



नेपाल सरकार
श्रम, रोजगार तथा सामाजिक सुरक्षा मन्त्रालय
वैदेशिक रोजगार बोर्डको सचिवालय



इलेक्ट्रिसियन तालिम पाठ्यक्रम (Electrician Training Curriculum)

वैदेशिक रोजगार बोर्डको मिति २०७२/१२/१७ गतेको बैठकबाट स्वीकृत पाठ्यक्रम

बिषय सूची

प्रयोगकर्ताको लागि निर्देशन	6
पाठ्यक्रम बारे जानकारी.....	8
पाठ्यक्रम संरचना	10
तालिम सञ्चालनका लागि आवश्यक सामग्रीहरु.....	11
पाठ्य सूची.....	15
मोड्यूल : क. पेशागत सिद्धान्त	21
शिर्षक : १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने	21
पाठ योजना : १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गन	21
अध्ययन सामग्रीहरु: १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने.....	22
अभ्यास: १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने.....	28
शिर्षक : २. विद्युत सर्किट (Circuit) निर्माण.....	29
पाठ योजना : २. विद्युत सर्किट निर्माण.....	29
अध्ययन सामग्रीहरु: २. विद्युत सर्किटको निर्माण	30
अभ्यास: २. विद्युतिय सर्किटको निर्माण	31
शिर्षक: ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन.....	33
पाठ योजना : ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन	33
अध्ययन सामग्रीहरु: ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन.....	34
अभ्यास : ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी तथा संचालन	38
शिर्षक : ४. नापको ईकाई.....	39
पाठ योजना ४ : नापको ईकाई	39
अध्ययन सामग्रीहरु : ४. नापको ईकाई.....	40
अभ्यास: ४. नापको ईकाई.....	41
शिर्षक : ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग	42
पाठ योजना: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग	42
अध्ययन सामग्रीहरु: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग.....	43
अभ्यास: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग	45
शिर्षक : ६. विद्युतिय संकेतहरुसंग परिचित हुने	46
पाठ योजना: ६. विद्युतिय संकेतहरु संग परिचित हुने	46
अध्ययन सामग्रीहरु: ६. विद्युतिय संकेतहरुबारे परिचित हुने.....	47
अभ्यास: ६. विद्युतिय संकेतहरुबारे परिचित हुने.....	50
शिर्षक : ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गर्ने	51
पाठ योजना: ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गर्ने	51
अध्ययन सामग्रीहरु: ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गन	52

मोड्यूल: ख. कार्यस्थल र प्रक्रिया व्यवस्थापन	55
शिर्षक : ८. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने.....	55
पाठ योजना: ८. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने	55
अध्ययन सामग्रीहरु: ८. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गन	56
अभ्यास: ८. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने	59
शिर्षक : ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार गर्ने.....	60
पाठ योजना: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार गर्ने	60
अध्ययन सामग्रीहरु: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार गर्ने	61
अभ्यास: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्री तयार गर्ने	63
शिर्षक : १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने.....	64
पाठ योजना: १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने	64
अध्ययन सामग्रीहरु : १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने.....	65
अभ्यास: १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने	66
मोड्यूल: ग. पेशागत सुरक्षा नियम र कार्यविधि अवलम्बन गर्ने (पेशागत स्वास्थ्य तथा सुरक्षा)	67
शिर्षक : ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने	67
पाठ योजना: ११.कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने.....	67
अध्ययन सामग्रीहरु: ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गन.....	68
अभ्यास: ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा जोखिम पहिचान गर्ने	69
शीर्षक: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने.....	70
पाठ योजना: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गन.....	70
अध्ययन सामग्रीहरु: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गन.....	71
अभ्यास: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने.....	84
शीर्षक: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने.....	85
पाठ योजना : १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने	85
अध्ययन सामग्रीहरु: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने.....	86
अभ्यास: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने.....	88
मोड्यूल: घ. विद्युत् जडान कार्य गर्ने	89
शिर्षक : १४. सर्फेस (फलस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने.....	89
पाठ योजना : १४. सर्फेस (फलस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने.....	89
अध्ययन सामग्रीहरु: १४. सर्फेट (फलस माउन्टेड) पाईप विछ्याउन.....	90
अभ्यास: १४. सर्फेस (फलस माउन्टेड) पाईप विछ्याउन	92
शिर्षक: १५. पाईप कन्सिल (Conceal) गर्नका लागि छिनोको खाँच काट्ने.....	93
पाठ योजना: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोले खाँच काट्ने.....	93
अध्ययन सामग्रीहरु: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोले खाँच काट्ने.....	94
अभ्यास: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोको खाँच काट्ने.....	95
शिर्षक : १६. कन्सिल (Conceal) पाईप विछ्याउने.....	96

पाठ योजना: १६. कन्सिल (Conceal) पाईप विछ्याउने	96
अध्ययन सामग्रीहरु: १६. कन्सिल (Conceal) पाईप विछ्याउने	97
अभ्यास: १६. कन्सिल पाईप विछ्याउने	98
शिर्षक : १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने	99
पाठ योजना: १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने	99
अध्ययन सामग्रीहरु: १७ पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने	100
अभ्यास: १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने ।	101
शिर्षक : १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने	102
पाठ योजना: १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने	102
अभ्यास: १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने	104
मोड्युल: ड. ईलेक्ट्रिकल डिभाईसहरु र लाईट फिटिङ्ग/प्यानल जडान गर्ने	105
शिर्षक : १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने	105
पाठ योजना: १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने	105
अध्ययन सामग्रीहरु: १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने	106
अभ्यास: १९. विद्युतीय सकेट आउटलेट जडान गर्ने	108
शिर्षक : २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने	109
पाठ योजना: २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने	109
अध्ययन सामग्रीहरु: २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने	110
अभ्यास: २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने	112
शिर्षक : २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने	113
पाठ योजना: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने	113
अध्ययन सामग्रीहरु: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने	114
अभ्यास: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्गस जडान गर्ने	115
शिर्षक : २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.वि., एस.एम.डी.वि, डी.वि.) जडान गर्ने	116
पाठ योजना: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.वि., एस.एम.डी.वि, डी.वि.) जडान गर्ने	116
अध्ययन सामग्रीहरु: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.वि.,एस.डी.वि.,डी.वि.) जडान गर्ने	117
अभ्यास: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.वि., एस.एम.डी.वि., डी.वि.) जडान गर्ने	118
शिर्षक : २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.वि., एम.सि.सि.वि., ई.एल.सि.वि., आर.सि.सि.वि.) जडान गर्ने	119
पाठ योजना: २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.वि., एम.सि.सि.वि., ई.एल.सि.वि., आर.सि.सि.वि.) जडान गर्ने	119
अध्ययन सामग्रीहरु: २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.वि., एम.सि.सि.वि, ई.एल.सि. वि., आर.सि.सि.वि) जडान गर्ने	120
अभ्यास २३, सुरक्षाका साधन (एम.सि.वि., एम.सि.सि.वि) जडान गर्ने	122
शिर्षक : २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने	123
पाठ योजना: २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने	123
अध्ययन सामग्रीहरु: २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने	124
अभ्यास: २४ ग्राउण्डिङ्ग अर्थिङ्ग प्रणाली जडान गर्ने	127
शिर्षक : २५ थ्रि फेज	128

पाठ योजना : १.....	128
प्रोजेक्ट वर्क : १. बल्ब सहित वान-वे स्वीच जडान गर्ने.....	131
प्रोजेक्ट वर्क : २. टु-पिन सकेट, इण्डिकेटर र बल्ब जडान गर्ने.....	131
प्रोजेक्ट वर्क : ३. टु-वे स्वीच, थ्री पिन सकेट जडान गर्ने.....	132
प्रोजेक्ट वर्क : ४. टि.भि.सकेट, टेलिफोन सकेट, घण्टी, ट्युबलाईट र फ्यान जडान गर्ने.....	132
प्रोजेक्ट वर्क : ५ थ्री फेज इनर्जी मिटर, टि.पि.एन.एम.सि.बी, डि.पि. एम.सी.बी र पावर सकेट जडान गर्ने.....	133

प्रयोगकर्ताको लागि निर्देशन

यो तालीम पुस्तिका दक्ष सिकाईको अवधारणामा आधारित छ। यसका मुख्य दुई भागहरू छन् : (क) पाठ्यक्रम र (ख) तालीम सामग्रीहरू। केहि आधारभूत सिद्धान्त र विधिहरू अपनाएर तयार पारिएको यो पुस्तिका प्रयोगको लागि निम्न निर्देशनहरू प्रस्तुत गरिएको छ।

सामान्य सुझाव

१. यो पुस्तिकामा दिईएको शब्द भण्डारमा भएका शब्द, शब्दावली तथा तिनीहरूको परिभाषा अध्ययन गर्नुहोस्।
२. पाठ्यक्रम सम्बन्धि जानकारीको समग्र उद्देश्य अध्ययन गर्नुहोस्।
३. हरेक मोड्युलको तालीमको पहिलो दिनमै सबै प्रशिक्षार्थीहरूलाई सिक्नु पर्ने सीपहरूको सूची प्रदान गर्नुहोस् र सिकाईको मूल्यांकन गरिने तरिका बताउनुहोस्।
४. हरेक पाठको सिकाईको उद्देश्यहरू राम्रोसँग अध्ययन गर्नुहोस्।
५. प्रत्येक पाठको पाठ योजना अध्ययन गर्नुहोस् र प्रशिक्षार्थीहरूको स्तर र तालीम प्रदायक संस्थामा उपलब्ध स्रोत बमोजिम पाठ योजना परिमार्जन गर्नुहोस्।
६. पाठ योजना तथा यसमा उल्लेख भए बमोजिम प्रशिक्षण विधि (हरू) छनौट गर्नुहोस्।
७. हरेक पाठको प्रशिक्षण शुरु गर्नु अगाडि सो पाठसँग सम्बन्धित अध्ययन सामग्री (Handouts) अध्ययन गर्नुहोस्।
८. प्रशिक्षणको बेलामा सकेसम्म धेरै दृश्य सामग्रीहरूको प्रयोग गर्नुहोस्। केहि मुख्य दृश्य सामग्रीहरू यो तालीम पुस्तिकामा पनि समावेश गरिएका छन्।
९. हरेक पाठको अन्त्यमा प्रशिक्षार्थीहरूको मूल्यांकन गर्नुहोस्। यो तालीम पुस्तिकामा दिईएको अभ्यास पत्रहरू (Assignment sheets) प्रयोग गर्नुहोस्।
१०. हरेक पाठको अन्त्यमा अध्ययन सामग्रीहरू (Handouts) वितरण गर्नुहोस्।
११. मौखिक प्रश्न, छलफल, अन्तरक्रिया, सामुहिक अभ्यास, निर्देशित अभ्यास, एकल अभ्यास, प्रयोगात्मक अभ्यास, कार्य वातावरणको प्रयोगात्मक ज्ञान प्राप्तिको लागि वास्तविक कार्यक्षेत्रको अवलोकन भ्रमण तथा प्रशिक्षार्थी केन्द्रित सिकाई विधिहरू अवलम्बन गर्नुहोस्।
१२. यो तालीम पुस्तिका तयार गर्ने विषय विज्ञले सीप र ज्ञानको लागि आवश्यक पर्ने अनुमानित समय उल्लेख गरेका छन्। तथापी, सिकाईको उद्देश्य प्राप्तिको सुनिश्चितताको लागि प्रशिक्षकले आफ्नो अनुभव प्रयोग गर्न सक्नेछ।

सीप तालीम बारे सुझाव

१. हरेक सीपको प्रदर्शन गर्नु भन्दा अगाडि कार्य सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide) अध्ययन गर्नुहोस् र प्रशिक्षार्थीहरूलाई अध्ययन गर्न दिनुहोस्।
२. सामान्य गतिमा (बताउदै र तरिका प्रदर्शन गर्दै) सीपको प्रदर्शन दिनुहोस्।
३. सीपको हरेक खुड्किलाहरू बताउदै बताउदै गर्ने तरिका प्रदर्शन दिनुहोस्।
४. सीप प्रस्तुत गर्दा महत्वपूर्ण (ध्यान दिनुपर्ने) र सुरक्षा संबन्धि खुड्किला दोहोर्‍याउदै गर्नुहोस्।
५. प्रशिक्षार्थीहरूलाई प्रत्येक खुड्किलामा सीप सम्पादन गर्न मार्गदर्शन गर्नुहोस्।
६. चेकलिष्ट (Checklists) प्रयोग गरी प्रशिक्षार्थीहरूको निरन्तर मूल्यांकन गर्नुहोस्।

७. सीपमा दक्षता हाँसिल गर्नको लागि आवश्यकता अनुसार प्रशिक्षार्थीहरुलाई दोहोर्प्याउने र पुनः दोहोर्प्याउने अवसर प्रदान गर्नुहोस् ।
८. हरेक मोड्युल सकिएपछि परियोजना र संबन्धित समस्या (Project and Problem) मा काम गर्न सुझाव दिनुहोस् ।

प्रशिक्षार्थीले सीप जान्ने मात्र होइन, हरेक सीप सम्पादन गर्न सक्षम हुनु पर्छ भन्ने नै स्मरण गर्नुपर्ने सबैभन्दा महत्वपूर्ण कुरा हो ।
“जान्नु” भन्दा “गर्नु” मा केन्द्रित गर्नुहोस् ।

पाठ्यक्रम बारे जानकारी

पाठ्यक्रमको नाम	इलेक्ट्रिसियन
उद्देश्य	यो कार्यक्रमको मुख्य उद्देश्य खाडी मुलुक (जस्तै कतार, संयुक्त अरब ईमिरेट्स, साउदी अरब, बहराईन, कुवेत, ओमान आदि) मा रहेका निर्माण उद्योग अन्तर्गतका व्यवसायिक तथा आवासीय भवनका लागि आधारभूत ईलेक्ट्रीकल सेवा प्रदान गर्न सक्ने इलेक्ट्रिसियन उत्पादन गर्ने रहेको छ ।
पाठ्य संरचना र अवधि	यो कोर्स मुख्य पाँच शिर्षकहरूमा विभाजन गरिएको छ । प्रत्येक शिर्षकमा दक्षता स्तर हासिल गर्नका लागि विशिष्ट सिकाई उपलब्धिहरू समावेश गरिएको छ । यो कोर्स तीन हप्ता (१६० घण्टा) को हुनेछ जसमा (१२६घण्टा प्रयोगात्मक र ३४ घण्टा सैद्धान्तिक) रहनेछ । यस तालीममा प्रशिक्षार्थीहरूको पूर्ण उपस्थिति र सक्रिय सहभागिता हुनु आवश्यक छ ।
लक्षित समूह	यो तालीम कक्षा १० उत्तीर्ण गरेका वैदेशिक रोजगारीमा जान चाहने कामदारहरूका लागि लक्षित गरिएको छ ।
लक्ष्य	यो तालीमको अन्त्यमा प्रशिक्षार्थीहरू निम्न कार्यहरू गर्न सक्षम हुनेछन् । <ul style="list-style-type: none">• ईलेक्ट्रीकल वायरिङ्ग कार्यको लागि कार्यस्थल व्यवस्थित गर्न ।• सुरक्षा सम्बन्धि नियमहरू र प्रक्रियाहरू अवलम्बन गर्न ।• ईलेक्ट्रीकल वायरिङ्ग कार्यमा प्रयोग हुने चित्र/ड्रइङ्ग, चिन्ह र संकेतहरू तथा लेटर कोड बुझ्न र व्याख्या गर्न ।• विद्युतिय जडान कार्य गर्न ।• विद्युतिय साधन (Electrical Devices) र लाईट फिटिङ्ग/प्यानल जडान गर्न ।• विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने शब्द तथा परिभाषिक शब्दहरू बारे परिचित हुन ।• वैदेशिक रोजगारीमा जान चाहेको देशको संस्कृति तथा वातावरण, काम गर्ने वातावरण, स्वास्थ्य तथा सुरक्षा, पारीवारिक व्यवस्थापन साथै भावी योजना बारे जानकारी हुन ।
विधि	यो तालीममा वयस्क सिकाइ रणनीति अपनाइने छ । यो तालीममा प्रदर्शन, निर्देशित अभ्यास र एकल प्रयोगात्मक अभ्यास जस्ता विधि प्रयोग गरिने छ ।
समुहको आकार	यो तालीममा एक समुहमा अधिकतम २० जना सम्म रहने छन् ।
तालीममा उपस्थिति	प्रशिक्षार्थीहरूले आन्तरिक मूल्यांकन र अन्तिम परीक्षामा सम्मिलित हुनका लागि सैद्धान्तिक कक्षामा ८०% र प्रयोगात्मक/सम्पादन कक्षामा ९०% हाजिरी अनिवार्य हुनु पर्नेछ ।

पाठ्यक्रमको केन्द्रविन्दु

यो पाठ्यक्रम दक्षतामा आधारित पाठ्यक्रम हो । यस पाठ्यक्रमले दक्षतामा आधारित कार्य सम्पादनमा जोड दिनेछ जसमा ८०% समय कार्य सम्पादनको लागि र बाँकी २०% समय आवश्यक प्राविधिक ज्ञानको लागि निर्धारण गरिएको छ ।

प्रशिक्षकको योग्यता र अनुभव

यो तालीम प्रदान गर्नको लागि एकजना मुख्य प्रशिक्षक र एकजना सहायक प्रशिक्षक हुनु पर्नेछ । मुख्य प्रशिक्षकले ईलेक्ट्रीकल ईन्जीनियरिङमा न्यूनतम डिप्लोमा वा सम्बन्धित विषयमा समान डिग्री प्राप्त गरी एक वर्षको प्रशिक्षण अनुभव हासिल गरेको हुनु पर्नेछ । सहायक प्रशिक्षकको हकमा कुनै पनि खाडी मुलुक (खाडी समन्वय परिषद) मा इलेक्ट्रिसियन को पेशामा कम्तिमा २ वर्षको कार्य अनुभव हासिल गरेको हुनु पर्नेछ ।

मूल्यांकन

प्रशिक्षार्थीले प्रत्येक सीपमा निपूर्णता हासिल गरेको तथ्य सुनिश्चित गर्न सम्बन्धित प्रशिक्षकले निरन्तर कार्य सम्पादनको मूल्यांकन गर्नु पर्नेछ ।

- सम्बन्धित सैद्धान्तिक ज्ञानको मूल्यांकन लिखित वा मौखिक परीक्षा बाट गरिने छ ।
- प्रशिक्षार्थीहरूले सैद्धान्तिक परीक्षामा ४० % र प्रयोगात्मक परीक्षामा ६० % अंक अनिवार्य प्राप्त गर्नु पर्नेछ ।
- वैदेशिक रोजगारीसम्बन्धी काम गर्ने भावना र चाहनालाई ध्यानमा राखेर सम्बन्धित तालीम प्रदायक संस्थाले प्रवेश परीक्षा संचालन गर्नेछ ।

तालीमको प्रमाणीकरण

पाठ्यक्रमले निर्दिष्ट गरेका सम्पूर्ण आवश्यकताहरू सफलता पूर्वक सम्पन्न गर्ने प्रशिक्षार्थीहरूलाई सम्बन्धित तालीम प्रदायक संस्थाले “इलेक्ट्रिसियन” को प्रमाण-पत्र प्रदान गर्नेछ ।

सीप परीक्षणको प्रावधान

इलेक्ट्रिसियन को प्रमाण पत्र प्राप्त गर्ने व्यक्तिले राष्ट्रिय सीप परीक्षण समिति (NSTB) ले संचालन गर्ने प्रारम्भिक तहको सीप परीक्षणमा सहभागी हुन सक्नेछन् ।

पाठ्यक्रम संरचना

तलको परिच्छेदमा तालीमको संरचना र पाठ्यक्रमको निर्दिष्ट सूचीलाई निम्नानुसार ढाँचामा प्रस्तुत गरिएको छ । प्रशिक्षकले यो सूचीलाई परिमार्जन गर्न सक्ने छन् । सूची परिमार्जन गरेको खण्डमा सो को लिखित जानकारी सम्पूर्ण प्रशिक्षार्थीहरूलाई दिनु पर्नेछ ।

सि.न	मोड्युल	समय (घण्टा)			दिन
		सैद्धान्तिक	प्रयोगात्मक	जम्मा	
क	पेशागत सिद्धान्त - विद्युत	१३.५	११	२४.५	
ख	कार्यस्थल र प्रक्रिया व्यवस्थित गर्ने ।	२.५	४.५	७	
ग	पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षाको अवलम्बन गर्ने । (पेशागत स्वास्थ्य र सुरक्षा)	४	११	१५	
घ	विद्युतिय जडान कार्य गर्ने ।	६	३०	३६	
ङ	विद्युतिय साधन र लाईट फिटिङ्स/प्यानल जडान गर्ने ।	६	३०	३६	
च	श्री फेजमा लाइन जडान गर्ने	२	५	१३	
छ	परियोजना	-	२८.५	२८.५	
	जम्मा	३४	१२६	१६०	३०

तालिम सञ्चालनका लागि आवश्यक सामग्रीहरू

तलको परिच्छेदमा तालीमका

औजार/यन्त्रहरू Tools/Equipment (२० जनाको समूहको लागि)

संख्या	आधारभूत आवश्यक औजार र उपकरणहरू (Basic required tools and equipments)	परिमाण २० जना सहभागिहरूको लागि (Qty for 20 participants)	कैफियत (Remarks)
1	वर्कसप पि.सि.सि (Workshop with PCC)	1	Minimum standard - 70 sqm
2	टुल बक्स विथ प्याडलक की (Tools Box with padlock key)	20 pcs	GI Sheet - 10"x12"x16")
3	प्लाईवुड वायरिङ्ग बोर्ड (Plywood wiring Board)	20 pcs	Size: 4'x4'
4	स्टिल सकेल (Steel Scale)	20 pcs	Size: 1 m
5	फ्ल्याट फाइल (फाइन) (Flat file (fine))	10 pcs	10"
6	राउण्ड फाइल (Round file)	10 pcs	10"
7	मेजरिङ्ग टेप (Measuring tape)	20 pcs	3 meter
8	बल पिन ह्याम्मर (Ball pin hammer)	10 pcs	200gm
9	मेसन ह्याम्मर(Mason Hammer)	10 pcs	1Kg
10	कंक्रीट चिजल (Concrete Chisel)	10 pcs	8" or 10"
11	ह्याक्स: फ्रेम (Hacksaw Frame)	20 pcs	1'
12	स्कू ड्राइभर (Screw Driver)	20 pcs	(-) No. 2
13	स्कू ड्राइभर (Screw Driver)	20 pcs	(-) No.3
14	स्कू ड्राइभर (Screw Driver)	20 pcs	(+) No.2
15	फ्ल्याट नोज प्लायर (Flat Nose Plier)	20 pcs	6"
16	साइड कटिङ्ग प्लायर (Side Cutting Plier)	20 pcs	6"
17	कम्बिनेशन प्लायर (Combination Plier)	20 pcs	6"
18	वायर स्ट्रिपर (Wire Stripper)	20 pcs	6"
19	फेज टेस्टर (Phase Tester)	20 pcs	4"
20	केबल नाइफ (Cable Knife)	4 pcs	4"
21	इलेक्ट्रिकल ह्यान्ड ड्रिल मेशिन - ह्याम्मरिग (Electrical Hand Drill Machine - Hammering)	4 pcs	1600 W
22	इलेक्ट्रिकल ह्यान्ड ग्राइन्डर (Electrical Hand Grinder)	4 pcs	4" blade size
23	मेटल ड्रिल बिट् (Metal Drill Bit)	1 set	
24	कंक्रीट ड्रिल बिट् (Concrete Drill Bit)	5 set	Φ 6.5 mm
25	क्ल्याम्प अन मिटर (Clamp on Meter)	4 pcs	Digital

26	मल्टिमिटर (Multimeter)	4 pcs	Analog
27	मल्टिमिटर (Multimeter)	4 pcs	Digital
28	जीआई पाइप कटर – कटिड व्हील (GI Pipe Cutter - Cutting wheel)	1 set	for demo
29	जीआई डाई सेट (GI Die Set)	1 set	for demo
30	पाइप वाइस / चेन वाइस (Pipe Vice/Chain Vice)	1 set	for demo
31	पाइप रिन्च (Pipe Wrench)	1 set	for demo
32	पाइप बाइन्डिङ्ग मशिन (Pipe Bending Machine)	1 set	for demo
33	एल्युमिनियम ल्याडर (Aluminum Ladder)	1 pcs	
34	केबल ट्रे सेट (Cable Tray Set)	2 pcs	1 ft x 6ft
35	स्प्रीट लेभल (Spirit Level)	10 pcs	1'
36	वायर पुलर (Wire Puller)	2 nos	for demo
37	बाइन्डिङ्ग स्प्रिङ्ग (Bending Spring)	2 nos	Size : 19mm & 25 mm
38	एस.डब्लु.जि \ माइक्रोमीटर (SWG/Micrometer)	2 nos	one each for demo
39	क्रिम्पिङ्ग टुल (Crimping Tool)	2 nos	Size : up to 25mm
40	फायर एक्सटिङ्ग्विशर (Fire Extinguisher)	1 nos	
41	आरसीसीबी / आरसीबीओ - मटिरियल (RCCB/RCBO - Material)	2 nos	Size : 16A-40A
42	अर्थ टेस्टर (Earth Tester)	1 nos	
43	केबल डक्ट न्यारो स्लॉट वायरिंग टाइप (Cable duct narrow slot wiring type)	2 nos	
व्यक्तिगत सुरक्षात्मक उपकरणहरू (Personal Protective Equipment)			
44	हेल्मेट (Helmets)	20 nos	
45	सेफिट गगगल्स (Safety Goggles)	20 nos	
46	गोल्भस् (Gloves)	20 nos	
47	सेफिट बेल्ट -फुल बडी टाइप (Safety Belt - Full body type)	1 nos	for demo
48	सेफिट बुट (Safety Boot with Steel Toe)	20 nos	Different size (to be bought by trainees - compulsory)
49	हाई-वभिजिबिलिटी ज्याकेट (Hi-Visibility Jacket)	20 nos	Small,medium,large
50	हाई-भिजिबिलिटी ज्याकेट प्रशिक्षकको लागि (Hi-Visibility Jacket for instructors)	2 nos	Small,medium,large
51	सेतो कलरको हेल्मेट प्रशिक्षकको लागि (White color helmet for instructor)	2 nos	

प्रयोग भएर जाने Consumable (२० जनाको समूहको लागि)

S.N.	Particular	Specification	Unit	Qty	Remarks
1	वान ग्याङ्ग स्वीच - वान वे (One Gang Switch - one way)	5A	Pcs	20	
2	वान ग्याङ्ग स्वीच - टु वे (One gang switch - Two way Switch)	5A	Pcs	40	
3	लाइट सकेट विथ इन्डिकेटर (Light socket with indicator)	5A	Pcs	20	
4	टु ग्याङ्ग स्वीच विथ लाइट सकेट - वान टु वे स्वीच (Two gang switch with light socket -one two way switch)	5A	Pcs	20	
5	टु ग्याङ्ग स्वीच विथ बेल पुश - वान टु वे स्वीच (Two gang switch with bell push - one two way switch)	5A	Pcs	20	
6	क्रस वे स्वीच विथ इन्डिकेटर (Cross way switch with indicator)	5A	Pcs	20	
7	श्री ग्याङ्ग स्वीच विथ लाइट सकेट एण्ड फ्यान रेगुलेटर (Three gang switch with light socket & fan regulator)	5A	Pcs	20	
8	कम्बाइण्ड स्वीच एण्ड सकेट आउटलेट (Combined switch & socket outlet)	16A	Pcs	60	
9	टेलिफोन सकेट (Telephone socket)		Pcs	20	
10	टि.भी. सकेट (TV socket)		Pcs	20	
11	स्वीच/पावर सकेट बक्स - सर्फेस माउण्टेड टाइप (Power socket box - surface mounted type)	3"x3"	Pcs	120	Plastic
12	स्वीच/लाइट सकेट बक्स - सर्फेस माउण्टेड टाइप (Switch/light socket box-surface mounted type)	3"x5"	Pcs	40	Plastic
13	जड्शन बक्स विथ कभर - सर्फेस माउण्टेड टाइप (Junction Box with cover - surface mounted type)	4"x4"	Pcs	80	Plastic
14	डिबी बक्स विथ कभर - सर्फेस माउण्टेड टाइप (DB Box with cover - surface mounted type)	6"x8"	Pcs	20	Plastic
15	डिओएल स्वीच श्री पोल (DOL Switch three pole)	16A	Pcs	20	
16	राउण्ड ब्लक (Round Block)		Pcs	120	Plastic
17	बल्ब होल्डर (Bulb Holder)	6A	Pcs	80	
18	सिलिङ्ग रोस (Ceiling rose)	6A	Pcs	20	
19	ट्युब लाइट सेट २०वाट (Tube light set 20W)	2'	Pcs	20	
20	बजर (Buzzer)	220V	Pcs	20	
21	डिपि मेन स्वीच - प्लाष्टिक (DP Main Switch -Plastic)	32A	Pcs	20	
22	डिपि एमसीबी विथ प्लाष्टिक कभर (DP MCB with plastic cover)	32A	Pcs	60	

23	टिपीएन एमसीबी विथ प्लाष्टिक कभर (TPN MCB with Plastic cover)	63A	Pcs	20	
24	एसपी एमसीबी (SP MCB)	6A	Pcs	40	
25	एसपी एमसीबी (SP MCB)	10A	Pcs	40	
26	सिङ्गल फेज ईनर्जी मिटर (Single Phase Energy Meter)	16A	Pcs	5	group
27	थ्री फेज ईनर्जी मिटर (Three Phase Energy Meter)	63A	Pcs	3	group
28	केसिङ्ग क्यापिङ्ग (Casing Capping)	1/2"	Strip	100	
29	केसिङ्ग क्यापिङ्ग Casing Capping	3/4"	Strip	50	
30	केसिङ्ग क्यापिङ्ग Casing Capping	1"	Strip	25	
31	हार्ड कन्डुइट (Hard Conduit)	16mm	Strip	50	
32	स्याडल (Saddle)	19mm	Pcs	200	
33	फोर वे सर्कुलर बक्स (Four way Circular Box)	19mm	Pcs	40	
34	एल्बो (Elbow)	19mm	Pcs	60	
35	पिभिसी वायर (PVC wire)	3/22	Roll	8	
36	पिभिसी वायर (PVC wire)	1/18	Roll	2	
37	पिभिसी वायर (PVC wire)	3/20	Roll	4	
38	पिभिसी वायर (PVC wire)	7/22	Roll	1	
39	पिभिसी इन्सुलेशन टेप (PVC insulation Tape)		Roll	20	
40	एमसीबी च्यानल MCB Channel		Strip	4	
41	हार्ड सेल्फ स्क्रु (+) (Hard Self cut screw (+))	3X12mm	Pkt	4	
42	हार्ड सेल्फ स्क्रु (+) (Hard Self cut screw (+))	3X25mm	Pkt	2	
43	हार्ड सेल्फ स्क्रु (+) (Hard Self cut screw (+))	3.5x32mm	Pkt	1	
44	पिभिसी ग्रीप (PVC Grip)	Φ6	Pkt	6	
45	सफ्ट कन्डुइट (Soft Conduit)	1/2"	Kg	5	
46	कनेक्टर (Connector)	16A	Strip	20	
47	ह्याक्स: ब्लेड (Hacksaw Blade)		Pcs	60	
48	बल्ब (Bulb)	40watt	Pcs	10	
49	सिमेन्ट (Cement)		Bag	1	
50	स्याण्ड (Sand)		Bag	6	
51	कपर रड अर्थ इलेक्ट्रोड (Copper Rod Earth Electrode)	3m	Pcs	1	group
52	एप्रोन (Apron)		Pcs	20	
53	स्टेशनरी गुड्स (Stationary Goods)		set	20	

पुनश्च: अभ्यासको लागि अनुमानित समय प्रस्तावित प्रशिक्षक/प्रशिक्षार्थी अनुपात र न्यूनतम आवश्यक पर्ने औजार/यन्त्रहरूमा आधारित छ । जब अनुपात परिवर्तन हुन्छ वा कम/बढी औजार/यन्त्रहरू उपलब्ध हुन्छन्, अभ्यासको समय पनि गर्नुपर्ने हुन्छ । त्यसैगरी तालिमको लागि आवश्यक पर्ने कक्षाकोठा तथा कार्यशाला आवश्यक फर्निचरहरू, तालिम सामग्रीहरू, फायर एस्टिग्वीशर र अन्य आधारभूत तथा सुरक्षाका सामग्रीहरू सबै उपलब्ध हुनु पर्नेछ ।

पाठ्यसूची

विषय	समर्थ गराउने उद्देश्य (Learning Objectives)	निर्धारित समय	
		सैद्धान्तिक	ब्यवहारीक
क	पेशागत सिद्धान्त - विद्युत	१३.५ घण्टा	११ घण्टा
१. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतलाई परिभाषित गर्ने । ● विद्युतको उपयोग र स्रोतको सूची बनाउने । ● विद्युतीय शक्तिको प्रकारहरु ● करेन्ट, भोल्टेज, अवरोध (Resistance), पावरलाई परिभाषित गर्ने । ● ओह्मको सिद्धान्तलाई परिभाषित गर्ने ● करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध (Resistance) को विचको सम्बन्ध बारे परिचित हुने । ● सुचालक, कुचालक र अर्धसुचालक लाई परिभाषित गर्ने । 	४ घण्टा ३० मि	१ घण्टा
२. विद्युत सर्किट (Circuit) निर्माण गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युत सर्किटलाई परिभाषित गर्ने । ● सर्किटका प्रकार वर्णन गर्ने (श्रेणी र समानान्तर सर्किट) ● सर्किटको अवस्था वर्णन गर्ने (खुला, बन्द, छोटो सर्किट, अर्थ लिकेज सर्किट) ● गोलाकार सर्किट (Ring circuit) अवलम्बन गर्ने । 	१ घण्टा	१ घण्टा
३. औजार तथा उपकरण बारे जानकारी तथा प्रयोग	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युत जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणको पहिचान गर्ने । ● आवश्यक औजार र उपकरण को सूची तयार गर्ने ● औजार र उपकरणहरु संचालन गर्ने । ● औजार र उपकरणहरु को हेरचाह गर्ने विधिहरुबारे वर्णन गर्ने । 	२ घण्टा	१.५ घण्टा
४. नापको इकाई बारे जानकारी	<ul style="list-style-type: none"> ● नापको मेट्रिक (एम.के. एस.) तथा ब्रिटिश (एफ.पि.एस.) प्रणालीलाई परिभाषित गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीलाई सविस्तार वर्णन गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीमा नापका विभिन्न इकाईहरु बारे वर्णन गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीबाट ब्रिटिश र ब्रिटिशबाट मेट्रिकमा परिवर्तन गर्ने बारे वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	१ घण्टा

५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय सामग्रीलाई परिभाषित गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीको प्रयोग बारे वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीको स्पेसिफिकेसनको सूची उल्लेख गर्ने । 	२ घण्टा	१.५ घण्टा
६. विद्युतिय संकेतहरु बारे जानकारी	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय संकेतहरु वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय नक्शा/ड्रइङमा प्रयोग भएका संकेतहरु पहिचान गर्ने । ● विद्युतिय एसेसरिज/जडान सामग्री फिटिङ्स/तार/केवल अनुसार विद्युतिय संकेतहरुको ड्रइङ गर्ने । ● विद्युतिय संकेतहरुको प्रचलित नामहरु (Genuine Name) बुझ्ने/व्याख्या गर्ने । 	१ घण्टा	२ घण्टा
७. विद्युतिय ड्रइङ/कार्ययोजना व्याख्या गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय ले आउट र वायरिङ डायग्राम बुझ्ने/व्याख्या गर्ने । ● तार/केवल को पथ (Route) पहिचान गर्ने । ● विद्युतिय सहायक सामग्री (Accessories) र फिटिङ्सको स्थान (Location) पहिचान गर्ने । ● विल्डिङ ड्रइङ विद्युतिय लेआउट प्लान बुझ्ने/व्याख्या गर्ने । 	१ घण्टा	३ घण्टा
ख	कार्यस्थल व्यवस्थापन र प्रक्रिया	२.५ घण्टा	४.५ घण्टा
८. कार्यस्थल सिमाङ्कन गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय कार्यको लागि कार्यक्षेत्र सिमाङ्कन परिभाषित गर्ने । ● कार्यस्थल घेराबाट गर्ने स्थान निर्धारण बारे छलफल गर्ने । ● कार्यस्थल सिमाङ्कन गर्न प्रयोग हुने विभिन्न चिन्ह/संकेतहरु बारे छलफल गर्ने । ● कार्यस्थल सिमाङ्कनको महत्व बारे वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	१ घण्टा
९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार पार्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्री बारे वर्णन गर्ने । ● आवश्यकता अनुसार विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्रीहरुको सूची तयार गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुको स्पेसिफिकेसन (Specification) उल्लेख गर्ने । 	१ घण्टा	२ घण्टा
१०. सिलिङमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि काम गर्ने साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● कार्यस्थलमा काम गर्ने प्लेटफर्मको उपयोग सम्बन्धि अवगत हुने । ● धेरै उचाई भएको सिलिङमा काम गर्ने प्लेटफर्म तयार गर्ने । 	०.५ घण्टा	१.५ घण्टा

ग	पेशागत सुरक्षा नियम र कार्यविधि अवलम्बन गर्ने (पेशागत स्वास्थ्य तथा सुरक्षा)	४ घण्टा	११ घण्टा
११. कार्य क्षेत्रमा हुने सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> कार्य क्षेत्रमा हुने सम्भावित खतरा/जोखिमलाई परिभाषित गर्ने । सम्भावित खतरा/जोखिम सम्बन्धि सुरक्षा सतर्कता तथा सावधानी अपनाउने । कार्यक्षेत्रमा हुने खतराको प्रकारहरु परिभाषित गर्ने । सुरक्षा चिन्ह र सुचनाहरुको सूची बनाउने । 	१ घण्टा	१ घण्टा
१२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> सुरक्षाका उपायहरुलाई परिभाषित गर्ने । सुरक्षा सावधानीको महत्व वर्णन गर्न सक्ने । व्यक्तिगत सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने । औजार र उपकरणहरुको सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । कार्यशालामा सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । विद्युतिय सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । प्राथमिक उपचार/सि.पि.आर/ कृतिम स्वास-प्रश्वास विधि बारे वर्णन गर्ने । 	२ घण्टा	४ घण्टा
घ	विद्युत जडान कार्य गर्ने	६ घण्टा	३० घण्टा
१३. विद्युत मापन उपकरणको प्रयोग, संचालन र स्केल पढ्ने	<ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय उपकरण बारे वर्णन गर्ने । विभिन्न किसिमका विद्युतिय उपकरणहरु उल्लेख गर्ने । विद्युतिय उपकरणहरु संचालन बारे वर्णन गर्ने । करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध जाच्ने विधि वर्णन गर्ने विद्युतिय उपकरणहरुको सुरक्षा सम्बन्धि अपनाउनु पर्ने सावधानी बारे वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	६ घण्टा
१४. सर्फेस (फ्लस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने	<ul style="list-style-type: none"> ड्रईङ्ग अनुसार नाप र चिनो लगाउने । आवश्यकता अनुसार स्याडल (Saddle) जडान गर्ने तरिकाहरु वर्णन गर्ने । आवश्यकता अनुसार गोलाकार बक्स (Circular Boxes) जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । पि.भि.सि/जि. आई पाईप बङ्ग्याउने तरिका वर्णन गर्ने । पि.भि.सि/जि.आई पाईपमा गुना काट्ने तरिका वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	६ घण्टा
१५. पाईप कन्सिल (Conceal) गर्नका लागि छिनोले खांच काट्ने	<ul style="list-style-type: none"> ड्रईङ्ग बमोजिम नाप्ने र चिनो लगाउने । काट्ने मेशिन (ग्राइन्डर/मार्बल कटर) संचालन 	१ घण्टा	५ घण्टा

	<p>प्रक्रिया बारे वर्णन गर्ने ।</p> <ul style="list-style-type: none"> ● काट्ने मेशिन चलाउदा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीहरु अपनाउने । ● खांच काट्ने विधि वर्णन गर्ने । 		
१६. कन्सिल गरी पाईप विच्छ्याउने	<ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्गको अवधारणा व्याख्या गर्ने । ● आवश्यकता अनुसार पि.भि.सि. पाईप विच्छ्याउने विधिबारे छलफल गर्ने । ● आवश्यक नापको पाईप पहिचान गर्ने । ● आवश्यकता अनुसार सर्कुलर वक्स जडान गर्ने विधि बताउने । ● कंक्रीटमा डण्डीसँग पि.भि.सि. पाईप बाँध्ने तरिका वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	७ घण्टा
१७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● गाईड वायर (पुलिङ्ग स्पिड/पाईलट वायर) लाई परिभाषित गर्ने । ● गाईड वायरलाई तान्ने र ठेल्ने (Pulling and Pushing) विधिहरु अपनाउने । ● पाईपमा तान्नु पर्ने तारको संख्या र साईज बारे वर्णन गर्ने । 	२ घण्टा	५ घण्टा
१८. केवल ट्रे/ट्रकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● केवल ट्रे/ट्रकिङ्ग/डक्ट/ल्याडर लाई परिभाषित गर्ने । ● केवल ट्रे को महत्व वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे को प्रयोग बारे वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे बाट केवल तान्ने विधि वर्णन गर्ने । 	१ घण्टा	७ घण्टा
ड	ईलेक्ट्रिकल डिभाईसहरु र लाईट फिटिङ्गस्/प्यानल जडान गर्ने	६ घण्टा	३० घण्टा
१९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेटहरु जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● सकेटहरुको आवश्यक साईज र संख्याको सूची तयार गर्ने । ● विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेटहरु जडान गर्ने । 	१ घण्टा	२ घण्टा
२०. विद्युतिय स्वीचहरु जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरुको काम उल्लेख गर्ने ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरु जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● स्वीचहरुको आवश्यक साईज र संख्याको सूची तयार गर्ने । 	१ घण्टा	२ घण्टा

	<ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरु जडान गर्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 		
२१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङहरु जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● लाईट फिटिङहरु जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका लाईटहरु उल्लेख गर्ने । ● लाईट फिटिङहरु जडान गर्ने विधिहरु वर्णन गर्ने ● लाईट फिटिङहरु जडान गर्ने । 	१ घण्टा	७ घण्टा
२२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि., एस, एम, डी, बि., डी.बि.) जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● मेन डिष्ट्रिबुसन बोर्ड, सब मेन डिष्ट्रिबुसन बोर्ड/डिष्ट्रिबुशन बोर्डलाई परिभाषित गर्ने । ● मेन डिष्ट्रिबुसन बोर्ड, सब मेन डिष्ट्रिबुसन बोर्ड, डिष्ट्रिबुसन बोर्डलाई जडान गर्ने तरिका बताउने ● मेन डिष्ट्रिबुसन बोर्ड, सब मेन डिष्ट्रिबुशन बोर्ड, डिष्ट्रिबुसन बोर्डलाई जडान गर्ने । 	१ घण्टा	६ घण्टा
२३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.बि., एम, सि.सि. बि, ई. एल.सि.बि., आर.सि. सि.बि.) जडान गर्ने	<ul style="list-style-type: none"> ● सुरक्षात्मक साधन (Safety Devices) लाई परिभाषित गर्ने । ● सुरक्षात्मक साधनका प्रकारहरु वारे वर्णन गर्ने । ● सुरक्षात्मक साधनहरुका कामहरु वर्णन गर्ने । ● सुरक्षात्मक साधनहरुको महत्व वर्णन गर्ने । ● सुरक्षात्मक साधनहरु जडान गर्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 	१ घण्टा	६ घण्टा
२४. ग्राउण्डिङ (अर्थिङ) प्रणाली जडान गर्ने ।	<ul style="list-style-type: none"> ● अर्थिङ (Earthing) लाई परिभाषित गर्ने । ● अर्थिङको महत्व वारे वर्णन गर्ने । ● अर्थिङ केवलको कलर कोड (पहेलो-हरियो) पहिचान गर्ने । ● रड अर्थिङ गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● अर्थ प्वाइन्ट जोड्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 	१ घण्टा २ घण्टा	७ घण्टा
२५. थ्री फेज	<ul style="list-style-type: none"> ● थ्री फेज लाई परिभाषित गर्ने । ● थ्री फेजको उपयोगिता उल्लेख गर्ने । ● थ्री फेजको फाइदाहरुवारे जानकारी गर्ने । ● स्टार कनेक्सनलाई परिभाषित गर्ने । ● डेल्टा कनेक्सन लाई परिभाषित गर्ने । 	२ घण्टा	५ घण्टा
परियोजना	परियोजना १-५		३४.५

मूल्याङ्कन प्रणाली

यहाँ प्रस्तुत मूल्याङ्कन प्रणाली सरल, बुझ्न सजिलो र प्रभावकारी छ । यो प्रणाली इलेक्ट्रिसियन हुनको लागि ज्ञान, सीप, र धारणा सबै महत्वपूर्ण छन् भन्ने मान्यतामा आधारित छ । मूल्याङ्कनका मापदण्डहरू निम्नानुसार छन्:

ज्ञान

लिखित परीक्षा १००

सीपहरू : प्रोजेक्ट वर्क

१. वल्व सहित वान-वे स्वीच जडान गर्नुहोस् ।
२. टु-पिन सकेट, ईन्डिकेटर र वल्व जडान गर्नुहोस् ।
३. टु-वे स्वीच, थ्री-पिन स्वीच सकेट जडान गर्नुहोस् ।
४. टिभि सकेट, टेलिफोन सकेट, घन्टी, ट्युब लाईट र पंखा जडान गर्नुहोस् । ३००

धारणा

१००

हाजिरी

समयनिष्ठा

सूचना आदान-प्रदान गर्ने सीप

सामूहिक सहभागिता

जम्मा अंक

५००

प्रमाण-पत्रको लागि मापदण्ड

आवश्यक अङ्क	सम्पादन वर्णन	पाउने प्रमाण-पत्र
४५०-५००	अति-उत्तम	सम्पन्नताको प्रमाण-पत्र
४००-४४९	उत्तम	सम्पन्नताको प्रमाण-पत्र
३५०-३९९	सन्तोषजनक	सम्पन्नताको प्रमाण-पत्र
३००-३४९	असन्तोषजनक	**नपाउने (सहभागिताको प्रमाण-पत्र पाउने)

द्रष्टव्य :

* प्रशिक्षार्थी कक्षामा तीन दिन भन्दा बढी अनुपस्थित भएमा प्रमाण-पत्र प्रदान गरिने छैन (न्यूनतम ९०% हाजिरी हुनुपर्ने) ।

** प्रशिक्षार्थीले ३५० भन्दा कम अंक प्राप्त गरेमा सहभागिताको प्रमाण-पत्र प्रदान गरिने छ ।

मोड्यूल : क. पेशागत सिद्धान्त

शिर्षक : १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने

पाठ योजना : १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
<p>सिकाईका उद्देश्यहरू</p> <ul style="list-style-type: none"> विद्युतलाई परिभाषित गर्ने । विद्युतको उपयोग र स्रोतको सूची उल्लेख गर्ने । करेन्ट, भोल्टेज, अवरोध, फ्रिक्वेन्सी, पावर लाई परिभाषित गर्ने । करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध विचको सम्बन्ध बारे परिचित हुने । सुचालक, कुचालक र अर्थ-सुचालक लाई परिभाषित गर्ने । 			
<p>के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)</p>			
<p>पाठको परिचय</p> <ul style="list-style-type: none"> मौखिक प्रश्नहरू सोध्ने : निम्न मौखिक प्रश्नहरू सोधेर पाठको परिचय गराउने: <ul style="list-style-type: none"> हामीले प्रकाश कसरी प्राप्त गर्छौं ? मस्तिष्क मन्थन गर्ने र प्रकाशका विभिन्न स्रोतहरू बारे छलफल गर्ने पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न, मस्तिष्क मन्थन		१० मि.
<p>मुख्य भाग</p> <ul style="list-style-type: none"> विद्युतको परिचय दिने । प्रशिक्षार्थीहरूलाई प्रश्न सोध्ने : <ul style="list-style-type: none"> विद्युतको उपयोगहरू के के हुन् ? विद्युतको उपयोग र स्रोत बारे छलफल गर्ने । <ul style="list-style-type: none"> विद्युतीय शक्तिको प्रकारहरू करेन्ट, भोल्टेज, अवरोध, फ्रिक्वेन्सी र पावरको परिभाषा बताउने । ओहमको सिद्धान्तलाई परिभाषित गर्ने । करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध बीचको सम्बन्ध बारे वर्णन गर्ने । प्रशिक्षार्थीहरूको एकल अभ्यास: <ul style="list-style-type: none"> भोल्टेज, करेन्ट, अवरोध (Resistance) सम्बन्धि हिसाबको एकल अभ्यास सुचालक, कुचालक र अर्थ सुचालक सचित्र परिभाषित गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल, मौखिक प्रश्न VIR को हिसाब अभ्यास, दृष्यात्मक छलफल	विद्युतीय स्रोत सम्बन्धि पोस्टर	१५ मि. १५ मि. १५ मि. ५०मि. ३० मि ६० मि. ३० मि. ६० मि. ३० मि.
<p>सारंश</p> <ul style="list-style-type: none"> पाठको सिकाईलाई बढाउन निम्न मौखिक प्रश्न सोध्नुहोस् : <ul style="list-style-type: none"> विद्युतको उपयोगहरू के के हुन् ? विद्युतको स्रोतहरू के के हुन् ? करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध विचको भिन्नता के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्नहरू		१५ मि.

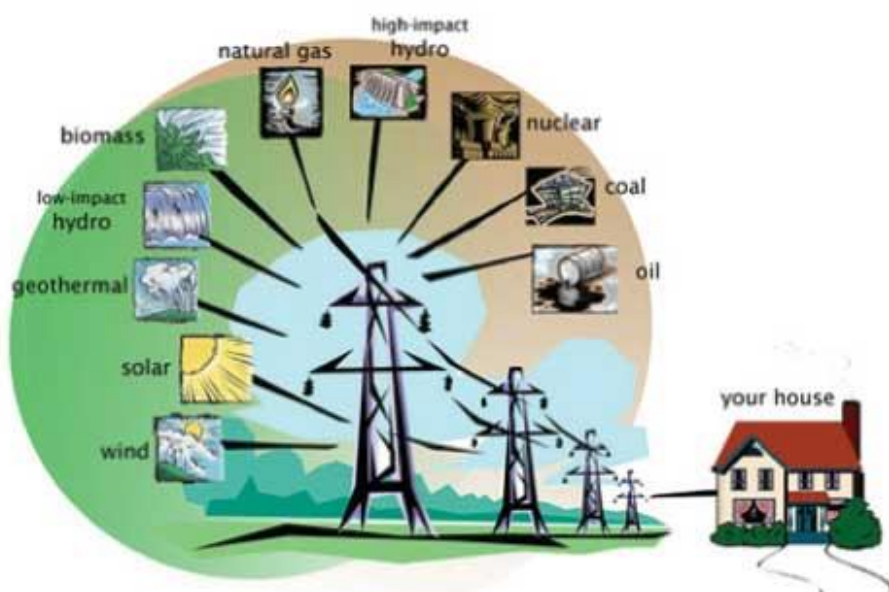
जम्मा समय: ५ घण्टा ३० मि

अध्ययन सामग्रीहरू: १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने

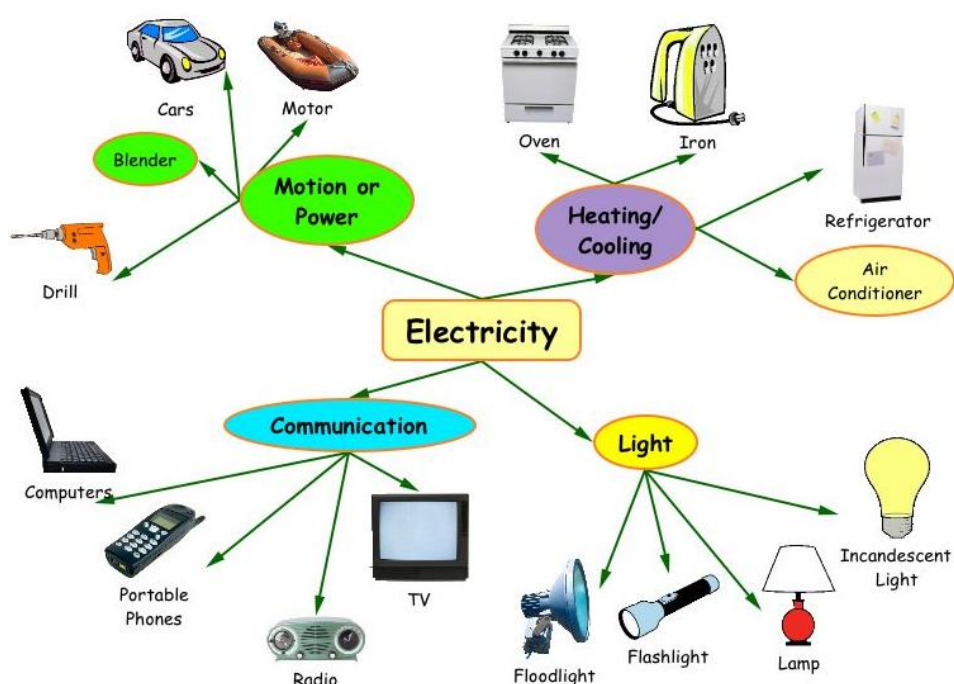
परिचय

विद्युतिय चार्जको उपस्थिति र प्रवाहसँग सम्बन्धित भौतिक प्रक्रिया (Physical Phenomena) को सेट नै विद्युत हो । यसले चट्ट्याङ्ग, स्थिर विद्युतधारा, ईलेक्ट्रोम्याग्नेटिक इन्डक्शन र विद्युतिय करेन्ट जस्ता उल्लेखनीय प्रभावहरू पार्दछ ।

विद्युतको स्रोतहरू र उपयोगहरू



हाम्रो दैनिक जीवनमा विद्युतको प्रयोग



भोल्टेज

भोल्टेजलाई ईलेक्ट्रोमोटिभ फोर्स पनि भनिन्छ । अर्थात कुनै विद्युतिय सर्किटका दुई बिन्दुहरु बीचको भोल्टमा उल्लेख गरिएको ईलेक्ट्रिकल पोटेंन्सियलको फरक लाई भोल्टेज भनिन्छ । अर्को शब्दमा, कुनै बन्द सर्किटमा ईलेक्ट्रोनको प्रवाह गराउने शक्ति नै भोल्टेज हो । भोल्टेज डाइरेक्ट (DC) वा अल्टरनेटिङ्ग (AC) हुन सक्छ । डाइरेक्ट भोल्टेजले सधैं उही पोलारिटी कायम गर्छ भने अल्टरनेटिङ्ग भोल्टेजमा पालै पालो धनात्मक र ऋणात्मक मा परिवर्तन हुन्छ । भोल्टेजलाई भोल्ट ईकाई मा नापिन्छ र V अक्षर ले संकेत गरिन्छ । समानान्तरमा जोडिएको भोल्ट मिटरवाट भोल्टेज मापन गरिन्छ ।

$$१ \text{ मिलि भोल्ट (mV)} = ०.००१ \text{ भोल्ट (V)}, १ \text{ भोल्ट (V)} = १००० \text{ mV}$$

$$\text{भोल्टेज (V)} = \text{करेन्ट (I)} \times \text{अवरोध (R)}$$

$$१ \text{ किलो भोल्ट (KV)} = १००० \text{ भोल्ट (V)} \quad १ \text{ मेगा भोल्ट (MV)} = १००० \text{ किलो भोल्ट (KV)}$$

करेन्ट

सामान्यतया विद्युतिय चार्ज वाहक ईलेक्ट्रोनको प्रवाह नै विद्युतिय करेन्ट हो । कुनै वस्तु भएर ईलेक्ट्रोन प्रवाह हुँदा विद्युत करेन्ट उत्पादन हुन्छ । विद्युतिय करेन्ट डाइरेक्ट वा अल्टरनेटिङ्ग हुन सक्छ । विद्युतिय करेन्टको परिमाण विद्युतिय सर्किटको कुनै एक बिन्दु भएर प्रति सेकेन्ड प्रवाह हुने इलेक्ट्रोनको संख्यामा भर पर्दछ । यसलाई करेन्ट नाप्ने यन्त्र एम्पिटर (Ammeter) ले एम्पिटर ईकाई मा नापिन्छ र “I” अक्षरले संकेत गरिन्छ । करेन्ट नाप्न विद्युतिय सर्किटमा एम्पिटर अन्य यन्त्रहरुसँग लहरे सर्किटमा जोड्नु पर्दछ । कुनै सर्किटमा करेन्ट को परिमाण जनाउन A अक्षर प्रयोग गरिन्छ ।

$$१ \text{ mA} = १००० \mu \text{ A}$$

$$१ \text{ A} = १००० \text{ mA}$$

$$१ \text{ mA} = ०.००१ \text{ A}$$

$$१ \text{ KA} = १००० \text{ A}$$

$$\text{करेन्ट (I)} = \text{भोल्टेज (V)} \div \text{अवरोध (R)}$$

अवरोध (Resistance)

कुनै वस्तुमा इलेक्ट्रोनको प्रवाहलाई रोक्न खोज्ने गुणलाई अवरोध (Resistance) भनिन्छ । सबै वस्तुमा केहि न केहि अवरोधको गुण हुन्छ । सुत्रहरुमा अवरोधलाई R ले संकेत गरिन्छ र ओहम ईकाई मा नापिन्छ । यो संकेत ग्रीक अक्षर ओमेगा (Ω) वाट आएको हो । अवरोध नाप्न प्रयोग गरिने यन्त्रलाई ओह्म मिटर भनिन्छ । विद्युत सर्किटमा ओह्म मिटर प्रयोग गर्ने बेलामा भोल्टेजको स्रोत जोडिएको हुनु हुँदैन । बिच्छेद गरिएको हुनु पर्दछ ।

$$१ \Omega = १००० \text{ m}\Omega$$

$$१ \text{ K}\Omega = १००० \Omega$$

$$१ \text{ M}\Omega = १००० \text{ K}\Omega$$

$$१ \text{ M}\Omega = १०००००० \Omega$$

$$\text{अवरोध (R)} = \text{भोल्टेज (V)} \div \text{करेन्ट (I)}$$

विद्युतिय शक्ति (Electric Power)

एक ईकाई समयमा विद्युतिय करेन्टले गर्ने कार्य (Work) को परिमाणलाई विद्युतिय शक्ति भनिन्छ । पूर्ण विद्युतिय सर्किट वा सर्किटको कुनै भागमा निहित विद्युतिय शक्ति (जसलाई वाट ले जनाईन्छ) ले प्रवाहित चार्जको विद्युतिय शक्तिवाट शक्तिको अन्य रूप (जस्तै ताप शक्ति, यान्त्रिक शक्ति तथा विद्युतिय क्षेत्र वा चुम्बकीय क्षेत्रमा संचित शक्ति) मा रुपान्तरण हुने गति वा दरलाई जनाउँछ । विद्युतिय शक्तिलाई वाट (Watt) मा नापिन्छ र यो नाप्न प्रयोग गरिने यन्त्रलाई वाटमिटर (Watt meter) भनिन्छ ।

$$१ \text{ KW} = १००० \text{ W} \quad १ \text{ MW} = १००० \text{ KW}$$

$$\text{शक्ति (P)} = \text{भोल्टेज (V)} \times \text{करेन्ट (I)}$$

विद्युतीय शक्तिको प्रकारहरु

१. स्थिर विद्युत शक्ति

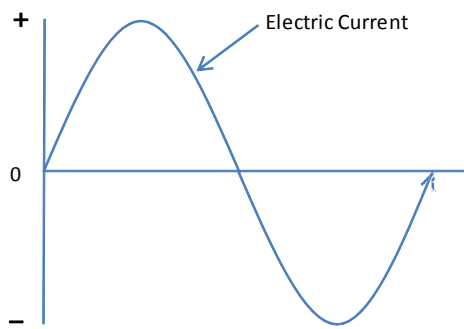
यस प्रकारको विद्युत शक्ति घर्षणको माध्यमद्वारा उत्पादन गर्न सकिन्छ जसलाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म लैजान सकिन्छ । यसको मात्रा अति न्यून हुन्छ । यदि लाहाको छडलाई रेशमको कपडामा केहि समय रगड्यौ भने सो लाहाको छडले कागजका स-सानो टुक्राहरुलाई सजिलै आफूतिर आकर्षण गर्न सक्दछ । यो आकर्षण नै स्थिर विद्युत शक्तिको प्रभाव हो ।

२. अस्थिर विद्युत शक्ति

अस्थिर विद्युत शक्तिलाई एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म तार र केबुलको माध्यमद्वारा पावर हाउसबाट घर घरसम्म सजिलै लान सकिन्छ । यस प्रकारको विद्युत शक्ति धेरै ठूलो मात्रामा चुम्बकीय असर, रासायनिक प्रकृया, ताप असर र प्रकाश असरद्वारा उत्पादन गर्न सकिन्छ । यसलाई पनि अझ दुईभागमा बाँड्न सकिन्छ ।

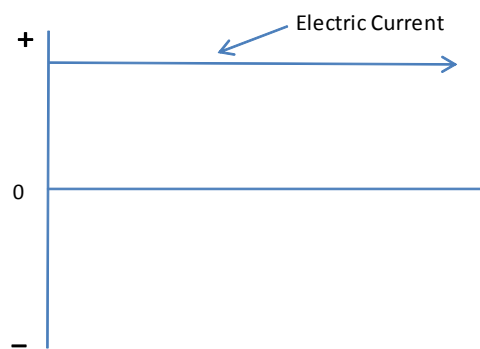
३. परिवर्तित AC विद्युत शक्ति

यो AC विद्युत शक्तिमा करेन्टको धार शून्यमानबाट शुरु भई धनात्मक उच्चमानसम्म र क्रमश घट्दै फेरी शून्यमा भर्दछ । फेरी ऋणात्मक उच्चमानसम्म लगातार रुपमा परिवर्तन भइरहन्छ भने यस्तो खालको विद्युत शक्तिलाई परिवर्तित (alternating current) विद्युत शक्ति भनिन्छ ।



४. अपरिवर्तित (DC) विद्युत शक्ति

यस प्रकारको विद्युत शक्ति जहिले पनि एउटै दिशामा धार परिवर्तन नगरी बहन्छ । यस्तो विद्युत शक्तिलाई अपरिवर्तित (DC) विद्युत शक्ति भनिन्छ । यो धनात्मक वा ऋणात्मक भाग जुन सुकै पनि हुन सक्छ । उदाहरणको लागि कोषा, ब्याट्री, आदिबाट यस किसिमको अपरिवर्तित (Direct current) विद्युत शक्ति उपलब्ध गर्न सक्छौ ।



फ्रिक्वेन्सी (Frequency)

प्रति सेकेन्ड विद्युत प्रवाह को पूर्ण चक्र: (Complete Cycle) को संख्यालाई फ्रिक्वेन्सी भनिन्छ, जसलाई हर्ज (१ चक्र प्रति सेकेन्ड) ईकाईमा नापिन्छ। फ्रिक्वेन्सीलाई F अक्षर ले जनाइन्छ र हर्ज (Hz) ईकाईमा नापिन्छ। नेपालमा फ्रिक्वेन्सी ५० हर्ज (Hz) मा उपलब्ध छ भने खाडी मुलुकमा ६० हर्ज (Hz) हुन्छ।

सुचालक (Conductor)

विद्युतधारा सहज रूपमा प्रवाह गर्ने वस्तुलाई सुचालक भनिन्छ र तिनीहरूको विद्युत अवरोध गर्ने गुण थोरै हुन्छ। यी वस्तुहरूको अणुको बाहिरी कक्षमा ४ भन्दा कम ईलेक्ट्रोन संख्या हुने हुँदा यिनीहरू अन्य वस्तु भन्दा फरक हुन्छन्। सुचालक प्रायः गरेर धातुहरू हुन्। जस्तै तामा, पित्तल, सुन, सोल्डर (टिन र लिड), आल्मुनियम, चाँदी आदि।

कुचालक (Insulators)

विद्युत अवरोध गर्ने गुण धेरै भएका र विद्युत करेन्टलाई सजिलै प्रवाह गर्न नदिने अधातु (Non-metallic) वस्तुलाई कुचालक भनिन्छ। कुचालकमा भोल्टेज प्रवाह गर्दा नगन्य मात्रामा ईलेक्ट्रोनहरू खाली हुन्छन् र नगन्य मात्रामा वा सुन्य विद्युत प्रवाह हुन्छ। सामान्य अवस्थामा कुचालक ले विद्युत प्रवाह गर्न दिदैन। उदाहरणका लागि माइका, सेरामिक, प्लाष्टिक, काठ, पि.भि.सि., रबर आदि।

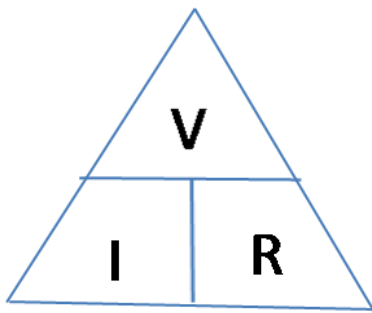
अर्ध-सुचालक (Semi-conductors)

कुनै अवस्थामा सुचालक को रूपमा र अन्य कुनै अवस्थामा कुचालक को रूपमा काम गर्ने वस्तुलाई अर्ध-सुचालक भनिन्छ। जस्तै जर्मानियम र सिलिकन।

ओहमको सिद्धान्त (Ohm's Law)

ओहमको सिद्धान्त अनुसार विद्युत धाराले चापसँग सोभो सम्बन्ध र अवरोधसँग विपरित सम्बन्ध राख्दछ। यस सिद्धान्तमा छोटोकरी संकेतको रूपमा यसरी लेख्न सकिन्छ।

Fig.



ओहम भन्ने वैज्ञानिकले यो सिद्धान्त पत्ता लगाएको हुनाले उसकै नामबाट यो सिद्धान्तको नामाकरण गरिएको हो। ओहमको नियम भन्नाले कुनै बन्द परिपथमा बाहिरी भौतिक अवस्था (तापक्रम) यथावत राखि भोल्टेज बढाउँदै लैजादा करेन्टको मात्रा पनि समानुपातिक रूपमा बढ्दै जान्छ, भने अवरोधको मात्रा बढाउँदै जादा व्युत क्रमानुपातिक रूपमा करेन्टको मात्रा घट्दै जान्छ।

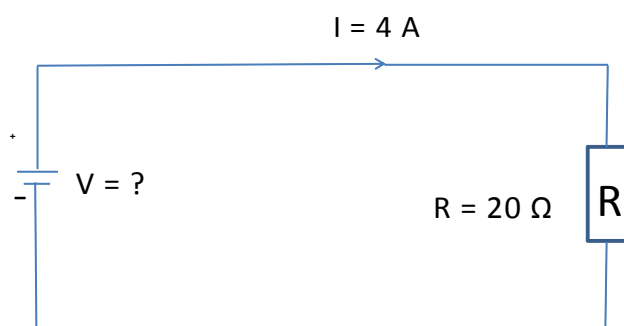
चित्र

ओह्मको नियम प्रयोग गरी हामी निम्न बमोजिमका समस्या हिसावबाट समाधान गर्न सक्छौं ।

१. कुनै एउटा सर्किटमा ४ एम्पियर करेन्ट बहाइएको छ र त्यस सर्किटको अवरोध २० छ भने त्यस सर्किटमा कति भोल्ट पठाएको होला ?

ओह्मको नियम प्रयोग गरी हामी निम्न बमोजिमका समस्या हिसावबाट समाधान गर्न सक्छौं ।

१. कुनै एउटा सर्किटमा ४ एम्पियर करेन्ट बहाइएको छ र त्यस सर्किटको अवरोध २० छ भने त्यस सर्किटमा कति भोल्ट पठाएको होला ?



दिइएअनुसार

करेन्ट (I) = 4A

अवरोध (R) = 20 Ω

चाप (V) = ?

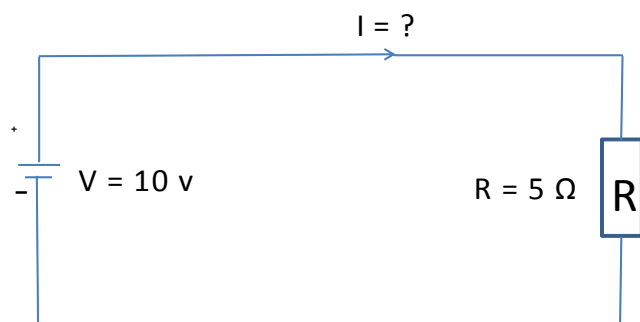
सूत्रानुसार,

$$V = I \times R$$

$$= 4 \times 20$$

$$= 80 \text{ V}$$

२. कुनै एउटा सर्किटमा १० भोल्ट सप्लाई दिइएको छ । त्यस सर्किटको रेजिष्टेन्स ५ ओह्म छ भने करेन्ट कति बगेको होला ।



दिइएअनुसार

$$\text{चाप (V)} = 10\text{V}$$

$$\text{अवरोध (R)} = 5 \Omega$$

$$\text{विद्युत धारा (I)} = <$$

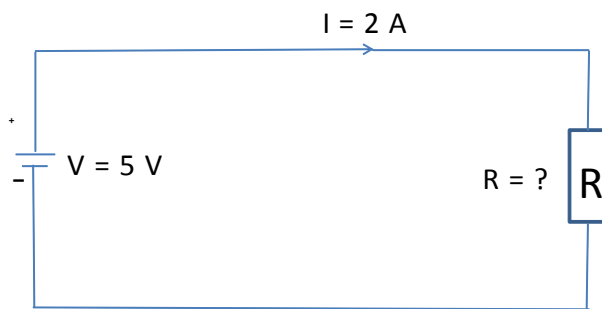
सूत्रानुसार,

$$I = V/R$$

$$= 10/5$$

$$= 2\text{A}$$

३. कुनै सर्किटमा ५ भोल्ट सप्लाई दिइ २ एम्पियर करेन्ट बहाइएको छ भने त्यस सर्किटको अवरोध कति होला ।



दिइएअनुसार

$$\text{चाप (V)} = 5\text{V}$$

$$\text{विद्युत धारा (I)} = 2\text{A}$$

$$\text{अवरोध (R)} = ?$$

सूत्रानुसार,

$$R = V/I$$

$$= 5/2$$

$$= 2.5 \Omega$$

अभ्यास: १. विद्युतको अवधारणा वर्णन गर्ने

कार्य:

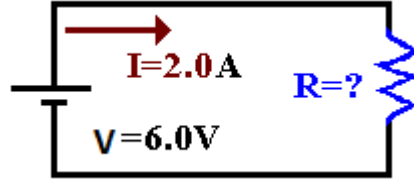
तल दिइएको हल गर्नुहोस् ।

१. दिइएको सर्किटको अवरोध पत्ता लगाउनुहोस् ।

$$I = 2.0 \text{ एम्पियर}$$

$$V = 6.0 \text{ भोल्ट}$$

$$R = ? \Omega$$



२. दिइएको सर्किटको करेन्ट पत्ता लगाउनुहोस् ।

$$V = 3 \text{ भोल्ट}$$

$$R = 3 \Omega$$

$$I = ? \text{ एम्पियर}$$

३. दिइएको सर्किटको भोल्टेज पत्ता लगाउनुहोस् ।

$$V = ? \text{ भोल्ट}$$

$$R = 6 \Omega$$

$$I = 5 \text{ एम्पियर}$$

तयारी समय :

१० मिनेट

शिर्षक : २. विद्युत सर्किट (Circuit) निर्माण

पाठ योजना : २. विद्युत सर्किट निर्माण

सिकाईका उद्देश्यहरू :			
<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युत सर्किटलाई परिभाषित गर्ने । ● सर्किटका प्रकार वर्णन गर्ने (लहरे र समानान्तर सर्किट) । ● सर्किटको अवस्था वर्णन गर्ने (खुला, बन्द, सर्ट सर्किट, अर्थ लिकेज सर्किट) । ● गोलाकार सर्किट (Ring Circuit) अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● निम्न मौखिक प्रश्नहरू सोधेर पाठको परिचय गराउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विभिन्न प्रकारका विद्युतिय सर्किटहरू बारे के थाहा छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रिया माथि मौखिक प्रश्न विधि अवलम्बन गर्ने । ● पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न		१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय सर्किटको परिभाषा वर्णन गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका विद्युतिय सर्किटहरू (लहरे र समान्तर) बारे वर्णन गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका विद्युतिय सर्किटको तस्वीर/पोस्टर देखाउने । ● लहरे र समानान्तर सर्किटको प्रयोगबारे छलफल गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका सर्किट को अवस्था वर्णन गर्ने (खुला, बन्द, सर्ट सर्किट, अर्थ लिकेज सर्किट) । ● विभिन्न प्रकारका सर्किटको अवस्था तस्वीर/पोस्टर देखाउने । ● रिङ्ग इलेक्ट्रिकल सर्किट बारे छलफल गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई एकल अभ्यासमा सहभागी गराउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ प्रशिक्षार्थीहरूलाई लहरे र समान्तर सर्किटको डायग्राम बनाउन लगाउने । ○ एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल एकल अभ्यास	विद्युतिय सर्किटको पोस्टर	१० मि. २५ मि. ५ मि. २०मि. २०मि. ५ मि. १० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● तलको प्रश्नहरू सोधी पाठको सार संक्षेप बताउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युतिय सर्किट भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ? ○ विद्युतिय सर्किट कति प्रकारका हुन्छन् ? ○ विद्युतिय सर्किटका अवस्थाहरू के के हुन्छन् ? ○ लहरे र समानान्तर सर्किटको भिन्नताहरू के हुन् ? ○ खुला र सर्ट सर्किटको भिन्नताहरू के हुन् ? 	मौखिक प्रश्नहरू		१० मि.

जम्मा समय: २ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: २. विद्युत सर्किटको निर्माण

परिचय

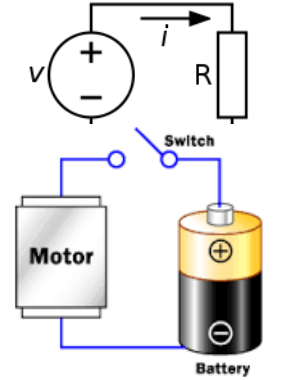
भोल्टेज वा करेन्टको विद्युतिय श्रोतबाट इलेक्ट्रोन बहने पथ (Path) नै विद्युतिय सर्किट हो ।

इलेक्ट्रोन बहने पथ = विद्युतिय सर्किट

विद्युतिय सर्किटको अवस्था:

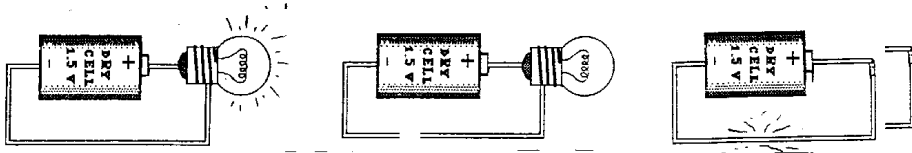
विद्युतिय सर्किटको निम्न प्रकारका अवस्थाहरू हुन्छन्:

बन्द सर्किट: विद्युतिय चापबाट गएका इलेक्ट्रोनहरू अवरोध पार गरी पुनः पहिले कै स्थानमा फर्कन्छन् भने यसलाई बन्द सर्किट भनिन्छ ।



खुला सर्किट: विद्युतिय चापको स्रोत नभएको वा सर्किटको कुनै स्थानमा विच्छेद गरिएको वा वल्बको जलेको फिलामेन्टको कारण इलेक्ट्रोनहरू प्रवाह हुन रोकिएको सर्किटलाई खुला सर्किट भनिन्छ ।

शर्ट सर्किट: फेज र न्युट्रल वा + र - जोडिएको सर्किट जसले तार वा फ्युजलाई जलाउँछ, त्यस्तो सर्किटलाई शर्ट सर्किट भनिन्छ । भवनहरूमा आगलागी हुने कारणहरू मध्ये यो पनि एक हो ।



बन्द सर्किट

खुला सर्किट

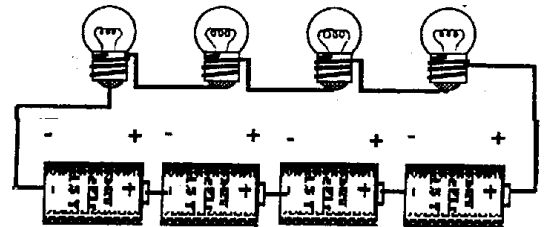
शर्ट सर्किट

अर्थ लिकेज सर्किट: विद्युतिय तारले जमिनमा छोई करेन्ट भुईमा चुहावट हन्छ, अथवा विद्युतिय सामग्री वा उपकरणमा इलेक्ट्रिक लोड नलिई विद्युतिय शक्ति खपत हुन्छ भने त्यस्तो सर्किटलाई अर्थ लिकेज सर्किट भनिन्छ ।

विद्युतिय सर्किटका प्रकार

लहरे सर्किट (Series Circuit)

करेन्ट बहने एउटा मात्र पथ भएको विद्युतिय सर्किट लाई लहरे सर्किट भनिन्छ । यो सर्किटमा तार टुटेमा, स्वीच खुला भएमा, फ्युज जलेमा वा कुनै एउटा मात्र वल्ब जलेमा पनि सम्पूर्ण सर्किट खुला हुन्छ ।

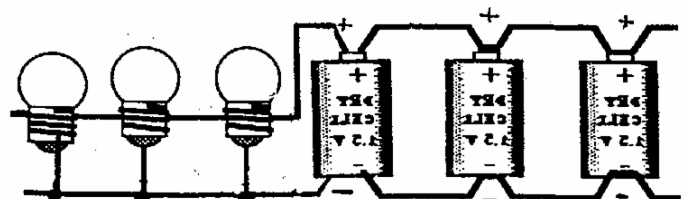


जडान

तारको एउटा छेउ र तारको अर्को छेउ जोडेर यो सर्किट निर्माण हुन्छ । विवाह समारोह वा दीपावलीमा जडान गरिएका बत्तीहरू (माला बत्ति) लहरे सर्किटका उदाहरणहरू हुन् ।

समानान्तर सर्किट (Parallel Circuit)

समानान्तर सर्किटमा करेन्ट बहने दुई वा दुई भन्दा बढी पथहरू हुन्छन् । यसमा कुनै वल्ब जलेमा पनि अरु वल्बहरूमा असर पर्दैन ।

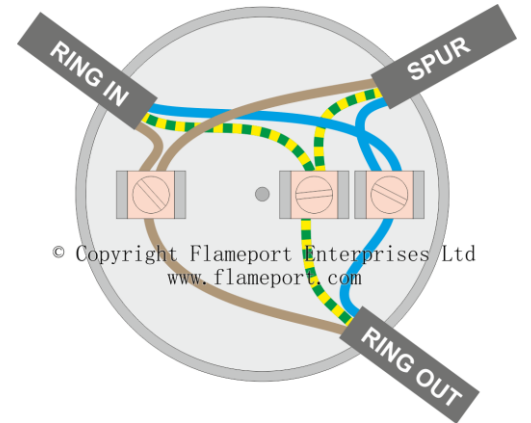
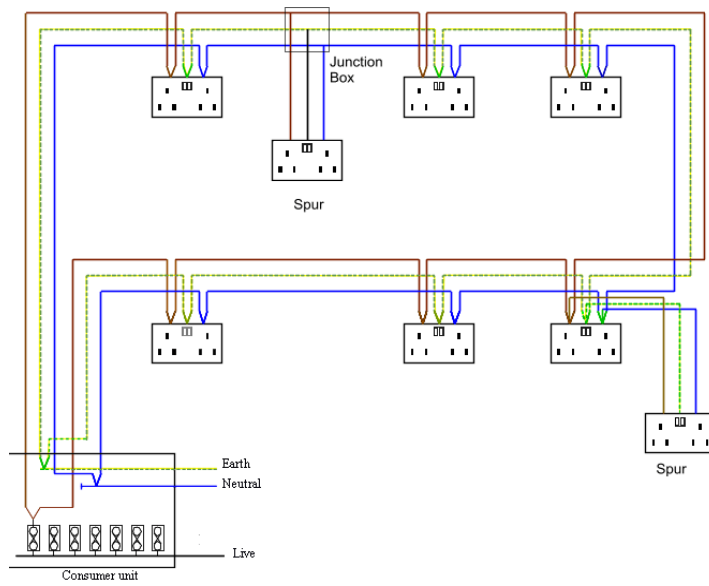


जडान

विद्युतिय उपकरणहरुको छेउ र सर्किटको बिचमा एक अर्कामा जोडिएको वा फेज र न्युट्रल वा धनात्मक र ऋणात्मकमा विद्युतिय भार जोडिएको हुन्छ ।

रिङ सर्किट (Ring Circuit)

विद्युतिय सर्किटमा निरन्तर आपूर्ति गर्न उही कनेक्सन एसेसरिजमा थप आपूर्ती पथ पनि जोड्न सकिन्छ । यसमा यदि एउटा आपूर्ति बन्द भए पनि अर्को पथले निरन्तर विद्युत आपूर्ति दिन सक्छ ।



अभ्यास: २. विद्युतिय सर्किटको निर्माण

कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस्:

१. विद्युतिय सर्किट के हो ?
२. विद्युतिय सर्किट कति प्रकारका हुन्छन् ?
३. लहरे र समानान्तर सर्किटका भिन्नताहरु के के हुन् ?
४. रिङ्ग सर्किट भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ?

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक: ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन

पाठ योजना : ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> विद्युत जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणको पहिचान गर्ने । चाहिने औजार तथा उपकरण को सूची तयार गर्ने । औजार र उपकरणहरू संचालन गर्ने । औजार र उपकरणहरू को हेरचाह गर्ने विधिहरूबारे वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> निम्न मौखिक प्रश्नहरू सोधेर पाठको परिचय दिने । <ul style="list-style-type: none"> हामीलाई कुनै काम गर्नु परेमा के को आवश्यकता पर्छ ? कुनै परिमाण नाप्न हामी के प्रयोग गर्छौं ? पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न		१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणको पहिचान र वर्णन गर्ने । औजार/उपकरणको पोस्टर देखाउने र प्रश्न सोध्ने <ul style="list-style-type: none"> औजार/उपकरणको नाम के हो ? विद्युतिय जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणको सूची प्रस्तुत गर्ने । विद्युतीय जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणबारे छलफल गर्ने । जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरण संचालन गर्ने तरिका बताउने । औजार र उपकरण प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानी वर्णन गर्ने । विद्युतिय जडान कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणको हेरचाह गर्ने विधिहरू बताउने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन मौखिक प्रश्न एकल अभ्यास छलफल	औजार/उपकरण हरू को पोस्टर	५० मि. १० मि. ३० मि. २० मि. ४०मि. २० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> औजार र उपकरणहरू टेबलमा प्रदर्शन गर्ने । प्रशिक्षकले देखाए अनुसार प्रशिक्षार्थीहरूलाई औजार र उपकरणहरू पहिचान गर्न लगाउने । निम्न प्रश्नहरू सोधेर पाठको निष्कर्ष निकाल्ने । <ul style="list-style-type: none"> वायरिङ्ग कार्यमा प्रयोग हुने औजार र उपकरणहरू के के हुन् ? औजार र उपकरणहरू प्रयोग गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीहरू के के हुन् ? औजार र उपकरणको हेरचाह गर्ने विधिहरू के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्नहरू		२० मि.

जम्मा समय: ३.५


घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी एवं संचालन








परिचय

हाते औजारहरू थोरै बलबाट छिटो र सजिलोसँग काम गर्न प्रयोग गरिन्छ । त्यसकारण कुनै काम गर्नु पर्दा हाते औजारहरू प्रयोग गरिन्छ । हातको शक्ति वा मानिसको श्रमबाट मात्र संचालन गरिने औजारहरू नै हाते औजार हुन् । यो संचालन गर्न कुनै इन्जिन प्रयोग गरिदैन । घन, रेन्चु, प्लायर, स्क्रु ड्राईभर र छिनो हाते औजारका केहि उदाहरणहरू हुन् । एवं

विभिन्न प्रकारका हाते औजार, तिनीहरूको प्रयोग र अपनाउनु पर्ने सावधानी तल प्रस्तुत गरिएको छ:

सि.नं	औजार	प्रयोग	सावधानी/हेरचाह	चित्र
१.	कम्बिनेशन प्लायर	तारहरू अठ्याउन, बटार्न, काट्न प्रयोग गरिन्छ ।	स्टिलको तार नकाट्नुहोस् । तातो वस्तु नअठ्याउनुहोस् । घनको रुपमा प्रयोग नगर्नुहोस् ।	
२.	राउण्ड नोज प्लायर वा फ्ल्याट नोज प्लायर	साँगुरो स्थानमा तारहरू समात्न, बटार्न वा जोड्न प्रयोग गरिन्छ ।	स्टिलको वस्तु/कडा वस्तु नकाट्नुहोस् । खियाबाट बचाउनुहोस् ।	
३.	साईड कटिङ्ग प्लायर (साईड कटर)	साँगुरो वा सामान्य स्थानमा तारहरू काट्न र इन्सुलेशन हटाउन प्रयोग गरिन्छ ।	स्टिलको तार नकाट्नुहोस् । तातो वस्तु नकाट्नुहोस् ।	
४.	स्क्रु ड्राईभर	स्क्रु लाई खोल्न, कस्तन र ठिक ठाँउमा राख्न प्रयोग गरिन्छ ।	ग्रिज वा तेलिया पदार्थ लगाएर प्रयोग नगर्नुहोस् । छिनोको रुपमा प्रयोग नगर्नुहोस् । स्क्रु अनुसार उचित आकारको स्क्रु ड्राईभर प्रयोग गर्नुहोस् ।	
५.	वायर स्ट्रिपर	पि.भि.सि. वायरको इन्सुलेशन हटाउन प्रयोग गरिन्छ ।	तार अनुसार उपयुक्त स्ट्रिपर प्रयोग गर्नुहोस् । साईड कटर वा ह्याम्मर को ठाँउमा प्रयोग नगर्नुहोस् ।	

६.	मल्टिमिटर	भोल्टेज, करेन्ट र अवरोध नापन प्रयोग गरिन्छ ।	नब अवरोध वा करेन्टमा सेलेक्ट गरेको बेला भोल्टेज ननापनुहोस् ।	
७.	ह्याक्स	पोलिथिन, जि. आई पाईप र माईल्ड स्टिल (डण्डी) काट्न प्रयोग गरिन्छ ।	काट्दा सिधा राख्नुहोस् । स्टोरमा राख्दा खियाबाट सुरक्षित राख्नुहोस् । काट्दा ब्लेडमा चिस्याउने पदार्थ तेल/पानी राख्नुहोस् ।	
८.	हेम्मर	कार्य वस्तुमा जोडसँग बलले हिर्काउन प्रयोग गरिन्छ ।	खुकुलो विड भएको हेम्मर प्रयोग नगर्नुहोस् । हेम्मरको विड चिप्लो हुनुहुदैन ।	
९.	छिनो	चिपिङ्ग गर्न, प्वाल खोपन, भित्तामा खाँच काट्न प्रयोग गरिन्छ ।	चिल्लो हुनुहुदैन । च्याउको जस्तो टाउको भएको छिनो प्रयोग नगर्नुहोस् ।	
१०.	इलेक्ट्रीसियन नाईफ	वायर/केबल को इन्सुलेशन हटाउन प्रयोग गरिन्छ ।	खियाबाट जोगाउनुहोस् । तार काट्न प्रयोग नगर्नुहोस् ।	
११.	फेज टेस्टर	फेज लाईन जाँचन प्रयोग गरिन्छ ।	यसलाई नखसाल्नुहोस् । उल्लेख नगरिएको अवस्थामा स्क्रु ड्राईभरको रुपमा प्रयोग नगर्नुहोस् ।	
१२.	नापने टेप	वायरिङ्गको लागि विभिन्न नापहरु नापन प्रयोग गरिन्छ ।	खोलिएको टेपलाई नबटार्नुहोस् । खियाबाट जोगाउनुहोस् ।	
१३.	हाते ड्रिल मेशिन	प्वाल बनाउन प्रयोग गरिन्छ ।	ड्रिलविट चंकमा कसिलोसँग जडान भएको हुनुपर्छ ।	

१४.	सोल्डरिङ्ग आइरन	वायर र वाइन्डिङ्ग वायर सोल्डर गर्न प्रयोग गरिन्छ ।	प्रयोग गर्दा आफुलाई विजुलीबाट सुरक्षित राख्नुहोस् । वायरमा हट आइरन नराख्नुहोस् ।	
१५.	क्ल हेम्मर	कुनै वस्तुलाई ठोक्नको लागि प्रयोग गरिन्छ ।	क) सेफ्टी वेज भएको हेम्मर मात्र प्रयोग गर्नु पर्दछ । ख) हेम्मरको हेण्डलमा तैलिय पदार्थहरु नहाल्ने । ग) हेम्मरको तौल अनुसार उपयुक्त काम मात्र लिनु पर्दछ ।	
१६.	क्रिम्पिङ्ग टुल	ज्वाइन्ट वा लग लाई क्रिम्प गर्न प्रयोग गरिन्छ ।	निश्चित साइजको लगलाई निश्चित प्रकारको क्रिम्प प्रयोग गर्ने ।	
१७.	रेती	कुनै वस्तुको नाप घटाउन, सतह मिलाउन वा चिल्लो पार्न तथा विभिन्न आकार दिन प्रयोग गरिन्छ ।	क) कसिलो विड सहित प्रयोग गर्ने । ख) चिल्लो पदार्थ नदल्ने । ग) उचाइ बाट नखसाल्ने । घ) दाँतीहरु समय समयमा सफा गर्ने	
१८.	मार्किङ्ग स्क्राइवर	धातुबाट बनेको कार्यवस्तुमा लाइन कोर्न प्रयोग गरिन्छ ।	क) प्रयोगमा नआएको बेला टुप्पामा कर्क राख्नु पर्दछ । ख) यसलाई गोजीमा राख्नु हुँदैन ।	
१९.	सेन्टर पन्च	धातुबाट बनेको वस्तुमा प्वाल पार्नको लागि मार्क गर्न प्रयोग गरिन्छ ।	क) सेन्टर पन्चको टाउकोमा चिल्लो पदार्थ नदल्ने । ख) मसरुम हेड पन्च प्रयोग नगर्ने ।	
२०.	कम्बिनेशन स्पानर	नट बोल्ट खोल्न तथा कस्न प्रयोग गरिन्छ ।	क) हेम्मरको रुपमा प्रयोग नगर्ने । ख) उपयुक्त साइजको नट बोल्ट मात्र कस्ने र खोल्ने ।	

२१.	हट एअर गन	Heat shrink ट्युबलाई खुमच्याउन प्रयोग गरिन्छ ।	लामो समय सम्म प्रयोग नगर्ने ।	
२२.	केवल कटर	मोटो साईजको केवलहरु काट्न प्रयोग गरिन्छ ।	क) स्टिल तथा कडा धातु नकाट्ने ख) प्रयोग गर्दा काट्ने प्वालमा औंला नराख्ने ।	
२३.	न्यूमाटिक ट्याण्ड ड्रिल मेशिन	कुनैपनि वस्तुमा प्वाल पार्न, गुणा काट्न प्रयोग गरिन्छ ।	क) ड्रिल मेशिनलाई कम्प्रेस एअर दिएर त्यत्तकै नछोड्ने । ख) मेशिनमा धेरै एअर प्रेसर नदिने ।	
२४.	ईलेक्ट्रिकल क्रिम्पिङ टुल	केवल लग च्याप्न प्रयोग गरिन्छ ।	प्रयोग गर्दा प्वालमा औंला नराख्ने ।	

अभ्यास : ३. औजार तथा उपकरणको जानकारी तथा संचालन

कार्य:

तलका औजारहरूलाई तिनीहरूको नामसँग जोडा मिलाउनुहोस् :

ड्रिल मेशिन		
मल्टिमिटर		
कम्बिनेशन प्लायरस्		
सोल्डरिंग आईरन		
फेज टेस्टर		
नाप्ने टेप		
हेम्मर		
स्क्रु ड्राईभर		

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : ४. नापको ईकाई

पाठ योजना ४ : नापको ईकाई

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● नापको मेट्रिक (एम.के.एस.), ब्रिटिश (एफ.पि.एस.) प्रणाली लाई परिभाषित गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीलाई सविस्तार वर्णन गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीका नापका विभिन्न इकाईहरु बारे वर्णन गर्ने । ● मेट्रिक प्रणालीबाट ब्रिटिश र ब्रिटिशबाट मेट्रिकमा परिवर्तन गर्ने बारे वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● अधिल्लो पाठको पुनरावलोकन गर्ने । ● मौखिक प्रश्नहरु साधेर पाठ प्रवेश गर्ने । <ul style="list-style-type: none"> ○ कुनै वस्तु नाप्नको लागि हामी के प्रयोग गर्छौं ? ○ के हामी एउटै यन्त्रबाट सबै वस्तुको नाप लिन सक्छौं ? ● पाठको शीर्षक उल्लेख गर्ने । ● पाठको उद्देश्यहरु बताउने । 	दृष्यात्मक छलफल		१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● नापको ईकाईलाई परिभाषित गर्ने । ● नापको विभिन्न ईकाईलाई वर्णन गर्ने । ● उदाहरण सहित सेतो पाटीमा ईकाईको परिवर्तन बारे वर्णन गर्ने । ● नाप्ने विभिन्न औजारहरु (टेप, स्केल) को प्रयोग बारे व्याख्या गर्ने । ● विभिन्न नाप्ने औजार प्रयोग गर्न अभ्यास गराउने । ● प्रशिक्षार्थीहरुलाई कक्षा कोठा वरिपरिका वस्तु नाप्न अवसर दिने र इन्च बाट मि.मि., से.मी. तथा मि.मि., से.मी. बाट इन्चमा बदल्न एकल अभ्यास गराउने । ● ठिकसँग कार्य सम्पादन गर्न नसक्नेलाई मार्गदर्शन गर्ने र सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल दृष्यात्मक छलफल एकल अभ्यास एकल अभ्यास सुझाव दिने	नाप्ने विभिन्न औजारको पोस्टर कन्भर्सन टेबल	५ मि. १० मि. १५ मि. १५ मि. १० मि. ३० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● नापको ईकाई सम्बन्धि प्रशिक्षार्थीहरुको बुझाई जाँचन तल उल्लेख गरिएका प्रश्नहरु सोध्नुहोस् । <ul style="list-style-type: none"> ○ टेबुलको नाप कसरी लिनुहुन्छ ? ○ टेबुललाई नाप्न कुन ईकाई प्रयोग गरिन्छ ? ○ नापको मेट्रिक (एम.के.एस.) र ब्रिटिश (एफ.पि.एस.) प्रणालीमा के भिन्नता छ ? 	मौखिक प्रश्नहरु		१५ मि.

जम्मा समय: २ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरु : ४. नापको ईकाई



परिचय

नापको ईकाई नापको लागि प्रयोग हुने निश्चित परिमाण हो । कुनै परिमाणलाई नापका लागि नापका विभिन्न प्रणालीमा विभिन्न ईकाई प्रयोग गरिन्छ । उदाहरणको लागि कुनै वस्तुको परिमाण नाप के.जि., लम्बाई नाप मिटर, आयतन नाप लिटर ईकाई प्रयोग गरिन्छ ।

नापको ईकाई र तिनीहरुको परिवर्तन

सि.नं	ईकाई	परिवर्तन	उल्टो परिवर्तन
१.	किलोग्राम, ग्राम	१ केजी = १००० ग्राम	१ ग्राम = ०.००१ के.जि.
२.	किलोमिटर, मिटर	१ कि.मि. = १००० मि.	१ मि. = ०.००१ कि.मि.
३.	मिटर, मिलिमिटर	१ मि. = १००० मि.मि	१ मि.मि. = ०.००१ मि.
४.	मिटर, सेन्टिमिटर	१ मि. = १०० से.मि.	१ से.मि. = ०.०१ मि.
५.	फुट, इन्च	१ फिट = १२ इन्च	१ इन्च = ०.०८३३३ फिट
६.	इन्च, सेन्टिमिटर	१ इन्च = २.५४ से.मि.	१ से.मि. = ०.३९३७ इन्च
७.	लिटर, मिलिलिटर	१ लि. = १००० मिलि लि.	१ मि.ली. = ०.००१ ली.
८.	लिटर, क्यु से.मी.	१ लि. = १००० सि.सि.	१ सि.सि. = ०.००१ ली.

नाप्ने औजारहरु:

सि.नं.	औजार	चित्र	प्रयोग
१.	नाप्ने टेप		लम्बाई तथा गहिराई/उचाई नापन प्रयोग गरिन्छ (एक मिटर वा फुट भन्दा बढी लम्बाई)
२.	स्केल		लम्बाई तथा गहिराई/उचाई नापन प्रयोग गरिन्छ ।

अभ्यास: ४. नापको ईकाई

कार्य:

१. नाप भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ?

२. लम्बाई नाप्नको लागि कुन औजार प्रयोग गर्नु हुन्छ ?

३. एम.के.एस. र एफ.पि.एस. प्रणालीमा के भिन्नता छ ?

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग

पाठ योजना: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय सामग्रीलाई परिभाषित गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीको प्रयोग बारे वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीको स्पेसिफिकेसनको सूची उल्लेख गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● औजार तथा उपकरण संचालन बारे पुनरावलोकन गर्ने । ● पाठको शीर्षक बताउने र सिकाईका उद्देश्यहरु बताउने 	पुनरावलोकन		५ मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय सामग्रीको परिभाषा बताउने ● सामग्रीहरु देखाएर प्रशिक्षार्थीलाई प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युतिय वायरिङमा प्रयोग हुने यी सामग्रीहरुको नाम के हो ? ○ यी सामग्रीहरुको उपयोग के हो ? ● मौखिक प्रश्न विधि प्रयोग गरि ठिक उत्तरको प्रसंशा गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुको प्रयोग बताउने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुको स्पेसिफिकेसन बारे छलफल गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरुलाई एकल अभ्यासमा सहभागी गराउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ आफ्नो घरमा प्रयोग भएका विद्युतिय सामग्रीहरुको स्पेसिफिकेशन सहित सूची तयार गर्न लगाउने । 	दृष्यात्मक छलफल वास्तविक वस्तुको प्रदर्शन मौखिक प्रश्नोत्तर छलफल एकल अभ्यास सुभाष दिने		४५ मि. १५ मि. ५ मि. ६० मि. १० मि. ३० मि. ३० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय सामग्रीहरुलाई टेबुलमा प्रदर्शन गर्ने र प्रशिक्षार्थीहरुलाई ती सामग्री पहिचान गर्न लगाउने । ● तलका प्रश्नहरु सोधी पाठको सारंश बताउने <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युत वायरिङमा प्रयोग हुने सामग्रीहरु के के हुन् ? ○ विद्युतिय सामग्रीहरुको प्रयोगहरु के के हुन् ? ● तलका सामग्रीहरु देखाई तिनीहरुको स्पेसिफिकेसन सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> - तार - स्क्रु - जंक्शन बक्स - लिस्टी - सकेट - ग्याङ्ग स्वीच 	मौखिक प्रश्नहरु		२० मि.

जम्मा समय: ३.५

घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग

परिचय

कुनै काम गर्नु अगाडि कामदारले त्यो काम गर्न आवश्यक सम्पूर्ण सामग्रीहरूको व्यवस्था गर्नु पर्दछ, त्यसरी नै ईलेक्ट्रीसियनले विद्युतिय वायरिङको ले-आउट डायग्रामको आधारमा आवश्यक विद्युतिय सामग्रीहरूको व्यवस्था गर्नु पर्दछ ।

परिभाषा

आधारभूत रूपमा विद्युतिय काममा प्रयोग हुने कुनै सामग्री वा वस्तु नै विद्युतिय सामग्री हो । यी सामग्रीहरूको आवश्यकता एउटा सामान्य घरको वायरिङ र ठूलाठूला भवन तथा औद्योगिक प्लान्टमा फरक फरक हुन्छ ।

उद्देश्य

- ग्राहकलाई विद्युतिय सामग्रीबारे जानकारी दिनु ।
- विद्युतिय सामग्रीहरू जडान गर्नु ।
- समय र माग अनुसार आफुलाई स्तरोन्नती गर्नु ।

विद्युतिय सामग्रीहरू र तिनीहरूको प्रयोग

सि.नं.	सामग्रीहरू	आकार	प्रयोग
१.	पि.भि.सि. (PVC) केसिङ्ग क्यापिङ्ग (Casing/Caping) (लिस्टी)	१/२" ३/४" १"	३/२२, ३/२० का २ देखि ३ वटा तारसम्म ३/२२, ३/२० का ५ वटा तारसम्म ३/२२, ३/२० का ७ वटा तारसम्म
२	ग्रीप/फिशर	१"	स्क्रु लाई भित्तामा कस्न ।
३.	स्क्रु	१/२", ३/४", १"	ग्याङ्ग बक्स, लिस्टी तथा सहायक सामग्रीहरू मजबुतसँग कस्न ।
४.	जन्कसन बक्स	४"×४", ४"×६", ६" "×८"	तारहरू जोड्न ।
५.	डी.बि. बक्स	८"×१०"	मेन लाईन र सब लाईन वितरण गर्न ।
६.	गोलाकार/वर्गाकार ब्लक	३"×३"	होल्डर र सिलिङ्ग रोज जडान गर्न ।
७.	सिलिङ्ग रोज	६ A, २२० V	सिलिङ्ग फ्यान तथा अन्य फिटिङ्ग जडान गर्न ।
८.	स्वीच	६ A, २५० V	६ A सम्म स्वीच गर्नको लागि ।
९.	सकेट	१६ A/६ A, २५० V	विद्युतिय उपकरण चलाउन, अस्थायी बत्ती बाल्न आदि ।
१०.	मेटल बक्स	३"×३", ३"×५"	स्वीच, सकेट जडान गर्न ।
११.	व्याटेन होल्डर	६ A, २५० V	२०० वाट सम्मको बल्ब जडान गर्न ।
१२.	फ्युज/एम.सि.बि.	६ A देखि २५०A	भार र शर्ट सर्किटबाट जोगाउन ।
१३.	डोम लाईट	६ A, २५० V	सिलिङ्ग लाईटको लागि ।

१४.	फोकस लाईट	६ A, २५० V	प्रकाशलाई एक ठाउँमा केन्द्रित गर्न ।
१५.	डेकोरेशन लाईट/जम्पर		सजावटको लागि ।
१६.	पि.भि.सि. हार्ड पाईप	१६, १९, २५, ३२ मिमि	३/२२ का ४ वटा तार सम्मको लागि ।
१७.	स्याडल	१६ मिमि, १९ मिमि, २५ मिमि, ३२ मिमि	पि.भि.सि. हार्ड पाईप जडान गर्न ।
१८.	सर्कुलर/प्वार्इन्ट बक्स	ϕ ३"	होल्डर, सिलिङ्ग रोज जडान गर्न तथा जन्कसन/वायर जोड्न ।

अभ्यास: ५. विद्युतिय सामग्री बारे जानकारी तथा प्रयोग

कार्य:

दिएको ले-आउट डायग्रामको लागि सामग्रीको सूची तयार गर्नुहोस् ।

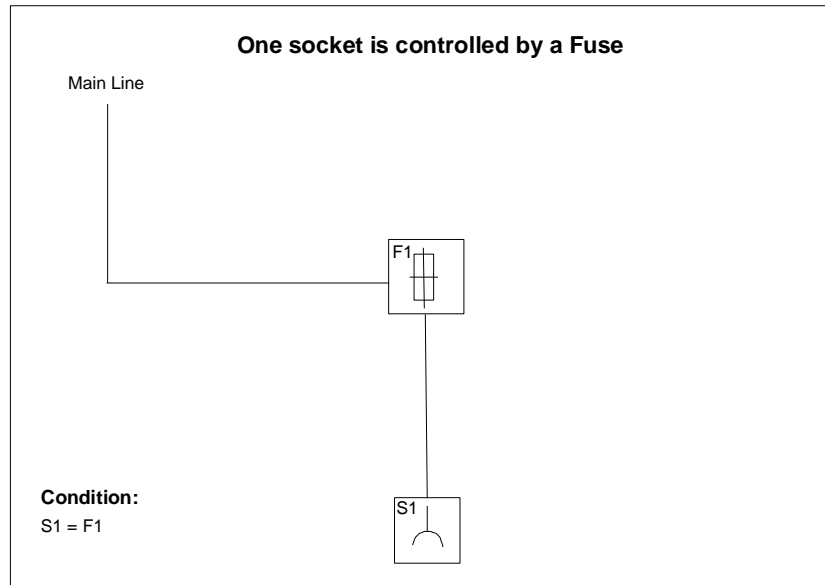
कुनै कार्य गर्नु अगाडि ईलेक्ट्रीसियनले आवश्यक सामग्रीहरुको लागत अनुमान तयार गर्नु पर्दछ ।

मार्गदर्शन:

- आवश्यक डर्डङ्ग संकलन गर्नुहोस् ।
- आवश्यक सामग्रीहरुको पहिचान गर्नुहोस् ।
- लागत अनुमान गरिएको सामग्रीहरु प्रशिक्षकलाई दिनुहोस् ।

तयारी समय:

१० मिनेट



शिर्षक : ६. विद्युतिय संकेतहरुसंग परिचित हुने

पाठ योजना: ६. विद्युतिय संकेतहरु संग परिचित हुने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय संकेतहरु वर्णन गर्न । विद्युतिय चित्र/ड्रईङ्गमा प्रयोग भएका संकेतहरु पहिचान गर्ने । विद्युतिय एसेसरिज (जडान सामग्री)/फिटिङ्गस/तार केवल/अनुसार विद्युतिय संकेतहरुको ड्रईङ्ग गर्ने । विद्युतिय संकेतहरुको प्रचलित नामहरु (Genuine Name) बुझ्ने/ व्याख्या गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> विभिन्न संकेतहरुका पोस्टर देखाई प्रशिक्षार्थीहरुको बुझाई बारे प्रश्न सोध्ने <ul style="list-style-type: none"> हामी संकेतहरु किन प्रयोग गर्छौं ? संकेतहरु देखाएर प्रशिक्षार्थीहरुलाई संकेतको अर्थ सोध्ने र कुनै क्षेत्रको संकेतहरु (जस्तै ट्राफिक, अस्पताल मा प्रयोग गर्ने संकेतहरु आदि) बारे छलफल गर्ने । प्रशिक्षार्थीलाई पाठ सिकाईका उद्देश्यहरु बताउने । 	प्रदर्शन, मौखिक प्रश्न छलफल	संकेतहरुको पोस्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय संकेतको पोस्टर देखाउने । विद्युतिय संकेतको वर्णन गर्ने । विद्युतिय संकेतको प्रकार र प्रयोग बारे छलफल गर्ने । प्रशिक्षार्थीहरुलाई निम्न क्रियाकलापहरु दिनुहोस्: <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय संकेतहरु ड्र गराउने । ठिक भए नभएको जाँचन लगाउने । संकेत र विद्युतिय नामहरुको जोडा मिलाउन लगाउने । राम्रोसँग गर्न नसक्नेहरुलाई प्रशिक्षण र सुझाव दिने । लेजेण्डमा दिएका विद्युतिय संकेतहरुको व्याख्या गर्ने । विद्युत प्लान देखाई प्रशिक्षार्थीहरुलाई विद्युत संकेत चिन्त लगाउने । 	प्रदर्शन, दृष्यात्मक छलफल, एकल कार्य दृष्यात्मक छलफल		५ मि. १५ मि. १० मि. ६० मि. १५ मि. १० मि. ३० मि
सारंश <ul style="list-style-type: none"> निम्न प्रश्न सोधी पाठको निष्कर्ष बताउने । <ul style="list-style-type: none"> पोस्टरमा संकेत देखाएर सोध्नुहोस् : <ul style="list-style-type: none"> यो संकेतको नाम के हो ? पाठको सारंश बताउने र आगामी पाठ बारे जानकारी दिने । 	मौखिक प्रश्न	विद्युतिय संकेतहरुको पोस्टर	२५ मि.

जम्मा समय: ३ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: ६. विद्युतिय संकेतहरूबारे परिचित हुने




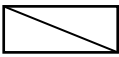



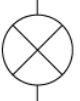

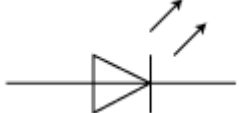

परिचय










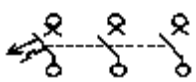
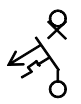

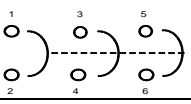
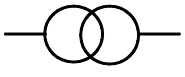
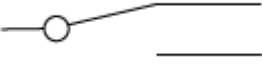


विद्युतिय सर्किटको रेखा चित्रमा विभिन्न विद्युतिय साधन जस्तै फ्युज, तार, ब्याट्री, भार, स्वीच, आदिलाई जनाउन प्रयोग हुने संकेतलाई नै विद्युतिय संकेत भनिन्छ। परम्परागत चलनका कारण यी संकेतहरू विभिन्न देशमा फरक फरक हुने गरेको भएता पनि हाल आएर धेरै हदसम्म अन्तर्राष्ट्रिय स्तरमै एक रुपता आईरहेको छ।

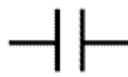
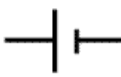
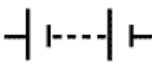
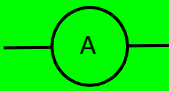
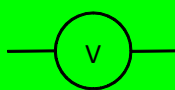
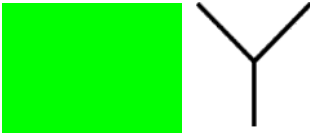

विद्युतिय संकेतका प्रकार

- ले-आउट संकेत: ले-आउट डायग्राममा प्रयोग हुने संकेतहरू।
- वायरिङ संकेत: वायरिङ कार्यमा प्रयोग हुने संकेतहरू।

विद्युतिय संकेत

सि.नं.	वर्णन	संकेत
१.	फेज वा लाईन कन्डक्टर	
२.	न्युट्रल कन्डक्टर	
३.	प्रोटेक्टिभ अर्थ कन्डक्टर	
४.	डिष्ट्रिब्युसन बक्स	
५.	जोडिएको तार (दुईवटा तार)	
६.	जोडिएको तार (क्रस)	
७.	क्रसिङ भएको तार (नजोडिएको)	
८.	बत्ती (स्ट्याण्डर्ड)	
९.	ट्युब लाईट	
१०.	लाईट इमिटिङ डायोड (LED)	
११.	घन्टी	


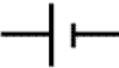


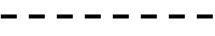





१२.	अर्थ कनेक्शन	
१३.	वान-वे स्वीच	
१४.	दु-वे स्वीच	
१५.	इन्टरमेडियट स्वीच	
१६.	पुल स्वीच	
१७.	पुश बटन	
१८.	प्लग मेल	
१९.	सकेट (प्लग फिमेल)	
२०.	फ्युज लिङ्क	
२१.	मिनियचर सर्किट ब्रेकर (MCB), ३ पोल	
२२.	मिनियचर सर्किट ब्रेकर (MCB), १ पोल	
२३.	सर्किट ब्रेकर	
२४.	मोल्डेड केस सर्किट ब्रेकर (MCCB), ३ पो	
२५.	ट्रान्सफर्मर	
२६.	चेन्ज ओभर वा दु-वे कन्ट्याक्ट पोजिशन	
२७.	फ्युज स्वीच ओपन कन्ट्याक्ट (N/O)	
२८.	डायोड	

२९.	क्यापासिटर, सामान्य संकेत	
३०.	प्राईमरी सेल (लामो लाईन पोजिटिभ, छोटो लाईन नेगेटिभ)	
३१.	ब्याट्री	
३२.	एमिटर	
३३.	भोल्ट मिटर	
३४.	थ्रि फेज वाइन्डिङ्ग स्टार	
३५.	थ्रि फेज वाइन्डिङ्ग डेल्टा	

अभ्यास: ६. विद्युतिय संकेतहरुबारे परिचित हुने

कार्य:

तलका संकेतहरुलाई तिनीहरुको नामसंग जोडा मिलाउनुहोस् ।

	वत्ती
	वान-वे स्वीच
	ट्युब लाईट
	टु-वे स्वीच
	घण्टी
	प्राईमरी सेल
	एम.सि.बि., १ पोल
	वायर कनेक्शन (क्रस)
	न्युट्रल कन्डक्टर
	अर्थ कनेक्शन

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गर्ने

पाठ योजना: ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गर्ने

के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
<p>सिकाईका उद्देश्यहरु</p> <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय ले आउट र वायरिङ्ग डायग्राम बुझ्ने/व्याख्या गर्ने । ● तार/केवल पथ पहिचान गर्ने । ● विद्युतिय सामग्री र फिटिङ्गस् को स्थान पहिचान गर्ने । ● विल्डिङ्ग ड्रईङ्गमा विद्युतिय ले आउट प्लान बुझ्ने/व्याख्या गर्ने । 			
<p>पाठको परिचय</p> <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय संकेतहरुको पुनरावलोकन गर्ने ● विद्युतिय संकेतहरुको बारेमा निम्न मौखिक प्रश्न सोध्ने <ul style="list-style-type: none"> ○ ईलेक्ट्रीकल वायरिङ्गमा के के संकेतहरु प्रयोग गरिन्छ ? ● ठीक उत्तरलाई पाठको शीर्षक सँग जोड्ने र पाठको उद्देश्य बताउने । ● ड्रईङ्ग बारे छलफल गर्ने (“एउटा ड्रईङ्गले हजार शब्दहरु भन्दा बढी वर्णन गर्न सकिन्छ”) 	पुनरावलोकन छलफल	ईलेक्ट्रीकल र सुरक्षा संकेतहरुको पोस्टर	३० मि
<p>मुख्य भाग</p> <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय ड्रईङ्गको वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय ड्रईङ्गका किसिमहरु वर्णन गर्ने । ● विल्डिङ्ग ड्रईङ्गको ले-आउट प्लान बारे उल्लेख गर्ने । ● विल्डिङ्गको प्लान भ्यूमा प्रयोग हुने संकेतहरु उल्लेख गर्ने । ● प्रतिक्षार्थीका क्रियाकलापहरु: <ul style="list-style-type: none"> ○ ले-आउट र वायरिङ्ग डायग्रामको ईलेक्ट्रीकल ड्रईङ्गको अभ्यास गराउने । ○ प्रशिक्षार्थीले बनाएको ईलेक्ट्रीकल डायग्राम ठिक भए नभएको जाँच्ने । ○ ईलेक्ट्रीकल डायग्राममा कमजोर प्रशिक्षार्थीहरुलाई सुझाव दिने । ● ईलेक्ट्रीकल वायरिङ्गमा तार/केवल को पथबारे बताउने । ● ले-आउट डायग्राममा प्रयोग भएका तारको संख्याको संकेत बारे वर्णन गर्ने । ● एसेसोरिज र फिटिङ्गस रहने स्थान बारे छलफल गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल दृष्यात्मक छलफल एकल कार्य दृष्यात्मक छलफल छलफल	विल्डिङ्ग र ईलेक्ट्रीकल ड्रईङ्गको पोस्टर	१५ मि. १० मि. २० मि. ६० मि. २५ मि. १५ मि. १५ मि.
<p>सारंश</p> <ul style="list-style-type: none"> ● एकल कार्य गराई पाठको निष्कर्ष बताउने । <ul style="list-style-type: none"> ○ वायरिङ्ग र ले-आउटका संकेतहरुको जोडा मिलाउने । ○ ले-आउट डायग्राम अनुसार ईलेक्ट्रीकल वायरिङ्ग डायग्राम बनाउन लगाउने । 	एकल कार्य	विद्युतिय संकेतहरुको जोडा मिलाउने कार्य, ले-आउट डायग्राम	२५ मि.

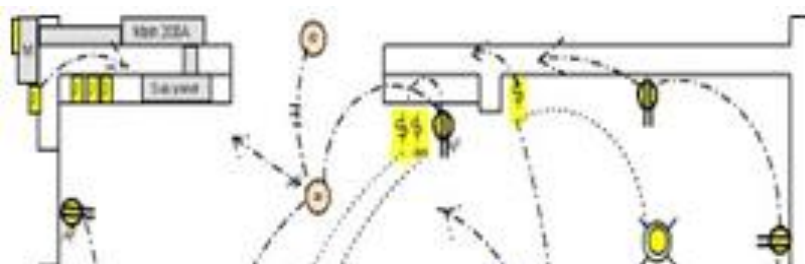
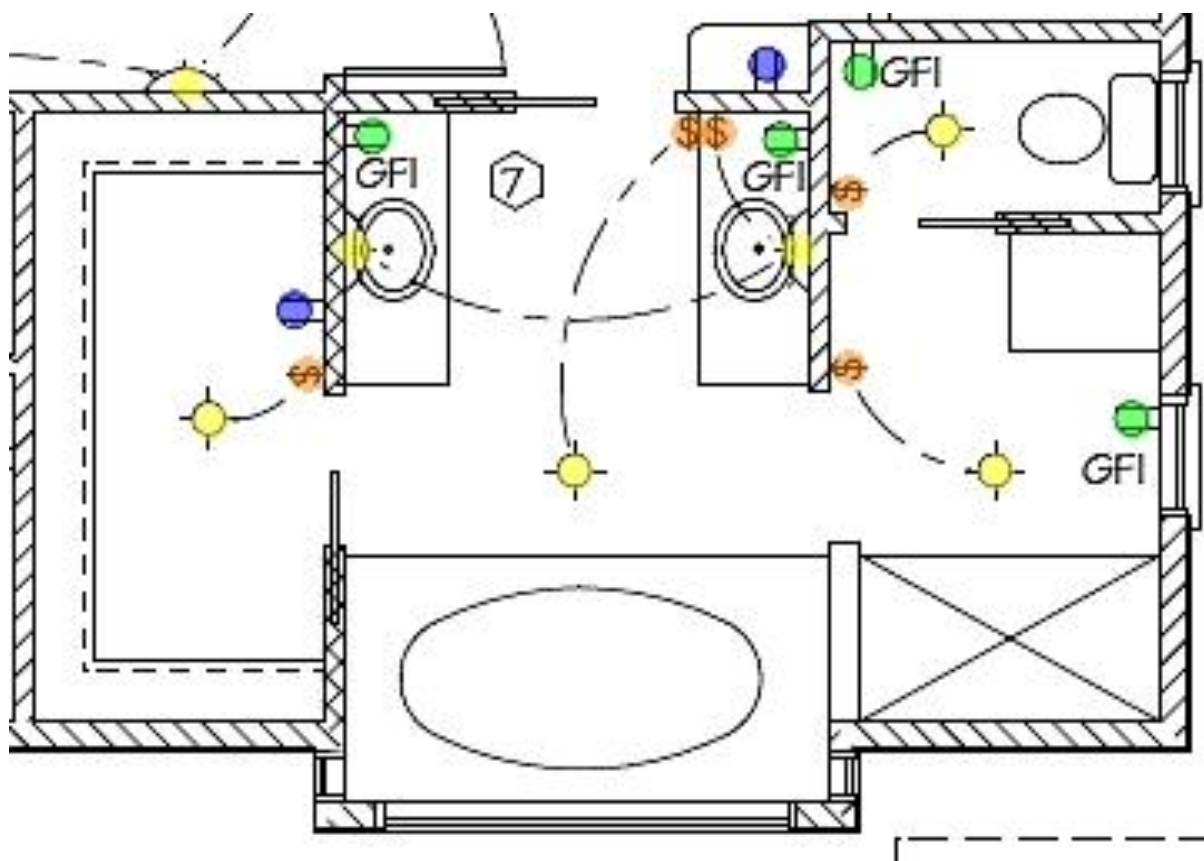
जम्मा समय: ४ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरु: ७. विद्युतिय ड्रईङ्ग व्याख्या गर्ने

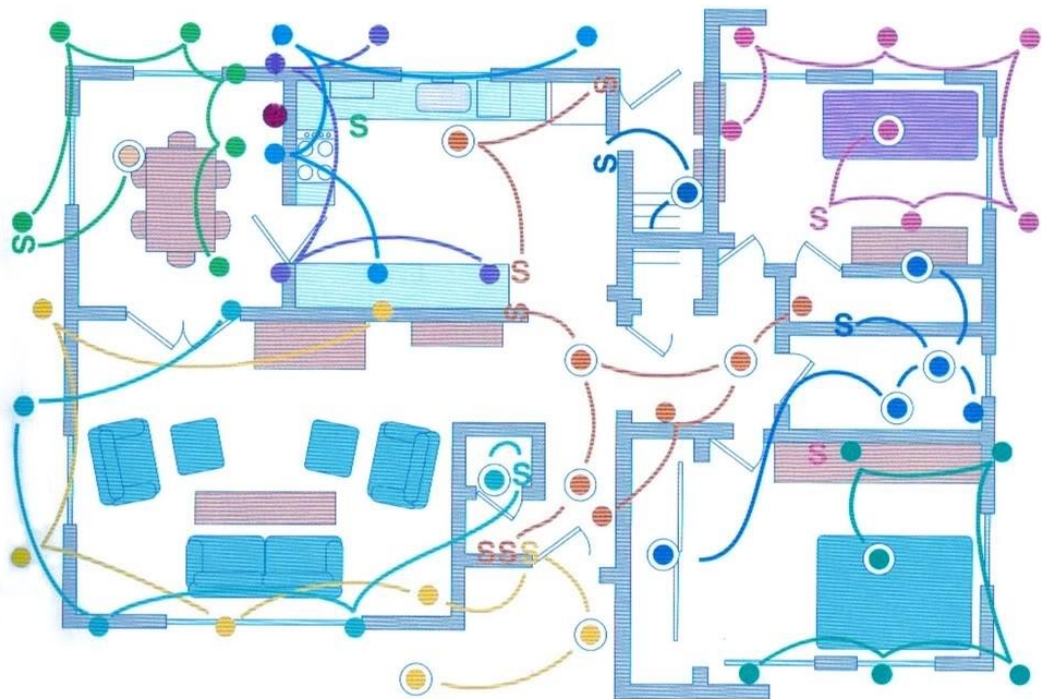
परिचय

ईलेक्ट्रीकल डायग्राममा विशिष्ट संकेतहरु अनुसार सर्किटका विभिन्न भागहरु देखाईएको हुन्छ । विशिष्ट संकेतहरु प्रयोग गरेर कन्डक्टर र विद्युतिय सामग्रीका विभिन्न अङ्गहरु र तिनीहरुको जडान प्रबन्ध तथा एक अर्को बीचको अन्तरसम्बन्ध समावेश गरिएका ड्रईङ्ग तल देखाईएको छ । यी डायग्रामहरु निम्न प्रकारका हुन्छन ।

- ले-आउट डायग्राम
- वायरिङ्ग डायग्राम
- सिङ्गल लाईन डायग्राम



Typical Household Wiring



अभ्यास: ७. विद्युतिय ड्रइङ्ग व्याख्या गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस् :

१. विद्युतिय ड्रइङ्ग कति प्रकारका हुन्छन् ?
२. ले-आउट र वायरिङ्ग डायग्राम विचको भिन्नताहरु के के हुन् ?
३. साधारण घरको प्लान भ्यू ड्र गर्नुहोस् ।
४. साधारण घरको प्लान भ्यूमा कन्सिल वायरिङ्गको लागि पाईप ले-आउट ड्र गर्नुहोस् ?
५. तल दिएको प्लान भ्यूमा कन्सिल वायरिङ्गको लागि पाईप ले-आउट पुरा गर्नुहोस् ?

तयारी समय:

२५ मिनेट

प्रस्तुती समय:

५ मिनेट



मोड्यूल: ख. कार्यस्थल र प्रक्रिया व्यवस्थापन

शिर्षक : द. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने

पाठ योजना: द. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय कार्यको लागि कार्य क्षेत्र सिमाङ्कनलाई परिभाषित गर्ने । कार्य क्षेत्र सिमाङ्कनको लागि स्थान छनौट बारे छलफल गर्ने । कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्दा प्रयोग हुने चिन्ह/संकेत बारे छलफल गर्ने । कार्यस्थल सिमाङ्कनको फाइदा वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> कार्यक्षेत्र सिमाङ्कन बारे प्रशिक्षार्थीहरू बीच मस्तिष्क मन्थन गर्ने निम्न प्रश्न गर्ने । <ul style="list-style-type: none"> सडकमा काम गर्दा काम गर्ने क्षेत्रमा बार लगाएको देख्नु भएको छ ? प्रशिक्षार्थीहरूको प्रक्रियामा मौखिक प्रश्न विधि प्रयोग गर्ने । पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न	व्यारिकेडको पोस्टर	१०मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय कार्यमा कार्य क्षेत्र सिमाङ्कनलाई परिभाषित गर्ने कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गरिएको पोस्टर देखाउने मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> काम गर्नु अगाडी प्राविधिकले किन कार्यक्षेत्र सिमाङ्कन गर्छन् ? प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रिया टिप्ने र मिल्दो उत्तरको प्रसंशा गर्ने कार्य स्थल व्यारिकेड को महत्व वर्णन गर्ने । कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन मा प्रयोग हुने चिन्ह/संकेत बारे व्याख्या गर्ने । कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्दा “गर्न हुने” र “गर्न नहुने” कुराहरू बताउने । सिमाङ्कन गर्ने सामग्री प्रयोग गरी कक्षा कोठामा कार्य क्षेत्र सिमाङ्कनको प्रदर्शन गर्ने । वास्तविक कार्य क्षेत्र जस्तै गरी प्रशिक्षार्थीहरूलाई कार्य क्षेत्र व्यारिकेड गर्न लगाउने र सुभाब दिने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल प्रदर्शन अभ्यास	व्यारिकेडको पोस्टर	५ मि. ५ मि. १५ मि. २५ मि. १० मि. १० मि. १० मि. २० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> कार्यक्षेत्र सिमाङ्कन सम्बन्धि निम्न प्रश्न सोध्ने <ul style="list-style-type: none"> कार्यक्षेत्र सिमाङ्कनमा प्रयोग हुने चिन्ह र संकेतहरू के के हुन् ? सिमाङ्कन गर्नुको महत्व के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्न	व्यारिकेडको पोस्टर	१० मि.

जम्मा समय: २ घण्टा

परिचय

जनसाधारणलाई कुनै स्थान वा क्षेत्रमा प्रवेश गर्न रोक लगाउनको लागि निर्माण गरिएको अस्थायी पर्खाल, तारबार वा यस्तै खाले संरचनालाई कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन (Barricade) भनिन्छ। यो क्षेत्रमा प्रवेश गर्दा अरुलाई जोखिम हुनसक्छ, त्यसैले कायक्षेत्र वरीपरी सिमाङ्कन गर्नु पर्छ। यो विशेष गरेर पहुँलो र कालो प्लास्टिक व्यारिकेड टेप बाट निर्माण गरिन्छ। बिना काम व्यारिकेड क्षेत्र भित्र प्रवेशमा सचेत गराउन वा रोक लगाउन आवश्यकता अनुसार विभिन्न चिन्हहरू, प्ले कार्डहरू र अन्य पोस्टरहरू प्रयोग गरिन्छ।

प्रक्रिया:

कार्य क्षेत्र अस्थायी रूपमा सिमाङ्कन गर्ने प्रक्रियामा व्यारिकेड टेपको उचित प्रयोग र सो स्थानमा पुग्ने सबै जनसाधारणलाई खतराहरूको सूचना आदान प्रदान बारे आवश्यक निर्देशनहरू पर्दछन्।

- कृचालकले नछुट्याएका विद्युतिय सुचालक वा विद्युतिय सर्किटका भागहरू रहेको स्थानमा प्रवेश निषेध वा प्रवेश सिमित गर्न व्यारिकेड गर्नु पर्दछ।
- चिन्ह र व्यारिकेडले मात्र सम्भावित विद्युतिय खतरा वा जोखिमलाई आवश्यक सूचना वा सुरक्षा प्रदान गर्न नसक्ने अवस्थामा कामदारहरूलाई सचेत गराउन र उनीहरूको सुरक्षाको लागि एकजना परिचर (Attendant) राख्नु पर्दछ।
- जनसाधारणलाई संकट उत्पन्न गर्ने विद्युतिय खतरा बारे सुचित गर्न सुरक्षा चिन्ह, सुरक्षा संकेत, वा दुर्घटना बचावट ट्याग (Accident prevention tags) प्रयोग गर्नु पर्दछ।





व्यारिकेडका फाईदाहरू

- कामदारहरूलाई अन्य मानिसहरूले काममा बाधा गर्न पाउदैनन्।
- मानिसहरूलाई दुर्घटनाबाट जोगाउछ।
- कार्य क्षेत्रमा देख्न सकिने दुरी बढाउँछ।
- कार्य क्षेत्रको प्रष्ट चित्रण प्रदान गर्दछ।
- प्रवेश गर्ने र निस्कने बाटो प्रष्ट गर्दछ।



व्यारिकेडका प्रकार

विशेष गरेर खाडी मुलुकमा कार्य क्षेत्र सिमाङ्कनको लागि प्रयोग गरिने/पोस्टर र तिनको प्रयोग तल उल्लेख गरिएको छ ।

प्रकार	प्रयोगको उदाहरण	प्रयोगको उदाहरण
होसियार व्यारिकेड टेप (Caution Barricade Tape)		कार्य क्षेत्रमा प्रवेश गर्ने अन्य स्टाफहरुलाई साधारण खतराहरु बारे सचेत गराउन यो टेपको प्रयोग गरिन्छ ।
प्रवेश बन्देज व्यारिकेड टेप (Restricted Access Barricade Tape)		यो टेपले व्यारिकेड कार्य क्षेत्रको प्रमुखबाट अनुमति प्राप्त व्यक्ति र काम गर्ने व्यक्तिलाई मात्र प्रवेश गर्न पाउने गरी प्रवेश सिमित गर्दछ ।
सिमित प्रवेश विद्युतिय कार्य व्यारिकेड टेप (Restricted Access Electrical Work Barricade Tape)		यो टेप विद्युतिय खतराको क्षेत्रलाई व्यारिकेड गर्न र प्रवेश निषेध गर्न प्रयोग गरिन्छ । यो टेप सामान्यतया स्वीच बोर्ड मर्मत गर्नको लागि प्रयोग गरिन्छ ।
सिमित प्रवेश विद्युतिय उच्च भोल्टेज खतरा व्यारिकेड टेप (Restricted Access High Voltage Danger Barricade Tape)		यो टेप विद्युतिय उच्च भोल्टेज खतराको क्षेत्र लाई व्यारिकेड गर्न र प्रवेश निषेध गर्न प्रयोग गरिन्छ । (यो टेपले उच्च भोल्टेज जाँच गर्ने आइटमबाट सुरक्षाको लागि न्यूनतम प्रवेश दुरी प्रदान गराउनको लागि प्रयोग गरिन्छ) ।

व्यारिकेड गर्न प्रयोग गरिने विभिन्न रङ्गका टेपहरू

१. पहेंलो टेप सावधानी जनाउन प्रयोग गरिन्छ ।
 - पहेंलो टेप व्यारिकेड क्षेत्रतिर आउने व्यक्तिले देखेगरी खतराको सूचना दिनलाई प्रयोग गरिन्छ ।
२. रातो टेप खतरा जनाउन प्रयोग गरिन्छ ।
 - रातो टेप कार्य क्षेत्रमा प्रवेश गर्न नमिल्ने उच्च किसिमको खतराको सूचना दिन प्रयोग गरिन्छ ।
 - यी खतराहरू ज्यान लिने वा अङ्गभङ्ग (अपाङ्ग) गर्ने खालका हुन्छन् ।
३. पहेंलो/म्याजेन्टा टेप विकिरण खतरा जनाउन प्रयोग गरिन्छ ।
 - पहेंलो/म्याजेन्टा टेप विकिरण खतरा भएका क्षेत्र र सजिलै नदेखिने क्षेत्र (Inaccessible) मा चिन्ह लगाउन प्रयोग गरिन्छ ।
 - यी खतराहरू ज्यान लिने वा अङ्गभङ्ग (अपाङ्ग) गर्ने खालका हुन सक्छन् ।
४. हरेक व्यारिकेड गरिएको क्षेत्रमा टेप राख्ने व्यक्ति, राखेको मिति र सम्भावित खतरा उल्लेख भएको पहेंलो सावधानी प्लास्टिक ट्याग संलग्न गर्नु पर्दछ । यी ट्यागहरू गोदाम (Warehouse) मा पाईन्छन् ।



निष्कर्ष

सडक सुरक्षा, भीड नियन्त्रण, र पार्किङ्ग व्यवस्थापनको लागि व्यारियर धेरै महत्वपूर्ण हुन्छन् । तिनीहरू कुनै परियोजनाहरूका लागि कंक्रीट व्यारियर भन्दा हलुका, सजिलै ओसारपसार गर्न सकिने र सस्तो हुन्छन् । तथापी, विशिष्ट अवस्थामा लिनुपर्ने सावधानी र उपयुक्त परिमार्जन गर्नको लागि यसका वेफाईदा वा कमजोरीहरू पनि बुझ्नु महत्वपूर्ण हुन्छ ।

अभ्यास: ८. कार्य क्षेत्र सिमाङ्कन गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

१. कार्यक्षेत्रमा सिमाङ्कन प्रयोग गर्ने भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ?
२. कार्यक्षेत्रको सिमाङ्कन गर्दा प्रयोग हुने चिन्ह र संकेतहरू के के हुन् ?
३. कार्यक्षेत्र सिमाङ्कन गर्दा हुने फाइदाहरू के के हुन् ?

तयारी समय:

१५ मिनेट

शिर्षक : ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार गर्ने

पाठ योजना: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरु तयार गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्री वारे वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्रीहरुको सूची तयार गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुको स्पेसिफिकेशन उल्लेख गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● मौखिक प्रश्नहरु सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ काम गर्नु अगाडि कस्ता सामग्रीहरु तयार गरिन्छ ? ○ विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्रीहरुको वारेमा थाहा छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रियाका आधारमा छलफलको निचोड दिने । ● पाठको उद्देश्य बताउने । 	मौखिक प्रश्न	विद्युतिय सामग्रीहरुको पोस्टर	२० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने सामग्रीहरुको वर्णन गर्ने । ● मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ तपाईंको घरमा कुन कुन विद्युतिय सामग्रीहरु प्रयोग भएका छन् ? ○ प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया सेतोपाटीमा लेख्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रियाको लागि मौखिक प्रश्न विधि प्रयोग गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुको पोस्टर देखाउने । ● आवश्यकता अनुसार छुट सामग्रीको सूची उल्लेख गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरु देखाउने र सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ तपाईंले यी सामग्रीहरु कहिल्यै देख्नु भएको छ? ○ यी सामग्रीहरु कहाँ देख्नु भयो ? ● यी सामग्रीहरुको प्रयोगको वर्णन गर्ने । ● यी सामग्रीहरुको स्पेसिफिकेशन वर्णन वारे गर्ने । ● विद्युतिय सामग्रीहरुका प्रकारहरु वारे वर्णन गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन	विद्युतिय सामग्रीहरुको पोस्टर र जडान गरिएको विद्युतिय सामान (Apparatus) को तस्विर	५ मि. १० मि. ५ मि. १० मि. ३५ मि. १५ मि. ३५ मि. २० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● वास्तविक विद्युतिय सामग्रीहरु देखाएर मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ यी सामग्रीहरुको प्रयोग के के हो ? ○ अनुभवका आधारमा बजारमा पाईने स्पेसिफिकेशन वर्णन गर्ने । 	मौखिक प्रश्न		१५ मि.

जम्मा समय: ३ घण्टा

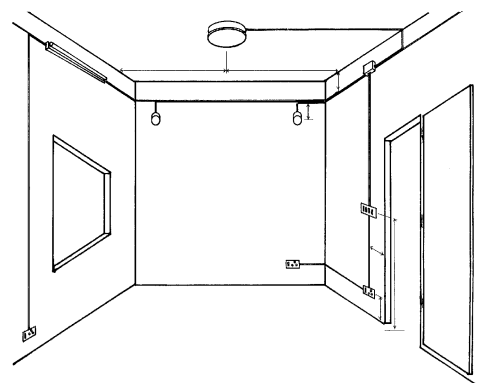
अध्ययन सामग्रीहरू: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्रीहरू तयार गर्ने

परिचय

ईलेक्ट्रीसियनले कुनै पनि काम गर्नु अगाडि सो कामको लागि आवश्यक सामग्रीहरूको सूची तयार गर्नु पर्दछ । कुनै एक सामग्रीको अभाव भएमा पनि कार्य सहज रूपले सुचारु गर्न नसकिने हुन सक्छ ।

उद्देश्य

काम सहज एवं सुचारु रूपले गर्नको लागि ईलेक्ट्रीसियनले काम सुरु गर्नु अगाडी नै आवश्यक सामग्रीको सूची तयार गर्नु पर्दछ । यसरी आवश्यक सामग्री तयार गरेपछि मात्र ईलेक्ट्रीसियनले काम सुचारु रूपले गर्न सक्छन् ।



सामग्री सूची तयार गर्दा हुने फाईदाहरू

- कामको लागि आवश्यक पर्ने बजेट व्यवस्था गर्न ।
- बिना कुनै अवरोध काम सुचारु गर्न ।
- दिएको समय र लागतमा कार्य सम्पन्न गर्न ।
- व्यवस्थित रूपमा कामदारहरू व्यवस्था गर्न ।

सामग्रीहरू तयार गर्ने प्रक्रिया

१. कार्यस्थल भ्रमण गर्ने ।
२. विद्युतिय ले-आउट डायग्रामका आधारमा आवश्यक विद्युतिय सामग्रीहरूको सूची तयार गर्ने ।
३. विद्युतिय ले-आउट डायग्रामका आधारमा अन्य सम्बन्धित सामग्रीहरूको सूची तयार गर्ने ।

उदाहरण

सि.नं	विवरण	स्पेसिफिकेशन	ईकाई	परिमाण	कैफियत
१.	वान ग्याङ्ग वान-वे स्वीच	५ ए/२४० भोल्ट	गोटा	२०	
२.	थ्री ग्याङ्ग वान-वे स्वीच	५ ए/२४० भोल्ट	गोटा	१२	
३.	व्याटेन होल्डर	५ ए/२४० भोल्ट	गोटा	८	
४.	जड्क्शन बक्स	४"×४"	गोटा	५	
५.	एम.एम.डी.बि. (SMDB)	८ वे	गोटा	२	
६.	एम.डि.बि. (MDB)	६ वे	गोटा	१	
७.	एम.सि.बि. (MCB)	६ एम्पियर	गोटा	६	
८.	एम.सि.बि. (MCB)	१० एम्पियर	गोटा	४	
९.	ई.एल.सि.बि. (ELCB)	३२ एम्पियर	गोटा	१	
१०.	पाईप (Conduit)	φ १९ मि.मि	गोटा	१२	
११.	क्ल्याम्प	φ १९ मि.मि	गोटा	१२०	
१२.	एल. बेण्ड (L Bend)	φ १९ मि.मि	गोटा	८५	
१३.	टि. बेण्ड (T Bend)	φ १९ मि.मि	गोटा	४५	
१४.	पि.भि.सि. इन्सुलेटेड कपर वायर	१/१८	क्वायल	२	
१५.	पि.भि.सि. इन्सुलेटेड कपर वायर	३/२२	क्वायल	४	
१६.	पि.भि.सि. इन्सुलेटेड कपर वायर	३/२०	क्वायल	३	
१७.	मेटल स्क्रु	३×२० मि.मि	पाकेट	१	
१८.	फिसर (ग्रिप)	६ मि.मि	पाकेट	१	

१९.	इन्सुलेशन टेप	३/४	रोल	१	
२०.	श्री पिन सकेट	१५ एम्पयर	गोटा	२	

अभ्यास: ९. विद्युतिय कार्यको लागि सामग्री तयार गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

१. विद्युतिय कार्यका लागि किन सामग्रीहरूको सूची तयार गर्नु पर्दछ ?

२. प्रायः गरेर प्रयोग भई रहने विद्युतिय सामग्रीहरूको सूची बनाउनुहोस् ।

३. हाउस वायरिङमा प्रयोग हुने स्वीचहरू र कपर वायरहरूको स्पेसिफिकेशन लेख्नुहोस् ।

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने

पाठ योजना: १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> कार्यस्थलमा काम गर्ने प्लेटफर्मको उपयोग सम्बन्धि अवगत हुने । धेरै उचाई भएको सिलिङ्गमा काम गर्ने प्लेटफर्म तयार गर्ने । सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्यका लागि काम गर्ने प्लेटफर्मको महत्व वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> निम्न मौखिक प्रश्नहरु सोधी पाठ प्रवेश गर्ने : <ul style="list-style-type: none"> काम सुरु गर्नु अगाडि किन काम गर्ने प्लेटफर्म बनाउछौं ? काम सुरु गर्नु अगाडि प्लेटफर्म नबनाए के हुन्छ ? सिलिङ्गमा काम गरिरहेको तस्वीर देखाउने । तस्वीर सम्बन्धि छलफल गर्ने । प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र पाठसँग जोड्ने । पाठका उद्देश्यहरु बताउने 	मौखिक प्रश्न	सिलिङ्गमा काम गरिरहेको पोस्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय कार्यको लागि काम गर्ने प्लेटफर्मको प्रयोगलाई परिभाषित गर्ने । मौखिक प्रश्नहरु सोध्ने : <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय कार्यको लागि काम गर्ने प्लेटफर्म कसरी तयार गरिन्छ ? काम गर्ने प्लेटफर्म तयार गर्नु अगाडि के विचार पुऱ्याउनु पर्छ ? प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने । दुर्घटनाका उदाहरण दिदै काम गर्ने प्लेटफर्म निर्माणको महत्व वर्णन गर्ने । आवश्यक सामग्री प्रयोग गरी धेरै उचाई भएको सिलिङ्गमा काम गर्ने प्लेटफर्म तयार गर्न । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन	काम गर्ने प्लेटफर्मको पोस्टर	१० मि. ५ मि. १० मि. ५ मि. ६० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> सिलिङ्गमा विद्युतिय काम गर्ने प्लेटफर्म सम्बन्धि प्रश्न सोध्ने सिलिङ्गमा काम गर्दा किन सचेत रहनु पर्छ ? पाठको सारंश बताउने । 	मौखिक प्रश्न	काम गर्ने प्लेटफर्मको पोस्टर	२०मि.

जम्मा समय: २ घण्टा

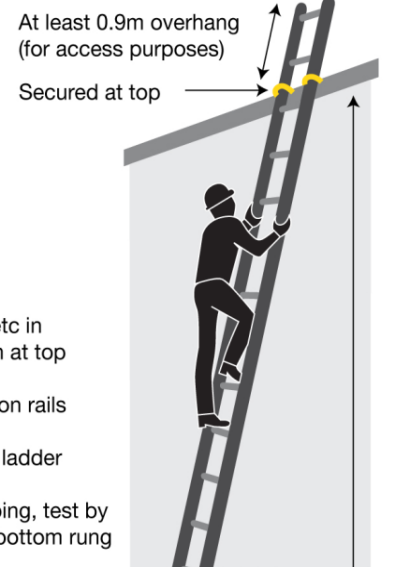
अध्ययन सामग्रीहरू : १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने

परिचय

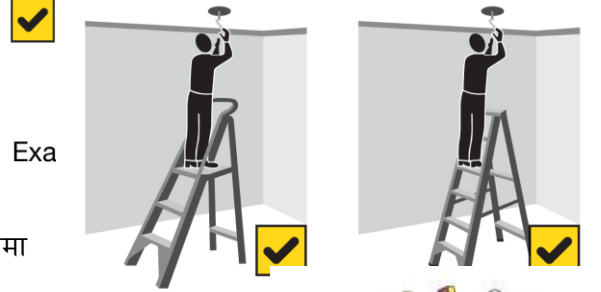
उचाईमा काम गर्नका लागि भ्याङ्ग र उचाईमा काम गर्ने प्लेटफर्म सामान्यतया: प्रयोगमा आइरहने सहायक औजार वा सामग्रीहरू हुन् । उचाईमा काम गर्दा हरेक वर्ष उल्लेख्य संख्यामा कामदारहरू घाइते हुन्छन् । केहि निकै नै घाइते हुन्छन् भने कहिलेकाही मृत्यु पनि हुन सक्छ । घटनाहरूको विश्लेषणले दुर्घटना कि त कामदारहरूले यी सामग्रीहरू प्रयोग नगरेको वा औजारहरू ठिक तरिकाले प्रयोग नगरेकाले भएको देखाउछ । काम शुरु गर्नु अगाडि सीप प्राप्त प्राविधिकले काम गर्ने प्लेटफर्म तयार गर्नुपर्दछ । सिलिङ्गमा विद्युतिय सामग्रीहरू जडान गर्दा भ्याङ्ग ओसारन मिल्ने वा एकै ठाउँमा जडान भएका पनि हुन सक्छन् । त्यसैगरी सिधा वा स्टेप भ्याङ्ग पनि हुन सक्छन् ।

ध्यान दिनु पर्ने अवस्था

- भ्याङ्ग चढ्नु अगाडि जुत्तामा हिलो वा ग्रिज नलागेको सुनिश्चित गर्ने ।
- राम्रोसँग अडिनको लागि खुड्कला पछाडि पुग्दो ठाउँ भएको सुनिश्चित गर्ने ।
- भ्याङ्ग प्रयोग कर्ताले उत्पादकले दिएको निर्देशन तथा जानकारी राम्रोसँग पढ्ने र अनुशरण गर्ने ।
- भ्याङ्ग प्रयोग गर्दा शिर माथिका वस्तु वा विद्युतिय केवलमा ध्यान दिने ।
- भ्याङ्ग समतल, कडा जमिनमा नचल्ने गरी अडिएको सुनिश्चित गर्ने । आवश्यकता अनुसार भ्याङ्गलाई डोरीले कस्ने वा सहयोगीलाई दरोसँग भ्याङ्ग समाउन लगाउने ।
- सिधा भ्याङ्गको हकमा भ्याङ्गको माथिल्लो भाग हेन्डरेलको लागि भ्याङ्ग अडिने विन्दु भन्दा कमिमा १ मिटर माथि हुनु पर्दछ । भ्याङ्गको सेटव्याक दुरी र उचाई १:४ अनुपातमा हुनुपर्दछ ।
- भ्याङ्गको तल्लो र माथिल्लो भाग अवरोध विहिन हुनुपर्दछ ।
- भ्याङ्ग प्रयोग गर्नु अगाडि तथा नियमित रूपमा पछाडि पनि निरीक्षण गर्ने ।
- भ्याङ्गको निरीक्षण र मर्मत दक्ष व्यक्तिले गर्नुपर्दछ । विग्रिएको भ्याङ्ग लेबल टाँसी तुरन्तै हटाउनु पर्छ ।
- भ्याङ्ग उपयुक्त तरिकाले भण्डारण तथा सम्भार गर्नुपर्दछ ।



- ✓ Hoist tools etc in bucket when at top
- ✓ Both hands on rails
- ✓ Always face ladder
- ✓ Before climbing, test by jumping on bottom rung



Platform stepladder an



अभ्यास: १०. सिलिङ्गमा विद्युतिय कार्य गर्नको लागि साधारण प्लेटफर्म तयार गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् :

१. सिलिङ्गमा विद्युतिय काम गर्नको लागि किन प्लेटफर्म बनाउनु पर्छ ?
२. विद्युतिय काम गर्नको लागि काम गर्ने प्लेटफर्म कसरी बनाइन्छ ?
३. काम गर्ने प्लेटफर्म बनाउँदा ख्याल गर्नु पर्ने सम्बेदनसील खुड्कलाहरू के के हुन् ?

तयारी समय:

१० मिनेट

मोड्यूल: ग. पेशागत सुरक्षा नियम र कार्यविधि अवलम्बन गर्ने (पेशागत स्वास्थ्य तथा सुरक्षा)

शिर्षक : ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने

पाठ योजना: ११.कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> कार्यक्षेत्रमा हुने सम्भावित खतरा/जोखिमलाई परिभाषित गर्ने । सम्भावित खतरा/जोखिम सम्बन्धि सुरक्षा सतर्कता तथा सावधानी अपनाउने । सुरक्षा चिन्ह र सूचनाहरूको सूची तयार गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> कक्षा कोठामा कुर्सी र टेबलको क्रम विगारेर राख्ने । कक्षा कोठाको अवस्था बारे निम्न प्रश्नहरू सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> आजको कक्षा कोठाको अवस्था कस्तो लाग्छ ? यो अवस्थामा के कस्तो जोखिम वा खतरा हुन सक्छ ? मौखिक प्रश्न विधिहरू प्रयोग गर्ने । सुरक्षित र सजिलो हुनेगरी कक्षा कोठालाई पुनः मिलाउने । मिलाएको कक्षा कोठाको अवस्था बारे प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> पहिलो र अहिलेको कक्षा कोठाको अवस्था के फरक लाग्छ ? पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न छलफल	खतरा/जोखिम बारे पोस्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> कार्यक्षेत्र, सुरक्षा चिन्ह र सूचनाको बारेमा छलफल गर्ने । कार्यक्षेत्रका खतरा/जोखिमका प्रकारहरू वर्णन गर्ने । कार्य क्षेत्रमा सम्भावित खतरा/जोखिमको बारेमा वर्णन गर्ने । खतरा/जोखिम तथा सुरक्षा सावधानी बारे बताउने । सुरक्षा चिन्ह र संकेतबारे प्रशिक्षार्थीहरूको बुझाईका स्तर जाँचन एकल कार्य दिने । कमजोर प्रशिक्षार्थीलाई सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल	खतरा/जोखिम बारे पोस्टर	२० मि. २० मि. २० मि. ३० मि. १० मि. ५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> प्रशिक्षार्थीहरूको बुझाईको स्तर जाँचन प्रश्न सोध्ने । <ul style="list-style-type: none"> कार्य क्षेत्रमा के कस्ता सम्भावित खतरा/जोखिम हुन सक्छन् ? 	मौखिक प्रश्न		५ मि.

जम्मा समय: २ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा/जोखिम पहिचान गर्ने

परिचय

हरेक कार्य स्थलमा स्वास्थ्य सुरक्षा जोखिम रहन्छ। कार्य स्थलमा हुने स्वास्थ्य तथा सुरक्षा जोखिमबाट कामदारहरूलाई जोगाउनु हरेक रोजगारदाताहरूको जिम्मेवारी हुन्छ। कामदारहरूलाई सम्भावित खतरा बारे जानकारी पाउने तथा काम खतरायुक्त लागेमा अस्विकार गर्ने अधिकार रहन्छ। खतरामूलक सामग्रीको साथ काम गर्दा सुरक्षित तवरले काम गर्नु कामदारहरूको पनि जिम्मेवारी हुन्छ।

कार्य क्षेत्रमा हुने खतरा/जोखिम तथा सुरक्षा सावधानी:

काम गर्ने हेलचेक्रयाईमूलक तथा खराब अभ्यासले खतरा/जोखिम निम्त्याउँछ। प्रायः गरेर कार्य स्थलमा पाईने असुरक्षित काम गर्ने अभ्यासका उदाहरणहरू तल प्रस्तुत गरिएको छः

- अनुमति बिना मेशिन तथा औजारहरूको प्रयोग।
- असुरक्षित गतिमा मेशिन संचालन वा सुरक्षा नियम वा अभ्यासको उलंघन।
- मेशिन तथा औजारको सुरक्षागार्ड वा अन्य सुरक्षा साधन हटाउनु।
- औजार तथा उपकरण असुरक्षित तवरले प्रयोग गर्नु वा बिग्रेका औजार तथा उपकरण प्रयोग गर्नु।
- औजार तथा ठेले लठ्ठी (Pushing Sticks) को सट्टा हात वा शरीरको प्रयोग गर्नु।
- अत्याधिक भार हुनु, भिड वा सामग्री असन्तुलित हुनु वा सामग्रीहरू असन्तुलित तवरले चलाउनु वा गलत तरिकाले सामान उठाउनु।
- चलिरहेको, चाँपमा रहेको वा विद्युतिय चार्ज भएको औजार मर्मत गर्नु वा मिलाउनु।
- व्यक्तिगत सुरक्षाका औजार (Personal Protective Equipment) तथा सुरक्षा साधन प्रयोग तथा सम्भार नगर्नु, वा गलत तरिकाले प्रयोग गर्नु।
- शारीरिक सरसफाईको कमि, कार्यस्थलको खराब अवस्था वा निषेधित स्थलमा चुरोट पिउनाले सृजीत असुरक्षित, फोहोर वा अस्वस्थ्यकर अवस्था हुनु र









केहि महत्वपूर्ण सुरक्षा चिन्ह र सुचना

खतरा		उच्च भोल्टेज		प्रज्वोलनशिल पदार्थ	
डस्ट मास्क		सेफ्टी जुता		सेफ्टी पञ्जा	
सेफ्टी गगलस		सेफ्टी एअर प्लग		सेफ्टी हेल्मेट	
प्रवेश निषेध		चुरोट पिउन निषेध		रोक्नुहोस	
पानी पिउन निषेध		मानिस काम गर्दै		बाहिर	

अभ्यास: ११. कार्य क्षेत्रका सम्भावित खतरा जोखिम पहिचान गर्ने

कार्य:

तलका दिएका सुरक्षा चिन्ह तथा संकेतको नाम लेख्नुहोस्:

तयारी समय:

१५ मिनेट

शीर्षक: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने

पाठ योजना: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● सुरक्षाका उपायहरुलाई परिभाषित गर्ने । ● सुरक्षा सावधानीको महत्व वर्णन गर्ने । ● व्यक्तिगत सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने । ● औजार र उपकरणहरुको सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । ● कार्यशालाका सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । ● विद्युतीय सुरक्षाका नियमहरु अपनाउने । ● प्राथमिक उपचार/सि.पि.आर/कृतिम स्वास प्रस्वासलाई वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● प्रश्नहरु सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ मानिसले कामगर्दा कुनै दुर्घटना भएको देख्नु भएको छ ? ○ दुर्घटनाको कारणहरु थाहा छ ? ● काम गर्दा भएको दुर्घटनाको पोस्टर देखाउने । ● पाठको उद्देश्यहरु बताउने । 	मौखिक प्रश्न	सुरक्षाका उपायहरुको पोस्टर	२० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● साधारण सुरक्षाको बारेमा छलफल गर्ने । ● सुरक्षा सावधानीको महत्व वर्णन गर्ने । ● व्यक्तिगत सुरक्षाको बारेमा छलफल गर्ने । ● सुरक्षा सामग्रीहरुको प्रयोगबारे वर्णन गर्ने । ● कार्यशालाको सुरक्षा बारे वर्णन गर्ने । ● औजार तथा उपकरणको सुरक्षा बारे वर्णन गर्ने । ● विद्युतीय सुरक्षाको बारेमा बताउने । ● प्राथमिक उपचार/सि.पी.आर/कृतिम स्वास प्रस्वास बारे वर्णन गर्ने । ● सि.पी.आर/कृतिम स्वास प्रस्वास सम्बन्धि सामुहिक अभ्यास गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल सि.पी.आर/ कृतिम स्वास प्रस्वास बारे वास्तविक जस्तै अभ्यास सामुहिक कार्य	सुरक्षाका उपायहरुको पोस्टर	१५ मि. १५ मि. ३० मि. ३० मि. ३० मि. ३० मि. ३५ मि. ६० मि. ७० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● पाठको बुझाई स्तर जाँचन मौखिक प्रश्नहरु सोध्ने । <ul style="list-style-type: none"> ○ किन सुरक्षा पहिले भनिएको हो ? ○ आज कति प्रकारका सुरक्षाका बारेमा सिक्थौ ? ○ कार्यशाला असुरक्षालाई कसरी कम गर्न सकिन्छ ? ○ औजार र उपकरणहरु प्रयोग गर्दा ख्याल नगरेमा के हुनसक्छ ? 	प्रश्नोत्तर छलफल		२५ मि.

जम्मा समय: ६ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १२. सुरक्षाका उपायहरू अवलम्बन गर्ने

परिचय

इलेक्ट्रीसियनहरूले विद्युतिय सर्किटमा काम गर्नुपर्ने हुनाले विद्युतिय जोखिमबारे विशेष ध्यान पुऱ्याउनु पर्दछ । विद्युतिय भोल्तेजको सम्पर्कमा आउँदा शरीरमा करेन्ट बहन पनि सक्छ, जसले विद्युतिय झड्का दिन वा जलाउन समेत सक्छ । गम्भीर चोटपटक लाग्न तथा मृत्यु समेत हुन सक्दछ । दुर्घटनाबाट मानवीय दुर्घटना र औजार उपकरण बचाउनुलाई नै सुरक्षा (Safety) भनिन्छ ।

दुर्घटनाका कारणहरू

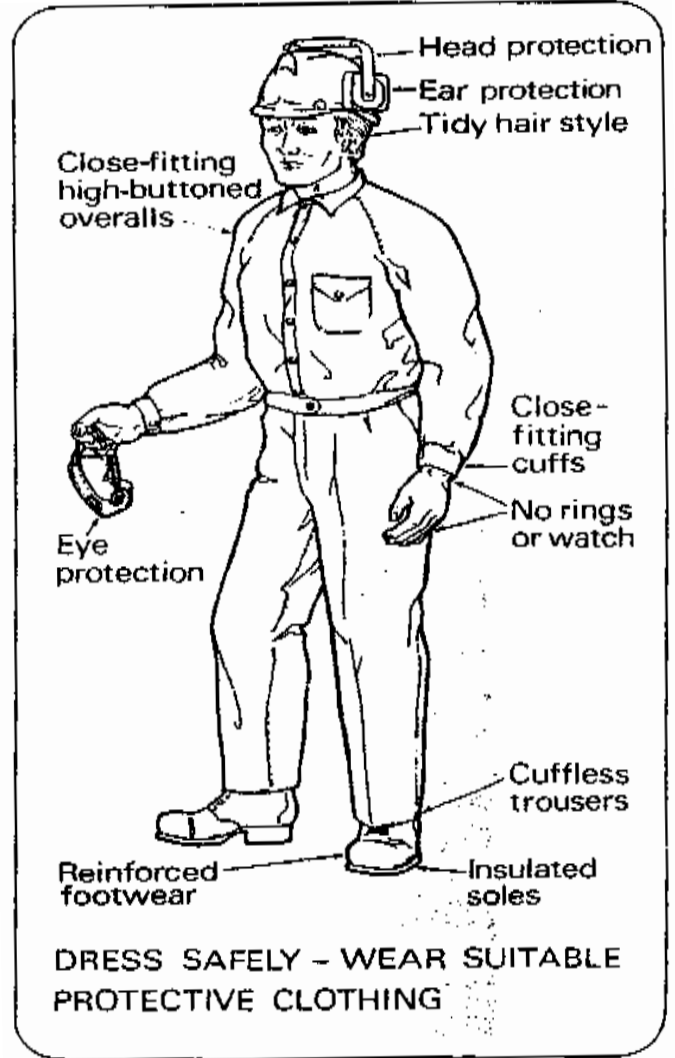
- मानिसहरूको खराब आचरण
- असावधानी
- हेलचेक्रयाईपन
- अधिक विश्वास
- सुरक्षाका नियमहरूको ख्याल नगर्नु
- मेशिन तथा औजारहरूको दुरुपयोग
- असुरक्षित वातावरण
- ज्ञानको अभाव
- कार्य सम्पादनमा विश्वासको अभाव

व्यक्तिगत सुरक्षाका नियमहरू

१. ठिक तरिकासँग व्यक्तिगत सुरक्षाका उपकरणहरू प्रयोग गर्ने ।
२. धेरै कसिलो वा धेरै खुकुलो लुगा नलगाउने । साधा राम्रो सँग फिटिङ्ग हुने कपडा लगाउने तथा टाँक लगाई राख्ने ।
३. कार्यशालामा काम गर्दा सधैं एप्रोन लगाउने ।
४. चलिरहेको मेशिन तथा औजारमा काम गर्दा घडी तथा धातुका गहनाहरू नलगाउने ।
५. गह्रौँ सामग्रीहरू एकलै नउचाल्ने ।
६. चलिरहेको मेशिनमा मोबिल तथा ग्रिज नराख्ने ।
७. ड्रिल गर्दा सेफ्टी गगल्स लगाउने ।
८. धारिला औजारहरू गोजीमा नराख्ने ।
९. सानो घाउको पनि उपचार गराईहाल्ने ।
१०. खतराको संकेत चिन्हहरूको पालना गर्ने ।

औजार तथा उपकरणहरूको सुरक्षाका नियमहरू

१. खास कामको लागि तोकिएको औजारहरू प्रयोग गर्ने ।
२. औजारहरू प्रयोग गरिसकेपछि सफा गरी निर्दिष्ट ठाउँमा राख्ने ।
३. बिना विंडका हेक्स, रेती, स्क्रु ड्राईभर, चक्कु जस्ता औजारहरू प्रयोग नगर्ने ।
४. प्लायरलाई हेम्मरको रूपमा प्रयोग नगर्ने ।
५. वर्षा सिजनमा खियाबाट बचाउन औजारहरूमा ग्रिज लगाउने ।
६. पूर्ण ज्ञान बिना मेशिन प्रयोग नगर्ने ।



७. सुपरिवेक्षकको अनुमति विना कुनै मेशिन प्रयोग नगर्ने ।
८. प्रयोग गरिसकेपछि कुनै पनि मेशिन सप्लाई विन्दुबाट होईन कि मेशिनमा भएको स्वीचबाट बन्द गर्ने ।
९. कुनै मेशिनमा खराबी देखिएमा तुरुन्त आफ्नो सुपरिवेक्षकलाई जानकारी गर्ने ।
१०. चिसो हातले मेशिन नचलाउने ।
११. समय तालिका बमोजिम मेशिनको मर्मत तथा सम्भार गर्ने ।
१२. मेशिनलाई चालु अवस्थामा त्यतिकै छोड्नु हुँदैन ।

कार्यशाला सुरक्षाका नियमहरू

१. कार्यशालालाई सधैं सफा सुगन्ध राख्ने ।
२. कार्यशालाभित्र चुरोट नपिउने, नदौड्ने र ठट्टा/खेलाँची नगर्ने ।
३. कार्यशालाभित्र सम्पूर्ण शरीर ढाक्नेगरी Overall लगाउने ।
४. कार्यशालाभित्र सधैं सेफ्टी शु लगाउने ।
५. धारिलो वस्तु वा औजारहरू जहाँ तही नराख्ने ।
६. भुईँमा पोखिएको तेल, रङ्ग, गिज तथा अन्य तरल पदार्थ तुरन्तै हटाउने ।
७. कार्यशाला नजिक प्रज्वलनशिल सामग्री भण्डारण नगर्ने ।
८. कार्यशालामा पुग्दो प्रकाश (उज्यालो बत्तीहरू) राख्ने ।
९. कार्यशालाभित्र आगलागी नियन्त्रण गर्ने यन्त्र (Fire Extinguisher) राख्ने ।

विद्युतिय सुरक्षाका नियमहरू

१. सधैं होसियार हुने र विद्युतिय कार्य गर्दा अन्य कुरा नसोच्ने ।
२. विद्युतिय कार्य गर्दा जमिनसँग आफूलाई विच्छेद गर्न (आफूलाई कुचालक बनाउन) जमिनमा रबर म्याट वा सुख्खा काठ राख्ने ।
३. विद्युत प्रवाह भईरहेको करेन्टमा काम नगर्ने ।
४. करेन्ट लागेमा तुरन्तै मेन स्वीच बन्द गर्ने, जमिनमा रबर म्याट, सुख्खा काठ वा कपडा विछ्याई आफूलाई तुरन्तै जमिनबाट विच्छेद (ईन्सुलेट) गराउने र सुख्खा लठ्ठीले विद्युतिय झड्का लागेको व्यक्तिलाई ईलेक्ट्रीक सर्किटबाट विच्छेद गराउने ।
५. विद्युतिय मर्मत तथा सम्भार कार्य गर्दा मेन स्वीच बन्द गर्ने, ट्यान्डल लक गर्ने र यसमा “खतरा” वा “मानिस काम गर्दै छ” लेखिएको प्लेट राख्ने ।
६. धातुबाट बनेका विद्युतिय उपकरण भएमा अर्थिङ्ग वायर जोड्न नभुल्ने ।
७. अर्थ कनेक्शन सधैं ठिक अवस्थामा राख्ने ।
८. खुला तारहरू (लाइभ वायर Live wire) लाई सधैं स्वीच मार्फत जोड्नु पर्दछ ।
९. उपयुक्त फ्युज प्रयोग गर्ने ।
१०. नाङ्गो तार कहिले पनि प्लगमा नराख्ने । प्लग टप राख्ने ।
११. संचालन भइरहेको मेशिन तथा उपकरणमा अनावश्यक रुपमा कहिलै हात नहाल्ने ।
१२. सकेट आउटलेटबाट विच्छेद गर्दा तार होईन कि प्लग टप तान्ने ।
१३. विद्युतिय कार्य गर्दा ख्याल ठट्टा नगर्ने र बाँदरको जस्तो स्वभाव नदेखाउने ।
१४. ईन्सुलेसन कमजोर भएको तार, ईक्विपमेन्ट र सामग्रीहरू प्रयोग गर्नु हुँदैन ।
१५. Extension Lead प्रयोग गर्नु भन्दा पहिला Lead लाई reel बाट पुरा unwind गर्नु पर्दछ ।
१६. Extension Lead मा electric tools equipment जोड्नु भन्दा पहिला electric tools/equipment लाई off condition मा राख्नु पर्दछ ।
१७. कुनै पनि बेला विद्युतीय कारणले आगलागी भएमा लाइभ conductor तथा equipment हरुमा पानीले हालेर निभाउनु हुँदैन ।
सकिन्छ भने सभन्दा पहिला supply बन्द गरी पानीको सट्टा कार्बन टेट्राक्लोराइड, कार्बन डाइअक्साइड वा सुख्खा बालुवाले आगो निभाउनु पर्दछ ।
१८. विद्युतीय लड्डामा काम गर्दा सेफ्टी बेल्ट तथा हेलमेट प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
१९. ओभरहेड लाइनलाई अर्थिङ्गको मद्दतले निश्कृत बनाई काम गर्नु पर्दछ ।
२०. विद्युतीय परिपथमा चिसो हातले हुनु हुँदैन ।

SAFETY RULES

1. ANYONE FINDING

THE SENIOR STAFF MEMBER ON DUTY WILL

SHOULD IN EVENT OF

BE OF

PLEASE REPORT

**TAKE A KEEN INTEREST
IN ACCIDENT PREVENTION**




<p>HEAD</p>	<p>EYES</p>
<p>EARS</p> <p>Silicone impregnated earplugs</p>	
<p>LUNGS</p>	<p>HANDS & FEET</p>
<p>PROTECTIVE CLOTHING AND EQUIPMENT</p>	

WILL CAUSE DEATH 0.1 AMP TO 0.2 AMP

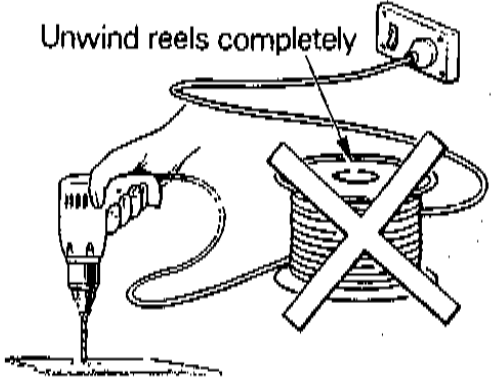
MAY CAUSE MUSCULAR CONTRACTION 0.012 AMP TO 0.02 AMP

MAY CAUSE SOME SENSATION 0.001 AMP TO 0.008 AMP



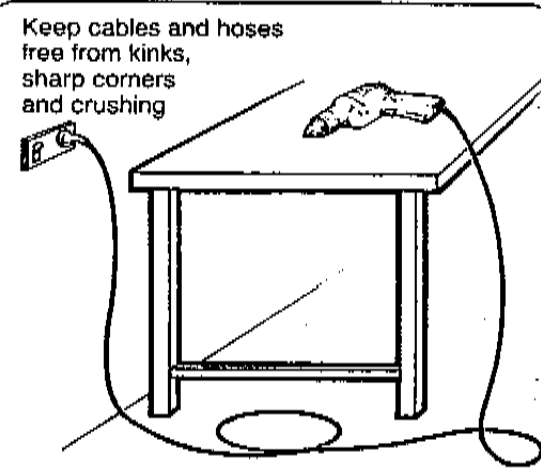
REACTION OF BODY TO 100 VOLTS

Unwind reels completely

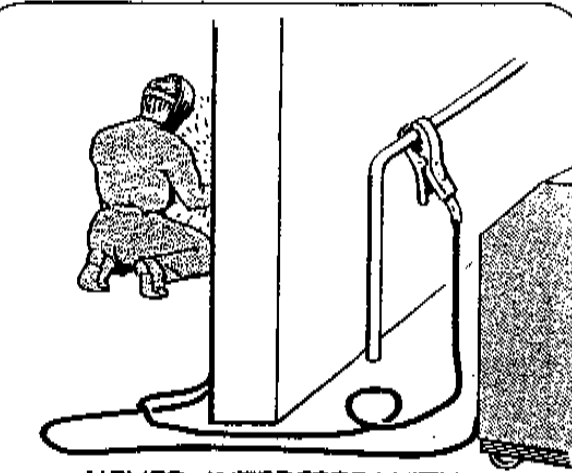


USING LEAD REELS

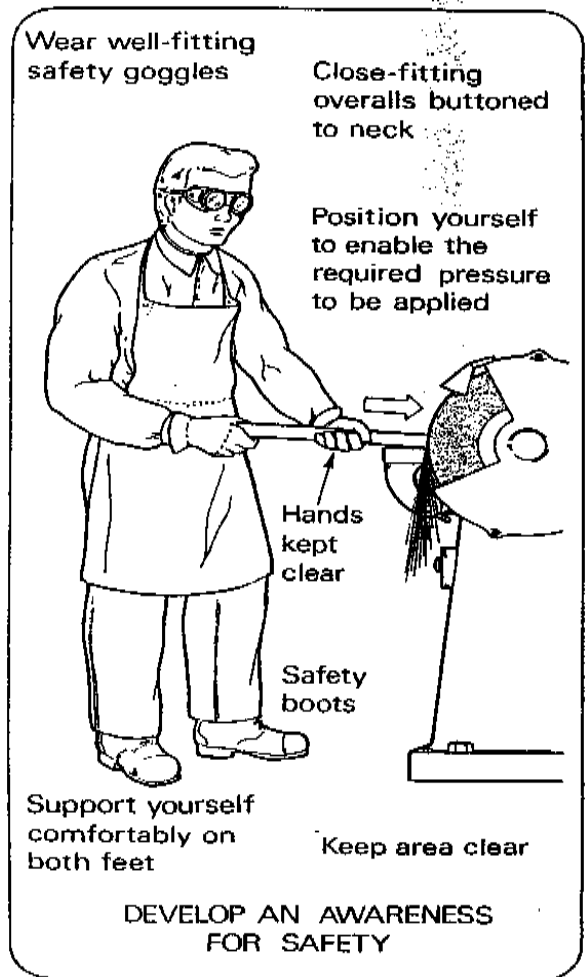
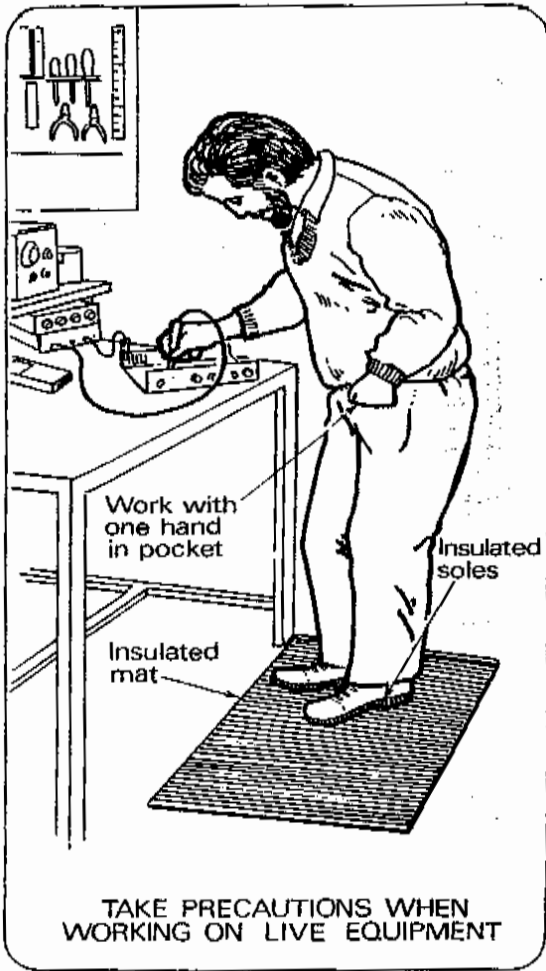
Keep cables and hoses free from kinks, sharp corners and crushing



KEEP CABLES AND LEADS CLEAR

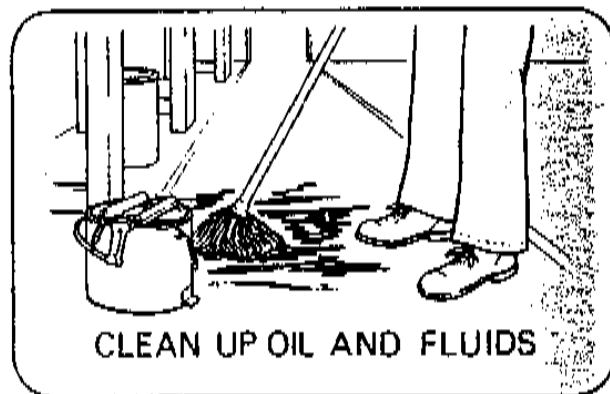


NEVER INTERFERE WITH EARTH LEADS

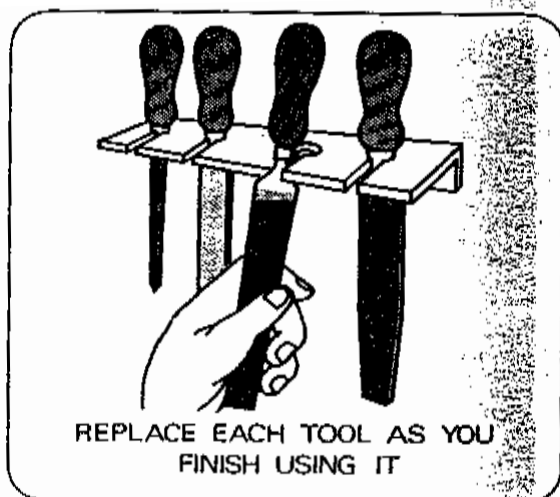




CLEAN UP RUBBISH



CLEAN UP OIL AND FLUIDS

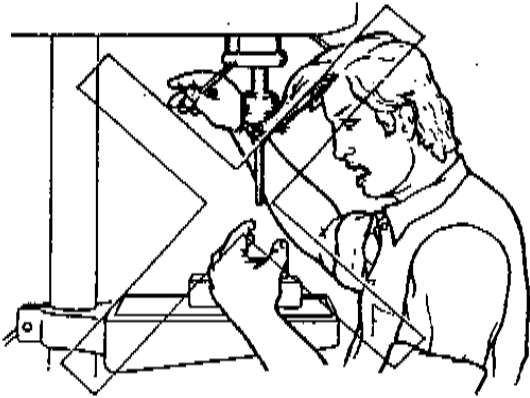


REPLACE EACH TOOL AS YOU
FINISH USING IT

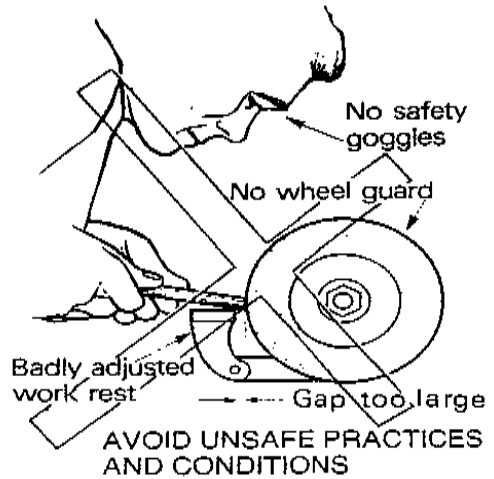


PUT OILY WASTE IN BIN

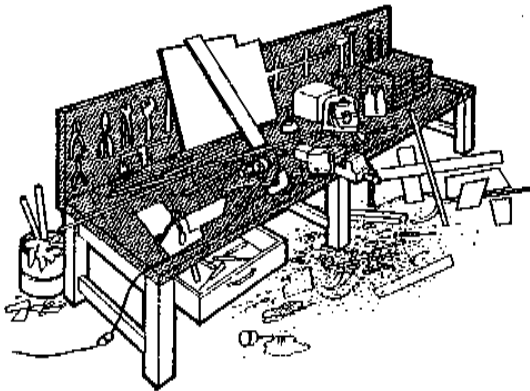
HAIR AND EYES UNPROTECTED



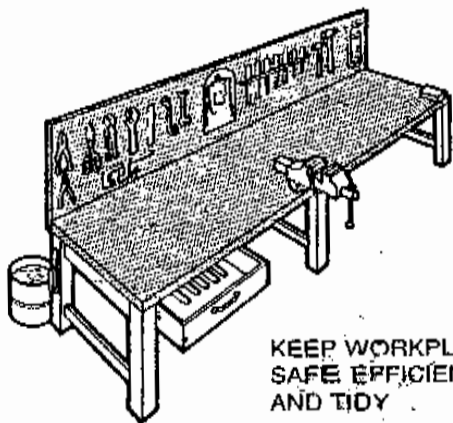
UNSAFE WORKING



AVOID UNSAFE PRACTICES AND CONDITIONS

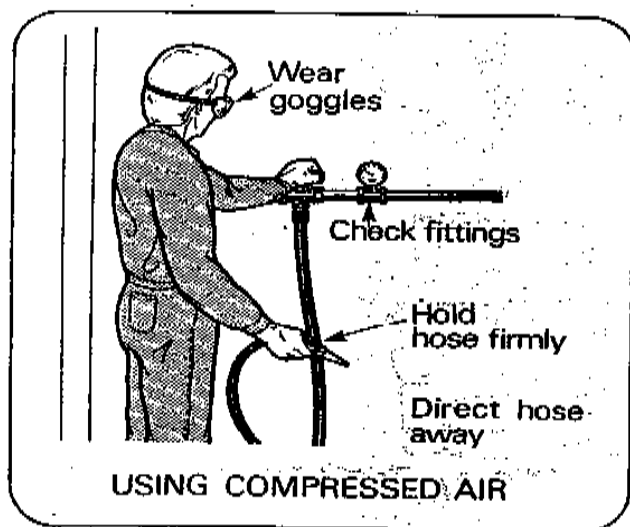
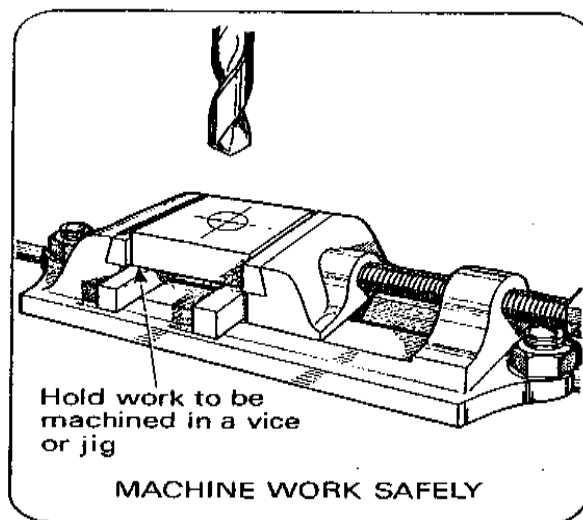
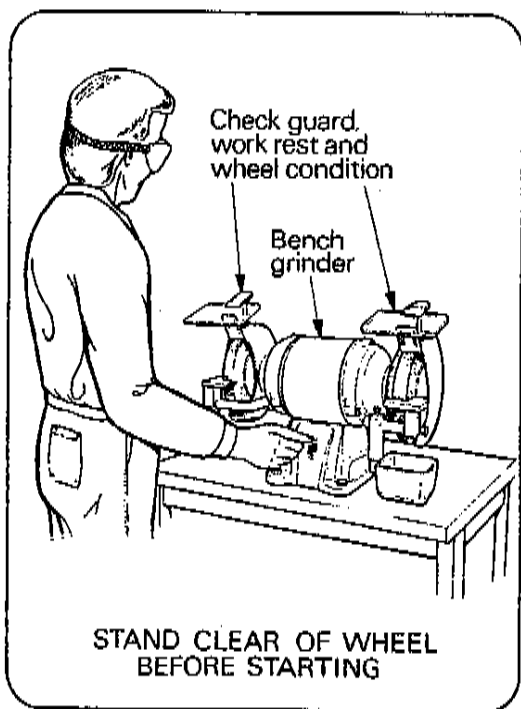


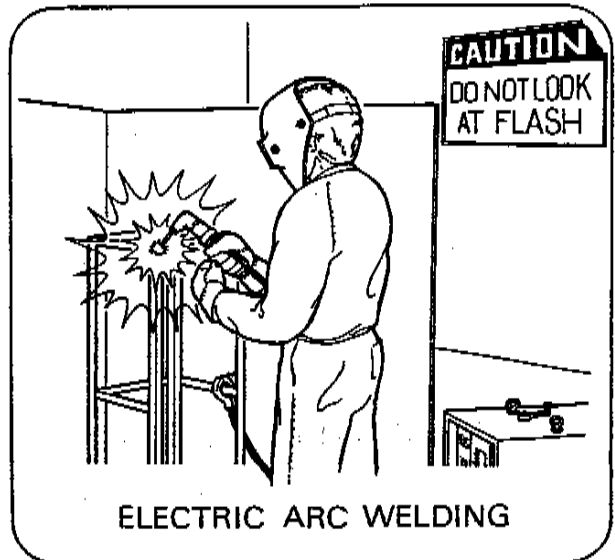
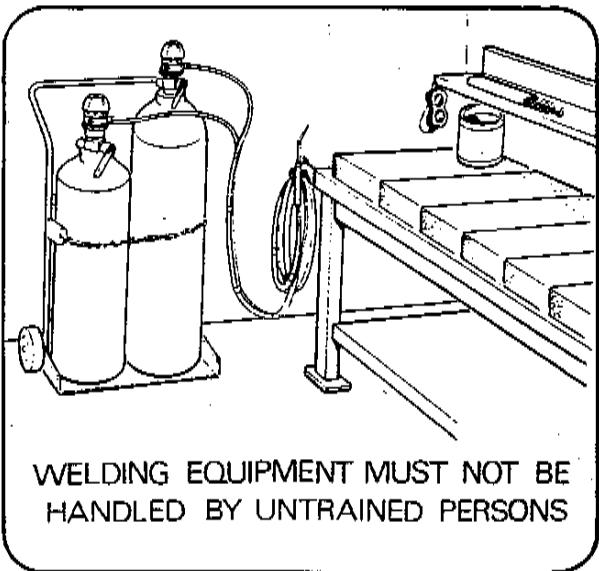
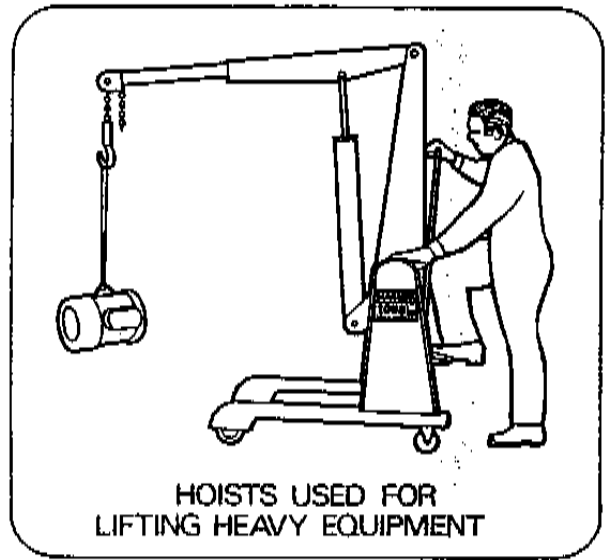
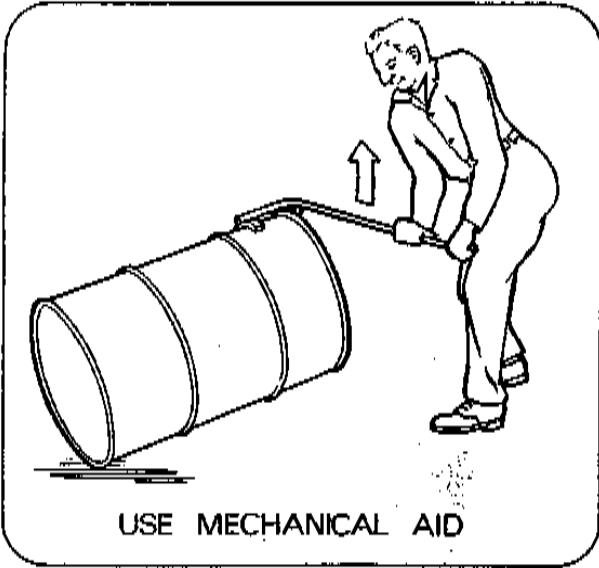
UNSAFE WORKING ENVIRONMENT

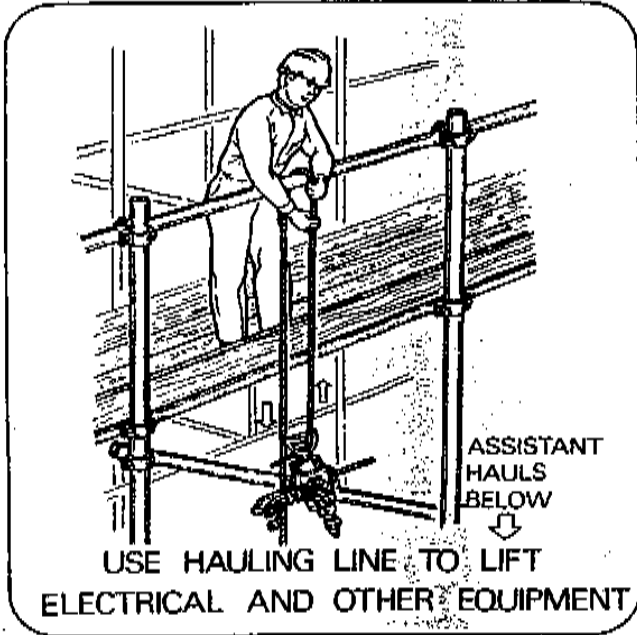


KEEP WORKPLACE SAFE EFFICIENT AND TIDY

SAFE WORKING ENVIRONMENT







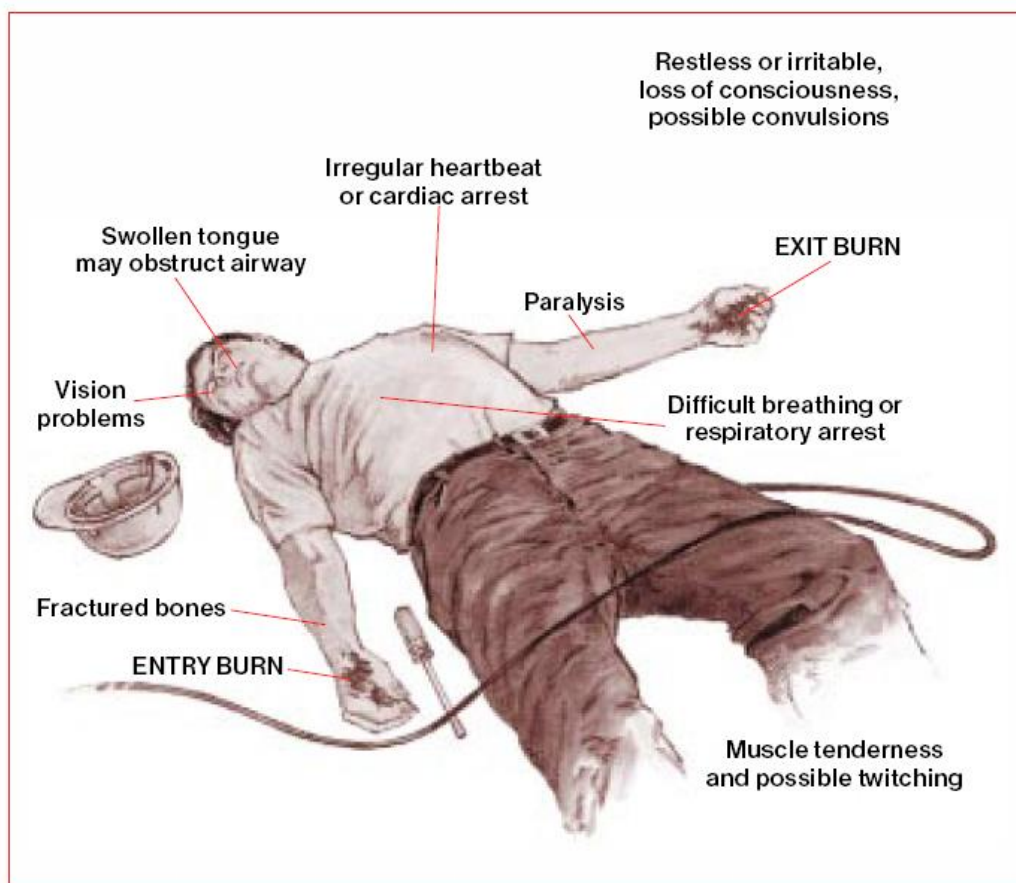
मानिसलाई करेन्ट लाग्दा शरीरमा हुने असरहरु

कुनै पनि व्यक्तिलाई करेन्ट लाग्दा उसको शरीरमा कस्तो असर हुन्छ भन्ने कुरा उसको शरीरबाट कति मात्रामा करेन्ट बगेको हो सो कुरामा भर पर्दछ।

व्यक्तिको शरीरबाट कति करेन्ट बगेको हो भन्ने कुरा उसले छोएको सिस्टमको भोल्टेज र उसको शरीरको रजिष्ट्रान्समा भर पर्दछ। शरीरमा कति करेन्ट लाग्दा के असर हुन्छ भन्ने कुरा तल दिइएको छ।

Current in milli amperes	Effects
1 or less	अनुभूति नहुने, सायद याद नहुन सक्छ (not noticed)
1 to 3	हल्का अनुभूति, नदुख्ने हुन सक्छ
3 to 10	दुख्ने गरी झट्का लाग्न सक्छ
10 to 30	मांशपेशिको नियन्त्रण हराउने वा मांशपेशी खुम्चने हुन्छ
30 to 75	श्वास प्रस्वास प्रक्रिया रोकिने भई फोक्सो खुम्चेको वा फुकेको एउटा मात्र अवस्थामा रहि मर्ने संभावना बढेर जान्छ।
75 ma भन्दा बढी	तत्काल रगत उम्लेर नशा फुट्ने र मानिस मर्ने हुन्छ र Tissue (तन्तु जलन शुरु हुन्छ, मुटु चलन बन्द हुन्छ।)

A worker with an electrical injury may have any of a number of signs and symptoms



A worker with an electrical injury may have any of a number of signs and symptoms.

करेन्ट लागेको व्यक्तिलाई करेन्टबाट छुटाउने तथा तत्काल गरिने प्राथमिक उपचारको विधि:

१. सर्वप्रथम कुनै पनि व्यक्तिलाई करेन्ट लाग्दा सो सिस्टमको मेन स्वीचलाई तुरुन्त अरु गर्नु पर्दछ ।
२. यदि छिटो समयमै मेन स्वीच नभेटिएको खण्डमा सुकेको काठ अथवा लठीले विस्तारै घचेटेर छुटाउनु पर्दछ ।
३. व्यक्तिलाई करेन्ट लागेको ठाउँमा सुकेको काठको लठी पनि उपलब्ध नहुन सक्दछ । यस्तो अवस्थामा करेन्ट लागेको व्यक्तिको कपडा

समाटेर तान्नु पर्दछ तर यो विधि अपनाउँदा केहि मात्रामा सावधानी भने अपनाउनु पर्दछ । जस्तै चिसो अथवा सिल्की, कपडाहरु समातेर

तान्नु हुँदैन । यस्तो अवस्थामा जुत्ता लगाएको खुट्टाले घचेडेर छुटाउनु पर्दछ ।

प्राथमिक उपचार निम्न तरिकाबाट गर्न सकिन्छ

१. करेन्ट लागेको व्यक्तिलाई करेन्टबाट छुटाइसकेपछि सर्वप्रथम त्यो व्यक्तिलाई खुल्ला ठाउँमा राख्नु पर्दछ । करेन्ट लागेको व्यक्तिको मुख भित्र केहि छ भने सो भिकेर फाल्नु पर्दछ ।
२. त्यसपछि विरामी (घाइतेले लगाएको कपडालाई फुकाएर न्यानो हुने गरी सुतिको कपडाले ओडाउनु पर्दछ ।
३. यस पश्चात करेन्ट लागेको व्यक्तिको श्वासप्रश्वास रोकिएको छ कि छैन सो चेक गर्नुपर्दछ । यसरी श्वासप्रश्वास चलेको छ कि छैन भनि पत्ता लगाउन सो व्यक्तिको मुटुको ढुकढुकी जाँच्नु पर्दछ । यदि मुटु एक मिनेटमा ४० पटक भन्दा बढी घड्केको छ भने व्यक्तिको श्वासप्रश्वास सहि रहेको बुझ्नु पर्दछ । त्यस्तै गरी यदि व्यक्तिले प्रति मिनेट ४० पटकभन्दा कम मात्र श्वासप्रश्वास फेरेको छ भने श्वासप्रश्वास क्रमश रोकिन लालेको स्पष्ट हुन्छ र सो व्यक्तिलाई तुरुन्त कृतिम श्वासप्रश्वास प्रक्रियाको आवश्यकता हुन्छ ।

कृतिम श्वासप्रश्वास प्रक्रिया निम्न लिखित तरिकाबाट दिन सकिन्छ

१. Air pump को सहायताले

Air pump को सहायताले श्वासप्रश्वास दिन तालिम प्राप्त व्यक्तिको आवश्यकता पर्दछ र यो सबै ठाउँमा उपलब्ध नुहेन भएकोले मुखमा मुख जोडि दिइने श्वासप्रश्वास प्रक्रिया नै बढी उपनाउनु उपयुक्त हुन्छ । यो तरिकाबाट श्वासप्रश्वास दिन निम्न तरिका अपनाइन्छ ।

क) सर्वप्रथम करेन्ट लागेको व्यक्तिको मुख भित्र केहि छ भने सो भिकेर फाल्नु पर्दछ ।

ख) त्यसपछि घाइतेलाई उर्तौंनो पारेर सुताउनु पर्दछ र यसरी सुताउँदा श्वास नली सकेसम्म सिधा हुने गरी सुताउनु पर्दछ ।

ग) त्यसपछि एक हातले घाइतेको नाक थुन्नु पर्दछ र घाइतेको मुखमा मुख जोडि फुक्नु पर्दछ । यसरी फुक्दा घाइतेको छाति माथि आउँछ । त्यसपछि एक हातले घाइतेको मुखलाई थुनेर अर्को हातले विस्तारै छातिलाई दबाउनु पर्दछ । यो प्रक्रिया १ मिनेटमा २० देखि २६ पटकका दरले गरी राख्नु पर्दछ । यसरी श्वास प्रश्वास प्रक्रिया सामान्यतया आधा घण्टासम्म दिदा घाइतेको श्वासप्रश्वास प्रक्रिया सामान्य हुन जान्छ । तर कहिले काँही १ घण्टा पनि लाग्न सक्दछ । यस पछि पनि घाइते आफैले श्वासप्रश्वास प्रक्रिया लिन शुरु गरेन भने घाइते मरी सकेको बुझ्नु पर्दछ ।

Give Rescue Breathing



1

Put on gloves or wash hands



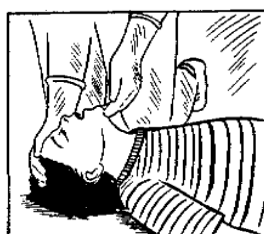
2

Lay the victim flat on his/her back on a firm surface.



3

Kneel beside victim - sweep a finger around in mouth to remove any obstruction.



4

Lift the jaw gently and tilt head well back.



5

Cover mouth with plastic with holes.



6

Close the victim's nose by pinching with fingers - take a full breath.



7

Place the lips around the victim's mouth, making a good seal. Blow out - watch for chest rise and fall. Continue 6 and 7.



8

After two breaths, check for pulse near the Adam's Apple. CONTINUE - until victim can breath alone.

9

Wash hands.

सुरक्षा नारा (Safety Slogan)

❖ पहिले सुरक्षा (Safety First)

- ❖ सुरक्षित सोच (Think safely), सुरक्षित भएर काम गर (Work safely), सुरक्षित भएर बाँच (Live safely)
- ❖ दुर्घटना आफैँ हुदैन, दुर्घटना हुनुको कारण हुन्छ (Accident do not just happen they are caused)

अभ्यास: १२. सुरक्षाका उपायहरु अवलम्बन गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस् :

१. दुर्घटनाका कारणहरु के के हुन् ?
२. व्यक्तिगत सुरक्षा भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ?
३. औजार तथा उपकरण र कार्यशालाको सुरक्षा बारे लेख्नुहोस् ।
४. विद्युतिय झड्काबाट हामी कसरी बच्न सकिन्छ ?

तयारी समय:

२० मिनेट

शीर्षक: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने

पाठ योजना : १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय उपकरणहरुको वर्णन गर्ने । ● विभिन्न किसिमका विद्युतिय उपकरणहरु (Instruments) उल्लेख गर्ने । ● विद्युतिय उपकरणहरुको संचालन (Handling) बारे वर्णन गर्ने । ● करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध जाँच्ने विधि वर्णन गर्ने । ● विद्युतिय उपकरणहरु को सुरक्षा सावधानीबारे वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● करेन्ट, भोल्टेज, अवरोध, शक्ति आदिको पुनरावलोकन गर्ने । ● मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युतिय परिमाणहरु कसरी जाँचिन्छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरुको दृष्टिकोण फ्लिप चार्टमा टिप्ने र सिकाई उद्देश्य सहित पाठको शीर्षक बताउने । 	पुनरावलोकन मौखिक प्रश्न	फ्लिप चार्ट	२० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● सचित्र विद्युतिय उपकरणहरुलाई परिभाषित गर्ने । ● विभिन्न किसिमका मल्टिमिटर (डिजिटल मल्टिमिटर र एनालग मल्टिमिटर) बारे छलफल गर्ने । ● उदाहरण सहित मल्टिमिटरको प्रयोगहरु वर्णन गर्ने । ● डिजिटल मल्टिमिटर र एनालग मल्टिमिटर संचालन विधि वर्णन गर्ने । ● करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध जाँच्ने विधि प्रदर्शन गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरुलाई करेन्ट, भोल्टेज र अवरोध नाप्ने एकल अभ्यासको अवसर दिने । ● नापिएको मान सम्बन्धि छलफल गर्ने । ● मल्टिमिटर संचालन गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानी बारे वर्णन गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल छलफल वास्तविक वस्तु प्रदर्शन एकल अभ्यास	विद्युतिय औजार संचालन सम्बन्धि पोष्टर	२० मि. ३० मि. ६० मि. ४५ मि. ६० मि. ८० मि. ३० मि. ४५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय मापन यन्त्रहरु संचालन बारे प्रश्नहरु सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युतिय औजारको बचावट कसरी गरिन्छ ? ○ विद्युतिय कार्यमा साधारणतया कति प्रकारका मल्टिमिटरहरु प्रयोग हुन्छन् ? ○ ए.सी. (AC) र डी.सि. (DC) भोल्टेज नाप्ने विधि के हो ? 	मौखिक प्रश्न		३० मि.

जम्मा समय: ७ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरूको प्रयोग, पढ्ने र संचालन गर्ने

परिचय

मल्टिमिटर ए.सि/डी.सि. भोल्टेज तथा अवरोध नाप्न, विद्युतिय कम्पोनेन्टको निरन्तरता र सर्किटमा वहने थोरै करेन्ट नाप्न प्रयोग गरिन्छ। यस यन्त्रले कुनै विद्युतिय सर्किटमा भोल्टेज भए नभएको जाँच र हेर्न सहयोग गर्दछ। यसकारण मल्टिमिटरले धेरै उपयोगी कार्यहरू हासिल गर्न मद्दत गर्दछ।

प्रकार:

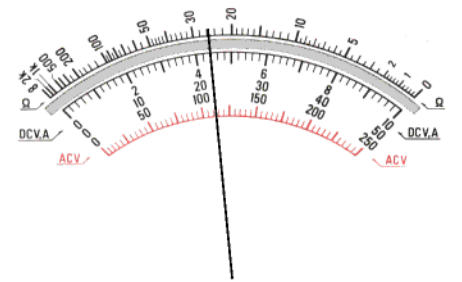
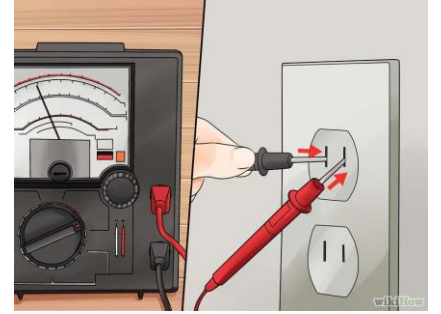
मुख्य गरेर मल्टिमिटर दुई प्रकारका हुन्छन् :

१. एनालग (Analogue) मल्टिमिटर: सियोले स्केलमा देखाउने मिटरलाई एनालग मल्टिमिटर भनिन्छ।
 २. डिजिटल (Digital) मल्टिमिटर: डिस्प्लेमा डिजिटल अंक देखाउने मिटरलाई डिजिटल मल्टिमिटर भनिन्छ। भोल्टेज, करेन्ट र अवरोध नाप्नको लागि एनालग मल्टिमिटर भन्दा यो धेरै सजिलो हुन्छ।
- क) एनालग मल्टिमिटरका भागहरू
- i) स्केल
 - ii) इण्डिकेट प्वाइन्टर
 - iii) प्रोब (तार)
 - iv) सेलेक्टर स्वीच (नव)
 - v) प्वाइन्टर एडजस्टर



एनालग मल्टिमिटर प्रयोग गर्ने तरिका

१. ए.सि. तथा डी.सि. भोल्टेज पहिचान गर्ने।
२. ए.सि. भोल्टेजको लागि:
 - २.१ भोल्टेजको स्रोत पहिचान गर्ने।
 - २.२ भोल्टेजको स्रोत अनुसार सेलेक्टर स्वीच छान्ने।
 - २.३ भोल्टेजको स्रोत थाहा नभएमा सेलेक्टर स्वीच नव माथिल्लो रेन्ज (विन्दु) मा राख्ने।
 - २.४ भोल्टेज मापन गर्नु पर्ने स्थानमा प्रोबले छुट्टा छुट्टै छुवाउने।
 - २.५ प्वाइन्टरले देखाएको ठाउँमा स्केल पढ्ने।
३. डी.सि. भोल्टेजको लागि:
 - ३.१ भोल्टेजको स्रोत पहिचान गर्ने।
 - ३.२ भोल्टेजको स्रोत अनुसार सेलेक्टर स्वीच छान्ने।
 - ३.३ भोल्टेजको स्रोत थाहा नभएमा सेलेक्टर स्वीच नव माथिल्लो रेन्ज (विन्दु) मा राख्ने।
 - ३.४ धनात्मक (+) र ऋणात्मक (-) टर्मिनल पहिचान गर्ने।
 - ३.५ डी.सि. भोल्टेज मापन गर्नुपर्ने स्थानमा रातो प्रोबले धनात्मक र कालो प्रोबले ऋणात्मक टर्मिनलमा छुट्टा छुट्टै छुवाउने।
 - ३.६ प्वाइन्टरले देखाएको ठाउँमा स्केल पढ्ने।



एनालग मल्टिमिटरबाट अवरोध (Ω) मापन गर्ने विधि:

१. कालो प्रोब कमन प्वाइन्ट र रातो प्रोब लाई (+) प्वाइन्टमा घुसाने।
२. सेलेक्टर स्वीच (नव) लाई Ω को "× १" मा राख्ने।
३. ओहम मिटर (Ohm meter) छान्ने र सियोलाई शून्य (Zero) पोजिशनमा राख्ने।
४. अवरोध नाप्नु पर्ने स्थानमा दुवै प्रोबले छुट्टा छुट्टै छुने।
५. प्वाइन्टरले देखाएको ठाउँमा स्केल पढ्ने।
६. स्केल पढ्न गाह्रो भएमा नव लाई उपयुक्त तरिकाले मिलाउने, जस्तै "× १०", "× १००", "× १०००" आदि।
७. स्केल पढ्ने र छानिएको गुणनमानले गुणा गर्ने। गुणफल नै अवरोध को वास्तविक मान हो।

मल्टिमिटरको सुरक्षा सावधानी

१. सम्भावित दुर्घटना हुन नदिन सुरक्षा सावधानी सम्बन्धि तालीम प्राप्त दक्ष तथा भड्का खतरा चिन्न सक्ने व्यक्तिले मात्र मल्टिमिटरको प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
२. भड्का खतरा हुन सक्ने ठाउँमा सर्किटको नाप लिँदा एकलै काम नगर्ने ।
३. नाप लिनु अगाडी भोल्टेजका स्रोतहरु र करेन्ट पथ थाहा पाउने । उपकरण ठिकसँग ग्राउन्डेड भएको, उपयुक्त रेटिङ्ग र किसिमको फ्युज जडान गरिएको सुनिश्चित गर्ने । पावर जोड्नु अगाडि उपकरणलाई उपयुक्त रेन्जमा सेट गर्ने ।
४. पावर सप्लाई सर्किटमा काम गर्दा, मापन गर्नुपर्ने सर्किटमा टेस्ट लिड जोड्नु वा छुटाउनु अगाडी पावर बन्द गर्ने र सबै क्यापासिटरहरु डिस्चार्ज गर्ने ।
५. प्रयोग गर्नु अगाडी टेष्ट लिडको प्रोब, र कनेक्टरको इन्सुलेशन फुटेका, टुटेको वा चिरिए नचिरिएको निरीक्षण गर्ने । कुनै खराबी देखिएमा तुरन्तै टेष्ट लिड फर्ने ।
६. कोरोना (Corona) देखा परेमा मापन कार्य नगर्ने । सर्किटमा धातुको धारिलो विन्दुबाट पेल ब्लु कलर निकलिएको देखिएमा वा मौरीको जस्तो आवाज निकल रहेमा वा ओजोनको जस्तो गन्ध आएमा कोरोना भएको हुन सक्छ । कुनै अवसरमा जस्तो कि जर्मिसाइडल ल्याम्प (Germicidal Lamp) को वरिपरी नियमित प्रक्रियाको रूपमा ओजोन निकली रहन्छ । सामान्यतया ओजोनको उपस्थितिले उच्च भोल्टेज तथा सम्भावित विद्युतिय खराबीको संकेत गर्दछ ।
७. काम गर्दा हात, जुत्ता, भुईं तथा काम गर्ने बेन्च सुख्खा हुनु पर्दछ । भिजेको, चिसो वा उपकरणको डाई-इलेक्ट्रिक भोल्टेज प्रतिरोधमा असर गर्ने अन्य वातावरणीय अवस्थामा मापन कार्य नगर्ने ।
८. अधिकतम सुरक्षाको लागि परीक्षण भईरहेको सर्किटमा पावर दिईरहेको बेला टेष्ट लिड वा उपकरण नछुने ।
९. भोल्टेजको खतराजनक संयोग (जस्तै रेडियो फ्रिक्वेन्सी एम्प्लिफायर) हुन सक्ने अवस्थामा मापन गर्दा अत्यधिक सावधानी अपनाउने ।
१०. उपकरण निर्माण गर्दा तोकिएको मापदण्ड भन्दा कम सुरक्षाको टेष्ट लिडबाट मापन नगर्ने ।
११. परीक्षण भइरहेको सर्किटको कम्न साईड वा जमिनमा करेन्ट पथ प्रदान गर्न सक्ने कुनै पनि वस्तु नछुने । सधै मापन भईरहेको वा आउन सक्ने भोल्टेज वहन गर्न सक्ने सुख्खा इन्सुलेटेड सतहमा उभिने ।
१२. मापन भईरहेको सर्किटमा सप्लाई बन्द गरेर मात्र सञ्चालित (Functional) स्वीच वा सिमा (Range) बदल्ने ।



अभ्यास: १३. विद्युतिय मापन उपकरणहरुको प्रयोग, पढ्ने र संचलान गर्ने

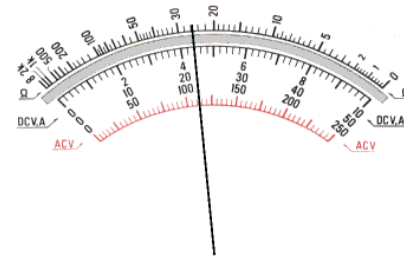
कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस्:

१. साधारणतया विद्युतिय कार्यमा प्रयोग हुने मल्टिमिटरहरु कति प्रकारका हुन्छन् ?
२. ए.सि तथा डी.सि भोल्टेज नाप्ने विधिहरु के के हुन् ?
३. हामीले मल्टिमिटरलाई कसरी सुरक्षा गर्न सक्छौ ?
४. प्रशिक्षकले भने अनुसार डिजिटल मल्टिमिटर प्रयोग गरी भोल्टेज नाप्नुहोस् ।

कार्य:

उदाहरणमा देखाए जस्तै मल्टिमिटर स्केलमा देखाउनुहोस् ।



तयारी समय:

१५ मिनेट

- २६ Ω

१. स्केलमा ५० Ω देखाउनुहोस्

२. स्केलमा १४० Ω देखाउनुहोस्



३. स्केलमा १५० V AC देखाउनुहोस्

४. स्केलमा २४ DAC देखाउनुहोस्



मोड्युल: घ. विद्युत् जडान कार्य गर्ने

शिर्षक : १४. सर्फेस (फ्लस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने

पाठ योजना : १४. सर्फेस (फ्लस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने

के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
<p>सिकाईका उद्देश्यहरु</p> <ul style="list-style-type: none"> ड्रइङ्ग अनुसार नाप लिने र चिन्ह लगाउने । आवश्यकता अनुसार स्याडल जडान गर्ने तरिकाहरु वर्णन गर्ने । आवश्यकता अनुसार गोलाकार बक्स (Circular Boxes) जडान गर्ने तरिकाहरु वर्णन गर्ने । पि.भि.सि/जि. आई (PVC/GI) पाईप बंग्याउने तरिका वर्णन गर्ने । पि.भि.सि/जि. आई (PVC/GI) पाईपमा गुना काट्ने तरिका वर्णन गर्ने । 			
<p>पाठको परिचय</p> <ul style="list-style-type: none"> भित्ता/सिलिङ्गमा पाईप विछ्याएको पोष्टर देखाउने र निम्न मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> त्यो पोष्टरबाट के बुझ्नु हुन्छ ? प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र पाठसँग जोड्ने 	छलफल प्रश्नोत्तर	पाईप वायरिङ्गको पोष्टर	२५ मि.
<p>मुख्य भाग</p> <ul style="list-style-type: none"> पाईपका प्रकारहरु बताउने । पाईप वायरिङ्ग (पि.भि.सि/जि.आई.) का फाईदा र बेफाईदाहरु वर्णन गर्ने । विद्युतिय कार्यको लागि पाईप को प्रयोग बारे बताउने । नापका आधारमा भित्ता/ सिलिङ्गमा चिन्ह लगाउने तरिका बताउने । पाईप काट्ने र पाईपमा गुना काट्ने तरिका वर्णन गर्ने । पाईप बंग्याउने तरिका वर्णन गर्ने । आवश्यकता अनुसार गोलाकार बट्टा जडान गर्ने तरिका बताउने । पाईप (पि.भि.सि./जि.आई) जडान कार्य प्रदर्शन गर्ने । प्रशिक्षार्थीहरुलाई पाईप (पि.भि.सि/जि. आई.) जडान गर्ने एकल अभ्यास गराउने । एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र पृष्ठपोषण दिने । 	<p>दृष्यात्मक छलफल</p> <p>प्रदर्शन</p>	<p>पाईप र पाईप काटेको/गुणा काटेको/बंग्याएको पोष्टर</p>	<p>५ मि. १५ मि. १० मि. १० मि. ३० मि. ३० मि. १० मि. १५ मि. २४० मि. १० मि.</p>
<p>सारंश</p> <ul style="list-style-type: none"> प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> पाईप बंग्याउने तरिकाहरु के के हुन् ? पाईप वायरिङ्गका फाईदा तथा बेफाईदाहरु के के हुन् ? गोलाकार बट्टा जडान गर्ने प्रक्रियाहरु के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्न	पाईप वायरिङ्गका तस्विरहरु	२० मि.

जम्मा समय: ७ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १४. सर्फेट (फ्लस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने

परिचय

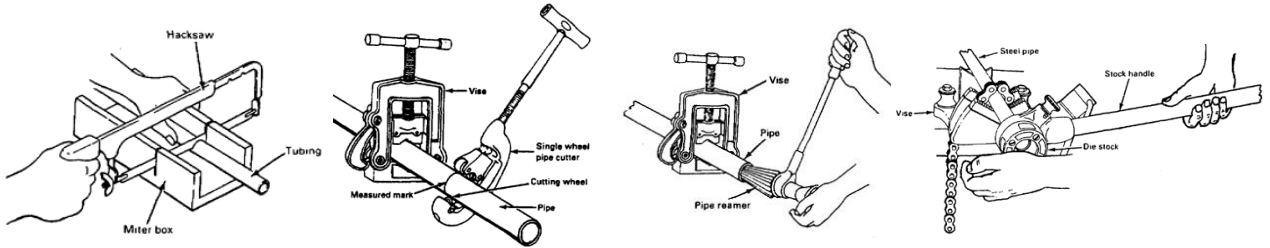
पावर वितरण प्रणालीमा विद्युतिय तार र केवल ढाकन र सुरक्षा गर्न घर वा भवनमा प्रयोग गरिने ठोस नली नै विद्युतिय पाईप (Electrical conduit) हो । यी पाईपहरूले त्यसभित्र रहेका सुचालकलाई चिसो, वाफ तथा बलको असरबाट राम्रोसँग सुरक्षा प्रदान गर्दछन् ।

प्रकार

पाईप प्रणाली गारोको मोटाई, कडापन (Mechanical Stiffness) र पाईप बनाउन प्रयोग गरिएका सामग्रीका आधारमा वर्गिकरण गरिएको छ । धेरै प्रचलनमा रहेका पाईपहरू निम्नानुसार छन्:

१. लचिलो पाईप (Flexible Conduit) i) मेटल ii) पि.भि.सि.
२. नरम पाईप
३. कडा पाईप (पि.भि.सि)
४. मेटल पाईप i) जि.आई.पाईप ii) स्टिल पाईप

पाईप काट्ने : काट्नुपर्ने पाईपलाई नाप अनुसार काट्नुपर्ने चिन्ह भाईस (Vice) भन्दा अन्दाजी ८ इन्च टाढा हुनेगरी भाईसले च्याप्ने । काट्ने चक्का (Cutting Wheel) काट्नुपर्ने चिन्हमा राख्ने र कटरको हेण्डल घुमाउने । पाईप काट्न हेण्डललाई घडीको सूईको दिशा तर्फ घुमाउने र चक्कामा तेल हालिरहने । प्रत्येक पूर्ण घुमाईपछि पाईप पुरा नकाटिएसम्म हेण्डल एक चौथाई उल्टो घुमाउने ।



पाईप रिमरिङ्ग गर्ने : रिमरलाई पाईप भित्र घुसाउने र एक हातले बल प्रयोग गर्ने । अर्को हातले काटिएको छेउबाट सम्पूर्ण भुर्काहरू सफा नहुन्जेल रिमरलाई घडीको सूईको दिशा तर्फ झुका दिदै घुमाउने । पाईपको बाहिर पट्टीबाट भुर्काहरू हटाउन राम्रो रेती (File) को प्रयोग गर्ने ।

गुना काट्ने: उपयुक्त साईजको डाईलाई डाई स्टक (Die Stock) भित्र जडान गर्ने । डाईस्टकलाई पाईपमा घुसाउने र एक हातले बल लगाउने । अर्को हातले स्टक हेण्डल घडीको सूईको दिशातर्फ पाईपमा गुना नकाटीउन्जेल विस्तारै घुमाउने । डाईले घडीको दिशामा पुरा एक चक्र पुरा गरी एक चौथाई उल्टो घुमाई सकेपछि डाईमा तेल प्रयोग गर्ने । पाईपको १/४ भाग डाई स्टक भन्दा बाहिर रहनुजेल यो कार्य दोहोर्‍याई रहने । यसरी पाईपमा आवश्यक गुना (Thread) तयार हुन्छ । पाईप निकाल्न हेण्डललाई घडीको उल्टो दिशा तर्फ घुमाउने ।

विधि:

१. ले-आउट डायग्राम अनुसार भित्तामा चिन्ह लगाउने ।
२. ले-आउट डायग्राम अनुसार सर्कुलर बक्स/जन्कसन बक्स जडान गर्ने ।
३. आवश्यक लम्बाईमा पाईप काट्ने ।
४. पाईप डाई मेशिन प्रयोग गरेर पाईपमा गुना काट्ने ।
५. आवश्यकता अनुसार एल्बो (Elbo) कस्नुहोस् ।
६. पाईप क्ल्याम्प प्रयोग गरी भित्तामा पाईप जडान गर्ने ।



अभ्यास: १४. सर्फेस (फ्लस माउन्टेड) पाईप विछ्याउने

कार्य:

खाँच काटिएको भित्तामा पाईप विछ्याउनुहोस् ।

निर्देशन

- आवश्यक औजार तथा सामग्रीहरु जम्मा गर्नुहोस् ।
- चित्रमा देखाए अनुसार भित्तामा नाप्नुहोस् र चिन्ह लगाउनुहोस् ।
- खाँच काटिएको भित्तामा पाईप विछ्याउनुहोस् ।
- गरेको काम जाँच्नुहोस् ।

तयारी समय:

१२० मिनेट

शीर्षक: १५. पाईप कन्सिल (Conceal) गर्नका लागि छिनोको खाँच काट्ने

पाठ योजना: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोले खाँच काट्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● ड्रईङ्ग बमोजिम नाप लिने र चिन्ह लगाउने । ● कटिङ्ग मेशिन (ग्राईन्डर/मार्बल कटर) संचालन प्रक्रिया वर्णन गर्ने । ● कटिङ्ग मेशिन संचालन गर्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानी अपनाउने । ● खाँच काट्ने तरिका वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्गको पोष्टर देखाउने र प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विलिङ्ग वायरिङ्ग गर्दा किन केवल/तारहरु कन्सिल गरिन्छ । ● सहभागीहरुको प्रतिक्रियाहरु माथि छलफल गर्ने । ● पाठको उद्देश्य उल्लेख गर्ने । 	मौखिक प्रश्न	कन्सिल वायरिङ्गको पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्गको अवधारणा परिभाषित गर्ने । ● कन्सिल वायरिङ्गको प्रयोग हुने ठाउँ बारे बताउने । ● भित्तामा नाप लिने र चिन्ह लगाउने सम्बन्धमा स्पष्ट पार्ने । ● कटिङ्ग मेशिन चलाउदा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीबारे वर्णन गर्ने । ● नाप अनुसार ग्राईन्डर/मार्बल कटर प्रयोग गरेर खाँच काट्ने विधि वर्णन गर्ने । ● छिनो प्रयोग गरेर खाँच काट्ने विधि बताउने । ● भित्तामा खाँच काट्ने तरिका प्रदर्शन गर्ने । ● सहभागीहरुलाई भित्तामा खाँच काट्ने एकल अभ्यास गराउने । ● सीपको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र पृष्ठपोषण दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	भित्तामा खाँच काटेको तस्वीर	५ मि. १५ मि. २० मि. १५ मि. १० मि. २५ मि. ४५ मि. १५०मि. १५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● भित्तामा खाँच काट्ने सम्बन्धि प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ कन्सिल वायरिङ्ग भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ? ○ खाँच काट्दा के कस्ता सुरक्षा सावधानीहरु अपनाउनु पर्छ ? ○ छिनोले कसरी खाँच काट्नु हुन्छ ? ○ कन्सिल वायरिङ्गको लागि खाँच काट्ने तरिकाहरु के के हुन् ? ● आउने पाठको शीर्षक बारे जानकारी दिने । 	मौखिक प्रश्न छलफल	भित्तामा खाँच काटेको तस्वीर	२० मि.

जम्मा समय: ६ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरु: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोले खाँच काट्ने

परिचय

नयाँ घर निर्माण गर्दा यस प्रक्रियामा संलग्न विभिन्न शिल्पकारहरुको सहयोगको आवश्यकता पर्दछ। उदाहरणको लागि घरमा आवश्यक प्रकाश तथा पावरको लागि वायरिङ गर्न ईलेक्ट्रीसियनको आवश्यकता पर्दछ। यस सम्बन्धि ईलेक्ट्रीसियनले कन्सिल पाईप राख्नको लागि भित्तामा खाँच काट्नु पर्दछ।



उद्देश्य

खाँच काट्नुको मुख्य उद्देश्य ईलेक्ट्रिकल वायरिङ गर्दाको पाईप कन्सिल राख्नु हो।

फाईदाहरु

कन्सिल वायरिङको लागि भित्तामा खाँच काट्नुका मुख्य फाईदा वायरिङलाई बाहिरी यान्त्रिक बलका साथै प्रतिकूल मौसमी अवस्थाबाट सुरक्षा गर्नु हो।



विधि वा तरिका

छिनोद्वारा

१. भित्तामा काट्नु पर्ने ठाउँमा चिन्ह लगाउने।
२. सुरक्षाका लागि ग्लोब, गगल्स, हेल्मेट र मास्क लगाउने।
३. धुलोबाट जोगाउन काट्नु पर्ने ठाउँमा पानी छर्किने।
४. छिनोले खाँच काट्ने।
५. पाईपको व्यास (Diameter) बमोजिम खाँच गहिरो बनाउने।



ग्राइन्डर/मार्बल कटर प्रयोग गरेर

१. भित्तामा काट्नु पर्ने ठाउँमा चिन्ह लगाउने।
२. काट्नु पर्ने ठाउँमा पानी छर्किने।
३. सुरक्षाका लागि ग्लोब, गगल्स, हेल्मेट र मास्क लगाउने।
४. भित्तामा चिनो लगाएको ठाउँमा सिधा खाँच काट्ने।
५. भित्ता यदि सुख्खा छ भने नकाट्ने।



निष्कर्ष

भित्तामा खाँच काटेर पाईप कन्सिल गर्नु पर्दछ र यसले वायरिङलाई बाहिरी यान्त्रिक बलका साथै प्रतिकूल मौसमी अवस्थाबाट सुरक्षा गर्दछ।

अभ्यास: १५. पाईप कन्सिल गर्नका लागि छिनोको खाँच काट्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

१. कन्सिल वायरिङ्ग गर्दा खाँच किन काट्नु पर्दछ ?

२. पाईप कन्सिल राख्न खाँच काट्ने विधिहरू के हुन् ?

३. पाईप कन्सिल राख्न खाँच काट्दाका सम्बेदनशील वा जोखिमयुक्त खुड्किलाहरू के के हुन् ?

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : १६. कन्सिल (Conceal) पाईप विछ्याउने

पाठ योजना: १६. कन्सिल (Conceal) पाईप विछ्याउने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्ग को अवधारणा व्याख्या गर्ने । ● आवश्यकता अनुसार पि.भि.सि. पाईप विछ्याउने विधिवारे छलफल गर्ने । ● आवश्यक नापको पाईप पहिचान गर्ने । ● आवश्यकता अनुसार सर्कुलर बक्स जडान गर्ने विधि बताउने । ● कंक्रीटमा डण्डीसँग पि.भि.सि. पाईप बाँध्ने तरिका छलफल गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्गको पोष्टर देखाउने र निम्न प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ तपाईंले कति प्रकारका वायरिङ्ग देख्नु भएको छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र पाठसँग जोड्ने 	मौखिक प्रश्न	कन्सिल वायरिङ्गको पोष्टर	१५ मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● कन्सिल वायरिङ्गलाई सचित्र परिभाषित गर्ने । ● पाईपको छनौट गर्ने तरिका बताउने । ● जन्क्सन बक्स (सर्कुलर बक्स) जडान गर्ने विधि वर्णन गर्ने । ● पाईप फिक्स गर्ने तरिका बताउने । ● पाईप विछ्याउने तरिका बताउने । ● पाईपलाई डण्डीसँग बाँध्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरुलाई परफरमेन्स गाईड प्रदान गर्ने । ● पाईप विछ्याउने तरिका प्रदर्शन गर्ने । ● सीपका खतराजनक तथा सुरक्षा खुड्किलाहरु औल्याउने । ● प्रशिक्षार्थीहरुलाई पाईप विछ्याउने एकल अभ्यास गराउने । ● सीपको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र राम्रोसँग सम्पादन गर्न नसक्ने प्रशिक्षार्थीहरुलाई पृष्ठपोषण दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन एकल अभ्यास	डण्डी र पाईप विछ्याएको पोष्टर	५ मि. १५ मि. २० मि. १० मि. ६० मि. १० मि. ५ मि. ४५ मि. २० मि. २४० मि. १५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● प्रश्नहरु सोध्ने <ul style="list-style-type: none"> ○ पाईप विछ्याउने तरिकाहरु के के हुन् ? ○ कन्सिल वायरिङ्गमा प्रयोग हुने पाईपका साईजहरु के हुन् ? ○ पाईपलाई डण्डीसँग बाँध्ने तरिका के के हुन् ? ○ पाईप विछ्याउने कार्यका खतरामूलक खुड्किलाहरु के हुन् ? ● आगामी सेसनको पूर्वदृश्य प्रस्तुत गर्ने । 	मौखिक प्रश्न	डण्डी र पाईप विछ्याएको पोष्टर	१५ मि. ५ मि.

जम्मा समय: ८ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १६. कन्सल (Conceal) पाईप विछ्याउने

परिचय

भूमिगत वायरिङको लागि पाईपलाई डण्डीको जाली भित्र विछ्याउनु पर्दछ । सिलिङ, भित्ता तथा भूईमा भित्र विछ्याईएका पाईपहरू देखिदैनन् । तारहरू भित्र विछ्याईएका पाईपहरू भित्रबाट गएका हुन्छन् । त्यसकारण भूमिगत वायरिङका पाईपहरू सिलिङ, भित्ता तथा भूईमा भित्र विछ्याईएका हुन्छन् । भूमिगत पाईपहरूले तारहरूलाई डण्डीको जाली हुँदै बत्ति तथा पावर प्वाइन्टसम्म पुऱ्याउने काम गर्दछन् ।



उद्देश्यहरू

ईलेक्ट्रीकल वाइरिङमा पाईप विछ्याउनुको मुख्य उद्देश्य तार तथा केवलहरूलाई गुप्त राख्नु हो ।

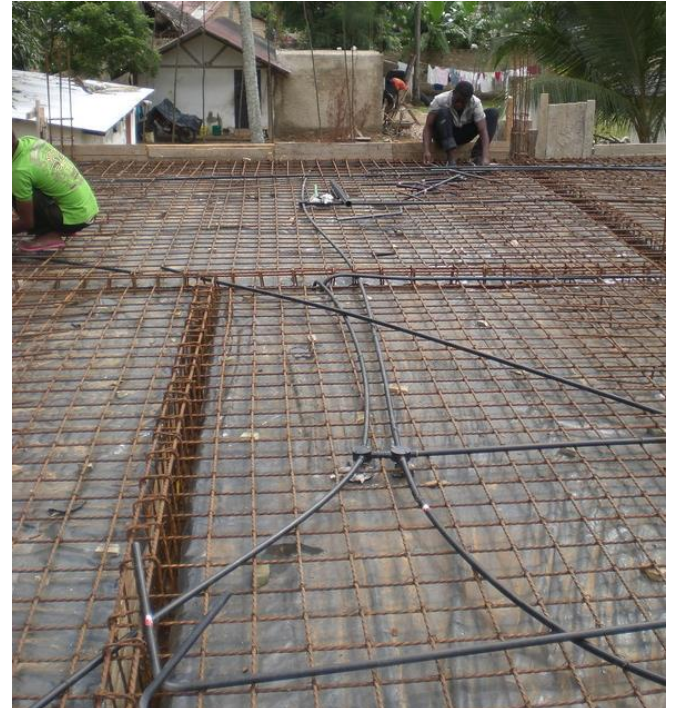
फाईदाहरू

या कन्सल वायरिङको एक भाग हो जसले तार तथा केवलहरूलाई गुप्त राख्न र यान्त्रिक बल, ताप, प्रकाश र वर्षाबाट सुरक्षित राख्न मद्दत गर्दछ ।



विधि

- पाईप विछ्याउनु आवश्यक सम्पूर्ण सामग्रीहरूको व्यवस्थापन गर्ने, नरम पाईप, सर्कुलर बक्सहरू, जन्कशन बक्सहरू र किलाहरू ।
- पाईप विछ्याउनु र बत्ति/पावर सकेट/विद्युतिय सामग्री जडान गर्नु पर्ने स्थान थाहा पाउनु ईलेक्ट्रीकल ले-आउट ड्रइङ अध्ययन गर्ने ।
- डायग्राम अनुसार चिनो लगाउने र सर्कुलर बक्स, जन्कशन बक्स जडान गर्ने
- फर्मासा आवश्यकता अनुसार प्वाल पार्ने ।
- आवश्यकता अनुसार लम्बाईमा पाईप काट्ने ।
- ले-आउट ड्रइङ अनुसार पाईप सर्कुलर बक्स, जन्कशन बक्सभित्र छिराउने ।
- डण्डीको जाली भएर पाईप विछ्याउने ।
- बाँध्ने तारले पाईप र स्टिल डण्डीलाई बाँध्ने ।



निष्कर्ष

पाईप विछ्याउनु र कंक्रीट हाल्दा पाईप बाँगिने, च्यापिने र थिचिने कुरामा ईलेक्ट्रीकसियन धेरै होसियार हुनुपर्दछ ।

अभ्यास: १६. कन्सिल पाईप बिछ्याउने

कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस् ।

१. कन्सिल पाईपका फाईदाहरु के के हुन् ?
२. कन्सिल पाईप बिछ्याउने प्रक्रियाहरु के के हुन् ?
३. पाईप बिछ्याउने कार्य गर्दाका खतरामूलक खुड्किलाहरु के हुन् ?

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने

पाठ योजना: १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● गाईड वायर (पुलिङ्ग स्प्रिङ्ग/पाईलट वायर) लाई परिभाषित गर्ने । ● पाईपमा तान्नु पर्ने तारको संख्या र साईज बारे वर्णन गर्ने । ● गाईड वायरलाई तान्ने र ठेल्ने (Pulling and pushing) विधिहरू अपनाउने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर (Copper wire) पाईप भित्र कसरी बिछ्याउन सकिन्छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र उद्देश्य सहित पाठसँग जोड्ने । 	मौखिक प्रश्न छलफल		१५ मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● गाईड वायरलाई परिभाषित गर्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ पुलिङ्ग स्प्रिङ्ग/पाईलट वायर/ जि.आई. वायर ● पाईलट वायरलाई पुलिङ्ग वायरसँग कसरी कस्ने भन्ने बारेमा छलफल गर्ने । ● पाईपमा तान्नु पर्ने तारको संख्या र साईज बारे वर्णन गर्ने । ● गाईड वायरलाई तान्ने र ठेल्ने (Pulling and pushing) विधिहरू वर्णन गर्ने । ● तारहरू तान्दा र ठेल्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीहरू बारे छलफल गर्ने । ● पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने विधि प्रदर्शन गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई तारहरू तान्ने र ठेल्ने एकल अभ्यास गराउने । ● सीपको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र राम्रोसँग सम्पादन गर्न नसक्ने प्रशिक्षार्थीहरूलाई सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास		५ मि. १० मि. १० मि. १५ मि. १६५ मि. १० मि. ४० मि. १२० मि. १५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● तलका प्रश्नहरू सोधेर पाठको सार बताउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ गाईड वायर भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ? ○ पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने विधि के के हुन् ? ○ तारहरू तान्दा र ठेल्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीहरू के हुन् ? ○ पाईलट वायरलाई अर्को तारसँग बाध्ने विधिहरू के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्न	डण्डी र पाईप विछ्याएको पोष्टर	२५ मि.

जम्मा समय: ७ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १७ पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने

परिचय

ईलेक्ट्रिकल वायरिङको लागि पाईप बिछ्याई सकेपछि त्यस भित्र पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर छिराउनु पर्दछ । पाईपभित्र तार छिराउनुभन्दा पहिले ईलेक्ट्रीसियनले छिराउनु पर्ने तारको साईज र संख्या सुनिश्चित गर्नु पर्दछ ।

उद्देश्यहरू

ईलेक्ट्रीकल वायरिङमा तार/केवलहरूलाई कन्सिल राख्नु नै पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्नुको मुख्य उद्देश्य हो ।

विधिहरू

पाईपको लम्बाई, यसको कडापन र मोडहरू तथा कुनाहरूको आधारमा पाईप भित्रबाट नयाँ तार वा केवल तान्ने ४ वटा वैकल्पिक विधिहरू :

१. निम्न औजार तथा तथा सामग्रीहरू तयार गर्ने ।

- पाईलट वायर/पुलिङ्ग स्प्रिङ्ग/वायर पुलर
- वायर स्ट्रिपर
- कम्बिनेशन प्लायर
- कबिनेशन प्लायर
- पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड टेप
- वायर लुब्रिक्यान्ट

२. पाईपभित्र जोडसँग हावा पठाई पाईपमा कुनै अवरोध भए नभएको जाँच्ने ।

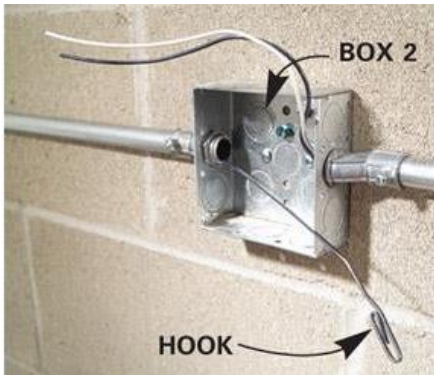
३. सबै तारहरूको अन्दाजी २ देखि ३ से.मि सम्म ईन्सुलेशन हटाउने ।

४. सबै तारहरू (कन्डक्टरहरू) पाईलट वायर/पुलिङ्ग स्प्रिङ्ग/वायर पुलरसँग बटार्ने ।

५. सबै कन्डक्टरहरूलाई ईन्सुलेशन टेपले राम्रोसँग बेर्ने ।

६. पाईपबाट विस्तारै तारहरू तान्ने र ठेल्ने ।

७. आवश्यकता अनुसार वायर लुब्रिक्यान्ट प्रयोग गर्ने ।



अभ्यास: १७. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने ।

कार्य:

तलका प्रश्नहरुको उत्तर दिनुहोस् ।

१. गाईड वायर भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ?
२. पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायर तान्ने विधिहरु के के हुन् ?
३. तारहरु तान्दा र ठेल्दा अपनाउनु पर्ने सुरक्षा सावधानीहरु के के हुन् ?

तयारी समय:

१० मिनेट

शिर्षक : १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने

पाठ योजना: १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) लाई परिभाषित गर्ने । ● केवल ट्रे को महत्व वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे को प्रयोग उल्लेख गर्ने । ● केवल ट्रे जडान गर्ने विधि उल्लेख गर्ने । ● केवल ट्रे बाट केवल तान्ने विधि वर्णन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● जडान गरेको केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) को तस्वीर देखाउने र निम्न प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ तपाईं के बुझ्नु हुन्छस काम गर्ने व्यक्तिले कसरी केवल ट्रे जडान गरिरहेका छन् ? ● प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रियाहरू माथि छलफल गर्ने र पाठसँग जोड्ने । ● पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न	जडान गरेको केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) को पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) लाई परिभाषित गर्ने । ● ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) को प्रयोग र महत्व बारे वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) को छनौट विधि र यसलाई जडान गर्ने सामग्रीहरूको वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) राख्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग बाट ईलेक्ट्रिकल केवल तान्ने प्रक्रिया वर्णन गर्ने । ● केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने तरिका प्रदर्शन गर्ने । ● जडान गर्ने क्रममा खतराजन्य र सुरक्षाका खुड्किलाहरूमा जोड दिने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग विछ्याउन एकल अभ्यास दिने । ● आवश्यकता अनुसार सल्लाह, सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	जडान गरेको केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) को पोष्टर	१० मि. १५ मि. १५ मि. २० मि. ४० मि. ७० मि. १५ मि. २४० मि. १५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ केवल ट्रे राख्ने विधिहरू के हुन् ? ○ ईलेक्ट्रिकल केवल तान्ने प्रक्रियाहरू के के हुन् ? ● पाठको सार संक्षेप बताउने । 	मौखिक प्रश्न		२० मि १० मि

जम्मा समय: ८ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरु: १८. केवल ट्रे/ट्रिकिङ्ग (डक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने

परिचय

औद्योगिक र व्यावसायिक निर्माणमा छिटो, सस्तो र समस्याको लचिलो समाधान दिने भएकाले आजकल केवल ट्रे अत्यावश्यक अङ्ग भएको छ । केवल ट्रे सबै किसिमका तार तथा केवलहरुलाई टेवा दिन सक्षम हुन्छ ।

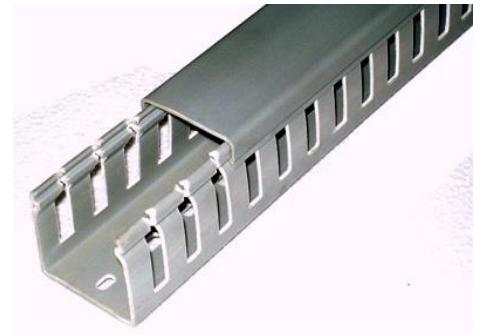
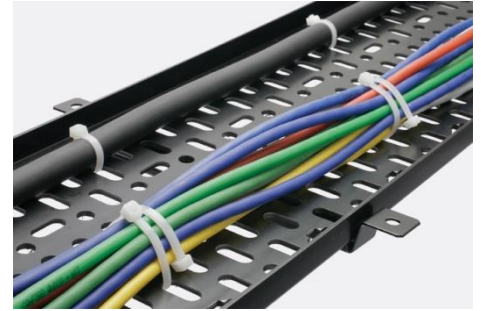
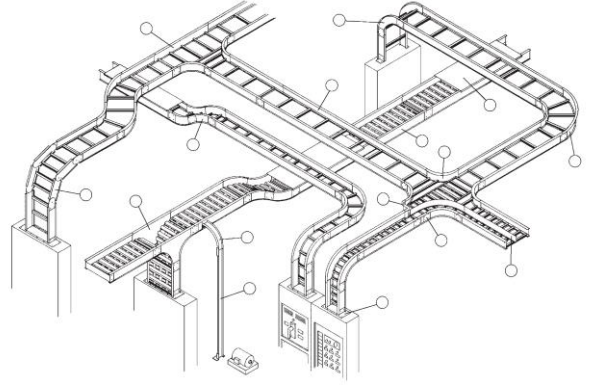
प्रकार

केवल ट्रेहरु स्टिल, आल्मुनियम तथा फाईभर रेन्फोर्सड प्लाष्टिक (Fiber Reinforced Plastic) बाट बनेका हुन्छन र आधारभूत रुपमा ६ प्रकारमा उपलब्ध छन् ।

१. ल्याडर जस्तो (Ladder Type) केवल ट्रे
२. सोलिड बटम (Solid Bottom) केवल ट्रे
३. ट्रौ (Trough) केवल ट्रे
४. चैनल (Channel) केवल ट्रे
५. वायर मेस (Wire Mesh) केवल ट्रे
६. सिङ्गल रेल (Single Rail) केवल ट्रे

विधिहरु

- स्वीकृत स्पेसिफिकेसन अनुसारको केवल-ट्रे व्यवस्था गर्ने ।
- केवल ट्रे जडान गर्ने ठाउँमा चिनो लगाउने ।
- एक्सपान्सन बोल्ट (Expansion Bolt) जडान गर्न तथा खोल सिलिङ्ग/भित्तामा ड्रिल गर्ने । निश्चित अन्तरालमा सि-चैनल (C-Channel) जडान गर्नु पर्दछ ।
- ट्रे ट्रिकिङ्गको भार अनुसारको उपयुक्त साईजको बोल्टले ट्रे ट्रिकिङ्ग सि-चैनलमा फिक्स गर्ने ।
- टि, एल्बो, रडेयुसर राख्नु पर्ने तथा दुई सिधा लाईन जोड्नु पर्ने अवस्थामा जोर्नी (खप्टीएको ठाउँ) बाट ३०० मि.मि. को दुरीमा टेवा दिनु पर्दछ ।
- केवल ट्रे/ल्याडर/ ट्रिकिङ्ग सिधा, ठाडो/तेर्सो वा विल्डिङ्गका भागहरुसँग समानान्तर हुने गरी तथा सफासँग जडान गरिएको सुनिश्चित गर्ने ।
- सबै जोर्नी र फिटिङ्ग जडान भए ठाउँमा अर्थ कन्टिन्युटी स्ट्रिप (Earth Continuity Strip) राख्नु पर्दछ । केवल ट्रे/ल्याडर/ ट्रिकिङ्गको लागि छुट्टै अर्थ केवल राख्नु पर्दछ र अर्थ बार (Earth Bar) सँग जोड्नु पर्दछ ।
- वायर/केवलहरुलाई केवल ट्रे ट्रिकिङ्गमा विछ्याउने र तान्ने अनि केवल टाईले बाँध्ने ।



अभ्यास: १८. केवल ट्रे/ट्रिंकिङ्ग (डाक्ट/ल्याडर) जडान गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

१. केवल ट्रे भनेको के हो ?
२. केवल ट्रे जडान गर्ने विधिहरू के हुन् ?
३. केवल ट्रे जडान गर्दाका सम्बेदनशील तथा खतराजन्य खुड्किलाहरू के के हुन् ?

तयारी समय:

१० मिनेट

मोड्युल: ड. ईलेक्ट्रिकल डिभाईसहरु र लाईट फिटिङ्गस्/प्यानल जडान गर्ने

शिर्षक : १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने

पाठ योजना: १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरु			
<ul style="list-style-type: none"> सकेटका प्रकारहरु बारे छलफल गर्ने । विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेटहरु जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेटहरु जडान विधि अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरु, मुख्य बुँदाहरु, प्रश्नहरु)	विधि	दृष्य सामग्रीहरु	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> विद्युतिय सकेट प्रयोग गरेको तस्वर देखाई प्रश्न सोध्ने । <ul style="list-style-type: none"> तपाईंले १००० वाटको हिटर बाल्नु परेमा कहाँबाट पावर आपूर्ति गर्नु हुन्छ ? प्रशिक्षार्थीहरुको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र पाठको शीर्षक उल्लेख गर्ने । 	मौखिक प्रश्न	ईलेक्ट्रिकल सकेटको पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेटलाई परिभाषित गर्ने । सकेट आउटलेट र सम्बन्धित सहायक सामग्री छनौट गर्ने बारे वर्णन गर्ने । सकेट आउटलेट बक्स राख्ने ठाउँमा चिन्ह लगाउने र नाप लिने बारे वर्णन गर्ने । सकेट आउटलेट बक्स (सतही/ कन्सल) जडान गर्ने विधि वर्णन गर्ने । वायर डक्ट/पाईपमा पि. भि. सि. तार बिछ्याउने तरिका वर्णन गर्ने । विभिन्न किसिमका सकेट आउटलेट जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । विभिन्न किसिमका बक्समा सकेट आउटलेट जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । प्रशिक्षार्थीहरुलाई सकेट जडान गर्नको लागि सम्पादन निर्देशिका प्रदान गर्ने । सकेट आउटलेट जडान गर्ने कार्य प्रदर्शन गरेर देखाउने । सकेट आउटलेट जडान गर्ने एकल अभ्यास गराउने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	विद्युतिय सकेट प्रयोग गरिरहेको पोष्टर	५ मि. ५ मि. ५ मि. १० मि. १५ मि. २० मि. ३० मि. ५ मि. १० मि. ४५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ईलेक्ट्रिकल सकेट जडान गर्दा के कस्ता सुरक्षा सावधानीहरु अपनाउनु पर्छ ? ईलेक्ट्रिकल सकेट जडान गर्ने विधिहरु के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्न		१० मि.

जम्मा समय: ३ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: १९. विद्युतिय सकेट आउटलेट जडान गर्ने

परिचय

ए.सि.पावर प्लग (AC Power Plug) र सकेट (Socket) यस्ता साधन हुन् जसले कुनै भवनमा विद्युत संचालित उपकरणलाई प्राथमिक अल्टरनेटिङ्ग करेन्ट (Primary Alternating Current) सँग जोड्दछ। भोल्टेज र करेन्ट बहन क्षमता, आकार र कनेक्टर अनुसार ईलेक्ट्रिकल पावर प्लग र सकेट फरक पर्दछन्। हरेक देशमा प्रयोग हुने प्लग र सकेट त्यो देशको नेशनल स्ट्यान्डर्डले निर्धारित गर्दछ।



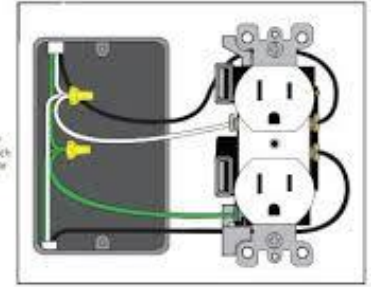
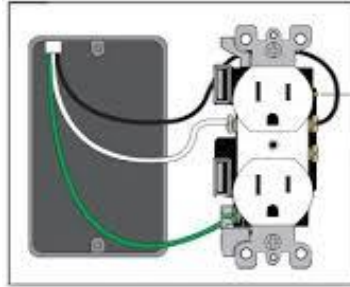
उद्देश्यहरू

सकेटहरू आवाशीय, औद्योगिक, व्यवसायिक वा संस्थागत भवनहरूमा जडान गरेको पाईन्छ। विशिष्ट उद्देश्यका सकेट (Special-Purpose Socket) प्रयोग गरिएका प्रणालीहरूको उदाहरण तल प्रस्तुत गरिएको छ।

- "Clean" (न्यून विद्युतिय आवाज) Earth: कम्प्युटरको प्रयोगको लागि,
- आपतकालीन विद्युत आपूर्ति,
- संवेदनसिल वा लाईफ सपोर्ट (Life Support) उपकरणलाई अविच्छिन्न विद्युत आपूर्ति,
- मेडिकल उपकरण, चिसोमा प्रयोग गरिने औजार वा ईलेक्ट्रीक रेजरको लागि छुट्टै पावर आपूर्ति,
- अडियो तथा भिडियो उत्पादन गर्ने स्टुडियोमा "सन्तुलित" वा "प्राविधिक" पावर आपूर्ति गर्न,
- ईलेक्ट्रीक क्लोथ ड्रायर, ईलेक्ट्रीक ओभन र उच्च करेन्ट रेटिङ्ग भएको एअर कन्डिसनको लागि



विशिष्ट उद्देश्यका सकेटमा तोकिएको प्रयोगको पहिचानको लागि त्यसमा उल्लेख गरिएको वा विशेष रङ्ग लगाईको मात्र पनि हुन सक्छ वा नईछ्याईएको उपकरणमा प्रयोग नहोस भनेर विशिष्ट आकारका पिन वा कि राखिएको पनि हुन सक्छ।



प्रकार

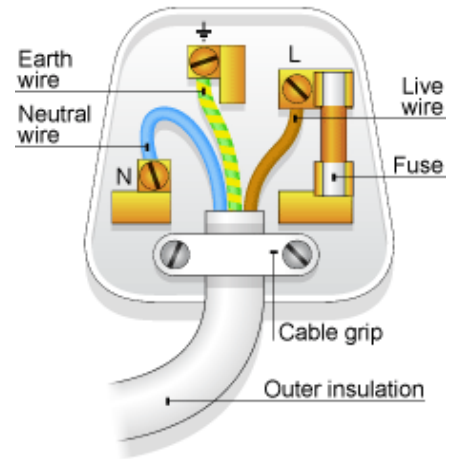
आधारभूत रूपमा सकेट दुई प्रकारका हुन्छन्।

क) भोल्टेज (Voltage) का आधारमा

- ११०-१२० भोल्ट्स, फ्रिक्वेन्सी ६० Hz मा
- २२०-२४० भोल्ट्स, फ्रिक्वेन्सी ५० Hz मा

ख) करेन्ट (Current) का आधारमा

- ६ एम्पियर
- १६ एम्पियर



सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide)

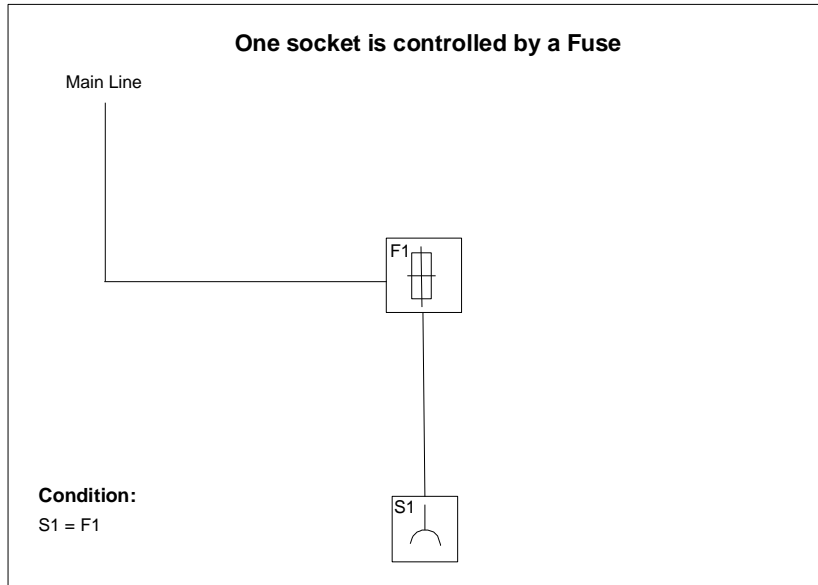
कार्य: पावर सकेट जडान गर्ने

#	खुड्किलाहरु (Steps)	गरे	गरेनन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरु जम्मा गर्ने ।		
२.	ले-आउट डायग्राम अनुसार बोर्डमा चिन्ह लगाउने ।		
३.	ले-आउट डायग्राम अनुसार पावर सकेट बक्स जडान गर्ने ।		
४.	पावर आउटलेटको टर्मिनलसँग बराबर हुनेगरी तारबाट इन्सुलेशन हटाउने ।		
५.	कम्बिनेशन प्लायर प्रयोग गरेर सुचालक (तार) को भुष्पा बटार्ने ।		
६.	वायरिङ डायग्राम अनुसार तारहरु जोड्ने ।		
७.	स्क्रु द्वारा सकेट आउटलेट बक्स जडान गर्ने ।		
८.	काम गरेको नगरेको जाँच्ने ।		
९.	कार्यस्थल सफा गर्ने ।		
१०.	औजार तथा उपकरणहरु उपयुक्त स्थानमा राख्ने ।		

अभ्यास: १९. बिद्युतीय सकेट आउटलेट जडान गर्ने

कार्य:	<ol style="list-style-type: none">१. दिएको ले-आउट डायग्राम अनुसार वायरिङ डायग्राम तयार गर्ने ।२. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक सामग्री तयार गर्ने ।३. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक औजार तथा उपकरणहरूको सूची तयार गर्ने ।४. दिएको ले-आउट डायग्राम अनुसार सकेट, ईण्डिकेटर जडान गर्ने ।५. दिएको सर्त बमोजिम काम गरे नगरेको जाँच (Functional Test) गर्ने ।
तयारी समय:	२ घण्टा
प्रस्तुति समय:	१५ मिनेट

जडित सकेटको ले-आउट डायग्राम



शिर्षक : २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने

पाठ योजना: २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरूको काम उल्लेख गर्ने । ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरू जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● स्वीचहरूको आवश्यक साईज र संख्याको सूची तयार गर्ने । ● विभिन्न किसिमका स्वीचहरू जडान गर्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● विद्युतिय स्वीचहरूको पोष्टर देखाउने र प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ यसलाई तपाईंहरूले कहाँ प्रयोग गर्नु हुन्छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रिया माथि छलफल गर्ने र पाठको शीर्षक बताउने । 	मौखिक प्रश्न	विद्युतिय स्वीचहरूको पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न किसिमका विद्युतिय स्वीचहरूलाई परिभाषित गर्ने । ● विद्युतिय स्वीचहरू र सम्बन्धित सहायक सामग्रीहरू छनौट सम्बन्धमा वर्णन गर्ने । ● स्वीच बक्स रहने ठाउँमा चिन्ह लगाउने र नाप लिने सम्बन्धमा वर्णन गर्ने । ● स्वीच बक्स (सतही/कन्सल) जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● वायर डक्ट/पाईपमा पि.भि.सि. तार बिछ्याउने तरिका वर्णन गर्ने । ● विभिन्न खाले स्वीच जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई सम्पादन निर्देशिका प्रदान गर्ने । ● स्वीच जडान प्रदर्शन गरेर देखाउने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई स्वीच जडान गर्ने एकल अभ्यास गराउने । ● सीपको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सल्लाह सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	विद्युतिय स्वीचहरूको पोष्टर	५ मि. ५ मि. १० मि. १० मि. १० मि. १५ मि. ५ मि. ३० मि. ६० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● सिकाई सुनिश्चित गर्न तलका प्रश्नहरू सोधी पाठको सार संक्षेप बताउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विद्युतिय स्वीचहरू जडान गर्ने तरिका के के हुन् ? ○ विद्युतिय स्वीच जडान गर्दाका संवेदनशील खुड्किलाहरू के के हुन् ? ○ विद्युतिय स्वीच जडान गर्दा के कस्ता सुरक्षात्मक उपायहरू अवलम्बन गर्नु पर्दछ ? 	मौखिक प्रश्न	विद्युतिय स्वीचहरूको पोष्टर	१० मि.

जम्मा समय: ३ घण्टा

परिचय

वाहिरी सर्किटसँग एक वा एक भन्दा बढी विद्युतिय सम्पर्क भएको, हातले चलाउने ईलेक्ट्रो-मेकानिकाल डिभाईस नै स्वीचको सबभन्दा बढी चलन चल्तीको रूप हो । सम्पर्कका हरेक सेट कि त बन्द (अर्थात् सम्पर्क ले एक अर्कामा छोएको छ र तिनीहरु बीचमा विद्युत प्रवाह हुन सक्छ) अथवा खुला (अर्थात् सम्पर्क छुट्याइएको छ र स्वीचले विद्युत प्रवाह गर्दैन), यी दुई मध्ये कुनै एक अवस्थामा हुन सक्छन् । यी दुई अवस्था (खुला वा बन्द) बिचको सक्रमण संयन्त्र कि त "Toggle" (निरन्तर खुला वा निरन्तर बन्दको लागि स्वीच पल्टाउने) वा "Momentary" (खुला तथा बन्द को लागि दबाउने) खालको हुन्छ ।



परिभाषा

स्वीच यस्तो एउटा विद्युतिय अङ्ग हो जसले करेन्टलाई छेकेर वा अन्य सुचालकतिर पठाएर विद्युतिय सर्किटलाई टुटाउँछ । स्वीच पोजिशनमा भएको बेला सम्पर्क जोडिन्छ र सर्किट पुरा भई करेन्ट प्रवाह हुन् सक्छ । सम्पर्कसँगै भएको बेला स्वीच बन्द हुन्छ । सम्पर्क भिन्ना भिन्नै ठाउँमा भएको बेला स्वीच खुला हुन्छ र करेन्ट प्रवाह हुन् सक्छ ।



उद्देश्य

स्वीचको मुख्य उद्देश्य विद्युतिय सम्पर्क प्रणालीमा मानिसले सिधै नियन्त्रण गर्नु हो ।

प्रकार

स्वीचहरु सिङ्गल पोल स्वीच वा डबल पोल स्वीच गरी मुख्यतया ध्रुव (Pole) का आधारमा दुई प्रकारमा वर्गिकरण गरिएको हुन्छ ।

सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide)

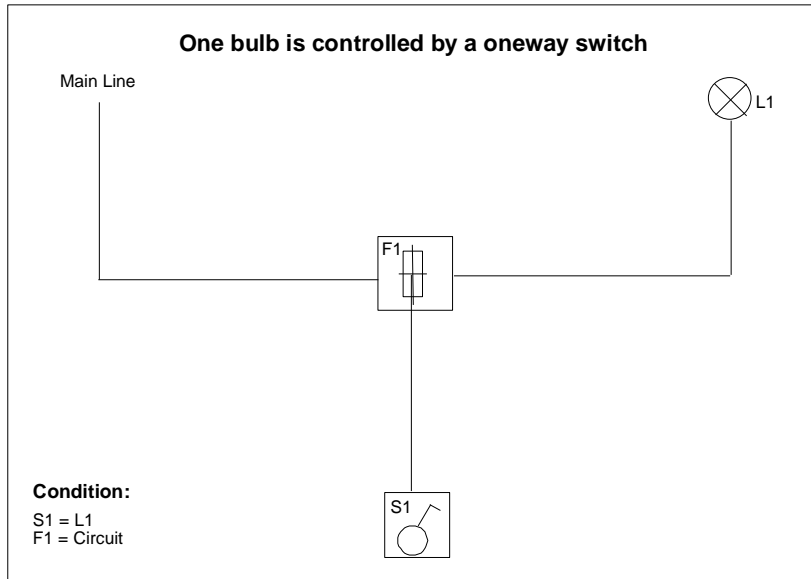
कार्य: विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने

#	खुडिकलाहरु (Steps)	गरे	गरेनन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरु संकलन गर्ने ।		
२.	ले-आउट डायग्राम अनुसार बोर्डमा चिनो लगाउने ।		
३.	ले-आउट डायग्राम अनुसार जन्कशन बक्स र ग्याङ्ग बक्स जडान गर्ने ।		
४.	बोर्डमा केसिङ्ग क्यापिङ्ग जडान गर्ने ।		
५.	आवश्यक नाप बमोजिम तार काट्ने र बिछ्याउने ।		
६.	तारबाट ५-८ मि.मि. ईन्सुलेशन हटाउने ।		
७.	तारलाई किट-क्याट फ्युज, होल्डर र स्वीचमा जोड्ने ।		
८.	तारमा क्यापिङ्गले ढाक्ने ।		
९.	किट क्याट फ्युजमा फ्युज वायर राख्ने ।		
१०.	सम्पादित काम जाँच्ने ।		
११.	कार्यस्थल सफा गर्ने ।		
१२.	औजार तथा समग्रीहरु उपयुक्त स्थानमा राख्ने ।		

अभ्यास: २०. विद्युतिय स्वीच जडान गर्ने

कार्य:	<ol style="list-style-type: none">१. ले-आउट डायग्राम अनुसार वायरिङ डायग्राम खिच्ने ।२. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक सामग्री तयार गर्ने ।३. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक औजार तथा उपकरणहरूको सूची तयार गर्ने४. दिईएको ले-आउट डायग्राम अनुसार टु पिन सकेट, ईण्डिकेटर र बल्ब जडान गर्ने ।५. दिएको सर्त बमोजिम काम गरे नगरेको जाँच (Functional Test) गर्ने ।
तयारी समय:	६ घण्टा
प्रस्तुति समय:	१५ मिनेट

वान वे स्वीच जडानको ले-आउट डायग्राम



शिर्षक : २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने

पाठ योजना: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● लाईट जडान गर्ने विधि वर्णन गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका लाईटहरू उल्लेख गर्ने । ● लाईट जडान गर्ने विधि वर्णन गर्ने । ● ड्रइङ्ग अनुसार लाईट फिटिङ्गस जडान गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● मौखिक प्रश्न सोधेर विषय प्रवेश गर्ने । <ul style="list-style-type: none"> ○ कुन लाईटले धेरै प्रकाश फाल्छ, थाहा छ ? ● प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रियामाथि छलफल गर्ने र यसलाई पाठसँग जोड्ने । 	मौखिक प्रश्न	ईलेक्ट्रिकल लाईटहरूको पोष्टर	२० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● विभिन्न खाले लाईट फिटिङ्गसलाई परिभाषित गर्ने । ● लाईट फिटिङ्ग र यो सँग सम्बन्धित सहायक सामग्रीहरूको छनौटबारे वर्णन गर्ने । ● लाईट फिटिङ्गसको लागि चिनो लगाउने र नाप लिने विधि बारे वर्णन गर्ने । ● वायर डक्ट(पाईप) मा पि.भि.सि वायर विछ्याउने विधि वर्णन गर्ने । ● विभिन्न प्रकारका लाईट फिटिङ्गस जडान गर्ने विधि वर्णन गर्ने । ● सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide) पढ्ने । ● लाईट फिटिङ्गस जडान गरेर देखाउने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई लाईट फिटिङ्गस जडान गर्ने एकल अभ्यास गराउने । ● सीपको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सल्लाह सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	लाईट फिटिङ्गसको पोष्टर	१५ मि. २० मि. १५ मि. १५ मि. ३० मि. ५ मि. २० मि. १२० मि. १५ मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● तलका प्रश्नहरू सोधेर पाठको अन्त्य गर्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ विल्डिङ्ग वायरिङ्गमा सामान्यतया कति प्रकारका लाईट फिटिङ्गस प्रयोग हुन्छन् ? ○ सिलिङ्ग लाईट जडान गर्न कसरी चिनो लगाउनु पर्छ ? ○ डेकोरेशन लाईट फिटिङ्गस कसरी जडान गर्नु पर्छ ? ○ ईलेक्ट्रिकल लाईट जडान गर्ने विधिहरू के के हुन् ? ○ लाईट जडान गर्दाका सम्बेदनशील खुड्किलाहरू के के हुन् ? 	मौखिक प्रश्न	ईलेक्ट्रिकल लाईटहरूको पोष्टर	१५ मि.

जम्मा समय: ८ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्ग जडान गर्ने

परिचय

उज्यालोपन दिन विद्युत खपत गर्ने बत्तिलाई विजुली बत्ति (Electric Lamp) भनिन्छ। विद्युत करेन्ट पार हुँदा एउटा पातलो तार जसलाई फिलामेन्ट पनि भनिन्छ, तात्छ र सेतो उज्यालो हुन्छ। फिलामेन्ट प्रायजसो: टङ्गस्टोनबाट बनेको हुन्छ।

परिभाषा

ईलेक्ट्रिक ल्याम्प भनेको पारदर्शी वा अपारदर्शी ग्लास हाउजिङ्ग भित्र रहेको वायर फिलामेन्ट (टङ्गस्टोन) हो जसले विजुलीबाट तातेर प्रकाश फाल्दछ।

प्रकार



सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide)

कार्य: द्युब लाईट जडान गर्ने

३	खुड्कलाहरू (Steps)	गरे	गरेन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरू संकलन गर्ने।		
२.	ले-आउट डायग्राम अनुसार वायरिङ्ग डायग्राम बनाउने।		
३.	ले-आउट डायग्राम अनुसार बोर्डमा चिनो लगाउने।		
४.	चिनो लगाएको सतहमा ड्रिल गर्ने।		
५.	भित्तामा प्वाल पारेको भए पारेको प्वालमा ग्रिप हाल्ने।		
६.	वायरिङ्ग डायग्राम अनुसार तार जडान गर्ने।		
७.	द्युब लाईट फ्रेम जडान गर्ने।		
८.	द्युब तथा स्टार्टर तिनीहरूको होल्डरमा राख्ने।		
९.	सम्पादित काम जाँच्ने।		
१०.	कार्यस्थल सफा गर्ने।		
११.	प्रशिक्षकबाट मूल्याङ्कन गराउने।		
१२.	औजार तथा समग्रीहरू उपयुक्त स्थानमा राख्ने।		

अभ्यास: २१. ईलेक्ट्रिकल लाईट फिटिङ्गस जडान गर्ने

कार्य:

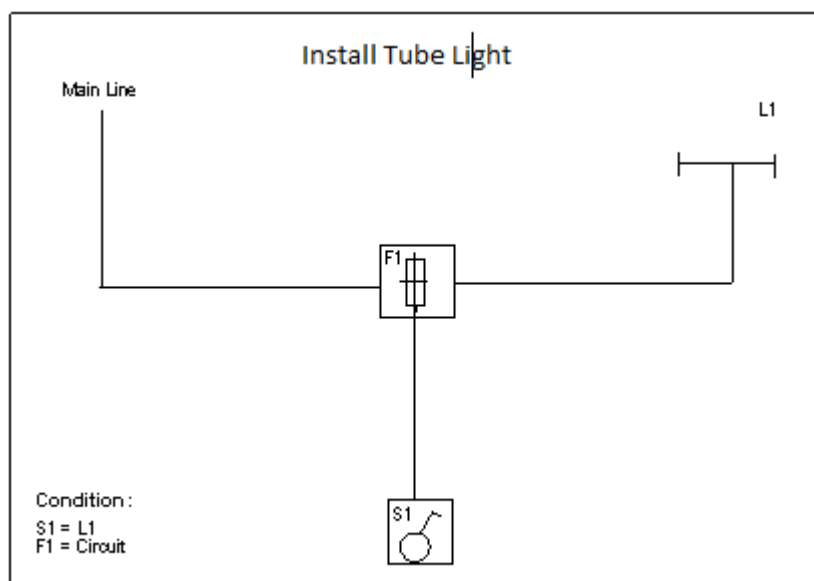
१. दिएको ले-आउट डायग्राम अनुसार वायरिङ्ग डायग्राम तयार गर्ने ।
२. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक सामग्री तयार गर्ने ।
३. प्रोजेक्ट सम्पन्न गर्न आवश्यक औजार तथा उपकरणहरूको सूची तयार गर्ने ।
४. दिईएको ले-आउट डायग्राम अनुसार टु पिन सकेट, ईण्डिकेटर र बल्ब जडान गर्ने ।
५. दिएको शर्त बमोजिम काम गरे नगरेको जाँच (Functional Test) गर्ने ।

तयारी समय:

२ घण्टा

प्रस्तुति समय:

१५ मिनेट



शिर्षक : २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि., एस.एम.डी.बि, डी.बि.) जडान गर्ने

पाठ योजना: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि., एस.एम.डी.बि, डी.बि.) जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड/सब मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड/डिस्ट्रिबुशन बोर्डलाई परिभाषित गर्ने । मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड, सब मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड, डिस्ट्रिबुशन बोर्डलाई जडान गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड, सब मेन डिस्ट्रिबुशन बोर्ड, डिस्ट्रिबुशन बोर्डलाई जोड्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) प्रयोग गरिएका तस्वीरहरू देखाउने र प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> एमडीबि, एसएमडीबि, डीबि का संकेतहरू के के हुन् ? ठिक उत्तरलाई पाठसँग जोड्ने र पाठको उद्देश्य बताउने । 	मौखिक प्रश्न	ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू - एमडीबि, एसएमडीबि, डीबि) को पोष्टर	२० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) को प्रयोग र महत्व परिभाषित गर्ने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू र सम्बन्धित सहायक सामग्रीहरूको छनौटबारे वर्णन गर्ने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू रहने स्थानको बारेमा वर्णन गर्ने ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) रहने ठाउँको लागि नाप लिने र चिन्ह लगाउने तरिका बताउने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) मा प्रयोग हुने पि.भि.सि. वायर छनौट गर्ने बारेमा वर्णन गर्ने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू जडानको लागि सम्पादन निर्देशिका पढ्ने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) जडान गरेर देखाउने । सीपका जोखिमयुक्त र सुरक्षा खुड्किलाहरू औँल्याउने । ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एसएमडीबि, डीबि) जडान गर्न सामुहिक अभ्यास दिने । सीपको सामुहिक अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सल्लाह सुझा दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू(मडीबि, एसएमडीबि, डीबि) को पोष्टर	२० मि. १० मि. १० मि. २५ मि. ३० मि. ५ मि. २५ मि. १० मि. २४० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> पाठको सिकाई स्तर जाँच प्रश्नहरू सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू (एम.डी.बि, एस.एम.डी.बि., डी.बि.) जडान गर्ने तरिकाहरू के के हुन् ? प्यानल बोर्ड जडान गर्दा अपनाउनुपर्ने सुरक्षा सावधानीहरू के के हुन् ? 	प्रश्नोत्तर छलफल	ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू(मडीबि, एसएमडीबि, डीबि) को पोष्टर	१५ मि.

जम्मा समय: ७ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरू: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि.,एस.डी.बि.,डी.बि.) जडान गर्ने

परिचय

डिस्ट्रिबुशन बोर्ड, जसलाई प्यानल वा ब्रेकर प्यानल पनि भनिन्छ, विद्युत आपूर्ति प्रणालीको एउटा अङ्ग हो । यसले आपूर्ति गरिएको ईलेक्ट्रिकल इनर्जीलाई शाखाहरूमा विभाजन गर्दछ, जुन सहायक सर्किटहरू हुँदै उपभोक्तासम्म पुग्दछ ।

एम.डी.बि. (मेन डिस्ट्रिबुसन बोर्ड): मेन डिस्ट्रिबुसन बोर्ड (MDB) एउटा यस्तो प्यानल हो जसभित्र फ्युजहरू, सर्किट ब्रेकर, जमिन चुहावट सुरक्षा (Earth Leakage Protection) रहेका हुन्छन् । यो ईलेक्ट्रिकल पावरलाई विभिन्न एकल सर्किट तथा उपभोक्ता विन्दुमा वितरण गर्नको लागि प्रयोग हुन्छ । एम.डी.बि. मा विशेष गरेर एक वा धेरै आपूर्ति पावर स्रोत तथा मेन सर्किट ब्रेकर हुन्छ ।

एस.एम.डी.बि. (सब मेन डिस्ट्रिबुसन बोर्ड): मेन डिस्ट्रिबुसन बोर्डले सब मेन डिस्ट्रिबुसन बोर्डलाई आपूर्ति गर्छ । यो प्रायजसो: ठुलो डिस्ट्रिबुसन केवल अन्त्य भई धेरैवटा साना सहायक सर्किट सुरु हुने स्थानमा जडान गरिन्छ । यी स्वीच बोर्डहरू निर्माणका दृष्टीले उस्तै भएतापनि सर्किटको अन्तिम डिस्ट्रिबुसन बोर्ड भन्दा ठुला हुन्छन् ।

डी.बि.(डिस्ट्रिबुसन बोर्ड): डिस्ट्रिबुसन बोर्ड भवनभित्र विद्युत वितरण गर्नमा प्रयोग गरिन्छ । यसमा एउटा वाकसभित्र सर्किट ब्रेकरहरू, फ्युजहरू र स्वीचहरू हुन्छन् ।



सम्पादन निर्देशिका (Performance Guide)

कार्य: ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि., एस.एम.डी.बि., डी.बि.) जडान गर्ने

३	खुड्कलाहरू (Steps)	गरे	गरेन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरू संकलन गर्ने ।		
२.	ले-आउट डायग्राम अनुसार नाप लिने र भित्तामा चिनो लगाउने ।		
३.	एम.डी.बि./एस.एम.डी.बि./डी.बि को आकार अनुसार चिनो लगाएको ठाउँमा छिनोले खोप्ने ।		
४.	ले-आउट डायग्राम अनुसार प्यानलमा पाईप राख्ने ।		
५.	स्प्रिट लेभलले पोजिशन जाँचेर मोटारले प्यानल बोर्ड जडान गर्ने		
६.	अन्तिम पोजिशन जाँच गर्ने ।		
७.	कार्यस्थल सफा गर्ने ।		

अभ्यास: २२. ईलेक्ट्रिकल प्यानल (एम.डी.बि., एस.एम.डी.बि., डी.बि.) जडान गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

१. एम.डी.बि., एस.एम.डी.बि., डी.बि. भन्नाले के बुझ्नु हुन्छ ?
२. ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू जडान गर्ने प्रक्रियाहरू के के हुन् ?
३. ईलेक्ट्रिकल प्यानलहरू कति प्रकारका हुन्छन् ?
४. ईलेक्ट्रिकल प्यानल बोर्ड जडान गर्दा के कस्ता सुरक्षा सावधानीहरू अपनाउनु पर्छ ?

कार्य:

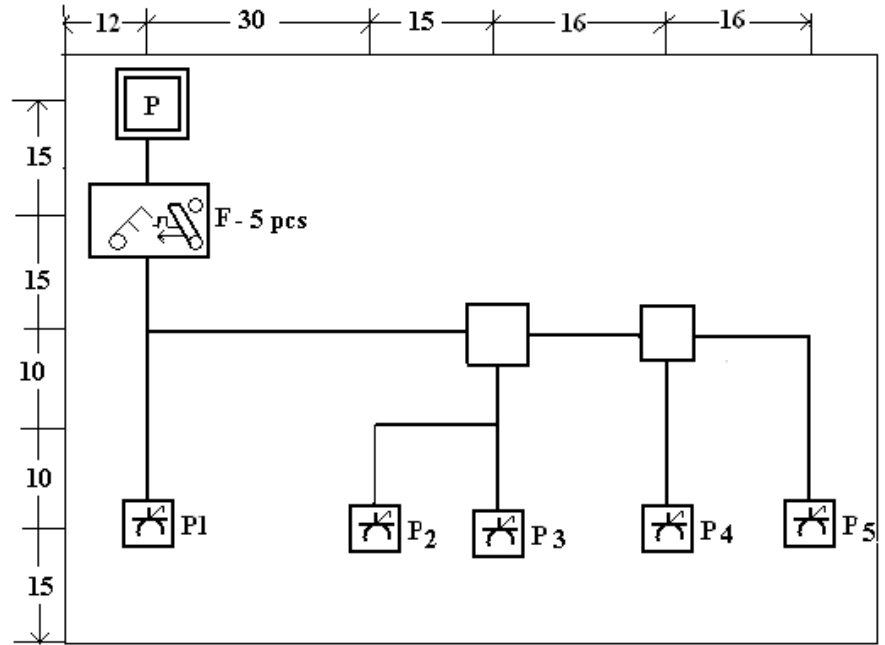
दिएको ले-आउट डायग्राम अनुसार डिस्ट्रिबुशन बोर्ड (DB) जडान गर्नुहोस् ।

तयारी समय:

१८० मिनेट

प्रस्तुति समय:

१५ मिनेट



All Dimensions are in cm

**शिर्षक : २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.बि., एम.सि.सि.बि., ई.एल.सि.बि.,
आर.सि.सि.बि.) जडान गर्ने**

**पाठ योजना: २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.बि., एम.सि.सि.बि., ई.एल.सि.बि.,
आर.सि.सि.बि.) जडान गर्ने**

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● सुरक्षा साधन (Protective Device) लाई परिभाषित गर्ने । ● सुरक्षा साधनका प्रकारहरू वर्णन गर्ने । ● सुरक्षा साधनका कामहरू वर्णन गर्ने र यसको महत्व बारे सूची तयार गर्ने । ● सुरक्षाका साधन जडान गर्ने विधिहरू अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● किट-क्याट फ्युज र एम.सि.बि. देखाउने र प्रश्नहरू सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ यो कस्तो किसिमको साधन हो ? ● प्रशिक्षार्थीहरूका प्रतिक्रियाहरू टिप्ने र उद्देश्यहरू सहित पाठसँग जोड्ने 	मौखिक प्रश्न	वास्तविक वस्तु, सुरक्षाका साधनहरूको पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● सुरक्षा साधन र यसको महत्व परिभाषित गर्ने । ● सुरक्षा साधनका प्रकार वर्णन गर्ने । ● सुरक्षा साधन जडान गर्ने विधि बताउने । ● सुरक्षा साधनमा प्रयोग हुने पि.भि.सि. ईन्सुलेटेड कपर वायरको छनौट बारे वर्णन गर्ने । ● वास्तविक एम.सि.बि. वा विभिन्न भागहरू देखाईएको एम.सि.बि. को तस्वीर देखाउने । ● विभिन्न किसिमका सुरक्षा साधन जडान गर्ने विधिहरू वर्णन गर्ने ● सुरक्षा साधनहरू जडान गरेर देखाउने <ul style="list-style-type: none"> ○ टर्मिनलहरूमा विशेष जोड दिने: तल्लो: आउने र माथिल्लो: जाने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई सीपको अभ्यास गराउने । ● सुरक्षा साधन जडान कार्यको एकल अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सल्लाह सुझाव दिने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	सुरक्षाका साधनहरूको पोष्टर	१५ मि. ३५ मि. १० मि. १५ मि. ३० मि. १० मि. ३० मि. २४० मि. १० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● सिकाईलाई बढोत्तरी गर्न मौखिक प्रश्नहरू सोध्ने र पाठसँग जोड्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ सुरक्षाका साधनहरू के के हुन् ? ○ यस किसिमको फ्युजको फ्युज वायर कुनै फेरु भएको छ ? ○ विद्युतिय सर्किटमा सुरक्षाका साधन किन जडान गर्नु पर्दछ ? 	मौखिक प्रश्न	सुरक्षाका साधनहरूको पोष्टर	१५ मि.

जम्मा समय: ७ घण्टा

अध्ययन सामग्रीहरु: २३. सुरक्षाका साधन (एम.सि.बि., एम.सि.सि.बि, ई.एल.सि. बि., आर.सि.सि.बि) जडान गर्ने

एम.सि.बि (मोल्डेड केस ब्रेकर) एउटा विद्युतिय सुरक्षाको साधन हो । यो सुरक्षा गर्नुपर्ने भार (Load) सँग लहरेगत रुपमा जोडिएको हुन्छ । यो औद्योगिक, व्यावसायिक तथा घरायसी जडानहरुको सुरक्षाको लागि राखिएको हुन्छ ।

एम.सि.सि.बि (मोल्डेड केस सर्किट ब्रेकर) मोल्ड डब्लामा जडान गरिएका सर्किट ब्रेकर हो । यो ट्रीप गर्ने साधन हो । डब्लाले बाहिरी आवरण प्रदान गर्ने र ब्रेकरमा भित्री भागहरुलाई ठिक ठाउँमा अड्याई राख्ने दुवै काम गर्दछ । यी डब्लाहरु विभिन्न प्रकारका अपिन प्रतिरोधि तथा विद्युत प्रवाह नगर्ने खालका प्लाष्टिकबाट निर्माण भएका हुन्छन् ।

एम.सि.सि.बि ले अत्यधिक भार भएको वा सर्ट सर्किट भएको अवस्थामा स्वचालित रुपमा विद्युत पावर कटौती गर्दछ । यो अधिक करेन्ट बहने स्थानमा प्रयोग हुन्छ । प्रायः गरेर यो औद्योगिक क्षेत्रमा प्रयोग गरिन्छ । यसमा ३-८०० एम्पिएर रेटेड करेन्ट तथा अधिकतम ६०० भोल्ट हुन्छ ।



ई.एल.सि.बि (अर्थ लिकेज सर्किट ब्रेकर) जडान गरिएका विद्युतिय सामग्रीहरुबाट करेन्ट लिकेज भई हुने विद्युतिय झडकाबाट बचाउन प्रयोग हुने सुरक्षाको साधन हो । यसले विद्युतिय उपकरणको धातुले बनेको बाहिरी खोलमा लिकेज भएको न्युनतम भोल्टेज करेन्ट पनि पत्ता लगाउँछ र जोखिमयुक्त भोल्टेज करेन्ट भएमा विद्युतिय सर्किटलाई विच्छेद गरी दुर्घटनाबाट बचाउँदछ ।

आ.सि.सि.बि (रेसिड्युल करेन्ट-सर्किट ब्रेकर) यस्तो ईलेक्ट्रिकल वायरिङ डिभाईस हो जसले ईनर्जाईज्ड (लाईन) कण्डक्टर र रिटर्न (न्युट्रल) कण्डक्टरमा विद्युतिय सर्किटमा आएको करेन्ट बराबर गएको करेन्ट सन्तुलित नभएको अवस्थामा ईलेक्ट्रिकल सर्किटलाई विच्छेद गरिदिन्छ ।



सम्पादन निर्देशिका

कार्य: एम.सि.बि. जडान गर्ने

३	खुड्कलाहरु (Steps)	गरे	गरिनन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरु संकलन गर्ने ।		
२.	बोर्डमा एम.सि.बि. जडान गर्ने स्थानको नाप लिने र चिनो लगाउने ।		
३.	चिनो लगाएको ठाउँमा प्वाल पार्ने ।		
४.	स्क्रु र ग्रिपको मद्दतले एम.सि.बि. बक्सको बेस (च्यानल) र अन्य सहायक सामग्रीहरु जडान गर्ने ।		
५.	एम.सि.बि. र एम.सि.बि. च्यानल जडान गर्ने ।		
६.	एम.सि.बि. र यसका सहायक सामग्रीहरुका टर्मिनलमा जडान गर्ने ।		
७.	सम्पादित काम जाँच (Functional Test) गर्ने ।		
८.	कार्यस्थल सफा गर्ने ।		

अभ्यास २३, सुरक्षाका साधन (एम.सि.बि., एम.सि.सि.बि) जडान गर्ने

कार्य:

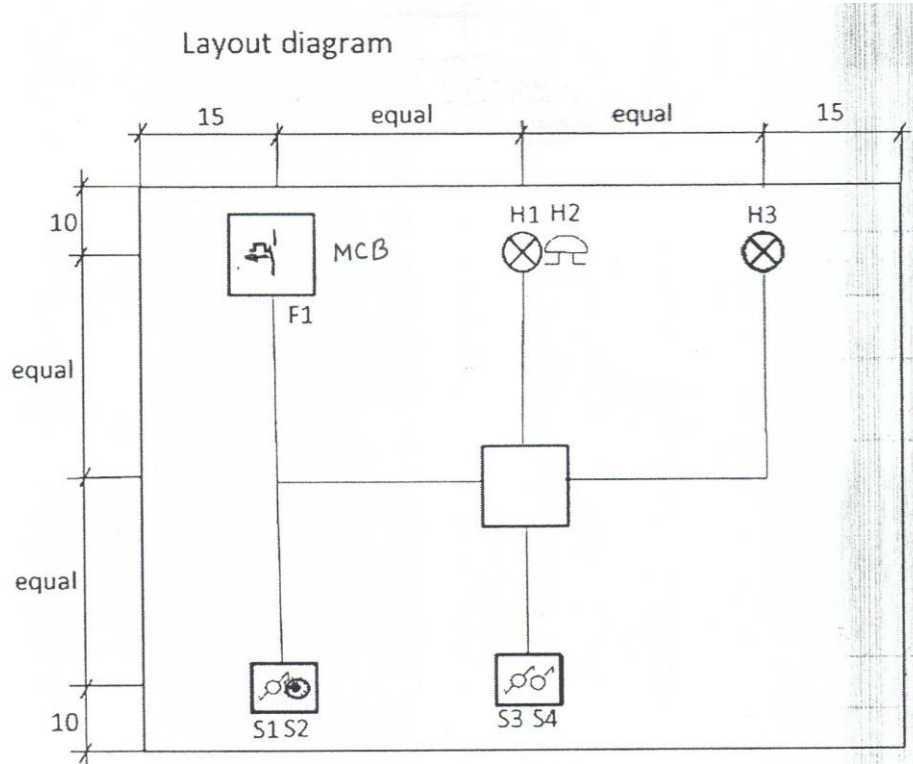
१. सुरक्षाका साधनहरु के के हुन् ?
२. ईलेक्ट्रीकल सर्किटमा हामी किन सुरक्षाका साधन प्रयोग गर्दछौं ?
३. एम.सि.बि. (MCB) ले विद्युतिय झड्का (Electric shock) बाट कसरी बचाउँछ ?
४. एम.सि.बि. जडान गर्ने विधि के हो ?
५. दिइएको ले-आउट डायग्राम अनुसार एम.सि.बि. जडान गर्नुहोस् ।

६० मिनेट

तयारी समय:

५ मिनेट

प्रस्तुति समय:



शिर्षक : २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने

पाठ योजना: २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू			
<ul style="list-style-type: none"> ● अर्थिङ्गलाई परिभाषित गर्ने । ● अर्थिङ्गको महत्व बारेमा वर्णन गर्ने । ● अर्थिङ्ग केवलको कलर कोड (पहेँलो-हरियो) पहिचान गर्ने । ● रड अर्थिङ्ग गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● अर्थ प्वाइन्ट जडान गर्ने विधि अवलम्बन गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ श्री प्वाइन्ट सकेटको बीचको टर्मिनलमा तार जोड्नुको उद्देश्य के हो ? ● सेतो पाटीमा प्रशिक्षार्थीहरूको प्रतिक्रिया टिप्ने र ठीक उत्तरलाई पाठसँग जोड्ने 	मौखिक प्रश्न	ईलेक्ट्रिकल सकेट र प्लगको पोष्टर	१० मि.
मुख्य भाग <ul style="list-style-type: none"> ● ग्राउण्डिङ्ग र यसको महत्वबारे परिभाषित गर्ने । ● ग्राउण्डिङ्गका प्रकारहरू वर्णन गर्ने । ● ग्राउण्डिङ्ग गर्ने विधि बारे वर्णन गर्ने । ● ग्राउण्डिङ्ग कनेक्सन गर्ने तरिका वर्णन गर्ने । ● अर्थिङ्ग केवलको कलरकोड (Color code) बारे उल्लेख गर्ने । ● प्रशिक्षार्थीहरूलाई एक-एक गरेर सम्पादन निर्देशिका पढ्न भन्ने । ● ग्राउण्डिङ्ग प्रणाली जडान प्रदर्शन गरेर देखाउने । ● सम्बेदनशील र सुरक्षात्मक खुड्किलाहरू औँल्याउने । ● ग्राउण्डिङ्ग प्रणाली जडान गर्न सामुहिक अभ्यास दिने । ● ग्राउण्डिङ्ग प्रणाली जडान कार्यको सामुहिक अभ्यासको निरीक्षण गर्ने र आवश्यकता अनुसार सल्लाह सुभाष दिने । ● ग्राउण्डिङ्ग प्रणालीले ठीकसँग काम गरे नगरेको जाँच (Functional Test) गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल प्रदर्शन अभ्यास	ग्राउण्डिङ्ग प्रणालीको पोष्टर	३० मि. २० मि. ३० मि. १० मि. ५ मि. ५ मि. ३० मि. १५ मि. १२०मि. १० मि. ३० मि.
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● पाठको सिकाईलाई सबलीकरण र बढोत्तरीको लागि मौखिक प्रश्न सोध्ने: <ul style="list-style-type: none"> ○ धातुले बनेको ईलेक्ट्रीकल एप्लाएन्समा किन अर्थिङ्ग गरिन्छ ? ○ ग्राउण्डिङ्ग प्रणाली जडान विधि के के हुन् ? ○ ग्राउण्डिङ्ग प्रणाली ठीक भए नभएको कसरी जांचु हुन्छ ? 	मौखिक प्रश्न छलफल	ग्राउण्डिङ्ग प्रणालीको पोष्टर	१५ मि.

जम्मा समय: ४ घण्टा ३० मि

अध्ययन सामग्रीहरू: २४. ग्राउण्डिङ्ग (अर्थिङ्ग) प्रणाली जडान गर्ने

परिचय

जमिन मुनि १.५ मिटर देखि ३ मिटर तल रहेको र क्रमसँग कोईला तथा नूनको पत्रले पुरेको ईलेक्ट्रोड प्लेट/पाईप/रड बाट आएको तारलाई नै अर्थिङ्ग (Earthing) वा ग्राउण्डिङ्ग (Grounding) प्रणाली भनिन्छ। कुनै उपकरण वा प्रणालीमा जोडिएको यो तारलाई अर्थिङ्ग भनिन्छ। व्यावहारिकतामा पृथ्वीको पोटेन्सियल सधैं शून्य (0) रहेको मानिन्छ। राम्रो अर्थिङ्ग प्रणालीले सर्किटको अत्यधिक करेन्ट प्रवाहलाई ज्यादै न्यून अवरोध गर्दछ। यस्तो अवरोध (Resistance) मान ५ ओहम (Ω) भन्दा बढी हुनु हुँदैन। अर्थ रेसिस्टेन्स अर्थ टेस्टरले मापन गरिन्छ।

अर्थिङ्ग गर्नुको महत्त्व

१. उपकरणहरूमा करेन्ट चुहावटबाट बचाउँछ। Fuse गएर मानिसलाई खतरा वा भत्का वा मृत्यु हुनबाट बचाउँछ।
२. चट्याङ्गहरूबाट घरहरू विग्रनबाट बचाउँछ।
३. लाइटिङ्ग एरेष्टरबाट ओभरहेड लाइनहरूमा प्रयोग गरिएको मेशिनहरूलाई बचाउँछ।
४. लाइन भोल्टेजलाई स्थिर राख्न मद्दत गर्दछ।

अर्थिङ्गको लागि आवश्यक सामग्रीहरू

प्लेट अर्थिङ्ग	पाईप अर्थिङ्ग	रड अर्थिङ्ग
१. कपर प्लेट: ६०से.मि × ६० से.मि × ३.१८ मि.मि.		
२. कपर वायर: १० गेज	कपर वायर: १० गेज	कपर वायर: १० गेज
३. कपर नट बोल्ट	कपर नट बोल्ट	कपर नट बोल्ट
४. पाईप	पाईप	पाईप
५. कोईला (Charcoal)	कोईला (Charcoal)	कोईला (Charcoal)
६. नून	नून	नून

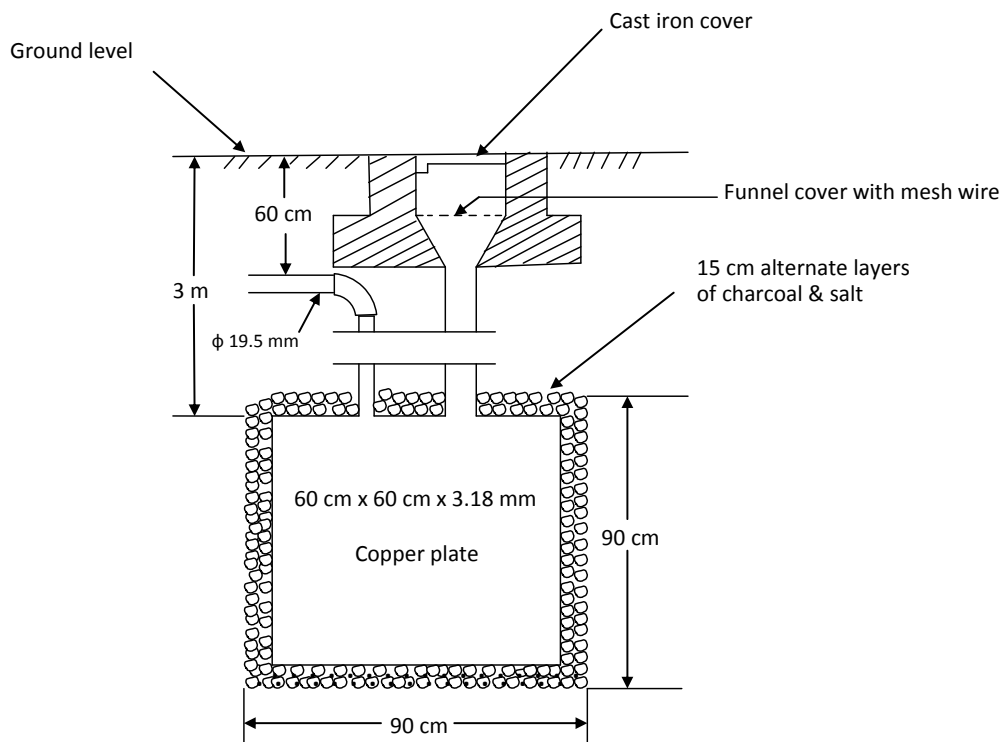
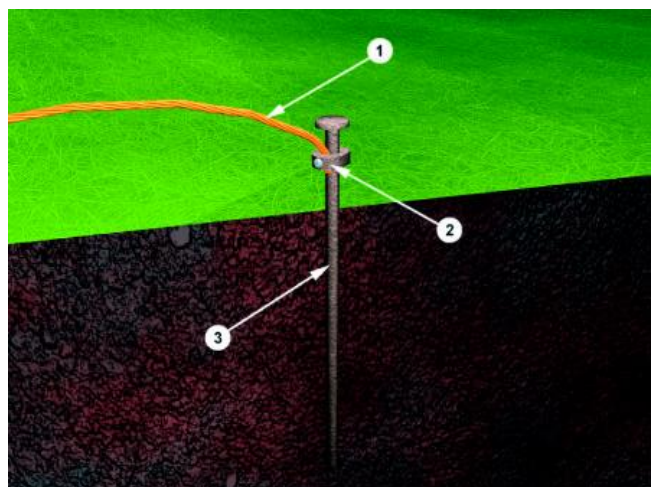


Plate Earthing

Rod Earthing

Rod earthing लाई सस्तो र उपयुक्त electrode को रूपमा लिइन्छ । यो रड तामा वा GI बाट बनेको हुन्छ । रडलाई ड्रिल गरेर वा ठूलो ह्याम्मरले हिकाएर जमिन भित्र पठाइन्छ । यसको लम्बाई बढीमा 3 मिटरसम्म हुनुपर्छ । यो रडको टाउकोमा कडा वस्तु र steel tip राखेको हुन्छ जसले गर्दा उक्त रड विग्रिन्दैन । यो रडलाई माटोको अवस्थाअनुसार यसको गहिराई निश्चित गरिन्छ । जहाँ धेरै गहिरोसम्म पठाउनु पर्ने ठाउँमा वेल्डिङ गरेर या जोड्नु पर्दछ ।



- 1) Ground conductor
- 2) The connection/bonding of the conductor to the ground electrode
- 3) The ground electrode itself

Fig. Rod Earthing

सम्पादन निर्देशिका

कार्य: रड अर्थिङ्ग गर्ने

#	खुड्कलाहरु	गरे	गरेनन
१.	आवश्यक औजार र सामग्रीहरु संकलन गर्ने ।		
२.	भवनको जगबाट कम्तिमा १.५ मिटर टाढा पर्ने गरी अर्थिङ्ग गर्ने ठाउँ छनौट गर्ने ।		
३.	कम्तिमा लम्बाई २ मिटर र व्यास ϕ १२ मि.मि को अर्थिङ्ग गनुपर्ने रड हथौडाको सहायताले गाड्ने ।		
४.	रडको दुवै छेउमा एमरी क्लोथ (Emery Cloth) खाक्सी लगाउने ।		
५.	दिएको ड्रईङ्ग अनुसार अर्थ रड र अर्थ वायर जोड्ने ।		
६.	जोडिएको अर्थ रड र पाईप माथि पट्टी फर्काएर राख्ने ।		
७.	सोलीबाट अर्थ रडको नजिक ३-४ बाल्टी पानी खन्याउने ।		
८.	डिस्ट्रिब्युशन बोर्डको अर्थ टर्मिनलमा अर्थ वायर जोड्ने ।		
९.	सम्पादित काम ठिक भए नभएको जाँच जोड्ने ।		
१०.	कार्यस्थल सफा गर्ने ।		
११.	सम्पादित कामको प्रशिक्षकबाट मूल्याङ्कन गराउने ।		
१२.	औजार तथा उपकरणहरु उपयुक्त स्थानमा राख्ने ।		

अभ्यास: २४ ग्राउण्डिङ्ग अर्थिङ्ग प्रणाली जडान गर्ने

कार्य:

तलका प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

१. अर्थिङ्ग भनेको हे हो ?

२. अर्थिङ्ग किन महत्वपूर्ण छ ?

३. अर्थिङ्ग कति प्रकारका हुन्छन् ?

४. स्पेसिफिकेसन सहित प्लेट अर्थिङ्गको लागि आवश्यक सामग्रीहरूको सूची तयार गर्नुहोस् ।

तयारी समय:

१५ मिनेट

शिर्षक : २५ थ्रि फेज

पाठ योजना : १. थ्रि फेज अवधारणा वर्णन गर्ने

सिकाईका उद्देश्यहरू <ul style="list-style-type: none"> ● थ्रि फेज लाई परिभाषित गर्ने । ● थ्रि फेजको उपयोगिता उल्लेख गर्ने । ● थ्रि फेजको फाइदाहरूवारे जानकारी गर्ने । ● स्टार कनेक्सनलाई परिभाषित गर्ने । ● डेल्टा कनेक्सन लाई परिभाषित गर्ने । 			
के ? (क्रियाकलापहरू, मुख्य बुँदाहरू, प्रश्नहरू)	विधि	दृष्य सामग्रीहरू	समय
पाठको परिचय <ul style="list-style-type: none"> ● मौखिक प्रश्नहरू सोध्ने : निम्न मौखिक प्रश्नहरू सोधेर पाठको परिचय गराउने: <ul style="list-style-type: none"> ○ औद्योगिक क्षेत्रमा कुन प्रकारको सप्लाई जडान गरिएको हुन्छ ? ● मस्तिष्क मन्थन गर्ने र थ्रि फेज उपकरणहरू बारे छलफल गर्ने ● पाठको उद्देश्यहरू बताउने । 	मौखिक प्रश्न, मस्तिष्क मन्थन		१ घण्टा
सिकाईका उद्देश्यहरू <ul style="list-style-type: none"> ● थ्रि फेज लाई परिभाषित गर्ने । ● थ्रि फेजको उपयोगिता उल्लेख गर्ने । ● थ्रि फेजको फाइदाहरूवारे जानकारी गर्ने । ● स्टार कनेक्सनलाई परिभाषित गर्ने । ● डेल्टा कनेक्सन लाई परिभाषित गर्ने । 	दृष्यात्मक छलफल, मौखिक प्रश्न	थ्रि फेज उपकरण सम्बन्धि पोस्टरहरू	५ घण्टा
सारंश <ul style="list-style-type: none"> ● पाठको सिकाईलाई बढाउन निम्न मौखिक प्रश्न सोध्नुहोस् : <ul style="list-style-type: none"> ○ थ्रि फेजको प्रयोग कस्तो ठाउँमा हुन्छ ? ○ थ्रि फेजको फाइदाहरू के के हुन् ? ○ स्टार कनेक्सन भनेको के हो ? 	मौखिक प्रश्नहरू		१ घण्टा

जम्मा समय: ७ घण्टा

थ्रि फेज :

प्रायः सबैजसो विद्युत केन्द्र (Power Station) हरुमा बिजुली उत्पादन गर्दा थ्रि फेजमा गरिन्छ । थ्रि फेजको लागि अल्टरनेटर वा ट्रान्सफरर्म स्टारमा कनेक्सन गरि चित्रमा देखाए जस्तै चार वटा टर्मिनलहरु निकालिएको हुन्छ । जसमा लाइटिङ्ग लोडको लागि ३ वटा छुट्टाछुट्टै सिंगल फेज सर्किट जोड्न र त्यहि समयमा उद्योगमा पनि थ्रि फेज मोटर चलाउन सकिन्छ । थ्रि फेज प्रणालीमा दुई वटा फेजको विचमा ३८० भोल्ट देखि ४४० भोल्ट सम्मको चाप र फेज न्यूट्रलको विचमा २२० भोल्ट देखि २३० भोल्ट सम्मको चाप हुन्छ । विद्युत शक्ति धेरै चाहिने घर, कार्यालय, उद्योग आदिमा थ्रि फेजको आपूर्ति गरिन्छ । प्रायजसो ३२ एम्पियर भन्दा बढि करेन्ट बहने ठाउँमा थ्रि फेज प्रणालीमा जोडिन्छ ।

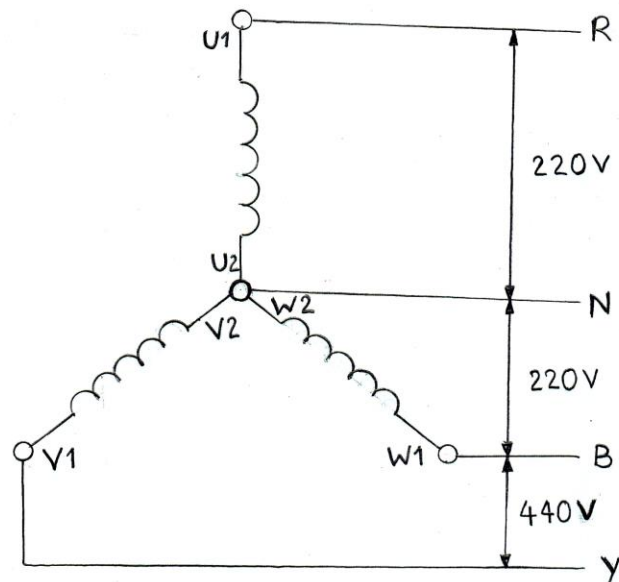
सिंगल फेजको तुलनामा थ्रि फेजको फाइदाहरु :

- क) सिंगल फेज सर्किटमा लोड बढ्दै जाँदा पावर घट्ने सम्भावना बढि हुन्छ, जबकी थ्रि फेजमा हुँदैन ।
- ख) थ्रि फेज प्रसारण लाइन बढि efficient हुन्छ, र लाइन प्रसारण गर्दा सिंगल फेजको तुलनामा थोरै कन्डक्टर भए पुग्छ ।
- ग) थ्रि फेज मोटर हरु Self Starting हुन्छन् जबकी सिंगल फेज मोटर हुँदैन ।
- घ) सिंगल फेज मोटरको तुलनामा थ्रि फेज मोटरले कम स्थान ओगट्छ, कम करेन्ट लिन्छ, यसको तौल कम हुन्छ र सस्तो हुन्छ ।
- ङ) थ्रि फेज अल्टरनेटहरु सिन्क्रोनाइज गर्न सजिलो हुन्छ ।

स्टार/डेल्टा कनेक्सन :

स्टार :

हरेक थ्रि फेज अल्टरनेटरहरुमा एक आपसमा १२० डिग्रीको फरक पारेर राखेको ३ वटा क्वायलहरुबाट ६ वटा टर्मिनलहरु निस्केको हुन्छ । यदि ति ६ वटा टर्मिनलहरु मध्ये ३ वटा अन्तिम टर्मिनल वा ३ वटा सुरुको टर्मिनल एकै ठाउँमा जोडियो भने बाँकी अरु ३ वटा टर्मिनलहरुबाट सप्लाई पाउँछौं जसलाई स्टार कनेक्सन भनिन्छ । एकै ठाउँमा जोडिएको प्वाइन्टलाई स्टार प्वाइन्ट वा न्यूट्रल प्वाइन्ट भनिन्छ ।



स्टार कनेक्सनमा :

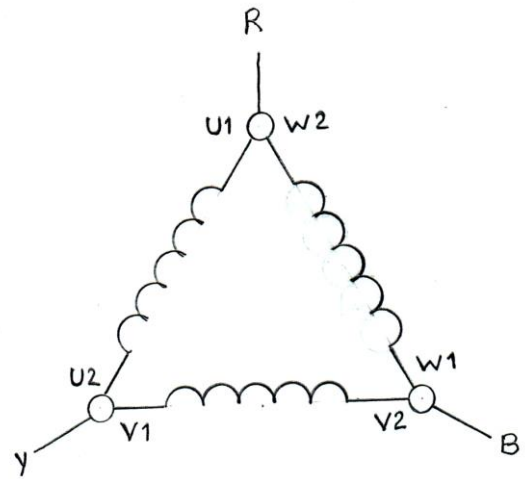
1. Line Voltage (V_L) = $\sqrt{3}$ phase voltage (V_{ph})
2. Line Current (I_L) = phase current (I_{ph})
3. Power (p) = $\sqrt{3} \times V_L \times I_L \times \cos\phi$

डेल्टा :

यसमा तीन वटा क्वायलहरुबाट निस्केको ६ वटा टर्मिनलहरु त्यस्तो तरिकाले कनेक्सन गरेको हुन्छ । जसमा पहिलो क्वायलको अन्तिम टर्मिनल दोश्रो क्वायलको शुरुको टर्मिनलसँग र दोश्रो क्वायलको अन्तिम टर्मिनल तेश्रो क्वायलको शुरुको टर्मिनलसँग र तेश्रो क्वायलको अन्तिम टर्मिनल पहिलो क्वायलको शुरुको टर्मिनलसँग जोडिएको हुन्छ यस्तो प्रकारको कनेक्सनलाई डेल्टा कनेक्सन भनिन्छ र यसमा सप्लाई U1 & W2, V1 & U2 & W1 & V2 प्वाइन्टबाट क्रमशः R, Y & B निकालिएको हुन्छ ।

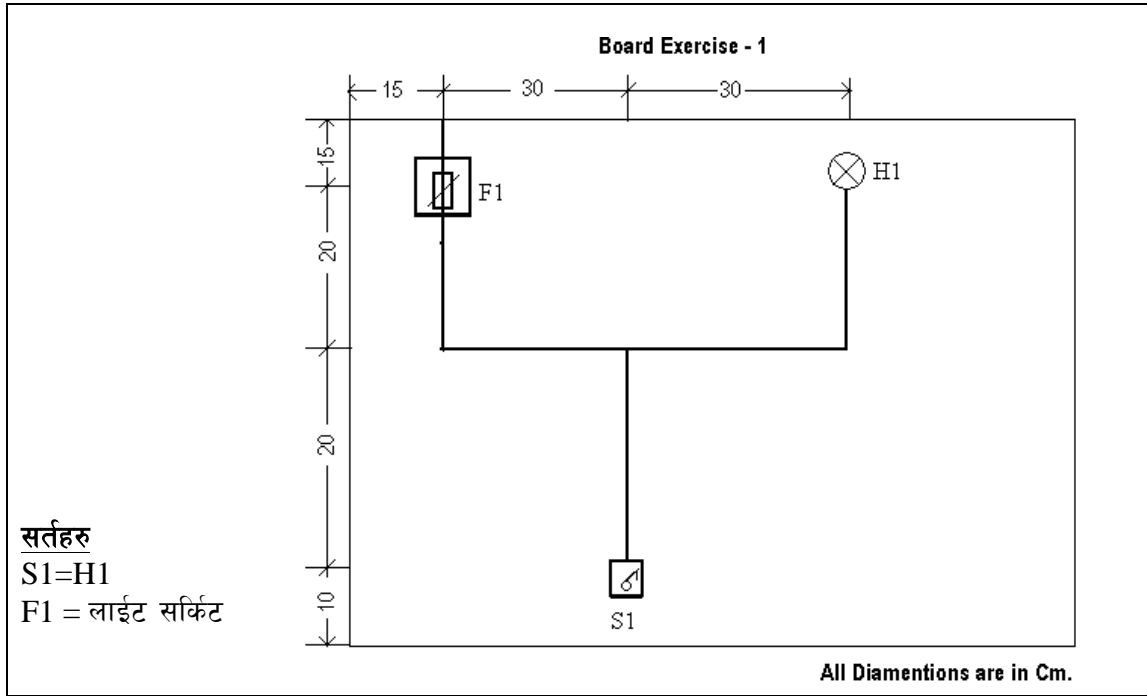
डेल्टा कनेक्सनमा :

1. Line Voltage (V_L) = phase voltage (V_{ph})
2. Line Current (I_L) = $\sqrt{3}$ phase current (I_{ph})
3. Power (p) = $\sqrt{3} \times V_L \times I_L \times \cos\phi$



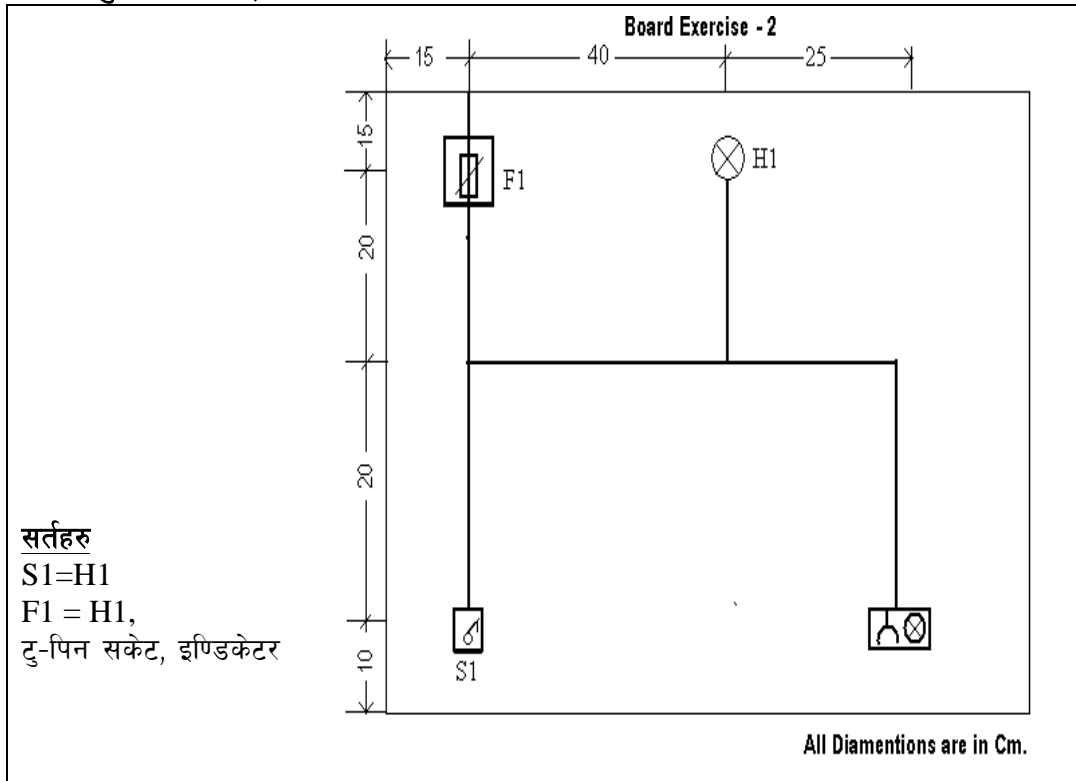
प्रोजेक्ट वर्क : १. बल्ब सहित वान-वे स्वीच जडान गर्ने

कार्य : बल्ब सहित वान-वे स्वीच जडान गर्ने



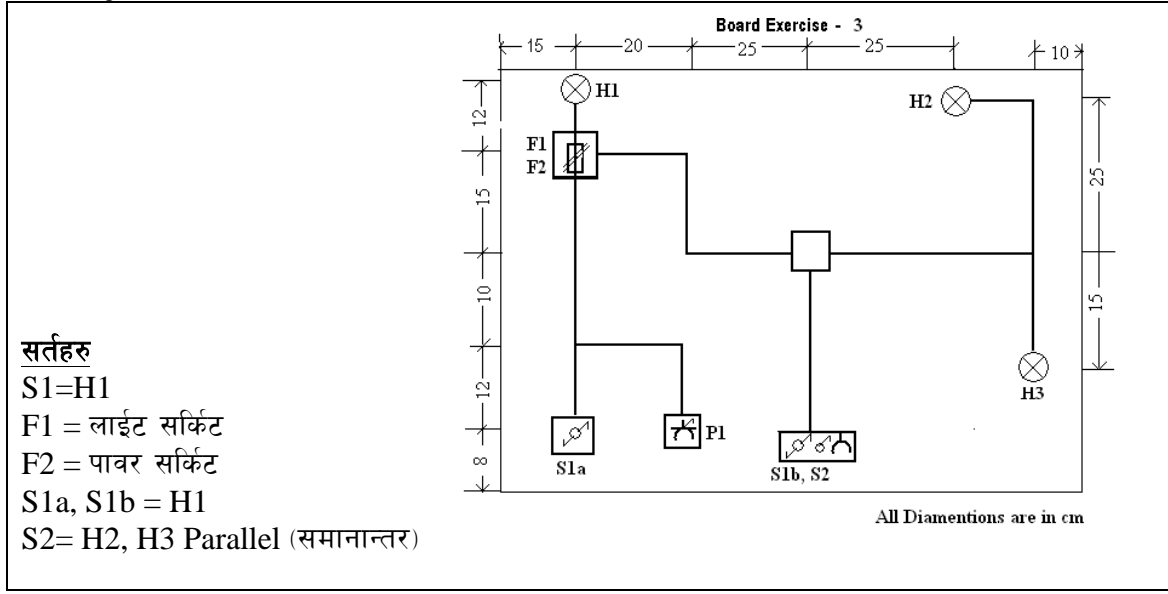
प्रोजेक्ट वर्क : २. टु-पिन सकेट, इण्डिकेटर र बल्ब जडान गर्ने

कार्य : टु-पिन सकेट, इण्डिकेटर र बल्ब जडान गर्ने



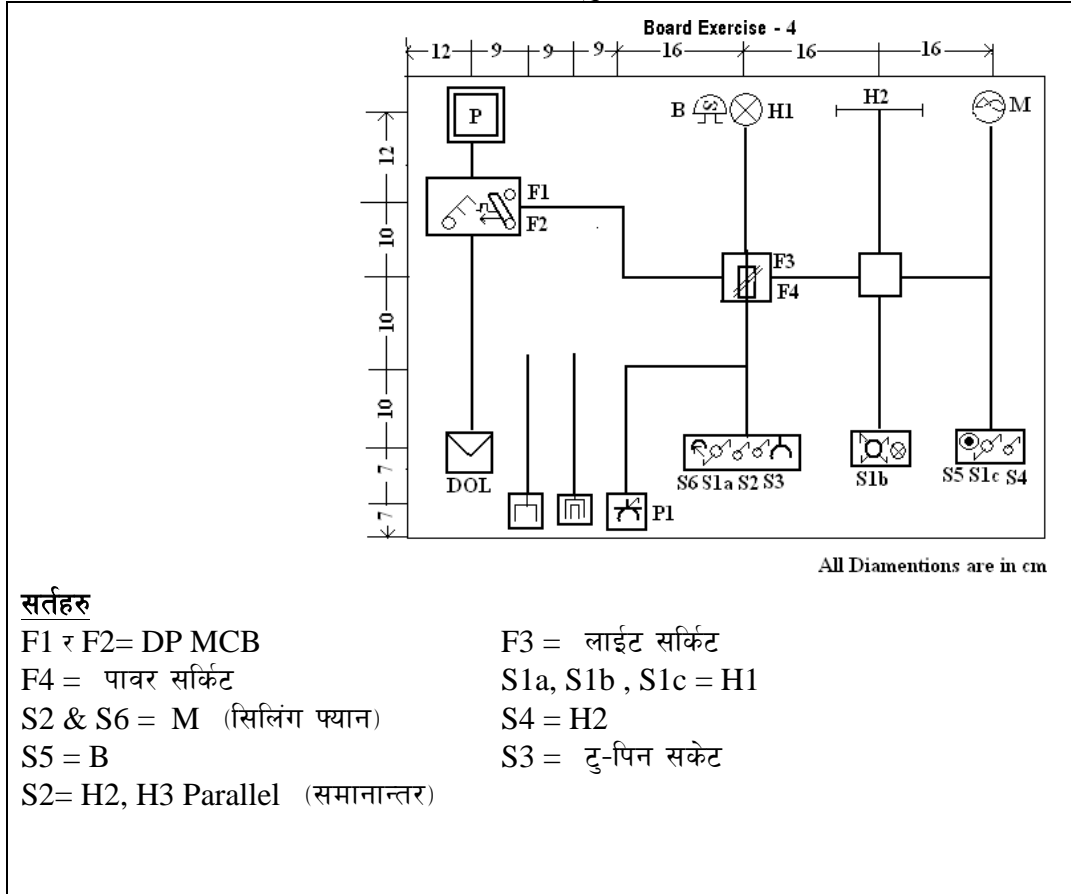
प्रोजेक्ट वर्क : ३. टु-वे स्वीच, थ्री पिन सकेट जडान गर्ने

कार्य : टु-वे स्वीच, थ्री पिन सकेट जडान गर्ने



प्रोजेक्ट वर्क : ४. टि.भि.सकेट, टेलिफोन सकेट, घण्टी, ट्युबलाईट र फ्यान जडान गर्ने

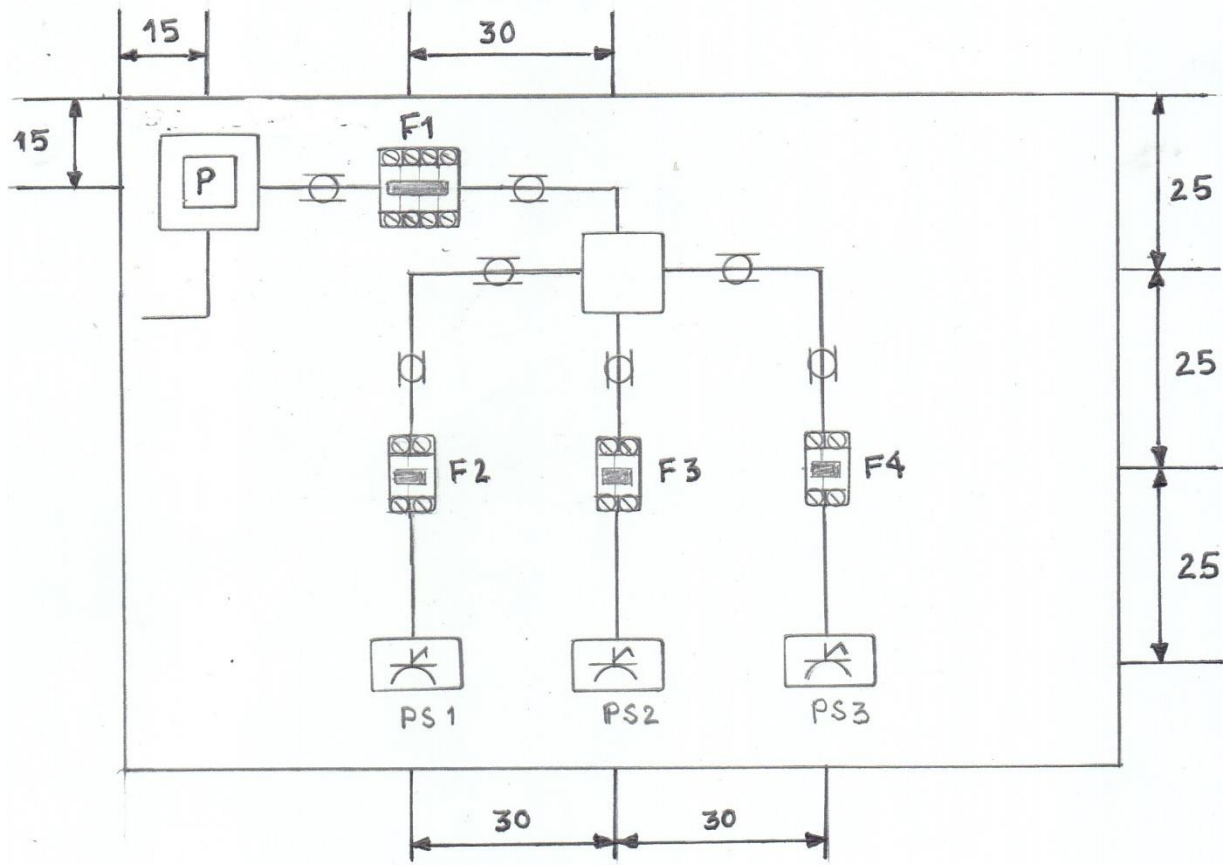
कार्य : टि.भि.सकेट, टेलिफोन सकेट, घण्टी, ट्युबलाईट र फ्यान जडान गर्ने



F3 = लाईट सर्किट
 S1a, S1b , S1c = H1
 S4 = H2
 S3 = टु-पिन सकेट

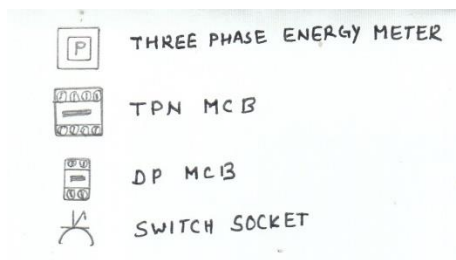
प्रोजेक्ट वर्क : ५ श्रुी फेज इनर्जी मिटर, टि.पि.एन.एम.सि.बी, डि.पि. एम.सी.बी र पावर सकेट जडान गर्ने

कार्य : श्रुी फेज इनर्जी मिटर, टि.पि.एन.एम.सि.बी, डि.पि. एम.सी.बी र पावर सकेट जडान गर्ने



All dimensions are in c.m.

Legend



सर्तहर

F1 = F2, F3 & F4

F2= PS 1

F3= PS 2

F4= PS 3

प्राविधिक सहयोग

स्वीस सरकारको सहयोगमा संचालित सामी परियोजना

SaMi
Safer Migration Project
