായി കഴുകുക.

8 ചെറിയ അളവിൽ ഡിറ്റർജന്റ് പൗഡർ ഉപയോഗിച്ച്, വീണ്ടും ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിൽ കഴുകുക.

9 ബോർഡ് ഓപ്പൺ എയറിൽ ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഫാനിന്റെ മുന്നിൽ വയ്ക്കുക.

10 കട്ടിയുള്ള ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് ബോർഡിന്റെ പെയിന്റ് ചെയ്ത സൈഡിൽ, തിന്നർ അല്ലെങ്കിൽ ആൽക്കഹോൾ അല്ലെങ്കിൽ പെട്രോൾ പുരട്ടി, ഉണങ്ങിയ തുണി ഉപയോഗിച്ച് മഷി നീക്കം ചെയ്യുക.

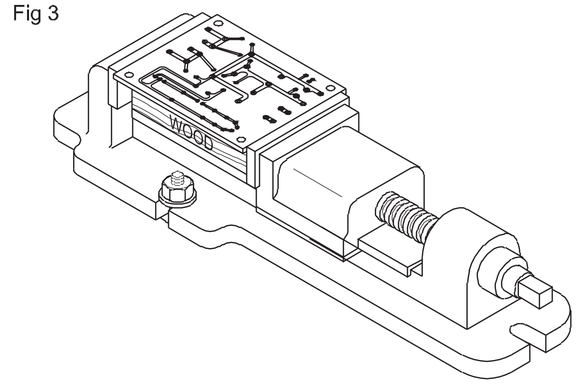
11 പെയിന്റ് പൂർണ്ണമായും നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുകയും കോപ്പർ പാറ്റേൺ വ്യക്തമായി കാണുകയും ചെയ്യുന്നതുവരെ ഘട്ടം 10 ആവർത്തിക്കുക.

12 പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡ് വെള്ളത്തിൽ കഴുകി ഒരു തുണി ഉപയോഗിച്ച് ഉണക്കുക.

13 ചിത്രം 3-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, ഒരു മരക്കട്ടി ഉപയോഗിച്ച്, ബോർഡിനെ ഒരു വൈസിൽ ഉറപ്പിക്കുക.

14 0.8 എം എം ഡ്രിൽ ബിറ്റ് ഘടിപ്പിച്ച ഹാൻഡ്-ഡ്രിൽ/പുഷ്-ഡ്രിൽ-ഗൺ ഉപയോഗിച്ച്, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാറ്റേണുകളുടെ മധ്യഭാഗത്ത് പഞ്ച് ചെയ്ത പോയിന്റുകളിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

Fig 3



സാവധാനത്തിലും സ്ഥിരതയോടെയും ഡ്രിൽ ചെയ്യുക. അശ്രദ്ധമായ ഡ്രില്ലിംഗ് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കോപ്പർ പാറ്റേണിനെ വികലമാക്കിയേക്കാം.

15 കോർണർ മൗണ്ടിംഗ് പോയിന്റുകളിൽ 2 മില്ലീ മീറ്റർ ഡ്രിൽ ബിറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

16 ഡ്രിൽ ചെയ്ത ബോർഡിനെ, പൊള്ളലിൽ നിന്നും മറ്റ് അഴുക്കിൽ നിന്നും തുണിയോ ബ്രഷോ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക.

17 നിങ്ങളുടെ ജോലി ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ട്രിഗർ ചെയ്യുന്നതിനായി UJT യും, ആംപ്ലിഫയറായി FET യും അടങ്ങിയ ലളിതമായ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക (Construct simple circuits containing UJT for triggering and FET as an amplifier)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ട്രിഗർ ചെയ്യുന്നതിനായി UJT റിലാക്സേഷൻ ഓസിലേറ്റർ നിർമ്മിച്ച്, പരീക്ഷിക്കുക**
- **JFET യുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും ഒരു N-ചാനൽ JFET പരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **JFET ഉപയോഗിച്ച് ഒരു AC വോൾട്ടേജ് ആംപ്ലിഫയർ നിർമ്മിക്കുകയും ഗെയിൻ കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **വ്യത്യസ്ത ആവൃത്തികളിൽ ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗെയിൻ ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനി ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- ഡ്യുവൽ ചാനൽ ഓസിലോസ്കോപ്പ് 20 MHZ - 1 No.
- പവർ സപ്ലൈ യൂണിറ്റ് 0-30 V 2 A വേരിയബിൾ - 1 No.
- ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ 2 മുതൽ 200 Hz വരെ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ/ കമ്പോണന്റുകൾ (Material/ Components)
- പൊതു ആവശ്യത്തിന് PCB (4 x 8) സെ.മീ. - 1 No.
- UJT 2N2646 - 1 No.
- കാർബൺ റെസിസ്റ്ററുകൾ - 1/4 വാട്ട് 47 Ω - 1 No.
  470 Ω - 1 No.
  2.2 KΩ, 470 KΩ - 1 No.
- പൊട്ടൻഷ്യോ മീറ്റർ 1/2 w, 470 KΩ - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ 0.02 µf, 25 V - 1 No.
- ഹുക്ക്അപ്പ് വയറുകൾ - as reqd.
- സോൾഡർ - as reqd.
- N-ചാനലിന്റെ വിവിധ തരം, JFET (JFET - BF 245 B/BFW 10) - 4 Nos.
- സ്ലീവ് - ചുവപ്പ്, പച്ച, മഞ്ഞ, കറുപ്പ് - 4 Nos.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ : 5.6 ηF -ഡിസ്ക് തരം (2 സെന്റീ മീറ്റർ നീളം വീതം) - 1 No.
  270 ηF - 1 No.
  6.8 µF/24 V ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ - കാർബൺ ഫിലിം - 1/4 W 1 MΩ, 47 KΩ, 10 KΩ, 12 KΩ - 1 No. each.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ട്രിഗർ ചെയ്യുന്നതിനായി UJT റിലാക്സേഷൻ ഓസിലേറ്റർ നിർമ്മിച്ച് അത് പരീക്ഷിക്കുക**

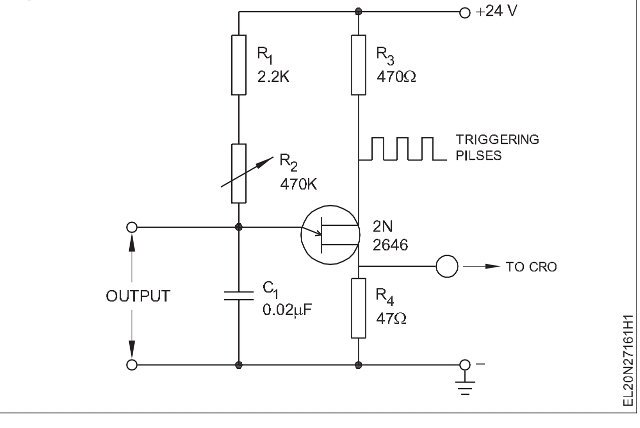
1 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1) റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് ജനറൽ പർപ്പസ് പിസിബിയിൽ റിലാക്സേഷൻ ഓസിലേറ്റർ അസംബിൾ ചെയ്യുക.

2 വയർഡ് ഓസിലേറ്റർ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

3 നിശ്ചിത ഡിസി ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ട് ഊർജ്ജസ്വലമാക്കുക.

4 എമിറ്ററിനും ബേസിനും ഇടയിൽ, ട്രിഗറിംഗ് പൾസുകൾ CRO ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ ഈ തരംഗ രൂപങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

Fig 1



5 എടുത്ത റീഡിംഗിൽ നിന്ന്, പട്ടിക 1-ൽ ആവൃത്തി കണക്കാക്കുക, താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫോർമുലകൾ ഉപയോഗിക്കുക. പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ മിനിമം, പരമാവധി, മധ്യ സ്ഥാനങ്ങളിൽ വച്ച്, തരംഗ രൂപങ്ങളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ആവൃത്തി = 1/t ഇവിടെ 't' എന്നത് സെക്കന്റുകളിലെ സമയ കാലയളവാണ്.

Time period (Condition 1) t = when C = 0.02 μFD and

R_2 is at one extreme end (R_2 = 0)

Time seconds = (R_1 + R_2) x C

where R_1 & R_2 are in ohms

C in Farad

R1 = 2K2 ohms and R_2 = 470 K ohms variable

Value of R_2 at middle = 235 K ohms

R_2 at other end = 470 K ohms

സമയ കാലയളവ് (അവസ്ഥ 1) t = C = 0.02 μFD ഉം R2 ഉം ഒരു അറ്റത്ത് ആയിരിക്കുമ്പോൾ (R2 = 0)

സമയം സെക്കന്റുകൾ = (R_1 + R_2) x C

ഇവിടെ R_1 & R_2 ഓംസിൽ ആണ്

C ഫാരഡിൽ

R_1 = 2K2 ohms ഉം R_2 = 470 K ohms വേരിയബിളും

മധ്യത്തിൽ R2 ന്റെ മൂല്യം = 235 K ഓംസ്

മറ്റേ അറ്റത്ത് R_2 = 470 K ഓംസ്

6 ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

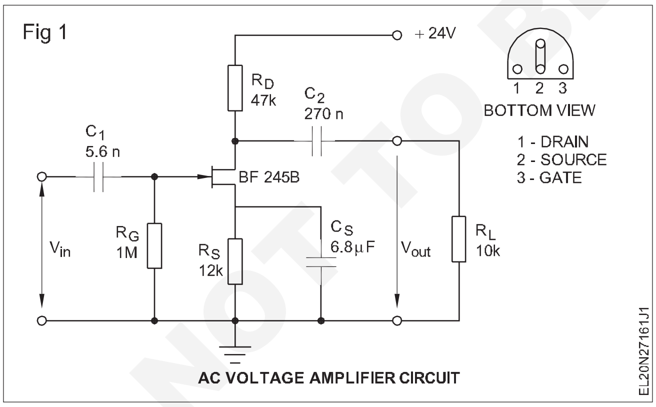
പട്ടിക 1

ക്രമ നം	ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകളിൽ തരംഗരൂപം	ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ്	't' സമയ കാലയളവ്	ആവൃത്തി
1	POT ഒരു അറ്റത്ത്			
2	POT മധ്യ സ്ഥാനത്ത്			
3	POT മറ്റേ അറ്റത്ത്			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു AC/FET ആംപ്ലിഫയർ നിർമ്മിച്ച് പരീക്ഷിച്ച് ഗ്രാഫ് പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക**

1 ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്ത് N - ചാനൽ FET ഉപയോഗിച്ച് ഒരു എ സി വോൾട്ടേജ് ആംപ്ലിഫയർ നിർമ്മിക്കുക.



ഒരു ബ്രെഡ് ബോർഡിലോ ജിപിസിബിയിലോ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. നിങ്ങൾ ഒരു ജിപിസിബിയിൽ സർക്യൂട്ട് വയറിംഗ് ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ, FET ക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ, അതിന് വേണ്ടി, ബേസ് ഉപയോഗിക്കുക.

2. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് കാണിച്ച് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

3 വയർഡ് സർക്യൂട്ട് ഓണാക്കുക. ഫീഡ് ഇൻപുട്ട്, 10 kHz, ലെവൽ 1 mV മുതൽ 1 V വരെ 100 mV ഘട്ടങ്ങളിലായി, CRO ഉപയോഗിച്ച് അനുബന്ധ ഔട്ട്പുട്ട് ലെവലുകൾ അളക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ഘട്ടം 3 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന റീഡിംഗുകളിൽ നിന്ന്, ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗെയിൻ കണക്കാക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

5 റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

6 40 KHz, 80 KHz, 100 KHz, 120 KHz. 150 KHz ആവൃത്തികളിൽ 400 mV ഇൻപുട്ട് ഉപയോഗിച്ച് ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗെയിൻ പട്ടിക 2 -ൽ കണക്കാക്കുക .

7 നിങ്ങളുടെ ജോലി ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ഇൻപുട്ട് ഫ്രീക്വൻസി : 10 KHZ			ഗെയിൻ = ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് / ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ്
ക്രമ നം.	ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ്	ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ്	
1	100 എം.വി		
2	200 എം.വി		
3	300 എം.വി		
4	400 എം.വി		
5	500 എം.വി		
6	600 എം.വി		
7	700 എം.വി		
8	800 എം.വി		
9	900 എം.വി		
10	1 V		

പട്ടിക 2

ഇൻപുട്ട് വോൾട്ട്	ഗെയിൻ = ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് / ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ്
ഫ്രീക്വൻസി kHz	
40	
80	
100	
120	
150	

8 ആദ്യ കേസിൽ, ഇൻപുട്ട് / ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജും ഗെയിനും തമ്മിലും, രണ്ടാമത്തെ കേസിൽ ഫ്രീക്വൻസിയും ഗെയിനും തമ്മിലും ഉള്ള ഗ്രാഫുകൾ പ്ലോട്ട് ചെയ്യുക.

9 ഗ്രാഫ് ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അംഗീകാരം നേടുക.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ലളിതമായ വൈദ്യുതി വിതരണത്തിലെ തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുക (Troubleshoot defects in simple power supplies)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയറും കപ്പാസിറ്റർ ഫിൽട്ടറും ഉള്ള പവർ സപ്ലൈയുടെ ഘട്ടം ഘട്ടമായുള്ള ട്രബിൾഷൂട്ടിംഗ് നടത്തുക**
- **പ്രോബ്ലം ട്രീ & സർവീസ് ഫ്ലോ ഡയഗ്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ, വൈദ്യുതി വിതരണത്തിന്റെ ഷോർട്ട് കട്ട് രീതിയിലുള്ള ട്രബിൾഷൂട്ടിംഗ് നടപ്പിലാക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.

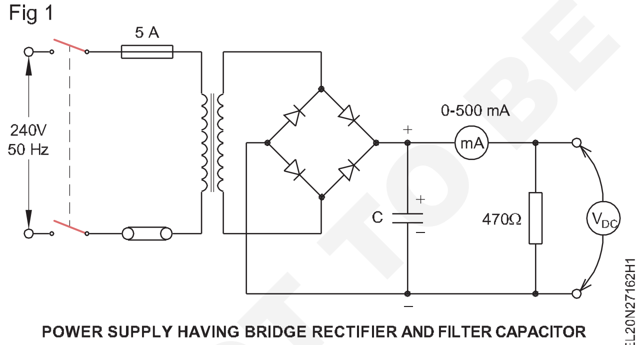
മെറ്റീരിയലുകൾ / കമ്പോണന്റുകൾ (Material/Components)
- ഫിൽട്ടർ ഉള്ള ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയർ പവർ സപ്ലൈ സർക്യൂട്ട് - 1 No.
- സ്പെയർ കമ്പോണന്റുകൾ - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയർ വൈദ്യുതി വിതരണത്തിലെ തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന പവർ സപ്ലൈ ബോർഡിൽ, (ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്യുക) താഴെ ലിസ്റ്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഫിസിക്കൽ തകരാറുകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക; നിരീക്ഷിച്ച തകരാറുകൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. തകരാറുകൾ ശരിയാക്കുക.

Fig 1



POWER SUPPLY HAVING BRIDGE RECTIFIER AND FILTER CAPACITOR

- അയഞ്ഞ / തുറന്ന വയർ കണക്ഷനുകൾ.
- അയഞ്ഞ / തുറന്ന കമ്പോണന്റ് ലീഡ് കണക്ഷനുകൾ.
- ഡ്രൈ സോൾഡർ പോയിന്റുകൾ.
- സോൾഡർ സ്പ്രേ അല്ലെങ്കിൽ വയർ അറ്റങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ കമ്പോണന്റ് ലീഡുകളുടെ മോശം സ്കിന്നിംഗ് / ബെൻഡിംഗ് - ഇവ കാരണം ടെർമിനലുകളുടെ ഷോർട്ട്.

2 സർക്യൂട്ട് വയറിംഗിൽ, ഇനിപ്പറയുന്നവയുടെ കൃത്യത പരിശോധിക്കുക.

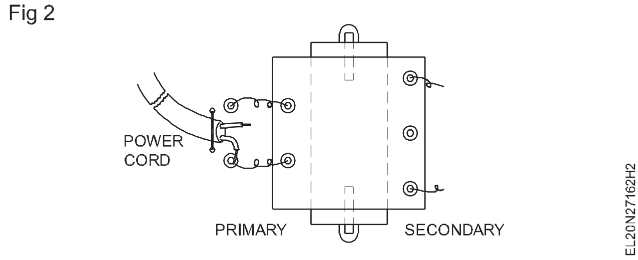
- ഡയോഡുകളുടെ പോളാരിറ്റി
- ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ട കപ്പാസിറ്ററുകളുടെ പോളാരിറ്റി.

തകരാർ കണ്ടെത്തിയാൽ പോളാരിറ്റികൾ ശരിയാക്കുക, കൂടാതെ, പട്ടിക 1-ൽ നിരീക്ഷിച്ച തകരാറുകളും, തിരുത്തിയ പോളാരിറ്റിയും, രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 വൈദ്യുതി വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പവർ കോഡിന്റെ വയർ അറ്റങ്ങളിൽ ഒന്ന് ഓപ്പൺ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

ഇത് പവർ കോഡിൽ നിന്ന് ട്രാൻസ്ഫോർമർ പ്രൈമറിയെ വിച്ഛേദിക്കും.

Fig 2



4 ഒരു കണ്ടിന്യൂറ്റി ടെസ്റ്റർ ഉപയോഗിച്ച്, താഴെപ്പറയുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു തകരാറുണ്ടോയെന്ന് പവർ കോർഡ് പരിശോധിക്കുകയും എന്തെങ്കിലും തകരാറുണ്ടെങ്കിൽ അത് രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക;

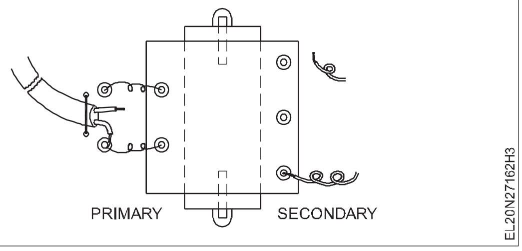
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- പ്ലഗിൽ ഓപ്പൺ വയറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ടഡ് വയറുകൾ .
- 2 -കോർ കേബിളിൽ ഓപ്പൺ വയറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഷോർട്ടഡ് വയറുകൾ.

5 ട്രാൻസ്ഫോർമർ പ്രൈമറി വൈൻഡിംഗിന്റെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക. കോയിലുകൾ ഓപ്പണോ ഷോർട്ടഡോ ആണെങ്കിൽ, തകരാർ രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ദ്വിതീയ വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകളിൽ സോൾഡർ ചെയ്തിട്ടുള്ള വയറുകൾ നീക്കം ചെയ്യുക (ചിത്രം 3). ദ്വിതീയ വൈൻഡിംഗുകളുടെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

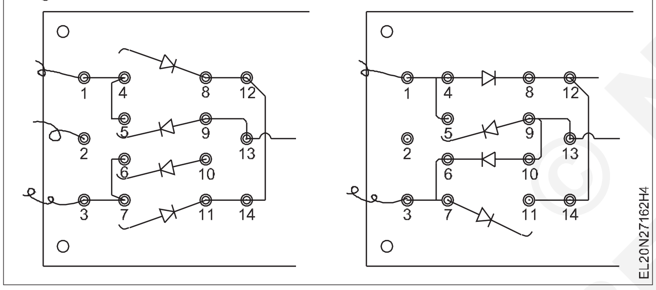
Fig 3



7 ഓരോ ഡയോഡിന്റെയും ഒരു ലീഡ് തുറക്കുക (ചിത്രം 4). ഡയോഡുകളുടെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ക്രമ നം.	തകരാറുള്ള കമ്പോണന്റിന്റെ പേര്	നിരീക്ഷിച്ച തകരാറിന്റെ സ്വഭാവം	മാറ്റിസ്ഥാപിക്കേണ്ട കമ്പോണന്റിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ	തത്തുല്യമായ, എന്തെങ്കിലും കമ്പോണന്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ	മാറ്റിസ്ഥാപിച്ച കമ്പോണന്റിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ
സാമ്പിൾ	സോൾഡർ ചെയ്ത പോയിന്റ്	ഡ്രൈ സോൾഡർ	....	....	ഡി-സോൾഡർ ചെയ്തത്

Fig 4



8 കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ലീഡുകളിലൊന്ന് തുറക്കുക. കപ്പാസിറ്റർ ആക്ഷൻ ടെസ്റ്റ് നടത്തി ഫിൽട്ടർ കപ്പാസിറ്ററിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

9 ബ്ലീഡർ/ലോഡ് റെസിസ്റ്ററിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 മുകളിലെ ഘട്ടങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ തകരാറുകൾ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അംഗീകാരം നേടുക. തകരാർ കണ്ടെത്തിയ കമ്പോണന്റുകൾ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നതിന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അനുമതി നേടുക.

11 തിരിച്ചറിഞ്ഞ തകരാറുള്ള കമ്പോണന്റുകൾക്ക് പകരം പുതിയ കമ്പോണന്റുകൾ ശേഖരിക്കുകയും, അവ പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

12 തകരാറുള്ള കമ്പോണന്റുകൾ പുതിയ കമ്പോണന്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക. ടെസ്റ്റിംഗ് സമയത്ത് തുറന്ന എല്ലാ കണക്ഷനുകളും സോൾഡർ ചെയ്യുക.

13 എസി മെയിനുകളിലേക്ക് സർവീസ്ഡ് പവർ സപ്ലൈ ബന്ധിപ്പിച്ച് മെയിൻ സപ്ലൈ ഓണാക്കുക. സർവീസ് ചെയ്തതിന് ശേഷമുള്ള അന്തിമ അവസ്ഥ എന്ന തലക്കെട്ടിന് കീഴിൽ പട്ടിക 2 -ൽ ഔട്ട്പുട്ട് അവസ്ഥ പരിശോധിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക.

സർവ്വീസ് നടപടി ക്രമങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കിയതിനു ശേഷവും പി എസ് യു വിൽ നിന്ന് ഔട്ട്പുട്ട് ഇല്ലെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

സർവ്വീസ് ചെയ്ത തകരാർ കൂടാതെ, ഔട്ട് പുട്ടിന് മറ്റ് തകരാറുകൾ ഉണ്ടാവാം. വീണ്ടും പരിശോധിച്ച്, തകരാറുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

14 ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

സർവീസിന് ശേഷം വൈദ്യുതി വിതരണത്തിന്റെ അന്തിമ അവസ്ഥ -

a ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ലെവൽ

b ഔട്ട്പുട്ട് ഡിസിയിൽ റിപ്പിൾ വോൾട്ടേജ് Vr (p-p).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **ഷോർട്ട് കട്ട് രീതി/ലോജിക്കൽ സമീപന രീതി ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതി വിതരണത്തിലെ തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന തകരാറുള്ള പവർ സപ്ലൈ യൂണിറ്റ് 'ഓൺ' ചെയ്ത് തിരിച്ചറിഞ്ഞ തകരാർ റെക്കോർഡ് ഷീറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 തിരിച്ചറിഞ്ഞ തകരാറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട്, പ്രോബ്ലം ട്രീ റഫർ ചെയ്യുക.

3 പവർസപ്ലൈയുടെതിരിച്ചറിഞ്ഞതകരാറിനെ ആശ്രയിച്ച് സർവീസ് ഫ്ലോ സീക്വൻസ് (SFS-1) അല്ലെങ്കിൽ (SFS-2) റഫർ ചെയ്യുക. വൈദ്യുതി വിതരണത്തിന്റെ തകരാർ ശരിയാക്കാൻ ലോജിക്കൽ സീക്വൻസ് പിന്തുടരുക.

4 റിക്കോർഡ് ഷീറ്റിലെ പട്ടിക 1 -ൽ കമ്പോണന്റ് തകരാറുകളും എടുത്ത പരിഹാര നടപടികളും രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഏതെങ്കിലും കമ്പോണന്റിന് തകരാറുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തുമ്പോൾ, അതിന്റെ തരം, തകരാറിന്റെ കാരണം, മറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ എന്നിവ റെക്കോർഡ് ഷീറ്റിന്റെ പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ പരിശോധിക്കുക.

6 സേവനത്തിനു ശേഷമുള്ള വൈദ്യുതി വിതരണത്തിന്റെ അന്തിമ അവസ്ഥ.

a) ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ലെവൽ:

b) ഔട്ട്പുട്ട് ഡിസിയിലെ റിപ്പിൾ വോൾട്ടേജ് Vr(p-p):

7 സർവീസ് ഫ്ലോ ചാർട്ട് 1 & 2 റഫർ ചെയ്യുകയും സമീപനത്തിന്റെ ക്രമം പിന്തുടരുകയും ചെയ്യുക.

8 പ്രശ്നം ട്രീ-ചാർട്ട് 1 & 2 (PTC-1 & PTC -2) വ്യാഖ്യാനിച്ച് കൃത്യമായ തകരാർ / നന്നാക്കൽ കണ്ടെത്തുക.

ക്രമ നം.	തകരാറുള്ള കമ്പോണന്റിന്റെ പേര്	തകരാറിന്റെ തരം	തകരാറിന്റെ കാരണം	മാറ്റിസ്ഥാപിക്കേണ്ട കമ്പോണന്റിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ	തത്തുല്യമായ, എന്തെങ്കിലും കമ്പോണന്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ	മാറ്റിസ്ഥാപിച്ച കമ്പോണന്റിന്റെ സ്പെസിഫി ക്കേഷൻ

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SCR, DIAC, TRIAC, IGBT എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച്, പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക (Construct power control circuit by SCR, DIAC, Triac and IGBT)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **TRIAC, DIAC എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ലാമ്പ് ഡിമ്മർ-കം-ഫാൻ സ്പീഡ് റെഗുലേറ്റർ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **SCR ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **IGBT ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് – 25 W / 240 V - 1 No.
- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- ലാമ്പ് ലോഡ് (60 വാട്ട്സ് 240 V) - 1 No.
- ടേബിൾ ഫാൻ, 80 വാട്ട്സ് 240 V - 1 No.
- ബിറ്റ് (8 എം എം) ഉള്ള ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ - 1 No.
- യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ 500 W / 240 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ / കമ്പോണന്റുകൾ (Material/ Components)
- പൾസ് ജനറേറ്ററിനായി ട്രിഗറിംഗ് പൾസ് മൊഡ്യൂൾ - 1 No.
- പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡ് - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ
  - 180 ഓംസ് 1w ±5% - 1 No.
  - 4 K 7 12 in 5% - 1 No.
  - 470 K ഓംസ് ¼ w 5% - 1 No.
- പൊട്ടൻഷ്യോ മീറ്റർ ലീനിയർ 250 K, 16 എം എം പ്ലാസ്റ്റിക് ഷാഫ്റ്റ് - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ 0.1 μF 415 വോൾട്ട് - 4 Nos.
- സോൾഡർ (റെസിൻ) 60 : 40 - as reqd.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സ് (റെസിൻ) 60 : 40 - as reqd.
- IGBT - HGTG 12 N 60- (പാക്ക്) - 1 No.
- ജനറൽ പർപ്പസ് PCB - 1 No.
- TRIAC BT 136 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 1 No.
- DIAC D3202 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 1 No.
- ഇൻഡക്റ്റർ (25 എസ് ഡബ്ല്യു ജി, 10 എം എം ഫെറൈറ്റ് റോഡ് 40 ടേൺസ്, ലെതറോയിഡ് പേപ്പർ കൊണ്ടുള്ള ഫോർമർ ഉള്ളത്) - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ - 10 K, 2 W - 1 എണ്ണം.
  470 Ω - 1 No.
  1 KΩ - 2 Nos.
- പോട്ട് മീറ്ററുകൾ, 1 KΩ, 1 W - 1 എണ്ണം.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ - 2.2 കെ പി എഫ് ഡിസ്ക് - 1 No.
- SCR - C 106 D അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായ 100 PF - 1 No.
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ - BD 135 - 1 No.
  BD 136 - 1 No.
- ഡയോഡ് - 1 N 4007 - 6 Nos.
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് കേബിളുകൾ– 1 സ്ക്വ. എം എം /650 V - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **TRIAC, DIAC എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

1 പ്രിന്റഡ് സർക്യൂട്ട് ബോർഡ് (പിസിബി) വൃത്തിയാക്കുക. സർക്യൂട്ട് കമ്പോണന്റുകൾ പരിശോധിച്ച് അവയുടെ പ്രവർത്തന ക്ഷമത സ്ഥിരീകരിക്കുക.

2 സർക്യൂട്ട് സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1 a & 1b), PCB ലേഔട്ട് ഡയഗ്രം എന്നിവ റെഫർ ചെയ്ത്, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 2)

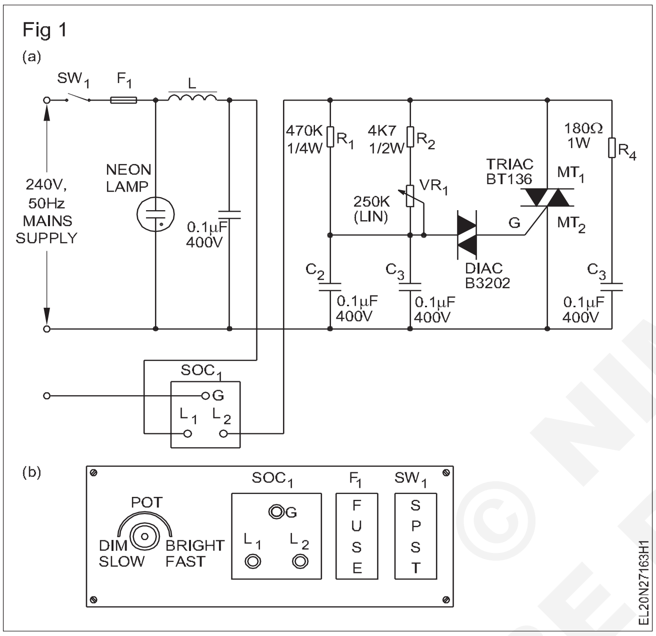
ഈ കണക്ഷനുകൾക്കായി മൾട്ടി സ്ട്രാൻഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ ഇൻസുലേറ്റഡ് വയർ ഉപയോഗിക്കുക, കാരണം ഈ വയറുകൾ എ സി മെയിൻ വോൾട്ടേജും നൂറുകണക്കിന് മില്ലി ആമ്പിയറുകളുടെ വലിയ കറന്റും വഹിക്കുന്നു.

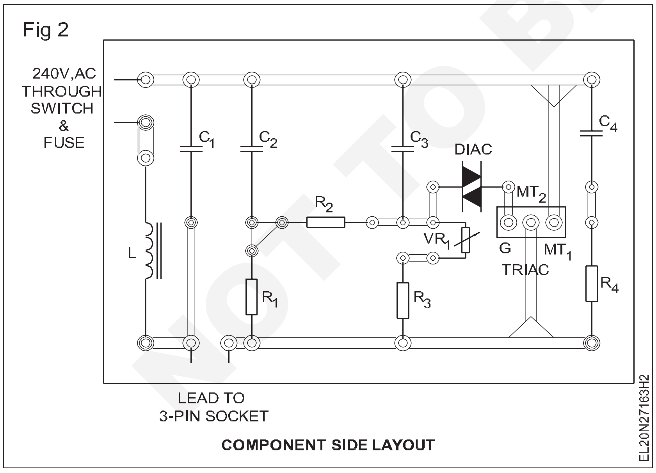
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 ഏതെങ്കിലും ഇൻസുലേറ്റഡ് മെറ്റീരിയലിൽ PCB വക്കുക. പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ (പിടടി) മധ്യത്തിൽ വയ്ക്കുക. ഗ്യാങ് ബോക്സിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന എസി മെയിൻ സിംഗിൾ പോൾ സിംഗിൾ ത്രോ (SPST) സ്വിച്ച് 'ഓഫ്' ആക്കുക.

4 മെയിൻ ഔട്ട്പുട്ട് സോക്കറ്റിൽ ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് ബന്ധിപ്പിക്കുക (ഗ്യാങ് ബോക്സിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്).

5 വയർഡ് സർക്യൂട്ടിലേക്ക് എസി മെയിൻ സപ്ലൈ ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഗാംഗ് ബോക്സിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന SPST സ്വിച്ച് ഓണാക്കി വെക്കുക. ലാമ്പ് തിളങ്ങുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.





ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, മെയിൻ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

6 ഔട്ട്പുട്ട് ലാമ്പിന്റെ പ്രകാശ തീവ്രത ക്രമേണ കുറയുകയും മിനിമം/പൂജ്യം ആകുകയും ചെയ്യുന്ന വിധത്തിൽ, POT യുടെ സ്ഥാനം മാറ്റുക. POT യുടെ ഒരു എക്സ്ട്രീം പൊസിഷനിൽ, ലാമ്പ് ഇന്റൻസിറ്റി സ്റ്റാറ്റസ് രേഖപ്പെടുത്തുക. (പട്ടിക 1 റഫർ ചെയ്യുക)

പട്ടിക 1

POT (VR1) ഒരു എക്സ്ട്രീം പൊസിഷനിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ ലാമ്പ് ഇന്റൻസിറ്റി സ്റ്റാറ്റസ് ____________

പ്രകാശ തീവ്രത വളരെ മങ്ങിയതെന്നോ ഓഫെന്നോ മറ്റോ രേഖപ്പെടുത്താം

7 POT ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് പരമാവധി സ്ഥാനത്തേക്ക് മാറ്റിക്കൊണ്ട് ലാമ്പ് ഇന്റൻസിറ്റി ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുക. POT യുടെ മറ്റ് എക്സ്ട്രീം പൊസിഷനുകളിൽ പ്രകാശ തീവ്രത പരിശോധിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുക. (പട്ടിക 2 റഫർ ചെയ്യുക)

പട്ടിക 2

POT VR മറ്റൊരു എക്സ്ട്രീം പൊസിഷനിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ ലാമ്പ് ഇന്റൻസിറ്റി സ്റ്റാറ്റസ് ____________

പ്രകാശ തീവ്രത വളരെ മങ്ങിയതെന്നോ ഓഫെന്നോ മറ്റോ രേഖപ്പെടുത്താം

8. വയർഡ് ലാമ്പ് ഡിമ്മർ സർക്യൂട്ട് തൃപ്തികരമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിന് 6, 7 ഘട്ടങ്ങൾ വീണ്ടും ആവർത്തിക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

9 ലാമ്പ് ഡിമ്മർ സർക്യൂട്ടിന്റെ നിയന്ത്രിത ഔട്ട്പുട്ടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ലാമ്പ് ലോഡ് നീക്കം ചെയ്യുക. വയർഡ് സർക്യൂട്ടിന്റെ നിയന്ത്രിത എസി ഔട്ട്പുട്ടിലേക്ക് ഒരു ടേബിൾ ഫാൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

10 സർക്യൂട്ടിലേക്ക് എസി മെയിൻ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് 'ഓൺ' ചെയ്യുക. POT ഒരറ്റം മുതൽ മറ്റേ അറ്റം വരെ മാറ്റുക. POT യുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ, മധ്യ, പരമാവധി സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഫാനിന്റെ വേഗത നിരീക്ഷിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

ലാമ്പ് ഡിമ്മർ-കം-ഫാൻ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ വളരെ വൈവിധ്യമാർന്നതും വളരെ ഉപയോഗപ്രദവുമായ ഒരു ഗാഡ്ജെറ്റാണ്. ഏത് ഉപയോഗപ്രദമായ ആവശ്യത്തിനും നിർമ്മിച്ച ഈ പ്രോജക്റ്റ് നിങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാം

എല്ലാ മാൻഡേറ്ററി കൺട്രോളുകളും സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങളും ചേർത്ത്, അനുയോജ്യമായ ബോക്സിൽ ഇത് അസംബിൾ ചെയ്യാം.

11 നിങ്ങളുടെ ജോലി ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ടാസ്ക് 2 : **സിലിക്കൺ നിയന്ത്രിത റെക്റ്റിഫയർ (SCR) ഉപയോഗിച്ച് പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

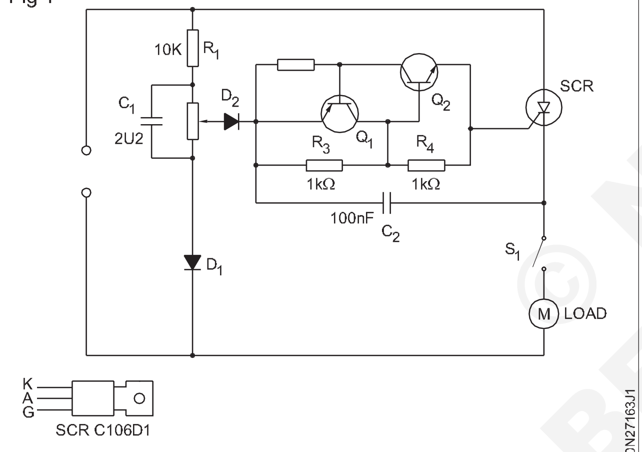
1 നൽകിയിരിക്കുന്ന അളവുകൾ അനുസരിച്ച്, ഒരു പി സി ബി തയ്യാറാക്കുക. പി സി ബി യിൽ സോൾഡറിംഗ് പൊസിഷനുകളും കമ്പോണന്റുകളുടെ വലുപ്പവും പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ പി സി ബി ട്രാക്കിന്റെ അളവുകൾ ചെറുതായി മാറ്റുക.

2 പിസിബി ട്രാക്കുകൾ പരിശോധിച്ച് പി സി ബി വൃത്തിയാക്കുക.

3 വർക്കിംഗ് കണ്ടീഷൻ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിന് കമ്പോണന്റുകൾ പരിശോധിക്കുക.

4 സർക്യൂട്ട് സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1), പി സി ബി ലേഔട്ട് ഡയഗ്രം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി, പി സി ബി യിലെ പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് വയർ ചെയ്യുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ വയേർഡ് സർക്യൂട്ട് കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



CIRCUIT DIAGRAM OF THE DRILL POWER CONTROLLER

5 അനുയോജ്യമായ വയറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് POT, സ്വിച്ച്, 6 A ഫ്ലഷ് ടൈപ്പ് സോക്കറ്റ്, 3 കോർ കേബിൾ മെയിൻ 3 -പിൻ ടോപ്പ് എന്നിവയ്ക്ക് പി സി ബി -യിലെ വയർഡ് സർക്യൂട്ടുമായി കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ വയറിംഗ് കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

വയർഡ് പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുന്നതിനാണ്വയർകണക്ഷനുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. സുരക്ഷിതത്വത്തിനും പരിശോധനയുടെ എളുപ്പത്തിനും വേണ്ടി നിർമ്മിച്ച എല്ലാ കണക്ഷനുകളിലും മതിയായ വയർ നീളം സൂക്ഷിക്കുക.

6 സ്പീഡ് കൺട്രോളർ സർക്യൂട്ടിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് ലോഡ് ബന്ധിപ്പിച്ച് വയർഡ് സർക്യൂട്ടിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക. വേഗതയുടെ രണ്ട് എക്സ്ട്രീം പൊസിഷനുകളിൽ, ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നത് കണ്ടെത്തുക.

7 ടേബിൾ ഫാൻ ലോഡായി ഉപയോഗിച്ച് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ പരീക്ഷിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 പിസിബിയും മറ്റ് അനുബന്ധ ഇനങ്ങളും കൂട്ടിച്ചേർക്കുക, ഇപ്പോൾ, വയർഡ് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ ഉപയോഗത്തിന് തയ്യാറാണ്. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ അത് കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

ഈ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് ഏത് വേഗത നിയന്ത്രണ ആവശ്യത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് ഒരു കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിനായി ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാം. മാൻഡേറ്ററി കൺട്രോളുകളും സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങളും ചേർത്ത് ഒരു ബോക്സിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

9 നിങ്ങളുടെ ജോലിയും റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകളും നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

വയർ ചെയ്തതും പരീക്ഷിച്ചതുമായ യൂണിവേഴ്സൽ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ ഏത് പ്രായോഗിക ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കും ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാനാകും. അതിനാൽ, നിർമ്മിച്ച പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് സംരക്ഷിക്കുകയും ആവശ്യമുള്ളപ്പോഴെല്ലാം അത് ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുക.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ടാസ്ക് 3: **ഇൻസുലേറ്റഡ് ഗേറ്റ് ബൈപോളാർ ട്രാൻസിസ്റ്റർ (ഐജിബിടി) ഉപയോഗിച്ച് പവർ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

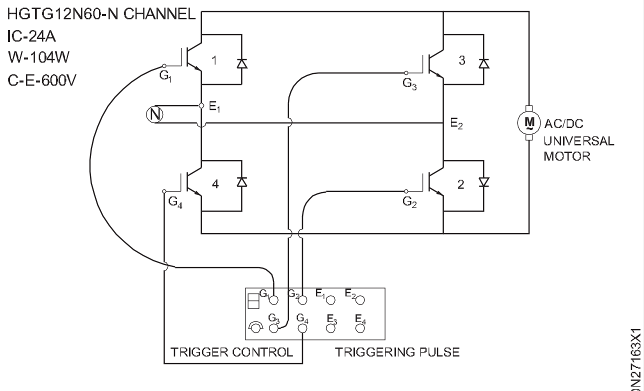
1 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് സർക്യൂട്ട് വയർ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

ഒരു ജനറൽ പർപ്പസ് പിസിബിയിൽ കമ്പോണന്റുകൾ സോൾഡർ ചെയ്യുക, കേബിളുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

2. ഇൻപുട്ട് എസി സിംഗിൾ ഫേസ് സപ്ലൈ 120V ആയി സജ്ജീകരിക്കുകയും സപ്ലൈ പോയിന്റുകൾ E1, E2 എന്നിവയുമായി വേരിയാക്ക് വഴി, ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

3. ട്രിഗറിംഗ് പൾസ് ജനറേറ്റർ 'ഓൺ' ചെയ്ത് പൾസ് കൺട്രോൾ മിനിമം പൊസിഷനിൽ സജ്ജമാക്കുക.

Fig 1



UNIVERSAL MOTOR CONTROL USING IGBT

4 വേരിയാക്ക് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

5 എസി/ഡിസി മോട്ടോർ റൊട്ടേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിന് ട്രിഗറിംഗ് പൾസ് നിയന്ത്രണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ അസാധാരണമായ ശബ്ദത്തോടെ പതുക്കെ കറങ്ങുന്നു.

6 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും ട്രിഗറിംഗ് പൾസ് സർക്യൂട്ടും 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

7 വേരിയക് വോൾട്ടേജ് 240 V സജ്ജീകരിച്ച് ട്രിഗറിംഗ് പൾസ് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

8 മോട്ടോർ ഉയർന്ന വേഗതയിൽ കറങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, ട്രിഗർ കൺട്രോൾ നോബ് ഉപയോഗിച്ച്, വേഗത കുറയ്ക്കുക..

രണ്ട് സർക്യൂട്ടുകളും സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുക. യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ ലോഡ് ഇല്ലാതെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ പാടില്ല.

ട്രിഗർ പൾസ് നിയന്ത്രണത്തിന്റെ വ്യതിയാനം അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ ആർപിഎം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

9 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ഇത് പരിശോധിക്കുക.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഐസി ഉപയോഗിച്ച് വേരിയബിൾ ഡിസി സ്റ്റെബിലൈസ്ഡ് പവർ സപ്ലൈ നിർമ്മിക്കുക (Construct variable DC stabilized power supply using IC)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **വേരിയബിൾ ഐസി റെഗുലേറ്റഡ് പവർ സപ്ലൈ നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **വിവിധ ലോഡിലും റിപ്പിൾ റിജക്ഷനിലും വോൾട്ടേജ് റെഗുലേഷൻ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 25 W / 250 V - 1 No.
- ഡിജിറ്റൽ മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- ജനറൽ പർപ്പസ് PCB - 1 No.
- സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, 240 V : 24 V, 12-0-12, 24 VA - 1 No.
- ഡയോഡുകൾ, 1N 4002 അല്ലെങ്കിൽ BY 127 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 6 Nos.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ
  - 2200 μF, 50 V, ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് - 1 No.
  - 25 μF, 50 V, ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് - 1 No.
  - 10 μF, 50 V, ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് - 1 No.
  - 100 μF, സെറാമിക് ഡിസ്ക് - 1 No.
- LED, ചുവപ്പ് - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ
  - 4 K 7, പൊട്ടൻഷിയോമീറ്റർ, കാർബൺ, റോട്ടറി - 1 No.
  - 2 K 2, കാർബൺ, ½ W - 1 No.
  - 220 W, കാർബൺ, ¼ W - 1 No.
- 3 -ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്റർ, LM 3 17 T, To - 220 പാക്കേജ് - 1 No.
- 1 A, ഫ്യൂസ് ഹോൾഡറുള്ള സ്ലോ ബ്ലോ ഫ്യൂസ് - 1 No.
- ഹുക്ക് അപ്പ് വയറുകൾ - as reqd.
- റെസിൻ കോർഡ് സോൾഡർ - 20 cms.
- TO-220 പാക്കേജിനുള്ള ഹീറ്റ് സിങ്ക് - 1 No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 100 Ω 1 A - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 എല്ലാ കമ്പോണന്റുകളും അവയുടെ നല്ല പ്രവർത്തന നില സ്ഥിരീകരിക്കാൻ പരിശോധിക്കുക. IC LM 317 T യുടെ സവിശേഷതകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 താഴെപ്പറയുന്ന തകരാറുകൾക്കായി നൽകിയിരിക്കുന്ന ജനറൽ പർപ്പസ് പി സി ബി പരിശോധിച്ച് അവ ശരിയാക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പുതിയ ബോർഡ് എടുക്കുക;
- പൊട്ടിയ ട്രാക്കുകൾ
- ജോയിൻ ചെയ്ത ട്രാക്കുകൾ
- അടഞ്ഞ ദ്വാരങ്ങൾ

3 ആൽക്കഹോൾ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ക്ലീനിംഗ് ഏജന്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പിസിബിയുടെ കോപ്പർ സൈഡ് വൃത്തിയാക്കുക. പിസിബി കഴുകി തുടച്ച് ഉണക്കുക.

4 ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം റെഫർ ചെയ്ത്, നൽകിയിരിക്കുന്ന ജനറൽ പർപ്പസ് പിസിബിയിൽ വേരിയബിൾ നിയന്ത്രിത ഔട്ട്പുട്ട് പവർ സപ്ലൈ നിർമ്മിക്കുക.

ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ കമ്പോണന്റുകളും GEN-PCB-യിൽ ഘടിപ്പിക്കണം. IC 317 T ഉള്ള അനുയോജ്യമായ ഹീറ്റ് സിങ്ക് ഉപയോഗിക്കുക.

ശ്രദ്ധിക്കുക: നൽകിയിരിക്കുന്ന പി സി ബി യിൽ ഫ്യൂസും ട്രാൻസ്ഫോർമറും ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ കമ്പോണന്റുകളും സോൾഡർ ചെയ്യുക

5 വയറിങ്ങിന്റെ കൃത്യതയും വൃത്തിയും നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 വയർഡ് സർക്യൂട്ടിലേക്ക് ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ സെക്കണ്ടറി (240: 24 V) കണക്ട് ചെയ്യുക. മെയിൻ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക.

ഏതെങ്കിലും കമ്പോണന്റ് ഭാഗങ്ങളിൽ കത്തുന്നതോ, പുകയോ, അമിതമായി ചൂടാകുന്നതോ, തീപ്പൊരിയോ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടാൽ ഉടൻ പ്രധാന വിതരണം ഓഫാക്കുക, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ അറിയിക്കുക. ഐസി പരിശോധിച്ച് അത് ചൂടാകുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

7 അൺ റെഗുലേറ്റഡ് ഡിസി ഇൻപുട്ടും, നോ-ലോഡ് അവസ്ഥയിൽ റെഗുലേറ്ററിന്റെ മിനിമം, മാക്സിമം വേരിയബിൾ വോൾട്ടേജും അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

8 ഔട്ട്പുട്ട് +15 വോൾട്ടായി സജ്ജീകരിക്കുക, 200 mA മുതൽ 600 mA വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങളായി, ഒരു ലോഡിംഗ് റിയോസ്റ്റാറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഔട്ട്പുട്ട് ലോഡ് ചെയ്യുക. ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജും റിപ്പിൾ വോൾട്ടേജുകളും അളക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

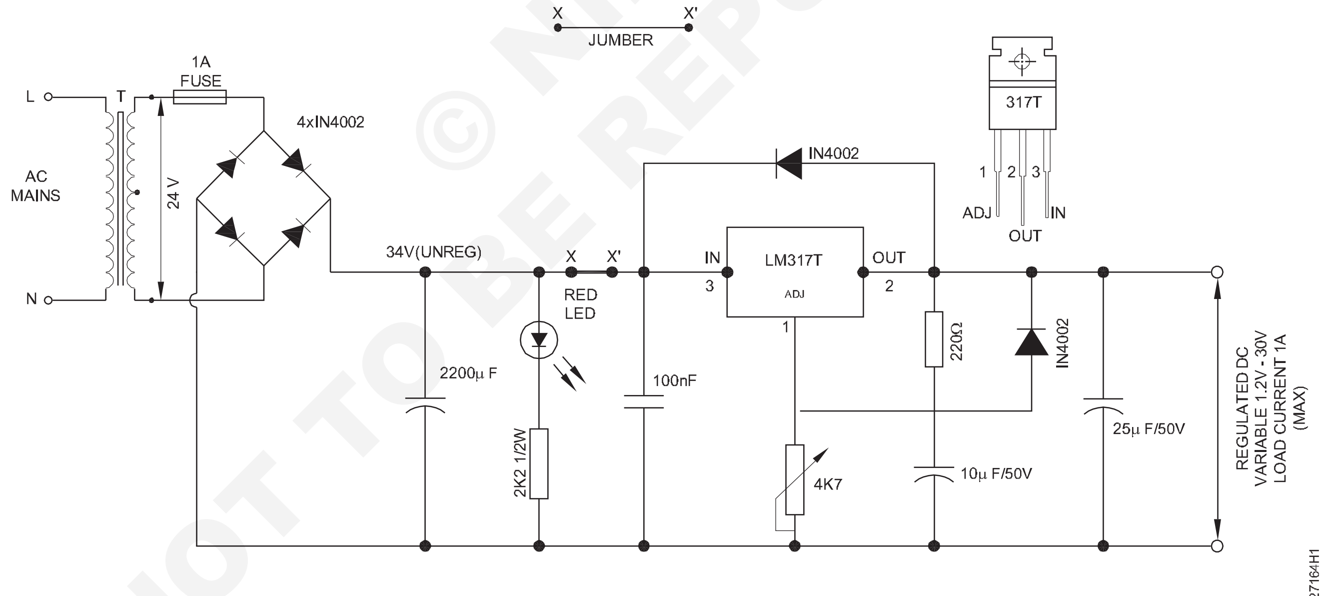
ഐസിക്ക് ഹീറ്റ് സിങ്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് അനുയോജ്യമായിരിക്കണമെന്നില്ല. അതിനാൽ ലോഡ് കറന്റ് 600 mA ആയി പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

9 റെഗുലേറ്ററിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് റെഗുലേഷനും റിപ്പിൾ റിജക്ഷനും കണക്കാക്കി രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 ഒരു ഡിസി കറന്റ് മീറ്റർ (0 - 1 A റേഞ്ച്) ഉപയോഗിച്ച് ലോഡ് ടെർമിനലുകൾ തൽക്കാലം ഷോർട്ട് ചെയ്യുകയും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് ഫോൾഡ് ബാക്ക് പ്രൊട്ടക്ഷൻ കറന്റ് ലെവൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

11 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ റീഡിംഗുകൾ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



SCHEMATIC DIAGRAM OF POWER SUPPLY

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നിരീക്ഷണവും ടാബുലേഷൻ ഷീറ്റും

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന 3-ടെർമിനൽ റെഗുലേറ്റർ ഐസിയുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ

ടൈപ്പ് നമ്പർ	പാക്കേജ് തരം	ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ്		മാക്സിമം ഔട്ട്പുട്ട് കറന്റ്
		മിനിമം	മാക്സിമം	

— — — — — — — —

ലോജിക് ഗേറ്റുകളും സർക്യൂട്ടുകളും ഉപയോഗിച്ച് വിവിധ ലോജിക്കുകളിൽ പരിശീലിക്കുക (Practice on various logics by use of logic gates and circuits)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ലാമ്പും സ്വിച്ചുകളും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു OR ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക (ട്രൂത്ത് ടേബിൾ) പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **IC-7432 ഉപയോഗിച്ച് ഒരു OR ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ലാമ്പുകളും സ്വിച്ചുകളും ഉപയോഗിച്ച് AND ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുക**
- **IC-7408 ഉപയോഗിച്ച് AND ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യപട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ട്രാൻസിസ്റ്റർഉപയോഗിച്ച്NOTഗേറ്റ്നിർമ്മിക്കുകയുംഅതിന്റെസത്യപട്ടികപരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**
- **IC 7404 ഉപയോഗിച്ച് NOT ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- നിയന്ത്രിത ഡിസി പവർ സപ്ലൈ യൂണിറ്റ് 5 V / 500 mA - 1 No.
- DC വോൾട്ട്മീറ്റർ (MC) 0-10 V / മൾട്ടിമീറ്റർ - 1 No.
- ഡാറ്റ മാനുവൽ - 1 No.
- ഡിജിറ്റൽ ഐ സി ടെസ്റ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ / ഘടകങ്ങൾ (Materials/ Components)

- ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള സിംഗിൾ പോൾ സ്വിച്ച് / ടോഗിൾ സ്വിച്ച് 240 V / 6 A - 2 Nos.
- ലാമ്പ് – 250 V / 100 W - 1 No.
- LED, ചുവപ്പ് (5 എം എം) - 2 Nos.
- ഐസികൾ
  7408 QUAD AND ഗേറ്റ് - 1 No.
  7432 - 1 No.
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ - as reqd.
- സോൾഡർ, ഫ്ലക്സ് - as reqd.
- ഐ സി ബേസ്, 14 പിൻ - 2 Nos.
- DC പവർ സപ്ലൈ 5 V - 1 No.
- SPDT സ്വിച്ചുകൾ (മിനിയേച്ചർ ടോഗിൾ) - 2 Nos.
- ജനറൽ പർപ്പസ് ഐ സി ടെസ്റ്റ് ബോർഡ് / പിൻ ബോർഡ് - 1 No.
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ BC 147 - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ, കാർബൺ ഫിലിം, ¼ w
  1 KW - 2 Nos.
  330 W - 2 Nos.
- LED (t5 എം എം) പച്ച) - 2 Nos.
- IC 7404 (ഹെക്സ് ഇൻവെർട്ടർ) - 1 No.
- IC 4049 (ഹെക്സ് ഇൻവെർട്ടർ) - 1 No.
- IC ബേസ് 14 -പിൻ - 2 Nos.
- ഹുക്കപ്പ് വയർ
  ചുവപ്പ് 50 സെ. മീ. - as reqd.
  ബ്ലാക്ക് 50 സെ. മീ. - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

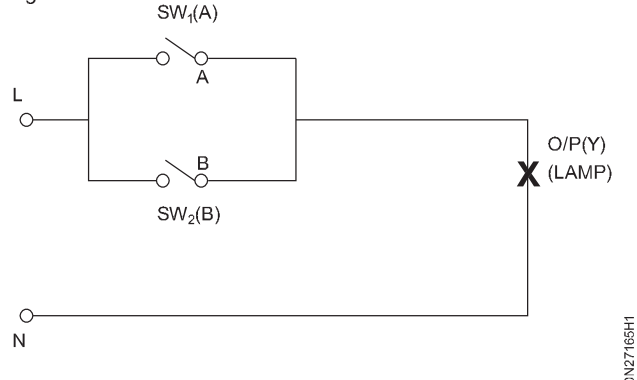
ടാസ്ക് 1 : **ലാമ്പും രണ്ട് സ്വിച്ചുകളും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു OR ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്ത്, ടെസ്റ്റ് ബോർഡിൽ / പിൻ ബോർഡിൽ ഒരു OR ഗേറ്റ് സർക്യൂട്ട് വയർ ചെയ്യുക.

2 പട്ടിക 1-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് പോലെ സർക്യൂട്ടിന്റെ എ, ബി എന്നിവയിലേക്ക് ലോജിക് ലെവൽ ഇൻപുട്ടുകൾ പ്രയോഗിക്കുക. ഓരോ കേസിലും ഔട്ട്പുട്ട് ലാമ്പ് അവസ്ഥ രേഖപ്പെടുത്തുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



ELECTRICAL OR GATE CIRCUIT

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ പരിശോധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

സ്വിച്ചുകളും ലാമ്പും ഉപയോഗിച്ചുള്ള OR-ഗേറ്റിന്റെ ട്രൂത്ത് ടേബിൾ

ലോജിക് ഇൻപുട്ട്		**ലോജിക് ഔട്ട്പുട്ട്**
A SW1	**B SW2**	**Y = A + B ലാമ്പ്**
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

— — — — — — — —

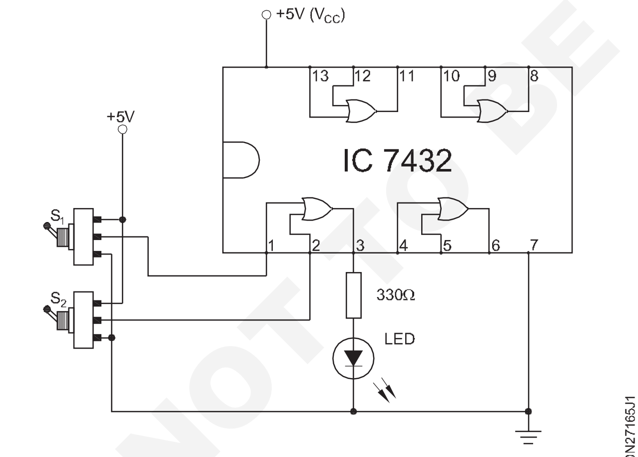
ടാസ്ക് 2 : **IC-7432 ഉപയോഗിച്ച് ഒരു ക്വാഡ് ടു ഇൻപുട്ട് OR ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുക**

1 ഡാറ്റ മാനുവൽ റെഫർ ചെയ്ത്, റെക്കോർഡ് ഷീറ്റിന്റെ പട്ടിക 1 ൽ, നൽകിയിരിക്കുന്ന IC-7432 ന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ജനറൽ പർപ്പസ് ഐസി ടെസ്റ്റ് ബോർഡിന്റെ ഐസി ബേസിലേക്ക് IC-7432 സ്ഥാപിക്കുക.

3 ചിത്രം 1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ, ഐ സി യിലേക്ക് മറ്റ് സർക്യൂട്ട് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

Fig 1



OR GATE CIRCUIT USING IC7432

4 ആദ്യ OR ഗേറ്റിലേക്ക്, പട്ടിക 3 –ലുള്ളതു പോലെ, ഇൻപുട്ട് ലോജിക് ലെവലുകൾ പ്രയോഗിക്കുന്നതിനായി, സ്വിച്ചുകൾ SW1 –ഉം, SW2-ഉംസെറ്റ്ചെയ്യുക(ചിത്രം1).ഔട്ട്പുട്ട്ലോജിക് ലെവൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും അതിന്റെ ട്രൂത്ത് ടേബിൾ 2 പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

5 ഐ സി യുടെ മറ്റ് മൂന്ന് OR ഗേറ്റുകൾക്കായി ഘട്ടം 4 ആവർത്തിക്കുക.

6 ഓരോORഗേറ്റിന്റെയുംഅവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ നിഗമനം പട്ടിക 3 -ൽ, ഗേറ്റുകളുടെ ഔട്ട്പുട്ടിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, എഴുതുക.

7 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ പരിശോധിപ്പിക്കുക.

ഗേറ്റുകളുടെ ഇൻപുട്ടിലും ഔട്ട്പുട്ടിലും ഉണ്ടാക്കിയ കണക്ഷനുകൾ വിച്ഛേദിക്കുക. തുടർന്നുള്ള ജോലികൾക്കായി ബോർഡിൽ പ്ലഗ് ചെയ്ത നിലയിൽ തുടരാൻ IC 7432-നെ അനുവദിക്കുക.

പട്ടിക 2

IC 7432 ഉപയോഗിച്ചുള്ള OR -ഗേറ്റിന്റെ ട്രൂത്ത് ടേബിൾ

ലോജിക് ഇൻപുട്ട്		ലോജിക് ഔട്ട്പുട്ട്.			
എ	ബി	3 ഗേറ്റ്-1	6 ഗേറ്റ്-2	8 ഗേറ്റ്-3	11 ഗേറ്റ്-4
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				
ഐ സി യിലെ ഗേറ്റിന്റെ അവസ്ഥ:					

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ഐ.സി. നം.	പാക്ക് ജ് തരം	ഇല്ല. ന്റെ പിൻ എസ്	ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ്		ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ്		V_{cc}/V_{DD} തീയതി		സംസ്ഥാനം എസ്	IC ശ്രേണിയുടെ താപനില
7432										
7402										

— — — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : ലാമ്പും രണ്ട് സ്വിച്ചുകളും ഉപയോഗിച്ച് AND ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക

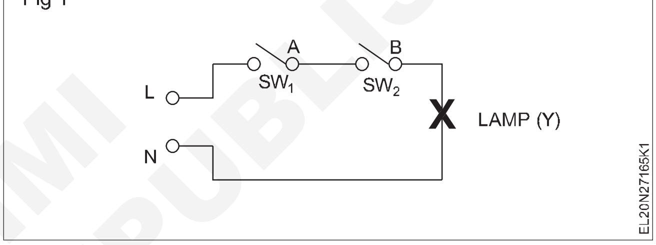
1 ചിത്രം 1 റഫർ ചെയ്ത്, ടെസ്റ്റ് ബോർഡിൽ, സ്വിച്ചുകളും ലാമ്പും ഉപയോഗിച്ച് AND ഗേറ്റ് സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.

2 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർ വയർഡ് സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

3 പട്ടിക 4 -ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് പോലെ A & B ഇൻപുട്ടുകളിൽ വ്യത്യസ്ത ലോജിക് ലെവലുകൾ പ്രയോഗിക്കുക. അനുബന്ധ ഔട്ട്പുട്ട് ലോജിക് ലെവലും ലാമ്പ് സ്റ്റാറ്റസും രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



പട്ടിക 1

സ്വിച്ചുകളും ലാമ്പും ഉപയോഗിച്ച് AND ഗേറ്റിന്റെ സത്യ പട്ടിക

ഇൻപുട്ട്		ഔട്ട്പുട്ട്				
ലോജിക് ലെവൽ		തുല്യമായ വോൾട്ടേജ് ലെവൽ ഇൻപുട്ടുകളായി നൽകിയിരിക്കുന്നതിന്റെ		ലോജിക് ലെവൽ	വോൾട്ടേജ് ലെവൽ	എൽഇഡി സ്റ്റാറ്റസ് (ഓൺ/ഓഫ്)
എ	ബി	എ	ബി			
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					
ഓപ്പൺ	ഓപ്പൺ					

— — — — — — — — —

ടാസ്ക് 4 : ഐ സി (7408) ഉപയോഗിച്ച് ഒരു AND ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും ട്രൂത്ത് ടേബിൾ പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക

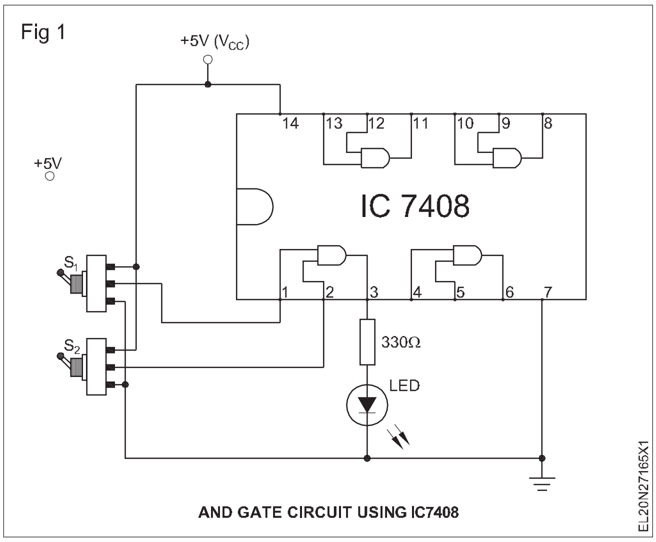
1 IC 7408 (AND) ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ട് കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക (ചിത്രം 1).

2 ഇൻപുട്ടുകൾ A, B എന്നിവയിലേക്ക് ഗേറ്റ് -1 (പിന്നുകൾ 1, 2 എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ), വ്യത്യസ്ത ലോജിക് ലെവലുകൾ പ്രയോഗിക്കുക. ഔട്ട്പുട്ട് (പിൻ 3) രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 ഇൻപുട്ടിലും ഔട്ട്പുട്ടിലും സർക്യൂട്ട് ഉചിതമായി പരിഷ്ക്കരിച്ച്, IC 7408 -ലെ മറ്റ് AND ഗേറ്റുകൾക്കായി ഘട്ടം 2 ആവർത്തിക്കുക.

4 പട്ടിക 1 -ൽ സത്യപട്ടിക പരിശോധിച്ച ശേഷം ഐസിയുടെ അവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള നിഗമനം എഴുതുക .

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



5 നിങ്ങളുടെ ജോലി ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

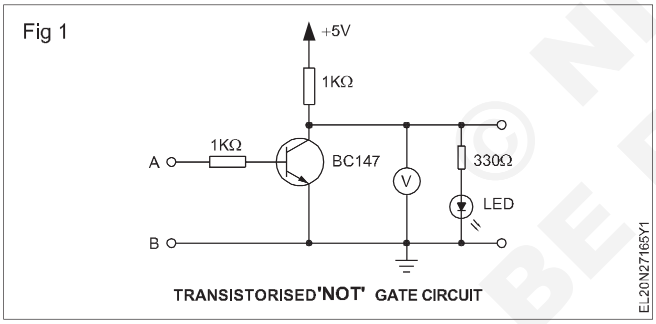
പട്ടിക 1

AND ഗേറ്റ് IC-7408-ന്റെ സത്യ പട്ടിക

ഇൻപുട്ട്		ഔട്ട്പുട്ട്			
ലോജിക് ലെവൽ		Y1 (പിൻ 3)	Y2 (പിൻ 6)	Y3 (പിൻ8)	Y4 (പിൻ 11)
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				
ഗേറ്റിന്റെ അവസ്ഥ					

ടാസ്ക് 5 : **ഡിസ്ക്രീറ്റ് കമ്പോണന്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു NOT ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുകയും അതിന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 ജനറൽ പർപ്പസ് PCB-യിൽ ചിത്രം 1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഡിസ്ക്രീറ്റ് കമ്പോണന്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് NOT ഗേറ്റ് നിർമ്മിക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ അത് കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.



2 5V പ്രയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ടിൽ പവർ ഓണാക്കുക (ചിത്രം 1). ഇൻപുട്ടിലേക്ക് ലോജിക് ലെവൽ-0 പ്രയോഗിക്കുക (ചുവടെയുള്ള കുറിപ്പ് കാണുക). കൂടാതെ വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ്, അതിന് തുല്യമായ ലോജിക് ലെവൽ, LED- യുടെ സ്റ്റാറ്റസ് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇൻപുട്ട് ടെർമിനൽ ഗ്രൗണ്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ, അത് ലോജിക് 0 പ്രയോഗിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്. ഇൻപുട്ട് ടെർമിനലുകൾ ഓപ്പൺ ആക്കി വക്കുന്നത് ലോജിക് 0 ലെവലിന് തുല്യമല്ല എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

3 ഇൻപുട്ടിലേക്ക് ലോജിക് ലെവൽ -1 പ്രയോഗിക്കുക (ചുവടെയുള്ള കുറിപ്പ് കാണുക). കൂടാതെ വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ്, അതിന് തുല്യമായ ലോജിക് ലെവൽ, എൽഇഡിയുടെ സ്റ്റാറ്റസ് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇൻപുട്ട് +5V ലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ, അത് ലോജിക് 1 പ്രയോഗിക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്.

4 റെക്കോർഡ് ചെയ്ത മൂല്യങ്ങൾ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിനും ലോജിക് ലെവലുകളെക്കുറിച്ചും വിപരീത ലോജിക്കിന്റെ ആശയത്തെക്കുറിച്ചും വ്യക്തമായ ധാരണ ലഭിക്കുന്നതിന് 3 & 4 ഘട്ടങ്ങൾ കുറച്ച് തവണ ആവർത്തിക്കുക.

5 NOT ഗേറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനവും റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകളും (പട്ടിക 1) നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ഇൻപുട്ട്		**ഔട്ട്പുട്ട്**		
ലോജിക് ലെവൽ	**വോൾട്ടേജ് ലെവൽ**	**ലോജിക് ലെവൽ**	**വോൾട്ടേജ് ലെവൽ**	**LED സ്റ്റാറ്റസ് ഓൺ/ ഓഫ്**

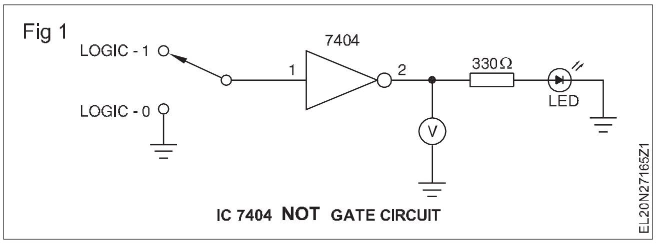
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 6 : ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ-ട്രാൻസിസ്റ്റർ ലോജിക് (TTL) NOT ഗേറ്റ് IC 7404 ന്റെ സത്യ പട്ടിക പരിശോധിക്കുക

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന IC 7404-നായി ഇനിപ്പറയുന്ന വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

- നിർമ്മാതാവിന്റെ പേര്
- ഐ സി നമ്പർ
- പാക്കേജിന്റെ തരം
- ഐ സി കുടുംബ തരം
- പിൻ നമ്പരുകളുള്ള ആന്തരിക കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം.

എക്സർസൈസിന്റെ ചിത്രവും (ചിത്രം 1) ഐസി ഡാറ്റാ ബുക്കും റെഫർ ചെയ്ത്, പട്ടിക - 6 - ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.



IC 7404 NOT GATE CIRCUIT

2 ജനറൽ പർപ്പസ് ഐ സി ടെസ്റ്റ് ബോർഡിൽ / പിൻ ബോർഡിൽ ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന NOT ഗേറ്റ് ടെസ്റ്റ് സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, നിർമ്മിച്ച സർക്യൂട്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

3 വയർഡ് സർക്യൂട്ടിന്റെ ഐസി ബേസിൽ ഐ സി സ്ഥാപിക്കുക. സർക്യൂട്ട് അനുസരിച്ച് ഐ സി സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

4 വയർഡ് സർക്യൂട്ടിലേക്ക് DC സപ്ലൈ (+ 5 V) ഓണാക്കി ഐ സി അമിതമായി ചൂടാകുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. ഐ സി ചൂടാകുകയാണെങ്കിൽ, പവർ സപ്ലൈ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

5 ഐ സി യിൽ സപ്ലൈ എത്തുന്നുണ്ടെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കാൻ ഐ സി യിലെ VCC , ജി എൻ ഡി പിന്നുകളിലെ വോൾട്ടേജ് ലെവൽ അളക്കുക.

6 വയർഡ് ഐ സി NOT സർക്യൂട്ടിന്റെ ഇൻവെർട്ടർ 1 -ന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ ലോജിക് 0 (ലോ / ഗ്രൗണ്ട് / 0 വോൾട്ട്) പ്രയോഗിക്കുക. ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ്, അതിന് തുല്യമായ ലോജിക് ലെവൽ, എൽഇഡിയുടെ സ്റ്റാറ്റസ് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 അതേ ഇൻവെർട്ടറിന്റെ ഇൻപുട്ടിൽ ലോജിക് 1 (ഉയർന്ന / + 5V) നൽകുകയും ഘട്ടം 6-ൽ ചെയ്തതുപോലെ ഔട്ട്പുട്ടുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

8 നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

9 പിന്നുകൾ 3, 4 എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള അടുത്ത NOT ഗേറ്റ് പരിശോധിക്കുന്നതിന് സർക്യൂട്ടിന്റെ വയറിംഗ് പരിഷ്ക്കരിക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് അത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

10 ഐ സി -യുടെ മറ്റ് NOT ഗേറ്റുകൾ പരിശോധിക്കുന്നതിന് 8, 9, 11 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

ഏതെങ്കിലും ഗേറ്റിന് തകരാറുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തിയാൽ, അത് റെക്കോർഡ് ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

11 നിങ്ങളുടെ ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

സർക്യൂട്ട് പൊളിക്കരുത്. അടുത്ത എക്സർസൈസിന് ഇത് ആവശ്യമാണ്.

12 CMOS NOT ഗേറ്റ് ഐ സി, CD 4079 -നായി 1 മുതൽ 11 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിച്ച് ആവർത്തിക്കുക;

- ഒരേ ബോർഡിൽ മറ്റൊരു സ്ഥലത്ത് സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.
- സർക്യൂട്ട് സജ്ജീകരിച്ചതിന് ശേഷം തുടരുന്നതിന് മുമ്പ് അത് പരിശോധിക്കുക. – VCC ക്ക് 12 വോൾട്ട് ഡി സി ഉപയോഗിക്കുക.
- CMOS IC -കൾക്ക്, ലോജിക് -1 VCC ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.

  ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ലോജിക് - ഹൈ ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് = 2/3 VCC ആയിരിക്കണം. കൂടാതെ, പരമാവധി ലോജിക് - ലോ ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് = 1/3 VCC ആകാം.

13 ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഫാസ്റ്റൺ, ജമ്പർ ഇൻ പിൻ, ഷാക്കിൾ, സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (Generate and demonstrate wave shapes for voltage and current of rectifier, single stage amplifier and oscillator, using CRO)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയർ നിർമ്മിക്കുക. ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഫോം പരിശോധിക്കുക**
- **RC ഫിൽട്ടർ കൂടാതെയും ഫിൽട്ടർ ഉപയോഗിച്ചും വേവ് ഷേപ്പ് പരിശോധിക്കുകയും റിപ്പിൾ ഫാക്ടർ കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ഒരു സാധാരണ സ്മിത്ത് ആംപ്ലിഫയറിന്റെ വേവ് ഷേപ്പുകൾ പരിശോധിക്കുകയും ഇൻപുട്ട് & ഔട്ട്പുട്ട് വേവുകൾ വേർതിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക• ഓരോ വൈൻഡിംഗിന്റെയും പ്രതിരോധം ഒരു ഓമ്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുക.**
- **ഹാർട്ട്‌ലേ ഓസിലേറ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഷേപ്പ് പരിശോധിച്ച്, ആവൃത്തി തിരിച്ചറിയുക**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് -1No.
- ഓസിലോസ്കോപ്പ്, 20 MHz, ഡ്യുവൽ ട്രേസ് -1No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-30V -1No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ -1No.
- ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ -1No.
- നിയന്ത്രിത ഡി സി പവർ സപ്ലൈ 12 V / 1 A -1No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipments/ Machineries)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് -1No.
- ഓസിലോസ്കോപ്പ്, 20 MHz, ഡ്യുവൽ ട്രേസ് -1No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ MC 0-30V -1No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ -1No.
- ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്റർ -1No.
- നിയന്ത്രിത ഡി സി പവർ സപ്ലൈ 12 V / 1 A -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ / കമ്പോണന്റുകൾ
- ബ്രെഡ് ബോർഡ് -1No.
- ഡയോഡ് IN 4007 - 4 No.
- റെസിസ്റ്റർ 470 Ω -1No.
- സ്റ്റെപ്പ്-ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, 240 V 24 V 500 mA -1No.
- 600 V ഗ്രേഡിന്റെ മൾട്ടി സ്ട്രാൻഡ് വയർ, ചുവപ്പ്, നീല 19/0.3 - as reqd.
- 3 പിൻ പ്ലഗ് 6 A 250 V -1No.
- ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് കപ്പാസിറ്റർ 10 μFD / 25 V -1No.
- റെസിസ്റ്റർ 10 K / 1 W -1No.
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ BF 195 -1No.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ - 0.01 μfd കൂടാതെ, 0.1 μfd - 3 എണ്ണം.
- ഗാംഗ് കപ്പാസിറ്റർ 25 - 2 J -1No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ - 82 K, 18 K, 3.9 K, 390 Ω / 1 / 4 W - 1 Nos
- മീഡിയം വേവ് ഓസിലേറ്റർ കോയിൽ -1No.
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ, SL 100 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായ ഡയോഡ് IN 914/OA79 -1No.
- കപ്പാസിറ്റർ, 100 μF / 25 V, ഇലക്ട്രോലിറ്റിക്, ആക്സിയൽ -1No.
- കപ്പാസിറ്റർ, 25 μF / 25 V, ഇലക്ട്രോലിറ്റിക്, ആക്സിയൽ - 2 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ 1/4 W, കാർബൺ
  - 120 Ω -1No.
  - 470 Ω -1No.
  - 1.2 KΩ -1No.
  - 5.6 kΩ -1No.
- ഹുക്ക്-അപ്പ് വയറുകൾ - 20 ml

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 :

ടാസ്ക്ക് 1 -ന് എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 7. 155 റഫർ ചെയ്യുക.

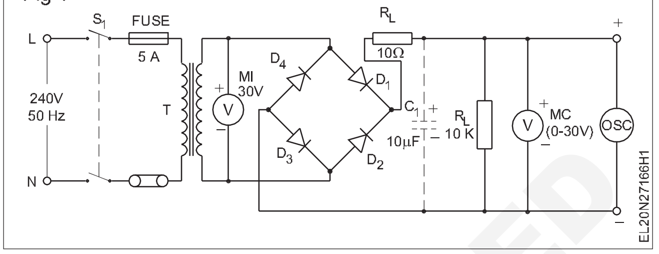
— — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ആർ സി ഫിൽട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് ബ്രിഡ്ജ് റക്റ്റിഫയറുകളിലെ റിപ്പിൾ അളക്കുകയും റിപ്പിൾ ഫാക്ടറുകൾ കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 ഫിൽട്ടർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 ടാസ്ക് 1 ന്റെ 2 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. പട്ടിക 1, 2 എന്നിവയിൽ അളന്ന മൂല്യങ്ങൾ നൽകുക.

Fig 1



പട്ടിക 1

അവസ്ഥ	ഇൻപുട്ട് എസി	ഔട്ട്പുട്ട് ഡിസി	എസി റിപ്പിൾ	റിപ്പിൾ ഫാക്ടർ = എസി റിപ്പിൾ വോൾട്ടേജ് / ഡിസി വോൾട്ടേജ്
ആർസി ഫിൽട്ടർ ഇല്ലാതെ				
ആർസി ഫിൽട്ടറിനൊപ്പം				

പട്ടിക 2

അവസ്ഥ				
കപ്പാസിറ്റർ ഇല്ലാതെ ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഫോം				
കപ്പാസിറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഫോം				

ടാസ്ക് 3 : **CE ആംപ്ലിഫയറിന്റെ വോൾട്ടേജ് ഗെയിൻ A2 നിർണ്ണയിക്കുക, ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഷേപ്പുകൾ വേർതിരിച്ചറിയുക**

1 ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ, സി ഇ ആംപ്ലിഫയറിന്റെ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക.

2 Vcc അളവ് പ്രയോഗിച്ച്. പട്ടിക 1 -ൽ Ic, IB എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക.

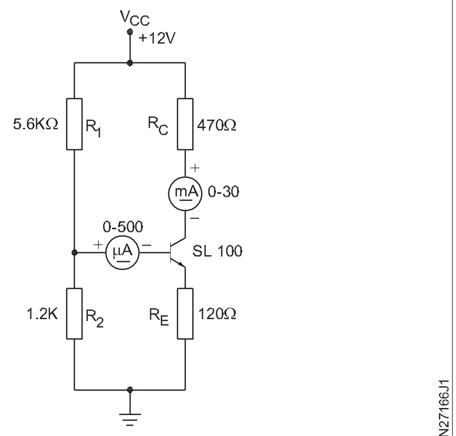
3 ഫംഗ്ഷൻ ജനറേറ്ററിൽ നിന്ന് ഇൻപുട്ട് സൈൻ വേവ് പ്രയോഗിക്കുക. CRO ഉപയോഗിച്ച്, വോൾട്ടേജ് ഗെയിൻ അളക്കുക. ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവുകൾ നിരീക്ഷിക്കുക.

4 സി ഇ ആംപ്ലിഫയറുകളുടെ ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഷേപ്പുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന്, ഇത് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



DC CONDITION OF CE - AMPLIFIER

പട്ടിക 1

ട്രാൻസിസ്റ്റർ നമ്പർ	കലക്ടർ കറന്റ് IC	ബേസ് കറന്റ് IB	V ഗെയിൻ	ഇൻപുട്ട് വേവ് ഷേപ്പുകൾ	ഔട്ട്പുട്ട് വേവ് ഷേപ്പുകൾ	ഇൻപുട്ട്, ഔട്ട്പുട്ട് വേവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 4 : **ഒരു ഹാർട്ട്ലേ ഓസിലേറ്റർ അസംബിൾ ചെയ്യുക, വേവുകൾ പരിശോധിക്കുക, വ്യത്യസ്ത കപ്പാസിറ്റർ മൂല്യങ്ങൾക്ക്, ആവൃത്തി കണ്ടെത്തുക**

1 കമ്പോണന്റുകളുടെ നല്ല പ്രവർത്തന നില സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിനായി, പരിശോധിക്കുക.

2 ചിത്രം 1 റെഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട്, ഹാർട്ട്ലേ ഓസിലേറ്റർ സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്യുക.

3 വയർഡ് സർക്യൂട്ടിലേക്ക് + 12 V –ഡി സി സപ്ലൈ കണക്റ്റ് ചെയ്ത്, ഓണാക്കുക. ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചൂടാകുന്നില്ലെന്ന് പരിശോധിച്ച്, ഉറപ്പാക്കുക.

ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചൂടാകുകയാണെങ്കിൽ, സപ്ലൈ ഓഫാക്കി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ സമീപിക്കുക.

4 MW OSC കോയിലിന്റെ ദ്വിതീയ ടെർമിനലുകൾ, ആവൃത്തി അളക്കാൻ CRO സെറ്റിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

5 സ്ക്രീനിൽ വ്യക്തമായ സിനുസോയിഡൽ വേവ് ലഭിക്കാൻ CRO ടൈം-ബേസ് ക്രമീകരിക്കുക. ഓസിലേഷനുകളുടെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുകയും താഴെ പറയുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക:

i) ഓസിലേഷനുകളുടെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ്

ii) ഓസിലേഷനുകളുടെ ഫ്രീക്വൻസി

ഓസിലേഷനുകൾ കാണുന്നില്ലെങ്കിൽ, ഗാംഗ് കപ്പാസിറ്റർ ട്യൂൺ ചെയ്യുക. ഓസിലേഷനുകൾ ഇപ്പോഴും കാണുന്നില്ലെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ പരിശീലകനെ സമീപിക്കുക.

6 ഓസിലേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

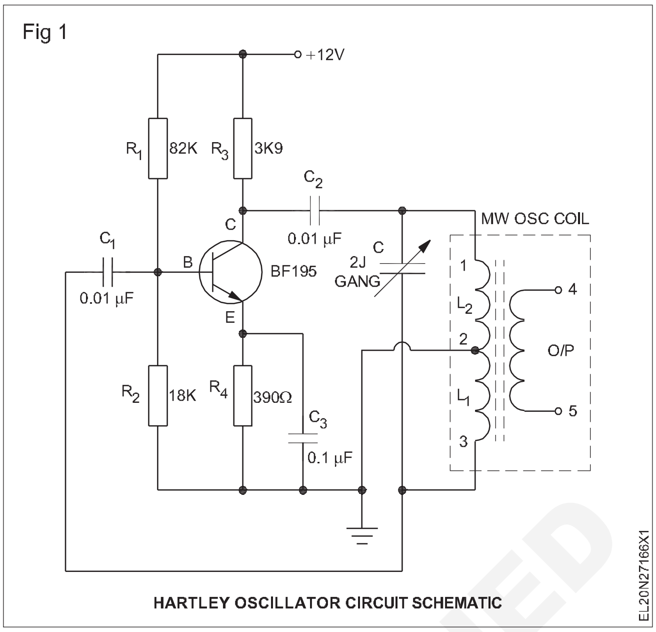
7 ഗാങ് കപ്പാസിറ്റർ ഒരു എക്സ്ട്രീം അറ്റത്ത് സജ്ജമാക്കുക. ഓസിലേഷനുകളുടെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ നൽകുക.

8 ഗാങ് കപ്പാസിറ്റർ മറ്റേ എക്സ്ട്രീം അറ്റത്തേ് സജ്ജമാക്കുക. ഓസിലേഷനുകളുടെ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ നൽകുക.

9 ഗാങ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ സ്ഥാനം ഏകദേശം മധ്യ സ്ഥാനത്ത് സജ്ജമാക്കുക. ഓസിലേഷനുകളുടെ

ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡും ഫ്രീക്വൻസിയും അളക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ നൽകുക.

10 നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ, ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.



പട്ടിക 1

ഗാംഗ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ സ്ഥാനം	ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് പീക്ക് മുതൽ പീക്ക് വരെ (വോൾട്ടുകളിൽ)	ഫ്രീക്വൻസി (Hz-ൽ)
ഒരു എക്സ്ട്രീം അറ്റത്ത്		
മറ്റൊരു എക്സ്ട്രീം അറ്റത്ത്		
മധ്യ സ്ഥാനം		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് നിയന്ത്രണങ്ങൾക്കായി, കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക. കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക (Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for local and remote control of induction motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **റിമോട്ട് കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും, പവർ സർക്യൂട്ടും വരയ്ക്കുക.**
- **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക. വയറിംഗ് ആക്സസറികൾ റിമോട്ട് കൺട്രോൾ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തുക.**
- **ആക്സസറികൾ ഉറപ്പിക്കാനായി, ഡ്രിൽ ചെയ്ത് ടാപ്പ് ചെയ്യുക.**
- **DIN റെയിലും ആക്സസറികളും മൌണ്ട് ചെയ്യുക.**
- **ആക്സസറികൾ വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **റൂട്ടിംഗ്, ബഞ്ചിംഗ്, ടൈയിംഗ് എന്നീ പ്രക്രിയകളിലൂടെ വയറിംഗ് ക്രമീകരിക്കുക**
- **ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/ Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- സ്ക്രൈബർ 100 എം എം - 1 No.
- ബ്ലേഡുള്ള ഹാക്സോ ഫ്രെയിം - 300 എം എം - 1 No.
- ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ 6 എം എം ശേഷി - 1 each.
- HSS ഡ്രിൽ ബിറ്റ് 6 എം എം & 4 എം എം - 1 No.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- ക്രിമ്പിംഗ് ടൂൾ 200 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ Equipment/ Machines

- ഡിജിറ്റൽ മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- കോൺടാക്റ്റർ 4 പോൾ, 16 A, 240 V - 1 No.
- തെർമൽ ഓവർ ലോഡ് റിലേ 10 A, 415 V - 1 No.
- റിമോട്ട് സ്റ്റേഷൻ - 1 No.
- ഓവർ ലോഡ് റിലേ 15 A, 415 V - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Materials)

- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് /പച്ച - 1 No.
- ഹോൾഡറുള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ് (ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല) - 1 No.
- എം സി ബി 4 പോൾ 16 A , 415 V - 1 No.
- റേസ് വേകൾ - 1 m
- ഡിഐഎൻ റെയിൽ - 1 m
- ജി - ചാനൽ - 2 m
- വയർ ക്ലിപ്പുകൾ - as reqd.
- ടെർമിനൽ കണക്ടറുകൾ - as reqd.
- വയർ ഫെറൂൾ - as reqd.
- ഗ്രോമറ്റുകൾ - as reqd.
- ലഗ് / തിംബിൾ - as reqd.
- കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണുകളും - 10 m
- നൈലോൺ കേബിൾ ടൈകൾ - 15 Nos.
- പി വി സി 1.5 ചതുരശ്ര മില്ലിമീറ്റർ കോപ്പർ കേബിൾ 660 V (ചുവപ്പ്, കറുപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച) - as reqd.
- തരംതിരിച്ച ബോൾട്ടും നട്ടും - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **കൺട്രോൾ പാനൽ വയറിംഗിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കൺട്രോൾ ആക്സസറികളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും തിരിച്ചറിയുക**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കൺട്രോൾ പാനൽ വയറിംഗിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളുടെ യഥാർത്ഥ ഇനങ്ങൾ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ക്രമമായി ക്രമീകരിക്കണം, സാധ്യമല്ലെങ്കിൽ അവയുടെ പേരുകളില്ലാതെ ചിത്രങ്ങൾ നൽകുക. സ്പെസിഫിക്കേഷനും ഉപയോഗങ്ങളും/തരങ്ങളും മനസ്സിലാക്കി, അവ എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയാമെന്ന് അദ്ദേഹത്തിന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.

1 യഥാർത്ഥ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് (അല്ലെങ്കിൽ) ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് കൺട്രോൾ എലമെന്റുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

2 പട്ടിക 1 -ൽ, നിർദ്ദിഷ്ട കോളങ്ങളിൽ, കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളുടെ പേരും തരവും എഴുതുക, കൂടാതെ, അവയുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷനും ഉദ്ദേശ്യവും / ഉപയോഗവും എഴുതുക.

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ സഹായത്തോടെ, തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഇനങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക 1

Sl. No.	കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളുടേയും വയറിംഗ് ആക്സസറികളുടെയും പേര്	എലമെന്റുകളുടെ തരം (പ്രൊട്ടക്ടീവ്, കൺട്രോൾ, മുതലായവ)	സ്പെസിഫിക്കേഷൻ	ഉദ്ദേശ്യം / ഉപയോഗം
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ലേഔട്ട് വികസിപ്പിക്കുകയും കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക**

ശ്രദ്ധിക്കുക: ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് കൺട്രോളിന്റെ പവർ, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിനൊപ്പം ഒരു ശൂന്യമായ കൺട്രോൾ പാനൽ ഇൻസ്ട്രക്ടർ നൽകണം.

1 ലേഔട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക

2 ആവശ്യമായ ആക്സസറികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പരിശോധിക്കുക.

3 സ്റ്റീൽ റൂളും സ്ക്രൈബറും ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ പാനലിനുള്ളിൽ, ലേഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

4 ലേഔട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഐസൊലേറ്ററുകൾക്കും കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾക്കും ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

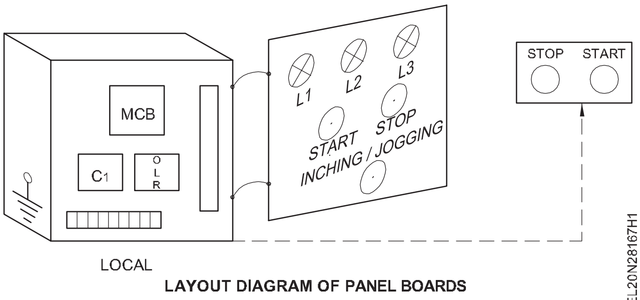
5 ലേഔട്ട് അനുസരിച്ച് ഡിഐഎൻ റെയിൽ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തി മുറിക്കുക. കൺട്രോൾ പാനലിനുള്ളിൽ അവ ഉറപ്പിക്കാനായി, അവയിൽ ഡ്രിൽ പോയിന്റുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കാനായി കൺട്രോൾ പാനലിന്റെ മുൻവാതിലിൽ, ഡ്രിൽ ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 കൺട്രോൾ പാനൽ വാതിലിൽ വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കാനായി, ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



LAYOUT DIAGRAM OF PANEL BOARDS

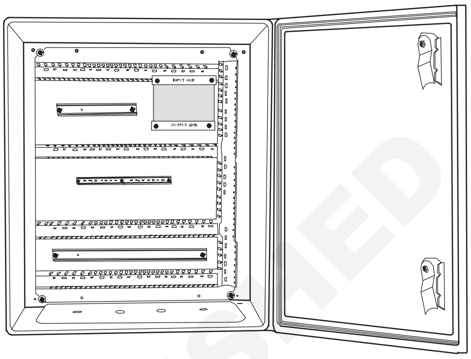
8 അടയാളപ്പെടുത്തിയത് അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾ, DIN റെയിലുകൾ, 'G' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കാൻ കൺട്രോൾ പാനലിൽ, ഡ്രില്ലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

9 റേസ് വേകളിലും ഡിഐഎൻ റെയിലുകളിലും ജി ചാനലിലും, ത്രൂ ഹോളുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

10 സ്ക്രൂകൾ, ബോൾട്ടുകൾ, നട്ടുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ ആക്സസറികൾ, റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, ജി ചാനൽ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുക.

11 അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച് ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ, വയർ ക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി പാനലിന്റെ വാതിലിൽ ഡ്രില്ലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



CONTROL PANEL WITH RACEWAYS / DIN RAILS

— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും, പവർ സർക്യൂട്ടും വരച്ച്, വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**

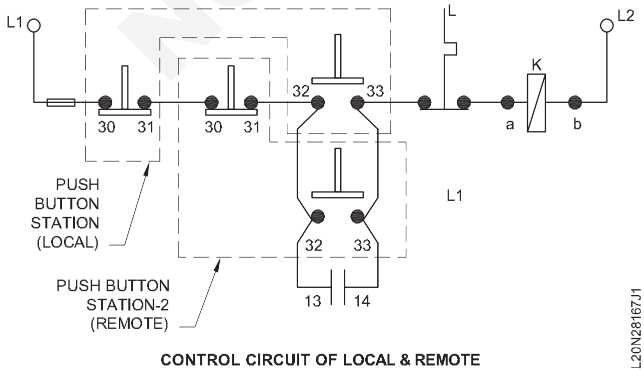
1 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വരച്ച് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി പരിശോധിച്ച് സ്ഥിരീകരിക്കുക. (ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം)

2 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിലും പവർ സർക്യൂട്ടിലും ടെർമിനൽ നമ്പർ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 ലേഔട്ട് അനുസരിച്ച് കേബിൾ അളന്ന് മുറിക്കുക.

4 ലേഔട്ട് അനുസരിച്ച് ടെർമിനലുകളുടെ രണ്ടറ്റത്തും ഫെറൂൾ സ്ഥാപിക്കുക, റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ ഓരോന്നായി കടത്തിവിടുക. വയറുകളുടെ ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കുക.

Fig 1



CONTROL CIRCUIT OF LOCAL & REMOTE

എളുപ്പത്തിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണിക്കും സർവീസിനുമായി, റേസ് വേകളിൽ കുറച്ച് അധികം നീളത്തിൽ, വയറുകൾ വിടുക. ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കാൻ - ആദ്യം ലംബമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക, തുടർന്ന് തിരശ്ചീനമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക.

5 വയർ അറ്റങ്ങൾ സ്കിൻ ചെയ്യുക, അനുയോജ്യമായ ലഗുകൾ/തിമ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറുക്കുക.

6 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം, ടെർമിനലുകൾ / ഫെറൂൾ വിശദാംശങ്ങൾ എന്നിവ അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിന്റെ വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

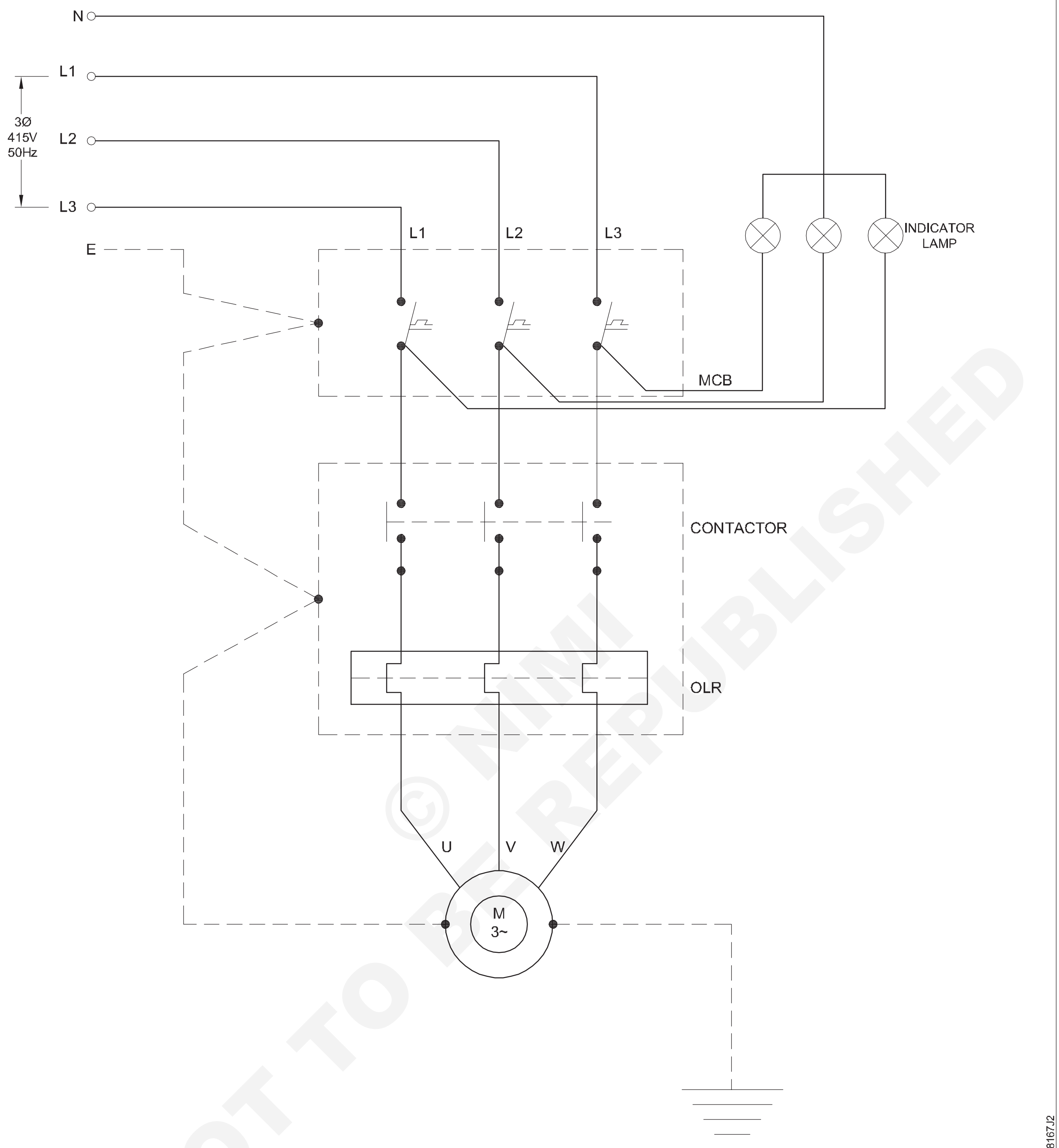
7 പവർ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം, ടെർമിനലുകൾ / ഫെറൂൾ വിശദാംശങ്ങൾ എന്നിവ പ്രകാരം പവർ സർക്യൂട്ടിന്റെ വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

അയഞ്ഞ കണക്ഷനും അമിതമായ ഇറുക്കവും ഒഴിവാക്കുക.

8 റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ റൂട്ട് ചെയ്യുക. കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണും ഉപയോഗിച്ച് റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ പഞ്ച് ചെയ്ത് കെട്ടുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



POWER CIRCUIT DIAGRAM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9 വയറിങ്ങിനു മുകളിൽ പിവിസി റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച്, മൂടുക.

റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച് മറയ്ക്കുമ്പോൾ, കേബിൾ അമർന്ന് പോവാതിരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ശ്രദ്ധ നൽകുക.

10 ഹിംജ്ഡ് വാതിലുകളിൽ വയറുകളുടെ “U” ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. വാതിലുകളിൽ കേബിൾ ബഞ്ച് ചെയ്ത്, കെട്ടുക.

11 പാനൽ വാതിലിൽ, അനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ, കേബിളുകൾ പിടിപ്പിക്കാനായി, വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

U ലൂപ്പ്, പാനൽ വാതിലിന്റെ ചലനത്തെയും അടയ്ക്കുന്നതിനെയും ശല്യപ്പെടുത്തരുത്.

12 ഡയഗ്രമും ടെർമിനൽ വിശദാംശങ്ങളും അനുസരിച്ച് ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട് ഗോയിംഗ് ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

കേബിളുകളിലെ സ്ട്രെയിൻ ഒഴിവാക്കാൻ ഗ്രോമറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

13 പാനലും വാതിലും എർത്ത് ചെയ്യുക.

14 പാനലിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക.

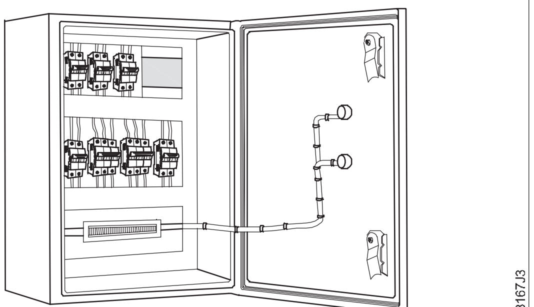
IR മൂല്യം 1 Meg ohm-ൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഉചിതമായ പ്രതിവിധി നടപടി സ്വീകരിക്കുക.

15 മോട്ടോറിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റിന് അനുസൃതമായി OLR സജ്ജമാക്കുക.

പൂർണ്ണമായ വയറിംഗോടു കൂടിയ, ഒരു സാധാരണ കൺട്രോൾ പാനൽ ചിത്രം 3 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

16 മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് കൺട്രോൾ പരിശോധിക്കുക.

Fig 3



CONTROL PANEL WITH COMPLETE WIRING

17 കൺട്രോൾ പ്രവർത്തനം, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

വയറിംഗ് നീക്കം ചെയ്ത ശേഷം, അത് ഇൻസ്ട്രക്ടർ പരിശോധിക്കുകയും തുടർന്നുള്ള എക്സർസൈസുകൾക്കായി എല്ലാ ഫിറ്റിംഗുകളും സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് ഓപ്പറേഷനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക(Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for forward and reverse operation of induction motor)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **മോട്ടോറിന്റെ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ഓപ്പറേഷനുകൾക്കായി, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വരയ്ക്കുക**
- **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക**
- **ആക്സസറികൾ വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **റൂട്ടിംഗ്, ബഞ്ചിംഗ്, ടൈയിംഗ് എന്നിവയിലൂടെ വയറിംഗ് ക്രമീകരിക്കുക**
- **ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് ഓപ്പറേഷനുകൾക്കായി കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/ഉപകരണങ്ങൾ(Tools/ Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- സ്ക്രൈബർ 100 എം എം - 1 No.
- ബ്ലേഡുള്ള ഹാക്സോ ഫ്രെയിം - 300 എം എം - 1 No.
- ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ 6 എം എം ശേഷി - 1 No
- HSS ഡ്രിൽ ബിറ്റ് 6 എം എം & 4 എം എം - 1 each.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- ക്രിമ്പിംഗ് ടൂൾ 200 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ Equipment/ Machines

- ഡിജിറ്റൽ മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- കോൺടാക്റ്റർ 4 പോൾ, 16 A, 240 V - 1 No.
- തെർമൽ ഓവർ ലോഡ് റിലേ 10 A, 415 V - 1 No.
- റിമോട്ട് സ്റ്റേഷൻ - 1 No.
- ഓവർ ലോഡ് റിലേ 15 A, 415 V - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Materials)

- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് / പച്ച / മഞ്ഞ - 1 each
- ഹോൾഡറുള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ് - 5 Nos.
- എം സി ബി 4 പോൾ 16 A - 1 No.
- റേസ് വേകൾ - 2 m
- വയർ ക്ലിപ്പുകൾ - 4 Nos
- DIN റെയിൽ / G - ചാനൽ - 1 m
- 1.5 സ്ക്വ. എം എം കോപ്പർ കേബിൾ 660 V (ചുവപ്പ്, കറുപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച) - as reqd.
- ടെർമിനൽ കണക്ടറുകൾ - as reqd.
- വയർ ഫെറൂൾ - as reqd.
- ഗ്രോമറ്റുകൾ - as reqd.
- ലഗ് / തിംബിൾ - as reqd.
- കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണുകളും - as reqd
- നൈലോൺ കേബിൾ ടൈകൾ - 10 Nos.
- തരംതിരിച്ച ബോൾട്ടും നട്ടും - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ് നം. 2. 8. 167 (i)-ൽ ഉപയോഗിച്ച കൺട്രോൾ പാനൽ ബോർഡ്, ഈ എക്സർസൈസിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് ഘടിപ്പിച്ച ആക്സസറികൾക്കൊപ്പം നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്.

ടാസ്ക് 1 : **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് വരച്ച്, അടയാളപ്പെടുത്തുക**

1 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് കൺട്രോളിനായി ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

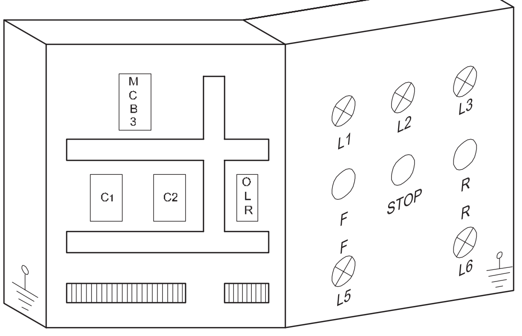
2 ആവശ്യമായ ആക്സസറികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 അധിക ആക്സസറികൾക്കായി, സ്റ്റീൽ റൂളും സ്ക്രൈബറും ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ പാനലിൽ, ലേ ഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

4 ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച്, കൺട്രോൾ ആക്സസറികളും മറ്റും ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



TYPICAL LAYOUT FOR CONTROL CABINET

EL20N28167U1

5 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ഡിഐഎൻ റെയിൽ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തി മുറിക്കുക. കൺട്രോൾ പാനലിൽ അവ ഉറപ്പിക്കാൻ, ഡ്രിൽ പോയിന്റുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കാൻ, കൺട്രോൾ പാനലിന്റെ മുൻവാതിലിൽ, ഡ്രിൽ ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

7 വയറുകൾ കടത്തുന്നതിന് കൺട്രോൾ പാനൽ വാതിലിൽ വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

8 ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂകൾ, ബോൾട്ടുകൾ, നട്ടുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ ആക്സസറികൾ, റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, 'ജി' ചാനൽ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുക.

9 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ, വയർക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി പാനലിന്റെ വാതിലിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 2: **ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡ്, റിവേഴ്സ് (F/R) നിയന്ത്രണത്തിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**

1 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വരച്ച് കൃത്യത പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1 & 2)

2 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിലും പവർ സർക്യൂട്ടിലും ടെർമിനൽ നമ്പർ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് കേബിൾ അളന്ന് മുറിക്കുക.

റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ഐസൊലേറ്റർ തുടങ്ങിയവ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു സാധാരണ കൺട്രോൾ പാനൽ ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

4 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ടെർമിനലുകളുടെ രണ്ടറ്റത്തും ഫെറൂൾ സ്ഥാപിക്കുക.

എളുപ്പത്തിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണിക്കും സർവീസിനുമായി, റേസ് വേകളിൽ കുറച്ച് അധികം നീളത്തിൽ, വയറുകൾ വിടുക.

5 റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ ഓരോന്നായി കടത്തി വിടുക.

വയറുകളുടെ ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കുക.

ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കാൻ - ആദ്യം ലംബമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക, തുടർന്ന് തിരശ്ചീനമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക.

6 വയർ അറ്റങ്ങൾ സ്കിൻ ചെയ്യുക, അനുയോജ്യമായ ലഗ്ഗുകൾ/തിമ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറുക്കുക

7 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1 & 2)

8 റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ റൂട്ട് ചെയ്യുക. കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണും ഉപയോഗിച്ച് റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ പഞ്ച് ചെയ്ത് കെട്ടുക.

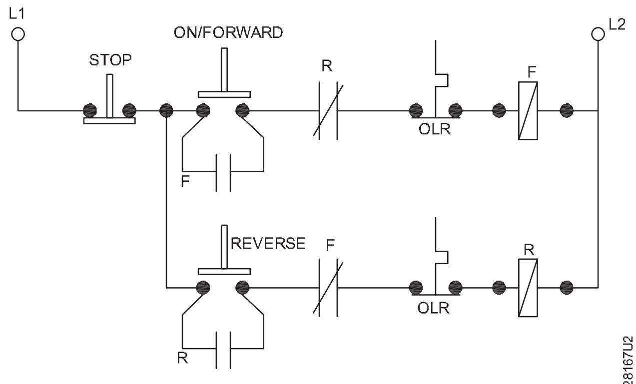
അധികവയർഉണ്ടെങ്കിൽ,വളവുകളിലോ റേസ് വേകളിലോ വിടുക.

9 വയറിങ്ങിനു മുകളിൽ പിവിസി റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച്, മൂടുക.

റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച് മറയ്ക്കുമ്പോൾ, കേബിൾ അമർന്ന് പോവാതിരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ശ്രദ്ധ നൽകുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



CONTROL CIRCUIT FOR FORWARD AND REVERSE OPERATION

10 ഹിംജ്ഡ് വാതിലുകളിൽ വയറുകളുടെ "U" ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. ബഞ്ച് ചെയ്ത് വാതിലുകളിൽ കേബിൾ കെട്ടുക.

11 പാനൽ വാതിലിൽ കേബിളുകൾ പിടിപ്പിക്കാൻ, അനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

പാനൽ വാതിലിന്റെ ചലനത്തിനും അടയ്ക്കലിനും 'U' ലൂപ്പ് തടസ്സമാകുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

12 ഡയഗ്രമും ടെർമിനൽ വിശദാംശങ്ങളും അനുസരിച്ച് ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട് ഗോയിംഗ് ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

കേബിളുകളിലെ സ്ട്രെയിൻ ഒഴിവാക്കാൻ ഗ്രോമറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

13 പാനൽ, വാതിൽ, മെറ്റൽ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ എർത്ത് ചെയ്യുക.

14 പാനലിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക.

IR മൂല്യം 1 മെഗ് ഓമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഉചിതമായ പരിഹാര നടപടി സ്വീകരിക്കുക.

15 മോട്ടോറിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റിന് അനുസൃതമായി ഓവർ ലോഡ് റിലേ (OLR) സജ്ജമാക്കുക.

16 ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഫോർവേഡും റിവേഴ്സും ഓപ്പറേഷനുകൾക്കായി, കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.

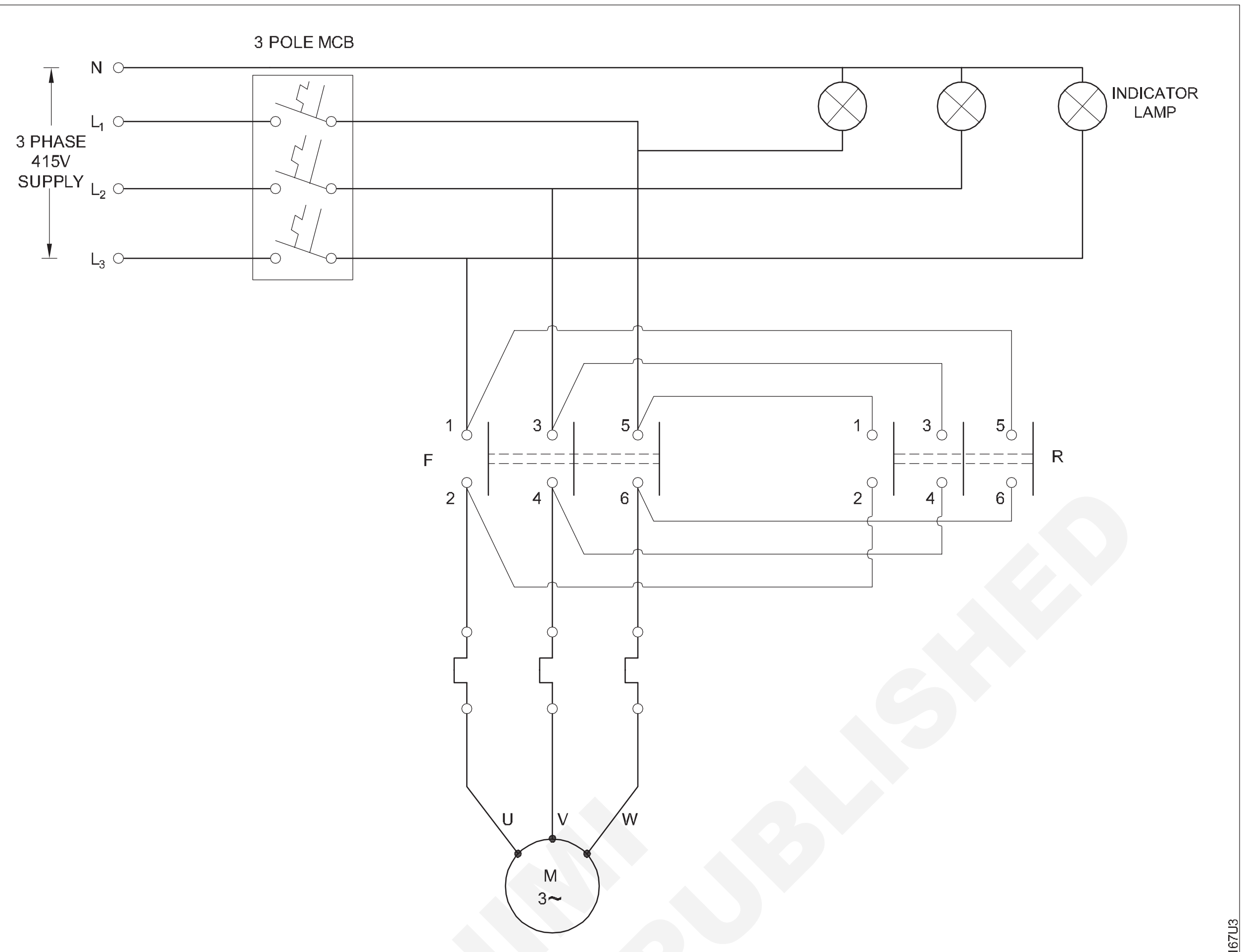
17 മോട്ടോർ പ്രവർത്തനത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ, ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പിന്റെ ശരിയായ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക.

18 അംഗീകാരത്തിനായി, പ്രവർത്തിക്കുന്ന കൺട്രോൾ പാനൽ (F/R) നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

ശ്രദ്ധിക്കുക : എക്സർസൈസ്. 2. 8. 167 (i) -ൽ നിങ്ങൾ ചെയ്ത വയറിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുക, അടുത്ത എക്സർസൈസ് 2. 8. 167 (iii) –നായി, ഘടിപ്പിച്ച ശേഷിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുക

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



POWER CIRCUIT DIAGRAM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — —

കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക(Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for automatic star-delta starter with change of direction of rotation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിന്റെ കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വരയ്ക്കുക**
- **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക**
- **DIN റെയിലും അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങളും മൌണ്ട് ചെയ്യുക**
- **ആക്സസറികൾ വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **റൂട്ടിംഗ്, ബഞ്ചിംഗ്, ടൈയിംഗ് എന്നിവയിലൂടെ വയറിംഗ് ക്രമീകരിക്കുക**
- **ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ - ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/ Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- സ്ക്രൈബർ 100 എം എം - 1 No.
- ബ്ലേഡുള്ള ഹാക്സോ ഫ്രെയിം - 300 എം എം - 1 No.
- ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ 6 എം എം ശേഷി - 1 No
- HSS ഡ്രിൽ ബിറ്റ് 6 എം എം & 3 എം എം - 1 each.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- ക്രിമ്പിംഗ് ടൂൾ 200 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ (Epuipments/Machines)

- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് / പച്ച - 1 No.
- ഹോൾഡറുള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ് - 1 No.
- കോൺടാക്റ്റർ 4 പോൾ, 16 A, 240 V, 2 No + 2 NC - 5 Nos.
- ടൈമർ 1 എണ്ണം + 1 INC റിലേ - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Materials)

- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് / പച്ച / മഞ്ഞ - 1 each
- ഹോൾഡറുള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ് - 5 Nos.
- എം സി ബി 4 പോൾ 16 A - 1 No.
- റേസ് വേകൾ - 2 m
- വയർ ക്ലിപ്പുകൾ - 4 Nos
- DIN റെയിൽ / G - ചാനൽ - 1 m
- 1.5 സ്ക്വ. എം എം കോപ്പർ കേബിൾ 660 V (ചുവപ്പ്, കറുപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച) - as reqd.
- ടെർമിനൽ കണക്ടറുകൾ - as reqd.
- വയർ ഫെറൂൾ - as reqd.
- ഗ്രോമറ്റുകൾ - as reqd.
- ലഗ് / തിംബിൾ - as reqd.
- കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണുകളും - as reqd
- നൈലോൺ കേബിൾ ടൈകൾ - 10 Nos.
- തരംതിരിച്ച ബോൾട്ടും നട്ടും - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 8. 167 (ii) ൽ ഉപയോഗിച്ച കൺട്രോൾ പാനൽ ബോർഡ്, ഈ എക്സർസൈസിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്, ഘടിപ്പിച്ച ആക്സസറികൾക്കൊപ്പം നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്.

ടാസ്ക് 1 : **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് വരച്ച്, അടയാളപ്പെടുത്തുക**

1 ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

2 ആവശ്യമായ ആക്സസറികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 സ്റ്റീൽ റൂളും സ്ക്രൈബറും ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

4 ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ ആക്സസറികളും മറ്റും ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്, ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

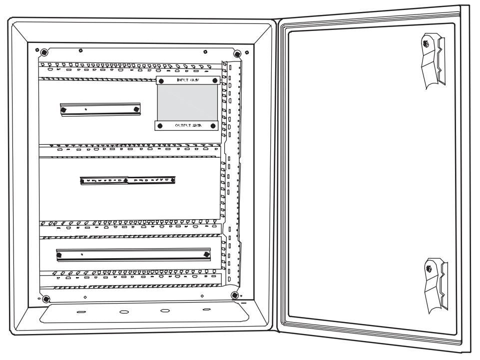
5 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ഡിഐഎൻ റെയിൽ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തി മുറിക്കുക. കൺട്രോൾ പാനലിൽ അവ ഉറപ്പിക്കാൻ, ഡ്രിൽ പോയിന്റുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കാൻ കൺട്രോൾ പാനലിന്റെ മുൻവാതിലിൽ, ഡ്രിൽ ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

7 വയറുകൾ കടത്തി വിടുന്നതിന് കൺട്രോൾ പാനൽ വാതിലിൽ വയർ ക്ലിപ്പുകൾക്കുള്ള ഫിക്സിംഗ് ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

8 അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച്, കൺട്രോൾ ആക്സസറികൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കാൻ കൺട്രോൾ പാനലിൽ ഡ്രില്ലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

Fig 1



CONTROL PANEL WITH RACEWAYS / DIN RAILS

9 റേസ് വേകളിലും ഡിഐഎൻ റെയിലുകളിലും ജി ചാനലിലും ത്രൂ ഹോളുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

10 സ്ക്രൂകളും ബോൾട്ടുകളും നട്ടുകളും ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ ആക്സസറികൾ, റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, ജി ചാനൽ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുക.

11 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ, വയർക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി പാനലിന്റെ വാതിലിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോമാറ്റിക് സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടറിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടുംപവർ സർക്യൂട്ടും വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.**

1 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രമും പവർ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രമും വരച്ച്, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1 & 2)

2 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിലും പവർ സർക്യൂട്ടിലും ടെർമിനൽ നമ്പർ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് കേബിൾ അളന്ന് മുറിക്കുക.

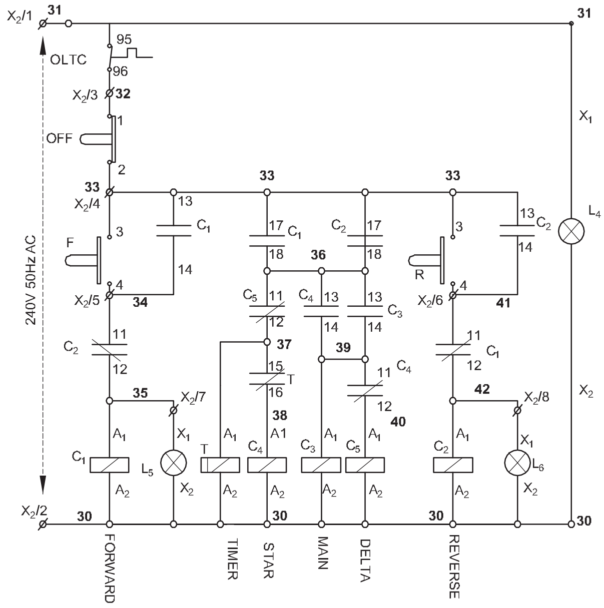
റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ഐസൊലേറ്റർ എന്നിവ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു സാധാരണ കൺട്രോൾ പാനൽ ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

4 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ടെർമിനലുകളുടെ രണ്ടറ്റത്തും ഫെറൂൾ സ്ഥാപിക്കുക.

എളുപ്പത്തിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണിക്കും സർവീസിനുമായി, റേസ് വേകളിൽ കുറച്ച് അധികം നീളത്തിൽ, വയറുകൾ വിടുക.

5 റേസ് വഴികളിൽ വയറുകൾ ഓരോന്നായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. വയറുകളുടെ ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കുക.**ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കാൻ - ആദ്യം ലംബമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക, തുടർന്ന് തിരശ്ചീനമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക.**

Fig 1



AUTOMATIC STAR-DELTA STARTER WITH FORWARD & REVERSE-CONTROL CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 വയർ അറ്റങ്ങൾ സ്കിൻ ചെയ്യുക, അനുയോജ്യമായ ലഗ്ഗുകൾ / തിമ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറുക്കുക.

7 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് പവർ, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടുകളിൽ, വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

8 റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ റൂട്ട് ചെയ്യുക. കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണും ഉപയോഗിച്ച് റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ പഞ്ച് ചെയ്ത് കെട്ടുക.

അധിക വയർ എന്തെങ്കിലും ഉണ്ടെങ്കിൽ, വളവുകളിലോ റേസ് വേകളിലോ വിടുക.

9 വയറിങ്ങിനു മുകളിൽ പിവിസി റേസ് വഴികൾ മൂടുക.

റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച് മറയ്ക്കുമ്പോൾ കേബിൾ അമർന്ന് പോവാതിരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ശ്രദ്ധ നൽകുക.

10 ഹിംജ്ഡ് വാതിലുകളിൽ വയറുകളുടെ "U" ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. വാതിലുകളിൽ കേബിൾ, ബഞ്ച് ചെയ്ത് കെട്ടുക.

11 പാനൽ വാതിലിൽ കേബിളുകൾ പിടിപ്പിക്കാൻ, അനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ, വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

'U' ലൂപ്പുകൾ, പാനൽ വാതിലിന്റെ ചലനത്തെയും അടയ്ക്കുന്നതിനെയും തടസ്സപ്പെടുത്തരുത്.

12 ഡയഗ്രമും ടെർമിനൽ വിശദാംശങ്ങളും അനുസരിച്ച് ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട് ഗോയിംഗ് ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

കേബിളുകളിലെ സ്ട്രെയിൻ ഒഴിവാക്കാൻ, ഗ്രോമറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

13 പാനൽ, വാതിൽ, കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ എർത്ത് ചെയ്യുക.

14 പാനലിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക.

IR മൂല്യം 1 മെഗ് ഓമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഉചിതമായ പരിഹാര നടപടി സ്വീകരിക്കുക.

15 മോട്ടോറിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റിന് അനുസൃതമായി OLR സജ്ജമാക്കുക.

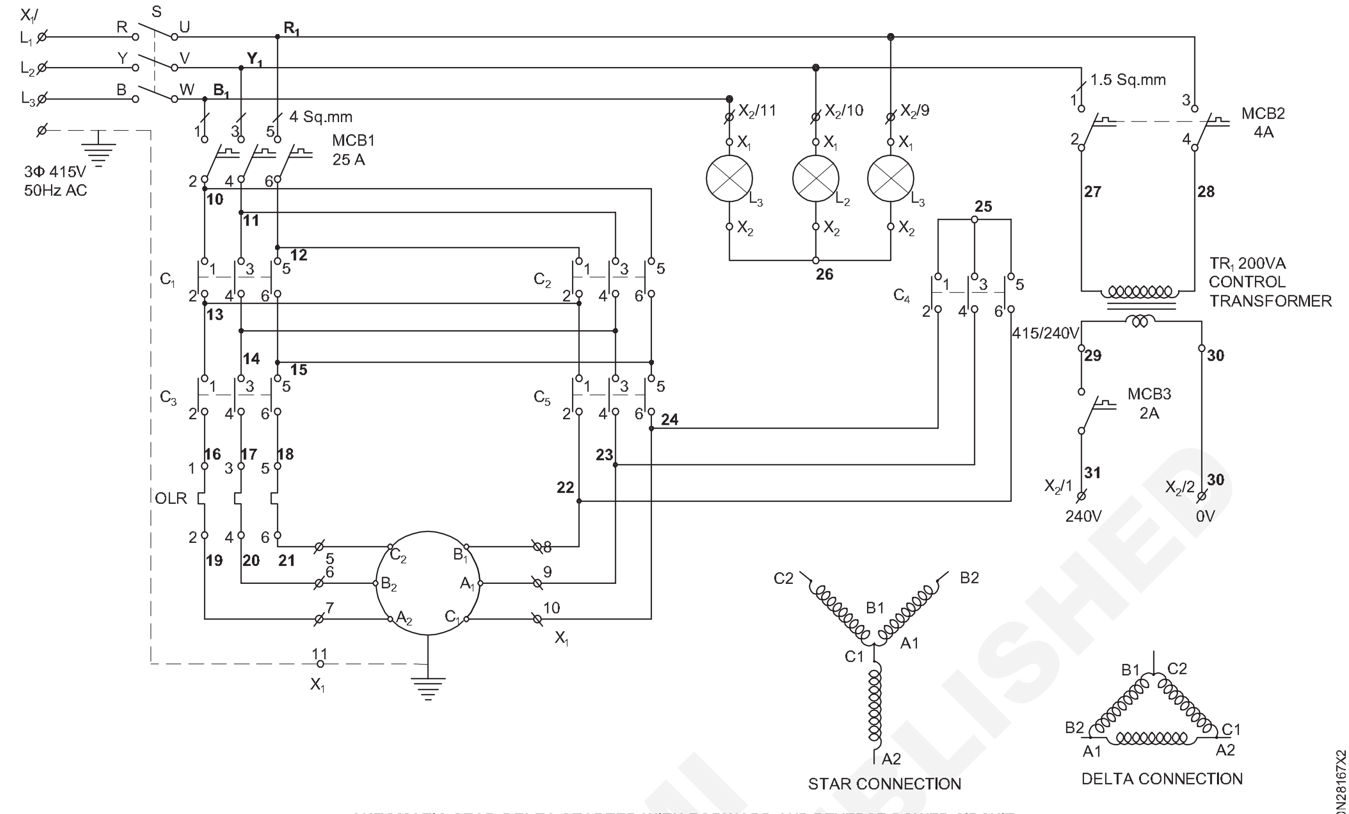
16 മോട്ടോറിനെ പാനലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച്, ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റാവുന്ന ഓട്ടോ സ്റ്റാർ ഡെൽറ്റ സ്റ്റാർട്ടർ പരീക്ഷിക്കുക.

17 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കൺട്രോൾ പാനൽ പ്രവർത്തനം കാണിച്ച്, അതിന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

ശ്രദ്ധിക്കുക: നിങ്ങൾ എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 8. 167 (i) -ൽ ചെയ്തതു പോലെ വയറിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുക, അടുത്ത എക്സർസൈസ് 2. 8.1 67 (iv) -നായി ഘടിപ്പിച്ച ശേഷിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുക

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



AUTOMATIC STAR-DELTA STARTER WITH FORWARD AND REVERSE-POWER CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ ലേ ഔട്ട് ഡിസൈൻ ചെയ്യുക, മൂന്ന് മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളും വയറിംഗ് ആക്സസറികളും അസംബിൾ ചെയ്യുക(Design layout of control cabinet, assemble control elements and wiring accessories for sequential control of three motors)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **മൂന്ന് മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വരയ്ക്കുക**
- **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക**
- **DIN റെയിലും അനുബന്ധ ഉപകരണങ്ങളും മൌണ്ട് ചെയ്യുക**
- **ആക്സസറികൾ വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **റൂട്ടിംഗ്, ബഞ്ചിംഗ്, ടൈയിംഗ് എന്നിവയിലൂടെ വയറിംഗ് ക്രമീകരിക്കുക**
- **3 മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/ Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- സ്ക്രൈബർ 100 എം എം - 1 No.
- ബ്ലേഡുള്ള ഹാക്സോ ഫ്രെയിം - 300 എം എം - 1 No.
- ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ 6 എം എം ശേഷി - 1 No
- HSS ഡ്രിൽ ബിറ്റ് 6 എം എം & 3 എം എം - 1 each.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- ക്രിമ്പിംഗ് ടൂൾ 200 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ (Epuipments/Machines)

- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് / പച്ച - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- എയർ ബ്രേക്ക് കോൺടാക്റ്റർ 4 പോൾ,16 A, 240 V - 3 Nos.
- തെർമൽ ഓവർ ലോഡ് റിലേ 0 -15 A, 415 V - 3 Nos.
- കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 415 V / 240 V, 200 VA - 1 No.
- ടൈം കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 415 V,1 NO + 1 NC - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Materials)

- MCB 4 പോൾ, 415 V, 16 A - 1 No
- പുഷ് ബട്ടൺ ചുവപ്പ് / പച്ച - 1 each.
- ഹോൾഡറുള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ് - 7 Nos.
- ലിമിറ്റ് സ്വിച്ചുകൾ 1 NO+I NC - 2 Nos
- കാരിയർ ഉള്ള ഫ്യൂസ് ബേസ് - 9 Nos
- MCB 2 പോൾ 4 A - 1 No
- MCB സിംഗിൾ പോൾ 2 A - 1 No.
- റേസ് വേകൾ - 2 m.
- വയർ ക്ലിപ്പുകൾ - 4 Nos.
- ഡി ഐ എൻ റെയിൽ / ജി ചാനൽ - 1 m.
- 1.5 സ്ക്വ. എം എം കോപ്പർ കേബിൾ 660 V (ചുവപ്പ്, കറുപ്പ്, മഞ്ഞ, നീല, പച്ച) - as reqd.
- ടെർമിനൽ കണക്ടറുകൾ - as reqd
- വയർ ഫെറൂൾ - as reqd.
- ഗ്രോമറ്റുകൾ - as reqd.
- ലഗ്/തിംബിൾ - as reqd.
- കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണുകളും - as reqd.
- നൈലോൺ കേബിൾ ടൈകൾ -10 Nos.
- തരംതിരിച്ച ബോൾട്ടും നട്ടും - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 8. 167 (iii) -ൽ ഉപയോഗിച്ച കൺട്രോൾ പാനൽ ബോർഡ്, ഈ എക്സർസൈസിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്, ഘടിപ്പിച്ച ആക്സസറികൾക്കൊപ്പം നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 1 : **കൺട്രോൾ പാനലിൽ ലേ ഔട്ട് വരച്ച്, അടയാളപ്പെടുത്തുകശ്രദ്ധിക്കുക:**

ഇൻസ്ട്രക്ടർമാർ ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ലോക്കൽ, റിമോട്ട് കൺട്രോളിന്റെ പവർ സർക്യൂട്ട്, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ഒരു ബ്ലാങ്ക് കൺട്രോൾ പാനൽ നൽകണം.

1 മൂന്ന് മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

2 ആവശ്യമായ ആക്സസറികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പരിശോധിക്കുക.

3 സ്റ്റീൽ റൂളും സ്ക്രൈബറും ഉപയോഗിച്ച് കൺട്രോൾ പാനലിൽ, ലേ ഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

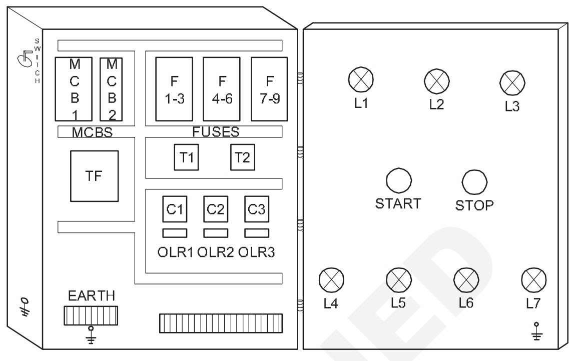
4 ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് ഐസൊലേറ്ററുകളും കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളും ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്, ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

5 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ഡിഐഎൻ റെയിൽ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തി മുറിക്കുക. കൺട്രോൾ പാനലിൽ, അവ ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്, ഡ്രിൽ പോയിന്റുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

6 ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്, കൺട്രോൾ പാനലിന്റെ മുൻവാതിലിൽ, ഡ്രിൽ ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

7 വയറുകൾ കടത്തി വിടുന്നതിന്, കൺട്രോൾ പാനൽ വാതിലിൽ, വയർ ക്ലിപ്പുകൾക്കുള്ള ഫിക്സിംഗ് ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



TYPICAL LAYOUT FOR SEQUENTIAL CONTROL PANEL

8 ഐസൊലേറ്റർ, കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, 'ജി' ചാനൽ, റേസ് വേകൾ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്, കൺട്രോൾ പാനലിൽ ഡ്രില്ലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

9 റേസ് വേകളിലും ഡിഐഎൻ റെയിലുകളിലും ജി ചാനലിലും ത്രൂ ഹോളുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

10 ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂ ഉപയോഗിച്ച് റേസ് വേകൾ, ഡിഐഎൻ റെയിലുകൾ, ജി ചാനൽ എന്നിവ ഉറപ്പിക്കുക.

11 അടയാളപ്പെടുത്തൽ അനുസരിച്ച് ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലാമ്പ്, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ, വയർ ക്ലിപ്പുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി പാനലിന്റെ വാതിലിൽ ഡ്രില്ലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1)

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **മൂന്ന് മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടും പവർ സർക്യൂട്ടും വയർ അപ്പ് ചെയ്ത്, ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക**

1 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം, പവർ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം എന്നിവ വരച്ച് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1 & 2)

2 കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടിലും പവർ സർക്യൂട്ടിലും ടെർമിനൽ നമ്പർ ലേബൽ ചെയ്യുക.

3 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് കേബിൾ അളന്ന് മുറിക്കുക.

4 ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ടെർമിനലുകളുടെ രണ്ടറ്റത്തും ഫെറൂൾ സ്ഥാപിക്കുക.

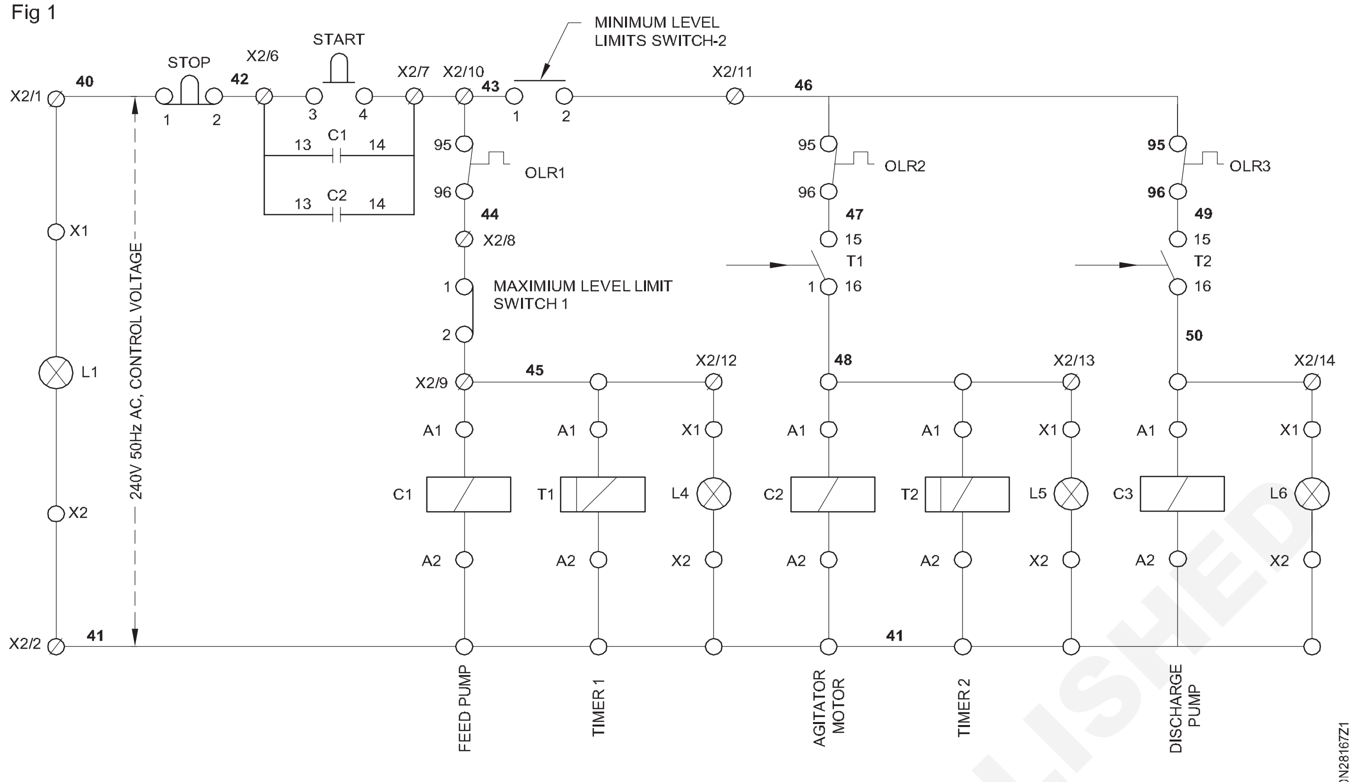
എളുപ്പത്തിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണിക്കും സർവീസിനുമായി, റേസ് വേകളിൽ കുറച്ച് അധികം നീളത്തിൽ, വയറുകൾ വിടുക.

5 റേസ് വഴികളിൽ വയറുകൾ ഓരോന്നായി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക. വയറുകളുടെ ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കുക.

ക്രോസ് ഓവർ ഒഴിവാക്കാൻ - ആദ്യം ലംബമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക, തുടർന്ന് തിരശ്ചീനമായ വയറുകൾ റൺ ചെയ്യുക.

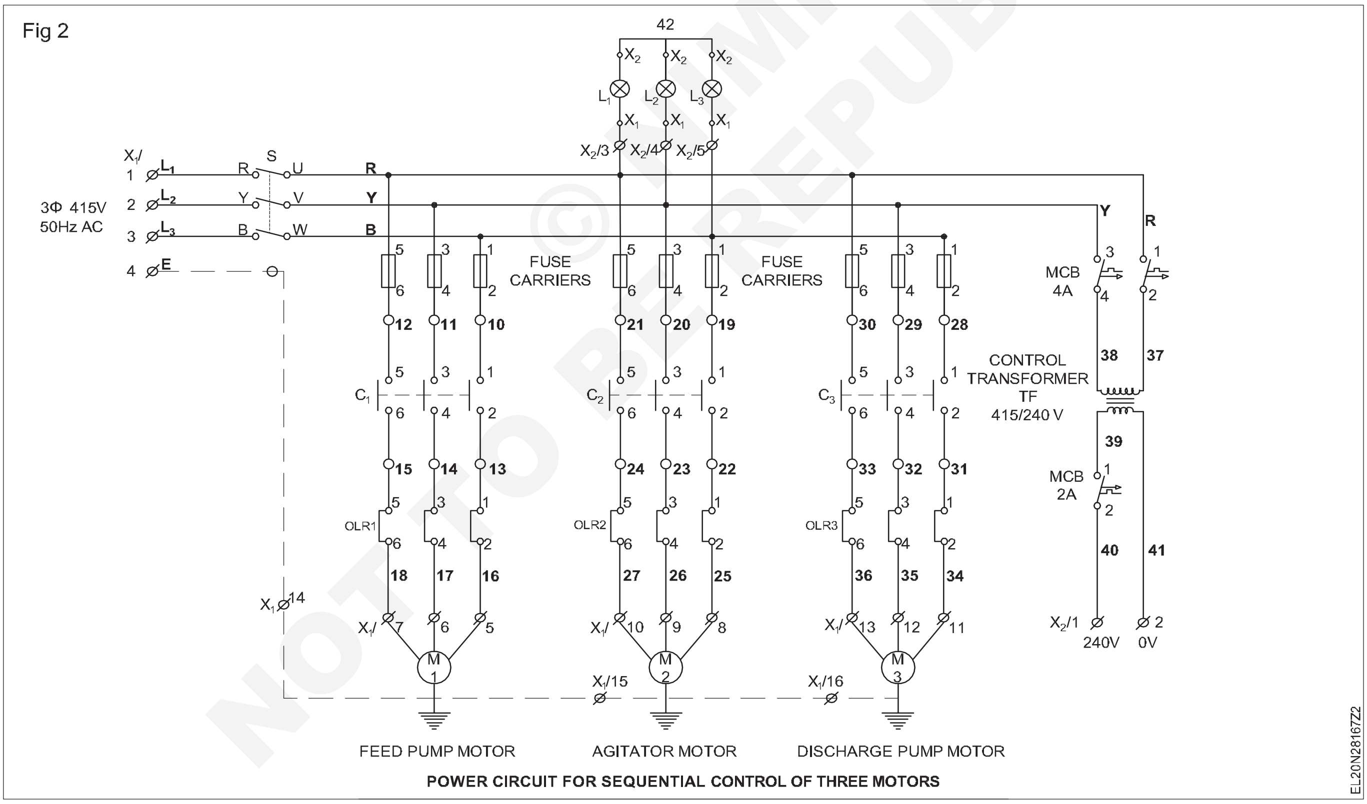
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 1



CONTROL CIRCUIT OF SEQUENTIAL CONTROL OF AGITATOR SYSTEM WITH THREE MOTORS

Fig 2



POWER CIRCUIT FOR SEQUENTIAL CONTROL OF THREE MOTORS

6 വയർ അറ്റങ്ങൾ സ്കിൻ ചെയ്യുക, അനുയോജ്യമായ ലഗ്ഗുകൾ / തിമ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറുക്കുക.

7 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് പവർ, കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടുകളുടെ വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

8 റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ റൂട്ട് ചെയ്യുക. കേബിൾ ബൈൻഡിംഗ് സ്ട്രാപ്പുകളും ബട്ടണും ഉപയോഗിച്ച് റേസ് വേകളിൽ വയറുകൾ പഞ്ച് ചെയ്ത് കെട്ടുക.

അധിക വയർ എന്തെങ്കിലും ഉണ്ടെങ്കിൽ, വളവുകളിലോ റേസ് വേകളിലോ വിടുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

9 വയറിങ്ങിനു മുകളിൽ പി വി സി റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച്, മൂടുക.

റേസ് വേകൾ ഉപയോഗിച്ച് മറയ്ക്കുമ്പോൾ കേബിൾ അമർന്ന് പോവാതിരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ശ്രദ്ധ നൽകുക.

10 ഹിഞ്ജ് ഡ് വാതിലുകളിൽ വയറുകളുടെ "U" ലൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. വാതിലുകളിൽ കേബിൾ ബഞ്ച് ചെയ്ത്, കെട്ടുക.

11 പാനൽ വാതിലിൽ കേബിളുകൾ പിടിപ്പിക്കാൻ, അനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ വയർ ക്ലിപ്പുകൾ ഉറപ്പിക്കുക.

'U' ലൂപ്പ് പാനൽ വാതിലിന്റെ ചലനത്തെയും അടയ്ക്കുന്നതിനെയും തടസ്സപ്പെടുത്തരുത്.

12 ഡയഗ്രമും ടെർമിനൽ വിശദാംശങ്ങളും അനുസരിച്ച് ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട് ഗോയിംഗ് ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

കേബിളുകളിലെ സ്ട്രെയിൻ ഒഴിവാക്കാൻ ഗ്രോമറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

13 പാനൽ, വാതിൽ, കൺട്രോൾ ട്രാൻസ്ഫോർമർ, മോട്ടോറുകൾ എന്നിവയെ എർത്ത് ചെയ്യുക.

ഒന്നിലധികം എർത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു സാധാരണ എർത്ത് ടെർമിനലും സ്ട്രിപ്പും ഉപയോഗിക്കുക.

14 പാനലിന്റെ ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം അളക്കുക.

IR മൂല്യം 1 മെഗാ ഓമിൽ കുറവാണെങ്കിൽ, ഉചിതമായ പരിഹാര നടപടി സ്വീകരിക്കുക.

15 മോട്ടോറിന്റെ പൂർണ്ണ ലോഡ് കറന്റിന് അനുസൃതമായി, OLR സജ്ജമാക്കുക.

16 3 മോട്ടോറുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ കൺട്രോളിനായി, കൺട്രോൾ പാനൽ പരിശോധിക്കുക.

ശ്രദ്ധിക്കുക : വയറിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുക, അടുത്ത എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 8. 168 – നായി, പാനലിൽ ഘടിപ്പിച്ച ശേഷിക്കുന്ന കൺട്രോൾ എലമെന്റുകൾ സംരക്ഷിക്കുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വയറിംഗ് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ കാബിനറ്റിന്റെ വയറിംഗ് ചെയ്യുക. XLPE കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുക, ചാനലിംഗ് ചെയ്യുക, കെട്ടുക, വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക(Carryout wiring of control cabinet as per wiring diagram, bunching of XLPE cables channeling, tying and checking etc)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **വയറിംഗ് ഡയഗ്രം പാനൽ ബോർഡ് പരിശോധിച്ച്, വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **ക്രോസ് ലിങ്ക്ഡ് പോളിത്തിലീൻ (XLPE) കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുക**
- **ചാനൽ ചെയ്ത്, കേബിളുകൾ കെട്ടുക**
- **വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് -1No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ -1No.
- വയർ കട്ടർ / സ്ട്രിപ്പർ -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പാനൽ ബോർഡ് - 3' x 2 'x 1' - വിംഗ്ഡ് മുൻവാതിലോടുകൂടിയ മെറ്റൽ ബോക്സ് -1No.
- DIN റെയിലുകൾ / റേസ് വേകൾ - as reqd.
- സ്ക്രൂകൾ, നട്ടുകൾ, ബോൾട്ടുകൾ - as reqd.
- ടൈയിംഗ് ക്ലിപ്പുകൾ - as reqd.
- ഫെറൂൾ - as reqd.
- പി വി സി ചാനൽ - as reqd.
- ജി ചാനൽ - as reqd.
- ടെർമിനൽ കണക്റ്റർ - as reqd.
- ബെൽറ്റ് ട്രാപ്പുകൾ - as reqd.
- XLPE കേബിൾ 1.5 സ്ക്വ. എം എം 600 V - as reqd.
- 1 സ്ക്വ. എം എം കേബിൾ (ചെമ്പ്) - as reqd.
- വയർ സ്ലീവ് - as reqd.
- വയർ ക്ലിപ്പുകൾ - as reqd.
- ഗ്രോമറ്റുകൾ - as reqd.
- ബനാന സോക്കറ്റുകൾ (5 എം എം) -1No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **വയറിംഗ് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ കാബിനറ്റ് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക. കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുക, ചാനലിംഗ് ചെയ്യുക, കെട്ടുക, വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.**

എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 8. 167 (iv) - ൽ ഉപയോഗിച്ച കൺട്രോൾ പാനൽ ബോർഡ്, ഘടിപ്പിച്ച കൺട്രോൾ ആക്സസറികൾ സഹിതം, ഈ എക്സർസൈസിനായി നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്. XLPE കേബിളുകൾ വയറിംഗ് ചെയ്യുന്നന്നതിന്.

1 വയറിംഗ് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കൺട്രോൾ കാബിനറ്റ് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

ലൈൻ കൺട്രോളർ, ന്യൂട്രൽ, ഗ്രൗണ്ട് കണക്ഷനുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന കേബിളുകളുടെ കളർ കോഡിംഗ് പിന്തുടരുക.

ഉപകരണങ്ങളുടെ ഇന്റർ കണക്ഷനുകൾക്ക്, ഒരേ നിറം ഉപയോഗിക്കാം. സപ്ലൈ ലൈൻ, ലോഡ് ലൈൻ എന്നിവ കളർ കോഡ് ചെയ്യുകയും ഫെറൂൾ ഉപയോഗിച്ച് നമ്പർ നൽകുകയും വേണം.

2 ടൈ ക്ലിപ്പുകളും വയർ ക്ലിപ്പുകളും ഉപയോഗിച്ച് XLPE കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുക.

3 വലിയ കേബിൾ ബഞ്ചുകൾക്കായി ബെൽറ്റ് ട്രാപ്പ് ഉപയോഗിക്കുക.

4 മുൻവാതിലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ കേബിളുകളുടെ ബഞ്ചുകളിൽ, ഒരു യു ലൂപ്പ് ഉണ്ടാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

5 കേബിളുകൾ വൃത്തിയായി ബഞ്ചിംഗ് ചെയ്യാൻ കൂടുതലുള്ള ടൈ അറ്റങ്ങളും മറ്റ് അധിക ഭാഗങ്ങളും മുറിക്കുക.

പാനൽ ബോർഡ് വൃത്തിയാക്കി അടുത്ത എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 8. 169-നായി സൂക്ഷിക്കുക.

6 പാനൽ ബോർഡിൽ ചെയ്ത ജോലി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് അംഗീകാരം നേടുക.

7 വയറിംഗ് അതിന്റെ കൃത്യതക്കായി, പരിശോധിക്കുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി, കൺട്രോൾ പാനൽ ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി, കൺട്രോൾ പാനൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 കൺട്രോൾ പാനൽ, 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട്, വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

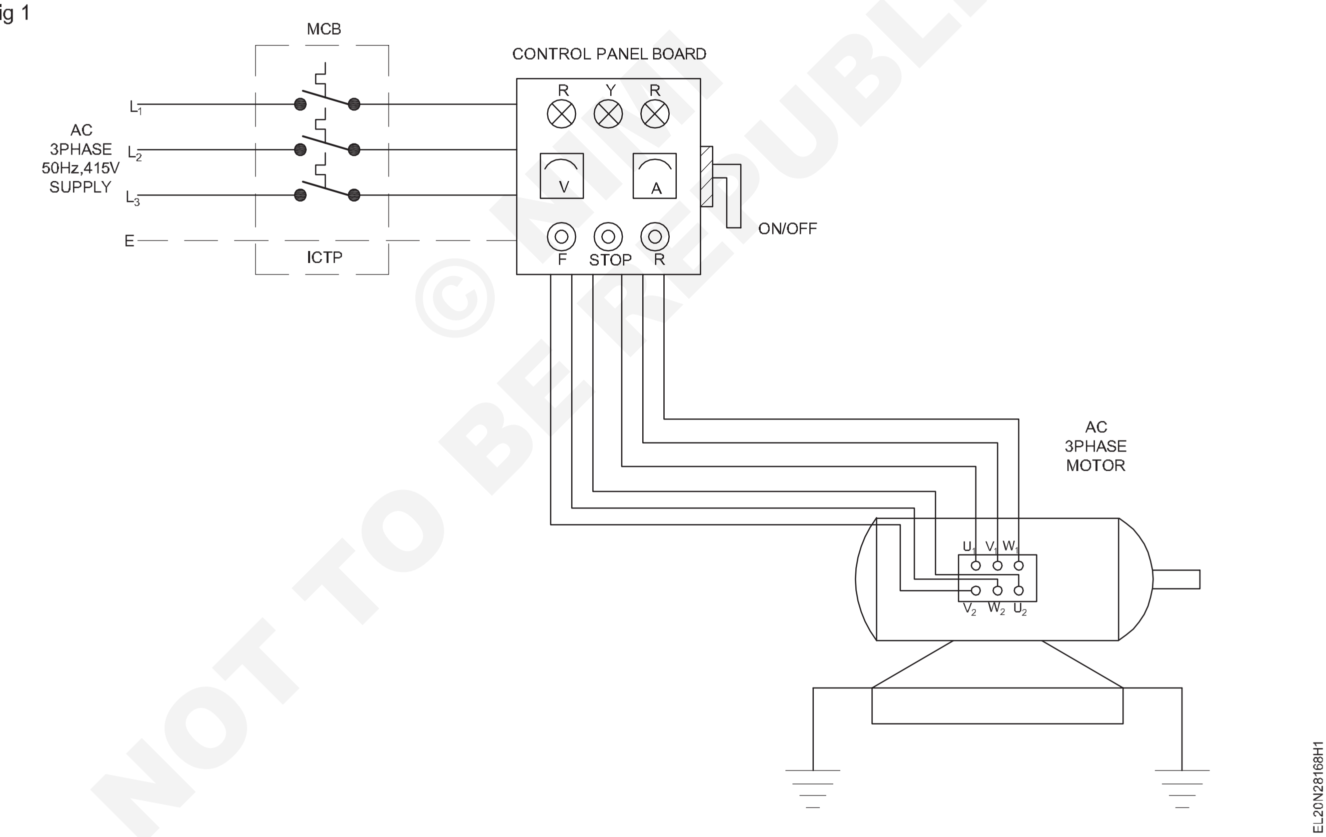
3 മോട്ടോറിന് ഇരട്ട എർത്തിംഗ് നൽകുക.

4 മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച കൺട്രോൾ പാനൽ കൺട്രോളുകളുടെ ശരിയായ പ്രവർത്തനത്തിനായി, വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

5 മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുന്നതിന് കൺട്രോൾ പാനലിന്റെ കൺട്രോളുകൾ പരിശോധിക്കുക.

6 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ സഹായത്തോടെ ഇത് പരിശോധിക്കുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വിവിധ കൺട്രോൾ എലമെന്റുകൾ മൌണ്ട് ചെയ്യുക - (ഉദാഹരണം) സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ, റിലേകൾ, കോൺടാക്റ്ററുകൾ, ടൈമറുകൾ തുടങ്ങിയവ (Mount various control elements (e.g) circuit breakers, relays, contactors and timers etc)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **അടയാളപ്പെടുത്തിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ ദ്വാരങ്ങൾ ഡ്രിൽ ചെയ്യുക**
- **സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ, റിലേകൾ, കോൺടാക്റ്റുകൾ, ടൈമർ എന്നിവ മൌണ്ട് ചെയ്യുക**
- **കൺട്രോൾ എലമെന്റുകളിലേക്ക് കേബിളുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക**

ആവശ്യകതകൾ

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് -1No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ -1No.
- വയർ കട്ടർ / സ്ട്രിപ്പർ -1No.
- നീഡിൽ ഫയൽ സെറ്റ് - 1 Set.
- റൗണ്ട് ഫയൽ സെറ്റ് -1No.
- ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ (ഇലക്ട്രിക്) 6 എം എം -1No.
- ഹാഫ് റൗണ്ട് ഫയൽ മിനുസമാർന്നത് -150 എം എം -1No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ മിനുസമാർന്നത് -150 എം എം -1No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- MCB 4 പോൾ, 415 V /16 A -1No.
- OLR- 3 ഫേസ് 415 V / 0-15 A -1No.
- കോൺടാക്റ്റുകൾ - 3 Nos, 415 V / 16 A 240 V കോയിൽ - 5 NO.
- ടൈമർ - 1 ഫേസ്, 10 സെക്കന്റ് - 2 NO.
- പുഷ് ബട്ടൺ - 240 V, NC / NO ചുവപ്പും പച്ചയും - 4 No.
- ഹോൾഡർ RYB ഉള്ള ഇൻഡിക്കേറ്റിംഗ് ലാമ്പ് - 3 Nos.
- ലിമിറ്റ് സ്വിച്ച് -1No.
- ഓൺ-ഓഫ് റോട്ടറി സ്വിച്ച് 3 ഫേസ് 32 A -1No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ് നമ്പർ.2.8.168 -ൽ ഉപയോഗിച്ച പാനൽ ബോർഡാണ് ഈ എക്സർസൈസിന് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്.

ടാസ്ക് 1: **ഉപകരണങ്ങൾ മൗണ്ടിംഗ് ചെയ്യുന്നതിനായി, ദ്വാരങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 ഫോർ - പാനൽ ബോർഡിൽ, ഉപകരണങ്ങൾ മൌണ്ട് ചെയ്യേണ്ട ബേസ് പ്ലേറ്റിന്റെ ആകെ വിസ്തീർണ്ണം അളക്കുക.

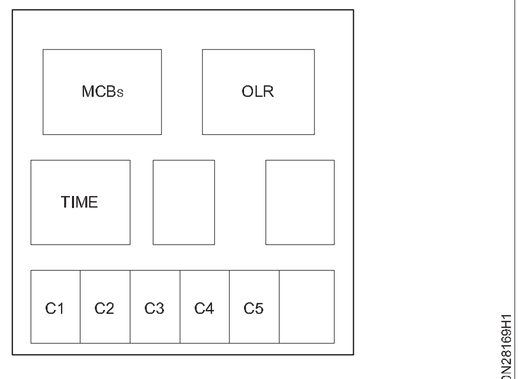
2 സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ, കോൺടാക്ടർ, പുഷ് ബട്ടൺ, OLR, ഓൺ-ഓഫ് റോട്ടറി സ്വിച്ച്, ടൈമർ മുതലായവ ഉപകരണങ്ങൾ മൌണ്ട് ചെയ്യാൻ, ലഭ്യമായ മൊത്തം അളവ് അനുസരിച്ച്, ആവശ്യമായ ഏരിയ തിരിച്ചറിയുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക:.

3 ഡിഐഎൻ റെയിൽ, സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ, കോൺടാക്റ്ററുകൾ എന്നിവ മൌണ്ട് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള റേസ് വേകൾ - ഇവ എവിടെയാണ് ഉറപ്പിക്കേണ്ടതെന്ന്, പ്ലേറ്റിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 1)

ഉപകരണങ്ങൾ മൗണ്ടിംഗ് ചെയ്യുന്നതിനായി ലേഔട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുമ്പോൾ, അത് മുഴുവൻ സ്ഥലവും തുല്യമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ആയിരിക്കണം. ഒരു ഭാഗത്ത് മാത്രമായി, എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ഉറപ്പിക്കരുത്. ഭാവി ആവശ്യങ്ങൾക്കായി കുറച്ച് സ്ഥലം സൂക്ഷിക്കുക.

4 നട്ട്, ബോൾട്ട് എന്നിവയുടെ വലിപ്പത്തിന് അനുസരിച്ച്, ഇലക്ട്രിക് ഡ്രിൽ ഉപയോഗിച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക. ത്രൂ ഹോളുകളിലൂടെ ബോൾട്ട് സുഗമമായി കടക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, ബോൾട്ടിനെ സുഗമമമാക്കാൻ നീഡിൽ റൗണ്ട് ഫയലോ വലിയ ബിറ്റുകളോ ഉപയോഗിക്കുക.

Fig 1



LAYOUT OF CONTROL DEVICES ON BASE PLATE

5 ബേസ് പ്ലേറ്റിലെ ലേ ഔട്ട് അനുസരിച്ച് ഉപകരണങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കുക, ഓരോ ഉപകരണവും നന്നായി ഉറപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്നും, ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് ഉറപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്നും, പരിശോധിക്കുക.

— — — — —

ടാസ്ക്ക് 2:**കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾ കേബിളുകളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. കേബിളുകളുടെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക.**

1 കണ്ടിന്യൂറ്റിക്കായി, XLPE കേബിളുകൾ പരിശോധിക്കുകയും ഉപകരണത്തിലേക്ക് കണക്റ്റ്ചെയ്യുന്നതിന്മുമ്പ്ബലപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

2 എല്ലാ കേബിളുകളും ബന്ധപ്പെട്ട ടെർമിനലുകളിലേക്കും ബേസ് പ്ലേറ്റിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങളുടെ, ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പോയിന്റുകളിലേക്കും ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 റിലേ കോയിൽ, കോൺടാക്റ്റർ കോയിൽ മുതലായവ വർക്കിംഗ് വോൾട്ടേജിന്റെ ഒരു ബാഹ്യ സ്രോതസ്സിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. നോർമലി ക്ലോസ് (NC), നോർമലി ഓപ്പൺ (NO) എന്നിവയിൽ പ്രത്യേകിച്ചും, പുഷ് ബട്ടണുകളുടെയും കോൺടാക്റ്ററുകളുടെയും കോൺടാക്റ്റുകളൊന്നുമില്ലെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

4 അംഗീകാരത്തിനായി നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കൺട്രോൾ പാനലിൽ ആവശ്യമായ അളവെടുക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും സെൻസറുകളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക (Identify and install required measuring instruments and sensors in control panel)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഇലക്ട്രിക്കൽ അളവുകൾ അളക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ഉറപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **സെൻസറുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പാനൽ ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് -1No.
- വയർ കട്ടർ / സ്ട്രിപ്പർ -1No.
- ഹാർഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ (ഇലക്ട്രിക്കൽ) 6 എം എം -1No.
- നീഡിൽ ഫയൽ സെറ്റ് (5 എണ്ണമുള്ള സെറ്റ്) - 1 set.
- റൗണ്ട് ഫയൽ മിനുസമാർന്നത് - 150 മി. മി. -1No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ മിനുസമാർന്നത് - 150 എം എം -1No.
- ടാക്കോ മീറ്റർ - ഡിജിറ്റൽ - ടാക്കോ ജനറേറ്റർ സെറ്റിനൊപ്പം 3 1/2 ഡിജിറ്റ് - 1 No
- സിംഗിൾ ഫേസ് ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ ഡിജിറ്റൽ - 3 1/2 ഡിജിറ്റ് -1No.
- ടെമ്പറേച്ചർ ഇൻഡിക്കേറ്റർ - ഡിജിറ്റൽ 3 1/2 അക്കം - തെർമിസ്റ്റർ സെൻസർ യൂണിറ്റിനൊപ്പം -1No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ - 0 - 600 V - ഡിജിറ്റൽ -1No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ - 0 - 300 V - ഡിജിറ്റൽ -1No.
- ആമ്പിയർ മീറ്റർ 0 - 30 A ഡിജിറ്റൽ 31/2 ഡിജിറ്റ് - 3 Nos.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- നട്ടും ബോൾട്ടും (വ്യത്യസ്ത വലുപ്പങ്ങൾ) - as reqd.
- വാഷർ (സാധാരണ & സ്പ്രിംഗ് തരം) വ്യത്യസ്ത വലുപ്പങ്ങൾ - as reqd.
- 1 സ്ക്വ. എം എം കേബിൾ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 8. 169 - ൽ ഉപയോഗിച്ച പാനൽ ബോർഡ് ആക്സസറികൾക്കൊപ്പം ഈ എക്സർസൈസിനായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.

ടാസ്ക് 1 : **ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ പാനൽ മീറ്ററുകളും ഇൻഡിക്കേറ്ററുകളും ഉറപ്പിക്കുക**

1 ഈ കൺട്രോൾ പാനലിന് അനുയോജ്യമായ ഉപകരണങ്ങളുടെ ശരിയായ റേഞ്ച് (വോൾട്ട്മീറ്റർ, അമ്മീറ്റർ മുതലായവ) കണ്ടെത്തി തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

2 ഈ കൺട്രോൾ പാനലിന് ആവശ്യമായ സെൻസറുകൾ (താപനിലയ്ക്കും വേഗതയ്ക്കും) തിരിച്ചറിയുകയും തിരഞ്ഞെടുക്കുകയും ചെയ്യുക.

കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾ ബേസ് കവറിൽ ഘടിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്, മുൻ പാനലിൽ ഇൻഡിക്കേറ്ററുകൾ ഘടിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. ഇൻസ്ട്രുമെന്റുകളിൽ ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ട അതാത് പോയിന്റുകളിൽ വയറിംഗ് അവസാനിപ്പിക്കുന്നു. സെൻസർ ഔട്ട്പുട്ടുകൾ അവസാനിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശരിയായ സോക്കറ്റുകൾ ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ നൽകണം.

3 ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ, ഇൻഡിക്കേറ്ററുകൾ ഉറപ്പിക്കാൻ സ്ഥാനങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക (ലൈൻ ഇൻഡിക്കേറ്ററുകൾ, ട്രിപ്പിംഗ് ഇൻഡിക്കേറ്ററുകൾ മുതലായവ)

4 ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ മീറ്ററുകളും മറ്റ് ഫിക്സ്ചറുകളും ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുക.

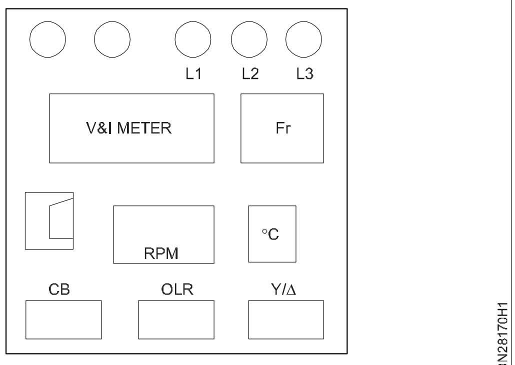
5 ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ മീറ്ററുകളും ഇൻഡിക്കേറ്ററുകളും ഉറപ്പിക്കുക.

ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഉറപ്പിക്കുന്നത്, മുഴുവൻ സ്ഥലവും തുല്യമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ആയിരിക്കണം. മുൻവശത്തെ പാനലിൽ നല്ല കാഴ്ച ലഭിക്കുന്നതിന് ശരിയായ ക്രമീകരണവും വിതരണവും ആവശ്യമാണ്. ഒരു ഭാഗത്ത് മാത്രമായി, എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും ഉറപ്പിക്കരുത്, കൂടാതെ ലൈൻ ഇൻഡിക്കേറ്റർ, ട്രിപ്പ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ തുടങ്ങിയ ഉപകരണങ്ങൾ ചിത്രം 1 -ൽ ഉള്ളത് പോലെ ഫ്രണ്ട് പാനലിന്റെ മുകളിലായിരിക്കണം.

6 അനുയോജ്യമായ കേബിളുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഫ്രണ്ട് പാനലിലെ ഫിറ്റിംഗുകൾ, വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

ആവശ്യമെങ്കിൽ ഫ്രണ്ട് പാനൽ ബോർഡിൽ, കേബിളുകൾ ബഞ്ച് ചെയ്യുകയോ കെട്ടുകയോ ചെയ്യണം.

Fig 1



LAYOUT OF DEVICES ON FRONT PANEL

7 പാനൽ ബോർഡിൽ വയർ ചെയ്ത കേബിളുകളുടെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക.

8 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുക.

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

കൺട്രോൾ പാനൽ അതിന്റെ പ്രകടനത്തിനായി പരിശോധിക്കുക (Test the control panel for its performance)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഘടിപ്പിച്ച ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഏതെങ്കിലും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് എർത്തിംഗിനായി കൺട്രോൾ പാനൽ പരീക്ഷിക്കുക**
- **കണക്റ്റ് ചെയ്ത കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങളുമായി എർത്തിംഗ് പോയിന്റ് കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക**
- **പാനൽ ബോർഡിനെ ഊർജസ്വലമാക്കി, അതിന്റെ പ്രവർത്തന അവസ്ഥയെ പരിശോധിക്കുക**

ആവശ്യകതകൾ

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ (Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 1000 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

എക്സർസൈസ്നമ്പർ2.8.170ന്ഉപയോഗിച്ചപാനൽബോർഡ്പൂർണ്ണമായആക്സസറികളും വയറിംഗും സഹിതം, ഈ എക്സർസൈസിനായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. അതുകൊണ്ട്,

ആക്സസറികളും വയറിംഗും ഉള്ള പാനൽ ബോർഡ് ഈ എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 8. 171 -നായി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

1 കോൺടാക്റ്ററുകൾ, സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ എന്നിവയുടെ ഇൻസുലേഷൻ റെസിസ്റ്റൻസ് (IR) മൂല്യം പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1). പട്ടിക 1 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ നൽകുക.

2 ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് / ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് തകരാർ ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1)

ഏതെങ്കിലും ഐആർ മൂല്യം അസാധാരണമോ വളരെ കുറവോ കാണിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

3 പാനൽ ബോർഡിലേക്കുള്ള വിതരണം 'ഓൺ' ആക്കുക, ലൈൻ ഇൻഡിക്കേറ്റർ, മീറ്ററുകൾ മുതലായവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക.

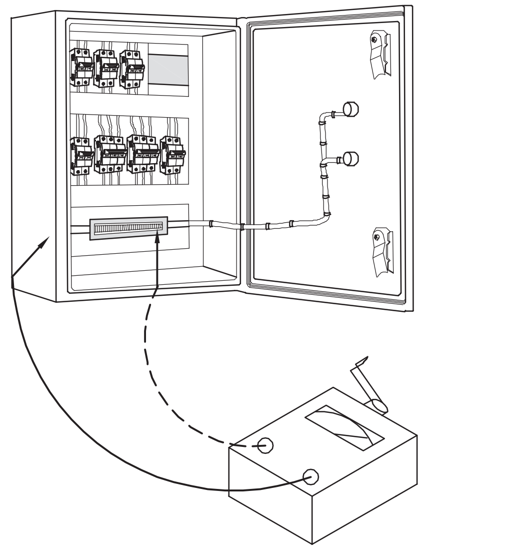
4 ഓരോന്നിന്റേയും പ്രവർത്തനത്തിനായി, കോൺടാക്റ്റർ, പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ച്, ടൈമർ എന്നിവ പരിശോധിക്കുക. പട്ടിക 1 ൽ സ്റ്റാറ്റസ് നൽകുക.

5 മോട്ടോർ 'ഓൺ' ചെയ്ത് സെൻസറുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക (വേഗതയും താപനിലയും)

ഏതെങ്കിലും കൺട്രോൾ ഉപകരണം തകരാറിലാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയാൽ, പുതിയ കൺട്രോൾ ഉപകരണങ്ങൾ മാറ്റി സ്ഥാപിച്ച്, അവ പരിശോധിക്കുക.

6 നിങ്ങളുടെ പരിശോധന പൂർത്തിയാക്കി, അംഗീകാരത്തിനായി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

Fig 1



TESTING OF PANEL BY MEGGER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഇനങ്ങളുടെ വിവരണം	മെഗർ മൂല്യം (MΩ)	അവസ്ഥ ശരി / ശരിയല്ല
1	ഓവർ ലോഡ് റിലേ		
2	കോൺടാക്റ്റർ		
3	സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ		
4	വോൾട്ട്മീറ്റർ		
5	അമ്മീറ്റർ		
6	ഫ്രീക്വൻസി മീറ്റർ		
7	താപനില ഇൻഡിക്കേറ്റർ		
8	ടാക്കോ മീറ്റർ / റെവല്യൂഷൻ കൗണ്ടർ		
9	ഇൻഡിക്കേറ്ററുകൾ		

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

തൈറിസ്റ്ററുകൾ / ഡിസി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് ഡിസി മോട്ടോറിന്റെ വേഗത നിയന്ത്രണം നടത്തുക (Perform speed control of DC motor using thyristors/ DC drive)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഡിസി ഡ്രൈവിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ലോഡിൽ, മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന്, ഡിസി ഡ്രൈവിന്റെ ഇൻപുട്ട് / ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ, മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **DC ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ സ്പീഡ് നിയന്ത്രിക്കുക, 1/4th, 1/2, 3/4th, ഫുൾ - എന്നീ ലോഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- കണക്റ്റർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 100 എം എം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 എം എം - 1 No.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- MC വോൾട്ട് മീറ്റർ - 0 - 250 V - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ(Equipment/Machines)

- DC മോട്ടോർ 3 HP, 220 V കപ്പിൾഡ് ഡി സി ജനറേറ്റർ 2 KW, 220 V - 1 No.
- ലാമ്പ് ലോഡ് : 2000 W (500 W x 4) - 1 No.
- DC ഡ്രൈവ് 3 HP, 220 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 1.5 സ്ക്വ. എം എം, 660 V - 15 m.
- P V C ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 എം എം - 3 m.
- ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1: **ലോഡ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് ഡിസി ഡ്രൈവിന്റെ ഇൻപുട്ട് / ഔട്ട്പുട്ട്ടെ ർമിനലുകൾഡിസി മോട്ടോറുമായിബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റേയും ഡിസി ഡ്രൈവിന്റെയും ലാമ്പ് ലോഡിന്റെയും നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

2 ഡി സി മോട്ടോറിന്റെയും ഡി സി ഡ്രൈവിന്റെയും ടെർമിനലുകൾ പരിശോധിക്കുകയും തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക.

ലാമ്പ് ലോഡ്

ഒരു എൻക്ലോസറിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള, പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം ഓൺ - ഓഫ് സൗകര്യമുള്ള, നാല് 500 W ക്ലിയർ ലാമ്പുകൾ, മെയിൻ സ്വിച്ചുമായി / എംസിബി യുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

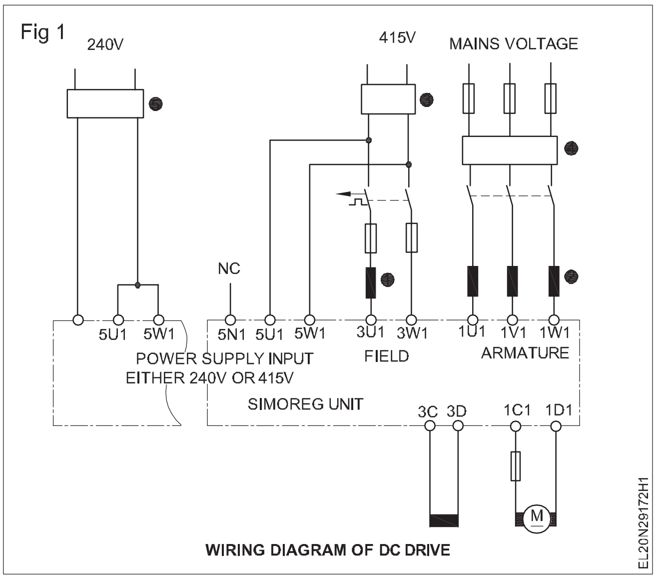
പട്ടിക 1

നിർമ്മാണം & ക്രമ നം.		
റേറ്റുചെയ്ത മെയിൻസ്	V	
റേറ്റുചെയ്ത പവർ	KW	

3 ഡ്രൈവ് കവർ നീക്കം ചെയ്യുക. ഇന്റേണൽ കണക്ഷൻ തിരിച്ചറിയുകയും ട്രേസ് ചെയ്യുകയും ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

4 മോട്ടോറിന്റെ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച് ICTP സ്വിച്ച് / MCB, കേബിളുകൾ, ഫ്യൂസ് - വയർ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

5 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരച്ച് ICTP, MCB, ഡ്രൈവ്, മോട്ടോർ എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക, അതിന്, ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക. (ചിത്രം 1)



WIRING DIAGRAM OF DC DRIVE

6 മെയിൻ സ്വിച്ച്, ഡിസി ഡ്രൈവ്, മോട്ടോർ എന്നിവയ്ക്ക് ഓരോന്നിനും, ഡബിൾ എർത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

7 വിതരണം പരിശോധിച്ച്, മോട്ടോർ റേറ്റിംഗ് അനുസരിച്ച്, മെയിൻ സ്വിച്ച് ഫ്യൂസിന്റെ ശരിയായ റേറ്റിംഗ് ഉറപ്പാക്കുക.

ഡിസി ഡ്രൈവുകളുടെ തെറ്റായ കണക്ഷൻ ഷോക്കിനും മെറ്റീരിയൽ തകരാറിനും ഇടയാക്കുന്നു.

— — — —

ടാസ്ക് 2 : **വ്യത്യസ്ത ലോഡിന്റെയും വേഗതയുടെയും പാരാമീറ്റർ സജ്ജീകരിച്ച് വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**

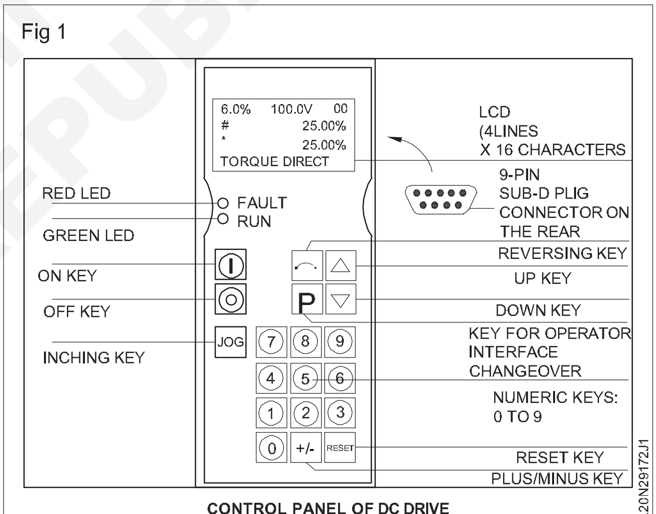
1 കോഡ് നോക്കി, അനുയോജ്യമായ മോഡൽ DC ഡ്രൈവ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 MCB, DC ഡ്രൈവ്, M.G. സെറ്റ്, ലാമ്പ് ലോഡ് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

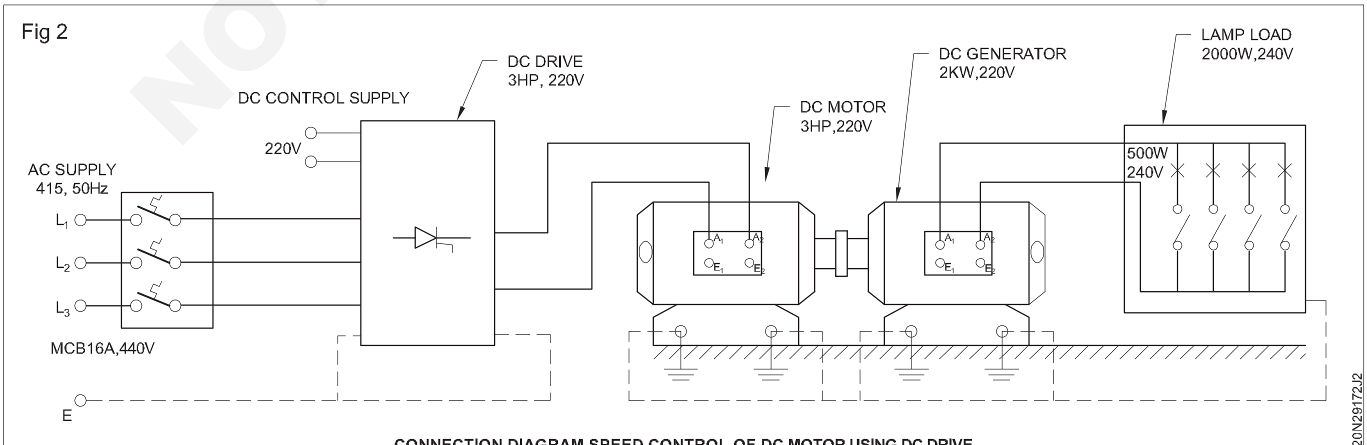
3 വൈദ്യുതി വിതരണം ഓണാക്കുക.

4 ഓൺ ബട്ടൺ അമർത്തി ലോഡുചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് ടാക്കോ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടറിന്റെ വേഗത അളക്കുക. പട്ടിക 1 ൽ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 ഒരു ലാമ്പ് 'ഓൺ' ചെയ്യുന്നതിലൂടെ, മോട്ടോർ ¼ th ലോഡ് ചെയ്യുക. ലോഡ് ടെർമിനലിൽ ഉള്ള കറന്റ്, വോൾട്ടേജ്, ഫ്രീക്വൻസി, വോൾട്ടേജ് എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുക, വേഗതയിൽ വ്യത്യാസം വരുത്തുകയും റീഡിംഗുകൾ നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക.



CONTROL PANEL OF DC DRIVE



CONNECTION DIAGRAM SPEED CONTROL OF DC MOTOR USING DC DRIVE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ലോഡ്	അർമേച്ചർ വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടിൽ	ഫീൽഡ് വോൾട്ടേജ് വോൾട്ടിൽ	ലോഡ്		മോട്ടോർ വേഗത ആർപിഎമ്മിൽ
				വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)	കറന്റ് (Amp)	
1	1/4th					
2	1/2					
3	3/4th					
4	ഫുൾ					

6 മോട്ടോർ കൂടുതൽ ലോഡ് ചെയ്യുന്നതിനായി, മറ്റൊരു ലാമ്പ് ഓണാക്കുക (ഇപ്പോൾ ആകെ ലോഡ് 500 W + 500 W=1000 W). എല്ലാ റീഡിംഗുകളും ടേബിൾ 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. പകുതി ലോഡ് ഉപയോഗിച്ച് വേഗത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുകയും റീഡിംഗുകൾ നിരീക്ഷിച്ച്, പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

7 മോട്ടോർ മുക്കാൽ ലോഡിലേക്ക് (500+ 500 + 500 = 1500 W) കൂടുതൽ ലോഡ് ചെയ്ത്, ഘട്ടം 5 ആവർത്തിച്ച്, റീഡിംഗുകൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

എന്തെങ്കിലും ക്രമക്കേട് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടാൽ ഉടൻ തന്നെ മോട്ടോർ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

8 മോട്ടോർ 3/4 ലോഡ് ചെയ്തതിന് ശേഷം റേറ്റുചെയ്ത ആവൃത്തി നിലനിർത്തുന്ന മോട്ടോർ ആണെങ്കിൽ. പൂർണ്ണ ലോഡിലേക്ക് (500+ 500 + 500 + 500 = 2000 W) മോട്ടോർ ലോഡ് ചെയ്യുന്നതിനായി, നാല് ലാമ്പുകളും 'ഓൺ' ചെയ്യുക. എല്ലാ റീഡിംഗുകളും റെക്കോർഡ്ചെയ്ത് ഘട്ടം -5 ആവർത്തിക്കുക.

9 ജോലി പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം, 'ഓഫ്' സ്വിച്ച് അമർത്തി നിങ്ങൾ റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക.

മോട്ടോർ ഉയർന്ന ലോഡുകളിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ആവൃത്തി ഗണ്യമായി കുറയുകയാണെങ്കിൽ; മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത്. നിങ്ങളുടെ പരിശീലകനുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

10 മോട്ടോറിൽ നിന്നും സപ്ലൈയിൽ നിന്നും എല്ലാ കണക്ഷനും സപ്ലൈ കേബിളുകളും നീക്കം ചെയ്യുക.

— — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

തൈറിസ്റ്ററുകൾ / എ സി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് എ സി മോട്ടോറുകളുടെ ഭ്രമണ ദിശ മാറ്റുകയും വേഗത നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുക (Perform speed control and reversing the direction of rotation of AC motors by using thyristors/AC drive)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **എ സി ഡ്രൈവിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **എ സി ഡ്രൈവിന്റെ ഇൻ പുട്ട് / ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ എ സി മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **എ സി ഡ്രൈവിലെ ഓപ്പറേറ്റിംഗ് ബട്ടണുകൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **എ സി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടോറുകളുടെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുക**
- **എ സി ഡ്രൈവ് ഉപയോഗിച്ച് 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ ഭ്രമണ ദിശ റിവേഴ്സ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/ Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 200 എം എം - 1 No.
- കണക്റ്റർ 100 എം എം - 1 No.
- ഇലക്ട്രീഷ്യന്റെ കത്തി 100 എം എം - 1 No.
- റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ Equipment/ Machines

- 3 ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോർ 5 H.P/ 415 V - 1 No.
- എ സി ഡ്രൈവ് 3 ഫേസ് 415 V, 2 HP - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Materials)

- പി വി സി ഇൻസുലേറ്റഡ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് കോപ്പർ കേബിൾ 1.5 ചതുരശ്ര എം എം - 15 m.
- PVC ഇൻസുലേറ്റഡ് ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 എം എം - 2 m.
- ഇൻസുലേറ്റഡ് ടേപ്പ് - 1 m
- ഫ്യൂസ് വയർ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **എ സി ഡ്രൈവിന്റെ ഇൻപുട്ട് / ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ എ സി മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന മോട്ടോറിന്റേയും, എസി ഡ്രൈവിന്റേയും നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി, അവ പട്ടിക 1, 2 എന്നിവയിൽ നൽകുക.

2 ത്രീ - ഫേസ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടറിന്റെ ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

പട്ടിക 1

എ സി മോട്ടോർ നെയിം പ്ലേറ്റ് - വിശദാംശങ്ങൾ

നിർമ്മാതാവ്__________________________	റേറ്റുചെയ്ത ആവൃത്തി _____________________ Hz
മോഡൽ __________________________	വേഗത ___________________ ആർ പി എം
പവർ _____________________ KW / HP	ഇൻസുലേഷൻ ക്ലാസ് _____________________
വോൾട്ടേജ് _____________________ വോൾട്ടുകൾ	റേറ്റുചെയ്ത കറന്റ് _____________________ ആമ്പിയർ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

എ സി ഡ്രൈവ് നെയിം പ്ലേറ്റ് - വിശദാംശങ്ങൾ

നിർമ്മാതാവ് ______________________ മോഡൽ : __________

ഇൻപുട്ട് വോൾട്ടേജ് _________________________________V

ഇൻപുട്ട് ഫ്രീക്വൻസി ------------------------------Hz

ഔട്ട്പുട്ട് ഫ്രീക്വൻസി ------------------------------Hz

സീരിയൽ ഇന്റർഫേസ് ടൈപ്പ് ------------------

ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ____________________________________V

പവർ റേഞ്ച് _________________________________ HP / KW

കൺട്രോൾ തരം -------------------

ബ്രേക്കിംഗ് തരം --------------------

3 എസി ഡ്രൈവിന്റെ ഇന്റേണൽ സർക്യൂട്ട് തിരിച്ചറിയുകയും ട്രേസ് ചെയ്യുകയും ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

4 സ്വിച്ച് / എംസിബി, കേബിളുകൾ, ഫ്യൂസ് - വയർ റേറ്റിംഗ് എന്നിവ പരിശോധിക്കുകയും മോട്ടോർ റേറ്റിംഗുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

5 ICTP, ഡ്രൈവ്, മോട്ടോർ എന്നിവയുടെ കണക്ഷൻ ഡയഗ്രം വരച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

6 അംഗീകൃത ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് മോട്ടോർ, എസി ഡ്രൈവ്, മെയിൻ സ്വിച്ച് എന്നിവ ബന്ധിപ്പിച്ച്, ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക. (റഫർ. ചിത്രം 1)

7 മെയിൻ സ്വിച്ച്, എസി ഡ്രൈവ്, മോട്ടോർ എന്നിവയ്ക്കായി ഓരോന്നിനും പ്രത്യേകമായി, ഡബിൾ എർത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

എ സി ഡ്രൈവിന്റെ തെറ്റായ കണക്ഷൻ ഷോക്ക്, മെറ്റീരിയൽ കേടുപാടുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

ടാസ്ക് 2 : **മോട്ടോർ ബന്ധിപ്പിക്കുക, മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക, വ്യത്യസ്ത വേഗതകളുടെ പാരാമീറ്റർ സജ്ജമാക്കുക**

1 അനുയോജ്യമായ തരം മോഡൽ എ സി ഡ്രൈവ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

2 ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലുകൾ U / T1, V / T2, W / T3 എന്നിവ മോട്ടോറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക, ടെർമിനലുകൾ R / L1, S / L2, T / L3 എന്നിവയെ, എ സി ഡ്രൈവ് ഇൻപുട്ട് പവർ സപ്ലൈയുമായി കണക്റ്റ് ചെയ്ത് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക. (ചിത്രം.1)

3 മെയിൻ വൈദ്യുതി വിതരണം ഓണാക്കുക.

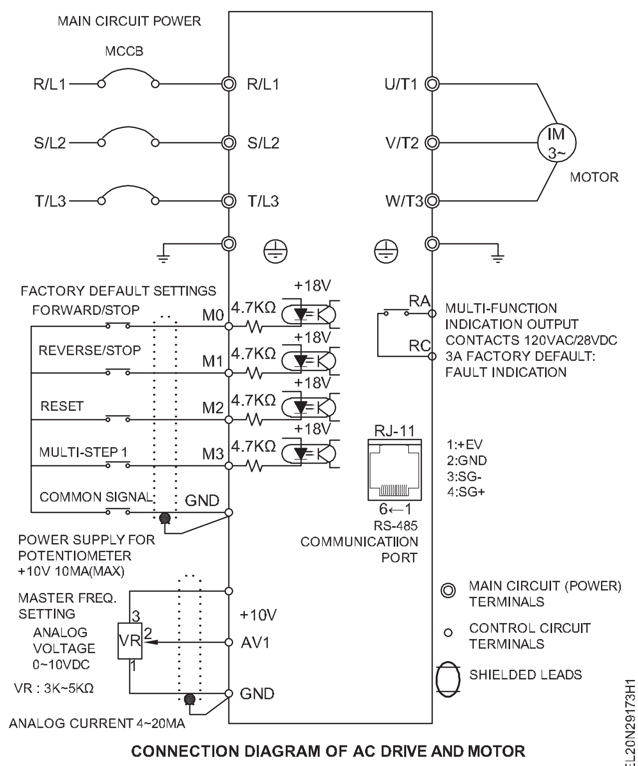
4 റൺ / സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തുക. മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. (ചിത്രം 1 റെഫർ ചെയ്യുക). ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് മോട്ടറിന്റെ വേഗത അളക്കുകയും, അത്______ RPM ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

5 ആവൃത്തി കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക, മോട്ടറിന്റെ വേഗതയിലെ മാറ്റം പരിശോധിക്കുക.

6 വിതരണം വിച്ഛേദിക്കുന്നതിന് 'STOP' ബട്ടൺ അമർത്തി 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

എസി ഡ്രൈവിന്റെ തെറ്റായ കണക്ഷൻ ഷോക്ക്, മെറ്റീരിയൽ കേടുപാടുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

Fig 1



CONNECTION DIAGRAM OF AC DRIVE AND MOTOR

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 മെയിൻ വൈദ്യുതി വിതരണം ഓണാക്കുക.

2 റൺ / സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ കീ അമർത്തുക (ചിത്രം. 1 റെഫർ ചെയ്യുക). മോട്ടോർ മുന്നോട്ടുള്ള ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു.

3 വിപരീത ദിശയ്ക്കായി പാരാമീറ്റർ സജ്ജമാക്കുക. (ചിത്രം 1 റെഫർ ചെയ്യുക).

4 റൺ / സ്റ്റോപ്പ്, ബട്ടൺ കീ അമർത്തുക, മോട്ടോർ റിവേഴ്സ് ദിശയിൽ പ്രവർത്തിക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു.

5 മോട്ടോർ നിർത്താൻ സ്റ്റോപ്പ് ബട്ടൺ അമർത്തുക.

എസി ഡ്രൈവിന്റെ തെറ്റായ കണക്ഷൻ ഷോക്ക്, മെറ്റീരിയൽ കേടുപാടുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

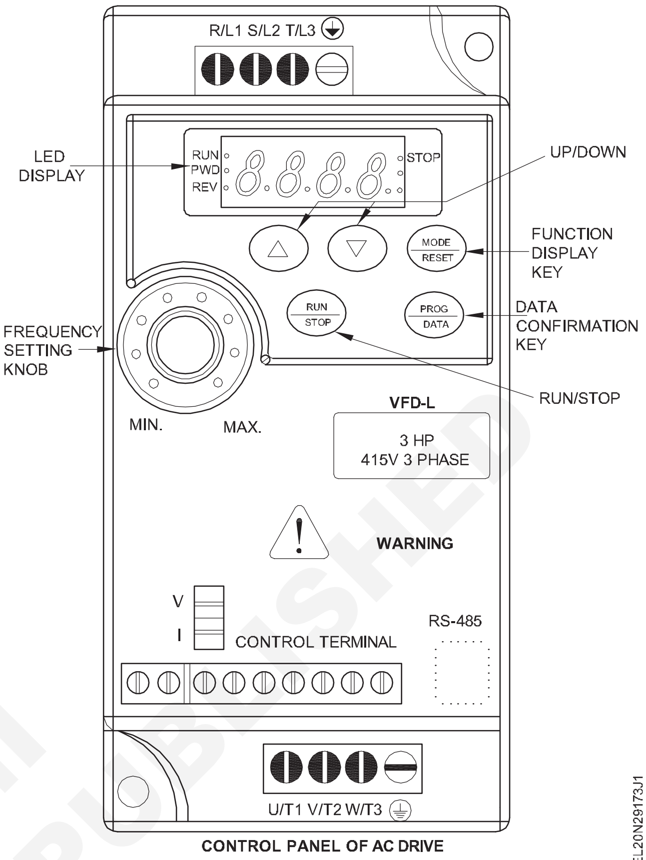
നിങ്ങൾ കീ അമർത്തുമ്പോൾ മോട്ടോർ പ്രവർത്തിക്കുകയും, നിങ്ങൾ കീ റിലീസ് ചെയ്യുമ്പോൾ നിൽക്കുകയും ചെയ്യും

6 വൈദ്യുതി വിതരണം 'ഓഫ്' ചെയ്ത്, ഡ്രൈവിനെ വിച്ഛേദിക്കുക.

കുറഞ്ഞ വേഗതയിൽ കൂടുതൽ സമയം മോട്ടോർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കരുത്. കാരണം ഫാൻവേഗതകുറവായതിനാൽമോട്ടോർ കൂളിംഗ് ഫലപ്രദമാകില്ല. അതിനാൽ മോട്ടോർ ചൂടാകും. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിലെ ഡ്രൈവിന്റെ മേക്ക് / മോഡൽ അനുസരിച്ച് പ്രോഗ്രാമിംഗ് നടപടിക്രമം / കീകൾ വ്യത്യാസപ്പെടാം

ഡ്രൈവ് ഇൻസ്ട്രക്ഷൻ മാനുവൽ പരിശോധിക്കുകയും നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ സഹായം തേടുകയും ചെയ്യുക.

Fig 1



CONTROL PANEL OF AC DRIVE

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SCR ഉപയോഗിച്ച് ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ നിർമ്മിക്കുകയും പരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക (Construct and test a universal motor speed controller using SCR)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **PCB-യിൽ ഒരു യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ സർക്യൂട്ട് വയർ അപ്പ് ചെയ്ത്, അത് പരീക്ഷിക്കുക**
- **ഒരു ഗാംഗ് ബോക്സിൽ POT, സോക്കറ്റ് എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം വയർഡ് PCB അസംബിൾ ചെയ്ത്, പരിശോധിക്കുക.**
- **ഒരു ലാമ്പ്, ഫാൻ, ഇലക്ട്രിക് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച്, സ്പീഡ് കൺട്രോളർ പരിശോധിക്കുക.**
- **കോൺടാക്റ്റ് ടൈപ്പ് ടാക്കോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച്, സാദ്ധ്യമായ മിനിമം, മാക്സിമം സ്പീഡ് നിയന്ത്രണം പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- ഇലക്ട്രിക് ഹാൻഡ് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ - 1 No.
- ആവശ്യമായഅറ്റാച്ച്മെന്റുകളുള്ള കോൺടാക്റ്റ് തരം ടാക്കോമീറ്റർ - 1 No.
- 40 W (അല്ലെങ്കിൽ അതിൽ കുറവുള്ളത്) ലാമ്പുള്ള വയർഡ് ലാമ്പ് ഹോൾഡർ (ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ്) - 1 No.
- ഏതെങ്കിലും നിർമ്മാണത്തിന്റെ മെയിൻ ഓപ്പറേറ്റഡ് ടേബിൾ ഫാൻ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- റെസിസ്റ്ററുകൾ
  - R1 = 10 K. 5 W - 1 No.
  - R2 = 470 ഓംസ് ± 5 %, 1/4W - 1 No .
  - R3 & R4 = 1 K ഓംസ് ± 5 %, 1 / 4 W - 2 Nos.
  - പൊട്ടൻഷ്യോ മീറ്റർ (RV1) = 1 K, 1 W - 1 No.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ
  - C1 = 2 U 2, 63 V - 1 No.
  - C2 = 100 nf (പോളിസ്റ്റർ) - 1 No.
- അർദ്ധചാലകങ്ങൾ
  - SCR – C 106 D അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായ അല്ലെങ്കിൽ 400 V യുടെ ഏതെങ്കിലും SCR, 3 ആമ്പിയറിൽ കൂടുതലുള്ള കറന്റ് റേറ്റിംഗ് – 1 No.
  - Q1 BD135 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 1 No.
  - Q2 BD136 അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായത് - 1 No.
  - (D1, D2) IN 4004 - 2 Nos.
- മറ്റ് ഇനങ്ങൾ
  - പി സി ബോർഡ് കോഡ് ചിത്രം 2 - ലെ പോലെ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് - 1 No.
  - 100 എം എം x 75 എം എം ഗാങ് ബോക്സ് കൺഡ്യൂറ്റ് വ യറിംഗിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് - 1 എണ്ണം.
  - ഹൈലാം ഷീറ്റ് 100 എം എം x 75 എം എം x 3 എം എം കനം - 1 No.
  - ഗാങ് ബോക്സിൽ ഹൈലാം ഷീറ്റ് ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സെൽഫ് ത്രെഡിംഗ് സ്ക്രൂ 3 എം എം x 10 എം എം - 6 Nos
  - 3 എം എം x 20 എം എം സ്ക്രൂയും നട്ടും (ഗാങ് ബോക്സിനുള്ളിൽ പി സി ബി ഉറപ്പിക്കാൻ) - 4 Nos
  - സ്പേസറുകൾ 3 എം എം x 10 എം എം (ഗാങ് ബോക്സിൽ നിന്ന് പിസിബി വേർതിരിക്കുന്നതിന്) - 4 Nos
  - 5 ആമ്പിയർ, 3 കോർ കേബിൾ (മെയിൻസ് കോർഡ്) - 2 Nos
  - 240 V, 6 ആംപ്സ് ഫ്ലഷ് തരം സോക്കറ്റ് - 1 No.
  - 240 V, 6 ആമ്പുകൾ, ഫ്ലഷ് തരം SP സ്വിച്ച് - 1 No.
  - 240 V, 6 ആമ്പുകൾ, 3 പിൻ പ്ലഗ് - 1 No.
  - 16 എംഎം പ്ലാസ്റ്റിക് ഷാഫ്റ്റ് പാത്രത്തിന് അനുയോജ്യമായ നോബ് - 1 No.
  - SCR-നുള്ള ഹീറ്റ് സിങ്ക്

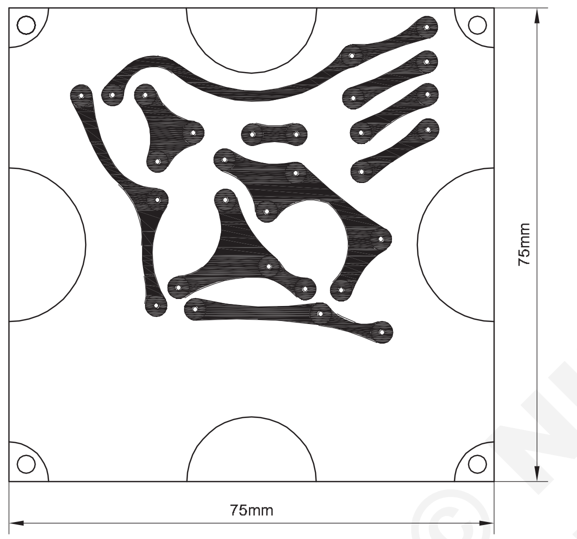
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

(അനുയോജ്യമായ വലുപ്പം)	- 1 എണ്ണം.	– ഹുക്ക്അപ്പ് വയർ	- 1 മീ
– ടെർമിനൽ സ്ട്രിപ്പ് 3 വഴി	- 1 എണ്ണം.	– റെസിൻ കോർ സോൾഡറിംഗ് ലീഡ്	- 20 സെ. മീ
– ഫ്ലെക്സിബിൾ വയർ, 5 ആമ്പുകൾ, 240V (ചുവപ്പ്, നീല, പച്ച) ഓരോന്നും	- 0.5 മീ		

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന അളവുകളിൽ ഒരു PCB തയ്യാറാക്കുക (ചിത്രം 1). പിസിബിയിൽ സോൾഡറിംഗ് സ്ഥാനവും കമ്പോണന്റുകളുടെ വലുപ്പവും പരിശോധിക്കുക. ആവശ്യമെങ്കിൽ

Fig 1



COPPER CLAD SIDE

പി സി ബി ട്രാക്കിന്റെ അളവുകൾ ചെറുതായി മാറ്റുക.

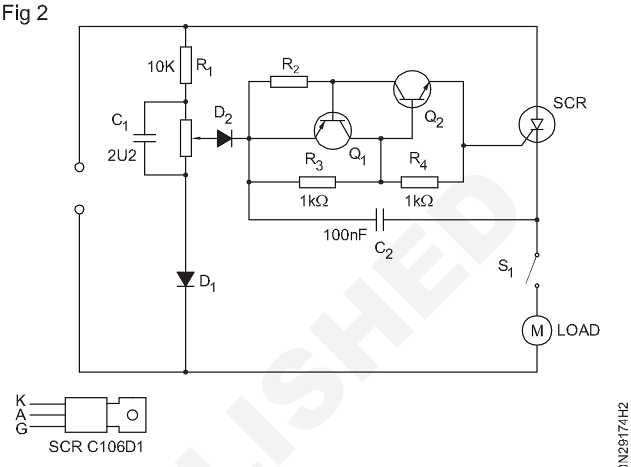
2 പി സി ബി ട്രാക്കുകൾ പരിശോധിച്ച് പിസിബി വൃത്തിയാക്കുക.

3 അതിന്റെ പ്രവർത്തന നില സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിന് കമ്പോണന്റുകൾ പരിശോധിക്കുക.

4 ചിത്രം 2-ലെ സ്കീമാറ്റിക് സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം, പി സി ബി ലേ ഔട്ട് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 3) എന്നിവ റെഫർ ചെയ്ത്, പിസിബിയിലെ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ സർക്യൂട്ട് വയർ ചെയ്യുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, വയർഡ് സർക്യൂട്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

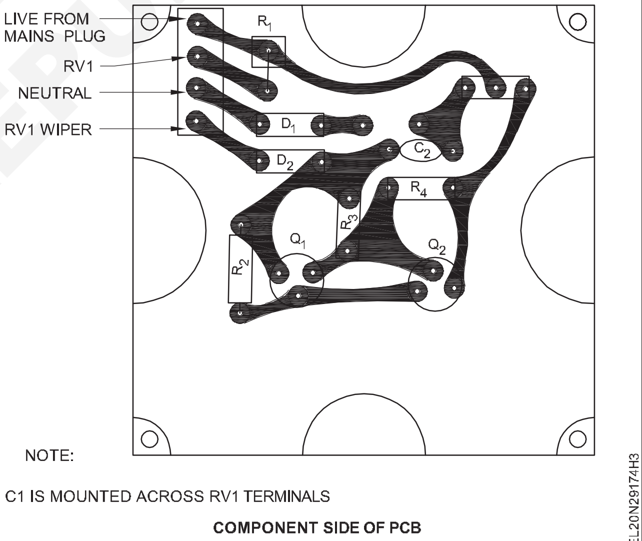
5 POT, സ്വിച്ച്, 5A ഫ്ലഷ് ടൈപ്പ് സോക്കറ്റ്, മെയിൻ 3 കോർ കേബിൾ, മെയിൻ 3 -പിൻ ടോപ്പ് എന്നിവയെ, അനുയോജ്യമായ വയറുകൾ ഉപയോഗിച്ച്, PCB-യിലെ വയർഡ് സർക്യൂട്ടുമായി കണക്ഷനുകൾ ഉണ്ടാക്കുക. നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, വയറിംഗ് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

Fig 2



CIRCUIT DIAGRAM OF THE DRILL SPEED CONTROLLER

Fig 3



NOTE:

C1 IS MOUNTED ACROSS RV1 TERMINALS

COMPONENT SIDE OF PCB

വയർ കണക്ഷനുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്, വയർഡ് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ സർക്യൂട്ട് ചിത്രം 3 -ൽ ഉള്ളതുപോലെ ഗാംഗ് ബോക്സിൽ അസംബിൾ ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് പരിശോധിക്കുന്നതിനാണ്. അതിനാൽ സുരക്ഷിതത്വത്തിനും പരിശോധനയുടെ എളുപ്പത്തിനും വേണ്ടി നിർമ്മിച്ച എല്ലാ കണക്ഷനുകളിലും മതിയായ വയർ നീളം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

6 സ്പീഡ്കൺട്രോളർസർക്യൂട്ടിന്റെഔട്ട്പുട്ടിൽ ഒരു ടെസ്റ്റ് ലാമ്പ് ലോഡ് ബന്ധിപ്പിച്ച് വയർഡ് സർക്യൂട്ടിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക. വേഗതയുടെ രണ്ട് എക്സ്ട്രീം സ്ഥാനങ്ങളിൽ ലഭിക്കുന്ന ലാമ്പ് ഗ്ലോ പരിശോധിക്കുക.

ലാമ്പിന്റെ തെളിച്ചം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ലെങ്കിൽ, വയർഡ് സർക്യൂട്ടിന്റെ / കണക്ഷന്റെ സ്ഥാനം മാറ്റുക.

7 ലോഡ് ആയി ടേബിൾ ഫാൻ ഉപയോഗിച്ച് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ പരീക്ഷിച്ച്, നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 പി സി ബി യും മറ്റ് അനുബന്ധ ഇനങ്ങളും അസംബിൾ ചെയ്യുക. ഇപ്പോൾ, ചിത്രം 4-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വയർഡ് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ ഉപയോഗത്തിന് തയ്യാറാണ്. ഗാംഗ് ബോക്സിൽ മുകളിലെ ഹൈലാം ഷീറ്റ് ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്മുമ്പ്നിങ്ങളുടെഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

9 അസംബ്ലി സമയത്ത് പിശകുകളൊന്നും സംഭവിച്ചിട്ടില്ലെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിന് സ്പീഡ് കൺട്രോളർ യൂണിറ്റിന്റെ അന്തിമ അസംബ്ലിക്ക് ശേഷം 5, 6 ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

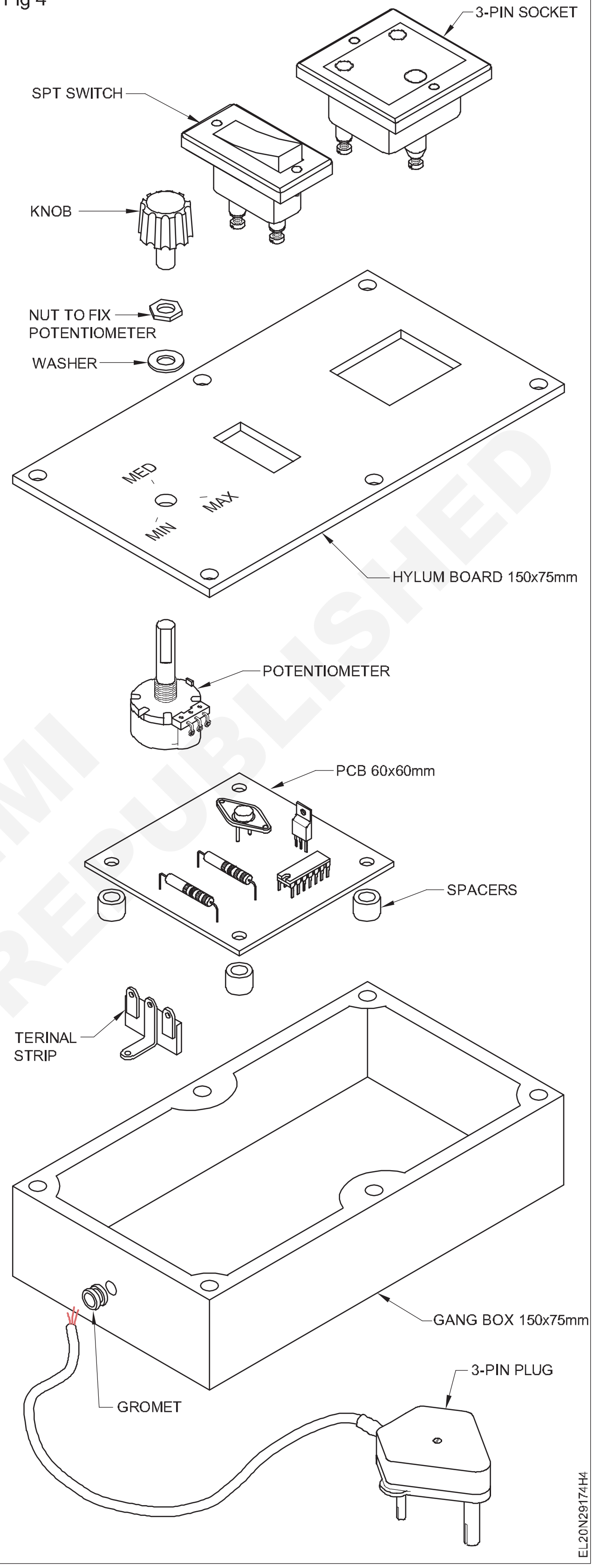
10 ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഡ്രിൽ ഗൺ ലോഡായി ബന്ധിപ്പിച്ച് സ്പീഡ് കൺട്രോൾ POT യുടെ മിനിമം, മധ്യ, മാക്സിമം സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഗണ്ണിന്റെ വേഗത അളക്കുന്നതിലൂടെ, യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ യൂണിറ്റിന്റെ സ്പീഡ് കൺട്രോൾ റേഞ്ച് പരിശോധിക്കുക.

11 പട്ടിക 1 -ൽ വേഗത രേഖപ്പെടുത്തുക. POT യുടെ വ്യത്യസ്ത സ്പീഡ് കൺട്രോൾ സ്ഥാനങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രിക് ഡ്രിൽ ഗണ്ണിന്റെ വേഗത അളക്കാൻ കോൺടാക്റ്റ് ടൈപ്പ് ടാക്കോ മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

12 നിങ്ങളുടെ ജോലിയും റെക്കോർഡ് ചെയ്ത റീഡിംഗുകളും നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

വയർഡ് സ്പീഡ് കൺട്രോളറിന്റെ സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ ഒരു പേപ്പറിൽ എഴുതി സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്തിരിക്കുന്ന ഗാംഗ് ബോക്സിന്റെ പിൻഭാഗത്ത് ഒട്ടിക്കുക.

Fig 4



13 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വയർ ചെയ്തതും പരിശോധിച്ചതുമായ യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ സ്പീഡ് കൺട്രോളർ ഏത് പ്രായോഗിക ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കും ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാനാകും. അതിനാൽ നിർമ്മിച്ച പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് സംരക്ഷിക്കുകയും ആവശ്യമുള്ളപ്പോഴെല്ലാം ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

സ്ഥാനം POT	**ആർ പി എം-ൽ വേഗത**
കുറഞ്ഞത്	
മധ്യഭാഗം	
പരമാവധി	

— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ, യുപിഎസ് എന്നിവയുടെ സർക്യൂട്ടുകൾ അസംബിൾ ചെയ്യുക (Assemble circuits of voltage stabilizer and UPS)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **പി സി ബിയിൽ വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**
- **താഴ്ന്നതും ഉയർന്നതുമായ കട്ട്-ഓഫ് റേഞ്ചുകൾക്കായി സ്റ്റെബിലൈസർ പരിശോധിക്കുക**
- **അസംബിൾ ചെയ്ത പി സി ബി മൊഡ്യൂളുകൾ / സർക്യൂട്ട് ബോർഡുകൾ ഉപയോഗിച്ച് 'ഓൺ' ലൈൻ യുപിഎസ് അസംബിൾ ചെയ്യുക**
- **'ഓൺ' ലൈൻ യുപിഎസിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ആവശ്യകതകൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- എ സി വോൾട്ട്മീറ്റർ 0 - 300 V - 1 No.
- വേരിയാക് 0 - 300 V / 1 A - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ജനറൽ പർപ്പസ് PCB - 1 No.
- ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ - ബിസി 147 / 157
  CL 100 - 2 Nos.
  - 2 Nos.
- ഡയോഡ് IN 4007 - 2 Nos.
- സെനർ ഡയോഡ് 6 V / 0.5 A - 1 No.
- LED, ചുവപ്പ്, പച്ച - 1 No. each
- ഇൻഡക്റ്റർ - 21 SWG
  ഫെറൈറ്റ് കോർ 100 ടേൺസ് - 2 Nos.
- കപ്പാസിറ്റർ - 330 μFd / 12 V - 3 Nos.
  100 μFd / 12 V - 4 Nos
- റെസിസ്റ്ററുകൾ കാർബൺ
  ഫിലിം 1/2 W 1 K 5, 3 K 3, 1 K - 2 Nos.each
  560 Ω, 100 Ω - 2 Nos. each
  4 K 7, 47 K - 3 Nos. each
  1 K പോട്ട് - 1 No.
- ഇലക്ട്രോണിക് റിലേ – 170 V - 270 V / 6 V - 2 Nos. each
  മോൾഡഡ് തരം : 3 പിൻ
  ബക്ക് - ബൂസ്റ്റ് മെയിൻ ട്രാൻസ്ഫോർമർ
  170 V – 270 V - 1 KVA 0-6 എ, 0-6 വി എ സി - 1 No.
- ഒരു ഓൺ ലൈൻ UPS-ന്റെ അസംബിൾ ചെയ്ത മൊഡ്യൂളുകൾ അല്ലെങ്കിൽ PCB-കൾ - 1 No.
- പെൻഡന്റ് ഹോൾഡറുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ച ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് - 1 Set
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ/ കേബിളുകൾ - as reqd.
- സോൾഡർ; ഫ്ലക്സ് മുതലായവ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **പിസിബിയിൽ വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

1 സർക്യൂട്ട് (ചിത്രം 1) അനുസരിച്ച് ജനറൽ പർപ്പസ് പിസിബിയിൽ കമ്പോണന്റുകൾ സോൾഡർ ചെയ്യുക. പിസിബിയിൽ ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഉറപ്പിക്കരുത്.

2 ട്രാൻസ്ഫോർമർ വൈൻഡിംഗ് ടെർമിനലുകളുമായി, PCB -യിൽ നിന്ന് വയറുകളോ കേബിളുകളോ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

3 വയറിംഗ് പൂർത്തിയാക്കി പിസിബി വൃത്തിയാക്കുക; വയറിംഗ് അതിന്റെ കൃത്യതയ്ക്കായി പരിശോധിക്കുക.

4 സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുന്നതിനായി ട്രാൻസ്ഫോർമർ ഇൻപുട്ട് വയറുകളെ വേരിയാക്കിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. സ്റ്റെബിലൈസറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ടിൽ ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

5 വേരിയാക്കിലേക്കുള്ള സപ്ലൈ 'ഓൺ' ചെയ്ത് സാധാരണ എൽഇഡി യും ഔട്ട്പുട്ട് ലാമ്പും തിളങ്ങുന്നത് വരെ വോൾട്ടേജ് പതുക്കെ വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

6 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, ലാമ്പ് നീക്കം ചെയ്യുക, വോൾട്ട്മീറ്ററുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക. വേരിയക് സ്ഥാനം മാറ്റരുത്.

7 വിതരണം 'ഓൺ' ചെയ്ത് പട്ടിക 1 -ൽ വോൾട്ടേജ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 വേരിയാക് വോൾട്ടേജ് കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്തുകൊണ്ട് ബക്ക്-ബൂസ്റ്റ് പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക. വേരിയാക് വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

9 വോൾട്ട്മീറ്റർ പരിശോധിക്കുക, തുടക്കത്തിൽ വോൾട്ടേജിൽ വർദ്ധനവ് കാണിക്കാൻ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

തുടങ്ങുന്നു; എന്നാൽ, പിന്നീട് സാധാരണ വോൾട്ടേജിലേക്ക് താഴുന്നു. രണ്ട് വോൾട്ടേജും ശ്രദ്ധിക്കുക; ഔട്ട്പുട്ടിലെ വോൾട്ടേജും വേരിയാക് ടെർമിനലുകളിലെ വോൾട്ടേജും പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

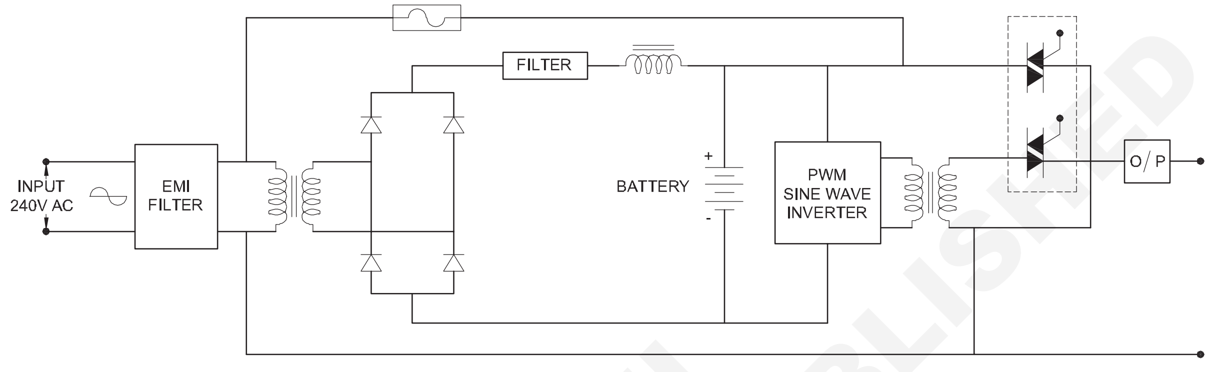
10 വേരിയാകിന്റെ വോൾട്ടേജ് കുറയ്ക്കുക, വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗ് ശ്രദ്ധിക്കുക. വോൾട്ട്മീറ്റർ വോൾട്ടേജ് കുറയും, പക്ഷേ അതിന്റെ സാധാരണ സ്ഥാനം വീണ്ടെടുക്കുന്നു.

11 ഈ സമയത്ത് വോൾട്ടേജ് ശ്രദ്ധിക്കുക: ഔട്ട്പുട്ടിലെ വോൾട്ടേജും വേരിയക് ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജും പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

വേരിയക് വോൾട്ട് മാറ്റുമ്പോൾ വോൾട്ടേജ് മാറുന്നില്ലെങ്കിൽ; നിങ്ങളുടെ പരിശീലകനെ സമീപിക്കുക.

12 എല്ലാ കണക്ഷനുകളും നീക്കം ചെയ്യുകയും നിങ്ങളുടെ വോൾട്ടേജ് റീഡിംഗുകൾ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച് അംഗീകാരം നേടുകയും ചെയ്യുക.

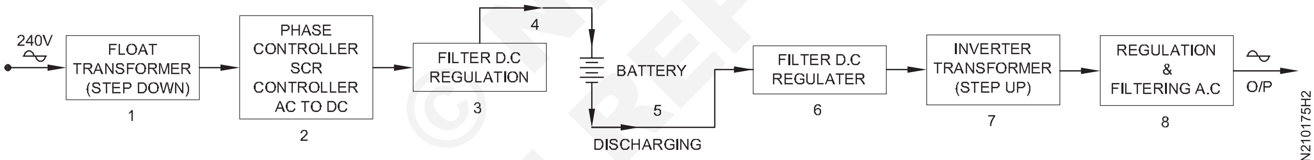
Fig 1



ON LINE UPS CIRCUIT

EL20N210175J1

Fig 2



BLOCK DIAGROM OF 'ON' LINE UPS

EL20N210175H2

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	വേരിയാക് വോൾട്ടേജ് സ്ഥാനം	വേരിയാക് ടെർമിനൽ വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)	ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)
1	മധ്യ സ്ഥാനത്തുള്ള വേരിയാക്ക് നോബ്		
2	മധ്യ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് വർദ്ധനവ്		
3	മധ്യ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് കുറവ്		

— — — — — —

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : വയർഡ് പിസിബി മൊഡ്യൂളുകൾ ഉപയോഗിച്ച് 'ഓൺ' ലൈൻ യുപിഎസ്അ സംബിൾ ചെയ്യുക

1 ടാസ്ക് 1 -ലെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം റഫർ ചെയ്യുകയും PCB വയർഡ് മൊഡ്യൂളുകൾ ക്രമീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 ടാസ്ക് 1 ലെ ചിത്രം 2 ലെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് PCB മൊഡ്യൂളുകൾ വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക, ചിത്രം 1 അനുസരിച്ച് ക്രമം പരിശോധിക്കുക.

3 ബാറ്ററി ടെർമിനലുകൾ ഷോർട്ട് ചെയ്യാതെ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ബാറ്ററി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ബാറ്ററി സർക്യൂട്ടുമായി തുടക്കത്തിൽ ഒരു സിംഗിൾ പോൾ സ്വിച്ചുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

4 ഇൻപുട്ട്, EMI ഫിൽട്ടറിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക. സർക്യൂട്ടിൽ, എന്തെങ്കിലും പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക. സർക്യൂട്ട് 240 V എസി 'ഓൺ' ആക്കുക. വോൾട്ട്മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഔട്ട്പുട്ട് പരിശോധിക്കുക. മീറ്റർ റീഡിംഗ് പട്ടിക 1 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇത് ഏതെങ്കിലും വോൾട്ടേജ് സൂചിപ്പിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

5 ബാറ്ററി 'ഓൺ' ചെയ്യുക. ഔട്ട്പുട്ടിലെ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിച്ച് പട്ടിക 1 -ൽ റീഡിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 മെയിൻസ് 240 V 'ഓഫ്' ചെയ്ത് ഔട്ട്പുട്ടിലെ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക 1 -ൽ വോൾട്ടേജ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

വോൾട്ടേജ് ഇല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

7 ഔട്ട്പുട്ടിൽ ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് ബന്ധിപ്പിക്കുക. 4 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

8 ഇൻപുട്ട് സപ്ലൈ 220 V ഉള്ള സമയത്ത് ലാമ്പ് തെളിച്ചമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു.

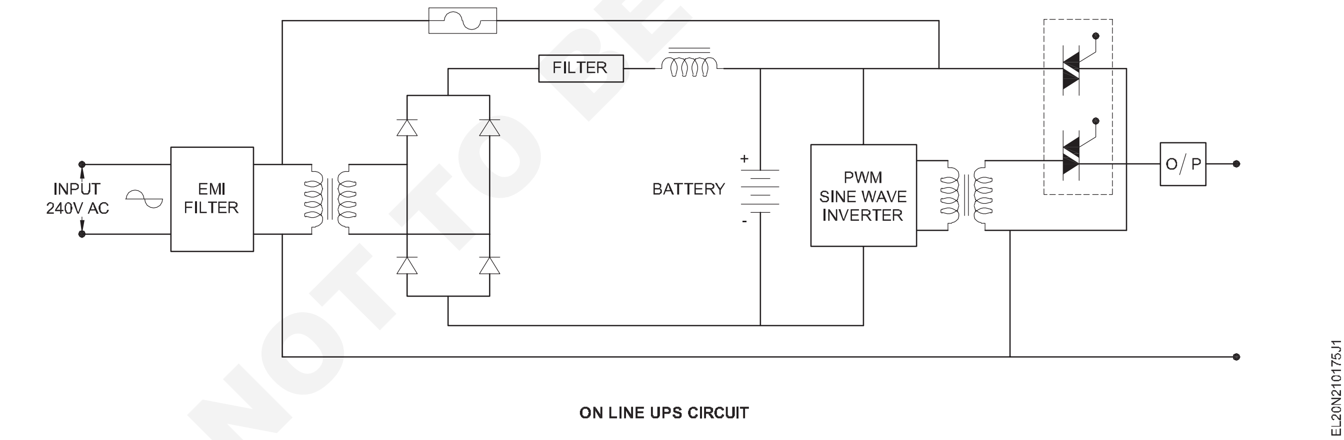
ലാമ്പ് പ്രകാശിക്കുന്നില്ല അല്ലെങ്കിൽ മങ്ങി പ്രകാശിക്കുന്നു എങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

9 നിങ്ങളുടെ റീഡിംഗുകൾ നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഇൻപുട്ട് വിതരണ വോൾട്ടേജ്	ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് (വോൾട്ട്)
1	'ഓൺ'	
2	'ഓഫ്'	

Fig 1



ON LINE UPS CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എമർജൻസി ലൈറ്റ് തയ്യാറാക്കുക (Prepare an emergency light)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **PCB-യിലെ കമ്പോണന്റുകൾ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്യുക**
- **എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ടും ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ടും അസംബിൾ ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ആവശ്യകതകൾ (Tools/Instruments)

- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 10 W, 240 V - 1 No.
- വയർ സ്ട്രിപ്പർ 150 എം എം - 1 No.
- ട്വീസർ 150 എം എം - 1 No.
- ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത റൗണ്ട് നോസ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- ഇൻസുലേറ്റഡ് വയർ കട്ടർ 150 എം എം - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ സെന്റർ ടാപ്പ്ഡ് 240 / 7.5 – 0 - 7.5 V, 2 A - 1 No.
- 5402 -ൽ റെക്റ്റിഫയർ ഡയോഡ് - 3 Nos.
- ലെഡ് ആസിഡ് ബാറ്ററി 6 V, 10 Ah, മെയിന്റനൻസ് ഫ്രീ തരം - 1 No.
- ടോഗിൾ സ്വിച്ച് 2 A, 240 V SPST - 1 No.
- ടോഗിൾ സ്വിച്ച് 2 A, 240 DPST - 1 No.
- റിലേ 6 V DC, 5 A ഒരു 'NO' ഉം ഒരു 'NC' ഉം - 1 No.
- ഫ്യൂസ് 0.5 A ഉള്ള ഫ്യൂസ് യൂണിറ്റ് (ഗ്ലാസ് തരം) - 1 No.
- ഫ്യൂസ് 2.5 A ഉള്ള ഫ്യൂസ് യൂണിറ്റ് (ഗ്ലാസ് തരം) - 1 No.
- LED ഹോൾഡർ 5 എം എം - 2 Nos.
- LED 5 എം എം ചുവപ്പ് - 1 No.
- LED 5 എം എം പച്ച - 1 No.
- പ്രതിരോധം 1 K, ¼ W - 1 No.
- പ്രതിരോധം 2.2 K, 5 W - 2 Nos.
- പ്രതിരോധം 2.2 Ω 1/4 W - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ 10 µF, 25 V - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ 1000 µF, 25 V - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സ് - 10 gms
- സോഫ്റ്റ് സോൾഡർ 60 % ലെഡ്, 40 % ടിൻ - 50 gms
- ജനറൽ പർപ്പസ് പി സി ബി 150 എം എം x 100 എം എം - 1 No.
- പി. വി. സി. ഇൻസുലേറ്റഡ് ടിൻ ചെമ്പ് കേബിൾ 14/0.38 മിമി - as reqd.
- പി.വി.സി. ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ് 20 മി. മി., 10 മി. - 1 roll
- സ്ക്രൂ ടൈപ്പ് ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് 6 V 15 W - 1 No.
- ഹീറ്റ് സിങ്ക് ഉള്ള ട്രാൻസിസ്റ്റർ 2 N 3055 - 1 No.
- പ്രതിരോധം 50 Ω, 5 W - 1 No.
- കപ്പാസിറ്റർ 2.2 µF, 250 V - 1 No.
- ഇൻവെർട്ടർ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 6 V, 20 W - 1 No.
- അനുയോജ്യമായ ഷീറ്റ് മെറ്റൽ ബോക്സിൽ 20 W ട്യൂബ് ഉള്ള ഫ്ലൂറസെന്റ് ട്യൂബ് ലൈറ്റ് ഫിറ്റിംഗ് - 1 No.
- സിലിക്കൺ ഗ്രീസ് - 5 gms

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

1 ഒരു ലളിതമായ എമർജൻസി ലൈറ്റ് സർക്യൂട്ടിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം (ചിത്രം 1) വരയ്ക്കുക.

2 സർക്യൂട്ടിലെ ഓരോ കമ്പോണന്റുകളും തിരിച്ചറിയുക.

3 ശേഖരിച്ച കമ്പോണന്റുകൾ, അവയുടെ അവസ്ഥയ്ക്കായി പരിശോധിക്കുക.

4 സാങ്കേതിക ആവശ്യകത നിറവേറ്റുന്നതിനായി പി സി ബി യിൽ ബാറ്ററി ഒഴികെയുള്ള കമ്പോണന്റുകൾ ഭംഗിയായി ക്രമീകരിക്കുക.

5 പി സി ബി യിലെ കമ്പോണന്റുകളുടെ ലേഔട്ട് വരയ്ക്കുക.

6 പി സി ബി യിൽ കമ്പോണന്റുകൾ അതത് സ്ഥലങ്ങളിൽ മൌണ്ട് ചെയ്യുക.

7 ചിത്രം 1 പ്രകാരം കമ്പോണന്റുകൾ സോൾഡർ ചെയ്യുക.

സോൾഡറിംഗ് ചെയ്യുമ്പോൾ, കമ്പോണന്റുകൾ ശരിയായ പോളാരിറ്റി ഉറപ്പാക്കുന്നു.

8 സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് കണക്ഷൻ പരിശോധിക്കുക.

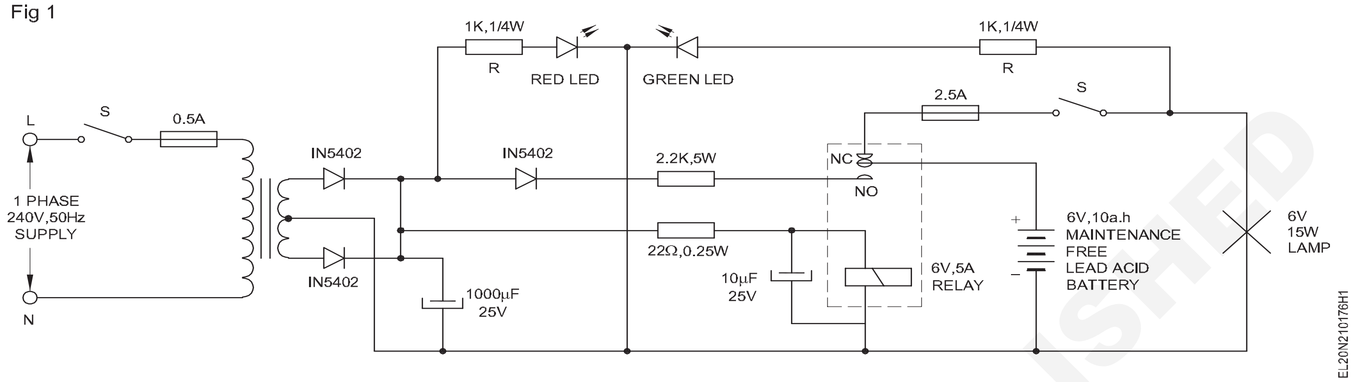
9 ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനായി എ സി സപ്ലൈ 'ഓൺ' ആക്കുക.

10 എ സി സപ്ലൈയുടെ സൂചനയായ ചുവന്ന എൽഇഡിയുടെ തിളക്കം പരിശോധിക്കുക.

11 ബാറ്ററി ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ശേഷം എസി സപ്ലൈ, സ്വിച്ച് 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, ലാമ്പ് 'ഓൺ' ആക്കി എമർജൻസി ലൈറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക. പച്ച എൽഇഡി ഇൻഡിക്കേറ്റർ 'ഓൺ' ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

എമർജൻസി ലൈറ്റ് ബാറ്ററി പൂർണ്ണമായി ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യാൻ അനുവദിക്കരുത്.

Fig 1



— — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുക**

1 ഡയഗ്രം അനുസരിച്ച് എമർജൻസി ട്യൂബ് ലൈറ്റ് സർക്യൂട്ടിന്റെ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം ട്രേസ് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

2 സർക്യൂട്ടിന്റെ ഓരോ കമ്പോണന്റുകളും തിരിച്ചറിയുക.

3 ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് പിസിബിയിൽ കമ്പോണന്റുകൾ സോൾഡർ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് ഒരു പ്രത്യേക ചെറിയ പിസിബിയിൽ അസംബിൾ ചെയ്യുന്നതാണ് നല്ലത്

4 ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് ബോർഡിൽ, ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

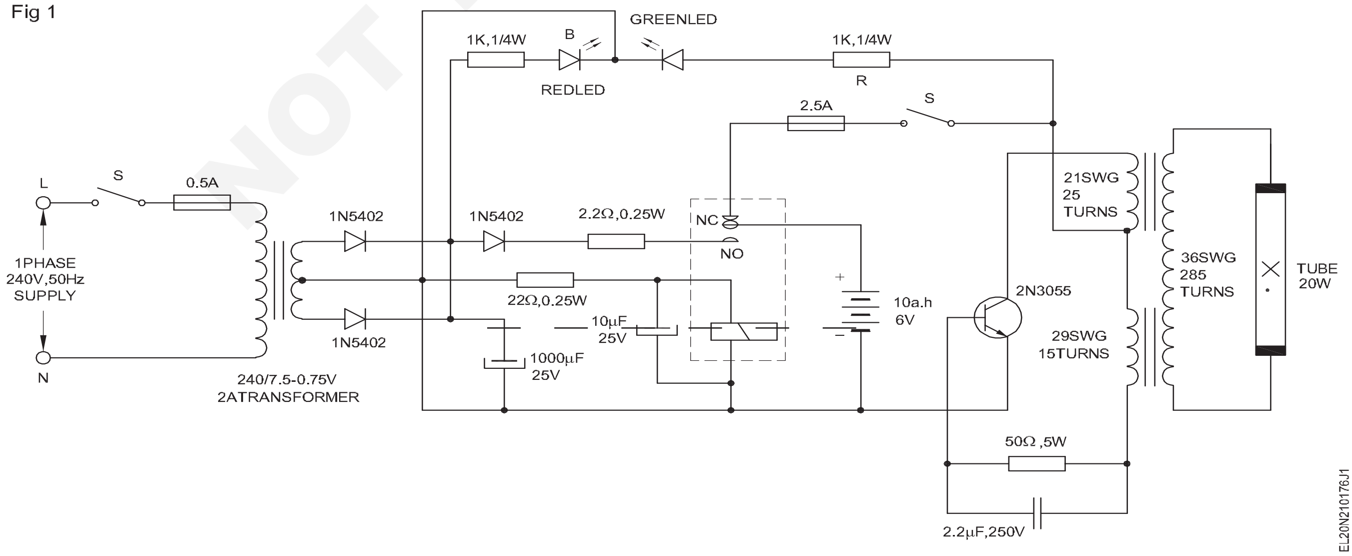
5 ഫ്ലൂറസന്റ് ട്യൂബ് ലൈറ്റ് ബന്ധിപ്പിച്ച ശേഷം എമർജൻസി ലൈറ്റ് പരിശോധിക്കുക.

6 ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റ്, ഇൻവെർട്ടർ, ഫ്ലൂറസെന്റ് ട്യൂബ് എന്നിവ ഒരു പെട്ടിയിൽ / കേസിൽ സ്ഥിരമായി ഉറപ്പിക്കുക.

7 എൽഇഡി ചുവപ്പും പച്ചയും ശരിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

8 ജോലി പരിശോധിച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ബാറ്ററി ചാർജറിന്റെയും ഇൻവെർട്ടറിന്റെയും സർക്യൂട്ടുകൾ അസംബിൾ ചെയ്യുക (Assemble circuits of battery charger and inverter)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **PCB-യിൽ വയർ ചെയ്ത ബാറ്ററി ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്യുക, അത് പരിശോധിക്കുക**
- **ഇൻവെർട്ടർ നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ആവശ്യകതകൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 35 W / 250 V - 1 No.
- ഡി സോൾഡറിംഗ് ഗൺ 65 W / 250 V - 1 No.
- സ്റ്റാർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ സെറ്റ് (6 എണ്ണത്തിന്റെ സെറ്റ്) - 1 Set
- അമ്മീറ്റർ 0-10 A M.C - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ 0-50 V M.C - 1 No.
- ഡിജിറ്റൽ മൾട്ടി മീറ്റർ (31/2 ഡിജിറ്റ്) - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 0 - 270 V-5 A - 1 No.
- സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ 240 / 40 V, 300 VA - 1 No.
- സെന്റർ ടാപ്പിംഗ് 6 V – 0 - 6 V, 500 mA ഉള്ള ചാർജർ ട്രാൻസ്ഫോർമർ - 1 No
- സീൽഡ് മെയിന്റനൻസ് സൗജന്യ ബാറ്ററി 6 V / 120 AH - 1 No.
- റിലേകൾ ഡബിൾ പോൾ - 3 Nos.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- PCB -115 –ജനറൽ പർപ്പസ് - 2 Nos.
- പുഷ് ബട്ടൺ സ്വിച്ചുകൾ - 2 Nos.
- ടോഗിൾ സ്വിച്ചുകൾ 250 V / 6 A - 2 Nos.
- ഡയോഡുകൾ 1N 4002 - 4 Nos.
- ബ്രിഡ്ജ് 1N 112-നുള്ള ഡയോഡുകൾ - 4 Nos.
- കപ്പാസിറ്ററുകൾ -250 μf / 12 V - 1 No.
- റെസിസ്റ്ററുകൾ,10 Ω, 1 W - 1 No.
- പോട്ട് 1.5 Ω / 10 W - 1 No.
- ലോ വോൾട്ടേജ് ലാമ്പ് 6.3 V - 1 No.
- ഫ്യൂസ് 250 mA - 3 Nos.
- നിയോൺ ലാമ്പ് - 1 No.
- ബസർ 250 V - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സും 60 / 40 സോൾഡറും - as reqd.
- ഡയോഡ് IN 5402 - 3 Nos.
- LED : ചുവപ്പും പച്ചയും - 1 No
- ട്രാൻസിസ്റ്റർ - 2 N 3055 - 1 No.
- റെസിസ്റ്റർ : 2.2 Ω, 22 Ω, 50 Ω, - 1 No
  1 K (1 വാട്ട്) - 2 Nos.each
- ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് കപ്പാസിറ്ററുകൾ 1000 μfd / 25 V, 10 μfd, 25 V - 2 എണ്ണം വീതം
- 2.2 μfd / 250 V -1 No.
- റിലേ NC / No 6 V - 1 No.
- ട്രാൻസ്ഫോർമർ 240 V / 7.5 - 0 – 75 V, 2 A - 1 No.
- ഇൻവെർട്ടർ ട്രാൻസ്ഫോർമർ- ഇരുമ്പ് കോർ ലാമിനേറ്റഡ് 21 SWG - 25 ടേണുകൾ, 29 SWG - 15 ടേണുകൾ - പ്രൈമറി 36 SWG - 285 ടേണുകൾ - സെക്കൻഡറി - 1 No.
- ഫ്യൂസ് 2.5 A, 0.5 A - 1 No. each
- SP സ്വിച്ചുകൾ (ടോഗിൾ - 6V) - 2 Nos.each

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക്1 : **ബാറ്ററി ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് അസംബിൾ ചെയ്യുക**

1 അനുയോജ്യമായ പി സി ബി യും (വയർഡ് പിസിബി) മറ്റ് കമ്പോണന്റുകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുക

2 എല്ലാ കമ്പോണന്റുകളും അവയുടെ നല്ല അവസ്ഥയ്ക്കായി പരിശോധിക്കുക, അതായത്. ട്രാൻസ്ഫോർമർ, റിലേകൾ, ബാറ്ററി എന്നിവ.

3 ട്രാൻസ്ഫോർമർ റിലേകളും മറ്റ് കമ്പോണന്റുകളും PCB-യിൽ നിർമ്മിക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 ചാർജർ ട്രാൻസ്ഫോർമർ (X1) ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറിലേക്ക് (X2) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

5 ചാർജർ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ (X1) സെക്കണ്ടറിയെ ഫുൾ വേവ് ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ, പൊട്ടൻഷിയോ മീറ്റർ എന്നിവയിലൂടെ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ബാറ്ററിയിലേക്ക്, ഈ റെക്റ്റിഫയർ, റെക്റ്റിഫൈഡ് വോൾട്ടേജ് നൽകുന്നു.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ചാർജർ സർക്യൂട്ടിലേക്ക് മെയിൻ എസി വിതരണം വിച്ഛേദിക്കപ്പെടുമ്പോൾ സ്റ്റെപ്പ് ഡൗൺ ട്രാൻസ്ഫോർമർ (X3) കട്ട് ഓഫ് റിലേയെ ഊർജ്ജസ്വലമായ അവസ്ഥയിൽ നിലനിർത്തുന്നു. ചാർജർ സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള എസി മെയിൻ വിതരണം വിച്ഛേദിക്കാൻ റിലേ (RL1) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

6 റിലേയുടെ (RL1) പോൾ (P1) എ സി മെയിൻ വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. പോൾ (P2), കട്ട് ഓഫ് സർക്യൂട്ടുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

7 പോളുകൾ (P1 & P2) നോർമലി ഓപ്പൺ (N/O) പിന്നുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക, അത് സർക്യൂട്ടിലേക്കുള്ള എസി മെയിൻ സപ്ലൈ 'ഓഫ്' ആക്കുന്നു.

8 ബാറ്ററി പോളാരിറ്റി പരിശോധിക്കാൻ ടെസ്റ്റ് സ്വിച്ച് (S3) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

എന്തെങ്കിലും തകരാർ സംഭവിക്കുകയും ചാർജർ ഛേദിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, ചാർജർ പുനഃസജ്ജമാക്കാൻ റീസെറ്റ് സ്വിച്ച് (S4) ഉപയോഗിക്കുന്നു. സ്വിച്ച് (S1) ഓൺ / ഓഫ് ചെയ്യുന്നതിന് ഉള്ളതാണ്.

9 എ സി മെയിൻ സപ്ലൈയുടെ ഇൻപുട്ടിലേക്ക് ഓൺ / ഓഫ് സ്വിച്ച് (എസ് 1) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

സാധാരണയായി പൂർണ്ണമായി ചാർജ് ചെയ്ത ലെഡ് ആസിഡ് ബാറ്ററി വോൾട്ടേജ് 2.1 V / സെൽ, ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ 2.7 V / സെൽ വരെ വർദ്ധിപ്പിക്കാം . ഒരു ബാറ്ററിയുടെ വോൾട്ടേജ് ആ ബാറ്ററിയിലെ സെല്ലുകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ ഗുണിതമാണ്. പൂർണ്ണമായി ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്ത അവസ്ഥയിൽ, വോൾട്ടേജ് 1.8 V ആണ്.

10 സർക്യൂട്ടിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഡയോഡുകൾ, നിയോൺ ലാമ്പുകൾ, ഫ്യൂസുകൾ, കപ്പാസിറ്റർ, റെസിസ്റ്റർ, ബസർ, ലോ വോൾട്ടേജ് ലാമ്പ് എന്നിവ ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

11 എല്ലാ പിസിബി കണക്ഷനും വൃത്തിയായി സോൾഡർ ചെയ്യുക, ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് ഉണ്ടാക്കാതെ PCB വൃത്തിയാക്കുക.

12 ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ്, ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ (X2) പൂജ്യം ലെവൽ സ്ഥാനത്ത് സജ്ജമാക്കുക.

13 S1, S2, S5 എന്നീ സ്വിച്ചുകൾ ഓപ്പൺ സ്ഥാനത്ത് വക്കുക.

14 ചാർജർ ഔട്ട്പുട്ട് ടെർമിനലിലേക്ക് ബാറ്ററി കണക്റ്റ് ചെയ്യുക. (ബാറ്ററി പോസിറ്റീവ് പോളിലേയ്ക്ക് പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലും ബാറ്ററി നെഗറ്റീവ് പോളിലേക്ക് നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലും). സ്വിച്ച് S3 അടയ്ക്കുക.

15 ഡയോഡ് D9, സ്വിച്ച് S3 എന്നിവയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന വോൾട്ട്മീറ്ററിലെ റീഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക.

തെറ്റായ / റിവേഴ്സ് പോളാരിറ്റിയിൽ ബാറ്ററി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഡയോഡ് ബാറ്ററി വോൾട്ടേജിനെ തടയും, വോൾട്ട്മീറ്ററിൽ റീഡിംഗ് കാണിക്കില്ല. വോൾട്ട് മീറ്റർ വായിക്കാൻ കണക്ഷൻ ചാർജ് ചെയ്തുകൊണ്ട് ബാറ്ററി പോളാരിറ്റി ശരിയാക്കുക.

16 ഒരു ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ (X2) പൂജ്യം ലെവൽ സ്ഥാനം നിലനിർത്തിക്കൊണ്ട് മെയിൻ ഓൺ/ഓഫ് സ്വിച്ച് (S1) അടയ്ക്കുക, നിയോൺ ലാമ്പ് (N1), ലാമ്പ് (L1) എന്നിവ 'ഓൺ' എന്ന് സൂചിപ്പിക്കും.

17 ചാർജ് ചെയ്യേണ്ട ബാറ്ററിയുടെ വോൾട്ടേജിനോട് അടുത്തുള്ള റീഡിംഗ്, വോൾട്ട്മീറ്റർ കാണിക്കുന്നത് വരെ പൂജ്യം സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ക്രമീകരണം സാവധാനം നീക്കുക.

18 ചാർജിംഗ് സ്വിച്ച് (S2) 'ഓൺ' ചെയ്ത് ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ നീക്കിക്കൊണ്ട് വോൾട്ടേജ് വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ആവശ്യമായ ചാർജിംഗ് കറന്റ് (5 Amp) അമ്മീറ്റർ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത് വരെ.

19 ആവശ്യമായ ലെവലിലേക്ക് ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യാൻ ചാർജർ ഓൺ ആക്കി ഇടുക.

ബാറ്ററി പൂർണ്ണമായി ചാർജ്ജ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഓട്ടോമാറ്റിക് കട്ട്-ഓഫ് സർക്യൂട്ട് ബാറ്ററിയിലേക്കുള്ള വിതരണം 'ഓഫ്' ചെയ്യും, കൂടാതെ റിലേ RL1 കട്ട് ചെയ്യുന്നതിനായി പൊട്ടൻഷിയോ മീറ്റർ VR1 വഴി ഒഴുകുന്ന ചാർജിംഗ് കറന്റ് സ്വയമേവ 'ഓഫ്' ചെയ്യും. ബാറ്ററി പൂർണ്ണമായി ചാർജ് ചെയ്യപ്പെടുമ്പോൾ, പൊട്ടൻഷിയോമീറ്ററിലൂടെയുള്ള കറന്റ് വർദ്ധിക്കുകയും, ഡയോഡ് D7, D8 എന്നിവയിലൂടെ റിലേ RL1 ഊർജ്ജസ്വലമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, കൂടാതെ റിലേ RL1 (ca) ന്റെ പോൾ N/O കോൺടാക്റ്റുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇത് ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമർ X2 -ലേക്കുള്ള മെയിൻ എസി വിതരണം വിച്ഛേദിക്കും. കൂടാതെ എറർ ഇൻഡിക്കേറ്റർ ബസറും വാണിംഗ് നിയോൺ 'N2' ലാമ്പും ഓണാക്കും.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

20 സ്വിച്ച് (S5) ഉപയോഗിച്ച് ബസർ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക.

ചാർജർ പുനഃസജ്ജമാക്കുന്നത് വരെ എറർ ഇൻഡിക്കേറ്റർ ബസറും നിയോൺ ലാമ്പും (N2) ഓണായിരിക്കും.

21 റീസെറ്റ് സ്വിച്ച് (S4) അമർത്തുക, പ്രക്രിയ ഒരിക്കൽ കൂടി തുടരണമെങ്കിൽ മാത്രം.

കട്ട് ഓഫ് സജീവമാക്കിയ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാതെ റീസെറ്റ് സ്വിച്ച് അമർത്തിയാൽ അത് വീണ്ടും തൽക്ഷണം പ്രവർത്തിക്കും. ചാർജർ പുനഃസജ്ജമാക്കാൻ, റീസെറ്റ് ബട്ടൺ (S4) ഒരു സെക്കൻഡ് നേരത്തേക്ക് അമർത്തണം, കപ്പാസിറ്റർ C1 ഡിസ്ചാർജ് ചെയ്യാൻ വേണ്ടി.

ബാറ്ററി ചാർജ്ജുചെയ്യുമ്പോൾ പാലിക്കേണ്ട മുൻകരുതലുകൾ -

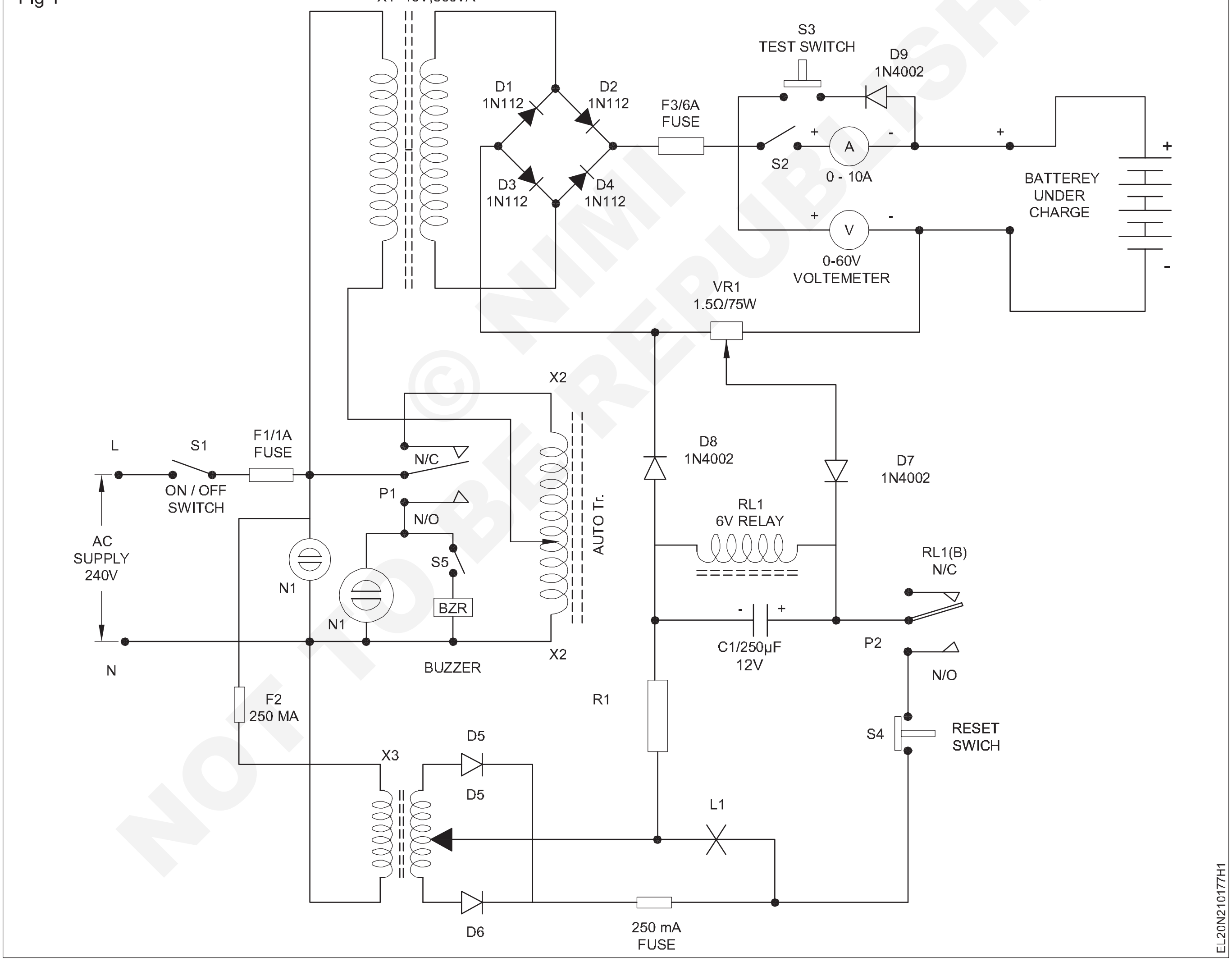
1 ഇലക്ട്രോലൈറ്റിന്റെ ലെവൽ, പ്ലേറ്റുകളിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 1.2 സെന്റീമീറ്റർ ഉയരത്തിലായിരിക്കണം.

2 ഇലക്ട്രോലൈറ്റിന്റെലെവൽകുറവാണെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോലൈറ്റിലേക്ക് ഡിസ്റ്റിൽഡ് വാട്ടർ ചേർക്കുക. (ഇലക്ട്രോലൈറ്റിൽ ആസിഡ് ചേർക്കരുത്).

3 തുടർച്ചയായി ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുക. ബാറ്ററി ടെമ്പറേച്ചർ 37° C കവിഞ്ഞാൽ, ബാറ്ററി തണുപ്പിക്കാൻ, കുറച്ച് സമയത്തേക്ക് ചാർജ് ചെയ്യുന്നത് നിർത്തുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



— — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് നിർമ്മിക്കുകയും പരിശോധിക്കുകയും ചെയ്യുക**

എമർജൻസി ലൈറ്റിനായി നിർമ്മിച്ച ഇൻവെർട്ടർ (എക്സർസൈസ് നം. 2. 10. 176) ഈ എക്സർസൈസിന് ഉപയോഗിക്കാം.

1 എമർജൻസി ലൈറ്റിൽ അസംബിൾ ചെയ്ത ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട് ശേഖരിക്കുക. (ചിത്രം 1) (എക്സർസൈസ് നം. 2. 10. 176)

2 ട്യൂബ് ലൈറ്റ് നീക്കം ചെയ്ത് ടെർമിനലുകൾ സ്വതന്ത്രമാക്കുക.

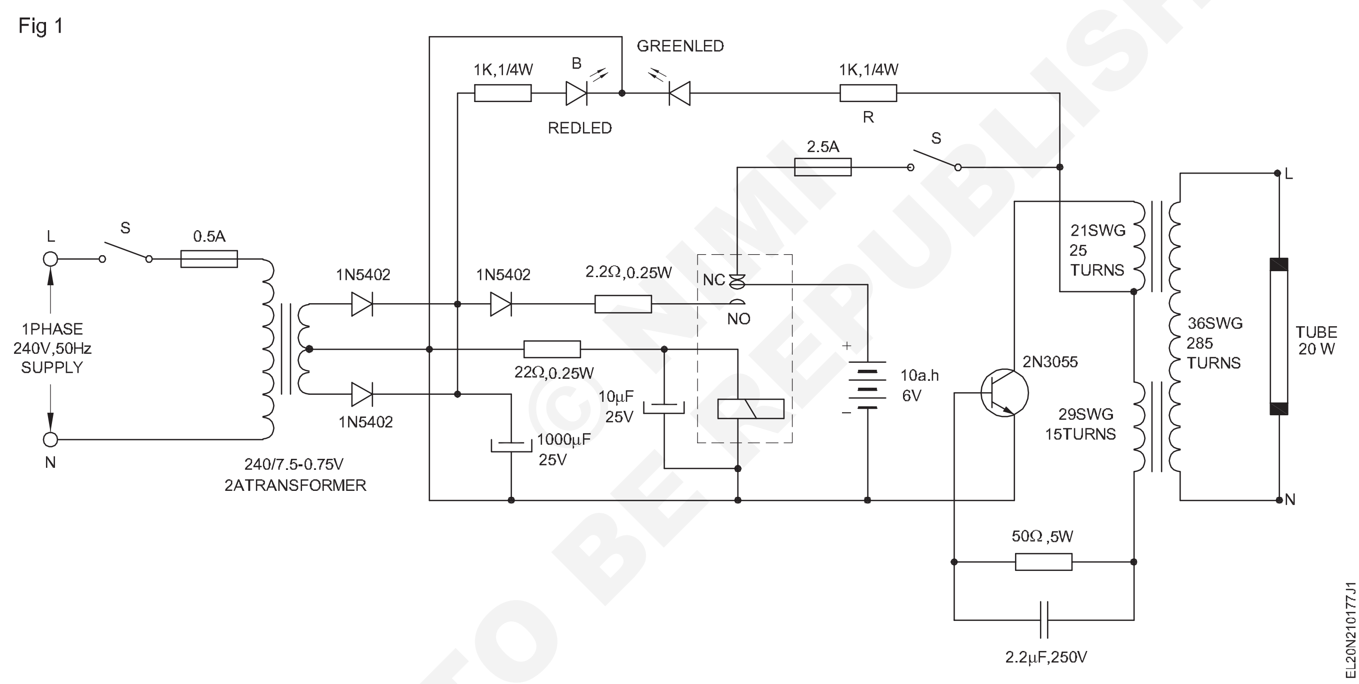
3 മെയിൻ ടെർമിനലുകൾ സപ്ലൈയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

4 ബന്ധപ്പെട്ട LED-കൾ തിളങ്ങുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക, ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് അളക്കുക.

5 ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട്, സപ്ലൈയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. മെയിൻ എസി സപ്ലൈ വിച്ഛേദിക്കുക, ലോഡ് കണക്ട് ചെയ്ത് ഇൻവെർട്ടറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് പരിശോധിക്കുക, പ്രവർത്തനം ശ്രദ്ധിക്കുക.

6 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്ത്, അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം നേടുക.

ഇൻവെർട്ടറിന്റെ ബാക്കപ്പ് സമയം പരിശോധിക്കുകയും നിർമ്മാണ മാനുവലുമായി അത് താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — —

വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസർ, എമർജൻസി ലൈറ്റ്, യു പി എസ് എന്നിവ പരിശോധിക്കുക, തകരാറുകൾ വിശകലനം ചെയ്യുക, നന്നാക്കുക, നന്നാക്കൽ (Test analyse, defects and repair voltage stabilizer, emergency light and UPS)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസറിന്റെ തകരാർ വിശകലനം ചെയ്യുകയും നന്നാക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **എമർജൻസി ലൈറ്റിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണിയും സർവീസും ചെയ്യുക**
- **യു പി എസിലെ തകരാറുകൾ വിശകലനം ചെയ്യുകയും പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ആവശ്യകതകൾ (Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 Set
- കണക്റ്റർ സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ സെറ്റ് - 1 Set
- ലൈൻ / നിയോൺ ടെസ്റ്റർ 500 V - 1 No.
- സോൾഡറിംഗ് ഇരുമ്പ് 35 W / 250 V - 1 No.
- ഡിസോൾഡറിംഗ് ഗൺ - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ (അനലോഗ് (അല്ലെങ്കിൽ) ഡിജിറ്റൽ) - 1 No.
- ക്ലാമ്പ് മീറ്റർ - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/ Machines)

- സാധാരണ UPS 625 VA / 12 V - 1 No.
- ഓപ്പറേഷൻ മാനുവൽ ഉള്ള സീൽഡ് ലെഡ് ആസിഡ് ബാറ്ററി (മെയിന്റനൻസ് ഫ്രീ ബാറ്ററി) 12 V / 120 AH - 1 No.
- CRO 20 MHz / ഡ്യുവൽ ട്രേസ് - 1 No.
- വോൾട്ടേജ്സ്റ്റെ ബിലൈസറിന്റെ അസംബിൾഡ് സർക്യൂട്ട് എക്സർസൈസ് നമ്പർ 4. 4. 183
- എമർജൻസി ലൈറ്റിന്റെ അസംബിൾഡ് സർക്യൂട്ട് എക്സർസൈസ് നമ്പർ 4. 4. 184
- 'ഓൺ ലൈൻ' യുപിഎസിന്റെ അസംബിൾഡ് സർക്യൂട്ട് എക്സർസൈസ് നമ്പർ 4. 4. 183

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- സ്പെയർ കമ്പോണന്റുകൾ - as reqd.
- സോൾഡർ 60 / 40 - as reqd.
- സോൾഡറിംഗ് ഫ്ലക്സ് - as reqd.
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു സർവീസ് ഫ്ലോ സീക്വൻസ് (SFS) ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടേജ് സ്റ്റെബിലൈസറിന്റെ തകരാർ വിശകലനം ചെയ്ത്, നന്നാക്കുക.**

1 സ്റ്റെബിലൈസറിലെ കമ്പോണന്റുകളിൽ/ ഭാഗങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് ഉണ്ടോ എന്ന്, വിതരണം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, സർക്യൂട്ട് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പരിശോധിക്കുക.

2 ഓം മീറ്ററിലേക്ക് മെയിൻ സപ്ലൈ കേബിൾ ബന്ധിപ്പിച്ച് സർക്യൂട്ട് 'ഓൺ' ചെയ്ത്, പ്രതിരോധം പരിശോധിക്കുക. (എസി മെയിനുകളുമായാണ് ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടത് എന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക).

> **ഇത് '0' പ്രതിരോധം കാണിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, അത് ഒരു ഡെഡ് ഷോർട്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകനെ സമീപിക്കുക.**

3 ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് പരിശോധനയ്ക്ക് ശേഷം ദൃശ്യപരമായോ ഓം മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ചോ, ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് ഉണ്ടോയെന്ന്, പരിശോധിക്കുക.

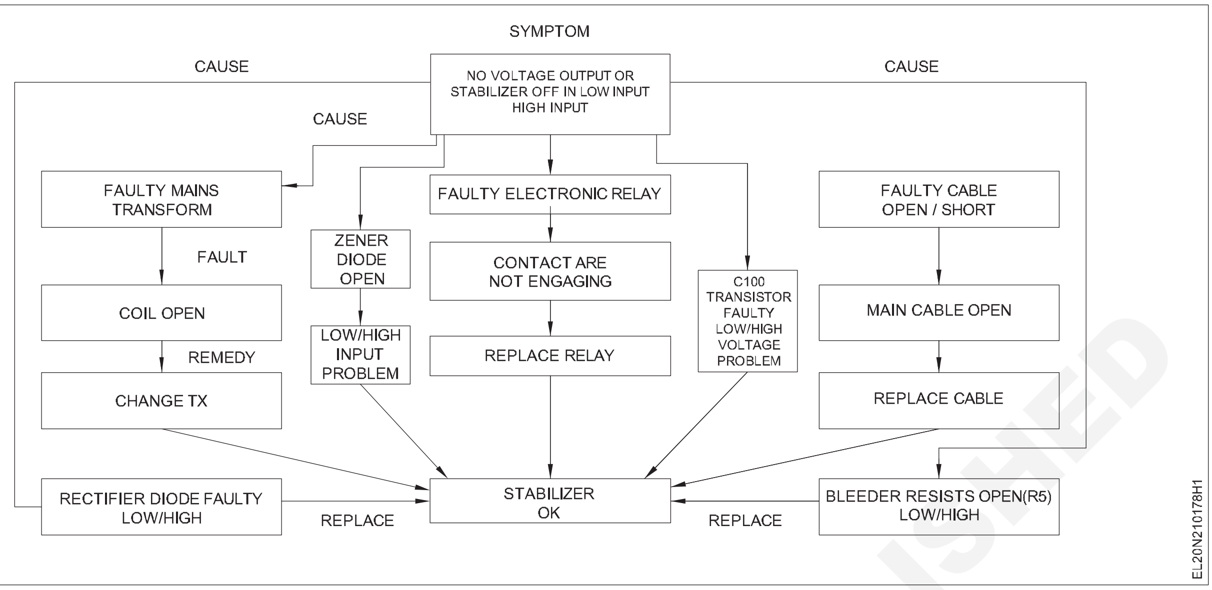
> **മീറ്റർ അനന്തത കാണിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, അത് ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ടിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അല്ലാത്തപക്ഷം, ആരോഗ്യകരമായ ഒരു സർക്യൂട്ട് ആണെങ്കിൽ, അത് കുറച്ച് പ്രതിരോധ റീഡിംഗ് കാണിക്കും.**

4 മീറ്റർ റീഡിംഗ് ഉപയോഗിച്ച് സർക്യൂട്ടിന്റെ നില വിശകലനം ചെയ്യുക.

5 സ്റ്റെബിലൈസർ ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് തകരാർ

ഇല്ലാത്തതാണെങ്കിൽ, അത് സപ്ലൈ മെയിനുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് 'ഓൺ' ചെയ്യുക. യൂണിറ്റിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക, ലക്ഷണങ്ങൾരേഖപ്പെടുത്തുക.സർവീസ്ഫ്ലോ സീക്വൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ തകരാർ വിശകലനം ചെയ്യുക.

Fig 1



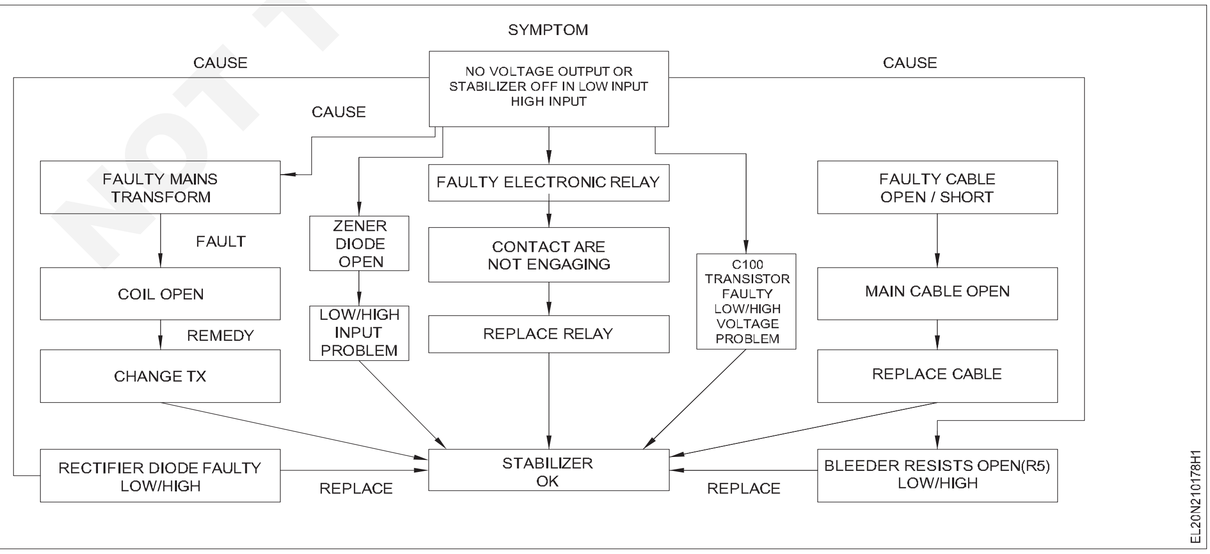
— — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് സീക്വൻസ് ബ്ലോക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ എമർജൻസി റ്റിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണിയും പരിപാലനവും ചെയ്യുക**

1 ടാസ്ക് 1 -ൽ ചെയ്ത 1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ, ഈ ടാസ്കിനു വേണ്ടിയും, അതേപോലെ പിന്തുടരുക. തകരാർ കണ്ടുപിടിച്ചതിന് ശേഷം, സർവീസ് ഫ്ലോ സീക്വൻസ് ഡയഗ്രം പരിശോധിച്ച്, അത് പരിഹരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

ഒരു സിംഗിൾ തകരാറോ, അല്ലെങ്കിൽ കൂടുതൽ കമ്പോണന്റുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന, ഒന്നിലധികം തകരാറുകളോ, ഉണ്ടാകാം. കത്തിയ കമ്പോണന്റുകൾ, ഡ്രൈ സോൾഡറിംഗ്, അയഞ്ഞ കണക്ഷൻ മുതലായ തകരാറുകൾ കണ്ടെത്താൻ ഒരു വിഷ്വൽ പരിശോധന സഹായിക്കും. ശ്രദ്ധാപൂർവമായ വിഷ്വൽ പരിശോധന വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്.

Fig 1



— — — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

ടാസ്ക് 3 : **യുപിഎസ് പരിശോധിക്കുക. പിഴവുകൾ കണ്ടെത്തി പരിഹരിക്കുക / നന്നാക്കുക.**

1 നൽകിയിരിക്കുന്ന യുപിഎസിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ വായിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുക

യു പി എസ് തരം.....................ഓൺ ലൈൻ/ ഓഫ് ലൈൻ
മോഡൽ ....
പവർ റേറ്റിംഗ് ....VA
ചേഞ്ച് ഓവർ സമയം ....മി സെക്കന്റ്
ബാറ്ററി റേറ്റിംഗ് ....
ബാക്കപ്പ് സമയം .... മണിക്കൂറുകൾ

2 യു പി എസ് 'പ്ലഗ്ഗ് ഇൻ ചെയ്ത്', 'ഓൺ' ചെയ്യുക.

3 "ലൈൻ നോർമൽ 'എൽഇഡി ഗ്രീൻ ലൈറ്റ് പ്രകാശിക്കുന്നത് വരെ ഓൺ / ഓഫ് / ടെസ്റ്റ് / സൈലൻസ് ബട്ടൺ, ഒരു സെക്കൻഡിൽ കൂടുതൽ, അമർത്തിപ്പിടിക്കുക. (അതായത്, യു പി എസ് 'ഓൺ' ആയി, ഉപയോഗത്തിന് തയ്യാറാണ്, എന്ന് കാണിക്കുന്നതു വരെ).

പച്ച എൽഇഡി പ്രകാശിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, സാധ്യമായ കാരണങ്ങൾ - (i) ബട്ടൺ അമർത്തിയില്ല (അല്ലെങ്കിൽ) അമർത്തിയപ്പോൾ ഷോർട്ട് ആയി (ii) ബാറ്ററിയുടെ വോൾട്ടേജ് 10 V ൽ കുറവ് (iii) പിസിബി - പരാജയം (iv) ബാറ്ററി മോഡിൽ ലോഡ് 20 W ൽ കുറവായിരിക്കാം.

4 യു പി എസ് സ്വയം പരിശോധിച്ച് പ്രശ്നം തിരിച്ചറിയുക. ട്രബിൾ ഷൂട്ട് സീക്വൻസ് ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് ഈ തകരാർ പരിഹരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

5 യുപിഎസ് 'ഓഫ്' ചെയ്യുന്നതിനായി, "ലൈൻ നോർമൽ" അല്ലെങ്കിൽ "ബാക്കപ്പ്" LED 'ഓഫ്' ആകുന്നതു വരെ, 3 സെക്കൻഡിൽ കൂടുതൽ നേരം, ഓൺ / ഓഫ് / ടെസ്റ്റ് / സൈലൻസ് ബട്ടൺ അമർത്തിപ്പിടിക്കുക.

6 യുപിഎസ് 'ഓഫ്' ആയില്ലെങ്കിൽ, സ്വിച്ചിന്റെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക, (അല്ലെങ്കിൽ) ബാക്കപ്പ് എൽഇഡി (മഞ്ഞ എൽഇഡി) 3 സെക്കൻഡിൽ കൂടുതൽ സ്വിച്ച് അമർത്തി, പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുക.

അടിയന്തര ഘട്ടങ്ങളിൽ യുപിഎസ് ശരിയായി ഊർജസ്വലമാക്കാൻ, ഔട്ട്പുട്ട് സ്വിച്ച് 'ഓഫ്' സ്ഥാനത്തേക്ക് മാറ്റുകയും മെയിൻ സപ്ലൈയിൽ നിന്ന് പവർ കോർഡ് വിച്ഛേദിക്കുകയും ചെയ്യുക, എന്നതാണ് ശരിയായ മാർഗം.

7 യു പി എസും ബാറ്ററിയും 'ഓഫ്' ചെയ്യാൻ ഓൺ / ഓഫ് / ടെസ്റ്റ് / സൈലൻസ് സ്വിച്ച് 3 സെക്കൻഡിൽ കൂടുതൽ അമർത്തുക.

8 ബാക്ക് അപ്പ് പരിശോധിക്കുക (മഞ്ഞ എൽഇഡി).

മഞ്ഞ എൽഇഡി (ബാക്കപ്പ്) ലൈറ്റ് 'ഓഫ്' ആണെങ്കിൽ, യുപിഎസും ബാറ്ററിയും 'ഓഫ്' സ്ഥാനത്താണ്. ബാക്ക് എൽഇഡി 'ഓഫ്' അല്ലെങ്കിൽ, യുപിഎസ് എപ്പോഴും ബാറ്ററി മോഡിൽ ആണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ തകരാറിനുള്ള കാരണങ്ങൾ പവർ കോർഡിലോ ഫ്യൂസിലോ സാധാരണ വോൾട്ടേജിലോ ആകാം.

9 പവർ കോർഡ്, എ.സി ഫ്യൂസ്, അസാധാരണ വോൾട്ടേജ്, പിസിബി എന്നിവയുടെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

10 ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് സീക്വൻസ് ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുക. (ചിത്രം 1)

11 ഒരു സെക്കൻഡിൽ കുറവ് സമയത്തേക്ക് ഓൺ / ഓഫ് / ടെസ്റ്റ് / സൈലൻസ് ബട്ടൺ അമർത്തുക. എസി മെയിൻ സപ്ലൈ ലഭ്യമാകുമ്പോൾ, യുപിഎസ് – ന്റെ പ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുക.

ബാറ്ററി മോഡിൽ, ലോഡിൽ, യുപിഎസ് പ്രവർത്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ബാറ്ററി എൽഇഡി പ്രകാശിക്കുന്നു, അത് യുപിഎസ് 'ഓൺ' ലൈൻ ഓപ്പറേഷനിലാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. യുപിഎസ് ബാറ്ററി മോഡിൽ, ലോഡിൽ, പ്രവർത്തിക്കാതെ ഉടൻ തന്നെ 'ഓൺ' ലൈൻ ഓപ്പറേഷനിലേക്ക് മടങ്ങുകയും റെഡ് - എൽഇഡി പ്രകാശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ബാക്കപ്പ് സമയം വളരെ കുറവാണെന്ന് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ബാറ്ററി മാറ്റിസ്ഥാപിക്കേണ്ടതുണ്ട് (അല്ലെങ്കിൽ) റീചാർജ് ചെയ്യണം .

12 ഉടൻ തന്നെ, കുറഞ്ഞത് നാല് മണിക്കൂറെങ്കിലും ബാറ്ററി റീചാർജ് ചെയ്യുക.

13 റീചാർജ്ജ് ചെയ്ത ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് യു പി എസ് പരിശോധിക്കുക. ചിത്രം 1, ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് സീക്വൻസ് ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം റഫർ ചെയ്തുകൊണ്ട് തകരാർ പരിഹരിക്കുക.

"ബാറ്ററി മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക" - എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന (ചുവപ്പ് LED) ഇപ്പോഴും ഓണാണെങ്കിൽ, ബാറ്ററി മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

14 'ബാക്കപ്പ്' മോഡിൽ 1 സെക്കൻഡിൽ താഴെ സമയം ഓൺ/ഓഫ്/ടെസ്റ്റ്/സൈലൻസ് ബട്ടൺ അമർത്തുക, കേൾക്കാവുന്ന അലാറം നിരീക്ഷിക്കുക, അത് 'നിശബ്ദം' ആയിരിക്കണം.

യു പി എസ് കുറഞ്ഞ ബാറ്ററിയിൽ, (അല്ലെങ്കിൽ) ഓവർ ലോഡ് അവസ്ഥയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ.

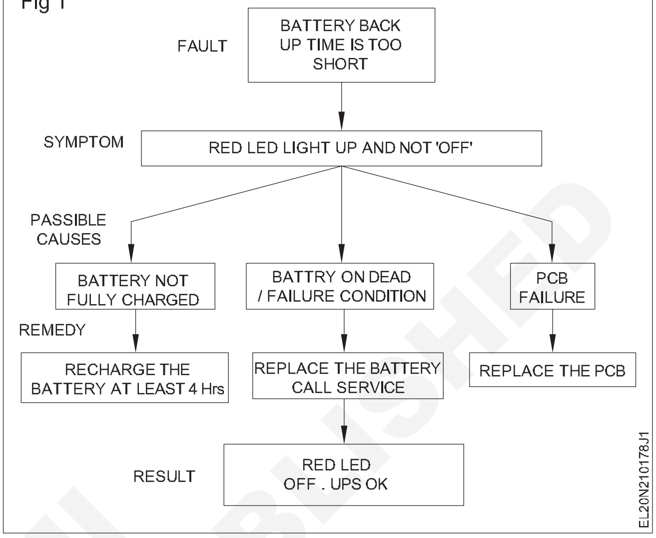
15 യു പി എസിന്റെ പ്രവർത്തനം നിർത്താനായി സൈലൻസ് ബട്ടൺ അമർത്തുമ്പോൾ, ബീപ്പിംഗ് അലാറം പരിശോധിക്കുക.

ബാക്കപ്പ് മോഡിൽ, ബീപ്പിംഗ് അലാറം നിന്നാൽ, അത് യുപിഎസ് സാധാരണ നിലയിലാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പക്ഷേ, ബീപ്പ് അലാറം തുടരുകയാണെങ്കിൽ, യു പി എസ് അമിതമായി ലോഡു ചെയ്തതായി ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

16 മഞ്ഞ എൽഇഡി (ബാക്കപ്പ്) പ്രകാശിക്കുമ്പോൾ, ബീപ്പിംഗ് നിർത്താൻ അലാറം സമയത്ത് ബട്ടൺ (ഓൺ/ഓഫ്) അമർത്തുക.

17 യു പി എസിലേക്ക് കണക്റ്റ് ചെയ്ത പരമാവധി ലോഡ് പരിശോധിക്കുക, ബീപ് അലാറം നില്കുന്നത് വരെ അധികമുള്ള ലോഡ് വിച്ഛേദിച്ച്, ഈ തകരാർ പരിഹരിക്കുക.

Fig 1



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ബാറ്ററി ചാർജറിന്റേയും ഇൻവെർട്ടറിന്റേയും തകരാറുകൾ ശരിയാക്കുക, സർവീസ് ചെയ്യുക, പരിപാലിക്കുക (Maintain service and troubleshoot battery charger and inverter)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **സർവീസ് നടത്തി ബാറ്ററി ചാർജറിന്റെ തകരാറുകൾ ശരിയാക്കുക**
- **ഒരു ഇൻവെർട്ടറിന്റെ തകരാറുകൾ ശരിയാക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/ Instruments)
- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)
- എക്സർസൈസ് നമ്പർ 2. 10. 177-ൽ ഇതിനകം നിർമ്മിച്ച സർക്യൂട്ടുകൾ ശേഖരിക്കുക.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ബാറ്ററി ചാർജറിന്റെ സേവനവും ട്രബിൾഷൂട്ടും ചെയ്യുക**

1 ചിത്രം 1 ലെ പോലെ എക്സർസൈസ് നം. 2. 10. 177-ൽ നിർമ്മിച്ച ബാറ്ററി ചാർജർ സർക്യൂട്ട് ട്രേസ് ചെയ്യുക.

2 ബാറ്ററി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ടെർമിനലുകളിൽ ചാർജ്ജിംഗ് വോൾട്ടിന്റെ ലഭ്യതയ്ക്കായി സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

3 വോൾട്ടേജ് ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, ഫ്യൂസ് കാരിയറിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫ്യൂസ് പരിശോധിക്കുക.

4 മൾട്ടി മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയർ ഔട്ട്പുട്ടിൽ വോൾട്ടേജ് ഔട്ട്പുട്ട് പരിശോധിക്കുക.

5 വോൾട്ടേജ് ലഭ്യമല്ലെങ്കിൽ, ബ്രിഡ്ജ് റെക്റ്റിഫയർ ഡയോഡുകളുടെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. തകരാർ കണ്ടെത്തിയാൽ, മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക.

6 ഡയോഡുകൾ ശരിയാണെങ്കിൽ, ബ്രിഡ്ജ് നെറ്റ് വർക്കിലേക്കുള്ള എ സി ഇൻപുട്ട് പരിശോധിക്കുക..

7 എസി ഇൻപുട്ട് ഇല്ലെങ്കിൽ, റിലേ കോൺടാക്റ്റുകൾ പരിശോധിക്കുക. കൂടാതെ; ഓട്ടോ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറിയിൽ സപ്ലൈ ലഭ്യമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

8 ചാർജിംഗ് സർക്യൂട്ട് നന്നാക്കിയ ശേഷം, സാധാരണ പ്രവർത്തനത്തിനായി ചാർജിംഗ് കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ട് പരിശോധിക്കുക.

9 ബാറ്ററി പൂർണ്ണമായി ചാർജ്ജ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ, എസി മെയിൻസിന്റെ ഓട്ടോ കട്ട്-ഓഫ്, ഓഫാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

10 പൊട്ടൻഷിയോമീറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഡയോഡ് പരിശോധിക്കുക. റിലേ ടെർമിനലുകളിലെ വോൾട്ടേജ് പരിശോധിക്കുക. ഓട്ടോ കട്ട്-ഓഫ് പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട് എങ്കിൽ, റിലേ ടെർമിനലിൽ (പോൾ) വോൾട്ടേജ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ഓട്ടോ കട്ട്-ഓഫ് ശരിയാണ്.

11 ബാറ്ററിയുടെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക. നോ ലോഡിൽ, പൂർണ്ണമായി ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ബാറ്ററി, റേറ്റുചെയ്ത വോൾട്ടേജിനേക്കാൾ 20 % അധിക DC വോൾട്ടേജ് കാണിക്കും.

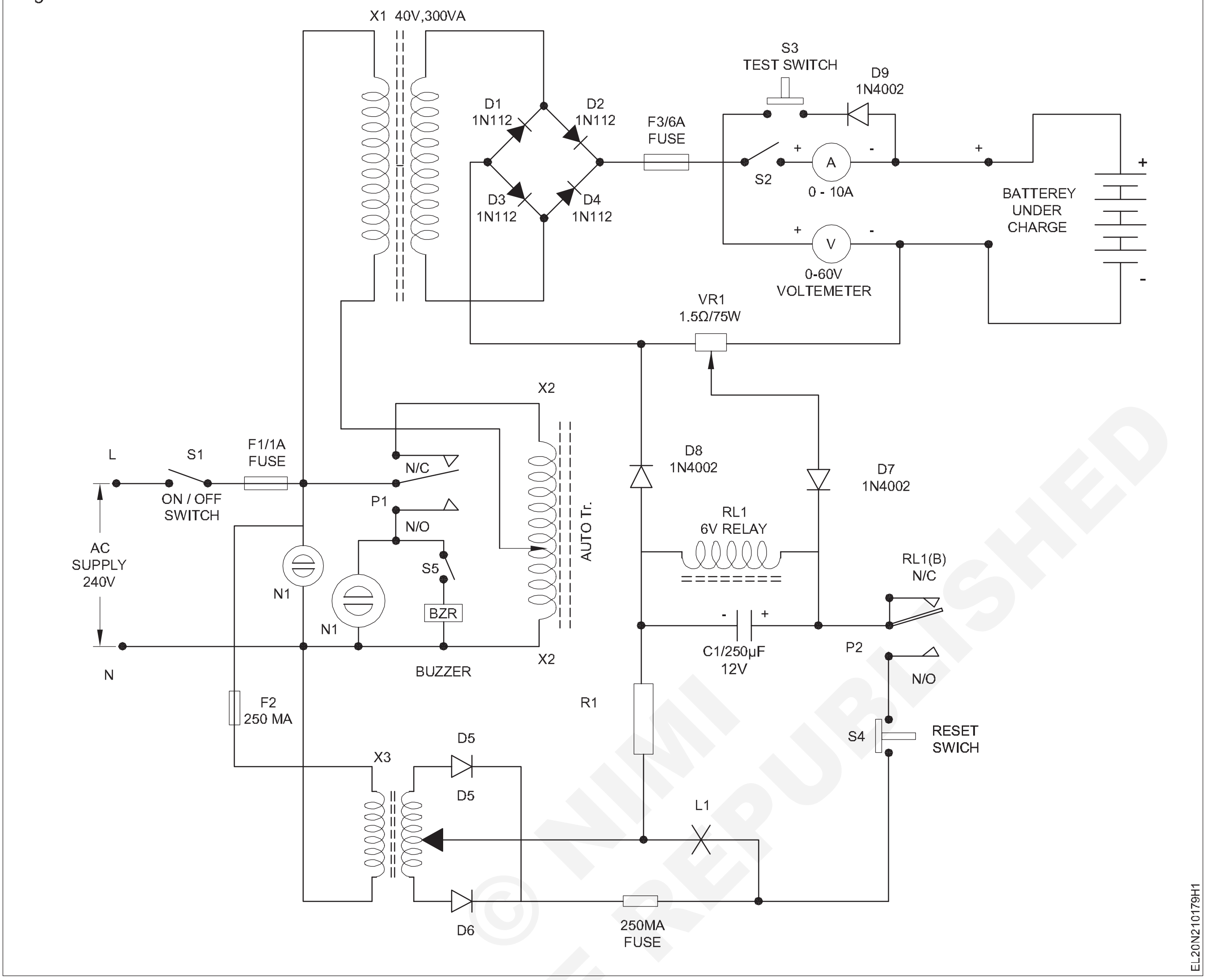
റേറ്റുചെയ്ത വോൾട്ടേജിന്റെ 70%-ൽ താഴെയായി ബാറ്ററി വോൾട്ടേജ് (ലോഡ്-ലോഡിൽ) കുറയാൻ അനുവദിക്കരുത്. അങ്ങനെ സംഭവിച്ചാൽ, ബാറ്ററിയുടെ പുനരുജ്ജീവനം ബുദ്ധിമുട്ടാണ്.

12 ബാറ്ററി ചാർജ് ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക - ഇത് ഡിസ്റ്റിൽഡ് വാട്ടർ ഉപയോഗിച്ച് ടോപ്പ് അപ്പ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്നും സെല്ലുകളിൽ നിന്നും എളുപ്പത്തിൽ വാതകം പുറത്തു പോകാൻ ക്യാപ്പുകൾ നീക്കം ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്നും ഉറപ്പാക്കുക.

13 ജോലി പൂർത്തിയാക്കി അംഗീകാരത്തിനായി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ടിന്റെ സേവനവും ട്രബിൾ ഷൂട്ടും ചെയ്യുക**

1 എക്സർസൈസ് നം. 2. 10. 177 -ൽ നിർമ്മിച്ച സർക്യൂട്ട് കണ്ടെത്തുക. (ഇൻവെർട്ടർ സർക്യൂട്ട്). കൂടാതെ ആക്ടീവ് കമ്പോണന്റുകൾ കണ്ടെത്തുക. (ചിത്രം 1)

2 ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് പരിശോധന , ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് പരിശോധന എന്നിവ നടത്തുക.

3 എസി വോൾട്ടേജിലേക്കുള്ള ബാറ്ററി കണക്ഷൻ നീക്കം ചെയ്യുക, മെയിൻ 'ഓൺ' ആക്കി, ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ട് പരിശോധിക്കുക.

4 ഔട്ട്പുട്ട് ഇല്ല എങ്കിൽ, ഇൻവെർട്ടർ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ പ്രൈമറി, സെക്കണ്ടറി വൈൻഡിംഗുകളുടെ കണ്ടിന്യൂറ്റി പരിശോധിക്കുക..

5 ട്രാൻസ്ഫോർമർ ശരിയാണെങ്കിൽ, ട്രാൻസിസ്റ്റർ 2N3055 ഉം ബേസ് സപ്ലൈയും പരിശോധിക്കുക.

6 റിലേയുടെ NC യിലുള്ള ഫ്യൂസ് പരിശോധിക്കുക, റിലേ കോൺടാക്റ്റുകളുടെ അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

7 മെയിൻസ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ സെക്കണ്ടറിയിലേക്കുള്ള റെക്റ്റിഫയർ ഡയോഡുകളുടേയും ബ്ലീഡർ റെസിസ്റ്ററിന്റേയും കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക.

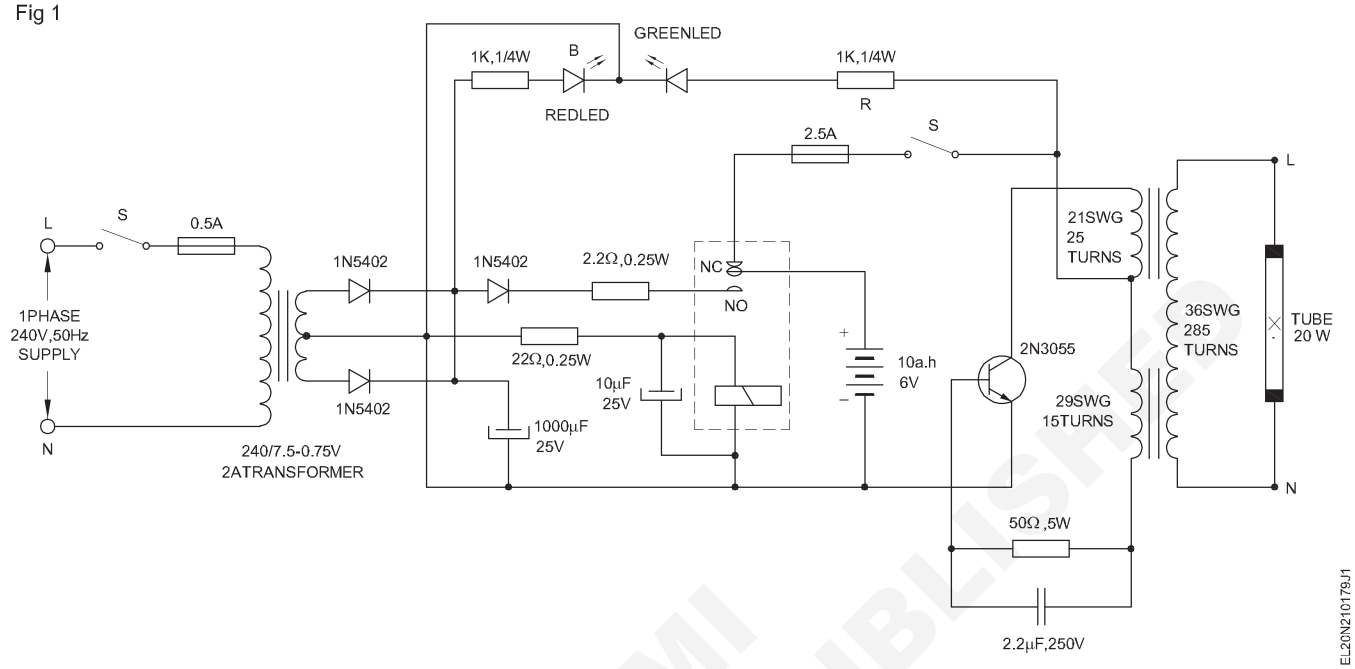
8 മെയിൻ ട്രാൻസ്ഫോർമർ പ്രൈമറി, സെക്കണ്ടറി വൈൻഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക. പ്രധാന ഫ്യൂസ് പരിശോധിക്കുക.

9 അറ്റകുറ്റപ്പണി പൂർത്തിയായാൽ, ബാറ്ററി കണക്ഷനുകൾ ഇല്ലാതെ, ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് പരിശോധിക്കുക.

10 ഔട്ട്പുട്ട് ലഭ്യമാണെങ്കിൽ ചാർജ്ജ് ചെയ്ത ബാറ്ററി ബന്ധിപ്പിച്ച് അത് പ്രവർത്തിപ്പിച്ച്, അതിന്റെ പ്രവർത്തനം ഉറപ്പാക്കുക. ബാറ്ററിയുടെ പരിപാലനം ടാസ്ക് 1-ൽ വിശദീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അത് പിന്തുടരുക.

11 ജോലി പൂർത്തിയാക്കി അംഗീകാരത്തിനായി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

Fig 1



— — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ബാറ്ററി സഹിതം, ഒരു ഇൻവെർട്ടർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് പ്രവർത്തനത്തിനായി ഗാർഹിക വയറിംഗിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുക (Install an inverter with battery and connect it in domestic wiring for operation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാനുള്ള ഇൻവെർട്ടറിന്റെ ശരിയായ റേറ്റിംഗ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **വീട്ടിൽ, ഇൻവെർട്ടറിന് അനുയോജ്യമായ സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **ബാറ്ററിയുടെ ശരിയായ റേറ്റിംഗും, ഇൻവെർട്ടറിനൊപ്പം, ബാറ്ററി സൂക്ഷിക്കേണ്ട സ്ഥലവും തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **ഇൻവെർട്ടർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത് ലോഡുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **'ഓഫ്','ഓൺ' സപ്ലൈ മെയിനുകളിൽ, മികച്ച പ്രകടനത്തിനായി ഇൻവെർട്ടർ പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 Set
- പോർട്ടബിൾ ഇലക്ട്രിക് ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീൻ 6 എം എം - 1 No.
- സ്റ്റാർ ഹെഡ് സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ സെറ്റ് (6 എം എം സെറ്റ്) - 1 No.
- റോൾ ജമ്പർ നമ്പർ. 8 - 1 No.
- കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- D.E സ്പാനർ സെറ്റ് 6 എം എം -25 എം എം - 1 Set
- ബോൾ പെയിൻ ചുറ്റിക 0.75 കി. ഗ്രാം - 1 No.
- സിംഗിൾ ഫേസ് എനർജി മീറ്റർ 250 V / 15 A - 1 No.
- മൾട്ടി പിൻ സോക്കറ്റ് 3 / 5 പിൻ 250 V / 6 A -1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ/യന്ത്രങ്ങൾ (Equipment/Machines)

- 200 W / 250 V / 6 A –ഇൻവെർട്ടർ - 1 No.
- ബാറ്ററി 12 V /1 20 AH - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- 4 - വേ MCB -20 A - 1 No.
- 1.5 എം എം 2 പി. വി. സി. ചെമ്പ് (1/18) വയറുകൾ - as reqd.
- ഓട്ടോ വയറുകൾ (ട്രാൻഡഡ്) - as reqd.
- I.C.D.P സ്വിച്ച് 16 A / 250 V - 1 No.
- 4 - വേ MCB / ICDP 20 A സ്വിച്ച് - 1 No.
- പവർ സോക്കറ്റ് 250 V/16 A - 1 No.
- സ്വിച്ച് ഉള്ള മൾട്ടി പിൻ വാൾ സോക്കറ്റ് 250 V / 6 A (ടൂ ഇൻ വൺ) - 1 No.
- ഗ്രീസ് / വാസ്‌ലിൻ - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഗാർഹിക വയറിംഗിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ബാറ്ററി സഹിതം, ഇൻവെർട്ടർ തിരഞ്ഞെടുക്കുക, ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**

1 ഫാൻ, വിളക്ക് മുതലായവ പോലുള്ള, ഒരു വീട്ടിലെ മൊത്തം കണക്റ്റഡ് ലോഡ് കണക്കിലെടുത്ത് ഇൻവെർട്ടറിന്റെ അനുയോജ്യമായ റേറ്റിംഗ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

> **ഇൻവെർട്ടറിന്റെ റേറ്റിംഗ് ഇൻവെർട്ടർ കീയുടെ 60 % ശേഷിയിൽ കവിയാൻ പാടില്ല. (100 w ഇൻവെർട്ടറിന്, മൊത്തം ലോഡ് 60 W - ൽ കൂടരുത്).**

2 ഇൻവെർട്ടർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ ശരിയായ സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുക. തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സ്ഥലത്ത്, നല്ല വെന്റിലേഷൻ ലഭ്യമായിരിക്കണം.

> **ഇൻവെർട്ടർ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള സ്ഥലം ഡിപി സ്വിച്ചിനും എനർജി മീറ്റർ സ്ഥാനത്തിനും അടുത്തായിരിക്കണം.**

3 ബാറ്ററി ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യാൻ ശരിയായ സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അത് ഇൻവെർട്ടറിനും വെന്റിലേഷനും അടുത്തായിരിക്കണം.

4 ഇൻവെർട്ടറും ബാറ്ററിയും പരസ്പരം അടുത്ത് സ്ഥാപിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഇൻവെർട്ടറിൽ നിന്ന് ബാറ്ററി ദൂരെ ആയിരിക്കരുത്. വയർ പ്രതിരോധം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കറന്റ് നഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിനാൽ, ബാറ്ററി ഇൻവെർട്ടറിന്റെ സമീപത്ത് തന്നെ ആയിരിക്കണം.

5 1.5 സ്ക്വയർ എം എം വയർ ഉപയോഗിച്ച് ഇൻവെർട്ടറിലേക്ക് വയറിംഗ് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക.

6 മെയിൻ സപ്ലൈയിൽ നിന്ന് ത്രീ - പിൻ ഔട്ട്പുട്ട് സോക്കറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

7 ഇൻവെർട്ടറിലെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനലിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് ബാറ്ററിയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ (അതായത് റെഡ് വയർ) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

8 ബാറ്ററിയുടെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ (അതായത് ബ്ലാക്ക് വയർ) ഇൻവെർട്ടറിന്റെ നെഗറ്റീവ് ടെർമിനലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

ഇൻവെർട്ടറിലേക്ക് ബാറ്ററി ടെർമിനലുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ പ്രത്യേക ഓട്ടോ വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കുക. സാധാരണ 3/20 (അല്ലെങ്കിൽ) 7/20 വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കരുത്. ബാറ്ററി പൂർണ്ണമായി ചാർജ്ജ് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

9 ടെർമിനൽ ദ്രവീകരണം കുറയ്ക്കുന്നതിന്, ബാറ്ററി ടെർമിനലുകളിൽ ഗ്രീസ് (അല്ലെങ്കിൽ) വാസ്‌ലിൻ പുരട്ടുക.

10 കണക്ഷൻ പൂർത്തിയാക്കുക. ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ട് സോക്കറ്റിൽ നിന്ന് ഔട്ട്പുട്ട് എടുത്ത്, ലോഡ് പവർ ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുക.

ലോഡിലേക്ക് ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് 1/18 വയർ മാത്രം ഉപയോഗിക്കുക. 3/20 അല്ലെങ്കിൽ 7/20 വയറുകൾ ഉപയോഗിക്കരുത്.

11 ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ട് സോക്കറ്റിന്റെ ഫേസ് ഔട്ട്പുട്ട് പിന്നിൽ നിന്ന് വാൾ പാനലിലെ ഓൺ / ഓഫ് സ്വിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 1)

12 ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ടിന്റെയും മെയിൻ എസി സപ്ലൈയുടെയും ഒരു സാധാരണ ന്യൂട്രൽ ലൈൻ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

13 ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ട് സോക്കറ്റിൽ നിന്ന് സ്വിച്ചുകളിലേക്ക് ഫേസ് ലൈനിനായി ഒരു വയർ മാത്രം ബന്ധിപ്പിക്കുക.

14 ഒരു ബൾബ്, ഒരു ഫാൻ (A), 2 പിൻ സോക്കറ്റ് എന്നിവയ്ക്ക് മാത്രം, ചിത്രം 1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ, ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ടിലേക്ക് കണക്ഷൻ നൽകുക.

15 റൂമിലെ മറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ, അതായത്, ട്യൂബ് ലൈറ്റ്, ഫാൻ (ബി), 3 പിൻ സോക്കറ്റ് എന്നിവ, മെയിൻ എസി ലൈനിലേക്ക് നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

സപ്ലൈ ഇല്ലാത്ത സമയത്ത്, കുറഞ്ഞ വാട്ടേജ് ലോഡ് മാത്രം, ടൂ - പിൻ സോക്കറ്റിൽ കണക്റ്റു ചെയ്യുക. ഹീറ്റർ, ഗീസർ, എച്ച്പി മോട്ടോറുകൾ തുടങ്ങിയ കനത്ത ലോഡുകൾ, ഈ സോക്കറ്റുമായി ബന്ധിപ്പിക്കരുത്.

16 കണക്ഷൻ കാണിച്ച്, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

17 പവർ 'ഓഫ്' ചെയ്യുമ്പോൾ ഇൻവെർട്ടറിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക. തുടർന്ന്, പവർ ഓൺ ചെയ്യുമ്പോൾ ഇൻവേർട്ടർ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

മെയിൻ സപ്ലൈ 'ഓൺ' ആണെങ്കിൽ ഇൻവെർട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ലോഡിന് മെയിൻ എസി സപ്ലൈ ലഭിക്കും, കൂടാതെ മെയിൻ എസി വിതരണവുമായി നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന മറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ മെയിൻ സപ്ലൈയിലും പ്രവർത്തിക്കും. (ചിത്രം 2 a). പവർ ഷട്ട് ഡൗൺ സമയത്ത്, മെയിൻ എസിയിലേക്ക് നേരിട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തനം നിർത്തുകയും, ഇൻവെർട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ, ഇൻവെർട്ടർ ഔട്ട്പുട്ടിന്റെ സഹായത്തോടെ, പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

മെയിൻ എസി സപ്ലൈ തിരികെ വരുമ്പോൾ, ഇൻവെർട്ടർ വീണ്ടും, ലോഡിനെ എസി സപ്ലൈ ഔട്ട്പുട്ടിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കും. (ചിത്രം 2 ബി)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

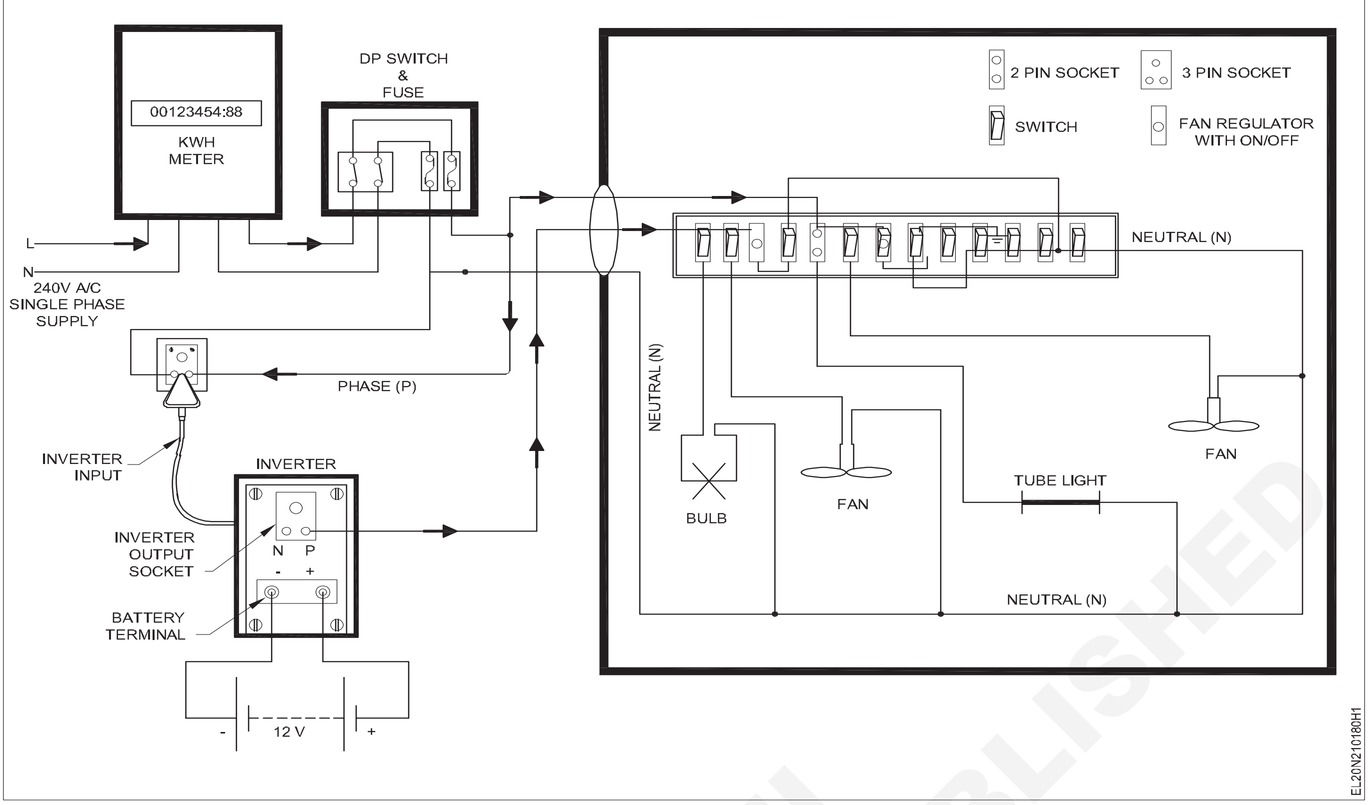
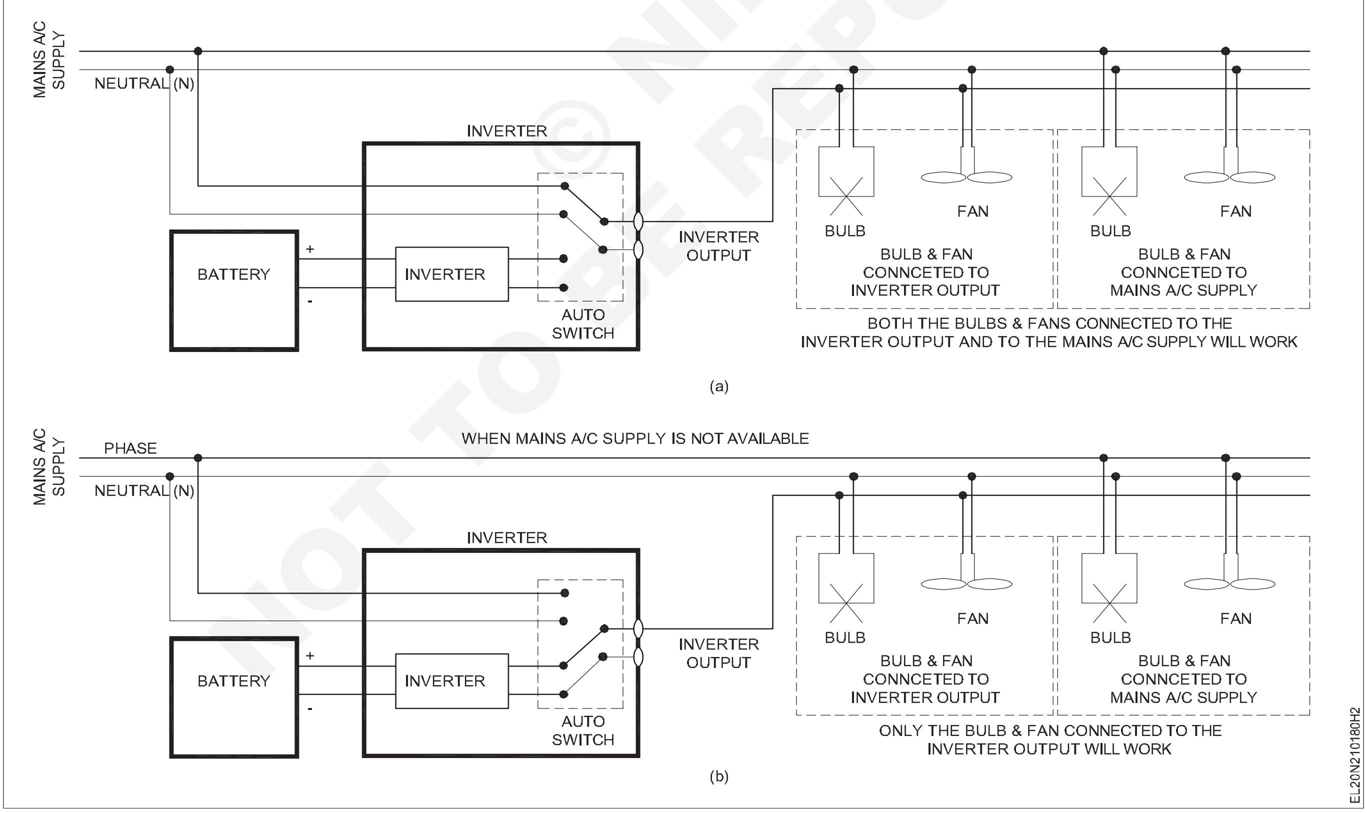


Fig 2



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

താപ വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ലേഔട്ട് വരച്ച് വ്യത്യസ്ത ലേഔട്ട് എലമെന്റുകളുടെ പ്രവർത്തനം തിരിച്ചറിയുക (Wire up the consumer's main board with MCB & DB'S and switch and distribution fuse box)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **താപ വൈദ്യുത നിലയം സന്ദർശിച്ച് പ്ലാന്റിലെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) തിരിച്ചറിയുക**
- **താപ വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനം വ്യാഖ്യാനിക്കുക**
- **തെർമൽ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കി വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

പവർ സ്റ്റേഷന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിക്കുന്നതിനും ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിനും പരിശീലകർക്ക് ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള തെർമൽ പവർ പ്ലാന്റിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

പവർ സ്റ്റേഷനിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ പവർ പ്ലാന്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സുരക്ഷാ ചട്ടങ്ങളും ട്രെയിനികളോട് വിശദീകരിക്കണം.

1 ഒരു താപവൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിക്കുക. അതായത്.

എ. കൽക്കരിയും ചാരവും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ക്രമീകരണം

ബി. നീരാവി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്ലാന്റ്

സി. സ്റ്റീം ടർബൈൻ

ഡി. ആൾട്ടർനേറ്റർ

ഇ. ഫീഡ് വാട്ടർ സപ്ലൈ

എഫ്. തണുപ്പിക്കൽ ക്രമീകരണം

2 നീരാവി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്ലാന്റിന്റെ ഇനിപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

3 സ്റ്റീം ടർബൈനിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയും പട്ടിക 2 -ൽ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

ഘടകങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ)	ടൈപ്പ്	ജോലി / പ്രവർത്തനം
a ബോയിലർ		
b സൂപ്പർ ഹീറ്റർ		
c ഇക്കണോമൈസർ		
d എയർ പ്രീ-ഹീറ്റർ		
e ടർബൈൻ		
f കണ്ടൻസർ		
g കൂളിംഗ് ടവർ		
h വാട്ടർ ട്രീറ്റ്മെന്റ് ചേമ്പർ		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

ഫേസിന്റെ എണ്ണം ______________ സിംഗിൾ / മൂന്ന്
ശേഷി _____________ KVA / VAT
വേഗത _________________ ആർ പി എം
ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ___________ വോൾട്ട്
കറന്റ് ________________ ആമ്പിയർ.
ആവൃത്തി ______________ ഹെർട്സ്
എക്സൈറ്റേഷൻ കറന്റ് __________ ആമ്പിയർ.
ക്രമ നം.___________________
നിർമ്മാണ വർഷം_________
മോഡൽ നമ്പർ ______________

5 നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡിൽ നിങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച തെർമൽ പവർ സ്റ്റേഷന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം വരച്ച്, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

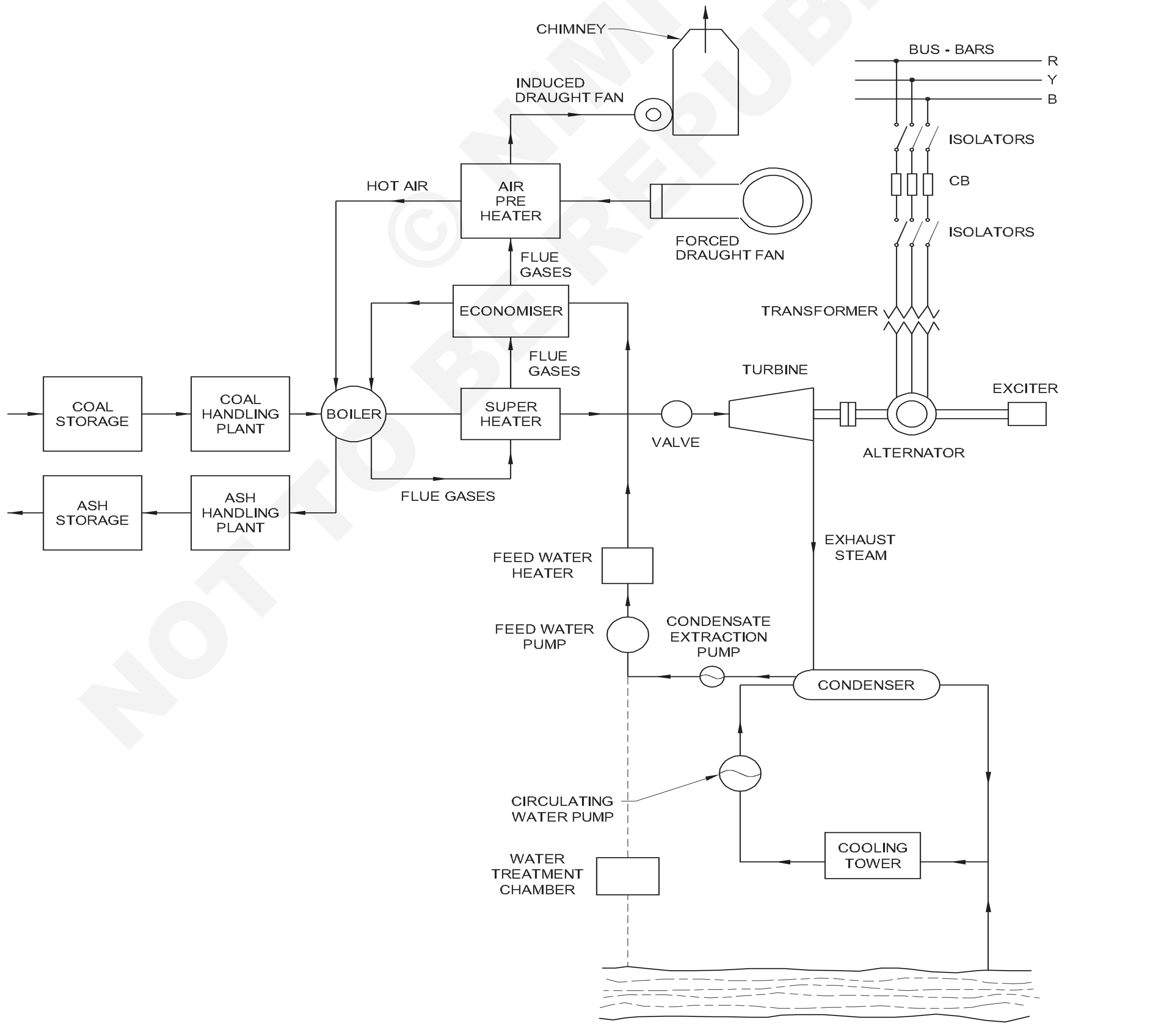
പരിശീലനാർത്ഥികൾക്ക് പൊതുവായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന ഒരു തെർമൽ പ്ലാന്റിന്റെ മാതൃകാ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രമാണ്, ചിത്രം1ൽകാണിച്ചിട്ടുള്ളത്. പരിശീലനാർത്ഥികൾ അവർ സന്ദർശിച്ച പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും വരയ്ക്കുകയും വേണം.

6 പ്രധാന സ്റ്റെപ്പ്-അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്പെസിഫിക്കേഷനും കൂളിംഗ് ക്രമീകരണങ്ങളുടെ തരവും രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 പവർ സ്റ്റേഷനിൽ നിന്ന് ട്രാൻസ്മിറ്റ് ചെയ്യുന്ന വോൾട്ടേജ് റേഞ്ചുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ബോയിലർ ടെമ്പറേച്ചർ റേഞ്ചും താപനില നിയന്ത്രിക്കുന്ന രീതിയും ബോയിലറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന തെർമോ കപ്പിളുകളുടെ തരങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



SCHEMATIC ARRANGEMENT OF STEAM POWER STATION

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഹൈഡൽ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ ലേ ഔട്ട് വരയ്ക്കുകയും വിവിധ ലേഔട്ട് എലമെന്റുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Draw layout of hydel power plant and identify functions of different layout elements)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിക്കുക**
- **ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വ്യാഖ്യാനിക്കുക**
- **ഹൈഡ്രോ പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കി വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

പവർ സ്റ്റേഷന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിക്കുന്നതിനും ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിനുമായി പരിശീലകന് ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

പവർ സ്റ്റേഷനിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ പവർ പ്ലാന്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സുരക്ഷാ ചട്ടങ്ങളും ട്രെയിനികളോട് വിശദീകരിക്കണം.

1 ഒരു ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിക്കുക, അതായത് (1) ഹൈഡ്രോളിക് സ്ട്രക്ച്ചറുകൾ (2) വാട്ടർ ടർബൈനുകൾ (3) ഇലക്ട്രിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ.

2 ഒരു ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ ഇനിപ്പറയുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

ഘടകങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ)	ടൈപ്പ്	ജോലി / പ്രവർത്തനം
a അണക്കെട്ട്		
b സ്പിൽ വേയ്സ്		
c ഹെഡ് വർക്ക്സ്		
d സർജ് ടാങ്ക്		
e പെൻ സ്റ്റോക്കുകൾ		
f ടെയിൽ റേസ്		
g ഡ്രാഫ്റ്റ് ട്യൂബ്		
h ടർബൈൻ		

3 വാട്ടർ ടർബൈനിന്റെ വേഗതയും മറ്റ് വിശദാംശങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തി ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ആൾട്ടർനേറ്ററിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയും പട്ടിക 2 -ൽ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

5 നിങ്ങളുടെ റെക്കോർഡ് ബുക്കിൽ, ഒരു ജല വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ക്രമീകരണം വരച്ച് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

6 പ്രധാന സ്റ്റെപ്പ് - അപ്പ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്പെസിഫിക്കേഷനുകളും കൂളിംഗ് ക്രമീകരണങ്ങളുടെ തരവും രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 പവർ ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ കൂളിംഗ് ക്രമീകരണം വാട്ടർ കൂളിംഗ് ആണോ, അല്ലെങ്കിൽ, മറ്റേതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ളതാണോ, എന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.

8 ട്രാൻസ്മിഷൻ ലൈനുകളുടെ ട്രാൻസ്മിറ്റിംഗ് വോൾട്ടേജ് റേഞ്ചും എണ്ണവും രേഖപ്പെടുത്തുക..

9 പവർ സ്റ്റേഷന്റെ മൊത്തം സ്ഥാപിത ശേഷി (ഇൻസ്റ്റാൾഡ് കപ്പാസിറ്റി) യും, പീക്ക് ലോഡ് സമയങ്ങളിൽ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന പരമാവധി ടർബൈനുകളുടെ എണ്ണവും രേഖപ്പെടുത്തുക.

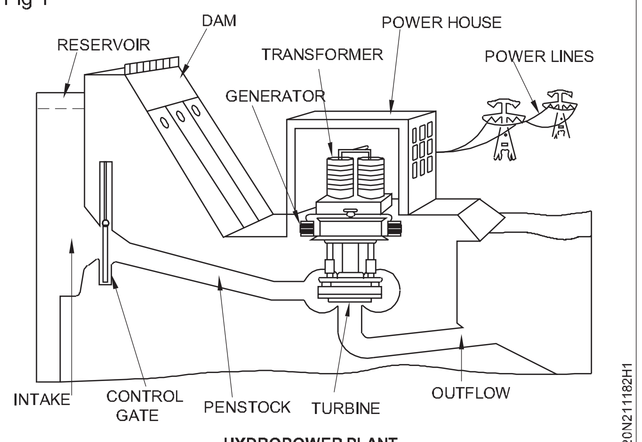
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പരിശീലകനെ കാണിക്കുക.

പട്ടിക 2

ഫേസിന്റെ എണ്ണം ____________ സിംഗിൾ / മൂന്ന്
ശേഷി _____________ KVA / VAT
വേഗത ________________ ആർ പി എം
ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ___________ വോൾട്ട്
കറന്റ് _______________ ആമ്പിയർ.
ആവൃത്തി ______________ ഹെർട്സ്
എക്സൈറ്റേഷൻ കറന്റ് _________ ആമ്പിയർ.
ക്രമ നം.____________________
നിർമ്മാണ വർഷം________
മോഡൽ നമ്പർ _______________

Fig 1



HYDROPOWER PLANT

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ്സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കുക (Visit to transmission/distribution substation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **സബ് സ്റ്റേഷന്റെ ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈൻ സന്ദർശിച്ച്, ട്രേസ് ചെയ്യുക**
- **ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ് സ്റ്റേഷന്റെ സീക്വൻഷ്യൽ ഘട്ടങ്ങളിലെ ഉപകരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **ലേ ഔട്ട് തയ്യാറാക്കുകയും, ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ് സ്റ്റേഷന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **മേജർ സബ് സ്റ്റേഷന്റെ ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈൻ സന്ദർശിച്ച് ട്രേസ് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ഇൻസ്ട്രക്ടർ ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ മെയിൻ സബ് സ്റ്റേഷനിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകുകയും ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര്, അവയുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ, ഫംഗ്ഷൻ എന്നിവ വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യാം.

1 ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ പ്രധാന സബ്സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കുക.

2 ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ സീക്വൻഷ്യൽ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 ട്രാൻസ്മിഷൻ / ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ് സ്റ്റേഷന്റെ, ജനറേറ്റർ മുതൽ കൺസ്യൂമർ പോയിന്റുകൾ വരെയുള്ള, ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ, ഫീഡറുകൾ, സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ, ഐസൊലേറ്റർ, സിടി, പിടി തുടങ്ങിയ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ, ക്രമത്തിൽ തിരിച്ചറിയുകയും മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുക.

4 എർത്തിംഗ് സിസ്റ്റം ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക. മേജർ സബ്സ്റ്റേഷനുകൾക്ക്, സിസ്റ്റം എർത്തിംഗ് ആണ് നല്കുന്നത്. എർത്ത് പിറ്റിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന എർത്ത് പ്രതിരോധത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എർത്ത് റെസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യം ആവശ്യമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ / ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ ഏതെന്നും, ക്രമരഹിതമായ മൂല്യം ആവശ്യമുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ / ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ ഏതെന്നും, രേഖപ്പെടുത്തുക. ഫീഡറുകൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹോളോ കണ്ടക്ടറുകൾ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

5 എല്ലാ വിശദാംശങ്ങളും പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക (പേര്, സ്പെസിഫിക്കേഷൻ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ).

6 ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ്സ്റ്റേഷനുകൾ കാണിക്കുന്ന, ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം കാണുക.

7 ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി, നിങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സബ്സ്റ്റേഷന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.

ഇത് നിങ്ങളുടെ മാർഗനിർദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡയഗ്രമുകൾ (ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം) പോലെയായിരിക്കാം. ഈ എക്സർസൈസിന്റെ അനുബന്ധ തിയറിയും കാണുക.

8 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന്, ഇത് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര്	സ്പെസിഫിക്കേഷൻ	ഫംഗ്ഷൻ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Fig 1

TRANSMISSION SUBSTATION

NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

DISTRIBUTION SUBSTATION

സന്ദർശിച്ച സബ്സ്റ്റേഷന്റെ യഥാർത്ഥ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരച്ച്, വിവിധ കമ്പോണന്റുകൾ, അതിൽ സൂചിപ്പിക്കുക (Draw actual circuit diagram of sub-station visited and indicate various components)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **സബ് സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കുകയും വിവിധ കമ്പോണന്റുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക**
- **സബ്സ്റ്റേഷന്റെ യഥാർത്ഥ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം, കമ്പോണന്റുകൾ സഹിതം, വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന് അടുത്തുള്ള സബ്സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കുക. താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ, ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്തിരിക്കുന്ന വിവിധ കമ്പോണന്റുകളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

- ഇൻകമിംഗ് സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങളും അവയുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷനുകളും.
- ട്രാൻസ്ഫോർമർ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ - വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗ് കപ്പാസിറ്റി, തണുപ്പിക്കൽ രീതി, എർത്തിംഗ്, HT, LT ടെർമിനൽ കണക്ഷനുകൾ.
- CT കളുടെയും PT കളുടെയും ഇൻസ്റ്റാളേഷനും അവയുടെ കണക്ഷനുകളും.
- ഓവർ വോൾട്ടേജ്, അണ്ടർ വോൾട്ടേജ്, ഓവർ കറന്റ്, എർത്ത് ഫോൾട്ട് റിലേകൾ എന്നിവയുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ, അവയുടെ സംരക്ഷണം - എർത്തിംഗ് - മുതലായവ.
- ഐസൊലേറ്ററുകൾ, എർത്ത് സ്വിച്ചുകൾ, ഫീഡറുകൾ, കേബിൾ ടെർമിനേഷനുകൾ, ലൈറ്റ് അറസ്റ്ററുകൾ തുടങ്ങിയവയുടെ സ്ഥാനം.
- എർത്ത് പിറ്റുകളുടെ എണ്ണം, അവയുടെ പ്രതിരോധ മൂല്യങ്ങൾ, സർവീസ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള കാലക്രമം, പരിശോധനാ നടപടിക്രമം – തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ.
- ഉപഭോക്താക്കൾക്ക്, സബ്സ്റ്റേഷനിൽ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ലോഡ് വിതരണ രീതി.
- പരമാവധി ഡിമാൻഡും നിറവേറ്റുന്നതിനായി സബ്സ്റ്റേഷനിൽ പിന്തുടരുന്ന രീതികളും, അതിനുള്ള നടപടി ക്രമങ്ങളും.
- സബ്സ്റ്റേഷൻ മെയിന്റനൻസ് ചാർട്ടും വൈദ്യുതി പൂർണ്ണമായും നിർത്തലാക്കാതെ അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്തുന്നതിനുള്ള രീതികളും.
- സബ്സ്റ്റേഷനിൽ ശ്രദ്ധിച്ചതോ പഠിച്ചതോ ആയ മറ്റേതെങ്കിലും പോയിന്റുകൾ.

2 നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ, സന്ദർശിച്ച സബ്സ്റ്റേഷന്റെ, യഥാർത്ഥ സർക്യൂട്ട് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുകയും വിവിധ കമ്പോണന്റുകൾ സഹിതം, സബ്സ്റ്റേഷന്റെ ലേഔട്ട് ഡയഗ്രം വരക്കുകയും ചെയ്യുക.

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ഇത് പരിശോധിക്കുക.

— — — — —

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ലേ ഔട്ട് പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുകയും സോളാർ പവർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Prepare layout plan and identify different elements of solar power system)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **സോളാർ പവർ പ്ലാന്റ് സന്ദർശിച്ച്, വിശദാംശങ്ങൾ വ്യാഖ്യാനിക്കുക**
- **സോളാർ പ്ലാന്റിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയും തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക**
- **സോളാർ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

പവർ സ്റ്റേഷന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച് ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിന്, അടുത്തുള്ള സൗരോർജ്ജ നിലയത്തിലേക്ക് ട്രെയിനികളെ പരിശീലകന് കൊണ്ടുപോകാം.

പവർ സ്റ്റേഷനിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ പവർ പ്ലാന്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സുരക്ഷാ ചട്ടങ്ങളും ട്രെയിനികളോട് വിശദീകരിക്കണം.

1 സോളാർ പ്ലാന്റ് സന്ദർശിച്ച് പ്ലാന്റിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

i പ്ലാന്റിന്റെ ശേഷി ____________ KW / MW

ii ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ______________________KV

iii അനുവദനീയമായ പരമാവധി ലോഡ് സർക്യൂട്ട് _______ ആമ്പിയർ.

2 സന്ദർശിച്ച സോളാർ പ്ലാന്റിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന, ഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തി മനസ്സിലാക്കുക.

3 പട്ടിക 1 -ൽ ഉള്ളതുപോലെ അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഘടകങ്ങളുടെ പേര്	പ്രവർത്തനങ്ങൾ സവിശേഷതകൾ
1	ആകെ സോളാർ പാനൽ ഏരിയ	
2	പാനലുകൾ മൌണ്ട് ചെയ്തിരിക്കുന്ന രീതി	
3	കൺട്രോളർ സർക്യൂട്ടുകൾ	
4	ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത ബാറ്ററി സിസ്റ്റം	
5	ഡിസി/എസി ഇൻവെർട്ടർ കപ്പാസിറ്റി & വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗുകൾ	
6	ഗ്രിഡ് കണക്ഷനുകളിലേക്കുള്ള വിതരണ പാനൽ	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

4 വിതരണത്തിനായി പ്ലാന്റിന്റെ പ്രതിദിന ശരാശരി വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദനം രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 സോളാർ പാനലുകളുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ രേഖപ്പെടുത്തുക - നിർമ്മാണം, വോൾട്ടേജ് റേറ്റിംഗുകൾ തുടങ്ങിയവ.

6 പരമാവധി ഔട്ട്പുട്ടിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന ട്രാക്കിംഗ് സിസ്റ്റംസ് രീതി രേഖപ്പെടുത്തുക.

7 പ്രകൃതിക്ഷോഭങ്ങളിൽ നിന്ന് സെല്ലുകളുടെ സംരക്ഷണം ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്ത സെല്ലുകൾ തറനിരപ്പിലാണോ, ഉയരത്തിലാണോ, എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

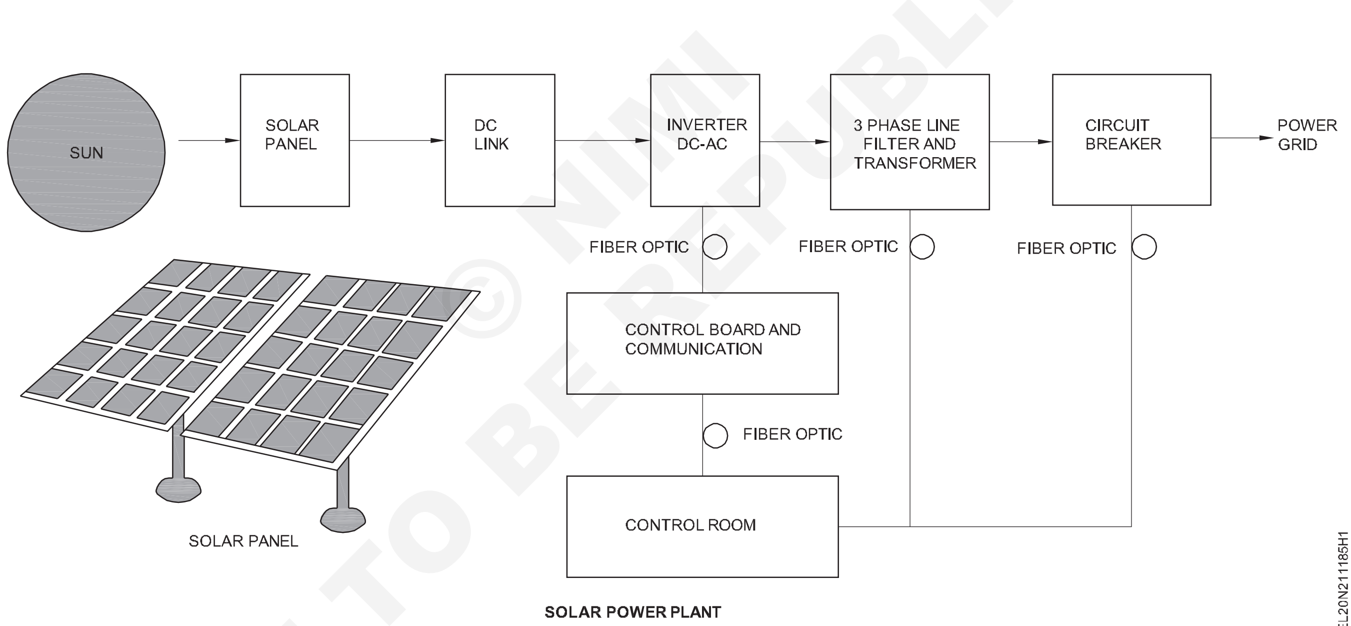
9 മാർഗനിർദേശപ്രകാരം സോളാർ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. (ചിത്രം 1)

10 സോളാർ പവർ സ്റ്റേഷന് ആവശ്യമായ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ എഴുതുക.

11 നിങ്ങളുടെ ജോലി ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, പരിശോധിപ്പിക്കുക.

ട്രെയിനികളുടെ പൊതുവായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന സോളാർ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ മാതൃകാ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രമാണ് ചിത്രം 1ൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ളത്. പരിശീലനാർത്ഥികൾ, അവർ സന്ദർശിച്ച സോളാർ പവർ പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും വരയ്ക്കുകയും വേണം.

Fig 1



SOLAR POWER PLANT

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ലേ ഔട്ട് പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുകയും കാറ്റാടി വൈദ്യുതി സംവിധാനത്തിന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക (Prepare layout plan and identify different elements of wind power system)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **കാറ്റാടി വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദന പ്ലാന്റ് സന്ദർശിച്ച്, അതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **കാറ്റാടി വൈദ്യുതി നിലയത്തിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (HB) - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- സ്കെയിൽ -300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

പവർ സ്റ്റേഷന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ (ഭാഗങ്ങൾ) സന്ദർശിച്ച് ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിന് പരിശീലകർക്ക് ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള കാറ്റാടി വൈദ്യുത നിലയത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

പവർ സ്റ്റേഷനിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇൻസ്ട്രക്ടർ പവർ പ്ലാന്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സുരക്ഷാ ചട്ടങ്ങളും ട്രെയിനികളോട് വിശദീകരിക്കണം.

1 കാറ്റാടി മിൽ പവർ പ്ലാന്റ് സന്ദർശിക്കുക, പ്ലാന്റിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

   i പ്ലാന്റിന്റെ ശേഷി ____________ KW / MW

   ii ഔട്ട്പുട്ട് വോൾട്ടേജ് ______________________KV

   iii പരമാവധി ലോഡ് കറന്റ്______________ ആമ്പിയർ.

2 സന്ദർശിച്ച കാറ്റാടി പവർ പ്ലാന്റിൽ, ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ / ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി തിരിച്ചറിയുക.

3 ഉപകരണങ്ങളുടെ പേരുകളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും പട്ടിക 1 ൽ എഴുതുക.

4 പ്ലാന്റിന്റെ പ്രതിദിന ശരാശരി പവർ ഔട്ട്പുട്ട് രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 റേറ്റു ചെയ്ത വോൾട്ടേജ് നിലനിർത്താൻ ടർബൈനിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ആർപിഎം ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക .

6 ചോപ്പർ / സർക്യൂട്ട് സവിശേഷതകളും ടർബൈൻ കൺട്രോളറിലെ അതിന്റെ പ്രാധാന്യവും ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക .

7 പ്രകൃതി ക്ഷോഭങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണം ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 നിങ്ങളുടെ ഡയറിയിൽ കാറ്റ് പവർ സ്റ്റേഷന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കി വരയ്ക്കുക, ഇൻസ്ട്രക്ടറെക്കൊണ്ട് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

ട്രെയിനികളുടെ പൊതുവായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായി നൽകിയിരിക്കുന്ന കാറ്റാടി പവർ സ്റ്റേഷന്റെ മാതൃകാ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രമാണ് ചിത്രം 1ൽ നല്കിയിട്ടുള്ളത്. ട്രെയിനികൾ, അവർ സന്ദർശിച്ച പ്ലാന്റിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് ഡയഗ്രം തയ്യാറാക്കുകയും വരയ്ക്കുകയും

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വേണം.

ക്രമ നം.	ഉപകരണങ്ങളുടെ/ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്	സ്പെസിഫിക്കേഷൻ / ഫംഗ്ഷനുകൾ
1	വിൻഡ് ബ്ലേഡുകളുടെ എണ്ണം	__________
2	ഗിയർ ബോക്സ്	__________
3	ജനറേറ്റർ	__________
4	എക്സൈറ്റർ	__________
5	ടർബൈൻ കൺട്രോളർ	__________
6	റെക്റ്റിഫയർ യൂണിറ്റ് (RU)	__________
7	ലൈൻ കൺവെർട്ടർ യൂണിറ്റ് (LCU)	__________
8	ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ	__________
9	ആന്തരിക വിതരണ യൂണിറ്റ് (ISU)	__________
10	ചോപ്പർ	__________
11	കാറ്റാടി യന്ത്രം	__________
12	ഗ്രിഡ്	__________

Fig 1

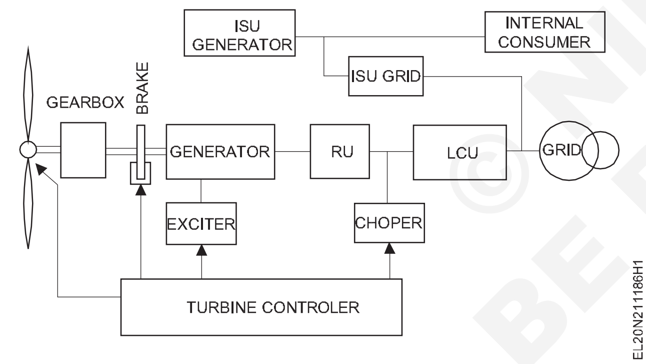
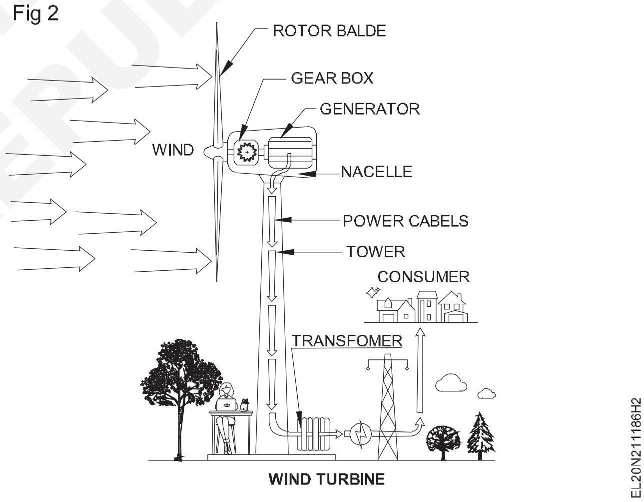


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പ്രകാശത്തിനായി സോളാർ പാനൽ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും, ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക (Assemble and connect solar panel for illumination)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഒരു പാനലിനായി പരമ്പര / സമാന്തര സംയോജനം ഉണ്ടാക്കാൻ ആവശ്യമായ സെല്ലുകളുടെ മൊത്തം എണ്ണം കണക്കാക്കുക.**
- **ലാബിൽ ആവശ്യമായ സ്ഥാനങ്ങളിൽ, LED ലാമ്പ് 12 V/3 W നാല് എണ്ണം ഉറപ്പിക്കുക**
- **പാനലിൽ നിന്ന്, ലാബിലെ ലൈറ്റുകളിലേക്ക് സർക്യൂട്ട് വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക**
- **ലാബിനെ പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിന് നിയന്ത്രണ, സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പാനൽ ബോർഡ് ഉറപ്പിക്കുക**
- **മിഡിൽ ക്ലാമ്പിലും റൂഫ് ടോപ്പിലും സോളാർ പാനൽ അസംബിൾ ചെയ്ത്, സ്ഥാപിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Equipments)

- ട്രെയിനീസ് കിറ്റ് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ - 1 No.
- അനുയോജ്യമായ ഡ്രിൽ \ ബിറ്റുകളുള്ള പവർ ഡ്രില്ലിംഗ് / ഹാമറിംഗ് മെഷീൻ - 1 Set
- സോളാർ പാനൽ - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)

- സോളാർ സെല്ലുകൾ 0.45 V / 57 mA. 125 mW / സ്ക്വ സെ. മീ. - 540 cells
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് വയറുകൾ 1 സ്ക്വ. എം എം പി വി സി കേബിൾ - as reqd.
- ഒരു സ്വിച്ച് ഉള്ള ഗാംഗ് ബോക്സ് (എഫ് / ടൈപ്പ് വൺ വേ) 250 V / 5 A - 4 Nos.
- വയർഡ് സോളാർ സെല്ലുകൾ ഉറപ്പിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ പാനൽ ഫ്രെയിം - 4 Nos.
- ഷാഡും റിഫ്ലക്ടറും ഉള്ള LED ലാമ്പ് 12 V / 3 W - 4 Nos.
- ഫിക്സിംഗ് സ്ക്രൂകൾ, വയറിംഗ് ആക്സസറികൾ - as reqd.
- ബേസ് പൈപ്പ് - as reqd.
- കോൺടാക്റ്റ് പൈപ്പ് - as reqd.
- സപ്പോർട്ടിംഗ് പൈപ്പ് - as reqd.
- റെയിൽ സ്പ്ലൈസ് - as reqd.
- റെയിൽ - as reqd.
- റെയിൽ കോണ്ടാക്ട് എസി - as reqd.
- എൻഡ് ക്ലാമ്പ് - as reqd.
- മിഡ് ക്ലാമ്പ് - as reqd.
- M 8 x 25 എം എം സ്ക്രൂകൾ - as reqd.
- ബോൾട്ടും നട്ടും - as reqd.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു പാനൽ പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ സെല്ലുകളുടെ മൊത്തം എണ്ണം കണക്കാക്കുക**

(ലാമ്പ് വോൾട്ടേജ് 12 V ആണെന്നും പവർ 3 W ആണെന്നും കരുതുക)

1. സീരീസ് ഗ്രൂപ്പിലെ സോളാർ സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം നിർണ്ണയിക്കുക.

സീരീസ് ഗ്രൂപ്പിലെ സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം = ആവശ്യമായ ആകെ വോൾട്ടേജ് / വോൾട്ട് / സെൽ

1 സെൽ = 0.45 V, 57 mA

$\frac{12V}{0.45}$ 27 സെല്ലുകൾ.

27 x 0.45 = 12.15 V

ലൈൻ നഷ്ടം കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ, വോൾട്ടേജ് 0.15 V അധികമായി എടുക്കുന്നു (ലൈനുകൾക്ക് 0.15 V ലൈൻ നഷ്ടം)

250 mA-ന് ആവശ്യമായ ശ്രേണി ഗ്രൂപ്പിന്റെ എണ്ണം

= ഒരു ലാമ്പിന് ആവശ്യമായ കറന്റ് / ഒരു സീരീസ് ഗ്രൂപ്പിൽ ഉള്ള കറന്റ്

(LED വിളക്കിന് 250 mA ആവശ്യമാണ്) = 250 mA/57 mA

= 4.38 = 5 ഗ്രൂപ്പുകൾ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ലൈൻ നഷ്ടം കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ, അധിക കറന്റിനായി ഒരു കണക്ടറിൽ കുറച്ച് അധികം സെല്ലുകൾ.

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **സോളാർ പാനൽ അസംബിൾ ചെയ്യുക, അത് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക.**

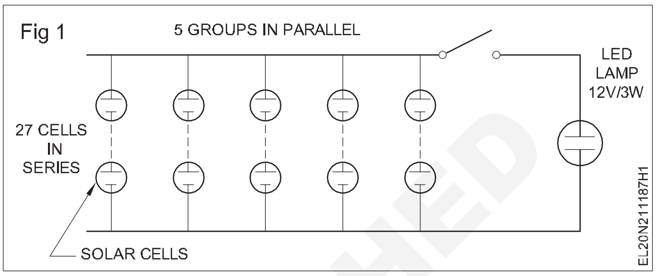
1 സോളാർ സെല്ലുകൾ ശേഖരിച്ച്, പാനൽ ബോർഡിൽ സീരീസ് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാക്കുക. (ശ്രേണിയിലുള്ള 27 സെല്ലുകൾ).

2 അഞ്ച് സീരീസ് കണക്ഷനുകൾ തയ്യാറാക്കി ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ, സമാന്തരമായി വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

3 മൊത്തത്തിൽ, സമാനമായ നാല് സോളാർ പാനലുകൾ ഉണ്ടാക്കുക.

4 അനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങൾ കണ്ടെത്തി സൂര്യ പ്രകാശം നേരിട്ട് പതിക്കുന്ന റൂഫ് ടോപ്പിൽ, അവ ഉറപ്പിക്കുക.

മരങ്ങളുടെയും കെട്ടിടങ്ങളുടെയും നിഴലുകൾക്ക് കീഴിലായിരിക്കരുത് പാനലുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ.



— — — — —

ടാസ്ക് 3 : **ലാമ്പുകളും ഗാംഗ് ബോക്സും ഉറപ്പിക്കുക**

1 നാല് പാനലുകൾക്കും, സോളാർ പാനലിൽ നിന്ന് കഴിയുന്നത്ര അടുത്തായി, ലാമ്പ് പൊസിഷനും സ്വിച്ച് പൊസിഷനും കണ്ടെത്തുക.

2 ഗാംഗ് ബോക്സിലേക്കും ലാമ്പിലേക്കും പാനൽ വ്യത്തിയായി, വയർ അപ്പ് ചെയ്യുക.

ഭംഗിക്ക്വേണ്ടി,പിവിസികോണ്ട്യൂട്ടിലോ പിവിസി കേസിംഗിലോ ക്യാപ്പിങ്ങിലോ വയറിംഗ് നടത്താം.

3 ലാമ്പ്അസംബ്ലിഉറപ്പിക്കുക,സ്വിച്ച്നിയന്ത്രണം സഹിതം, വയറിംഗ് പൂർത്തിയാക്കുക.

4 ഏതെങ്കിലും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് (അല്ലെങ്കിൽ) ഓപ്പൺ സർക്യൂട്ട് തകരാർ ഉണ്ടോയെന്ന് വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

5 പാനൽ ടെർമിനലുകളിലേക്ക് വയർ ബന്ധിപ്പിച്ച് ലാമ്പ് ടെർമിനലിൽ വോൾട്ടേജ് അളക്കുക.

6 ലാമ്പ് ബന്ധിപ്പിച്ച് പ്രകാശത്തിനായി സ്വിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.

7 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരത്തിനായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുക.

— — — — —

ടാസ്ക് 4 : **മിഡ് ക്ലാമ്പ് റൂഫ് ടോപ്പിൽ സോളാർ പാനൽ അസംബിൾ ചെയ്യുകയും, സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുക**

1 സോളാർ പാനലുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്ന ദിശയിൽ കൂടുതൽ സൂര്യരശ്മികൾ ലഭിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക.

2 M8 x 25 കോൺടാക്റ്റ് ബേസ് പൈപ്പ് ഉള്ള കോൺടാക്റ്റ് പൈപ്പ് ശേഖരിക്കുക.

3 M8 x 25 സ്ക്രൂ ഉപയോഗിച്ച് കോൺടാക്റ്റ് സപ്പോർട്ട് പൈപ്പും കോൺടാക്റ്റ് പൈപ്പും ഉറപ്പിക്കുക.

4 2 ഫിക്സഡ് ടൈൽ റാക്കുകൾ എടുത്ത്, ചിത്രം 1 ലെ പോലെ, അതിൽ റെയിൽ സ്ഥാപിക്കുക.

5 റാക്കിൽ ഒരു പാനൽ സ്ഥാപിക്കുക, ഉറപ്പിക്കാൻ, 2 എൻഡ് ക്ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുക (ചിത്രം 2). (പുറത്തേക്ക് ഉന്തി നില്കുന്ന റെയിലിന്റെ നീളം 25 മില്ലീ മീറ്റർ - 30 മില്ലീ മീറ്ററിൽ കുറവ് ആയിരിക്കണം).

6 മൊഡ്യൂളുകൾ ഒരു മിഡ് ക്ലാമ്പും എൻഡ് ക്ലാമ്പും ഉപയോഗിച്ച്, ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക.

7 പാനലുകൾക്കിടയിൽ മിഡ് ക്ലാമ്പ് ഉറപ്പിച്ച്, പാനൽ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക. (ചിത്രം 3)

8 പരമാവധി വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് മാനുവൽ സഹായത്തോടെ സോളാർ പാനലുകൾക്കായി ഏറ്റവും മികച്ച/തികഞ്ഞ ആംഗിൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

9 ഡ്രില്ലിംഗ് മെഷീന്റെ സഹായത്തോടെ റൂഫിൽ ദ്വാരം ഡ്രിൽ ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 സ്ക്രൂകളുടെ സഹായത്തോടെ ഫ്രെയിം ഉറപ്പിക്കുക, ഫ്രെയിമിൽ പാനൽ സ്ഥാപിക്കുക. (ചിത്രം 4)

11 ഇൻസ്ട്രക്ടർ ജോലി പരിശോധിക്കുക.

Fig 1

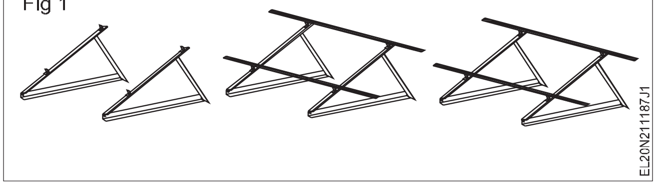


Fig 2

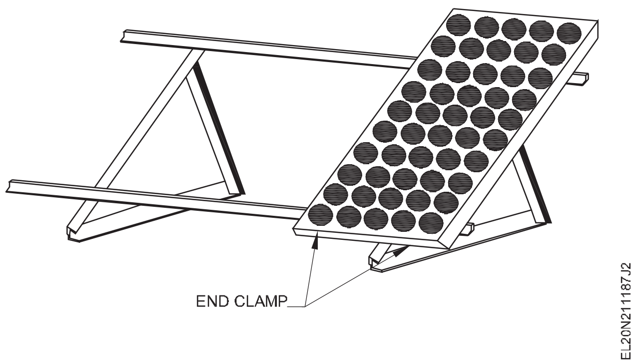


Fig 3

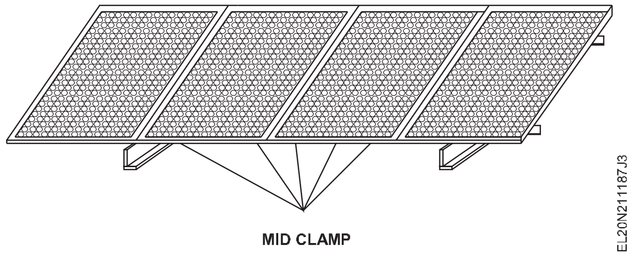
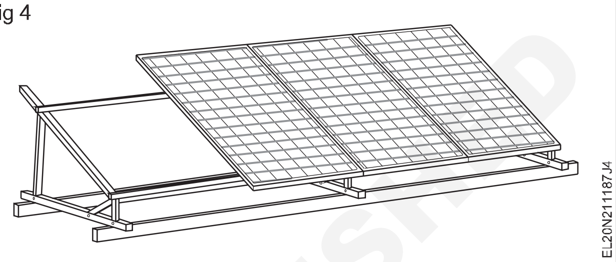


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

തന്നിരിക്കുന്ന വോൾട്ടേജ് റേഞ്ചിൽ HT/LT ലൈനുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇൻസുലേറ്ററുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് പരിശീലിക്കുക (Practice installation of insulators used in HT/LT lines for a given voltage range)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **HT / LT ലൈൻ ഇൻസുലേറ്ററുകളുടെ തരം തിരിച്ചറിയുക**
- **HT ഓവർ ഹെഡ് ലൈനിൽ, ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**
- **LT ഓവർ ഹെഡ് ലൈനിൽ, പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് 6 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ - 1 Set.
- ക്രമീകരിക്കാവുന്ന സ്പാനർ 6 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ - 1 Set.
- സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് - 1 No.
- തടി അല്ലെങ്കിൽ നൈലോൺ മാലറ്റ് 1/2 കിലോ - 1 No.
- 6 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഗോവണി (ലാഡർ)
- 25 എം എം വ്യാസവും 15 മീറ്റർ നീളവുമുള്ള ചണക്കയർ - 1 No.
- വയർ സ്ട്രെച്ചർ 25 എം എം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്റർ, പോർസലൈൻ 1 kV - 4 Nos.
- പിൻ ഇൻസുലേറ്റർ, പോർസലൈൻ 1 kV - 2 Nos.
- സസ്പെൻഷൻ ഇൻസുലേറ്റർ - 1 No.
- സ്ട്രെയിൻ ഇൻസുലേറ്റർ - 1 No.
- റിംഗ് ഇൻസുലേറ്റർ - 1 No.
- സ്റ്റേ / എഗ്ഗ് ഇൻസുലേറ്റർ - 1 No.
- പരുത്തി മാലിന്യം - as reqd.
- ബൈൻഡിംഗ് വയർ 14 SWG അലുമിനിയം - as reqd.
- 1 മീ. നീളമുള്ള ACSR കണ്ടക്ടറിന്റെ സ്ക്രാപ്പ് കഷണം (ബോ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്) - 3 pieces
- സാൻഡ് പേപ്പർ അല്ലെങ്കിൽ എമറി ഷീറ്റ് - as reqd.
- ഫ്ലാറ്റ് അലുമിനിയം ടേപ്പ് - as reqd.
- ACSR ലൈൻ കണ്ടക്ടറിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ സംരക്ഷണ ഗ്രീസ് - as reqd.
- ലൈൻ ആക്സസറികൾ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

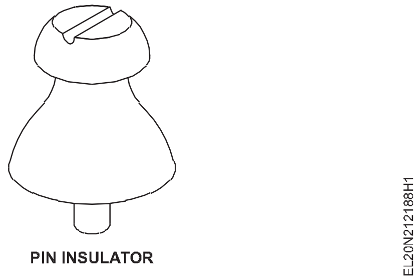
ടാസ്ക് 1 : **LT, HT ലൈൻ ഇൻസുലേറ്ററുകളുടെ തരം തിരിച്ചറിയുക**

1 ചിത്രം 1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള LT, HT ലൈൻ ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

2 അവയുടെ പേരുകളും വോൾട്ടേജ് റേഞ്ചും ഉപയോഗവും പട്ടിക 1 ൽ എഴുതുക.

3 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, ഇത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

Fig 1



PIN INSULATOR

Fig 2

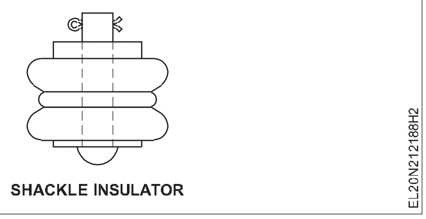


Fig 3

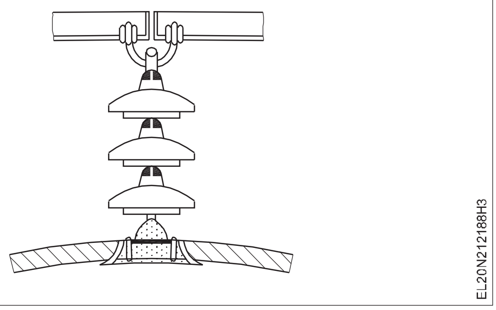


Fig 6

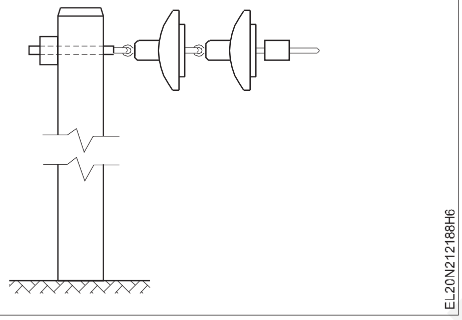


Fig 4

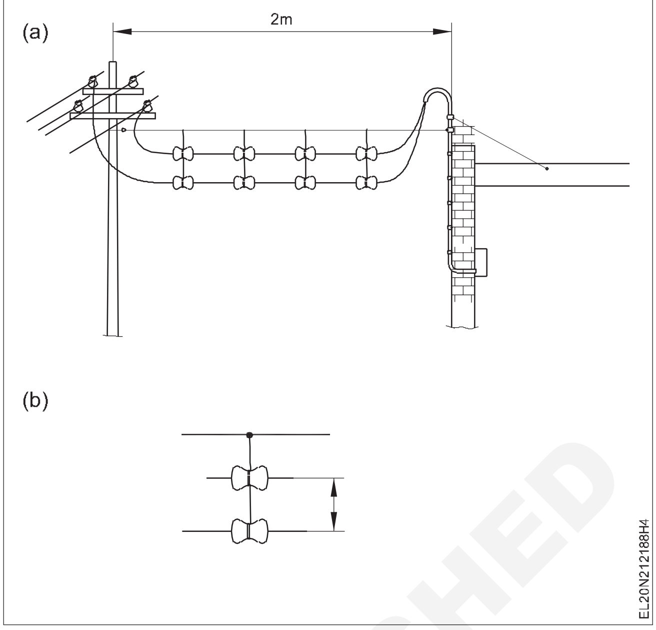
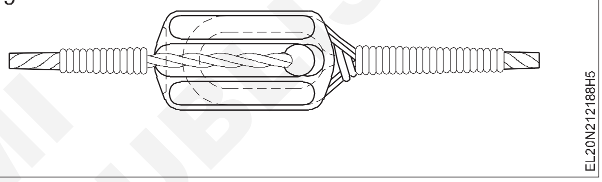


Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ പേര്	വോൾട്ടേജ് റേഞ്ച്	ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ ഉപയോഗം
1			
2			
3			
4			
5			
6			

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2: **എച്ച്ടി ഓവർ ഹെഡ് ലൈനിൽ ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**

ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ലൈനുകൾ ഊർജ്ജസ്വലമാക്കിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഷട്ട്ഡൗൺ ചെയ്യുക. ഒരു തൂണിൽ ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ, സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് ഉപയോഗിക്കുക.

ജോലി ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഗോവണി, സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ്, ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ സാധനങ്ങളും പരിശോധിക്കുക.

1 സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് ശരിയായി ധരിക്കുക, കോവണി തൂണിൽ ഉറപ്പിച്ച് വയ്ക്കുക.

2 കണ്ടക്ടറെ റീലിൽ നിന്ന് വിടർത്തി എടുക്കുക, യഥാർത്ഥ സ്പാനിന്റെ കൂടെ, സാഗും ബൈൻഡിംഗും ചേർത്ത് നീളം അളക്കുക. കണ്ടക്ടറുടെ രണ്ട് നീളം അളന്ന് എടുക്കുക. (സ്പാൻ നീളം + 1 അടി സാഗ്)

3 ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ കേടുപാടുകൾ പരിശോധിച്ച്, നല്ലത് നോക്കി ഒരെണ്ണം തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (വ്യത്തിയുള്ളതും, കാർബണൈസ് ചെയ്തതും മറ്റും നോക്കി)

4 ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ ശരിയായ ഫിറ്റിംഗിനായി അതിന്റെ അസംബ്ലി പരിശോധിക്കുക.

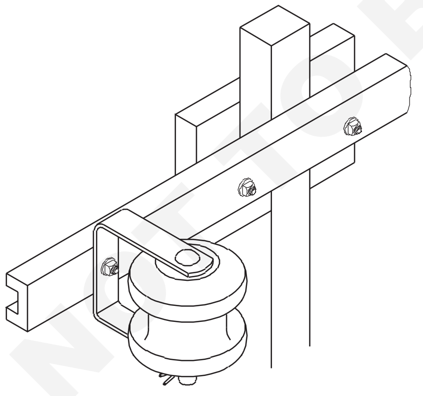
5 സഹായിയോട് ഗോവണി പിടിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക, ഗൈഡ് കയറും സ്പാനർ സെറ്റും കൈയ്യിൽ കരുതിക്കൊണ്ട്, ഗോവണി മുകളിലേക്ക് കയറുക.

ഗോവണിയിൽ ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ, തെന്നി വീഴാതിരിക്കാൻ ഒരു സഹായിയെക്കൊണ്ട് ഗോവണി പിടിക്കണം.

6 ക്രോസ്-ആമിൽ സൗകര്യപ്രദമായി സ്ഥാനത്ത് ഇരിക്കുക, സുരക്ഷാ ബെൽറ്റിന്റെ അറ്റം ക്രോസ് ആമുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഗൈഡ് കയറിന്റെ ഒരറ്റം സഹായിക്ക് താഴേക്ക് ഇട്ടു കൊടുക്കുക. കയറിൽ, ഷാക്കിൾ അസംബ്ലി കെട്ടാൻ സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക. ഷാക്കിൾ അസംബ്ലി മുകളിലേക്ക് ഉയർത്തുക.

7 ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്റർ 'സി' ക്ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ക്രോസ് ആമിലേക്ക് ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



SHAKLE INSULATOR MOUNTED IN A "C" CLAMP

8 ഗ്രൗണ്ടിൽ നിന്ന് ഡ്രോ പുള്ളി എടുത്ത് ക്രോസ്-ആമിൽ ഉറപ്പിക്കുക. പുള്ളിയിലൂടെ കയർ ഇടുക, മറ്റേ അറ്റം സഹായിയിക്ക് ഇട്ടു കൊടുക്കുക.

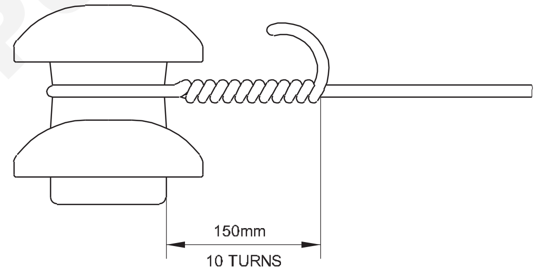
9 O.H കണ്ടക്ടറിനെ കയറിൽ ശരിയായി കെട്ടാൻ, സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക., കണ്ടക്ടറെ ക്രോസ്-ആം ഉയരത്തിലേക്ക് ഉയർത്തുക.

കണ്ടക്ടർ ഉയർത്തുമ്പോൾ, രണ്ട് എൻഡ് കണ്ടക്ടറുകളും ആദ്യം ഒരേ സമയത്ത് ഉയർത്തണം, തുടർന്ന് ക്രോസ്-ആം ഫിറ്റിംഗ് ഒഴിവാക്കാൻ മധ്യ കണ്ടക്ടറുകൾ ഉയർത്തുക.

സഹായി, കണ്ടക്ടർ കയറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ, കുറഞ്ഞത് 1 മീറ്റർ നീളത്തിൽ കണ്ടക്ടർ അറ്റം, കെട്ടിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്രമായി വിടണം.

10 മെയിൻ ലൈൻ കണ്ടക്ടറിൽ കണ്ടക്ടറുടെ അവസാന ഭാഗം പിരിച്ച് മുറുക്കുക. (ചിത്രം 2)

Fig 2



BINDING OF A SHACKLE INSULATOR

11 ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്ററിനെ, അവസാനത്തെ ക്രോസ്സ് ആമിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കണ്ടക്ടറുമായി ബൈൻഡ് ചെയ്ത്, ബന്ധിപ്പിക്കുക.

താഴ്ന്നതും ഇടത്തരവുമായ വോൾട്ടേജിന്, ഓവർ ഹെഡ് കണ്ടക്ടറുടെ ഗ്രൗണ്ട് ക്ലിയറൻസ് 4.572 മീറ്ററിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

12 ബൈൻഡിംഗ് പരിശോധിച്ച ശേഷം തൂണിൽ നിന്ന് ഇറങ്ങുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 3 : **എൽടി ഓവർ ഹെഡ് ലൈനിൽ പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**

1 മുമ്പത്തെ നടപടിക്രമം പിന്തുടർന്ന് അടുത്ത തൂണിൽ കയറുക

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 കണ്ടക്ടർ ഉയർത്തി പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിൽ വക്കുക. കണ്ടക്ടർ ഉയർത്താനും, വയർ സ്ട്രെച്ചർ ഉപയോഗിച്ച്, നീട്ടാനും സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

3 ഇപ്പോഴത്തെ തൂണിന്റെ ക്രോസ് - ആമിലേക്ക് പിൻ ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക.

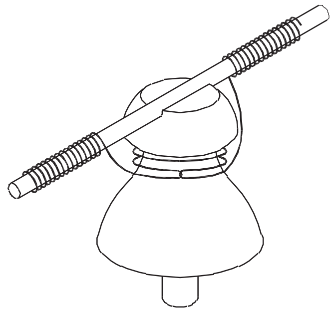
സ്പാൻ കുറവാണെങ്കിൽ, ഡ്രോ പുള്ളി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതില്ല, കയറിന്റെ സഹായത്തോടെ വലിച്ചാൽ മതി.

4 നടപടിക്രമം അനുസരിച്ച് പിൻ ഇൻസുലേറ്ററുകൾ ബൈൻഡ്ചെയ്യുക.

ബൈൻഡിംഗ് വയർ ലൈൻ വയറിന്റെ അതേ ലോഹം ഉപയോഗിച്ചുള്ളത് ആയിരിക്കണം.

ബൈൻഡിംഗ് വളരെ ശക്തമായിരിക്കണം.

Fig 1



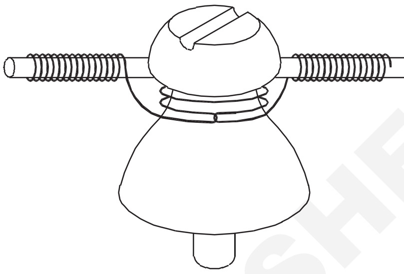
5 ലൈൻ കണ്ടക്ടറിന് മുകളിലൂടെ ബൈൻഡിംഗ് കണ്ടക്ടറിന്റെ സ്വതന്ത്ര അറ്റങ്ങൾ എതിർ ദിശകളിൽ, ദൃഢമായി ബൈൻഡ് ചെയ്യുക. (ചിത്രം 1)

ബൈൻഡിംഗ് വിടവില്ലാത്ത വിധം, ഇറുകിയതായിരിക്കണം.

പകരമായി, ചിത്രം 2 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ, പിൻ ഇൻസുലേറ്ററുമായി കണ്ടക്ടറെ ബൈൻഡ് ചെയ്യുന്നതിനായി, കണ്ടക്ടറിനെ സൈഡ് ഗ്രൂവിലും സ്ഥാപിക്കാം.

6 ഇരുവശത്തും ഏകദേശം 15 ടേണുകൾ നൽകി, ബൈൻഡിംഗ് പൂർത്തിയാക്കുക.

Fig 2



7 അധിക ബൈൻഡിംഗ് വയർ മുറിക്കുക, പൊങ്ങി നില്കുന്ന അറ്റം റൗണ്ട് ചെയ്യുക.

8 അതേ ക്രോസ് ആമിന്റെ വശത്ത് മറ്റ് പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിനായി, ഇതേ നടപടിക്രമം ആവർത്തിക്കുക.

ഇറങ്ങുന്നതിന് മുമ്പ് ബൈൻഡിംഗുകൾ പരിശോധിക്കുക. ക്രോസ്-ആമിൽ ഒരു ഉപകരണവും വയറും അവശേഷിക്കരുത്.

9 കണ്ടക്ടറുകൾ തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനും, കണ്ടക്ടറുകളും എർത്തും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനുമായി, 500 വോൾട്ടിന്റെ ഒരു മെഗ്ഗർ ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുക. അളവുകൾ പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

പട്ടിക 1

ടെസ്റ്റ് ഫലം

ക്രമ നം.	അളവ് എടുത്തതിന്റെ വിവരണം	പ്രതിരോധ മൂല്യം
1	കണ്ടക്ടറുകൾ തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം	മെഗോം
2	ആദ്യ കണ്ടക്ടറും എർത്തും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം	മെഗോം
3	രണ്ടാമത്തെ കണ്ടക്ടറും എർത്തും തമ്മിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധം	മെഗോം

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

മെഗ്ഗർ ടെസ്റ്റ് തൃപ്തികരമാകുമ്പോൾ മാത്രമേ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈനുകൾ ചാർജ് ചെയ്യാൻ പാടുള്ളൂ. ഇടത്തരം വോൾട്ടേജ് ലൈനുകൾക്ക്, പ്രതിരോധ മൂല്യം കുറഞ്ഞത് 1 മെഗോം അല്ലെങ്കിൽ കൂടുതൽ, ആയിരിക്കണം.

10 ആദ്യത്തെ തൂണിൽ കയറി, നിലവിലുള്ള സപ്ലൈ ലൈനിലുള്ള കണക്ഷനുകൾ പുതിയതായി സ്ഥാപിച്ച ലൈനിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി, ജമ്പറുകൾ കെട്ടുക. മറ്റ് കണ്ടക്ടറുകൾക്കും, ഇതേ നടപടിക്രമം തുടരുക.

ഏതെങ്കിലും ഓവർ ഹെഡ് ലൈനിൽ സ്പർശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, ലൈൻ ഡെഡ് ആണോ എന്നും എല്ലാ സുരക്ഷാ നടപടികളും പാലിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്നും പരിശോധിക്കുക.

— — — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ട്രാൻസ്മിഷൻ ആൻഡ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക (Draw single line diagram of transmission and distribution system)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സിസ്റ്റം സന്ദർശിച്ച്, അതിന്റെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക**
- **ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സംവിധാനത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ ഘട്ടങ്ങളിൽ, ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **ലേഔട്ട് തയ്യാറാക്കി ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഡ്രോയിംഗ് ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ (എച്ച് ബി) - 1 Set.
- ഇറേസർ - 1 Set.
- സ്കെയിൽ - 300 എം എം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ഇൻസ്ട്രക്ടർ ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈൻ സിസ്റ്റത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകുകയും ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര്, അവയുടെ സ്പെസിഫിക്കേഷൻ, പ്രവർത്തനം എന്നിവ വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യണം.

1 ട്രാൻസ്മിഷൻആൻഡ്ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻലൈൻ സിസ്റ്റവും പവർ പ്ലാന്റും സന്ദർശിക്കുക.

2 ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ലൈൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 ട്രാൻസ്ഫോർമറുകൾ, ഫീഡറുകൾ, സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ, ഐസൊലേറ്റർ, സിടി, പിടി തുടങ്ങിയ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ, ജനറേറ്റർ മുതൽ കൺസ്യൂമർ പോയിന്റുകൾ വരെയുള്ള ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സംവിധാനത്തിന്റെ ക്രമത്തിൽ തിരിച്ചറിയുകയും മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുക.

4 എർത്തിംഗ് സിസ്റ്റം ശ്രദ്ധിക്കുക. എർത്ത് പിറ്റിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന എർത്ത് പ്രതിരോധത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത മൂല്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എർത്ത് റെസിസ്റ്റൻസ് മൂല്യം ആവശ്യമുള്ള ഉപകരണങ്ങളും ഇൻസ്റ്റാളേഷനും ക്രമരഹിതമായ മൂല്യം ആവശ്യമുള്ളവയും ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക. ഫീഡറുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹോളോ കണ്ടക്ടറുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

5 ട്രാൻസ്മിഷൻ സിസ്റ്റത്തിനും ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സിസ്റ്റത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ പട്ടിക 1 -ൽ (പേര്, സ്പെസിഫിക്കേഷൻ, ഫംഗ്ഷനുകൾ) രേഖപ്പെടുത്തുക.

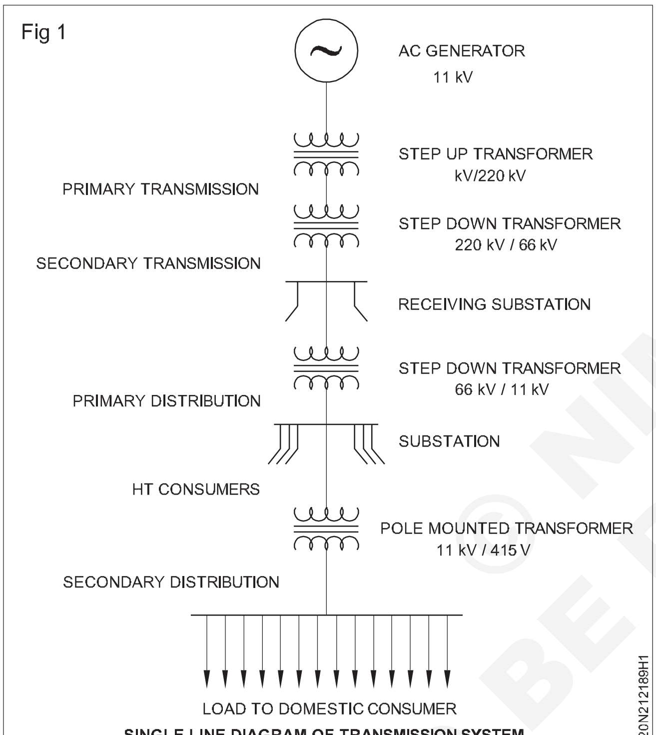
6 ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക, നിങ്ങൾ സന്ദർശിച്ച ട്രാൻസ്മിഷൻ, ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ സംവിധാനത്തിന്റെ സിംഗിൾ ലൈൻ ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക..

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

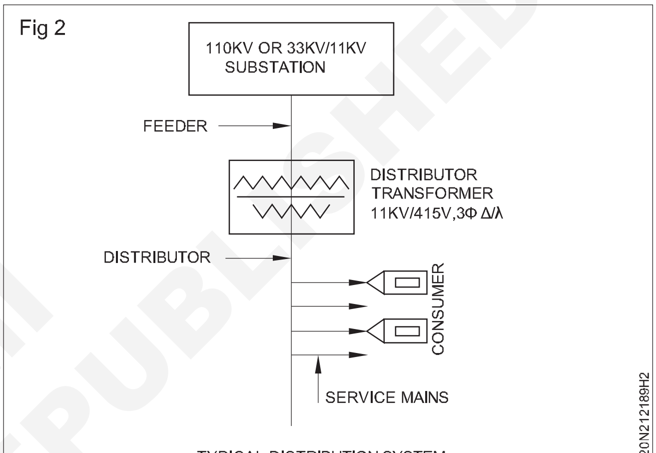
പട്ടിക 1

ട്രാൻസ്മിഷൻ സിസ്റ്റം

ക്രമ നം.	ഉപകരണത്തിന്റെ പേര്	സ്പെസിഫിക്കേഷൻ	ഫംഗ്ഷൻ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



SINGLE LINE DIAGRAM OF TRANSMISSION SYSTEM



TYPICAL DISTRIBUTION SYSTEM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

— — — — — — — —

തന്നിരിക്കുന്ന പവർ സപ്ലൈക്കായി കണ്ടക്ടറിന്റെ കറണ്ട് വാഹന ശേഷി അളക്കുക (Measure current carrying capacity of conductor for given power supply)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **3 വ്യത്യസ്ത കണ്ടക്ടറുകൾ, അതായത് ചെമ്പ്, അലുമിനിയം, അലോയ് എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **സർക്യൂട്ട് ബന്ധിപ്പിച്ച് കണ്ടക്ടറുടെ ബ്രേക്കിംഗ് കറന്റ് അളക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- അമ്മീറ്റർ എം. സി. 0 - 10 A - 1 No.
- വോൾട്ട്മീറ്റർ എം. സി. 0 - 15 V - 1 No.
- റിയോസ്റ്റാറ്റ് 270 Ω 2 A - 1 No.
- ലെഡ് ആസിഡ് ബാറ്ററി 12 V 60 AH - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)

- സ്വിച്ച് 16 A 250 V ഉള്ള, തടികൊണ്ടുള്ള ബോർഡ് - 1 No.
- 32 SWG കോപ്പർ കണ്ടക്ടർ, അലുമിനിയം കണ്ടക്ടർ, അലോയ് കണ്ടക്ടർ - 10 cm
- ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വയറുകൾ 2.5 സ്ക്വ. എം എം ചെമ്പ് - as reqd.

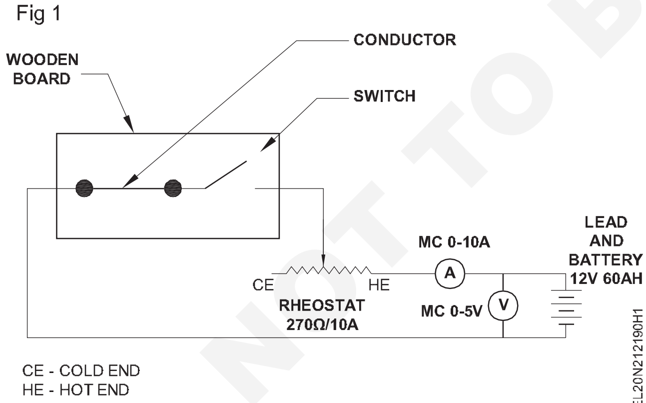
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 10 സെന്റീ മീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള 32 SWG കോപ്പർ കണ്ടക്ടർ, അലുമിനിയം കണ്ടക്ടർ, അലോയ് കണ്ടക്ടർ എന്നിവ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

2 ടെസ്റ്റ് ബോർഡിൽ ഇത് ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



3 റിയോസ്റ്റാറ്റ്, അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ, ബാറ്ററി എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

4 കോൾഡ് എൻഡിൽ റിയോസ്റ്റാറ്റ് വക്കുക (പരമാവധി പ്രതിരോധ സ്ഥാനം) 'ഓൺ' ചെയ്യുക. അമ്മീറ്റർ, വോൾട്ട്മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ ശ്രദ്ധിക്കുക, പട്ടിക 1-ൽ നൽകുക.

5 റിയോസ്റ്റാറ്റ് മധ്യ സ്ഥാനത്തേക്ക് നീക്കി അമ്മീറ്ററിന്റെയും വോൾട്ട്മീറ്ററിന്റെയും റീഡിംഗുകൾ നോക്കി, പട്ടിക 1 -ൽ നൽകുക.

ഈ ഘട്ടത്തിൽ കണ്ടക്ടർ ചൂടായേക്കാം (അല്ലെങ്കിൽ) അത് ചൂടാവാനുള്ള ലക്ഷണം കാണിക്കും.

6 കണ്ടക്ടറിൽ നിരീക്ഷിച്ചുകൊണ്ട്, ഹോട്ട് എൻഡിലേക്ക് റിയോസ്റ്റാറ്റ് സ്ഥാനം സാവധാനം ക്രമീകരിക്കുക (കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധ സ്ഥാനം). കണ്ടക്ടർ ഇപ്പോൾ ബ്രേക്ക് ചെയ്തേക്കാം.

7 കണ്ടക്ടർ പൊട്ടിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ, കണ്ടക്ടർ പൊട്ടുന്നത് വരെ ഹോട്ട് അറ്റത്തേക്ക് റിയോസ്റ്റാറ്റിന്റെ സ്ഥാനം കൂടുതൽ അടുപ്പിക്കുക, കൂടാതെ പട്ടിക 1 -ൽ അനുബന്ധ മീറ്റർ റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 കണ്ടക്ടറുടെ പരമാവധി കറന്റ് കാരീയിംഗ് കപ്പാസിറ്റി ഇതാണ്.

കണ്ടക്ടർ പൊട്ടിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ, കണ്ടക്ടറുടെ കനം കുറയ്ക്കുക (അല്ലെങ്കിൽ) ബാറ്ററി മാറ്റുക.

9 അലൂമിനിയംകണ്ടക്ടറുംഅലോയ്കണ്ടക്ടറും വെവ്വേറെ ബന്ധിപ്പിച്ച്, 2 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. കണ്ടക്ടറുകളുടെ പരമാവധി കറന്റ് കാരീയിംഗ് കപ്പാസിറ്റി കണ്ടെത്തി, റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 എല്ലാ റീഡിംഗുകളും പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തി, നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിക്കുക.

11 എ കോപ്പർ കണ്ടക്ടറിന്റെ പരമാവധി കറന്റ് കപ്പാസിറ്റി ...... ആമ്പിയർ

ബി. അലൂമിനിയം കണ്ടക്ടറിന്റെ പരമാവധി കറന്റ് കപ്പാസിറ്റി..... ആമ്പിയർ

സി. അലോയ് കണ്ടക്ടറിന്റെ പരമാവധി കറന്റ് കപ്പാസിറ്റി..... ആമ്പിയർ

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	റിയോസ്റ്റാറ്റ് സ്ഥാനം			കണ്ടക്ടർ	വോൾട്ടേജ്	കറന്റ്	റിമാർക്സ്
	കോൾഡ് എൻഡ്	മിഡ് എൻഡ്	ഹോട്ട് എൻഡ്				
1		X	X	ചെമ്പ്			
2	X		X				
3	X	X					
4		X	X	അലുമിനിയം			
5	X		X				
6	X	X					
7		X	X	അലോയ്			
8	X		X				
9	X	X					

മുകളിലെ പട്ടിക 1ൽ, 'X' എന്നത് റിയോസ്റ്റാറ്റിന്റെ നിഷ്ക്രിയ (ഇനാക്ടീവ്) സ്ഥാനങ്ങളെയും ശൂന്യമായ ഇടം സജീവ (ആക്ടീവ്) സ്ഥാനങ്ങളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ, സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ - ഇവ ക്രോസ്സ് ആമിൽ സ്ഥാപിക്കുക (Fasten, jumper in pin, shackle and suspension type insulators)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **പിൻ തരം, ഷാക്കിൾ തരം, സസ്പെൻഷൻ തരം ഇൻസുലേറ്ററുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ തൂണിന്റെ ക്രോസ്സ് ആമിൽ ഉറപ്പിക്കുക**
- **ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക**
- **സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് 6 എം എം മുതൽ 25 എം എം - 1 Set
- ക്രമീകരിക്കാവുന്ന സ്പാനർ 25 എം എം - 1 No.
- തടി അല്ലെങ്കിൽ നൈലോൺ മാലറ്റ് ½ kg - 1 No.
- 6 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഗോവണി - 1 No.
- വയർ സ്ട്രിപ്പർ 150 എം എം - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)

- സസ്പെൻഷൻ തരം ഇൻസുലേറ്റർ - 2 Nos.
- ഷാക്കിൾ തരം ഇൻസുലേറ്റർ - 2 Nos.
- പിൻ തരം ഇൻസുലേറ്റർ - 2 Nos.
- ഫ്ലാറ്റ് അലുമിനിയം ടേപ്പ് - as reqd.
- ബൈൻഡിംഗ് വയർ 14 SWG അലുമിനിയം - 5m
- ACSR കണ്ടക്ടർ - as reqd.
- സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് - 1 No.
- ക്ലാമ്പ് - as reqd.
- നട്ടും ബോൾട്ടും - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ തൂണിന്റെ ക്രോസ്സ് ആമിൽ ഉറപ്പിക്കുക**

1 കോവണി തൂണിൽ വയ്ക്കുക, സഹായിയോട് ഗോവണി പിടിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഗൈഡ് കയറും സ്പാനർ സെറ്റും കൈയ്യിൽ കരുതി, ഗോവണി കയറുക.

2 തൂണിന്റെ ക്രോസ്-ആമിൽ പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക.

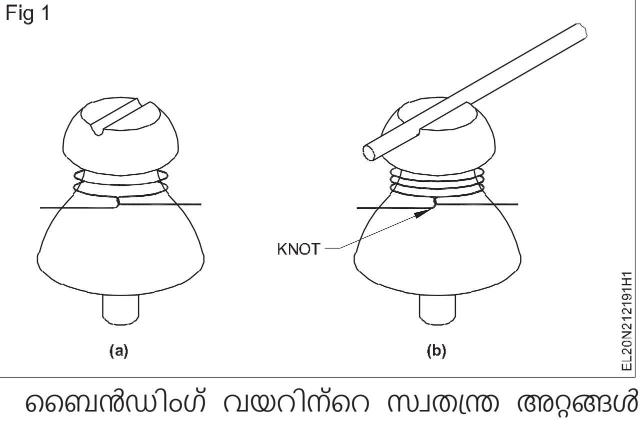
3 ഫ്ലാറ്റ് അലുമിനിയം ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് പിൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ കഴുത്ത് ടേപ്പ് ചെയ്യുക.

4 അലൂമിനിയം കോൺടാക്റ്റർ സ്റ്റീൽ റീയിൻഫോഴ്സ്ഡ് (A C S R) കണ്ടക്ടർ ഉയർത്തി തൂണിനും പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിനും ഇടയിൽ വയ്ക്കുക.

5 പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ സ്ലോട്ടിൽ ACSR വയർ വയ്ക്കുക, ഒരു വയർ സ്ട്രിപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടക്ടറെ വലിച്ചുനീട്ടാൻ മറ്റൊരു സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

6. ഏകദേശം 2 മീറ്റർ നീളമുള്ള ബൈൻഡിംഗ് വയർ എടുക്കുക. ഇരുവശത്തും തുല്യ നീളം വിട്ടുകൊണ്ട്,. പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ കഴുത്തിൽ (ചിത്രം 1 എ) രണ്ട് ടേണുകൾ ചുറ്റുക.

Fig 1

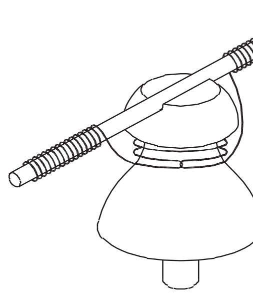


7 ബൈൻഡിംഗ് വയറിന്റെ സ്വതന്ത്ര അറ്റങ്ങൾ ചേർത്ത്, ദൃഢമായി, ഒരു കെട്ട് ഉണ്ടാക്കുക. (ചിത്രം 1 ബി)

ബൈൻഡിംഗിന് നല്ല ബലം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

8 ലൈൻ കണ്ടക്ടറിൽ, ബൈൻഡിംഗ് കണ്ടക്ടറിന്റെ സ്വതന്ത്ര അറ്റങ്ങൾ വിപരീത ദിശകളിൽ ചുറ്റി, ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2)

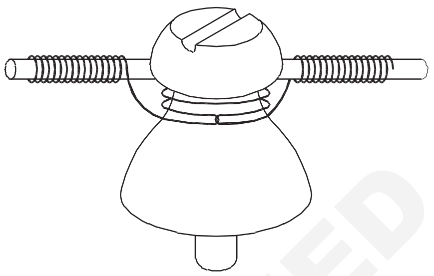
Fig 2



9 ഇരുവശത്തും ഏകദേശം 15 ടേണുകൾ നൽകി, ബൈൻഡിംഗ് പൂർത്തിയാക്കുക.

ബൈൻഡിംഗ് വിടവില്ലാത്ത വിധം, ഇറുകിയതായിരിക്കണം. വ്യതിയാനം അല്ലെങ്കിൽ വളവ് വരുന്നിടത്ത്, പിൻ ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ കഴുത്തിൽ ACSR കണ്ടക്ടർ ബൈൻഡ് ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 3)

Fig 3



10 അധിക ബൈൻഡിംഗ് വയർ മുറിച്ച്, പൊങ്ങി നില്കുന്ന അറ്റങ്ങൾ റൗണ്ട് ചെയ്യുക.

— — — — — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഷാക്കിൾ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക**

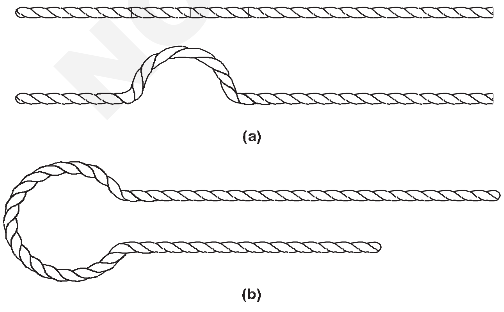
1 കോവണി തൂണിൽ വയ്ക്കുക, സഹായിയോട് ഗോവണി പിടിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഗൈഡ് കയറും സ്പാനർ സെറ്റും കൈയ്യിൽ കരുതി, ഗോവണി കയറുക.

2 ഷാക്കിൾ ഇൻസുലേറ്റർ ക്രോസ് - ആമിലേക്ക് 'സി' ക്ലാമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക.

3 ഇൻസുലേറ്ററിൽ സ്പർശിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഫ്ലാറ്റ് അലുമിനിയം ടേപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ACSR കണ്ടക്ടർ ടേപ്പ് ചെയ്യുക.

4 O.H കണ്ടക്ടറിനെ, കയറിലേക്ക്, ശരിയായി കെട്ടാൻ സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക. കണ്ടക്ടറിനെ ക്രോസ്-ആം സ്ഥാനത്തേക്ക് ഉയർത്തുക.

Fig 1



സഹായി, കണ്ടക്ടർ കയറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ബൈൻഡിംഗിനായി, കുറഞ്ഞത് 1 മീറ്റർ നീളത്തിൽ കണ്ടക്ടർ അറ്റം, കെട്ടിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്രമായി വിടണം.

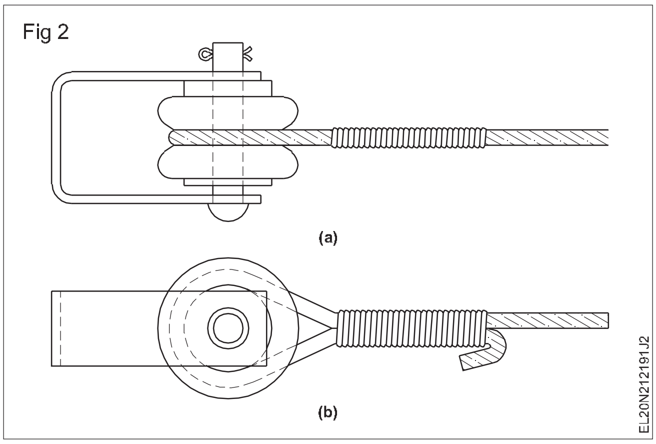
5 കണ്ടക്ടറിന്റെ അറ്റത്ത് അര മീറ്റർ നീളം വിട്ടുകൊണ്ട്, ഇൻസുലേറ്ററിന്റെ ഗ്രൂവിന് ചുറ്റും കണ്ടക്ടർ ചുറ്റുക. (ചിത്രം 1 a & 1 b)

6 ഏകദേശം 100 മുതൽ 150 മില്ലിമീറ്റർ വരെ നീളത്തിൽ 14 SWG അലുമിനിയം ബൈൻഡിംഗ് വയർ ഉപയോഗിച്ച്, ACSR കണ്ടക്ടർ കെട്ടുക (ചിത്രം 2a).

7 ചിത്രം 2 (b) ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ, ACSR കണ്ടക്ടറുടെ അറ്റം വളയ്ക്കുക. ബൈൻഡിംഗ് ജോലികൾ പൂർത്തിയാക്കുക.

താഴ്ന്നതും ഇടത്തരവുമായ വോൾട്ടേജിൽ ഓവർ ഹെഡ് കണ്ടക്ടറുടെ ഗ്രൗണ്ട് ക്ലിയറൻസ് 4.572 മീറ്ററിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ടാസ്ക് 3 : **സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക.**

1 കോവണി തൂണിൽ വയ്ക്കുക, സഹായിയോട് ഗോവണി പിടിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുക. ഗൈഡ് കയറും സ്പാനർ സെറ്റും കൈയ്യിൽ കരുതിക്കൊണ്ട്, ഗോവണി കയറുക.

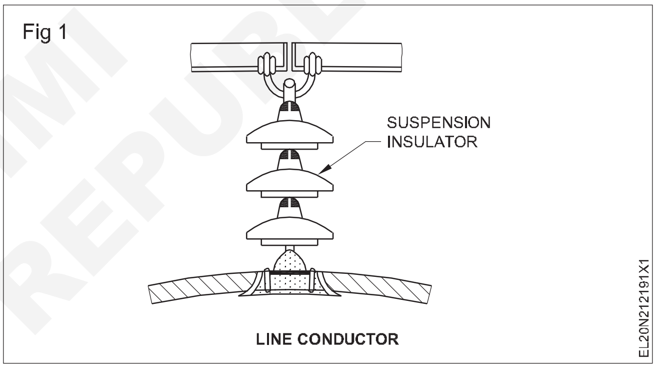
2 ക്രോസ്-ആമിൽ സസ്പെൻഷൻ ടൈപ്പ് ഇൻസുലേറ്റർ ഉറപ്പിക്കുക.

3 കണ്ടക്ടറിനെ ക്രോസ്-ആം സ്ഥാനത്തേക്ക് കയറിൽ ശരിയായി കെട്ടി ഉയർത്താൻ, സഹായിയോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

4 രണ്ട് ക്ലാമ്പുകൾക്കിടയിൽ കണ്ടക്ടർ സ്ഥാപിക്കുക.

5 ക്ലാമ്പിന്റെ ബോൾട്ടും നട്ടും നന്നായി മുറുക്കുക.

6 ചിത്രം 1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ, സസ്പെൻഷൻ ഇൻസുലേറ്ററിൽ 14 SWG അലുമിനിയം വയർ ഉപയോഗിച്ച് ACSR കണ്ടക്ടർ ദൃഢമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.



7 ജോലി പൂർത്തിയാക്കി നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുക.

തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് സിംഗിൾ ഫേസ് 240 V വിതരണ സംവിധാനത്തിനായി ഒരു ഓവർഹെഡ് സർവീസ് ലൈൻ പോൾ സ്ഥാപിക്കുക (Erect an overhead service line pole for single phase 240V distribution system in open space)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **പോൾ സ്ഥാപിക്കാനുള്ള സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **സ്ഥാപിക്കേണ്ട തൂണിന്റെ തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **ധ്രുവത്തിൽ ക്രോസ്-ആം ഉറപ്പിക്കുക**
- **കുഴി കുഴിച്ച് പോൾ സ്ഥാപിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 6 എം എം മുതൽ 32 എം എം വരെ - 1 Set.
- കോമ്പിനേഷൻ പ്ലയർ 200 എം എം - 1 No.
- ഹെവി ഡ്യൂട്ടി സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 300 എം എം - 1 No.
- തൂണിൽ പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് - 1 No.
- ക്രോ ബാർ 2 മീ. നീളമുള്ളത്, 40 എം എം വ്യാസമുള്ളത് - 1 No.
- സ്പേഡ് - 1 No.
- കോരിക - 1 No.
- ത്രെഡുള്ള പ്ലംബ് ബോബ് - 1 Set
- 15 മീറ്റർ നീളമുള്ള പരുത്തി അല്ലെങ്കിൽ ചണ കയർ - 1 No.
- ബോൾപീൻ ചുറ്റിക 500 ഗ്രാം - 1 No.
- സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് - 1 No.
- മുള ഗോവണി - 1 No.
- ഡ്രോ പുള്ളി - 1 No.
- അലൈനിംഗ് റോഡ് - 1 No.
- മെറ്റൽ റാം - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)

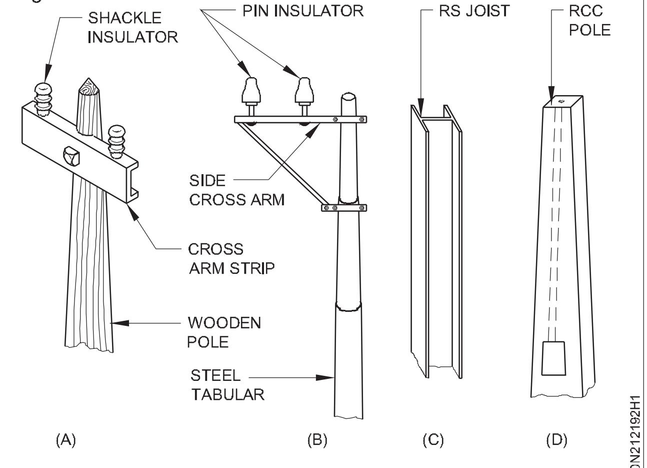
- 6 മീറ്റർ നീളമുള്ള മരം / ആർ സി സി / ഇരുമ്പ് /ട്യൂ ബുലാർ പോൾ - 1 No.
- മൈൽഡ് സ്റ്റീൽ ആംഗിൾ ഇരുമ്പ് ക്രോസ്-ആം 50 എം എം x 50 എം എം x 6 എം എം വലിപ്പം 240 V വിതരണ ലൈനിന് അനുയോജ്യമായത് - 1 No.
- ആവശ്യമുള്ള വലുപ്പത്തിൽ മൈൽഡ് സ്റ്റീൽ 'സി' ക്ലാമ്പ്, നട്ടുകൾ,ബോൾട്ടുകൾ,വാഷറുകൾ എന്നിവ സഹിതം - 2 Sets.
- 2 മീറ്റർ നീളവും 30 സെ. മീ. വീതിയും 5 സെ. മീ. കനവും ഉള്ള നാടൻ മരം പലക - 1 No.
- കുഴിയുടെ വലിപ്പം അനുസരിച്ച് സിമന്റ്, മണൽ, ബ്ലൂ മെറ്റൽ ചിപ്സ് മുതലായവ - as reqd.
- സ്റ്റേ ഇൻസുലേറ്റർ (എഗ്ഗ് ഇൻസുലേറ്റർ) - 2 Nos.
- ഡബിൾ സ്ക്രൂ സ്റ്റേ ടൈറ്റനർ - 2 Nos.
- സി. ഐ. സ്റ്റേ പ്ലേറ്റ് - 2 Nos.
- സ്റ്റേ വടി - 2 Nos.
- എച്ച്. ഡി. ജി. സ്റ്റീൽ വയർ (സ്റ്റേ വയർ)7/16 SWG -16m
- 50 x 12 എം എം വലിപ്പം M.S. ബോൾട്ടുകളും നട്ടുകളും വാഷറുകളും - 2 Nos.
- തൂണിനുള്ള ബേസ് പ്ലേറ്റ് - 1 No.
- അനുയോജ്യമായ ഉയരമുള്ള കാഷ്വറിന പോൾ - 4 Nos.
- കോൺക്രീറ്റ് പെഡസ്റ്റാൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന്, 2 സൈഡ് ഓപ്പണിംഗുകളുള്ള അനുയോജ്യമായ വലുപ്പമുള്ള തടി പെട്ടി - 1 No.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 കെട്ടിടത്തിന് സമീപത്തായി തൂൺ ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സ്ഥലം, സ്പാനിന് അനുസരിച്ച്, തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

2 സ്ഥാപിക്കേണ്ട തൂണിന്റെ തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



TYPES OF POLES IN OVERHEAD SERVICE LINE

3 പോളിന്റെ ആറിൽ ഒന്ന് ഉയരത്തിൽ ഒരു കുഴി കുഴിക്കുക. കുഴിക്ക്, തൂണിന്റെ അടിഭാഗത്തെ വ്യാസത്തിന്റെ, കുറഞ്ഞത്, 3 മടങ്ങ് വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കണം.

4 1 : 2 : 4 എന്ന അനുപാതത്തിൽ കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം തയ്യാറാക്കുക (ഒരു ഭാഗം സിമന്റ്, രണ്ട് ഭാഗം പരുക്കൻ മണൽ, നാല് ഭാഗം 2 സെ.മീ ബ്ലൂ മെറ്റൽ ചിപ്പുകൾ). കുഴിയുടെ അടിയിൽ 15 സെന്റീമീറ്റർ കനത്തിൽ കോൺക്രീറ്റ് ഇടുക.

5 കോൺക്രീറ്റ് റാം ചെയ്ത്, കുറഞ്ഞത് 48 മണിക്കൂർ നേരത്തേക്ക് സെറ്റ് ആകുന്നതിന് അനുവദിക്കുക.

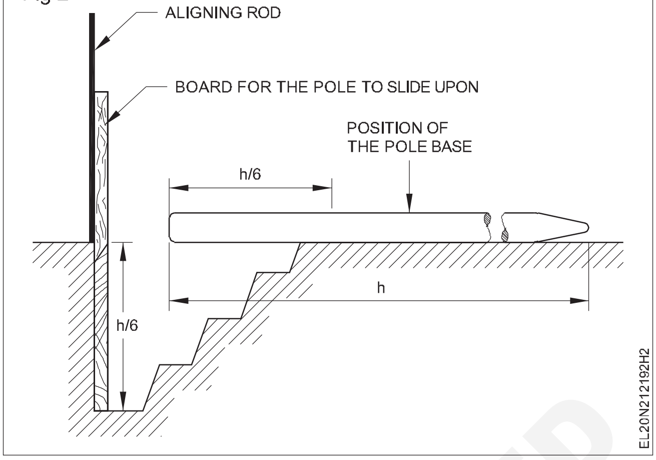
6 കുഴിയുടെ അടിയിൽ തൂണിനുള്ള ബേസ് പ്ലേറ്റ് വക്കുക.

7 പ്ലംബ് ലൈനിൽ, ഒരു ലംബമായ സ്ട്രെയിറ്റ് പോൾ, കുഴിയിൽ ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 2 റെഫർ ചെയ്യുക) .

8 പോൾ കൊണ്ടുവന്ന് കുഴിക്ക് സമീപം വയ്ക്കുക, തൂണിന്റെ അടിഭാഗം കുഴിയുടെ അരികിലായി വരുന്ന വിധത്തിൽ.

9 തടി കൊണ്ടുള്ള പലക (ബോർഡ്) കുഴിയുടെ ഒരു വശത്ത്, തൂണിന്റെ താഴത്തെ ഭാഗത്തിന് എതിർവശത്തായി, ലംബമായി വക്കുക.

Fig 2



10 തൂണിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് 30 സെന്റിമീറ്റർ താഴെയായി, തൂണിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത്, 'C' ക്ലാമ്പുകളുടെ സഹായത്തോടെ, ക്രോസ്സ് ആം, ശരിയായി ഉറപ്പിക്കുക.

11 രണ്ട് കയറുകൾ, ക്രോസ് ആമുകൾക്ക് തൊട്ട് താഴെയായി, കെട്ടുക.

ക്രോസ് ആം ആവശ്യമായ ദിശയിലാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

12 കാഷ്വറിന പോൾ പോളിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും 1/3 ഉയരത്തിലും, അതേപോലെ, പോളിന്റെ അടിയിൽ നിന്ന് 1/3 ഉയരത്തിലും, സ്ഥാപിക്കുക.

13 കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം 1 : 3 : 4 (സിമന്റ്, മണൽ, 1 സെന്റീമീറ്റർ ബ്ലു മെറ്റൽ ചിപ്പുകൾ) എന്ന അനുപാതത്തിൽ തയ്യാറാക്കുക.

14 കയറുകളുടേയും കാഷ്വറിന പോളുകളുടേയും (ചിത്രം 3) സഹായത്തോടെ തൂൺ പടിപടിയായി ഉയർത്തി, കുഴിയിൽ കൃത്യമായി, ലംബമായി സ്ഥാപിക്കുക.

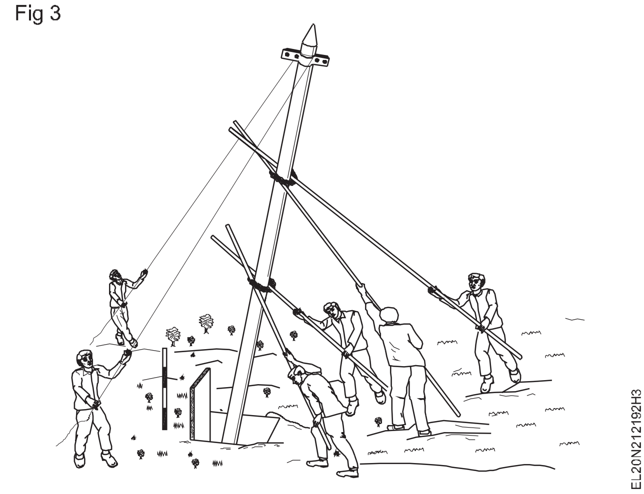
15 അലൈനിംഗ് റോഡും പ്ലംബ് ബോബും ഉപയോഗിച്ച്, തൂണിന്റെ ലംബ സ്ഥാനം പരിശോധിക്കുക.

16 കുഴിക്കുള്ളിൽ, തൂണിനു ചുറ്റുമായി, കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം ഒഴിക്കുക, തുടർന്ന് മരപ്പെട്ടി തൂണിനു ചുറ്റും വയ്ക്കുക.

17 ബോക്സിൽ കോൺക്രീറ്റ് മിശ്രിതം തറനിരപ്പിൽ നിന്ന് 0.5 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ ഒഴിക്കുക. റാം ഉപയോഗിച്ച്, മിശ്രിതം ശരിയായി ഏകീകരണം ചെയ്യുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



18 ഏകദേശം 48 മണിക്കൂർ സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ് ക്യൂർ ചെയ്യുക.

19 തടി പെട്ടി നീക്കം ചെയ്ത് സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ്, തറയുടെ ഉപരിതലത്തിന് മുകളിൽ, നല്ല ഫിനിഷിംഗ് ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി, പ്ലാസ്റ്റർ ചെയ്യുക.

20 ലൈനിന്റെ എതിർ ദിശയിൽ സ്റ്റേ വയർ വരുന്ന വിധത്തിലും, ഗ്രൗണ്ട് ലെവലുമായി, 45° മുതൽ 60° വരെ ആംഗിൾ കിട്ടുന്ന വിധത്തിലും, അല്പം ദൂരെയായി സ്റ്റേ റോഡ് നിലത്ത് ഉറപ്പിക്കുക.

21 സ്റ്റേ വയർ തുല്യ നീളമുള്ള 2 കഷണങ്ങളായി മുറിക്കുക.

22 സ്റ്റേ വയറിന്റെ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും ഒരറ്റം സ്ട്രെയിൻ ഇൻസുലേറ്ററിലേക്ക് (എഗ്ഗ് ഇൻസുലേറ്റർ) ഉറപ്പിക്കുക.

23 സ്റ്റേ വയറിന്റെ രണ്ടാമത്തെ കഷണത്തിന്റെ മറ്റേ അറ്റം സ്റ്റേ റോഡിലേക്ക് ഉറപ്പിക്കുക. ഒരു തിമ്പിൾ ഉപയോഗിച്ച് മുറുക്കുക.

24 സ്റ്റേ വയർ പോളിൽ നന്നായി ഉറപ്പിക്കുക.

സ്റ്റേ റോഡ്, വേണ്ടത്ര ക്യൂവറിംഗ് ചെയ്ത കോൺക്രീറ്റ് സ്ട്രക്ചറിൽ, നിലത്ത് നന്നായി ഉറപ്പിച്ചിരിക്കണം.

25 സ്റ്റേ വയറിൽ ഒരു സാഗ് ഇല്ലാത്ത വിധത്തിൽ, സ്റ്റേ ടൈറ്റനർ നട്ട് നന്നായി മുറുക്കുക.

ഓവർഹെഡ് ലൈനുകൾ വലിച്ചതിന് ശേഷം, ഓവർഹെഡ് ലൈനുകൾ മൂലമുള്ള പിരിമുറുക്കം കുറക്കാനും, പോൾ ലംബ സ്ഥാനത്ത് നിലനിർത്താനും, സ്റ്റേ വയർ നന്നായി മുറുക്കണം.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഗാർഹിക സർവീസ് ലൈൻ സ്ഥാപിക്കുന്നത്, പരിശീലിക്കുക (Practice on laying of domestic service line)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **അടുത്തുള്ള പോൾ കണ്ടെത്തുക. ആവശ്യമായ വസ്തുക്കളുടെ ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കി, അളവ്കണക്കാക്കുക.**
- **GI പൈപ്പ് തയ്യാറാക്കുക, ഒരു ഗൂസ് നെക്ക് രൂപത്തിൽ വളച്ച്, ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് അതിനെ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക**
- **(റിംഗ് ഇൻസുലേറ്റർ ആയി) സെപ്പറേറ്ററുകൾ സഹിതം സപ്പോർട്ട് GI വയറും, സർവീസ് കേബിളും തയ്യാറാക്കുക**
- **സർവീസ് കേബിൾ വലിച്ച്, വൈദ്യുതി മീറ്ററിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ഒരു ഏരിയൽ ഫ്യൂസിലൂടെ സർവീസ് കേബിളിനെ ഓവർഹെഡ് ലൈനുകളിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **സർവീസ് കേബിൾ സപ്പോർട്ട് വയറിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും എർത്ത് ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- പൈപ്പ് ജമ്പർ 25 എം എം വ്യാസം, 40 സെന്റീമീറ്റർ നീളം - 1 No.
- പൈപ്പ് റെഞ്ച് 50 എം എം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- ബിറ്റ് ഉള്ള റോൾ പ്ലഗ് ടൂൾ നമ്പർ 10 - 1 No.
- ബ്ലേഡ് 300 എം എം ഉള്ള ക്രമീകരിക്കാവുന്ന ഹാക്സോ - 1 No.
- സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് - 1 No.
- മുള ഗോവണി 6 മീ. ഉയരം - 1 No.
- 15 മുതൽ 40 മില്ലി മീറ്റർ വരെ സ്റ്റോക്ക് ഉള്ള GI ഡൈ സെറ്റ് - 1 Set

മെറ്റീരിയൽ (Material)

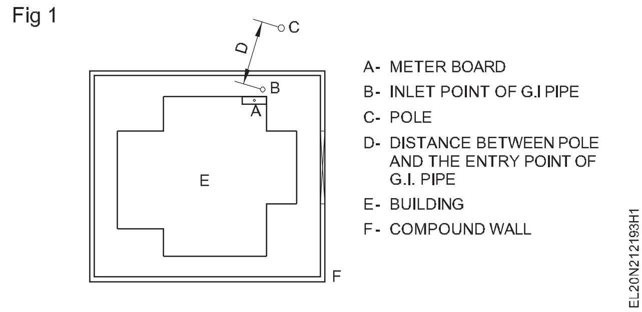
- എർത്ത് ക്ലിപ്പുകൾ 40 എം എം - 6 Nos.
- ട്വിൻ കോർ സർവീസ് കേബിൾ വെതർ പ്രൂഫ് അല്ലെങ്കിൽ പി വി സി ഷീറ്റ് ചെയ്ത ഇൻസുലേറ്റഡ് കേബിൾ 2.5 ചതുരശ്ര മില്ലി മീറ്റർ 250 V ഗ്രേഡ് - 20 m
- GI വയർ 10 SWG - 30 m
- GI വയർ 12 SWG, 22 SWG - 15m each
- GI വയർ 7/3.15 എം എം വലിപ്പം - 5 m
- പോർസലൈൻ റിംഗ് ഇൻസുലേറ്റർ - 70 Nos.
- GI പൈപ്പ് 40 എം എം - 3 m.
- GI ബെൻഡുകൾ 40 എം എം - 1 No.
- MS ക്ലാമ്പുകൾ 40 എം എം, 3 എം എം കനം - 4 Nos.
- വുഡ് സ്ക്രൂകൾ 40 മില്ലീ മീറ്റർ നം. 8 -8 Nos.
- സിൽവർ പെയിന്റ് 200 മില്ലി. - 1 No.
- സ്റ്റേ ഇൻസുലേറ്റർ - 2 Nos.
- ബോംബെ ആണികൾ - 8 Nos.
- കേബിൾ ഗ്ലാൻഡുകൾ (ഹെഡ്ഡുകൾ) - as reqd.
- ഇഷ്ടികകൾ - as reqd.
- മണൽ - as reqd.
- കേബിൾ കോമ്പൗണ്ട് - as reqd.
- സോൾഡർ - as reqd.
- കേബിൾ ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ക്ലാമ്പുകൾ - as reqd.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സർവീസ് ലൈൻ വലിക്കുന്നത് വൈദ്യുതി ബോർഡിലെ ജീവനക്കാരുടെ ജോലിയാണ്. ട്രെയിനികളിൽ ചിലർക്ക് സംസ്ഥാന വൈദ്യുതി ബോർഡിൽ ജോലി ലഭിച്ചേക്കാം. ഒരു സർവീസ് ലൈനിൽ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, സർവീസ് കേബിൾ സർവീസ് ലൈനിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, ലൈൻ ഷട്ട്ഡൗൺ ചെയ്യേണ്ടത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

1 ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ഇലക്ട്രിക്കൽ പോൾ കണ്ടെത്തുക, പോളിൽ നിന്ന് സർവീസ് ലൈൻ വലിക്കേണ്ട കെട്ടിടത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം അളക്കുക (ചിത്രം 1).

Fig 1



സർവീസ് കേബിൾ സമീപത്തെ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഭാഗത്തേക്ക് കടക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ക്രോസിംഗ് ഒഴിവാക്കുന്നതിന്, ഒരു ഇന്റർമീഡിയറ്റ് പൈപ്പ് സ്ട്രക്ചർ ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം.

2 വീടിന് ആവശ്യമായ വിതരണം സിംഗിൾ ഫേസ് ആണോ 3 -ഫേസ് ആണോ എന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

3 മീറ്റർ ബോർഡിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തി സർവീസ് കണക്ഷനായി ഉറപ്പിക്കേണ്ട GI പൈപ്പിന്റെ ഉയരം നിർണ്ണയിക്കുക. ചിത്രം 2 കാണുക, പട്ടിക 1 ൽ കണ്ടെത്തലുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ജിഐ പൈപ്പിലെ സർവീസ് കേബിളിന്റെ എൻട്രി പോയിന്റ് ഉയരം, പോളിന്റെ അതേ ഉയരത്തിൽ ആകുന്നതാണ്, നല്ലത്. വീടിന്റെ ഉയരം കുറവായതിനാൽ ഇത് സാധ്യമല്ലെങ്കിൽ, സാധ്യമായ പരമാവധി ഉയരത്തിൽ ജിഐ പൈപ്പ് ഉറപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

4 ഗൂസ് നെക്ക് ബെൻഡിന് ആവശ്യമായ നീളവും ഭിത്തിയുടെ കനവും നിർണ്ണയിക്കുക. ചിത്രം 2 റഫർ ചെയ്ത് പട്ടിക 1 -ൽ ഇവ പ്രത്യേകം നൽകുക.

പട്ടിക 1

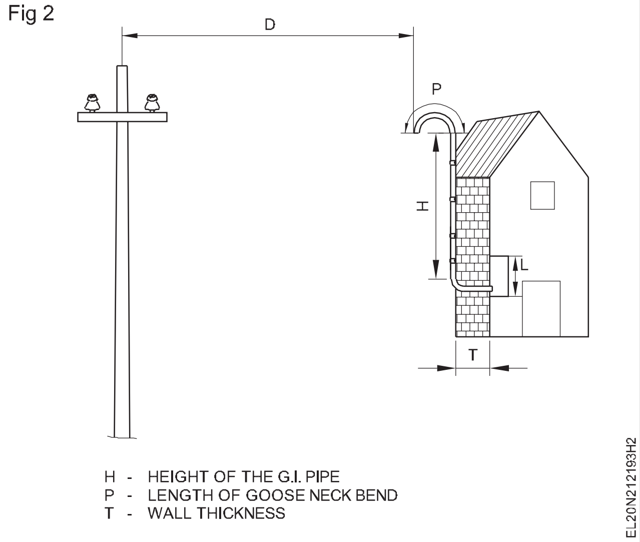
സിംഗിൾ / ത്രീ ഫേസ് വിതരണത്തിനായി സർവീസ് കണക്ഷൻ അളവുകൾ (മീറ്ററിൽ)

പോളും ജിഐ പൈപ്പിന്റെ എൻട്രി പോയിന്റും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ഡി	ജിഐ പൈപ്പിന്റെ നെക്ക് ഉയരം എച്ച്	ഗൂസ് ബെൻഡിന്റെ നീളം പി	ഭിത്തിയുടെ കനം മില്ലീമീറ്ററിൽ ടി	മീറ്റർ ബോർഡിന്റെ ഉയരം എൽ	മൊത്തം നീളം
					ജിഐ പൈപ്പിന്റെ നീളം = H+P+T - (വളവിന്റെ നീളം) മീറ്റർ. **സർവീസ് ലൈൻ സപ്പോർട്ട് വയർ ആയി GI വയറിന്റെ നീളം =** D+P+3 മീറ്റർ. **സർവീസ് കേബിളിന്റെ ദൈർഘ്യം** സിംഗിൾ ഫേസ് = [(D+H+P+T+L) 2] + 10% 3 - ഫേസ് = [(D+H+P+T+L) 4] + 10%

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സാധാരണയായി ഒരു ഗൂസ് നെക്ക് ബെൻഡിന് പൈപ്പിന്റെ വ്യാസത്തിന്റെ 12 മടങ്ങ് വ്യാസം ഉണ്ടായിരിക്കണം. അതായത്, ഒരു 25 എം എം പൈപ്പിന്, ഗൂസ് നെക്ക് വ്യാസം 25 x 12 = 300 എം എം ആയിരിക്കും.

Fig 2



5 ഭിത്തിയുടെ അകത്തു നിന്നും, മീറ്റർ ടെർമിനലുകളിലേക്ക് ആവശ്യമായ കേബിളിന്റെ നീളം നിർണ്ണയിച്ച്, പട്ടിക 1-ൽ അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. മുകളിലുള്ള വിശദാംശങ്ങളിൽനിന്ന് ആവശ്യമായ സർവീസ് കേബിളിന്റെയും ജി ഐ പൈപ്പിന്റെയും നീളം കണക്കാക്കി പട്ടിക 1 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ നൽകുക.

6 L1, L2 എന്നീ രണ്ട് നീളങ്ങളുള്ള, GI പൈപ്പിന്റെ രണ്ട് കഷണങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തി മുറിക്കുക. ചിത്രം 3 കാണുക.

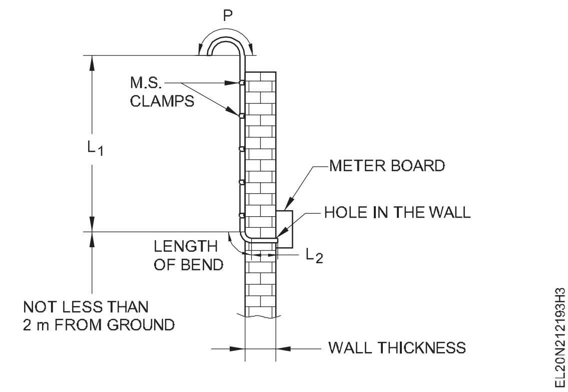
7 L1,L2 നീളങ്ങളുള്ള രണ്ട് ജി ഐ പൈപ്പുകളുടേയും ഒരറ്റത്ത് ത്രെഡ് ചെയ്യുക.

8 പൈപ്പ് വ്യാസത്തിന്റെ 12 ഇരട്ടി വ്യാസമുള്ള ഗൂസ് നെക്ക് രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനായി, L1 നീളമുള്ള ജി ഐ പൈപ്പിന്റെ ഒരറ്റം വളയ്ക്കുക.

9 പൈപ്പ് ജമ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ചുവരിൽ ഒരു ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക - ഘടിപ്പിക്കുമ്പോൾ ജി ഐ പൈപ്പ് എനർജി മീറ്റർ ടെർമിനലുകളുടെ അടുത്ത് എത്തുന്ന വിധത്തിൽ.

ദ്വാരത്തിന്റെ ഉയരം നിലത്തു നിന്ന് രണ്ട് മീറ്ററിൽ കുറവായിരിക്കരുത്.

Fig 3



10 ജി ഐ പൈപ്പിലേക്ക് ജിഐ ബെൻഡ് ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

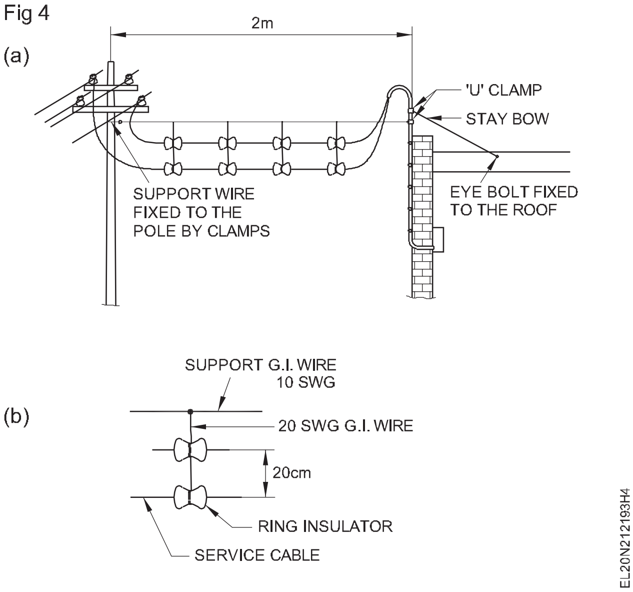
11 അസംബിൾ ചെയ്ത പൈപ്പിലൂടെ ഫിഷ് വയർ (20 SWG യുടെ ജി ഐ വയർ) കടത്തിവിടുക.

12 എം എസ് ക്ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ജി ഐ പൈപ്പ് ഭിത്തിയിൽ ലംബമായി ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

ഭിത്തിക്ക് മുകളിൽ ജി ഐ പൈപ്പ് സ്ഥാപിക്കേണ്ടിവരുന്നസാഹചര്യത്തിൽ ജി ഐ പൈപ്പിലേക്ക് മിനിമം ഒരു സ്റ്റേ "ബോ" ഉപയോഗിക്കുക. (ചിത്രം 4a റെഫർ ചെയ്യുക) സ്റ്റേ ബോയുടെ മറ്റേ അറ്റം മേൽക്കൂരയിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഐ ബോൾട്ടിലേക്ക് ഉറപ്പിക്കുക.

13 സിംഗിൾഫേസ്വിതരണത്തിന്റെകാര്യത്തിൽ, രണ്ട് ചെറിയ റിംഗ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾ (സെപ്പറേറ്ററുകൾ), അനുയോജ്യമായ 20 SWG ജി ഐ വയർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സെറ്റായി, ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 4 ബി കാണുക).

Fig 4



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

റിംഗ് ഇൻസുലേറ്ററുകൾക്കിടയിൽ 250 വോൾട്ടിന് 20 സെന്റീമീറ്ററും 440 വോൾട്ടിന് 30 സെന്റിമീറ്ററും ഗ്യാപ്പ് വിടുക.

14 മെയിൻ സപ്പോർട്ട് 10 SWG ജി.ഐ. വയറിലേക്ക് അത്തരം സെറ്റുകൾ ഒരേപോലെ ഉള്ള അകലത്തിൽ, ബന്ധിപ്പിക്കുക.

15 റിംഗ് ഇൻസുലേറ്ററുകളിലൂടെ സർവീസ് വയർ (കേബിൾ) കടത്തിവിടുക, രണ്ടറ്റത്തും കണക്ഷന് ആവശ്യമായ, മതിയായ നീളം വയർ അവശേഷിക്കുന്ന വിധത്തിൽ.

കേബിളുകളുടെ രണ്ട് അറ്റത്തും ഫേസ് എന്നും, ന്യൂട്രൽ എന്നും, അടയാളപ്പെടുത്തുക.

16 സപ്പോർട്ട് ജി ഐ വയറിന്റെ ഒരറ്റം, ലംബമായ പൈപ്പുമായി, ഗൂസ് നെക്കിന് താഴെ, 'U' ക്ലാമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 4a)

സർവീസ് ലൈനിന്റെ ഭാരവും കാറ്റിന്റെ ശക്തിയും ചെലുത്തുന്ന വലിക്കലിനെ നേരിടാൻ 'U' ക്ലാമ്പ് ഫിക്ചർ വേണ്ടത്ര ശക്തമായിരിക്കണം.

17 സപ്പോർട്ട് ജി ഐ വയറിന്റെ മറ്റേ അറ്റം തൂണിലേക്ക് ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 4a)

ഒരു ഗോവണി ഉപയോഗിക്കുക, സുരക്ഷാ ബെൽറ്റ് ധരിക്കുക. തൂണിൽ കയറുന്നതിന് മുമ്പ് വൈദ്യുതി ബോർഡിൽ നിന്ന് അനുമതി വാങ്ങുകയും, സുരക്ഷയ്ക്കായി ഷട്ട്ഡൗൺ ചെയ്യുകയും വേണം.

18 പൈപ്പിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും ബുഷുകൾ വച്ച്, ഫിഷ് വയർ ഉപയോഗിച്ച് ജി ഐ പൈപ്പിലൂടെ സർവീസ് കേബിളുകൾ വലിക്കുക.

19 എനർജി മീറ്ററിലേക്കും തുടർന്ന് കട്ട് ഔട്ടുകളിലേക്കും സർവീസ് ലൈനുകൾ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

20 ജി ഐ പൈപ്പിന്റെ 'U' ക്ലാമ്പിനും കൺസ്യൂമർ മെയിൻ ബോർഡ് എർത്ത് ടെർമിനലിനും ഇടയിൽ ഒരു എർത്ത് കൺട്യൂണിറ്റി കണ്ടക്ടർ (ജി ഐ 12 SWG) ബന്ധിപ്പിക്കുക.

21 എർത്തിംഗിനായി ജി ഐ പൈപ്പിൽ എർത്ത് ക്ലാമ്പുകൾ നൽകുക.

22 സർവീസ് കേബിളിന്റെ ഫേസ് കേബിൾ ഒരു ജോയിന്റ് വഴിയോ കണക്ടർ വഴിയോ വിതരണ ലൈനിന്റെ ഫേസ് വയറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.

ചില വൈദ്യുതി ബോർഡുകളിൽ വിതരണ ലൈനിനും സർവീസ് കേബിളിനും ഇടയിൽ ഏരിയൽ ഫ്യൂസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈവക കാര്യങ്ങളിൽ, പ്രാദേശിക നിയമം അനുസരിച്ച് നടപടിക്രമം പിന്തുടരുക.

23 സർവീസ് കേബിളിന്റെ ന്യൂട്രൽ കേബിൾ വിതരണ ലൈനിന്റെ ന്യൂട്രൽ വയറുമായി, ഒരു ജോയിന്റ് വഴിയോ കണക്റ്റർ വഴിയോ, ബന്ധിപ്പിക്കുക.

സർവീസ് ലൈനുകൾ ഉത്തരവാദപ്പെട്ട അധികാരികൾ (ഇ ബി) പരിശോധിക്കണം, ഏരിയൽ ഫ്യൂസ് അവർ മാത്രമേ നൽകൂ.

24 സർവീസ് ലൈൻ കണക്ഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക, തുടർന്ന് ലൈനിന് പവർ സപ്ലൈ നൽകുക.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

എൽ ടി ലൈനിൽ ബസ് - ബാറും ബസ് കപ്ലറും സ്ഥാപിക്കുക (Install bus-bar and bus coupler on LT line)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ബസ് ബാർ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സ്ഥലം നിർണ്ണയിക്കുകയും ബസ് കപ്ലർ ഉള്ള ബസ് ബാർ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയും ചെയ്യുക**
- **ബസ് ബാർ മൗണ്ട് ചെയ്ത് ഉറപ്പിക്കുക**
- **ബസ് ബാർ സിസ്റ്റത്തിൽ പ്ലഗ്-ഇൻ-ബോക്സുകളും, കൂടാതെ ബസ് കപ്ലറും സ്ഥാപിക്കുക.**
- **ബസ് ബാറിന്റെ എർത്ത് തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷൻ പ്രതിരോധത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള പരിശോധന നടത്തുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- DE സ്പാനർ സെറ്റ് (6 എം എം മുതൽ 25 എം എം വരെ) - 1 Set
- ക്രിമ്പിംഗ് ടൂൾ - 1 Set
- ക്രമീകരിക്കാവുന്ന ഉയരമുള്ള ഗോവണി - 1 No.
- ഉയരമുള്ള സ്റ്റൂൾ - 1 No.
- ഹാൻഡ് ഹാക്സോ ഫ്രെയിം 300 എം എം - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.

മെറ്റീരിയൽ (Material)

- ലഭ്യമായ കറന്റ് റേറ്റിംഗിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ, സ്റ്റാൻഡേർഡ് ദൈർഘ്യമുള്ള / സ്റ്റാൻഡേർഡ് കറന്റ് റേറ്റിംഗുള്ള ബസ് ബാർ - 2 Nos.
- പ്ലഗ് - ഇൻ ബോക്സുകൾ 32 A - 2 Nos.
- ബസ് ബാർ തൂക്കിയിടുന്നതിനായി, ബസ് ബാർ ബ്രാക്കറ്റുകൾ, M.S ഫ്ലാറ്റ്, അല്ലെങ്കിൽ സപ്പോർട്ടിനായി, GI പൈപ്പ്, കൂടാതെ എല്ലാ സപ്പോർട്ടിംഗ് ആക്സസറികളും - as reqd.
- ബസ്ബാർ എക്സ്റ്റൻഷൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ആക്സസറികൾക്കുള്ള നട്ടുകളും, ബോൾട്ടുകളും - ആവശ്യമായ വലുപ്പത്തിലും അളവിലും - as reqd.
- ബസ് കപ്ലർ - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 വർക്ക് ഷോപ്പ് ലേ ഔട്ട് കണ്ടെത്തി, മനസ്സിലാക്കുക. മെഷീനുകളുടെ മൊത്തം വൈദ്യുത ശേഷി, മെയിൻ പവർ സപ്ലൈ എൻട്രി പോയിന്റ് എന്നിവ കണക്കാക്കുകയും റേറ്റിംഗ് നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുക.

2 ബസ്ബാർ ലേഔട്ടും ബസ്ബാറിന്റെ ആവശ്യമായ നീളവും നിർണ്ണയിക്കുക.

3 ബസ്ബാർ ഇടുന്നതിന് ഏത് തരത്തിലുള്ള സപ്പോർട്ട് ആണ് ആവശ്യമെന്ന്, സൈറ്റിൽ നിന്ന് നിർണ്ണയിക്കുക.

4 സപ്പോർട്ടിംഗ് സ്ട്രക്ചറിലേക്ക് ബസ്ബാറുകൾ മൗണ്ട് ചെയ്ത് ഉറപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1, ചിത്രം 2).

5 പ്ലഗ് - ഇൻ - ബോക്സുകൾ പ്ലഗ് - ഇൻ - പോയിന്റുകളിലേക്ക് സ്ഥാപിക്കുക. (ചിത്രം 1)

6 ബസ് ബാറിന്റെ മറ്റൊരു നീളം കൂടി ആവശ്യമെങ്കിൽ, ബസ് കപ്ലർ ഉപയോഗിച്ച് പുതിയ ബസ്ബാർ മെക്കാനിക്കലായും വൈദ്യുതിപരമായും ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

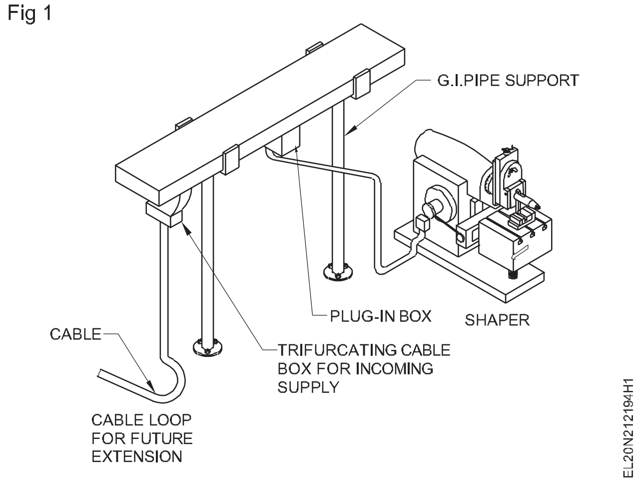


Fig 2

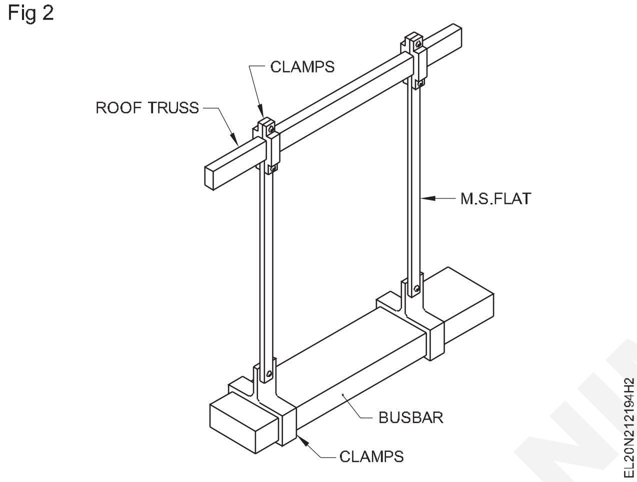
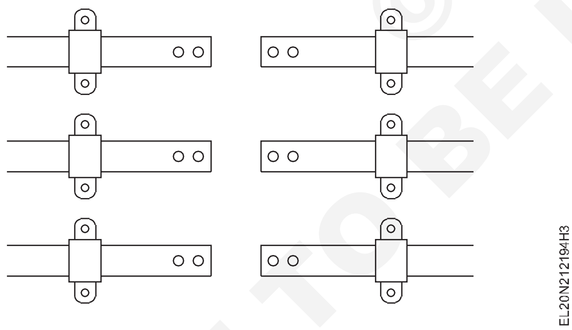


Fig 3



ബസ്ബാറിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഓവർ ലാപ്പിംഗ് അറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവ ബോൾട്ട് ഉപയോഗിച്ച് കൂട്ടിച്ചേർക്കുക.

7 സ്ക്രൂ ലോക്കിംഗ് പ്ലേറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബസ്ബാർ സുരക്ഷിതമായി ഉറപ്പിക്കുക.

വാങ്ങാൻ കിട്ടുന്ന ഒരു ഒരു കണക്റ്റർ അസംബ്ലിയിൽ, താഴെ പറയുന്നവ ഉൾപ്പെടുന്നു -

- **റബ്ബർ ലൊക്കേറ്റിംഗ് റിംഗ്,**
- **ബസ്ബാർ ഇൻസുലേറ്റിംഗ് ട്യൂബ്**

കണക്റ്റർ ഇൻസുലേറ്റിംഗ് ട്യൂബ് "നോക്ക്ഡ് ഔട്ട്" അവസ്ഥയിലാണെങ്കിൽ. കപ്ലിംഗ് സമയത്ത്, കണക്റ്റർ - അസംബ്ലി ശരിയായി സുരക്ഷിതമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

8 മെറ്റൽ കോണ്ട്യൂറ്റ് റണ്ണുകളും അനുയോജ്യമായ കേബിളുകളും ഉപയോഗിച്ച്, പ്ലഗ് ഇൻ ബോക്സുകൾ ലോഡുകളിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

9 എർത്ത് കണ്ടിന്യൂറ്റിക്കായി, ബസ് ബാർ സിസ്റ്റം പരിശോധിക്കുക.

10 തുടർച്ചയ്ക്കും ഇൻസുലേഷനുകൾക്കുമായി സിസ്റ്റം പരിശോധിക്കുക.

— — — — — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

റിലേയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുക
(Identify various parts of relay and ascertain the operation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ഒരു ഇലക്ട്രോ മാഗ്നെറ്റിക് റിലേയുടെ ബാഹ്യ നിയന്ത്രണങ്ങളും ഭാഗങ്ങളും തിരിച്ചറിയുക**
- **ഒരു സിംഗിൾ പോൾ ഓവർ കറന്റ് റിലേയുടെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)	
ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)	
• ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.	• ഇൻസ്ട്രക്ഷൻ മാനുവൽ ഉള്ള സിംഗിൾ പോൾ ഓവർ കറന്റ് റിലേ / എർത്ത് ഫോൾട്ട് റിലേ - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **ഒരു ഇലക്ട്രോ മാഗ്നെറ്റിക് റിലേയുടെ ബാഹ്യ നിയന്ത്രണങ്ങളും ഭാഗങ്ങളും തിരിച്ചറിയുക**

1 റിലേയുടെ മുന്നിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന റിലേ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക (ചിത്രം 1) ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പട്ടിക 1 പൂരിപ്പിക്കുക.

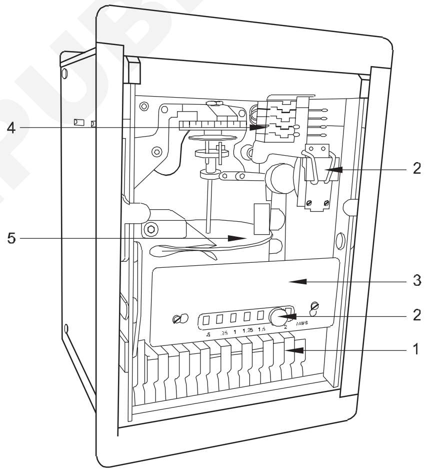
2 പട്ടിക 2 -ൽ കറന്റ് റേഞ്ചുകളുടെ ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

3 ഫോൾട്ട് കറന്റ് ട്രിപ്പിംഗ് സമയത്തിന്റെ ശതമാനം സഹിതം മൾട്ടിപ്ലയർ ഡയലിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സൂചന പട്ടിക 2 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

4 ട്രിപ്പിംഗ് കണ്ടെത്തുക. ഫ്ലാഗ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ റീസെറ്റിംഗ് ലെവൽ ഫ്രണ്ട് പാനലിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

റിലേ ട്രിപ്പ് ചെയ്തു കഴിഞ്ഞാൽ, ഫ്ലാഗ് ഒരു ചുവന്ന വര കാണിക്കും. ഒരിക്കൽ ട്രിപ്പ് ചെയ്തു കഴിഞ്ഞാൽ, അത് ലിവർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് മാനുവലായി, റീസെറ്റ് ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്.

Fig 1



SINGLE POLE OVER CURRENT RELAY

EL20N213195H1

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	**ഭാഗം നമ്പർ**	**ബാഹ്യ ഭാഗത്തിന്റെ പേര്**	**ജോലി / ഉപയോഗം**
1	1	ട്രിപ്പിംഗ് ഫ്ലാഗ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ	ഡിസ്‌പ്ലേ ട്രിപ്പിംഗ് കണ്ടീഷൻ
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പട്ടിക 2

ക്രമ നം.	കറന്റ് റേഞ്ച്	ഫാൾട്ട് കറന്റ് മൾട്ടിപ്ലയർ	സമയം (സെക്കൻഡ്)
1	ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് - 0.25 A		

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ഒരു സിംഗിൾ പോൾ ഓവർ കറന്റ് റിലേയുടെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക.**

സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനവും എങ്ങനെ കണ്ടെത്താമെന്ന് ഇൻസ്ട്രക്ടർ വിശദീകരിക്കണം. നിങ്ങളുടെ സെക്ഷനിൽ ലഭ്യമായ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ, തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്താൻ ട്രെയിനികളോട് ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് ആവശ്യപ്പെടാം.

1 റിലേയുടെ നാല് മൂലകളിൽ ഉള്ള നാല് നോബുകൾ അഴിച്ച്, ഫ്രണ്ട് കവർ നീക്കം ചെയ്യുക. കവറും നോബുകളും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം സൂക്ഷിക്കുക. (ചിത്രം 1)

റിലേയ്ക്കുള്ളിൽ പ്രൊജക്റ്റ് ചെയ്ത ഏതെങ്കിലും ഭാഗങ്ങൾ തൊടരുത്, (അല്ലെങ്കിൽ) പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കരുത്.

2 സ്പിൻഡിലിന്റെ അടിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന അലുമിനിയം ഡിസ്ക് കണ്ടെത്തുക.

3 സ്പിൻഡിലിന്റെ മുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ടൈം മൾട്ടിപ്ലയർ സെറ്റിംഗ് (ടിഎംഎസ്) കണ്ടെത്തുക.

4 സമയ ക്രമീകരണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന TMS ഡിസ്കിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഡിവിഷനുകൾ പരിശോധിക്കുക.

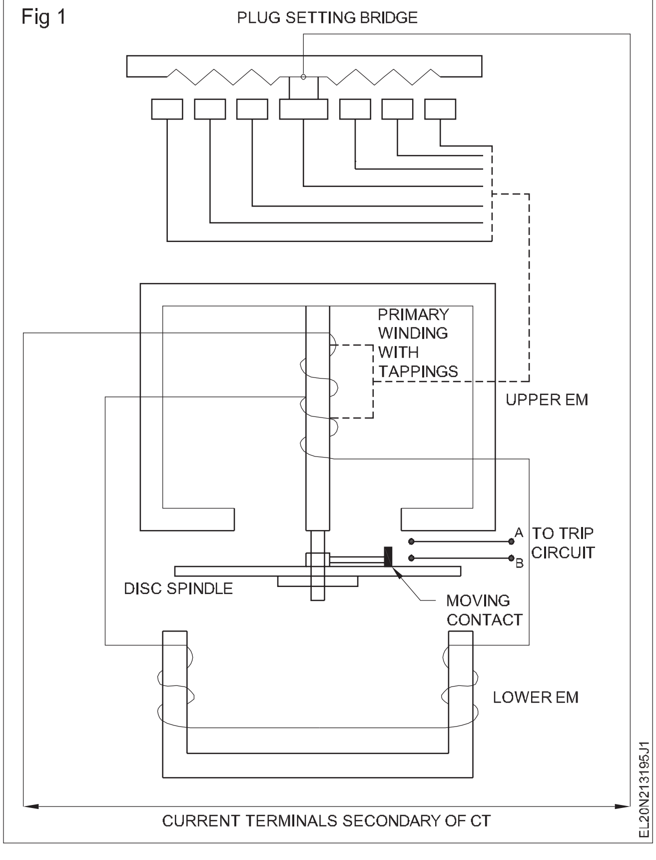
5 ട്രിപ്പിംഗിന് ശേഷം, ഡിസ്കിനെ അതിന്റെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്തേക്ക് തിരികെ കൊണ്ടുവരാൻ സ്പിൻഡിലിൻറെ മുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സ്പൈറൽ സ്പ്രിംഗ് കണ്ടെത്തുക.

6 ട്രിപ്പിംഗ് സർക്യൂട്ട് പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുന്ന, ഡിസ്കിന് മുകളിലായി സ്പിൻഡിലിനോടൊപ്പം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന, "മൂവിംഗ് കോൺടാക്റ്റ്" കണ്ടെത്തുക.

7 സർക്യൂട്ട് ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നതിന് ഒരു സ്വിച്ച് ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്ന, രണ്ട് ടെർമിനൽ കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകൾ കണ്ടെത്തുക.

പൊടിയോ വളരെ ചെറിയ വസ്തുക്കളോ ഉള്ളിലേക്ക് കടക്കാൻ അനുവദിക്കരുത്. പൊടി പിനിയനിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുകയും ഡിസ്കിന്റെ ചലനത്തെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും.

Fig 1



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

8 ഫ്രണ്ട്പാനൽഅടച്ച്നിങ്ങളുടെഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് കണ്ടെത്തലുകൾ കാണിക്കുക.

9 പട്ടിക 1 ൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കാണിച്ച്, അത് പരിശോധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ഭാഗം നമ്പർ	ആന്തരിക ഭാഗത്തിന്റെ പേര്	ജോലി/ ഉപയോഗം

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

റിലേ പ്രവർത്തനത്തിനായി പിക്ക് അപ്പ് കറന്റ്, ടൈം സെറ്റിംഗ് മൾട്ടിപ്ലയർ എന്നിവയുടെ സജ്ജീകരണം പരിശീലിക്കുക (Practice setting of pick up current and time setting multiplier for relay operation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **വ്യത്യസ്ത ഫാൾട്ട് കറന്റ് ശതമാനത്തിൽ കണക്കാക്കുക**
- **വ്യത്യസ്ത ഫാൾട്ട് കറന്റിനായി, കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റ് സജ്ജീകരിക്കുക**
- **50% ഫാൾട്ട് കറന്റിനായി പിക്ക് അപ്പ് കറന്റ് സജ്ജമാക്കുക**
- **വിവിധ ഫാൾട്ട് അവസ്ഥകളിൽ, ടൈം സെറ്റിംഗിനായി, ടൈം മൾട്ടിപ്ലയർ സജ്ജമാക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- മാനുവൽ ഉള്ള ഓവർ കറന്റ് റിലേ (മുമ്പത്തെ എക്സർസൈസ് നമ്പർ 4. 7. 203 -ൽ ഉപയോഗിച്ചത്) - 1 No.
- മാനുവൽ ഉള്ള കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റ് - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **പിക്കപ്പ് കറന്റ് തിരിച്ചറിയുക, വ്യത്യസ്ത ഫാൾട്ട് കറന്റിനായി റിലേ ട്രിപ്പ് ചെയ്യുക**

1 ഓവർ കറന്റ് റിലേ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ, അതിന്റെ ട്രിപ്പിംഗ് കോയിലിലേക്കുള്ള വിതരണ വോൾട്ടേജ് തിരിച്ചറിയുക.

2 റിലേയുടെ കറന്റ് ഇൻപുട്ട് ടെർമിനലുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 NC / NO റിലേ കോൺടാക്റ്റുകളുടെ ഷോർട്ടിംഗ് പിന്നുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

വ്യത്യസ്ത ഫാൾട്ട് കറന്റ് ലെവലുകൾ നൽകാൻ കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റ് ആവശ്യമാണ്. റിലേയിൽ ഉള്ള ടാപ്പ് സെറ്റിംഗിൽ, സമയത്തിനനുസരിച്ചുള്ള ഫാൾട്ട് കറന്റിന്റെ ശതമാനം സഹിതം ഫാൾട്ട് കറന്റ് സെറ്റ് ചെയ്യുന്നു.

4 ട്രിപ്പിംഗ് കോയിൽ വോൾട്ടേജും ഫാൾട്ട് കറന്റ് കണക്ഷനുകളും കറന്റ് ഇൻജക്ടറിൽ നിന്ന് റിലേയിലേക്ക് മാനുവൽ നിർദ്ദേശപ്രകാരം ബന്ധിപ്പിക്കുക. കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റിൽ എല്ലാ കൺട്രോളുകളും പൂജ്യം സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

ചില കോയിലുകൾക്ക് കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റിൽ നിന്ന് എടുക്കാവുന്ന ഡിസി വിതരണം ആവശ്യമാണ്.

5. റിലേയിൽ ഉള്ള ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ്, ഒരു ആമ്പിയറായി സജ്ജമാക്കുക. ഡയലിൽ നിന്ന് മൾട്ടിപ്ലയർ കണക്കാക്കുക, കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റിൽ കറന്റ് സജ്ജമാക്കുക. പട്ടിക 1 ൽ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

കുറിപ്പ്: ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് 1 ആമ്പിയറിലുള്ള, ഒരു സാമ്പിൾ റീഡിംഗ് പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യം -2. ഡയലിൽ, ട്രിപ്പ് സമയം 10 സെക്കൻഡ് എന്ന് കാണിക്കുന്നു.

കുറിപ്പ്: മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യം 2 തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അങ്ങനെ മൊത്തം ഫാൾട്ട് 2 ആമ്പിയർ ആണ്. ടൈം മൾട്ടിപ്ലയർ ഡിസ്ക് സ്ഥാനം, 1 ൽ ആണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

6 മൾട്ടിപ്ലയർ 2 –നുള്ള, ഡയലിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന അനുബന്ധ സമയം രേഖപ്പെടുത്തുക.

വ്യത്യസ്ത നിർമ്മാണത്തിൽ, വ്യത്യസ്ത സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള, കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റുകൾ ഉണ്ട്. കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റിനൊപ്പം നൽകിയ മാനുവൽ ഉപയോഗിച്ച് റിലേ ഊർജ്ജസ്വലമാക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റ് സ്വിച്ച് ഓണാക്കുക, റിലേ ഊർജ്ജസ്വലമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

8 പിക്കപ്പിലേക്കുള്ള റിലേയുടെ ഇൻപുട്ടായ കറന്റ് സാവധാനം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ടി.എംഎസ് സ്ഥാനം	ടാപ്പ്സെറ്റ് കറന്റ് (എ)	മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യം	സമയം (സെക്കൻഡിൽ)	ആകെ ഫാൾട്ട് കറന്റ്	പിക്കപ്പ് കറന്റ്	യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പ് സമയം
1	1	0.5	2 x 0.5 = 1 A	10 സെ.	1 A	<1 A	
2	1	1.0					
3	1	1.5					
4	1	2.0					

9 കറന്റ് സാവധാനം വർദ്ധിപ്പിക്കുക, റിലേയുടെ ഡിസ്ക് നീങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നു, ഇതാണ് പിക്കപ്പ് കറന്റ്. പട്ടിക 1 ൽ മൂല്യം രേഖപ്പെടുത്തുക.

10 ടാപ്പ് സെറ്റ് കറന്റ് മറ്റേതെങ്കിലും കറന്റ് മൂല്യത്തിലേക്ക് മാറ്റി, ഘട്ടം 5 മുതൽ 9 വരെ ആവർത്തിക്കുക.

11. മറ്റ് മൂല്യങ്ങൾക്കായി ടാപ്പ് സെറ്റ് മാറ്റുകയും 6 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുകയും റീഡിംഗുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക.

12. കുറച്ച് കൂടി ടാപ്പ് സെറ്റ് മൂല്യങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ച്, പിക്കപ്പ് കറന്റ് പരിശോധിക്കുക.

എക്സർസൈസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ടിഎംഎസ് സ്ഥാനം മാറ്റരുത്.

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **ടൈം മൾട്ടിപ്ലയർ സെറ്റിംഗ് സജ്ജീകരിച്ച്, ട്രിപ്പിംഗ് സമയം കുറയ്ക്കുക**

1 എല്ലാ കൺട്രോൾ നോബുകളും പൂജ്യം സ്ഥാനത്ത് സൂക്ഷിക്കുക.

2 മെയിൻ സ്പിൻഡിലിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള TMS ഡിസ്ക് തിരിച്ച്, അത് 0.5 സ്ഥാനത്ത് സജ്ജമാക്കുക.

3 പുതിയ TMS മൂല്യമായ 0.5 –നായി, ടാസ്ക്-1 ലെ, 5 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. പട്ടിക 1 -ൽ എല്ലാ റീഡിംഗുകളും നൽകുക.

കുറിപ്പ്: TMS 0.5 ആയി സജ്ജീകരിക്കുമ്പോൾ, യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പ് സമയം, ടാസ്ക് 1-ലെ യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പ് സമയത്തിന്റെ 50% ആയി കുറയുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

പട്ടിക 1

ക്രമ നം.	ടി.എംഎസ് സ്ഥാനം	ടാപ്പ്സെറ്റ് കറന്റ് (എ)	മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യം	സമയം (സെക്കൻഡിൽ)	ആകെ ഫാൾട്ട് കറന്റ്	പിക്കപ്പ് കറന്റ്	യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പ് സമയം
1	0.5	0.5A	2 x 0.5 = 1 A	10 സെ.	1 A	<1 A	
2	0.5	1.0A					
3	0.5	1.5A					
4	0.5	2.0A					

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക, അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കുക (Identify the parts of circuit breaker, check its operation)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ബാഹ്യഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**
- **എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ മാനുവൽ ട്രിപ്പിംഗ് പരിശോധിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

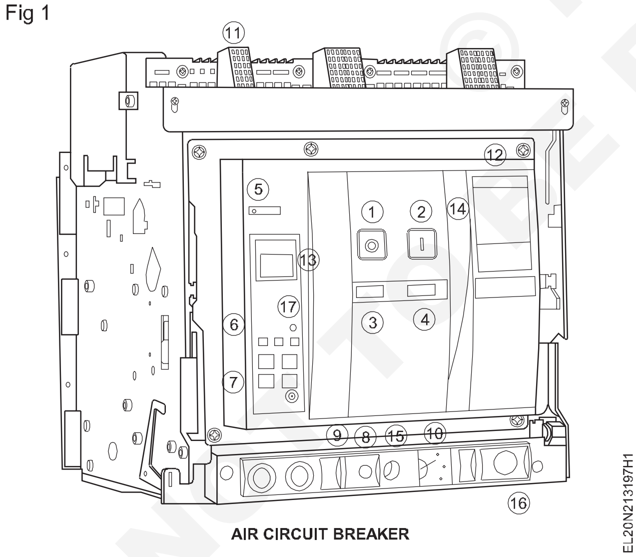
ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)
- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ / ഓം മീറ്റർ - 1 No.
- എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ 3 ഫേസ് 415 V പരമാവധി ശേഷി 400 KA നിർദ്ദേശ മാനുവൽ സഹിതം - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ബാഹ്യ ഭാഗങ്ങളും നിയന്ത്രണ സ്വിച്ചുകളും തിരിച്ചറിയുക**

1 നിർദ്ദേശ മാനുവൽ ഉപയോഗിച്ച് എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ സവിശേഷതകൾ പരിശോധിക്കുക. (ചിത്രം 1)

Fig 1



AIR CIRCUIT BREAKER

വിവിധ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. ഇവിടെ പരാമർശിച്ചിരിക്കുന്ന എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ നിങ്ങളുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനുള്ള ഒരു മാതൃകാ മോഡൽ മാത്രമാണ്. ആവശ്യമെങ്കിൽ, വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങളോടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് ലഭ്യമായ മാതൃക ക്രമീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

2 ചിത്രം 1 -ൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ബാഹ്യഭാഗത്തിന്റെ ലേബൽ നമ്പറുകൾ തിരിച്ചറിയുക.

3 പട്ടിക 1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലേബൽ നമ്പറുകൾക്കെതിരെ, അനുബന്ധ ബാഹ്യ ഭാഗങ്ങളുടെ പേരുകൾ എഴുതുക.

ക്രമ നം.	ഭാഗങ്ങളുടെ ലേബൽ നമ്പർ	ഭാഗത്തിന്റെ പേര്
1	1	
2	2	
3	3	
4	5	
5	6	
6	7	
7	9	
8	13	
9	17	

4 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ഇത് പരിശോധിക്കുക.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ടാസ്ക് 2 : **എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക**

1 ഫ്രണ്ട് കവർ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നീക്കം ചെയ്യുക.

എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ സ്ഥിരമായ ഭാഗങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യരുത്.

2 ബ്രേക്കറിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രധാന ആന്തരിക ഭാഗങ്ങൾ (ചിത്രം 1) തിരിച്ചറിയുക, പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

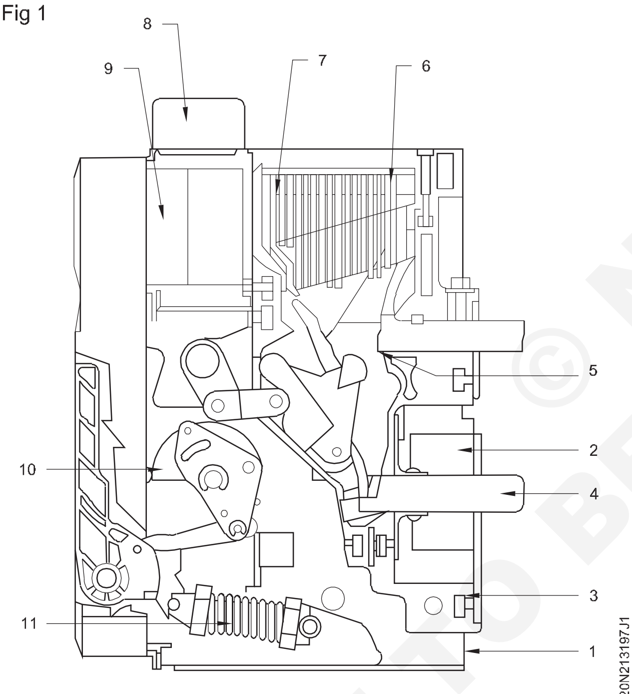
3 ഫിക്സ്ഡ് മെയിൻ കോൺടാക്റ്റും മൂവബിൾ മെയിൻ കോൺടാക്റ്റുകളും കണ്ടെത്തുക.

4 കോൺടാക്റ്റുകളുടെ തുടർച്ച പരിശോധിക്കുക.

5 ട്രിപ്പിംഗ് കോയിൽ ടെർമിനലുകൾ കണ്ടെത്തുക.

6 ആർക്കിംഗ് ചേമ്പർ യൂണിറ്റ് നീക്കം ചെയ്യുക, ആർക്ക് ച്യൂട്ടുകളും ഡൈവേർട്ടറുകളും പരിശോധിക്കുക.

Fig 1



INTERNAL PARTS OF THE AIR CIRCUIT BREAKER

7 മാനുവലായി ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നതിന്, മാനുവൽ ട്രിപ്പിംഗ് ലിവർ കണ്ടെത്തുക.

8 എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിനെ പ്രധാന വിതരണവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് സ്വിച്ച് ഓൺ ചെയ്യുക.

9 ഇൻഡിക്കേറ്റിംഗ് ലാമ്പുകളുടേയും ട്രിപ്പിംഗ് ലാമ്പുകളുടേയും അവസ്ഥ പരിശോധിക്കുക.

10 ഓപ്പറേറ്റിംഗ് ഹാൻഡിൽ ഉപയോഗിച്ച് ബ്രേക്കർ മാനുവലായി ചാർജ് ചെയ്യുക.

11 പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കിയ മെയിൻ കോൺടാക്റ്റ് പരിശോധിച്ച് അതിന്റെ തുടർച്ച പരിശോധിച്ച് ഉറപ്പാക്കുക.

12 മാനുവൽ ട്രിപ്പിംഗ് സ്വിച്ച് അമർത്തി, കോൺടാക്റ്റുകളുടെ വിച്ഛേദിക്കൽ ഉറപ്പാക്കുക.

13 ബ്രേക്കർ വീണ്ടും ചാർജ് ചെയ്യുക, മെയിൻ കോൺടാക്റ്റുകൾ വീണ്ടും പ്രവർത്തനക്ഷമമായോ എന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

14 എസി മെയിൻ, ആർക്കിംഗ് ചേംബർ എന്നിവ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, നീക്കം ചെയ്ത കവറുകൾ അടയ്ക്കുക.

15 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് റിപ്പോർട്ടുകൾ സമർപ്പിക്കുകയും, അതിന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ അംഗീകാരം വാങ്ങുകയും ചെയ്യുക.

പട്ടിക 1

ആന്തരിക ഭാഗങ്ങളുടെ പേര്

ക്രമ നം.	ഭാഗങ്ങൾ നമ്പർ	ഭാഗത്തിന്റെ പേര്	ജോലി / ഉപയോഗം
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഓവർ കറന്റിനും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റിനുമുള്ള സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ട്രിപ്പിംഗ് സ്വഭാവം പരിശോധിക്കുക (Test tripping characteristic of circuit breaker for over current and short circuit current)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **ടെസ്റ്റ് ട്രിപ്പിംഗിനായി റിലേയും സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറും ബന്ധിപ്പിക്കുക**
- **ട്രിപ്പിംഗ് കറന്റിനായി കറന്റ് ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റ് സജ്ജമാക്കുക**
- **നിശ്ചിത ടൈം ലാഗിനായി ട്രിപ്പിംഗ് കറന്റ് സജ്ജമാക്കുക (ഓവർ കറന്റ്)**
- **എക്സ്ട്രീം ഇൻവേഴ്സ് സ്വഭാവത്തിന് കറന്റ് സജ്ജമാക്കുക (ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റ്).**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ/(Tools/Instruments)

- ട്രെയിനീസ് ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- മാനുവൽ ഉള്ള എയർ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ 400 KA 415 V - 1 No.
- മാനുവൽ ഉള്ള ഓവർ കറന്റ് റിലേ - 1 No.
- മാനുവൽ ഉള്ള കറന്റ് ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റ് - 1 No.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ടാസ്ക് 1 : **സെറ്റ് ഫോൾട്ട് കറന്റ് ഉപയോഗിച്ച് നിശ്ചിത സമയത്തേക്ക് സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ട്രിപ്പിംഗ്**

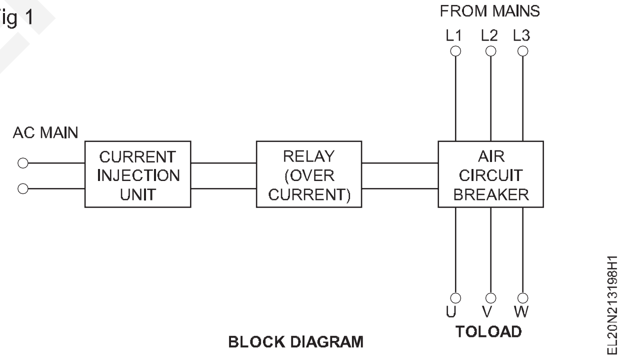
ഓവർ കറന്റ് അവസ്ഥകളിൽ നിശ്ചിത സമയ ട്രിപ്പിങ്ങിനും ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് സാഹചര്യങ്ങളിൽ എക്സ്ട്രീം ഇൻവേഴ്സ് ട്രിപ്പിങ്ങിനും, റിലേ സജ്ജീകരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ എക്സർസൈസ് തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നത്. ഈ മോഡൽ റിലേയ്ക്ക് വിവിധ ട്രിപ്പിംഗ് സ്വഭാവ, സവിശേഷതകളുടെ സൗകര്യമില്ല. എന്നിരുന്നാലും, ഹൈ ഫാൾട്ട് കറന്റ് സാഹചര്യത്തിൽ തൽക്ഷണം റിലേ ട്രിപ്പ് ചെയ്യുന്നതിനായി ടൈം മൾട്ടിപ്ലയർ സെറ്റിംഗ് (ടിഎംഎസ്) സജ്ജീകരിച്ച് ഹ്രസ്വ സമയത്തിനുള്ളിൽ റിലേ ട്രിപ്പ് ചെയ്യാൻ, ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റ് സാഹചര്യം നൽകാം.

1 ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം റെഫർ ചെയ്യുക. അതനുസരിച്ച്, കറന്റ് ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റുമായി റിലേ, സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ എന്നിവ ബന്ധിപ്പിക്കുക. (ചിത്രം 1)

2 നിർദ്ദേശ മാനുവൽ അനുസരിച്ച് എല്ലാ കണക്ഷനുകളും പരിശോധിക്കുക.

3 ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് കറന്റ് 1 ആമ്പിയറിൽ സജ്ജീകരിച്ച്, മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യവും, സമയവും (സെക്കൻഡിൽ), ടേബിൾ 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

Fig 1



4. ഡയലിൽ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന സ്ഥാനം 1-ൽ, TMS സജ്ജമാക്കുക.

5 ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് കറണ്ടിന്റെ സെറ്റ് മൂല്യത്തിന്റെ പിക്ക് അപ്പ് കറന്റ് പരിശോധിക്കുക, പട്ടിക 1 ൽ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

6. ഡയലിൽ നിന്ന് മൾട്ടിപ്ലയർ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഫാൾട്ട് കറന്റ് സജ്ജീകരിക്കുക, അതിനനുസരിച്ചുള്ള സമയം സെക്കൻഡിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക, പട്ടിക 1 ൽ എല്ലാ മൂല്യങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഇപ്പോൾ ഫോൾട്ട് കറന്റ് സെറ്റ് മൂല്യം 2 ആമ്പിയർ ആണ്, ഡയൽ ഇൻഡിക്കേഷൻ അനുസരിച്ച് റിലേ കൃത്യസമയത്ത് ട്രിപ്പ് ചെയ്യണം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

7 കറന്റ് ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റ് 'ഓൺ' ചെയ്ത്, കറന്റ് ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ടൈമർ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ട്രിപ്പിംഗ് രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 TMS ഡിസ്ക് 0.5 ആയി സജ്ജീകരിച്ച്, സമയം കുറയ്ക്കുക.

ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റ് പ്രായോഗികമായി ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കാത്തതിനാൽ, ഇപ്പോൾ ഉള്ള ഷോർട്ട് സർക്യൂട്ട് കറന്റ് എടുത്ത്, ട്രിപ്പിംഗ് സമയം കുറക്കുന്നു.

9. കറങ്ങുന്ന അലുമിനിയം ഡിസ്ക്, അതിന്റെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്തേക്ക് മടങ്ങുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക.

10. ഇഞ്ചക്ഷൻ യൂണിറ്റ് ഓണാക്കി ട്രിപ്പിംഗ് സമയം, സെക്കൻഡിൽ, രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഈ ട്രിപ്പിംഗ് സമയം ആദ്യ റീഡിംഗിന്റെ പകുതി സമയമായിരിക്കും.

11. റിലേയിൽ 2 ആമ്പിയർ സ്ലോട്ടിലേക്ക്, ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് മാറ്റി, 4 മുതൽ 9 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക.

12. ടേബിളിൽ റീഡിംഗുകൾ റെക്കോർഡ് ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുടെ അംഗീകാരം നേടുക.

പട്ടിക 1

സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ നിശ്ചിത സമയ ചാർട്ടുകളുടെ ടെസ്റ്റ് ട്രിപ്പിംഗ്

ക്രമ നം.	ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് കറന്റ്	ടി.എം.എസ് മൂല്യം	സമയം	മൾട്ടിപ്ലയർ	ആകെ ഫാൾട്ട് കറന്റ്	യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പിംഗ് കറന്റ്	എറർ % ൽ
1							
2							
3							
4							

— — — — —

ടാസ്ക് 2 : **എക്സ്ട്രീം ഇൻവേഴ്സ് കാരസ്ടറിറ്റിക് അവസ്ഥയിൽ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ട്രിപ്പിംഗ്**

1 ടാസ്ക് 1 -ൽ 1 മുതൽ 3 വരെയുള്ള ഘട്ടം ആവർത്തിക്കുക.

2 TMS ഡിസ്ക് 0.2 സ്ഥാനത്ത് സജ്ജമാക്കുക.

3 ഡയലിലെ പരമാവധി കറന്റ് ഇൻപുട്ടിലേക്ക് ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് പ്ലഗ് സജ്ജീകരിക്കുക.

4 ഡയലിലെ പരമാവധി മൾട്ടിപ്ലയർ മൂല്യം തിരഞ്ഞെടുക്കുക. ഫാൾട്ട് കറന്റും (ടാപ്പ് സെറ്റ് മൂല്യം X മൾട്ടിപ്ലയർ) ട്രിപ്പിംഗ് സമയവും പട്ടിക 1 -ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

5 ടാപ്പ് സെറ്റ് മൂല്യത്തിനായി പിക്കപ്പ് കറന്റ് പരിശോധിക്കുക.

6 കറന്റ് ഇൻജക്ടർ യൂണിറ്റിൽ ഫാൾട്ട് കറന്റ് സജ്ജമാക്കുക

7 സ്വിച്ച് 'ഓൺ' ചെയ്ത്, യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പിംഗ് സമയം പട്ടിക 1-ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

8 കുറച്ച് കൂടി ഉയർന്ന ഫാൾട്ട് കറന്റ് മൂല്യം പരീക്ഷിക്കുക, 5 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ ആവർത്തിക്കുക. പട്ടിക 1 -ൽ മൂല്യങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക.

പട്ടിക 1

എക്സ്ട്രീം ഇൻവേഴ്സ് ചാർട്ടുകൾ

ക്രമ നം.	ടാപ്പ് സെറ്റിംഗ് കറന്റ്	ടി.എം.എസ് മൂല്യം	സമയം	മൾട്ടിപ്ലയർ	ആകെ ഫാൾട്ട് കറന്റ്	യഥാർത്ഥ ട്രിപ്പിംഗ് കറന്റ്	എറർ % ൽ
1							
2							
3							
4							

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണികളും പരിപാലനവും പരിശീലിക്കുക (Practice on repair and maintenance of circuit breaker)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **ഷട്ട് ഡൗൺ നടപടിക്രമം പിന്തുടരുക**
- **ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും തിരിച്ചറിയാൻ, നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ സർവീസ്, ഓപ്പറേറ്റിംഗ് മാനുവലുകൾ പരിശോധിക്കുക.**
- **പതിവ് അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ നടത്തുന്നതിന് മുമ്പത്തെ മെയിന്റനൻസ് റെക്കോർഡുകൾ പരിശോധിക്കുക**
- **കേടായ ഭാഗം കണ്ടെത്തി അത് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക**
- **സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ പൊതുവായ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ചെയ്യുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ / ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Instruments)

- ഇൻസുലേറ്റഡ് കട്ടിംഗ് പ്ലയർ 150 എം എം - 1 No.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 150 എം എം - 1 No.
- ഹെവി ഡ്യൂട്ടി സ്ക്രൂ ഡ്രൈവർ 300 എം എം - 1 No.
- നിയോൺ ടെസ്റ്റർ 150 എം എം 600 V - 1 No.
- ഡി. ഇ. സ്പാനർ സെറ്റ് 5 മില്ലീ മീറ്റർ മുതൽ 20 എം എം വരെയുള്ള 9 എണ്ണമുള്ളത് - 1 No.
- 9 എണ്ണമുള്ള, 5 എം എം മുതൽ 20 എം എം വരെയുള്ള ബോക്സ് സ്പാനർ സെറ്റ് - 1 No.
- മെഗ്ഗർ 500 V - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ 20 കിലോ ഓം / വോൾട്ട് - 1 No.
- ക്ലീനിംഗ് ബ്രഷ് റൗണ്ട് 2.5 സെ. മീ - 1 No.
- ത്രെഡുള്ള പ്ലംബ് ബോബ് - 1 No.
- സ്പിരിറ്റ് ലെവൽ 300 എം എം - 1 No.
- ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ ബാസ്റ്റാർഡ് 250 എം എം - 1 No.

ഉപകരണങ്ങൾ / യന്ത്രങ്ങൾ

- ഉയർന്ന വോൾട്ടേജിന്റെയും കറന്റ് റേറ്റിംഗിന്റെയും സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ

- സ്പെസിഫിക്കേഷൻ അനുസരിച്ചുള്ള റബ്ബർ അല്ലെങ്കിൽ കോർക്ക് ഗാസ്കറ്റ് –ആവശ്യാനുസരണം.
- സാൻഡ് പേപ്പർ ഗ്രേഡ് "0" - 1 ഷീറ്റ്
- ഗ്രീസ് - 10 ഗ്രാം.
- ഫ്ലെക്സിബിൾ കേബിൾ 14 / 0.2 - 5 മീറ്റർ.
- പ്രത്യേക ഗ്രേഡിലുള്ള ഡാഷ് പോട്ട് ഓയിൽ - 200 മില്ലി.
- കോൺടാക്റ്റ് ക്ലീനർ ഓയിൽ - CRC 2-26 - 1 കുപ്പി
- ഇലക്ട്രോ ട്യൂബ് - 25 ഗ്രാം.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

ഒരു വൊക്കേഷണൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജും കറന്റ് റേറ്റിംഗും ഉള്ള ഒരു സ്വിച്ച് ഗിയർ ലഭിക്കുന്നത് അപ്രായോഗികമായതിനാൽ, സ്ലിപ്പ് റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന റോട്ടർ റെസിസ്റ്റൻസ് സ്റ്റാർട്ടർ പോലെയുള്ള സൗകര്യങ്ങളുള്ള ഒരു സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിൽ ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗ് നടപടിക്രമം പിന്തുടരാൻ ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു. . എന്നിരുന്നാലും, ട്രെയിനി ഒരു വ്യവസായത്തിൽ ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ, വലിയ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറുകൾക്ക് ട്രബിൾ ഷൂട്ടിംഗിനുള്ള നിർമ്മാതാക്കളുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കണം. ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ ഒരു പൊതു സ്വഭാവമുള്ളതും ഏത് സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിനും ചെറിയ പരിഷ്ക്കരണത്തോടെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

മുൻകരുതൽ: പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ഏറ്റെടുക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, ചുമതലയുള്ള എഞ്ചിനീയറിൽ നിന്ന് അനുമതി വാങ്ങേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ഉപഭോക്താവിന് വിതരണം നിലനിർത്താൻ ബദൽ ക്രമീകരണം ആവശ്യമാണോ അതോ ഷട്ട്ഡൗൺ ചെയ്യണോ എന്ന്, അദ്ദേഹത്തിന് മാത്രമേ തീരുമാനിക്കാൻ സാധിക്കൂ.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഷട്ട്ഡൗൺ ചെയ്യാനുള്ള അനുമതി എൻജിനീയറാണ് അപ്രൂവൽ ഫോമിൽ നൽകുന്നത്. സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിൽ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ നടത്തുന്നതിന് മുമ്പ് ഷട്ട്ഡൗൺ ഫോമിൽ നല്കിയിരിക്കുന്ന എല്ലാ നിർദ്ദേശങ്ങളും പാലിക്കുക. സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ബന്ധപ്പെട്ട കൺട്രോൾ സ്വിച്ച് ഓഫ് ചെയ്യുകയും ലോക്ക് ചെയ്യുകയും കൺട്രോൾ പാനലിൽ മുന്നറിയിപ്പ് ബോർഡുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും വേണം. താക്കോൽ ചുമതലയുള്ള എൻജിനീയറുടെ കസ്റ്റഡിയിൽ സൂക്ഷിക്കണം. അറ്റകുറ്റപ്പണി നടക്കുന്ന സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന് സമീപം ഒരു മുന്നറിയിപ്പ് ബോർഡും പ്രദർശിപ്പിക്കണം.

1 സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ സർവീസ്, പ്രവർത്തന മാനുവലുകൾ ശേഖരിച്ച്, അവ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കുക.

2 സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ മെയിന്റനൻസ് റെക്കോർഡ് ഷീറ്റ് ശേഖരിക്കുക.

യഥാർത്ഥ അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് നിങ്ങൾ സർവീസ്, പ്രവർത്തന മാനുവലുകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കുന്നത് അഭികാമ്യമാണ്.

3 സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റ് വിശദാംശങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

ഉദാഹരണം - വർക്ക് പെർമിറ്റിന്റെയും ഷട്ട് ഡൗണിന്റെയും വിശദാംശങ്ങൾ

4 ഇൻകമിംഗ്, ഔട്ട്ഗോയിംഗ് ബസ് ബാറുകൾ 'ഓഫ്' ചെയ്യുക, തുടർന്ന് ബസ് ബാറുകളിൽ നിന്ന് സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കർ വിച്ഛേദിക്കുക.

5 സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ മുകളിലെ കവറുകൾ തുറക്കാൻ, സർവീസ് മാനുവലിൽ നല്കിയിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കുക.

6 ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ്, സർവീസ് മാനുവലുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

7 ട്രിപ്പിംഗ് സർക്യൂട്ടുകൾ കണ്ടെത്തുകയും തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുക.

8 കരിഞ്ഞ ഗന്ധം, പൊള്ളലേറ്റതിന്റെ ദൃശ്യമായ സൂചന, കുഴികൾ, നിറവ്യത്യാസം എന്നിവ ഉള്ള ഭാഗങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പരിശോധിക്കുക.

9 തകരാറുള്ള ഭാഗങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതിന്, മെയിന്റനൻസ് റെക്കോർഡ് ഷീറ്റ് വിവരങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

10 സർവീസ് മാനുവലിൽ നിന്ന് പാർട്ട് നമ്പർ തിരിച്ചറിയുകയും സ്റ്റോറിൽ നിന്ന് ഭാഗങ്ങൾ വാങ്ങുകയും ചെയ്യുക.

11 സ്റ്റോറിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ഭാഗത്തിന്റെ കൃത്യത പരിശോധിക്കുക, തുടർന്ന് സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിലെ തകരാറുള്ള ഭാഗം മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക.

പൊതുവായ പരിപാലന നടപടിക്രമം (പട്ടിക 1)

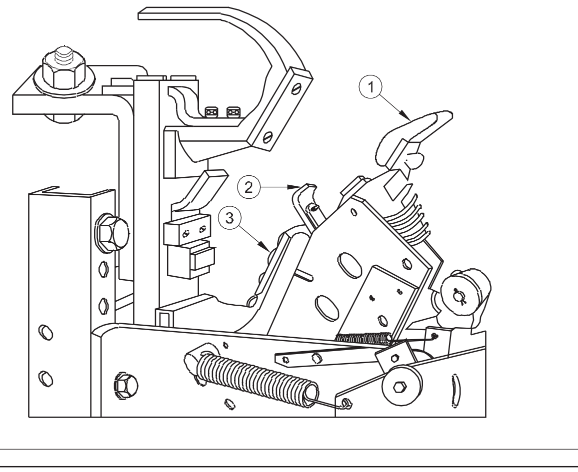
12 ശരിയായ ഇറുക്കത്തിനായി മൗണ്ടിംഗ് ബോൾട്ടുകൾ / സ്റ്റഡുകൾ പരിശോധിക്കുക.

13 പ്ലംബ് ബോബിന്റെ സഹായത്തോടെ സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിന്റെ ലംബതയും സ്പിരിറ്റ് ലെവലിന്റെ സഹായത്തോടെ തിരശ്ചീനതയും പരിശോധിക്കുക.

ആവശ്യമെങ്കിൽ, ബോൾട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് അവ നന്നായി ഉറപ്പിക്കുക.

14 സ്റ്റേഷനറി, ഫിക്സഡ്, ആർക്കിംഗ്, ഇന്റർമീഡിയറ്റ്, മെയിൻ കോൺടാക്റ്റുകൾ പരിശോധിക്കുക. ഓക്സിഡേഷൻ മൂലമുണ്ടാകുന്ന നിക്ഷേപം നീക്കം ചെയ്യാൻ സ്റ്റീൽ വയർ ബ്രഷ് അല്ലെങ്കിൽ സാൻഡ്പേപ്പർ ഗ്രേഡ് '0' ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക. നിങ്ങളുടെ മാർഗനിർദേശത്തിനായി ചിത്രം 1 ഉം 2 ഉം നൽകിയിരിക്കുന്നു.

Fig 1



കുഴികൾ കനത്തതാണെങ്കിൽ, കുഴി നീക്കം ചെയ്യാൻ ഒരു ഫ്ലാറ്റ് ഫയൽ ഉപയോഗിക്കുക. കുഴികൾ കാരണം ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം പത്ത് ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ കുറയുകയാണെങ്കിൽ, കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകൾ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നത് നല്ലതാണ്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

15 CTC ലായനി ഉപയോഗിച്ച് കോൺടാക്റ്റ് വൃത്തിയാക്കുക.

16 മാനുവലിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വയറിംഗ് ഡയഗ്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ, ആന്തരിക കൺട്രോൾ വയറിംഗ് പരിശോധിക്കുക.

17 പോയിന്റ് മുതൽ പോയിന്റ് വരെയുള്ള ഓരോ വയറിന്റെയും തുടർച്ച പരിശോധിക്കാൻ, ഒരു കണ്ടിന്യൂറ്റി ടെസ്റ്റർ ഉപയോഗിക്കുക.

ആന്തരിക വയറിംഗ് കേബിളുകൾക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, അവ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക. അയഞ്ഞ ടെർമിനേഷനുകൾ പരിശോധിച്ച് അവയെ ശക്തമാക്കുക.

18 ട്രിപ്പ് കോയിൽ പ്രതിരോധം അളക്കുക, മുമ്പത്തെ അളവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

കോയിൽ പ്രതിരോധത്തിൽ ഒരു മാറ്റവും ഉണ്ടാകരുത്.

19 ട്രിപ്പിംഗ് റോഡും ട്രിപ്പിംഗ് റിലീസുകളുടെ ആർമേച്ചറുകളും തടസ്സമോ ഘർഷണമോ ഇല്ലാതെ, സ്വതന്ത്രമായി നീങ്ങുന്നുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

റിലീസുകൾ ഘർഷണത്തിന് വിധേയമാണെന്ന് കണ്ടെത്തിയാൽ, ബന്ധപ്പെട്ട ഭാഗം നന്നായി വൃത്തിയാക്കുക.

പട്ടിക 1

സർക്യൂട്ട് ബ്രേക്കറിനുള്ള മെയിന്റനൻസ് റെക്കോർഡ് ഷീറ്റ്

ക്രമ നം.	തീയതി	വിവരണം	പരാതി നൽകിയത്	പരാതി അറ്റൻഡ് ചെയ്തത്	തകരാറിന്റെ വിവരണം	മാറ്റിയ ഭാഗത്തിന്റെ വിവരണം	എൻജിനീയറുടെ ഒപ്പ്
1							
2							
3							
4							
5							

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

വ്യത്യസ്ത ചാർജർ സ്പെസിഫിക്കേഷനുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുക (Demonstrate different charger specifications)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
• വ്യത്യസ്ത ചാർജർ സ്പെസിഫിക്കേഷനുള്ള ഇലക്ട്രിക് വാഹനം വിശദീകരിക്കുക.

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)

- A4 ഷീറ്റ് - 1 No.
- പെൻസിൽ - 1 No.
- ഇറേസർ - 1 No.
- വ്യത്യസ്ത ചാർജറുകൾ - ആവശ്യാനുസരണം.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 താഴെയുള്ള പട്ടിക ഇന്ത്യയിലെ വ്യത്യസ്ത ചാർജർ സ്പെസിഫിക്കേഷന്റെ മാപ്പിംഗ് കാണിക്കുന്നു.

ക്രമ നമ്പർ	ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ	വോൾട്ടേജ് (V)	പവർ (kW)	വാഹനത്തിന്റെ തരം	അനുയോജ്യമായ ചാർജറിന്റെ തരം
1	ലെവൽ 1 (എസി)	240	<=3.5 kW	4 W, 3 W, 2 W	ടൈപ്പ് 1, ഭാരത് എസി 001
2	ലെവൽ 1 (D C)	>=48	<=15 kW	4 W, 3 W, 2 W	ഭാരത് ഡിസി 001
3	ലെവൽ 2 (എസി)	380-400	<=22 kW	4 W, 3 W, 2 W	ടൈപ്പ് 1, ടൈപ്പ് 2, GB/T , ഭാരത് എസി 001
4	ലെവൽ 3 (എസി)	200-1000	22 മുതൽ 4.3 kW	4 W	ടൈപ്പ് 2
5	ലെവൽ 3 (D C)	200-1000	400 kW വരെ	4 W	ടൈപ്പ് 2, CHAdeMO, CCS1, CCS2

2022 ജനുവരി 14-ന് ഇ-വാഹനത്തിനുള്ള അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ ചാർജ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പുതുക്കിയ ഏകീകൃത മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളും മാനദണ്ഡങ്ങളും വൈദ്യുതി മന്ത്രാലയം പുറത്തിറക്കി. സുരക്ഷിതവും വിശ്വസനീയവുമായ ആക്സസ് ചെയ്യാവുന്നതും താങ്ങാനാവുന്നതും അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളോടു കൂടിയതും പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥക്ക് അനുയോജ്യമായതും ആയ, ഇ-വാഹന ചാർജിംഗ് ഉറപ്പാക്കിക്കൊണ്ട്, ഇന്ത്യയിൽ ഇ-വാഹനത്തിന് വേഗത്തിൽ സ്വീകാര്യത പ്രാപ്തമാക്കുകയാണ് ലക്ഷ്യം..

— — — — —

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

പൊതുസ്ഥലത്ത് ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ സ്ഥാപിക്കുക (Perform installation of EV charging station for public place)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
- **പൊതു സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ സ്ഥാപിക്കുന്നത് വിശദീകരിക്കുക.**

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

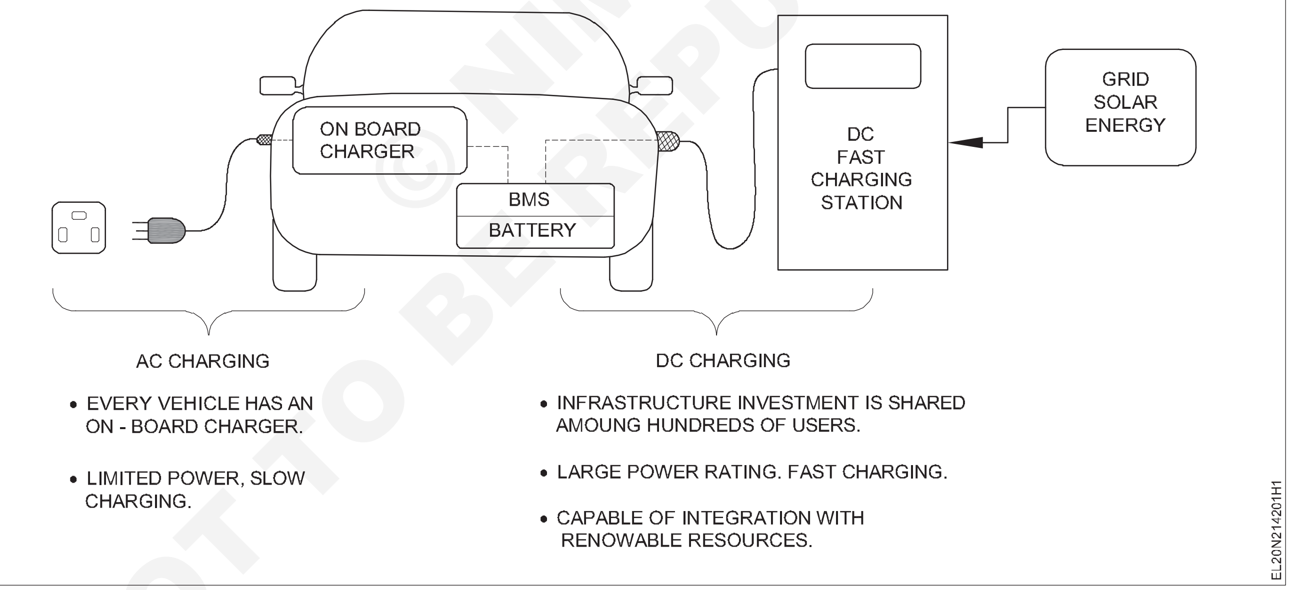
ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Equipments)		മെറ്റീരിയലുകൾ (Materials)	
• ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ്	- 1 No.	• ഇൻസുലേഷൻ ടെസ്റ്റർ	- 1 No.
• പൊതുജനങ്ങൾക്കായി ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ യൂണിറ്റ്	- 1 No.	• ചാർജിംഗ് പ്രോബുകൾ	- ആവശ്യാനുസരണം.
		• 6 ചതുരശ്ര എം എം പി വി സി കോപ്പർ ഇൻസുലേറ്റഡ് കേബിൾ	- ആവശ്യാനുസരണം.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 പരിശീലകന് ട്രെയിനികളെ അടുത്തുള്ള ഇ വി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം.

2 ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് പരിശീലകൻ ഇ വി സ്റ്റേഷന്റെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും വിശദീകരിക്കണം. (ചിത്രം 1)

Fig 1



3 EV സ്റ്റേഷന്റെ ഘടകങ്ങൾ -

a ത്രീ - പിൻ പ്ലഗ് സോക്കറ്റ്

b ഓൺ ബോർഡ് ചാർജർ

c ബാറ്ററി മാനേജ്മെന്റ് സിസ്റ്റം (B M S)

d ഡി സി ഫാസ്റ്റ് ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷൻ

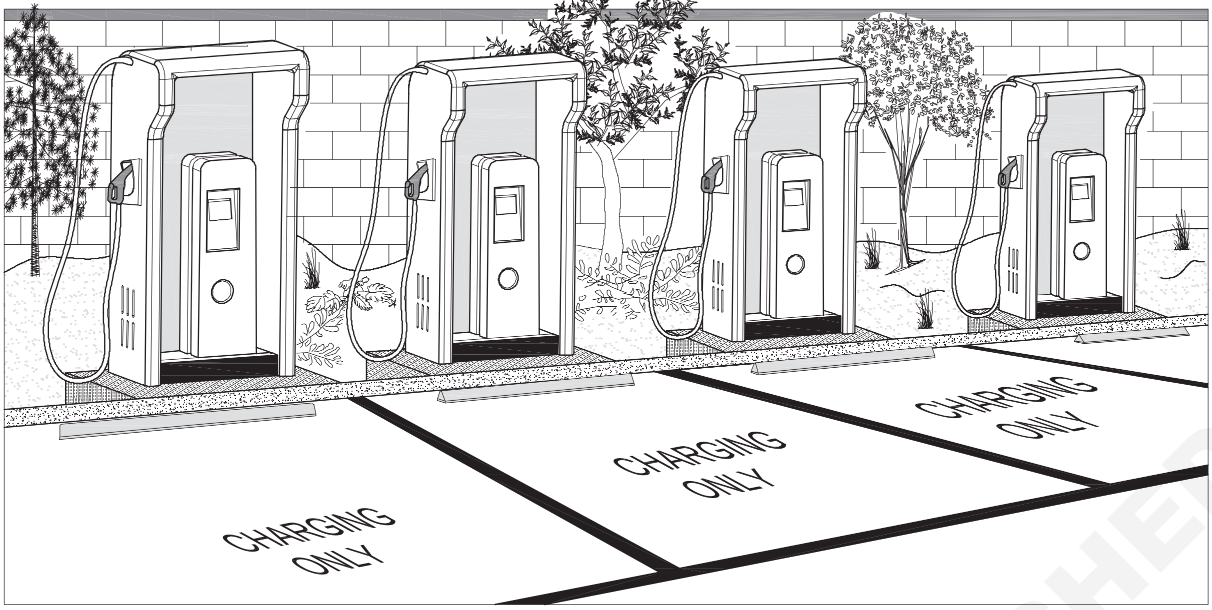
4 സ്പെസിഫിക്കേഷൻ പ്രകാരം ഇ വി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷന്റെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

5 ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റിന്റെ ബ്ലോക്ക് ഡയഗ്രം ശ്രദ്ധിക്കുക / രേഖപ്പെടുത്തുക.

6 കമ്പോണന്റ് അതോറിറ്റിയുടെ അംഗീകാരം നേടുക, തുടർന്ന് ഏതെങ്കിലും ഇ-വാഹനത്തെ (2 -വീലർ അല്ലെങ്കിൽ 4 -വീലർ) ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് വോൾട്ടേജും കറന്റ് റീഡിംഗും രേഖപ്പെടുത്തുക. (ചിത്രം 2)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



EL20N214201H2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ഹോം ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ നടത്തുക (Perform installation of home EV charging stations)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും
• ഹോം ഇവി ചാർജിംഗ് സ്റ്റേഷന്റെ ഇൻസ്റ്റാളേഷൻ വിശദീകരിക്കുക.

ആവശ്യകതകൾ (Requirements)

ഉപകരണങ്ങൾ (Tools/Equipments)

- ഇലക്ട്രീഷ്യൻ ടൂൾ കിറ്റ് - 1 No.
- വീടിനുള്ള ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റ് - 1 No.
- മൾട്ടി മീറ്റർ\ - 1 No.

മെറ്റീരിയലുകൾ

- ഇൻസുലേഷൻ ടെസ്റ്റർ - 1 No.
- ചാർജിംഗ് പ്രോബുകൾ - ആവശ്യാനുസരണം.
- 4 ചതുരശ്ര മില്ലിമീറ്റർ കോപ്പർ ഇൻസുലേഷൻ കേബിൾ - ആവശ്യാനുസരണം.

നടപടിക്രമം (PROCEDURE)

1 സ്റ്റോറിൽ നിന്ന് ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റ് ശേഖരിക്കുക.

2 ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റിന് അനുയോജ്യമായ സ്ഥലം കണ്ടെത്തുക.

3 ചുവരിൽ ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റ് ഉറപ്പിക്കുക.

4 അനുയോജ്യമായ പി വി സി കേബിൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക (4 സ്ക്വ. എം എം).

5 ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റിലേക്ക് 230 V സപ്ലൈ ബന്ധിപ്പിക്കുക.

6 ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റിന് വിതരണം നൽകുന്നതിന് മുമ്പ്, മൾട്ടി മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വിതരണ വോൾട്ടേജ് അളക്കുക.

7 ചിത്രം 1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ, ഫോർ വീലറുമായി ഇ വി ചാർജിംഗ് യൂണിറ്റ് ബന്ധിപ്പിക്കുക.

8 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറിൽ നിന്ന് അനുമതി നേടുക.

9 അയഞ്ഞ കണക്ഷനുകൾ ഒഴിവാക്കുക.

10 നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറെ കൺട്രോൾ പാനൽ പ്രവർത്തനം കാണിച്ച്, അതിന് അംഗീകാരം നേടുക.

കുറിപ്പ് : നിങ്ങൾ എക്സർസൈസ് നമ്പർ. 2. 8. 167 (i) - ൽ ചെയ്തതുപോലെ വയറിംഗ് നീക്കം ചെയ്യുക, അടുത്ത എക്സർസൈസിനായി ഘടിപ്പിച്ച ശേഷിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കുക

Fig 1

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് (Project work)

ലക്ഷ്യങ്ങൾ: ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അവസാനം നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും

- **അവർക്കിഷ്ടമുള്ള ഒരു പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് തിരഞ്ഞെടുക്കുക**
- **ആവശ്യമായ വസ്തുക്കളുടെ ലിസ്റ്റ് തയ്യാറാക്കി അവ ശേഖരിക്കുക**
- **ആവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക**
- **പദ്ധതിയെക്കുറിച്ച് ഒരു ലഘു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക**
- **പ്രോജക്റ്റ് പൂർത്തിയാക്കി എല്ലാ വിശദാംശങ്ങളോടും കൂടി, പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട് സമർപ്പിക്കുക.**

കുറിപ്പ് : വിഭാഗത്തിൽ നടപ്പിലാക്കുന്ന പ്രോജക്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഇൻസ്ട്രക്ടർ വിശദമായി വിശദീകരിക്കേണ്ടതാണ്. സെക്ഷനിൽ ഉള്ള ട്രെയിനികളുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ച്, ട്രെയിനികളെ ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിക്കാം, കൂടാതെ പൂർണ്ണമായ പ്രവർത്തനക്ഷമതയോടും കൃത്യതയോടും കൂടി, പ്രോജക്റ്റ് എങ്ങനെ തയ്യാറാക്കാമെന്നും പൂർത്തിയാക്കാമെന്നും എല്ലാ വിശദാംശങ്ങളും ഇൻസ്ട്രക്ടർ നൽകണം.

- പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് ആരംഭിക്കുകയും പിന്തുടരുകയും ചെയ്യുക.
- ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന സാങ്കേതിക പ്രവർത്തനങ്ങളും അതിന്റെ ഭാവി സ്വാധീനങ്ങളും ഊന്നിപ്പറഞ്ഞുകൊണ്ട്, ഇൻസ്ട്രക്ടർ ഗ്രൂപ്പിനെ പ്രചോദിപ്പിക്കുക.
- ജോലി തുല്യമായി വിഭജിച്ച് പൂർണ്ണ താൽപ്പര്യത്തോടെഒരുമയോടെപങ്കെടുക്കുന്നത് ഉറപ്പാക്കുക.
- പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് ആരംഭിക്കുക. ഘട്ടം ഘട്ടമായി അത് പരിശോധിച്ച്, പൂർത്തിയാക്കുക.
- പൂർത്തിയാക്കിയ പ്രോജക്റ്റ് ജോലി അതിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമതയ്ക്കും ഉപയോഗത്തിനും വേണ്ടി പരിശോധിക്കുക.
- അതിന്റെ സാങ്കേതിക പാരാമീറ്ററുകൾ, സ്പെസിഫിക്കേഷൻ, മെറ്റീരിയൽ ആവശ്യകതകൾ, അതിന്റെ ചെലവ്, പ്രവർത്തന നടപടിക്രമം, അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ, യൂട്ടിലിറ്റി, മാർക്കറ്റിംഗ് മുതലായവ അടങ്ങുന്ന ഒരു പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.
- റിപ്പോർട്ടിൽ ഭാവിയിലെ വിപുലീകരണത്തിനുള്ള സാദ്ധ്യതകൾ സൂചിപ്പിക്കുക.
- നിങ്ങളുടെ ഇൻസ്ട്രക്ടറുമായി ചേർന്ന്, ഇത് പരിശോധിക്കുക.

ആവശ്യമായ നടപടിക്രമങ്ങളും എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങളും സഹിതം, പ്രോജക്ട് പൂർത്തിയാക്കണം.

പ്രോജക്ടും അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളും അനുസരിച്ച് സുരക്ഷാ ഉപകരണങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കണം. അറ്റകുറ്റപ്പണി, നന്നാക്കൽ എന്നിവക്കുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ വ്യക്തമായി സൂചിപ്പിക്കണം.

കുറിപ്പ് : എല്ലാ റെക്കോർഡുകളും റിപ്പോർട്ടുകളും സഹിതം പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക് വിലയിരുത്താൻ ഇൻസ്ട്രക്ടർ ബാധ്യസ്ഥനാണ്. പ്രോജക്റ്റ് വർക്കിംഗ്, കൃത്യത, വർക്ക്മാൻഷിപ്പ്, സുരക്ഷാ സവിശേഷതകൾ, പ്രോജക്റ്റിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വൈവ ചോദ്യങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് മാർക്ക് നൽകണം.

പ്രോജക്റ്റ് വർക്കുകൾ -

1 ബാറ്ററി ചാർജർ / എമർജൻസി ലൈറ്റ്

2 ടാങ്ക് ലെവലുമായി ബന്ധപ്പെട്ടുള്ള മോട്ടോർ പമ്പിന്റെ നിയന്ത്രണം

3 സിലിക്കൺ കൺട്രോൾഡ് റെക്ടിഫയറുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഡി സി വോൾട്ടേജ് കൺവെർട്ടർ

4 റിലേകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ലോജിക് കൺട്രോൾ സർക്യൂട്ടുകൾ

5 സെൻസറുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള അലാറം / ഇൻഡിക്കേറ്റർ സർക്യൂട്ടുകൾ

കുറിപ്പ് :

1 സാമ്പിൾ പ്രോജക്റ്റ് വർക്കുകളിൽ ചിലത് (സൂചനക്കായി മാത്രം) ഓരോ സെമസ്റ്ററിനെതിരെയും നൽകിയിരിക്കുന്നു.

2 ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് അദ്ദേഹത്തിന്റെ സ്വന്തം പ്രോജക്റ്റ് രൂപകൽപന ചെയ്യാം. കൂടാതെ അത്തരം പുതിയ പ്രോജക്റ്റ് രൂപകല്പന ചെയ്യുന്നതിനായി, പ്രാദേശിക വ്യവസായ സ്ഥാപനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അഭിപ്രായങ്ങളും പരഗണനയിൽ എടുക്കാവുന്നതാണ്.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 പ്രോജക്റ്റ് അഭിമാനപൂർവ്വം, ഒരു പ്രത്യേക ട്രേഡിലെ പരമാവധി സ്കില്ലുകളും, ചില പ്രോബ്ലം സോൾവിംഗ് സ്കില്ലുകളും, ഉൾക്കൊള്ളുന്നത് ആവണം. ടീം വർക്കിന് ഊന്നൽ നൽകുന്നതായിരിക്കണം, പ്രോജക്റ്റ്. സഹവർത്തിത്വത്തിന്റേയും സഹകരണത്തിന്റേയും ശക്തി എന്തെന്ന് പ്രോജക്റ്റിൽ പങ്കെടുക്കുന്നവർ മനസ്സിലാക്കണം. ഒരു പ്രോജക്റ്റ് വർക്ക്, ഒരു പ്രത്യേക ഗ്രൂപ്പിനെ (കുറഞ്ഞത് 4 ട്രെയിനികളുടെ ഗ്രൂപ്പ്) ആണ് ഏല്പിക്കേണ്ടത്. പഠനത്തിന്റെ ആസൂത്രണം, നിർവ്വഹണം, സംഭാവന, പ്രയോഗം എന്നിവ ഗ്രൂപ്പ് പ്രദർശിപ്പിക്കണം. അവർ പ്രോജക്ട് റിപ്പോർട്ട് സമർപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

4 ഒരു പ്രത്യേക പ്രോജക്റ്റ് ചെയ്യുന്നതിന് കൂടുതൽ സമയം ആവശ്യമാണെന്ന് ഇൻസ്ട്രക്ടർക്ക് തോന്നുന്നുവെങ്കിൽ, അതനുസരിച്ച്, പ്ലാൻ ചെയ്യണം. ഉചിതമായ സമയത്ത് കമ്പോണന്റുകൾ, ഉപ അസംബ്ലികൾ എന്നിവ മുൻകൂട്ടി നിർമ്മിക്കാൻ ആസൂത്രണം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. അതായത്, മുൻ സെമസ്റ്ററിലോ, സാധാരണ ട്രേഡ് പ്രാക്ടിക്കലിന്റെ സമയത്തോ, അവ തയ്യാറാക്കി വയ്ക്കാം.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED