

5

खम्भ से वितरण पट्ट तक विद्युत-प्रदाय (SUPPLY FROM POLE TO THE DISTRIBUTION BOARD)

5.1. परिचय (Introduction)

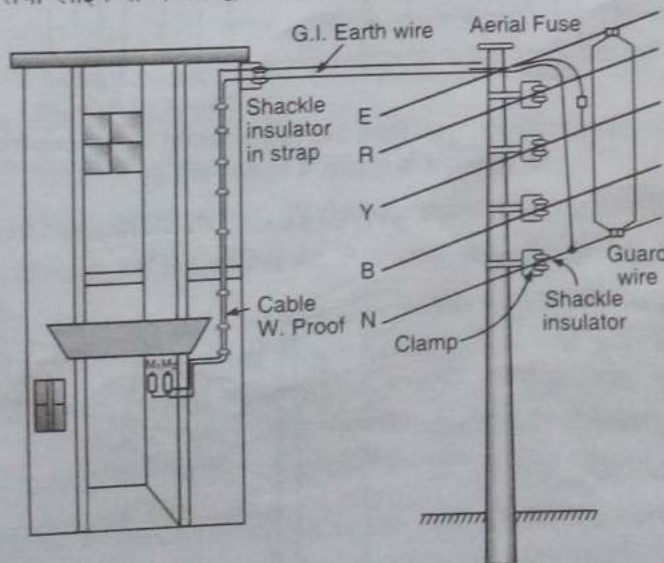
वैद्युत शक्ति को बिजलीघर (power house) में जनित (generated) किया जाता है। तत्पश्चात् इसे, ट्रांसफॉर्मर द्वारा न्यून वोल्टता से उच्च वोल्टता में बदलकर, दूर आबादी तक संचरित (transmitted) किया जाता है। यहाँ पर इसे, पुनः ट्रांसफॉर्मर द्वारा उच्च वोल्टता से न्यून वोल्टता (415 V, 3- ϕ /240 V, 1- ϕ) में बदलकर, विभिन्न उपभोक्ताओं (consumers) को वितरित (distributed) किया जाता है।

सर्विस लाइन कनेक्शन द्वारा, 'डिस्ट्रिब्यूशन लाइन' के जिस निकटतम खम्भ से उपभोक्ता को विद्युत प्रदान की जाती है, उसे 'सेवा खम्भ' (service pole) कहते हैं। यदि 'सेवा खम्भ' की दूरी पैतालीस मीटर (45 m = 150 ft) से अधिक है, तो बीच में एक या दो खम्भ लगाकर, सर्विस लाइन स्थापित की जाती है। तत्पश्चात् निकटतम खम्भ से उपभोक्ता के मीटर-बोर्ड तक विद्युत को सर्विस लाइन कनेक्शन (केबिल) द्वारा पहुँचाया जाता है।

प्रायः न्यून वोल्टता वितरण (low voltage distribution) के लिए त्रिकला-चार तार प्रणाली (star system) को अपनाया जाता है, ताकि उपभोक्ताओं को त्रिकला प्रदाय (415 V) के साथ-साथ एकलकला प्रदाय (240 V) भी प्राप्त हो सके। इस प्रकार उपभोक्ता अपनी माँग (demand) के अनुसार, 'त्रिकला व एकलकला' दोनों प्रकार की मोटरों को चला सकता है और एकलकला प्रदाय से अपने प्रकाश स्रोतों (lamps and tubes) को भी जला सकता है, अर्थात् विद्युत सम्बन्धी सभी प्रकार के कार्यों को एक साथ कर सकता है।

5.2. खम्भ से वितरण पट्ट के लिए विद्युत-प्रदाय प्रणाली की व्यवस्था (Arrangement of Electric Supply System from Pole to the Distribution Board)

प्रस्तुत व्यवस्था को सेवा लाइन सम्बन्धन द्वारा सम्पन्न किया जाता है, जिसकी प्रमुख विधियाँ अग्रलिखित हैं—

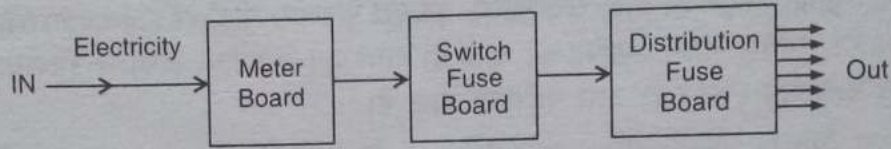


I. earth wire = जस्तीकृत लोहे का भू तार, Aerial fuse = ऐरिअल फ्यूज, Shackle insulator with clamp = शैकल इंस्युलेटर क्लैम्प सहित,
Guard wire = रक्षक तार, Clamp = क्लैम्प, Cable weather proof = ऋतु सह केबिल।

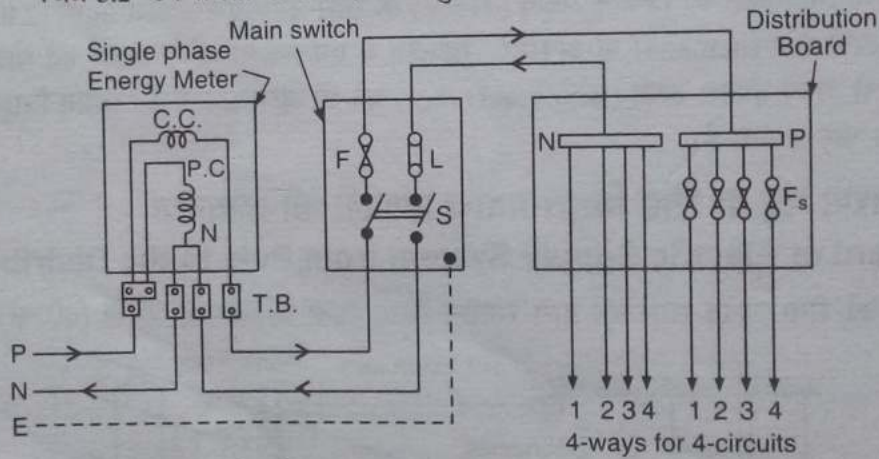
चित्र 5.1-केबिल द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन।

- (i) एकमात्र केबिल द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (S.L.C. by only cable)
- (ii) जस्तीकृत लौह-नलिका द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (S.L.C. by G.I. pipe)
- (iii) ऐंगल आयरन द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (S.L.C. by angle iron)
- (iv) ऐंगल आयरन ब्रैकेट द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (S.L.C. by angle iron bracket)

(i) **केबिल द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (Service Line Connection by a Cable)**—चित्र 5.2 में एकमात्र केबिल द्वारा सेवा सम्बन्धन (service connection) दर्शाया गया है। इसमें एक द्विक्रोड वाली ऋतुसह केबिल को सेवा खम्भ (service pole) से उपभोक्ता के मकान की दीवार तक खींचा (लगाया) गया है। तत्पश्चात् दीवार में गड्ढी लगाकर, इसी केबिल को क्लिपों से बाँधते हुए, मीटर बोर्ड तक लाया गया है। अब इनर्जि मीटर के निवेश सिरों से केबिल को सम्बद्ध किया जाता है और फिर इनर्जि मीटर के निर्गत सिरों को मेन स्विच से जोड़ा जाता है। मेन स्विच के निर्गत सिरों को डिस्ट्रिब्यूशन बोर्ड की P तथा N सम्बन्धक पत्तियों (connecting strips) से जोड़ा जाता है, जिनसे विभिन्न मार्गों द्वारा भिन्न-भिन्न परिपथों के लिए फ्यूजों द्वारा विद्युत वितरित होती है, जैसा कि चित्र 5.2 तथा चित्र 5.3 से स्पष्ट है।



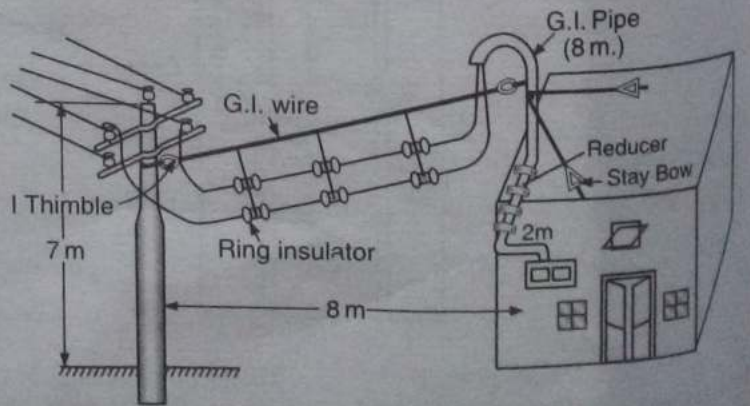
चित्र 5.2—उपभोक्ता के परिवेश में विद्युत का सम्बन्धन सम्बन्धी खण्डारेख।



चित्र 5.3—एकलकला ऊर्जामापी, मुख्य स्विच तथा विद्युत-वितरण पट्ट का सम्बन्धन आरेख, जो उपभोक्ता के परिवेश में स्थापित होते हैं।

- (ii) **जस्तीकृत लौह-नलिका द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन (S.L.C. By Galvanised Iron Pipe)**

चित्र 5.4 में जस्तीकृत लोहे की नलिका द्वारा सेवा संयोजन दर्शाया गया है। इसमें एक जस्तीकृत लौह तार (g. i. wire) को गली के सेवा खम्भ (service pole of street) तथा मकान की छत पर खड़े किए गए आठ मीटर (8 m) ऊँचाई वाले जस्तीकृत लौह नलिका (g.i. pipe) के बीच कसकर बाँधा गया है, जो आलम्बी तार (supporting wire) कहलाता है। इसी आलम्बी तार से वलय विद्युतरोधकों (ring insulators) द्वारा सर्विस लाइन की एकल क्रोड



चित्र 5.4—एकल मंजिल इमारत हेतु जस्तीकृत लौह नलिका द्वारा सेवा लाइन सम्बन्धन सम्बन्धी आरेख।

केबिल को टाँगकर, सर्विस पोल से उपभोक्ता के परिवेश में स्थापित इनर्जि मीटर तक पहुँचाया गया है। इससे आगे के सम्बन्धन चित्र 5.3 में दर्शाए गए हैं, जिन्हें उपभोक्ता के परिवेश (premises) में सम्पन्न किया जाता है।

5.3. सेवा लाइन तथा इसका कार्य (Service Line and its Function)

वह व्यक्तिगत लाइन, जिसके द्वारा विद्युत (बिजली) को निकटतम वितरण लाइन से उपभोक्ता (consumer) के परिवेश में स्थापित मीटर बोर्ड तक पहुँचाया जाता है, सर्विस लाइन कहलाती है। इस प्रकार यह, वितरक (distributor) तथा उपभोक्ता (consumer) के बीच एक कड़ी (link) का कार्य करती है। इसे सेवा केबिल (service main), सेवा सम्बन्धन (service connection) आदि नामों से भी जाना जाता है। इसकी अभिकल्पना (design) उपभोक्ता के वैद्युत भार (load) के आधार पर की जाती है। सामान्यतः सर्विस लाइन के लिए ऋतुसह चालक प्रयोग (use) होता है, जिसका अनुप्रस्थ काट-क्षेत्र (cross sectional area) अपेक्षाकृत कम होता है। इसकी अधिकतम लम्बाई पैतालीस मीटर (45 m) तक हो सकती है। यदि दूरी 45 m से अधिक है, तो बीच में एक या दो विद्युत खम्भ (electric pole) लगाकर, सर्विस लाइन को स्थापित करना होता है।

5.4. ऊर्जामापी तथा इसका कार्य (Energy Meter and its function)

वह मापयन्त्र, जो वैद्युत ऊर्जा को किलोवाट-हावर (यूनिट) मात्रक में मापता है, इनर्जि मीटर कहलाता है। इसे उपभोक्ता के परिवेश (premises) में स्थापित किया (लगाया) जाता है। मूलरूप से, प्रत्यावर्तीधारा ऊर्जामापी निम्नांकित दो प्रकार के होते हैं—

- वैद्युत ऊर्जामापी (Electrical energy meter) तथा
- इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जामापी (Electronic energy meter)

टिप्पणी (Note)—बीते हुए समय (passed period) में प्रेरण प्ररूपी ऊर्जामापी (induction type energy meters) प्रचलित थे; जिनमें ऐलुमिनियम की चकती (disc) घूमती थी; परन्तु आजकल इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जामापियों का प्रचलन है, जो अपेक्षाकृत अधिक सस्ते व टिकाऊ होते हैं अर्थात् मितव्ययी (economical) होते हैं।

5.5. मुख्य स्विच तथा इसका कार्य (Main Switch and its Function)

वह आरम्भिक स्विच (starting switch), जो उपभोक्ता की सम्पूर्ण विद्युत को एक साथ चालू व बन्द (on and off) करता है, मेन स्विच कहलाता है। इसे उपभोक्ता के परिवेश (premises) में ऊर्जामापी (energy meter) तथा वितरण पट्ट (distribution board) के मध्य स्थापित किया (लगाया) जाता है। बाजार में आजकल, मुख्य स्विच कई प्रकार के उपलब्ध हो रहे हैं; परन्तु बीते हुए समय (passed period) में ये निम्नलिखित दो प्रकार के ही उपलब्ध होते थे—

- दोहरा ध्रुव लौह 'आवरित' स्विच (Double pole iron clad switch)
- त्रिध्रुव लौह 'आवरित' स्विच (Three pole iron clad switch)

5.6. वितरण 'पट्ट या बक्स' तथा इसका कार्य

(Distribution Board or Box and its Function)

उपभोक्ता के परिवेश (premises of a consumer) में स्थापित 'पट्ट या बक्स', जो विद्युत को विभिन्न परिपथों (circuits) में वितरित करने (बाँटने) के लिए, भिन्न-भिन्न मार्गों (ways) की व्यवस्था करता है, डिस्ट्रिब्यूशन 'बोर्ड या बक्स' कहलाता है। इसे डिस्ट्रिब्यूशन फ्यूज 'बोर्ड या बक्स' (D.F.B.), सर्विस 'बोर्ड या बक्स' (S.B.), सर्विस फ्यूज 'बोर्ड या बक्स' (S.F.B.) आदि नामों से भी जाना जाता है। विद्युत-परिपथों की संख्या का मान इससे प्राप्त मार्गों की संख्या के तुल्य (equal) होता है। विभिन्न कारकों (factors) के अनुसार, वितरण 'पट्ट या बक्स' अग्र प्रकार के होते हैं—

(A) निर्माणकारी पदार्थ के अनुसार (According to the manufacturing material)

- काष्ठ वितरण 'पट्ट या बक्स' (Wood distribution board or box)
- लौह वितरण 'पट्ट या बक्स' (Iron distribution board or box)

(B) कलाओं की संख्या के अनुसार (According to the number of phases)

- (i) एकलकला वितरण 'पट्ट या बक्स' (single phase distribution board or box)
- (ii) त्रिकला वितरण 'पट्ट या बक्स' (three phase distribution board or box)

(C) मार्गों की संख्या के अनुसार (According to the number of ways)

- (i) द्विमार्गी वितरण 'पट्ट या बक्स' (Two ways distribution board or box)
- (ii) चारमार्गी वितरण 'पट्ट या बक्स' (Four ways distribution board or box)
- (iii) 2N-मार्गी वितरण 'पट्ट या बक्स' (2N-ways distribution board or box)

(D) धारा-क्षमता के अनुसार (According to the current-capacity)

यथा 15 A, 30 A, 60 A, 100 A, 200 A, 300 A आदि।

(E) वोल्टता-क्षमता के अनुसार (According to the voltage capacity)

यथा 250 V, 500 V, 650 V, 1100 V, 3300 V, 6600 V आदि।

प्रश्नावली

1. गली के सेवा खम्भ (service pole of street) से उपभोक्ता के परिवेश (premises of consumer) में स्थापित विद्युत-वितरण पट्ट या बक्स (electric distribution board or box) के लिए विद्युत-प्रदाय प्रणाली की व्यवस्था, चित्र द्वारा समझाइए।
2. सर्विस पोल से मीटर बोर्ड के लिए, विद्युत-प्रदाय की व्यवस्था को चित्र की सहायता से समझाइए।
3. विद्युत-शक्ति वितरण प्रणालियों का नामांकन कीजिए। कौन-सी प्रणाली अधिकतर प्रयोग (use) में लाई जाती है और क्यों?
4. निम्नलिखित को परिभाषित करते हुए, उनके कार्य (function) की व्याख्या कीजिए—
(i) सर्विस लाइन (ii) इनर्जि मीटर (iii) मेन स्विच (iv) विद्युत-वितरण पट्ट या बक्स (electric distribution board or box).