# ফিটাৰ
# FITTER

## NSQF স্তৰ - 4

## ২য় বৰ্ষ / Year

# ট্ৰেড তত্ত্ব
# (TRADE THEORY)

খণ্ড : মূলধনী সামগ্ৰী আৰু উৎপাদন

**Sector** : Capital Goods & Manufacturing

**(সংশোধিত পাঠ্যক্ৰম অনুসৰি জুলাই ২০২২ - ১২০০ ঘন্টা)**

**(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

**প্ৰশিক্ষণৰ প্ৰধান সঞ্চালকালয়**
**দক্ষতা বিকাশ আৰু উদ্যোগ মন্ত্ৰালয়**
**ভাৰত চৰকাৰ**

Nimi

**ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰ্দেশনামূলক মাধ্যম প্ৰতিষ্ঠান, চেন্নাই**

ডাক বক্স নং ৩১৪২, চিটিআই কেম্পাছ, গুইণ্ডী, চেন্নাই - ৬০০ ০৩২.

খণ্ড : মূলধনী সামগ্ৰী আৰু উৎপাদন

সময়সীমা : 2 বছৰ

ট্ৰেড : ফিটাৰ - 2nd বৰ্ষ - ট্ৰেড তত্ত্ব - NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত 2022)


দ্বাৰা বিকশিত আৰু প্ৰকাশ কৰা হৈছে



**ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰ্দেশনামূলক মাধ্যম প্ৰতিষ্ঠান**

ডাক বক্স নং ৩১৪২, চিটিআই কে স্পাছ,

গুইণ্ডী, চেন্নাই - ৬০০ ০৩২ ভাৰত

ইমেইল: **chennai-nimi@nic.in**

ৱেবছাইট: **www.nimi.gov.in**



কপিৰাইট © 2023 ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰ্দেশনামূলক মাধ্যম প্ৰতিষ্ঠান, চেন্নাই



প্ৰথম সংস্কৰণ : ছেপ্টেম্বৰ, 2023 কপি: 1000

**Rs./-**



সকলো অধিকাৰ সংৰক্ষিত।

এই প্ৰকাশনৰ কোনো অংশ চেন্নাইৰ ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰ্দেশনামূলক মাধ্যম প্ৰতিষ্ঠানৰ পৰা লিখিত অনুমতি অবিহনে কোনো ধৰণৰ বা কোনো উপায়েৰে, ফটোকপি, ৰেকৰ্ডিং বা কোনো তথ্য সংৰক্ষণ আৰু উদ্ধাৰ ব্যৱস্থাকে ধৰি ইলেক্ট্ৰনিক বা যান্ত্ৰিকভাৱে পুনৰুত্পাদন বা প্ৰেৰণ কৰিব নোৱাৰিব।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ফোৰৱোৰ্ড

ৰাষ্ট্ৰীয় দক্ষতা বিকাশ নীতিৰ অংশ হিচাপে ভাৰত চৰকাৰে 2022 চনৰ ভিতৰত প্ৰতি চাৰিজন ভাৰতীয়ৰ ভিতৰত এজনক 30 কোটি লোকক দক্ষতা প্ৰদানৰ এক অভিলাষী লক্ষ্য নিৰ্ধাৰণ কৰিছে। এই প্ৰক্ৰিয়াত বিশেষকৈ দক্ষ জনশক্তি প্ৰদানৰ ক্ষেত্ৰত ঔদ্যোগিক প্ৰশিক্ষণ প্ৰতিষ্ঠানসমূহে (আই টি আই) গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। এই কথা মনত ৰাখি, আৰু প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলক বৰ্তমানৰ উদ্যোগৰ প্ৰাসংগিক দক্ষতা প্ৰশিক্ষণ প্ৰদানৰ বাবে, আই টি আইৰ পাঠ্যক্ৰম শেহতীয়াকৈ বিভিন্ন অংশীদাৰ অৰ্থাৎ উদ্যোগ, উদ্যোগী, শিক্ষাবিদ আৰু আই টি আইৰ প্ৰতিনিধি।

বাৰ্ষিক আৰ্হিৰ অধীনত **চি জি এণ্ড এম** খণ্ডত **ফিটাৰ** - **2nd বৰ্ষ - ট্ৰেড তত্ত্ব** - **NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত** 2022**)** ৰ বাবে সংশোধিত পাঠ্যক্ৰমৰ লগত খাপ খুৱাই নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰী উলিয়াইছে। NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত 2022) ট্ৰেড প্ৰেকটিকে প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সমতুল্যতাৰ মানদণ্ড লাভ কৰাত সহায় কৰিব য'ত তেওঁলোকৰ দক্ষতা দক্ষতা আৰু দক্ষতাক সমগ্ৰ বিশ্বতে যথাযথভাৱে স্বীকৃতি দিয়া হ'ব আৰু ইয়াৰ ফলত পূৰ্বৰ শিক্ষণৰ স্বীকৃতিৰ পৰিসৰও বৃদ্ধি পাব। NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত 2022) প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলেও আজীৱন শিক্ষণ আৰু দক্ষতা বিকাশৰ প্ৰসাৰৰ সুযোগ লাভ কৰিব। মোৰ কোনো সন্দেহ নাই যে NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত 2022)ৰ সহায়ত আই টি আইৰ প্ৰশিক্ষক আৰু প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলে, আৰু সকলো অংশীদাৰে এই নিৰ্দেশনামূলক মিডিয়া পেকেজ আই এম পিসমূহৰ পৰা সৰ্বাধিক সুবিধা লাভ কৰিব আৰু এন আই এম আইৰ প্ৰচেষ্টাই বৃত্তিমূলক প্ৰশিক্ষণৰ মান উন্নত কৰাত বহুখিনি সহায় কৰিব দেশত.

ধান সঞ্চালক, প্ৰশিক্ষণ বিভাগ এই প্ৰকাশনটো উলিয়াই অনাত নিমিৰ কাৰ্যবাহী সঞ্চালক আৰু কৰ্মচাৰী আৰু মিডিয়া ডেভেলপমেণ্ট কমিটীৰ সদস্যসকলে আগবঢ়োৱা অৱদানৰ বাবে প্ৰশংসাৰ পাত্ৰ।

জয় হিন্দ

**অতুল কুমাৰ তিৱাৰী** ***I.A.S***
সচিব
দক্ষতা বিকাশ আৰু উদ্যোগীকৰণ মন্ত্ৰালয়,
ভাৰত চৰকাৰ।

ছেপ্টেম্বৰ 2023
নতুন দিল্লী - 110 001

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# প্ৰস্তাৱনা

১৯৮৬ চনত চেন্নাইত তেতিয়াৰ নিয়োগ আৰু প্ৰশিক্ষণ সঞ্চালকালয় (DGE & T), শ্ৰম আৰু নিয়োগ মন্ত্ৰালয়, (বৰ্তমান প্ৰশিক্ষণ সঞ্চালকালয়, দক্ষতা বিকাশ আৰু উদ্যোগীকৰণ মন্ত্ৰালয়ৰ অধীনত) চৰকাৰে স্থাপন কৰিছিল ভাৰতৰ কাৰিকৰী সহায়ত চৰকাৰৰ কাৰিকৰী সহায় লাভ কৰে। জাৰ্মানীৰ ফেডাৰেল ৰিপাব্লিকৰ। এই প্ৰতিষ্ঠানৰ প্ৰধান উদ্দেশ্য হৈছে শিল্পী আৰু এপ্ৰেণ্টিছশ্বিপ প্ৰশিক্ষণ আঁচনিৰ অধীনত নিৰ্ধাৰিত পাঠ্যক্ৰম অনুসৰি বিভিন্ন ব্যৱসায়ৰ বাবে নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰী প্ৰস্তুত আৰু প্ৰদান কৰা।

নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰীসমূহ মনত ৰাখি সৃষ্টি কৰা হয়, ভাৰতত এনচিভিটি/এনএচিৰ অধীনত বৃত্তিমূলক প্ৰশিক্ষণৰ মূল উদ্দেশ্য, যিটো হৈছে এজন ব্যক্তিক এটা কাম কৰিবলৈ দক্ষতা আয়ত্ত কৰাত সহায় কৰা। নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰীসমূহ নিৰ্দেশনামূলক মিডিয়া পেকেজ (আইএমপি)ৰ ৰূপত সৃষ্টি কৰা হয়। এটা আইএমপিত তত্ত্বৰ কিতাপ, ব্যৱহাৰিক কিতাপ, পৰীক্ষা আৰু নিযুক্তি কিতাপ, প্ৰশিক্ষক গাইড, অডিঅ' দৃশ্যমান সহায়ক (দেৱাল চাৰ্ট আৰু স্বচ্ছতা) আৰু অন্যান্য সহায়ক সামগ্ৰী থাকে।

বাণিজ্যিক ব্যৱহাৰিক পুথিখনত কৰ্মশালাত প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলে সম্পূৰ্ণ কৰিবলগীয়া ধাৰাবাহিক অনুশীলনৰ দ্বাৰা গঠিত। এই অনুশীলনসমূহৰ ডিজাইন এনেদৰে কৰা হয় যাতে নিৰ্ধাৰিত পাঠ্যক্ৰমৰ সকলো দক্ষতা সামৰি লোৱা হয়। ট্ৰেড থিয়ৰী বুকখনে প্ৰশিক্ষাৰ্থীক এটা কাম কৰিবলৈ সক্ষম কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় আনুষংগিক তাত্ত্বিক জ্ঞান প্ৰদান কৰে। পৰীক্ষা আৰু নিযুক্তিৰ জৰিয়তে প্ৰশিক্ষকে এজন প্ৰশিক্ষাৰ্থীৰ কৰ্মক্ষমতাৰ মূল্যায়নৰ বাবে নিযুক্তি দিব পাৰিব। ৱাল চাৰ্ট আৰু স্বচ্ছতাসমূহ অনন্য, কিয়নো ই প্ৰশিক্ষকক এটা বিষয় ফলপ্ৰসূভাৱে উপস্থাপন কৰাত সহায় কৰাই নহয়, প্ৰশিক্ষাৰ্থীৰ বুজাবুজিৰ মূল্যায়নতো সহায় কৰে। প্ৰশিক্ষক গাইডে প্ৰশিক্ষকক তেওঁৰ নিৰ্দেশনাৰ সময়সূচী পৰিকল্পনা কৰিবলৈ, কেঁচামালৰ প্ৰয়োজনীয়তা, দৈনন্দিন পাঠ আৰু প্ৰদৰ্শনৰ পৰিকল্পনা কৰিবলৈ সক্ষম কৰে।

দক্ষতাসমূহ উৎপাদনশীলভাৱে সম্পন্ন কৰিবলৈ এই নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰীত অনুশীলনৰ QR ক'ডত নিৰ্দেশনামূলক ভিডিঅ'সমূহ সন্নিৱিষ্ট কৰা হয় যাতে দক্ষতা শিক্ষণক অনুশীলনত দিয়া পদ্ধতিগত ব্যৱহাৰিক পদক্ষেপসমূহৰ সৈতে একত্ৰিত কৰিব পৰা যায়। নিৰ্দেশনামূলক ভিডিঅ'সমূহে ব্যৱহাৰিক প্ৰশিক্ষণৰ ওপৰত মানদণ্ডৰ মান উন্নত কৰিব আৰু প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলক দক্ষতাক নিৰৱচ্ছিন্নভাৱে মনোনিৱেশ আৰু প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ প্ৰেৰণা যোগাব।

আইএমপিসমূহে ফলপ্ৰসূ দলীয় কামৰ বাবে বিকশিত কৰিবলগীয়া জটিল দক্ষতাসমূহৰ বিষয়েও আলোচনা কৰে। পাঠ্যক্ৰমত নিৰ্ধাৰিত অনুসৰি মিত্ৰ ব্যৱসায়ৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ দক্ষতা ক্ষেত্ৰসমূহ অন্তৰ্ভুক্ত কৰাৰ বাবেও প্ৰয়োজনীয় যত্ন লোৱা হৈছে।

প্ৰতিষ্ঠান এটাত সম্পূৰ্ণ নিৰ্দেশনামূলক মিডিয়া পেকেজৰ উপলব্ধতাই প্ৰশিক্ষক আৰু পৰিচালনা দুয়োকে ফলপ্ৰসূ প্ৰশিক্ষণ প্ৰদান কৰাত সহায় কৰে।

ৰাজহুৱা আৰু ব্যক্তিগত খণ্ডৰ উদ্যোগ, প্ৰশিক্ষণ সঞ্চালকালয় (ডি জি টি), চৰকাৰী আৰু ব্যক্তিগত আই টি আইৰ অধীনস্থ বিভিন্ন প্ৰশিক্ষণ প্ৰতিষ্ঠানৰ পৰা বিশেষভাৱে আহৰণ কৰা এন আই এম আইৰ কৰ্মচাৰী আৰু সংবাদ মাধ্যম উন্নয়ন সমিতিৰ সদস্যসকলৰ সামূহিক প্ৰচেষ্টাৰ ফল।

এই সুযোগতে নিমিয়ে বিভিন্ন ৰাজ্য চৰকাৰৰ নিয়োগ আৰু প্ৰশিক্ষণৰ সঞ্চালক, ৰাজহুৱা আৰু ব্যক্তিগত খণ্ড উভয়ৰে উদ্যোগৰ প্ৰশিক্ষণ বিভাগ, ডিজিটি আৰু ডিজিটি ক্ষেত্ৰ প্ৰতিষ্ঠানৰ বিষয়া, প্ৰুফ ৰিডাৰ, ব্যক্তিগত সংবাদ মাধ্যমৰ বিকাশক আৰু... সমন্বয়কসকলৰ বাবে, কিন্তু যাৰ সক্ৰিয় সমৰ্থনৰ বাবে এনআইএমআইয়ে এই সামগ্ৰীসমূহ উলিয়াই আনিব নোৱাৰিলেহেঁতেন।

চেন্নাই - ৬০০ ০৩২ **কাৰ্যবাহী পৰিচালক**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# স্বীকৃতি


**চি জি এণ্ড এম** খণ্ডৰ অধীনত **ফিটাৰৰ** ব্যৱসায়ৰ বাবে এই আই এম পি **(ট্ৰেড তত্ত্ব)** উলিয়াই আনিবলৈ তলত উল্লেখ কৰা মিডিয়া ডেভেলপাৰ আৰু তেওঁলোকৰ পৃষ্ঠপোষক সংস্থাই আগবঢ়োৱা সহযোগিতা আৰু অৱদানৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰ্দেশনামূলক মিডিয়া ইনষ্টিটিউটে (NIMI) আন্তৰিকতাৰে ধন্যবাদ জনাইছে .

**সংবাদ মাধ্যম উন্নয়ন সমিতিৰ সদস্য**

| | | |
|---|---|---|
| শ্ৰী. পি.কে. ৰাধা কৃষ্ণন | - | জ্যেষ্ঠ প্ৰশিক্ষক<br>চৰকাৰী আই টি আই, কেৰেলা। |
| শ্ৰী. টি গোপালন | - | সহকাৰী প্ৰশিক্ষণ বিষয়া<br>চৰকাৰী আই টি আই, আম্বাট্টুৰ, চেন্নাই। |
| শ্ৰী. উ আব্দুল কাদৰ | - | জুনিয়ৰ ট্ৰেইনিং বিষয়া<br>চৰকাৰী আই টি আই, গুইণ্ডী, চেন্নাই। |
| শ্ৰী. এছ সুৰেশ | - | কনিষ্ঠ প্ৰশিক্ষণ বিষয়া<br>চৰকাৰী আই টি আই, কৰিকুদি। |
| শ্ৰী. এছ সুৰেশ | - | কনিষ্ঠ প্ৰশিক্ষণ বিষয়া<br>চৰকাৰী আই টি আই, বদকাৰাই। |
| শ্ৰী. উঃ বিজয়ৰাঘৱন | - | সহকাৰী প্ৰশিক্ষণ সঞ্চালক (অৱসৰপ্ৰাপ্ত),<br>আটিআই, চেন্নাই। |
| শ্ৰী. এম সম্পাথ | - | প্ৰশিক্ষণ বিষয়া (অৱসৰপ্ৰাপ্ত),<br>চিটিআই, চেন্নাই। |

**নিমি সমন্বয়ক**

| | | |
|---|---|---|
| শ্ৰী. নিৰ্মল্য নাথ | - | উপ-সঞ্চালক,<br>নিমি, চেন্নাই - ৩২। |
| শ্ৰী. ভি গোপালা কৃষ্ণন | - | মেনেজাৰ<br>নিমি, চেন্নাই - ৩২। |
| শ্ৰী সুভাংকৰ ভৌমিক | - | সহকাৰী মেনেজাৰ<br>নিমি, চেন্নাই - ৩২। |

এই নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰীৰ বিকাশৰ প্ৰক্ৰিয়াত ডাটা এণ্ট্ৰি, চিএডি, ডিটিপি অপাৰেটৰসকলৰ উৎকৃষ্ট আৰু নিষ্ঠাবান সেৱাৰ বাবে এনআইএমআইয়ে তেওঁলোকৰ প্ৰশংসা লিপিবদ্ধ কৰে।

এই নিৰ্দেশনামূলক সামগ্ৰীৰ বিকাশৰ বাবে অৰিহণা যোগোৱা আন সকলো কৰ্মচাৰীয়ে আগবঢ়োৱা অমূল্য প্ৰচেষ্টাকো এনআইএমআইয়ে ধন্যবাদৰ সৈতে স্বীকাৰ কৰে।

এই আইএমপি প্ৰস্তুত কৰাত প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষভাৱে সহায় কৰা আন সকলোকে এনআইএমআইয়ে কৃতজ্ঞতা প্ৰকাশ কৰিছে।


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# পাতনি

**ট্ৰেড প্ৰেকটিকেল**

বাণিজ্যিক ব্যৱহাৰিক হাতপুথিখন ব্যৱহাৰিক কৰ্মশালাত ব্যৱহাৰ কৰাৰ উদ্দেশ্যেৰে। ইয়াত **ফিটাৰ ব্যৱসায়ৰ** সময়ছোৱাত প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলে সম্পূৰ্ণ কৰিবলগীয়া ব্যৱহাৰিক অনুশীলনৰ শৃংখলা থাকে যাৰ পৰিপূৰক আৰু অনুশীলনসমূহ সম্পন্ন কৰাত সহায়ক হোৱাকৈ নিৰ্দেশনা/ তথ্যৰ দ্বাৰা সমৰ্থিত। এই অনুশীলনসমূহ এনেদৰে ডিজাইন কৰা হৈছে যাতে NSQF স্তৰ - 4 (সংশোধিত 2022) পাঠ্যক্ৰম মানি চলা সকলো দক্ষতা সামৰি লোৱা হয়।

এই হাতপুথিখন আঠটা মডিউলত বিভক্ত কৰা হৈছে। আঠটা মডিউল তলত দিয়া হৈছে

| | |
|---|---|
| **মডিউল 1** | **সদন - 1** |
| **মডিউল 2** | **গেজ** |
| **মডিউল 3** | **পাইপ আৰু পাইপৰ ফিটিংছ** |
| **মডিউল 4** | **ড্ৰিল জিগ** |
| **মডিউল 5** | **মেৰামতি কৌশল** |
| **মডিউল 6** | **হাইড্ৰলিক্স আৰু নিউমেটিক্স** |
| **মডিউল 7** | **প্ৰতিৰোধমূলক ৰক্ষণাবেক্ষণ** |
| **মডিউল 8** | **ইৰেকচন আৰু টেষ্টিং** |

দোকানৰ মজিয়াত দক্ষতা প্ৰশিক্ষণৰ পৰিকল্পনা কিছুমান ব্যৱহাৰিক প্ৰকল্পক কেন্দ্ৰ কৰি ব্যৱহাৰিক অনুশীলনৰ ধাৰাবাহিকতাৰ জৰিয়তে কৰা হয়। কিন্তু ব্যক্তিগত অনুশীলনে প্ৰকল্পৰ অংশ হিচাপে গঠন নকৰা দৃষ্টান্ত কমেইহে দেখা যায়।

ব্যৱহাৰিক হাতপুথিখন প্ৰস্তুত কৰাৰ সময়ত প্ৰতিটো অনুশীলন প্ৰস্তুত কৰাৰ আন্তৰিক প্ৰচেষ্টা চলোৱা হৈছিল যিটো গড়ৰ তলৰ প্ৰশিক্ষাৰ্থীয়েও বুজিবলৈ আৰু সম্পন্ন কৰিবলৈ সহজ হ'ব। অৱশ্যে উন্নয়ন দলটোৱে মানি লৈছে যে অধিক উন্নতিৰ পৰিসৰ আছে। মেনুৱেলখনৰ উন্নতিৰ বাবে অভিজ্ঞ প্ৰশিক্ষণ অনুষদৰ পৰামৰ্শৰ বাবে নিমিয়ে আগ্ৰহী।

**বাণিজ্য তত্ত্ব**

বাণিজ্য তত্ত্বৰ হাতপুথিখন ফিটাৰৰ পাঠ্যক্ৰমৰ বাবে তাত্ত্বিক তথ্যৰে গঠিত - 1 নং বাণিজ্য তত্ত্ব NSQF LEVEL - 4 (সংশোধিত 2022) নিৰ্মাণত। NSQF LEVEL - 4 (Revised 2022) ৰ পাঠ্যক্ৰমত থকা ব্যৱহাৰিক অনুশীলন অনুসৰি বিষয়বস্তুসমূহ ক্ৰমবদ্ধ কৰা হৈছে TradeTheory ৰ ওপৰত তাত্ত্বিক দিশসমূহক প্ৰতিটো অনুশীলনত সামৰি লোৱা দক্ষতাৰ সৈতে সম্ভৱপৰ পৰিমাণে সম্পৰ্কিত কৰাৰ প্ৰয়াস কৰা হৈছে। এই সম্পৰ্কটো হ'ল...

দক্ষতাসমূহ প্ৰদৰ্শনৰ বাবে প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলক ধাৰণাৰ ক্ষমতা বিকাশ কৰাত সহায় কৰিবলৈ ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰা হয়।

বাণিজ্যিক ব্যৱহাৰিকৰ হাতপুথিত থকা সংশ্লিষ্ট অনুশীলনৰ লগতে বাণিজ্য তত্ত্বটো শিকাব আৰু শিকিব লাগিব। সংশ্লিষ্ট ব্যৱহাৰিক অনুশীলনসমূহৰ বিষয়ে ইংগিতসমূহ এই হাতপুথিৰ প্ৰতিখন শ্বীটত দিয়া হৈছে।

দোকানৰ মজিয়াত আনুষংগিক দক্ষতাসমূহ সম্পন্ন কৰাৰ আগতে প্ৰতিটো ব্যায়ামৰ সৈতে জড়িত বাণিজ্য তত্ত্বটো অন্ততঃ এটা শ্ৰেণী শিকোৱা/শিক্ষণ কৰাটো ভাল হ'ব। বাণিজ্য তত্ত্বক প্ৰতিটো অনুশীলনৰ এক সংহত অংশ হিচাপে গণ্য কৰিব লাগে।

এই সামগ্ৰীসমূহ আত্মশিক্ষণৰ উদ্দেশ্যে নহয় আৰু ইয়াক শ্ৰেণীকোঠাৰ নিৰ্দেশনাৰ পৰিপূৰক হিচাপে বিবেচনা কৰা উচিত।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# বিষয়


| পাঠ নং। | অনুশীলনৰ শিৰোনাম | শিক্ষণ ফলাফল | পৃষ্ঠা নং। |
|---|---|---|---|
| | **মডিউল 1 : সদন - 1 (Assembly - 1)** | | |
| 2.1.115 | স্ক্রু (Screws) | | 1 |
| **2.1.116 -118** | **স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (Screw drivers)** | | **5** |
| **2.1.119** | **লক কৰা ডিভাইচ - নট - প্ৰকাৰ (Locking devices - Nuts - Types)** | | **14** |
| 2.1.120 | বিভিন্ন ধৰণৰ চাবি (Various types of keys) | | 16 |
| 2.1.121&122 | বিশেষ ফাইলসমূহ (Special files) | | 25 |
| **2.1.123** | **টেমপ্লেট আৰু গেজ (Template and gauges)** | | **27** |
| 2.1.124 | স্লিপ গেজ (Slip gauges) | | 33 |
| 2.1.125 | স্লিপ গেজ প্ৰয়োগ কৰা (Application of slip gauges) | | 37 |
| 2.1.126 | চাইন বাৰ নীতিৰ প্ৰয়োগ আৰু নিৰ্দিষ্টকৰণ (Sine bar principle application and specification) | 1 | 39 |
| 2.1.127 | নিৰ্দিষ্টকৰণ আৰু গুণগত মানদণ্ডৰ আনুগত্য পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি (Procedure to check adherence to specification and quality standards) | | 42 |
| 2.1.128 | লেপিং (Lapping) | | 43 |
| 2.1.129 | পৃষ্ঠৰ ফিনিচিঙৰ গুৰুত্ব (Surface finish importance) | | 48 |
| 2.1.130 | হনিং (Honing) | | 53 |
| 2.1.131 | ফ্ৰষ্টিং (Frosting) | | 55 |
| 2.1.132&133 | সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীলৰ তাপ পৰিশোধন (Heat treatment of plain carbon steels) | | 56 |
| 2.1.134&135 | তীখাৰ পৃষ্ঠ কঠিন হোৱা (Surface hardening of steel) | | 61 |
| 2.1.136 | চাবি আৰু কটাৰত টেপাৰ (Tapers on keys and cotters) | | 64 |
| 2.1.137&138 | তাপ আৰু বৈদ্যুতিক জমাৰ দ্বাৰা সুৰক্ষাৰ বাবে বিভিন্ন আৱৰণ (Various coatings for protection by heat & electrical deposits) | | 68 |
| | **মডিউল 2 : গেজ (Gauges)** | | |
| **2.2.139** | **গেজ (Gauges)** | | **70** |
| 2.2.140&141 | বেয়াৰিং (Bearings) | | 74 |
| 2.2.142&143 | ৰোলাৰ আৰু বেজীৰ বেয়াৰিং(Roller & needle bearings) | 2 | 78 |
| 2.2.144&145 | বেয়াৰিং সামগ্ৰী (Bearing materials) | | 83 |
| 2.2.146-148 | মৰিছা বা মামৰ আৰু জাৰণ প্ৰতিৰোধ কৰা (Prevention of rust and corrosion) | | 85 |
| | **মডিউল 3 : পাইপ আৰু পাইপৰ ফিটিংছ (Pipes and Pipe Fittings)** | | |
| **2.3.149-152** | **পাইপ আৰু পাইপৰ ফিটিংছ (Pipes and pipe fittings)** | | **88** |
| 2.3.153 | ফিটিংছ পাইপ ফিটিং সঁজুলিৰ ব্যৱহাৰ (Uses of pipe fitting tools) | 3 | 93 |
| 2.3.154-156 | ফিটিংছ মানক পাইপ ফিটিং পদ্ধতি (Standard pipe fitting method) | | 99 |
| | **মডিউল 4 : ড্ৰিল জিগ (Drill jig)** | | |
| 2.4.157 | ড্ৰিলিং জিগৰ প্ৰকাৰ আৰু ব্যৱহাৰ (Drilling jig types and uses) | 4 | 106 |
| 2.4.158 | ফিক্সচাৰ - প্ৰকাৰ আৰু ব্যৱহাৰ (Fixtures - Types and uses) | | 114 |


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| পাঠ নং। | অনুশীলনৰ শিৰোনাম | শিক্ষণ ফলাফল | পৃষ্ঠা নং। |
|---|---|---|---|
| | **মডিউল 5 : মেৰামতি কৌশল (Repairing Technique)** | | |
| 2.5.159&160 | এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ (Aluminium and its alloys) | | 118 |
| 2.5.161 | শক্তি সঞ্চাৰণ উপাদান (Power transmission elements) | 5 | 125 |
| 2.5.162 | ভি বেল্ট আৰু ইয়াৰ সুবিধা, অসুবিধা (Vee belts and their advantages, disadvantages) | | 130 |
| 2.5.163 | ‘ভি’ বেল্টবোৰ ক্ৰিপ, পিছলি পৰে (‘V’ belts creep, slip) | | 131 |
| 2.5.164 | কাপলিং - কাপলিংৰ প্ৰকাৰ (Couplings - Types of couplings) | | 133 |
| 2.5.165 | পুলি - প্ৰকাৰ - কঠিন - বিভক্ত আৰু ‘V’ বেল্ট পুলি (Pulleys - types - solid - split and ‘V’ belt pulleys) | | 137 |
| 2.5.166 | স্পাৰ গিয়াৰৰ উপাদান (Elements of spur gear) | 5 | 145 |
| 2.5.167 | গিয়াৰৰ প্ৰকাৰ (Types of gears) | | 147 |
| 2.5.168&169 | বিভিন্ন উদ্দেশ্যৰ ড্ৰাইভৰ বাবে গিয়াৰ চকা ফিক্স কৰা (Fixing gear wheel for various purpose drives) | | 151 |
| 2.5.170 | বায়ুবিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগ (Application of Pneumatics) | | 156 |
| | **মডিউল 6 : হাইড্ৰলিক্স আৰু নিউমেটিক্স (Hydraulics and Pneumatics)** | | |
| 2.6.171 | এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ অংশ আৰু কাৰ্য্য (Air compressor parts and function) | | 161 |
| 2.6.172 | FRL ইউনিট (ফিল্টাৰ, নিয়ন্ত্ৰক, লুব্ৰিকেটৰ) (FRL unit (Filter, regulator, lubricator) | | 164 |
| 2.6.173 | নিউমেটিক্স এক্টিভেটৰ (Pneumatics actuators) | | 167 |
| 2.6.174-176 | একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ (Single acting cylinder and its application) | | 169 |
| 2.6.177 | বায়ুচালিত ভালভ (Pneumatic valves) | | 173 |
| **2.6.178** | **নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ/চেক ভালভ (Non-return valve/check valve)** | | **186** |
| 2.6.179 | ইলেক্ট্ৰ’- নিউমেটিক্স (Electro- pneumatics) | 6 - 9 | 198 |
| 2.6.180 | হাইড্ৰলিক উপাদানৰ বাবে চিহ্ন (Symbols for hydraulic components) | | 202 |
| 2.6.181 | হাইড্ৰলিক্স ফিল্টাৰ (Hydraulics filter) | | 208 |
| 2.6.182 | হাইড্ৰলিক পাম্প (Hydraulic pumps) | | 212 |
| 2.6.183&184 | টিউব আৰু পাইপ সমাবেশ (Tube and pipe assembly) | | 218 |
| 2.6.185 | হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ (ৰৈখিক এক্টিভেটৰ) (Hydraulic cylinders (linear actuators)) | | 224 |
| 2.6.186 | প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (Flow control valve) | | 232 |
| | **মডিউল 7 : প্ৰতিৰোধমূলক ৰক্ষণাবেক্ষণ (Preventive Maintenance)** | | |
| 2.7.187 | উদ্যোগত ব্যৱহৃত কাৰিকৰী ইংৰাজী শব্দৰ গুৰুত্ব (Importance of technical English terms used in industries) | | 238 |
| 2.7.188-192 | লুব্ৰিকেচন পদ্ধতি (Lubrication methods) | 10 - 11 | 246 |
| 2.7.193&194 | লুব্ৰিকেণ্ট আৰু লুব্ৰিকেচন (Lubricants and lubrication) | | 253 |
| | **মডিউল 8 : ইৰেকচন আৰু টেষ্টিং (Erection and Testing)** | | |
| 2.8.195 | ফাউণ্ডেশ্যন বল্ট আৰু প্ৰকাৰ (Foundation bolts and types) | | 256 |
| 2.8.196 | শ্বিফ্টিঙৰ বাবে স্লিং লোড (Sling load for shifting) | 11 | 264 |


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# শিক্ষণ / মূল্যায়নযোগ্য ফলাফল

এই কিতাপখন সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পিছত আপুনি সক্ষম হ'ব

| এছ আই।. নহয় | শিক্ষণ ফলাফল | পাঠ নং। |
|---|---|---|
| 1 | Make & assemble components of different mating surfaces as per required tolerance by different surface finishing operations using different fastening components, tools and check functionality. [Different Mating Surfaces – Dovetail fitting, Radius fitting, Combined fitting; Different surface finishing operations – Scraping, Lapping and Honing; Different fastening components – Dowel pins, screws, bolts, keys and cotters; Different fastening tools-hand operated & power tools, Required tolerance - ±0.02mm, angular tolerance ± 10 min.] **(Mapped NOS: CSC/N0304)** | 2.1.115 - 2.1.138 |
| 2 | Make different gauges by using standard tools & equipment and checks for specified accuracy. [Different Gauges – Snap gauge, Gap gauge; Specified Accuracy - ±0.02mm] **(Mapped NOS:CSC/N0304)** | 2.2.139 - 2.2.148 |
| 3 | Apply a range of skills to execute pipe joints, dismantle and assemble valves & fittings with pipes and test for leakages.[Range of skills – Cutting, Threading, Flaring, Bending and Joining] **(Mapped NOS:CSC/N0304)** | 2.3.149 - 2.3.156 |
| 4 | Make drill jig & produce components on drill machine by using jigs and check for correctness. **(Mapped NOS:CSC/N0304)** | 2.4.157 - 2.4.158 |
| 5 | Plan, dismantle, repair and assemble different damaged mechanical components used for power transmission & check functionality. [Different Damage Mechanical Components – Pulley, Gear, Keys, Jibs and Shafts.] **(Mapped NOS:CSC/N0304)** | 2.5.159 - 2.5.170 |
| 6 | Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.] | 2.6.171 - 2.6.176 |
| 7 | Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure& safety aspect. | 2.6.177 - 2.6.179 |
| 8 | Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.] | 2.6.180 - 2.6.184 |
| 9 | Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure& safety aspect. | 2.6.185 - 2.6.186 |
| 10 | Plan & perform basic day to day preventive maintenance, repairing and check functionality. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] **(Mapped NOS:CSC/N0304)** | 2.7.187 - 2.7.192 |
| 11 | Plan, erect simple machine and test machine tool accuracy. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] | 2.7.193 - 2.8.196 |

## SYLLABUS FOR FITTER

| Duration | Reference Learning Outcome | Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours | Professional Knowledge (Trade Theory) |
|---|---|---|---|
| **Professional Skill 255Hrs; Professional Knowledge 70Hrs** | Make & assemble components of different mating surfaces as per required tolerance by different surface finishing operations using different fastening components, tools and check functionality. [Different Mating Surfaces – Dovetail fitting, Radius fitting, Combined fitting; Different surface finishing operations – Scraping, Lapping and Honing; Different fastening components – Dowel pins, screws, bolts, keys and cotters; Different fastening tools-hand operated & power tools, Required tolerance - ±0.02mm, angular tolerance ± 10 min.] (Mapped NOS: CSC/N0304) | 115. Make 'H' fitting. (13 hrs.)<br>116. Power tools: Practice operation of power tool for fastening. (5 hrs.)<br>117. Tightening of bolt/ screw with specified torque. (2 hrs.)<br>118. Selection of right tools as for Tightening or loosening of screw/bolt as per accessibility. (1 hr.) | Screws: material, designation, specifications, Property classes (e.g. 9.8 on screw head), Tools for tightening/ loosening of screw or bolts, Torque wrench, screw joint calculation uses.<br>Power tools: its constructional features, uses & maintenance. (08 hrs.) |
| | | 119. Assembly sliding for using keys, dowel pin and screw, ± 0.02 mm accuracy on plain surface and testing of sliding fitting job. (13 hrs.)<br>120. File & fit angular mating surface within an accuracy of ± 0.02 mm & 10 minutes angular fitting. (12 hrs.) | Locking device: Nuts- types (lock nut castle nut, slotted nuts, swam nut, grooved nut) Description and use.<br>Various types of keys, allowable clearances & tapers, types, uses of key pullers. (08 hrs.) |
| | | 121. Drill through and blind holes at an angle using swivel table of drilling machine. (09 hrs.)<br>122. Precision drilling, reaming and tapping and Test- Job. (12 hrs.) | Special files: types (pillar, Dread naught, Barrow, warding) description & their uses. (07 hrs.) |
| | | 123. Make Dovetailed fitting and radius fitting. (18hrs.) | Templates and Radius/fillet gauge, feeler gauge, hole gauge, and their uses, care and maintenance. (05 hrs.) |
| | | 124. File and Fit, combined fit with straight, angular surface with ± 0.02 mm accuracy and check adherence to specification and quality standards using equipment like Vernier-calipers, micrometres etc.(18 hrs.) | Slip gauge: Necessity of using, classification & accuracy, set of blocks (English and Metric). Details of slip gauge. Metric sets 46: 103: 112. Wringing and building up of slip gauge and care and maintenance. (08 hrs.) |
| | | 125. Drilling and reaming, small dia. holes to accuracy & correct location for fitting. (4 hrs.)<br>126. Perform drilling using 'V' block and a clamp. (1 hrs.)<br>127. Make male and female fitting parts, drill and ream holes not less than 12.7 mm. (18 hrs.) | Application of slip gauges for measuring, Sine Bar-Principle, application & specification. Procedure to check adherence to specification and quality standards. (05 hrs.) |
| | | 128. Make Sliding Diamond fitting. (22 hrs.)<br>129. Lap flat surfaces using lapping plate. (5 hrs.)27. Filing flat, square, and parallel to an accuracy of 0.5mm. (07 hrs.) | Lapping: Application of lapping, material for lapping tools, lapping abrasives, charging of lapping tool. Surface finish importance, equipment for testing-terms relation to surface finish. Equipment for |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | testing surfaces quality – dimensional tolerances of surface finish. (08 hrs.) |
| | | 130. Prepare Stepped keyed fitting and test job. (18 hrs.)<br>131. Lapping holes and cylindrical surfaces. (5 hrs.) | Honing: Application of honing, material for honing, tools shapes, grades, honing abrasives. Frosting-its aim and the methods of performance. (05 hrs.) |
| | | 132. Dovetail and Dowel pin assembly. (16 hrs.)<br>133. Scrape cylindrical bore. (5 hrs.) | Metallurgical and metal working processes such as Heat treatment, various heat treatment methods - normalizing, annealing, hardening and tempering, purpose of each method, tempering colour chart. (08 hrs.) |
| | | 134. Scrapping cylindrical bore and to make a fit-(12 hrs.)<br>135. Scrapping cylindrical taper bore and check taper angle with sine bar. (08 hrs.) | Annealing and normalizing, Case hardening and carburising and its methods, process of carburising (solid, liquid and gas). (07 hrs.) |
| | | 136. Make a cotter jib assembly. (20 hrs.) | Tapers on keys and cotters permissible by various standards. (08 hrs.) |
| | | 137. Hand reams and fit taper pin. (12 hrs.)<br>138. Drilling and reaming holes in correct location, fitting dowel pins, stud, and bolts. (08 hrs.) | The various coatings used to protect metals, protection coat by heat and electrical deposit treatments.<br>Treatments to provide a pleasing finish such as chromium silver plating, nickel plating and galvanizing. (06hrs.) |
| Professional Skill 113Hrs; Professional Knowledge 30Hrs | Make different gauges by using standard tools & equipment and checks for specified accuracy. [Different Gauges – Snap gauge, Gap gauge; Specified Accuracy - ±0.02mm] {Mapped NOS:CSC/N0304} | 139. Making a snap gauge for checking a dia. of 10 ± | Gauges and types of gauge commonly used in gauging finished product-Method of selective assembly 'Go' system of gauges, hole plug basis of standardization. (08 hrs.) |
| | | 140. Scrape external angular mating surface and check angle with sine bar. (15 hrs.)<br>141. Scrape on internal surface and check. (10 hrs.) | Bearing-Introduction, classification (Journal and Thrust), Description of each, ball bearing: Single row, double row, description of each, and advantages of double row. (08 hrs.) |
| | | 142. Practice in dovetail fitting assembly and dowel pins and cap screws assembly. (16 hrs.)<br>143. Industrial visit. (5 hrs.) | Roller and needle bearings: Types of roller bearing.<br>Description & use of each. Method of fitting ball and roller bearings (08 hrs.) |
| | | 144. Preparation of gap gauges. (12 hrs.)<br>145. Perform lapping of gauges (hand lapping only) (10 hrs.) | Bearing metals – types, composition and uses.<br>Synthetic materials for bearing: The plastic laminate materials, their |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | properties and uses in bearings such as phenolic, Teflon polyamide (nylon). (06hrs.) |
| | | 146. Preparation of drill gauges. (10 hrs.)<br>147. File and fit straight and angular surfaces internally. (13 hrs.)<br>148. Identify different ferrous metals by spark test (2 hrs.) | The importance of keeping the work free from rust and corrosion. (06 hrs.) |
| Professional Skill 82 Hrs.; Professional Knowledge 18Hrs | Apply a range of skills to execute pipe joints, dismantle and assemble valves & fittings with pipes and test for leakages.[Range of skills – Cutting, Threading, Flaring, Bending and Joining] (Mapped NOS:CSC/N0304) | 149. Flaring of pipes and pipe joints. (02 hrs.)<br>150. Cutting & Threading of pipe length. (3 hrs.)<br>151. Fitting of pipes as per sketch observing conditions used for pipe work. (10 hrs.)<br>152. Bending of pipes- cold and hot. (06 hrs.) | Pipes and pipe fitting- commonly used pipes. Pipe schedule and standard sizes. Pipe bending methods. Use of bending fixture, pipe threads-Std. Pipe threads Die and Tap, pipe vices. (06 hrs.) |
| | | 153. Dismantling & assembling – globe valves, sluice valves, stop cocks, seat valves and non-return valve. (20 hrs.) | Use of tools such as pipe cutters, pipe wrenches, pipe dies, and tap, pipe bending machine etc. (06 hrs.) |
| | | 154. Fit & assemble pipes, valves and test for leakage & functionality of valves. (18 hrs.)<br>155. Visual inspection for visual defects e.g. dents, surface finish. (1 hr.)<br>156. Measuring, checking and recording in control chart. (2 hrs.) | Standard pipefitting-<br>Methods of fitting or replacing the above fitting, repairs and erection on rainwater drainage pipes and household taps and pipe work.<br>Inspection & Quality control<br>-Basic SPC<br>-Visual Inspection. (06 hrs.) |
| Professional Skill 24 Hrs.; Professional Knowledge 06 Hrs. | Make drill jig & produce components on drill machine by using jigs and check for correctness. (Mapped NOS:CSC/N0304) | 157. Make a simple drilling jig. (20 hrs.)<br>158. Use simple jigs and fixtures for drilling. (04 hrs.) | Drilling jig-constructional features, types and uses. Fixtures-Constructional features, types and uses. (06 hrs.) |
| Professional Skill 152Hrs. Professional Knowledge 43 Hrs. | Plan, dismantle, repair and assemble different damaged mechanical components used for power transmission & check functionality. [Different Damage Mechanical Components – Pulley, Gear, Keys, Jibs and Shafts.] (Mapped NOS:CSC/N0304) | 159. Marking out for angular outlines, filing and fitting the inserts into gaps. (06 hrs.)<br>160. Exercises on finished material such as aluminium/ brass/ copper / stainless steel, marking out, cutting to size, drilling, tapping etc. without damage to surface of finished articles. (09 hrs.) | Aluminum and its alloys. Uses, advantages and disadvantages, weight and strength as compared with steel. Non-ferrous metals such as brass, phosphor bronze, gunmetal, copper, aluminum etc. Their composition and purposes, where and why used, advantages for specific purposes, surface wearing properties of bronze and brass. (04 hrs.) |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 161. Making an adjustable spanner: - Marking out as per Blueprint, drilling, cutting, straight and curve filing, threading, cutting slot and cutting internal threads with taps. (18 hrs.) | Power transmission elements. The object of belts, their sizes and specifications, materials of which the belts are made, selection of the type of belts with the consideration of weather, load and tension methods of joining leather belts. (04 hrs.) |
| | | 162. Dismantling and mounting of pulleys. (12 hrs.)<br>163. Making & replacing damaged keys. (12 hrs.)<br>164. Dismounting, repairing damaged gears and mounting and check for workability. (18 hrs.)<br>165. Repair & replacement of belts and check for workability. (12 hrs.) | Vee belts and their advantages and disadvantages, use of commercial belts, dressing and resin creep and slipping, calculation.<br>Power transmissions- coupling types-flange coupling,-Hooks coupling-universal coupling and their different uses.<br>Pulleys-types-solid, split and "V" belt pulleys, standard calculation for determining size crowning of faces-loose and fast pulleys-jockey pulley. Types of drives-open and cross belt drives. The geometrical explanation of the belt drivers at an angle.<br>Clutch: Type, positive clutch (straight tooth type, angular tooth type).<br>Chains, wire ropes and clutches for power transmission. Their types and brief description. (15 hrs.) |
| | | 166. Making of template/gauge to check involute profile. (17 hrs.) | Power transmission –by gears, most common form spur gear, set names of some essential parts of the set-The pitch circles, Diametral pitch, velocity ratio of a gear set. (05 hrs.) |
| | | 167. Repair of broken gear tooth by stud and repair broken gear teeth by dovetail. (17 hrs.) | Helical gear, herring bone gears, bevel gearing, spiral bevel gearing, hypoid gearing, pinion and rack, worm gearing, velocity ratio of worm gearing. Repair of gear teeth by building up and dovetail method. (05 hrs.) |
| | | 168. Make hexagonal slide fitting. (18 hrs.)<br>169. Prepare different types of documentation as per industrial need by different methods of recording information. (04 hrs.) | Method or fixing geared wheels for various purpose drives. General cause of the wear and tear of the toothed wheels and their remedies, method of fitting spiral gears, helical gears, bevel gears, worm and worm wheels in relation to required drive. Care and maintenance of gears. (05 hrs.) |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 170. Marking out on the round sections for geometrical shaped fittings such as spline with 3 or 4 teeth. Finishing and fitting to size, checking up the faces for universality. (15 hrs.) | Fluid power, Pneumatics, Hydraulics, and their comparison, Overview of a pneumatic system, Boyle's law.<br>Overview of an industrial hydraulic system, Applications, Pascal's Law. (05 hrs.) |
| Professional Skill 21Hrs; Professional Knowledge 07Hrs | Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.] | 171. Identify pneumatic components – Compressor, pressure gauge, Filter-Regulator-Lubricator (FRL) unit, and Different types of valves and actuators. (2 hrs.)<br>172. Dismantle, replace, and assemble FRL unit. (5 hrs.)<br>173. Demonstrate knowledge of safety procedures in pneumatic systems and personal Protective Equipment (PPE). (2 hrs.)<br>174. Identify the parts of a pneumatic cylinder.(1 hrs.)<br>175. Dismantle and assemble a pneumatic cylinder.(6 hrs.)<br>176. Construct a circuit for the direction & speed control of a small-bore single-acting (s/a) pneumatic cylinder. (5 hrs.) | Compressed air generation and conditioning, Air compressors, Pressure regulation, Dryers, Air receiver, Conductors and fittings, FRL unit, Applications of pneumatics, Hazards & safety precautions in pneumatic systems.<br>Pneumatic actuators: - Types, Basic operation, Force, Stroke length, Single-acting and double-acting cylinders. (07 hrs.) |
| Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 07Hrs | Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure& safety aspect. | 177. Construct a control circuit for the control of a d/a pneumatic cylinder with momentary input signals. (4 hrs.)<br>178. Construct a circuit for the direct & indirect control of a d/a pneumatic cylinder with a single & double solenoid valve. (08 hrs.)<br>179. Dismantling &assembling of solenoid valves. (08hrs.) | Pneumatic valves:- Classification, Symbols of pneumatic components, 3/2-way valves (NO & NC types) (manually-actuated & pneumatically-actuated) & 5/2-way valves,<br>Check valves, Flow control valves, One-way flow control valve Pneumatic valves: Roller valve, Shuttle valve, Two-pressure valve Electro-pneumatics: Introduction, 3/2-way single solenoid valve, 5/2-way single solenoid valve, 5/2-way double solenoid valve, Control components -Pushbuttons (NO & NC type) and Electromagnetic relay unit, Logic controls. (07 hrs.) |
| Professional Skill 20Hrs; Professional Knowledge 07Hrs | Identify, dismantle, replace and assemble different pneumatics and hydraulics components. [Different components – Compressor, Pressure Gauge, Filter Regulator Lubricator, Valves and Actuators.] | 180. Demonstrate knowledge of safety procedures in hydraulic systems (Demo by video) (04 hrs.)<br>181. Identify hydraulic components – Pumps, Reservoir, Fluids, Pressure relief valve (PRV), Filters, different types of valves, actuators, and hoses (04 hrs.)<br>182. Inspect fluid levels, service reservoirs, clean/replace filters (04 hrs.)<br>183. Inspect hose for twist, kinks, and minimum bend radius, Inspect hose/ tube fittings (04 hrs.) | - Symbols of hydraulic components, Hydraulic oils – function, properties, and types, Contamination in oils and its control<br>- Hydraulic Filters – types, constructional features, and their typical installation locations, cavitation, Hazards & safety precautions in hydraulic systems<br>-Hydraulic reservoir & accessories, Pumps, Classification – Gear/vane/ piston types, Pressure relief valves – Direct acting and pilot-operated types |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 184. Identify internal parts of hydraulic cylinders, pumps/motors (04 hrs.) | - Pipes, tubing, Hoses and fittings – Constructional details, Minimum bend radius, routing tips for hoses. (07 hrs.) |
| Professional Skill 18 hrs.; Professional Knowledge 05Hrs | Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure& safety aspect. | 185. Construct a circuit for the control of a s/a hydraulic cylinder using a 3/2-way valve (Weight loaded d/a cylinder may be used as a s/a cylinder), 4/2- & 4/3-way valves. (8 hrs.)<br>186. Maintenance, troubleshooting, and safety aspects of pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may demonstrated by video). (10 hrs.) | - Hydraulic cylinders –Types<br>- Hydraulic motors –Types<br>- Hydraulic valves: Classification, Directional Control valves – 2/2- and 3/2-way valves<br>- Hydraulic valves: 4/2- and 4/3-way valves, Centre positions of 4/3-way valves<br>- Hydraulic valves: Check pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may demonstrated by video). (10 hrs.)<br>valves and Pilot-operated check valves, Load holding function<br>- Flow control valves: Types, Speed control methods – meter-in and meter-out<br>- Preventive maintenance & troubleshooting of pneumatic & hydraulic systems, System malfunctions due to contamination, leakage, friction, improper mountings, cavitation, and proper sampling of hydraulic oils. (05 hrs.) |
| Professional Skill 80Hrs; Professional Knowledge 23Hrs | Plan & perform basic day to day preventive maintenance, repairing and check functionality. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] (Mapped NOS:CSC/N0304) | 187. Dismantle, overhauling & assemble cross-slide & hand-slide of lathe carriage. (20 hrs.) | Importance of Technical English terms used in industry –(in simple definition only)Technical forms, process charts, activity logs, in required formats of industry, estimation, cycle time, productivity reports, job cards. (05 hrs.) |
| | | 188. Simple repair of machinery: - Making of packing gaskets. (04 hrs.)<br>189. Check washers, gasket, clutch, keys, jibs, cotter, Circlip, etc. and replace/repair if needed. (04 hrs.)<br>190. Use hollow punches, extractor, drifts, various types of hammers and spanners, etc. for repair work. (18 hrs.)<br>191.Dismantling, assembling of different types of bearing and check for functionality. (20 hrs.)<br>192. Perform routine check of machine and do replenishes per requirement. (15 hrs.) | Method of lubrication-gravity feed, force (pressure) feed, splash lubrication. Cutting lubricants and coolants: Soluble oil soaps, suds-paraffin, soda water, common lubricating oils and their commercial names, selection of lubricants.<br>Washers-Types and calculation of washer sizes. The making of joints and fitting packing. (18 hrs.) |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | |
|---|---|---|---|
| Professional Skill 75 Hrs; Professional Knowledge 16Hrs | Plan, erect simple machine and test machine tool accuracy. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] | 193. Inspection of Machine tools such as alignment, levelling. (10 hrs.)<br>194. Accuracy testing of Machine tools such as geometrical parameters. (15 hrs.) | Lubrication and lubricants- purpose of using different types, description and uses of each type. Method of lubrication. A good lubricant, viscosity of the lubricant, Main property of lubricant. How a film of oil is formed in journal Bearings. (04 hrs.) |
| | | 195. Practicing, making various knots, correct loading of slings, correct and safe removal of parts. (5 hrs.)<br>196. Erect simple machines. (45 hrs.) | Foundation bolt: types (Lewis cotter bolt) description of each erection tools, pulley block, crowbar, spirit level, Plumb bob, wire rope, manila rope, wooden block.<br>The use of lifting appliances, extractor presses and their use. Practical method of obtaining mechanical advantage. The slings and handling of heavy machinery, special precautions in the removal and replacement of heavy parts. (12 hrs.) |

**Scan the QR Code to view the video for these exercise**

**Module 1 - Ex.No. 2.1.115 to 2.1.138**

Screwdrivers

**Ex.No.2.1.116-118**

Locking devices - Nuts - Types

**Ex.No.2.1.119**

Template and gauges

**Ex.No.2.1.123**

**Module 2**
**Ex.No. 2.2.139 to 2.2.148**

Gauges

**Ex.No.2.2.139**

**Module 3**
**Ex.No. 2.3.149 to 2.3.156**

Pipes and pipe fittings

**Ex.No.2.3.149-152**

**Module 6**
**Ex.No. 2.6.171 to 2.7.186**

Non-return valve/check valve

**Ex.No.2.6.178**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# স্ক্ৰু (Screws)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ফাষ্টনাৰৰ দুৰ্বল নিৰ্বাচনৰ ফলাফল উল্লেখ কৰা**
- **ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰত বিভিন্ন ধৰণৰ ফাষ্টনাৰ উল্লেখ কৰা**
- **থ্ৰেড ফাষ্টনাৰৰ প্ৰকাৰ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰক - মেচিন বল্ট, মেচিন স্ক্ৰু, কেপ স্ক্ৰু আৰু ছেট স্ক্ৰু।**

ঔদ্যোগিক ক্ষেত্ৰত বহুখিনি নিৰ্ভৰ কৰে প্ৰতিটো কামত ব্যৱহাৰ কৰিবলগীয়া ফাষ্টনাৰৰ সঠিক বাছনিৰ ওপৰত।

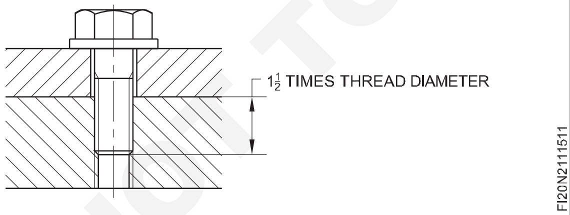
- এটা বেয়াকৈ নিৰ্বাচিত ফাষ্টনাৰ বহু পৰিমাণে অসুৰক্ষিত অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।
- সমাবেশৰ খৰচ বৃদ্ধি কৰা।
- সামগ্ৰীৰ মানদণ্ড নিম্নমানৰ।

**বিভিন্ন ধৰণৰ ফাষ্টনাৰ**

- থ্ৰেডযুক্ত ফাষ্টনাৰ
- ৰিভেট
- পিন
- ৰিটেইনিং ৰিং বা চাৰ্ক্লিপ
- চাবি
- ষ্টেপল
- আঠা।

**ফাষ্টনাৰ:** শ্ৰেণীত পৰে ফাষ্টনাৰসমূহে ক্লেম্পিং চাপৰ বাবে স্ক্ৰু থ্ৰেডৰ ৰেজিং ক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰে। সৰ্বোচ্চ শক্তি লাভ কৰিবলৈ থ্ৰেডযুক্ত ফাষ্টনাৰ এটাই ইয়াৰ সংগম অংশত সূতাৰ ব্যাসৰ 1.5 গুণ (নূন্যতম) সমান দূৰত্বত স্ক্ৰু কৰিবলাগে। (চিত্ৰ 1)

Fig 1




মেচিন স্ক্ৰু: সাধাৰণ সমাবেশৰ কামৰ বাবে মেচিন স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ 2) ইয়াক COARSE আৰু FINE দুয়োটা ছিৰিজতে নিৰ্মাণ কৰা হয়, ইয়াত স্লটযুক্ত বা ৰিচেছড হেড লগোৱা হয়। (চিত্ৰ 3)

Fig 2

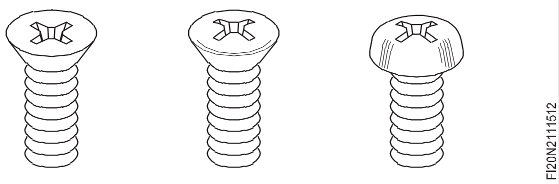
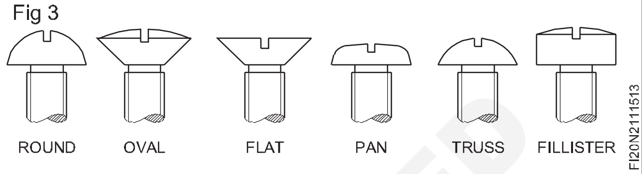



Fig 3




আকাৰৰ ব্যাস 1.5 মিলিমিটাৰৰ পৰা 12 মিলিমিটাৰ আৰু দৈৰ্ঘ্য 2 মিলিমিটাৰৰ পৰা 75 মিলিমিটাৰলৈকে ভিন্ন হয়।

**মেচিন বল্ট:** মেচিন বল্ট (চিত্ৰ 4) বৰ্গক্ষেত্ৰ আৰু ষড়ভুজ মূৰৰ সৈতে নিৰ্মাণ কৰা হয়। য'ত ক্ল'জ টোলাৰেন্স এছেম্বলিৰ প্ৰয়োজন নহয় তাত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। 6 মিলিমিটাৰৰ পৰা 75 মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ আৰু 12 মিলিমিটাৰৰ পৰা ৩০০ মিলিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যত উপলব্ধ। মেচিনৰ বল্টত (চিত্ৰ 5) নট(nut) টো টান কৰিলে ক্লেম্পিং ক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি হয়।

Fig 4

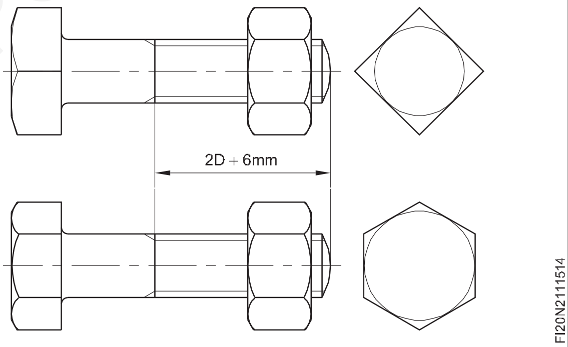
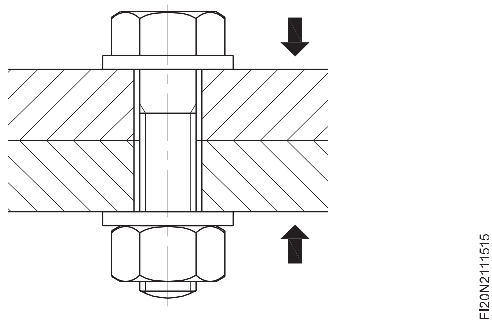



Fig 5

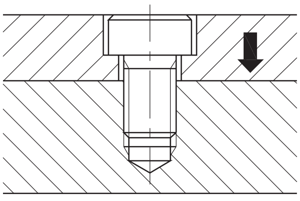



**কেপ স্ক্ৰু:** কেপ স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া এছেম্বলিৰ বাবে শক্তিশালী, অধিক নিখুঁত আৰু ভাল দেখা ফাষ্টনাৰৰ প্ৰয়োজন হয়। এটা টুকুৰাৰ ক্লিয়াৰেন্স ফুটা এটাৰ মাজেৰে এটা কেপ স্ক্ৰু লগোৱা হয় আৰু এটা থ্ৰেডযুক্ত ফুটাত স্ক্ৰু কৰা হয়।

কেপ স্ক্ৰু বোৰ টান কৰি এটা ক্লেম্পিং ক্ৰিয়া বিকশিত কৰা হয়। (চিত্ৰ 6)

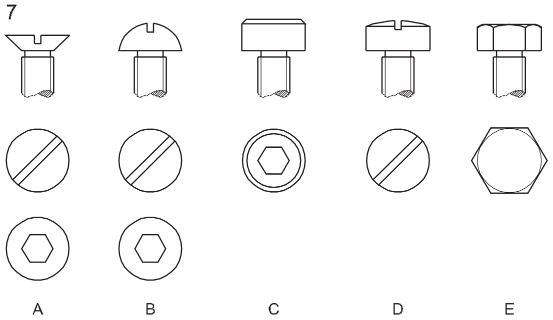
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6




কেপ স্ক্ৰু মেচিন বল্টতকৈ ওচৰৰ সহনশীলতাত নিৰ্মাণ কৰা হয় আৰু অৰ্ধ-সমাপ্ত বেয়াৰিং পৃষ্ঠৰ সৈতে উৎপাদিত হয়। ইহঁতে এলুমিনিয়াম, পিতল, ব্ৰঞ্জ, মৃদু ষ্টীল, এলয় ষ্টীল (তাপ পৰিশোধন কৰা), ষ্টেইনলেছ ষ্টীল আৰু টাইটানিয়াম আৰু মিহি আৰু বিশেষ থ্ৰেডৰ শৃংখলাত মোটা ৰূপত ষ্টক কৰিছিল (চিত্ৰ ৭)।

Fig 7




কেপ স্ক্ৰু ৬ মিলিমিটাৰৰ পৰা ৫০ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ আৰু ১০ মিলিমিটাৰৰ পৰা ২০০ মিলিমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ উপলব্ধ। কেপ স্ক্ৰুৰ সৈতে নট অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হোৱা নাই।

**ছেট** স্ক্ৰু**:** চেট স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে পুলিবোৰ খাদত পিছলি নাযায়, কলাৰবোৰ ঠাইত, খাদত আৰু এছেম্বলিত খাদবোৰ ঠাইত ধৰি ৰাখিবলৈ আৰু ধৰি ৰাখিবলৈ। (চিত্ৰ ৮)

হেডলেছ চেট স্ক্ৰুৰ হয় এটা স্লটযুক্ত বা চকেট হেড থাকে আৰু গোটেই দৈৰ্ঘ্যত থ্ৰেডযুক্ত থাকে। স্ক্ৰু পইণ্ট বিভিন্ন শৈলীত উপলব্ধ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ পৰামৰ্শ দিয়া হৈছে। (চিত্ৰ ৯)

Fig 8

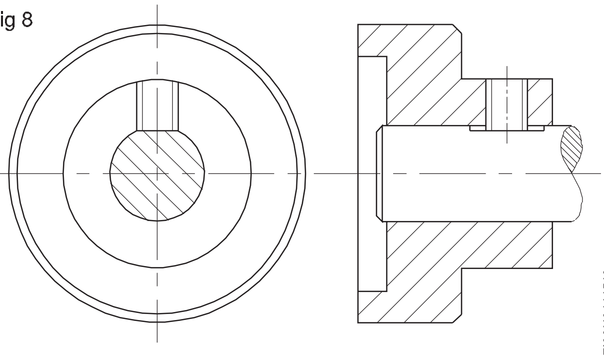
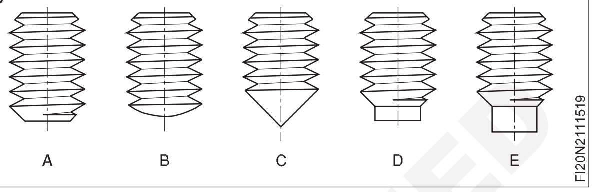



Fig 9




**ব্যৱহাৰ**

A সঘনাই সামঞ্জস্য কৰিবলগীয়া অংশত এটা ফ্লেট পইণ্ট ছেট স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

B অভাল পইণ্ট চেট স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিটো খাদৰ ওপৰত ইয়াক গ্ৰহণ কৰিবলৈ স্পট কৰা হৈছে।

C কন পইণ্ট ছেট স্ক্ৰু মেচিনৰ অংশসমূহ খাদত স্থায়ীভাৱে স্থাপন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু ইয়াক পিভট বা হেংগাৰ হিচাপে আৰু সামঞ্জস্যৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

D হাফ ডগ পইণ্ট চেট স্ক্ৰু সম্ভৱতঃ আটাইতকৈ উপযোগী আৰু ইয়াক ডৱেল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। বিন্দুটো গ্ৰহণ কৰিবলৈ এটা গাঁত খান্দি লোৱা হয়।

E সম্পূৰ্ণ কুকুৰ পইণ্ট ছেট স্ক্ৰুটো এটা চাবি হিচাপে ব্যৱহাৰৰ বাবে উপযোগী যি এটা চাবিৰ ধৰণে স্লাইড কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## স্ক্ৰুৰ **প্ৰকাৰ (Types of screws)**

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বিভিন্ন ধৰণৰ ফাষ্টনিং** স্ক্ৰু **আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা.**

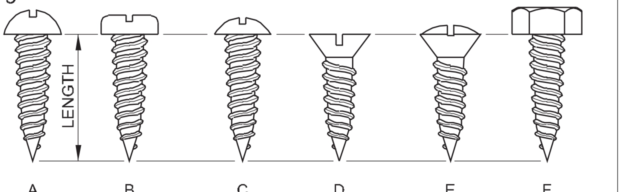
**স্বয়ং টেপিং** স্ক্ৰু**:** টেপিঙৰ খৰচ কম কৰিবলৈ এটা থ্ৰেড গঠন কৰা স্ক্ৰু উলিওৱা হৈছে। এইবোৰ চলোৱাৰ লগে লগে এটা থ্ৰেড গঠন কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা হয়। (চিত্ৰ ১)

**থ্ৰেড কাটিব পৰা** স্ক্ৰু**:** থ্ৰেড কাটিব পৰা স্ক্ৰু যিবোৰ কঠিন হয়, আচলতে থ্ৰেড গঠন নকৰি কাটিব লাগে।

**টাইপ F:** কাষ্টিং আৰু ফৰ্জিঙত ব্যৱহৃত এটা মানক মেচিনৰ থ্ৰেড কাটি দিয়ে। (চিত্ৰ ২)

**টাইপ বিএফ:** এই স্ক্ৰুটো ডাই কাষ্টিং আৰু প্লাষ্টিকৰ বাবে বাঞ্ছনীয়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 1




A - ROUND
B - BINDING / PAN
C - STOVE / OVEN / TRUSS
D - COUNTERSUNK FLAT
E - COUNTERSUNK OVAL
F - HEXAGON

STANDARD HEAD STYLES AND HOW THE LENGTH IS MEASURED

Fig 2

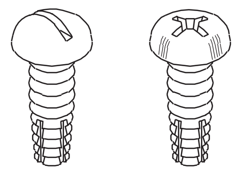
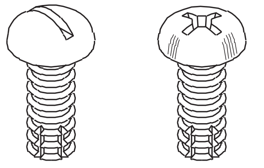
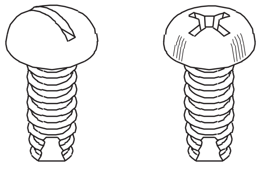



Fig 3



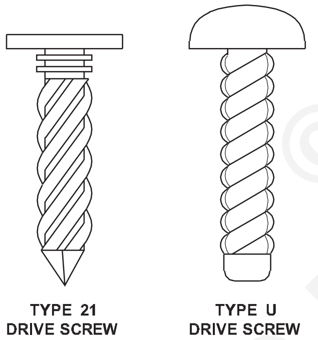

**টাইপ এল:** প্লাষ্টিকৰ সৈতে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



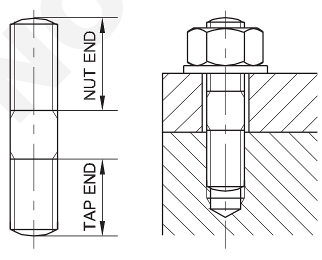

**ড্ৰাইভাৰ** স্‌ক্ৰু**:** ড্ৰাইভাৰ স্‌ক্ৰু কেৱল হাতুৰীৰে কোবাই সঠিক আকাৰৰ ড্ৰিল কৰা ফুটা বা পাঞ্চ কৰা ফুটাত সোমাই দিয়া হয়। ইহঁতে এটা স্থায়ী সংযোগ স্থাপন কৰে। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




**ষ্টড বল্ট:** ষ্টড বল্টৰ দুয়ো মূৰত থ্ৰেড লগোৱা হয়। এটা থ্ৰেডযুক্ত মূৰ টেপ কৰা ফুটাত অৰ্ধস্থায়ী স্থাপনৰ বাবে নিৰ্ধাৰণ কৰা হয় আৰু আনটো মূৰত টুকুৰাবোৰ একেলগে ক্লেম্প কৰিবলৈ মানক নটৰ সমাবেশৰ বাবে থ্ৰেডযুক্ত। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




**নন থ্ৰেডযুক্ত ফাষ্টনিং ডিভাইচ**

**ডাৱেল পিন:** ডাৱেল পিন তাপ পৰিশোধিত মিশ্ৰণ ষ্টীলৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু ইয়াক এনে সমাবেশত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত এটা অংশ সঠিকভাৱে স্থাপন কৰিব লাগে আৰু ইটোৱে সিটোৰ সৈতে নিৰপেক্ষ সম্পৰ্কত ৰাখিব লাগে। ইহঁতে নিখুঁত প্ৰান্তিককৰণ নিশ্চিত কৰে আৰু অংশসমূহ দ্ৰুতভাৱে বিভাজন আৰু সঠিক সম্পৰ্কত পুনৰ সংযোগ কৰাত সহায় কৰে।

**সম্পত্তিৰ শ্ৰেণীসমূহ (IS/ISO অনুসৰি) IS: 1367**

বল্ট, স্‌ক্ৰু আৰু ষ্টডৰ বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীৰ বাবে চিহ্নটো এটা বিন্দুৰে পৃথক কৰা দুটা সংখ্যাৰে গঠিত। প্ৰথম সংখ্যাটোক এশৰে গুণ কৰিলে প্ৰতি বৰ্গ মিলিমিটাৰত নিউটনত নামমাত্ৰ টান শক্তি সূচায়। দ্বিতীয়টো চিত্ৰত দহৰে গুণ কৰিলে কম উৎপাদন চাপ আৰু নামমাত্ৰ টান শক্তি (উৎপাদন চাপৰ অনুপাত) ৰ মাজৰ অনুপাত শতাংশ হিচাপে উল্লেখ কৰা হৈছে। এই দুটা সংখ্যাৰ গুণন কৰিলে প্ৰতি বৰ্গ মিলিমিটাৰত নিউটনত উৎপাদন চাপৰ দশম ভাগৰ এভাগ পোৱা যাব।

**বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণী 5.8 ত এটা স্‌ক্ৰুৰ উদাহৰণ**

নামমাত্ৰ টান শক্তি

5 x 100 = 500 N/mm$^2$ (MPa)

উৎপাদন চাপৰ অনুপাত

8 x 10 = 80%

**উৎপাদনৰ চাপ**

500 ৰ 80% = 400 N/mm$^2$ (MPa)

এই পদবী দুটা চিত্ৰৰে গঠিত:

- প্ৰথম চিত্ৰত নামমাত্ৰ টান শক্তিৰ 1/100 N/mm$^2$ আৰু...
- দ্বিতীয় চিত্ৰখনে নামমাত্ৰ উৎপাদন চাপ আৰু নামমাত্ৰ টান শক্তিৰ মাজৰ অনুপাতৰ 1/10 ভাগ সূচায়, যিটো শতাংশ হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়।

এই দুটা চিত্ৰৰ গুণন কৰিলে নামমাত্ৰ উৎপাদন চাপৰ 1/10 N/mm$^2$ ত পোৱা যাব।

**ডিজাইনেচন:** মেট্ৰিক থ্ৰেড বল্ট, স্‌ক্ৰুসমূহক থ্ৰেড প্ৰফাইল ফৰ্মৰ বাবে M আখৰেৰে চিনাক্ত কৰা হয়। M আখৰৰ পিছত মিলিমিটাৰত প্ৰকাশ কৰা নামমাত্ৰ ব্যাসৰ মান আৰু নামমাত্ৰ দৈৰ্ঘ্যৰ মান "x" চিহ্নৰে পৃথক কৰা হয়। (উদাহৰণ: M8 x 35)

**সামগ্ৰী:** তলৰ তালিকাখনত বল্ট, স্‌ক্ৰু আৰু ষ্টডৰ বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীৰ বাবে ষ্টীল নিৰ্দিষ্ট কৰা হৈছে। সকলো ক্ষেত্ৰতে সম্পত্তি শ্ৰেণী 8.8 ৰ পৰা 12.9 ৰ বাবে নূন্যতম টেম্পাৰিং উষ্ণতা বাধ্যতামূলক।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

**ৰাসায়নিক গঠন**

| সম্পত্তিৰ শ্ৰেণী | সামগ্ৰী আৰু চিকিৎসা | ৰাসায়নিক গঠনৰ সীমা % | | | | টেম্পাৰিং তাপমাত্ৰা RE° C নূন্যতম |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | C | | P | S | |
| | | min. | max. | max. | max. | |
| 4.6, 4.8, 5.8. 6.8* | কম বা মধ্যমীয়া কাৰ্বনযুক্ত ষ্টীল | - | 0.55 | 0.05 | 0.06 | - |
| 8.8 | মধ্যমীয়া কাৰ্বন ষ্টীল<br>quenched, tempered | 0.25 | 0.55 | 0.04 | 0.05 | 425 |
| 9.8 | কৰা হৈছে<br>মধ্যমীয়া কাৰ্বন ষ্টীল<br>quenched, tempered | 0.25 | 0.55 | 0.04 | 0.05 | 425 |
| 10.9 | মধ্যমীয়া কাৰ্বন ষ্টীলৰ যোগকৰণ যেনে-ব'ৰন, Mn, Cr বা মিশ্ৰণ<br>তীখাৰে নিৰ্বাপিত, টেম্পাৰ কৰা | 0.25 | 0.55 | 0.04 | 0.05 | 425 |
| 12.9 | এলয় ষ্টীল-কুৰেঞ্চড, টেম্পাৰ কৰা | 0.20 | 0.50 | 0.035 | 0.035 | 380 |

- এই শ্ৰেণীসমূহৰ বাবে তলত দিয়া সৰ্বোচ্চ চালফাৰ, ফছফৰাছ আৰু সীহৰ পৰিমাণৰ সৈতে মুক্ত কাটিং ষ্টীলৰ অনুমতি দিয়া হৈছে:

  এছ-০.৩৪% পি- ০.১১% সীহ - ০.৩৫%

- মিশ্ৰণ ষ্টীলত এটা বা ততোধিক ক্ৰ'মিয়াম, নিকেল, মলিবিডিনাম বা ভেনাডিয়াম থাকিব লাগিব

- M২০ আৰু তাতকৈ ডাঙৰ আকাৰৰ বাবে ৪২৫° C উষ্ণতা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

**টোকা:**

**বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণী ৯.৮ কেৱল ১৬ মিলিমিটাৰ থ্ৰেড ব্যাসৰ আকাৰৰ বাবে প্ৰযোজ্য আৰু কেৱল তথ্যৰ বাবে অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে আৰু এই বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীৰ পণ্যসমূহ নিৰ্মাণ কৰাটো নিৰুৎসাহিত কৰিব লাগে।**

**ওপৰৰ তালিকাত তালিকাভুক্ত ওপৰত উল্লেখ কৰা নূন্যতম টেম্পাৰিং উষ্ণতা সকলো ক্ষেত্ৰতে সম্পত্তি শ্ৰেণী ৮.৮ৰ পৰা ১২.৯ৰ বাবে বাধ্যতামূলক।**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**মেটিং স্ক্ৰু আৰু নট**

| বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীবল্ট, স্ক্ৰু, ষ্টড | 3.6 | 4.6 | 4.8 | 5.6 | 5.8 | 6.8 | 8.8 | 9.8 | 10.9 | 12.9 | 14.9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| সম্পত্তি শ্ৰেণী নট | 5 | | | | | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |

সাধাৰণতে নিম্ন বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীৰ নটৰ ঠাইত উচ্চ বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণীৰ নট ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

- বৈশিষ্ট্য শ্ৰেণী ১৪.৯ ISO বা ANSI প্ৰামাণিক নহয় = quenched আৰু tempered

# স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (Screw drivers)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰক**
- **এটা স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ধাৰ্য্য কৰক**
- **স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত পৰ্যবেক্ষণ কৰা সাৱধানতাসমূহ তালিকাভুক্ত কৰক।**

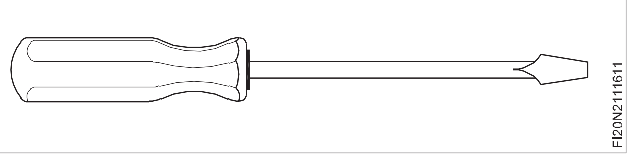
স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ টান বা ঢিলা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু বিভিন্ন দৈৰ্ঘ্যৰ উপলব্ধ।

হাতেৰে ধৰিব পৰা স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ তলত দিয়া ধৰণৰ।

**ষ্টেণ্ডাৰ্ড স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (লাইট ডিউটি) (চিত্ৰ ১)**

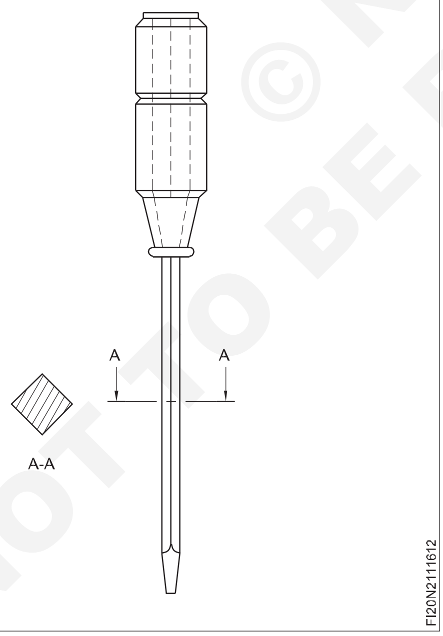
ই ঘূৰণীয়া শ্বেংক/ব্লেডৰ আৰু ইয়াৰ ধাতু, কাঠ বা মল্ড, ইনচুলেটেড মেটেৰিয়েল হেণ্ডেল থাকে।

Fig 1



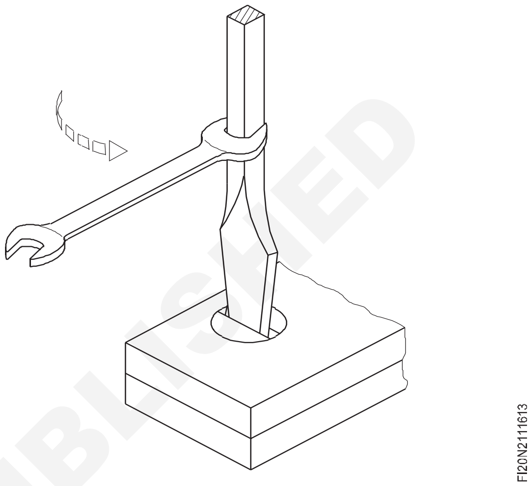

**ষ্টেণ্ডাৰ্ড স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (গধুৰ কৰ্তব্য) (চিত্ৰ ২)**

Fig 2



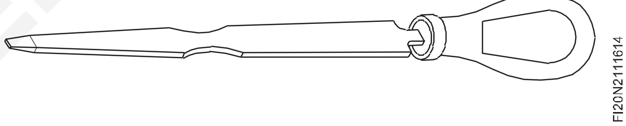

ইয়াৰ বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ব্লেড আছে। স্পেনাৰৰ মূৰৰ সৈতে অতিৰিক্ত টুইষ্টিং বল প্ৰয়োগ কৰিবলৈ শ্বেংকটোও বৰ্গক্ষেত্ৰৰ। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




**হেভি ডিউটি স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (লণ্ডনৰ আৰ্হি) (চিত্ৰ ৪)**

Fig 4

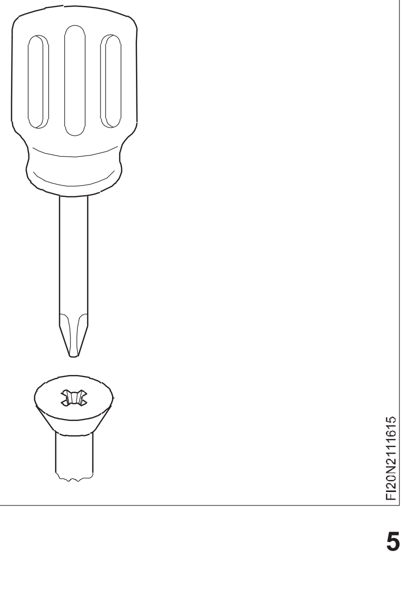



ইয়াৰ ব্লেড সমতল আৰু বেছিভাগেই কাঠমিস্ত্ৰীয়ে কাঠৰ স্ক্ৰু স্থাপন আৰু আঁতৰোৱাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰে।

**ফিলিপছ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (চিত্ৰ ৫)**

এইবোৰ ক্ৰুচিফৰ্ম (চিত্ৰ ৬) টিপৰে তৈয়াৰ কৰা হয় যিবোৰ মিল থকা স্লটৰ পৰা পিছলি যোৱাৰ সম্ভাৱনা কম। (চিত্ৰ ৭) ফিলিপছ ৰিচেছ হেড স্ক্ৰু চিত্ৰ ৮ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 5




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6

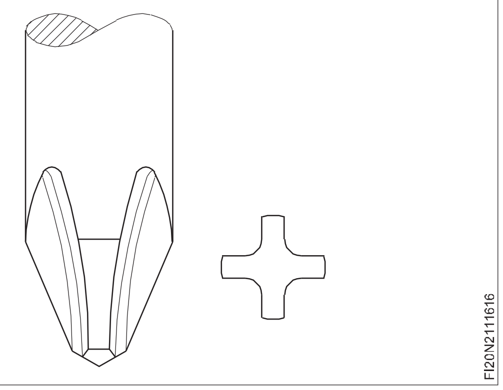



Fig 7

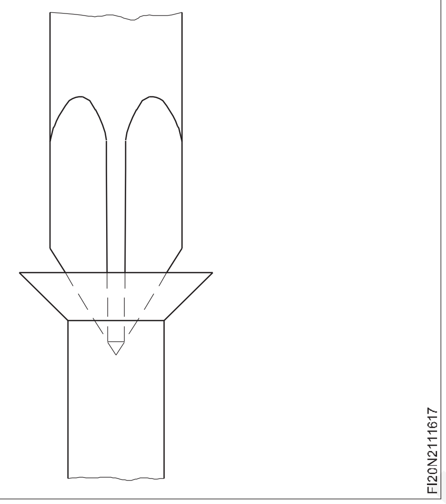
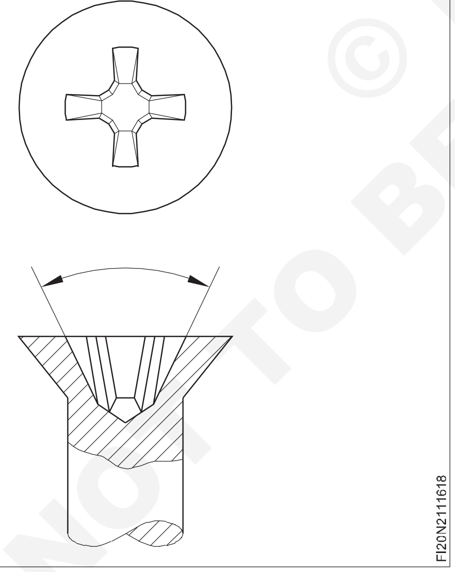



Fig 8




ফিলিপছ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰৰ আকাৰ পইণ্ট আকাৰ ১,২, ৩ আৰু ৪ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়।

### অফছেট স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (চিত্ৰ ৯)

কিছুমান পৰিস্থিতিত এইবোৰ উপযোগী (চিত্ৰ ১০) য'ত হেণ্ডেলৰ দৈৰ্ঘ্যৰ বাবে সাধাৰণ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। অধিক ঘূৰ্ণন বল প্ৰয়োগৰ বাবেও ইহঁত উপযোগী।

দ্ৰুত প্ৰয়োগৰ বাবে ৰেচেট অফছেট স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰসমূহ নবীকৰণযোগ্য টিপৰ সৈতেও উপলব্ধ। (চিত্ৰ ১১)

Fig 9

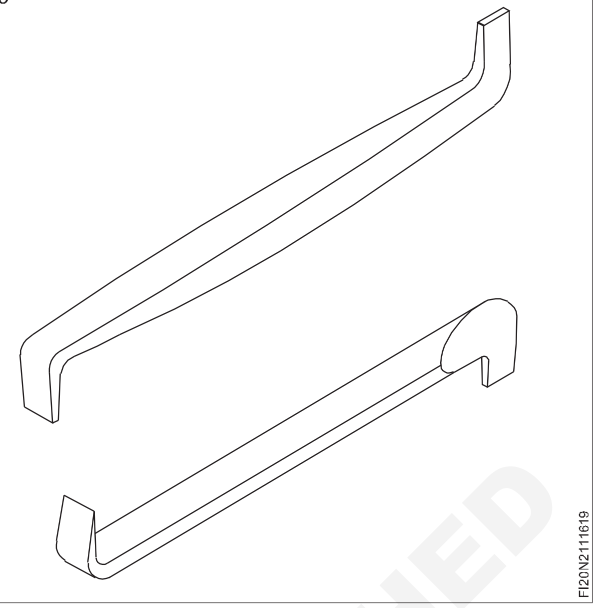



Fig 10

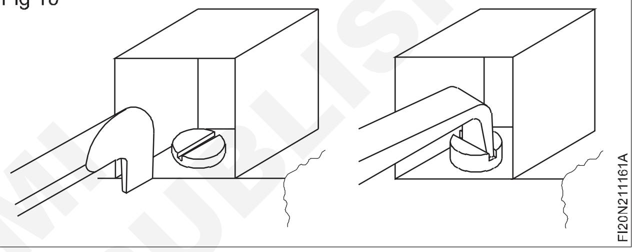
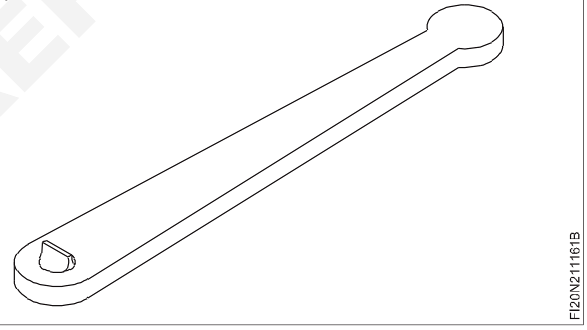



Fig 11




### নিৰ্দিষ্টকৰণ

স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ (চিত্ৰ ১২) অনুসৰি নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়

- ব্লেডৰ দৈৰ্ঘ্য
- টিপৰ প্ৰস্থ।

সাধাৰণ ব্লেডৰ দৈৰ্ঘ্য: ৪৫ৰ পৰা ৩০০মি.মি. ব্লেডৰ প্ৰস্থ : ৩ৰ পৰা ১০মি.মি.

স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰৰ ব্লেড কাৰ্বন ষ্টীল বা এলয় ষ্টীলৰ, কঠিন আৰু টেম্পাৰ কৰা হয়।

### বিশেষ ব্যৱহাৰৰ বাবে স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ

সীমিত ঠাই থকা ঠাইত ব্যৱহাৰৰ বাবে সৰু সৰু মজবুত স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ উপলব্ধ। (চিত্ৰ ১৩)

ইলেক্ট্ৰিচিয়ানৰ ব্যৱহাৰৰ বাবে ইনচুলেচনত আৱৰণ দিয়া ব্লেড থকা স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ উপলব্ধ। (চিত্ৰ ১৪)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 12

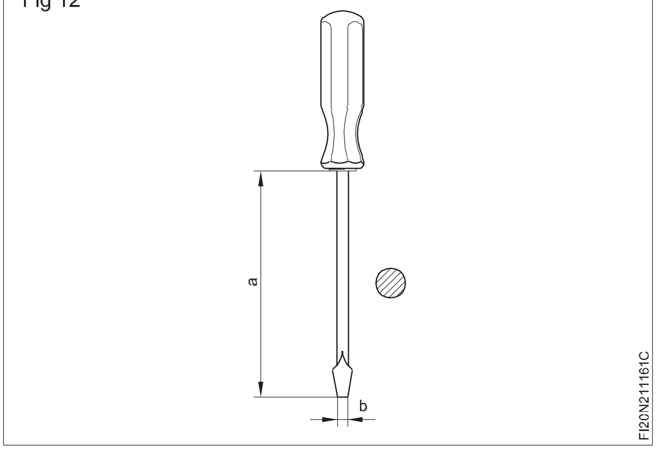



Fig 13

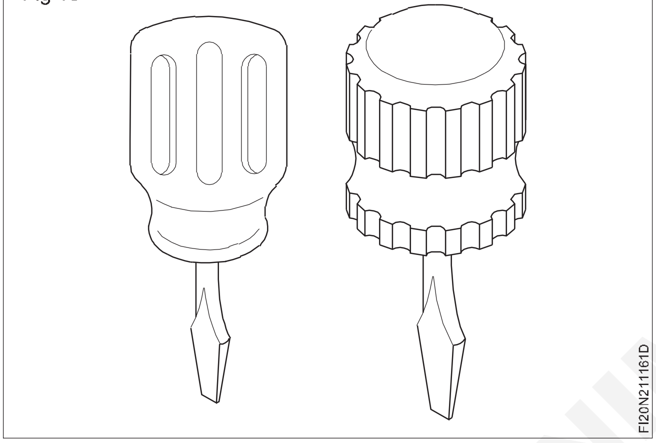
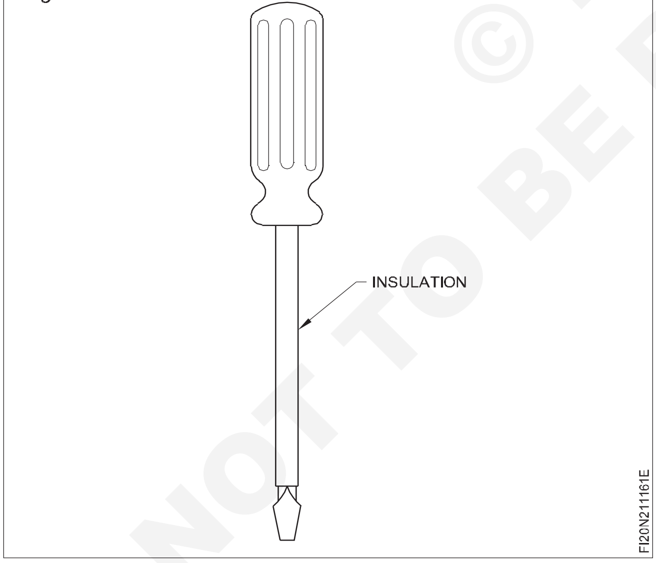



Fig 14




**সাৱধানতা**

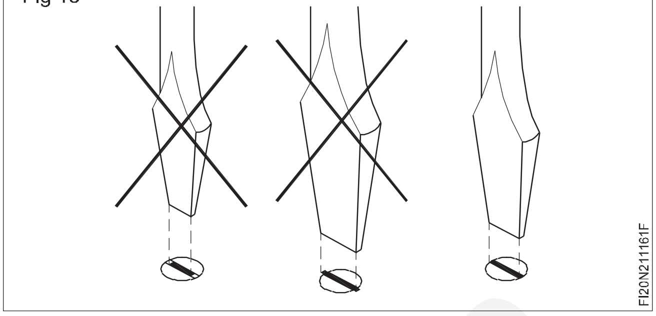
স্ক্ৰু স্লটত টিপবোৰ সঠিকভাৱে ফিট হোৱা স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰক। (চিত্ৰ ১৫)

হাতখন আৰু হেণ্ডেল শুকান হোৱাটো নিশ্চিত কৰক।

স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰটোক ইয়াৰ অক্ষৰ সৈতে স্ক্ৰুৰ অক্ষৰ সৈতে একে ৰেখাত ধৰি ৰাখক।

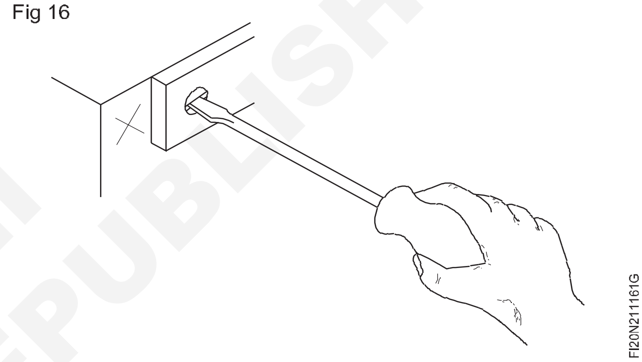
ফিলিপছ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত অধিক তললৈ চাপ দিয়ক।

Fig 15



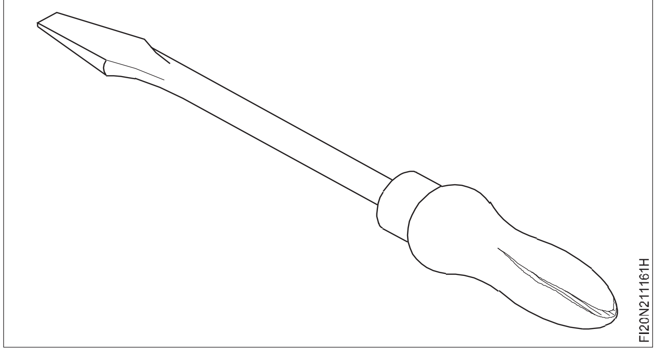

স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ পিছলি যোৱাৰ ফলত আঘাতৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ হাতখন আঁতৰত ৰাখক। (চিত্ৰ ১৬)

Fig 16




বিভাজিত বা ত্ৰুটিপূৰ্ণ হেণ্ডেল থকা স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ নকৰিব। (চিত্ৰ ১৭)

Fig 17




ক্ষতিগ্ৰস্ত স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰৰ ক্ষেত্ৰত ব্লেডবোৰ গ্ৰাউণ্ড কৰিব পাৰি (মুখবোৰ স্ক্ৰু স্লটৰ কাষৰ সমান্তৰাল হ'ব) আৰু ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। পিহি থকাৰ সময়ত নিশ্চিত হওক যে টিপৰ শেষ অংশটো স্ক্ৰুৰ স্লটৰ দৰে ডাঠ।

সৰু কামত স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত কামবোৰ বেঞ্চত ৰাখক বা ভাইচত ধৰি ৰাখক।

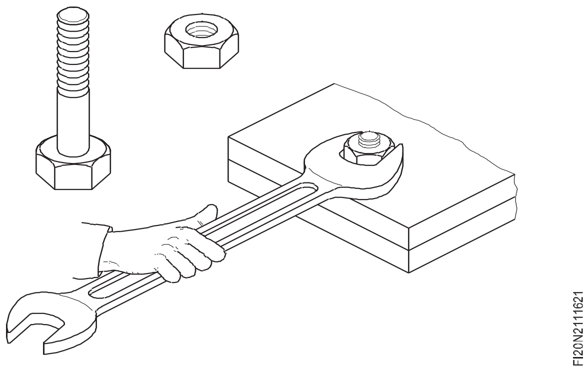
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# স্পেনাৰ (Spanners)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন আকাৰৰ স্পেনাৰৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **এটা স্পেনাৰৰ আকাৰ চিনাক্ত কৰা।**

স্পেনাৰ হৈছে নট আৰু বল্ট আৰু স্ক্ৰুৰ মূৰ টান বা শিথিল কৰিবলৈ চোলা বা খোলা বা এটা মূৰত বা দুয়োটা মূৰত আঙঠি থকা হাতৰ সঁজুলি। (চিত্ৰ ১) ইয়াক ড্ৰপ-ফৰ্জড, হাই টেনচাইল বা এলয় ষ্টীলৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু শক্তিৰ বাবে তাপ পৰিশোধন কৰা হয়।

Fig 1




### স্পেনাৰৰ প্ৰকাৰ

- খোলা শেষ স্পেনাৰচ
- ৰিং স্পেনাৰ

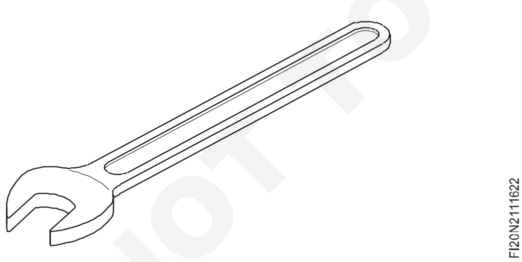
### মুকলি শেষৰ স্পেনাৰ

ইহঁত একক অন্তৰ বা দুটা অন্তৰ হ'ব পাৰে।

### একক-সমাপ্ত স্পেনাৰ

এইবোৰ সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ স্পেনাৰ। একক-সমাপ্ত স্পেনাৰ বেছিভাগেই এটা নিৰ্দিষ্ট উদ্দেশ্যৰ বাবে মেচিন সঁজুলিৰ সৈতে যোগান ধৰা হয়। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




### ডাবল-এণ্ডেড স্পেনাৰ

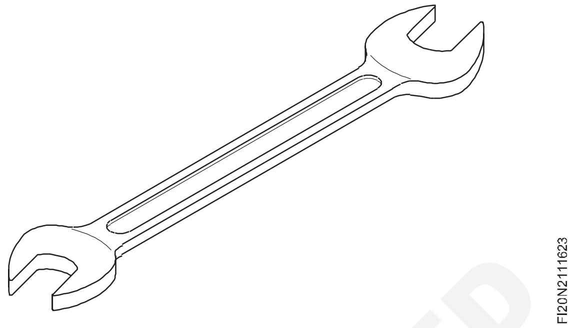
ডাবল-এণ্ডেড স্পেনাৰ হৈছে দুটা ভিন্ন আকাৰৰ খোলা থকা ষ্টেণ্ডাৰ্ড স্পেনাৰ। কিছুমান স্পেনাৰ ক্ৰ'ম ভেনাডিয়াম ষ্টীলৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

৮, নং ৮ৰ পৰা ২৭ মিমিৰ চেটত উপলব্ধ। (চিত্ৰ ৩)

8x10, 9x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22 আৰু 24x27 mm.

২৭ মিলিমিটাৰতকৈ ডাঙৰ আকাৰৰ মুকলি মূৰৰ স্পেনাৰও উপলব্ধ।

Fig 3




### ৰিং স্পেনাৰ (চিত্ৰ ৪,৫ আৰু ৬)

Fig 4

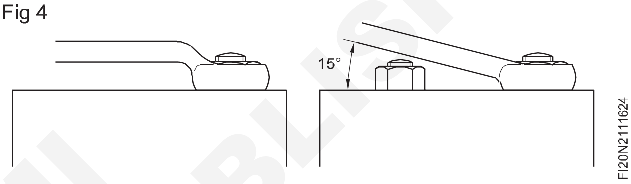



Fig 5

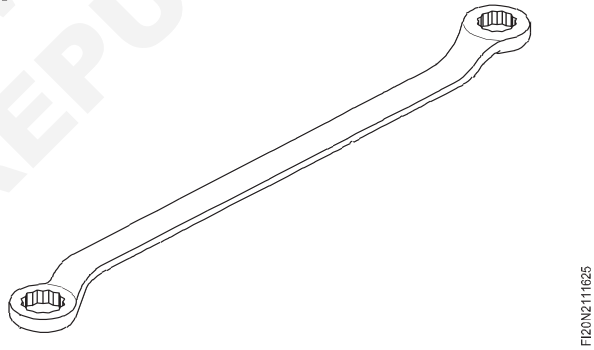
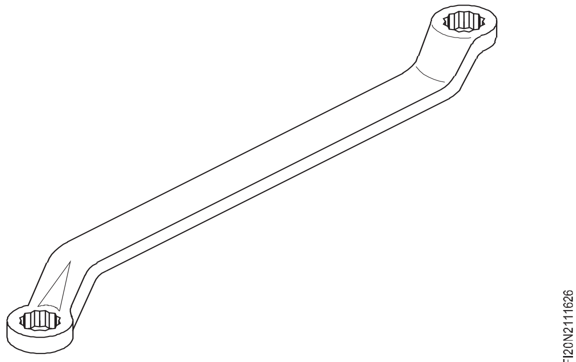



Fig 6




এই ধৰণৰ স্পেনাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত নটৰ কাষৰ ওচৰত বাধা প্ৰধান হয় (চিত্ৰ ৪) আৰু মুকলি মূৰৰ স্পেনাৰ প্ৰয়োগ সম্ভৱ নহয়।

এইবোৰ ৮ নং (৮ৰ পৰা ২৭ মিলিমিটাৰ)ৰ চেটত উপলব্ধ।

৮x৯, ১০x১১, ১২x১৩, ১৪x১৫, ১৬x১৭, ১৮x১৯, ২০x২২ আৰু ২৪x২৭ মি.মি.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### স্পেনাৰৰ আকাৰ আৰু চিনাক্তকৰণ

মেট্ৰিক বল্ট, নট আৰু স্ক্ৰুৰ বাবে স্পেনাৰত চোলাৰ খোলাৰ ওপৰেৰে আকাৰ মিলিমিটাৰত চিহ্নিত কৰা হয়।

### বিশেষ উদ্দেশ্যৰ স্পেনাৰ

- টিউব বা টিউবুলাৰ বক্স স্পেনাৰচ(চিত্ৰ ৭আৰু৮)

Fig 7

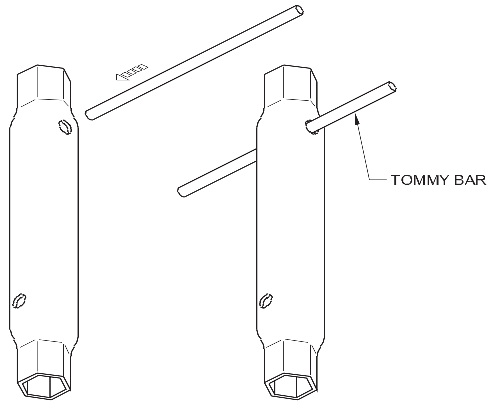
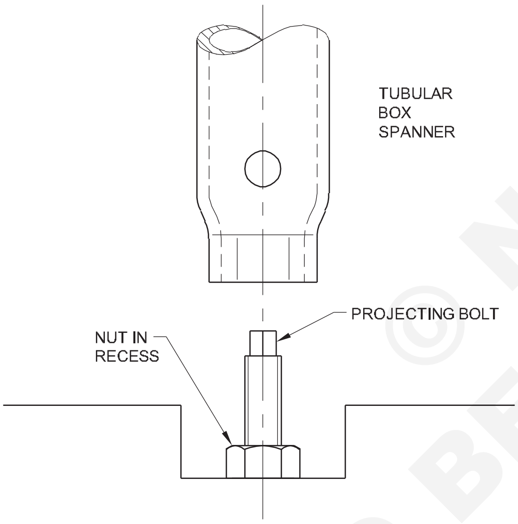
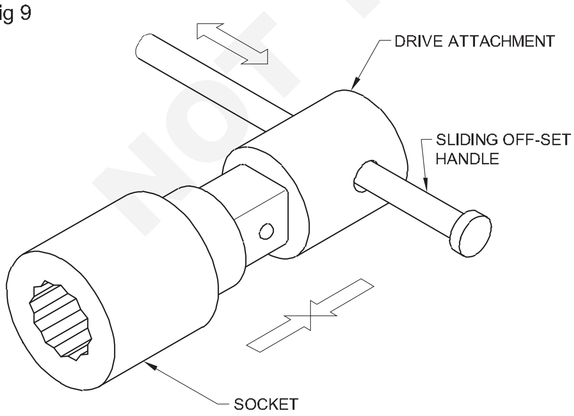



Fig 8




- **সকেট স্পেনাৰ (চিত্ৰ ৯)**

Fig 9




- **নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য স্পেনাৰ (ফিক্স ১০আৰু১১)**
- **হুক স্পেনাৰ (C-স্পেনাৰ) (চিত্ৰ ১২ আৰু ১৩)**

Fig 10

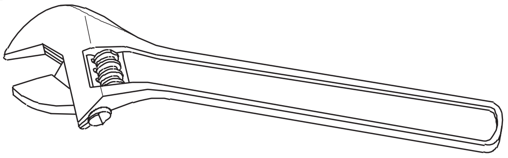



Fig 11

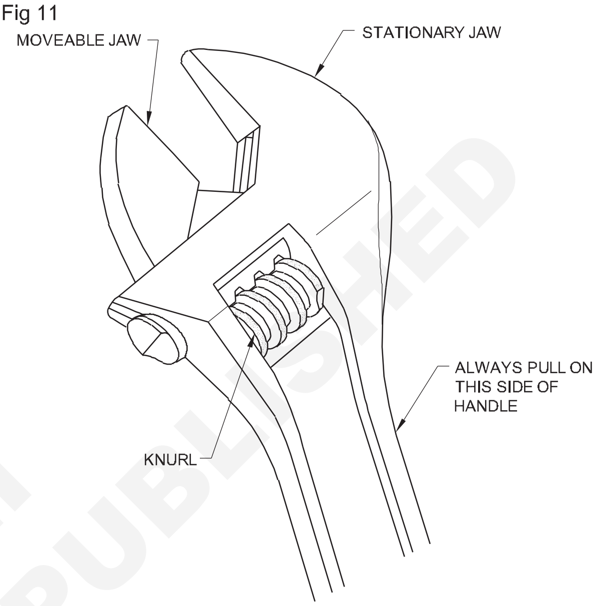
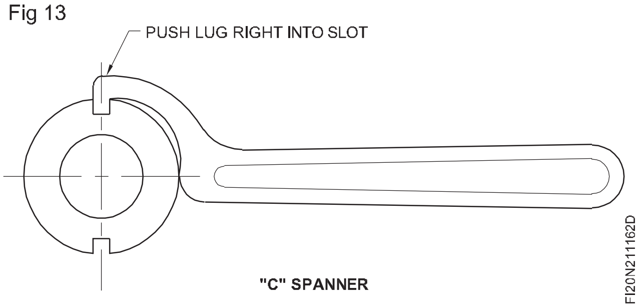



Fig 12

Fig 13




© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

# শক্তি সঁজুলি (Power tools)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **শক্তি সঁজুলি, টৰ্ক আৰু টৰ্ক ৰেঞ্চ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **শক্তি সঁজুলিৰ ৰাজ্যিক যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ।**

## শক্তি সঁজুলিৰ অৰ্থ কি?

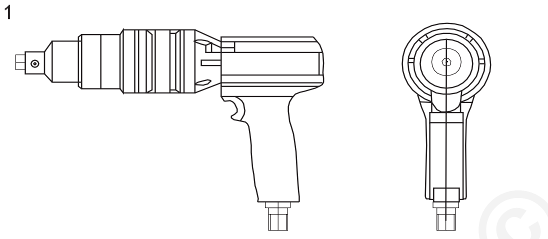
শক্তি সঁজুলিৰ অৰ্থ কি? শক্তি সঁজুলি হৈছে এনে এটা যন্ত্ৰ যিটো হাতৰ কামৰ বাহিৰেও শক্তিৰ উৎসৰ দ্বাৰা সক্ৰিয় কৰা হয়। বিভিন্ন ধৰণৰ শক্তি সঁজুলি যেনে- বৈদ্যুতিক স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ, হাতুৰীৰ ড্ৰিল, দ্ৰুত স্ক্ৰু গান আদি। সঁজুলিসমূহ ব্যৱহৃত নিৰ্মাণ আৰু কেইবাটাও ইয়াক আপোনাৰ স্বয়ং কাম যেনে প্ৰডাকচন, এছেম্বলি, পেকেজিং, আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰে। একাধিক আকাৰ আৰু আকৃতিত উপলব্ধ আৰু ইয়াক চলাবলৈ সহজ।পাৱাৰ ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ১)

পাৱাৰ ৰেঞ্চ হৈছে মানৱ শক্তিৰ বাহিৰে আন উপায়েৰে চালিত ৰেঞ্চৰ প্ৰকাৰ। এটা সাধাৰণ শক্তিৰ উৎস হ'ল সংকোচিত বায়ু। পাৱাৰ ৰেঞ্চৰ মূল দুটা প্ৰকাৰ আছে:

১ ইমপেক্ট ৰেঞ্চ আৰু...

২ এয়াৰ ৰেচেট বা নিউমেটিক ৰেচেট ৰেঞ্চ

Fig 1



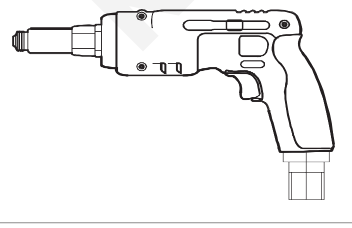

## এয়াৰ ৰেচেট ৰেঞ্চ

এয়াৰ ৰেচেট ৰেঞ্চ হাতেৰে চালিত ৰেচেট ৰেঞ্চৰ সৈতে একে কাৰণ ইয়াৰ বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ড্ৰাইভ একে, কিন্তু চকেট ড্ৰাইভ ঘূৰাবলৈ এয়াৰ মটৰ সংলগ্ন কৰা হয়। ট্ৰিগাৰ টানিলে মটৰটো সক্ৰিয় হয় যিয়ে চকেট ড্ৰাইভটো ঘূৰাই দিয়ে। চকেট ড্ৰাইভৰ দিশ সলনি কৰিবলৈ এটা চুইচ প্ৰদান কৰা হৈছে।

এই ধৰণৰ পাৱাৰ ৰেঞ্চ গতিৰ বাবে অধিক আৰু টৰ্কৰ বাবে কম ডিজাইন কৰা হয়। যদি উচ্চ মাত্ৰাৰ টৰ্ক বিচৰা হয় তেন্তে ইমপেক্ট ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

## বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ২)

Fig 2




## বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চে বল্টত টৰ্ক নিৰ্ধাৰণ কৰে।

বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চ হৈছে এটা প্ৰাথমিক টৰ্ক বহুগুণক বা এটা গিয়াৰ বক্স যিটো বায়ুচালিত বায়ু মটৰৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। গিয়াৰ বক্সৰ শেষত এটা বিক্ৰিয়াৰ যন্ত্ৰ থাকে যিটো টৰ্ক শোষণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু সঁজুলি অপাৰেটৰে ইয়াক অতি কম কষ্টৰে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে। বায়ুৰ চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি টৰ্ক আউটপুট নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়।

এই গ্ৰহীয় টৰ্ক বহুগুণক গিয়াৰবক্সবোৰৰ গুণন অনুপাত ১২৫:১ পৰ্যন্ত আৰু ইয়াক প্ৰধানকৈ যিকোনো ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত নট আৰু বল্টত সঠিক টৰ্কৰ প্ৰয়োজন হয়, বা য'ত এটা জেদী নট আঁতৰাব লাগে।

বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চক কেতিয়াবা ষ্টেণ্ডাৰ্ড ইমপেক্ট ৰেঞ্চৰ সৈতে বিভ্ৰান্ত কৰা হয় কাৰণ ইহঁতৰ ৰূপ একে। বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চ এটা অবিৰত গিয়াৰিঙৰ দ্বাৰা পৰিচালিত হয় আৰু ইমপেক্টিং ৰেঞ্চৰ হাতুৰীৰ দ্বাৰা নহয়। বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চৰ কম্পন অতি কম আৰু পুনৰ প্ৰহাৰযোগ্যতা আৰু সঠিকতা অতি উত্তম।

বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চৰ টৰ্ক ক্ষমতা ১১৮এনএমৰ পৰা, সৰ্বোচ্চ ৪৭,৬০০এনএমলৈকে।

## বায়ুৰ প্ৰয়োজনীয়তা

সংকোচিত বায়ু ব্যৱহাৰ কৰা বায়ুচালিত মটৰটোৱেই হৈছে বায়ুচালিত টৰ্ক ৰেঞ্চৰ বাবে শক্তিৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ উৎস। চিএফএমৰ প্ৰয়োজনীয়তা সাধাৰণতে প্ৰতিটো সঁজুলিৰ বাবে ২০-২৫ চিএফএম বায়ু ব্যৱহাৰ।

CFM - ঘনফুট/মিনিট (বা) PSI - পাউণ্ড/বৰ্গ ইঞ্চি।

## টৰ্ক ৰেঞ্চ

স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ উপলব্ধ - মেনুৱেল, ইলেক্ট্ৰিক আৰু নিউমেটিক ক্লাচৰ সৈতে যিটো এটা প্ৰিছেট টৰ্কত পিছলি যায়। ই ব্যৱহাৰকাৰীক এটা স্ক্ৰুৰ স্ক্ৰুসমূহক এটা নিৰ্দিষ্ট টৰ্কলৈ টান কৰাত সহায় কৰে আৰু ক্ষতি বা অতিমাত্ৰা টান নকৰাকৈ। স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা কৰ্ডলেছ ড্ৰিলত প্ৰায়ে এনে ক্লাচ থাকে।

## টৰ্ক

- টৰ্ক হৈছে ৰেডিয়েল দূৰত্বত কাম কৰা আৰু ঘূৰ্ণনৰ প্ৰৱণতা থকা বলৰ প্ৰয়োগ
- থ্ৰেড ফাষ্টনাৰত টান সৃষ্টি কৰিবলৈ টৰ্ক ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- যেতিয়া নট আৰু বল্ট টান কৰা হয় তেতিয়া প্লেট দুখন একেলগে ক্লেম্প কৰা হয়। থ্ৰেডে প্ৰয়োগ কৰা টৰ্কক বল্টৰ শ্বেংকত টানলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। এই পাকটো ক্লেম্পিং বলত ৰূপান্তৰিত হয়। বল্টটোত সৃষ্টি হোৱা টানৰ পৰিমাণ অতি জটিল।

## টৰ্ক ৰেঞ্চ

নট আৰু বল্টৰ টানতা আকাংক্ষিত মানত স্থাপন আৰু সামঞ্জস্য কৰাৰ বাবে এটা সঁজুলিক টৰ্ক ৰেঞ্চ বোলা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### ফাষ্টনাৰ টান কৰা

- ফাষ্টনাৰ টান কৰিবলৈ সদায় টৰ্ক ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰক, আৰু ৰেঞ্চটো লাহে লাহে, মসৃণ, আনকি টানিবওক।
- বাৰ টাইপ টৰ্ক ৰেঞ্চ পঢ়িলে স্কেলটো পোনে পোনে তললৈ চাওক।
    - কোণৰ পৰা চালে মিছা পঢ়া দিব পাৰি। - কেৱল টৰ্ক ৰেঞ্চৰ হেণ্ডেলটো টানিব।
- ৰেঞ্চৰ ৰশ্মিয়ে কোনো বস্তু স্পৰ্শ কৰিবলৈ নিদিব।
    - বল্ট আৰু নট ক্ৰমান্বয়ে টান কৰক
- সাধাৰণতে, এইটো নিৰ্দিষ্ট আধা টৰ্কলৈকে, তিনি
- চতুৰ্থ টৰ্কলৈকে, সম্পূৰ্ণ টৰ্কলৈকে, আৰু তাৰ পিছত দ্বিতীয়বাৰ সম্পূৰ্ণ টৰ্কলৈকে হ'ব লাগে।

### সৰ্বোচ্চ টান টৰ্ক

| স্ক্ৰুৰ আকাৰ | সৰ্বোচ্চ টৰ্ক |
|---|---|
| M4 | 270 Nm |
| M5 | 5.40 Nm |
| M6 | 9.50 Nm |
| M8 | 22.0 Nm |
| M10 | 44.0 Nm |

### পাৱাৰ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ

এটা পাৱাৰ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰে আমাক দ্ৰুত আৰু কাৰ্যক্ষমভাৱে স্ক্ৰু ড্ৰাইভিং ক্ষমতাহে দিব। সাধাৰণ পাৱাৰ ড্ৰিলতকৈ লেহেমীয়া হাৰত কাম কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে। তেওঁলোকৰ অৱশ্যে অধিক টৰ্ক ড্ৰিল থাকে, যাৰ ফলত অধিক শক্তিৰ ক্ষমতা পোৱা যায়, যেনে কোনো ধৰণৰ প্ৰিড্ৰিলিং নকৰাকৈয়ে সামগ্ৰীত স্ক্ৰু ড্ৰিলিং কৰা। কঠিন মডেলে টৰ্ক লিমিটাৰ দিব আৰু আপোনাক স্ক্ৰুৰ মূৰ বা স্নেপিঙৰ যিকোনো দুৰ্ঘটনা ৰক্ষা কৰিবলৈ সৰ্বোচ্চ টৰ্ক ছেট কৰিবলৈ অনুমতি দিব।

পাৱাৰ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰৰ ব্যৱহাৰ সঁচাকৈয়ে ব্যক্তি আৰু প্ৰকল্পৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিব, কিন্তু কম বহুমুখী কাৰণ ড্ৰিলৰ তুলনাত সংলগ্নসমূহ বিভিন্ন ধৰণৰ। আমি বহুতক জানো যিসকলৰ কামৰ প্ৰবাহত অধিক বহুমুখীতাৰ বাবে পাৱাৰ স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ আৰু ড্ৰিল দুয়োটা থাকে। ইহঁতে সহায় কৰিব পাৰে কঠিন ঠাই আৰু চুকত যিহেতু ইহঁত সাধাৰণতে কম ওজনৰ ড্ৰিল আৰু ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ মাত্ৰ এটা হাতহে লয়।

### ক্লেম্পিং বলৰ সৃষ্টিৰ ব্যাখ্যা (চিত্ৰ ৩)

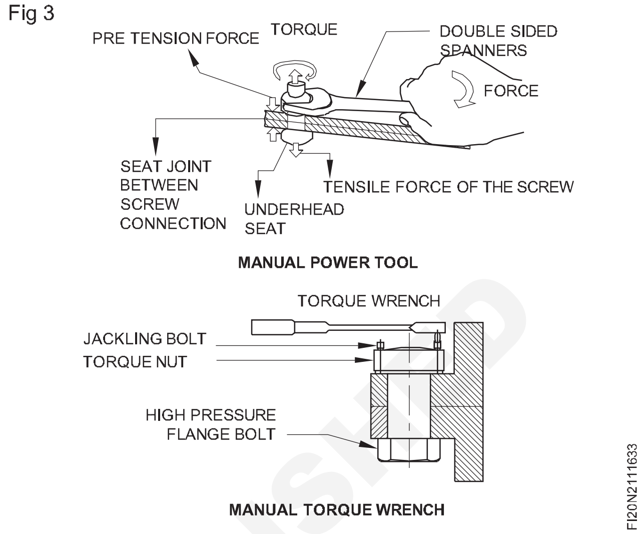
বল্টত থকা টানটোৱে দুয়োটা অংশৰ মাজত ক্লেম্পিং বল (সাধাৰণতে প্ৰিলোড বুলি কোৱা হয়) সৃষ্টি কৰে

যদি ক্লেম্পিং বল অতি কম হয়, তেন্তে উপাদান অংশৰ মাজত কম্পন বা গতিৰ বাবে ফাষ্টনাৰবোৰে ঢিলাকৈ কাম কৰিব পাৰে

যদি ক্লেম্পিং বল অতি বেছি হয়, তেন্তে ফাষ্টনাৰটো স্থায়ীভাৱে টানিব পাৰে আৰু প্ৰয়োজনীয় ক্লেম্পিং বল আৰু প্ৰয়োগ নকৰিব পাৰে।

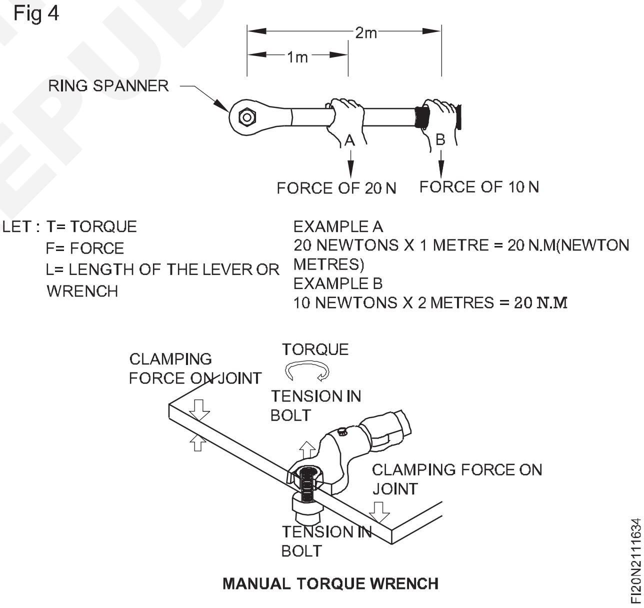
গুৰুতৰ ক্ষেত্ৰত ফাষ্টনাৰটো এছেস্খলিত বা ব্যৱহাৰৰ সময়ত বিকল হ'ব পাৰে যেতিয়া অন লোড হয়

Fig 3




### টৰ্ক কেনেকৈ গণনা কৰিব (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



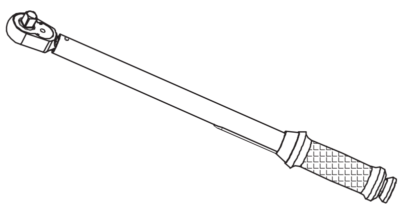

প্ৰয়োগ কৰা বলৰ ভালভটোক প্ৰয়োগ বিন্দুৰ পৰা দূৰত্বৰে গুণ কৰিলে টৰ্ক বোলে

তলৰ উদাহৰণ দুটা (A আৰু B) তুলনা কৰিলে মন কৰিবলগীয়া যে নট/বল্টৰ পৰা দূৰত্ব বৃদ্ধি কৰিলে কম বলৰ সৈতে একে ফলাফল টৰ্ক লাভ কৰিব পাৰি

এইটোও উপলব্ধি কৰিব লাগে যে কিছুমান টৰ্ক ৰেঞ্চ দৈৰ্ঘ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল যাৰ অৰ্থ হ'ল ৰেঞ্চত হাতৰ অৱস্থান সলনি হ'লে ফাষ্টনাৰত প্ৰয়োগ কৰা প্ৰকৃত টৰ্ক ভিন্ন হয় - আনকি ৰেঞ্চ উপস্থিত থাকিলেও। ৰেঞ্চ ব্যৱস্থাটোৰ পিভট পইণ্টটো টৰ্ক প্ৰয়োগৰ বিন্দুৰ সৈতে কাকতলীয়া নহ'লে এনে হয়। (Fig 5 - 10)

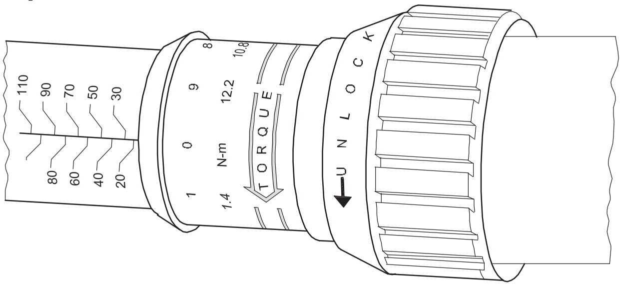
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



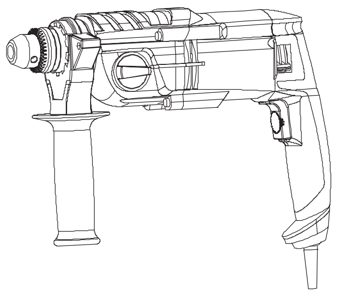
FI20N2111635

Fig 6



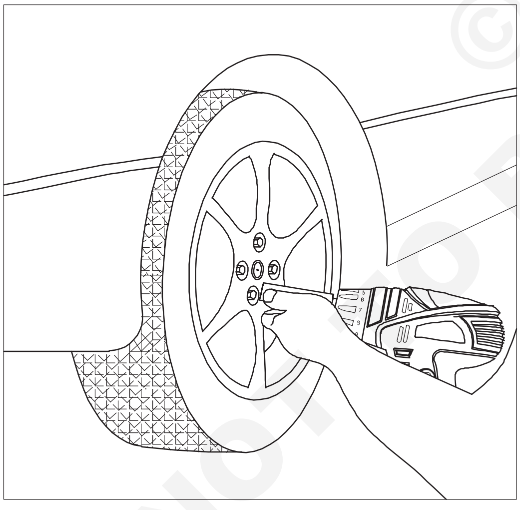

FI20N2111636

Fig 7



FI20N2111637

Fig 8

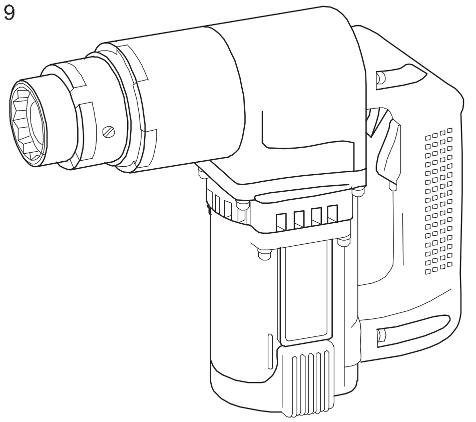


FI20N2111638

## শক্তি সঁজুলিৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ

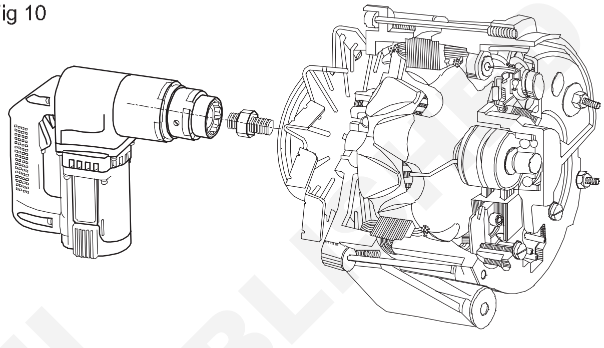
শক্তি সঁজুলি আৰু অন্যান্য মেচিনসমূহ দীৰ্ঘ আয়ুসৰ বাবে ডিজাইন কৰা হৈছে, কিন্তু প্ৰত্যেকৰে আয়ুস পূৰণ কৰিবলৈ কিছু যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ প্ৰয়োজন হয়। শক্তি সঁজুলিসমূহ সঠিকভাৱে সংৰক্ষণ কৰা, প্ৰয়োজন অনুসৰি ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰা, আৰু মেচিনৰ অংশ সলনি কৰাটোৱে এটা সঁজুলিৰ জীৱনকাল ইয়াৰ সম্পূৰ্ণ সম্ভাৱনালৈ বৃদ্ধি কৰিব আৰু ইয়াৰ মালিকক অধিক মূল্য প্ৰদান কৰিব।

Fig 9



FI20N2111639

Fig 10



FI20N211163A

## সঠিক সংৰক্ষণ

**সঁজুলি সংৰক্ষণৰ বাবে আমাৰ তিনিটা নিৰ্দেশনা হ'ল:**

১ সঁজুলিবোৰ উপাদানৰ পৰা সুৰক্ষিত ঠাইত (আৰ্দ্ৰতাৰ দৰে) ৰাখিব লাগে।

২ সঁজুলিবোৰ পৰিষ্কাৰ আৰু সংগঠিত ঠাইত ৰাখিব লাগে।

৩ সঁজুলিবোৰ ভালদৰে বায়ু চলাচল কৰা ঠাইত ৰাখিব লাগে।

সঁজুলিবোৰ মৌলৰ বাহিৰত ৰাখিলে ইয়াৰ ক্ষতি আৰু পৰিধানৰ পৰা ৰক্ষা পৰে। এটা পৰিষ্কাৰ আৰু সংগঠিত সংৰক্ষণ স্থানে সুৰক্ষা বৃদ্ধি কৰিব, আৰু সঁজুলিসমূহ ভালদৰে বায়ু চলাচল কৰি ৰখাটোৱে ইয়াক মসৃণভাৱে চলাবলৈ সহায় কৰিব যেতিয়া ইয়াক সংৰক্ষণৰ পৰা উলিয়াই অনাৰ সময় আহিব৷

দিনটোৰ শেষত বা এটা প্ৰকল্প সম্পূৰ্ণ হ'লে সকলোবোৰ পুনৰ ঠাইত ৰাখিবলৈ অলপ অতিৰিক্ত সময় লাগিব পাৰে, কিন্তু সঁজুলিসমূহ সঠিকভাৱে সংৰক্ষণ কৰাটো সদায় প্ৰচেষ্টাৰ মূল্যৱান হ'ব।

## যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ

সংৰক্ষণ কৰাৰ আগতে বেছিভাগ শক্তি সঁজুলিয়ে অলপ চাফাই আৰু ক্ষতি বা অন্যান্য সমস্যাৰ বাবে দুটামান দ্ৰুত পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। সেই সঁজুলিবোৰ ভাল অৱস্থাত ৰখাৰ বাবে কিছুমান ৰক্ষণাবেক্ষণৰ টিপছ দিয়া হ'ল৷

- সংৰক্ষণ কৰাৰ আগতে পাৱাৰ টুলৰ আৱৰণৰ পৰা ধ্বংসাৱশেষ মচিবলৈ টুথব্ৰাছ আৰু কোমল কাপোৰ ব্যৱহাৰ কৰক

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- যদি উপলব্ধ, পাৱাৰ টুলৰ ভেণ্ট পৰিষ্কাৰ কৰিবলৈ এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰ ব্যৱহাৰ কৰক। অলপ বতাহে বহু দূৰলৈ যাব। যেতিয়া মেচিন বা সঁজুলি এটাই অধিক উশাহ ল'ব পাৰিব তেতিয়া ই ঠাণ্ডা হৈ চলিব আৰু লাহে লাহে পৰিধান হ'ব। এটা "এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰ ১০১" প্ৰবন্ধৰ বাবে -ইয়াত ক্লিক কৰক,

- লুব্ৰিকেট কৰিবলগীয়া পাৱাৰ টুলৰ অংশবোৰ লুব্ৰিকেট কৰক। সঁজুলিটোৰ ব্যৱহাৰকাৰী হাতপুথিত দিয়া নিৰ্দেশনাসমূহ অনুসৰণ কৰিলে ইয়াত সহায়ক হ'ব।

- এটা সঁজুলি একেলগে ধৰি ৰখা অংশ, স্ক্ৰু আৰু অন্যান্য ফাষ্টনাৰ পৰীক্ষা কৰক। অপাৰেচনৰ সময়ত ঢিলাকৈ জোকাৰি যোৱা যিকোনো বস্তু টান কৰি লওক।

- শক্তি সঁজুলিৰ প্ৰতিটো ব্যৱহাৰৰ লগে লগে বৈদ্যুতিক কৰ্ড পৰীক্ষা কৰিব লাগে।

- বেয়া পাৱাৰ কৰ্ড বিপদজনক হ'ব পাৰে আৰু সঁজুলিটো পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে সলনি কৰিব লাগে। পাৱাৰ কৰ্ডৰ বিষয়ে অধিক তথ্যৰ বাবে - ইয়াত ক্লিক কৰক।

- ব্লেড আৰু অন্যান্য কাটিং আনুষংগিক বস্তু চোকা ৰাখক। বিট আৰু অন্যান্য আনুষংগিক বস্তুবোৰ পৰিধান আৰু ক্ষতিৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।

- ইয়াৰ ব্যৱহাৰকাৰী হাতপুথিত ব্যাখ্যা কৰা এটা সঁজুলি বা মেচিনৰ বাবে অন্য যিকোনো ৰক্ষণাবেক্ষণ নিৰ্দেশনা অনুসৰণ কৰক।

**অংশ সলনি কৰা**

গাড়ী আৰু অন্যান্য যন্ত্ৰপাতিৰ দৰেই বহুতো পাৱাৰ টুলৰ অংশও পৰিধান আৰু সলনি কৰাৰ বাবে ডিজাইন কৰা হয়। এটা শক্তি সঁজুলিৰ আশা কৰা সেৱা জীৱনকালত কিছুমান অংশ সলনি কৰাৰ কথা লক্ষ্য কৰা হয়।

শক্তি সঁজুলিত সাধাৰণতে সলনি কৰিবলগীয়া অংশৰ কিছুমান উদাহৰণ হ'ল : কাৰ্বন ব্ৰাছ, চুইচ সমাবেশ, শক্তি কৰ্ড, আনুষংগিক বস্তু, বেয়াৰিং, আৰু টায়াৰ। ওপৰৰ বিভাগত পৰামৰ্শ দিয়া পৰীক্ষা আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণসমূহ সম্পাদন কৰাটো সঁজুলিৰ পৰিৱেশন সমস্যাসমূহ ধৰিবলৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ যেতিয়া সিহঁতে কাম কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে।

কাৰ্য্যক্ষমতাৰ সমস্যাৰ প্ৰথম চিনতে সঁজুলি মেৰামতি কৰিলে মেচিন বা সঁজুলিৰ অন্য অংশৰ ক্ষতি ৰোধ কৰিব পাৰি।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# লক কৰা ডিভাইচ - নট - প্ৰকাৰ (Locking devices - Nuts - Types)

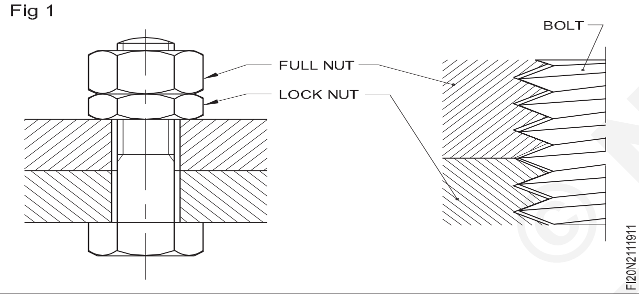
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ লক কৰা ডিভাইচসমূহ উল্লেখ কৰক**
- **লক কৰা ডিভাইচসমূহৰ ব্যৱহাৰসমূহ উল্লেখ কৰক।**

সমাবেশত বল্টৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰা নটবোৰ কম্পনৰ বাবে ঢিলা হ'ব পাৰে। ফাষ্টনাৰ ব্যৱহাৰ কৰা অৱস্থাৰ তীব্ৰতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ নট-লক কৰা যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তলত দিয়া প্ৰকাৰবোৰ আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত হয়।

### লক-নাট(নট)

দুয়োখন মুখ মেচিনেৰে তৈয়াৰী এটা পাতল নট সমাবেশত থকা এটা নটৰ তলত ৰখা হয়। (চিত্ৰ ১) দুয়োটা নট ইটোৰ পিছত সিটোকৈ বল্টৰ ওপৰত টান কৰা হয়। তাৰ পিছত দুটা স্পেনাৰ ব্যৱহাৰ কৰি বিপৰীত দিশত ঘূৰি দুয়োটা নটৰ ওপৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয়। দুয়োটা নট ঘৰ্ষণৰ দ্বাৰা একেলগে ধৰি ৰখা হয়।

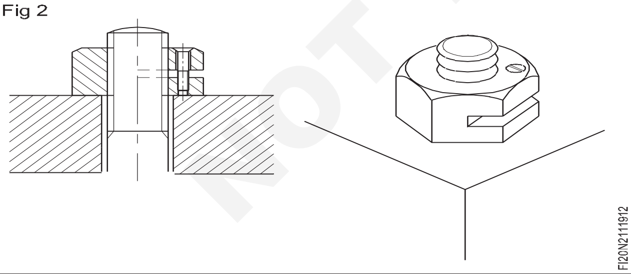
Fig 1




### কটাৰী নট (Wiles নট)

এই ধৰণৰ লক কৰাত নটৰ আধাখিনি ওপৰেৰে এটা স্লট কাটি দিয়া হয়। এটা স্ক্ৰুৰ ওপৰৰ অংশত ক্লিয়াৰেন্স ফুটা আৰু নটৰ তলৰ অংশত মিল থকা থ্ৰেড লগোৱা হয়। (চিত্ৰ ২) নটটো টান কৰিলে নটটোৰ বাবে ধনাত্মক লক পোৱা যায়।

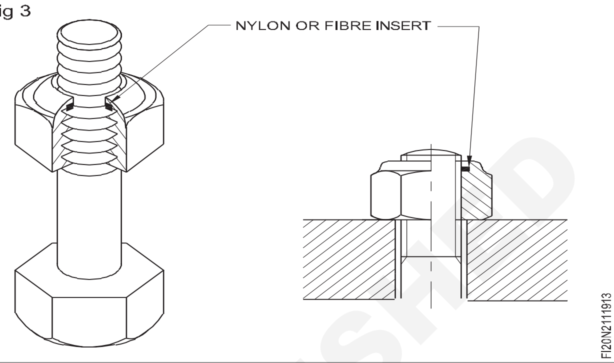
Fig 2




### স্বয়ং লক কৰা নট (Simmonds nut)

এইটো এটা বিশেষ নট, য'ত নটৰ ওপৰৰ অংশত নাইলন বা আঁহৰ আঙঠিৰ ইনছাৰ্ট ৰখা হয়। আঙঠিটোৰ আভ্যন্তৰীণ ব্যাস বল্টৰ থ্ৰেডৰ মূল ব্যাসতকৈ সৰু। নটটোৰে টান কৰাৰ সময়ত নাইলনৰ ইনছাৰ্টটোৰ ওপৰত নিজৰ থ্ৰেড কাটি পেলায়। ইয়াৰ ফলত ইতিবাচক গ্ৰিপ পোৱা যায় আৰু কম্পনৰ বাবে নটটো ঢিলা হোৱাত বাধা দিয়ে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3

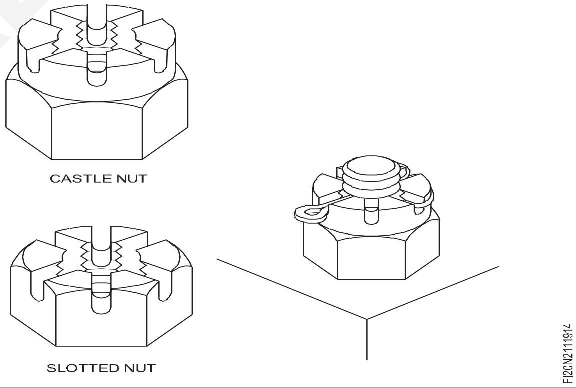



### স্লটেড আৰু কেছল নট

এই নটবোৰত নটবোৰ লক কৰিবলৈ বিভক্ত পিন স্থাপনৰ বাবে স্লটৰ আকাৰত বিশেষ ব্যৱস্থা থাকে।

স্লটযুক্ত নটবোৰ গোটেইখিনিতে ষড়ভুজ আকৃতিৰ। (চিত্ৰ ৪) কেছল নটৰ ক্ষেত্ৰত নটৰ ওপৰৰ অংশটো নলাকাৰ আকৃতিৰ।

Fig 4




### স্লটযুক্ত আৰু বিভক্ত পিনৰ সৈতে কেছল নট

বিভাজিত পিন ব্যৱহাৰ কৰি নটৰ অৱস্থান লক কৰিব পাৰি।

বিভক্ত পিনক নামমাত্ৰ আকাৰ, নামমাত্ৰ দৈৰ্ঘ্য, ভাৰতীয় মানদণ্ডৰ সংখ্যা আৰু সামগ্ৰী (কেৱল তীখাৰ বাহিৰে আন সামগ্ৰীৰ বাবে) দ্বাৰা নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়।

নামমাত্ৰ আকাৰ হ'ল বিভক্ত পিনসমূহ গ্ৰহণৰ বাবে ফুটাটোৰ ব্যাস।

নামমাত্ৰ দৈৰ্ঘ্য হ'ল চকুৰ তলৰ ফালৰ পৰা চুটি ভৰিৰ শেষলৈকে থকা দূৰত্ব। (চিত্ৰ ৫)

স্লটযুক্ত নট, কেছল নট, ষড়ভুজ নট, ক্লেভিছ পিন আদি লক কৰিবলৈ স্প্লিট পিন ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু বিভিন্ন ধৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৬)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

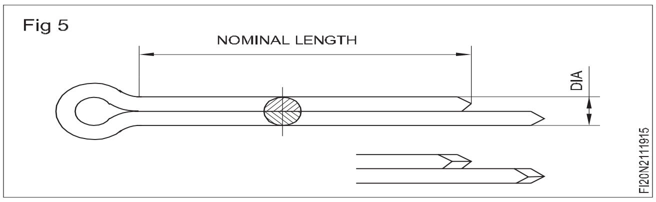


Fig 5

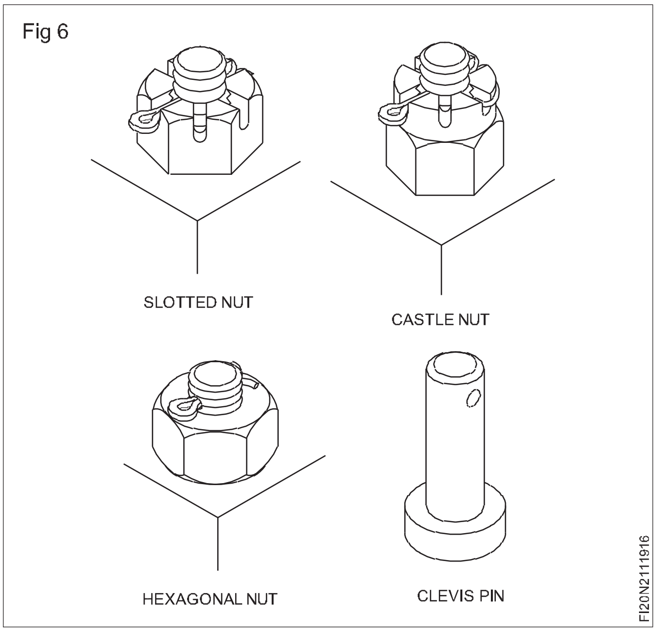


Fig 6

### খাঁজযুক্ত নট (পেনিং নট)

এইটো এটা ষড়ভুজৰ নট যাৰ তলৰ অংশটো নলাকাৰ পৃষ্ঠত নলাকাৰ দৰে কৰা হয়। এটা ৰিচেছড খাঁজ আছে য'ত নটটো লক কৰিবলৈ চেট স্ক্ৰু ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৭)

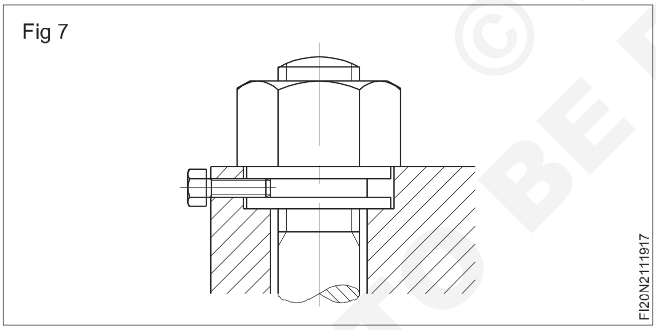


Fig 7

### লক কৰা প্লেট

নটটো ঢিলা হোৱাত বাধা দিবলৈ ষড়ভুজ নটৰ বাহিৰত লক প্লেট স্থাপন কৰা হয়। (চিত্ৰ ৮)

### লাগ থকা লক-ৱাশ্বাৰ

লক কৰাৰ এই ব্যৱস্থাত লাগটো ৰখাৰ বাবে এটা ফুটা ড্ৰিল কৰা হয়। (চিত্ৰ ৯)

ৱাশ্বাৰটো নটৰ ওপৰত ভাঁজ কৰি নটৰ গতিবিধি ৰোধ কৰা হয়।

### টেব ৱাশ্বাৰ (চিত্ৰ ১০)

টেব ৱাশ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি নটবোৰ লক কৰিব পাৰি যিবোৰ কোনো প্ৰান্ত বা চুকত অৱস্থিত

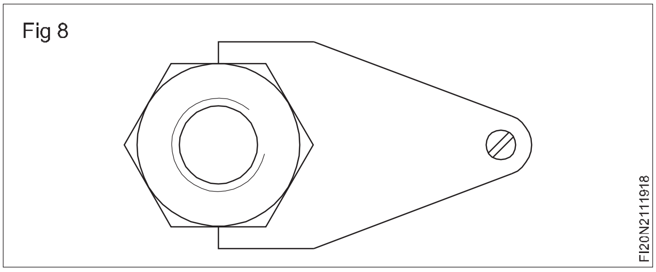


Fig 8

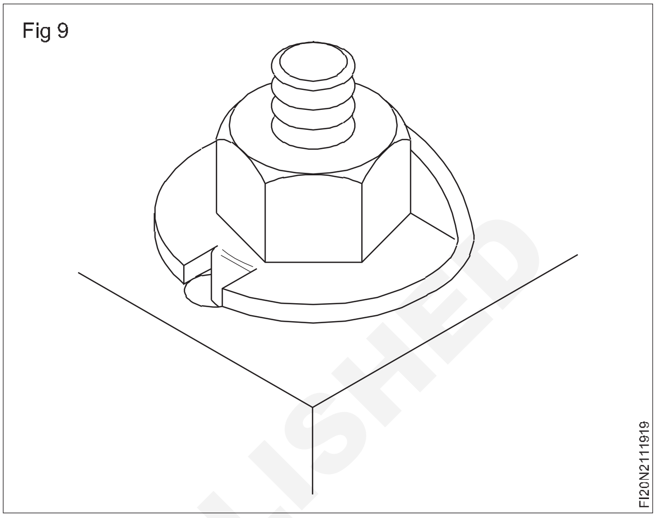


Fig 9

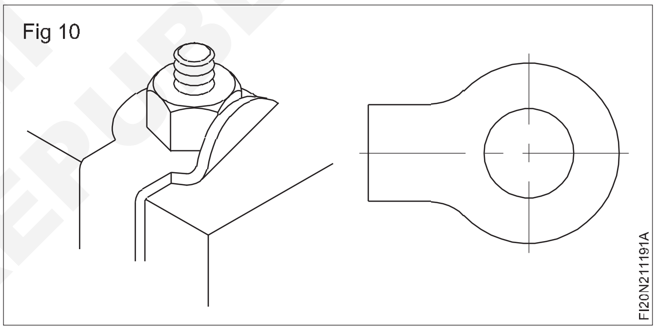


Fig 10

### স্প্ৰিং ৱাশ্বাৰ (চিত্ৰ ১১)

স্প্ৰিং ৱাশ্বাৰ একক বা দুটা কইলৰ সৈতে উপলব্ধ। এইবোৰ ৱাশ্বাৰ হিচাপে সমাবেশত থকা এটা নটৰ তলত ৰখা হয়। নটৰ পৃষ্ঠত ৱাশ্বাৰে আগবঢ়োৱা কঠিন প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাই ঢিলা হোৱাত বাধা দিয়াৰ কাম কৰে।

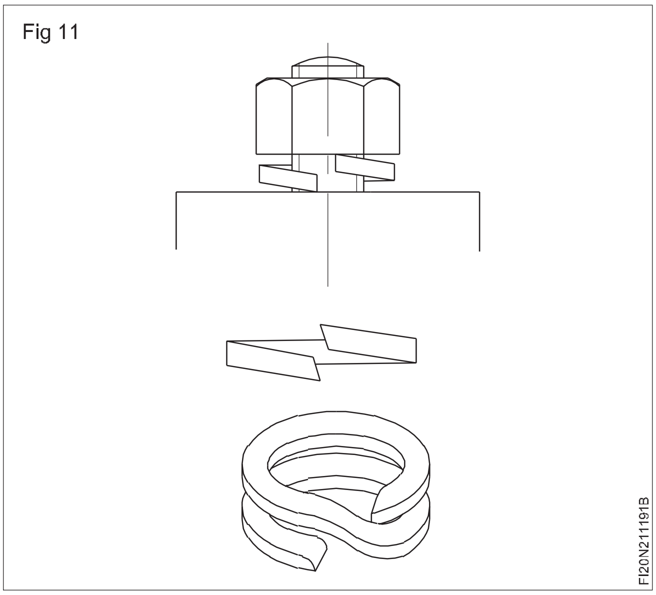


Fig 11

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# বিভিন্ন ধৰণৰ চাবি (Various types of keys)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **চাবিসমূহৰ ধৰণসমূহ তালিকাভুক্ত কৰক**
- **চাবিসমূহৰ ধাৰ্য্যকৰণ উল্লেখ কৰক**
- **চাব'ৰ প্ৰামাণিক টেপাৰ উল্লেখ কৰক**
- **চাবি টানিব পৰাৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

## চাবি

চাবি হৈছে খাদ আৰু হাবৰ মাজত সুমুৱাই দিয়া ধাতুৰ ৰেজৰ টুকুৰা, খাদৰ অক্ষৰ সমান্তৰাল। ই খাদৰ ডায়াৰ সমানুপাতিক।

## উদ্দেশ্য

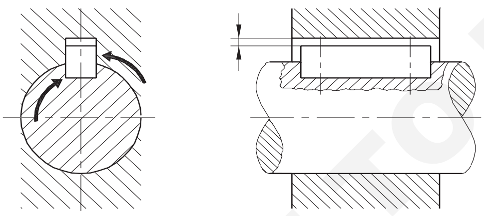
চাবি হৈছে এটা ইনছাৰ্ট যিটো টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰিবলৈ এটা হাব বা এটা পুলি একেলগে ফিট কৰিবলৈ কিৰেত ৰখা হয়। খাদত আৰু হাব বা পুলিত এটা কীৱে(কীওৱে) প্ৰদান কৰা হয় যাতে চাবিটো মাজত সুমুৱাই সংযোজিত অংশবোৰ একেলগে সংযোগ কৰিব পৰা যায়। সংগমৰ উপাদানবোৰ বিচ্ছিন্ন কৰিবলৈ চাবিটো ইচ্ছামতে উলিয়াই ল'ব পাৰি।

## সাধাৰণ প্ৰকাৰ

### সমান্তৰাল চাবি বা পাখিৰ চাবি (চিত্ৰ ১)

এইটোৱেই হৈছে আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত চাবি, যিটো একদিশীয় টৰ্ক প্ৰেৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা হাব বা এটা পুলি খাদটোৰ লগত এটা চাবিৰ দ্বাৰা সংযুক্ত কৰা হয় যিয়ে আপেক্ষিক গতি ৰোধ কৰে। পাখিৰ চাবি সমাবেশৰ কাৰ্য্যক্ষমতা চিত্ৰ ১ ত দেখুওৱা হৈছে।

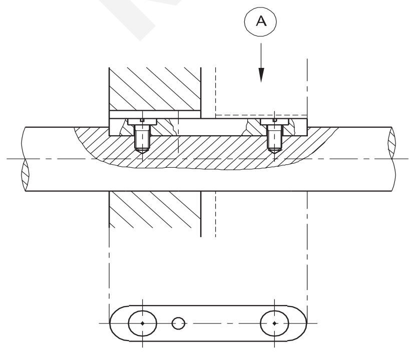
Fig 1




FUNCTIONING OF A FEATHER-KEYED JOINT

**বহু ক্ষেত্ৰত চাবিটো খাদৰ কীৱেত স্ক্ৰু কৰা হয়। (চিত্ৰ২)**

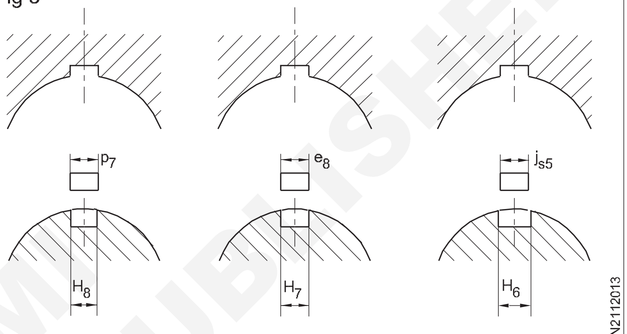
Fig 2




HUB IS MOVABLE

য'ত হাবৰ অক্ষীয় গতিৰ প্ৰয়োজন হয়, হাব আৰু খাদ আৰু হাব আৰু চাবিৰ মাজত এটা ক্লিয়াৰেন্স ফিট প্ৰদান কৰা হয়। পাখিৰ চাবিৰ বাবে তিনি ধৰণৰ ফিট চিত্ৰ ৩ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 3




**সমান্তৰাল বা টেপাৰ কি(চাবি)'ৰ আনুমানিক অনুপাত।**

যদি D হৈছে dia. খাদৰ, চাবিৰ প্ৰস্থ W = 1/4D+ 2 মি.মি.

নামমাত্ৰ বেধ T = 2/3 w.

## উদাহৰণ

খাদৰ ব্যাস = 40 মিলিমিটাৰ

$$\text{Width} = \frac{1}{4} \times 40+2 = 12 \text{ mm}$$

$$\text{Thickness} = \frac{2}{3} \times 12 = 8 \text{ mm}$$

ডাঙৰ মূৰত ডাঠতা হ'ল টেপাৰ চাবিৰ নামমাত্ৰ ডাঠতা।

কেৱল ওপৰৰ মুখত ১০০ জনৰ ভিতৰত ১ টা টেপাৰ।

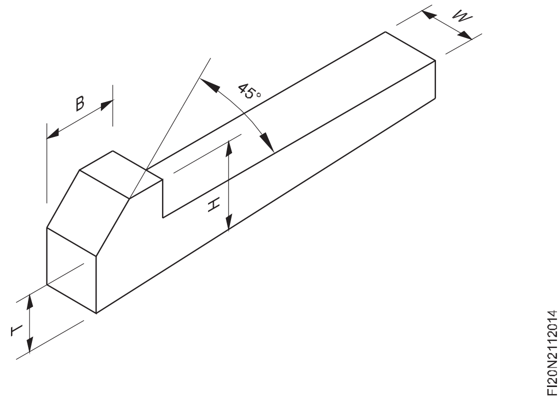
### টেপাৰ আৰু জিব-হেডেড কি (চিত্ৰ ৪ আৰু ৫)

মূল কথাটো হ'ল ওপৰৰ মুখত টেপাৰ (১০০ টাৰ ভিতৰত ১) থকা জিব-হেড থকা। ইয়াক টাইট ফিট হ'বলৈ জিবত হাতুৰীৰে কীৱেলৈ লৈ যোৱা হয়। জিব-হেড নথকা টেপাৰ আয়তাকাৰ চাবিটোও ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। জিব-হেডযুক্ত কি' এটা সহজে টানিব পাৰি আৰু অধিক টৰ্ক প্ৰেৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। উচ্চ গতিৰ প্ৰয়োগৰ বাবে ই ভাল নহয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## জিব-হেডেড চাবিৰ আনুমানিক অনুপাত (চিত্ৰ ৪)

Fig 4




H = 1.75 T

B = 1.5 T

$$W = \frac{1}{4}D+2$$

$$\text{Nominal thickness } T = \frac{2}{3}W$$

চেমফাৰৰ কোণ = 45°

## উদাহৰণ

ব্যাস খাদ = 46 মিলিমিটাৰ

$$\text{Width(w)} = \frac{1}{4} \times 46+2 = 11.5+2$$

$$= 13.5 \text{ rounded off to 14 mm.}$$

$$\text{Thickness(T)} = \frac{2}{3} \times 13.5 = 9 \text{ mm}$$

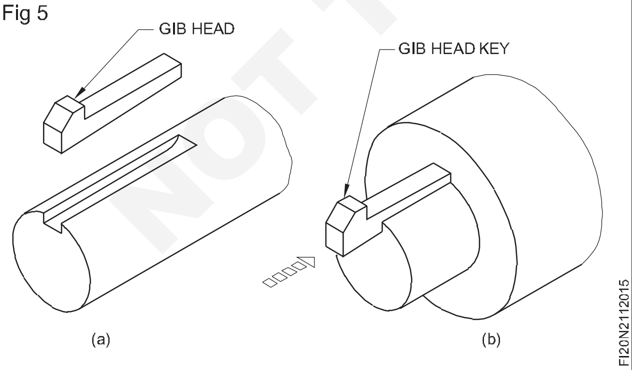
$$H = 1.75 \times 9 = 15.75$$

say 16 mm

$$B = 1.5 \times 9 = 13.5 \text{ mm.}$$

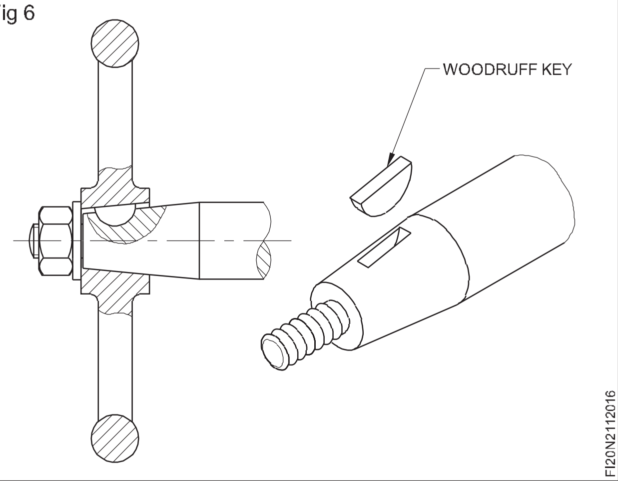
## উড্ৰাফ চাবি (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




ই পোহৰৰ টৰ্ক প্ৰেৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা অৰ্ধবৃত্তাকাৰ চাবি। ই যিটো খাদত মেচিং ৰিচেছ কাটি দিয়া হয়, তাৰ ওপৰত ফিট হয়। কীটোৰ ওপৰৰ অংশটো প্ৰজেক্ট হৈ ওলাই যায় আৰু হাবত কাটি লোৱা কীৱেত ফিট হয়। (চিত্ৰ ৬)

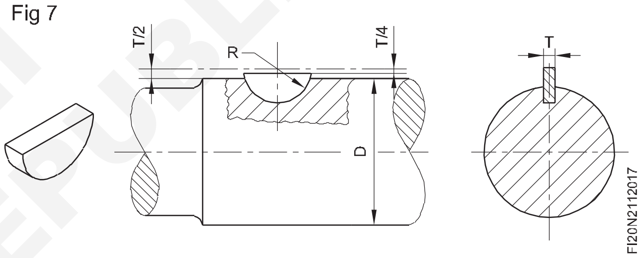
Fig 6




এই চাবিটো বিশেষকৈ টেপাৰ ফিটিং বা খাদত উপযোগী। ইয়াৰ চাবিৰ পথটো খাদৰ ওপৰত থকা চাবিৰ প্ৰফাইললৈকে মিল কৰা হয় যিয়ে খাদটোক দুৰ্বল কৰাৰ প্ৰৱণতা থাকে। এই ধৰণৰ কি'ই নিজকে কিৱেত স্থাপন কৰে যাতে হাবটোক সহজে সমাবেশ কৰিব পৰা যায়।

## কাঠৰ চাবিৰ আনুমানিক অনুপাত (চিত্ৰ ৭)

Fig 7




চাবিৰ ব্যাসাৰ্ধ (R) = D/3

বেধ(T) = D/6

উদাহৰণ

খাদ ø 30 ৰ বাবে।

R = 30/3 = 10 মি.মি

T = 30/6 = 5 মি.মি

কী আৰু স্প্লাইন: ঘূৰ্ণনশীল খাদৰ পৰা হাব/চকালৈ বা হাব/চকাৰ পৰা খাদলৈ টৰ্ক প্ৰেৰণৰ বাবে কি আৰু স্প্লাইন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৮)

সংক্ৰমণৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ কি আৰু স্প্লাইন ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ফুটা চেডেল চাবি: এই চাবিৰ এটা মুখৰ বক্ৰতা খাদৰ পৃষ্ঠৰ সৈতে মিল খায়। ইয়াৰ টেপাৰ ১০০ ৰ ভিতৰত ১ আৰু ইয়াক কীৱেৰ মাজেৰে ড্ৰাইভ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৯)

ঘৰ্ষণৰ বাবে হাবটো খাদটোৰ ওপৰত ধৰি ৰখা হয়। এই চাবিটো কেৱল লাইট ডিউটি ট্ৰেন্সমিছনৰ বাবেহে উপযোগী।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

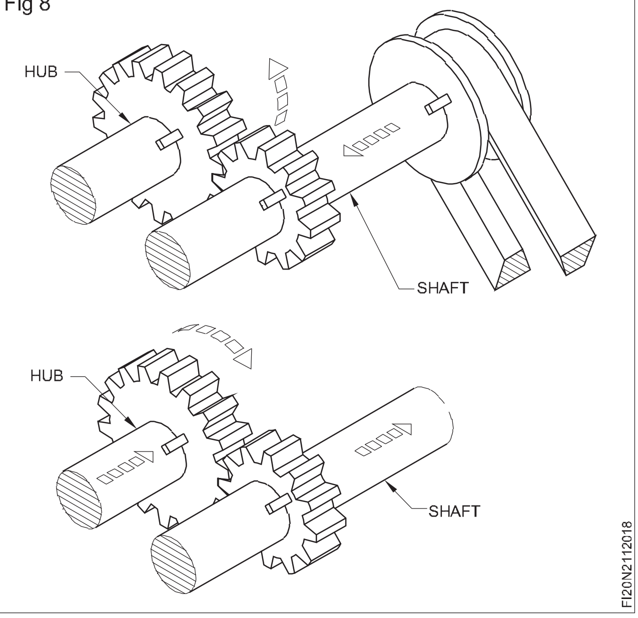
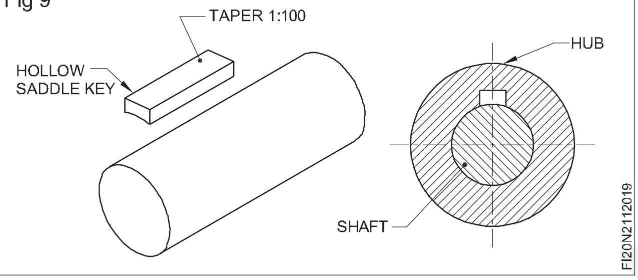



Fig 9

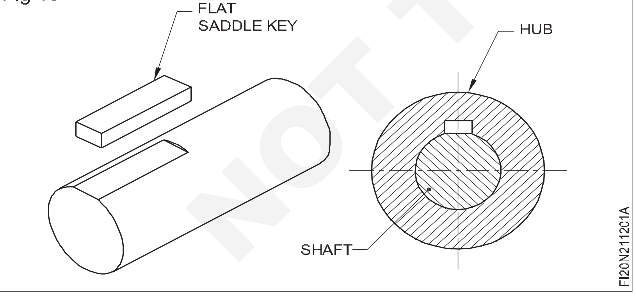



**সমতল চেডেল চাবি:** এই চাবিটোৰ এটা আয়তাকাৰ ক্ৰছছেকচন থাকে।

এই চাবিটো সমাবেশত ফিট কৰিবলৈ খাদটোৰ ওপৰত এটা সমতল পৃষ্ঠ মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১০)

চাবিটো খাদৰ সমতল পৃষ্ঠ আৰু হাবৰ ওপৰত থকা চাবিৰ পথৰ মাজত ৰখা হয়। ইয়াক ফুটা চেডেলৰ চাবিতকৈ শক্তিশালী বুলি ধৰা হয়। গধুৰ কৰ্তব্যৰ সংক্ৰমণৰ বাবে এইটো উপযোগী নহয়।

Fig 10




**আনুমানিক অনুপাত**

যদি D খাদটোৰ ব্যাস হয়, তেন্তে

চাবিৰ প্ৰস্থ (W) = 1/4 (D+2) মি.মি

নামমাত্ৰ বেধ (T) = 1/3 W

**উদাহৰণ**

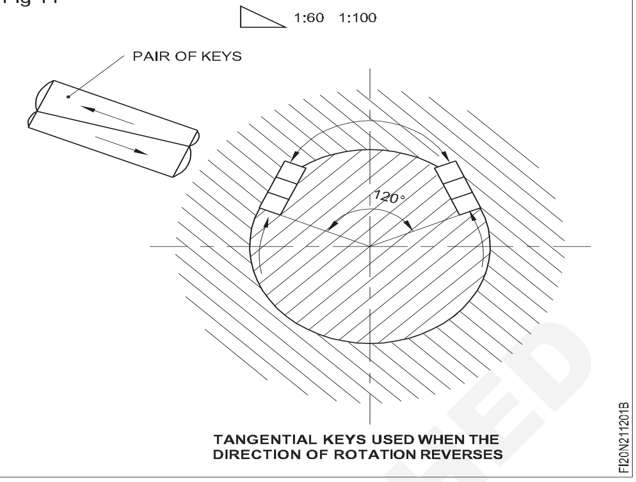
ব্যাসৰ খাদ = 24 মি.মি

W = 1/4 x (24+2) = 8 মি.মি

T = 1/3 x (8) = 2.7 or 3 মি.মি.

**স্পৰ্শকীয় চাবি (চিত্ৰ ১১)**

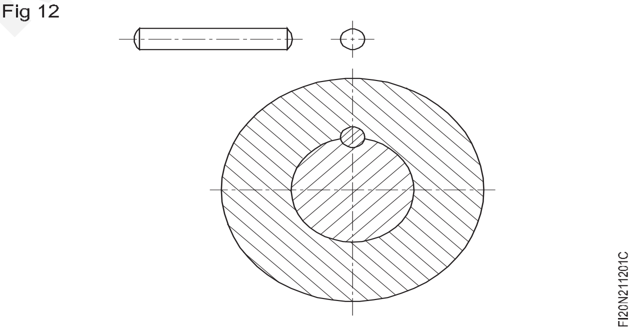
Fig 11




এই চাবিবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া ঘূৰ্ণনৰ দুয়োফালে অতি উচ্চ টৰ্কৰ ইমপেক্ট টাইপ প্ৰেৰণ কৰিব লাগে। সাধাৰণ প্ৰয়োগ ফ্লাইহুইল, ৰোলিং মিল আদিত পোৱা যায়। এটা স্পৰ্শকীয় চাবিত দুটা টেপাৰ আয়তাকাৰ ৰেজ থাকে, যিবোৰ বিপৰীত দিশত এটাৰ ওপৰত ইটোৰ ওপৰত সিটো স্থাপন কৰা হয়। ১১ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা চাবিৰ গোট ১২০° কোণত স্থাপন কৰা হয় আৰু এনে হ'ব লাগে যাতে বহল ফালটো খাদৰ বৃত্তৰ স্পৰ্শকত নিৰ্দেশিত হয় আৰু সংকীৰ্ণ ফালটো খাদৰ ব্যাসাৰ্ধৰ কাষেৰে বহি থাকে।

**ঘূৰণীয়া চাবি (চিত্ৰ ১২)**

Fig 12




ই নলাকাৰ ক্ৰছ-ছেকচনৰ আৰু টৰ্ক লঘু হোৱা ঠাইত সংগমৰ উপাদানসমূহ সুৰক্ষিত কৰিবলৈ সমাবেশত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চাবিটো খাদৰ সমান্তৰালভাৱে আংশিকভাৱে খাদৰ ওপৰত আৰু আংশিকভাৱে সংগম অংশত কৰা ড্ৰিল কৰা ফুটাটোত লগোৱা হয়।

**ঘূৰণীয়া চাবিৰ আনুমানিক অনুপাত**

যদি dia. খাদৰ = D

ডায়া। চাবিৰ (d) = 1/6 D ঘ

**উদাহৰণ**

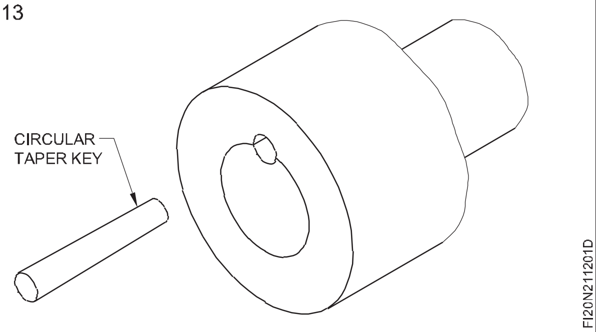
ডায়া। খাদৰ = 30 মি.মি

চাবিৰ ডায়া = 1/6 x (30) = 5 মি.মি

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**বৃত্তাকাৰ টেপাৰ কি:** এই ক্ষেত্ৰত খাদ আৰু হাব দুয়োটাতে অৰ্ধবৃত্তাকাৰ কীৱে(keyway) কাটি দিয়া থাকে। (চিত্ৰ ১৩) টেপাৰ কি'টো একত্ৰিত কৰাৰ সময়ত ড্ৰাইভ কৰা হয়। এই চাবিটো কেৱল পোহৰৰ সঞ্চাৰণৰ বাবে উপযোগী।

Fig 13




ডুব যোৱা চাবি (key): এই চাবি'ৰ এটা আয়তাকাৰ ক্ৰছ-ছেকচন থাকে আৰু ই খাদ আৰু হাব দুয়োটাতে কাটি লোৱা কিৰেত ফিট হয়। ডুব যোৱা চাবিসমূহ হয় সমান্তৰাল বা টেপাৰ হয়। (চিত্ৰ ১৪ আৰু ১৫)

Fig 14

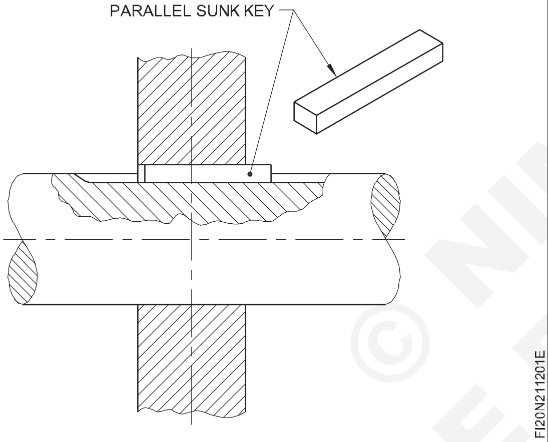
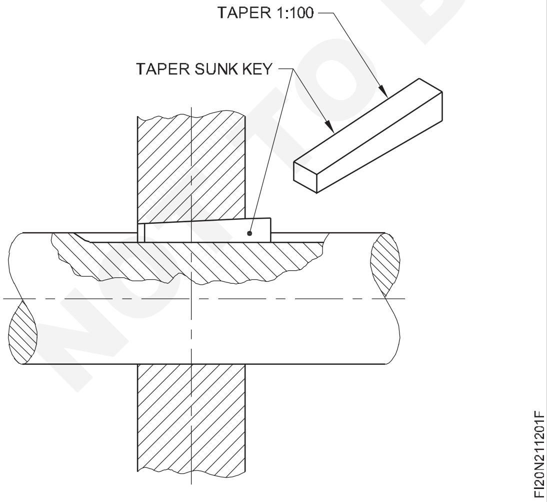
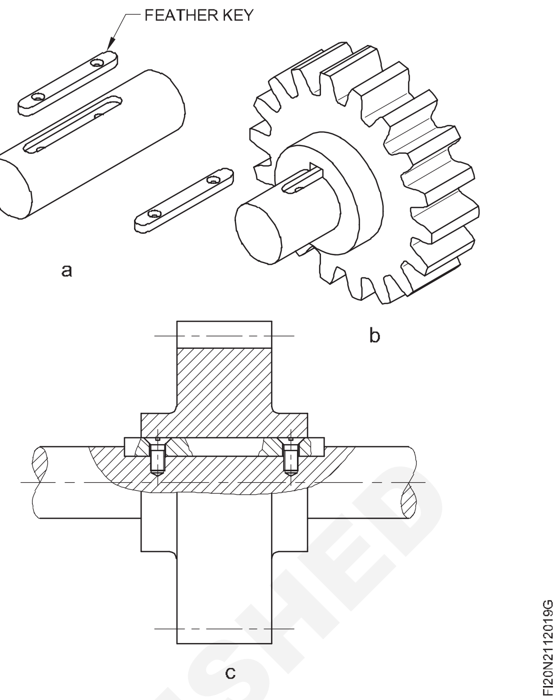



Fig 15




**পাখিৰ চাবি:** এইটো ঘূৰণীয়া মূৰৰ সমান্তৰাল চাবি। যেতিয়া হাব/পুলিটোৱে খাদটোৰ ওপৰত অক্ষীয়ভাৱে কিছু দূৰলৈ ছিটিকিবলগীয়া হয় তেতিয়া এইটো উপযোগী। (চিত্ৰ 16a, b আৰু c) এই চাবিটো হয় চাবিৰ পথত টানকৈ লগোৱা হ'ব পাৰে বা স্ক্ৰু কৰি লোৱা হ'ব পাৰে।

Fig 16

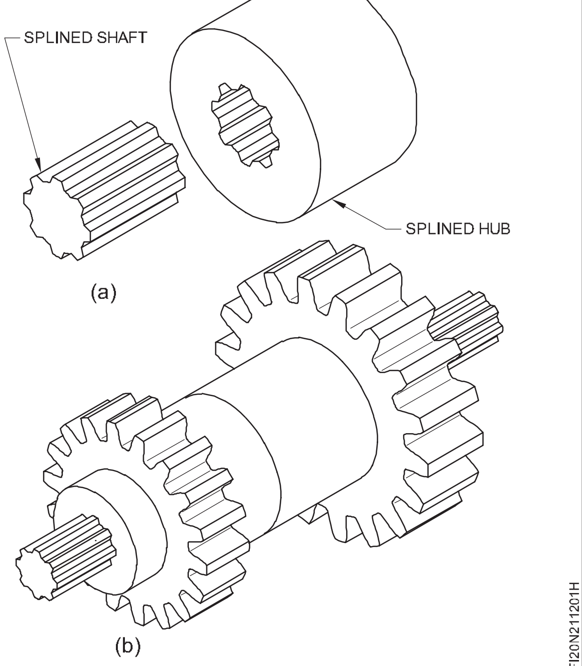



**স্প্লাইন:** স্প্লাইন হৈছে ড্ৰাইভ খাদত থকা ৰিজ (বা) দাঁত যিয়ে সংগমৰ টুকুৰাত খাঁজৰ সৈতে জাল খায় আৰু ইয়ালৈ টৰ্ক স্থানান্তৰিত কৰে, ইহঁতৰ মাজত কৌণিক মিল বজাই ৰাখে।

স্প্লাইনৰ এটা বিকল্প হৈছে এটা মূল উপায় আৰু চাবি

**স্প্লাইনযুক্ত খাদ আৰু দাঁতযুক্ত খাদ:** স্প্লাইনযুক্ত হাবৰ সৈতে স্প্লাইনযুক্ত খাদ বিশেষকৈ মটৰ উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লেথ আৰু হেভি ডিউটি ড্ৰিলিং মেচিনত চেঞ্জ গিয়াৰ ঠিক কৰাৰ সময়ত ব্যৱহাৰ কৰা স্প্লাইনযুক্ত হাবটোৱেও খাদৰ কাষেৰে স্লাইড কৰিব পাৰে, য'তেই প্ৰয়োজন হয় (চিত্ৰ ১৭a আৰু b)।

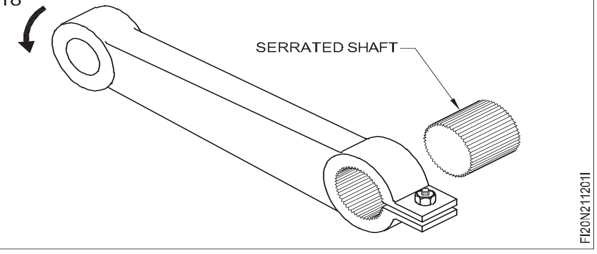
Fig 17




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

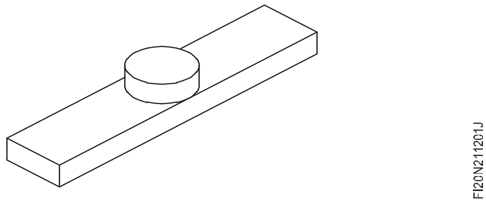
কিছুমান বিশেষ সমাবেশত সংক্ৰমণৰ বাবেও দাঁতযুক্ত খাদ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১৮)

Fig 18




**পেগ পাখিৰ চাবি:** ই এটা সমান্তৰাল আয়তাকাৰ চাবি যাৰ মাজত বা চাবিৰ মুখৰ এটা প্ৰান্তত এটা ঘূৰণীয়া পেগ থাকে। (চিত্ৰ ১৯)

Fig 19




পেগটো এটা ইউনিট সমাবেশৰ খাদ বা স্থিৰ সদস্যৰ ফুটাত সোমাব যাতে চাবিটো পিছলি যোৱাটো ৰোধ কৰিব পৰা যায়।

টেইল ষ্টক বেৰেলৰ তলত পেগ ফেদাৰ চাবি ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে বেৰেলটো ঘূৰিব নোৱাৰে। ইয়াক ড্ৰিলিং মেচিনৰ স্পিণ্ডলত ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু স্পিণ্ডল ঘূৰিলে কুইলৰ সৈতে গতি কৰে।

আই এছ অনুসৰি কিছুমান মূল মাত্ৰা সূচী ১, ২, ৩ আৰু ৪ ত দিয়া হৈছে।

## চাবি টানিব পৰা

যিকোনো ধৰণৰ মেচিন, মটৰ, ব্ল’ৱাৰ, কম্প্ৰেছাৰ আদিৰ খাদৰ পৰা চাবি নিৰাপদে আঁতৰোৱাৰ বাবে কী টানি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ইয়াক সাধাৰণতে ৫মিমিৰ পৰা ৩৫মিমি প্ৰস্থৰ চাবিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## সুবিধা

- নিৰাপদ আৰু দ্ৰুত আঁতৰোৱা
- লম্বভাৱে আঁতৰোৱা
- খাদ আৰু চাবিৰ কোনো ক্ষতি নহয়
- সময় আৰু শ্ৰমৰ খৰচ আৰু খৰচ ৰাহি কৰে

## ব্যৱহাৰ কৰাত সহজ

1 চকা (A) ঘূৰাই চোলা (১) ওপৰলৈ বা তললৈ লৰচৰ কৰক যাতে সিহঁত আৱাসৰ সৈতে প্ৰান্তিককৃত হয় (২)

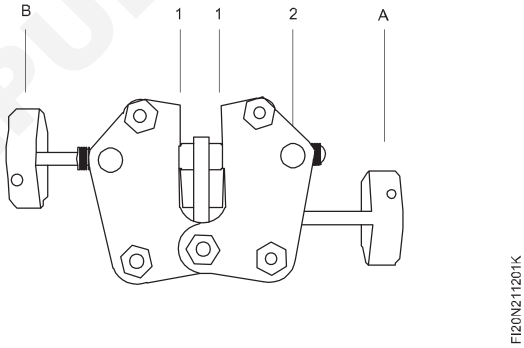
2 ± ১ মিলিমিটাৰ ঠাইৰ অনুমতি দি চাবিৰ আকাৰৰ লগত খাপ খুৱাবলৈ চকা (B) ঘূৰাওক।

3 চকা (B) হাতেৰে টান কৰি ঘূৰাই চাবিটো চোলাৰ সৈতে সুৰক্ষিত কৰক।

4 তাৰ পিছত চকা (A) ঘূৰাই চাবিটো লম্বভাৱে উলিয়াব।

5 চোলাবোৰ তললৈ নিবলৈ চকা (A) ঘূৰাওক, চোলাবোৰ খুলিবলৈ চকা (B) ঘূৰাওক আৰু মুক্ত কৰক।

Fig 20




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**Table 1**

**Dimensions for keys**

(IS 2048 - 1983)

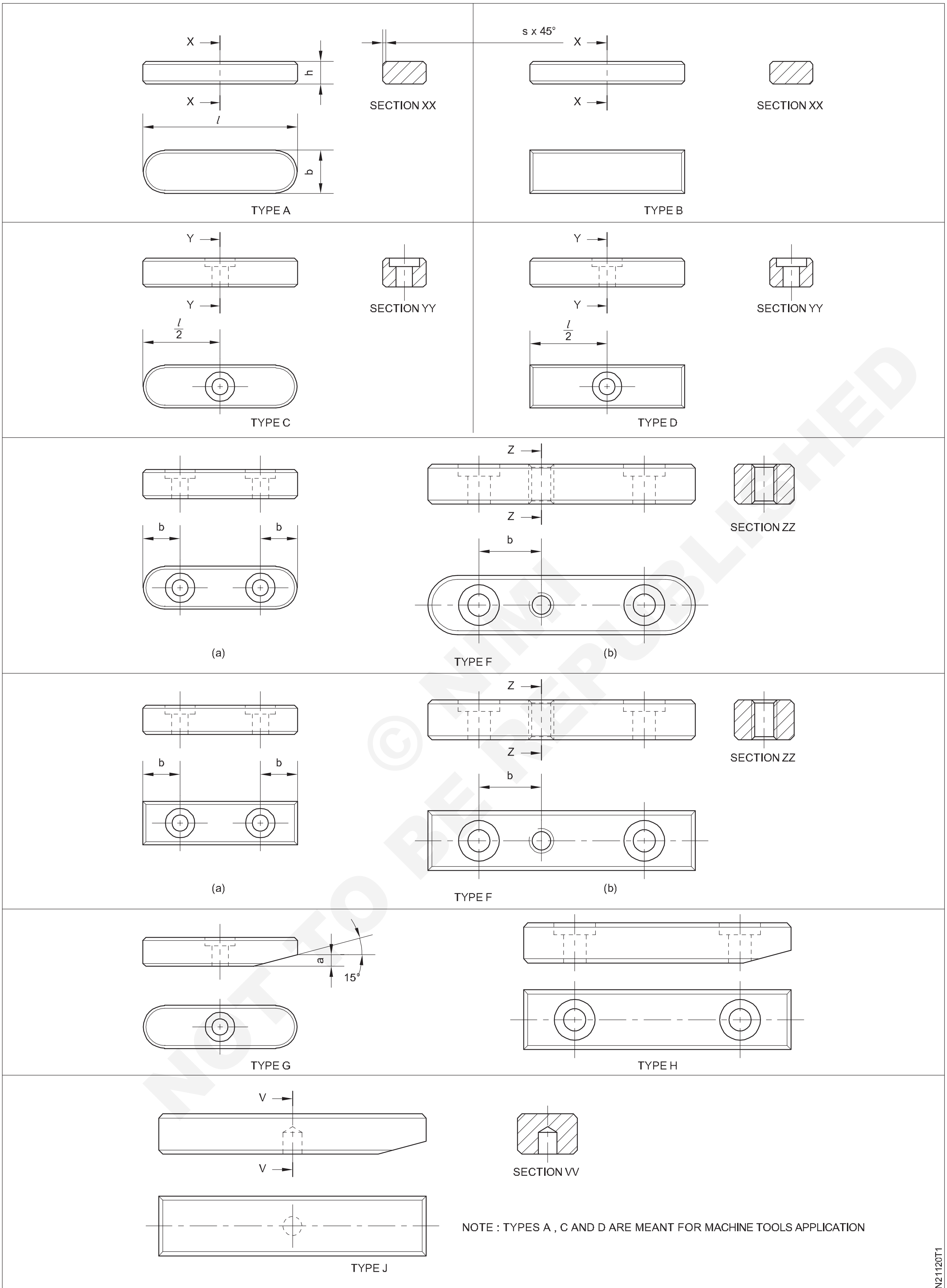
All dimensions in millimetres

| b | Tol on b h9 | h | Tol on h* | s | | Range of Key Length l | | Range of Key Length (for Machine tools only) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Min** | **Max** | **Min** | **Max** | **Min** | **Max** |
| 4 | | 4 | | 0.16 | 0.25 | 8 | 45 | 10 | 45 |
| | 0 | | 0 | | | | | | |
| 5 | – 0.030 | 5 | – 0.030 | 0.25 | 0.40 | 10 | 56 | 12 | 56 |
| 6 | | 6 | | 0.25 | 0.40 | 14 | 70 | 16 | 70 |
| 8 | | 7 | | 0.25 | 0.40 | 18 | 90 | 20 | 90 |
| | 0 | | | | | | | | |
| 10 | – 0.036 | 8 | | 0.40 | 0.60 | 22 | 110 | 25 | 110 |
| | 0 | | | | | | | | |
| 12 | | 8 | – 0.090 | 0.40 | 0.60 | 28 | 140 | 32 | 140 |
| 14 | | 9 | | 0.40 | 0.60 | 36 | 160 | 40 | 160 |
| | 0 | | | | | | | | |
| 16 | – 0.043 | 10 | | 0.40 | 0.60 | 45 | 180 | 45 | 180 |

Note - Keys with b = 4 to 40 are meant for machine tools application also.

* Tol on h: Square section h9; Rectangular Section h11.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

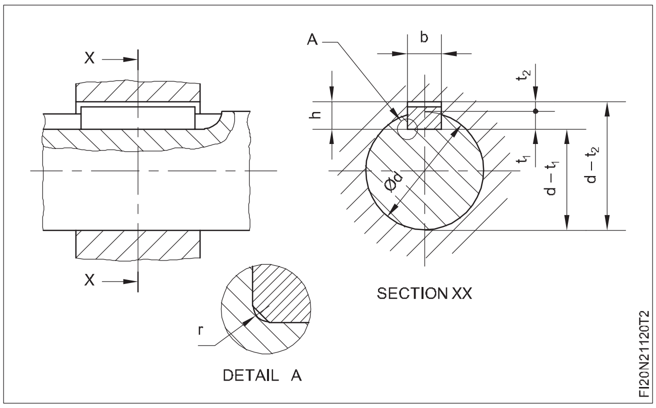


**SUNK AND FEATHER KEYS**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# সূচী ২

## কীৱেৰ বাবে মাত্ৰা

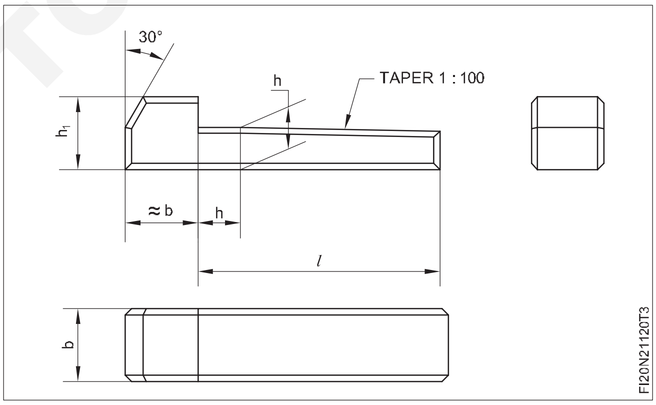



| Range of shaft dia d | | Key | Keyway | | | | | | | | | | Range of shaft dia d | | Keyway for Machine Tools Application | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | b x h | b | Tol on b | | | | | t1 | Tol on t1 | t2 | Tol on t2 | | | | | | |
| | | | | Running fit | | Light drive fit | | Force fit | | | | | | | | | | |
| Above | Upto | | | Shaft H9 | Hub D10 | Shaft N9 | Hub Js9 | Shaft & Hub P9 | | | | | Above | Upto | t1 | Tol on t2 | t2 | Tol on t2 |
| 22 | 30 | 8 x 7 | 8 | + 0.036 | + 0.098 | 0 | + 0.018.0 | - 0.015 | 4.0 | | 3.3 | | 22 | 30 | 5.4 - | | 1.7 - | |
| 30 | 38 | 10 x 8 | 10 | 0 | + 0.040 | - 0.036 | - 0.018.0 | - 0.051 | 5.0 | | 3.3 | | 30 | 33 | 6 | | 2.1 | |
| 38 | 44 | 12 x 8 | 12 | + 0.043 | + 0.120 | 0 | _ 0.021.5 | - 0.018 | 5.0 | | 3.3 | | 38 | 44 | 6 | + 0.2 | 2.1 | |
| 44 | 50 | 14 x 9 | 14 | 0 | + 0.050 | - 0.43 | - 0.021.5 | - 0.061 | 5.5 | 0 | 3.8 | 0 | 44 | 50 | 6.5 | 0 | 2.6 | |
| 50 | 58 | 16 x 10 | 16 | | | | | | 6.0 | + 0.2 | 4.3 | + 0.2 | 50 | 58 | 7.5 | | 2.6 | |

# সূচী ৩

## GIB হেড কি(key) আৰু কিৱেৰ বাবে ভাৰতীয় প্ৰামাণিক স্পেচিফিকেশন

সকলো মাত্ৰা মিলিমিটাৰত



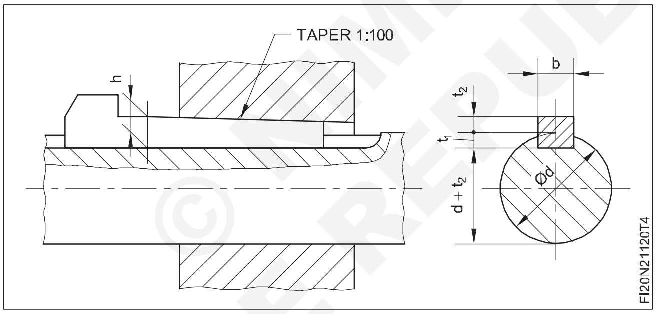

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| b | Tol on b h9 | h | Tol on h* | s | | Range of Key length, l | | h1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Min | Max | Min | Max | |
| 4 | | 4 | | 0.16 | 0.25 | 14 | 45 | 7 |
| 5 | 0<br>– 0.030 | 5 | 0<br>– 0.030 | 0.25 | 0.40 | 14 | 56 | 8 |
| 6 | | 6 | | 0.25 | 0.40 | 16 | 70 | 10 |
| 8 | 0<br>– 0.036 | 7 | 0<br>– 0.090 | 0.25 | 0.40 | 20 | 90 | 11 |
| 10 | | 8 | | 0.40 | 0.60 | 25 | 110 | 12 |
| 12 | | 8 | | 0.40 | 0.60 | 32 | 140 | 12 |
| 14 | 0<br>– 0.043 | 9 | | 0.40 | 0.60 | 40 | 160 | 14 |
| 16 | | 10 | | 0.40 | 0.60 | 45 | 180 | 16 |

## সূচী ৪

## কীৱে আৰু কি'(চাবি)ৰ বিৱৰণ

সকলো মাত্ৰা মিলিমিটাৰত




| Range of Shaft Dia d | | Key | Keyway | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Above | Upto | b x h | b | Tol on b D10 | t1 | Tol on t1 | t2 | Tol on t2 | r Min | r Max |
| 22 | 30 | 8 x 7 | 8 | + 0.098<br>+ 0.040 | 4.0 | | 2.4 | | 0.16 | 0.25 |
| 30 | 38 | 10 x 8 | 10 | | 5.0 | | 2.4 | | 0.25 | 0.40 |
| 38 | 44 | 12 x 8 | 12 | + 0.120<br>+ 0.050 | 5.0 | 0<br>+ 0.2 | 2.4 | 0<br>+ 0.2 | 0.25 | 0.40 |
| 44 | 50 | 14 x 9 | 14 | | 5.5 | | 2.9 | | 0.25 | 0.40 |
| 50 | 58 | 16 x 10 | 16 | | 6.0 | | 3.4 | | 0.25 | 0.40 |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

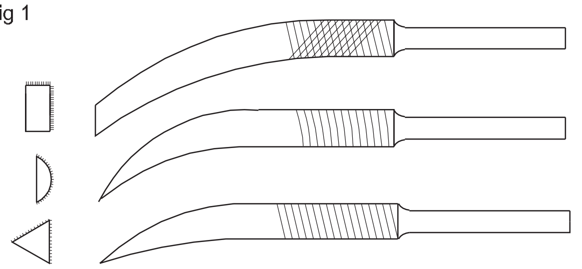
# বিশেষ ফাইলসমূহ (Special files)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ বিশেষ ফাইলসমূহৰ বৰ্ণনা কৰা**
- **বিশেষ ফাইলৰ ব্যৱহাৰসমূহ উল্লেখ কৰা।**

সাধাৰণ ধৰণৰ ফাইলৰ উপৰিও, ফাইলসমূহ 'বিশেষ' প্ৰয়োগৰ বাবেও বিভিন্ন আকৃতিত উপলব্ধ। এইবোৰ তলত দিয়া ধৰণৰ।

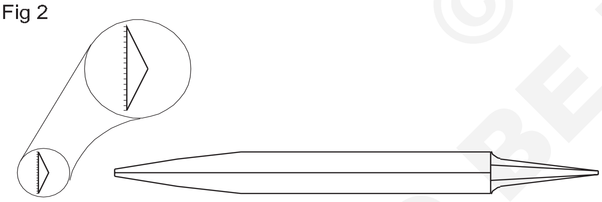
**ৰিফলাৰ ফাইল (চিত্ৰ ১):** এই ফাইলবোৰ ডাই-চিংকিং, খোদিত আৰু ৰূপৰ কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বিভিন্ন আকৃতি আৰু আকাৰত তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু ষ্টেণ্ডাৰ্ড কাটি দাঁতৰে তৈয়াৰ কৰা হয়।

Fig 1



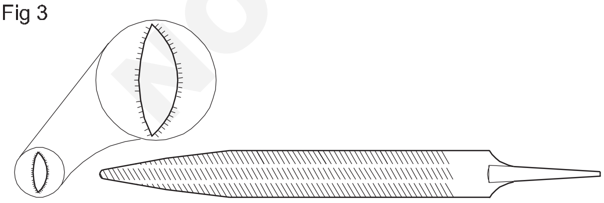

**বেৰেট ফাইল (চিত্ৰ ২):** এই ফাইলটোৰ মুখখন সমতল, ত্ৰিকোণীয় আৰু কেৱল বহল মুখখনত দাঁত থাকে। চোকা চুক শেষ কৰিবলৈ ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 2




**ক্ৰছিং ফাইল (চিত্ৰ ৩):** এই ফাইলটো আধা ঘূৰণীয়া ফাইলৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ফাইলৰ প্ৰতিটো ফালে বেলেগ বেলেগ বক্ৰ আছে। ইয়াক "ফিছ বেক" ফাইল বুলিও কোৱা হয়।

Fig 3




**ঘূৰ্ণনীয় ফাইলসমূহ (চিত্ৰ ৪):** এই ফাইলসমূহ এটা ঘূৰণীয়া শ্বেংকৰ সৈতে উপলব্ধ। পৰ্টেবল মটৰ আৰু নমনীয় খাদযুক্ত বিশেষ মেচিনেৰে চলায়। এইবোৰ ডাইচিংকিং আৰু ছাঁচ নিৰ্মাণৰ কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**মিলৰ কটাৰীৰ ফাইল (চিত্ৰ ৫):** মিলৰ কটাৰীৰ ফাইল সাধাৰণতে সমতল আৰু ইয়াৰ প্ৰান্ত বৰ্গক্ষেত্ৰ বা ঘূৰণীয়া। কাঠৰ কাম কৰা কটাৰীৰ দাঁত চোকা কৰিবলৈ এইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, আৰু একক কাটি লোৱা হয়।

Fig 4

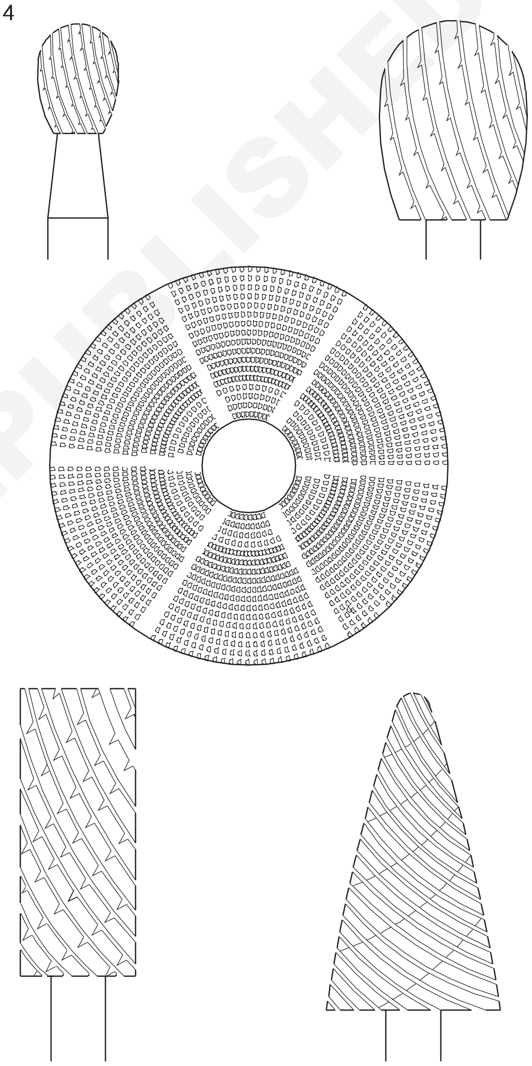
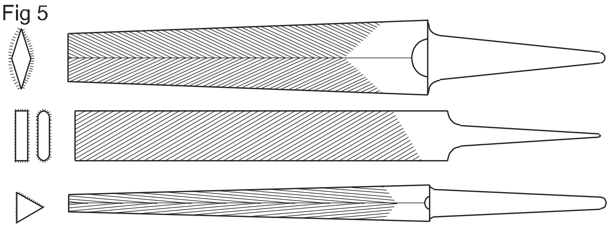


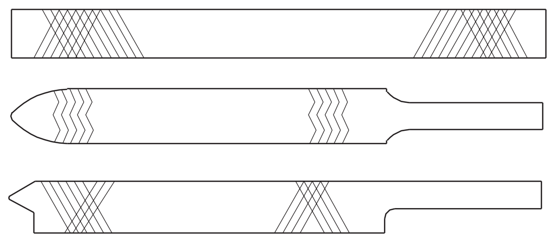

Fig 5




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

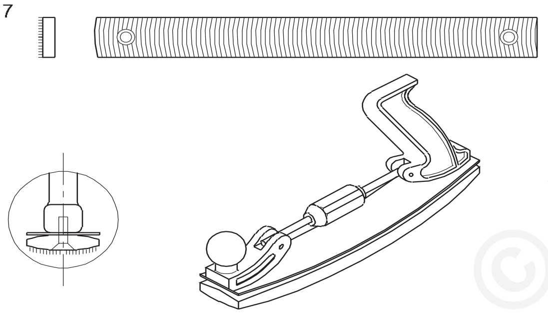
**হেণ্ড ফাইলিং মেচিনৰ বাবে মেচিন ফাইল(চিত্ৰ ৬):** মেচিন ফাইল দুটা কাটি লোৱা হয়, ফাইলিং মেচিনৰ ধাৰণকাৰীত স্থাপন কৰিবলৈ ফুটা বা প্ৰজেকচন থাকে। মেচিনৰ ক্ষমতা অনুসৰি দৈৰ্ঘ্য আৰু আকৃতি বেলেগ বেলেগ হ'ব। এই ফাইলসমূহ ভিতৰ আৰু বাহিৰৰ পৃষ্ঠভাগ ফাইল কৰাৰ বাবে উপযোগী, আৰু ডাইচিংকিং আৰু অন্যান্য সঁজুলি-কোঠাৰ কামৰ বাবে আদৰ্শ।

Fig 6




**টিংকাৰৰ ফাইল (চিত্ৰ ৭):** এই ফাইলটোৰ আকৃতি আয়তাকাৰ আৰু দাঁতবোৰ কেৱল তলৰ মুখতহে থাকে। ওপৰত এটা হেণ্ডেল দিয়া হৈছে। এই ফাইলটো টিংকিং কৰাৰ পিছত অটোমোবাইলৰ বডি শেষ কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

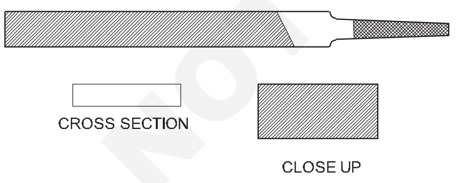
Fig 7




**স্তম্ভ ফাইল (চিত্ৰ ৮)**

এটা সাধাৰণতে দুবাৰ কাটি লোৱা ফাইল যি অংশত আয়তাকাৰ, এটা নিৰাপদ প্ৰান্তৰ সৈতে প্ৰস্থ সমান্তৰাল, আৰু বেধত দুয়োফালে ক্ষীণ আৰু যিটো সংকীৰ্ণ কামৰ বাবে বিশেষভাৱে উপযোগী।

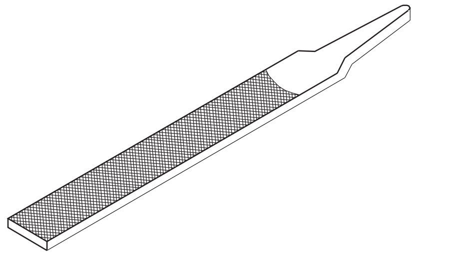
Fig 8




**Dread naugh file (চিত্ৰ ৯)**

ফাইল হৈছে ধাতুৰ কাম, কাঠৰ কাম আৰু প্লাষ্টিকৰ কাম কৰা সঁজুলি যিটো কামৰ টুকুৰাৰ পৰা মিহি পৰিমাণৰ সামগ্ৰী কাটিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ দ্বাৰা সাধাৰণতে হেণ্ড টুল শৈলীক বুজোৱা হয়, যিয়ে কেছ কঠিন পৃষ্ঠ আৰু চোকা, সমান্তৰাল দাঁতৰ শৃংখলাযুক্ত ষ্টীলৰ বাৰৰ ৰূপ লয়। বেছিভাগ ফাইলৰ এটা মূৰত এটা সংকীৰ্ণ, জোঙা টেং থাকে য'ত এটা হেণ্ডেল ফিট কৰিব পাৰি।

Fig 9

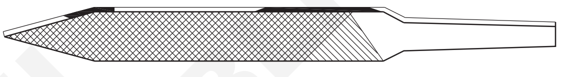



একেধৰণৰ আহিলা হ'ল ৰাস্প। এইটো এটা পুৰণি ৰূপ, ইয়াৰ দাঁত সহজ। যিহেতু ইহঁতৰ দাঁতৰ মাজত ডাঙৰ ক্লিয়াৰেন্স থাকে। যিহেতু ইহঁতৰ দাঁতৰ মাজত বৃহৎ ক্লিয়াৰেন্স থাকে, সেয়েহে এইবোৰ সাধাৰণতে কোমল, অধাতুৰ সামগ্ৰীত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ঘৰ্ষণকাৰী পৃষ্ঠৰ সৈতে আনুষংগিক সঁজুলিসমূহ বিকশিত কৰা হৈছে, যেনে হীৰা ঘৰ্ষণকাৰী বা ছিলিকন কাৰ্বাইড।

**ৱাৰ্ডিং ফাইলসমূহ (চিত্ৰ ১০)**

Fig 10

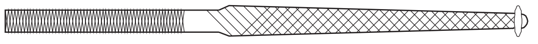



ৱাৰ্ডিং ফাইলসমূহক সংকীৰ্ণ স্থান ফাইলিঙৰ বাবে এটা বিন্দুলৈ টেপাৰ কৰা হয়। ডাবল কাট মুখ আৰু একক কাটি প্ৰান্ত থাকে। ৱাৰ্ডিং ফাইলসমূহ লক মেৰামতিৰ বাবে বা চাবিসমূহত ৱাৰ্ড নটচসমূহ ভৰোৱাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**চুইছ আৰ্হি ফাইলসমূহ (চিত্ৰ ১১)**

চুইছ পেটাৰ্ণ ফাইলসমূহ আমেৰিকাৰ পেটাৰ্ণ ফাইলতকৈ অধিক সঠিক জোখত তৈয়াৰ কৰা হয়। মূলতঃ সকলো ধৰণৰ সুক্ষ্ম আৰু জটিল অংশত ব্যৱহাৰ কৰা ফিনিচিং সঁজুলি। চুইছ পেটাৰ্ণ ফাইলসমূহ বিভিন্ন শৈলী, আকৃতি, আকাৰ, আৰু নিখুঁত মসৃণতা বীমা কৰিবলৈ ডাবল আৰু একক কাটত আহে।

Fig 11




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# টেমপ্লেট আৰু গেজ (Template and gauges)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ইয়াৰ ব্যৱহাৰ আৰু সুবিধাসমূহৰ সৈতে সাঁচ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **গেজসমূহৰ প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰকাৰসমূহ সংজ্ঞায়িত কৰা।**

**টেমপ্লেট:** টেমপ্লেট ব্যৱহাৰ কৰা হয় এটা ৱৰ্কপিছৰ প্ৰফাইলৰ কনট্যুৰ আকৃতিৰ অনুকূলতাৰ বাবে পৰীক্ষা কৰিবলৈ বা ফৰ্ম টেমপ্লেট ষ্টীলৰ শ্বীটৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। ইহঁতক প্ৰফাইল গেজ বুলিও কোৱা হয়।

## টেমপ্লেটৰ সুবিধাসমূহ

1 একে মাত্ৰাৰ পুনৰাবৃত্তিমূলক জোখ আৰু চিহ্নিত কৰাটো এৰাই চলিবলৈ, আৰু য'ত বহুতো একে অংশৰ প্ৰয়োজন হয়।

2 সামগ্ৰীৰ অপ্ৰয়োজনীয় অপচয় আৰু অংকনৰ ওপৰত দিয়া তথ্যৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ সম্পূৰ্ণ বিন্যাসটো অৰ্থনৈতিকভাৱে গ্ৰহণ কৰিব পৰাকৈ ক'ৰ পৰা আৰম্ভ কৰিব লাগে সেইটো সঠিকভাৱে অনুমান কৰাটো প্ৰায় অসম্ভৱ।

3 কাটিব পৰা প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে পথ প্ৰদৰ্শক হিচাপে কাম কৰা।

4 বেগু এংগেল আৰু কনট্যুৰ পৰীক্ষা কৰাৰ সহজ উপায় হিচাপে।

## সাঁচত দিয়া তথ্য

সাঁচত লিখা তলত দিয়া ধৰণে হ'ব পাৰে:

1 চাকৰি বা চুক্তি নম্বৰ

2 প্লেটৰ আকাৰ আৰু ডাঠতা

3 পৰিমাণৰ প্ৰয়োজন

4 বেণ্ডিং বা ভাঁজ কৰাৰ নিৰ্দেশনা

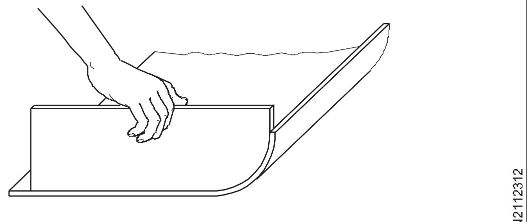
5 ড্ৰিলিঙৰ প্ৰয়োজনীয়তা

6 কাটিব পৰা নিৰ্দেশনা

7 সমাবেশৰ ৰেফাৰেন্স মাৰ্ক।

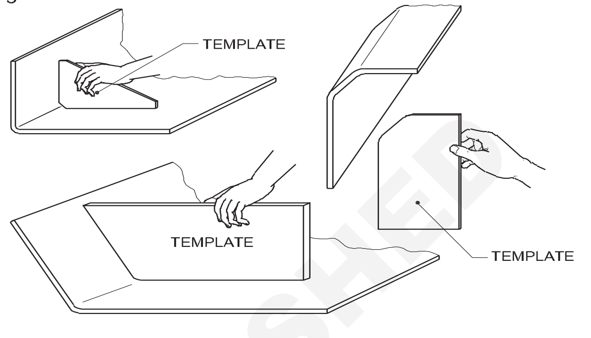
পৰীক্ষাৰ উপায় হিচাপে সাঁচসমূহ চিত্ৰ ১ ৰ পৰা ৬ ত দেখুওৱা হৈছে

Fig 2



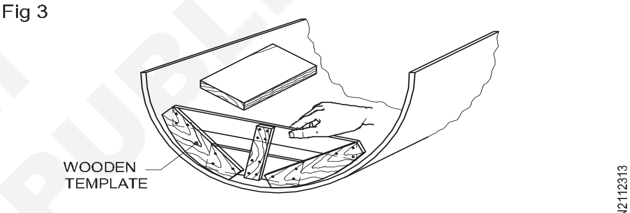

CHECKING THE CONTOUR OF A RADIUSED CORNER

Fig 1



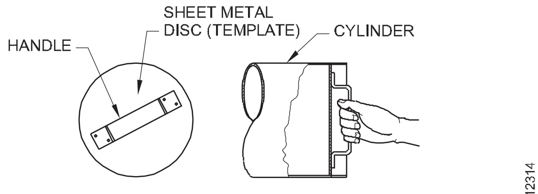

CHECKING ANGLES WITH A TEMPLATE

Fig 3



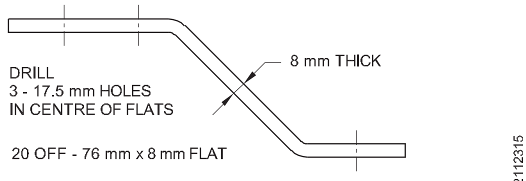

CHECKING THE CONTOUR OF A ROLLED PLATE

Fig 4



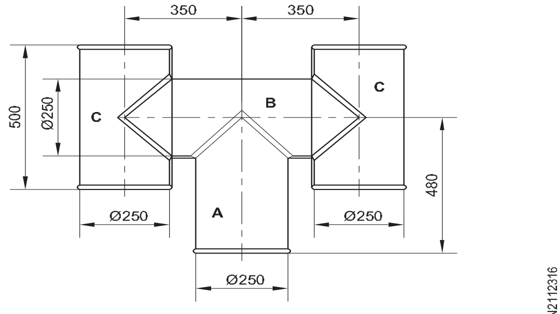

TEMPLATE USED FOR CHECKING CONTOUR OF CYLINDRICAL WORK SUCH AS DUCTWORK.

Fig 5




THE USE OF TEMPLATES AS A MEANS OF CHECKING

Fig 6




CHIMNEY SMOKE COWL

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

**শ্বীট মেটাল ফেব্ৰিকেশন নিৰ্ধাৰণৰ বাবে সাঁচ:** অৰ্থনীতিৰ কাৰণে, কাটি আৰু গঠনৰ কামৰ আগতে শ্বীট মেটাল চিহ্নিত কৰাৰ বাবে বহুতো আৰ্হি তৈয়াৰ কৰা হয়। ৭,৮ চিত্ৰত ধোঁৱাৰ কাউল দেখুওৱা হৈছে। ইয়াত A,B আৰু C অংশৰ বাবে ছেদক সংযোগ ৰেখাৰ কনট্যুৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ আৰু চিহ্নিত কৰিবলৈ এটা সাঁচৰ প্ৰয়োজন হয় যাৰ বিকশিত আকাৰ উপযুক্ত ডেটাম ৰেখাৰে সমতলত চিহ্নিত কৰা হৈছে।

Fig 7

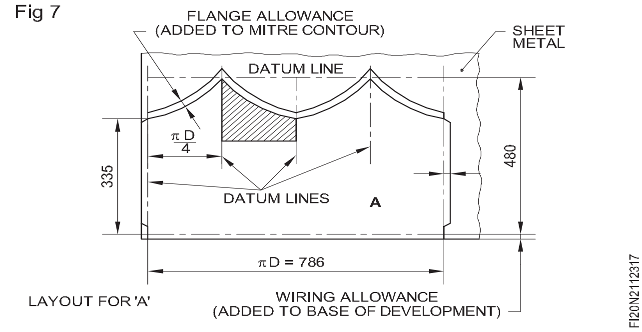
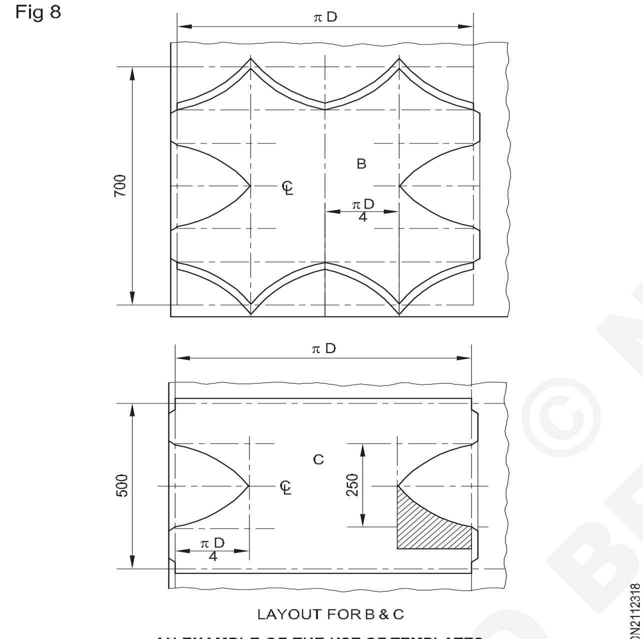


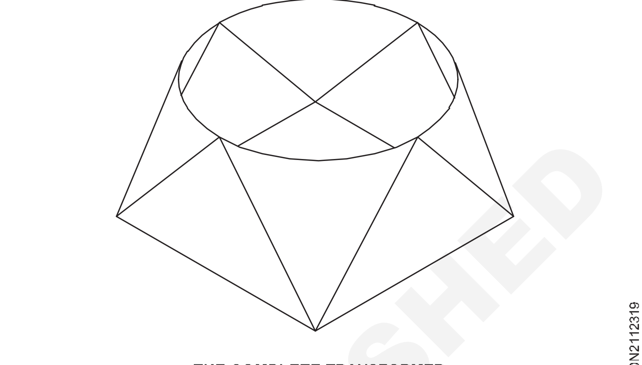

Fig 8




AN EXAMPLE OF THE USE OF TEMPLATES

৯ নং চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে যে বৰ্গক্ষেত্ৰৰ পৰা ঘূৰণীয়া ট্ৰেন্সফৰ্মাৰ হৈছে শ্বীট মেটাল ট্ৰেন্স ফৰ্মিং পিছৰ সমমিতি দৃশ্য যিটো ক্ৰছ ছেকচনৰ সমান এলেকাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ডাক্টৰ সৈতে এটা বৃত্তাকাৰ ডাক্টৰ সৈতে সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই উদাহৰণত ঘূৰণীয়া নলীৰ ব্যাস ৮৬০ মিলিমিটাৰ আৰু বৰ্গ নলীৰ এটা ফালৰ দৈৰ্ঘ্য ৭৬২ মিলিমিটাৰ আৰু দুয়োটা নলীৰ মাজৰ দূৰত্ব ৪৫৮ মিলিমিটাৰ আৰু চাদৰৰ বেধ ১.২ মিলিমিটাৰ।

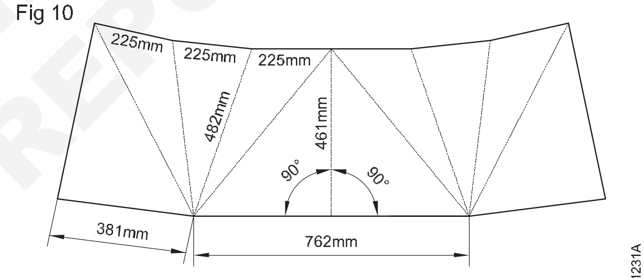
Fig 9




THE COMPLETE TRANSFORMER

চিত্ৰ ১০ত এটা স্কেল বিকাশৰ আৰ্হি দেখুওৱা হৈছে য'ত সম্পূৰ্ণ আকাৰৰ মাত্ৰাসমূহ চিহ্নিত কৰা হৈছে। এই ধৰণৰ অংকন অংকন কাৰ্যালয়ে চিহ্নিত কৰাৰ উদ্দেশ্যে যোগান ধৰে। চিম আৰু জইণ্টৰ বাবে ভাট্ৰা বিন্যাসত যোগ কৰিব লাগিব।

Fig 10




PATTERN OR HALF-TEMPLATE WITHOUT JOINT ALLOWANCES
**SQUARE TO ROUND TRANSFORMER**

## স্ক্ৰু পিচ গেজ (Screw pitch gauge)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **এটা স্ক্ৰু পিচ গেজৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **এটা স্ক্ৰু পিচ গেজৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা।**

### উদ্দেশ্য

সূতাৰ পিচ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ স্ক্ৰু পিচ গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ইয়াক থ্ৰেডসমূহৰ প্ৰফাইল তুলনা কৰিবলৈও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### নিৰ্মাণমূলক বৈশিষ্ট্যসমূহ

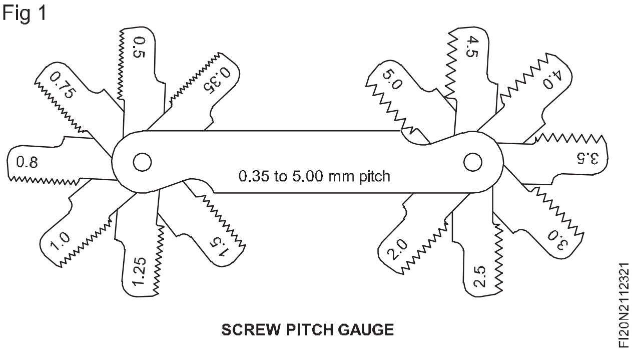
পিচ গেজসমূহ এটা ছেট হিচাপে একত্ৰিত কৰা কেইবাটাও ব্লেডৰ সৈতে উপলব্ধ। প্ৰতিটো ব্লেড এটা বিশেষ প্ৰামাণিক থ্ৰেড পিচ পৰীক্ষা কৰাৰ বাবে বুজোৱা হৈছে। ব্লেডবোৰ পাতল বসন্ত তীখাৰ চাদৰেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়, আৰু কঠিন কৰা হয়।

কিছুমান স্ক্ৰুপিচ গেজ চেটৰ এটা মূৰত ব্ৰিটিছ ষ্টেণ্ডাৰ্ডছ থ্ৰেড (বিএছডব্লিউ, বিএছএফ আদি) আৰু আনটো মূৰত মেট্ৰিক ষ্টেণ্ডাৰ্ড পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্লেড প্ৰদান কৰা হ'ব।

প্ৰতিটো ব্লেডৰ থ্ৰেডৰ প্ৰফাইল প্ৰায় ২৫ মিলিমিটাৰৰ পৰা ৩০ মিলিমিটাৰলৈকে কাটি লোৱা হয়। প্ৰতিটো ব্লেডত ব্লেডৰ পিচ ষ্টাম্প কৰা হয়। পিচৰ ষ্টেণ্ডাৰ্ড আৰু ৰেঞ্জ কেছত চিহ্নিত কৰা হয়। (চিত্ৰ ১)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

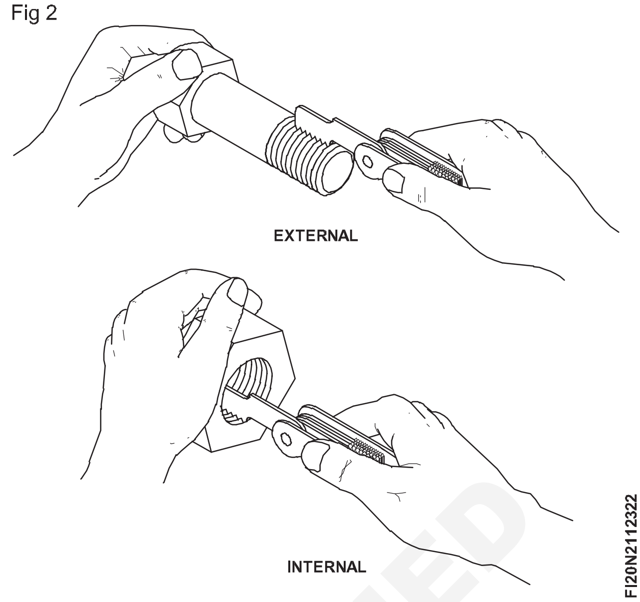
Fig 1



SCREW PITCH GAUGE

স্ক্ৰু পিচ গেজ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত সঠিক ফলাফল লাভ কৰিবলৈ ব্লেডৰ সম্পূৰ্ণ দৈৰ্ঘ্য থ্ৰেডবোৰৰ ওপৰত ৰাখিব লাগে। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




## সৰল আৰু মানক কৰ্মশালাৰ গেজ (Simple and standard workshop gauges)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট গেজ কি কওক**
- **ফিলাৰ গেজৰ আকাৰ আৰু ব্যৱহাৰৰ কথা উল্লেখ কৰা।**

**ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট গেজ:** উপাদানসমূহৰ প্ৰান্তত বা দুটা খোজৰ সংযোগস্থলত বক্ৰ গঠন হ'বলৈ মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। সেই অনুসৰি ইহঁতক ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট বোলা হয়। ব্যাসাৰ্ধৰ আকাৰ সাধাৰণতে অংকনত দিয়া হয়। ব্যাসৰ প্ৰান্তত গঠিত ব্যাসাৰ্ধ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা গেজবোৰক ফিলেট আৰু ফিলেট পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা গেজবোৰক ফিলেট গেজ বোলা হয়।

ইহঁতক কঠিন কৰা ধাতুৰ শ্বীট প্ৰত্যেকৰে নিৰ্দিষ্ট ব্যাসাৰ্ধত তৈয়াৰ কৰা হয়। কোনো এটা অংশৰ ব্যাসাৰ্ধক গেজৰ ব্যাসাৰ্ধৰ সৈতে তুলনা কৰি ব্যাসাৰ্ধ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চিত্ৰ ১ ত বাহ্যিকভাৱে গঠিত ব্যাসাৰ্ধ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যাসাৰ্ধ গেজৰ প্ৰয়োগ দেখুওৱা হৈছে। 2 চিত্ৰত এটা ঘূৰোৱা উপাদানত গঠিত ফিলেট পৰীক্ষা কৰিবলৈ এটা ফিলেট গেজ প্ৰয়োগ দেখুওৱা হৈছে। আন সাধাৰণ প্ৰয়োগসমূহ হ'ল:

– আকৃতি দিবলৈ ফাইল কৰা অংশ এটাৰ কোণৰ ব্যাসাৰ্ধ পৰীক্ষা কৰা। (চিত্ৰ ৩)

– মিলিং কাটাৰেৰে গঠিত ব্যাসাৰ্ধ পৰীক্ষা কৰা। (চিত্ৰ ৪)

ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট গেজসমূহ কেইবাটাও ব্লেডৰ ছেটত উপলব্ধ যিবোৰ ব্যৱহাৰ নকৰাৰ সময়ত এটা হোল্ডাৰত ভাঁজ খায়। (চিত্ৰ ৫)

কিছুমান চেটত প্ৰতিটো ব্লেডৰ ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট পৰীক্ষা কৰাৰ ব্যৱস্থা থাকে। (চিত্ৰ ৬)

আৰু কিছুমান চেটত ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেট পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্লেডৰ পৃথক ছেট থাকে। (চিত্ৰ ৭)

Fig 1

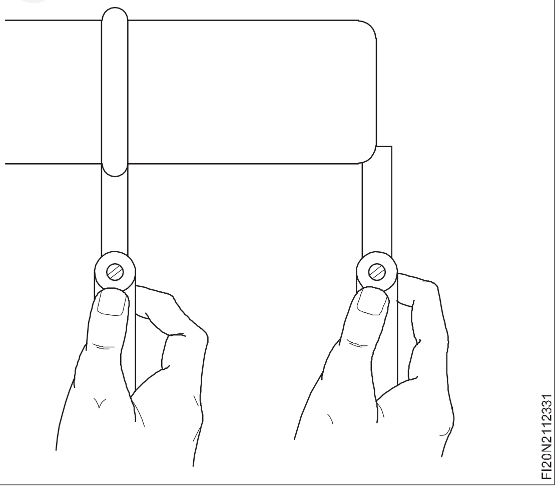
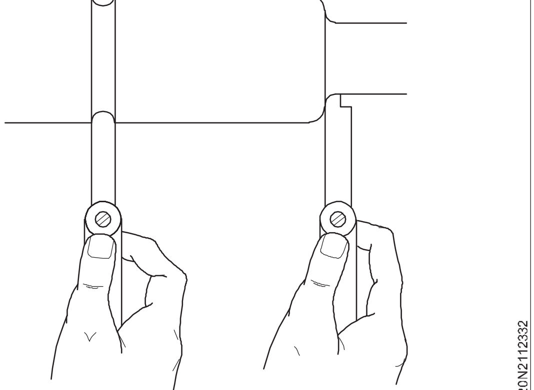
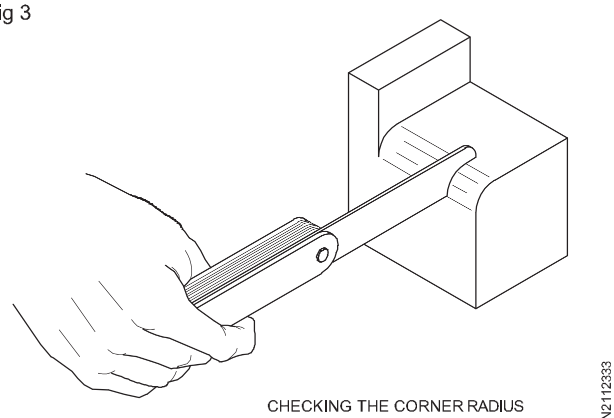



Fig 2



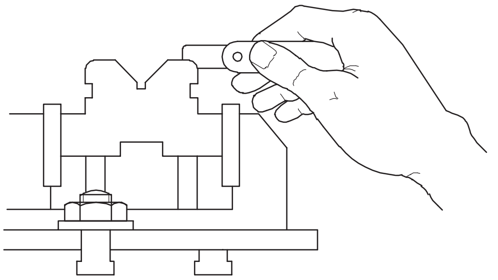

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3




CHECKING THE CORNER RADIUS OF A PART BEING FILED TO SHAPE

Fig 4




CHECKING A RADIUS FORMED BY A MILLING CUTTER

Fig 5

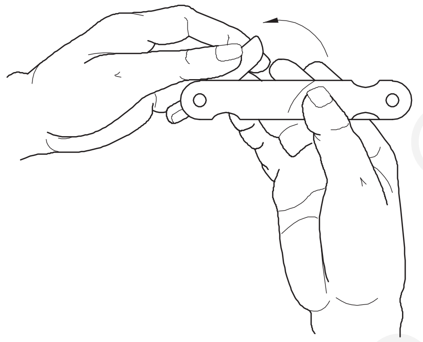
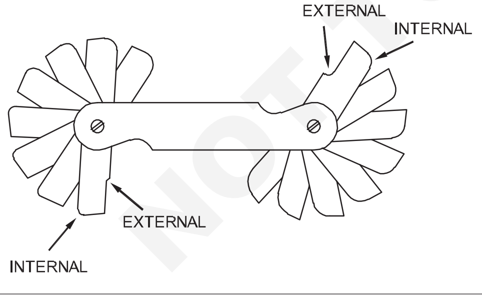



Fig 6




প্ৰতিটো ব্লেডক হোল্ডাৰৰ পৰা পৃথকে পৃথকে দোল খাব পাৰি, আৰু ইয়াৰ ওপৰত ইয়াৰ আকাৰ খোদিত কৰা থাকে। (চিত্ৰ ৮)

Fig 7

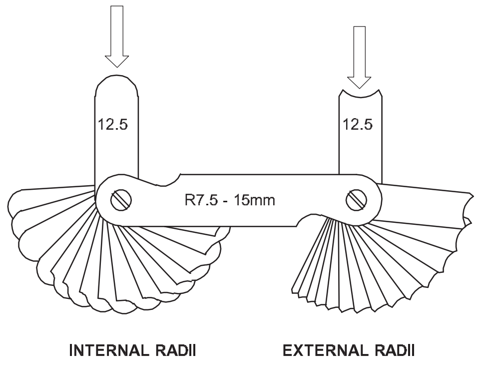
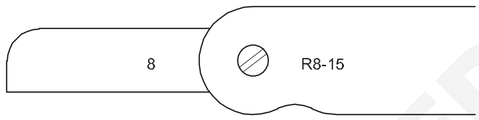



Fig 8




ফিলেট গেজসমূহ ব্যাসাৰ্ধ আৰু ফিলেটসমূহ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ছেটত উপলব্ধ:

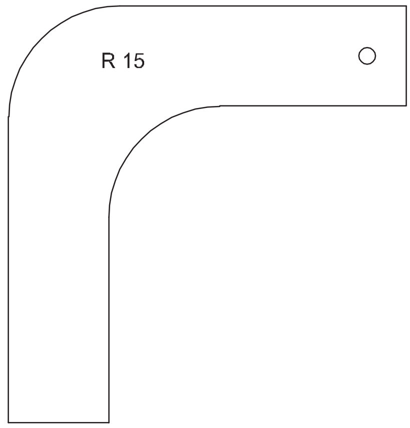
০.৫ মিলিমিটাৰ পদক্ষেপত ১ৰ পৰা ৭ মিলিমিটাৰ

০.৫ মিলিমিটাৰ পদক্ষেপত ৭.৫ৰ পৰা ১৫ মিলিমিটাৰ

১৫.৫ৰ পৰা ২৫ মিলিমিটাৰ স্তৰত ০.৫ মিলিমিটাৰ।

ব্যক্তিগত গেজো উপলব্ধ। সাধাৰণতে প্ৰতিটো গেজত ইহঁতৰ আভ্যন্তৰীণ আৰু বাহ্যিক ব্যাসাৰ্ধ থাকে আৰু ১ মিলিমিটাৰ পদক্ষেপত ১ৰ পৰা ১০০ মিলিমিটাৰ আকাৰত তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9




ব্যাসাৰ্ধ গেজ ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে ই পৰিষ্কাৰ আৰু ক্ষতিগ্ৰস্ত হোৱা নাই নেকি পৰীক্ষা কৰক।

ৱৰ্কপিছৰ পৰা বাৰ আঁতৰাই পেলাওক।

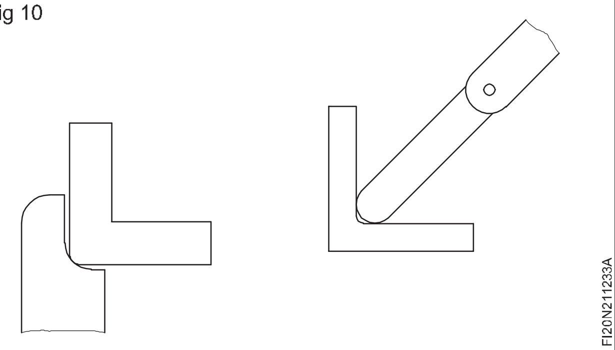
পৰীক্ষা কৰিবলগীয়া ব্যাসাৰ্ধৰ সৈতে সংগতি ৰাখি গোটৰ পৰা গেজৰ পাত নিৰ্বাচন কৰক।

১০ নং চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে যে ফিলেট আৰু বাহ্যিক ব্যাসাৰ্ধৰ ব্যাসাৰ্ধ গেজতকৈ সৰু।

ব্যাসাৰ্ধৰ মাত্ৰা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ সৰু গেজ এটা চেষ্টা কৰক।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

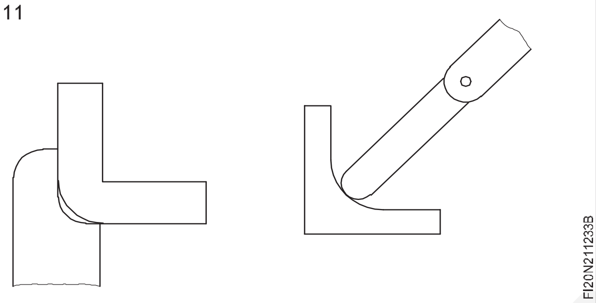
Fig 10




যদি ই গেজৰ ব্যাসার্ধৰ হ'ব লাগে তেন্তে ৱৰ্কপিচটো ফাইল বা মেচিন কৰি লওক।

চিত্ৰ ১১ত দেখুওৱা হৈছে যে ফিলেটৰ ব্যাসাৰ্ধ আৰু বাহ্যিক ব্যাসাৰ্ধৰ ব্যাসাৰ্ধ গেজতকৈ ডাঙৰ।

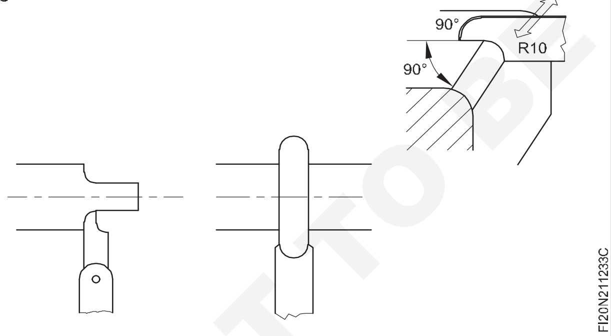
Fig 11




যদি আপুনি ব্যাসাৰ্ধৰ মাত্ৰা বিচাৰিব লাগে তেন্তে ডাঙৰ গেজ এটা চেষ্টা কৰক।

১২ নং চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে যে পৰীক্ষাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা গেজটোৰ ব্যাসাৰ্ধ একে।

Fig 12



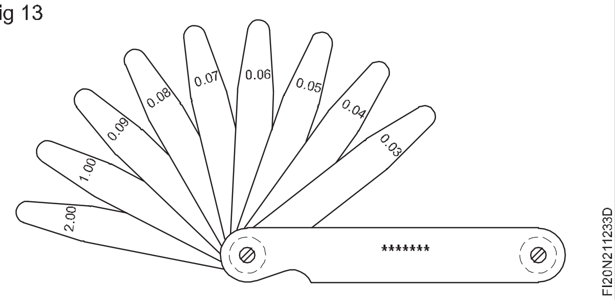

## ফিলাৰ গেজ আৰু ব্যৱহাৰ

**বৈশিষ্ট্যসমূহ:** এটা ফিলাৰ গেজত ষ্টীলৰ কেছত মাউণ্ট কৰা বিভিন্ন ডাঠৰ কেইবাটাও কঠিন আৰু টেম্পাৰ কৰা ষ্টীলৰ ব্লেড থাকে। (চিত্ৰ ১৩)

ইয়াৰ ওপৰত পৃথক পৃথক পাতৰ ডাঠ(thickness) চিহ্নিত কৰা হয়। (চিত্ৰ ১৩)

**বি.আই.এছ. ছেট:** ভাৰতীয় মানদণ্ডই ফিলাৰ গেজ নং ১,২,৩ আৰু ৪ৰ চাৰিটা ছেট স্থাপন কৰে যিবোৰ প্ৰতিটোত ব্লেডৰ সংখ্যা আৰু বেধৰ পৰিসৰ অনুসৰি পৃথক হয় (০.০১ মিলিমিটাৰ পদক্ষেপত নূন্যতম ০.০৩ মিলিমিটাৰৰ পৰা ১ মিলিমিটাৰ)। সাধাৰণতে ব্লেডৰ দৈৰ্ঘ্য ১০০ মিলিমিটাৰ।

Fig 13




## উদাহৰণ

ইণ্ডিয়ান ষ্টেণ্ডাৰ্ডৰ ছেট নং ৪ বিভিন্ন ডাঠৰ ১৩টা ব্লেডৰে গঠিত।

0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50.

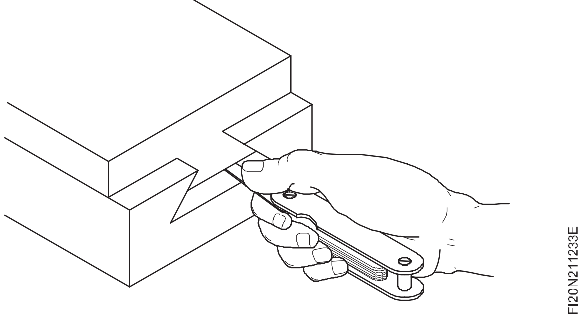
এটা চেটত ফিলাৰ গেজৰ আকাৰ সযতনে বাছি লোৱা হয় যাতে নূন্যতম সংখ্যক পাতৰ পৰা গঢ়ি উঠি সৰ্বাধিক সংখ্যক মাত্ৰা গঠন কৰিব পৰা যায়।

পৰীক্ষা কৰা মাত্ৰাটো ব্যৱহৃত পাতৰ ডাঠতাৰ সমান বুলি বিবেচিত হয়, যেতিয়া সেইবোৰ আঁতৰাই নিয়াৰ সময়ত সামান্য টান অনুভৱ কৰা হয়। এই গেজসমূহ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সঠিকতাৰ বাবে ভাল অনুভৱৰ প্ৰয়োজন।

ফিলাৰ গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

– সংযোগ অংশৰ মাজৰ ফাঁক পৰীক্ষা কৰিবলৈ
– স্পাৰ্ক প্লাগৰ ফাঁকবোৰ পৰীক্ষা আৰু ছেট কৰিবলৈ
– কামবোৰ মেচিনিং কৰাৰ বাবে ফিক্সচাৰ (ছেটিং ব্লক) আৰু কাটাৰ/টুলৰ মাজৰ ক্লিয়াৰেন্স ছেট কৰিবলৈ
– বেয়াৰিং ক্লিয়াৰেন্স পৰীক্ষা আৰু জুখিবলৈ, আৰু আন বহুতো উদ্দেশ্যৰ বাবে য'ত এটা নিৰ্দিষ্ট ক্লিয়াৰেন্স বজাই ৰাখিব লাগিব। (চিত্ৰ ১৪)

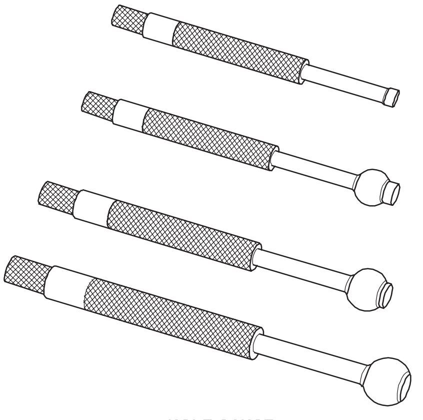
Fig 14




**ফুটা গেজ (Hole gauge):** ফুটাৰ ব্যাস নিৰ্ণয় কৰিবলৈ হোল গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইহঁতৰ কাৰ্য্য ব'ৰ গেজৰ দৰেই হ'লেও ইহঁত কম নিখুঁত, বহুত সহজ সঁজুলি যিবোৰৰ বাবে স্থানান্তৰিত মাত্ৰা জোখাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই গেজটো কঠিন তীখাৰে গঠিত, ইয়াত প্ৰতিটো গেজত নিখুঁতভাৱে মেচিনেৰে নিৰ্মিত বিভক্ত হাফ বল থাকে যাতে সৰু ব'ৰৰ সমগ্ৰ স্তম্ভটোত উচ্চ সঠিকতা, দুটা বিন্দুৰ সংস্পৰ্শ জোখা হয়। (চিত্ৰ ১৫)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 15




HOLE GAUGE

**গেজৰ যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ**

- গেজ ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে গেজত কোনো ধৰণৰ মইছাৰ, ত্রুটি, বাৰ আদিৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।যদি মৰিছা, ত্রুটি বা বাৰ পোৱা যায়, তেন্তে আঁতৰাই পেলাওক।
- প্রবল জোৰেৰে গেজত খুন্দা মাৰিব নালাগে
- এটা গেজ সময়ে সময়ে পৰিধান, ব্যৱহাৰৰ কম্পাঙ্ক আৰু অন্যান্য কাৰকসমূহ বিবেচনা কৰি পৰীক্ষা কৰক
- পৰিদৰ্শনৰ বাহিৰে আন কোনো কামত গেজ ব্যৱহাৰ নকৰিব।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

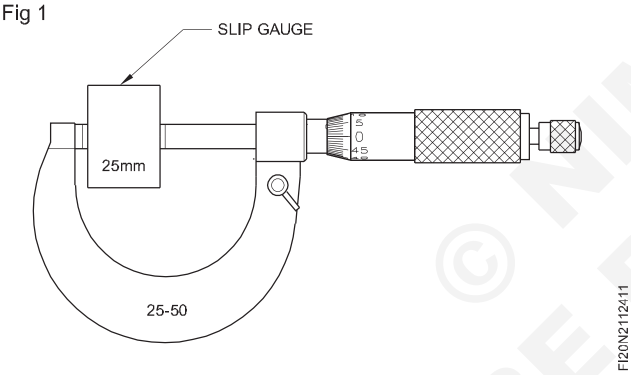
# স্লিপ গেজ (Slip gauges)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **স্লিপ গেজৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **স্লিপ গেজৰ বিভিন্ন গ্ৰেড উল্লেখ কৰা**
- **ষ্টেণ্ডাৰ্ডত স্লিপৰ সংখ্যা উল্লেখ কৰা**
- **স্লিপ গেজৰ সাৱধানতা আৰু প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা।**

## স্লিপ গেজ

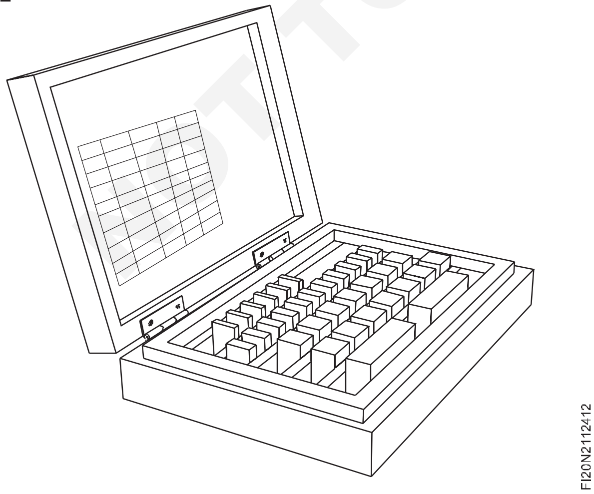
স্লিপ গেজ হৈছে নিখুঁত দৈৰ্ঘ্য জোখাৰ বাবে মানদণ্ড হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা গেজ ব্লক। (চিত্ৰ ১) এইবোৰ গোটত তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু ইয়াত কেইবাটাও কঠিন ব্লক থাকে, যিবোৰ কম তাপীয় প্ৰসাৰণৰ সৈতে উচ্চ গ্ৰেডৰ তীখাৰে নিৰ্মিত। গোটেইখিনি কঠিন কৰি লোৱা হয়, আৰু স্থিৰতাৰ বাবে অধিক তাপ পৰিশোধন কৰা হয়। প্ৰতিটো ব্লকৰ দুটা বিপৰীত জোখৰ মুখখন অতি ওচৰৰ সহনশীলতাৰ ভিতৰত এটা নিৰ্দিষ্ট আকাৰৰ সমান্তৰাল আৰু সমান্তৰালভাৱে লেপ কৰা হয়।

Fig 1




এই স্লিপ গেজবোৰ বিভিন্ন ছেটত বিভিন্ন নম্বৰৰ সৈতে উপলব্ধ। (চিত্ৰ ২) (Ref.Table 1)

Fig 2




ব্যক্তিগত স্লিপ গেজবোৰ একেলগে চেপি এটা বিশেষ আকাৰ গঢ়ি তুলিব পাৰি। (চিত্ৰ ৩ আৰু ৪)

আকাৰ অনুসৰি গঢ়ি তোলাৰ সময়ত স্লিপ গেজবোৰ একেলগে সংযোগ কৰাটোৱেই হৈছে ৰিংগিং।

কিছুমান স্লিপ গেজত অধিক পৰিধান প্ৰতিৰোধী ষ্টীল বা টাংষ্টেন কাৰ্বাইডৰ পৰা তৈয়াৰী কিছুমান মানক বেধৰ প্ৰটেক্টৰ স্লিপও থাকে। এইবোৰ স্লিপ গেজ পেকৰ উন্মুক্ত মুখবোৰ ক্ষতিৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 3

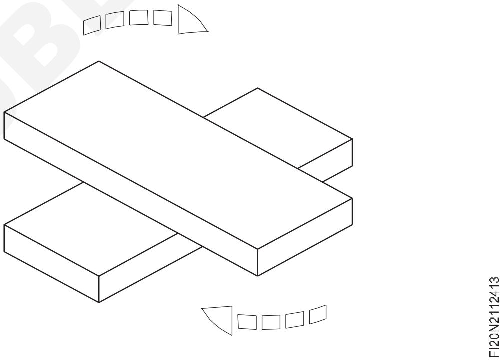
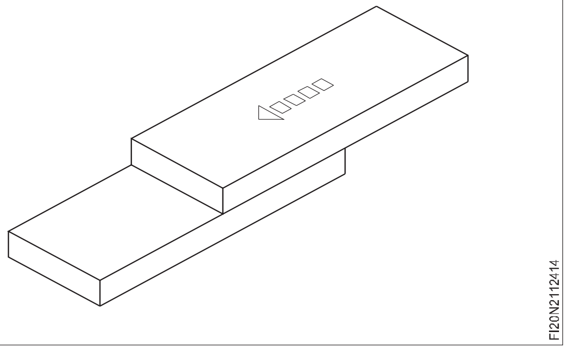



Fig 4




## গ্ৰেড

### গ্ৰেড ‘০০’ৰ সঠিকতা

ই এটা মানাংকন গ্ৰেড যিটো অন্য সকলো গ্ৰেড পৰীক্ষা কৰিবলে প্ৰসংগ হিচাপে এটা প্ৰামাণিক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### গ্ৰেড ‘০’ৰ সঠিকতা

ই পৰিদৰ্শনৰ উদ্দেশ্যে নিৰ্মিত পৰিদৰ্শন গ্ৰেড।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**প্ৰথম শ্ৰেণীৰ সঠিকতা**

নিখুঁত সঁজুলি কক্ষৰ প্ৰয়োগৰ বাবে কৰ্মশালাৰ গ্ৰেড।

**দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ সঠিকতা**

সাধাৰণ কৰ্মশালাৰ আবেদনৰ বাবে।

**বি.আই.এছ. পৰামৰ্শসমূহ**

আই এছ ২৯৮৪ অনুসৰি তিনিটা গ্ৰেডৰ স্লিপ গেজৰ পৰামৰ্শ দিয়া হৈছে।

- গ্ৰেড '০'
- প্ৰথম শ্ৰেণী
- দ্বিতীয় শ্ৰেণী।

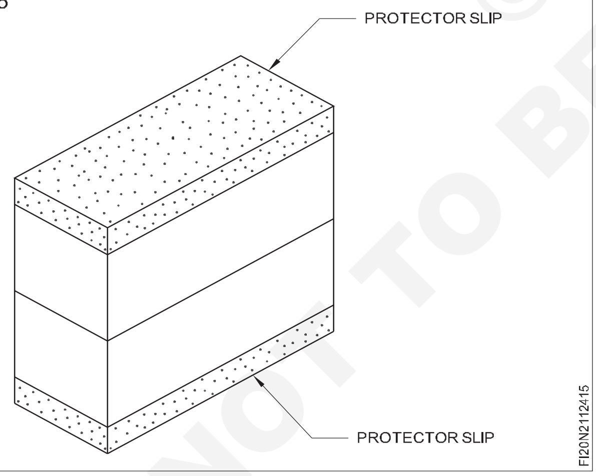
**স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত মনত ৰখা যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিন্দু।**

- এটা বিশেষ মাত্ৰা গঢ়ি তোলাৰ সময়ত যিমান পাৰি নূন্যতম সংখ্যক ব্লক ব্যৱহাৰ কৰক।
- স্লিপ গেজ নিৰ্মাণ কৰাৰ সময়ত, আটাইতকৈ ডাঙৰ স্লিপ গেজেৰে wringing আৰম্ভ কৰক আৰু আটাইতকৈ সৰু গেজৰ সৈতে শেষ কৰক।

**স্লিপ গেজবোৰ ধৰি থকাৰ সময়ত লেপযুক্ত পৃষ্ঠবোৰ স্পৰ্শ নকৰিব।**

যদি উপলব্ধ হয় তেন্তে উন্মুক্ত মুখত প্ৰটেক্টৰ স্লিপ ব্যৱহাৰ কৰক।(চিত্ৰ ৫)

Fig 5




ব্যৱহাৰৰ পিছত স্লিপবোৰ কাৰ্বন টেট্ৰাক্লুৰাইডেৰে পৰিষ্কাৰ কৰি পেট্ৰলিয়াম জেলী প্ৰয়োগ কৰি মৰিছাৰ পৰা সুৰক্ষা দিব লাগে।

ব্যৱহাৰৰ আগতে পেট্ৰলিয়াম জেলী কাৰ্বন টেট্ৰাক্লুৰাইডেৰে আঁতৰাই পেলাব লাগে। পৃষ্ঠভাগ মচিবলৈ কেম'ইছ চামৰা ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

সূচী 1

**স্লিপ গেজৰ বিভিন্ন ছেট**

**112 টুকুৰাৰ ছেট (এম 112)**

| পৰিসৰ (মি.মি.) | পদক্ষেপ (মি.মি.) | টুকুৰাৰ সংখ্যা |
|---|---|---|
| বিশেষ টুকুৰা | ১.০০০৫ | ১ |
| ১ম শৃংখলা ১.০০১ৰ পৰা ১.০০৯লৈ | ০.০০১ | ৯ |
| দ্বিতীয় শৃংখলা ১.০১ৰ পৰা ১.৪৯লৈ | ০.০১ | ৪৯ |
| ৩য় ছিৰিজ ০.৫ৰ পৰা ২৪.৫লৈ | ০.৫ | ৪৯ |
| ৪ৰ্থ ছিৰিজ ২৫.০ৰ পৰা ১০০.০লৈ | ২৫.০ | ৪ |
| মুঠ টুকুৰা | | ১১২ |

**১০৩ টুকুৰাৰ ছেট (এম১০৩)**

| পৰিসৰ (মি.মি.) | পদক্ষেপ (মি.মি.) | টুকুৰাৰ সংখ্যা |
|---|---|---|
| ১ম শৃংখলা ১.০০৫ | - | ১ |
| দ্বিতীয় শৃংখলা ১.০১ৰ পৰা ১.৪৯লৈ | ০.০১ | ৪৯ |
| ৩য় ছিৰিজ ০.৫ৰ পৰা ২৪.৫লৈ | ০.৫ | ৪৯ |
| ৪ৰ্থ ছিৰিজ ২৫.০ৰ পৰা ১০০.০লৈ | ২৫.০ | ৪ |
| মুঠ টুকুৰা | | ১০৩ |

**৪৬ টুকুৰাৰ ছেট(এম৪৬)**

| পৰিসৰ (মি.মি.) | পদক্ষেপ (মি.মি.) | টুকুৰাৰ সংখ্যা |
|---|---|---|
| ১ম শৃংখলা ১.০০১ৰ পৰা ১.০০৯লৈ | ০.০০১ | ৯ |
| দ্বিতীয় শৃংখলা ১.০১ৰ পৰা ১.০৯লৈ | ০.০১ | ৯ |
| তৃতীয় শৃংখলা ০.১০ৰ পৰা ১.৯০লৈ | ০.১০ | ৯ |
| চতুৰ্থ শৃংখলা ১.০০ৰ পৰা ৯.০০লৈ | ১.০০ | ৯ |
| ৫ম শৃংখলা ১০.০০ৰ পৰা ১০০.০০লৈ | ১০.০০ | ১০ |
| মুঠ টুকুৰা | | ৪৬ |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# বিভিন্ন আকাৰৰ বাবে স্লিপ গেজ নিৰ্বাচন আৰু নিৰ্ণয় কৰা (Selection and determination of slip gauges for different sizes)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
**• বিভিন্ন আকাৰৰ বাবে স্লিপ গেজ নিৰ্ধাৰণ কৰা।**

এটা বিশেষ আকাৰ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ, বেছিভাগ ক্ষেত্ৰতে কেইবাটাও স্লিপ গেজ বাছি ল'ব লাগে আৰু স্লিপ গেজবোৰ চেপি এটাৰ ওপৰত ইটোৰ ওপৰত সিটো ষ্টেক কৰিব লাগে।

উপলব্ধ স্লিপ গেজৰ গোট ব্যৱহাৰ কৰি এটা বিশেষ আকাৰৰ বাবে স্লিপ গেজ নিৰ্বাচন কৰাৰ সময়ত, প্ৰথমে নিৰ্মাণ কৰিবলগীয়া আকাৰৰ শেষ সংখ্যাটো বিবেচনা কৰক। তাৰ পিছত পৰৱৰ্তী মানৰ শেষ বা শেষ দুটা সংখ্যা বিবেচনা কৰক আৰু প্ৰয়োজনীয় আকাৰ উপলব্ধ নোহোৱালৈকে টুকুৰাবোৰ নিৰ্বাচন কৰি থাকিব।

**উদাহৰণ (প্ৰটেক্টৰ স্লিপ ব্যৱহাৰ নকৰাকৈ)**

১১২ টুকুৰা চেটৰ সহায়ত ৪৪.৮৭২৫মিমি আকাৰ গঢ়ি তোলা। (তালিকা ১)

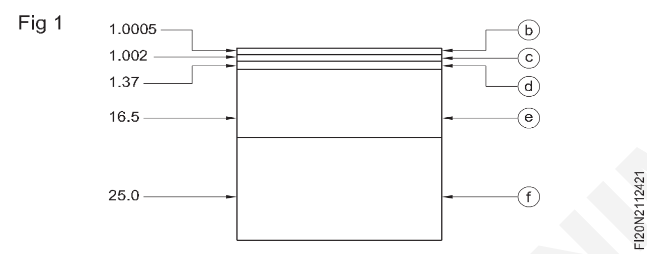


Fig 1

**১১২ টুকুৰাৰ ছেট (এম১১২)**

| পৰিসৰ (মি.মি.) | পদক্ষেপ (মি.মি.) | টুকুৰাৰ সংখ্যা |
|---|---|---|
| ১.০০০৫ | - | ১ |
| ১.০০১ ৰ পৰা ১.০০৯ | ০.০০৯ | ৯ |
| ১.০১ৰ পৰা ১.৪৯ | ০.০১ | ৪৯ |
| ০.৫ ৰ পৰা ২৪.৫ | ০.৫ | ৪৯ |
| ২৫.০ৰ পৰা | ২৫ | ৪ |
| মুঠ টুকুৰা | | ১১২ |

**সূচী ১**

| পদ্ধতি | স্লিপ পেক | গণনা |
|---|---|---|
| a প্ৰথমে প্ৰয়োজনীয় মাত্ৰাটো লিখা | | ৪৪.৮৭২৫ |
| b ৪ৰ্থ দশমিক স্থান থকা স্লিপ গেজটো বাছক | ১.০০০৫ বিয়োগ কৰা | ১.০০০৫<br>৪৩.৮৭২ |
| c একেটা শেষৰ চিত্ৰ থকা ১ম শৃংখলাৰ স্লিপ বাছক | ১.০০২ বিয়োগ কৰা | ১.০০২<br>৪২.৮৭০ |
| d 2nd series স্লিপ নিৰ্ব্বাচন কৰক যাৰ শেষৰ একেটা চিত্ৰ আছে আৰু যিয়ে 0.0 বা ০.৫ শেষৰ চিত্ৰ হিচাপে এৰি দিব | ১.৩৭ বিয়োগ কৰা | ১.৩৭<br>৪১.৫ |
| e ৩য় ছিৰিজৰ স্লিপ বাছক যিয়ে ওচৰৰ ৪ৰ্থ ছিৰিজৰ স্লিপ এৰি যাব | ১৬.৫ বিয়োগ কৰা | ১৬.৫<br>২৫.০০ বজাত |
| f এটা স্লিপ নিৰ্ব্বাচন কৰক যিয়ে চূড়ান্ত চিত্ৰ যোগ কৰক আঁতৰাই পেলায় | (৪১.৫ - ২৫ = ১৬.৫) ২৫.০ বিয়োগ কৰা | ২৫.০০ বজাত |
| | ৪৪.৮৭২৫ | 00.00 |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ (Maintenance of measuring instruments)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **নিখুঁত জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰসমূহ সুৰক্ষিত কৰাৰ বাবে গ্ৰহণ কৰিবলগীয়া প্ৰতিৰোধমূলক ব্যৱস্থাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

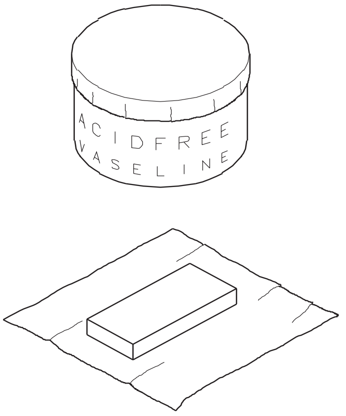
নিখুঁত জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰই সামগ্ৰীৰ মান বজাই ৰখাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰও অতি ব্যয়বহুল। বাদ্যযন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা ব্যক্তিজনে ভালদৰে চোৱা-চিতা আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰাটো গুৰুত্বপূৰ্ণ।

**জাৰণৰ পৰা সুৰক্ষা**

বায়ুমণ্ডলৰ অধিক আৰ্দ্ৰতা আৰু হাতৰ ঘামৰ ফলত যন্ত্ৰপাতিৰ জাৰণ হ'ব পাৰে। ইয়াৰ পৰা আঁতৰি থাকক।

যন্ত্ৰবোৰত লাহে লাহে প্ৰয়োগ কৰিলে এচিডমুক্ত ভেছলিন (পেট্ৰলিয়াম জেলী) জাৰণৰ পৰা সুৰক্ষা দিব পাৰে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




ভেছলিন লগোৱাৰ আগতে যন্ত্ৰবোৰ ভালদৰে পৰিষ্কাৰ কৰি পানী বা আৰ্দ্ৰতামুক্ত হোৱাটো নিশ্চিত কৰক।

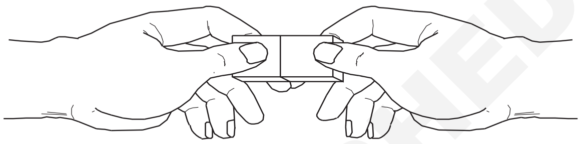
ভেচেলিনৰ পোহৰ আৱৰণ দিয়াৰ বাবে কেম'ইছ চামৰা ব্যৱহাৰ কৰক।

**স্লিপ গেজবোৰ সদায় কাৰ্বন টেট্ৰাক্লৰাইডেৰে পৰিষ্কাৰ কৰি ব্যৱহাৰৰ পিছত পেট্ৰলিয়াম জেলী লগাব লাগে।**

বাৰ আৰু ধাতুৰ কণা আঁতৰাই পেলাওক। ৱৰ্কপিছৰ ওপৰত বাৰ্ৰ ফলত জোখ-মাখৰ সঁজুলিৰ আঁচোৰ আৰু ক্ষতি হ'ব পাৰে। ইয়াৰ উপৰিও ইহঁতে আন কামৰ টুকুৰাৰ ক্ষতি কৰিব পাৰে।

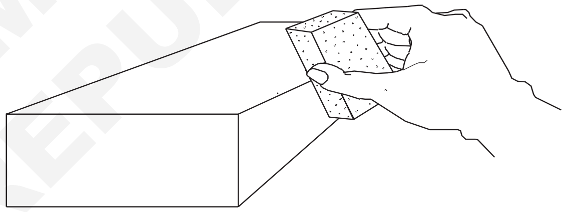
স্লিপ গেজৰ জোখ লোৱা মুখৰ মাজত ধাতু বা অন্যান্য কণিকাই ইহঁতক ইটোৱে সিটোৰ লগত লাগি থকাটো অসম্ভৱ কৰি তুলিব।(চিত্ৰ ২)

Fig 2




তেলৰ শিলৰ সহায়ত ৱৰ্কপিছৰ পৰা বাৰ্ আঁতৰাই পেলাব লাগে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




চাফা কৰাৰ পিছত কাৰ্বন টেট্ৰাক্লৰাইড মচিবলৈ কেম'ইছ চামৰা ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

কাম কৰাৰ সময়ত যন্ত্ৰপাতি স্থাপনৰ বাবে ফেল্ট পেড বা ৰবৰৰ মেট ব্যৱহাৰ কৰক।

**বাদ্যযন্ত্ৰবোৰ সাৱধানে চম্ভালিব আৰু ইয়াক আন সঁজুলিৰ সৈতে মিহলি হ'বলৈ নিদিব।**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# স্লিপ গেজ প্ৰয়োগ কৰা (Application of slip gauges)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **স্লিপ গেজৰ সৈতে ব্যৱহৃত বিভিন্ন আনুষংগিক বস্তুৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন আনুষংগিক বস্তুৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

স্লিপ গেজক কিছুমান বিশেষ আনুষংগিক বস্তুৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰিলে বিভিন্ন ধৰণৰ নিখুঁত কাম কৰিব পাৰি।

## বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ আকাৰ জুখিব পৰা

বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ জোখ-মাখ পৰীক্ষা কৰিববলৈ স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ বাবে এটা ধাৰণকাৰীৰ সৈতে উচ্চ নিখুঁত বিশেষ চোলাৰ এটা গোট ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১,২ আৰু ৩)

Fig 1

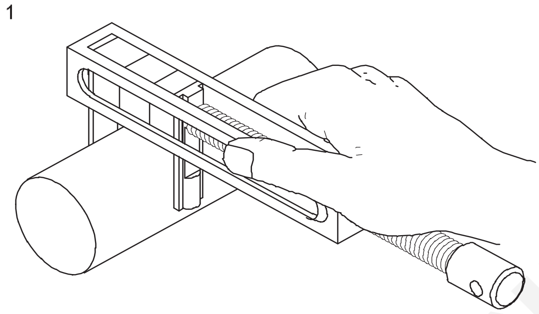



Fig 2

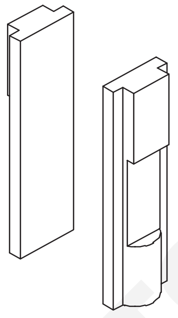
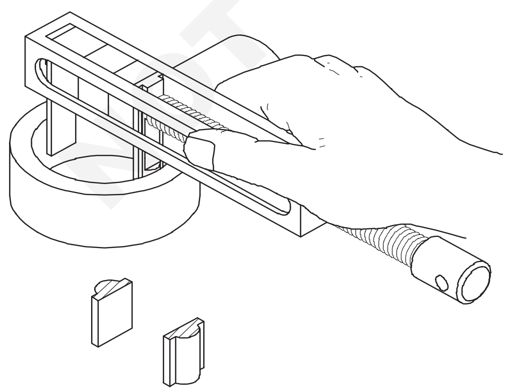
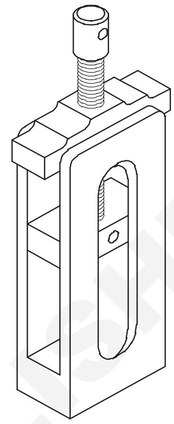



Fig 3




বিশেষ চোলাৰ যোৰ (চিত্ৰ ২)ৰ এটা মূৰত সমতল পৃষ্ঠ আৰু আনটো মূৰত বক্ৰ পৃষ্ঠ থাকিব যাতে বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ জোখ-মাখৰ সুবিধা হয়। স্লিপ গেজ হোল্ডাৰটো বিভিন্ন ধৰণৰ কামৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4




## উচ্চতা জোখা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা

বেচ ব্লক, (চিত্ৰ ৫) স্লিপ গেজ হোল্ডাৰ, স্কাইভাৰ পইণ্ট (চিত্ৰ ৬) আৰু প্ৰয়োজনীয় স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰি উচ্চতা গেজ নিৰ্মাণ কৰিব পাৰি। এই আনুষংগিক বস্তুসমূহৰ সৈতে নিৰ্মিত উচ্চতা গেজ (চিত্ৰ ৭) অতি সঠিক বিন্যাসৰ কামৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

Fig 5

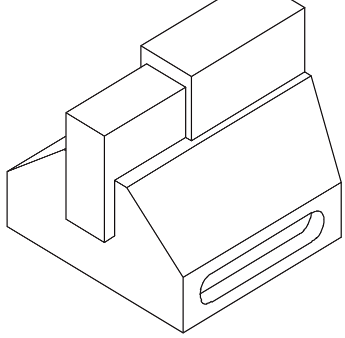
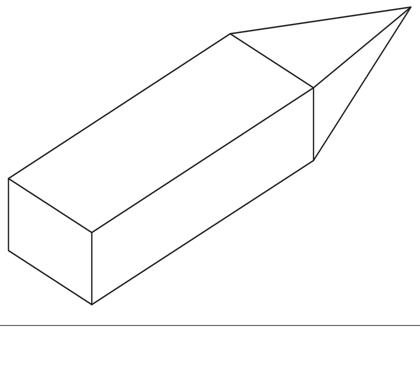
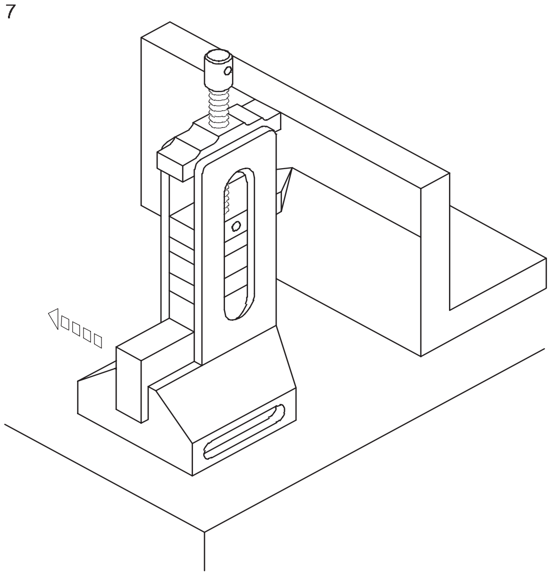



Fig 6




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7




**বৃত্ত অংকনৰ বাবে**

স্লিপ গেজ হোল্ডাৰ, ব্যাসাৰ্ধ স্কাইভাৰ (চিত্ৰ ৯) আৰু এটা কেন্দ্ৰ বিন্দু ব্যৱহাৰ কৰি বিভিন্ন দৈৰ্ঘ্যৰ কম্পাছ (চিত্ৰ ৮) নিৰ্মাণ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ১০)

Fig 8

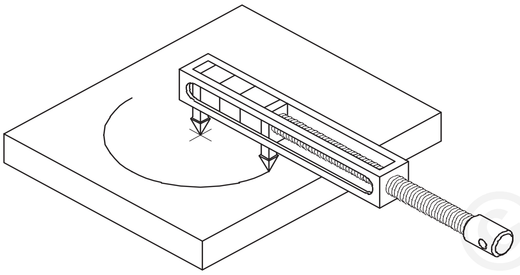



Fig 9

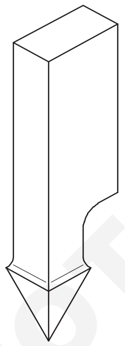
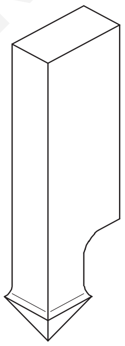



Fig 10




**উচ্চতা পৰীক্ষা কৰা**

পৃষ্ঠৰ উচ্চতা এটা সমতল চোলা (চিত্ৰ ১১ আৰু ১২)ৰ লগতে এটা ভিত্তি আৰু এটা স্লিপ গেজ হোল্ডাৰ ব্যৱহাৰ কৰি পৰীক্ষা কৰিব পাৰি।

Fig 11

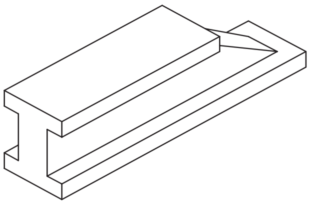
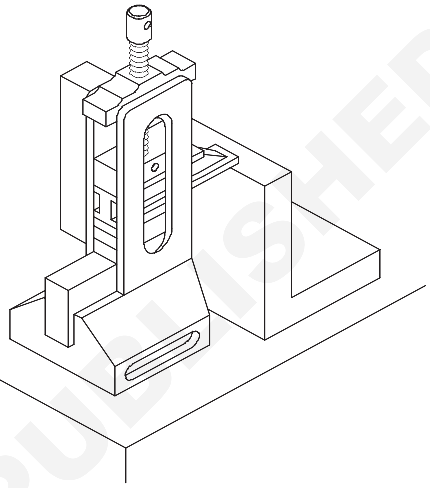


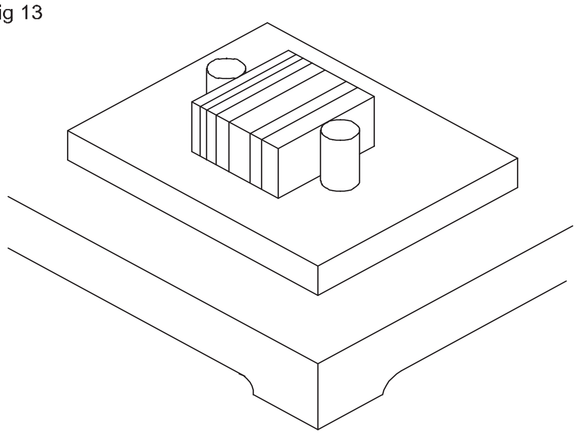

Fig 12




**ফুটাৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব পৰীক্ষা কৰা**

নিখুঁত নলাকাৰ পিনৰ সহায়ত ফুটাৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব সঠিকভাৱে জুখিব পাৰি। (চিত্ৰ১৩)

Fig 13

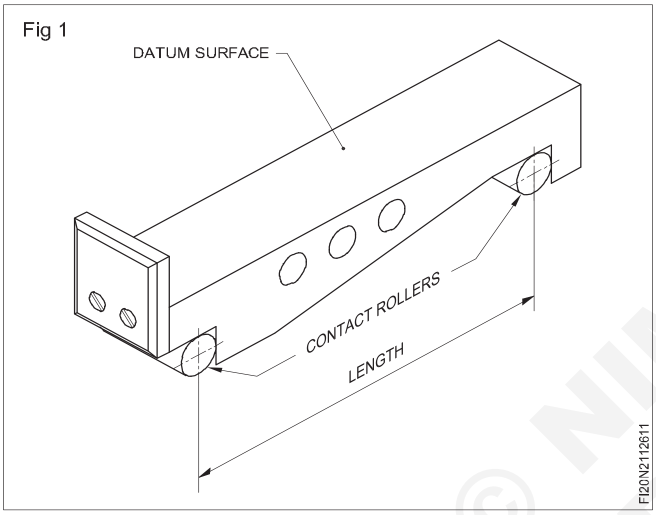



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# চাইন বাৰ নীতিৰ প্ৰয়োগ আৰু নিৰ্দিষ্টকৰণ (Sine bar principle application and specification)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **চাইন বাৰৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **চাইন বাৰৰ আকাৰ নিৰ্দিষ্ট কৰক**
- **চাইন বাৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰি চাইন বাৰৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

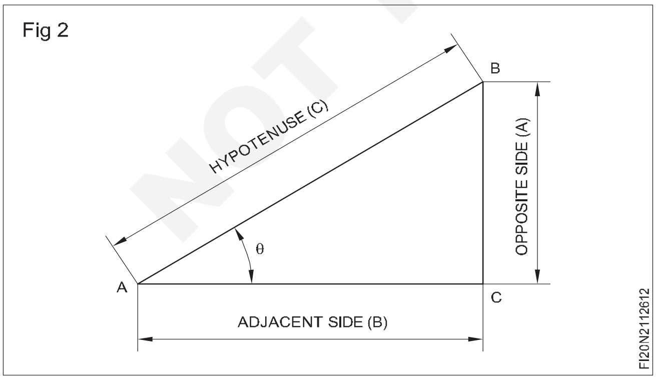
চাইন বাৰ হৈছে কোণ পৰীক্ষা আৰু নিৰ্ধাৰণৰ বাবে এটা নিখুঁত জোখৰ যন্ত্ৰ। (চিত্ৰ ১)




## চাইন বাৰৰ নীতি

চাইন বাৰৰ নীতি ত্ৰিকোণমিতিক ফলনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গঢ় লৈ উঠে।

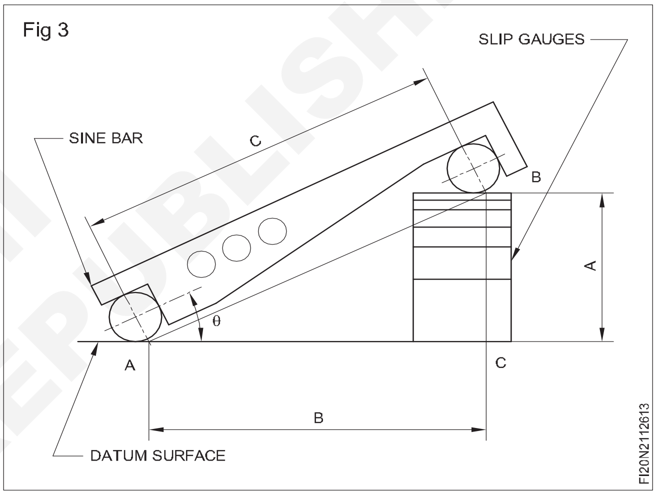
সোঁকোণীয় ত্ৰিভুজত কোণৰ চাইন নামেৰে জনাজাত ফলনটো হ'ল কোণৰ বিপৰীত ফাল আৰু হাইপ'টেনছৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক। (চিত্ৰ ২)




মন কৰিবলগীয়া যে চাইন বাৰক বিভিন্ন কোণত স্থাপনৰ বাবে স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এটা পৃষ্ঠ প্লেট বা মাৰ্কিং টেবুলে ছেট আপৰ বাবে ডেটাম পৃষ্ঠ প্ৰদান কৰে।

চাইন বাৰ, স্লিপ গেজ আৰু ইয়াক স্থাপন কৰা ডেটাম পৃষ্ঠই এটা সোঁকোণীয় ত্ৰিভুজ গঠন কৰে। (চিত্ৰ ৩) চাইন বাৰে হাইপ'টেনছ (c) গঠন কৰে আৰু স্লিপ গেজ ষ্টেকে বিপৰীত ফালটো (A) গঠন কৰে।




$$\text{Sine of the angle } \theta = \frac{\text{Opposite side}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\text{Sine } \theta = \frac{A}{C}$$

## বৈশিষ্ট্যসমূহ

এইটো এটা আয়তাকাৰ বাৰ যিটো স্থিতিশীল ক্ৰ'মিয়াম ষ্টীলৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত।

পৃষ্ঠবোৰ গ্ৰাইণ্ডিং আৰু লেপিং কৰি সঠিকভাৱে শেষ কৰা হয়।

বাৰৰ দুয়ো মূৰত একে ব্যাসৰ দুটা নিখুঁত ৰোলাৰ লগোৱা হয়। ৰোলাৰবোৰৰ কেন্দ্ৰৰেখাটো চাইন বাৰৰ ওপৰৰ মুখৰ সমান্তৰাল।

বাৰৰ ওপৰেৰে ফুটা কৰা হৈছে। ই ওজন হ্ৰাস কৰাত সহায় কৰে, আৰু লগতে ই এংগেল প্লেটত চাইন বাৰ ক্লেম্পিং কৰাত সহায় কৰে।

চাইন বাৰৰ দৈৰ্ঘ্য হ'ল ৰোলাৰবোৰৰ কেন্দ্ৰৰ মাজৰ দূৰত্ব। সাধাৰণতে উপলব্ধ আকাৰ ১০০ মিলিমিটাৰ, ২০০ মিলিমিটাৰ, ২৫০ মিলিমিটাৰ আৰু ৫০০ মিলিমিটাৰ। চাইন বাৰৰ আকাৰ ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্যৰ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ব্যৱহাৰ কৰে**

চাইন বাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়াৰ বাবে এক মিনিটতকৈ কমলৈকে উচ্চ মাত্ৰাৰ সঠিকতাৰ প্ৰয়োজন হয়

– জোখৰ কোণ (চিত্ৰ ৪)

– চিহ্নিত কৰা (চিত্ৰ ৫)

– মেচিনিঙৰ বাবে ছেট আপ কৰা। (চিত্ৰ ৬)

Fig 4

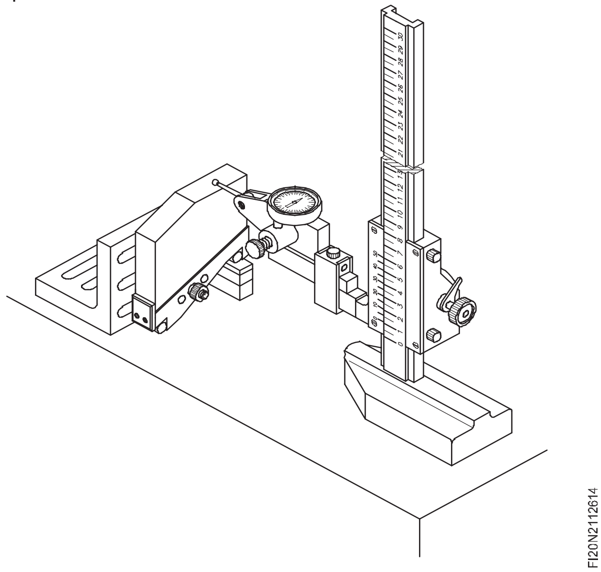



Fig 5

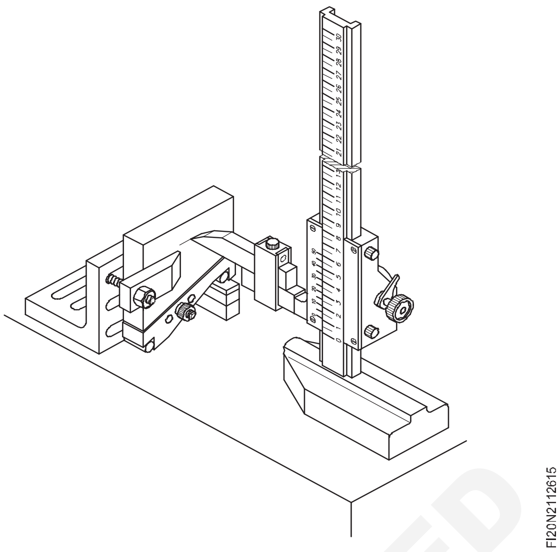
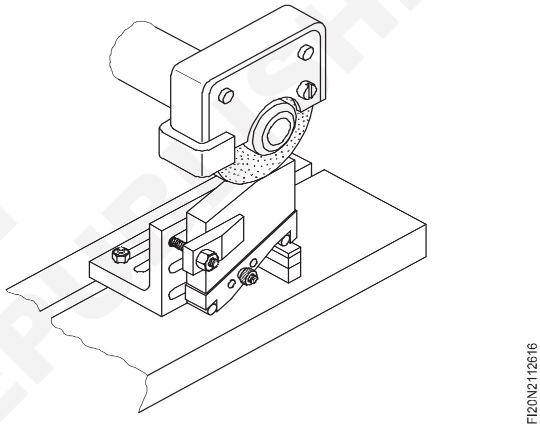



Fig 6




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## চাইন বাৰ আৰু স্লিপ গেজ ব্যৱহাৰ কৰি টেপাৰ নিৰ্ণয় কৰা (Determining taper using sine bar and slip gauges)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **এটা জনা কোণ(known angle)ৰ শুদ্ধতা নিৰ্ণয় কৰা**
- **এটা জনা কোণত স্লিপ গেজৰ উচ্চতা গণনা কৰা।**

চাইন বাৰে ৪৫০ লৈকে এক মিনিটতকৈ কম নহয় উচ্চ মাত্ৰাত কোণ পৰীক্ষা কৰাৰ এটা সহজ উপায় প্ৰদান কৰে।

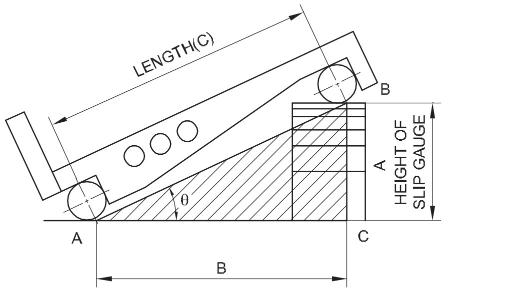
চাইন বাৰৰ ব্যৱহাৰ ত্ৰিকোণমিতিক ফলনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কৰা হয়। চাইন বাৰে ত্ৰিভুজৰ হাইপ'টেনছ গঠন কৰে আৰু স্লিপ গেজ বিপৰীত ফালটো কৰে। (চিত্ৰ ১)

### জনা কোণৰ শুদ্ধতা পৰীক্ষা কৰা

ইয়াৰ বাবে প্ৰথমে পৰীক্ষা কৰিবলগীয়া কোণৰ বাবে সঠিক স্লিপ গেজৰ সংমিশ্ৰণ বাছি লওক।

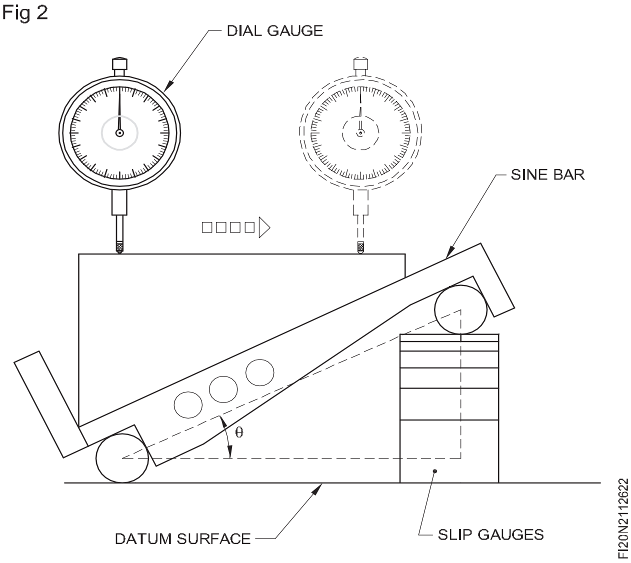
নিৰ্বাচিত স্লিপ গেজসমূহ ৰোলাৰৰ তলত ৰখাৰ পিছত পৰীক্ষা কৰিবলগীয়া উপাদানটো চাইন বাৰত মাউণ্ট কৰিব লাগে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




এটা ডায়েল পৰীক্ষা সূচক এটা উপযুক্ত ষ্টেণ্ড বা ভাৰ্নিয়াৰ উচ্চতা গেজত মাউণ্ট কৰা হয়। (চিত্ৰ ২) তাৰ পিছত ডায়েল পৰীক্ষা সূচকক চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে প্ৰথম স্থানত স্থাপন কৰা হয় আৰু ডায়েলটো শূন্যত স্থাপন কৰা হয়।

Fig 2

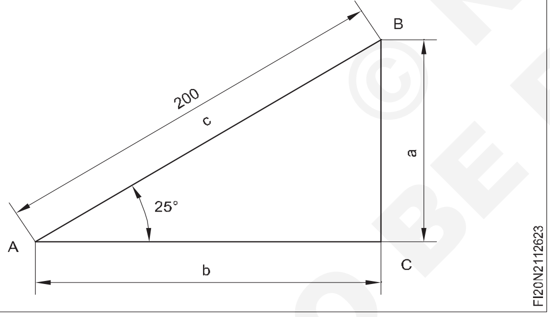



ডায়েলক উপাদানটোৰ আনটো মূৰলৈ লৈ যাওক (দ্বিতীয় অৱস্থান)। যদি কিবা পাৰ্থক্য থাকে তেন্তে কোণটো ভুল। ডায়েল পৰীক্ষাৰ সূচকে দুয়ো মূৰত শূন্য পঢ়ালৈকে স্লিপ গেজ পেকৰ উচ্চতা সামঞ্জস্য কৰিব পাৰি। তাৰ পিছত প্ৰকৃত কোণটো গণনা কৰিব পাৰি আৰু বিচ্যুতি যদি আছে তেন্তে ভুল হ'ব।

### স্লিপ গেজৰ উচ্চতা গণনা কৰাৰ পদ্ধতি

### উদাহৰণ (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




### অনুশীলনী ১

২০০ মিলিমিটাৰ দীঘল চাইন বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি ২৫০ কোণৰ বাবে স্লিপ গেজৰ উচ্চতা নিৰ্ণয় কৰা।

$\theta = 25°$

$\text{Sine } \theta = \frac{a}{c}$

$a = C \sin \theta$

$\theta = 200 \times 0.4226$

ক = 84.52 মি.মি

প্ৰয়োজনীয় স্লিপ গেজৰ উচ্চতা 84.52 মিলিমিটাৰ।

**গাণিতিক তালিকাৰ পৰা sin θ ৰ মান লাভ কৰিব পাৰি। (প্ৰাকৃতিক ত্ৰিকোণমিতিক ফলন)**

প্ৰামাণিক চাইন বাৰৰ দৈৰ্ঘ্যৰ বাবে সহজে কাম কৰা চাইন বাৰ ধ্ৰুৱকৰ সৈতেও টেবুল উপলব্ধ।

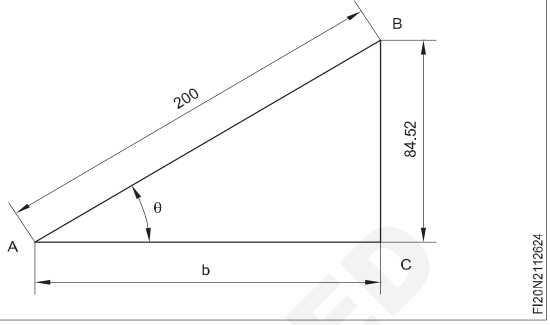
### টেপাৰ উপাদানসমূহৰ বাবে কোণ গণনা কৰা

### অনুশীলনী ২

ব্যৱহৃত স্লিপ গেজটোৰ উচ্চতা ৮৪.৫২ মিলিমিটাৰ। ব্যৱহৃত চাইন বাৰৰ দৈৰ্ঘ্য ২০০ মিলিমিটাৰ।

উপাদানটোৰ কোণ কিমান হ'ব? (চিত্ৰ ৪)

Fig 4




$$\text{Sine}\theta = \frac{a}{c}$$

$$= \frac{84.52}{200}$$

চাইন θ = 0.4226

যাৰ চাইন মান 0.4226 সেই কোণটো 25°। সেয়েহে টেপাৰ উপাদানৰ কোণ 25°। শ্ৰে

### ণীকোঠাৰ নিযুক্তি

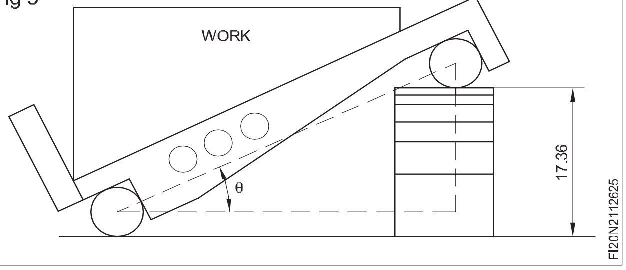
1 যদি স্লিপ গেজ পেকৰ উচ্চতা 17.36 মিলিমিটাৰ আৰু ব্যৱহৃত চাইন বাৰৰ আকাৰ 100 মিলিমিটাৰ হয় তেন্তে ৱৰ্কপিছৰ কোণ কিমান হ'ব? (চিত্ৰ 5)

উত্তৰ ____________________

2 100 মিলিমিটাৰ চাইন বাৰ এটা 3°35′ কোণলৈ উঠাবলৈ স্লিপ গেজ পেকৰ উচ্চতা গণনা কৰা।

উত্তৰ ____________________

Fig 5




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# নিৰ্দিষ্টকৰণ আৰু গুণগত মানদণ্ডৰ আনুগত্য পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি (Procedure to check adherence to specification and quality standards)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **নিৰ্দিষ্টকৰণৰ আনুগত্য পৰীক্ষা কৰিবলৈ অৱস্থা পদ্ধতি**
- **গুণগত মান অৱস্থা ।**

**ধাৰ্য্যকৰণৰ আনুগত্য পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি:** এই কাৰ্যকালৰ সময়ছোৱাত যোগানকাৰীয়ে ক্ৰেতাই প্ৰদান কৰা নিৰ্দিষ্টতা, যোগানকাৰীৰ মানক পৰিচালনা পদ্ধতি, গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তা আৰু উদ্যোগৰ মানদণ্ড অনুসৰি ক্ৰেতাক যোগান ধৰা সকলো সামগ্ৰী নিৰ্মাণ কৰিব লাগিব।

অপাৰেটিং মেচিনত প্ৰস্তুতকাৰকৰ নিৰ্দিষ্টতাসমূহ মানি চলাটো কিয় গুৰুত্বপূৰ্ণ, কাৰণটো হ'ল প্ৰস্তুতকাৰকৰ নিৰ্দেশনাই আমাক কাৰিকৰী তথ্য প্ৰদান কৰে যিয়ে বিপদৰ মূল্যায়ন গঠন কৰাত সহায় কৰিব পাৰে, যিয়ে তাৰ পিছত আমাক উপযুক্ত নিয়ন্ত্ৰণ বিকশিত কৰিবলৈ আৰু বিপদৰ পৰা আমাক সুৰক্ষা দিবলৈ সুৰক্ষামূলক সঁজুলি পিন্ধিবলৈ অনুমতি দিব এটা মেচিন (বা) সঁজুলিৰ সৈতে জড়িত।

### গুণগত মান

গুণগত মানদণ্ডক এনে নথিপত্ৰ হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয় যিয়ে প্ৰয়োজনীয়তা, নিৰ্দিষ্টকৰণ, নিৰ্দেশনা, বা বৈশিষ্ট্য প্ৰদান কৰে যিবোৰ সামগ্ৰী, পণ্য, প্ৰক্ৰিয়া, আৰু সেৱাসমূহ তেওঁলোকৰ উদ্দেশ্যৰ বাবে উপযুক্ত হোৱাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ ধাৰাবাহিকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

মানদণ্ডসমূহে সংস্থাসমূহক তেওঁলোকৰ অংশীদাৰসকলৰ আশা পূৰণ কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় ভাগ-বতৰা কৰা দৃষ্টিভংগী, বুজাবুজি, পদ্ধতি আৰু শব্দভাণ্ডাৰ প্ৰদান কৰে। যিহেতু মানদণ্ডসমূহে নিখুঁত বৰ্ণনা আৰু পৰিভাষা উপস্থাপন কৰে, সেয়েহে ই বিশ্বজুৰি সংস্থা আৰু গ্ৰাহকসকলৰ বাবে যোগাযোগ আৰু ব্যৱসায় চলোৱাৰ বাবে এক বস্তুনিষ্ঠ আৰু কৰ্তৃত্বশীল ভিত্তি প্ৰদান কৰে।

### গুণগত মানদণ্ডৰ নীতি

সংস্থাসমূহে নিৰ্দেশিকা, সংজ্ঞা আৰু পদ্ধতিসমূহৰ বাবে মানসমূহৰ ওচৰলৈ যায় যিয়ে তেওঁলোকক লক্ষ্যত উপনীত হোৱাত সহায় কৰে যেনে:

- তেওঁলোকৰ গ্ৰাহকৰ গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তা পূৰণ কৰা
- তেওঁলোকৰ সামগ্ৰী আৰু সেৱাসমূহ সুৰক্ষিত হোৱাটো নিশ্চিত কৰা
- নিয়ম মানি চলা
- পৰিৱেশৰ লক্ষ্য পূৰণ কৰা
- জলবায়ু বা অন্যান্য বিৰূপ পৰিস্থিতিৰ পৰা সামগ্ৰীক সুৰক্ষা দিয়া
- আভ্যন্তৰীণ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ সংজ্ঞায়িত আৰু নিয়ন্ত্ৰিত হোৱাটো নিশ্চিত কৰা

গুণগত মানদণ্ডৰ ব্যৱহাৰ স্বেচ্ছামূলক, কিন্তু অংশীদাৰৰ কিছুমান গোটে আশা কৰিব পাৰে ইয়াৰ উপৰিও, কিছুমান সংস্থা বা চৰকাৰী সংস্থাই যোগানকাৰী আৰু অংশীদাৰক ব্যৱসায় কৰাৰ চৰ্ত হিচাপে এটা নিৰ্দিষ্ট মানদণ্ড ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ বাধ্য কৰিব পাৰে।

### গুণগত মান

| বিষয়: | মানদণ্ড: |
|---|---|
| গুণগত মান ব্যৱস্থাপনা | ISO 9000<br>ISO 9001 |
| অডিটিং | ISO 19011 |
| পৰিৱেশ ব্যৱস্থাপনা | ISO 14000<br>ISO 14001 |
| ৰিস্ক মেনেজমেণ্ট | ISO 31011 |
| সামাজিক দায়বদ্ধতা | ISO 26000 |
| বৈশিষ্ট্যসমূহৰ দ্বাৰা নমুনা সংগ্ৰহ | Z1.4 |
| চলকসমূহৰ দ্বাৰা নমুনা সংগ্ৰহ | Z1.9 |
| খাদ্য সুৰক্ষা | ISO 22000 |

**বিশ্ব অৰ্থনীতিৰ বাবে:** গুণগত মান মানি চলা ব্যৱসায় আৰু সংস্থাসমূহে পণ্য, সেৱা, আৰু কৰ্মীসকলক সীমা অতিক্ৰম কৰাত সহায় কৰে আৰু লগতে নিশ্চিত কৰে যে এখন দেশত নিৰ্মিত সামগ্ৰীসমূহ আন এখন দেশত বিক্ৰী আৰু ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যায়।

**গ্ৰাহকৰ বাবে:** বহুতো গুণগত ব্যৱস্থাপনা মানদণ্ডই পণ্য আৰু সেৱাৰ ব্যৱহাৰকাৰীসকলৰ বাবে সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে, কিন্তু প্ৰামাণিককৰণে গ্ৰাহকৰ জীৱনকো সহজ কৰি তুলিব পাৰে। আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মানদণ্ডৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি এটা পণ্য বা সেৱা বিশ্বজুৰি অধিক পণ্য বা সেৱাৰ সৈতে সামঞ্জস্যপূৰ্ণ হ'ব, যিয়ে সমগ্ৰ বিশ্বতে উপলব্ধ পছন্দৰ সংখ্যা বৃদ্ধি কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## লেপিং (Lapping)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **লেপিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **এটা সমতল লেপিং প্লেটৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **এটা সমতল লেপিং প্লেট চাৰ্জ কৰাৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **ঢালাই লোহাৰ প্লেট চাৰ্জ কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা**
- **ভিজা লেপিং আৰু শুকান লেপিঙৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰিব লাগে।**

লেপিং হৈছে মিহি ঘৰ্ষণকাৰী সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰি কৰা এক নিখুঁত ফিনিচিং অপাৰেচন।

**উদ্দেশ্য:** এই প্ৰক্ৰিয়া:

– জ্যামিতিক সঠিকতা উন্নত কৰে

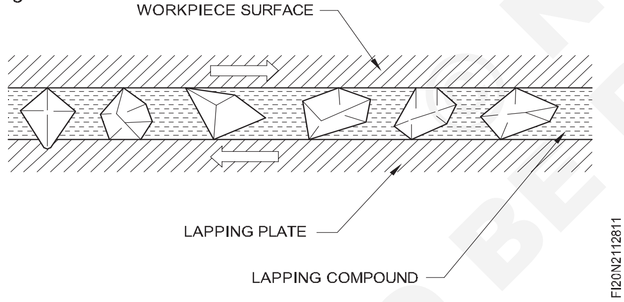
– পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং পৰিশোধন কৰে

– উচ্চ মাত্ৰাৰ মাত্ৰিক সঠিকতা লাভ কৰাত সহায় কৰে

– সংগমৰ উপাদানসমূহৰ মাজত ফিটৰ মান উন্নত কৰা।

**লেপিং প্ৰক্ৰিয়া:** লেপিং প্ৰক্ৰিয়াত লেপিং যৌগৰে চাৰ্জ কৰা লেপত কামটো ঘঁহি সামান্য পৰিমাণৰ সামগ্ৰী আঁতৰোৱা হয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




লেপিং যৌগটো 'বাহন'ত ওলমি থকা মিহি ঘৰ্ষণ কণা যেনে তেল, পেৰাফিন, গ্ৰীজ আদিৰে গঠিত।

ৱৰ্কপিচ আৰু লেপৰ মাজত প্ৰৱেশ কৰা লেপিং কম্পাউণ্ডে ৱৰ্কপিছৰ পৰা সামগ্ৰীটো চিপ কৰি পেলায়। দুয়োটাকে ইটোৱে সিটোৰ বিপৰীতে লৰচৰ কৰিলে লঘু চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয়। লেপিং হাতেৰে বা মেচিনৰ দ্বাৰা কৰিব পাৰি।

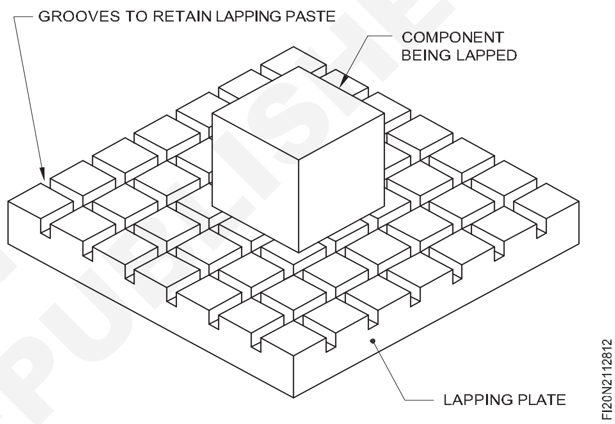
**সমতল পৃষ্ঠৰ হাতেৰে লেপিং:** সমতল পৃষ্ঠত ওচৰৰ দানাযুক্ত ঢালাই লোহাৰ পৰা তৈয়াৰী লেপিং প্লেট ব্যৱহাৰ কৰি হেণ্ডলেপ কৰা হয়। (চিত্ৰ ২) লেপিঙৰ সঠিক ফলাফলৰ বাবে প্লেটৰ পৃষ্ঠভাগ প্ৰকৃত সমতলত থাকিব লাগে।

সাধাৰণতে সঁজুলি কক্ষত ব্যৱহাৰ কৰা লেপিং প্লেটখনৰ পৃষ্ঠত দীঘলীয়া আৰু ক্ৰছৱাইচ দুয়োটা দিশতে কাটি বৰ্গক্ষেত্ৰৰ শৃংখলা গঠন কৰা সংকীৰ্ণ খাঁজ থাকিব।

লেপিং কৰাৰ সময়ত লেপিং কম্পাউণ্ডটো দাঁতবোৰত সংগ্ৰহ হয় আৰু কামটো লৰচৰ কৰাৰ লগে লগে ভিতৰলৈ আৰু বাহিৰলৈ গুটিয়াই যায়।

উপাদানটোৰ লেপিং আৰম্ভ কৰাৰ আগতে ঢালাই লোহাৰ প্লেটখন ঘৰ্ষণকাৰী কণিকাৰে চাৰ্জ কৰিব লাগে।

Fig 2




এইটো এটা প্ৰক্ৰিয়া যাৰ দ্বাৰা ঘৰ্ষণকাৰী কণাবোৰ লেপৰ পৃষ্ঠত সোমাই থাকে যিবোৰ লেপ কৰা উপাদানতকৈ তুলনামূলকভাৱে কোমল। ঢালাই লোহাৰ লেপ চাৰ্জ কৰাৰ বাবে লেপিং প্লেটৰ পৃষ্ঠত ঘৰ্ষণকাৰী যৌগটোৰ পাতল আৱৰণ প্ৰয়োগ কৰক।

সম্পূৰ্ণ কঠিন ষ্টীলৰ ব্লক ব্যৱহাৰ কৰি কাটি থকা কণাবোৰ কোলাত হেঁচা মাৰি ধৰিব। তেনে কৰাৰ সময়ত ঘঁহি থকাটো নূন্যতম কৰি ৰাখিব লাগে। যেতিয়া লেপিং প্লেটৰ সমগ্ৰ পৃষ্ঠভাগ চাৰ্জ কৰা হ'ব, তেতিয়া পৃষ্ঠভাগৰ ৰূপ একেধৰণৰ ধূসৰ ৰঙৰ হ'ব। যদি পৃষ্ঠভাগ সম্পূৰ্ণ চাৰ্জ নহয় তেন্তে ইয়াত-তাত উজ্জ্বল দাগ দেখা যাব।

**ঘৰ্ষক যৌগটো অত্যধিক প্ৰয়োগ কৰিলে কাম আৰু প্লেটৰ মাজত ঘৰ্ষণকাৰীৰ ৰোলিং ক্ৰিয়াৰ অশুদ্ধতা বিকশিত হ'ব।**

চাৰ্জ কৰাৰ আগতে স্ক্ৰেপ কৰি সমতল লেপৰ পৃষ্ঠভাগ সঁচাকৈ শেষ কৰিব লাগে। প্লেট চাৰ্জ কৰাৰ পিছত কেৰাচিন ব্যৱহাৰ কৰি সকলো ঢিলা এব্ৰেচিভ ধুই পেলাওক।

তাৰ পিছত প্লেটখনৰ ওপৰত ৱৰ্কপিচটো ৰাখক আৰু প্লেটৰ সমগ্ৰ পৃষ্ঠভাগ ঢাকি দি ইফালে সিপাৰে আগবাঢ়িব। মিহি লেপিং কৰাৰ সময়ত কেৰাচিনৰ সহায়ত পৃষ্ঠভাগ আৰ্দ্ৰ কৰি ৰাখিব লাগে।

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ভিজা(তিতা) আৰু শুকান লেপিং:** তিতা বা শুকান লেপিং কৰিব পাৰি।

ভিজা লেপিঙত লেপৰ পৃষ্ঠত উদ্‌বৃত্ত তেল আৰু ঘৰ্ষণকাৰী পদাৰ্থ থাকে। লেপ কৰা ৱৰ্কপিচটো কোলাত লৰচৰ কৰাৰ লগে লগে ঘৰ্ষণকাৰী কণাবোৰৰ গতিও হয়।

শুকান পদ্ধতিত প্ৰথমে লেপৰ পৃষ্ঠত ঘৰ্ষণ ঘঁহি লেপটো চাৰ্জ কৰা হয়। তাৰ পিছত উদ্‌বৃত্ত তেল আৰু ঘৰ্ষণকাৰী দ্ৰব্যবোৰ ধুই পেলোৱা হয়। লেপৰ পৃষ্ঠত সোমাই থকা এব্ৰেচিভবোৰ কেৱল বাকী থাকিব। লেপ দিবলগীয়া ধাতুৰ পিনবোৰ লঘু চাপেৰে পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে লৰচৰ কৰিলে এম্বেডেড এব্ৰেচিভবোৰে মিহি তেলৰ শিলৰ দৰে কাম কৰে। কিন্তু লেপিং কৰাৰ সময়ত লেপ কৰা পৃষ্ঠভাগ কেৰাচিন বা পেট্ৰ'লেৰে তিয়াই ৰখা হয়। শুকান পদ্ধতিৰে সমাপ্ত কৰা পৃষ্ঠভাগৰ ফিনিচিং আৰু চেহেৰা ভাল হ'ব। কিছুমানে ভিজা পদ্ধতিৰে ৰাফ লেপিং কৰি শুকান লেপিং কৰি শেষ কৰাটো পছন্দ কৰে।

## লেপ সামগ্ৰী আৰু লেপিং যৌগ (Lap materials and lapping compounds)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বিভিন্ন ধৰণৰ লেপ সামগ্ৰীৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন লেপ সামগ্ৰীৰ গুণসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **লেপিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন ধৰণৰ ঘৰ্ষণকাৰী সামগ্ৰীৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন লেপিং এব্ৰেচিভ প্ৰয়োগৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা**
- **লেপিং কৰা বাহনৰ কাৰ্য্য উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন লেপিং বাহনৰ নাম লিখা**
- **লেপিঙত ব্যৱহৃত দ্ৰাৱকসমূহৰ নাম লিখা।**

লেপ বনাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা সামগ্ৰী লেপ কৰা কামতকৈ কোমল হ'ব লাগে। ইয়াৰ ফলত কোলাত থকা এব্ৰেচিভবোৰ চাৰ্জ হোৱাত সহায় হয়। যদি লেপটো ৱৰ্কপিচতকৈ কঠিন হয়, তেন্তে ৱৰ্কপিচটো এব্ৰেচিভৰ সৈতে চাৰ্জ হৈ ৱৰ্কপিচটো লেপ দিয়াৰ পৰিৱৰ্তে লেপটো কাটিব।

লেপ সাধাৰণতে নিম্নোক্ত দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়:

– বন্ধ দানাযুক্ত লোহা

- তাম

– পিতল বা সীহ

লেপ তৈয়াৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা উত্তম সামগ্ৰী হ'ল ঢালাই লোহা, কিন্তু ইয়াক সকলো কামতে ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি।

যেতিয়া অত্যধিক লেপিং ভাট্টা থাকে তেতিয়া তাম আৰু পিতলৰ লেপ পছন্দ কৰা হয় কাৰণ ইয়াক ঢালাই লোহাতকৈ অধিক সহজে চাৰ্জ কৰিব পাৰি আৰু অধিক দ্ৰুতভাৱে কাটিব পাৰি।

সীহ হৈছে সাধাৰণতে ফুটাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এটা সস্তা লেপৰ প্ৰকাৰ। ষ্টীলৰ আৰ্বাৰত প্ৰয়োজনীয় আকাৰত সীহ ঢালি দিয়া হয়। এই লেপবোৰ জীৰ্ণ হ'লে বহল কৰিব পাৰি। লেপ চাৰ্জ কৰাটো বহুত বেছি দ্ৰুত।

**লেপিং এব্ৰেচিভ:** লেপিঙৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ এব্ৰেচিভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ঘৰ্ষণকাৰী দ্ৰব্যসমূহ হ'ল:

– ছিলিকন কাৰ্বাইড

– এলুমিনিয়াম অক্সাইড

– ব'ৰন কাৰ্বাইড আৰু...

– হীৰা

**ছিলিকন কাৰ্বাইড:** এইটো অতি কঠিন ঘৰ্ষণকাৰী। ইয়াৰ গ্ৰিট চোকা আৰু ভংগুৰ। লেপিং কৰাৰ সময়ত চোকা কাটিব পৰা ধাৰে অহৰহ ভাঙি নতুন কাটিব পৰা ধাৰে উন্মোচন কৰে। এই কাৰণে ইয়াক কঠিন ষ্টীল আৰু ঢালাই লোহাৰ লেপিঙৰ বাবে অতি আদৰ্শ বুলি গণ্য কৰা হয়, বিশেষকৈ য'ত গধুৰ ষ্টক আঁতৰোৱাৰ প্ৰয়োজন হয়।

**এলুমিনিয়াম অক্সাইড:** এলুমিনিয়াম অক্সাইড ছিলিকন কাৰ্বাইডতকৈ চোকা আৰু কঠিন। এলুমিনিয়াম অক্সাইড অ-ফিউজড আৰু ফিউজড ৰূপত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আন-ফিউজড এলুমিনা (এলুমিনিয়াম অক্সাইড)-এ ষ্টক ফলপ্ৰসূভাৱে আঁতৰাই পেলায় আৰু উচ্চমানৰ ফিনিচিং লাভ কৰিবলৈ সক্ষম।

কোমল তীখা আৰু অলৌহ ধাতু লেপিঙৰ বাবে ফিউজড এলুমিনা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**ব'ৰন কাৰ্বাইড:** এইটো এটা ব্যয়বহুল ঘৰ্ষণকাৰী পদাৰ্থ যিটো কঠিনতাত হীৰাৰ কাষত থাকে। ইয়াৰ কাটিব পৰা গুণ অতি উত্তম। ব্যয় বেছি হোৱাৰ বাবে ইয়াক কেৱল ডাই আৰু গেজৰ দৰে বিশেষ প্ৰয়োগতহে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**হীৰা:** এইটো সকলো সামগ্ৰীৰ ভিতৰত আটাইতকৈ কঠিন হোৱাৰ বাবে ইয়াক টাংষ্টেন কাৰ্বাইড লেপিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পিহিব নোৱাৰা অতি সৰু ফুটাবোৰ সঠিকভাৱে শেষ কৰিবলৈও ঘূৰ্ণনীয় হীৰা লেপ প্ৰস্তুত কৰা হয়।

লেপিং বাহন: লেপিং যৌগ প্ৰস্তুত কৰাত ঘৰ্ষণ কণাবোৰ বাহনত ওলমি থাকে। ইয়াৰ ফলত লেপিং পৃষ্ঠত ঘৰ্ষণকাৰী পদাৰ্থৰ ঘনত্ব ৰোধ কৰাত সহায় কৰে আৰু কাটিব পৰা ক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ কৰে আৰু পৃষ্ঠত তৈলাক্ত কৰে।

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত বাহনসমূহ হ'ল-

– পানীত দ্ৰৱীভূত কাটিব পৰা তেল

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- উদ্ভিদজাতীয় তেল
- মেচিনৰ তেল
- পেট্ৰলিয়াম জেলী বা গ্ৰীজ
- লৌহ ধাতু লেপিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা তেল বা গ্ৰীজৰ ভিত্তি থকা বাহন।

তাম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ আৰু অন্যান্য অলৌহ ধাতুৰ দৰে ধাতুবোৰ দ্ৰৱণীয় তেল, বেনটমাইট আদি ব্যৱহাৰ কৰি লেপ কৰা হয়।

লেপিং যৌগ তৈয়াৰ কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা বাহনৰ উপৰিও লেপিং কৰাৰ সময়ত পানী, কেৰাচিন আদি দ্ৰাৱকও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**৫০ৰ পৰা ৮০০লৈকে ভিন্ন দানা আকাৰৰ এব্ৰেচিভ লেপিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, উপাদানটোৰ ওপৰত প্ৰয়োজনীয় পৃষ্ঠৰ ফিনিচিঙৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি।**

## বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ নলাকাৰ পৃষ্ঠত লেপ কৰক (Lap external and internal cylindrical surfaces)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

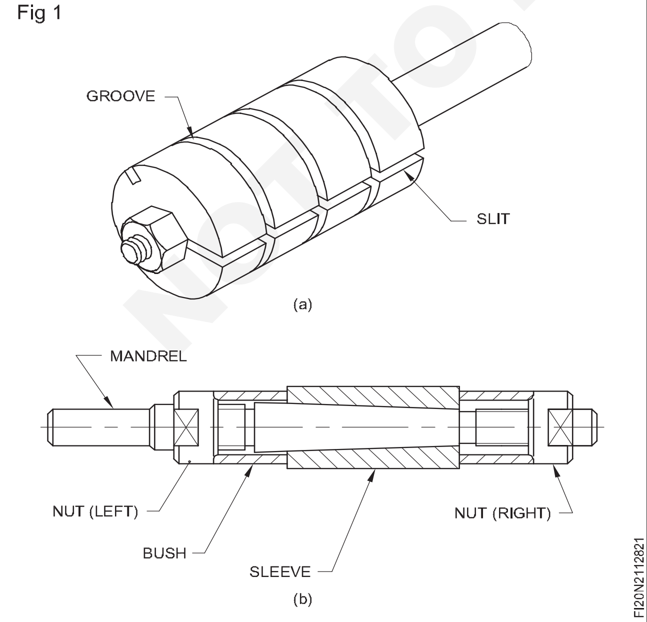
- **বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ নলাকাৰ লেপৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **নলাকাৰ পৃষ্ঠৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন ধৰণৰ লেপ চিনাক্ত কৰা**
- **নলাকাৰ লেপবোৰ চাৰ্জ কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা**
- **নলাকাৰ পৃষ্ঠত লেপিং কৰাৰ সময়ত পালন কৰিবলগীয়া সাৱধানতাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

য'ত জিগ আৰু ফিক্সচাৰ আদিৰ ক্ষেত্ৰত অতি উচ্চ মাত্ৰাৰ সঠিকতাৰ প্ৰয়োজন হয় তেনে উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াত লেপিংৰ প্ৰয়োজন হয়। ফুটাবোৰ ফিনিচিং কৰাৰ বাবে, যিবোৰ কঠিন কৰা হয়, লেপিং কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

**আভ্যন্তৰীণ নলাকাৰ পৃষ্ঠত লেপিং কৰা**

আভ্যন্তৰীণ নলাকাৰ পৃষ্ঠ/ফুটা লেপিঙৰ বাবে কঠিন বা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য ধৰণৰ লেপ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১ক) ডাঙৰ আকাৰৰ লেপবোৰ ঢালাই লোহাৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। ঢালাই লোহা ভংগুৰ হোৱাৰ বাবে সৰু ব্যাসৰ লেপ তাম বা পিতলৰ তৈয়াৰ কৰা হয়। ফুটাৰ বাবে লেপ বাণিজ্যিকভাৱে উপলব্ধ। এডজাষ্টেবল আৰু তামৰ পৰা তৈয়াৰী বিনিময়যোগ্য হাতৰ আঁচল থাকে। (চিত্ৰ ১খ)

Fig 1




আকাৰ সামান্য সালসলনি কৰাৰ ক্ষমতা থকা লেপবোৰো দোকানৰ মজিয়াত প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ২ আৰু ৩)

Fig 2

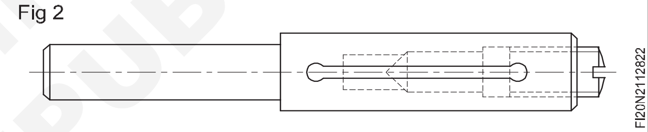
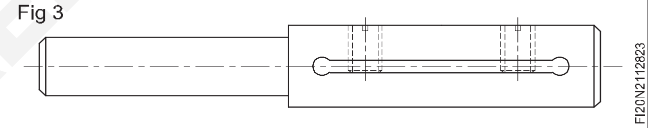



Fig 3




লেপৰ পৃষ্ঠত কাটি লোৱা খাঁজে ঘৰ্ষণকাৰী যৌগটো ধৰি ৰখাত সহায় কৰে (চিত্ৰ ১a) আৰু কাটি লোৱা স্লিটবোৰে এক্স-পেঞ্চনৰ ব্যৱস্থা কৰে। বাণিজ্যিকভাৱে উপলব্ধ লেপবোৰত কেতিয়াবা ফুটা দিয়া হয় যিয়ে লেপিং কম্পাউণ্ডটো ধৰি ৰাখিব পাৰে। (চিত্ৰ ৪)। ফুটাবোৰ হাতেৰে বা বিশেষ লেপিং মেচিন ব্যৱহাৰ কৰি লেপ কৰিব পাৰি। লেপবোৰ ঘূৰোৱাৰ বাবেও সংবেদনশীল ড্ৰিল প্ৰেছ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। লেপিং কৰি থাকোঁতে লেপে ফুটাটো ভৰাই টান কৰি ৰাখিব লাগে।

ইয়াৰ বাবে এডজাষ্টেবল লেপৰ ব্যৱহাৰ অতি সহায়ক। গোটেই গাঁতটো পোন হোৱাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ লেপৰ দৈৰ্ঘ্য লেপ কৰা ফুটাটোতকৈ বেছি হ'ব লাগে।

লেপিং কৰাৰ সময়ত লেপটো গাঁতৰ পৰা আঁতৰাই নিব নালাগে, আৰু ব'ৰৰ সম্পূৰ্ণ দৈৰ্ঘ্য যাত্ৰা কৰিব লাগে। (চিত্ৰ ৫)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

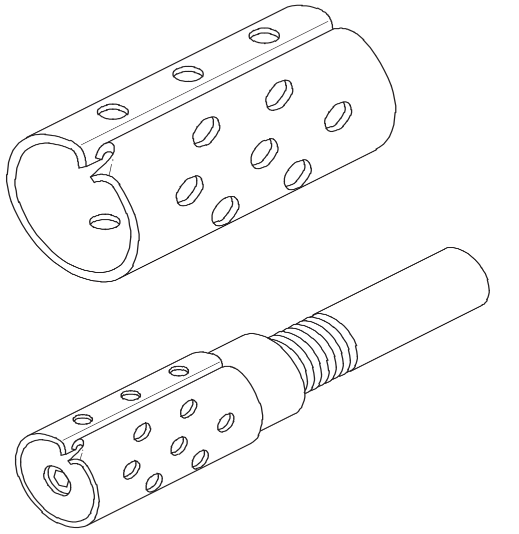
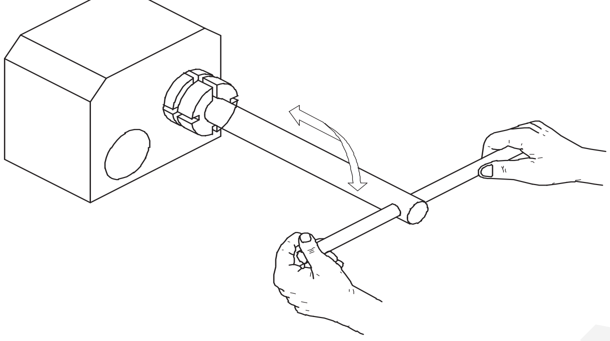



Fig 5




লেপিং কৰাৰ সময়ত একে সময়তে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত গতি দি ব'ৰত লেপটো আগলৈ ঠেলি দিব লাগে।

**বাহ্যিক নলাকাৰ পৃষ্ঠত লেপিং কৰা**

বাহ্যিক নলাকাৰ পৃষ্ঠত লেপিং কৰিবলৈ বিভিন্ন ডিজাইনৰ এডজাষ্টেবল ৰিং লেপ উপলব্ধ।

এডজাষ্টেবল ৰিং লেপত স্লট কাটি লোৱা হ'ব যিয়ে লেপিং কম্পাউণ্ডক খুৱাই দিয়া আৰু আকাৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ অনুমতি দিয়ে। (চিত্ৰ ৭)

বিনিময়যোগ্য জোপোহা থকা আন এটা ধৰণৰ ৰিং লেপও উপলব্ধ।

এটা ধাৰণকাৰীত বিভিন্ন আকাৰৰ জোপোহা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৮)

Fig 6

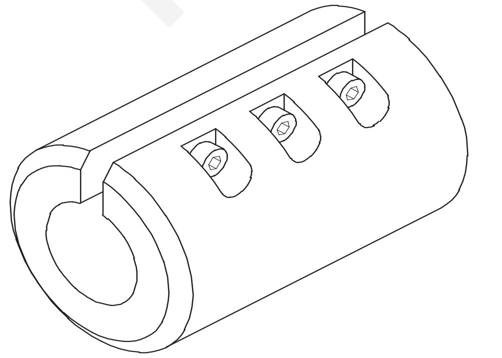



Fig 7

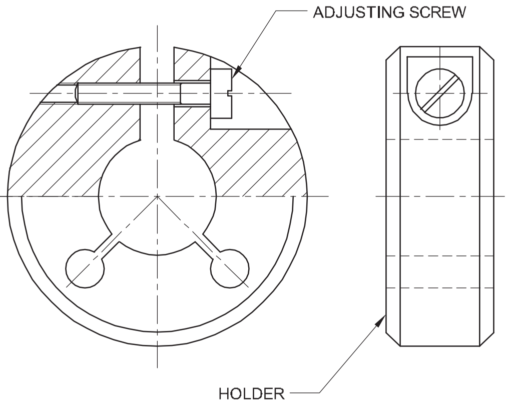
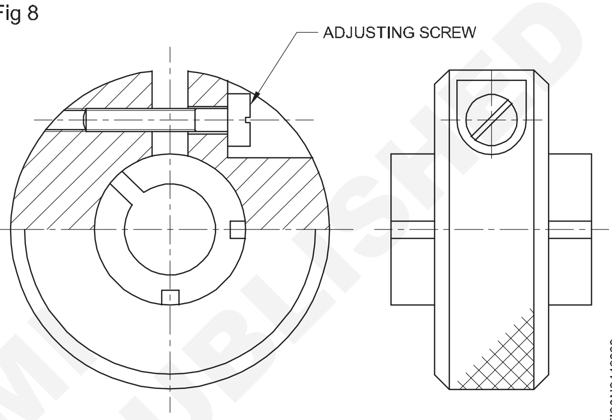



Fig 8




ৰিং লেপ ব্যৱহাৰ কৰিও বাহিৰৰ সূতা লেপ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৯)

ইয়াত সাধাৰণতে লেপ কৰিবলগীয়া বাহ্যিক সূতাৰ সৈতে মিল থকা বিনিময়যোগ্য থ্ৰেডযুক্ত জোপোহা থাকে। আকাৰৰ সামান্য সালসলনিও সম্ভৱ। আঙঠিৰ লেপ সাধাৰণতে ওচৰৰ পৰা দানাযুক্ত ঢালাই লোহাৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। ৰিং লেপিং হাতেৰে (চিত্ৰ ১০) বা বিভক্ত আঙঠিটো নলাকাৰ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে লৰচৰ কৰাৰ সময়ত লেথত কামটো ধৰি ৰাখিব পাৰি। (চিত্ৰ ১১)

লেপিং কৰাৰ সময়ত ৰিং লেপটোৰে লেপটো একে সময়তে বিকল্প দিশত ঘূৰাই ৱৰ্কপিছৰ কাষেৰে আগলৈ আৰু পিছলৈ ছিটিকি যাব লাগে।

বৃহৎ ব্যাসৰ লেপিঙৰ বাবে বিশেষ লেপ প্ৰস্তুত কৰি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ১২)

চাৰ্জিং নলাকাৰ লেপ

আভ্যন্তৰীণ কামৰ বাবে নলাকাৰ লেপ চাৰ্জ কৰাৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰা ঘৰ্ষণকাৰী যৌগ এটা কঠিন তীখাৰ ব্লকৰ পৃষ্ঠত বিস্তাৰিত কৰা হয়। তাৰ পিছত লেপিং যৌগটো ঢালাই লোহা বা তামৰ ব্লকেৰে ঘঁহি লোৱা হয়। লেপটো ঢালাই লোহাৰ ব্লকটোৰ ওপৰত জোৰকৈ তললৈ টিপি গুটিয়াই লোৱা হয় যাতে ঘৰ্ষণকাৰী দানাবোৰ কোলাৰ পৃষ্ঠত সুদৃঢ়ভাৱে সোমাই থাকে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

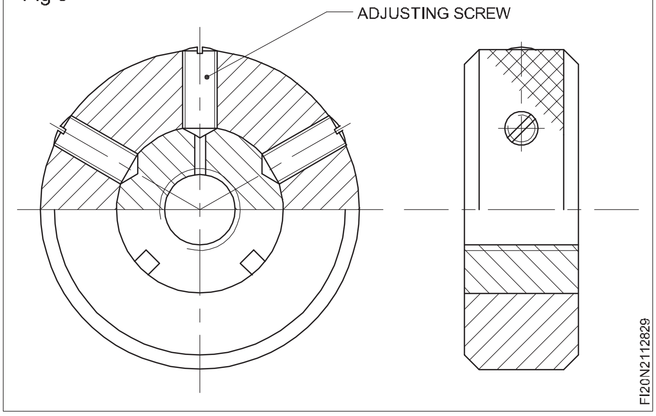



Fig 10

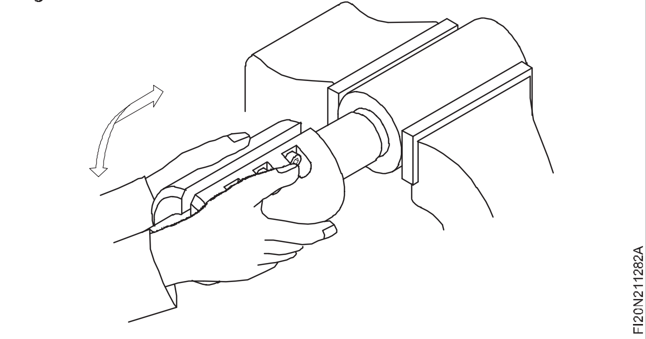



Fig 12

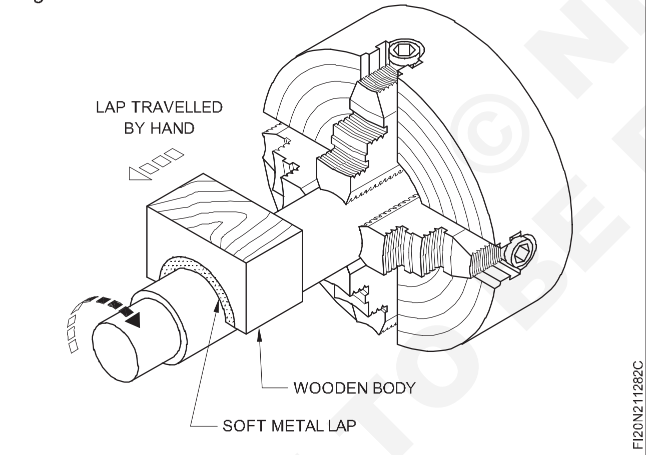
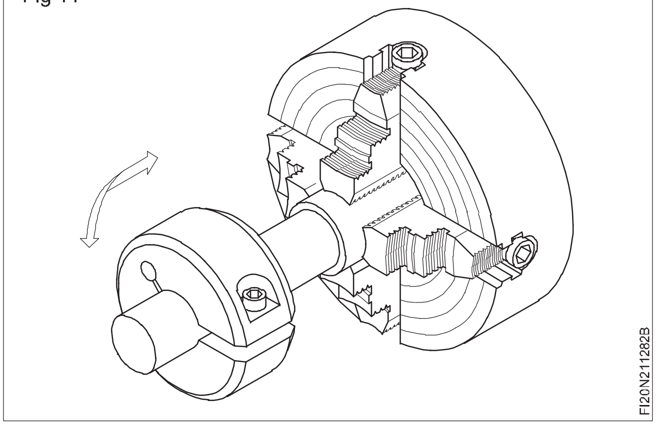



Fig 11




বাহিৰৰ নলাকাৰ লেপবোৰ লেপৰ ব্যাসৰ তুলনাত অলপ সৰু কঠিন ষ্টীলৰ ৰোলাৰৰ সহায়ত ব'ৰৰ ভিতৰৰ এব্ৰেচিভটো টিপি চাৰ্জ কৰিব পাৰি।

লেপিং কৰাৰ সময়ত মানি চলিবলগীয়া সাৱধানতা

- লেপিং কৰি থাকোঁতে একে ঠাইতে নাথাকিব।
- কোলাটো সদায় আৰ্দ্ৰ কৰি ৰাখক।
- লেপিং কৰাৰ সময়ত সতেজ এব্ৰেচিভ যোগ নকৰিব; প্ৰয়োজন হ'লে ৰিচাৰ্জ কৰক।
- লেপিং কৰাৰ সময়ত অত্যধিক চাপ নিদিব।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

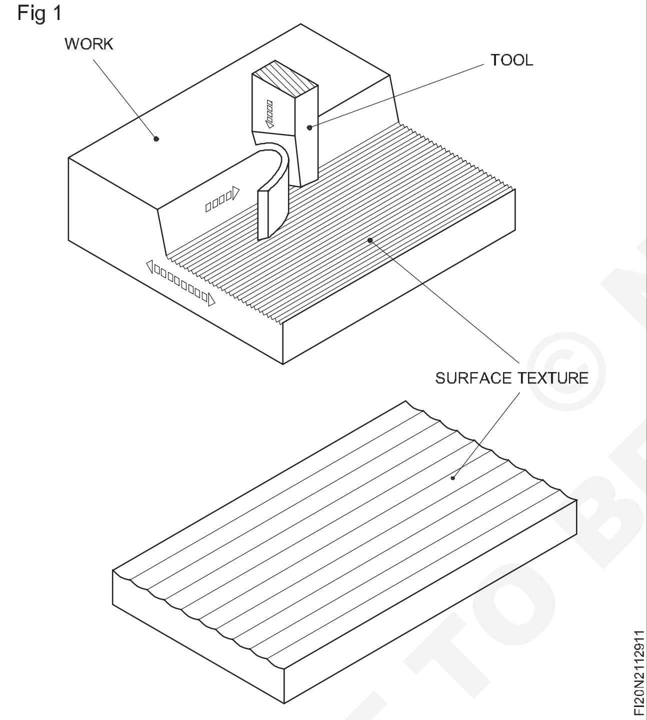
# পৃষ্ঠৰ ফিনিচিঙৰ গুৰুত্ব (Surface finish importance)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ অৰ্থ উল্লেখ কৰা**
- **ৰুক্ষতা আৰু ঢৌৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা**
- **বিভিন্ন মানৰ পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **'ৰা' ভালভৰ অৰ্থ উল্লেখ কৰা**
- **অংকনত 'ৰা' আৰু ৰুক্ষতা গ্ৰেড নম্বৰৰ ব্যাখ্যা কৰা।**

যেতিয়া উপাদানসমূহ হয় মেচিনিং বা হাতৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা উৎপাদন কৰা হয়, তেতিয়া কাটিব পৰা সঁজুলিটোৰ গতিৰ ফলত কৰ্মপৃষ্ঠত কিছুমান ৰেখা বা আৰ্হি ৰৈ যায়। ইয়াক পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰ বুলি জনা যায়। এইবোৰ আচলতে অনিয়ম, নিয়মীয়া বা অনিয়মিত ব্যৱধান থকা উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত যিয়ে কৰ্মপদাৰ্থত এটা আৰ্হি গঠন কৰাৰ প্ৰৱণতা থাকে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




### পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ উপাদানসমূহ

### ৰুক্ষতা (প্ৰাথমিক টেক্সচাৰ)

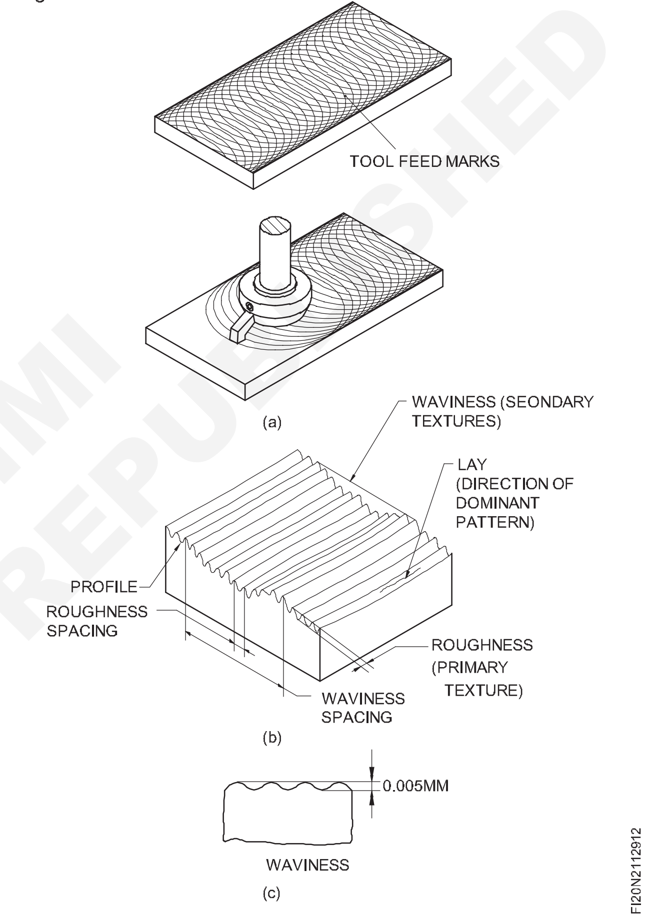
পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰত হোৱা অনিয়মসমূহ উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াৰ অন্তৰ্নিহিত ক্ৰিয়াৰ ফলত হয়। ইয়াৰ ভিতৰত থাকিব ট্ৰেভাৰ্ছ ফিড মাৰ্ক আৰু ইয়াৰ ভিতৰত অনিয়ম। (চিত্ৰ ২ক)

### ঢৌৱা (চিত্ৰ ২b আৰু ২c)

এইটোৱেই হৈছে পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ উপাদান যাৰ ওপৰত ৰুক্ষতা আৰোপ কৰা হয়। মেচিন বা কামৰ বিচ্যুতি, কম্পন, চেটাৰ, তাপ পৰিশোধন বা ৱাৰ্পিং ষ্ট্ৰেইনৰ ফলত ঢৌৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে।

পৃষ্ঠৰ গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তা নিৰ্ভৰ কৰে উপাদানটোক কি প্ৰকৃত ব্যৱহাৰত ৰখা হয় তাৰ ওপৰত।

Fig 2




### উদাহৰণ

স্লিপ গেজৰ ক্ষেত্ৰত (চিত্ৰ ৩) পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰ অতি মিহি হ'ব লাগে আৰু কাৰ্যতঃ কোনো ঢৌৱাই থাকিব নালাগে। ইয়াৰ ফলত স্লিপ গেজবোৰ একেলগে চেপিলে ইটোৱে সিটোৰ লগত সুদৃঢ়ভাৱে লাগি থাকিব।

ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰৰ ব'ৰত (চিত্ৰ ৪) পিষ্টনৰ গতিবিধিৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় লুব্ৰিকেচনত সহায়ক হোৱাকৈ নিৰ্দিষ্ট মাত্ৰাৰ ৰুক্ষতাৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে।

স্লাইডিং পৃষ্ঠৰ বাবে পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ মান অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ।

যেতিয়া দুটা স্লাইডিং পৃষ্ঠ এটা আনটোৰ ওপৰত ৰখা হয় তেতিয়া প্ৰথম অৱস্থাত সংস্পৰ্শ কেৱল ওখ ঠাইবোৰতহে হ'ব। (চিত্ৰ ৫)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

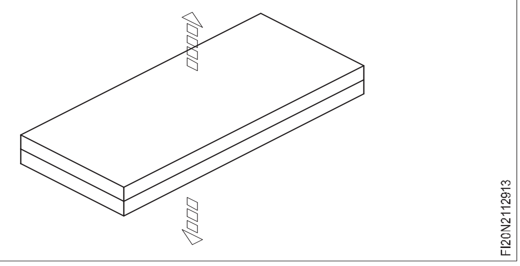



Fig 4

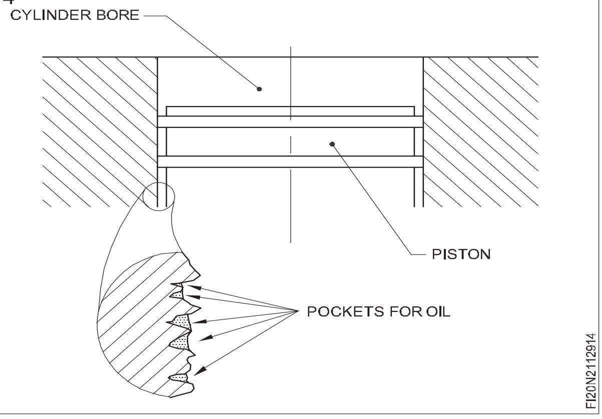
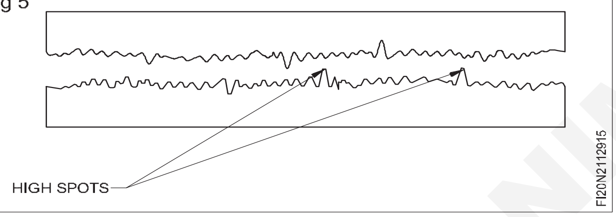



Fig 5




এই ওখ দাগবোৰ ক্ৰমান্বয়ে ক্ষয় যাব। এই পোছাক পৰিধান পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ মানদণ্ডৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

এই কাৰণে নিৰ্মাণ কৰিবলগীয়া উপাদানসমূহৰ পৃষ্ঠৰ মান উল্লেখ কৰাটো গুৰুত্বপূৰ্ণ।

পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ মান সংখ্যাগতভাৱে প্ৰকাশ আৰু মূল্যায়ন কৰিব পাৰি।

**'ৰা' মান (মাত্ৰিক থেৰম)**

পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ মান সংখ্যাগতভাৱে প্ৰকাশ কৰাৰ আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত পদ্ধতিটো হ'ল Ra মান ব্যৱহাৰ কৰা। ইয়াক কেন্দ্ৰ ৰেখা গড় (CLA) বুলিও কোৱা হয়।

৬ আৰু ৭ চিত্ৰত Ra মানৰ চিত্ৰাংকিত উপস্থাপন দেখুওৱা হৈছে। চিত্ৰ ৬ ত পৃষ্ঠৰ প্ৰফাইলৰ মাজেৰে কাটি গড় ৰেখা স্থাপন কৰা হৈছে যাৰ ফলত তলৰ গহ্বৰ আৰু ওপৰৰ পদাৰ্থ সমান হয়।

Fig 6

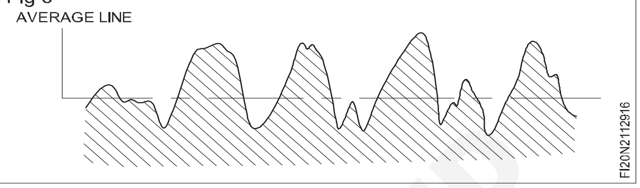
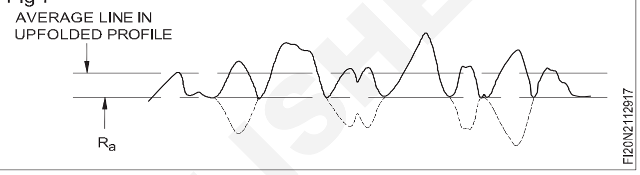



Fig 7




তাৰ পিছত আলেখ্যন বক্ৰটো গড় ৰেখাৰ কাষেৰে অংকন কৰা হয় যাতে ইয়াৰ তলৰ আলেখ্যনটো ওপৰলৈ অনা হয়।

তাৰ পিছত মূল প্ৰফাইলৰ তলৰ অৰ্ধেক অংশ ভাঁজ কৰাৰ পিছত পোৱা বক্ৰৰ বাবে এটা নতুন গড় ৰেখা (চিত্ৰ ৭) গণনা কৰা হয়।

দুয়োটা ৰেখাৰ মাজৰ দূৰত্ব হৈছে পৃষ্ঠৰ 'ৰা' মান।

'Ra' মান মাইক্ৰ'মিটাৰ (0.000001m) বা (m) হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়, ইয়াক সংশ্লিষ্ট ৰুক্ষতা গ্ৰেড সংখ্যাতও সূচাব পাৰি, N১ ৰ পৰা N১২ লৈকে।

যেতিয়া মাত্ৰ এটা 'Ra' মান নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়, তেতিয়া ই পৃষ্ঠৰ ৰুক্ষতাৰ সৰ্বোচ্চ অনুমোদিত মানক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰ জোখা যন্ত্ৰ (Surface texture measuring instruments)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **যান্ত্ৰিক আৰু ইলেক্ট্ৰনিক পৃষ্ঠ সূচকৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ পৃথক কৰা**
- **এটা যান্ত্ৰিক পৃষ্ঠ সূচকৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা**
- **ইলেক্ট্ৰনিক পৃষ্ঠ সূচকৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ চিনাক্ত কৰা (TALY-SURF)**
- **ইলেক্ট্ৰনিক পৃষ্ঠ সূচকৰ বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যৰ কাৰ্য্যসমূহ উল্লেখ কৰা।**

আমি আগতে দেখা পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং মানদণ্ডৰ ব্যৱহাৰ কেৱল পৃষ্ঠৰ গুণগত মান তুলনা আৰু নিৰ্ণয় কৰাৰ এক পদ্ধতিহে। এনে জোখৰ ফলাফল স্পৰ্শবোধৰ ওপৰত বহু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ কৰে আৰু অধিক মাত্ৰাৰ সঠিকতাৰ প্ৰয়োজন হ'লে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি।

পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰ জুখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰবোৰ যান্ত্ৰিক ধৰণৰ হ'ব পাৰে বা ইলেক্ট্ৰনিক চেন্সিং ডিভাইচৰ সৈতে হ'ব পাৰে।

**যান্ত্ৰিক পৃষ্ঠ সূচক**

এই বাদ্যযন্ত্ৰটো তলত দিয়া বৈশিষ্ট্যসমূহেৰে গঠিত। (চিত্ৰ ১)

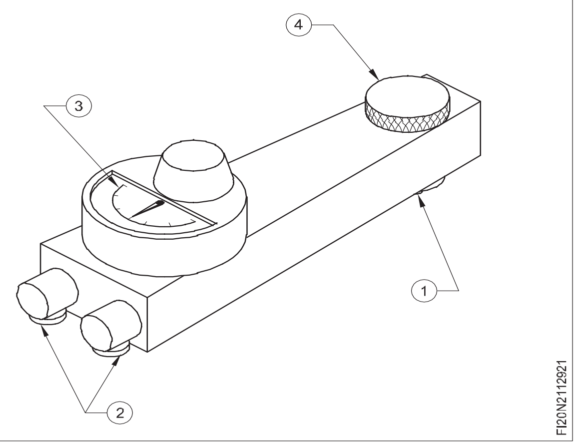
1 জোখ লোৱা ষ্টাইলাছ

2 স্কিড

3 সূচক স্কেল

4 এডজাষ্টমেণ্ট স্ক্ৰু

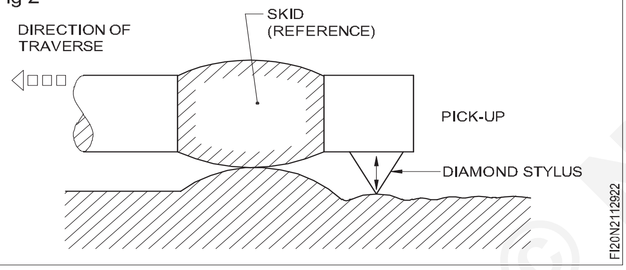
Fig 1




ষ্টাইলাছ হীৰাৰে নিৰ্মিত, আৰু ইয়াৰ সংস্পৰ্শ বিন্দুৰ পোহৰৰ ব্যাসাৰ্ধ থাকিব।

যেতিয়া ষ্টাইলাছটো পৰীক্ষাৰ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে লাহে লাহে পাৰ হৈ যায় তেতিয়া পৃষ্ঠৰ প্ৰফাইলৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ষ্টাইলাছটো ওপৰলৈ বা তললৈ গতি কৰে। (চিত্ৰ ২) এই গতি বৃদ্ধি কৰা হয় আৰু পৃষ্ঠ সূচকৰ ডায়েললৈ স্থানান্তৰ কৰা হয়। পইণ্টাৰৰ গতিবিধিয়ে পৃষ্ঠৰ অনিয়মসমূহক সূচায়।

Fig 2




এটা যান্ত্ৰিক পৃষ্ঠ সূচক ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত, জোখটো পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে লৰচৰ কৰাৰ লগে লগে পঢ়িব লাগিব, আৰু তাৰ পিছত গড় মান গণনা কৰিবলৈ এটা আলেখ্যন বক্ৰ হস্তচালিতভাৱে অংকন কৰা হয়।

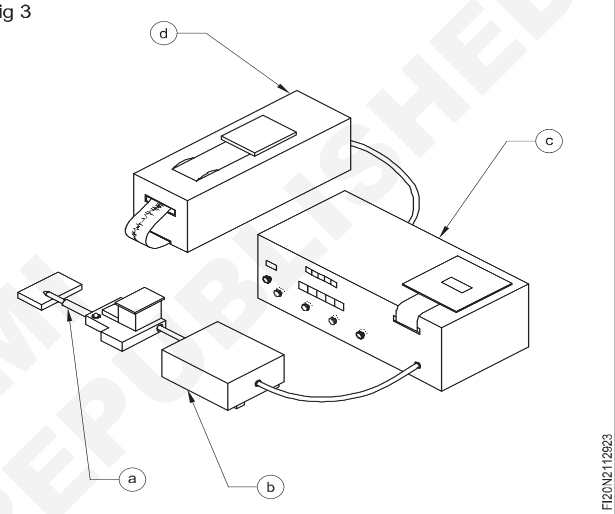
ইলেক্ট্ৰনিক পৃষ্ঠ জোখা যন্ত্ৰ বিভিন্ন ধৰণৰ; কৰ্মশালাত ব্যৱহাৰ কৰা এনে বাদ্যযন্ত্ৰৰ এটা প্ৰকাৰ হ'ল টেলি-চাৰ্ফ।

**Taly-surf (ইলেক্ট্ৰনিক পৃষ্ঠ সূচক)**

এইটো পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰ জুখিব পৰা এটা ইলেক্ট্ৰনিক যন্ত্ৰ। এই যন্ত্ৰটো কাৰখানা আৰু পৰীক্ষাগাৰত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৩)

এই ইউনিটৰ জোখ লোৱা মূৰটো এটা ষ্টাইলাছ (a) আৰু এটা মটৰ ৰেচ (b)ৰে গঠিত যিয়ে যন্ত্ৰৰ মূৰৰ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে গতি নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। ষ্টাইলাছৰ গতি বৈদ্যুতিক সংকেতলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। এই সংকেতসমূহ পৃষ্ঠ বিশ্লেষক/বৰ্ধক (c) ত পৰিবৰ্ধন কৰা হয় যিয়ে পৃষ্ঠৰ প্ৰাচল গণনা কৰে আৰু ফলাফলটো ডিজিটেল ডিছপ্লেত বা ৰেকৰ্ডাৰৰ জৰিয়তে ডায়াগ্ৰামৰ আকাৰত উপস্থাপন কৰে (d)।

Fig 3

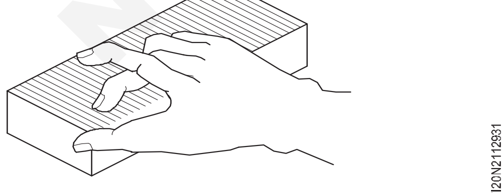



NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

## পৃষ্ঠৰ মান (Surface quality)

বিভিন্ন মেচিনিং প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা বিভিন্ন উপাদান নিৰ্মাণ কৰা হয়। উপাদানবোৰৰ পৃষ্ঠভাগৰ ৰূপৰ লগতে আমি পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে হাতখন লৰচৰ কৰিলে 'অনুভৱ' হয়। (চিত্ৰ ১ )

Fig 1




পৃষ্ঠত উত্থান-পতন হ'ব। এই উত্থান-পতনৰ কাৰণ হৈছে সঁজুলিৰ চিন। এই সঁজুলিৰ চিহ্নসমূহৰ আৰ্হি মেচিনিং প্ৰক্ৰিয়াৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। সঁজুলিৰ চিনবোৰৰ অনিয়মিত আৰ্হিবোৰ খাদ্য, গতি, সঁজুলিৰ কোণ, কাটি লোৱাৰ গভীৰতা আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

গতিকে মেচিনিং প্ৰক্ৰিয়াত ৰৈ যোৱা অন্তৰ্নিহিত সঁজুলিৰ চিনবোৰৰ বাবে মেচিনেৰে নিৰ্মিত সকলো পৃষ্ঠ ৰুক্ষ হয়। উপাদানসমূহৰ পৃষ্ঠৰ ৰূপ চিত্ৰ ২ৰ পৰা ৪লৈ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 2

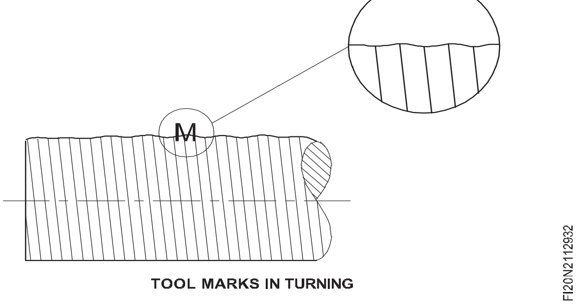
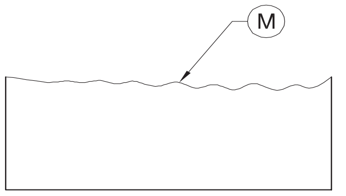
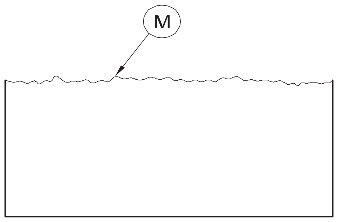


Fig 3




TOOL MARKS IN MILLING

Fig 4




TOOL MARKS IN SHAPING. PLANING, SLOTTING

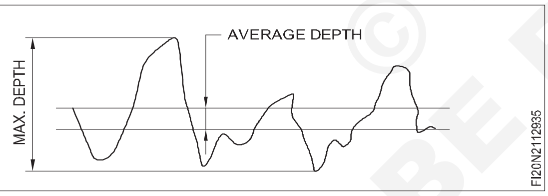
অৰ্থাৎ, মেচিনিং প্ৰাচলৰ নিৰ্বাচন প্ৰক্ৰিয়া আৰু নিৰ্ধাৰণ অংশটোৰ অংকনত দাবী কৰা পৃষ্ঠৰ গুণগত মানৰ ধৰণৰ দ্বাৰা নিৰ্ধাৰিত হয়।

## পৃষ্ঠৰ ৰুক্ষতা জোখা

পৃষ্ঠৰ ৰুক্ষতা নিখুঁতভাৱে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ আমি ইয়াৰ বাবে এটা জোখ-মাখৰ ব্যৱস্থা সংজ্ঞায়িত আৰু স্থাপন কৰিব লাগিব।

ৰুক্ষতাক পাহাৰৰ পৰা উপত্যকালৈকে পৃষ্ঠৰ আৰ্হিৰ গড় উচ্চতা বা গভীৰতা হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয় (চিত্ৰ ৫) আৰু ইয়াৰ বাবে বিশেষভাৱে ডিজাইন কৰা যন্ত্ৰৰ দ্বাৰা ইয়াক জুখিব পৰা যায়।

Fig 5




এই বাদ্যযন্ত্ৰৰ ষ্টাইলাছ অতি চোকা। (চিত্ৰ ৬) এই ষ্টাইলাছটোক যান্ত্ৰিকভাৱে জুখিবলৈ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে কম দূৰত্বত লৈ যোৱা হয় আৰু এই সময়ছোৱাত যন্ত্ৰটোৱে গড় গভীৰতা গণনা কৰে আৰু মানটো ৰুক্ষতা সংখ্যা হিচাপে প্ৰদৰ্শন কৰে।

## ছাৰ্ফেচ ফিনিচিং ষ্টেণ্ডাৰ্ড

পৃষ্ঠৰ ৰুক্ষতা নিৰ্ণয় কৰাৰ এটা পদ্ধতি হ'ল পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং ষ্টেণ্ডাৰ্ড ব্যৱহাৰ কৰা। (চিত্ৰ ৭) এইটো এটা বাকচ যিটো এটা নিৰ্দিষ্ট মেচিনিং অপাৰেচনৰ দ্বাৰা পোৱা এটা নিৰ্দিষ্ট পৃষ্ঠৰ ফিনিচিঙৰ ২০টা ব্লকৰে গঠিত।

Fig 6

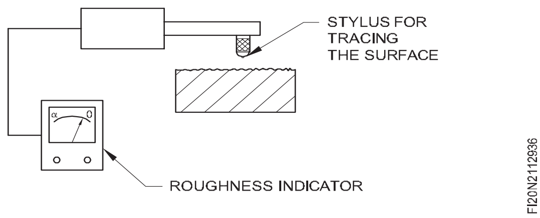
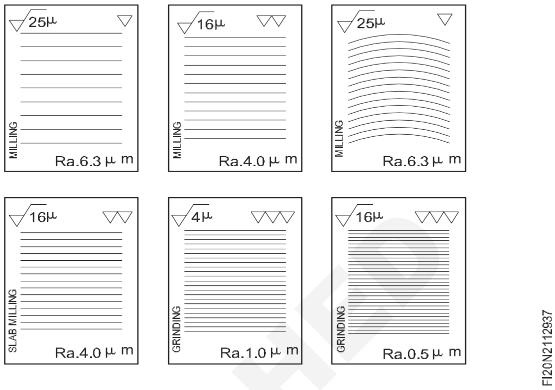



Fig 7




মেচিনিং কাৰ্য্যৰ ধৰণ প্ৰতিটো ব্লকত উচ্চতা আৰু প্ৰস্থৰ বাবে পৃষ্ঠৰ ৰুক্ষতা সংখ্যাৰ সৈতে চিহ্নিত কৰা হয়। পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং ষ্টেণ্ডাৰ্ড ব্যৱহাৰ কৰি আমি আমাৰ স্পৰ্শ জ্ঞান ব্যৱহাৰ কৰি মেচিনেৰে তৈয়াৰী পৃষ্ঠ আৰু ষ্টেণ্ডাৰ্ড পৃষ্ঠৰ মাজত তুলনা কৰিব পাৰো।

কিন্তু এই পদ্ধতি কেতিয়াবা যথেষ্ট সঠিক নহয় আৰু ব্যক্তিজন পৃষ্ঠৰ বিভিন্ন ৰুক্ষতাৰ প্ৰতি অতি সংবেদনশীল হ'ব লাগিব।

যদি পৰীক্ষাৰ সঠিকতাৰ মাত্ৰা বেছি হয়, তেন্তে স্পৰ্শকাতৰ যন্ত্ৰৰ প্ৰয়োগ অনিবাৰ্য।

প্ৰয়োজনীয় পৃষ্ঠৰ গুণগত মান লাভ কৰিবলৈ হ'লে উপযুক্ত উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়া বাছি লোৱাটো প্ৰয়োজনীয়। ইয়াত সংলগ্ন সূচী-১ ত বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়া আৰু পৃষ্ঠৰ গুণগত মানৰ পৰিসৰৰ বিষয়ে এটা ধাৰণা দিয়া হৈছে

**পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ বিষয়ে অধিক বিশদ তথ্যৰ বাবে, চিহ্নসমূহ আৰু ইয়াৰ উপস্থাপনসমূহ IS:10719 চাওক।**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## সূচী ১

Surface roughness expected from manufacturing processes IS : 3073 - 1967

Roughness scale: 0.012, 0.025, 0.050, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80, 1.6, 3.2, 6.3, 12.5, 25, 50, 100, 200

| Manufacturing process | | |
|---|---|---|
| Flame cutting, sawing and chipping | 6.3 | 100 |
| Hot rolling | 2.5 | 50 |
| Planing | 1.6 | 50 |
| Sand casting | 5 | 50 |
| Turning and milling | 0.32 | 25 |
| Filing | 0.25 | 25 |
| Disc grinding | 1.6 | 25 |
| Hand grinding | 6.3 | 25 |
| Drilling | 1.6 | 20 |
| Boring | 1.6 | 6.3 |
| Radial cut-off sawing | 1 | 6.3 |
| Permanent mould casting | 0.8 | 6.3 |
| Surface and cylindrical grinding | 0.063 | 5 |
| Extrusion | 0.16 | 5 |
| Reaming,broaching and jobbing | 0.4 | 3.2 |
| Die casing | 0.8 | 3.2 |
| High pressure casting | 0.32 | 2 |
| Burnishing | 0.04 | 0.8 |
| Honing | 0.025 | 0.4 |
| Super finishing | 0.016 | 0.32 |
| Lapping | 0.012 | 0.16 |
| polishing | 0.04 | 0.16 |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হনিং (Honing)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হনিং সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **হনিঙৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **হনিঙৰ বিভিন্ন প্ৰয়োগৰ নাম লিখা**
- **হনিং কৰাৰ পদ্ধতিসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **মেনুৰেল আৰু পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'কিঙত ব্যৱহৃত হ'নিং সঁজুলিৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ তুলনা কৰা**
- **বিভিন্ন হনিং ষ্টোন(এব্ৰেচিভ)ৰ নাম লিখা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **হনিঙত ব্যৱহৃত কাটিং তৰল পদাৰ্থৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।.**

## হনিং

হনিং হৈছে ধাতু আৰু অধাতুৰ পৃষ্ঠৰ পৰা ষ্টক আঁতৰোৱাৰ বাবে এব্ৰেচিভ ষ্টিক ব্যৱহাৰ কৰি কৰা এটা ছুপাৰ ফিনিচিং প্ৰক্ৰিয়া।

এই প্ৰক্ৰিয়া:

- উচ্চ পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং উৎপন্ন কৰে
- নলাকাৰ পৃষ্ঠৰ প্ৰফাইল সংশোধন কৰে
- টেপাৰ আঁতৰায়।

## কাৰ্য্যকৰী নীতি

ইয়াৰ ওপৰত এব্ৰেচিভ লগোৱা হনিং সঁজুলিটো এটা মেচিনৰ স্পিণ্ডলত ধৰি ৰখা হয় যিটো ইয়াৰ অক্ষত ঘূৰাই দিব পাৰি।

স্পিণ্ডল ঘূৰি যোৱাৰ লগে লগে সঁজুলিটোক এটা পাৰস্পৰিক গতিও দিয়া হয়। উৎপাদিত পৃষ্ঠভাগৰ ক্ৰছ হেচড আৰ্হি থাকিব। (চিত্ৰ ১ আৰু ২) পৃষ্ঠৰ টেক্সচাৰৰ এই আৰ্হিটোৱে নলাকাৰ ব'ৰত উন্নত লুব্ৰিকেচন প্ৰদান কৰে।

## প্ৰয়োগ

লৌহ আৰু অলৌহ পদাৰ্থৰ ব'ৰ ফিনিচিংৰ বাবে হ'নিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

হনিং কঠিন বা কঠিন নহোৱা অৱস্থাত কৰিব পাৰি।

যিকোনো আকাৰৰ, দৈৰ্ঘ্যৰ, অন্ধ বা থ্ৰু, টেপ্তেম বা বাধাপ্ৰাপ্ত পৃষ্ঠৰ ব'ৰবোৰো চেনিব পাৰি।

ড্ৰিলিং বা অন্য মেচিনত হ'নিং কৰিব পাৰি যিবোৰত একেলগে ঘূৰ্ণনীয় আৰু পাৰস্পৰিক গতিৰ ব্যৱস্থা থাকে।

ঘূৰ্ণনীয় গতি স্পিণ্ডলৰ দ্বাৰা দিব পাৰি আৰু ব্যৱহৃত যন্ত্ৰৰ ধৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি পাৰস্পৰিক গতি হাতৰ দ্বাৰা বা শক্তিৰ দ্বাৰা হ'ব পাৰে।

গণ উৎপাদন(mass production)ৰ বাবে বিশেষ হনিং মেচিন ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## হনিং কৰাৰ পদ্ধতি

মেনুৰেল ষ্ট্ৰ'কিং/পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'কিং

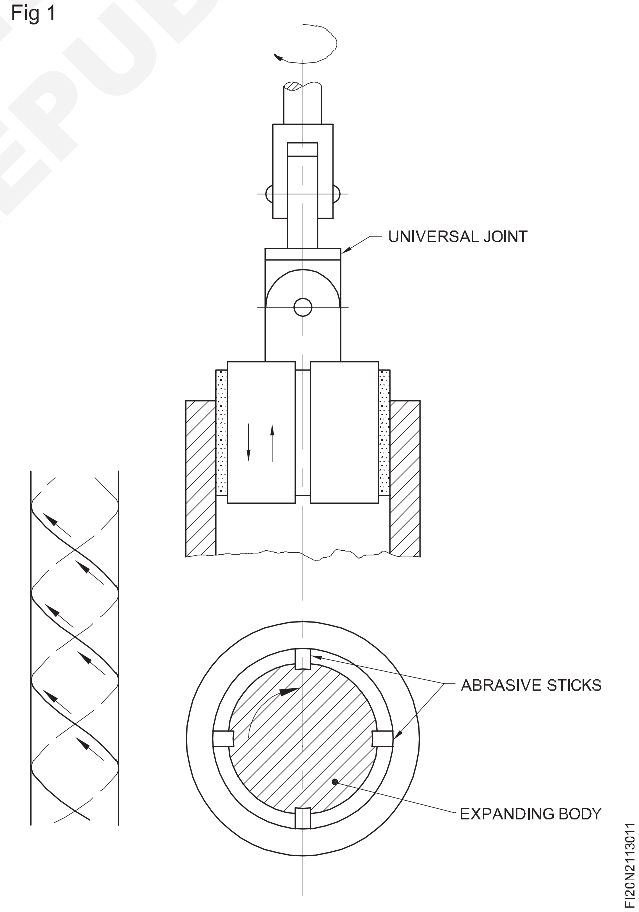
সহনশীলতা অতি ওচৰত হ'লে বৃহৎ পৰিমাণৰ বাবে হাতৰ দ্বাৰা ষ্ট্ৰ'কিং কৰাটো পছন্দ কৰা হয়।

বহুতো অপাৰেটৰে ইয়াক পছন্দ কৰে কাৰণ কাৰ্য্যকলাপৰ নমনীয়তা।

ইয়াৰ ফলত কামটো ধৰি ৰাখিবলৈ ব্যয়বহুল ফিক্সচাৰৰ ব্যৱহাৰ নাইকিয়া হয়।

চাকৰি এটাৰ পৰা আন এটা প্ৰকাৰলৈ দ্ৰুতভাৱে সলনি কৰিব পাৰি।

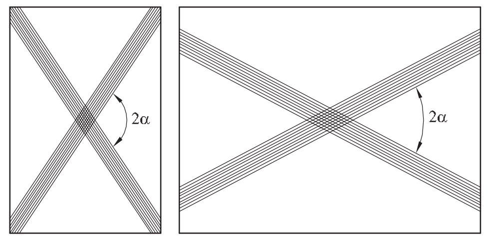
Fig 1




সঠিক হনিং আৰু সংশোধনৰ বাবে কামবোৰ শেষৰ পৰা শেষলৈ ওলোটা কৰিব পাৰি। ব্যক্তিগত ৱৰ্কপিছৰ প্ৰকৃত প্ৰয়োজনীয়তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ষ্ট্ৰ'কৰ দৈৰ্ঘ্য সলনি কৰিব পাৰি।

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



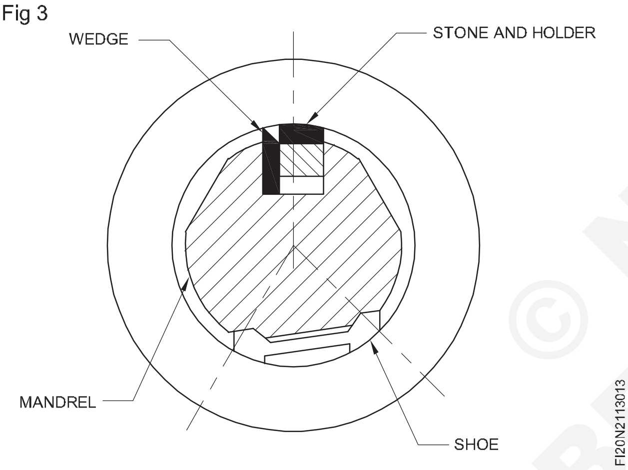

সকলো ধৰণৰ ৱৰ্কপিচ হ'ন কৰিবলৈ পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'কিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বিশেষকৈ সৰু অংশৰ ক্ষেত্ৰত পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'কিং অৰ্থনৈতিকভাৱে লাভজনক বুলি প্ৰমাণিত হ'ব পাৰে।

## টোকা

কেতিয়াবা চূড়ান্ত ফিনিচিঙৰ বাবে পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'কিঙৰ পিছত মেনুৱেল ষ্ট্ৰ'কিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

হাতৰ দ্বাৰা ষ্ট্ৰ'কিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা সঁজুলিসমূহ হ'ল মেণ্ড্ৰেল, হোল্ডাৰৰ সৈতে এটা ঘৰ্ষণকাৰী শিল আৰু ৱৰ্কপিছ সামগ্ৰীৰ ক্ষেত্ৰত পৰিধান প্ৰতিৰোধী সামগ্ৰীৰে নিৰ্মিত এযোৰ জোতা। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




ৱেজে ঘৰ্ষণকাৰী শিলৰ খাদ্য নিয়ন্ত্ৰিত কৰে। জোতাবোৰে ৱৰ্কপিচত সঁজুলিটোক স্থিৰ কৰি ৰাখে আৰু গাইড কৰে।

পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'ক সঁজুলিৰ পৰিধিৰ চাৰিওফালে সমান দূৰত্বত ঘৰ্ষণকাৰী শিল থাকিব। ঘৰ্ষণকাৰী শিলবোৰক খুৱাই দিয়াৰ বাবে প্ৰসাৰিত শঙ্কুৰ ব্যৱস্থা কৰা হয়। সঁজুলিবোৰ সাধাৰণতে স্ব-প্ৰান্তিককৰণ ধৰণৰ হয় আৰু ইয়াৰ ডাবল ইউনিভাৰ্চেল জইণ্ট থাকে।

## শিলবোৰ হনিং কৰা

হনিং ষ্টোন এলুমিনিয়াম অক্সাইড, চিলিকন কাৰ্বাইড বা হীৰাৰ কণাৰে গঠিত যিবোৰ ভিট্ৰিফাইড মাটি, কৰ্ক, কাৰ্বন বা ধাতুৰ সৈতে একেলগে বান্ধ খাই থাকে। হনিং ষ্টোনবোৰৰ ছিদ্ৰযুক্ত গঠন থাকে আৰু ই চিপ ক্লিয়াৰেন্সত সহায় কৰে।

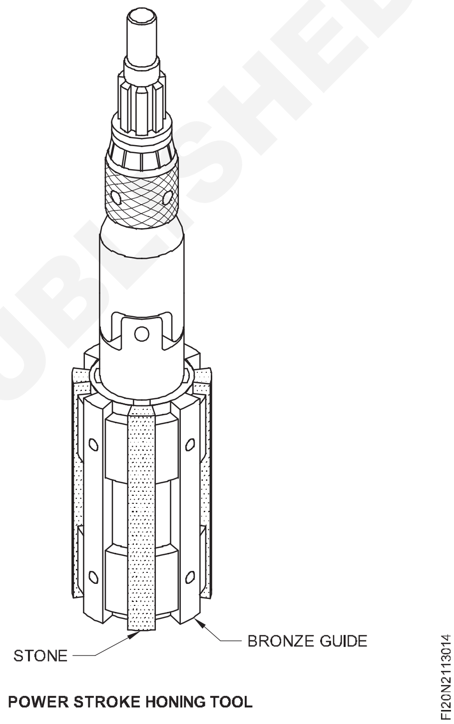
ব্যৱহৃত এব্ৰেচিভৰ গ্ৰিট আকাৰ ৩৬ৰ পৰা ৬০০ৰ ভিতৰত যদিও সৰ্বাধিক ব্যৱহৃত আকাৰ ১২০ৰ পৰা ৩২০।

## বিভিন্ন এব্ৰেচিভৰ ব্যৱহাৰ

| এলুমিনিয়াম অক্সাইড | তীখা |
|---|---|
| ছিলিকন কাৰ্বাইড | ঢালাই লোহা আৰু অলৌহ ধাতু |
| হীৰা | টাংষ্টেন, চিৰামিক আদি। |

চিত্ৰ ৪ ত দেখুওৱা পাৱাৰ ষ্ট্ৰ'ক হ'নিং সঁজুলি।

Fig 4




## কাটি থকা তৰল পদাৰ্থ

হনিং কৰাৰ সময়ত কাটিব পৰা তৰল পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে মেচিনিং কামত ব্যৱহাৰ কৰা খনিজ তেলক হনিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে তেলৰ এক অংশ কেৰাচিনৰ সৈতে চাৰি অংশ কেৰাচিনৰ অনুপাতত পাতল কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ফ্ৰষ্টিং (Frosting)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ফ্ৰষ্টিঙৰ সংজ্ঞা দিয়া**
- **ফ্ৰষ্টিঙৰ লক্ষ্য উল্লেখ কৰা**
- **ফ্ৰষ্টিং কৰাৰ পদ্ধতিৰ বৰ্ণনা কৰা।**

## ফ্ৰষ্টিং

ফ্ৰষ্টিং হৈছে এনে এক প্ৰক্ৰিয়া য'ত খোঁচ মাৰি লোৱা ধাতুৰ পৃষ্ঠভাগ হেণ্ড স্ক্ৰেপাৰৰ ব্যৱহাৰেৰে সজাই তোলা হয়।

ফ্ৰষ্টিংক ফ্লেকিং বুলিও ক'ব পাৰি

যেতিয়া এটা পলিচ কৰা বা স্ক্ৰেপ কৰা সমতল পৃষ্ঠত এটা পেটাৰ্ণযুক্ত ফিনিচিং গঠন কৰা হয়

## ফ্ৰষ্টিং কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয়

খোঁচ খাই বা পলিচ কৰা পৃষ্ঠত তেল ধৰি ৰখা বৃদ্ধিৰ উপায় হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা ফ্ৰষ্টিং।

মেচিনৰ অংশবোৰৰ ক্ষেত্ৰত এইটো গুৰুত্বপূৰ্ণ যাতে ইহঁতক তেলযুক্ত আৰু মসৃণভাৱে গতিশীল কৰি ৰখাৰ পৰিৱৰ্তে আঠাযুক্ত আৰু জৰ্কি গতি কৰা হয়।

ফ্ৰষ্টিং অবিহনে তেল ৰাণৱে হ'ব, মাত্ৰ দুটা ধাতুৰ পৃষ্ঠভাগ ইটোৱে সিটোৰ সংস্পৰ্শত থাকিব, যাৰ ফলত মেচিনটো জব্দ হোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে।

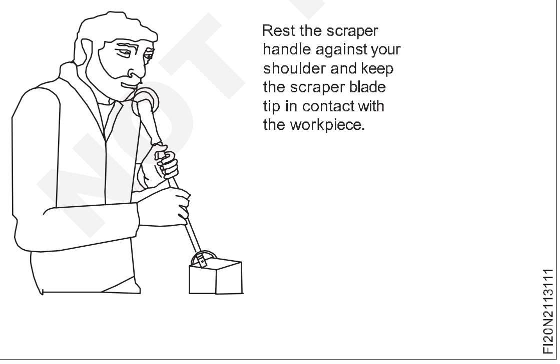
## অভিযন্তা(engineer's)ৰ স্ক্ৰেপাৰেৰে ফ্ৰষ্টিং বা ফ্লেকিং কেনেকৈ কৰিব লাগে

### অভিযন্তাৰ স্ক্ৰেপাৰ ফ্ৰষ্টিং কৌশল

**ষ্টেপ ১ - আৰামত থিয় হওক**

স্ক্ৰেপাৰৰ হেণ্ডেলৰ শেষ অংশ আপোনাৰ কান্ধৰ ঠিক তলত ৰাখি থিয় হওক, আৰু ৱৰ্কপিছৰ সৈতে সংস্পৰ্শ কৰক।

Fig 1




**২য় স্তৰ - হাত দুখন অৱস্থান কৰক**

আপোনাৰ অপ্ৰধান হাতখন ব্যৱহাৰ কৰি স্ক্ৰেপাৰটো স্ক্ৰেপাৰৰ ওপৰলৈ প্ৰায় ১/২ - ৩/৪ অংশ ধৰি ৰাখক আৰু যথেষ্ট চাপ দিয়ক যাতে হেণ্ডেলটো আপোনাৰ শৰীৰৰ সংস্পৰ্শত থাকে আৰু টিপটো ৱৰ্কপিছৰ সংস্পৰ্শত থাকে।

**৩য় স্তৰ - স্ক্ৰেপাৰত আঘাত কৰক**

আপোনাৰ প্ৰধান হাতখনেৰে ওপৰলৈ গতি ব্যৱহাৰ কৰি, স্ক্ৰেপাৰটোক আপোনাৰ ফালে দৃঢ়ভাৱে আঘাত কৰক, স্ক্ৰেপাৰটোক স্ক্ৰেপাৰৰ ওপৰলৈ যোৱাৰ পথৰ ১/৪ - ১/৩ ভাগৰ ভিতৰত আঘাত কৰক।

Fig 2

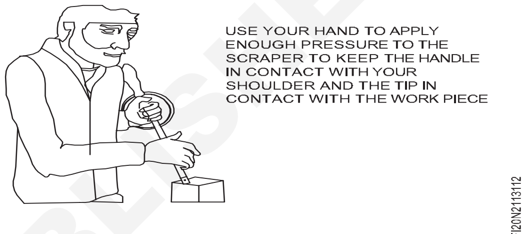
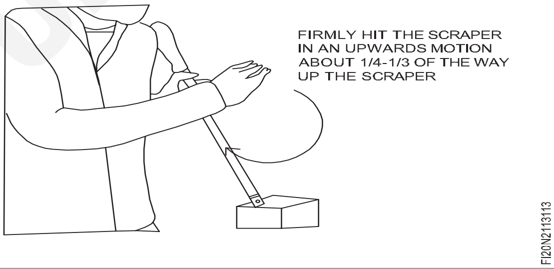


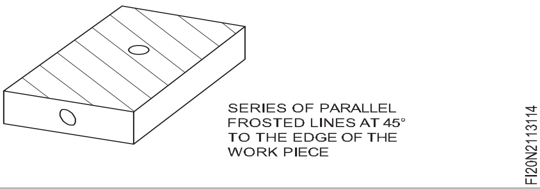

Fig 3




**৪ নং স্তৰ - আঘাত কৰা গতি পুনৰাবৃত্তি কৰক**

৩ নং পদক্ষেপটো পুনৰাবৃত্তি কৰি ৱৰ্কপিছৰ প্ৰান্তৰ প্ৰায় ৪৫ ডিগ্ৰী কোণত ৱৰ্কপিছৰ ওপৰেৰে এটা পোন, ফ্ৰষ্টেড ৰেখা উৎপন্ন কৰক। তাৰ পিছত এইটো পুনৰাবৃত্তি কৰি ৱৰ্কপিছৰ ওপৰেৰে সমান্তৰাল ফ্ৰষ্টেড ৰেখাৰ শৃংখলা উৎপন্ন কৰক।

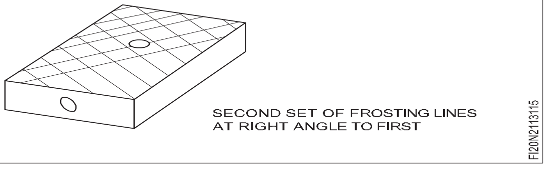
Fig 4




**৫ম স্তৰ - সোঁকোণত পুনৰাবৃত্তি কৰক**

৪ নং পদক্ষেপটো আপোনাৰ মূল ফ্ৰষ্টেড ৰেখাবোৰৰ সৈতে সমান কোণত পুনৰাবৃত্তি কৰক।

Fig 5




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীলৰ তাপ পৰিশোধন (Heat treatment of plain carbon steels)

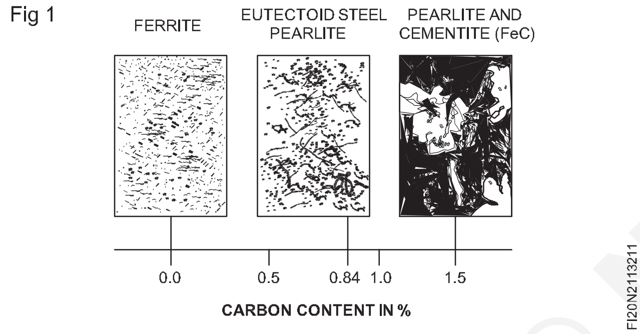
**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **তীখাৰ তাপ পৰিশোধনৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণ কাৰ্বন তীখাৰ গঠন, গঠন আৰু ধৰ্মৰ প্ৰকাৰ উল্লেখ কৰা।**

## তাপ পৰিশোধন আৰু ইয়াৰ উদ্দেশ্য

তীখাৰ ধৰ্ম ইয়াৰ গঠন আৰু গঠনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এই ধৰ্মসমূহ যথেষ্ট পৰিমাণে সলনি কৰিব পাৰি, ইয়াৰ গঠন বা গঠন সলনি কৰি। তীখাৰ গঠন সলনি কৰিব পাৰি ইয়াক এটা বিশেষ উষ্ণতালৈ গৰম কৰি, আৰু তাৰ পিছত, ইয়াক নিৰ্দিষ্ট হাৰত ঠাণ্ডা হ'বলৈ দিব পাৰি। তীখাৰ গঠন সলনি কৰা আৰু এইদৰে তীখাৰ ধৰ্ম সলনি কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক, উত্তাপ আৰু শীতল কৰি, 'তীখাৰ তাপ পৰিশোধন' বোলা হয়।

## তীখাৰ গঠনৰ প্ৰকাৰ (চিত্ৰ ১)

Fig 1




ধাতুৰ এটা টুকুৰা ভাঙিলে তীখাৰ গঠন দৃশ্যমান হৈ পৰে। সঠিক দানা আকাৰ আৰু গঠন অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ দ্বাৰা চাব পাৰি। তীখাক ইয়াৰ গঠন অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়।

তীখা হৈছে লোহা আৰু কাৰ্বনৰ মিশ্ৰণ। কিন্তু তীখাত কাৰ্বনৰ পৰিমাণ ১.৭%তকৈ বেছি নহয়।

### ফেৰাইট

০% কাৰ্বনযুক্ত গাহৰিৰ লোহা বা তীখা হৈছে FERRITE যিটো তুলনামূলকভাৱে কোমল আৰু নমনীয় কিন্তু তুলনামূলকভাৱে দুৰ্বল।

### চিমেণ্টাইট

যেতিয়া কাৰ্বন তীখাত লোহা আৰু কাৰ্বনৰ ৰাসায়নিক যৌগ হিচাপে থাকে তেতিয়া ইয়াক 'আইৰন কাৰ্বাইড' বা চিমেণ্টাইট বোলা হয়। এই মিশ্ৰণটো অতি কঠিন আৰু ভংগুৰ যদিও ই শক্তিশালী নহয়।

### ইউটেক্ট'ইড/পাৰ্লাইট ষ্টীল

০.৮৪% কাৰ্বন ষ্টীল বা ইউটেক্ট'ইড ষ্টীলক PEARLITE ষ্টীল বুলি জনা যায়। ই ফেৰাইট বা চিমেণ্টাইটতকৈ বহু বেছি শক্তিশালী।

### হাইপাৰিউটেক্ট'ইড ষ্টীল

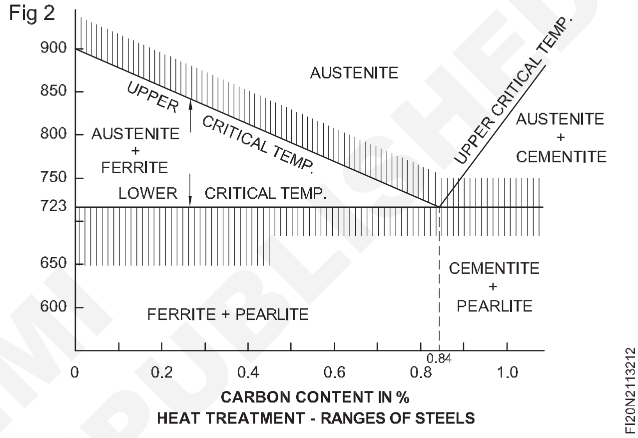
০.৮৪%তকৈ অধিক কাৰ্বন ষ্টীল বা হাইপাৰইউটেক্ট'ইড ষ্টীল পাৰ্লাইট আৰু চিমেণ্টাইট।

### হাইপ'ইউটেক্ট'ইড ষ্টীল

০.৮৪%তকৈ কম কাৰ্বন ষ্টীল বা হাইপ'ইউটেক্ট'ইড ষ্টীল পাৰ্লাইট আৰু ফেৰাইট।

## গৰম কৰিলে তীখাৰ গঠন (চিত্ৰ ২)

Fig 2




যদি তীখা গৰম কৰা হয় তেন্তে ইয়াৰ গঠনৰ পৰিৱৰ্তন ৭২৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছৰ পৰা আৰম্ভ হয়। গঠিত নতুন গঠনটোক 'AUSTENITE' বুলি কোৱা হয়। অষ্টেনাইট অচুম্বকীয়। যদি গৰম তীখাটো লাহে লাহে ঠাণ্ডা কৰা হয় তেন্তে পুৰণি গঠনটো ধৰি ৰখা হয় আৰু ইয়াত মিহি দানা থাকিব যাৰ ফলত ইয়াক সহজে মেচিনেৰে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা যায়।

যদি গৰম তীখাটো দ্ৰুতগতিত ঠাণ্ডা হয় তেন্তে অষ্টেনাইটটো 'মাৰ্টেনচাইট' নামৰ নতুন গঠনলৈ সলনি হয়। এই গঠনটো অতি মিহি দানাযুক্ত, অতি কঠিন আৰু চুম্বকীয়। ই অত্যন্ত পৰিধান প্ৰতিৰোধী আৰু ই আন ধাতু কাটিব পাৰে।

## তাপ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়া আৰু উদ্দেশ্য

যিহেতু তীখাৰ গঠনৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে, সেয়েহে উপযুক্ত তাপ পৰিশোধনৰ দ্বাৰা ইয়াৰ ধৰ্ম বহু পৰিমাণে সলনি হ'ব পাৰে।

তলত বিভিন্ন তাপ পৰিশোধন আৰু ইয়াৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা হ'ল।

| | |
|---|---|
| **কঠিনকৰণ:** | কাটিব পৰা ক্ষমতা যোগ কৰিবলৈ। |
| | পৰিধান প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰিবলৈ। |
| **টেম্পাৰিং:** | কিছু পৰিমাণে কঠিন হোৱাৰ |
| | ফলত হোৱা<br>অত্যন্ত ভংগুৰতা আঁতৰাবলৈ। |
| | কঠিনতা আৰু শ্বক<br>প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰৰোচিত কৰিবলৈ। |

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

**Annealing:** (দহন)মানসিক চাপ আৰু মানসিক চাপৰ পৰা উপশম পাবলৈ।

টান/কঠিনতা দূৰ কৰিবলৈ।

মেচিনবিলিটি উন্নত কৰিবলৈ।

তীখা কোমল কৰিবলৈ।

**Normalising:** (স্বাভাৰিকৰণ)তীখাৰ দানা গঠন পৰিশোধন কৰিবলৈ।

## তাপ পৰিশোধনৰ বাবে তীখা গৰম আৰু নিৰ্বাপিত কৰা (Heating and quenching steel for heat treatment)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **নিম্ন জটিল আৰু ওপৰৰ জটিল উষ্ণতাৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰিব লাগে**
- **তাপ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়াৰ তিনিটা পৰ্যায় উল্লেখ কৰা**
- **ডায়াগ্ৰামৰ পৰা বিভিন্ন সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীলৰ বাবে ওপৰৰ জটিল উষ্ণতা নিৰ্ণয় কৰা।**

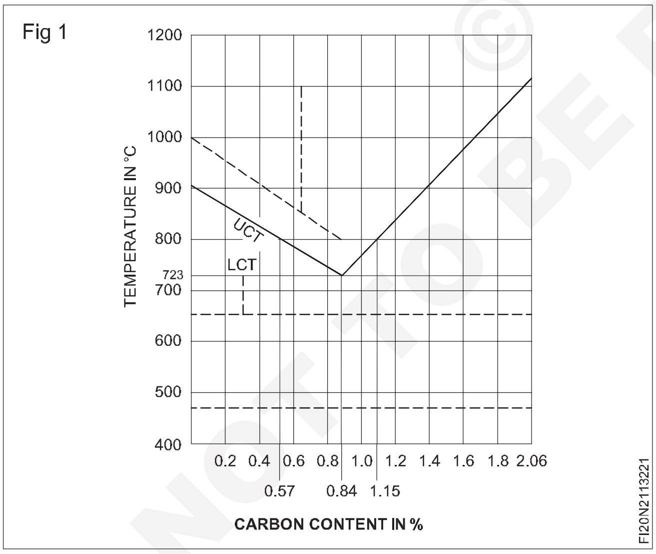
### জটিল উষ্ণতা

### জটিল উষ্ণতা কম কৰা

যি উষ্ণতাৰ পৰা অষ্টেনাইটলৈ গঠনৰ পৰিৱৰ্তন আৰম্ভ হয় - ৭২৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ, সকলো সাধাৰণ কাৰ্বন তীখাৰ বাবে কম জটিল উষ্ণতা বোলা হয়।

### উচ্চ জটিল উষ্ণতা

যি উষ্ণতাত তীখাৰ গঠন সম্পূৰ্ণৰূপে AUSTENITE লৈ সলনি হয়, সেই উষ্ণতাক উচ্চ জটিল উষ্ণতা বোলা হয়। তীখাত থকা কাৰ্বনৰ শতাংশৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ইয়াৰ ভিন্নতা থাকে। (চিত্ৰ ১)




### উদাহৰণ

০.৫৭% আৰু ১.১৫% কাৰ্বন ষ্টীল: এই ক্ষেত্ৰত নিম্ন জটিল উষ্ণতা ৭২৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ আৰু ওপৰৰ জটিল উষ্ণতা ৮০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ।

০.৮৪% কাৰ্বন ষ্টীলৰ বাবে এলচিটি আৰু ইউচিটি দুয়োটা ৭২৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ। এই তীখাক ইউটেক্ট'ইড ষ্টীল বোলা হয়।

তাপ পৰিশোধনৰ তিনিটা পৰ্যায়

- উত্তাপ ,
- তিয়াই থকা
- প্ৰশমিত কৰা (কুৱেঞ্চিং(quenching)

যেতিয়া গৰম কৰা তীখাটোৱে প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতা লাভ কৰে, তেতিয়া ইয়াক একে উষ্ণতাতে কিছু সময়ৰ বাবে ৰখা হয়। ইয়াৰ ফলত গোটেই অংশটোত গৰম কৰাটো একেদৰে হ'ব পাৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াটোক ভিজাই দিয়া বুলি কোৱা হয়।

### ষ্টীল গৰম কৰা

ই চুলাৰ নিৰ্বাচন, গৰম কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা ইন্ধন, সময়ৰ ব্যৱধান আৰু অংশটোক প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতালৈ অনাৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। উত্তাপৰ হাৰ আৰু উত্তাপনৰ সময়ো তীখাৰ গঠন, ইয়াৰ গঠন, তাপ পৰিশোধন কৰিবলগীয়া অংশৰ আকৃতি আৰু আকাৰ আদিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

ই তীখাৰ ক্ৰছ-ছেকচন, ইয়াৰ ৰাসায়নিক গঠন, চুলাত থকা আধানৰ আয়তন আৰু চুলাত আধানৰ ব্যৱস্থাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। কাৰ্বন আৰু কম মিশ্ৰণযুক্ত ষ্টীলৰ বাবে প্ৰতি ১০ মিলিমিটাৰ ডাঠতাৰ বাবে পাঁচ মিনিট আৰু উচ্চ মিশ্ৰণযুক্ত ষ্টীলৰ বাবে প্ৰতি ১০ মিলিমিটাৰ ডাঠতাৰ বাবে ১০ মিনিট।

### প্ৰিহিটিং

তীখা ৬০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈকে কম উষ্ণতাত যিমান পাৰি লাহে লাহে গৰম কৰিব লাগে।

### কুৱেঞ্চিং(quenching)

প্ৰয়োজনীয় শীতলতাৰ তীব্ৰতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বিভিন্ন কুৱেঞ্চিং মাধ্যম ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত কুৱেঞ্চিং মাধ্যমসমূহ হ'ল:

- ব্ৰাইন দ্ৰৱ
- পানী
- তেল
- বতাহ.

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

ব্ৰাইন দ্ৰৱণে দ্ৰুত হাৰ-শীতলতা প্ৰদান কৰে আনহাতে বায়ু শীতলতাই শীতলতাৰ হাৰ আটাইতকৈ লেহেমীয়া কৰে।

ব্ৰাইন দ্ৰৱণে (ছডিয়াম ক্লৰাইড) তীব্ৰভাৱে নিৰ্বাপিত কৰে কাৰণ ইয়াৰ উতলাংক বিশুদ্ধ পানীতকৈ বেছি আৰু নিমখৰ পৰিমাণে গৰম কৰাৰ ফলত ধাতুৰ পৃষ্ঠত গঠিত খোলাবোৰ আঁতৰাই পেলায়। ইয়াৰ ফলত কুৱেঞ্চিং মাধ্যম আৰু তাপ পৰিশোধন কৰা ধাতুৰ সৈতে উন্নত সংস্পৰ্শ হয়।

সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীলৰ বাবে পানী অতি সাধাৰণভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পানীক কুৱেঞ্চিং মাধ্যম হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত কামটো আলোড়িত কৰিব লাগে। ইয়াৰ ফলত শীতল হোৱাৰ হাৰ বৃদ্ধি পাব পাৰে।

ব্যৱহৃত কুৱেঞ্চিং অইলৰ আঠালতীয়াতা কম হ'ব লাগে। ইয়াৰ বাবে সাধাৰণ লুব্ৰিকেটিং অইল ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে। বিশেষ কুৱেঞ্চিং অইল, যিয়ে কম ধোঁৱা আৰু জুইৰ আশংকা হ্ৰাস কৰি দ্ৰুত আৰু একেধৰণৰ শীতলতা দিব পাৰে, বাণিজ্যিকভাৱে উপলব্ধ। এলয় ষ্টীলৰ বাবে তেল বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীলতকৈ শীতলতাৰ হাৰ লেহেমীয়া হয়।

কিছুমান বিশেষ মিশ্ৰণ তীখা কঠিন কৰিবলৈ ঠাণ্ডা বতাহ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## কাৰ্বন ষ্টীলৰ কঠিনতা (Hardening of carbon steel)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **তীখাৰ কঠিন হোৱাৰ কথা কোৱা**
- **তীখা কঠিন কৰাৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **কঠিন হোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়াটো উল্লেখ কৰা।**

### কঠিন হোৱাটো কি?

কঠিনকৰণ হৈছে তাপ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়া য'ত তীখাক জটিল পৰিসৰৰ ওপৰত ৩০ - ৫০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈ ফিট কৰা হয়। তিয়াই থোৱাৰ সময় দিয়া হয় যাতে তীখাটোৱে ইয়াৰ সমগ্ৰ ক্ৰছ্-ছেকচনত একে উষ্ণতা লাভ কৰিব পাৰে। তাৰ পিছত শীতল মাধ্যমৰ জৰিয়তে তীখাটো দ্ৰুতগতিত ঠাণ্ডা কৰা হয়।

### কঠিন কৰাৰ উদ্দেশ্য

উচ্চ কঠিনতা আৰু পৰিধান প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বিকশিত কৰিবলৈ।

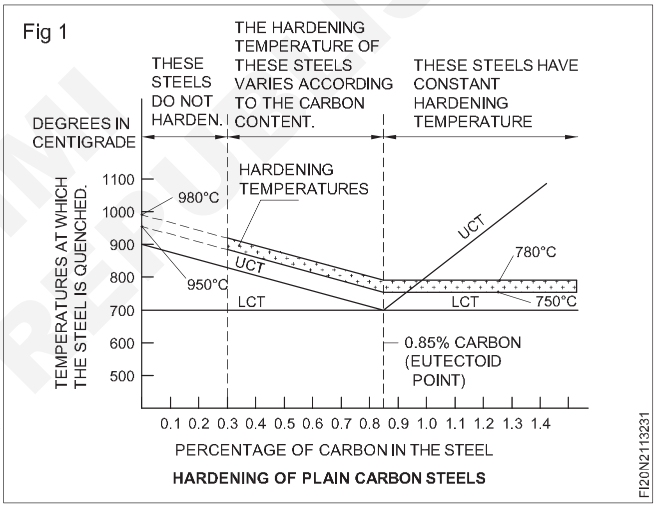
কঠিন হোৱাৰ ফলত তীখাৰ যান্ত্ৰিক ধৰ্ম - যেনে শক্তি, কঠিনতা, নমনীয়তা ইত্যাদি প্ৰভাৱ পৰে।

কঠিন কৰিলে কাটিব পৰা ক্ষমতা যোগ হয়।

### কঠিন হোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়া

০.৪%তকৈ অধিক কাৰ্বন থকা তীখাক ওপৰৰ জটিল উষ্ণতাৰ ওপৰত ৩০- ৬০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈ গৰম কৰা হয়। (চিত্ৰ ১) ৫ মি.টি. / ১০ মিলিমিটাৰ ডাঠ তীখাৰ অনুমতি দিয়া হৈছে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




HARDENING OF PLAIN CARBON STEELS

তাৰ পিছত তীখাটো উপযুক্ত মাধ্যমত দ্ৰুতগতিত ঠাণ্ডা কৰা হয়। তীখাৰ গঠন আৰু প্ৰয়োজনীয় কঠিনতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি পানী, তেল, ব্ৰাইন বা বায়ু শীতল মাধ্যম হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## কঠিন হোৱা তীখাটো টেম্পাৰ কৰা (Tempering the hardened steel)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **টেম্পাৰিং কি সেই কথা উল্লেখ কৰা**
- **টেম্পাৰিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **টেম্পাৰ কৰিবলগীয়া সঁজুলিৰ সৈতে টেম্পাৰিং ৰং আৰু উষ্ণতাক সম্পৰ্কিত কৰক**
- **তীখাৰ টেম্পাৰিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা।**

### টেম্পাৰিং কি?

টেম্পাৰিং হৈছে কঠিন কৰা তীখাক ৪০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছৰ তলৰ উষ্ণতালৈ পুনৰ গৰম কৰি তাৰ পিছত ঠাণ্ডা কৰা এক তাপ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়া।

### ষ্টীল টেম্পাৰ কৰাৰ উদ্দেশ্য

কঠিন অৱস্থাত তীখা সাধাৰণতে অতি ভংগুৰ আৰু কিছুমান কামত ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। গতিকে ইয়াক টেম্পাৰ কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- টেম্পাৰিঙৰ লক্ষ্য হ'ল
- আভ্যন্তৰীণ চাপৰ পৰা উপশম পাবলৈ
- কঠিনতা আৰু কঠিনতা নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ
- ভংগুৰতা হ্ৰাস কৰিবলৈ
- কিছু নমনীয়তা পুনৰুদ্ধাৰ কৰিবলৈ
- শ্বক ৰেজিষ্টেন্স প্ৰৰোচিত কৰিবলৈ।

### তীখা টেম্পাৰ কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়া

টেম্পাৰিং প্ৰক্ৰিয়াত কঠিন হোৱা তীখাক উপযুক্ত টেম্পাৰিং উষ্ণতালৈ গৰম কৰি এই উষ্ণতাত, নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে তিয়াই ৰখা হয়।

এই অভিজ্ঞতাৰ পৰাই সময়সীমা নিৰ্ধাৰণ কৰা হয় যে টেম্পাৰিং প্ৰক্ৰিয়াৰ সম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱ নিশ্চিত কৰিব পৰা যায়, যদিহে টেম্পাৰিং সময়খিনি যথেষ্ট দীঘলীয়াকৈ ৰখা হয়। সূচী ১ ত বিভিন্ন সঁজুলিৰ বাবে টেম্পাৰিং উষ্ণতা আৰু ৰং দেখুওৱা হৈছে।

| সঁজুলি বা প্ৰবন্ধ | ডিগ্ৰীত তাপমাত্ৰা (C) | ৰং |
|---|---|---|
| ঘূৰোৱা সঁজুলি। | 230 | শেঁতা খেৰ। |
| ড্ৰিল আৰু মিলিং কাটাৰ। | 240 | গাঢ় খেৰ। |
| টেপ আৰু শ্বিয়াৰ ব্লেড। | 250 | মটিয়া. |
| পাঞ্চ, ৰিমাৰ, টুইষ্ট ড্ৰিল। | 260 | ৰঙা বাদামী ৰঙৰ |
| ৰিভেট, স্নেপ। | 270 | বাদামী বেঙুনীয়া। |
| প্ৰেছৰ সঁজুলি, ঠাণ্ডা চেলেং | 280 | গাঢ় বেঙুনীয়া ৰঙৰ। |
| ষ্টীল কাটিবলৈ ঠাণ্ডা চেট। | 290 | পাতল নীলাৰঙৰ। |
| স্প্ৰিং, স্ক্ৰু ড্ৰাইভাৰ | 300 | গাঢ় নীলা। |
| | 320 | অতি গাঢ় নীলা। |
| | 340 | ধূসৰ ৰঙৰ নীলা। |
| অযথা কঠিনতা অবিহনে কঠিন কৰাৰ বাবে। | 450 - 700 | ৰং নাই। |

## তীখাৰ এনিয়েলিং (Annealing of steel)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **তীখাৰ এনিয়েলিং কোৱা**
- **এনিয়েলিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **এনিয়েলিং প্ৰক্ৰিয়াটো উল্লেখ কৰা।**

তীখাটোক জটিল পৰিসৰৰ ওপৰত গৰম কৰি, প্ৰয়োজনীয় পৰিৱৰ্তন হ'বলৈ যথেষ্ট সময়ৰ বাবে তিয়াই, আৰু পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত হাৰত, সাধাৰণতে অতি লাহে লাহে, চুলাৰ ভিতৰত ঠাণ্ডা কৰি এনিয়েলিং প্ৰক্ৰিয়াটো কৰা হয়।

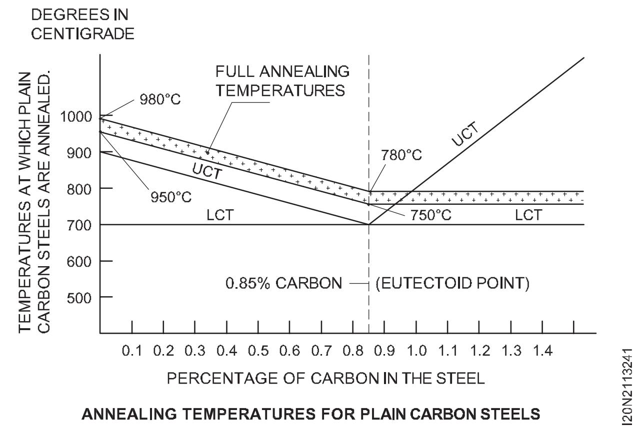
### উদ্দেশ্য

- ষ্টীল কোমল কৰিবলৈ।
- মেচিনবিলিটি উন্নত কৰিবলৈ।
- নমনীয়তা বৃদ্ধি কৰিবলৈ।
- আভ্যন্তৰীণ চাপৰ পৰা উপশম পাবলৈ।
- দানা আকাৰ পৰিশোধন কৰা আৰু পৰৱৰ্তী তাপ পৰিশোধন প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে তীখা প্ৰস্তুত কৰা।

### এনিয়েলিং প্ৰক্ৰিয়া

হাইপ'ইউটেক্ট'ইড ষ্টীলৰ বাবে হাইপ'ইউটেক্ট'ইড ষ্টীলক উচ্চ জটিল উষ্ণতাৰ ওপৰত ৩০ৰ পৰা ৫০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ আৰু নিম্ন জটিল উষ্ণতাৰ ওপৰত ৫০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈ গৰম কৰা হয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




ANNEALING TEMPERATURES FOR PLAIN CARBON STEELS

কাৰ্বন ষ্টীলৰ বাবে ৫ মি.টি./ ১০ মিলিমিটাৰ ডাঠতাৰ বাবে গৰম উষ্ণতাত ৰখা হয়।

কাৰ্বন ষ্টীলৰ বাবে শীতলতাৰ হাৰ ১০০ৰ পৰা ১৫০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ/ঘণ্টা।

এনিয়েলিঙৰ বাবে গৰম কৰা তীখা হয় চুলাটো বন্ধ কৰি চুলাটোতেই ঠাণ্ডা কৰা হয় নহয় শুকান বালি, শুকান চূণ বা শুকান ছাইৰে ঢাকি দিয়া হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ষ্টীল স্বাভাৱিক কৰা (Normalising steel)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **তীখাক স্বাভাৱিক কৰাৰ অৰ্থ আৰু ইয়াৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **তীখাক স্বাভাৱিক কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াটো উল্লেখ কৰা**
- **তীখাক স্বাভাৱিক কৰাৰ সময়ত ল'বলগীয়া সাৱধানতা উল্লেখ কৰা।**

আভ্যন্তৰীণ দোষবোৰ আঁতৰোৱা বা তীখাৰ উপাদানসমূহৰ গঠন পৰিশোধন কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক স্বাভাৱিককৰণ বোলা হয়।

## উদ্দেশ্য

- ধাতুত মিহি দানা আকাৰ উৎপাদন কৰিবলৈ।
- বাৰে বাৰে উত্তাপ আৰু অসমান শীতলতাৰ ফলত আভ্যন্তৰীণ গঠনত গঠিত চাপ আৰু টান আঁতৰোৱা
- হাতুৰীৰে কোবাই।
- নমনীয়তা হ্ৰাস কৰিবলৈ।
- ৱাৰ্পিং ৰোধ কৰিবলৈ।

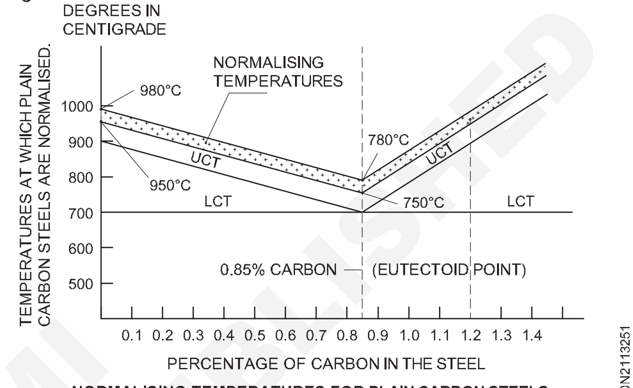
## প্ৰক্ৰিয়া

স্বাভাৱিক কৰাৰ পৰা সৰ্বোত্তম ফলাফল পাবলৈ অংশবোৰ একেদৰে উচ্চ জটিল উষ্ণতাৰ ওপৰত ৩০ৰ পৰা ৪০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ উষ্ণতালৈ গৰম কৰিব লাগে (চিত্ৰ ১), তাৰ পিছত খৰাং মুক্ত স্থিৰ বতাহত কোঠাৰ উষ্ণতালৈ ঠাণ্ডা কৰিব লাগে। সকলো ফৰ্জিং, কাষ্টিং আৰু কাম-কঠিন কৰা টুকুৰাত নৰ্মেলাইজিং কৰিব লাগে।

## সাৱধানতা

উপাদানটোক ভিজা ঠাইত বা তিতা বতাহত ৰখাৰ পৰা বিৰত থাকক, যাৰ ফলত উপাদানটোৰ চাৰিওফালে বায়ুৰ প্ৰাকৃতিক পৰিবহন বাধাগ্ৰস্ত হয়। উপাদানটোক এনে এটা পৃষ্ঠত ৰখাৰ পৰা বিৰত থাকক যিয়ে ইয়াক ঠাণ্ডা কৰি তুলিব।

Fig 1




NORMALISING TEMPERATURES FOR PLAIN CARBON STEELS

# তীখাৰ পৃষ্ঠ কঠিন হোৱা (Surface hardening of steel)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পৃষ্ঠ কঠিনকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ চাৰিটা ভিন্ন ধৰণৰ নাম উল্লেখ কৰা**
- **কেছ হাৰ্ডনিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **কাৰ্বৰাইজিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **তৰল কাৰ্বৰাইজিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **গেছ কাৰ্বৰাইজিঙৰ প্ৰক্ৰিয়াটো উল্লেখ কৰা।**

পৃষ্ঠৰ অৱস্থা আৰু দীৰ্ঘ আয়ুসৰ বাবে বেছিভাগ উপাদানৰ কঠিন, পৰিধান প্ৰতিৰোধী কোৰৰ দ্বাৰা সমৰ্থিত হ'ব লাগিব। এই ধৰ্মৰ সংমিশ্ৰণ পৃষ্ঠ কঠিন কৰি এটা টুকুৰাত পোৱা যায়। (চিত্ৰ ১)

## পৃষ্ঠ কঠিন হোৱাৰ প্ৰকাৰ

- কেছ হাৰ্ডেনিং
- নাইট্ৰাইডিং
- শিখা কঠিন হোৱা
- ইণ্ডাকচন হাৰ্ডিং

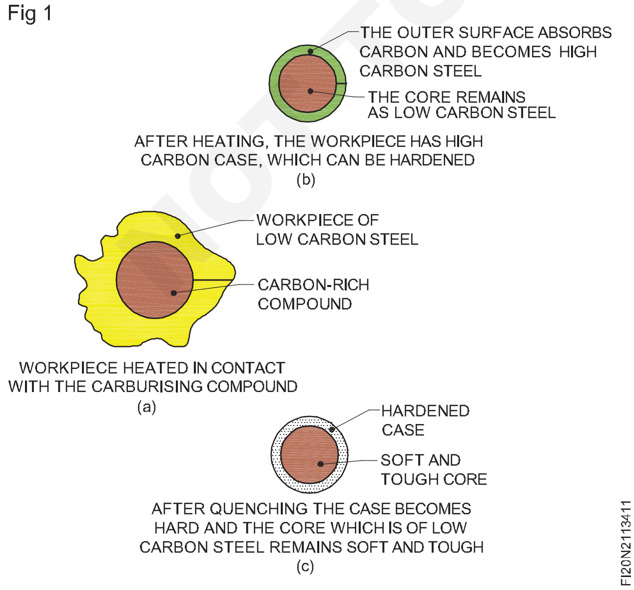
## কেছ হাৰ্ডনিং(cash hardening)

এই প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা কঠিন হ'বলগীয়া অংশসমূহ ০.১৫% কাৰ্বনযুক্ত তীখাৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয় যাতে ই প্ৰত্যক্ষ কঠিন হোৱাৰ প্ৰতি সঁহাৰি নিদিয়ে।

তীখাটোক এনে শোধন কৰা হয় য'ত পৃষ্ঠৰ স্তৰত কাৰ্বনৰ পৰিমাণ প্ৰায় ০.৯% লৈ বৃদ্ধি কৰা হয়।

যেতিয়া কাৰ্বাৰাইজড ষ্টীলটো গৰম কৰি নুমুৱাই দিয়া হ'ব, তেতিয়া কেৱল পৃষ্ঠৰ স্তৰটোৱেহে প্ৰতিক্ৰিয়া প্ৰকাশ কৰিব, আৰু প্ৰয়োজন অনুসৰি কোৰটো কোমল আৰু কঠিন হৈ থাকিব। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




যি পৃষ্ঠভাগ কোমল হৈ থাকিব লাগিব, সেই পৃষ্ঠভাগক উপযুক্ত পেষ্টেৰে আৱৰণ দি বা তামৰ দ্বাৰা প্লেটিং কৰি কাৰ্বৰাইজিঙৰ পৰা ৰক্ষা কৰিব পাৰি।

কেছ হাৰ্ডনিং দুটা পৰ্যায়ত হয়।

১ কাৰ্বৰাইজিং য'ত পৃষ্ঠত কাৰ্বনৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পায়।

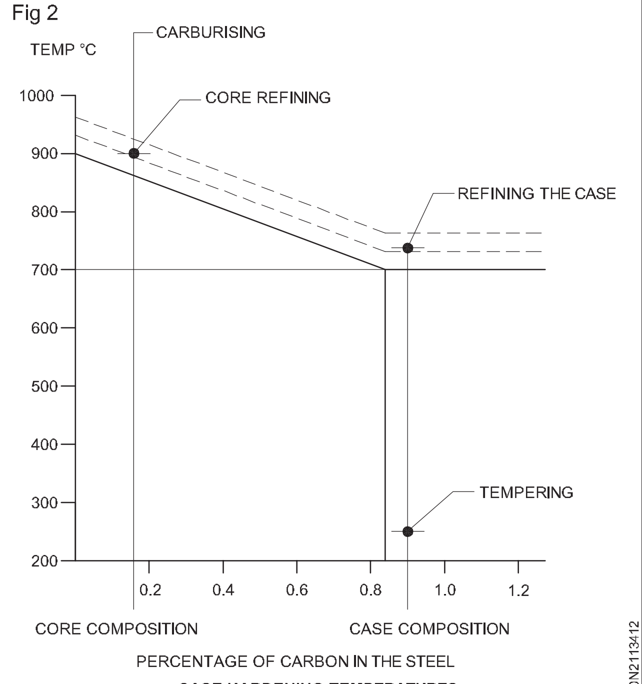
২ তাপ শোধন য'ত কোৰ পৰিশোধন কৰা হয় আৰু পৃষ্ঠভাগ কঠিন কৰা হয়।

## কাৰ্বাৰাইজিং(carborising)

এই কাৰ্য্যত তীখাটোক কাৰ্বনযুক্ত বায়ুমণ্ডলত উপযুক্ত উষ্ণতালৈ গৰম কৰা হয়, আৰু কাৰ্বনে প্ৰয়োজনীয় গভীৰতালৈ সোমাই যোৱালৈকে সেই উষ্ণতাত ৰখা হয়। কাৰ্বনক কঠিন, তৰল বা গেছ হিচাপে যোগান ধৰিব পাৰি।

সকলো ক্ষেত্ৰতে এই পদাৰ্থবোৰৰ পৰা অহা কাৰ্বনযুক্ত গেছবোৰ ৮৮০°ৰ পৰা ৯৩০°C উষ্ণতাত কৰ্মপদাৰ্থৰ পৃষ্ঠত সোমাই (বিস্তাৰিত) হয়। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




CASE HARDENING TEMPERATURES

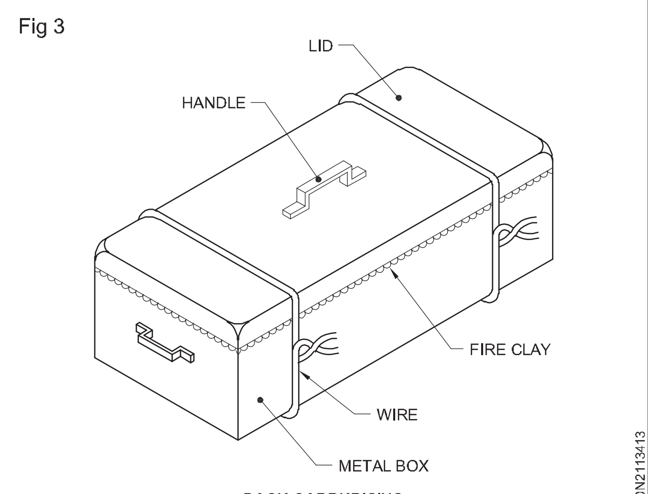
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**পেক কাৰবাৰাইজিং (চিত্ৰ ৩) (কঠিন)**

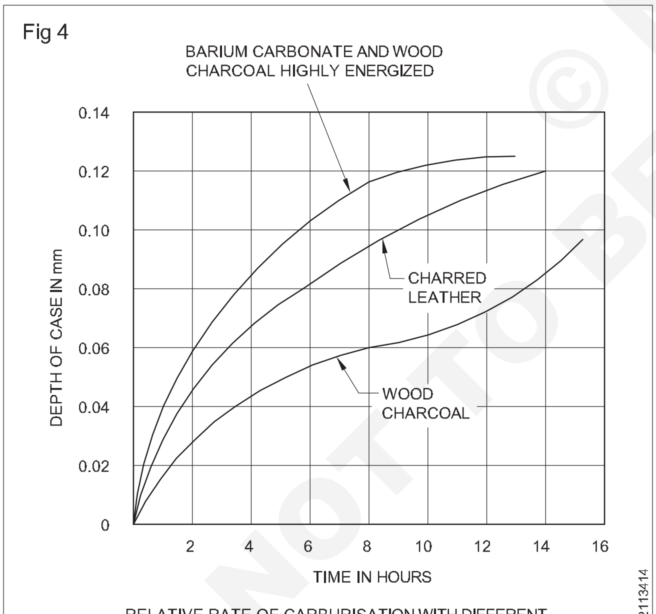
অংশবোৰ এটা উপযুক্ত ধাতুৰ বাকচত পেক কৰা হয় য'ত সেইবোৰক কাৰ্বাৰাইজিং মাধ্যমেৰে আগুৰি থাকে।

ঢাকনিখন বাকচটোত লগাই জুইৰ মাটিৰে বন্ধ কৰি তাঁৰৰ টুকুৰাৰে বান্ধি থোৱা হয় যাতে কোনো কাৰ্বন গেছ ওলাই নাযায় আৰু কোনো বায়ুৰ acn বাকচটোত প্ৰৱেশ কৰি ডিকাৰ্বৰাইজেচন হয়।

কাৰ্বৰাইজিং মাধ্যম কাঠ, হাড়, চামৰা বা কয়লা হ'ব পাৰে, কিন্তু প্ৰক্ৰিয়াটো ক্ষিপ্ৰ কৰিবলৈ বেৰিয়াম কাৰ্বনেটৰ দৰে শক্তি প্ৰদানকাৰী যোগ কৰা হয়।(চিত্ৰ ৪)



PACK CARBURISING



RELATIVE RATE OF CARBURISATION WITH DIFFERENT SOLID CARBURISERS AT 698.8°C

**তৰল কাৰ্বৰাইজিং**

কাৰ্বাৰাইজিং গৰম কৰা নিমখ-স্নানত কৰিব পাৰি। (ছডিয়াম কাৰ্বনেট, ছডিয়াম চাইনাইড আৰু বেৰিয়াম ক্লৰাইড সাধাৰণ কাৰ্বাৰাইজিং লৱণ।)

কাৰ্বাৰাইজেচনৰ এটা স্থিৰ সময় আৰু উষ্ণতাৰ বাবে কেছৰ গভীৰতা চাইনাইডৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

নিমখ-স্নান কাৰ্বৰাইজিং অতি দ্ৰুত, কিন্তু সদায় উপযুক্ত নহয় কাৰণ ই পৃষ্ঠৰ পৰা মূললৈকে কাৰ্বনৰ পৰিমাণৰ হঠাৎ পৰিৱৰ্তন ঘটায়। ইয়াৰ ফলত কেছটো ফ্লেক হোৱাৰ প্ৰৱণতা সৃষ্টি হয়।

এইটো পাতল কেছৰ বাবে উপযোগী, প্ৰায় ০.২৫ মিলিমিটাৰ দ। ইয়াৰ সুবিধা হ'ল উত্তাপ দ্ৰুত আৰু বিকৃতি নূন্যতম।

**গেছ কাৰ্বাৰাইজিং**

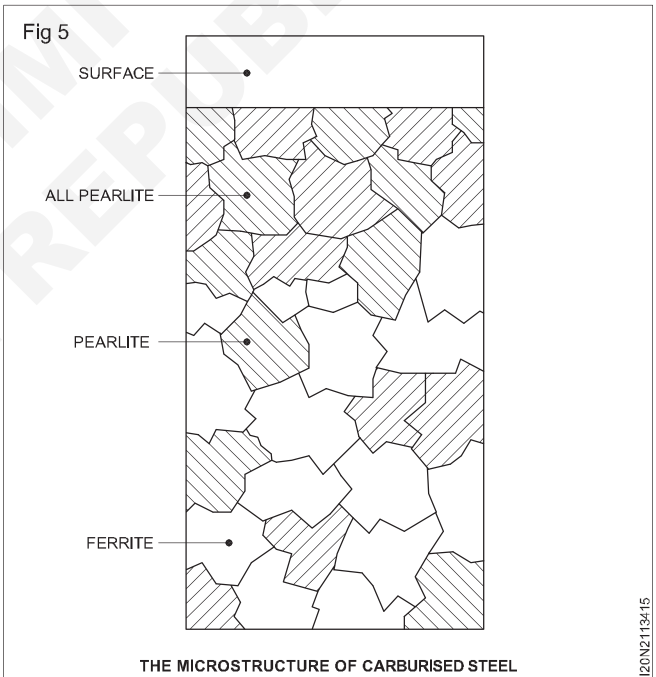
কামটো গেছ টাইট পাত্ৰত ৰখা হয় যিটো উপযুক্ত চুলাত গৰম কৰিব পাৰি, বা চুলাটোৱেই পাত্ৰ হ'ব পাৰে।

কাৰ্বৰাইজিং গেছটো পাত্ৰটোত ভৰোৱা হয়, আৰু প্ৰস্থান গেছটো ভেণ্টিলেচন কৰা হয়।

মিথেন বা প্ৰপেনৰ দৰে গেছ পোনে পোনে কামটো ৰখা পাত্ৰটোত ভৰাই দিব পাৰি।

অবিৰত গেছ কাৰ্বৰাইজিং চুলাত কাৰ্বৰাইজিং, কুৱেঞ্চিং আৰু টেম্পাৰিং প্ৰক্ৰিয়াসমূহ একেটা বন্ধ চুলাতে ক্ৰমাগতভাৱে সম্পন্ন কৰা হয় যেতিয়া ই এটা কনভেয়াৰত এটা কাৰ্য্যৰ পৰা আনটো কাৰ্য্যলৈ আগবাঢ়ি যায়।

৫ নং চিত্ৰত কাৰ্বাৰাইজিঙৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা ইয়াৰ অংশটোৰ ওপৰেৰে গঠনটোৰ আকৃতি দেখুওৱা হৈছে।



THE MICROSTRUCTURE OF CARBURISED STEEL

**তাপ পৰিশোধন**

কাৰ্বৰাইজিং কৰাৰ পিছত কেছটোত প্ৰায় ০.৯% কাৰ্বন থাকিব, আৰু কোৰত এতিয়াও প্ৰায় ০.১৫% কাৰ্বন থাকিব। কেছ আৰু কোৰৰ মাজত কাৰ্বনৰ পৰিমাণ ক্ৰমান্বয়ে পৰিৱৰ্তন হ'ব। (চিত্ৰ ২)দীৰ্ঘদিন ধৰি গৰম হোৱাৰ বাবে কোৰটো মোটা হ'ব আৰু যুক্তিসংগত কঠিনতা উৎপন্ন কৰিবলৈ ইয়াক পৰিশোধন কৰিব লাগিব।

কোৰটো পৰিশোধন কৰিবলৈ কাৰ্বৰাইজড তীখাক প্ৰায় ৮৭০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈ পুনৰ গৰম কৰা হয় আৰু সেই উষ্ণতাত

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

যথেষ্ট সময় ধৰি ৰাখি একেধৰণৰ গঠন উৎপন্ন কৰা হয় আৰু তাৰ পিছত ঠাণ্ডা কৰাৰ সময়ত শস্যৰ বৃদ্ধি ৰোধ কৰিবলৈ দ্ৰুতভাৱে ঠাণ্ডা কৰা হয়।

এই উত্তাপনৰ উষ্ণতা ক্ষেত্ৰখনৰ বাবে উপযুক্ততকৈ বহু বেছি, (চিত্ৰ ২) আৰু, সেয়েহে, এটা অতি ভংগুৰ মাৰ্টেনচাইট উৎপন্ন হ'ব।

কেছ আৰু কোৰৰ বাহিৰৰ স্তৰবোৰ এতিয়া পৰিশোধন কৰিব লাগিব। তীখাটো প্ৰায় ৭৬০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈ পুনৰ গৰম কৰি, কেছৰ লগত খাপ খুৱাই, আৰু ইয়াক নুমুৱাই শোধন কৰা হয়।

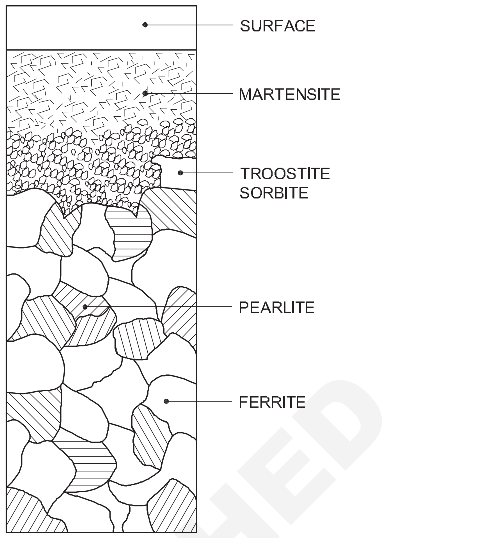
**টেম্পাৰিং**

শেষত কেছটো প্ৰায় ২০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছত টেম্পাৰ কৰা হয় যাতে কুৱেঞ্চিং চাপৰ পৰা উপশম পোৱা যায়।

যদি অংশটোৱে শ্বক প্ৰতিৰোধ কৰাৰ প্ৰয়োজন নহয়, তেন্তে কোৰ ৰিফাইনিং অপাৰেচন কৰাটো অপ্ৰয়োজনীয়; এই অৱস্থাত পৃষ্ঠত থকা মোটা মাৰ্টেনচাইটে সমস্যাৰ সৃষ্টি নকৰিবও পাৰে, আৰু সেয়েহে এই অংশটো কাৰ্বৰাইজিঙৰ পিছত পোনপটীয়াকৈ নুমুৱাব পাৰে।

৬ নং চিত্ৰত কেছ হাৰ্ডিনিঙৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা ইয়াৰ অংশটোৰ ওপৰেৰে গঠনটোৰ আকৃতি দেখুওৱা হৈছে।

Fig 6




THE MICROSTRUCTURE OF CASEHARDENED STEEL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# চাবি আৰু কটাৰত টেপাৰ (Tapers on keys and cotters)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **টেপাৰ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **টেপাৰৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **স্ব-ধাৰণ আৰু স্ব-মুক্ত টেপাৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা**
- **পিন টেপাৰ আৰু কীৰে টেপাৰৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **কি আৰু কটাৰত টেপাৰ কিয় দিয়া হয় সেই বিষয়ে উল্লেখ কৰা।**

## টেপাৰ

টেপাৰ হৈছে বস্তুটোৰ এটা মূৰৰ পৰা আন এটা মূৰলৈ ক্ৰমান্বয়ে সংকীৰ্ণ হোৱা (বা) ডাঠতা (বা) নলাকাৰ দৰে।

## চাবিৰ ওপৰত টেপাৰ

যেতিয়া কী কীৰে ফিটৰ মাজেৰে ড্ৰাইভ হয়, ৱেজ ক্ৰিয়াৰ বাবে যুঁজিব। ইয়াৰ ফলত সংযোগৰ টানতা নিশ্চিত হয় আৰু অংশবোৰ ঢিলা হোৱাত বাধা দিয়ে। টেপাৰৰ বাবে চাবিটো আঁতৰাই সংযোগটো ভাঙি পেলোৱাটো লেচি হয়। টেপাৰ অৱ কিৰ সাধাৰণ মান ১:১০০।

## টেপাৰ অন কটাৰ

যেতিয়া কটাৰক স্লটৰ মাজেৰে চলোৱা হয়, তেতিয়া ই ফিট হয়, ৱেজ ক্ৰিয়াৰ বাবে টান। ইয়াৰ ফলত কাৰ্য্যত সংযোগস্থলৰ টানতা নিশ্চিত হয় আৰু অংশবোৰ ঢিলা হোৱাত বাধা দিয়ে। টেপাৰৰ বাবে কটাৰ আঁতৰাই সংযোগটো ভাঙি পেলোৱাটো সহজ। টেপাৰৰ স্বাভাৱিক মান ১:৪৮ৰ পৰা ১:২৪লৈকে ভিন্ন হয়।

## টেপাৰ পিন

ঘূৰণীয়া চাবিৰ দৰে টেপাৰ পিন খাদত কলাৰ লক কৰিবলৈ আৰু গতি সংবহনৰ বাবে খাদ আৰু হাবৰ মাজতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। টেপাৰ ১:৫০, সৰু শেষটো ref nominal dia হিচাপে। ইয়াৰ মূৰবোৰ গোলাকাৰ আৰু ব্যাসাৰ্ধ ডাইৰ সমান। পিনৰ।

টেপাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

- এটা সমাবেশত উপাদানসমূহৰ স্ব-প্ৰান্তিককৰণ/অৱস্থান
- সহজে অংশ একত্ৰিত আৰু ভাঙি পেলোৱা
- সমাবেশ মাধ্যমে ড্ৰাইভ সংক্ৰমণ.

অভিযান্ত্ৰিক সমাবেশৰ (assembly) কামত টেপাৰৰ বিভিন্ন প্ৰয়োগ আছে। (চিত্ৰ ১,২ আৰু ৩)

উপাদানসমূহৰ টেপাৰ দুটা ধৰণে প্ৰকাশ কৰা হয়।

- চাপৰ ডিগ্ৰী (চিত্ৰ ৪)
- গ্ৰেডিয়েন্ট (চিত্ৰ ৫)

টেপাৰ প্ৰকাশৰ বাবে গ্ৰহণ কৰা পদ্ধতি নিৰ্ভৰ কৰে:

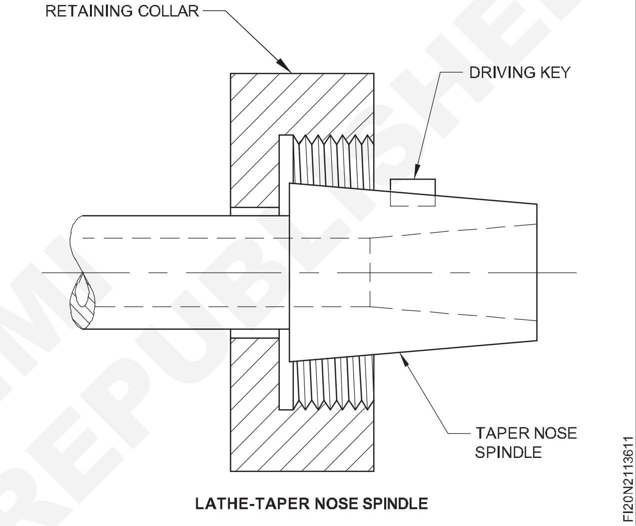
- টেপাৰবোৰৰ ঠেকতা
- জোখ-মাখৰ বাবে গ্ৰহণ কৰা পদ্ধতি।

## টেপাৰৰ নিৰ্দিষ্টকৰণ

অংকনত টেপাৰ ধাৰ্য্য কৰাৰ সময়ত ই ইংগিত দিব লাগে:

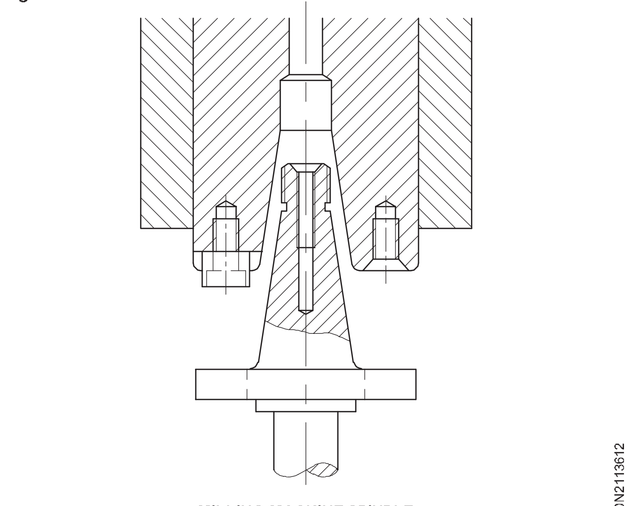
- টেপাৰৰ কোণ
- উপাদানৰ আকাৰ। (চিত্ৰ ৬,৭, ৮ আৰু ৯)

Fig 1




LATHE-TAPER NOSE SPINDLE

Fig 2




MILLING MACHINE SPINDLE

## ষ্টেণ্ডাৰ্ড টেপাৰ

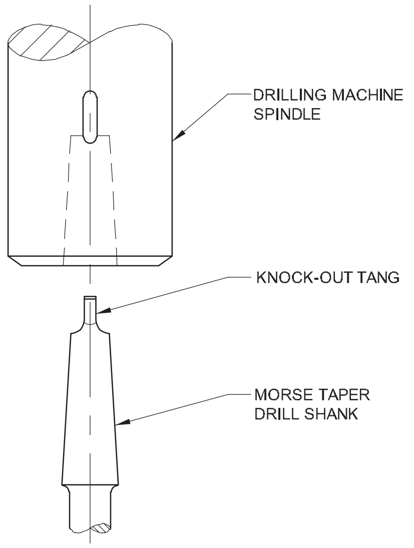
### সঁজুলি ধৰি ৰখাৰ বাবে টেপাৰ

মেচিনত সঁজুলি ধৰি ৰখাৰ বাবে দুবিধ টেপাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- স্বয়ং ধৰি ৰখা টেপাৰ
- স্ব-মুক্তি টেপাৰ

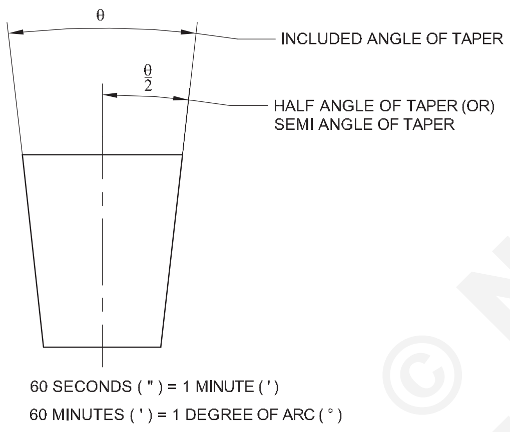
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



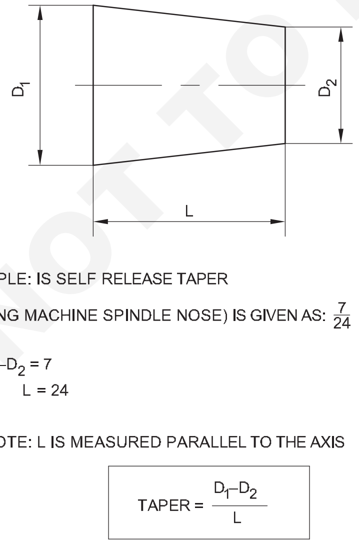

DRILLING MACHINE SPINDLE AND DRILL WITH TAPER SHANK

Fig 4




AN ANGLE EXPRESSED IN DEGREES OF ARC

Fig 5




AN ANGLE EXPRESSED AS A GRADIENT

Fig 6

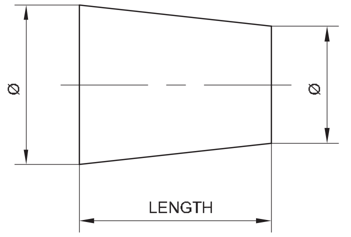



Fig 7

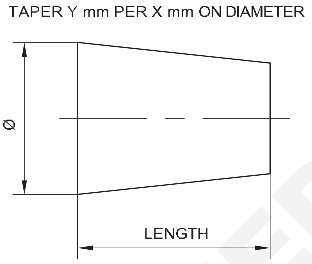



Fig 8

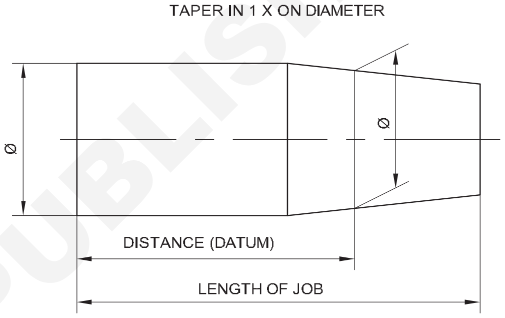
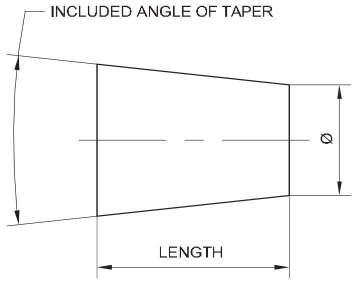



Fig 9




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## স্বয়ং ধৰি ৰখা টেপাৰ

স্বয়ং ধৰি ৰখা টেপাৰবোৰৰ টেপাৰ এংগেল কম। এইবোৰ কোনো লক কৰা যন্ত্ৰ নোহোৱাকৈ ড্ৰিল, ৰিমাৰ আদি কাটিব পৰা সঁজুলি ধৰি ৰাখিবলৈ আৰু চলাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১০)

ইয়াৰ বাবে ব্যৱহৃত প্ৰামাণিক টেপাৰসমূহ হ'ল:

- মেট্ৰিক টেপাৰ
- মৰ্চ টেপাৰ।

## মেট্ৰিক টেপাৰ

টেপাৰ অন ব্যাস ১:২০। মেট্ৰিক টেপাৰত সাধাৰণতে ব্যৱহৃত শ্বেংকৰ আকাৰ হ'ল মেট্ৰিক ৪, ৬, ৮০, ১০০, ১২০, ১৬০ আৰু ২০০। মেট্ৰিক টেপাৰক সূচাই থকা শ্বেংকৰ আকাৰটো হৈছে D ত থকা ব্যাস।(চিত্ৰ ১১)

Fig 10

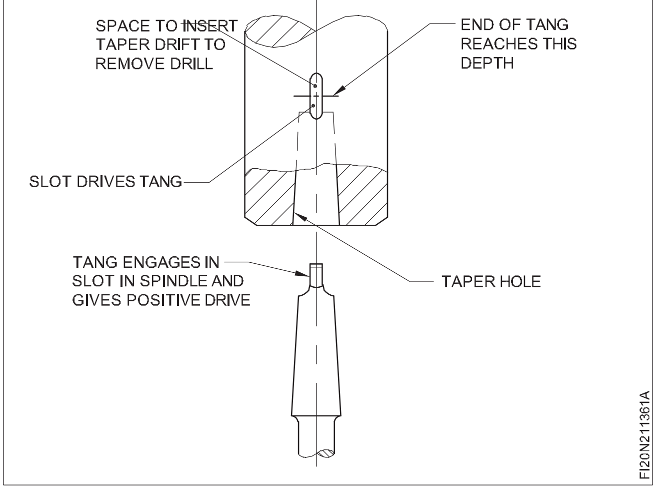
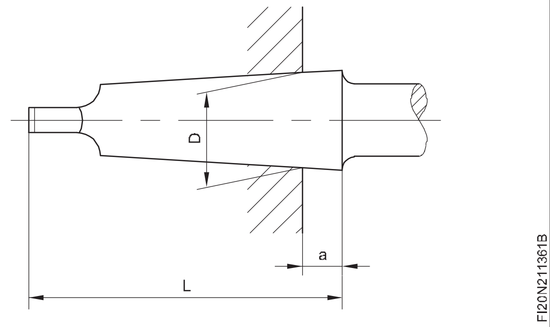



Fig 11




## মৰ্চ টেপাৰ

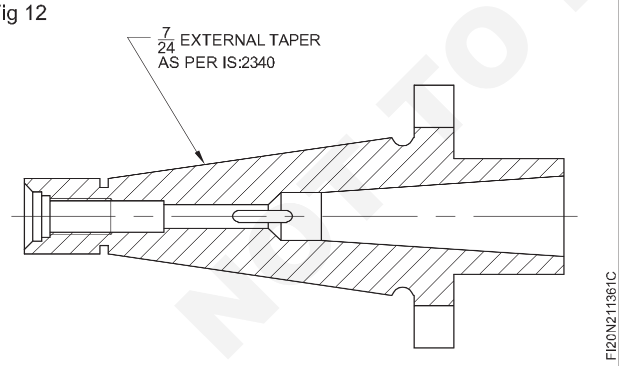
সাধাৰণতে ব্যৱহৃত টেপাৰ শ্বেংকৰ আকাৰসমূহ হ'ল:

০, ১, ২, ৩, ৪, ৫ আৰু ৬।

মৰ্চ টেপাৰৰ আকাৰ অনুসৰি টেপাৰৰ তাৰতম্য ঘটে। ইয়াৰ ভিন্নতা ১:১৯.০০২ৰ পৰা ১:২০.০৪৭লৈকে।

## স্ব-মুক্তি দিয়া ৭/২৪ টেপ (চিত্ৰ ১২)

Fig 12




মিলিং মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা স্পিণ্ডল নাক আৰু আৰ্বাৰত সাধাৰণতে স্বয়ংমুক্ত টেপাৰ দিয়া হয়। ষ্টেণ্ডাৰ্ড ছেল্ফ-ৰিলিজিং টেপাৰ হৈছে ৭/২৪। এইটো এটা ঠেক টেপাৰ যিয়ে সমাবেশত উপাদানসমূহৰ সঠিক স্থান আৰু মুক্তিত সহায় কৰে। এই টেপাৰে সমাবেশত সংগম উপাদানটো ড্ৰাইভ নকৰে। গাড়ী চলোৱাৰ উদ্দেশ্যে অতিৰিক্ত বৈশিষ্ট্য প্ৰদান কৰা হৈছে।

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ৭/২৪ টেপাৰ আকাৰ হ'ল: ৩০,৪০,৪৫,৫০ আৰু ৬০।

৩০ নং ৭/২৪ টেপাৰৰ টেপাৰৰ সৰ্বোচ্চ ব্যাস (D) ৩১.৭৫ মিলিমিটাৰ আৰু ৬০ নং, ১০৭.৯৫০ মিলিমিটাৰ হ'ব। বাকী সকলো আকাৰ এই পৰিসৰৰ ভিতৰত পৰে।

## অন্যান্য সমাবেশৰ কামত ব্যৱহৃত টেপাৰ

অভিযান্ত্ৰিক সমাবেশৰ কামত বিভিন্ন ধৰণৰ টেপাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

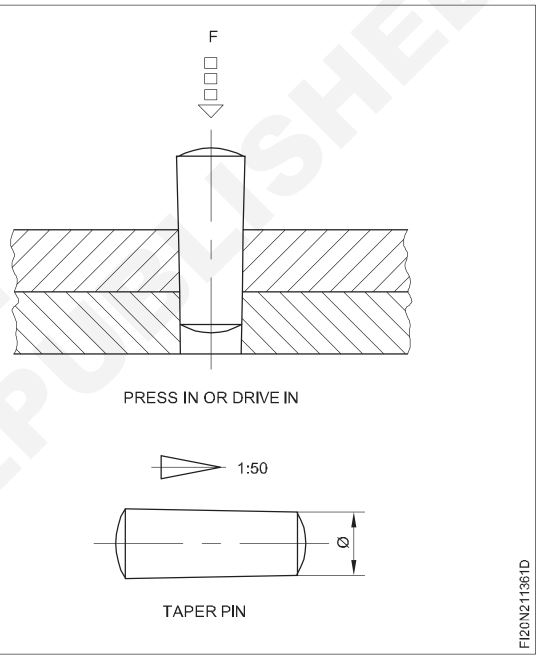
আটাইতকৈ সাধাৰণ কেইটা হ'ল-

- পিন টেপাৰ
- কী(key) আৰু কীৱে(keyway) টেপাৰ।

## পিন টেপাৰ

এইটো হৈছে সমাবেশত ব্যৱহৃত টেপাৰ পিনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা টেপাৰ। (চিত্ৰ ১৩)

Fig 13




টেপাৰটো ১:৫০।

টেপাৰ পিনৰ ব্যাস সৰু ব্যাসৰ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়।

টেপাৰ পিনে স্থানত ব্যাঘাত জন্মাব নোৱাৰি উপাদানসমূহ একত্ৰিত আৰু ভাঙি পেলোৱাত সহায় কৰে।

## চাবি (key) আৰু কীৱে টেপাৰ

এই টেপাৰটো ১:১০০। এই টেপাৰটো কি আৰু কিৱেত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১৪ আৰু ১৫)

## টোকা

বিশেষ প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহৃত টেপাৰসমূহৰ বিষয়ে অধিক তথ্যৰ বাবে চাওক:

আই এছ: ৩৪৫৮ - ১৯৮১।

টেপাৰ পিন তিনি প্ৰকাৰৰ:

টাইপ A - পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং N৬ ৰ সৈতে পিন পিন

টাইপ B - পিনসমূহ পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং N৭ ৰ সৈতে ঘূৰাই দিয়া হয়

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

টাইপ C - পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং N৭ ৰ সৈতে বিভক্ত পিন

নামমাত্ৰ ডায়া ০.৬ৰ পৰা ৫০ মিলিমিটাৰ আৰু পিনৰ ডায়া অনুসৰি ৪ৰ পৰা ২০০ মিলিমিটাৰ ভিন্ন দৈৰ্ঘ্যৰ।

Fig 14

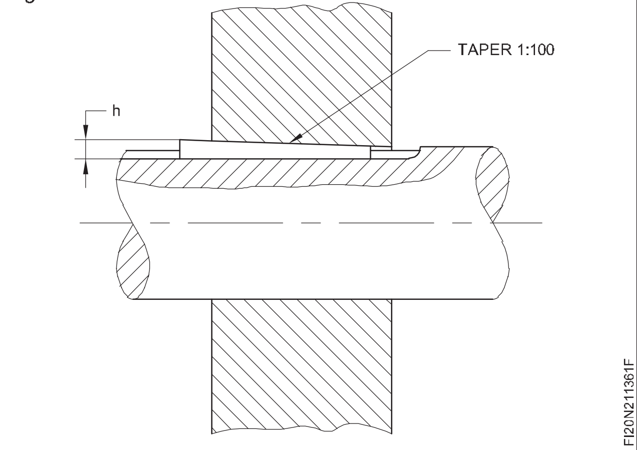
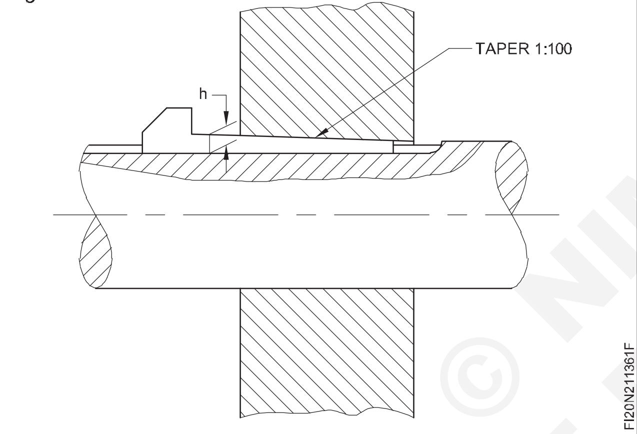



Fig 15




## তিনি প্ৰকাৰৰ টেপাৰ পিন

**নাম:** টেপাৰ পিনক নাম, প্ৰকাৰ A.B বা C, নামমাত্ৰ ডায়া, নামমাত্ৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু BIS নম্বৰৰ দ্বাৰা চিহ্নিত কৰিব লাগিব।

টেপাৰ পিন এ ১৬ x ৯০ আই এছ:৬৬৮৮

টেপাৰ পিন বি ২০ x ৬০ আই এছ:৬৬৮৮

বিভক্ত টেপাৰ পিন C ৫ x ৪০ IS:৬৬৮৮

সাধাৰণ অনুপাত: পিনৰ স্বাভাৱিক ডায়া = ১/৬ (খাদৰ ডায়া)।

**কটাৰ/কটাৰ জইণ্ট :** কটাৰ হৈছে এটা আয়তাকাৰ কুঠাৰ যাৰ প্ৰস্থৰ এফালে টেপাৰ থাকে, ডাঠতা একে। ইয়াক খাদ সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, কেৱল পাৰস্পৰিক গতিৰে। সংযোগ কৰিবলগীয়া খাদবোৰৰ মূৰবোৰ চকেট আৰু স্পিগট হিচাপে গঠন কৰা হয়। অক্ষৰ সৈতে সমান কোণত এটা আয়তাকাৰ স্লট কটাৰৰ লগত খাপ খুৱাই এফালে টেপাৰেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। চকেট আৰু স্পিগট একে ৰেখাত ৰখা হয় আৰু কটাৰক একেলগে লক কৰি ড্ৰাইভ কৰা হয়।

হাতৰ আঁচলৰ সহায়ত খাদ সংযোগ কৰিবলৈ দুটা কটাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। স্লট থকা ডাঙৰ কৰা খাদৰ শেষবোৰ ইটোৱে সিটোৰ ফালে মুখ কৰি স্লট থকা এটা হাতৰ আঁচলত ৰখা হয়। কটাৰবোৰ চলাওঁতে, হাতৰ আঁচলত এটা বেয়াৰিং পৃষ্ঠ ৰাখি, কটাৰবোৰৰ টেপাৰ বা ঢালযুক্ত পৃষ্ঠই খাদবোৰ ওচৰলৈ টানি আনে। হাতৰ আঁচল আৰু খাদৰ ওপৰত থকা ক্লিয়াৰেন্সে কটাৰৰ প্ৰস্থৰ কিছু পৰিমাণে তাৰতম্যৰ অনুমতি দিয়ে।

**কটাৰ জইণ্ট:** বৰ্গক্ষেত্ৰ বা আয়তাকাৰ সদস্য সংযোগ কৰিবলৈও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গিব আৰু কটাৰৰ সৈতে এটা ষ্ট্ৰেপ জইণ্ট। সদস্যটোৰ এটা মূৰ কাঁটাচামুচৰ মূৰ হিচাপে তৈয়াৰ কৰা হয় যিয়ে আনটো সদস্যৰ মূৰটো লয় যাতে কটাৰ চলোৱাৰ সময়ত কাঁটাচামুচৰ মূৰটো বেঁকা নহয় এটা গিব স্থাপন কৰা হয়। কাঁটাচামুচৰ শেষত বেণ্ডিং ইফেক্ট আৰু গিববোৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এফালে ঢাল থকা কটাৰৰ বাবে একক গিব ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কটাৰৰ দুয়োফালে ঢাল থাকিলে দুটা গিব ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**সংযোগী খাদত পিনৰ ব্যৱহাৰ:** কটাৰৰ দৰেই সংযোগী খাদতো নলাকাৰ পিন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। খাদটোৰ এটা মূৰ ফুটা থকা Fork (fork end) হিচাপে আৰু আনটো খাদটোৰ মূৰটো চকুৰ মূৰ হিচাপে গঠন কৰা হয়। চকুৰ মূৰটো কাঁটাচামুচৰ মূৰত সোমাই যায়, ফুটাবোৰ এটা ৰেখাত থাকে। চকু আৰু কাঁটাচামুচত সৰু ফুটা থকা কলাৰযুক্ত নলাকাৰ পিন এটা সুমুৱাই দিয়া হয়। কলাৰ আৰু সৰু টেপাৰ পিন বা স্প্লিট পিন ব্যৱহাৰ কৰি পিনটো ঠাইত ৰখা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# তাপ আৰু বৈদ্যুতিক জমাৰ দ্বাৰা সুৰক্ষাৰ বাবে বিভিন্ন আৱৰণ (Various coatings for protection by heat & electrical deposits)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **জাৰণ প্ৰতিৰোধৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **ক্ৰ'জিন প্ৰতিৰোধৰ বাবে ব্যৱহৃত ধাতুৰ আৱৰণৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন ধাতুৰ সুৰক্ষামূলক আৱৰণৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা**
- **আনন্দদায়ক ফিনিচিং প্ৰদান কৰিবলৈ চিকিৎসাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

সাধাৰণ অলৌহ ধাতু আৰু মিশ্ৰণসমূহৰ অধিকাংশই বায়ুমণ্ডলৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে নিজস্ব সুৰক্ষামূলক আৱৰণ গঠন কৰে। জাৰণ প্ৰতিৰোধ কৰাটো লোহা আৰু তীখাৰ ক্ষেত্ৰত বহুলাংশে প্ৰাসংগিক। কোনো উপাদানৰ সৰ্বোচ্চ আয়ুস, সঠিকতা আৰু উপযোগিতাৰ বাবে জাৰণ নিয়ন্ত্ৰণ বা প্ৰতিৰোধ কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

জাৰণ-প্ৰুফিঙৰ এটা পদ্ধতি হ'ল ধাতুৰ পদাৰ্থক জাৰণ প্ৰভাৱৰ পৰা সুৰক্ষামূলক আৱৰণ বা জমা পদাৰ্থৰ দ্বাৰা ৰক্ষা কৰা যিয়ে জাৰণ প্ৰতিৰোধ কৰে বা গ্ৰহণযোগ্য মাত্ৰাত সীমিত কৰে।

### ধাতুৰ পৃষ্ঠৰ সুৰক্ষামূলক চিকিৎসা

ব্যৱহৃত সুৰক্ষামূলক চিকিৎসাৰ ধৰণ নিৰ্ভৰ কৰে:

- যিটো সামগ্ৰীৰ পৰা উপাদানটো তৈয়াৰ কৰা হয়
- যিটো উদ্দেশ্যত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- যিটো পৰিৱেশত ই কাম কৰিব লাগে।

### অধাতুৰ আৱৰণ

যেতিয়া অংশবোৰ উজ্জ্বল হৈ থাকিব লাগে তেতিয়া তেল বা গ্ৰীজ লগোৱা হয় (ভাৰ্নিয়াৰ কেলিপাৰ)। গ্ৰীজ আৰু তেল এচিডমুক্ত হ'ব লাগিব; অন্যথা অংশবোৰ জাৰণ হ'ব।

### ৰং স্প্ৰে কৰা বা আৱৰণ দিয়া

ধাতুৰ উপাদান আৰু গঠনৰ সুৰক্ষা আৰু সজ্জাৰ বাবে চিত্ৰকলাৰ বহুল ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰাইমাৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিলে ৰঙা সীহে এক ফলপ্ৰসূ সুৰক্ষামূলক আৱৰণ গঠন কৰে। উদ্দেশ্য অনুসৰি উচ্চমানৰ ৰং (তেল বান্ধি থকা ৰং বা লেক) ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### ইনামেলিং

ইয়াৰ ওপৰত ইনামেলৰ গুড়ি স্প্ৰে' বা ছটিয়াই উপযুক্ত উষ্ণতাত (৮০ৰ পৰা ১০০ চেলছিয়াছ) বেকিং কৰা হয়। আৱৰণটো তাপ প্ৰতিৰোধী আৰু ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰো প্ৰতিৰোধী। ইনামেলত কাঁচৰ গুড়ি, কোৱাৰ্টছ, ফেলস্পাৰ, এলুমিনা আৰু

### প্লাষ্টিকৰ আৱৰণ

এইবোৰ কাৰ্য্যকৰী লগতে জাৰণ প্ৰতিৰোধী আৰু সজ্জাগত উদ্দেশ্যৰ বাবেও কৰা হয়। এই আৱৰণসমূহ গলিত প্লাষ্টিকত ডুবাই বা বাৰ্নিচিং কৰি প্ৰয়োগ কৰা হয়। সাধাৰণ তেলৰ ৰংবোৰৰ ঠাইত কৃত্ৰিম ৰেজিন ৰং, চেলুল'জ ৰং আৰু ক্ল'ৰিনেটেড ৰবৰ ৰং ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

## ধাতুৰ আৱৰণ (Metallic coatings)

### গলিত ধাতুৰ গা ধোৱা

এইটো হৈছে মৃদু তীখাৰ ওপৰত জিংকৰ আৱৰণ। দুটা বিকল্প প্ৰক্ৰিয়া আছে, হট ডিপ গেলভানাইজিং, য'ত পৰিষ্কাৰ কৰা আৰু ফ্লাক্স কৰা কামবোৰ গলিত জিংকৰ বাথ অফত ডুবাই দিয়া হয় আৰু ইলেক্ট্ৰ'লাইটিক গেলভানাইজিং য'ত জিংকক বিদ্যুৎ বিশ্লেষকভাৱে শ্বীট মেটেলৰ ভিত্তিত জমা কৰা হয়।

### ক্লেডিং

এই প্ৰক্ৰিয়াত ভিত্তি ধাতুৰ পৰা এটা কম্পোজিট বিলেট গঠিত হয় আৰু ধাতুৰ স্তৰবোৰ ভিত্তি ধাতুৰ ওপৰত গুটিয়াই বা টানি আৱৰণ কৰা হয়। (যেনে মুদ্ৰা) এইদৰে অধিক দামী ধাতু ৰাহি কৰিব পাৰি।

### স্প্ৰে কৰা

ধাতুৰ স্প্ৰে' বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটোত গলিত বা উত্তাপিত ধাতুৰ কণাবোৰ প্ৰস্তুত কৰা পৃষ্ঠত সংকোচিত বায়ুৰে স্প্ৰে কৰা হয়, যেনে- খাদৰ পৃষ্ঠত পৰিধান প্ৰতিৰোধী মিশ্ৰণ ষ্টীল বা সাধাৰণ কাৰ্বন ষ্টীল জমা কৰি কৰা হয়।

### ইলেক্ট্ৰ'প্লেটিঙৰ সাধাৰণ পদ্ধতি

১ জৈৱিক দ্ৰাৱক আৰু/বা জলীয় ক্ষাৰকেৰে পৰিষ্কাৰ কৰা।

২ য'ত জাৰণৰ ফলত পৃষ্ঠভাগ অক্সাইডেৰে আবৃত হয়, তেনে ঠাইত এচিডত ডুবাই পৰিষ্কাৰ কৰা হয়; আকৌ পৃষ্ঠভাগক এনোডিক কৰি বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক বৃদ্ধি সম্ভৱ।

৩ পানীৰে ধুই লোৱা।

৪ ইলেক্ট্ৰ'প্লেটিং।

৫ ধুই শুকুৱাই লোৱা।

৬ পেকিং আৰু প্ৰেৰণ কৰাৰ আগতে গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিঙৰ প্ৰক্ৰিয়া

ইলেক্ট্ৰ’লাইটিক কোষত ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং কৰা হয়। ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং কৰিবলগীয়া বস্তুটো প্ৰথমে জৈৱিক দ্ৰাৱকৰে পৰিষ্কাৰ কৰি তেল, গ্ৰীজ আদি আঁতৰাই পেলোৱা হয় আৰু তাৰ পিছত পাতল HCl আৰু H2 SO4 দ্বাৰা শোধন কৰি অক্সাইডৰ স্কেল আদি আঁতৰোৱা হয় কেথ’ড বাৰ।

এনোড হয় আৱৰণ পদাৰ্থ নহয় গ্ৰেফাইটৰ দৰে নিষ্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ ইলেক্ট্ৰ’ড। ইলেক্ট্ৰ’লাইট যিটো আৱৰণ ধাতুৰ দ্ৰৱণীয় নিমখৰ দ্ৰৱ কোষত লোৱা হয়। এনোড আৰু কেথ’ড ইলেক্ট্ৰ’লাইটিক দ্ৰৱত ডুবাই বিদ্যুতৰ প্ৰত্যক্ষ প্ৰবাহ পাৰ কৰা হয়। প্লেটিং বাথটো ভাপেৰে গৰম কৰা হয় আৰু ঠাণ্ডা কৰাৰ প্ৰয়োজন হ’লে ইয়াক কোষৰ ভিতৰত বা টেংকৰ বাহিৰত ৰখা পাইপ বা কইলত পানীৰে ঠাণ্ডা কৰা হয়। বাথৰুম গৰম কৰাৰ বাবে ইমাৰ্জন ইলেক্ট্ৰিক হিটাৰো ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। বৈদ্যুতিক প্ৰবাহৰ প্ৰভাৱত আৱৰণ আয়ন ইলেক্ট্ৰ’ডলৈ প্ৰব্ৰজন কৰে আৰু তাত জমা হয়। এইদৰে কেথ’ডৰ ওপৰত ধাতুৰ পাতল আৱৰণ উৎপন্ন হয়।

উজ্জ্বল আৰু মসৃণ জমা উৎপাদন কৰিবলৈ কম উষ্ণতা, উচ্চ বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ ঘনত্ব আৰু কম ধাতুৰ আয়নৰ ঘনত্ব আদি অনুকূল পৰিস্থিতি।

উজ্জ্বল আৰু মসৃণ জমা উৎপন্ন কৰিবলৈ হ’লে কম উষ্ণতা, উচ্চ বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ ঘনত্ব আৰু কম ধাতুৰ আয়নৰ ঘনত্ব আদি অনুকূল পৰিস্থিতি।

### ক্ৰ’মিয়াম প্লেটিং

ক্ৰ’ম প্লেটিং প্ৰক্ৰিয়া হৈছে ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং পদ্ধতিৰ জৰিয়তে ছাবষ্ট্ৰেট (ধাতু (বা) মিশ্ৰণ)ত ক্ৰ’মিয়ামৰ পাতল স্তৰ প্ৰয়োগ কৰাৰ পদ্ধতি।

সহজ ভাষাত ক’বলৈ গ’লে ক্ৰমিক এচিডৰে গঠিত ইলেক্ট্ৰ’লাইট বাথত ডুবাই ৰখা দুটা ইলেক্ট্ৰ’ডৰ মাজত বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ পাৰ কৰি ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং কৰা হয়। ইলেক্ট্ৰ’ডৰ এটা হ’ব ছাবষ্ট্ৰেট যিটো প্লেট কৰা হ’ব। দুয়োটা ইলেক্ট্ৰ’ডৰ মাজত বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ সময়ত প্লেট কৰিবলগীয়া ইলেক্ট্ৰ’ডৰ ওপৰত এটা স্তৰত ক্ৰ’মিয়ামৰ পৰমাণু জমা হয়।

### ৰূপালী প্লেটিং

ৰূপৰ প্লেটিঙত Substrate টো ৰূপৰ আয়নৰ গাখীৰত ডুবাই ৰখা হয়। দ্ৰৱটোৰ মাজেৰে বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ পাৰ হোৱাৰ পিছত আয়নবোৰ অংশবোৰৰ পৃষ্ঠত জমা হয়।

বেয়াৰিং অটোমেটিভ, মেডিকেল, ইলেক্ট্ৰনিকছ আৰু টেলিকমিউনিকেচন খণ্ডকে ধৰি অসংখ্য উদ্যোগৰ বাবে ৰূপৰ প্লেটিং সাধাৰণ।

### নিকেল প্লেটিং

নিকেল ইলেক্ট্ৰ’ প্লেটিং হৈছে ইলেক্ট্ৰ’লাইটিক নিক্ষেপৰ দ্বাৰা ধাতুৰ পৃষ্ঠত নিকেল আৱৰণ প্ৰয়োগ কৰা প্ৰক্ৰিয়া। অংশবোৰ প্লেটিং কৰিবলৈ হ’লে পৰিষ্কাৰ আৰু মলি, জাৰণ আৰু দোষমুক্ত হ’ব লাগিব যাতে প্লেটিং প্ৰয়োগ কৰিব পৰা যায়। কোনো সামগ্ৰী প্ৰস্তুত কৰিবলৈ হ’লে প্লেটিং প্ৰক্ৰিয়াৰ আগতে ইয়াক পৰিষ্কাৰ কৰি সুৰক্ষিত কৰিব লাগিব। এটা অংশ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ সাধাৰণতে চাফাই, মাস্কিং, হিট ট্ৰিটিং, আচাৰ আৰু এচিং আদিৰ সংমিশ্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### গেলভানাইজিং

গেলভানাইজিং হৈছে লোহা বা তীখাত সুৰক্ষামূলক জিংক আৱৰণ প্ৰয়োগ কৰি মৰিছা ৰোধ কৰা প্ৰক্ৰিয়া। আটাইতকৈ সাধাৰণ পদ্ধতিটো হ’ল হট ডিপ গেলভানাইজিং য’ত তীখাৰ অংশবোৰ গলিত জিংকৰ গাখীৰত ডুবাই ৰখা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## গেজ (Gauges)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **Go আৰু No - Go গেজৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰক**
- **উৎপাদনত ব্যৱহৃত গেজসমূহৰ প্ৰকাৰসমূহ তালিকাভুক্ত কৰা**
- **নিৰ্বাচিত আৰু অনিৰ্বাচিত সমাবেশৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **ফুটাৰ ভিত্তি আৰু খাদৰ ভিত্তি ব্যৱস্থাটো উল্লেখ কৰক।**

**গ' আৰু ন'- গ' গেজৰ বৈশিষ্ট্য**

গণ উৎপাদন পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্মিত কম্পোনেটসমূহ কেৱল আকাৰ নিৰ্ধাৰিত সীমাৰ ভিতৰত থকাটো নিশ্চিত কৰিবলৈহে পৰীক্ষা কৰা হয়। এনে উপাদানসমূহ পৰীক্ষা কৰাৰ আটাইতকৈ অৰ্থনৈতিক পদ্ধতিটো হ'ল লিমিট গেজ ব্যৱহাৰ কৰা। এই গেজবোৰ পৰিদৰ্শনত ব্যৱহাৰ কৰা হয় কাৰণ ইয়াৰ দ্বাৰা পৰীক্ষাৰ দ্রুত উপায় পোৱা যায়।

**যাওক আৰু নাই - যাওক নীতি**

গেজিঙৰ গ' আৰু ন' -গ' নীতি হ'ল গেজৰ গ' - এণ্ডটো পৰীক্ষা কৰা উপাদানটোৰ বৈশিষ্ট্যলৈ যাব লাগিব আৰু ন' - গ' এণ্ডটো একেটা বৈশিষ্ট্যলৈ যাব নালাগে। গেজসমূহৰ Go আৰু No - Go শেষৰ মাত্ৰাসমূহ গেজ কৰিবলগীয়া উপাদানটোৰ মাত্ৰাৰ ওপৰত উল্লেখ কৰা সীমাৰ পৰা নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়। Go -end ৰ মাত্ৰা নূন্যতম অনুমোদিত মাত্ৰাৰ সমান আৰু No -Go শেষৰ মাত্ৰা সৰ্বোচ্চ অনুমোদিত মাত্ৰাৰ সমান।

**অত্যাৱশ্যকীয় বৈশিষ্ট্যসমূহ**

এই গেজবোৰ সহজে চম্ভালিব পৰা আৰু সঠিকভাৱে সমাপ্ত কৰা হয়। সাধাৰণতে ইয়াক নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা সহনশীলতাৰ দশমাংশলৈকে শেষ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি বজাই ৰখা সহনশীলতা 't' ০.০২ মিলিমিটাৰত থাকে, তেন্তে গেজটো প্ৰয়োজনীয় আকাৰৰ ০.০০২ মিলিমিটাৰৰ ভিতৰত শেষ কৰিব লাগিব।

এইবোৰ উষ্ণতাৰ বাবে পৰিধান, জাৰণ আৰু প্ৰসাৰণৰ প্ৰতিৰোধী হ'ব লাগিব। গেজবোৰৰ প্লাগবোৰ গ্ৰাউণ্ড আৰু লেপ কৰা হয়।

সহজ চিনাক্তকৰণৰ বাবে Go -end 'No -Go' শেষতকৈ দীঘল কৰা হয়। কেতিয়াবা 'ন' -'গো' মূৰৰ ওচৰত হেণ্ডেলত খাঁজ কাটি 'গ" মূৰৰ পৰা পৃথক কৰা হয়।

এই গেজবোৰৰ মাত্ৰা সাধাৰণতে ইহঁতত ষ্টাম্প লগোৱা হয়।

**উৎপাদনত ব্যৱহৃত গেগৰ প্ৰকাৰ**

১ সীমা গেজ

২ ব্যাসাৰ্ধ গেজ

৩ চেণ্টাৰ গেজ

৪ ড্ৰিল গেজ

৫ ড্ৰিল গ্ৰাইণ্ডিং গেজ

৬ ফিডাৰ গেজ

৭ স্ক্ৰু পিচ গেজ

৮ এংগেল গেজ

৯ তাঁৰ গেজ।

## গেজ আৰু গেজৰ প্ৰকাৰ (Gauges and types of gauges)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **গেজসমূহৰ প্ৰয়োজনীয়তা আৰু প্ৰকাৰসমূহ সংজ্ঞায়িত কৰা।**

**গেজ**

গেজ হৈছে এটা পৰিদৰ্শন সঁজুলি যিটো ইয়াৰ সৰ্বোচ্চ আৰু নূন্যতম গ্ৰহণযোগ্য সীমাৰ উল্লেখ কৰি পণ্যৰ মাত্ৰা পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে ইয়াক গণ উৎপাদনত গ্ৰহণযোগ্য আৰু অগ্ৰাহ্যযোগ্য সামগ্ৰী পৃথক কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, সঠিক মাত্ৰা নোহোৱাকৈ। ইয়াক টুল ষ্টীলৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত আৰু ইয়াক তাপ পৰিশোধন কৰা হয়।

**গেজিঙৰ সুবিধা**

প্ৰডাক্টটোৰ দ্রুত পৰীক্ষা নিৰ্দিষ্ট সীমাৰ ভিতৰত হয়।

অপাৰেটৰৰ দক্ষতাৰ ওপৰত কম নিৰ্ভৰশীলতা আৰু অপাৰেটৰৰ বিচাৰৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত হোৱা।

জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰৰ তুলনাত গেজবোৰ অৰ্থনৈতিকভাৱে লাভজনক।

**গেজিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ**

১ স্নেপ আৰু ৰিং গেজ

২ প্লাগ গেজ

৩ স্ক্ৰু পিচ গেজ

৪ টেমপ্লেট আৰু ফৰ্ম গেজ

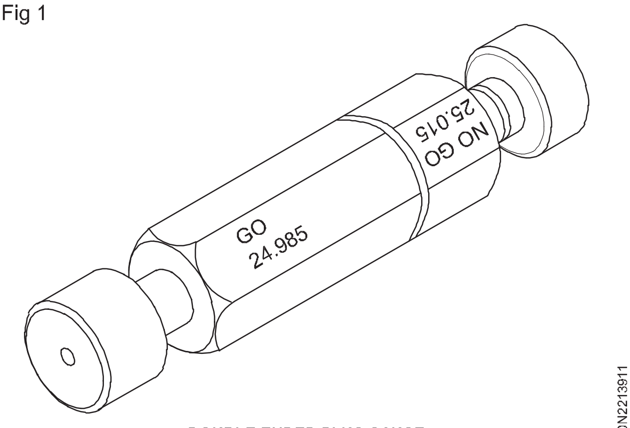
৫ টেপাৰ গেজ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### নলাকাৰ প্লাগ গেজৰ প্ৰকাৰ

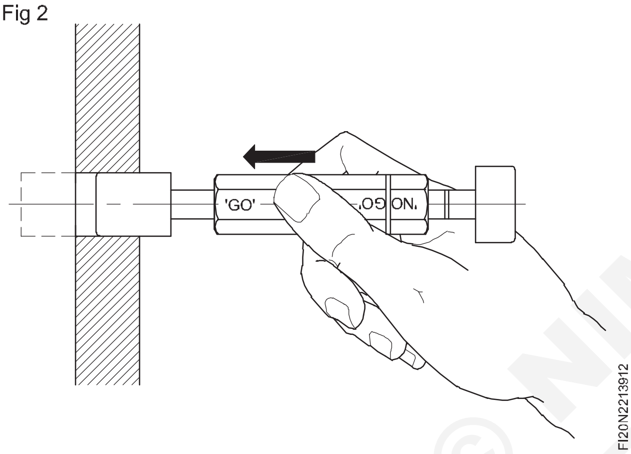
### ডাবল-এণ্ডেড প্লাগ গেজ (চিত্ৰ ১ আৰু ২)

Fig 1




DOUBLE ENDED PLUG GAUGE

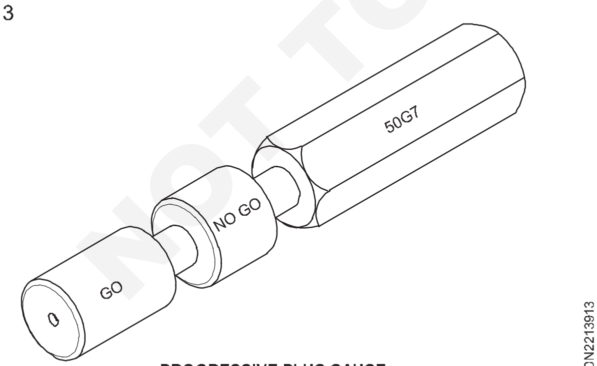
Fig 2




### প্ৰগতিশীল প্লাগ গেজ (চিত্ৰ ৩)

পোন ফুটাৰ ভিতৰৰ ব্যাস পৰীক্ষা কৰিবলৈ সাধাৰণ নলাকাৰ গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ‘Go’ গেজে ফুটাটোৰ তলৰ সীমা পৰীক্ষা কৰে আৰু ‘No- Go’ গেজে ওপৰৰ সীমা পৰীক্ষা কৰে। প্লাগবোৰ গ্ৰাউণ্ড আৰু লেপ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3

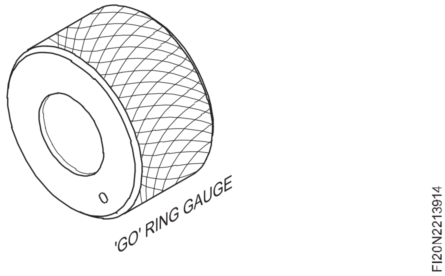



PROGRESSIVE PLUG GAUGE

### প্লেইন ৰিং গেজ (চিত্ৰ ৪)

টুকুৰাবোৰৰ বাহিৰৰ ব্যাস পৰীক্ষা কৰিবলৈ সাধাৰণ আঙঠি গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ‘Go’ আৰু ‘No- Go’ আকাৰৰ পৰীক্ষাৰ বাবে পৃথক পৃথক গেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা `নো-গ’ গেজক নাৰ্ল্ড পৃষ্ঠত থকা আনুলাৰ খাঁজৰ দ্বাৰা চিনাক্ত কৰা হয়।

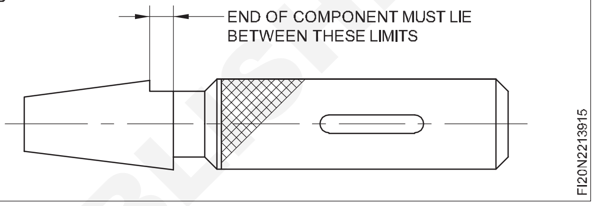
Fig 4




### টেপাৰ প্লাগ গেজ (চিত্ৰ ৫)

ষ্টেণ্ডাৰ্ড বা বিশেষ টেপাৰেৰে নিৰ্মিত এই গেজবোৰ ফুটাৰ আকাৰ আৰু টেপাৰৰ সঠিকতা পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গেজটো নিৰ্দিষ্ট গভীৰতাৰ বাবে গাঁতটোৰ ভিতৰলৈ সোমাই যাব লাগিব আৰু নিখুঁতভাৱে ফিট হ’ব লাগিব। ভুল টেপাৰৰ প্ৰমাণ প্লাগ গেজ আৰু ফুটাটোৰ মাজত দোল খাইছে।

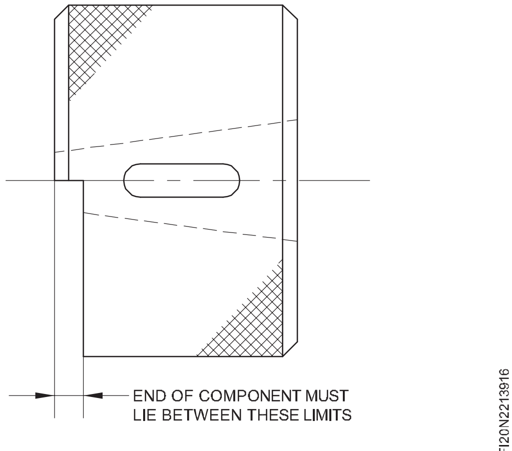
Fig 5




### টেপাৰ ৰিং গেজ (চিত্ৰ ৬)

টেপাৰৰ সঠিকতা আৰু বাহিৰৰ ব্যাস দুয়োটা পৰীক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰিং গেজত প্ৰায়ে ‘গ’ আৰু ‘ন’-গ’ মাত্ৰা সূচাবলৈ সৰু মূৰত লিখা ৰেখা বা ষ্টেপ গ্ৰাউণ্ড থাকে।

Fig 6




### থ্ৰেড প্লাগ গেজ (চিত্ৰ ৭ আৰু ৮)

আভ্যন্তৰীণ থ্ৰেডসমূহ ‘গ’ আৰু ‘ন’-গ’ জাতৰ থ্ৰেড প্লাগ গেজেৰে পৰীক্ষা কৰা হয় যিয়ে নলাকাৰ প্লাগ গেজৰ দৰে একে নীতি ব্যৱহাৰ কৰে।

### থ্ৰেড ৰিং গেজ (চিত্ৰ ৯)

এই গেজবোৰৰ সহায়ত বাহ্যিক সূতাৰ সঠিকতা পৰীক্ষা কৰা হয়। ইহঁতৰ মাজত তিনিটা ৰেডিয়েল স্লট আৰু সৰু সৰু সালসলনিৰ অনুমতি দিবলৈ এটা ছেট স্ক্ৰু থকা এটা থ্ৰেডযুক্ত ফুটা থাকে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

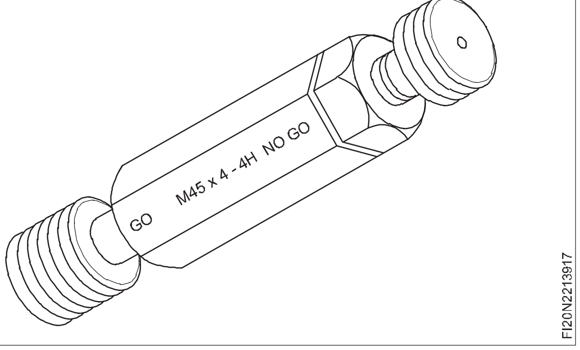



Fig 8

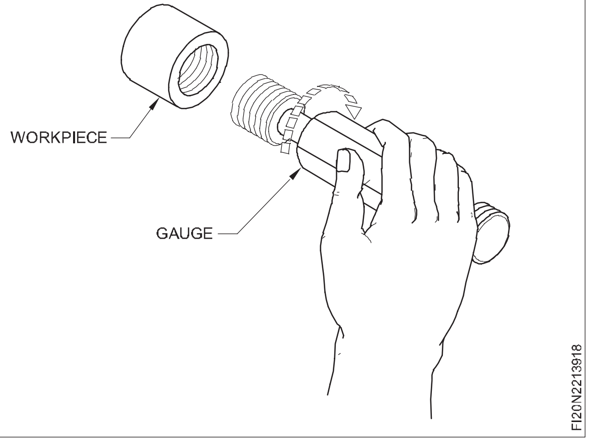
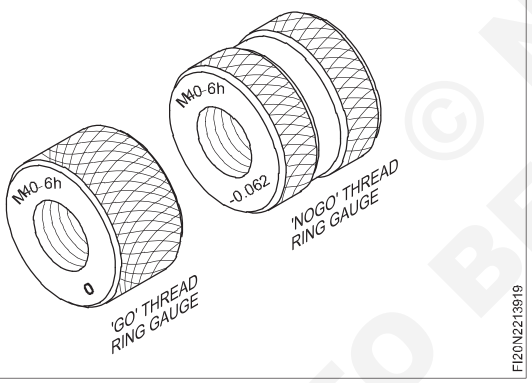


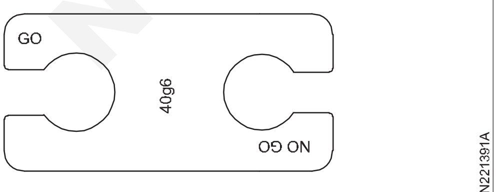

Fig 9




## স্নেপ গেজ (চিত্ৰ ১০, ১১, ১২ আৰু ১৩)

স্নেপ গেজ হৈছে অংশটোৰ আকাৰক স্নেপ গেজৰ বৰ্তমানৰ মাত্ৰাৰ সৈতে তুলনা কৰি নিৰ্দিষ্ট সীমাৰ ভিতৰত ব্যাস আৰু থ্ৰেড পৰীক্ষা কৰাৰ এটা দ্ৰুত উপায়।

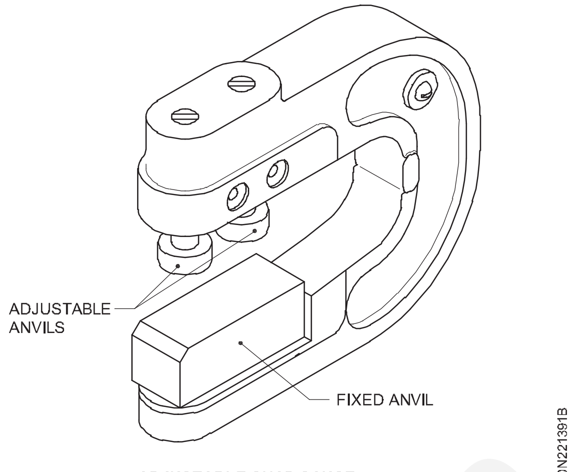
Fig 10




PLAIN SNAP GAUGE

স্নেপ গেজসমূহ সাধাৰণতে C-আকৃতিৰ আৰু পৰীক্ষা কৰা অংশৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন সীমা অনুসৰি নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য। ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত কামটো ‘গ’ গেজত সোমাই যাব লাগে কিন্তু ‘নো-গ’ গেজিং এগুত নহয়।

Fig 11




ADJUSTABLE SNAP GAUGE

Fig 12

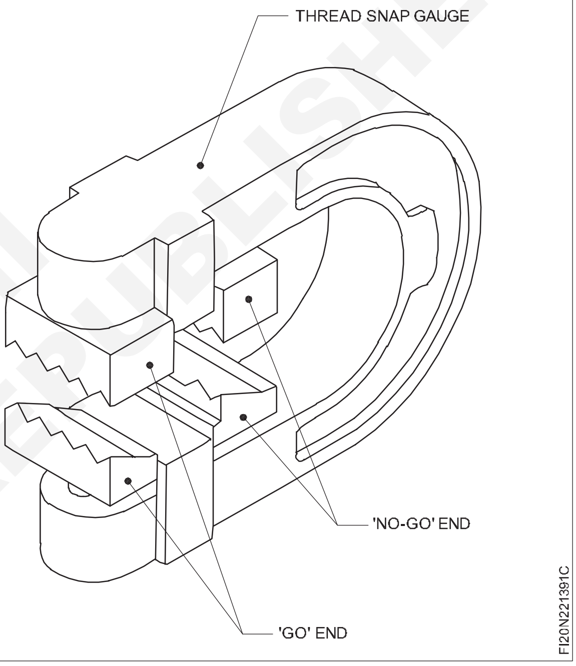
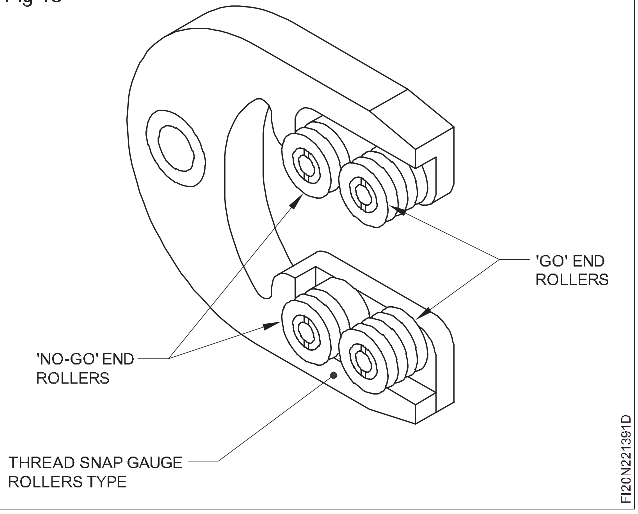



Fig 13

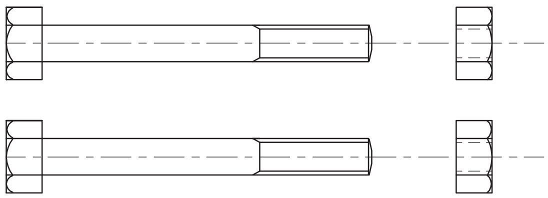



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## নিৰ্বাচিত সমাবেশ

চিত্ৰতএটা নিৰ্বাচিত সমাবেশ আৰু এটা নিৰ্বাচিত নহোৱা সমাবেশৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাইছে। (চিত্ৰ ১৪)ত দেখা যাব যে প্ৰতিটো বাদাম মাত্ৰ এটা বল্টহে ফিট হয়। এনে এটা সমাবেশ লেহেমীয়া আৰু ব্যয়বহুল,আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ কঠিন কাৰণ স্পেয়াৰ পৃথকে পৃথকে নিৰ্মাণ কৰিব লাগিব।

Fig 14

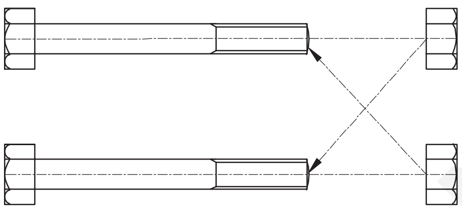



SELECTIVE ASSEMBLY

## অ - নিৰ্বাচিত সমাবেশ

যিকোনো নট একে আকাৰ আৰু থ্ৰেডৰ ধৰণৰ বল্টত ফিট হয়। এনে সমাবেশ দ্ৰুত হয়, আৰু খৰচো কম হয়। ৰক্ষণাবেক্ষণ সহজ কাৰণ স্পেয়াৰ সহজে পোৱা যায়। (চিত্ৰ ১৫)

Fig 15




NON-SELECTIVE ASSEMBLY
INTERCHANGABILITY

**অ-নিৰ্বাচিত সমাবেশে উপাদানসমূহৰ মাজত বিনিময়যোগ্যতা প্ৰদান কৰে।**

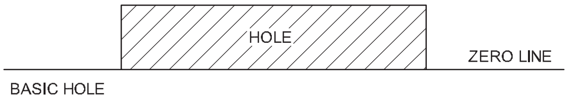
আধুনিক অভিযান্ত্ৰিক উৎপাদন অৰ্থাৎ গণ উৎপাদনত নিৰ্বাচিত সমাবেশৰ কোনো স্থান নাথাকে। কিন্তু কিছুমান বিশেষ পৰিধিৰ অধীনত নিৰ্বাচিত সমাবেশ এতিয়াও ন্যায্য।

## ফুটাৰ ভিত্তি ব্যৱস্থা

সীমা আৰু ফিটৰ এটা মানক ব্যৱস্থাত, য'ত ফুটাৰ আকাৰ স্থিৰ কৰি ৰখা হয় আৰু খাদৰ আকাৰ ভিন্ন কৰি বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ ফিট পোৱা যায়, তেন্তে ইয়াক ফুটাৰ ভিত্তি ব্যৱস্থা বুলি জনা যায়।

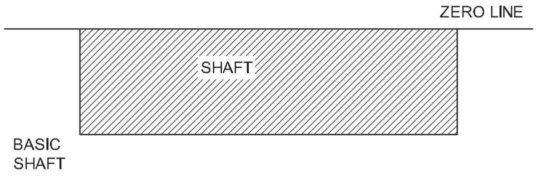
ফুটাবোৰৰ বাবে মৌলিক বিচ্যুতি চিহ্ন 'H' বাছি লোৱা হয়, যেতিয়া ফুটাৰ ভিত্তি ব্যৱস্থা অনুসৰণ কৰা হয়। কাৰণ 'H' ফুটাটোৰ তলৰ বিচ্যুতি শূন্য। ইয়াক 'বেচিক হোল' বুলি জনা যায় (চিত্ৰ ১৬)।

Fig 16




## খাদৰ ভিত্তি ব্যৱস্থা (চিত্ৰ ১৭)

Fig 17

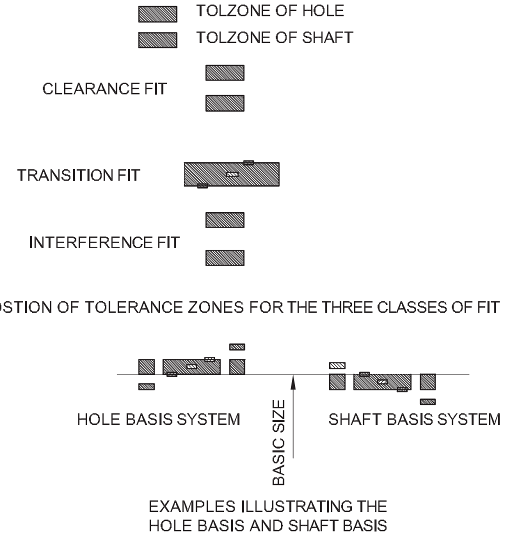



সীমা আৰু ফিটৰ এটা মানক ব্যৱস্থাত, য'ত খাদৰ আকাৰ স্থিৰ কৰি ৰখা হয় আৰু বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ ফিট লাভৰ বাবে ফুটাটোক তাৰতম্য দিয়া হয়, তেন্তে ইয়াক খাদৰ ভিত্তি বুলি জনা যায়। খাদৰ ভিত্তি অনুসৰণ কৰিলে খাদৰ বাবে মৌলিক বিচ্যুতি চিহ্ন ' h' বাছি লোৱা হয়। কাৰণ 'h' খাদটোৰ ওপৰৰ বিচ্যুতি শূন্য। ইয়াক 'বেচিক খাদ' বুলি জনা যায়।

ফুটা ভিত্তি ব্যৱস্থাটো বেছিভাগেই অনুসৰণ কৰা হয়। কাৰণ, ফিটৰ শ্ৰেণীৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি খাদৰ আকাৰ সলনি কৰাটো সদায় সহজ হ'ব কাৰণ, ই বাহ্যিক কিন্তু এটা ফুটাত সৰু সৰু পৰিৱৰ্তন কৰাটো কঠিন। তদুপৰি মানক সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰি ফুটাটো উৎপাদন কৰিব পাৰি।

ফুটাৰ ভিত্তি আৰু খাদৰ ভিত্তি দুয়োটাতে ফিটৰ তিনিটা শ্ৰেণী চিত্ৰ ১৮ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 18




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## বেয়াৰিং (Bearings)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বেয়াৰিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণ বেয়াৰিঙৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **জাৰ্নেল বেয়াৰিং আৰু থ্ৰাষ্ট বেয়াৰিং বৰ্ণনা কৰা**
- **বল বেয়াৰিং আৰু ইয়াৰ প্ৰকাৰৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা**

### বেয়াৰিং কি?

আপেক্ষিক গতি থকা অংশত বেয়াৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গতি ঘূৰ্ণনশীল, পাৰস্পৰিক বা এই গতিসমূহৰ সংমিশ্ৰণ হ'ব পাৰে।

বেয়াৰিংসমূহে এটা সমাবেশ বা ব্যৱস্থাৰ অংশ গঠন কৰে যিয়ে সমাবেশৰ আন এটা অংশক সমৰ্থন বা বাধা দিয়ে।

### বেয়াৰিঙৰ প্ৰয়োজনীয়তা

বেয়াৰিং হৈছে কোনো সমাবেশ, গঠন বা ব্যৱস্থাৰ এটা অংশ যিয়ে সমাবেশৰ আন এটা অংশক সমৰ্থন কৰে বা বাধা হিচাপে কাম কৰে। আনটো অংশ স্থিৰ হ'ব পাৰে কিন্তু 'বেয়াৰিং' শব্দটো সাধাৰণতে আপেক্ষিক গতি থকা অংশৰ সৈতে জড়িতভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিবোৰ ঘূৰ্ণনীয়, পাৰস্পৰিক গতিশীল বা এই গতিৰ সংমিশ্ৰণ হ'ব পাৰে।

এটা বেয়াৰিং মেটেৰিয়েলৰ তলত দিয়া ধৰ্ম থাকিব লাগে।

### ই হ'ব লাগে:

- গতিৰ প্ৰতি সম্ভৱপৰ কম প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰা
- ভাল পৰিধান প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা আছে
- হঠাৎ বোজা শোষণ কৰিব পৰা
- বেয়াৰিং পৃষ্ঠৰ পৰা আঁতৰত তাপ পৰিবাহী কৰিব পাৰিব
- জাৰণকাৰী অৱস্থা প্ৰতিহত কৰা
- ই সমৰ্থন কৰা খাদতকৈ গলনাংক কম, যাতে খাদটো জব্দ হোৱাৰ আগতেই ই চলি থাকে।

এই প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ উপযুক্ত বেয়াৰিং সামগ্ৰী নিৰ্বাচন কৰি আৰু প্ৰয়োজন সাপেক্ষে পৰ্যাপ্ত লুব্ৰিকেচনৰ ব্যৱস্থা কৰি পূৰণ কৰিব পাৰি।

ব্যৱহাৰ কৰে

### বেয়াৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

- খাদটোক এটা নিৰ্দিষ্ট অৱস্থাত সমৰ্থন আৰু ধৰি ৰাখক (চিত্ৰ 1 আৰু 2)
- খাদ মুক্তভাৱে চলাবলৈ অনুমতি দিয়ক
- চলন্ত উপাদান সংযত
- ঘঁহি ক্ৰিয়া নূন্যতম।

বেয়াৰিংসমূহক সাধাৰণতে এনেদৰে গোট কৰা হয়:

- সাধাৰণ বেয়াৰিং
- বিৰোধী ঘৰ্ষণ বেয়াৰিং।

Fig 1

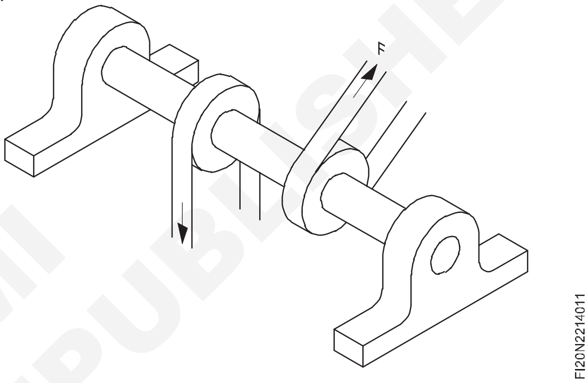
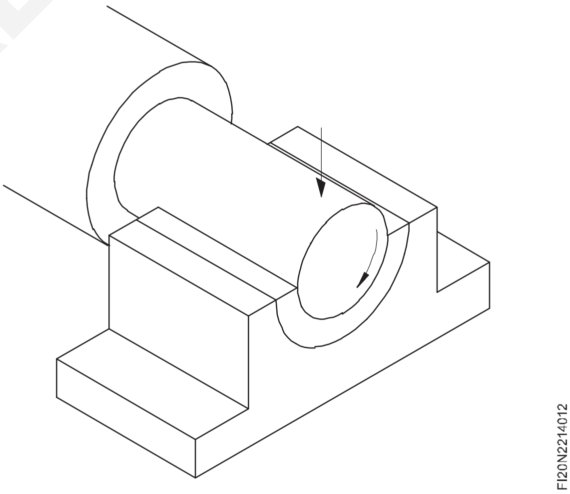



Fig 2




### সাধাৰণ বেয়াৰিং

লোড প্ৰয়োগৰ দিশৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ইহঁতক ৰেডিয়েল বা জাৰ্নেল বেয়াৰিং আৰু থ্ৰাষ্ট বেয়াৰিং বুলি কোৱা হয়।

### ৰেডিয়েল বা জাৰ্নেল বেয়াৰিং

ইয়াত লোডিং বেয়াৰিং অক্ষৰ সৈতে সমান কোণত থাকে। (চিত্ৰ ৩)

### থ্ৰাষ্ট বেয়াৰিং

ইয়াত লোডিং বেয়াৰিং অক্ষৰ সমান্তৰাল হয়। (চিত্ৰ ৪)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## সাধাৰণ বেয়াৰিঙৰ বৈশিষ্ট্য

এই বেয়াৰিংবোৰৰ আকৃতি নলাকাৰ (চিত্ৰ ৩ আৰু ৫) আৰু ইয়াক এটা আৱাসত লগোৱা হয়।

Fig 3

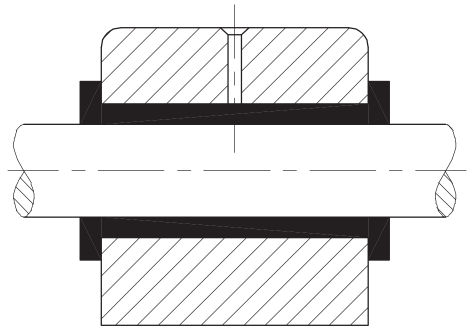
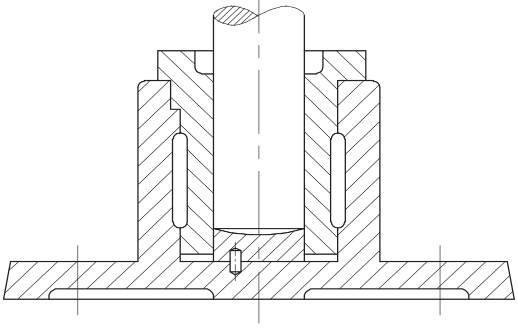
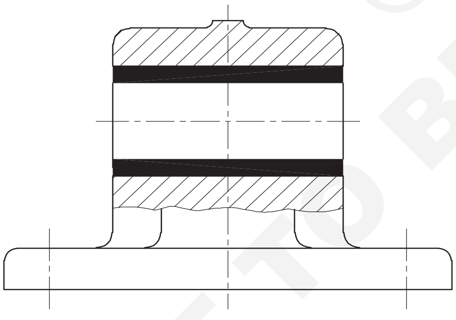



Fig 4




সাধাৰণ বেয়াৰিংবোৰ খাদৰ সৈতে ঘূৰিব নিদিয়াকৈ ঠাইতে ৰখা হয়। ইয়াৰ বাবে ইহঁতক আৱাসত প্ৰেছ ফিট কৰা হয় বা চাবি বা স্ক্ৰু দিয়া হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




## সাধাৰণ বেয়াৰিঙৰ প্ৰকাৰ

### কঠিন বেয়াৰিং (চিত্ৰ ৬)

এইবোৰ বুছৰ আকৃতিৰ বেয়াৰিং সামগ্ৰীৰে তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু ইয়াক ফেব্ৰিকেট বা ঢালাই লোহাৰ আৱাসত প্ৰেছ ফিট কৰা হয়।

### বিভক্ত বেয়াৰিং (চিত্ৰ ৭)

এই বেয়াৰিংবোৰ আধা অংশত তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু বিশেষ প্লাম্বাৰ ব্লকত একত্ৰিত কৰা হয়।

Fig 6

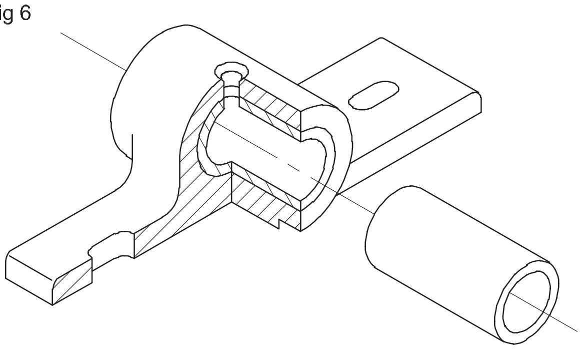
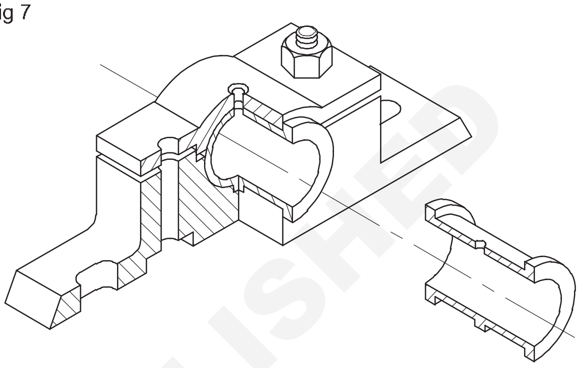


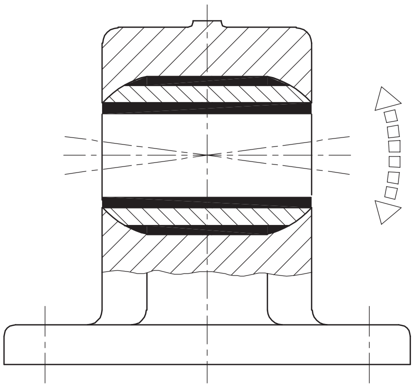

Fig 7




### স্ব-প্ৰান্তিককৰণ বুছ বেয়াৰিং (চিত্ৰ ৮)

এই ধৰণৰ ক্ষেত্ৰত বেয়াৰিং বুছটোক স্ব-প্ৰান্তিককৰণৰ বাবে বিশেষ হাতৰ আঁচলত হেঁচা মাৰি ধৰা হয়, যদিহে বেয়াৰিং আৰু সমৰ্থন বিন্দুৰ মাজত বোজাৰ বাবে সামান্য কৌণিক ভুল প্ৰান্তিককৰণ বা বিচ্যুতি ঘটে।

Fig 8




### নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য স্লাইড বেয়াৰিং (চিত্ৰ 9)

এই ধৰণৰ বেয়াৰিঙত পৰিধান সামঞ্জস্যৰ ব্যৱস্থা আছে। বেয়াৰিংটো হাউজিঙৰ টেপাৰ ফুটাটোত ফিট কৰা হয় যাতে পৰিধানৰ নিয়ন্ত্ৰণ হয়। বেয়াৰিংটো বাদামৰ সহায়ত ভিতৰলৈ টানি অনা হয়।

## এন্টি-ফ্ৰিকচন বেয়াৰিং

### এন্টি-ফ্ৰিকচন বেয়াৰিঙৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য

এই বেয়াৰিং ৰোলিং উপাদান, ৰেচ আৰু পিঞ্জৰাৰে গঠিত। (চিত্ৰ ১০)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

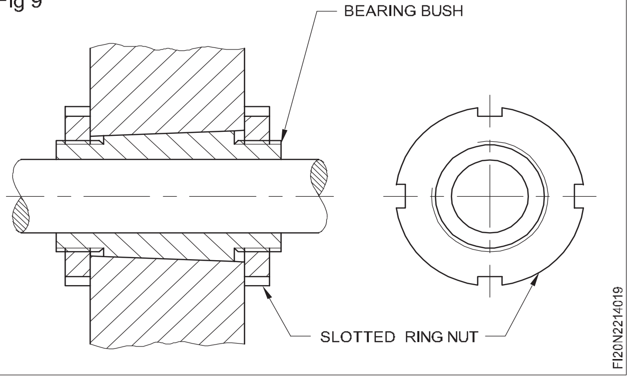
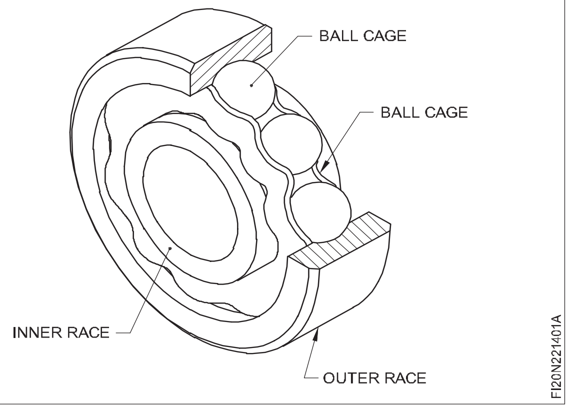



Fig 10




## ৰোলিং উপাদান

বল, সমান্তৰাল ৰোলাৰ, টেপাৰ ৰোলাৰ, বেৰেল আৰু বেজী আদি বিভিন্ন আকৃতিত উপলব্ধ। ক্ৰ'মিয়াম (বা) ক্ৰ'ম-নিকেল ষ্টীলৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু ইয়াৰ পৃষ্ঠভাগ মাটি বা পলিচ কৰা হয়। ঘূৰ্ণনশীল সদস্যটোৰ বোজা ৰোলিং মৌলবোৰে কঢ়িয়াই লৈ ফুৰে।

## ৰেচ

ভিতৰৰ আৰু বাহিৰৰ ৰেচত খাঁজ বা ৰেচ-ৰেৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় যিয়ে ৰোলিং উপাদানসমূহক পথ প্ৰদৰ্শন কৰে। উচ্চ গ্ৰেডৰ ক্ৰ'মিয়াম ষ্টীল বা ক্ৰ'ম-নিকেল ষ্টীলৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। কঠিন কৰি পিছি পলিচ কৰা হয়।

## সঁজা

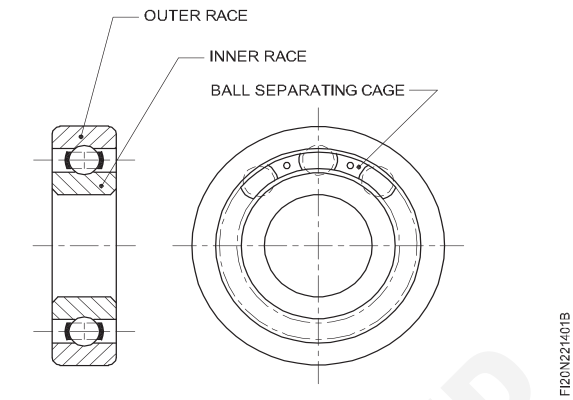
প্ৰতিটো ৰোলিং মৌল আনটোৰ পৰা 'পিঞ্জৰা'ৰ সহায়ত পৃথক কৰা হয় আৰু ই ৰোলিং মৌলবোৰ গোট খোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। ৰোলিং উপাদান আৰু পিঞ্জৰাটো ভিতৰ আৰু বাহিৰৰ ৰেচৰ মাজত ধৰি ৰখা হয়। ৰোলিং উপাদানসমূহ পিঞ্জৰাত ৰখা হয় যাতে সঠিক ফিট আৰু ৰোলিং উপাদানসমূহৰ মাজত সমান ব্যৱধান নিশ্চিত হয়। পিতল, তীখা বা প্লাষ্টিকৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

## বল-বেয়াৰিং

সকলো বেয়াৰিঙৰ ভিতৰত বল-বেয়াৰিং আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১১)

যিকোনো ব'ৰৰ ব্যাসৰ বাবে সাধাৰণতে বাহিৰৰ ব্যাসৰ প্ৰস্থ আৰু বোজা কঢ়িয়াই নিয়া ক্ষমতা দুটা বা তিনিটা আকাৰ থাকে। এই বেয়াৰিংবোৰৰ প্ৰস্থ ব'ৰৰ ব্যাসৰ তুলনাত সৰু। প্ৰস্থ (বা দৈৰ্ঘ্য) আৰু ব্যাসৰ অনুপাত সাধাৰণ বেয়াৰিঙৰ তুলনাত বহুত সৰু। যদিও মূলতঃ ইহঁতে জাৰ্নেল লোড কঢ়িয়াই নিব লাগে, গভীৰ খাঁজৰ ধৰণৰ বল ৰেচবোৰে অক্ষীয় ঠেলা সহ্য কৰিবলৈ সক্ষম।

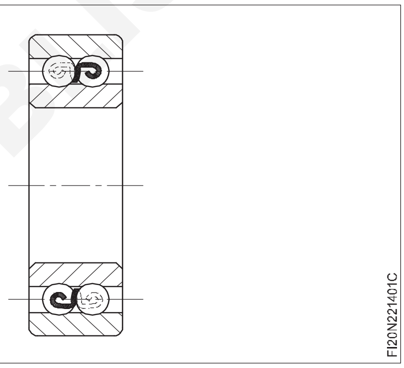
Fig 11




## স্ব-প্ৰান্তিককৃত বল-বেয়াৰিং (চিত্ৰ ১২)

এই ধৰণৰ বেয়াৰিঙৰ বাহিৰৰ ৰেচত গোলাকাৰ ব'ৰ থাকে। এই বেয়াৰিঙে জাৰ্নেল লোড কঢ়িয়াব পাৰে যিবোৰ খাদৰ ভুল প্ৰান্তিককৰণৰ বাবে সামান্য হেলনীয়া হয়।

Fig 12




## বল বেয়াৰিং প্ৰকাৰ

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত তিনিটা প্ৰকাৰৰ বল বেয়াৰিং হ'ল ৰেডিয়েল বেয়াৰিং, কৌণিক সংস্পৰ্শ বেয়াৰিং আৰু ডাবল ৰো বল বেয়াৰিং। ৰেডিয়েল বল বেয়াৰিং মূলতঃ ৰেডিয়েল লোড গ্ৰহণ কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে কিন্তু ডিপ খাঁজৰ প্ৰকাৰে বেয়াৰিঙৰ জীৱনকাল ক্ৰমান্বয়ে চুটি হোৱাৰ আগতে ৰেডিয়েল লোডৰ ৩৫% পৰ্যন্ত দ্বিমুখী থ্ৰাষ্ট লোড সমৰ্থন কৰিব। ৰেডিয়েল বেয়াৰিং অবিচ্ছেদ্য আৰু ইয়াত ছিল, শ্বিল্ড, আৰু/বা স্নেপ ৰিং থাকিব পাৰে

## একক শাৰীৰ বল বেয়াৰিং

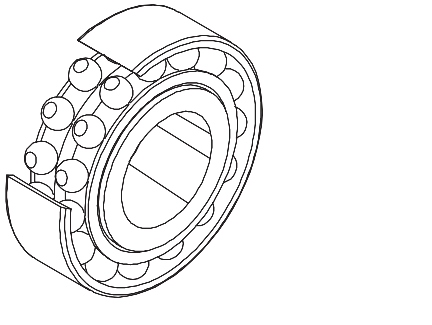
কৌণিক সংস্পৰ্শ বল বেয়াৰিং হৈছে একক শাৰীৰ বেয়াৰিং যিবোৰ এনেদৰে ডিজাইন কৰা হয় যাতে বল আৰু ভিতৰ আৰু বাহিৰৰ আওঁঠি পথৰ মাজৰ সংস্পৰ্শ ৰেখাডাল বেয়াৰিঙৰ ঘূৰ্ণনৰ অক্ষৰ সৈতে ৯০০ ৰেখাৰ কোণত থাকে। দুয়োটা ৰেখাৰ মাজৰ কোণটোক সংস্পৰ্শ কোণ বোলা হয়। কৌণিক সংস্পৰ্শ বল বেয়াৰিং ডিজাইনত। বোজা বহন ক্ষমতা বৃদ্ধিৰ বাবে বলৰ সৰ্বোচ্চ পৰিপূৰক একত্ৰিত কৰিব পৰাকৈ পথৰ কান্ধবোৰৰ এটা আঁতৰাই পেলোৱা হয়। কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিঙে ৰেডিয়েল আৰু উচ্চ একদিশীয় থ্ৰাষ্ট লোড দুয়োটাকে সমৰ্থন কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**Double row ball bearing (Fig 13)**

ইয়াত দুটা কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিং বেকটু-বেক মাউণ্ট কৰা থাকে। এই ধৰণৰ মাউণ্টিঙৰ অক্ষীয় আৰু ৰেডিয়েল কঠিনতা ভাল আৰু ই খাদৰ ওলোটা ক্ষমতা আৰু কৌণিক বিচ্যুতিৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে।

Fig 13




কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিং দুটা মুখামুখিকৈ মাউণ্ট কৰা হৈছিল। এই ধৰণৰ মাউণ্টিঙৰ অক্ষীয় আৰু ৰেডিয়েল কঠিনতা বেক-টু-বেক মাউণ্টিঙৰ দৰে কিন্তু ওলোটা ক্ষমতা কম আৰু খাদৰ ভুল প্ৰান্তিককৰণ বা বেণ্ডিঙৰ প্ৰতি অধিক অনুসৰণ।

টেণ্ডেমত (মুখে মুখে) মাউণ্ট কৰা দুটা কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিং দেখুওৱা হৈছে। এই মাউণ্টিং ব্যৱস্থাই উচ্চ এক-দিশ থ্ৰাষ্ট লোডিঙৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। যোৰটোৰ মুঠ ঠেলা ক্ষমতা এটা বেয়াৰিঙৰ ঠেলা ক্ষমতাৰ ১.৬২ গুণ। আৰু অধিক থ্ৰাষ্ট লোডিঙৰ বাবে তিনিটা বা তাতকৈ অধিক কৌণিক সংস্পৰ্শ বেয়াৰিং একেলগে মাউণ্ট কৰিব পাৰি।

## ডাবল ৰো বল বেয়াৰিঙৰ সুবিধা

১ ডাবল শাৰীৰ বল বেয়াৰিং গধুৰ ৰেডিয়েল লোড সমৰ্থন. যিকোনো দিশৰ পৰা থ্ৰাষ্ট লোড, বা সংযুক্ত ৰেডিয়েল আৰু থ্ৰাষ্ট লোড। সাধাৰণতে এনে অৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত ৰেডিয়েল লোডে তুলনামূলক ব'ৰ আৰু অ'ডি থকা একক শাৰীৰ বেয়াৰিঙৰ ক্ষমতা অতিক্ৰম কৰে।

২ ডাবল ৰো বেয়াৰিং ব'ৰ আৰু বাহিৰৰ ব্যাস একক শাৰীৰ বেয়াৰিঙৰ সৈতে একে কিন্তু দুটা একক শাৰীৰ বেয়াৰিংতকৈ সংকীৰ্ণ।

৩ ডাবল ৰো বল বেয়াৰিং কিছু অৰ্থনৈতিক সুবিধা প্ৰদান কৰিব পাৰে লগতে নিয়ন্ত্ৰণ আৰু সুবিধাসমূহ ৰক্ষণাবেক্ষণ একক শাৰীৰ বল বেয়াৰিং.

## ডাবল ৰো কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিং

ডাবল শাৰীৰ কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিঙৰ ট' শাৰী বলৰ পিছফালে পিছলৈ সজোৱা থাকে। বল আৰু ৰেচৱে (লোড ৰেখা)ৰ মাজৰ সংস্পৰ্শত থকা বোজাৰ ক্ৰিয়াৰ ৰেখাবোৰ বেয়াৰিং অক্ষত বিচ্ছিন্ন হৈ ৰেডিয়েল সমতলৰ সৈতে ৩০০ কোণ গঠন কৰে। মূলতঃ ইহঁতে মুখামুখি বা পিঠিৰ পিছফালে একক শাৰীৰ কৌণিক সংস্পৰ্শ বল বেয়াৰিঙৰ মিল থকা যোৰ থকাৰ দৰেই কাম কৰে। পাৰ্থক্যটো হ'ল যে ডাবল শাৰীৰ কৌণিক সংস্পৰ্শ বল বেয়াৰিঙে এটা বেয়াৰিঙত দ্বি-দিশীয় অক্ষীয় বোজা ল'ব পাৰে য'ত অন্যথা ই এটা মিল থকা যোৰ লয়। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল বেয়াৰিংবোৰ দুয়োফালে একেলগে কাম কৰা ৰেডিয়েল লোড আৰু অক্ষীয় লোড গ্ৰহণ কৰিবলৈ বিশেষভাৱে উপযোগী। ছীল বা ঢালৰ সৈতেও উপলব্ধ।

ডাবল ৰো কৌণিক কন্টাক্ট বল বেয়াৰিং দুটা সংখ্যাগত শৃংখলাত উপলব্ধ:

- ৫২০০ ছিৰিজ - লাইট লোড, অধিক গতি, প্ৰতি ব'ৰ ব্যাসৰ অধিক/সৰু বল
- ৫৩০০ ছিৰিজ - গধুৰ বোজা, গতি লেহেমীয়া, জ্বৰ/প্ৰতি ব'ৰ ব্যাসৰ ডাঙৰ বল।

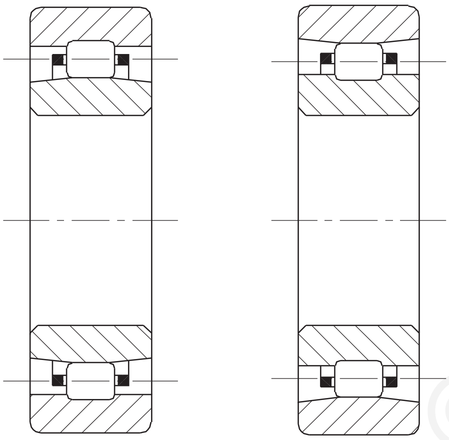
# ৰোলাৰ আৰু বেজীৰ বেয়াৰিং(Roller & needle bearings)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ৰোলাৰ আৰু বেজীৰ বেয়াৰিঙৰ বৰ্ণনা কৰা**
- **ৰোলাৰ বেয়াৰিঙৰ ধৰণসমূহ উল্লেখ কৰক**
- **বেয়াৰিং ফিটিং কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।**

## ৰোলাৰ বেয়াৰিং (চিত্ৰ ১)

বাহিৰৰ আৰু ভিতৰৰ সদস্যত খাঁজযুক্ত ৰেচৰ সৈতে ৰোলাৰ বেয়াৰিং উপলব্ধ। ইয়াৰ নিৰ্বাচন নিৰ্ভৰ কৰে কোনটো জাতি লক কৰিব লাগিব তাৰ ওপৰত। ৰোলাৰ বেয়াৰিং ৰেডিয়েল জাৰ্নেল লোড কঢ়িয়াই নিব পৰা আৰু একে আকাৰৰ বল-বেৰিংতকৈ অধিক ৰেডিয়েল লোড কঢ়িয়াব পাৰে।

Fig 1

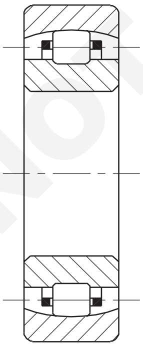


FI20N2214211

## স্বয়ং প্ৰান্তিককৰণ ৰোলাৰ বেয়াৰিং (চিত্ৰ 2)

স্বয়ং প্ৰান্তিককৰণ কৰা ৰোলাৰ বেয়াৰিঙৰ বাহিৰৰ দৌৰত বেৰেল আকৃতিৰ ৰোলাৰ আৰু গোলাকাৰ ব'ৰ থাকে। অতি গধুৰ ৰেডিয়েল লোডৰ বাবে ডাবল ৰো ৰোলাৰ বেয়াৰিংও উপলব্ধ।

Fig 2



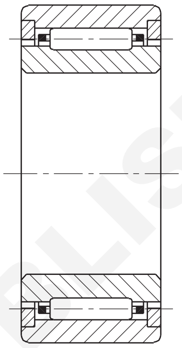
FI20N2214212

## বেজীৰ বেয়াৰিং

অতি সৰু ব্যাসৰ ৰোলাৰ, যাক বেজীৰ ৰোলাৰ বুলি কোৱা হয়, (চিত্ৰ ৩)ত দেখুওৱা হৈছে। এই ধৰণৰ বেয়াৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত বেয়াৰিঙৰ বাহিৰৰ ব্যাস অতিশয় বাধাপ্ৰাপ্ত হয় কাৰণ আৱাসত বেয়াৰিঙৰ স্থান সীমিত। ৪ নং চিত্ৰত এটা বৃত্তাকাৰ পিঞ্জৰাত লগোৱা বেজীবোৰ দেখুওৱা হৈছে যিটো ইয়াৰ আৱাসত পুছ-ফিট।

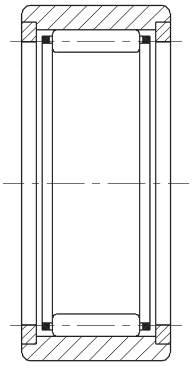
এই ডিজাইনত বেজীবোৰ খাদৰ জাৰ্নেলৰ সংস্পৰ্শত থাকে।

Fig 3



FI20N2214213

Fig 4

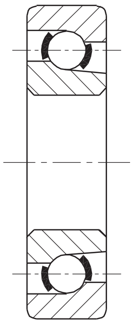


FI20N2214214

## কৌণিক সংস্পৰ্শ বল-বেয়াৰিং

এই বেয়াৰিংবোৰ অক্ষীয় ঠেলাৰ লগতে ৰেডিয়েল লোড ল'ব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে। (চিত্ৰ ৫)ত এটা কৌণিক সংস্পৰ্শ বল-বেয়াৰিং (একক শাৰী) দেখুওৱা হৈছে।

Fig 5



FI20N2214215

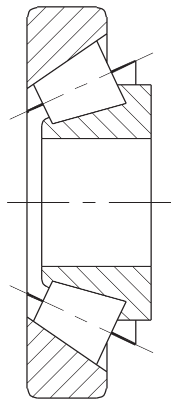
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**টেপাৰ ৰোলাৰ বেয়াৰিং (চিত্ৰ 6)(tapper roller bearing)**

এইবোৰ উচ্চ অক্ষীয় ঠেলা বোজা লোৱাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লেহেমীয়া টেপাৰ শঙ্কুৰ সৈতে টেপাৰ ৰোলাৰ বেয়াৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত অক্ষীয় ঠেলা ৰেডিয়েল লোডতকৈ বেছি হয়।

এই বেয়াৰিংবোৰ কেৱল এটা দিশৰ পৰাহে ঠেলা ল'বলৈ বনোৱা হয়। য'ত বিপৰীত ঠেলা থাকে তেতিয়া বেয়াৰিংবোৰ বিপৰীতমুখী যোৰ হিচাপে মাউণ্ট কৰিব লাগিব।

Fig 6

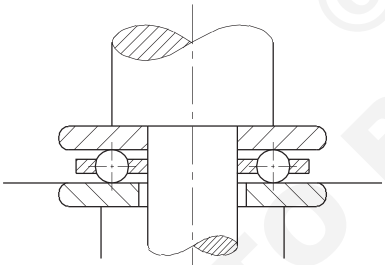


FI20N2214216

**থ্ৰাষ্ট বল-বেয়াৰিং(thrust bol-bearing)**

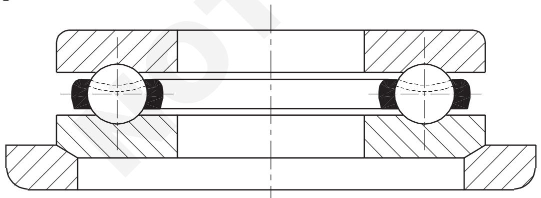
এই বেয়াৰিংবোৰ উলম্ব থ্ৰাষ্ট লোড লোৱাৰ বাবে উপযোগী (চিত্ৰ ৭) কিন্তু কোনো ধৰণৰ ৰেডিয়েল লোড ল'ব নোৱাৰে। বিশেষ থ্ৰাষ্ট বেয়াৰিং (চিত্ৰ ৮) উপলব্ধ যিয়ে অনুভূমিক শেষৰ থ্ৰাষ্টো ল'ব পাৰে।

Fig 7



FI20N2214217

Fig 8



FI20N2214218

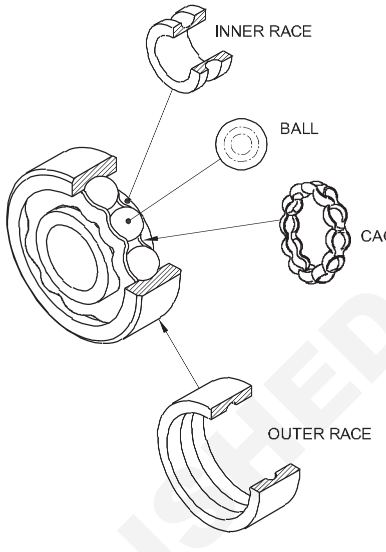
বেয়াৰিং হৈছে ঘূৰ্ণনশীল খাদৰ সমৰ্থনকাৰী সদস্য। সঠিকভাৱে প্ৰয়োগ আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰিলে ইহঁতে নিৰাপদ আৰু নিৰ্ভৰযোগ্য সেৱা প্ৰদান কৰে।

**ৰোলিং কন্টাক্ট(rolling contract)**

ৰোলিং কন্টাক্ট বেয়াৰিংক এন্টি-ফ্ৰিকচনেল বেয়াৰিং বুলিও কোৱা হয়। এই বেয়াৰিঙত সংস্পৰ্শ কৰা উপাদানবোৰৰ ৰোলিং ঘৰ্ষণ থাকে যিটো স্লাইডিং ঘৰ্ষণতকৈ বহু কম। বেল বেয়াৰিঙৰ পইণ্ট কন্টাক্টিং থাকে আনহাতে ৰোলাৰ বেয়াৰিঙৰ কন্টাক্ট থাকে।

**ৰোলিং উপাদান (চিত্ৰ ৯)**

Fig 9




COMPONENTS OF BALL BEARING

FI20N2214219

এটা ৰোলিং এলিমেণ্ট বেয়াৰিং চাৰিটা মৌলিক অংশৰে গঠিত।

- ভিতৰৰ জাতি
- বাহিৰৰ জাতি
- বল বা ৰোলাৰ
- ৰিটেইনাৰ বা পিঞ্জৰা

ভিতৰৰ ৰেচ, বাহিৰৰ ৰেচ আৰু বল বা ৰোলাৰবোৰে বেয়াৰিং লোডক সমৰ্থন কৰে। চতুৰ্থ অংশ বেয়াৰিং ৰিটেইনাৰে ৰোলিং এলিমেণ্টবোৰক স্থান দিয়াৰ কাম কৰে।

**সৰঞ্জাম**

ৰোলিং এলিমেণ্ট বেয়াৰিং নিৰ্মাণত সামগ্ৰী নিৰ্বাচন আৰু সামগ্ৰীৰ মানদণ্ড নিয়ন্ত্ৰণ কৰাটো অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ।

বেয়াৰিং ষ্টীলৰ শক্তি, কঠিনতা, পৰিধান প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা, মাত্ৰিক স্থিৰতা, উৎকৃষ্ট ক্লান্তি প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা থাকিব লাগিব আৰু আভ্যন্তৰীণ দোষৰ পৰা মুক্ত হ'ব লাগে।

**সঠিক ফিটৰ গুৰুত্ব**

ৰোলিং কন্টাক্ট বেয়াৰিঙত সঠিকভাৱে ফিট কৰাটোৱে দীৰ্ঘ সেৱা জীৱন নিশ্চিত কৰে। যদি বেয়াৰিংটো অতি টানকৈ ফিট কৰা হয়, তেন্তে আভ্যন্তৰীণ ৰেডিয়েল ক্লিয়াৰেন্স হ্ৰাস পাব, আৰু তাৰ ফলত, ৰোলিং এলিমেণ্টবোৰ জাম হৈ যাব। ফলস্বৰূপে ইয়াৰ অকাল বিফলতা হ'ব। বেয়াৰিংটো বেছি ঢিলা হ'লে ই বোজা ল'ব নোৱাৰে। গতিকে, এটা সঠিক ফিট অতি প্ৰয়োজনীয়।

সাধাৰণ প্ৰয়োগত যেতিয়া জাৰ্নেল (স্পিণ্ডল) ঘূৰি থাকে, তেতিয়া ভিতৰৰ মুখখন জাৰ্নেলৰ সৈতে ইন্টাৰফেৰেন্স ফিট থাকিব আৰু বাহিৰৰ ৰেচত ক্ল'জ পুছ ফিট থাকিব। স্থিৰ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

স্পিণ্ডলৰ ক্ষেত্ৰত, যেতিয়া বাহিৰৰ ৰেচটো ঘূৰ্ণনশীল সদস্য হয়, তেতিয়া ইন্টাৰফেৰেন্স ফিট বাহিৰৰ ৰেচৰ সৈতে হ'ব, আৰু হাব আৰু ক্ল'জ পুছ ভিতৰৰ ৰেচ আৰু স্পিণ্ডলৰ সৈতে ফিট হ'ব। টান আৰু ঢিলাতাৰ মাত্ৰা নিৰ্ভৰ কৰে বোজা, গতি, উষ্ণতা আৰু বেয়াৰিঙৰ ধৰণৰ ওপৰত।

**বেয়াৰিং মাউণ্টিং(bearing mounting)**

বেয়াৰিং মাউণ্টিং অতি যত্নৰ যোগ্য। যেতিয়া বেয়াৰিংটো স্পিণ্ডলত টানকৈ ফিট কৰা হয়, তেতিয়া ভিতৰৰ ৰেচত চাপ দিব লাগে। (চিত্ৰ ১০) যদি বেয়াৰিংটো আৱাসটোৰ ভিতৰত হেঁচা মাৰি ধৰা হয়, তেন্তে বাহিৰৰ ৰেচটোত চাপ দিব লাগিব। (চিত্ৰ ১১)

Fig 10

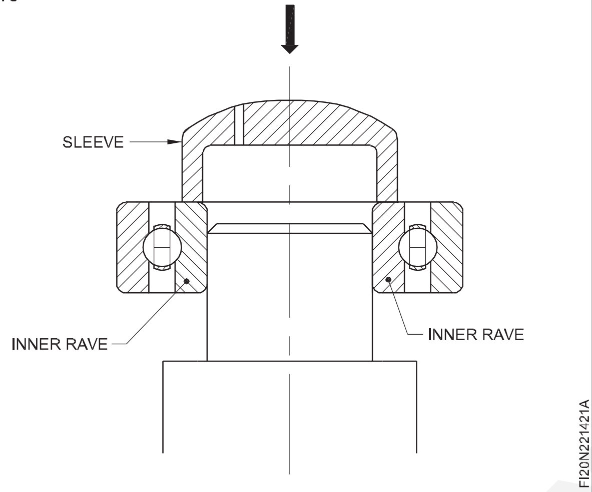
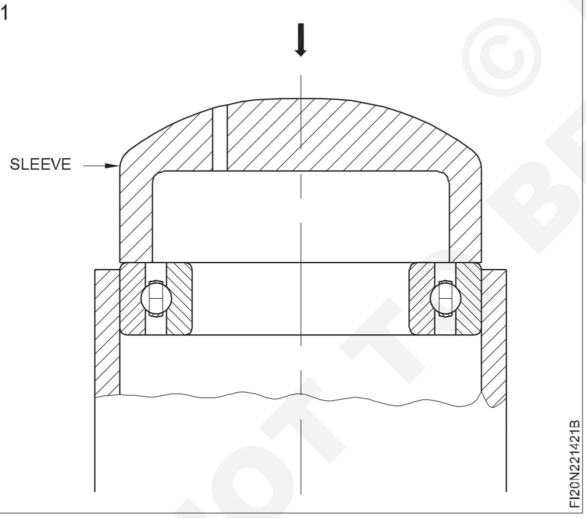



Fig 11




বেয়াৰিং ফিট কৰিবলগীয়া খাদ বা আৱাসত পাতল লুব্ৰিকেটিং তেল লগাওক।

সৰু বেয়াৰিং মাউণ্টিং স্লীভ আৰু হাতুৰী ব্যৱহাৰ কৰি (চিত্ৰ ১২) বা তামৰ ড্ৰিফ্ট আৰু হাতুৰী ব্যৱহাৰ কৰি ফিট কৰিব পাৰি।

যদি কোনো খাদৰ মাজত আভ্যন্তৰীণ সূতা থাকে (চিত্ৰ ১৪) বা বাহিৰৰ সূতা থাকে, তেন্তে বেয়াৰিং মাউণ্ট কৰিবলৈ সেইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

নলাকাৰ ৰোলাৰ বেয়াৰিঙৰ পৃথক কৰিব পৰা অংশসমূহ অধিক স্বতন্ত্ৰভাৱে হয়। প্ৰথমে ভিতৰৰ ৰিংটো আৰু বাহিৰৰ ৰেচটো ৰোলাৰ আৰু পিঞ্জৰা সমাবেশৰ সৈতে মাউণ্ট কৰক বিট তেল বা গ্ৰীজিঙৰ পিছত। (চিত্ৰ ১৫)

Fig 12

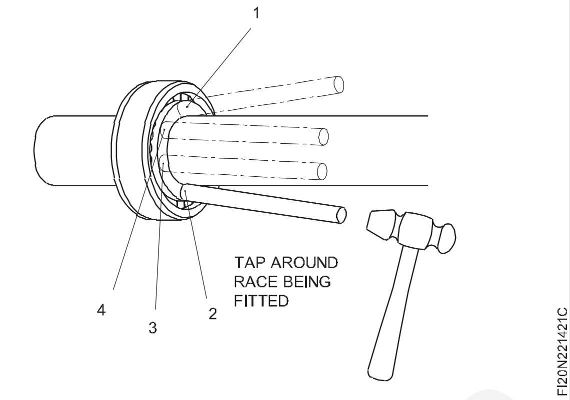



Fig 13

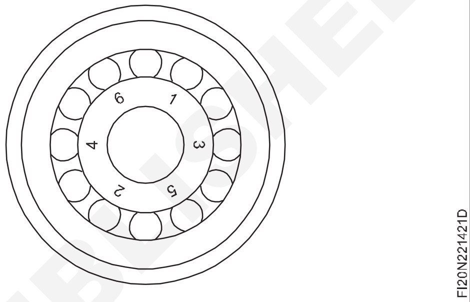
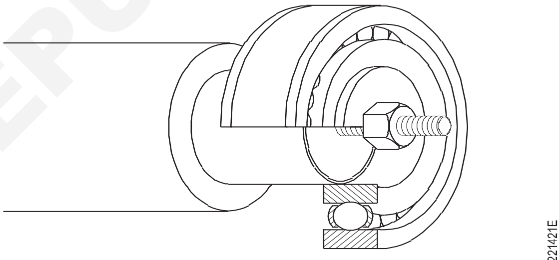
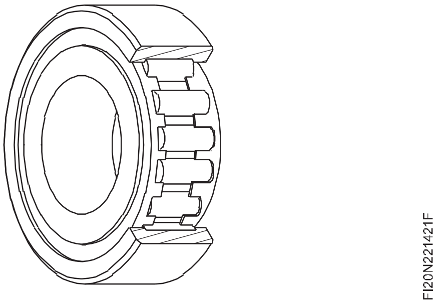



Fig 14




SHAFT WITH INTERNAL THREAD FACILITATES MOUNTING

Fig 15




যেতিয়া খাদ ফিটত অধিক হস্তক্ষেপ থাকে, তেতিয়া শ্ৰিংকেজ ফিট গ্ৰহণ কৰা হয়। তেনে ফিটৰ বাবে ভিতৰৰ ৰেচটো চিত্ৰ ১৬ত দেখুওৱাৰ দৰে তেলৰ গাখীৰত গৰম কৰিব লাগে বা প্ৰসাৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তা অনুসৰি ৯০°ৰ পৰা ১২০°ৰে ভিতৰত উত্তাপন প্ৰক্ৰিয়াটো সূচাব লাগে। (চিত্ৰ ১৭)

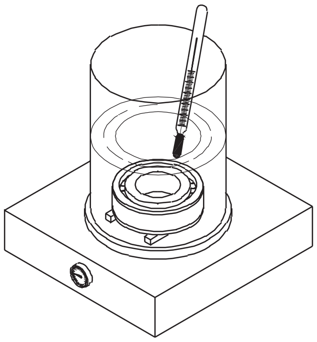
কোনো ক্ষেত্ৰতে ৰোলিং কন্টাক্ট বেয়াৰিং ১৪০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছতকৈ অধিক গৰম কৰিব নালাগে।

বেয়াৰিঙে কোঠাৰ উষ্ণতা লাভ কৰাৰ পিছত বেয়াৰিঙৰ ভিতৰৰ ক্লিয়াৰেন্স (চিত্ৰ ১৮) পৰীক্ষা কৰক। যেতিয়া বেয়াৰিঙে

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

আৱাসত অধিক হস্তক্ষেপ কৰি থাকে, তেতিয়া বেয়াৰিংটো ফ্ৰীজিং চেম্বাৰত (-৫ৰ পৰা -২০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ) ঠাণ্ডা কৰি আৱাসৰ ভিতৰলৈ সহজে ঠেলি দিব লাগে।

Fig 16




OIL HEATING OF BEARING

Fig 17

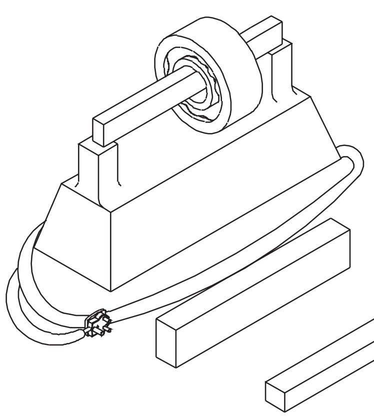
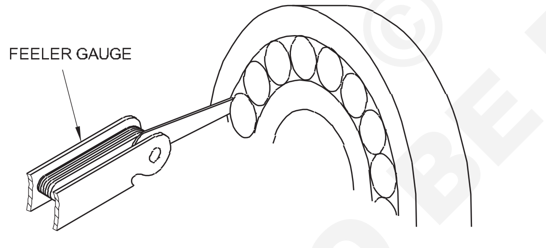



Fig 18




টেপাৰ ব'ৰৰ সৈতে বেয়াৰিঙৰ ভিতৰৰ আঙঠিটো সদায় এটা ইন্টাৰফেৰেন্স ফিটৰ সৈতে মাউণ্ট কৰা হয়, সাধাৰণতে টেপাৰ এডপ্টাৰ স্লীভ বা উইথড্ৰ'ৰেল স্লীভত। যেতিয়া বেয়াৰিঙে মূল ৰেডিয়েলৰ ওপৰলৈ ড্ৰাইভ কৰে, তেতিয়া আভ্যন্তৰীণ ক্লিয়াৰেন্স হ্ৰাস পায়। প্ৰয়োজনীয় ক্লিয়াৰেন্স হ্ৰাস পোৱাৰ কথা বেয়াৰিং নিৰ্মাতাই দিয়া তালিকাত উল্লেখ কৰিব পাৰি। ক্লিয়াৰেন্স চিত্ৰ ১৮ত দেখুওৱাৰ দৰে জুখিব পাৰি।

## বেয়াৰিং ডিচমাউণ্টিং

বেয়াৰিঙৰ ডিচমাউণ্টিং সঠিক সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰি সঠিক যত্নৰে কৰিব লাগে। যদিহে সঠিক সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰা নহয় আৰু সঠিক কৌশল গ্ৰহণ কৰা নহয়, তেন্তে বেয়াৰিংটো ক্ষতিগ্ৰস্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে আৰু ইয়াৰ ফলত অকাল বিকল হ'ব পাৰে।

টানি লোৱাৰ সময়ত টানিব পৰা ভৰি দুখন ভিতৰৰ দৌৰৰ সৈতে ৰাখিব লাগে। (চিত্ৰ ১৯) কিছুমান বিশেষ ক্ষেত্ৰত আমি টানিব পৰা ভৰি দুখন ঠাইত ৰখাৰ সুবিধাৰ বাবে টানিব পৰা প্লেট (চিত্ৰ ২০) ব্যৱহাৰ কৰো যাতে ভিতৰৰ দৌৰত বল প্ৰয়োগ হয়। বিশেষ টানিব পৰা প্লেট (চিত্ৰ ২১) দুটা ভৰিৰ টানিব পৰাৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে টানি কেৱল ভিতৰৰ দৌৰত প্ৰয়োগ কৰা হয়।

Fig 19

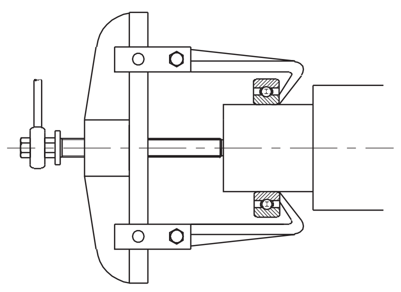



Fig 20

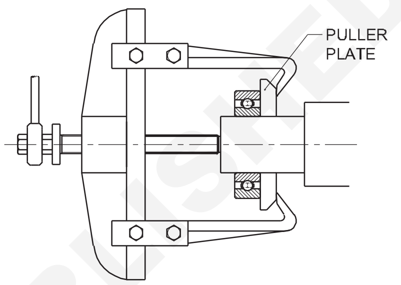
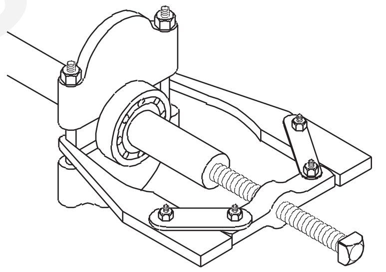



Fig 21




ডিটাচেবল ইনাৰ ৰিং টাইপ বেয়াৰিঙৰ বাবে, টানিব পৰা ভৰিবোৰ বাহিৰৰ ৰিঙৰ সৈতে চিত্ৰ ২২ত দেখুওৱাৰ দৰে স্থাপন কৰিব পাৰি যেতিয়া বাহিৰৰ ৰিংটো হাউজিঙত asn ইন্টাৰফেৰেন্স ফিট থাকে তেতিয়া বেয়াৰিং ডিছমাউণ্ট কৰিবলৈ।

২৩ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এটা স্ব-প্ৰান্তিককৃত বল-বেয়াৰিং ঘূৰাই দিব পাৰি বেয়াৰিং টানিব পৰা যন্ত্ৰটো স্থাপন কৰি ডিচমাউণ্টিং প্ৰক্ৰিয়াটো সহজ কৰি তুলিব পাৰি।

যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ

- ভাল বেয়াৰিং এটা ভাঙি পেলাব নালাগে যদিহে অন্যথা একেবাৰে প্ৰয়োজনীয় নহয়।
- বেয়াৰিংবোৰ মলি/ধূলিমুক্ত পৰিৱেশত চম্ভালিব লাগে। খাদত বেয়াৰিং হাউজিং পোৰা বা আঁচোৰৰ পৰা মুক্ত হ'ব লাগে।
- সঠিক মাউন্ট আৰু ডিচমাউন্ট সঁজুলি, আৰু সঠিক কৌশল গ্ৰহণ কৰিব লাগে। বিভাজনৰ সময়ত বেয়াৰিং আৰু খাদৰ বাবে সঠিক সমৰ্থন প্ৰদান কৰক।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

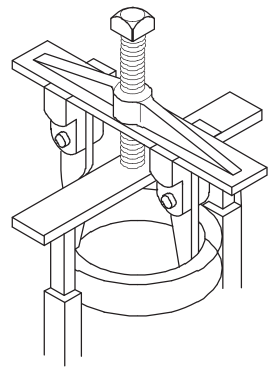
- বেয়াৰিঙৰ ওপৰত প্ৰত্যক্ষ আঘাত দিব নালাগে।

- বেয়াৰিং উলংগ শিখাৰে গৰম কৰিব নালাগে।

  গৰম কৰাৰ আগতে নিশ্চিত হওক যে কোনো ধৰণৰ গ্ৰীজ বা লুব্ৰিকেণ্টে যাতে জুই জ্বলি নাযায়।

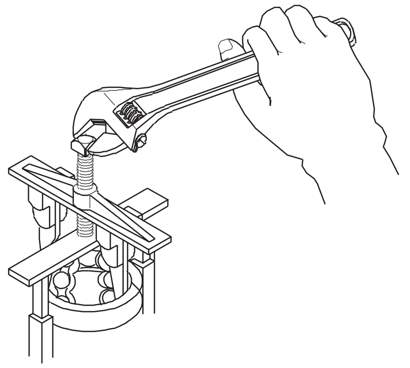
- বেয়াৰিঙৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে কেৱল পৰামৰ্শ দিয়া গ্ৰেড আৰু পৰিমাণৰ লুব্ৰিকেণ্ট ব্যৱহাৰ কৰক।

Fig 22



FI20N221421M

Fig 23



FI20N221421N

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## বেয়াৰিং সামগ্ৰী (Bearing materials)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **সাধাৰণ বেয়াৰিং সামগ্ৰীৰ ধৰ্ম উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণ বেয়াৰিং তৈয়াৰ কৰিবলৈ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন সামগ্ৰীৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন বেয়াৰিং সামগ্ৰীৰ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।**

সাধাৰণ বেয়াৰিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা সামগ্ৰীসমূহৰ কাৰ্য্যকৰী অৱস্থা অনুসৰি ধৰ্ম থাকিব।

সাধাৰণতে বেয়াৰিং সামগ্ৰীৰ তলত দিয়া ধৰ্ম থাকিব লাগে।

- বেয়াৰিঙৰ পৰা তাপ আঁতৰাই নিবলৈ ভাল তাপ পৰিবাহীতা।
- বায়ুমণ্ডল বা লুব্ৰিকেণ্টৰ পৰা জাৰণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা।
- স্থায়ী বিকৃতি নোহোৱাকৈ খাদ বা স্লাইডিং সদস্যৰ বোজা কঢ়িয়াই নিয়াৰ শক্তি।
- প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতাৰ পৰিসৰত কাম কৰাৰ ক্ষমতা।
- মলি আৰু অন্যান্য বিদেশী পদাৰ্থ পৃষ্ঠত সোমাই পৰাৰ ক্ষমতা আৰু এইদৰে খাদ বা স্লাইডিং সদস্য জব্দ কৰাত বাধা দিয়ে।
- পৰিধান প্ৰতিহত কৰাৰ ক্ষমতা।
- সৰু সৰু ভুল প্ৰান্তিককৰণ আৰু পৃষ্ঠৰ অনিয়মৰ ক্ষতিপূৰণৰ বাবে সামান্য বিকৃতি হোৱাৰ ক্ষমতা।

**বেয়াৰিং সামগ্ৰী ( bearings materials)**

### বগা ধাতু

বিভিন্ন গঠনৰ বগা ধাতু বিভিন্ন প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বগা ধাতু হয় টিন বা সীহ ভিত্তিক।

টিন ভিত্তিক বগা ধাতুক প্ৰায়ে বেবিট ধাতু বুলি কোৱা হয়।

বগা ধাতুৰ বেয়াৰিং মিশ্ৰণতো ভিন্ন অনুপাতত কম পৰিমাণৰ তাম আৰু এন্টিমন থাকে।

বগা ধাতুৰ বেয়াৰিঙৰ বোজা বহন ক্ষমতা কম, অন্য বেয়াৰিং সামগ্ৰীৰ তুলনাত। উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে এই ধাতুৰ শক্তি যথেষ্ট কমি যায়। এই দোষসমূহ দূৰ কৰিবলৈ পাতল বগা ধাতুৰ স্তৰ আৰু তীখাৰ বেকিঙৰ মাজত উচ্চ শক্তিৰ ক্লান্তি প্ৰতিৰোধী পদাৰ্থৰ এটা স্তৰ প্ৰৱেশ কৰা হয়।

### কেডমিয়াম ভিত্তিক মিশ্ৰণ

এই মিশ্ৰণবোৰৰ ক্লান্তিৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বগা ধাতুৰ বেয়াৰিংতকৈ বেছি, কিন্তু জাৰণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা কম। এই মিশ্ৰণবোৰত সাধাৰণতে কম পৰিমাণে নিকেল, তাম আৰু ৰূপ থাকে।

এই মিশ্ৰণৰ পৰা নিৰ্মিত বেয়াৰিঙে অধিক উষ্ণতাত কাম কৰিব পাৰে আৰু ইয়াৰ বোজা বহন ক্ষমতা অধিক।

### তামৰ সীহৰ মিশ্ৰণ

ইয়াত তাম আৰু সীহ থাকে। কেডমিয়াম ভিত্তিক মিশ্ৰণতকৈ ইয়াৰ বোজা বহন ক্ষমতা বেছি আৰু বগা ধাতুৰ বেয়াৰিঙৰ তুলনাত ইয়াৰ কাৰ্য্যকৰী উষ্ণতা বেছি। এই মিশ্ৰণ মূল আৰু সংযোগী ৰড বেয়াৰিঙৰ দৰে গধুৰ কামত আৰু টাৰ্বাইন আৰু বৈদ্যুতিক মটৰত মধ্যমীয়া বোজা আৰু গতিৰ প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### সীহৰ ব্ৰঞ্জ আৰু টিনৰ ব্ৰঞ্জ

সীহৰ ব্ৰঞ্জত প্ৰায় ২৫% পৰ্যন্ত সীহ আৰু টিনৰ ব্ৰঞ্জত ১০% পৰ্যন্ত সীহ থাকিব। কোনো ধৰণৰ ওভাৰলে বা ষ্টীলৰ বেকিং নোহোৱাকৈ একক সামগ্ৰী হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

এই বেয়াৰিংসমূহে মধ্যৱৰ্তী বোজা আৰু গতিৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বাবে প্ৰয়োগ বিচাৰি পায়।

### এলুমিনিয়ামৰ মিশ্ৰণ

কম পৰিমাণৰ টিন, চিলিকন, কেডমিয়াম, নিকেল বা তামৰ সৈতে মিহলি কৰা এলুমিনিয়ামকো বেয়াৰিং মেটাল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰায় ২০ৰ পৰা ৩০% টিন আৰু ৩% পৰ্যন্ত তাম থকা এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণে কিছুমান ঔদ্যোগিক প্ৰয়োগৰ বাবে ব্ৰঞ্জৰ বেয়াৰিং সলনি কৰিবলৈ সক্ষম। কঠিন জাৰ্নেলৰ বাবে ই সৰ্বোত্তম।

উচ্চ তাপীয় প্ৰসাৰণৰ প্ৰভাৱ অতিক্ৰম কৰিবলৈ বেয়াৰিং আৰু জাৰ্নেলৰ মাজত অতিৰিক্ত ক্লিয়াৰেন্স দিয়াটো প্ৰয়োজনীয়।

বেয়াৰিঙৰ বাবে এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ অধিক বোজা কঢ়িয়াই নিয়া, শক্তি আৰু তাপ পৰিবাহীতাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিশেষ ধৰ্মৰ সৈতে উপলব্ধ।

### ঢালাই লোহা

লঘু বোজা আৰু কম গতিৰ প্ৰয়োগৰ বাবে ঢালাই লোহা বেয়াৰিং ধাতু হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### চিণ্টাৰ কৰা মিশ্ৰণ

সাধাৰণ বা সীহৰ ব্ৰঞ্জ, লোহা, ষ্টেইনলেছ ষ্টীলৰ দৰে বেয়াৰিং ধাতুও ধাতুত ছিদ্ৰতা প্ৰদান কৰি চিণ্টাৰিং প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। চিণ্টাৰিং প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত বেয়াৰিঙৰ গঠন স্পঞ্জৰ দৰে, আৰু ই যথেষ্ট পৰিমাণৰ তেল শোষণ আৰু ধৰি ৰাখিব পাৰে। প্ৰকৃত ব্যৱহাৰত এই বেয়াৰিংবোৰ স্বয়ং লুব্ৰিকেটিং ধৰণৰ হ'ব। এই বেয়াৰিংবোৰ এনে পৰিস্থিতিত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত লুব্ৰিকেচন কঠিন হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**প্লাষ্টিক**

তলত উল্লেখ কৰা কাৰণসমূহৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ প্লাষ্টিক বেয়াৰিং হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- জাৰণৰ প্ৰতি ভাল প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা।
- মৌন অপাৰেচন।
- সহজে বিভিন্ন আকৃতিত ঢালাই কৰিব পৰা ক্ষমতা
- লুব্ৰিকেচনৰ প্ৰয়োজনীয়তা নাইকিয়া।

আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত প্লাষ্টিক সামগ্ৰীৰ প্ৰকাৰসমূহ হ'ল

- লেমিনেটেড ফেনলিক
- নাইলন
- টেফ্লন।

**লেমিনেটেড ফেনলিক**

ইয়াত কপাহী কাপোৰ, এছবেষ্টছ বা ফেনলিক ৰেজিনেৰে সীমাবদ্ধ অন্যান্য সামগ্ৰীৰে গঠিত। এই পদাৰ্থৰ শক্তি আৰু জোকাৰণি প্ৰতিৰোধী গুণ বেছি। এই পদাৰ্থৰ তাপ পৰিবাহীতা কম। এই সামগ্ৰীৰে নিৰ্মিত বেয়াৰিংবোৰ ঠাণ্ডা কৰাৰ বাবে পৰ্যাপ্ত সুবিধা থাকিব লাগে।

**নাইলন**

ইয়াক লঘু লোডিং প্ৰয়োগৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নাইলন বেয়াৰিঙত কোনো ধৰণৰ লুব্ৰিকেচনৰ প্ৰয়োজন নহয় কাৰণ ইয়াৰ স্বয়ং লুব্ৰিকেটিং গুণ আছে।

**টেফ্লন**

এই পদাৰ্থৰ স্ব-তৈলাক্ত গুণ, ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ আক্ৰমণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা, ঘৰ্ষণৰ সহ-দক্ষতা কম আৰু ই বহু উষ্ণতাৰ পৰিসৰ সহ্য কৰিব পাৰে। এই সামগ্ৰীৰ খৰচ বেছি আৰু বোজা কঢ়িয়াব পৰা ক্ষমতা কম।

যন্ত্ৰৰ দুটা সংগম অংশৰ গতিৰ লগে লগে তাপ উৎপন্ন হয়। যদি ইয়াক নিয়ন্ত্ৰণ কৰা নহয় তেন্তে উষ্ণতা বৃদ্ধি পাব পাৰে যাৰ ফলত সংগম অংশসমূহৰ সম্পূৰ্ণ ক্ষতি হ'ব পাৰে। সেয়েহে সংগম অংশৰ মাজত উচ্চ আঠাযুক্ত শীতল মাধ্যমৰ ফিল্ম প্ৰয়োগ কৰা হয় যিটোক 'লুব্ৰিকেণ্ট' বুলি জনা যায়।

'লুব্ৰিকেণ্ট' হৈছে তৰল, অৰ্ধ-তৰল বা কঠিন অৱস্থাৰ ৰূপত উপলব্ধ তেলীয়া ধৰ্ম থকা পদাৰ্থ। ই যন্ত্ৰৰ প্ৰাণ, গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশবোৰ নিখুঁত অৱস্থাত ৰাখে আৰু যন্ত্ৰৰ আয়ুস দীঘলীয়া কৰে। ই মেচিন আৰু ইয়াৰ অংশসমূহক জাৰণ, পৰিধান আৰু ছিঙাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে আৰু ই ঘৰ্ষণ কম কৰে।

**লুব্ৰিকেণ্ট ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য**

- ঘৰ্ষণ হ্ৰাস কৰে।
- পৰিধান ৰোধ কৰে।
- আঠা ৰোধ কৰে।
- বোজা বিতৰণ কৰাত সহায় কৰে।
- চলন্ত উপাদানসমূহ শীতল কৰে।
- জাৰণ ৰোধ কৰে।
- মেচিনৰ দক্ষতা উন্নত কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# মৰিছা বা মামৰ আৰু জাৰণ প্ৰতিৰোধ কৰা (Prevention of rust and corrosion)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **কামটোক মৰিছা আৰু জাৰণৰ পৰা মুক্ত কৰি ৰখাৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা**
- **জাৰণ প্ৰতিৰোধৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **ক্ৰ’জিন প্ৰতিৰোধৰ বাবে ব্যৱহৃত ধাতুৰ আৱৰণৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন চিমেণ্ট প্ৰক্ৰিয়াৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধাতুৰ সুৰক্ষামূলক আৱৰণৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা**
- **আনন্দদায়ক ফিনিচিং প্ৰদান কৰিবলৈ চিকিৎসাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

## কামটো মৰিছা আৰু জাৰণৰ পৰা মুক্ত কৰি ৰখাৰ গুৰুত্ব

মৰিছা পৰাটো আটাইতকৈ সহজ ৰূপত, লোহা আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণবোৰ লাহে লাহে খাই পেলোৱা। মৰিছা পৰা আৰু জাৰণ একে যদিও ইয়াক কেৱল লোহা আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণৰ জাৰণৰ বৰ্ণনা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আৰ্দ্ৰতা বা পানীৰ উপস্থিতিত অক্সিজেনৰ সৈতে ফেৰাছ বিক্ৰিয়া কৰি ফেৰিক অক্সাইড আৰু হাইড্ৰ’ক্সাইড (যিবোৰক মৰিছা বোলা হয়) উৎপন্ন হয়। মৰিছা পৰিলে লোহা আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণবোৰ লাহে লাহে অৱক্ষয় হয়। ইয়াৰ ফলত বস্তুটো দুৰ্বল হৈ পৰে আৰু শেষত বিফল হয়। যিহেতু লোহা আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণসমূহ অতি ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় (কিছুমান উদাহৰণ হ’ল পানী আৰু বৰ্জ্য পানীৰ প্ৰবাহৰ গঠন যেনে দলং, ৰে’লপথ, জাহাজ আদিৰ বাবে পাইপ লাইন) ধাতুৰ গুণগত মানৰ যিকোনো অৱক্ষয়ে এই গঠনসমূহৰ ওপৰত আমাৰ অৰ্থনীতি, আমাৰ স্বাস্থ্য আৰু মংগলৰ ওপৰত প্ৰত্যক্ষ প্ৰভাৱ পেলাব . আৰু এইদৰে মৰিছা পৰা প্ৰতিৰোধ কৰাটো প্ৰয়োজনীয়। গেলভানাইজেচন, ৰং, আৱৰণ ইত্যাদি।

বেছিভাগ সাধাৰণ অলৌহ ধাতু আৰু মিশ্ৰণে বায়ুমণ্ডলৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে নিজস্ব সুৰক্ষামূলক আৱৰণ গঠন কৰে। জাৰণ প্ৰতিৰোধৰ ক্ষেত্ৰত লোহা আৰু তীখাৰ ক্ষেত্ৰত বহুলাংশে প্ৰয়োগ কৰা হয়। কোনো উপাদানৰ সৰ্বোচ্চ আয়ুস, সঠিকতা আৰু উপযোগিতাৰ বাবে জাৰণ নিয়ন্ত্ৰণ বা প্ৰতিৰোধ কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়। ক্ৰ’চন প্ৰুফিঙৰ এটা পদ্ধতি হ’ল ধাতুৰ পদাৰ্থক জাৰণৰ প্ৰভাৱৰ পৰা সুৰক্ষামূলক আৱৰণ বা জমা পদাৰ্থৰ দ্বাৰা ৰক্ষা কৰা যিয়ে জাৰণ প্ৰতিৰোধ বা গ্ৰহণযোগ্য মাত্ৰালৈ হ্ৰাস কৰে।

## ধাতুৰ পৃষ্ঠৰ সুৰক্ষামূলক চিকিৎসা

ব্যৱহৃত সুৰক্ষামূলক চিকিৎসাৰ ধৰণ নিৰ্ভৰ কৰে:

- যিটো সামগ্ৰীৰ পৰা উপাদানটো তৈয়াৰ কৰা হয়
- যিটো উদ্দেশ্যত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- যিটো পৰিৱেশত ই কাম কৰিব লাগে।

জাৰণ প্ৰতিৰোধৰ বাবে কম বেছি পৰিমাণে স্থায়ী পদ্ধতি আছে। এই পদ্ধতিসমূহক ধাতুৰ জাৰণ প্ৰতিৰোধী আৱৰণ আৰু অধাতুৰ জাৰণ প্ৰতিৰোধী আৱৰণ হিচাপে গোট কৰিব পাৰি।

## সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ধাতুৰ জাৰণ প্ৰতিৰোধী আৱৰণ

- গৰম ডুবাই (galvanising)
- ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং
- ক্লেডিং
- ধাতুৰ স্প্ৰে কৰা
- চিমেণ্টেচন

## গেলভানাইজিং

এই প্ৰক্ৰিয়াত মৃদু তীখাত জিংক আৱৰণ দিয়া হয়। গৰম ডিপ গেলভানাইজিঙৰ বাবে প্ৰথমতে ৱৰ্কপিচবোৰ গৰম চালফিউৰিক বা ঠাণ্ডা হাইড্ৰক্লৰিক এচিডত আচাৰ কৰি পৃষ্ঠভাগ পৰিষ্কাৰ কৰা হয়, আৰু তাৰ পিছত জিংক ক্লৰাইড আৰু এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ সৈতে ফ্লাক্স কৰা হয়। ইয়াৰ পিছত গলিত জিংকত ডুবাই দিয়া হয়। কেতিয়াবা সামান্য পৰিমাণৰ এলুমিনিয়াম যোগ কৰা হয় যিয়ে উজ্জ্বল ৰূপ আৰু একে বেধ দিয়ে।

জিংক বাথৰ উষ্ণতা সাধাৰণতে ৪৫০০ আৰু ৪৬৫০C ৰ ভিতৰত ৰখা হয়। তাৰ পিছত গৰমত ডুবাই থোৱা কামৰ টুকুৰাবোৰ পানীৰ গাখীৰত নুমুৱাই দিয়া হয়। গাঁথনিগত কাম, বল্ট আৰু নট(nut), পাইপ আৰু তাঁৰৰ বাবে গেলভানাইজিং কৰা হয়, যিবোৰ বিভিন্ন বায়ুমণ্ডলীয় পৰিস্থিতিৰ সন্মুখীন হয়। এই পদ্ধতি অতি নিৰ্ভৰযোগ্য। ই কঠোৰ কৰ্ম পৰিস্থিতি সহ্য কৰিব পাৰে আৰু খৰচ কম।

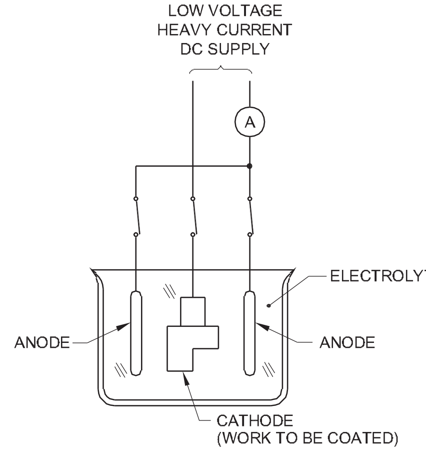
## ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং

বহুতো ধাতুক কামৰ টুকুৰাত বৈদ্যুতিকভাৱে প্লেট কৰিব পাৰি আৰু এই প্ৰক্ৰিয়াক ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিং বোলা হয়। ইলেক্ট্ৰ’প্লেটিঙত উপাদানসমূহৰ পৃষ্ঠত সজ্জাগত বা সুৰক্ষামূলক পৃষ্ঠ লাভৰ উদ্দেশ্যে আন এটা ধাতুৰ আৱৰণ দিয়া হয়।

ইলেক্ট্ৰ’লাইটিক প্ৰক্ৰিয়াত প্লেট কৰিবলগীয়া উপাদানবোৰ ইলেক্ট্ৰ’লাইট নামৰ দ্ৰৱত ডুবাই দিয়া হয়। প্লেট কৰিবলগীয়া উপাদানটোক কম ভল্টেজ, উচ্চ বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ ডিচি যোগানৰ ঋণাত্মক মেৰুটো সংযোগ কৰি কেথ’ড হিচাপে তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১) বৰ্তনীটো সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ যোগানৰ ধনাত্মক মেৰুৰ সৈতে সংযুক্ত এনোডবোৰো ইলেক্ট্ৰলাইটত ডুবাই দিয়া হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



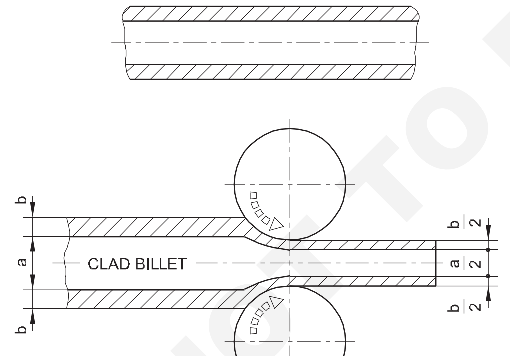

ইলেক্ট্ৰলাইটে উপাদানসমূহৰ ওপৰত (কেথ'ড) জমা হ'বলগীয়া ধাতুৰ আয়নসমূহ যোগান ধৰে। এনোডবোৰ দ্ৰৱণীয় হ'ব পাৰে আৰু উপাদানৰ পৃষ্ঠত প্লেট কৰিবলগীয়া একেটা ধাতুৰে নিৰ্মিত হ'ব পাৰে অৰ্থাৎ নিকেল, তাম বা জিংক।

কিছুমান এনোড অদ্ৰৱণীয়, যেনে - ক্ৰ'মিয়াম। এনে ক্ষেত্ৰত এনোড কেৱল ইলেক্ট্ৰ'লাইটিক প্ৰক্ৰিয়াত বৰ্তনীটো সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈহে উপযোগী। ইলেক্ট্ৰ'প্লেটিঙৰ বাবে তাম, ক্ৰ'মিয়াম, কেডমিয়াম, নিকেল, ৰূপ আদি ধাতু ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## ক্লেডিং

এইটো এটা প্ৰক্ৰিয়া য'ত ভিত্তি ধাতু আৰু জাৰণ প্ৰতিৰোধী ধাতুৰ আৱৰণেৰে গঠিত কম্পোজিট বিলেটবোৰ গুটিয়াই বা টানি লোৱা হয়। ভিত্তি ধাতু আৰু আৱৰণৰ ডাঠতা সমানুপাতিকভাৱে হ্ৰাস পায়। (চিত্ৰ ২) ইয়াৰ এটা প্ৰয়োগ হ'ল তীখাক এলুমিনিয়ামেৰে ক্লেডিং কৰা।

Fig 2




PROPORTIONAL REDUCTION OF CLAD BILLET

## ধাতুৰ স্প্ৰে কৰা

এই প্ৰক্ৰিয়াত ধাতুৰ গলিত কণাবোৰ সঠিকভাৱে ডিগ্ৰিজ আৰু গ্ৰিট-ব্লাষ্ট কৰা পৃষ্ঠত স্প্ৰে কৰা হয়। ধাতু স্প্ৰে কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা সাধাৰণ ধাতুসমূহ হ'ল - তাম, জিংক, পিতল, কাৰ্বন ষ্টীল, ষ্টেইনলেছ ষ্টীল ইত্যাদি।

## চিমেণ্টেচন

ধাতুৰ পৃষ্ঠভাগ সুৰক্ষাৰ বাবে তিনি প্ৰকাৰৰ চিমেণ্ট প্ৰক্ৰিয়া।

- Sherardising (জিংক আবৰণ)
- কেলৰিজিং (এলুমিনিয়াম আৱৰণ)
- Chromising (ক্ৰ'মিয়াম আৱৰণ)

## শ্বেৰাৰ্ডাইজিং

এই প্ৰক্ৰিয়াত প্ৰথমতে এচিড আচাৰ বা গ্ৰিট-ব্লাষ্টিঙৰ দ্বাৰা ৱৰ্কপিচ প্ৰস্তুত কৰা হয়। তাৰ পিছত জিংক গুড়ি থকা ঘূৰ্ণনশীল তীখাৰ নলীত ৰাখি ৩৭০০ চেলছিয়াছৰ প্ৰায় উষ্ণতালৈ গৰম কৰা হয়। আৱৰণৰ বাবে লোৱা সময় আৱৰণৰ ডাঠতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। গৰম কৰা গুড়িটোৱে প্ৰসাৰণৰ দ্বাৰা লৌহযুক্ত কামৰ টুকুৰাটোৰ সৈতে বান্ধ খাই লোহা/জিংক আন্তঃধাতুৰ যৌগ এটা কঠিন সম স্তৰ গঠন কৰে। শ্বেৰাৰ্ডাইজড উপাদানসমূহৰ পৃষ্ঠভাগ অলপ ৰুক্ষ হ'ব যিয়ে পৰৱৰ্তী পেইন্টিঙৰ বাবে ভাল গ্ৰিপ প্ৰদান কৰে।

## কেলৰিজিং

এই প্ৰক্ৰিয়াটো শ্বাৰাৰ্ডাইজিঙৰ সৈতে একে যদিও ব্যৱহৃত গুড়ি এলুমিনিয়াম, আৰু উত্তাপনৰ উষ্ণতা ৮৫০০ C আৰু ১০০০০Cৰে ভিতৰত থাকে। ইয়াৰ দ্বাৰা তীখাৰ উপাদানসমূহ জাৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াত শ্বেৰাৰ্ডাইজিংতকৈ অধিক উষ্ণতা আৰু অধিক আৰ্দ্ৰতাৰ প্ৰয়োজন হয়।

## ক্ৰ'মাইজিং

ইয়াৰ ফলত ক্ৰ'মিয়াম সমৃদ্ধ পৃষ্ঠভাগ পোৱা যায়। ক্ৰ'মাইজ কৰিবলগীয়া কামটো এলুমিনিয়াম অক্সাইড আৰু ক্ৰ'মিয়াম পাউদাৰেৰে হাইড্ৰ'জেনৰ বায়ুমণ্ডলত ১৩০০০ৰ পৰা ১৪০০০C উষ্ণতাত বেক কৰি ক্ৰ'মিয়ামৰ অক্সিডেচন ৰোধ কৰা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াটো ব্যয়বহুল, আৰু এই কাৰণে ইয়াক কেৱল সেইবোৰ ঠাইতহে ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত চৰম সুৰক্ষাৰ প্ৰয়োজন হয়।

বায়ুমণ্ডলত থকা এচিডৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা এই আৱৰণে তামৰ পৃষ্ঠভাগক সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে।

## জিংক

কিছু সময়ৰ পিছত পৃষ্ঠত কাৰ্বনেট আৱৰণ গঠন হয় আৰু ই এটা সুৰক্ষামূলক ফিল্ম হিচাপে কাম কৰে যি সময়ৰ লগে লগে ক্ৰমান্বয়ে শক্তিশালী হয়। এই আৱৰণটো পিতৃ ধাতুৰ ৰঙৰ দৰেই ধূসৰ ৰঙৰ। উষ্ণতাৰ তাৰতম্যৰ বাবে এই আৱৰণ ফাটি বা খোলা নহয়। এই কাৰণেই জিংক হৈছে এক উৎকৃষ্ট বাহিৰৰ নিৰ্মাণ সামগ্ৰী। তীখাৰ ওপৰত আৱৰণ দিলে ই উৎকৃষ্ট সুৰক্ষা দিয়ে। এলুমিনিয়াম

এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণবোৰৰ অক্সিজেনৰ প্ৰতি বহুত আত্মীয়তা আছে। এলুমিনিয়ামৰ পৃষ্ঠত এলুমিনিয়াম অক্সাইড বা 'এলুমিনা'ৰ পাতল, স্বচ্ছ ফিল্ম দ্ৰুতভাৱে গঢ় লৈ উঠে যিয়ে অধিক অক্সিডেচন ৰোধ কৰে আৰু উজ্জ্বল ৰূপ ধৰি ৰাখে। কিন্তু এলুমিনিয়ামৰ বাহিৰৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত অক্সাইড ফিল্মটো ঘন হৈ পৰে। এই ছবিখনৰ ৰং ধূসৰ হৈ পৰে আৰু পিতৃ ধাতুক অধিক আক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণৰ ওপৰত থকা অক্সাইড ফিল্মক এনোডাইজিং নামৰ প্ৰক্ৰিয়াৰে কৃত্ৰিমভাৱে ঘন কৰিব পাৰি।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## এলুমিনিয়াম

এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণবোৰৰ অক্সিজেনৰ প্ৰতি বহুত আত্মীয়তা আছে। এলুমিনিয়ামৰ পৃষ্ঠত এলুমিনিয়াম অক্সাইড বা 'এলুমিনা'ৰ পাতল, স্বচ্ছ ফিল্ম দ্ৰুতভাৱে গঢ় লৈ উঠে যিয়ে অধিক অক্সিডেচন ৰোধ কৰে আৰু উজ্জ্বল ৰূপ ধৰি ৰাখে। কিন্তু এলুমিনিয়ামৰ বাহিৰৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত অক্সাইড ফিল্মটো ঘন হৈ পৰে। এই ছবিখনৰ ৰং ধূসৰ হৈ পৰে আৰু পিতৃ ধাতুক অধিক আক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰে। এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণৰ ওপৰত থকা অক্সাইড ফিল্মক এনোডাইজিং নামৰ প্ৰক্ৰিয়াৰে কৃত্ৰিমভাৱে ঘন কৰিব পাৰি।

## নেতৃত্ব দিয়া

সীহ সকলো ধাতুৰ ভিতৰত আটাইতকৈ জাৰণ প্ৰতিৰোধী ধাতুৰ ভিতৰত অন্যতম। মাটিৰ তলৰ টেলিফোন আৰু শক্তিৰ কেবলৰ বাবে আৱৰণ সামগ্ৰী হিচাপে বৃহৎ পৰিমাণৰ সীহ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বায়ুমণ্ডলৰ সংস্পৰ্শৰ ফলত হোৱা WHITE OXIDE ফিল্মে অধিক আক্ৰমণ ৰোধ কৰে।

## নিদাগ তীখা

ইয়াৰ গাঁথনিগত শক্তিও উচ্চ হোৱাৰ লগতে জাৰণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাও বেছি। ষ্টেইনলেছ ষ্টীল কেৱল বায়ুমণ্ডলৰ জাৰণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ প্ৰয়োজন হোৱা প্ৰয়োগত সীমাবদ্ধ নহয়। ৰাসায়নিক উদ্যোগ আৰু খাদ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ সঁজুলিৰ বাবে ইয়াক ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত ই উচ্চ উষ্ণতাত জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ সংমিশ্ৰণ ঘটায়।

## নিকেল

ৰাসায়নিক আক্ৰমণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা অধিক হোৱাৰ বাবে 'NICKEL PLATING'ৰ বাবে নিকেলৰ বহুল ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ২:১ (নিকেল দুই তৃতীয়াংশ) অনুপাতত তামৰ সৈতে মিহলি কৰিলে 'MONEY METAL' উৎপন্ন হয় যিটো জাৰণৰ প্ৰতি অত্যন্ত প্ৰতিৰোধী, বিশেষকৈ সাগৰৰ পানী আৰু এচিডৰ প্ৰতি অত্যন্ত প্ৰতিৰোধী।

## ক্ৰমিয়াম

ইয়াৰ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ ব্যৱহাৰ হৈছে ধাতুৰ পৃষ্ঠত ইলেক্ট্ৰ'প্লেটিং। ই জাৰণৰ প্ৰভাৱৰ প্ৰতি অতিশয় প্ৰতিৰোধী আৰু ই দীৰ্ঘদিন ধৰি নিজৰ উচ্চ পলিচ আৰু ৰং ধৰি ৰাখে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## পাইপ আৰু পাইপৰ ফিটিংছ (Pipes and pipe fittings)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পাইপৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণ প্ৰকাৰৰ পাইপৰ নাম লিখা**
- **প্ৰামাণিক পাইপ ফিটিং চিনাক্ত কৰা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।.**

তলত দিয়া কামৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ পাইপ আৰু টিউব ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- ঘৰুৱা গৰম আৰু ঠাণ্ডা পানীৰ যোগান।
- পেলনীয়া পানীৰ আউটলেট।
- উচ্চ চাপৰ বাষ্পৰ যোগান।
- হাইড্ৰলিক তেলৰ যোগান।
- লুব্ৰিকেটিং তেলৰ যোগান।
- ঔদ্যোগিক প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে বিশেষ তৰল আৰু গেছ।
- বায়ুচালিত ব্যৱস্থা।
- ফ্ৰীজ ব্যৱস্থা।
- ইন্ধন তেলৰ যোগান।

সামগ্ৰী অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা পাইপৰ সাধাৰণ প্ৰকাৰসমূহ হ'ল:

- গেলভানাইজড লোহাৰ পাইপ
- মৃদু ষ্টীলৰ পাইপ
- ঢালাই লোহাৰ পাইপ
- চি.আই. মাটিৰ পাইপ
- তামৰ পাইপ
- এলুমিনিয়াম পাইপ
- পিতলৰ পাইপ
- সীহৰ পাইপ
- পি.ভি.চি. নল
- ৰবৰৰ পাইপ
- প্লাষ্টিকৰ পাইপ
- ষ্টোনৱেৰ পাইপ।

### ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ ফিটিং

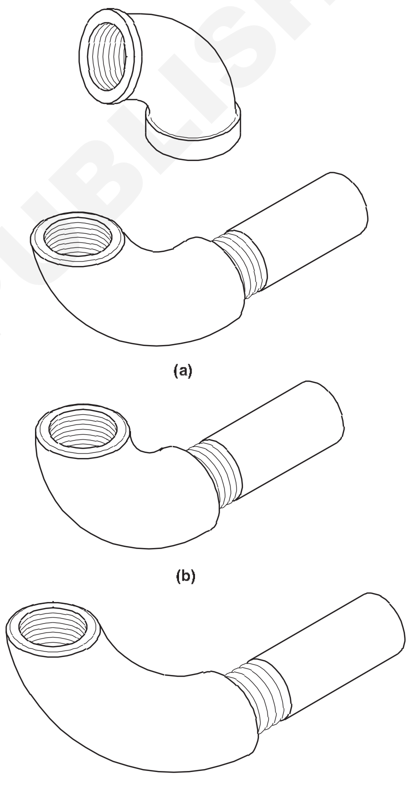
'পাইপ ফিটিংছ' হ'ল সেইবোৰ ফিটিং যিবোৰ পানীৰ পাইপৰ লগত সংলগ্ন কৰিব পাৰি যাতে:

- পাইপৰ দিশ সলনি কৰক
- এটা শাখা এটা মূল পানী যোগান পাইপৰ সৈতে সংযোগ কৰক
- বিভিন্ন আকাৰৰ দুটা বা তাতকৈ অধিক পাইপ সংযোগ কৰক
- পাইপৰ মূৰবোৰ বন্ধ কৰক।

### ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ ফিটিংছ

**কঁকাল (চিত্ৰ ১)**

Fig 1




পাইপৰ কাম ব্যৱস্থাত কঁকাল আৰু বেণ্ডে ৯০° আৰু ৪৫° বিচ্যুতি প্ৰদান কৰে।

দীঘল ব্যাসাৰ্ধৰ কঁকালৰ ব্যাসাৰ্ধ পাইপৰ ব'ৰৰ ১১/২ গুণৰ সমান। (চিত্ৰ ১ক)

চুটি ব্যাসাৰ্ধৰ কঁকালৰ ব্যাসাৰ্ধ পাইপৰ ব'ৰৰ সমান।(চিত্ৰ ১b)

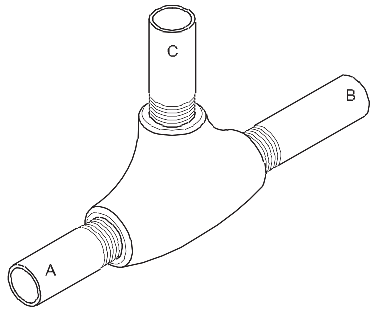
৪৫° কঁকালৰ ফলত পাইপৰ বিচ্যুতি ৪৫° হয়। (চিত্ৰ ১গ)

### টি শাখা

এটা টি জইণ্টে পাইপ লাইনটোক ৯০° ত শাখা-প্ৰশাখা কৰি যোৱাত সহায় কৰে। ডালবোৰৰ ব্যাস সমান হ'ব পাৰে বা এটা হ্ৰাস কৰা ডাল থাকিব পাৰে।

শাখা এটাৰ মাত্ৰা সদায় A x B x C হিচাপে উদ্ধৃত কৰা হয়।(চিত্ৰ ২)

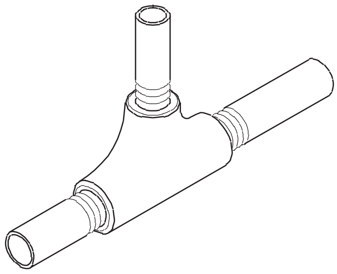
Fig 2




### টি শাখা হ্ৰাস কৰা

য'ত পাইপৰ ব্যাসৰ পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰয়োজন হয় তাত ৰিডুচাৰ লগোৱা হয়।(চিত্ৰ ৩)

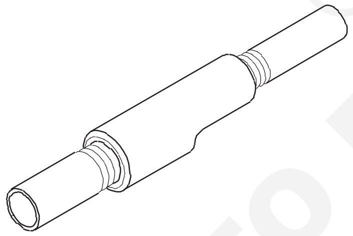
Fig 3




### এক্সেন্ট্ৰিক ৰিডাক্টৰ

প্ৰধানকৈ অনুভূমিক অৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।(চিত্ৰ ৪)

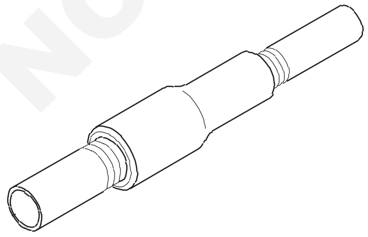
Fig 4




### কেন্দ্ৰীয় হ্ৰাসকাৰী

**মূলতঃ** উলম্ব অৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

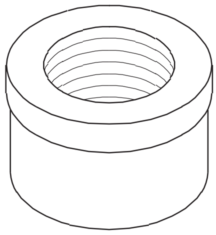
Fig 5




### কেপছ

বাহ্যিক থ্ৰেড থকা পাইপ বা ফিটিঙৰ শেষ অংশ বন্ধ কৰিবলৈ কেপ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৬)

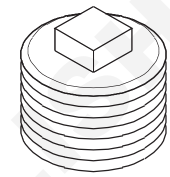
Fig 6




### ছুপি

পাইপলাইন বন্ধ কৰিবলৈ প্লাগ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাৰ ভিতৰৰ থ্ৰেড থাকে।(চিত্ৰ ৭)

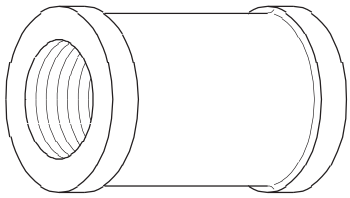
Fig 7




### সংযোজন (চিত্ৰ ৮)

দুটা পাইপ সংযোগ কৰিবলৈ কাপলিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কাপলিঙৰ দুয়ো মূৰত আভ্যন্তৰীণ থ্ৰেড থাকে যাতে পাইপৰ ওপৰত বাহিৰৰ থ্ৰেডবোৰ ফিট হয়।'

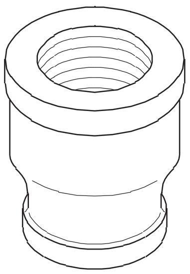
Fig 8



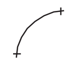
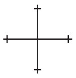
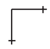
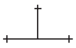
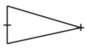
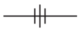
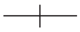

### ৰিডুচাৰ (চিত্ৰ ৯)

বিভিন্ন ব্যাসৰ দুটা পাইপ সংযোগ কৰিবলৈ ৰিডাক্টৰ কাপলিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 9



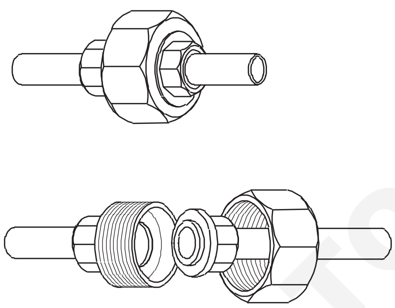

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| FITTING | SYMBOL |
|---|---|
| BEND, 90 DEGREES |  |
| BEND, 45 DEGREES | |
| CROSS |  |
| ELBOW, 90 DEGREES |  |
| ELBOW, 45 DEGREES | |
| TEE |  |
| REDUCER,CONCENTRIC |  |
| UNION,SCREWED |  |
| PLUG OR CAP | |
| JOINT/SOCKET |  |

## ইউনিয়ন

পাইপ সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এটা যন্ত্ৰ। পাইপৰ অৱস্থানত সামান্য পৰিৱৰ্তন কৰি সংযোগৰ অনুমতি দিবলৈ পাইপ-লাইনত ইউনিয়ন সুমুৱাই দিয়া হয়। (চিত্ৰ ১০)

Fig 10

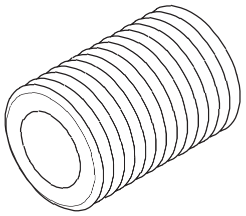



## পাইপৰ নিপল

পাইপ নিপল হৈছে বিভিন্ন আকাৰৰ দুটা বা তাতকৈ অধিক পাইপ সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা নলীকা আকৃতিৰ পাইপ ফিটিং।

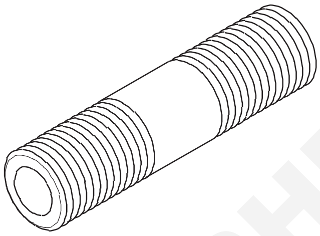
১ নিপল বন্ধ কৰক (চিত্ৰ ১১)

Fig 11



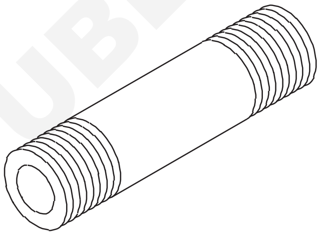

২ চুটি নিপল (চিত্ৰ ১২)

Fig 12




৩ দীঘল নিপল (চিত্ৰ ১৩)

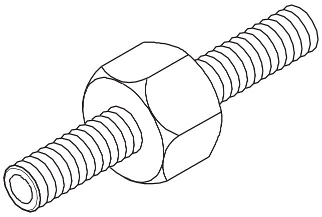
Fig 13




## ষড়ভুজৰ নট(nut)

নিপলৰ মাজত থকা ষড়ভুজযুক্ত নটটো স্পেনাৰ বা ৰেঞ্চেৰে টান কৰাৰ বাবে।(চিত্ৰ ১৪)

Fig 14




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ব্ৰিটিছ ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপৰ থ্ৰেড (British standard pipe threads)

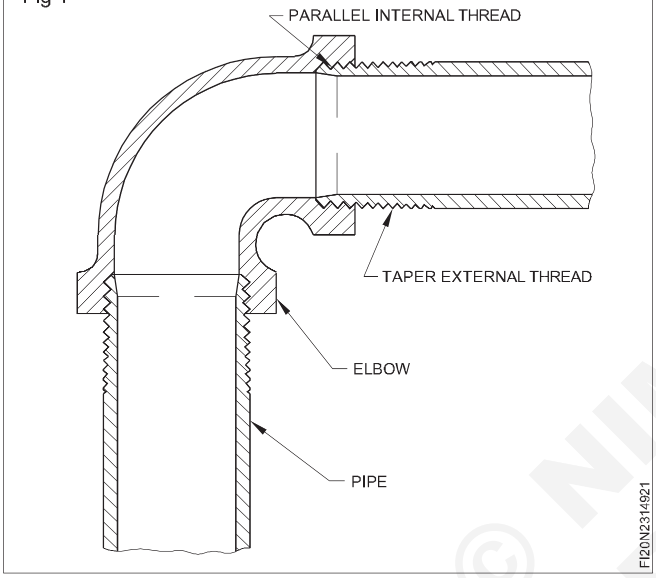
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **সমান্তৰাল আৰু টেপাৰ পাইপৰ থ্ৰেড অৱস্থা**
- **বিএছ্পি থ্ৰেডৰ প্ৰতি ইঞ্চি টিপিআইত বেৰৰ বেধ আৰু থ্ৰেড নিৰ্ধাৰণ কৰা**
- **পাইপৰ সংযোগ বন্ধ কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা**
- **B.S ২১-১৯৭৩ আৰু I.S.২৬৪৩-১৯৬৪ অনুসৰি থ্ৰেডিঙৰ বাবে খালী আকাৰ নিৰ্ধাৰণ কৰা।**

## পাইপৰ থ্ৰেড

ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ ফিটিংছ ব্ৰিটিছ ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ গেজ (BSP)ৰ সৈতে থ্ৰেড কৰা হয়। ভিতৰৰ পাইপৰ থ্ৰেডবোৰৰ সমান্তৰাল থ্ৰেড থাকে আনহাতে বাহিৰৰ পাইপৰ থ্ৰেডবোৰ চিত্ৰ ১ত দেখুওৱাৰ দৰে টেপাৰ থ্ৰেড থাকে।

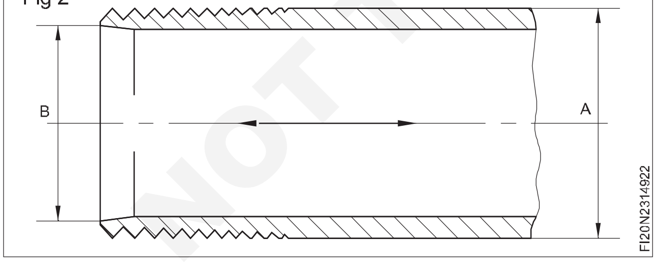
Fig 1




## বি.এছ.পি. থ্ৰেড

গেলভানাইজড লোহাৰ পাইপ কেইবাটাও ভিন্ন বেৰৰ ডাঠত ১/২"ৰ পৰা ৬"লৈকে আকাৰত উপলব্ধ। টেবুলত বাহিৰৰ ব্যাস আৰু প্ৰতি ইঞ্চি 1/2" ৰ পৰা 4" লৈকে থ্ৰেড দেখুওৱা হৈছে। (চিত্ৰ ২)

Fig 2



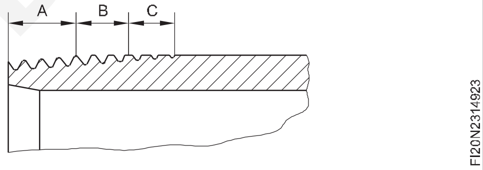

## পাইপৰ সংযোগ বন্ধ কৰা

৩ নং চিত্ৰত দেখা গৈছে যে পাইপটোৰ শেষত কেইবাটাও সম্পূৰ্ণ গঠিত থ্ৰেড থাকে। (ক)

পৰৱৰ্তী দুটা থ্ৰেডৰ তলৰ অংশ সম্পূৰ্ণৰূপে গঠিত কিন্তু ওপৰৰ অংশ সমতল। (খ)

| BSP - পাইপৰ আকাৰ বা DIN ২৯৯৯ (ভিতৰত) (B) + | থ্ৰেড/ইঞ্চি | পাইপৰ বাহিৰৰ ব্যাস/মি.মি. (A)+ |
|---|---|---|
| 1/2" | 14 | 20.955mm |
| 3/4" | 14 | 26.441 |
| 1" | 11 | 33.249 |
| 11/4" | 11 | 41.910 |
| 11/2" | 11 | 47.803 |
| 2" | 11 | 59.614 |
| 2½" | 8 | 59.614 |
| 3" | 8 | 87.884 |
| 4" | 8 | 113.030 |

Fig 3




শেষৰ চাৰিটা থ্ৰেডৰ ওপৰ আৰু তলৰ অংশ সমতল। (C)

৪ নং চিত্ৰত দেখুওৱা পাইপ জইণ্টটো তলত দিয়া ধৰণৰ।

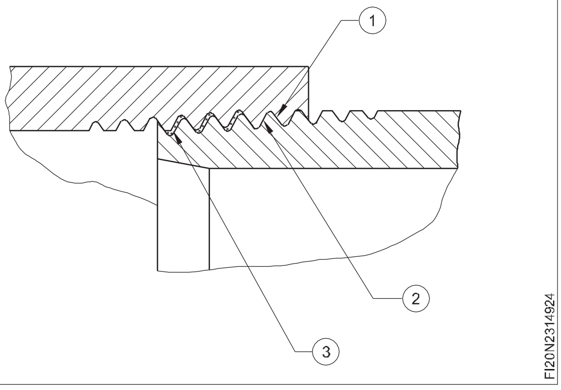
১ সমান্তৰাল মাইকী থ্ৰেড

২ টেপাৰ মতা থ্ৰেড

৩ শণ পেকিং

শণৰ পেকিং ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে দুটা ধাতুৰ থ্ৰেডৰ মাজত যিকোনো সৰু ঠাই (পুৰুষ আৰু মাইকী থ্ৰেড) বন্ধ কৰি ৰখা হয় যাতে কোনো ধৰণৰ লিকেজ নহয়।

Fig 4




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

টেবুল ১

| Pipe Schedule and Standarad size | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nominal pipe size chart - Nominal pipe dimension in Millimeter (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DN in | OD | 5 | 5s | 10 | 10s | 20 | 30 | 40 | 40s | Std | 60 | 80 | 80s | XS | 100 | 120 | 140 | 160 | XXS | DN in mm |
| 6 | 10.3 | | | 1.24 | 1.24 | | | 1.73 | 1.73 | 1.73 | | 2.41 | 2.41 | 2.41 | | | | | | |
| 8 | 13.7 | | | 1.65 | 1.65 | | | 2.24 | 2.24 | 2.24 | | 3.02 | 3.02 | 3.02 | | | | | | |
| 10 | 17.1 | | | 1.65 | 1.65 | | 1.85 | 2.31 | 2.31 | 2.31 | | 3.20 | 3.20 | 3.20 | | | | | | |
| 15 | 21.3 | 1.65 | 1.65 | 2.11 | 2.11 | | 2.41 | 2.77 | 2.77 | 2.77 | | 3.73 | 3.73 | 3.73 | | | | 4.78 | 7.47 | |
| 20 | 26.7 | 1.65 | 1.65 | 2.11 | 2.11 | | 2.41 | 2.87 | 2.87 | 2.87 | | 3.91 | 3.91 | 3.91 | | | | 5.56 | 7.82 | |
| 25 | 33.4 | 1.65 | 1.65 | 2.77 | 2.77 | | 2.90 | 3.38 | 3.38 | 3.38 | | 4.55 | 4.55 | 4.55 | | | | 6.35 | 9.09 | |
| 32 | 42.2 | 1.65 | 1.65 | 2.77 | 2.77 | | 2.97 | 3.56 | 3.56 | 3.56 | | 4.85 | 4.85 | 4.85 | | | | 6.35 | 9.70 | |
| 40 | 48.3 | 1.65 | 1.65 | 2.77 | 2.77 | | 3.18 | 3.68 | 3.68 | 3.68 | | 5.08 | 5.08 | 5.08 | | | | 7.14 | 10.16 | |
| 50 | 60.3 | 1.65 | 1.65 | 2.77 | 2.77 | | 3.18 | 3.91 | 3.91 | 3.91 | | 5.54 | 5.54 | 5.54 | | | | 8.74 | 11.07 | |
| 65 | 73 | 2.11 | 2.11 | 3.05 | 3.05 | | 4.78 | 5.16 | 5.16 | 5.16 | | 7.01 | 7.01 | 7.01 | | | | 9.53 | 14.02 | |
| 80 | 88.9 | 2.11 | 2.11 | 3.05 | 3.05 | | 4.78 | 5.49 | 5.49 | 5.49 | | 7.62 | 7.62 | 7.62 | | | | 11.13 | 15.24 | |
| 90 | 101.6 | 2.11 | 2.11 | 3.05 | 3.05 | | 4.78 | 5.74 | 5.74 | 5.74 | | 8.08 | 8.08 | 8.08 | | | | | 16.15 | |
| 100 | 114.3 | 2.11 | 2.11 | 3.05 | 3.05 | | 4.78 | 6.02 | 6.02 | 6.02 | | 8.56 | 8.56 | 8.56 | | 11.13 | | 13.49 | 17.12 | |
| 125 | 141.3 | 2.77 | 2.77 | 3.40 | 3.40 | | | 6.55 | 6.55 | 6.55 | | 9.53 | 9.53 | 9.53 | | 12.70 | | 15.88 | 19.05 | |
| 150 | 168.3 | 2.77 | 2.77 | 3.40 | 3.40 | | | 7.11 | 7.11 | 7.11 | | 10.97 | 10.97 | 10.97 | | 14.27 | | 18.26 | 21.95 | |
| 200 | 219.1 | 2.77 | 2.77 | 3.76 | 3.76 | 6.35 | 7.04 | 8.18 | 8.18 | 8.18 | 10.31 | 12.70 | 12.70 | 12.70 | 15.09 | 18.26 | 20.62 | 23.01 | 22.25 | |
| 250 | 273 | 3.40 | 3.40 | 4.19 | 4.19 | 6.35 | 7.80 | 9.27 | 9.27 | 9.27 | 12.70 | 15.09 | 12.70 | 12.70 | 18.26 | 21.44 | 25.40 | 28.58 | 25.40 | |
| 300 | 323.8 | 3.96 | 3.96 | 4.57 | 4.57 | 6.35 | 8.38 | 10.31 | 9.53 | 9.53 | 14.27 | 17.48 | 12.70 | 12.70 | 21.44 | 25.40 | 28.58 | 33.32 | 25.40 | |
| 350 | 355.6 | 3.96 | 3.96 | 6.35 | 4.78 | 7.92 | 9.53 | 11.13 | 9.53 | 9.53 | 15.09 | 19.05 | 12.70 | 12.70 | 23.83 | 27.79 | 31.75 | 35.71 | | |
| 400 | 406.4 | 4.19 | 4.19 | 6.35 | 4.78 | 7.92 | 9.53 | 12.70 | 9.53 | 9.53 | 16.66 | 21.44 | 12.70 | 12.70 | 26.19 | 30.96 | 36.53 | 40.49 | | |
| 450 | 457 | 4.19 | 4.19 | 6.35 | 4.78 | 7.92 | 11.13 | 14.27 | 9.53 | 9.53 | 19.05 | 23.83 | 12.70 | 12.70 | 29.36 | 34.93 | 39.67 | 45.24 | | |
| 500 | 508 | 4.78 | 4.78 | 6.35 | 5.54 | 9.53 | 12.70 | 15.09 | 9.53 | 9.53 | 20.62 | 26.19 | 12.70 | 12.70 | 32.54 | 38.10 | 44.45 | 50.01 | | |
| 550 | 559 | 4.78 | 4.78 | 6.35 | 5.54 | 9.53 | 12.70 | | | 9.53 | 22.23 | 28.58 | | 12.70 | 34.93 | 41.28 | 47.63 | 53.98 | | |
| 600 | 610 | 5.54 | 5.54 | 6.35 | 6.35 | 9.53 | 14.27 | 17.48 | 9.53 | 9.53 | 24.61 | 30.96 | 12.70 | 12.70 | 38.89 | 46.02 | 52.37 | 59.54 | | |
| 650 | 660 | | | 7.92 | | 12.70 | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 700 | 711 | | | 7.92 | | 12.70 | 15.88 | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 750 | 762 | 6.35 | 6.35 | 7.92 | 7.92 | 12.70 | 15.88 | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 800 | 813 | | | 7.92 | | 12.70 | 15.88 | 17.48 | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 850 | 864 | | | 7.92 | | 12.70 | 15.88 | 17.48 | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 900 | 914 | | | 7.92 | | 12.70 | 15.88 | 19.05 | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 950 | 965 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 1000 | 1016 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 1050 | 1067 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 1100 | 1118 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 1150 | 1168 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| 1200 | 1219 | | | | | | | | | 9.53 | | | | 12.70 | | | | | | |
| DN in mm | OD | 5 | 5s | 10 | 10s | 20 | 30 | 40 | 40s | Std | 60 | 80 | 80s | XS | 100 | 120 | 140 | 160 | XXS | DN in mm |
| ASME B36. 10M-2015: Welded and Seamless Wrought Steel Pipe | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ASME B36. 19M-2004: Stainless Steel Pipe (For 5S, 10S, 40S and 80S) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

# ফিটিংছ পাইপ ফিটিং সঁজুলিৰ ব্যৱহাৰ (Uses of pipe fitting tools)

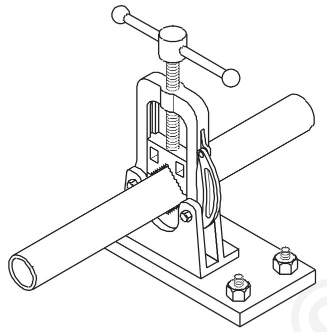
**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পাইপৰ ভিতৰৰ বিভিন্ন ধৰণৰ নাম লিখা**
- **পাইপৰ কু-অভ্যাসৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **পাইপ কাটাৰৰ অংশবোৰৰ নাম লিখা**
- **পাইপ কাটাৰ আৰু বহু চকা শৃংখলযুক্ত পাইপ কাটাৰৰ নিৰ্মাণ বৈশিষ্ট্য তুলনা কৰা**
- **পাইপ কাটাৰ সম্পৰ্কীয় যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ দিশসমূহ উল্লেখ কৰা।.**

### পাইপ ভাইচ (চিত্ৰ ১)

কাটিব/বেঁকা/সূতা লগাবলগীয়া পাইপটো স্থিৰভাৱে ধৰি ৰাখিব লাগিব আৰু পাইপৰ ভাইচত ধৰি ইয়াক ঘূৰিব নোৱাৰাকৈ ৰাখিব লাগিব। পাইপ ধৰি ৰখা আৰু স্থান নিৰ্ণয়ৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ।

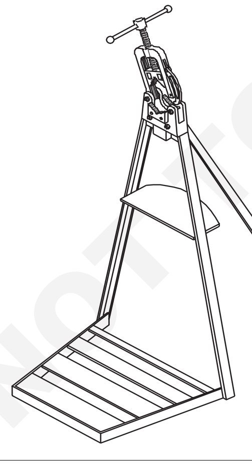
ইয়াৰ সহায়ত ৬৩ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ পাইপ ৰাখিব পাৰি।

Fig 1




### পোৰ্টেবল ভাঁজ পাইপ ভাইচ (চিত্ৰ 2)

Fig 2

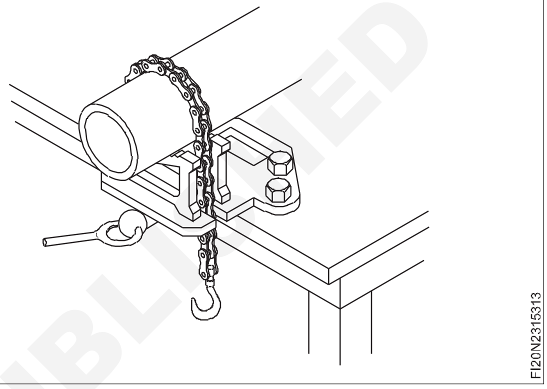



এই ভাইচটো ভাঁজ কৰি যিকোনো কৰ্মস্থলীলৈ সহজে কঢ়িয়াই নিব পাৰি। এইটো দ্রুত মুক্তি পোৱা ধৰণৰ পাইপ ভাইচৰ দৰেই।

### চেইন পাইপ ভাইচ (চিত্ৰ ৩)

এই ভাইচটো ২০০ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ ডাঙৰ ব্যাসৰ পাইপ ধৰি ৰাখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পাইপটো শিকলিৰে ধৰি ৰখা হয় আৰু ভাইচ চোলাত দিয়া দাঁতবোৰ।

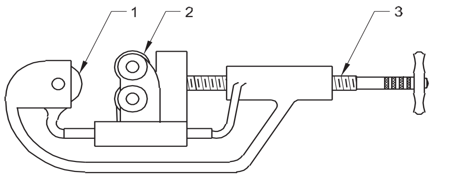
Fig 3




### পাইপ কাটাৰ

চকা পাইপ কাটাৰৰ সহায়ত পাইপটোৰ ওপৰত বৰ্গক্ষেত্ৰৰ কাটি লোৱা হয়। ইয়াত (১) এটা কাটাৰ চকা, (২) দুটা গাইড ৰোলাৰ আৰু (৩) এটা এডজাষ্টিং স্ক্ৰু থাকে। (চিত্ৰ ৪)

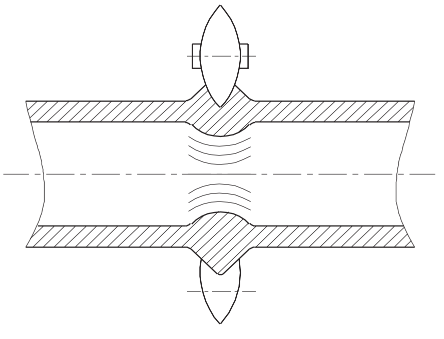
Fig 4




কাটাৰ চকাটোৱে পাইপটো কাটি পেলোৱাতকৈ থেতেলিয়াই পেলোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকে। যদি ই ব্লাণ্ট হয় তেন্তে ইয়াক সলনি কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়।

এই ধৰণৰ পাইপ কাটাৰে কোনো সামগ্ৰী আঁতৰাই নিদিয়ে কিন্তু কাটাৰে ধাতুটো চেপি কাটাৰৰ আগলৈ জোৰকৈ ৰাখে যেতিয়ালৈকে পাইপটো বেৰৰ ডাঠতাৰ মাজেৰে কাটি নাযায়। (চিত্ৰ ৫)

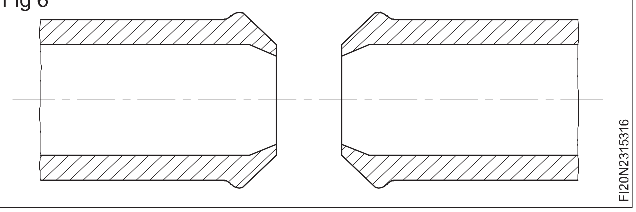
Fig 5




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

এই ধৰণৰ কাটিলে পাইপৰ ভিতৰত এটা ডাঙৰ ৰিজ ৰৈ যায় যিয়ে প্ৰবাহত বাধাৰ সৃষ্টি কৰিব। (চিত্ৰ ৬) পাইপটো পাইপ ৰিমাৰৰ দ্বাৰা ডিবাৰ বা ৰিম কৰিব লাগিব।

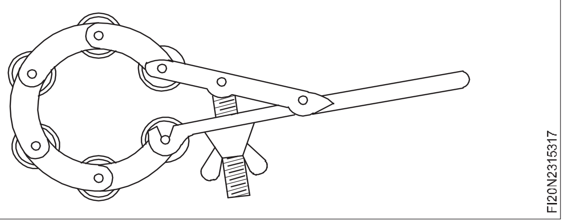
Fig 6




**মাল্টি-হুইল চেইন পাইপ কাটাৰ**

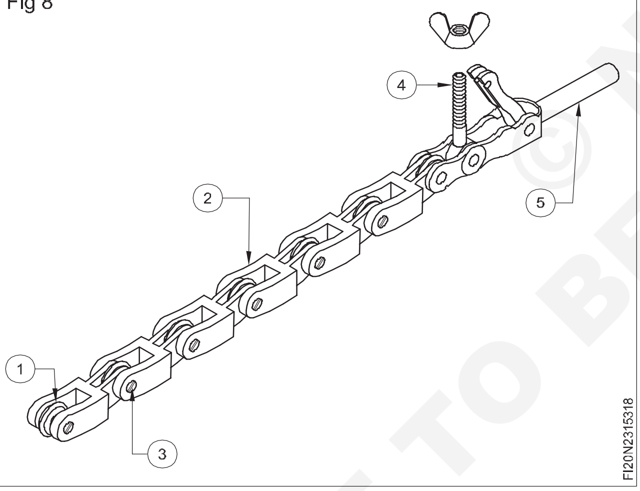
মাল্টি-হুইল চেইন পাইপ কাটাৰ এটা অতিৰিক্ত চকা আৰু লিংক যোগ কৰি পাইপৰ যিকোনো ব্যাস কাটিবলৈ সামঞ্জস্য কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৭) কাটিবলগীয়া পাইপৰ ব্যাস অনুসৰি কাটাৰৰ প্ৰকাৰ আৰু আকাৰ নিৰ্বাচন কৰা হয়।

Fig 7




ইয়াত তলত দিয়া অংশবোৰেৰে গঠিত। (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




১ কঠিন কাটিব পৰা চকা

২ টা লিংক

৩ লিংক আৰু চকা সংযোগ কৰাৰ বাবে স্ক্ৰু

৪ টেনচন এডজাষ্টমেণ্ট স্ক্ৰু

৫ কাটাৰ হেণ্ডেল

**পাইপ কাটাৰৰ যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ**

কাটাৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে চকা, পিন আৰু লিংকবোৰ কোনো ধৰণৰ ক্ষতিৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।

চকা, পিন আৰু লিংকবোৰ ক্ষতিগ্ৰস্ত হ'লে সলনি কৰক।

চকাটো পিনৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থকাৰ লগে লগে পিনটোৰ যিকোনো পৰিধানৰ ফলত চকাটো লৰচৰ কৰিব আৰু কাটি যোৱা অংশটো পাইপৰ লগত বৰ্গক্ষেত্ৰত চলিব নোৱাৰিব। ইয়াৰ ফলত হ'ব পাৰে:

- চিপযুক্ত চকা (চিত্ৰ ৯)
- জীৰ্ণ পিন। (চিত্ৰ ১০)

Fig 9

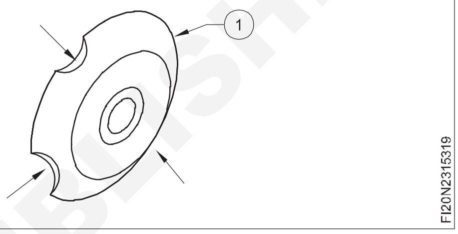
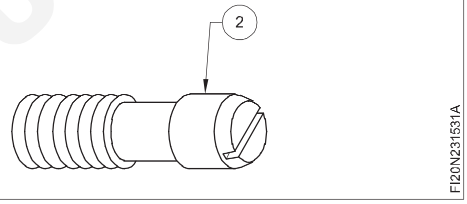



Fig 10




পাইপ কাটিলে ধাতুৰ সৰু সৰু টুকুৰাবোৰ ভাঙি লিংক আৰু কাটিং চকাবোৰ বন্ধ হৈ পৰে। তাঁৰৰ ব্ৰাছ ব্যৱহাৰ কৰি লিংক আৰু চকা পৰিষ্কাৰ কৰি কাটাৰটো পেৰাফিন বা কেৰাচিনত তিয়াই মলি আৰু ফ্লেকৰ সৰু সৰু কণাবোৰ ধুই পেলাব লাগে।

চাফা কৰাৰ পিছত সকলো চলন্ত অংশ, লিংক আৰু চকাত লঘু তেল লগাওক যাতে সহজে কাটিব পাৰে আৰু সঁজুলিটোত মৰিছা গঠন নহয়।

কাটাৰটো সংৰক্ষণ কৰক আৰু ব্যৱহাৰ নকৰাৰ সময়ত চকাবোৰ সম্ভাব্য ক্ষতিৰ পৰা ৰক্ষা কৰক।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## প্লাম্বিং সঁজুলি - পাইপ ৰেঞ্চ আৰু চেইন পাইপ ৰেঞ্চ (Plumbing tools - Pipe wrench and chain pipe wrench)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **পাইপ ৰেঞ্চ আৰু চেইন পাইপ ৰেঞ্চৰ উপাদানসমূহৰ নাম লিখা**
- **পাইপ আৰু চেইন পাইপ ৰেঞ্চৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **পাইপ ৰেঞ্চৰ যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।.**

**পাইপৰ ৰেঞ্চ**

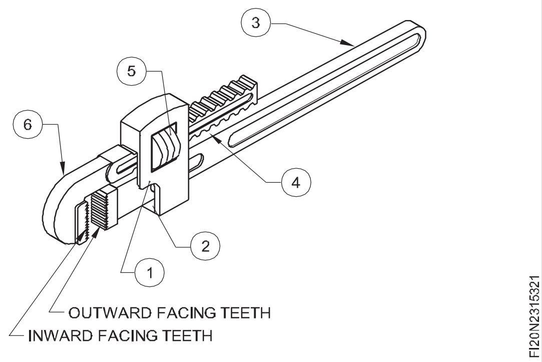
এইবোৰ বিভিন্ন আকৃতিৰ এডজাষ্টেবল পাইপ ৰেঞ্চ।

ইয়াৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

- পাইপ ধৰি ৰখা আৰু ধৰি ৰখা
- পাইপ আৰু ফিটিংছ একত্ৰিত আৰু ভাঙি পেলোৱা।

ষ্টিলছন পাইপ ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ১) ৰুক্ষ হেণ্ডলিং আৰু গধুৰ কাম সহ্য কৰিব পৰাকৈ গধুৰ সঁজুলি হিচাপে ডিজাইন কৰা হৈছে। চোলাবোৰে তাৎক্ষণিক আৰু ইতিবাচক গ্ৰিপ দিয়ে।

Fig 1




১৫ মিলিমিটাৰৰ পৰা ৫০ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ সকলো পাইপৰ বাবে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। পাইপৰ আকাৰ অনুসৰি পাইপৰ ৰেঞ্চ নিৰ্বাচন কৰা হয়।

**অংশ (চিত্ৰ ১)**

চিত্ৰ ১ষ্টিলছন পাইপ ৰেঞ্চ তলত দিয়া অংশৰে গঠিত।

১ পিভট

২ বসন্ত

৩ হেণ্ডেল বা লিভাৰ

৪ বসন্ত

৫ এডজাষ্টিং বাদাম

৬ চলনশীল চোলা

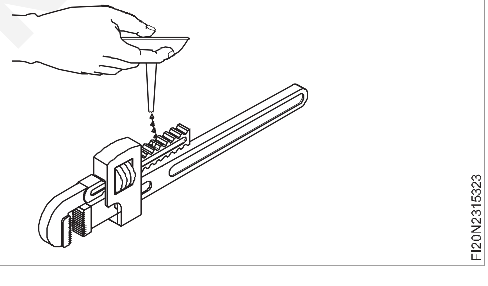
এই পাইপ ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত চোলাবোৰ ৱৰ্কপিছৰ ওপৰত সম্পূৰ্ণ গভীৰতালৈকে ৰাখিব লাগিব আৰু এডজাষ্টিং নাটৰ সহায়ত টান কৰিব লাগিব।

যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ

পাইপৰ ৰেঞ্চে পাইপটো ধৰিব পৰা ক্ষমতাৰ সৈতে দাঁতৰ অৱস্থাৰ প্ৰত্যক্ষ সম্পৰ্ক আছে।

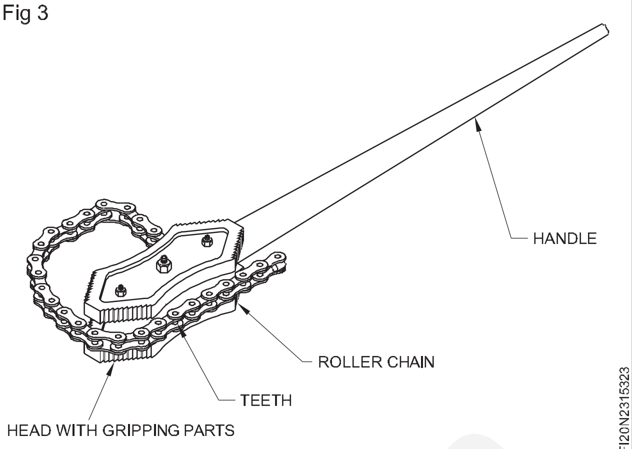
- দাঁত পৰিষ্কাৰ কৰি ত্ৰিকোণীয় ফাইলেৰে চোকা কৰিলে কিছুমান ৰেঞ্চক উপযোগী অৱস্থালৈ ঘূৰাই আনিব পাৰি।
- সময়ে সময়ে এডজাষ্টমেণ্ট বাদামত তেল লগাব লাগে যাতে মৰিছা নপৰে। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




**চেইন পাইপ ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ৩)**

Fig 3




৫০ মিলিমিটাৰৰ পৰা ১৫০ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ পাইপৰ বাবে চেইন পাইপ ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নলাকাৰ বা অনিয়মিত বস্তু ধৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

**চেইন পাইপ ৰেঞ্চ প্ৰয়োগ**

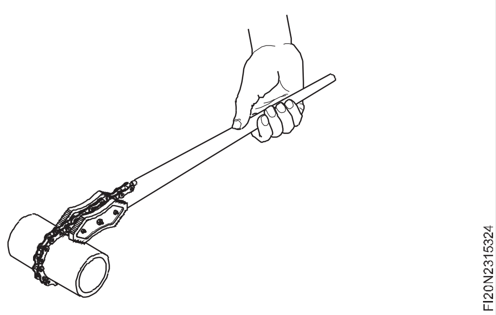
চেইন পাইপৰ ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ হেডটো পাইপৰ ওপৰত ৰাখি পাইপৰ পৰিধিৰ চাৰিওফালে চেইনটো টানি লোৱা হয়। তাৰ পিছত শিকলিডাল মূৰৰ মাজত থকা ডাঙৰ ডাঙৰ দাঁতবোৰৰ লগত সংযুক্ত কৰা হয়।

চিত্ৰত থকা কাঁড় চিহ্নটোৱে দেখুওৱা দিশত লিভাৰটো গতি কৰিলে মূৰৰ দাঁতযুক্ত প্ৰান্তবোৰ পাইপৰ ওপৰত সুদৃঢ়ভাৱে সোমাই গৈ দৃঢ়ভাৱে ধৰি ৰাখে। (চিত্ৰ ৪)

**চেইন পাইপ ৰেঞ্চ এটা গধুৰ ধৰিব পৰা সঁজুলি আৰু ৫০ মিলিমিটাৰতকৈ কম ব্যাসৰ পাইপৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে।**

**ব্যৱহাৰ নকৰাৰ সময়ত কাটিব পৰা ধাৰে তেল বা গ্ৰীজ লগাব লাগে।**

Fig 4




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

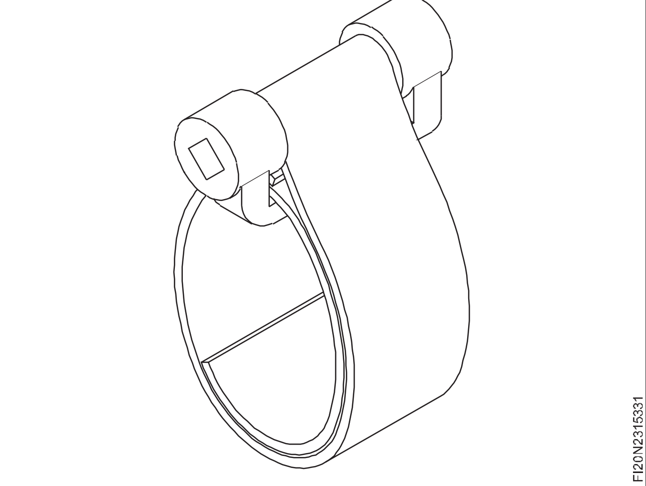
# পাইপৰ ৰেঞ্চ (Pipe wrenches)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পাইপ ৰেঞ্চৰ বিভিন্ন ধৰণৰ উল্লেখ কৰক - ষ্ট্ৰেপ ৰেঞ্চ আৰু ফুট প্ৰিন্ট ৰেঞ্চ**
- **প্ৰতিটো ধৰণৰ ৰেঞ্চৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।.**

### ষ্ট্ৰেপ ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ১)

চিহ্নিত বা ক্ষতিৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ সম্পূৰ্ণ নলীকা আকৃতিৰ পৃষ্ঠত ষ্ট্ৰেপ ৰেঞ্চ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ৰেঞ্চবোৰত ধাতুৰ ষ্ট্ৰেপ থাকে যাৰ দ্বাৰা পৃষ্ঠভাগ টানকৈ ধৰিব পাৰি।

Fig 1




### ফুটপ্ৰিণ্ট ৰেঞ্চ (চিত্ৰ ২)

আৱদ্ধ ঠাইত পাইপ আৰু ঘূৰণীয়া ষ্টক ধৰিবলৈ আৰু ঘূৰোৱাৰ বাবে এইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কঠিন হেণ্ডেলৰ বিভিন্ন ফুটাত পিভট পিন ৰাখি প্ৰয়োজনীয় আকাৰ সামঞ্জস্য কৰা হয়।

দুয়োটা কঠিন হেণ্ডেল একেলগে চেপি ধৰিলে গ্ৰিপটো পোৱা যায়। (চিত্ৰ ৩)

ফুটাৰ নিৰ্বাচন এনেকুৱা হ'ব লাগে যাতে হেণ্ডেলবোৰ বেছি দূৰত নহয় কাৰণ ইয়াৰ ফলত হেণ্ডেলবোৰ ধৰি ৰখাত অস্বস্তিকৰ হ'ব পাৰে।

Fig 2

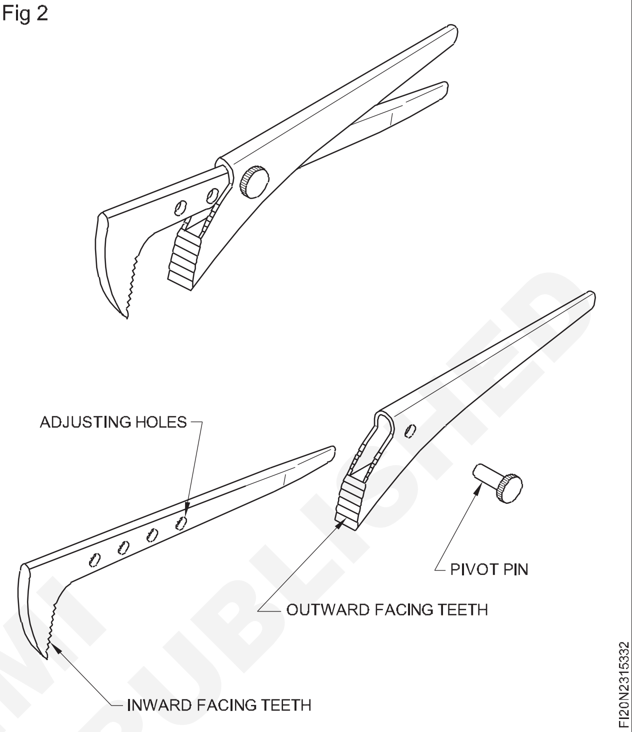
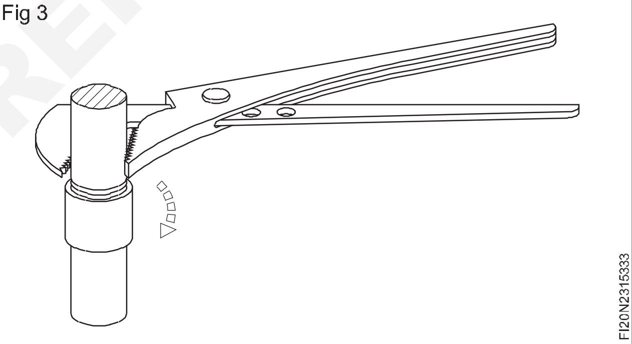



Fig 3




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# পাইপ বেণ্ডিং মেচিন (Pipe bending machines)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **তিনিটা আটাইতকৈ সাধাৰণ পাইপ বেণ্ডাৰ চিনাক্ত কৰা**
- **ইহঁতৰ গঠনমূলক বৈশিষ্ট্যসমূহৰ পাৰ্থক্য কৰা**
- **বেণ্ডিং মেচিনৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা**
- **বেণ্ডিং মেচিনৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।.**

প্লাম্বিংৰ কামত কিছুমান পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি হয়, য'ত পাইপ ফিটিং ব্যৱহাৰ কৰাতকৈ পাইপ বেঁকা কৰাটো ভাল।

ইয়াত আটাইতকৈ সাধাৰণ পাইপ বেণ্ডাৰৰ তালিকা দিয়া হৈছে।

### পৰ্টেবল হেণ্ড অপাৰেটেড পাইপ বেণ্ডাৰ (চিত্ৰ ১)

পৰ্টেবল হাতেৰে চলোৱা পাইপ বেণ্ডাৰ তলত দিয়া অংশৰে গঠিত

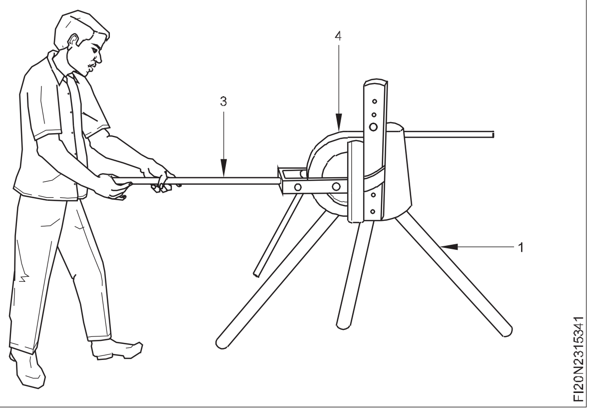
১ ট্ৰাইপড ষ্টেণ্ড

২ পাইপ ষ্টপ লিভাৰ

৩  হেণ্ডেল বা লিভাৰ

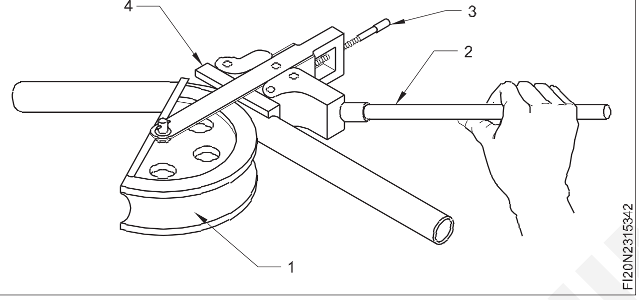
৪  ভিতৰত পূৰ্বৰ

Fig 1




**বেঞ্চ ধৰণৰ হাতেৰে চলোৱা পাইপ বেণ্ডাৰ (চিত্ৰ ২)**

Fig 2




ইয়াত তলত দিয়া অংশসমূহ গঠিত। ইয়াক গেলভানাইজড লোহা আৰু ষ্টীলৰ পাইপ বেঁকা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

১  ভিতৰৰ পূৰ্বৰ

২  লিভাৰ বা হেণ্ডেল

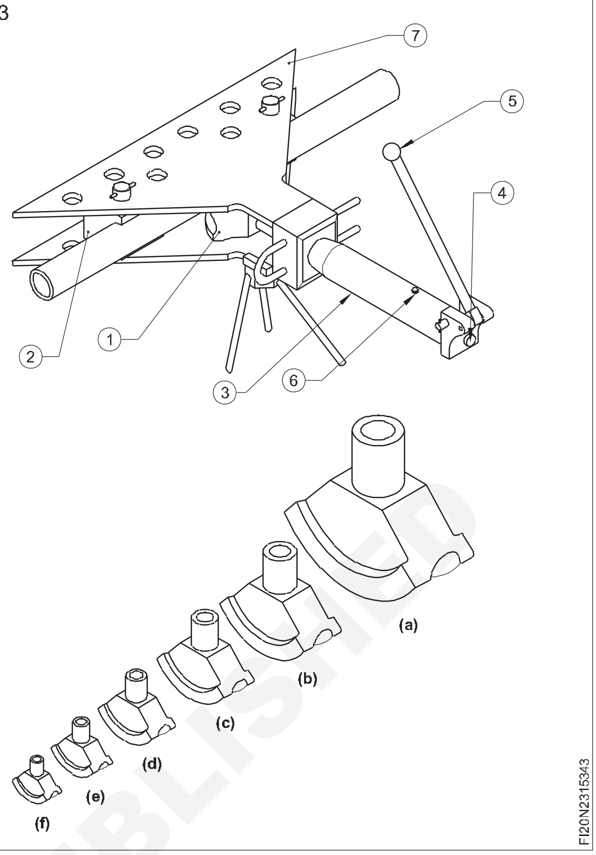
৩  লক নাটৰ সৈতে এডজাষ্টিং স্ক্ৰু

৪  পাইপ গাইড

**হাইড্ৰলিক বেণ্ডিং মেচিন (চিত্ৰ ৩)**

এই মেচিনটোৰ সহায়ত বালি ভৰোৱা নোহোৱাকৈ G.I আৰু M.S.পাইপবোৰ কোনো দিশলৈ বেঁকা কৰিব পাৰি।

Fig 3




ইয়াত তলত দিয়া অংশবোৰেৰে গঠিত।

১  ভিতৰৰ পূৰ্বৰ

২  পিছলৈ পূৰ্বৰ

৩  হাইড্ৰলিক ৰেম

৪  চাপ মুক্তি ভালভ

৫  অপাৰেটিং লিভাৰ

৬  ব্লিড স্ক্ৰু

৭  বেচ প্লেট

ভিতৰৰ ফৰ্মাৰ বিনিময়যোগ্য আৰু ই ৭৫ মিলিমিটাৰ ব্যাসৰ পাইপ বেঁকা কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ ৩ক, খ, গ, ঘ, ই আৰু চ)

## পাইপ, ডাই, ডাই ষ্টক আৰু টেপ (Pipes, dies, die stocks and taps)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ডাই চেট, ডাই ষ্টক আৰু পাইপ টেপ চিনাক্ত কৰা**
- **ডাই ষ্টকৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা**
- **পাইপৰ থ্ৰেড পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।.**

**পাইপ মৰি যায়**

বেছিভাগ জি.আই. প্লাম্বাৰে স্থাপন কৰা পাইপবোৰৰ দুয়ো মূৰত থ্ৰেড লগোৱা হয়। ৬ মিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ পাইপ উপলব্ধ হোৱাৰ বাবে পাইপটো প্ৰয়োজনীয় দৈৰ্ঘ্যলৈ কাটি সূতা লগাব লাগিব। (চিত্ৰ ১)

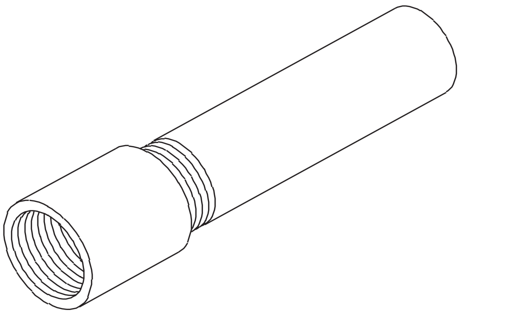
জি.আই.ৰ ওপৰত থকা থ্ৰেডবোৰ। পানী যোগান ব্যৱস্থাৰ বাবে পাইপ আৰু ফিটিংছ হৈছে প্ৰামাণিক পাইপৰ সূতা।

বাহ্যিক পাইপৰ থ্ৰেড ১/৪"ৰ পৰা ৪" আকাৰত উপলব্ধ পাইপ ডাইৰ দ্বাৰা কাটিব লাগে।

ডাইবোৰ চোকা হ'ব লাগিব যাতে ধাতুক ইফালে সিফালে ঠেলি দিয়াতকৈ কাটিব পাৰে। যিবোৰ ডাইয়ে ধাতুটোক মুক্তভাৱে কাটিবৰ পৰিৱৰ্তে ইফালে সিফালে ঠেলি দিয়ে, সেইবোৰে সূতা ভাঙি পেলায়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

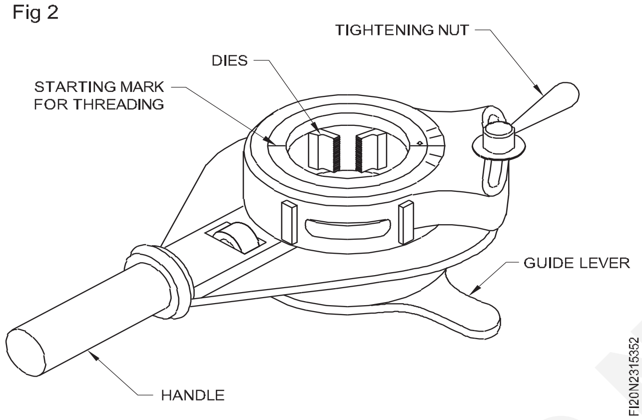
Fig 1




## ডাই ষ্টক

ডাইবোৰ ঘূৰাই দিবলৈ ডাই ষ্টকৰ প্ৰয়োজন হয়। ৰেচেট টাইপৰ ডাই ষ্টক পছন্দ কৰা হয় কাৰণ ইয়াৰ দ্বাৰা অপাৰেটৰে পাইপৰ এফালে থিয় হৈ ডাইটো ঘূৰাবলৈ নিজৰ শৰীৰৰ ওজন ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ ২) ডাই ষ্টকবোৰ নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য।

Fig 2

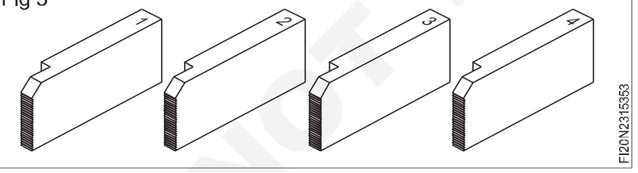



## ডাই চেট

প্ৰতিটো ডাইত ইয়াৰ প্ৰকাৰৰ সূতা আৰু পাইপৰ পৰিসৰ স্পষ্টকৈ চিহ্নিত কৰা হয় যাৰ বাবে ই উপযুক্ত। প্ৰতিটো ডাইৰ এটা চিনাক্তকৰণ নম্বৰ থাকে, অৰ্থাৎ ১ৰ পৰা ৪। ডাই চেট বিভিন্ন আকাৰত উপলব্ধ।

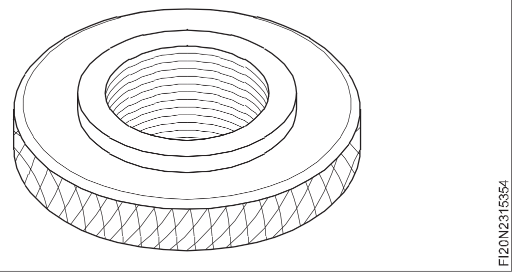
এই ডাইবোৰ সদায় চেট হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি সংৰক্ষণ কৰিব লাগিব। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




পাইপৰ থ্ৰেড সাধাৰণতে থ্ৰেডিং ডাইৰে কাটি লোৱা হয় আৰু পাইপৰ ৰিং গেজ ব্যৱহাৰ কৰি পৰীক্ষা কৰিব পাৰি।(চিত্ৰ ৪)

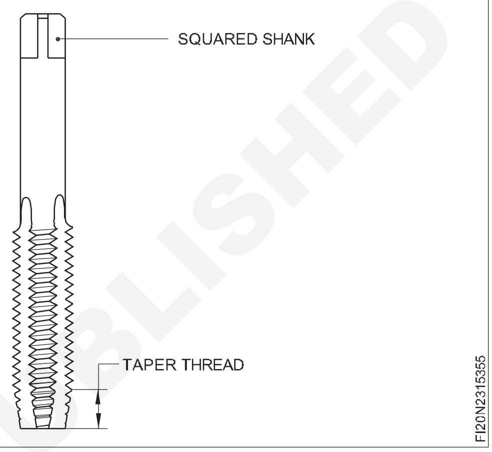
Fig 4




## পাইপৰ টেপ

আভ্যন্তৰীণ পাইপৰ থ্ৰেড সাধাৰণতে মানক টেপাৰ পাইপৰ টেপৰ সহায়ত কাটি লোৱা হয়। (চিত্ৰ ৫)

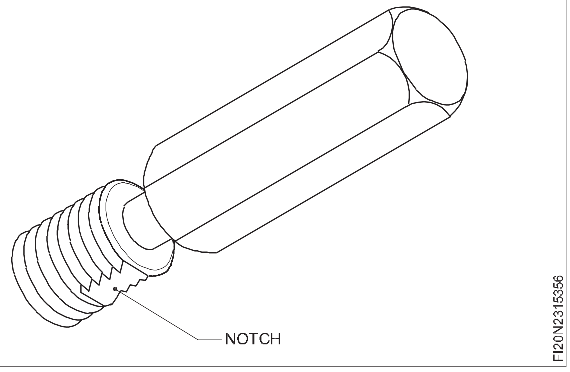
Fig 5




আভ্যন্তৰীণ পাইপৰ থ্ৰেড গেজিং কৰাত পাইপৰ প্লাগ থ্ৰেড গেজ

আভ্যন্তৰীণ পাইপৰ থ্ৰেড গেজিং কৰাত পাইপ প্লাগ থ্ৰেড গেজটো পাইপটোৰ ভিতৰত হাতেৰে টানকৈ স্ক্ৰু কৰি ল'ব লাগে যেতিয়ালৈকে গেজটোৰ ওপৰত থকা খাঁজটো মুখৰ সৈতে মিল নাথাকে। যেতিয়া থ্ৰেডটো চেমফাৰ কৰা হয় তেতিয়া নটচটো চেমফাৰৰ তলৰ অংশৰ সৈতে ফ্লাছ কৰিব লাগে। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ফিটিংছ মানক পাইপ ফিটিং পদ্ধতি (Standard pipe fitting method)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **মানক পাইপ ফিটিং চিনাক্ত কৰা**
- **পাইপ ফিটিং ভাঙি পেলোৱা**
- **পাইপ ফিটিং একত্ৰিত কৰক**
- **বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহৰ বিষয়ে বুজাই দিয়া।.**

**ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ ফিটিং:** ‘পাইপ ফিটিংছ’ হৈছে সেইবোৰ ফিটিং যিবোৰ পাইপৰ লগত সংলগ্ন কৰিব পাৰি যাতে:

– পাইপৰ দিশ সলনি কৰক

– এটা শাখা এটা মূল পানী যোগান পাইপৰ সৈতে সংযোগ কৰক

– বিভিন্ন আকাৰৰ দুটা বা তাতকৈ অধিক পাইপ সংযোগ কৰক

– পাইপৰ মূৰবোৰ বন্ধ কৰক

দীঘল ব্যাসাৰ্ধৰ কঁকালৰ ব্যাসাৰ্ধ পাইপৰ ব’ৰৰ ১১/ ২ গুণৰ সমান।

চুটি ব্যাসাৰ্ধৰ কঁকালৰ ব্যাসাৰ্ধ পাইপৰ ব’ৰৰ সমান।

৪৫০ কঁকালৰ পাইপ বিচ্যুতি ৪৫০ অনুমতি দিয়ে।

**টি শাখা:** টি শাখাই পাইপ লাইনটোক ৯০° ত শাখা বন্ধ হোৱাত সহায় কৰে। ডালবোৰৰ ব্যাস সমান হ’ব পাৰে বা এটা হ্ৰাস কৰা ডাল থাকিব পাৰে।

**ভাঙি পেলোৱা**: ভাঙি পেলোৱা শব্দটোৱে ক্ষতি নকৰাকৈ অংশবোৰ সাৱধানে পৃথক কৰি আঁতৰাই পেলোৱাটো বুজায়। ইয়াত নিৰ্দিষ্ট কৰা অনুসৰি বা ব্যৱহাৰ অনুসৰি এটা বা ততোধিক অংশ ভাঙি পেলোৱা হ’ব পাৰে।

**বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহ:** বৰষুণ হ’লে বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহ কৰি অবাৰিষা মাহত ব্যৱহাৰৰ বাবে সংগ্ৰহ কৰাক বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহ বোলা হয়। যেতিয়া বৰষুণ সংগ্ৰহ নকৰিলে কম সময়ৰ ভিতৰতে প্ৰচণ্ড বৰষুণ হয়, তেতিয়া ই অঞ্চলটো বানপানীত বুৰাই পেলায় বা সাগৰলৈ দৌৰি যায়। তলৰ মাটিত সকলো পানী কম কষ্ট আৰু কম খৰচ কৰি ৰখাটো যথেষ্ট সম্ভৱ যাতে বৰষুণৰ পানী হেৰাই নাযায় কিন্তু ভূগৰ্ভস্থ পানীৰ স্তৰ পুনৰ চাৰ্জ কৰিবলৈ যায়। (চিত্ৰ ১)

### চপোৱাৰ উপকাৰিতা

- ভূগৰ্ভস্থ পানীৰ স্তৰ বৃদ্ধি পায়।

- সাধুতা হ্ৰাস কৰা।

- বানপানীৰ পৰা আঁতৰি থাকক।

### বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহৰ পদ্ধতি

- পাৰ্কলেটৰ/ ছ’কপিট

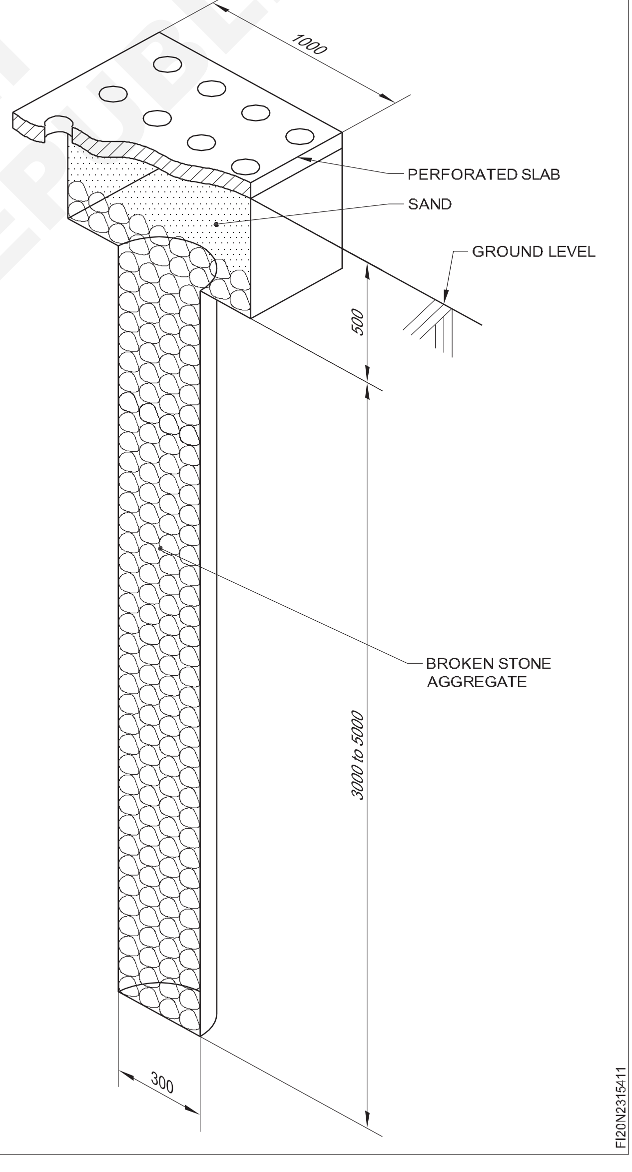
- পাৰ্কলেচন খাদ

- সেৰা ভাল কাম rekkage ভাল পদ্ধতি

সৰ্বোচ্চ প্লট এলেকা পকী নহয় যাতে বৰষুণৰ পানী মাটিত সোমাই যাব পাৰে।

প্ৰথম ঋতুৰ বৰষুণৰ পৰা বৰষুণৰ পানী সাধাৰণতে গঠনসমূহ পুনৰ চাৰ্জ কৰিবলৈ পাৰ্কলেচনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে। এনে পানীৰ বাবে পাইপ ব্যৱস্থাত বাইপাছৰ বাবে উপযুক্ত ব্যৱস্থা প্ৰৱৰ্তন কৰিব লাগে।

Fig 1




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

বসতিৰ টেংকিৰ মাজেৰে পাৰ হোৱাৰ পিছত বৰষুণৰ পানী ভূগৰ্ভস্থ পানীলৈ সোমাব পৰাকৈ সম্ভৱ হ'লে উপযুক্ত ব্যৱস্থা কৰিব লাগে কাৰণ এনে বৰষুণৰ পানীত পলি থাকে যিটো বালিৰ বিচনাত জমা হৈ পৰে।

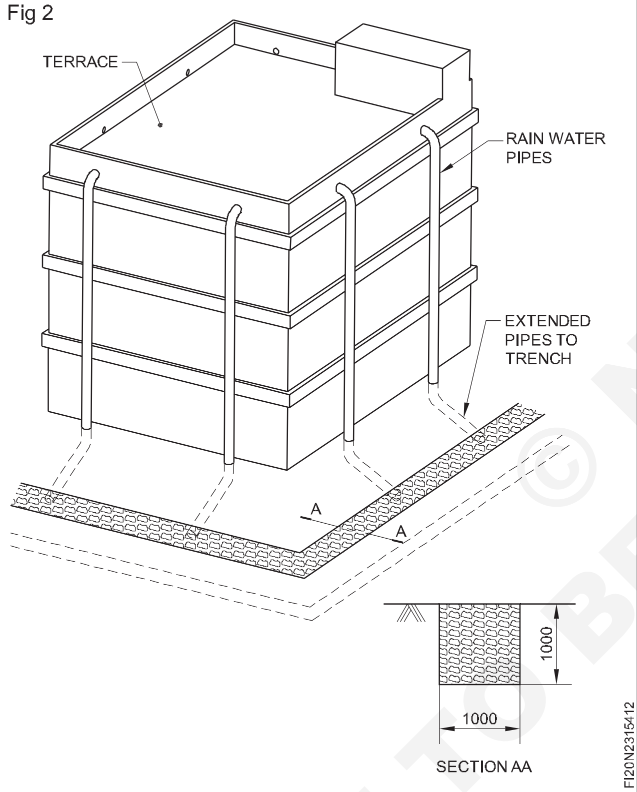
ৰিচাৰ্জ গঠনটো নিম্ন স্তৰ/উচ্চতাৰ ঠাইত এটা প্লটত বনাব লাগে যাতে স্বাভাৱিক মহাকৰ্ষণ প্ৰবাহৰ অধীনত বৰষুণৰ পানী ইয়াৰ ফালে বৈ যাব পাৰে।

১৫ চে.মি.ৰ পৰা ৩০ চে.মি নলা/নলালৈ ৰান অফৰ প্ৰবাহ।

পথৰ পৰা ৰান অফ ৰিচাৰ্জৰ বাবে কিছু কাটচা এলেকা প্ৰৱৰ্তন কৰি খোজকাঢ়ি যোৱা পথত উপযুক্ত ব্যৱস্থা কৰিব লাগে।

বৃহৎ আৱাসিক আৰু কাৰ্যালয় কমপ্লেক্সত ড্ৰাইভ ৱে, পুকা পথ আৰু অঞ্চলত কিছু কাটচা এলেকা থাকিব লাগে যিয়ে বৰষুণৰ পানী ভূগৰ্ভস্থ পানীলৈ সোমাই যাবলৈ সুবিধা কৰি দিব পাৰে। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




বৰষুণৰ পানী সংগ্ৰহ আৰু ভূগৰ্ভস্থ পানীলৈ কৃত্ৰিমভাৱে পুনৰ ভৰোৱাৰ বাবে আদৰ্শ পৰিস্থিতি। কৃত্ৰিম ৰিচাৰ্জ কৌশল গ্ৰহণ কৰা হয় য'ত:

- পৃষ্ঠত সংৰক্ষণৰ বাবে পৰ্যাপ্ত ঠাই বিশেষভাৱে চহৰ অঞ্চলত উপলব্ধ নহয়।
- পানীৰ স্তৰ যথেষ্ট গভীৰ (৮ মিটাৰতকৈ অধিক) আৰু পৰ্যাপ্ত উপ-পৃষ্ঠীয় সংৰক্ষণ উপলব্ধ।
- ১০ ৰ পৰা ১৫ মিটাৰ লৈকে অগভীৰ/ মধ্যমীয়া গভীৰতাত পাৰ্যমান্য স্তৰ উপলব্ধ।
- য'ত ভূগৰ্ভস্থ পানীত পুনৰ ভৰোৱাৰ বাবে পৰ্যাপ্ত মানদণ্ডৰ পৃষ্ঠীয় পানী উপলব্ধ।
- ভূগৰ্ভস্থ পানীৰ গুণাগুণ বেয়া আৰু আমাৰ লক্ষ্য হৈছে ইয়াৰ উন্নতি কৰা।
- য'ত বিশেষকৈ উপকূলীয় অঞ্চলত লৱণযুক্ত পানীৰ অনুপ্ৰৱেশৰ সম্ভাৱনা থাকে।
- য'ত পৃষ্ঠীয় জলভাগৰ পৰা বাষ্পীভৱনৰ হাৰ অতি বেছি।

বৰষুণৰ পানী জমা কৰিব নে পুনৰ চাৰ্জ কৰিব সেই সিদ্ধান্ত নিৰ্ভৰ কৰে এটা বিশেষ অঞ্চলৰ বৰষুণৰ ধৰণৰ ওপৰত।

- যদি বৰষুণৰ দুটা সময়ৰ মাজৰ বৰষুণৰ সময় কম হয় অৰ্থাৎ দুমাহৰ পৰা চাৰি মাহ হয়, তেন্তে এনে পৰিস্থিতিত পানী খোৱা আৰু ৰন্ধা-বঢ়াৰ বাবে বৰষুণৰ পানী সংৰক্ষণৰ বাবে ঘৰুৱা আকাৰৰ সৰু পানীৰ টেংকি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
- আন অঞ্চলত য'ত বাৰ্ষিক মুঠ বৰষুণ বাৰিষাৰ ৩ৰ পৰা ৪ মাহৰ ভিতৰতহে হয় আৰু এনে দুটা বতৰৰ মাজৰ সময়ছোৱা অতি বৃহৎ অৰ্থাৎ ৭ৰ পৰা ৮ মাহৰ, গতিকে সংৰক্ষণৰ বাবে নহয় বৰষুণৰ পানী ব্যৱহাৰ কৰাটো সম্ভৱপৰ যাৰ অৰ্থ হ'ল বিপুল পৰিমাণৰ... সংৰক্ষণ পাত্ৰৰ প্ৰয়োজন হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ঘৰুৱা পানীৰ টেপ মেৰামতি আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ (Repair and maintenance of household water taps)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পানীৰ টেপৰ অংশবোৰৰ নাম লিখা**
- **প্ৰতিটো অংশৰ কাৰ্য্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **পানীৰ টেপৰ নিৰ্মাণ বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **পানীৰ টেপৰ সাধাৰণ দোষ, ইয়াৰ কাৰণ আৰু প্ৰতিকাৰ উল্লেখ কৰা।.**

## ঘৰুৱা পানীৰ টেপ মেৰামতি আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ

বজাৰত পুৰণি আৰু নতুন ডিজাইনৰ টেপৰ। ৱাশ্বাৰ বা পেকিং সামগ্ৰী মেৰামতি আৰু সলনি কৰাৰ সময়ত প্ৰস্তুতকাৰকৰ নিৰ্দেশনা পঢ়াটো ভাল।

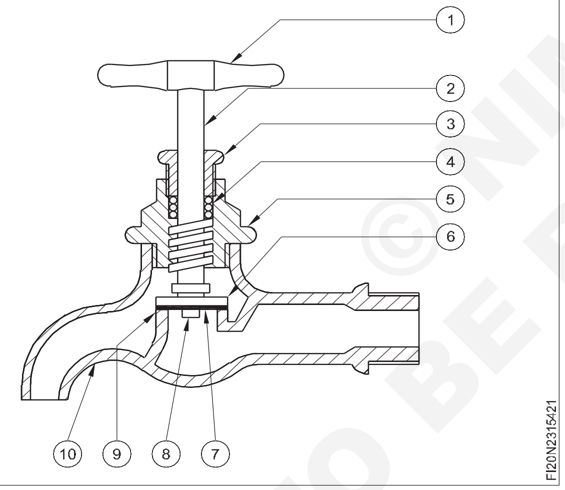
সকলো ধৰণৰ স্ক্ৰু-ডাউন পানীৰ টেপৰ দুটা অংশ থাকে যিবোৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰিব লাগিব।

স্পিণ্ডল বা খাদৰ বাবে ষ্টাফিং বক্সৰ পেকিং।

ধাতুৰ ডিস্কহল্ডাৰ বা ভালভ ডিস্কত থকা ৱাশ্বাৰ (ৰবৰ,চামৰা বা আঁহ)।

১ নং চিত্ৰত স্ক্ৰু-ডাউন ধৰণৰ পানীৰ টেপৰ ভিতৰৰ অংশ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




১ হেণ্ডেল

২ স্পিণ্ডল/ খাদ

৩ গ্ৰন্থিৰ বাদাম

৪ ষ্টাফিং বক্স/ পেকিং

৫ বনেট

6 ধাতুৰ ডিস্ক-হোল্ডাৰ/ ভালভ ডিস্ক

৭ ৱাশ্বাৰ (ৰবৰ/ চামৰা/ আঁহ)

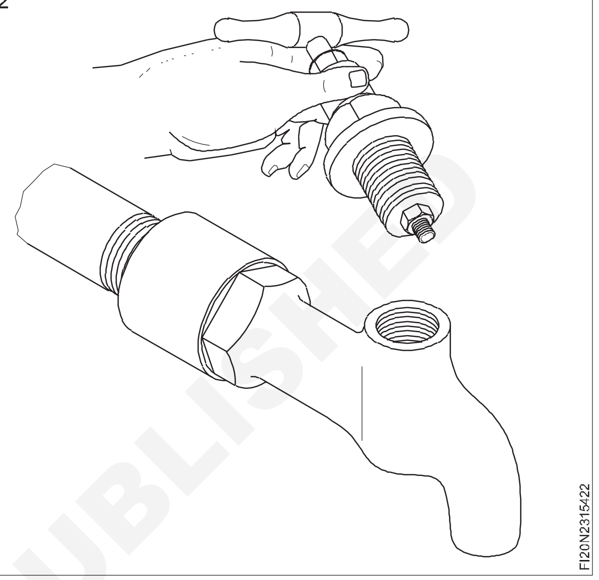
৮ ৰিটেইনাৰ বাদাম/ ৱাশ্বাৰ বাদাম

৯ ভালভৰ আসন

১০ টেপৰ দেহ।

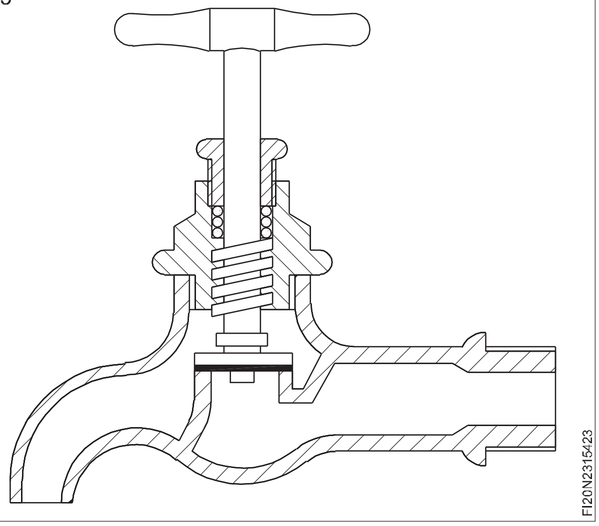
পানীৰ টেপৰ দেহত আসনখন থাকে। কাম কৰা অংশবোৰ ধৰি ৰখা বনেটটো শৰীৰত স্ক্ৰু কৰি লোৱা হয়। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




পানীৰ টেপটো তললৈ স্ক্ৰু কৰিলে ৱাশ্বাৰটো ধাতুৰ মুখ দুটাৰ মাজত চেপি ধৰা হয় আৰু ইয়াৰ ফলত সংযোগস্থলটো পানী নোসোমাব পৰা হয়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




স্পিণ্ডলৰ ওপৰৰ মূৰত এটা হেণ্ডেল আৰু আনটো মূৰত এটা থ্ৰেডযুক্ত স্ক্ৰু থাকে।

স্পিণ্ডলৰ তলত থিয় হৈ থাকে ৰবৰৰ ৱাশ্বাৰ থকা ধাতুৰ ডিস্কহল্ডাৰ যিটো তলত এটা বাদামৰ দ্বাৰা ঠাইত ৰখা হয়।

পানীৰ টেপৰ ওপৰত থকা ষ্টাফিং বক্সটোত কোমল গ্ৰেফাইট গ্ৰীজ হেম্প পেকিং আছে। ষ্টাফিং বক্সৰ স্ক্ৰুটো টান হোৱাৰ লগে লগে এই পেকিংটো সংকোচিত হয়, যাৰ ফলত পানী নোসোমাব পৰা জইণ্ট এটা তৈয়াৰ হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### স্ক্ৰু-ডাউন পানীৰ টেপৰ কামত ত্ৰুটি

| দোষ | কাৰণ | প্ৰতিকাৰ |
|---|---|---|
| দৃঢ়ভাৱে বন্ধ কৰিলেও টেপৰ পৰা পানী বৈ যোৱা বা টোপাল টোপালকৈ ওলোৱা। | জীৰ্ণ বা ত্ৰুটিপূৰ্ণ ৱাশ্বাৰ।<br>ৱাশ্বাৰত গ্ৰিট, মৰিছা বা অন্যান্য বিদেশী পদাৰ্থৰ টুকুৰা।<br>আসনৰ ত্ৰুটি। | ৱাশ্বাৰ সলনি কৰক।<br>বিদেশী পদাৰ্থ আঁতৰাই পেলাওক।<br>টেপটো পুনৰ ছিট কৰক। |
| স্পিণ্ডলবাষ্টাফিংবক্সৰস্ক্ৰুৰচাৰিওফালে পানী বৈ অহা।<br>পেঁচ-গজাল. | ষ্টাফিং বক্সত ত্ৰুটিপূৰ্ণ পেকিং।<br>ষ্টাফিংবক্সৰস্ক্ৰুটানকৈতললৈস্ক্ৰুকৰা হোৱা নাই। | পেকিংৰ ঠাইত তেল দিয়া শণ ব্যৱহাৰ কৰক।<br>ষ্টাফিং বক্স টান কৰি লওক |
| ঘূৰোৱাৰ সময়ত স্পিণ্ডল অবিৰতভাৱে পিছলি থকা আৰু টেপ বন্ধ নহ'ব। | স্পিণ্ডলৰ সূতা জীৰ্ণ হৈ গৈছে | টেপ সলনি কৰক। |
| অন আৰু অফ কৰিবলৈ জোৰেৰে টেপ কৰক। | ষ্টাফিং বক্স পেকিং শুকান।<br>স্পিণ্ডল বেঁকা হৈ গ'ল। | ষ্টাফিং বক্সত কিছু তেলৰ তেল দিয়া শণেৰে পেকিং নবীকৰণ কৰক। টেপ নবীকৰণ কৰক। |
| অন কৰিলে টেপত ডাঙৰ শব্দ। | স্পিণ্ডলত ভালভ ঢিলা। ভালভত ৱাশ্বাৰ ঢিলা। | টেপ নবীকৰণ কৰক।<br>ৱাশ্বাৰৰ ভালভটো নবীকৰণ কৰক। |

## দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন (Visual Inspection)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **দৃষ্টিগোচৰ পৰিদৰ্শনৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।.**

**পৰীক্ষা কৰা**

যি পদ্ধতিৰে যিকোনো বস্তুৰ উপস্থিতি, গুণগত মান, প্ৰকৃততা নিৰ্ণয় কৰা হয়, সেই পদ্ধতিক পৰীক্ষা বোলা হয়।

| **পৰীক্ষা হ'ল কিবা এটাৰ গুণগত মানৰ পৰীক্ষা** |
|---|

আমাৰ উদ্যোগ বা প্ৰকল্প পৰিচালনাত পৰীক্ষা যান্ত্ৰিক ধৰ্ম যেনে...

১ শক্তি

২ নমনীয়তা

৩ কঠিনতা

৪ স্থিতিস্থাপকতা

৫ কঠিনতা

৬ আকৃতি

৭ পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং

৮ ৰং ইত্যাদি।

**পৰীক্ষা দুবিধ**

Testing
- Non Destructive Testing (NDT)
  - Visual inspection
  - Radiography
  - Magnetic particle inspection
  - Liquid (Dye) peneterant inspection
  - Ultrasonic inspection
  - Eddy current inspection
- Destructive Testing (DT)
  - Stress testing
  - Crash testing
  - Hardness Testing
  - Metallo graphic Testing

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

**দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন**

দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন হৈছে বস্তুটোৰ মূল্যায়নৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এক অধ্বংসাত্মক পৰীক্ষণ পদ্ধতি, কেৱল পৰ্যবেক্ষণৰ দ্বাৰা। দৃশ্যমান পৰিদৰ্শনৰ দ্বাৰা পৰিদৰ্শন কৰা হয় পৰিদৰ্শন কৰিবলৈ...

- বস্তুটোৰ পৃষ্ঠৰ অৱস্থা
- সংগম পৃষ্ঠৰ প্ৰান্তিককৰণ
- ডিজাইন অনুসৰি মাত্ৰা আৰু ছেটিংছ

**সাধাৰণতে দোষৰ স্থান নিৰ্ণয়ৰ বাবে দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন প্ৰথম পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়**

**দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন হৈছে আউটলেট আৰু আটাইতকৈ সাধাৰণ এনডিটি পদ্ধতি**

দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন কৰিবলৈ যান্ত্ৰিক আৰু ঐচ্ছিক সহায়কৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে যেনে...

| অপটিকেল এইডছ | যান্ত্ৰিক এইডছ |
|---|---|
| আতচী কাচঁ | আতচী কাচঁ |
| মাইক্ৰস্কোপ | মাইক্ৰস্কোপ |
| ফাইব্ৰস্কোপ | ফাইব্ৰস্কোপ |
| ভিডিঅ' কেমেৰা | ভিডিঅ' কেমেৰা |

**দৃশ্যমান পৰিদৰ্শনৰ প্ৰকাৰ**

এ টা প্ৰত্যক্ষ দৃষ্টিশক্তি পৰীক্ষা

খ দূৰৱৰ্তী দৃশ্য পৰীক্ষণ

c অৰ্ধস্বচ্ছ দৃষ্টি পৰীক্ষণ

**প্ৰত্যক্ষ দৃষ্টিশক্তি পৰীক্ষা**

সাধাৰণতে ইয়াক তেতিয়া কৰা হ'ব পাৰে যেতিয়া চকুক পৰীক্ষা কৰিবলগীয়া পৃষ্ঠত ৬০০ মিলিমিটাৰৰ ভিতৰত ৰাখিবলৈ যথেষ্ট হয় আৰু দৃষ্টিশক্তি আৰু পৃষ্ঠৰ মাজৰ কোণ ৩০°তকৈ কম হ'ব নালাগে।

**অৰ্ধস্বচ্ছ দৃশ্য পৰিদৰ্শন**

ই প্ৰত্যক্ষ দৃষ্টিগোচৰ পৰিদৰ্শনৰ পৰিপূৰক। এই পদ্ধতিত কৃত্ৰিম পোহৰৰ সহায় ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিটো ইলুমিনেটৰত থাকে যিয়ে দিশগত পোহৰ উৎপন্ন কৰে। পোহৰ এনেদৰে হ'ব লাগিব যাতে পৰীক্ষাৰ অধীনত পৃষ্ঠৰ পৰা কোনো ধৰণৰ পৃষ্ঠৰ জিলিকনি বা প্ৰতিফলন নহয়।

**দৃশ্যমান পৰিদৰ্শনৰ সুবিধা**

১ চকুৰ ভাল দৃষ্টিশক্তিৰ বাহিৰে আন কোনো বিশেষ সঁজুলিৰ প্ৰয়োজন নহয়।

২ অধ্বংসাত্মক পৰীক্ষাৰ অন্যান্য পদ্ধতিৰ তুলনাত ই অতি কম খৰচী

৩ ই তাৎক্ষণিক ফলাফল দিয়ে।

৪ ইয়াৰ বাবে পৰিদৰ্শকক নূন্যতম প্ৰশিক্ষণৰ প্ৰয়োজন

৫ দৃশ্যমান পৰিদৰ্শন অতি বহনযোগ্য কাৰণ পৰিদৰ্শন কৰিবলৈ কম আনুষংগিক সামগ্ৰীৰ প্ৰয়োজন হয়।

**দৃষ্টিগোচৰ পৰিদৰ্শনৰ অসুবিধা**

১ দৃশ্যমান পৰিদৰ্শনৰ সঠিকতা বহুলাংশে পৰিদৰ্শকৰ অভিজ্ঞতা আৰু জ্ঞানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে

২ বৃহৎ দোষ, বিচ্ছিন্নতাহে ধৰা পেলাব পাৰি।

৩ আঁচোৰক ফাট বুলি ভুল ব্যাখ্যা কৰাৰ সম্ভাৱনা।

৪ ই কেৱল পৃষ্ঠৰ মাত্ৰিক দোষ ধৰা পেলোৱাত সীমাবদ্ধ থাকিব পাৰে।

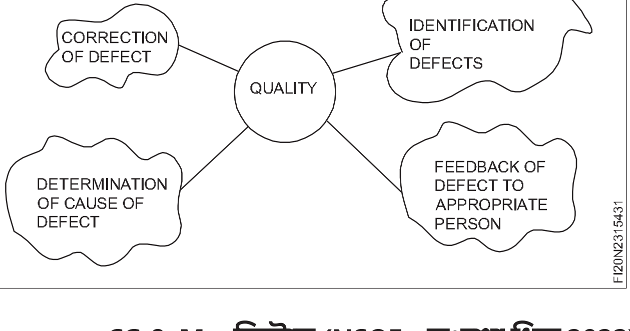
## গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ আৰু পৰিদৰ্শন (Quality control & inspection)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পৰিদৰ্শন, ইয়াৰ প্ৰকাৰসমূহ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **qualy আৰু ইয়াৰ বৈশিষ্ট্যসমূহৰ সংজ্ঞা নিৰ্ধাৰণ কৰা**
- **গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কৰা**
- **SPC (পৰিসংখ্যাগত প্ৰক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ) সংজ্ঞায়িত কৰা।.**

**পৰিদৰ্শন আৰু গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ (চিত্ৰ ১)**

পৰিদৰ্শন সাধাৰণতে এটা সংগঠিত পৰীক্ষা বা আনুষ্ঠানিক মূল্যায়ন অনুশীলন। য'ত জোখ-মাখ, পৰীক্ষণ, জোখ-মাখ, সামগ্ৰী বা বস্তুৰ তুলনা আদি থাকিব পাৰে।

Fig 1




পৰিদৰ্শনে নিৰ্ণয় কৰে যে সামগ্ৰী বা বস্তুটো সঠিক পৰিমাণ আৰু গুণগত মানৰ আছে নে নাই

পৰিদৰ্শন কৰিব পাৰি

১ ব্যক্তিগতভাৱে

২ লট বাই লট

পৰিদৰ্শন সাধাৰণতে তিনিটা ভাগত ভাগ কৰা হয়

১ পৰিদৰ্শন গ্ৰহণ কৰা

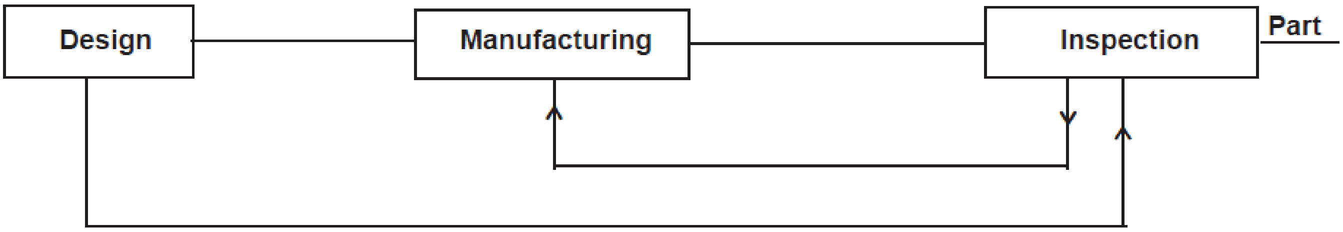
২ ইনপ্ৰচেছ পৰিদৰ্শন

৩ চূড়ান্ত পৰিদৰ্শন/ পণ্যৰ গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ

**পৰিদৰ্শন:**

**পৰিদৰ্শনক উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াৰ চকীদাৰ কুকুৰ বুলি ক'ব পাৰি**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED




**পৰিদৰ্শন প্ৰক্ৰিয়া বেছিভাগেই হাতৰ কাম**

**পৰিদৰ্শনৰ ভূমিকা হ'ল VARIANCE DATA পৰীক্ষা আৰু বৈধতা আৰু ইয়াৰ লগত ভালৰ পৰা বেয়াক পৃথক কৰাটো জড়িত নহয়।**

## পিডিচিএ চক্ৰৰ আৰ্হি

পিডিচিএ চক্ৰৰ আৰ্হিক DEMING CYCLE/ STEWHART CYCLE, CONTROL CYCLE বুলিও কোৱা হয়।

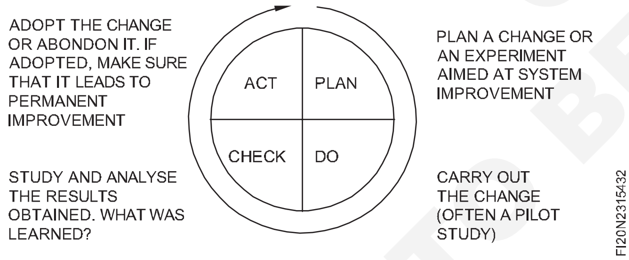
পিডিচিএ চক্ৰৰ আৰ্হিক DEMING CYCLE/ STEWHART CYCLE, CONTROL CYCLE বুলিও কোৱা হয়।

এই আৰ্হিটো পণ্যৰ জীৱনচক্ৰ ব্যৱস্থাপনা আৰু প্ৰকল্প পৰিচালনাৰ সৈতে প্ৰক্ৰিয়াৰ মানদণ্ড আৰু ফলপ্ৰসূতা উন্নত কৰিবলৈ ৰূপায়ণ কৰা হয়। (চিত্ৰ ২)

ইয়াত ৪ টা ষ্টেপৰ অন্তৰ্ভুক্ত

- পৰিকল্পনা
- কৰক
- পৰীক্ষা কৰক
- অভিনয়

Fig 2




## পৰিদৰ্শনৰ উদ্দেশ্য

ডিজাইন স্পেচিফিকেশনৰ সৈতে প্ৰৱেশৰ সামঞ্জস্যতা পণ্যৰ পৰিমাণ আৰু নিৰ্ভৰযোগ্যতা উন্নত কৰা

## পৰিদৰ্শন প্ৰক্ৰিয়াৰ উপাদানসমূহ

- গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ ব্যাখ্যা
- পৰিদৰ্শন কৰিবলগীয়া সামগ্ৰীৰ নমুনা সংগ্ৰহ।
- পৰিদৰ্শন কৰিবলগীয়া নমুনাৰ পৰা সামগ্ৰী পৰীক্ষা কৰা।
- পাছ বা প্ৰত্যাখ্যান কৰিবলৈ নমুনা বতৰ পৰিদৰ্শনৰ বিৰুদ্ধে সিদ্ধান্ত আৰু ব্যৱস্থা।

## গুণমান

- গুণগত মান প্ৰয়োজনীয়তা বা নিৰ্দিষ্টতা অনুসৰি হয়
- গুণগত মান ব্যৱহাৰৰ বাবে ফিটনেছ

পণ্য বা সেৱাৰ মানদণ্ড হৈছে গ্ৰাহকৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি ইয়াৰ উদ্দেশ্যপ্ৰণোদিত ব্যৱহাৰ পূৰণ বা অতিক্ৰম কৰাৰ বাবে সেই পণ্য বা সেৱাৰ উপযুক্ততা।

- এটা বা ততোধিক উপাদানৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কোনো সামগ্ৰী বা সেৱাৰ গুণগত মান। এই উপাদানসমূহক গুণগত বৈশিষ্ট্য বুলি জনা যায়
- গুণগত বৈশিষ্ট্যক এই শ্ৰেণীসমূহত ভাগ কৰিব পাৰি

১ গাঁথনিগত বৈশিষ্ট্য (অংশৰ দৈৰ্ঘ্য, কেনৰ ওজন, ৰশ্মিৰ শক্তি, তৰল পদাৰ্থৰ আঠাযুক্ততা আদি)

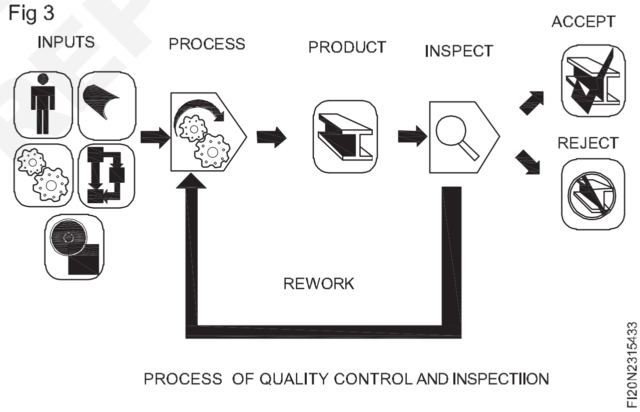
২ সংবেদনশীল বৈশিষ্ট্য (ভাল খাদ্যৰ সোৱাদ, মডেলৰ সৌন্দৰ্য্য, সুগন্ধিৰ গোন্ধ ইত্যাদি)

3 সময়মুখী বৈশিষ্ট্য(ৱাৰেণ্টী, নিৰ্ভৰযোগ্যতা, maintainablity ইত্যাদি)

৪ নৈতিক বৈশিষ্ট্য (সততা, কৰ্টচি, বন্ধুত্বপূৰ্ণতা আদি)।

## গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ হৈছে এক চুটি প্ৰক্ৰিয়া যাৰ দ্বাৰা সত্তাসমূহে উৎপাদনৰ লগত জড়িত সকলো কাৰকৰ গুণগত মান পৰ্যালোচনা কৰে

ISO ৯০০০ ডিজাইন গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ (QC) হিচাপে:

" গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তা পূৰণৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা গুণগত ব্যৱস্থাপনাৰ এটা অংশ"

এই পদ্ধতিত তিনিটা দিশৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হৈছে।

1 নিয়ন্ত্ৰণ, চাকৰি ব্যৱস্থাপনা, ডিজাইন কৰা ভালদৰে পৰিচালিত প্ৰক্ৰিয়া, পৰিৱেশন আৰু অখণ্ডতা আদি উপাদান। মাপকাঠী, ৰেকৰ্ড চিনাক্তকৰণ।

২ জ্ঞান, দক্ষতা, অভিজ্ঞতা আৰু অৰ্হতা আদি দক্ষতা

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 কোমল উপাদান যেনে কৰ্মী, সততা, আত্মবিশ্বাস সাংগঠনিক সংস্কৃতি, প্ৰেৰণা, দলীয় মনোভাৱ আৰু গুণগত সম্পৰ্ক।

পৰিদৰ্শন গুণগত নিয়ন্ত্ৰণৰ এটা প্ৰধান উপাদান, য'ত ভৌতিক সামগ্ৰীক দৃশ্যমানভাৱে পৰীক্ষা কৰা হয় (বা সেৱাৰ শেষ ফলাফল বিশ্লেষণ কৰা হয়)। পণ্য পৰিদৰ্শকসকলক অগ্ৰাহ্যযোগ্য পণ্যৰ দোষ যেনে ফাট বা পৃষ্ঠৰ দাগ আদিৰ বিৱৰণৰ তালিকা প্ৰদান কৰা হ'ব।

**গুণগত নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তা**

প্ৰতিটো কাৰ্য্যকলাপ পণ্যৰ মানদণ্ডৰ সৈতে জড়িত হৈ থাকে গুণগত মানৰ প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ পৰিসংখ্যা নিৰ্ধাৰণ কৰা আৰু উৎপাদনৰ সময়সূচী পূৰণ কৰাটো গুৰুত্বপূৰ্ণ। শেষ ব্যৱহাৰকাৰীৰ সন্তুষ্টি মূলতঃ গুণগত মানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিছিল

গুণগত নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰয়োজন

১ গুণগত সচেতনতাক উৎসাহিত কৰা

২ গ্ৰাহকৰ সন্তুষ্টি

৩ উৎপাদন ব্যয় হ্ৰাস

৪ সম্পদৰ ফলপ্ৰসূ ব্যৱহাৰ

৫ গ্ৰাহকৰ মাজত সদিচ্ছা বৃদ্ধি

৬ পৰিদৰ্শনৰ খৰচ হ্ৰাস কৰা

৭ বিক্ৰী বৃদ্ধি

৮ উপলব্ধ সম্পদৰ ভিতৰত উত্তম মানৰ

**SPC (পৰিসংখ্যাগত প্ৰক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ)**

যদি কোনো সামগ্ৰীয়ে গ্ৰাহকৰ আশা পূৰণ বা অতিক্ৰম কৰিব লাগে, তেন্তে সাধাৰণতে ইয়াক এনে এটা প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা উৎপাদন কৰিব লাগে যিটো সুস্থিৰ বা পুনৰাবৃত্তিযোগ্য। অধিক নিখুঁতভাৱে ক'বলৈ গ'লে, প্ৰক্ৰিয়াটোৰে পণ্যৰ গুণগত বৈশিষ্ট্যৰ লক্ষ্য বা নামমাত্ৰ মাত্ৰাৰ চাৰিওফালে কম পৰিৱৰ্তনশীলতাৰে কাম কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব লাগিব। পৰিসংখ্যাগত প্ৰক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ (SPC) হৈছে প্ৰক্ৰিয়াৰ স্থিৰতা লাভ কৰাত আৰু পৰিৱৰ্তনশীলতা হ্ৰাস কৰাৰ জৰিয়তে সামৰ্থ্য উন্নত কৰাত উপযোগী সমস্যা সমাধানৰ সঁজুলিৰ এক শক্তিশালী সংকলন।

এছ পি চি বিংশ শতিকাৰ অন্যতম বৃহৎ প্ৰযুক্তিগত বিকাশ কাৰণ ই সুস্থ অন্তৰ্নিহিত নীতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গঢ় লৈ উঠিছে, ব্যৱহাৰ কৰাত সহজ, ইয়াৰ যথেষ্ট প্ৰভাৱ আছে আৰু যিকোনো প্ৰক্ৰিয়াত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ সাতটা প্ৰধান আহিলা হ'ল...

১ হিষ্টোগ্ৰাম বা কাণ্ড-পাতৰ প্লট

২ চেক শ্বীট

৩ পেৰেটো চাৰ্ট

৪ কাৰণ-প্ৰভাৱৰ ডায়েগ্ৰাম

৫ ত্ৰুটি ঘনত্বৰ ডায়াগ্ৰাম

৬ স্কেটলাৰ ডায়াগ্ৰাম

৭ নিয়ন্ত্ৰণ চাৰ্ট

যদিও এই সঁজুলিসমূহক প্ৰায়ে "মহৎ সাত" বুলি কোৱা হয়, এছপিচিৰ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ ইয়াৰ দ্বাৰা কেৱল ইয়াৰ কাৰিকৰী দিশসমূহহে অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। এছপিচিৰ সঠিক নিয়োগে এনে পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰাত সহায় কৰে য'ত এটা সংস্থাৰ সকলো ব্যক্তিয়ে গুণগত মান আৰু উৎপাদনশীলতাৰ নিৰন্তৰ উন্নতি বিচাৰে। এই পৰিৱেশটো তেতিয়াই সৰ্বোত্তমভাৱে বিকশিত হয় যেতিয়া ব্যৱস্থাপনা প্ৰক্ৰিয়াটোৰ লগত জড়িত হৈ পৰে। এবাৰ এই পৰিৱেশ প্ৰতিষ্ঠা হ'লেই। মহৎ সাতটোৰ নিয়মীয়া প্ৰয়োগ ব্যৱসায় কৰাৰ সাধাৰণ পদ্ধতিৰ অংশ হৈ পৰে, আৰু সংস্থাটোৱে নিজৰ গুণগত উন্নতিৰ লক্ষ্যত উপনীত হোৱাৰ পথত ভালদৰে আগবাঢ়িছে।

সাতটা সঁজুলিৰ ভিতৰত শ্বেৱাৰ্ট নিয়ন্ত্ৰণ চাৰ্টটোৱেই সম্ভৱতঃ কাৰিকৰীভাৱে আটাইতকৈ অত্যাধুনিক। ১৯২০ চনত বেল টেলিফোন লেবৰেটৰীৰ ৱালটাৰ এ শ্বেৱাৰ্টে ইয়াক বিকশিত কৰিছিল। পৰিসংখ্যাগত ধাৰণাসমূহ বুজিবলৈ হ'লে যে এছ পি চিৰ ভিত্তিৰ পৰা আমি প্ৰথমে শ্বেৱাৰ্টৰ পৰিৱৰ্তনশীলতা তত্ত্বৰ বৰ্ণনা কৰিব লাগিব।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ড্ৰিলিং জিগৰ প্ৰকাৰ আৰু ব্যৱহাৰ (Drilling jig types and uses)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **গ কি**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ড্ৰিল জিগ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ তালিকাভুক্ত কৰা.**

## জিগৰ পৰিচয়

জিগ হৈছে এনে এটা যন্ত্ৰ য'ত এটা কামৰ টুকুৰা/উপাদানক এটা নিৰ্দিষ্ট কাৰ্য্যৰ বাবে এনেদৰে ধৰি ৰখা হয় আৰু ই এটা বা ততোধিক কাটিব পৰা সঁজুলিক মেচিনিঙৰ একেটা অঞ্চললৈ লৈ যাব।

## ড্ৰিল জিগৰ প্ৰকাৰ

ড্ৰিল জিগক দুটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি

- খোলা
- বন্ধ

যেতিয়া অপাৰেচনটো কেৱল টুকুৰাটোৰ এটা ফালেহে কৰিব লাগে তেতিয়া মুকলি জিগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বন্ধ জিগ (Box jig) ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া অপাৰেচনবোৰ টুকুৰাৰ এটাতকৈ অধিক ফালে কৰিব লাগে। জিগ নিৰ্মাণৰ ধৰণ অনুসৰি চিনাক্ত কৰা হয়। সৰ্বাধিক ব্যৱহৃত জিগসমূহ হ'ল:

- টেমপ্লেট jig
- প্লেট জিগ
- টেবিল জিগ
- চেণ্ডউইচ জিগ
- কোণ প্লেট জিগ
- পৰিৱৰ্তিত কোণ প্লেট জিগ
- বক্স জিগ - চেনেল জিগ
- পাতৰ(leaf) জিগ - সূচীভুক্ত জিগ
- কঠিন জিগ - পোষ্ট জিগ
- Trunnion জিগ

## ড্ৰিল জিগৰ প্ৰকাৰ

### টেমপ্লেট জিগ ( jigs)

এই ধৰণৰ জিগ কামৰ ওপৰত বা কামৰ ভিতৰত ফিট হয় আৰু সাধাৰণতে ক্লেম্প কৰা নহয়। সহজ আৰু সস্তীয়া। ইহঁতৰ গাইড বুছ থাকিব পাৰে বা নাথাকিবও পাৰে। যেতিয়া জোপোহা ব্যৱহাৰ কৰা নহয় তেতিয়া গোটেই জিগ প্লেটখন হ'ব পাৰে (চিত্ৰ ১)

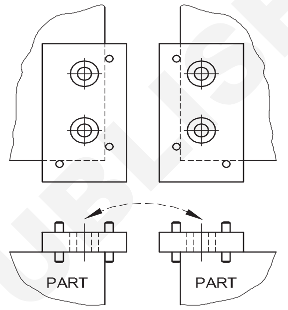
এটা বিশেষ ধৰণৰ জিগৰ ডিজাইন নিম্নোক্ত বিষয়সমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি হ'ব:

- ড্ৰিলিং বা ইয়াৰ সংশ্লিষ্ট অপাৰেচন/অপাৰেচন সম্পন্ন কৰিবলগীয়া অৱস্থা
- টুকুৰা অংশৰ আকৃতি।

## প্লেট জিগ

এই জিগটো এটা ড্ৰিল প্লেটৰে গঠিত যি ড্ৰিল কৰিবলগীয়া উপাদানটোৰ ওপৰত থিয় হৈ থাকে। সঠিক অৱস্থান/স্থান নিৰ্ধাৰণৰ বাবে, পিন আৰু ক্লিপসমূহ প্ৰদান কৰা হৈছে। গধুৰ টুকুৰা অংশৰ বাবে কেতিয়াবা ক্লেম্প ব্যৱহাৰ কৰা নহয়। সাধাৰণতে এই ধৰণৰ জিগৰ বাবে বেচ প্লেট উপলব্ধ নহ'ব। (চিত্ৰ ১, ২ আৰু ৩)

Fig 1




TEMPLATE JIG

Fig 2

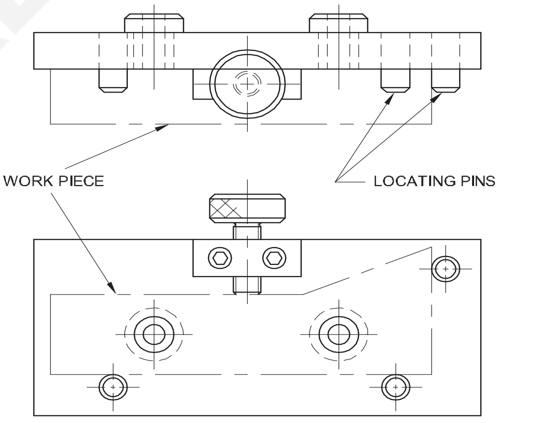



PLATE JIG

Fig 3

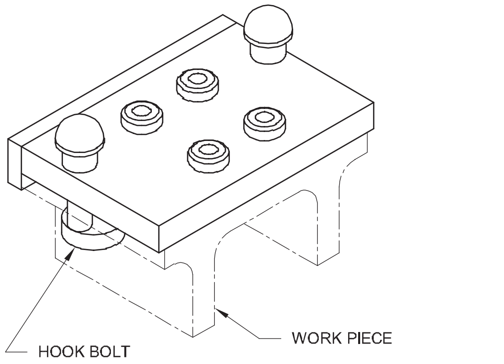



PLATE JIG

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## টেবুল জিগ (টাৰ্ণঅভাৰ জিগ)

যেতিয়া ইয়াৰ মুখৰ পৰা টুকুৰা অংশটো বিচাৰি উলিয়াব লাগে তেতিয়া ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মেচিনৰ টেবুলত জিগটো সঠিকভাৱে বহাৰ বাবে এই ধৰণৰ জিগত চাৰিখন ভৰিৰ ব্যৱস্থা কৰা হ'ব। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4

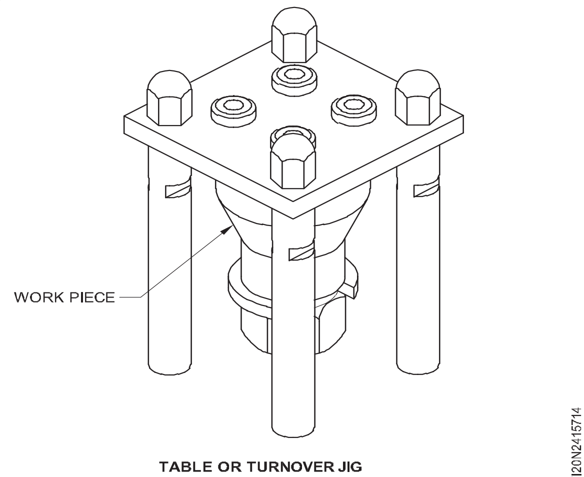
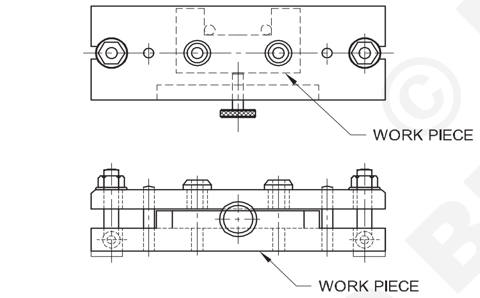



TABLE OR TURNOVER JIG

## চেণ্ডউইচ জিগ

এইটো পাতল বা কোমল ৱৰ্কপিছৰ বাবে আদৰ্শ যিবোৰ মেচিনিং কৰাৰ সময়ত বলৰ বাবে বেঁকা বা ৱাৰ্প হ'ব পাৰে। এই ধৰণৰ জিগত উপাদানটো বেচ প্লেট আৰু ড্ৰিল প্লেটৰ মাজত চেণ্ডউইচ কৰা হ'ব। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5

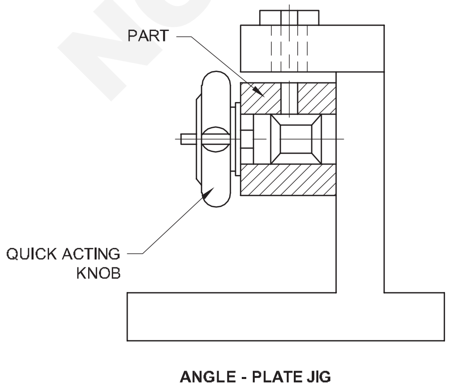



SANDWICH JIG

## এংগেল প্লেট জিগ

এই জিগবোৰ কাম ধৰি ৰাখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিবোৰক ইহঁতৰ মাউণ্টিং লোকেটৰৰ সৈতে সমান কোণত ড্ৰিল কৰিব লাগে। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6

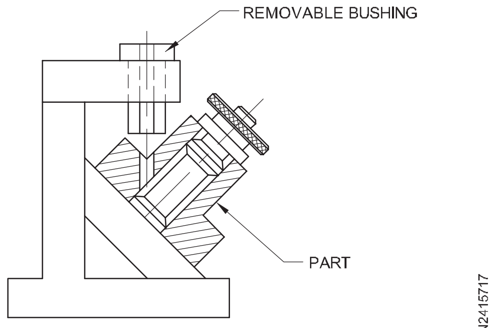



ANGLE - PLATE JIG

## পৰিৱৰ্তিত কোণ প্লেট জিগ

এই জিগবোৰ ৯০°ৰ বাহিৰে আন কোণত ড্ৰিলিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৭)

Fig 7

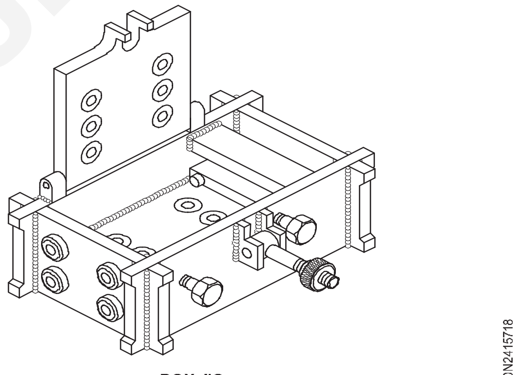



MODIFIED ANGLE - PLATE JIG

## বক্স জিগ

ইয়াক বাকচ বা ফ্ৰেম ৱৰ্কৰ ৰূপত তৈয়াৰ কৰা হয়। উপাদানটো এটা স্থানত স্থাপন কৰি ক্লেম্প কৰা হয় যদিও প্ৰয়োজন অনুসৰি বিভিন্ন দিশৰ পৰা ড্ৰিলিং কৰিব পাৰি। যেতিয়া বক্স জিগত বিভিন্ন দিশৰ পৰা ড্ৰিলিঙৰ বাবে দুটা বা তাতকৈ অধিক ফালে বুছিং থাকে, তেতিয়া ইয়াক টাম্বল জিগ বোলা হয়। (চিত্ৰ ৮) এই জিগটো কেৱল সৰু সৰু উপাদানৰ বাবেহে।

Fig 8



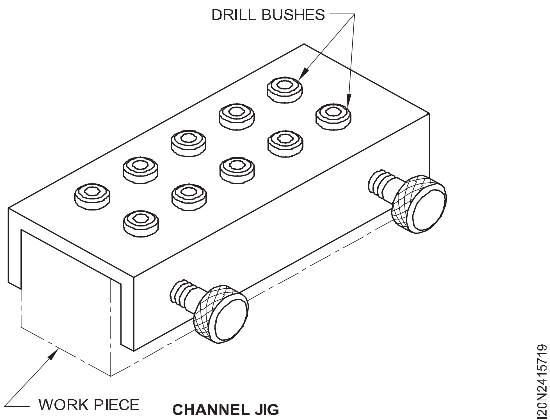

BOX JIG

## চেনেল জিগ

বক্স জিগৰ আটাইতকৈ সহজ ৰূপ।

ৱৰ্কপিচটো দুটা ফালৰ মাজত ধৰি তৃতীয়টোৰ পৰা মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9



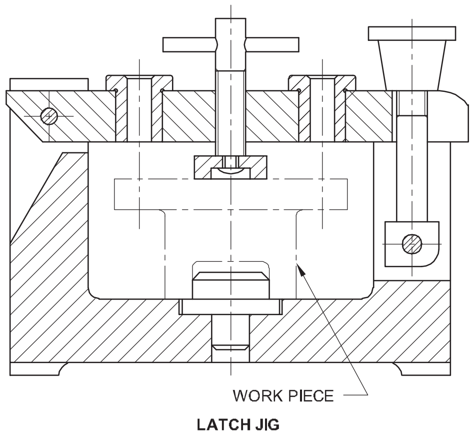

CHANNEL JIG

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## লেচ বা পাতৰ(leaf) জিগ

**এ**ই ধৰণৰ জিগত লেচ ক্লেম্পৰ সৈতে এটা হিংগ কভাৰ থাকিব যাতে উপাদানসমূহ সহজে লোড আৰু আনলোড কৰিব পৰা যায়। লেচ থকা কভাৰটো ধনাত্মকভাৱে স্থাপন কৰিব লাগিব আৰু ক্লেম্প কৰিব লাগিব যাতে জোপোহাবোৰ উপাদানটোৰ সৈতে সঠিকভাৱে অৱস্থিত হয়। (চিত্ৰ ১০)

Fig 10

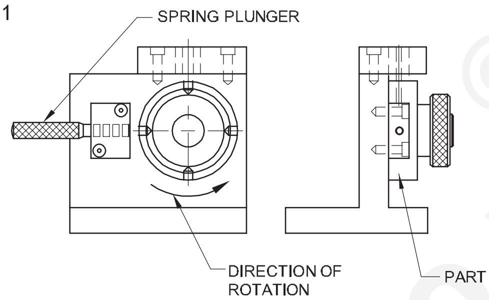



LATCH JIG

## সূচীভুক্তকৰণ জিগ

কোনো অংশৰ চাৰিওফালে অন্য মেচিনেৰে নিৰ্মিত অঞ্চলত ফুটা সঠিকভাৱে স্থান দিবলৈ সূচীকৰণ জিগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। জিগে মেচিনত নিৰ্মাণ কৰা অংশটোক ৰেফাৰেন্স প্লেট হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। এটা স্প্ৰিং লোড প্লাঞ্জাৰে অংশটোক সূচীভুক্ত কৰে। (চিত্ৰ ১১)

Fig 11

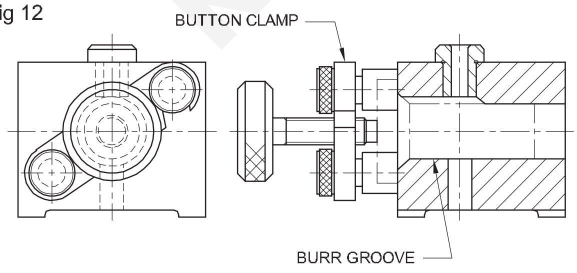



INDEXING JIG

## কঠিন জিগ

সৰু সৰু টুকুৰা অংশ ড্ৰিলিং কৰাৰ সময়ত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এই ধৰণৰ জিগৰ দেহটো তীখাৰ কঠিন ব্লকৰ পৰা মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১২)

Fig 12

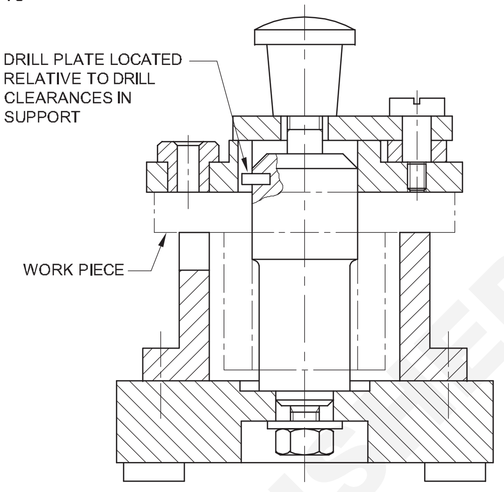



SOLID JIG

## পোষ্ট জিগ

ইয়াক ব'ৰৰ পৰা স্থানৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পোষ্টটো যিমান পাৰি চুটি হ'ব লাগে যাতে লোডিং সহজ হয় আৰু একে সময়তে ই ৱৰ্কপিচটো সমৰ্থন কৰিব পৰাকৈ দীঘল হ'ব লাগে। (চিত্ৰ ১৩)

Fig 13

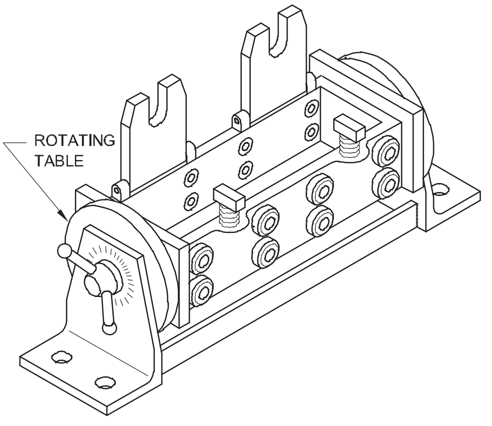



POST JIG

## ট্ৰুনিয়ন জিগ

ডাঙৰ বা অস্বস্তিকৰ আকৃতিৰ ৱৰ্কপিচ বিভিন্ন দিশৰ পৰা ড্ৰিল কৰিবলগীয়া হ'লে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এইটো হৈছে বক্স জিগৰ আৰু এটা পৰিৱৰ্তন যিটো ট্ৰানিয়নত কঢ়িয়াই নিয়া হয় আৰু ষ্টেচনৰ পৰা ষ্টেচনলৈ ঘূৰাই পঠিওৱা হয় আৰু স্থান নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়, এটা সূচীকৰণ ডিভাইচ ব্যৱহাৰ কৰি। (চিত্ৰ ১৪)

Fig 14




TRUNNION JIG

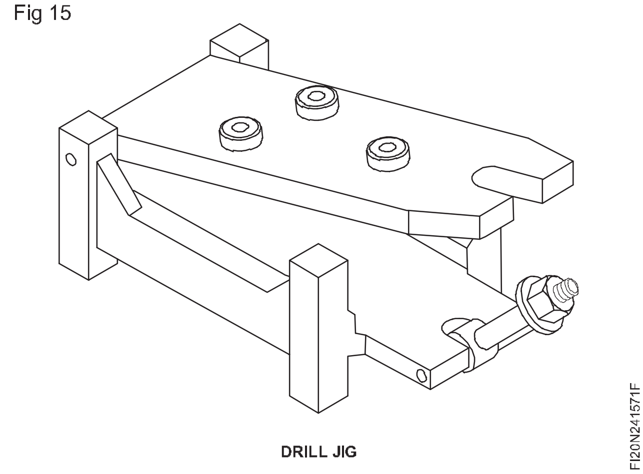
জিগ হৈছে এটা বিশেষ যন্ত্ৰ যিয়ে কামৰ সময়ত কাটিব পৰা সঁজুলিটোক ধৰি ৰাখে, সমৰ্থন কৰে, স্থান নিৰ্ণয় কৰে আৰু লগতে পথ প্ৰদৰ্শন কৰে। জিগসমূহ এটা সময়ত বা অধিক উপাদান গ্ৰহণ কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে।

## ড্ৰিলিং বা ব'ৰিঙৰ বাবে জিগ উপলব্ধ।

ড্ৰিলিং জিগ ড্ৰিলিং , ৰিম, টেপ আৰু অন্যান্য মিত্ৰ কাৰ্য্যকলাপ সম্পন্ন কৰিববলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১৫ আৰু ১৬)

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 15




ব'ৰিং জিগ ব্যৱহাৰ কৰি ফুটা ব'ৰ কৰা হয় যিবোৰ হয় ড্ৰিল কৰিবলৈ অতি ডাঙৰ বা অদ্ভুত আকাৰৰ। (চিত্ৰ ১৭)

Fig 16

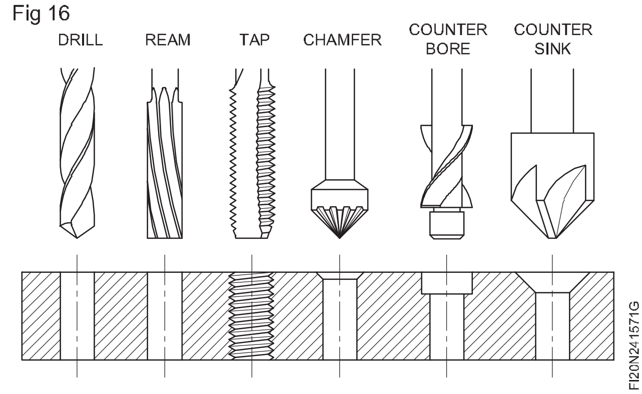
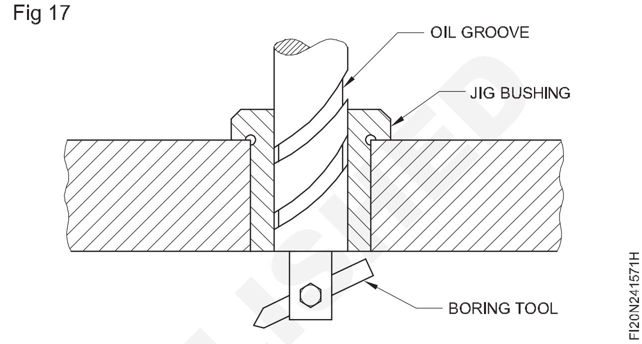



Fig 17




## ড্ৰিল জিগৰ নিৰ্মাণ বৈশিষ্ট্য (Constructional features of drill jig)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি হ'ব

- **ড্ৰিল জিগৰ বিভিন্ন অংশ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰো তালিকাভুক্ত কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ড্ৰিল বুছ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **জিগত ব্যৱহৃত বিভিন্ন ধৰণৰ লোকেটৰ আৰু ক্লেম্প উল্লেখ কৰা।.**

ড্ৰিল জিগৰ মূল বৈশিষ্ট্যসমূহ হ'ল (চিত্ৰ ১)

- বেচ প্লেট বা জিগ বডি
- ড্ৰিল প্লেট বা জিগ প্লেট
- ড্ৰিল বুছ অৱস্থান পিন - clamps.

### বেচ প্লেট

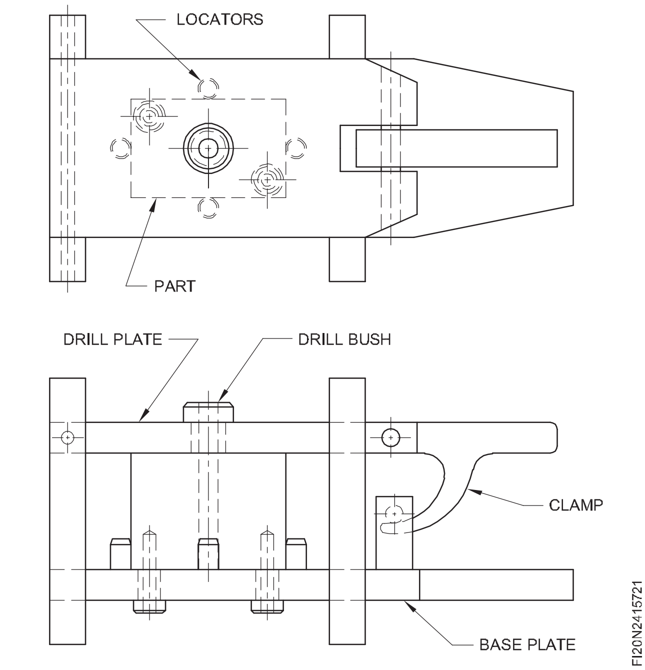
ইয়াৰ দ্বাৰা টুকুৰা অংশ মাউণ্ট কৰা, পিনসমূহ স্থান নিৰ্ণয় কৰা আদিৰ বাবে এটা কঠিন সমৰ্থন প্ৰদান কৰা হয়।

প্লেট আৰু ক্লেম্প জিগৰ দৰে কিছুমান ড্ৰিল জিগত বেচ প্লেট নাথাকিব।

### ড্ৰিল প্লেট

ই ড্ৰিল বুছবোৰ ধৰি ৰাখে। কাটিব পৰা সঁজুলিবোৰ ড্ৰিল বুছৰ সহায়ত নিৰ্দেশনা দিয়া হয়। ড্ৰিল প্লেটত কৰা আনবুছ কৰা ফুটাবোৰ কেতিয়াবা সৰু সৰু দৌৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 1

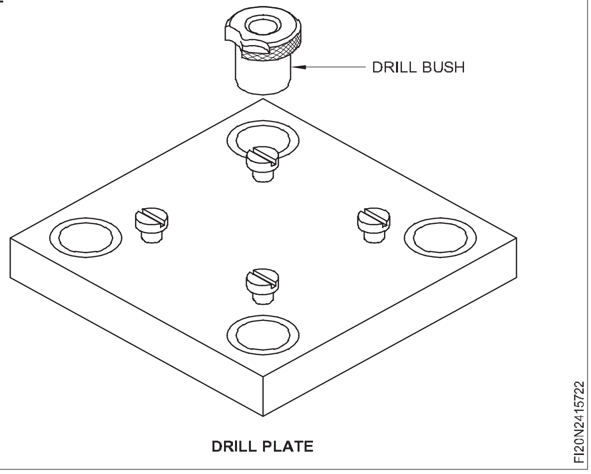



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## জোপোহা ড্ৰিল কৰক

ড্ৰিল, ৰিমাৰ, টেপ আৰু সাধাৰণতে ফুটা কৰিবলৈ বা পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা আন যিকোনো ঘূৰ্ণনীয় সঁজুলিৰ স্থান নিৰ্ণয় আৰু গাইড কৰিবলৈ ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




এইবোৰ কঠিন কৰি সঠিক আকাৰত পিহি লোৱা হয় যাতে জিগত প্ৰয়োজনীয় পুনৰাবৃত্তিযোগ্যতা নিশ্চিত হয়। ষ্টেণ্ডাৰ্ড আকাৰৰ জোপোহাও উপলব্ধ।

## ড্ৰিল বুছৰ প্ৰকাৰ

- ফিট বুছ টিপক
- নবীকৰণযোগ্য জোপোহা
- লাইনাৰ বুছ প্ৰেছ ফিট বুছ দুটা ৰূপত তৈয়াৰ কৰা হয়।
- মূৰ
- মূৰহীন

য'ত সঘনাই জোপোহা সলনি হোৱাৰ আশা কৰা নহয় তেনে ঠাইত এই জোপোহা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৩ আৰু ৪)

Fig 3

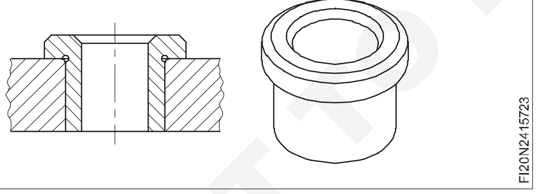
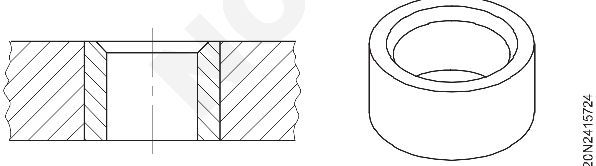



Fig 4

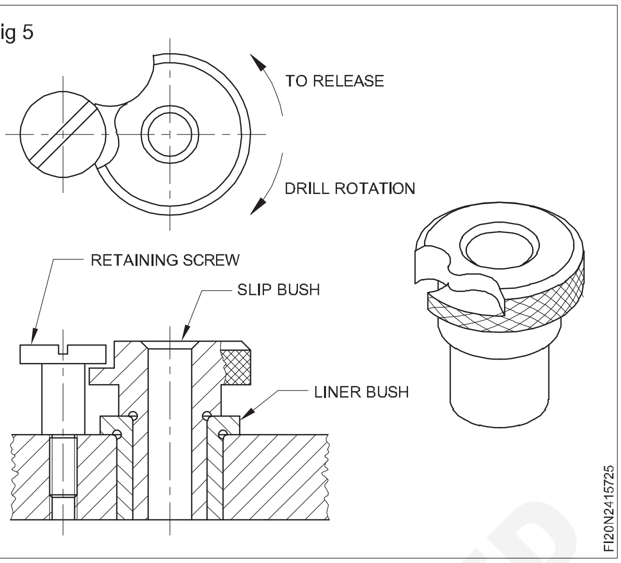



নবীকৰণযোগ্য জোপোহা দুটা ভাগত ভাগ কৰা হয়।

**স্লিপ নবীকৰণযোগ্য বুছ** (স্লিপ বুছ)

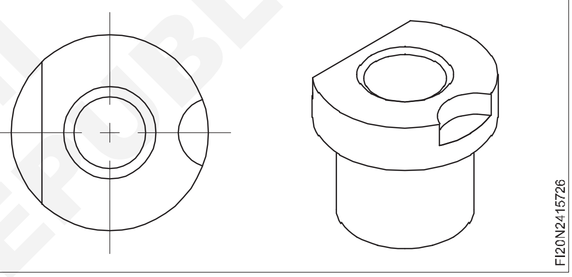
এই বুছবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া একেটা স্থানতে এটাতকৈ অধিক অপাৰেচন কৰা হয়। (যেনে:ড্ৰিলিং আৰু ৰিমিং) এই বুছবোৰ প্ৰেছ-ফিট কৰা লাইনাৰ বুছ আৰু এটা লক ক্লেম্পৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5



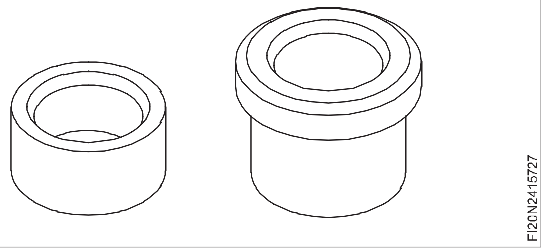

**স্থিৰ নবীকৰণযোগ্য বুজ:** এই বুছবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত প্ৰতিটো বুছৰ সৈতে মাত্ৰ এটা কাম কৰিব লাগে, আনহাতে জিগৰ জীৱনকালত কেইবাটাও জোপোহা ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এইবোৰো লাইনাৰত ধৰি স্ক্ৰুৰে ধৰি ৰখা হয়। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




নবীকৰণযোগ্য জোপোহা(বুজ) থকা ঠাইত কঠিন ফুটা এটা দিবলৈ লাইনাৰ বুছ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লাইনাৰ বুছবোৰ জিগ প্লেটত প্ৰেছফিট কৰা হয়।(চিত্ৰ ৭)

Fig 7




## স্থান নিৰ্ধাৰণ পিন বা লোকেটাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়

- উপাদানৰ গতি নিষিদ্ধ কৰিবলৈ
- সঁজুলিৰ সৈতে টুকুৰা অংশটো স্থাপন কৰিবলৈ
- উপাদান টুকুৰা অংশ সহজ লোডিং আৰু আনলোডিং সুবিধা কৰিবলৈ
- সঠিক লোডিঙৰ বাবে অপাৰেটৰক সহায় কৰিবলৈ (ফুল প্ৰুফিং)।

উপাদানৰ আকৃতি অনুসৰি আৰু ফুটা স্থান নিৰ্ণয়কাৰী অনুসৰিও বিভিন্ন ধৰণৰ স্থান নিৰ্ণয় পিন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কেইবিধমান স্থান নিৰ্ণয় পিন চিত্ৰ ৮ৰ পৰা ১৬ত দেখুওৱা হৈছে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8

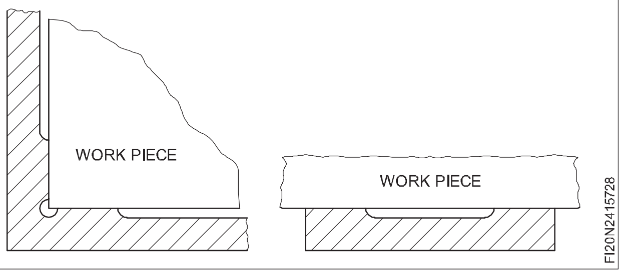



Fig 9

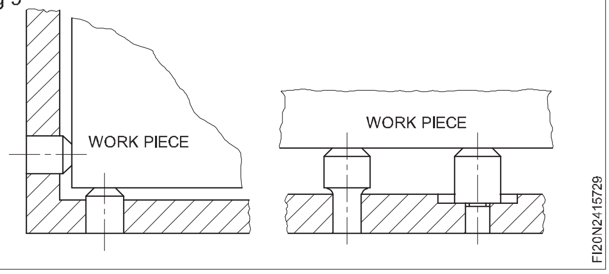



Fig 10

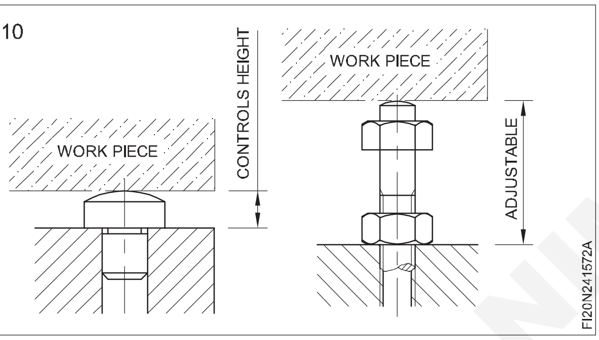
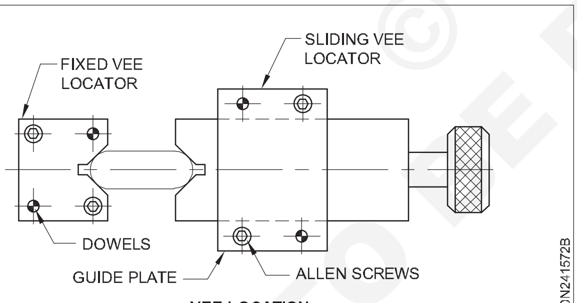
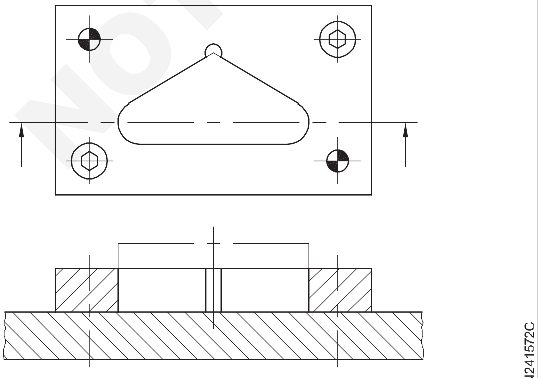



Fig 11



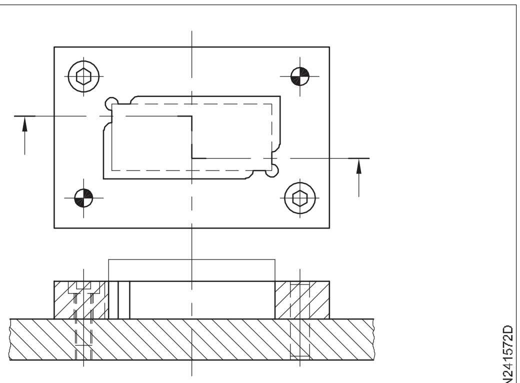

VEE LOCATION

Fig 12



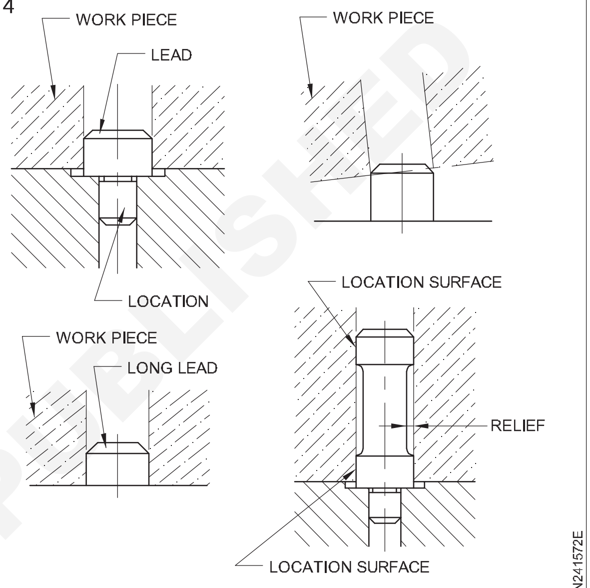

FULL NEST LOCATION

Fig 13



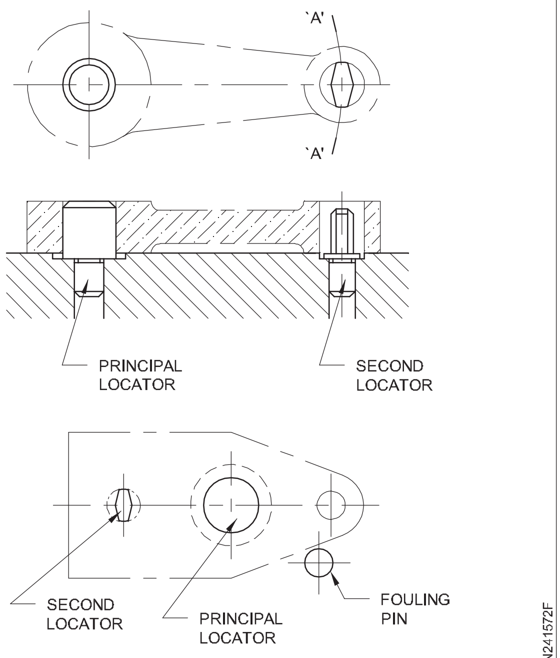

PARTIAL NEST LOCATION

Fig 14




LOCATORS

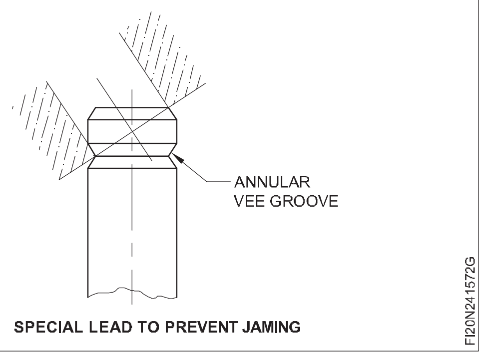
Fig 15




FOOL PROOFING

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

Fig 16




SPECIAL LEAD TO PREVENT JAMING

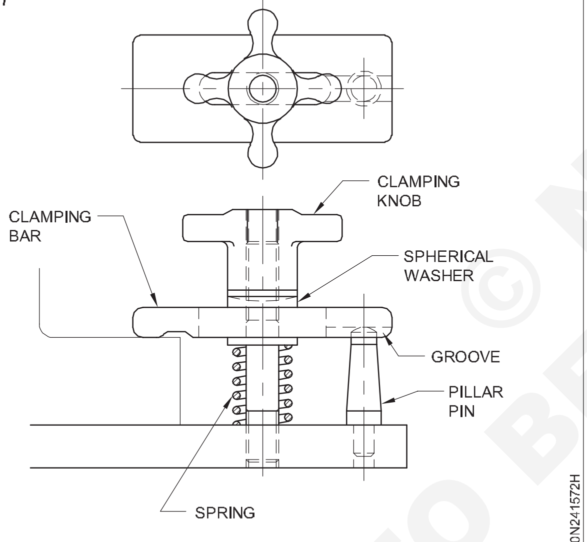
## ক্লেম্প

জিগত থকা ক্লেম্পবোৰ কাটিব পৰা বলৰ বিপৰীতে উপাদানটোক ঠাইত ধৰি ৰখাৰ বাবে কৰা হয়। ইয়াৰ উপৰিও উপাদানসমূহ দ্ৰুতভাৱে লোড আৰু আনলোড কৰাত সহায় কৰে। ক্লেম্প এনেদৰে লগোৱা হয় যাতে ই কাটিব পৰা কামত বাধা নিদিয়ে।

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ক্লেম্পৰ প্ৰকাৰসমূহ হ'ল:

ষ্ট্ৰেপ ক্লেম্প (চিত্ৰ ১৭)

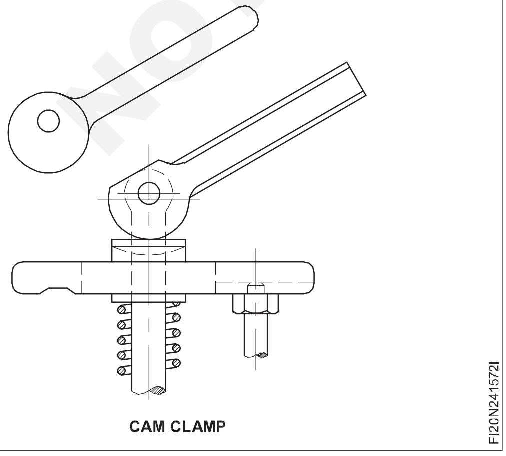
Fig 17




STRAP CLAMP

- কেম ক্লেম্প (চিত্ৰ ১৮)

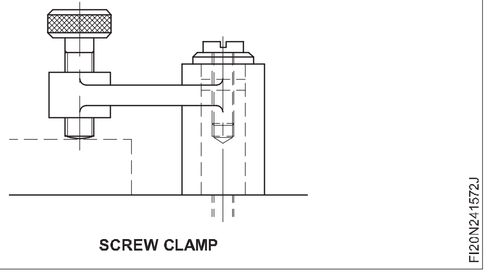
Fig 18




CAM CLAMP

- স্ক্ৰু ক্লেম্প (চিত্ৰ ১৯)

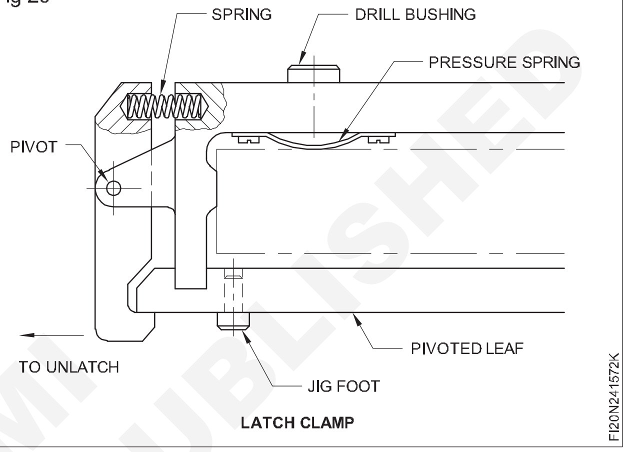
Fig 19




SCREW CLAMP

- লেচ ক্লেম্প (চিত্ৰ ২০)

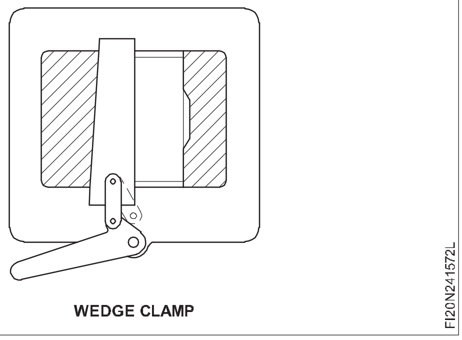
Fig 20




LATCH CLAMP

- wedge clamp (চিত্ৰ ২১)

Fig 21

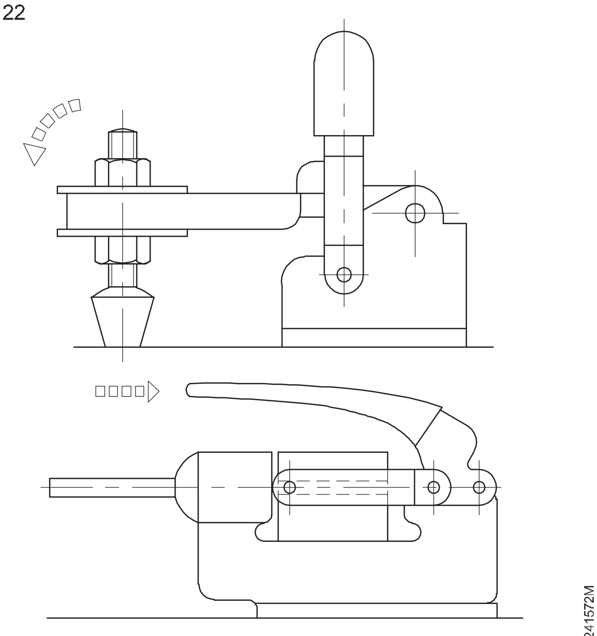



WEDGE CLAMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- টুগল ক্লেম্প (চিত্ৰ ২২)

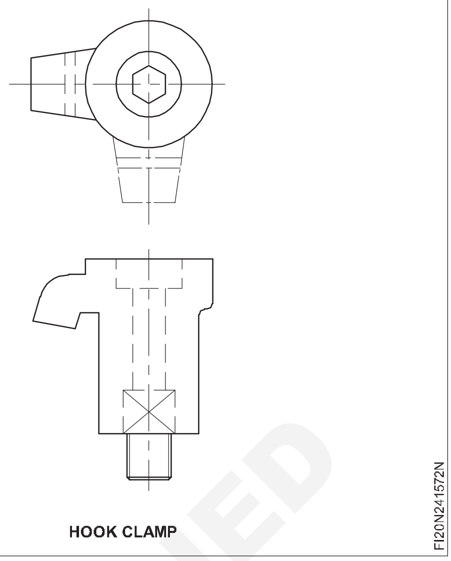
Fig 22




TOGGLE CLAMP

- হুক ক্লেম্প (চিত্ৰ ২৩)

Fig 23




HOOK CLAMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ফিক্সচাৰ - প্ৰকাৰ আৰু ব্যৱহাৰ (Fixtures - Types and uses)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ফিক্সচাৰ কি**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ফিক্সচাৰ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ তালিকাভুক্ত কৰা.**

## ফিক্সচাৰৰ পৰিচয়

ফিক্সচাৰ হৈছে এটা উৎপাদন সঁজুলি যিটো সঠিকভাৱে স্থান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ আৰু এটা বা ততোধিক ৱৰ্কপিচ সুৰক্ষিতভাৱে ধৰি ৰাখিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে প্ৰয়োজনীয় মেচিনিং কাৰ্য্যসমূহ সম্পন্ন কৰিব পৰা যায়। যিটো মেচিনৰ ওপৰত কাম কৰা হয় তাৰ টেবুলত এটা ফিক্সচাৰ সুৰক্ষিতভাৱে বান্ধি ৰাখিব লাগে। ফিক্সচাৰৰ মূল উদ্দেশ্য হ'ল কামটোৰ স্থান দ্ৰুত আৰু সঠিকভাৱে বিচাৰি উলিওৱা, সঠিকভাৱে সমৰ্থন কৰা আৰু সুৰক্ষিতভাৱে ধৰি ৰখা।

## ফিক্সচাৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন

ফিক্সচাৰসমূহক যিটো মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা হয় তাৰ প্ৰকাৰ অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়। যদি মিলিং মেচিনৰ বাবে ফিক্সচাৰ তৈয়াৰ কৰা হয় তেন্তে ইয়াক মিলিং ফিক্সচাৰ বোলা হয়। সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা কিছুমান ফিক্সচাৰ হ'ল টাৰ্নিং ফিক্সচাৰ, মিলিং ফিক্সচাৰ, ৱেল্ডিং ফিক্সচাৰ, ব'ৰিং ফিক্সচাৰ, এছেম্বলি ফিক্সচাৰ, পৰিদৰ্শন ফিক্সচাৰ ইত্যাদি।

জিগ আৰু ফিক্সচাৰৰ উপাদানসমূহ হ'ল

- অৱস্থান
- clamping
- সঁজুলি গাইডিং বা ছেটিং
- শৰীৰৰ ভিত্তি বা ফ্ৰেম

## ফিক্সচাৰৰ প্ৰকাৰ

ফিক্সচাৰৰ প্ৰকাৰ মূলতঃ সঁজুলিটো কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। সঁজুলিৰ বল বৃদ্ধিৰ বাবে ফিক্সচাৰসমূহ জিগতকৈ শক্তিশালী আৰু গধুৰ নিৰ্মাণ কৰা হয়। আটাইতকৈ সাধাৰণ ধৰণৰ ফিক্সচাৰ হ'ল...

প্লেট ফিক্সচাৰ

এইবোৰ হৈছে ফিক্সচাৰৰ আটাইতকৈ সহজ ৰূপ। ইয়াক এটা সমতল প্লেটৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয় য'ত অংশটো বিচাৰি উলিয়াবলৈ আৰু ধৰি ৰাখিবলৈ লোকেটাৰ আৰু ক্লেম্প থাকে (চিত্ৰ ১)।

### এংগেল প্লেট ফিক্সচাৰ

এই ফিক্সচাৰটো লোকেটৰৰ সৈতে সমান কোণত অংশটোক মেচিনিং কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ২)

### পৰিৱৰ্তিত এংগেল প্লেট ফিক্সচাৰ

এই ফিক্সচাৰটো ৯০°ৰ বাহিৰে আন কোণত অংশটোক মেচিনিং কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 1

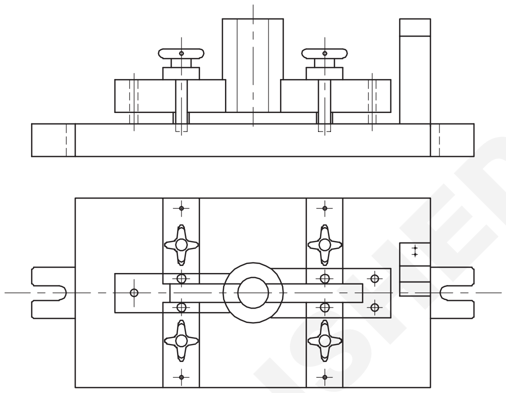



PLATE FIXTURE

Fig 2

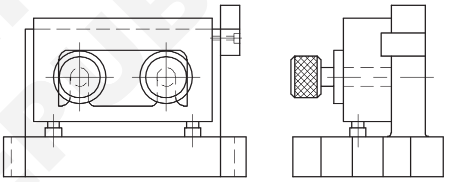
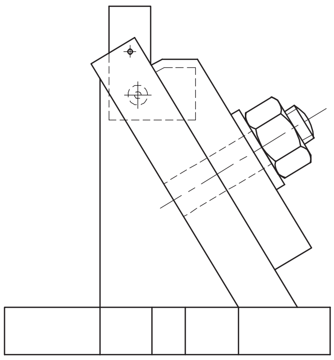



Fig 3




MODIFIED ANGLEPLATE FIXTURE

### ভাইচ জ' ফিক্সচাৰ

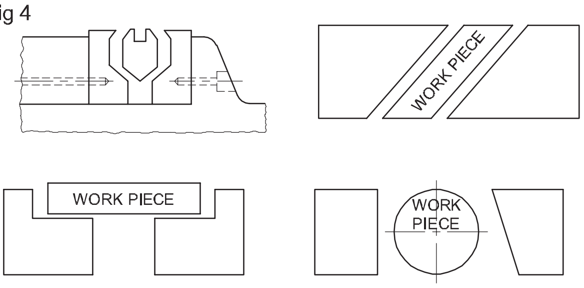
এই ফিক্সচাৰটো সৰু সৰু অংশ মেচিনিংৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ষ্টেণ্ডাৰ্ড ভাইচ চোলাবোৰৰ ঠাইত কামৰ লগত খাপ খোৱাকৈ তৈয়াৰ কৰা চোলাবোৰ লগোৱা হয়। (চিত্ৰ ৪)

### ফিক্সচাৰ সূচীভুক্ত কৰা

এই ফিক্সচাৰসমূহ সমান ব্যৱধানত থকা পৃষ্ঠত মেচিনিংৰ প্ৰয়োজন হোৱা অংশৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

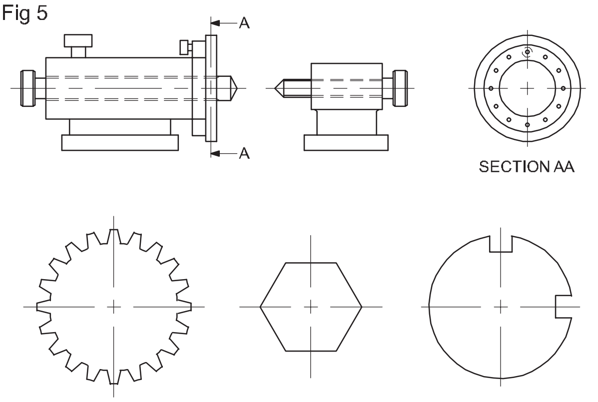
Fig 4




VICE JAW FIXTURES

FI20N2415814

Fig 5




FI20N2415815

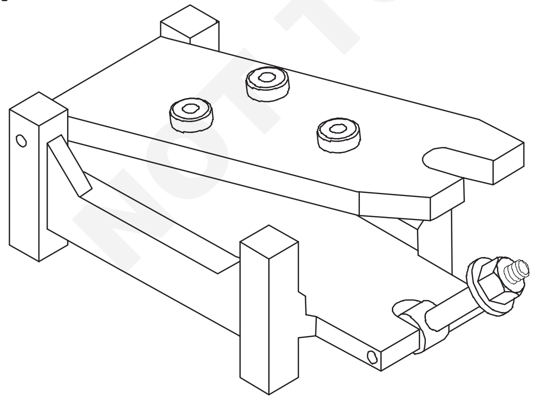
## ফিক্সচাৰৰ ব্যৱহাৰ

আজি উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াত উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধিৰ ওপৰত বহু গুৰুত্ব দিয়া হৈছে। জিগ আৰু ফিক্সচাৰ প্ৰয়োগে এই দিশত বহুখিনি অৰিহণা যোগাইছে।

জিগ আৰু ফিক্সচাৰ (চিত্ৰ ৬ আৰু ৭) হৈছে উৎপাদন বা একত্ৰিত কৰাত ব্যৱহৃত যন্ত্ৰ। বিশেষ অভিযান সঠিকভাৱে সম্পন্ন কৰাত সহায় কৰে।

ফিক্সচাৰ হৈছে এটা উৎপাদন সঁজুলি যিয়ে ৱৰ্ক-পিছৰ স্থান নিৰ্ণয় কৰে আৰু ধৰি ৰাখে। ই কাটিব পৰা সঁজুলিবোৰক পথ প্ৰদৰ্শন নকৰে, কিন্তু কাটিব পৰা সঁজুলিবোৰ চেটিং ব্লক আৰু ফিলাৰ গেজ আদিৰ সহায়ত স্থাপন কৰিব পাৰি (চিত্ৰ ৮)

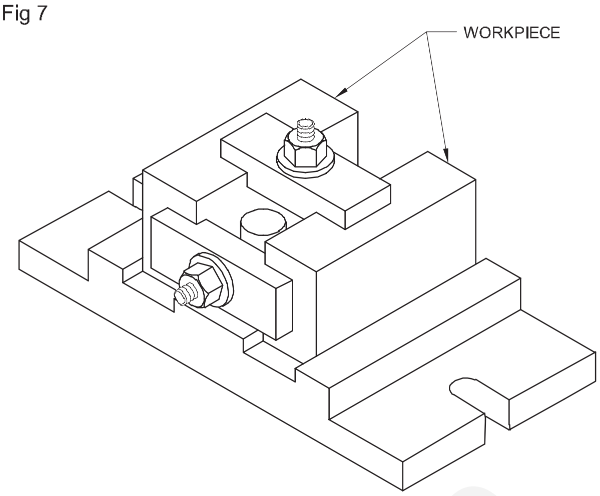
Fig 6



DRILL JIG

FI20N2415816

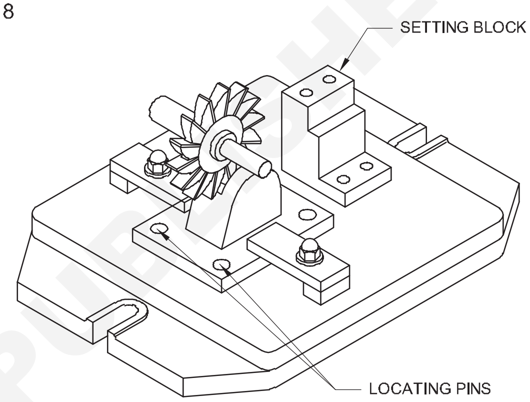
Fig 7




MILLING FIXTURE

FI20N2415817

Fig 8

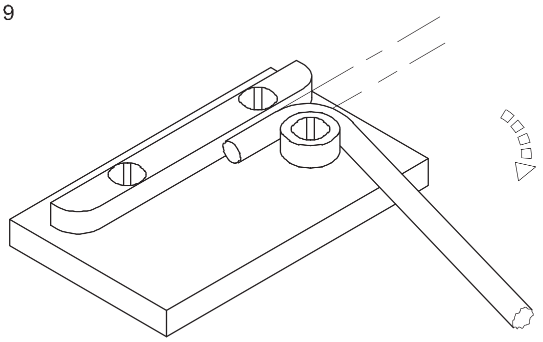



FI20N2415818

বিভিন্ন ধৰণৰ ফিক্সচাৰ নিম্নোক্ত কামৰ বাবে তৈয়াৰ কৰা হয়:

- মিলিং - ঘূৰোৱা
- পিহি লোৱা
- ৱেল্ডিং
- সদন
- বেণ্ডিং ইত্যাদি (চিত্ৰ ৯)

Fig 9



FI20N2415819

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# এটা ফিক্সচাৰৰ গঠনমূলক বৈশিষ্ট্য (Constructional features of a fixture)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি হ'ব

- **এটা ফিক্সচাৰৰ বিভিন্ন গঠনমূলক বৈশিষ্ট্যসমূহৰ চমুকৈ উল্লেখ কৰা**
- **ফিক্সচাৰত ব্লক নিৰ্ধাৰণ আৰু ওজন ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰাৰ কাৰ্য্যসমূহ উল্লেখ কৰা.**

মেচিনিং কাৰ্য্যৰ বাবে ব্যৱহৃত সাধাৰণ ধৰণৰ ফিক্সচাৰসমূহ হ'ল:

- মিলিং ফিক্সচাৰ (চিত্ৰ ১)
- ঘূৰণীয়া ফিক্সচাৰ (চিত্ৰ ২)
- গ্ৰাইণ্ডিং ফিক্সচাৰ ইত্যাদি।

এই ফিক্সচাৰসমূহত এটা বেচ প্লেট, ষ্টেণ্ডাৰ্ড ক্লেম্প আৰু লোকেটৰ, চেটিং ব্লক আৰু বেলেন্সিং ওজন থাকে।

Fig 1

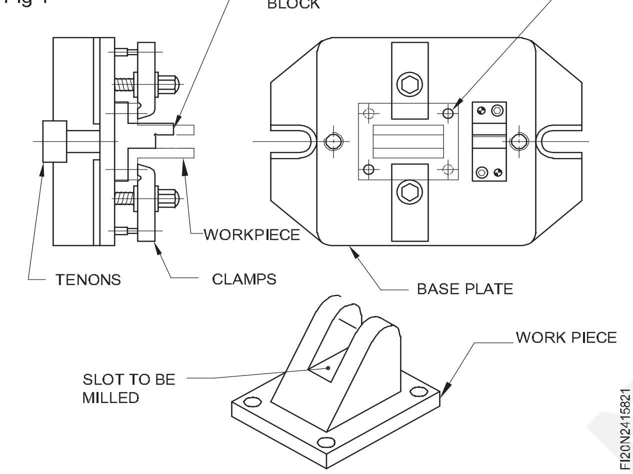
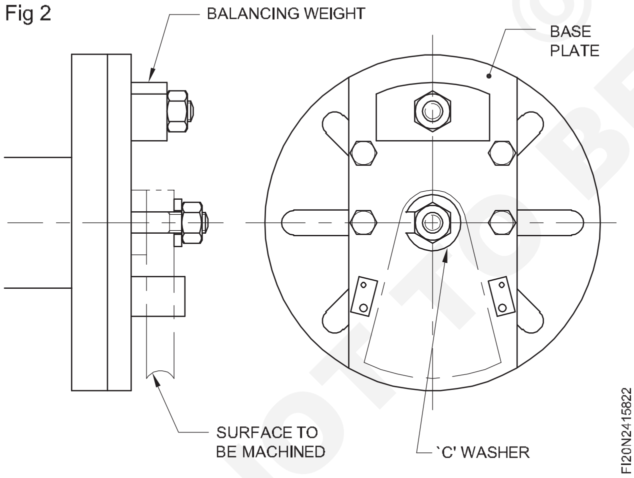



Fig 2



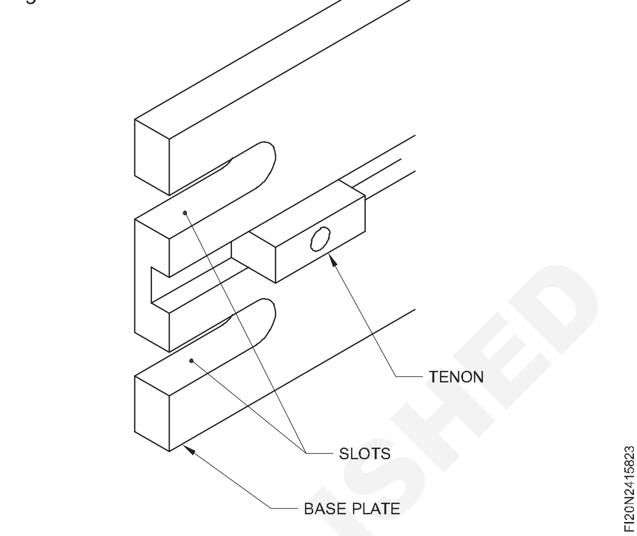

## বেচ প্লেট

মিলিং ফিক্সচাৰৰ বাবে বেচ প্লেটত টি স্লটৰ জৰিয়তে মেচিন টেবুলৰ সৈতে ফিক্সচাৰৰ সঠিক স্থানৰ বাবে ইয়াৰ তলত টেনন দিয়া হয়। (চিত্ৰ ৩) মেচিন টেবুলৰ সৈতে ফিক্সচাৰটো কঠিনভাৱে ক্লেম্পিং কৰিবলৈ বেচ প্লেটত দুটা বা চাৰিটা হ'ল্ডডাউন স্লট দিয়া হয়।

## ষ্টেণ্ডাৰ্ড ক্লেম্প আৰু লোকেটৰ

এইবোৰ ড্ৰিল জিগৰ দৰে ফিক্সচাৰৰ সৈতে ৱৰ্কপিচবোৰ ক্লেম্পিং আৰু স্থান নিৰ্ধাৰণৰ বাবে প্ৰদান কৰা হয়।

Fig 3




ফিক্সচাৰত ব্যৱহাৰ কৰা ক্লেম্পবোৰ অতি কঠিন আৰু মজবুত।

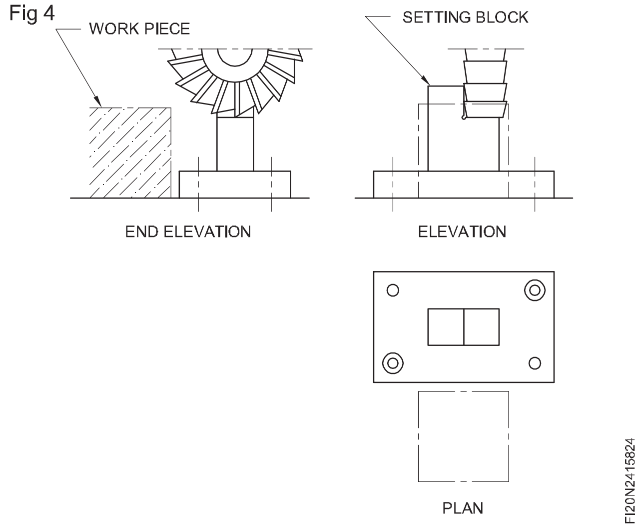
ছেটিং ব্লকসমূহ এইবোৰ ফিক্সচাৰটো স্থাপন কৰিবলৈ আৰু মেচিনিং কৰাৰ আগতে কাটাৰৰ সাপেক্ষে কাম কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ফিক্সচাৰৰ সৈতে কাটাৰটো সঠিকভাৱে স্থাপন কৰিবলৈ কাটাৰ আৰু ব্লকৰ চেটিং ফেচৰ মাজত এটা ফিলাৰ লগোৱা হয়। (চিত্ৰ ৪)

## ছেটিং ব্লক কৰে

এইবোৰৰ সহায়ত ফিক্সচাৰটো স্থাপন কৰা হয় আৰু মেচিনিং কৰাৰ আগতে কাটাৰৰ সাপেক্ষে কাম কৰা হয়।

ফিক্সচাৰৰ সৈতে কাটাৰটো সঠিকভাৱে স্থাপন কৰিবলৈ কাটাৰ আৰু ব্লকৰ চেটিং ফেচৰ মাজত এটা ফিলাৰ লগোৱা হয়। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



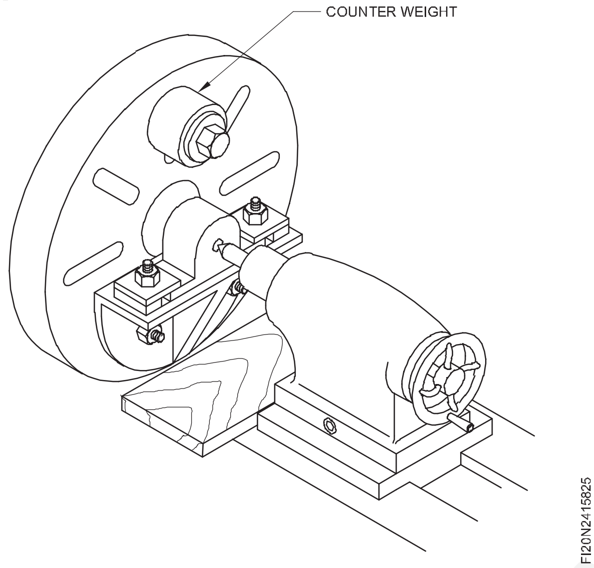

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ওজনৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰা**

ইয়াক ঘূৰণীয়া বা নলাকাৰ গ্ৰাইণ্ডিং ফিক্সচাৰত সংযুক্ত অনিয়মিত ৱৰ্কপিচটোক গতিশীলভাৱে ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ঘূৰণীয়া ফিক্সচাৰৰ ক্ষেত্ৰত সাধাৰণতে ফিক্সচাৰৰ বেচ প্লেটখন ফেচ প্লেটত ক্লেম্প কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5



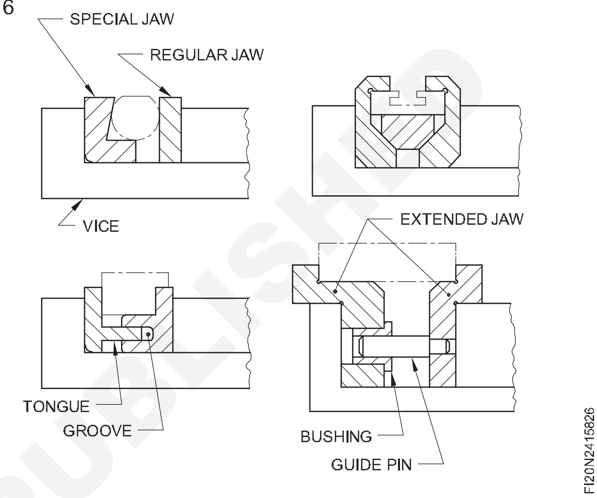

**ভাইচ ফিক্সচাৰ**

বিশেষ চোলাৰ সৈতে সংযুক্ত ষ্টেণ্ডাৰ্ড মেচিন ভাইচে মেচিনিঙৰ বাবে অংশ ধৰি ৰখাৰ এক সহজ পদ্ধতি প্ৰদান কৰে। (চিত্ৰ ৬)

নিৰ্মাণৰ উদ্দেশ্যে ইটোৱে সিটোৰ সাপেক্ষে অংশবোৰ স্থাপনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা আন ধৰণৰ সঁজুলিকো সাধাৰণতে ফিক্সচাৰ বুলি কোৱা হয়। বেণ্ডিং ফিক্সচাৰ, এছেম্বলি ফিক্সচাৰ আৰু ৱেল্ডিং ফিক্সচাৰ এই ধৰণৰ উদাহৰণ।

ফিক্সচাৰ এটা নিৰ্মাণ ব্যৱহৃত মেচিনিং আৰু ফেব্ৰিকেশন পদ্ধতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

Fig 6




© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

**জিগ আৰু ফিক্সচাৰৰ মাজত পাৰ্থক্য**

| **জিগছ** | **ফিক্সচাৰ** |
|---|---|
| জিগে কামৰ টুকুৰাটো ধৰি ৰাখে আৰু স্থান দিয়ে, কাটিব পৰা সঁজুলিটোক গাইড কৰে | ফিক্সচাৰে কেৱল কামৰ টুকুৰাটো ধৰি ৰাখে আৰু স্থাপন কৰে, কাটিব পৰা সঁজুলিটোক গাইড নকৰে |
| জিগ মেচিনৰ টেবুলত ফিক্স কৰা হোৱা নাই | ফিক্সচাৰ সাধাৰণতে মেচিনৰ টেবুলত ফিক্স কৰা হয় |
| ড্ৰিলিং মেচিনত জিগ ব্যৱহাৰ কৰা হয় ড্ৰিলিং, টেপিং, কাউণ্টাৰ ব'ৰিং, আৰু কাউণ্টাৰচিংকিং আদিৰ বাবে। | ফিক্সচাৰ গ্ৰাইণ্ডিং, মিলিং, টাৰ্নিং, বেণ্ডিং আৰু এছেম্বলিঙত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |

# এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ (Aluminium and its alloys)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **এলুমিনিয়ামৰ ধৰ্ম আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণতে ব্যৱহৃত এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ নাম লিখা**
- **যিবোৰ অক্সিজেনৰ পৰা এলুমিনিয়াম উৎপন্ন হয়, সেইবোৰৰ নাম লিখা।**

এলুমিনিয়াম হৈছে এক অলৌহ ধাতু যিটো 'BAUXITE'ৰ পৰা উলিওৱা হয়। এলুমিনিয়ামৰ ৰং বগা বা বগা ধূসৰ। ইয়াৰ গলনাংক ৬৬০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ। এলুমিনিয়ামৰ বৈদ্যুতিক আৰু তাপ পৰিবাহীতা অধিক। ই কোমল আৰু নমনীয়, আৰু ইয়াৰ টান শক্তি কম। এলুমিনিয়ামৰ লঘুতাৰ বাবে বিমান উদ্যোগ আৰু নিৰ্মাণৰ কামত অতি ব্যাপক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বৈদ্যুতিক উদ্যোগতো ইয়াৰ প্ৰয়োগ বৃদ্ধি পাইছে। ঘৰুৱা গৰম কৰা সঁজুলিতো ইয়াৰ ব্যৱহাৰ অতিশয় বেছি। কিছুমান সাধাৰণ এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ, ইয়াৰ গঠন আৰু প্ৰয়োগ তলৰ তালিকাত দিয়া হৈছে।

**এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ - গঠন – ব্যৱহাৰ**

| গঠন(%) (কেৱল মিশ্ৰণ মৌলৰ শতাংশ দেখুওৱা হৈছে। বাকীখিনি এলুমিনিয়াম | | | | | | শ্ৰেণী | আবেদন |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| তাম | ছিলিকন | লো | মেংগানিজ | মেগনেছিয়াম | অন্যান্য উপাদানসমূহ | | |
| 0.1 max. | 0.5 max | 0.7 max | 0.1 max | - | - | ৰচনা কৰা। গৰম নহয় চিকিৎসাযোগ্য। | নিৰ্মিত সমাবেশ, বৈদ্যুতিক পৰিবাহী। খাদ্য আৰু ক্ৰুইং, প্ৰচেছিং প্লাণ্ট। স্থাপত্যৰ সজ্জা। |
| 0.15 max. | 0.6 max. | 0.75 max. | 1.0 max. | 4.5 to 5.5 | 0.5 chromium | ৰচনা কৰা। গৰম নহয় চিকিৎসাযোগ্য। | উচ্চ শক্তিৰ জাহাজ নিৰ্মাণ আৰু অভিযান্ত্ৰিক সামগ্ৰী। ভাল জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা। |
| 1.6 | 10.0 | - | - | - | - | ঢালাই, তাপ পৰিশোধনযোগ্য নহয়। | মধ্যমীয়া চাপৰ চাপৰ ডাই কাষ্টিঙৰ বাবে সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ মিশ্ৰণ। |
| - | 10.0 to 13.0 | - | - | - | - | ঢালাই, তাপ পৰিশোধনযোগ্য নহয়। | আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত মিশ্ৰণসমূহৰ ভিতৰত অন্যতম। বালি,মাধ্যাকৰ্ষণ আৰু চাপৰ ডাই কাষ্টিঙৰ বাবে উপযোগী। |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| গঠন(%) (কেৱল মিশ্রণ মৌলৰ শতাংশ দেখুওৱা হৈছে। বাকীখিনি এলুমিনিয়াম | | | | | | শ্ৰেণী | আবেদন |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| তাম | ছিলিকন | লো | মেংগানিজ | মেগনেছিয়াম | অন্যান্য উপাদানসমূহ | | |
| 4.2 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.3 (টাইটানিয়াম বিকল্প) | ৰচনা কৰা। তাপ | চমৎকাৰ ফাউণ্ড্ৰি বৈশিষ্ট্য। বৃহৎ সামুদ্ৰিক, অটোমোটিভ আৰু সাধাৰণ অভিযান্ত্ৰিক কাষ্টিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |
| - | 0.5 | - | - | 0.6 | - | চিকিৎসাযোগ্য। | পৰম্পৰাগত ‘ডুৰালুমিন’। সাধাৰণ মেচিনিং মিশ্ৰণ। বিমানত চাপযুক্ত উপাদানৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |
| -1.8 | 2.5 | 1.0 | - | 0.2 | 0.15 টাইটানিয়াম 1.2 নিকেল | ৰচনা কৰা। তাপ চিকিৎসাযোগ্য। | গ্লেজিং বাৰ, খিৰিকীৰ অংশ আৰু অটোমোটিভ বডিৰ উপাদানৰ দৰে লঘু চাপযুক্ত উপাদানৰ বাবে জাৰণ-প্ৰতিৰোধী মিশ্ৰণ। |
| - | - | - | - | 10.5 | 0.2 টাইটানিয়াম | ঢলা. তাপচিকিৎসাযোগ্য। | উপাদানৰ বাবে জাৰণ-প্ৰতিৰোধী মিশ্ৰণ। সৰু-বৰ বিমান আৰু সাগৰীয় ঢালাইৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এটা শক্তিশালী, নমনীয় আৰু অতি জাৰণ-প্ৰতিৰোধী মিশ্ৰণ। |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**তীখাতকৈ এলুমিনিয়াম ব্যৱহাৰ কৰাৰ সুবিধা**

**সুবিধা**

- লাইটাৰ
- তীখাৰ সৈতে তুলনাযোগ্য শক্তি
- জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা
- ভাল মেচিনেবিলিটি
- anodized কৰিব পাৰি
- উন্নত তাপ আৰু বৈদ্যুতিক পৰিবাহীতা

**অসুবিধা**

- কম শক্তি (উচ্চ শক্তিৰ ইস্পাত মিশ্ৰণৰ তুলনাত)
- থ্ৰেডযুক্ত ফাষ্টনাৰৰ বাবে ভাল নহয় - ৰং কৰাটো অধিক কঠিন
- ৱেল্ডিং যান্ত্ৰিক ধৰ্ম পুনৰুদ্ধাৰ কৰিবলৈ পোষ্ট ৱেল্ডিং হিট ট্ৰিটৰ প্ৰয়োজন
- ৱেল্ডিং অধিক কঠিন
- ক্লান্তি
- উচ্চ খৰচ

- স্থিতিস্থাপকতাৰ মডুলাছ কম,সেয়েহে,বিকৃতি বৃদ্ধি পায়
- কম প্ৰসাৰণ মান

**এলুমিনিয়াম আৰু এলুমিনিয়ামৰ মিশ্ৰণ**

এলুমিনিয়াম হৈছে বিশ্বৰ ভিতৰতে সৰ্বাধিক ব্যৱহৃত ধাতুৰ ভিতৰত অন্যতম। ইয়াৰ গুণৰ এক উত্তেজনাপূৰ্ণ পৰিসৰ আছে। তদুপৰি,এলুমিনিয়াম তামৰ দৰে মিশ্ৰণ মৌলৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। মেংগানিজ, চিলিকন, মেগনেছিয়াম আৰু জিংক, আৰু ই এক অতি উপযোগী মিশ্ৰণৰ শৃংখলা গঠন কৰে।

**গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য**

- এলুমিনিয়াম এটা লঘু ওজনৰ ধাতু। ইয়াৰ ঘনত্ব প্ৰায় 2.7 গ্ৰাম/চে.মি. ই তীখাৰ দৰে প্ৰায় এক তৃতীয়াংশ লঘু।
- বিশুদ্ধ এলুমিনিয়ামৰ শক্তি ৭ কিলোগ্ৰাম/মিমি২ কম যদিও মিশ্ৰণবোৰ মধ্যমীয়া শক্তিশালী কিছুমান মিশ্ৰণৰ শক্তি তাপত ৪৫ কিলোগ্ৰাম/মিমি২ পৰ্যন্ত হয়
- চিকিৎসা কৰা অৱস্থা।
- ওপৰৰ দুটা ধৰ্ম একেলগে ইয়াক উচ্চ শক্তি আৰু ওজনৰ অনুপাত প্ৰদান কৰে,যি ইয়াক মহাকাশ প্ৰয়োগৰ বাবে উপযোগী কৰি তোলে।
- কিছুমান মিশ্ৰণৰ কম উষ্ণতাত চমৎকাৰ কঠিনতা থাকে, যাৰ ফলত ইহঁতক ক্ৰাইজেনিক (0° চেলছিয়াছৰ তলত) প্ৰয়োগৰ বাবে উপযোগী হয়।
- কিছুমান মিশ্ৰণৰ জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা উৎকৃষ্ট।
- এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণৰ তাপ পৰিবাহীতা অধিক।
- এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণবোৰৰ বৈদ্যুতিক পৰিবাহীতাও বেছি।

**আবেদন**

- ঘৰুৱা আচবাব আৰু বাচন-বৰ্তন।
- পাত্ৰ,টেংক আৰু জাহাজ।
- অটোমোবাইলৰ গঠন,বাছৰ দেহ,পথ আৰু ৰেলৱেৰ টেংকাৰ আৰু ৱেগন।
- অট্টালিকা আৰু অন্যান্য স্থাপত্য গঠন।
- পৰ্টেবল দলং।
- বিমান,মিছাইল আৰু অন্যান্য মহাকাশ উপাদান।
- ৰেডিয়েটৰ আৰু অন্যান্য তাপ বিনিময়কাৰী।
- বৈদ্যুতিক পৰিবাহী কেবল আৰু বাছ বাৰ।

**এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ ব্যৱস্থা**

এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণক কোনো বিশেষ মিশ্ৰণত উপস্থিত প্ৰধান মিশ্ৰণ মৌলৰ ভিত্তিত শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়।

**এলুমিনিয়াম বনাম ষ্টীল**

ষ্টীল আৰু এলুমিনিয়াম এই গ্ৰহটোৰ ভিতৰতে আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত দুটা সামগ্ৰী।

পৃথিৱীত চিলিকনৰ পিছতে এলুমিনিয়াম দ্বিতীয় সৰ্বাধিক প্ৰচুৰ ধাতুৰ মৌল, আনহাতে তীখা হৈছে বিশ্বৰ আটাইতকৈ জনপ্ৰিয় মিশ্ৰণ।

দুয়োটা ধাতুৰ অগণন ব্যৱহাৰ আছে যদিও কেইটামান মূল কাৰকে আপোনাক সহায় কৰিব পাৰে এটা কামৰ বাবে সৰ্বোত্তম।

**জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা**

এলুমিনিয়াম একে ধৰণৰ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে অক্সিডাইজ হয় যাৰ ফলত লোৰ মৰিছা পৰে। কিন্তু আইৰণ অক্সাইডৰ দৰে নহয়, এলুমিনিয়াম অক্সাইড ধাতুটোত লাগি থাকে, যাৰ ফলত ইয়াক ক্ষয়ৰ পৰা ৰক্ষা কৰে ফলত ইয়াক মৰিছা পৰাৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ কোনো ধৰণৰ ৰং বা অন্য আৱৰণৰ প্ৰয়োজন নহয়।

ষ্টীল বা কাৰ্বন (ষ্টেইনলেছ নহয়) ষ্টীল, নিৰ্দিষ্ট হ'বলৈ-সাধাৰণতে ইয়াক মৰিছা আৰু জাৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ ঘূৰাই দিয়াৰ পিছত ৰং কৰা প্ৰয়োজন হয়।

**নমনীয়তা**

তীখা অতি টেকসই আৰু স্থিতিস্থাপক হ'লেও এলুমিনিয়াম যথেষ্ট বেছি নমনীয় আৰু ইলাষ্টিক।

এলুমিনিয়ামৰ নমনীয়তা আৰু মসৃণ নিৰ্মাণে ইয়াক গভীৰ জটিল গঠন কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে, আৰু নিখুঁত স্পিনিং সমূহে হেগুলাৰসকলক উল্লেখযোগ্য ডিজাইন স্বাধীনতা প্ৰদান কৰে তীখা অধিক কঠিন আৰু কাটিব পৰা প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়ত বেছি দূৰলৈ ঠেলি দিলে ফাটি যাব বা ফালি যাব।

**শক্তি**

জাৰণৰ আশংকাত ভুগিলেও তীখা এতিয়াও এলুমিনিয়ামতকৈ কঠিন।

ঠাণ্ডা পৰিৱেশত এলুমিনিয়ামৰ শক্তি বৃদ্ধি পায় যদিও সাধাৰণতে তীখাতকৈ ইয়াৰ ডেণ্ট আৰু আঁচোৰৰ প্ৰৱণতা বেছি। ওজন, বল বা তাপৰ বাবে তীখাৰ ৱাৰ্প বা বেঁকা হোৱাৰ সম্ভাৱনা কম।

এই প্ৰতিৰোধী গুণসমূহে ইয়াক আটাইতকৈ টেকসই ঔদ্যোগিক সামগ্ৰীসমূহৰ ভিতৰত অন্যতম কৰি তোলে।

**ওজন**

ষ্টীলৰ চুপেন'ৰৰ শক্তিৰ ওজন/ঘনত্বও আছে যিটো এলুমিনিয়ামৰ ২.৫ গুণ। ইয়াৰ ওজন কংক্ৰিটতকৈ প্ৰায় ৬০ শতাংশ কম যদিও ইয়াক পৰিবহণ আৰু ভেনাছ নিৰ্মাণ আৰু নিৰ্মাণ প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ কৰাটো সহজ কৰি তোলে।

এইখিনিতে ক'ব পাৰি যে আকৃতি আৰু গাঁথনিগত কঠিনতাই এটা গঠনৰ শক্তিত যথেষ্ট অৰিহণা যোগাব পাৰে, আৰু যেতিয়া সেই দুটা কাৰক অনুকূল কৰা হয় তেতিয়া এলুমিনিয়ামে আধা ওজনত তুলনামূলক তীখাৰ গঠনৰ বাবে একেধৰণৰ নিৰ্ভৰযোগ্যতা প্ৰদান কৰিব পাৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে, নাও নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত এটা নিয়ম আছে যে এলুমিনিয়ামৰ ওজনৰ এক তৃতীয়াংশ হ'লে তীখাৰ শক্তিৰ প্ৰায় আধা। অৰ্থাৎ এলুমিনিয়ামৰ পাত্ৰ এটা নিৰ্দিষ্ট শক্তিত

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

নিৰ্মাণ কৰিব পাৰি যিটো তুলনামূলক তীখাৰ নাওৰ ওজনৰ দুই তৃতীয়াংশ।

**খৰচ**

বিশ্বব্যাপী যোগান আৰু চাহিদা, আনুষংগিক ইন্ধনৰ খৰচ, আৰু লোহা আৰু বক্সাইট অক্সিজেনৰ বজাৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি এলুমিনিয়াম আৰু তীখাৰ ব্যয় অহৰহ প্ৰবাহিত হৈ থাকে। কিন্তু সেই উঠা-নমাৰ মাজতো সাধাৰণতে এক পাউণ্ড এলুমিনিয়ামতকৈ এক পাউণ্ড তীখা সস্তা।

# সীহ আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ (Lead and its alloys)

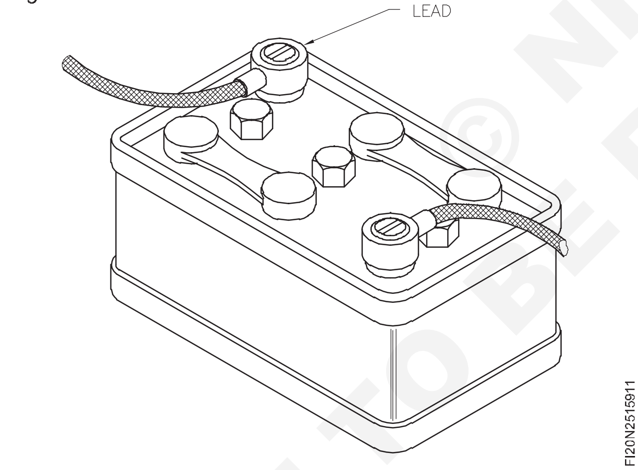
**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **সীহৰ ধৰ্ম উল্লেখ কৰা**
- **সীহৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **বেবিট ধাতুৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

সীহ হৈছে অতি সাধাৰণভাৱে ব্যৱহৃত অলৌহ ধাতু আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন ঔদ্যোগিক প্ৰয়োগ।

ইয়াৰ অক্সিজেন 'GALENA'ৰ পৰা সীহ উৎপাদন কৰা হয়। সীহ হৈছে এবিধ গধুৰ ধাতু যি গলিলে ৰূপালী ৰঙৰ হয়। ই কোমল আৰু নমনীয় আৰু জাৰণৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা ভাল। ই পাৰমাণৱিক বিকিৰণৰ বিৰুদ্ধে ভাল ইনচুলেটৰ। সীহ ছালফিউৰিক এচিড আৰু হাইড্ৰক্লৰিক এচিডৰ দৰে বহুতো এচিডৰ প্ৰতিৰোধী।

ইয়াক গাড়ীৰ বেটাৰী, ছল্ডাৰ আদি প্ৰস্তুত কৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।ইয়াক ৰং প্ৰস্তুত কৰাতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।(চিত্ৰ 1)

Fig 1



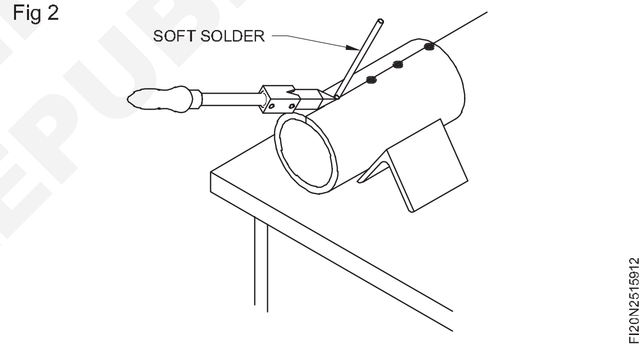

**সীহৰ মিশ্ৰণ**

বেবিট মেটাল

বেবিট ধাতু হৈছে সীহ, টিন, তাম আৰু এন্টিমনিৰ মিশ্ৰণ। ই এটা কোমল, ঘৰ্ষণ বিৰোধী মিশ্ৰণ, প্ৰায়ে বেয়াৰিং হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সীহ আৰু টিনৰ মিশ্ৰণ 'কোমল ছল্ডাৰ' হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।(চিত্ৰ 2)

Fig 2




# জিংক (Zinc)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **জিংকৰ ধৰ্ম আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **জিংক মিশ্ৰণৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

জিংক হৈছে তীখাত জাৰণ ৰোধ কৰিবলৈ আৱৰণৰ বাবে সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ধাতু। উদাহৰণ হ'ল ষ্টীলৰ বাল্টি, গেলভানাইজড ছাদৰ চাদৰ ইত্যাদি।

অক্সিজেন-কেলামাইন বা মিশ্ৰণৰ পৰা জিংক পোৱা যায়।

ইয়াৰ গলনাংক $420^0$ c. ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ।.

ই ভংগুৰ আৰু গৰম কৰিলে কোমল হয়; ই জাৰণ প্ৰতিৰোধীও। এই কাৰণে ইয়াক বেটাৰীৰ পাত্ৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু ছাদৰ চাদৰ(sheet) আদিত আৱৰণ দিয়া হয়।

গেলভানাইজড লোহাৰ শ্বীটত জিংক আৱৰণ দিয়া হয়।

# টিন আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ (Tin and its alloys)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **টিনৰ ধৰ্ম আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **সাধাৰণ টিনৰ মিশ্ৰণৰ নাম লিখা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

## টিন

কেচিটাৰাইট বা টিনষ্টোনৰ পৰা টিন উৎপন্ন হয়। দেখাত ৰূপালী বগা, আৰু গলনাংক 231$^0$c ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ। ই কোমল আৰু অতি জাৰণ প্ৰতিৰোধী।

ইয়াক মূলতঃ খাদ্যৰ পাত্ৰ উৎপাদনৰ বাবে তীখাৰ চাদৰ(sheet)ত আৱৰণ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াক অন্যান্য ধাতুৰ সৈতেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়, মিশ্ৰণ গঠন কৰিবলৈ।

যেনে- ব্ৰঞ্জ গঠন কৰিবলৈ তামৰ সৈতে টিন। ছল্ডাৰ গঠন কৰিবলৈ সীহৰ সৈতে টিন। তাম, সীহ আৰু এন্টিমন দি টিনত বেবিট ধাতু গঠন হয়।

# তাম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ (Copper and its alloys)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **সাধাৰণতে ব্যৱহৃত তামৰ মিশ্ৰণৰ নাম লিখা**
- **তামৰ ধৰ্ম আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ পিতলৰ গঠন আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ব্ৰঞ্জৰ গঠন আৰু ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

লোহা নথকা ধাতুক (Ferrum) অলৌহ ধাতু বোলা হয়। যেনে- তাম, এলুমিনিয়াম, জিংক, সীহ আৰু টিন।

## তাম

ইয়াৰ অক্সিজেন 'MALCHITE' য'ত প্ৰায় ৫৫% তাম আৰু 'PYRITES' য'ত প্ৰায় ৩২% তাম থাকে তাৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়।

## ধৰ্ম

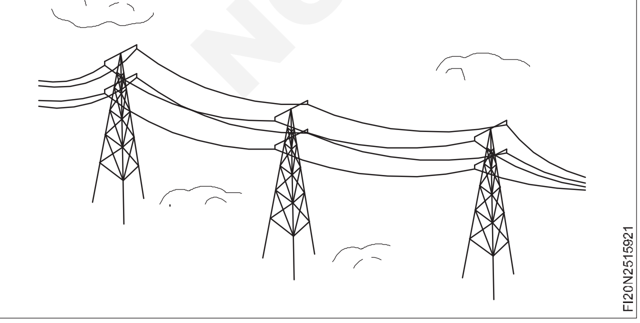
ৰঙা ৰঙৰ। তামৰ ৰঙৰ বাবে সহজে পৃথক কৰিব পৰা যায়।

ভাঙিলে গঠনটো দানাদাৰ হয়, কিন্তু জাল বা গুটিয়াই দিলে আঁহযুক্ত হয়।

ই অতি নমনীয় আৰু নমনীয় আৰু ইয়াক শ্বীট বা তাঁৰত বনাব পাৰি।

ই বিদ্যুতৰ পৰিবাহী। তামক বৈদ্যুতিক কেবল আৰু বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰৰ অংশ হিচাপে ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিয়ে বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ পৰিবাহী কৰে। (চিত্ৰ 1)

Fig 1



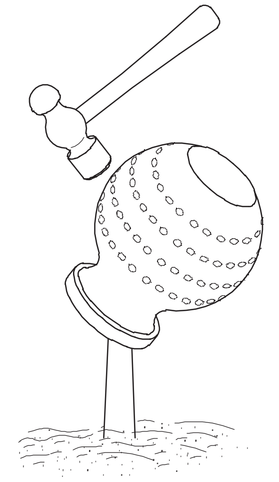
FI20N2515921

তাম তাপৰ ভাল পৰিবাহী আৰু লগতে জাৰণৰ প্ৰতিও অতিশয় প্ৰতিৰোধী। এই কাৰণে ইয়াক বয়লাৰৰ জুইৰ বাকচ, পানী গৰম কৰা যন্ত্ৰ, পানীৰ পাইপ আৰু ব্ৰুৱেৰী আৰু ৰাসায়নিক উদ্যোগৰ পাত্ৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ছল্ডাৰিং আইৰন তৈয়াৰ কৰিবলৈও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

তামৰ গলনাংক ১০৮৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ।

হাতুৰীৰে বা গুটিয়াই তামৰ টান শক্তি বৃদ্ধি কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ 2)

Fig 2



FI20N2515922

## তামৰ মিশ্ৰণ

### পিতলৰ

ই তাম আৰু জিংকৰ মিশ্ৰণ। কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ কাঁহৰ বাবে কম পৰিমাণৰ টিন বা সীহ যোগ কৰা হয়। পিতলৰ ৰং মিশ্ৰণ মৌলৰ শতাংশৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ৰং হালধীয়া বা পাতল হালধীয়া, বা প্ৰায় বগা। ইয়াক সহজেই মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। পিতল জাৰণ প্ৰতিৰোধীও।



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

মটৰ গাড়ীৰ ৰেডিয়েটৰৰ কোৰ আৰু পানীৰ টেপ আদি নিৰ্মাণৰ বাবে পিতলৰ বহুল ব্যৱহাৰ কৰা হয়।হাৰ্ড ছল্ডাৰিং/ ব্ৰেজিঙৰ বাবে গেছ ৱেল্ডিঙতো ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পিতলৰ গলনাংক ৮৮০ৰ পৰা ৯৩০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈকে।

বিভিন্ন প্ৰয়োগৰ বাবে বিভিন্ন ৰচনাৰ পিতল তৈয়াৰ কৰা হয়। তলৰ তালিকা-১ ত সাধাৰণতে ব্যৱহৃত পিতলৰ মিশ্ৰণৰ ৰচনা আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ দিয়া হৈছে।

**ব্ৰঞ্জৰ পদক**

ব্ৰঞ্জ মূলতঃ তাম আৰু টিনৰ মিশ্ৰণ। কেতিয়াবা কিছুমান বিশেষ গুণ লাভৰ বাবে জিংকো যোগ কৰা হয়। ইয়াৰ ৰং ৰঙাৰ পৰা হালধীয়ালৈকে। ব্ৰঞ্জৰ গলনাংক প্ৰায় ১০০৫ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ। ই পিতলতকৈও কঠিন। চোকা সঁজুলিৰে ইয়াক সহজেই মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। উৎপাদিত চিপটো দানাদাৰ। ব্ৰেজিং ৰড হিচাপে বিশেষ ব্ৰঞ্জৰ মিশ্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বিভিন্ন প্ৰয়োগৰ বাবে বিভিন্ন ৰচনাৰ ব্ৰঞ্জ উপলব্ধ। সূচী-২ত প্ৰকাৰৰ গঠন আৰু প্ৰয়োগ দিয়া হৈছে সূচী 1 - বিভিন্ন ধৰণৰ কাঁহৰ গঠন।

**সূচী 1 - বিভিন্ন ধৰণৰ পিতলৰ গঠন**

| নাম | সুৰ-ৰচনা (%) | | | আবেদন |
|---|---|---|---|---|
| | তাম | জিংক | অন্যান্য উপাদান | |
| কাৰ্টিজ পিতল | 70 | 30 | - | তাম/জিংক মিশ্ৰণৰ বেছিভাগ নমনীয়। গুৰুতৰ গভীৰ অংকন কাৰ্য্যৰ বাবে শ্বীট মেটাল প্ৰেছিঙত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মূলতঃ কাৰ্টিজ কেচ নিৰ্মাণৰ বাবে বিকশিত কৰা হৈছিল, সেয়েহে ইয়াৰ নাম। |
| ষ্টেণ্ডাৰ্ড কাঁহ | 65 | 35 | - | কাৰ্টিজ কাঁহতকৈ সস্তা(কম দাম) আৰু কম নমনীয়। বেছিভাগ অভিযান্ত্ৰিক প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে উপযোগী। |
| মৌলিক পিতল | 63 | 37 | - | ঠাণ্ডা কাম কৰা পিতলৰ ভিতৰত আটাইতকৈ সস্তা। ইয়াৰ নমনীয়তাৰ অভাৱ আৰু ই কেৱল সৰল গঠন কাৰ্য্য সহ্য কৰিব পাৰে। |
| Muntz ধাতু | 60 | 40 | - | ঠাণ্ডা কামৰ বাবে উপযোগী নহয়, কিন্তু গৰম কামৰ বাবে উপযোগী। জিংকৰ পৰিমাণ বেছি হোৱাৰ বাবে তুলনামূলকভাৱে সস্তা। ইয়াক এক্সট্ৰুচন আৰু হট-ষ্টেম্পিং প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |
| মুক্তভাৱে কাটিব পৰা কাঁহ | 58 | 39 | 3% সীহ | ঠাণ্ডা কামৰ বাবে উপযোগী নহয় কিন্তু গৰম কাম আৰু কম শক্তিৰ উপাদানৰ উচ্চ গতিৰ মেচিনিঙৰ বাবে উৎকৃষ্ট। |
| এডমিৰেলিটি কাঁহ | 70 | 29 | 1% টিন | এইটো কাৰ্যতঃ কাৰ্টিজ কাঁহৰ লগতে নিমখীয়া পানীৰ উপস্থিতিত জাৰণ ৰোধ কৰিবলৈ অলপ টিন। |
| নেভি কাঁহ | 62 | 37 | 1% টিন | এইটো কাৰ্যতঃ Muntz ধাতুৰ লগতে নিমখীয়া পানীৰ উপস্থিতিত জাৰণ ৰোধ কৰিবলৈ অলপ টিন। |
| গিল্ডিং মেটাল | 9 | 5 | - | গহনা নিৰ্মাণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**সূচী 2 - বিভিন্ন ধৰণৰ ব্ৰঞ্জৰ গঠন**

| নাম | সুৰ-ৰচনা (%) | | | | আবেদন |
|---|---|---|---|---|---|
| | তাম | জিংক | ফছফৰাছ | টিন | |
| কম টিনৰ ব্ৰঞ্জ | 96 | - | 0.1to 0.25 | 3.9 to 3.75 | এই মিশ্ৰণটোক কঠিন কৰিবলৈ গুৰুতৰভাৱে ঠাণ্ডা কাম কৰিব পাৰি যাতে ইয়াক বসন্তৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি য'ত ভাল ইলাষ্টিক ধৰ্ম জাৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা,ক্লান্তি-প্ৰতিৰোধ আৰু বৈদ্যুতিক পৰিবাহীতাৰ সৈতে সংযুক্ত হ'ব লাগে। Eg.কন্টাক্ট ব্লেড |
| অংকন কৰা ফছফৰাছ/ ব্ৰঞ্জ | 94 | - | 0.1 to 0.5 | 5.9 to 5.5 | এই মিশ্ৰণ শক্তি আৰু জাৰণ প্ৰতিৰোধৰ প্ৰয়োজন হোৱা ঘূৰোৱা উপাদান যেনে ভালভ স্পিণ্ডলৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। |
| ঢলা ফছফৰাছ/ ব্ৰঞ্জ | 89.75 to 89.97 | - | 0.03 to 0.25 | 10 | সাধাৰণতে বেয়াৰিং বুছ আৰু কৃমিৰ চকা তৈয়াৰ কৰিবলৈ ৰড আৰু টিউবত ঢালি দিয়া হয়। ইয়াৰ ঘৰ্ষণ প্ৰতিৰোধী গুণ উৎকৃষ্ট। |
| এডমিৰালটি গানমেটাল | 88 | 2 | - | 10 | এই মিশ্ৰণটো বালিৰ ঢালাইৰ বাবে উপযোগী য'ত মিহি দানাযুক্ত, চাপ-টাইট উপাদান যেনে পাম্প আৰু ভালভৰ দেহৰ প্ৰয়োজন হয়। |
| সীহযুক্ত বন্দুক-ধাতু (বিনামূলীয়া কাটিং) | 85 | 5 (5%সীহ) | - | 5 | এই মিশ্ৰণটোক 'ৰঙা পিতল' বুলিও কোৱা হয়। ই যথেষ্ট কম শক্তিশালী যদিও ইয়াৰ কঠিনতা আৰু মেচিনিং গুণ উন্নত হৈছে। |
| সীহযুক্ত (প্লাষ্টিক) ব্ৰঞ্জৰ | 74 | (24%সীহ) | - | 2 | এই মিশ্ৰণটো লঘুভাৱে লোড কৰা বেয়াৰিঙৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত প্ৰান্তিককৰণ কঠিন হয়। ইয়াৰ কোমলতাৰ বাবে বেয়াৰিং প্ৰান্তিককৰণ কঠিন। ইয়াৰ কোমলতাৰ বাবে, বেয়াৰিং |

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

# শক্তি সঞ্চাৰণ উপাদান (Power transmission elements)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ বেল্টৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ বেল্ট ফাষ্টনাৰৰ নাম লিখা।**

## পাতনি

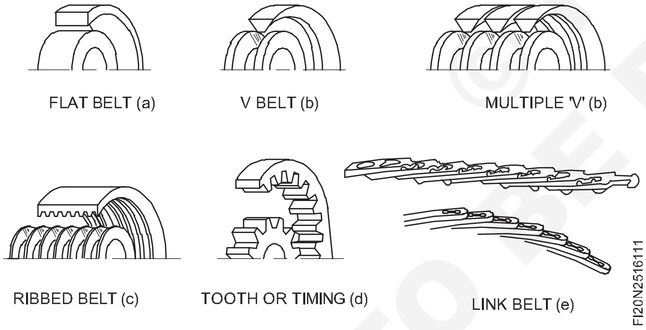
শক্তি সঞ্চাৰণ হৈছে এটা খাদৰ পৰা আন এটা খাদলৈ গতি প্ৰেৰণ কৰা প্ৰক্ৰিয়া, ইহঁতৰ মাজত কিছু সংযোগ যেনে বেল্ট, ৰছী, শিকলি আৰু গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰি। শক্তি সঞ্চাৰণ উপাদানৰ মূল প্ৰকাৰসমূহ তলত বৰ্ণনা কৰা হৈছে

## বেল্টৰ প্ৰকাৰ

মূলতঃ শক্তিৰ সঞ্চাৰণৰ বাবে পাঁচ ধৰণৰ বেল্ট ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- সমতল বেল্ট (চিত্ৰ 1a)
- V-বেল্ট আৰু একাধিক V-বেল্ট (চিত্ৰ 1b)
- ৰিবড বেল্ট (চিত্ৰ 1c)
- দাঁতযুক্ত বা টাইমিং বেল্ট (চিত্ৰ 1d)
- লিংক বেল্ট (চিত্ৰ 1e)

Fig 1




এটা বিশেষ বেল্টৰ বাছনি গতি অনুপাত, কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব, নমনীয়তা, শক্তি, অৰ্থনীতি আৰু ড্ৰাইভিং চিষ্টেমৰ ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিবেচনাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

## ভি-বেল্ট

সাধাৰণতে 'V'বেল্ট ড্ৰাইভ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া খাদৰ মাজৰ দূৰত্ব ফ্লেট বেল্ট ড্ৰাইভৰ বাবে অতি কম হয়। বেল্ট আৰু খাঁজৰ কাষৰ মাজত হোৱা ৱেজ ক্ৰিয়াৰ বাবে

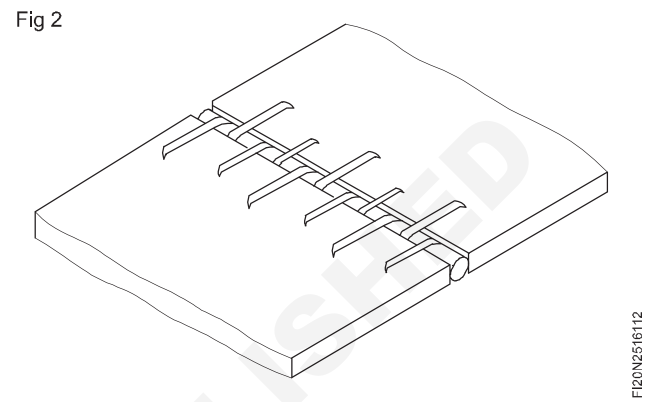
## ফাষ্টনাৰৰ প্ৰকাৰ

এলিগেটৰ প্ৰকাৰৰ উপৰিও সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা বেল্ট ফাষ্টনাৰসমূহ তলত দিয়া ধৰণৰ।

## তাঁৰৰ ধৰণৰ বেল্ট ফাষ্টনাৰ

2 নং চিত্ৰত সাধাৰণতে লাইট ডিউটি মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা তাঁৰৰ ধৰণৰ ফাষ্টনাৰ দেখুওৱা হৈছে।

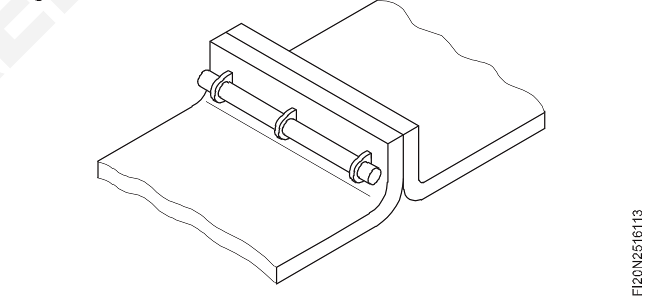
Fig 2




## 'লেগ্ৰেল' টাইপৰ বেল্ট ফাষ্টনাৰ

3 নং চিত্ৰত গধুৰ মেচিনত ব্যৱহৃত লেগ্ৰেল ধৰণৰ ফাষ্টনাৰ দেখুওৱা হৈছে।

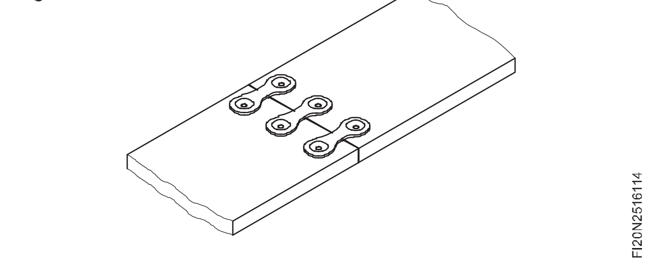
Fig 3




## জেকচন টাইপৰ বেল্ট ফাষ্টনাৰ

৪ নং চিত্ৰত দেখুওৱা জেকচন ধৰণৰ ফাষ্টনাৰটো মধ্যমীয়া কৰ্তব্যৰ মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 4

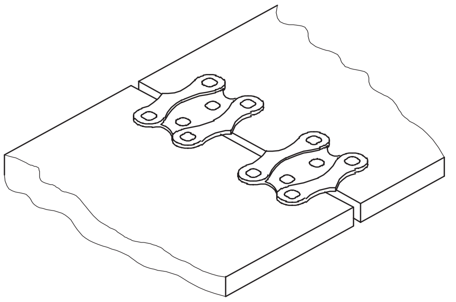



## ক্ৰেচেণ্ট প্লেট বেল্ট ফাষ্টনাৰ

5 নং চিত্ৰত এটা যান্ত্ৰিক ধৰণৰ বেল্ট ফাষ্টনাৰ দেখুওৱা হৈছে যিটো মধ্যমীয়া কৰ্তব্যৰ মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

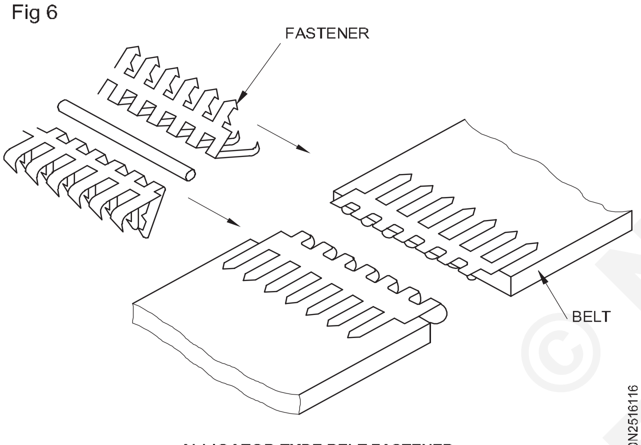



"CRESCENT" - PLATE BELT FASTENER

**বেল্ট ফাষ্টনাৰ** (Aligator type)

ঔদ্যোগিক উদ্দেশ্যত বেল্টিং সংযোগ কৰাত এলিগেটৰ টাইপৰ ফাষ্টনাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বেল্ট ফাষ্টনাৰটো IS:513-1973 অনুসৰি ষ্টীলৰ শ্বীটৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত। পিনসমূহ IS: 280-1972 অনুসৰি মৃদু ষ্টীলৰ তাঁৰৰ পৰা তৈয়াৰ কৰিব লাগিব। বেল্ট ফাষ্টনাৰসমূহ চিত্ৰ ৬ত দেখুওৱা হৈছে আৰু এটা সংযোগত পিনৰ অৱস্থান চিত্ৰ ৭ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 6

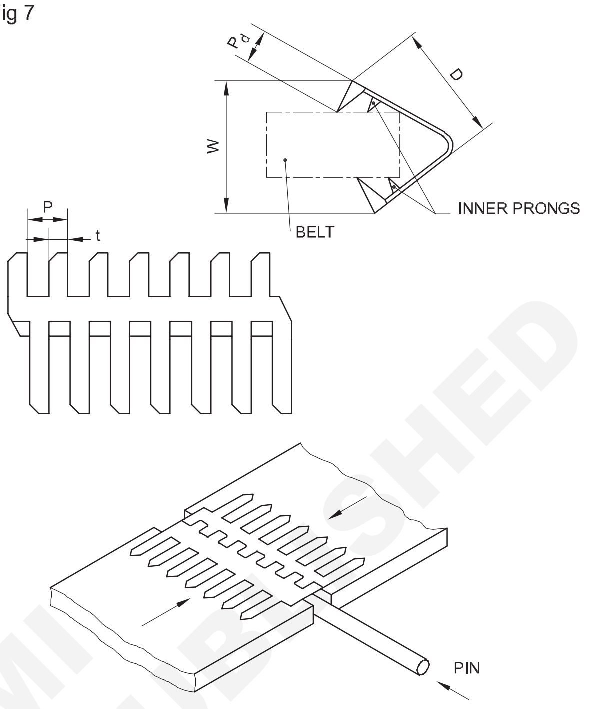



ALLIGATOR TYPE BELT FASTENER

**নিৰ্দিষ্টকৰণ**

ফাষ্টনাৰৰ নাম আৰু পিনৰ আকাৰ, বেল্টৰ বেধ আৰু অন্যান্য মাত্ৰাসমূহ আই এছ: ৫৫৯৩-১৯৮০ অনুসৰি টেবুলত দিয়া হৈছে।

Fig 7




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**সূচী – 1**

| Fastner designation | Thickness of belt | Metal thickness (sheet) | Point depth $P_D$ | Approx over all width W | Approx over all depth $t_1$ Min D | Width of bar prong P | Witch of prong |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 3 to 4 | 1.0 | 5.0 | 18 | 13 | 2.5 | 6 |
| 20 | 4 to 5 | 1.1 | 6.5 | 22 | 17 | 3 | 8 |
| 27 | 5 to 5.5 | 1.2 | 7.0 | 25 | 21 | 3 | 8 |
| 25 | 5.5 to 7 | 1.2 | 8.0 | 29 | 24 | 3 | 8 |
| 35 | 7 to 8 | 1.8 | 9.5 | 32 | 30 | 4 | 10 |
| 45 | 8 to 9.5 | 1.8 | 11.0 | 38 | 31 | 5 | 12 |
| 55 | 9.5 to 11 | 2.0 | 14.0 | 48 | 40 | 6.5 | 16 |
| 65 | 11 to 13 | 2.0 | 16.0 | 54 | 41 | 6.5 | 16 |

| ফাষ্টনাৰৰ ডিজাইনেচন | পিন আকাৰ মি.মি |
|---|---|
| 15,20,25 | 2.64 |
| 27,35 | 3.25 |
| 45,55,65 | 4.06 |

# বেল্টৰ টেনচন (Belts tension)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **টেনচিং বেল্টৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **বেল্টৰ টান নিয়ন্ত্ৰণৰ পদ্ধতিসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **বেল্ট ড্ৰাইভত সংস্পৰ্শৰ চাপৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা**
- **বেল্ট ড্ৰাইভৰ কাৰ্যক্ষমতা উন্নত কৰাৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণ কাৰকসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **বেল্ট ড্ৰাইভৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় বিচ্যুতি বল গণনা কৰা**
- **বেল্টৰ যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।**

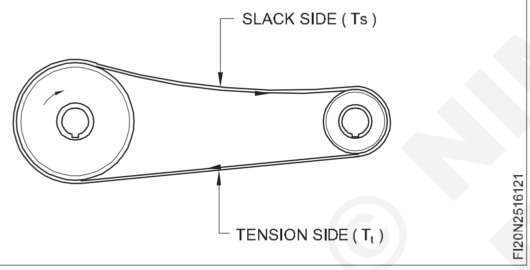
## বেল্টৰ টেনচন

অপ্ৰয়োজনীয় পৰিধান ৰোধ কৰিবলৈ ড্ৰাইভিং পুলিৰ পৰা ড্ৰাইভিং পুলিলৈ টৰ্ক স্থানান্তৰিত কৰিবলৈ বেল্টবোৰ সঠিকভাৱে টান কৰিব লাগিব।

বেল্টৰ অত্যধিক টেনচনে বেল্ট আৰু বেয়াৰিঙৰ জীৱনকাল কমাই দিয়ে। ব্যৱহাৰৰ সময়ত বেল্টবোৰ টানি যোৱাৰ লগে লগে বেল্টৰ ড্ৰাইভৰ টান পৰীক্ষা আৰু সামঞ্জস্য কৰাটো প্ৰয়োজনীয়।

যেতিয়া এটা ড্ৰাইভে শক্তি প্ৰেৰণ কৰি থাকে তেতিয়া বেল্টটোৱে টানে বা বেল্টটো টান হয়। টাইট চাইড টেনচন (Tt) আৰু এটা স্লেক চাইড টেনচন (Ts)। (চিত্ৰ 1)

Fig 1




## টেনচন ৰেচিঅ'

টান ফালৰ আৰু শিথিল ফালৰ টান অনুপাতক সাধাৰণতে টান অনুপাত বুলি কোৱা হয়। টাইট চাইড আৰু স্লেক চাইড টেনচনৰ মাজত অধিক অনুপাতে বেল্টটো ঢিলা আৰু পিছলি পেলায়।

ইয়াৰ ফলত প্ৰয়োজনীয় শক্তি প্ৰেৰণৰ বাবে ফলপ্ৰসূ টানৰ অভাৱ হয়।

## টেনচনৰ সামঞ্জস্য

যেতিয়া দুটা পুলিৰ মাজৰ দূৰত্ব নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়, তেতিয়া বেল্টৰ টান এটা আইডলাৰৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়। (চিত্ৰ 2)

যেতিয়া দুটা পুলিৰ মাজৰ দূৰত্ব নিৰ্দিষ্ট নহয়, তেতিয়া বেল্টৰ টান এডজাষ্টমেণ্ট স্ক্ৰুৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়। (চিত্ৰ 3)

## সংস্পৰ্শৰ চাপ

পুলি আৰু বেল্টৰ মাজত ঘৰ্ষণ সৃষ্টি কৰিবলৈ টেনচনৰ প্ৰয়োজন হয়। টৰ্ক ট্ৰেন্সমিছন নিৰ্ভৰ কৰে পুলিৰ ওপৰত বেল্টৰ সংস্পৰ্শ অঞ্চলৰ ওপৰত। (চিত্ৰ 4)

Fig 2

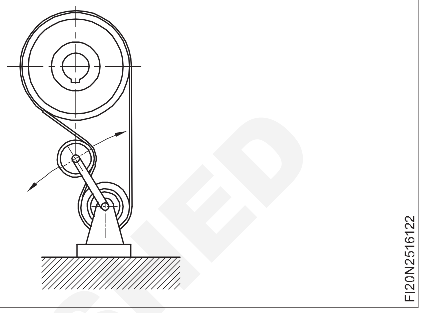



Fig 3

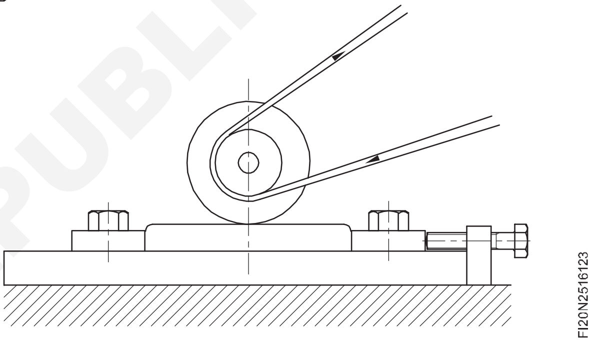
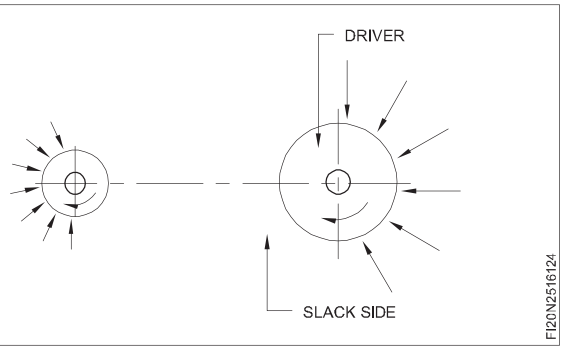
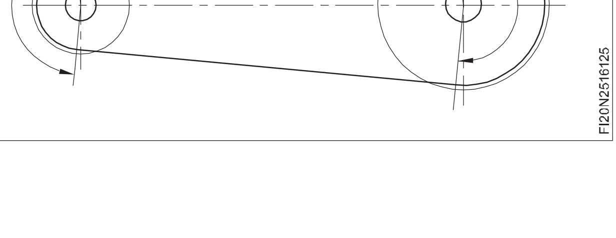



Fig 4




যদি ৰেপিং এংগেল ডাঙৰ হয়, তেন্তে পুলিয়ে উচ্চ টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ 5)

Fig 5



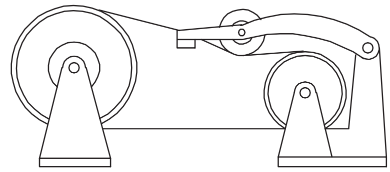

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**বেল্টৰ কাৰ্যক্ষমতা**

সৰ্বাধিক সংস্পৰ্শৰ চাপ প্ৰদান কৰিবলৈ তলত দিয়া বিন্দুসমূহ বিবেচনা কৰিব লাগে।

- সৰু ব্যাসৰ পুলিত বহু প্লাই নিৰ্মাণৰ গধুৰ বেল্ট ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে।
- যদি পুলিবোৰৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব কম হোৱাৰ বাবে সংস্পৰ্শৰ চাপ অপৰ্যাপ্ত হয়, তেন্তে সৰু পুলিটোৰ যিমান পাৰি ওচৰত জকী পুলি এটা সোমাব লাগে। (চিত্ৰ 6)

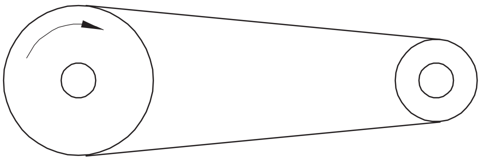
Fig 6




THE USE OF A JOCKEY PULLEY TO MAINTAIN CORRECT BELT TENSION

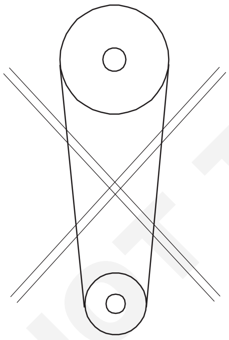
বেল্টত অত্যধিক টান হ'লে সংস্পৰ্শৰ চাপ হ্ৰাস পায়, আৰু অতিৰিক্ত চাপৰ সৃষ্টি হয় যিয়ে বেল্ট আৰু বেয়াৰিঙৰ আয়ুস বহু পৰিমাণে হ্ৰাস কৰে। (চিত্ৰ 7)

Fig 7




উলম্ব ড্ৰাইভ নিশ্চিতভাৱে এৰাই চলিব লাগে কাৰণ মহাকৰ্ষণীয় টান সহ্য কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় বেল্টৰ টান (চিত্ৰ 8) আৰু ইয়াৰ লগত অহা পিছলটোৰে বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলাব।

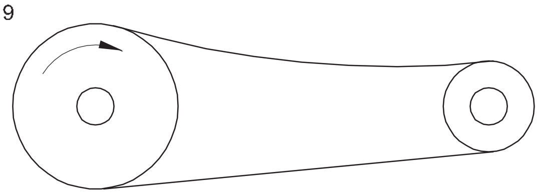
Fig 8




THE EFFECT OF GRAVITY ON A VERTICAL BELT

মুকলি বেল্ট ড্ৰাইভত, শিথিল ফাল (চিত্ৰ ৯) ওপৰত থাকিব লাগিব আৰু পুলিৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব সৰ্বোচ্চ হ'ব লাগে।

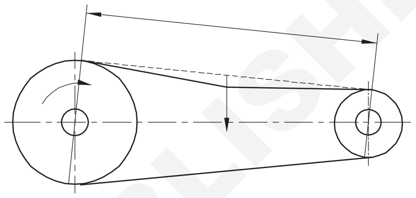
Fig 9




**ভি-বেল্ট ড্ৰাইভৰ টেনচন জুখিবলৈ**

প্ৰতি ২৫ মিলিমিটাৰ স্পেন দৈৰ্ঘ্যত এটা বেল্ট বিচ্যুত কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় বল নিৰ্ণয় কৰিবলৈ বেল্টৰ কেন্দ্ৰত স্পেনৰ লগত লম্বভাৱে এটা বল প্ৰয়োগ কৰক যিটো যথেষ্ট ডাঙৰ যাতে এটা বেল্টক স্বাভাৱিক অৱস্থানৰ পৰা ০.৫ মিলিমিটাৰ স্পেনলৈ বিচ্যুত কৰিব পৰা যায়। (চিত্ৰ 10)

Fig 10




- এই বিচ্যুতি বলক সূচী ১ ত দিয়া বলৰ পৰিসৰৰ সৈতে তুলনা কৰক।
- যদি ই নূন্যতম পৰামৰ্শ দিয়া বিচ্যুতি বলৰ তুলনাত কম হয়, তেন্তে বেল্টবোৰ টান কৰিব লাগে।
- যদি ই সৰ্বোচ্চ পৰামৰ্শ দিয়া বিচ্যুতি বলৰ তুলনাত অধিক হয়, তেন্তে ড্ৰাইভটো প্ৰয়োজনতকৈ টান হয়।

**যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ**

- পুলিৰ মুখ আৰু বেল্টবোৰ বিদেশী বস্তুৰ পৰা মুক্ত কৰি ৰাখক যাৰ ফলত পিছলি যাব পাৰে।
- যেতিয়া 'V' বেল্টবোৰ পৰিধানৰ লক্ষণ দেখাবলৈ আৰম্ভ কৰে তেতিয়া সেইবোৰ সলনি কৰিব লাগে। সকলো বেল্ট এটাৰ পৰিৱৰ্তে একাধিক 'V' বেল্ট ড্ৰাইভত সলনি কৰক।
- সময়ে সময়ে ড্ৰাইভ টেনচন পৰীক্ষা আৰু সামঞ্জস্য.
- বেল্টবোৰ ঠাণ্ডা, আন্ধাৰ আৰু শুকান ঠাইত ৰাখিব লাগে।

বেল্টৰ টান এনেদৰে সামঞ্জস্য কৰিব লাগে যাতে বিচ্যুতি বল সৰ্বোচ্চ আৰু নূন্যতমৰ মাজত থাকে।

NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

সূচী 1

**ধ্ৰুপদী ‘V’ বেল্টৰ বাবে প্ৰতিটো বেল্টৰ বাবে পৰামৰ্শ দিয়া বিচ্যুতি বল**

| V-Belt cross section | Small sheave dia. range | Speed ratio range | Recommended deflection force Kg | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Min. | Max. |
| A | 7.62 - 8.13<br>8.64 - 9.14<br>9.65 - 10.67<br>11.68 - 17.78 | 2.0 - 4.0 | 1.08<br>1.14<br>1.32<br>1.59 | 1.54<br>1.68<br>1.91<br>2.26 |
| B | 11.68<br>12.67 - 13.71<br>14.22 - 16.25<br>17.27 - 23.87 | 2.0 - 4.0 | 2.00<br>2.22<br>2.45<br>2.81 | 2.86<br>3.22<br>3.53<br>4.08 |
| C | 17.78<br>19.05 - 20.32<br>21.59 - 25.4<br>26.67 - 40.64 | 2.0 - 4.0 | 3.4<br>3.81<br>4.30<br>5.00 | 5.00<br>5.44<br>6.36<br>7.72 |
| D | 30.48 - 33.02<br>34.29 - 39.37<br>40.64 - 55.88 | 2.0 - 4.0 | 7.71<br>8.6<br>10.00 | 10.91<br>12.27<br>14.09 |
| E | 54.86 - 60.96 | 2.0 - 4.0 | 14.54 | 21.36 |

| ভি বেল্টৰ ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বৈশিষ্ট্য | | |
|---|---|---|
| **সমস্যা** | **সমস্যা** | **প্ৰতিকাৰৰ পৰামৰ্শ দিয়া হৈছে** |
| বেল্ট স্লিপ | কম টেনচন।<br>অভাৰলোড।<br>পুলি বা বেল্টৰ খাঁজত তেল পৰি থকা। | টেনচন বৃদ্ধি কৰে।<br>বোজা কমাই দিব।<br>ডিগ্ৰীজ। |
| সঘনাই বেল্ট নষ্ট হোৱা | অত্যধিক গৰম।<br>শ্বক লোড।<br>ভুল প্ৰান্তিককৰণ।<br>ক্ষতিগ্ৰস্ত শ্বিভ।<br>বিদেশী কণা।<br>ড্ৰাইভ অভাৰলোড। | বায়ু চলাচলৰ ব্যৱস্থা কৰক বা নিওপ্ৰেন জেকেট টাইপ বেল্ট ব্যৱহাৰ কৰক।<br>যিমান পাৰি শ্বক লোড এৰাই চলিব আৰু বেল্টৰ টান বৃদ্ধি কৰক।<br>পুলিবোৰ একে ৰেখাত ৰাখক।<br>ক্ষতিগ্ৰস্ত পুলি সলনি কৰক।<br>বেল্ট গাৰ্ডৰ ব্যৱস্থা কৰক।<br>ড্ৰাইভৰ সকলো বেল্টৰ টান একে নেকি পৰীক্ষা কৰক।<br>যদি নাই, তেন্তে মিল থকা বেল্ট দিব লাগে। |
| বেল্ট অত্যধিক হুইপ কৰে | বেল্ট হুইপ অত্যধিক পুলি বেছি হয়।<br>স্পন্দনশীল বোজা। | এটা আইডলাৰৰ ব্যৱস্থা কৰক।<br>ড্ৰাইভ চিষ্টেমত এটা ফ্লাই হুইল প্ৰৱৰ্তন কৰক। |
| বেল্ট চিঞৰি উঠে।(belt squeals) | ড্ৰাইভ অভাৰলোড।<br>সংস্পৰ্শৰ অপৰ্যাপ্ত চাপ।<br>উচ্চ আৰম্ভণি টৰ্ক। | ড্ৰাইভৰ সকলো বেল্ট সমানে লোড কৰা হৈছে নে নাই পৰীক্ষা কৰক।<br>এটা আইডলাৰৰ ব্যৱস্থা কৰক।<br>এটা আইডলাৰৰ ব্যৱস্থা কৰক। |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ভি বেল্ট আৰু ইয়াৰ সুবিধা, অসুবিধা (Vee belts and their advantages, disadvantages)

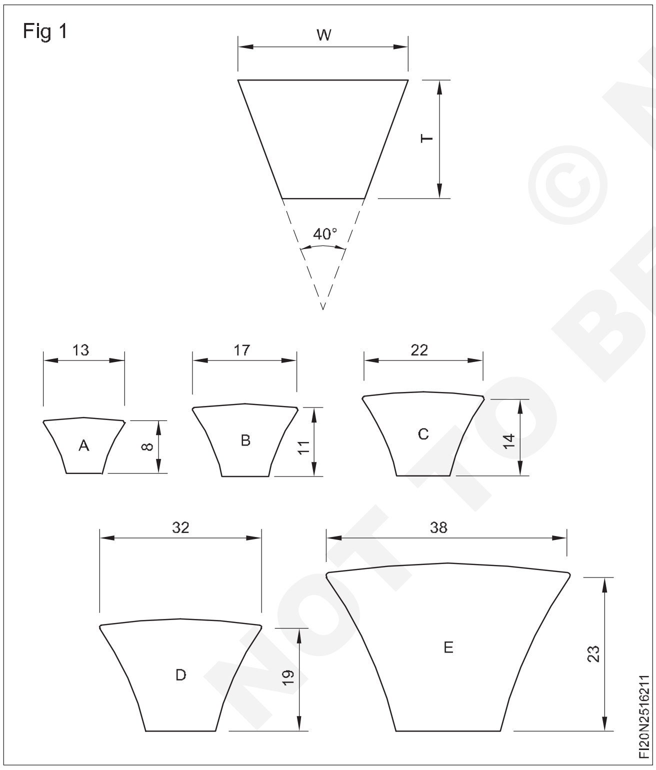
**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ বেল্টৰ নাম**
- **'V' বেল্টৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **'V'belt ৰ শ্ৰেণীবিভাজন উল্লেখ কৰা**
- **V- বেল্টৰ নাম উল্লেখ কৰা।**

## V- বেল্ট

সাধাৰণতে 'V' বেল্ট ড্ৰাইভ ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া খাদৰ মাজৰ দূৰত্ব ফ্লেট বেল্ট ড্ৰাইভৰ বাবে অতি কম হয়। বেল্ট আৰু পুলিত খাঁজৰ কাষৰ মাজত হোৱা ৱেজ ক্ৰিয়াৰ বাবে ভি বেল্ট পিছলি যোৱাৰ সম্ভাৱনা কম, সেয়েহে অধিক শক্তি প্ৰেৰণ কৰিব পাৰি।

ক্ৰছ-ছেকচনত অন্তহীন ভি বেল্টৰ আকৃতি মোটামুটিভাৱে ট্ৰেপেজিয়ামৰ দৰে, আৰু ইয়াক কৰ্ড আৰু কাপোৰেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়, আৰু ইয়াক ৰবৰেৰে শোধন কৰি একে ধৰণে আৰু আকৃতিত একেলগে মল্ড কৰা হয়। V - বেল্টৰ ক্ৰছ-ছেকচনেল চিহ্নটো চিত্ৰ ১ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




## ভি-বেল্ট ড্ৰাইভৰ সুবিধা

- ই কমপেক্ট, গতিকে সীমিত স্থানত ইনষ্টলেচন সম্ভৱ।
- চালক আৰু চালিত পুলিৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব কম হ'লে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- কম্পন আৰু শব্দ কম।
- লোড উঠা-নমাৰ বিৰুদ্ধে মটৰ আৰু বেয়াৰিং কুশ্বন.
- সহজ সলনি আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ।

## 'V'বেল্টৰ শ্ৰেণীবিভাজন

IS.2494- 1974 অনুসৰি 'V' বেল্টসমূহক 5 টা গোটত ভাগ কৰা হৈছে যথা A,B,C,D আৰু E। V-বেল্টৰ নামমাত্ৰ অন্তৰ্ভুক্ত কোণ 40° হ'ব লাগিব।

তলত দিয়া সূচী 1 ত অংশ A ৰ পৰা E লৈকে V-বেল্টৰ প্ৰামাণিক আকাৰৰ তালিকা দিয়া হৈছে।

সূচী – 1

| ক্ৰছ-ছেকচন চিহ্ন | নামমাত্ৰ শীৰ্ষ প্ৰস্থ W (মি.মি.) | নামমাত্ৰ বেধ (T) |
|---|---|---|
| A | 13 | 8 |
| B | 17 | 11 |
| C | 22 | 14 |
| D | 32 | 19 |
| E | 38 | 23 |

**বিভিন্ন নিৰ্মাণমূলক কাৰণত ব্যক্তিগত প্ৰস্তুতকাৰকৰ বেল্ট এই মাত্ৰাসমূহৰ পৰা অলপ বিচ্যুত হ'ব পাৰে। বেল্টত মুকুট পিন্ধা, যদি আছে, ডাঠতা জোখাৰ বাবে অৱজ্ঞা কৰিব লাগে।**

## আই এছ.২৪৯৪ অনুসৰি ভি-বেল্টৰ নামকৰণ

এই মানদণ্ড অনুসৰি V বেল্টসমূহক ক্ৰছ-ছেকচন চিহ্ন, নামমাত্ৰ ভিতৰৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু IS: মানদণ্ডৰ সংখ্যাৰ দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হ'ব।

## উদাহৰণ

C 3048 IS: 2494

C = V-বেল্টৰ ক্ৰছ-ছেকচন

3048 = নামমাত্ৰ ভিতৰৰ দৈৰ্ঘ্য মি.মি. উদ্দেশ্যপ্ৰণোদিত অৱস্থাত।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ‘ভি’ বেল্টবোৰ ক্ৰিপ, পিছলি পৰে (‘V’ belts creep, slip)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বাণিজ্যিক ‘V’ বেল্টৰ ব্যৱহাৰৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা**
- **ক্ৰিপ আৰু স্লিপ শব্দটো চমুকৈ কওক**
- **বেল্ট ড্ৰেছিংঙৰ উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা কৰা**
- **মুকলি বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য গণনা কৰা।**

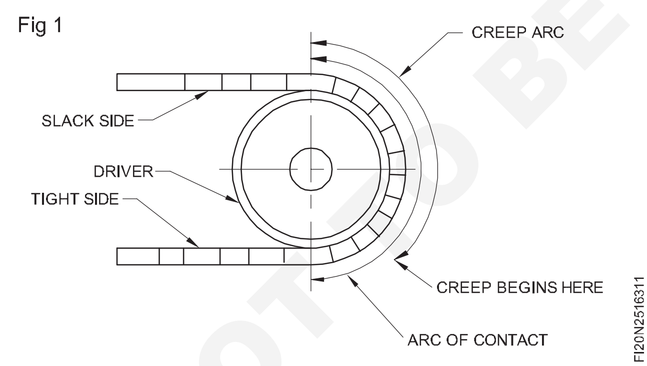
## বাণিজ্যিক বেল্টৰ ব্যৱহাৰ

বেল্ট হৈছে দুটা বা তাতকৈ অধিক ঘূৰ্ণনশীল খাদক যান্ত্ৰিকভাৱে সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা নমনীয় পদাৰ্থৰ এটা লুপ, প্ৰায়ে সমান্তৰাল। বেল্টক গতিৰ উৎস হিচাপে, শক্তিক কাৰ্যক্ষমভাৱে প্ৰেৰণ কৰিবলৈ বা আপেক্ষিক গতি অনুসৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। বেল্টবোৰ পুলিৰ ওপৰত লুপ কৰা হয় আৰু পুলিৰ মাজত এটা টুইষ্ট থাকিব পাৰে, আৰু খাদবোৰ সমান্তৰাল হোৱাৰ প্ৰয়োজন নাই।

দুটা পুলি ব্যৱস্থাত বেল্টটোৱে হয় সাধাৰণতে পুলিবোৰক এটা দিশত চলাব পাৰে (সমান্তৰাল খাদত থাকিলে একেই), নহয় বেল্টটো পাৰ হ’ব পাৰে, যাতে চালিত খাদৰ দিশটো ওলোটা হয় (চালকৰ বিপৰীত দিশত যদি সমান্তৰাল খাদত থাকে)। গতিৰ উৎস হিচাপে কনভেয়ৰ বেল্ট হৈছে এনে এটা প্ৰয়োগ য’ত বেল্টটোক দুটা বিন্দুৰ মাজত অবিৰতভাৱে বোজা কঢ়িয়াই নিবলৈ খাপ খুৱাই লোৱা হয়।

বাণিজ্যিক বেল্ট মূলতঃ ঘৰুৱা সামগ্ৰী যেনে,গ্ৰাইণ্ডাৰ,মিক্সি আৰু ৱাশ্বিং মেচিন আদিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বেল্টৰ ক্ৰিপ আৰু স্লিপ (চিত্ৰ 1)




বেল্টটোৱে এটা পুলি অন কৰাৰ লগে লগে ই ড্ৰাইভিং পুলিৰ সংস্পৰ্শ অঞ্চলত টানি যোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকে আৰু ড্ৰাইভিং পুলিত চুটি হোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকে। বেল্টৰ এই স্থানীয় গতি ইলাষ্টিক ষ্ট্ৰেচৰ প্ৰত্যক্ষ ফল আৰু ইয়াক ক্ৰিপ বুলি জনা যায়, বোজা বেছি হ’লে ক্ৰিপ বেছি হ’ব। চিত্ৰখনত ক্ৰিপৰ ফলত বেল্টৰ অৱস্থা দেখুওৱা হৈছে।

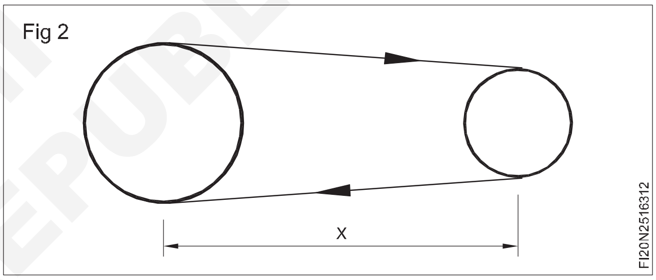
বেল্ট আৰু পুলিৰ পৃষ্ঠৰ গতিৰ মাজত হোৱা প্ৰকৃত পাৰ্থক্যক পিছল বোলে। পুলি অনুপাত হ্ৰাস কৰি আৰু সঠিক প্ৰান্তিককৰণ বজাই ৰাখি পিছলৰ প্ৰভাৱ হ্ৰাস কৰিব পাৰি। ক্ৰিপ, বেল্টৰ ভৌতিক বৈশিষ্ট্য হোৱাৰ বাবে, নিজেই নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব নোৱাৰি। পিছল আৰু ক্ৰিপ যৌথভাৱে শক্তি হেৰুৱাই পেলায়।

## বেল্ট ড্ৰেছিং

বেল্টটোৱে পুলিৰ পৃষ্ঠত অবিৰতভাৱে ঘঁহি থকাৰ বাবে ঘৰ্ষণৰ ফলত বেল্টটো শুকাই যায়, আৰু তাপ উৎপন্ন হয়। ইয়াৰ ফলত বেল্ট পিছলি যায়।

বেল্টটো কোমল আৰু ফাটমুক্ত কৰি ৰাখিবলৈ বেল্টৰ ড্ৰেছিং প্ৰয়োগ কৰা হয়। টেলো বা পাউদাৰযুক্ত ৰেজিন ভাল ড্ৰেছিং সামগ্ৰী যিবোৰ বেল্টৰ ভিতৰৰ মুখত প্ৰয়োগ কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত বেল্টৰ গ্ৰিপিং গুণ উন্নত হয়।

**মুকলি বেল্টিং** (চিত্ৰ 2) গণনা




যদি L= মুকলি বেল্টিঙৰ দৈৰ্ঘ্য

D = dia. ডাঙৰ পুলিৰ

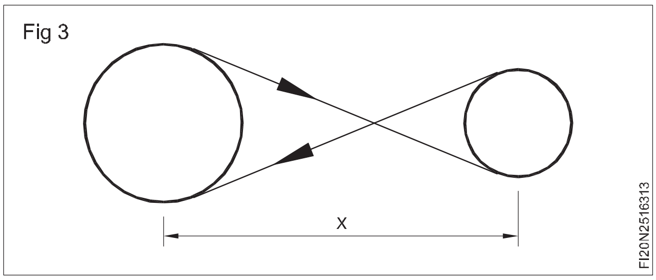
d = সৰু পুলিৰ ব্যাস

x = পুলিবোৰৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব

ফৰ্মূলা

$$L = \frac{D + d}{2} \times 3\frac{1}{7} + 2x$$

**ক্ৰছ-বেল্টিং** (চিত্ৰ 3)




যদি $L_c$ = ক্ৰছ-বেল্টিঙৰ দৈৰ্ঘ্য

C = ডাঙৰ পুলিৰ পৰিধি

c = সৰু পুলিৰ পৰিধি

R = ডাঙৰ পুলিৰ ব্যাসাৰ্ধ

r = সৰু পুলিৰ ব্যাসাৰ্ধ

x = পুলিবোৰৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

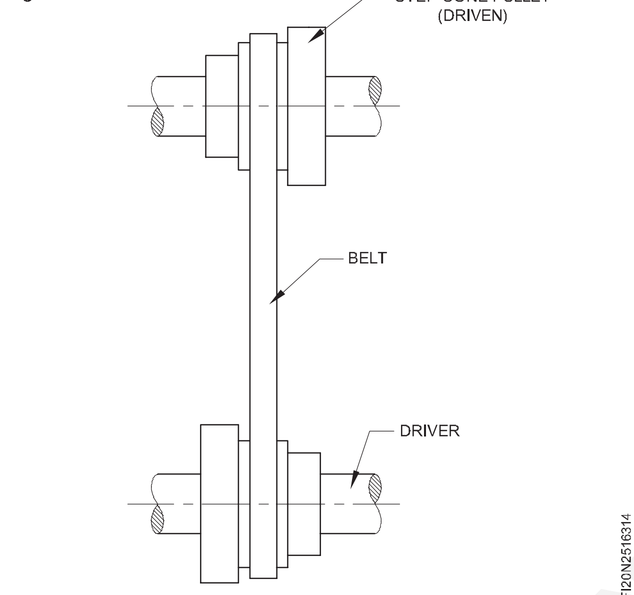
then, $L_c = \frac{C}{2} + \frac{c}{2} + 2\sqrt{x^2 + (R+r)^2}$

**ষ্টেপড ড্ৰাইভসমূহ** (চিত্ৰ 4)

বিভিন্ন গতি অনুপাত লাভ কৰিবলৈ ষ্টেপড ড্ৰাইভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বিভিন্ন আকাৰৰ পুলি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বেল্টৰ অৱস্থান এটা খোজৰ পৰা আন এটা খোজলৈ সলনি কৰি তিনিটা ভিন্ন গতি লাভ কৰিব পাৰি।

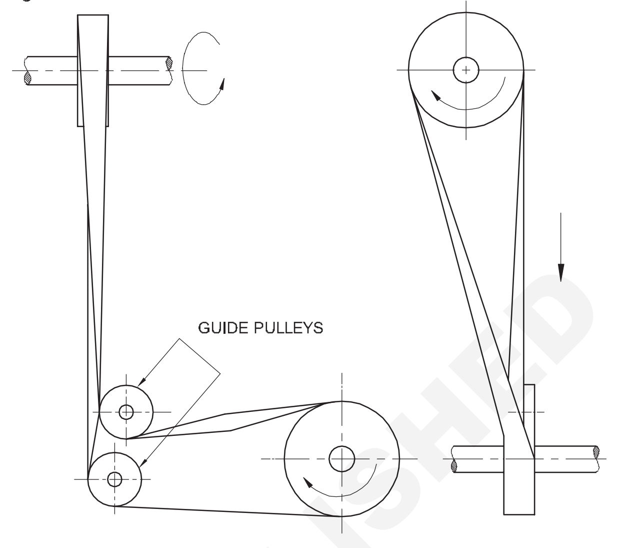
Fig 4




**সোঁ কোণীয়া ড্ৰাইভ** (চিত্ৰ 5)

এই ড্ৰাইভটো টাইড পুলি ব্যৱহাৰ কৰি সোঁকোণত খাদৰ মাজত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াত অনুভূমিক ড্ৰাইভক গাইড পুলিৰ সহায়ত উলম্ব ড্ৰাইভলৈ ৰূপান্তৰ কৰা হয়।

Fig 5




BELT DRIVE BETWEEN SHAFT AT RIGHT ANGLES USING GUIDE PULLEYS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# কাপলিং - কাপলিংৰ প্ৰকাৰ (Couplings - Types of couplings)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **কাপলিঙৰ প্ৰকাৰসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **কাপলিঙৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা।**

## পাতনি

সাধাৰণতে খাদৰ দ্বাৰা এটা মূৰৰ পৰা আনটো মূৰলৈ শক্তি প্ৰেৰণ কৰা হয়

যদি দুয়োটা মূৰৰ মাজৰ দূৰত্ব ডাঙৰ হয় (কেওক ৮- ১০ মিটাৰ), তেন্তে নিৰ্মাণ আৰু পৰিবহণৰ দৃষ্টিকোণৰ পৰা ইমান দীঘলীয়া দৈৰ্ঘ্যৰ এটা খাদ থকাটো অসুবিধাজনক আৰু ব্যয়বহুল হ'ব।

সেয়েহে, এটা মূৰৰ পৰা আনটো মূৰলৈ শক্তি প্ৰেৰণ কৰিবলৈ উপযুক্ত সংযোজনৰ দ্বাৰা কেইবাটাও টুকুৰা সংযোগ কৰাটো বাঞ্ছনীয়।

## প্ৰকাৰসমূহ

খাদ সংযোজকসমূহক বহলভাৱে এনেদৰে শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি:

1 কঠিন বা দ্ৰুত সংযোজন

2 মাফ কাপলিং

3 ফ্লেংগ কাপলিং

4 নমনীয় সংযোজন

5 পিন বুছ কাপলিং

6 চেইন কাপলিং

7 গিয়াৰ কাপলিং

8 মকৰা সংযোজন

9 টায়াৰ কাপলিং

10 গ্ৰীড কাপলিং

11 পুৰণি হাম কাপলিং

12 তৰল সংযোজন

13 ইউনিভাৰ্চেল কাপলিং

### 1 কঠিন বা দ্ৰুত সংযোজন

এই ধৰণৰ সংযোজনে দুয়োটা খাদৰ মাজত কঠিন সংযোগ প্ৰদান কৰে আৰু ইহঁতৰ মাজত কোনো আপেক্ষিক গতিৰ অনুমতি নিদিয়ে।

কঠিন সংযোজনৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰকাৰসমূহ হ'ল

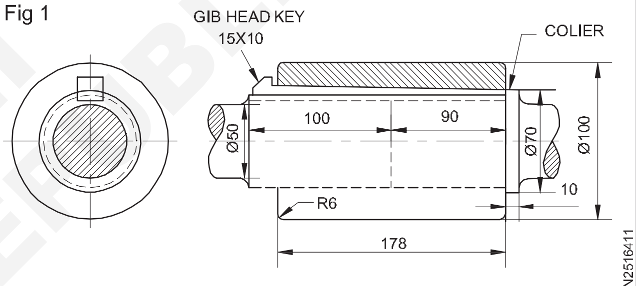
- অসুৰক্ষিত ধৰণ flanged সংযোজন
- সুৰক্ষিত ধৰণৰ ফ্লেংগযুক্ত সংযোজন
- কঠিন বা জাল flanged সংযোজন
- মাফ কাপলিং
- কম্প্ৰেছন কাপলিং

### 2 মাফ কাপলিং

1 নং চিত্ৰত দেখুওৱা মাফ বা হাতৰ আঁচল সংযোজনত সংযুক্ত কৰিবলগীয়া খাদ দুটাৰ মূৰ ইটোৱে সিটোৰ বিপৰীতে বাট হয় আৰু এটা ঢালাই লোহাৰ মাফ বা হাতৰ আঁচল আৱৰি ৰাখে।

হাতৰ আঁচল আৰু খাদবোৰ একেলগে ধৰি ৰাখিবলৈ এটা গিব-হেডযুক্ত ডুব যোৱা চাবি প্ৰদান কৰা হয়, যাৰ ফলত এটা কঠিন সংযোজন গঠন হয়।

Fig 1




MUFF COUPLING

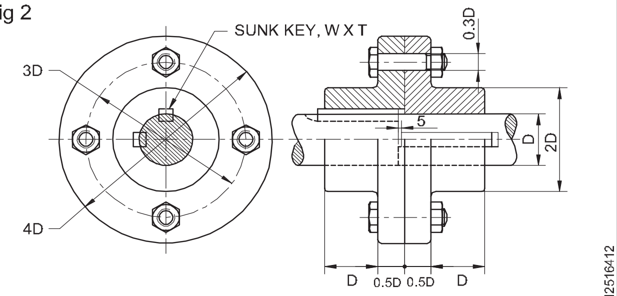
### 3 ফ্লেংগযুক্ত সংযোজন

এইবোৰেই হৈছে কাপলিঙৰ মানক ৰূপ, যিবোৰ আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ফ্লেংগযুক্ত কাপলিঙত ফ্লেংগ হয় খাদৰ শেষত ফিট কৰা হয় বা প্ৰদান কৰা হয়। কেইবাটাও বল্ট আৰু বাদামৰ সহায়ত ফ্লেংগবোৰ একেলগে বান্ধি থোৱা হয়। বল্টৰ সংখ্যা আৰু আকাৰ নিৰ্ভৰ কৰে প্ৰেৰণ কৰিবলগীয়া শক্তি আৰু সেয়েহে, খাদৰ ব্যাসৰ ওপৰত।

#### 3.1.ডিটাচেবল ফ্লেংগৰ সৈতে ফ্লেংগযুক্ত কাপলিং

ইয়াত, দুটা ফ্লেংগক কি' কৰা হয়, প্ৰতিটো খাদৰ শেষত এটাকৈ, ডুব যোৱা কি'ৰ সহায়ত (চিত্ৰ ২) সঠিক প্ৰান্তিককৰণ নিশ্চিত কৰিবলৈ। এটা ফ্লেংগত এটা নলাকাৰ প্ৰক্ষেপণ দিব পাৰি যিটো আনটোৰ সংশ্লিষ্ট ৰিচেছত ফিট হয়।

Fig 2

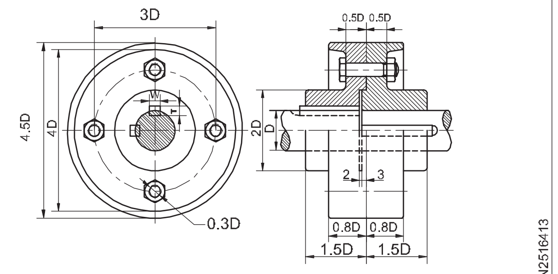



FLANGED COUPLING

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

চিত্রত দেখুওৱা ডিজাইনত বল্টৰ মূৰ আৰু বাদাম উন্মুক্ত হৈ থাকে আৰু শ্ৰমিকজনক আঘাত কৰাৰ সম্ভাৱনা থাকে। সেয়েহে সুৰক্ষা হিচাপে প্ৰতিটো ফ্লেংগত এটা আনুলাৰ প্ৰজেকচন প্ৰদান কৰি বল্টৰ মূৰ আৰু বাদামবোৰ ঢাকি ৰাখিব পাৰি। এই ফ্লেংগসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি এটা ফ্লেংগযুক্ত সংযোজনক সুৰক্ষিত ফ্লেংগযুক্ত সংযোজন বোলা হয় (চিত্ৰ 3).

Fig 3

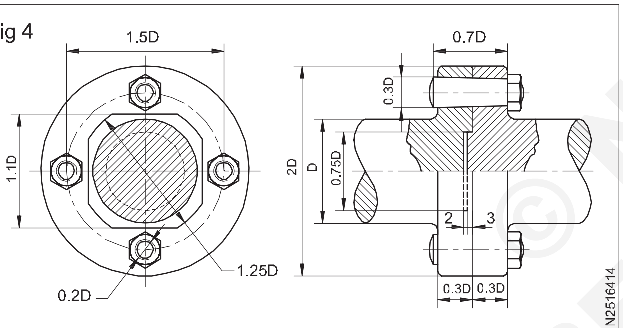


PROJECTIVE FLANGED COUPLING

## 3.2. কঠিন ফ্লেংগযুক্ত কাপলিং

সাগৰীয় বা অটোমোটিভ প্ৰপেলাৰ খাদৰ বাবে কাপলিঙৰ বাবে অধিক শক্তি আৰু নিৰ্ভৰযোগ্যতাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই প্ৰয়োগসমূহৰ বাবে, ফ্লেংগসমূহ খাদসমূহৰ সৈতে অবিচ্ছেদ্যভাৱে জাল কৰা হয়। ফ্লেংগবোৰক কেইবাটাও মূৰবিহীন টেপাৰ বল্টৰ সহায়ত একেলগে সংযুক্ত কৰা হয় (চিত্ৰ 4)

Fig 4

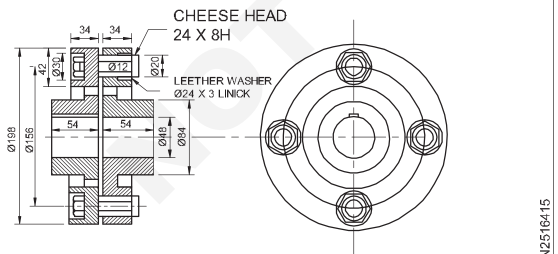


SOLID FLANGED COUPLING

## 4 নমনীয় সংযোজন (চিত্ৰ 5)

- য'ত সামান্য আপেক্ষিক গতিৰ প্ৰয়োজন হয় বা খাদৰ অক্ষ অলপ ৰেখাৰ বাহিৰত চলে তাত নমনীয় কাপলিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 5



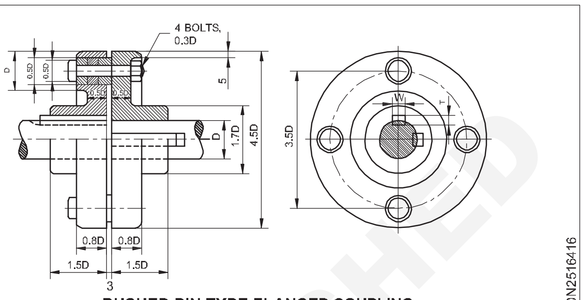
PIN-TYPE FLEXIBLE COUPLING

- ইয়াত কাপলিঙৰ এটা অৰ্ধৰ পৰা আনটো অৰ্ধলৈকে গতি এটা ফ্লেংগত কঠিনভাৱে বল্ট কৰা ড্ৰাইভিং পিনৰ সহায়ত প্ৰদান কৰা হয় আৰু আনটোত সংশ্লিষ্ট ফুটাবোৰ ঢিলাকৈ ফিট কৰা হয়।
- ড্ৰাইভিং পিনত শ্বক শোষণৰ বাবে আৰু ইনচুলেটৰ হিচাপে পিতলৰ বুছ আৰু ৰবৰৰ আৱৰণ প্ৰদান কৰা হয়।

## 5 Bushed পিন ধৰণ Flanged Couping (চিত্ৰ 6)

ই এটা সুৰক্ষিত ফ্লেংগযুক্ত কাপলিঙৰ পৰিৱৰ্তিত সংস্কৰণ। ইয়াত বল্টৰ ঠাইত বুছ পিন লগোৱা হয়। পিনৰ সৰু মূৰবোৰ এটা ফ্লেংগত বাদামৰ দ্বাৰা কঠিনভাৱে বান্ধি থোৱা হয়, আনহাতে ডাঙৰ হোৱা মূৰবোৰ চামৰা বা ৰবৰৰ জোপোহাৰ দৰে নমনীয় পদাৰ্থৰে আবৃত কৰা হয়, আনটো ফ্লেঞ্জত। নমনীয় মাধ্যমে ভুল - প্ৰান্তিককৰণৰ যত্ন লয়, যদি আছে, আৰু শ্বক এবজৰ্বাৰ হিচাপে কাম কৰে। এই কাপলিংবোৰ প্ৰাইম মুভাৰ বা বৈদ্যুতিক মটৰ আৰু কেন্দ্ৰপৃথক পাম্প সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 6

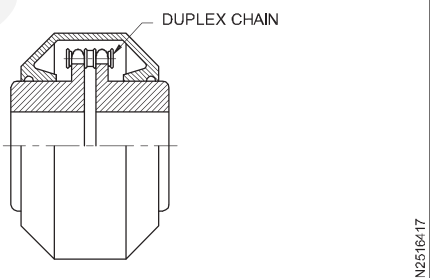


BUSHED PIN TYPE FLANGED COUPLING

## 6 শৃংখলাবদ্ধ সংযোজন (চিত্ৰ 7)

প্ৰতিটো খাদত এটা স্প্ৰকেট সলনি কৰিলে ফ্লেংগে। কাপলিংটো কাষৰ দুয়োটা কাপলিঙৰ ওপৰত মেৰিয়াই থোৱা ডুপ্লেক্স চেইনৰ দ্বাৰা কৰা হয়।

Fig 7

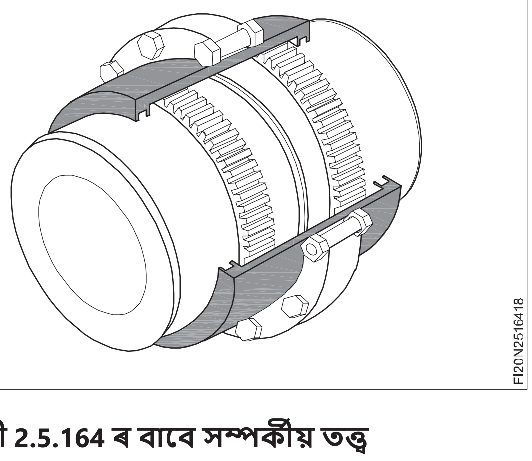


CHAIN COUPLING

## 7 গিয়াৰ কাপলিং (চিত্ৰ 8)

দুয়োটা কাপলিং হাফতে বাহ্যিক গিয়াৰ হিচাপে মেচিনেৰে নিৰ্মিত এটা উঠা ৰিম থাকে। দুটা খাদ সংযুক্ত কৰা হাতৰ আঁচলটোত দুটা অৰ্ধেক একেলগে বল্ট লগোৱা থাকে, প্ৰতিটো অৰ্ধেকত মেচিনৰ ভিতৰৰ গিয়াৰ থাকে। এই কাপলিঙৰ বাবে লুব্ৰিকেচনৰ প্ৰয়োজন হয়। কাপলিং hgh গতি আৰু উচ্চ শক্তি ক্ষমতাৰ বাবে সক্ষম।

Fig 8

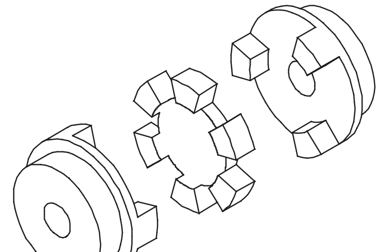



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### 8 মকৰা (চিত্ৰ ৯)

দুয়োটা অৰ্ধেক কাপলিঙৰ তিনিটা আকৃতিৰ লাগ থাকে। যেতিয়া কাপলিং হাফবোৰ একেলগে ফিট কৰা হয় তেতিয়া এটা অৰ্ধেকৰ লাগবোৰ আনফালে থকা লাগবোৰৰ মাজৰ ঠাইবোৰৰ ভিতৰত ফিট হয়। ছয় ভৰি থকা ৰবৰৰ ইনছাৰ্ট এটা লাগবোৰৰ মাজৰ ঠাইখিনিৰ ভিতৰত সোমাই যায়। ড্ৰাইভটো ৰবৰৰ স্পাইডাৰ স্পেচাৰৰ জৰিয়তে টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰা লাগবোৰৰ দ্বাৰা হয়। এই সংযোজন কেৱল কম শক্তিৰ ড্ৰাইভৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 9



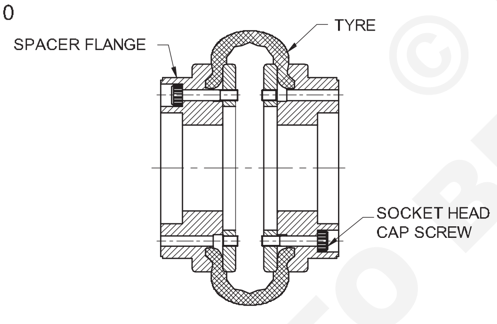
SPIDER COUPLING

FI20N2516419

### 9 টায়াৰ কাপলিং (চিত্ৰ 9)

ইঞ্জিনত কম্পন হ্ৰাস কৰিবলৈ টায়াৰ কাপলিং ডিভাইচ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু টৰ্ক দোলনও হ্ৰাস কৰে। ইয়াৰ বিভিন্ন সংস্কৰণ যেনে F বা H টাইপত উপলব্ধ। আৰু গ্ৰাহকে বিভিন্ন মাত্ৰাত আৰু টেপাৰ লক ফিটিং মডেলত টায়াৰ কাপলিং বিচাৰি পাব পাৰে। ই কম্প্ৰেছাৰ, পাম্প, ব্ল'ৱাৰত প্ৰযোজ্য। আদি.,

Fig 10




TYRE COUPLING

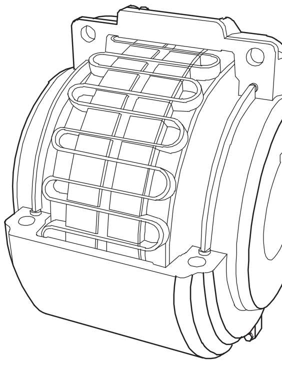
FI20N251641A

### 10 গ্ৰীড কাপলিং (চিত্ৰ 11)

ধাতুৰ সংযোজন যিয়ে বিৰুদ্ধে ইতিবাচক সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে শ্বক লোড আৰু কম্পনৰ ক্ষতিকাৰক প্ৰভাৱ। উভয় গ্ৰীড কাপলিং য'ত টৰ্চনেল হয় তাত এটা উৎকৃষ্ট পছন্দ নমনীয়তা /কম্পন ডেম্পিং প্ৰধান চিন্তা।

- একত্ৰিত / প্ৰতিস্থাপন সহজ
- অংশ - বাবে - অংশ উদ্যোগ মানক গ্ৰীড সংযোজন ডিজাইনৰ সৈতে বিনিময়যোগ্য।
- কাপলিং আকাৰ ২০২০ৰ পৰা ২১৪০লৈকে ষ্টেণ্ডাৰ্ড ব'ৰ আকাৰৰ পৰিসৰত ষ্টকত আছে।
- শট - দীৰ্ঘ llife জন্য peened tapered গ্ৰীড ফ্লেক্স উপাদান.

Fig 11



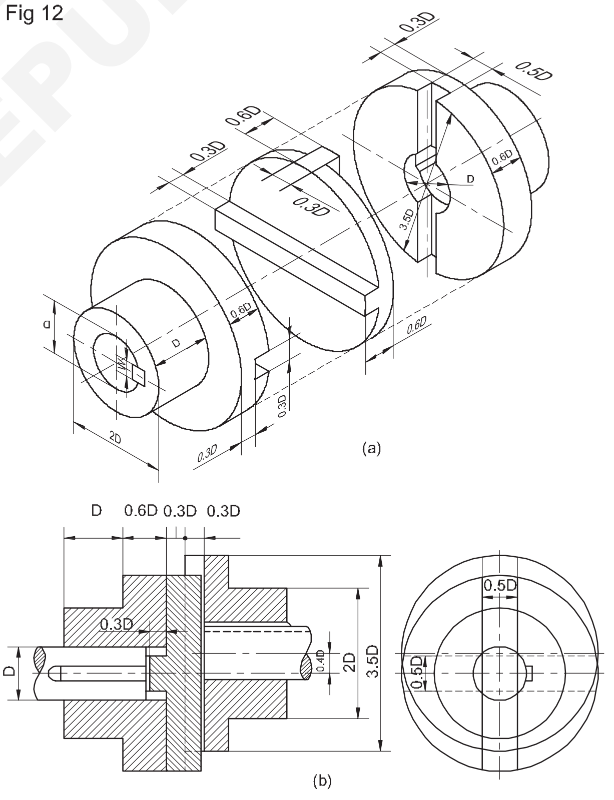
FI20N251641B

**সাধাৰণ প্ৰয়োগসমূহ:**

- পাম্প
- গিয়াৰ বক্স
- বৈদ্যুতিক মটৰ
- অনুৰাগী/ব্ল'ৱাৰ
- কনভেয়ৰ
- কম্প্ৰেছাৰ

### ১১ অলধাম কাপলিং (চিত্ৰ১২)

Fig 12




OLDHAM COUPLING

FI20N251641C

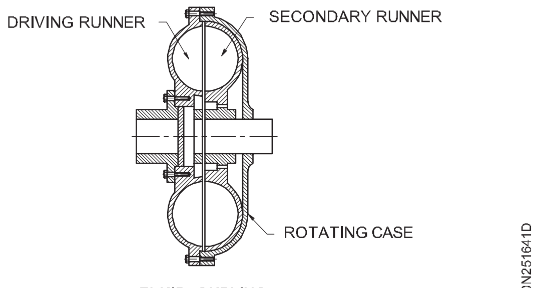
ইয়াৰ দ্বাৰা দুটা সমান্তৰাল খাদ সংযোগ কৰা হয় যাৰ অক্ষবোৰ অলপ দূৰত্বত থাকে। দুটা ফ্লেংগ, প্ৰত্যেকৰে এটা আয়তাকাৰ স্লট থাকে, কি'যুক্ত, প্ৰতিটো খাদত এটাকৈ। দুটা ফ্লেংগ এনেদৰে স্থাপন কৰা হয় যে, এটাৰ স্লটটো আনটোৰ স্লটৰ সৈতে সমকোণত থাকে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

কাপলিং বনাবলৈ দুয়োফালে আৰু ইটোৱে সিটোৰ সমান কোণত দুটা আয়তাকাৰ প্ৰক্ষেপণ থকা এটা বৃত্তাকাৰ ডিস্ক দুটা ফ্লেংগৰ মাজত ৰখা হয়। গতিৰ সময়ত কেন্দ্ৰীয় ডিস্কখন ঘূৰি থকাৰ সময়ত ফ্লেংগবোৰৰ স্লটবোৰত সোমাই যায়। শক্তি সঞ্চাৰণ খাদৰ মাজত হয়, কাৰণ ফ্লেংগ আৰু কেন্দ্ৰীয় ডিস্কৰ মাজত ধনাত্মক সংযোগ থাকে।

## ১২ তৰল সংযোজন (চিত্ৰ ১৩)

Fig 13




FLUID OUPLING

ড্ৰাইভিং খাদৰ সৈতে ঘূৰি থকা আঠাযুক্ত তৰল পদাৰ্থ থকা এটা আৱাস (কেচ)ৰ ভিতৰত ভেন থকা দুয়োটা কাপলিং হাফৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি। ঘূৰ্ণনটো এটা ফালৰ পৰা (Driving) আনটো ফাললৈ (Secondary) আঠাযুক্ত তৰল পদাৰ্থৰ জৰিয়তে প্ৰেৰণ কৰা হয়। কাপলিঙে কোমল আৰম্ভণি প্ৰদান কৰে।

## ১৩ইউনিভাৰ্চেল কাপলিং (চিত্ৰ ১৪) (হুক কাপলিং)

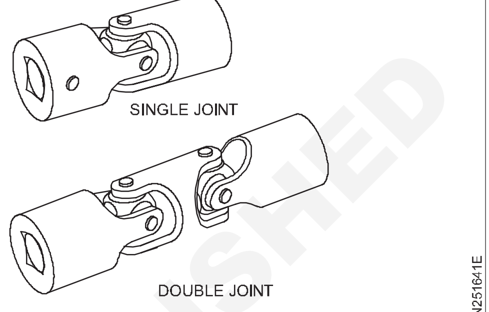
ড্ৰাইভ হাফ (20-30°) ৰ মাজত বৃহৎ কোণৰ অনুমতি দিয়া কাপলিং। সাধাৰণতে প্ৰতিটো খাদত লগোৱা এটা যোকৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি। ট্ৰুনিয়ন ক্ৰছ মাউণ্ট কৰা যোকৰ মাজত।

ক্ৰছ আৰু যোকৰ মাজৰ বেয়াৰিং বিন্দুত বেজীৰ বেয়াৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ধৰণৰ বা ইউনিটবোৰ কাৰ্ডেন খাদত যোৰকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পিছফালৰ চকা ড্ৰাইভ বাহনৰ প্ৰপশ্বাফ্টত ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## ১৪ ইউনিভাৰ্চেল কাপলিং - ইউনি - জইন্ট (চিত্ৰ ১৫)

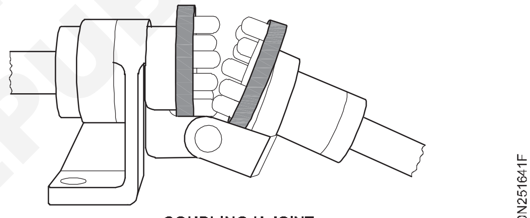
ইউনিভাৰ্চেল কাপলিঙৰ আনটো নাম হ'ল হুক কাপলিং। সৰলতম ধৰণৰ কাপলিং যিয়ে ড্ৰাইভ হাফৰ মাজত বৃহৎ কোণৰ অনুমতি দিয়ে। কাপলিঙৰ প্ৰতিটো ফালে ওলাই থকা পিন থাকে। কাপলিঙৰ আধা অংশ এটা পিভটিং এছেম্বলিত বান্ধি থোৱা হয়। প্ৰায় ৪০° পৰ্যন্ত সকলো কোণতে পিনবোৰ ইটোৱে সিটোৰ লগত আন্তঃসংলগ্ন হয় আৰু এটা অৰ্ধেকত ঘূৰিলে আনটো অৰ্ধেক অংশ ঘূৰিবলৈ বাধ্য হয়। কেৱল কম শক্তিৰ ব্যৱহাৰ। মসৃণ নহয়। নিৰ্ভৰযোগ্য নহয়। সঁচাকৈয়ে কেৱল দূৰৱৰ্তী হাতৰ কাৰ্য্যৰ বাবে উপযোগী।

Fig 14




UNIVERSAL COUPLING

Fig 15




COUPLING U-JOINT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# পুলি - প্ৰকাৰ - কঠিন - বিভক্ত আৰু 'V' বেল্ট পুলি (Pulleys - types - solid - split and 'V' belt pulleys)

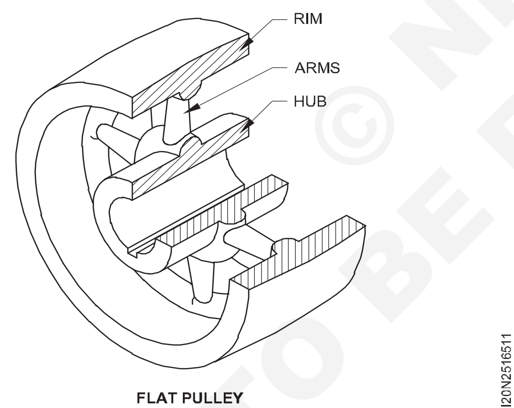
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ পুলি আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **এটা পুলিৰ মুকুট পিন্ধাৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **বেল্ট ড্ৰাইভত কোণবোৰ ৰেপিং কৰাৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা**
- **ভি বেল্টৰ ৰক্ষণাবেক্ষণৰ দিশসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **চেইন ড্ৰাইভৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

## ফ্লেট বেল্টৰ বাবে পুলি

সমতল বেল্টৰ বাবে পুলি ঢালাই লোহা বা মৃদু তীখাৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু কঠিন বা বিভক্ত ৰূপত উপলব্ধ।

সমতল পুলিবোৰৰ এটা বহল ৰিম থাকে আৰু বেল্টটো ধৰি ৰাখিবলৈ মুকুটযুক্ত পৃষ্ঠ থাকে। হাবটো শক্তিশালীভাৱে ডিজাইন কৰা হৈছে আৰু ই পুলিটোক খাদটোৰ লগত সুৰক্ষিত কৰাৰ উপায় প্ৰদান কৰে। বাহুবোৰে হাব আৰু ৰিমক একত্ৰিত কৰি এটা কঠিন সমাবেশত পৰিণত কৰে। পুলিৰ বাহুবোৰ বৃত্তাকাৰ বা উপবৃত্তাকাৰ ক্ৰছছেকচনৰ হ'ব পাৰে, কিন্তু ৰিমৰ তুলনাত হাবত ডাঙৰ হ'ব পাৰে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




FLAT PULLEY

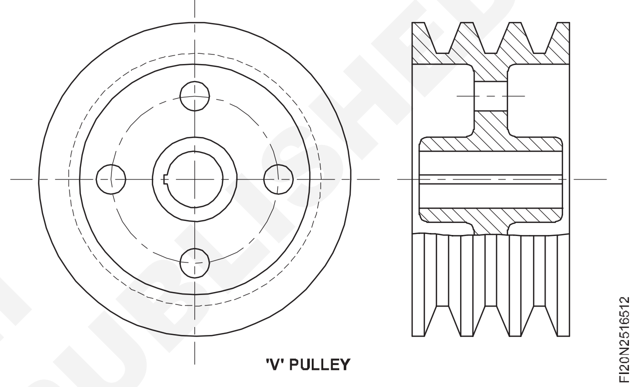
## পুলিৰ মুকুট পিন্ধা মুখ

সমতল বেল্টৰ বাবে পুলিৰ ৰিম সাধাৰণতে উত্তল কৰা হয় আৰু ইয়াক পুলিৰ মুকুটযুক্ত মুখ বুলি কোৱা হয়। ক্ৰাউন ফেচড পুলিয়ে বেল্টটোক কেন্দ্ৰীভূত কৰি ৰাখিব যদিও সামান্য দৌৰি যোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকিলেও। বেল্টটো দ্ৰুত পুলিৰ পৰা 'ঢিলা' পুলিলৈ স্থানান্তৰ কৰাটো দ্ৰুত আৰু সহজ হ'ব। অত্যধিক মুকুট পিন্ধালে বেল্ট লগোৱাৰ বাবে আঘাত হানিব।

## 'V' খাঁজৰ পুলি

এই পুলিবোৰত ভি বেল্ট কঢ়িয়াবলৈ এটা বা ততোধিক 'ভি' খাঁজ থাকে। ২ নং চিত্ৰত তিনিটা ভি খাঁজ থকা ভি বেল্টৰ পুলি দেখুওৱা হৈছে। এই পুলিবোৰ মেচিন সঁজুলিত গতিৰ সংবহনত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু ইয়াক ঢালাই লোহা, লোহা, মৃদু তীখা বা কাঠৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

Fig 2




'V' PULLEY

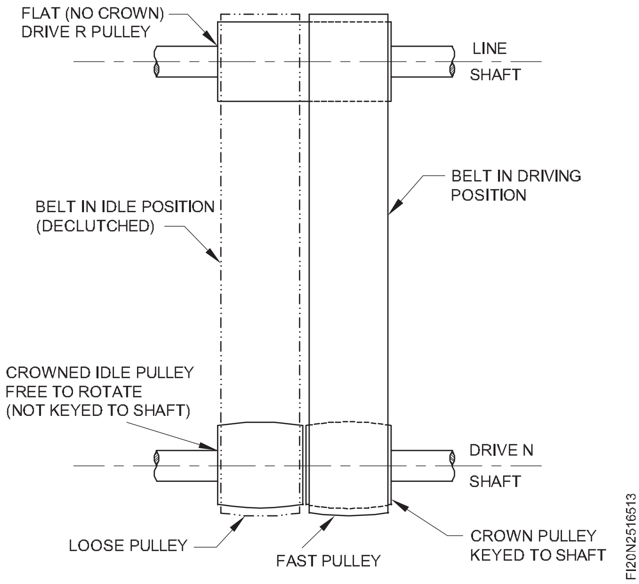
## দ্ৰুত আৰু ঢিলা পুলি

সাধাৰণতে পুলিবোৰক চাবি বা গ্ৰাব স্ক্ৰুৰ সহায়ত ইহঁতৰ খাদত সুৰক্ষিত কৰা হয়। খাদত চাবিযুক্ত পুলিৰ কাম হ'ল বেল্টৰ সহায়ত ড্ৰাইভিঙৰ পৰা চালিত পুলিলৈ ঘূৰ্ণন কঢ়িয়াই অনা। ইয়াক দ্ৰুত পুলি বোলা হয়।

ঢিলা পুলিটো খাদটোৰ লগত চাবিযুক্ত নহয় আৰু খাদটোৰ ওপৰত ঘূৰিব পৰাকৈ মুক্ত।

## অনুষ্ঠান (Fig 3)

Fig 3




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

এযোৰ দ্ৰুত আৰু ঢিলা পুলি ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰয়োজন হ'লেই মেচিন এটা সহজেই বন্ধ বা আৰম্ভ কৰিব পাৰি। এই যোৰটো চলাবলগীয়া মেচিনটোৰ ওচৰৰ কাউণ্টাৰ-খাদত মাউণ্ট কৰা হয়। যেতিয়া মূল খাদৰ পৰা ড্ৰাইভিং বেল্টটো ফাষ্ট পুলিত থাকে, তেতিয়া কাউণ্টাৰশ্বাফ্টটো গতিশীল হৈ থাকে। যদি বেল্টটো দ্ৰুত পুলিৰ পৰা ঢিলা পুলিলৈ স্থানান্তৰ কৰা হয়, তেন্তে কাউণ্টাৰশ্বাফ্টৰ ঘূৰ্ণন বন্ধ হৈ যাব। ৩ নং চিত্ৰত ড্ৰাইভিং চিষ্টেমত দ্ৰুত আৰু ঢিলা পুলিৰ অৱস্থান দেখুওৱা হৈছে।

# পুলিৰ মুকুট পিন্ধা মুখৰ আকাৰ নিৰ্ণয় কৰা (Determining the size of crowning faces of pulley)

**উদ্দেশ্য:** ই আপোনাক সহায় কৰিব
- **মুকুট পিন্ধাৰ গুৰুত্ব সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **মানক পুলিৰ নিৰ্দিষ্টকৰণ উল্লেখ কৰা।**

বেল্ট ব্যৱস্থাত এটা বা কেইবাটাও পুলিৰ মুকুট পিন্ধাটোৱেই হৈছে বেল্ট এটা অনুসৰণ কৰাৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ উপায়। সমতল শক্তি সংবহন বেল্ট আৰু সংকীৰ্ণ কনভেয়ৰ বেল্টৰ বাবে( ৮ ইঞ্চিলৈকে), ব্যাসাৰ্ধৰ মুকুট ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বহল কনভেয়ৰ বেল্টৰ বাবে সাধাৰণতে ট্ৰেপেজ'ইডাল মুকুট প্ৰয়োগ কৰা হয়। টোকা: কেতিয়াও এপেক্স ক্ৰাউন ব্যৱহাৰ নকৰিব!

Fig 1

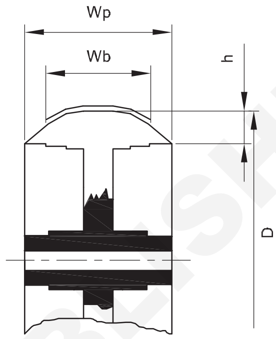
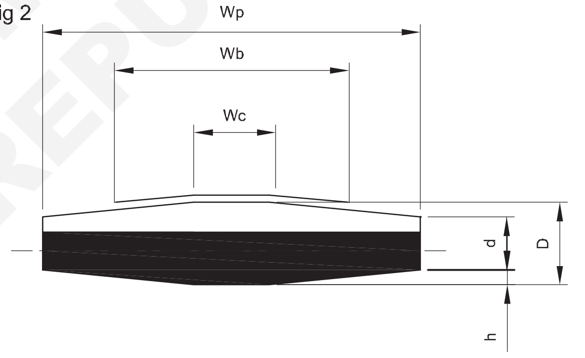



Fig 2




### ব্যাসাৰ্ধ মুকুটৰ বাবে স্পেচিফিকেশন

ফ্লেট বেল্ট পুলি এটা ব্যাসাৰ্ধৰ মুকুটে এটা বেল্ট অনুসৰণ কৰাৰ এটা উত্তম উপায় প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। মাত্ৰিকভাৱে বেল্টটোৱে সঠিকভাৱে ট্ৰেক কৰিবলৈ ডাঙৰ মুকুটৰ উচ্চতাৰ প্ৰয়োজন নহয়, আৰু তলৰ আপাত দৃষ্টিত কম পৰিমাণৰ পৰিমাণ অতিক্ৰম কৰিলে আচলতে উপকাৰতকৈ বেছি ক্ষতি হ'ব!

একাধিক পুলি থকা ব্যৱস্থাত একেফালে ঘূৰি থকা পুলিবোৰক মুকুট পিন্ধক।

মিন. পুলি মুখৰ প্ৰস্থ

$W_p$ = (বেল্টৰ প্ৰস্থ $W_b$ x 1.1) + 0.5 ইঞ্চি।

সৰ্বোচ্চ। বেল্টৰ প্ৰস্থ

$W_b$ = (পুলি মুখৰ প্ৰস্থ $W_p$ - 0.5 ইঞ্চি) / 1.10

| মানক ব্যাসাৰ্ধৰ মুকুটৰ উচ্চতা h | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| পুলি ফেচ প্ৰস্থ WP | | | পুলিৰ ব্যাস D | | | |
| | 1 - 6 | 6 - 12 | 12 - 18 | 28 - 40 | 40 - 60 | > 60 |
| ভিতৰত | ভিতৰত | ভিতৰত | ভিতৰত | ভিতৰত | ভিতৰত | ভিতৰত |
| 1 - 5 | 0.031 | 0.047 | 0.051 | 0.067 | 0.078 | 0.098 |
| 5 - 10 | 0.039 | 0.051 | 0.059 | 0.078 | 0.090 | 0.110 |
| 10 - 16 | 0.043 | 0.055 | 0.063 | 0.087 | 0.098 | 0.118 |
| > 16 | 0.047 | 0.059 | 0.078 | 0.098 | 0.118 | 0.137 |

| পুলিৰ ব্যাস D | মুকুট উচ্চতা h |
|---|---|
| ১ৰ পৰা ২.৭৫ | ০.০১২ |
| ২.৭৫ ৰ পৰা ৪ | ০.০১৭ |
| ৪ ৰ পৰা ৬ | ০.০২২ |
| ৬ ৰ পৰা ৮ | ০.০২৬ |
| ৮ ৰ পৰা ১১ | ০.০৩৪ |
| ১১ ৰ পৰা ১৪ | ০.০৪২ |
| > ১৪ | ০.০৪৫ |

**পুলি Wc ৰ নলাকাৰ অংশটো বেল্টৰ প্ৰস্থ Wb ৰ আধা। . লগতে, পুলিৰ মুকুটটোৱে সঠিকভাৱে কাম কৰিবলৈ পুলিৰ প্ৰস্থ wb কৰাটো বাঞ্ছনীয়। 8 ইঞ্চিতকৈ কম পুলি প্ৰস্থৰ বাবে, এটা ব্যাসাৰ্ধৰ মুকুট ব্যৱহাৰ কৰক আৰু ওপৰৰ সমতল বেল্ট পুলিৰ নিৰ্দিষ্টকৰণসমূহ চাওক।**

## বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য (Belt length)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **মুকলি বেল্ট ড্ৰাইভৰ বাবে বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য গণনা কৰা।**

বেল্টিং প্ৰযুক্তিত কেইটামান বিশেষ অভিব্যক্তি আৰু কাৰিকৰী তথ্য আছে যিবোৰৰ চমু ব্যাখ্যাৰ প্ৰয়োজন।

**বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য**

শক্তি সঞ্চাৰণ সমতল বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য তিনিটা ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

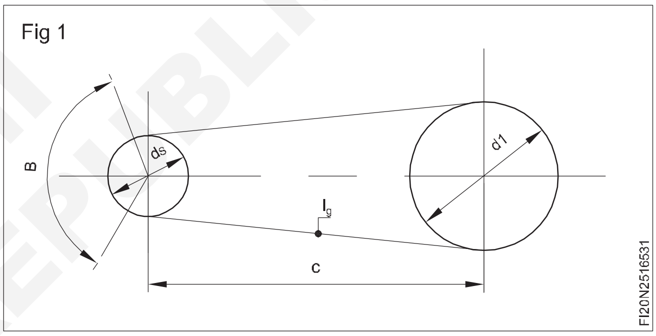
- জ্যামিতিক বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য (lg )
- ফলপ্ৰসূ বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য (বাওঁফালে)
- চুটি কৰা বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য (ls )

সাধাৰণ দুটা পুলি ড্ৰাইভৰ বাবে জ্যামিতিক আৰু কাৰ্যকৰী বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্যৰ মাজৰ পাৰ্থক্য নগণ্য। কিন্তু নিৰ্দিষ্ট প্ৰয়োগত, যেনে- চুটি কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব আৰু/বা তুলনামূলকভাৱে ডাঠ বেল্ট, সীমিত টেক-আপ আদি, অধিক গণনাৰ সঠিকতা প্ৰয়োজনীয়।

অনুগ্ৰহ কৰি মন কৰক যে POWER - SeleCalc গণনা প্ৰগ্ৰেম ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত তলৰ তাত্ত্বিক বিবেচনাসমূহ স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে বিবেচনা কৰা হয়।

**জ্যামিতিক বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য (lg)**

জ্যামিতিক বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্যৰ অৰ্থ হ'ল বেল্টটো অসীমভাৱে পাতল বুলি ধৰি লৈ টান নোহোৱা বেল্ট ড্ৰাইভৰ ভিতৰৰ পৰিধি। বেল্টৰ ডাঠতা আৰু নিৰপেক্ষ স্তৰৰ অৱস্থানৰ কথা বিবেচনা কৰা নহয়।




দুটা পুলি ড্ৰাইভৰ জ্যামিতিক বেল্টৰ দৈৰ্ঘ্য গণনাৰ বাবে সঠিক সূত্ৰ:

$$lg = 2_c \sin\left(\frac{\beta}{2}\right) + \frac{\pi}{2}\left[d_S\ d_l + \frac{(d_l_d_S)(180-\beta)}{180}\right](mm)$$

**ফৰ্মূলা**

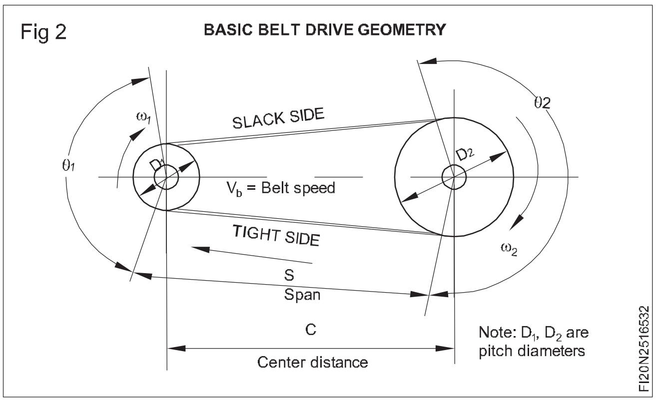
c = কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব (মি.মি.)

$d_s$ = সৰুপুলিৰ ব্যাস (মি.মি.)

| বেল্টৰ 1669 SANS বেগ চেণ্টাৰ | 1350 মতে | 900 1050 1700 | 1050 1200 1850 | 1200 1350 2050 | 1350 1500 2300 | 1500 1700 2450 | 1650 1850 2600 | 1800 2000 2900 | 2100 1300 3200 | 2400 2600 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| পুলি শত দিয়া | ব্যাস পুলি ডায়া | | | | ফলস্বৰূপে উত্তেজনা (KN) | | | | | |
| 200 | 100/315 | 21 | 18 | 16 | 13 | 10 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 250 | 110/400 | 30 | 26 | 23 | 19 | 16 | 14 | 13 | 12 | 10 |
| 315 | 120/400 | 45 | 37 | 33 | 27 | 22 | 20 | 19 | 16 | 14 |
| 400 | 130/400 | 60 | 51 | 45 | 37 | 30 | 28 | 26 | 22 | 19 |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 | 140/500 | 80 | 70 | 60 | 50 | 41 | 35 | 35 | 30 | 75 |
| 630 | 150/500 | 100 | 90 | 80 | 66 | 54 | 45 | 45 | 40 | 35 |
| 800 | 160/630 | 119 | 119 | 105 | 86 | 70 | 60 | 60 | 50 | 45 |
| 1000 | 170/630 | 144 | 144 | 133 | 110 | 88 | 75 | 75 | 65 | 55 |
| 1250 | 180/630 | 170 | 170 | 165 | 138 | 112 | 95 | 82 | 82 | 70 |
| | 190/ 630 | 200 | 200 | 200 | 170 | 130 | 120 | 120 | 100 | 90 |




dl = ডাঙৰ পুলিৰ ব্যাস (মি.মি.)

β = সৰু পুলিত সংস্পৰ্শৰ চাপ [°]

$$\beta = 2 \arccos \frac{(d_l - d_s)}{2c} = [°]$$

- বেল্টটো শ্বিভ দুটাৰ চাৰিওফালে স্থাপন কৰি থকাৰ সময়তে ইহঁতৰ মাজৰ কেন্দ্ৰৰ দূৰত্ব হ্ৰাস কৰা হয়, তাৰ পিছত শ্বিভবোৰ আঁতৰাই নিয়া হয়
- ঘৰ্ষণৰ ফলত বেল্টটোৱে ড্ৰাইভিং শ্বিভটো ধৰি ৰাখে, যাৰ ফলত ড্ৰাইভৰ এটা ফালৰ টান বৃদ্ধি পায়, যাক "টাইট চাইড" বুলি কোৱা হয়
- বেল্টৰ বিপৰীত ফালটো এতিয়াও টানত থাকে (সৰু মানত) যাক 'স্লেক চাইড' বোলা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ক্লাচ আৰু প্ৰকাৰ (Clutches and types)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **ক্লাচৰ কাৰ্য্য উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ক্লাচৰ নাম লিখা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ক্লাচৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা।**

### ক্লাচৰ দ্বাৰা শক্তি সঞ্চাৰণ

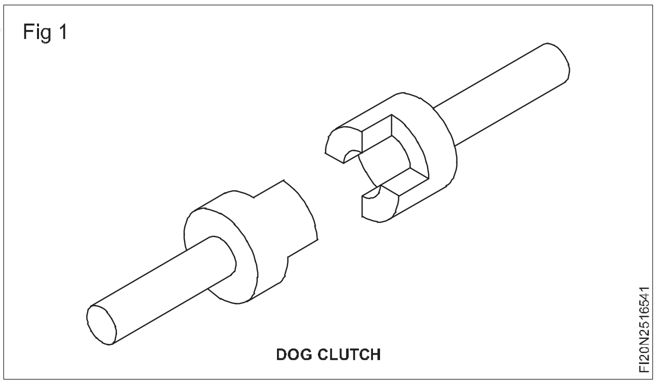
ক্লাচৰ উদ্দেশ্য হৈছে বিভিন্ন ব্যৱস্থাক শক্তিৰ উৎসৰ সৈতে সংযোগ বা বিচ্ছিন্ন কৰা। মেচিন সঁজুলিত বিভিন্ন ধৰণৰ ক্লাচ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়।

### ক্লাচৰ প্ৰকাৰ

- কুকুৰ ক্লাচ
- কন ক্লাচ
- মাল্টি-প্লেট ক্লাচ
- ইলেক্ট্ৰ'মেগনেটিক একাধিক ডিস্ক ক্লাচ।
- এয়াৰ ক্লাচ
- কেন্দ্ৰপৃথক ক্লাচ
- অভাৰৰাইডিং ক্লাচ
- একক প্লেট ক্লাচ

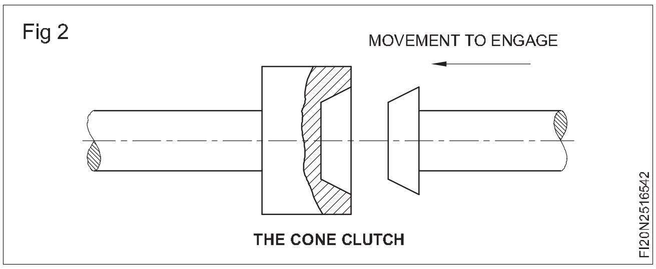
### ডগ(dog) ক্লাচ (চিত্ৰ ১)

ডগ ক্লাচে ধনাত্মক ড্ৰাইভ প্ৰদান কৰে কিন্তু ক্লাচৰ দুটা উপাদান স্থিৰ হৈ থাকিলে বা হাতেৰে লাহে লাহে লৰচৰ কৰিলেহে ইয়াক সংযুক্ত কৰিব পাৰি।




### কন ক্লাচ (চিত্ৰ ২)

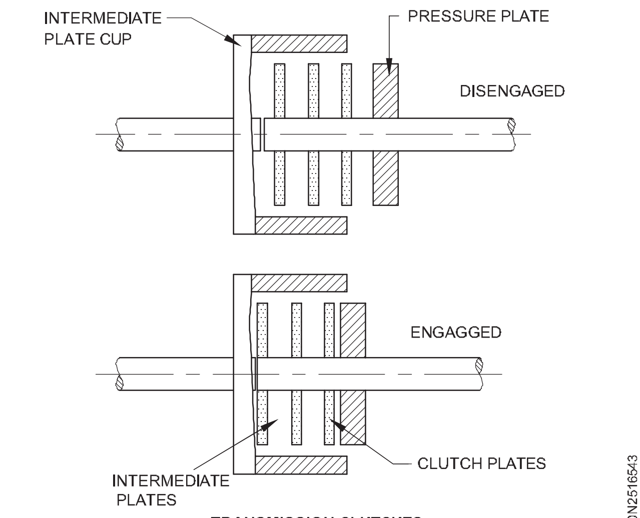
এটা বা দুয়োটা মৌল ঘূৰি থকাৰ সময়ত কন ক্লাচটো ক্ৰমান্বয়ে সংযুক্ত কৰিব পাৰি। ই কম শক্তি প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে।



### মাল্টি-প্লেট ক্লাচ (চিত্ৰ 3)

ট্ৰেন্সমিছন গিয়াৰবক্সক ড্ৰাইভিং মটৰৰ সৈতে সংযোগ কৰিবলৈ মেচিন সঁজুলিত মাল্টি-প্লেট ক্লাচ বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ই কমপেক্ট, কাৰ্য্যকলাপত মসৃণ আৰু অতি শক্তিশালী। ক্লাচত সঘনাই ব্ৰেক লগোৱা হয় যাতে ক্লাচ ডিচেংগেজ হ'লে ট্ৰেন্সমিছন গিয়াৰবক্সটো দ্ৰুতগতিত জিৰণি লোৱা হয়।

Fig 3

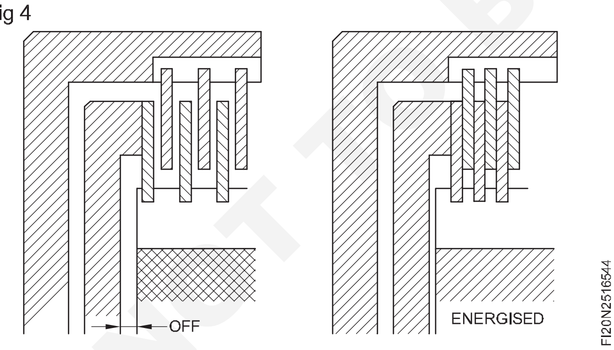



TRANSMISSION CLUTCHES

### ইলেক্ট্ৰ' মেগনেটিক মাল্টিপল ডিস্ক ক্লাচ (চিত্ৰ ৪)

এই ক্লাচে খাদ আৰু গিয়াৰক সংযোগ কৰে। ইয়াক দূৰৰ পৰা কেবলৰ জৰিয়তে চলাব পাৰি। যদি প্ৰত্যক্ষ প্ৰবাহ প্ৰয়োগ কৰা হয় তেন্তে ই চুম্বকীয় কুণ্ডলীৰ ওপৰত চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ গঢ়ি তোলে। ই ডিস্কবোৰৰ মাজেৰে বৈ যায় আৰু আৰ্মেচাৰ ডিস্কটোক দৃঢ়ভাৱে টানি আকৰ্ষণ কৰে। আৰ্মেচাৰে প্লেটবোৰক একেলগে ক্লেম্প কৰে যাতে ইহঁতে ড্ৰাইভটো প্ৰেৰণ কৰে।

Fig 4



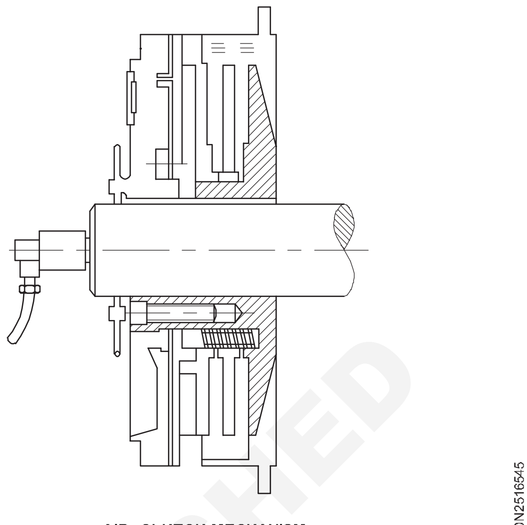

### এয়াৰ ক্লাচ (চিত্ৰ ৫)

এয়াৰ ক্লাচত কোনো যান্ত্ৰিক সালসলনিৰ প্ৰয়োজন নহয় কাৰণ চলন্ত অংশবোৰে ঘৰ্ষণ পৃষ্ঠত স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে যিকোনো ধৰণৰ পৰিধান লয়। ক্লাচ সংযুক্ত হৈ থকাৰ সময়ত বায়ুৰ চাপ অবিৰতভাৱে বজাই ৰাখিব লাগিব।

### কেন্দ্ৰপৃথক ক্লাচ (চিত্ৰ ৬)

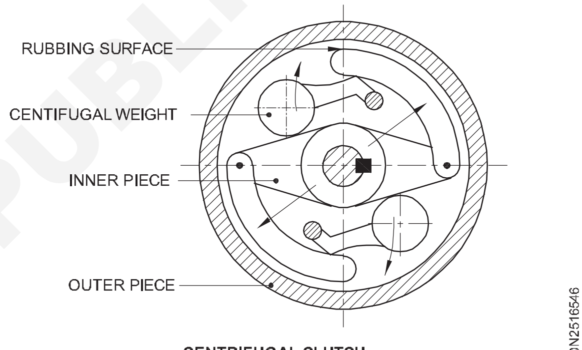
যেতিয়া ভিতৰৰ টুকুৰাটোৱে যথেষ্ট বেছি গতি লাভ কৰে, তেতিয়া কেন্দ্ৰপৃথক ওজনবোৰ বাহিৰৰ ফালে ঘূৰি যায়, ঘৰ্ষণ আৱৰণৰ সৈতে বাহিৰৰ টুকুৰাটোৰ চোলাবোৰ হেঁচা মাৰি ধৰে আৰু ক্লাচটো বন্ধ হৈ যায়। গতি কমি গ'লে ক্লাচটো নিজেই খোল খায়। যেনে- মপেড।

Fig 5




AIR -CLUTCH MECHANISM

Fig 6

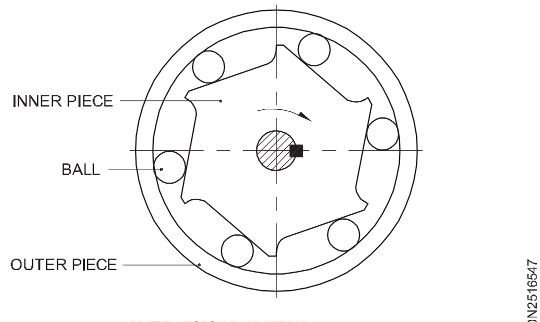



CENTRIFUGAL CLUTCH

### ক্লাচ অভাৰৰাইড কৰা (চিত্ৰ ৭)

যেতিয়া ভিতৰৰ টুকুৰাটো বেছি দ্ৰুত হ'ব লাগে তেতিয়া অভাৰৰাইডিং ক্লাচে বল বা নলাকাৰ ৰোলাৰ বগাই ঘূৰ্ণন ক্ষমতা স্থানান্তৰিত কৰে। বিপৰীত ক্ষেত্ৰত ই খোল খায়।

Fig 7



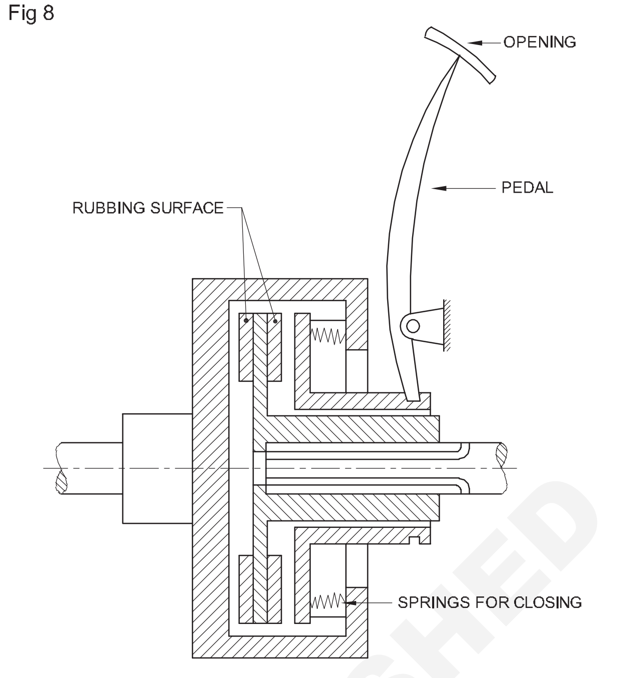

OVER -RIDING CLUTCH

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### একক প্লেট ক্লাচ (চিত্ৰ ৮)

এইটো অটোম'বাইল বাহনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ঘঁহি থকা পৃষ্ঠভাগ এছবেষ্টছ/প্লাষ্টিক/কপাহৰ ঘৰ্ষণ আৱৰণেৰে ঢাকি থোৱা থাকে, তীখাৰ তাঁৰেৰে। সংস্পৰ্শ বলটো স্প্ৰিঙৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হয় যিয়ে ক্লাচটো অবিৰতভাৱে বন্ধ কৰাত প্ৰভাৱ পেলায়। পেডেল বলে স্প্ৰিং বলৰ বিৰুদ্ধে কাম কৰি ক্লাচটো খুলি দিয়ে।

Fig 8




SINGLE PLATE CLUTCH

## শক্তি সঞ্চাৰণৰ বাবে শিকলি আৰু তাঁৰৰ ৰছী (Chain and wire rope for power transmission)

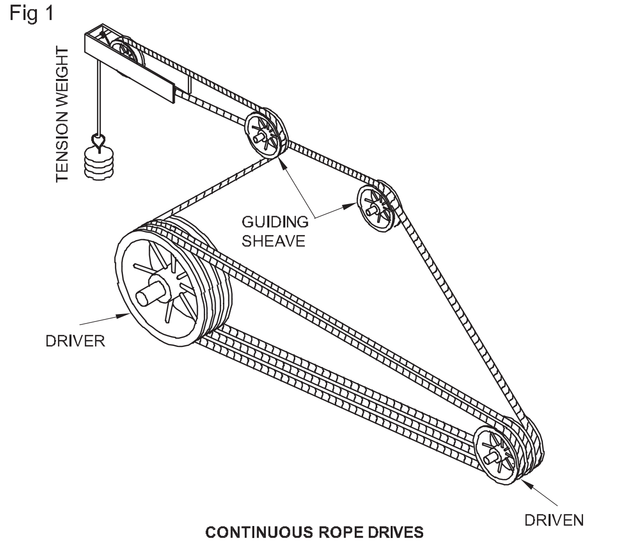
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ৰছী ড্ৰাইভৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **ৰছীৰ সামগ্ৰীৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা**
- **জেকী পুলিৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **চেইন ড্ৰাইভৰ ব্যৱহাৰসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **চেইন ড্ৰাইভৰ সুবিধাসমূহ তালিকাভুক্ত কৰক।**

### ৰছী আৰু ৰছী ড্ৰাইভ

কপাহ, শণ, মণিলা, কৃত্ৰিম পাট, তীখাৰ তাঁৰ আদিৰ পৰা ৰছী তৈয়াৰ কৰা হয়।

ৰছী ড্ৰাইভ দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ বাবে আৰু বৃহৎ পৰিমাণৰ শক্তি সঞ্চাৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰছী ড্ৰাইভসমূহ মূলতঃ খনন আৰু বস্ত্ৰ উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সীমাৰ ভিতৰত আৰু উষ্ণতা আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ উঠা-নমা হোৱা অৱস্থাত পুলিৰ মাজত ভুল প্ৰান্তিককৰণ হ'লে ৰছী ড্ৰাইভ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ১ চিত্ৰত এটা অবিৰত ৰছী ড্ৰাইভ দেখুওৱা হৈছে য'ত এটা ৰছী কেইবাবাৰো শ্বিভৰ ওপৰেৰে পাৰ হৈ যায়, আৰু শিথিলতা এটা টেনচন কেৰেইজে গ্ৰহণ কৰে।

Fig 1




CONTINUOUS ROPE DRIVES

### পুলিৰ ৰেপিং এংগেল

চিত্ৰ ২ আৰু ৩ ত বেল্টৰ সংস্পৰ্শ অঞ্চল আৰু ৰেপিং কোণ দেখুওৱা হৈছে। যদি ৰেপিং এংগেল ডাঙৰ হয়, তেন্তে পুলিয়ে উচ্চ টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে। যদি সংস্পৰ্শ এলেকা আৰু ৰেপিং এংগেল কম হয়, তেন্তে ই কম টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

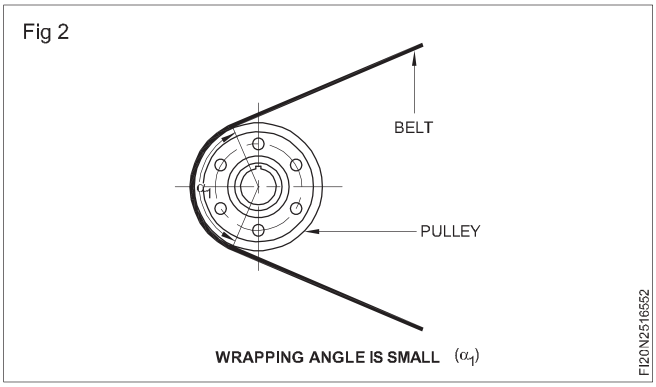
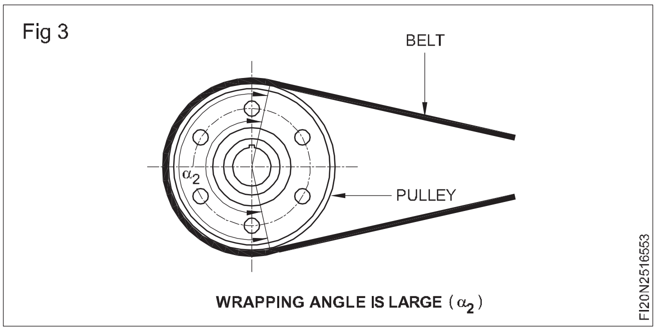



Fig 3

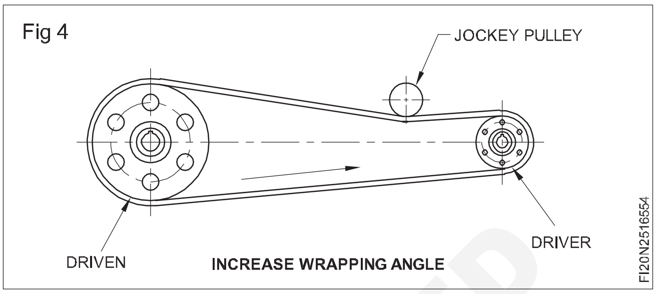



### জকী পুলি

বেল্ট আৰু পুলিৰ মাজৰ সংস্পৰ্শ পৃষ্ঠভাগ জকী পুলি প্ৰদান কৰি বৃদ্ধি কৰা হয় যিয়ে ৰেপিং এংগেল বৃদ্ধি কৰে আৰু উচ্চ টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰে।

জকী পুলিটো ড্ৰাইভিং পুলিৰ ওচৰৰ বেল্টৰ শিথিল ফালে ৰাখিব লাগে। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



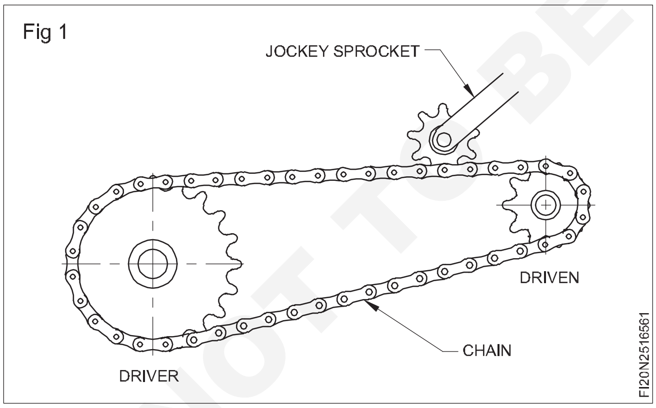

## শিকলি আৰু স্প্ৰকেট (Chains and sprockets)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **চেইন ড্ৰাইভৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **জকী স্প্ৰকেটৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **শৃংখলৰ প্ৰকাৰ আৰু নিৰ্দিষ্টতাসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **চেইন ড্ৰাইভৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ বৈশিষ্ট্যসমূহৰ বিষয়ে চমুকৈ কওক।**

### চেইন ড্ৰাইভ (চিত্ৰ ১)

Fig 1




ক্ৰিপ আৰু পিছল নোহোৱাকৈ স্থিৰ বেগ অনুপাতত গতিৰ সংবহনৰ বাবে চেইন ড্ৰাইভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। স্প্ৰকেট পিনিয়ন আৰু স্প্ৰকেট চকাৰ সৈতে সংযুক্তভাৱে শিকলি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চেইন আৰু স্প্ৰকেট ব্ৰিটিছ আৰু মেট্ৰিক দুয়োটা মানদণ্ডতে উপলব্ধ। স্প্ৰকেটবোৰ সাধাৰণতে খাদবোৰৰ লগত চাবিযুক্ত কৰা হয়।

### চেইন ড্ৰাইভৰ সুবিধা

- শৃংখল আৰু ড্ৰাইভ স্প্ৰকেটৰ মাজত ধনাত্মক সংস্পৰ্শই পিছলি যোৱাৰ সম্ভাৱনা নাইকিয়া কৰে।
- ড্ৰাইভিং শক্তিৰ বিস্তৃত পৰিসৰ আছে।
- ড্ৰাইভিং আৰু ড্ৰাইভিং খাদৰ মাজত বৃহৎ দূৰত্ব থকা ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
- কম গতি আৰু উচ্চ টৰ্ক ট্ৰেন্সমিছনৰ বাবে উপযোগী।
- শ্বক শোষণ কৰিব পাৰে।
- চেইন ড্ৰাইভ কম্পেক্ট হয়।
- চেইন ড্ৰাইভ সঠিকভাৱে লুব্ৰিকেট কৰিলে তাপ, মলি আৰু বতৰৰ সংস্পৰ্শ সহ্য কৰে।

### জকি স্প্ৰকেট (চিত্ৰ ১)

স্প্ৰিং-লোডেড জকী স্প্ৰকেট ব্যৱহাৰ কৰি এটা শিকলি টান কৰিব পাৰি যিয়ে নিৰ্দিষ্ট কেন্দ্ৰৰ সৈতে স্প্ৰকেটৰ মাজত ড্ৰাইভ প্ৰেৰণ কৰে।

### শিকলিৰ প্ৰকাৰ

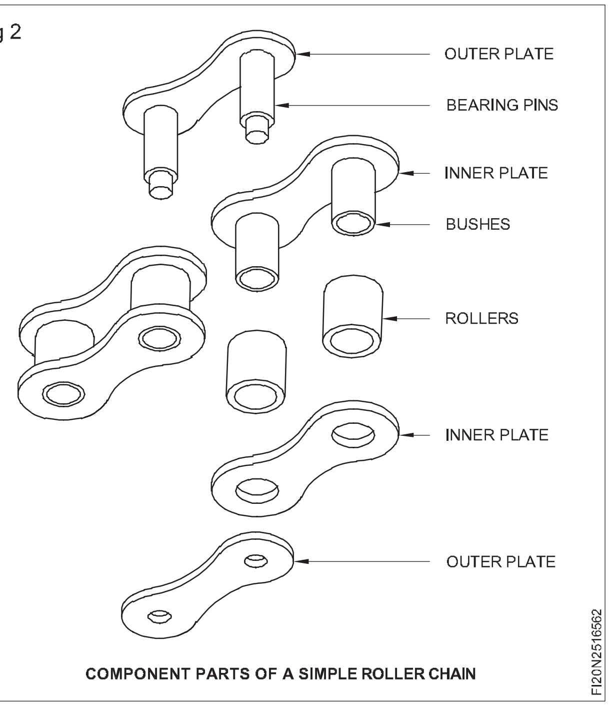
শৃংখল বহু প্ৰকাৰৰ যদিও অনুসৰণ দুবিধ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- ৰোলাৰ চেইন
- দাঁতযুক্ত শিকলি

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### ৰোলাৰ চেইন (চিত্ৰ ২)

Fig 2




COMPONENT PARTS OF A SIMPLE ROLLER CHAIN

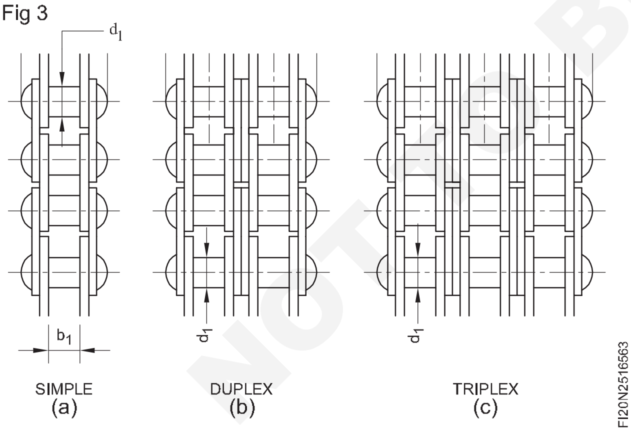
ৰোলাৰবোৰ সংযোগী লিংকবোৰৰ মাজত ৰখা হয় আৰু জোপোহাৰ ওপৰত মুক্তভাৱে ঘূৰি থাকে। বুছখন আভ্যন্তৰীণ লিংকৰ ফুটাবোৰত হেঁচা মাৰি ধৰা হয় আৰু পিনৰ চাৰিওফালে ঘূৰিব পাৰে।

a একক ৰোলাৰ ধৰণৰ শৃংখলক ছিম্পলেক্স শৃংখল বোলা হয়। (চিত্ৰ ৩ক)

b ডাবল ৰোলাৰ টাইপৰ চেইনক ডুপ্লেক্স চেইন বোলা হয়। (চিত্ৰ ৩খ)

c ট্ৰিপল চেইন নামৰ ট্ৰিপল ৰোলাৰ টাইপ। (চিত্ৰ ৩গ)

Fig 3



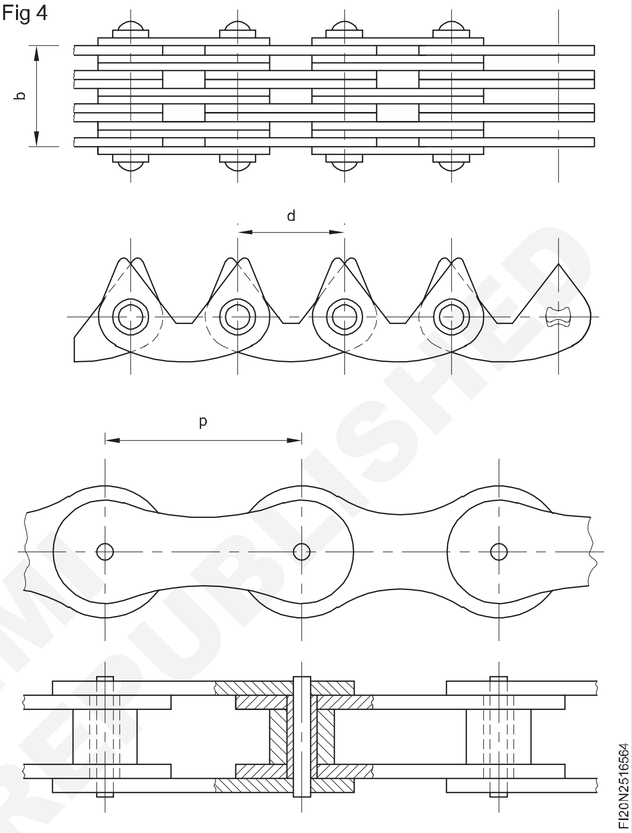

### দাঁতযুক্ত শিকলি বা নিস্তব্ধ শিকলি

এই শিকলিবোৰ শব্দহীন আৰু একেধৰণৰ ড্ৰাইভৰ বাবে প্ৰদান কৰা হৈছে। ইয়াত জোপোহাৰ মাজেৰে সংযুক্ত দাঁতযুক্ত লিংকৰ শাৰী এটা থাকে।

### শৃংখলৰ নিৰ্দিষ্টকৰণ

শিকলিবোৰ পিচৰ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়। ৰোলাৰ চেইনৰ বাবে পিচ হৈছে কাষৰীয়া পিনৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা কেন্দ্ৰৰ মাজৰ দূৰত্ব। প্ৰস্থই প্লেটবোৰৰ কাষৰ ভিতৰত জুখি উলিওৱা লিংকটোৰ স্বাভাৱিক প্ৰস্থক বুজায়। ব্যাস মানে ৰোলাৰৰ প্ৰকৃত বাহিৰৰ ব্যাস। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4

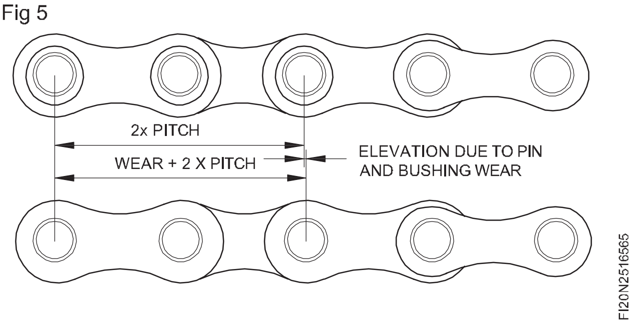



ISI 2403-1975 এ বিভিন্ন ব্যাসৰ প্ৰামাণিক শৃংখলৰ বাবে নিৰ্দিষ্ট মাত্ৰা দিয়ে।

চেইন ড্ৰাইভৰ বাবে ৰক্ষণাবেক্ষণ বৈশিষ্ট্যসমূহ

- সময়ে সময়ে প্ৰান্তিককৰণ পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন হ'লে শুধৰাই দিয়ক।
- শৃংখলটো দীঘলীয়া হোৱাৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক। ৫ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে বিন্দুত অতিৰিক্ত ক্লিয়াৰেন্সে প্ৰসাৰণক বুজায়। অতিৰিক্ত প্ৰসাৰণে স্প্ৰকেটটো নষ্ট কৰাৰ বাবে শৃংখলটো সলনি কৰিব লাগে।

Fig 5




NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

# স্পাৰ গিয়াৰৰ উপাদান (Elements of spur gear)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **স্পাৰ গিয়াৰৰ মূল উপাদানসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **প্ৰদত্ত তথ্যৰ সৈতে স্পাৰ গিয়াৰৰ দাঁতৰ অনুপাত গণনা কৰা।**

### স্পাৰ গিয়াৰ উপাদান

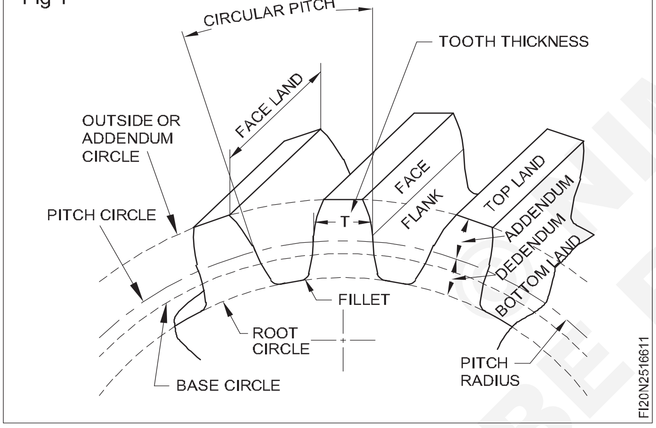
স্পাৰ গিয়াৰ হৈছে গিয়াৰৰ আটাইতকৈ সহজ ৰূপ। স্পাৰ গিয়াৰৰ দাঁতৰ অনুপাত মডিউলৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰা হয়।

### মডিউল

ইয়াক গিয়াৰৰ দাঁতৰ সংখ্যা আৰু পিচৰ ব্যাসৰ অনুপাত হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। মডিউলটোক 'm' আখৰেৰে চিহ্নিত কৰা হয় আৰু ইয়াক মিলিমিটাৰত প্ৰকাশ কৰা হয়। মডিউলটো এটা গিয়াৰৰ অন্যতম প্ৰধান নিৰ্ণায়ক প্ৰাচল।

### মূল উপাদানসমূহ (চিত্ৰ ১)

Fig 1




### পিচ বৃত্ত

ই সেই কাল্পনিক বৃত্তটো, য'ত দুটা সংগম গিয়াৰ গুটিয়াই থকা যেন লাগে।

এই বৃত্তৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গিয়াৰ গণনা কৰা হয়।

**বৃত্তাকাৰ পিচ**: 'চিপি বা 'পি'।

ই হৈছে পিচ চাৰ্কলত জুখি এটা দাঁতৰ বিন্দুৰ পৰা কাষৰ দাঁতৰ সংশ্লিষ্ট বিন্দুলৈকে দূৰত্ব।

### পিচ বৃত্তৰ ব্যাস (PCD)

ব্যাসক পিচ চাৰ্কল ডাইমিটাৰ (PCI) বা কেৱল পিচ ডায়ামিটাৰ বোলা হয়।

ইয়াক সঠিক উপলিপিৰে 'd' আখৰেৰে চিহ্নিত কৰা হয় যেনে- পিনিয়নৰ বাবে d1 আৰু মেটিং গিয়াৰৰ বাবে d2।

### পৰিশিষ্ট বৃত্ত

পৰিশিষ্ট বৃত্ত বা বাহিৰৰ বৃত্তই গিয়াৰৰ দাঁতৰ বাহিৰৰ প্ৰান্তবোৰক সীমাবদ্ধ কৰি ৰাখে আৰু ইয়াৰ ব্যাসক 'দা'ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

### শিপাৰ বৃত্ত

শিপাৰ বৃত্ত বা ডিডেণ্ডাম বৃত্তই দাঁতৰ তলৰ অংশক সীমাবদ্ধ কৰি ৰাখে আৰু ইয়াৰ ব্যাসক 'df' ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

### ভিত্তি বৃত্ত ('db')

এই বৃত্তৰ পৰা ইনভল্যুট দাঁতৰ প্ৰফাইল গঢ় লৈ উঠে। ইয়াৰ ব্যাস db ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

### পৰিশিষ্ট (হেক্টৰ) (চিত্ৰ ২)

ই হৈছে পিচ বৃত্ত আৰু পৰিশিষ্ট বৃত্তৰ মাজৰ ৰেডিয়েল দূৰত্ব আৰু ইয়াক ha ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

### ডেডেণ্ডাম (hf) (চিত্ৰ ২)

ই হৈছে পিচ বৃত্ত আৰু মূল বৃত্তৰ মাজৰ ৰেডিয়েল দূৰত্ব, আৰু ইয়াক hf ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

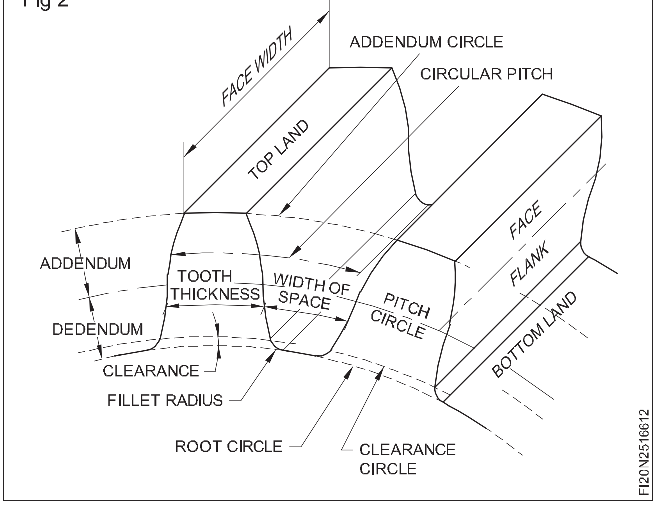
### ভূমি (চিত্ৰ ২)

ভূমি আৰু তলৰ ভূমি ক্ৰমে দাঁতৰ ওপৰত আৰু দাঁতৰ স্থানৰ তলৰ পৃষ্ঠ।

### কামৰ গভীৰতা (চিত্ৰ ২)

এইটো দুটা সংগম দাঁতৰ সংযোগৰ দূৰত্ব আৰু মানক ব্যৱস্থাৰ ক্ষেত্ৰত দুটা গিয়াৰৰ সংগম দাঁতৰ পৰিশিষ্টৰ যোগফলৰ সমান আৰু ইয়াক '২হেক্টৰ' হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়।

Fig 2

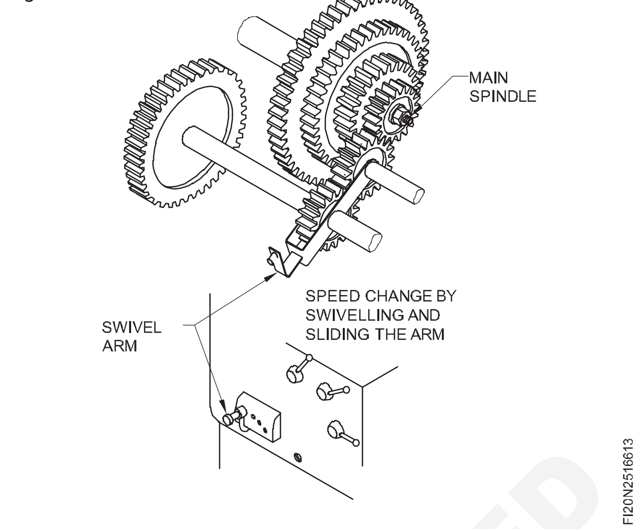



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## গিয়াৰ ট্ৰেইনৰ বেগ অনুপাত

গিয়াৰ ট্ৰেইনখনে পিছল নোহোৱাকৈ গতি প্ৰেৰণ কৰে। গিয়াৰ-বক্সত গিয়াৰৰ অৱস্থান সলনি কৰিলে বিভিন্ন গতি লাভ কৰিব পাৰি। ৩ নং চিত্ৰত লেথৰ নৰ্টন গিয়াৰবক্সত চুইভেল আৰ্মটো ঘূৰাই আৰু স্লাইড কৰি ফিড পৰিৱৰ্তন দেখুওৱা হৈছে।

Fig 3




## গিয়াৰ ট্ৰেইনৰ বেগ অনুপাতৰ বাবে সূত্ৰ

$N_1 T_1 = N_2 T_2$

ক'ত

$N_1$ = ড্ৰাইভাৰ গিয়াৰৰ RPM

$T_1$ = ড্ৰাইভাৰ গিয়াৰত থকা দাঁতৰ সংখ্যা

$N_2$ = অনুসৰণকাৰী/চালিত গিয়াৰৰ আৰ পি এম

$T_2$ = চালিত গিয়াৰত থকা দাঁতৰ সংখ্যা।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

## গিয়াৰৰ প্ৰকাৰ (Types of gears)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **গিয়াৰৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **গিয়াৰৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ ৰূপসমূহৰ নাম উল্লেখ কৰা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **গিয়াৰ ট্ৰেইনৰ বেগৰ অনুপাত নিৰ্ণয় কৰা**
- **গিয়াৰৰ যত্ন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।**

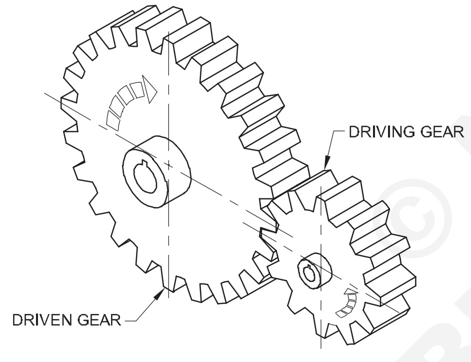
### গিয়াৰৰ উদ্দেশ্য

ড্ৰাইভিং খাদৰ পৰা ড্ৰাইভিং/ফ'ল'ৱাৰ খাদলৈ টৰ্ক/গতি প্ৰেৰণ কৰিবলৈ গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

- বেগ অনুপাত সলনি কৰিবলৈ
- ঘূৰ্ণনৰ দিশ সলনি কৰিবলৈ। (চিত্ৰ ১)
- ইতিবাচক ড্ৰাইভ পাবলৈ।

গিয়াৰ ঢালাই লোহা, তীখা, অলৌহ, প্লাষ্টিক বা আঁহৰ সামগ্ৰীৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

Fig 1




### প্ৰকাৰসমূহ

### স্পাৰ গিয়াৰ

ঘূৰ্ণনৰ অক্ষৰ সমান্তৰালকৈ দাঁতবোৰ কাটি দিয়া হয়। স্পাৰ গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰি দুটা সমান্তৰাল খাদৰ মাজত শক্তি প্ৰেৰণ কৰা হয়।

২ চিত্ৰত দুটা স্পাৰ গিয়াৰ ইটোৰে সিটোক সংগম কৰা দেখুওৱা হৈছে আৰু ৩ ত মূল স্পিণ্ডলৰ পৰা লিড স্ক্ৰুলৈ গতি প্ৰেৰণ কৰিবলৈ কেন্দ্ৰীয় লেথত গিয়াৰ প্ৰয়োগ কৰা দেখুওৱা হৈছে।

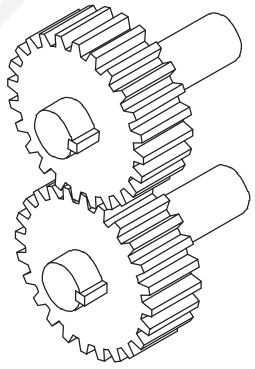
### হেলিকেল গিয়াৰ

হেলিকেল গিয়াৰত দাঁতবোৰ ঘূৰ্ণনৰ অক্ষৰ লগত কোণত কাটি লোৱা হয়। ইয়াক দুটা সমান্তৰাল খাদৰ মাজত শক্তি প্ৰেৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। স্পাৰ গিয়াৰতকৈ হেলিকেল গিয়াৰবোৰ অধিক নিৰৱে চলি থাকে।

৪ নং চিত্ৰত দুটা সমান্তৰাল খাদত লগোৱা হেলিকেল গিয়াৰৰ এটা গোট দেখুওৱা হৈছে। এইবোৰ অটোম'বাইল বাহনত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেল পাম্পত হেলিকেল গিয়াৰৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰ ৫ত দেখুওৱা হৈছে।

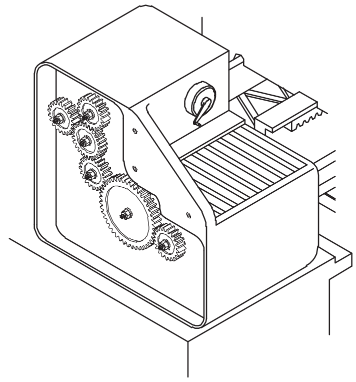
হেলিকেল গিয়াৰৰ ক্ষেত্ৰত ড্ৰাইভিং আৰু ড্ৰাইভিং গিয়াৰে শেষৰ থ্ৰাষ্ট প্ৰয়োগ কৰে আৰু ডাবল হেলিকেল গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰি থ্ৰাষ্টটো নাইকিয়া কৰিব পাৰি। এই গিয়াৰবোৰক হেৰিং-ব'ন গিয়াৰ বোলা হয়। (চিত্ৰ ৬)

Fig 2




SPUR GEAR

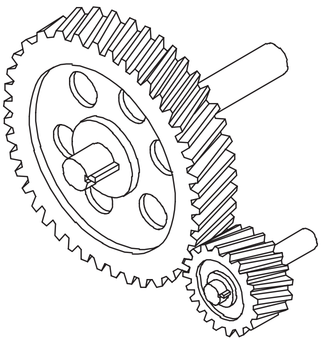
Fig 3




SPUR GEARS

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

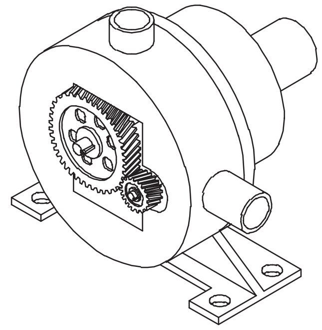
Fig 4



HELICAL GEARS

FI20N2516714

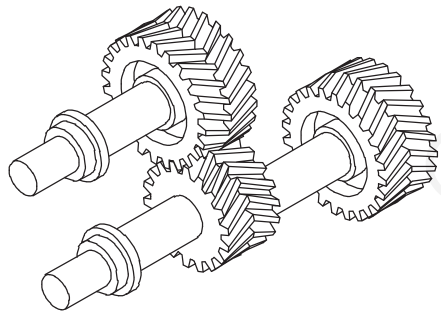
Fig 5



HELICAL GEARS

FI20N2516715

Fig 6



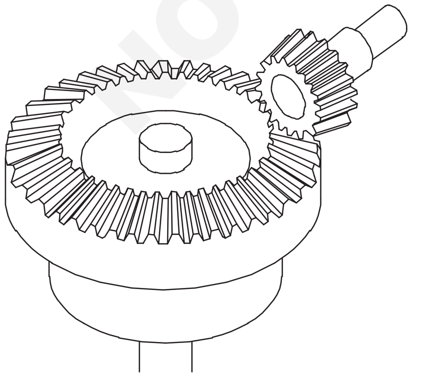
HERRING BONE GEARS

FI20N2516716

বেভেল গিয়াৰ

৭ নং চিত্ৰত দেখুওৱা বেভেল গিয়াৰবোৰ খাদৰ মাজত বিভিন্ন কোণত ইটোৱে সিটোৰ লগত গতি প্ৰেৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দাঁতৰ প্ৰফাইল পোন বা সৰ্পিল হ'ব পাৰে।

Fig 7

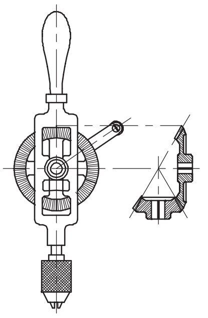


BEVEL GEAR

FI20N2516717

হেণ্ড ড্ৰিলাৰত বেভেল গিয়াৰবোৰে গতি প্ৰেৰণ কৰে যেতিয়া খাদবোৰ ইটোৱে সিটোৰ লগত সমান কোণত থাকে। (চিত্ৰ ৮)

Fig 8



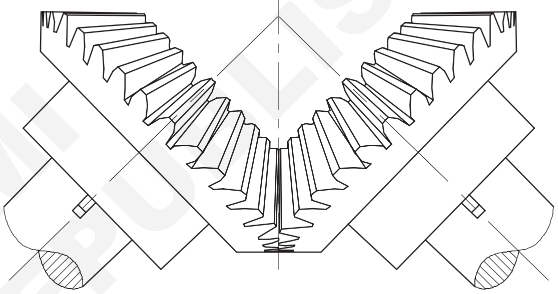
BEVEL GEAR

FI20N2516718

## মাইটাৰ গিয়াৰ

যদি দুটা বেভেল গিয়াৰ ইটোৱে সিটোৰ প্ৰতি প্ৰতিসম হয় আৰু সোঁকোণত গতি প্ৰেৰণ কৰে, তেন্তে এনে গিয়াৰক 'মাইট্ৰে গিয়াৰ' বুলি ক'ব পাৰি। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9



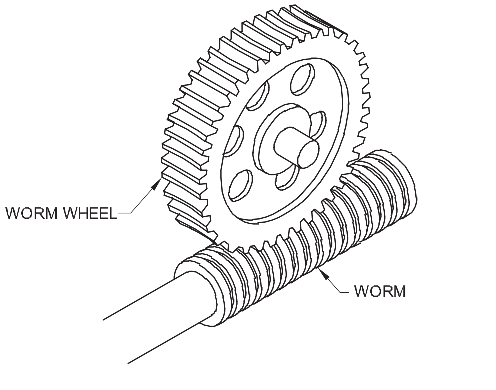
MITRE GEARING

FI20N2516719

## কৃমিৰ খাদ আৰু কৃমি গিয়াৰ

কৃমিৰ খাদটোৰ খাদটোৰ ওপৰত সৰ্পিল দাঁত কাটি থাকে আৰু কৃমিৰ চকা হৈছে কৃমিৰ খাদৰ লগত জাল কৰি কাটি লোৱা গিয়াৰৰ দাঁতৰ এক বিশেষ ৰূপ। (চিত্ৰ ১০)

Fig 10




FI20N251671A

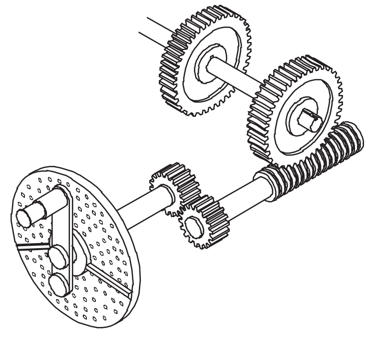
গতি হ্ৰাসৰ উদ্দেশ্যে এইবোৰ বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সূচকাংক-হেড গিয়াৰ ব্যৱস্থাত কৃমি আৰু কৃমি গিয়াৰৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰ ১১ত দেখুওৱা হৈছে।

এই ব্যৱস্থাই বিভিন্ন সমতলত গতিৰ অক্ষৰ লগত সোঁকোণত গতি প্ৰেৰণ কৰে।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

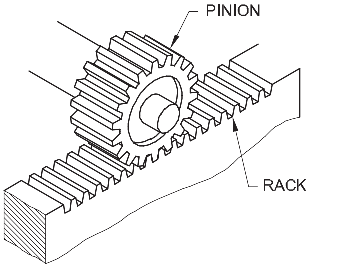
Fig 11




### ৰেক আৰু পিনিয়ন

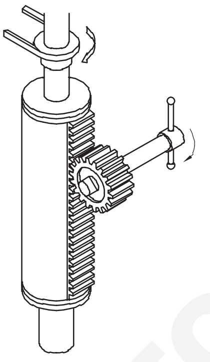
ৰেক আৰু পিনিয়নে ঘূৰ্ণনীয়তাক ৰৈখিক গতিলৈ আৰু বিপৰীতভাৱে সলনি কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ ১২)

Fig 12




এই ব্যৱস্থাটো চিত্ৰ ১৩ত দেখুওৱাৰ দৰে ড্ৰিলিং মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

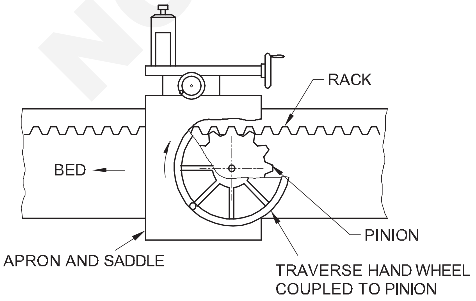
Fig 13




DRILLER

১৪ নং চিত্ৰত লেথ ট্ৰেভাৰ্ছ মেকানিজমত ৰেক আৰু পিনিয়নৰ প্ৰয়োগ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 14

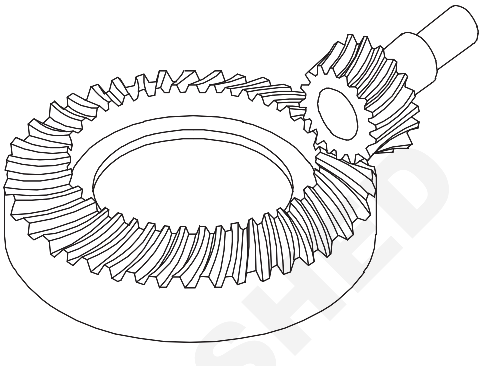



RACK AND PINION
(LATHE TRAVERSE MECHANISM)

### হাইপ'ইড গিয়াৰ

হাইপ'ইড গিয়াৰসমূহ অটোমোটিভ ডিফাৰেন্সিয়েল গিয়াৰবক্সত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। হাইপ'ইড গিয়াৰৰ জোৰা (চিত্ৰ ১৫ত দেখুওৱা হৈছে) সৰ্পিল বেভেল গিয়াৰৰ সৈতে একে কিন্তু খাদবোৰ অফছেট কৰা হয়। প্ৰতিটো গিয়াৰৰ মাজৰ দাঁতৰ ক্ৰিয়াটো হৈছে সৰলৰেখাৰে ৰোলিং আৰু স্লাইডিং ক্ৰিয়াৰ সংমিশ্ৰণ। পিচৰ পৃষ্ঠবোৰ বিপ্লৱৰ হাইপাৰব'ল'ইড; সেইবাবেই গিয়াৰবোৰক হাইপ'ইড গিয়াৰ বোলা হয়।

Fig 15

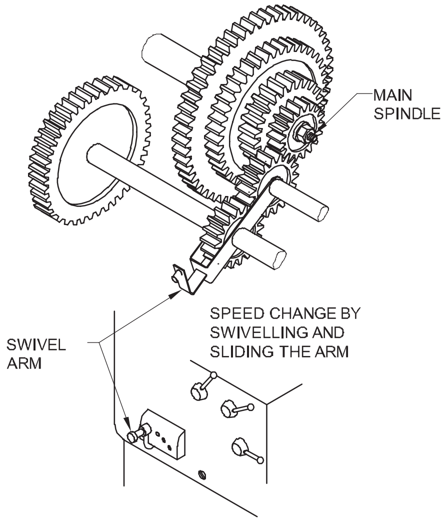



### গিয়াৰ ট্ৰেইনৰ বেগ অনুপাত

গিয়াৰ ট্ৰেইনখনে পিছল নোহোৱাকৈ গতি প্ৰেৰণ কৰে।

গিয়াৰ-বক্সত গিয়াৰৰ অৱস্থান সলনি কৰি বিভিন্ন গতি লাভ কৰিব পাৰি। ১৬ নং চিত্ৰত লেথৰ নৰ্টন গিয়াৰবক্সত চুইভেল আৰ্মটো ঘূৰাই আৰু স্লাইড কৰি ফিড পৰিৱৰ্তন দেখুওৱা হৈছে।

Fig 16




কৃমি গিয়াৰৰ বেগ অনুপাত

ই হৈছে কৃমিৰ ঘূৰণীয়া সংখ্যা আৰু কৃমি চকাৰ ১ ঘূৰণীয়া অনুপাত।

$$\text{গতি অনুপাত} = \frac{z2}{z1}$$

য'ত z2 = কৃমি চকাৰ ওপৰত থকা দাঁতৰ সংখ্যা।

Z1 = কৃমিৰ ওপৰত আৰম্ভণিৰ সংখ্যা।

NIMI © NOT TO BE REPUBLISHED

কৃমি মেচিনিং কৰাৰ পদ্ধতি

– এটা চেণ্টাৰ লেথত

– কৃমি মিলিং মেচিনত

– গিয়াৰ হবিং মেচিনত

কৃমিৰ চকা মেচিনেৰে নিৰ্মাণ কৰাৰ পদ্ধতি

– মিলিং মেচিনত

– হবিং মেচিনত

## ভঙা গিয়াৰ দাঁত মেৰামতি (Dovetail blank method) (Repair broken gear tooth (Dovetail blank method)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

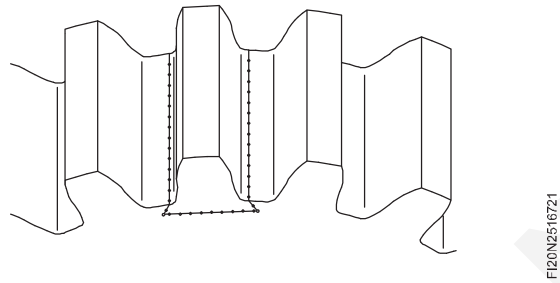
- **ড'ভটেইল পদ্ধতিৰে ভঙা গিয়াৰৰ দাঁত মেৰামতি কৰা।**

গিয়াৰটোক ভি ব্লকৰ ওপৰত সহায় কৰক আৰু সমান্তৰাল শিবিৰৰ দ্বাৰা ক্লেম্প কৰক।

ভেনিয়াৰ উচ্চতা গেজ আৰু ভাৰ্নিয়াৰ বেভেল প্ৰট্ৰেক্টৰ ব্যৱহাৰ কৰি গিয়াৰ চকা ফৰ্মৰ দুয়োফালে ড'ভটেইল খাঁজটো চিহ্নিত কৰক।

মাৰ্কিং লাইনবোৰ পাঞ্চ কৰক।(চিত্ৰ ১)

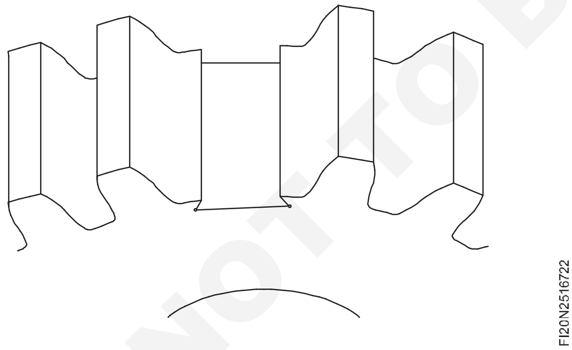
Fig 1




ড্ৰিল ৩মিমি ডায়া। ড'ভটেইলৰ চুকত এটাকৈ ৰিলিফ ফুটা।

গিয়াৰৰ পৰা চিহ্নিত কৰা অনুসৰি ড'ভটেইলৰ আকৃতি আৰু আকাৰলৈকে সামগ্ৰী আঁতৰাই পেলাওক। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




পাঞ্চ মাৰ্ক অনুসৰি গিয়াৰ দাঁতৰ প্ৰফাইলত খালী ঠাই ফাইল কৰক।

খালী ঠাইৰ ডভটেইল অংশ ফাইল কৰক। গিয়াৰ চকাৰ ড'ভটেইল খাঁজত খালী ঠাইখিনি ফিট কৰক।

প্ৰয়োজন হ'লে, খালী ঠাইখিনি ফিট নোহোৱালৈকে ফাইল কৰক।

খালী টুকুৰাটোৰ ওখ দাগবোৰ পৰীক্ষা কৰিবলৈ ড'ভটেইল খাঁজত প্ৰুছিয়ান নীলা প্ৰয়োগ কৰক।

ওখ ঠাইবোৰ আঁতৰাই ড'ভটেইল খাঁজত ভালদৰে ফিট কৰি লওক।

ড্ৰিল ৫.৯মিমি ডায়া। -খেল আৰু গিয়াৰ চকাত ৩৩ মিলিমিটাৰ গভীৰতালৈকে ২টা ফুটা একত্ৰিত অৱস্থাত। হেণ্ড ৰিমাৰ ব্যৱহাৰ কৰি ফুটাবোৰ ৰিম কৰক।

**সমাবেশটো ভাঙি পেলাওক আৰু গিয়াৰৰ ফুটা আৰু খালী ঠাইৰ পৰা চিপবোৰ আঁতৰাই পেলাওক।**

আকৌ এবাৰ একত্ৰিত কৰক আৰু ফুটাবোৰত ডৱেল পিনবোৰ সামান্য টেপ কৰি ফিট কৰক।

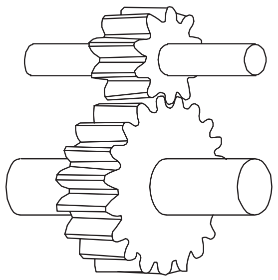
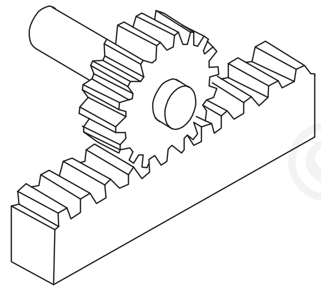
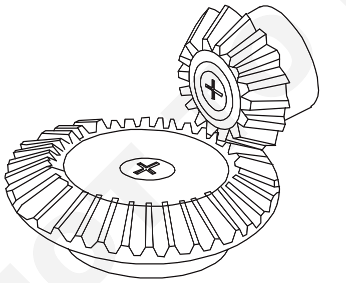
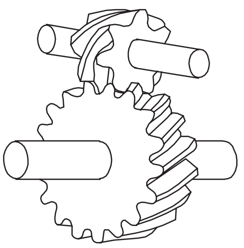
গিয়াৰ দাঁতৰ প্ৰফাইল সঠিক আকৃতিলৈ ফাইল কৰক।

আলেখ্যন পৰীক্ষা কৰিবলৈ এটা সাঁচ ব্যৱহাৰ কৰক।

**খালী ঠাইৰ কাষত ফাইল,গিয়াৰৰ সৈতে ফ্লাছ কৰক।**

# বিভিন্ন উদ্দেশ্যৰ ড্ৰাইভৰ বাবে গিয়াৰ চকা ফিক্স্‌ কৰা (Fixing gear wheel for various purpose drives)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ড্ৰাইভৰ বাবে গিয়াৰ ফিক্সিঙৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ নাম লিখা**
- **প্ৰতিটো ধৰণৰ গিয়াৰৰ ব্যৱহাৰ তালিকাভুক্ত কৰা**
- **গিয়াৰৰ দাঁত পৰিধানৰ কাৰণ আৰু প্ৰতিকাৰ উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ গিয়াৰ ফিট কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।**

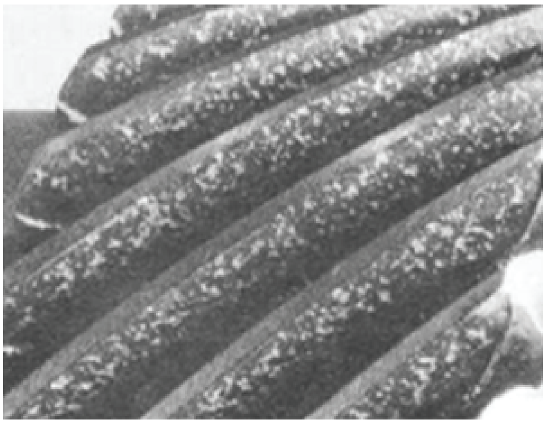
| | |
|---|---|
|  | সমান্তৰাল অক্ষ<br>সমান্তৰাল খাদৰ মাজত শক্তি আৰু গতি প্ৰেৰণ কৰা।<br>স্পাৰ গিয়াৰ আৰু হেলিকেল গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।<br>উদাহৰণ: লেথ গিয়াৰ বক্স |
|  | ঘূৰ্ণনীয় গতিক সৰলৰেখাৰ গতিলৈ সলনি কৰক আৰু বিপৰীতভাৱে।<br>কাম কৰিবলৈ স্পাৰ গিয়াৰ আৰু ৰেকৰ সংমিশ্ৰণ বা হেলিকেল গিয়াৰ আৰু হেলিকেল ৰেকৰ সংমিশ্ৰণৰ প্ৰয়োজন হয়।<br>উদাহৰণ: ডায়েল পৰীক্ষা সূচক |
|  | ছেদ কৰা অক্ষ<br>সোঁ (৯০°) কোণত ছেদ কৰা খাদৰ মাজত শক্তি আৰু গতি প্ৰেৰণ কৰা।<br>ষ্ট্ৰেইট বেভেল গিয়াৰ বা সৰ্পিল বেভেল গিয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।<br>উদাহৰণ: মেচিন টেবুল আকৃতি দিয়া |
|  | অসমান্তৰাল, অছেদক অক্ষ<br>সাধাৰণতে সোঁকোণত (৯০°) থকা অসমান্তৰাল, অছেদক খাদৰ মাজত গতি আৰু শক্তি প্ৰেৰণ কৰক।<br>স্ক্ৰু গিয়াৰ আৰু কৃমি গিয়াৰ যোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ: বিভাজন মূৰ |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

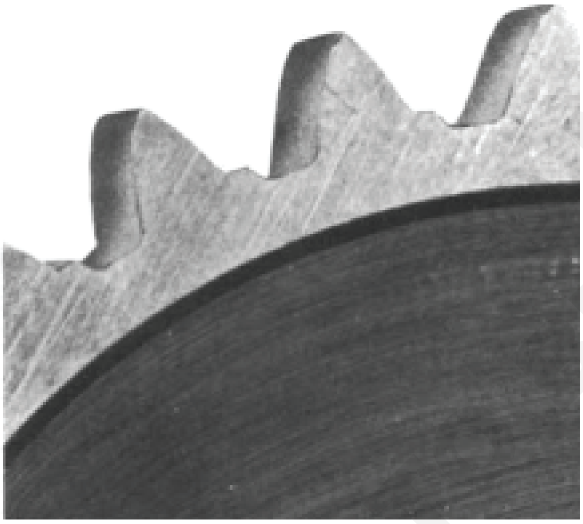
**দাঁতযুক্ত চকাৰ পোছাক আৰু ছিঙি যোৱা আৰু ইয়াৰ প্ৰতিকাৰ**

**পৰিধান:** পৃষ্ঠীয় পৰিঘটনা য'ত পদাৰ্থৰ তৰপবোৰ আঁতৰাই পেলোৱা হয় বা "ক্ষীণ হৈ যোৱা" হয়।

**মধ্যমীয়া পৰিধান**



**অত্যধিক পৰিধান**

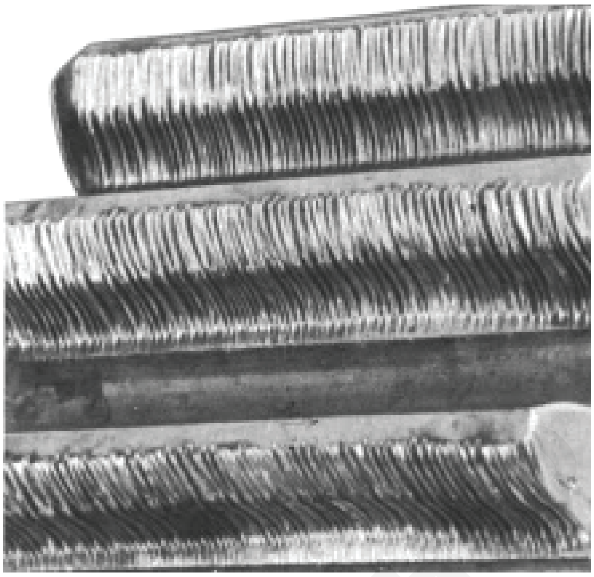


**কাৰণ:** পৰিধান চলি আছে,পৰ্যাপ্ত লুব্ৰিকেণ্ট ফিল্মত

**প্ৰতিকাৰ:** লুব্ৰিকেটিং ফিল্মৰ শক্তি বৃদ্ধি কৰিলে কাম কৰা পৃষ্ঠত পৰ্যাপ্ত তেল যোগান ধৰা হয়।

**ঘৰ্ষণকাৰী পৰিধানৰ কাৰণ:** লুব্ৰিকেচন ধাতুৰ ধ্বংসাৱশেষত গিয়াৰৰ পৰা বিদেশী(outside)পদাৰ্থ আছে ।

**জাৰণকাৰী পৰিধান**



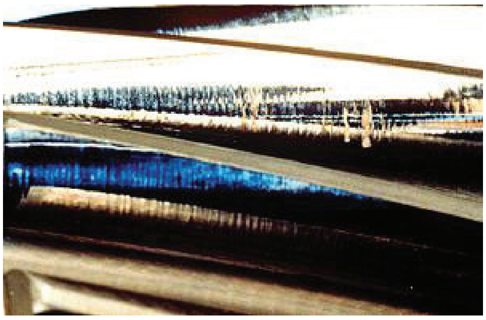
**কাৰণ:** তেলত থকা জাৰণকাৰী মৌল

**প্ৰতিকাৰঃ** ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ আৰু উচ্চ ডাঠ লুব্ৰিকেটিং অইল ব্যৱহাৰ কৰা।

**থেতেলিয়াই পেলোৱা**

**কাৰণ**: পৃষ্ঠৰ অনিয়ম,গিয়াৰৰ ভুল প্ৰান্তিককৰণ।

**প্ৰতিকাৰ:** গিয়াৰৰ পৃষ্ঠভাগ মসৃণ কৰক, গতিশীল লোডিং সীমা হ্ৰাস কৰক, লোড সহ্যৰ সীমাৰ তলত ৰাখক।



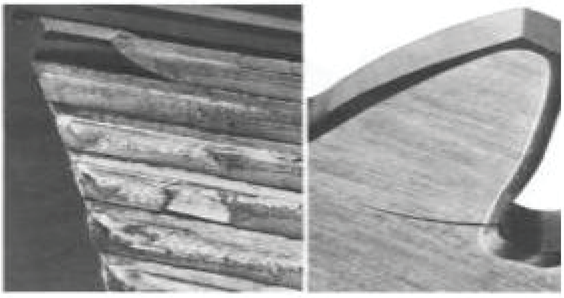
NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

**ভাঙন:** গোটেই দাঁত ভাঙি যোৱাৰ ফলত ভাঙন হয়

**ভাগৰ ভাঙি যোৱা**

**কাৰণ:** দাঁতৰ অত্যধিক বোজা, খাঁজ

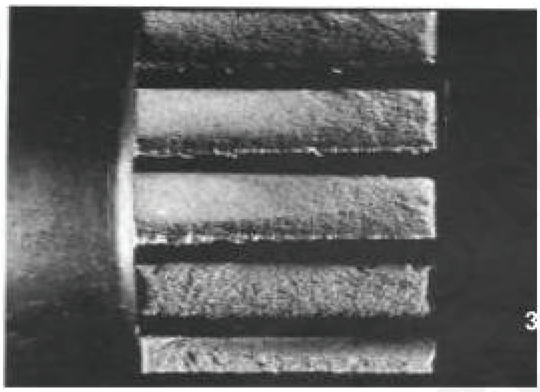
**প্ৰতিকাৰ:** অধিক শক্তিৰ সামগ্ৰী, সহনশীলতা সীমাৰ সৈতে লোড ইন



**অভাৰলোড**

**কাৰণ:** অতিৰিক্ত বোজা যিয়ে টান শক্তি অতিক্ৰম কৰে

**প্ৰতিকাৰ:** অভাৰলোড সুৰক্ষা ডিভাইচসমূহ সীমিত কৰা টৰ্ক



**প্লাষ্টিক প্ৰবাহ:** অধিক সংস্পৰ্শৰ চাপৰ ফলত দাঁতৰ পৃষ্ঠত ঠাণ্ডা কাম কৰা।

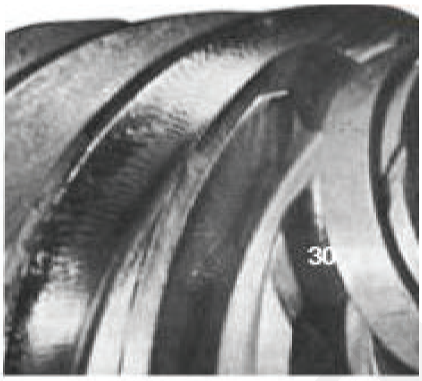
**ঠাণ্ডা প্ৰবাহ**

**কাৰণ:** গধুৰ বোজাৰ তলত বহুতৰ ৰোলিং আৰু পিনিং ক্ৰিয়া।

**ৰিপলিং**

**কাৰণ:** উচ্চ সংস্পৰ্শ চাপৰ অধীনত চক্ৰীয় বোজা।

**প্ৰতিকাৰ:** দাঁতৰ পৃষ্ঠভাগৰ ক্ষেত্ৰত কঠিন হোৱা।



## সৰ্পিল গিয়াৰ, হেলিকেল গিয়াৰ, বেভেল গিয়াৰ আৰু কৃমি গিয়াৰ ফিট কৰাৰ পদ্ধতি

### কৃমি আৰু কৃমি চকা

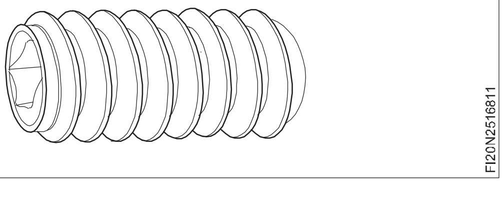
কৃমি গিয়াৰ মাউণ্ট কৰাটো ইয়াৰ ৰূপায়ণৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। ড্ৰাইভ আৰু গিয়াৰৰ মাজত একাধিক সংস্পৰ্শ বিন্দুৰ প্ৰয়োজন হয়, গতিকে উচ্চ কামৰ বোজাই একেটা লিড এংগেলত অতিৰিক্ত কাম নকৰে, যাৰ ফলত গিয়াৰ বিকল হ'ব পাৰে। আৱৰণযুক্ত কৃমি গিয়াৰ চেটসমূহ সাধাৰণতে একেটা আৱাসতে একত্ৰিত কৰা হয়, সঠিক সংগম নিশ্চিত কৰিবলৈ আৰু চেটসমূহৰ সৰু ভৰিৰ ছাপৰ বাবে।

গিয়াৰৰ কেন্দ্ৰ, ব'ৰৰ ব্যাস আৰু খাদৰ ব্যাস বিবেচনা কৰক। গিয়াৰ কেন্দ্ৰটো এটা ব'ৰ কৰা ফুটা বা এটা অখণ্ড খাদ হ'ব পাৰে। ব'ৰৰ ব্যাস হৈছে কেন্দ্ৰৰ ফুটাটোৰ ব্যাস। খাদৰ ব্যাস হৈছে এটা অখণ্ড খাদ থকা গিয়াৰৰ বাবে খাদৰ ব্যাস। কৃমি আৰু কৃমি গিয়াৰ হাব বা খাদত মাউণ্ট কৰিব পাৰি। হাব হৈছে কৃমি বা কৃমি গিয়াৰৰ এটা বা দুয়োফালে থকা নলাকাৰ প্ৰক্ষেপণ, প্ৰায়ে স্ক্ৰু বা অন্য খাদ সংলগ্ন ব্যৱস্থাৰ ব্যৱস্থাৰ বাবে।

খাদ মাউণ্টিং পছন্দসমূহে নিম্নলিখিত অন্তৰ্ভুক্ত কৰে:

**কীৱে(keyway):** খাদত সঠিকভাৱে মাউণ্ট কৰাৰ বাবে গিয়াৰ ব'ৰত এটা বা ততোধিক বৰ্গক্ষেত্ৰৰ কাটাআউট থাকে।

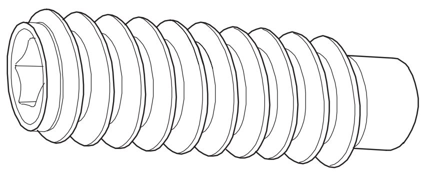
Fig 1




NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ছেট**স্ক্ৰু:গিয়াৰটোহাবৰমাজেৰেস্ক্ৰুৰদ্বাৰাখাদটোৰলগত সংলগ্ন কৰা হয়।

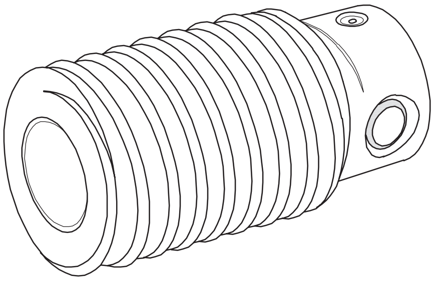
Fig 2



FI20N2516812

**ছেট**স্ক্ৰু:গিয়াৰটোহাবৰমাজেৰেস্ক্ৰুৰদ্বাৰাখাদটোৰলগত সংলগ্ন কৰা হয়।

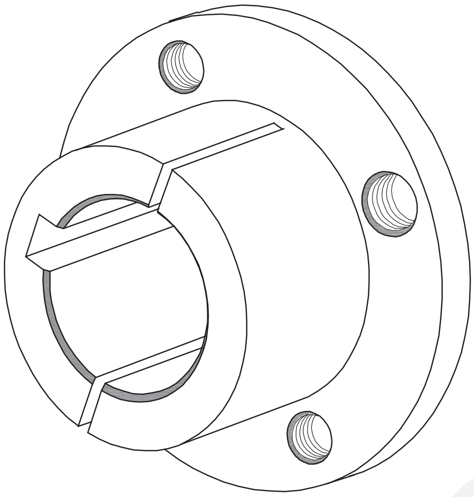
Fig 3



FI20N2516813

**বিভাজন:** হাবটো কেইবাটাও টুকুৰাত বিভক্ত কৰা হয় যিবোৰক এটা পৃথক ক্লেম্পৰ দ্বাৰা তললৈ টান কৰি খাদটো ধৰি ৰখা হয়।

Fig 4

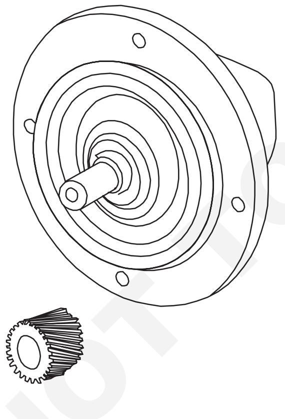
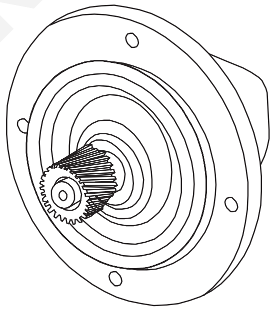


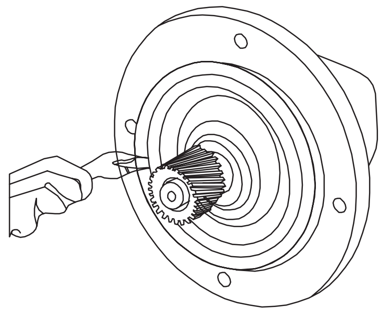
FI20N2516814

## হেলিকেল গিয়াৰ

গিয়াৰ কেন্দ্ৰ, ব'ৰৰ ব্যাস আৰু খাদৰ ব্যাস বিবেচনা কৰক। গিয়াৰ কেন্দ্ৰটো এটা ব'ৰ ফুটা বা এটা অবিচ্ছেদ্য খাদ হ'ব পাৰে। ব'ৰৰ ব্যাস হৈছে কেন্দ্ৰৰ ফুটাটোৰ ব্যাস। খাদৰ ব্যাস হৈছে এটা অখণ্ড খাদ থকা গিয়াৰৰ বাবে খাদৰ ব্যাস। হেলিকেল গিয়াৰ হাব বা খাদত মাউণ্ট কৰিব পাৰি। হাব হৈছে হেলিকেল গিয়াৰৰ এটা বা দুয়োফালে থকা নলাকাৰ প্ৰক্ষেপণ, প্ৰায়ে স্ক্ৰু বা অন্য খাদ সংলগ্ন ব্যৱস্থাৰ ব্যৱস্থাৰ বাবে। হাবলেছ গিয়াৰসমূহ সাধাৰণতে প্ৰেছ ফিট, আঠাযুক্ত বা অভ্যন্তৰীণ কীৰেৰ জৰিয়তে সংযুক্ত কৰা হয়

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| চিত্ৰকল্প | পদ্ধতি |
|---|---|
|  | • ইনপুটৰ ফালটো প্ৰস্তুত কৰক।<br>• **গুৰুত্বপূৰ্ণ**: পিনিয়নৰ ব'ৰৰ ওপৰত থকা ঘূৰণীয়া চেমফাৰটো খাদৰ শ্বাউডাৰৰ দিশত পৰি থাকিব লাগিব। |
|  | পিনিয়নটো খাদটোৰ ওপৰত মাউণ্ট কৰক। |

| চিত্ৰকল্প | পদ্ধতি |
|---|---|
|  | প্লাইয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰি ৰিটেইনিং ৰিংটো ফিট কৰক। |

## বেভেল গিয়াৰ

বেভেল গিয়াৰ হৈছে এনে গিয়াৰ য'ত দুটা খাদৰ অক্ষ ছেদ হয় আৰু গিয়াৰবোৰৰ দাঁত বহনকাৰী মুখবোৰ নিজেই শংকুৰ আকৃতিৰ। বেভেল গিয়াৰবোৰ প্ৰায়ে ৯০ ডিগ্ৰী দূৰত্বত থকা খাদত লগোৱা হয়, কিন্তু অন্য কোণতো কাম কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰিব পাৰি।

কেইবাটাও প্ৰাচল গিয়াৰ বক্স মসৃণ আৰু দক্ষতাৰে চলাবলৈ সঠিক সমাবেশত অৰিহণা যোগায়

- পিছনে লেশ চিত্ৰ ১
- মাউন্ট দূৰত্ব চিত্ৰ ২

Fig 5

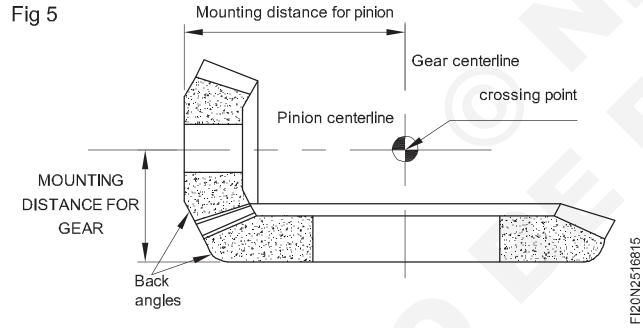
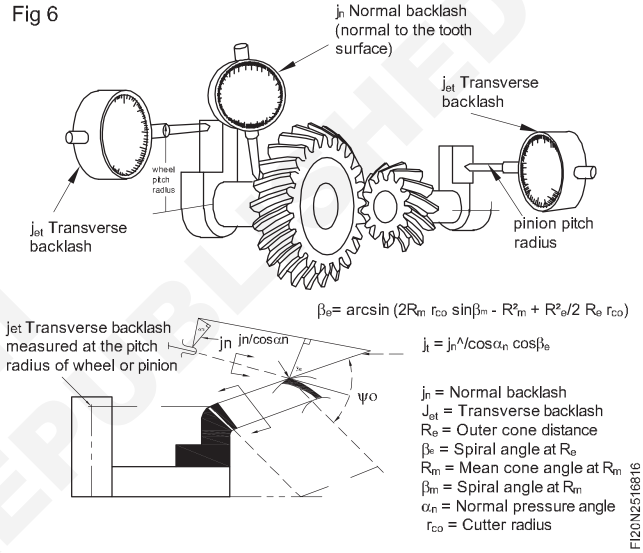



Fig 6




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## বায়ুবিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগ (Application of Pneumatics)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বায়ুবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিয়া**
- **বায়ুবিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা**
- **বায়ুবিজ্ঞানৰ সুবিধা আৰু সীমাবদ্ধতা তালিকাভুক্ত**

### বায়ুচালিত ৰ আভাস

Pneumatic original world ৰ ওভাৰভিউ PNEUMA গ্ৰীক ভাষাৰ পৰা লোৱা হৈছে যাৰ অৰ্থ হৈছে উশাহ লোৱা।

বায়ুমণ্ডলীয় ব্যৱস্থাই শক্তিৰ ইনপুট হিচাপে সংকোচিত বায়ু লাভ কৰে তাৰ পিছত ইয়াক উপযুক্ত কামলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে আৰু তাৰ পিছত বায়ুমণ্ডললৈ ঘূৰি যায়। গ্ৰহণ আৰু নিৰ্গমনৰ এই প্ৰক্ৰিয়াটোক উশাহ-নিশাহৰ সৈতে তুলনা কৰা হয়।

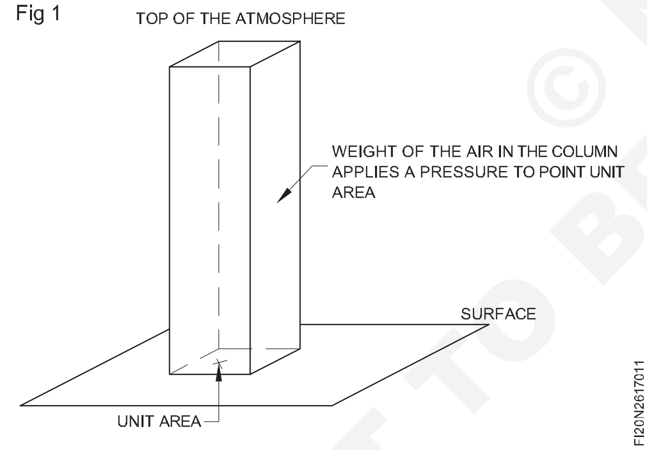
**সংজ্ঞা:** ই হৈছে সেই বিজ্ঞান যাৰ অধীনত আপুনি বায়ুৰ ধৰ্ম আৰু প্ৰয়োগ অধ্যয়ন কৰে।

### বায়ুবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত সাধাৰণ শব্দ

### চাপ

চাপক একক এলেকাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা বোজা হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়।(চিত্ৰ১)

Fig 1




চাপ = বল/ক্ষেত্ৰফল

বায়ুচালিত ব্যৱস্থাত চাপৰ সৈতে জড়িত তিনিটা শব্দ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### বায়ুমণ্ডলীয় চাপ

ই হৈছে পৃষ্ঠত ক্ৰিয়া কৰা বায়ুমণ্ডলীয় বায়ুৰ স্তম্ভৰ ওজনৰ ফলত হোৱা চাপ

### জোখ লোৱা

চাপ ই হৈছে চাপ গেজ নামৰ যন্ত্ৰ এটাৰ জৰিয়তে পঢ়া চাপৰ মান। ই বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ ওপৰৰ চাপৰ মান সূচায়।

### নিৰপেক্ষ চাপ

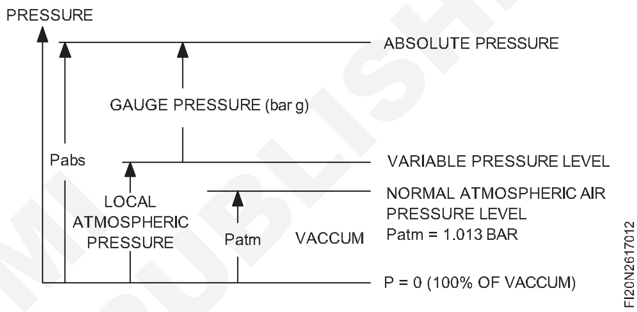
ই হৈছে নিখুঁত শূন্যতাৰ ক্ষেত্ৰত জুখিব পৰা চাপৰ মান।

নিৰপেক্ষ চাপ = বায়ুমণ্ডলীয় চাপ+গেজ চাপ

এবছ প্ৰ = এটম প্ৰ + জিজি প্ৰ

২ নং চিত্ৰত নিৰপেক্ষ চাপ,গেজ চাপ আৰু বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ মাজৰ সম্পৰ্ক দেখুওৱা হৈছে।

Fig 2




চাপৰ একক: চাপ SI এককত পাস্কেল (Pa)ত জুখিব পাৰি। ১ পাস্কেল = প্ৰতি মিটাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰত ১ নিউটন। 'এক পাস্কেল' হৈছে এক বৰ্গমিটাৰ এলেকাত লম্বভাৱে এক নিউটনৰ বলৰ দ্বাৰা প্ৰয়োগ কৰা চাপ...

উদাহৰণ: চাপ = বাৰ = 1 $Kg/cm^2$ (aprox)

বাৰ হৈছে সাগৰ পৃষ্ঠত ১০০,০০০ পা (পাস্কেল) মানক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ ১০১৩.২৫ মিলি বাৰ বা ১০১.৩৫ কিলো পাস্কেলৰ চাপৰ একক

| 1 বাৰ = 1 $Kg/cm^2$ |
|---|

### বল

বল হৈছে চাপ আৰু ক্ৰছ ছেকচন এলেকাৰ গুণফল যাৰ ওপৰত বলৰ প্ৰভাৱ আছে।

বল = চাপ x ক্ষেত্ৰফল ( F = P x A)

বলৰ একক: বল নিউটনত SI এককত জুখিব পাৰি

1 নিউটন = 1 $kg\ m/s^2$

### প্ৰবাহৰ হাৰ

প্ৰবাহৰ হাৰ হৈছে প্ৰতি একক সময়ত প্ৰবাহিত বায়ুৰ আয়তন।

**প্ৰবাহৰ হাৰৰ একক:** প্ৰবাহৰ হাৰ lpm (লিটাৰ/ মিনিট) বা $M^3$/ ঘন্টাত জুখিব পাৰি।

উদাহৰণ: প্ৰবাহৰ হাৰ = ১০ লিটাৰ/ মিনিট

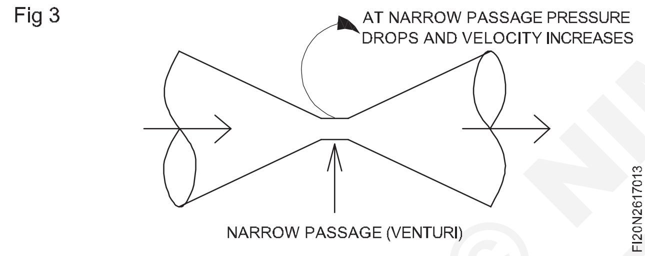
বা প্ৰবাহৰ হাৰ = 50 $M^3$ / ঘন্টা

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### বায়ুৰ ধৰ্ম

- atmospheirc বায়ু নিম্নলিখিত ধৰণে কিছুমান বৈশিষ্ট্যৰ অধিকাৰী:
- বায়ু হৈছে গেছৰ মিশ্ৰণ। (নাইট্ৰজেন - ৭৮%,অক্সিজেন২১%,অন্য গেছ,জল বাষ্প- আয়তনৰ দ্বাৰা ১%)
- ইয়াত ধূলিৰ কণা আৰু জলীয় বাষ্প থাকে।
- বায়ু সংকোচনযোগ্য মানে ইয়াৰ আয়তন হ্ৰাস কৰিব পাৰি।
- বায়ু নিজে জ্বলি নাযায়।
- উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুৰ আয়তন বৃদ্ধি পায়।
- বায়ুৰ উষ্ণতা বা বায়ুৰ আয়তন বৃদ্ধিৰ লগে লগে আৰ্দ্ৰতা বা জলীয় বাষ্প বহন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।
- আয়তন কমি যোৱাৰ লগে লগে বায়ুৰ চাপ বৃদ্ধি পায়।
- চাপ বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়।
- যেতিয়া বায়ু সংকীৰ্ণ পথৰ মাজেৰে পাৰ হয় তেতিয়া চাপ কমি বেগ বৃদ্ধি পায়। (চিত্ৰ ৩ চাওক)

Fig 3




**প্ৰয়োগ:** বহুতো ঔদ্যোগিক স্বয়ংক্ৰিয়কৰণ প্ৰয়োগত নিউমেটিক বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত কম বোজাৰ দ্ৰুত গতিৰ প্ৰয়োজন হয়।

কম প্ৰচেষ্টাৰে বোজা স্থানান্তৰ কৰিবলৈ বায়ুবিজ্ঞান ব্যৱহাৰ কৰা হয়,সাধাৰণ প্ৰয়োগসমূহ হ'ল:

- ঠেলি - টানিব
- লিফ্ট - ড্ৰপ
- ক্লেম্প - আনক্লেম্প
- হেলনীয়া

### বয়েলৰ নিয়ম

ৰবাৰ্ট বয়েল (১৬২৭-১৬৯১) নামৰ এজন ইংৰাজ বিজ্ঞানীয়ে স্থিৰ উষ্ণতাত গেছৰ চাপৰ আয়তনৰ সম্পৰ্কৰ পৰীক্ষা কৰা প্ৰথমসকলৰ ভিতৰত অন্যতম।

বিবৃতি: যদি কোনো গেছৰ এটা নিৰ্দিষ্ট ভৰক স্থিৰ উষ্ণতাত সংকোচিত বা প্ৰসাৰিত কৰা হয়, তেন্তে নিৰপেক্ষ চাপ আয়তনৰ ওলোটা সমানুপাতিক হয়।

চাপ $\propto \frac{1}{Volume}$ যেতিয়া উষ্ণতা = স্থিৰ হয়

বা $pV$ = ধ্ৰুৱক,$p_1 v_1 = p_2 V_2$

### বায়ুবিজ্ঞানৰ সুবিধা

নিম্নোক্ত সুবিধাসমূহৰ বাবে ঔদ্যোগিক প্ৰয়োগত বায়ুবিজ্ঞান কম খৰচী স্বয়ংক্ৰিয়কৰণ হিচাপে জনপ্ৰিয়:

- বিনামূলীয়াকৈ বায়ু উপলব্ধ।
- সকলো ঠাইতে সীমাহীন পৰিমাণত বায়ু উপলব্ধ।
- বায়ু সংকোচিত,চাপ দিব পাৰি আৰু পাইপৰ জৰিয়তে পৰিবহণ কৰিব পাৰি।
- কোনো ক্ষতিকাৰক প্ৰভাৱ নোহোৱাকৈ পৰিৱেশলৈ বায়ু নিৰ্গত হ'ব পাৰে।
- ক্ৰিয়া দ্ৰুত।
- গতি নিয়ন্ত্ৰণ সম্ভৱ।
- চিস্টেম অভাৰলোড নিৰাপদ।
- বায়ু জ্বলি নাথাকে।
- ডিজাইন আৰু নিৰ্মাণত সহজ।
- দীৰ্ঘায়ু আৰু কম ৰক্ষণাবেক্ষণ
- উপাদানসমূহ ডিজাইনত সহজ আৰু সেয়েহে সস্তা।

### সীমাবদ্ধতা

- বায়ুচালিত ব্যৱস্থাৰ কিছুমান সীমাবদ্ধতা আছে তলত দিয়া ধৰণে:
- বায়ুচালিত ব্যৱস্থা সীমালৈকে অৰ্থনৈতিক।
- ৩০০০ kgf বল
- ধূলি আৰু আৰ্দ্ৰতা আঁতৰাবলৈ নিউমেটিকছৰ প্ৰয়োজন আছিল উন্নতমানৰ সঁজুলি।(বায়ু ফিল্টাৰ আৰু আৰ্দ্ৰতা)
- এয়াৰ এক্সজেষ্ট কোলাহলপূৰ্ণ
- একেধৰণৰ গতি সম্ভৱ নহয়।
- আভ্যন্তৰীণ উপাদানসমূহৰ মাজত ঘৰ্ষণৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ বিশেষ লুব্ৰিকেচন কৌশলৰ প্ৰয়োজন হয়।
- লিকেজ হ'লে বায়ুচালিত ব্যৱস্থা ব্যয়বহুল হৈ পৰে।
- ৭ বাৰৰ বাহিৰত বায়ু সংকোচন কষ্টলাৰ হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ প্ৰৱৰ্তন (Introduction of Hydraulic system)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ সংজ্ঞা দিয়া**
- **পাস্কেলৰ নিয়মৰ সংজ্ঞা দিয়া**
- **বাৰ্ন'লিৰ নীতি উল্লেখ কৰা।**

যিকোনো কাম কৰা বা নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থাই তৰল পদাৰ্থক সঞ্চাৰণকাৰী তৰল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে, ইয়াক হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থা বুলি জনা যায়।

হাইড্ৰলিক শব্দটো গ্ৰীক শব্দ "হাইড্ৰা" অৰ্থাৎ পানী আৰু "অলিক" অৰ্থাৎ পাইপ শব্দৰ পৰা উদ্ভৱ হৈছে।

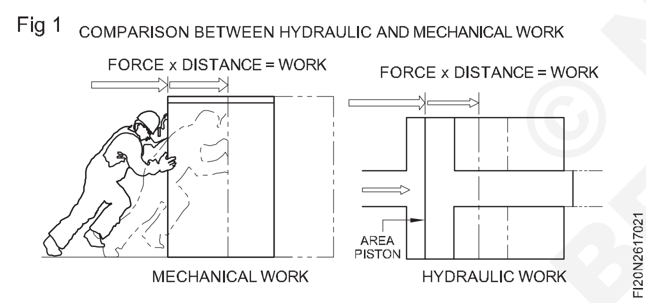
হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ কিছুমান সাধাৰণ উদাহৰণ হ'ল অটোম'বাইল ব্ৰেকিং, পাৱাৰ ষ্টিয়াৰিং, লিফ্ট, মাটি চলাচল কৰা সঁজুলি, জেক, প্ৰেছ, ৰিভেটিং মেচিন, সঁজুলি যোগান ধৰা ব্যৱস্থা আদি।হাইড্ৰলিকত ব্যৱহৃত তৰল পদাৰ্থ সাধাৰণতে আঠাযুক্ত পেট্ৰলিয়াম তেল।

তলৰ অনুচ্ছেদসমূহে জলীয় ব্যৱস্থাৰ সৈতে প্ৰাসংগিক তৰল পদাৰ্থসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা মৌলিক ভৌতিক ধৰ্ম আৰু নিয়মসমূহ প্ৰদান কৰে।

"কাম"ক বলৰ গুণফল আৰু বস্তুটোৱে বলৰ দিশত গতি কৰা দূৰত্ব বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়।

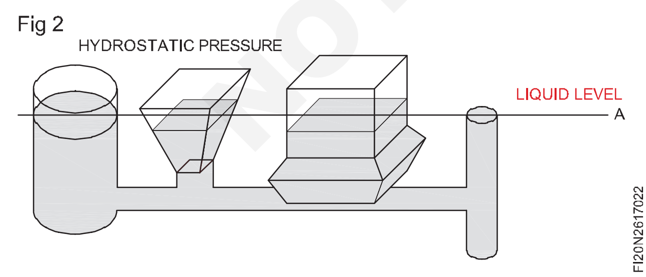
চিত্ৰ ১ ত যান্ত্ৰিক আৰু হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত কৰা কামৰ মাজৰ তুলনা দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




২ নং চিত্ৰত দেখা গৈছে যে পাইপৰ দ্বাৰা আন্তঃসংযোগী বিভিন্ন আকৃতিৰ আৰু আকাৰৰ পাত্ৰত তৰল পদাৰ্থৰ মাত্ৰা একেই থাকে। কাৰণ তৰল পদাৰ্থৰ আভ্যন্তৰীণ চাপ। যিকোনো বিন্দুতে তৰল পদাৰ্থই ওপৰৰ তৰল পদাৰ্থৰ উচ্চতাৰ সমানুপাতিক নিৰ্দিষ্ট চাপ লাভ কৰে।

Fig 2




গতিকে যিকোনো পাত্ৰত থকা অধিক চাপে দুয়োফালৰ চাপ সমান নোহোৱালৈকে তৰল পদাৰ্থটোক পৰৱৰ্তী পাত্ৰটোলৈ বৈ যাবলৈ বাধ্য কৰিব।

'A' ৰেখাডালৰ মাজেৰে সকলো মুকলি পাত্ৰৰ চাপ একেই থাকে, যিহেতু তৰল স্তম্ভৰ উচ্চতা একে।

**পাস্কেলৰ নিয়ম**

ইয়াত কোৱা হৈছে যে কোনো তৰল পদাৰ্থৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা চাপ সকলো দিশতে সমানে সঞ্চাৰিত হয়। ৩ নং চিত্ৰত এই নিয়মটো স্পষ্টকৈ ব্যাখ্যা কৰা হৈছে আৰু তাৰ পিছত ৪ নং চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 3

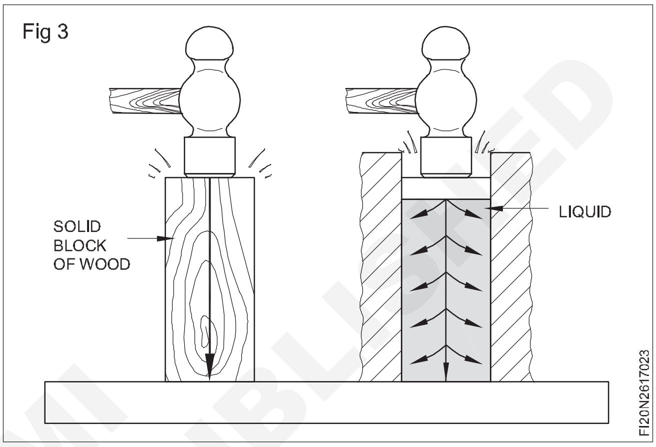
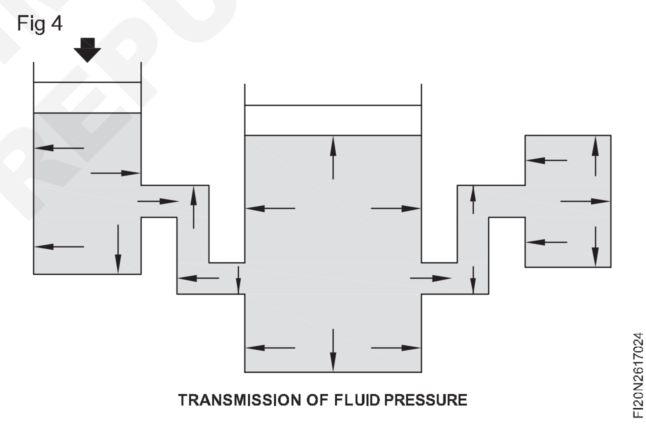
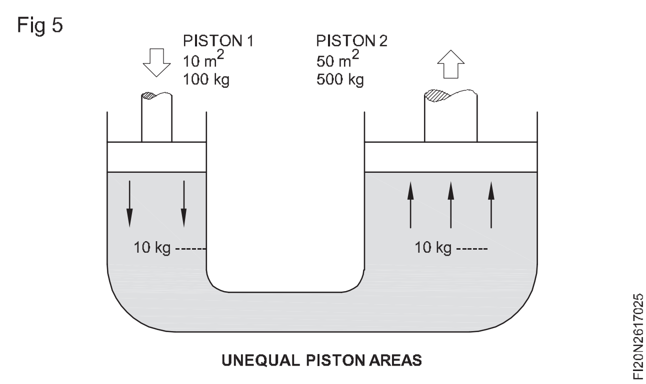



Fig 4




এইদৰে যদি চিত্ৰ ৫ত দেখুওৱাৰ দৰে সৰু পিষ্টন এটাত কম পৰিমাণৰ চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয়, তেন্তে ডাঙৰ পিষ্টনত অধিক বল লাভ কৰিব পাৰি, যিহেতু ডাঙৰ ঠাইত চাপ সমানে প্ৰয়োগ কৰা হয়।

Fig 5

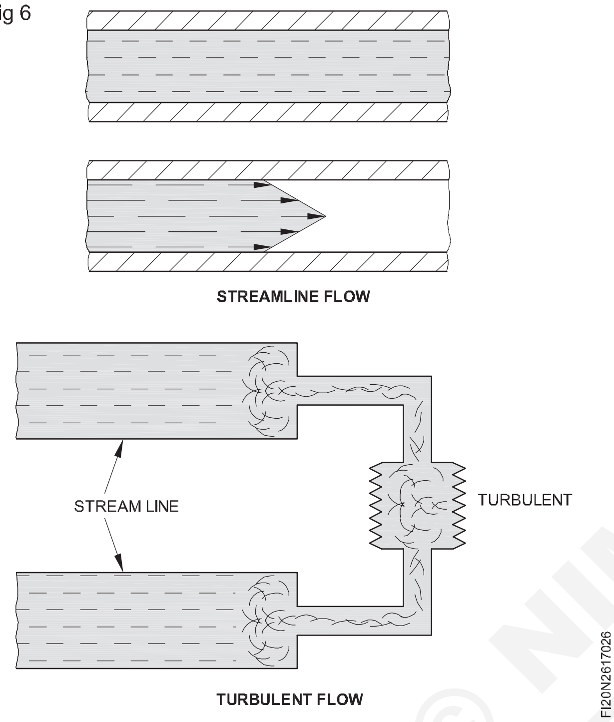



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## কেভিটেচন

হাইড্ৰলিক পাইপৰ লাইন আৰু উপাদানসমূহত আন্তঃলক কৰা বায়ুৰ বুদবুদ আৰু পকেটসমূহক কেভিটেচন বোলা হয়। গহ্বৰত স্থিতিশীল চাপ বাষ্পৰ চাপৰ তলত পৰে। বাষ্প গঠন ঘনীভূত হয় যাৰ ফলত চাপৰ জোকাৰণি আৰু শব্দ হয়, আৰু তেল গৰম হোৱাৰ ফলত অশান্ত প্ৰবাহ হয়। সেয়েহে তেলৰ ফলত হোৱা প্ৰবাহ পাইপ লাইনত এটা ষ্ট্ৰিম লাইন বা লেমিনাৰ হ'ব লাগে (চিত্ৰ ৬)।

Fig 6

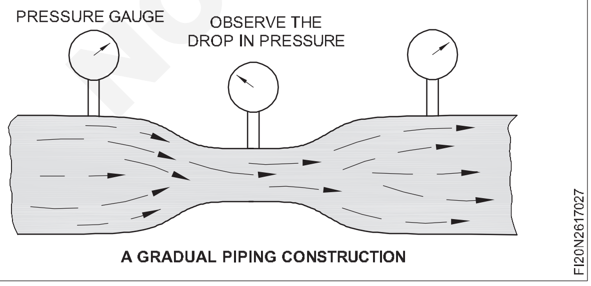



## বাৰ্নৌলিৰ নীতি

গতিশক্তি হৈছে তেলৰ গতিৰ ফলত তেলত উপস্থিত শক্তি। সম্ভাব্য শক্তি চাপৰ বাবেই হয়। মুঠ শক্তি হৈছে এই দুটা শক্তিৰ যোগফল।

বাৰ্নৌলিৰ নীতিত কোৱা হৈছে যে তৰল পদাৰ্থৰ মুঠ শক্তি সদায় স্থিৰ হৈ থাকে। তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ সময়ত কোনো বাধাৰ সন্মুখীন হ'লে প্ৰবাহ বৃদ্ধি পায় আৰু চাপ হ্ৰাস পায়। যদি প্ৰবাহ কমি যায় তেন্তে তৰল চাপ বৃদ্ধি পায়। ৭ নং চিত্ৰত এই নীতিটো স্পষ্টকৈ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 7




## তাপৰ প্ৰভাৱ

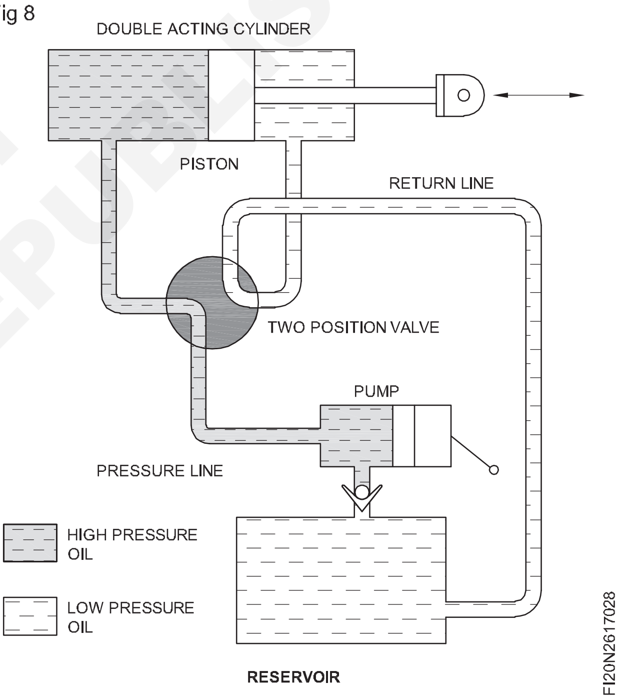
যিহেতু পাত্ৰত ভৰ্তি তৰল পদাৰ্থ (তেল) তাপত প্ৰসাৰিত বা সংকোচিত হ'ব নোৱাৰে, সেয়েহে ই পাত্ৰটোৰ ওপৰত চাপ প্ৰয়োগ কৰে যাৰ ফলত অবাঞ্চিত চাপৰ সৃষ্টি হয়। গৰম কৰিলেও তেল পাতল হৈ পৰে। কম আঠাযুক্ত তেল ছিল আৰু পেকিঙৰ মাজেৰে লিক হ'ব পাৰে। গৰমৰ ফলতো তেলৰ অৱক্ষয় ঘটে। সেয়েহে উপযুক্ত শীতল ব্যৱস্থাৰ ব্যৱস্থা কৰিব লাগিব।

মূল হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাটো তলত দিয়া উপাদানসমূহেৰে গঠিত:

- হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ জমা কৰিবলৈ এটা জলাশয়
- ব্যৱস্থাটোক তৰল চাপ প্ৰদান কৰিবলৈ এটা পাম্প
- তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহ নিৰ্দেশিত কৰিবলৈ এটা নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ
- এটা এক্টিভেটিং ইউনিট, যেনে চিলিণ্ডাৰ
- এটা উপযুক্ত হাইড্ৰলিক তৰল
- ব্যৱস্থাটোৰ মাজেৰে তৰল পদাৰ্থ চলাচল কৰিবলৈ পাইপিং বা টিউবিং।

কিন্তু তলত দিয়া উপাদানসমূহে নিৰাপদ আৰু অধিক পৰিসৰৰ কামৰ বাবে প্ৰকৃত হাইড্ৰলিক শক্তি ব্যৱস্থা (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




## গঠন কৰে।

- হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ জমা কৰিবলৈ এটা জলাশয়
- ব্যৱস্থাটোক তৰল চাপ প্ৰদান কৰিবলৈ এটা পাম্প
- তৰল পদাৰ্থৰ পৰা ধূলি, চিপ আৰু অন্যান্য বিদেশী কণা আঁতৰাবলৈ এটা ফিল্টাৰ
- এটা চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা ভালভ, যিয়ে ব্যৱস্থাটোৰ মূল অংশত থকা তৰল পদাৰ্থৰ চাপক সঠিক স্তৰত ৰাখে
- এটা একুমুলেটৰ, যিয়ে কুশ্বন হিচাপে কাম কৰে আৰু ব্যৱস্থাটোত ঘটা তৰল চাপৰ বৃহৎ তাৰতম্য ৰোধ কৰে
- ভালভ পৰীক্ষা কৰক, যিয়ে কেৱল আকাংক্ষিত দিশত তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- প্ৰয়োজন হ'লে ব্যৱস্থাটো হাতেৰে চলোৱাৰ বাবে এটা হেণ্ড পাম্প
- এটা চাপ গেজ, যিয়ে ব্যৱস্থাটোত তৰল পদাৰ্থৰ চাপৰ পৰিমাণ সূচায়
- এটা ৰিলিফ ভালভ, যিয়ে চিষ্টেমৰ চাপ অতি বেছি বৃদ্ধি হোৱাত বাধা দিয়ে, যদি চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা ভালভটো বিকল হয়

**হাইড্ৰলিক্সৰ সুবিধা**

- তৰল পদাৰ্থবোৰ অসংকোচনীয় আৰু বহুত বেছি বল প্ৰদান কৰি বহুত বেছি বোজা চলাব পাৰে।
- লোডৰ ওপৰত চাপ এৰি দিবলৈ চাপযুক্ত বায়ু ব্লিড অফ কৰাৰ প্ৰয়োজন নাই।
- বায়ুবিজ্ঞানৰ তুলনাত অতি সঁহাৰিজনক
- বায়ুবিজ্ঞানতকৈ অধিক শক্তি যোগান ধৰা
- লগতে Lubrication & cooling প্ৰদান কৰে।

**বায়ুবিজ্ঞান আৰু হাইড্ৰলিক্সৰ মাজত তুলনা**

| বায়ুবিজ্ঞান | হাইড্ৰলিক্স |
|---|---|
| চলন্ত/বায়ু বা অন্যান্য গেছ ব্যৱহাৰ কৰা আৱদ্ধ চাপযুক্ত ব্যৱস্থা | চলন্ত তৰল পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰা আৱদ্ধ চাপযুক্ত ব্যৱস্থা |
| গেছবোৰ সংকোচন কৰিব পৰাৰ বাবে গতি, বলৰ পলম হয় | তৰল পদাৰ্থবোৰ বৰ সংকোচনযোগ্য নহয়, গতিবিধিৰ কোনো পলম নহয় |
| এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ প্ৰয়োজন | হাইড্ৰলিক তৰল-তৰল ভিতৰৰ ব্যৱস্থা। |
| উদাহৰণ: দন্ত চিকিৎসকে ব্যৱহাৰ কৰা নিখুঁত ড্ৰিল | চিলিণ্ডাৰ-পাত্ৰত ৰখা তৰল পদাৰ্থ |
| বাছ, ট্ৰাক, | চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত গতি কৰা পিষ্টন-প্লাঞ্জাৰ |
| মলি আৰু শিলগুটি পেক কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা টেম্পাৰ ৰেল | পাম্প-তৰল পদাৰ্থক নিৰ্দিষ্ট দিশত লৈ যায় (সাধাৰণতে মাধ্যাকৰ্ষণৰ বিৰুদ্ধে) |
| হাওঁফাওঁ(lung) | ভালভ-দিশৰ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে (এটা দিশত প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে) |
| নখৰ বন্দুক(nail gun) | উদাহৰণ: |
| দন্ত চিকিৎসকৰ চকী(dentist chair) | ডাম্প ট্ৰাক লিফ্ট |
| বেছিভাগ ঔদ্যোগিক বায়ুচালিত প্ৰয়োগত ৫৫০ৰ পৰা ৬৯০ কিলোপাৱাৰ চাপ ব্যৱহাৰ কৰা হয় | গাড়ী তুলিবলৈ হাইড্ৰলিক লিফ্ট |
| | লিফ্টৰ চোলা |
| | শৰীৰত তেজ |
| | গাড়ীত ব্যৱহাৰ কৰা হয় |
| | হাইড্ৰলিক প্ৰয়োগ সাধাৰণতে ৬.৯ৰ পৰা ৩৪.৫ mpa. |

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

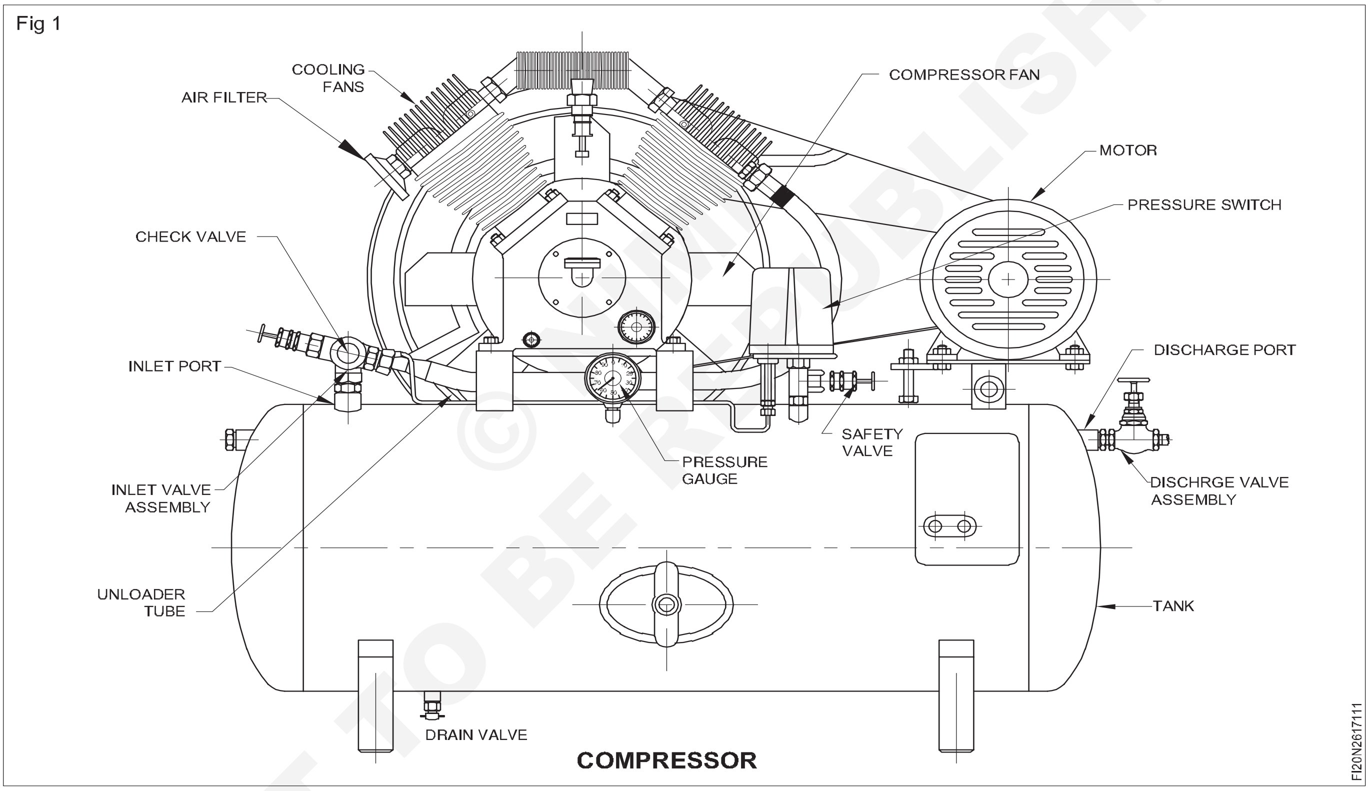
# এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ অংশ আৰু কাৰ্য্য (Air compressor parts and function)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **কম্প্ৰেছাৰৰ ৰাজ্যিক নিৰ্মাণ**
- **কম্প্ৰেছাৰৰ অংশসমূহ ব্যাখ্যা কৰা**
- **এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ কামৰ নীতি বৰ্ণনা কৰা।**

### এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ অংশ আৰু কাৰ্য্য

এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰ হৈছে এক প্ৰকাৰৰ মেচিন সঁজুলি আৰু ই অন্যান্য শক্তি সঁজুলিৰ সৈতেও ভাল কাম কৰে। ই মূলতঃ অন্যান্য সঁজুলিসমূহক কাম কৰাৰ ক্ষমতা আৰু ঘৰুৱা লগতে ঔদ্যোগিক উন্নয়ন প্ৰকল্প আৰু ইনষ্টলেচনসমূহ কৰাৰ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। সঁজুলিবোৰে নিজৰ সৰ্বোত্তম ৰূপত কাম কৰিবলৈ হ'লে এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰে নিজৰ অনুকূল শক্তি আৰু কাৰ্যক্ষমতাৰে কাম কৰিব লাগিব আৰু তাৰ অৰ্থ হ'ল এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ অংশবোৰে কামটো সম্পূৰ্ণ হোৱাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ ১০০% সময়ত কাম কৰি থাকিব লাগিব।

### এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ অংশ (চিত্ৰ ১)




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ মূল অংশসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল।

### মটৰ

এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰ এটাত মেচিনটোক শক্তি প্ৰদান কৰিবলৈ বৈদ্যুতিক মটৰৰ প্ৰয়োজন হয়। মটৰটোৱে মূলতঃ দুটা বেল্ট এটা পুলি চলায় যিয়ে মটৰৰ পৰা পাম্প পিষ্টনলৈ শক্তি স্থানান্তৰ কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে আৰু এইটো এটা ফ্লাইহুইল আৰু এটা ক্ৰেংকশ্বাফ্টৰ জৰিয়তে কৰা হয়। মটৰৰ ফৰ্মৰ অতিৰিক্ত বোজা ৰোধ কৰিবলৈ এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ বস্তু স্থাপন কৰিবলগীয়া হ'ব এটা মেগনেটিক ষ্টাৰ্টাৰ।

### টেংক

এইটোৱেই হৈছে কম্প্ৰেছাৰ অংশ যিয়ে সংকোচন কৰা বায়ু জমা কৰি ৰাখে। ই এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ অংশ আৰু ডাঙৰ নিৰ্মাণৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ বাবে ই ১-১০ গেলন বা তাতোকৈ অধিক হ'ব পাৰে। সাধাৰণতে তীখাৰে নিৰ্মিত টেংকটো।

### চাপৰ চুইচ

ৰিচিভাৰে ফেক্টৰীত নিৰ্ধাৰিত সীমাত উপনীত হ'লে প্ৰেচাৰ চুইচে স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে মটৰটো বন্ধ কৰি দিয়ে। এবাৰ চাপৰ মাত্ৰা পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত স্তৰলৈ নামি গ'লে চাপৰ চুইচে মটৰটো পুনৰ আৰম্ভ কৰে সেয়েহে কম্প্ৰেছাৰৰ দ্বাৰা বায়ু পাম্প কৰাটো পুনৰ আৰম্ভ কৰে। আমি ইয়াক জৰুৰীকালীন চুইচ বুলিও ক'ব পাৰো যিয়ে টেংকত কিমান চাপ ল'ব পাৰে সেইটো নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।

**ড্ৰেইন ভালভ**

ড্ৰেইন ভালভৰ মূল উদ্দেশ্য হ'ল ইয়াৰ নামটোৱেই যিটো বুজাইছে। ই টেংকৰ ভিতৰত আবদ্ধ হৈ থাকিব পৰা তেল, মলি, আৰ্দ্ৰতা, আৰু অন্যান্য ধ্বংসাৱশেষ নিষ্কাশন কৰে। এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ সৰল ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বাবে ব্যৱহাৰৰ পৰা হোৱা অশুদ্ধি আৰু ধ্বংসাৱশেষৰ পৰা টেংক এটা নিষ্কাশন কৰাটো জড়িত হৈ থাকে। পানী নিষ্কাশন নকৰাৰ সময়ত টেংকৰ ভিতৰত মৰিছাৰ সৃষ্টি হোৱাৰ কাৰণ হৈছে আৰ্দ্ৰতা আৰু তেল।

**চাপ গেজ**

এই গেজটোৱে এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ টেংকত থকা সংকোচিত বায়ুৰ চাপ জুখিব পাৰে। ই ব্যৱহাৰকাৰীক জনায় যে যদি জোখটো নিয়ন্ত্ৰিত স্বাভাৱিক সীমাতকৈ বেছি হয় তেন্তে কোনো সমস্যা আছে আৰু ই এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰ পৰিদৰ্শন কৰিবলৈ বা গেজে আৰু অধিক চাপ পোৱাৰ আগতেই সংকোচন বন্ধ কৰিবলৈ সতৰ্কবাণী হিচাপে কাম কৰে। ইয়াৰ বিপৰীতে যদি সাধাৰণ অনুমোদিত জোখৰ পৰা ৰিডিং অতি কম হয়, তেন্তে ই কম্প্ৰেছাৰৰ সমস্যা যেনে টেংকত লিক হোৱাৰ কথাও সূচায়। ইয়াকো লগে লগে পৰীক্ষা কৰিব লাগে যাতে আৰু কোনো ধৰণৰ জটিলতা আৰু দুৰ্ঘটনা নহয়।

**ইনলেট পৰ্টে**

এই পৰ্টটো ব্যৱহাৰ কৰি ইনলেট বায়ুক কম্প্ৰেছাৰ ইনলেট ভালভৰ ফালে নিৰ্দেশনা দিয়া হয়।

**ইনলেট ভালভ সমাবেশ**

ইনলেট ভালভ সমাবেশে ভালভ প্লেট, আৰু ভালভ স্প্ৰিং আপোচ কৰে। ইনলেট ভালভে কম্প্ৰেছাৰৰ চিলিণ্ডাৰৰ ফালে বায়ুৰ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। পিষ্টনটো তললৈ যোৱাৰ সময়ত ই তললৈ খোলা হৈ আছে যাতে ভিতৰৰ বতাহ সোমাব পাৰে। ইনলেট ভালভটো সঠিক স্থানত ৰাখিবলৈ ভালভ প্লেট ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**শীতল কৰা পাখি**

শীতল ফিন হৈছে চিলিণ্ডাৰৰ পৰা চাৰিওফালৰ অংশলৈ তাপ স্থানান্তৰ নিশ্চিত কৰিবলৈ চিলিণ্ডাৰৰ দেহৰ পৰা প্ৰদান কৰা বৰ্ধিত অংশ। সাধাৰণতে এইবোৰ এলুমিনিয়ামৰ।

**এৰি দিয়া**

বন্দৰ ই হৈছে কম্প্ৰেছাৰ চিলিণ্ডাৰৰ ওপৰত নিৰ্গমন বায়ুক নিৰ্গমন লাইনৰ ফালে নিৰ্দেশনা দিবলৈ প্ৰদান কৰা খোলা।

**ডিচচাৰ্জ ভালভ সমাবেশ**

ইয়াত ডিচাৰ্জ ভালভ প্লেট, ভালভ প্লেট আৰু ভালভ স্প্ৰিং থাকে। ভালভ প্লেটে ডিচাৰ্জ ভালভক সঠিক স্থানত ৰখাত সহায় কৰে। ভালভৰ লক্ষ্য হৈছে পিষ্টনটোৱে ইয়াৰ ওপৰত উপনীত হ'লে উচ্চ চাপৰ বায়ু নিৰ্গত কৰা।

**এয়াৰ ফিল্টাৰ**

এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰত এয়াৰ ফিল্টাৰ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশ। ই কম্প্ৰেছাৰ চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত মলি আৰু ধূলি সোমাব নোৱাৰাত সহায় কৰে। কম্প্ৰেছাৰৰ চুষণ মূৰত ফিল্টাৰ দিয়া হয়।

**সুৰক্ষা ভালভ**

বায়ু সংৰক্ষণ টেংক বা বায়ু আউটলেট লাইনত এটা নিৰাপত্তা ভালভৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় যাতে বায়ুৰ চাপ সংৰক্ষণ টেংকৰ ক্ষমতাৰ বাহিৰত উপনীত হ'লে সংঘটিত হোৱা বিপদ ৰোধ কৰিব পৰা যায়।

**নিয়ন্ত্ৰক**

সাধাৰণতে উচ্চ চাপৰ বায়ু প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ নিৰ্গমন নলীত এটা বায়ু নিয়ন্ত্ৰক প্ৰদান কৰা হয়।

**ভালভ/নন ৰিটাৰ্ণ ভালভ (এন আৰ ভি) আৰু আনলোডাৰ টিউব পৰীক্ষা কৰক**

এয়াৰ ৰিচিভাৰ টেংক আৰু কম্প্ৰেছাৰ হেডৰ মাজৰ বাইপাছ লাইনত এটা একমুখী চেক ভালভৰ ব্যৱস্থা কৰা হয়। ই খোল খাব আৰু আৰম্ভণিৰ সময়ত আনলোডিং চলি থকাৰ সময়ত ৰিচিভাৰ টেংকৰ ফালে উচ্চ চাপৰ বায়ু প্ৰৱেশ কৰিব। চেক ভালভৰ ইনলেট পৰ্টত এটা আনলোডাৰ টিউব সংযোগ কৰা হয় আৰু ভালভটো কেৱল এটা দিশতহে খোল খায় (অৰ্থাৎ কম্প্ৰেছাৰৰ ওপৰৰ পৰা ৰিচিভাৰৰ বায়ু প্ৰবাহলৈ)। এই সময়ছোৱাত উচ্চ চাপৰ বায়ু আনলোডাৰ টিউবৰ জৰিয়তে টেংকৰ ফালে নমাই দিয়া হয়।

**কম্প্ৰেছাৰ ফেন**

কম্প্ৰেছাৰক পৰ্যাপ্ত শীতল বায়ু প্ৰদান কৰিবলৈ ক্ৰেংক খাদৰ এটা মূৰত এটা কম্প্ৰেছাৰ ফেন সংযোগ কৰা হয়। ই কম্প্ৰেছাৰ অতি উত্তাপ ৰোধ কৰিব।

**এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰৰ কামৰ নীতি**

**কাৰ্য্যকৰী নীতি (চিত্ৰ ১)**

এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰে চাপযুক্ত টেংকত বায়ু সংগ্ৰহ কৰি সংৰক্ষণ কৰে, আৰু মটৰচালিত ইউনিটৰ সৈতে সংযুক্ত বায়ু সংৰক্ষণ টেংকৰ ভিতৰত উপযুক্ত চাপৰ মাত্ৰা লাভ কৰিবলৈ পিষ্টন আৰু ভালভ ব্যৱহাৰ কৰে। কেইটামান ভিন্ন ধৰণৰ পিষ্টন কম্প্ৰেছাৰে ব্যৱহাৰকাৰীক আনকি বায়ুৰ চাপও প্ৰদান কৰিব পাৰে।

অটোমোটিভ কম্প্ৰেছাৰ হৈছে দহন ইঞ্জিন কম্প্ৰেছাৰ যিয়ে পিষ্টনৰ ওপৰ-তল ষ্ট্ৰ'ক ব্যৱহাৰ কৰি বায়ু প্ৰৱেশ কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে আৰু সংৰক্ষণ টেংকত থকা বায়ুক চাপ দিয়ে। আন পিষ্টন কম্প্ৰেছাৰত ডায়েফ্ৰাম, তেলমুক্ত পিষ্টন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবোৰে বায়ু টানি আনে, আৰু সংগ্ৰহৰ সময়ছোৱাত বায়ু ওলাই যাব নিদি ইয়াক চাপ দিয়ে।

এতিয়া এয়াৰ কম্প্ৰেছাৰে ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰৰ বাবে বিপুল পৰিমাণৰ চাপযুক্ত গেছ জমা কৰিব পৰা ষ্ট'ৰেজ টেংকত চৰম চাপ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে।

**এয়াৰ ড্ৰাইয়াৰ**

সংকোচিত বায়ুৰ পৰা জলীয় বাষ্প আঁতৰাবলৈ সংকোচিত বায়ু শুকুৱাই লোৱা যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সাধাৰণতে বহুতো ঔদ্যোগিক বাণিজ্যিক সুবিধাত পোৱা কম্প্ৰেছড এয়াৰ ড্ৰাইয়াৰ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ব্যৱহাৰ**

শুকান বায়ুৰ প্ৰয়োজন হোৱা বাণিজ্যিক বা ঔদ্যোগিক প্ৰক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰৰ বাবে শুকান বায়ু:

টেলিকম উদ্যোগ (আৰ্দ্ৰতা বিকৃত কৰিবলৈ আৰু শ্বৰ্ট এৰাই চলিবলৈ ইয়াৰ মাটিৰ তলৰ কেবলবোৰত চাপ দিয়ে)।

চিত্ৰাংকন.

বায়ুচালিত সঁজুলি।

বস্ত্ৰ নিৰ্মাণ।

বায়ুচালিত নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা।

জিঅ'লাইট ধৰণৰ অক্সিজেন আৰু নাইট্ৰজেন জেনেৰেটৰৰ বাবে বায়ু যোগান ধৰা।

ডেন্টাল অফিচৰ বায়ু।

ট্ৰাক আৰু ৰেলৰ এয়াৰ ব্ৰেক ব্যৱস্থা।

বায়ু সংকোচন প্ৰক্ৰিয়াই জলীয় বাষ্পকে ধৰি বায়ুমণ্ডলৰ দূষক পদাৰ্থসমূহ কেন্দ্ৰীভূত কৰে। ইয়াৰ ফলত সংকোচিত বায়ুৰ শিশিৰ বিন্দু মুক্ত বায়ুমণ্ডলীয় বায়ুৰ তুলনাত বৃদ্ধি পায় আৰু সংকোচিত বায়ু কম্প্ৰেছাৰৰ তলৰ ফালে ঠাণ্ডা হোৱাৰ লগে লগে পাইপৰ ভিতৰত ঘনীভূত হয়।

সংকোচিত বায়ুত, তৰল বা বাষ্প পৰ্যায়ত অত্যধিক পানীয়ে সংকোচিত বায়ু ব্যৱহাৰকাৰীসকলৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ কাৰ্য্যকৰী সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। ইয়াৰ ভিতৰত বাহিৰৰ বায়ু লাইন জমা হোৱা, পাইপিং আৰু সঁজুলিত জাৰণ , বায়ুচালিত প্ৰক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ যন্ত্ৰৰ বিজুতি, প্ৰক্ৰিয়া আৰু সামগ্ৰীৰ লেতেৰা হোৱা আৰু বহুতো

কম্প্ৰেছড এয়াৰ ড্ৰাইয়াৰ বিভিন্ন ধৰণৰ। ইহঁতৰ কাৰ্য্যক্ষমতাৰ বৈশিষ্ট্য সাধাৰণতে শিশিৰ বিন্দুৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত হয়।

- ফ্ৰীজত ৰখা ড্ৰাইয়াৰ
- ডেলিকুৱেচেণ্ট ড্ৰাইয়াৰ
- ডেচিকেন্ট ড্ৰাইয়াৰ
- মেম্বাৰেন ড্ৰাইয়াৰ

**ফ্ৰীজত ৰখা ড্ৰাইয়াৰ**

ফ্ৰীজ ড্ৰাইয়াৰত দুটা তাপ বিনিময়কাৰী ব্যৱহাৰ কৰা হয়, এটা বায়ুৰ পৰা বতাহৰ বাবে এটা বায়ুৰ পৰা ফ্ৰীজৰ বাবে। এই ড্ৰাইয়াৰবোৰ ফ্ৰীজ কম্প্ৰেছাৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**ডেলিকুৱেচেণ্ট ড্ৰাইয়াৰ**

ডিলিকুৱেচেণ্ট ড্ৰাইয়াৰত সাধাৰণতে জলীয় বাষ্প শোষণ কৰা হাইগ্ৰস্কোপিক মাধ্যমেৰে ভৰোৱা চাপৰ পাত্ৰ থাকে। মাধ্যমটো ক্ৰমান্বয়ে দ্ৰৱীভূত হৈ-বা ডিলিকুৱেচ হৈ-চাপৰ পাত্ৰটোৰ গুৰিতে দ্ৰৱ গঠন কৰে। পাত্ৰটোৰ পৰা তৰল পদাৰ্থখিনি নিয়মিতভাৱে নিষ্কাশন কৰি নতুন মাধ্যম যোগ কৰিব লাগিব।

সংকোচিত বায়ু, প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু পেলনীয়া গেছৰ পৰা জলীয় বাষ্প আঁতৰাবলৈ ডিলিকুৱেচেণ্ট ড্ৰাইয়াৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

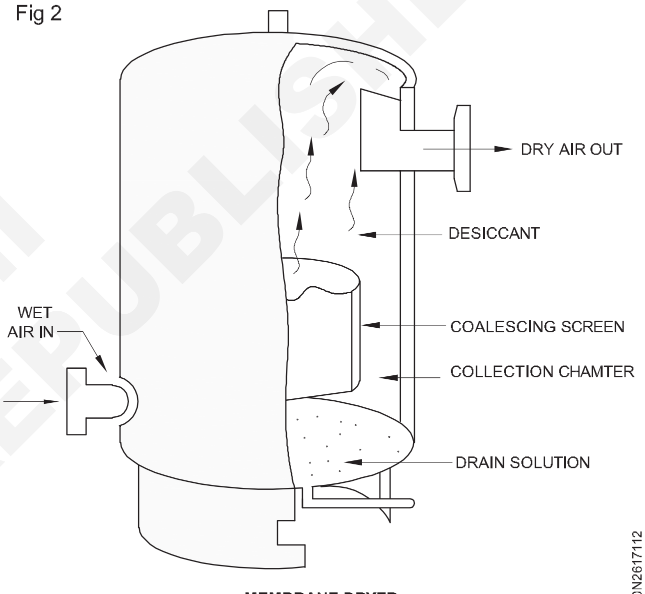
**ডেচিকেণ্ট ড্ৰাইয়াৰ**

"ডেচিকেণ্ট ড্ৰাইয়াৰ" শব্দটোৱে বিদেশৰ এটা শ্ৰেণীৰ ড্ৰাইয়াৰক বুজায়। সাধাৰণতে ব্যৱহৃত আন শব্দসমূহ হ'ল ৰিজেনেৰেটিভ ড্ৰাইয়াৰ আৰু টুইন টাৱাৰ ড্ৰাইয়াৰ, আৰু কম পৰিমাণে এবছৰ্পচন ড্ৰাইয়াৰ।

সংকোচিত বায়ুক সক্ৰিয় এলুমিনা, চিলিকা জেল, আণৱিক চালনী বা অন্যান্য শুকান পদাৰ্থৰ দৰে মাধ্যমেৰে ফাইল কৰা দুটা "টাৱাৰ" থকা চাপৰ পাত্ৰৰ মাজেৰে পাৰ কৰা হয়। এই শুকান পদাৰ্থই শোষণৰ জৰিয়তে সংকোচিত বায়ুৰ পৰা পানী আকৰ্ষণ কৰে।

**মেমব্ৰেন ড্ৰাইয়াৰ (চিত্ৰ ২)**

Fig 2




MEMBRANE DRYER

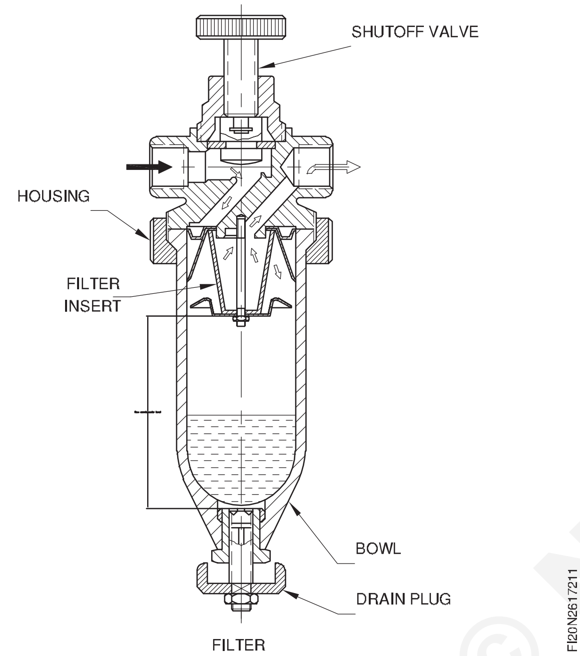
মেমব্ৰেন ড্ৰাইয়াৰে সংকোচিত বায়ুৰ পৰা জলীয় বাষ্প আঁতৰোৱা ডিহিউমিডিফিকেশন মেমব্ৰেনক বুজায়। সাধাৰণতে সংকোচিত বায়ু প্ৰথমে উচ্চমানৰ ক'লেচিং ফিল্টাৰৰ সহায়ত ফিল্টাৰ কৰা হয়। এই ফিল্টাৰে সংকোচিত বায়ুৰ পৰা তৰল পানী, তেল আৰু কণা আঁতৰাই পেলায়। তাৰ পিছত পানীৰ বাষ্পেৰে ভৰা বায়ু মেমব্ৰেন্স বাণ্ডিলত থকা ফুটা আঁহৰ কেন্দ্ৰৰ ব'ৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যায়। একে সময়তে শুকান বায়ুৰ উৎপাদিত পদাৰ্থৰ এটা সৰু অংশ আঁহবোৰৰ বাহিৰৰ পৃষ্ঠৰ কাষেৰে পুনৰ নিৰ্দেশিত কৰি পৰ্দাত সোমাই যোৱা জলীয় বাষ্পটো বাহিৰলৈ ওলাই যায়। তাৰ পিছত আৰ্দ্ৰতাৰে ভৰা ছুইপ গেছটো বায়ুমণ্ডললৈ উলিয়াই দিয়া হয় আৰু প্ৰয়োগৰ বাবে পৰিষ্কাৰ, শুকান বায়ু যোগান ধৰা হয়। মেমব্ৰেন এয়াৰ ড্ৰাইয়াৰসমূহ প্ৰতিদিনে ২৪ ঘণ্টা, প্ৰতি সপ্তাহত ৭ দিন অবিৰতভাৱে কাম কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে। মেমব্ৰেন এয়াৰ ড্ৰাইয়াৰ নিস্তব্ধ, নিৰ্ভৰযোগ্য আৰু চলাবলৈ কোনো বিদ্যুতৰ প্ৰয়োজন নহয়।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

## FRL ইউনিট (ফিল্টাৰ, নিয়ন্ত্ৰক, লুব্ৰিকেটৰ) (FRL unit (Filter, regulator, lubricator)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **FRL একক সংজ্ঞায়িত কৰক**
- **FRL ৰ প্ৰকাৰসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **FRL ৰ স্পেচিফিকেশনসমূহ উল্লেখ কৰক।**

Fig 1




FILTER

ফিটাৰ, নিয়ন্ত্ৰক, লুব্ৰিকেটৰ (FRL) সমাবেশসমূহ এয়াৰ ফিল্টাৰ, চাপ নিয়ন্ত্ৰক, আৰু গেজসমূহৰ পূৰ্ব-পেকেজ বা মডিউলাৰ সমাবেশ। কম্প্ৰেছাৰৰ পৰা ওলোৱা বায়ু গৰম,লেতেৰা,আৰু তিতা হয় আৰু ইয়াক ফিল্টাৰ নকৰিলে সঁজুলি আৰু সঁজুলিৰ ক্ষতি হ'ব পাৰে।

ফিল্টাৰে সংকোচিত বায়ুত কঠিন কণা আৱদ্ধ কৰি পৰিষ্কাৰ কৰে আৰু সংকোচিত বায়ুত আবদ্ধ হৈ থকা তৰল পদাৰ্থ,যেনে তেল আৰু পানী, পৃথক কৰে। নিয়ন্ত্ৰক, লুব্ৰিকেটৰ, আৰু সকলো বায়ুচালিত সঁজুলি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰৰ এয়াৰ লাইনত ফিল্টাৰ স্থাপন কৰা হয়। ইহঁতে বায়ুচালিত ব্যৱস্থাৰ পৰা দূষিত পদাৰ্থ আঁতৰাই পেলায়,সঁজুলিৰ ক্ষতি ৰোধ কৰে আৰু দূষক সম্পৰ্কীয় ডাউনটাইমৰ বাবে উৎপাদনৰ লোকচান হ্ৰাস কৰে।

চাপ নিয়ন্ত্ৰকে সংকোচিত বায়ু ব্যৱস্থাত তৰল পদাৰ্থৰ চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। নিয়ন্ত্ৰকক চাপ হ্ৰাস কৰা ভালভ(PRVS) বুলিও কোৱা হয়। চাপ নিয়ন্ত্ৰকসমূহে ইনপুট চাপৰ তাৰতম্য আৰু তলৰ উপাদানসমূহে ব্যৱস্থাটোৰ ওপৰত কৰা চাহিদাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখিয়েই এটা স্থিৰ আউটপুট চাপ বজাই ৰাখে।

লুব্ৰিকেটৰে সংকোচিত বায়ু ব্যৱস্থাত নিয়ন্ত্ৰিত পৰিমাণৰ তেল যোগ কৰি বায়ু সঁজুলি আৰু ব্যৱস্থাটোৰ দ্বাৰা চালিত অন্যান্য সঁজুলিৰ ভিতৰত চলন্ত উপাদানসমূহৰ মাজত ঘৰ্ষণ হ্ৰাস কৰে। ব্যৱস্থাটোত লুব্ৰিকেচন তেল যোগ কৰিলে বাষ্পৰ ৰূপত ব্যৱস্থাটোৰ মাজেৰে যোৱা কম্প্ৰেছাৰ তেলবোৰো পৰিষ্কাৰ হয়। ব্যৱস্থাৰ উপাদানসমূহৰ ভিতৰত তেল জমা হোৱা ৰোধ কৰিবলৈ, ব্যৱস্থাটোত খনিজ তেল যোগ কৰি জমা হোৱা ঠাইবোৰ আঁতৰাই পেলোৱা হয়।

তলৰ ফালে সঁজুলিৰ প্ৰবাহ আৰু চাপৰ প্ৰয়োজনীয়তাই প্ৰয়োগৰ বাবে সঠিক নিয়ন্ত্ৰক আৰু লুব্ৰিকেটৰ নিৰ্ধাৰণ কৰে। নিয়ন্ত্ৰক আৰু লুব্ৰিকেটৰৰ সঠিক সংমিশ্ৰণ বাছনি কৰাত সহায় কৰিবলৈ প্ৰস্তুতকাৰীসকলে তেওঁলোকৰ সামগ্ৰীৰ প্ৰবাহ বৈশিষ্ট্যৰ চাৰ্ট আগবঢ়ায়।

### প্ৰকাৰ

নিয়ন্ত্ৰক ধৰণৰ বাবে কেইবাটাও পছন্দ আছে।

- **সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ নিয়ন্ত্ৰক** সাধাৰণতে ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰৰ বাবে ডিজাইন কৰা হয়; ইহঁতে সাধাৰণতে বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ ওপৰতহে কাম কৰে।
- **উচ্চ- চাপ নিয়ন্ত্ৰক** সাধাৰণ উদ্দেশ্যতকৈ অধিক ইনলেট চাপৰ বাবে ৰেটিং কৰা হয়, সাধাৰণতে 1,000 psi তকৈ অধিক। - কম চাপৰ নিয়ন্ত্ৰকসমূহৰ বিশেষ ডিজাইন বৈশিষ্ট্য থাকে সাধাৰণতে ১৫-২০ পিএছআইৰ তলৰ চাপৰ নিখুঁত নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে।
- **ডিফাৰেন্সিয়েল বা বায়াছ নিয়ন্ত্ৰক** চিস্টেমৰ দুটা স্থানৰ মাজত চাপৰ পাৰ্থক্য বজাই ৰাখক।
- **চাপ- হ্ৰাস কৰা ভালভ** মূল বৰ্তনীৰ চাপতকৈ কম চাপত তৰল পদাৰ্থৰ যোগান ধৰা এটা উপ-বৰ্তনী প্ৰদান কৰা।

### স্পেচিফিকেশন

**পৰিৱেশন নিৰ্দিষ্টকৰণসমূহ:**

- **নিয়ন্ত্ৰণ (সামঞ্জস্য) পৰিসৰ** - সমন্বয় নিয়ন্ত্ৰণৰ সীমা নিৰ্ধাৰণ কৰে
- **সৰ্বোচ্চ প্ৰবাহ (গেছ বা বায়ু)** - প্ৰাথমিক প্ৰয়োগ তৰল হয় নে নহয় সেইটো নিৰ্দিষ্ট কৰাটো অপ্ৰয়োজনীয়
- **সৰ্বোচ্চ চাপৰ ৰেটিং**- ভালভৰ বাবে চাপ ৰেটিং বা নিয়ন্ত্ৰকৰ বাবে ইনলেট চাপক বুজায়
- **ফিল্টাৰ নূন্যতম কণা আকাৰ ৰেটিং** - ফিল্টাৰ, নিয়ন্ত্ৰক, আৰু লুব্ৰিকেটৰ (FRL) সমাবেশ প্ৰযোজ্য. ই আটাইতকৈ সৰু আকাৰৰ কণা যিটো ফিল্টাৰে আৱদ্ধ হৈ থাকিব। এই ৰেটিং ফিল্টাৰ উপাদানত আটাইতকৈ ডাঙৰ খোলাৰ ইংগিত।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**অন্যান্য গুৰুত্বপূৰ্ণ স্পেচিফিকেশনসমূহৰ ভিতৰত আছে:**

- নিয়ন্ত্ৰক ধৰণ
- মাধ্যম
- সমন্বয় নিয়ন্ত্ৰণ
- সংযোগকাৰী পাইপ আকাৰৰ বাবে
- শৰীৰৰ সামগ্ৰী
- পৰিৱেশগত পৰিমাপ

# বায়ুবিজ্ঞানৰ প্ৰয়োগ (Applications of pneumatics)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বায়ুচালিত চিলিণ্ডাৰৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা**
- **স্বয়ংক্ৰিয়কৰণৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰ উল্লেখ কৰা**
- **বায়ুচালিত ব্যৱস্থাত বিপদ আৰু সুৰক্ষাৰ সাৱধানতাসমূহৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।**

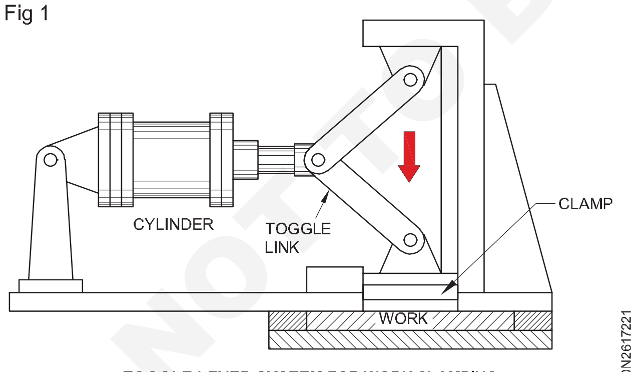
## প্ৰয়োগ

যিকোনো নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা বা স্বয়ংক্ৰিয়কৰণত,পেনুমেটিক্স অৰ্থনৈতিকভাৱে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ উপৰিও, চুলা ঔষধ উদ্যোগ খাদ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ আৰু নিউক্লিয়াৰ/ৰিয়েক্টৰৰ দৰে অন্যান্য দুৰ্গম অঞ্চলত নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থাটো চলাবলৈ সংকোচিত বায়ু একমাত্ৰ বাচনি।

বায়ু চিলিণ্ডাৰ বায়ুচালিত ব্যৱস্থাত ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যিহেতু লাইনাৰ গতি ব্যৱস্থাটোৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ প্ৰয়োজনীয়তা। কিন্তু ঘূৰ্ণনশীল এক্টিভেটৰ (মটৰ) পৰ্টেবল ড্ৰিলিং মেচিনৰ দৰে হাতৰ সঁজুলিত ইয়াৰ প্ৰয়োগ বিচাৰি পায়। সাধাৰণ অভ্যাস হিচাপে শক্তিৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ পৰিৱৰ্তে গতি নিয়ন্ত্ৰণত বায়ুবিজ্ঞানক দক্ষতাৰে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চিত্ৰ ১ ত পিষ্টনে টগল লিংকটো লৰচৰ কৰে। টগল লিংকৰ মুক্ত মূৰবোৰ কামটো ক্লেম্প কৰিবলৈ তললৈ যায়।

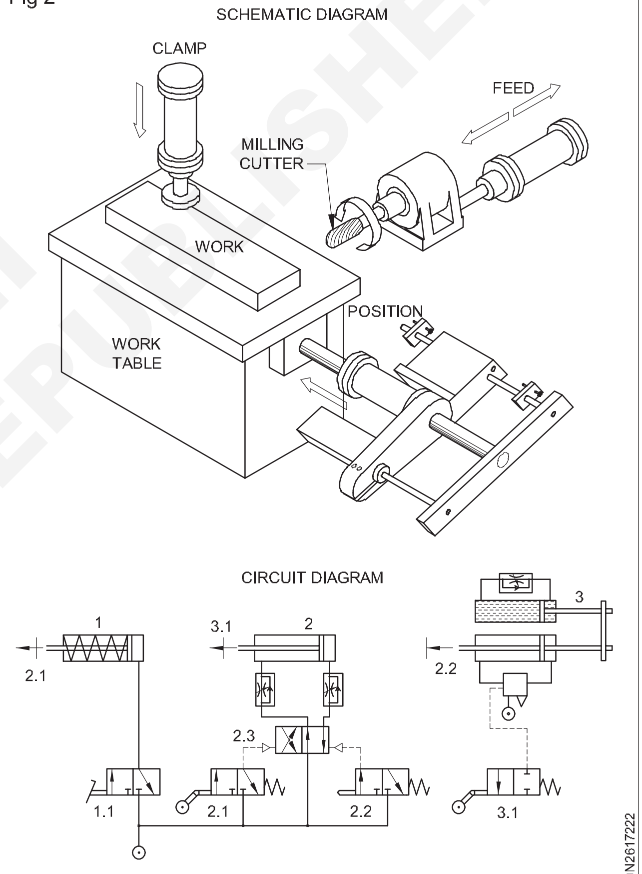
Fig 1




TOGGLE LEVER SYSTEM FOR WORK CLAMPING

চিত্ৰ ২ ত ফিড ইউনিট দেখুওৱা হৈছে। এটা স্লট মিলিং মেচিনৰ বাবে। পেডেলে ভালভ ১ চলায়। ১ টা টেবুলত থকা কামবোৰ ক্লেম্প কৰে। তাৰ ভ্ৰমণৰ শেষত পিষ্টন ৰডে ভালভ ২. ১ চলাইছিল আৰু চিলিণ্ডাৰটোক আগুৱাই যাবলৈ বাধ্য কৰাইছিল, পাছলৈ ভালভ ৩.১ চলাইছিল। ভালভটোৰে চিলিণ্ডাৰ ৩টো চলাই কামটোলৈ ফিড প্ৰণয়ন কৰে।

Fig 2




SLOT MILLING ON SPECIAL DUTY MACHINE

৩ নং চিত্ৰত পিষ্টন ৰডৰ সোঁফালে গতি কৰিলে বাওঁফালে পিভটেড লিংকটোলৈ পৰিণত হয়। এই গতিৰ দ্বাৰা বোজাটো বাওঁফালে দোল খায়।

৩/২ ৰে ভালভটোৰে চলনশীল ভাইচৰ সৈতে সংযুক্ত একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰটোক প্ৰসাৰিত আৰু পিছুৱাই দিয়ে।

৫ নং চিত্ৰত মাধ্যাকৰ্ষণৰ দ্বাৰা পৰি যোৱা বলটোক দুটা পেচেজ । আৰু ॥ ত বিতৰণ কৰা হৈছে, চিলিণ্ডাৰৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা।

৬ নং চিত্ৰত পিষ্টন ৰডৰ উলম্ব গতিবেগে গলিত ধাতুৰ লেডলটো ওপৰলৈ তুলি বা তললৈ নমাই ছাঁচত ঢালি দিয়ে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

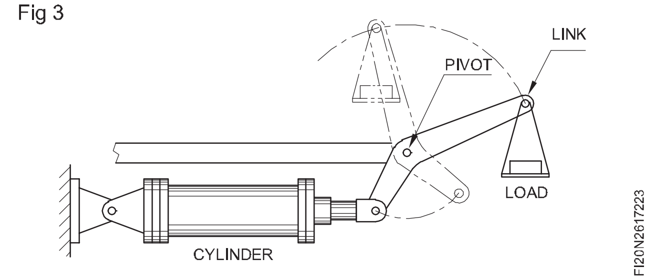



Fig 4

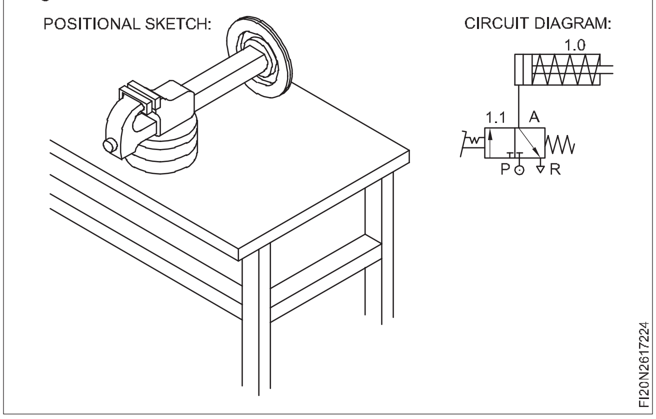



Fig 5

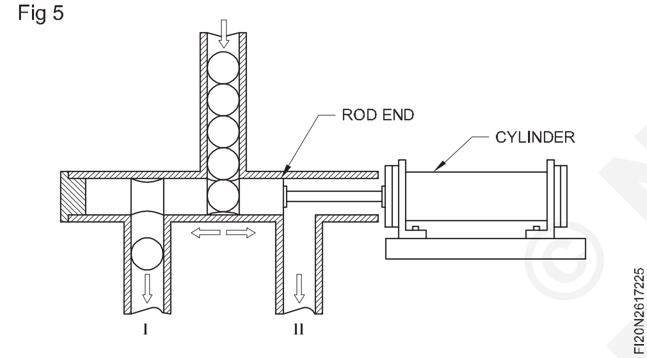
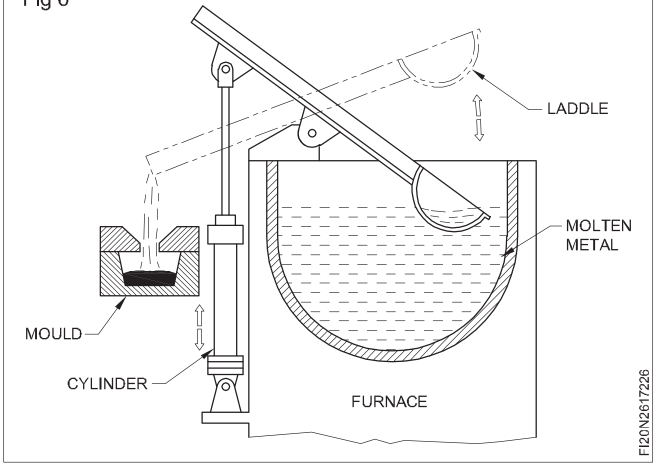



Fig 6




## বায়ু চিকিৎসা ব্যৱস্থাত বিপদ আৰু সুৰক্ষাৰ সাৱধানতা

যেতিয়াই আপুনি Pneumatic system ৰ সৈতে কাম কৰে আপুনি নিম্নলিখিত সুৰক্ষা ব্যৱস্থাসমূহ ল'ব লাগিব:

- বায়ুবিজ্ঞানৰ উপাদানসমূহত জাৰণৰ পৰা সাৱধানতা অৱলম্বন কৰক।
- শৰীৰৰ অংগ পৰিষ্কাৰ কৰিবলৈ সংকোচিত বায়ু ব্যৱহাৰ নকৰিব।
- বায়ুচালিত ব্যৱস্থা পৰিষ্কাৰ কৰিবলৈ কেতিয়াও কেৰাচিন ব্যৱহাৰ নকৰিব।
- সংকোচিত বায়ু পোহৰাই নাথাকে যদিও চাপৰ বাবে বিস্ফোৰণ হ'ব পাৰে।
- বায়ুচালিত ব্যৱস্থাই তীব্ৰ গতিৰে কাম কৰে, বেছিভাগ দুৰ্ঘটনা থেতেলিয়াই পেলোৱাৰ বাবে ঘটে, সেয়েহে চম্ভালিলে যত্ন লওক।
- অপাৰেটিং কম্পোনেণ্টৰ পথত হাত নিদিব।
- চোকা প্ৰান্ত থকা প্লাষ্টিকৰ পাইপৰ সংস্পৰ্শ এৰক।
- ৰক্ষণাবেক্ষণৰ কামৰ আগতে বায়ুচালিত ব্যৱস্থাটোক চাপমুক্ত কৰিবলৈ মূল ভালভ বন্ধ কৰক।
- ঢিলা সংযোগৰ ফলত বায়ুচালিত নলী প্ৰত্যাহাৰ হ'ব পাৰে, যিয়ে বায়ুৰ প্ৰবাহৰ বাবে হুইপ কৰে। এই চাবুকেৰে আঘাত কৰা কাৰ্য্যই আঘাতৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# নিউমেটিক্স এক্টিভেটৰ (Pneumatics actuators)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বায়ুচালিত এক্টিভেটৰ সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **নিউমেটিক্স এক্টিভেটৰৰ প্ৰকাৰসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **চিলিণ্ডাৰৰ বল গণনা কৰিবলৈ**
- **ষ্ট্ৰ'কৰ দৈৰ্ঘ্য নিৰ্ধাৰণ কৰা।**

## নিউমেটিক্স এক্টিভেটৰ

নিউমেটিক এক্টিভেটৰ হৈছে সংকোচিত বায়ুৰ চাপ শক্তিক যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰি উপযোগী কাম কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ। অৰ্থাৎ ষ্ট্ৰ'কৰ শেষত প্ৰয়োজনীয় বল প্ৰয়োগ কৰাৰ কাম সম্পন্ন কৰিবলৈ বা পিষ্টনৰ গতিৰ দ্বাৰা বিচ্যুতি সৃষ্টি কৰিবলৈ এক্টিভেটৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কম্প্ৰেছাৰৰ পৰা চাপযুক্ত বায়ু জলাশয়লৈ যোগান ধৰা হয়। এয়াৰ চিলিণ্ডাৰ হৈছে দ্ৰুত গতিৰ প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৈতে ৰৈখিক ঠেলা বা সৰলৰেখাৰ গতি প্ৰদানৰ বাবে এক সহজ আৰু কাৰ্যক্ষম যন্ত্ৰ। ঘৰ্ষণৰ ক্ষতি কম, ভাল অৱস্থাত থকা চিলিণ্ডাৰৰ সৈতে ৫%তকৈ বেছি হোৱাটো খুব কমেইহে দেখা যায়, আৰু চিলিণ্ডাৰসমূহ একক উদ্দেশ্যৰ প্ৰয়োগৰ বাবে আৰু/বা য'ত দ্ৰুত গতিৰ প্ৰয়োজন হয় তাত বিশেষভাৱে উপযোগী। ২০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছৰ পৰা ২৫০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছলৈকে উচ্চ পৰিৱেশৰ উষ্ণতাত থকা হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ ব্যৱহাৰ কৰাত বাধা প্ৰদান কৰা পৰিস্থিতিত ব্যৱহাৰৰ বাবেও উপযোগী

ইহঁতৰ মূল সীমাবদ্ধতা হ'ল সংকোচিত বায়ুৰ ইলাষ্টিক প্ৰকৃতিয়ে ইহঁতক শক্তি প্ৰদানৰ বাবে অনুপযুক্ত কৰি তোলে য'ত উঠা-নমা কৰা বোজাৰ বিৰুদ্ধে একেবাৰে স্থিৰ বল বা গতি প্ৰয়োগ কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়, বা য'ত খাদ্যৰ অত্যন্ত সঠিকতাৰ প্ৰয়োজন হয়। এয়াৰ চিলিণ্ডাৰটোও সহজাতভাৱে।

তুলনামূলকভাৱে কম যোগান চাপৰ দ্বাৰা সীমিত থ্ৰাষ্ট আউটপুট যাতে উচ্চ আউটপুট বলৰ উৎপাদন কেৱল চিলিণ্ডাৰৰ বৃহৎ আকাৰৰ দ্বাৰাহে সম্ভৱ হয়।

### ১.২. বায়ুবিজ্ঞান এক্টিভেটৰৰ প্ৰকাৰ

বায়ুচালিত চিলিণ্ডাৰৰ সহায়ত ৰৈখিক, ঘূৰ্ণনীয় আৰু দোলনীয় গতি কৰিব পাৰি। বায়ুচালিত এক্টিভেটৰ তিনি প্ৰকাৰৰ: সেইবোৰ হ'ল

১ ৰৈখিক এক্টিভেটৰ বা বায়ুচালিত চিলিণ্ডাৰ

২ টা ঘূৰ্ণনীয় এক্টিভেটৰ বা এয়াৰ মটৰ

৩ সীমিত কোণৰ এক্টিভেটৰ

### চিলিণ্ডাৰ বলৰ গণনা - মেট্ৰিক ভিত্তিক সামগ্ৰী

**সাধাৰণ সূত্ৰ**

চিলিণ্ডাৰৰ আউটপুট বলসমূহ তলত দিয়া সূত্ৰৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়:

$$F = \frac{P \times A}{10}$$

ক'ত

F = N ত বল

P = বাৰত চিলিণ্ডাৰত চাপ

A = চিলিণ্ডাৰ পিষ্টনৰ ফলপ্ৰসূ ক্ষেত্ৰফল বৰ্গ মিলিমিটাৰত।

চিলিণ্ডাৰৰ ব'ৰৰ আকাৰ নিৰ্বাচন কৰাৰ আগতে, টেনচন (টানি) বা কম্প্ৰেছন (ঠেলা) লোডিঙৰ বাবে পিষ্টন ৰডৰ আকাৰ সঠিকভাৱে লওক। (পিষ্টন ৰড নিৰ্বাচন চাৰ্ট চাওক

যদি পিষ্টন ৰডটো সংকোচনত থাকে, তেন্তে তলৰ 'পুছ ফৰ্চ' টেবুলখন ব্যৱহাৰ কৰক, তলত দিয়া ধৰণে:

১ প্ৰয়োজনীয়ৰ আটাইতকৈ ওচৰৰ অপাৰেটিং চাপ চিনাক্ত কৰা।

২ একেটা স্তম্ভতে গতি কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় বল চিনাক্ত কৰা বোজা (সদায় ওপৰলৈ ঘূৰাই)।

৩ একেটা শাৰীতে প্ৰয়োজনীয় চিলিণ্ডাৰৰ ব'ৰটোলৈ চাওক।

যদি চিলিণ্ডাৰৰ খামৰ মাত্ৰা অতি ডাঙৰ হয় তেন্তে. প্ৰয়োগ কৰিলে, অপাৰেটিং চাপ বৃদ্ধি কৰক, যদি সম্ভৱ হয়,

**যদি পিষ্টন ৰড টেনচনত থাকে**,তেন্তে 'Deduction for

পুল ফৰ্চ' টেবুল। পদ্ধতি একেই কিন্তু কাৰণ. পিষ্টন ৰডৰ ফলত হোৱা হ্ৰাস পোৱা ক্ষেত্ৰফল, বল 'পুল' ষ্ট্ৰ'কত উপলব্ধ সৰু হ'ব। নিৰ্ণয় কৰিবলৈ টানিব পৰা বল:

১ পূৰ্বে বৰ্ণনা কৰা ধৰণে 'ঠেলি' বলৰ বাবে পদ্ধতি অনুসৰণ কৰক।

2 'ডিডাকচন ফৰ পুল ফৰ্চ' টেবুল ব্যৱহাৰ কৰি, নিৰ্বাচিত ৰড আৰু চাপ অনুসৰি সূচনা কৰা বল চিনাক্ত কৰক।

৩ এইটো মূল 'ঠেলা' বলৰ পৰা কৰ্তন কৰা। ফলত বোজাটো লৰচৰ কৰিবলৈ উপলব্ধ নিকা বল।

যদি এই বল যথেষ্ট ডাঙৰ নহয়, তেন্তে প্ৰক্ৰিয়াটো পুনৰাবৃত্তি কৰক আৰু সম্ভৱ হ'লে চিষ্টেমৰ অপাৰেটিং চাপ বা চিলিণ্ডাৰৰ ব্যাস বৃদ্ধি কৰক।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**টানি বলৰ বাবে কৰ্তন (Deduction for pull force)**

| Piston rod size (mm) | Piston rod Area ($mm^2$) | REDUCTION IN FORCE (N) AT various Pressures in Bar | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 5 | 7 | 10 |
| 4 | 13 | 1 | 6 | 9 | 13 |
| 6 | 28 | 3 | 14 | 20 | 28 |
| 8 | 50 | 5 | 25 | 35 | 50 |
| 10 | 79 | 8 | 39 | 55 | 79 |
| 12 | 113 | 11 | 57 | 79 | 113 |
| 16 | 201 | 20 | 101 | 141 | 201 |
| 20 | 314 | 31 | 157 | 220 | 314 |
| 25 | 491 | 49 | 245 | 344 | 491 |
| 32 | 804 | 80 | 402 | 563 | 804 |
| 40 | 1257 | 126 | 628 | 880 | 1257 |

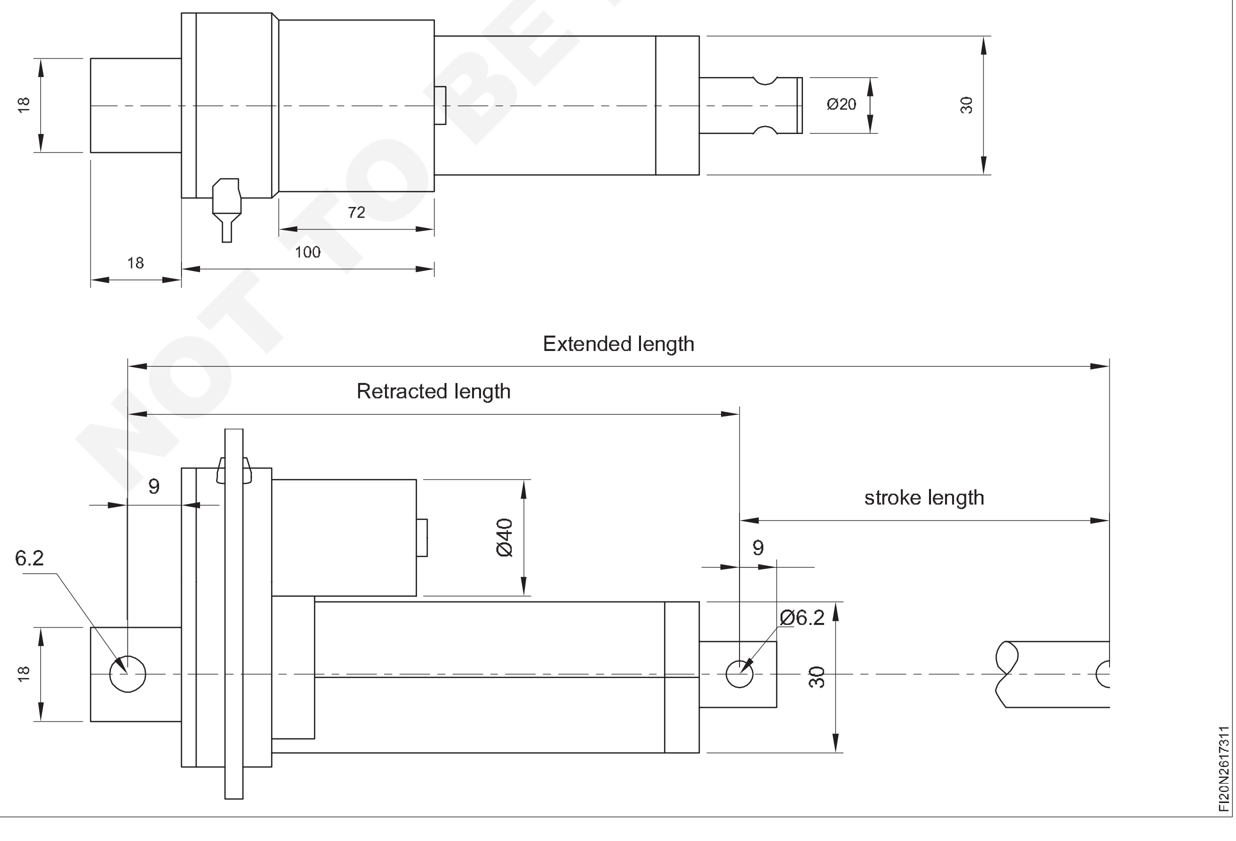
**ষ্ট্ৰোক (stroke)**হৈছে এটাই অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব এক্টিভেটৰৰ গতিশীল। এইটো এটা ৰৈখিকৰ সামৰ্থ্যৰ জোখ এক্টিভেটৰ. ... **ষ্ট্ৰোক (stroke)** ই মূল কাৰকসমূহ যেনে এক্টিভেটৰৰ ওজন ক্ষমতা, ইয়াৰ বাবে কিমান সময় লাগিব, গতিৰ গতি আৰু উৎপন্ন কৰিব পৰা বল নিৰ্ধাৰণ কৰাত সহায় কৰে। (চিত্ৰ ১)

**ঠেলি বল (Push force)**

| CYLINDER Bore | PISTON Area | REDUCTION IN FORCE (N) AT various Pressures in Bar | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| size (mm) | Area ($mm^2$) | 1 | 5 | 7 | 10 |
| 6 | 28 | 3 | 14 | 20 | 28 |
| 8 | 50 | 5 | 25 | 35 | 50 |
| 10 | 79 | 8 | 39 | 55 | 79 |
| 12 | 113 | 11 | 57 | 79 | 113 |
| 14 | 154 | 15 | 77 | 108 | 154 |
| 16 | 201 | 20 | 101 | 141 | 201 |
| 20 | 314 | 31 | 157 | 220 | 314 |
| 25 | 491 | 49 | 245 | 344 | 491 |
| 32 | 804 | 80 | 402 | 563 | 804 |
| 40 | 1257 | 126 | 628 | 880 | 1257 |
| 50 | 1963 | 196 | 982 | 1374 | 1963 |
| 63 | 3117 | 312 | 1559 | 2182 | 3117 |
| 80 | 5027 | 503 | 2513 | 3519 | 5027 |
| 100 | 7854 | 785 | 3927 | 5498 | 7854 |
| 125 | 12272 | 1227 | 6136 | 8590 | 12272 |
| 160 | 20106 | 2011 | 10053 | 14074 | 20106 |
| 200 | 31416 | 3142 | 15708 | 21991 | 31416 |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



# একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ (Single acting cylinder and its application)

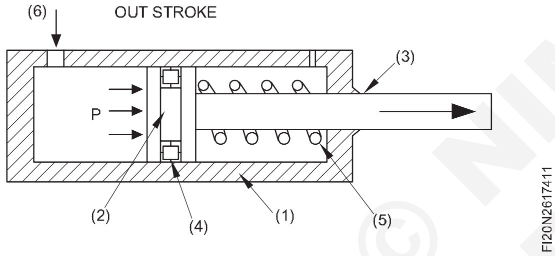
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **একক কাৰ্য্যক্ষম চিলিণ্ডাৰৰ আভ্যন্তৰীণ অংশ চিনাক্ত কৰা**
- **একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ কামৰ নীতি ব্যাখ্যা কৰা**
- **৩/২ৰে ভালভৰ কামৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ বৰ্তনীৰ ব্যাখ্যা কৰা**

## একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ

ই এটা এক্টিভেটৰ যিয়ে লোড সৰলৰেখাৰে লৈ যায়। ই কেৱল এটা দিশতহে বায়ুমণ্ডলীয় বল প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে সেয়েহে ইয়াক একক অভিনয় বুলি কোৱা হয়। বিপৰীত দিশত গতি কৰাটো বসন্তৰ দৰে বাহ্যিক বল বা বোজাৰ নিজৰ ওজনৰ ফলত হয়।

নিৰ্মাণ: একক কাৰ্য্যক্ষম চিলিণ্ডাৰৰ নিৰ্মাণ চিত্ৰ ১ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰৰ মূল অংশসমূহ তলত দিয়া ধৰণে তালিকাভুক্ত কৰা হৈছে:

১ চিলিণ্ডাৰ

২ পিষ্টন

৩ পিষ্টন ৰড

৪ ছীল কৰা

৫ স্প্ৰিং

৬ ইনলেট পৰ্ট

## একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ কামৰ নীতি

প্ৰথম অৱস্থাত স্প্ৰিং বলৰ বাবে পিষ্টন চিলিণ্ডাৰৰ আটাইতকৈ ভিতৰৰ অৱস্থাত থাকে (চিত্ৰ ১)

যেতিয়া ইনলেট পৰ্টৰে সংকোচিত বায়ু যোগান ধৰা হয়, তেতিয়া পিষ্টনৰ ক্ৰছ ছেকচনত চাপে ক্ৰিয়া কৰে।

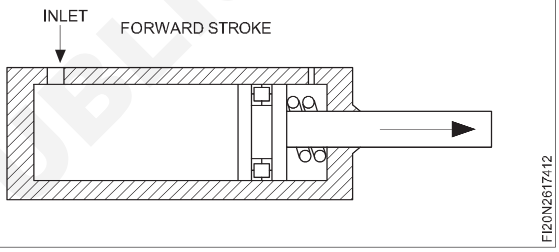
চাপ আৰু পিষ্টন ক্ৰছ ছেকচন এলেকাৰ উৎপাদনে এটা বলৰ জন্ম দিয়ে যিয়ে স্প্ৰি বলৰ বিপৰীতে কাম কৰে। যদি বায়ুমণ্ডলীয় বল স্প্ৰিঙ বলতকৈ বেছি হয় তেন্তে স্প্ৰিঙ সংকোচিত হয় আৰু পিষ্টন গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে।

ছীলে পিষ্টনৰ ওপৰেৰে বায়ু লিক হোৱাত বাধা দিয়ে।

বায়ুৰ অবিৰত প্ৰবাহে পিষ্টনৰ অবিৰত গতিৰ সৃষ্টি কৰে। পিষ্টন ৰডৰ জৰিয়তে পিষ্টনৰ লগত বোজা সংযুক্ত হয়; সেয়েহে লোড পিষ্টনৰ সৈতেও গতি কৰে।

পিষ্টন আৰু লোড পিষ্টন আনটো মূৰলৈ যোৱালৈকে গতি কৰে। শেষত পিষ্টন লৰচৰ কৰিবলৈ আৰু ঠাই নাথাকে, সেয়েহে পিষ্টন আৰু লোডৰ গতি বন্ধ হৈ যায়। (চিত্ৰ ২)

Fig 2

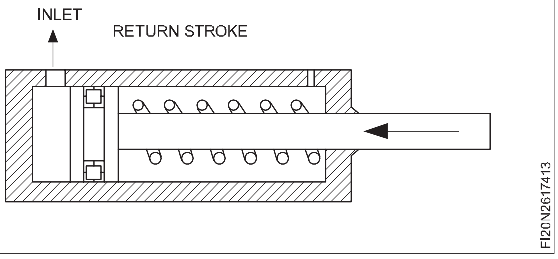



এই পিষ্টনৰ গতিবিধিক আগলৈ ষ্ট্ৰ'ক বোলা হয়।

ফৰৱাৰ্ড ষ্ট্ৰ'কত চিলিণ্ডাৰৰ পৰা পিষ্টন ৰড ওলাই আহে। যদি আমি পিষ্টনক A ৰে বুজাওঁ, তেন্তে

যদি পিষ্টনৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা চাপ মুক্ত হয়, তেন্তে স্প্ৰিঙৰ বিপৰীতে কাম কৰা বায়ুচালিত বল দুৰ্বল হৈ পৰে, সেয়েহে স্প্ৰিঙে পিষ্টনক পিছলৈ ঠেলি দিয়ে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




এই ষ্ট্ৰ'কক ৰিটাৰ্ণ ষ্ট্ৰ'ক বোলা হয়।

বিনিময়ত ষ্ট্ৰ'ক পিষ্টন ৰড চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰলৈ যায়। ৰিটাৰ্ণ ষ্ট্ৰ'কক A- ৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

## একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ

একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ বা আন কথাত ক'বলৈ গ'লে একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ দ্বাৰা বোজা ঠেলি টানিবলৈ আপুনি সদায় মূল নিয়ন্ত্ৰণ উপাদান হিচাপে ৩ প'ৰ্ট ২ অৱস্থান দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ প্ৰয়োজন হয়

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ৩টা পৰ্ট ২ পজিচন ভালভ নিৰ্মাণ

নিৰ্মাণ চিত্ৰ ৪ ত দেখুওৱা হৈছে।

ই তলত দিয়া অংশৰে গঠিত:

১ ভালভৰ দেহ

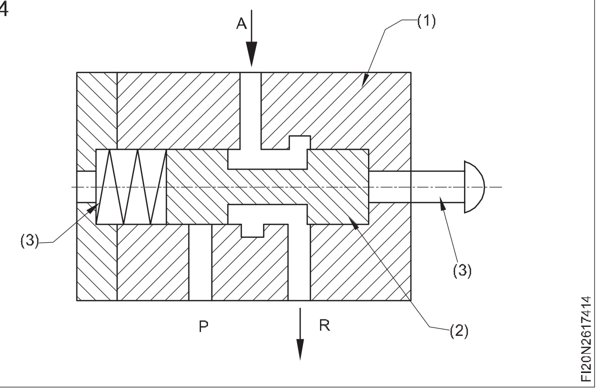
২ স্পুল

3 এক্টিভেচন ব্যৱস্থা: পুছ বটন আৰু স্প্ৰিঙ

৪ বায়ু প্ৰবাহৰ পথ

৫ পৰ্টছ (ports)(P,A,R)

Fig 4




ভালভৰ শৰীৰে স্পুল, বায়ু প্ৰবাহৰ বাবে আভ্যন্তৰীণ পথ আৰু সক্ৰিয়কৰণ ব্যৱস্থাৰ বাবে গহ্বৰ প্ৰদান কৰে।

স্পুল হৈছে এটা পিষ্টন আকৃতিৰ উপাদান যিয়ে স্থানান্তৰিত হ'লে বায়ু প্ৰবাহৰ পথ সলনি কৰে।

এক্টিভেচন ব্যৱস্থাই স্পুলটো স্থানান্তৰিত কৰাৰ সুবিধা প্ৰদান কৰে।

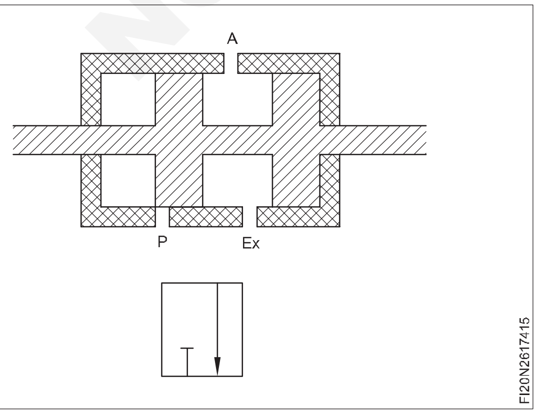
পৰ্ট হৈছে এটা বিন্দু য'ত আপুনি সংযোগকাৰীৰ সহায়ত এয়াৰ পাইপ সংযোগ কৰিব পাৰে।

## ৩ পোৰ্ট ২ পজিচন ভালভৰ কামৰ নীতি:

3 port 2 position valve এ বায়ু প্ৰবাহৰ দুটা অৱস্থা বা অৱস্থান দিয়ে।

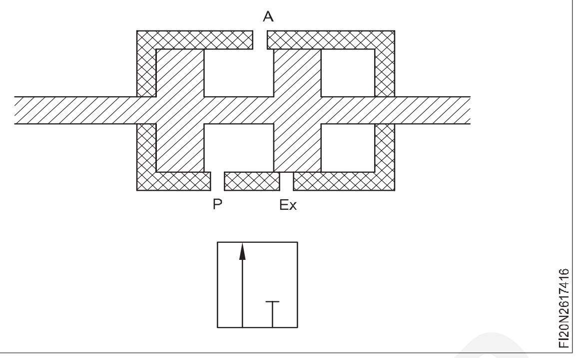
ইনপুট পৰ্ট ব্লক কৰা হৈছে আৰু আউটপুট এক্সজেষ্টৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হৈছে। এই অৱস্থাত ভালভৰ মাজেৰে সংকোচিত বায়ু প্ৰবাহিত নহয়। লগতে আউটপুট পৰ্ট এক্সজেষ্ট পৰ্টেৰে সংযুক্ত কৰা হয় যাতে আউটপুট লাইন বায়ুমণ্ডলীয় চাপত থাকে। (চিত্ৰ ৫

Fig 5



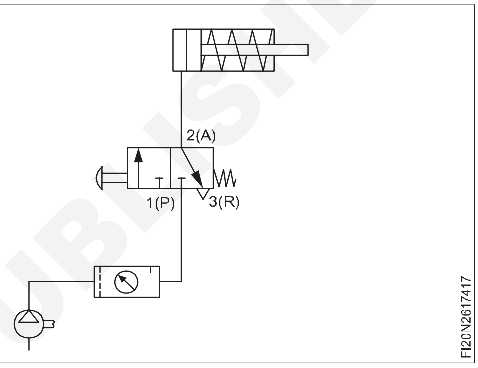

ইনপুট পৰ্ট আউটপুট পৰ্টেৰে সংযুক্ত কৰা হৈছে আৰু এক্সজেষ্ট পৰ্ট ব্লক কৰা হৈছে। এই অৱস্থাত ভালভৰ মাজেৰে সংকোচিত বায়ু প্ৰবাহিত হয় আৰু পিষ্টনটোক ঠেলি দিয়ে। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6



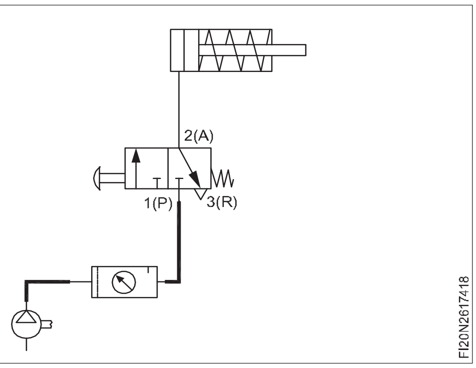

৭ নং চিত্ৰত একক কাৰ্য্যক্ষম চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ বৰ্তনীটো দেখুওৱা হৈছে।

Fig 7




যেতিয়া কম্প্ৰেছাৰ অন কৰা হয় তেতিয়া সংকোচিত বায়ু ইনপুট পৰ্ট "1" লৈকে উপলব্ধ হয় (চিত্ৰ 8)

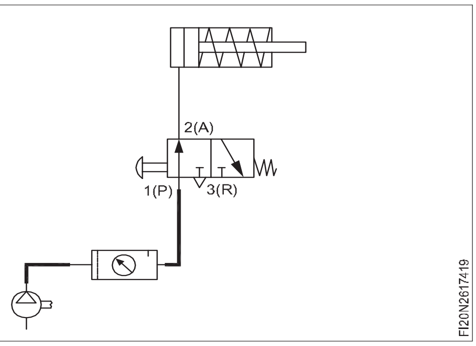
Fig 8




বুটাম টিপিলে,ভালভ শ্বিফ্টৰ বাবে বায়ুৰ দিশ সলনি হয়। পিষ্টন আগবাঢ়ি যায়। (চিত্ৰ ৯)

পুছ বুটাম হ'ল যেতিয়া এৰি দিয়া পিষ্টন পিছলৈ ঘূৰি আহে। (চিত্ৰ ৮)

Fig 9



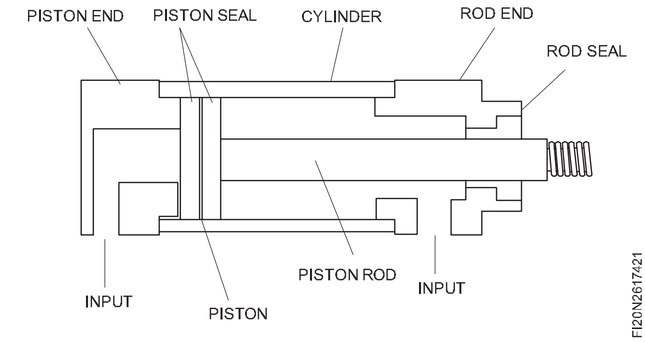

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ (Double acting cylinder and its application)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ কামৰ নীতি ব্যাখ্যা কৰা**
- **৫/২ ৱে ভালভৰ কাৰ্য্যকলাপ ব্যাখ্যা কৰা**
- **ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ ৫/২ ৱে ভালভ ব্যৱহাৰ কৰক।**

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ হৈছে এনে এটা এক্টিভেটৰ যিয়ে সংকোচিত বায়ু ব্যৱহাৰ কৰি বোজাটো ঠেলি টানিব পাৰে। ইয়াত এয়াৰ চিপ্লাইৰ বাবে দুটা বন্দৰ আছে। ১ নং চিত্ৰত ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ নিৰ্মাণ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1

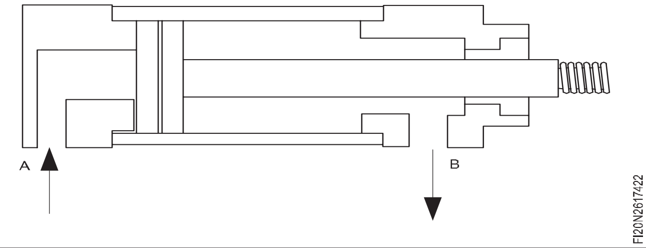



ইনপুট পৰ্ট: বায়ু যোগানৰ বাবে

- পিষ্টন: চিলিণ্ডাৰৰ ভিতৰত ইফালে সিফালে যোৱা উপাদান।
- চিলিণ্ডাৰ: ই পিষ্টনৰ গতিৰ বাবে বায়ুক আৱদ্ধ কৰি ৰাখে।
- পিষ্টন ৰড: পিষ্টন আৰু এটা লোড সংযোগ কৰা এটা ৰড।
- পিষ্টন ছিল: পিষ্টনৰ ওপৰেৰে লিকেজ ৰোধ কৰা ছীল।
- ৰড ছিল: ছিল যিয়ে চিলিণ্ডাৰৰ পৰা বায়ুমণ্ডললৈ বায়ু লিক হোৱা ৰোধ কৰে।
- পিষ্টন শেষ: বায়ু পথ গঠিত আৰু পিষ্টন কাষৰ সৈতে সংযুক্ত চিলিণ্ডাৰৰ অংশ।
- ৰড এণ্ড: চিলিণ্ডাৰৰ অংশ যিটো বায়ুৰ পথেৰে গঠিত আৰু পিষ্টনৰ ফালে সংযুক্ত।

যেতিয়া A পৰ্টেৰে বায়ু যোগান ধৰা হয়, তেতিয়া পিষ্টনটোৰ ওপৰত বল প্ৰয়োগ কৰা হয় যাতে ই আগলৈ গতি কৰে। এই গতিবিধিক আগলৈ ষ্ট্ৰ'ক বোলা হয়। ফৰৱাৰ্ড ষ্ট্ৰ'কৰ সময়ত ৰডৰ কাষত ইতিমধ্যে উপস্থিত বায়ু পোৰ্ট B ৰ মাজেৰে নিৰ্গত হয়।

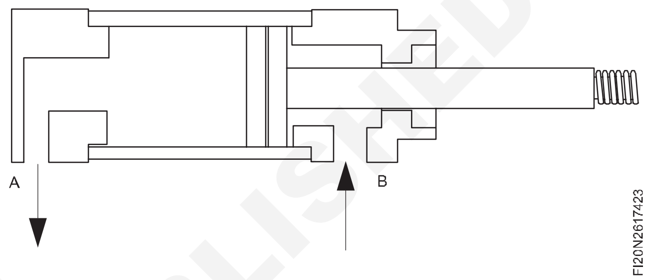
Fig 2




**বায়ু নিৰ্গত নহ'লে পিষ্টনৰ গতি বন্ধ হৈ যাব।**

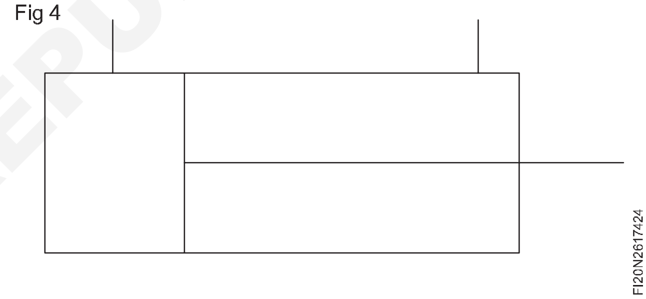
যেতিয়া B পৰ্টেৰে বায়ু যোগান ধৰা হয়, তেতিয়া বায়ু ইতিমধ্যে A পোৰ্টৰ মাজেৰে নিৰ্গমন স্থানত উপস্থিত থাকে আৰু পিষ্টন পিছুৱাই যায়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ চিহ্ন চিত্ৰ ৪ ত দেখুওৱা হৈছে

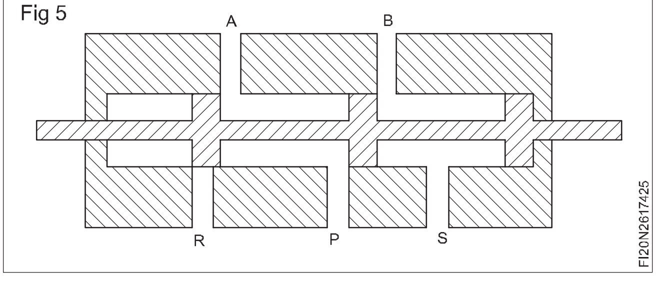
Fig 4




৫ পোৰ্ট ২ পজিচন ভালভ

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ A & B পৰ্টৰ মাজত বায়ুৰ দিশ সলনি কৰিব লাগে। সেয়েহে এটা ভালভৰ প্ৰয়োজন হয় য'ত দুটা আউটপুট প'ৰ্ট থাকে। ৫ পোৰ্ট ২ পজিচন ভালভ দুটা আউটপুট পৰ্ট আছে। নিৰ্মাণ চিত্ৰ ৫ ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 5




- ভালভ শৰীৰ: ই স্পুল আৰু পোৰ্ট স্থানান্তৰ কৰিবলৈ গহ্বৰ প্ৰদান কৰে।
- স্পুল: ই এটা মৌল যিয়ে ভালভৰ দেহৰ ভিতৰত গতি কৰিলে প্ৰবাহৰ পথ সলনি কৰে।

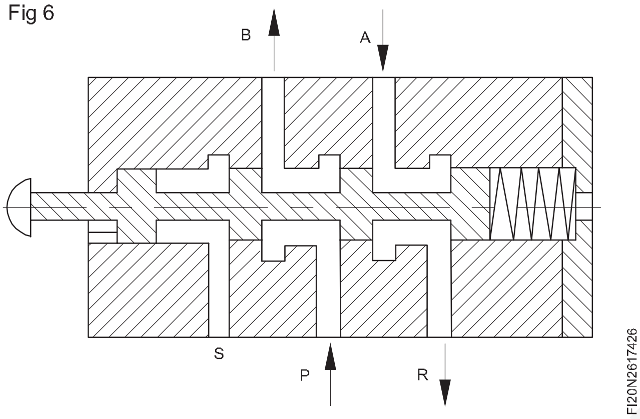
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ইনপুট পৰ্ট: সংযোগ বিন্দু য'ত বায়ু ভালভত প্ৰৱেশ কৰে। ইয়াক 'P' বা '১' সংখ্যাৰে চিহ্নিত কৰা হয়।
- আউটপুট পৰ্ট: সংযোগ বিন্দু য'ৰ পৰা বায়ু ভালভৰ পৰা ওলাই আহে। আউটপুট পৰ্টসমূহক ক্ৰমে 'A" & 'B' বা সংখ্যা '২' & '৪' দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হয়।
- এক্সজেষ্ট পৰ্ট: সংযোগ বিন্দু য'ৰ পৰা বায়ু এক্সজেষ্ট হয়। এক্সজেষ্ট পৰ্টক ক্ৰমে 'R' & 'S' বা সংখ্যা '৩' & '৫' দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হয়।

অৱস্থানে ভালভত বায়ু প্ৰবাহৰ পথৰ দিশৰ অৱস্থাক বুজায়।

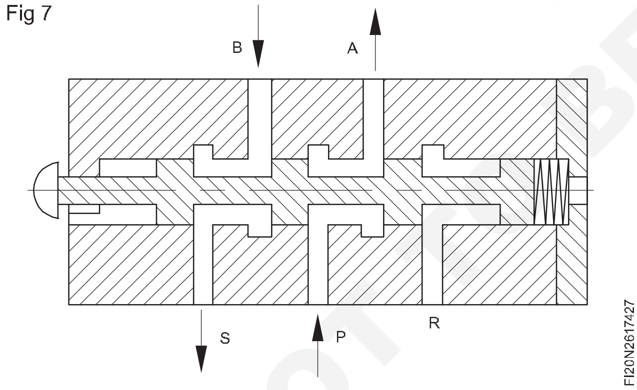
এটা স্থানত পৰ্ট 'P' 'B' ৰ সৈতে সংযুক্ত আৰু প'ৰ্ট 'A' 'R ৰ জৰিয়তে এক্সজেষ্ট কৰে, কিন্তু এক্সজেষ্ট প'ৰ্ট 'S' বন্ধ। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




আন স্থানত প'ৰ্ট 'P' 'A'ৰ সৈতে সংযুক্ত হয় আৰু প'ৰ্ট 'B' 'S'ৰ জৰিয়তে এক্সজেষ্ট হয় কিন্তু এক্সজেষ্ট প'ৰ্ট 'R' বন্ধ থাকে। (চিত্ৰ৭)

Fig 7




৫ পৰ্ট ২ পজিচন ভালভৰ চিহ্ন চিত্ৰ ৮ ত দেখুওৱা হৈছে

চিত্ৰ ৯ত ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ বৰ্তনী দেখুওৱা হৈছে। প্ৰথম অৱস্থাত স্বাভাৱিক অৱস্থাত (স্প্ৰিং অপাৰেটেড অৱস্থাত), যোগানৰ দিশ ১ (p)ৰ পৰা ২ (B) আৰু ৪ (A)ৰ পৰা (R)লৈকে থাকে যাতে পিষ্টন সদায় পিছুৱাই যোৱা অৱস্থাত থাকে যদিহে সক্ৰিয় নকৰে। (চিত্ৰ ৯)

Fig 8

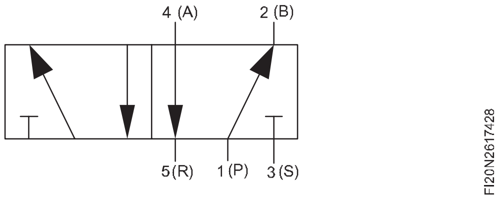
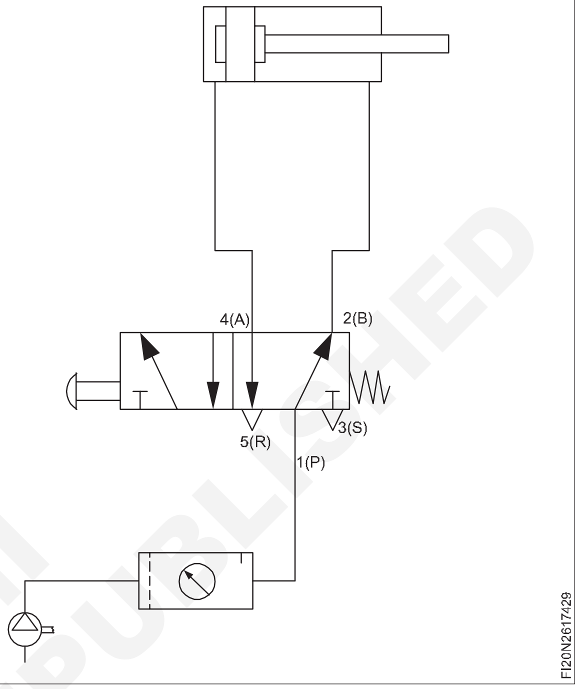


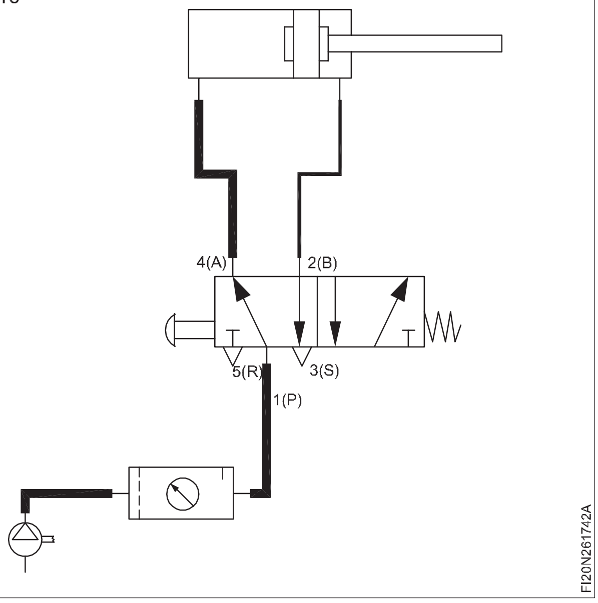

Fig 9




যেতিয়া বুটামটো ঠেলি দিয়া হয় তেতিয়া ভালভৰ ভিতৰত বায়ু প্ৰবাহৰ পথ সলনি হয় যাতে যোগানৰ দিশ ১ (P)ৰ পৰা ৪ (A) আৰু ২ (B)ৰ পৰা ৩ (S) হয়, এইদৰে গেছ পিষ্টন আগবাঢ়ি যায়। (চিত্ৰ ১০)

যেতিয়া পুছ বুটাম নিষ্ক্ৰিয় কৰা হয় পিষ্টন পিছুৱাই যায়। চিত্ৰ ৯

Fig 10




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# বায়ুচালিত ভালভ (Pneumatic valves)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভটো উল্লেখ কৰক**
- **শ্ৰেণীবিভাজন বা দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা**
- **ভালভত ছীলিং ক্ৰিয়া উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।**

ভালভ হৈছে ব্যৱস্থাটোত ব্যৱহৃত তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহ আৰু চাপৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ, নিয়ন্ত্ৰণ, আৰম্ভণি, সমাপ্ত বা সলনি কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ।

বায়ুবিজ্ঞানত ভালভবোৰক ইহঁতৰ কাৰ্য্য অনুসৰি গোট কৰা হয়। তেওঁলোক হৈছে

- দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ
- নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ
- চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ
- প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ।

এই ভালভবোৰৰ বিষয়ে তলৰ পাঠসমূহত আলোচনা কৰা হ'ব।

### দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

(১) তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ দিশ, (২) তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ আৰম্ভণি আৰু অন্ত নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভে চিলিণ্ডাৰ/বায়ু মটৰৰ ঠিক আগতে বৰ্তনীটোত নিজৰ স্থান বিচাৰি পায়।

### দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ শ্ৰেণীবিভাজন

দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহক নিৰ্মাণ আৰু কাৰ্য্যৰ ভিত্তিত তলত দিয়া বৈশিষ্ট্যসমূহ অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি

- আভ্যন্তৰীণ ডিজাইন অনুসৰি
- পোৰ্টৰ সংখ্যা আৰু অৱস্থান অনুসৰি
- ভালভ সক্ৰিয়কৰণ ব্যৱস্থা অনুসৰি।

### আভ্যন্তৰীণ ডিজাইন অনুসৰি

ভালভৰ ডিজাইনে যদিও কাৰ্য্যত কোনো প্ৰভাৱ পেলোৱা নাই, তথাপিও ইয়াৰ ক্ষেত্ৰত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে

- ভালভৰ জীৱনকাল
- সক্ৰিয়কৰণ বল
- সক্ৰিয়কৰণৰ উপায়
- সংযোগৰ উপায়।

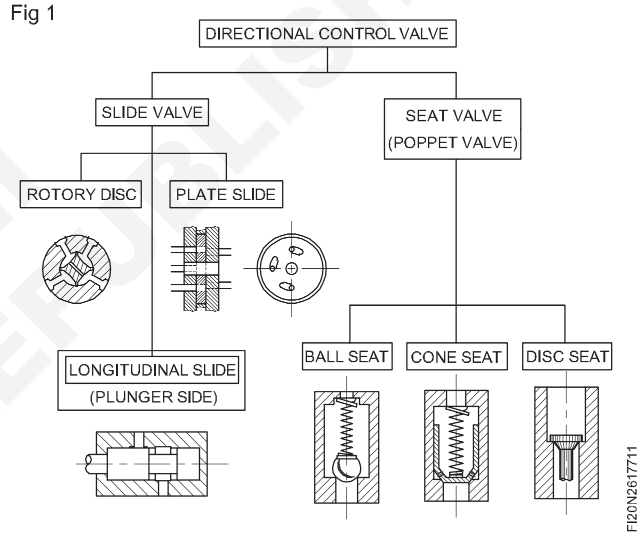
দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহক চিত্ৰ ১ত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা প্ৰধান গোটত ভাগ কৰা হৈছে

### স্লাইড ভালভ

স্লাইড ভালভক তেনেকৈ কোৱা হয়, কাৰণ ইয়াৰ এটা সদস্য স্লাইড কৰি খোলা আৰু বন্ধ কৰা হয়। আৰু অধিক স্লাইড ভালভত আমাৰ আছে

- ঘূৰ্ণনীয় ডিস্ক ভালভ
- দীৰ্ঘায়িত স্লাইড বা স্পুল ভালভ
- প্লেট স্লাইড ভালভ

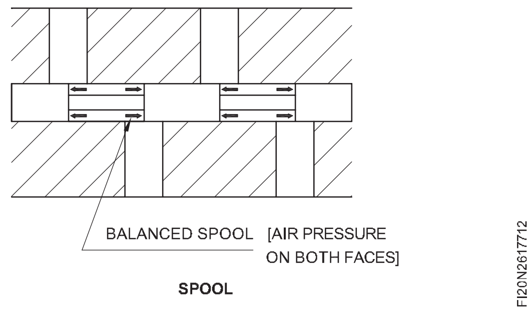
Fig 1




স্লাইড ভালভক নিউমেটিক্সত ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয় কাৰণ ইয়াৰ সুবিধাসমূহ যেনে...

- সুষম স্পুল (চিত্ৰ 2)
- সক্ৰিয় কৰিবলৈ কম বলৰ প্ৰয়োজন

Fig 2




অৱশ্যে তেওঁলোকৰ অসুবিধাও আছে

- স্লাইডিং অংশৰ বাবে এটা মিহি ফিনিচিং আৰু সঠিকতাৰ প্ৰয়োজন
- বতাহত থকা মলিৰ প্ৰতি সংবেদনশীল

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- এক্টিভেচনৰ দৈৰ্ঘ্য অধিক
- পৰিধান আৰু ছিঙি যোৱা বেছি
- জীৱনটো কম।(life is less)

**আসনৰ ভালভ**

ছিট ভালভক পপেট ভালভ বুলিও কোৱা হয়। ভালভটো ছিটিং এলিমেণ্টৰ লিফ্টৰ দ্বাৰা খোলা বা বন্ধ কৰা হয়।

এই ভালভবোৰক আৰু অধিক গোট কৰা হয়

- বল আসন ভালভ
- শঙ্কু বা টেপাৰ আসন ভালভ
- ডিস্ক আসন ভালভ।

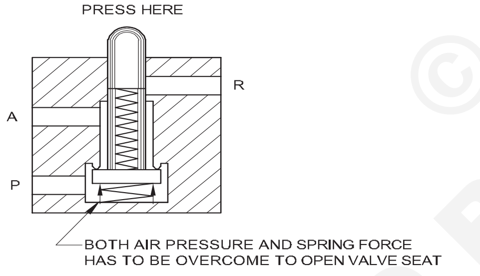
তলত দিয়া কথাবোৰৰ ক্ষেত্ৰত ছিট ভালভ উন্নত

- পৰিধান আৰু ছিঙি যোৱা নূন্যতম
- এক্টিভেচনৰ দৈৰ্ঘ্য বা লিফ্ট বহুত কম
- লিকপ্ৰুফ ব্যৱস্থা প্ৰদান কৰে
- দীৰ্ঘায়ু
- ধূলি/মলিৰ প্ৰতি সংবেদনহীন

অৱশ্যে এই ভালভবোৰৰ কেইটামান অসুবিধাও আছে

- বল, চলাবলৈ প্ৰয়োজন বেছি
- বলৰ ভাৰসাম্য পৰ্যাপ্ত নহয়। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3



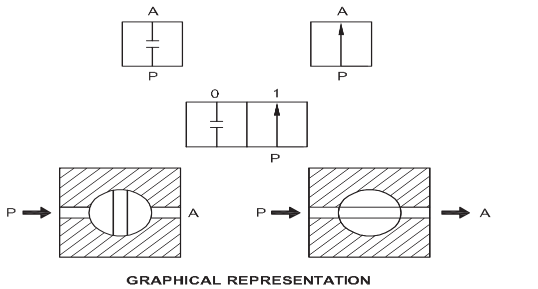

**পৰ্টৰ সংখ্যা আৰু অৱস্থান অনুসৰি ভালভৰ শ্ৰেণীবিভাজন**

এটা দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভত কেইবাটাও পোৰ্ট থাকে যাৰ মাজেৰে বায়ু প্ৰৱেশ আৰু প্ৰস্থান কৰে।

ইয়াৰ উপৰিও বায়ুৰ প্ৰবাহৰ পথ অনুযায়ী ই বিভিন্ন অৱস্থান গ্ৰহণ কৰে।

দেখুওৱা ভালভটোৰ ইনলেট(P) আৰু আউটলেট(A) অৱস্থান আছে।(চিত্ৰ ৪)

Fig 4

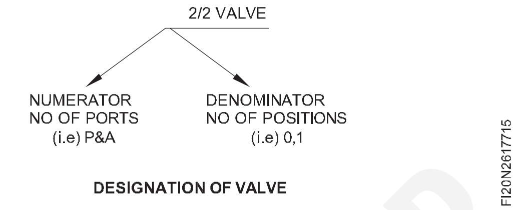



ইয়াৰো দুটা পদ আছে।

প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থান - কোনো প্ৰবাহ নাই। চূড়ান্ত অৱস্থান - সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহ। ইয়াক প্ৰতিটো কাৰ্য্যকৰী অৱস্থানৰ বাবে এটা বৰ্গ হিচাপে চিত্ৰাঙ্কিতভাৱে দেখুওৱা হৈছে।

এই বৰ্গৰ ভিতৰত বায়ুৰ প্ৰবাহৰ পথটো কাঁড় চিহ্নৰে সূচনা কৰা হৈছে। ৪ আৰু ৫ নং চিত্ৰত দেখুওৱা ভালভটোক ২/২ ভালভ বুলি কোৱা হৈছে।

Fig 5




পোৰ্টসমূহৰ নাম তলত দিয়া ধৰণে দিয়া হৈছে:

**P - চাপ পোৰ্ট**

ইয়াৰ দ্বাৰা কম্প্ৰেছাৰৰ পৰা ভালভত সংকোচিত বায়ু প্ৰৱেশ কৰাটো বুজাব লাগে। (যিটোক বৰ্গৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়)

ক,খ,গ - কাম কৰা অংশ

এই পোৰ্টবোৰে চিলিণ্ডাৰলৈ বায়ু যোগান ধৰে আৰু চিলিণ্ডাৰৰ পৰা বায়ু গ্ৰহণ কৰে।

R,S,T = নিৰ্গমন অংশ

এইবোৰ বন্দৰ য'ৰ পৰা ব্যৱহৃত বায়ু নিৰ্গত হয়।

X, Y, Z - নিয়ন্ত্ৰণ বা সংকেত পোৰ্ট।

এই পোৰ্টসমূহক সংকেত ইনপুট আৰু সংকেত আউটপুট হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ভালভৰ অৱস্থানক সক্ৰিয়কৰণৰ ধৰণ অনুসৰি ০, ১ আৰু ২ বা ১, ২ বুলি নামকৰণ কৰা হয়।

**এক্টিভেচনৰ প্ৰকাৰ অনুসৰি ভালভৰ শ্ৰেণীবিভাজন**

ভালভবোৰৰ এটাতকৈ অধিক মাৰ্কিং পজিচন থাকে। অৱস্থান সলনি হ'বলৈ হ'লে এটা বাহ্যিক শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। ভালভটো যিটো উদ্দেশ্যত ব্যৱহাৰ কৰা হয় তাৰ লগত খাপ খুৱাবলৈ ভালভটো সক্ৰিয় কৰাৰ পদ্ধতিয়ে অতি উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন কৰে। ইয়াৰ দ্বাৰা বৰ্তনীটোৰ স্বয়ংক্ৰিয়তাৰ মাত্ৰাও নিৰ্ণয় কৰা হয়। কাৰ্য্যকৰীতাক ২টা প্ৰধান গোটত ভাগ কৰা হৈছে যেনে

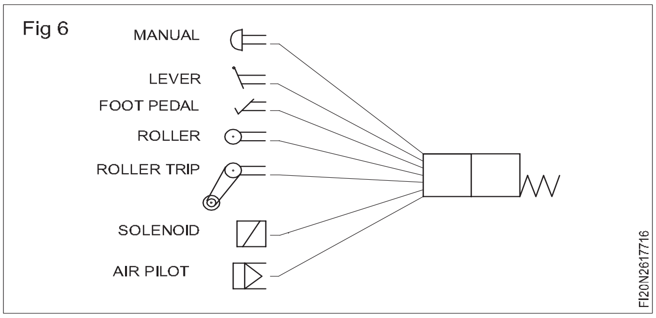
- স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ ভালভ
- ডিটেণ্ট ভালভ

**স্প্ৰিঙ উভতি অহা**

এই ব্যৱস্থাত ভালভটোৱে সদায় স্প্ৰিঙৰ বাবে এটা বিশেষ অৱস্থান গ্ৰহণ কৰে। অপাৰেট কৰাৰ সময়ত ই ts অৱস্থান সলনি কৰে। আন মূৰৰ সক্ৰিয়কৰণ তলত দিয়া ধৰণৰ হ'ব পাৰে। (চিত্ৰ ৬)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

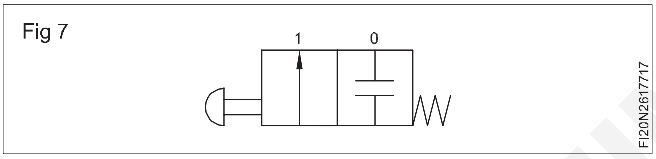
Fig 6




- মেনুৱেল ধৰণ
- লিভাৰৰ ধৰণ
- পেডেলৰ ধৰণ
- ৰোলাৰ ধৰণ
- ৰোলাৰ ট্ৰিপ ধৰণ
- সোলেন'ইড
- পাইলট অপাৰেটেড

স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানক সদায় '0' আৰু আন অৱস্থানক 1 বুলি কোৱা হয়। (চিত্ৰ ৭)

Fig 7

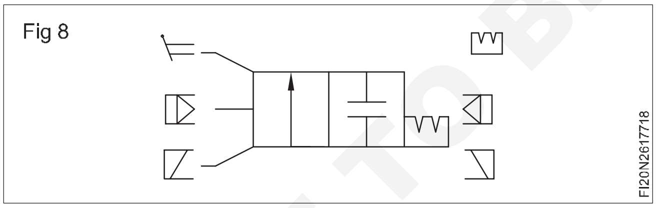



## ডিটেণ্ট ভালভ

এই ব্যৱস্থাত ভালভৰ অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তন ধৰি ৰখা হয় (লেচৰ দ্বাৰা), যদিহে ইয়াক সক্ৰিয় কৰা নহয়, পুনৰ। এই ধৰণৰ ভালভক ডিটেণ্ট ভালভ বোলা হয়।

## এই শ্ৰেণীৰ অধীনত আমাৰ হাতত আছে (চিত্ৰ ৮)

Fig 8

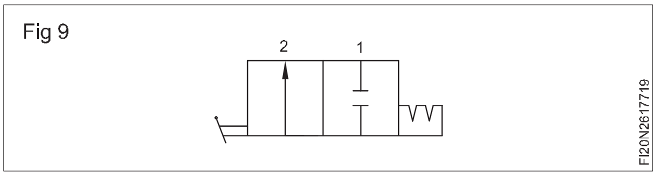



- লিভাৰ অপাৰেটেড
- ইম্পলছ অপাৰেটেড
- সোলেন'ইড পৰিচালিত

ওপৰৰ যিকোনো ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰাও উভতি অহাটো প্ৰভাৱিত হয়।

এই ডিটেণ্ট ভালভবোৰৰ অৱস্থান ১ আৰু ২ হিচাপে দেখুওৱা হৈছে কাৰণ ইয়াৰ স্বাভাৱিক অৱস্থান নাই, যিটো সাধাৰণতে '০' ৰে চিহ্নিত কৰা হয়। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9




নিয়ন্ত্ৰণৰ পৰা সক্ৰিয়কৰণ ব্যৱস্থাৰ সান্নিধ্য অনুসৰি পুনৰ সক্ৰিয়কৰণ হ'ব পাৰে

- নিৰ্দেশক
- দূৰৱৰ্তী

প্ৰত্যক্ষ এক্টিভেচন হ'ল হেগু লিভাৰ,পেডেল,ৰোলাৰ ইত্যাদি। (চিত্ৰ ১০)

ৰিম'ট কন্ট্ৰ'ল বায়ু, বায়ু ইমপালছ ছ'লেন'ইড et (চিত্ৰ ১১) দ্বাৰা হয়।

Fig 10

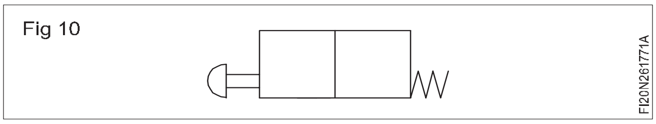
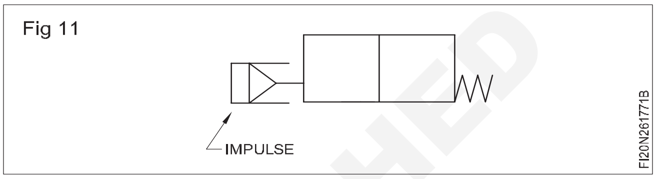



Fig 11




## বিভিন্ন ধৰণৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

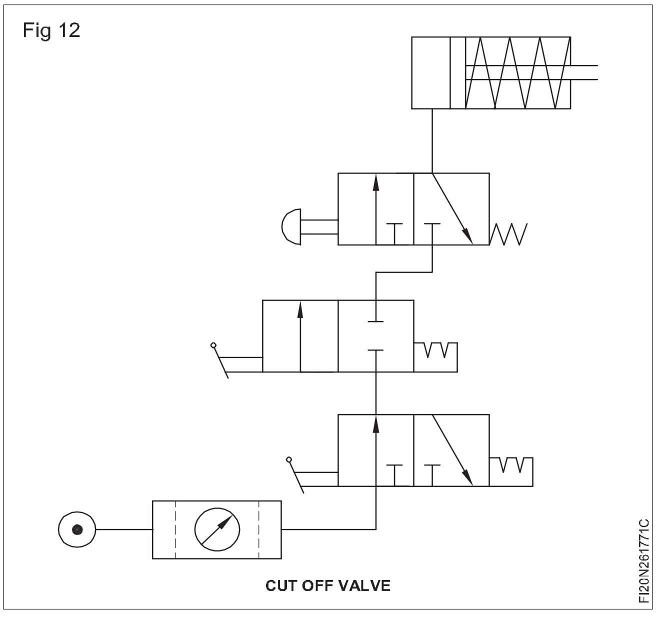
ইয়াত আমি বিভিন্ন ধৰণৰ ভালভৰ কাৰ্য্য অনুসৰি আলোচনা কৰিম। এক্টিভেচনৰ প্ৰকাৰ আৰু নিৰ্মাণৰ কথা বিবেচনা কৰা নহয়।

## ২/২ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

ইয়াৰ ২টা পোৰ্ট আৰু ২টা অৱস্থান আছে

এই ভালভটো সাধাৰণতে বায়ুৰ প্ৰবাহ বন্ধ আৰু আৰম্ভ কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ভালভটোৱে আদৰ্শগতভাৱে বৰ্তনীত কাট-অফ ভালভ হিচাপে কাম কৰে। জৰুৰীকালীন পৰিস্থিতিৰ বাবে চাৰ্কিট ডায়াগ্ৰামত দেখুওৱা এটা কাট-অফ ভালভে, (চিত্ৰ.১২) চিলিণ্ডাৰৰ গতি বন্ধ কৰিব পাৰে, হঠাতে বায়ু যোগান কাটিব পাৰে। আভ্যন্তৰীণ ডিজাইন অনুসৰি বিভিন্ন ২/২ ভালভবোৰ স্বাভাৱিক আৰু চলোৱা দুয়োটা অৱস্থাতে Fig13 ত দেখুওৱা হৈছে। এই ভালভবোৰ সাধাৰণতে বন্ধ ধৰণৰ বা খোলা ধৰণৰ হ'ব পাৰে। (চিত্ৰ ১৪)

Fig 12




© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 13

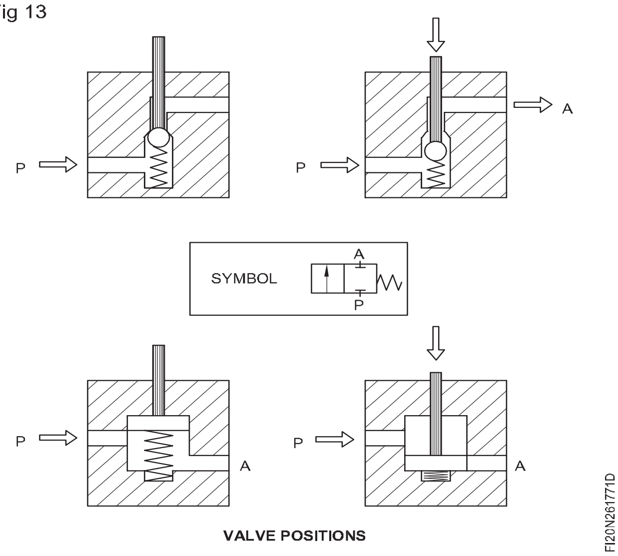
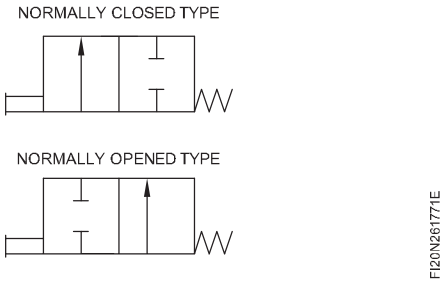



Fig 14

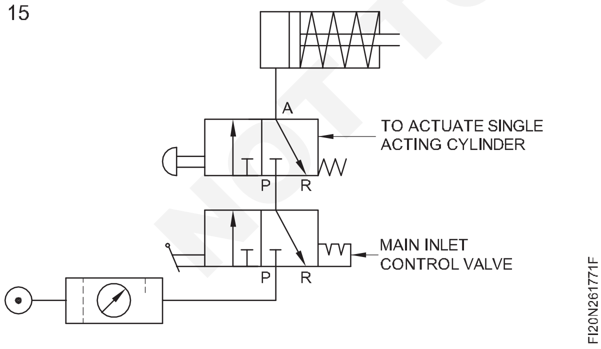



## ৩/২ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

৩/২ ভালভৰ মূল সুবিধাটো হ'ল ই এক্সজেষ্ট প'ৰ্টৰ জৰিয়তে ব্যৱহৃত বায়ুৰ বাবে ভেণ্ট দিয়ে। ইয়াৰ দ্বাৰা এটা সংকেত সৃষ্টি কৰা হয় আৰু লগতে ভালভত সংকেত বাতিল কৰা হয় যেনেকৈ চিত্ৰ ১৫ ত দেখুওৱাৰ দৰে প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থান P ব্লক কৰা হয়, A R ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। সক্ৰিয় অৱস্থাত P সংযোগ হয় A লৈ, R ব্লক হয়।

৩/২ ভালভ এটা ইনলেট ভালভ প্ৰয়োগৰ বাবে আদৰ্শগতভাৱে উপযোগী, আৰু এটা একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰ সক্ৰিয় কৰাৰ বাবেও উপযোগী (চিত্ৰ ১৫)।

Fig 15




৩/২টা ভালভ সাধাৰণতে খোলা বা বন্ধ ধৰণৰ দুয়োটা হিচাপে উপলব্ধ, যিবোৰ বৰ্তনীৰ প্ৰয়োজনীয়তা অনুসৰি নিৰ্বাচন কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ১৬)

## ৪/২ দিশগত ভালভ

৪/২ ভালভৰ মূল প্ৰয়োগ হৈছে ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ সক্ৰিয়কৰণ।

এই ভালভটোৰ ৪টা পোৰ্ট আছে যথা

P - চাপ বন্দৰ

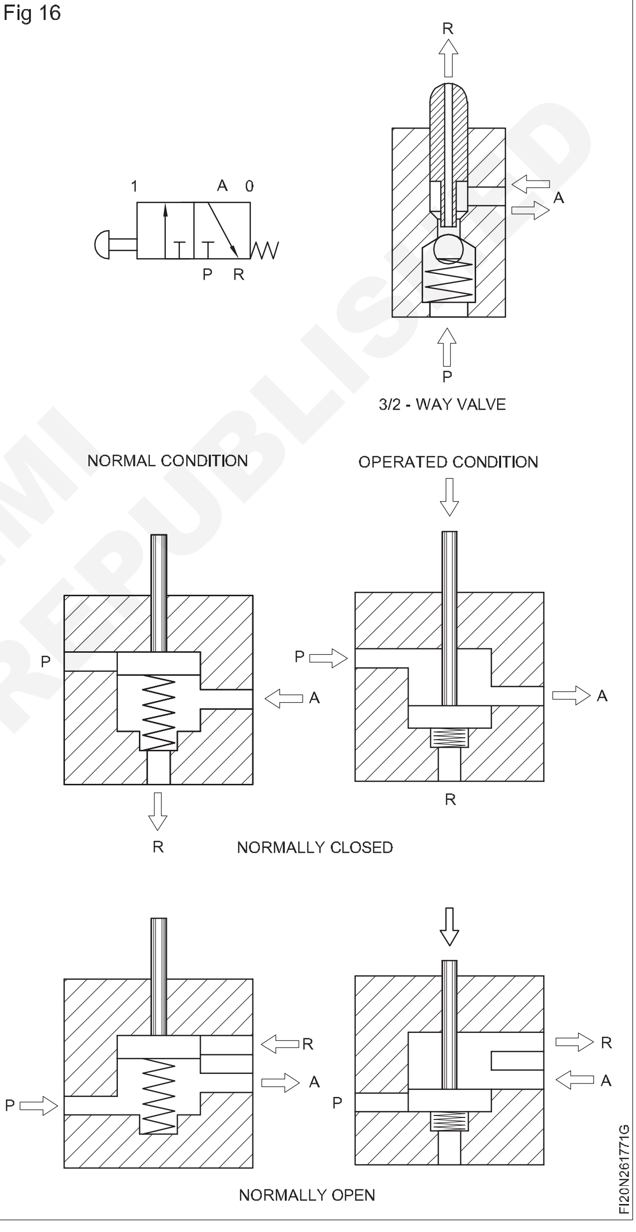
A & B - কাম কৰা বন্দৰ

R - এক্সজেষ্ট পৰ্ট

স্বাভাৱিক অৱস্থাত (চিত্ৰ ১৭) P A ৰ সৈতে সংযুক্ত আৰু B R ৰ সৈতে আৰু বিপৰীত অৱস্থাত সংযুক্ত।

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ সক্ৰিয় কৰিবলৈ ৪/২ ভালভৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰ ১৮ত দেখুওৱা হৈছে।

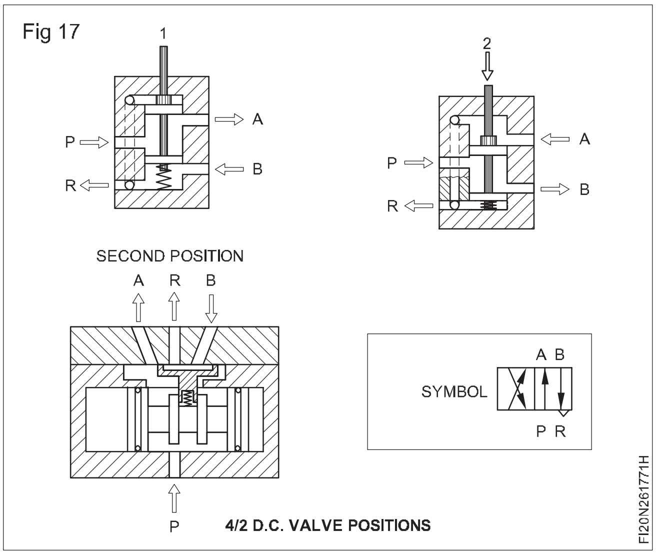
Fig 16




## ৫/২ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

৫/২ দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ এটাই ৪/২ ভালভৰ দৰেই কাম কৰে, এটা ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ সক্ৰিয় কৰিবলৈ। ৫/২ ভালভৰ সুবিধাটো হ'ল আগলৈ আৰু পিছুৱাই যোৱা গতিৰ বাবে পৃথক এক্সজেষ্ট পথ থাকে, যাৰ ফলত গতি স্বতন্ত্ৰভাৱে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি। ৫/২ ভালভৰ সহজ নিৰ্মাণ প্ৰক্ৰিয়াতো সুবিধা আছে। ৫/২ ভালভৰ ৫টা পোৰ্ট আছে

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

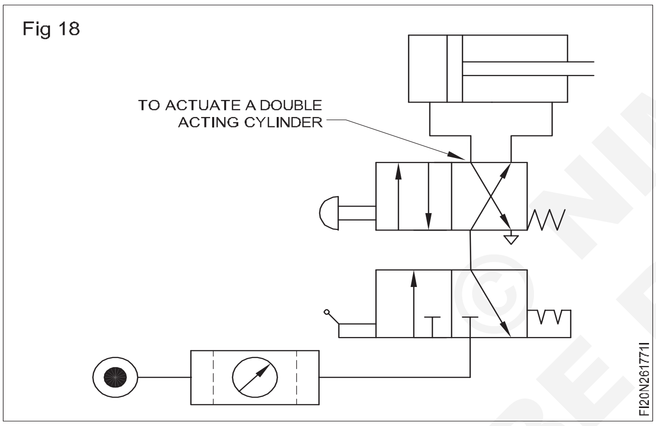



P - চাপ পোৰ্ট

A & B - কাম কৰা পোৰ্ট

R & S - এক্সজেষ্ট পোৰ্ট

৫/২ ভালভৰ নিৰ্মাণ চিত্ৰ ১৯ত দেখুওৱা হৈছে



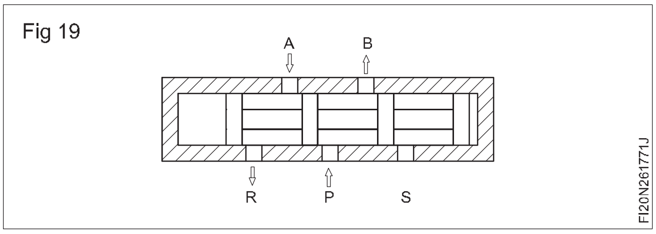

## ভালভত ছীলিং ক্ৰিয়া

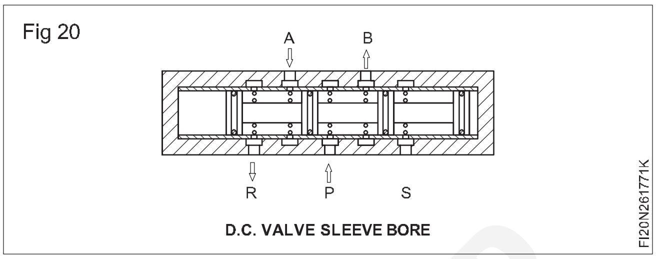
ভালভৰ দেহ আৰু আসন বা স্পুলৰ মাজত নূন্যতম লিকেজ থাকিব লাগে। ভালভৰ ডিজাইনত এইটো এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ মাপকাঠী।

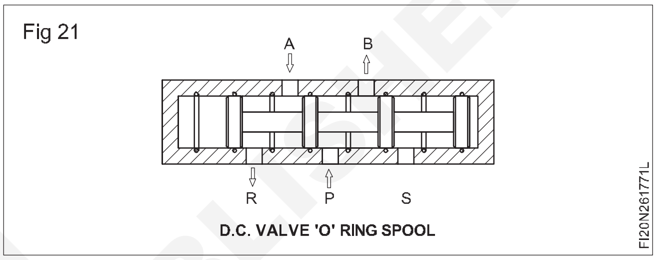
তলত দিয়া পদ্ধতিৰে ছীল কৰা হয়।

স্পুল ভালভত

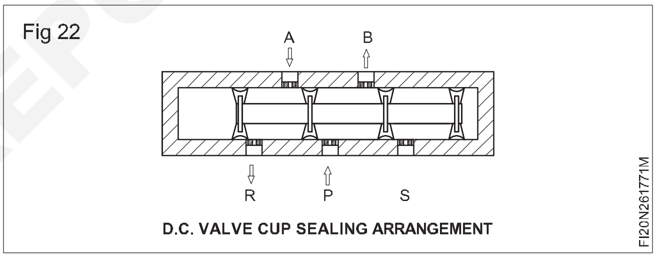
- বডি আৰু স্পুলৰ ব'ৰ চুপাৰ ফিনিচিঙৰ দ্বাৰা মিলাই নূন্যতম কামৰ ক্লিয়াৰেন্স (চিত্ৰ ১৯) আৰু ধাতুৰ পৰা ধাতুলৈ ছিলিং কৰা হয়।
- ভালভৰ দেহত এটা পৃথক হাতৰ আঁচল (চিত্ৰ ২০) সুমুৱাই দিয়া হয়। স্লীভ আইডি আৰু স্পুলৰ ঘনিষ্ঠ সহনশীলতা থাকে, স্পুলত (চিত্ৰ ২১) 'O' আঙঠিয়ে কাম কৰা লিক প্ৰুফ সৃষ্টি কৰে।
- শৰীৰৰ ব'ৰত মাউণ্ট কৰা 'O' আঙঠি (চিত্ৰ ২১) য়েও ছীল কৰাত সহায় কৰে।



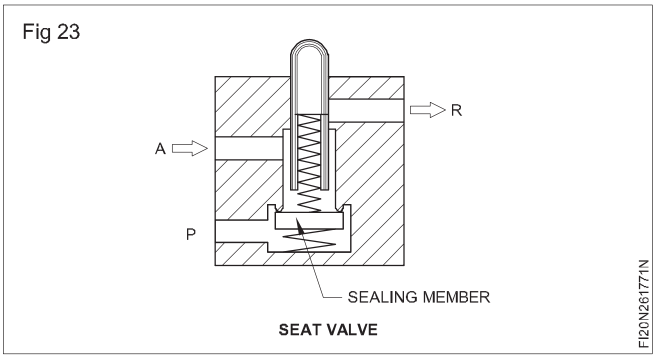




- স্পুলত মাউণ্ট কৰা কাপৰ আসনেও লিক প্ৰুফ (চিত্ৰ ২২) স্পুলৰ গতি থকাত সহায় কৰে।




## ছিট ভালভত ছীল কৰা

ছিট ভালভত আসন বা ডিস্ক সাধাৰণতে অধাতুৰ পদাৰ্থ লাইন ৰবৰ নাইলন আদিৰে তৈয়াৰ কৰা হয়, যাতে পোৰ্ট বোৰ নিখুঁতভাৱে বন্ধ হৈ থাকে। স্লাইড ভালভৰ তুলনাত এই ভালভবোৰৰ ছিলিং ভাল। সেয়েহে ছিট ভালভ অধিক নিৰ্ভৰযোগ্য। (চিত্ৰ ২৩)




NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

# বায়ুচালিত চিহ্ন (Pneumatic symbols)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ISO ১২১৯ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি উপাদানসমূহ চিনাক্ত কৰা**
- **দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ চিহ্নৰ চিহ্ন ব্যাখ্যা কৰা।**

**চিহ্ন:** ই বায়ুচালিত উপাদানৰ প্ৰতিনিধিত্ব। সাধাৰণতে বায়ুচালিত চিহ্নসমূহ pe IS ১২১৯ মানদণ্ড হিচাপে অংকন কৰা হয়।

**চিহ্নবলে উপাদানৰ আকাৰ সূচাব নোৱাৰে।**

**ই ভিতৰৰ উপাদানসমূহৰ অভিমুখীতা বা ব্যৱস্থাৰ ইংগিত নিদিয়ে।**

চিহ্নসমূহে সাধাৰণ জ্যামিতিক আকৃতি ব্যৱহাৰ কৰে যিটো উপাদানৰ ধৰণক শ্ৰেণীভুক্ত কৰিবলৈ।

সাধাৰণতে ব্যৱহৃত আকৃতিসমূহ হ'ল-

বৰ্গক্ষেত্ৰ: ই এটা ভালভক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

বৃত্ত: ই কম্প্ৰেছাৰ,নিউমেটিক মটৰ আৰু গেজক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

লাইন: ই পাইপিংক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

ডাইমণ্ড: ই ফিল্টাৰ, ড্ৰাইয়াৰ, লুব্ৰিকেটৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

চিলিণ্ডাৰ: ই ৰিচিভাৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

আয়তক্ষেত্ৰ: ই চিলিণ্ডাৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

বিন্দুযুক্ত বাকচ: ই বিভিন্ন উপাদানৰ এটা সমাবেশক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

ত্ৰিভুজ: ই বায়ুচালিত শক্তি অৰ্থাৎ সেৱা বায়ুক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

বৃত্তৰ সৈতে চিহ্ন: একদিশীয় (চিত্ৰ ১)

বায়ুচালিত মটৰ (চিত্ৰ ২) দ্বিমুখী

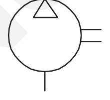
চাপ গেজ (চিত্ৰ ৩)

হীৰা আকৃতিৰ সৈতে চিহ্ন ফিল্টাৰ (চিত্ৰ ৪)

লুব্ৰিকেটৰ (চিত্ৰ ৫)

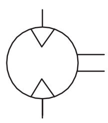
ড্ৰাইয়াৰ (চিত্ৰ ৬)

Fig 1



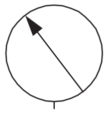
FI20N2617721

Fig 2



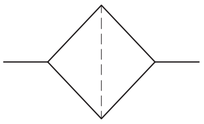
FI20N2617722

Fig 3



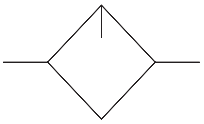
FI20N2617723

Fig 4



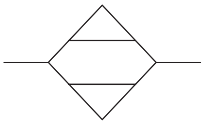
FI20N2617724

Fig 5



FI20N2617725

Fig 6

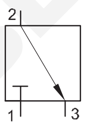


FI20N2617726

**বৰ্গক্ষেত্ৰৰ সৈতে চিহ্ন**

আগতে ব্যাখ্যা কৰা অনুসৰি বৰ্গ মানে ভালভ। তলত দিয়া ৭ নং চিত্ৰখন চাওক।

Fig 7

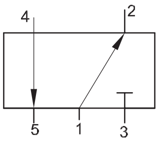



FI20N2617727

এই চিত্ৰত তিনিটা বৰ্ধিত লাইন ১, ২আৰু ৩ দেখুওৱা হৈছে যিয়ে দেখুৱাই যে পৰ্টে, মানে য'ত আপুনি পাইপ সংযোগ কৰে। বৰ্গৰ ভিতৰৰ কাঁড় চিহ্নটোৱে ভালভৰ ভিতৰত বায়ু প্ৰবাহৰ পথ দেখুৱাইছে। চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে যে পৰ্ট ১ বন্ধ কিন্তু পৰ্ট ২ আৰু ৩ আভ্যন্তৰীণভাৱে সংযুক্ত।

চিত্ৰ ৮ত ৫টা পোৰ্ট আছে যথা ১,২,৩,4 & ৫ য'ত আপুনি পাইপ সংযোগ কৰিব পাৰে। চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে যে ১আৰু ২ পোৰ্টসমূহ এনেদৰে সংযুক্ত কৰা হৈছে যে প্ৰবাহৰ দিশ ১ৰ পৰা ২ লৈ, একেদৰে 4 & 5 পৰ্টসমূহ এনেদৰে সংযোগ কৰা হৈছে যে প্ৰবাহৰ দিশ ৪ ৰ পৰা ৫। কিন্তু ৩ পোৰ্ট বন্ধ।

Fig 8




FI20N2617728

পোৰ্ট নম্বৰ দিয়াৰ নিৰ্দিষ্ট অৰ্থ তলত দিয়া ধৰণে:

ইনপুট পোৰ্ট: য'ত অহা সংকোচিত বায়ু সংযোগ কৰা হয়। ইয়াক সদায় "১" আৰু ইয়াক "p" পোৰ্টেৰেও প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

আউটপুট পোৰ্ট: ভালভৰ পৰা বায়ু ওলোৱা ঠাইৰ পৰা সদায় "২" আৰু "৪" সংখ্যাটো যুগ্ম হয়। আউটপুট পোৰ্টসমূহক "A" & "B" পোৰ্টেৰেও প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

এক্সজেষ্ট পোৰ্ট: য'ৰ পৰা বায়ুমণ্ডললৈ বায়ু প্ৰৱেশ কৰা হয় তাত সদায় অদ্‌ভুত সংখ্যা "৩" আৰু "৫" থাকে। আউটপুট পোৰ্টসমূহক "R" & "S" পোৰ্টেৰেও প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ভালভৰ প্ৰকাৰ**

বায়ুচালিত ব্যৱস্থাত তিনি প্ৰকাৰৰ ভালভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

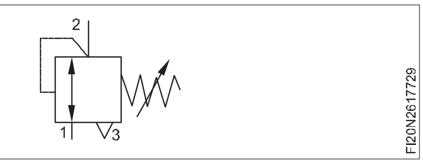
**চাপ ভালভ:** বায়ুবিজ্ঞানত বল প্ৰয়োগ কৰি তাত চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াক সদায় একক দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়

**দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ:** পিষ্টন ৰডৰ সৈতে সংযুক্ত বোজাৰ গতিৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়; যেনে আগলৈ বা পিছলৈ, ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত বা ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বিপৰীত দিশত। ইয়াক সদায় নূন্যতম দুটা বৰ্গৰ সংমিশ্ৰণেৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

**প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ:** বোজাৰ গতি নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, এই ক্ষেত্ৰত বৰ্গ ব্যৱহাৰ কৰা নহয়।

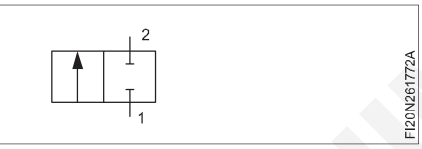
**চাপ নিয়ন্ত্ৰক:** চাপ নিয়ন্ত্ৰকৰ চিহ্ন চিত্ৰ ৯ত দেখুওৱা হৈছে

Fig 9




**দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ:** চিত্ৰ ১০ত দেখুওৱা চিহ্নটো চাওক

Fig 10

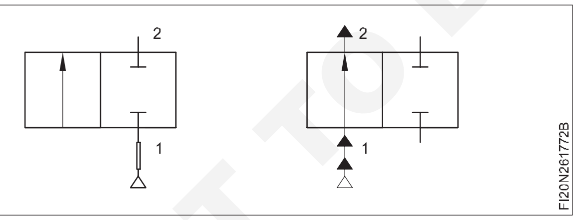



এই চিহ্নটোত কাষে কাষে দুটা বৰ্গ অংকন কৰা হৈছে। বৰ্গই অৱস্থান সূচায়, গতিকে সোঁ বৰ্গই এটা অৱস্থান আৰু বাওঁ বৰ্গই আন এটা অৱস্থান সূচায়।

অৱস্থানে অৱস্থাক বুজায়। সোঁ অৱস্থাত পোৰ্ট ১আৰু ২ বন্ধ কৰা হয়, কিন্তু বাওঁ অৱস্থাত দুয়োটা পোৰ্ট সংযুক্ত।

চিত্ৰ ১১ত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা অৱস্থান তুলনা কৰা যাওক।

Fig 11




এই ভালভত ২টা পোৰ্ট আৰু ২টা পজিচন থাকে, সেয়েহে দুটা পোৰ্ট টু পজিচন ভালভ বা কেৱল ২/২ ৱে ভালভ বুলি কোৱা হয়।

৩/২ Way ভালভ: নামেৰে স্পষ্ট এই ভালভ ৩ পোৰ্ট আৰু ২ অৱস্থান আছে. চিহ্নটো চিত্ৰ ১২ত দেখুওৱা হৈছে

১৩ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা অৱস্থান তুলনা কৰক

৫/২ Way ভালভ: নামেৰে স্পষ্ট এই ভালভ ৫ পোৰ্ট আৰু ২ অৱস্থান আছে. চিহ্নটো চিত্ৰ ১৪ত দেখুওৱা হৈছে

১৫ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে দুটা অৱস্থান তুলনা কৰক

Fig 12

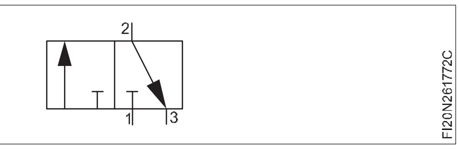



Fig 13

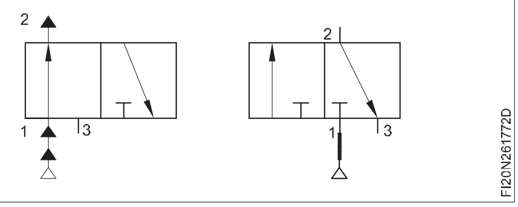



Fig 14

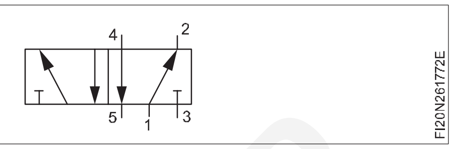
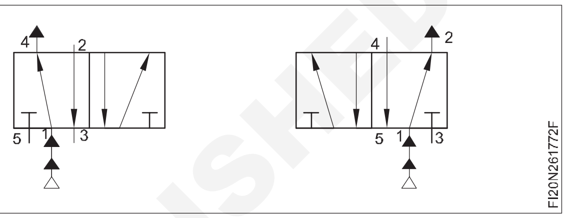



Fig 15




**এক্টিভেচনৰ ধৰণ**

ই এটা যন্ত্ৰ যিয়ে ভালভটো কেনেকৈ চলাব লাগে তাক সূচায় কেইবাটাও প্ৰকাৰ উপলব্ধ কিন্তু আমাৰ পৰিসৰ তলত দিয়া ধৰণৰ মাজতে সীমাবদ্ধ।

- ম্যানুয়াল ধৰণ
- যান্ত্ৰিক ধৰণ
- পাইলটৰ ধৰণ
- Solenoid ধৰণ

**মেনুৱেল ধৰণ**

এই ব্যৱস্থাটো এজন ব্যক্তিয়ে পৰিচালনা কৰে, যেনে...

- বুটাম ঠেলি দিয়ক
- লিভাৰ
- ভৰিৰ পেডেল

পুছ বুটাম: ই এটা বুটাম ধৰণৰ ডিভাইচ যেতিয়া অপাৰেটৰ ভালভৰ দ্বাৰা টিপিলে সক্ৰিয় হয় (চিত্ৰ ১৬)

**লিভাৰ**: ই এটা হেণ্ডেল টাইপৰ ডিভাইচ যেতিয়া অপাৰেটৰ ভালভৰ দ্বাৰা টিপিলে সক্ৰিয় হয় (চিত্ৰ ১৭)

**যান্ত্ৰিক প্ৰকাৰ:** ভালভটো কিছু যান্ত্ৰিক বলৰ দ্বাৰা পৰিচালিত হয়।

**স্প্ৰিং:** সাধাৰণ কম্প্ৰেছন স্প্ৰিং যিয়ে ডি-কম্প্ৰেছনৰ সময়ত ভালভক সক্ৰিয় কৰে (চিত্ৰ ১৮)

**ৰোলাৰ:** ই সৰু চকা ধৰণৰ ডিভাইচ থকা লিভাৰৰ দৰে হয় যেতিয়া কোনো বস্তুৰ ভালভৰ দ্বাৰা টিপিলে সক্ৰিয় হয় (চিত্ৰ ১৯)

**পাইলট:** ই বায়ু পৰিচালিত ধৰণৰ (চিত্ৰ ২০)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 16

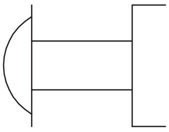



Fig 17

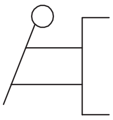



Fig 18

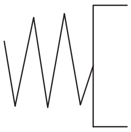



Fig 19

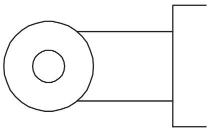
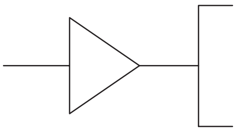
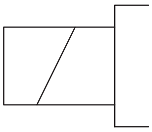



Fig 20




**ছ’লেন’ইড:** আই টি বৈদ্যুতিকভাৱে পৰিচালিত ধৰণৰ (চিত্ৰ ২১)

Fig 21




দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ চিনাক্ত কৰা

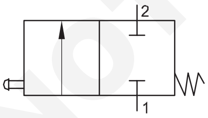
দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ চিনাক্ত কৰিবলৈ তলত দিয়া পদ্ধতি অনুসৰণ কৰক।

- পোৰ্টৰ সংখ্যা চিনাক্ত কৰা।
- পদৰ সংখ্যা চিনাক্ত কৰা।
- এক্টিভেচন ব্যৱস্থা চিনাক্ত কৰা।
- চিহ্নত, প্ৰতিটো অৱস্থানত বায়ু প্ৰবাহৰ পথ নিৰীক্ষণ কৰক।

২২ নং চিত্ৰত দিয়া চিহ্নটো পৰ্যবেক্ষণ কৰক

২২ নং চিত্ৰত

Fig 22




- পোৰ্টৰ সংখ্যা: দুটা (১ আৰু ২)
- পদৰ সংখ্যা: দুটা; (২ বৰ্গ)
- এক্টিভেচন পদ্ধতি: পুছ বুটাম (বাওঁফালে), স্প্ৰিং (সোঁফালে)

এই তথ্য দিয়া বিন্যাসত লিখক:

**----পৰ্ট-----অৱস্থান-----অপাৰেটৰ-------ৰিটাৰ্ণ**

গতিকে আপুনি পাব:

২ পোৰ্ট ২ অৱস্থান পুছ বুটাম অপাৰেটেড স্প্ৰিঙ ৰিটাৰ্ণ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. যেতিয়াই আপুনি চিহ্নটোত বসন্ত পৰ্যবেক্ষণ কৰে ইয়াৰ অৰ্থ হ’ল “সাধাৰণ” অৱস্থান আছে।

স্বাভাৱিক অৱস্থানে প্ৰধান অক্ৰিয়াশীল অৱস্থাক বুজায়। ২২ নং চিত্ৰত দেখুওৱা চিহ্নটোত বসন্তৰ বাবে সোঁফালৰ অৱস্থান লাভ কৰা হয় যেতিয়া বুটামত বল প্ৰয়োগ কৰা নহয়, অৰ্থাৎ সোঁফালৰ অৱস্থান হৈছে স্বাভাৱিক অৱস্থান।

**মন কৰিবলগীয়া যে ইনপুট পোৰ্ট (১ বা p) সাধাৰণ অৱস্থাত খোলা বা বন্ধ হয়।**

**যদি ইনপুট পোৰ্ট বন্ধ থাকে, আমি কওঁ যে সাধাৰণতে বন্ধ ভালভ।**

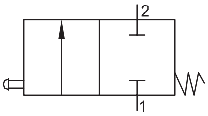
**যদি ইনপুট আউটপুট পোৰ্ট (২,৪ বা A, B) ৰ সৈতে সংযুক্ত হয় তেন্তে আমি কওঁ যে সাধাৰণতে খোলা ভালভ:**

ওপৰত দেখুওৱা চিহ্নটোত, সাধাৰণ অৱস্থাত ইনপুট পৰ্ট বন্ধ থাকে গতিকে ভালভটো সাধাৰণতে বন্ধ ভালভ।

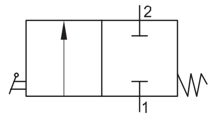
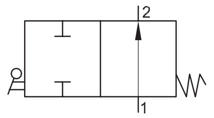
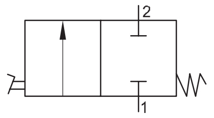
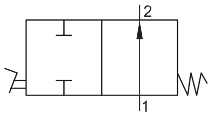
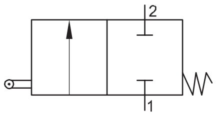
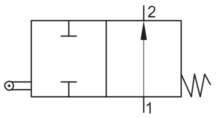
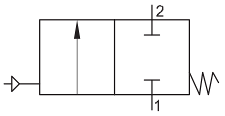
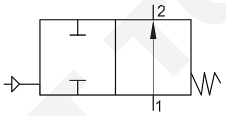
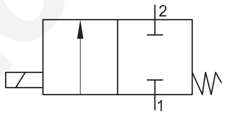
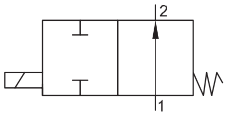
আমি ভালভটোৰ সম্পূৰ্ণ ডিজাইনেচন তলত দিয়া ধৰণে পুনৰ লিখিব পাৰো:

2 port 2 position push button operated spring return সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ।

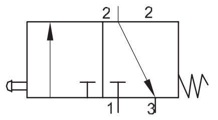
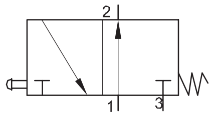
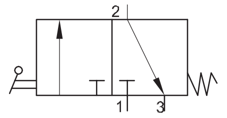
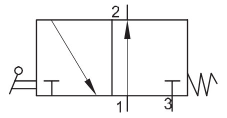
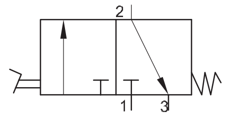
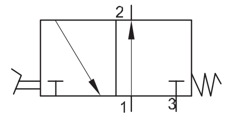
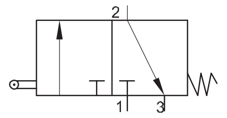
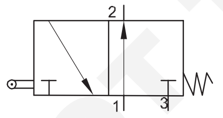
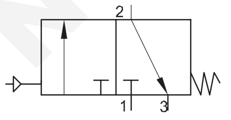
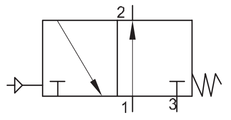
পৰৱৰ্তী পৃষ্ঠাবোৰত দিয়া ভালভবোৰ চিনাক্ত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা যাওক। (চিত্ৰ ২৩ৰ পৰা চিত্ৰ ৫৯লৈ)

| চিহ্ন | পদবী |
|---|---|
| Fig 23   | 2 PORT 2 POSITION PUSH BUTTON OPERATED SPRING RETURN সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |

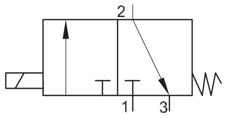
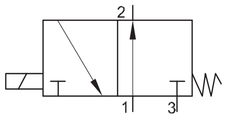
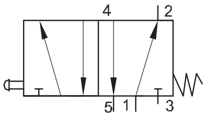
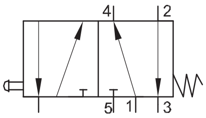
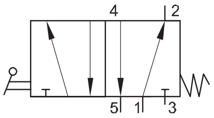
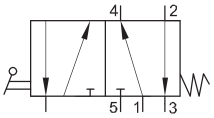
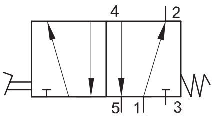
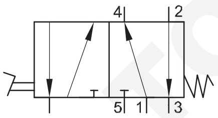
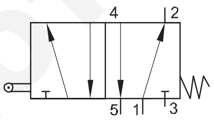
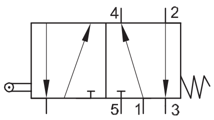
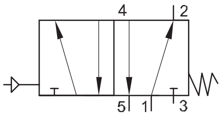
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | |
|---|---|
| Fig 24   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান লিভাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |
| Fig 25   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান লিভাৰ অপাৰেটেড বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 26   | 2 পোৰ্ট 2 পজিচন ফুট পেডেল অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |
| Fig 27   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান ফুট পেডেল পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 28   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান ৰোলাৰ অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি ঘূৰি সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ |
| Fig 29   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান ৰোলাৰ পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 30   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 31   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি ঘূৰি সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. |
| Fig 32   | 2 পোৰ্ট 2 অৱস্থান ছ'লেন'ইড পৰিচালিত বসন্ত ৰিটাৰ্ণ সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |
| Fig 33   | 2 PORT 2 POSITION SOLENOID OPERATED SPRING RE-TURN সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |

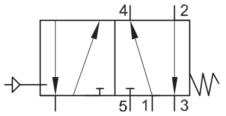
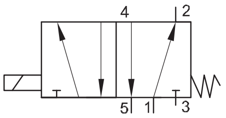
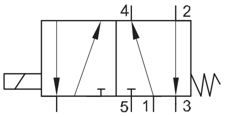
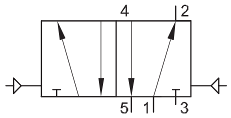
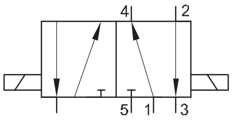
NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

| | |
|---|---|
| Fig 34   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান পুছ বুটাম অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. |
| Fig 35   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান পুছ বুটাম অপাৰেটেড বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 36   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান লিভাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |
| Fig 37   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান লিভাৰ অপাৰেটেড বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 38   | ৩ পোৰ্ট 2 পজিচন ফুট পেডেল অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. |
| Fig 39   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান ফুট পেডেল অপাৰেটেড বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 40   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান ৰোলাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ঘূৰি আহে সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. |
| Fig 41   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান ৰোলাৰ পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে মুকলি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 42   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 43   | ৩ পোৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | |
|---|---|
| Fig 44  FI20N261772Z9 | ৩ পোর্ট 2 অৱস্থান SOLENOID পৰিচালিত বসন্ত ঘূৰি সাধাৰণতে বন্ধ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ. |
| Fig 45  FI20N261772ZA | ৩ পোর্ট 2 অৱস্থান SOLENOID পৰিচালিত বসন্ত সাধাৰণতে খোলা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ঘূৰি আহে। |
| Fig 46  FI20N261772ZB | ৫ পোর্ট 2 অৱস্থান পুছ বুটাম অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ,সাধাৰণতে 1 2 সংযুক্ত হয়. |
| Fig 47  FI20N261772ZC | ৫ পৰ্ট 2 অৱস্থান পুছ বুটাম অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ, সাধাৰণতে ১ ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত। |
| Fig 48  FI20N261772ZD | ৫ পোর্ট 2 পৰ্টে লিভাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ,সাধাৰণতে 1 2 ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 49  FI20N261772ZE | ৫ পৰ্ট 2 অৱস্থান লিভাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 50  FI20N261772ZF | ৫ পোর্ট 2 অৱস্থান ফুট পেডেল অপাৰেটেড স্প্ৰিং ঘূৰি আহিব দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ২ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 51  FI20N261772ZG | ৫ পোর্ট 2 অৱস্থান ফুট পেডেল অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 52  FI20N261772ZH | ৫ পোর্ট 2 পজিজাৰ ৰোলাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১  ২ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 53  FI20N261772ZI | ৫ পৰ্ট 2 অৱস্থান ৰোলাৰ অপাৰেটেড স্প্ৰিং ঘূৰি আহিব দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 54  FI20N261772ZJ | ৫ পৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ২ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |

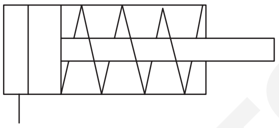
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | |
|---|---|
| Fig 55  FI20N261772ZK | ৫ পৰ্ট 2 অৱস্থান পাইলট অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ সাধাৰণতে ১ ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। |
| Fig 56  FI20N261772ZL | ৫ পোৰ্ট 2 অৱস্থান SOLENOID অপাৰেটেড বসন্ত ঘূৰি দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ,সাধাৰণতে ১ ২ সংযুক্ত হয়. |
| Fig 57  FI20N261772ZM | 5 PORT 2 POSITION SOLENOID OPERATED SPRING RETURN দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ, সাধাৰণতে ১ ৪ৰ সৈতে সংযুক্ত |
| Fig 58  FI20N261772ZN | ৫ পোৰ্ট 2 পজিচন ডাবল পাইলট অপাৰেটেড দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |
| Fig 59  FI20N261772ZO | ৫ পোৰ্ট 2 অৱস্থান ডাবল ছ'লেন'ইড পৰিচালিত দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ। |

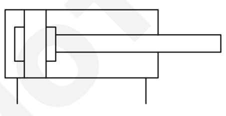
**ৰ সৈতে চিহ্ন**

আয়তক্ষেত্ৰ সাধাৰণতে আয়তক্ষেত্ৰক একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰ আৰু দুটা কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ দৰে ৰৈখিক এক্টিভেটৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ (চিত্ৰ ৬০)

Fig 60

FI20N261772ZP

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ (চিত্ৰ ৬১)

Fig 61

FI20N261772ZQ

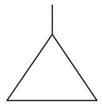
**চিলিণ্ডাৰৰ সৈতে চিহ্ন:**

সাধাৰণতে বায়ু গ্ৰাহক বা বায়ু সংৰক্ষণ যন্ত্ৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ নলাকাৰ আকৃতি ব্যৱহাৰ কৰা হয় (চিত্ৰ ৬২)।

**ত্ৰিভুজৰ সৈতে চিহ্ন:** সাধাৰণতে বায়ুৰ উৎসক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ত্ৰিকোণীয় আকৃতি ব্যৱহাৰ কৰা হয় (চিত্ৰ ৬৩)।

Fig 62

FI20N261772ZR

Fig 63

FI20N261772ZS

বিন্দুযুক্ত বাকচৰ সৈতে চিহ্ন: বিন্দুযুক্ত বাকচত দেখুওৱা চিহ্নে FRL, সময় বিলম্ব ভালভৰ দৰে উপাদানসমূহৰ সমাবেশক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।

এফ আৰ এল: ই ফিল্টাৰ, ৰেগুলেটৰ আৰু লুব্ৰিকেটৰৰ এটা সমাবেশ। (চিত্ৰ ৬৪)।

Fig 64

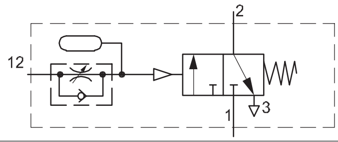
FI20N261772ZT

**সময় বিলম্ব ভালভ**

ই ফ্ল' কন্ট্ৰ'ল ভালভ, ৩/২ ৰে ভালভ আৰু এটা এয়াৰ ৰিচিভাৰৰ এটা সমাবেশ (চিত্ৰ ৬৫।)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 65




FI20N261772ZU

অন্যান্য চিহ্ন

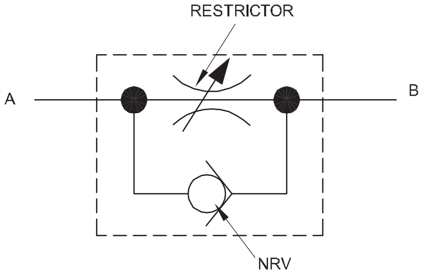
নন ৰিটাৰ্ণ ভালভ (চিত্ৰ ৬৬)

Fig 66

FI20N261772ZV

প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (চিত্ৰ ৬৭)

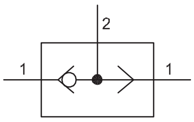
Fig 67




FI20N261772ZW

শ্বাটল ভালভ (চিত্ৰ ৬৮)

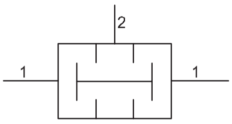
Fig 68




FI20N261772ZX

AND ভালভ (টুইন চাপ ভালভ) (চিত্ৰ ৬৯)।

Fig 69




FI20N261772ZY

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

# নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ/চেক ভালভ (Non-return valve/check valve)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা**
- **এটা নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ কামৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **ছুইং আৰু বল ধৰণৰ চেক ভালভৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা।**

## নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ

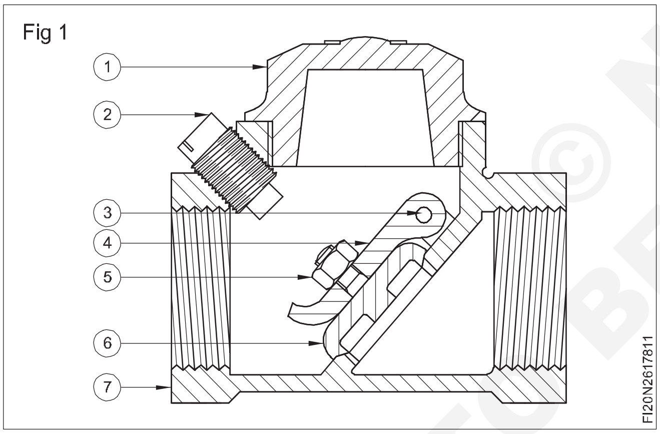
পানী যোগান পাইপিং ব্যৱস্থাত ইয়াৰ মাজেৰে বৈ যোৱা তৰল পদাৰ্থ আৰু গেছ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ কেইবাটাও যান্ত্ৰিক যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভটোৱে পানী যোগান বা নিষ্কাশন লাইনত একমুখী প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। ইয়াক চেক ভালভ বুলিও কোৱা হয়। ভালভ ঢালাই লোহা, পিতল, ব্ৰঞ্জ বা প্লাষ্টিকৰ দ্বাৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

কেতিয়াবা এটা ভালভত দুটা বা তাতকৈ অধিক ভিন্ন ধৰণৰ সামগ্ৰী ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বজাৰত বিভিন্ন ধৰণৰ চেক ভালভ পোৱা যায়।

ছুইং চেক ভালভটো তলত দিয়া অংশবোৰেৰে গঠিত। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




১ কেপ

২ প্লাগ বন্ধ কৰক

৩ হিঞ্জ পিন

৪ হিঞ্জ

৫ ডিস্ক হিঞ্জ বাদাম

৬ ডিস্ক

৭ শৰীৰ(body)

ছুইং চেক ভালভত এটা দিশত তৰল পদাৰ্থ বা গেছৰ প্ৰবাহে ডিস্কখনক ওপৰলৈ তুলি দিয়ে আৰু কেৱল একমুখী প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। ডিস্কখন ইয়াৰ বহা অৱস্থালৈ ঘূৰি আহিলে ওলোটা দিশলৈ প্ৰবাহ ৰোধ হয়।(চিত্ৰ ২ আৰু ৩)

Fig 2

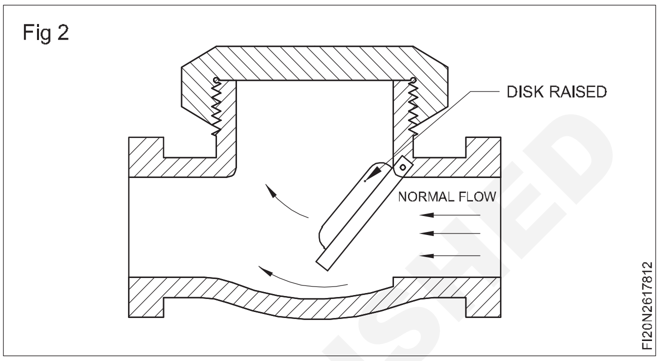
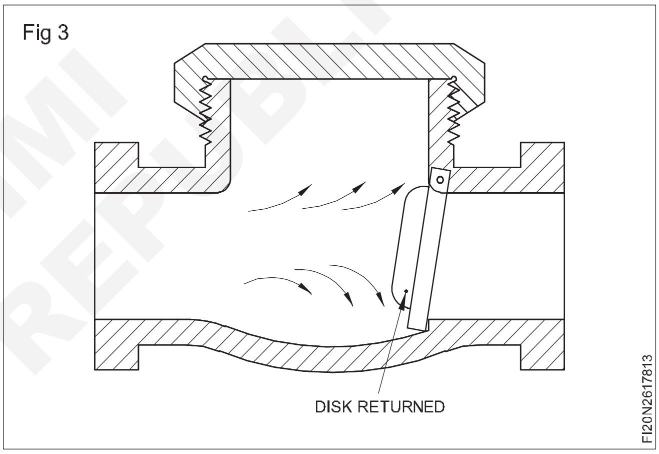
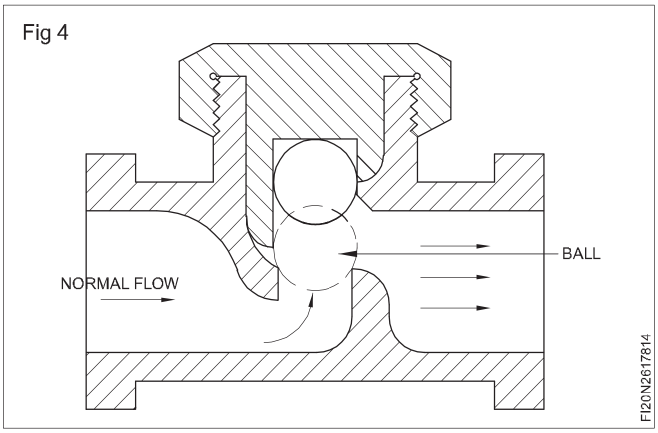



Fig 3




বল ধৰণৰ চেক ভালভত এটা দিশত তৰল পদাৰ্থ বা গেছৰ প্ৰবাহে বলটো ওপৰলৈ তুলি লয়; যেতিয়া চাপ এৰি দিয়া হয় তেতিয়া বলটো ইয়াৰ বহা ঠাইৰ বিপৰীতে পৰে আৰু ওলোটা দিশত প্ৰবাহ ৰোধ কৰে। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (Flow control valve)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **চলক আৰু একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা**
- **মিটাৰৰ ব্যাখ্যা আৰু অংকন - গতি নিয়ন্ত্ৰণ হাইড্ৰলিক নিয়ন্ত্ৰণত**
- **মিটাৰ - আউট গতি নিয়ন্ত্ৰণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা**
- **ব্লিড - অফ স্পীড কণ্ট্ৰল চাৰ্কিট আৰু ইয়াৰ কাৰ্য্যৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণৰ উদ্দেশ্য হ'ল চিলিণ্ডাৰ বা আৰ.পি.এম. এটা মটৰৰ। যিহেতু দুয়োটা মান প্ৰবাহৰ হাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল, অৱশ্যে স্থিৰ পাম্পে একেধৰণৰ প্ৰবাহৰ হাৰ যোগান ধৰে।

তলত দিয়া নীতি অনুসৰি প্ৰবাহৰ হাৰ হ্ৰাস কৰা হয়

প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভত প্ৰবাহৰ ক্ৰছ - ছেকচন হ্ৰাস পালে ইয়াৰ আগত চাপ বৃদ্ধি পায়। এই চাপৰ ফলত চাপ ৰিলিফ ভালভটো খোল খায় আৰু প্ৰবাহৰ হাৰ বিভক্ত হয়। প্ৰবাহৰ হাৰৰ এই বিভাজনে r.p.m. বা এক্টিভেটৰলৈ বৈ যোৱাৰ গতি আৰু চাপ ৰিলিফ ভালভৰ জৰিয়তে নিষ্কাশন কৰিবলগীয়া অতিৰিক্ত ডেলিভাৰী।

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ এটা অৰিফিচ বা ৰেষ্ট্ৰিক্টৰ।

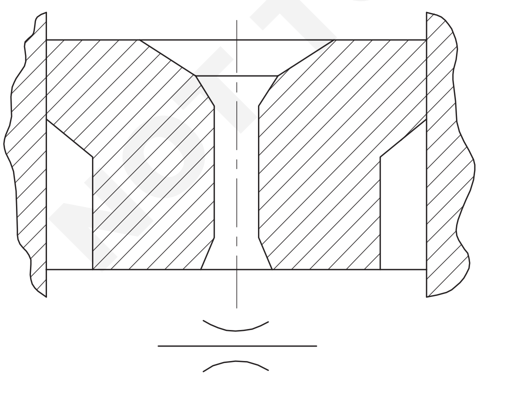
**অৰিফিচ**

- প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে এটা সৰল ফুটা আটাইতকৈ মৌলিক পদ্ধতি।
- অৰিফিচটো সদায় পাম্পৰ সৈতে শৃংখলাবদ্ধভাৱে ৰখা হয়।
- এটা স্থিৰ অৰিফিচ ফিটিঙত ড্ৰিল কৰা ফুটা হ'ব পাৰে, কিন্তু ভেৰিয়েবল অৰিফিচ হ'ল মানাংকিত বেজীৰ ভালভ।

**ফিক্সড অৰিফিচ (ফিক্সড ফ্ল' কন্ট্ৰ'ল ভালভ)**

ফিক্সড অৰিফিচ হৈছে শাৰীৰ এটা সৰল সৰু খোলা যিটো পৰিৱৰ্তনশীল নহয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




**ভেৰিয়েবল ফ্ল' কণ্ট্ৰল ভালভ**

এটা নিৰ্দিষ্ট চাপ হ্ৰাস পাবলৈ থ্ৰ'টল আৰু অৰিফিচ ভালভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এটা নিৰ্দিষ্ট প্ৰবাহ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা সৃষ্টি কৰি এই কাম কৰা হয়।

যদি প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ বেজী আসনৰ ওচৰলৈ যায় তেন্তে খোলা কম হয় আৰু প্ৰবাহও হ্ৰাস পায়। (চিত্ৰ২)

যেতিয়া বেজী ভালভৰ আসনৰ পৰা আঁতৰি যায় (চিত্ৰ ৩) তেতিয়া খোলা বৃদ্ধি পায় আৰু প্ৰবাহও বৃদ্ধি পায়।

Fig 2

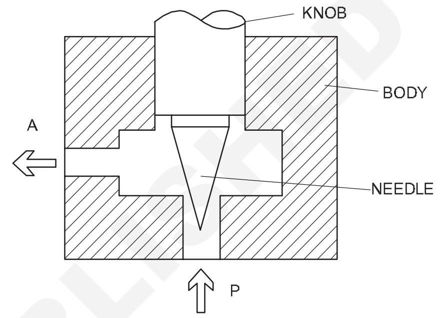
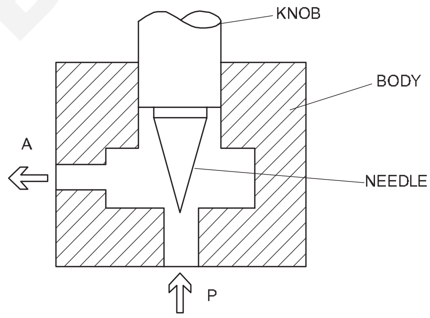
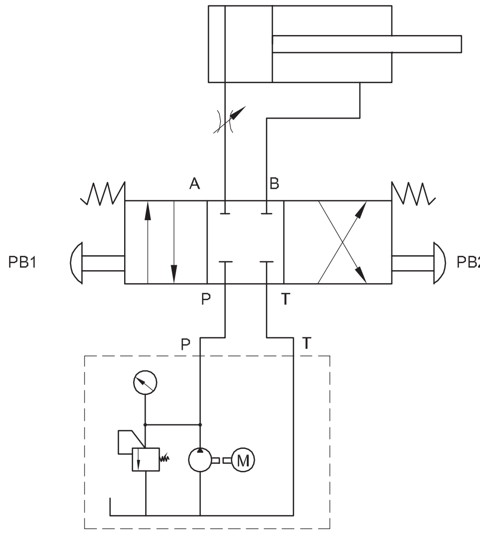



Fig 3




এই ডিজাইনৰ এটা সুবিধা হ'ল ই সহজ আৰু কম খৰচী। ভেৰিয়েবল ফ্ল' কণ্ট্ৰ'ল ভালভৰ সৈতে হাইড্ৰলিক চাৰ্কিট ডায়াগ্ৰাম তলত চিত্ৰ ৪ ত দিয়া হৈছে

Fig 4




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## এক - দিশৰ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

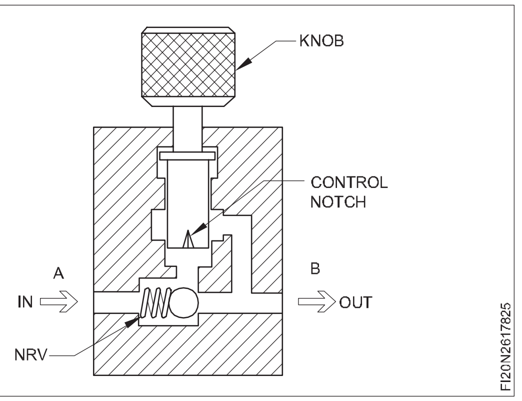
একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ হৈছে এটা অৰিফিচ বা থ্ৰ'টল ভালভ আৰু এটা নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ সংমিশ্ৰণ। ৰেষ্ট্ৰিক্টৰটোৱে প্ৰবাহৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি একক দিশত প্ৰবাহৰ হাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। বিপৰীত দিশত সম্পূৰ্ণ ক্ৰছ

- ছেকচনেল প্ৰবাহ মুক্ত হয় আৰু উভতি অহা প্ৰবাহ সম্পূৰ্ণ, পাম্প ডেলিভাৰীত থাকে।

প্ৰবাহটো A ৰ পৰা B লৈ প্ৰবাহৰ দিশত থ্ৰ'টল কৰা হয়।

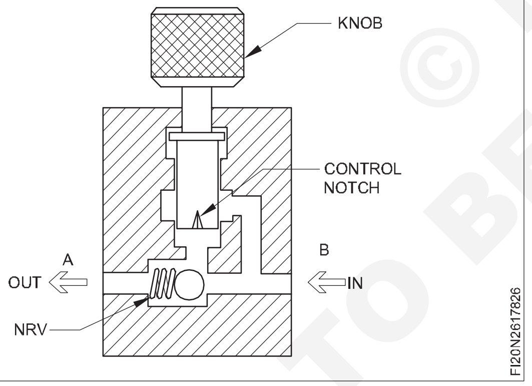
গতিকে এক্টিভেটৰৰ ভিতৰলৈ কম প্ৰবাহ গৈ আছে আৰু এক্টিভেটৰৰ গতি হ্ৰাস পায়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




B ৰ পৰা A লৈ বিপৰীত দিশত প্ৰবাহ সীমিত নহয় কাৰণ নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভটো ইয়াৰ ভালভৰ আসনৰ পৰা তুলি লোৱা হয় আৰু সম্পূৰ্ণ ক্ৰছ-ছেকচন প্ৰবাহ মুক্ত হয়। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ সহায়ত থ্ৰ'টলিং পইণ্ট হয় বৃদ্ধি বা হ্ৰাস কৰিব পাৰি।

গতি - নিয়ন্ত্ৰণ পদ্ধতি

সাধাৰণতে এক্টিভেটৰৰ গতি নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ তিনিটা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়

- মিটাৰ - গতি নিয়ন্ত্ৰণত
- মিটাৰ - আউট গতি নিয়ন্ত্ৰণ
- গতি নিয়ন্ত্ৰণ বন্ধ ৰক্তক্ষৰণ

## মিটাৰ - গতি নিয়ন্ত্ৰণত

৪ নং চিত্ৰত এটা মিটাৰৰ আঁচনিমূলক অংকন দিয়া হৈছে - প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ বৰ্তনীৰ নিষেধাজ্ঞা তৰল পদাৰ্থত ই এটা এক্টিভেটৰ পৰ্টত প্ৰৱেশ কৰাৰ সময়ত। মিটাৰ -ইন বৰ্তনীয়ে হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ সৈতে ভালদৰে কাম কৰে, কিন্তু বায়ুৰ সৈতে অস্বাভাৱিক ক্ৰিয়া দিব পাৰে। মিটাৰ - ইন ফ্ল' নিয়ন্ত্ৰণে কেৱল ৰেজিষ্টিভ লোডতহে কাম কৰে কাৰণ এটা ৰান-এৱে লোডে বৰ্তনীয়ে ইয়াক তৰল পদাৰ্থৰে ভৰোৱাতকৈও বেছি দ্ৰুততাৰে এক্টিভেটৰটোক লৈ যাব পাৰে।

এক্টিভেটৰৰ ভিতৰলৈ যোৱা তেলৰ প্ৰবাহ হ্ৰাস কৰা পদ্ধতিটোক মিটাৰ - ইন স্পীড কণ্ট্ৰল পদ্ধতি বুলি জনা যায়।

৭ নং চিত্ৰত মুকলি কেন্দ্ৰ ভালভৰ বাবে আনলোড অৱস্থাত চলি থকা পাম্প। মন কৰক যে প্ৰবাহত থকা চেক ভালভবোৰে চিলিণ্ডাৰত প্ৰৱেশ কৰাৰ লগে লগে তৰল পদাৰ্থক ফুটাবোৰৰ মাজেৰে বলবৎ কৰে আৰু ওলাই যোৱাৰ লগে লগে তৰল পদাৰ্থক সেইবোৰৰ মাজেৰে পাৰ হ'বলৈ দিয়ে।

Fig 7

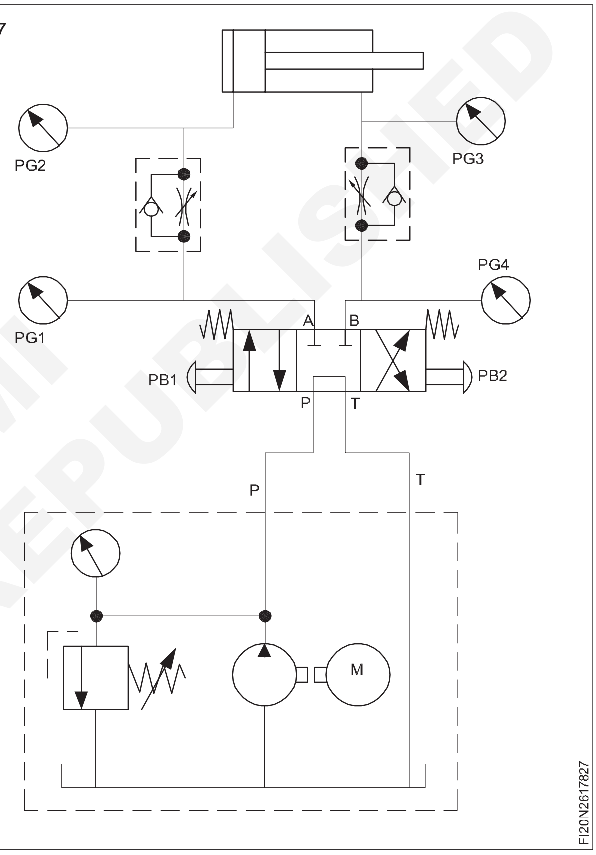
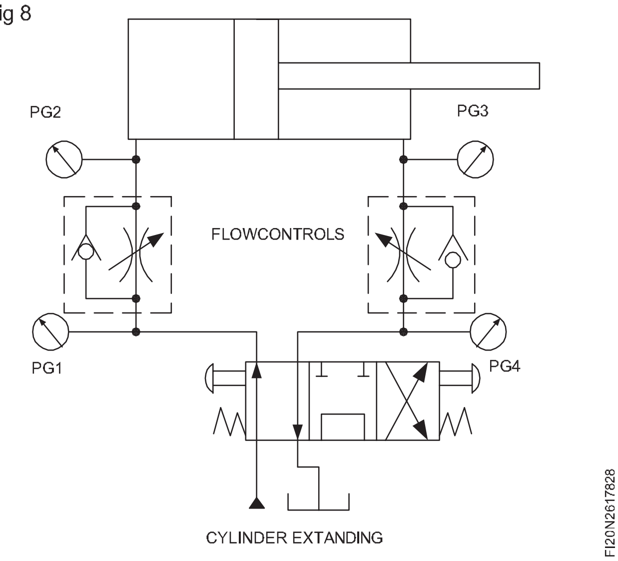



Fig 8




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

এইটো স্পষ্ট যে যদি চিলিণ্ডাৰটোৰ ওপৰত বাহ্যিক ফোচ টানিছিল তেন্তে ই দ্রুতগতিত বিস্তৃত হ'লহেঁতেন। যিহেতু তৰল পদাৰ্থই কম প্ৰবাহৰ হাৰত কেপৰ শেষত প্ৰৱেশ কৰে, গতিকে পাম্পটোৱে ইয়াক ভৰাই ল'বলৈ সময় নোপোৱালৈকে তাত এটা ভেকুৰাম শূন্যতা গঠন হ'ব।

- যিকোনো সাধাৰণ প্ৰয়োগ মিটাৰৰ বাবে - গতি নিয়ন্ত্ৰণ পদ্ধতিত পছন্দ কৰা হয়।
- ই finer & মসৃণ গতি নিয়ন্ত্ৰণ দিয়ে

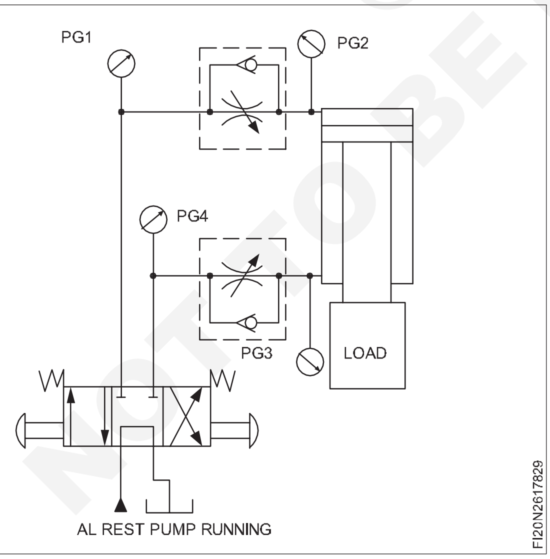
## মিটাৰ - আউট গতি নিয়ন্ত্ৰণ

১০নং চিত্ৰত এটা মিটাৰ - আউট ফ্ল' নিয়ন্ত্ৰণ বৰ্তনীৰ আঁচনিমূলক অংকন দেখুওৱা হৈছে যিয়ে তৰল পদাৰ্থক এটা এক্টিভেটৰ প'ৰ্ট এৰি যোৱাৰ সময়ত বাধা দিয়ে। মিটাৰ - আউট চাৰ্কিটে হাইড্ৰলিক আৰু নিউমেটিক এক্টিভেটৰ দুয়োটাৰে সৈতে ভালদৰে কাম কৰে। চিলিণ্ডাৰ - মাউণ্টিং মনোভাৱ গুৰুত্বপূৰ্ণ নহয় কাৰণ আউটলেটৰ প্ৰবাহ নিষিদ্ধ আৰু এটা এক্টিভেটৰ পলাই যাব নোৱাৰে। মিটাৰ - আউট ফ্ল' নিয়ন্ত্ৰণে ৰেজিষ্টিভ লোড বা পলায়ন কৰা লোডত কাম কৰে।

**এক্টিভেটৰৰ পৰা ওলোৱা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি গতি নিয়ন্ত্ৰণক Meter out পদ্ধতি বোলা হয়।**

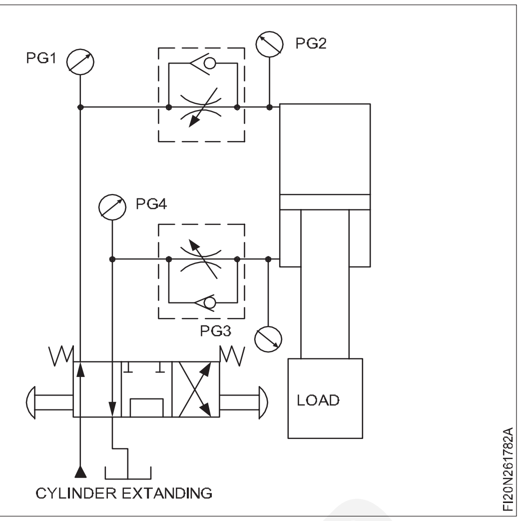
চিত্ৰ ৯ ত তলৰ বৰ্তনীটো পাম্প চলি থকাৰ সময়ত জিৰণি লৈ দেখুওৱা হৈছে। মন কৰক যে প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণত থকা চেক ভালভবোৰে কেনেকৈ তৰল পদাৰ্থক ফুটাবোৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ চিলিণ্ডাৰত মুক্তভাৱে প্ৰৱেশ কৰিবলৈ দিয়ে। চিলিণ্ডাৰৰ পৰা তৰল পদাৰ্থ ওলাই যোৱাৰ লগে লগে ইয়াক নিৰ্দিষ্ট হাৰত ফুটাবোৰৰ মাজেৰে জোৰকৈ সোমাই যায়। কেৱল PG3 চাপ গেজেহে চাপ দেখুৱাব কাৰণ চিলিণ্ডাৰ ৰডৰ ওপৰত থকা বোজাই ভালভৰ ব্লক কৰা প'ৰ্টত চাপ প্ৰৰোচিত কৰি আছে।

Fig 9




- যদি এক্টিভেটৰৰ ওপৰত লোডৰ প্ৰকৃতি টানিব পৰা ধৰণ বা ঠেলি দিয়া ধৰণৰ হয় তেন্তে মিটাৰ - আউট গতি নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰাটো পছন্দনীয় পদ্ধতি।
- এই বৰ্তনীটোৱে ৰড সম্প্ৰসাৰণৰ সময়ত এটা স্থিৰ পিছফালৰ চাপ বজাই ৰাখে যদি লোড দ্ৰুতভাৱে হ্ৰাস পায় বা ওলোটা হয়। তলৰ বৰ্তনীটোৱে চিলিণ্ডাৰটো প্ৰসাৰিত হোৱাৰ অৱস্থা দেখুৱাইছে।

Fig 10




দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভটো পোন কাঁড়লৈ স্থানান্তৰিত হয় আৰু পাম্পৰ প্ৰবাহটোৱে ওপৰৰ প্ৰবাহৰ কনট'ৰলটো পাৰ হৈ চিলিণ্ডাৰৰ টুপিৰ শেষলৈ যায়। চিলিণ্ডাৰৰ ৰডৰ শেষৰ পৰা ওলোৱা তৰল পদাৰ্থক টেংকলৈ যোৱাৰ আগতে আঁতৰাই ৰখা হয় আনকি বাহ্যিক বোজাই ইয়াক লৰচৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিলেও। হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত চিলিণ্ডাৰটোৱে ৰেজিষ্টেন্স লগ নোপোৱালৈকে হ্ৰাস পোৱা গতিৰে বিস্তৃত হয়।

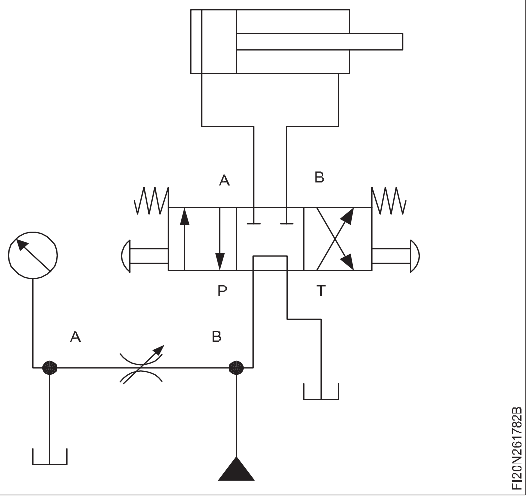
## ব্লিড - অফ স্পীড কন্ট্ৰ'ল

ব্লিড-অফ ফ্ল' কণ্ট্ৰ'ল চাৰ্কিট কেৱল হাইড্ৰলিক চিষ্টেমত আৰু সাধাৰণতে কেৱল ফিক্সড-ভলিউম পাম্প থকাতহে পোৱা যায়।

টেংকলৈ পাম্পৰ প্ৰবাহৰ অংশ মিটাৰ কৰি গতি নিয়ন্ত্ৰণক ব্লিড অফ ফ্ল' কনটল বুলি জনা যায় (চিত্ৰ ১১)।

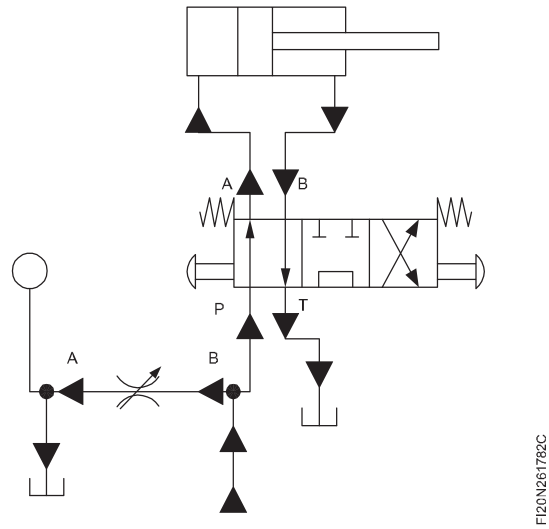
চিত্ৰ ১১ত পাম্প চলি থকাৰ সময়ত জিৰণি লোৱাৰ সময়ত এটা ব্লিড - অফ চাৰ্কিট দেখুওৱা হৈছে। প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ এটা পৰ্ট (নিডল ভালভ) P পোৰ্ট বা যিকোনো আউটপুটৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয় (A বা B পোৰ্ট) আৰু প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ আন এটা পোৰ্ট T পোৰ্টেৰে সংযুক্ত কৰা হয়।

Fig 11




NOT TO BE REPUBLISHED ©NIMI

Fig 12




এক্টিভেটৰলৈ যোৱাৰ পথত প্ৰবাহৰ এটা অংশ টেংকলৈ ব্লিড অফ কৰা হয়, গতিকে ব্লিড অফ ফ্ল’ কণ্ট্ৰ’ল ভালভৰ চেটিং অনুসৰি এক্টিভেটৰৰ আগলৈ যোৱাৰ গতি হ্ৰাস কৰা হয়।

এই বৰ্তনীটো মিটাৰ - ইন বা মিটাৰ -আউটতকৈ অধিক কাৰ্যক্ষম, কাৰণ পাম্পৰ আউটপুট মাত্ৰ ৰেজিষ্টেন্স অতিক্ৰম কৰিবলৈ যথেষ্ট বেছি, কিন্তু পাম্পৰ আউটপুটৰ এটা অংশ অপচয় হয়।

## শ্বাটল ভালভ আৰু একক কাৰ্য্যক্ষম চিলিণ্ডাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ প্ৰয়োগ (Shuttle valve and application to control single acting cylinder)

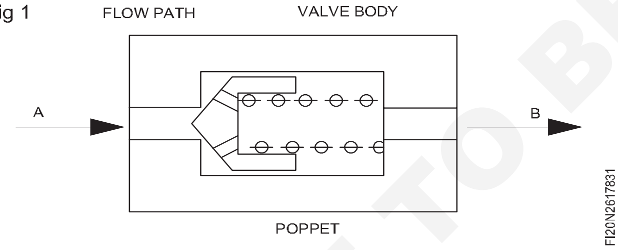
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **নন ৰিটাৰ্ণ ভালভ (এন আৰ ভি) আৰু শ্বাটল ভালভৰ কামৰ নীতি ব্যাখ্যা কৰা**
- **বায়ুচালিত প্ৰয়োগত শ্বাটল ভালভৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **দুটা ৩/২ ৱে ভালভ আৰু শ্বাটল ভালভ ব্যৱহাৰ কৰি একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ চাৰ্কিট টানিব।**

নন ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ কামৰ নীতি:

এই ভালভটোৱে বায়ু এটা দিশত প্ৰবাহিত কৰিবলৈ দিয়ে যদিও বিপৰীত দিশত বায়ু প্ৰবাহিত হ’বলৈ নিদিয়ে। নন ৰিটাৰ্ণ ভালভক চেক ভালভ বুলিও কোৱা হয়।

চিত্ৰ ১ ত নন ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ নিৰ্মাণ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




ইয়াত প্ৰবাহ পথ থকা ভালভৰ দেহ থাকে আৰু ইয়াত পপেট আৰু স্পৃং ঠাই থাকে। স্প্ৰিঙে পপেটৰ ওপৰত অতি কম বল প্ৰয়োগ কৰে যাতে ই পথটো বন্ধ কৰি থাকে আৰু এন আৰ ভি উলম্বভাৱে বা কৌণিক অৱস্থাত সংযোগ কৰিলেও পপেট স্থানান্তৰিত নহয়।

যেতিয়া A পোৰ্টৰ পৰা B লৈ বায়ু প্ৰবাহিত হয়, তেতিয়া বায়ুচালিত বলে পপেটৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে আৰু বসন্ত সংকোচিত হয়। ইয়াৰ ফলত পপেট সোঁফালে স্থানান্তৰিত হয় আৰু বায়ু মুক্তভাৱে Aৰ পৰা B দিশলৈ প্ৰবাহিত হয় (চিত্ৰ ২)

যেতিয়া প্ৰবাহৰ দিশ ওলোটা হয় (চিত্ৰ ৩) মানে B পৰ্টৰ পৰা নিৰ্দেশিত হয়, বায়ুৰ চাপে পপেটৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে যিয়ে প্ৰবাহৰ পথ আৰু অধিক কঠিনভাৱে বন্ধ কৰি দিয়ে যাৰ ফলত A পৰ্টৰ পৰা কোনো প্ৰবাহ নহয়।

Fig 2

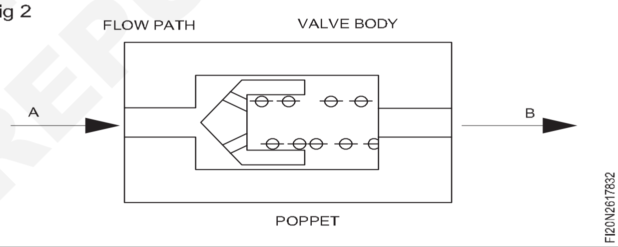
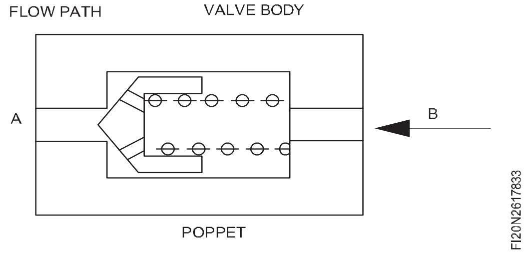



Fig 3

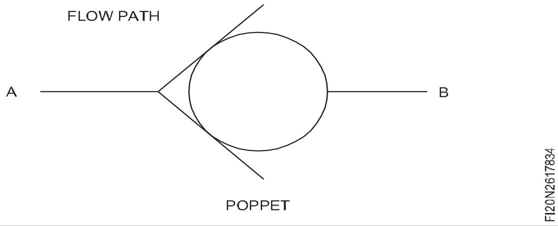



এন আৰ ভিৰ চিহ্ন দেখুওৱা হৈছে যদি চিত্ৰ ৪

**শ্বাটল ভালভৰ কামৰ নীতি**

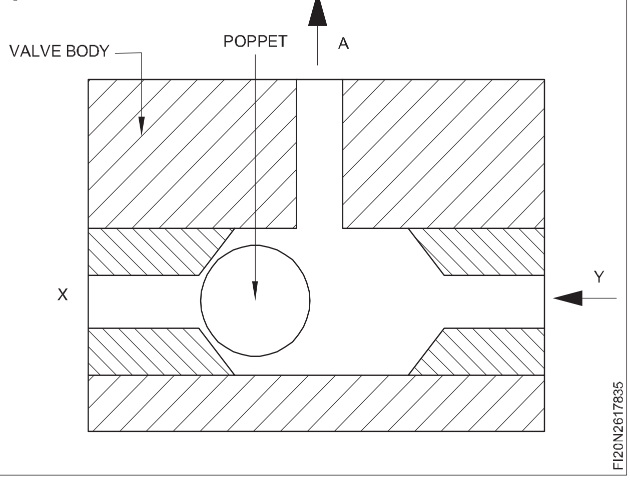
শ্বাটল ভালভ হৈছে মুখামুখিকৈ ৰখা দুটা এন আৰ ভিৰ সংমিশ্ৰণ, কিন্তু চিত্ৰ ৫ত দেখুওৱাৰ দৰে সাধাৰণ পপেট থকা।

Fig 4




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

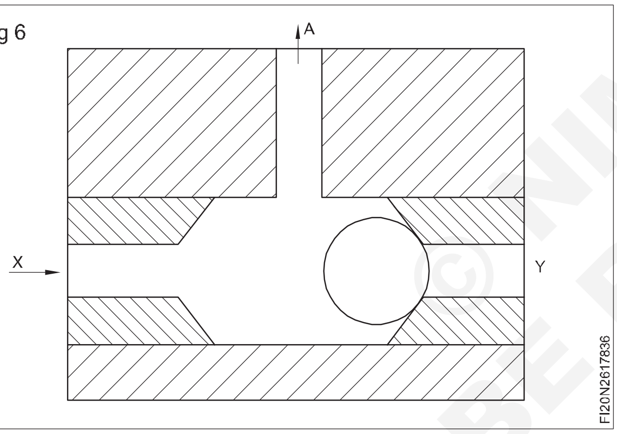
Fig 5




যদি চিত্ৰ ৫ ত দেখুওৱাৰ দৰে Y পৰ্টেৰে বায়ু যোগান ধৰা হয়, তেন্তে পপেট স্থানান্তৰিত হয় আৰু x পৰ্টে বন্ধ কৰে, যাৰ ফলত Y ৰ পৰা A লৈ বায়ু প্ৰবাহিত হয়।

যদি চিত্ৰ ৬ ত দেখুওৱাৰ দৰে X পৰ্টেৰে বায়ু যোগান ধৰা হয় তেন্তে পপেট স্থানান্তৰিত হয় আৰু Y পৰ্টে ব্লক হয়, গতিকে X ৰ পৰা A লৈ বায়ু প্ৰবাহিত হয়।

Fig 6

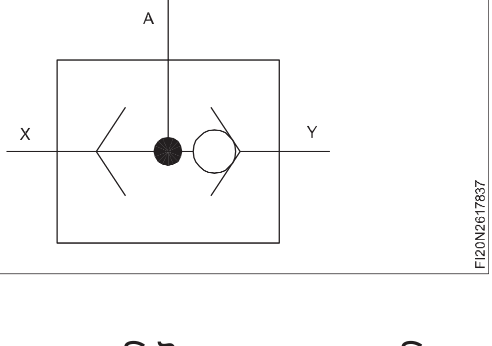



আপুনি এই সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰে যে যদি X বা Y ৰ পৰা বায়ু যোগান ধৰা হয়, তেন্তে প'ৰ্টৰ মাজত পপেট শ্বাটল হয় আৰু আপুনি A ৰ পৰা আউটপুট পায়। শ্বাটল ভালভৰ চিহ্ন চিত্ৰ ৭ ত দেখুওৱা হৈছে।

## প্ৰয়োগ

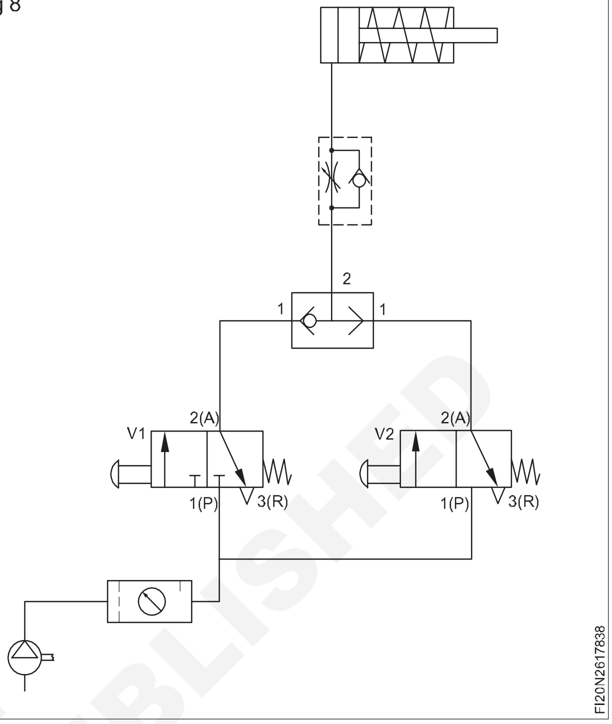
যদি আমি দুটা ৩/২ ৰে ভালভ ব্যৱহাৰ কৰো আৰু ইহঁতৰ আউটপুট x & y পৰ্টে সংযোগ কৰো তেন্তে যিকোনো ভালভ সক্ৰিয় কৰিলে আমি A ৰ পৰা আউটপুট পাওঁ।

Fig 7




৮ নং চিত্ৰত দুটা ভিন্ন স্থানৰ পৰা একক কাৰ্য্যক্ষম চিলিণ্ডাৰ চলাবলৈ বায়ুচালিত বৰ্তনীত শ্বাটল ভালভৰ প্ৰয়োগ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 8




যেতিয়া আপুনি ভালভ V1 চলায় তেতিয়া বায়ু শ্বাটল ভালভৰ মাজেৰে চিলিণ্ডাৰলৈ বৈ যায় আৰু পিষ্টন আগবাঢ়ি যায়। (চিত্ৰ ৯)

ভালভ এৰি দিয়াৰ লগে লগে চিলিণ্ডাৰৰ ফালৰ বায়ু ভালভ V1 ৰ মাজেৰে নিৰ্গত হয় আৰু পিষ্টন পিছুৱাই যায়।

যেতিয়া ভালভ V2 চলোৱা হয় তেতিয়া বায়ু শ্বাটল ভালভৰ মাজেৰে চিলিণ্ডাৰলৈ বৈ যায় আৰু পিষ্টন আগবাঢ়ি যায়। (চিত্ৰ ১০)

ভালভ মুক্ত হোৱাৰ লগে লগে ভালভ V2 ৰ মাজেৰে চিলিণ্ডাৰৰ ফালৰ বায়ু আৰু পিষ্টন পিছুৱাই যায়।

যদি আপুনি দুয়োটা ভালভ V1 আৰু V2 একেলগে চলায়, তেন্তে যিকোনো এটা ভালভৰ পৰা প্ৰবাহ আৰু চিলিণ্ডাৰলৈ বায়ুৰ প্ৰবাহৰ বাবে পপেট স্থানান্তৰিত হয়, এইদৰে পিষ্টন আগবাঢ়ি যায়। (চিত্ৰ ১১)

দুয়োটা ভালভ মুক্ত হোৱাৰ লগে লগে চিলিণ্ডাৰৰ ফালে সকলো এক্সজেষ্ট ভালভৰ যিকোনো এটাৰ মাজেৰে আৰু পিষ্টন পিছুৱাই যায়। (চিত্ৰ ১২)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

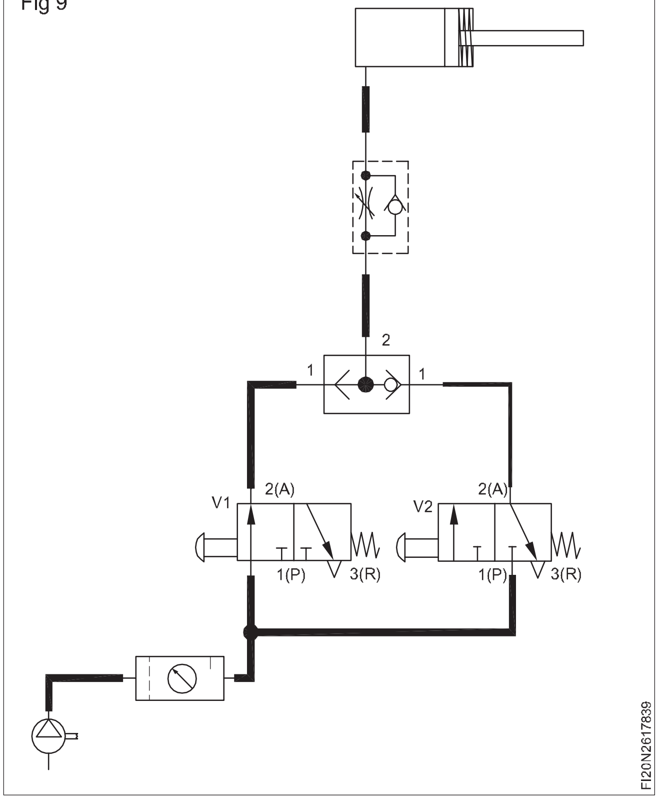



Fig 10

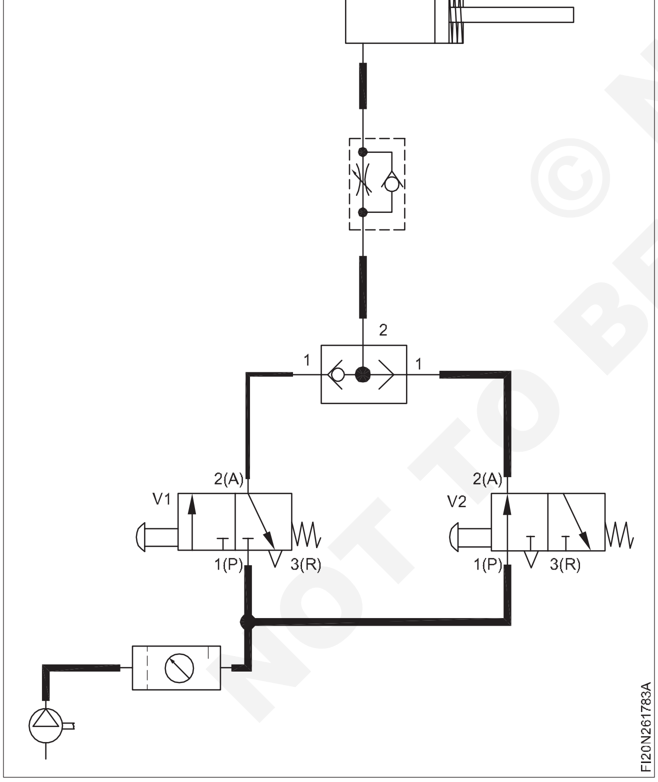



Fig 11

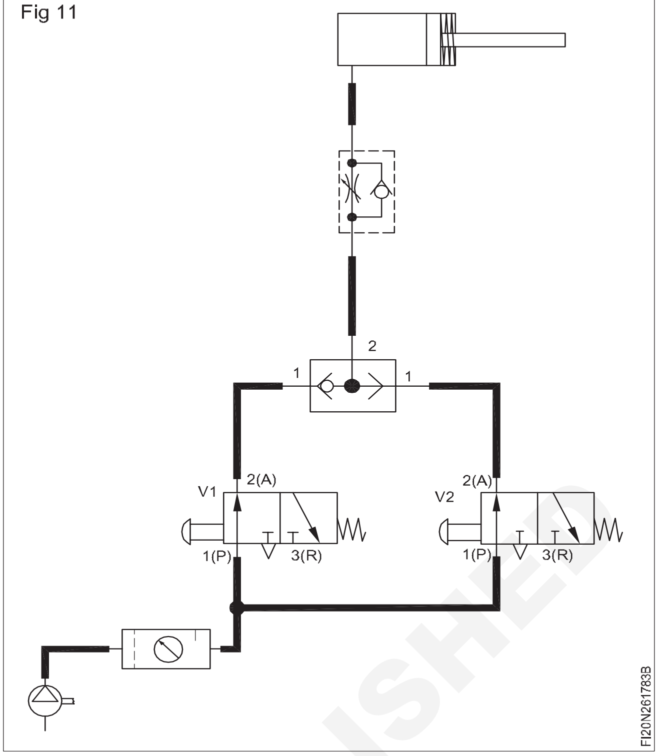
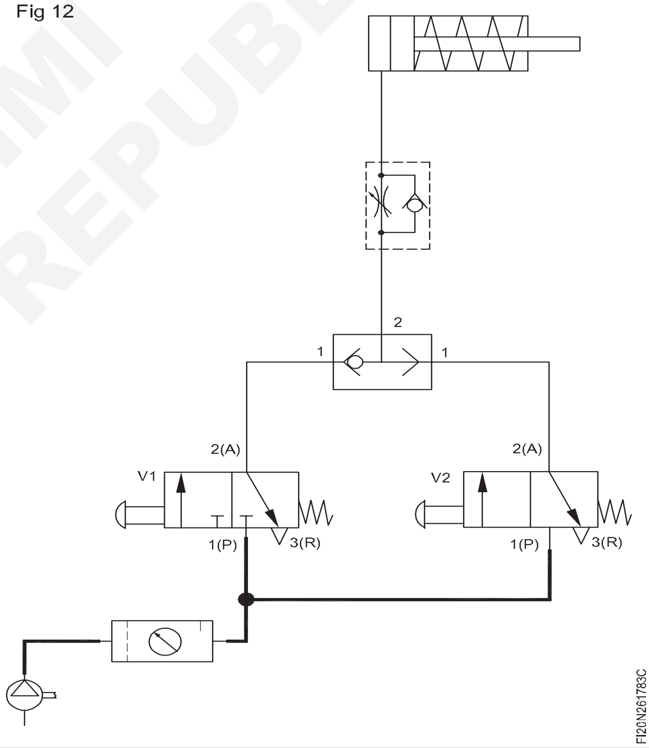



Fig 12




© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

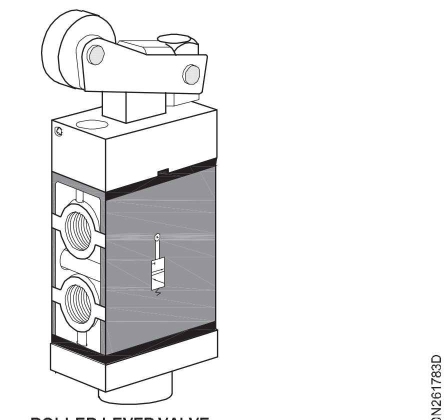
**ৰোলাৰ ভালভ**

বায়ুচালিত ৰোলাৰ লিভাৰ ভালভ, মেচিন স্বয়ংক্ৰিয়কৰণ ব্যৱস্থাত যান্ত্ৰিক অৱস্থান সংবেদনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰোলাৰৰ ওপৰেৰে গতি কৰা পাছ কৰা সামগ্ৰীৰ এটা মেচিন অংশৰ বৈখিক অনুভূমিক গতি, উদাহৰণস্বৰূপে কনভেয়ৰ লাইনত, ভালভটো চলায়। চকাটো চলন্ত অংশৰ দিশত ঘূৰি থাকে যিয়ে ঘৰ্ষণ হ্ৰাস কৰে, ইয়াৰ ফলত বায়ুচালিত ৰোলাৰ লিভাৰ ভালভ আৰু ভ্ৰমণকাৰী অংশ দুয়োটাৰে পৰিধান আৰু ছিঙি যোৱা কম হয়, এই কাৰণে যান্ত্ৰিক সংবেদনৰ এটা পছন্দৰ পদ্ধতি।

ডাই-কাষ্ট জিংক এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণৰ পৰা নিৰ্মিত নিউমেটিক ৰোলাৰ লিভাৰ ভালভ, যিটো মেচিনেৰে নিৰ্মিত আৰু শক্তি আৰু নিৰ্ভৰযোগ্যতা প্ৰদান কৰে, যিটো সামগ্ৰিকভাৱে উৎকৃষ্ট মানৰ সামগ্ৰী। আমি ২ বা ৩ ৰে সাধাৰণতে বন্ধ, বা এটা ৫ ৰে ৰোলাৰ লিভাৰ ভালভ পপেট বা স্পুল ডিজাইনত প্ৰদান কৰোঁ। এটা মানক বায়ুচালিত ৰোলাৰ লিভাৰ ভালভ বা এটা কমপেক্ট ডিজাইনৰ পৰা বাছক যদি ঠাই সীমিত হয়। এয়াৰ পাইলট সহায়ক সংস্কৰণ অৰ্ডাৰ কৰিব পাৰি, যেতিয়া কম বল উপলব্ধ হয় তেতিয়া লিভাৰটোক লঘু কামৰ বাবে সক্ৰিয় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ, এয়াৰ পাইলট ৰিটাৰ্ণ বা ডাবল ৰোলাৰৰ সৈতে একমুখী বা দুমুখীয়া ৰোলাৰ লিভাৰ অৰ্ডাৰ কৰক। মেচিনৰ কেৰেজত যাত্ৰাৰ দিশ ওলোটা কৰিবলৈ ডাবল ৰোলাৰ লিভাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৰ্টৰ আকাৰ মানক হিচাপে G ১/৮ ।

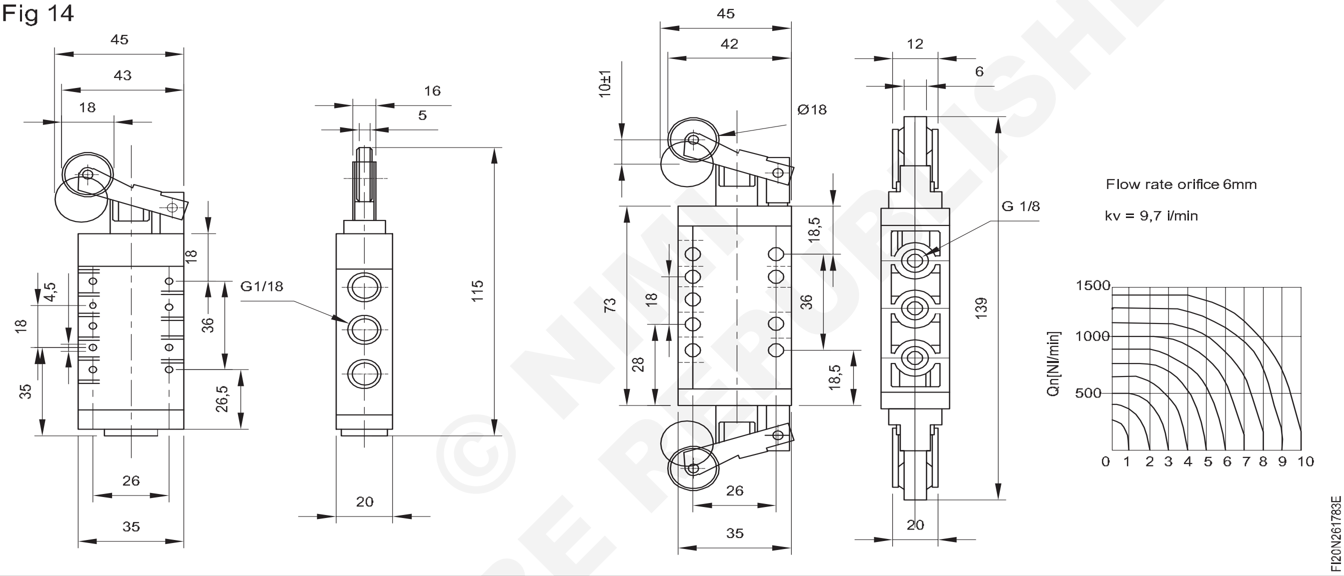
Fig 13




ROLLER LEVER VALVE

## মাত্ৰিক অংকন

Fig 14




## চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (Pressure control valve)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **চাপ সকাহ ভালভ, চাপ হ্ৰাস কৰা ভালভ, চাপ নিয়ন্ত্ৰকক পৃথক কৰা আৰু ইয়াৰ কাৰ্য্য ব্যাখ্যা কৰা**
- **কাউণ্টাৰ বেলেন্সিং আৰু ছিকুৱেন্সিঙৰ ব্যাখ্যা কৰা।**

চাপ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ হাইড্ৰলিক্স ব্যৱস্থাত বিভিন্ন চাপৰ ভালভ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যেনে:

চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ শ্ৰেণীবিভাজন

- চাপ সকাহ ভালভ।
- চাপ হ্ৰাস কৰা ভালভ
- চাপ নিয়ন্ত্ৰক।

### চাপ সকাহ ভালভ

ব্যৱস্থাটোত চাপ চাপ ৰিলিফ ভালভৰ দ্বাৰা নিৰ্ধাৰণ আৰু নিষিদ্ধ কৰা হয়। চাপ ৰিলিফ ভালভেও অতিৰিক্ত চাপ অতিক্ৰম কৰিবলৈ ব্যৱস্থাৰ পৰা টেংকলৈ তেলৰ মাজৰ অতিৰিক্ততা আঁতৰোৱাত সহায় কৰে।

এই ডিজাইনত এটা পপেট ভালভ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়, ভালভটো স্বাভাৱিক অৱস্থাত থাকিলে এটা স্প্ৰিঙে ইনলেট পৰ্ট P ৰ ওপৰত এটা ছিল হেঁচা মাৰি ধৰা হয়। ইনপুট চাপে (P) ছিলিং মৌলটোৰ পৃষ্ঠত ক্ৰিয়া কৰে বলটো সৃষ্টি কৰে।

$$F= p_1 A_1$$

ছীলিং উপাদানটোক আসনৰ ওপৰত হেঁচা দিয়া বসন্ত বলটো নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য

যদি ইনপুট চাপৰ দ্বাৰা উৎপন্ন বল বসন্ত বল অতিক্ৰম কৰে, তেন্তে ভালভ খোল খাবলৈ আৰম্ভ কৰে। ইয়াৰ ফলত টেংকলৈ তৰল পদাৰ্থৰ আংশিক প্ৰবাহ হয়। যদি ইনপুটৰ চাপ বৃদ্ধি পাই থাকে, তেন্তে সম্পূৰ্ণ পাম্প ডেলিভাৰী টেংকলৈ বৈ যোৱালৈকে ভালভটো খোল খায়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

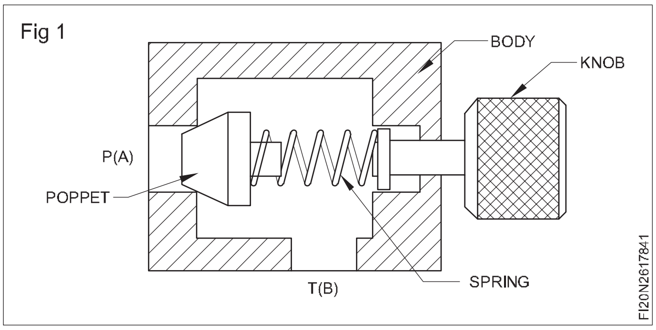
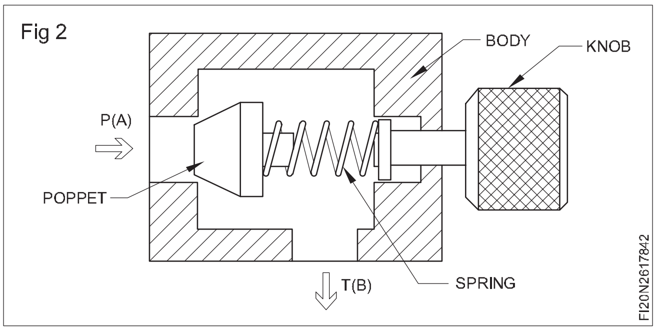
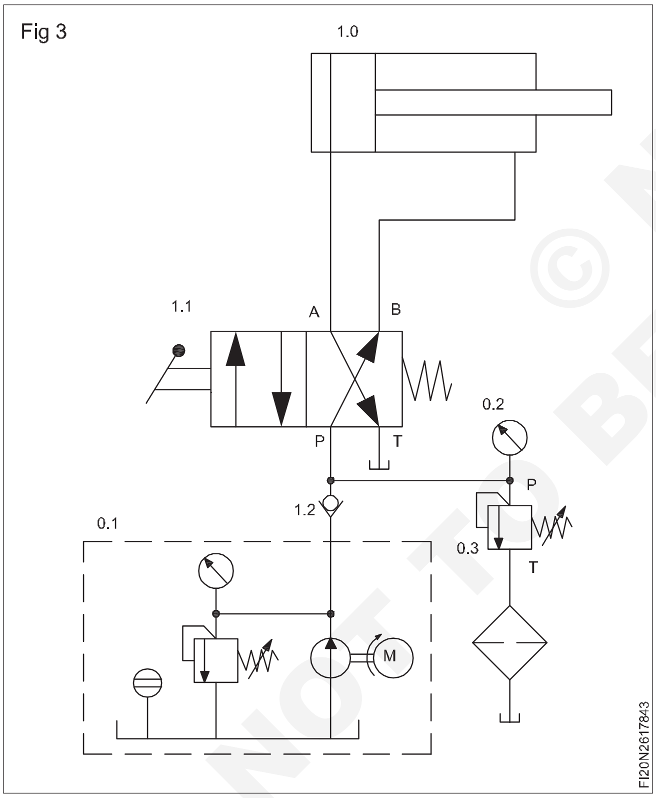



Fig 2




আউটলেটত (টেংক লাইন. ফিল্টাৰ) ৰেজিষ্টেন্সবোৰ চাপ ৰিলিফ ভালভত থকা স্প্ৰিংৰ বলৰ লগত যোগ কৰিব লাগিব। পি আৰ ভিৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰ ৩ত দেখুওৱা হৈছে

Fig 3

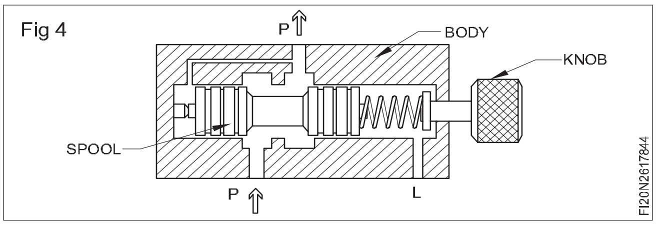



**চাপ হ্ৰাস কৰা ভালভ (2 - way valve)**

চাপ নিয়ন্ত্ৰকে প্ৰৱেশৰ চাপক নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য আউটলেট চাপলৈ হ্ৰাস কৰে। বিভিন্ন চাপৰ প্ৰয়োজন হ'লেহে এইবোৰ হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰাটো উপযুক্ত।

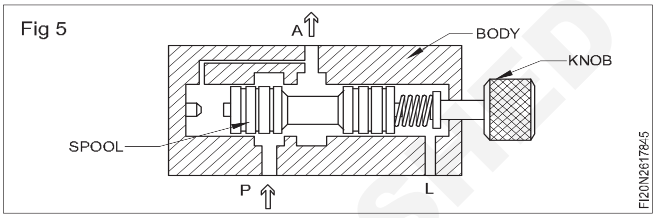
এই ভালভটো সাধাৰণতে খোলা থাকে। আউটলেট চাপে (A) পাইলট পিষ্টনৰ বাওঁফালৰ পৃষ্ঠত থকা পাইলটৰ জৰিয়তে এটা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য বসন্ত বলৰ বিৰুদ্ধে কাম কৰে। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



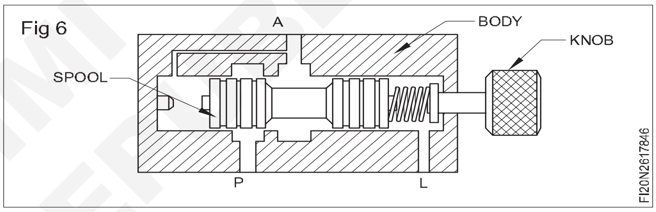

যেতিয়া আউটলেট A ত চাপ বৃদ্ধি পায়, তেতিয়া পাইলট পিষ্টনৰ বাওঁহাতৰ পৃষ্ঠত বল বৃদ্ধি পায়, পিষ্টনটো সোঁফালে স্থানান্তৰিত হয় আৰু থ্ৰ'টলৰ ফাঁকটো সৰু হৈ পৰে। ইয়াৰ ফলত চাপ কমি যায়। স্লাইড ভালভৰ ক্ষেত্ৰত নিয়ন্ত্ৰণ প্ৰান্তসমূহ এনেদৰে ডিজাইন কৰাটোও সম্ভৱ যে খোলাৰ ফাঁকটো লাহে লাহেহে বৃদ্ধি পায়। ইয়াৰ ফলত নিয়ন্ত্ৰণৰ নিখুঁততা অধিক হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5



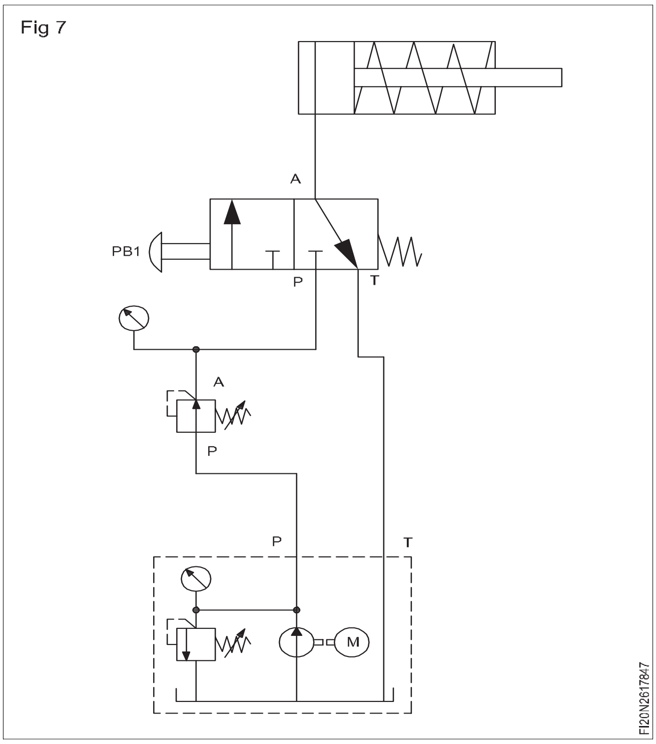

যেতিয়া প্ৰিছেট সৰ্বোচ্চ চাপ পোৱা যায়, তেতিয়া থ্ৰ'টল পইণ্ট সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ হৈ যায়। (চিত্ৰ ৬)

Fig 6




চাপ নিয়ন্ত্ৰকৰ আউটলেট A ত চাপ P ত থকা ব্যৱস্থাৰ চাপতকৈ কম আৰু স্থিৰ। চিলিণ্ডাৰৰ পিষ্টন ৰডটো এতিয়া আগৰ শেষৰ অৱস্থাত আছে। চাপ হ্ৰাস কৰা ভালভৰ প্ৰয়োগ Fig7 ত দেখুওৱা হৈছে

Fig 7



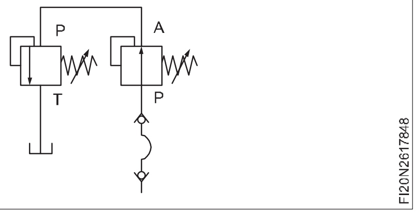

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## চাপ নিয়ন্ত্ৰক (3- way Valve)

যেতিয়া ২-পথৰ চাপ নিয়ন্ত্ৰক সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ হৈ যায়, তেতিয়া চিলিণ্ডাৰত যিকোনো প্ৰভাৰ কম্পনে নিৰ্ধাৰিত মানৰ ওপৰত আউটপুট চাপ বৃদ্ধি কৰিবলৈ দায়ী হ’ব যিটো বাঞ্ছনীয় নহয়। ইয়াক শুধৰণিৰ এটা পদ্ধতি হ’ব আউটপুটত চাপ ৰিলিফ ভালভ স্থাপন কৰা।

৩-পথ চাপ নিয়ন্ত্ৰকক ২-পথ চাপ নিয়ন্ত্ৰক (PR) আৰু চাপ ৰিলিফ ভালভ (PRV)ৰ সংমিশ্ৰণ হিচাপে ধৰিব পাৰি (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




যেতিয়া A ত চাপে বাহ্যিক অৱস্থাৰ ফল বৃদ্ধি কৰে, তেতিয়া এই চাপে পাইলট পিষ্টনৰ বাওঁফালৰ পিষ্টন পৃষ্ঠত থকা পাইলট লাইনৰ জৰিয়তে এটা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য বসন্ত বলৰ বিৰুদ্ধে কাম কৰে। প্ৰতিটো চাপ বৃদ্ধিৰ ফলত থ্ৰ’টলৰ ফাঁকটো সৰু হৈ পৰে, যাৰ ফলত চাপ কমি যায়। (চিত্ৰ ৯ আৰু ১০)

Fig 9

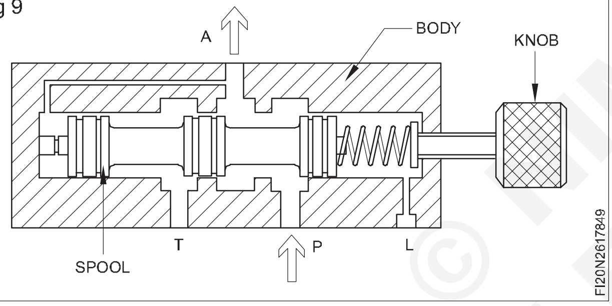
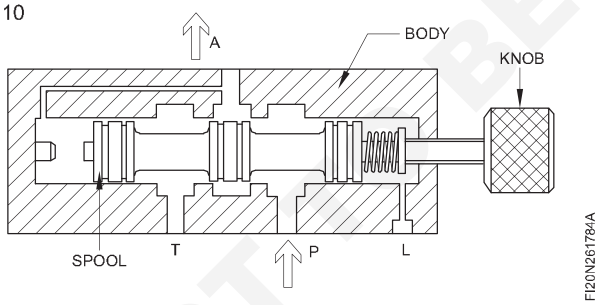



Fig 10




যেতিয়া সৰ্বোচ্চ প্ৰিছেট চাপ পোৱা যায়, তেতিয়া থ্ৰ’টল পইণ্ট সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ হৈ যায়। (চিত্ৰ ১১)

যদি আউটলেট A ত বাহ্যিক বোজাৰ ফলত চাপ পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত মানৰ ওপৰত বৃদ্ধি পায়, তেন্তে ভালভটো খোল খায় যাতে A ৰ পৰা টেংক পৰ্ট T (চাপ - সীমিত - কাৰ্য্য)লৈ অনুমতি দিয়ে। (চিত্ৰ ১২)

চাপ নিয়ন্ত্ৰকৰ উদাহৰণ চিত্ৰ ১৩ত দেখুওৱা হৈছে

চাপ নিয়ন্ত্ৰকে লাইনত স্থিৰ চাপ বজাই ৰখাত সহায় কৰে আৰু লগতে চিটেমটোক অতিৰিক্ত চাপৰ পৰা সুৰক্ষিত কৰে, যাতে আপুনি লাইনত আনুমানিক স্থিৰ চাপ পাবলৈ সক্ষম হয়।

Fig 11

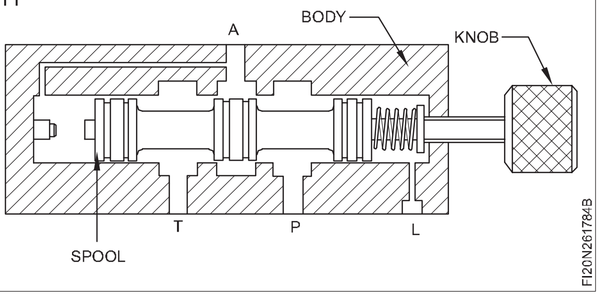



Fig 12

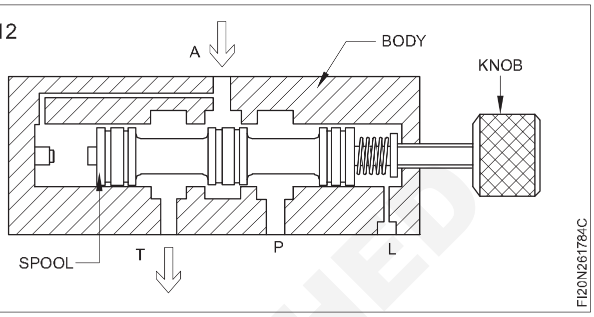
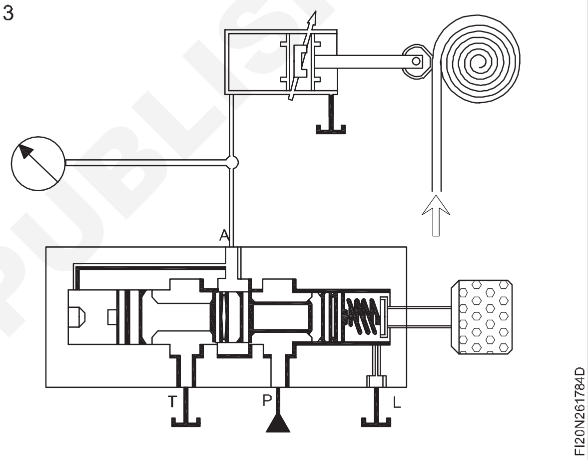



Fig 13




### কাউণ্টাৰ বেলেন্সিং

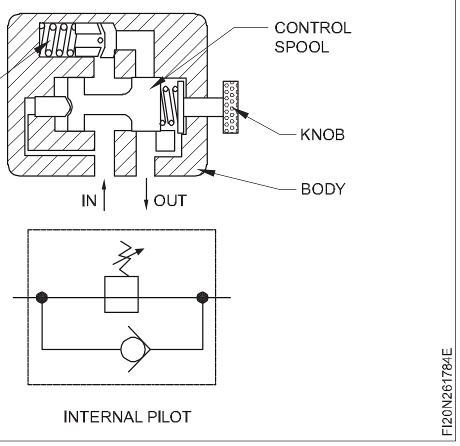
প্লেটেনৰ পৰা ওজন, মেচিনৰ সদস্য বা সঁজুলিৰ বিৰুদ্ধে কাম কৰা সঁজুলিৰ দৰে বাহ্যিক বলৰ চিলিণ্ডাৰবোৰ অতিমাত্ৰা চলিব যেতিয়া ইয়াৰ পৰা তেল ওলাই যোৱাটো নিষিদ্ধ নহয়। মিটাৰ - আউট ফ্ল’ কণ্ট্ৰ’ল চাৰ্কিট হৈছে চলি থকা লোড নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ এটা উপায় কিন্তু ইয়াৰ এটা মূল অসুবিধা আছে। হাতৰ দ্বাৰা সামঞ্জস্য কৰাৰ বাহিৰে এটা ফ্ল’ কণ্ট্ৰ’লৰ গতি নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়। যিহেতু প্ৰবাহ নিৰ্দিষ্ট, এক্টিভেটৰটো একে গতিৰে চলি থাকিব, আনকি ইয়ালৈ কাম কৰা প্ৰবাহ বৃদ্ধি বা হ্ৰাস হ’লেও।

**চিলিণ্ডাৰৰ স্বাভাৱিক গতি বজাই ৰাখিবলৈ ঠেলি বা টানিব পৰা ধৰণৰ বোজাৰ বিৰুদ্ধে পিছৰ চাপ সৃষ্টি কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা ভালভটোক কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভ বুলি জনা যায়।**

কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভে প্ৰবাহৰ পৰিৱৰ্তন যিয়েই নহওক কিয়, এটা এক্টিভেটৰক পলাই যোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে কাৰণ ই প্ৰবাহৰ প্ৰতি নহয়, চাপৰ সংকেতৰ প্ৰতি সঁহাৰি জনায়। কাউণ্টাৰ বেলেন্স ভালভ এটা ছিকুৰেন্স ভালভৰ সৈতে প্ৰায় একে। কাউণ্টাৰ বেলেন্স ভালভৰ চিত্ৰ আৰু চিহ্নসমূহ চিত্ৰ ১৪ত দেখুওৱা হৈছে

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

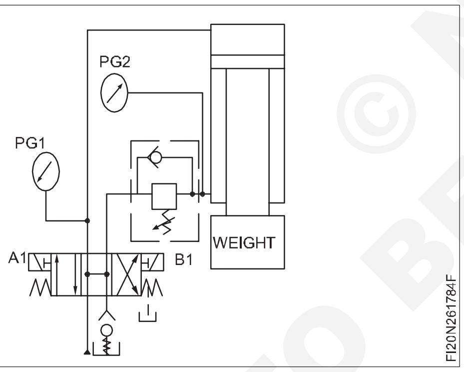
Fig 14




কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভত সাধাৰণতে বিপৰীত প্ৰবাহৰ বাবে বাইপাছ চেক ভালভ থাকে কাৰণ ইয়াৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ ব্যৱহাৰ পলায়ন কৰা বা অতিৰিক্ত বোজাৰ সৈতে এক্টিভেটৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়।

15 নং চিত্ৰত এটা উলম্বভাৱে অভিমুখী চিলিণ্ডাৰ দেখুওৱা হৈছে, য'ত ৰডটো তললৈ মুখ কৰি আছে আৰু এটা বোজাই ইয়াক বঢ়াবলৈ চেষ্টা কৰিছে। চিলিণ্ডাৰটো পলাই যোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভটোৱে ওজনৰ পৰা লোড - প্ৰৰোচিত চাপক প্ৰতিহত কৰিব লাগিব। লোড -প্ৰৰোচিত চাপ গণনা কৰিব পাৰি আৰু কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভটো পৰীক্ষা ষ্টেণ্ডত ১০০ৰ পৰা ১৫০ পিএছআই বেছিকৈ প্ৰিছেট কৰিব পাৰি।

Fig 15




দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ কেন্দ্ৰ অৱস্থাত A আৰু B পোৰ্ট কেন্দ্ৰ অৱস্থাত টেংকৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। বৰ্তনীটো জিৰণি লৈ থকাৰ সময়ত পাইলট লাইনত অতিৰিক্ত চাপ জমা হোৱাৰ সম্ভাৱনা নাথাকে। যদি পৰ্টে A বা B? বন্ধ হৈ গৈছিল, চাপ গঢ়ি তুলিব পৰা নাছিল আৰু কাউণ্টাৰবেলেন্স ভালভ খোল নাখাব, যাৰ ফলত চিলিণ্ডাৰটো ড্ৰিফ্ট হ'ব নোৱাৰিব।

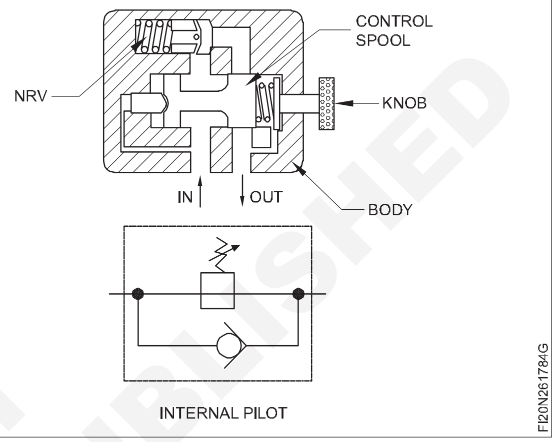
টিপক PB1 তেল চিলিণ্ডাৰৰ কেপৰ শেষলৈ বৈ যায়। তাত চাপ বাঢ়ি অহাৰ লগে লগে ৰডৰ শেষত চাপও বৃদ্ধি পায়। যেতিয়া চিলিণ্ডাৰৰ ৰডৰ শেষৰ ফালে চাপ লোড-প্ৰৰোচিত চাপৰ ওপৰত ১০০ৰ পৰা ১৫০ পি এছ আই হয়, তেতিয়া চিলিণ্ডাৰটো পাম্পে কেপৰ শেষৰ অংশটো ভৰোৱাৰ দৰে দ্ৰুতগতিত বিস্তাৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে।

প্ৰবাহ বৃদ্ধি হ'লে চিলিণ্ডাৰৰ গতি বৃদ্ধি পায় আৰু প্ৰবাহ কমি গ'লে চিলিণ্ডাৰৰ গতি বৃদ্ধি পায় আৰু প্ৰবাহ কমি গ'লে চিলিণ্ডাৰৰ গতি কমি যায়। চিলিণ্ডাৰ ৰডৰ শেষত থকা পিছফালৰ চাপ সমগ্ৰ এক্সটেণ্ড ষ্ট্ৰ'কৰ সময়ত থাকে। যেতিয়া PB2 চলোৱা হয় তেতিয়া তেল চেক ভালভৰ জৰিয়তে ৰডৰ শেষলৈ বৈ যায় আৰু এইদৰে কাউণ্টাৰবেলেন্স পাছ কৰি পিষ্টন পিছুৱাই যায়।

**ক্ৰমবিন্যাস**

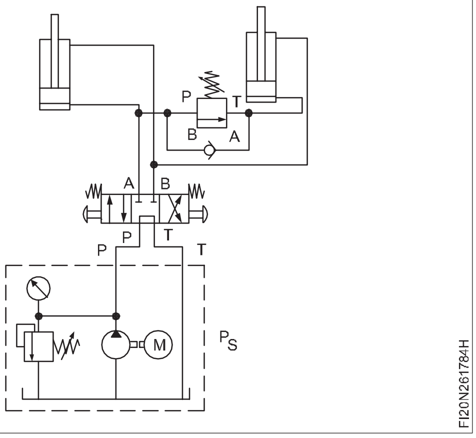
আকাংক্ষিত পদক্ষেপত হাইড্ৰলিক এক্টিভেটৰৰ সংখ্যাৰ অপাৰেচন কৰিবলৈ ক্ৰমবিন্যাস কৰা হয়। আকাংক্ষিত পদক্ষেপসমূহ লাভ কৰিবলৈ ক্ৰম ভালভ হৈছে আটাইতকৈ সহজ ব্যৱস্থা। ১৬ নং চিত্ৰত ক্ৰমবিন্যাস ভালভৰ ছেকচনেল দৃশ্য আৰু চিহ্ন দেখুওৱা হৈছে।

Fig 16




এটা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য - বল স্প্ৰিঙে ঠাইত ৰখা এটা সুষম স্পুলে হাইড্ৰলিক ক্ৰম ভালভৰ প্ৰৱেশদ্বাৰত তৰল পদাৰ্থক বাধা দিয়ে। যেতিয়া ইনলেটত চাপ স্প্ৰিং ছেটিংত উপনীত হয়, তেতিয়া আভ্যন্তৰীণ পাইলট লাইনত চাপে স্পুলটোক ওপৰলৈ ঠেলি দিয়ে যাতে আউটলেটলৈ যথেষ্ট প্ৰবাহৰ অনুমতি পোৱা যায়। এটা বাই পাছ চেক ভালভে চাপৰ ক্ৰমবিন্যাস অবিহনে বিপৰীত প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। এই বৰ্তনীত 4/3 ৰে ভালভ নিৰপেক্ষ অৱস্থাত থাকে চিত্ৰ 17 গতিকে পাম্পৰ প্ৰবাহ কোনো প্ৰতিৰোধ নোহোৱাকৈ টেংকলৈ বৈ আছে।

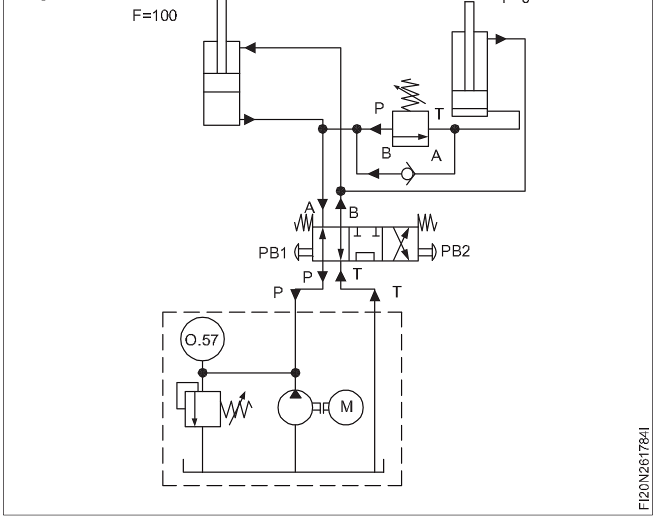
Fig 17




সক্ৰিয় অৱস্থাত (চিত্ৰ ১৮) লোড কৰা চিলচিণ্ডাৰে প্ৰথমে ইয়াৰ ষ্ট্ৰ'ক সম্পূৰ্ণ কৰিব তাৰ পিছত কোনো লোড চিলিণ্ডাৰ গতি কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ পিছত। এইটো হৈছে চাপ ক্ৰম ভালভৰ সহায়ত চিলিণ্ডাৰৰ বাবে এক্টিভেচনৰ ক্ৰমবিন্যাস।

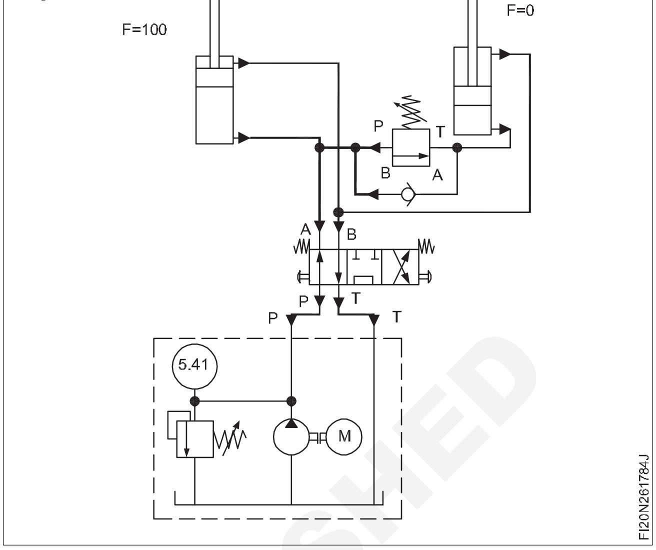
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 18




অন্য এক্টিভেটেড অৱস্থাত (চিত্ৰ ১৯) দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভত পৰ্টৰ ক্ৰছ সংযোগত, লোড কৰা পিষ্টন ন' লোড পিষ্টনৰ তুলনাত দ্ৰুত গতিৰে ঘূৰি আহিব।

Fig 19




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ইলেক্ট্ৰ’- নিউমেটিক্স (Electro- pneumatics)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ইলেক্ট্ৰ’ নিউমেটিক নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থাৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **মৌলিক বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰসমূহৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা**
- **চুইচৰ কাৰ্য্যকলাপ ব্যাখ্যা কৰা**
- **ছ’লেন’ইড ভালভৰ উদ্দেশ্য আৰু নিৰ্মাণৰ বিৱৰণ বৰ্ণনা কৰা।**
- **ৰিলেৰ উদ্দেশ্য আৰু কাৰ্য্যকলাপ ব্যাখ্যা কৰা।**

### পাতনি

বৈদ্যুতিক বায়ুমণ্ডলীয় নিয়ন্ত্ৰণ বায়ুচালিত শক্তি ব্যৱস্থা চলোৱা বৈদ্যুতিক নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থাৰে গঠিত। এই ছ’লেন’ইড ভালভ, বৈদ্যুতিক আৰু বায়ুচালিত ব্যৱস্থাৰ মাজৰ সংযোগস্থল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চুইচৰ দৰে ডিভাইচসমূহক প্ৰতিক্ৰিয়া উপাদান হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ইলেক্ট্ৰ’ নিউমেটিক্সত সংকেত মাধ্যম হৈছে এচি বা ডিচি উৎস ব্যৱহাৰ কৰা বৈদ্যুতিক সংকেত। কামৰ মাধ্যম হ’ল সংকোচিত বায়ু। প্ৰায় ১২vৰ পৰা ২২০ vলৈকে অপাৰেটিং ভল্টেজ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চূড়ান্ত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভটো ছ’লেন’ইড সক্ৰিয়কৰণৰ দ্বাৰা সক্ৰিয় কৰা হয়।

ইলেক্ট্ৰ’ নিউমেটিক নিয়ন্ত্ৰণত মূলতঃ তিনিটা গুৰুত্বপূৰ্ণ পদক্ষেপ জড়িত হৈ থাকে।

সংকেত ইনপুট ডিভাইচসমূহ

সংকেত উৎপাদন যেনে চুইচ আৰু কন্টাক্টৰ, বিভিন্ন ধৰণৰ কন্টাক্ট আৰু প্ৰক্সিমিটি চেন্সৰ।

### সংকেত প্ৰক্ৰিয়াকৰণ

Use of combination of contactors of relay or using programmable logic controllers.

### সংকেত আউটপুট

প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ পিছত পোৱা আউটপুটসমূহ ছ’লেন’ইড, সূচক বা শ্ৰৱণযোগ্য এলাৰ্ম সক্ৰিয় কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### মৌলিক বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰ

তৰল শক্তি ব্যৱস্থা নিয়ন্ত্ৰণত সাধাৰণতে ব্যৱহৃত মৌলিক বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰসমূহ হ’ল...

মেনুৰেলি সক্ৰিয় কৰা পুছ বুটাম চুইচ

সীমা চুইচ

চাপৰ চুইচ

ছ’লেন’ইড

ৰিলে

তাপমাত্ৰা চুইচ

### পুছ বুটাম চুইচ

পুচ বুটাম হৈছে বৈদ্যুতিক নিয়ন্ত্ৰণ বৰ্তনী বন্ধ বা খোলাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা চুইচ। মূলতঃ যন্ত্ৰপাতিৰ কাম আৰম্ভ আৰু বন্ধ কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। জৰুৰীকালীন অৱস্থা হ’লে মেনুৰেল অভাৰ ৰাইডো প্ৰদান কৰে। পুছ বুটাম চুইচসমূহ এক্টিভেটৰটোক আৱাসটোৰ ভিতৰলৈ ঠেলি দি সক্ৰিয় কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত পৰিচয়সমূহৰ গোট খোলা বা বন্ধ হয়।

পুছ বুটাম দুবিধ

ক্ষণিকৰ বাবে বুটামটো টিপিলে

যোগাযোগ বা ডিটেন্ট পুছ বুটাম বজাই ৰখা

ক্ষন্তেকীয়া ঠেলি বুটামবোৰ এৰি দিলে নিজৰ অক্ৰিয়াশীল অৱস্থালৈ ঘূৰি আহে। ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰা (বা যান্ত্ৰিকভাৱে লেচ কৰা) পুছ বুটামসমূহত ইয়াক নিৰ্বাচিত অৱস্থানত ধৰি ৰাখিবলৈ এটা লেচিং ব্যৱস্থা থাকে।

বুটামৰ সংস্পৰ্শ, ইয়াৰ কাৰ্য্য অনুসৰি পৃথক কৰা।

- সাধাৰণতে খোলা (NO) ধৰণৰ
- সাধাৰণতে বন্ধ (NC) ধৰণৰ
- চেঞ্জ অভাৰ (CO) টাইপ।

স্বাভাৱিক আৰু সক্ৰিয় অৱস্থাত বিভিন্ন ধৰণৰ পুছ বুটামৰ ক্ৰছ ছেকচন আৰু ইয়াৰ চিহ্নসমূহ চিত্ৰ ১ ত দিয়া হৈছে। NO ধৰণৰত, সংস্পৰ্শসমূহ স্বাভাৱিক অৱস্থাত খোলা থাকে, যাৰ ফলত ইয়াৰ মাজেৰে শক্তিৰ প্ৰবাহ বাধাপ্ৰাপ্ত হয়। কিন্তু সক্ৰিয় অৱস্থাত সংস্পৰ্শবোৰ বন্ধ হৈ থাকে, যাৰ ফলত ইয়াৰ মাজেৰে শক্তিৰ প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। এন চি প্ৰকাৰত সংস্পৰ্শবোৰ স্বাভাৱিক অৱস্থাত বন্ধ হৈ থাকে, যাৰ ফলত ইয়াৰ মাজেৰে শক্তিৰ প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। আৰু, সংস্পৰ্শবোৰ সক্ৰিয় অৱস্থাত খোলা থাকে, যাৰ ফলত ইয়াৰ মাজেৰে শক্তিৰ প্ৰবাহত বাধা থাকে। চেঞ্জঅভাৰ কন্টাক্ট হৈছে NO আৰু NC কন্টাক্টৰ সংমিশ্ৰণ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

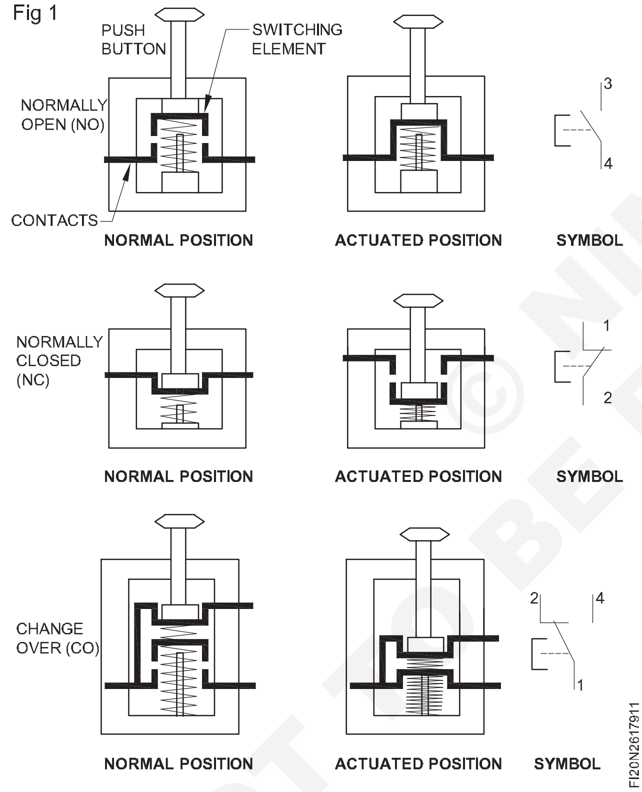
| ডিভাইচসমূহৰ ধৰণ | ডিভাইচসমূহৰ ধৰণ | |
|---|---|---|
| | সাধাৰণতে বন্ধ যোগাযোগ | সাধাৰণতে খোলা যোগাযোগ |
| বুটাম আৰু ৰিলে টিপক | ১ আৰু ২ | ৩ আৰু ৪ |

## সীমা চুইচ

তৰল শক্তি উপাদানৰ অৱস্থানৰ বাবে সক্ৰিয় হোৱা যিকোনো চুইচ (সাধাৰণতে পিষ্টন ৰড বা হাইড্ৰলিক মটৰ খাদ বা লোডৰ অৱস্থানক লিমিট চুইচ বুলি কোৱা হয়। সীমা চুইচৰ সক্ৰিয়কৰণে এটা বৈদ্যুতিক সংকেত প্ৰদান কৰে যিয়ে এটা উপযুক্ত ব্যৱস্থাৰ প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি কৰে .

সীমা চুইচে বুটাম চুইচৰ দৰে একে কাম কৰে। পুছ বুটামসমূহ হস্তচালিতভাৱে সক্ৰিয় কৰা হয় আনহাতে লিমিট চুইচসমূহ যান্ত্ৰিকভাৱে সক্ৰিয় কৰা হয়।

Fig 1



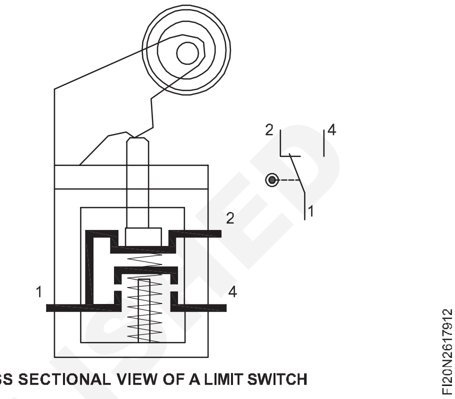

সংস্পৰ্শসমূহ সক্ৰিয় কৰাৰ পদ্ধতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি সীমা চুইচৰ দুটা প্ৰকাৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন হয়

- লিভাৰ সক্ৰিয় যোগাযোগ
- বসন্ত লোড যোগাযোগ

লিভাৰ টাইপ লিমিট চুইচত কন্টাক্টবোৰ লাহে লাহে চলোৱা হয়। স্প্ৰিং টাইপ লিমিট চুইচত, কন্টাক্টসমূহ দ্ৰুতভাৱে চলোৱা হয়। চিত্ৰ ২ ত এটা সীমা চুইচ আৰু ইয়াৰ চিহ্নৰ এটা সৰলীকৃত ক্ৰছ ছেকচনেল দৃশ্য দেখুওৱা হৈছে।

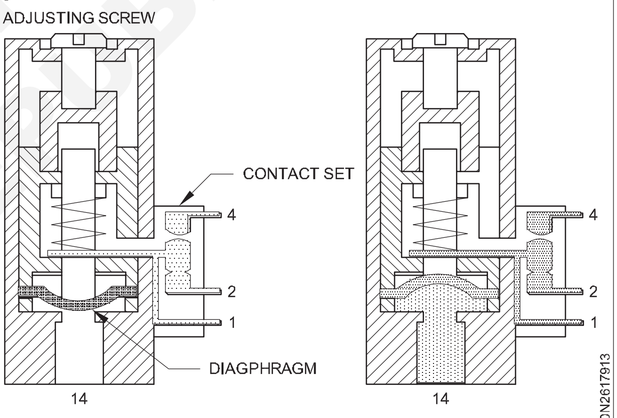
উঃ **চাপৰ চুইচ** এটা বায়ুচালিত - বৈদ্যুতিক সংকেত ৰূপান্তৰক। চাপৰ পৰিৱৰ্তন অনুভৱ কৰিবলৈ চাপৰ চুইচ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, আৰু পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত চাপত উপনীত হ'লে বৈদ্যুতিক চুইচ এটা খোলে বা বন্ধ কৰা হয়। চাপৰ পৰিৱৰ্তন অনুভৱ কৰিবলৈ বেল' বা ডায়েফ্ৰাম ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চাপ বৃদ্ধি বা হ্ৰাসৰ প্ৰতিক্ৰিয়াত প্ৰসাৰিত বা সংস্পৰ্শ কৰিবলৈ বেল বা ডায়েফ্ৰাম ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শৰীৰ. ৩ ত এটা ডায়েফ্ৰাম ধৰণৰ চাপৰ চুইচ দেখুওৱা হৈছে। যেতিয়া ইনলেটত চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয় আৰু যেতিয়া পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত চাপ পোৱা যায়, তেতিয়া ডায়েফ্ৰামটো প্ৰসাৰিত হয় আৰু স্প্ৰিং লোড কৰা প্লাঞ্জাৰটোক ঠেলি দিয়ে যাতে সংস্পৰ্শ হয়/ভাঙিব পাৰে।

Fig 2




CROSS SECTIONAL VIEW OF A LIMIT SWITCH

Fig 3




CROSS-SECTIONAL VIEW OF A PRESSURE SWITCH

## তাপমাত্ৰা চুইচ

তাপমাত্ৰা চুইচে স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন অনুভৱ কৰে আৰু পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত উষ্ণতাত উপনীত হ'লে বৈদ্যুতিক চুইচ এটা খুলি বা বন্ধ কৰে। এই চুইচটো সাধাৰণতে খোলা বা সাধাৰণতে বন্ধ কৰি তাঁৰযুক্ত কৰিব পাৰি।

পাম্প বা ষ্ট্ৰেনাৰ বা কুলাৰৰ দৰে কোনো উপাদানৰ বিজুতি আৰম্ভ হ'লে তৰল শক্তি ব্যৱস্থাক গুৰুতৰ ক্ষতিৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ তাপমাত্ৰা চুইচ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

## ছ'লেন'ইড

বৈদ্যুতিকভাৱে পৰিচালিত দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহে ইলেক্ট্ৰ' নিউমেটিক নিয়ন্ত্ৰণৰ দুটা অংশৰ মাজত সংযোগস্থল গঠন কৰে। বৈদ্যুতিকভাৱে সক্ৰিয় কৰা ডিচিভিৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কামসমূহৰ ভিতৰত আছে।

যোগান বায়ু অন বা অফ কৰা

চিলিণ্ডাৰ ড্ৰাইভৰ সম্প্ৰসাৰণ আৰু প্ৰত্যাহাৰ।

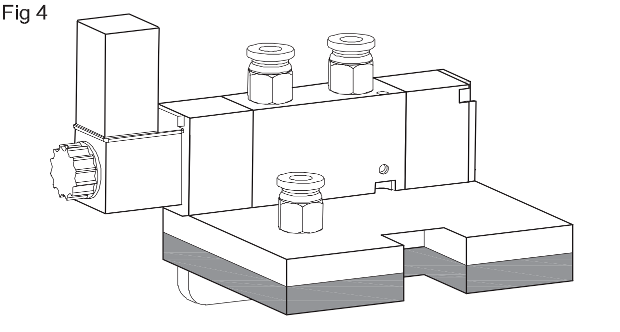
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

বৈদ্যুতিকভাৱে সক্ৰিয় কৰা দিশগত নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহ ছ'লেন'ইডৰ সহায়ত চুইচ কৰা হয়। ছ'লেন'ইড ৰিলেৰ কইলৰ দৰে। যেতিয়া ইয়াক শক্তি প্ৰদান কৰা হ'ব, তেতিয়া ই ভালভটো অন কৰিব, যিটো সাধাৰণ ভালভৰ হেণ্ড লিভাৰ অন কৰাৰ দৰেই।

ইহঁতক দুটা ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি

- স্প্ৰিং ৰিটাৰ্ণ ভালভ (একক ছ'লেন'ইড ভালভ) কেৱল সক্ৰিয় অৱস্থাত থাকে যেতিয়ালৈকে ছ'লেন'ইডৰ মাজেৰে কাৰেণ্ট প্ৰবাহিত হয় (চিত্ৰ ৪)

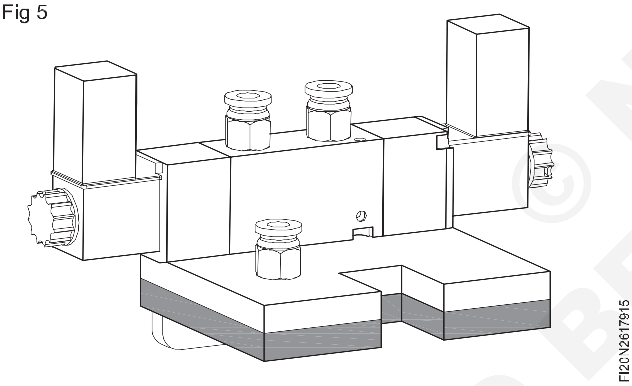
Fig 4



FI20N2617914

- ডাবল solenoid ভালভ (ডাবল solenoid ভালভ) সোলেন'ইড মাধ্যমে কোনো বিদ্যুৎ প্ৰবাহ প্ৰবাহিত হ'লেও শেষ চুইচ অৱস্থান ধৰি ৰাখে (চিত্ৰ 5)

Fig 5

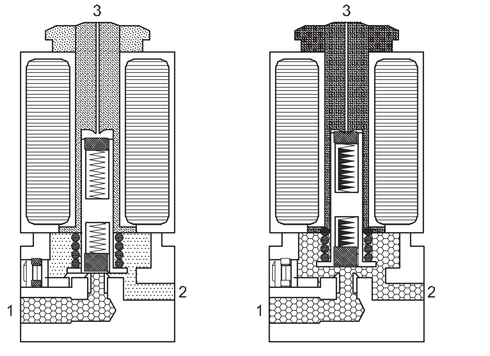


FI20N2617915

প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থাত বৈদ্যুতিকভাৱে সক্ৰিয় কৰা ডিচিভিৰ সকলো ছ'লেন'ইড শক্তিহীন হয় আৰু ছ'লেন'ইড নিষ্ক্ৰিয় হয়। ডাবল ভালভৰ প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থান স্পষ্ট নহয়, কিয়নো ইয়াত ৰিটাৰ্ণ স্প্ৰিং নাথাকে। ছ'লেন'ইডৰ বাবে সম্ভাব্য ভল্টেজৰ মাত্ৰা হ'ল 12V Dc, 12V Ac, 12V 50/60 Hz, 24V 50/60 Hz, 110/120V 50/60 Hz,220/230V 50/60 Hz

**৩/২ ৱে সংকেত ছ'লেন'ইড ভালভ, স্প্ৰিং ৰেক্টৰ :** স্বাভাৱিক আৰু সক্ৰিয় অৱস্থাত 3/2 ৱে একক ছ'লেন'ইড ভালভৰ ক্ৰছ ছেকচনেল দৃশ্য চিত্ৰ 6 ত দেখুওৱা হৈছে 3 পৰ্টে বেক স্লটৰ জৰিয়তে (বৃত্তত দেখুওৱা বিৱৰণ) যেতিয়া কইলত ৰেটেড ভল্টেজ প্ৰয়োগ কৰা হয়, আৰ্মেচাৰক কইলৰ মাজৰ ফালে টানি অনা হয় আৰু এই প্ৰক্ৰিয়াত আৰ্মেচাৰক ভালভৰ আসনৰ পৰা আঁতৰাই তোলা হয়। সংকোচিত বায়ু এতিয়া পৰ্ট ১ ৰ পৰা পৰ্ট ২ লৈ প্ৰবাহিত হয়, আৰু পৰ্ট ৩ ব্লক কৰা হয়। কইলৰ ভল্টেজ আঁতৰাই দিলে ভালভটো স্বাভাৱিক অৱস্থালৈ ঘূৰি আহে। ৭ নং চিত্ৰত ২/২ ছ'লেন'ইড চালিত ভালভ দেখুওৱা হৈছে।

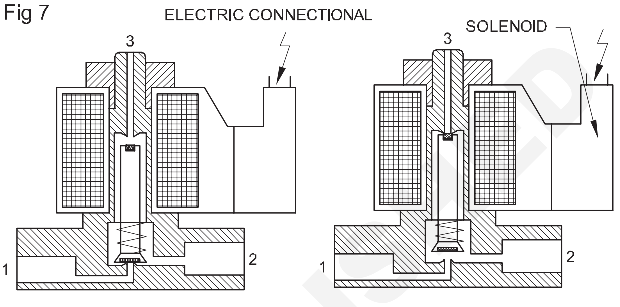
Fig 6




CROSS SECTIONAL VIEW OF A 3/2 SINGLE SOLENOID VALVE

FI20N2617916

Fig 7

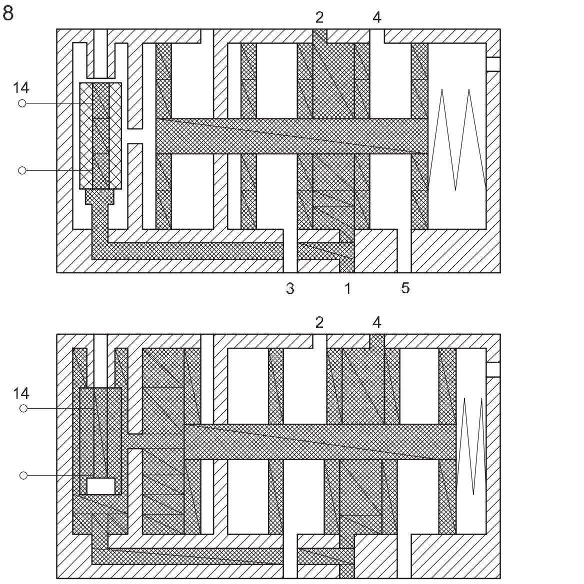



FI20N2617917

**৫/২ উপায় একক solenoid ভালভ,**

স্প্ৰিঙ উভতি সাধাৰণ আৰু সক্ৰিয় অৱস্থানত ৫/২ ৱে একক ছ'লেন'ইডৰ ক্ৰছ ছেকচন দৃশ্য চিত্ৰ ৪ ত দেখুওৱা হৈছে। সাধাৰণ অৱস্থানত, পোৰ্ট ১ পোৰ্ট ২ ৰ সৈতে সংযুক্ত, পোৰ্ট ৪ পোৰ্ট ৫ ৰ সৈতে সংযুক্ত, আৰু পোৰ্ট ৩ ব্লক কৰা হয়। যেতিয়া ৰেটেড ভল্টেজ কইল ১৪ ত প্ৰয়োগ কৰা হয়, তেতিয়া ভালভটো এটা আভ্যন্তৰীণ পাইলট ভালভৰ জৰিয়তে সক্ৰিয় কৰা হয়। সক্ৰিয় অৱস্থাত, পোৰ্ট ১ পোৰ্ট ৪ ৰ সৈতে সংযুক্ত, পৰ্ঝট ২ পোৰ্ট ৩ ৰ সৈতে সংযুক্ত, আৰু পোৰ্ট ৫ ব্লক কৰা হয়। আৰ্মেচাৰ কইলৰ ভল্টেজ আঁতৰাই দিলে ভালভটো স্বাভাৱিক অৱস্থালৈ ঘূৰি আহে। এই ধৰণৰ ভালভ সাধাৰণতে ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ চূড়ান্ত ভালভ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 8




CROSS SECTIONAL VIEW OF A 5/2 WAY SOLENOID OPERATED VALVE

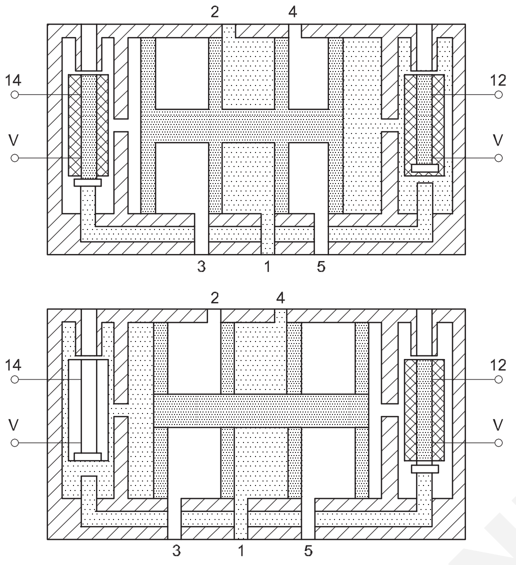
FI20N2617918

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ৫/২ উপায় একক ডাবল solenoid ভালভ

৫/২ ৰে ডাবল ছ'লেন'ইডৰ ক্ৰছ ছেকচন দৃশ্য স্বাভাৱিক আৰু সক্ৰিয় অৱস্থাত চিত্ৰ ৯ ত দেখুওৱা হৈছে যেতিয়া কইল ১৪ ত ৰেটেড ভল্টেজ প্ৰয়োগ কৰা হয়, ভালভটোক প'ৰ্ট 1 পৰ্ট 4 ৰ সৈতে সংযুক্ত অৱস্থাত এটা চুইচত সক্ৰিয় কৰা হয় , পোৰ্ট ২ পোৰ্ট ৩ ৰ সৈতে সংযুক্ত, আৰু পোৰ্ট ৫ ব্লক কৰা হৈছে। যেতিয়া কইল ১২ ত ৰেটেড ভল্টেজ প্ৰয়োগ কৰা হয়, ভালভটোক পোৰ্ট ১ পোৰ্ট ২ ৰ সৈতে সংযুক্ত, পোৰ্ট ৪ পোৰ্ট ৫ আৰু পোৰ্ট ৩ ব্লক কৰি অন্য চুইচিং অৱস্থানলৈ সক্ৰিয় কৰা হয়।

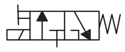
Fig 9




বিভিন্ন ছ'লেন'ইড/পাইলট এক্টিভেটেড ভালভৰ বাবে চিহ্নসমূহ সূচী ১ ত দিয়া হৈছে

Fig 10

TABLE 1

| SYMBOL | DETAILS |
|---|---|
|  | 3/2 WAY SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN) |
| | 3/2 WAY PILOT OPERATED SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN) |
| | 5/2 WAY SINGLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN) |
| | 5/2 WAY DOUBLE SOLENOID VALVE |
| | 5/2 WAY PILOT OPERATED DOUBLE SOLENOID VALVE (SPRING RETURN) |

VARIOUS SYMBOLS FOR DCVs

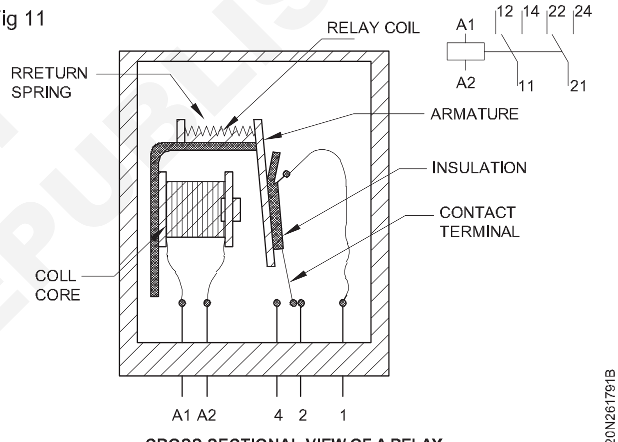
FI20N261791A

## ৰিলে

ৰিলে হৈছে ইলেক্ট্ৰ' মেগনেটিকভাৱে সক্ৰিয় কৰা চুইচ। ই সংকেত প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এটা সৰল বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰ। ৰিলেসমূহ গধুৰ শক্তিৰ ঢৌ আৰু কঠোৰ পৰিৱেশৰ পৰিস্থিতি সহ্য কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে। যেতিয়া ছ'লেন'ইড কইলত ভল্টেজ প্ৰয়োগ কৰা হয় তেতিয়া ইলেক্ট্ৰ' মেগনেট ফিল্ডৰ সৃষ্টি হয়। ইয়াৰ ফলত আৰ্মেচাৰটো কইলৰ কোৰৰ প্ৰতি আকৰ্ষিত হয়। ডিজাইনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি আৰ্মেচাৰে ৰিলে কন্টাক্টসমূহক বন্ধ কৰি বা খুলিলে সক্ৰিয় কৰে। এটা ৰিটাৰ্ণ স্প্ৰিঙে আৰ্মেচাৰক প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থালৈ ঘূৰাই আনে যেতিয়া কইললৈ কাৰেণ্টত বাধা আহি পৰে। ৰিলেৰ ক্ৰছ ছেকচনেল দৃশ্য চিত্ৰ ১১ত দেখুওৱা হৈছে।

বুটাম বুটাম ষ্টেচনৰ বিপৰীতে ৰিলেত বৃহৎ সংখ্যক নিয়ন্ত্ৰণ অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব পাৰি। ৰিলেক সাধাৰণতে K১, K২, আৰু K৩ আদি হিচাপে চিহ্নিত কৰা হয়। ৰিলেৰ আন্তঃসংলগ্ন ক্ষমতাও থাকে যিটো নিয়ন্ত্ৰণ বৰ্তনীত এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ সুৰক্ষা বৈশিষ্ট্য। ইন্টাৰলক কৰিলে কিছুমান কইলৰ একেলগে চুইচিং হোৱাটো এৰাই চলিব পাৰি।

Fig 11




CROSS SECTIONAL VIEW OF A RELAY

FI20N261791B

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক উপাদানৰ বাবে চিহ্ন (Symbols for hydraulic components)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বৰ্তনীৰ চিহ্নটো পঢ়ক আৰু ব্যাখ্যা কৰক**
- **হাইড্ৰলিক উপাদানসমূহত চিহ্নৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ প্ৰতিনিধিত্ব ডায়াগ্ৰামত প্ৰদান কৰিবলৈ ব্যক্তিগত উপাদানক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা চিহ্নে এটা উপাদান আৰু ইয়াৰ কাৰ্য্য চিনাক্ত কৰে। এই চিহ্নসমূহ ISO 1219 মানদণ্ড অনুসৰি।

### পাম্প আৰু মটৰ

হাইড্ৰলিক পাম্প আৰু মটৰক এটা বৃত্তৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়। বৃত্তৰ ভিতৰৰ ত্ৰিভুজে প্ৰবাহৰ দিশ আৰু ত্ৰিভুজৰ অৱস্থানক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে আৰু পাম্প বা মটৰৰ চিহ্নৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰে।

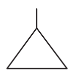
যদি ত্ৰিভুজটো ক'লা কৰি ভৰাই দিয়া হয় তেন্তে ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ই হাইড্ৰলিক্স তৰল পদাৰ্থৰ বাবে কিন্তু যদি ত্ৰিভুজটো ভৰোৱা নহয় তেন্তে ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ই গেছীয় চাপৰ মাধ্যম বা বায়ুচালিত শক্তিৰ বাবে। (চিত্ৰ ১ আৰু ২)

Fig 1

HYDRAULIC ENERGY

FI20N2618011

Fig 2

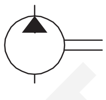


PNEUMATIC ENERGY

FI20N2618012

### পাম্প আৰু মটৰৰ চিহ্ন (চিত্ৰ ৩ৰ পৰা ৯)

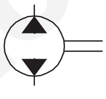
Fig 3



UNIDIRECTIONAL FIXED DISPLACEMENT PUMP

FI20N2618013

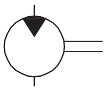
Fig 4



BIDIRECTIONAL FIXED DISPLACEMENT PUMP

FI20N2618014

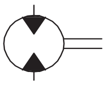
Fig 5



UNIDIRECTIONAL HYDRAULIC MOTOR

FI20N2618015

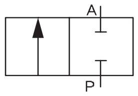
Fig 6



BIDIRECTIONAL HYDRAULIC MOTOR

FI20N2618016

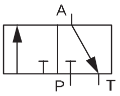
Fig 7




2/2-WAY VALVE

FI20N2618017

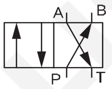
Fig 8




3/2-WAY VALVE

FI20N2618018

Fig 9




4/2-WAY VALVE

FI20N2618019

### দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহক কেইবাটাও সংযুক্ত বৰ্গৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

- বৰ্গ সংখ্যাই চুইচিং অৱস্থানৰ সংখ্যা সূচায়।
- বৰ্গক্ষেত্ৰত থকা কাঁড় চিহ্নবোৰে প্ৰবাহৰ দিশ সূচায়।
- লাইনসমূহে বিভিন্ন চুইচিং অৱস্থানত পৰ্টসমূহ কেনেকৈ আন্তঃসংযোগ কৰা হৈছে তাক সূচায়।

পোৰ্টৰ নামকৰণ

P চাপৰ পোৰ্ট

T টেংক পোৰ্ট

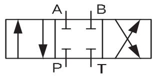
A সেৱা পোৰ্ট (আউটপুট পোৰ্ট)

B সেৱা পোৰ্ট (আউটপুট পোৰ্ট)

L লিকেজ পোৰ্ট

দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ চিহ্ন (চিত্ৰ ১০ৰ পৰা ১১)

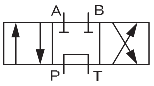
Fig 10




4/3-WAY CLOSE CENTRE VALVE

FI20N261801A

Fig 11




4/3-WAY OPEN CENTRE VALVE

FI20N261801B

বন্দৰক সদায় ভালভৰ নিৰপেক্ষ অৱস্থাত প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব লাগে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**নিৰপেক্ষ অৱস্থান হৈছে এনে এটা অৱস্থান যিটো ভালভত কোনো আদেশ উপলব্ধ নহ'লে স্প্ৰিঙ বলৰ বাবে স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে ভালভত আছে, অন্যথা সক্ৰিয় নকৰালৈকে ই প্ৰাৰম্ভিক অৱস্থানও।**

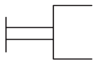
## ভালভৰ সক্ৰিয়কৰণ ব্যৱস্থা

দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ চুইচিং অৱস্থান বিভিন্ন এক্টিভেচন পদ্ধতিৰে সলনি কৰিব পাৰি।

ভালভৰ কাৰ্য্যকলাপৰ বিভিন্ন ব্যৱস্থা চিত্ৰ ১২ ৰ পৰা চিত্ৰ ১৯ লৈকে দেখুওৱা হৈছে।

## যান্ত্ৰিক এক্টিভেচন

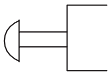
Fig 12



GENERAL MANUAL OPERATED

FI20N261801C

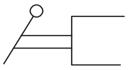
Fig 13



PUSH BUTTON

FI20N261801D

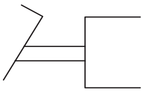
Fig 14



LEVER

FI20N261801E

Fig 15

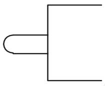


PEDAL

FI20N261801F

## মেনুৱেল এক্টিভেচন

Fig 16



PUSH PIN

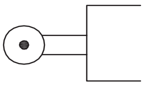
FI20N261801G

Fig 17

SPRING

FI20N261801H

Fig 18

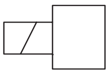


ROLLER

FI20N261801I

## বৈদ্যুতিক কাৰ্য্যকলাপ

Fig 19



SOLENOID

FI20N261801J

## চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ

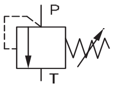
চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভক এটা বৰ্গৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।

বৰ্গৰ ভিতৰৰ কাঁড় চিহ্নই তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ দিশ সূচায়।

বৰ্গৰ ভিতৰত কাঁড়ৰ অৱস্থানে ভালভটো সাধাৰণতে খোলা নে সাধাৰণতে বন্ধ বুলি সূচায়।

**চাপ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ চিহ্ন**(চিত্ৰ.২০ৰ পৰা চিত্ৰ.২২লৈ)

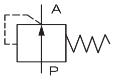
Fig 20




PRESSURE RELIEF VALVE

FI20N261801K

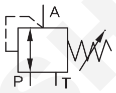
Fig 21




PRESSURE REDUCING VALVE

FI20N261801L

Fig 22

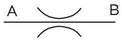



PRESSURE REGULATOR

FI20N261801M

## প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ(চিত্ৰ.২৩ৰ পৰা চিত্ৰ.২৫লৈ)

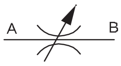
Fig 23




FIXED FLOW CONTROL VALVE

FI20N261801N

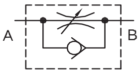
Fig 24




VARIABLE FLOW CONTROL VALVE

FI20N261801O

Fig 25



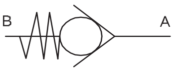

ONE WAY FLOW CONTROL VALVE

FI20N261801P

## নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ

নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ প্ৰতীক হ'ল এটা বল যিটো ছীলিং ছিটৰ ওপৰত হেঁচা মাৰি ধৰা হয়। (চিত্ৰ ২৬ৰ পৰা চিত্ৰ ২৮লৈ)

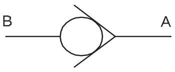
Fig 26




SPRING LOADED NRV

FI20N261801Q

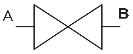
Fig 27




UNLOADED NRV

FI20N261801R

Fig 28




SHUT-OFF VALVE

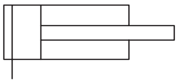
FI20N261801S

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## চিলিণ্ডাৰ

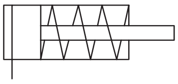
একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰত এটা পৰ্ট আৰু ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ দুটা পোৰ্ট থাকে।(চিত্ৰ ২৯ৰ পৰা চিত্ৰ ৩১লৈ)

Fig 29



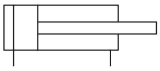
SINGLE ACTING CYLINDER

Fig 30



SINGLE ACTING CYLINDER WITH SPRING

Fig 31

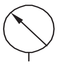


DOUBLE ACTING CYLINDER

## জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰ

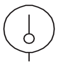
জোখ-মাখৰ যন্ত্ৰসমূহ চিত্ৰ ৩২ ৰ পৰা চিত্ৰ ৩৬ লৈকে দেখুওৱা হৈছে।

Fig 32



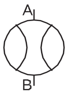
PRESSURE GAUGE

Fig 33



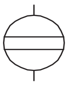
TEMPERATURE GAUGE

Fig 34




FLOW METER GAUGE

Fig 35



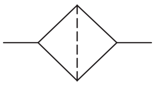
LEVEL GAUGE

Fig 36

DIFFERENTIAL PRESSURE GAUGE

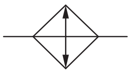
## অন্যান্য চিহ্ন(চিত্ৰ.৩৭ৰ পৰা চিত্ৰ.৩৯লৈ)

Fig 37



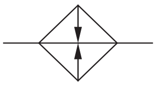
FILTER OR STRAINER

Fig 38



COOLER

Fig 39



HEATER

## ৰেখা ব্যৱহাৰ কৰা চিহ্নসমূহ (চিত্ৰ ৪০ৰ পৰা চিত্ৰ ৪৬লৈ)

Fig 40



WORKING LINE

Fig 41

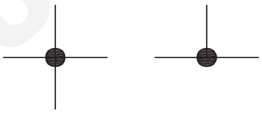


DRAIN OR BLEED LINE

Fig 42

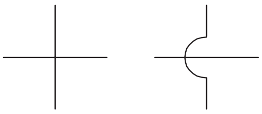
FLEXIBLE PIPE FLEXIBLE HOSE

Fig 43



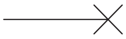
PIPELINE JUNCTION

Fig 44



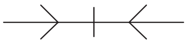
CROSSED PIPELINES

Fig 45



PLUGGED ON EQUIPMENT OR LINES

Fig 46



QUICK-ACTING COUPLING

## হাইড্ৰলিক অইল কাৰ্য্য আৰু ধৰ্ম

হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰধান কাম হ'ল শক্তি পৰিবহণ কৰা। ব্যৱহাৰত অৱশ্যে হাইড্ৰলিক তৰলৰ আন গুৰুত্বপূৰ্ণ কাম যেনে হাইড্ৰলিক মেচিনৰ উপাদানসমূহৰ সুৰক্ষা। তলৰ তালিকাখনত হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰধান কাৰ্য্যসমূহ আৰু তৰল পদাৰ্থৰ ধৰ্মসমূহৰ তালিকা দিয়া হৈছে যিয়ে ইয়াৰ সেই কাৰ্য্য সম্পাদন কৰাৰ ক্ষমতাক প্ৰভাৱিত কৰে:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| অনুষ্ঠান | সম্পত্তি |
|---|---|
| শক্তি স্থানান্তৰ আৰু নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে মাধ্যম | অসংকোচনযোগ্য ( উচ্চ বাল্ক মডুলাছ) |
| | দ্ৰুত বায়ু মুক্তি |
| | ফেন ওলোৱাৰ প্ৰৱণতা কম |
| | কম অস্থিৰতা |
| তাপ স্থানান্তৰৰ বাবে মাধ্যম | ভাল তাপ ক্ষমতা আৰু পৰিবাহীতা |
| ছীলিং মাধ্যম | পৰ্যাপ্ত আঠাযুক্ততা আৰু আঠাযুক্ততা সূচকাংক |
| লুব্ৰিকেণ্ট | ফ্লিম ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বাবে আঠাযুক্ততা |
| | কম উষ্ণতাৰ তৰলতা |
| | তাপ আৰু অক্সিডেটিভ স্থিৰতা |
| | হাইড্ৰ'লাইটিক স্থিৰতা / পানী সহনশীলতা |
| | পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্নতা আৰু ফিল্টাৰযোগ্যতা |
| | ডিমালচিবিলিটি |
| | এন্টিৱেৰ বৈশিষ্ট্য |
| | জাৰণ নিয়ন্ত্ৰণ |
| পাম্পৰ কাৰ্যক্ষমতা | আভ্যন্তৰীণ লিকেজ কম কৰিবলৈ সঠিক আঠালতীয়াতা |
| | উচ্চ আঠাযুক্ততা সূচকাংক |
| বিশেষ কাৰ্য্য | অগ্নি প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা |
| | ঘৰ্ষণৰ পৰিৱৰ্তন |
| | বিকিৰণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা |
| পৰিৱেশৰ প্ৰভাৱ | নতুন বা পচিলে কম বিষাক্ততা |
| | জৈৱ-বিঘ্নিত ক্ষমতা |
| কাৰ্য্যক্ষম জীৱন | কাৰ্য্যক্ষম জীৱন  সামগ্ৰীৰ সামঞ্জস্যতা |

## হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰকাৰ

আই এছ অ' অনুসৰি তৰল পদাৰ্থৰ উপলব্ধতাৰ উৎস আৰু ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য অনুসৰি তিনিটা ভিন্ন প্ৰকাৰৰ।

### খনিজ- তেল ভিত্তিক হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ

যিহেতু এইবোৰৰ খনিজ তেলৰ ভিত্তি থাকে, সেয়েহে ইহঁতক খনিজ- তেলভিত্তিক হাইড্ৰলিক তৰল বুলি নামকৰণ কৰা হৈছে। এই ধৰণৰ তৰল পদাৰ্থৰ কম খৰচত উচ্চ কাৰ্য্যক্ষমতা থাকিব। এই খনিজ তেলবোৰক আৰু অধিক HH, HL আৰু HM তৰল হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়।

টাইপ এইচ এইচ তৰল পদাৰ্থ হৈছে পৰিশোধিত খনিজ তেলৰ তৰল পদাৰ্থ য'ত কোনো ধৰণৰ যোগকৰণ নাথাকে। এই তৰল পদাৰ্থবোৰে শক্তি স্থানান্তৰ কৰিবলৈ সক্ষম যদিও লুব্ৰিকেচনৰ ধৰ্ম কম আৰু উচ্চ উষ্ণতা সহ্য কৰিব নোৱাৰে। উদ্যোগসমূহত এই ধৰণৰ তৰল পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰ সীমিত। কিছুমান ব্যৱহাৰ হ'ল হাতেৰে ব্যৱহৃত জেক আৰু পাম্প, কম চাপৰ হাইড্ৰ'লিক ব্যৱস্থা ইত্যাদি।

এইচ এল তৰল পদাৰ্থবোৰ হৈছে পৰিশোধিত খনিজ তেল যিবোৰত অক্সিডেন্ট আৰু মৰিছা প্ৰতিৰোধক থাকে যিয়ে ব্যৱস্থাটোক ৰাসায়নিক আক্ৰমণ আৰু পানীৰ দূষণৰ পৰা ৰক্ষা কৰাত সহায় কৰে। এই তৰল পদাৰ্থবোৰ মূলতঃ পিষ্টন পাম্পৰ প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

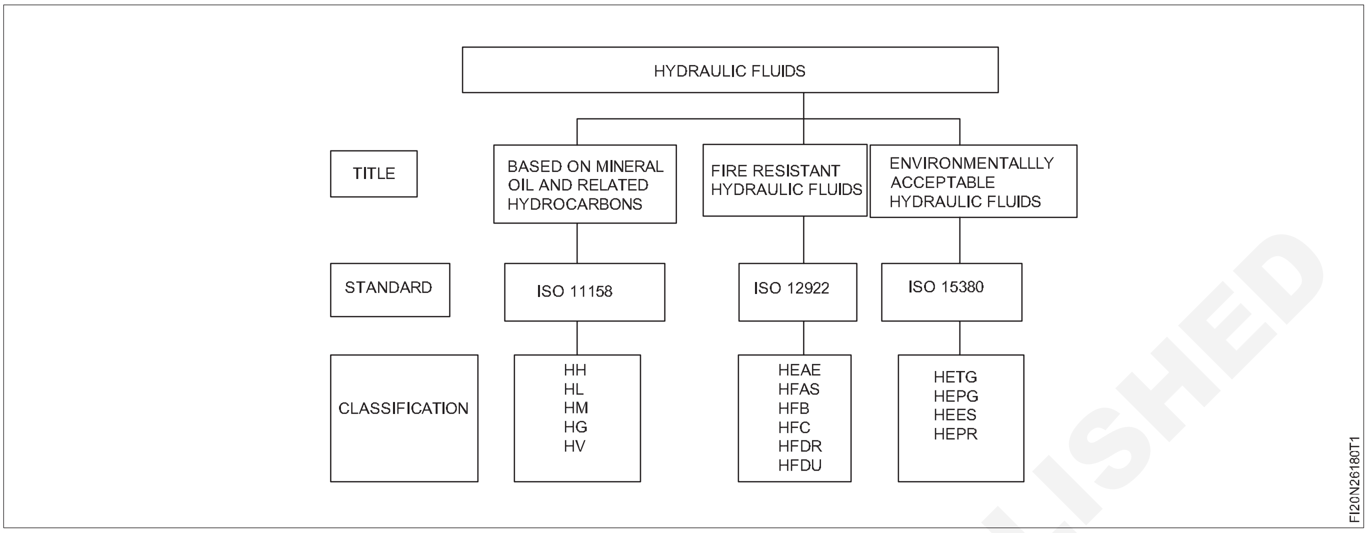
এইচ এম হৈছে এইচ এল- ধৰণৰ তৰল পদাৰ্থৰ এটা সংস্কৰণ যিয়ে এন্টি-ৱেয়াৰ এডিটিভ উন্নত কৰিছে। এই তৰল পদাৰ্থবোৰে ইয়াৰ এন্টি-ৱেয়াৰ গুণ লাভ কৰিবলৈ ফছফৰাছ, জিংক আৰু চালফাৰৰ উপাদান ব্যৱহাৰ কৰে। এইবোৰেই হৈছে প্ৰধানকৈ উচ্চ চাপৰ হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰা তৰল পদাৰ্থ।

### অগ্নি প্ৰতিৰোধী তৰল পদাৰ্থ

এই তৰল পদাৰ্থবোৰ জ্বলালে খনিজ তেল ভিত্তিক তৰল পদাৰ্থতকৈ কম তাপ উৎপন্ন হয়। নামটোৱেই কোৱাৰ দৰে এই তৰল পদাৰ্থবোৰ মূলতঃ এনে উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত বিপদৰ সম্ভাৱনা থাকে, যেনে ফাউণ্ড্ৰি, সামৰিক, ডাইকাষ্টিং আৰু মৌলিক ধাতু উদ্যোগ। এই তৰল পদাৰ্থবোৰ খনিজ তেল ভিত্তিক তৰল পদাৰ্থ যেনে ৱাটাৰ-গ্লাইকল, ফছফেট এষ্টাৰ আৰু পলিঅল এষ্টাৰৰ তুলনাত কম বিটিইউ (ব্ৰিটিছ থাৰ্মেল ইউনিট)ৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। আই এছ অ'ই এই তৰল পদাৰ্থবোৰক এইচ এফ এ ই (দ্ৰৱণীয় তেল), এইচ এফ এ এছ (উচ্চ পানী ভিত্তিক তৰল পদাৰ্থ), এইচ এফ বি(উলটি ইমালচন), এইচ এফ চি(পানীৰ গ্লাইকল), এইচ এফ ডি আৰ(ফছফেট এষ্টাৰ ) আৰু এইচ আৰ ডি ইউ (পলিঅল এষ্টাৰ) হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰিছে।

## পৰিৱেশ গ্ৰহণযোগ্য হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ (EAHF)

এই তৰল পদাৰ্থবোৰ মূলতঃ এনে প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত পৰিৱেশত লিকেজ বা ছিটিকি পৰাৰ আশংকা থাকে, যাৰ ফলত পৰিৱেশৰ কিছু ক্ষতি হ'ব পাৰে। এই তৰল পদাৰ্থবোৰ জলজ জীৱৰ বাবে ক্ষতিকাৰক নহয় আৰু ই জৈৱ-বিঘ্নিত হ'ব পাৰে। এই তৰল পদাৰ্থবোৰ বন, লন সঁজুলি, অফ - শ্ব'ৰ ড্ৰিলিং, বান্ধ আৰু সামুদ্ৰিক উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আই এছ অ'ই এই তৰল পদাৰ্থবোৰক এইচ ই টি জি (প্ৰাকৃতিক উদ্ভিদজাত তেলৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি), এইচ ই এছ (কৃত্ৰিম এষ্টাৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি), এইচ ই পি জি (পলিগ্লাইকল তৰল পদাৰ্থ) আৰু এইচ ই পি আৰ (পলিএলফাঅ'লেফিন প্ৰকাৰ) হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰিছে।




## দূষণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা

তৰল পদাৰ্থটো কাৰ্য্যকৰী উষ্ণতাত থকাৰ সময়ত ব্যৱস্থাটো সম্পূৰ্ণৰূপে নিষ্কাশন কৰক। জলাশয়, সকলো লাইন, চিলিণ্ডাৰ, একুমুলেটৰ, ফিল্টাৰ হাউজিং বা তৰল পদাৰ্থ জমা হোৱা যিকোনো অঞ্চলৰ প্ৰতি মনোযোগ দিয়া। লগতে ফিল্টাৰবোৰো সলনি কৰক।

লিন্টবিহীন লেগৰে জলাশয়টোৰ পৰা সকলো বোকা আৰু জমা হোৱা বস্তু পৰিষ্কাৰ কৰক। গোটেই জলাশয়টো কোনো ধৰণৰ কোমল বা ঢিলা ৰঙৰ পৰা মুক্ত হোৱাটো নিশ্চিত কৰক।

ব্যৱহাৰ কৰিবলগীয়া তৰল পদাৰ্থৰ সৈতে মিল থকা কম আঠাযুক্ত তৰল পদাৰ্থৰে ব্যৱস্থাটো ফ্লাছ কৰক। ৰেখাবোৰৰ পৰা কণা আঁতৰাব পৰাকৈ যথেষ্ট অস্থিৰতা লাভ কৰিবলৈ ২০০০ৰ পৰা ৪০০০ৰ ভিতৰৰ ৰেইনল্ডছ সংখ্যা বাছি ল'ব লাগে। ভালভবোৰ ভালদৰে ফ্লাছ কৰাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ সঘনাই ষ্ট্ৰ'ক কৰক। তৰল পদাৰ্থটো ফিল্টাৰ কৰি ল'ব লাগে আৰু ব্যৱস্থাটোৰ লক্ষ্য পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্নতাৰ স্তৰৰ বাহিৰত এটা স্তৰত উপনীত নোহোৱালৈকে ফ্লাছিং চলি থাকিব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপ,যদি লক্ষ্য ISO 15/13/11 হয়, ISO 14/12/10 পোৱালৈকে চিস্টেমক ফ্লাছ কৰি যাওক।

ফ্লাছিং ফ্লুইড যিমান পাৰি গৰম আৰু সোনকালে নিষ্কাশন কৰক। ফিল্টাৰ সলনি কৰক আৰু জলাশয়টো পুনৰ পৰীক্ষা কৰক/ পৰিষ্কাৰ কৰক।

ব্যৱহাৰ কৰিবলগীয়া তৰল পদাৰ্থৰে ব্যৱস্থাটো প্ৰায় ৭৫ শতাংশলৈকে ভৰাই লওক। পাম্পটোৰ পৰা তেজ ওলোৱা/ ভেণ্ট দিব লাগে।যদি পাম্পটোৰ চাপৰ পৰা সকাহ বা বাইপাছ থাকে, তেন্তে ইয়াক বহলকৈ খোলা থাকিব লাগে। পাম্পটো ১৫ ছেকেণ্ড চলাওক, তাৰ পিছত বন্ধ কৰি ৪৫ ছেকেণ্ড বহিবলৈ দিয়ক। পাম্পটো প্ৰাইম কৰিবলৈ এই পদ্ধতি কেইবাবাৰো পুনৰাবৃত্তি কৰক।

বাইপাছ বা চাপ ৰিলিফ খোলা ৰাখি এমিনিটৰ বাবে পাম্পটো চলাওক। পাম্পটো বন্ধ কৰি এমিনিটমান বহিবলৈ দিয়ক। বাইপাছ বন্ধ কৰক আৰু পাম্পটোক পাঁচ মিনিটতকৈ বেছি সময় লোড কৰি কাম কৰিবলৈ দিয়ক। ৰিলিফ ভালভটো ওপৰলৈ উঠিবলৈ দিয়ক যাতে ইয়াকো ফ্লাছ কৰা হৈছে নে নাই সেয়া নিশ্চিত কৰিব পাৰি। এই সময়ত এক্টিভেটৰবোৰ চলাব নালাগে। পাম্পটো বন্ধ কৰি প্ৰায় পাঁচ মিনিটমান ব্যৱস্থাটো বহিবলৈ দিব।

পাম্পটো আৰম্ভ কৰক আৰু এটা এটাকৈ এক্টিভেটৰসমূহ চলাওক, পৰৱৰ্তী এক্টিভেটৰলৈ যোৱাৰ আগতে জলাশয়লৈ তৰল পদাৰ্থ ঘূৰি যাবলৈ দিয়ক। চূড়ান্ত এক্টিভেটৰটো চলোৱাৰ পিছত চিষ্টেমটো বন্ধ কৰক। জলাশয়ত থকা তৰল পদাৰ্থৰ মাত্ৰাৰ ওপৰত চকু ৰাখিব। যদি মাত্ৰা ২৫ শতাংশৰ তললৈ নামি যায় তেন্তে তৰল পদাৰ্থ দি ৫০ শতাংশলৈ ভৰাই দিব।

পাম্পটো আৰম্ভ কৰক আৰু এটা এটাকৈ এক্টিভেটৰসমূহ চলাওক, পৰৱৰ্তী এক্টিভেটৰলৈ যোৱাৰ আগতে জলাশয়লৈ তৰল পদাৰ্থ ঘূৰি যাবলৈ দিয়ক। চূড়ান্ত এক্টিভেটৰটো চলোৱাৰ পিছত চিষ্টেমটো বন্ধ কৰক। জলাশয়ত থকা তৰল পদাৰ্থৰ মাত্ৰাৰ ওপৰত চকু ৰাখিব। যদি মাত্ৰা ২৫ শতাংশৰ তললৈ নামি যায় তেন্তে তৰল পদাৰ্থ দি ৫০ শতাংশলৈ ভৰাই দিব।

ইয়াক স্বাভাৱিক কাৰ্য্যকৰী উষ্ণতালৈ আনিবলৈ চিষ্টেমটো ৩০ মিনিটৰ বাবে চলাওক। চিস্টেম বন্ধ কৰক আৰু ফিল্টাৰসমূহ সলনি কৰক। জলাশয়টো ক্ৰছকণ্টেমিনেচনৰ স্পষ্ট লক্ষণৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক। যদি ক্ৰছ-কণ্টেমিনেচনৰ কোনো ইংগিত থাকে, তেন্তে চিষ্টেমটো পানী নিষ্কাশন কৰি পুনৰ ফ্লাছ কৰক।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ছয় ঘণ্টা কাম কৰাৰ পিছত ব্যৱস্থাটো বন্ধ কৰি ফিল্টাৰ আৰু নমুনা সলনি কৰি তৰল পদাৰ্থ পৰীক্ষা কৰক।

আপুনি নিশ্চিত নোহোৱালৈকে নমুনা সংগ্ৰহৰ কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি কৰিব লাগে যেতিয়ালৈকে আপুনি নিশ্চিত নহয় যে চিস্টেমৰ তৰল পদাৰ্থ সুস্থিৰ।

**তেলৰ দূষণ আৰু ইয়াৰ নিয়ন্ত্ৰণ**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত হোৱা দূষণক কণা দূষক (পৰিধানৰ পৰা ধাতুৰ কণা,মলিৰ প্ৰৱেশ) বা ৰাসায়নিক দূষক (পানী, বায়ু ,তাপ আদি) হিচাপে ভাগ কৰিব পাৰি। দূষণৰ ফলত হোৱা ক্ষতিৰ উদাহৰণ হ'ল: ত্বৰান্বিত উপাদানৰ পৰিধান, মুখ বন্ধ হোৱা, মৰিছা বা অন্যান্য অক্সিডেচনৰ সৃষ্টি, যোগকৰণৰ অভাৱ, অন্যান্য ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ সৃষ্টি, তেলৰ অৱক্ষয়।

**দূষণৰ প্ৰকাৰ**

**কণা দূষক**

কণিকাৰ আকাৰ সাধাৰণতে মাইক্ৰ'মিটাৰ বা মাইক্ৰনত জুখিব পাৰি। মাইক্ৰনৰ কিছুমান উদাহৰণ: নিমখৰ দানা ১০০ মাইক্ৰন, মানুহৰ চুলি ৭০ মাইক্ৰন, দৃশ্যমানতাৰ নিম্ন সীমা ৪০ মাইক্ৰন, মিল কৰা আটা ২৫ মাইক্ৰন, গড় বেক্টেৰিয়া ২ মাইক্ৰন। মন কৰিব যে হাইড্ৰলিক বা লুব্ৰিকেচন ব্যৱস্থাত বেছিভাগ ক্ষতিকাৰক কণা ১৪ মাইক্ৰ'মিটাৰ মাইক্ৰ'মিটাৰতকৈ সৰু, গতিকে ইয়াক দেখা নাযায়।

**ৰাসায়নিক দূষক পদাৰ্থ**

**পানী**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত আটাইতকৈ সাধাৰণ ৰাসায়নিক দূষক হ'ল পানী। হাইড্ৰলিক তেলত পানীৰ উপস্থিতিয়ে হাইড্ৰলিক তেলৰ ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক ধৰ্মৰ ওপৰত ইয়াৰ প্ৰভাৱৰ বাবে ব্যৱস্থাৰ উপাদানসমূহৰ ওপৰত ব্যাপক প্ৰভাৱ পেলাব পাৰে। টেংকত মৰিছা, লুব্ৰিকেচনৰ বৈশিষ্ট্য হ্ৰাস পোৱা যাৰ ফলত ধাতুৰ পৃষ্ঠৰ পৰিধান ত্বৰান্বিত হয়, অত্যধিক পানীৰ কিছুমান স্পষ্ট ভৌতিক ফলাফল, অৱশ্যে ইয়াৰ প্ৰভাৱ কম উষ্ণতাত বৰফৰ স্ফটিকৰ বাবে উপাদানসমূহৰ জাম হোৱাৰ দৰে বৈচিত্ৰময় হ'ব পাৰে। ৰাসায়নিক প্ৰভাৱৰ ভিতৰত যোগকৰণৰ অভাৱ বা নিক্ষেপ, অক্সিডেচন, অবাঞ্চিত বিক্ৰিয়া যাৰ ফলত এচিড, এলক'হল বা বোকা গঠন হ'ব পাৰে। তেল পৰিপূৰক স্তৰৰ ওপৰৰ পানীৰে দূষিত হ'লে ডাৱৰীয়া হৈ পৰে। চেচুৰেচন লেভেল হৈছে তেলৰ আণৱিক ৰসায়নত দ্ৰৱীভূত হ'ব পৰা পানীৰ পৰিমাণ আৰু সাধাৰণতে খনিজ হাইড্ৰলিক তেলৰ বাবে ২০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছত ২০০ৰ পৰা ৩০০ পিপিএম হয়। SKF য়ে কয় যে আয়তনৰ হিচাপত মাত্ৰ ০.১% পানী থকা হাইড্ৰলিক তেলে বেয়াৰিঙৰ আয়ুস আধালৈ কমি যায়, আনহাতে ১% পানীয়ে বেয়াৰিঙৰ আয়ুস ৭৫% হ্ৰাস কৰে।

**বতাহ**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত বায়ু দ্ৰৱীভূত বা প্ৰৱেশ (অদ্ৰৱীভূত, বা মুক্ত) অৱস্থাত থাকিব পাৰে। দ্ৰৱীভূত বায়ুৱে কোনো সমস্যাৰ সৃষ্টি নকৰিবও পাৰে, যদিহে ই দ্ৰৱত থাকে। যেতিয়া কোনো তৰল পদাৰ্থত অদ্ৰৱীভূত বায়ু থাকে, তেতিয়া ই ব্যৱস্থাৰ উপাদানসমূহৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱাৰ লগে লগে সমস্যাৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। চাপৰ পৰিৱৰ্তন হ'ব পাৰে যিয়ে বায়ুক সংকোচন কৰি সৰু সৰু বায়ুৰ বুদবুদত বৃহৎ পৰিমাণৰ তাপ উৎপন্ন কৰে। বায়ুৰ এই সংকোচন ক্ষমতাৰ অৰ্থ হ'ল ব্যৱস্থাটোৰ নিয়ন্ত্ৰণ হেৰাই যায়। তেলৰ জলাশয়ত বায়ুৰ বুদবুদ আৰু ফেন ওলোৱাৰ ফলত পাম্পৰ ডাঙৰ ক্ষতি হ'ব পাৰে বা ইয়াৰ ফলত টেংকৰ পৰা তেল "উতলি" ওলাই যাব পাৰে।

**তাপ**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত অত্যধিক তাপৰ ফলত যোগকৰণৰ অভাৱ বা তেলৰ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তনও হ'ব পাৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক্স ফিল্টাৰ (Hydraulics filter)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক ফিল্টাৰসমূহৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **ফিল্টাৰসমূহৰ ধৰণসমূহ তালিকাভুক্ত কৰক**
- **যান্ত্ৰিক, শোষক, শোষক আৰু চুম্বকীয় ফিল্টাৰৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা।**

## ফিল্টাৰ কৰক

ফিল্টাৰ হৈছে এনে এটা যন্ত্ৰ যিয়ে তৰল পদাৰ্থৰ পৰা কঠিন দূষক পদাৰ্থ আঁতৰায়।

হাইড্ৰলিক ফিল্টাৰ কেইবাটাও আকৃতি, আকাৰ, মাইক্ৰন ৰেটিং আৰু নিৰ্মাণ সামগ্ৰীত উপলব্ধ। হাইড্ৰলিক ফিল্টাৰে নিৰ্মিত সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে আৰু হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ বিজুতি কম কৰে যিটো প্ৰায়ে দূষণৰ ফলত হয়।

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ফিল্টাৰৰ আয়ুস মূলতঃ ব্যৱস্থাৰ চাপ, দূষণৰ মাত্ৰা আৰু দূষিত পদাৰ্থৰ প্ৰকৃতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

ফিল্টাৰ হৈছে উপাদানসমূহৰ নিৰ্ভৰযোগ্য কাৰ্য্যক্ষমতা আৰু দীৰ্ঘ সেৱা জীৱনৰ বাবে হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ব্যৱহৃত এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ উপাদান।

ফিল্টাৰ আৰু ষ্ট্ৰেনাৰ হৈছে সাধাৰণতে ব্যৱহৃত শব্দ দুটা।

## হাইড্ৰলিক ফিল্টাৰৰ ব্যৱহাৰ

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ বিকলতা বা বেয়া কাম কৰাৰ এটা মূল কাৰণ হ'ল হাইড্ৰলিক তেল বা তৰল পদাৰ্থৰ দূষণ। হাইড্ৰলিক তেলৰ পৰা দূষণ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু আঁতৰোৱাৰ বাবে হাইড্ৰলিক ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

হাইড্ৰলিক তৰলৰ দূষকক বহলভাৱে সংজ্ঞায়িত কৰা হয় যে যিকোনো পদাৰ্থ যিয়ে তৰল পদাৰ্থৰ সঠিক কাৰ্য্যকলাপত বাধা দিয়ে।

দূষক পদাৰ্থক এনেদৰে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়

- কঠিন পদাৰ্থ
- তৰল পদাৰ্থ
- গেছীয়
- বেক্টেৰিয়া
- জৈৱিক

## ফিল্টাৰসমূহৰ প্ৰকাৰসমূহ

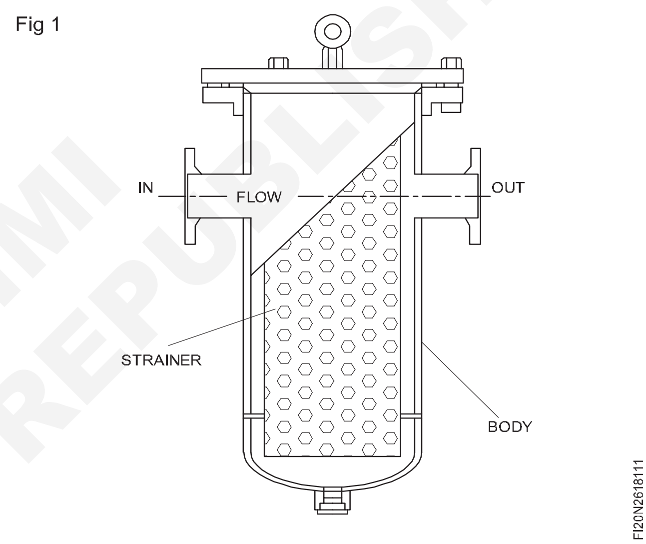
হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত সাধাৰণতে চাৰি প্ৰকাৰৰ ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- যান্ত্ৰিক ফিল্টাৰ
- শোষক ফিল্টাৰ
- শোষক ফিল্টাৰ
- চুম্বকীয় ফিল্টাৰ

## যান্ত্ৰিক ফিল্টাৰ

যান্ত্ৰিক ফিল্টাৰত ঘনিষ্ঠভাৱে বোৱা ধাতুৰ পৰ্দা বা ডিস্ক থাকে। সাধাৰণতে ইহঁতে মোটামুটি মোটা কণাহে আঁতৰাই পেলায়। হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত যান্ত্ৰিক ফিল্টাৰক ষ্ট্ৰেনাৰ বুলি জনা যায়। এই ফিল্টাৰবোৰ পাম্পৰ চুষণ লাইনত থাকে, জলাশয়ৰ পৰা ফিল্টাৰৰ জৰিয়তে হাইড্ৰলিক তেল উলিয়াই লোৱা হয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




যান্ত্ৰিক ফিল্টাৰৰ গ্ৰেড: ৬০-১০০µm

µm হৈছে মাইক্ৰন যিটো ১ মিলিমিটাৰৰ 1/1000 অংশ।(অৰ্থাৎ)

1µm = .001 মিলিমিটাৰ( mm )

## শোষক ফিল্টাৰ

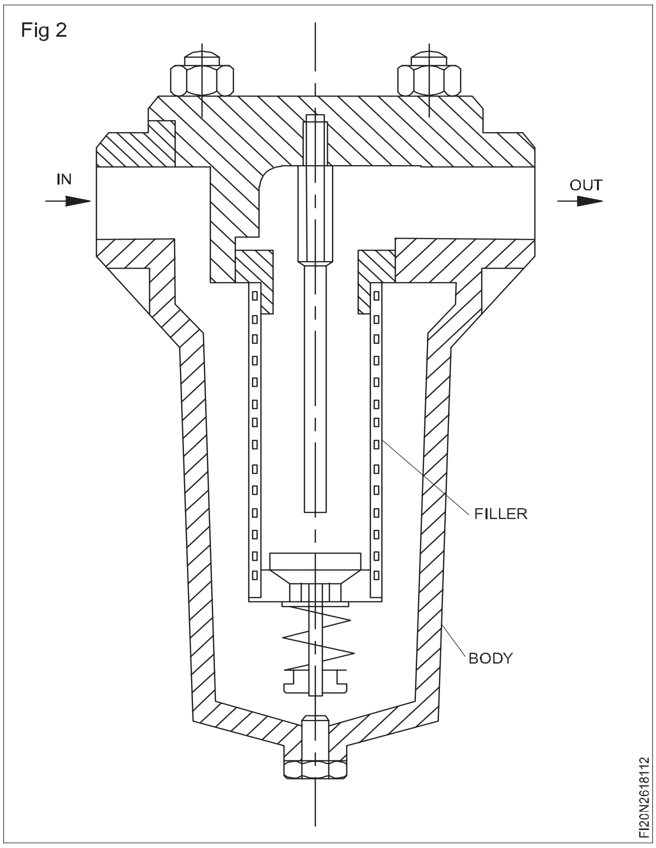
শোষক ফিল্টাৰ, যেনে কপাহ, কাঠৰ পাল্প, সূতা, কাপোৰ বা ৰেজিনে বহুত সৰু কণা আঁতৰাই পেলায়; কিছুমানে পানী আৰু পানীত দ্ৰৱীভূত দূষক পদাৰ্থ আঁতৰাই পেলায়।

হাইড্ৰলিক অইলত পোৱা দূষক পদাৰ্থক আকৰ্ষণ কৰিবলৈ প্ৰায়ে মৌলবোৰক আঠাযুক্ত কৰি শোধন কৰা হয়।

এই ফিল্টাৰবোৰ পাম্পৰ চাপ বন্দৰত হাইড্ৰলিক্স ব্যৱস্থাৰ চাপ লাইনত স্থাপন কৰা হয়। যিহেতু এই ফিল্টাৰটো সৰ্বোচ্চ অপাৰেটিং চাপৰ অধীনত থাকে, গতিকে ই শক্তিশালী ডিজাইনৰ হ'ব লাগিব। (চিত্ৰ ২)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

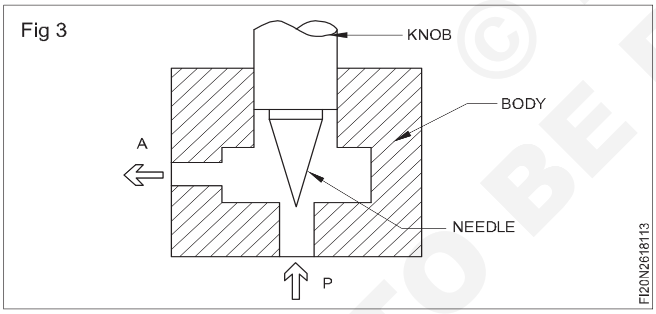
Fig 2




### শোষক ফিল্টাৰ

বিভিন্ন আকাৰৰ কণাবোৰ আৱদ্ধ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা ফিল্টাৰ। শোষক ফিল্টাৰত মাটি, ৰাসায়নিকভাৱে পৰিশোধিত কাগজ আৰু শুষ্ক পদাৰ্থ থাকে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




### চুম্বকীয় ফিল্টাৰ

মূলতঃ তেলৰ পৰা লৌহ পদাৰ্থৰ লগতে দূষক পদাৰ্থ আঁতৰাবলৈ চুম্বকীয় ফিল্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

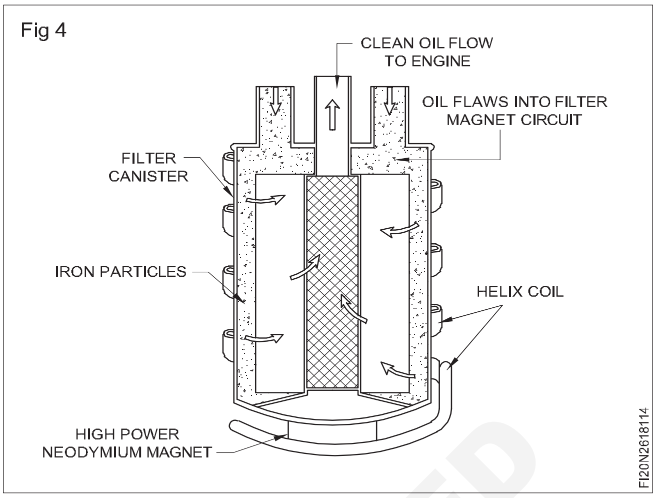
ফিল্টাৰৰ বাহিৰত বা ভিতৰত চুম্বক জ্যামিতিকভাৱে সজোৱা হয় যিয়ে এটা শক্তিশালী চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ উৎপন্ন কৰে যিয়ে তেলৰ পৰা লৌহ কণাবোৰক গ্ৰেপ্তাৰ কৰাত সহায় কৰে।

চুম্বকীয় ফিল্টাৰৰ বেছিভাগতে চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ সৃষ্টি কৰিবলৈ স্থায়ী চুম্বক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এই ফিল্টাৰসমূহ সাধাৰণতে অটোমোটিভ উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয় যদিও ইয়াক কেইবাটাও কম চাপৰ উদ্যোগিক প্ৰয়োগতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ফিল্টাৰটো চুম্বকীয় আওঁঠিৰে মেৰিয়াই থোৱা হয় যিয়ে ষ্টীলৰ ফিল্টাৰ বাটিটোৰ মাজেৰে চুম্বকীয় ক্ষেত্ৰ প্ৰেৰণ কৰে যাতে ফেৰ'মেগনেটিক ধ্বংসাৱশেষ আৱদ্ধ কৰিব পৰা যায় ইয়াক বাটিটোৰ ভিতৰৰ পৃষ্ঠত টানকৈ ধৰি ৰখা হয় যিটো আমি চাৰ্ভিচিঙৰ সময়ত সহজে পৃথক কৰিব পাৰো। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4




সাধাৰণতে ফিল্টাৰক হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ইহঁতৰ অৱস্থানৰ ভিত্তিত শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি:

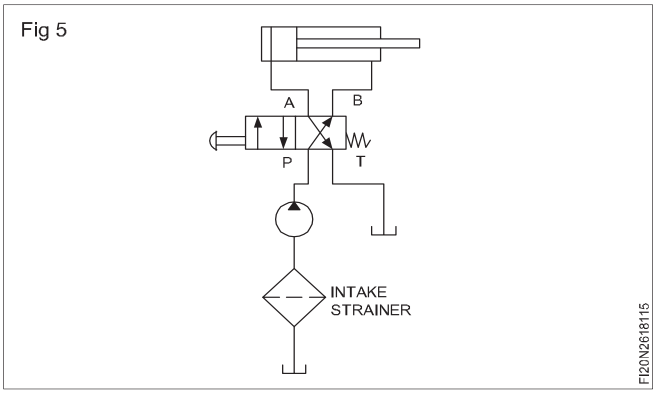
- চুষণ ষ্টেইনাৰ
- চাপ লাইন ফিল্টাৰ
- ৰিটাৰ্ণ লাইন ফিল্টাৰ
- অফ লাইন ফিল্টাৰ

### অৱস্থানৰ ভিত্তিত প্ৰকাৰসমূহ ফিল্টাৰ কৰক

### চুষণ ষ্টেইনাৰ

চুষণ ফিল্টাৰে পাম্পটোক তৰল পদাৰ্থৰ দূষণৰ পৰা ৰক্ষা কৰাৰ কাম কৰে। পাম্পৰ ইনলেট প'ৰ্টৰ ওপৰৰ ফালে অৱস্থিত। ইনলেট ষ্ট্ৰেনাৰবোৰ টেংকত তৰল পদাৰ্থত ডুবাই ৰখা হয়। চুষণ ফিল্টাৰ তুলনামূলকভাৱে মোটা উপাদান আছে, পাম্পৰ cavitations সীমাবদ্ধতাৰ বাবে. (চিত্ৰ 5)

Fig 5



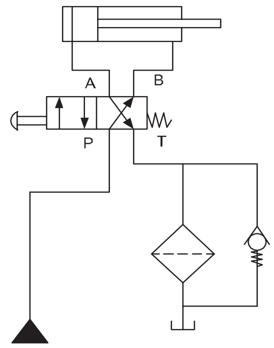

### ৰিটাৰ্ণ লাইন ফিল্টাৰ

যদি পাম্পটো বিশেষভাৱে দূষণৰ প্ৰতি সংবেদনশীল হয় তেন্তে ৰিটাৰ্ণ লাইন ফিল্টাৰটোৰেই উত্তম পছন্দ হ'ব পাৰে। বেছিভাগ ব্যৱস্থাতে, ৰিটাৰ্ণ ফিল্টাৰ হৈছে শেষ উপাদান যাৰ মাজেৰে তৰল পদাৰ্থ জলাশয়ত প্ৰৱেশ কৰাৰ আগতে পাৰ হয়। গতিকে ই ব্যৱস্থাটোৰ সকলো কাম কৰা উপাদানৰ পৰা পৰিধান কৰা ধ্বংসাৱশেষ আৰু জীৰ্ণ চিলিঙাৰ ৰড ছিলৰ মাজেৰে প্ৰৱেশ কৰা যিকোনো কণা ধৰি ৰাখে, তাৰ আগতে এনে দূষক পদাৰ্থ জলাশয়ত প্ৰৱেশ কৰি পুনৰ ব্যৱস্থাটোলৈ

NIMI © NOT TO BE REPUBLISHED

পাম্প কৰিব পৰা যায়। যিহেতু এই ফিল্টাৰটো জলাশয়ৰ পৰা ঠিক ওপৰত অৱস্থিত, সেয়েহে ইয়াৰ চাপৰ ৰেটিং আৰু খৰচ তুলনামূলকভাৱে কম হ'ব পাৰে। (চিত্ৰ ৬)

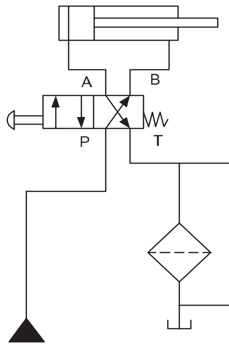
Fig 6




**চাপ লাইন ফিল্টাৰ**

প্ৰেচাৰ ফিল্টাৰসমূহ চিষ্টেম পাম্পৰ পৰা তলৰ ফালে অৱস্থিত। ইহঁতক ব্যৱস্থাৰ চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা হৈছে আৰু ইহঁত থকা চাপ ৰেখাত নিৰ্দিষ্ট প্ৰবাহৰ হাৰৰ বাবে আকাৰ দিয়া হৈছে। চাপ ফিল্টাৰ বিশেষভাৱে সংবেদনশীল উপাদান, যেনে চাৰ্ভো ভালভ, সুৰক্ষাৰ বাবে উপযোগী, কাৰণ চাপ ফিল্টাৰ পাম্পৰ পৰা ঠিক তলত অৱস্থিত, ই পাম্পৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা যিকোনো দূষণৰ পৰা সমগ্ৰ ব্যৱস্থাটোক সুৰক্ষা দিয়াতো সহায় কৰে। (চিত্ৰ ৭)

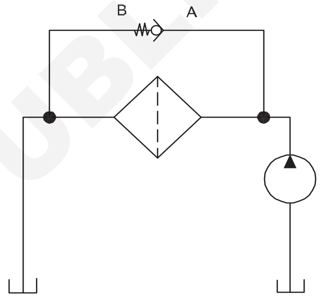
Fig 7




**অফ লাইন ফিল্টাৰ**

এটা অফ-লাইন পৰিশোধন বৰ্তনীত নিজা পাম্প আৰু বৈদ্যুতিক মটৰ, এটা ফিল্টাৰ আৰু উপযুক্ত সংযোগকাৰী হাৰ্ডৱেৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। এই উপাদানসমূহক অফ-লাইনত কাৰ্য্যকৰী লাইনসমূহৰ পৰা পৃথক এটা সৰু উপচিস্টেম হিচাপে সংস্থাপন কৰা হয়, বা সিহতক এটা তৰল-শীতল লুপত অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হব পাৰে। জলাশয়ৰ পৰা অফ-লাইন ফিল্টাৰৰ মাজেৰে আৰু জলাশয়লৈ ঘূৰাই পঠিওৱা হয় (চিত্ৰ ৮)।

Fig 8




## হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত বিপদ আৰু সুৰক্ষাৰ সাৱধানতা (Hazard and safety precautions in hydraulic system)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ সৈতে কাম কৰাৰ সময়ত সুৰক্ষাৰ সাৱধানতা উল্লেখ কৰা**
- **হাইড্ৰলিক তৰলৰ আনুষংগিক বিপদসমূহৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।**

**সুৰক্ষাৰ সাৱধানতাখ্য**

বিপদ জড়িত হৈ থাকে, যেনে ছালৰ বিষ, জুই, বিস্ফোৰণ, পৰিৱেশৰ ক্ষতি আৰু পিছল কৰ্মস্থলী। কিন্তু বহু মেচিনৰ কাম কৰিবলৈ হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰয়োজন হয়। এই তৰল পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত কিছুমান সাৱধানতা অৱলম্বন কৰিব লাগিব। এই বিপদসমূহৰ বিষয়ে সঠিক জ্ঞান থাকিলে হাইড্ৰলিক ফ্লুইডৰ সৈতে কাম কৰাটো নিৰাপদ হ'ব পাৰে।

- ছালৰ বিষৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ হ'লে দূষিত ছালখন তৎক্ষণাত ধুব লাগে। সাজ-পোছাক পৰিষ্কাৰ কৰি ৰখাটোও প্ৰয়োজনীয়।
- হাইড্ৰলিক ফ্লুইড ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত মাস্ক আৰু গ্লভছ পৰিধান কৰাটোও সহায়ক।
- পৰিৱেশ বিপদৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ,বায়'ডিগ্ৰেডেবল হাইড্ৰলিক তৰল বিকল্প আছে,যদিও ই অধিক ব্যয়বহুল।
- জুইৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থত তিয়াই ৰখা সামগ্ৰী আৰু তৰল পদাৰ্থ বন্ধ ধাতুৰ পাত্ৰত সংৰক্ষণ কৰি উপযুক্ত ঠাইত পেলাব লাগে।
- লিক পৰীক্ষা কৰিবলৈ কাৰ্ডবৰ্ড ব্যৱহাৰ কৰক।
- হাইড্ৰলিক লিক বিচাৰিবলৈ কেতিয়াও হাত বা আঙুলি ব্যৱহাৰ নকৰিব।
- পিছল বিপদমুক্ত কামৰ ঠাই পৰিষ্কাৰ কৰি ৰাখিব লাগে।
- দীৰ্ঘদিন বা বাৰে বাৰে ছাল বা চকুৰ সংস্পৰ্শৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ ৰাসায়নিক প্ৰতিৰোধী গ্লভছ, স্প্লেচ গগলছ আৰু ৰাসায়নিক প্ৰতিৰোধী এপ্ৰ'ন ব্যৱহাৰ কৰক।
- সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰশিক্ষণ নোপোৱালৈকে হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ কাম কেতিয়াও আৰম্ভ নকৰিব।



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## আনুষংগিক বিপদ

### হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত স্বাস্থ্যজনিত সমস্যা

হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থত থকা ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব পাৰে মানুহ। ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ সংস্পৰ্শৰ কাৰণ হ'ব পাৰে শ্বাস-প্ৰশ্বাস, গ্ৰহণ বা স্পৰ্শ। হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ চম্ভালি থাকোঁতে মানুহৰ ছালৰ বিষ বা হাত দুৰ্বল হোৱা দেখা যায়। হাইড্ৰলিক ফ্লুইড গ্ৰহণৰ ফলত অন্ত্ৰৰ পৰা ৰক্তক্ষৰণ, নিউমোনিয়া বা মৃত্যুৰ ঘটনাও দেখা যায় যদিও হাইড্ৰলিক ফ্লুইড উশাহ ল'লে কোনো গুৰুতৰ বিপদৰ কথা কোৱা হোৱা নাই।

গ্ৰহণৰ দৰেই ভুলবশতঃ ছালত তৰল পদাৰ্থও বেজী দিব পাৰি। উচ্চ চাপৰ হাইড্ৰলিক চিষ্টেমৰ নলী বিচ্ছিন্ন হৈ বিষাক্ত তৰল পদাৰ্থ লিক হৈ ছালত ইনজেকচন দিলে এনে হয়। যদি হাইড্ৰলিক পাইপত সৰু লিক হয় আৰু কোনোবাই তাৰ কাষেৰে হাতেৰে তালৈ দৌৰি যায়, তেন্তে ২০০০ পি এছ আইত, তেওঁলোকে সহজেই হাইড্ৰলিক ফ্লুইডৰ বেজী ল'ব পাৰে আৰু গেংগ্ৰিন সোমাবলৈ আৰম্ভ নকৰালৈকে সেয়া হৈছিল বুলিও নাজানিবও পাৰে।

### হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ লগত জড়িত অগ্নিকাণ্ডৰ বিপদ

হাইড্ৰলিক ফ্লুইডৰ সৈতে কাম কৰাৰ সময়ত হাইড্ৰলিক ফ্লুইড উচ্চ উষ্ণতালৈ গৰম হোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। আৰু এইটো স্পষ্ট যে বেছিভাগ পেট্ৰলিয়াম ভিত্তিক হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ জ্বলিব আৰু তাৰ ফলত বিস্ফোৰণ আৰু জ্বলনৰ সৃষ্টি হ'ব।

### হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ সৈতে জড়িত পৰিৱেশজনিত সমস্যা

হাইড্ৰলিক তৰলৰ আন এটা বিপদ হ'ল যেতিয়া হাইড্ৰলিক নলী বা পাইপ লিক হয় তেতিয়া তৰল পদাৰ্থৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ হয় মাটিৰ ওপৰত থাকিব পাৰে নহয় মাটিত ডুব যাব পাৰে। যদি ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰ জলভাগত মিহলি হৈ যায় তেন্তে তললৈ ডুব যাব। আচলতে এনে ক্ষেত্ৰত ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰ তাত এবছৰতকৈ অধিক সময় থাকিব পাৰে। জলজ জীৱই বিষাক্ত হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থ শোষণ কৰিব পাৰে, যাৰ ফলত প্ৰাণীটো বা খাদ্য শৃংখলৰ ওপৰত থকা যিকোনো বস্তুৰ অসুস্থতা বা মৃত্যু হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, পানীত মিহলি হোৱা হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ দ্বাৰা দূষিত হোৱা মাছ খাই থকা বাজ এটাও অসুস্থ হ'ব পাৰে।

### তৰল পদাৰ্থৰ টেক্সচাৰৰ সমস্যা

যদিও হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ পিছল টেক্সচাৰ বিপদ বা সমস্যা যেন নালাগিব পাৰে, তথাপিও ছিটিকি পৰাৰ ফলত মানুহ পিছলি পৰিব পাৰে। লগতে যেতিয়া কোনো ব্যক্তিৰ হাতত তৰল পদাৰ্থ থাকে তেতিয়া যন্ত্ৰত বগাই যোৱাৰ সময়ত পিছলি পৰিব পাৰে। ইয়াৰ ফলত অপাৰেটৰে ষ্টিয়াৰিং নিয়ন্ত্ৰণ হেৰুৱাবও পাৰে।

### ঢিলা হাইড্ৰলিক নলীৰ পৰা আঘাত

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত উচ্চ চাপৰ বাবে সংযোগ বিচ্ছিন্ন আৰু লৰচৰ কৰা হাইড্ৰলিক নলীৰ আঘাত বলৰ ফলত ঘৰ্ষণ, সাময়িকভাৱে অচেতনতা, ঘাঁ, ভাঙন আৰু লেজাৰেচন হ'ব পাৰে। সঠিক ৰক্ষণাবেক্ষণ আৰু ভাল প্ৰি-শ্বিফ্ট সঁজুলি পৰিদৰ্শনে এই বিপদসমূহ কম কৰিব পাৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক পাম্প (Hydraulic pumps)

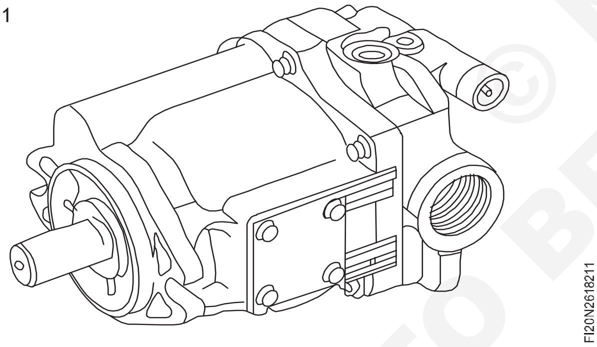
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক পাম্পৰ সংজ্ঞা দিয়া**
- **ধনাত্মক আৰু অধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্পৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা**
- **গিয়াৰ পাম্পৰ কামৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **ভেন পাম্পৰ কামৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **পিষ্টন পাম্পৰ কামৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।**

## হাইড্ৰলিক জলাশয় বা টেংক (Reservoir) আৰু আনুষংগিক সামগ্ৰী

হাইড্ৰলিক জলাশয় হৈছে সংৰক্ষণ টেংক যিয়ে তৰল শক্তি প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহৃত তৰল পদাৰ্থ বা গেছ ৰাখে। সাধাৰণতে ইহঁত আয়তাকাৰ আৰু নলাকাৰ আকৃতিৰ। হাইড্ৰলিক জলাশয়ৰ উদ্দেশ্য হৈছে তৰল পদাৰ্থৰ আয়তন ধৰি ৰখা, ব্যৱস্থাটোৰ পৰা তাপ স্থানান্তৰ কৰা, কঠিন দূষক পদাৰ্থসমূহ থিতাপি লোৱা আৰু তৰল পদাৰ্থৰ পৰা বায়ু আৰু আৰ্দ্ৰতা মুক্ত কৰা।

হাইড্ৰলিক পাম্প চিত্ৰ ১ হৈছে এনে এটা যন্ত্ৰ যিয়ে যান্ত্ৰিক বল আৰু গতিক হাইড্ৰলিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। বহুতো ভিন্ন উৎসে পাম্পটোক যান্ত্ৰিক শক্তি প্ৰদান কৰে। ইহঁত হ'ল বৈদ্যুতিক মটৰ, এয়াৰ মটৰ, ইঞ্জিন আৰু হাতৰ কাম।

Fig 1



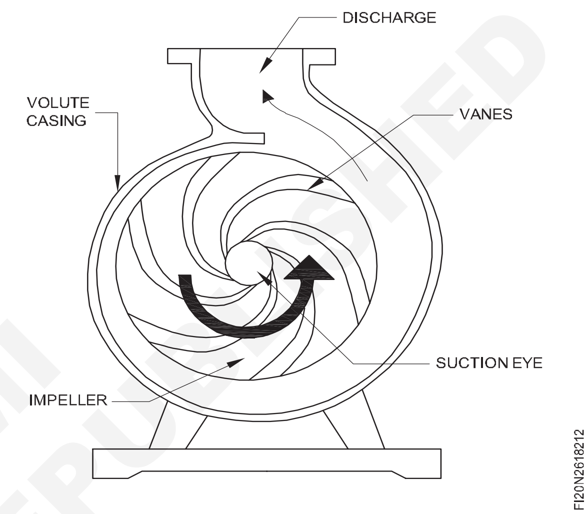

## পাম্পৰ শ্ৰেণীবিভাজন

পাম্পক অধনাত্মক বা ধনাত্মক বিচ্যুতি হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়। ইয়াত পাম্পৰ মৌলিক বিভাজনৰ বৰ্ণনা কৰা হৈছে।

## অধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্প

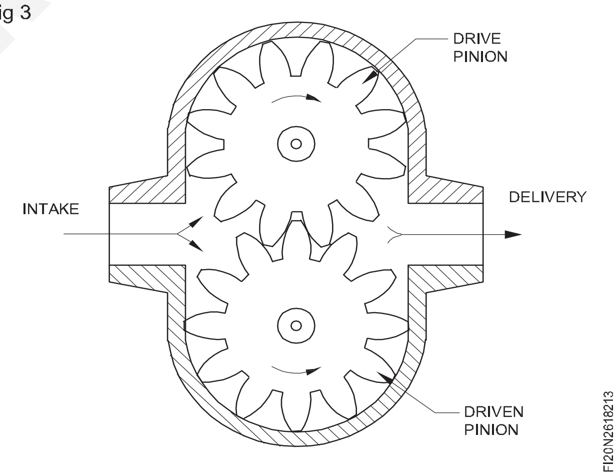
- অধনাত্মক বিচ্যুতি ধৰণৰ পাম্পটোৱে অবিৰত নিৰ্গমন দিয়ে।
- অ-ধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্পে পিছলি যোৱাৰ বিৰুদ্ধে ভাল ছিল প্ৰদান নকৰে, যাৰ ফলত ব্যৱস্থাৰ চাপ সলনি হোৱাৰ লগে লগে পাম্পৰ উৎপাদন ভিন্ন হয়।
- প্ৰতিটো চক্ৰৰ সময়ত প্ৰদান কৰা তৰল পদাৰ্থৰ আয়তন ব্যৱস্থাটোত প্ৰবাহৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰিব।
- কেন্দ্ৰপৃথক পাম্প হৈছে অধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্প। (চিত্ৰ ২)

Fig 2




## ধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্প (চিত্ৰ ৩)

Fig 3

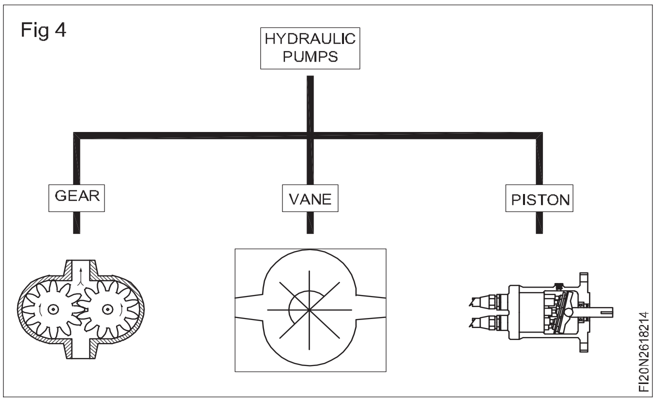



- এটা ধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্পে পিছল হোৱাৰ বিৰুদ্ধে ধনাত্মক আভ্যন্তৰীণ ছীল প্ৰদান কৰে।
- এই ধৰণৰ পাম্পে পাম্পৰ কাৰ্য্যকলাপৰ প্ৰতিটো চক্ৰৰ বাবে নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ তৰল পদাৰ্থ প্ৰদান কৰিবলৈ সক্ষম।
- ধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্পৰ আউটলেট বন্ধ কৰিলে তৎক্ষণাত চাপ বৃদ্ধি পায়। এই চাপ বৃদ্ধিয়ে সঁজুলিবোৰ স্তব্ধ কৰি পেলাব পাৰে বা উপাদানবোৰ ভাঙি যাব পাৰে।
- গিয়াৰ পাম্প ধনাত্মক বিচ্যুতি পাম্পৰ উদাহৰণ।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

## হাইড্ৰলিক পাম্পৰ প্ৰকাৰ(চিত্ৰ ৪)

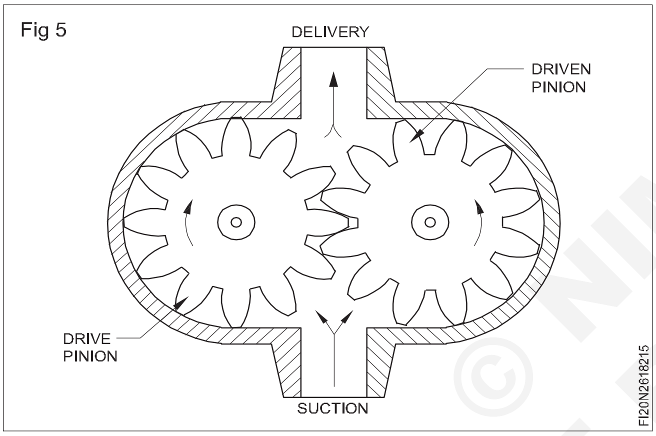
Fig 4




## বাহ্যিক গিয়াৰ পাম্প

বাহ্যিক গিয়াৰ পাম্প হৈছে আটাইতকৈ সাধাৰণ ধৰণৰ ঘূৰ্ণনীয় পাম্প। এই পাম্পত ড্ৰাইভ গিয়াৰটো এটা ড্ৰাইভ খাদৰ দ্বাৰা ঘূৰোৱা হয়, যিয়ে শক্তিৰ উৎসক সংযুক্ত কৰে। ইনলেট পৰ্ট চাপ্লাই লাইনৰ সৈতে আৰু আউটলেট চাপ লাইনৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




গিয়াৰবোৰ ঘূৰি যোৱাৰ লগে লগে ইনলেটত থকা ক্ষেত্ৰফলৰ আয়তন বৃদ্ধি পায়, যাৰ ফলত চাপ হ্ৰাস পায় আৰু টেংকত (জলাশয়ত) থকা তৰল পদাৰ্থৰ পৃষ্ঠত প্ৰয়োগ কৰা বায়ুমণ্ডলীয় চাপে তৰল পদাৰ্থটোক ইনলেট পৰ্টৌলৈ ঠেলি দিয়াটো সম্ভৱ কৰি তোলে।

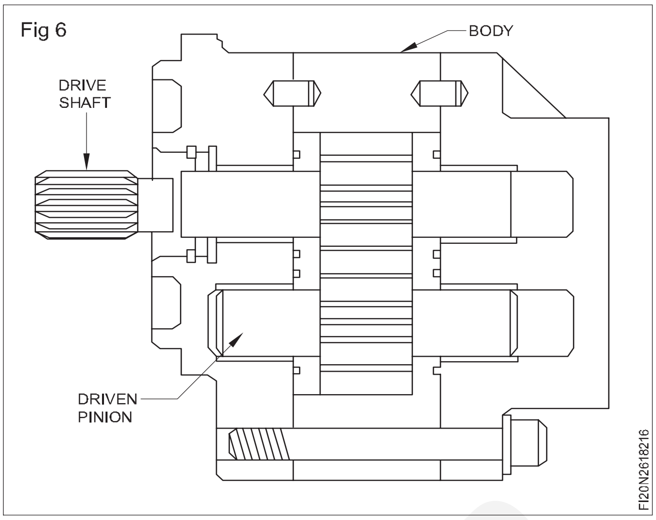
ইয়াৰ ফলত গিয়াৰবোৰ ঘূৰি যোৱাৰ লগে লগে গিয়াৰৰ স্থানত তৰল পদাৰ্থ আবদ্ধ হৈ পৰে আৰু ইনলেট পৰ্টৰ পৰা ডিচাৰ্জ পৰ্টলৈ কঢ়িয়াই নিয়া হয়। এই ক্ৰিয়াৰ ফলত ব্যৱস্থাটোলৈ তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহ উৎপন্ন হয়।

দাঁতৰ মাজত ধাতুৰ সংস্পৰ্শৰ দ্বাৰা পিছলি পৰাৰ বিৰুদ্ধে টান ছীল সম্পন্ন কৰিব পাৰি। (চিত্ৰ ৬)

### গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰাচলসমূহ

- বিচ্যুতিৰ আয়তন ০.২ ৰ পৰা ২০০ Cm3/rev
- ৩০০ বাৰ পৰ্যন্ত চাপৰ বাবে উপযোগী
- কেৱল নিৰ্দিষ্ট বিচ্যুতি
- সাধাৰণতে কোলাহলপূৰ্ণ
- কম্পেক্ট আৰু কম ওজনৰ
- কম খৰচী

Fig 6



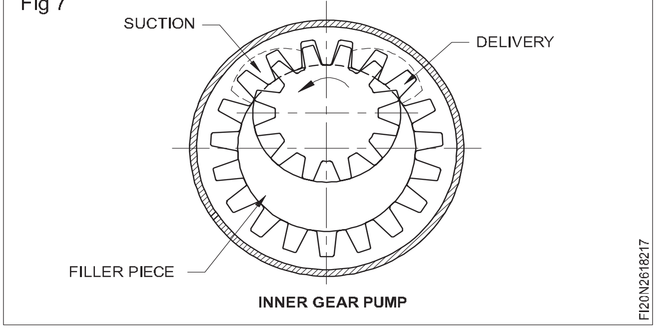

## গিয়াৰ পাম্পৰ প্ৰয়োগ

গিয়াৰ পাম্প সাধাৰণতে ঔদ্যোগিক আৰু অটোমোবাইল প্ৰয়োগত লুব্ৰিকেটিং তেল স্থানান্তৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিছু সময়ত ইয়াক কিছুমান হাইড্ৰলিক্স শক্তি প্ৰয়োগতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## ইণ্টাৰনেল গিয়াৰ পাম্প

ইণ্টাৰনেল গিয়াৰ পাম্পত দুটা গিয়াৰ উপলব্ধ। স্পাৰ গিয়াৰটো এটা ডাঙৰ ৰিং গিয়াৰ (বাহিৰৰ গিয়াৰ)ৰ ভিতৰত মাউণ্ট কৰা হয়। সৰু স্পাৰ গিয়াৰটো ডাঙৰ গিয়াৰৰ এটা ফালৰ সৈতে জালত থাকে আৰু আনফালে অৰ্ধচন্দ্ৰ আকৃতিৰ বিভাজককেৰে পৃথক কৰি ৰখা হয়। অৰ্ধচন্দ্ৰ আকৃতিৰ বিভাজকটোৱে ইনলেট পৰ্টক আউটলেট পৰ্টৰ পৰা পৃথক কৰে। আভ্যন্তৰীণ গিয়াৰ পাম্পত দুয়োটা গিয়াৰ একে দিশতে ঘূৰি থাকে। (চিত্ৰ ৭)

Fig 7




গিয়াৰৰ দাঁতবোৰ জাল খুলি দিয়াৰ লগে লগে ইনলেট ফালে আংশিক শূন্যতা সৃষ্টি হয়। বায়ুমণ্ডলীয় চাপে তৰল পদাৰ্থক সৃষ্টি কৰা স্থানলৈ বলবৎ কৰে আৰু গিয়াৰবোৰৰ ঘূৰ্ণনৰ লগে লগে তৰল পদাৰ্থক গিয়াৰ আৰু অৰ্ধচন্দ্ৰ আকৃতিৰ বিভাজকৰ পৰিধিৰ চাৰিওফালে কঢ়িয়াই নিয়া হয় যেতিয়ালৈকে ই আউটলেট পৰ্টত নপৰে। আউটলেট পৰ্টৰে তৰল পদাৰ্থৰ এটা অবিৰত প্ৰবাহ বাহিৰলৈ ঠেলি দিয়া হয়।

### গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰাচলসমূহ

- আভ্যন্তৰীণ গিয়াৰ পাম্প ৩৫০০ পিএছআই পৰ্যন্ত চাপৰ বাবে উপযোগী।
- প্ৰবাহৰ হাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ২২০০ cSt লৈকে বহল আঠালতীয়া পৰিসৰত কাম কৰা।

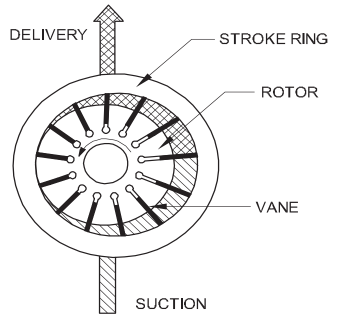
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- সাধাৰণতে নিস্তব্ধ।
- কম তৰল পদাৰ্থৰ আঠালতীয়াতাতো আভ্যন্তৰীণ গিয়াৰ পাম্পৰ কাৰ্যক্ষমতা উচ্চ।

## ভেন পাম্প

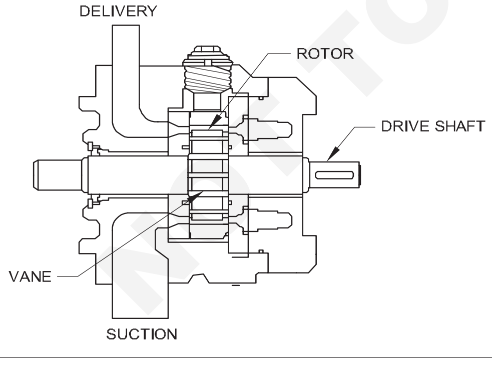
ভেন পাম্প অতি সাধাৰণ ধৰণৰ পাম্প। ৰ'টাৰত স্লট থকা ভেন পাম্প। যেতিয়া ৰ'টাৰ ঘূৰি থাকে, তেতিয়া কেন্দ্ৰপৃথক বলৰ দ্বাৰা ভেনবোৰক বাহিৰলৈ ঠেলি দি আৱৰণখন স্পৰ্শ কৰে, য'ত ইহঁতে তৰল পদাৰ্থক আৱদ্ধ কৰি আগুৱাই লৈ যায়। ভেনবোৰ বাহিৰলৈ ঠেলিবলৈ স্প্ৰিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেতিয়া ভেনবোৰ ডেলিভাৰী চাইডত উপনীত হয় তেতিয়া ইহঁতক কেচিঙে পুনৰ ৰোটাৰৰ ভিতৰলৈ ঠেলি দিয়ে। আৱৰণৰ এটা চেনেল বা খাঁজৰ মাজেৰে তৰল পদাৰ্থ ওলাই যায়। এই ভেন পাম্পত ড্ৰাইভ খাদত যথেষ্ট অসন্তুলিত বলৰ প্ৰভাৱ থাকে কাৰণ আউটলেটৰ ফালে উচ্চ চাপৰ অঞ্চল উপলব্ধ। (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




ইনলেট পোৰ্টটো পাম্পৰ সেই অংশত থাকে য'ত চেম্বাৰবোৰৰ আকাৰ প্ৰসাৰিত হয় গতিকে পাম্পটোৰ ভিতৰলৈ তৰল পদাৰ্থ বৈ যাবলৈ আংশিক শূন্যতা গঠন হয়। তৰল পদাৰ্থটো ভেনবোৰৰ মাজত আবদ্ধ হৈ থাকে আৰু পাম্পৰ আউটলেট ফালে লৈ যোৱা হয়। আউটলেট কাষৰ কক্ষবোৰ আকাৰত সংকুচিত হয়, আৰু এই ক্ৰিয়াই আউটলেট পোৰ্টেৰে তৰল পদাৰ্থক ব্যৱস্থাটোত প্ৰৱেশ কৰিবলৈ বাধ্য কৰে। (চিত্ৰ ৯)

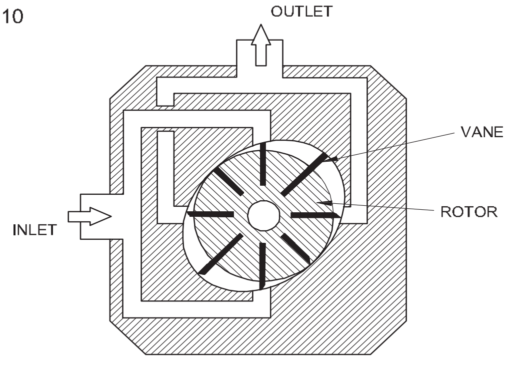
Fig 9




## বেলেন্স ভেন পাম্প

এই ডিজাইনৰ ফলত প্ৰতিটো বিপ্লৱত দুটা চাপৰ চক্ৰ হয়। আউটলেট পোৰ্ট দুটা ১৮০° ব্যৱধানত ৰখা হয় যাতে ৰ'টাৰৰ ওপৰত চাপৰ বল ভাৰসাম্যপূৰ্ণ হয়। এই পাম্পবোৰে অধিক ঘূৰ্ণন গতিবেগত বহুত বেছি চাপ বিকশিত কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ ১০)

Fig 10




## ভেন পাম্পৰ বৈশিষ্ট্য

- উচ্চ প্ৰবাহ প্ৰয়োগৰ বাবে সাধাৰণ ব্যৱহাৰ।
- ১৬০ বাৰ পৰ্যন্ত সাধাৰণ চাপ
- সহজ একাধিক সমাবেশ
- পাম্প নিয়ন্ত্ৰণৰ পৰিসৰ
- কম শব্দ

## ভেন পাম্পৰ প্ৰয়োগ

ভেন পাম্প অধিক নিৰ্গমন আৰু কম চাপৰ প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াক উদ্যোগত লুব্ৰিকেটিং তেল স্থানান্তৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু মধ্যমীয়া মেচিন সঁজুলি আৰু প্ৰেছতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## পিষ্টন পাম্প

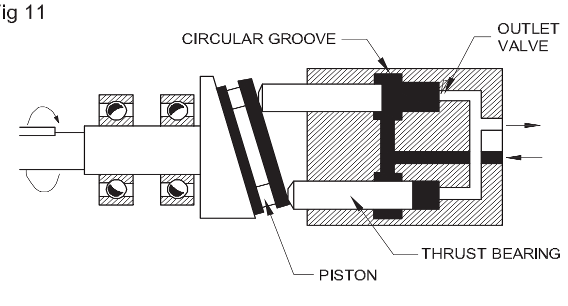
পিষ্টন পাম্প হৈছে উচ্চ চাপৰ প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এটা সাধাৰণ পাম্প। তলত দিয়া তিনি প্ৰকাৰৰ পাম্প এই শ্ৰেণীত আছে:-

- অক্ষীয় পিষ্টন পাম্প
- বেণ্ট অক্ষ পিষ্টন পাম্প
- ৰেডিয়েল পিষ্টন পাম্প

## অক্ষীয় পিষ্টন পাম্প

অক্ষীয় পিষ্টন পাম্পত ব্লক আৰু পিষ্টন এটা খাদত এনেদৰে ঘূৰি থাকে যে পিষ্টনটোৱে ইহঁতৰ চিলিণ্ডাৰৰ ব'ৰত পাৰস্পৰিকভাৱে ঘূৰি থাকে, অক্ষীয়ভাৱে। এই গতিক অক্ষীয় গতি বোলে। পাম্পিং ক্ৰিয়াটো এটা ইউনিভাৰ্চেল জইণ্ট বা এটা লিংক আৰু এটা শ্বাছ প্লেটৰ দ্বাৰা সম্ভৱ হয়। (চিত্ৰ ১১)

Fig 11

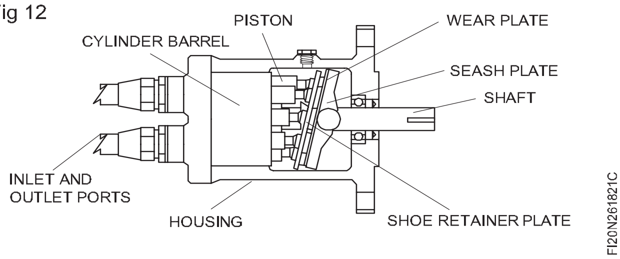



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

পাম্পৰ মূল অংশসমূহ হ'ল ড্ৰাইভ খাদ, পিষ্টন, চিলিণ্ডাৰ ব্লক, আৰু শ্বাছ প্লেট। বায়ুমণ্ডলীয় চাপে এটা বন্দৰত তৰল বল প্ৰয়োগ কৰে; আৰু পিষ্টনৰ পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা ইয়াক আনটো পোৰ্টৰ পৰা বাহিৰলৈ ওলাই যাবলৈ বাধ্য কৰা হয়।

চিলিণ্ডাৰৰ আৱাসৰ ওপৰত এটা ভৰোৱা পৰ্টে থাকে। খোলাটো সাধাৰণতে প্লাগ কৰা হয় যদিও ইয়াক আৱাস বা কেছত চাপ পৰীক্ষাৰ বাবে খুলিব পাৰি। যদি নতুন বা মেৰামতি কৰা পাম্প স্থাপন কৰা হয়, তেন্তে এই প্লাগটো আঁতৰাই আৱাসটো পৰামৰ্শ দিয়া তৰল পদাৰ্থৰে ভৰাই ল'ব লাগিব। (চিত্ৰ ১২)

Fig 12




ড্ৰাইভ খাদটো ঘূৰি যোৱাৰ লগে লগে ই চিলিণ্ডাৰ ব্লক আৰু পিষ্টনবোৰ ঘূৰায়। পাম্প ব্লকত শ্বাছ প্লেটৰ অফছেট অৱস্থানৰ ফলত চিলিণ্ডাৰ ব্লকত পিষ্টনবোৰ আগলৈ পিছলৈ গতি কৰে। খাদ, পিষ্টন আৰু চিলিণ্ডাৰ ব্লক একেলগে ঘূৰি থাকে।

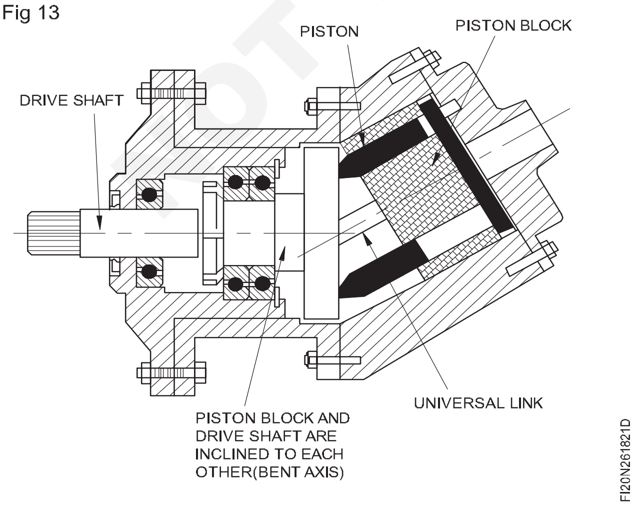
চিলিণ্ডাৰ ব্লকত পিষ্টনবোৰে পাৰস্পৰিকভাৱে ঘূৰি যোৱাৰ লগে লগে এটা পোৰ্টেৰে তৰল পদাৰ্থ প্ৰৱেশ কৰে আৰু আনটো পোৰ্টেৰে জোৰকৈ বাহিৰলৈ ওলাই যায়। এই ক্ৰিয়াই তৰল পদাৰ্থৰ এক স্থিৰ, অস্পন্দনশীল প্ৰবাহ প্ৰদান কৰে।

পাম্পিং ক্ৰিয়া নিৰ্ভৰ কৰে শ্বাছ প্লেটৰ হেলনীয়া কোণৰ ওপৰত। যদি হেলনীয়া নহয়; কোনো পাম্পিং ক্ৰিয়া নাই।

## বেণ্ট অক্ষ পিষ্টন পাম্প

শ্বাছ প্লেট পাম্পৰ দৰেই এই পাম্পটোও অক্ষীয় পিষ্টন ধৰণৰ। কেইবাটাও পিষ্টন আছে যিবোৰ ইটোৰে সিটোৰ সমান্তৰাল আৰু পিষ্টন-ব্লকত অক্ষীয়ভাৱে পাৰস্পৰিকভাৱে ঘূৰি থাকে। কিন্তু শ্বাছ প্লেট পাম্পৰ দৰে নহয়, ড্ৰাইভ খাদটো পিষ্টন-ব্লকৰ সৈতে কোণত হেলনীয়া হয় আৰু সেয়েহে ইয়াক বেণ্ট অক্ষ বুলি কোৱা হয় (চিত্ৰ ১৩)।

Fig 13



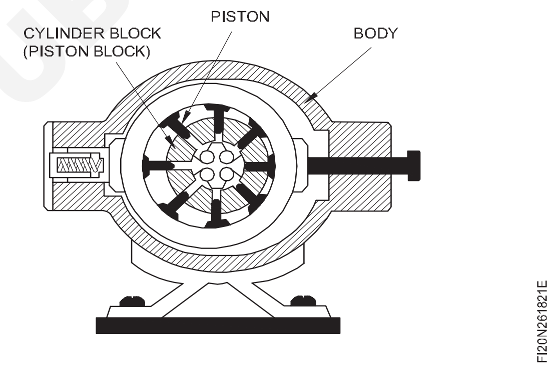

পিষ্টনব্লকৰ স্লটৰ ভিতৰত কেইবাটাও পিষ্টন হাউজিং থাকে আৰু সেইবোৰ ড্ৰাইভ খাদ-ফ্লেঞ্জৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। এটা ইউনিভাৰ্চেল লিংক পিষ্টন-ব্লকক ড্ৰাইভ খাদলৈ চাবিৰে প্ৰান্তিককৰণ বজাই ৰাখিবলৈ আৰু সিহঁতে একেলগে ঘূৰি থকাটো নিশ্চিত কৰিবলৈ।

ড্ৰাইভ খাদ ঘূৰি থকাৰ লগে লগে ই পিষ্টন আৰু পিষ্টন-ব্লকলৈ ড্ৰাইভ প্ৰেৰণ কৰে। চুষণৰ ফালে পিষ্টন-ব্লক আৰু ড্ৰাইভ খাদ-ফ্লেঞ্জৰ মাজৰ ঘূৰ্ণনৰ দিশত দূৰত্ব বৃদ্ধি পায় আৰু পিষ্টনটো বাহিৰলৈ টানি অনা হয়, যাৰ ফলত ইণ্ডাকচন হয়। বিকল্পভাৱে পিষ্টনবোৰ ডিচাৰ্জ পৰ্টেৰে পাৰ হৈ যোৱাৰ লগে লগে ভিতৰলৈ ঠেলি দিয়া হয়, যাৰ ফলত ডিচাৰ্জ হয়। ড্ৰাইভ খাদ ঘূৰি থকাৰ লগে লগে পিষ্টনৰ এই পাৰস্পৰিক গতিৰ ফলত তৰল পদাৰ্থটো পাম্প কৰা হয়।

## ৰেডিয়েল পিষ্টন পাম্প

ৰেডিয়েল পিষ্টন পাম্পৰ এখন সাধাৰণ ছবি দেখুওৱা হৈছে। পাম্পটোত কেইবাটাও পিষ্টন থাকে যিবোৰ একেদৰে ব্যৱধানত থাকে আৰু এটা চিলিণ্ডাৰ ব্লক (পিষ্টন-ব্লক)ত ৰেডিয়েলভাৱে ৰখা হয়। পিষ্টনবোৰে চিলিণ্ডাৰব্লক অক্ষৰ লগত ৰেডিয়েল দিশত পাৰস্পৰিকভাৱে ঘূৰি থাকে আৰু সেয়েহে ইয়াক ৰেডিয়েল পিষ্টন পাম্প বুলি কোৱা হয়। (চিত্ৰ ১৪)

Fig 14




ড্ৰাইভ খাদে ক্ৰছ-ডিস্ক কাপলিঙৰ সহায়ত পিষ্টন-ব্লকলৈ ড্ৰাইভ টৰ্ক প্ৰেৰণ কৰে। পিষ্টন-ব্লকটো এটা পিণ্টলৰ চাৰিওফালে ঘূৰি থাকে, য'ত পাম্পৰ পিছফালে ইনলেট আৰু আউটলেট সংযোগলৈ যোৱা নলী থাকে। পিষ্টন-ব্লকত স্লটৰ ভিতৰত ৰেডিয়েলভাৱে সজোৱা কেইবাটাও পিষ্টন থাকে, যিবোৰ চপ্পলৰ পেডৰ মাজেৰে ষ্ট্ৰ'ক ৰিঙৰ বিপৰীতে। পিষ্টনটো বল আৰু চকেট জইণ্টৰ সহায়ত চপ্পল পেডৰ সৈতে সংযোগ কৰা হয় আৰু চপ্পল পেডটোক দুটা ওভাৰলেপিং ৰিঙৰ সহায়ত ষ্ট'ক ৰিঙত গাইড কৰা হয়। ষ্টক ৰিংটো পিষ্টন-ব্লকৰ সৈতে কেন্দ্ৰীয়ভাৱে অৱস্থিত।

পিষ্টন ব্লকটো ঘূৰাই দিলে কেন্দ্ৰপৃথক বল আৰু হাইড্ৰ'ষ্টেটিক চাপৰ দ্বাৰা পিষ্টনবোৰক ষ্ট'ক ৰিঙৰ বিৰুদ্ধে জোৰকৈ ৰখা হয়। কেতিয়াবা ইয়াৰ বাবে বসন্তও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যিহেতু ষ্টক ৰিংটো পিষ্টন-ব্লকৰ লগত কেন্দ্ৰীয়, গতিকে ঘূৰ্ণনৰ আধা অংশত পিষ্টনটো পিষ্টন-ব্লকৰ পৰা আঁতৰি যায়। এইদৰে তৰল পদাৰ্থক পিণ্টলৰ ইনলেট পৰ্টেৰে পিষ্টন-ব্লকৰ স্লটলৈ টানি অনা হয়। ঘূৰ্ণনৰ আনটো অৰ্ধেক অংশত পিষ্টনটো পিষ্টন-ব্লকৰ ভিতৰলৈ যায়, যাৰ ফলত স্লটত আবদ্ধ হৈ থকা তৰল পদাৰ্থটো বলপূৰ্বকভাৱে পিণ্টলৰ আউটলেট পোৰ্টলৈ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

নিৰ্গত হয়। যদি কেন্দ্ৰবিন্দু বৃদ্ধি পায় তেন্তে ষ্টকৰ দৈৰ্ঘ্যও বৃদ্ধি পায় আৰু ই কেন্দ্ৰীয়তাৰ দুগুণ হয়।

**গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰাচলসমূহ**

**পিষ্টন পাম্পৰ প্ৰয়োগ:**

পিষ্টন পাম্প সাধাৰণতে উচ্চ চাপ আৰু কম নিৰ্গমন প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- ৭৫০ চে.মি./আৰ.লৈ বিচ্যুতি
- ৩৫০/৪০০ বাৰলৈ চাপৰ ক্ষমতা
- উচ্চ শব্দৰ মাত্ৰা
- দুৰ্বল ইনলেট অৱস্থা আৰু দূষণৰ প্ৰতি সংবেদনশীল
- উচ্চ সামগ্ৰিক দক্ষতা
- ভাল আয়ুস
- বৃহৎ, ডাঙৰ ইউনিট
- উচ্চ খৰচ।

**পিষ্টন পাম্পৰ প্ৰয়োগ**

পিষ্টন পাম্প সাধাৰণতে উচ্চ চাপ আৰু কম নিৰ্গমন প্ৰয়োগৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

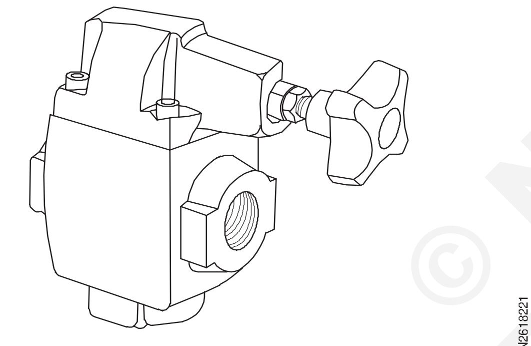
## চাপ সকাহ ভালভ (Pressure relief valve)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **চাপ সকাহ ভালভৰ বিভিন্ন অংশ চিনাক্ত কৰা**
- **চাপ সকাহ ভালভৰ বিভিন্ন অংশৰ কাৰ্যকৰী বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা**
- **চাপ সকাহ ভালভৰ নিৰ্মাণ বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।**

চাপ সকাহ ভালভৰ সাধাৰণ দৃষ্টিভংগী (চিত্ৰ ১)ত দেখুওৱা হৈছে। বাহিৰৰ পৰা নব হৈছে মূল নিয়ন্ত্ৰণ উপাদান।

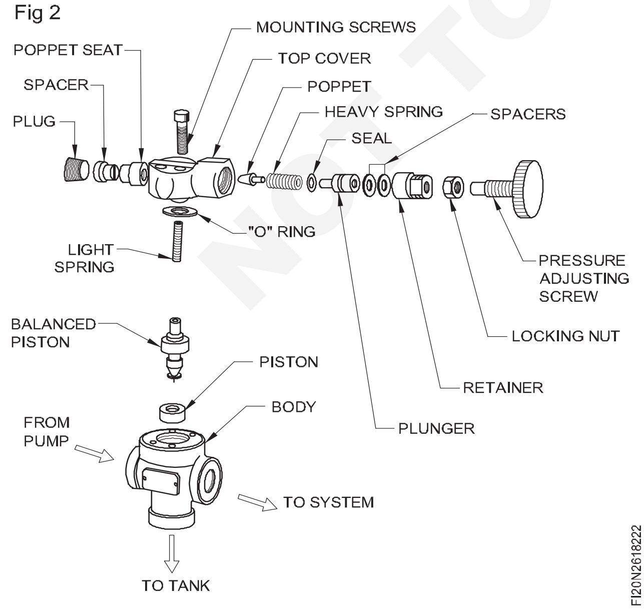
Fig 1




PILOT OPERATED PRESSURE - RELIEF VALVE

পাইলট চলোৱা ৰিলিফ ভালভৰ মূল অংশ (চিত্ৰ ২) তলত দিয়া হ'ল:

Fig 2




| | |
|---|---|
| শৰীৰ | পপেট |
| ওপৰৰ কভাৰ | পপেটৰ আসন |
| পিষ্টন | গধুৰ স্প্ৰিঙ |
| পাতল স্প্ৰিঙ | এডজাষ্টিং স্ক্ৰু |
| পিষ্টনৰ আসন | |

**শৰীৰ (Body)**

ভালভৰ দেহটো এটা মিহি গ্ৰেডৰ ঢালাই লোহা। কাষ্টিঙৰ ভিতৰখন পিষ্টন, পিষ্টনৰ আসন আৰু টাইট স্প্ৰিং ৰখাৰ বাবে সঠিকভাৱে মেচিনেৰে নিৰ্মাণ কৰা হৈছে। বডি স্ক্ৰুৰ দ্বাৰা ওপৰৰ কভাৰেৰে স্থিৰ কৰা হয়। ইনলেট আউটলেট আৰু ড্ৰেইন সংযোগৰ বাবে পৰ্ট বডিত দিয়া হয়, থ্ৰেডযুক্ত ফুটা হিচাপে। শৰীৰে মূল সকাহ দিয়া ব্যৱস্থাটোক ঠাই দিয়ে।

**ওপৰৰ কভাৰ**

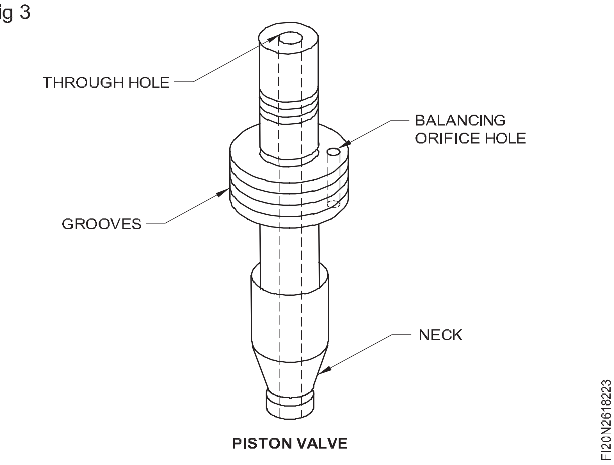
ওপৰৰ কভাৰটোও এটা ফাইন গ্ৰেড কাষ্টিং। ইয়াৰ ভিতৰত মেচিনেৰে তৈয়াৰ কৰা হৈছে - পপেট, গধুৰ স্প্ৰিং, এডজাষ্টিং স্ক্ৰু, ছিল আৰু ভেণ্ট প্লাগ। ওপৰৰ কভাৰটো স্ক্ৰুৰ সহায়ত দেহৰ লগত সংলগ্ন কৰা হয়। ওপৰৰ কভাৰত পাইলট অপাৰেটিং মেকানিজম থাকে, উল্লেখিত উপাদানসমূহৰ দ্বাৰা।

**পিষ্টন**

ই শৰীৰৰ প্ৰধান সকাহ দিয়া ভালভ উপাদান। ইয়াক পৰিধান প্ৰতিৰোধী তীখাৰে নিৰ্মিত, কঠিন আৰু পিহি লোৱা। ভালভৰ স্লাইডিং অংশবোৰত অগভীৰ খাঁজ দিয়া হয়। এই খাঁজবোৰে তেল ধৰি ৰাখে, লুব্ৰিকেচনৰ বাবে তেলৰ ফিল্ম দিবলৈ। ভালভ পিষ্টনৰ মাজত এটা থ্ৰু হোল থাকে। (চিত্ৰ ৩) বৃহৎ ব্যাসৰ সমতল ফালে এটা ফুটা থাকে। থ্ৰু হোলৰ উদ্দেশ্য হ'ল ফাটি যোৱাৰ সময়ত তেলৰ পৰা সকাহ দিয়া। অৰিফিচৰ ফুটাটোৱে পিষ্টনৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰিবলৈ প্ৰৱেশ চাপৰ অঞ্চলৰ পৰা পিষ্টনৰ ওপৰৰ অংশটো পূৰণ কৰে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3




PISTON VALVE

ভালভৰ তলৰ অংশটো বন্ধ অৱস্থাত শঙ্কুৰ আসন থাকিবলৈ টেপাৰ কৰা হয়। পিষ্টন শৰীৰত ৰখা হয়।

## লাইট স্প্ৰিং

লাইট স্প্ৰিংৰ উদ্দেশ্য হ'ল পিষ্টনটোক আসনৰ বিপৰীতে তললৈ সুষম অৱস্থাত ৰখা। ইয়াক পিষ্টনৰ বৃহৎ ব্যাস আৰু পিষ্টনৰ ওপৰৰ কাণ্ডৰ চাৰিওফালে শৰীৰৰ অংশৰ মাজত ৰখা হয়। এই বসন্তটো এডজাষ্টেবল নহয়, ইয়াৰ টেনচনৰ বাবে।

## পিষ্টনৰ আসন

ই শৰীৰত টানকৈ বান্ধি থোৱা এটা লাইনাৰ বুছ। ইয়াক পৰিধান প্ৰতিৰোধী তীখাৰে তৈয়াৰ কৰা হয়, কঠিন আৰু পিহি লোৱা হয়। বুছৰ ভিতৰৰ ফালে পিষ্টন ভালভৰ টেপাৰ অংশটো বহিবলৈ এটা টেপাৰ থাকে।

## পপেট

পপেট হৈছে ওপৰৰ কভাৰত ৰখা এটা শংকু আকৃতিৰ সদস্য। পপেটে পাইলট ভালভ হিচাপে কাম কৰে। ইয়াক এটা গধুৰ স্প্ৰিঙে স্থানত ধৰি ৰাখে। ইয়াৰ উপৰিও ইয়াক মিহি শংকুৰ দৰে মাটিৰ পৃষ্ঠৰ সৈতে পৰিধান প্ৰতিৰোধী তীখাৰে তৈয়াৰ কৰা হয়।

এই শঙ্কুৰ দৰে আসনত পাইলট পোৰ্টৰ পৰা অহা তেলৰ বিৰুদ্ধে নিখুঁত ছীলিং থাকিব। পপেটক এটা গধুৰ স্প্ৰিঙে ধৰি ৰাখে।

## পপেটৰ আসন

ই পপেট ভালভৰ বাবে এটা আসন। ইয়াৰ ভিতৰত এটা পপেটৰ টেপাৰ পৃষ্ঠৰ সৈতে মিলাবলৈ এটা শংকুৰ দৰে আসন আছে। ই কঠিন মাটি আৰু প্ৰেছ-ফিটৰ দ্বাৰা টপ-কভাৰৰ ভিতৰত কঠিনভাৱে স্থাপন কৰা।

## গধুৰ স্প্ৰিঙ

এই স্প্ৰিঙত পপেটটোক পাইলট পোৰ্টত বহিব লাগিব।

এই স্প্ৰিঙটো এটা প্লাঞ্জাৰ আৰু পপেটৰ সৰ্বোচ্চ ব্যাসৰ মাজত ৰখা হয়। যেতিয়া পাইলট পোৰ্টত তেলে প্ৰয়োগ কৰা বল বেছি হয়, তেতিয়া গধুৰ স্প্ৰিইং পপেটৰ পৰা ওপৰলৈ উঠি যায়, তেল পুনৰ জীৱিত কৰিবলৈ। স্প্ৰীঙৰ টান নবৰ সহায়ত নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পৰা যায়।

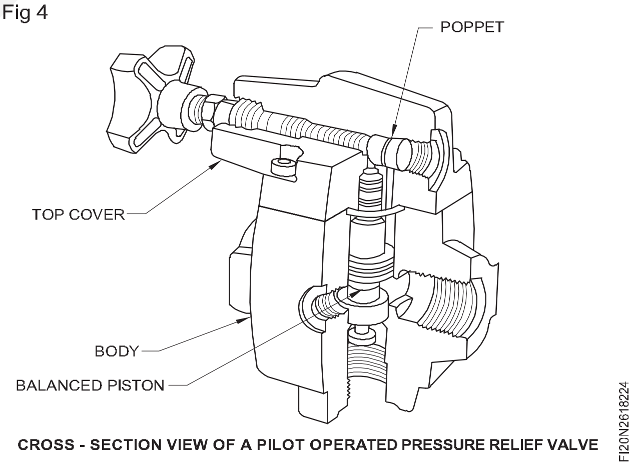
## এডজাষ্টিং স্ক্ৰু

এডজাষ্টেবল স্ক্ৰু হৈছে ওপৰৰ কভাৰত ৰখা নবৰ সৈতে এটা মিহি পিচযুক্ত স্ক্ৰু। এই স্ক্ৰুৰ বাবে মিল থকা সূতাটো শৰীৰত কঠিনভাৱে স্থাপন কৰা ৰিটেইনাৰৰ দ্বাৰা, এটা লক কৰা নটৰ দ্বাৰা প্ৰদান কৰা হয়। স্প্ৰীঙৰ টান নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ প্ৰাৰম্ভিক ছেটিঙত স্পেচাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কাষ্ট বডি আৰু স্ক্ৰু এগুৰ মাজত লিকেজ তাপ আৰু তেল প্ৰতিৰোধী ৰবৰৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত উপযুক্ত ছিলৰ দ্বাৰা ৰোধ কৰা হয়। পোৰ্ট ডামি কৰিবলৈ প্লাগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

পাইলট অপাৰেটেড ৰিলিফ ভালভৰ সকলো অংশৰ সম্পূৰ্ণ সমাবেশ চিত্ৰ ৪ত ক্ৰছ-ছেকচনেল দৃশ্যৰ দ্বাৰা দেখুওৱা হৈছে।

Fig 4




CROSS - SECTION VIEW OF A PILOT OPERATED PRESSURE RELIEF VALVE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# টিউব আৰু পাইপ সমাবেশ (Tube and pipe assembly)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত ফিটিং হোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ টিউব আৰু পাইপৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।**

## হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত টিউবিং

যিকোনো হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাত তৰল পদাৰ্থটো এটা মৌলৰ পৰা আনটো মৌললৈ ভাঙি নোযোৱাকৈ পাৰ হ'ব লাগে। ইয়াৰ বাবে টিউবিং ব্যৱহাৰ কৰা হয়। হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত ব্যৱহৃত বিভিন্ন মৌলৰ পৰা আৰু তাৰ ওচৰলৈ হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ বাবে টিউবে লিকপ্ৰুফ বাহক হিচাপে কাম কৰে।

এই পাইপ/টিউববোৰ চাপ সহ্য কৰিব পৰা হ'ব লাগে আৰু লগতে উষ্ণতাও সহ্য কৰিব পৰা হ'ব লাগে। এইদৰে পাইপবোৰে এটা অঞ্চল হিচাপেও কাম কৰে য'ত তৰল পদাৰ্থই তাপ বিসৰ্জন দিয়ে।

সাধাৰণতে টিউব আৰু পাইপ শব্দটোৱে সদায় বিভ্ৰান্তিৰ সৃষ্টি কৰি থাকে। নলীৰ সঠিক সংজ্ঞা কি?

## নলী আৰু পাইপৰ মাজৰ পাৰ্থক্য

পাইপ আৰু নলীৰ মাজৰ পাৰ্থক্য অতি সংকীৰ্ণ। নলীৰ বেৰ সাধাৰণতে পাইপৰ বেৰৰ বিপৰীতে পাতল হয় যিবোৰ ডাঠ।

টিউব সাধাৰণতে ইয়াৰ ডিজাইনত নিৰৱচ্ছিন্ন, আনহাতে পাইপ বেভেল হ'ব পাৰে।

নলীত, ইয়াৰ পাতল বেৰ হোৱাৰ বাবে থ্ৰেড লগাব নোৱাৰি, আনহাতে পাইপত শক্তিৰ ওপৰত কোনো প্ৰভাৱ নেপেলোৱাকৈ থ্ৰেড লগাব পাৰি।

টিউব আৰু পাইপ দুয়োটা ষ্টীলত পোৱা যায় যদিও টিউব তাম, পিতল, ষ্টীল আৰু প্লাষ্টিকতো পোৱা যায়।

পাইপৰ তুলনাত নলীৰ বেণ্ডিং তুলনামূলকভাৱে সহজ, গতিকে পাইপৰ ওপৰত নলীৰ নমনীয়তা ভাল।

পাইপৰ সৈতে নলীৰ এটা মূল পাৰ্থক্য হ'ল নলীৰ ভিতৰৰ বেৰখন মসৃণ হয়, যাতে তৰল পদাৰ্থৰ মসৃণ প্ৰবাহ পোৱা যায় যাৰ ফলত LAMINAR প্ৰবাহ হয়, যিটো সাধাৰণতে পাইপত অশান্ত প্ৰবাহ হয়, ইয়াৰ ভিতৰৰ ইমান মসৃণ প্ৰবাহ নাথাকে এফালৰ.

কিন্তু সাধাৰণতে এতিয়াও কৰ্মক্ষেত্ৰত পাইপ আৰু টিউব দুয়োটাৰে কথা নিৰ্দিষ্টভাৱে উল্লেখ কৰা হোৱা নাই।

## টিউবৰ সামগ্ৰী

সাধাৰণতে নলীবোৰ বাহিৰৰ ব্যাস আৰু দৈৰ্ঘ্যৰ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়। সাধাৰণতে নলীবোৰ কাটি গ্ৰাহকৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি দৈৰ্ঘ্য কৰা হয়। তাম, পিতল, এলুমিনিয়াম, কাৰ্বন ষ্টীল আৰু ষ্টেইনলেছ ষ্টীল আদি বিভিন্ন সামগ্ৰীৰে নলী উপলব্ধ। সকলো নলী সাধাৰণতে নিৰৱচ্ছিন্নভাৱে টানি লোৱা নলী।

## হাইড্ৰলিক্সত পাইপ ফিটিঙৰ শ্ৰেণীবিভাজন

হাইড্ৰলিক্সত টিউব/পাইপ ফিটিং সাধাৰণতে এনেদৰে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়

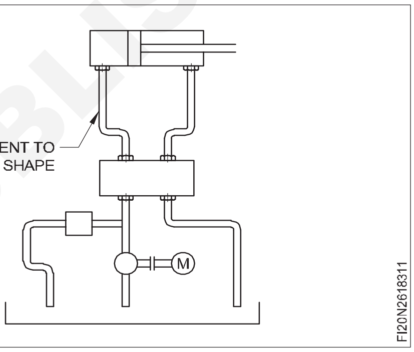
- কঠিন সংযোগ

- নমনীয় সংযোগ।

## কঠিন সংযোগ

ধাতুৰ নলী ব্যৱহাৰ কৰি কৰা কঠিন টিউবিং। নলীডাল প্ৰয়োজনীয় দৈৰ্ঘ্য আৰু আকৃতি অনুসৰি বেঁকা কৰি বৰ্তনীটোৰ বিভিন্ন মৌলবোৰ সংযোগ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1




এই ধৰণৰ সংযোগ কৰা হয় য'ত কেৱল নিৰ্মাণ কৰা বৰ্তনীটোৰ ডিজাইনৰ কোনো পৰিৱৰ্তন বা ভৱিষ্যতে মৌলবোৰৰ অৱস্থানৰ কোনো পৰিৱৰ্তন নহ'ব।

যদি কোনো পৰিৱৰ্তন হয় তেন্তে বৰ্তমানৰ পাইপবোৰ বিচ্ছিন্ন কৰিব লাগিব আৰু নতুন পাইপবোৰ সতেজভাৱে বেঁকা কৰিব লাগিব।

## নমনীয় সংযোগ

এইটো এনে এটা ব্যৱস্থা য'ত মৌলবোৰক নমনীয় নলীৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হয় যাক সাধাৰণতে নলী বুলি কোৱা হয়।

নমনীয় নলীবোৰ উচ্চ টান ষ্টীলৰ তাঁৰৰ এটা বা দুটা ব্ৰেইডৰ দ্বাৰা শক্তিশালী কৰা কৃত্ৰিম ৰবৰৰ নলীৰে বা বতৰ প্ৰতিৰোধী ৰবৰেৰে উপযুক্তভাৱে ঢাকি থোৱা কৃত্ৰিম সূতাৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ২)

নমনীয় নলীবোৰে স্পন্দনশীল চাপ লোৱাত অতি ভাল যিটো নলীৰ দ্বাৰা নিজেই তিতি যায়। কঠিন পাইপৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াৰ ফলত কম্পন হ'লহেঁতেন আৰু শেষত সংযোগকাৰী ভাঙি বা ঢিলা হ'লহেঁতেন।

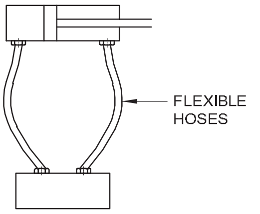
## নলী ব্যৱহাৰ কৰাৰ সুবিধা

- শ্বক শব্দ আৰু কম্পনৰ বিৰুদ্ধে ইনচুলেট কৰে

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- স্থিৰিৰ অংশ সংযোগ কৰে
- ভিৰ কৰা স্থানত সংযোগ সহজ কৰি তোলে
- ভাল অস্থায়ী সংযোগ কৰে
- সংযোগ আৰু বিচ্ছিন্নতা প্ৰদান কৰে যিবোৰ সঘনাই সলনি কৰিব লাগে।

Fig 2




## নমনীয় নলীৰ প্ৰকাৰ

বিভিন্ন চাপ আৰু উষ্ণতাৰ পৰিসৰ পূৰণ কৰিবলৈ পুনৰ নমনীয় নলী উপলব্ধ।

সাধাৰণতে নলীসমূহক নিম্নোক্ত অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়:

## নিৰ্মাণৰ প্ৰকাৰ

(ক) তাঁৰ ব্ৰেইড-একক (চিত্ৰ ৩ আৰু ৪) বা ডাবল ব্ৰেইড

Fig 3

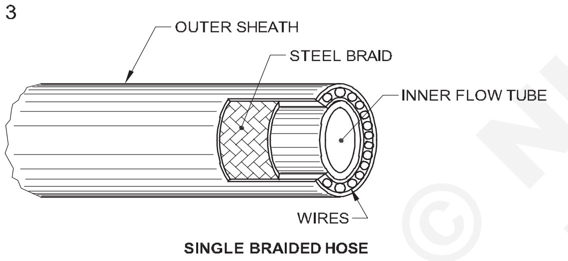
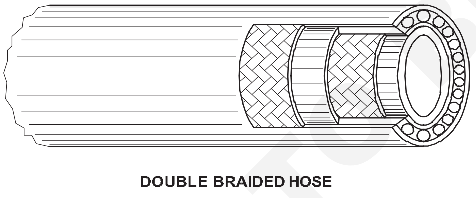



Fig 4




(খ) কৃত্ৰিম থ্ৰেডৰ ব্ৰেইড (কপাহ, আঁহ, এছবেষ্টছ আদি)।

সাধাৰণতে কৃত্ৰিম থ্ৰেডৰ ব্ৰেইড কৰা নলীৰ নমনীয়তা অধিক নমনীয় যদিও অপাৰেটিং চাপ এটা সীমাবদ্ধতা।

আনহাতে ব্যৱহৃত তীখাৰ তাঁৰৰ বাবে তাঁৰ ব্ৰেইড কৰা নলীবোৰ ৩০০ চে.মি.২ পৰ্যন্ত উচ্চ চাপ সহ্য কৰিবলৈ ভাল কিন্তু কৃত্ৰিম থ্ৰেডৰ ব্ৰেইড নলীৰ দৰে নমনীয় নহয়।

## চাপ আৰু উষ্ণতা সহ্য ক্ষমতা

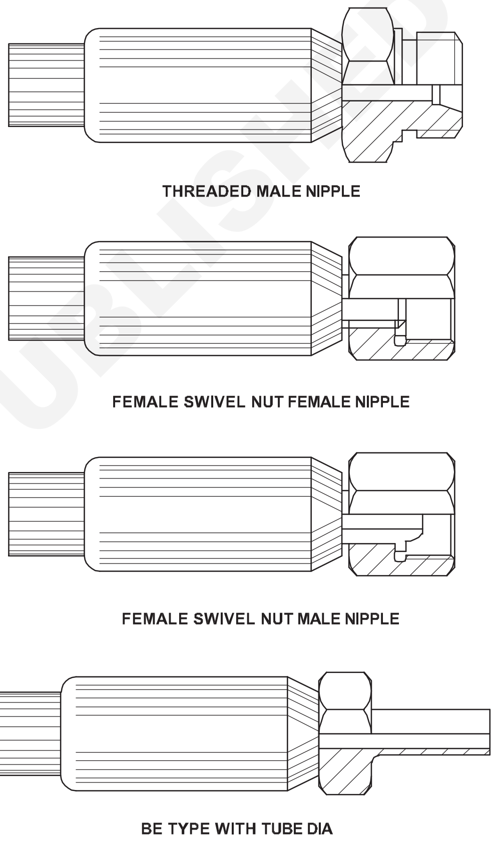
হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত নলী ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু ইয়াৰ মাজেৰে বৈ যোৱা তেলৰ পৰা চাপৰ সন্মুখীন হয়। গতিকে নলীসমূহক ইয়াৰ চাপ সহ্য ক্ষমতা অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয় আৰু এইটো স্পেচিফিকেশন ষ্টেণ্ডাৰ্ড SAEJ517 দ্বাৰা SAE100R1, SAE100R2 আদি হিচাপে দিয়া হয়।

R1, R2 সংখ্যাই চাপ আৰু উষ্ণতা আৰু নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত সহ্য ক্ষমতাক সূচায়। নিৰ্মাণৰ অধীনত থকা বৰ্তনীটোত উৎপন্ন হোৱা সৰ্বোচ্চ চাপৰ কথা মনত ৰাখি নলী নিৰ্বাচন কৰাৰ সময়ত এই কথা মন কৰিবলগীয়া। চাপ আৰু উষ্ণতাৰ প্ৰকৃত ভালভৰ বাবে প্ৰস্তুতকাৰকৰ কেটেলগটো উল্লেখ কৰিব লাগিব।

## পাইপৰ শেষ ফিটিঙৰ প্ৰকাৰ

যিহেতু নলী বিভিন্ন প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু বিভিন্ন সংযোগকাৰীৰ লগত খাপ খুৱাই মাউণ্ট কৰিব লাগে, সেয়েহে ইয়াক বিভিন্ন এণ্ড ফিটিঙৰ সৈতেও উপলব্ধ। গ্ৰাহকৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি বহু ধৰণৰ এণ্ড ফিটিং উপলব্ধ। ইয়াৰে কিছুমানক চিত্ৰ ৫ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 5




## নলীৰ নিৰ্দিষ্টকৰণ

তলত দিয়া তথ্য অনুসৰি নমনীয় নলী নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়,

- আভ্যন্তৰীণ ব্যাস
- দুটা শেষ সংযোগকাৰীৰ মাজৰ দৈৰ্ঘ্য
- চাপ আৰু টেম্প সহ্য ক্ষমতা
- শেষ ফিটিংৰ ধৰণ।

এই সকলোবোৰ নিৰ্দিষ্ট প্ৰয়োগৰ বাবে প্ৰস্তুতকাৰকৰ কেটেলগৰ পৰা সহজেই ৰেফাৰ কৰিব পাৰি। এটা উদাহৰণ তলত দিয়া হ'ল।

dia.10 x 1000 x SAE100R2 x দুয়োটা মূৰৰ ফিমেল নট ।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## সংযোগকাৰীসমূহ

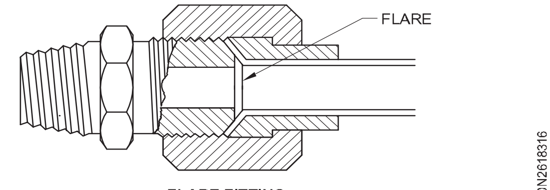
সংযোগকাৰী হৈছে সেই মৌল যিয়ে নলীৰ মূৰবোৰ বিভিন্ন জলীয় মৌলৰ দেহৰ সৈতে সংযোগ কৰে। সংযোগকাৰীয়ে আন বিভিন্ন কামো কৰে যেনে নলীৰ আকাৰ সলনি, প্ৰবাহৰ দিশ সলনি, প্ৰবাহৰ বাধা আদি।সংযোগক বিভিন্ন পৰিমাপ অনুসৰি গোট কৰিব পাৰি।

- ছীলিং ডিজাইনৰ ধৰণ অনুসৰি।
- ব্যৱহৃত আকৃতি, আকাৰ আৰু উদ্দেশ্য অনুসৰি।

### ছীলিং ডিজাইনৰ প্ৰকাৰ অনুসৰি

### ফ্লেয়াৰ ফিটিং (চিত্ৰ ৬)

Fig 6

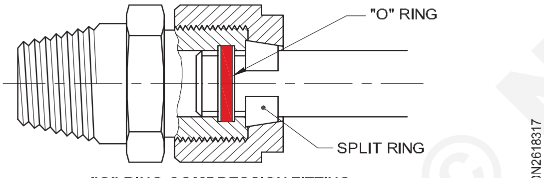



FLARE FITTING

ইয়াত পাইপটো ফ্লেয়াৰ কৰি উপযুক্ত সংযোগকাৰীত ফিট কৰা হয়।

### ‘O’ ৰিং কম্প্ৰেছন ফিটিং (চিত্ৰ ৭)

Fig 7

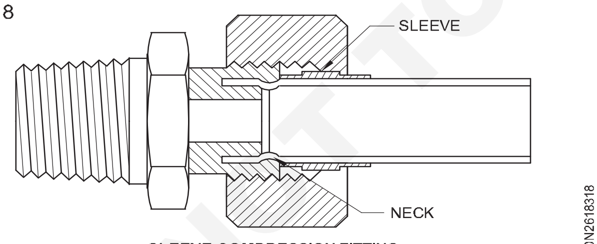



"O" RING COMPRESSION FITTING

এই ধৰণৰ `O’ আঙঠিত পাইপটো বাহিৰৰ ব্যাস বন্ধ কৰি দিয়ে। বিভাজিত আঙঠিটোৱে পাইপটোক ঠাইত ক্লেম্প কৰে।

### স্লীভ কম্প্ৰেছন ফিটিং (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




SLEEVE COMPRESSION FITTING

ইয়াত পাইপ গঠন হয় ডিঙিটোৱে হাতৰ আঁচলৰ সৈতে তেলৰ বাবে পথটো বন্ধ কৰি দিয়ে।

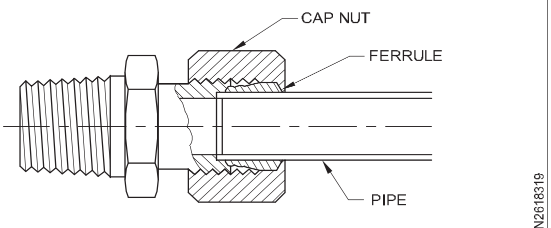
### ফেৰুল কম্প্ৰেছন ফিটিং (চিত্ৰ ৯)

ইয়াত ফেৰুল বিশেষ ডিজাইনৰ, ফেৰুল নলীত কামোৰ দি স্থায়ী ছীল গঠন কৰে।

### O’ ৰিং ফিটিং (চিত্ৰ ১০)

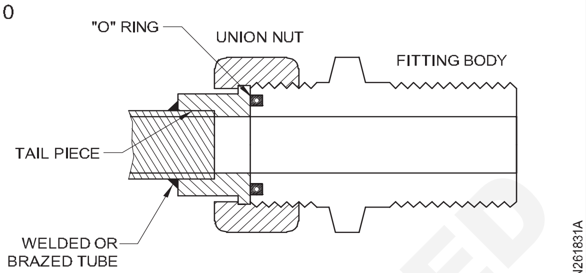
পাইপটো সমতল মুখৰ আঙঠিৰে ৱেল্ডিং কৰা হয়, এই মুখখন ‘O’ আঙঠিৰ বিৰুদ্ধে বন্ধ হৈ থাকে।

Fig 9




FERRULE COMPRESSION FITTING

Fig 10




"O" RING FITTING

বিভিন্ন ফিটিংৰ চিত্ৰণ কৰা হৈছে, এই ফিটিংসমূহৰ প্ৰতিটোতে সংশ্লিষ্ট সংযোগকাৰী থাকে। সংযোগটো তেতিয়াহে নিখুঁত হ’ব যেতিয়া সংযোগটো প্ৰস্তুতকাৰকৰ নিৰ্দেশনা অনুসৰি কৰা হ’ব।

সঠিক ধৰণৰ সংযোগকাৰীৰ নিৰ্বাচন বিভিন্ন কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে যেনে

- ব্যৱস্থাৰ কামৰ চাপ
- সমাবেশ আৰু বিভাজনৰ কম্পাঙ্ক
- বৰ্তনীত কম্পন বা শ্বক স্তৰ
- কৰ্মক্ষেত্ৰ।

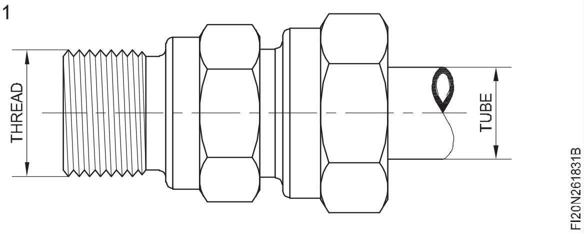
### আকাৰ, আকৃতি আৰু ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য অনুসৰি

হাইড্ৰলিক মৌলৰ দেহৰ সৈতে নলী বা নলীৰ মূৰক আন নলীৰ মূৰৰ সৈতে সংযোগ কৰিবলৈ সংযোগকাৰী ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### এটা হাইড্ৰলিক উপাদান এটা নলীৰ শেষৰ সৈতে সংযোগ কৰিবলৈ

দেখুওৱা সংযোগকাৰীটোত (চিত্ৰ ১১) থ্ৰেড থাকে যিবোৰ হাইড্ৰলিক মৌলৰ দেহত স্ক্ৰু কৰা হয়। আনফালে এটা নলী সঠিকভাৱে ছীল কৰি স্থাপন কৰা হয়। এই ছীলিং পূৰ্বৰ অনুশীলনত আলোচনা কৰা ধৰণে বিভিন্ন পদ্ধতিৰে কৰা হয়।

Fig 11




এই সংযোগকাৰীবোৰ ইয়াত সোমাবলগীয়া পাইপ অনুসৰি বিভিন্ন আকাৰত উপলব্ধ। চাৰ্টত পাইপৰ আকাৰ আৰু সংযোগকাৰীত থকা থ্ৰেডসমূহ দেখুওৱা হৈছে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

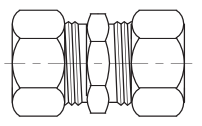
| পাইপ উটছাইডডিয়া | ব্ৰিটিছ ষ্টেণ্ডাৰ্ড পাইপ থ্ৰেড (BSP) | মেট্ৰিক ফাইন থ্ৰেড |
|---|---|---|
| ৬ | R ১/8" | M২২×১.৫ |
| ৮ | R ১/8" | M১8 X ১.৫ |
| ১০ | R ৩/৮" | M১৬ X ১.৫ |
| ১২ | R ৩/৮" | M১৮ X ১.৫ |
| ১8 | R ১/২" | M২০ X ১.৫ |
| ১৬ | R ১/২" | M২২ X ১.৫ |
| ২০ | R ৩/8" | M২৭ X ২ |
| ২৫ | R ১ | M৩৩ X ২ |
| ৩০ | R ১১/8" | M8২ X ২ |
| ৩৮ | R ১১/২" | M8৮ X ২ |

এই শ্ৰেণীৰ বিভিন্ন ধৰণৰ সংযোগকাৰীয়ে তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ দিশৰ যত্ন ল'বলৈ তলত দিয়া ধৰণে

**পোন সংযোগকাৰী (চিত্ৰ ১২)**

বডিৰ লগত লম্বভাৱে নলী সংযোগ কৰিবলৈ।

Fig 12

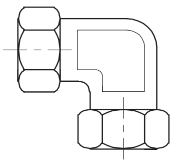


STRAIGHT CONNECTOR

**কঁকালৰ সংযোগকাৰী (চিত্ৰ ১৩)**

হাইড্ৰলিক মৌলসমূহৰ দেহৰ সমান্তৰালভাৱে নলীৰ শেষটো সংযোগ কৰিবলৈ।

Fig 13

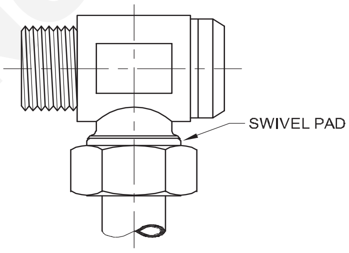


ELBOW CONNECTOR

**বেঞ্জো সংযোগকাৰী (চিত্ৰ ১৪)**

বেঞ্জো সংযোগকাৰী কঁকালৰ দৰেই, কিন্তু পৰ্ট অক্ষৰ সৈতে ৩৬০ ডিগ্ৰী ঘূৰিব পৰা নমনীয়তা আছে। ইয়াৰ ফলত পাইপটো সহজে স্থাপন কৰাত সহায় হয়, হাইড্ৰলিক উপাদানৰ সৈতে।

Fig 14

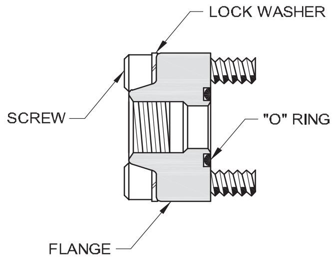



BANJO CONNECTOR

**ফ্লেংগ সংযোগ (চিত্ৰ ১৫)**

ডাওঁৰ আকাৰৰ ভালভত থ্ৰেডযুক্ত পৰ্ট নাথাকে। পোৰ্ট হিচাপে তেওঁলোকৰ মাত্ৰ এটা গাঁত আছে। এই ক্ষেত্ৰত বডিত এটা ফ্লেংগ মাউণ্ট কৰা হয় আৰু সংযোগক ফ্লেঞ্জত মাউণ্ট কৰা হয়। ইয়াক ফ্লাছ মাউণ্টিং বুলিও কোৱা হয়।

Fig 15



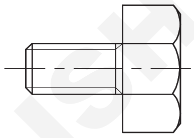

FLANGE CONNECTION

**প্লাগ (চিত্ৰ ১৬)**

হাইড্ৰলিক উপাদানৰ যিকোনো পোৰ্ট বন্ধ কৰিবলৈ প্লাগ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এটা নলীৰ মূৰ আন এটা নলীৰ মূৰৰ সৈতে সংযোগ কৰিবলৈ

Fig 16

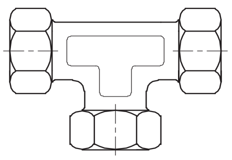


PLUG

**'T' সংযোগকাৰী (চিত্ৰ ১৭)**

এটা সংযোগস্থলত তিনিটা পাইপৰ মূৰ সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 17

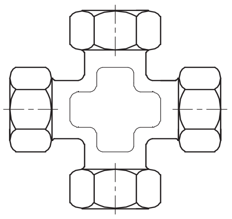


TEE CONNECTOR

**4 ৱে সংযোগকাৰী (চিত্ৰ 18)**

এটা জংচনত ৪টা পাইপৰ মূৰ সংযোগ কৰক।

Fig 18



4 WAY CONNECTOR

**ৰিডুচাৰ (চিত্ৰ ১৯)**

বিভিন্ন আকাৰৰ দুটা পাইপৰ মূৰ সংযোগ কৰক।

টিউব/নলী ফিটিঙৰ কৰিবলগীয়া আৰু নকৰিব:

টিউব/নলী ফিটিঙৰ জীৱনকাল ফিটিং কেনেকৈ ডিজাইন আৰু ইনষ্টল কৰা হৈছে তাৰ ওপৰত বহু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ কৰে।

কঠিন সংযোগৰ ক্ষেত্ৰত তলত দিয়া কথাবোৰ পালন কৰিব লাগিব:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

নলীবোৰ এনেদৰে বেঁকা কৰিব লাগে যাতে বেঁকাটো বেঁকা চুকবোৰত কোনো ধৰণৰ সমতল বা বলিৰেখা নাথাকে। (চিত্ৰ ২০)

Fig 19

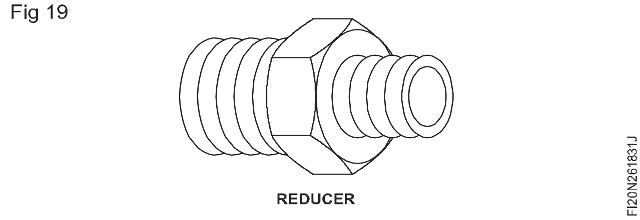
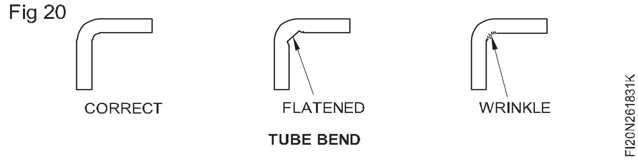
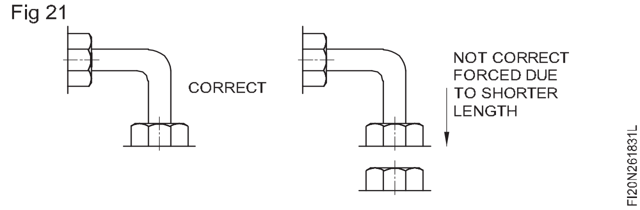



Fig 20



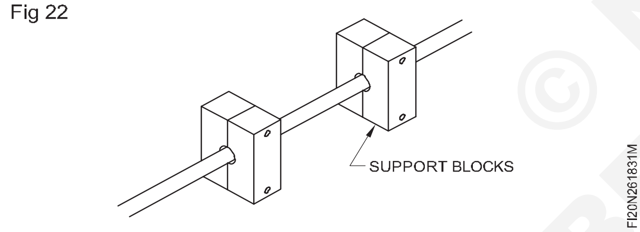

নলীবোৰ স্প্ৰিং নকৰাকৈ, বেঁকা নকৰাকৈ বা নলীৰ ক্ষতি নকৰাকৈ স্থাপন কৰি আঁতৰাই পেলাব লাগে। (চিত্ৰ ২১)

Fig 21



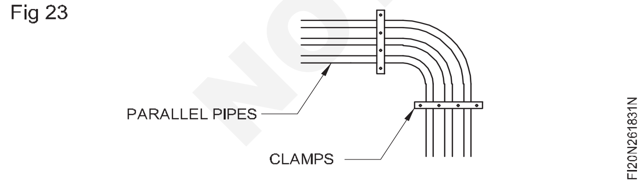

১ মিটাৰতকৈ অধিক দীঘল হ'লে দৈৰ্ঘ্যৰ কাষেৰে নলীৰ বাবে সমৰ্থন। (চিত্ৰ ২২)

Fig 22




- সংযোগকাৰীৰ নূন্যতম সংখ্যা ব্যৱহাৰ কৰক।
- টিউবিংত নূন্যতম সংখ্যক বেণ্ড ব্যৱহাৰ কৰক।
- ফিক্সিং আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ সহজ কৰিবলৈ পাইপ লাইন পৰিপাটি আৰু পোন পদ্ধতিৰে ডিজাইন কৰক। (চিত্ৰ ২৩)

Fig 23




- বৰ্তনীৰ কামৰ চাপ অনুসৰি টিউব আৰু সংযোগকাৰী ব্যৱহাৰ কৰক।
- নিশ্চিত হওক যে টিউববোৰ পৰিষ্কাৰ আৰু চিপছৰ ধূলি আদিৰ পৰা পৰিষ্কাৰ কৰি ৰখা হৈছে যিয়ে আপাত তেলৰ লিকেজ কৰ্তন কৰিবলৈ সক্ষম কৰে।

**নমনীয় নলী সংযোগ ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত মন কৰিবলগীয়া কথা**

- নমনীয় নলী ব্যয়বহুল। সেইবোৰৰ ব্যৱহাৰ ন্যায্য হ'ব লাগিব।
- মনত ৰাখিব যে চাপ দিলে নলীৰ দৈৰ্ঘ্য +২%ৰ পৰা +৪%লৈ সলনি হ'ব। দৈৰ্ঘ্যৰ যিকোনো পৰিৱৰ্তনৰ ক্ষতিপূৰণ দিবলৈ নলীত শিথিলতা বা বেণ্ডৰ ব্যৱস্থা কৰক। (চিত্ৰ ২৪ আৰু ২৬)

Fig 24

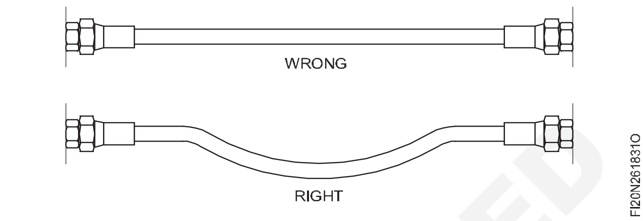



Fig 25

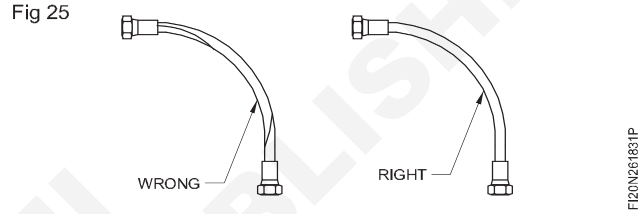
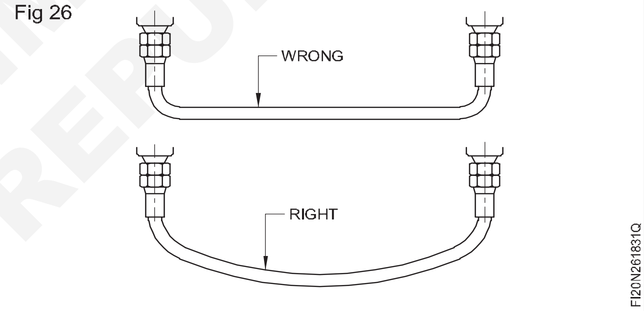



Fig 26




- যদি এটা পেচোৰা নলীত উচ্চ অপাৰেটিং চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয়, তেন্তে নলীখন বিকল হ'ব পাৰে বা সংলগ্ন বাটো ঢিলা হ'ব পাৰে।
- নলীৰ বেণ্ড ব্যাসাৰ্ধ যিমান পাৰি ডাঙৰ কৰি ৰাখক যাতে লাইন ভাঙি প্ৰবাহৰ বাধা নহয়। (চিত্ৰ ২৬ আৰু চিত্ৰ ২৫)
- যেতিয়া নলীৰ লাইনবোৰ এটা গৰম এক্সজেষ্ট মেনিফল্ডৰ ওচৰত পাৰ হৈ যায় তেতিয়া নলীটোক অগ্নিনিৰ্বাপক বুট বা ধাতুৰ বেফেলৰ সহায়ত সুৰক্ষিত কৰক। (চিত্ৰ ২৭)
- দ্ৰুত পৰিদৰ্শন আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ বাবে সহজ, পৰিষ্কাৰ ইনষ্টলেচন নিশ্চিত কৰিবলৈ কঁকাল আৰু এডাপ্টাৰ ব্যৱহাৰ কৰক। (চিত্ৰ ২৯)
- যেতিয়া এটা নলীৰ সমাবেশ যথেষ্ট মোচন বা কম্পনৰ বলি হ'ব লাগে তেতিয়া মনত ৰাখিব যে ধাতুৰ নলীৰ ফিটিংসমূহ নমনীয় অংশৰ অংশ নহয়। (চিত্ৰ ২৮, ২৯, ৩০)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 27

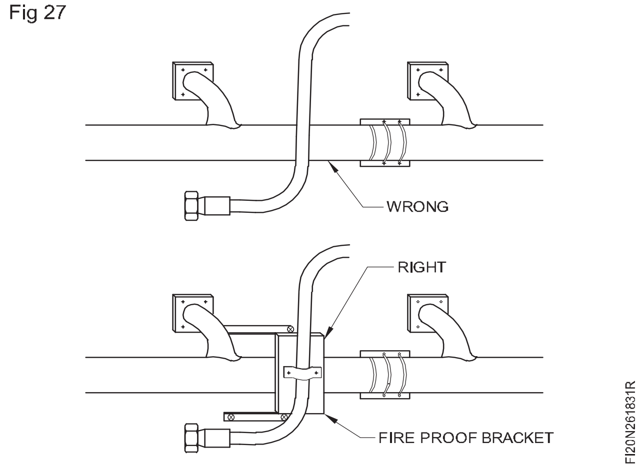



Fig 28

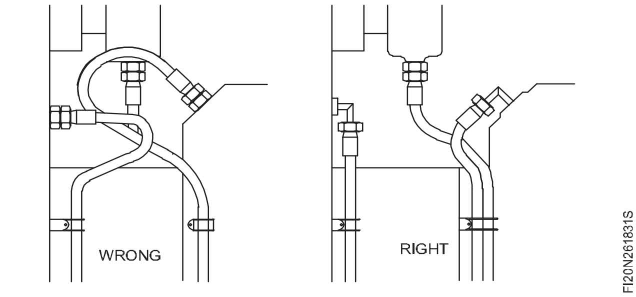



Fig 29

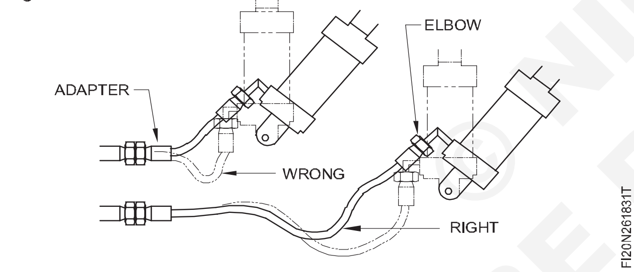
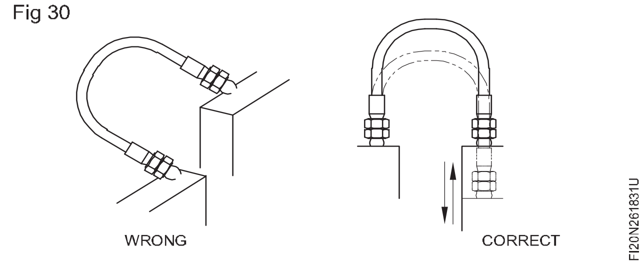
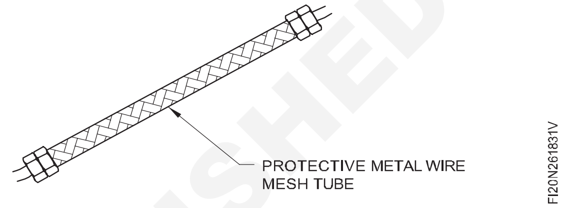



Fig 30




- নলীডাল যিটো অংশৰ লগত নলী সংযোগ কৰা হৈছে তাৰ গতিৰ সৈতে একে সমতলত বেঁকা হ'ব লাগিব। (চিত্ৰ ২৮, ২৯ আৰু ৩০) - নলীবোৰ গৰম চিপ আদিৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব পৰা ঠাইত নলীডাল ঢাকিবলৈ ধাতুৰ তাঁৰৰ জাল ব্যৱহাৰ কৰক (চিত্ৰ ৩১)

Fig 31




© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ (ৰৈখিক এক্টিভেটৰ) (Hydraulic cylinders (linear actuators))

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰৰ মূল নীতি উল্লেখ কৰা**
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ নিৰ্মাণৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা**
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰত ছীলিং ব্যৱস্থাটো উল্লেখ কৰক**
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা**
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰটো নিৰ্দিষ্ট কৰক**
- **হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা**
- **এটা চিলিণ্ডাৰৰ গতি আৰু বল গণনা কৰা।**

## ৰৈখিক এক্টিভেটৰ

হাইড্ৰলিক ৰৈখিক এক্টিভেটৰ মূলতঃ এটা চিলিণ্ডাৰ, হাইড্ৰলিক চাপ আৰু প্ৰবাহক ৰৈখিক যান্ত্ৰিক গতি বা বললৈ ৰূপান্তৰিত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চিলিণ্ডাৰক বিভিন্ন ধৰণৰ যান্ত্ৰিক সংযোগৰ সৈতে সংযুক্ত কৰি ৰৈখিক আৰু ঘূৰ্ণনীয় গতিৰ সংমিশ্ৰণত বৰ্ধিত বা নিষিদ্ধ গতি উৎপন্ন কৰিব পাৰি। ঠিক তেনেদৰে ব্যৱস্থাৰ ক্ষেত্ৰতো বল বৃদ্ধি বা হ্ৰাস কৰিব পাৰি।

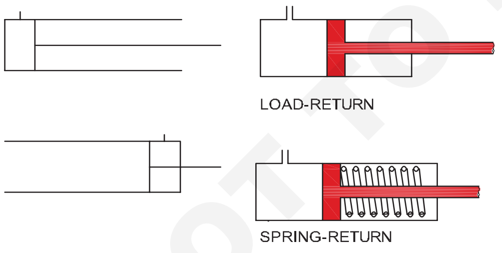
চিলিণ্ডাৰত তেলৰ হাইড্ৰ'ষ্টেটিক চাপ শক্তি যান্ত্ৰিক গতিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

## কাৰ্য্যকৰী নীতি

### একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ

১ নং চিত্ৰত এটা একক কাৰ্য্যকৰী চিলিণ্ডাৰৰ ক্ৰছ-ছেকচন দেখুওৱা হৈছে। পাম্পৰ পৰা চাপযুক্ত তেল চাপৰ বন্দৰত প্ৰৱেশ কৰে। পিষ্টনৰ ওপৰত তেলৰ চাপ প্ৰয়োগ কৰা হয় আৰু পিষ্টন (বসন্তৰ টানৰ বলৰ বিৰুদ্ধেও), আনফালে লৈ যোৱা হয়।

Fig 1




SINGLE-ACTING CYLINDERS

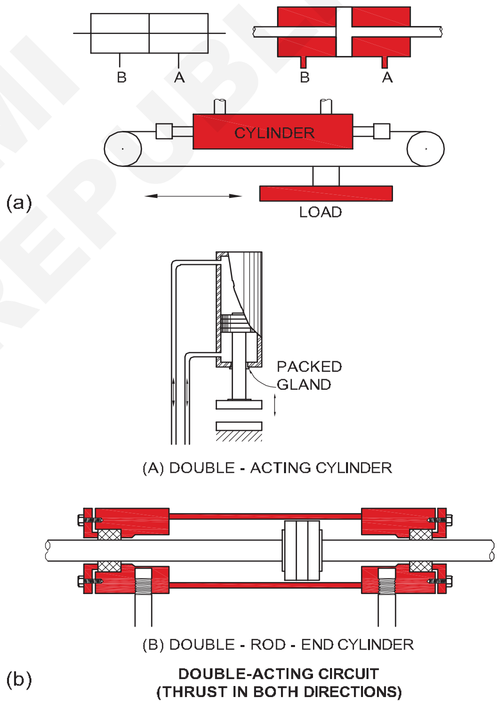
পিষ্টন-ৰডৰ মুক্ত মূৰৰ পৰা উপযোগী কাম বা গতি লাভ কৰিব পাৰি। তেলৰ প্ৰসাৰণৰ পিছত বসন্তৰ টানে তেলৰ চাপ অতিক্ৰম কৰে। এতিয়া বসন্তই পিষ্টনটো বাওঁফালৰ ফালে ঠেলি দিয়ে। একেটা বন্দৰৰ মাজেৰেই তেল বাহিৰ কৰা হয়।

### ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰত চিত্ৰ ২. পিষ্টনৰ দুয়োফালে A আৰু B পৰ্টেৰে তেল যোগান ধৰা হয়। যেতিয়া B পৰ্টেলৈ তেল যোগান ধৰা হয়, পিষ্টন লাহে লাহে গতি কৰে। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল বন্দৰৰ ফালে B ৰ ক্ষেত্ৰফল কম, কাৰণ বল ক্ষেত্ৰফলৰ সমানুপাতিক। যেতিয়া পিষ্টনটো বাওঁফালৰ পৰা সোঁফাললৈ যাবলৈ আৰম্ভ কৰে, তেতিয়া A পৰ্টেৰে তেলৰ চাপ যোগান ধৰাৰ ফলত সোঁফালে থকা চাপবিহীন তেল `B' পৰ্টেৰে আৰু বিপৰীতভাৱে বাহিৰ কৰা হয়।

দুয়োটা ষ্ট্ৰ'কতে সমান বল থাকিবলৈ পিষ্টনৰ বাওঁফালেও পিষ্টন ৰড দিয়া হয়। (চিত্ৰ ২ক আৰু ২খ)

Fig 2




DOUBLE-ACTING CIRCUIT
(THRUST IN BOTH DIRECTIONS)

### ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ নিৰ্মাণ (চিত্ৰ ৩a)

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ সাধাৰণ নিৰ্মাণ চিত্ৰ ৩a ত দেখুওৱা হৈছে। পিষ্টন ৰড ক্ৰ'ম প্লেটেড আৰু পিষ্টন ঢালাই ষ্টীলৰ। চিলিণ্ডাৰৰ মূৰটো ভিতৰত হ'ন কৰা হয় আৰু ইয়াত ৰড বেয়াৰিং সমৰ্থন আৰু এটা প'ৰ্ট থাকে। চিলিণ্ডাৰৰ কেপে চিলিণ্ডাৰৰ শেষ অংশটো বন্ধ কৰি ৰাখে আৰু টাই-ৰড আৰু বাদামৰ সহায়ত মূৰৰ লগত সুদৃঢ়ভাৱে সংলগ্ন কৰে।

ষ্টেটিক ছিলে চিলিণ্ডাৰটোক বায়ু বন্ধ কৰি ৰাখে। ভাইপাৰ ছিলে ধূলি বা আন বিদেশী কণাবোৰ ভিতৰলৈ সোমাব নোৱাৰে। ৰড-বেৰিং সাধাৰণতে ফাষ্টনাৰৰ সহায়ত সলনি কৰিব পাৰি।

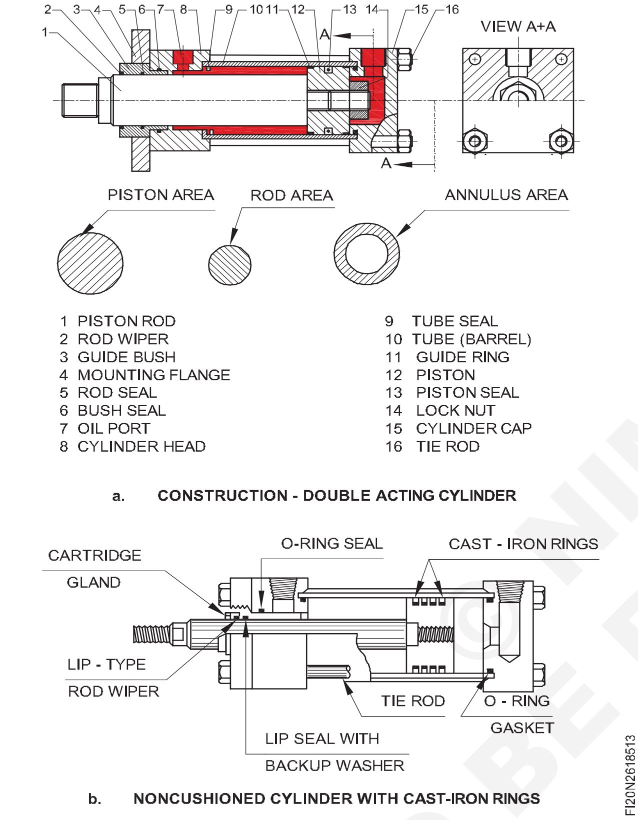
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

পিষ্টন ছীলে পিষ্টনৰ দুয়োফালৰ পৰা তেল ৰোধ কৰে, পিষ্টন ৰিং উচ্চমানৰ মিশ্ৰণ ষ্টীল/কাষ্ট আইৰনৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত। (চিত্ৰ ৩খ) উচ্চ চাপৰ বাবে কাপ পেক কৰা ছিল ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এই ছীলবোৰ সাধাৰণতে ৰবৰৰ গঠনেৰে তৈয়াৰ কৰা হয়। কিছুমান সঠিক উষ্ণতাৰ প্ৰয়োগৰ বাবে টেফ্লন ছিলো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পাইপৰ শেষ/ সংযোগকাৰীসমূহ সংযোগ কৰিবলৈ পৰ্টসমূহ থ্ৰেড কৰা হয়।

3b চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ৰবৰেৰে গঠিত অৰিঙৰ দ্বাৰা চিলিণ্ডাৰ আৰু মূৰৰ মাজত লিকেজ ৰোধ কৰা হয়। ছীলিং ব্যৱস্থাৰ উন্নত দৃশ্য চিত্ৰ. ৩খ।

Fig 3




a. CONSTRUCTION - DOUBLE ACTING CYLINDER

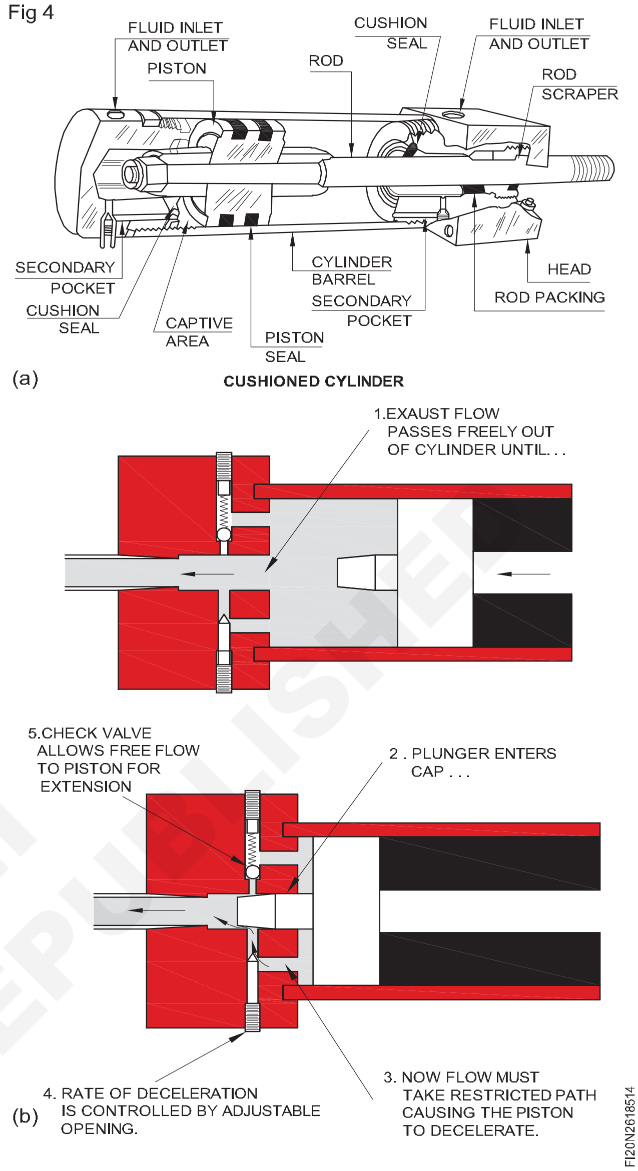
b. NONCUSHIONED CYLINDER WITH CAST-IRON RINGS

## কুশ্বনিং শেষ কৰক

ষ্ট্ৰ'কৰ শেষত থকা উচ্চ চাপৰ তেলে পিষ্টনক চিলিণ্ডাৰৰ মূৰত প্ৰভাৱ পেলাব। ইয়াৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ সাধাৰণতে এণ্ড কুশ্বনিং দিয়া হয়। বসন্তেই সাধাৰণ প্ৰয়োগ বিচাৰি পায়। কিন্তু যেতিয়া বসন্তটোক ইয়াৰ সম্পূৰ্ণ ঘৰুৱা দৈৰ্ঘ্যৰ বাহিৰত সংকোচিত কৰা হয়, তেতিয়া ইয়াৰ ক্ষতি হোৱাৰ প্ৰৱণতা থাকে। সেয়েহে কুশ্বনিং চিত্ৰ 4a ত দেখুওৱাৰ দৰে তেলৰ নিৰ্গমন স্থান নিষিদ্ধ কৰি কৰা হয়। এই ব্যৱস্থা চিলিণ্ডাৰৰ মূৰৰ শেষ অংশত দিয়া হয়।

4b চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে পিষ্টনৰ আনটো ফালে প্লাঞ্জাৰ বা কুশ্বনিং পিষ্টন দিয়া হয়। চিলিণ্ডাৰৰ মূৰত চেক ভালভে আউটলেটৰ পৰা চিলিণ্ডাৰলৈ যোৱা পথটো সংযোগ কৰে। আন এটা পেচেজ এটা নিষিদ্ধ মুখ 'O' দ্বাৰা সংযুক্ত কৰা হয়।

Fig 4




(a) CUSHIONED CYLINDER

(b)

**এই অৰিফিচটো স্ক্ৰুৰ দ্বাৰা সামঞ্জস্য কৰিব পাৰি।**

পিষ্টন বাওঁফালে যোৱাৰ লগে লগে প্লাঞ্জাৰ বা কুশ্বনিং পিষ্টনটো আউটলেট পৰ্ট 'E'ত প্ৰৱেশ কৰে। এতিয়া তেল কেৱল সীমিত পথ C আৰু O ৰ মাজেৰেহে ওলাই যাব পাৰে। কিন্তু চেক-ভালভে বলৰ সহায়ত তেলৰ পথ বন্ধ কৰি দিয়ে। এতিয়া তেলটো কেৱল 'অ" পেচেজৰ মাজেৰে পাৰ হ'ব পাৰে। এইদৰে পিষ্টনৰ যাত্ৰা শেষত লেহেমীয়া হয়।

পিষ্টনৰ চাপ আৰু গতি

পিষ্টনে প্ৰয়োগ কৰা চাপ = চাপ (Kg/cm$^2$) x পিষ্টনৰ ক্ৰছ ছেকচনৰ ক্ষেত্ৰফল (cm$^2$)

$$\text{Speed of the piston (cm/min)} = \frac{1000 \times \text{LPM}}{\text{Area of piston (cm}^2)}$$

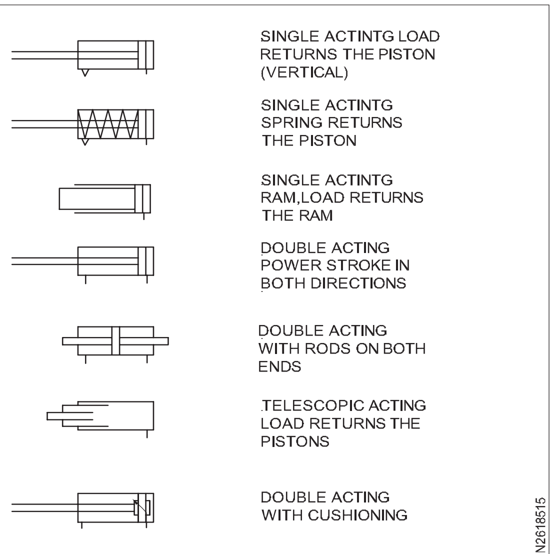
য'ত LPM = প্ৰতি মিনিটত লিটাৰ (liter per minute)

## চিহ্ন

হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰৰ বাবে চিহ্নসমূহ বায়ুচালিত চিলিণ্ডাৰৰ প্ৰতীকৰ সৈতে মিল আছে। সাধাৰণতে ব্যৱহৃত চিলিণ্ডাৰৰ বাবে চিহ্নসমূহ চিত্ৰ ৫ত দিয়া হৈছে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5




GRAPHIC SYMBOLS FOR THE MORE COMMONLY USED LINER ACTUATIONS

চিলিণ্ডাৰৰ শ্ৰেণীবিভাজন

চিলিণ্ডাৰৰ দুটা মৌলিক প্ৰকাৰ হ'ল

- একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰ
- ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰ

একক চিলিণ্ডাৰক অধিক শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়

- প্লাঞ্জ ধৰন
- পিষ্টন ধৰণ
- ৰেম টাইপ
- টেলিস্কোপিক ধৰণ।

ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰক আৰু অধিক শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি

- একক পিস্টন ৰড ধৰন
- ডাবল পক্ষীয় পিষ্টন ৰড
- ডি.এ. এণ্ড কুশ্বনিঙৰ সৈতে চিলিণ্ডাৰ
- টেলিস্কোপিক ধৰণ
- চাপ তীব্ৰতৰকাৰী
- টেণ্ডেম চিলিণ্ডাৰ।

**ৰেম**

৬ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ই আটাইতকৈ সহজ ৰৈখিক এক্টিভেটৰ। ইয়াৰ তেলৰ বাবে মাত্ৰ এটা কক্ষ আছে। সাধাৰণতে ইহঁতক উলম্বভাৱে মাউণ্ট কৰা হয় আৰু ৰাম নিজৰ ওজনৰ দ্বাৰা তললৈ নামি যায়। ৰেমবোৰ দীঘলীয়া ষ্ট্ৰ'কৰ বাবে কাৰ্যতঃ উপযোগী আৰু লিফ্টৰ জেক আৰু অটোম'বাইলত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

যিহেতু ৰেমৰ ব্যাস গোটেইখিনিতে থাকে আৰু পিষ্টন ৰড নাথাকে, গতিকে যদি ৰেমক মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিতকৈ বেছি বেগেৰে তললৈ নামিবলগীয়া হয়, তেন্তে ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ দৰে ওপৰলৈ তেল যোগান ধৰিব লাগে। (চিত্ৰ ৭)

কিন্তু পিষ্টন ৰড থাকিবলৈ ৰেমৰ ব্যাস অলপ পৰিমাণেহে হ্ৰাস কৰিব পাৰি।

Fig 6

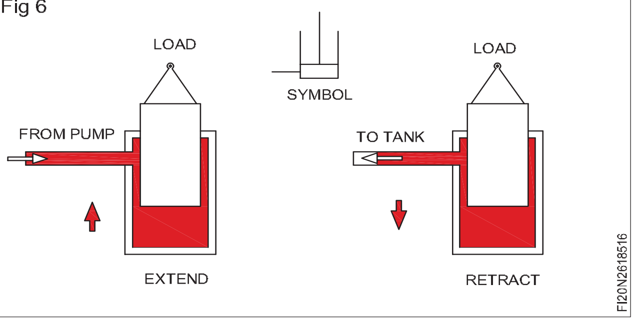
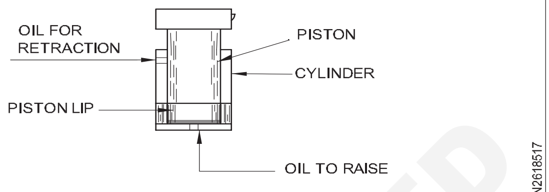


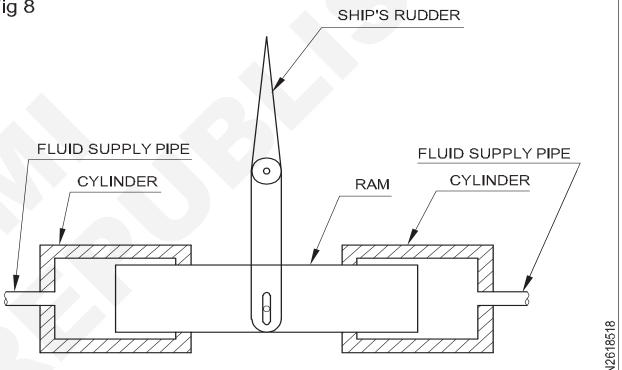

Fig 7




DOUBLE-ACTING RAM

জাহাজৰ ৰুডাৰ ঘূৰাবলৈ দুপক্ষীয় বা দ্বৈত ৰামৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰ ৮ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 8

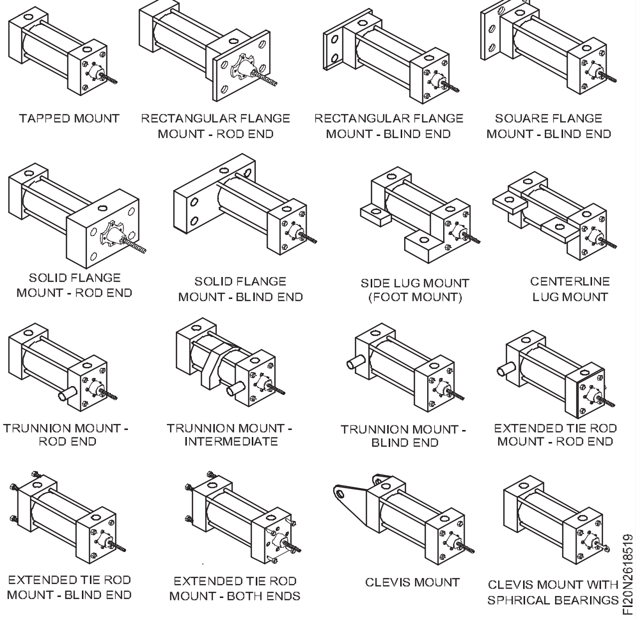



DUAL RAMS IN SHIP'S STEERING GEAR

**চিলিণ্ডাৰৰ মাউণ্টিং**

9 নং চিত্ৰত হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ মাউণ্ট কৰাৰ সম্ভাব্য পদ্ধতি দেখুওৱা হৈছে।

Fig 9

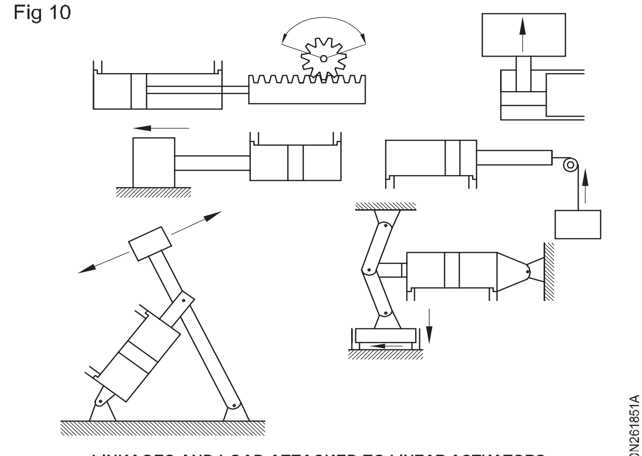



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### লিংকেজৰ দ্বাৰা এক্টিভেচন

চিত্ৰ ১০ত চিলিণ্ডাৰৰ বোজা, ক্লেম্পিং, দোলন, উত্তোলন, হেলনীয়া আৰু অন্যান্য ধৰণৰ প্ৰয়োগ পৰিচালনাৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ লগতে যান্ত্ৰিক সংযোগ দেখুওৱা হৈছে।

Fig 10




LINKAGES AND LOAD ATTACHED TO LINEAR ACTUATORS

## হাইড্ৰ’ মটৰ (Rotary actuators)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **হাইড্ৰ’মটৰৰ কাম কৰাৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ হাইড্ৰ’মটৰৰ কথা উল্লেখ কৰা**
- **হাইড্ৰ’মটৰৰ নিৰ্দিষ্টতা উল্লেখ কৰা**
- **হাইড্ৰ’মটৰৰ কাৰ্যক্ষমতা গণনা কৰা**
- **হাইড্ৰ’মটৰৰ অংশসমূহৰ নাম লিখা।**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### হাইড্ৰ’মটৰ

এইটো হাইড্ৰলিকত ব্যৱহৃত ঘূৰ্ণনীয় এক্টিভেটৰ, যাক হাইড্ৰলিক মটৰ বুলিও কোৱা হয়। ঘূৰ্ণনীয় গতিৰ প্ৰয়োজন হ’লে ই অতি উপযোগী। (এই হাইড্ৰ’মটৰৰ দ্বাৰা ঘূৰ্ণনীয় ক্ৰিয়া সম্ভৱ হয়) ৰৈখিক এক্টিভেটৰৰ দৰেই ইয়াক বিচ্যুতি, ঘূৰ্ণনৰ দিশ, চাপ বা টৰ্কৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ ক্ষেত্ৰতো নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি। ৰৈখিক বৰ্তনীত ব্যৱহৃত প্ৰায় সকলো মৌল ঘূৰ্ণনীয় বৰ্তনীতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চিলিণ্ডাৰে ৰৈখিক গতি প্ৰদান কৰে য’ত হাইড্ৰ’মটৰৰ দৰে ঘূৰ্ণনীয় গতি প্ৰদান কৰে।

### বিভিন্ন ধৰণৰ হাইড্ৰ’মটৰ

হাইড্ৰ’মটৰবোৰক ইয়াৰ আভ্যন্তৰীণ ডিজাইন অনুসৰি শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়। হাইড্ৰ’মটৰ তিনি প্ৰকাৰৰ যথা-

- গিয়াৰৰ ধৰণ
- ভেন ধৰণ
- পিষ্টন ধৰণ।

এই সকলোবোৰ প্ৰকাৰৰ কাম কৰাৰ সাধাৰণ নীতি আছে। এইবোৰ নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰায় হাইড্ৰলিক পাম্পৰ দৰেই।

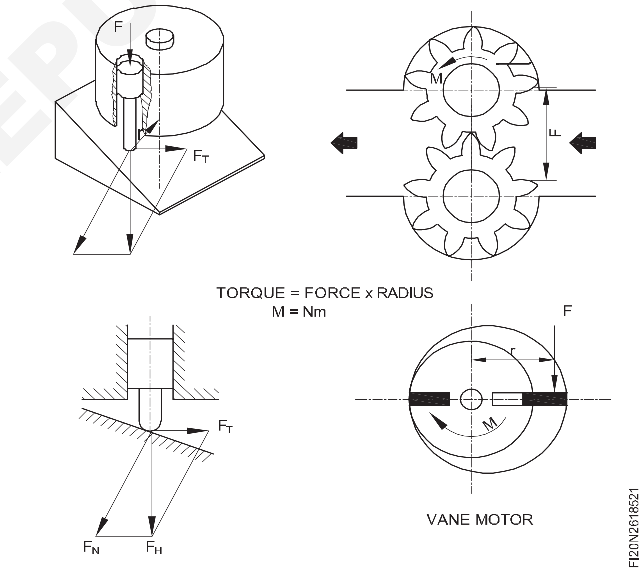
হাইড্ৰলিক মটৰৰ কাৰ্য্যকলাপ হাইড্ৰলিক পাম্পৰ বিপৰীত।

কাম কৰাৰ নীতিটো চিত্ৰ ১ত এটা সৰল ৰেখাৰ স্কেচৰ সহায়ত দেখুওৱা হৈছে

### গিয়াৰ টাইপৰ মটৰ

গিয়াৰ মটৰবোৰ হয় এনেদৰে ডিজাইন কৰা হয়

Fig 1



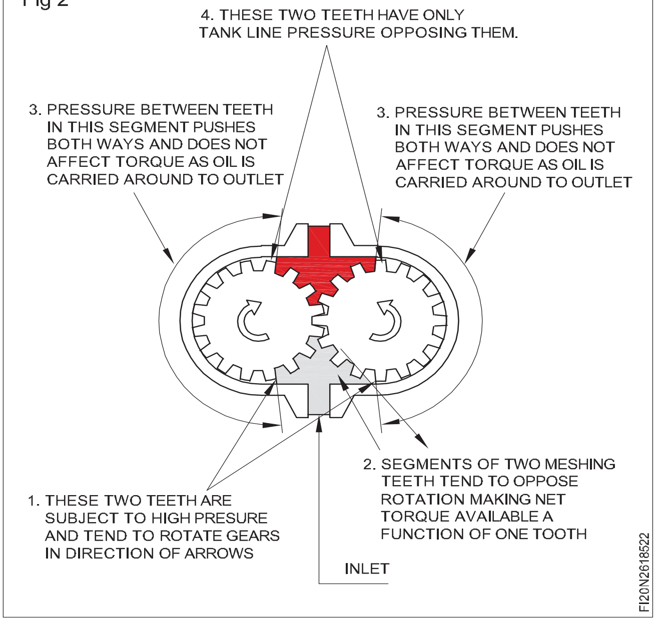

১ গিয়াৰ মটৰত গিয়াৰ (বাহ্যিক গিয়াৰ)

অথবা

২ গিয়াৰ মটৰত গিয়াৰ (আভ্যন্তৰীণ গিয়াৰ)।

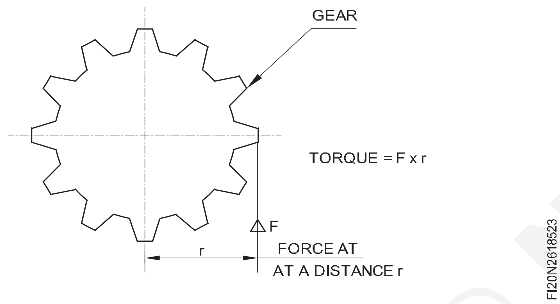
২ নং চিত্ৰত গিয়াৰ মটৰত থকা গিয়াৰটো দেখুওৱা হৈছে, তেল চাপৰ সৈতে ইনলেট পোৰ্টত প্ৰৱেশ কৰে, এই তেলে গিয়াৰবোৰক ঘূৰিবলৈ বাধ্য কৰে আৰু তেল আউটলেটৰ পৰা ওলাই যায়। মটৰৰ গতি প্ৰবাহ/মিনিটৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে আৰু মটৰৰ টৰ্ক তেলৰ চাপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এই মটৰবোৰৰ ভলিউমেট্ৰিক কাৰ্যক্ষমতা আটাইতকৈ কম প্ৰায় ৭০ৰ পৰা ৮০%।

Fig 2



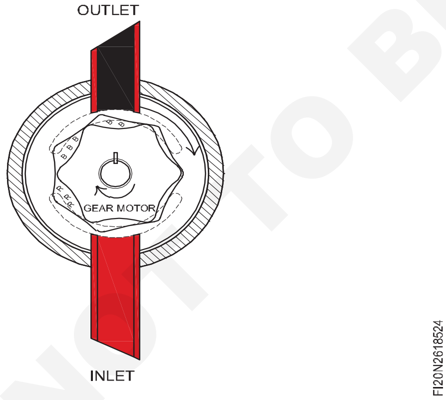

তেলৰ চাপে লিভাৰৰ টৰ্কৰ দৰেই টৰ্ক সৃষ্টি কৰে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3




আভ্যন্তৰীণ গিয়াৰ মটৰ সাধাৰণতে চিত্ৰ ৪ ত দেখুওৱা গিয়াৰ ধৰণৰ।

Fig 4




এইটো এটা মটৰ যিটো চলিবলৈ অতি মসৃণ আৰু ডিজাইনত কমপেক্ট।

## ভেন টাইপৰ মটৰ

গিয়াৰ মটৰৰ তুলনাত ইয়াৰ ডিজাইনৰ পাৰ্থক্য থাকে। ৫ নং চিত্ৰত দেখুওৱা সৰল ৰেখাৰ স্কেচত দেখা গৈছে যে তেলৰ প্ৰবাহৰ দ্বাৰা খাদৰ সৈতে ভেনখন লৰচৰ কৰা হৈছে। ভেন মটৰৰ বিশিষ্ট বৈশিষ্ট্য হ'ল স্লাইডিং ভেন। প্ৰতিটো খাদত এটাতকৈ অধিক ভেন থাকিব যিয়ে খাদটোৰ অবিৰত ঘূৰ্ণন নিশ্চিত কৰে। (চিত্ৰ ৬)

Fig 5

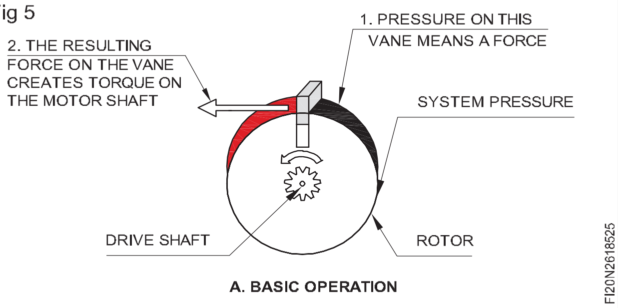
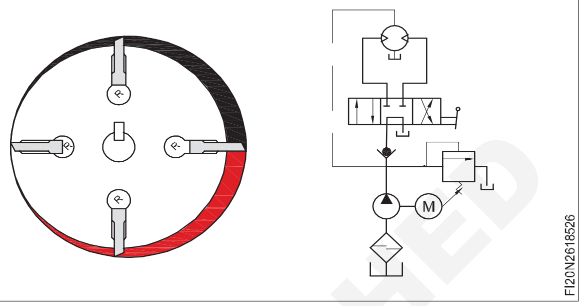



Fig 6



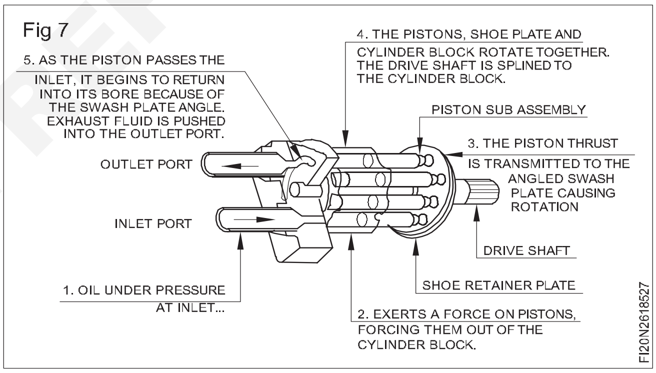

স্লটবোৰত থকা ভেনবোৰ কেন্দ্ৰপৃথক বল আৰু তেলৰ চাপৰ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা বাহিৰলৈ বিস্তৃত হয়। ইয়াৰ হাই স্পীড অপাৰেটিং চৰিত্ৰ আছে।

## পিষ্টন ধৰণৰ মটৰ

পিষ্টন মটৰ ইয়াৰ নিৰ্মাণৰ ক্ষেত্ৰত আন দুবিধৰ পৰা সম্পূৰ্ণ পৃথক। পিষ্টন মটৰ দুবিধ যথা

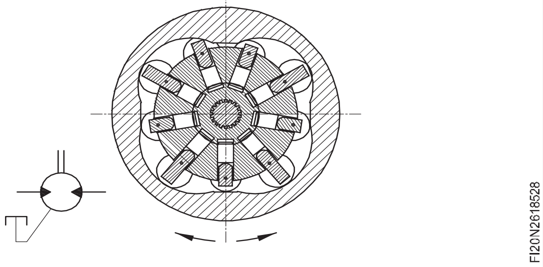
১ অক্ষীয় পিষ্টন মটৰ (চিত্ৰ ৭)

Fig 7




২ ৰেডিয়েল পিষ্টন মটৰ (চিত্ৰ ৮)

Fig 8




এই মটৰবোৰেই হৈছে ৯৫% পৰ্যন্ত কাৰ্যক্ষমতা ৰেটিং দিয়া আটাইতকৈ ভলিউমেট্ৰিকভাৱে কাৰ্যক্ষম মটৰ।

এই ধৰণৰ মটৰৰ কাৰ্যকৰী নীতি চিত্ৰ ৭&৮ত দেখুওৱা হৈছে। পিষ্টন আৰু বেৰেলৰ সমাবেশত যেতিয়া চাপৰ সৈতে তেল দিয়াৰ অনুমতি দিয়া হয়, তেতিয়া ই পিষ্টনটোক বাহিৰলৈ ঠেলি দিয়ে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

এই পিষ্টনে পাছলৈ আন পিষ্টনবোৰৰ সৈতে সুৰ মিলাই ঘূৰ্ণন গতি আৰম্ভ কৰে আৰু ঘূৰ্ণন অব্যাহত ৰাখে।

পিষ্টন মটৰৰ উচ্চ ভলিউমেট্ৰিক কাৰ্যক্ষমতা থাকে আৰু ইয়াক উচ্চ কাৰ্যক্ষমতা, দ্ৰুত কাৰ্য্যকৰী, উচ্চ চাপৰ বৰ্তনীত ইয়াৰ স্থান পোৱা যায়।

### হাইড্ৰ'মটৰৰ নিয়ন্ত্ৰণ

হাইড্ৰ'মটৰ ফলপ্ৰসূভাৱে কাম কৰিবলৈ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগিব কাৰণ ইয়াৰ গতি আৰু টৰ্ক আৰু দিশ।

### হাইড্ৰ'মটৰৰ গতি নিয়ন্ত্ৰণ

ইয়াৰ ফলত হাইড্ৰ'মটৰৰ আৰ পি এম নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হৈছে। সাধাৰণতে অহা তৰল পদাৰ্থৰ পৰিমাণ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি এই কাম কৰা হয়। ইয়াক হাইড্ৰ'মটৰৰ বিচ্যুতি বুলিও কোৱা হয়। তেলৰ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ বিভিন্ন পদ্ধতিৰে কৰিব পাৰি যিবোৰৰ বিষয়ে আগন্তুক অধ্যায়বোৰত আলোচনা কৰা হ'ব।

হাইড্ৰ'মটৰৰ গতি মটৰৰ মাজেৰে পাৰ হোৱা তেলৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

### হাইড্ৰ'মটৰৰ টৰ্ক নিয়ন্ত্ৰণ

হাইড্ৰ'মটৰত পোৱা টৰ্ক হৈছে তৰল পদাৰ্থৰ চাপৰ ফলন। এইদৰে হাইড্ৰ'মটৰৰ তৰল চাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি টৰ্কও নিয়ন্ত্ৰিত হয়। হাইড্ৰ'মটৰৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ বৰ্তনীত দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ ব্যৱহাৰ কৰি এইটো কৰা হয়। এইটো বহুখিনি ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ গতিৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ পদ্ধতিৰ সৈতে মিল খায়।

হাইড্ৰ'মটৰৰ ঘূৰ্ণনৰ দিশ তেলৰ প্ৰবাহৰ পথৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

### হাইড্ৰ'মটৰৰ নিৰ্দিষ্টকৰণ

এটা হাইড্ৰ'মটৰ সাধাৰণতে নিম্নলিখিত প্ৰাচলসমূহৰ দ্বাৰা ডিজাইন আৰু নিৰ্দিষ্ট কৰা হয়:

- সৰ্বোচ্চ টৰ্কৰ প্ৰয়োজন
- সৰ্বোচ্চ RPM প্ৰয়োজন (আউটলেট)
- সৰ্বোচ্চ অপাৰেটিং চাপ
- দক্ষতা.

### হাইড্ৰ'মটৰৰ কাৰ্যক্ষমতা

বেছিভাগ সময়তে হাইড্ৰ'মটৰটোৱে গণনা কৰা ধৰণে কাম নকৰে। হাইড্ৰ'মটৰৰ বিভিন্ন কাৰ্যক্ষমতাই ইয়াৰ ইংগিত দিয়ে। সেইবোৰ তলত দিয়া ধৰণৰ

### ভলিউমেট্ৰিক কাৰ্যক্ষমতা

অপাৰেচনৰ সময়ত কোনো কাম নকৰাকৈ একে পৰিমাণৰ তেল পিছলি যায়। এইটো এটা আয়তনীয় ক্ষতি যিটো আয়তনীয় কাৰ্যক্ষমতাত প্ৰতিফলিত হয়।

$$\eta(\text{Vol}) = \frac{\text{Theoretical flow rate}}{\text{Actual flow rate}}$$

### যান্ত্ৰিক দক্ষতা

কাৰ্য্যৰ সময়ত বিশেষকৈ কম আৰ পি এম আৰু উচ্চ চাপৰ অৱস্থাত বহুত যান্ত্ৰিক ক্ষতি হয়। ইয়াক যান্ত্ৰিক দক্ষতাৰ দ্বাৰা দিয়া হয়।

$$\eta(\text{Mech}) = \frac{\text{Actual torque}}{\text{Theoretical torque}} \times 100$$

### সামগ্ৰিকভাৱে দক্ষতা

ইয়াৰ সহায়ত হাইড্ৰলিক মটৰৰ শক্তি উৎপাদন গণনা কৰা হয়। ইয়াক আয়তন আৰু যান্ত্ৰিক কাৰ্যক্ষমতাৰ গুণফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়।

$$\eta o = \frac{\eta \text{Vol} \times \eta \text{Mech}}{100}$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (Direction control valve)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বিভিন্ন দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ আৰু নন ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ কাৰ্য্য ব্যাখ্যা কৰা**
- **এটা হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ কাৰ্য্যৰ ব্যাখ্যা কৰা**
- **বাই - পাছ বৰ্তনীৰ অৰ্থ সংজ্ঞায়িত কৰা**

দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ হৈছে এনে উপাদান যিয়ে হাইড্ৰলিক্স ব্যৱস্থাত প্ৰবাহৰ পথ সলনি, মুকলি বা বন্ধ কৰে। হাইড্ৰলিক এক্টিভেটৰৰ গতিৰ দিশ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ লগতে এক্টিভেটৰৰ গতি বন্ধ কৰাৰ বাবেও দায়বদ্ধ।

দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভসমূহক পোৰ্টৰ সংখ্যা আৰু অৱস্থান অনুসৰি তলত দিয়া ধৰণে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়:-

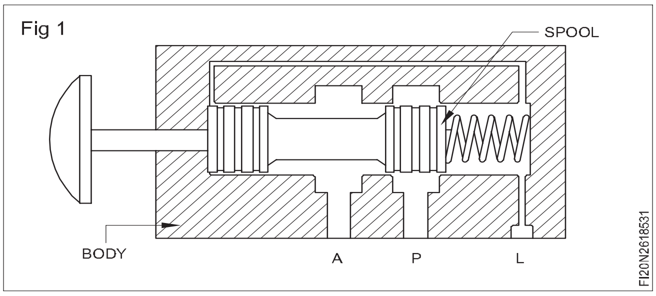
- ২/২- ৱে ভালভ
- ৩/২- ৱে ভালভ
- ৪/২-ৱে ভালভ
- ৪/৩-ৱেভালভ

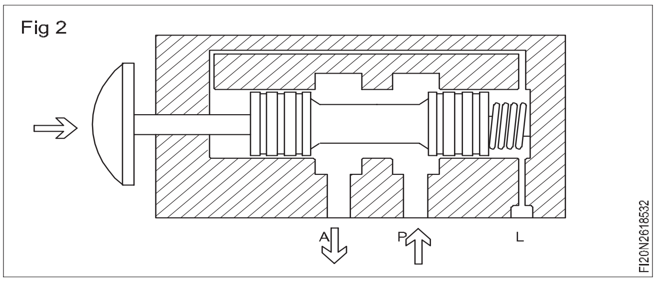
### ২/২ ৱে ভালভ

২/২-ৱে ভালভটোৰ এটা কাম কৰা পোৰ্ট A, এটা চাপ্লাই পোৰ্ট P আৰু এটা লিকেজ-অইল পোৰ্ট L থাকে। ইয়াত দেখুওৱা ভালভটোৰ ক্ষেত্ৰত, স্লাইড ডিজাইনৰ, P ৰ পৰা A লৈ প্ৰবাহ স্বাভাৱিক অৱস্থাত বন্ধ হৈ থাকে। (চিত্ৰ ১)

লিকেজ - অইল পৰ্টেলৈ যোৱা এটা ৰিলিফ লাইনৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় যাতে স্প্ৰিং আৰু পিষ্টন চেম্বাৰত চাপ জমা নহয়।

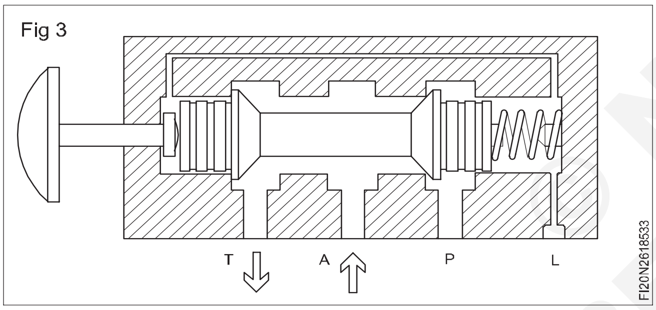
২/২-ৱে ভালভটো সক্ৰিয় কৰা হয় আৰু P ৰ পৰা A লৈ যোৱা পথটো খোলা থাকে। ২/২ -ৱে ভালভও উপলব্ধ যিবোৰ সাধাৰণতে P ৰ পৰা A লৈ খোলা থাকে।



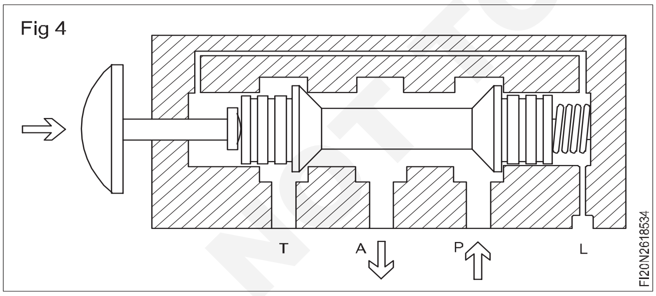




### ৩/২-ৱে ভালভ

৩/২-ৱে ভালভত ৱৰ্কিং পোৰ্ট A, এটা চাপ্লাই পোৰ্ট P আৰু এটা টেংক পোৰ্ট T থাকে। ভলিউমেট্ৰিক প্ৰবাহক চাপ্লাই পোৰ্টৰ পৰা ৱৰ্কিং পোৰ্টলৈ বা ৱৰ্কিং পৰ্টৰ পৰা টেংক পৰ্টলৈ ৰুট কৰিব পাৰি। প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে তৃতীয়টো পোৰ্ট বন্ধ হৈ থাকে। দেখুওৱা স্বাভাৱিক অৱস্থাত P বন্ধ হৈ যায় আৰু A ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ মুক্ত হয়।(চিত্ৰ ৩)



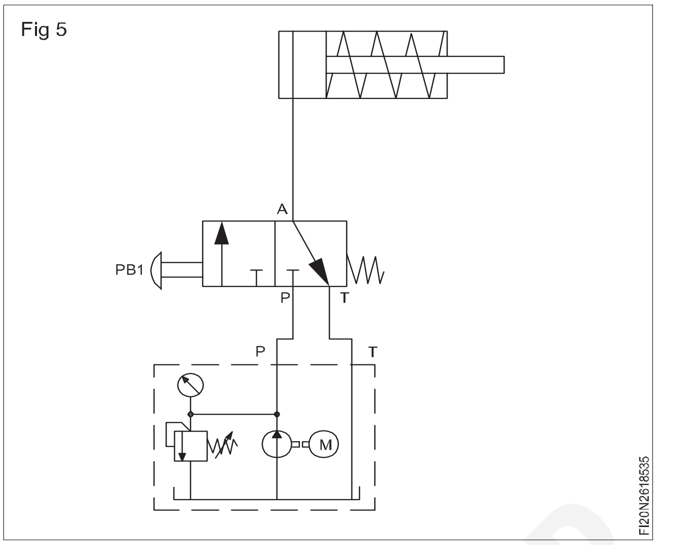

৩/২-ৱে ভালভটো সক্ৰিয় কৰা হয়; প্ৰবাহ P ৰ পৰা A লৈ মুক্ত হয়, আউটলেট T বন্ধ হয়। ৩/২-ৱে ভালভ যিবোৰ সাধাৰণতে P ৰ পৰা A লৈ খোলা থাকে আৰু T বন্ধ হৈ থাকে। (চিত্ৰ ৪)

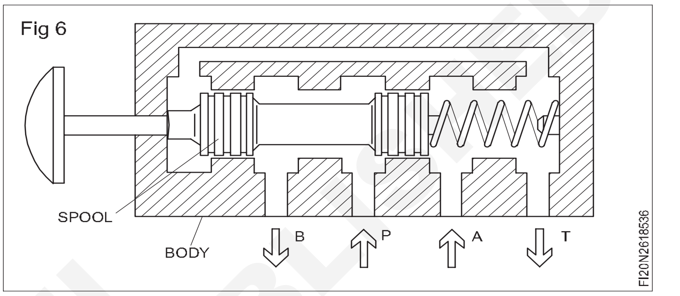



একক অভিনয় চিলিণ্ডাৰৰ সৈতে ৩/২ ৱে বৰ্তনীৰ উদাহৰণ। (চিত্ৰ ৫)

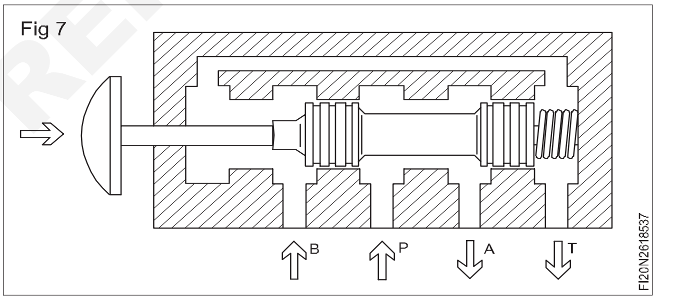
### ৪/২ ৱে ভালভ, দুটা পিষ্টন

৪/২-Way ভালভত দুটা ৱৰ্কিং পোৰ্ট A আৰু B, এটা চাপ্লাই পোৰ্ট P আৰু এটা টেংক পোৰ্ট T থাকে। চাপ্লাই পোৰ্ট সদায় এটা ৱৰ্কিং পোৰ্টৰ সৈতে সংযুক্ত হয়, আনহাতে দ্বিতীয় ৱৰ্কিং পোৰ্ট টেংকলৈ ৰুট কৰা হয়। স্বাভাৱিক অৱস্থাত P ৰ পৰা B লৈ আৰু A ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ থাকে।(চিত্ৰ ৬)

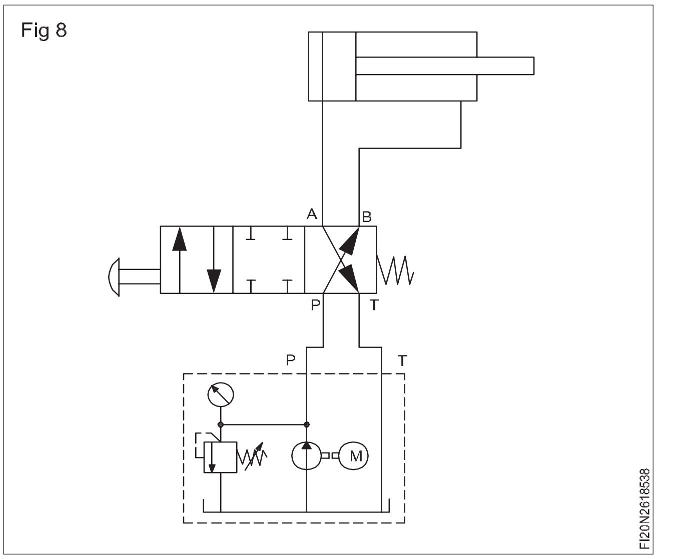



৪/২-Way ভালভটো সক্ৰিয় হয়, আৰু P ৰ পৰা A লৈ আৰু B ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ থাকে। ৪/২-Way ভালভও উপলব্ধ যিবোৰ সাধাৰণতে P ৰ পৰা A লৈ আৰু B ৰ পৰা T লৈ খোলা থাকে (চিত্ৰ ৭ )




ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ সৈতে ৪/২ ৱে চাৰ্কিটৰ উদাহৰণ। (চিত্ৰ ৮)

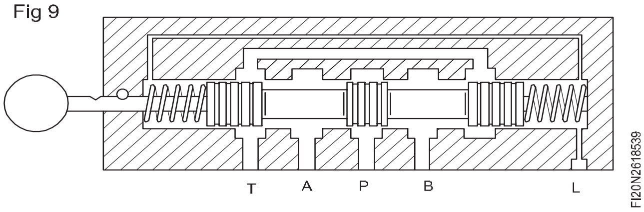


### ৪/৩- ৱে ভালভ

যুক্তিৰ দৃষ্টিকোণৰ পৰা ৪/৩-ৱে ভালভ হৈছে অতিৰিক্ত মিড-পজিচন থকা ৪/২-ৱে ভালভ। এই মধ্যম অৱস্থানৰ বিভিন্ন সংস্কৰণ আছে (দেখা উদাহৰণৰ মাজৰ অৱস্থানত, যোগান পোৰ্ট P টেংক T ৰ সৈতে পোনপটীয়াকৈ সংযুক্ত, পৰৱৰ্তী চিত্ৰ চাওক)। দেখুওৱা চুইচিং অৱস্থাত p ৰ পৰা B লৈ আৰু A ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ হয়।

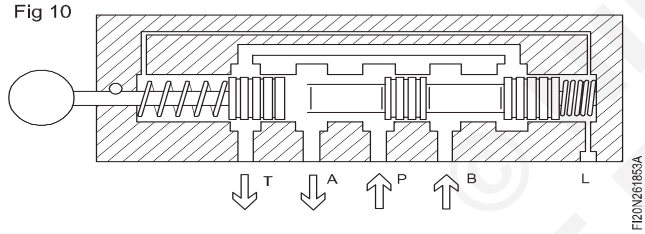
৪/৩-ৱে ভালভটো ইয়াৰ মাজৰ অৱস্থাত থাকে; P ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ থাকে, আনহাতে A আৰু B বন্ধ। যিহেতু পাম্পৰ পৰা আউটপুট টেংকলৈ বৈ যায়, গতিকে এই চুইচিং অৱস্থানক পাম্প বাইপাছ বা পাম্প পুনৰ পৰিবহন বুলিও কোৱা হয়। পাম্প বাইপাছৰ ক্ষেত্ৰত পাম্পটোৱে কেৱল ভালভৰ ৰেজিষ্টেন্সৰ বিৰুদ্ধেহে কাম কৰিব লাগে, যাৰ ফলত শক্তিৰ ভাৰসাম্যৰ ওপৰত অনুকূল প্ৰভাৱ পৰে। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9



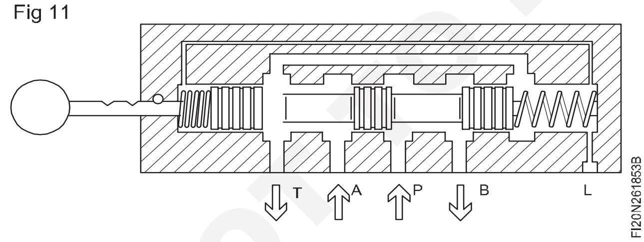

ভালভটো বাওঁফালৰ চুইচিং অৱস্থাত থাকে; P ৰ পৰা A লৈ আৰু B ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ হয়।

Fig 10




আৰু ভালভটো ইয়াৰ সোঁহাতৰ চুইচিং অৱস্থাত থাকে তাত P ৰ পৰা B লৈ আৰু A ৰ পৰা T লৈ প্ৰবাহ হয়। (চিত্ৰ ১১)

Fig 11




ডাবল এক্টিং চিলিণ্ডাৰৰ সৈতে ৪/৩ ৱে চাৰ্কিটৰ উদাহৰণ। (চিত্ৰ ১২)

### নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ

নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভে এটা দিশত প্ৰবাহ বন্ধ কৰে আৰু আনটো দিশত মুক্ত প্ৰবাহৰ অনুমতি দিয়ে। দেখুওৱা প্ৰবাহৰ দিশত ছীল কৰা উপাদানটোক এটা স্প্ৰীঙ আৰু হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ দ্বাৰা এটা আসনৰ ওপৰত হেঁচা দিয়া হয়। (চিত্ৰ ১৩)

যদি এন আৰ ভিৰ বাওঁফালে তেলৰ চাপ বেছি হয়, তেন্তে ভালভৰ পপেট খোল নাযায় কাৰণ ই তেলৰ প্ৰবাহৰ অনুমতি নিদিয়ে।

Fig 12

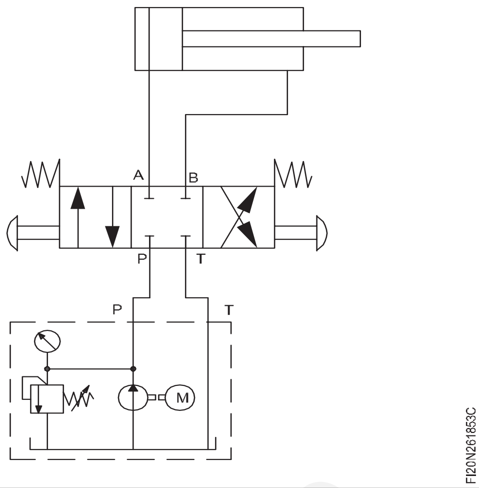
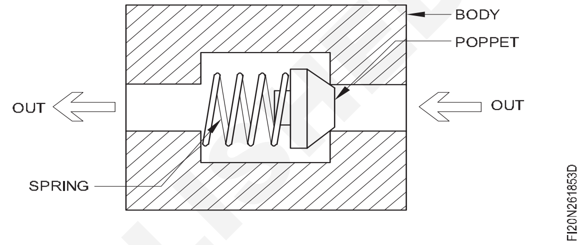
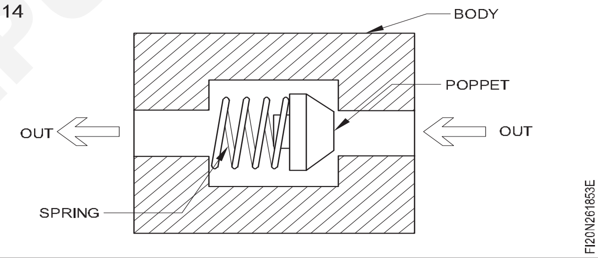



Fig 13



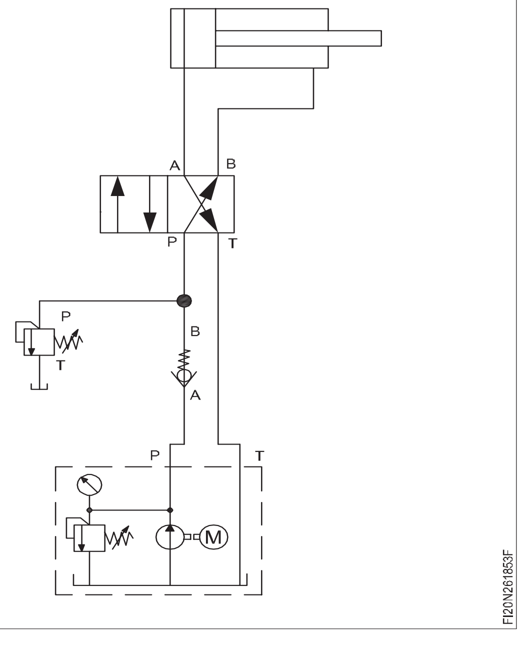

আৰু যেতিয়া ভালভৰ সোঁফালে তেলৰ চাপ বেছি হয় তেতিয়া ভালভৰ পপেট খোলাৰ বাবে গতি কৰিব আৰু ভালভৰ মাজেৰে তেল বৈ যাব। (চিত্ৰ ১৪)

Fig 14




১৫ নং চিত্ৰত পাম্প সুৰক্ষাৰ বাবে নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভৰ প্ৰয়োগ দেখুওৱা হৈছে। (চিত্ৰ ১৫)

Fig 15




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (Flow control valve)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ কাৰ্য্যৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ বিভিন্ন চিহ্ন আঁকক আৰু চিহ্নসমূহৰ পৰা কাৰ্য্যসমূহ উল্লেখ কৰক।**

প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ গোটেই উদ্দেশ্য হ'ল এটা এক্টিভেচন চিলিণ্ডাৰ বা মটৰৰ গতি সলনি কৰা। তৰল পদাৰ্থৰ প্ৰবাহৰ হাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি এইটো সম্ভৱ। এটা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভে তলত দিয়া যিকোনো এটা বা ততোধিক নিয়ন্ত্ৰণ কাৰ্য্য সম্পন্ন কৰে:

- ৰৈখিক বা ঘূৰ্ণনীয় এক্টিভেটৰৰ সৰ্বোচ্চ গতি সীমিত কৰিবলৈ

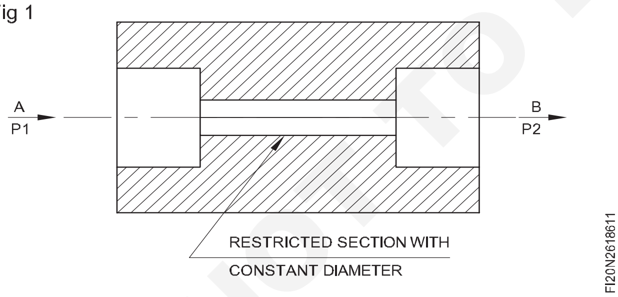
$$\left(\frac{\text{flow rate}}{\text{piston area}} = \text{piston speed}\right)$$

- প্ৰবাহ সীমিত কৰি শাখা বৰ্তনীসমূহৰ বাবে উপলব্ধ সৰ্বোচ্চ চাপ সীমিত কৰা। (শক্তি = প্ৰবাহৰ হাৰ x চাপ)
- পাম্পৰ পৰা বিভিন্ন শাখা বৰ্তনীলৈ প্ৰবাহক সমানুপাতিকভাৱে বিভাজন বা নিয়ন্ত্ৰণ কৰা।

## পৰিচালনাৰ নীতি

১ ত দেখুওৱাৰ দৰে P১ চাপৰ অধীনত থকা তেল A ত ভালভত প্ৰৱেশ কৰি এটা নিষিদ্ধ অংশৰ মাজেৰে, আউটলেট B লৈ বৈ যায়। নিষিদ্ধ পথৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱাৰ সময়ত ঘৰ্ষণৰ বাবে তেলে তাপ লাভ কৰে। এইদৰে চাপৰ ক্ষেত্ৰত জল শক্তি তাপ শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। চাপ কমি যোৱাৰ ফলত শক্তিৰ ক্ষয় হয়।

Fig 1



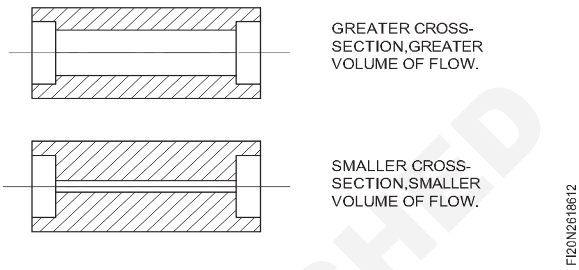

দুয়োটা চাপৰ মাজৰ পাৰ্থক্যক চাপ হ্ৰাস বোলা হয়।

p = p1 - p2

প্ৰবাহৰ আয়তন (লিটাৰ/মিনিট) মূলতঃ নিৰ্ভৰ কৰে:

- নিষেধাজ্ঞাৰ ক্ৰছ-ছেকচন (চিত্ৰ ২)
- ফুটাৰ আকৃতি আৰু দৈৰ্ঘ্য
- চাপৰ পাৰ্থক্য p
- হাইড্ৰলিক তেলৰ আঠাযুক্ততা।

Fig 2




মূল নীতিটো চিত্ৰ ৩ৰ পৰা বুজিব পাৰি।

## চিহ্ন

সাধাৰণ নিয়ম হিচাপে মূল আৱৰণটোক ভালভক বুজাবলৈ বৰ্গৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়। প্ৰবাহ ৰেখাডাল বৰ্গক্ষেত্ৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যায়। প্ৰবাহৰ বাধাসমূহক প্ৰবাহ ৰেখাৰ ওপৰত আৰু তলত বক্ৰতাৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

বক্ৰতাবোৰৰ ওপৰেৰে ষ্ট্ৰ'ক কৰা কাঁড় চিহ্নটোৰ অৰ্থ হ'ল, প্ৰবাহৰ নিষেধাজ্ঞা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য। কেতিয়াবা ওলোটা দিশত সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহ নিশ্চিত কৰিব লাগে। প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ ওপৰেৰে এটা চেক ভালভ (নন-ৰিটাৰ্ণ ভালভ) সঠিক দিশত সংযোগ কৰি ইয়াক সম্ভৱ কৰিব পাৰি। ৩ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে আগৰ দিশত তেল চাপ বন্দৰৰ পৰা (P) কাম কৰা বন্দৰ (A)লৈ বৈ যায়। বিপৰীত দিশত তেল A পোৰ্টৰ পৰা P পৰ্টলৈ বৈ যায়, স্প্ৰিং লোড কৰা ভালভটোক ঠেলি দি।

যদিহে উভতি অহা তেল টেংকলৈ বৈ যাব লাগে, তেন্তে বৰ্তনীটোত থকা দিশ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ সহায়ত চাপৰ পৰ্ট P টেংক পৰ্ট `T' হৈ পৰিব।

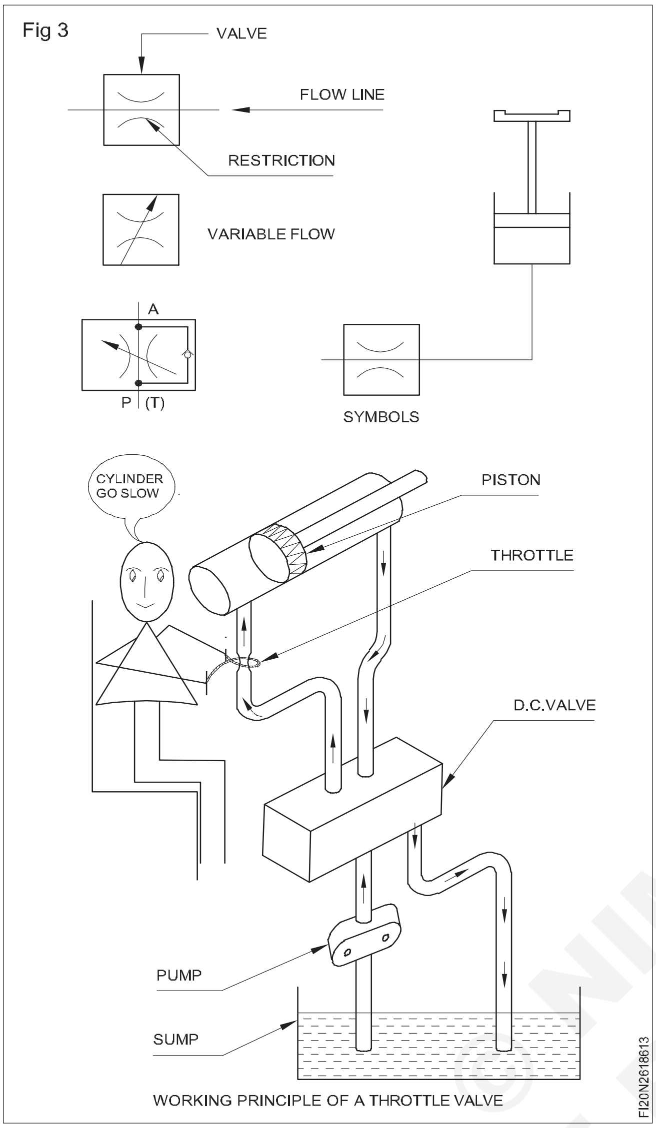
৪ নং চিত্ৰত চিহ্নসমূহ সংযুক্ত কাৰ্য্যত দিয়া হৈছে। চিত্ৰ ৪A ত দেখুওৱা হৈছে যে এটা নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য আৰু চাপৰ লগতে উষ্ণতাৰ বাবেও ক্ষতিপূৰণ দিয়া হৈছে। চিত্ৰ ৪B ত নিৰ্দিষ্ট ধৰণৰ অৰিফিচ আৰু ভালভ-ধৰণৰ ক্ষতিপূৰণ হ্ৰাস কৰাৰ বাবে এটা চিহ্ন দেখুওৱা হৈছে। চিত্ৰ ৪C এ এটা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য অৰিফিচ আৰু ৰিলিফ ভালভ ধৰণৰ ক্ষতিপূৰণ সূচায়।

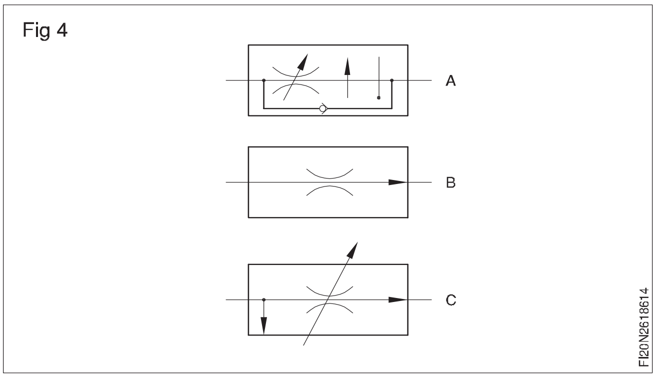
অন অৰিফিচ আৰু ৰিষ্ট্ৰিকটৰৰ আকৃতি চিত্ৰ ৫ত দেখুওৱা হৈছে। ৰেষ্ট্ৰিক্টৰ উষ্ণতাৰ তাৰতম্যৰ প্ৰতি কম সংবেদনশীল।

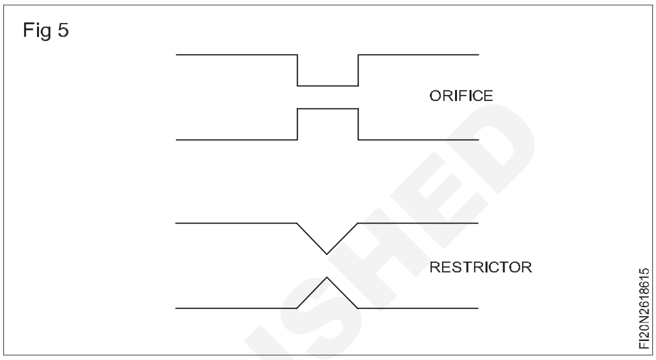
প্ৰবাহৰ চৰিত্ৰসমূহ তলত দিয়া দিশসমূহত সলনি কৰা হয়

- ভালভৰ কাষেৰে পাৰ হৈ যোৱা বেগ।
- ভালভৰ আউটলেটত চাপ ইনলেটতকৈ কম।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED




## ভেৰিয়েবল ফ্ল’ নিয়ন্ত্ৰণ (Variable flow control)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **এটা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰা**
- **এটা সৰল প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ কাৰ্য্যৰ নীতি উল্লেখ কৰা**
- **এটা পৰিৱৰ্তনশীল প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ প্ৰয়োগৰ বিভিন্ন ক্ষেত্ৰৰ নাম লিখা**
- **এটা একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ নিৰ্মাণত পাৰ্থক্য কৰা**
- **একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ আৰু বিভিন্ন নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য নিষেধকসমূহৰ প্ৰয়োগৰ অঞ্চলসমূহৰ নাম লিখা**
- **স্থিৰ প্ৰবাহৰ হাৰ বজাই ৰখাৰ ধাৰণাটো উল্লেখ কৰা।**

### প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণৰ প্ৰয়োজন

হাইড্ৰলিক বৰ্তনীত এক্টিভেটৰৰ গতিৰ ওপৰত নিয়ন্ত্ৰণ থাকিবলৈ প্ৰবাহৰ হাৰ নিয়ন্ত্ৰণত থাকিব লাগে। এইটো এটা ভেৰিয়েবল ডেলিভাৰী পাম্প আৰু এটা চাপ ৰিলিফ ভালভ সামঞ্জস্য কৰি কৰিব পাৰি। কিন্তু এই মৌলবোৰৰ সঘনাই সামঞ্জস্য কৰিলে শক্তিৰ ক্ষতি হ’ব আৰু ইয়াৰ কাৰ্যক্ষমতা হ্ৰাস পাব। সেয়েহে পৃথক প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ প্ৰয়োজনীয়তা আহি পৰে।

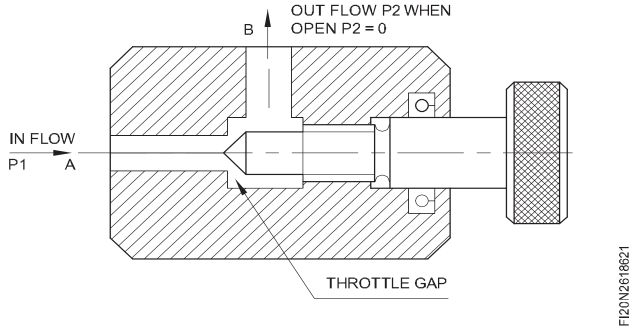
বৰ্তনীসমূহলৈ পৰিৱৰ্তনশীল প্ৰবাহৰ যোগান সক্ষম কৰিবলৈ এটা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভক নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য কৰি তুলিব পাৰি। বিভিন্ন প্ৰবাহৰ হাৰ যোগান ধৰিবলৈ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ টিউনিঙক ‘থ্ৰ’টলিং’ বোলা হয় আৰু ভালভটোক থ্ৰ’টল ভালভ বুলিও কোৱা হয়।

পৰিচালনাৰ নীতি

1 ত দেখুওৱাৰ দৰে তেল A পৰ্টেত প্ৰৱেশ কৰে আৰু ইয়াৰ নিষিদ্ধ প্ৰবাহ B পৰ্টেত প্ৰৱেশ কৰে। থ্ৰ’টল নামৰ নিষিদ্ধ পথত প্ৰবাহ সীমিত হয়। এই ফাঁকৰ পৰিমাণ থ্ৰ’টলিং স্ক্ৰুৰ দ্বাৰা সলনি কৰিব পাৰি। যেতিয়া স্ক্ৰুটো সম্পূৰ্ণৰূপে বন্ধ হৈ যায়, তেতিয়া আউটলেট B ত কোনো ধৰণৰ প্ৰবাহ নাথাকে।

NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1




বুজিব পাৰি যে প্ৰবাহৰ হাৰ নিৰ্ভৰশীল

- চাপৰ পাৰ্থক্য p = p1 - p2
- থ্ৰ'টল ফাঁকৰ আকাৰ আৰু...
- তেলৰ আঠাযুক্ততা।

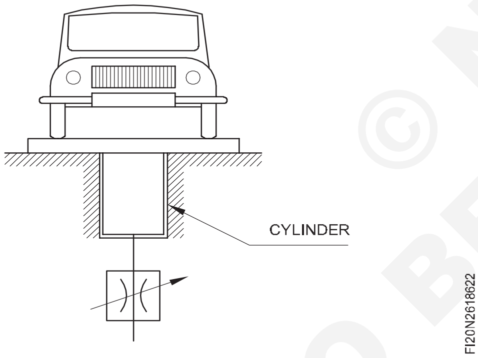
মন কৰিবলগীয়া যে ভালভ দুয়োটা দিশতে চলাব পাৰি।

## প্ৰয়োগ

থ্ৰ'টলিঙৰ দ্বাৰা গতি অসীমভাৱে পৰিৱৰ্তনশীল হ'ব পাৰে।

২ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে চিলিণ্ডাৰৰ গতিৰ দ্বাৰা গাড়ী এখন তুলিবলৈ প্লেটফৰ্মটো দ্ৰুত বা লেহেমীয়াকৈ ওপৰলৈ তুলিব পাৰি। চিলিণ্ডাৰৰ গতি, পাছলৈ এটা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ জৰিয়তে নিষিদ্ধ তেলৰ যোগানৰ দ্বাৰা পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি।

Fig 2



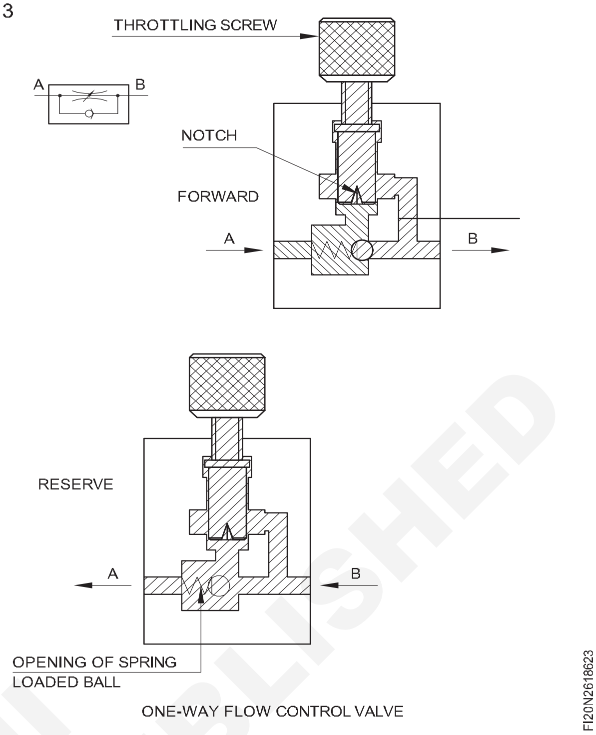

## একমুখী প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ (চিত্ৰ ৩)

প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ এটা নিৰ্দিষ্ট প্ৰয়োজনীয়তা হ'ল, এটা দিশত নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য প্ৰবাহৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু বিপৰীত দিশত সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহৰ প্ৰয়োজন হয়। সম্ভৱ, চেক ভালভৰ প্ৰৰোচনাৰ দ্বাৰা।

৩ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে নিষিদ্ধ পথটো ভালভৰ দেহত থকা এটা দীৰ্ঘায়িত খাঁজৰ দ্বাৰা হয়। এই পথৰ মাজেৰে A পোৰ্টৰ পৰা অহা সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহৰ তেল নিষিদ্ধ আৰু আউটলেট পৰ্ট B ৰ মাজেৰে মাত্ৰ সীমিত তেলৰ প্ৰবাহহে আউটলেট পৰ্ট B সংযোগ কৰে।

আনহাতে বিপৰীত দিশত অৰ্থাৎ খৰ পৰা কলৈ তেলৰ বলে বসন্ত বলৰ বিপৰীতে বলটোৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে। এইদৰে বলটো আসনৰ পৰা তুলি লোৱা হয় আৰু তেল ক পোৰ্টলৈ লৰালৰিকৈ যায়। একে সময়তে থ্ৰ'টলিং পেচেজৰ মাজেৰে তেলৰ সীমিত পাছ এটাও ক প'ৰ্টত প্ৰৱেশ কৰে। এইদৰে ক প'ৰ্টত তেলৰ সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহ নিশ্চিত হয়।

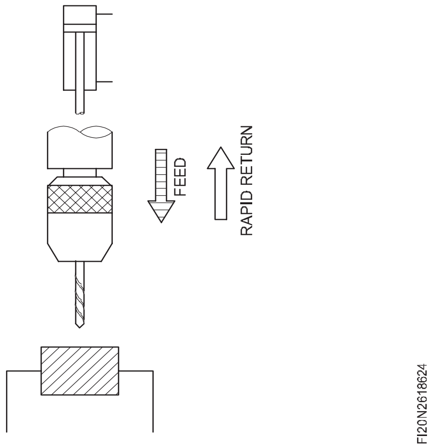
Fig 3




## প্ৰয়োগ

৪ নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে ড্ৰিলিং অপাৰেচনৰ অটো ফিডৰ বাবে উলম্ব দিশত লেহেমীয়া ফিডটো এটা চিলিণ্ডাৰৰ দ্বাৰা প্ৰদান কৰা হয়, য'ত তেলৰ সীমিত প্ৰবাহ লাভ কৰা হয়। অপাৰেচন শেষ কৰাৰ পিছত ড্ৰিল হেডটোৱে ওপৰলৈ দ্ৰুতগতিত আগবাঢ়িব লাগে। চেক ভালভৰ বিপৰীতে তেলৰ সম্পূৰ্ণ প্ৰবাহ স্বীকাৰ কৰিলে এইটো সম্ভৱ।

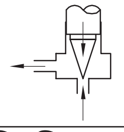
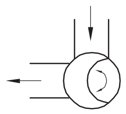
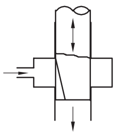
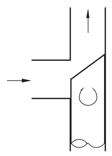
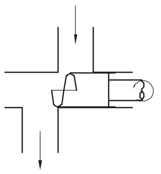
Fig 4




তলৰ চাৰ্টটোত অৰিফিচৰ নিষেধাজ্ঞা, প্ৰদান কৰা প্ৰতিৰোধ, আঠালতীয়াতাৰ ওপৰত ইয়াৰ নিৰ্ভৰশীলতা, সমন্বয়ৰ ক্ষেত্ৰ আৰু ডিজাইনৰ ফলপ্ৰসূতাৰ বিভিন্ন ডিজাইন দেখুওৱা হৈছে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**এডজাষ্টেবল ৰেষ্ট্ৰিক্টৰ**

| প্ৰকাৰ | বিৰোধ কৰা | আঠালতীয়াতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল | সামঞ্জস্যৰ সহজতা | ডিজাইন |
|---|---|---|---|---|
| বেজী নিষিদ্ধকৰণকাৰী  | দীঘলীয়া থ্ৰ'টলিং পথৰ বাবে বেগ বৃদ্ধি, উচ্চ ঘৰ্ষণ | উচ্চ ঘৰ্ষণৰ বাবে বিবেচনাযোগ্য | অত্যধিক ক্ৰচ্ছ-ছেকচনেল ডিজাইন | অৰ্থনৈতিক সহজ |
| পৰিধিৰ নিষেধক  | ওপৰৰ দৰে | ওপৰৰ দৰে, কিন্তু বেজী নিষিদ্ধকাৰী পৃষ্ঠতকৈ কম, মুঠ সমন্বয় ভ্ৰমণ মাত্ৰ ৯০° | অবিৰত ক্ৰচ্ছ-ছেকচনেল বৃদ্ধি। ৯০ লৈকে সামঞ্জস্য | অৰ্থনৈতিক, সহজ ডিজাইন অধিক জটিল অধিক জটিল নিষেধাজ্ঞাকাৰী |
| দীৰ্ঘায়িত নিষেধক(ৰৈখিক স্লটৰ দ্বাৰা)  | ওপৰৰ দৰে | ওপৰৰ দৰে | ওপৰৰ দৰে, অৱশ্যে দীঘলীয়া সমন্বয় ভ্ৰমণৰ বাবে সংবেদনশীল সমন্বয় | পৰিধিৰ নিষিদ্ধকৰণৰ কথা ক'বলৈ গ'লে |
| গেপ ৰিষ্ট্ৰিক্টৰ বা পপেট  | অধিকাংশ; বেগ বৃদ্ধি, কম ঘৰ্ষণ চুটি থ্ৰ'টলিং পথ | নিম্ন | প্ৰতিকূল, আনকি ক্ৰচ্ছছেকচনেল বৃদ্ধি, ১৮০° সমন্বয় ভ্ৰমণ | অৰ্থনৈতিক |
| হেলিক্সৰ সৈতে গেপ ৰিষ্ট্ৰিক্টৰ  | বেগ বৃদ্ধি, সৰ্বোচ্চ ঘৰ্ষণ | স্বাধীন | সংবেদনশীল, আনকি ক্ৰচ্ছছেকচনেল বৃদ্ধি সমন্বয় ৩৬০° লৈ যাত্ৰা কৰে | হেলিক্স উৎপাদন কৰিবলৈ ব্যয়বহুল |

**নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য নিষেধাজ্ঞাৰ প্ৰয়োজনীয়তা**

- প্ৰতিৰোধৰ বিল্ড-আপ
- উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন আৰু পাছলৈ আঠালতীয়াতাই প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাত প্ৰভাৱ পেলাব নালাগে
- প্ৰবাহৰ সামঞ্জস্য অৰিফিচৰ ক্ৰচ্ছ-ছেকচনেল এলেকা আৰু নিয়ন্ত্ৰণ পৃষ্ঠ এলেকাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে
- ইয়াৰ ডিজাইন অৰ্থনৈতিক হ'ব লাগে - সম্ভৱতঃ ই যিকোনো দিশতে প্ৰবাহৰ অনুমতি দিব পাৰে।

**স্থিৰ প্ৰবাহ-হাৰ বজাই ৰখা**

প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভৰ পৰা ওলাই অহা প্ৰবাহৰ পৰিমাণ, উষ্ণতাৰ দ্বাৰা নিৰ্ধাৰিত থ্ৰ'টল পেচেজ, চাপৰ পাৰ্থক্য আৰু তেলৰ আঠালতীয়াতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

আঠাযুক্ততা আৰু গতি স্থিৰ হৈ থাকিলে, কেৱল থ্ৰ'টলৰ দুয়োফালে চাপৰ পাৰ্থক্যই প্ৰবাহৰ পৰিমাণত প্ৰভাৱ পেলায়। সেয়েহে যদি প্ৰবাহটো স্থিৰ হ'ব লাগে তেন্তে চাপ, অৱভেদ্যও স্থিৰ হ'ব লাগে। এই নীতিৰ ওপৰত কাম কৰা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভক "চাপ ক্ষতিপূৰণ কৰা প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ ভালভ" বোলা হয়। এই ধৰণৰ ভালভ দুয়োটা দিশতেও চলাব পাৰি।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# হাইড্ৰলিক আৰু নিউমেটিক্স নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থাৰ বাবে সাধাৰণ ৰক্ষণাবেক্ষণ পদ্ধতি (Common maintenance procedures for hydraulic and pneumatics control system)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **হাইড্ৰলিক্স আৰু বায়ুচালিত ৰক্ষণাবেক্ষণৰ পদ্ধতিৰ পৰিকল্পনা কৰা**
- **হাইড্ৰলিক্স আৰু নিউমেটিক্স ৰক্ষণাবেক্ষণৰ সঠিক পদ্ধতি নিৰ্বাচন কৰা।**

**মূল ধাৰণাসমূহ**

- ট্ৰাবল শ্বুটিং, যুক্তিসংগত পদ্ধতিৰে কৰা, বেছিভাগ হাইড্ৰলিক আৰু নিউমেটিক চিষ্টেমৰ সমস্যা সমাধান কৰিব পাৰে।
- সমস্যা সমাধানৰ সময়ত নিৰাপত্তাৰ কথা প্ৰথমে বিবেচনা কৰা উচিত।
- সঁজুলিসমূহ পৰিদৰ্শন কৰক আৰু হাইড্ৰলিক আৰু বায়ুচালিত ব্যৱস্থাৰ সমস্যা সমাধানত সহায় কৰিবলৈ অপাৰেটৰক প্ৰশ্ন কৰক।

**সুৰক্ষাৰ সাৱধানতা**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থা অতি উচ্চ চাপত কাম কৰে। চিস্টেম বন্ধ কৰক আৰু চিস্টেমৰ চাপ সকাহ দিয়ক চিস্টেমৰ যিকোনো অংশ যি চাপৰ অধীনত আছে খোলাৰ আগতে। কোনো উচ্চ চাপৰ লিকৰ পৰা স্প্ৰে' শৰীৰৰ কোনো অংশৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব নিদিব, কিয়নো ইয়াৰ ফলত বেজীৰ গুৰুতৰ আঘাত হ'ব পাৰে। পাম্প, ভালভ আৰু মটৰ গৰম হ'ব পাৰে; খালী ছাল আৰু গৰম পৃষ্ঠৰ মাজত আকস্মিক সংস্পৰ্শৰ পৰা সাৱধান হওক। ব্যৱস্থাটোৰ চলন্ত অংশৰ পৰা হাত আৰু কাপোৰ আঁতৰাই ৰাখক।

**মৌলিক হাইড্ৰলিক্স ব্যৱস্থাৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ**

**সাপ্তাহিক**

- চিস্টেমসমূহৰ পৰিৱেশন আৰু সাধাৰণ অৱস্থা পৰীক্ষা কৰক।
- জলাশয়ত থকা তেলৰ মাত্ৰা চাইট গ্লাছত সঠিক নেকি পৰীক্ষা কৰক। (এই কাম কৰাৰ সময়ত হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰ সম্পূৰ্ণৰূপে পিছলৈ ঘূৰাই আনিব লাগে) নতুন তেলৰ নমুনাৰ তুলনাত তেলৰ ৰং পৰীক্ষা কৰক।
- জলাশয়ৰ কভাৰ, ছ'লেন'ইড আৰু পাইপৰ সংযোগ লিক হোৱাৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন অনুসৰি টান কৰক।
- ফিল্টাৰত সূচক পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন হ'লে উপাদান সলনি কৰক। উপাদান সলনি কৰাৰ সময়ত, আগতীয়াকৈ ইউনিট বিফলতাৰ টেল টেল চিন, যেনে, ধাতুৰ কণাৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।
- ৰিলিফ ভালভৰ লকসমূহ পৰীক্ষা কৰক, অকৰ্তৃত্বশীল টেম্পাৰিংৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।
- একুমুলেটৰ প্ৰি-চাৰ্জ (য'ত ফিট কৰা হৈছে) পৰীক্ষা কৰক।

**বছৰি আৰু বা প্ৰতি ৩০০০ অপাৰেচন ঘণ্টাৰ মূৰে মূৰে**

- টাইটনেছৰ বাবে সকলো মাউণ্টিং বল্ট পৰীক্ষা কৰক। পাম্প / মটৰৰ পৰা কাপলিং গাৰ্ড আঁতৰাই দিয়ক আৰু নমনীয় কাপলিংসমূহ পৰিধানৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক। প্ৰয়োজন হ'লে ৰবৰৰ হাতৰ আঁচল সলনি কৰক।
- সকলো ভালভ, পাম্প আৰু এক্টিভেটৰত তেল লিক হোৱাৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক। প্ৰয়োজন হ'লে ছিলবোৰ আঁতৰাই সলনি কৰিব লাগে।
- পৰিষ্কাৰ-পৰিচ্ছন্নতাৰ বাবে ফিলাৰ ব্ৰেদাৰ, চুষণ flter আৰু systen ফিল্টাৰ উপাদান পৰীক্ষা কৰক আৰু প্ৰয়োজন হ'লে সলনি কৰক।
- কুলাৰটো পৰীক্ষা কৰি উপাদানটো পৰিষ্কাৰ কৰক। প্ৰয়োজন হ'লে ছিলবোৰ সলনি কৰক।
- জলাশয়ত থকা তেলৰ নমুনা এটা বিশেষ পৰীক্ষাগাৰৰ দ্বাৰা আকাৰৰ শেষৰ ধৰণৰ কণিকাৰ দূষণৰ বাবে পৰীক্ষা কৰাব লাগে। পৰামৰ্শ দিলে জলাশয়টোৰ পৰা পানী উলিয়াই লওক, টেংকৰ ভিতৰৰ অংশ পৰিষ্কাৰ কৰক আৰু প্ৰয়োজন হ'লে সঠিক ধৰণৰ সতেজ তেল ভৰাই দিয়ক।

**হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ**

হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাক প্ৰতি ৩০০০ কাৰ্য্যক্ষম ঘণ্টাত বা বছৰত অন্ততঃ এবাৰ চাৰ্ভিচ কৰাটো বাঞ্ছনীয়। উল্লেখিত সময়সীমা অতিক্ৰম কৰিলে অবিৰতভাৱে চলালে দূষণ বৃদ্ধি পাব পাৰে যিয়ে হাইড্ৰলিক পাম্প, ভালভ, এক্টিভেটৰ আদিৰ দৰে উপাদানসমূহ নষ্ট কৰিব পাৰে,

সকলো হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ বিকলতাৰ ৯০%তকৈ অধিক দূষিত হাইড্ৰলিক তৰল পদাৰ্থৰ বাবে হয়। দূষণৰ মাত্ৰা হ্ৰাস কৰিবলৈ নিয়মীয়া বা সময়সূচী ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

**মৌলিক বায়ুচালিত ব্যৱস্থাৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ**

**সপ্তাহত এবাৰ**

- কম্প্ৰেছাৰ, টেংক, ফিল্টাৰ, বাটি, আৰু ড্ৰেইন কক থকা যিকোনো এয়াৰ লাইন ড্ৰেইন কৰক।
- কম্প্ৰেছাৰ ক্ৰেংককেছ তেলৰ মাত্ৰা পৰীক্ষা কৰক
- কম্প্ৰেছাৰৰ সুৰক্ষা পৰীক্ষা কৰক
- ৰিলিফ ভালভ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**মাহত এবাৰ**

- ডিচাৰ্জ এয়াৰ ফিল্টাৰ পৰিদৰ্শন কৰক।
- চাপ পৰীক্ষা কৰক
- ভালভ ছেটিং হ্রাস কৰা

**প্ৰতি ৩ মাহত এবাৰ**

- ক্ৰেংককেছ্ তেল সলনি কৰক
- কম্প্ৰেছাৰ মটৰত তেল দিয়ক।
- কম্প্ৰেছাৰ চাপ চুইচ পৰীক্ষা কৰক।

**প্ৰতি ৬ মাহত এবাৰ**

- বায়ু লাইনত আৰ্দ্ৰতা, তেল , আৰু মলিৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক।
- ইনটেক এয়াৰ ফিল্টাৰ, ফেল্ট আৰু স্ক্ৰীণৰ প্ৰকাৰ পৰিষ্কাৰ কৰক
- কম্প্ৰেছাৰ বেল্ট পৰীক্ষা কৰক
- চাপ ৰিলিফ ভালভ পৰীক্ষা কৰক
- মানাংকন, অপাৰেচন, নজেল, আৰু আৰু transimt ৰ restrictors পৰীক্ষা কৰক
- উষ্ণতা নিয়ন্ত্ৰক, চাপ নিয়ন্ত্ৰক, থাৰ্মোষ্টেট আৰু হিউমিডিষ্টেট
- চাপ ট্ৰেন্সমিটাৰ আৰু নিয়ন্ত্ৰকৰ পাইপিং পৰীক্ষা কৰক
- উপাদান আৰু humidistats পৰিষ্কাৰ কৰক

**বছৰত এবাৰ**

- কাৰ্টিজ সলনি কৰক
- টাইপ ইনটেক এয়াৰ ফিল্টাৰ
- ৰিচিভাৰ নিয়ন্ত্ৰকৰ মানাংকন পৰীক্ষা কৰক
- ভালভবোৰ টাইট ক্ল’জ – অফৰ বাবে পৰীক্ষা কৰক

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## উদ্যোগত ব্যৱহৃত কাৰিকৰী ইংৰাজী শব্দৰ গুৰুত্ব (Importance of technical English terms used in industries)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **নিয়োগযোগ্যতা দক্ষতাৰ বাবে ইংৰাজীৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা**
- **কোমল দক্ষতাৰ বাবে ইংৰাজীৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা।**

ভাষা হিচাপে ইংৰাজী পেছাদাৰী পাঠ্যক্ৰমৰ বাবে গুৰুত্বপূৰ্ণ ই বৃদ্ধি কৰে:

- নিয়োগযোগ্যতা দক্ষতা: ভাষাটো বুজি পোৱা,পঢ়া,লিখা আৰু কোৱাৰ ক্ষমতা থকা প্ৰশিক্ষাৰ্থীসকলে চাকৰি পোৱাৰ উন্নত সুযোগ পায় আৰু কেৱল কৰ্পৰেটতে নহয়, ৰাজহুৱা খণ্ডতো নিজৰ কেৰিয়াৰৰ উচ্চতা ৰক্ষা কৰে।
- কোমল দক্ষতা: কঠিন দক্ষতা যে কাৰিকৰী দক্ষতা আহৰণৰ ক্ষমতাৰ বাহিৰেও প্ৰতিযোগিতামূলক পৰিৱেশৰ জগতখনত আৰ্টিকুলেচনৰ কলা বিকাশ কৰিবলৈ আগুৱা স্নাতক পৰ্যায়ত সমানে কোমল দক্ষতাৰ কলা আয়ত্ত কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে আমাৰ দুৱাৰমুখত ইণ্টাৰনেট আৰু ইলেক্ট্ৰনিক মাধ্যমৰ ব্যৱহাৰৰ ফলত বিশ্ব অতি সৰু হৈ পৰিছে। পৰিৱেশৰ মুকলিতাই সিদ্ধান্ত গ্ৰহণৰ ক্ষমতাৰ ওপৰত আস্থা নিশ্চিত কৰিব। পৰিৱেশৰ মুকলিতাই স্মাৰ্ট কামৰ সূচনা কৰিব যিয়ে এজনক মাল্টিটাস্কিং হ'বলৈ পৰিচালিত কৰে।
- ভাষা হিচাপে ইংৰাজীয়ে ১৪ শতিকাতহে জনপ্ৰিয়তা লাভ কৰিছিল। আজি ই অস্তিত্ব আৰু জীৱিকাৰ ভাষা
- ১৯ শতিকাৰ আৰু ২০ শতিকাৰ আৰম্ভণিতে শিল্প বিপ্লৱৰ বাবে উপনিবেশ স্থাপন কৰি বিশ্বৰ প্ৰতিটো প্ৰান্তত ইংৰাজৰ আধিপত্যই ভাষাটোক অধিক চহকী আৰু চহকী কৰি তুলিছিল।

## ঔদ্যোগিক প্ৰয়োজন অনুসৰি বিভিন্ন ধৰণৰ নথিপত্ৰ (Different types of documentation as per industrial needs)

**উদ্দেশ্য : এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব**

- **নথিপত্ৰৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ নথিপত্ৰ তালিকাভুক্ত কৰক**
- **নথিপত্ৰসমূহৰ বিন্যাস ব্যাখ্যা কৰা - বেচ প্ৰচেছিং, বি অ' এম, চক্ৰৰ সময়, উৎপাদনশীলতা প্ৰতিবেদন, উৎপাদন পৰিদৰ্শন প্ৰতিবেদন।**

### নথিপত্ৰ

নথিপত্ৰ আৰু ৰেকৰ্ডসমূহ সমগ্ৰ উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু লগতে সমৰ্থনকাৰী প্ৰক্ৰিয়াসমূহে (গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ) মৌলিক প্ৰয়োজনীয়তাসমূহ পূৰণ কৰিব লাগিব। নথিপত্ৰ হৈছে কাগজত, বা অনলাইনত, বা ডিজিটেল বা এনালগ মাধ্যমত, যেনে অডিঅ' টেপ বা চিডিত প্ৰদান কৰা দস্তাবেজসমূহৰ এটা গোট। উদাহৰণস্বৰূপে ব্যৱহাৰকাৰী গাইড, শ্বেতপত্ৰ, অনলাইন সহায়, দ্ৰুত ৰেফাৰেন্স গাইড।

নথি-পত্ৰ লিপিবদ্ধ কৰাৰ পৰ্যায়সমূহ হ'ল...

- নথিপত্ৰ প্ৰস্তুত, পৰ্যালোচনা, আপডেট আৰু অনুমোদন কৰা।
- নথিপত্ৰসমূহৰ পৰিৱৰ্তন আৰু বৰ্তমানৰ পুনৰীক্ষণৰ অৱস্থা চিনাক্ত কৰা।
- বাহ্যিক উৎপত্তিৰ নিয়ন্ত্ৰণ নথিপত্ৰৰ সৈতে ব্যৱহাৰৰ স্থানত উপলব্ধ প্ৰযোজ্য নথিপত্ৰৰ ব্যৱহাৰ
- চিনাক্তকৰণযোগ্য আৰু পাঠ্য হৈ থাকিবলৈ প্ৰাসংগিক সংস্কৰণসমূহ চিনাক্ত আৰু বিতৰণ কৰা।
- অচল নথিপত্ৰ আৰু আৰ্কাইভিঙৰ অনাকাংক্ষিত ব্যৱহাৰ ৰোধ কৰা।

ঔদ্যোগিক প্ৰয়োজন অনুসৰি বিভিন্ন ধৰণৰ নথিপত্ৰৰ ভিতৰত আছে

- প্ৰচেছিং চাৰ্ট
- সামগ্ৰীৰ বিল (BOM)
- উৎপাদন চক্ৰ সময় বিন্যাস
- উৎপাদনশীলতাৰ প্ৰতিবেদন
- উৎপাদন পৰ্যায় পৰিদৰ্শন প্ৰতিবেদন
- জব কাৰ্ড বিন্যাস
- কাম কাৰ্যকলাপ লগ
- বেচ উৎপাদন ৰেকৰ্ড বিন্যাস
- কামৰ আনুমানিক হিচাপ
- ৰক্ষণাবেক্ষণ লগ বিন্যাস

### প্ৰক্ৰিয়াৰ চাৰ্ট

প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্ট হৈছে উৎপাদন বা চাৰ্ভিচিং কামৰ সময়ত সম্পন্ন কৰা কাৰ্য্যকলাপসমূহৰ চিত্ৰাংকিত উপস্থাপন। কেঁচামালৰ পৰা সম্পূৰ্ণ সামগ্ৰীলৈকে এটা প্ৰক্ৰিয়া গঠন কৰা কাৰ্য্যকলাপৰ ক্ৰমৰ (কাৰ্য্যপ্ৰবাহ) চিত্ৰাংকিত উপস্থাপন।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

প্ৰক্ৰিয়াটো বিতংভাৱে পৰীক্ষা কৰি সম্ভাব্য উন্নতিৰ ক্ষেত্ৰসমূহ চিনাক্ত কৰিবলৈ প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্ট ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্টসমূহ হ'ল

- অপাৰেচন প্ৰক্ৰিয়াৰ চাৰ্ট
- ফ্ল' প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্ট (মানুহ/ সামগ্ৰী/ সঁজুলিৰ ধৰণ)
- অপাৰেটৰ চাৰ্ট (দুহাতৰ প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্ট বুলিও কোৱা হয়)
- একাধিক কাৰ্যকলাপ চাৰ্ট
- চিমো চাৰ্ট

তলত দিয়া চিহ্নৰ গোটটো প্ৰক্ৰিয়া চাৰ্টৰ বাবে প্ৰামাণিক হিচাপে গিলব্ৰেথৰ মূল কামৰ পৰা আহৰণ কৰা হৈছে।

| চিহ্ন | চিঠি | বিৱৰণ | উদাহৰণ |
|---|---|---|---|
| O | O | সঞ্চালন | কটাৰী কাটি, ৰং, ছল্ডাৰ, পেকেজ |
| → | M | পৰিবহন | কনভেয়ৰ / ফৰ্ক লিফ্ট / অ'টিআৰ ট্ৰাক |
| □ | I | পৰিদৰ্শন | দৃশ্যমান/মাত্ৰা |
| D | D | পলম কৰা | WIP/Hold/ শাৰী |
| ∇ | S | সংৰক্ষণ | গুদাম/ট্ৰেক কৰা সংৰক্ষণৰ স্থান |

**ফ্ল' প্ৰচেছ চাৰ্টত চিহ্নৰ প্ৰয়োগ চিত্ৰত দেখুওৱা হৈছে**

**ফ্ল' প্ৰচেছ চাৰ্ট( মেচিন)**

উদ্যোগ: ____________________

সামগ্ৰী: ____________________

**সাৰাংশ**

| অনুষ্ঠান | বৰ্তমান | | প্ৰস্তাৱিত | |
|---|---|---|---|---|
| | * | সময় | * | সময় |
| সঞ্চালন | | | | |
| পৰিদৰ্শন | | | | |
| পৰিবহন | | | | |
| পলম হয় | | | | |
| সংৰক্ষণ | | | | |

| সবিশেষ | ○→□ D∇ | পৰিমাণ | সময় (মিনিটত) | বিশ্লেষণ | কাম পৰামৰ্শিত |
|---|---|---|---|---|---|
| দোকানৰ পৰা কেঁচামাল | ○→□ D ∇ | | | | |
| কাটিং মেচিনলৈ | ○→□ D ∇ | | | | |
| আকাৰ অনুসৰি সামগ্ৰী কাটিব লাগে | ○→□ D ∇ | | | | |
| ভৰোৱা, শেষ কৰা | ○→□ D ∇ | | | | |
| সম্পূৰ্ণ আকাৰৰ বাবে পৰিদৰ্শন কৰিবলৈ | ○→□ D ∇ | | | | |
| ষ্ট'ৰলৈ (সমাপ্ত কাম) | ○→□ D ∇ | | | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## বেচ ৰেকৰ্ড ফৰ্ম

উৎপাদন বিভাগে ব্যৱহাৰ কৰা আৰু প্ৰস্তুত কৰা নথিপত্ৰসমূহে উৎপাদন সম্পৰ্কীয় কাম আৰু কাৰ্য্যকলাপৰ বাবে পদক্ষেপ অনুসৰি নিৰ্দেশনা প্ৰদান কৰে, ইয়াৰ উপৰিও এনে কামৰ নথিভুক্তকৰণৰ বাবে বেচ ৰেকৰ্ডত নিজেই অঞ্চলসমূহ অন্তৰ্ভুক্ত কৰে।

প্ৰতিটো বেচৰ বাবে বেচ উৎপাদন ৰেকৰ্ড প্ৰস্তুত কৰা হয় প্ৰতিটো বেচৰ উৎপাদন আৰু নিয়ন্ত্ৰণৰ তথ্য অন্তৰ্ভুক্ত কৰিব লাগে। বেচ উৎপাদন ৰেকৰ্ডে নিশ্চিত কৰিব লাগে যে ই প্ৰামাণিক অপাৰেটিং পদ্ধতিৰ সৈতে সঠিক।

এই ৰেকৰ্ডসমূহত একক বেচ বা চিনাক্তকৰণ নম্বৰেৰে নম্বৰ দিব লাগে আৰু জাৰি কৰাৰ সময়ত তাৰিখ আৰু স্বাক্ষৰ কৰিব লাগে।

বেচ নম্বৰটো তৎক্ষণাত ডাটা প্ৰচেছিং চিষ্টেমত ৰেকৰ্ড কৰিব লাগে। ৰেকৰ্ডত আবণ্টনৰ তাৰিখ, পণ্যৰ পৰিচয় আৰু বেচৰ আকাৰ অন্তৰ্ভুক্ত হ'ব লাগে।

বেচ উৎপাদন ৰেকৰ্ডসমূহত (বেচ উৎপাদন আৰু নিয়ন্ত্ৰণ ৰেকৰ্ডসমূহ) প্ৰতিটো উল্লেখযোগ্য পদক্ষেপ সম্পূৰ্ণ কৰাৰ নথিপত্ৰত অন্তৰ্ভুক্ত হ'ব লাগে:

- তাৰিখ আৰু, তাৰ পিছত উপযুক্ত সময়
- ব্যৱহৃত প্ৰধান সঁজুলি যন্ত্ৰপাতি আৰু কেঁচামালৰ নিৰ্দিষ্ট বেচ সংখ্যা, উৎপাদনৰ সময়ত ব্যৱহৃত পুনৰ প্ৰক্ৰিয়াকৃত সামগ্ৰী
- জটিল প্ৰক্ৰিয়া প্ৰাচল ৰেকৰ্ড।
- পৰীক্ষামূলক সামগ্ৰী বা নমুনা (যদি প্ৰয়োজন হয়)।
- কাৰ্য্যকলাপৰ ক্ৰমৰ বাবে কৰ্মচাৰীৰ স্বাক্ষৰ।
- লেবৰেটৰী পৰীক্ষাৰ ফলাফল আৰু লাইন পৰিদৰ্শনৰ টোকা।
- লক্ষ্যৰ বিপৰীতে উৎপাদন অৰ্জন কৰা।
- পেকেজিং আৰু লেবেল (যদি আছে) বিৱৰণ।

**বেচ প্ৰচেছিং ৰেকৰ্ড - ফৰ্মেট - 1**

| বেচ প্ৰচেছিং ৰেকৰ্ড | | |
|---|---|---|
| চাকৰিৰ বিৱৰণ | | বেচ নং। : |
| অংশ নং। :<br>অংশৰ নাম : | | বেচৰ পৰিমাণ :<br>বেচ ৰেকৰ্ড নং. :<br>ক্ৰয় অৰ্ডাৰ নং. : |
| প্ৰক্ৰিয়াৰ বিৱৰণ : | | |
| | | |
| উৎপাদন সংস্থা: | | |
| প্ৰস্তুতিৰ সময়সীমা (বছৰ - Qtr): | নিৰ্মাণৰ আৰম্ভণিৰ তাৰিখ: | নিৰ্মাণৰ শেষ তাৰিখ: |
| বেচ অনুসৰি পৃষ্ঠাৰ সংখ্যা: | সন্নিৱিষ্ট কৰা পৃষ্ঠা: | উৎপাদন সুবিধা: |
| মুঠ পৃষ্ঠাৰ সংখ্যা | | |
| ১/ অপাৰেটৰ / টেকনিচিয়ান | তাৰিখ | নাম আৰু স্বাক্ষৰ |
| ২/ উৎপাদনৰ দায়িত্বত থকা: | তাৰিখ | নাম আৰু স্বাক্ষৰ |
| ৩/ ছেকচন মেনেজাৰ | তাৰিখ | নাম আৰু স্বাক্ষৰ |
| ৪/ উদ্ভিদৰ দায়িত্বত থকা: | তাৰিখ | নাম আৰু স্বাক্ষৰ |
| ৫/ উৎপাদনৰ দায়িত্বত থকা: | তাৰিখ | নাম আৰু স্বাক্ষৰ |
| মন্তব্য (যদি আছে) | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## বিল অৱ মেটেৰিয়েলছ (BOM) ফৰ্মেট - ২

স্তৰভিত্তিকভাৱে এটা সমাবেশ নিৰ্মাণৰ লগত জড়িত অংশসমূহৰ তালিকা এই বিন্যাসত দিয়া হৈছে।

দেখুওৱা বিন্যাসটো অভিযান্ত্ৰিক উপাদানৰ অংকনৰ বাবে উদাহৰণ হিচাপে ভাৰতীয় মানদণ্ডৰ ব্যুৰো IS:11666-1985 অনুসৰি।

টেবুলাৰ স্তম্ভৰ আকাৰত BOM ৰ উপাদানটো বস্তুৰ সংখ্যাৰে চিহ্নিত কৰা হয়, আৰু ইয়াৰ নাম বিৱৰণৰ অধীনত দিয়া হৈছে আৰু সংখ্যাৰ পৰিমাণৰ অধীনত উল্লেখ কৰা হৈছে, ৰেফাৰেন্স অংকনৰ সৈতে অৰ্থাৎ, উপ-সমাবেশ/অংশ অংকন সংখ্যাৰ সৈতে।

আচৰণ বিধি বা মানদণ্ড অনুসৰি সামগ্ৰীৰ নাম উল্লেখ কৰা হৈছে, আৰু অন্য যিকোনো নিৰ্দিষ্ট টোকা মন্তব্য স্তম্ভৰ অধীনত দিয়া হৈছে।

বিঅ' এমক অভিযান্ত্ৰিক অংকনৰ মানক শ্বীট আকাৰৰ সমাবেশ আৰু অংশৰ সৈতে থকা উৎপাদন অংকনত ৰখা হয়।

**সামগ্ৰীৰ বিল (BOM) - ফৰ্মেট - ২**
**আই এছ: ১১৬৬৬-১৯৮৫ অনুসৰি**

| এছ.নং | আইটেম নং। | বিৱৰণ | পৰিমাণ | সন্দৰ্ভ dwg নং। | সামগ্ৰী হিচাপে প্ৰতি মানদণ্ড অনুসৰি | মন্তব্য |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

### চক্ৰৰ সময়

চক্ৰ সময় হ'ল প্ৰক্ৰিয়াটোৰ আৰম্ভণিৰ পৰা শেষলৈকে মুঠ সময়। চক্ৰৰ সময়ত প্ৰক্ৰিয়াৰ সময় অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়, য'ত এটা কেঁচামালে ইয়াক প্ৰয়োজনীয় ফৰ্ম আউটপুটৰ ওচৰলৈ আনিবলৈ কাম কৰিছিল, আৰু বিলম্বৰ সময়, য'ত পৰৱৰ্তী কাৰ্য্যৰ বাবে অপেক্ষা কৰি থকা ৱৰ্কপিচলৈ।

এটা কাৰ্য্য সম্পন্ন কৰিবলৈ লোৱা সময় বাৰে বাৰে জুখিছিল "আৰম্ভণিৰ পৰা আৰম্ভলৈ" এটা নিৰ্দিষ্ট মেচিন বা অপাৰেচনত এটা পণ্যৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ আৰম্ভণি বিন্দু একেটা মেচিন বা প্ৰক্ৰিয়াতে আন এটা অনুৰূপ পণ্যৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণ আৰম্ভ হোৱালৈকে। চক্ৰ সময়ক সাধাৰণতে একেটা মেচিন/প্ৰক্ৰিয়াত শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়।

### মেচিন চক্ৰৰ সময়

এটা অংশত কাম কৰা মেচিনটোৰ প্ৰচেছিং সময়।

### অটো চাইকেলৰ সময়

হাতৰহস্তক্ষেপঅবিহনেএটামেচিনঅ-সহায়ক(স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে) চলি থকা সময়।

**সামগ্ৰিকভাৱে চক্ৰৰ সময়**

এটা ইউনিট উৎপাদন কৰিবলৈ লোৱা সম্পূৰ্ণ সময়। সাধাৰণতে এটা যন্ত্ৰ বা প্ৰক্ৰিয়াৰ কথা কওঁতে এই শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

মুঠ চক্ৰৰ সময়

ইয়াত সকলো মেচিন, প্ৰক্ৰিয়া, আৰু চক্ৰ সময়ৰ শ্ৰেণী অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে যাৰ মাজেৰে এটা পণ্য এটা সম্পূৰ্ণ পণ্য হ'বলৈ পাৰ হ'ব লাগিব। এইটো লিড টাইম নহয় যদিও ইয়াক নিৰ্ণয় কৰাত ই সহায় কৰে।

**উৎপাদন চক্ৰৰ সময় (ফৰ্মেট - ৩)**

এই বিন্যাস ৩ ত সংস্থাৰ নাম বিভাগ / অংশৰ নাম উল্লেখ থাকিব লাগে। চক্ৰৰ সময় বিশ্লেষণৰ বাবে পৰ্যবেক্ষণ কৰা প্ৰক্ৰিয়াটো লাইন ইন চাৰ্জ নাম আৰু অপাৰেটৰৰ নাম আৰু অপাৰেচনৰ তাৰিখ/সময়ৰ সৈতে উল্লেখ কৰা হৈছে।

প্ৰতিটো অপাৰেচনৰ ওপৰত সময় পৰ্যবেক্ষণ, স্তম্ভত উল্লেখ কৰা ক্ৰম আৰু সৰ্বনিম্ন পুনৰাবৃত্তিযোগ্যও প্ৰতিটো অপাৰেচনৰ বাবে উল্লেখ কৰা হৈছে। মেচিন চক্ৰৰ সময়ৰ বাবে সময় পৰ্যবেক্ষণো লক্ষ্য কৰা হয়, যিকোনো টোকা ক্ৰমে নিজ নিজ কাৰ্য্যত লিপিবদ্ধ কৰা হয়।

**উৎপাদন চক্ৰৰ সময় - ফৰ্মেট – ৩**

| সংস্থাৰ নাম:<br>বিভাগ / শাখা: | প্ৰক্ৰিয়া: | লাইন ইনচাৰ্জ: | তাৰিখ/সময়: |
|---|---|---|---|

| অপাৰেটৰ: | | | | | | | | | মেচিন চক্ৰৰ সময় | টোকাসমূহ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| কাৰ্য্য ক্ৰম | পৰ্যবেক্ষণ কৰা সময় | | | | | | | সৰ্বনিম্ন পুনৰাবৃত্তিযোগ্য | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**উৎপাদনশীলতাৰ প্ৰতিবেদন**

ইনপুটসমূহক উপযোগী আউটপুটলৈ ৰূপান্তৰিত কৰাত এজন ব্যক্তি, মেচিন, কাৰখানা, ব্যৱস্থা আদিৰ দক্ষতা জুখি আৰু পৰ্যালোচনা কৰিবলৈ উৎপাদনশীলতা প্ৰতিবেদন। প্ৰতি সময়ছোৱাত গড় উৎপাদনক সেই সময়ছোৱাত ব্যৱহৃত মুঠ খৰচ বা সম্পদ (মূলধন, শক্তি, সামগ্ৰী, কৰ্মী)ৰ দ্বাৰা ভাগ কৰি উৎপাদনশীলতা প্ৰতিবেদন গণনা কৰা হয়।

ভিত্তি নথিপত্ৰ দৈনিক উৎপাদন প্ৰতিবেদন যিয়ে লক্ষ্য পৰিকল্পনাৰ বিপৰীতে আৰু ওপৰত উল্লেখ কৰা ধৰণে বিনিয়োগ ব্যয়ৰ ওপৰত প্ৰকৃত উৎপাদন প্ৰকাশ কৰে, ই খৰচৰ কাৰ্যক্ষমতা নিৰ্ধাৰণ কৰে।

**দৈনিক উৎপাদন প্ৰতিবেদন (ফৰ্মেট ৪)**

উৎপাদনৰ আউটপুট ফৰ্মেটত দেখুওৱা হৈছে, জব অৰ্ডাৰ উল্লেখ কৰি কোনো পৰিমাণ, সামগ্ৰী আৰু আকাৰ, জড়িত প্ৰতিটো প্ৰক্ৰিয়া, এটা উপাদান উৎপাদন কৰিবলৈ, গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ, পেকিঙত পৰিকল্পিত পৰিমাণৰ বিৱৰণ থাকিব লাগে আৰু উৎপাদিত পৰিমাণ নথিপত্ৰত লিপিবদ্ধ কৰা হয়। এইটোৱেই হৈছে উৎপাদনশীলতাৰ প্ৰতিবেদন পোৱাৰ বাবে ভিত্তি বিৱৰণ। আন্তঃগাঁথনি, কেঁচামাল আৰু সুবিধাসমূহ বিবেচনা কৰি ব্যয় কৰা খৰচৰ কাম কৰা হয়।

## দৈনিক উৎপাদন প্ৰতিবেদন - ফৰ্মেট- ৪

| তাৰিখ: | দৈনিক উৎপাদন প্ৰতিবেদন<br>বিভাগ:<br>শাখা: | সংস্থাৰ নাম: |
|---|---|---|

| | প্ৰক্ৰিয়া - । | | প্ৰক্ৰিয়া-II | | প্ৰক্ৰিয়া-III | | প্ৰক্ৰিয়া-IV | | গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ | | পেকিং | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল | পৰিকল্পিত | সম্পূৰ্ণ হ'ল |
| চাকৰিৰ অৰ্ডাৰ নং।<br>পৰিমাণ<br>সামগ্ৰীৰ &আকাৰ | | | | | | | | | | | | |
| চাকৰিৰ অৰ্ডাৰ নং।<br>পৰিমাণ<br>সামগ্ৰীৰ &আকাৰ | | | | | | | | | | | | |
| চাকৰিৰ অৰ্ডাৰ নং।<br>পৰিমাণ<br>সামগ্ৰীৰ &আকাৰ | | | | | | | | | | | | |
| চাকৰিৰ অৰ্ডাৰ নং।<br>পৰিমাণ<br>সামগ্ৰীৰ &আকাৰ | | | | | | | | | | | | |
| চাকৰিৰ অৰ্ডাৰ নং।<br>পৰিমাণ<br>সামগ্ৰীৰ &আকাৰ | | | | | | | | | | | | |

ছেকচন ইনচাৰ্জৰ স্বাক্ষৰ

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

## উৎপাদন পৰ্যায় পৰিদৰ্শনৰ প্ৰতিবেদন (ফৰ্মেট ৫)

ফৰ্মেট ৫ হৈছে বিভিন্ন পৰ্যায়ত উৎপাদন নিৰীক্ষণ কৰা যাৰ বাবে উৎপাদনশীলতা পৰ্যালোচনা কৰিবলৈ নথিপত্ৰৰ বাবে উৎপাদন পৰ্যায় পৰিদৰ্শন কৰা হৈছিল। ফৰ্মেটত ক্ৰয় অৰ্ডাৰ (পি অ') নম্বৰ আৰু তাৰিখ, জব অৰ্ডাৰ নম্বৰ আৰু তাৰিখ, পণ্য নিৰ্মাণৰ লগত জড়িত প্ৰক্ৰিয়া, পৰিদৰ্শনৰ বাবে দাখিল কৰা গুণগত মান অনুসৰি গ্ৰাহকৰ ৰেফাৰেন্সৰ সবিশেষ দেখুৱাই পৰিদৰ্শন কৰা সামগ্ৰীৰ বিৱৰণ দিয়া হয়। পৰিদৰ্শনৰ অভিলেখ পৰ্যালোচনাৰ তাৰিখ আৰু মঞ্চ পৰিদৰ্শন কৰা পৰিদৰ্শন ব্যক্তিৰ স্বাক্ষৰৰ সৈতে লিপিবদ্ধ কৰা গ্ৰহণযোগ্য আৰু প্ৰত্যাখ্যান কৰা গুণগত মান আৰম্ভণি আৰু শেষৰ তাৰিখৰ সৈতে উল্লেখ কৰা /নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ বাবে তাৰিখ অনুসৰি লিপিবদ্ধ কৰা হয়।

### উৎপাদন পৰ্যায় পৰিদৰ্শন প্ৰতিবেদন - ফৰ্মেট - ৫

| সংস্থাৰ নাম : | | | | | | | | | | অৱস্থা: তাৰিখৰ পৰা ..../..../...... আজিলৈকে .../.../...... | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| তাৰিখ | দ্ৰ ড I ৰ্ক আইডি/ক'ড | গ্ৰাহক | পি.অ.ন. ৪ তাৰিখ | জব অৰ্ডাৰ নম্বৰ | জে.অ' তাৰিখ | প্ৰক্ৰিয়া | পৰিমাণ | গ্ৰহণ কৰা হৈছে | নাকচ কৰা হৈছে | পৰিদৰ্শন ৰেকৰ্ড নং। | ৰ দ্বাৰা পৰিদৰ্শন |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# নথিপত্ৰসমূহ - 2 (Documentations - 2)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **জব কার্ডৰ উদ্দেশ্য আৰু ইয়াৰ ফৰ্মেটৰ বিৱৰণ উল্লেখ কৰা**
- **কৰ্ম কাৰ্য্যকলাপ লগ বিন্যাসৰ বিৱৰণ ব্যাখ্যা কৰা**
- **বেচ উৎপাদন বিন্যাসৰ বিৱৰণ উল্লেখ কৰক।**

## জব কার্ড

জব কার্ড হ'ল প্ৰডাকচন শ্বপত কৰিবলগীয়া কামৰ সবিশেষ দেখুওৱা নথি। ইয়াৰ সহায়ত কৰ্ম দলটোক উৎপাদনৰ কাম হাতত ল'বলৈ অনুমোদন আৰু নিৰ্দেশনা দিয়া হয়।

জব কার্ড বিন্যাস - ১

জব কার্ডত চাকৰি আৰম্ভ কৰাৰ সবিশেষ, গ্ৰাহকৰ নাম, ৱৰ্ক অৰ্ডাৰ নং, নথিপত্ৰ নম্বৰ, ৰেফাৰেন্স নম্বৰ আৰু তাৰিখ থাকে।

প্ৰডাক্ট লাইনৰ বিৱৰণৰ বিষয়ে ৰেকৰ্ড কৰিবলগীয়া বিৱৰণসমূহ আৰম্ভণিৰ সময় আৰু কাৰ্য্যৰ মুঠ সময়ৰ ৰেকৰ্ডিংত কাৰ্য্যসমূহ দেখুৱাই। ৰেকৰ্ড কৰা স্থানৰ সময় কোনো পলম/কাৰণ আৰু মন্তব্যৰ সৈতে গ্ৰহণ কৰিলে প্ৰয়োজনীয় ব্যৱস্থাসমূহ অনুসৰণ কৰা হয়।

যদি প্ৰডাক্টটো ক্ৰমাগতভাৱে পৰৱৰ্তী যিকোনো কাৰ্য্যৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ কৰিবলগীয়া হয়, এই কাৰ্ডখনে কামৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ যদি আছে তেন্তে পৰৱৰ্তী কাৰ্য্যস্থানসমূহৰ বাবে কামৰ সৈতে যাত্ৰা কৰিব, আৰু কাম শেষ নোহোৱালৈকে ৰেকৰ্ড কৰা হ'ব।

**জব কার্ড - ফৰ্মেট-১**

| **জব কার্ড** | ডক নং। | |
|---|---|---|
| | ৰেভাৰ নং. | |
| | তাৰিখ | |

| অৰ্ডাৰ আৰম্ভণিৰ তাৰিখ | |
|---|---|
| গ্ৰাহক | |
| ৱৰ্ক অৰ্ডাৰ নং। | |

**সবিশেষ**

| এছ.নং. | তাৰিখ | প্ৰডাকচন লাইন বিৱৰণ | সময় (মিনিট) | | | অৱস্থান সময় | মন্তব্য |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | আৰম্ভণিৰ সময় | শেষ সময় | মুঠ সময় | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# লুব্ৰিকেচন পদ্ধতি (Lubrication methods)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **লুব্ৰিকেচনৰ ব্যৱস্থা আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগ উল্লেখ কৰা।**

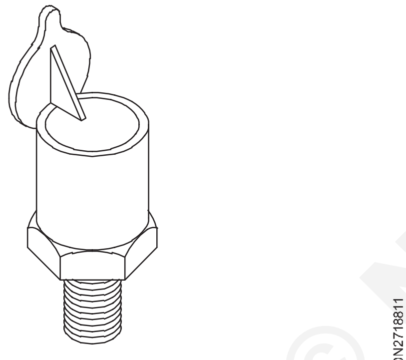
লুব্ৰিকেচনৰ ৩টা ব্যৱস্থা আছে।

- মাধ্যাকৰ্ষণ ফিড ব্যৱস্থা
- বল(force) ফিড ব্যৱস্থা
- স্প্লেচ ফিড ব্যৱস্থা

### মাধ্যাকৰ্ষণীয় খাদ্য

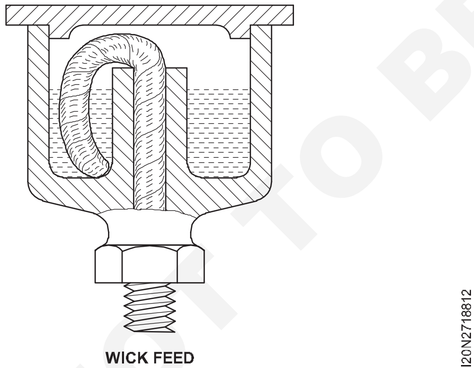
মেচিনত প্ৰদান কৰা তেলৰ ফুটা, তেলৰ কাপ আৰু উইক ফিড লুব্ৰিকেটৰত মাধ্যাকৰ্ষণ ফিড নীতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১ আৰু ২)

Fig 1




OIL CUP

Fig 2




WICK FEED

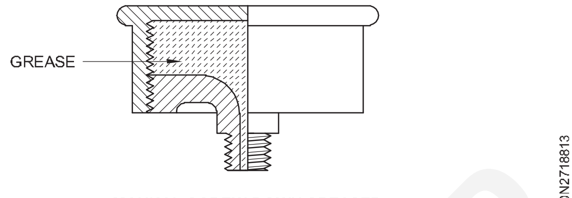
### বল প্ৰয়োগ/প্ৰেচাৰ ফিড

### তেল, গ্ৰীজ গান আৰু গ্ৰীজ কাপ

প্ৰতিটো বেয়াৰিঙলৈ যোৱা তেলৰ ফুটা বা গ্ৰীজ পইণ্টত নিপল লগোৱা হয় আৰু ইয়াৰ বিৰুদ্ধে বন্দুক(gun)ৰ নাকটো হেঁচা মাৰি ধৰিলে লুব্ৰিকেণ্টটো বেয়াৰিঙত জোৰকৈ লগা হয়। গ্ৰীজ কাপ ব্যৱহাৰ কৰিও গ্ৰীজ বলপূৰ্বক খুৱাই দিয়া হয়। (চিত্ৰ ৩)

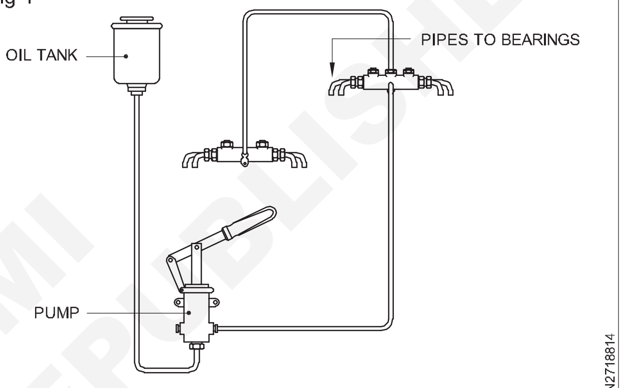
হেণ্ড পাম্পৰ দ্বাৰাও তেল চাপ দিয়া হয় আৰু কিছুমান মেচিনৰ সৈতে দিয়া লিভাৰ চলাই দিনটোত এবাৰ বা দুবাৰকৈ প্ৰতিটো বেয়াৰিঙলৈ তেলৰ চাৰ্জ প্ৰেৰণ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৪) ইয়াক শ্বট লুব্ৰিকেটৰ বুলিও কোৱা হয়।

Fig 3




MANUAL SCREW DOWN GREASER

Fig 4




HAND PRESSURE FEED ( SHOT LUBRICATED )

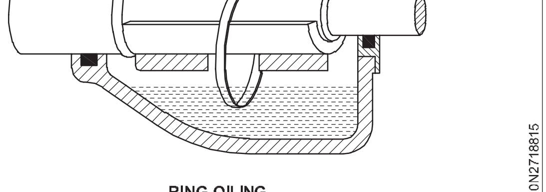
### তেল পাম্প পদ্ধতি

এই পদ্ধতিত মেচিনৰ দ্বাৰা পৰিচালিত তেল পাম্পে বেয়াৰিংসমূহলৈ অবিৰতভাৱে তেল প্ৰেৰণ কৰে, আৰু তাৰ পিছত তেল বেয়াৰিঙৰ পৰা এটা ছাম্পলৈ নিষ্কাশন হয়, য'ৰ পৰা ইয়াক পাম্পে পুনৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে টানি আনে।

### স্প্লেছ লুব্ৰিকেচন

এই পদ্ধতিত খাদটোৰ লগত এটা ৰিং অইলাৰ সংলগ্ন কৰা হয় আৰু ই তেলত ডুব যায় আৰু খাদটো ঘূৰি থকাৰ লগে লগে অংশবোৰৰ চাৰিওফালে লুব্ৰিকেণ্টৰ এটা ধাৰা অবিৰতভাৱে ছিটিকি পৰে। খাদটোৰ ঘূৰ্ণনৰ ফলত আঙঠিটো ঘূৰি যায় আৰু ইয়াৰ লগত লাগি থকা তেলখিনি ওপৰলৈ আনি বেয়াৰিঙত ভৰাই দিয়া হয় আৰু তাৰ পিছত তেলখিনি পুনৰ জলাশয়টোলৈ লৈ যোৱা হয়। (চিত্ৰ ৫) ইয়াক ৰিং অইলিং বুলিও কোৱা হয়।

Fig 5

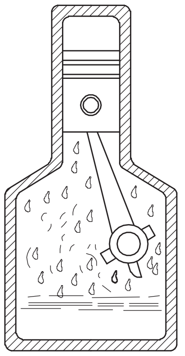



RING OILING

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

আন ব্যৱস্থাত ঘূৰ্ণনশীল মৌলবোৰৰ এটা তেলৰ স্তৰৰ সংস্পৰ্শলৈ আহে আৰু কাম কৰাৰ সময়ত গোটেই ২৩৭ ব্যৱস্থাটোত লুব্রিকেটিং তেলৰ ছিটিকনি পৰে। (চিত্ৰ ৬) এনে ব্যৱস্থা লেথ মেচিন আৰু তেল ইঞ্জিনৰ চিলিণ্ডাৰৰ হেডষ্টকত পোৱা যায়।

Fig 6



SPLASH-LUBRICATING SYSTEM

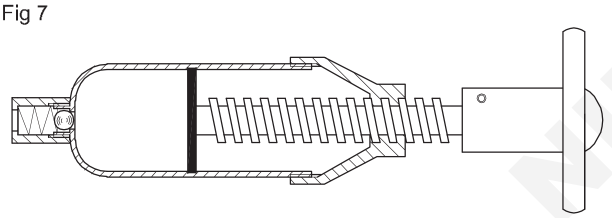
FI20N2718816

## গ্ৰীজ গানৰ প্ৰকাৰ

লুব্রিকেটিং মেচিনৰ বাবে তলত দিয়া ধৰণৰ গ্ৰীজ গান ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- 'T' হেণ্ডেল প্ৰেচাৰ গান (চিত্ৰ ৭)

Fig 7

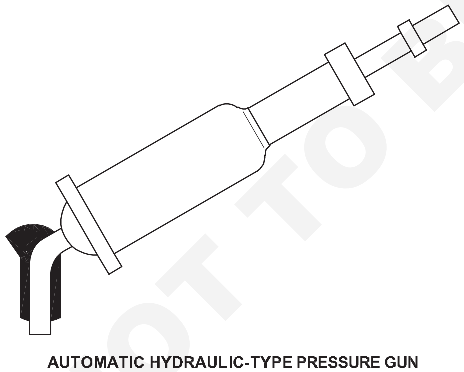


T-HANDLE PRESSURE GUN

FI20N2718817

- স্বয়ংক্ৰিয় আৰু হাইড্ৰলিক ধৰণৰ চাপ বন্দুক (চিত্ৰ ৮)

Fig 8

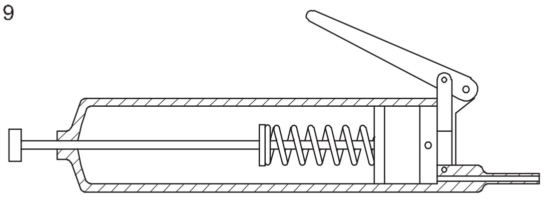


AUTOMATIC HYDRAULIC-TYPE PRESSURE GUN

FI20N2718818

- লিভাৰ-টাইপ চাপ গান (চিত্ৰ ৯)

Fig 9



PRESSURE GREASE GUN

FI20N2718819

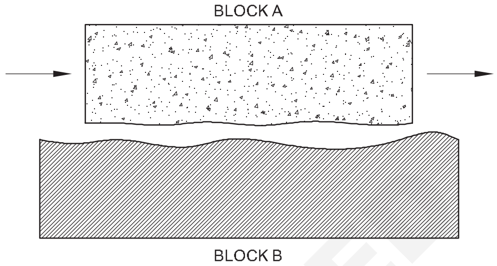
## উন্মুক্ত স্লাইডৰেলৈ লুব্রিকেচন

অংশবোৰৰ পৃষ্ঠভাগ অতি মসৃণ যেন লাগিলেও চলন্ত অংশবোৰে কিবা এটা প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা অনুভৱ কৰে।

খালী চকুৰে ধৰা পেলাব নোৱাৰা অনিয়মৰ বাবে প্ৰতিৰোধৰ সৃষ্টি হয়।

লুব্রিকেণ্ট অবিহনে অনিয়মবোৰে ডায়েগ্ৰামত দেখুওৱাৰ দৰে ইটোৱে সিটোক ধৰি ৰাখে। (চিত্ৰ ১০)

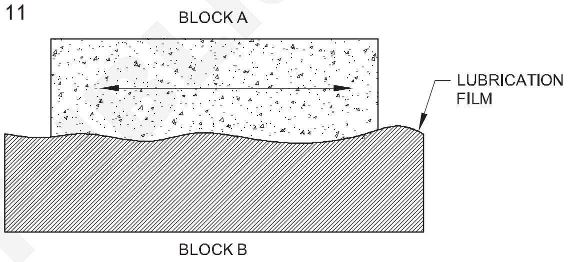
Fig 10




FI20N271881A

লুব্রিকেণ্টৰ সহায়ত অনিয়মৰ মাজৰ ফাঁকটো পূৰণ হয় আৰু সংগমৰ উপাদানসমূহৰ মাজত লুব্রিকেণ্টৰ ফিল্ম গঠন হয় যিয়ে গতিবিধি সহজ কৰে। (চিত্ৰ ১১)

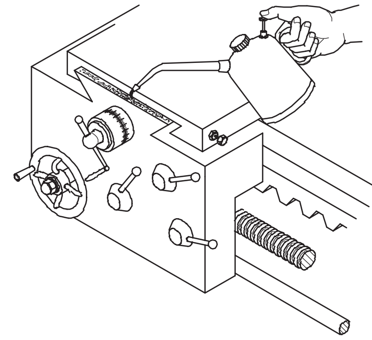
Fig 11




FI20N271881B

স্লাইডৰেবোৰত সঘনাই তেলৰ কেনেৰে তেল দিয়া হয়। (চিত্ৰ১২)

Fig 12



OIL THE SLIDES FREQUENTLY

FI20N271881C

খোলা গিয়াৰবোৰ পৰিষ্কাৰ কৰাৰ পিছত তেল দি নিয়মিতভাৱে লুব্রিকেচন পুনৰাবৃত্তি কৰক। (চিত্ৰ ১৩)

## বেয়াৰিং লুব্রিকেট কৰক

বেয়াৰিঙত গতি কৰা খাদ এটাও ঘৰ্ষণ প্ৰতিৰোধৰ সন্মুখীন হয়। খাদটো বুছ বেয়াৰিঙত বা বল/ৰোলাৰ বেয়াৰিঙত ঘূৰি থাকে, ঘৰ্ষণৰ সন্মুখীন হয়।

যেতিয়া খাদটো বুছ বেয়াৰিঙৰ তলত জিৰণি লৈ থাকে, তেতিয়া খাদ আৰু বুছৰ মাজত কোনো ধৰণৰ লুব্রিকেণ্ট নাথাকে। (চিত্ৰ ১৪)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 13

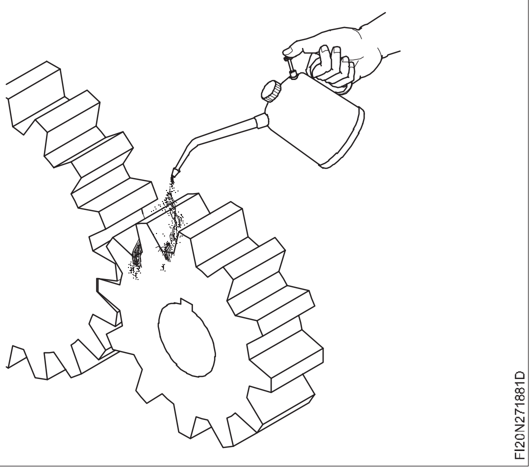
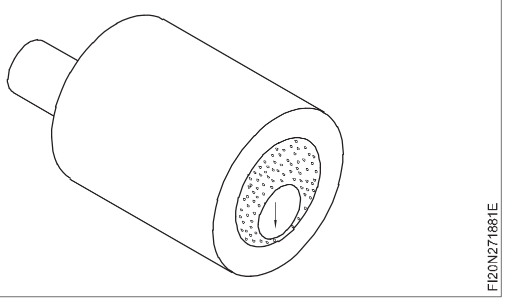
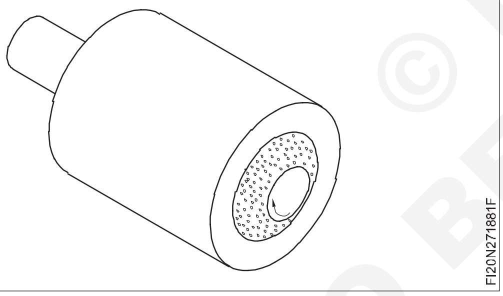



Fig 14



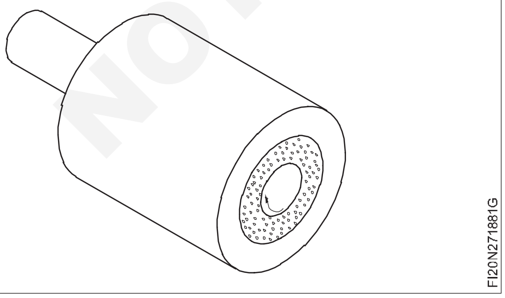

যেতিয়া খাদটো ঘূৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে তেতিয়া লুব্রিকেণ্টে খাদ আৰু জোপোহাৰ মাজত এটা ফিল্ম বজাই ৰাখে আৰু লুব্রিকেণ্টৰ এটা অসমান আওঁঠি জমা হয়। (চিত্ৰ ১৫)

Fig 15




যেতিয়া খাদটো সম্পূৰ্ণ গতিৰে ঘূৰি থাকে তেতিয়া লুব্রিকেটিং ফিল্মৰ এটা সম্পূৰ্ণ আওঁঠি খাদটোক আগুৰি ধৰে (চিত্ৰ ১৬) যিটোক হাইড্ৰ'ডাইনেমিক লুব্রিকেচন বুলি জনা যায়।

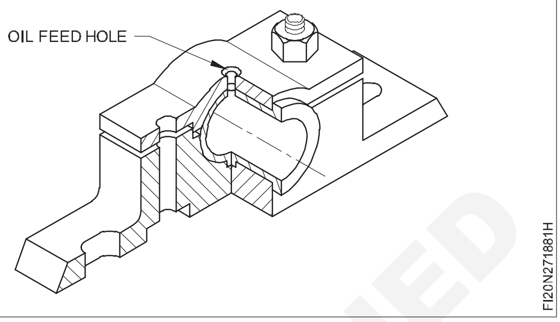
Fig 16




এই লুব্রিকেচন আওঁঠিটোৱে ঘৰ্ষণ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বহু পৰিমাণে হ্ৰাস কৰে আৰু একে সময়তে সংগম সদস্যসকলক পৰিধান আৰু পৰিৱৰ্তনৰ পৰা ৰক্ষা কৰে।

কিছুমান বুছ বেয়াৰিঙত তেল ফিডিং ফুটা থাকে যাৰ ওপৰত তেল বা গ্ৰীজ কাপ মাউণ্ট কৰা হয় আৰু ফুটাবোৰৰ মাজেৰে লুব্রিকেণ্ট মাধ্যাকৰ্ষণ ফিড চিষ্টেমৰ দ্বাৰা বেয়াৰিঙত সোমাই দিয়া হয়।(চিত্ৰ ১৭)

Fig 17



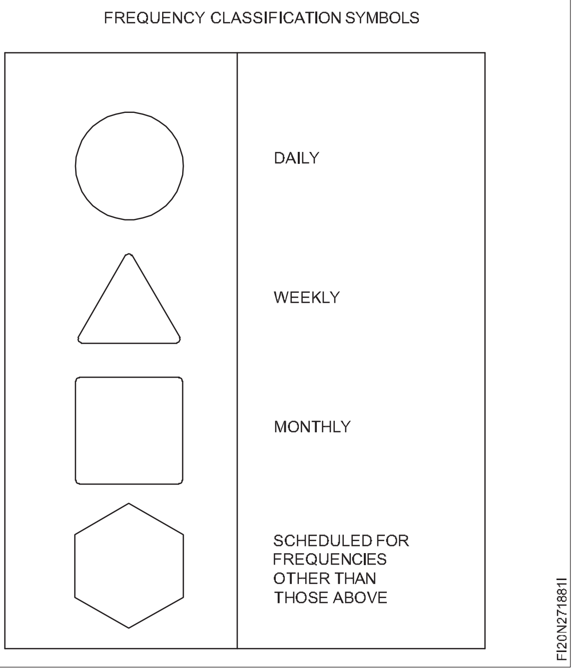

**লুৰ্বিকেটিং মেচিনৰ বাবে ইংগিত:**

- তেল আৰু গ্ৰীজিং বিন্দু চিনাক্ত কৰা
- সঠিক লুব্রিকেণ্ট আৰু লুব্রিকেটিং ডিভাইচ নিৰ্বাচন কৰক
- লুব্রিকেণ্ট প্ৰয়োগ কৰক।

প্ৰস্তুতকাৰকৰ হাতপুথিত মেচিন সঁজুলিত থকা অংশবোৰ লুব্রিকেচনৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সকলো তথ্য সন্নিবিষ্ট কৰা হৈছে। লুব্রিকেণ্ট প্ৰস্তুতকাৰকৰ হাতপুথিত উল্লেখ কৰা অনুসৰি বিভিন্ন স্থান বা অংশত দৈনিক, সাপ্তাহিক, মাহেকীয়া বা নিয়মীয়াকৈ প্ৰয়োগ কৰিব লাগে।

এই ঠাইবোৰ ৰক্ষণাবেক্ষণৰ হাতপুথিত চিত্ৰ ১৮ত দেখুওৱাৰ দৰে চিহ্নৰে দেখুওৱা হৈছে।

Fig 18




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# কাটিং ফ্লুইড (Cutting fluids)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **কাটিং ফ্লুইড কি সেই বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **কাটিং ফ্লুইডৰ কাৰ্য্য আৰু ইয়াৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **ভাল কাটিং ফ্লুইডৰ ধৰ্ম উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ কাটিং ফ্লুইড চিনাক্ত কৰা**
- **বিভিন্ন সামগ্ৰীৰ বাবে উপযুক্ত কাটিং ফ্লুইড নিৰ্বাচন কৰা।**

কাটিব পৰা তৰল পদাৰ্থ আৰু যৌগ হৈছে কাটিব পৰা কাম চলি থকাৰ সময়ত কাৰ্যক্ষম কাটিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা পদাৰ্থ।

### কাৰ্য্যসমূহ

### কাটিং ফ্লুইডৰ কাৰ্য্যসমূহ হ'ল-

- সঁজুলিটোৰ লগতে ৱৰ্কপিচটোও ঠাণ্ডা কৰিবলৈ
- লুব্ৰিকেটিং কৰি চিপ আৰু সঁজুলিৰ মুখৰ মাজৰ ঘৰ্ষণ হ্ৰাস কৰিবলৈ
- চিপটো সঁজুলিৰ কাটিং এজত ৱেল্ডিং হোৱাত বাধা দিবলৈ
- চিপচ দূৰলৈ ফ্লাছ কৰিবলৈ
- কাম আৰু মেচিনৰ জাৰণ ৰোধ কৰিবলৈ।

### সুবিধা

কাটিং ফ্লুইডে সঁজুলিটো ঠাণ্ডা কৰাৰ লগে লগে সঁজুলিটোৱে নিজৰ কঠিনতা অধিক সময়ৰ বাবে ধৰি ৰাখিব; গতিকে সঁজুলিৰ জীৱনকাল অধিক।

লুব্ৰিকেটিং কাৰ্য্যৰ বাবে ঘৰ্ষণ কমি যায় আৰু উৎপন্ন হোৱা তাপ কম হয়। অধিক কাটিব পৰা গতি বাছি ল'ব পাৰি।

যিহেতু শীতল পদাৰ্থই চিপৰ সঁজুলি কাটিব পৰা প্ৰান্তলৈ ৱেল্ডিং ক্ৰিয়া এৰাই চলিব পাৰে, গতিকে গঢ় লৈ উঠা প্ৰান্তটো গঠন নহয়। সঁজুলিটো চোকা কৰি ৰখা হয় আৰু পৃষ্ঠভাগ ভাল ফিনিচিং পোৱা যায়।

চিপবোৰ ফ্লাছ কৰি যোৱাৰ লগে লগে কাটিং জ'নটো পৰিপাটি হ'ব।

মেচিন বা কামটোত মৰিছা নপৰে কাৰণ শীতল পদাৰ্থই জাৰণ ৰোধ কৰে।

### ভাল কাটিং ফ্লুইডৰ ধৰ্ম

এটা ভাল কাটিঙ ফ্লুইড যথেষ্ট আঠাযুক্ত হ'ব লাগে।

কটাৰ উষ্ণতাত শীতল পদাৰ্থ( কাতিং ফ্লুইড)ত জুই লাগিব নালাগে।

ইয়াৰ বাষ্পীভৱনৰ হাৰ কম হ'ব লাগে।

ই ৱৰ্কপিচ বা মেচিনত জাৰণ কৰিব নালাগে।

ই সুস্থিৰ হ'ব লাগিব আৰু ফেন বা ধোঁৱা ওলাব নালাগে।

ই অপাৰেটৰৰ ছালৰ কোনো সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিব নালাগে।

বেয়া গোন্ধ এৰিব নালাগে বা খজুৱতি আদি কৰিব নালাগে যিয়ে অপাৰেটৰক বিৰক্ত কৰাৰ সম্ভাৱনা থাকে, যাৰ ফলত তেওঁৰ কাৰ্যক্ষমতা হ্ৰাস পায়।

স্বচ্ছ হ'ব লাগে।

### কাটিঙ ফ্লুইডৰ প্ৰকাৰ

তলত সাধাৰণ কাটিং বোৰ উল্লেখ কৰা হৈছে।

- পোনে পোনে খনিজ তেল
- ৰাসায়নিক দ্ৰৱ (কৃত্ৰিম তৰল পদাৰ্থ)
- যৌগিক বা মিশ্ৰিত তেল
- চৰ্বিযুক্ত তেল
- দ্ৰৱণীয় তেল (Emulsified oil-suds)

### পোনে পোনে খনিজ তেল

পোন খনিজ তেল হৈছে শীতল পদাৰ্থ ( কাটিং ফ্লুইড) যিবোৰ পাতল নকৰাকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। কাটিং ফ্লুইড হিচাপে পোনে পোনে খনিজ তেল ব্যৱহাৰ কৰিলে তলত দিয়া অসুবিধাসমূহ আছে।

ধোঁৱাৰ ডাৱৰ নিৰ্গত কৰে।

কাটিং ফ্লুইড হিচাপে ইয়াৰ প্ৰভাৱ কম।

সেয়েহে পোন খনিজ তেলবোৰ দুৰ্বল শীতলকাৰী। কিন্তু কেৰাচিন যিটো এটা পোন খনিজ তেল, এলুমিনিয়াম আৰু ইয়াৰ মিশ্ৰণ মেচিনিংৰ বাবে শীতল পদাৰ্থ হিচাপে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### ৰাসায়নিক দ্ৰৱ (কৃত্ৰিম তেল)

এইবোৰ পানীৰ সৈতে পাতল দ্ৰৱত সযতনে নিৰ্বাচিত ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰে গঠিত। ইহঁতৰ ভাল ফ্লাছিং আৰু ভাল শীতল ক্ৰিয়া থাকে, আৰু ইহঁত অ-জাৰণকাৰী আৰু ননক্লগিং। সেয়েহে ইয়াক পিহি আৰু কটাৰীৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইহঁতে সংক্ৰমণ আৰু ছালৰ অসুবিধাৰ সৃষ্টি নকৰে। কৃত্ৰিমভাৱে ৰং কৰা হয়।

### যৌগিক বা মিশ্ৰিত তেল

এই তেলসমূহ অটোমেটিক লেথত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই তেলবোৰ চৰ্বিযুক্ত তেলতকৈ বহুত কম খৰচী আৰু ইয়াৰ তৰলতা বেছি।

### চৰ্বিযুক্ত তেল

লাৰ্ড অইল আৰু ভেজিটেবল অইল ফেটি অইল। কম কাটিব পৰা গতিৰে গধুৰ মেচিনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। টেপ আৰু ডাইৰ দ্বাৰা সূতা কাটিবলৈও বেঞ্চ-ৱৰ্কত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**দ্ৰৱণীয় তেল (Emulsified oil)**

পানী আটাইতকৈ কম খৰচী কাটিং ফ্লুইড যদিও ই উপযোগী নহয় কাৰণ ইয়াৰ ফলত লৌহ ধাতুবোৰত মৰিছা পৰে। পানীত দ্ৰৱণীয় তেল নামৰ তেল যোগ কৰা হয় যিয়ে পানীৰ লগত প্ৰায় ১: ২০ অনুপাতত অজাৰণকাৰী প্ৰভাৱ পেলায়।ই পানীত দ্ৰবীভূত হৈ বগা গাখীৰৰ দৰে দ্ৰৱ দিয়ে। দ্ৰৱণীয় তেল হৈছে ইমালচাইফাৰৰ সৈতে মিহলি কৰা তেলৰ মিশ্ৰণ।

আন উপাদানসমূহ তেলৰ সৈতে মিহলাই জাৰণৰ পৰা উন্নত সুৰক্ষা প্ৰদান কৰা হয়, আৰু ছালৰ বিষ প্ৰতিৰোধ কৰাত সহায় কৰে।

দ্ৰৱণীয় তেল সাধাৰণতে কেন্দ্ৰীয় লেথ, ড্ৰিলিং, মিলিং আৰু কটাৰীৰ বাবে কাটিব পৰা তৰল হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কোমল চাবোন আৰু কষ্টিক চ'ডাই ইমালচাইজিং এজেণ্ট হিচাপে কাম কৰে।

বিভিন্ন ধাতুৰ বাবে শীতল পদাৰ্থ দেখুওৱা এখন চাৰ্ট তলত দিয়া হৈছে।

**বিভিন্ন ধাতু আৰু বিভিন্ন কাৰ্য্যৰ বাবে পৰামৰ্শ দিয়া কাটিব পৰা তৰল পদাৰ্থ**

| সামগ্ৰী | ড্ৰিলিং | ৰিমিং | থ্ৰেডিং | ঘূৰি থকা | মিলিং |
|---|---|---|---|---|---|
| এলুমিনিয়াম | দ্ৰৱণীয় তেল<br>কেৰাচিন<br>কেৰাচিন আৰু লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>কেৰাচিন<br>খনিজ তেল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>কেৰাচিন<br>খনিজ তেল | দ্ৰৱণীয় তেল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>লাৰ্ড অইল<br>খনিজ তেল<br>শুকান |
| পিতলৰ | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ তেল<br>লাৰ্ড অইল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল |
| ব্ৰঞ্জৰ | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ তেল<br>লাৰ্ড অইল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ তেল<br>লাৰ্ড অইল |
| ঢালাই লোহা | শুকান<br>এয়াৰ জেট<br>দ্ৰৱণীয় তেল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল | শুকান<br>চালফাৰযুক্ত তেল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল |
| তাম | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল<br>কেৰাচিন | দ্ৰৱণীয় তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল | শুকান<br>দ্ৰৱণীয় তেল |
| তীখাৰ মিশ্ৰণ | দ্ৰৱণীয় তেল<br>চালফাৰযুক্ত তেল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>চালফাৰযুক্ত তেল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল | চালফাৰযুক্ত তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল | দ্ৰৱণীয় তেল |
| সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ তীখা | দ্ৰৱণীয় তেল<br>চালফাৰযুক্ত তেল<br>লাৰ্ড অইল<br>খনিজ লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল<br>চালফাৰযুক্ত তেল<br>লাৰ্ড অইল | চালফাৰযুক্ত তেল<br>লাৰ্ড অইল | দ্ৰৱণীয় তেল | দ্ৰৱণীয় তেল |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

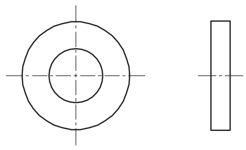
# ৱাশ্বাৰৰ প্ৰকাৰ আৰু আকাৰৰ গণনা (Washer types and calculation of sizes)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বিভিন্ন ধৰণৰ ৱাশ্বাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **ৱাশ্বাৰৰ আকাৰ নিৰ্ধাৰণ কৰা**
- **ৱাশ্বাৰৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা।**

ৱাশ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি ক্লেম্পিং চাপ বৃহৎ অঞ্চলত বিতৰণ কৰা হয়, আৰু পৃষ্ঠভাগৰ ক্ষতি হোৱাত বাধা দিয়া হয় (চিহ্নিত কৰা)। ইয়াৰ উপৰিও ইহঁতে বল্ট হেড আৰু নাটৰ বাবে বৃদ্ধি কৰা বেয়াৰিং পৃষ্ঠ প্ৰদান কৰে। ৱাশ্বাৰ পোহৰ, মজলীয়া, গধুৰ আৰু অতিৰিক্ত গধুৰ ছিৰিজত নিৰ্মাণ কৰা হয়। (চিত্ৰ ১)

Fig 1



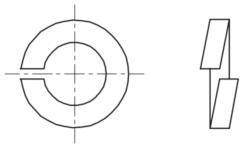
FI20N2718821

### লক ৱাশ্বাৰ

কম্পনৰ অধীনত বল্ট বা নট ঢিলা নহ'বলৈ লক ৱাশ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

স্প্লিট ৰিং লক ৱাশ্বাৰৰ ঠাইত নিৰ্দিষ্ট প্ৰয়োগৰ বাবে ডিজাইন কৰা লক ৱাশ্বাৰে দ্ৰুতগতিত সলনি কৰা হৈছে। (চিত্ৰ ২)

Fig 2



FI20N2718822

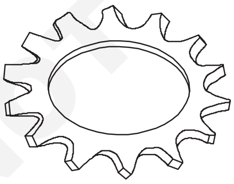
### টুথ টাইপ লক ৱাশ্বাৰ

এই ৱাশ্বাৰবোৰৰ দাঁত থাকে যিয়ে স্ক্ৰুৰ মূৰ আৰু কামৰ পৃষ্ঠ দুয়োটাতে গভীৰভাৱে কামোৰে। ইহঁতৰ ডিজাইন এনেকুৱা যে কম্পন বৃদ্ধিৰ লগে লগে ইহঁতে আচলতে লাইটাৰ লক হয়।

### বাহ্যিক ধৰণ

সম্ভৱ হ'লে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে কাৰণ ই সৰ্বাধিক প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। (চিত্ৰ ৩)

Fig 3



FI20N2718823

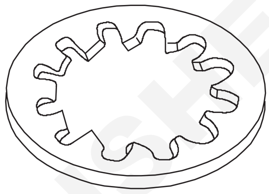
### আভ্যন্তৰীণ ধৰণ

সৰু হেড স্ক্ৰুৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু য'ত দাঁতবোৰ দেখাৰ বাবে বা চেপা ৰোধ কৰিবলৈ লুকুৱাই ৰখাটো বাঞ্ছনীয়। (চিত্ৰ ৪)

### আভ্যন্তৰীণ আৰু বাহ্যিক প্ৰকাৰ

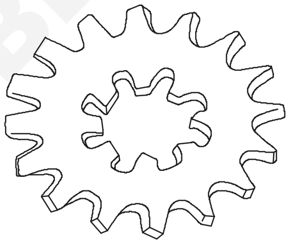
মাউণ্টিং ফুটাবোৰ আকাৰৰ ওপৰত হ'লে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (চিত্ৰ ৫)

Fig 4



FI20N2718824

Fig 5

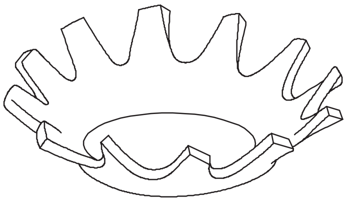


FI20N2718825

### কাউণ্টাৰছ্যাংক টাইপ

সমতল বা অভাল ধৰণৰ হেড স্ক্ৰুৰ সৈতে ব্যৱহাৰৰ বাবে। (চিত্ৰ ৬)

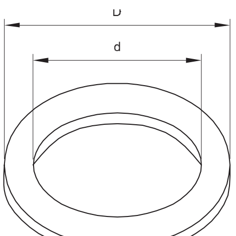
Fig 6



FI20N2718826

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ৱাশ্বাৰৰ গণনা

| | নিৰ্দিষ্ট বেয়াৰিং লোড (N/mm²) | স্লাইডিং গতি (মিটাৰ/ছেকেণ্ড) ঘূৰ্ণন |
|---|---|---|
|  | $P = \frac{4W_t}{\Pi(D^2 - d^2)}$ | $V = \frac{\Pi X D X N}{60X10^3}$ |
| | | স্লাইডিং গতি (মিটাৰ/ছেকেণ্ড) $V = \frac{\pi x D}{60x10^3} x \frac{2axNos}{360}$ |

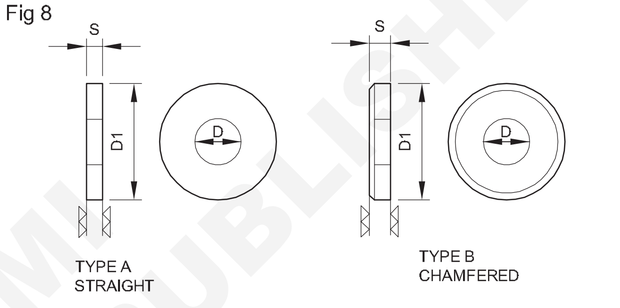
| | | |
|---|---|---|
| p | নিৰ্দিষ্ট বেয়াৰিং ভাৰ | N/mm² |
| d | ভিতৰৰ ব্যাস | মি.মি |
| D | বাহিৰৰ ব্যাস | মি.মি |
| $W_t$ | প্ৰাপ্ত ৱাশ্বাৰত লোড ৱাশ্বাৰ | এন |
| N | ঘূৰ্ণনৰ গতি | আৰ পি |
| ∂ | দোলনৰ কোণ | ডিগ্ৰী |
| Nos | ৰ কম্পাঙ্ক দোলন | চক্ৰ মিনিট |
| V | স্লাইডিং স্পীড | মি/ছেকেণ্ড |

টাইপ এ হৈছে বহল সহনশীলতাৰ ষ্টীল ৱাশ্বাৰৰ শৃংখলা।

টাইপ B হৈছে এটা মূৰত চেম্বাৰ কৰা ষ্টীল ৱাশ্বাৰৰ শৃংখলা চিত্ৰ ৮ত দেখুওৱা হৈছে।

ৱাশ্বাৰৰ আকাৰ সূচী ১ ত তালিকাভুক্ত কৰা হৈছে।

Fig 8




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**TABLE 1**

**Washer sizes**

| Nominal diameter | | D | D1 | S | Weight kg/1000 pcs |
|---|---|---|---|---|---|
| M3 | | 3.2 | 7 | 0.5 | 0.12 |
| M4 | | 4.3 | 9 | 0.8 | 0.3 |
| M5 | | 5.3 | 10 | 1 | 0.44 |
| M6 | | 6.4 | 12.5 | 1.6 | 1.14 |
| M7 | | 7.4 | 14 | 1.6 | 1.39 |
| M8 | | 8.4 | 17 | 1.6 | 2.14 |
| M10 | | 10.5 | 21 | 2 | 4.08 |
| M12 | | 13 | 24 | 2.5 | 6.27 |
| M14 | | 15 | 28 | 2.5 | 8.6 |
| M16 | | 17 | 30 | 3 | 11.3 |
| M18 | | 19 | 34 | 3 | 14.7 |
| M20 | | 21 | 37 | 3 | 17.2 |
| M22 | | 23 | 39 | 3 | 18.4 |
| M24 | | 25 | 44 | 4 | 32.3 |
| M27 | | 28 | 50 | 4 | 42.8 |
| M30 | | 31 | 56 | 4 | 53.6 |
| M33 | | 34 | 60 | 5 | 75.4 |
| M36 | | 37 | 66 | 5 | 92 |

# লুব্ৰিকেণ্ট আৰু লুব্ৰিকেচন (Lubricants and lubrication)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **লুব্ৰিকেণ্ট ব্যৱহাৰ কৰাৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **লুব্ৰিকেণ্টৰ ধৰ্ম উল্লেখ কৰা**
- **এটা ভাল লুব্ৰিকেণ্টৰ গুণসমূহ উল্লেখ কৰা।**

যন্ত্ৰটোৰ দুটা সংগম অংশৰ গতিৰ লগে লগে তাপ উৎপন্ন হয়। যদি ইয়াক নিয়ন্ত্ৰণ কৰা নহয় তেন্তে উষ্ণতা বৃদ্ধি পাব পাৰে যাৰ ফলত সংগম অংশসমূহৰ সম্পূৰ্ণ ক্ষতি হ'ব পাৰে। সেয়েহে সংগম অংশৰ মাজত উচ্চ আঠাযুক্ত শীতল মাধ্যমৰ ফিল্ম প্ৰয়োগ কৰা হয় যিটোক 'লুব্ৰিকেণ্ট' বুলি জনা যায়।

'লুব্ৰিকেণ্ট' হৈছে তৰল, অৰ্ধ-তৰল বা কঠিন অৱস্থাৰ ৰূপত উপলব্ধ তেলীয়া ধৰ্ম থকা পদাৰ্থ। ই যন্ত্ৰৰ প্ৰাণ, গুৰুত্বপূৰ্ণ অংশবোৰ নিখুঁত অৱস্থাত ৰাখে আৰু যন্ত্ৰৰ আয়ুস দীঘলীয়া কৰে। ই মেচিন আৰু ইয়াৰ অংশসমূহক জাৰণ, পৰিধান আৰু ছিঙাৰ পৰা ৰক্ষা কৰে আৰু ই ঘৰ্ষণ কম কৰে।

### লুব্ৰিকেণ্ট ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য

- ঘৰ্ষণ হ্ৰাস কৰে।
- পৰিধান ৰোধ কৰে।
- আঠা ৰোধ কৰে।
- বোজা বিতৰণ কৰাত সহায় কৰে।
- চলন্ত উপাদানসমূহ শীতল কৰে।
- জাৰণ ৰোধ কৰে।
- মেচিনৰ দক্ষতা উন্নত কৰে।

### লুব্ৰিকেণ্টৰ ধৰ্ম

### আঠালতীয়তা

ই হৈছে তেলৰ তৰলতা যাৰ দ্বাৰা ই বেয়াৰিঙৰ পৃষ্ঠৰ পৰা চেপি নোযোৱাকৈ উচ্চ চাপ বা বোজা সহ্য কৰিব পাৰে।

### তেলতেলীয়তা

তেলীয়াতাই তিতা ক্ষমতা, পৃষ্ঠৰ টান আৰু পিছল হোৱাৰ সংমিশ্ৰণক বুজায়। (তেলৰ ধাতুৰ ওপৰত তেলীয়া ছাল এৰি যোৱাৰ ক্ষমতা।)

### ফ্লাছ পইণ্ট

ই হ'ল তেলৰ পৰা বাষ্প নিৰ্গত হোৱা উষ্ণতা (চাপত ই সোনকালে পচি যায়)। অগ্নি বিন্দু ই হ'ল সেই উষ্ণতা, য'ত তেলত জুই লাগে আৰু জুই জ্বলি থাকে।

### পইণ্ট ঢালি দিব

যি উষ্ণতাত লুব্ৰিকেণ্ট ঢালিলে বৈ যাব পাৰে।

### ইমালচিফিকেশন আৰু ডি-ইমালচিবিলিটি

ইমালচিফিকেশনে তেলৰ পানীৰ সৈতে ঘনিষ্ঠভাৱে মিহলি কম বেছি পৰিমাণে সুস্থিৰ ইমালচন গঠন হোৱাৰ প্ৰৱণতাক সূচায়। ডি-ইমালচিবিলিটিয়ে পৰৱৰ্তী পৃথকীকৰণ কিমান প্ৰস্তুতিৰ সৈতে হ'ব তাক সূচায়।

### জাৰ্নেল বেয়াৰিঙত গঠিত তেলৰ ফিল্ম

স্লাইডিং কন্টাক্ট বেয়াৰিঙত জাৰ্নেলটো পোনে পোনে বেয়াৰিঙত সুমুৱাই দিয়া হয়। ইয়াৰ ফলত ইহঁতৰ মাজত ধাতুৰ পৰা ধাতুৰ প্ৰত্যক্ষ সংস্পৰ্শ ঘটে। ফলস্বৰূপে বেয়াৰিঙৰ ভিতৰৰ পৃষ্ঠ আৰু জাৰ্নেলৰ বাহিৰৰ পৃষ্ঠৰ মাজত ঘৰ্ষণ বেছি হয়, যদিহে ইহঁতৰ মাজত কোনো লুব্ৰিকেটিং ফিল্ম উপস্থিত নাথাকে। বেয়াৰিংক তিনি ধৰণৰ লুব্ৰিকেণ্টেৰে তেল দিব পাৰি, যেনে- খনিজ তেল বা উদ্ভিদজাত তেলৰ দৰে তৰল পদাৰ্থ, গ্ৰীজৰ দৰে অৰ্ধকঠিন পদাৰ্থ, আৰু গ্ৰেফাইট বা মলিবডিনাম ডাই-ছালফাইডৰ দৰে কঠিন পদাৰ্থ। এই লুব্ৰিকেণ্টবোৰ ঘৰ্ষণ আৰু পৰিধান হ্ৰাস কৰিবলৈ, ঘৰ্ষণৰ তাপ বিসৰ্জন কৰিবলৈ আৰু জাৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লুব্ৰিকেচনৰ দুটা মূল ধৰণ আছে: (ক) ডাঠ ফিল্ম আৰু (খ) পাতল ফিল্ম লুব্ৰিকেচন।

### ডাঠ ফিল্ম লুব্ৰিকেচন

ডাঠ ফিল্ম লুব্ৰিকেচনত আপেক্ষিক গতিত বেয়াৰিঙৰ দুটা পৃষ্ঠ, (যেনে, জাৰ্নেল আৰু বেয়াৰিঙৰ ভিতৰৰ পৃষ্ঠ) এটা তৰল ফিল্মৰ দ্বাৰা সম্পূৰ্ণৰূপে পৃথক কৰা হয়। আপেক্ষিক গতিৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা তৰল পদাৰ্থৰ আঠাযুক্ত প্ৰতিৰোধৰ পৰাই উদ্ভৱ হয়। ই জৰ্নাল পৃষ্ঠ আৰু বেয়াৰিং ভিতৰৰ পৃষ্ঠৰ গঠনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে কাৰণ ইহঁত ইটোৱে সিটোৰ সংস্পৰ্শত নাথাকে। ডাঠ ফিল্ম লুব্ৰিকেচনক নিম্নোক্ত ধৰণে ভাগ কৰা হয়: হাইড্ৰ'ডাইনেমিক আৰু হাইড্ৰ'ষ্টেটিক লুব্ৰিকেচন।

### হাইড্ৰ'ডাইনেমিক লুব্ৰিকেচন

হাইড্ৰ'ডাইনেমিক লুব্ৰিকেচনক লুব্ৰিকেচনৰ ব্যৱস্থা হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয় য'ত স্লাইডিং উপাদানসমূহৰ আকৃতি আৰু আপেক্ষিক গতিৰ দ্বাৰা বোজা সমৰ্থনকাৰী তৰল ফিল্ম সৃষ্টি কৰা হয়। জাৰ্নেল বেয়াৰিঙত হাইড্ৰ'ডাইনেমিক লুব্ৰিকেচনৰ নীতি চিত্ৰ ১ত দেখুওৱা হৈছে

### জলগতিবিদ্যাৰ লুব্ৰিকেচন (a) জিৰণি লোৱাৰ সময়ত জাৰ্নেল (b) জাৰ্নেল ঘূৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে (c) সম্পূৰ্ণ গতিৰে জাৰ্নেল

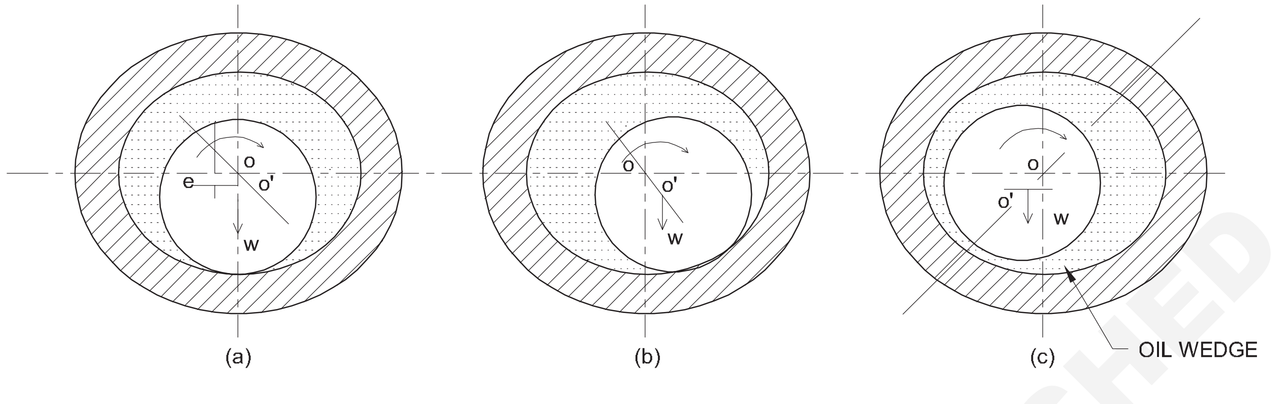
যেতিয়া খাদটো (o' ত কেন্দ্ৰীভূত) জিৰণি লয়, তেতিয়া ই লোড W ৰ ক্ৰিয়াৰ অধীনত বেয়াৰিঙৰ তললৈ (O ত কেন্দ্ৰীভূত) যায়। এই বোজাৰ কাৰণ হয় খাদ আৰু সমৰ্থিত বিভিন্ন উপাদান (গিয়াৰ,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

পুলি)ৰ ওজন খাদৰ দ্বাৰা। জিৰণিৰ সময়ত জাৰ্নেলৰ বাহিৰৰ পৃষ্ঠ আৰু বেয়াৰিঙৰ ভিতৰৰ পৃষ্ঠই ইটোৱে সিটোক স্পৰ্শ কৰে, তলত কোনো ক্লিয়াৰেন্স নাথাকে। ‘e’ আখৰটোৱে কেন্দ্ৰবিন্দু, জাৰ্নেল আৰু বেয়াৰিঙৰ অক্ষৰ মাজৰ অফছেটক বুজায়।

জাৰ্নেলখন ঘূৰিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ লগে লগে ই বেয়াৰিং পৃষ্ঠত উঠিব। যেতিয়া গতি আৰু বৃদ্ধি কৰা হয়, তেতিয়া ই তৰল পদাৰ্থটোক জাৰ্নেল আৰু বেয়াৰিঙৰ মাজৰ ৱেজ আকৃতিৰ অঞ্চলটোলৈ জোৰকৈ সোমাই দিয়ে। 1. ক্লিয়াৰেন্স স্থানত উৎপন্ন হোৱা এই তৰল চাপে বাহ্যিক বোজা (W) সমৰ্থন কৰে। দেখা যায় যে জাৰ্নেলৰ চাৰিওফালে চাপৰ বিতৰণ বহু পৰিমাণে ভিন্ন হয়।

Fig 1




| সামগ্ৰী | 40°C ত গতিশীল আঠালতীয়াতা Cst l | VI | ফ্লেচ পইণ্ট COC°C | বিৱৰণ/প্ৰয়োগ |
|---|---|---|---|---|
| **সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ** যন্ত্ৰপাতি তেল | | | | লুব্ৰেক্স তেল হৈছে কম আঠাযুক্ততা সূচকাংকৰ পোন খনিজ লুব্ৰিকেণ্ট যাৰ অন্তৰ্নিহিত অক্সিডেচন স্থিৰতা ভাল; ইহঁতে মেচিনৰ উপাদানসমূহক অত্যধিক পৰিধানৰ পৰা ৰক্ষা কৰে আৰু অৰ্থনৈতিকভাৱে লুব্ৰিকেচন প্ৰদান কৰে। এই তেলবোৰ বেয়াৰিং, মুকলি গিয়াৰ, লঘুভাৱে লোড কৰা স্লাইড আৰু মেচিন সঁজুলিৰ গাইডৱেৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে বাঞ্ছনীয়। |
| লুব্ৰেক্স ৫৭ | ৫৪.৬০ | .. | ১৬০ | |
| লুব্ৰেক্স ৬৮ | ৬৪.৭২ | .. | ১৬০ | |
| **ফ্লাছিং অইল** | | | | লুব্ৰেক্স ফ্লাছ ২২ হৈছে পাতল ৰঙৰ, কম আঠাযুক্ত, পোন খনিজ তেল যিটো বিশেষভাৱে অটোমোটিভ আৰু ঔদ্যোগিক সঁজুলিবোৰ স্লাছ কৰাৰ বাবে বিকশিত কৰা হৈছে। লুব্ৰেক্স ফ্লাছ ২২ৰ বৈশিষ্ট্যই বিভিন্ন সঁজুলিৰ সকলো দুৰ্গম আভ্যন্তৰীণ পৃষ্ঠ সহজে পৰিষ্কাৰ কৰাটো সম্ভৱ কৰি তোলে। |
| লুব্ৰেক্স ফ্লাছ ২২ | ১৯.২২ | .. | ১৫০ | |
| **চাৰ্কুলেটিং আৰু হাইড্ৰলিক্স তেল** (এন্টি-ৱেয়াৰ টাইপ) | | | | ছাৰ্ভ'চিষ্টেম তেলসমূহ অতি পৰিশোধিত ভিত্তি ষ্টক আৰু সযতনে নিৰ্বাচিত এন্টি-অক্সিডেন্ট, এন্টি-ৱেয়াৰ,এন্টি-ৰষ্ট আৰু এন্টি-ফেন additives আৰু অটোমোটিভ সঁজুলি। এই তেলসমূহ কম্প্ৰেছাৰ ক্ৰেংক কেছ লুব্ৰিকেচনৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়, কিন্তু টাৰ্বাইন আৰু ৰূপৰ আৱৰণযুক্ত উপাদান থকা সঁজুলিসমূহৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰাটো বাঞ্ছনীয় নহয়। |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম 32 | ২৯.৩৩ | ৯৫ | ১৯৬ | |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম ৫৭ | ৫৫.৬০ | ৯৫ | ২১০ | |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম 68 | ৬৪.৭২ | ৯৫ | ২১০ | |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম 81 | ৭৮.৮৬ | ৯০ | ২১০ | |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম ১০০ | ৯৫.১০৬ | ৯০ | ২১০ | |
| চাৰ্ভোচিষ্টেম ১৫০ | ১৪৫-১৫৫ | ৯০ | ২৩০ | |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **স্পিণ্ডল অইল**<br><br>চাৰ্ভোস্পিন ২<br><br>চাৰ্ভোস্পিন ৫<br><br>চাৰ্ভোস্পিন ১২ | <br><br>২.০-২.৪<br><br>৪.৫-৫.০<br><br>১১-১৪ | <br><br>..<br><br>..<br><br>৯০ | <br><br>৭০<br><br>৭০<br><br>১৪৪ | ছাৰ্ভ'স্পিন তেল হৈছে কম আঠাযুক্ত লুব্ৰিকেণ্ট য'ত এন্টি-ৱেয়াৰ, এন্টি-অক্সিডেন্ট, এন্টি-ৰষ্ট আৰু এন্টি-ফেন এডিটিভ থাকে। এই তেলসমূহ বস্ত্ৰ আৰু মেচিন সঁজুলিৰ স্পিণ্ডল বেয়াৰিং, টাইমিং গিয়াৰ, ধনাত্মক বিচ্যুতি ব্ল'ৱাৰৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে আৰু কিছুমান উচ্চ নিখুঁত মেচিন সঁজুলিৰ ট্ৰেচাৰ ব্যৱস্থা আৰু হাইড্ৰলিক ব্যৱস্থাৰ বাবে বাঞ্ছনীয়। |
| **যন্ত্ৰপাতি তেল**<br>চাৰ্ভ'লিন ৩২<br>চাৰ্ভ'লিন ৪৬<br>চাৰ্ভ'লিন ৬৮ | <br>২৯.৩৩<br>৪২.৫০<br>৬৪-৭২ | <br>..<br>..<br>.. | <br>১৫২<br>১৬৪<br>১৭৬ | চাৰ্ভ'লাইন তেলে সীমাবদ্ধ লুব্ৰিকেচনৰ অৱস্থাতো সাধাৰণ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে ভাল তেলীয়াতা প্ৰদান কৰে, অংশসমূহক মৰিছা আৰু জাৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰে আৰু পাতল ফিল্মৰ শক্তি আৰু মৰিছা বিৰোধী যোগকৰণ বজাই ৰাখে। চাৰ্ভ'লাইন তেল হৈছে বস্ত্ৰ কল, কাগজ কল, মেচিন সঁজুলিৰ সকলো লোকচান লুব্ৰিকেচন ব্যৱস্থাৰ বাবে সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ লুব্ৰিকেণ্ট। |
| **গিয়াৰ অইল**<br>চাৰ্ভো মেছ ৬৮<br>চাৰ্ভো মেছ ১৫০<br>চাৰ্ভোমেছ ২৫৭ | <br>৬৪-৭২<br>১৪৫-১৫৫<br>২৫০-২৮০ | <br>৯০<br>৯০<br>৯০ | <br>২০৪<br>২০৪<br>২৩২ | চাৰ্ভোমেছ তেল হৈছে সীহ আৰু চালফাৰ যৌগ মিহলি কৰা ঔদ্যোগিক গিয়াৰ তেল। এই তেলবোৰে জমা গঠনৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে, ধাতুৰ উপাদানসমূহক মৰিছা আৰু জাৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰে, পানীৰ পৰা সহজে পৃথক হয় আৰু লৌহ আৰু অলৌহ ধাতুৰ প্ৰতি অজাৰণকাৰী। ঔদ্যোগিক গিয়াৰ, শ্বক আৰু গধুৰ বোজাৰ সন্মুখীন হোৱা সাধাৰণ আৰু ঘৰ্ষণ বিৰোধী বেয়াৰিঙৰ লুব্ৰিকেচনৰ বাবে চাৰ্ভোমেছ তেল বাঞ্ছনীয় আৰু ইয়াক চলি থকা ব্যৱস্থাত ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে |

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ফাউণ্ডেশ্যন বল্ট আৰু প্ৰকাৰ (Foundation bolts and types)

**উদ্দেশ্য: এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব**
- **ভেটিৰ বল্টৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ফাউণ্ডেচন বল্ট আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা**
- **বিআইএছ অনুসৰি ভেটিৰ বল্টসমূহ নিৰ্ধাৰণ কৰা**
- **গ্ৰাউটিংৰ উদ্দেশ্য উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ গ্ৰাউটিংৰ নাম লিখা।**

### ভেটিৰ বল্টৰ(foundation bolt) উদ্দেশ্য

কিছুমান মেচিন সঁজুলিৰ বাবে মেচিনবোৰ লৰচৰ নকৰাকৈ ভেটিত ভালদৰে ধৰি ৰখাটো অতি প্ৰয়োজনীয়। ইয়াৰ বাবে বিভিন্ন ধৰণৰ ফাউণ্ডেচন বল্ট বা এংকৰ বল্ট ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

### ভেটিৰ বল্টৰ প্ৰকাৰ

ফাউণ্ডেশ্যন বল্টক দুটা গোটত ভাগ কৰা হয়।

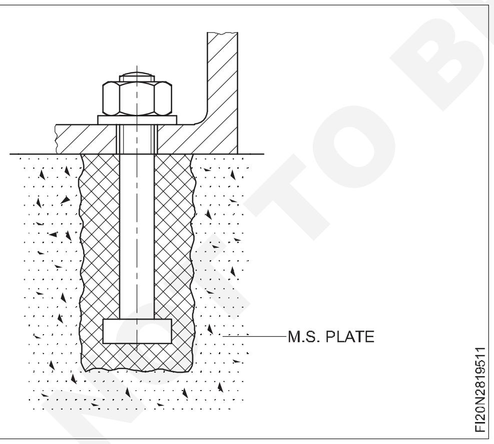
তেওঁলোক হৈছে:

- স্থিৰ ধৰণ
- আঁতৰ কৰিব পৰা ধৰণ।

### নিৰ্দিষ্ট ধৰণৰ বল্ট

১ নং চিত্ৰত মৃদু ষ্টীল প্লেটৰ সৈতে সাধাৰণ ভেটিৰ বল্টটো দেখুওৱা হৈছে। ২ নং চিত্ৰত দেখুওৱা ৰেগ বল্টটো সাধাৰণতে জাল কৰি সীহ বা চিমেণ্টেৰে ভৰাই থোৱা হয়। ৩ নং চিত্ৰত দেখুওৱা এটা সৰল ৰূপক চকুৰ ভেটি বল্ট বুলি জনা যায়। এটা বেঁকা ধৰণৰ বল্ট চিত্ৰ ৪ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1




৫ নং চিত্ৰত অনুভূমিক অৱস্থাত বল্টবোৰ ওপৰলৈ চলি থকা দেখা গৈছে। ইয়াক সমৰ্থন কৰিবলৈ আৰু সীহটোক গাঁতটোৰ ভিতৰলৈ নিৰ্দেশিত কৰিবলৈ বল্টটোৰ চাৰিওফালে মাটিৰ টুপি এটা গঠন কৰা হয়। ওপৰলৈ দৌৰি যোৱাৰ পিছত ইয়াক একত্ৰিত কৰিব পৰাকৈ লিডটোক কল কৰিব লাগে।

সীহ লৈ দৌৰিলে গাঁতটোত যাতে পানী জমা নহয় তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখিব লাগে; অন্যথা বাষ্প দ্ৰুতগতিত উৎপন্ন হ'ব যিয়ে সীহ উৰুৱাই পেলাব, যাৰ ফলত গুৰুতৰভাৱে জ্বলা-পোৰা হ'ব পাৰে।

Fig 2

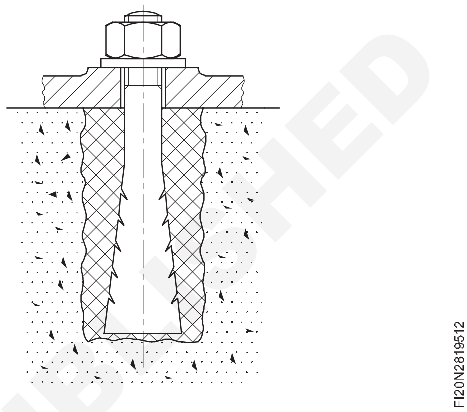



Fig 3

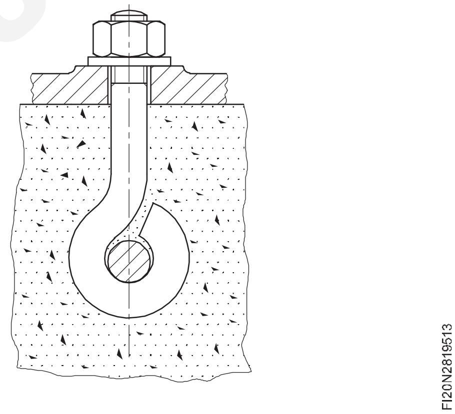
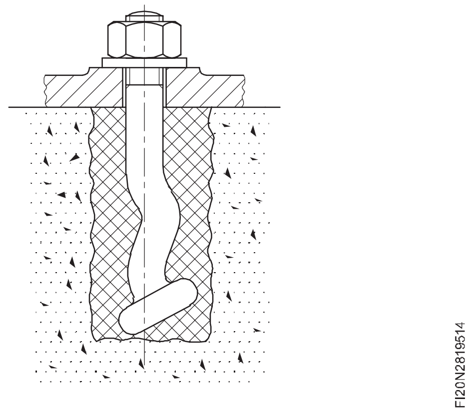
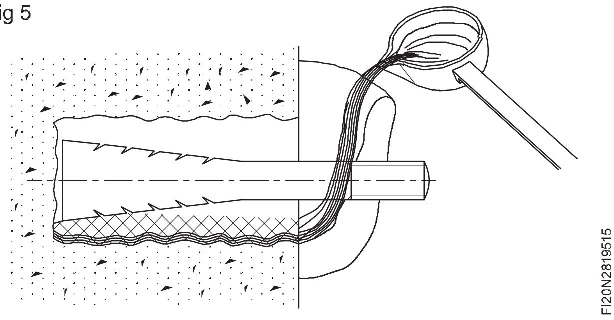



Fig 4



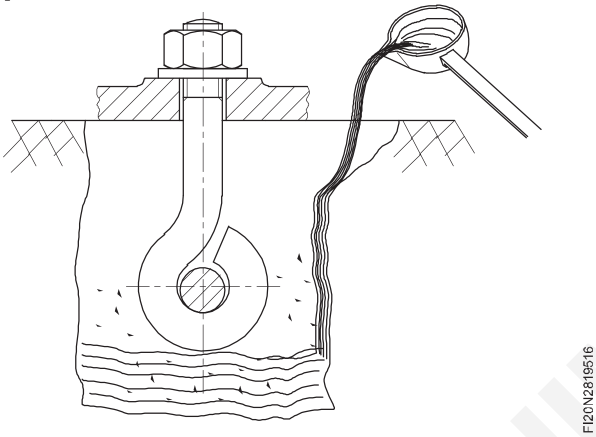

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5




সীহৰ বিকল্প হিচাপে, য'ত দ্ৰুতভাৱে স্থাপনৰ প্ৰয়োজন হয়, শিলৰ চালফাৰ পুৰণি কেটলি বা লেডলত গলি যিমান পাৰি সোনকালে বল্টৰ ফুটাত চলাব পাৰি। (চিত্ৰ ৬)

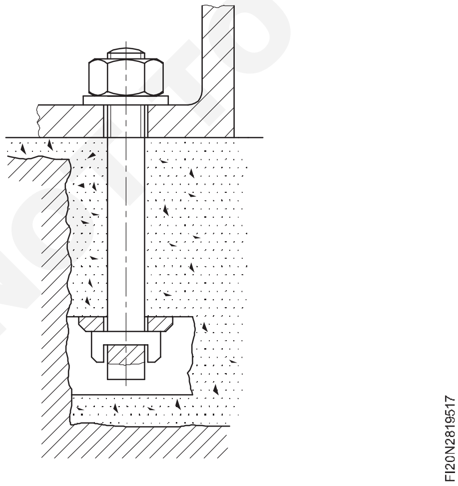
Fig 6




**আঁতৰ কৰিব পৰা ধৰণ (চিত্ৰ ৭)**

ডাঙৰ মেচিনৰ বাবে সাধাৰণতে দীঘল কটাৰ বল্ট ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই বল্টটোত বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ভেটি প্লেট আৰু তলত আঁতৰ কৰিব পৰা কটাৰ দিয়া হয়। ভেটি গঠন কৰাৰ সময়ত বল্টৰ ফুটাবোৰৰ কাষত পকেট ৰখা হয় যিবোৰ তাৰ পিছত যিকোনো সময়তে, প্ৰয়োজন হ'লে সলনি কৰিব পৰা যায়।

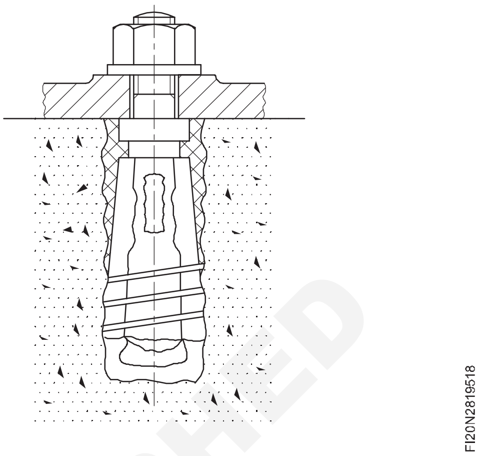
Fig 7




**ৰ'ল বল্ট (চিত্ৰ ৮)**

এই ধৰণৰ বল্টত চাৰিটা ক্লেম্প নমনীয়ভাৱে মাউণ্ট কৰা হয় যিবোৰ টান কৰিলে ৱেজ ক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা প্ৰসাৰিত হয়। সুবিধাটো হ'ল সেইবোৰ আঁতৰাই পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি,প্ৰয়োজন হ'লে।

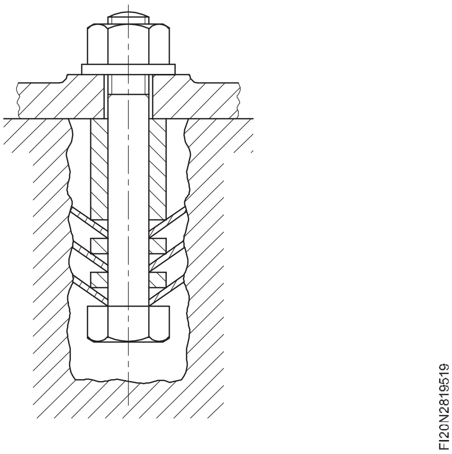
Fig 8




**শঙ্কুৰ দৰে ৱাশ্বাৰৰ ভেটি বল্ট (চিত্ৰ ৯)**

ইয়াত এটা বল্ট থাকে যাৰ ওপৰত থ্ৰেডযুক্ত শঙ্কুৰ দৰে ৱাশ্বাৰ আৰু ফেৰুল থাকে। বল্টটো ওপৰলৈ টানিলে ৱাশ্বাৰবোৰ সমতল কৰা হয় যিয়ে গাঁতটোৰ ভিতৰখন প্ৰসাৰিত কৰি ধৰি ৰাখে।

Fig 9




**গ্ৰাউটিং**

মেচিনবোৰক ফাউণ্ডেচন বল্ট আৰু ৱেজৰ সৈতে প্ৰান্তিককৃত অৱস্থাত সমতল কৰাৰ পিছত মেচিনৰ তলৰ অংশ আৰু মজিয়া বা ফাউণ্ডেশ্যন ব্লকৰ ওপৰৰ অংশৰ মাজত এটা ফাঁক থাকিব। এই ঠাইখিনি চিমেণ্ট কংক্ৰিট বা চালফাৰ বা সীহৰ দৰে গ্ৰাউটিং সামগ্ৰীৰে ভৰি পৰে আৰু এই প্ৰক্ৰিয়াটোক 'গ্ৰাউটিং' বুলি জনা যায়।

যেতিয়া 'মল্ড' বাকচ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু এংকৰ বা ফাউণ্ডেচনৰ বল্টবোৰ নিজ নিজ পকেটত ওলমি থাকে, তেতিয়া পকেটবোৰ গ্ৰাউটিং সামগ্ৰীৰে ভৰাই থোৱা হয়।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**উদ্দেশ্য**

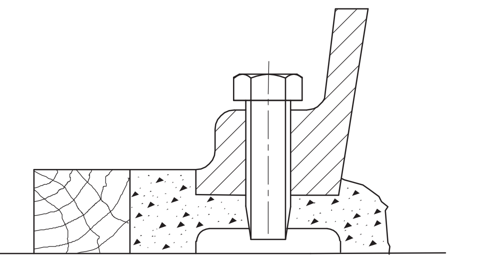
- মেচিনটো যাতে ফাউণ্ডেচন ব্লকৰ ওপৰত বা মজিয়াত সুদৃঢ়ভাৱে থিয় হৈ থাকে তাৰ বাবে।
- বিশেষকৈ শ্বেপাৰ, প্লেনাৰ, ছাৰ্ফেচ গ্ৰাইণ্ডাৰ আদি মেচিনৰ বাবে পাৰ্শ্বীয় স্থানান্তৰ ৰোধ কৰা যিবোৰৰ পাৰস্পৰিক গতি আছে।

**গ্ৰাউটিংৰ প্ৰকাৰ -চিমেণ্ট**

**কংক্ৰিটৰ গ্ৰাউট (চিত্ৰ ১০)**

ই এক অতি সাধাৰণ গ্ৰাউটিং প্ৰক্ৰিয়া য'ত চিমেণ্ট কংক্ৰিটৰ মিশ্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই মিশ্ৰণে যন্ত্ৰৰ সংকোচন বোজা বহন কৰিব পাৰে। এইটো যথেষ্ট সস্তা আৰু মেচিনৰ বিচ্যুতি সহ্য কৰিব পৰা শক্তিশালী। তেলেৰে তিতি থকা ঠাইৰ বাবে এইটো উপযোগী নহয়।

Fig 10




**চালফাৰ গ্ৰাউটিং**

যিহেতু চালফাৰ তেল বা গ্ৰীজৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত নহয়, গতিকে ইয়াক তেলেৰে তিতি থকা অংশৰ বাবে গ্ৰাউটিং সামগ্ৰী হিচাপে বাঞ্ছনীয়।

**সীহৰ গ্ৰাউট**

সীহ মূলতঃ ভাপ টাৰ্বাইনৰ বাবে গ্ৰাউটিং সামগ্ৰী হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণ মেচিনৰ ভেটিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰাকৈয়ে ই অতি ব্যয়বহুল।

## ক্ৰ'বাৰৰ সৈতে চলাচল কৰা সঁজুলি (Moving equipment  with crowbars)

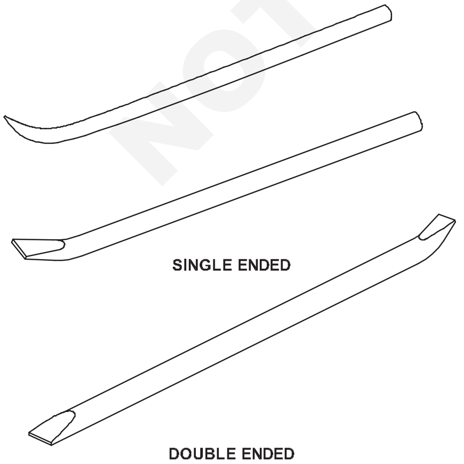
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ক্ৰোবাৰৰ নাম লিখা**
- **ক্ৰোবাৰৰ  ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **ক্ৰোবাৰ আৰু ৰোলাৰৰ সহায়ত মেচিন তুলি লোৱা আৰু লৰচৰ কৰাৰ পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।**

ক্ৰোবাৰে লিভাৰেজ দিয়ে, যাতে গধুৰ বোজা তুলিব বা লৰচৰ কৰিব পাৰি। ষড়ভুজ বা অষ্টভুজ তীখাৰ দণ্ডৰে বিভিন্ন দৈৰ্ঘ্যত তৈয়াৰ কৰা হয়। চুটি  ক্ৰোবাৰবোৰ চম্ভালিবলৈ সহজ আৰু বিন্দুটো এটা সৰু ফাঁকত সোমাব, কিন্তু ইয়াৰ বাবে অধিক বলৰ প্ৰয়োজন। দীঘল  ক্ৰোবাৰে অধিক লিভাৰেজ প্ৰদান কৰে।

**ক্ৰোবাৰৰ প্ৰকাৰ (চিত্ৰ ১)**

ক্ৰোবাৰ দুই প্ৰকাৰৰ, একক বা দুটা মূৰযুক্ত। হেণ্ডেলৰ মূৰটো ঘূৰণীয়া হোৱাৰ বাবে একক মূৰৰ ক্ৰোবাৰ ব্যৱহাৰ কৰাটো সুৰক্ষিত। ডাবল এণ্ডেড ক্ৰোবাৰৰ সাধাৰণতে এটা বক্ৰ মূৰ থাকে যিটো উত্তোলনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, আৰু এটা পোন মূৰ থাকে ঠেলিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 1




**ক্ৰোবাৰৰ দ্বাৰা উত্তোলন সঁজুলি**

যদি মেচিনৰ তলৰ ফাঁকটো ক্ৰোবাৰৰ ডগাটো গ্ৰহণ কৰিব পৰাকৈ ভাল নহয়, তেন্তে ফাঁকটো বৃদ্ধি কৰিবলৈ মেচিনৰ তলত যদি এটা সৰু ষ্টীল ৰেজ টেপ কৰক আৰু ক্ৰোবাৰৰ ভৰিৰ আঙুলিটো মেচিনৰ তলত ৰাখক আৰু মেচিনটো ওপৰলৈ তুলিবলৈ আনটো মূৰ তললৈ টিপি দিয়ক . (চিত্ৰ ২ আৰু ৩)

Fig 2

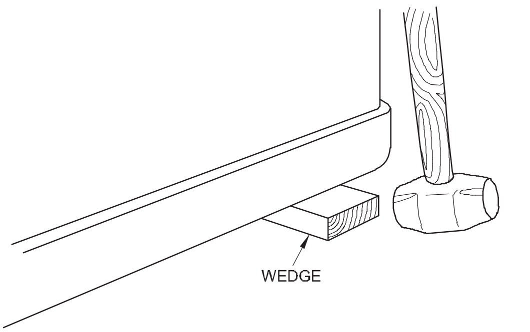
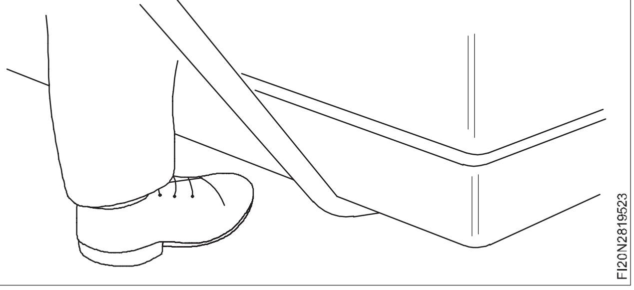



Fig 3




©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

হেণ্ডেলটো এনেদৰে ৰাখক যাতে ক্ৰোবাৰ পিছলি গ’লে কাৰো বিপদত নপৰে। ঠেলি বা তুলিলে ক্ৰো বাৰখন কেতিয়াও বোজাৰ ওচৰলৈ বা মাটিৰ ওচৰত ঠেলি নিদিব, কাৰণ বাৰখন পিছলি গ’লে আঙুলিবোৰ ধৰা পৰিব পাৰে।

সদায় দুয়োখন হাত ব্যৱহাৰ কৰি ক্ৰোবাৰৰ শেষৰ ওচৰত ধৰি ৰাখক যাতে সৰ্বাধিক লিভাৰেজ পায়। (চিত্ৰ ৪)

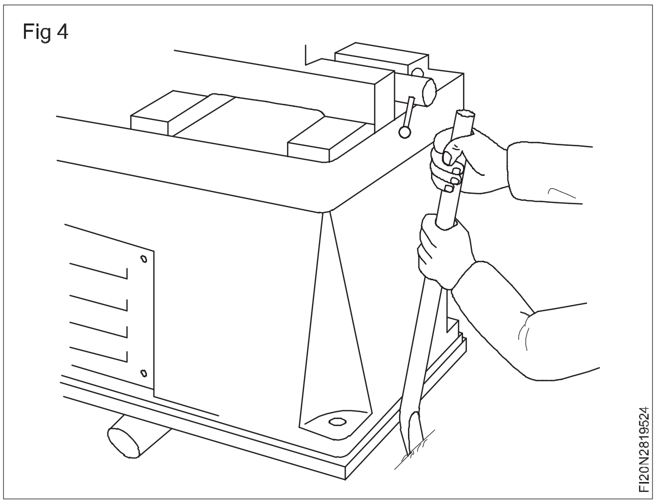


Fig 4

ভৰি দুখন আঁতৰাই থিয় হ’ব যাতে ক্ৰোবাৰ ডাল পিছলি গ’লে ভাৰসাম্য হেৰাই নাযায়। (চিত্ৰ ৫)

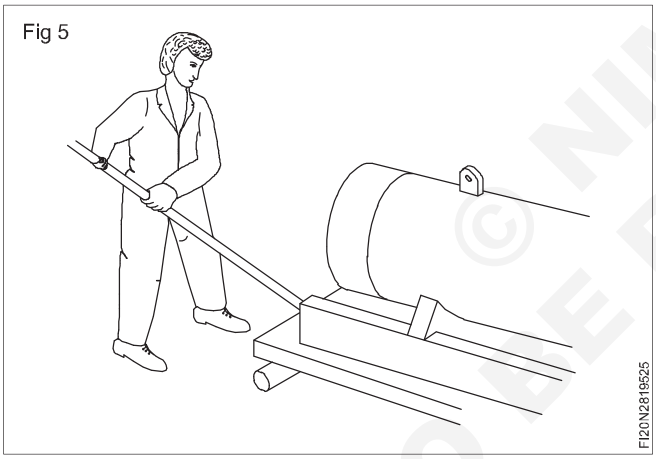


Fig 5

সঁজুলিবোৰ সাধাৰণতে লিফটিং পকেটৰ সৈতে দিয়া হয়। মেচিনটো তুলি লোৱা আৰু লৰচৰ কৰাৰ বাবে তাত ক্ৰোবাৰৰ ভৰিৰ আঙুলিটো ৰাখক। (চিত্ৰ ৬)

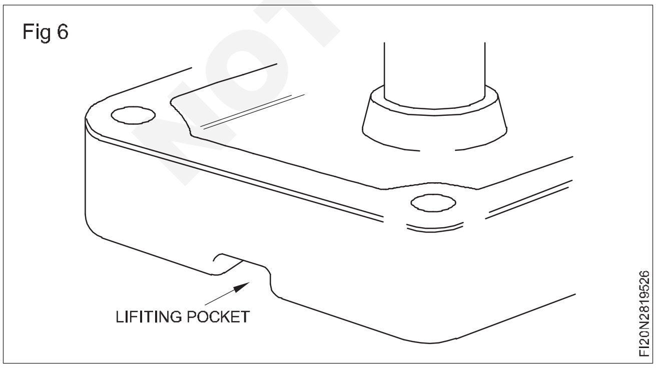


Fig 6

বলটো ল’ব পৰাকৈ ফালক্ৰাম পইণ্টটো যথেষ্ট দৃঢ় হ’ব লাগিব। যদি কাউৰীৰ বিন্দুটোক ফুলক্ৰাম হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয় তেন্তে পিছলি নাযায় তাৰ বাবে সুদৃঢ়ভাৱে খান্দিব লাগিব। (চিত্ৰ ৭)

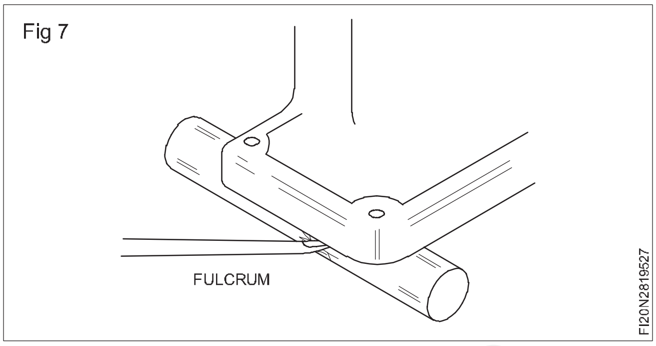


Fig 7

ক্ৰোবাৰৰ অৱস্থা পৰীক্ষা কৰক, আৰু যদি বেঁকা বা ফাটি যোৱা দেখা যায়, তেন্তে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে। ক্ৰোবাৰৰ বাৰ বা চোকা প্ৰান্তবোৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে আঁতৰাই পেলাব লাগিব।

**ৰোলাৰ**

সঁজুলিৰ তলত ৰোলাৰ ৰখা হয় যাতে সহজে লৰচৰ কৰিব পৰা যায়। পৰ্যাপ্ত বেৰৰ ডাঠতাৰ মৃদু ষ্টীল বা G.I পাইপ ৰোলাৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ৰোলাৰবোৰ লোডৰ দুয়োফালৰ পৰা প্ৰক্ষেপ কৰিব পৰাকৈ দীঘল হ’ব লাগে যাতে সহজে স্থাপন কৰিব পৰা যায়। ব্যাসটো যথেষ্ট ডাঙৰ হ’ব লাগিব যাতে পথৰ যিকোনো অসমানতাক গুটিয়াই গুটিয়াই ল’ব পাৰে কিন্তু যথেষ্ট সৰু হ’ব লাগিব যাতে সেইবোৰ সহজে তুলিব পৰা যায়। (চিত্ৰ ৮)

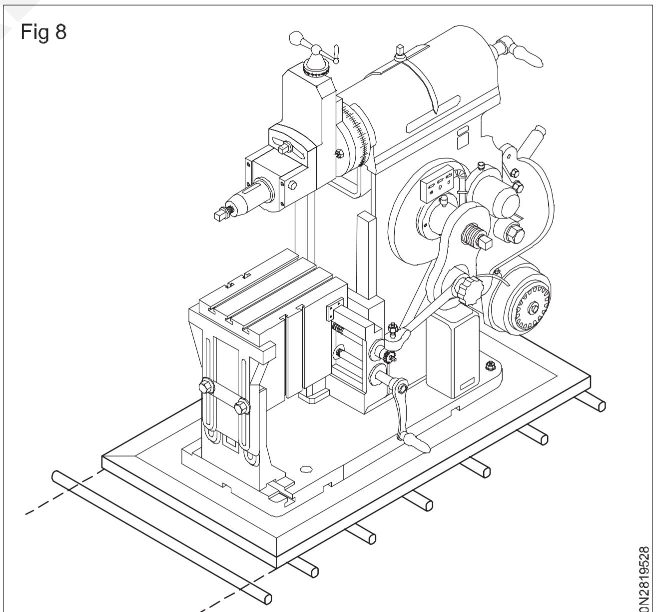


Fig 8

**ৰোলাৰ ব্যৱহাৰ কৰি সঁজুলি স্থানান্তৰ কৰা**

এটা বোজা স্থানান্তৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰাৰ আগতে পথটো পৰীক্ষা কৰক আৰু যিকোনো বাধা আঁতৰাওক। চলন্ত সঁজুলিৰ ওজন ল’ব পৰাকৈ পথটো সমতল আৰু দৃঢ় হ’ব লাগে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# নিখুঁত স্পিৰিট  স্তৰ (precision spirit level)

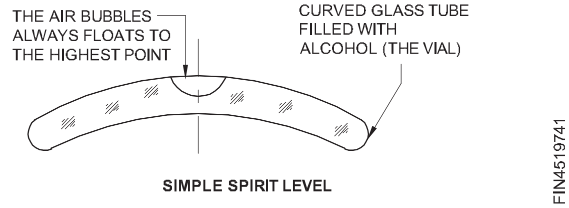
**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **এটা স্পিৰিট লেভেলৰ নিৰ্মাণৰ কথা কোৱা**
- **এটা নিখুঁত স্পিৰিট স্তৰৰ গুৰুত্ব উল্লেখ কৰা**
- **এটা নিখুঁত স্পিৰিট স্তৰৰ সংবেদনশীলতা সংজ্ঞায়িত কৰা**
- **শিশিৰ ব্যাসাৰ্ধ আৰু এটা স্পিৰিট স্তৰৰ সংবেদনশীলতাৰ মাজৰ সম্পৰ্ক উল্লেখ কৰা**
- **স্পিৰিট  স্তৰত ভুলৰ কাৰণ উল্লেখ কৰা।**

জ্যামিতিক পৰীক্ষা চলোৱাৰ আগতে মেচিনটোৰ সমতল কৰাটো এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ কাৰ্য্য। মেচিন সঁজুলিবোৰ সঠিকভাৱে সমতল কৰিবলৈ এটা নিখুঁত স্পিৰিট লেভেল ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

## স্পিৰিট স্তৰ

ইয়াত 'VIAL' নামৰ এটা বক্ৰ কাঁচৰ নলী থাকে য'ত ঔদ্যোগিক এলক'হল 'স্পিৰিট' আৰু নলীটোত আবদ্ধ হৈ থকা 'AIR'ৰ বুদবুদ থাকে। স্পিৰিট  আৰু বুদবুদ দুয়োটাকে মাধ্যাকৰ্ষণ বলৰ দ্বাৰা সমানে ক্ৰিয়া কৰে। (চিত্ৰ ১)

Fig 1

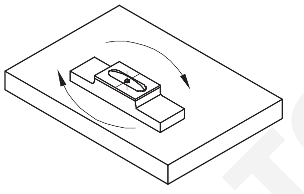


SIMPLE SPIRIT LEVEL

যিহেতু স্পিৰিটৰ ঘনত্ব বেছি, গতিকে ইয়াক নলীৰ তললৈ টানি অনা হয় আৰু বুদবুদটো সদায় ওপৰলৈ ওপঙি থাকে।

শিশিটো ঢালাই লোহাৰ ভিত্তিত স্থাপন কৰা হয় আৰু এনেদৰে সামঞ্জস্য কৰা হয় যাতে ভিত্তি অনুভূমিক হ'লে বুদবুদটো এটা স্কেলৰ মাজত থিয় হয় (চিত্ৰ ২)।

Fig 2


SPIRIT LEVEL

## প্ৰেচিচন  স্পিৰিট স্তৰ (চিত্ৰ ৩)

উচ্চ নিখুঁত জোখৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা স্পিৰিট লেভেলৰ সংবেদনশীলতা প্ৰতিটো বিভাগৰ বাবে প্ৰতি ১০০০ মিলিমিটাৰত প্ৰায় ০.০২ৰ পৰা ০.০৫ মিলিমিটাৰ হ'ব লাগে।

যদি প্ৰতি ১০০০ মিলিমিটাৰত ০.০৪ মিলিমিটাৰ স্তৰৰ ৬ৰ পৰা ১২ ছেকেণ্ডৰ ঢালৰ পৰিৱৰ্তনৰ সৈতে মিল থকা এটা বিভাজনৰ দ্বাৰা বুদবুদৰ গতি বাছি লোৱা হয়, তেন্তে

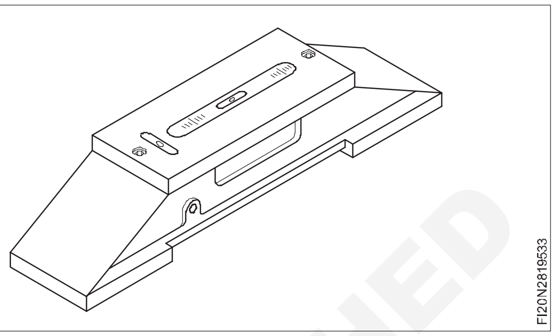
১ বিভাজন = ০.০৪ মিলিমিটাৰ/১০০০ মিলিমিটাৰ

৩/৪ বিভাজন = ০.০৩ মিলিমিটাৰ/১০০০ মিলিমিটাৰ

১/২ বিভাজন = ০.০২ মিলিমিটাৰ/১০০০ মিলিমিটাৰ

১/৪ বিভাজন = ০.০১ মিলিমিটাৰ/১০০০ মিলিমিটাৰ।

Fig 3



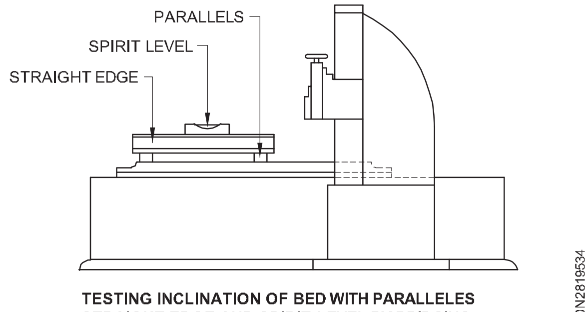

এটা বিভাগৰ এক চতুৰ্থাংশৰ ভিতৰত অনুমান কৰাটো যথেষ্ট সহজ।

## স্পিৰিট স্তৰত ইংগিত

যিবোৰ কৰ্মশালাত মেচিন চলি থাকে, সেইবোৰ স্পিৰিট লেভেল যিবোৰ অতি সংবেদনশীল, সেইবোৰক জিৰণি লোৱাটো কঠিন। কম সংবেদনশীলতা থকা স্তৰৰ ফলত পঢ়াৰ সঠিকতা অপৰ্যাপ্ত হয়, কিয়নো এটা বিভাজনৰ অতি সৰু ভগ্নাংশ অনুমান কৰিব লাগে।

স্পিৰিট লেভেলৰ বেয়াৰিং পৃষ্ঠ যিমান পাৰি দীঘল হ'ব লাগে। মধ্যমীয়া আকাৰৰ মেচিন পৰীক্ষাৰ বাবে স্তৰটো ২০০ মিলিমিটাৰৰ কম দীঘল হ'ব নালাগে। প্ৰায়ে দলঙৰ টুকুৰা (চিত্ৰ ৪) ব্যৱহাৰ কৰাটো বাঞ্ছনীয়, যাৰ ভৰি দুখন প্ৰায় ৩০০ মিলিমিটাৰ দূৰত্বত থাকে। তাৰ পিছত স্পিৰিট লেভেল দলঙৰ খোঁচ মাৰি লোৱা পৃষ্ঠত ৰাখিব পাৰি। এই পদ্ধতিৰ দ্বাৰা জুখিবলগীয়া পৃষ্ঠভাগ অনিয়মিতভাৱে খোঁচ মাৰিব পৰা ভুলৰ পৰা হাত সাৰিব পাৰি।

Fig 4



TESTING INCLINATION OF BED WITH PARALLELES STRAIGHT EDGE AND SPIRIT-LEVEL BY BRIDGING

## স্পিৰিট স্তৰৰ সংবেদনশীলতা

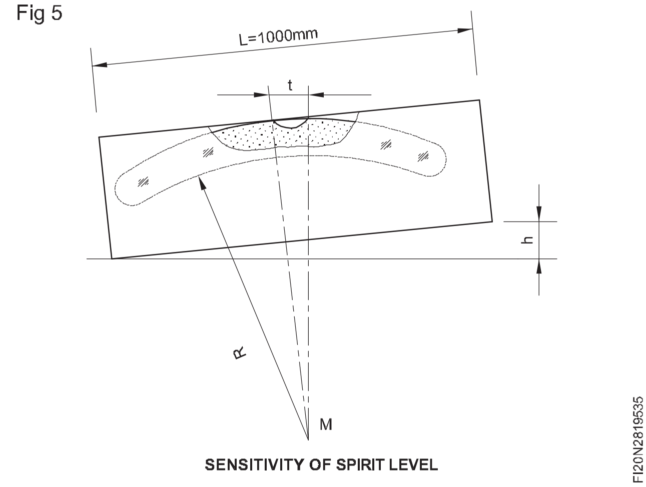
স্পিৰিট লেভেলৰ সংবেদনশীলতা E হৈছে বুদবুদৰ গতি মিলিমিটাৰত যিটো প্ৰতি ১০০০ মিলিমিটাৰত ১ মিলিমিটাৰ ঢালৰ পৰিৱৰ্তনৰ সৈতে মিল খায়।

$$E = \frac{\text{Movement of bubble in mm}}{\text{1milli metre per metre}}$$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

স্পিৰিট লেভেলৰ কাঁচৰ নলীৰ ভিতৰৰ অংশৰ আকৃতি R ব্যাসাৰ্ধৰ বৃত্তাকাৰ চাপৰ দৰে থাকে যিটো ইয়াৰ বক্ৰতাৰ কেন্দ্ৰ M ৰ চাৰিওফালে ঢাল সলনিৰ সময়ত গতি কৰে। (চিত্ৰ ৫)

Fig 5




SENSITIVITY OF SPIRIT LEVEL

যদি ঢালটো h/L অনুপাত হিচাপে জুখিব লাগে, আৰু বুদবুদটোৰ গতি t হয় তেন্তে

t/h = h/L আৰু

$$R = \frac{t}{h/L}$$

$$\text{Since } E = \frac{t}{h/L}$$

R = E.

### ব্যাসাৰ্ধ আৰু সংবেদনশীলতা

স্পিৰিট লেভেলৰ সংবেদনশীলতা বেৰেল আকৃতিৰ বুদবুদ নলীৰ বক্ৰতাৰ ব্যাসাৰ্ধৰ সমান। গতিকে স্তৰৰ সংবেদনশীলতা কেৱল বুদবুদ নলীৰ বক্ৰতাৰ ব্যাসাৰ্ধৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে আৰু ইয়াৰ বেয়াৰিং পৃষ্ঠৰ দৈৰ্ঘ্যৰ ওপৰত নহয়।

### স্পিৰিট লেভেল পঢ়াত ভুলৰ কাৰণ

- আৱাসত শিশিৰ ভুল অৱস্থান
- ত্ৰুটিপূৰ্ণ স্নাতক
- পৰীক্ষা কৰিবলগীয়া টুকুৰাটোৰ পৃষ্ঠৰ ফিনিচিং
- উষ্ণতাৰ প্ৰভাৱ

পৰিদৰ্শকৰ ব্যক্তিগত ভুল পঢ়া আত্মাৰ স্তৰ নিৰ্ভৰ কৰে:

- ৱৰ্কপিছৰ বেয়াৰিং পৃষ্ঠৰ গুণগত মান আৰু দৈৰ্ঘ্য
- ধাতুৰ আৱাসৰ মাত্ৰিক স্থিৰতা।

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## ৰছী (Ropes)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব

- **বিভিন্ন ধৰণৰ ৰছী আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ নাম লিখা**
- **ৰছী ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত পালন কৰিবলগীয়া সাৱধানতাসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **ৰছী ব্যৱহাৰৰ বাবে সাধাৰণ পৰিদৰ্শন স্থানসমূহ উল্লেখ কৰা।**

ৰছীবোৰ পৃথক পৃথক আঁহৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়, ডোঙা বা সূতাৰ দৰে একেলগে কাটি লোৱা হয়। ৰছী নিৰ্মাণত শণ, কপাহ, মেনিলা, তীখা আৰু কৃত্ৰিম তাঁৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মেনিলা আৰু শণৰ ৰছী বনৰীয়া কলৰ গছৰ আঁহৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

ৰছী তিনি চাৰিটা সূতাত তৈয়াৰ কৰা হয়। মেনিলা আৰু শণৰ ৰছী ৰছীৰ পুলি ব্লকৰ সৈতে লঘু ডিউটি উত্তোলনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ৰছী ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত তলত দিয়া সাৱধানতাসমূহ পালন কৰিব লাগে।

- চোকা প্ৰান্তৰ ওপৰেৰে ৰছী চলোৱা এৰক।
- ৰছীবোৰ শুকানকৈ ৰাখিব লাগে কাৰণ আৰ্দ্ৰতাই ইহঁতৰ ক্ষয় খৰতকীয়া কৰে।
- তিতা ৰছী ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে শুকুৱাব পৰা ঠাইত ঢিলাকৈ ওলোমাই থ'ব লাগে।
- কংক্ৰিট, শিলগুটি আৰু অন্যান্য ৰুক্ষ পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে ৰছী টানি নিয়াটো এৰক।
- ফ্ৰ'জেন ৰছী গলি যোৱালৈকে ব্যৱহাৰ কৰিব নালাগে।

### তাঁৰৰ ৰছী

তাঁৰৰ ৰছী বা কেবলবোৰ বিপৰীত টুইষ্টৰ দিশত একেলগে ৰখা তাঁৰৰ সূতাৰে গঠিত হয় যিয়ে ৰছীডাল গঠন কৰে। ষ্টেণ্ডাৰ্ড তাঁৰৰ ৰছী এটা একক কোৰ সামৰি লোৱা সূতাৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়।

গধুৰ কামৰ উত্তোলনৰ বাবে তাঁৰৰ ৰছী ব্যৱহাৰ কৰা হয়

যেতিয়া তাঁৰ আৰু সূতাবোৰ একে দিশত পেলায় তেতিয়া ৰছীডাল 'লেং লে ৰছী' (চিত্ৰ ১) বুলি জনা যায় আৰু বিপৰীত দিশত পেচোৱা হ'লে ইয়াক নিয়মীয়া লে ৰছী বুলি কোৱা হয়। (চিত্ৰ ২) সংযুক্ত লেই ৰছীটো চিত্ৰ ৩ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 1

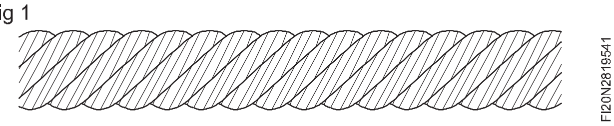
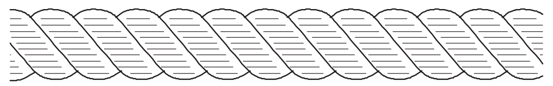
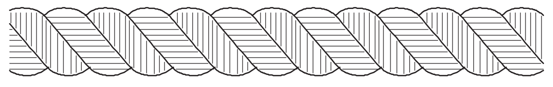


Fig 2



FI20N2819542

Fig 3



FI20N2819543

## ৰছী পৰিদৰ্শন

- ৰছীবোৰৰ ক্ষতিৰ বাবে সঘনাই পৰীক্ষা কৰক।

- পৃষ্ঠ পৰিদৰ্শন কৰিলে ভঙা বা জীৰ্ণ ডাল দেখা যাব।

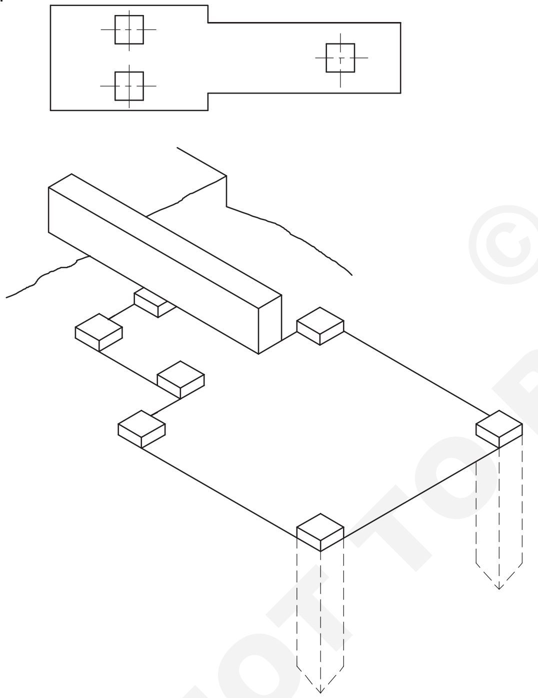
- অভ্যন্তৰীণ পৰিদৰ্শনৰ বাবে ৰছীডাল ঘূৰোৱাৰ ধৰণৰ বিপৰীত দিশত পেলাই দিয়ক।

ইয়াৰ ফলত সূতা(thread)বোৰ মুকলি হৈ পৃথক হ'ব যাতে ভিতৰৰ আঁহবোৰ পৰীক্ষা কৰিব পৰা যায়।

## কাঠৰ ব্লক

ভেটিৰ অৱস্থান প্ৰথমে নিৰ্ধাৰণ কৰি চিহ্নিত কৰি মাটিত থাকিলে কাঠৰ পেগ চলোৱা হয়। (চিত্ৰ ৪)

Fig 4



FI20N2819544

খননৰ আকাৰ যদি পকী মজিয়াত হয় তেন্তে চকেৰে অংকন কৰা হয়।

গাঁতটো যিমান পাৰি পৰিপাটিকৈ খনন কৰিব লাগে কিন্তু যদি মাটি গাঁতটোত পৰি থাকে তেন্তে ইয়াক শ্বাটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি তীৰত ৰখাটো ভাল হ'ব পাৰে। খননটো প্ৰয়োজনীয় ভেটিৰ গভীৰতাতকৈ কেইমিলিমিটাৰমান দকৈ কৰিব লাগে। তলৰ পৃষ্ঠভাগ পৰিষ্কাৰ তলৰ শিল বা ভঙা ইটাৰ তৰপ এটা স্থাপন কৰাৰ আগতে আৰু পিছত ভালদৰে ৰেম কৰা হয়।

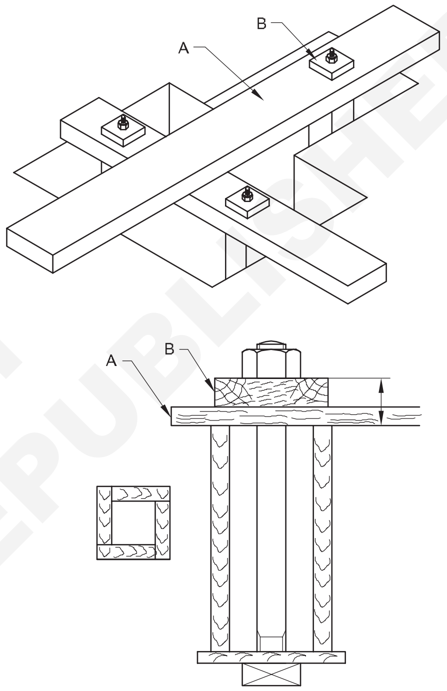
## কাঠৰ টেমপ্লেট

মেচিনৰ ভিত্তিটোক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ আৰু দেখুওৱাৰ দৰে খননৰ ওপৰত বল্ট সমৰ্থন কৰিবলৈ চিত্ৰ ২ত দেখুওৱাৰ দৰে এটা কাঠৰ টেমপ্লেট গঠন কৰা হয়। টেমপ্লেট ফ্ৰেম A আৰু ব্লক B ৰ মিলিত বেধ দেখুওৱাৰ দৰে মেচিনৰ ভৰিৰ বেধৰ সমান হ'ব লাগে। এই বাকচবোৰ লঘু কাঠৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয় আৰু পিছত সহজে আঁতৰাব পৰাকৈ উপযুক্তভাৱে নখৰে বান্ধি লোৱা হয়।

## কাঠৰ ৰূপ

কংক্ৰিটৰ ভেটিৰ বাবে কাঠৰ ৰূপ তৈয়াৰ কৰি খননৰ ওপৰত স্থাপন কৰা হয়।

Fig 5




FI20N2819545

## কাঠৰ ৰূপটো ব্ৰেচিং কৰা

খননত কাঠৰ ৰূপটো ঠাইত ৰখাৰ পিছত বাহিৰৰ পৰা সুদৃঢ়ভাৱে ব্ৰেচ কৰা হয় যাতে কংক্ৰিটৰ চাপ সহ্য কৰিব পাৰে আৰু কংক্ৰিট ঢালিলে কোনো ধৰণৰ গতিবিধি ৰোধ কৰিব নোৱাৰে।

## কংক্ৰিট

কাঠৰ পৃষ্ঠত পৰিষ্কাৰ চিমেণ্টৰ পৰা প্ৰস্তুত কৰিব লাগে। মিশ্ৰণটোৰ বাবে অনুপাত ভিন্ন হয়। এটা ভাল গড় মিশ্ৰণ ১:২:৪। অৰ্থাৎ ১ অংশ চিমেণ্ট, ২ অংশ বালি আৰু ৪ অংশ শিল। এইটো শুকান হ'লে তিনিবাৰ আৰু তিয়াই থোৱাৰ পিছত তিনিবাৰ মিহলোৱা হয় আৰু খনন কৰা ঠাইত পানী ভালদৰে স্প্ৰে কৰাৰ পিছত তৎক্ষণাত খনন কৰা ঠাইত ৰখা হয়। টেমপ্লেট আঁতৰোৱাৰ আগতে ফাউণ্ডেচনটোক অন্ততঃ ছেট কৰিবলৈ এটা দিন দিব লাগে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

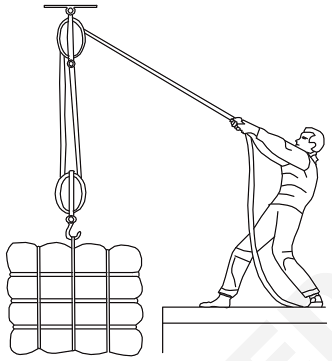
# পুলি ব্লক (Pulley block)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **পুলি ব্লকৰ বৰ্ণনা কৰা**
- **পুলি ব্লকৰ ব্যৱহাৰ। পুলি ব্লক (চিত্ৰ ১)**

পুলি ব্লক হৈছে দুটা বা তাতকৈ অধিক পুলিৰ ব্যৱস্থা যাৰ মাজত ৰছী বা কেবল সূতা লগোৱা থাকে, সাধাৰণতে গধুৰ বোজা তুলিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পুলিবোৰ একেলগে একত্ৰিত কৰি ব্লক গঠন কৰা হয় আৰু তাৰ পিছত ব্লকবোৰ যোৰ কৰা হয় যাতে এটা স্থিৰ হৈ থাকে আৰু এটা বোজাৰ সৈতে গতি কৰে। ৰছীডাল পুলিবোৰৰ মাজেৰে সূতা লগাই যান্ত্ৰিক সুবিধা প্ৰদান কৰা হয় যিয়ে ৰছীডালত প্ৰয়োগ কৰা বল বৃদ্ধি কৰে।

ব্লক হৈছে এটা ফ্ৰেমত লগোৱা পুলি বা "শ্বিভ"ৰ এটা গোট। পুলিৰ মাজেৰে ৰছীৰে সোমাই থকা ব্লকৰ সমাবেশক টেকেল বোলা হয়। ব্লক আৰু টেকেল ব্যৱস্থাই ৰছীত থকা টান বল বৃদ্ধি কৰি গধুৰ বোজা তুলি লয়। নাও আৰু পালতোলা জাহাজত এইবোৰ সাধাৰণতে দেখা যায়, য'ত কামবোৰ প্ৰায়ে হাতেৰে কৰা হয়।

Fig 1




# প্লাম্ব বব (Plumb bob)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **প্লাম্ব ববৰ নিৰ্মাণৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা**
- **প্লাম্ব ববৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।**

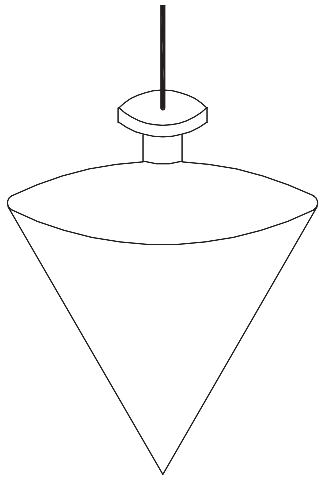
প্লাম্ব বব (চিত্ৰ ১) প্লাম্ব বব স্থাপন কৰিবলৈ মাধ্যাকৰ্ষণৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰে। তলত ওজন দি ওলমি থকা এটা ডোঙা যিকোনো স্তৰৰ সমতলৰ মাজেৰে উলম্ব আৰু লম্ব দুয়োটা হ'ব, যাৰ মাজেৰে ই পাৰ হ'ব। এক অৰ্থত প্লাম্ব বব হৈছে লাইন লেভেলৰ উলম্ব।

প্লাম্বটো বিশেষভাৱে ডিজাইন কৰা ওজন আৰু পেচোৱা কপাহ বা নাইলনৰ সূতাৰে তৈয়াৰী মোটা ডোঙাৰে গঠিত। ষ্ট্ৰিংৰ শেষত ওজন সংলগ্ন কৰা হয়

প্লাম্ব বব কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰিব

প্লাম্ব বব ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ ষ্ট্ৰিংটো প্লাম্ব কৰিবলগীয়া বিন্দুটোত স্থাপন কৰা হয়। ওজন বা ববক মুক্তভাৱে দোল খাবলৈ দিয়া হয়, যেতিয়া ই বন্ধ হয়, ববৰ বিন্দুটো সেই বিন্দুটোৰ ঠিক তলত থাকে য'ত ডোঙাটো ওপৰত স্থিৰ কৰা হয়।

Fig 1




NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI

# শ্বিফ্টিঙৰ বাবে স্লিং লোড (Sling load for shifting)

**উদ্দেশ্য:** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **বিভিন্ন ধৰণৰ স্লিং ব্যৱস্থা উল্লেখ কৰা**
- **চেইন স্লিঙৰ সাধাৰণ প্ৰকাৰসমূহ উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ধৰণৰ ফাষ্টনিং বল্ট,হুক, লিফটিং ক্লেম্প আদিৰ কথা উল্লেখ কৰা।**
- **স্লিং অনুশীলনৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ চিত্ৰণ কৰা**
- **ৰিগিং আৰু বিভিন্ন ৰিগ আৰু ফিটিংছৰ সংজ্ঞা দিয়া।**

ঔদ্যোগিক পদ্ধতিত বোজা তুলি লোৱা আৰু স্থানান্তৰিত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত স্লিং কৰাটো এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ দক্ষতা।

স্লিং আঁহৰ ৰছী, (মেনিলা, চিছাল,নাইলন, টেৰিলিন আৰু পলিপ্ৰপাইলিন) চেইন, তাঁৰৰ ৰছী আদিৰে তৈয়াৰ কৰা হয়।বোজাৰ প্ৰকাৰ বিবেচনা কৰি আন সঁজুলি যেনে হুক, চকুৰ বল্ট, শিকলি, উত্তোলন ক্লেম্প আদি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

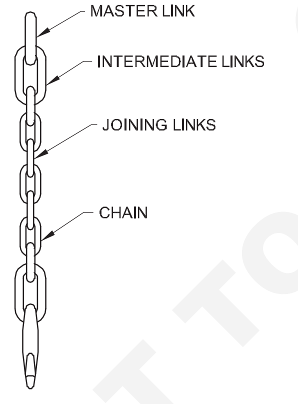
## চেইন স্লিং

কাৰ্বন বা মিশ্ৰিত তীখাৰ পৰা ৱেল্ডিং কৰি শৃংখলাবদ্ধ সংযোগ তৈয়াৰ কৰা হয়। আকৃতিৰ লগত লিংক গঠন কৰা হয় আৰু একেলগে ৱেল্ডিং কৰি এটা শৃংখল গঠন কৰা হয়।

চেইন স্লিং বিভিন্ন ধৰণৰ, যথা

- একক ভৰিৰ চেইন (চিত্ৰ ১)

Fig 1




SINGLE LEG SLING

FI20N2819611

- ডাবল লেগ চেইন (চিত্ৰ ২)
- চাৰিটা ভৰিৰ শিকলি (চিত্ৰ ৩)
- অন্তহীন শৃংখল (চিত্ৰ ৪)

### এটা শৃংখলত তলত দিয়া উপাদানসমূহ থাকিব (চিত্ৰ ১)

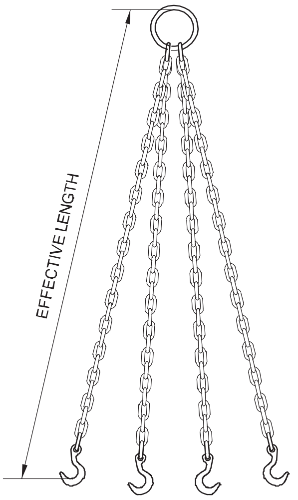
- মাষ্টাৰ লিংক।
- মধ্যৱৰ্তী লিংক।
- যোগদান লিংক।
- চেইন হুক।

Fig 2

TWO-LEG CHAIN SLING, RING OR LINK AT ONE END, HOOKS AT OTHER ENDS

FI20N2819612

Fig 3




FOUR-LEG CHAIN SLING, RING OR LINK AT ONE END, HOOKS AT OTHER ENDS

FI20N2819613

## তাঁৰৰ ৰছীৰ স্লিং

তাঁৰৰ ৰছীৰ স্লিং ষ্টীলৰ তাঁৰৰ ৰছীৰে তৈয়াৰ কৰা হয় যাতে যান্ত্ৰিকভাৱে সংযুক্ত চকুৰ থিম্বল গঠন হয় যিয়ে এফালে মাষ্টাৰ ৰিং স্থাপন কৰে আৰু বা সাধাৰণ চকুৰ ৰূপটোক এক ভৰিৰ স্লিং বুলি জনা যায় (চিত্ৰ ৫a)। একেদৰে দুটা ভৰিৰ, তিনিটা কণীযুক্ত আৰু চাৰিটা ভৰিৰ স্লিং ক্ৰমে (চিত্ৰ ৫খ,গ আৰু ঘ)ত দেখুওৱা হৈছে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

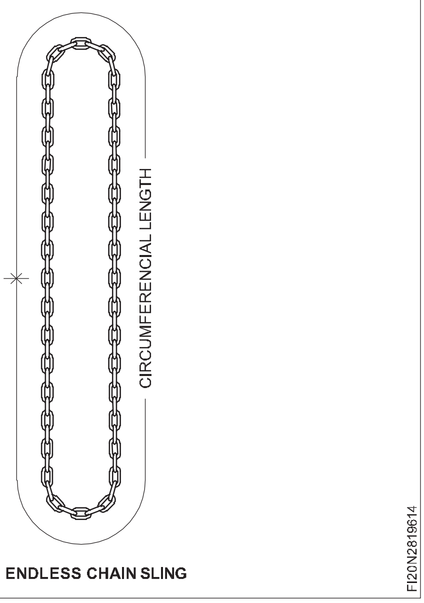
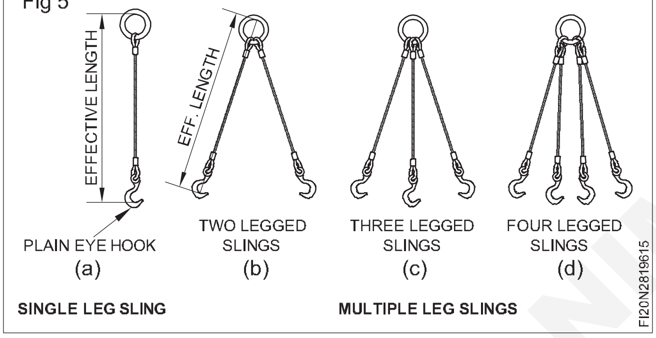
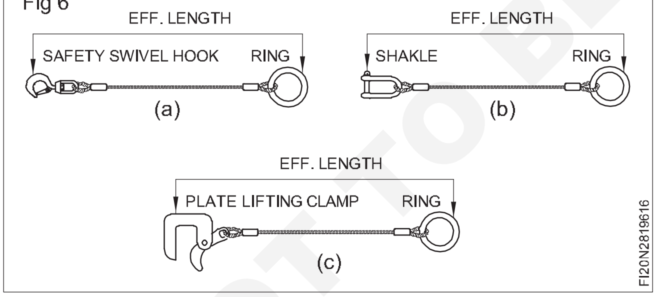



Fig 5




আন কেইটামান স্লিং যেনে ছেফটি চুইভেল হুকযুক্ত স্লিং, ডি শ্বেকল আৰু ফলপ্ৰসূ দৈৰ্ঘ্যৰ প্লেট লিফটিং ক্লেম্প ক্ৰমে চিত্ৰ (৬a, b আৰু c)ত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 6




আন কিছুমান ধৰণৰ একক অংশৰ ৰছীৰ স্লিংৰ ভিতৰত দুয়োটা মূৰত সাধাৰণ লুপ (চিত্ৰ ৭a), বাস্কেট হিচ (চিত্ৰ ৭b) আৰু চকাৰ হিচ (চিত্ৰ ৭গ) দেখুওৱা হৈছে।

তলত দিয়া কথাবোৰ লক্ষ্য কৰি কঠোৰভাৱে পালন কৰিব লাগে।

- ফাইবাৰ ৰছীৰ স্লিং কেৱল লঘু বোজা তুলিবলৈ আৰু স্থানান্তৰ কৰিবলৈহে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।
- চোকা প্ৰান্তৰ ক্ষেত্ৰত কোমল পেড (পেকাৰ,কাঠৰ ব্লক) ব্যৱহাৰ কৰক চিত্ৰ ৮ স্লিং আৰু লোডৰ প্ৰান্তসমূহো সুৰক্ষিত কৰিবলৈ।

Fig 7

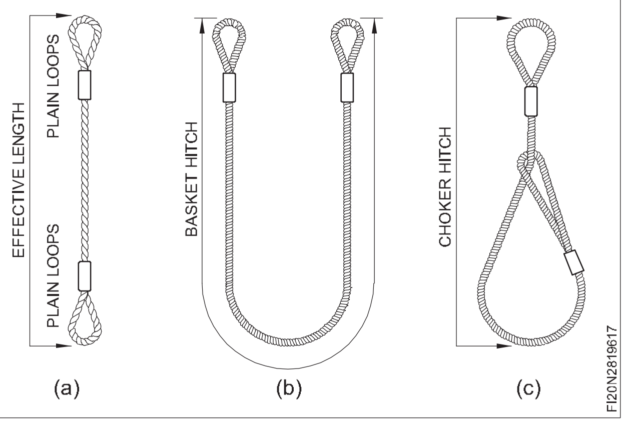
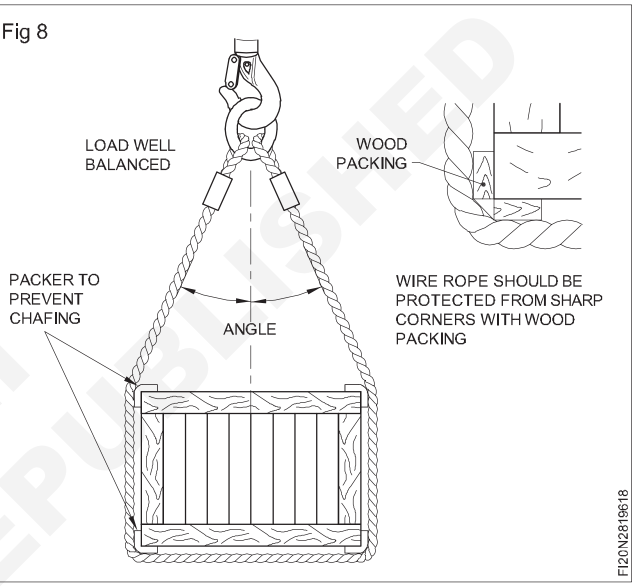


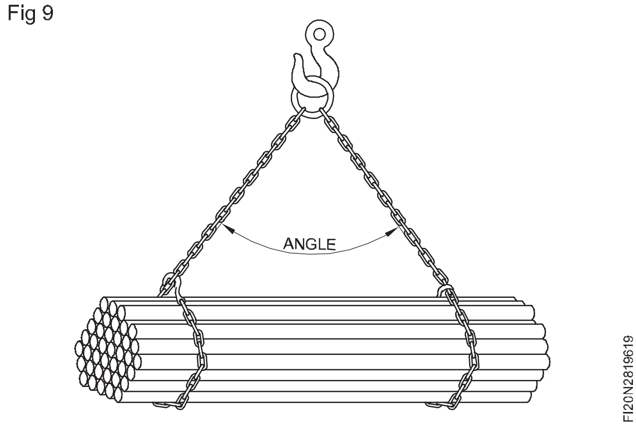

Fig 8




- স্লিঙৰ অৱস্থা পৰীক্ষা কৰক আৰু স্লিঙৰ বোজা বহন ক্ষমতা বিবেচনা কৰক।
- আঁহৰ ৰছী গৰমৰ বাবে আৰু বিষাক্ত তৰল পদাৰ্থ আৰু ধোঁৱাৰ উপস্থিতিত নষ্ট হয়। কিন্তু পলিপ্ৰ'পাইলিন ৰছীয়ে পানীৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ আৰু ক্ষাৰকৰ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। আন আঁহৰ ৰছীৰ তুলনাত ইহঁত শক্তিশালী, নিৰ্ভৰযোগ্য আৰু টেকসই।
- বোজাটো ভালদৰে সুষম অৱস্থাত ৰাখিবলৈ সদায় স্লিংটো প্ৰস্তুত কৰক।
- চিত্ৰ ৯ (30°,90°,120°) ৰ দৰে অনুমোদিত কোণৰ ভিতৰত বোজাৰ বাবে এটা স্লিং প্ৰস্তুত কৰক। কম হ'লে স্লিংবোৰৰ কোণীয় বোজা বহন ক্ষমতা বেছি হয়। যেতিয়া কোণ ১২০০ তকৈ অধিক হয়, তেতিয়া স্লিঙৰ বোজা কঢ়িয়াই নিয়া ক্ষমতা আধালৈ হ্ৰাস পায়।
- শৃংখল আৰু তাঁৰৰ ৰছীৰ স্লিঙৰ নিৰাপদ কামৰ বোজা (SWL)ৰ বিষয়ে নিশ্চিত কৰক।
- গোলমালৰ বাবে শিকলি পেচোৱা উচিত নহয়।
- তাঁৰৰ ৰছীৰ স্লিংত লুপ গঠন এৰক যাৰ ফলত ক্ষতি হব।
- লোডত উঠি যোৱা এৰক।

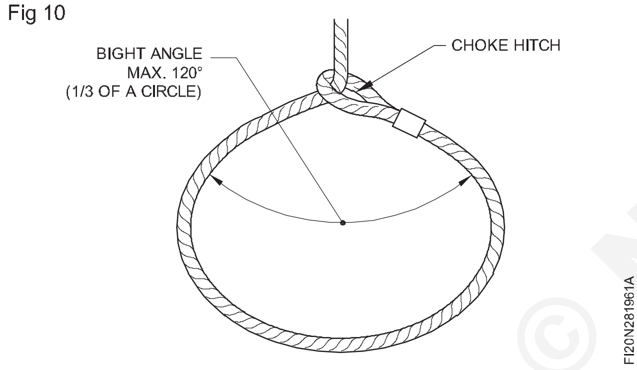
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9




- একক ক্ৰেন দ্বাৰা চম্ভালি থকা দীঘলীয়া সামগ্ৰীৰ বাবে গাইড ৰছী ব্যৱহাৰ কৰক।
- ৰছীৰ ব্যাসৰ তিনিগুণতকৈ কম ব্যাসাৰ্ধৰ চাৰিওফালে স্লিং লগোৱা এৰক।
- তাঁৰৰ ৰছীৰে স্লিং নলাকাৰ বস্তু য'ত বাইট এংগেল ১২০০তকৈ অধিক হ'ব নালাগে। (চিত্ৰ ১০)

Fig 10




- সদায় নিজকে ওলমি থকা বোজাৰ পৰা আঁতৰাই ৰাখক।
- কাম completion কৰাৰ পিছত সদায় হুক মাষ্টাৰ ৰিং ফাষ্টন ঘূৰাই দিয়ক।

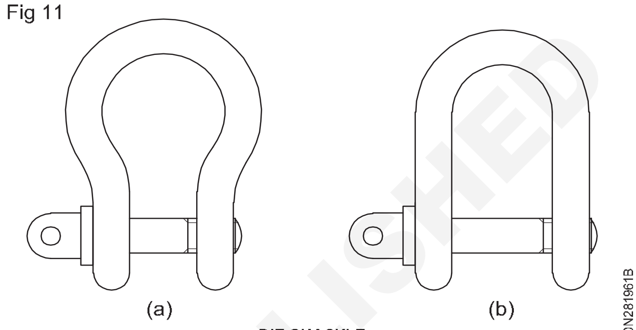
## শ্বেকলেছ

এইবোৰ আঙঠি, চকু আৰু হুক ধৰি ৰখাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিয়ে তাঁৰৰ ৰছীত বেণ্ড, কিংক আদি ৰোধ কৰিবলৈ স্লিংবোৰক সহজে নিজকে সামঞ্জস্য কৰি ল'ব পাৰে। প্ৰায়ে গুৰিৰ মূৰবোৰ একেলগে সংযোগ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ধনুৰ শ্বেকল আৰু ডি শ্বেকল (চিত্ৰ ১১ক আৰু খ)ত দেখুওৱা হৈছে। ডাইনামো চকুৰ বল্ট (চিত্ৰ ১২a), লিংকৰ সৈতে চকুৰ বল্ট (চিত্ৰ ১২b)। এইবোৰ সাধাৰণতে ডাইনেমো আৰু অন্যান্য বোজা আদি উলম্ব বোজা তুলিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, চকুৰ বল্ট ফিট কৰিবলৈ স্ক্ৰু কৰা ফুটা দিয়া হয়।

## স্লিং হুক

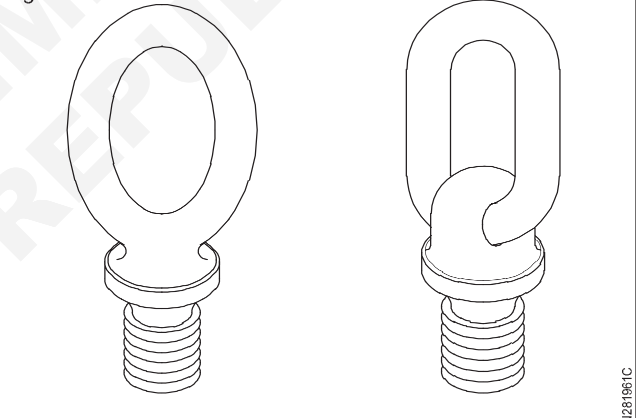
লংঘন বোজাৰ বাবে শিকলি আৰু তাঁৰৰ ৰছীত হুক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কেইটামান সাধাৰণ প্ৰকাৰ (চিত্ৰ ১৩a,b,c,d,e) ত দেখুওৱা হৈছে। এই হুকবোৰ উচ্চ Tensile ষ্টীলৰ আৰু আকৃতিৰ লগত ড্ৰপ জাল কৰা হয়। ক্ৰেনৰ দ্বাৰা বোজা চম্ভালিবলৈ সাধাৰণতে চকুৰ হুক (চিত্ৰ ১৩a) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ব্যুৰো অৱ ইণ্ডিয়ান ষ্টেণ্ডাৰ্ডে সাধাৰণ নিয়ন্ত্ৰণৰ উদ্দেশ্যে সুৰক্ষা ধৰাৰ সৈতে চকুৰ হুক (চিত্ৰ ১৩খ) ব্যৱহাৰ কৰাৰ পৰামৰ্শ দিছে। চুইভেল স্প্ৰিং ছেফটি হুক (চিত্ৰ ১৩গ) ঘূৰিব পাৰে আৰু নিজকে টুইষ্টিং ৰোধ কৰিবলৈ সামঞ্জস্য স্থাপন কৰিবলৈ সক্ষম। বেৰেল চম্ভালিবলৈ বেৰেল হুক (চিত্ৰ ১৩ঘ) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বোজাৰ চাৰিওফালে মেৰিয়াই লোৱাৰ পিছত চেইনৰ যিকোনো অংশত বান্ধিবলৈ চেইন ক্লাচ হুক (চিত্ৰ ১৩e) ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। বন্দৰত সাধাৰণ সামগ্ৰী পৰিচালনাৰ বাবে কাৰ্গো হুক (চিত্ৰ ১৪a) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। হেভি ডিউটি ক্ৰেনত ৰামশ্বৰ্ম হুক (চিত্ৰ ১৪খ) ব্যৱহাৰ কৰি হুকটোৰ দুয়োফালৰ পৰা স্লিংটো বান্ধি ৰখা হয়। জইষ্ট বা গাৰ্ডাৰ চম্ভালিবলৈ জইষ্ট বা গ্ৰীডাৰ হুক (চিত্ৰ ১৪গ) ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 11



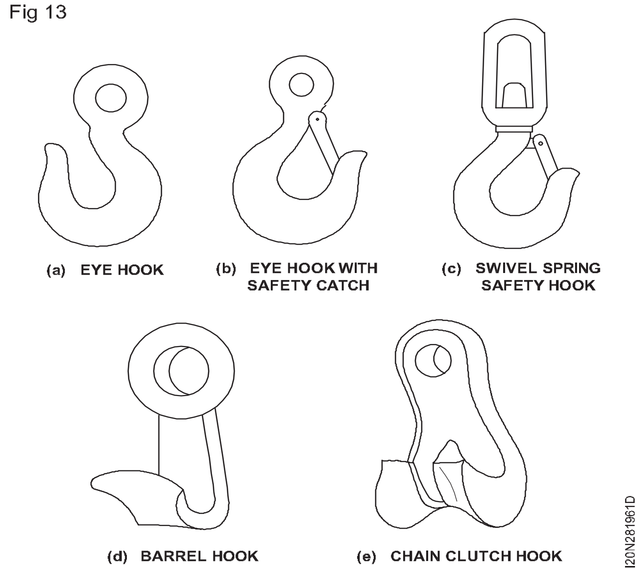

DIE SHACKLE

Fig 12




(a) DYNAMO EYE BOLT (b) LINK EYE BOLT

Fig 13

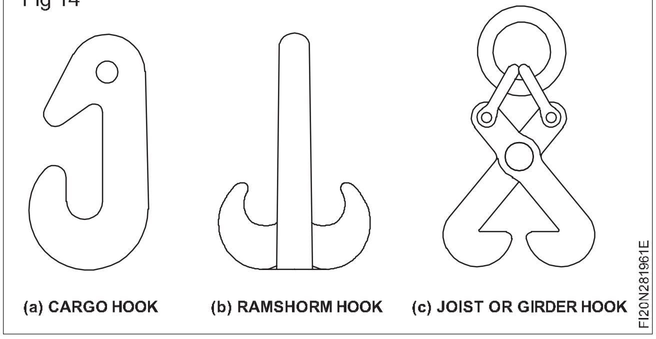



(a) EYE HOOK (b) EYE HOOK WITH SAFETY CATCH (c) SWIVEL SPRING SAFETY HOOK

(d) BARREL HOOK (e) CHAIN CLUTCH HOOK

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

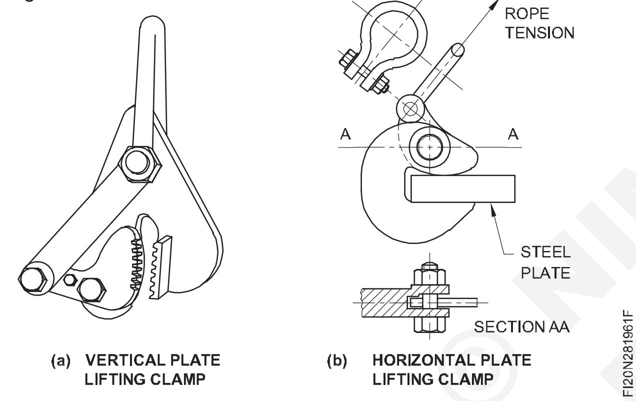
Fig 14




## লিফটিং ক্লেম্প

লিফটিং ক্লেম্পবোৰ প্ৰয়োগৰ লগত খাপ খুৱাই বিভিন্ন ডিজাইনৰ। (চিত্ৰ ১৫a আৰু b)ত দেখুওৱাৰ দৰে উলম্ব আৰু অনুভূমিক প্লেট উত্তোলন ক্লেম্প উলম্ব আৰু অনুভূমিকভাৱে প্লেট তুলিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰছী বা শিকলিডালত টান প্ৰয়োগ কৰাৰ লগে লগে চোলাবোৰে প্লেটখনক টানকৈ ধৰি ৰাখে যাতে ফলপ্ৰসূ উত্তোলন হয়।

Fig 15




## টেনচনিং স্ক্ৰু

এই স্ক্ৰু বা বল্টবোৰ এনে পৰিস্থিতিত ব্যৱহাৰ কৰা হয় য'ত টান সামঞ্জস্য কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

### সাধাৰণ প্ৰকাৰ

১ ইউনিয়ন বল্ট (চিত্ৰ ১৬ক)

২ ষ্ট্ৰেইনিং স্ক্ৰু (চিত্ৰ ১৬খ)

৩ ৰিগিং স্ক্ৰু (চিত্ৰ ১৬গ)

৪ বাকল ঘূৰাওক (চিত্ৰ ১৬ঘ)

ইউনিয়ন বল্ট সাধাৰণতে বৈদ্যুতিক পোষ্টত ৰখা হয় যাতে ইয়াক থিয় অৱস্থাত থাকে। লিংকটোৰ কেন্দ্ৰীয় অংশটো টমী বাৰৰ দ্বাৰা ঘূৰাই দিয়া হয় যাতে ৰছীডাল টান হৈ থাকে।

ষ্ট্ৰেইনিং স্ক্ৰু, ৰিগিং স্ক্ৰু আৰু টাৰ্ণ বাকলকো একেধৰণৰ প্ৰয়োগত প্ৰায়ে স্লিং ৰছীত ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাতে বোজাটো সুষম অৱস্থাত ৰাখিবলৈ স্লিঙৰ টান নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।

### গোলমালৰ পদ্ধতি

হুকত স্লিং লগোৱাৰ কেইটামান সাধাৰণ পদ্ধতি চিত্ৰ ১৭ক আৰু ১৭bত দেখুওৱা হৈছে।

Fig 16

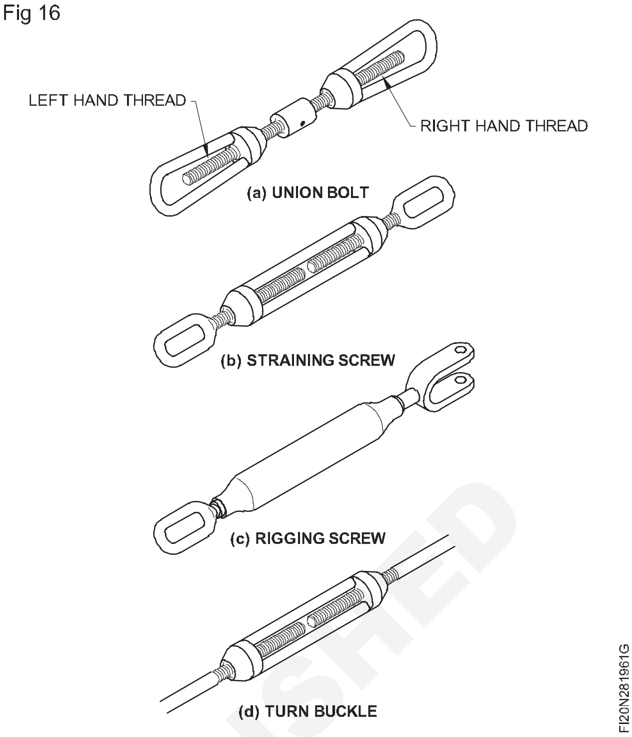
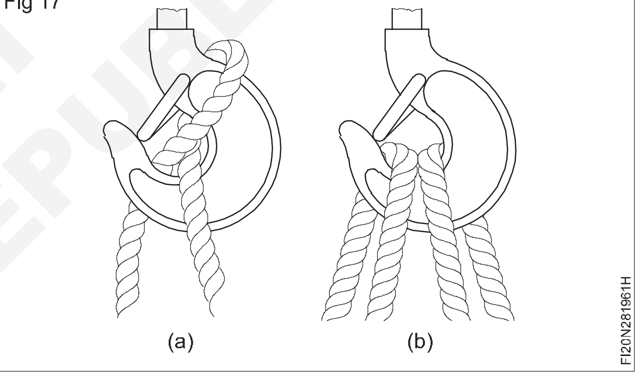
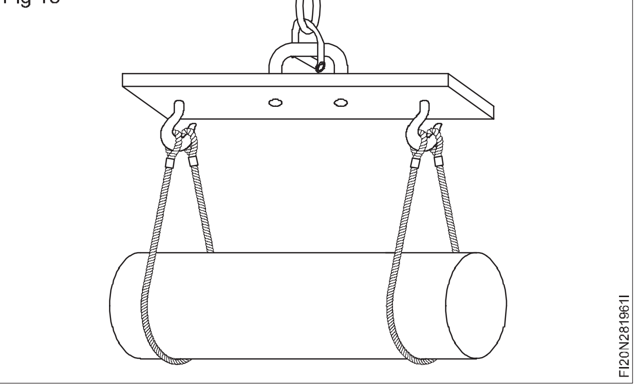



Fig 17




ষ্টীলৰ তাঁৰৰ ৰছীৰ স্লিং (বাস্কেট হিচ) চিত্ৰ ১৮ দ্বাৰা এটা নলাকাৰ বস্তুৰ স্লিং দেখুওৱা হৈছে যিটো স্লিংবোৰ সমান আকাৰৰ হ'লে স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰা হয়।

Fig 18




১৯ নং চিত্ৰত বেৰেল হুক ব্যৱহাৰ কৰি শিকলিৰে বেৰেল স্লিং কৰা দেখা গৈছে। 20 নং চিত্ৰত দুটা অন্তহীন শিকলি ব্যৱহাৰ কৰি চাৰি ভৰিৰ চেইন স্লিঙৰ সৈতে চেইন স্লিং দেখুওৱা হৈছে য'ত বস্তুটোৰ স্লিং স্থানৰ চিহ্ন থাকে।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 19

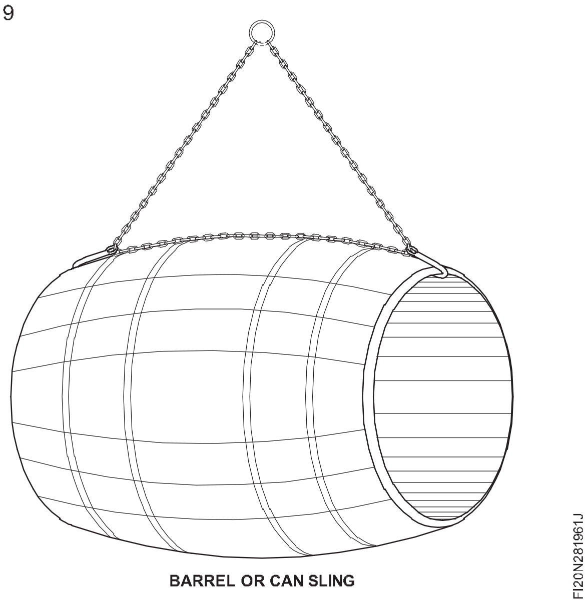
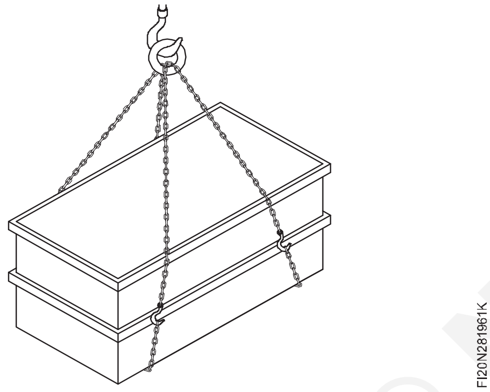



Fig 20




## স্লিং পদ্ধতি

কাঠৰ আৱৰণ ক্ৰেতাৰ চৌহদত চিত্ৰ ২১ত দেখুওৱাৰ দৰে স্লিং চিহ্নৰ সৈতে উপস্থিত হয়। আৱৰণখন খুলিব লাগে আৰু উপযুক্ত স্লিং স্থাপনৰ স্থানলৈ স্থানান্তৰিত কৰিব লাগে।

এনে স্থানান্তৰ সাধাৰণতে লঘু মেচিনৰ বাবে আঁহৰ ৰছীৰ স্লিঙৰ দ্বাৰা কৰা হয় আৰু তুলনামূলকভাৱে গধুৰ মেচিনবোৰ উপযুক্ত তাঁৰৰ ৰছী আৰু শৃংখলৰ স্লিং ব্যৱহাৰ কৰি স্থানান্তৰ কৰা হয়। যন্ত্ৰপাতিৰ সম্পূৰ্ণ পৃষ্ঠভাগ সুৰক্ষিত কৰাৰ বাবে উপযুক্ত পেকিং ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

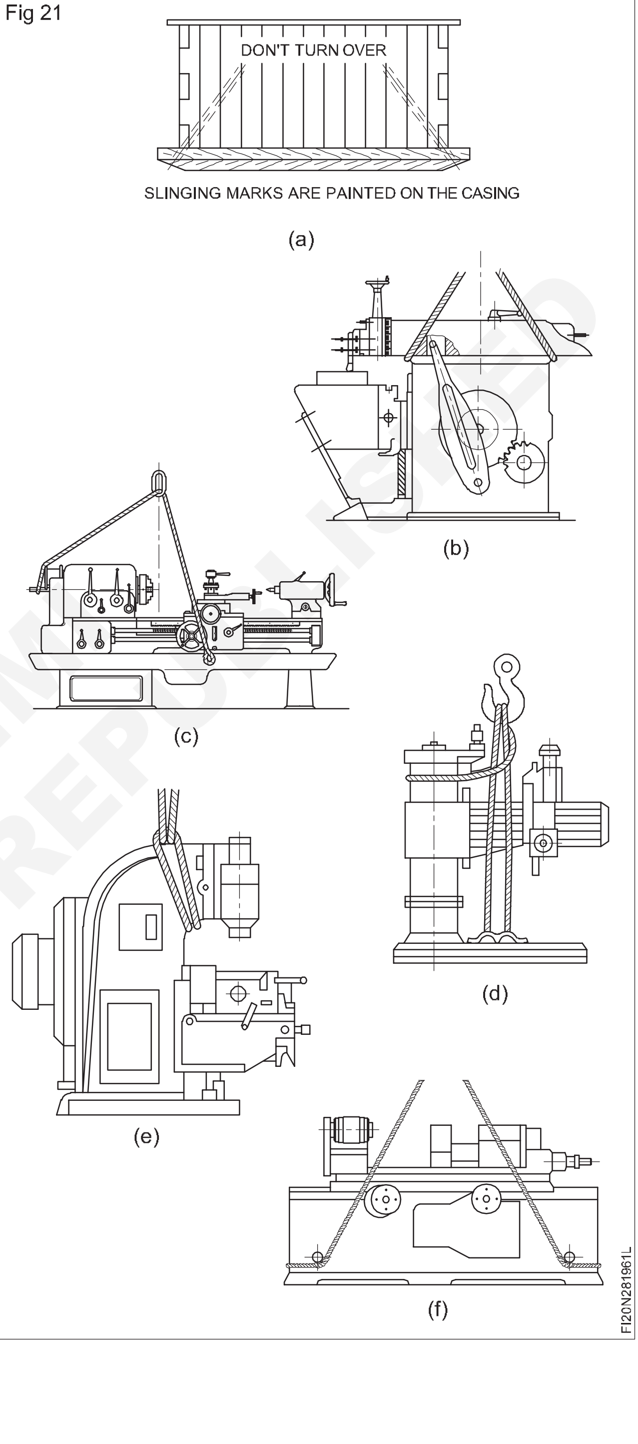
21 নং চিত্ৰত ক্ৰমে স্লিং শ্বেপাৰ, লেথ, ৰেডিয়েল ড্ৰিলিং মেচিন, উলম্ব মিলিং আৰু ইউনিভাৰ্চেল চিলিণ্ড্ৰিকেল গ্ৰাইণ্ডাৰৰ কেইটামান মেহটড দেখুওৱা হৈছে।

## ৰিগিং থিয়ৰী

ৰিগিং হৈছে সঁজুলিসমূহৰ ডিজাইন আৰু সংস্থাপনৰ ক্ৰিয়া, বস্তুবোৰ লৰচৰ কৰাৰ প্ৰস্তুতিত। ৰিগাৰৰ এটা দলে ক্ৰেন বা ব্লক আৰু টেকেলৰ সহায়ত বস্তু ওপৰলৈ, ৰোল, স্লাইড বা তুলিবলৈ প্ৰয়োজনীয় উত্তোলন বা ৰোলিং সঁজুলি ডিজাইন আৰু স্থাপন কৰে।

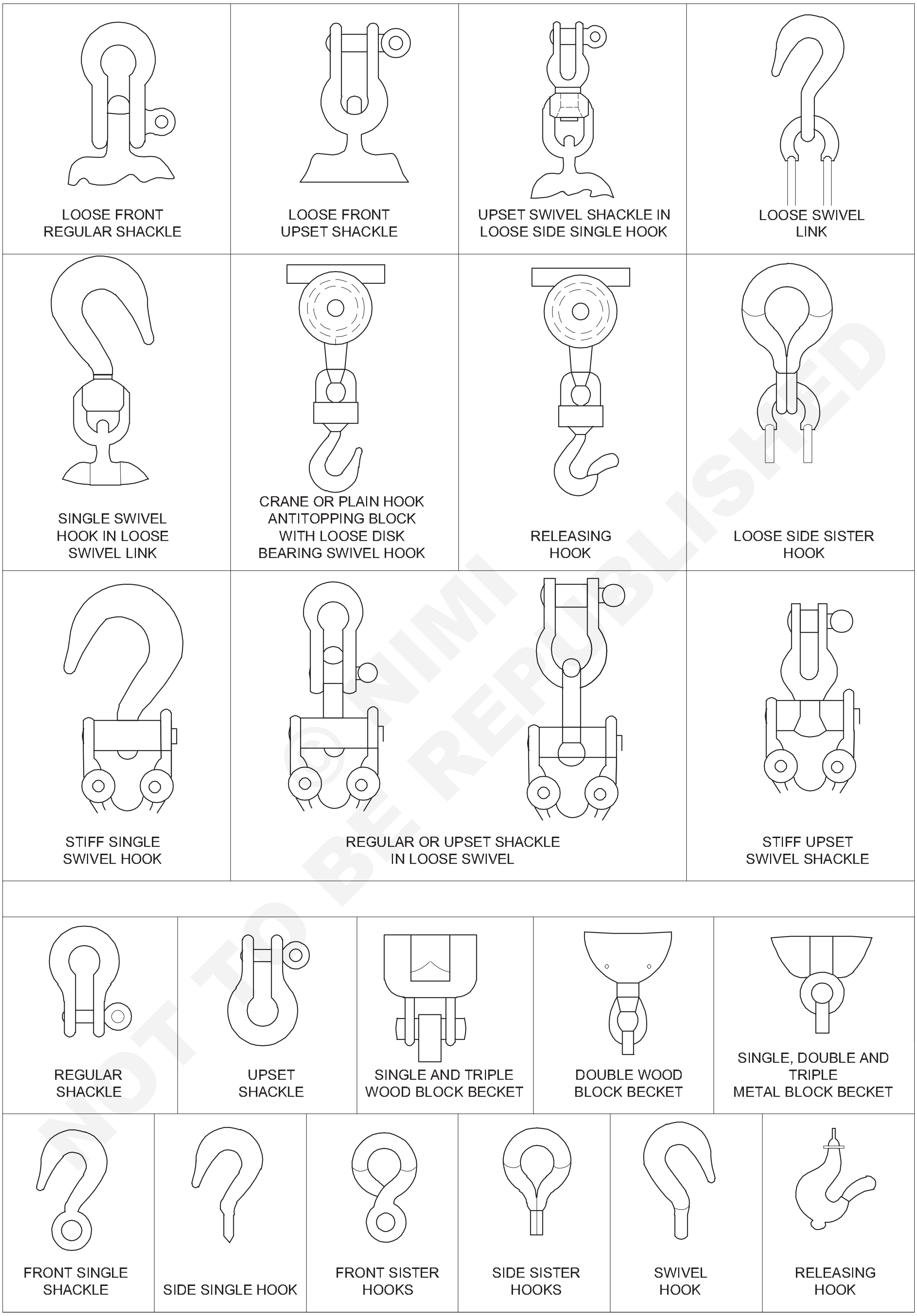
ৰিগিং হৈছে তাঁৰৰ ৰছীৰ দৰে সঁজুলি। টাৰ্ণবাকল, ক্লেভিছ, জেক ক্ৰেন আৰু অন্যান্য উত্তোলন সঁজুলিৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰা হয় (চিত্ৰ ২২)। ৰিগিং ব্যৱস্থাত সাধাৰণতে শ্বেকল, মাষ্টাৰ লিংক আৰু স্লিং অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। লগতে, পানীৰ তলত বেগ তুলি লোৱা।

Fig 21




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 22




© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

FI20N281961M

# ফৰ্ক লিফ্ট আৰু পেলেট ট্ৰাক (Fork lift and pallet truck)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ফৰ্ক লিফ্ট (ষ্টেকাৰ)ৰ বিষয়ে কওক**
- **হেণ্ড পেলেট ট্ৰাকেৰে লোড চম্ভালিব পৰাৰ কথা উল্লেখ কৰক**
- **ষ্টেকাৰ আৰু পেলেট ট্ৰাকৰ দ্বাৰা বোজা স্থানান্তৰ কৰাৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।**

ফৰ্ক লিফ্ট হৈছে ডিজেল/পেট্ৰল/ বৈদ্যুতিক চালিত ইঞ্জিনযুক্ত এখন সৰু ৪ চকীয়া বাহন। ইউনিটবোৰৰ পিছফালে গধুৰ কাউণ্টাৰ ওজন লগোৱা হয়। মেচিনৰ সন্মুখত দুটা লিফটিং ফৰ্ক বা আৰ্ম থাকে যিবোৰ বোজা কঢ়িয়াব পৰাকৈ এডজাষ্টেবল। বিভিন্ন স্থানত লোড স্থানান্তৰ আৰু ষ্টেক কৰাৰ বাবে বিভিন্ন ডিজাইন আৰু ক্ষমতাত উপলব্ধ।

### প্ৰকাৰ

১ ডিজেল অটোমোটিভ ফৰ্ক লিফ্টাৰ।

2 বেটাৰী চালিত ফৰ্ক লিফ্ট ষ্টেকাৰ।

৩ হাইড্ৰলিক ষ্টেকাৰ।

৪ যান্ত্ৰিক ষ্টেকাৰ।

৫ হেণ্ড পেলেট ট্ৰাক।

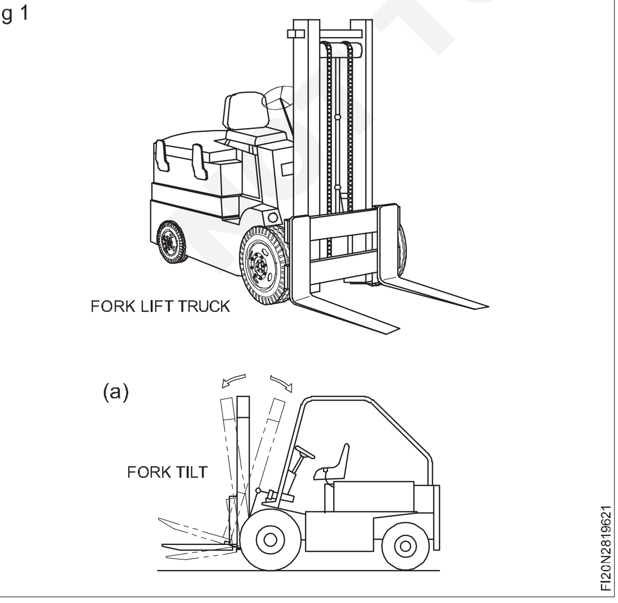
### ১ ডিজেল অটোমোটিভ ফৰ্ক লিফ্টাৰ (চিত্ৰ ১)

এই ডিজেল চালিত ট্ৰাকখন দোকানৰ মজিয়া/গজৰ পৰা কৰ্মস্থলীলৈ যোৱা আৰু যথেষ্ট দূৰত্বলৈ বোজা কঢ়িয়াই নিবলৈ বা ২ টনৰ পৰা ১০ টনলৈকে সংৰক্ষণ ক্ষমতাৰ বাবে ২ মিটাৰ উচ্চতাৰ (সাধাৰণ) বোজা কঢ়িয়াই নিবলৈ চালকৰ দ্বাৰা পৰিচালিত হয়।

ফৰ্ক ইউনিট হাইড্ৰলিকভাৱে ফিট কৰিব পাৰি, ১৫ ডিগ্ৰীলৈকে ভিতৰলৈ বা বাহিৰলৈ আৰু আকাংক্ষিত স্তৰলৈ তুলিব পাৰি। (চিত্ৰ ১ক)

ইয়াৰ দ্বাৰা অতি দক্ষতাৰে কাম কৰা হয় যাতে ৰুক্ষ পথতো বোজা দ্ৰুতভাৱে লৈ যায়। বন্দৰৰ কামত,উদ্যোগত, গুদাম ঘৰত উপযুক্তভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লৰী আৰু ৰেলৰে টাৰ্মিনেল আদিৰ মাজত পৰিবহণ।

Fig 1



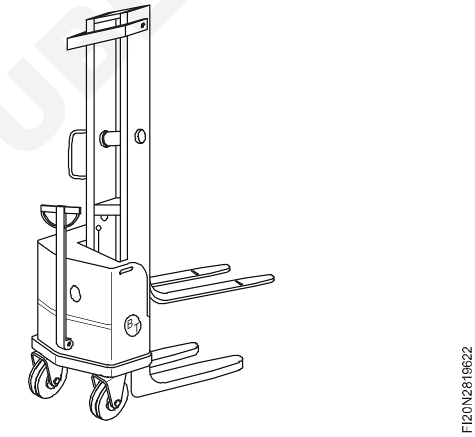

ব্যৱস্থাপনা

- ইঞ্জিনৰ তেল আৰু হাইড্ৰলিক তেল সময়ে সময়ে সলনি কৰিব লাগে।
- হাইড্ৰলিক চিলিণ্ডাৰত লিকেজ আছে নেকি পৰীক্ষা কৰক।
- কাউণ্টাৰ ওজন শৃংখলকে ধৰি সকলো গতিৰ অংশ পৰিষ্কাৰ আৰু লুব্ৰিকেচন কৰিব লাগে।

### ২ বেটাৰী চালিত ফৰ্ক লিফ্ট ষ্টেকাৰ (চিত্ৰ ২)

শক্তিচালিত ফৰ্ক লিফ্ট ষ্টেকাৰসমূহ ডিজাইনত কমপেক্ট আৰু ইয়াক অধিক স্তৰলৈ স্থানান্তৰ আৰু ষ্টেক কৰাৰ বাবে সংকীৰ্ণ স্থানৰ ভিতৰত মূলতঃ ঘৰৰ ভিতৰত বোজা কঢ়িয়াই নিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অপাৰেটৰে ট্ৰাকখনক ষ্টিয়াৰিং কৰিবলৈ কাষেৰে খোজ কাঢ়ি যায়। লিফটিং হাইড্ৰলিকভাৱে কৰা হয়।

Fig 2




সাধাৰণতে কৰ্মশালা, গুদাম , ৰেলৰ পাত্ৰ, ৱেগন আদি ৫০০ কেজি-২০০০ কিলোগ্ৰাম ক্ষমতাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে ব্যৱহৃত ৫ মিটাৰ পৰ্যন্ত তুলি লওক।

### ব্যৱস্থাপনা

- সকলো গতি অংশ সময়ে সময়ে পৰিষ্কাৰ আৰু তেল দিব লাগে
- হাইড্ৰলিক অইল দুবছৰত এবাৰ সলনি কৰিব লাগে (চাৰ্ভো চিষ্টেম ৫৭/ ৬৮ পৰামৰ্শ অনুসৰি)।
- লিকেজ হ'লে অইল ছিল সলনি কৰিব লাগে।
- লেভেল কমি যোৱাৰ লগে লগে বেটাৰীত ডিষ্টিলড পানী ঢালি দিব লাগে। - বেটাৰী সময়ে সময়ে চাৰ্জ কৰিব লাগে।

### 3 হস্তচালিতভাৱে চলোৱা হাইড্ৰলিক ষ্টেকাৰ (চিত্ৰ 3)

এই ধৰণৰ ষ্টেকাৰ সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা হয় কাৰণ ইহঁত সস্তা আৰু সীমিত স্থানত লোড স্থানান্তৰ আৰু ষ্টেক কৰাৰ বাবে সহজে হস্তচালিতভাৱে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি।

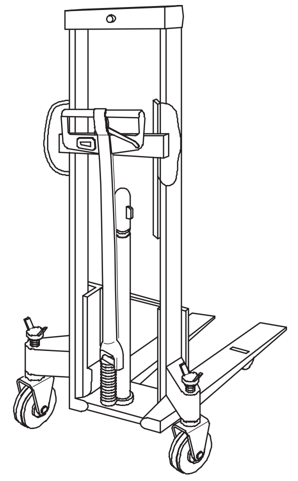
NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ক্ষমতা- ৫০০ কিলোগ্ৰামৰ পৰা ২০০০ কিলোগ্ৰামলৈকে।

৫ মিটাৰ পৰ্যন্ত তুলি লওক।

লঘু উদ্যোগ, ৰেৰ হাউচ আদিত লোডিং, আনলোডিং আৰু ষ্টেকিঙৰ বাবে উপকাৰীভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 3




**ব্যৱস্থাপনা**

- সকলো গতিৰ অংশ পৰিষ্কাৰ কৰি তেল দিব।
- দুবছৰত এবাৰ হাইড্ৰলিক তেল সলনি কৰক (ব্যৱহাৰ কৰাৰ পৰামৰ্শ অনুসৰি চাৰ্ভোচিষ্টেম ৫৭বা ৬৮)
- তেল লিক হোৱাৰ বাবে অইল ছিল সলনি কৰক।

**যান্ত্রিক ষ্টেকাৰ (চিত্ৰ ৪)**

এই ধৰণৰ ষ্টেকাৰক যান্ত্ৰিকভাৱে লোড স্থানান্তৰ, উত্তোলন আৰু ষ্টেক কৰাৰ বাবে নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয়। এইবোৰ সীমিত ঠাইত চলাব পাৰি গতিকে ক্ষুদ্ৰ উদ্যোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ক্ষমতা ৫০০ কিলোগ্ৰাম।

২ মিটাৰলৈকে তুলি লওক।

**ব্যৱস্থাপনা**

- সকলো গতি অংশ সময়ে সময়ে পৰিষ্কাৰ আৰু তেল দিব।

**হেণ্ড পেলেট ট্ৰাক (চিত্ৰ ৫)**

পেলেট ট্ৰাক মূলতঃ মজিয়াত পেলেট বিন (চিত্ৰ ৫a) আৰু অন্যান্য বোজা কঢ়িয়াই নিয়াৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, গুদামত আনকি ডাঙৰ সামগ্ৰীও অধিক ঘূৰণীয়া হয়।

ক্ষমতা ৫০০ কেজিৰ পৰা ২০০০ কেজি।

Fig 4

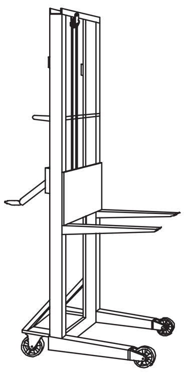
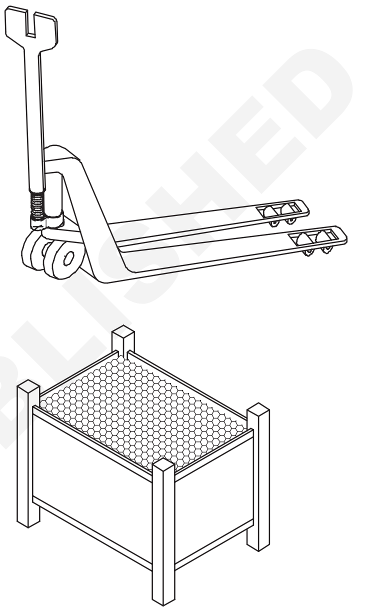



Fig 5




**ব্যৱস্থাপনা**

- দুবছৰত এবাৰ হাইড্ৰলিক তেল সলনি কৰক (চাৰ্ভোচিষ্টেম অইল ৫৭ বা ৬৮ পৰামৰ্শ অনুসৰি)। য'তেই প্ৰয়োজন হয় তাতেই সময়ে সময়ে তেল টপআপ কৰক।
- তেল লিক হ'লে অইল ছিল সলনি কৰক।
- সময়ে সময়ে অন্যান্য গতিৰ অংশ পৰিষ্কাৰ আৰু তেল দিব।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

# ক্ৰেনৰ প্ৰকাৰ (Types of cranes)

**উদ্দেশ্য :** এই পাঠৰ শেষত আপুনি কৰিব পাৰিব
- **ক্ৰেনৰ মৌলিক কাৰ্য্য উল্লেখ কৰা**
- **ক্ৰেনৰ প্ৰকাৰৰ কথা উল্লেখ কৰা**
- **বিভিন্ন ক্ৰেনৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা**
- **সমস্যা সমাধানৰ হাইলাইটসমূহ উল্লেখ কৰক**
- **ওভাৰহেড ক্ৰেন মেৰামতিৰ ওপৰত সুৰক্ষাৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা।**

## ক্ৰেনৰ মৌলিক কাৰ্য্য

ক্ৰেন তীখাৰ মজবুত গাঁথনিগত সদস্যৰে গঠিত, যিবোৰ উদ্যোগ, পোৰ্ট ট্ৰাষ্ট আদিত ব্যৱহাৰ কৰি গধুৰ সামগ্ৰীসমূহ পৰৱৰ্তী কাৰ্য্যকলাপ, সমাবেশ আদিৰ বাবে এটা ঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ স্থানান্তৰিত কৰা হয়।আকৃতি আৰু ইয়াৰ নিৰ্মাণ প্ৰয়োগ আৰু প্ৰকাৰ অনুসৰি ভিন্ন হয়। ক্ৰেনৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে।

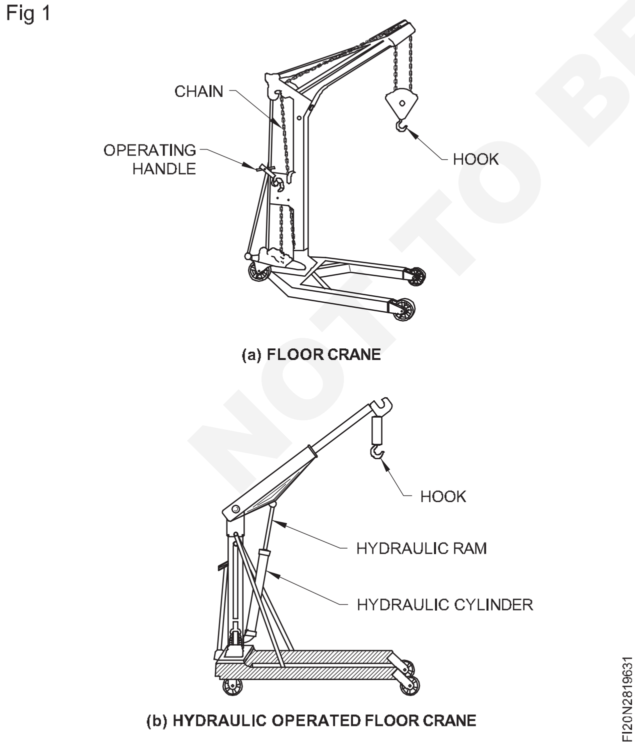
## প্ৰকাৰসমূহ

- ফ্লোৰ ক্ৰেন
- জিব ক্ৰেন
- ডেৰিক ক্ৰেন
- ওভাৰহেড ক্ৰেন
- গেন্ট্ৰী ক্ৰেন
- ভ্ৰমণ(travel) ক্ৰেন.

## ফ্ল’ৰ ক্ৰেন (চিত্ৰ ১a & b)

দোকানৰ মজিয়াত লঘু বোজা (২০০০ কিলোগ্ৰামলৈকে) চম্ভালিবলৈ হাতেৰে চলোৱা ফ্ল’ৰ ক্ৰেন ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 1



(a) FLOOR CRANE

(b) HYDRAULIC OPERATED FLOOR CRANE

বোজা তুলি লোৱা আৰু স্থানান্তৰিত কৰাৰ বাবেও হাইড্ৰলিক ফ্ল’ৰ ক্ৰেন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ক্ৰেনৰ বুমটো হাইড্ৰলিকভাৱে প্ৰায় ৩০০ ওপৰলৈ তললৈ লৈ যোৱা হয়। বুমটোক অধিক দূৰত্বৰ বাবে কাম কৰিবলৈ বঢ়াই দিব পাৰি। বুম বৃদ্ধি হোৱাৰ লগে লগে বোজা বহন ক্ষমতা কমি যায়। ক্ষমতা ১০০০ কিলোগ্ৰামৰ পৰা ৫০০০ কিলোগ্ৰামলৈকে।

এই ফ্ল’ৰ ক্ৰেনবোৰ চকাত লগোৱা হয় আৰু ঠেলি দি এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ লৈ যাব পাৰি।

২ চিত্ৰত শক্তিশালী ভিত্তিত মাউণ্ট কৰা আৰু ওপৰত বেয়াৰিং প্লেটৰ দ্বাৰা সমৰ্থিত সৰল জিব ক্ৰেন দেখুওৱা হৈছে। বুম বুলিও কোৱা জিবটোক আগফালে গাই সমৰ্থন আৰু পিছফালে কঠিন ভৰি থকা উলম্ব মাষ্টৰ দ্বাৰা সমৰ্থিত।

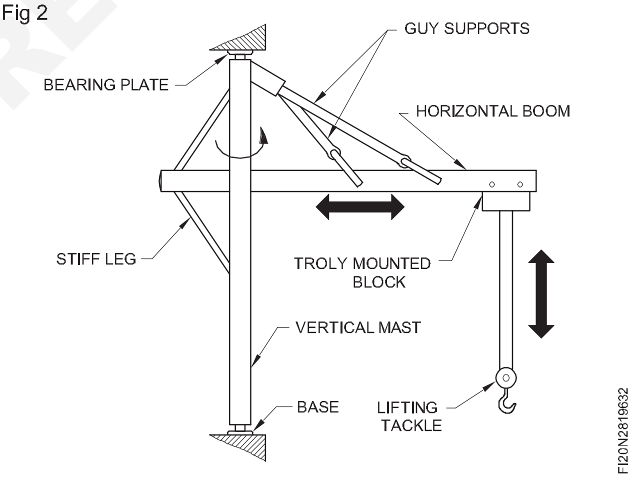
বোজাৰ তিনিটা সম্ভাব্য গতি আছে অৰ্থাৎ।

a লোড বৃদ্ধি বা কম কৰা

b মাষ্ট আৰু বুমৰ শেষৰ মাজত বোজাৰ অনুভূমিক গতি

c ৩৬০০ মাষ্টৰ ঘূৰ্ণন ইয়াৰ অক্ষত (স্লেউইং)।

Fig 2

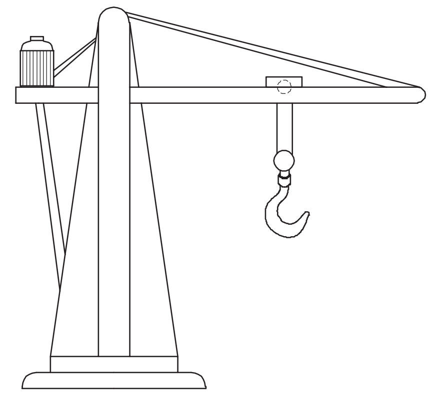



## পিলাৰ জিব ক্ৰেন

৩ নং চিত্ৰত সৰল জিব ক্ৰেন দেখুওৱা হৈছে। তলৰ অংশটো গুৰিৰ পৰা প্ৰায় দুই তৃতীয়াংশ দূৰত্বত মাষ্টত বান্ধি থোৱা হয়। বুমৰ পিছফালৰ মূৰটো মাষ্টৰ বাহিৰলৈকে বিস্তৃত হৈ থাকে। বুমক মাষ্টৰ ওপৰৰ পৰা ল’ৰাবোৰে সমৰ্থিত কৰি অতিৰিক্ত সমৰ্থন প্ৰদান কৰে। বুমৰ ওপৰত উত্তোলন টেকেলটো ট্ৰলীত লগোৱা ব্লকৰ পৰা ওলমি থাকে, যিটো বুমৰ দৈৰ্ঘ্যৰ কাষেৰে ছিটিকি যিকোনো স্থানত বোজা স্থানান্তৰিত হয়। মাষ্টৰ পৰা ব্যাসাৰ্ধৰ ভিতৰত বোজাটো ঘূৰাই দিব পাৰি।

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

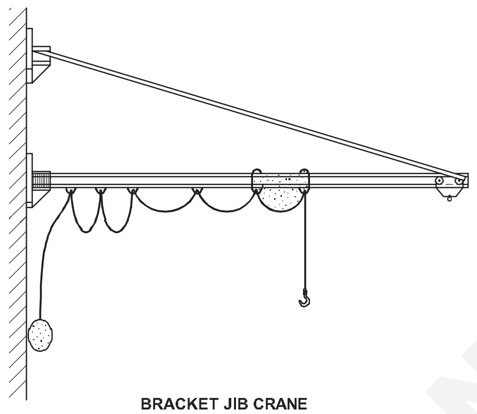


PILLAR JIB CRANE

FI20N2819633

৪ নং চিত্ৰত লঘু বোজাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা ব্ৰেকেট জিব ক্ৰেন দেখুওৱা হৈছে।

Fig 4



BRACKET JIB CRANE

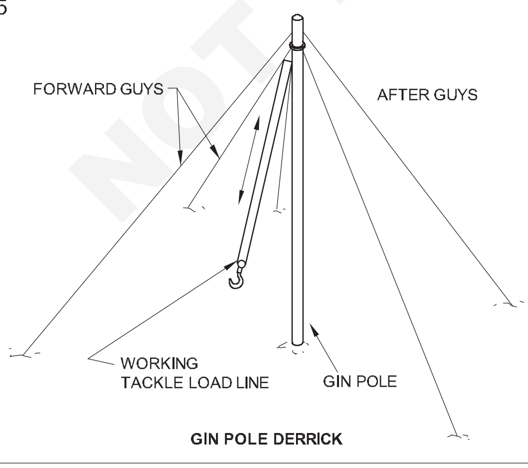
FI20N2819634

## ডেৰিকছ্ ক্ৰেন

### জিন মেৰু ডেৰিক ক্ৰেন (চিত্ৰ ৫)

জিন খুঁটা ডেৰিক এটা একক খুঁটা ইউনিট আৰু এটা মূৰ ভিত্তিত সুদৃঢ়ভাৱে সুৰক্ষিত কৰি গতি ৰোধ কৰে। ইয়াক অস্থায়ী উত্তোলন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি কেইবাটাও লঘু বোজা ওপৰলৈ আৰু নমাই দিয়া হয়। জিন খুঁটা এটা স্থাপন কৰাৰ সময়ত, খুঁটাটোৰ কাম কৰা শেষৰ বাবে সমৰ্থন প্ৰদান কৰিবলৈ অন্ততঃ দুটা আফটাৰ গাই ব্যৱহাৰ কৰক।

Fig 5



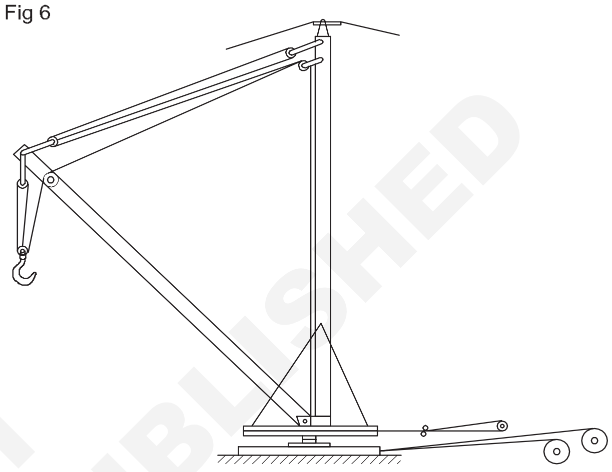

GIN POLE DERRICK

FI20N2819635

### গাইড ডেৰিক ক্ৰেন (চিত্ৰ ৬)

ডেৰিকবোৰ তীখা বা কাঠৰ। তীখাৰে নিৰ্মিত ডেৰিক বেছিভাগেই ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ডেৰিক বা বুমটো মাষ্টৰ সহায়ত সমৰ্থিত হয়। মাষ্ট আৰু বুম হয় হাতেৰে চলোৱা নহয় শক্তিৰে চলোৱা হয়। বুমটো বুল গিয়াৰৰ মাজেৰে ঘূৰাই দিয়া হয়, বেছিভাগৰ তলত বান্ধি থোৱা হয়। মাষ্টটো তলৰ লগতে ওপৰত দুয়োটা দিশতে পিভট কৰা হয়। তলৰ ফালে থকা শ্বিভৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা ৰছীৰে ডেৰিকবোৰ ঘূৰাই দিয়া হয়। পাৱাৰ ড্ৰাইভত বান্ধি থোৱা গিয়াৰৰ সৈতে পিনিয়ন মেছিঙৰ দ্বাৰা পৰিচালিত শক্তিৰ ডেৰিকও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

Fig 6

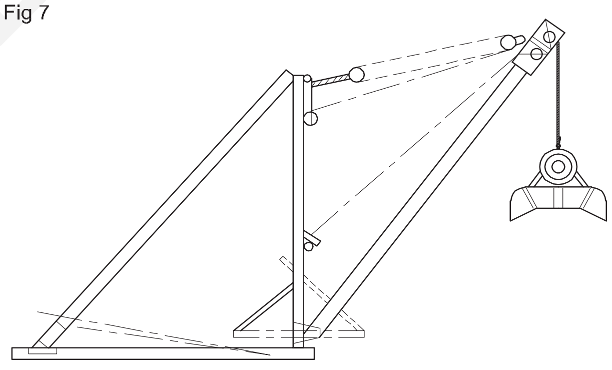


GUYED WOODEN DERRICK

FI20N2819636

৭ আৰু ৮ নং চিত্ৰত সামগ্ৰী পৰিচালনাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা কঠিন ভৰিৰ ডেৰিক আৰু স্তনৰ ডেৰিক ক্ৰেন দেখুওৱা হৈছে।

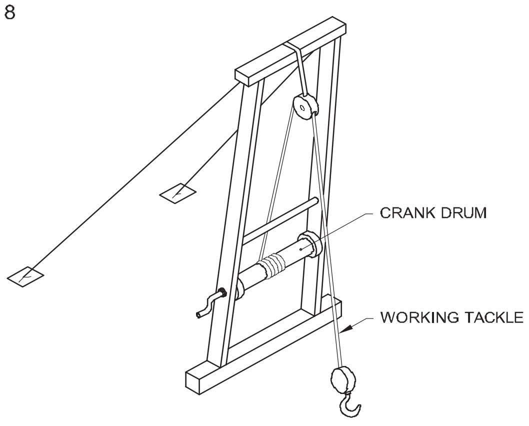
Fig 7



STIFF LEG DERRICK

FI20N2819637

Fig 8




BREAST DERRICK

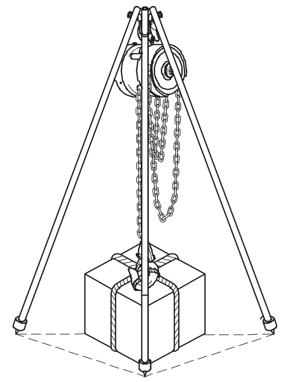
FI20N2819638

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

## চেইন পুলি ব্লকৰ সৈতে ট্ৰাইপড

ট্ৰাইপডৰ প্ৰতিটো ভৰিৰ ওপৰৰ মূৰত এটা ফুটা আছে যাতে এটা ডাঠ বল্টৰ সৈতে 'u' আকৃতিৰ চেকল এটা ঠিক কৰি ৰাখিব পাৰি। এই বল্ট আৰু শ্বেকলে ট্ৰাইপডৰ ভৰি দুখন ওপৰৰ মূৰত একেলগে ধৰি ৰাখে আৰু চেইন পুলি ব্লকটো শ্বেকলত হুক কৰিব পাৰি। বল্টৰ থ্ৰেডযুক্ত মূৰত এটা বাদাম স্ক্ৰু কৰা হয় যিটো অলপ ৰিভেট কৰা হয় যাতে স্ক্ৰু খুলি নটৰ পৰা ওলাই নাযায়। বল্টটো অলপ ঢিলাকৈ ৰখা হৈছে তিনি ভৰিৰ অৱস্থান ঠিক কৰি লওক। (চিত্ৰ ৯)

Fig 9

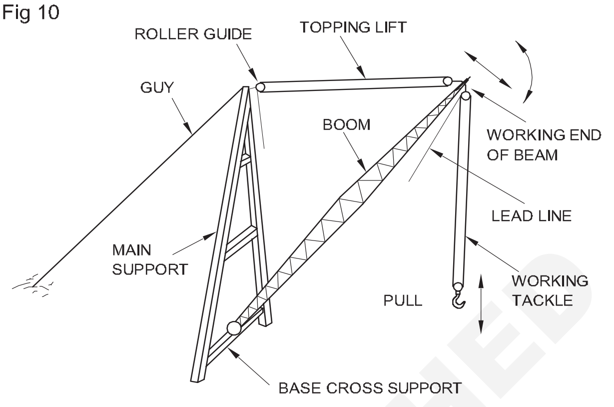



## ফ্ৰেম ডেৰিক ক্ৰেন

এটা 'ফ্ৰেম ডেৰিক' ইয়াৰ মূল সমৰ্থনৰ আকৃতিৰ পৰাই নাম লাভ কৰিছে। 10 নং চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে মূল সমৰ্থনটো ত্ৰিকোণীয়, যাৰ ভিত্তিটো মাটি বা মজিয়াত থিয় হৈ থাকে।

কাৰণ লঘু বোজাৰ ফ্ৰেম কাঠৰ আৰু গধুৰ কামৰ বাবে ফ্ৰেম তীখাৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। ফ্ৰেমসমূহ এনে স্থানত মাউণ্ট কৰা হয় যিয়ে ভিত্তিটোক বোজাৰ অধীনত গতি বা স্থানান্তৰিত হোৱাত বাধা দিয়ে। এটা ফ্ৰেমযুক্ত ডেৰিক চলাবলৈ, বুম বা চলন্ত অংশ, ফ্ৰেমৰ ওপৰ-সোঁ সমৰ্থনৰ ভিত্তিত এটা ক্ৰছ সমৰ্থনৰ সৈতে সংযোগ কৰে। বুমৰ কাম কৰা মূৰটোৱে বোজা বৃদ্ধিৰ বাবে ওপৰৰ ব্লকটো কঢ়িয়াই লৈ ফুৰে।

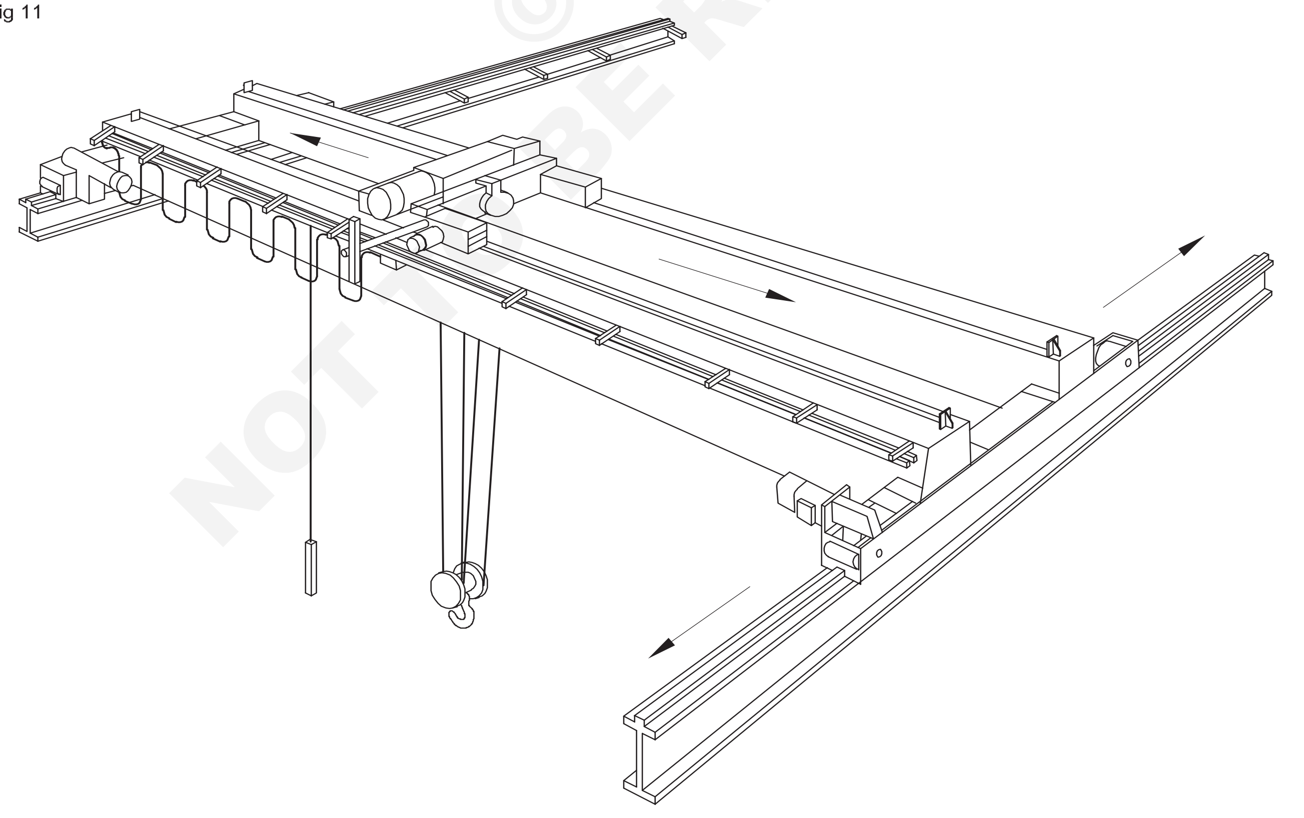
Fig 10




## ওভাৰহেড ক্ৰেন (চিত্ৰ ১১)

ওভাৰহেড ট্ৰেভেলিং ক্ৰেনত ট্ৰেভেলিং হ'ইষ্টক সমৰ্থন কৰা এটা বা কেইবাটাও গাৰ্ডাৰৰ পৰা নিৰ্মাণ কৰা দলং থাকে। বৈদ্যুতিকভাৱে চলোৱা ওভাৰহেড ক্ৰেনক চমুকৈ ই অ' টি ক্ৰেন বুলি কোৱা হয়। কৰ্মশালাৰ ইঞ্জিন ৰুমত আৰু মুকলি চোতালত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্মাণ আৰু সংযোগৰ কামত সামগ্ৰীসমূহ যথেষ্ট দূৰলৈ লৈ যোৱা হয়। ক্ৰেনৰ ক্ষমতা ১ টন (লঘু কৰ্তব্য)ৰ পৰা ৫ টন (গধুৰ কৰ্তব্য)লৈকে আৰু তাৰ ওপৰত প্ৰয়োগৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

Fig 11




OVERHEAD CRANE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**ডিজেল ইঞ্জিন, কেৰেজ ৱেগন আদিৰ দৰে বাল্ক উপাদান একত্ৰিত আৰু ভাঙি পেলোৱাৰ বাবে সময়ে সময়ে সমান ক্ষমতাৰ দুটা ক্ৰেন কঢ়িয়াই নিয়াৰ সময়ত। প্ৰতিটো ক্ৰেন ব্যক্তিগত প্ৰমাণিত অপাৰেটৰে পৰিচালনা কৰে। দুয়োজন অপাৰেটৰে ৰিগাৰৰ পৰা এটা সময়ত একেটা সংকেত অনুসৰণ কৰিব লাগে। অপাৰেটৰসকলে তেওঁলোকৰ বাবে যোগান ধৰা কেবিনত বহি থাকে।**

সাধাৰণতে তিনিটা ব্যক্তিগত ড্ৰাইভ থকা ক্ৰেনক কোৱা হয়।

- দীঘলীয়া ভ্ৰমণ
- ক্ৰছ ভ্ৰমণ
- উত্তোলন

প্ৰতিটো ভ্ৰমণত ৰিডাকচন গিয়াৰ বক্সৰ সৈতে সংযুক্ত ব্যক্তিগত মটৰ ড্ৰাইভ থাকে। গধুৰ ক্ৰেনত দুটা উত্তোলন দিয়া হয় এটা উচ্চ বোজাৰ বাবে উদ্দেশ্য কৰা হয় যাক মূল উত্তোলন বোলা হয় আৰু আন এটা লঘু বোজাৰ বাবে যাক সহায়ক উত্তোলন বোলা হয়। ক্ৰেনৰ গাঁথনিগত সদস্যটোত ক্ৰেনৰ ক্ষমতাক দৃশ্যমানভাৱে লিখা থাকে যাক নিৰাপদ কামৰ বোজা (SWL) বোলা হয়।

**ক্ৰেনৰ দ্বাৰা বোজা তুলি লওঁতে কোনো পৰিস্থিতিত বোজা ক্ৰেনৰ নিৰাপদ কামৰ বোজা অতিক্ৰম নকৰিব।**

ক্ৰেন নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ লোড চম্ভালি থকাৰ সময়ত প্ৰতিজন ক্ৰেন অপাৰেটৰে অনুসৰণ কৰিবলগীয়া মানক সংকেত।

**এটাতকৈ অধিক ভৰি থকা শিকলি ব্যৱহাৰ কৰি বোজা তুলি লওঁতে নিশ্চিত হওক যে সকলো ভৰিৰ দৈৰ্ঘ্য সমান হ'ব লাগে।**

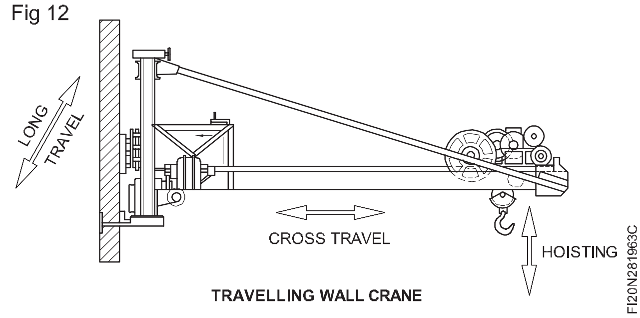
**বোজা তুলি থকাৰ সময়ত ক্ৰেনৰ গাঁথনিগত সদস্যটোৱে নিজৰ অৱস্থানৰ পৰা বিচ্যুতিৰ সন্মুখীন হয়। বোজা কেন্দ্ৰত ৰাখি স্পেনৰ মাজৰ বিন্দুত জুখিব পৰা প্ৰতিটো ৯০০ মিলিমিটাৰ স্পেনৰ বাবে অনুমোদিত বিচ্যুতি ১ মিলিমিটাৰ। ৯ মিটাৰ স্পেন থকা ক্ৰেন অৰ্থাৎ দীঘলীয়া যাত্ৰাৰ দুটা ৰেলৰ মাজৰ দূৰত্ব, অনুমোদিত বিচ্যুতি ১০ মিলিমিটাৰ।**

ট্ৰেভেলিং ৱাল ক্ৰেন এছেম্বলি শ্বপতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দীঘলীয়া ভ্ৰমণৰ চকাবোৰ চকাত লগোৱা ৰেলত চলে। ১২ নং চিত্ৰত ভ্ৰমণকাৰী দেৱাল ক্ৰেন দেখুওৱা হৈছে।

### গেন্ট্ৰী ক্ৰেন (চিত্ৰ ১৩)

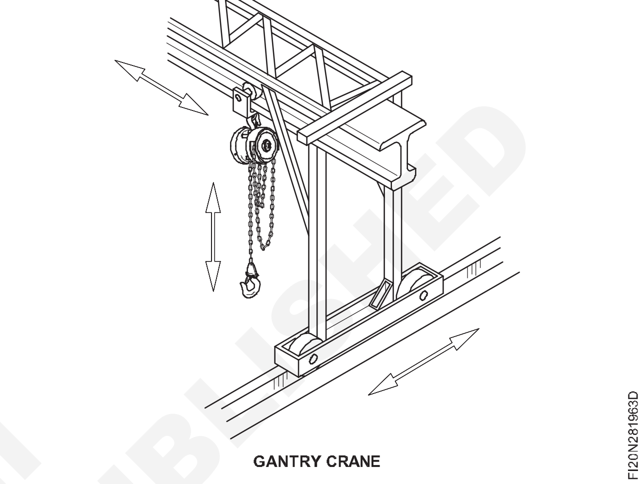
ট্ৰেভেলিং ক্ৰেন। ইয়াক অট্টালিকাৰ বাহিৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গেণ্ট্ৰি ক্ৰেনবোৰো ট্ৰেকত গতি কৰে,কিন্তু ইহঁতৰ ট্ৰেকবোৰ মূৰৰ ওপৰত ওলমি থকাতকৈ মাটিত থাকে। ট্ৰলীসমূহ সংযোগী দলঙৰ দ্বাৰা পৃথক কৰা দুটা উলম্ব গঠনত লগোৱা হয়।

Fig 12




TRAVELLING WALL CRANE

Fig 13

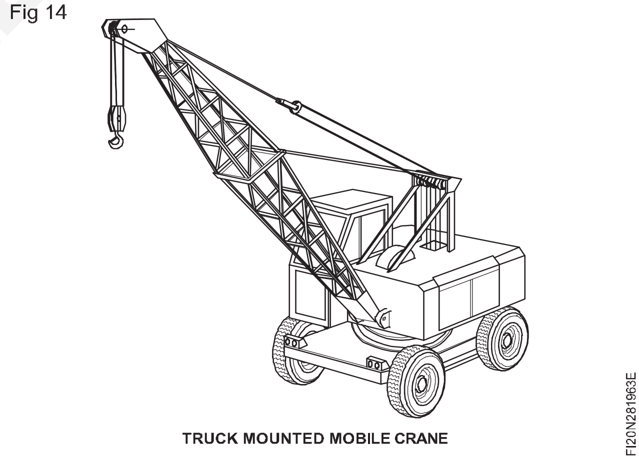



GANTRY CRANE

ট্ৰলীৰ চকাবোৰে গেণ্ট্ৰিক সমৰ্থন কৰে। গেণ্ট্ৰিৰ লোড মুভমেণ্ট ক্ষমতা ট্ৰেভেলিং ক্ৰেনৰ দৰেই।

### ট্ৰাকত মাউণ্ট কৰা মোবাইল ক্ৰেন (চিত্ৰ ১৪)

Fig 14




TRUCK MOUNTED MOBILE CRANE

ইঞ্জিন ক্ৰেন, ট্ৰাকত লগোৱা ক্ৰেন যিবোৰ বোজা তুলি লোৱা আৰু লৈ যোৱাৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এই ক্ৰেনবোৰ দূৰৈৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

সমস্যা - "চুইচ অন কৰিলে ক্ৰেনখনে কাম কৰা নাই"।

**ওভাৰহেড ক্ৰেনৰ যিকোনো মেৰামতিৰ কামত অংশগ্ৰহণ কৰাৰ সময়ত হেলমেট আৰু ছেফটি বেল্ট পিন্ধক। পিছল হৈ দুৰ্ঘটনাৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ মেৰামতিৰ কামত উপস্থিত থকাৰ সময়ত ষ্ট্ৰাকচাৰেল মেম্বাৰৰ সৈতে বান্ধিবলগীয়া ছেফটি বেল্ট।**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

**গধুৰ অংশ আঁতৰোৱা আৰু সলনি কৰাৰ ক্ষেত্ৰত সাৱধানতা**

**যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলি স্থাপন বা ভাঙি পেলোৱা লোকসকলে:**

- বিচ্ছিন্নভাৱে কাম কৰা
- উচ্চতাত যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰত কাম কৰা, বা সেৱা সংযোগ কৰিবলৈ যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰত কাম কৰা, যেনে বিদ্যুৎ, বায়ু বা পানী
- কম পোহৰত, বা উজ্জ্বল দিশগত পোহৰৰ সৈতে কাম কৰক
- ওপৰৰ পৰা, কাষৰ পৰা বা তলৰ পৰা যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে
- ক্ৰেনেছ্, ফৰ্কলিফ্ট বা ৰিগিঙৰ সৈতে বা ওচৰত কাম কৰি মেচিনেৰী আৰু সঁজুলি উত্তোলন কৰক
- আৱদ্ধ স্থানত কাম কৰা
- শক্তি সঁজুলি, ৱেল্ডাৰ, এক্সটেনচন লিড ব্যৱহাৰ কৰক, যিবোৰ ক্ষতিগ্ৰস্ত বা তিতিলে বৈদ্যুতিক বিপদৰ সৃষ্টি কৰে।

**যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলি চলোৱা লোকসকলে:**

- কাম কৰা যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ব্যৱস্থাৰ ওচৰত হাত ৰাখিব লাগিব, আৰু চলন্ত অংশৰ দ্বাৰা ধৰা পৰিলে বা আবদ্ধ হৈ পৰিলে আঘাত পাব পাৰে
- যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা অহৰহ ক্ষতিকাৰক শব্দ, বিকিৰণ, শক্তি বা ধোঁৱাৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা বা ইয়াৰ ওচৰত থকা
- অজানিতে বেয়াকৈ স্থাপন কৰা নিয়ন্ত্ৰণ লিভাৰ বা বুটাম বাম্প বা টোকৰ মাৰিব
- যন্ত্ৰ চলি থকাৰ সময়ত যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ব্যৱস্থাত সালসলনি কৰিব লাগিব
- স্ক্ৰেপ দূৰত ক্লিয়াৰ কৰিব লাগিব
- সৰু সৰু সালসলনি কৰা, বা পৰিচালিত যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ গতি ব্যৱস্থাত হাত আগবঢ়োৱা।

**ৰক্ষণাবেক্ষণ বা মেৰামতি সেৱা প্ৰদান কৰা লোকসকলে:**

- অকলে কাম কৰক
- উচ্চতাত যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰত কাম কৰা, বা সেৱাসমূহ সংযোগ কৰিবলৈ যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰত কাম কৰা, যেনে বিদ্যুৎ, বায়ু বা পানী
- পিছফালৰ পৰা বা কাষৰ পৰা যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিসমূহ প্ৰৱেশ কৰিব লাগিব - বৃহৎ যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ আৱদ্ধ স্থানত প্ৰৱেশ কৰিব লাগিব
- শক্তিৰ উৎস বা সংৰক্ষিত শক্তি, যেনে স্প্ৰিং-লোড বা কাউণ্টাৰবেলেন্স ব্যৱস্থা, সংকোচিত বায়ু বা তৰল পদাৰ্থ, বা হাইড্ৰলিক বা বায়ুচালিত (বায়ু) ৰেমৰ দ্বাৰা স্থানত ৰখা অংশৰ দুৰ্বল পৃথকীকৰণৰ দ্বাৰা যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰা আৱদ্ধ হ'ব লাগে
- মেচিনেৰী আৰু সঁজুলিৰ ছেট আপ সলনি কৰাৰ সময়ত, বা বিকল অংশ মেৰামতি কৰাৰ সময়ত গধুৰ অংশসমূহ স্থানান্তৰ কৰক, যেনে বৈদ্যুতিক মটৰ বা গিয়াৰ বক্স সমাবেশ
- যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিসমূহৰ ব্যৱস্থাসমূহ অভিগম কৰিবলে সাধাৰণ সুৰক্ষা ব্যৱস্থাসমূহ নিষ্ক্ৰিয় বা আঁতৰাওক।

**চাফাই সেৱা প্ৰদান কৰা লোকসকলে:**

- অকলে কাম কৰক - পিছফালৰ পৰা বা কাষৰ পৰা, বা অপ্ৰত্যাশিত ধৰণেৰে যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিসমূহ প্ৰৱেশ কৰক
- যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ওপৰত বগাই যোৱা
- আৱদ্ধ স্থান, বা বৃহৎ যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিত প্ৰৱেশ কৰক
- শক্তিৰ উৎস বা সংৰক্ষিত শক্তি, যেনে স্প্ৰীঙৰ দুৰ্বল পৃথকীকৰণৰ ফলত যন্ত্ৰপাতি আৰু সঁজুলিৰ ব্যৱস্থাৰ দ্বাৰা আবদ্ধ হৈ পৰে
- লোড বা কাউণ্টাৰ
- ভাৰসাম্য ব্যৱস্থা, সংকোচিত বায়ু বা তৰল পদাৰ্থ, বা হাইড্ৰলিক বা বায়ুচালিত (বায়ু) ৰেমৰ দ্বাৰা স্থানত ৰখা অংশ
- ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ সৈতে কাম কৰা - ভিজা ঠাইত বৈদ্যুতিক সঁজুলি চলোৱা।

NOT TO BE REPUBLISHED © NIMI