گھر کی وائرنگ کا تعارف

(Introduction to House Wiring)

عملی تجربے کے لیے مثالی آموزشی مواد

عملی تجربہ کے تحت پیش حرفتی نصاب کے لیے مثالی آموزشی مواد

گھر کی وائرنگ کا تعارف

(Introduction to House Wiring)

آموزشی عملی کتابچہ

پروجیکٹ کوآرڈینیٹر
سچدانند رائے

مترجم
سیّد ظفر الاسلام

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان
وزارت ترقی انسانی وسائل (حکومتِ ہند)
ویسٹ، بلاک 1، آر. کے. پورم، نئی دہلی 110066

Ghar Ki Wiring Ka Ta'aruf

© قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

سنہ اشاعت : جنوری، مارچ 2005 شک 1926
پہلا اڈیشن : 1100
قیمت : -/86
سلسلۂ مطبوعات : 1207

ناشر: ڈائرکٹر، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، ویسٹ بلاک 1، آر۔ کے۔ پورم، نئی دہلی-110066
طابع: لاہوتی پرنٹ ایڈس، جامع مسجد دہلی- 110006

پیش لفظ

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، محکمۂ ثانوی و اعلیٰ تعلیم، وزارتِ ترقی انسانی وسائل، حکومتِ ہند کے ماتحت ایک خود مختار ادارے کی حیثیت سے اردو زبان کے فروغ اور اردو زبان میں سائنسی و پیشہ ورانہ علوم اور ٹکنالوجیکل ترقیات کی توسیع نیز جدید افکار و خیالات کی اردو میں منتقلی جیسے اغراض و مقاصد کو مدِ نظر رکھتے ہوئے مختلف جہات میں کام کر رہی ہے۔

طالب علموں کو ان کی مادری زبان میں تعلیم کی فراہمی کے منصوبے کے تحت حکومتِ ہند کی وزارت فروغ انسانی وسائل، ہندستانی زبانوں میں کتابوں کی تصنیف، تالیف، ترجمہ اور اشاعت کی اسکیم چلاتی ہے۔ اسی منصوبے کے تحت اردو زبان، جو آئین کے آٹھویں شیڈول میں درج قومی زبانوں میں شامل ایک زبان ہے، میں بھی ابتدائی، ثانوی اور یونیورسٹی سطح کے درجات کے لیے نصابی کتابوں کی اشاعت کا عمل قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان میں جاری ہے۔ ابتدائی سے اعلیٰ ثانوی درجات تک کے طالب علموں کے لیے درسی کتابوں کی اشاعت کی ذمے داری نیشنل کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ کے سپرد ہے۔ این.سی.ای.آر.ٹی نئے تعلیمی منصوبے کے تحت جو کتابیں تصنیف یا تالیف کرتی ہے انھیں قومی اردو کونسل اردو میں ترجمہ کراتی ہے۔

بدلتے ہوئے سائنسی و ٹکنالوجیکل منظرنامے میں یہ ضروری ہے کہ اردو بھی عہدِ حاضر کے تقاضوں سے پوری طرح ہم آہنگ اور وابستہ ہو جائے اور یہ تبھی ممکن ہے جب اردو میں ٹکنالوجیکل و پیشہ ورانہ علوم پر مبنی کتابیں دستیاب ہوں۔ اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ اردو میں ان علوم پر مشتمل کتابوں کا فقدان ہے۔

ثانوی اور اعلیٰ ثانوی درجات میں پیشہ ورانہ، آئی.ٹی.آئی اور ڈپلوما انجینئرنگ سے متعلق اردو زبان میں نصابی کتابوں کی فراہمی، اردو تعلیم کو روزگار اور ملک کی

معاشی ترقی سے منسلک کرنے میں بڑی اہمیت رکھتی ہے۔اس اہم مقصد کے مدِ نظر قومی اردو کونسل نے پیشہ ورانہ، آئی.ٹی.آئی اور ڈپلوما انجینئرنگ سے متعلق کتابوں کا اردو زبان میں ترجمہ کرانے کے لیے اولیں قدم اٹھایا ہے۔زیرِ نظر کتاب بھی اسی سلسلے کی ایک کڑی ہے۔ہم امید کرتے ہیں کہ آنے والے دنوں میں کونسل ان تمام موضوعات پر کتابیں شائع کرے گی جو اردو تعلیم کو سائنس، ٹیکنالوجی اور روزگار سے جوڑ سکیں۔کونسل ان تمام حضرات کی شکر گزار ہے جنھوں نے اس کتاب کو پایۂ تکمیل تک پہنچانے میں مدد کی ہے، خاص طور پر محترمہ شمع کوثر یزدانی اور ڈاکٹر محمد توقیر عالم راہی جنھوں نے یہ کام کم سے کم وقت میں سرانجام دینے کا بیڑا اٹھایا۔

ہمیں امید ہے کہ یہ کتاب اردو داں طبقے کے لیے مددگار ثابت ہوگی اور اردو ذریعۂ تعلیم کے اسکولوں میں اس کی خاطر خواہ پذیرائی ہوگی۔

ڈاکٹر محمد حمید اللہ بھٹ

ڈائرکٹر

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

حرفِ آغاز

نیشنل کونسل آف ایجوکیشن ریسرچ اینڈ ٹریننگ نے دس سالہ اسکولی پروگرام کے لیے ''قومی نصاب برائے پرائمری وثانوی تعلیم۔ ایک ڈھانچہ'' کے عنوان سے اپنا نیا دستاویزی ڈھانچہ تیار کیا ہے۔ یہ دستاویز تعلیم کی نئی قومی پالیسی (NPE) 1986 کی پیش رو ہے جو کہ قومی نصاب کے بنیادی فلسفے کو پالیسی ڈھانچے کے تحت لاتی ہے۔ فریم ورک اور پالیسی دونوں قومی بحث ومباحثہ اور غور وفکر، قومی اور علاقائی سمینار اور مختلف طرح کے مذاکرات اور خیالات کے تبادلے کے بعد فروغ دیے گئے ہیں۔ یہ دو تاریخی دستاویز ہیں جو پورے ملک میں اسکولی تعلیم کے طریقہ کار اور اس کے مواد کو انقلابی شکل دینے کو یقینی بناتی ہے۔ ایکشن پروگرام دستاویز جو کہ تعلیم پر قومی پالیسی 1986 کی تفصیلات فراہم کرتی ہے، نے نصابی رہنمائی، مثالی نصاب اور ترتیبی مواد کے فروغ کی تجویز پیش کی ہے۔ دونوں دستاویزوں میں مختلف خیالات کو ذہن میں رکھتے ہوئے تفصیلات مہیا کرنے کی غرض سے تفصیلی نصابی رہنمائی، مثالی نصابی خاکے اور مختلف سطح پر ترتیبی مواد کو فروغ دینا لازمی سمجھا گیا ہے۔

پالیسی پروڈکٹیو ورک کے ساتھ تعلیم کے رابطہ پر غور وخوض کرتی ہے کہ ''عملی تجربہ کو کارآمد اور معنی خیز دستی کام سمجھا جائے، اور کمیونٹی کے لیے تربیت حاصل کرنے کا ایک اہم مرحلہ اور ایک اچھا حل یا اچھی خدمات تصور کیا جائے۔ مزید برآں اس کو ہر سطح کی تعلیم کا ایک ضروری عنصر سمجھا جائے، جس کو خوبصورتی سے تشکیل شدہ اور اچھے پروگرام کے ذریعہ فراہم کیا جاتا ہے۔ یہ سرگرمیوں کے ساتھ قوائد، صلاحیت اور طالب علم کی ضرورت، مہارت کی سطح اور معلومات کو تعلیم کے مراحل کے ساتھ بہتر بنانے پر مشتمل ہے۔ یہ تجربہ کام میں اپنی شمولیت سے مددگار ثابت ہوگا۔ ماقبل پیشہ ورانہ پروگرام جو کہ نچلی سطح پر مہیا کرائے گئے ہیں اعلیٰ ثانوی سطح پر پیشہ ورانہ نصاب کو منتخب کرنے میں مددگار ثابت ہوں گے۔''

اس پالیسی اور پروگرام آف ایکشن کے شروع ہونے سے اور NCERT کے ذریعہ فروغ دیے گئے نصاب اور نصابی رہنمائی کے ساتھ تسلسل کو برقرار رکھتے ہوئے اسکول کے استعمال کے لیے مثالی ترجیحی مواد کے ایک سیٹ کو فروغ دیا گیا ہے۔ موجودہ عنوان ''گھر کی وائرنگ کا تعارف'' اس سلسلے کی ایک کڑی ہے۔ اسے تعلیم کے پیشہ ورانہ شعبہ کے ذریعہ خصوصی مضامین کے ماہرین، معلم اور نصابی ماہرین کی مدد سے فروغ دیا گیا ہے۔ میں سبھی کا شکر گزار ہوں جنھوں نے کونسل کے اندر اور باہر اس کام میں حصہ لیا ہے۔ میں امید کرتا ہوں کہ مواد کو استعمال کرنے والے اساتذہ اور طلبا اپنے عملی تجربہ میں اس کو کارآمد پائیں گے۔

مزید برآں، اس حقیقت کو مدنظر رکھتے ہوئے کہ یہ ہدایتی مواد ان کڑیوں میں سے صرف ایک ہے۔ امید کی جاتی ہے کہ اس کی مدد سے اس طرح کے مزید مواد کو فروغ دینے میں مدد ملے گا جو کہ ہمارے ملک کے متنوع حالات میں طالب علموں کی ضروریات کو پورا کرے گا۔

پی۔ ایل ملہوترا
ڈائرکٹر
نیشنل کونسل آف ایجوکیشن ریسرچ اینڈ ٹریننگ

نئی دہلی

جنوری 1987

دیباچہ

این سی ای آر ٹی کی دستاویز ''نیشنل کریکولم فار پرائمری اور سیکنڈری ایجوکیشن - ایک خاکہ اور 1986 کی قومی تعلیمی'' نے یہ مانا ہے کہ عملی تجربے (ورک ایکسپیرینس) کو تعلیم کے ہر معیار پر تعلیم کا ایک حصہ ہی تصور کیا جائے، خاص طور پر پرائمری درجات میں۔ ان دستاویزوں میں اس تصوری خاکے کو بروئے کار لانے کے لیے پیشوں کی تعلیم کے محکمے (D.V.E) نے نصاب کی تیاری اور اسے عمل میں لانے کے لیے عملی کام کے تحت پیشہ ورانہ کورس سے پہلے کے وقت کے لیے Work Experience کے تحت کچھ مثالی کورس تیار کیے ہیں۔ رہنما اصول اسکولی تعلیم کے ہر درجے کے لیے ہیں۔ لیکن مثالی کورس صرف اپر پرائمری (Upper Primary) اور ثانوی درجات کے لیے ہی ہیں۔ یہ دو دستاویزیں گو کہ اپنے طور پر آزادانہ بھی ہیں اور کارآمد بھی، لیکن دو بہنوں کی طرح ایک ہی مضمون سے تعلق رکھتی ہیں۔

اس شعبے میں مزید ایک پیش رفت یہ ہوئی ہے کہ سب سے پہلے اس نے درسی مواد پر مبنی بیس نمونے پر مشتمل ایک سیٹ تیار کیا ہے جو اسکولی تعلیم میں تجرباتی کام کے اہم میدانوں کا احاطہ کرتا ہے۔ زیرِ نظر کتاب کو 15 ستمبر تا 19 ستمبر 1986 کے دوران این.سی.آر.ٹی. میں منعقدہ ایک ورک شاپ میں تیار کیا گیا تھا اس ورک شاپ میں اس مضمون کے کئی ماہرین، اساتذہ اور نصاب کے ماہرین نے شرکت کی تھی۔ اس مسودے کو ان عنوان کے متعلقہ پروجیکٹ کوآرڈینیٹر ڈاکٹر اے.کے. بچیتی نے مزید جلا بخشی جب کہ کماری رنجو درما اس ورک شاپ کی کوآرڈینیٹر تھیں جس میں کامل مواد تیار کیا گیا تھا اور جنھوں نے طباعتی امور کو خوش اسلوبی سے چلانے میں اعانت کی تھی۔ میں چاہوں گا کہ میری جانب سے اُن تمام متعلقہ افراد کے لیے پُرتشکر داد وتحسین مندرج ہو جائے۔

میں امید کرتا ہوں کہ طلبہ، اساتذہ اور نصاب کے مرتبین جو اس کتاب کو استعمال کریں گے اسے مفید پائیں گے۔ محکمہ اس کتاب پر لوگوں کی رائے اور اسے اور بہتر بنانے کے لیے تجاویز کا خیر مقدم کرے گا۔

اروِن کے مشرا
پروفیسر اور ہیڈ
شعبۂ پیشہ ورانہ تعلیم، این سی ای آر ٹی

نئی دہلی
جنوری 1987

اظہار تشکر

''گھر کی وائرنگ کا تعارف'' مثالی آموزشی مواد، نویں اور دسویں جماعت کے لیے عملی تجربے کے تحت ماتحل پیشہ ورانہ کورسیز این.سی.ای.آر.ٹی. نئی دہلی کے ذریعے منعقدہ ورکشاپ 12-8 ستمبر 1986ء میں تیار کیا گیا جس میں مندرجہ ذیل ماہرین نے شرکت کی:

جناب حمید انندن رائے

جناب پی.سی. سنگھل

جناب پی.این پاٹل

جناب ایس.این.راؤ

جناب پی.کے. ملسل

جناب ایس.انعم مورتی

ان حضرات کے تعاون کے لیے ادارہ ممنون و مشکور ہے۔

تعارف

تعلیم کی قومی حکمتِ عملی 1986 میں کام کے عملی تجربہ (Work Experience) کی اہمیت کو کافی نمایاں کیا گیا ہے۔ اس میں اس بات پر بھی زور دیا گیا ہے کہ کام کا یہ عملی تجربہ عمدہ ترکیب شدہ اعلیٰ درجہ کا منصوبہ ہونا چاہئے۔ جو ایسے مشاغل پر مشتمل ہو جو طلبہ کے تقاضوں کی تکمیل کرے۔ تعلیم کے درجات میں جیسے جیسے ترقی ہوتی جائیگی ویسے ویسے معلومات اور ہنر مندیوں کی سطح میں پیش رفت ہونی چاہئے۔ طلبہ کے لیے ماقبل پیشہ ورانہ نصابوں کی بھی سفارش کی گئی ہے تا کہ کام کاج کی دنیا میں قدم رکھنے سے قبل ان کی مدد کی جائے اور اعلیٰ ثانوی منازل پر اُنھیں پیشہ ورانہ نصاب کے انتخاب میں بھی سہولت ہو۔

بجلی (Electricity) کو دیہی اور شہری علاقوں کے علاوہ گھریلو اور صنعتی میدانوں میں بھی انسانی افادیت کے لیے وسیع طور پر استعمال کیا جاتا ہے اس لیے یہ ضروری ہے کہ ہم میں سے ہر ایک بجلی کے استعمال اور اطلاق سے واقف ہو جائے۔ چونکہ شہری علاقوں میں بڑے پیمانے پر برقیانے کے کام (Electrification) میں زبردست اضافے کے باعث ہاؤس وائرنگ میں روزگار کے مواقعوں میں بھی اضافہ ہو گیا ہے۔ جو طلبہ ہاؤس وائرنگ کا کام سیکھیں گے اُنھیں اُجرت کمانے اور خود روزگاری کے کئی مواقع میسّر ہونگے۔ ملازمت کے مواقعوں کے پیش نظر "ہاؤس وارنگ کا تعارف" کی گیارھویں اور بارھویں جماعتوں میں عملی تجربہ کے پیش نظر بطور ماقبل پیشہ ورانہ کورس کے سفارش کی جاسکتی ہے۔

ماقبل پیشہ ورانہ کورس بعنوان "ہاؤس وائرنگ کا تعارف" این۔سی۔ای۔آر۔ٹی میں منعقدہ ورکشاپ میں تیار کیا گیا تھا۔ کیونکہ ہر گھر میں اس کی عملی ضرورت پیش آتی ہے۔ اس ماقبل پیشہ ورانہ کورس میں عموی دستی آلات، برقی لواحقات (Electrical Accessories) وائرنگ کی مختلف قسمیں، وائرنگ لائٹنگ اور پاور سرکٹ، وائرنگ سرکٹ کی جانچ، ارتھنگ وغیرہ سے آگاہی اس ماقبل پیشہ ورانہ کورس میں شامل کی گئی ہے تا کہ اِسے طلبہ کی ضروریات، دلچسپی اور اہلیت کے مطابق بنایا جاسکے۔

اس کتاب میں 33 مثالی سرگرمیاں شامل ہیں۔ جنھیں اوسط قسم کے دیہی رشہری اسکولوں میں منظم کیا جا سکتا ہے۔ بشرطیکہ ایسے اسکولوں میں بجلی اور ضروری آلات وسامان میسّر ہوں۔ ہر سرگرمی کے عملی حصہ سے قبل متعلقہ ضروری معلومات طلبہ کو اس سرگرمی کی مبادیات سے واقف کرائے گی جس پر وہ عمل کرینگے۔ ہر سرگرمی یا کام کے لیے مناسب مرحلہ بہ مرحلہ ہدایات دی گئی ہیں جو اس سرگرمی کی کامیاب تکمیل کی طرف رہنمائی کرتی ہیں۔

اس کتاب میں جو مثالیں ظاہر کی گئی ہیں وہ خود وضاحتی ہیں تاکہ طلبہ اس قابل ہوسکیں کہ بیشتر سرگرمیاں آزادانہ طور پر از خود انجام دے سکیں۔ لیکن استاد کو بھی چاہئے کہ وہ ضروری معلومات اُنھیں بہم پہنچائے اور سرگرمیوں کے حصّوں کا عملی مظاہرہ کرے تاکہ طلبہ اُنھیں بخوبی سیکھ جائیں۔ دسویں جماعت کے اختتام تک طلبہ اِس قابل ہونا چاہیے کہ کسی تجربہ کار اور لائسنس شدہ وائر مین یا الکٹریشین کی زیر رہنمائی ہاؤس وائرنگ بذاتِ خود انجام دے سکیں۔ اس طرح کچھ عرصہ بعد جب خاطر خواہ تجربہ حاصل ہو جائے تو طلبہ آزادانہ طور پر اِس کام کو انجام دینے کے اہل ہو جائینگے۔ یہ کورس اعلیٰ ثانوی (10+2) سطح سے مربوط پیشہ ورانہ کورسیز کے لیے بھی طلبہ کو تیار کرے گا۔

فہرست

پیش لفظ		3
حرفِ آغاز		5
دیباچہ		7
اظہارِ تشکر		8
تعارف		9
سرگرمی 1	بجلی پیدا کرنے اور اس کی ترسیل کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا	15
سرگرمی 2	گھریلو اور صنعتی عمارتوں میں بجلی کے استعمال کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا	17
سرگرمی 3	وائرنگ کے مختلف اقسام اور ان کے استعمال کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا	19
سرگرمی 4	الیکٹریشین کے عام دستی اوزاروں سے واقفیت حاصل کرنا	23
سرگرمی 5	حفاظتی تدابیر سے واقفیت حاصل کرنا	26
سرگرمی 6	بجلی کے شاک (جھٹکے) اور اس کا علاج	28
سرگرمی 7	عام پیمائشی آلات کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا	33

سرگرمی 8	تاروں اور کیبلوں کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا	37
سرگرمی 9	گھر کی وائرنگ میں استعمال کیے جانے والے بجلی کے لوازمات سے واقفیت حاصل کرنا	40
سرگرمی 10	سوئچوں اور فیوزوں کے استعمال اور ان کو وائرنگ میں شامل کرنا	43
سرگرمی 11	فیوز کا انتخاب بلکسنگ اور وائرنگ	46
سرگرمی 12	تاروں کو کاٹنا اور تجز ہٹانا	49
سرگرمی 13	گھر کی وائرنگ کے لیے تاروں کو جوڑنا	52
سرگرمی 14	ٹیک ووڈ (TW) بیٹن کو کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا	55
سرگرمی 15	ٹیک ووڈ (TW) کیسنگ اور کیپنگ کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا	59
سرگرمی 16	کنڈیوٹ پائپ، کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا	67
سرگرمی 17	کیپ ٹائر شیتھیڈ/ٹف ربر شیتھیڈ (CTS/TRS) میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	70
سرگرمی 18	کیسنگ اور کیپنگ میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	74
سرگرمی 19	دھاتی کنڈیوٹ (سطح) میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	78
سرگرمی 20	پلاسٹک کنڈیوٹ میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	83
سرگرمی 21	کلیٹ وائرنگ میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	87

سرگرمی 22	کیپ ٹائر شیتھیڈ/ٹف ربر شیتھیڈ (CTS/TRS) میں دو سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کی جانے والی زینے کی لائٹنگ کی وائرنگ کرنا	91
سرگرمی 23	اے۔سی اور ڈی۔سی میں ثانوی درخشاں (فلورسنٹ) ٹیوب کا کنکشن	95
سرگرمی 24	جانچ لیمپ تیار کرنا	100
سرگرمی 25	فیوز اور اشارہ کار لیمپ کے ساتھ توسیعی پاور ڈوری تیار کرنا	104
سرگرمی 26	تقسیم بورڈ تیار کرنا	107
سرگرمی 27	کیپ ٹائر شیتھیڈ/ٹف ربر شیتھیڈ (CTS/TRS) میں دو لیمپوں اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	109
سرگرمی 28	دو سرکٹوں میں CTS/TRS میں تین لیمپوں اور دو تین پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا	112
سرگرمی 29	وائرنگ سرکٹ کی جانچ کرنا	115
سرگرمی 30	گھر کی وائرنگ کے لیے ارتھنگ	121
سرگرمی 31	گھر کی وائرنگ کے اصول وقواعد سے واقفیت حاصل کرنا	125
سرگرمی 32	گھر کی وائرنگ کی لائن ڈرائنگ کی نشان خواندگی (ریڈنگ)	127
سرگرمی 33	گھر کی وائرنگ تنصیب کے پاور استعمال کا حساب لگانا	130

سرگرمی 1

مطلوبہ وقت: ایک گھنٹہ

بجلی پیدا کرنے اور اس کی ترسیل کے بارے میں واقف ہونا

مقاصد

طلبہ کو واقف کرانا کہ:

(i) بجلی کہاں پیدا ہوتی ہے۔

(ii) بجلی کی ترسیل کیسے ہوتی ہے۔

(iii) بجلی کی تقسیم کیسے ہوتی ہے۔

متعلقہ معلومات

طلبہ کو یہ بتایا جائے گا کہ بجلی، بجلی گھروں میں پیدا کی جاتی ہے اور اس کی ترسیل و تقسیم گھروں اور صنعتوں میں یا تو بالائی لائنوں کے ذریعے یا زمین کے نیچے تاروں کے ذریعے کی جاتی ہے۔

بجلی گھروں، دوکانوں اور کارخانوں میں کیسے پہنچتی ہے۔

مکمل بجلی نظام کو چار حصوں میں بانٹا جاتا ہے:

(i) پیدا کرنا (ii) ترسیل (iii) تقسیم (iv) استعمال۔

بجلی، بجلی گھروں میں 11KV (11000 وولٹ) پر پیدا کی جاتی ہے۔ بجلی گھروں کی اہم اقسام درج ذیل ہیں:

(i) تھرمل پاور اسٹیشن (آئی. پی. اسٹیشن، دہلی، تھرمل پاور اسٹیشن بدرپور)۔

(ii) ہائیڈرو الیکٹرک پاور اسٹیشن (بھاکڑہ ناگل)۔

(iii) ایٹمی پاور اسٹیشن (تاراپور، ممبئی)۔

(iv) ڈیزل پاور اسٹیشن (ہنگامی صورت حال میں استعمال کیا جاتا ہے)۔

بجلی، ان بجلی گھروں میں برقی مشینوں کے ذریعے پیدا کی جاتی ہے۔ یہ 11000 وولٹ پر پیدا کی جاتی ہے۔ ان مشینوں کو A.C. جنریٹر کے طور پر جانا جاتا ہے اور عام طور پر انھیں الٹرنیٹر کہتے ہیں۔ الٹرنیٹر اصلی محرک (Prime movers)

بھاپ چرخ اور چرخاب کے ذریعے چلایا جاتا ہے۔

چوں کہ بجلی گھر، بجلی استعمال کرنے کے اصل مقام سے بہت دور واقع ہوتے ہیں اس لیے بجلی بالائی لائنوں کے ذریعے صارفین کو پہنچائی جاتی ہے، اسے ترسیل لائن (ٹرانسمیشن لائن) کے طور پر جانا جاتا ہے۔ حصولی اسٹیشنوں کے لیے ان کی وولٹیج بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ترسیل کے وولٹیج مختلف ہوتے ہیں یعنی 110KV، 132KV، 220KV، 400KV۔

حصولی اسٹیشنوں سے بجلی، بالائی لائنوں یا زیر زمین تاروں کے ذریعے صارفین کو 3.3KV، 6.6KV یا 11KV اور کبھی کبھی 33KV پر تقسیم کی جاتی ہے۔ وولٹیج اب مزید کم ہوتا ہے یعنی 11KV سے 440/230 وولٹ تک۔ (3-فیز 4-وائر سسٹم)۔ ان کی سپلائی سروس کنکشنوں کے ذریعے گھریلو صارفین کو 230 وولٹ پر اور صنعتوں کو 440 وولٹ پر دی جاتی ہے۔

نوٹ: ٹیچر مطالعے کے سلسلے میں قریبی بجلی گھر کے معائنے کے لیے بندوبست کرسکتا ہے۔ طلبہ کو چاہیے کہ وہ متعلقہ باتیں ریکارڈ کرتے رہا کریں۔

سرگرمی 2 مطلوبہ وقت: ایک گھنٹہ

گھریلو اور صنعتی عمارتوں میں بجلی کے استعمال کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا

مقصد

طلبہ کو گھروں، کاروباری اداروں، دوکانوں اور صنعتوں میں بجلی کے استعمال کے بارے میں معلومات فراہم کرانا۔

متعلقہ معلومات:

طلبہ کو مختلف مقاصد کے لیے گھروں میں بجلی کے استعمال کے بارے میں بتایا جائے گا۔ وہ گھروں میں استعمال کیے جانے والے بجلی کے مختلف آلات اور لوازمات پر ایک اجمالی نظر ڈالیں گے۔ وہ یہ بھی جانیں گے کہ صنعت میں روشنی کے لیے بجلی کو کیسے استعمال کیا جاتا ہے۔

گھروں میں بجلی کا استعمال:

گھروں میں بجلی کا استعمال درج ذیل مقاصد کے لیے کیا جاتا ہے:

(i) گھروں میں تاباں لیمپوں یا ثانوی درخشاں ٹیوبوں (فلورسنٹ ٹیوب) کے ذریعے روشنی کے لیے۔

(ii) پنکھوں اور ریڈیو کو چلانے کے لیے۔

(iii) گھر میں روشنی کے علاوہ جو کہ بجلی کا سب سے کم استعمال ہے، موجودہ رجحان یہ ہے کہ کچن کے تقریباً تمام کام اور دیگر متفرق عمل بجلی کے ذریعے ہی پورے کیے جاتے ہیں۔ گھر میں استعمال کیے جانے والے بجلی کے آلات کی ایک لمبی فہرست ہو سکتی ہے لیکن عام طور سے استعمال کیے جانے والے بجلی کے آلات ہیں: غریق ہیٹر، روم ہیٹر، گرم پلیٹ (برقی کوکنگ رینج)، قہوے کا ساوار، بجلی کی کیتلی، گیزر، روم کولر، واشنگ مشین، الکٹرک آئرن اور مکسر/گرائنڈر۔

(iv) گھروں میں بجلی کا استعمال دروازے کی گھنٹی اور چور گھنٹی کے لیے بھی کیا جاتا

ہے۔

صنعت میں بجلی کا استعمال:

سبھی صنعتوں میں بجلی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ صنعت میں دو قسم کے بار (لوڈ) کا استعمال کیا جاتا ہے: (1) بجلی مشینوں کو چلانے کے لیے پاور لوڈ اور (2) روشنی، پنکھوں، روم کولروں، 230 وولٹ پر کام کرنے والے ایئر کنڈیشنروں کے لیے روشنی لوڈ۔

گھر میں بجلی سروس مین یا سروس لائن کے ذریعے تقسیم لائن سے توانائی میٹر میں آتی ہے۔ گھروں میں بجلی، توانائی میٹر سے گھر کی وائرنگ کے ذریعے تقسیم ہوتی ہے۔ اس میں دو مختلف اہم سرکٹ ہوتے ہیں: ایک سرکٹ روشنی، پنکھے اور 5 ایمپیئر پلگ کے لیے ہوتا ہے اور دوسرا سرکٹ بجلی کے آلات کے لیے ہوتا ہے۔ اس کے بعد بھی مزید ذیلی سرکٹ روشنی اور پاور سرکٹوں دونوں کے لیے ہوتا ہے۔ (روشنی اور پاور سرکٹوں کے لیے سپلائی 230 وولٹ ہے)۔ صنعت میں تین فیز چار وائر۔ سپلائی ہوتی ہے۔ روشنی، پنکھے اور روم کولر/ ایر کنڈیشنر ہر فیز اور نیوٹرل تار کے درمیان منسلک کیے جاتے ہیں۔

سرگرمی 3

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

وائرنگ کے مختلف اقسام اوران کے استعمال کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا

مقاصد:

(i) گھر میں وائرنگ کے مختلف اقسام کے بارے میں طلبہ کوواقف کرانا۔

(ii) مختلف قسم کی وائرنگ کے استعمال کے بارے میں طلبہ کو معلومات فراہم کرنا۔

متعلقہ معلومات:

اس سے پہلے کہ طلبہ گھر کی وائرنگ کریں، انھیں گھر کی وائرنگ کے مختلف اقسام کے بارے میں معلومات حاصل کرنا چاہیے۔ انھیں مخصوص قسم کی وائرنگ کے بارے میں جاننا چاہیے یا اُن حالات کے بارے میں جاننا چاہیے کہ جن میں مخصوص قسم کی وائرنگ استعمال کی جاتی ہے۔

وائرنگ کے اقسام:

گھر کی وائرنگ اور صنعتی وائرنگ میں پانچ قسم کی وائرنگ استعمال کی جاتی ہے:

A- کلیٹ وائرنگ

B- CTS یا TRS وائرنگ

C- لیڈ شیتھیڈ کور (LCC) وائرنگ

D- کیسنگ، کیپنگ (تارپوش) وائرنگ

E- کنڈیوٹ وائرنگ

(a) سطح کنڈیوٹ وائرنگ

(b) مخفی کنڈیوٹ وائرنگ

کلیٹ وائرنگ

اس طرح کی وائرنگ عارضی کنکشن دینے کے لیے کی جاتی ہے جیسے (i) شادی کی تقاریب کے لیے (ii) مذہبی تیوہار (iii) سماجی تقاریب (iv) کوئلے کی کانوں میں زیرزمین روشنی کے لیے کنکشن دینے میں (v) دیگر تقریب کے لیے جس میں مختصر مدت کے لیے بجلی مطلوب ہوتی ہے۔

کلیٹ وائرنگ استعمال کی جاسکتی ہے:

(i) واحد فیز کنکشن دینے میں

(ii) 3-فیز، 3وائر کنکشن دینے میں

(iii) 3فیز 4وائر کنکشن دینے میں

اس میں بالائی لائن سے کنکشن لیا جاتا ہے اور اسے توانائی میٹر میں لایا جاتا ہے۔ توانائی میٹر لکڑی کے صندوق میں لگایا جاتا ہے۔ لکڑی کے بکس کو کھمبے پر فٹ کر دیا جاتا ہے۔ توانائی میٹر سے تاروں کو تقسیم بورڈ میں لایا جاتا ہے جہاں سے خیمہ کے اندر یہ مناسب پوائنٹ پر لے جائے جاتے ہیں۔ تاروں کو توانائی میٹر سے تقسیم بورڈ تک لکڑی کے خانوں سے سہارا دیا جاتا ہے۔ واحد فیز کنکشن کے لیے، 3 تار، فیز، نیوٹرل اور ارتھ وائر کا استعمال ہوگا۔ دیواروں پر کلیٹ وائرنگ کے لیے چینی مٹی کے کلیٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔ کلیٹ (خانے) دو مساوی حصے کے ہوتے ہیں جس میں سے ایک میں جھری ہوتی ہے جس میں تار ڈالے جاتے ہیں اور دوسرا آدھا حصہ اسے بند رکھتا ہے اور اسے دیوار پر اسکرو کے ساتھ کس دیا جاتا ہے۔ ان کلیٹ کو 30 سینٹی میٹر کے فاصلے پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ وائرنگ کا سب سے کفایتی ذریعہ ہے۔ یہ نظام عارضی وائرنگ کے لیے بہت موزوں ہے اور اسے تیزی کے ساتھ نصب کیا جاسکتا ہے۔ جانچ، بدلاؤ اور جوڑنا وغیرہ کا کام آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح کی وائرنگ کی اجازت مستقل وائرنگ کے لیے نہیں دی جاسکتی۔ جب کلیٹ وائرنگ انجام دے رہے ہوں تو درج ذیل باتیں ذہن میں رکھنی ہوتی ہیں:

(i) کلیٹ کو 60cms افقی یا راسی سے زیادہ نہیں لگانا چاہیے۔

(ii) تار خانوں کے درمیان اس طرح تنا ہونا چاہیے کہ دیواروں کو نہ چھوئے۔

(iii) تیز موڑوں سے بچیں۔ کلیٹ کو موڑوں کے ہر طرف نصب کریں۔

(iv) اگر تاروں کو دیواروں سے گزارنا ہے تو انھیں چینی کے پائپ یا کنڈیوٹ پائپ کے ذریعے گزاریں۔

(v) تاروں کو پانی یا گیس پائپ کے قریب سے نہ گزاریں۔

(vi) اس طرح کی وائرنگ کا استعمال نمی یا سیلن والی جگہوں پر نہ کریں۔

(vii) فرش سے اوپر دو میٹر کے اندر تاروں کو کنڈیوٹ یا کیسنگ کیپنگ (تارپوش) میں گزارنا چاہیے۔

(viii) اس طرح کی وائرنگ کے لیے PVC تار کا استعمال کریں۔

CTS (کیب ٹائر غلاف) یا TRS (سخت ربر غلاف): TRS تار دو یا تین کور میں دستیاب ہوتے ہیں۔ حجز (insulation) پر، شدید استعمال، نمی، آب و ہوا کی تبدیلی، تیزاب اور قلی وغیرہ کا اثر نہیں پڑتا۔ ان پر تھوڑا بہت حاجز تیلوں کا اثر پڑتا

ہے۔ TRS تار، جوڑنے والی کلپوں کی مدد سے لکڑی کی پٹیوں پر نصب کیے جاتے ہیں۔ اس قسم کی وائرنگ دوسروں کی نسبت کفایتی ہوتی ہے اور آسانی سے کم وقت میں کی جاسکتی ہے۔ اس طرح کی وائرنگ کا استعمال اوسط آمدنی والے گروپ کے لوگوں کے گھروں اور عمارتوں میں عام ہے۔

LCC وائرنگ (لیڈ غلافی کور): اس طرح کی وائرنگ TRS وائرنگ کی طرح ہوتی ہے بس فرق یہ ہے کہ جو سخت ربر غلاف کی بجائے لیڈ کا ہوتا ہے۔ اس طرح کی وائرنگ کا استعمال ان دنوں عام طور سے نہیں کیا جارہا ہے۔

کیسنگ - کیپنگ وائرنگ: اس طرح کی وائرنگ کا استعمال نمی اور سیلن کی جگہوں میں واقع رہائشی عمارتوں میں کیا جاتا ہے۔ کیسنگ (تارپوش)، لمبائی میں 6 سے 8 میٹر لکڑی کا ٹکڑا ہوتا ہے، اس کی چوڑائی 38mm (1½) سے 102 ("4) mm تک الگ الگ ہوتی ہے اور اسی طرح موٹائی بھی الگ الگ 16mm ("5/8) سے 32mm (1¼) تک ہوتی ہے۔ اس لکڑی کے ٹکڑے میں ایک طرف لمبائی میں تاروں کو لے جانے کے لیے دو نالیاں ہوتی ہیں۔ ایک ہی قطبیت (Polarity) کے دو یا تین تاروں کو ایک نالی میں لے جایا جاسکتا ہے۔ کسی بھی حالت میں مخالف قطبیت کے تاروں کو ایک نالی میں نہیں گزارنا چاہیے۔ کیسنگ ہلکی موٹائی کے ایک دوسرے لکڑی کے ٹکڑے سے ڈھکا ہوتا ہے لیکن اس کی چوڑائی اور لمبائی ایک ہی ہوتی ہے اور یہ اسکرو کے ذریعے لگے ہوتے ہیں۔ VIR یا PVC تاروں کو کیسنگ میں نالیوں کے ذریعے گزارا جاتا ہے۔ کیسنگ کو دیواروں پر لکڑی کی گٹکیوں پر نصب کیا جاتا ہے جن کو گول چینی کے کلیٹ کے ذریعے سہارا دیا جاتا ہے۔

اگر لکڑی کی گٹکیوں کی سائز 63.5mm سے کم ہے تو ان گٹکیوں کو 90mm سے زیادہ کے فاصلے پر نہیں لگانا چاہیے اور اگر 63.5mm سائز سے زیادہ ہے تو یہ فاصلہ 60mm (2 فٹ) سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔ کیسنگ کیپنگ کی زیادہ سے زیادہ لمبائی 6 سے 8 میٹر تک دستیاب ہوتی ہے اسی لیے جوڑ بنائے جاتے ہیں۔ مختلف جوڑ ہوتے ہیں: (i) سیدھا جوڑ (ii) ٹی جوڑ (iii) قائم زاویہ جوڑ (Right angle) (iv) کونے کا جوڑ اور (v) برج جوڑ (Bridge joint)۔

کنڈیوٹ وائرنگ: دھات کے پائپوں کو کنڈیوٹ کہا جاتا ہے جو کہ یا تو دیوار پر نصب رہتے ہیں، جسے سطح کنڈیوٹ وائرنگ کہتے ہیں یا پلستر کے تحت دبائے ہوئے رہتے ہیں جنھیں مخفی کنڈیوٹ وائرنگ کہتے ہیں۔

سطح کنڈیوٹ وائرنگ: کنڈیوٹ پائپ دیواروں پر کلیمپوں (شکنجوں) کے ساتھ کاٹھی پر نصب کیے جاتے ہیں۔ یہ کاٹھیاں (Saddles) دیواروں پر لکڑی کی گٹکیوں پر فکس رہتی ہیں۔ دیواروں پر کنڈیوٹ پائپوں کو فکس کرنے کے بعد VIR یا PVC تاروں کو کنڈیوٹ کے اندر لگایا جاتا ہے۔

مخفی کنڈیوٹ وائرنگ: بہتر دکھاوٹ کے لیے دیوار میں جھری کٹاؤ میں کنڈیوٹ کو لگایا جاتا ہے اور پھر پلاسٹر کر دیا جاتا ہے۔ تاروں کو دھات تار کی مدد سے اندر ڈالا اور کھینچا جاتا ہے۔ تاروں کو فرینچ چاک سے مَل دیا جاتا ہے تاکہ ان کو کھینچنے میں آسانی رہے۔ جانچ کے لیے موڑ اور خانے (بکس) فراہم کیے جاتے ہیں تاکہ تاروں کو کھینچنے میں سہولت ہو۔ اس طرح کی وائرنگ حالاں کہ مہنگی ہوتی ہے لیکن یہ وہ بہترین طریقہ ہے جس کے تحت میکانکی تحفظ، آگ سے حفاظت ہوتی ہے۔ یہ وہ وائرنگ ہے جو ورکشاپوں، صنعتوں اور پبلک جگہوں کے لیے ہوتی ہے۔

کنڈیوٹ میں تاروں کو کھینچنے سے پہلے گانٹھ وغیرہ دور کر لینا چاہیے تاکہ جز کو نقصان نہ پہنچے۔ پائپوں کے سروں پر پلاسٹک یا لکڑی کے سوراخ دار ڈاٹ فٹ کیے جانے چاہئیں۔ یہ ضروری ہے کہ ان کنڈیوٹ کو مناسب طور پر ارتھ کیا گیا ہو۔

مختلف وائرنگ نظاموں کا موازنہ

نمبر شمار	تفصیلات	کلیٹ وائرنگ	کیسنگ - کیپنگ	TRS	LCC	کنڈیوٹ (Conduit)
(i)	زندگی	مختصر	طویل	طویل	طویل	بہت طویل
(ii)	لاگت	کم	اوسط	اوسط	زیادہ	بہت زیادہ
(iii)	میکانکی تحفظ	نہیں	بہتر	بہتر	بہتر	بہت بہتر
(iv)	آگ سے حفاظت	نہیں	نہیں	آگ مزاحم	بہتر	بہت بہتر
(v)	سیلن سے حفاظت	نہیں	تھوڑی بہت	بہتر	بہتر	بہت بہتر

نوٹ: ٹیچر کو چاہیے کہ آس پاس کی عمارتوں کی وائرنگ کے مختلف اقسام طلبہ کو دکھائیں۔

سرگرمی 4

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

الکٹریشین کے عام دستی اوزاروں سے واقفیت حاصل کرنا

مقصد:

طلبہ کو مختلف قسم کے اوزاروں اور ان کے استعمال کے بارے میں معلومات فراہم کرنا۔

متعلقہ معلومات:

طلبہ کو مختلف قسم کے اوزاروں کے بارے میں بتایا جائے گا جو کہ الکٹریشین استعمال کرتے ہیں۔ وہ ان اوزاروں کے مناسب استعمال کے بارے میں واقف ہوں گے۔ ٹیچر یہ سرگرمی فیکٹری میں انجام دے گا اور سبھی اوزاروں کو طلبہ کو دکھائے گا۔

اوزار

(i) اسکروڈرائیور: یہ نہایت اہم اوزار ہے اور اکثر استعمال کیا جاتا ہے۔ اسکروڈرائیور مختلف لمبائیوں میں دستیاب ہوتے ہیں اور ان کا استعمال اسکرو کھولنے اور کسنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس بات کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ جب اسکروڈرائیور کا استعمال کریں تو انگلی یا ہاتھ کا کوئی حصہ اسکروڈرائیور کے بلیڈ کو نہ لگے۔

(ii) پلاس: مختلف کاموں کے لیے مختلف قسم کے پلاسوں کا استعمال کیا جاتا ہے:

(a) سائڈ کٹنگ پلاس: ان کا استعمال تاروں کو کاٹنے کے لیے کیا جاتا ہے، ہاتھ سے کس کر پکڑنے والے کاموں کے لیے اور تاروں کو موڑنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ ان پلاسوں کے ہینڈل مجوز ہوتے ہیں تا کہ کام کرنے کے دوران الکٹرک شاک سے بچا جا سکے۔ اس پلاس کا استعمال بہت عام ہے۔

(b) نوز پلاس (نوکدار): لمبے نوز یا چھوٹے نوز والے پلاس ہوتے ہیں جن کا استعمال اسکرو کے ذریعے تار کسنے کے لیے اور تاروں کے چھلے بنانے کے لیے ہوتا ہے۔

(c) وتر (Diagonal) کٹنگ پلاس: سائڈ کٹنگ پلائرس سے ایسے تار کو کاٹنا مشکل ہوتا ہے جسے ہولڈر، سوئچوں وغیرہ میں لے جانا ہوتا ہے۔ اس طرح کے غیر معمولی حالات میں تاروں کو کاٹنے کے لیے اسے استعمال کیا جاتا ہے۔

(d) سلپ جوائنٹ پلاس: یہ کنڈیوٹ وائرنگ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ نٹوں اور ڈاٹوں کے لاک بنانے میں اور کنڈیوٹ کو پکڑنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس پلاس میں سلپ جوائنٹ ہوتے ہیں اور اس کے پنجے بہت زیادہ چوڑائی تک کھولے جاسکتے ہیں۔

(iii) جیبی چاقو، اسنا ئپر: ان کا استعمال تاروں کے حجز کو ہٹانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(iv) ہتھوڑے: دو قسم کے ہتھوڑے ہوتے ہیں (a) پنجہ ہتھوڑے اور (b) بال پین ہتھوڑے۔

پنجہ والے ہتھوڑوں کا استعمال لکڑی سے کیلوں کو نکالنے یا کھینچنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ بال پین ہتھوڑے لکڑی میں کیلوں کو لگانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان کا استعمال دیوار میں لکڑی کی گلیوں کو لگانے یا دیوار میں سوراخ کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔

(v) لکڑی کی آری: اس کا استعمال کاٹنے، کیسنگ، کیپنگ، لکڑی کی پٹی گول بلاکوں اور لکڑی کے بورڈوں کے لیے کیا جاتا ہے۔

(vi) چھینی: اس کا استعمال کیسنگ کیپنگ اور TRS وائرنگ کے کام کے لیے کیا جاتا ہے۔ کاٹنے کی دھار ڈھلواں شکل کی ہوتی ہے۔ اس کے کاٹنے کی دھار تقریباً "½ یا "1 ہوتی ہے۔

(vii) اسکریچ سُوا (Awl): لکڑی کے اسکرو کو نصب کرنا عام طور سے مشکل ہوتا ہے جب تک کہ لکڑی میں چھوٹا سوراخ نہ کیا جائے۔ اسکریچ سوا چھوٹا سوراخ بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ اسکرو نصب کرنے میں آسانی ہو۔

(viii) ڈرل مشین: یہ ڈرل مشین ہاتھ سے چلانے والی ہوتی ہے اور بجلی کے ذریعے بھی چلائی جانے والی ہوتی ہے۔ اس کا استعمال لکڑی کے بورڈوں میں سوراخ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے تاکہ اس میں سے تار کو گزارا جاسکے۔

(ix) راول پلگ اوزار: دیوار میں ڈاٹ نصب کرنے یا کیسنگ کے لیے لکڑی کی گٹیاں فکس کی جاتی ہیں۔ لکڑی کی گلیوں کے بجائے راول پلگ کا استعمال چھوٹے کاموں کے لیے کیا جاسکتا ہے۔ راول پلگ میں مرکزی سوراخ کے ساتھ سخت ریشہ دار ٹیوب ہوتی ہے۔ راول پلگ اوزار کا استعمال دیوار میں سوراخ کرنے کے لیے ہوتا ہے تاکہ راول پلگ نصب کیا جاسکے۔

(x) دھات کاٹنے کا آرہ (Hacksaw): اس کا استعمال کنڈیوٹ وائرنگ میں مطلوبہ سائز کی کنڈیوٹ کو کاٹنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ ہکسا کے فریم کا تطابق کیا جاسکتا ہے۔ بلیڈ عام طور سے "12 لمبا ہوتا ہے اور اس میں 24 یا 32 فی انچ دانت ہوتے ہیں۔

(xi) سنٹر پنچ: جب دھات میں سوراخ کو ڈرل کیا جاتا ہے تو سنٹر پنچ کا استعمال شروعاتی سوراخ بنانے کے لیے کیا جاتا ہے تاکہ ڈرل کے لیے مناسب جگہ مل سکے۔

(xii) ریتی: لکڑی کے کام اور دھات کے کام دونوں کے لیے ریتی ہوتی ہیں۔ دھات کے کام کے لیے ریتی کا استعمال کنڈیوٹ پائپ کے سرے کی گُر (دھار) صاف کرنے کے لیے کیا جاتا ہے جب کہ اسے ہکسا کے ذریعے کاٹا گیا ہو۔ تاروں کے محجز کو نقصان سے بچانے کے لیے گُر کو ہٹایا جانا ضروری ہے۔

(xiii) بنچ وائس: وائس (شکنجہ) بنچ میں فٹ رہتی ہے۔ اس کا استعمال کسی کام سے متعلق چھوٹے کاموں کو سنبھالے رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(xiv) پائپ وائس: اس کا استعمال پائپ کو کاٹنے یا چوڑی بنانے کے لیے شکنجے میں کنڈیوٹ پائپ کو پکڑے رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(xv) پائپ رینچ: اس کا استعمال کنڈیوٹ۔ پائپ کو اسمبل کرنے کے لیے جوڑنے یا الگ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(xvi) نٹ کسنے والا رینچ اور مطابق کرنے والا رینچ: ان کا استعمال دھات کے بولٹوں اور ساکٹوں کو کسنے اور کھولنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(xvii) دھونکنی لیمپ: اس کا استعمال ٹانکا لگانے اور تار جوڑنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(xviii) نیون ٹیسٹر: یہ قلم نما آلہ ہوتا ہے جس کا استعمال الیکٹریشین یہ پتا کرنے کے لیے کرتا ہے کہ کسی بھی وائرنگ تنصیب میں یا ساز و سامان میں جس میں نیوٹرل ارتھ کیا ہوا ہوتا ہے، اس میں بجلی موجود ہے یا نہیں۔ الیکٹریشین زمین پر کھڑا ہوتا ہے اور ٹیسٹر کے اوپری حصے کو انگلی سے پکڑتا ہے۔ اس کی نوک کو تار سے چھواتا ہے، اگر وہ روشن ہوجاتا ہے تو یہ ظاہر ہوتا ہے کہ بجلی موجود ہے یا سرکٹ کام کر رہا ہے۔ اگر روشنی نہیں ہوتی تو اس کا مطلب ہے کہ بجلی موجود نہیں ہے۔

اوزاروں کے استعمال میں کی جانے والی احتیاط:

(i) تیز دھار والے اوزار اس طرح استعمال کیے جانے چاہئیں کہ ان کی تیز دھار استعمال کرنے والے سے دور رہے۔

(ii) ہر کام کے لیے مناسب اوزار استعمال کریں۔ مثال کے لیے جب آپ کو نٹ کھولنا ہو تو پلاس کا استعمال نہ کریں بلکہ تطابق کرنے والی رینچ کا استعمال کریں یا اسکرو کھولنے یا کسنے کے لیے اسکرو ڈرائیور کا استعمال کریں نہ کہ چھینی کا۔

(iii) ہتھوڑے کے استعمال کے لیے اس بات کو یقینی بنا لیں کہ ہینڈل موزوں طور پر فٹ کیا گیا ہو۔

(iv) اوزاروں کو استعمال کرنے کے بعد انھیں زینے کے اوپر ہی نہ چھوڑ دیں۔

(v) صرف مجوزہ دستی اوزار ہی استعمال کرنے چاہئیں۔

ٹیچر کو چاہیے کہ وہ طلبہ کو تمام اوزار دکھائیں اور ان کے برتنے میں جو احتیاط کی جانی چاہیے اس کے بارے میں تفصیل سے بتائیں۔

سرگرمی 5

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

حفاظتی تدابیر سے واقفیت حاصل کرنا

مقاصد:

(i) مختلف حفاظتی اصولوں سے طلبہ کو آگاہ کرانا۔

(ii) طلبہ کو محفوظ طریقے سے کام کرنے کی عادت ڈالنے کی بات ذہن میں بٹھانا۔

متعلقہ معلومات:

بجلی بہت کارآمد ہے اور زندگی کے ہر میدان میں استعمال کی جاتی ہے۔ لیکن ساتھ ہی ساتھ بہت خطرناک ہو سکتی ہے اگر اس کو صحیح طریقے سے اور احتیاط کے ساتھ نہ استعمال کیا جائے۔ طلبہ کو مختلف حفاظتی اصولوں کے بارے میں بتایا جائے، انھیں یہ بھی بتایا جائے گا کہ ان حفاظتی اصولوں کی پابندی کیسے کی جائے گی۔

حفاظتی اصول یا حفاظتی تدابیر:

(i) سب سے زرّیں اصول یہ ہے کہ ہر بجلی کے تار یا بجلی کے آلات کو سرگرم سمجھا جائے۔

(ii) کسی بھی تار یا بجلی کے آلے کو چھونے سے پہلے یہ یقینی بنالیں کہ اس میں بجلی موجود نہیں ہے۔

(iii) بجلی کی موجودگی کی جانچ کے لیے ٹیسٹ لیمپ یا لائن ٹیسٹر کی مدد لیں۔

(iv) اس بات کو یقینی بنائیں کہ سبھی آلات اور دھاتی فٹنگ کو موزوں طور پر ارتھ کیا گیا ہے۔

(v) جب فیوز اڑ جاتا ہے تو اس فیوز کو کسی بھی دستیاب تار سے بدل دینے کا رجحان ہوتا ہے۔ اس سے بچنا چاہیے۔ مناسب سائز کا ہی فیوز استعمال کریں۔

(vi) اس بات کو یقینی بنائیں کہ سوئچ کو صرف فیز وائر میں ہی جوڑا گیا ہے۔

(vii) اس بات کو یقینی بنائیں کہ فیوز کو فیز وائر میں جوڑا گیا ہے۔

(viii) کمتر درجے کے تاروں کا استعمال نہ کریں۔

(ix) ISI نشان والے تاروں کا ہی استعمال کریں۔

(x) بجلی کے سبھی لوازمات بھی ISI نشان والے استعمال کریں۔

(xi) بجلی کا کام اسی وقت ہاتھ میں لیں جب آپ کو اس کام کے بارے میں مکمل معلومات ہو۔

(xii) ضرورت سے زیادہ اعتماد میں نہ آئیں۔ ضرورت سے زیادہ اعتماد حادثے کا سبب بن سکتا ہے۔

(xiii) جب بجلی کا کام کرنے جا رہے ہوں تو لاپرواہی یا غفلت نہ اختیار کریں۔

(xiv) موزوں حجم والے مناسب اوزاروں کا ہی استعمال کریں۔

(xv) اوزار کند نہیں ہونے چاہئیں۔

(xvi) کام کرنے کے لیے ذہنی اور جسمانی طور پر فٹ ہونا چاہیے۔

(xvii) بھیگے ہاتھوں سے بجلی کے آلات نہ چھوئیں۔ جسم کی مزاحمت کی قوت کم ہو جاتی ہے اگر یہ بھیگے ہوں۔

(xviii) سوئچ بورڈ کے قریب آگ پکڑنے والا سامان نہ رکھیں۔

(xix) ساکٹ کی خارجی راہوں پر اوورلوڈ نہ کریں۔

(xx) مناسب جوڑ بنائیں۔

(xxi) سبھی جوڑوں کو حجز ٹیپ سے ٹیپ لگائیں جو کہ اچھی کوالٹی کا ہو۔

(xxii) بجلی کے آلات استعمال کرتے وقت جہاں تک ممکن ہو لکڑی کے بورڈ یا ربر کی چٹائی پر کھڑے ہوں۔

(xxiii) جب بجلی کے آلات استعمال کر رہے ہوں تو ان کو چھونے سے پہلے سوئچ آف کر دیں۔

(xxiv) پلگ میں پلگ ٹاپ کے بغیر تاروں کو نہ ڈالیں۔

(xxv) ساکٹ کے خارجی راہ پر فرضی پلگ ٹاپ لگائیں تا کہ بچے اس میں انگلی نہ ڈال سکیں۔

(xxvi) فیوز یا لیمپ کو ہٹاتے وقت ہمیشہ سپلائی سوئچ آف کر دیا کریں۔

(xxvii) لچکیلے تار کے ذریعے پلگ پوائنٹ کو الگ نہ کریں۔

(xxviii) باتھ روم کے باہر سوئچوں کو لگایئے۔

(xxix) باتھ روم میں مخفی کنڈیوٹ وائرنگ کا استعمال کریں۔

(xxx) سوئچ بورڈ پر فیز اور نیوٹرل کی شناخت کے لیے مستقل نوعیت کا نشان P اور N لگائیں۔

(xxxi) کام کرنے والوں کو خود کو محفوظ پوزیشن میں اس طرح رکھنا چاہیے کہ حادثے کی صورت میں وہ گرم تار سے دور گرے۔

ہندوستانی بجلی قوانین 1956 دستیاب ہیں۔ یہ حفاظتی تدابیر، شاک لگنے کے علاج وغیرہ کے بارے میں بتاتے ہیں۔ بجلی کے شاک لگنے کے شکار شخص کے علاج کے لیے بھی تفصیلی ہدایات چارٹوں میں دی گئی ہیں، یہ بھی دستیاب ہیں۔

سرگرمی 6

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

بجلی کے شاک (جھٹکے) اور اس کا علاج

مقاصد:

(i) طلبہ کو یہ سمجھنے کا اہل بنانا کہ بجلی کے شاک کیوں لگتے ہیں۔

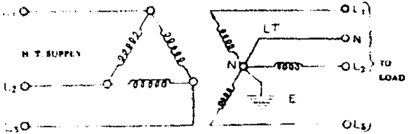
(ii) جسم کی مزاحمت اور دیگر عوامل جو بجلی شاک کے باعث ہوتے ہیں، انھیں سمجھنے میں مدد کرنا۔

(iii) بجلی کے شاک کو روکنے کے لیے حفاظتی تدابیر کی عادت کو فروغ دینا۔

(iv) فرسٹ ایڈ (فوری طبی امداد) کے طور پر شاک کے علاج میں مہارتوں کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

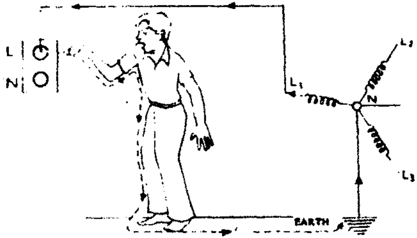
صارفین کو بجلی پاور سپلائی کرنے کے لیے تقسیمی ٹرانسفارمروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ روشنی سپلائی کرنے کے لیے، گرم کرنے اور پاور لوڈ کے لیے H.T سائڈ عام



شکل 6.1: تقسیم کا نظام

طور سے ڈیلٹا سے جڑی ہوتی ہے جب کہ L.T سائڈ اسٹار سے جڑی ہوتی ہے۔ نیوٹرل وائر سب اسٹیشن پر ارتھ کیا ہوا رہتا ہے جیسا کہ شکل 6.1 میں دکھایا گیا ہے۔ انسان کا جسم موصل ہوتا ہے۔ جب فیز (سرگرم) تار جسم کو چھوتا ہے تو کرنٹ جسم میں بہنے لگتا ہے اور جسم کے عضلاتی افعال مفلوج ہو جاتے ہیں جیسا کہ شکل 6.2 میں دکھایا گیا ہے۔ بجلی کے شاک کے نتیجے میں موت بھی ہوسکتی ہے، اس کی وجہ ہے:

(a) دل کی ریشک سازی یعنی سانس لینا رک جانے کے باعث دل کو چھوٹے



شکل 6.2: بجلی کا شاک لگنا

ٹکڑے ہونے کی شکل میں نقصان پہنچتا ہے۔

(b) سانس لینے کا عمل تنفس کو کنٹرول کرنے کے اعصابی نظام میں رکاوٹ کی بنا پر ختم ہو جاتا ہے۔

(c) جسم کا بہت زیادہ گرم ہو جانا یا جل جانا۔

دل کی ریشک سازی موت کی نہایت خطرناک وجہ ہے اور اس کا کوئی علاج نہیں، حالاں کہ باقی دو اسباب ایسے ہیں جن میں مبتلا کسی شخص کو بچانے کا امکان ہو سکتا ہے۔ بجلی کا شاک کتنا تشویشناک ہے یہ درج ذیل عوامل پر منحصر ہے:

(1) کرنٹ کی قوت: اس بات کا تجربہ کیا گیا ہے کہ کم تواتر کے متبادل کرنٹ میں 1ma اور 8ma کے درمیان قابلِ برداشت ہوتے ہیں لیکن 8ma اور 15ma کے درمیان کے کرنٹ بہت تکلیف دہ شاک دیتے ہیں جو کہ کبھی کبھی عضلات کو سکوڑ دیتے ہیں۔ اگر جسم کے اندر 20ma اور 50ma کے درمیان کرنٹ ہے تو یہ سانس لینے کے عمل کو روک سکتا ہے اور 100ma اور 200ma کے درمیان کرنٹ دل کی ریشک سازی کا باعث ہو سکتا ہے۔

اس طرح یہ دیکھا گیا ہے کہ کرنٹ جس سے شاک لگتا ہے بہت کچھ وولٹیج پر منحصر ہوتا ہے۔ جسم کے ذریعے کرنٹ کا بہاؤ دیا گیا ہے $I=V/R$ جہاں V وولٹیج کی سپلائی ہے اور R جسم کی مزاحمت کرنے کی صلاحیت ہے۔

جسم کی مزاحمت مختلف حالات میں مختلف ہوتی ہے۔ جب جسم خشک ہوتا ہے تو اس کی مزاحمت 10,000 ohms سے 100,000 ohms فی مربع سینٹی میٹر کے درمیان رہتی ہے۔ لیکن جب جسم بھیگا ہوتا ہے تو اس کی مزاحمت کم ہو کر 700 ohms اور 1000 ohms فی مربع سینٹی میٹر تک

ہو جاتی ہے۔ جس کی اوسط مزاحمت 50,000 ohms کے طور پر لی جاسکتی ہے اور 1000 وولٹ کی سپلائی اتنی ہی خطرناک ہے جتنی کہ 10,000 وولٹ کی جب کہ جسم خشک ہو۔

(2) کرنٹ کا تواتر: اگر فریکیونسی کم تر ہو تو شاک زیادہ خطرناک ہے اور راست کرنٹ کی صورت میں شاک زیادہ شدید ہوگا۔

(3) جسم کے ذریعے کرنٹ کا راستہ: اگر کرنٹ کا رساؤ سینے یا دل میں نہیں ہے تو بچاؤ ممکن ہے لیکن اگر جسم کے حصے شدید طور پر جلتے ہیں تو شاک کرنٹ کی قدر پر منحصر کرتا ہے۔

شاک کا علاج:

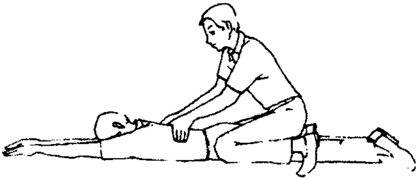
متاثر شخص کو فوری طور پر فزیشین کے پاس بھیجیں اور درج ذیل طریقہ اختیار کریں۔ بہت سے معاملوں میں بجلی کے شاک کی وجہ سے حادثہ پل بھر کا ہوتا ہے اور گرم تار سے رابطہ کامل ہوتا ہے جس کے نتیجے میں سانس کا رُکنا دم بھر کے لیے ہوتا ہے۔ لیکن اگر شاک کی وجہ سے مبتلا شخص بے ہوش ہو جاتا ہے اور سانس لینا رُک جاتا ہے اور اس کا دل اب بھی دھڑکتا ہے تو اس مبتلا شخص کے لیے نہایت ضروری اور فوری علاج یہ ہوگا کہ اسے مصنوعی تنفس فراہم کیا جائے جب تک کہ وہ معمول کے طور پر سانس لینا نہ شروع کر دے۔ یہ بات ذہن میں رکھنا چاہیے کہ اگر مبتلا شخص کے ہوش میں آنے کے فوری بعد مصنوعی تنفس بند کر دیا جائے تو وہ دوبارہ بے ہوش ہو سکتا ہے۔ بہت سے معاملوں میں مصنوعی تنفس چھ سے آٹھ گھنٹے جاری رکھنی پڑتی ہے۔

مصنوعی تنفس: بجلی کے شاک کی وجہ سے حادثے کے وقت درج ذیل طریقوں کی پابندی کرنی ہوتی ہے:

(a) جب کسی کو شاک لگتا ہے تو پہلے اور بہت زیادہ ضروری بات یہ ہے کہ دیکھ بھال کرنے والے کو جسم کا رابطہ برقی مینس سے فوری طور پر ختم کر دینا چاہیے اسے یا تو مین سپلائی کو سوئچ آف کرنے کے ذریعے یا خشک لکڑی کے ڈنڈے سے جسم کو لڑھکانے کے ذریعے کی جاسکتی ہے۔

(b) اس کی جانچ کریں کہ مریض سانس لے رہا ہے یا نہیں، اگر وہ سانس نہیں لے رہا ہے تو فوراً مصنوعی تنفس شروع کر دیجیے جیسا کہ اس کی تفصیل نیچے دی گئی ہے۔ ایسا اس وقت تک کیجیے جب تک طبی مدد نہ پہنچ جائے۔

جیسا کہ شکل 6.3 میں دکھایا گیا ہے، مریض کو لٹا دیں۔ مریض کی پیٹھ پر گھٹنوں کے بل جھک جائیں اور دونوں ہاتھ پیٹھ پر نیچے پسلی کے پاس



شکل 6.3 مصنوعی تنفس

اس کی کمر پر اس طرح رکھیں کہ انگلیاں دونوں طرف پھیلی رہیں اور دونوں انگوٹھے تقریباً ایک دوسرے کو چھوتے رہیں۔

(c) اب بتدریج اور آہستہ آہستہ تقریباً پانچ منٹ تک آگے جھکتے ہوئے اپنے ہاتھوں سے دبائیں۔ دباؤ کو دھیرے دھیرے کم کریں اور گھٹنوں کے بل والی اپنی اصل پوزیشن پر آجائیں۔ ایک منٹ میں اس عمل کو 12 تا 15 بار دہرائیں۔ اس سے مریض کے پھیپھڑوں میں پھیلاؤ اور سکڑن اس طرح ہوتا ہے کہ وہ سانس لینا شروع کر سکتا ہے۔ یہ عمل بہت صبر و سکون کے ساتھ اس وقت تک جاری رہنا چاہیے جب تک مریض معمول کے مطابق سانس نہ لینا شروع کر دے۔

شاک کے سلسلے میں کی جانے والی احتیاط:

شاک سے بچاؤ کے لیے درج ذیل احتیاط کی پابندی کرنا بہت ضروری ہوتی ہے کیوں کہ احتیاطی تدبیر علاج کے مقابلے میں کہیں بہتر ہوتی ہے:

(1) برقی مینس پر کام کرنے سے بچنے کی کوشش کریں۔ کام شروع کرنے سے پہلے سوئچ آف کر دینا چاہیے۔

(2) اگر مینس کی سوئچ آف کرنا ممکن نہ ہو تو کام کرنے سے پہلے اس بات کو یقینی بنالیں کہ آپ کے ہاتھ اور پیر بھیگے نہ ہوں۔

(3) اس شخص کو جس کو بجلی کا شاک لگا ہو اسے بچانے کے لیے اگر کوئی دوسرا حاجز دستیاب نہ ہو تو ہاتھوں کے مقابلے اپنے پیروں کا استعمال کریں۔

(4) سرگرم تار پر کام کرتے وقت اس بات کو یقینی بنالیں کہ فرش خشک لکڑی کے تختے کے ساتھ مجوز ہوا ہو۔ سیمنٹ کے فرش خطرناک طور پر موصل ہوتے ہیں۔

(5) جب سرگرم تاروں کے ساتھ کام کر رہے ہوں تو اپنے بائیں ہاتھ کو جیب میں رکھنے کی کوشش کریں یعنی اپنے بائیں ہاتھ کو کسی

سرگرم موصل یا کسی آلے کے دھاتی غلاف کے رابطے میں نہ آنے دیں۔

(6) اس مقام پر کام نہ کریں جہاں سرکٹ کو ختم کرنے سے پہلے آپ کا سر برقی مینس کے ربط میں آنے کا موجب ہو۔

(7) بجلی کے آلات اور ساز و سامان کو برتنے میں احتیاط برتنا چاہیے۔

(8) ایسے آلات وغیرہ کا استعمال کبھی نہ کریں جو ٹوٹے پھوٹے ہوں اور ان کی لیڈ گھسی پٹی ہو۔

(9) ٹوٹی ہوئی سوئچیں اور پلگ وغیرہ فوراً بدل دیا کریں۔

(10) بجلی کے آلات کے دھاتی حصّوں کی جانچ کرلیا کریں کہ انھیں موثر طور پر ارتھ کیا گیا ہے۔

(11) پلگ ٹاپ کے استعمال کے بغیر وال پلگ میں تاروں کو نہ ڈالیں۔

(12) سرگرم آلات کو غیر ضروری طور پر کبھی چھیڑ چھاڑ نہ کریں۔

(13) حفاظتی تراکیب کے مناسب ڈھنگ سے کام کرنے کی جانچ کرلیا کریں۔

(14) بجلی کے آلات اور ساز و سامان کے جز مزاحم کی وقتاً فوقتاً جانچ کی جانی چاہیے تاکہ تحفظ کو یقینی بنایا جاسکے۔

(15) وال ساکٹوں میں جو کہ استعمال میں نہ ہوں، ڈی پلگ ٹاپس لگائے جانے چاہئیں۔

(16) آلات/ ساز و سامان کو استعمال کرتے وقت مینوفیکچرر کے ذریعے دی گئی استعمال کرنے کے بارے میں ہدایتوں کی پابندی کرنی چاہیے۔

سرگرمی 7

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

عام پیمائشی آلات کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا

مقاصد:

(1) مختلف بجلی کے آلات کی شناخت کرنا۔
(2) طلبہ میں آلات کی مناسب رینج کے انتخاب کرنے کی صلاحیت پیدا کرنا۔
(3) ایمیٹر، وولٹ میٹر، ملٹی میٹر اور انرجی میٹر کے استعمال کو سیکھنا۔

متعلقہ معلومات:

جب بجلی کے بارے میں مطالعہ کرتے ہیں تو مقدار کی خاصی تعداد کے بارے میں پڑھتے ہیں جیسے کرنٹ، مضمر فرق، مزاحمت، پاور، توانائی وغیرہ۔ ہر مقدار کی اپنی اکائی ہوتی ہے اور اس کی پیمائش کے لیے آلہ ہوتا ہے۔ آلات کو تین گروپوں میں درجہ بند کیا جاسکتا ہے۔: انفرادی قسم، ریکارڈنگ قسم اور مجموعی قسم۔ کچھ ایسے آلات ہوتے ہیں جو صرف d.c میں پیمائش کرتے ہیں، باقی دوسرے a.c اور d.c دونوں میں پیمائش کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ کچھ لیباریٹری میں استعمال کے لیے آسانی سے اٹھائے جاسکنے والے یا سفری آلات ہوتے ہیں اور کنٹرول پینلوں پر تنصیب کے لیے پینل ماؤنٹنگ قسم کے آلات بھی ہوتے ہیں۔ بجلی کے کاموں کے لیے کچھ عام آلات جو استعمال کیے جاتے ہیں وہ ہیں: ایمیٹر، وولٹ میٹر، ملٹی میٹر، واٹ میٹر، انرجی میٹر، پاور فیکٹر میٹر، میگر، اوم میٹر وغیرہ۔ ہر آلے کو عمل کے ایک مخصوص رینج کے لیے وضع کیا گیا ہے اس لیے پیمائش میں آلے کی مناسب رینج کا انتخاب بہت اہمیت کا حامل ہوتا ہے۔

مطلوبہ اوزار، آلات وسامان

اوزار:

(1) بڑا اسکرو ڈرائیور —— "8
(2) چاقو

آلات:

(i) ایمیٹر (برقی رو پیما) 0-5A
(ii) وولٹ میٹر 0-250V
(ii) ملٹی میٹر
(iv) توانائی میٹر
(v) تغیر پذیر مزاحم

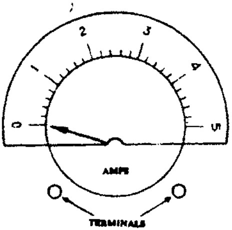
سامان:

(1) جوڑنے والے تار

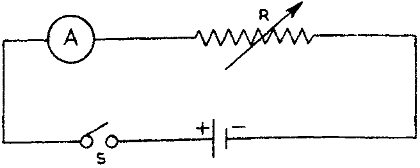
طریقۂ عمل:

ایک ایمیٹر 0-5A رینج کا لیں (شکل 7.1) یہ ایمیٹر 5 ایمپیئر تک پڑھا جا سکتا ہے۔ ایمیٹر یا وہ آلہ ہے جو لوڈ کے ذریعے کرنٹ (رو) کی پیمائش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ایمیٹر لوڈ کے ساتھ سلسلے میں جوڑا جاتا ہے جیسا کہ شکل 7.2 میں دکھایا گیا ہے۔ اب سرکٹ کو سوئچ بند کرنے کے ذریعے سوئچ کیا جا سکتا ہے اور میٹر مزاحمت کے ذریعے کرنٹ کا اظہار کرتا ہے۔ رو پیما کی اندرونی مزاحمت بہت کم ہوتی ہے۔

0-250V رینج کے ایک وولٹ میٹر کا انتخاب کریں (شکل 7.3)۔ پیمانہ کا دھیان سے مشاہدہ کریں۔ یہ 250V وولٹیج تک کی پیمائش کر سکتا ہے۔ A.C وولٹ میٹر وہ آلہ ہے جو دو ٹرمنل تک وولٹیج کی پیمائش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔



شکل 7.1: ایمیٹر



شکل 7.2: کرنٹ کی پیمائش

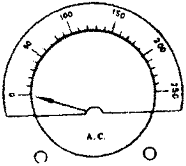
شکل 7.4 میں وولٹ میٹر دکھایا گیا ہے کہ یہ کیسے وولٹیج کی پیمائش کے لیے متوازی طور پر منسلک کیا گیا ہے۔ وولٹیج کو پیمانے سے پڑھا جاتا ہے۔ وولٹ میٹر کی اندرونی مزاحمت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

ایک ملٹی میٹر لیں اور پیمانے کا مشاہدہ کریں اور وولٹیج، کرنٹ اور مزاحمت کی مختلف رینج کے لیے سوئچ کا انتخاب کریں (شکل 7.5)۔ اس کا استعمال وولٹیج، کرنٹ اور مزاحمت کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ جیک کو میٹر میں دو مطابق سوراخوں میں پلگ کیا جاتا ہے اور تسلسل اور صفر انفراج کی اکٹھا جانچ کے لیے آلے کو اس میں لگایا جاتا ہے۔ اس کے بعد سپلائی کے دونوں ٹرمنل پر آلے کو جوڑا جاتا ہے اور میٹر۔ وولٹیج کی سپلائی کا اظہار کرتا ہے۔

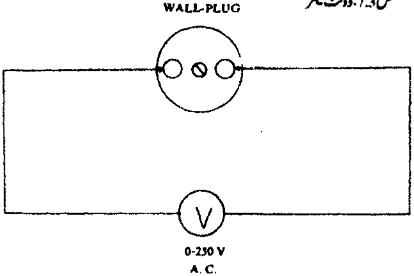
اب آیئے توانائی میٹر کا مشاہدہ کریں (شکل 7.6)۔ آپ نے اپنے گھر میں توانائی میٹر ضرور دیکھا ہوگا۔ یہ مقررہ مدت میں کھپت ہونے والی بجلی کی توانائی کو درج کرتا ہے۔ اس میں چار ٹرمنل ہوتے ہیں، پہلے دو سپلائی کے لیے ہوتے ہیں اور آخری دو لوڈ کے لیے ہوتے ہیں۔ میٹر ریکارڈ کرنے کے ذریعے پیمانے میں براہِ راست ریڈنگ دیتا ہے۔

اطلاق:

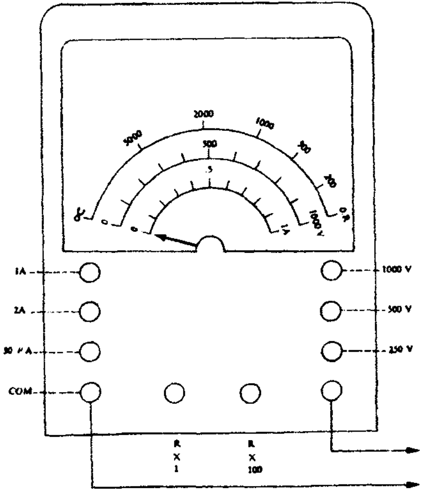
ایمیٹر بہنے والے کرنٹ کی پیمائش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ لوڈ کے ساتھ سلسلے میں جڑا ہوا ہوتا ہے۔ وولٹ میٹر کا استعمال دیے گئے وسیلے یا دو نقاط کے



شکل 7.3: وولٹ میٹر



شکل 7.4: وولٹیج کی پیمائش



شکل 7.5: ملٹی میٹر

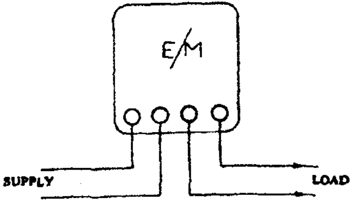
درمیان مضمر فرق کے وولٹیج کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ ملٹی میٹر کا استعمال کرنٹ، وولٹیج اور مزاحمت کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ توانائی میٹر کا استعمال مقررہ مدت میں توانائی کی کھپت کو درج کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

احتیاط:

(i) آلات کا استعمال بہت دھیان سے کیا کریں کیوں کہ وہ میکانکی شاک کے لیے بہت حساس ہوتے ہیں۔

(ii) کنکشن کرنے سے پہلے آلات کی موزوں رینج کا انتخاب کیجیے۔

(iii) جب بہت زیادہ وولٹیج کی پیمائش کر رہے ہوں تو بہت زیادہ احتیاط رکھنے کی عادت ڈالیں۔



شکل 7.6: توانائی میٹر

سرگرمی 8

مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

تاروں اور کیبل سے واقفیت حاصل کرنا

مقاصد:

(i) تاروں کی ضرورت واہمیت پر زور دینا۔

(ii) مختلف قسم کے تاروں کے بارے میں معلومات فراہم کرنا۔

(iii) طلبہ کو وائر گیج کے استعمال کے بارے میں سمجھنے کا اہل بنانا۔

(iv) تاروں اور کیبل کے انتخاب کی سمجھ کو فروغ دینا۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان

اوزار:

(i) مجوزکٹنگ پلاس 20cm: ایک عدد

(ii) لکڑی کے ہینڈل کے ساتھ چاقو: ایک عدد

آلات:

(i) وائر گیج: ایک عدد

(ii) ملٹی میٹر: ایک عدد

سامان:

(i) PVC 3/20 تار 0.5 میٹر

(ii) PVC 7/20 کاپر تار 0.5 میٹر

(iii) PVC 3/20 المونیم تار 0.5 میٹر

(iv) PVC 7/22 المونیم تار 0.5 میٹر

(v) 04/47 لچکیلا توامی مڑا تار 0.5 میٹر

(vi) 3 کور لچکیلا تار

(vii) 7/20 موسم سے بچاؤ والے تار 0.5 میٹر

(viii) 7/20 دو کور لیڈ میان (Lead sheathed) کیبل 0.5 میٹر

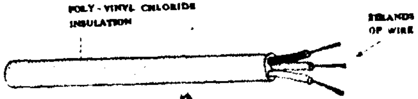
(ix) 40/22 آٹو کیبل 0.5 میٹر

متعلقہ معلومات:

تار اور کیبل کے ذریعے صارف کے مقام تک پاور لے جانے کا کام کیا جاتا ہے۔ مختلف استعمال کے لیے ان کے مختلف سائز اور اقسام ہوتے ہیں۔ تار تانبے یا المونیم موصل کے بنے ہوتے ہیں جو کہ کسی مجوزشے سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ موصل کی سائز اتنی چنندہ ہوتی ہے کہ یہ لوڈ کے ذریعے (آلہ، روشنی وغیرہ) زیادہ سے زیادہ کرنٹ ایصال کرتا ہے۔ موصل کے مجز کے لیے پلاسٹک، ربر، کپاس یا دیگر کیمیائی مرکبات کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کرنٹ کی راہ کے ذریعے پیدا ہونے والی گرمی کی مزاحمت کے لیے مجز ہوتا ہے۔ وائر گیج کا استعمال موصل (SWG No) کے وائر گیج نمبر کے معیار کی پیائش کے لیے کیا جاتا ہے تاکہ کرنٹ کی مقدار کا اندازہ لگایا جاسکے جو کہ محفوظ طریقے سے لے جاسکے۔ مختلف وولٹیج اور کرنٹ کے لیے تاروں کو وضع کیا جاتا ہے۔ مثال کے لیے 250V/660V پر اسی تار کا استعمال کیا جاسکتا ہے جس کے لیے یہ وضع کیا گیا ہے۔

طریقہ عمل:

3/20 PVC تانبے کے تار کا ایک ٹکڑا لیں اور اس کا مشاہدہ غور سے کریں۔ اس میں موصل کے چاروں طرف مجز (insulation) ہوتا ہے۔ ایک کٹنگ پلاس



شکل 8.1: PVC تار

اور چاقو لے کر کیبل کے ایک سرے پر مجز کو ہٹادیں (شکل 8.1)۔ نوٹ کریں اس میں تانبہ موصل کی تین ڈوریاں ہوتی ہیں۔ وائر گیج کا استعمال کرنے پر آپ کو SWG NO. کا پتا چلتا ہے۔ یہ 20SWG ہوتا ہے۔ چوں کہ تار 3/20 کے طور پر مخصوص ہوتا ہے جس میں موصل کی تین ڈوریاں ہوتی ہیں اور ہر ڈوری کی سائز 20SWG ہوتی ہے۔ یہ 7 ایمپیر کرنٹ لے جاسکتا ہے۔

اسی طرح 7/20 تانبے کے تار کا ایک ٹکڑا لیں۔ ایک سرے پر مجز کو ہٹادیں اور ڈوریوں کی تعداد اور وائر کا گیج درج کرلیں۔ 7/20 پی وی سی کا پر تار میں 20SWG کی 7 ڈوریاں ہوتی ہیں اور 12 ایمپیر کا کرنٹ لے جاسکتی ہیں۔ اسی طرح کی سرگرمی دوسرے کیبلوں کے لیے دہرائیں۔ کاپر تار، المونیم تار کے مقابلے بہتر موصل ہوتا ہے جب کہ دوسری طرف المونیم تار، کاپر تار کے مقابلے سستا ہوتا ہے۔

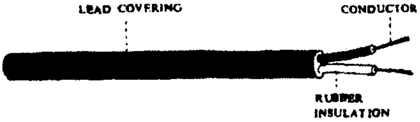
توامی مڑا لچکیلا تار مختلف سائزوں میں دستیاب ہوتا ہے۔ پلاسٹک / ربر کا مجز اس میں فراہم کیا جاتا ہے اور دو تار لمبائی میں مڑے ہوتے ہیں اور گول چرخی میں

لپیٹے جاتے ہیں۔ ڈوریوں کی تعداد 15 تا 64 ہوتی ہے اور ہر ڈوری کا گیج 26 تا 40 ہوتا ہے۔

ولکانائزڈ انڈیا ربر کیبل (VIR) بھی گھر میں وائرنگ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں اچھے عجز کی خصوصیت ہوتی ہے اور میکا کی قوت بھی بہتر ہوتی ہے۔ مزاحمت کی پیائش کے لیے ملٹی میٹر کو مرتب کریں اور تار کے تسلسل کی جانچ کریں۔

لیڈ کے غلاف والی کیبل میں دو تاروں کو ربر کے ساتھ مجوز کیا جاتا ہے اور یہ مکمل طور پر لیڈ غلاف کے ذریعے محفوظ ہوتا ہے اور اسے بہتر میکا کی حفاظت بھی فراہم ہوتی ہے (شکل 8.2)۔

موسم سے بچاؤ والے تار، وہاں کے استعمال کے لیے بنائے جاتے ہیں جہاں



شکل 8.2: لیڈ میان تار

آب و ہوا کے تغیر پذیر حالات کے تحت زیادہ درجۂ حرارت اور نمی کا مقابلہ کرنا ہوتا ہے۔

اطلاق:

PVC اور VIR کیبل کا استعمال روشنی، گرم کرنے اور پاور سرکٹوں کی اندرونی وائرنگ کے لیے کیا جاتا ہے۔ لچکیلے تاروں کا استعمال پنڈنٹ ہولڈر، عارضی روشنی، وال پلگ کی دستکت وغیرہ کے لیے کیا جاتا ہے۔ تین کور کے کیبل بجلی کے آلات کو جوڑنے اور تین فیز سرکٹوں میں عارضی سپلائی فراہم کرنے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ موسم سے بچاؤ والے تاروں کا استعمال باہر کے لیے کیا جاتا ہے۔

احتیاط:

مخصوص استعمال کے لیے مناسب تاروں کا انتخاب کیجیے۔ 3/20 تاروں کا استعمال سرکٹوں کی روشنی کے لیے کیا جاتا ہے اور PVC/VIR 7/20 تاروں کا استعمال 5hp تک حرارت اور پاور سرکٹوں کے لیے کیا جاتا ہے۔ تاروں کے ذریعے درجہ بند کرنٹ سے زیادہ کرنٹ کبھی نہیں گزارنا چاہیے۔

سرگرمی 9 مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

گھر کی وائرنگ میں استعمال کیے جانے والے بجلی لوازمات سے واقفیت حاصل کرنا

مقاصد:

(i) گھر کی وائرنگ میں بجلی کے لوازمات کے بارے میں طلبہ کو معلومات فراہم کرنا۔
(ii) بجلی فٹنگ کی مختلف اقسام کی شناخت کرنا۔
(iii) لوازمات کی خصوصیت اور ان کے انتخاب کی سمجھ کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

اطمینان بخش اور مشکلات سے آزاد خدمات کے لیے بجلی کے لوازمات اور ان کی فٹنگ کے بارے میں بہتر معلومات ہونا بہت ضروری اور اہم ہے۔ اس معاملے میں سامانوں کی کوالٹی کا ایک اہم مقام ہوتا ہے۔ بجلی کے لوازمات بہت نازک ہوتے ہیں اور ان کو برتنے میں بہت زیادہ خیال رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ ہر لوازم میں زیادہ سے زیادہ کرنٹ اور کام کرنے والے وولٹیج کی تفصیل ہوتی ہے۔ مثال کے لیے سوئچ، ہولڈر، وال پلگ وغیرہ لائٹنگ سرکٹوں کے 5A,250V پر درجہ بند ہوتے ہیں۔ مین سوئچ عام طور پر 30A,250V پر درجہ بند ہوتے ہیں۔ گھریلو تنصیبی تفصیل میں کرنٹ لے جانے کی صلاحیت، کام کرنے کے وولٹیج، قسم، شکل، بناوٹ، سائز وغیرہ سے متعلق لوازم کی تفصیلی معلومات شامل ہوتی ہے۔ جب کوئی لوازم آپ خریدیں، مثلاً لیمپ، اس کی مکمل تفصیلات درج ہونی چاہیے۔ 60 واٹ، 250 وولٹ، شفاف/ دودھیا اور بناوٹ وغیرہ۔ اصلاً کیا مطلوب ہے اسے فراہم کرنے میں مکمل تفصیل ڈیلر کے لیے مددگار ثابت ہوگی۔

بجلی کے لوازمات کے علاوہ جیسے سوئچ، ہولڈر، وال پلگ، انڈیکیٹر اور تار وغیرہ جو کہ گھر کی وائرنگ میں استعمال کیے جاتے ہیں، فٹنگ کی ایک بڑی تعداد جیسے واٹر ٹائٹ فٹنگ، بلک ہیڈ فٹنگ، فوٹ لائٹس، ٹیوب لائٹ فٹنگ وغیرہ عمارت میں روشنی

کے لیے نصب کیے جاتے ہیں۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i) کنکٹر اسکروڈرائیور 7.5cm: ایک
(ii) بڑا اسکروڈرائیور 15 cm: ایک

آلات:

(i) ملٹی میٹر: ایک

سامان:

(i) براس بٹن ہولڈر
(ii) پنڈنٹ براس لیمپ ہولڈر
(iii) پلاسٹک بٹن ہولڈر
(iv) پنڈنٹ پلاسٹک لیمپ ہولڈر
(v) دو پن والا وال پلگ
(vi) تین پن والا پلگ
(vii) دو پن والا پلگ ٹاپ
(viii) تین پن والا پلگ ٹاپ
(ix) واحد قطبی سوئچ
(x) دوطرفہ سوئچ
(xi) دوہرا قطبی سوئچ
(xii) تقسیمی بکس
(xiii) واٹر ٹائٹ فٹنگ
(xiv) بلک ہیڈ فٹنگ
(xv) ثانوی درخشاں ٹیوب فٹنگ
(xvi) نیون انڈیکیٹر

طریقۂ عمل:

مذکورہ بالا سبھی لوازمات کا مظاہرہ باقاعدہ پریکٹکل کلاسوں میں کیا جانا چاہیے۔ ہر طالب علم کو درج بالا بجلی کے لوازمات کے بارے میں مشاہدہ کرنے، تجزیہ کرنے، جانچ کرنے اور اس سے متعلق سبھی طرح کی معلومات کو درج کرنے کا موقع فراہم کیا جانا چاہیے۔ ان لوازمات کے ناموں سے خود آگاہ ہونے کے سلسلے میں ہر طالب علم کو مناسب وقت دیا جانا چاہیے۔ طلبہ بجلی کے آلات کا صاف اسکیچ بنائیں اور پریکٹکل کلاسوں کے دوران ٹیچر سے جانچ کروا کر اسے درست کرالیں۔ بچوں کو چاہیے کہ وہ ہر لوازم کو کھول کر اس کے اندرونی حصوں کو بھی دیکھ کر معلومات حاصل کریں۔

اطلاق:

بیٹن ہولڈر، دھات اور پلاسٹک دونوں کا ہوتا ہے، اس کا استعمال ان دیواروں پر کیا جاتا ہے جہاں لیمپوں کو فٹ کیا جانا ہوتا ہے۔ کبھی کبھی سیدھے بیٹن ہولڈروں کی جگہ پر زاویائی بیٹن ہولڈروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پنڈنٹ لیمپ ہولڈروں کا استعمال وہاں کیا جاتا ہے جہاں اندرونی چھت کے نقش فکس رہتے ہیں اور وہاں سے لیمپوں کو لٹکانا ہوتا ہے۔ تین پن والے ساکٹوں کے آؤٹ لیٹ کا استعمال ہلکے پنکھے، بجلی کے اسٹوو، میز کے لیمپوں وغیرہ کے لیے کیا جاتا ہے۔ سبھی لائٹنگ لوازمات کو 5A/250V پر درجہ بند کیا گیا ہے جب کہ حرارت پیدا کرنے والے سرکٹ لوازمات کو 15A/250V پر درجہ بند کیا گیا ہے۔ 15A وال پلگ کا استعمال گرم پلیٹ اور بوائلر کنکشن کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ روشنی اور حرارتی سرکٹوں میں ہر ایک کے لیے 30A دوہرے قطبی سوئچ مع نیون انڈیکیٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

فلورسنٹ (ثانوی درخشاں) ٹیوب لائٹ فٹنگ کا استعمال کمروں، گلیاروں، کچن، سونے کے کمروں میں روشنی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جہاں پر دن کی روشنی کو بہتر بنانے کی ترجیح دی جاتی ہے۔ مجموعی ہیڈ فٹنگ کا استعمال عام طور پر سامنے اور پچھلے دروازوں کے آس پاس کے مقام کو روشنی دینے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ سجاوٹی/فینسی لائٹ فٹنگ کا استعمال سجاوٹ کے لیے کیا جاتا ہے۔

احتیاط:

(i) بجلی کے لوازمات اور فٹنگ کو بہت دھیان سے استعمال کرنا چاہیے۔
(ii) ٹرمنلوں پر جوڑوں کو کافی کسنا چاہیے تا کہ ڈھیلے ربط سے بچا جا سکے۔
(iii) سبھی طرح کی وال فٹنگ ایسی ہوں جس سے دیوار کو میکانکی طور پر محفوظ رکھا جا سکے۔
(iv) پلگ پوائنٹ پر لائٹنگ کے گرم پلیٹ کو کبھی پلگ نہ کریں۔

سرگرمی 10

مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

سوئچوں اور فیوزوں کے استعمال اور وائرنگ میں ان کو شامل کرنا

مقاصد:

(i) وائرنگ سرکٹوں میں فیوزوں اور سوئچوں کو جوڑنے کے لیے مہارت اور علم کو فروغ دینا۔

(ii) وائرنگ میں فیوزوں اور سوئچوں کو قائم کرنے کے لیے معلومات اور مہارت کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

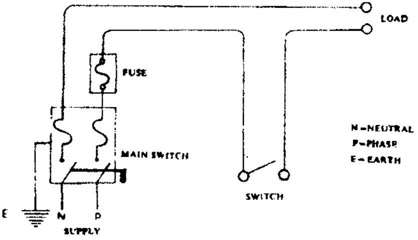
سوئچ کا استعمال بجلی سرکٹ کو قائم کرنے یا ختم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔اس کا استعمال اس طرح کیا جانا چاہیے کہ اس سے سرکٹ مضبوطی کے ساتھ قائم ہو اور کسی بھی غیر معمولی حالت میں یہ اپنی مضبوطی قائم رکھے اور سوئچ بلیڈ کے درمیان صف بندی قائم رہے اور سخت میٹر کے جز و تک (برقی حلقے) درستی برقرار رکھے۔ ٹوٹنے کی حالت میں چنگاری کی تشکیل ہوتی ہے جو کہ برقی حلقے کو جلا دیتی ہے یا نقصان پہنچاتی ہے۔اس سے بچنے کے لیے بلیڈ کو حرکت دینے کے لیے اسپرنگ فراہم کی جاتی ہے تاکہ تیز عمل ہو سکے۔ سوئچ اعلا جز مزاحمت کا ہونا چاہیے۔ سوئچوں کی اقسام ہیں: سطح سوئچ، فلش سوئچ، کھینچنے والا (Pull) سوئچ، گرڈ سوئچ، روٹری (Rotary snap) اسنیپ سوئچ، پش بٹن سوئچ، آہن پوش واٹرٹائٹ سوئچ، چاقو سوئچ وغیرہ۔

فیوز حفاظتی ترکیب یا کٹ آؤٹ میں دھات کا تار ہوتا ہے جو کہ زائد کرنٹ ہونے کی صورت میں فیوز ہو جاتا ہے۔ آلے کے ذریعے لیا جانے والا کرنٹ سرکٹ میں مزاحمت کے ذریعے محدود ہوتا ہے۔ شارٹ سرکٹ کے معاملے میں مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔اس طرح کرنٹ کا بہاؤ بڑھ جاتا ہے۔ یہ کرنٹ سرکٹ میں حرارت پیدا کرتا ہے اور ساز و سامان یا جوڑنے والے تار کو جلا دیتا ہے۔ اسی لیے سرکٹ میں فیوز لگایا جاتا ہے جو عام درجہ بند کرنٹ سے زیادہ کرنٹ کی قدر بڑھنے کے بعد ٹوٹ جاتا

ہے اور اسی لیے غلط سرکٹ الگ ہو جاتا ہے۔ فیوز تار کے جز و لیڈ ٹن اور ٹن والے کاپر ہوتے ہیں۔ لیڈ ٹن دھات فیوز 10 ایمپیر سے زیادہ کے رینج میں نہیں استعمال کیا جاتا اس کے لیے اس پر تانبے کا تار ہی مناسب ہوتا ہے۔

فیوز عنصر کو فیوز ہولڈر میں لگایا جاتا ہے جس کو جز اور ٹرمنلوں کی علاحدگی آگ سے حفاظت اور بدلنے میں آسانی کو ذہن میں رکھتے ہوئے وضع کیا گیا ہے۔

فیوز کی وضع اس کے استعمال اور کام کی نوعیت پر منحصر ہوتی ہے اس کی قسم نیم بند اور مکمل بند والی ہوتی ہیں۔ نیم بند وہ قسم ہوتی ہے جو گھروں میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس



شکل 10.1: سرکٹ میں سوئچ اور فیوز کا تعین

طرح کی قسم میں فیوز عنصر نہ تو کھلا ہوتا ہے اور نہ ہی بند رکھا جاتا ہے۔ ہٹائے جاسکنے والے ہولڈر ہوتے ہیں جن میں فیوز ہوتا ہے۔ اسے فیوز کا حامل کہتے ہیں۔ وہ حصہ جو قائم برقی ربط کو ٹرمنل کے تار کے ساتھ لے جاتا ہے اسے فیوز بیس کہتے ہیں۔ مکمل طور پر محیط فیوز میں عنصر مجوز کنٹینر میں لگایا جاتا ہے جسے کارتوس (cartridhe) کہتے ہیں۔ یہ ایک ٹیوب کی شکل میں ہوتا ہے اور ان کے سروں کو دھاتی ڈھکنوں سے بند کیا جاتا ہے اور اس میں کوارٹز پاؤڈر بھر دیے جاتے ہیں تاکہ کم ترین فیوزنگ کرنٹ بڑھ سکے۔ (شکل 10.1)

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) مختلف قسم کے سوئچ
(ii) مختلف قسم کے فیوز (نیم بند اور بند)
(iii) تانبے کے مختلف گیج اور لیڈ ٹن فیوز
(iv) لائن ٹیسٹر

طریقۂ عمل:

(i) مختلف سوئچوں کے مختلف حصّوں کو کھولیں اور مطالعہ کریں۔
(ii) ان حصّوں کے استعمال اور ان کے کام کرنے کے بارے میں مطالعہ کریں۔

(iii) دوبارہ تار لگائے جاسکنے والی فیوز یونٹ کی مختلف اقسام کو کھولیں اور مطالعہ کریں۔

(iv) کارتوس فیوز یونٹ کو کھولیں اور مطالعہ کریں۔

(v) فیوز کو ہمیشہ سپلائی سرگرم تار (فیز) کے ساتھ جوڑیں نہ کہ نیوٹرل سے۔

(vi) سوئچ کا کنکشن ہمیشہ فیز پر کریں۔

احتیاط:

(i) سوئچ اور فیوز کو فیز لائن پر ہی قائم کریں۔

(ii) فیوز عنصر کو بدلنے کے لیے مناسب لمبائی استعمال کریں۔

اطلاق:

(i) برقی تراکیب کو کنٹرول کرنے یا چلانے کے لیے سوئچ مطلوب ہوتا ہے۔

(ii) آلات اور وائرنگ کی حفاظت کے لیے فیوز ضروری ہوتا ہے۔

سرگرمی 11 مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

فیوز کا انتخاب، فکسنگ اور وائرنگ

مقاصد:

(i) مختلف دھاتوں کے گداز نقاط کا مطالعہ کرنا۔

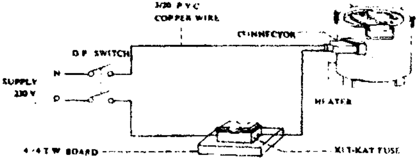
(ii) مختلف فیوز تاروں جیسے کاپر، المونیم، لیڈٹن کی کرنٹ شرح کے بارے میں معلومات حاصل کرنا۔

(iii) فیوز وائر کے بدلنے کے بارے میں مطالعہ کرنا۔

(iv) فیوز یونٹوں کی مختلف اقسام کا مطالعہ کرنا۔

متعلقہ معلومات:

فیوز تار کی مطلوبہ سائز سرکٹ کرنٹ پر منحصر ہوتی ہے۔ فیوز سے مراد یہ ہے کہ زائد کرنٹ لینے سے برقی سرکٹ کی حفاظت ہو۔ اگر کسی بھی وجہ سے برقی سرکٹ میں کوئی غلطی پیدا ہوتی ہے تو یہ زائد کرنٹ لے سکتی ہے اس کے سبب موصل ضرورت سے زیادہ گرم ہو جائے گا اور بجلی کے ساز و سامان اور تار وغیرہ کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ تار کا مقصد عام ورکنگ کرنٹ کو محفوظ طریقے سے لے جانا ہے لیکن اگر کرنٹ زیادہ ہو جاتا ہے تو یہ گرم ہو کر گداز نقطہ تک پہنچ سکتا ہے۔ لیڈ اور ٹن لگے کاپر فیوز کم کرنٹ کے لیے استعمال ہوتے ہیں جب کہ کاپر تار زیادہ کرنٹ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں (شکل 11.1)



شکل 11.1: سرکٹ میں فیوز کا کنکشن

لیڈٹن دھات فیوز تار

SWG	ایمپیر میں فیوزنگ کرنٹ
25	3
24	3.5
23	4
22	5
21	6
20	7
18	10

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) متحدہ پلاس 15cm
(ii) اسکروڈرائیور 10cm
(iii) الکٹریشین چاقو
(iv) ہیٹر 1000 واٹ، 230V کنکٹر کے ساتھ
(v) چینی کِٹ کیٹ فیوز 15A، 230V
(vi) فیوز عنصر 40SWG اور 35-SVG ٹن کاپر وائر

ٹن کاپر فیوز تار

SWG	ایمپیر میں فیوزنگ کرنٹ
34	8.6
33	9.8
32	11.0
30	13.5
28	17
26	22
24	30
22	41

(vii) 3/20PVC کاپرتار 4 میٹر
(viii) T.W. "4"x4 بورڈ: ایک
(ix) لکڑی اسکرو 25mm

طریقۂ عمل:

(i) فیوز یونٹ کی کٹ کو T.W. بورڈ پر "4"x4 لکڑی اسکرو کے ذریعے فکس کریں۔
(ii) 3/20PVC کاپر تار کے جز کو ہٹائیں اور اسے سپلائی کے فیز ٹرمنل

میں فیوز یونٹ کی کٹ سے جوڑ دیں۔

(iii) کٹ کیٹ یونٹ کے دوسرے سرے کو 3/20PVC تار کے ذریعے ہیٹر کنکٹر سے جوڑیں۔

(iv) کنکٹر کے دوسرے ٹرمنل کو سپلائی کے نیوٹرل ٹرمنل سے 3/20PVC تار کے ذریعے جوڑیں۔

(v) کنکٹر کو ہیٹر میں فکس کریں۔

(vi) فیوز عنصر 40SWG کو فیوز یونٹ کی کیٹ سے اور چاقو ٹرمنل کو اسکرو ڈھیلا کرنے اور کسنے کے ذریعے فکس کریں۔

(vii) سپلائی کی سوئچ آن کر دیں۔

(viii) فیوز اڑنے کا مشاہدہ کریں۔

(ix) فیوز عنصر 35 SWG کو بدلیں۔

(x) فیوز کا مشاہدہ کریں۔

احتیاط:

(i) فیوز کو صرف فیز سے جوڑیں۔

(ii) جب فیوز تار کو بدل رہے ہوں تو سپلائی کو کاٹ دیں۔

اطلاق:

شارٹ سرکٹ کی وجہ سے اور اوورلوڈ کی وجہ سے فیوز جل جاتا ہے اگر ایسا نہ ہو تو غیر معمولی کرنٹ ساز وسامان اور جوڑنے والے تاروں کو نقصان پہنچاتا ہے۔

سرگرمی 12

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

تاروں کو کاٹنا اور حجز ہٹانا

مقاصد:

(i) حجز کی مختلف اقسام کا مطالعہ کرنا
(ii) مجوز موصل کی مختلف اقسام کا مطالعہ کرنا
(iii) تاروں کا حجز ہٹانا

متعلقہ معلومات:

گھر کی وائرنگ کے لیے جو تار استعمال کیے جاتے ہیں وہ ہیں VIR (سخانا انڈین ربر) تار، CTS یا TRS (کیب ٹائر غلاف یا سخت ربر غلاف) لیڈ غلاف تار، PVC (پولی ونائل کلورائڈ) تار، موسم سے بچاؤ والے تار اور PVC لچکیلے تار۔ ربر سے ڈھکے ٹیپ لگے تار ہمیشہ واحد کور کے ہوتے ہیں، باقی دوسرے قسم کے تار واحد کور، دوہرے کور یا تین کور کے ہوتے ہیں۔ VIR تار کا استعمال کلیٹ وائرنگ، کیسنگ کیپنگ اور کنڈیوٹ وائرنگ کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ تار نمی سے روکنے والا ہوتا ہے کیوں کہ کپاس کے ٹیپ کے غلاف سے ڈھکا ہوتا ہے جو کہ نمی سے بچاؤ کے لیے بائیومن مرکب، موم اور کچھ دیگر حجز اشیا فراہم کرتا ہے۔ CTS یا TRS تار میں موصل ربر حجز کے ساتھ مہیا ہوتا ہے، حجز کے اوپر سخت ربر غلاف کسی طرح کے نقصان سے حفاظت فراہم کرتا ہے۔ لیڈ میان تار نمی روک ہوتا ہے۔ PVC حجز ربر کے مقابلے سخت ہوتا ہے۔ یہ بغیر کپاس ٹیپ کے بہتر نمی روک اور بہتر میکانکی تحفظ فراہم کرتا ہے۔

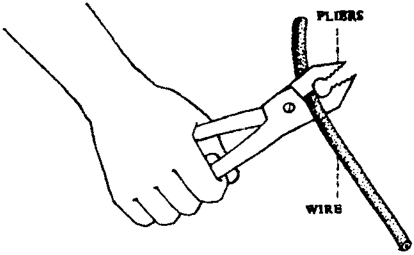
مطلوبہ اوزار، لوازمہ اور سامان:

(i) متحدہ پلاس 15cm
(ii) الکٹریشین چاقو
(iii) 1/18PVC مجوز کاپر تار 10cm طویل

طریقۂ عمل:

(i) داہنے ہاتھ سے متحدہ پلاس پکڑیں۔

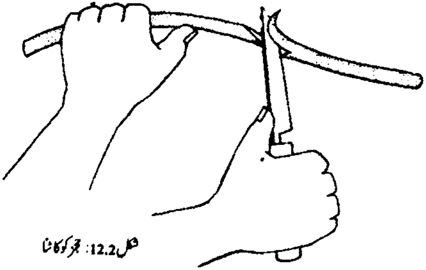
(ii) پلاس کی کاٹنے والی دھار میں دیے گئے تار کو رکھیں (شکل 12.)



شکل 12.1: تاروں کا کاٹنا

(iii) تار کو کاٹنے کے لیے پلاس کے ہینڈل کو دبائیں۔

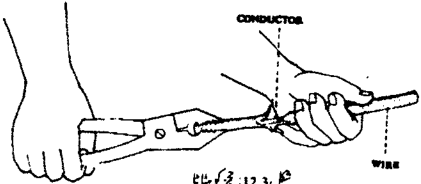
(iv) تار کو بائیں ہاتھ میں پکڑیں اور تار پر چاقو کو رکھیں (اسی زاویے کے ساتھ جیسے پنسل چھیلنے کے لیے رکھتے ہیں) اور گول صورت میں گھما کر



شکل 12.2: تجر کو کاٹنا

چھیل لیں (شکل 12.2)

(v) تجر کے کٹے حصے کو پلاس سے پکڑیں اور اسے کھینچ لیں (شکل 12.3)۔



شکل 12.3: تجر کو ہٹانا

احتیاط:

(i) دیے گئے تار کے تجر کو موصل کے زاویہ قائمہ پر چاقو پکڑنے کے ذریعے نہیں کاٹنا چاہیے۔

(ii) اوزار کا استعمال موصل کو نقصان پہنچائے بغیر کرنا چاہیے۔

(iii) جب تجر کو ہٹانا ہو تو اس بات کا خیال رکھیں کہ موصل کو کوئی نقصان نہ پہنچے ورنہ عرضی تراش ایریا کم ہو جائے گا اور یہ ہو سکتا ہے کہ موصل ٹوٹ جائے۔

اطلاق:

جوڑ بناتے وقت یا مجوزتار سے لوازمات کو جوڑتے وقت، تاروں کے تجر کو ہٹایا جاتا ہے۔

سرگرمی 13

مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

گھر کی وائرنگ کے لیے تاروں کو جوڑنا

مقاصد:

(i) جوڑ کے اقسام اور ان کے استعمال کا مطالعہ کرنا۔

(ii) بہتر برقی کنکشن اور کھس جانے سے روکنے کو یقینی بنانے کے لیے کامل جوڑ کا مطالعہ کرنا۔

متعلقہ معلومات:

کمزور برقی ربط کرنٹ کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا کرتا ہے جس سے کنکشن میں حرارت پیدا ہوتی ہے اور تحجر جل جاتا ہے۔ اس لیے (i) جوڑ میکانکی طور پر مضبوط ہونا چاہیے۔ اس میں 95 فی صد تناؤ مضبوطی ہونی چاہیے اور 100 فی صد برقی تسلسل ہونا چاہیے۔ (ii) جوڑ میں ٹانکا ہونا چاہیے، اور (iii) جوڑ میں مکمل طور پر ٹیپ لگا ہونا چاہیے۔ گھر کی وائرنگ میں جو جوڑ استعمال کیے جاتے ہیں ان کے اقسام ہیں: (i) (Twist joint) تواں جوڑ (چوٹی دار جوڑ) (ii) (Tap joint) ٹیپ جوڑ (iii) (Western union joint) ویسٹرن یونین جوائنٹ۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) 15cm حتمدہ پلاس

(ii) الیکٹریشین چاقو

(iii) ایمری پیپر

(iv) 1/18 PVC تحجر کا پر تار ایک میٹر

(v) تحجر ٹیپ

طریقۂ عمل:

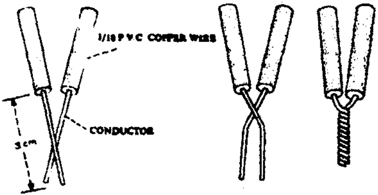
پگ ٹیل جوڑ (Pig Tail Joint)

(i) 1/18 PVC تار کے دو ٹکڑے لیں۔

(ii) ہر تار کے ایک سرے سے 3 سم تحجر ہٹا لیں۔

(iii) جوڑنے والی سطح کو ایمری پیپر سے صاف کر لیں۔

(iv) تحجر پرت کے قریب کے مقام پر تاروں کو کراس کریں۔



شکل 13.1: چوٹی دار جوڑ

(v) موصل کے دونوں سروں کو پلاس سے پکڑیں اور جب تک کس نہ جائے موڑتے رہیں۔

(vi) موصل کی زائد لمبائی پلاس کے ذریعے کاٹ دیں۔

(vii) ٹچ ٹیپ کے ذریعے جوڑ میں ٹیپ لگا دیں۔

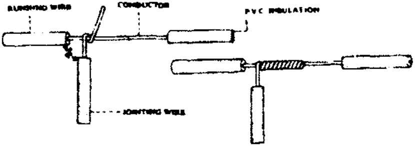
ٹیپ جوڑ:

(i) 1/18 PVC تار کے دو ٹکڑے لیں۔

(ii) ایک تار کے ایک سرے سے 3cm ٹچ ہٹا دیں۔

(iii) دوسرے تار سے جہاں تار کو جوڑا جاتا ہے وہاں سے 2cm ٹچ ہٹا دیں۔

(iv) ایمری پیپر کی مدد سے موصل کو صاف کر لیں۔



شکل 13.2: ٹیپ جوائنٹ

(v) جوڑنے والے تار کو رواں تار پر 90° پر رکھیں اور پھندا بنالیں تاکہ جوائنٹ کی پھسلن سے بچا جا سکے۔

(vi) افقی (سیدھے) تار پر موصل کو 6 تا 8 موڑ دیتے ہوئے دھیان سے اور کس کر لپیٹیں۔

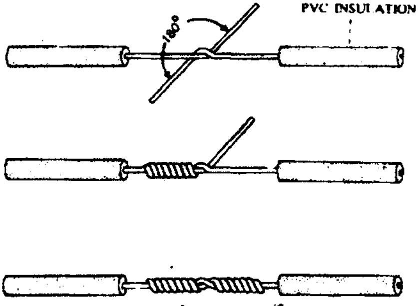
(vii) زائد تار کو کاٹ دیں۔

(viii) ٹیپ جوڑ کو پلاس سے اس وقت تک موڑتے رہیں جب تک کس نہ جائے۔

(ix) ٹچ ٹیپ سے جوڑ کو ٹیپ کریں۔

ویسٹرن یونین جوائنٹ:

(i) 1/18 PVC تار کے دو ٹکڑے لیں۔



شکل 13.3: ویسٹرن یونین جوائنٹ

(ii) ہر تار کے ایک سرے پر 3cm مجز ہٹا دیں۔
(iii) ایمری پیپر کے ذریعے موصل کو صاف کریں۔
(iv) تاروں کو ہر موصل کے آمنے سامنے سیدھے سیدھے ایک دوسرے کو چھوتے ہوئے لگائیں۔
(v) موصل کو مجز کے تقریباً 1.5cm آگے کے مقام پر کراس کریں۔
(vi) ہر ایک کے °180 کے زاویے پر موصل کے سروں کو موڑیں۔
(vii) تار کے سروں کو ایک دوسرے کے گرد اس وقت تک لپیٹتے رہیں جب تک جگہ نہ بھر جائے۔
(viii) زائد تار کو کاٹ دیں۔
(ix) پلاس سے ویسٹرن یونین جوائنٹ کو موڑیں جب تک کہ کس نہ جائے۔
(x) جوڑ کو مجز ٹیپ سے ٹیپ کر دیں۔

احتیاط:

(i) مجز کو اس طرح دھیان سے ہٹایا جانا چاہیے کہ موصل کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔
(ii) مجوز تاروں کو مجز کی حفاظت کے لیے آرام سے برتا جانا چاہیے۔

اطلاق:

(i) چوٹی دار جوڑ سوئچ ٹرمنل سے جوڑنے میں آسان ہوتا ہے۔ یہ تب استعمال کیا جاتا ہے جب کہ دو موصل متوازی ہوں۔
(ii) ٹیپ جوڑ وہاں استعمال کیا جاتا ہے جہاں پر تار کو دوسرے تار کے ساتھ کسی مقام پر جوڑے جانے کی ضرورت ہوتی ہے۔
(iii) ویسٹرن یونین جوائنٹ کا استعمال وہاں ہوتا ہے جہاں دو تار تناؤ کے تحت ہوں جس سے لمبا تار بن جائے۔

سرگرمی 14 — مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

TW پٹی کو کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا

مقاصد:

(i) وائرنگ کی ترتیب پر دھیان دینا۔
(ii) مطلوبہ لمبائی میں لکڑی پٹی کی پیمائش لینا۔
(iii) ترتیب میں مطلوبہ شکل کی لکڑی پٹی رکھنا۔
(iv) جوڑ کلیپوں کو فکس کرنا اور لکڑی پٹی کو فکس کرنا۔

متعلقہ معلومات:

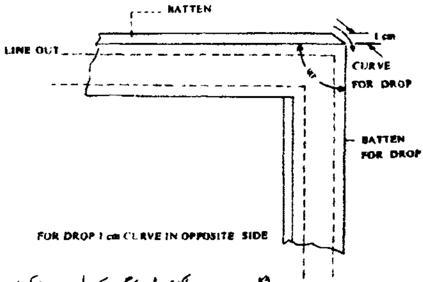
CTS وائرنگ میں جوڑنے والی کلیپوں کی مدد سے لکڑی پٹی پر مجوزتار لگائے جاتے ہیں۔ یہ نم آب وہوا میں موزوں ہوتی ہے، لیکن گرمی کا مقابلہ نہیں کرسکتی۔ اس لیے گرم موسم کے لیے موزوں نہیں ہوتی اور میکانکی نقصان اور آگ لگنے کا ڈر قائم رہتا ہے۔ لکڑی پٹی کی چوڑائی اس میں رواں تاروں کی تعداد پر منحصر ہوتی ہے۔ کٹنگ کی صورت وائرنگ کی ترتیب پر منحصر ہوتی ہے۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) چول آری (Tenon Saw)
(ii) اسکرو ڈرائیور
(iii) ہتھوڑا 225 گرام
(iv) فرمر چھینی (Firmerchisel) 20mm
(v) ڈرل مشین
(vi) لکڑی پٹی 1.2cm چوڑی اور 100cm لمبی
(vii) اسکرو 35mm: 10
(viii) "3/4 کیلیں: 5

طریقۂ عمل:

(i) TW لکڑی پٹی لائن پر رکھیں۔
(ii) مطلوبہ لمبائی اور شکل پر نشان لگائیں۔
(iii) اگر یہ 90° زاویہ گراؤ ہوتا ہے تو TW لکڑی پٹی پر مخالف طرف سے نچلی



شکل TW:14.1 لکڑی پٹی وائرنگ کے لیے زاویہ تیار کرنا

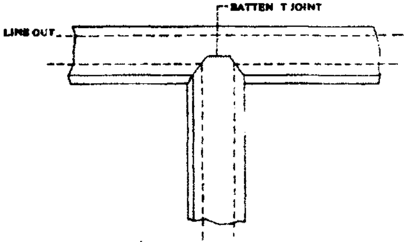
جانب 1cm خم میں کاٹیں (شکل 14.1)۔

(iv) اگر یہ ٹی جوائنٹ ہے اور ایک لکڑی پٹی لائن میں چل رہی ہے تب دوسری پٹی ڈراپ (گراؤ) پر رکھی جاتی ہے (شکل 14.2)۔

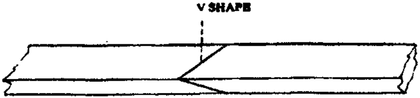
(v) اگر یہ سیدھی لائن جوڑ ہے تو لکڑی سطح کو V شکل میں کاٹیں اور دیگر پٹی کو بھی V شکل میں کاٹیں تاکہ ایک دوسرے پر چڑھاتے وقت ایک سی موٹائی ہو (شکل 14.3)۔

(vi) اگر یہ کراس جوڑ ہے تو ایک پٹی لائن پر رکھیں اور دیگر پٹی اس لائن پر 90° زاویہ پر رکھیں (شکل 14.4)۔

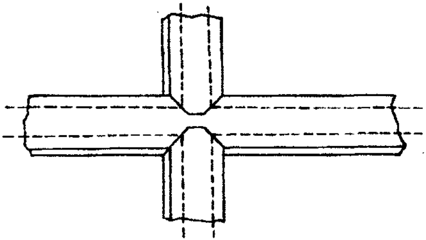
(vii) اگر تار کراسنگ ہو تو ایک پل سا بنا لیں (شکل 14.5)۔



شکل TW:14.2 پٹی جوڑ کے لیے ٹی جوڑ



شکل TW:14.3 پٹی کا سیدھی لائن جوڑ



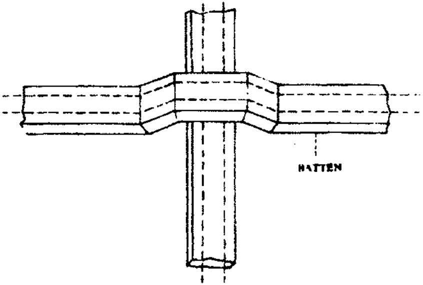
شکل TW:14.4 پٹی وائرنگ کے کراس جوڑ

(viii) جب تار کا کچھ حصہ گول بلاک میں ڈالنا ہو تو لکڑی پٹی کو ڈھلان میں کاٹیں (شکل 14.6)۔

(ix) ٹی جنکشن میں اگر سارے تار گراؤ کی صورت میں ہوں تو مخالف سمتوں میں پٹی کو ڈھلان میں کاٹیں (شکل 14.7)۔

(x) مطلوبہ سائز اور شکل کی پٹی کو کاٹنے کے بعد جوڑ کلیپوں کو تار کیلوں کے ساتھ ایک دوسرے سے 5cm کے مساوی فاصلے پر ہتھوڑے کے ذریعے نصب کریں۔

(xi) پٹی پر ڈرل سے سوراخ کریں اور پٹی کو 30mm سائز کے اسکرو سے



شکل TW:14.5 پٹی وائرنگ کے لیے کراس پل جوڑ

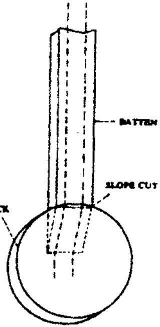
دیوار میں نصب کریں۔

(xii) مطلوبہ لمبائی میں CTS تار کو کاٹیں اور جوڑ کلیپوں کی مدد سے انھیں پٹی پر نصب کریں۔

احتیاط:

(i) کاٹتے وقت پٹی کی صحیح لمبائی لے کر نشان لگائیں۔

(ii) پٹی کے کونے کا کنارہ اس طرح گھس کر گول کرنا چاہیے کہ تجز کو اس سے



شکل TW:14.6 پٹی وائرنگ میں گول بلاک نصب کرنا

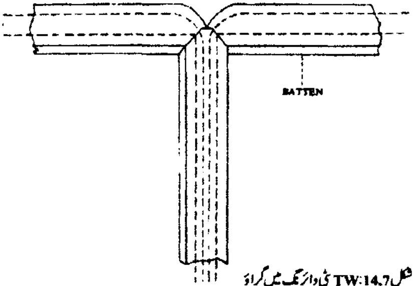
کوئی نقصان نہ پہنچے۔

اطلاق:

(i) CTS اور TRS وائرنگ کے لیے لکڑی پٹی استعمال کی جاتی ہے۔

(ii) کونے کی کٹنگ وہاں استعمال کی جاتی ہے جہاں تار پٹی پر 90° زاویہ مڑتا ہے۔

(iii) ٹی جوڑ کا استعمال وہاں کیا جاتا ہے جہاں ایک تار سیدھے گزرتا ہے اور



شکل TW:14.7 پٹی وائرنگ میں گراؤ

دوسرے کا 90° زاویہ پر گراؤ ہوتا ہے۔

(iv) سیدھی لائن جوڑ کا استعمال لائن میں پٹی کو پھیلانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(v) کراس جوڑ کا استعمال وہاں کیا جاتا ہے جہاں تاروں کا ملنا ایک جنکشن پر ہوتا ہے۔

(vi) کراس پل جوڑ کا استعمال وہاں کیا جاتا ہے جہاں تار ایک دوسرے پر چڑھائے جاتے ہیں۔

سرگرمی 15

مطلوبہ وقت: چھ گھنٹے

TW کیسنگ اور کیپنگ، کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا

مقاصد:

(i) کیسنگ ،نشان لگانا اور سیدھا جوڑ تیار کرنا
(ii) کیسنگ ،نشان لگانا اور T جوڑ تیار کرنا
(iii) کیسنگ ،نشان لگانا اور کونے کا جوڑ تیار کرنا
(iv) نشان لگانا اور کراس جوڑ تیار کرنا
(v) نشان لگانا اور T پل جوڑ تیار کرنا
(vi) نشان لگانا اور زاویہ جوڑ تیار کرنا
(vii) نشان لگانا اور پل جوڑ تیار کرنا

متعلقہ معلومات:

لکڑی کی کیسنگ اور کیپنگ لکڑی کے زاویہ قائمہ بلاکوں پر مشتمل ہوتی ہے جو کہ پختہ ساگون لکڑی سے بنے ہوتے ہیں۔ اس میں عام طور سے دو نالیاں ہوتی ہیں جس میں تاروں کو ڈالا جاتا ہے۔ اس کے اوپر اسی چوڑائی کی لکڑی کی پٹی سے زاویہ قائمہ پر ڈھکا ہوتا ہے جسے کیپنگ کہتے ہیں اور اسے اس میں اسکرو کیا جاتا ہے۔ VIR تار یا PVC مجوز تار استعمال کیا جاتا ہے۔ کیسنگ لکڑی کے اسکرو کے ذریعے فکس رہتی ہے اس کے لیے دیوار پر یا چھت پر راول پلگ یا گٹیوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ چینی مٹی کے گول کلیٹ کا استعمال کیسنگ کو دیوار سے دور رکھنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ کیسنگ اور کیپنگ کو وارنش سے لیپ کیا جانا چاہیے تاکہ نمی سے تحفظ حاصل ہو۔ جوڑوں کو بنانے میں بڑھئی گیری کی مہارت مطلوب ہوتی ہے۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) چول آری (Tenon Saw) 60cm
(ii) اسکرو ڈرائیور 20cm
(iii) ہتھوڑا 225 گرام
(iv) فرمر چھینی (Firmer chisel) 20mm
(v) ڈرل مشین
(vi) ٹرائی اسکوائر

(vii) موٹی ریتی (Rasp file)

(viii) TW کیسنگ اور کیپنگ 2 میٹر

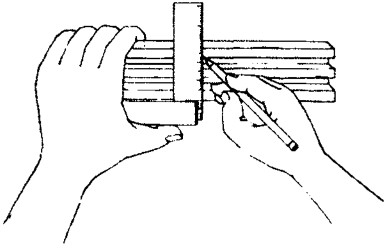
(ix) لکڑی اسکرو 12mm : 30

طریقۂ عمل:

سیدھا جوڑ:

(i) دو مختصر لمبائی کی کیسنگ اور کیپنگ لیں جو 20cm لمبی ہوں۔

(ii) پنسل کی مدد سے لائن بنائیں اور شکل 15.1 میں جیسا دکھایا گیا ہے، ٹرائی



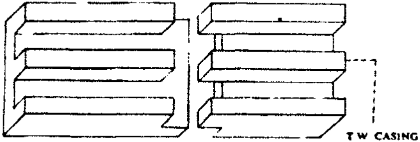
شکل 15.1: سیدھے جوڑ کے لیے کیسنگ نشان لگانا

اسکوائر استعمال کریں۔

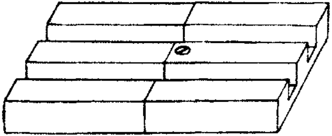
(iii) جیسا کہ شکل 15.2 میں دکھایا گیا حصہ ہے، اسے ہٹا دیں۔

(iv) ایک حصے کو دوسرے پر رکھیں جیسا کہ شکل 15.3 میں دکھایا گیا ہے۔

(v) لکڑی اسکرو کے ذریعے مستقل جوڑ بنائیں اور کیپنگ سے اسے ڈھک دیں۔



شکل 15.2: سیدھے جوڑ کے لیے کیسنگ کو کاٹنا



شکل 15.3: سیدھے جوڑ کے لیے کیسنگ کو ملانا

زاویہ جوڑ:

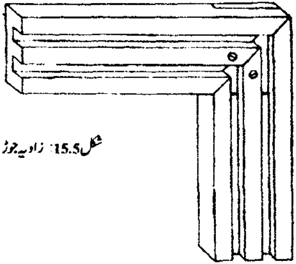
(i) کیسنگ اور کیپنگ کی دو مختصر لمبائی، ہر ایک 20cm لمبی لیں۔

(ii) اسکوائر کے ساتھ پنسل سے جہاں پر جوڑنا ہے کیسنگ کی دونوں لمبائیوں پر نشان لگائیں۔

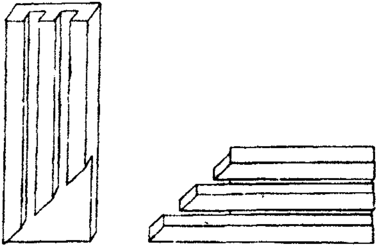
(iii) کٹا حصہ جیسا کہ شکل 15.4 میں دکھایا گیا ہے الگ کردیں۔

(iv) دونوں لمبائیوں کو ایک دوسرے کے اوپر جیسا کہ شکل 15.5 میں دکھایا گیا ہے، نصب کریں۔

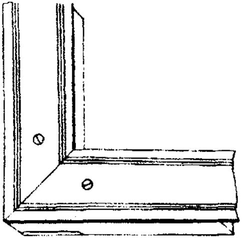
(v) کیسنگ کو شکل 15.6 میں جیسا کہ دکھایا گیا ہے، نصب کریں۔



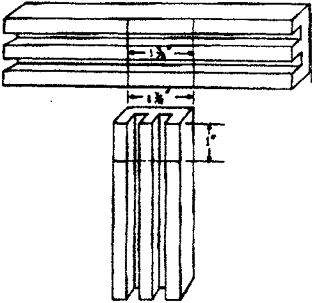
شکل 15.5: زاویہ جوڑ کے لیے کیسنگ کو نصب کرنا



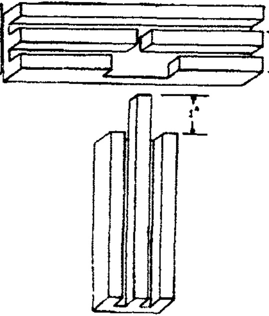
شکل 15.4: زاویہ جوڑ کے لیے کیسنگ کاٹنا



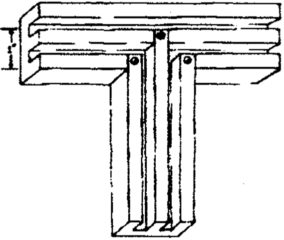
شکل 15.6: زاویہ جوڑ کے لیے کیپنگ کو نصب کرنا



شکل 15.7: ٹی جوڑ کے لیے کیسنگ پر نشان لگانا



شکل 15.8: ٹی جوڑ کے لیے کیسنگ کو کاٹنا



شکل 15.9: ٹی جوڑ کے لیے کیسنگ کو نصب کرنا

ٹی جوڑ:

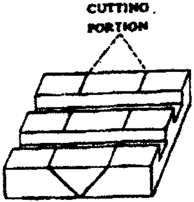
(i) کیسنگ اور کیپنگ کی 20cm کی دو مختصر لمبائی لیں۔

(ii) اس حصے پر نشان لگائیں جیسا کہ شکل 15.7 میں دکھایا گیا ہے۔

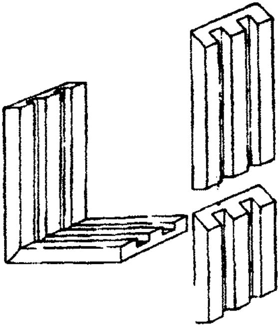
(iii) وہ حصہ ہٹادیں جو مطلوب نہیں ہے، جیسا کہ شکل 15.8 میں دکھایا گیا ہے۔

(iv) اسکرو کی مدد سے جوڑ فکس کریں جیسا کہ شکل 15.9 میں دکھایا گیا ہے۔

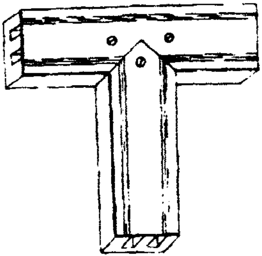
(v) کیپنگ کو کاٹیں اور فکس کریں جیسا کہ شکل 15.10 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 15.12: گوشہ جوڑ کے لیے لکڑی کی کیسنگ کو کاٹنا



شکل 15.11: لکڑی کی کیسنگ کے لیے گوشہ جوڑ تیار کرنا



شکل 15.10: ٹی جوڑ کے لیے کیسنگ اور کیپنگ فکس کرنا

گوشہ (Corner) جوڑ:

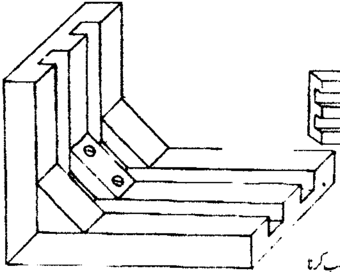
(i) کیسنگ اور کیپنگ کی دو مختصر لمبائی 15cm لمبائی میں لیں۔

(ii) دونوں لمبائیوں کو زاویہ قائمہ پر رکھیں۔ کیسنگ کی موٹائی کے مساوی ایک لمبائی کی اوپری دیوار کو ہٹادیں جیسا کہ شکل 15.11 میں دکھایا گیا ہے۔

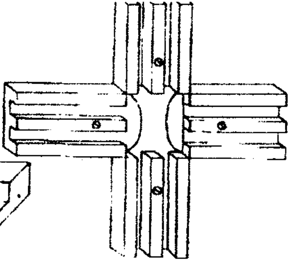
(iii) کارنر پر نشان لگانے کے لیے زاویہ قائمہ مثلث کیسنگ پر بنائیں جیسا کہ شکل 15.12 میں بنایا گیا ہے۔

(iv) گہرائی کے حساب °45 کا ایک زاویہ کاٹیں۔

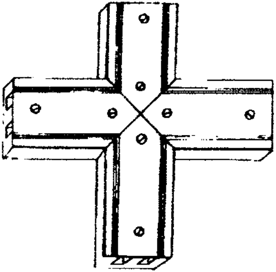
(v) زاویہ قائمہ جوڑ میں جوڑ نصب کیا جاتا ہے جیسا کہ شکل 15.13 میں دکھایا



شکل 15.13: کیسنگ اور کیپنگ کے لیے گوشہ جوڑ نصب کرنا



شکل 15.14: کیسنگ اور کیپنگ کے لیے کراس جوڑ نصب کرنا



شکل 15.15: کراس جوڑ پر کیسنگ نصب کرنا

گیا ہے۔

کراس جوڑ:

(i) 20cm کیسنگ کی دو لمبائی لیں۔

(ii) دو ٹی جوڑ بنائیں، ایک اوپری جانب کے لیے اور دوسرا نچلی جانب کے لیے جیسا کہ شکل 15.14 میں دکھایا گیا ہے۔

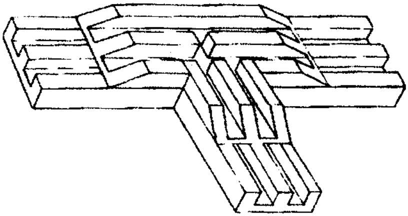
(iii) اسکرو کے ذریعے کیپنگ کے ساتھ جوڑ کو ڈھکیں۔

T پلی جوڑ:

(i) سطح 'T' جوڑ کے لیے 75cm کیسنگ کی دو لمبائی لیں اور 'T' جوڑ اوپری ڈھلان کے لیے 45cm لیں۔

(ii) سطح ٹی اور اوپری ٹی بنائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل 15.9 میں دکھایا گیا ہے۔

(iii) ٹی جوڑ ڈھلان بنانے کے لیے کیسنگ کو 30cm اور 15cm لمبائی کے



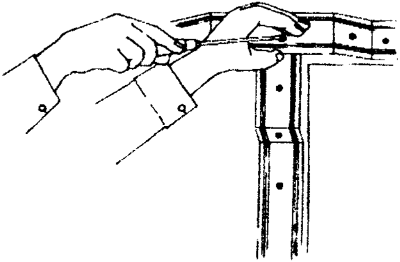
شکل 15.16: T پل جوڑ کو تیار کرنا

دو ٹکڑوں میں کاٹیں۔

(iv) دونوں سروں سے ڈھلان میں 30cm کی لمبائی اور 15cm لمبائی کی ایک پٹی کے حصے کو ہٹا دیں جیسا کہ شکل 15.16 میں دکھایا گیا ہے۔

(v) ڈھلوان 'T' جوڑ کو دوسرے ٹی جوڑ سے 19mm لکڑی اسکرو کے ذریعے ڈھکتے ہوئے نصب کریں۔

(vi) اسکرو کے ذریعے کیپنگ سے جوڑ کو ڈھکا جاتا ہے جیسا کہ شکل 15.17 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 15.17: T پل جوڑ فکس کرنا

کراس پل جوڑ:

(i) سطح اور اوپری کراس جوڑوں کو بنائیں جیسا کہ شکل 15.14 میں دکھایا گیا ہے۔

(ii) ڈھلوان کراس جوڑ کو سطح کراس جوڑ کے اوپر نصب کریں۔

(iii) جوڑ کو اسکرو کے ذریعے کیسنگ کے ساتھ ڈھکیں جیسا کہ شکل 15.18 میں دکھایا گیا ہے۔

کیسنگ اور کیپنگ کو نصب کرنا:

(i) پہلے کیسنگ بورڈ پر مناسب جوڑوں کے ساتھ دیے گئے روٹ کے مطابق نصب کریں۔

(ii) سرکٹ کے مطابق کیسنگ میں VIR تار کھینچیں۔

(iii) 12mm کے اسکرو استعمال کرتے ہوئے کیسنگ کو کیپنگ سے ڈھکا جاتا ہے۔

احتیاط:

(i) فرمر چھینی کو دھیان سے اس طرح استعمال کیا جانا چاہیے کہ یہ اس حصے کو نہ کاٹ دے جس کی ضرورت ہے۔

(ii) جوڑوں کے درمیان خالی جگہ نہیں ہونا چاہیے۔

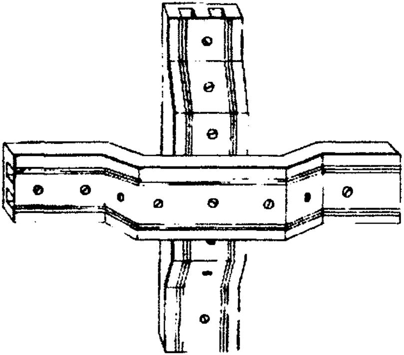
(iii) نشان لگانے کے لیے پنسل اور ٹرائی اسکوائر استعمال کیا جانا چاہیے۔

(iv) جوڑ زاویہ قائمہ پر ہونے چاہئیں۔

(v) موڑوں پر کونوں کو اس طرح گھس کر گول بنانا چاہیے کہ حجز کو نقصان نہ پہنچے۔

اطلاق:

ان جوڑوں کا استعمال کیسنگ اور کیپنگ وائرنگ کے لیے کیا جاتا ہے۔



شکل 15.18: کراس لیپ جوڑ تیار کرنا

سرگرمی 16 مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

کنڈیوٹ پائپ کاٹنا، جوڑنا اور نصب کرنا

مقاصد:

کنڈیوٹ پائپ کو کاٹنے، چوڑی ڈالنے اور نصب کرنے کی مہارت کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

کنڈیوٹ وائرنگ تاروں کے میکانکی تحفظ کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ اس نظام میں VIR تار پائپ کے ذریعے لے جایا جاتا ہے۔ وائرنگ کے لیے استعمال کی جانے والی کنڈیوٹ کی اقسام ہیں (a) اسکرو بند کنڈیوٹ (b) لچکیلی کنڈیوٹ اور PVC (c) کنڈیوٹ۔ اسکرو بند کنڈیوٹ نمی اور سیلن سے بہت بہتر طور پر میکانکی تحفظ فراہم کرتی ہے۔ اس کے لوازمات ہیں: ایلبو، ٹی، ساکٹ، بینڈ اور جنکشن بکس۔ PVC پائپ میں کوئی چوڑی نہیں ہوتی۔ لوازمات کو صرف دباؤ کے ذریعے فٹ کیا جاتا ہے۔ PVC پائپ میں ارتھ کے لیے دھاتی پائپ کے مقابلے بہتر جز ہوتا ہے۔ پائپ کو فکس کرنے کے لیے GI کی گول پتی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i) پلاس
(ii) ہیکسا (دھات کاٹنے کا آرہ) (Haeksaw)
(iii) پائپ ڈائی سیٹ "5/8
(iv) اسکرو ڈرائیور 20cm
(v) ہتھوڑا
(vi) ڈرل مشین
(vii) گول ریتی
(viii) پائپ رینچ
(ix) کنڈیوٹ پائپ "5/8، قطر—— دو میٹر
(x) "5 کنڈیوٹ بینڈ، ٹی، جنکشن بکس وغیرہ

طریقۂ عمل:

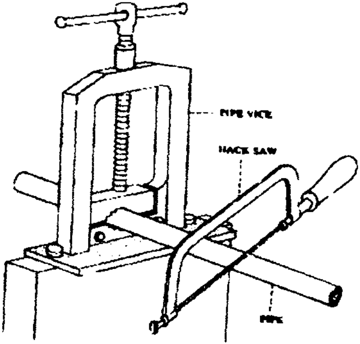
(i) مطلوبہ لمبائی میں نشان لگائیں

(ii) پائپ شکنجہ میں مضبوطی سے پکڑیں۔

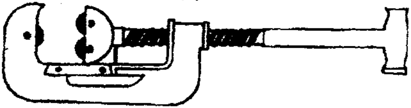
(iii) ہیکسا یا پائپ کٹر سے اسے کاٹیں (شکل 16.1، 16.2)۔

(iv) کاٹنے کے بعد پائپ کی تیز دھار کو گول ریتی سے فائل کیا جاتا ہے۔

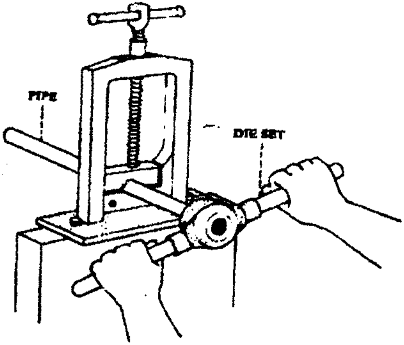
(v) چوڑی ڈالنے کے لیے مطلوبہ جسامت کے ساتھ پائپ میں ڈائی سیٹ



شکل 16.1: پائپ کا کاٹنا



شکل 16.2: پائپ کاٹنے والا



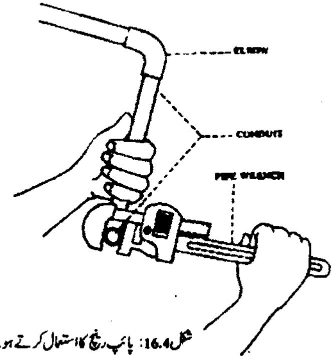
شکل 16.3: پائپ میں چوڑی ڈالنا

نصب کریں (شکل 16.3)۔

(vi) ڈائی سیٹ کو اسکرو ڈھیلا کرنے اور کسنے کے ذریعے پائپ میں کٹ ڈالیں۔

(vii) کاٹنے اور چوڑی ڈالنے کے وقت تیل کا استعمال کریں۔

(viii) پائپ میں پائپ رنچ کے ذریعے مطلوبہ پائپ لوازمات نصب کریں



شکل 16.4: پائپ رنچ کا استعمال کرتے ہوئے پائپ فٹ کرنا

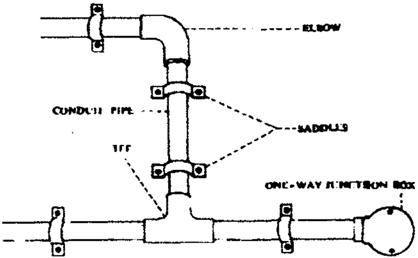
(شکل 16.4)۔

(ix) جنکشن بکس کے ساتھ بورڈ یا دیوار پر گول پتی کے ذریعے کنڈیوٹ کو ضرورت کے حساب سے نصب کرنا (شکل 16.5)۔

احتیاط:

(i) کنڈیوٹ کو لگانے سے پہلے اس کی دھار کو ریت دینا چاہیے تاکہ کنارے دھاردار نہ رہیں۔

(ii) کنڈیوٹ کو لگانے سے پہلے اچھی طرح صاف اور خشک کرلینا چاہیے۔



شکل 16.5: کنڈیوٹ پائپ کو لوازمات کے ساتھ لگانا

سرگرمی 17 — مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

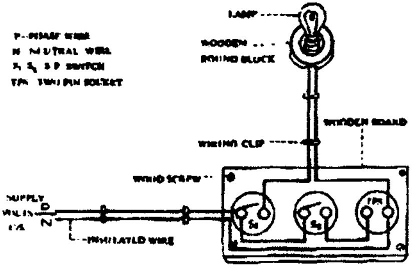
کیپ ٹائر شیتھیڈ/ٹف ربر شیتھیڈ (CTS/TRS) میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا

مقاصد:

ایک سرکٹ اس طرح بنانا کہ لیمپ اور ساکٹ کو ان کے اپنے متعلقہ سوئچوں کے ساتھ کنٹرول کیا جاسکے۔

متعلقہ معلومات:

واحد قطبی سوئچ (Single pole switch) سرکٹ کے ساتھ اسے بنانے یا توڑنے کے سلسلے میں جڑا رہتا ہے۔ سوئچ، لیمپ اور دوسرے ٹرمنل (Terminal) کے ساتھ سلسلے میں جڑا رہتا ہے۔ سوئچ سلسلے میں ساکٹ کے ساتھ بھی جڑا رہتا ہے۔ جب سوئچ آن ہوتا ہے تو سرکٹ بند ہو جائے گا اور لیمپ روشنی دے گا۔ جب سوئچ کو آف کیا جائے گا تو سرکٹ کھل جائے گا اور لیمپ بجھ جائے گا۔ جب ساکٹ کے ساتھ برقی آلہ جوڑا جاتا ہے تو یہی معاملہ ساکٹ کے ساتھ ہوتا ہے۔



شکل 17.1: CTS/TRS میں لیمپ اور 2 پن پلگ وائرنگ

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیا	تفصیل	مقدار
(i)	لکڑی کا بورڈ T.W.	10 cm x 17 cm	1
(ii)	گول بلاک T.W.	10 cm x 3 cm	1
(iii)	لکڑی پٹی T.W.	15 cm x 15 cm	1.5metres
(iv)	وائرنگ کلپ ٹن کا پر	35 mm	30
(v)	ایک جانبی ٹمبلر (Tumbler) سوئچ	5 amp, 230 Volts	2
(vi)	دو پن پلگ ساکٹ	5 amp, 230 Volts	1
(vii)	پیتن ہولڈر بیک لائٹ	5 amp, 230 Volts	1
(viii)	لکڑی اسکرو	20 mm x 6 mm	8
(ix)	لکڑی اسکرو	35 mm x 6 mm	6
(x)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(xi)	سلسلہ جانچ لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(xii)	PVC تار	1/18 SWG 1.5 mm المونیم	4 metres
(xiii)	کیلیں	15 cm	20 grams

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزہ اسکروڈرائیور	24 cm	1
(iii)	مجوزہ متحدہ پلاس	20 cm	1
(iv)	الیکٹریشین چاقو	15 cm	1
(v)	سلاخ (Poker)	15 cm	1
(vi)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(vii)	H.S.S. ڈرل آری	5 mm	1
(viii)	چول آری	30 cm	1

نوٹ: (a) اگر کام لکڑی کے وائرنگ بورڈوں پر کیا گیا ہے تو درج بالا سامان اور اوزار مطلوب ہیں۔

(b) اگر کام دیوار پر کیا جا رہا ہے تو کچھ زائد سامان مطلوب ہوگا:

(i)	لکڑی کی گٹیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	8
(ii)	سرد چھینی	3 cm	1
(iii)	بال پین ہتھوڑا	225 گرام	1
(iv)	سیمنٹ/بالو، لکڑی گٹیوں کو نصب کرنے کے لیے حسب ضرورت۔		
(v)	چینی کے کلیٹ راؤنڈ	3 cm	6

طریقۂ عمل:

(i) مطلوبہ سامان اور اوزار اکٹھا کریں۔
(ii) تختہ/دیوار کی سطح پر لے آؤٹ کے لیے نشان لگائیں۔
(iii) ترتیب کے مطابق پٹی کو نصب کریں۔
(iv) لکڑی پٹی پر 10cm کے فاصلے پر وائرنگ کلپ فکس کریں۔
(v) دیوار/تختہ کی سطح پر پٹی فکس کریں۔
(vi) کلپوں کے ذریعے لکڑی پٹی پر تار لگائیں۔
(vii) تار کے سروں سے 1cm تک چھیل لیں۔
(viii) لکڑی بورڈ/گول بلاک پر سرکٹ کے مطابق لوازمات کو لگائیں۔
(ix) بورڈ پر ماؤنٹنگ سوراخ، جوڑنے والے سوراخ کا نشان لگائیں۔
(x) جوڑنے والے تاروں کے لیے سوراخ 5mm ڈرل بٹ سے بنائیں۔
(xi) لوازمات کو نصب کرنے کے لیے سلاخ (Poker) سے سوراخ بنائیں۔

(xii) سبھی لوازمات کو نصب کریں۔

(xiii) لے آؤٹ پر بورڈ رکھیں اور تاروں کا کنکشن لوازمات کی سطح سے کنکشن مقام تک کریں۔ جوڑنے والے اسکرو کو کسیں۔ لوازمات کو ڈھکیں۔ لکڑی کے اسکرو کے ذریعے دیوار پر بورڈ ماؤنٹ کریں۔

(xiv) سلسلہ جانچ لیمپ کی مدد سے سرکٹ کی جانچ کریں۔ سپلائی کے ساتھ کنکشن کریں۔

(xv) بیٹن (Batten) ہولڈر میں لیمپ لگائیں اور برقی آلہ ساکٹ میں لگائیں۔ سوئچ آن کریں اور سرکٹ کے کام کرنے کے بارے میں جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) اسکرو ڈرائیور سے ہتھوڑے کا کام نہ لیں۔

(ii) لوازمات کو مضبوطی کے ساتھ نصب کرنا چاہیے۔

(iii) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔

(iv) ساکٹ ٹرمنل سوراخ اور کور سوراخ مناسب طور پر صف بند ہونا چاہیے۔

سرگرمی 18 مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

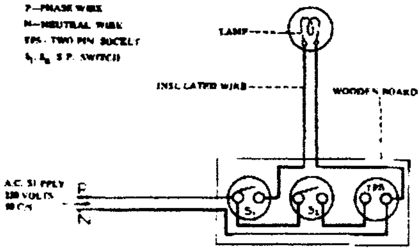
کیسنگ (Casing) اور کیپنگ (Capping) میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا

مقصد:

ایک سرکٹ اس طرح بنانا کہ لیمپ اور ساکٹ کو ان کے اپنے متعلقہ سوئچوں کے ساتھ کنٹرول کیا جا سکے۔

متعلقہ معلومات:

ایک واحد قطبی سوئچ (.S.P سوئچ) سلسلہ میں لیمپ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے اور دوسرا سوئچ سلسلہ میں ساکٹ کے ساتھ بھی جوڑا جاتا ہے۔ جب سوئچ آن کیا جاتا ہے تو سرکٹ بند ہو جائے گا اور لیمپ روشنی دے گا۔ جب سوئچ آف کیا جائے گا تو سرکٹ ٹوٹ جائے گا اور لیمپ بجھ جائے گا۔ جب ساکٹ کے ساتھ برقی آلہ جوڑا جاتا ہے تو یہی معاملہ دو پن پلگ ساکٹ کے ساتھ ہوتا ہے۔



شکل 18.1: کیسنگ اور کیپنگ میں لیمپ اور 2 پن پلگ وائرنگ

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	لکڑی کا بورڈ T.W.	10 cm x 17 cm	1
(ii)	گول بلاک T.W.	10 cm x 3 cm	1
(iii)	لکڑی کا کیسنگ اور کیپنگ	35 mm x 15 mm	1.5 metres
(iv)	لکڑی کا اسکرو	12 mm x 6 mm	20
(v)	لکڑی کا اسکرو	20 mm x 6 mm	8
(vi)	لکڑی کا اسکرو	35 mm x 6 mm	6
(vii)	ایک جانبی سوئچ	5 amp, 230 Volts	2
(viii)	دو پن پلگ ساکٹ	5 amp, 230 Volts	1
(ix)	بیٹن (Batten) ہولڈر بیک لائٹ	5 amp, 230 Volts	1
(x)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(xi)	PVC/VIR تار	1/18 SWG	4 metres
(xii)	لکڑی کی گٹیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	6
(xiii)	سیمنٹ/بالو		حسبِ ضرورت
(xiv)	گول چینی کے کلیٹ	3 cm	6

مطلوبہ اوزار

نمبرشار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزاسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزاسکروڈرائیور	25 cm	1
(iii)	مجوزمتحدہ پلاس	20 cm	1
(iv)	الکٹریشین چاقو	15 cm	1
(v)	سلاخ (poker)	15 cm	1
(vi)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(vii)	H.S.S.ڈرل	5 mm	1
(viii)	چول آری	25 cm	1
(ix)	فرمرچھینی	15 mm	1
(x)	موٹی ریتی	25 cm	1
(xi)	سردچھینی	20 cm	1
(xii)	بال پن ہتھوڑا	225 gms	1

طریقۂ عمل:

(i) مطلوبہ سامان اکٹھا کریں۔
(ii) لکڑی/دیوار کی سطح پر لے آؤٹ کے لیے نشان لگائیں۔
(iii) لے آؤٹ (ترتیب) کے مطابق کیسنگ کیپنگ کاٹیں۔
(iv) چھینی کی مدد سے کیسنگ کے سروں کو ترچھا کریں۔
(v) اسکرو کی مدد سے سطح پر کیسنگ نصب کریں۔
(vi) کیسنگ کی نالیوں کے ذریعے تاروں کو لگائیں۔
(vii) کیسنگ کو کیپنگ سے کور کریں۔
(viii) کیسنگ کو اس کے مرکز سے پکڑنے کے لیے کیپنگ کے مرکز میں 12 mm x 6 mm اسکرو نصب کریں۔
(ix) آری اور چھینی سے لکڑی کے بورڈوں/گول بلاکوں کو اس طرح کاٹیں کہ کیسنگ اور کیپنگ اس میں آسکیں۔
(x) لوازمات کو ان سے متعلق بورڈوں میں نصب کریں۔
(xi) تاروں اور اسکرو کے لیے سوراخ بنانے کے بعد تار کے سروں سے 1cm جڑ چھیل لیں۔
(xii) کنکشن ٹرمنل میں لوازمات کی سطح کے ذریعے سرکٹ کے مطابق تاروں کے سروں کو جوڑ دیں۔
(xiii) جوڑنے والے اسکرو کو کسیں۔
(xiv) لوازمات کو اپنے متعلق غلافوں کے ساتھ ڈھک دیں۔
(xv) سطح پر لکڑی کے بورڈوں/گول بلاکوں کو نصب کریں۔

(xvi) ہولڈر میں لیمپ داخل کریں اور ساکٹ میں برقی آلہ جوڑیں۔

(xvii) سپلائی کے لیے سرکٹ کو کنکٹ کریں۔

(xviii) سرکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) اسکرو ڈرائیور سے اسکرو کو نہ ٹھوکیں۔

(ii) لوازمات کو مضبوطی کے ساتھ نصب کیا جانا چاہیے۔

(iii) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔

(iv) ساکٹ کور اور ٹرمنل سوراخ کی صف بندی مناسب طور پر ہونی چاہیے۔

(v) مین سپلائی میں جوڑنے سے پہلے سرکٹ کی جانچ کریں۔

اطلاق:

(i) دو پن پلگ ساکٹ: کوئی آلہ جس کا کرنٹ شرح 5 amp, 230V ہو اسے ساکٹ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

(ii) لیمپ کو سوئچ کے ذریعے کنٹرول کیا جانا چاہیے۔

سرگرمی 19

مطلوبہ وقت: پانچ گھنٹے

دھاتی کنڈیوٹ (سطح) میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا

مقاصد:

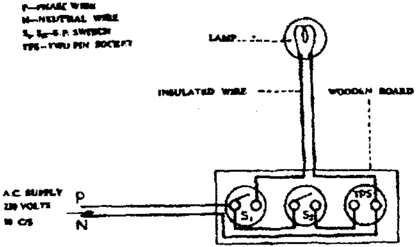
(i) سرکٹ اس طرح بنانا کہ لیمپ اور ساکٹ کو ان کے متعلقہ سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کیا جا سکے۔

(ii) کنڈیوٹ پائپ استعمال کرنے کے فائدے کے بارے میں واقف ہونا۔

(iii) کنڈیوٹ پائپوں اور مختلف قسم کے لوازمات کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا۔

متعلقہ معلومات:

ایک واحد پول سوئچ (.S.P سوئچ) کا استعمال لیمپ کو کنٹرول کرنے اور دوسرے کا دو پن ساکٹ کو کنٹرول کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ لیمپ اور ساکٹ کے لیے دونوں سوئچوں کا کام سرکٹ کو کھولنا اور بند کرنا ہے۔



شکل 19.1: دھاتی کنڈیوٹ میں لیمپ اور A2 پن پلگ وائرنگ

کنڈیوٹ پائپ کے بارے میں:

آج کل گھروں کی وائرنگ میں کنڈیوٹ پائپ کا استعمال آگ لگنے کے امکانات کو کم سے کم کرتا ہے۔ طلبہ کو یہ جاننا چاہیے کہ پائپوں کو کیسے کاٹیں، پائپ کے سروں پر چوڑیاں بنانے کے بعد پائپوں کو کیسے جوڑیں۔ پائپ سے تار نکالنا اتنا مشکل نہیں ہے۔ سطح کو صاف ستھرا رکھنے کے لیے کنڈیوٹ کی مدد سے پس روی وائرنگ ہونی چاہیے۔

دھاتی کنڈیوٹ کے بجائے ہم پلاسٹک کنڈیوٹ کا استعمال کر سکتے ہیں۔ پلاسٹک کنڈیوٹ دھاتی کنڈیوٹ کے مقابلے سستی ہوتی ہے۔ چوڑیاں کاٹنے کے بجائے جیسا کہ دھاتی کنڈیوٹ میں ہوتا ہے، پلاسٹک پائپ اور اس کے لوازمات کو پلاسٹک پیسٹ کی مدد سے اکٹھا جوڑا جا سکتا ہے۔

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزہ اسکروڈرائیور	25 cm	1
(iii)	مجوزہ متحدہ پلاس	20 cm	1
(iv)	الیکٹریشین چاقو	15 cm	1
(v)	سلاخ (Poker)	15 cm	1
(vi)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(vii)	H.S.S. ڈرل	5 mm	1
(viii)	ہیکسا فریم	30 cm	1
(ix)	ہیکسا بلیڈ	30 cm	1
(x)	بینچ شکنجہ		1
(xi)	اسٹاک/ڈائی	20/25 mm	1
(xii)	چول آری	25 cm	1
(xiii)	بال پن ہتھوڑا	225 gms	1
(xiv)	سرد چھینی	15 cm	1

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	T.W. لکڑی کا بورڈ	10 cm x 17 cm	1
	یا دھاتی بورڈ		1
(ii)	جنکشن بکس یک جانبی	19/20 mm یک جانبی	1
(iii)	کنڈیوٹ پائپ	19/20 mm 16 SWG	2 metres
(iv)	گول پتی	20 mm x 16 SWG	6
(v)	بیٹن کلیٹ	15 mm x 15 mm x 60 mm	6
(vi)	لکڑی اسکرو	15 mm x 6 mm	12
(vii)	لکڑی اسکرو	20 mm x 6 mm	8
(viii)	لکڑی اسکرو	35 mm x 6 mm	6
(ix)	ربر بش	20 mm	4
(x)	اسٹیل تار	14 SWG	2 metres
(xi)	یک جانبی ٹمبلر سوئچ	5 amp, 230 volts	2
(xii)	دو پن پلگ ساکٹ	5 amp, 230 volts	1
(xiii)	بیٹن ہولڈر بیک لائٹ	5 amp, 230 volts	1
(xiv)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(xv)	PVC تار	1/18 SWG	4 metres
(xvi)	تیل		5 ml
(xvii)	ہولڈر کے لیے مشین اسکرو	4 mm x 20 mm	2
(xvii)	لکڑی کی گلیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	4
(xix)	سیمنٹ/ریت		حسب ضرورت

طریقۂ عمل:

(i) لکڑی/دیوار کی سطح پر لے آؤٹ بنائیں۔
(ii) سطح پر پائپ نصب کرنے کے لیے بیٹن کلیٹ کو نصب کریں۔
(iii) لے آؤٹ کے مطابق کنڈیوٹ پائپ کو کاٹیں۔
(iv) پائپ وائس پر پائپ نصب کریں۔
(v) پائپ کے دونوں سروں پر چوڑیاں کاٹیں۔
(vi) سطح پر نصب کیے ہوئے کلیٹوں پر پائپ نصب کریں۔
(vii) لیمپ پوائنٹ کے لیے کنڈیوٹ پائپ کے ساتھ جنکشن بکس کی چوڑی بنائیں۔
(viii) بورڈ کو اس طرح کاٹیں کہ پائپ اس میں سے گزر سکے۔
(ix) بورڈ پر سوئچ اور ساکٹ لگائیں۔
(x) بورڈ پر تاروں کو جوڑنے کے لیے سوراخ اور نصب کرنے والے سوراخ کا نشان لگائیں۔
(xi) تاروں کے لیے بورڈ پر ڈرل مشین سے سوراخ بنائیں۔
(xii) سلاخ کی مدد سے لکڑی اسکرو کے لیے گائڈ سوراخ بنائیں۔
(xiii) بورڈ پر سوئچوں اور ساکٹوں کو نصب کریں۔
(xiv) سرکٹ کے مطابق اسٹیل تار کی مدد سے پائپ کے ذریعے PVC تاروں کو گزاریں۔ ربربش (ڈاٹ) پائپ کے سروں پر لگائیں۔
(xv) لے آؤٹ پر بورڈ رکھیں اور سرکٹ کے مطابق سوئچوں اور ساکٹوں کے کنکشن ٹرمنل میں بورڈ کے ذریعے تار کے سروں کو جوڑیں۔
(xvi) سوئچوں اور ساکٹوں کو ڈھاکیں۔
(xvii) اسکرو کی مدد سے سطح پر لکڑی کا بورڈ نصب کریں۔
(xviii) بیٹن ہولڈر کو جوڑیں اور مشین اسکرو کی مدد سے جنکشن بکس پر اسے نصب کریں۔
(xix) سرکٹ کی جانچ کریں اور سپلائی سے اسے جوڑیں۔
(xx) ہولڈر میں لیمپ لگائیں اور دو پن پلگ ساکٹ میں باہری لوڈ داخل کریں۔
(xxi) سوئچ چلائیں اور سرکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) پائپ میں چوڑیوں کو بناتے وقت تیل کا استعمال کریں۔

(ii) پائپ کو سیدھے نصب کرنا چاہیے۔

(iii) پائپ میں تار ڈالنے سے پہلے ربربُش کا استعمال کریں۔

(iv) ڈھیلا کنکشن نہ رکھیں۔

(v) ساکٹ ٹرمنل سوراخ اور کور سوراخ مناسب طور پر صف بند ہونا چاہیے۔

(vi) لوازمات کو بھی کافی کس دیا جانا چاہیے۔

اطلاق:

(i) دو پن پلگ: زائد کنکشن کے لیے۔

(ii) کنڈیوٹ پائپ کا استعمال آگ لگنے کے امکانات کو کم سے کم کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 20

مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

پلاسٹک کنڈیوٹ میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا

مقاصد:

(i) ایک سرکٹ اس طرح بنانا کہ لیمپ اور ساکٹ کو ان کے متعلقہ سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کیا جاسکے۔

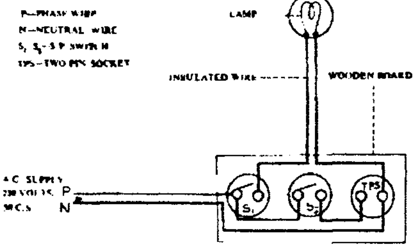
(ii) طلبہ کو دھات کنڈیوٹ اور پلاسٹک کنڈیوٹ کے درمیان فرق کے بارے میں معلومات فراہم کرنا۔

(iii) پلاسٹک کنڈیوٹ کی لوازمات کے مختلف اقسام کے بارے میں طلبہ کو معلومات فراہم کرنا۔

متعلقہ معلومات:

واحد پول سوئچ (S.P. سوئچ) کو سلسلہ (Series) میں جوڑ دیا جاتا ہے۔ واحد پول سوئچ کا استعمال لیمپ کو کنٹرول کرنے کے لیے جب کہ دوسرے سوئچ کا استعمال دو پن پلگ ساکٹ کو کنٹرول کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ لیمپ اور ساکٹ کے لیے دونوں سوئچوں کا کام سرکٹ کو آن اور آف کرنے کا ہوتا ہے۔

PVC (پلاسٹک) کنڈیوٹ، دھاتی کنڈیوٹ کے مقابلے سستا ہوتا ہے۔ جب دھات کنڈیوٹ کو فٹ کیا جاتا ہے تو پلاسٹک پائپ کے مقابلے اس میں زیادہ لیبر مطلوب ہوتی ہے۔ پلاسٹک پائپ میں پائپوں کے لوازمات کو بس سادے طریقے سے پیسٹ کے ذریعے جوڑا جاتا ہے۔ اس پائپ کو پس روی کام کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



شکل 20.1: لیمپ اور دو پن پلگ پلاسٹک کنڈیوٹ وائرنگ میں

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	لکڑی بورڈ T.W.	[illegible] cm x 7 cm	1
(ii)	جنکشن بکس یک جانبی پلاسٹک	25 mm لمبا	1
(iii)	پلاسٹک کنڈیوٹ پائپ	19/20 mm	2 metres
(iv)	سیڈل	20 mm 16 SWG	6
(v)	کلیٹ پٹی	15 mm x 15 mm x 60 mm	6
(vi)	لکڑی اسکرو	15 mm x 6 mm	12
(vii)	لکڑی اسکرو	20 mm x 6 mm	8
(viii)	لکڑی اسکرو	35 mm x 6 mm	6
(ix)	اسٹیل تار	14 SWG	2 metres
(x)	یک جانبی سوئچ ٹمبلر	5 amp, 230 volts	2
(xi)	دو پن پلگ ساکٹ	5 amp, 230 volts	1
(xii)	پٹی ہولڈر	5 amp, 230 volts	1
(xiii)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(xiv)	PVC تار	1/18 SWG	4 metres
(xv)	مشین اسکرو ہولڈر کے لیے	4 mm x 20 mm	2
(xvi)	لکڑی کی گلیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	4
(xvii)	سیمنٹ/ریت	حسب ضرورت	

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزاسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزاسکروڈرائیور	25 cm	1
(iii)	الکٹریشین چاقو	15 cm	1
(iv)	سلاخ (Poker)	15 cm	1
(v)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(vi)	H.S.S. ڈرل	5 mm	1
(vii)	ہیکسا فریم	30 cm	1
(viii)	ہیکسا بلیڈ	30 cm	1
(ix)	چول آری	25 cm	1
(x)	بال پین ہتھوڑا	225 gms	1
(xi)	سرد چھینی	15 mm	1
(xii)	فرمر چھینی	15 mm	1

طریقۂ عمل:

(i) دیوار/لکڑی بورڈ کی سطح پر لے آؤٹ بنائیں۔

(ii) اسکرو کی مدد سے سطح پر کلیٹ پٹیاں فکس کریں۔

(iii) لے آؤٹ کے مطابق پلاسٹک پائپ کاٹیں۔

(iv) کلیٹ پر سیڈل کی مدد سے پائپوں کو نصب کریں۔

(v) یک جانبی جنکشن بکس کو پیسٹ کریں اور لے آؤٹ پر فکس کریں۔

(vi) بورڈ کو اس طرح کاٹیں کہ پائپ کو اس میں سے گزارا جا سکے۔

(vii) بورڈ پر سرکٹ کے مطابق لوازمات لگائیں۔

(viii) بورڈ پر ماؤنٹنگ سوراخ اور جوڑنے والے سوراخ کے لیے نشان بنائیں۔

(ix) تار کے لیے بورڈ پر ڈرل مشین سے سوراخ بنائیں۔

(x) بورڈ پر لوازمات کی ماؤنٹنگ کے لیے گائڈ سوراخ بنائیں۔

(xi) اسکرو کی مدد سے بورڈ سوئچوں اور ساکٹوں کو نصب کریں۔

(xii) اسٹیل تار کی مدد سے سرکٹ کے مطابق پائپ کے ذریعے PVC تار گزاریں۔

(xiii) تار کے سروں سے 1cm تک چھیلیں۔

(xiv) لے آؤٹ پر بورڈ رکھیں۔ سرکٹ کے مطابق کنکشن کریں۔

(xv) سوئچوں اور ساکٹوں کو ڈھانکیں۔

(xvi) لکڑی اسکرو کی مدد سے سطح پر بورڈ کو نصب کریں۔

(xvii) پی ہولڈر کا کنکشن بنائیں اور مشین اسکرو کی مدد سے جنکشن بکس پر اسے نصب کریں۔

(xviii) سرکٹ کی جانچ کریں اور مین سپلائی سے اسے جوڑیں۔

(xix) ہولڈر میں لیمپ داخل کریں اور بیرونی لوڈ ساکٹ میں ڈالیں۔

(xx) سوئچ چلائیں اور سرکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) پائپ سیدھے فکس کرنا چاہیے۔

(ii) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔

(iii) لوازمات کو کسا ہونا چاہیے۔

(iv) مین سپلائی میں اسے جوڑنے سے پہلے سرکٹ کی جانچ کریں۔

(v) ساکٹ ٹرمنل اور کور سوراخ کی موزوں صف بندی ہونی چاہیے۔

سرگرمی 21　　　　مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

کلیٹ وائرنگ میں واحد لیمپ اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ کرنا

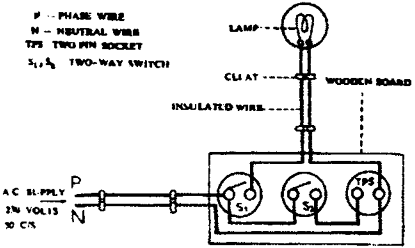
مقاصد:

(i) چینی کے کلیٹ سے عارضی وائرنگ کے لیے مہارت کو فروغ دینا۔

(ii) سرکٹ اس طرح بنانا کہ لیمپ اور ساکٹ کو اپنے متعلقہ سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کیا جا سکے۔

متعلقہ معلومات:

واحد پول سوئچ (S.P. سوئچ) سرکٹ کے ساتھ سلسلہ میں جوڑا جاتا ہے۔
واحد پول سوئچ سلسلہ (Series) میں لیمپ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جب کہ دوسرے سوئچ بھی ساکٹ کے ساتھ سلسلہ میں جوڑے جاتے ہیں۔
جب لیمپ کے لیے سوئچ کو کھولا جاتا ہے تو سرکٹ بند ہو جائے گا اور لیمپ روشنی دے گا۔ جب سوئچ کو بند کر دیا جاتا ہے تو سرکٹ کھل جائے گا اور لیمپ بجھ جائے گا۔ اسی طرح ساکٹ کے ساتھ بھی یہی عمل ہوتا ہے جب باہری لوڈ کو ساکٹ میں جوڑا جاتا ہے۔



شکل 21.1: کلیٹ میں لیمپ اور دو پن پلگ وائرنگ

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	لکڑی بورڈ .T.W	10 cm x 17 cm	1
(ii)	گول بلاک .T.W	10 cm x 3 cm	1
(iii)	چینی کے کلیٹ	دوجانی	6
(iv)	یک جانی سوئچ ٹمبلر	5 amp, 230 volts	2
(v)	دوپن پلگ ساکٹ	5 amp, 230 volts	1
(vi)	بٹی ہولڈر بیک لائٹ	5 amp, 230 volts	1
(vii)	لکڑی اسکرو	20 mm x 6 mm	8
(viii)	لکڑی اسکرو	35 mm x 6 mm	9
(ix)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(x)	PVC/CTS تار	1/18 SWG	4 metres
(xi)	لکڑی گلیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	6
(xii)	سیمنٹ/ریت		حسب ضرورت

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزہ اسکروڈرائیور	25 cm	1
(iii)	مجوزہ (Combination) پلاس	20 cm	1
(iv)	الیکٹریشین چاقو	15 cm	1
(v)	سلاخ (Poker)	15 cm	1
(vi)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(vii)	M.S.S. ڈرل	5 mm	1
(viii)	چول آری	25 cm	1
(ix)	فرمر چھینی	15 mm	1
(x)	سرد چھینی	15 mm	1
(xi)	بال پین ہتھوڑا	225 gms	1

طریقہ عمل:

(i) مطلوبہ سامان اور اوزار اکٹھا کریں۔

(ii) دیوار/لکڑی کے تختہ کی سطح پر لے آؤٹ کی نشان دہی کریں۔

(iii) سطح پر کلیٹ پوائنٹ کی نشان دہی کریں۔

(iv) دیوار پر کلیاں نصب کریں یا لکڑی سطح پر سوراخ کریں۔

(v) اسکرو سے سطح پر کم کسی چینی کلیٹ لگائیں۔

(vi) کلیٹ کے ذریعے تار کھینچیں اور کلیٹ کو مضبوطی سے کسیں۔

(vii) لوازمات کو ان کے متعلقہ لکڑی بورڈ پر لگائیں۔

(viii) بورڈ پر لوازمات کے ماؤنٹنگ سوراخ اور جوڑنے والے سوراخ کا نشان لگائیں۔

(ix) دستی ڈرل مشین کی مدد سے تار کے لیے سوراخ بنائیں۔

(x) سلاخ (Poker) کی مدد سے لکڑی اسکرو کے لیے گائڈ سوراخ بنائیں۔

(xi) تمام لوازمات کو ان کے متعلق بورڈ پر نصب کریں۔

(xii) لے آؤٹ پر بورڈ کو رکھیں اور بورڈ کو کاٹیں تا کہ ان میں سے وائرنگ گزاری جا سکے۔

(xiii) تار کے دونوں سروں پر 1cm تک کھرچ لیں۔

(xiv) سرکٹ ڈائیگرام کے مطابق کنکشن ٹرمنل میں لوازمات اور لکڑی کے بورڈوں کی نچلی سطح سے تار کے سروں کو گزاریں۔

(xv) جوڑنے والے اسکرو کو کسیں۔

(xvi) سبھی لوازمات کو ڈھکیں۔

(xvii) لکڑی/دیوار سطح پر بورڈوں کو نصب کریں۔

(xviii) لیمپ کو ہولڈر میں ڈالیں۔ بیرونی لوڈ (برقی آلہ) بھی ساکٹ میں جوڑیں۔

(xix) سرکٹ کی جانچ کریں اور اس کو سپلائی سے جوڑیں۔

(xx) سوئچوں کو آن/آف کریں اور سرکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) تاروں میں تیز موڑ سے بچیں۔

(ii) سیدھے اور صحیح تار کلپوں سے گزاریں۔

(iii) کلپوں میں 10cm کا فاصلہ رکھیں۔

(iv) لوازمات کو مضبوطی کے ساتھ نصب کیا جانا چاہیے۔

(v) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔

(vi) ساکٹ کور اور ٹرمنل کو مناسب طور پر صف بند ہونا چاہیے۔

اطلاق:

کلیٹ وائرنگ کم پاور کی کھپت والے سرکٹ کے لیے عارضی کنکشن کے واسطے استعمال کی جاتی ہے۔

سرگرمی 22 — مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

CTS/TRS میں دو سوئچوں کے ذریعے کنٹرول کی جانے والی زینے کی لائٹ کی وائرنگ

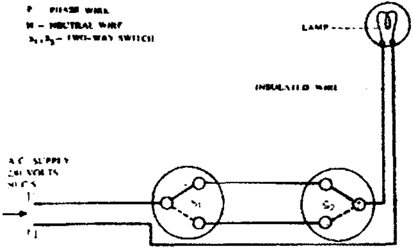
مقاصد:

(i) دو مختلف مقامات پر واقع دو پول سوئچوں کے ذریعے ایک لیمپ کو کیسے کنٹرول کیا جاسکتا ہے، اس کے بارے میں واقفیت حاصل کرنا۔

(ii) زینہ کے لائٹنگ سرکٹ کی وائرنگ میں مہارت کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

دو پول سوئچوں کے بھی اقسام کے کام ایک جیسے ہیں۔ ایک برقی ٹرمنل خاص برقی ٹرمنل ہوتا ہے جب کہ باقی ٹرمنل معاون ہوتے ہیں۔ لیمپ کسی بھی سوئچ کے ذریعے آزادانہ طور پر کنٹرول ہوتے ہیں۔ ایک سوئچ کا استعمال لیمپ جلانے کے لیے اور دوسرے کا استعمال لیمپ کو بجھانے کے لیے اور اس کے برعکس بھی سوئچوں کا استعمال مقام کی ضرورت پر منحصر ہوتا ہے۔



شکل 22.1: CTS/TRS میں زینے کی وائرنگ

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	لکڑی بورڈ T.W	10 cm x 10 cm	3
(ii)	دو پول سوئچ ٹمبلر	5 amp, 230 volts	2
(iii)	پٹی ہولڈر بیک لائٹ	5 amp, 230 volts	1
(iv)	لیمپ	60 watts, 230 volts	1
(v)	لکڑی اسکرو	20 mm x 6 mm	6
(vi)	لکڑی اسکرو	35 mm x 6 mm	6
(vii)	PVC/CTS تار	1/18 SWG	6 metres
(viii)	پٹی .T.W	15 mm x 15 mm	3 metres
(ix)	وائرنگ کلپ	35 mm	20
(x)	کیلیں	15 mm	20 gms
(xi)	لکڑی گٹیاں	5 cm x 3 cm x 3 cm	6
(xii)	گول چینی کے گلیٹ	3 cm	6
(xiii)	سردچھنی	3 cm	1
(xiv)	بال پین ہتھوڑا	225 gms	1
(xv)	سیمنٹ/ریت		حسب ضرورت

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزہ اسکروڈرائیور	25 cm	1
(iii)	مجوزہ متحدہ (Combination) پلاس	20 cm	1
(iv)	الیکٹریشین چاقو	15 cm	1
(v)	فرمر چھینی	15 mm	1
(vi)	سلاخ (Poker)	15 cm	1
(vii)	دستی ڈرل مشین	6 mm	1
(viii)	M.S.S. ڈرل	5 mm	1
(ix)	دستی آری (چول آری)	25 cm	1

طریقہ عمل:

(i) تختہ/دیوار کی سطح پر لے آؤٹ کی نشان دہی کریں۔

(ii) لے آؤٹ کے مطابق پٹی کاٹیں۔

(iii) 10cm کے فاصلے پر پٹی وائرنگ کلپ میں کیل لگائیں۔

(iv) تختہ/دیوار کی سطح پر پٹی کو نصب کریں۔

(v) پٹی پر وائرنگ کلپ کے ذریعے تار لگائیں۔

(vi) تار کے سروں سے 1cm تک صاف کریں۔

(vii) لوازمات کو اکٹھا کریں اور ان کو متعلقہ بورڈ پر رکھیں۔

(viii) بورڈ پر لوازمات کے ماؤنٹنگ سوراخ اور کنکٹنگ سوراخ کے نشان بنائیں۔

(ix) جوڑنے والے تاروں کے لیے ڈرل مشین سے سوراخ بنائیں اور لکڑی اسکرو کے لیے پوکر کی مدد سے گائڈ سوراخ بنائیں۔

(x) متعلقہ بورڈ پر لوازمات کو نصب کریں۔

(xi) لے آؤٹ پر بورڈ رکھیں اور کنکشن ٹرمنلوں پر لوازمات پیچھے کی سطح میں کنکشن بنائیں، جوڑنے والے اسکرو کو کسیں۔

(xii) سطح پر لکڑی بورڈوں کو نصب کریں۔

(xiii) ہولڈر میں لیمپ لگائیں۔

(xiv) سرکٹ کو سپلائی دیں اور سوئچ کے ذریعے سرکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) اسکرو اور اسکرو ڈرائیور پر ہتھوڑا نہ ماریں۔

(ii) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔

(iii) لوازمات کو مضبوطی سے کسا جانا چاہیے۔

(iv) سپلائی سے جوڑنے سے پہلے سرکٹ کی جانچ کریں۔

اطلاق:

زینوں، بڑے کمرے یا راہ داریوں میں جہاں دو مختلف مقامات سے لیمپ کی ضرورت ہو زینہ لائٹنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 23 مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

A.C اور D.C. میں ثانوی درخشاں (فلورسنٹ) ٹیوب کا کنکشن

مقاصد:

(i) ٹیوب اسٹارٹر، چوک، کنڈنسر اور بلیڈر (ڈسچارج مزاحمت) اور ہونڈر، بیس (Base) کی پہچان کرنا۔

(ii) مختلف قسم کے ٹیوب اور اسٹارٹر، چوک ٹیوب کی سریز ٹیسٹ لیمپ کی مدد سے جانچ کرنے کی واقفیت حاصل کرنا۔

(iii) فلورسنٹ ٹیوب سرکٹ کو سپلائی سے جوڑنے میں مہارت کو فروغ دینا۔

متعلقہ معلومات:

سبھی لوازمات، چوک، اسٹارٹر اور ٹیوب کو سیریز میں جوڑا جاتا ہے۔ اگر سرکٹ میں کنڈنسر کی ضرورت ہے تو اسے سپلائی میں ٹیوب سرکٹ کے متوازی (Parallel) جوڑا جاتا ہے۔ مزاحمت جسے بلیڈر (ڈسچارج مزاحمت) کہتے ہیں، اسے ڈسچارج کے لیے کنڈنسر سے جوڑا جاتا ہے۔

ٹیوب مختلف لمبائیوں اور مختلف واٹوں کے ملتے ہیں:

فٹ 1500mm/5، 80واٹ، 230وولٹ

فٹ 1200mm/4، 40واٹ، 230وولٹ

فٹ 600mm/2، 20 واٹ، 230وولٹ

فٹ 300mm/1، 10واٹ، 230وولٹ

سبھی ٹیوبیں 230 وولٹ پر کام کرتے ہیں اور سبھی ٹیوبوں کے لیے سرکٹ ایک جیسی ہوتی ہے۔

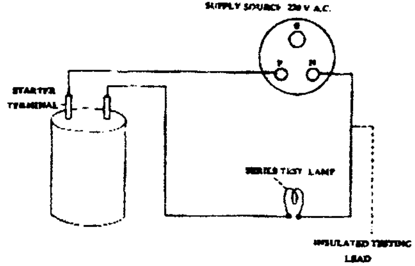
ٹیوبیں عام طور سے اندر سے فلورسنٹ پاؤڈر سے کوٹ کی گئی ہوتی ہیں اور ٹیوب کے رنگ، مثلاً مون لائٹ، ڈے لائٹ، فلورسنٹ پاؤڈر کے کوٹ کیے جانے پر منحصر ہوتی ہیں۔

روزمرہ کی زندگی میں ان ٹیوبوں کی مقبولیت اس وجہ سے زیادہ ہے کہ ان کی مجموعی روشنی جوان کے ذریعے ملتی ہے وہ فلامنٹ لیمپ کے مقابلے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ ٹیوبیں کم درجۂ حرارت پر کام کرتی ہیں۔

1200mm ٹیوب کی روشنی 100 واٹ لیمپ سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ توانائی کی کھپت کے لحاظ سے بھی کفایتی ہے۔

سرکٹ میں چوک، اسٹارٹر، کپیسٹر ،فلورسنٹ ٹیوب اور سوئچ شامل ہوتے ہیں جو کہ فلورسنٹ ٹیوب کو چلاتے ہیں۔

جب سوئچ کو بند کیا جاتا ہے تو چوک اور ٹیوب کے ذریعے سپلائی وولٹیج کا اطلاق اسٹارٹر پر ہوتا ہے۔ عام سپلائی وولٹیج اسٹارٹر ٹرمنلوں پر دمک (Glow) شروع کرنے کے لیے کافی ہیں۔ اس مدت کے لیے جس میں دمک قائم رکھنی ہوتی ہے، ٹیوب کی فلامنٹ دونوں سروں پر گرم ہوجاتی ہے۔ اسی وقت دو دھیائی پٹیوں پر دمک انھیں گرم کر دیتی ہے اور اس طرح وہ ضم ہوجاتی ہیں اور دمک غائب ہوجاتی ہے یعنی کہ سرکٹ ٹوٹ جاتا ہے۔ سرکٹ میں کرنٹ کی اچانک خلل اندازی زیادہ وولٹیج (1000 وولٹ) کے باعث ہوتی ہے جو ٹیوب کے فلامنٹ پر دکھائی دیتی ہے جو کہ فلورسنٹ ٹیوب میں ڈسچارج شروع کرنے کے لیے کافی ہے۔ جب ٹیوب اپنے ٹرمنل پر روشن ہوتی ہے تو وولٹیج تقریباً 110 وولٹ ہوتا ہے۔ سپلائی مین پر لگا کنڈنسر پاور عوامل (Power factor) کو بہتر بنانے کے لیے ہوتا ہے۔ اسٹارٹر کے اندر دو دھیائی پٹیوں پر چھوٹا کنڈنسر جڑا ہوتا ہے تا کہ لیمپ کے ذریعے پیدا کی جانے والی ریڈیو مداخلت پر قابو پایا جاسکے۔



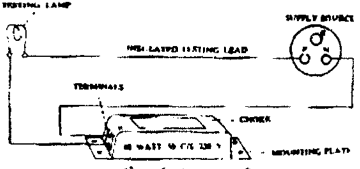
شکل 23.1: اسٹارٹر کی جانچ کرنا

اسٹارٹر کی جانچ کریں:

سیریز ٹیسٹ لیمپ کو اسٹارٹر کے ساتھ سریز میں جوڑیں۔ جانچ کے لیے لیمپ کا وہی وولٹیج ہونا چاہیے جو اسٹارٹر کا ہوتا ہے یا اسٹاٹر کے وولٹیج سے کم ہو۔ اگر اسٹارٹر کام کرنے کی حالت میں ہے تو سرکٹ میں جوڑے گئے لیمپ میں جھلملاہٹ پیدا ہوگی یا پھر اس کے برعکس ہوگا۔

چوک کی جانچ کیسے کریں:

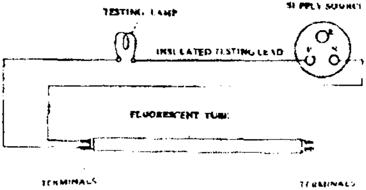
سیریز ٹیسٹ لیمپ کو چوک کے ساتھ سریز میں جوڑیں جیسا کہ شکل 23.2 میں دکھایا گیا ہے۔ چوک کی جانچ کے لیے استعمال کیا جانے والا لیمپ اسی وولٹیج کا ہونا چاہیے جو کہ چوک کا ہے۔ اگر ٹیوب کام کرنے کی حالت میں ہے تو لیمپ میں مدھم روشنی ہوگی۔ اگر روشنی چمکیلی ہے تو اس کا مطلب ہے چوک شارٹ ہے۔ اس لیے وہ ناقص ہے۔ اگر لیمپ میں کوئی روشنی نہیں ہوتی تو بھی اس کا مطلب ہے کہ چوک ناقص ہے۔



شکل 23.2: چوک کی جانچ کرنا

ٹیوب کی جانچ کیسے کریں؟

سیریز ٹیسٹ لیمپ، ٹیوب کے ایک جانب کے ٹرمنل کے ساتھ سیریز میں جوڑیں۔ جانچ لیمپ کا وولٹیج ٹیوب کے وولٹیج سے کم ہونا چاہیے۔ اگر لیمپ روشنی دیتا ہے تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ ٹیوب کا فلامنٹ کام کرنے کی حالت میں ہے۔ اگر لیمپ روشن نہیں ہوتا تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ ٹیوب ناقص ہے اس لیے یہ سرکٹ کھلا (Open) ہے۔ اسی طرح یہ طریقہ ٹیوب کے دوسرے سرے کے لیے دہرائیں۔



شکل 23.3: فلورسنٹ ٹیوب کی جانچ کرنا

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	تعداد
(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور	15 cm	1
(ii)	مجوزہ متحدہ پلاس	20 cm	1
(iii)	مجوزہ الیکٹریشین چاقو	15 cm	1
(iv)	سیریز جانچ لیمپ	100 watts 230 volts	1

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	تعداد
(i)	فلورسنٹ ٹیوب	40 واٹ 230وولٹ	1
(ii)	چوک	40 واٹ 230وولٹ	1
(iii)	ٹیوب اسٹارٹر	40 واٹ 230وولٹ	1
(iv)	ٹیوب اسٹارٹر کے لیے ہولڈر	5apm 230وولٹ	1
(v)	ٹیوب ہولڈر	5apm 230وولٹ	2
(vi)	PVC تار	1/24 SWG	3 metres
(vii)	مشین اسکرو مع نٹ	3 mm x 20 mm	8

طریقۂ عمل:

(i) مطلوبہ سامان اور اوزار اکٹھا کریں۔

(ii) ٹیوب ہولڈر اور اسٹارٹر ہولڈران کے متعلقہ مقامات پر نصب کریں۔

(iii) بیس (Base) پر چوک نصب کریں۔

(iv) PVC تار مطلوبہ سائز کے مطابق کاٹیں۔

(v) تار کو جوڑیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

(vi) بیس (Base) میں ٹیوب ڈالیں۔

(vii) سپلائی سے سرکٹ جوڑیں۔

(viii) سوئچ کو آن کریں، ٹیوب روشن ہو جائے گی۔

احتیاط:

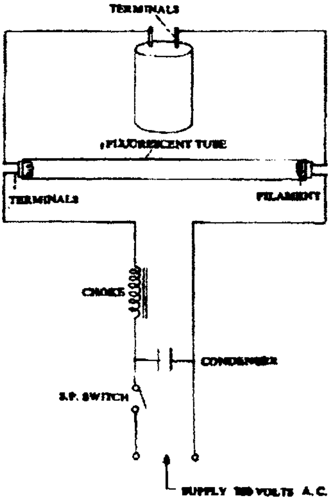
(i) ٹیوب کو احتیاط سے لگائیں۔

(ii) سرکٹ میں رکھنے سے پہلے سرکٹ، ٹیوب اور اسٹارٹر چوک کی جانچ کریں۔

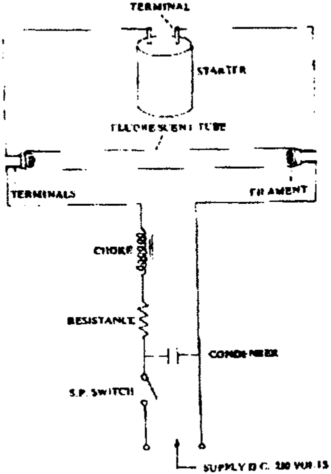
(iii) چاقو سے اپنا ہاتھ بچا کر کام کریں۔

(iv) ٹیوب ہولڈر میں ٹیوب ڈالتے وقت زیادہ طاقت نہ لگائیں۔

(v) ڈھیلے کنکشن سے بچیں۔



شکل 23.4: A.C. سپلائی کے لیے بلیڈر مزاحمت کے بغیر فلورسنٹ ٹیوب سرکٹ



شکل 23.5: D.C. سپلائی کے لیے بلیڈر مزاحمت کے ساتھ فلورسنٹ ٹیوب سرکٹ

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

سرگرمی 24

جانچ لیمپ تیار کرنا

مقاصد:

(i) ایک جانچ لیمپ تیار کرنا اور اسے استعمال کرتے ہوئے برقی سرکٹ میں تسلسل کا پتا لگانا۔

(ii) مین سپلائی میں فیز اور نیوٹرل کا پتا لگانا

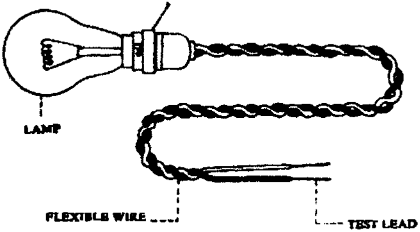
(iii) متوازی جانچ لیمپ اور سیریز جانچ لیمپ تیار کرنا اور ان کا استعمال جانچ کے لیے کرنا۔

متعلقہ معلومات:

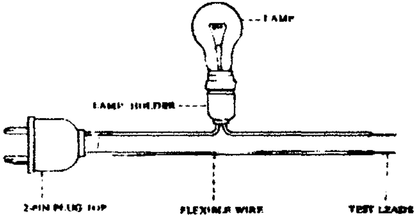
جانچ لیمپ بہت سادہ سا ہوتا ہے لیکن جانچ ترکیب کے طور پر بہت کارگر ہے۔ اس کا استعمال برقی سرکٹوں اور برقی آلات میں نقص کا پتا لگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

متوازی جانچ لیمپ سپلائی میں فیز اور نیوٹرل کا پتا لگانے کے لیے کیا جاتا ہے (شکل 24.1)۔

سیریز جانچ لیمپ عام متوازی جانچ لیمپ کے استعمال کرنے کے ذریعے تیار کیا جاتا ہے۔ اس کا استعمال سرکٹ کے تسلسل کا پتا لگانے کے لیے کیا جاتا ہے۔



شکل 24.1: متوازی جانچ لیمپ



شکل 24.2: سیریز جانچ لیمپ

(شکل 24.2)۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i) اسکروڈرائیور 15cm: 1

(ii) الکٹریشین چاقو 15cm: 1

سامان:

(i) پنڈنٹ لیمپ ہولڈر 5A، 230 وولٹ: 2

(ii) PVC لچکیلا تار (23/0.193 کاپر): 4 میٹر

(iii) دو پن ساکٹ 5A، 230 وولٹ: 1

(iv) لیمپ 40 واٹ، 230 وولٹ: 2

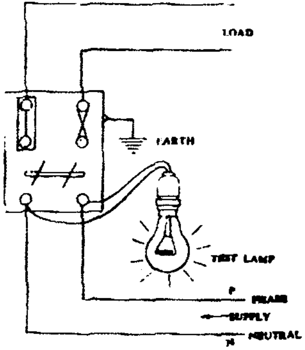
طریقہ عمل:

(i) متوازی جانچ لیمپ کو تیار کرنے کے لیے، 23/0. 193 PVC لچکیلا تار دو عدد، ایک ایک میٹر لمبا لیں۔ تجز ہر سرے سے کھرچ دیں۔ لیمپ ہولڈر سے تاروں کے سروں کو جوڑ دیں۔ تار کے دوسرے سروں کو جانچ لیڈ کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(ii) سپلائی کی جانچ کے لیے، سپلائی سائڈ پر مین سوئچ میں جانچ لیمپ کے سروں کو جوڑیں۔ اگر لیمپ میں روشنی ہوتی ہے تو سپلائی موجود ہے (شکل 24.3)۔

(iii) فیز اور نیوٹرل کی جانچ کے لیے جانچ لیمپ کی ایک لیڈ ٹرمنل سے اور جانچ لیمپ کے دوسرے تار کو ارتھ مقام پر جوڑیں۔ اگر لیمپ روشن ہوتا ہے تو جانچ لیمپ سے جڑا ہوا تار فیز تار ہوتا ہے اور دوسرا نیوٹرل تار ہوتا ہے (شکل 24.4)۔

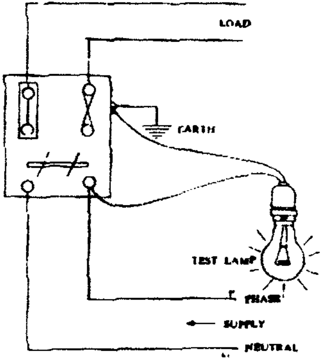
(iv) سیریز جانچ لیمپ تیار کرنے کے لیے پنڈنٹ لیمپ ہولڈر اور 2 پن پلگ



شکل 24.3: سپلائی کی جانچ کے لیے جانچ لیمپ کا کنکشن

ٹاپ جوڑیں جیسا کہ شکل 24.2 میں دکھایا گیا ہے۔ دیگر دو سرے جانچ لیڈ کے طور پر کام کریں گے۔

(v) اگر پلگ ٹاپ مین ساکٹ میں لگایا جاتا ہے اور سیریز لیمپ کی جانچ



شکل 24.4: فیز کی جانچ کے لیے جانچ لیمپ کا کنکشن

لیڈوں کو آپس میں ملایا جاتا ہے اور لیمپ روشن ہوتا ہے تو ساکٹ میں سپلائی ہے۔ اگر لیمپ روشن نہیں ہوتا تو ساکٹ میں سپلائی نہیں ہوتی یا

سرکٹ کھلا (Open) ہوسکتا ہے۔

(vi) جب برقی آلے کا دھات فریم اور اس کا ایک ٹرمنل سیریز جانچ لیمپ سے جوڑے جاتے ہیں اور لیمپ روشن ہوتا ہے تو اس کا مطلب یہ ہوا کہ آلے میں شارٹ سرکٹ ہوا ہے۔

احتیاط:

(i) جانچ کے دوران برہنہ جانچ لیڈوں کو نہ چھوئیں۔

(ii) جانچ کے دوران جانچ لیمپوں کو مضبوطی سے پکڑیں۔

اطلاق:

(i) جانچ لیمپوں کا استعمال یہ پتا لگانے کے لیے کیا جاتا ہے کہ آیا وائرنگ میں سپلائی موجود ہے۔

(ii) سرکٹ میں تسلسل کا پتا لگانے کے لیے۔

(iii) مینس میں فیز اور نیوٹرل کا پتا لگانے کے لیے۔

(iv) برقی آلات میں بنیادی نقص کا پتا لگانے میں۔

سرگرمی 25

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

فیوز اور اشارہ کار لیمپ کے ساتھ توسیعی پاور ڈوری تیار کرنا

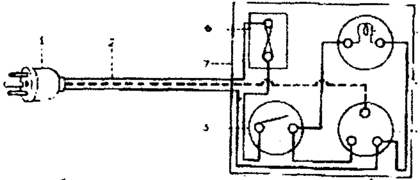
مقاصد:

(i) ایک توسیعی (Extension) پاور ڈوری تیار کرنا جس میں حفاظتی ترکیب کے طور پر فیوز اور اشارہ کار لیمپ ہو۔

(ii) کام کرنے یا دور کے مقام کو سپلائی مہیا کرنا۔

متعلقہ معلومات:

کام کرنے کی جگہ یا دور کے مقام پر مین سپلائی پوائنٹ سے توسیع پاور ڈوری سپلائی فراہم کرتی ہے۔ فیوز کو حفاظت کے لیے سپلائی کے ساتھ سلسلے میں جوڑا جاتا ہے۔ اشارہ کار لیمپ پاور کی موجودگی کا اشارہ کرتا ہے۔ تین پن پوائنٹ پاور ساکٹ پاور سپلائی کی وسعت کے لیے اہتمام کرتا ہے۔ سوئچ توسیع ساکٹ کی پاور خورانی کو کنٹرول کرتا ہے۔ سرگرم تار میں سوئچ جوڑیں، ارتھ تار کو ارتھ ٹرمنل میں جوڑیں۔



شکل 25.1: فیوز اور اشارہ کار لیمپ کے ساتھ توسیع پاور ڈوری تیار کرنا

1- تین پن پلگ ٹاپ 15A، 230 وولٹ
2- تین کور پاور لچکیلی ڈوری
3- واحد پول سوئچ 15A، 230 وولٹ
4- تین پن ساکٹ 15A، 230 وولٹ
5- اشارہ کار لیمپ
6- کٹ کیٹ فیوز 15A، 230 وولٹ
7- ساگون لکڑی کا بورڈ

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i)	اسکروڈرائیور 15cm	1
(ii)	کنکٹر اسکروڈرائیور 10cm	1
(iii)	مجوز متحدہ پلاس 15cm	1
(iv)	سلاخ (Poker) 15cm	1
(v)	الکٹریشین چاقو	1

سامان:

(i)	تین کور PVC لچکیلا تار 23/0-0076 mm (23/35 SWG)	2 میٹر
(ii)	کٹ کیٹ فیوز 15A، 230 وولٹ	1
(iii)	نیون اشارہ کار لیمپ 230 وولٹ	1
(iv)	واحد پول سوئچ 15A، 230 وولٹ	1
(v)	تین پن ساکٹ 15A، 230 وولٹ	1
(vi)	تین پن پلگ ٹاپ 15A، 230 وولٹ	1

طریقۂ عمل:

(i) حسبِ ضرورت سامان اکٹھا کریں۔

(ii) بورڈ پر اجزا کی مختلف پوزیشن پر نشان لگائیں۔

(iii) تاروں کے ڈالنے اور اجزا کو نصب کرنے کے لیے سوراخوں کو ڈرل کریں۔

(iv) ڈائگرام کے مطابق اجزا کو نصب کریں۔

(v) تقریباً نصف سنٹی میٹر جز ہٹادیں۔

(vi) بورڈ کے اندر 3/22 PVC تار کے ذریعے ٹرمنلوں کو جوڑنے کے لیے جوڑیں۔

(vii) مینس سے سپلائی کے نکاس کے لیے لچکیلے تار کے دوسرے سرے کو تین پن 15amp پلگ ٹاپ سے جوڑیں۔

(viii) ڈائگرام کے مطابق وائرنگ کو مکمل کریں۔ ٹرمنل کے سبھی اسکرو کو مضبوطی کے ساتھ کسیں۔

(ix) بورڈ کے اندر ارتھ تار کو جوڑنے کے لیے احتیاط کرنی چاہیے، جس کا مطلب یہ ہے کہ تین پن ساکٹ ارتھ ٹرمنل کو جوڑنا۔

(x) توسیع پاور ڈوری کو مینس سے جوڑنے کے ذریعے جانچ کریں۔ ساکٹ کی جانچ، جانچ لیمپ کے ذریعے کریں۔

احتیاط:

(i) سبھی کنکشن مضبوط ہونے چاہئیں۔

(ii) فیز،فیوز کٹ آؤٹ کے ذریعے جوڑنا چاہیے۔

(iii) نیوٹرل اور ارتھ کنکشن، متعلقہ ٹرمنلوں میں احتیاط سے جوڑنے چاہئیں۔

(iv) سبھی لوازمات کو مناسب ڈھنگ سے نصب کرنا چاہیے۔

(v) اسکرو اور لکڑی کے ٹکڑے کے ذریعے توسیع پاور بورڈ کو پیچھے کی جانب بند کر دینا چاہیے۔

اطلاق:

(i) اس کا استعمال گھریلو تنصیب میں کیا جاتا ہے جہاں پاور کو موجودہ مینس سے دوری پر مہیا کرانا ہو۔

(ii) استفادہ کرنے کے سلسلے میں پاور کی توسیع کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 26

مطلوبہ وقت: دو گھنٹے

تقسیم بورڈ تیار کرنا

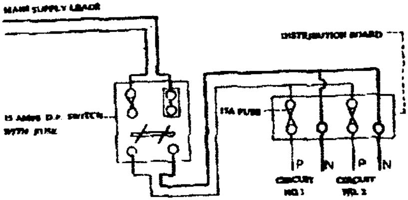
مقاصد:

(i) تقسیم بورڈ (Distrbution Board) کو تیار کرنے کے لیے مہارت کو فروغ دینا۔

(ii) لوڈ کی ضرورت کے حساب سے موزوں درجہ کے فیوز کے ذریعے سرگرم تار کو تحفظ فراہم کرنا۔

متعلقہ معلومات:

کسی بھی قسم کے لوڈ کے لیے کسی بھی صورت میں وائرنگ سرکٹ 800 واٹ سے زیادہ کا نہیں ہونا چاہیے۔ پاور پلگ سرکٹ فی سرکٹ دو آؤٹ لیٹ سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔ پاور سرکٹ 1 کلوواٹ لوڈ کے لیے وضع کیا جانا چاہیے۔ اس طرح لوڈ کی تقسیم، گھریلو وائرنگ میں سرکٹ بنانے کے ذریعے ان دنوں بڑے پیمانے پر استعمال کی جاتی ہے۔ سرکٹوں میں لوڈ تقسیم کرنے کے ذریعے بھی لیمپوں کو اسی وولٹیج پر برقرار رکھا جاتا ہے۔ تقسیم کا نظام مزید توسیع کا اہل ہوتا ہے اور اسی طرح ہر سرکٹ کو فیوز کے ذریعے تحفظ فراہم کیا جاتا ہے، اس طرح وائرنگ کے لیے زیادہ حفاظت ہوتی ہے۔



شکل 26.1: تقسیم بورڈ

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

(i)	اسکروڈرائیور 20cm	1
(ii)	کٹر 10cm	1

(iii)	مجوزمتحدہ پلاس 15cm	1
(iv)	سلاخ (Poker) 15cm	1
(v)	الکٹریشین چاقو	1
(vi)	DP سوئچ 30amp، 230 وولٹ	1
(vii)	15amp کٹ کیٹ فیوز	2
(viii)	ساگون لکڑی کا بورڈ 20cm x 15cm	1
(ix)	ساگون لکڑی کا بورڈ 30cm x 15cm	1
(x)	PVC 1/18 تار	4 میٹر
(xi)	لکڑی اسکرو 50mm	6
(xii)	لکڑی اسکرو 12mm	4
(xiii)	PVC پائپ موڑ 12mm	4
(xiv)	سیڈلس 12mm/dia	12 میٹر
(xv)	PVC پائپ 12mm/dia	2 میٹر

طریقۂ عمل:

(i) فہرست کے مطابق سامان اکٹھا کریں۔

(ii) جو سرکٹیں بنانی ہوں ان کے مجموعی تعداد کا شمار کریں۔

(iii) دو پول سوئچ اور ڈائگرام کے مطابق فیوزوں کے ساتھ تقسیم بورڈ کا لے آوٹ بنائیں۔

(iv) PVC پائپوں اور موڑوں کے اندر ڈالنے والے لوہتی تاروں کو جوڑیں۔

(v) ہر سرکٹ پر دیگر لیمپ لوڈوں (باروں) کو جوڑیں۔

احتیاط:

(i) اس بات کا خیال رکھنا چاہیے کہ لائٹنگ لوڈ سرکٹ واٹیج کسی بھی صورت میں 800 واٹ سے زیادہ نہ ہو۔

(ii) 5 amp صلاحیت کے لوڈ سرکٹ لائٹنگ میں فیوز تار لگائیں۔

اطلاق:

وائرنگ تنصیب کی حفاظت کے لیے گھریلو وائرنگ میں مناسب لوڈ تقسیم کے لیے تقسیم بورڈ فراہم کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 27 | مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

CTS/TRS میں دو لیمپوں اور دو پن ساکٹ کی وائرنگ

مقاصد:

(i) سرکٹ ڈائگرام کے مطابق درست طور پر لے آؤٹ بنانا۔

(ii) ساگون لکڑی کی پٹیاں، بورڈوں اور بلاکوں کو لے آؤٹ کے مطابق کاٹنا اور نصب کرنا۔

(iii) سرکٹ ڈائگرام کے مطابق لوازمات کو جوڑنا اور سرکٹ کی جانچ کرنا۔

متعلقہ معلومات:

گھریلو ہاؤس وائرنگ میں CTS/TRS وائرنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سرگرم تار کے ساتھ سوئچ کو ہمیشہ سیریز (سلسلہ) میں جوڑا جاتا ہے۔ دو پن ساکٹ کا استعمال صرف لائٹنگ لوڈ کی توسیع کے لیے کیا جاتا ہے۔ تاہم آج کل اس بات کی ہمیشہ سفارش کی جاتی ہے کہ گھریلو وائرنگ میں 5amp 230 وولٹ کی صلاحیت کے تین پن ساکٹ کا استعمال کیا جانا چاہیے۔ ارتھ کنکشن کے ساتھ ارتھ پوائنٹ بجلی شاک کو روکتے ہیں۔

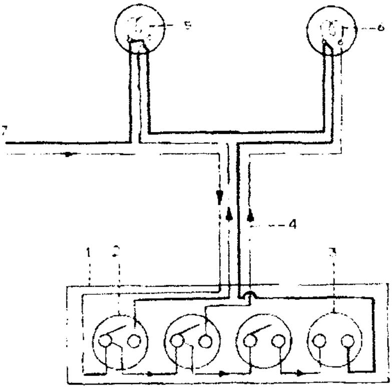
مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i)	چار فولڈ کافٹ رول 30cm	1
(ii)	اسکروڈرائیور 20cm	1
(iii)	کنکٹر اسکروڈرائیور 15cm	1
(iv)	مجموزمتحد (Combination) پلاس 30cm	1
(v)	چول آری 60cm	1
(vi)	چھینی 12mm	1
(vii)	سلاخ (Poker) 15cm	1
(viii)	دستی ڈرل مشین 5mm	1
(ix)	الکٹریشین چاقو 15mm	1

سامان:

(i)	CTS/TRS تار 1/18 سائز	8 میٹر
(ii)	ساگون لکڑی پٹی 15mm x 15mm	3 میٹر



شکل 27.1: CTS/TRS دو لیمپوں اور دو پن پلگ کو کاٹنا اور وائرنگ کرنا

1- ساگون لکڑی کا سوئچ بورڈ
2- واحد پول سوئچ 5A، 230 وولٹ
3- دو پن ساکٹ
4- CTS/TRS 1/18 تار
5- لیمپ 1
6- لیمپ 2
7- مین سپلائی

(iii)	جوڑنے والی کلپیں 35mm	30
(iv)	کیلیں 12mm	20 گرام
(v)	ساگون لکڑی کا بورڈ 30cm x 15cm	1
(vi)	ساگون لکڑی کے گول بلاک 10cm x 3cm	2
(vii)	اسکرو 12mm	12
(viii)	اسکرو 50mm	6
(ix)	اسکرو 20mm	6
(x)	واحد پول ٹمبلر سوئچ 5A، 230 وولٹ	3
(xi)	دو پن ساکٹ 5A، 230 وولٹ	1
(xii)	بیک لائٹ پٹی ہولڈر 5A، 230 وولٹ	2
(xiii)	لیمپ 40 واٹ، 230 وولٹ	2

طریقۂ عمل:

(i) کام کرنے والے بورڈ یا دیوار پر لے آؤٹ بنائیں۔
(ii) لے آؤٹ یا سرکٹ ڈائگرام کے مطابق پٹیوں کو کاٹیں۔
(iii) پٹیوں پر 30cm کی دوری پر جوڑ کلپوں کو نصب کریں۔
(iv) کام کرنے والے بورڈ یا دیوار پر پٹیوں کو نصب کریں۔
(v) کلپوں کے ذریعے پٹیوں پر تاروں کو لگائیں۔

(vi) سرے پر تاروں کو چھیلیں۔

(vii) سرکٹ ڈائگرام لے آؤٹ کے مطابق لوازمات کو لگائیں۔ سوراخ بنائیں اور اسکرو کو نصب کریں۔

(viii) سبھی ٹرمنل کو ڈائگرام کے مطابق جوڑیں۔

(ix) سپلائی دینے کے ذریعے سرکٹ کو جوڑیں۔

(x) سرکٹ کی جانچ کریں۔

(xi) جانچ لیمپ کے ساتھ ساکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) فٹنگ کسی ہونی چاہیے۔

(ii) بورڈ کے اندر کوئی ننگا تار نہیں ہونا چاہیے۔

(iii) ساکٹ میں دو تار ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔

(iv) سپلائی پر سوئچ لگانے سے پہلے اپنے آپ کو الگ کرلیں۔

(v) لکڑی کے اسکرو کسے ہونا چاہئیں اور ان پر ہتھوڑا نہ ماریں۔

اطلاق:

لائٹنگ لوڈ، توسیع اور عام مقاصد کے لیے ہاؤس وائرنگ میں یہ استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 28

مطلوبہ وقت: چار گھنٹے

دو سرکٹوں میں CTS/TRS میں تین لیمپوں اور دو تین پن ساکٹ کی وائرنگ

مقاصد:

(i) لے آؤٹ ڈائگرام درست طور پر بنائیں۔

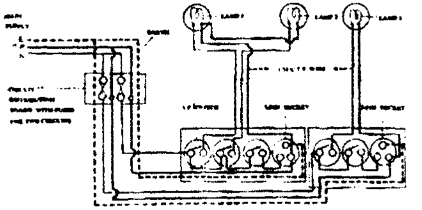
(ii) ڈائگرام کے مطابق ساگوان لکڑی کی پٹیوں، بورڈوں، بلاکوں کو کاٹنا اور نصب کرنا۔

(iii) سرکٹ ڈائگرام کے مطابق لوازمات کو جوڑنا۔

(iv) لوڈ کی تقسیم کے لیے وائرنگ نظام میں سرکٹ بنانا۔

متعلقہ معلومات:

CTS/TRS وائرنگ گھریلو وائرنگ میں استعمال کی جاتی ہے۔ لیمپوں کے آزادانہ کنٹرول کے لیے فیز میں واحد پول سوئچ ہمیشہ جوڑے جاتے ہیں۔ لوڈ کی مساوی تقسیم کے لیے سرکٹ بنائے جاتے ہیں۔ ہر سرکٹ کو فیوز کے ذریعے محفوظ کیا جاتا ہے۔ ایک آزاد سرکٹ زیادہ سے زیادہ 800 واٹ کے لوڈ کا ہونا چاہیے۔ ایک الگ تار ارتھ مین سے ساکٹ کے ٹرمنل سے جوڑنا چاہیے جو کہ آلے کے ارتھ ٹرمنل سے ملاتا ہے۔ ارتھ کنکشن خطرات اور شاک سے بچاتا ہے۔ اضافی لائٹنگ کے لیے **5amp** تین پن کے ساکٹ اور اضافی پاور کے لیے **15amp** تین پن کے ساکٹ استعمال کرنے چاہئیں۔



شکل 28.1: دو سرکٹ میں تین لیمپوں اور دو 3 پن پلگ وائرنگ کے لیے سرکٹ ڈائگرام

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i)	چول آری 60cm	1
(ii)	چھینی 12mm	1
(iii)	اسکروڈرائیور 15mc	1
(iv)	کنکٹر اسکروڈرائیور 10cm	1
(v)	مجوز متحدہ پلاس 15cm	1
(vi)	سلاخ 15cm	1
(vii)	الیکٹریشین چاقو	1
(viii)	دستی ڈرل مشین 0.5cm	1

سامان:

(i)	CTS/TRS تار 1/18	16 میٹر
(ii)	لکڑی پٹیاں 15mm x 15mm	4 میٹر
(iii)	جوڑنے والے کلپ 35mm	40
(iv)	کیلیں 12mm	20 گرام
(v)	ساگون لکڑی کے بورڈ	
	(a 30cm x 15cm	1
	(b 22cm x 15cm	1
	(c 15cm x 15cm	1
(vi)	ساگون لکڑی کے گول بلاک 10 cm x 3 cm	3
(vii)	سوئچ 5A، 220 وولٹ	5
(viii)	تین پن ساکٹ 5A، 250 وولٹ	2
(ix)	بیک لائٹ پٹی ہولڈر 5A، 250 وولٹ	3
(x)	تانبے کا تار 14SWG	3
(xi)	کٹ کیٹ فیوز 15A، 250 وولٹ	2
(xii)	لکڑی کے اسکرو 20mm	24
(xiii)	لکڑی کے اسکرو 50mm	13
(xiv)	لکڑی کے اسکرو 15mm	26

طریقۂ عمل:

(i) فہرست کے حساب سے سامان اور اوزار اکٹھا کریں۔

(ii) وائرنگ بورڈ یا دیوار پر سرکٹ ڈائگرام کے مطابق لے آؤٹ ڈائگرام بنائیں۔

(iii) لے آؤٹ ڈائگرام کے مطابق پٹیوں، بورڈوں اور گول بلاکوں کو کاٹیں جیسا کہ سرکٹ کے مطابق کیا گیا ہے۔

(iv) پٹیوں پر جوڑ کلپوں کو نصب کریں اور پھر پٹیوں کو بورڈ یا دیوار پر نصب کریں۔
(v) سرکٹ ڈائگرام کے مطابق تاروں کو لگائیں اور کلپوں کو کسیں۔
(vi) بورڈ یا دیوار پر لوازمات کی جگہوں کا نشان لگائیں اس کے بعد لوازمات کو نصب کریں۔
(vii) تین پن پلگ ساکٹ کے ارتھ پوائنٹ پر ارتھ تار کو کھینچیں اور جوڑیں۔
(viii) سپلائی اور سرکٹ کی جانچ کریں۔
(ix) جانچ لیمپ کی مدد سے ساکٹ کی جانچ کریں۔

احتیاط:

(i) پٹیوں کی تیز دھاروں سے بچیں۔
(ii) جہاں کہیں ممکن ہو سرکٹ بنائے جانے چاہئیں، یہ لوڈ پر منحصر ہوتا ہے۔
(iii) ہر سرکٹ میں فیوز بھی ہونا چاہیے۔
(iv) نیوٹرل لائن میں کوئی فیوز نہیں فراہم کیا جانا چاہیے۔
(v) ارتھ کنکشن کو کسا جانا چاہیے۔
(vi) بورڈ کے اندر ارتھ وائرنگ نہیں ہونا چاہیے۔
(vii) بورڈ کے اندر ننگے ارتھ تار پر نلکی (Sleeve) لگائی جانی چاہیے۔

اطلاق:

(i) اس قسم کی وائرنگ گھریلو وائرنگ میں استعمال کی جاتی ہے۔
(ii) سرکٹ مربوط لوڈ تقسیم کرنے کے لیے فراہم کیے جاتے ہیں، اس طرح تنصیب کو تحفظ حاصل ہوتا ہے۔
(iii) گھریلو آلات کے استعمال میں تین پن پلگ ساکٹوں کا استعمال 5amp شرح بند لائٹنگ لوڈ کی توسیع کے لیے کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 29

مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

وائرنگ سرکٹ کی جانچ کرنا

مقاصد:

(i) جانچ آلات کا انتخاب اور اس کا استعمال۔
(ii) جانچ کے لیے وائرنگ تنصیب میں موزوں کنکشن بنانا۔
(iii) وائرنگ سرکٹ کی جانچ کرنا اور نتائج کو درج کرنا۔
(iv) تسلسل کے لیے حجز جانچ کرنے والے جانچ آلے (میگر) کا استعمال کیا جاتا ہے اور برقی تنصیب میں حجز جانچ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

متعلقہ معلومات:

وائرنگ کے نقص سے پاک عمل کو یقینی بنانے کے لیے وائرنگ سرکٹوں کو سرگرم بنانے سے قبل درج ذیل جانچ انجام دی جاتی ہیں:

(i) حجز جانچ (Insulation Test): اس جانچ کی کافی اہمیت ہے۔ یہ موصل کے خلاف اور حجز سپورٹ کے درمیان حجز مزاحمت کی پیائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ حجز جانچ میں دو جانچ کی جاتی ہیں: (a) موصل اور ارتھ کے درمیان حجز مزاحمت کی جانچ (b) موصل کے درمیان حجز جانچ۔ ان جانچوں کے ذریعے ہر موصل اور ارتھ کے درمیان کرنٹ کا رساؤ اور حجز کی کوالٹی کا تعین کیا جاتا ہے۔

(ii) تسلسل جانچ (Continuity Test) (کھلا، بند سرکٹ اور شارٹ سرکٹ): وائرنگ جانچ میں اگر جانچ میگر کے ذریعے انجام دی جائے تو تسلسل، اوپن سرکٹ اور شارٹ سرکٹ کو اس طرح کی جانچ ضمانت فراہم کرتی ہے۔

(iii) قطبیت جانچ (Polarity Test): اس طرح کی جانچ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کی جاتی ہے کہ سبھی طرح کے سوئچ سرگرم موصل سے جڑے ہوئے ہیں نہ کہ نیوٹرل سے۔ یہ جانچ۔ جانچ لیمپ یا میگر کے

ذریعے انجام دیے جاتے ہیں۔

(iv) ارتھ یا زمینی جانچ(Earth or Ground Test): ارتھ (ارض) کی جانچ کرنے کا مقصد اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ جز کے ذریعے کرنٹ کا کوئی رساؤ نہیں ہو رہا ہے۔ سرگرم تار/ نیوٹرل یا کسی ٹرمنل کے درمیان زیادہ جز مزاحمت کی توقع کی جاتی ہے۔

(v) ارضی راستہ تسلسل جانچ (Earth Path Continuity Test): یہ جانچ ارضی راستے کے تسلسل کا پتا لگاتی ہے۔ راستے کے تسلسل کے علاوہ ارتھ ٹرمنل اور ارتھ الکٹروڈ کے درمیان پیائش بھی کی جا سکتی ہے۔ جتنی ہی کم مزاحمت ہوگی اتنا ہی زیادہ کرنٹ کے رساؤ کا امکان ہوگا۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i)	مجوزہ اسکروڈرائیور 25cm	1
(ii)	کنکٹر اسکروڈرائیور 15mc	1
(iii)	مجوزہ متحدہ پلاس 15cm	1
(iv)	الکٹریشین چاقو 15cm	1

آلات:

(i) جز ٹیسٹر (میگر)

(ii) جانچ لیمپ

سامان:

(i)	PVC لچکیلی جانچ لیڈ	1 جوڑا
(ii)	PVC لچکیلے تار (25/0.193)	2 میٹر

طریقۂ عمل:

(i) موصل اور ارتھ کے درمیان جز جانچ کا اہتمام کرنا:

(a) سبھی مین سوئچوں کو آف کر دیں اور مین سوئچ بورڈ سے سبھی فیوز ہٹا دیں۔

(b) سبھی لیمپوں اور آلات کو مناسب جگہ میں داخل کریں، شارٹ پلگ ساکٹ، فیوز لگائیں اور سرکٹ میں سبھی سوئچوں کو آن رکھیں۔

(c) میگر کی ایک لیڈ کو ارتھ پوائنٹ سے جوڑیں اور دوسری لیڈ کو مین بورڈ ٹرمنل سے جوڑیں یہاں مراد کٹ آؤٹ سے ہے۔ موصل اور ارتھ کے درمیان بنے بند سرکٹ کے ذریعے کرنٹ بھیجنے کے لیے میگر ہینڈل کو

گھمائیں۔ ریڈنگ کو تحریر کریں۔

اطمینان بخش وائرنگ کے لیے مزاحمت کی پیمائش کم نہیں ہونی چاہیے۔

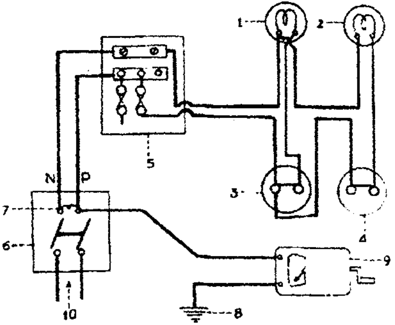
$$\frac{\text{50 میگا اوم}}{\text{آؤٹ لیٹ کی تعداد (پوائنٹ + ساکٹ)}}$$

مزاحمت کے قدر کی مکمل تنصیب کے لیے یہ زیادہ بہتر ہے کہ اس کی پیمائش ایک میگا اوم سے زیادہ ہونی چاہیے۔

(ii) موصل کے درمیان عجز مزاحمت کا اہتمام:

(a) سرکٹ میں سبھی سوئچوں کو آن کریں۔ سبھی لیمپوں اور آلات کو سرکٹ سے ہٹا دیں۔

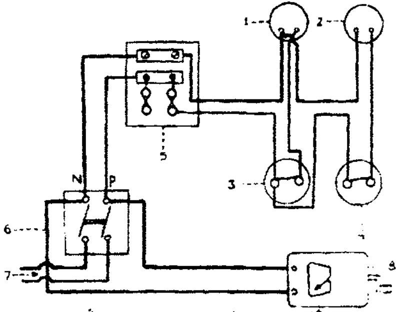
(b) دو میگر ٹرمنلوں کو جوڑیں، ایک کی لیڈ ایک موصل **(Conductor)** میں اور دوسری لیڈ دوسرے موصل میں۔ میگر ہینڈل کو گھمائیں اور ریڈنگ کو درج کریں۔ یہ زیادہ بہتر ہے کہ اعلا مزاحمتی قدر ہو۔ تاہم مزاحمت کی قدر درج ذیل سے کم نہیں ہونی چاہیے:



شکل 29.1: موصل اور ارتھ کے درمیان عجز مزاحمت جانچ

1- لیمپ 1
2- لیمپ 2
3- واحد پول سوئچ
4- واحد پول سوئچ
5- تقسیم بورڈ
6- صارف کا مین سوئچ
7- لوپ کنکشن
8- ارتھ کنکشن
9- میگر
10- مین سپلائی

50 میگا اوم
―――――――
آؤٹ لیٹ کی تعداد
(پوائنٹ + پلگ)



شکل 29.2: موصلوں کے درمیان حجز مزاحمتی جانچ

1- سیلنگ روز 1
2- سیلنگ روز 2
3- واحد پول سوئچ
4- واحد پول سوئچ
5- تقسیم بورڈ
6- صارف کا مین سوئچ
7- مین سپلائی
8- میگر

(iii) تسلسل جانچ:

تسلسل جانچ، سرکٹ میں تسلسل، اوپن اور شارٹ سرکٹ کی تصدیق کرتی ہے۔ اس جانچ کے لیے سرکٹ میں لیمپوں اور دیگر لوڈ کو کھولیں۔ میگر کی لیڈوں کو صارف کی لوڈ کی سائڈ کے ٹرمنلوں سے جوڑیں، جو کہ فیز اور نیوٹرل ہوتے ہیں۔ میگر کو **160rpm** کی رفتار پر گھمائیں۔ اگر میگر کی ریڈنگ صفر ہے تب سرکٹ میں تسلسل بالکل صحیح ہے۔ اگر میگر کی ریڈنگ لامتناہی ہے یا بہت زیادہ میگوم ریڈنگ ہے تو ایسے معاملے میں سرکٹ کھلا ہوتا ہے۔ شارٹ سرکٹ جانچ کے لیے سرکٹ سے لوڈ کو الگ کر دیں اور میگر کی ریڈنگ لیں۔ اگر میگر ریڈنگ صفر دکھاتا ہے تو سرکٹ میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔

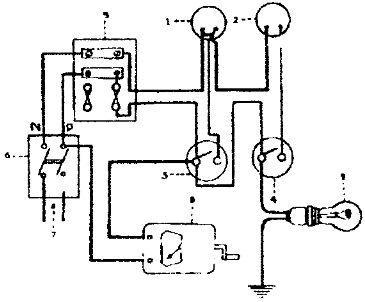
(iv) قطبیت جانچ:

مین سپلائی کاٹ دیں اور کٹ آؤٹ مقام پر سرگرم موصل ٹرمنل سے میگر لیڈ کو جوڑیں اور دوسری لیڈ کو سوئچ ٹرمنل سے جوڑیں جیسا کہ شکل 29.3 میں دکھایا گیا۔ صفر ریڈنگ سرگرم تار کا تسلسل دکھاتی ہے اور یہ کہ سوئچ سرگرم تار (برقی زوو الا تار) پر ہے۔ لا انتہائیہ ریڈنگ یہ دکھاتی ہے کہ موصل/ٹرمنل سرگرم تار پر نہیں ہے۔

جانچ لیمپ کے ذریعے قطبیت جانچ کے لیے سبھی لیمپوں اور آلات کو سرکٹ سے الگ کر لیں اور سرکٹ کو سرگرم بنائیں۔ جانچ لیمپ کی ایک لیڈ کو سوئچ پوائنٹ سے جوڑیں اور دوسری کو ارتھ پوائنٹ سے جوڑیں۔ اگر لیمپ روشن ہوتا ہے تو سوئچ صحیح ڈھنگ سے برقی لائن میں داخل کیا گیا ہے۔ اگر لیمپ روشن نہیں ہوتا تو اس کا مطلب یہ ہے کہ سوئچ کو صحیح ڈھنگ سے نہیں جوڑا گیا ہے۔

(v) ارتھ (ارض) یا زمینی جانچ:

ارتھ یا زیر زمین نقص کی جانچ کے لیے پہلے میگر کی ایک لیڈ کو ارتھ پوائنٹ سے جوڑیں اور دوسری لیڈ کو برقی رو والے (سرگرم تار) تار ٹرمنل یا نیوٹرل ٹرمنل یا ٹرمنل سرکٹ جس کی جانچ کی جانی ہو سے، جوڑیں۔ میگر کے ہینڈل کو گھمائیں اور ریڈنگ کا مشاہدہ کریں۔ اگر میٹر میں زیادہ میگوم یا لا متناہی نشان پڑھنے میں آتا ہے تو مزاحمت اچھی اور قابل قبول ہے۔ اگر میگر کی نشان خوانگی (ریڈنگ) صفر ہے، تو یہاں موصل اور ارتھ کے درمیان شارٹ یا ارتھ ہے۔



شکل 29.3: میگر اور جانچ لیمپ کے ذریعے قطبیت جانچ

1- سلنگ روز 1
2- سلنگ روز 2
3- واحد پول سوئچ
4- واحد پول سوئچ
5- تقسیم بورڈ
6- صارف کا مین سوئچ
7- مین سپلائی
8- میگر
9- جانچ لیمپ

(vi) ارض راستہ تسلسل جانچ:

ارض راستہ میں ڈھیلے کنکشن کا امکان ہوتا ہے اس لیے ارتھ (ارض) ٹرمنلوں اور ارتھ الکٹروڈ کے درمیان تسلسل اور اس کی مزاحمت کی جانچ بہت ضروری ہے۔ اس مقصد کے لیے میگر کی ایک لیڈ کو کسی ارتھ ٹرمنل سے جوڑیں۔ میگر ہینڈل کو **160rpm** کی رفتار سے گھمائیں اور میگر ریڈنگ کا مشاہدہ کریں۔ اگر میگر کی نشان خواندگی صفر ہے تب یہ مان لیا جاتا ہے کہ ارتھ تسلسل مکمل ہے۔ **ISI** کی تصریح کے مطابق ارتھ پوائنٹ سے ارتھ الکٹروڈ تک کل مزاحمت ایک اوم (**ohm**) سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔

احتیاط:

(i) سرکٹ کے وولٹیج شرح کو ذہن میں رکھتے ہوئے میگر کا انتخاب کرنا چاہیے۔

(ii) مجز جانچ کار کو استعمال میں لانے سے پہلے اس کی کارکردگی کی جانچ کر لینی چاہیے۔

(iii) میگر کے ذریعے سرکٹ کی جانچ کرنے سے پہلے اس بات کو یقینی بنالیں کہ سرکٹ مینس سے علاحدہ کر دیا گیا ہے۔

(iv) جب ہینڈل کو گھمارہے ہوں تو میگر ٹرمنلوں یا لیڈوں کو نہ چھوئیں۔

اطلاق:

گھریلو تنصیبات میں سپلائی دینے سے پہلے عام طور سے سبھی قسم کی سرکٹوں کے لیے درج بالا جانچ کی جاتی ہیں چاہے وہ لائٹنگ کے لیے یا پاور کے لیے استعمال کیے جاتے ہوں۔

سرگرمی 30

مطلوبہ وقت: دس گھنٹے

گھر کی وائرنگ کے لیے ارتھنگ

مقاصد:

(i) گھر کی وائرنگ کے لیے مناسب ارتھ کنکشن کے لیے گڑھا تیار کرنا۔

(ii) ارتھنگ کے فائدے کے بارے میں طلبہ کو آگاہ کرنا۔

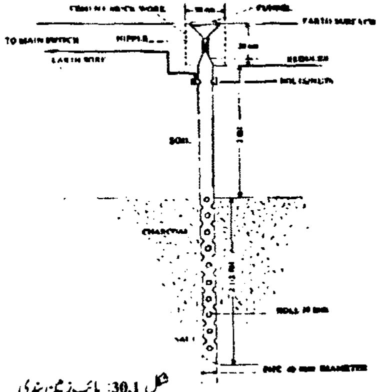
متعلقہ معلومات:

برقی آلات کی ارتھنگ کرنا حفاظتی نقطۂ نگاہ سے بہت ضروری ہے۔ ارتھنگ بہت کم مزاحمت کی ہونی چاہیے یعنی زیادہ سے زیادہ دوادوم۔ برقی تنصیب میں ارتھ کنکشن فراہم کیا جاتا ہے۔ (i) ہر آلے اور لوازمہ کے دھاتی کیبنٹ میں (ii) سوئچ بورڈوں کے فریم، کنٹرول بورڈ اور انفرادی پینل وغیرہ میں۔

ارتھنگ کے اقسام ہیں:

(a) پلیٹ ارتھنگ (b) پائپ ارتھنگ۔

گھر کی وائرنگ کے لیے زیادہ تر پائپ ارتھنگ کی جاتی ہے۔ یہ پلیٹ ارتھنگ کے مقابلے زیادہ کفایتی ہوتی ہے (شکل 30.1)۔



شکل 30.1: پائپ زمین بندی

مطلوبہ سامان

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	مقدار
(i)	جی آئی پائپ	'B' کلاس 40mm	4.5 metres
(ii)	المونیم انگشتانہ	16 mm	1
(iii)	بولٹ مع نٹ واشر	75mm x 5mm	1 Set
(iv)	G.I. ٹیل	25mm x 75 mm	1
(v)	قیف (Funnel)	25 mm	1
(vi)	لوہے کی جالی	10cm x 10cm	1
(vii)	تارکول (Charcoal)		60 kg1
(viii)	نمک		5 kg
(ix)	جی آئی تار/کاپر تار	8 SWG	30 metres
(x)	اینٹ		
(xi)	سیمنٹ/بالو		حسب ضرورت
(xii)	گڈھے کے لیے ڈھکن		1

مطلوبہ اوزار

نمبر شمار	اشیاء	تفصیل	تعداد
(i)	ڈرل مشین	10 mm	1
(ii)	ڈرل H.S.S.	10 mm	1
(iii)	ہتھوڑا	450 gms	1
(iv)	آہن تراش آرا فریم	30 cm	1
(v)	آہن تراش آرا بلیڈ	30 cm	1
(vi)	مجوزہ حصہ دار پلاس	20 cm	1
(vii)	مجوزہ اسکرو ڈرائیور	15 cm	1

طریقہ عمل:

(i) مطلوبہ سامان کو اکٹھا کریں۔

(ii) 4.5 میٹر کی گہرائی تک 20 سینٹی میٹر زک کی مدد سے گڈھا کھودیں۔

(iii) پائپ کی سطح سے 2.5 میٹر کی اونچائی تک 7.5 سینٹی میٹر کے فاصلے پر پائپ میں 10mm کے سوراخ بنائیں۔

(iv) پائپ کو گڈھے میں ڈالیں۔

(v) گڈھے میں نمک اور تار کول ڈالیں۔

(vi) رڈیوسر، نپل اور قیف کو پائپ کے اونچے سرے پر نصب کریں۔

(vii) G.I. تار کو پائپ سے بولٹوں، نٹوں اور انگشتانے کی مدد سے جوڑیں۔

(viii) اوپر کے حصے پر 30cm x 30cm x 30mc کے احاطے کا چھوٹا سا معماری کام 30cm x 30cm x 1cm کے لوہے کے ڈھکن کے ساتھ کور کرنے کے لیے کرنا ہوتا ہے تاکہ وقتاً فوقتاً معائنہ کیا جاسکے۔

(ix) گرمی کے موسم میں مٹی میں نمی کم ہو جاتی ہے اس طرح زمین کی مزاحمت بڑھ جاتی ہے پائپ میں لگا ہوا قیف پانی انڈیلنے میں مدد کرتا ہے اور اس سے مٹی میں نمی برقرار رہتی ہے۔

(x) G.I. یا کاپر تار کی مدد سے ارتھ پائپ سے مین بوڈ تک ارتھ کنکشن لیں۔

احتیاط:

(i) ہر دو یا تین مہینے کے بعد ارتھ مزاحمت کی جانچ کی جاتی ہونی چاہیے۔

(ii) پائپ کے ذریعے گڈھے میں پانی کی ایک دو بالٹی ڈالیں تاکہ مٹی میں نمی برقرار رہے اور گرمی کے دوران ارتھ کنکشن بہتر حالت میں رہے۔

اطلاق:

برقی شاک (جھٹکا لگنا) کے حادثے سے بچنے کے لیے اچھا ارتھ کنکشن پورے ساز و سامان کے ساتھ فراہم کیا جانا چاہیے۔

سرگرمی 31

مطلوبہ وقت: ایک گھنٹہ

گھر کی وائرنگ کے اصول وقواعد سے واقفیت حاصل کرنا

مقصد:

گھر کی وائرنگ کے سلسلے میں طلبہ کو اصول وقواعد سے آگاہ کرنا۔

متعلقہ معلومات:

گھر کی وائرنگ کے سلسلے میں طلبہ کو مختلف قواعد کے بارے میں بتایا جائے گا۔ ان اصولوں اور قواعد کا جاننا بہت ضروری ہے اس طرح گھر کی وائرنگ سبھی مقامات پر یکساں طور پر انجام دی جاتی ہے۔

ISI کی تصریحات کے مطابق گھر کی وائرنگ کے لیے اصول وقواعد

(i) ایک لائٹ سرکٹ میں پوائنٹوں کی تعداد 10 سے زیادہ نہیں ہونی چاہیے یا سرکٹ پر کل لوڈ 800 واٹ سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔

(ii) سوئچ بورڈ کو 1.5 میٹر کی اونچائی پر فٹ کرنا ہوتا ہے۔

(iii) دیواروں پر وائرنگ 3 میٹر کی اونچائی پر افقی طور پر ہونی چاہیے۔

(iv) صرف تین پن والے ساکٹوں کا استعمال کریں۔

(v) ارتھ تار کی کم سے کم سائز کاپر کے لیے 14 SWG ہے جب کہ المونیم کے لیے $4mm^2$ ہے۔

(vi) فیوز تار کو صرف فیز تار سے جوڑا جانا چاہیے۔

(vii) نیوٹرل تار میں نیوٹرل ربط جوڑیں۔

(viii) سبھی سوئچوں کو فیز تار میں جوڑیں۔

(ix) موصل کی سائز کا انتخاب اس طرح کریں کہ سرکٹ کے آخری پوائنٹ کا وولٹیج گراؤ سپلائی کے مخصوص وولٹیج کے 1+2% سے زیادہ کا نہیں ہونا چاہیے۔

(x) لائٹ کی سرکٹ کے لیے تار کا کم سے کم سائز کاپر کے لیے $1.00\ mm^2$ اور المونیم کے لیے $1.5mm^2$ ہوتا ہے۔

(xi) پاور وائرنگ سرکٹ کے لیے یعنی سرکٹ کو جوڑنے والے برقی آلات، کم سے کم سائز کاپر کی $1.5\ mm^2$ اور المونیم کی $2.0\ mm^2$ ہونی چاہیے۔

(xii) پاور وائرنگ سرکٹوں کے لیے پوائنٹوں کی تعداد دو سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے یا لوڈ 2000 واٹ سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔

(xiii) گھریلو وائرنگ میں استعمال کیے جانے والے سبھی سامان یعنی تار اور لوازمات اچھی کوالٹی کے ہونے چاہئیں۔ زیادہ بہتر یہ ہے کہ ISI (انڈین اسٹینڈرڈس انسٹی ٹیوشن) مارک کے ہوں۔

سرگرمی 32 مطلوبہ وقت: چھ گھنٹے

گھر کی وائرنگ کی لائن ڈرائنگ کی نشان خواندگی (ریڈنگ)

مقاصد:

(i) گھر کی وائرنگ کی آسان لائن ڈرائنگ کے لیے طلبہ کو اہل بنانا۔
(ii) لائن ڈائگراموں کا تجزیہ اور تشریح۔
(iii) گھر کی وائرنگ میں استعمال کی جانے والی برقی علامتوں کے بارے میں طلبہ کو معلومات فراہم کرنا۔

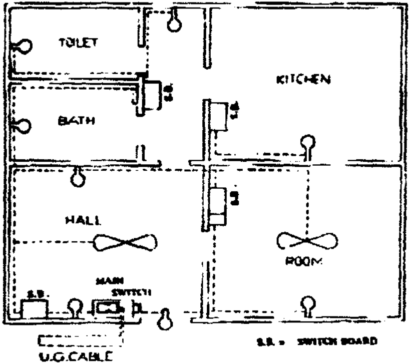
متعلقہ معلومات

لائن ڈرائنگ، وائرنگ راستوں کا منصوبہ ہوتا ہے جو کہ عمارت کے اندر کی جاتی ہے اس سے فٹنگ اور ان کے کنٹرولوں کی پوزیشن کی نشان دہی، سرکٹ اور لوڈ تقسیم کی تعداد کا اظہار ہوتا ہے۔ وائرنگ کی تنصیب سے متعلق سبھی تفصیلات لائن ڈائگرام سے پڑھی جاتی ہے۔ یہ الکٹریشین کو ہدایت دیتا ہے کہ گھر کا برقانہ کس طرح کیا جائے۔ برقی علامتوں کا استعمال ڈرائنگ پر ہر لوازمہ کی نمائندگی کے لیے کیا جاتا ہے اور سرکٹ ڈائگرام یہ ظاہر کرتا ہے کہ برقی لوازمات کو کیسے جوڑا جائے۔ وائرنگ شروع کرنے سے پہلے وائرنگ کے لیے منصوبہ (لائن ڈائگرام) تیار کیا جاتا ہے اور سوئچوں، ہولڈروں، پلگ، فٹنگ وغیرہ کی پوزیشن گھر کے مالک کی ضرورت کے مطابق معلوم کی جانی چاہیے۔ لائن ڈائگرام بغیر کسی پریشانی کے تنصیب کے کام کو انجام دینے میں الکٹریشین کی رہنمائی کرتا ہے۔ اس طرح لائن ڈائگرام کا مطالعہ اور سمجھنا اولین اور نہایت اہم علم ہوتا ہے جسے الکٹریشین کو فروغ دینا چاہیے۔

طریقۂ عمل:

گھر کے لیے وائرنگ کا لائن ڈائگرام بنالیں (شکل 32.1)۔

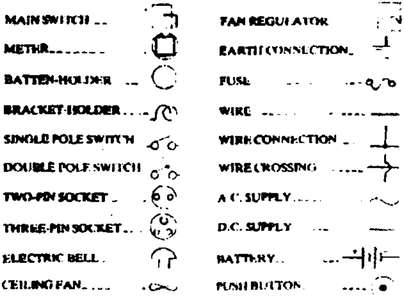
ہر کمرے میں مطلوبہ لائٹوں، پنکھوں، پلگ کے مقامات کی پوزیشن پر پہلے نشان لگانا چاہیے۔ سبھی پوائنٹ کو ایک دوسرے سے جوڑتے ہوئے لائنیں بنائیے۔ جنکشن بکس دکھائیے جہاں مین سپلائی دو یا زیادہ سرکٹوں میں تقسیم ہوتی ہے۔



شکل 32.1: گھر کی وائرنگ کے لیے لائن کی ڈرائنگ

سوئچوں کو فیز تار سے جوڑا جاتا ہے اور نیوٹرل لیمپ ہولڈروں کے ایک ٹرمنل سے جوڑا جاتا ہے۔

گھر کی وائرنگ میں برقی علامات شکل 32.2 میں دی گئی ہیں:



شکل 32.2

اطلاق:

عمارت بنانے کے منصوبے میں مختلف وائرنگ راستوں کے اظہار کے لیے لائن ڈرائنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس سے گھر میں استعمال کی جانے والے فٹنگ، پنکھے کے پوائنٹ جو دیے جانے ہیں اور لائٹ کے مقامات کی تعداد وغیرہ کے بارے میں معلومات حاصل ہوتی ہے۔ اس سے تقریباً ہونے والے اخراجات کا

حساب لگانے میں مدد ملتی ہے۔ لائن ڈرائنگ نقائص کا پتا لگانے میں بھی کارگر ہے جو کہ مستقبل میں واقع ہو سکتے ہیں اور بعد میں چل کر ہونے والے مزید کاموں اور وائرنگ نظام میں تبدیلیوں کے لیے بھی رہنما کے طور پر کام کرتی ہے۔ گھر کی تنصیب کا لائن ڈائگرام ایک طرح کا دستاویز ہوتا ہے جو گھر کی خدمات کے سلسلے میں منظوری اور توثیق حاصل کرنے کے لیے مقررہ فارم کے ساتھ منسلک کیا جاتا ہے۔ گھر کی وائرنگ میں برقی نظام کے لائن ڈائگرام کی بہت اہمیت ہے۔

احتیاط:

(i) سرکٹ میں 10 لائٹ پوائنٹ مع وال پلگ سے زیادہ نہ جوڑیں۔

(ii) اگر گھر میں 10 پوائنٹ سے زیادہ ہیں لیکن 20 پوائنٹ سے کم ہیں تو دو الگ سرکٹوں کے ساتھ دو دو ہرے پول سوئچوں کا استعمال کریں اور پوائنٹ کی مجموعی تعداد کو دو آزادانہ سرکٹوں پر مساوی طور پر تقسیم کریں۔

(iii) وائرنگ تنصیب کے بارے میں ضروری معلومات کو ڈرائنگ پر دکھاتے وقت بہت زیادہ خیال رکھیں۔

(iv) مختلف لوازمات/ فٹنگ کے بارے میں بتانے کے لیے برقی علامات کا استعمال کریں۔

سرگرمی 33 مطلوبہ وقت: تین گھنٹے

گھر کی وائرنگ تنصیب کے پاور استعمال کا حساب لگانا

مقاصد:

(i) واحد فیز توانائی میٹر کے مناسب کنکشن کو منتخب کرنا اور بنانا۔

(ii) گھر کی وائرنگ میں پاور استعمال کو درج کرنا اور حساب لگانا۔

متعلقہ معلومات:

ہر آلہ، کام کرنے کی اپنی شرح کی متعینہ مقدار کے لیے درجہ بند کیا جاتا ہے۔ کام کرنے کی شرح کو پاور کہا جاتا ہے۔ وولٹیج اور کرنٹ کی مقداروں کو ضرب کر کے پاور معلوم کی جاتی ہے۔ پاور کی چھوٹی اکائی واٹ ہوتی ہے اور بڑی یونٹ کو کلوواٹ کہتے ہیں۔ جب کوئی آلہ ایک متعین وقت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تو اس میں بجلی خرچ ہوتی ہے۔ بجلی استعمال کرنے کے لیے توانائی کی اجرت سپلائی کمپنی کو ادا کی جاتی ہے۔ توانائی اجرت اکائیوں کی بنیاد پر ادا کی جاتی ہے۔ توانائی کی سب سے چھوٹی اکائی واٹ گھنٹہ اور سب سے بڑی اکائی کو کلوواٹ گھنٹہ (kWh) کہتے ہیں۔ توانائی میٹر کا استعمال برقی سرکٹ/ وائرنگ میں توانائی کے صرف کو درج کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اسے گھر کی وائرنگ کی مین سپلائی لائن میں جوڑ دیا جاتا ہے۔ توانائی میٹر کو مختلف شرح کے لیے شرح بند کیا جاتا ہے جیسے ورکنگ وولٹ، کرنٹ کی شرح۔ مناسب رینج کے میٹروں کا انتخاب کیا جائے اور وائرنگ تنصیب میں نصب کیا جائے۔

1 اکائی = 1k Wh = واٹ × گھنٹے / 1000

مان لیجیے 1000 واٹ کا ہیٹر ایک گھنٹے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، تب توانائی کی کھپت مساوی ہوگی۔

(Unit) 1 اکائی = 1 k Wh = 1000 واٹ × 1 گھنٹہ / 1000

فرض کیجیے گھر کی وائرنگ تنصیب میں 100 واٹ کے پانچ لیمپ استعمال کیے جاتے ہیں اور ہر ایک کو یومیہ دو گھنٹے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تب توانائی کی کھپت مساوی ہوگی۔

100 واٹ × 5 = 500 واٹ

$$30\text{ k Wh} = 30 \text{ دن} \times \frac{2\times 500\text{ W گھنٹے}}{1000}$$

اس طرح ایک مہینے میں بجلی کی 30 اکائیوں کی کھپت ہوئی۔

مثال: 30 دن کے مہینے کے لیے گھر میں درج ذیل لوڈ کے لیے بجلی سپلائی کمپنی کو توانائی کی اجرت ادا کی جاتی ہے، حساب لگائیے۔ یونٹ کی شرح فی اکائی 50 پیسے ہے۔

(a) 60 واٹ کے چار لیمپ ہر ایک کا استعمال ہر دن 3 گھنٹے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(b) دو ٹیوب لائٹ 40 واٹ کی ہیں ہر دن ان کا استعمال چار گھنٹے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(c) ٹیلی ویژن جو کہ 80 واٹ ہے ہر دن چار گھنٹے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(d) 2000 واٹ کے بجلی ہیٹر ہر دن آٹھ گھنٹے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

حل:

4 لیمپ × 60 W × 3 گھنٹے = 720 واٹ گھنٹے

2 لیمپ × 40 W × 4 گھنٹے = 320 واٹ گھنٹے

1 ٹی وی × 80 W × 4 گھنٹے = 320 واٹ گھنٹے

1 ہیٹر × 2000W × 8 گھنٹے = 16000 واٹ گھنٹے

کل 17360 واٹ گھنٹے

$$\frac{17360}{1000} = 17.36$$ کلوواٹ گھنٹے ہر دن بجلی خرچ ہوتی ہے۔

اس طرح 30 دن میں خرچ ہونے والی توانائی =

30 دن × 17.36 k Wh = 520.80 کلوواٹ فی گھنٹے

مہینے کے لیے بل 50 پیسے کی شرح کے حساب سے فی اکائی:

Rs. 0.50×520.8 k Wh = Rs. 260.40 ہوگا۔

اس طرح Rs. 260.40 ایک مہینے بجلی خرچ کے لیے بجلی کمپنی کو دینا ہے۔

مطلوبہ اوزار، آلات اور سامان:

اوزار:

(i)	اسکرو ڈرائیور 15 cm	1
(ii)	مجوز متحدہ پلاس 15 cm	1
(iii)	الکٹریشین کا چاقو 15 cm	1

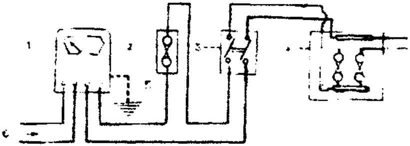
آلات:

(i)	توانائی میٹر 20 amp، 230 وولٹ	1
(ii)	1000 واٹوں کے ہیٹر	1
(iii)	اسٹاپ واچ	1

سامان:

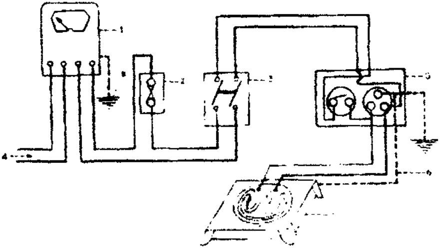
(i)	پاور ڈوری (3 کور) (23/0.0076 mm)	2 میٹر

(ii)	نمونے کا سیٹ جس میں سرکٹ میں لیمپ اور آلات شامل ہوں	1 سیٹ
(iii)	DP سوئچ 32A، 220 وولٹ	1
(iv)	کٹ کیٹ فیوز 30 amp	1
(v)	لکڑی کا بورڈ 30 cm x 30 cm	1
(vi)	لکڑی کا بورڈ 15 cm x 15 cm	1
(vii)	15 amp کا تین پن ساکٹ	1
(viii)	15 amp کا SP سوئچ	1
(ix)	15 amp کا تین پن پلگ ٹاپ	1



شکل 33.1: گھر کی وائرنگ میں توانائی میٹر کنکشن کے لیے سرکٹ ڈائگرام

-1 توانائی میٹر
-2 فیوز کٹ آؤٹ
-3 صارف کا مین سوئچ
-4 تقسیم بورڈ
-5 ارتھنگ
-6 مین سپلائی



شکل 33.2: ہیٹر کے ذریعے پاور کے خرچ کا حساب لگانے کے لیے سرکٹ ڈائگرام

-1 توانائی میٹر
-2 فیوز کٹ آؤٹ
-3 صارف کا مین سوئچ
-4 مین سپلائی
-5 سوئچ بورڈ
-6 ارتھ کنکشن
-7 بجلی کا ہیٹر
-8 ارتھنگ

طریقۂ عمل:

گھر کی وائرنگ تنصیب میں خرچ ہونے والے پاور کا حساب لگانے کے لیے پہلے توانائی میٹر کی مناسب رینج کا انتخاب کیا جانا چاہیے اور شکل 33.1 کے مطابق اسے جوڑیں، سرکٹ میں لوڈ قائم کریں اور توانائی میٹر کی ریڈنگ کا مشاہدہ کریں۔ ابتدائی اصل ریڈنگ اور موجودہ ریڈنگ کے فرق سے یونٹ/k Wh توانائی کھپت ایک متعین مدت کے لیے حاصل ہوتی ہے۔

اگر کسی مخصوص آلات یا ہیٹر کے ذریعے توانائی کے صرفے کا حساب لگانا ہے تو آلے کو توانائی میٹر، فیوز کٹ آؤٹ، DP سوئچ، ساکٹ اور سوئچ سے شکل 32.2 کے مطابق جوڑیں۔ سرکٹ میں بجلی لگائیں اور وقت گھڑی کی مدد سے نوٹ کریں۔ ریڈنگ کا مشاہدہ کریں۔ یونٹ/k Wh کی اصطلاح میں ہیٹر کے ذریعے صرف ہوئے پاور کے سلسلے میں درج ذیل طریقہ اپنایا جاتا ہے:

یونٹ/k Wh میں توانائی استعمال کی جاتی ہے = میٹر کی اصل ریڈنگ ـــ میٹر کی ابتدائی ریڈنگ۔

احتیاط:

(i) توانائی میٹر کا انتخاب تنصیب کی وولٹیج اور کرنٹ شرح کو ذہن میں رکھتے ہوئے کیا جانا چاہیے۔

(ii) سرکٹ میں استعمال کیے جانے سے پہلے توانائی میٹر کی، کارکردگی کی جانچ کرلینی چاہیے۔

(iii) میٹر میں مناسب کنکشن دیا جانا چاہیے ورنہ یہ اگلی ریڈنگ نہیں دے سکتا۔

اطلاق:

(i) گھر/کمرشیل تنصیبوں میں خرچ ہونے والے پاور کا حساب لگانے کے لیے توانائی میٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) صارف سے توانائی اجرتوں کو وصول کرنے کے لیے بجلی سپلائی کرنے والی کمپنی پاور صرف ہونے کا حساب لگاتی ہے۔

क़ौमी काउन्सिल बराए फ़रोग़-ए-उर्दू ज़बान

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان

National Council for Promotion of Urdu Language
Ministry of HRD, Dept. of Secondary & Higher Education, Govt. of India
West Block-1, R.K. Puram, New Delhi-110 066