**দশম অধ্যায়**

**বৈদ্যুতিক চ্যানেল ওয়্যারিং**

#para eh#

Electrical Channel Wiring

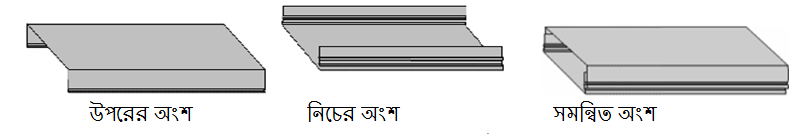
#endpara#

বর্তমানে পিভিসি চ্যানেল ব্যবহার করে সাধারণ বাসা-বাড়ির বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং কাজ করা হচ্ছে। এ ধরনের ওয়্যারিং করতে প্রয়োজনীয় টুলস্ ও মালামাল বাছাই করা এবং যেভাবে ওয়্যারিং করতে হয় তা সম্পর্কে এ অধ্যায়ে আলোচনা হয়েছে। চ্যানেল ওয়্যারিং দেখতে ভাল, খরচ কম, করা তুলনামূলক সহজ এবং রÿণাবেÿণ সহজে করা যায়।

**১০.১ চ্যানেল ওয়্যারিং**

সাধারণত আবাসিক ঘর-বাড়িতে বর্তমানে চ্যানেল ওয়্যারিং করা হয়। পস্নাষ্টিক চ্যানেল দ্বারা এ ধরনের ওয়্যারিং করা হয় বলে, একে চ্যানেল ওয়্যারিং বলা হয়। আমাদের দেশে বাসা-বাড়ির শতকরা ৬০-৭০ ভাগই চ্যানেল ওয়্যারিং করা হয়।

চ্যানেল ওয়্যারিং সহজে করা যায়, খরচ কমও এবং দেখতেও ভাল। এ জাতীয় ওয়্যারিং এ বিভিন্ন সাইজের পিভিসি চ্যানেল ব্যবহার করা হয়। চ্যানেল ওয়্যারিং এর ক্ষেত্রে দে’য়ালে, ছাদে রাওয়াল পস্নাগ আটকিয়ে এর উপর দিয়ে পস্নাষ্টিক চ্যানেল আটকিয়ে এই চ্যানেলের খাঁজের মধ্যদিয়ে ক্যাবল বা পিভিসি তার স্থাপন করা হয়। এই ওয়্যারিং এ সাধারণত ২৫০/৪৪০ ভোল্ট গ্রেডের পিভিসি সিঙ্গেল বা টু-ইন কোর তার ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১০.১: একটি চ্যানেলের টুকরা

#### চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদক্ষেপসমূহ

#### চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদক্ষেপসমূহ নিচে ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা করা হলো-

১. ওয়্যারিং লে-আউট করতে হবে।

২. কাজের জন্য প্রয়োজনীয় টুলস্ সংগ্রহ করতে হবে।

৩. লে-আউট অনুযায়ী সুতার মাধ্যমে রঙিন চকের গুড়া দিয়ে যে সমসত্ম জায়গা দিয়ে চ্যানেল যাবে সে সমসত্ম জায়গায় দাগ টানতে হবে।

৪. ওয়্যারিং লে-আউট অনুযায়ী চ্যানেল, সুইচ বোর্ড, জাংশন বক্স, রাওয়াল পস্নাগ, স্ক্রু ইত্যাদি সংগ্রহ করতে হবে।

৫. লে-আউট অনুযায়ী দে’য়াল ও ছাদে চিহ্নিত রেখার উপরে চ্যানেল, সুইচ বোর্ড এবং জাংশন বক্স বসানোর জন্য নির্দিষ্ট নিয়ম অনুযায়ী (চ্যানেলের বেস আটকানোর জন্য ৬০ সে: মি: থেকে ৭০ সে: মি: পর পর) রাওয়াল পস্নাগ স্থাপন করতে হবে।

৬. স্ক্রু দিয়ে প্রয়োজনীয় সাইজের চ্যানেলের বেস আটকাতে হবে।

৭. তারপর নির্দিষ্ট স্থানে সুইচ বোর্ড বেস, জাংশন বক্স বেস ইত্যাদি স্ক্রু দিয়ে মজবুত ভাবে আটকাতে হবে।

৮. বাঁকের স্থানে কর্ণার/বেন্ড বসাতে হবে।

৯. দে’য়াল ছিদ্র করে তার নিতে পিভিসি পাইপ বসাতে হবে।

১০. চ্যানেল বেস আটকানোর পর চ্যানেলে তার টেনে একই সাথে চ্যানেল কভার লাগাতে বা আটকাতে হবে।

১১. তারপর প্রয়োজনীয় বিভিন্ন সরঞ্জাম যেমন সুইচ, সকেট, হোল্ডার, ফিউজ, সার্কিট ব্রেকার ইত্যাদি লাগাতে হবে।

১২. উলেস্নখিত ধাপে ওয়্যারিং করার পর ওয়্যারিং পরীক্ষা করে কাজ সমাপ্ত করতে হবে।

১০.২ চ্যানেল ওয়্যারিং এ ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় টুলস্

চ্যানেল ওয়্যারিং এ সচরাচর ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় টুলস্সমূহ হলো-

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ক্র: নং | টুলস্সমূহের নাম | ক্র: নং | টুলস্সমূহের নাম |
| ১ | বিভিন্ন সাইজের ফ্লাট স্ক্রু ডাইভার | ৭ | সফ্ট হ্যামার |
| ২ | ইলেকট্রিক পাওয়ার ড্রিল মেশিন | ৮ | পরিমাপক ফিতা |
| ৩ | বলপিন হ্যামার | ৯ | দাগটানার সূতা |
| ৪ | পোঁকার। | ১০ | পস্নাম্ব বব। |
| ৫ | হ্যাক’স | ১১ | ওয়্যার স্ট্রিপার ইত্যাদি |
| ৬ | কম্বিনেশন পস্নায়ার্স | ১২ | ইলেকট্রিশিয়ান চাকু |

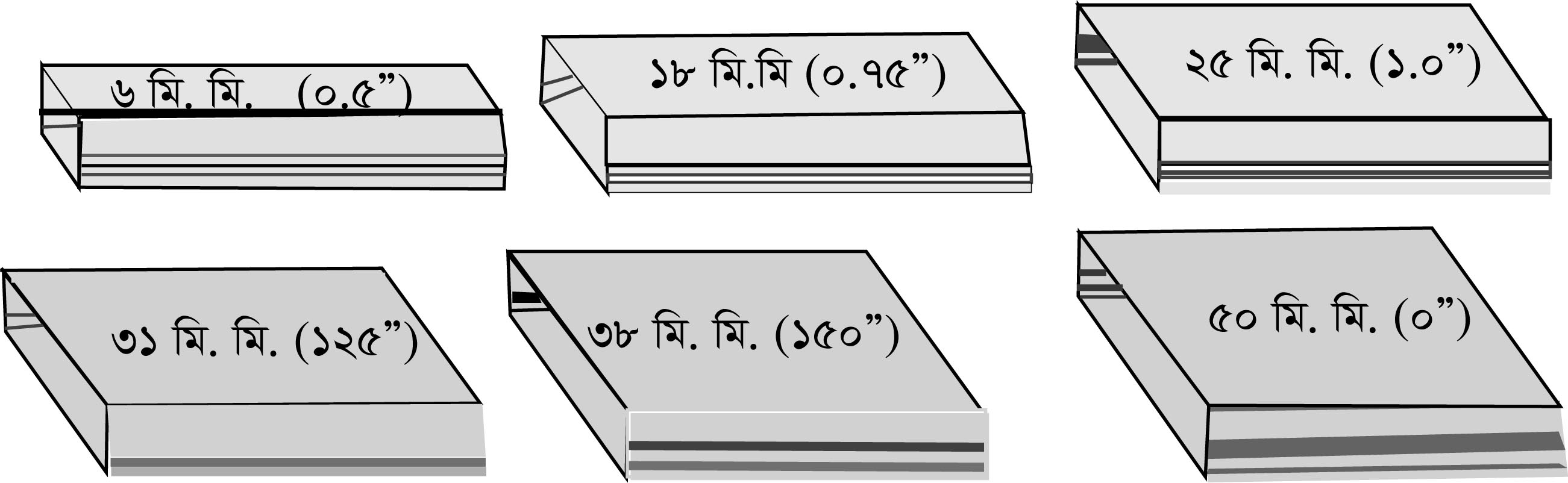
**১০.৩ চ্যানেল ওয়্যারিং এর প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা**

চ্যানেল ওয়্যারিং এ প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা ওয়্যারিং এর স্থান, ওয়্যারিং এরিয়া, লোডের পরিমাণ, গ্রাহকের চাহিদা ইত্যাদির উপর ভিত্তি করে কম বেশি হয়ে থাকে। সাধারণ আবাসিক গৃহের একটি কক্ষে দু’টি সুইচ দ্বারা আলাদাভাবে নিয়ন্ত্রিত দু’টি বাতি, একটি সিলিং ফ্যান ও একটি সকেট আউটলেট ওয়্যারিং করতে প্রয়োজনীয় সামগ্রীর একটি তালিকা নিম্নে দে’য়া হলো। কাজের পরিমাণ এবং প্রয়োজন অনুসারে উলেস্নখিত মালামালসমূহ দরকার হয়।

| **ক্রমিক নং** | **মালামালের নাম ও বিবরণ** | **পরিমাণ** |
| --- | --- | --- |
| 1 | টাম্বলার/ পিয়ানো সুইচ,(২৫০ ভোল্ট, ৫ অ্যাম্পিয়ার) | ৩ টি |
| 2 | টু-পিন সকেট, (২৫০ ভোল্ট, ৫ অ্যাম্পিয়ার) | ১ টি |
| 3 | পিতলের ব্রাকেট ও ব্রাকেট ল্যাম্প হোল্ডার, (২৫০ভোল্ট, ৫ অ্যাম্পিয়ার পিতলের) | ২ টি |
| 4 | সিলিং রোজ, (২৫০ ভোল্ট, ৫ অ্যাম্পিয়ার) | ১ টি |
| 5 | সিলিং ফ্যান, ১৪০ সেমি. সুইচ রেগুলেটরসহ | ১ টি |
| 6 | চ্যানেল, ১৩ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 7 | চ্যানেল, ১৮ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 8 | চ্যানেল, ২৫ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 9 | চ্যানেল, ৩৮ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 10 | চ্যানেল, ৫০ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 11 | সুইচ বোর্ড (২০ সে.মি. \(\times\) ১৫ সে.মি.) | ১ টি |
| 12 | জয়েন্ট বক্স (৮০ মি. মি. \(\times\) ৮০ সে. মি.) | ১ টি |
| 13 | রাওয়াল পস্নাগ ৬ \(\times\) ২৫ মি. মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 14 | রাওয়াল পস্নাগ ৮ \(\times\) ২৫ মি. মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 15 | উড স্ক্রু ২৫ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 16 | উড স্ক্রু ৩৮ মি.মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 17 | সিঙ্গেল কোর পিভিসি তার ১.৫ মি. মি. | প্রয়োজনীয় পরিমাণ |
| 18 | ইনসুলেটং টেপ ১২ মি.মি. | ১ রোল |

**১০.৪ চ্যানেলের সাইজ নির্বাচন**

পস্নাস্টিক/ পিভিসি এর তৈরী ১৩ মি: মি: পুরম্ন নির্দিষ্টভাবে খাঁজ কাটা লম্বা পাতকে চ্যানেল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ইহা বিভিন্ন রং এর হয়ে থাকে। চ্যানেলের সাইজ এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যেন যতগুলো তার চ্যানেলের মধ্যদিয়ে টানা হবে ততগুলো তার স্থাপন করলে অতিরিক্ত খালি জায়গা না থাকে। সাধারণভাবে বাজারে ১৩ মি: মি:, ১৮ মি: মি:, ২৫ মি: মি:, ৩১ মি: মি:, ৩৮ মি: মি:, ৫০ মি: মি:, ৬৩ মি: মি: চওড়ার প্রতিটিই ৩ মিটার লম্বা চ্যানেল পাওয়া যায়। ওয়্যারিং এ প্রয়োজনীয় সংখ্যক তার স্থাপন করার জন্য সাধারণত নিম্নলিখিত পরিমাপের চ্যানেল ব্যবহার করা হয়

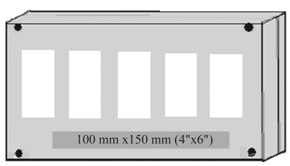
****

চিত্র ১০.২: বাজারে প্রাপ্ত বিভিন্ন সাইজের চ্যানেল।

**১০.৫ সুইচ বোর্ডের সাইজ নির্বাচন**

সুইচ বোর্ডের সাইজ বলতে এর ক্ষেত্রফলকে বোঝায়, যা বোর্ডে কয়টি সুইচ, সকেট, ফিউজ লাগানো যাবে। সুইচ বোর্ডে ব্যবহৃত আউটলেটের সংখ্যার ভিত্তিতে সুইচ বোর্ডের সাইজ নির্ধারণ করা হয়। সুইচ বোর্ড সাধারণত শক্ত পস্নাষ্টিক বা পিভিসি দিয়ে তৈরি। সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর প্রভৃতি স্থাপন করার জন্য সুইচ বোর্ড ব্যবহার করা হয়ে থাকে। স্থাপনযোগ্য বৈদ্যুতিক সরঞ্জামের সংখ্যার উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন সাইজের সুইচ বোর্ড পাওয়া যায়। সুইস বোর্ডে সুইচ, সকেট, ফিউজ, ফ্যান রেগুলেটর ইত্যাদি বসানোর জন্য খাঁজ কাটা থাকে। খাঁজ কাটা ছাড়াও বিভিন্ন মাপের বোর্ড পাওয়া যায়। নিচের চিত্রে ১০০ মি. মি. \(\times\) ১৫০ মি. মি. (৪  ৬) সাইজের একটি সুইচ বোর্ড দেখানো হয়েছে।

প্রয়োজনীয় সংখ্যক বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম স্থাপন করার জন্য নিম্নলিখিত পরিমাপের সুইচ বোর্ড বাজারে পাওয়া যায়-



চিত্র ১০.৩: সুইচ বোর্ড

৭৫ মি. মি. \(\times\) ৭৫ মি: মি: (৩″\(\times\) ৩″),

১০০ মি. মি. \(\times\) ১০০ মি. মি. (৪″\(\times\) ৪″),

১০০ মি. মি. \(\times\) ১৫০ মি. মি. (৪″\(\times\) ৬″),

১২৫ মি. মি. \(\times\) ২০০ মি: মি:(৫″ \(\times\) ৮″),

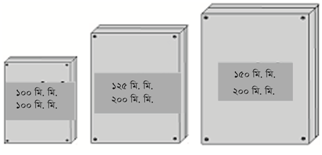
১৫০ মি. মি. \(\times\) ২০০ মি. মি. (৬″\(\times\) ৮″),

২০০ মি. মি. \(\times\) ২৫০ মি. মি. (৮″\(\times\) ১০″)

২০০ মি. মি. \(\times\) ৩০০ মি. মি. (৮″\(\times\) ১২″)

**১০.৬ জাংশন বক্সের সাইজ**

জাংশন বক্সের সাইজ বলতে এর ক্ষেত্রফলকে বোঝায়, যা এর ভিতরে তারের সংযোগ সহজে করা যাবে এরূপ স্থান। জাংশন বক্স সাধারণত শক্ত পস্নাষ্টিক বা পিভিসি এর তৈরি। সাধারণত বিভিন্ন পয়েন্ট থেকে আগত সার্কিটের তারসমূহ জাংশন বক্সের ভিতরে সংযোগ দে’য়া হয়। তারের জয়েন্ট, ওয়্যারিং এর পথ পরিবর্তনে পস্নাাষ্টিকের জাংশন বক্স ব্যবহার করা হয়। এটি জয়েন্ট বক্স হিসেবেও পরিচিত। তাছাড়া সিলিং রোজ, ব্রাকেট ইত্যাদি ফিটিংসও জয়েন্ট বক্সে বসানো হয়। আকারের দিক থেকে জাংশন বক্স সুইচ বোর্ডের মতই তবে, সুইচ বোর্ডের মত এতে খাঁজ কাটা থাকে না। নিচের নং চিত্রে সচরাচর ব্যবহৃত বিভিন্ন সাইজের জাংশন বক্স দেখানো হলো-



চিত্র ১০.৪: বিভিন্ন সাইজের জাংশন বক্স।

**১০.৭ স্ক্রু এর সাইজ**

চ্যানেলের প্রত্যেক বিতির দৈর্ঘ্য ও পুরম্নতব এবং সুইচ বোর্ড ও অন্যান্য সরঞ্জামের সংখ্যা ও পরিমাপ অনুযায়ী উড স্ক্রু এর সংখ্যা ও সাইজ নির্ধারণ করতে হবে।

১. চ্যানেল, সুইজ বোর্ড ও অন্যান্য পিভিসি যে সমসত্ম সরঞ্জামের পুরম্নতব ১৩ মি: মি: এর বেশি নয়, সে সমসত্ম সরঞ্চাম আটকাতে ৩৭.৫ মি: মি: উড স্ক্রু ব্যব‎হৃত হয়। প্রতিটি বড় বোর্ডের জন্য চারটি, ছোট বোর্ডের জন্য দু’টি করে এবং চ্যানেল লাগানোর জন্য দু-স্ক্রুর মধ্যবর্তী দূরত্ব ৩০সে:মি: থেকে ৫০ সে: মি: ধরে স্ক্রুর প্রয়োজনীয় সংখ্যা বের করতে হবে।

২. সুইচ, সকেট, ফ্যান রেগুলেটর, সিলিং রোজ ইত্যাদি সরঞ্জাম আটকাতে ২৫.৫ মি: মি: স্ক্রু ব্যবহার করা যায়। সাধারণত: প্রতিটি সরঞ্জামের জন্য দু’টি স্ক্রু ধরে প্রয়োজনীয় সংখ্যা বের করা হয়।

সর্বমোট প্রয়োজনীয় স্ক্রু সংখ্যার ২০% (শত করা বিশ ভাগ ) বেশি নেয়া উচিত।

**১০.৮ রাওয়াল পস্নাগ এর সংখ্যা হিসেব করা**

যেভাবে রাওয়াল পস্নাগ এর হিসেব করা হয় তা হলো-

১. চ্যানেল স্থাপনে ৬০ সে: মি: থেকে ৭০ সে: মি: দূরে রাওয়াল পস্নাগ বসানো হয়।

২. প্রতিটি লোডের পয়েন্টে ২ টি রাওয়াল পস্নাগ ধরা হয়।

৩. সুইচ বোর্ডের জন্য ২ থেকে ৪ টি রাওয়াল পস্নাগ হিসেব করা হয় এবং জাংশন বক্সের জন্য ২ টি রাওয়াল পস্নাগ ধরা হয়।

৪. হিসেব অনুসারে সর্বমোট প্রয়োজনীয় সংখ্যক রাওয়াল পস্নাগের সংখ্যার সাথে **২০% যোগ করে** রাওয়াল পস্নাগের হিসেব করা হয়।

**প্রশ্নমালা-১০**

###### অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. সাধারণ আবাসিক ঘরবাড়িতে কোন্ ধরনের ওয়্যারিং করা হয়?

২. চ্যানেল ওয়ারিং এ ব্যবহৃত চ্যানেল কিসের তৈরী?

৩. প্রতিটি লোডের জন্য কয়টি রাওয়াল পস্নাগ ধরা হয়?

৪. সুইচ বোর্ডের সাইজ নির্বাচন করা হয় কি ধরে ?

৫. জাংশন বক্সের সাইজ নির্বাচন করা হয় কি বিবেচনায়?

**সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

১. চ্যানেল ওয়্যারিং এ ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় টুলস্গুলোর নাম লিখ।

২. চ্যানেলের সাইজ কিভাবে নির্বাচন করা হয়?

৩. রাওয়াল পস্নাগ এর সংখ্যা কিভাবে হিসেব করা হয়?

৪. চ্যানেল ওয়্যারিং এর সুবিধা লিখ।

৫. সুইচ বোর্ডের সাইজ বলতে কি বোঝায়?

**রচনামূলক প্রশ্ন**

১. চ্যানেল ওয়্যারিং করার পদক্ষেপসমূহ ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা কর।

২. চ্যানেল ওয়্যারিং এর প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা প্রস্ত্তত কর।