

# मशीनिस्ट MACHINIST

NSQF स्तर - 4

1<sup>st</sup> वर्ष  
Year

## व्यवसाय अभ्यास (TRADE PRACTICAL)

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग

Sector : Capital Goods & Manufacturing

(संशोधित पाठ्यक्रम जुलाई, 2022 - 1200 घंटों के अनुसार)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महानिदेशालय  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय  
भारत सरकार



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक  
माध्यम संस्थान, चेन्नई

पो.बा. सं. 3142, CTI कैम्पस, गिण्डी, चेन्नई - 600 032

सेक्टर : कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग

अवधि : दो वर्ष

व्यवसाय : मशीनिस्ट - 1<sup>st</sup> वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (शोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत.

ई-मेल : [chennai-nimi@nic.in](mailto:chennai-nimi@nic.in)

वेब-साइट : [www.nimi.gov.in](http://www.nimi.gov.in)

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : जनवरी 2023

प्रतियाँ : 500

**Rs.225/-**

सर्वाधिकार सुरक्षित

इस प्रकाशन का कोई भी भाग किसी भी रूप में या किसी भी साधन के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक या यांत्रिक फोटो कापी सहित, रिकार्डिंग या किसी सूचना भण्डारण और पुनःप्राप्ति द्वारा प्रकाशक की लिखित पूर्वानुमति के बिना न तो उद्युत किया जा सकता है और ना ही प्रसारित किया जा सकता है।

## प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास योजना के अन्तर्गत के रूप में 2020 तक हर चार भारतीयों में से एक को 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है ताकि उन्हें नौकरी सुरक्षित करने में मदद मिल सके। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) इस प्रक्रिया में विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने में मामले में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, और प्रशिक्षुओं को वर्तमान उद्योग प्रासंगिक कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए आईटीआई पाठ्यक्रम को हाल ही में विभिन्न हितधारकों के सलाहकार परिषदों की सहायता से अद्यतन किया गया है। उद्योग, उद्यमी, शिक्षाविद और आईटीआई के प्रतिनिधि।

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय के तहत एक स्वायत्तशासी, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई को ITIs और अन्य संबन्धित स्थानों के लिए आवश्यक निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMPs) के विकास और प्रसार का काम सौंपा गया है।

संस्थान अब **मशीनिस्ट** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप शिक्षण सामग्री लेकर आया है। **वार्षिक पैटर्न** के तहत **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** क्षेत्र में **मशीनिस्ट - 1<sup>st</sup> वर्ष का व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)**। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतर्राष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा। जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में मान्यता दी जाएगी और इससे पूर्व शिक्षा की मान्यता का दायरा भी बढ़ेगा। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) प्रशिक्षुओं को जीवन भर सीखने और कौशल विकास को बढ़ावा देने के अक्सर भी मिलेंगे। मुझे इसमें कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) ITIs के प्रशिक्षकों और प्रशिक्षुओं, और सभी हितधारकों को इन IMPs से अधिकतम लाभ प्राप्त होगा और देश में व्यवसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार के लिए NIMI's के प्रयास एक लंबा रास्ता तय करेंगे।

NIMI के निर्देशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास कमिटी के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र हैं।

जय हिन्द !

**श्री अतुल कुमार तिवारी. I.A.S**  
महानिदेशक/विशेष सचिव  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,  
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

## भूमिका

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार एवं प्रशिक्षण (DGE&T) श्रम एवं रोजगार मंत्रालय (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के तहत), भारत सरकार, तकनीकी सहायता फेडरल रिपब्लिक ऑफ जर्मनी सरकार के साथ की। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न ट्रेडों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण का मुख्य उद्देश्य ध्यान में रखते हुए अनुदेशात्मक सामग्री तैयार की जाती है, जिससे व्यक्ति एक रोजगार हेतु कौशल प्राप्त कर सके। अनुदेशात्मक सामग्री को अनुदेशात्मक माध्यम पैकेज (IMPs) के रूप में विकसित की जाती है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल एड (वॉल चार्ट और पारदर्शिता) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यावसायिक सिद्धान्त पुस्तक प्रशिक्षु को सम्बन्धित ज्ञान देगी जिससे वह अपना कार्य कर सकेंगे। परीक्षण एवं नियत कार्य के माध्यम से अनुदेशक प्रशिक्षुओं को नियत कार्य दे सकेंगे। दीवार चार्ट और पारदर्शिता अद्वितीय होती हैं, क्योंकि वे न केवल प्रशिक्षक को किसी विषय को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने में मदद करते हैं बल्कि प्रशिक्षु की समझ का आकलन करने में भी उसकी मदद करते हैं। अनुदेशक निर्देशिका (इंस्ट्रक्टर गाइड), अनुदेशक को अपने अनुदेश योजना की योजना बनाने, कच्चे माल की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों की योजना बनाने में सक्षम बनाता है।

IMPs प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध ट्रेडों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

एक संस्थान में एक पूर्ण निर्देशात्मक मीडिया पैकेज (IMF) की उपलब्धता प्रशिक्षक और प्रबंधन दोनों को प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में मदद करती है।

IMPs NIMI के कर्मचारियों और मीडिया विकास कमेटी के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम है, जो विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी व्यावसायिक उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITIs के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से प्राप्त होते हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार एवं प्रशिक्षण महानिदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में उद्योग के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडर्स, व्यक्तिगत माध्यम विकासकर्ताओं के लिए ईमानदारी से धन्यवाद देना चाहता है। समन्वयक, लेकिन जिनके सक्रिय समर्थन के लिए NIMI इस सामग्री को बाहर लाने में सक्षम नहीं होता।

## आभार

**मशीनिस्ट** व्यवसाय के अधिन के लिए **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) की प्रस्तुत अनुदेशात्मक सामग्री (**व्यवसाय अभ्यास**) के प्रकाशन में अपना सहयोग देने हेतु राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान निम्नलिखित माध्यम विकासकर्ताओं तथा प्रायोजकों को हार्दिक धन्यवाद देता है।

### मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री वी. अलगैय्या	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. ITI, अम्बत्तूर, चेन्नई
श्री वी. लोगनाथन	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. ITI, अम्बत्तूर, चेन्नई
श्री आर. कन्नन	-	DGM (से.नि.) MDC मेम्बर, NIMI, चेन्नई
श्री टी. जानकीरामन्	-	प्रिन्सिपल (से.नि.) MDC मेम्बर, NIMI, चेन्नई
श्री एम. सम्पत्त	-	प्रशिक्षण अधिकारी (से.नि.) MDC मेम्बर, NIMI, चेन्नई

### NIMI समन्वयक

श्री निर्माल्य नाथ	-	उप निदेशक NIMI चेन्नई
श्री वी. गोपाल कृष्णन	-	सहायक प्रबन्धक NIMI चेन्नई
श्री वीरकुमार	-	जूनियर तकनीकी सहायक NIMI चेन्नई

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में सराहनीय एवं समर्पित सेवा देने के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की पूरी-पूरी प्रशंसा करता है।

NIMI उन सभी कर्मचारियों के प्रति धन्यवाद व्यक्त करता है जिन्होंने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के लिए सहयोग दिया है।

NIMI उन सभी का आभार करता है जिन्होंने परोक्ष या अपरोक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

## परिचय

### व्यवसाय अभ्यास

यह मैनुअल ITI मैनुअल व्यावहारिक कार्यशाला में उपयोग करने का इरादा है। इसमें **मशीनिस्ट** के पाठ्यक्रम के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है और अभ्यासों को करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा समर्थित है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है कि **NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)** पाठ्यक्रम के अनुपालन में सभी कौशल शामिल हैं। मैनुअल को 7 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है।

मॉड्यूल - 1	सुरक्षा
मॉड्यूल - 2	बेसिक फिटिंग
मॉड्यूल - 3	टर्निंग
मॉड्यूल - 4	स्लाटिंग
मॉड्यूल - 5	मिल्लिंग
मॉड्यूल - 6	एडवान्स टर्निंग
मॉड्यूल - 7	ग्राइन्डिंग

दुकान के फर्श में कौशल प्रशिक्षण की योजना किसी व्यावहारिक वस्तु के आसपास केंद्रित व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला के माध्यम से की जाती है। हालांकि, ऐसे कुछ उदाहरण हैं जहां व्यक्तिगत अभ्यास परियोजना का हिस्सा नहीं बनता है।

व्यावहारिक मैनुअल विकसित करते समय प्रत्येक अभ्यास को तैयार करने के लिए एक ईमानदार प्रयास किया गया था जिसे समझना आसान होगा और औसत से कम प्रशिक्षु द्वारा भी किया जा सकता है। हालांकि विकास दल स्वीकार करता है कि इसमें और सुधार की गुंजाइश है। एनआईएमआई मैनुअल में सुधार के लिए अनुभवी प्रशिक्षण संकाय के सुझावों की प्रतीक्षा कर रहा है।

### व्यवसाय सिद्धान्त

इस मैनुअल में मशीनिस्ट - NSQF स्तर - 3 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। ट्रेड प्रैक्टिकल पर मैनुअल में निहित व्यावहारिक अभ्यास के अनुसार सामग्री को अनुक्रमित किया जाता है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को जोड़ने का प्रयास किया गया है। यह सह-संबंध प्रशिक्षुओं को कौशल प्रदर्शन के लिए धारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में मदद करने के लिए बनाए रखा जाता है।

ट्रेड थ्योरी को ट्रेड प्रैक्टिकल पर मैनुअल में निहित संबंधित अभ्यास के साथ पढ़ाया और सीखा जाना है। संबंधित व्यावहारिक अभ्यास के बारे में संकेत इस मैनुअल की प्रत्येक शीट में दिए गए हैं।

शॉप फ्लोर में संबंधित कौशल का प्रदर्शन करने से पहले प्रत्येक अभ्यास से जुड़े ट्रेड थ्योरी को कम से कम एक कक्षा में पढ़ाना / सीखना बेहतर होगा। व्यापार सिद्धान्त को प्रत्येक अभ्यास के एक एकीकृत भाग के रूप में माना जाना चाहिए।

सामग्री स्वयं सीखने के उद्देश्य के लिए नहीं है और इसे कक्षा निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

## विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 1 : सुरक्षा (Safety)</b>	
1.1.01	व्यवसाय प्रशिक्षण का महत्व, व्यवसाय में प्रयुक्त उपकरणों और मशीनरी की सूची (Importance of trade training, list of tools & machinery used in the trade)	1
1.1.02	व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षुओं को शिक्षित करके सुरक्षा दृष्टिकोण का विकास करना (Safety attitude development of the trainee by educating them to use personal protective equipment (PPE)	3
1.1.03	प्राथमिक चिकित्सा और बुनियादी प्रशिक्षण (First aid method and basic training)	5
1.1.04	कॉटन वेस्ट, धातु के चिप्स / कैंटीला आदि जैसे अपशिष्ट पदार्थों का सुरक्षित निस्तारण। (Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips / burrs etc.)	10
1.1.05	जोखिम (खतरे) की पहचान और बचाव (Hazard identification and avoidance)	11
1.1.06	खतरे, चेतावनी, सावधानी और व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा संकेत (Safety sign for danger, warning, caution and personal safety message)	13
1.1.07	विद्युत दुर्घटनाओं के लिए सुरक्षात्मक उपाय और इस प्रकार की दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम (Preventive measures for electrical accidents and step to be taken in such accidents)	15
1.1.08	अग्निशामक यंत्रों का उपयोग (Uses of fire extinguishers)	17
1.1.09	फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों का अभ्यास और समझ (Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs)	19
1.1.10	व्यवसाय में प्रयुक्त औजारों और उपकरणों का सुरक्षित उपयोग (Safe use of tools and equipments used in the trade)	21
	<b>माड्यूल 2 : मूलभूत फिटिंग (Basic Fitting)</b>	
1.2.11	जॉब / कार्य की योजना बनाने के लिए ड्राइंग का अध्ययन करें, फाइलिंग और सॉइंग को चिह्नित करने के लिए वांछित विनिर्देशों के अनुसार उपकरण और मशीनों की पहचान करें (Study the drawing to plan the job/ work Identification of tools and equipments as per desired specifications for marking, filing and sawing)	23
1.2.12	बेंच वाइस का परिचय (Familiarisation of bench vice)	24
1.2.13	फ्लैट और चौकोर फाइलिंग (रफ फिनिश) (Filing flat and square (Rough finish)	25
1.2.14	स्क्राइबर और स्टील रूल के साथ अंकन। (Marking with scriber and steel rule)	26
1.2.15	फाइलिंग प्रैक्टिस, सरफेस फाइलिंग, ऑड लेग कैलिपर और स्टील के रूल के साथ सीधी और समानांतर रेखाओं की मार्किंग (Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg caliper and steel rule)	27
1.2.16	लाइनों को चिह्नित करना, वाइस जॉ में उपयुक्त रूप से पकड़ना, दिए गए आयामों को हैक करना (Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hack sawing to given dimensions)	29
1.2.17	विभिन्न वर्गों की विभिन्न प्रकार की धातुओं को देखना (Sawing different types of metals of different sections)	33
1.2.18	डिवाइडर, ऑड लेग कैलिपर्स, स्क्राइबर और स्टील रूल (सर्कल, आर्क, समानांतर लाइन) के साथ मार्किंग प्रैक्टिस (Marking practice with dividers, odd leg calipers, scriber and steel rule (circles, arc, parallel lines)	35

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.2.19	ग्राइंडिंग, सेंटर पंच, डॉट पंच, छेनी और स्क्राइबर (Grinding, center punch, dot punch, chisel and scriber)	37
1.2.20	मार्किंग, फाइलिंग, फाइलिंग स्क्वायर और ट्राई-स्क्वायर का उपयोग करके चेक करें (Marking, filing, filing square and check using Try - square)	41
1.2.21	अंकन के लिए ड्राइंग के अनुसार अंकन, होल की स्थिति, अंकन उपकरणों के साथ चाक की गई सतहों पर रेखाओं को चिह्नित करना (Marking according to drawing for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools)	42
1.2.22	'V' ब्लॉक और मार्किंग ब्लॉक की मदद से गोल पट्टी के केंद्र का पता लगाना। (Finding center of round bar with the help of 'V' block and marking block)	44
1.2.23	हथौड़े से मशरूम का सिर और गोल पट्टी और झुकने वाली धातु की प्लेट तैयार करें। (Prepare mushroom head and round bar and bending metal plate by hammering)	45
1.2.24	स्केल, सतह गेज और कोण प्लेट का उपयोग करके अंकन करना (Marking using scale, surface gauge and angle plate)	47
1.2.25	एक चिह्नित रेखा के साथ सपाट सतहों को काटना (Chipping flat surfaces along a marked line)	49
1.2.26	गोल जॉब से 20mm लंबाई तक काट कर वर्ग बना लें। (Make a square from a round job by chipping upto 20mm length)	51
1.2.27	स्लॉट, सीधे और कोणीय चिपिंग (Slot, straight and angular chipping)	52
1.2.28	चिह्नित करें और छिद्रों के माध्यम से ड्रिल करें। (Mark off and drill through holes)	54
1.2.29	M.S.flat पर ड्रिल और टैप करें (Drill and tap on M.S.flat)	56
1.2.30	डाई का उपयोग करके एमएस रॉड पर बाहरी थ्रेड (गुना/चूड़ी) को काटना (Cutting external thread on M.S rod using die)	59
1.2.31	पंच लेटर और नंबर (लेटर पंच और नंबर पंच) (Punch letter and number (letter punch and number punch)	61
1.2.32	काउंटर सिंकिंग, काउंटर बोरिंग और रीमिंग सटीकता के साथ $\pm 0.04$ mm (Counter sinking, counter boring and reaming with accuracy $\pm 0.04$ mm)	63
1.2.33	0.04 mm सटीकता के साथ अंधा छेद ड्रिल करें (Drill blind holes with an accuracy 0.04mm)	66
1.2.34	मानक आकार के टैप के साथ आंतरिक थ्रेड बनाएं (ब्लाइंड छिद्र) (Form internal threads with taps to standard size (blind holes)	68
1.2.35	स्टड और बोल्ट तैयार करें (Prepare studs and bolt)	72
1.2.36	$\pm 0.2$ mm और 1 डिग्री सटीकता के साथ मेल & फीमेल 'T' फिटिंग करें (Make male & female 'T' fitting with an accuracy $\pm 0.2$ mm and 1 degree)	75
1.2.37	$\pm 0.1$ mm सटीकता के साथ मेल और फीमेल स्क्वायर फिट करें। (Make male and female square fit with accuracy $\pm 0.1$ mm)	77
1.2.38	$\pm 0.06$ mm सटीकता के साथ मेल और फीमेल हेक्सागोन फिटिंग करें। (Make male and female Hexagon fitting with accuracy $\pm 0.06$ mm)	79
	<b>माड्यूल 3 : टर्निंग (Turning)</b>	
1.3.39	खराद के विभिन्न भागों की पहचान और कार्य। खराद के संचालन पर अभ्यास (ड्राई/आइडल रन) (Identify and function of different parts of lathe. Practice on operation of lathe (Dry /Idle run)	80

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.3.40	विभिन्न गति और फ़ीड पर खराद सेट करना (Setting lathe on different speed and feed)	81
1.3.41	3 जॉ और 4 जॉ चक को डिसमेंटल करना, असेंबल करना और सही करना (Dismantling , assembling and truing of 3 jaw and 4 jaw chucks)	83
1.3.42	R.H. और K.H टूल्स की ग्राइंडिंग V-टूल पार्टिंग टूल, राउंड नोज़ टूल(Grinding of R.H. and L.H tools V-tool parting tool, round nose tool)	85
1.3.43	एंगल गेज और बेवेल प्रोट्रेक्टर के साथ कोणों की जाँच (Checking of angles with angle gauge and bevel protractor)	89
1.3.44	मेट्रिक 60 डिग्री थ्रेड्स के थ्रेडिंग के लिए 'वी' टूल्स की ग्राइंडिंग (Grinding of 'V' tools for threading of metric 60 degree threads)	91
1.3.45	लंबाई को सही करने के लिए फेसिंग ऑपरेशन करें (Perform facing operation to correct length)	92
1.3.46	एक आवश्यक आकार के लिए केंद्र ड्रिलिंग और ड्रिलिंग ऑपरेशन (Centre drilling and drilling operation to a required size)	93
1.3.47	समानांतर टर्निंग और स्टेप टर्निंग ऑपरेशन करें (Perform parallel turning and step turning operation)	97
1.3.48	ड्रिलिंग, बोरिंग और अंडरकट ऑपरेशन, पार्टिंग, ग्रीविंग, चम्फरिंग अभ्यास करें (Perform drilling, boring and undercut operation, parting, grooving, chamfering practice)	99
1.3.49	± 0.5 mm. की सटीकता के साथ स्टील नियम और बाहरी कैलिपर के साथ मापन (Measurement with steel rule and outside caliper with an accuracy of ± 0.5 mm)	103
1.3.50	± 0.5mm की सटीकता के साथ खराद में अलग-अलग नूरलिंग ऑपरेशन करें (Perform different knurling operation in lathe with accuracy of ± 0.5mm)	104
1.3.51	1 डिग्री की सटीकता के साथ फ़ॉर्म टूल द्वारा टेपर टर्निंग बनाएं (Make taper turning by form tool with an accuracy of 1degree)	105
1.3.52	±30 minutes की सटीकता के साथ कंपाउंड स्लाइड स्विवलिंग द्वारा टेपर टर्निंग बनाएं (Make taper turning by compound slide swivelling with an accuracy of ±30 minutes)	106
1.3.53	± 30 minute की सटीकता के साथ टेलस्टॉक को बंद करके टेपर बनाएं (Make taper by off setting tailstock with an accuracy of ± 30 minute)	108
1.3.54	स्लिप गेज के साथ वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर और साइन बार द्वारा टेपर की जाँच करना (Checking taper by vernier bevel protractor and sine bar with slip gauge)	110
1.3.55	एक खराद में वी थ्रेड (बाहरी) काटना और पेंच पिच गेज के साथ जांचना (Cutting V thread (external) in a lathe and check with screw pitch gauge)	111
1.3.56	वी थ्रेड (आंतरिक) को खराद में काटना और स्कू पिच गेज से जांचना (Cutting V thread (Internal) in a lathe and check with screw pitch gauge)	112
1.3.57	मेल और फीमेल थ्रेडेड घटकों की फिटिंग (Fitting of male and female threaded components)	113
<b>माड्यूल 4 : स्लॉटिंग (Slotting)</b>		
1.4.58	स्लॉटिंग मशीन के पुर्जों की पहचान & उनका निर्माण, रोटरी टेबल का उपयोग (Identification of slotting machine parts & its construction, use of rotary table)	114
1.4.59	± 0.04mm की सटीकता के साथ पुली पर मुख्य तरीकों को स्लॉट करने का अभ्यास करें (Practice on slotting key ways on pulley with accuracy ± 0.04 mm)	115
1.4.60	± 0.1mm सटीकता के साथ डबल-एंडेड स्पैनर स्लॉटिंग (Slotting a double-ended spanner with accuracy ± 0.1mm)	119

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.4.61	± 0.04 mm सटीकता के साथ स्लॉटिंग मशीन पर आंतरिक तख्ता काटना (Cutting internal spline on slotting machine with accuracy ± 0.04 mm)	121
	<b>माड्यूल 5 : मिलिंग (Milling)</b>	
1.5.62	मिलिंग मशीन की पहचान (Identification of milling machine)	122
1.5.63	मिलिंग मशीन के कार्य सिद्धांत का प्रदर्शन करें (Demonstrate working principle of milling machine)	123
1.5.64	मिलिंग मशीन की मेज पर वाइस और जॉब सेट करें (Set vice & job on the table of milling machine)	124
1.5.65	मिलिंग मशीन के स्पिंडल पर आर्बर सेट करें (Set arbor on the spindle of milling machine)	126
1.5.66	कटर को आर्बर पर सेट करें (Set the cutter on arbor)	127
1.5.67	मिलिंग मशीन पर काम करते समय ध्यान रखने योग्य सुरक्षा बिंदु (Safety points to be observed while working on a milling machine)	129
1.5.68	अप मिलिंग और डाउन मिलिंग प्रक्रिया का प्रदर्शन करें (Demonstrate up milling and down milling process)	130
1.5.69	एक ठोस ब्लॉक के छह चेहरों को मिलाने का क्रम (Sequence of milling six faces of a solid block)	132
1.5.70	ट्राई स्क्वायर और वर्नियर हाइट गेज की मदद से सटीकता की जांच करें (Check the accuracy with the help of try square and vernier height gauge)	134
1.5.71	गहराई माइक्रोमीटर के साथ साइड और फेस कटर जाँच का उपयोग करके स्टेप मिलिंग करें (Perform step milling using side and face cutter checking with depth micrometer)	135
1.5.72	साइड और फेस कटर का उपयोग करके स्लॉट मिलिंग का प्रदर्शन करें (Perform slot milling using side and face cutter)	138
1.5.73	±0.02mm क्षैतिज मिलिंग मशीन का उपयोग सटीकता के साथ 'V' ब्लॉक में करें। (Make 'V' Block using horizontal milling machine with accuracy )	142
1.5.74	± 0.02 पर अवतल सतहों को सटीकता mm के साथ बनाएं (Make concave surfaces with an accuracy ± 0.02mm)	148
1.5.75	सटीकता के साथ उत्तल सतह बनाएं ± 0.02mm (Make convex surfaces with an accuracy ± 0.02mm)	150
1.5.76	सटीकता के साथ स्ट्रैडल मिलिंग ऑपरेशन ± 0.02mm (Straddle milling operation with an accuracy ± 0.02mm)	151
1.5.77	सटीकता के साथ गिरोह मिलिंग ऑपरेशन ± 0.02mm (Gang milling operation with an accuracy ± 0.02mm)	154
1.5.78	मिलिंग मशीन पर ± 0.02mm की सटीकता के साथ डोवेलटेल फिटिंग (मेल और फीमेल) बनाएं (Make dovetail fitting (male & female) on milling machine with an accuracy ± 0.02mm)	156
1.5.79	मिलिंग मशीन पर सटीकता ± 0.02 mm के साथ T-स्लॉट फिटिंग (मेल और फीमेल) बनाएं। (Make T-slot fitting (male & female) on milling machine with on accuracy ± 0.02mm)	160
1.5.80	निर्देशन हेड प्रदर्शित करें (Demonstrate indexing head)	163
1.5.81	मिलिंग मशीन पर जॉब के संदर्भ में इंडेक्सिंग हेड सेट और अलाइन करें (Set and align indexing head with reference to job on milling machine)	164

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.5.82	सटीकता $\pm 0.02$ mm के साथ प्रत्यक्ष/सरल अनुक्रमण विधि द्वारा स्क्वायर जॉब बनाएं। (Make square job by direct/ simple indexing method with an accuracy $\pm 0.02$ mm)	166
1.5.83	$\pm 0.02$ mm सटीकता के साथ सरल अनुक्रमण विधि द्वारा षट्कोणीय कार्य करें (Make hexagonal job by simple indexing method with an accuracy $\pm 0.02$ mm)	170
<b>माड्यूल 6 : एडवांस्ड टर्निंग (Advance Turing)</b>		
1.6.84	खराद सेंटर के संरेखण की जाँच और उनका समायोजन (Checking of alignment of lathe centers and their adjustments)	171
1.6.85	$\pm 30$ मिनट की सटीकता के साथ मैट्रेल (गियर ब्लैंक) पर सेंटर के बीच टर्निंग का अभ्यास (Turning practice-between centres on mandrel (gear blank) with an accuracy $\pm 30$ minutes)	172
1.6.86	क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर टेपर टर्निंग (टेपर टर्निंग अटैचमेंट) (Taper turning by swivelling the cross - slide (Taper turning attachments)	174
1.6.87	$\pm 0.02$ mm खराद पर एक शुद्धता के साथ चौकोर एक्सटर्नल थ्रेड (बाहरी थ्रेड) बनाएं (Make square thread (external) on a lathe with an accuracy $\pm 0.02$ mm)	178
1.6.88	$\pm 0.02$ mm खराद पर वर्गाकार थ्रेड (आंतरिक) सटीकता के साथ बनाएं (Make square thread (internal) on a lathe with an accuracy $\pm 0.02$ mm)	181
1.6.89	थ्रेड गेज से टूल की ग्राइंडिंग की जांच करें और गलत पोजीशन सेट करें। (Check with thread gauge - Grinding of tool and setting in correct position)	182
1.6.90	मेल और फीमेल वर्ग थ्रेडेड घटकों की फिटिंग। (Fitting of Male and Female square threaded components)	182
1.6.91	स्कू पिच गेज के साथ खराद पर मल्टी-स्टार्ट 'V' थ्रेड बनाएं (Make multi-start 'V' thread on lathe with screw pitch gauge)	183
1.6.92	एक सटीकता $\pm 0.02$ mm के साथ एक्सेंट्रिक मोड़ प्रदर्शन करें। (Perform eccentric turning with an accuracy $\pm 0.02$ mm)	185
<b>माड्यूल 7 : ग्राइंडिंग (Grinding)</b>		
1.7.93	विभिन्न प्रकार की ग्राइंड वाली मशीनों की पहचान (Identification of different types of grinding machines)	188
1.7.94	व्हील बैलेंसिंग और ट्रूइंग (Wheel balancing & truing)	190
1.7.95	ग्राइंड करे व्हील की ड्रेसिंग (Dressing of grinding wheel)	192
1.7.96	$\pm 0.01$ mm की सटीकता के साथ सतह ग्राइंड वाली मशीन द्वारा ब्लॉक (छह तरफ) ग्राइंड करना (Grinding of block (six sides) by surface grinding machine with an accuracy of $\pm 0.01$ mm)	194
1.7.97	$\pm 0.01$ mm सटीकता के साथ सतह ग्राइंड वाली मशीन द्वारा चरण ब्लॉक की ग्राइंड करना (Grinding of step block by surface grinding machine with an accuracy $\pm 0.01$ mm)	198
1.7.98	$\pm 0.01$ mm स्लॉट ब्लॉक सर्फेस ग्राइंडिंग मशीन की शुद्धता के साथ ग्राइंडिंग। (Grinding of slot block surface grinding machine with an accuracy of $\pm 0.01$ mm)	200
1.7.99	यूनिवर्सल वाइस/साइन वाइस का उपयोग करके मानक कोण पर कोणीय ग्राइंड करे सेट करें और निष्पादित करें। (Set and perform angular grinding using universal vice/sine vice to standard angle)	203

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	पृष्ठ सं.
1.7.100	$\pm 0.01\text{mm}$ सटीकता के साथ स्लाइड को फिट बनाएं (मेल & फीमेल )(Make slide fit with an accuracy $\pm 0.01\text{mm}$ (Male & Female)	205
1.7.101	फॉर्म ग्राइंडिंग करें (Perform form grinding)	208
1.7.102	$\pm 0.01\text{mm}$ (मेल और फीमेल) सटीकता के साथ डोवेल फिटिंग बनाएं (Make dovetail fitting with an accuracy $\pm 0.01\text{mm}$ (Male & Female)	209
1.7.103	बाहरी समानांतर बेलनाकार ग्राइंड करे (दोनों चक/कलेक्ट में और सेंटर के बीच में पकड़ते हैं) (External parallel cylindrical grinding (Both holding in chuck/collet and inbetween centres)	211
1.7.104	प्लंज ग्राइंडिंग (Plunge Grinding)	218
1.7.105	सीधे बोर ग्राइंडिंग का प्रदर्शन करें (Perform straight bore grinding)	219
1.7.106	स्टेप बोर ग्राइंडिंग करें (Perform step bore grinding)	222
1.7.107	आंतरिक टेपर बोर ग्राइंड करे (Internal taper bore grinding)	226
1.7.108	$\pm 0.01\text{mm}$ की सटीकता के साथ मेल & फीमेल फिटिंग बनाएं (Make male female fitting with an accuracy of $\pm 0.01\text{mm}$	227
1.7.109	$\pm 0.01\text{mm}$ की सटीकता के साथ बाहरी चरण बेलनाकार ग्राइंड करे। (External step cylindrical grinding with an accuracy of $\pm 0.01\text{mm}$ )	229
1.7.110	$\pm 0.01\text{mm}$ . की सटीकता के साथ बाहरी शंकु बेलनाकार ग्राइंड करे (External taper cylindrical grinding with an accuracy of $\pm 0.01\text{mm}$ )	231

## संयोजित / अभ्यास परिणाम

इस पुस्तक के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and check for dimensional accuracy. [Basic fitting operation – marking, Hack sawing, Chiselling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy:  $\pm 0.25\text{mm}$ ]
- Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments.[Different Operations - Drilling, Reaming, Tapping, Dieing; Appropriate Measuring Instrument – Vernier, Screw Gauge, Micrometer]
- Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchangeability and check for functionality. [Different Fit – Sliding, Angular, Step fit, „T fit, Square fit and Profile fit; Required tolerance:  $\pm 0.2\text{ mm}$ , angular tolerance: 1 degree.]
- Set different shaped jobs on different chuck and demonstrate conventional lathe machine operation observing standard operation practice. [Different chucks: 3 jaws & 4 jaws, different shaped jobs: round, square, hexagonal]
- Prepare different cutting tool to produce jobs to appropriate accuracy by performing different turning operations. [Different cutting tool – V tool, side cutting, parting, thread cutting (both LH & RH), Appropriate accuracy:  $\pm 0.06\text{mm}$ , Different turning operation – Plain, facing, drilling, boring (counter & stepped), grooving, Parallel Turning, Step Turning, parting, chamfering, U -cut, Reaming, knurling.]
- Set different components of machine & parameters to produce taper/ angular components and ensure proper assembly of the components. [Different component of machine: Form tool, Compound slide, tail stock offset; Different machine parameters- Feed, speed, depth of cut.]
- Set the different machining parameters to produce metric-v threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components.

## SYLLABUS FOR MACHINIST

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) with Indicative hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 100 Hrs.;  Professional Knowledge 20Hrs.	Plan and organize the work to make job as per specification applying different types of basic fitting operation and check for dimensional accuracy following safety precautions. [Basic fitting operation - marking, Hack sawing, Chiselling, Filing, Drilling, Taping and Grinding etc. Accuracy: $\pm 0.25\text{mm}$ ] (NOS not available)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Importance of trade training, List of tools &amp; Machinery used in the trade.(02hr.)</li> <li>2 Safety attitude development of the trainee by educating them to use Personal Protective Equipment (PPE).(05hrs.)</li> <li>3 First Aid Method and basic training.(03hrs.)</li> <li>4 Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips/burrs etc. (02hrs.)</li> <li>5 Hazard identification and avoidance. (02hrs.)</li> <li>6 Identification of safety signs for Danger, Warning, caution &amp; personal safety message.(02 hrs.)</li> <li>7 Preventive measures for electrical accidents &amp; steps to be taken in such accidents.(03hrs.)</li> <li>8 Use of fire extinguishers.(04hrs.)</li> <li>9 Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs. (02hrs.)</li> <li>10 Safe use of tools and equipments used in the trade. (02 hr)</li> </ol>	<p>All necessary guidance to be provided to the newcomers to become familiar with the working of Industrial Training Institute system including store's procedures.</p> <p>Soft skills, its importance and job area after completion of training.</p> <p>Importance of safety and general precautions observed in the industry/ shop floor.</p> <p>Introduction of first aid. Operation of electrical mains and electrical safety. Introduction of PPEs.</p> <p>Response to emergencies e.g. power failure, fire, and system failure.</p> <p>Importance of housekeeping &amp; good shop floor practices. Introduction to 5S concept &amp; its application.</p> <p>Occupational Safety &amp; Health: Health, Safety and Environment guidelines, legislations &amp; regulations as applicable.</p> <p>Basic understanding on Hot work, confined space work and material handling equipment. (04 hrs.)</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>11 Study the drawing to plan the job/work. Identification of tools &amp; equipments as per desired specifications for marking, filing &amp; sawing. (03hrs.)</li> <li>12 Familiarisation of bench vice. (02 hr)</li> <li>13 Filing- Flat and square (Rough finish). (06 hrs.)</li> <li>14 Marking with scribe and steel rule.(03hrs.)</li> <li>15 Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg calipers and steel rule. (06hrs.)</li> </ol>	<p>Linear measurements- its units, steel rule dividers, callipers - types and uses, Punch - types and uses. Uses of different types of hammers. Description, use and care of marking off table. (03hrs.)</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>16 Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hack sawing to given dimensions. (05hrs.)</li> <li>17 Sawing different types of metals of different sections. (06hrs.)</li> </ol>	<p>Bench vice construction, types, uses, care &amp; maintenance, vice clamps, hacksaw frames and blades, specification, description, types and their uses, method of using hacksaws.</p>

		<p>18 Marking practice with dividers, odd leg callipers, scribe and steel rule (circles, arc, parallel lines). (06hrs.)</p>	<p>Files- elements, types, specification and their uses. Methods of filing. Care and maintenance of files.</p> <p>Measuring standards (English, Metric Units) (04 hrs.)</p>
		<p>19 Grinding, centre punch, dot punch, chisel and scribe.(07hrs.)</p> <p>20 Marking, filing, filing square and check using try-square. (10 hrs.)<sup>1</sup>.</p>	<p>Pedestal grinding machine: Use, care and safety aspect.</p> <p>Marking off and layout tools, scribing block, care &amp; maintenance.</p> <p>Try square, ordinary depth gauge, Care &amp; maintenance of cold chisels- materials, types, cutting angles.</p> <p>Combination set- its components, uses and cares. (05 hrs)</p>
		<p>21 Marking according to drawing for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools. (04hrs.)</p> <p>22 Finding centre of round bar with the help of 'V' block and marking block. (04hrs.)</p> <p>23 Prepare mushroom head and round bar and bending metal plate by hammering. (05hrs.)</p> <p>24 Marking using scale, surface gauge and angle plate. (06 hrs.)</p>	<p>Marking media, Prussian blue, red lead, chalk and their special application, description.</p> <p>Surface plate and auxiliary marking equipment, 'V' block, angle plates, parallel block, description, types, uses, accuracy, care and maintenance. (04 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 39 Hrs;</p> <p>Professional Knowledge 08 Hrs.</p>	<p>Produce components by different operations and check accuracy using appropriate measuring instruments. [Different Operations - Drilling, Reaming, Tapping, Dieing; Appropriate Measuring Instrument - Vernier, Screw Gauge, Micrometre]</p> <p>(NOS not available)</p>	<p>25 Chipping flat surfaces along a marked line. (07hrs.)</p> <p>26 Make a square from a round job by chipping upto 20mm length. (3 hrs)</p> <p>27 Slot straight and angular chipping. (2 hrs)</p> <p>28 Mark off and drill through holes. (03hrs.)</p> <p>29 Drill and tap on M.S. flat. (02hrs.)</p> <p>30 Cutting external thread on M.S. rod using Die.(03hrs.)</p> <p>31 Punch letter and number (letter punch and number punch). (03hrs.)</p> <p>32 Counter sinking, counter boring and reaming with accuracy +/- 0.04 mm.(05 hrs.)</p> <p>33 Drill blind holes with an accuracy 0.04 mm.(02 hrs.)</p> <p>34 Form internal threads with taps to standard size (blind holes).(03 hrs.)</p> <p>35 Prepare studs and bolt.(06hrs.)</p>	<p>Drill, Tap, Die-types &amp; application. Determination of tap drill size. Basic terminology related to screw thread.</p> <p>Reamer- material, types (Hand and machine reamer), parts and their uses, determining hole size for reaming, Reaming procedure.</p> <p>Vernier height gauge: construction, graduations, vernier setting &amp; reading. Care and maintenance of Vernier height Gauge. (04 hrs.)</p> <p>Drilling machines-types &amp; their application, construction of Pillar &amp; Radial drilling machine. Countersunk, counter bore and spot facing-tools and nomenclature.</p> <p>Cutting Speed, feed, depth of cut and Drilling time calculations. (04 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 90 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 12 Hrs.</p>	<p>Make different fit of components for assembling as per required tolerance observing principle of interchangeability and</p>	<p>36 Make Male &amp; Female 'T' fitting with an accuracy +/- 0.2 mm and 1 degree. (25hrs.)</p> <p>37 Make male female square fit with accuracy +/- 0.1 mm. (25hrs.)</p>	<p>Interchangeability: Necessity in Engg., field, Limit- Definition, types, terminology of limits and fits-basic size, actual size, deviation, high and low limit, zero-line, tolerance zone, allowances. Different standard</p>

	<p>check for functionality. [Different Fit - Sliding, 'T' fit and Square fit; Required tolerance: <math>\pm 0.2</math> mm, angular tolerance: 1 degree.]</p> <p>(NOS not available)</p>	<p>38 Make Male &amp; Female Hexagon fitting with accuracy <math>\pm 0.06</math> mm. (40 hrs.)</p>	<p>systems of fits and limits. (British standard system &amp; BIS system) (06 hrs)</p> <p>Vernier calliper-its parts, principle, reading, uses &amp; care.</p> <p>Outside micrometre- its parts, principle, reading, uses, Reading of Vernier Micrometre), care &amp; maintenance.</p> <p>Dial test indicator-its parts, types, construction and uses. (06 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 120 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 05 Hrs.</p>	<p>Set different shaped jobs on different chuck and demonstrate conventional lathe machine operation observing standard operation practice. [Different chucks: 3 jaws &amp; 4 jaws, different shaped jobs: round, square, hexagonal]</p> <p>(NOS not available)</p>	<p>39 Identify &amp; function of different parts of lathe. Practice on operation of lathe (dry/idle run). (07 hrs.)</p> <p>40 Setting lathe on different speed and feed.(04 hrs.)</p> <p>41 Dismantling, assembling &amp; truing of 3-jaw &amp; 4-jaw chucks. (09hrs.)</p>	<p>Getting to know the lathe with its main components, lever positions and various lubrication points as well.</p> <p>Definition of machine &amp; machine tool and its classification. History and gradual development of lathe.</p> <p>Introduction to lathe- its types. Centre lathe construction, detail function of parts, specification.</p> <p>Safety points to be observed while working on a lathe. (05 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 112 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 16 Hrs.</p>	<p>Prepare different cutting tool to produce jobs to appropriate accuracy by performing different turning operations. [Different cutting tool - V tool, side cutting, parting, thread cutting (both LH&amp; RH), Appropriate accuracy: <math>\pm 0.06</math>mm, Different turning operation - Plain, facing, drilling, boring (counter &amp; stepped), grooving, Parallel Turning, Step Turning, parting, chamfering, U -cut, Reaming, knurling.]</p> <p>(NOS not available)</p>	<p>42 Grinding of R.H. and L.H. tools, V- tool, parting tool, Round nose tool. (15 hrs.)</p> <p>43 Checking of angles with angle gauge/ bevel protractor. (02 hrs.)</p> <p>44 Grinding of "V" tools for threading of Metric 60-degree threads. (08 hrs.)</p>	<p>Lathe cutting tool-different types, material, shapes and different angles (clearance, rake etc.) and their effects, specification of lathe tools, grinding process of tools.</p> <p>Types of chips, chip breaker.</p> <p>Tool life, factors affecting tool life. (04 hrs.)</p>
		<p>45 Perform facing operation to correct length. (05 hrs.)</p> <p>46 Centre drilling and drilling operation to required size. (05 hrs.)</p> <p>47 Perform parallel turning and step turning operation. (12 hrs.)</p>	<p>Driving mechanism, speed and feed mechanism of Lathe. (03 hrs)</p>
		<p>48 Perform drilling, boring and undercut operation, parting, grooving, chamfering practice, Blinding hole Boring. (55 hrs.)</p> <p>49 Measurement with steel rule and outside calliper with an accuracy of <math>\pm 0.5</math> mm. (02 hrs.)</p>	<p>Concept of Orthogonal and Oblique Cutting.</p> <p>Chucks &amp; different types of job holding devices on lathe and advantages of each type. Mounting and dismantling of chucks.</p> <p>Vernier Bevel Protractor - parts, reading and uses. (06hrs)</p>
		<p>50 Perform different Knurling operation in lathe with accuracy of <math>\pm 0.5</math> mm (8 hrs.)</p>	<p>Lathe operations-facing, turning, parting-off, grooving, chamfering, boring etc.</p> <p>Knurling-types, grade &amp; its necessity. (03 hrs)</p>

Professional Skill 45 Hrs.;  Professional Knowledge 06 Hrs.	Set different components of machine & parameters to produce taper/ angular components and ensure proper assembly of the components. [Different component of machine: Form tool, Compound slide, tail stock offset; Different machine parameters- Feed, speed, depth of cut.]  (NOS not available)	51 Make taper turning by form tool with an accuracy of 1 degree. (05 hrs.) 52 Make taper turning by compound slide swivelling with an accuracy of $\pm 30$ minute (15 hrs.)  53 Make taper by off-setting tailstock with an accuracy of $\pm 30$ minute. (20hrs.) 54 Checking taper by Vernier Bevel Protractor and sine bar & slip gauge. (05 hrs.)	Taper - different methods of expressing tapers, different standard tapers. Method of taper turning, important dimensions of taper. Taper turning by swiveling compound slide, its calculation. (03 hrs.)  Calculations of taper turning by off-setting tail stock. Sine Bar - description & uses. Slip gauge -description and uses. (03 hrs.)
Professional Skill 40 Hrs.;  Professional Knowledge 07 Hrs.	Set the different machining parameters to produce metric-v threaded components applying method/ technique and test for proper assembly of the components.  (NOS not available)	55. Cutting V thread (external) in a lathe and check with Screw Pitch Gauge. (18 hrs.) 56. Cutting V thread (internal) in a lathe and check with Screw Pith Gauge. (19 hrs.) 57. Fitting of male & female threaded components. (03 hrs.)	Different thread forms, their related dimensions and calculations of screw cutting in a lathe (Metric thread on English lathe and English thread on Metric lathe). Measurement of threads by three wire methods. Use of Screw Pitch Gauge. (07hrs.)
Professional Skill 71 Hrs.;  Professional Knowledge 15 Hrs.	Set the different machining parameters and cutting tool to prepare job by performing different slotting operation. [Different machining parameters - feed, speed and depth of cut. Different slotting operations -concave & convex surface, internal key ways, profiling, making internal sprocket with an accuracy of $\pm 0.04$ mm]  (NOS not available)	58. Identification of slotting machine parts & its construction, use of rotary table. (10 hrs.) 59. Practice on slotting key ways on pulley with accuracy $\pm 0.04$ mm (15 hrs.)  60. Slotting a double ended spanner with accuracy $\pm 0.1$ mm. (25 hrs.)  61. Cutting internal spline on slotting machine with accuracy $\pm 0.04$ mm. (21 hrs.)	Slotter- Classification, principle, construction, Safety precaution. Introduction and their indexing process on a Slotter by its Rotary table graduations. Driving mechanisms, quick return motion and speed ratio. Safety points to be observed while working on a Slotter. (06 hrs.)  Job holding devices-vice, clamps, V-block, parallel block etc. Slotting tools- types, tool angles. (04 hrs)  Spline - types and uses. Coolant & lubricant - Introduction, types, properties, application & applying methods. (05hrs)
Professional Skill 138 Hrs.;  Professional Knowledge 25 Hrs.	Set the different machining parameters and cutters to prepare job by performing different milling operation and indexing. [Different machining parameters - feed, speed and depth of cut. Different milling operations - plain, face, angular, form, gang, straddle milling]	62. Identification of milling machine. (02 hrs.) 63. Demonstrate working principle of Milling Machine. (04hrs.) 64. Set vice & job on the table of Milling Machine. (04 hrs.) 65. Set arbor on the spindle of milling machine. (06hrs.) 66. Set the cutter on arbour. (04 hrs.) 67. Safety points to be observed while working on a milling machine. (02 hrs.)	Milling Machine: Introduction, types, parts, construction and specification. Driving and feed mechanism of Milling Machine. (04 hrs)

	(NOS not available)	68. Demonstrate Up Milling and Down Milling Process. (05hrs.) 69. Sequence of milling six faces of a solid block. (08 hrs.) 70. Check the accuracy with the help of try-square and vernier height gauge. (02hrs.) 71. Perform Step milling using side and face cutter checking with depth micrometer. (05hrs.) 72. Perform slot milling using side and face cutter. (05hrs.)	Different types of milling cutters & their use. Cutter nomenclature. (03 hrs)
		73. Make "V" Block using Horizontal Milling Machine with accuracy +/-0.02 mm. (20hrs.)	Different milling operations - plain, face, angular, form, slot, gang and straddle milling etc. Up and down milling. (03 hrs)
		74. Make concave surfaces with an accuracy +/-0.02 mm. (03 hrs.) 75. Make convex surfaces with an accuracy +/-0.02 mm. (03 hrs.) 76. Straddle milling operation with an accuracy +/-0.02 mm. (07 hrs.) 77. Gang milling operation with an accuracy +/-0.02 mm. (07hrs.)	Different types of milling attachments and their uses. (03 hrs)
		78. Make Dovetail fitting (male & female) on Milling Machine with an accuracy +/-0.02 mm. (12hrs.)	<b>Jigs and Fixtures-</b> Introduction, principle, types, use, advantages & disadvantages. (03 hrs)
		79. Make T-Slot fitting (male & female) on Milling Machine with an accuracy +/-0.02 mm. (18hrs.)	Properties of metals general idea of physical, mechanical properties of metals, colour, weight, hardness toughness, malleability, ductility their effect on machinability. Heat Treatment - Introduction, necessity, types, Purposes, different methods of Heat Treatment. Heat Treatment of Plain Carbon Steel. (05 hrs)
		80. Demonstrate indexing head. (04hrs.) 81. Set and align indexing head with reference to job on milling machine. (04hrs.) 82. Make square job by direct/ simple indexing method with an accuracy +/-0.02 mm. (05hrs.) 83. Make hexagonal job by simple indexing method with an accuracy +/-0.02 mm. (08hrs.)	Indexing-introduction & types. Indexing head-types & constructional details, function of indexing plates and the sector arms. Calculation for direct and simple indexing. (04 hrs)
Professional Skill 60 Hrs.; Professional Knowledge 13 Hrs.	Set the different machining parameters to produce square & "V" threaded components applying method/ technique and test for	84. Checking of alignment of lathe centres and their adjustments. (03 hrs.) 85. Turning practice-between centres on mandrel (gear blank) with an accuracy +/-30 minute. (07hrs.)	Turning of taper by taper turning attachment - advantages and disadvantages, taper calculations. Mandrel, Lathe centres, Lathe dog, catch plate/Driving plate, Face plate, Rests, their types & uses. (04 hrs)

	<p>proper assembly of the components. (NOS not available)</p>	<p>86. Taper turning by swivelling the cross slide. (03 hrs.)</p> <p>87. Make square thread (external) on a lathe with an accuracy <math>\pm 0.02</math> mm. (10hrs.)</p> <p>88. Make square thread (internal) on a lathe with an accuracy <math>\pm 0.02</math> mm. (14hrs.)</p> <p>89. Check with thread gauge - grinding of tool &amp; setting in correct position. (04hrs.)</p> <p>90. Fitting of male &amp; Female Square threaded components. (02hrs.)</p> <p>91. Make multi-start V thread on lathe with Screw Pitch gauge. (10 hrs.)</p> <p>92. Perform eccentric turning with an accuracy <math>\pm 0.02</math>mm. (07hrs..)</p>	<p>Terms relating screw thread major/minor diameter, pitch and lead of the screw, depth of thread. Simple gear train and compound gear train change gears for fractional pitches.</p> <p>Square thread and its form and calculation of depth, core dia, pitch dia.</p> <p>Difference between single and multi-start threads- their uses, merits and demerits. (9 hrs.)</p>
<p>Professional Skill 125 Hrs.;</p> <p>Professional Knowledge 35 Hrs.</p>	<p>Produce components of high accuracy by different operations using grinding. [Different operations - surface grinding, cylindrical grinding with an accuracy of <math>\pm 0.01</math> mm] (NOS not available)</p>	<p>93. Identification of different types of grinding machine. (02 hrs.)</p> <p>94. Wheel balancing &amp; truing. (06 hrs.)</p> <p>95. Dressing of grinding wheel. (02 hrs.)</p> <p>96. Grinding of block (six sides) by surface grinding machine with an accuracy of <math>\pm 0.01</math> mm. (15 hrs.)</p> <p>97. Grinding of step block by surface grinding machine with an accuracy of <math>\pm 0.01</math> mm. (10hrs.)</p> <p>98. Grinding of slot block by surface grinding machine with an accuracy of <math>\pm 0.01</math> mm. (08hrs.)</p> <p>99. Set and perform angular grinding using universal vice/ sign vice to standard angle. (05 hrs.)</p> <p>100. Make slide fit with an accuracy <math>\pm 0.01</math>mm (male female) (05hrs.)</p> <p>101. Perform form grinding (05 hrs.)</p> <p>102. Make dovetail fitting with an accuracy <math>\pm 0.01</math>mm (male &amp; female) (08 hrs.)</p> <p><b>Cylindrical grinding:</b></p> <p>103. External parallel cylindrical grinding (Both holding in chuck/ collet and in between centers. (10 hrs.)</p> <p>104. Plunge grinding (08hrs.)</p>	<p><b>Grinding -</b> Introduction, grinding wheel- abrasive, types, bond, grade, grid, structure, standard marking system of grinding wheel, selection of the grinding wheel. (06 hrs.)</p> <p>Dressing, types of dresser. Glazing and Loading of wheels - its causes and remedies. Roughness values and their symbols. Explain the importance and necessity of quality. (06 hrs.)</p> <p><b>Surface Grinder -</b> Types, Parts, construction, use, methods of surface grinding, specification &amp; safety. (06 hrs.)</p> <p><b>Cylindrical grinder:</b> Introduction, parts, construction, types, specification, safety, different methods of cylindrical grinding. (06 hrs.)</p>

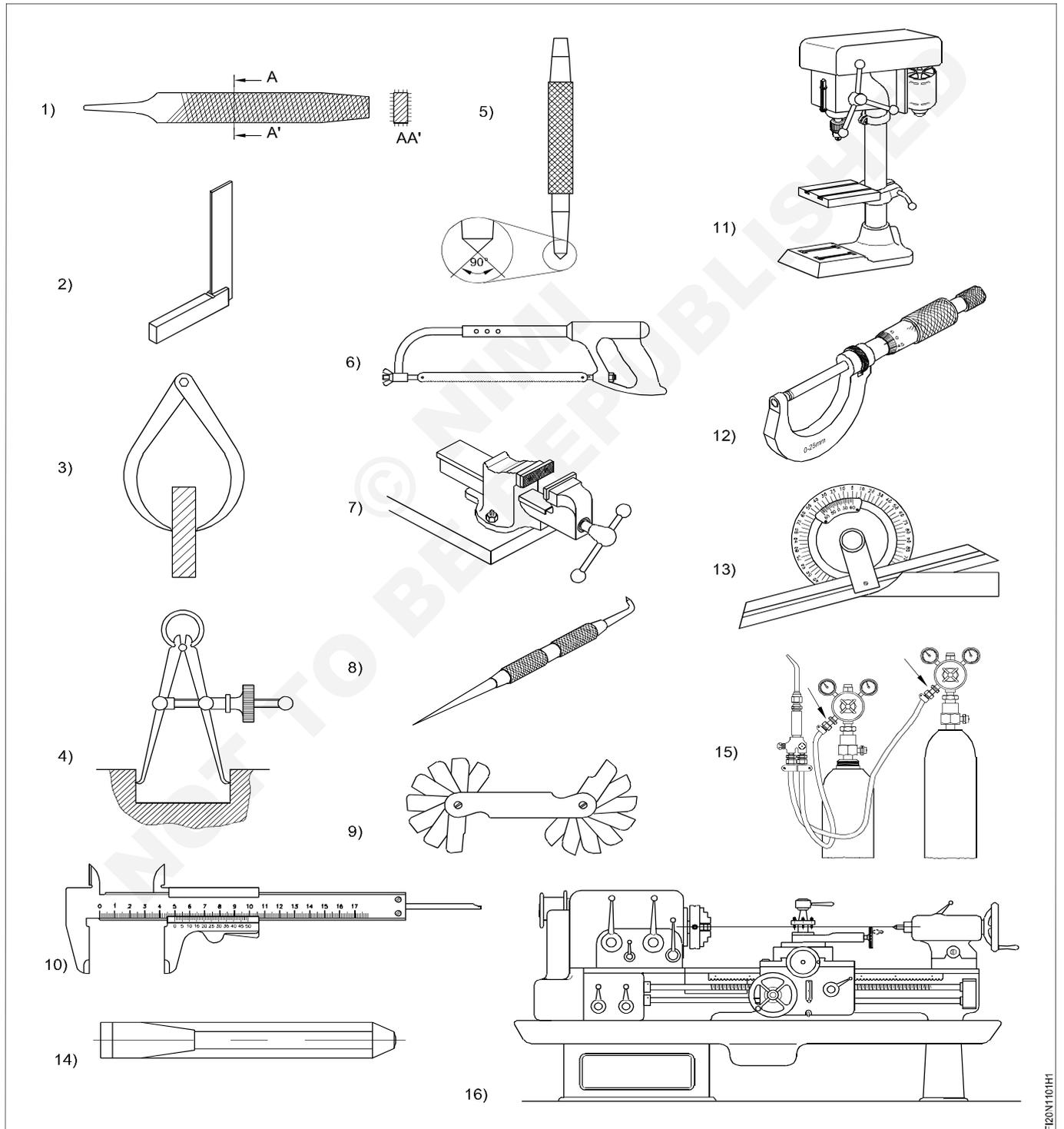
	<p>105. Perform straight bore grinding (05hrs.)</p> <p>106. Perform step bore grinding (05hrs.)</p> <p>107. Internal taper bore grinding (05hrs.)</p> <p>108. Make male female fitting with an accuracy of +/- 0.01 mm (08hrs.)</p>	<p>Cutting speed, feed, depth of cut, machining time calculation. (06 hrs.)</p>
	<p>109. External step cylindrical grinding</p> <p>110. External taper Cylindrical grinding with an accuracy of +/-0.01 mm. (08hrs.)</p>	<p>with an accuracy of +/- 0.01 mm</p> <p>Wet grinding and dry grinding, various types of grinding wheels and their application, grinding defects and remedies. (05 hrs.)</p>

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

व्यवसाय प्रशिक्षण का महत्व, व्यवसाय में प्रयुक्त उपकरणों और मशीनरी की सूची (Importance of trade training, list of tools & machinery used in the trade)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मशीनिस्ट अनुभाग में उपयोग किए जाने वाले औजारों और उपकरणों की पहचान करें।
- उपकरणों के नाम रिकॉर्ड करें, प्रत्येक उपकरण के लिए क्या करें और क्या न करें।
- उन उद्योगों के नाम दर्ज करें जहां मशीनिस्ट कार्यरत हैं।



## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक अनुभाग में सभी औजारों और उपकरणों को प्रदर्शित कर संक्षिप्त में उनके नाम तथा उपयोग बताएगा और प्रत्येक औजार और उपकरण के सुरक्षा बिंदु का अवलोकन करेगा।

- इसे टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।
- प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

- प्रशिक्षु सभी प्रदर्शित उपकरणों के नाम, उपयोग और प्रत्येक उपकरण के साथ कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों को नोट करेंगे।

टेबल 1

क्र. सं.	औजार/उपकरण का नाम	उपयोग	ध्यान दी जाने वाली सावधानियां (क्या करें और न करें)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

प्रशिक्षक उद्योगों में मशीनिस्ट की भूमिका के बारे में जानकारी दें। निजी और सार्वजनिक क्षेत्र के उद्योगों, जहां मशीनिस्ट बड़े पैमाने पर कार्यरत हैं, के नाम प्रदान करके फिटिंग कार्यशाला पर प्रमुखता से बल दें। प्रशिक्षुओं से उद्योगों के नाम नोट करने को कहें।

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करने के लिए प्रशिक्षुओं को शिक्षित करके सुरक्षा दृष्टिकोण का विकास करना (Safety attitude development of the trainee by educating them to use personal protective equipment (PPE))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की पहचान करना
- विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की व्याख्या करना।

Fig 1



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- वास्तविक उपकरण चार्ट से व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों के दृश्यों को पढ़ें और उनकी व्याख्या करें।
- विभिन्न प्रकार की सुरक्षा के लिए उपयोग किए जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों की पहचान करें और उनका चयन करें।
- टेबल 1 में पीपीई और संबंधित प्रकार की सुरक्षा और खतरों का नाम लिखें।

प्रशिक्षक विभिन्न प्रकार के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण या चार्ट प्रदर्शित करेगा और समझाएगा कि कार्य के लिए उपयुक्त पीपीई उपकरणों की पहचान और चयन कैसे करें और प्रशिक्षुओं को टेबल 1 में खतरों और सुरक्षा के प्रकार को नोट करने के लिए कहें।

प्रशिक्षक प्रदर्शित करेगा कि सभी पीपीई को कैसे पहनना और निकालना है।

प्रशिक्षुओं को इसका अभ्यास करने के लिए कहें।

टेबल 1

क्र. सं.	पीपीई का नाम	खतरें	सुरक्षा का प्रकार
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

प्राथमिक चिकित्सा और बुनियादी प्रशिक्षण (First aid method and basic training)

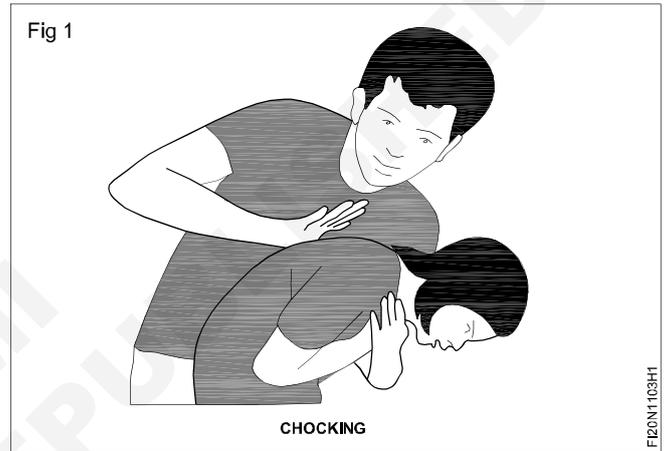
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मनुष्य को घुटन, घाव, जलन, काटने और डंक मारने के लिए प्राथमिक उपचार प्रदान करना
- प्राथमिक उपचार द्वारा आंख में चोट, नाक से खून आना, मधुमेह, गर्मी से थकावट वाले व्यक्ति की देखभाल करना
- उष्णीय आघात से पीड़ित व्यक्ति का प्राथमिक उपचार करना।

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1 : वायुरोध (Chocking)

- 1 गंभीर वायुरोध: पीठ पर वार और पेट में जोर जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।
- 2 उनके पीछे और थोड़ा सा एक तरफ खड़े हो जाएं। एक हाथ से उनकी छाती को सहारा दें।
- 3 अपने हाथ की हथेली से उनके कंधे की हड्डी के बीच 5 तेज वार करें।..
- 4 जांच करें कि क्या अवरोध साफ हो गया है।
- 5 यदि नहीं, तो उदर (पेट) पर 5 धक्के दें।



टास्क 2: घाव (Wound) (Fig 2 & 3)

- 1 घाव की देखभाल में पहला कदम रक्तस्राव को रोकना है।
- 2 रक्तस्राव के स्रोत का पता लगाएं।
- 3 अपने हाथ धोएं और जब संभव हो, दस्ताने पहनें या अपने और घाव के बीच अवरोध का उपयोग करें।
- 4 किसी भी ढीले मलबे को हटा दें।
- 5 घाव पर सीधा दबाव डालें (Fig 1)



- 6 घाव को रुई की पट्टी से बांधें (Fig 2)



### टास्क 3 : बर्न्स (Burns) (Figs 1, 2, 3)

#### मामूली जलन का इलाज (Treating minor burns)

- 1 जले को ठंडा करें।
- 2 जली हुई जगह से अंगूठियां या अन्य तंग चीजें हटा दें।
- 3 फफोले मत फोड़ें।
- 4 लोशन लगाएं।
- 5 जले पर पट्टी बांधें।
- 6 यदि आवश्यक हो, तो इबुप्रोफेन (एडविल, मोट्रिन आईबी, अन्य), नेप्रोक्सन सोडियम (एलेव) या एसिटामिनोफेन (टाइलेनॉल, अन्य) जैसी गैर-पर्चे वाली दर्द निवारक लें।

Fig 1



Fig 2



Fig 3



### टास्क 4 : काटने और डंक (Bites and Stings) (Fig 1, 2, 3)

- 1 एक साफ, सूखे कपड़े से सीधे दबाव डालकर घाव से खून को बहने से रोकें।
- 2 घाव को धो लें।
- 3 घाव पर जीवाणुरोधी मलहम लगाएं।
- 4 एक सूखी, रोगाणुहीन पट्टी पर लगाएं।
- 5 अगर डंक गर्दन, सिर, चेहरे, हाथ, उंगलियों या पैरों पर हो, तो तुरंत डॉक्टर को बुलाएं।

Fig 1



Fig 2



Fig 3



### टास्क 5 : आँख पर चोट (Eye injury) (Figs 1 & 2)

- 1 रोगी को ऊपर देखने के लिए कहें।
- 2 निचली पलक को नीचे की ओर खींचें। यदि वस्तु दिखाई दे, तो नम कपड़े के कोने से हटा दें।
- 3 यदि दिखाई न दे, तो ऊपरी ढक्कन को नीचे खींचें।

Fig 1



- 4 असफल होने पर, जीवाणुहीन लवणीय या साफ पानी से आँख धोएं।
- 5 अगर फिर भी असफल हो, तो केवल घायल आंख को ढकें और चिकित्सा सहायता लें।

Fig 2



### टास्क 6 : नाक से खून बहना (Nose Bleedings) (Fig 1 & 2)

- 1 रोगी को सीधा बैठाएं और सिर के हिस्से को ही आगे की ओर झुकाएं (इससे आपकी नाक की नसों में रक्तचाप कम हो जाएगा)
- 2 रोगी को नाक से सांस लेने के लिए कहें।
- 3 नाक में से खून निकालने के लिए नाक को पिंच करें।

Fig 1



FI20N110301

- 4 पुनः रक्तस्राव को रोकने के लिए, अपनी नाक को नोचें या फूंकें नहीं और कई घंटों तक नीचे न झुकें।
- 5 यदि पुनः रक्तस्राव हो तो इन चरणों को पुनः दोहराएं।

Fig 2



FI20N110302

### टास्क 7 : मधुमेह (निम्न रक्त शर्करा (Diabetes (Low blood sugar)) (Fig 1 & 2)

- 1 दुर्घटना निर्धारित करने के लिए बुनियादी प्राथमिक चिकित्सा योजना का पालन करें।
- 2 उच्च ऊर्जा वाला भोजन या चीनी दें।
- 3 भोजन तभी दें जब पीड़ित होश में हो।

Fig 1



- 4 आईपी चिकित्सा सहायता में देरी हो रही है हर 15 मिनट में चीनी दें।
- 5 दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति जल्दी ठीक हो जाएगा यदि निम्न रक्त शर्करा (low blood sugar level) कारण है।

Fig 2

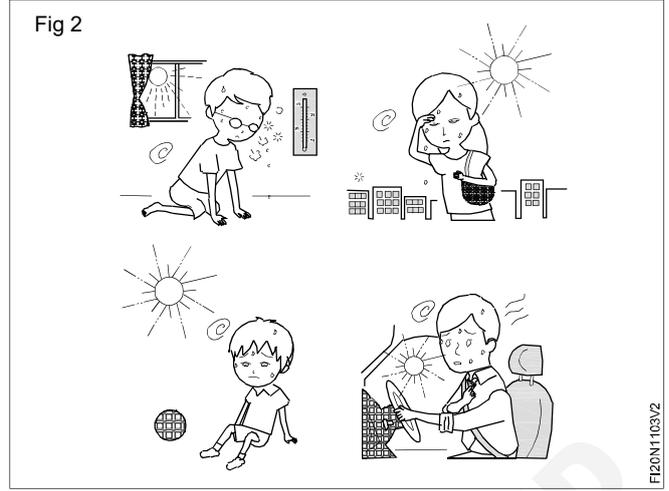


टास्क 8 : उष्मीय थकावट (Heat Exhaustion) (Fig 1 & 2)



गर्मी निकलना (Heat Exhaustion)

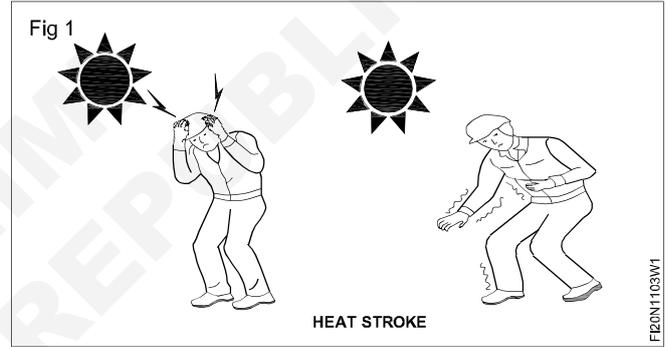
- 1 ठंडी जगह पर आराम करें। वातानुकूलित भवन में प्रवेश करना सबसे अच्छा है, लेकिन कम से कम छायादार स्थान खोजें या पंखे के सामने बैठें।
- 2 ठंडे तरल पदार्थ पिएं, पानी या स्पोर्ट्स ड्रिंक लेते रहें।



- 3 शीतलन उपायों का प्रयास करें।
- 4 वस्त्र ढीले करें

टास्क 9 : उष्मीय आघात (Heat Stroke)

- 1 व्यक्ति को ठंडे पानी के टब या ठंडे शॉवर में डाल दें।
- 2 व्यक्ति को बगीचे की नली से स्प्रे करें।
- 3 व्यक्ति को ठंडे पानी से स्पंज करें।
- 4 ठंडे पानी से धुंध करते समय व्यक्ति को पंखा दें।
- 5 आइस पैक या ठंडे गीले तौलिये को गर्दन और कांख पर रखें।
- 6 व्यक्ति को ठंडी नम चादरों से ढँक दें।

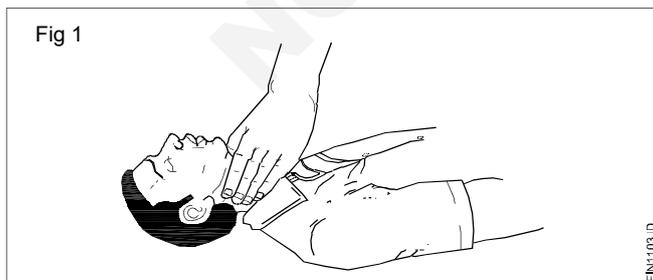


टास्क 10 : (सीपीआर) कार्डियो पल्मोनरी रिससिटेशन द्वारा कार्डिएक अरेस्ट से पीड़ित को पुनर्जीवित करें

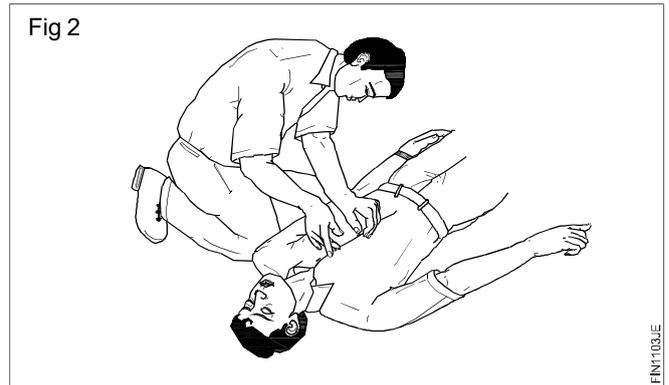
ऐसी स्थिति में जहां हृदय ने विस्पंदन (धड़कना) बंद कर दिया हो, आपको तुरंत कार्यवाही करना चाहिए

- 1 जल्दी से जांच करें करें कि क्या पीड़ित को कार्डियक अरेस्ट हुआ है।

कार्डिएक अरेस्ट का पता गर्दन में कार्डिएक पल्स की अनुपस्थिति से लगाया जा सकता है, (Fig 1), होठों के चारों ओर नीला रंग और आंखों की पुतली का चौड़ा होना।



- 2 पीड़ित को उसकी पीठ के बल एक सख्त सतह पर लिटाएं।
- 3 छाती के सामने घुटने टेकें और ब्रेस्टबोन के निचले हिस्से का पता लगाएं। (Fig 2)



- 4 अपनी उंगलियों को पसलियों से दूर रखते हुए, एक हाथ की हथेली को छाती के निचले हिस्से के बीच में रखें। हथेली को अपने दूसरे हाथ से ढँक दें और अपनी उंगलियों को आपस में जोड़ लें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।
- 5 अपनी बाहों को सीधा रखते हुए, ब्रेस्टबोन के निचले हिस्से पर तेजी से नीचे की ओर दबाएं; फिर दबाव छोड़ें। (Fig 4)

Fig 3



FN1103JF

Fig 4

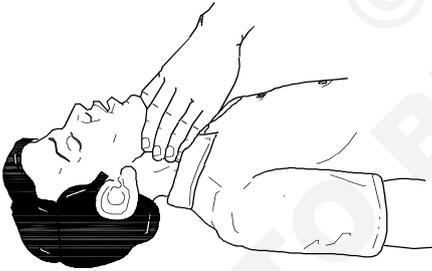


FN1103JG

6 ऊपर दिए गए चरण को कम से कम एक बार प्रति सेकंड की दर से पंद्रह बार दोहराएं।

7 हृदय गति की जाँच करें। (Fig 5)

Fig 5



FN1103JH

8 दो बार सांस देने के लिए पीड़ित के मुँह पर वापस जाएं (मुँह से मुँह में पुनर्जीवन)। (Fig 6)

Fig 6



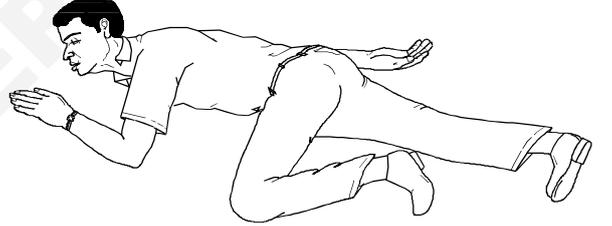
FN1103JI

9 दिल के एक और 15 संपीड़न के साथ जारी रखें और उसके बाद मुँह से मुँह के पुनर्जीवन के दो और सांस लें, और इसी तरह, लगातार अंतराल पर नाड़ी की जाँच करें।

10 जैसे ही हृदय की धड़कन वापस आती है, तुरंत संकुचन बंद कर दें, लेकिन जब तक प्राकृतिक श्वास पूरी तरह से बहाल नहीं हो जाती, तब तक मुँह में फूँक मारकर पुनर्जीवन जारी रखें।

11 पीड़ित को ठीक होने की स्थिति में रखें जैसा कि में दिखाया गया है। Fig 7 उसे गर्म रखें और शीघ्र चिकित्सा सहायता प्राप्त करें।

Fig 7



FN1103JJ

#### अन्य कदम (Other steps)

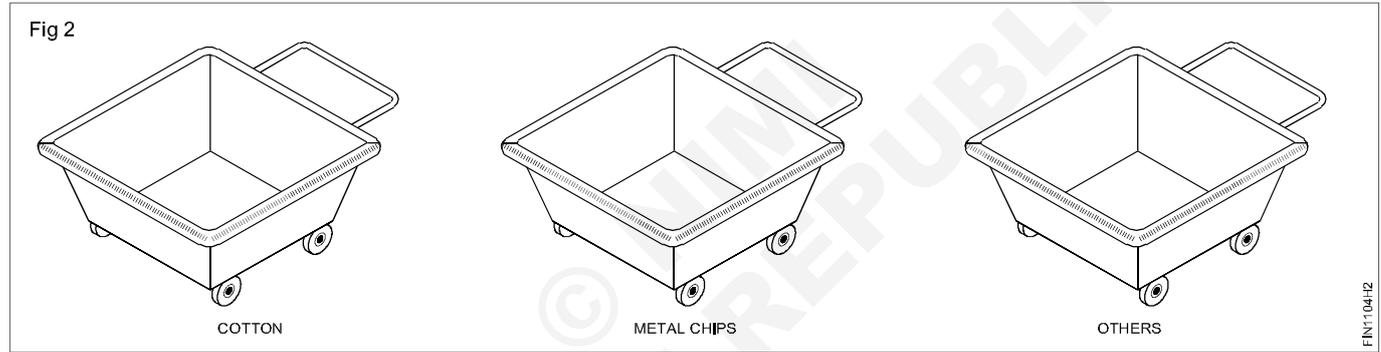
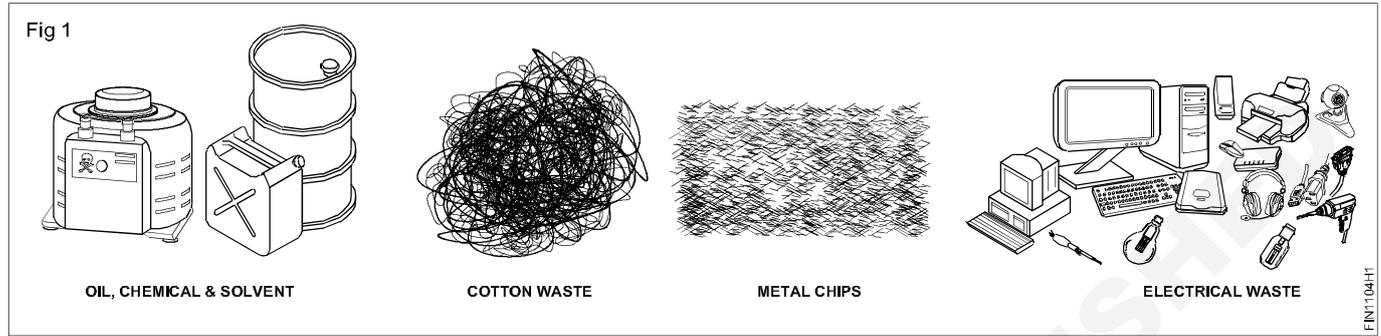
12 तुरंत डॉक्टर को बुलाएं

13 पीड़ित को गर्म पानी की बोतलों या गर्म कंबल से गर्म रखें; हाथ और पैर के अंदरूनी हिस्से को हृदय की ओर ले जाकर परिसंचरण को उत्तेजित करें।

**कॉटन वेस्ट , धातु के चिप्स / कँटीला आदि जैसे अपशिष्ट पदार्थों का सुरक्षित निस्तारण। (Safe disposal of waste materials like cotton waste, metal chips / burrs etc.)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- कार्यशाला में अपशिष्ट पदार्थों की पहचान करना और उन्हें अलग करना
- अपशिष्ट पदार्थों को अलग-अलग डिब्बे में व्यवस्थित करना।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- चिप्स को नग्न हाथ से न पकड़ें।
- चिप्स को ब्रश की सहायता से हाथ के फावड़े से इकट्ठा करें। (Fig 2)
- अगर तेल गिरा हो तो फर्श को साफ करें।
- कपास के अपशिष्ट पदार्थ को अलग करें और अपशिष्ट कपास सामग्री को स्टोर करने के लिए प्रदान किए गए बिन में स्टोर करें। (Fig 2)
- इसी तरह प्रत्येक श्रेणी के मेटल चिप्स को अलग-अलग डिब्बे में स्टोर करें।

चिप्स को नग्न हाथ से न पकड़ें

विभिन्न धातु भी चिप्स हो सकते हैं। इसलिए चिप्स को मेटल के हिसाब से अलग कर लें।

प्रत्येक बिन में सामग्री का नाम होना चाहिए।

Fig 1 में दी गई सामग्री को पहचानें और टेबल 1 में अंकित करें

टेबल 1

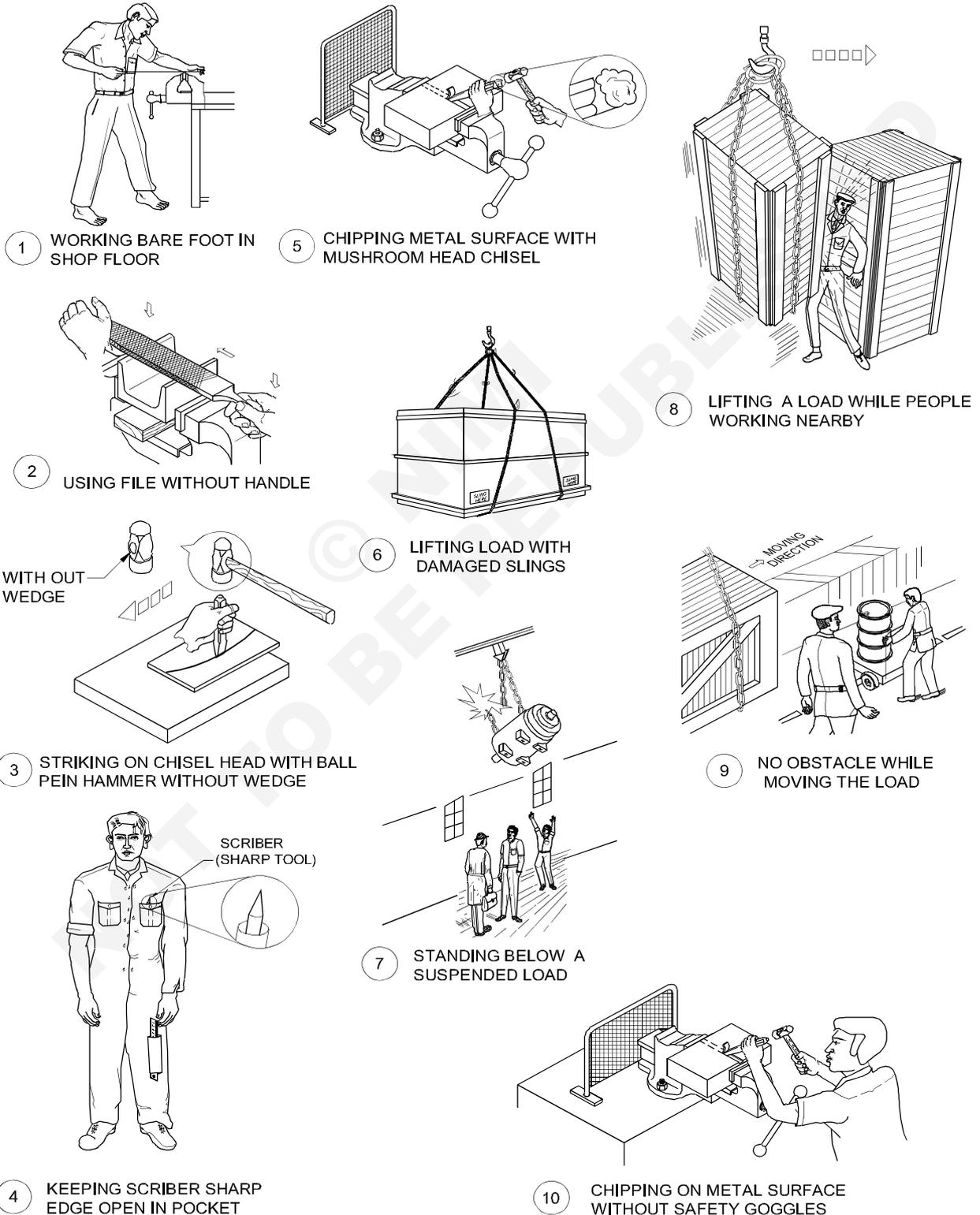
क्र. सं.	सामग्री का नाम
1	
2	
3	
4	
5	

जोखिम (खतरे) की पहचान और बचाव (Hazard identification and avoidance)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- व्यावसायिक खतरों की पहचान करना
- व्यावसायिक खतरों से बचने के लिए उपयुक्त तरीकों का सुझाव देना।

Fig 1



## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक छात्रों को खतरे और परिहार (avoidance) के महत्व पर जोर देगा और उन्हें ठीक से पालन करने के लिए दृढ़ता से कहेगा

- औद्योगिक खतरों के आरेखण का अध्ययन करें।
- खतरों के प्रकार की पहचान करें।

- खतरों को उनके नाम के आगे लिखिए।
- टेबल 1 में खतरों और बचाव को रिकॉर्ड करें।

टेबल 1

क्र. सं.	खतरों की पहचान	परिहार (avoidance)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

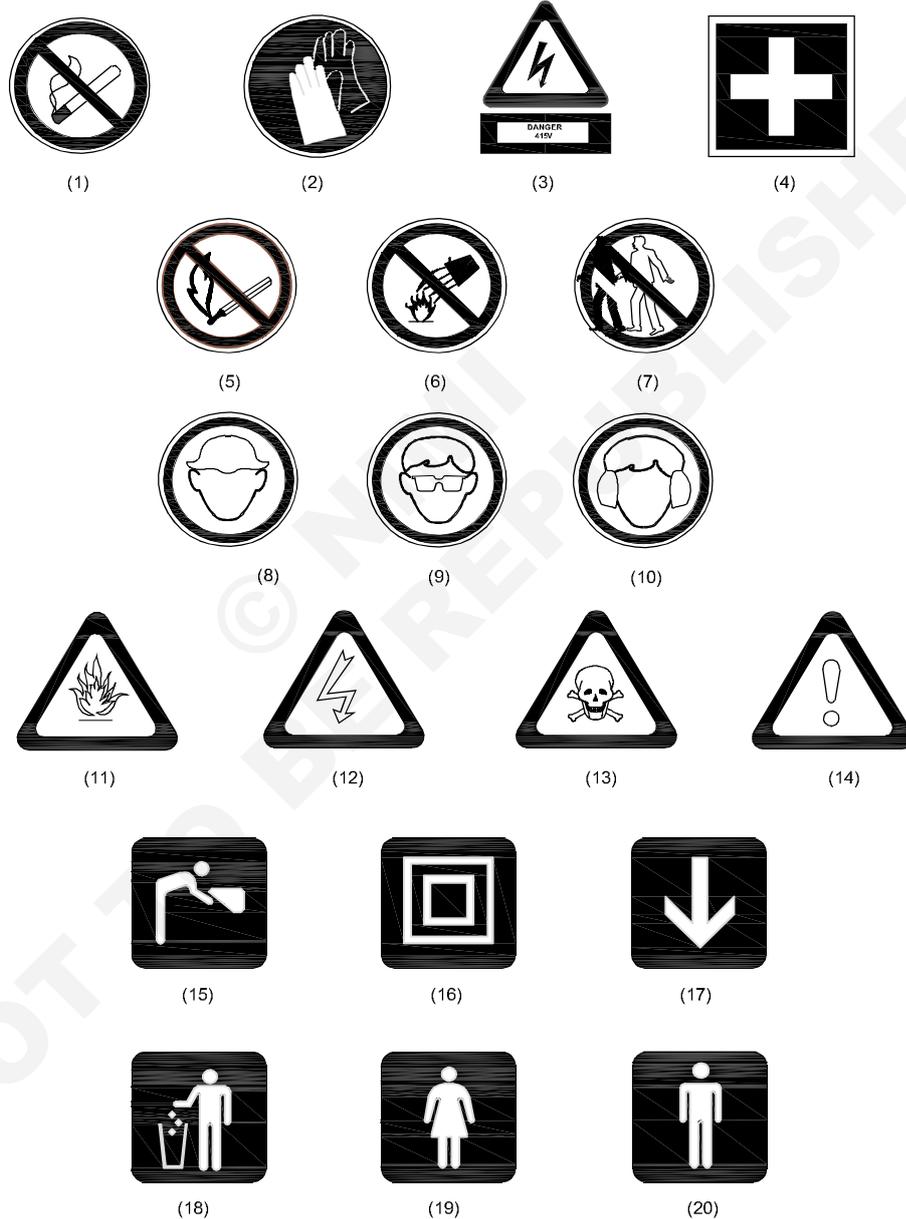
-----

खतरे, चेतावनी, सावधानी और व्यक्तिगत सुरक्षा संदेश के लिए सुरक्षा संकेत (Safety sign for danger, warning, caution and personal safety message)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- सुरक्षा संकेतों की मूल श्रेणियों की पहचान करें।
- दी गई तालिका में सुरक्षा चिह्न का अर्थ लिखिए।

Fig 1



कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक विभिन्न सुरक्षा संकेत, चार्ट श्रेणियां प्रदान करेगा और उनका अर्थ, विवरण स्पष्ट करेगा। प्रशिक्षु से टेबल 1 में संकेत और रिकॉर्ड की पहचान करने के लिए कहें।

- चार्ट से सुरक्षा चिह्न को पहचानें।
- टेबल 1 में श्रेणी का नाम दर्ज करें।
- टेबल 1 में सुरक्षा चिह्न तात्पर्य का विवरण उल्लेख करें।

टेबल 1

चित्र सं.	बुनियादी वर्गीकरण/सुरक्षा संकेत	तात्पर्य विवरण
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

- अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

-----

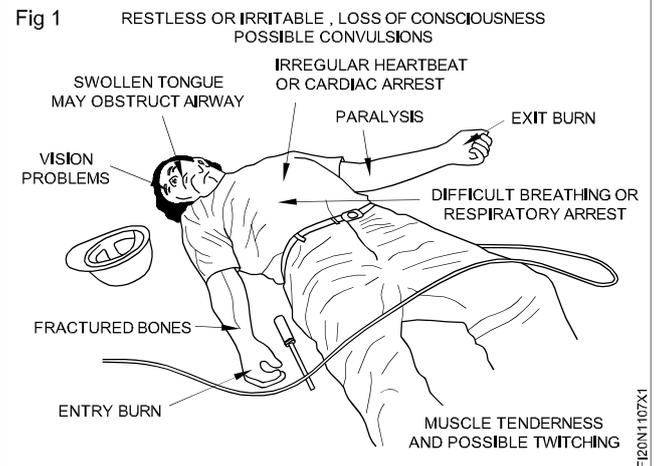
## विद्युत दुर्घटनाओं के लिए सुरक्षात्मक उपाय और इस प्रकार की दुर्घटनाओं में उठाए जाने वाले कदम (Preventive measures for electrical accidents and step to be taken in such accidents)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- विद्युत दुर्घटनाओं से बचने के लिए निवारक उपायों को अपनाएं।
- विद्युत दुर्घटना वाले व्यक्ति की देखभाल करें।

नोट: प्रशिक्षक इस अभ्यास के लिए उपयुक्त विद्युत सुरक्षा पोस्टर / चार्ट / स्लोगन की व्यवस्था करेगा।

- किसी भी विद्युत उपकरण/मशीनरी को गीले हाथों से या पानी में खड़े होकर कभी न छुएं।
- अगर किसी बिजली की वस्तु, सिंक, टब या अन्य गीले क्षेत्र को छूते समय आपको झुनझुनी या झटका लगता है, तो मुख्य पैनल पर बिजली बंद कर दें और तुरंत एक इलेक्ट्रीशियन को बुलाएं।
- क्षतिग्रस्त या टूटी हुई डोरियों / तारों का उपयोग न करें या किसी भी चीज़ में प्लग न लगाएं जिसमें कोई प्रोब न हो।
- अनप्लग करते समय, कॉर्ड को खींचें नहीं, प्लग पकड़ कर खींचें।
- सर्किट को ओवरलोड न करें सुरक्षा स्विच के साथ पावर एक्सटेंशन बोर्डका उपयोग करें।
- शट-ऑफ स्विच और/या सर्किट ब्रेकर पैनल की स्थिति और संचालन की जांचकारी करें। आग या बिजली का झटका लगने की स्थिति में उपकरणों को बंद करने के लिए इन उपकरणों का उपयोग करें।
- बिजली के उपकरणों पर या उसके पास पानी या रासायनिक रिसाव से बचें। गीले क्षेत्रों में रबर के जूते पहनें।
- अप्रयुक्त आउटलेट को कवर करें और धातु की वस्तुओं को आउटलेट से दूर रखें। आपको हमेशा यह सुनिश्चित करने के लिए अतिरिक्त सावधानी बरतनी चाहिए कि आप खुले तारों के संपर्क में न आएं क्योंकि इससे झटके और जलने का खतरा होता है।
- दूसरों को खतरे के बारे में सूचित करने के लिए और यह सुनिश्चित करने के लिए कि जब तक आप मरम्मत का समय निर्धारित करने में सक्षम नहीं हो जाते, तब तक उपकरण के पास एक नोटिस लगाएं।
- हर बार विद्युत उपकरणों का उपयोग करते समय सुरक्षित कार्य पद्धतियों का उपयोग करें।
- सभी विद्युत प्रतिष्ठान चाहे घर पर हों या कार्यस्थल पर, ग्राउंडेड होना चाहिए, जिसे अन्यथा किसी भी अतिरिक्त बिजली को ट्रेक करने के लिए अर्थिंग के रूप में जाना जाता है, जो बिना किसी सुरक्षा जोखिम के ग्राउंड पर लौटने का सबसे प्रभावी मार्ग है।
- विद्युत उपकरणों पर कार्य करना सुरक्षित है यदि इसे केवल अचालकीय दस्ताने और इंसुलेटेड तलवे वाले जूते पहनकर शुष्क हाथों से प्लग किया जाता है
- सर्विस या मेटेनेंस के दौरान डिवाइस को स्रोत से डिस्कनेक्ट करें।
- विद्युत उपकरणों की सर्विसिंग या मरम्मत करने से पहले विद्युत के स्रोत को डिस्कनेक्ट कर दें।
- सभी विद्युत चालकों में तारों के प्रत्यक्ष संपर्क को रोकने के लिए पर्याप्त इन्सुलेशन होना चाहिए।
- प्रयोगशाला/कार्यशाला में प्रत्येक उपयोग से पहले सभी डोरियों की जांच करना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, क्योंकि संक्षारक रसायन या विलयन इन्सुलेशन को खराब कर सकते हैं।
- क्षतिग्रस्त तारों की मरम्मत की जानी चाहिए या उन्हें तुरंत सेवा से बाहर कर दिया जाना चाहिए, विशेष रूप से गीले वातावरण जैसे ठंडे कमरे और पानी के स्नान के पास।
- चिनगारी, स्पार्क या धुएं वाले क्रियाशील या लोडेड परिपथों दूर रहें।
- यदि उपकरण पानी या अन्य तरल रसायनों के साथ परस्पर क्रिया करता है, तो उपकरण को मुख्य स्विच या परिपथ ब्रेकर से विद्युत आपूर्ति बंद बिसे विद्युत आपूर्ति बंद कर देनी चाहिए।
- यदि कोई व्यक्ति किसी लाइव विद्युत लाइन के संपर्क में आता है, तो उस व्यक्ति या उपकरण/स्रोत/कॉर्ड को न छुएं; सर्किट ब्रेकर से पावर स्रोत को डिस्कनेक्ट करें या चमड़े की बेल्ट का उपयोग करके प्लग को बाहर निकालें।
- ओवरहेड बिजली लाइनों से हमेशा कम से कम दस फीट की दूरी पर रहें, यदि उच्चतम वोल्टेज ले जाते हैं, जिसका अर्थ है कि अगर कोई उनके संपर्क में आता है, तो न केवल बिजली का झटका बल्कि गंभीर रूप से जलने का भी काफी खतरा होता है। (Fig 1)
- दुर्घटनावश विद्युत झटके से पीड़ित दूसरे व्यक्ति की मदद करने से



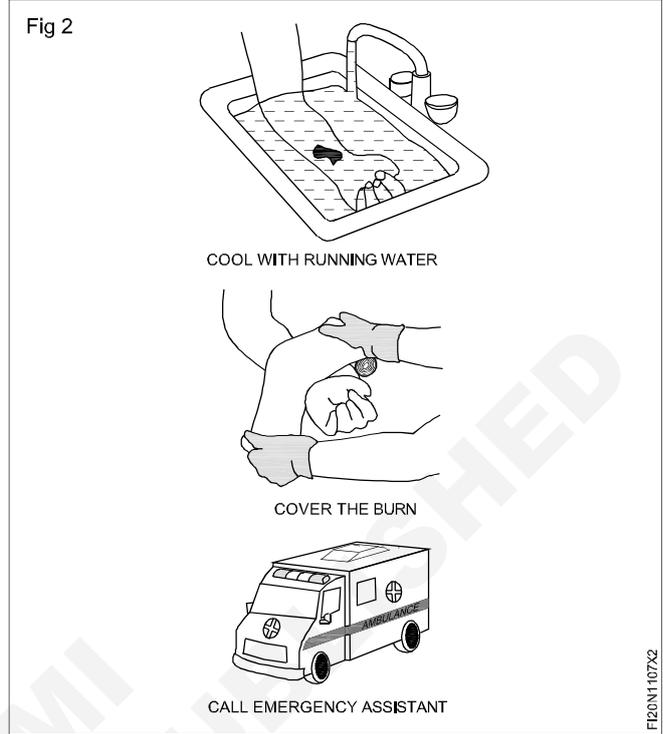
- पहले सुनिश्चित करें कि आप अपनी सुरक्षा के लिए पर्याप्त सुरक्षा सावधानी का पालन कर रहे हैं।
- उस व्यक्ति से बात करें और जोर से पूछें, "क्या आप ठीक हैं?"; उसे सहज महसूस कराएं।
- वेंटिलेशन और वायुमार्ग की जांच करें; स्पष्ट रुकावट और स्वच्छ हवा का प्रवाह प्रदान करें।
- सामान्य श्वास के लक्षणों की जाँच करें; श्वास का निरीक्षण करें।
- अगर सामान्य रूप से श्वास नहीं ले रहे हैं, तो सीपीआर शुरू करें
- उपकरण को अनप्लग करें या नियंत्रण कक्ष पर विद्युत बंद करें।
- यदि आप विद्युत बंद नहीं कर सकते हैं, तो पीड़ित को विद्युत के संपर्क/शक्ति स्रोत से अलग करने के लिए लकड़ी के सूखे टुकड़े, जैसे झाड़ू का हैंडल, सूखी रस्सी या सूखे कपड़े का उपयोग करें।
- उच्च वोल्टेज तार को छूकर पीड़ित को हिलाने की कोशिश न करें; आपातकालीन सहायता के लिए तत्काल वरिष्ठ अधिकारी को कॉल करें।
- बेहोश पीड़ितों को तरल पदार्थ की निकासी की अनुमति देने के लिए उनकी तरफ रखा जाना चाहिए; पीड़ित को लेटा कर रखें और Fig 1 में दिखाए गए लक्षणों का निरीक्षण करें
- गर्दन या रीढ़ की हड्डी में चोट का संदेह होने पर पीड़ित को हिलाने-डुलने न दें, एम्बुलेंस सेवा के लिए कॉल करें।
- अगर पीड़ित सांस नहीं ले रहा है, तो मुंह से फूँक मारकर पुनर्जीवन लगाएं। यदि पीड़ित की नाड़ी नहीं है, तो कार्डियो पल्मोनरी रिससिटेशन (सीपीआर) शुरू करें। फिर पीड़ित को शरीर की गर्मी बनाए रखने के लिए कंबल से ढँक दें, पीड़ित का सिर नीचा रखें और चिकित्सा सहायता प्रदान करें।

### दुर्घटनावश विद्युत से जलने वाले पीड़ितों के लिए प्राथमिक उपचार (First Aid for Accidental Electrical Burn Victims)

निम्नलिखित स्थितियों के आधार पर विद्युत जलन गंभीरता में भिन्न होती है। (Electrical burns vary in severity depending upon the following conditions)

- पीड़ित कितने समय से विद्युत प्रवाह के संपर्क में है;
- करंट प्रवाह की तीव्रता
- करंट एसी या डीसी का प्रकार; तथा
- धारा की दिशा शरीर से होकर गुजरती है।
- व्यक्ति को देखें, यदि व्यक्ति होश में है और झटके के कोई लक्षण नहीं हैं (जैसे कि ठंडा, चिपचिपा, पीला और तेज़ नाड़ी होना)।
- जले पर ग्रीस या तेल न लगाएं।
- जले को सूखी, रोगाणु हीन ड्रेसिंग से ढक दें।

- जले हुए एक से अधिक क्षेत्र हो सकते हैं।
- अगर व्यक्ति बिजली से जल गया है, तो झटके की जांच करें और Fig 2 में दर्शाए गए बिंदुओं का पालन करें



- पीड़ित को ठंड लगने से बचाएं; जितनी जल्दी हो सके चिकित्सा की तलाश करें।

### आकस्मिक विद्युत आग (Accidental Electrical Fire)

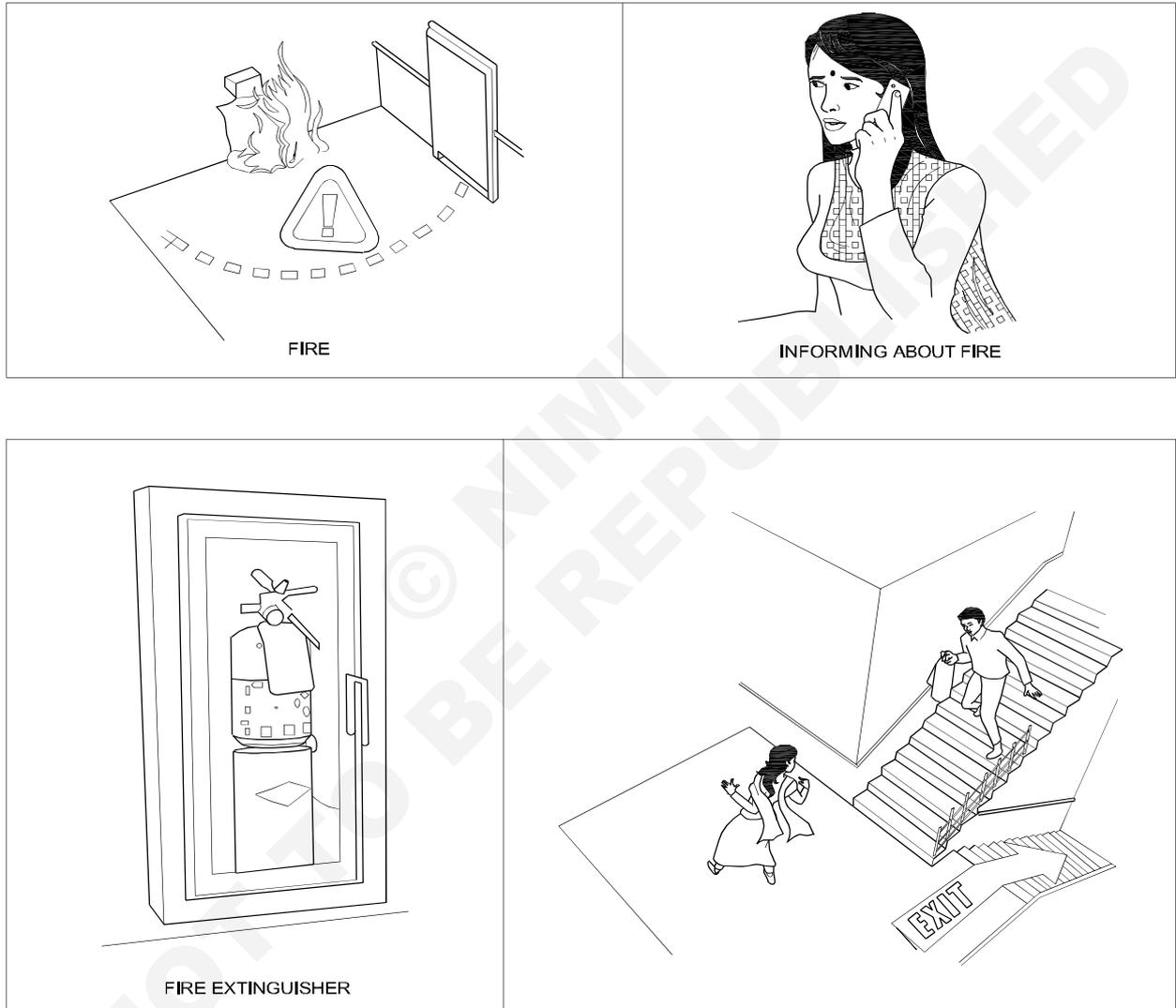
- ज्वलनशील पदार्थों को दूर रखें: विद्युत उपकरण या आउटलेट जो ज्वलनशील पदार्थों के संपर्क में आते हैं जिससे आग लग सकती है।
- विद्युत तारों का निरीक्षण करें: विद्युत की आग को रोकने के लिए अपने विद्युत तारों की जांच करवाएं। वायरिंग हमेशा के लिए नहीं रहती है, इसलिए यह एक अच्छा विचार है कि आप अपनी वायरिंग की जांच कर लें
- ऐसे स्विच या आउटलेट की जांच करें जो स्पर्श करने पर गर्मी का एहसास देते हैं या एसिड गंध का उत्सर्जन करते हों; आउटलेट और स्विच का निरीक्षण और मरम्मत करें।
- विद्युतीय आग लगने की स्थिति में केवल CO<sub>2</sub> प्रकार के अग्निशामक यंत्र का ही उपयोग करें।

## अग्निशामक यंत्रों का उपयोग (Uses of fire extinguishers)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- आग के प्रकार के अनुसार अग्निशामक का चयन करना
- अग्निशामक यंत्र का संचालन करना
- आग बुझाना।

Fig 1



## कार्य का क्रम (Job sequence)

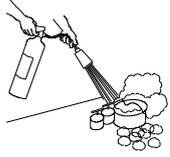
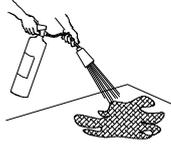
### आग बुझाना (Extinguishing fire)

- आग, आग, आग चिल्लाकर आसपास के लोगों को सचेत करें।
- अग्निशामन सेवा को सूचित करें या तुरंत सूचित करने की व्यवस्था करें।
- आपात निकास द्वार को खोलें और उन्हें जाने के लिए कहें

- आग के प्रकार का विश्लेषण और पहचान करें। टेबल 1 देखें।

सभी अग्निशामक यंत्रों को यह इंगित करने के लिए लेबल किया जाता है कि वे किस वर्ग की आग से निपटने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

टेबल 1

वर्ग 'A'	लकड़ी, कागज, कपड़ा, ठोस सामग्री	
वर्ग 'B'	तेल आधारित आग (तेल, गैसोलीन, तेल) और द्रवीभूत ठोस	
वर्ग 'C'	गैस और तरलीकृत गैसों	
वर्ग 'D'	धातु और विद्युत उपकरण	

**माना कि आग 'B' प्रकार की है (ज्वलनशील द्रव्य ठोस)**

- CO<sub>2</sub> (कार्बन डाइऑक्साइड) अग्निशामक चुनें
- CO<sub>2</sub> अग्निशामक का पता लगाएँ और उसे उठाएँ। इसकी एक्सपायरी डेट चेक करें।
- सील तोड़ें।

**पीछे खड़े हों (Stand back):** आग का सामना करें और बाहर निकलने के लिए अपनी पीठ को लौ से छह से आठ फीट की दूरी पर रखें।

**संचालिका (Operator) :** अग्निशामक यंत्र चलाना

**अधिकांश अग्निशामक संचालक एक ही मूल तरीके से आग से छह से आठ फीट की दूरी पर खड़े होते हैं और PASS - PULL - AIM - SQUEEZE - SWEEP याद रखें।**

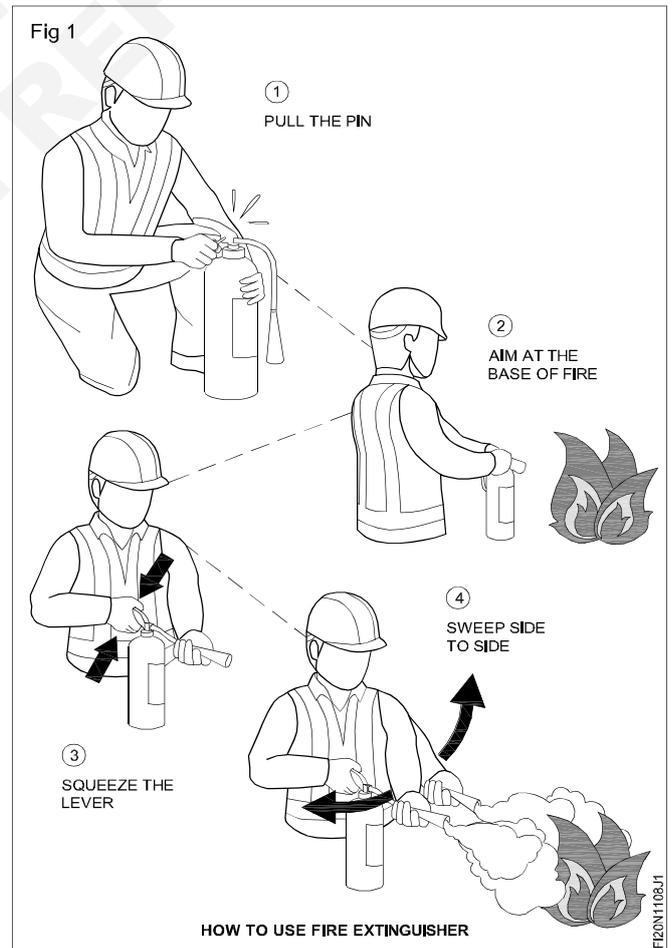
पिन खींचें : यह आपको अग्निशामक को डिस्चार्ज करने की अनुमति देगा। (Fig 1)

अग्निशामक को आग के आधार की सीध में रखो: यदि आप आग की लपटों को निशाना बनाते हैं (जो प्रायः लुभावन होता है)। अग्निशामक अभिकर्मक उड़ जायेगा और ठीक से कार्य नहीं करेगा। (Fig 2)

ऊपरी हैंडल या लीवर को दबाएं: यह एक बटन को दबाता है जो अग्निशामक में दाबानुकूलित अग्निशामक अभिकर्मक को निर्मुक्त करता है। (Fig 3)

जब तक आग पूरी तरह से बुझ न जाए तब तक एक तरफ से दूसरी तरफ फैलाव करते रहें। अग्निशामक यंत्र का प्रयोग प्रारम्भ में दूर से शुरू करें।

फिर आगे बढ़ें। एक बार आग बुझने के बाद उस क्षेत्र पर नजर रखें जहाँ फिर से आग लग जाती है। (Fig 4)

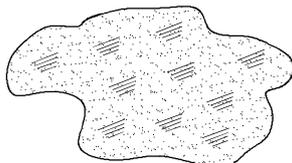


**फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों का अभ्यास और समझ (Practice and understand precautions to be followed while working in fitting jobs)**

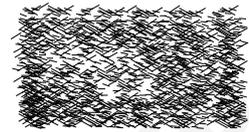
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- फिटिंग जॉब में कार्य करते समय बरती जाने वाली सावधानियों को रिकॉर्ड करना ।

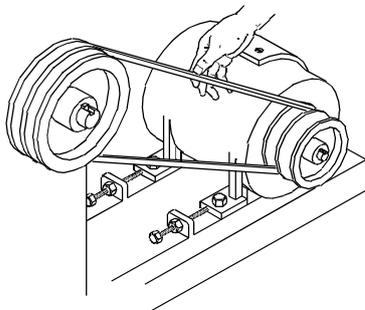
Fig 1



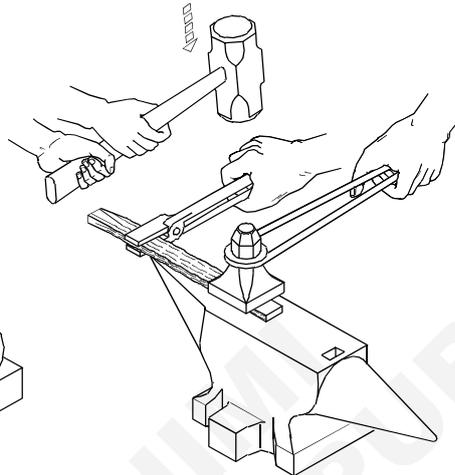
OIL SPILLS ON SHOP FLOOR AND WORK TABLE



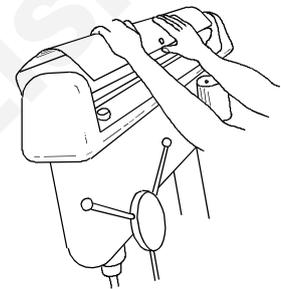
METAL CHIPS SPREAD ON SHOP FLOOR NEAR DRILLING MACHINE



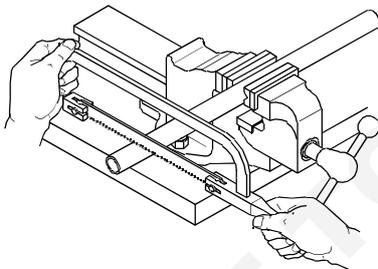
MACHINE RUNNING WITHOUT BELT GUARD



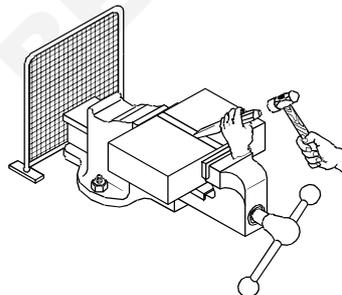
HANDLING HOT JOBS WITHOUT GLOVES



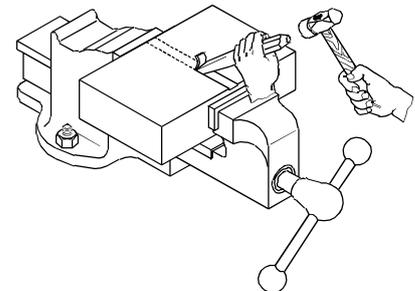
CHANGING THE BELT WHEN THE SPINDLE IS ROTATING



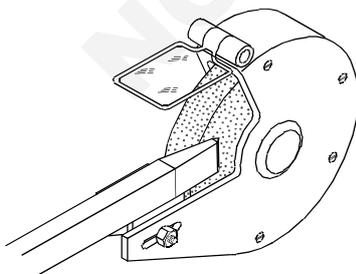
HACKSAWING WITHOUT HANDLE



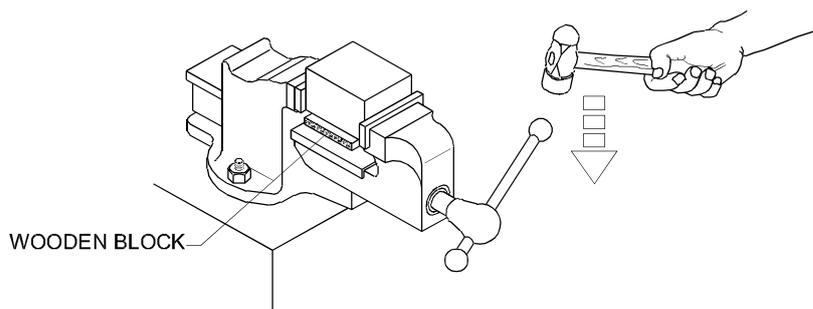
CHIPPING WITH BLUNT CHI



CHIPPING ON METAL WITHOUT CHIPPING SCREEN



GRINDING A FLAT CHISEL IN SIDE WAYS OF GRINDING WHEEL



WOODEN BLOCK

STRIKING ON VICE HANDLE WITH HAMMER TO GRIP THE WORK PIECE

## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक छात्रों को फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों का अभ्यास करने और समझने के लिए मार्गदर्शन और प्रदर्शन करेगा।

- फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों को टेबल 1 में दर्ज करें

टेबल 1

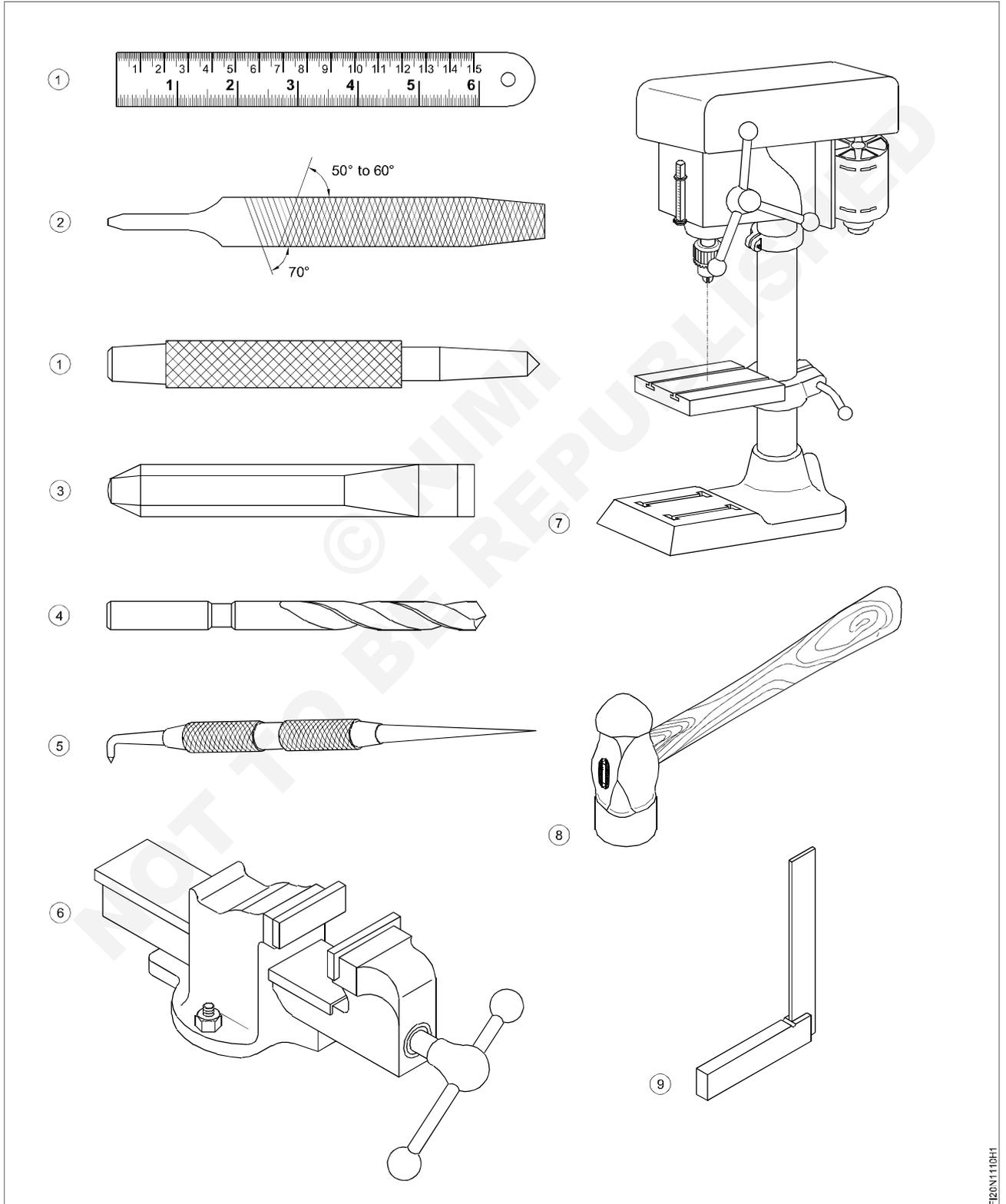
चित्र सं.	विवरण	फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों का रिकॉर्ड
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- इसे भरें और अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं

व्यवसाय में प्रयुक्त औजारों और उपकरणों का सुरक्षित उपयोग (Safe use of tools and equipments used in the trade)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मशीनिस्ट ट्रेड टूल और उपकरणों का उपयोग करते समय सुरक्षा बिंदुओं को रिकॉर्ड करना।



## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक छात्रों को व्यवसाय में उपयोग किए जाने वाले उपकरणों और उपकरणों के सुरक्षित उपयोग पर बल देगा और उन्हें सुरक्षा बिंदुओं को रिकॉर्ड करने के लिए मार्गदर्शन करेगा

- फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों को टेबल 1 में दर्ज करें

टेबल 1

चित्र सं.	विवरण	फिटिंग जॉब में कार्य करते समय ध्यान दी जाने वाली सावधानियों का रिकॉर्ड
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

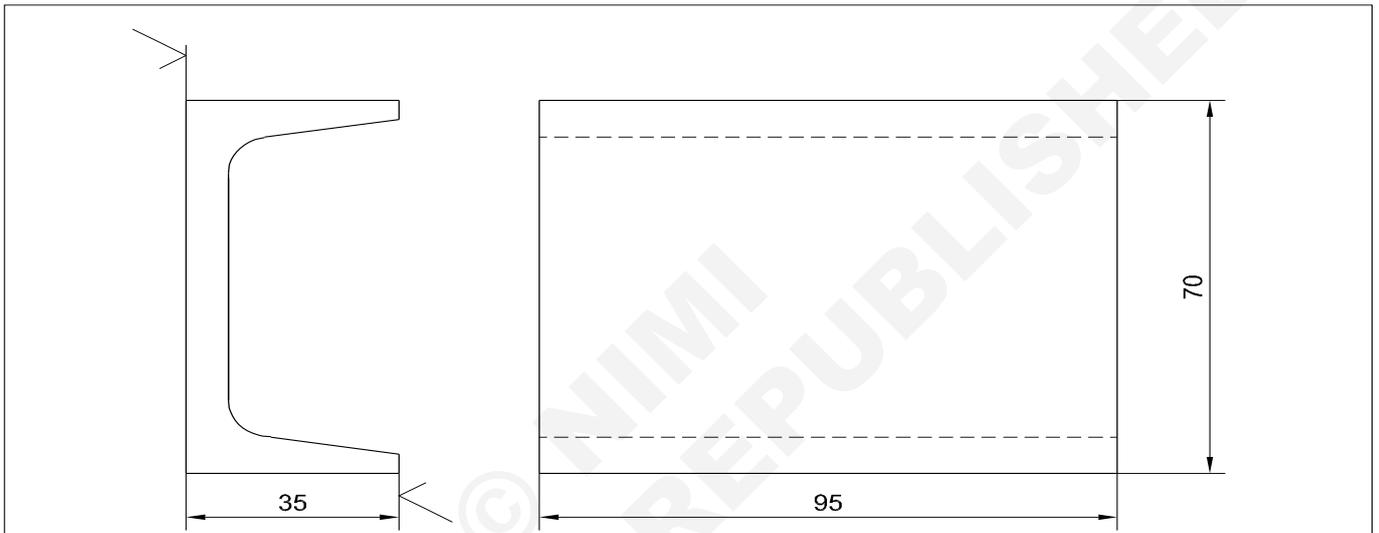
- इसे भरें और अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

-----

जॉब / कार्य की योजना बनाने के लिए ड्राइंग का अध्ययन करें, फाइलिंग और साइंग को चिह्नित करने के लिए वांछित विनिर्देशों के अनुसार उपकरण और मशीनों की पहचान करें | (Study the drawing to plan the job/ work Identification of tools and equipments as per desired specifications for marking, filing and sawing)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग पढ़ें और समझें
- मार्किंग टूल्स, कटिंग टूल्स और साइंग टूल्स (आरी) की पहचान करें।
- ड्राइंग के अनुसार निशान लगाना और काटना और सुरक्षा सावधानियों का पालन करना।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- दिए गए जॉब ड्राइंग का अध्ययन करें
- आवश्यक टूल और मार्किंग टूल की योजना बनाएं।
- स्टील रूल, जेनीकैलिपर, ट्राई स्केयर और स्क्राइबर की उपलब्धता बनाएं।
- जॉब दाखिल करने के लिए आवश्यक पंच हथौड़ा और रूलित फाइलें।

### आवश्यक फाइलें (Required files)

- सपाट खुरदरी फाइल - 300 mm
- फ्लैट बास्टर्ड फाइल - 250 mm, फ्लैट सेकेंड कट फाइल - 250 mm फाइल कार्ड

### आवश्यक काटने का उपकरण (Required sawing tools)

- हक्सॉ ब्लेड और एडजस्टेबल हैक्सॉ फ्रेम।

1	ISLC 75x40 - 100	-	DRAWING	-	-	1.2.11
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>STUDY THE DRAWING TO PLAN THE JOB/WORK FOR MARKING, FILING AND SAWING</b>				DEVIATIONS $\pm 0.5$	TIME:
					CODE NO. MAN1211E1	

## बेंच वाइस का परिचय (Familiarisation of bench vice)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- बेंच वाइस के भागों के नाम लिखिए।

### कार्य का क्रम (Job sequence)

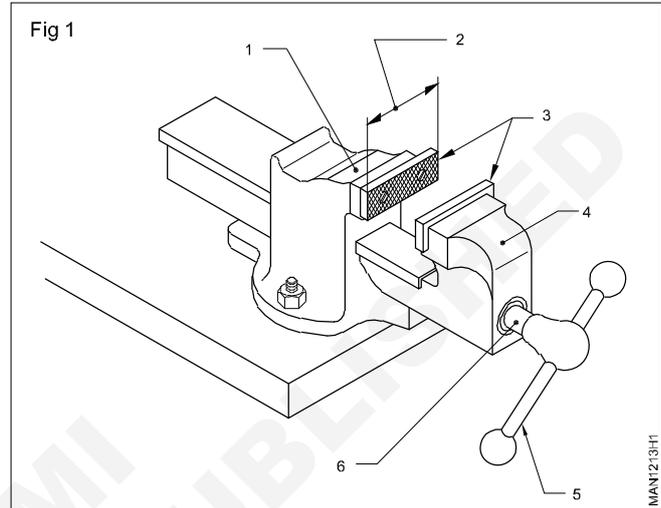
प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को डेमो दे सकते हैं। बेंच वाइस के पुर्जों को समझाएँ और जाँच कैसे पकड़ें और प्रशिक्षुओं से प्रत्येक भाग का नाम टेबल में लिखने के लिए कहें।

- आकृति 1 के प्रत्येक भाग को देखें।
- टेबल -1 में बेंच वाइस पार्ट का नाम दर्ज करें।

टेबल 1

भाग संख्या	भाग का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	

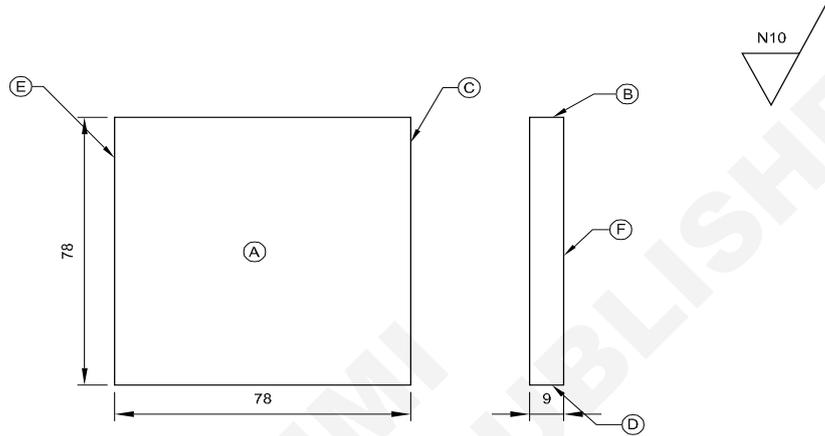
- अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।



**फ्लैट और चौकोर फाइलिंग (रफ फिनिश) (Filing flat and square (Rough finish))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दाखिल करने के लिए जॉब को क्षैतिज रूप से बेंच पर रखें।
- समतल सतह की फाइल करें।
- स्ट्रेट एज/ट्राई स्क्वायर ब्लेड का उपयोग करके दायर जॉब की समतलता की जाँच करें
- ट्राई स्क्वायर के साथ जॉब का चौकोरपन जांचें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- चपटी खुरदरी फ़ाइल द्वारा स्केलिंग निकालें।
- फाइल साइड (A) फ्लैट बास्टर्ड फाइल के साथ (Fig1)
- ट्राय स्केयर के ब्लेड से समतलता की जाँच करें
- फ़ाइल साइड (B) और साइड (A) के संबंध में चौकोरपन बनाए रखें।
- ट्राय स्केयर के साथ चौकोरपन की जाँच करें।
- भुजाओं (B) और (C) पर 74 mm की समानांतर रेखाएँ।
- डॉट पंच और बॉल पिन हैमर का उपयोग करके चिह्नित लाइन को पंच करें।
- पक्षों (D) और (E) को 74mm पर सेट करें और फ़ाइल करें और अन्य सभी पक्षों पर स्केरेनेस्स बनाए रखें।
- (D) और (E) भुजाओं (B) और (C) के समानांतर रखें (Fig 2)
- एक स्टील रूल के साथ आयामों की जांच करें और एक कोशिश वर्ग के साथ स्केरेनेस्स।
- फ़ाइल सतह (F) और (A) पक्ष के लिए 9mm समानांतरवाद की मोटाई बनाए रखें।
- तेज किनारों को हटा दें। थोड़ा सा तेल लगाकर जांच के लिए रख लें।

**भुजा A,B और C परस्पर लंबवत हैं (Fig 1)**

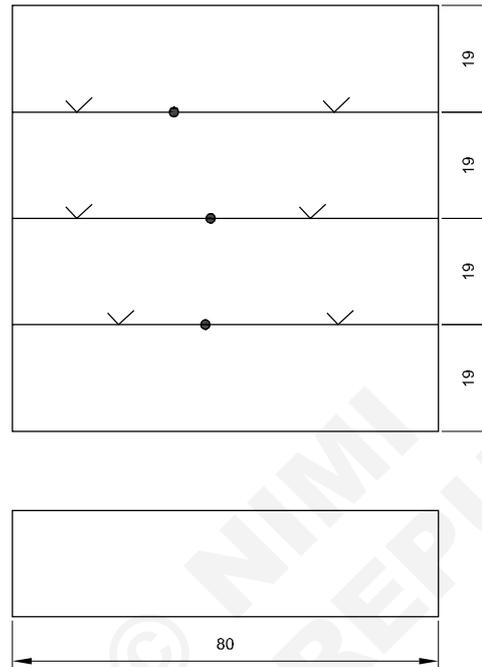
- स्टील रूल का उपयोग करके जेनी कैलीपर को 74 mm पर सेट करें।

1	80 ISF 10-80	EX.NO.1.2.15	Fe310	-	-	1.2.13
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:2	<b>FITTING FLAT AND SQUARE (ROUGH FINISH)</b>				TOLERANCE :	TIME :
					CODE NO.MA20N1213E1	

**स्क्राइबर और स्टील रूल के साथ अंकन। (Marking with scriber and steel rule)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- चौकोरपन और सपाटता दाखिल करना
- स्क्राइबर और स्टील रूल से मार्किंग।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- 80x80x10mm के आकार के लिए समतलता और चौकोरपन के लिए फ़ाइल
- मार्किंग मीडिया लागू करें
- जॉब को मार्किंग टेबल पर रखें
- स्टील रूल और स्क्राइबर का उपयोग करके एक किनारे से 20 mm, 40 mm और 60 mm को चिह्नित करें।
- उपरोक्त आयामों पर दो तीरों को चिह्नित करें।
- स्टील रूल और स्क्राइबर का उपयोग करके जॉब की पूरी लंबाई के लिए दो तीरों को मिलाएं
- चार पंक्तियाँ लिखने के बाद मूल्यांकन के लिए टास्क सौंपें।

1	-	→ EX.NO.1.2.13	Fe310	-	-	1.2.14
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MARKING WITH SCRIBER AND STEEL RULE</b>				TOLERANCE :±0.5mm	TIME :
					CODE NO.MA20N1214E1	

फाइलिंग प्रैक्टिस, सरफेस फाइलिंग, ऑड लेग कैलीपर और स्टील के रूल के साथ सीधी और समानांतर रेखाओं की मार्किंग। (Filing practice, surface filing, marking of straight and parallel lines with odd leg caliper and steel rule)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल करें और फ़्लैट को आवश्यक आकार में पूरा करें
- ऑड लेग कैलिपर का उपयोग करके रेखाओं को चिह्नित करें
- चिह्नित लाइनों को पंच करें।

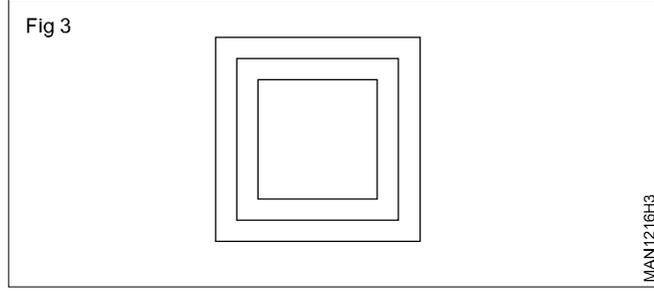
NOTE: USE SAME MATERIAL FOR BOTH THE MARKINGS (SIDE A&B)

1	50 ISF 10-50	-	Fe310	-	-	1.2.15
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>FILING PRACTICE,SURFACE FILING MARKING OF STRAIGHT AND PARALLEL LINES WITH ODD LEG CALIPERS AND STEEL RULE</b>				TOLERANCE :	TIME :
					CODE NO. MAN1216E1	

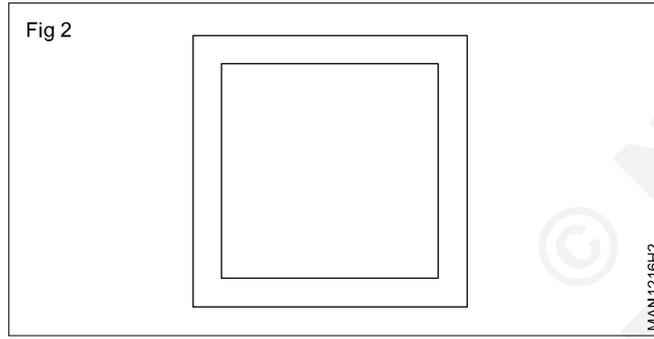
## कार्य का क्रम (Job sequence)

### साइड ए पर निशान लगाएं (Mark on side A)

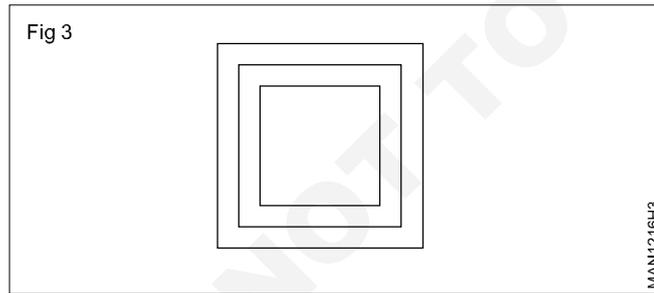
- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- तीन पक्षों को एक-दूसरे से लंबवत फाइल करें।
- 48x48x9 Mm आकार में चिह्नित करें और फाइल करें।
- ऑड लेग कैलीपर और स्टील रूल का उपयोग करते हुए आयामों के अनुसार दो वर्गों के साथ (A) पर निशान लगाएं। (Fig 1)



- 5 Mm ऑड लेग कैलीपर में सेट करें और सभी पक्षों पर समानांतर रेखाएँ खींचें (Fig 2)

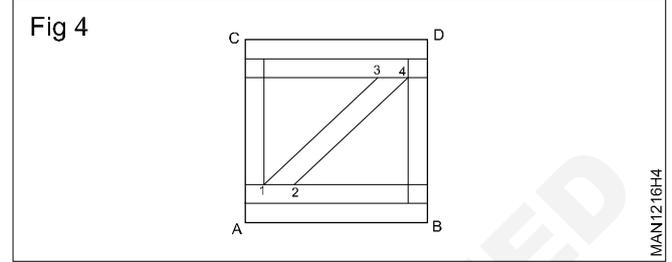


- इसी तरह, विषम लेग कैलीपर में 10 mm सेट करें और सभी तरफ समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 3) चिह्नित रेखा पर पंच करें।

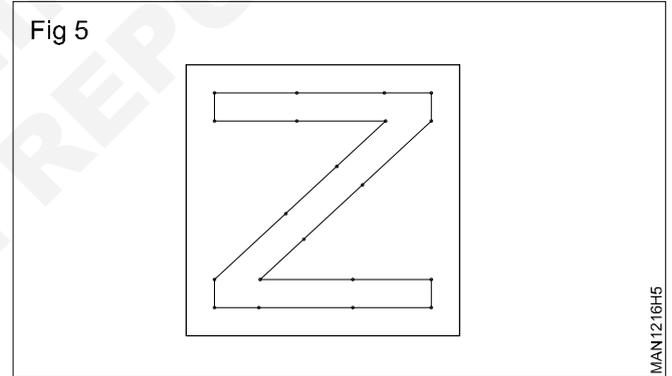


### साइड (B) पर निशान लगाएं (Mark on side B)

- ऑड लेग कैलीपर में 5 mm सेट करें और AB, CD, CA और DB की ओर समानांतर रेखाएँ खींचें।
- 10 mm सेट करें और AB और CD की ओर समानांतर रेखाएँ बनाएँ Fig 4।



- रेखा 1, 2, 3 और 4 पर 5 Mm अंकित करें जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।
- अंक 1 और 3, 2 और 4 को मिलाएँ और साक्षी चिन्हों को पंच करें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है।
- थोड़ा सा तेल लगाएं और मार्किंग को मान्य करने के लिए इसे सुरक्षित रखें।



लाइनों को चिह्नित करना, वाइस जॉ में उपयुक्त रूप से पकड़ना, दिए गए आयामों को हैक करना। (Marking out lines, gripping suitably in vice jaws, hack sawing to given dimensions)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- जेनी कैलिपर का उपयोग करके लाइनों को चिह्नित करें।
- बेंच वाइस में जॉब पकड़ो।
- चिह्नित लाइनों के साथ काटें।

**TASK -1**

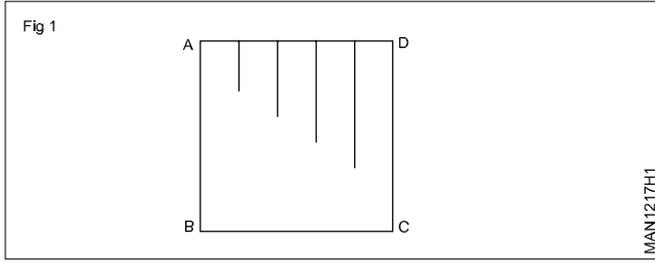
**TASK -2**

1	60 x ISF10 - 60	-	Fe310 PRE - MACHINED	-	TASK - 2	1.2.16
1	75 ISF10 - 75	-	Fe310 PRE - MACHINED	-	TASK - 1	1.2.16
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MARKING OUT LINES,GRIPPNG SUITABLY IN VICE JAWS,HACK SAWING TO GIVEN DIMENSIONS</b>				TOLERANCE : ±0.5mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1216E1	

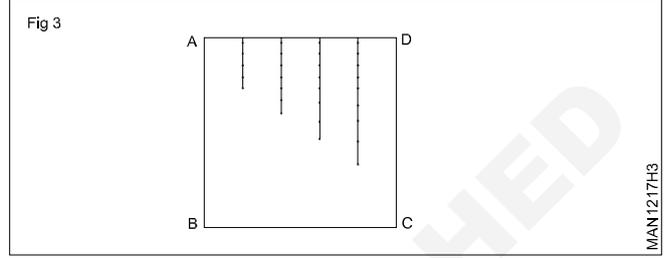
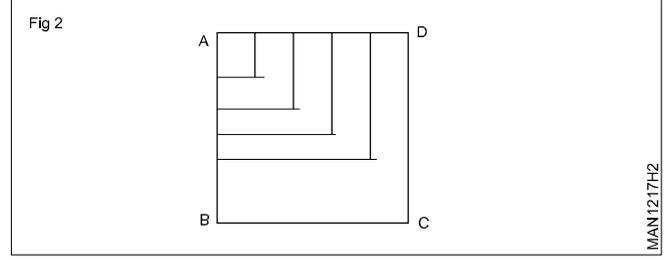
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### टास्क 1: अंकन(मार्किंग) और काटने का कार्य।

- 1 स्टील रूल का उपयोग करके 75x75x10 mm के पूर्व-मशीनीकृत आकार की जाँच करें।
- 2 जॉब की सतह पर समान रूप से मार्किंग मीडिया सेल्यूलोज लिक्विड लगाएं।
- 3 जॉब को लेवलिंग प्लेट में रखें।
- 4 स्टील रूल का उपयोग करके जेनी कैलीपर में माप 15 mm सेट करें।
- 5 जेनी कैलीपर की सहायता से भुजा "AB" पर 15 mm की समानांतर रेखाएँ खींचिए जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।



- 6 इसी तरह, 30 mm, 45 mm और 60 mm सेट करें और "AB" के समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 1)।
- 7 स्टील रूल का उपयोग करके जेनी कैलीपर में माप 20 mm सेट करें।
- 8 जेनी कैलीपर का प्रयोग करते हुए "AD" की ओर समानांतर रेखा खींचिए।
- 9 इसी तरह, 30 mm, 40 mm और 50 mm सेट करें और "AD" की ओर समानांतर रेखाएँ खींचें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।
- 10 डॉट पंच और बॉल पेन हैमर का उपयोग करके हैकसाइंग लाइनों पर पंच विटनेस मार्क। Fig.3
- 11 बेंच वाइस में जॉब को मजबूती से पकड़ें, "AD" को वाइस जॉ के समानांतर रखें।

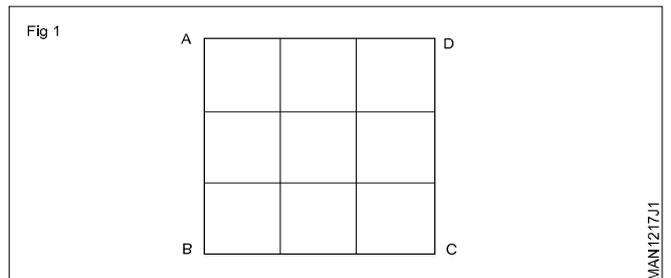


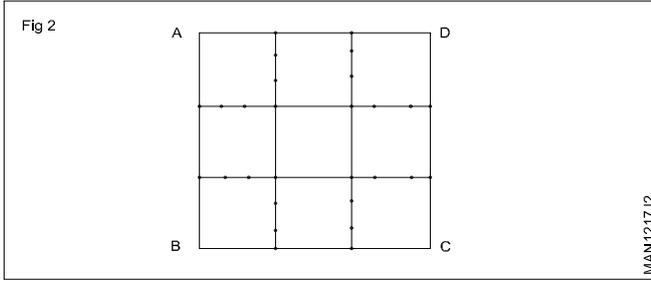
- 12 1 mm पिच हक्सॉ ब्लेड का चयन करें, ब्लेड को हैक आरा फ्रेम में ठीक करें, दांतों को आगे की दिशा में इंगित करें।
- 13 विंग नट के साथ ब्लेड को आवश्यक तनाव में कस लें।
- 14 ब्लेड के फिसलन से बचने के लिए हैकसाइंग के बिंदु पर एक पायदान दर्ज करें।
- 15 हैक्सॉ का उपयोग करके थोड़ा नीचे की ओर दबाव के साथ काटना शुरू करें।
- 16 रेखा के साथ पंच के निशान तक देखा।
- 17 फॉरवर्ड स्ट्रोक में दबाव डालें।
- 18 रिटर्न स्ट्रोक में दबाव छोड़ें।
- 19 देखते समय ब्लेड की पूरी लंबाई का प्रयोग करें।
- 20 स्टील रूल से आकार की जाँच करें।

### टास्क 2: अंकन और हैकसाँ कटिंग

- 1 स्टील रूल का उपयोग करके 60x60x10 Mm के पूर्व-मशीनीकृत आकार की जाँच करें।
- 2 नौकरी की सतह पर समान रूप से मीडिया सेल्यूलोज लिक्विड अंकन लागू करें।
- 3 कार्य को समतल प्लेट पर रखें।
- 4 स्टील रूल का उपयोग करके जेनी कैलीपर में माप 20 mm सेट करें।
- 5 जेनी कैलीपर की सहायता से "AB" की ओर 20 mm की समानांतर रेखा खींचिए (Fig 1)।
- 6 इसी तरह, जेनी कैलीपर में आयाम 20 mm की समान सेटिंग के साथ, "BC", "CD" और "AD" के समानांतर रेखाएं बनाएं। जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

- 7 Fig 2 में दिखाए गए अनुसार एक डॉट पंच और एक बॉल पेन हैमर का उपयोग करके जॉब के प्रोफाइल पर पंच विटनेस के निशान लगायें।
- 8 बेंच वाइस में जॉब को मजबूती से पकड़ें, "AD" को वाइस जॉ के समानांतर रखें। (Fig 3)

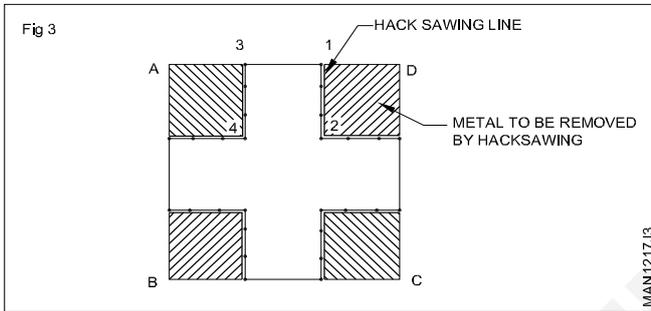




9 "AD" की तरफ से काटना शुरू करें, लाइन 1 से 2 को दाईं ओर 20 Mmकी चिह्नित लंबाई तक काटें। Fig.3

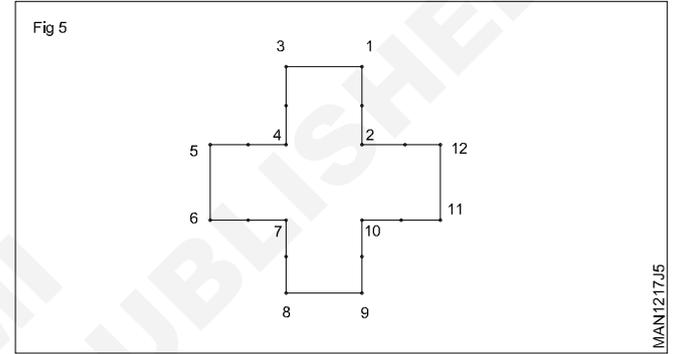
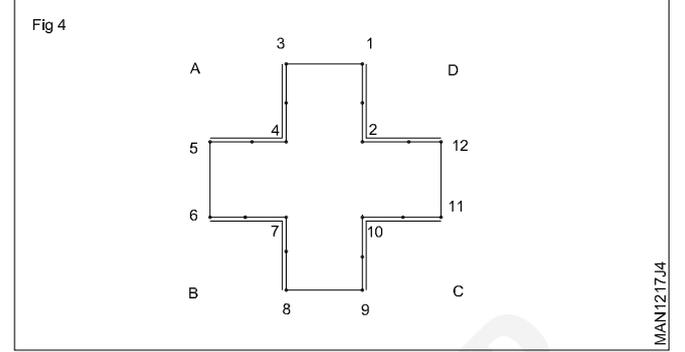
**सुनिश्चित करें कि देखते समय पंच के आधे निशान दिखाई दें।**

10 उसी सेटिंग में, जॉब की स्थिति को बदले बिना लाइन 3 से 4 को बाईं ओर चिह्नित लंबाई 20 Mmतक काटें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।



11 इसी प्रकार, कार्य को मोड़ें और रेखा 5 से 4, 6 से 7, 8 से 7, 9 से 10, 11 से 10 और 12 से 2 को काटें जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।

12 Fig 5 में दिखाए गए जॉब की प्रोफाइल देखने के बाद, स्टील के रूल के साथ आकार की जांच करें।



## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### एक लाइन के साथ देखा (Sawing along a line)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- हैकसाँ द्वारा एक सीधी रेखा में काटें।

काटने के लिए क्रॉस-सेक्शन के अनुसार जॉब को क्लैप करें।

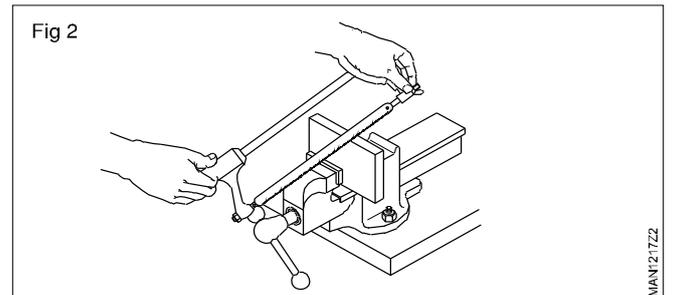
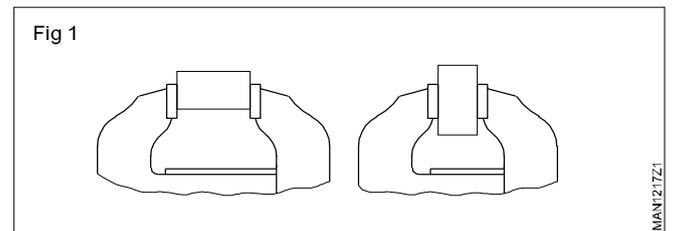
जहां तक हो सके जॉब को इस तरह से पकड़ें कि किनारे की बजाय फ्लैट या लंबा साइड काटा जा सके। (Fig 1)

यदि जॉब में एक प्रोफाइल है (स्टील के कोण की तरह), तो जॉब को क्लैप करें ताकि ओवर हैंगिंग सिरे की ओर आरी की जा सके। (Fig 2)

जब तक संभव हो वाइस पर जॉब को जकड़ें और सुनिश्चित करें कि चिह्नित आरा लाइन अधिकतम दृढ़ता प्राप्त करने के लिए वाइस जॉ के किनारे के करीब है।

जब भी काटे जा रहे खंड में चीं-चीं की आवाज़ का प्रभाव या कंपन दिखाई देता है, क्लैम्पिंग में सुधार की आवश्यकता होती है।

काटने के लिए सही पिच ब्लेड का चयन करें।



कटिंग सेक्शन जितना छोटा होगा, ब्लेड की पिच उतनी ही महीन होगी। सुनिश्चित करें कि एक बार में कम से कम चार दांत कट रहे हों।

सामग्री जितनी सख्त होगी, ब्लेड की पिच उतनी ही महीन होनी चाहिए।

ब्लेड को इस तरह से ठीक करें कि दांत कटने की दिशा में हों। (Fig 3)

केवल विंग नट का उपयोग करके ब्लेड को हाथ से कसें और तनाव दें।

**सावधानी: अपर्याप्त ब्लेड टेंशन-कट सीधा नहीं होगा। ओवर टेंशन-ब्लेड टूट जाएगा।**

**हैकसाँ के फिसलने से बचने के लिए सुचारू और कठिन कार्यों पर शुरुआती बिंदु पर एक पायदान दर्ज करें। (Fig 4)**

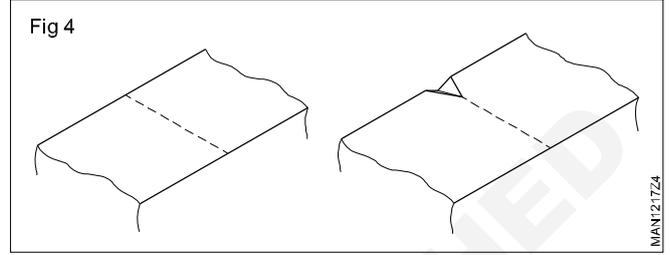
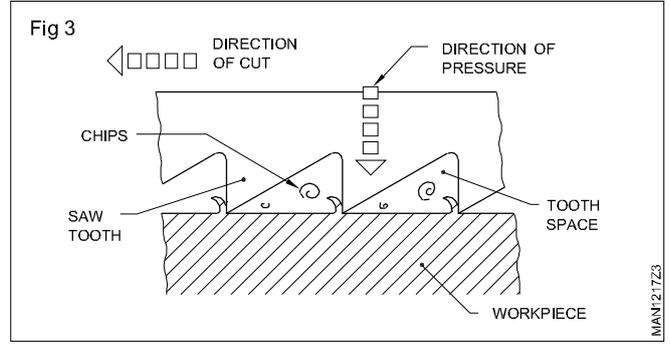
जब तक केवल कुछ दांत काट रहे हों, तब तक थोड़ा नीचे की ओर हाथ का बल लगाएं। केवल फॉरवर्ड (काटने) स्ट्रोक के दौरान नीचे दबाएं।

ब्लेड की पूरी लंबाई का उपयोग करें ताकि ब्लेड के मध्य भाग में दांतों को जल्दी खराब होने से बचाया जा सके।

ब्लेड को चिह्नित दिशा के अनुरूप सख्ती से चलाएं। देखते समय फ्रेम को न झुकाएं क्योंकि ब्लेड की ओर झुकने से ब्लेड अचानक टूट सकता है।

चिह्नित लाइन से विचलन अधिक होने की स्थिति में विपरीत दिशा से काटने का सहारा लें।

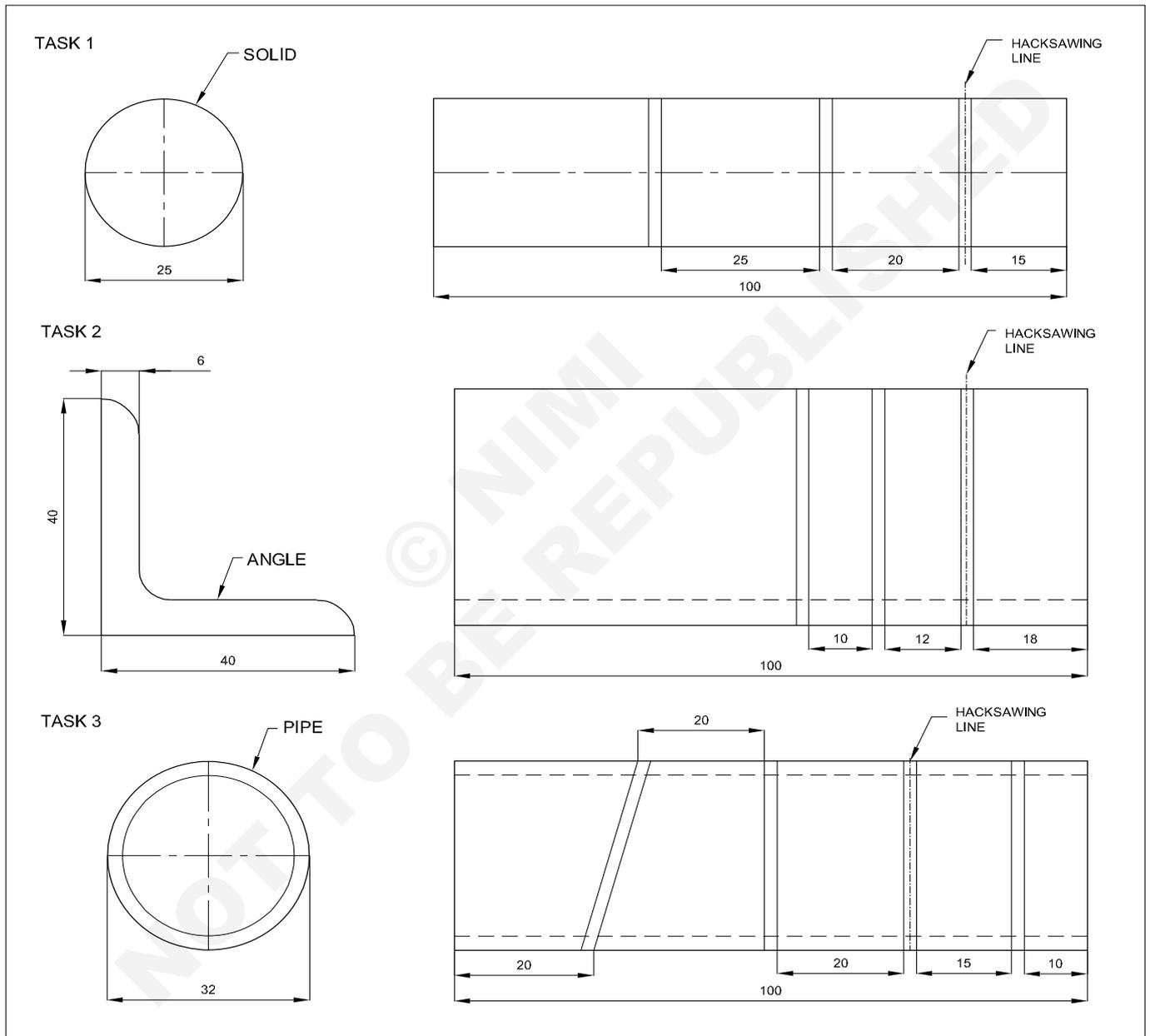
**ब्लेड के टूटने और खुद को चोट से बचाने के लिए कट को पूरा करते समय कटिंग को धीमा कर दें।**



विभिन्न वर्गों की विभिन्न प्रकार की धातुओं को देखना (Sawing different types of metals of different sections)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- धातुओं की विभिन्न मोटाई काट लें
- धातुओं के कटे हुए हिस्से।



1	ISR Ø25x100		Fe310	-	TASK - 1	1.2.17
1	ISA 40x40x6 - 100		Al310	-	TASK - 2	1.2.17
1	Ø32x3.2 - 100 IS:1161		Co310	-	TASK - 3	1.2.17
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE : ±0.5mm	TIME:
<b>SAWING DIFFERENT TYPES OF METALS</b>					CODE NO. MA20N1217E1	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### टास्क 1: गोल छड़ पर काटने का कार्य |

- 1 स्टील रूल से कच्चे माल की जांच करें।
- 2 25 x 100 Mm आकार में गोल फाइल करें।
- 3 किनारों से अतिरिक्त धातु हटा दें।
- 4 मार्किंग मीडिया को केवल वहीं लागू करें जहां मार्किंग की आवश्यकता है।
- 5 गोल छड़ को समतल प्लेट पर रखें।
- 6 गोल छड़ को चिह्नित करते समय सपोर्ट के लिए 'V' ब्लॉक का प्रयोग करें।
- 7 डॉट पंच के साथ काटने की रेखाओं पर पंच विटनेस के निशान करें।
- 8 जॉब को बेंच वाइस में रखें।
- 9 हैकसॉ फ्रेम में 1.8 Mm पिच हैकसॉ ब्लेड को ठीक करें।
- 10 ब्लेड के फिसलन से बचने के लिए काटने के बिंदु पर एक पायदान दर्ज करें।

- 11 हैकसॉ का उपयोग करके गोल रॉड पर थोड़ा नीचे की ओर दबाव के साथ काटना शुरू करें।
- 12 ब्लेड की पूरी लंबाई का उपयोग करके आगे और वापसी स्ट्रोक पर उचित दबाव देते हुए हैक्स एविंग लाइन को काटें।
- 13 गोल छड़ पर काटने के दौरान काटने की गति स्थिर होनी चाहिए।
- 14 कट खत्म करते समय, ब्लेड के टूटने और खुद को और दूसरों को चोट पहुंचाने से बचने के लिए दबाव को धीमा कर दें।
- 15 स्टील रूल से गोल छड़ के आकार की जाँच करें।

#### हैकसॉ ब्लेड का चयन

- नरम सामग्री के लिए काटने के दौरान 1.8mm पिच ब्लेड का उपयोग करें।
- कठोर सामग्री के लिए काटने के लिए 1.4mm पिच ब्लेड का उपयोग करें।

### टास्क 2: स्टील के कोण पर काटने का कार्य

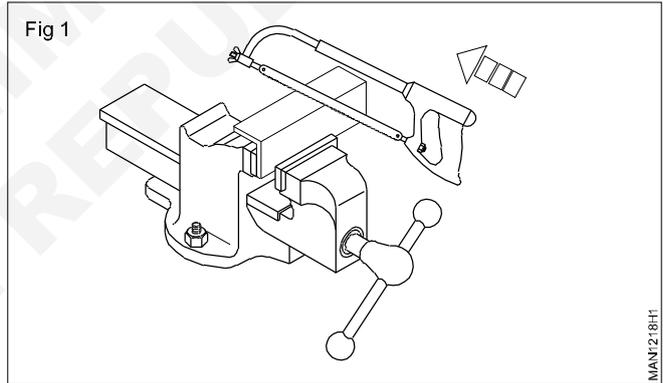
- 1 आरा लाइनों को चिह्नित करें और पंच करें।
- 2 बेंच वाइस में जॉब को पकड़ें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।
- 3 हैकसॉ फ्रेम में 1.8mm मोटे पिच ब्लेड को ठीक करें।
- 4 हैकसॉ के साथ काटने वाली रेखाओं के साथ काटें।
- 5 स्टील के रूल से कोणों के आकार की जाँच करें।

#### सावधानी

काटे जाने वाले आकार और सामग्री के अनुसार सही पिच ब्लेड का चयन करें।

देखते समय ब्लेड के दो या दो से अधिक दांत धातु के खंड पर संपर्क में होने चाहिए।

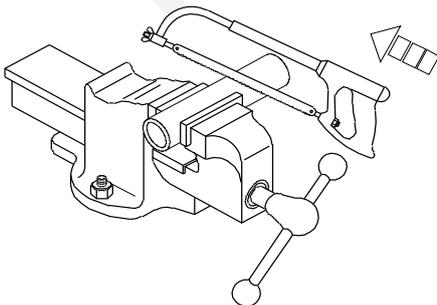
Fig 1



### टास्क 3: पाइप पर काटने का कार्य

- 1 आरा लाइनों को चिह्नित करें और पंच करें।
- 2 जॉब को बेंच वाइस में रखें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

Fig 1



- 3 हैकसॉ फ्रेम में 1.0 Mm पिच ब्लेड को ठीक करें।
- 4 हैकसॉ के साथ काटने वाली रेखाओं के साथ काटें।
- 5 मोड़ते और हैक करते समय पाइप की स्थिति बदलें।

#### सावधानी

वाइस में पाइप को अधिक कसने से बचें जो विरूपण का कारण बनता है।

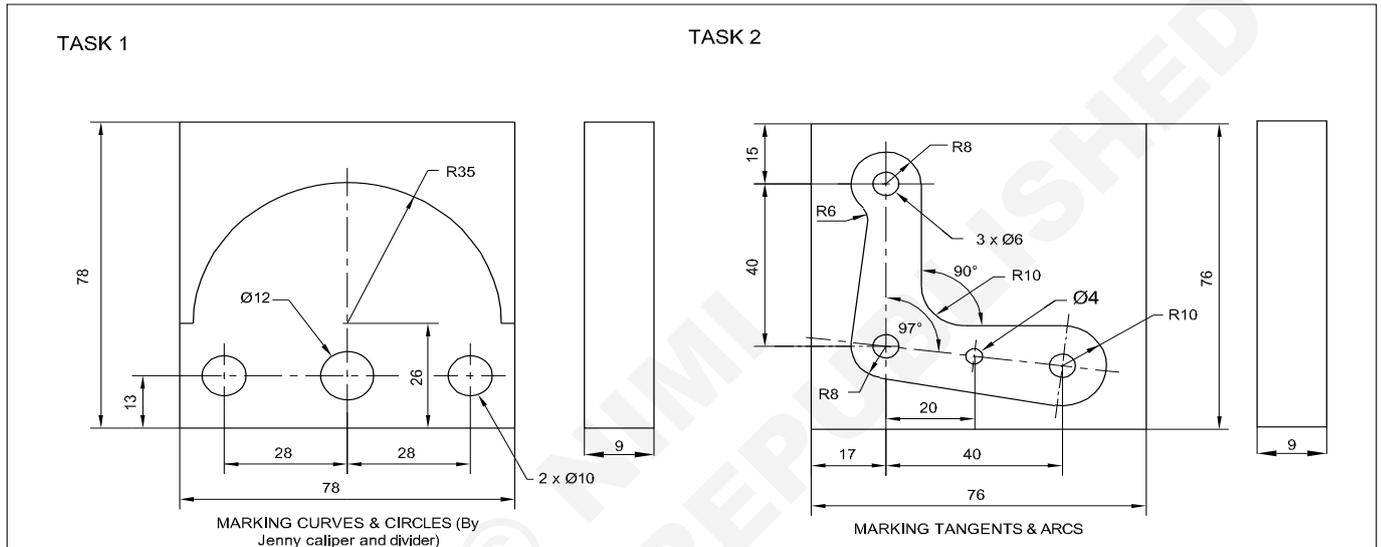
बहुत जल्दी मत काटो।

बहुत धीमी गति से काटें और काटते समय दबाव कम करें।

डिवाइडर, ऑड लेग कैलिपर्स, स्क्राइबर और स्टील रूल (सर्कल, आर्क, समानांतर लाइन) के साथ मार्किंग प्रैक्टिस (Marking practice with dividers, odd leg calipers, scriber and steel rule (circles, arc, parallel lines))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- जेनी कैलिपर के साथ समानांतर रेखाएं चिह्नित करें
- प्रोट्रैक्टर और स्क्राइबर से कोणीय रेखाओं को चिह्नित करें
- डिवाइडर और स्क्राइबर से चापों, वृत्तों और स्पर्शरेखाओं को चिह्नित करें।

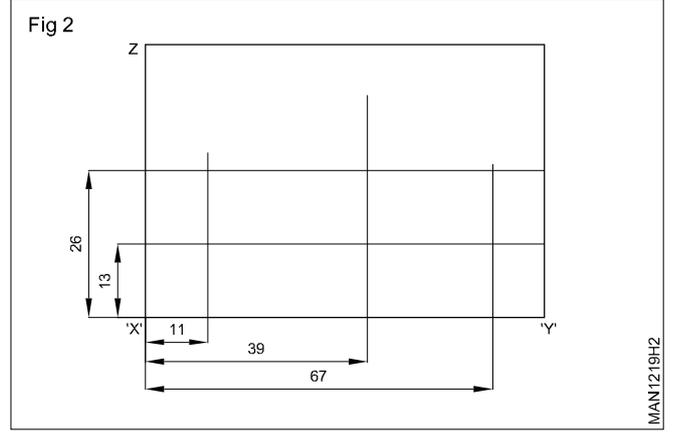
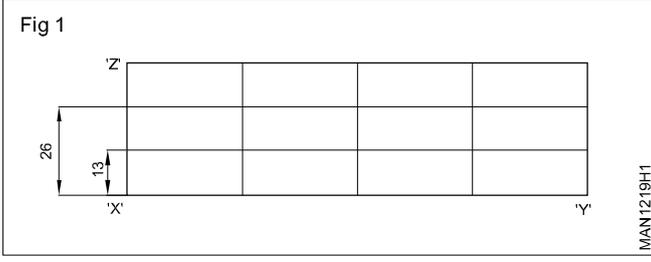


प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: वक्र और मंडलियों को चिह्नित करना

- 1 स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- 2 कच्चे माल को 78x78x9 mm आकार में फाइल करें
- 3 जॉब की सतह पर मार्किंग मीडिया सेल्युलोज लिक्विड लागू करें।
- 4 जेनी कैलिपर में आयाम 13 mm सेट करें और 'xy' के संदर्भ में ड्राइंग के अनुसार समानांतर रेखा खींचें। (Fig 1)
- 5 इसी तरह, आयाम 26 mm सेट करें और समानांतर रेखा खींचें (Fig 1)
- 6 जेनी कैलिपर में आयाम 11 mm सेट करें और 'xz' के संदर्भ में ड्राइंग के अनुसार समानांतर रेखा खींचें। (Fig 2)
- 7 इसी तरह, आयाम 39 mm, 67 mm सेट करें और समानांतर रेखाएँ खींचें। (Fig 2)
- 8 प्रिक पंच 30° का उपयोग करके वृत्त और त्रिज्या खींचने के लिए केंद्र रेखाओं के प्रतिच्छिद्रन बिंदु पर पंच करें
- 9 त्रिज्या 5 mm, 6 mm को विभक्त में सेट करें और ड्राइंग के अनुसार वृत्त बनाएं।
- 10 त्रिज्या 35 mm सेट करें और ड्राइंग के अनुसार चाप बनाएं।
- 11 हलकों और त्रिज्या पर पंच विटनेस के निशान।
- 12 इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

2	80 ISF 10-80	-	FE 310	-	-	-	
1	80 ISF 10-80	-	FE 310	-	-	1.2.18	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE NTS		<p align="center"><b>MARKING PRACTICE WITH DIVIDERS, ODD LEG CALIPERS, SCRIBER AND STEEL RULE (CIRCLES, ARC, PARALLEL LINES)</b></p>				TOLERANCE : ±0.5mm	TIME :
						CODE NO. MA20N1218E1	



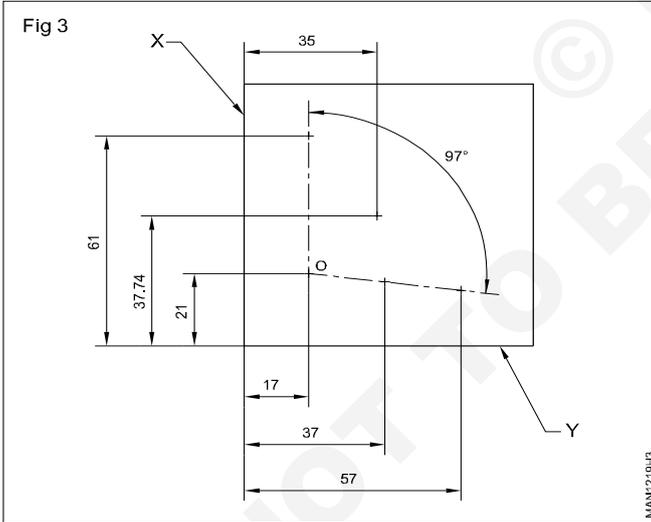
## टास्क 2: स्पर्शरेखा और चाप को चिह्नित करना

### स्टेप 1 (Step 1)

- 1 सामग्री को उसके आकार और उसके चौकोरपन (स्क्वेरेनेस) के लिए जांचें
- 2 जॉब के एक तरफ मार्किंग मीडिया लगाएं।

### स्टेप 2 (Step 2)

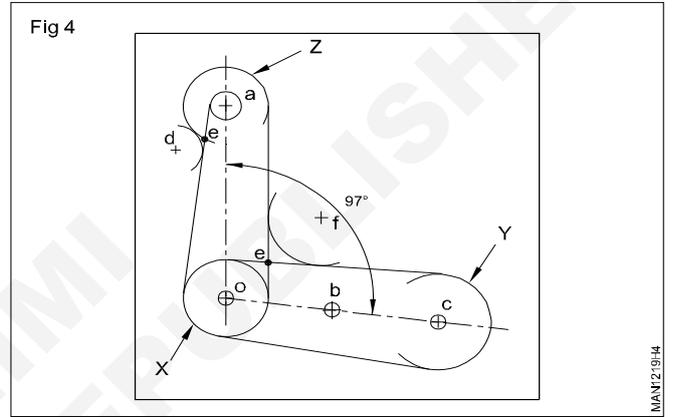
- 1 भुजा x से 17 mm की समांतर रेखा खींचिए (Fig 3)।
- 2 चिह्नित समानांतर रेखा पर y की ओर से 21 mm और 61 mm चिह्नित करें (Fig 3)।
- 3 बेवल प्रोट्रेक्टर पर 97° सेट करें



- 4 बिंदु 'O' से होकर 97° की रेखा को चिह्नित करें और अन्य दो वृत्तों के केंद्र सेट करें
- 5 चारों वृत्तों पर पंच केंद्र के निशान

### स्टेप 3 (Step 3)

- 1 'A', 'O', 'C' पर  $\varnothing 6$  Mm सर्कल और 'बी' पर  $\varnothing 4$  Mm सर्कल बनाएं।
- 2 x, y और z को मिलाने के लिए स्पर्श रेखाएँ खींचिए जैसा कि (Fig 4) में दिखाया गया है

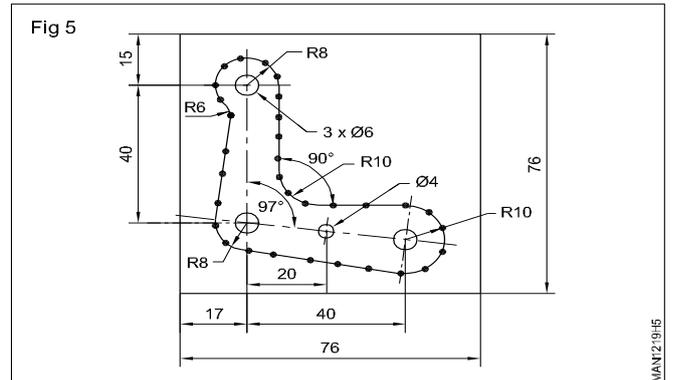


### स्टेप 4 (Step 4)

- 1 केंद्र 'a' और 'o' से एक चाप, R8 Mm खींचिए।
- 2 केंद्र 'c' से एक चाप, R10 Mm खींचिए।
- 3 खींचे गए चाप से स्पर्शरेखा रेखाएँ खींचिए, स्पर्शरेखा (e) का अंतःखंड चाप के साथ स्पर्शरेखा को मिलाने का केंद्र है।
- 4 केंद्र से बिंदु 'f' पर R10 Mm चाप खींचिए जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।
- 5 इसी प्रकार, बिंदु 'd' पर R6 mm चाप खींचिए।

### स्टेप 5 (Step 5)

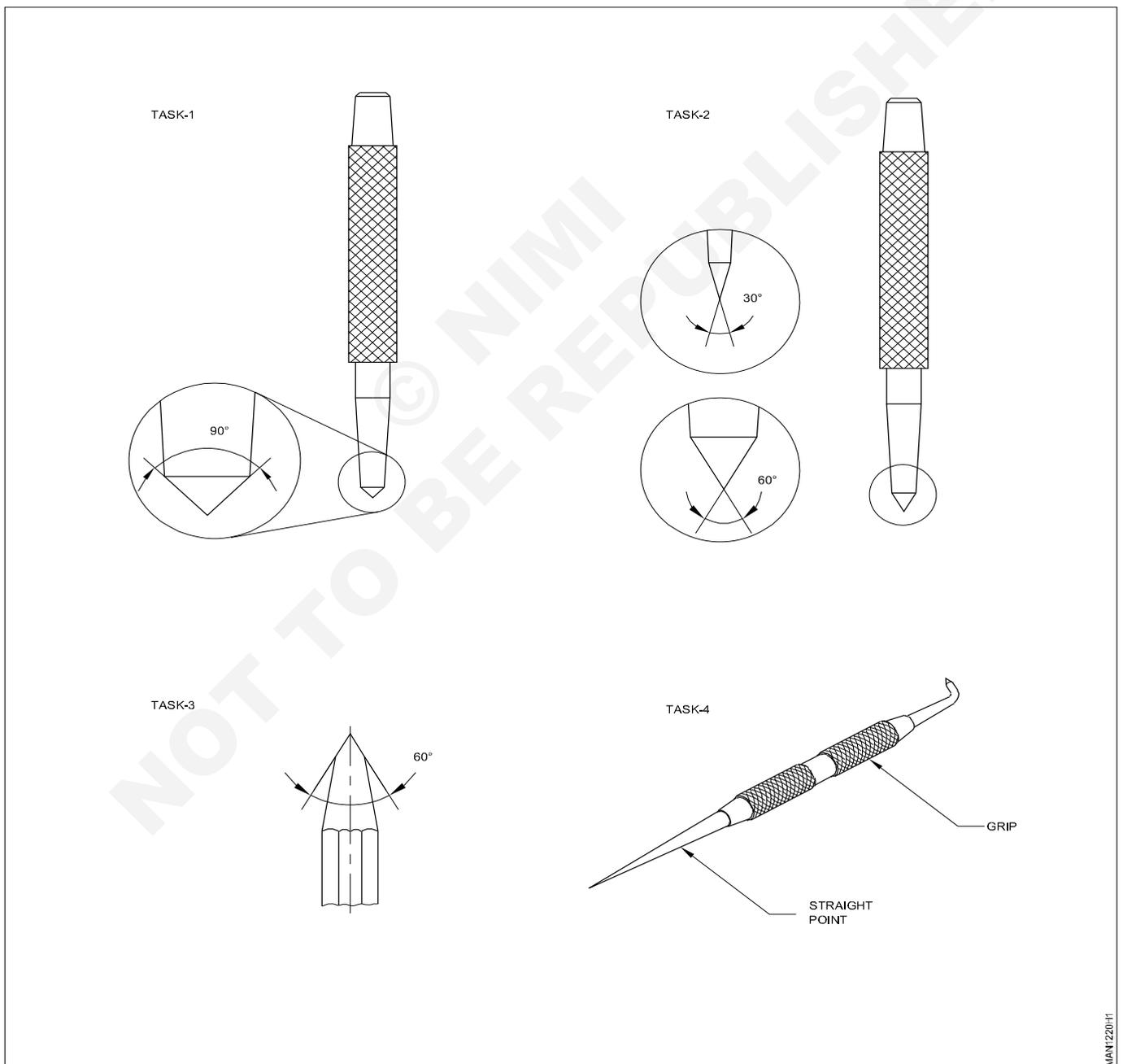
- 1 समान अंतराल वाली चिह्नित रेखाओं पर पंच करें (Fig 5)
- 2 मूल्यांकन के लिए टास्क को सुरक्षित रखें।



ग्राइंडिंग, सेंटर पंच, डॉट पंच, छेनी और स्क्राइबर (Grinding, center punch, dot punch, chisel and scriber)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- पेडस्टल/बेंच ग्राइंडर का उपयोग करके चपटी छेनी को फिर से तेज करें जब यह धार कम हो जाए।
- सेंटर पंच के धार कम हो जाने पर उसे फिर से पैना करें।
- जब डॉट पंच/प्रिक पंच की धार कम हो जाए तो इसे फिर से पैना करें।
- छेनी को फिर से तेज करें।
- स्क्रिबेर को फिर से पैना करें।
- पैडस्टल या बेंच ग्राइंडिंग मशीन को सुरक्षित रूप से संचालित करें।



## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1 & 2 : ग्राइंडिंग सेंटर पंच और डॉट पंच

- 1 आमतौर पर किसी भी दरार के लिए पीसने वाले पहिये की जाँच करें।
- 2 टूल रेस्ट को एडजस्ट करें ताकि ग्राइंडिंग व्हील और टूल रेस्ट के बीच 2 से 3 mm का गैप हो
- 3 पंच को इस तरह से पकड़ें कि बाएं हाथ की उंगलियां उपकरण पर टिकी रहें।
- 4 पंच के सिर को दाहिने हाथ की उंगलियों से पकड़ना चाहिए
- 5 आवश्यक सम्मिलित कोण प्राप्त करने के लिए पंच को एक कोण पर रखें
- 6 सेंटर पंच के लिए 6 90° और डॉट पंच के लिए 60°।
- 7 बेवल प्रोट्रैक्टर का उपयोग करके कोण की जाँच करें

### टास्क 3 : पीसने (ग्राइंडिंग) वाली छेनी

- 1 किसी भी दरार के लिए ग्राइंडिंग व्हील को दृष्टिगत रूप से जांचें
- 2 टूल रेस्ट को एडजस्ट करें ताकि ग्राइंडिंग व्हील और टूल रेस्ट के बीच 2 से 3mm का गैप हो
- 3 छेनी को पहिए की सतह के समानांतर पकड़ें
- 4 छेनी को एक तरफ से 30° और दूसरी तरफ 30° घुमाएँ
- 5 छेनी की बॉडी को टूल रेस्ट पर रखें
- 6 बिंदु को पहिया को छूने दें
- 7 पीसते (ग्राइंडिंग) समय छेनी के शरीर पर न्यूनतम दबाव बनाए रखें
- 8 छेनी के चेहरे पर हल्का सा उत्तलता (मुकुट) के लिए पीस लें
- 9 एक बेवल रक्षक के साथ बिंदु कोण की जाँच करें

### टास्क 4 : ग्राइंडिंग स्क्राइबर

- 1 स्क्राइबर को ग्राइंडिंग व्हील फेस पर लंबवत रखें और इसे उंगली से घुमाएं
- 2 शीतलक में बिंदु को बार-बार बुझाएं
- 3 स्क्राइबर को 150 के कोण पर पैना करें।
- 4 स्क्राइबर को आवश्यक नुकीले बिंदु पर समाप्त करें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### फ्लैट चीजल की ग्राइंडिंग करना (Grinding of flat chisel)

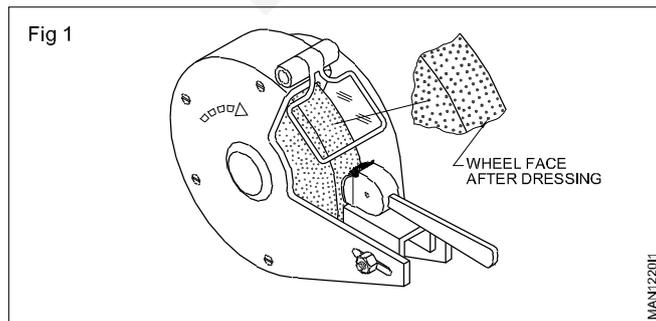
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे

- चपटी छेनी सेंटर पंच और डॉट पंच फीके होने पर ग्राइंड कर लें।

#### ग्राइंडिंग से पहले (Before grinding)

ग्राइंडिंग व्हील की जाँच करो

- ग्लेज़िंग का पता लगाने के लिए ग्राइंडिंग व्हील पर उंगली की नोक को स्लाइड करना (ग्लेज़िंग ट्रेस व्हील के मामले में) प्रशिक्षक की मदद लें। (Fig 1)
- देखकर क्रेक्स की जाँच करें।



ग्राइंडिंग व्हील को स्विच आन करके व्हील के साइड में सुरक्षा की दृष्टि से खड़े रहें और यह देखें कि क्या व्हील टू (True) धूम रहा है और उसमें अतिरिक्त कम्पन नहीं है अतिरिक्त कम्पन होने पर अनुदेशक से सलाह लें।

सुनिश्चित करें कि कन्टेनर में पर्याप्त कूलेन्ट है।

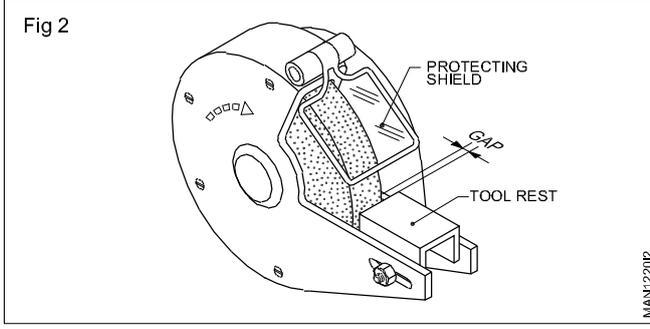
अपनी आंखों को चश्मे से सुरक्षित रखें या टूल रेस्ट के पास सुरक्षा कवच को नीचे करें। (Fig 2)

यदि आवश्यक हो, तो टूल रेस्ट को व्हील के करीब 2mm समायोजित करें। (Fig 2)

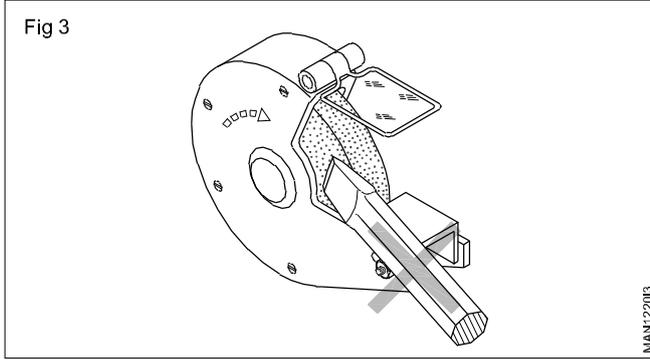
#### ग्राइंडिंग के समय (During grinding)

पुनः ग्राइंडिंग के लिए एक मोटे ऐज (ब्लॉट ऐज) वाला चीजल लें। ये चीजल लगातार प्रयोग के कारण ब्लॉट होता है। अच्छी चिपिंग के लिए चीजल का पुनः ग्राइंडिंग करना आवश्यक होता है।

ग्राइंडिंग करते समय चीजल को पकड़ने के लिए काटन वेस्ट या अन्य सामग्री का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

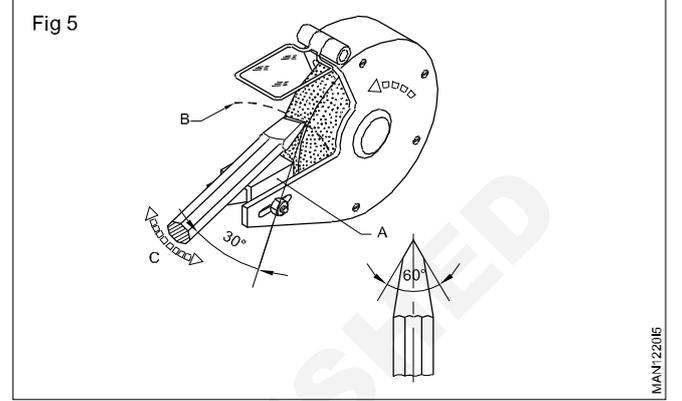
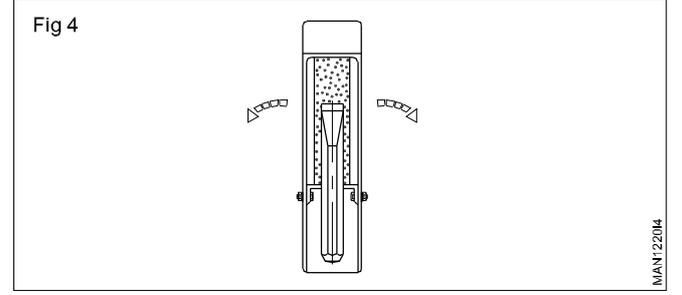


ग्राइंडिंग करने के लिए व्हील के केवल फेस का प्रयोग करें साइड का नहीं।  
(Fig-3) ग्राइंडर के स्विच को आन करें।



चीजल के ऐज को व्हील की सतह के समान्तर पकड़े चीजल की वाडी को 30° के वेज ऐंगिल (डाट पंच) की ग्राइंडिंग के लिए 60° ऊपर रखना चाहिए (Fig 5)

चीजल की वाडी को टूल रेस्ट (A) पर रखे और प्वाइन्ट को व्हील के फेस से स्पर्श कराये। (Fig- 4 :5)



कटिंग ऐज को अतिरिक्त गर्म होने से बचाने के लिए चीजल पर कम से कम दबाव रखें (नीले रंग से बचने के लिए अर्थात् अटैप गि प्रभाव से बचने के लिए)। काटने के किनारे पर उत्तलता प्रदान करने के लिए एक चाप में दोनों तरफ बिंदु को रॉक करें। (Fig 5) तीर 'C' को अलग से देखें।

चीजल के ऐज का अधिक गर्म होने से बचाने के लिए कूलेंट में डूबाये। इसी तरह चीजल के दूसरी ओर ग्राइंडिंग करें और चीजल में वेज ऐंगिल को बेवल प्रोटेक्टर से जाँच करें।

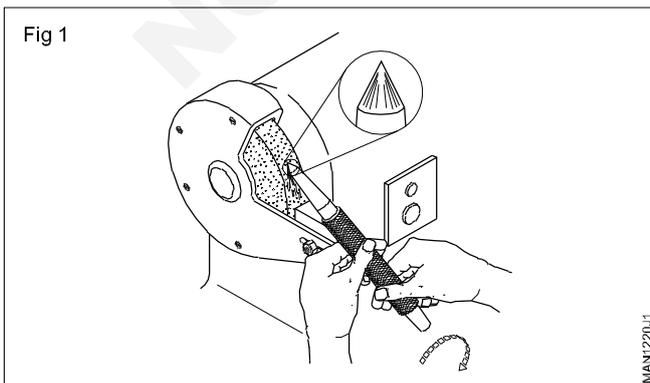
## एक सेंटर पंच तेज (पैना) करना।(Sharpening a centre punch)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- घिसे हुए सेंटर पंच को पैना करें।

सटीक लेआउट कार्य और छिद्र के स्थानों के लिए यह महत्वपूर्ण है कि केंद्र और नोक को सही ढंग से तेज किया जाए।

पीसने (ग्राइंडिंग) के लिए, पंच को इस तरह से पकड़ें कि बाएं हाथ की उंगलियां उपकरण पर टिकी हों। (Fig 1)



पंच के सिर को दाहिने हाथ की उंगलियों के सिरे से पकड़ना चाहिए।

पंच को एक कोण पर रखें - आवश्यक सम्मिलित कोण प्राप्त करने के लिए। (केंद्र पंच के लिए 90 ° और चुभन पंच के लिए 60 °)

ग्राइंडिंग हमेशा पहिये के आगे की ओर होती है। पंच को घुमाएं और पीसते समय समान और निरंतर दबाव डालें।

पीसते (ग्राइंडिंग) समय बिंदु को ज़्यादा गरम न करें।

कूलेंट में बिंदु को बार-बार डुबोएं।

सुनिश्चित करें कि केंद्र पंच बिंदु की नोक केंद्र में है।

पीसते समय अपनी आंखों की सुरक्षा के लिए चश्मे का प्रयोग करें।

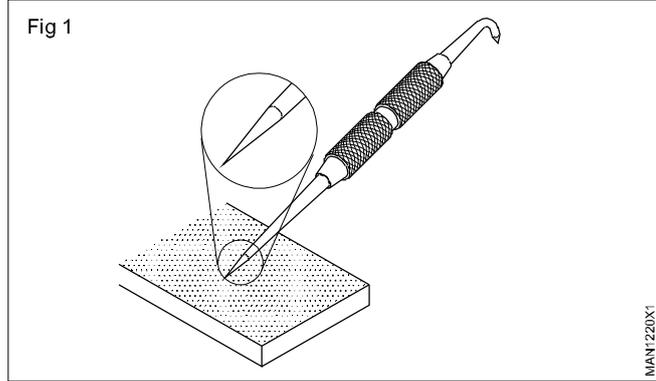
## स्क्राइबर को तेज करना (Sharpening a scribe)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- एक घिसे हुए स्क्राइबर बिंदु को पैना करें।

लेआउट कार्य में बारीक और सटीक रेखाएँ खींचने के लिए यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि स्क्राइबर पॉइंट हमेशा तेज बनाए रखें।

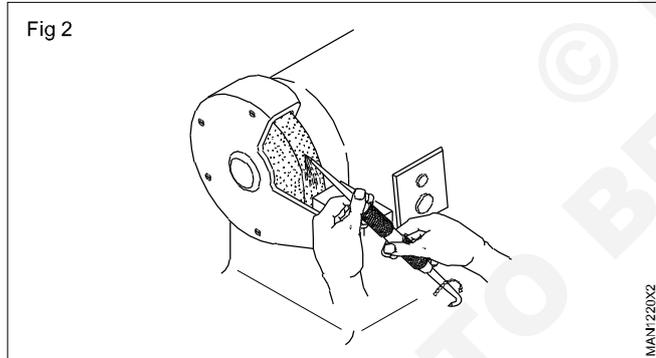
यदि स्क्राइबर बिंदु थोड़ा धार कम करना है। इसे ऑयलस्टोन का उपयोग करके फिर से तेज किया जा सकता है। (Fig 1)



जब आयल-स्टोन से बिंदु को फिर से तेज नहीं किया जा सकता है, तो इसे ग्राइंडर पर फिर से तेज किया जाना चाहिए।

जब तक बहुत जरूरी न हो, स्क्राइबर को ग्राइंड कर तेज न करें।

ग्राइंडिंग व्हील के फेस पर पॉइंट को फिर से शार्प करना चाहिए। (Fig 2)



पॉइंट को ग्राइंड करने के लिए स्क्राइबर को ग्राइंडिंग व्हील फेस पर लम्बवत पकड़ें और उंगलियों से घुमाएं।

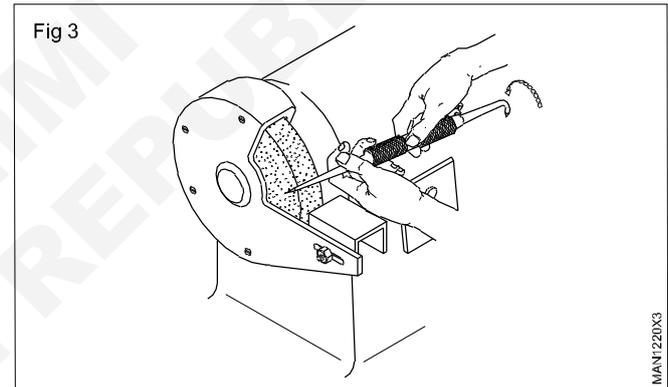
बिंदु छोटा होने से बहुत जल्दी गर्म हो सकता है अक्सर शीतलक में बिंदु को बुझाते हैं।

कुछ तेज करने के बाद बिंदु का व्यास बड़ा हो जाएगा और पतले हिस्से को फिर से तेज करने की आवश्यकता होगी।

लंबे पतले हिस्से को भी फिर से घेरा जा सकता है और आवश्यक आकार में लाया जा सकता है।

इसके लिए स्क्राइबर को पहिए के मुख पर क्षैतिज रूप से रखा जाता है और उंगलियों से घुमाया जाता है। (Fig 3)

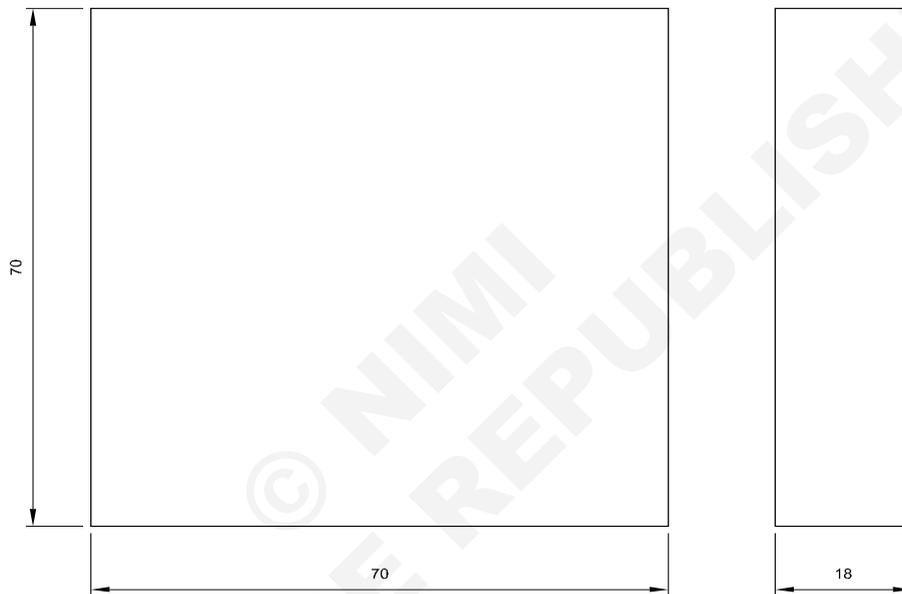
**सुनिश्चित करें कि पीसने से पहले टूल-रेस्ट और व्हील के बीच का अंतर सही ढंग से सेट किया गया है।**



मार्किंग, फाइलिंग, फाइलिंग स्क्वायर और ट्राई-स्क्वायर का उपयोग करके चेक करें (Marking, filing, filing square and check using Try - square)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- दाखिल करने के लिए क्षैतिज रूप से एक बेंच में जॉब पकड़ो
- फ्लैट और चौकोर फाइल करें और  $\pm 0.5\text{mm}$  के भीतर आकार बनाए रखें
- स्ट्रेट एज ट्राई स्क्वायर ब्लेड का उपयोग करके दायर जॉब की समतलता की जाँच करें
- ट्राई स्क्वायर के साथ जॉब के चौकोरपन की जांच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- स्टील के रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- तीनों पक्षों को एक-दूसरे से लंबवत फाइल करें।
- $\pm 0.5\text{mm}$  आकार को बनाए रखते हुए  $70 \times 70 \times 18\text{mm}$  के आकार में निशान लगाएँ और फ़ाइल करें।
- स्टील के रूल से आकार की जांच करें
- ट्राई स्क्वायर के साथ चौकोरपन की जाँच करें और ट्राई स्क्वायर के सीधे किनारे/ब्लेड के साथ सपाट सतह की जाँच करें।
- तेल को साफ करके लगाएँ और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

1	75 ISF 20-75	EX.NO.1.2.25 ←	Fe310	-	-	1.2.20
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MARKING, FILING, FILING SQUARE AND CHECK USING TRY-SQUARE</b>				TOLERANCE :- $\pm 0.5\text{mm}$	TIME :
					CODE NO. MA20N1220E1	

अंकन के लिए ड्राइंग के अनुसार अंकन, होल की स्थिति, अंकन उपकरणों के साथ चाक की गई सतहों पर रेखाओं को चिह्नित करना। (Marking according to drawing for locating, position of holes, scribing lines on chalked surfaces with marking tools)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- डिवाइडर का उपयोग करके ड्रिल होल और त्रिज्या को चिह्नित करें
- बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कोणीय रेखाओं को चिह्नित करें
- मार्किंग ब्लॉक का उपयोग करके सीधी रेखाओं को चिह्नित करें
- डिवाइडर का उपयोग करके पिच सर्कल व्यास को चिह्नित करें।

**TASK-1**

**TASK-2**

1	50 ISF 10-50	-	Fe 310	-	TASK-1	
2	50 ISF 10-75	-	Fe 310	-	TASK-2	1.2.21
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					<b>MARKING ACCORDING TO DRAWING FOR LOCATING, POSITION OF HOLES, SCRIBING LINES ON CHALKED SURFACES WITH MARKING TOOLS</b>	
					TOLERANCE : - ±0.5mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1221E1	

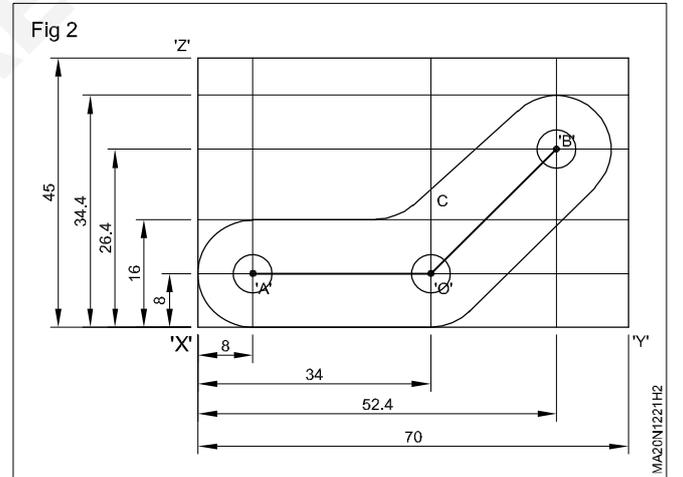
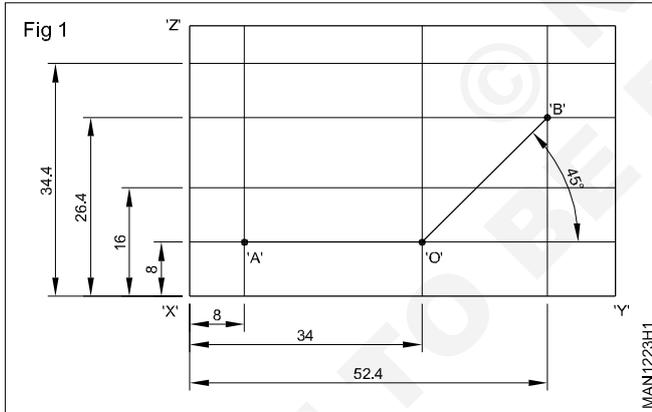
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### टास्क 1: ड्राइंग के अनुसार अंकन 1

- 1 स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- 2 कच्चे माल को 70 x 45 x 9 mm आकार में फाइल करें और स्टील रूल से जाँचें।
- 3 कार्य की सतह पर मार्किंग मीडिया लागू करें।
- 4 जेनी कैलीपर का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार गोलाकार होल केंद्र, त्रिज्या और नाली को चिह्नित करें।
- 5 डिवाइडर में 5 mm की त्रिज्या सेट करें और ड्राइंग के अनुसार 6 mm,  $\varnothing$  8 mm, और  $\varnothing$  16 mm वृत्त बनाएं।
- 6 बिंदु पंच का उपयोग करके चिह्नित रेखा पर विटनेस के निशान को पंच करें।
- 7 स्टील रूल से मार्किंग चेक करें।

### टास्क 2: ड्राइंग के अनुसार अंकन 1

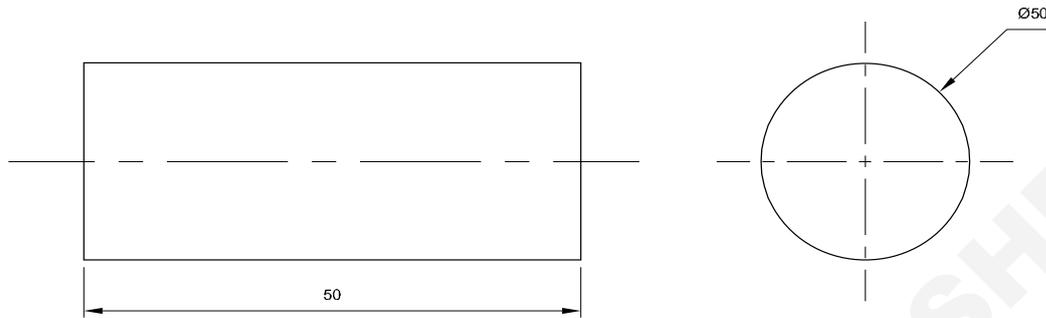
- 1 जॉब की दूसरी सतह पर मीडिया को चिह्नित करना लागू करें।
- 2 'xy' के संदर्भ में जेनी कैलीपर का उपयोग करते हुए 8 mm, 16 mm, 26.4 mm और 34.4 mm लाइनों को चिह्नित करें।
- 3 'xz' के संदर्भ में जेनी कैलीपर का उपयोग करते हुए 8 mm, 34 mm और 52.4 mm लाइनों को चिह्नित करें। (Fig 1)
- 4 ड्राइंग के अनुसार बेवल प्रोटेक्टर का उपयोग करके बिंदु 'o' पर 45° कोणीय रेखा को चिह्नित करें।
- 5 प्रिक पंच 30° का उपयोग करके प्रतिच्छिद्रन बिंदु 'A', 'O' और 'B' का पता लगाएँ। (Fig 2)
- 6 त्रिज्या 3 mm को विभक्त में सेट करें और बिंदु 'A', 'O' और 'B' पर सर्कल  $\varnothing$  6 mm छिद्र बनाएं।
- 7 इसी तरह, रेडस को 8 mm सेट करें और हाफ राउंड बनाएं जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है
- 8 Fig 2 में दर्शाए अनुसार स्पर्श रेखा खींचिए।
- 9 स्पर्शरेखा रेखाओं के संदर्भ में बिंदु 'C' से बाहरी त्रिज्या 8 mm खींचिए।
- 10 स्पर्शरेखा रेखाओं को मिलाने के लिए बिंदु 'o' पर त्रिज्या 8 mm खींचिए।
- 11 ड्राइंग के प्रोफाइल पर विटनेस के निशान लगाएं।
- 12 स्टील रूल से मार्किंग चेक करें।



**‘V’ ब्लॉक और मार्किंग ब्लॉक की मदद से गोल पट्टी के केंद्र का पता लगाना। (Finding center of round bar with the help of ‘V’ block and marking block)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- राउंड बार को होल्ड करने के लिए उपयुक्त आकार के ‘V’ ब्लॉक का चयन करें
- ‘V’ ब्लॉक और मार्किंग ब्लॉक का उपयोग करके गोल बार का केंद्र खोजें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- गोल बार के चेहरों को फाइल करें
- गोल पट्टी के चेहरे पर मार्किंग मीडिया लगाएं
- मार्किंग टेबल, ‘V’ ब्लॉक, मार्किंग ब्लॉक और स्टील रूल को साफ करें
- मार्किंग टेबल पर ‘V’ ब्लॉक, मार्किंग ब्लॉक और स्टील रूल लगाएं।
- गोल बार को ‘V’ ब्लॉक पर सेट करें और इसे ‘U’ क्लैप से जकड़ें।
- मार्किंग ब्लॉक स्क्राइबर को गोल बार के ऊपर रखें और माप को स्टील रूल में पढ़ें।
- स्टील के रूल से गोल बार की ऊंचाई नापें
- गोल बार रीडिंग के शीर्ष से 10 mm से कम स्टील के रूल का उपयोग करके ब्लॉक को चिह्नित करने में माप सेट करें।
- मार्किंग ब्लॉक का उपयोग करके गोल बार के चेहरे पर लाइन ‘AB’ लिखें जैसा कि (Fig 1) में दिखाया गया है।
- ‘U’ क्लैप को ढीला करें
- ट्राइ स्क्वायर का उपयोग करके जॉब को 90° पर घुमाएं और सेट करें और ‘U’ क्लैप और स्क्राइबर लाइन BC को कस लें (Fig 2)।
- लाइन CD और AD लिखने के लिए यही प्रक्रिया दोहराएं।
- ‘U’ क्लैप को ढीला करें और गोल बार को बाहर निकाल कर मार्किंग टेबल पर रखें।
- स्टील रूल और स्क्राइबर का उपयोग करके निर्देशांक बिंदुओं ‘AC’ और ‘BD’ को मिलाएं।
- केंद्र पंच 90° का उपयोग करके प्रतिच्छिद्रन बिंदु ‘O’ पर पंच करें।
- बिंदु ‘O’ गोल बार का केंद्र है।
- मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

Fig 1

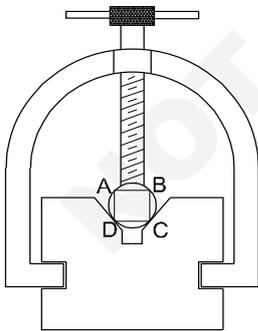
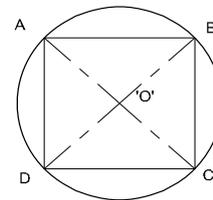


Fig 2



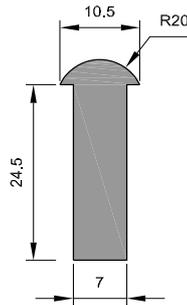
1	ISR Ø50-50	-	Fe310	-	-	1.2.22
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FINDING CENTER OF ROUND BAR WITH THE HELP OF ‘V’ BLOCK AND MARKING BLOCK</b>				TOLERANCE : - ±0.5mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1222E1	

हथौड़े से मशरूम का सिर और गोल पट्टी और झुकने वाली धातु की प्लेट तैयार करें। (Prepare mushroom head and round bar and bending metal plate by hammering)

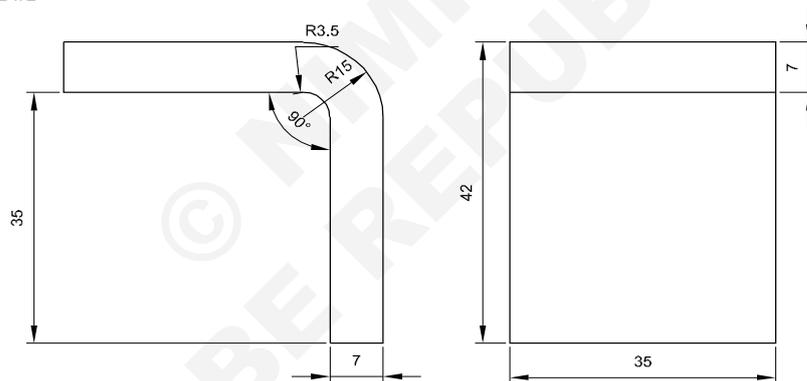
उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- हथौड़े से गोल बार पर मशरूम का सिर बनाएं
- बेंच वाइस और बॉल पेन हैमर का उपयोग करके MS प्लेट को 90° के कोण पर मोड़ें।

TASK-1 MAKING OF MUSHROOM HEAD



TASK-2 BENDING OF METAL PLATE



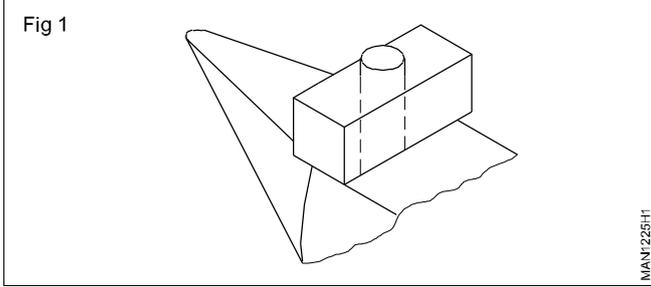
ALL DIMENSIONS ARE IN MM

1	ISR Ø7x60	-	Fe310	-	-	-
1	100ISF10-140	-	Fe310	-	-	1.2.23
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE : - ±0.5mm	
					<b>PREPARE MUSHROOM HEAD AND ROUND BAR AND BENDING OF METAL PLATE BY HAMMERING</b>	

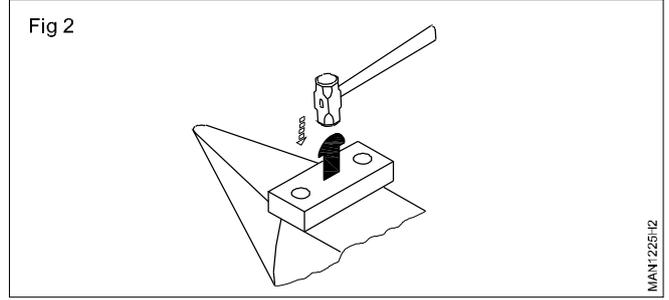
## कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: हथौड़े से गोल पट्टी पर मशरूम का सिर बनाना।

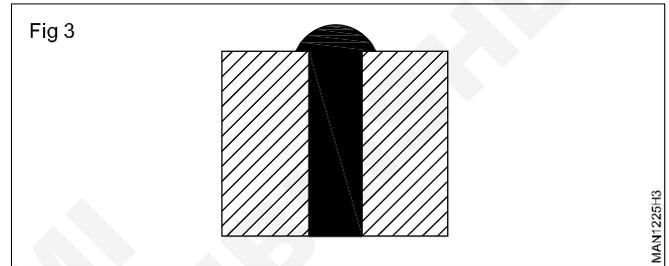
- 1 सही आकार के लिए कच्चे माल की जाँच करें।
- 2 (Fig 1) में दिखाए अनुसार गोल छड़ को M.S. ब्लॉक में डालें और इसे निहाई पर रखें, जैसे कि छड़ 7 mm ऊपर प्रक्षेपित हो रही है



- 3 इसे M.S ब्लॉक के ऊपर गोल छड़ के प्रक्षेपण पर हथौड़े से मारें ताकि मशरूम का सिर बन सके। (Fig 2)। गेंद को हथौड़े से इस्तेमाल करें
- 4 तब तक हथौड़े से चलाते रहें जब तक हमें मशरूम के सिर का वांछित आकार न मिल जाए
- 5 (नोट: प्रशिक्षक एक उपयुक्त टेम्पलेट प्रदान करेगा)

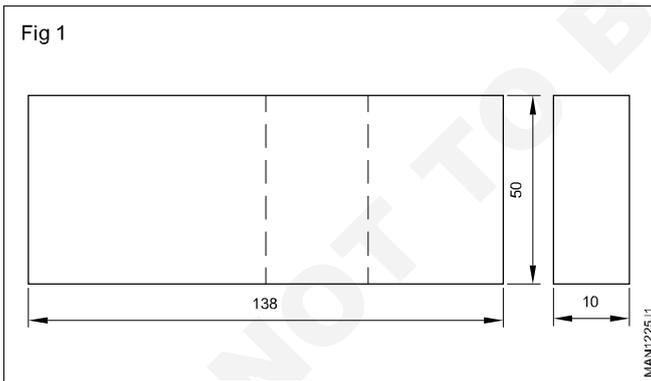


- 6 गड़गड़ाहट (यदि कोई हो) को समान आकार और सही आयाम के लिए भरें (Fig 3)
- 7 एक टेम्पलेट के साथ मशरूम के सिर की जाँच करें।

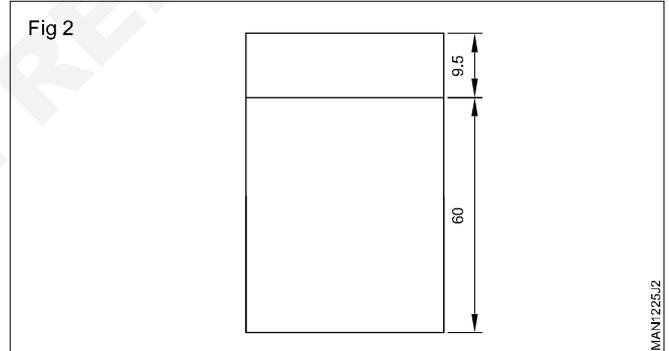


टास्क 2: धातु की प्लेट का झुकना

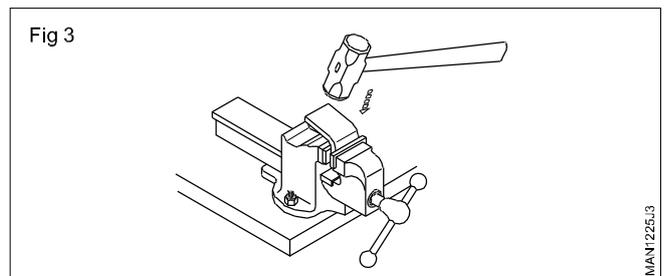
- 1 90° (परिधि का 1/4) के लिए झुकने वाले भत्ते की गणना करें
- 2 आवश्यक कार्य के समग्र आकार का निर्धारण करें।
- 3 दिए गए कच्चे माल के स्टॉक को समग्र आकार में फाइल करें। (Fig 1)।



- 4 जॉब की केंद्र रेखा को चिह्नित करें और पंच करें (Fig 2)
- 5 जॉब को बेंच वाइस में इस तरह पकड़ें कि मार्किंग लाइन वाइस जॉ से 2.5 mm ऊपर हो



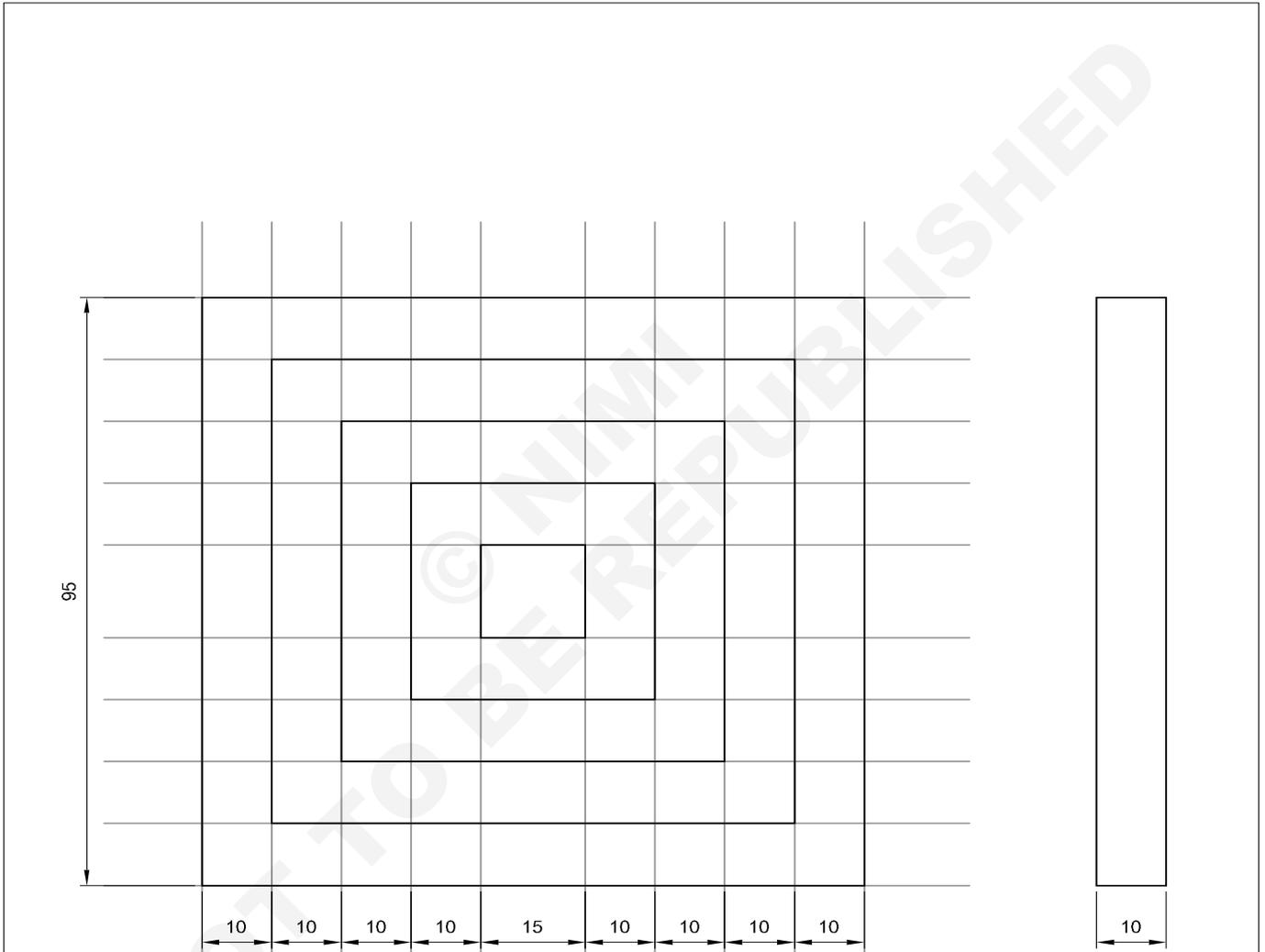
- 6 प्लेट के किनारों पर प्रहार करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है, स्लेज हैमर के रूप में उपयोग करके।
- 7 मोड़ के कोण और त्रिज्या की जाँच करें



स्केल, सतह गेज और कोण प्लेट का उपयोग करके अंकन करना (Marking using scale, surface gauge and angle plate)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- समतलता और चौकोरपन दाखिल करना
- मार्किंग मीडिया लागू करें
- सरफेस गेज, एंगल प्लेट और स्टील रूल का उपयोग करते हुए समानांतर रेखाओं को लिखें।



1	100 ISF10-100	-	Fe310	-	-	1.2.24
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>MARKING USING SCALE, SURFACE GAUGE AND ANGLE PLATE</b>			TOLERANCE	TIME:
					CODE NO. MA20N1224E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- 1 आकार के लिए कच्चे माल की जाँच करें
- 2 अगर कोई ची-ची की आवाज़ हो तो हटा दें
- 3 आकार 95x95x10 के लिए समतलता और चौकोरपन के लिए फ़ाइल
- 4 मार्किंग मीडिया लागू करें
- 5 एंगल प्लेट के सहारे जॉब को सरफेस टेबल पर रखें
- 6 सतह गेज तैयार करें
- 7 10, 20, 30, 40, 55, 65, 75, 85 Mm. की दूरी के आधार से रेखाओं को चिह्नित करें
- 8 आयाम निर्धारित करने के लिए स्टील रूल का प्रयोग करें
- 9 कार्य को बाएँ हाथ से पकड़ें और चिह्नित करते समय दो सतहों को दाहिने हाथ में ले जाएँ।
- 10 कार्य को 90° मोड़ें और उपरोक्त आयाम के अनुसार रेखाओं को चिह्नित करें
- 11 ड्राइंग के अनुसार 15, 35, 55, 75 mm का वर्ग बनाने के लिए स्क्राइबर और स्टील रूल का उपयोग करके लाइनों को गहरा करें
- 12 मूल्यांकन के लिए जमा करें

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### सतह गेज का उपयोग करके समानांतर रेखा को चिह्नित करना (Marking parallel line using surface gauge)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

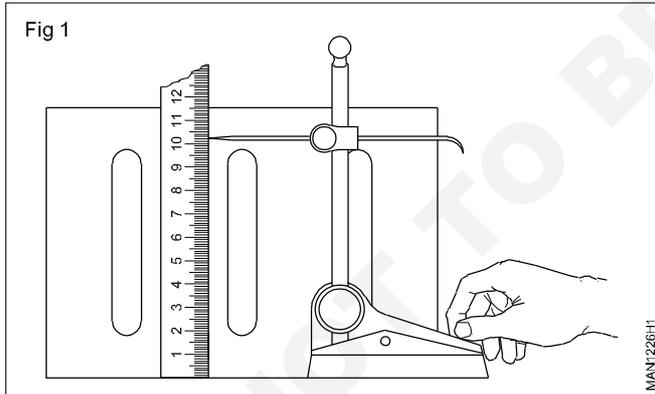
- सतह गेज का उपयोग करके समानांतर रेखाएं चिह्नित करें।

स्क्राइबर और अन्य स्लाइडिंग इकाइयों की मुक्त आवाजाही की जाँच करें।

सतह गेज के आधार को साफ करें।

बेस को सरफेस प्लेट पर मजबूती से रखें।

स्टील के रूल को एंगल प्लेट के सामने रखें और स्क्राइबर को उस आकार पर सेट करें जिस पर अंकित किया जाना है। (Fig 1)

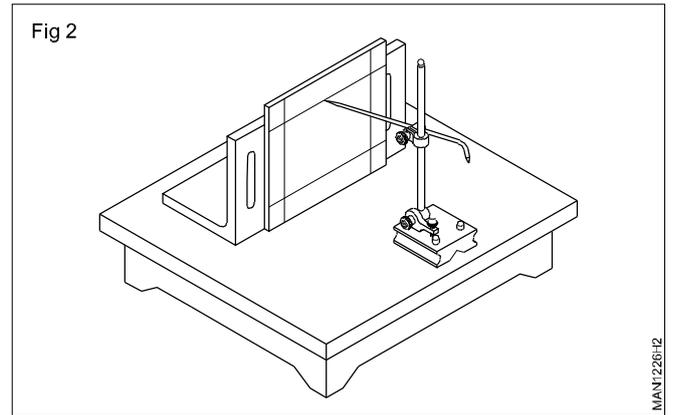


सुनिश्चित करें कि काम में कोई ची-ची की आवाज़ नहीं हो और इसे ठीक से साफ किया गया हो।

मार्किंग मीडिया का एक पतला और समान लेप लगाएं।

जॉब को एंगल प्लेट के सामने बट करें।

जॉब को एक हाथ में पकड़ें और स्क्राइबर बिंदु को जॉब की सतह को स्पर्श करते हुए ले जाएँ और निशान लगा दें। (Fig 2)

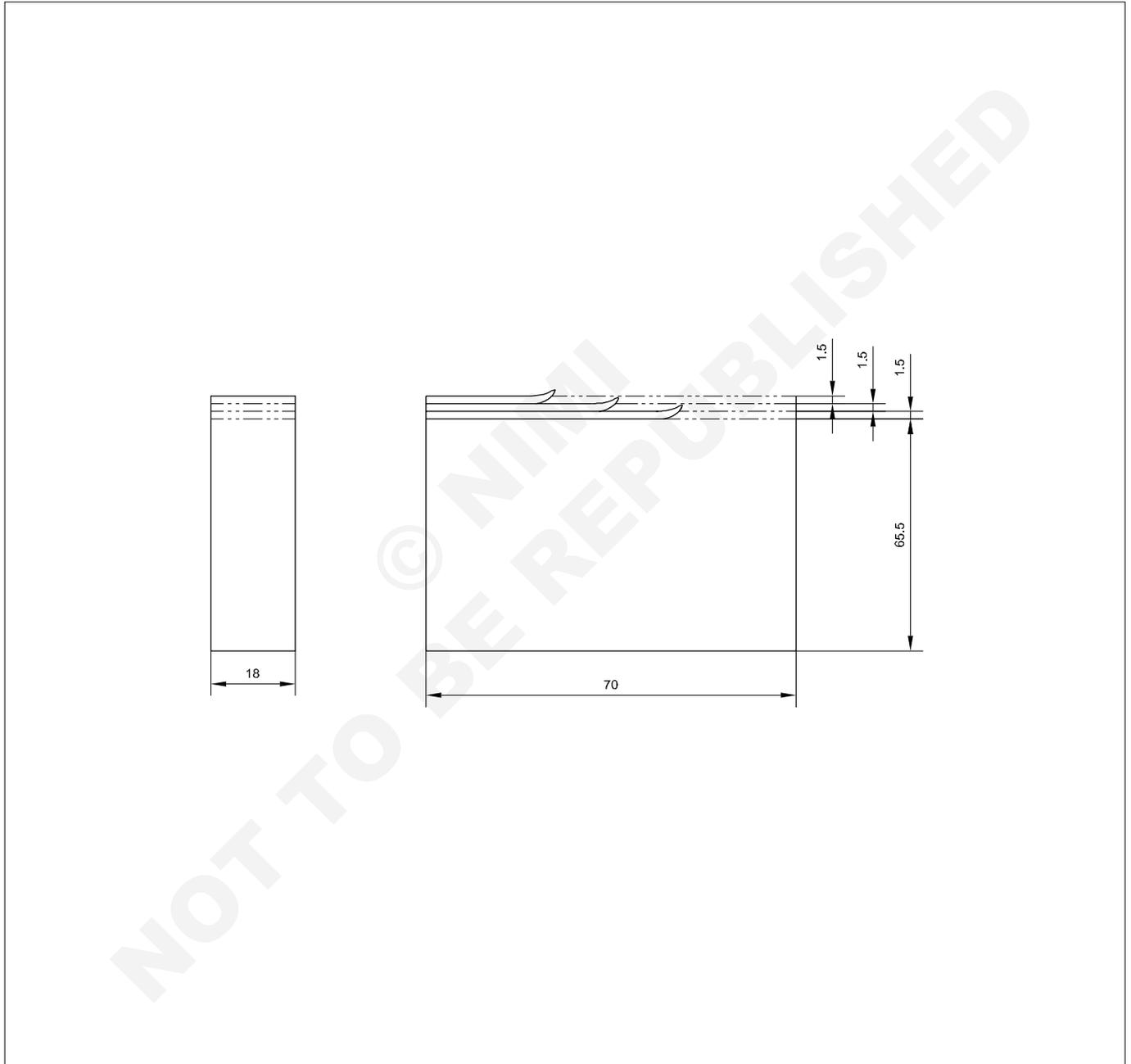


एक चिह्नित रेखा के साथ सपाट सतहों को काटना (Chipping flat surfaces along a marked line)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- चिप सतह समान रूप से  $\pm 1\text{mm}$  के भीतर एक प्लैट छेनी का उपयोग करे।

नोट: प्रत्येक प्रशिक्षु को 1.5mm गहरी की 3 परतों की चिपिंग का अभ्यास करना चाहिए और फिर इसे 45mm चौड़ाई में दर्ज करना चाहिए।



1	50 ISF 18 - 70	→ EX.NO: 1.2.20	Fe 310	--	--	1.2.25
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>CHIPPING FLAT SURFACES</b>				DEVIATIONS AS PER IS 2102 (m)	TIME :
					CODE NO. MA20N1225E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- चिपिंग करके निकालने के लिए मार्किंग मीडिया और धातु की गहराई को लागू करें। एक डॉट पंच के साथ चिह्नित रेखा को पंच करें।
- जॉब को वाइस में मजबूती से पकड़ें।

यदि आवश्यक हो तो वर्कपीस के नीचे लकड़ी का सहारा दें ताकि चिह्नित रेखा वाइस जॉ फेस के ऊपर हो।

- उचित कटिंग एज के साथ 20 Mmकी एक सपाट छेनी का चयन करें।
- आवश्यक वजन (450 ग्राम) के साथ बॉल पीन हैमर चुनें
- छिलने की स्थिति में छेनी को झुकाव के लगभग 35° कोण पर पकड़ें।

- अधिक लीवरेज प्राप्त करने के लिए हथौड़े को हैंडल के अंत में पकड़ें।

सावधानी : छेनी मशरूम के सिर से मुक्त होनी चाहिए।

हैमर हैंडल को वेज के साथ आई होल के साथ सुरक्षित रूप से फिक्स किया जाना चाहिए।

चिपिंग करते समय चश्मे का इस्तेमाल करें।

फ्लाइंग चिप्स को रुकावट करने के लिए वाइस के पीछे एक चिपिंग गार्ड का प्रयोग करें।

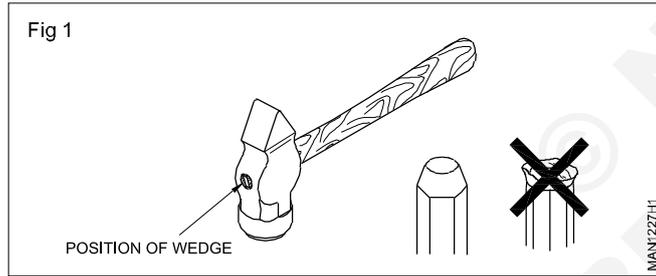
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### चपटी छेनी से छलिना (Chipping using flat chisel)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- चिप धातु के टुकड़े।

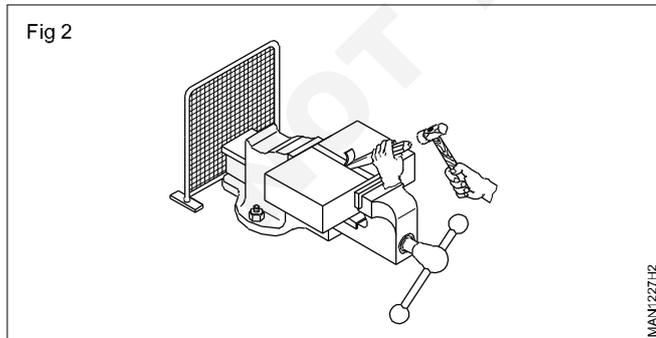
छिलना शुरू करने से पहले : एक मशरूम मुक्त छेनी का चयन करें और एक अच्छी तरह से सुरक्षित हैंडल के साथ एक हथौड़ा चुनें। (Fig 1)



हथौड़े के चेहरे से तैलीय पदार्थ, यदि कोई हो, को मिटा दें।

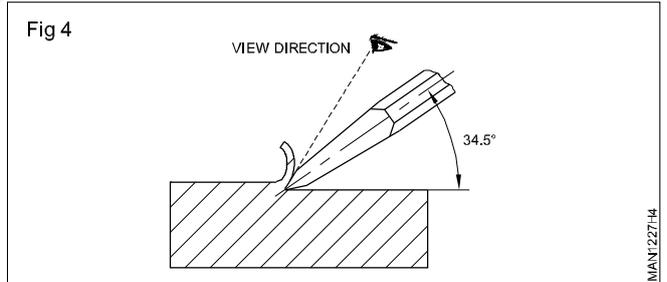
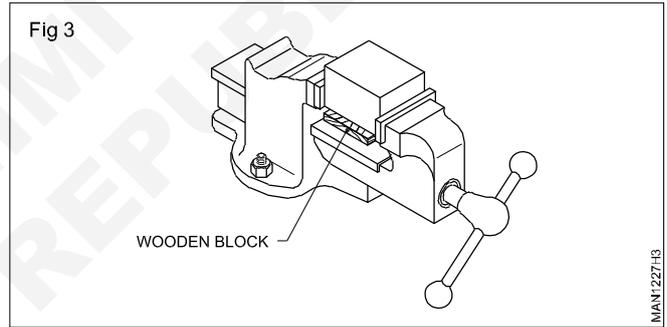
सुरक्षा चश्मा पहनें

चिपिंग स्क्रीन स्थापित करें। (रेखा Fig नम्बर 2)

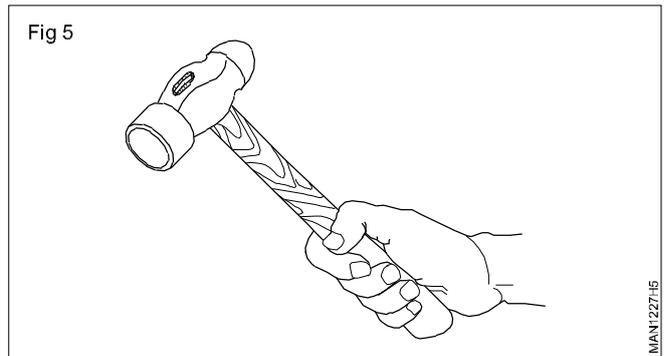


**चिपिंग प्रक्रिया (Chipping process):** जॉब को एक वाइस में रखें। यदि आवश्यक हो, लकड़ी के ब्लॉक पर काम का समर्थन करें। (Fig 3)

धातु को एकसमान मोटाई में काटने के लिए छेनी को 34.5° के कोण पर रखें। (Fig 4)



अधिकतम उत्तोलन के लिए हथौड़े को हैंडल के सिरे पर पकड़ें। (Fig 5)



गोल जॉब से 20mm लंबाई तक काट कर वर्ग बना लें। (Make a square from a round job by chipping upto 20mm length)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- गोल छड़ से चौकोर काम करना।



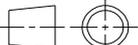
ALL DIMENSIONS ARE IN MM

### कार्य का क्रम (Job sequence)

- धातु के आकार की जाँच करें
- अगर स्टॉक में कोई ची-ची की आवाज़ हो तो उसे हटा दें
- दोनों चेहरों पर मार्किंग मीडिया लगाएं
- जॉब को V-ब्लॉक में सेट करें और U क्लैप करें।
- जेनी कैलीपर का उपयोग करके केंद्र का पता लगाएं और केंद्र को पंच करें।
- जॉब को सरफेस प्लेट पर रखें
- स्क्रिबिंग ब्लॉक और स्टील रूल का प्रयोग करें और रेखा को रेखा के आकार के अनुसार चिह्नित करें।
- ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके जॉब को 90° घुमाएं।
- रेखा को रेखा के अनुसार चिह्नित करें
- प्रिक पंच का उपयोग करके चौकोर आकार को पंच करें और दोनों चेहरों को हथौड़े से मारें।
- जॉब को 'V' ब्लॉक से हटा दें और बेंच वाइस में रखें।
- छिलने के लिए छेनी का चयन करें
- छेनी को बाएं हाथ में पकड़कर दाहिने हाथ से हथौड़े से मारें
- घूंसे के निशान तक चिपका कर अतिरिक्त धातु को जॉब से हटा दें।
- सभी ची-ची की आवाज़ हटा दें।

### सुरक्षा (Safety)

- मशरूम हेड छेनी का प्रयोग न करें।
- चिपिंग करते समय चिप गार्ड लगाएं/उपयोग करें।

1	ISR 25x20	-	Fe 310	-	-	1.2.26
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 4:1	<b>MAKE A SQUARE FROM A ROUND JOB BY CHIPPING UPTO 20 mm LENGTH</b>				DEVIATIONS ±0.25mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1226E1	

स्लॉट, सीधे और कोणीय चिपिंग (Slot, straight and angular chipping)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- सीधे स्लॉट चिपिंग के लिए उपयुक्त छेनी का चयन करें
- कोणीय स्लॉट चिपिंग के लिए उपयुक्त छेनी का चयन करें।

**TASK-1**

**TASK-2**

ALL DIMENSIONS ARE IN MM

2	25 ISF - 30	-	Fe 310	--	--	1.2.27
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 2:1	<b>SLOT, STRAIGHT AND ANGULAR CHIPPING</b>				DEVIATIONS $\pm 0.25\text{mm}$	TIME:
					CODE NO. MA20N1227E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1 : सीधे स्लॉट काटना

- इसके आकार के लिए सामग्री की जाँच करें
- अगर कोई ची-ची की आवाज़ हो तो उसे हटा दें
- मार्किंग मीडिया लागू करें
- स्क्रिबिंग ब्लॉक और स्टील रूल का उपयोग करके स्लॉट को चिह्नित करें।
- प्रिक पंच और हथौड़े का उपयोग करके स्लॉट को दोनों तरफ से पंच करें।
- जॉब को वाइस पर मजबूती से पकड़ें
- छिलते समय लकड़ी के ब्लॉक के साथ काम का समर्थन करें
- चिपिंग स्लॉट के लिए क्रॉस कट छेनी का चयन करें
- ड्राइंग के अनुसार स्लॉट को आवश्यक गहराई तक चिपकाएं।
- ची-ची की आवाज़ दूर करें और काम खत्म करें
- स्टील रूल का उपयोग करके चौड़ाई और गहराई की जाँच करें

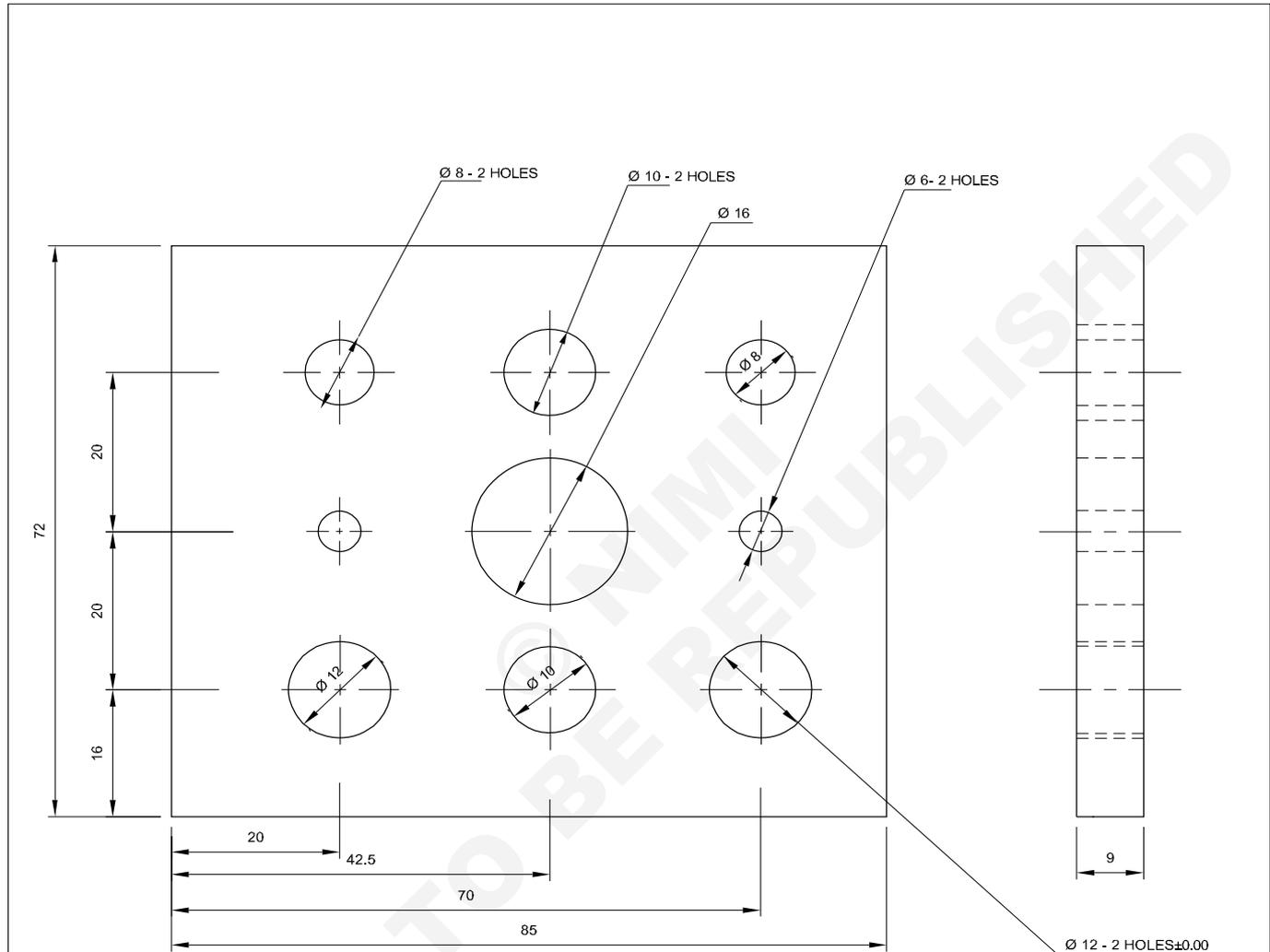
### टास्क 2 : चिपिंग कोणीय स्लॉट

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
  - अगर कोई ची-ची की आवाज़ हो तो उसे हटा दें
  - मार्किंग मीडिया लागू करें
  - कोणीय स्लॉट को 108° के लिए चिह्नित करें
  - चेहरे और बाजू दोनों पर पंच करें
  - जॉब को कोणीय रूप से पकड़ें
  - कोणीय स्लॉट को काटने के लिए कॉर्स कट छेनी का चयन करें
  - अंकन के अनुसार कोणीय स्लॉट को चिपकाएं
  - बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कोण की जाँच करें।
  - ची-ची की आवाज़ दूर करें और काम खत्म करें।
- #### सुरक्षा (Safety)
- छेनी मशरूम के सिर से मुक्त होनी चाहिए
  - हैमर के हैंडल को एक कील के साथ आई-होल के साथ सुरक्षित रूप से तय किया जाना चाहिए
  - काटते समय चश्मा पहनें
  - फ्लाइंग चिप्स में रुकावट करने के लिए वाइस के पीछे चिपिंग गार्ड का प्रयोग करें।

**चिह्नित करें और छिद्रों के माध्यम से ड्रिल करें। (Mark off and drill through holes)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार ड्रिल छिद्र को चिह्नित करें
- पेडस्टल ड्रिलिंग मशीन का उपयोग करके छिद्र के माध्यम से ड्रिल करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- सेंटर पंच 90° का उपयोग करके ड्रिल छिद्र सेंटर पर पंच करें
- फ़ाइल और फ़िनिश टू साइज़ 85 x 72 x 9mm समानांतरता और लंबवतता को बनाए रखते हुए।
- सभी ड्रिल छिद्र केंद्रों में सेंटर ड्रिल करें।
- ड्राइंग के अनुसार ड्रिल छिद्र को चिह्नित करें
- सभी केंद्र में ड्रिल किए गए छिद्र में  $\phi$  6 mm ड्रिल और ड्रिल पायलट छिद्र ठीक करें।

1	75 ISF 10-90	-	Fe310	-	-	1.2.28
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.
SCALE NTS					TOLERANCE : $\pm 0.04$	TIME :
<b>MARK OFF AND DRILL THROUGH HOLES</b>					CODE NO : MA20N1228E1	

- इसी तरह ड्रिलिंग मशीन में 8mm, Ø10mm, Ø12mm, और Ø16mm ड्रिल को ठीक करें और ड्रॉइंग के अनुसार होल ड्रिल करें।
- कार्य की सभी सतहों में फ़ाइल और डीबर को समाप्त करें।
- वर्नियर कैलिपर से आकार की जाँच करें।
- तेल की एक पतली परत लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

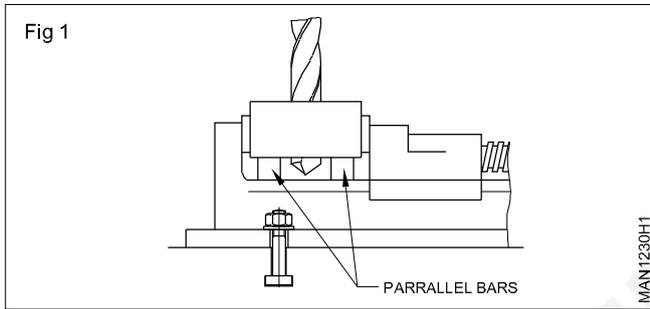
### छिद्र के माध्यम से ड्रिलिंग (Drilling through holes)

**उद्देश्य:** यह आपकी मदद करेगा

- इसके विपरीत जाँब को ठीक करें
- ड्रिलिंग करें।

एक केंद्र पंच द्वारा ड्रिल किए जाने वाले छिद्र के केंद्र को पंच करें।

ड्रिल को साफ़ करने के लिए दो समानांतर सलाखों का उपयोग करके मशीन में जाँब को सुरक्षित रूप से सेट करें (Fig 1)



ड्रिलिंग मशीन के स्पिंडल में ड्रिल चक को ठीक करें।

ऑल होल सेंटर में सेंटर ड्रिल और ड्रिल को ठीक करें

पायलट छिद्र के लिए ड्रिल चक में Ø 6 mm व्यास की ड्रिल को ठीक करें। उपयुक्त शंकु पुली में बेल्ट को स्थानांतरित करके धुरी की गति का चयन करें। सभी छिद्रों को पहले 6 Mm ड्रिल द्वारा ड्रिल करें। यह 8 mm 10 mm 12 mm और 16 Mm व्यास ड्रिल के लिए एक पायलट छिद्र के रूप में काम करेगा।

इसी तरह, ड्रिल 8mm 10mm, 12mm छिद्र

ड्रिल और ड्रिल चक निकालें।

ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में 16mm टेंपर शैंक ड्रिल को ठीक करें।

16mm ड्रिल के अनुरूप स्पिंडल गति बदलें और छिद्र ड्रिल करें।

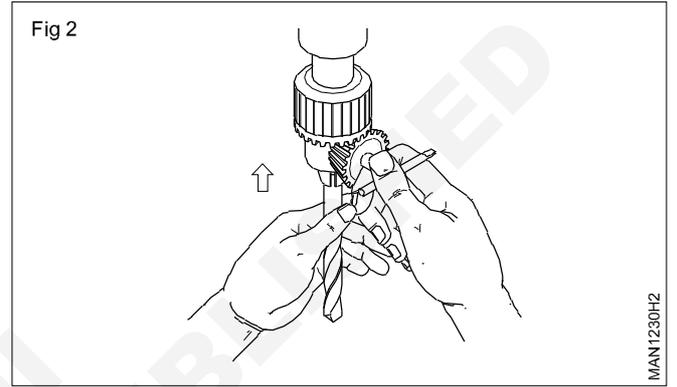
**सावधानी : चिप्स को अपने हाथ से इस्तेमाल करने वाले ब्रश से न हटाएं।**

**मशीन के चलने के दौरान बेल्ट को बदलने की कोशिश न करें।**

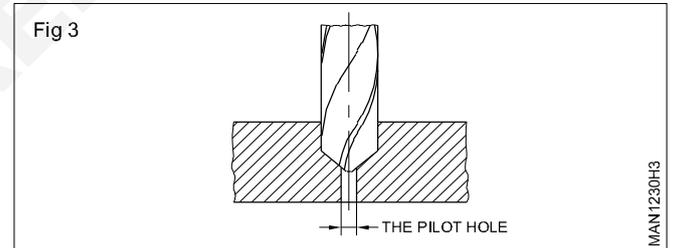
सुनिश्चित करें कि ड्रिल वाइस में प्रवेश न करे।

ड्रिल चक में गहरी ड्रिल को सुरक्षित रूप से ठीक करें। (Fig 2)

चूंकि बड़े व्यास की ड्रिल का जाल मोटा होता है, इसलिए उन ड्रिल के डेड सेंटर सेंटर पंच मार्क्स में नहीं बैठते हैं। इसके परिणामस्वरूप छिद्र स्थान का स्थानांतरण हो सकता है। मोटा डेड सेंटर आसानी से सामग्री में प्रवेश नहीं कर सकता है और ड्रिल पर गंभीर दबाव डालेगा।

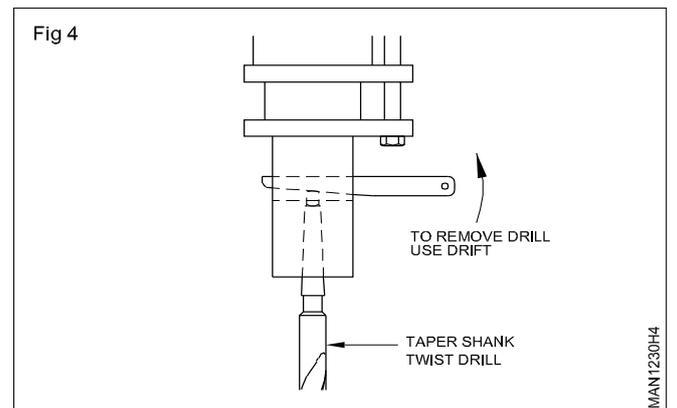


इन समस्याओं को शुरू में पायलट छिद्र को ड्रिल करके दूर किया जा सकता है। (Fig 3)



ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल से ड्रिल चक और टेंपर शैंक ड्रिल को हटाने के लिए ड्रिफ्ट का उपयोग करें। (Fig 4)

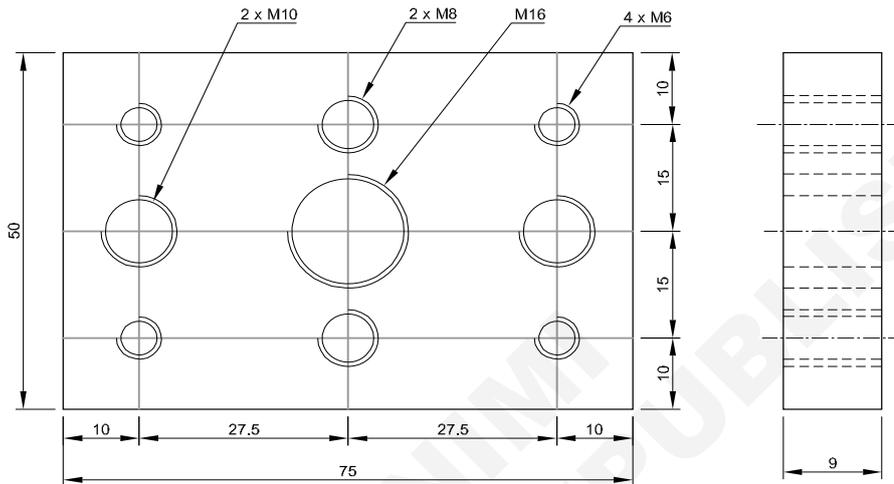
ड्रिल के व्यास के अनुसार धुरी की गति निर्धारित करें। छोटे व्यास की ड्रिल के लिए स्पिंडल की गति उच्च R.P.M में रखें और ड्रिल के बड़े व्यास के लिए स्पिंडल की गति कम R.P.M में रखें।



## M.S.flat पर ड्रिल और टैप करें (Drill and tap on M.S.flat)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- टैप के छिद्रों को वर्नियर हाइट गेज से चिह्नित करें
- टैप ड्रिल का आकार निर्धारित करें
- काम पर ड्रिल टैप ड्रिल होल और इसे चम्फर करें
- हाथ से टैप करके आंतरिक थ्रेड को काटें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल की जाँच करें और फ़ाइल का आकार 75x50x9 mm करें।
- टैप ड्रिल छिद्र के लिए छिद्र केंद्रों को वर्नियर ऊंचाई गेज के साथ चिह्नित करें।

#### ड्रिलिंग (Drilling)

- पिलर ड्रिलिंग मशीन को ड्रिलिंग ऑपरेशन के लिए सेट करें
- मशीन वाइस पर जॉब सेट करें।
- केंद्र ड्रिल को ड्रिल चक में ठीक करें।
- ड्रॉइंग मशीन में सेंटर ड्रिल को संरेखित करें और सभी होल लोकेशन में ड्रिल करें।
- ड्रिल चक में 5 mm ड्रिल ठीक करें और सभी केंद्र ड्रिल किए गए छिद्र ड्रिल करें। (यह बड़े व्यास के अभ्यास के लिए पायलट छिद्र के रूप में काम करता है)।
- दो छिद्रों ड्रिल करें 6.8 mm एम 8 टैप के लिए।

- दो छिद्र ड्रिल करें 8.5 mm एम 10 टैप के लिए।
- M16 टैप के लिए काम के केंद्र में  $\varnothing 14$  mm ड्रिल करें।
- एक ड्रिलिंग मशीन में काउंटर सिंक टूल को ठीक करें और सभी टैप ड्रिल छिद्रों को दोनों तरफ 1.0 mm गहराई तक चम्फर करें।

#### दोहन (Tapping)

- बेंच वाइस में जॉब फिक्स करें।
- M6 हैंड टैप और टैप रिंच का उपयोग करके M6 आंतरिक थ्रेड को काटें।
- इसी तरह, M8, M10 और M16 हैंड टैप और टैप रिंच का उपयोग करके आंतरिक थ्रेड्स को काटें
- जॉब की सभी सतहों को समाप्त करें और D - ची-ची की आवाज़ करें।
- सभी धागों को बिना ची-ची की आवाज़ के साफ करें।
- थोड़ा सा तेल लगाएं और मूल्यांकन के लिए काम को सुरक्षित रखें

1	60 ISF 10 x 78 mm	-	Fe310	-	-	1.2.29
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>DRILL AND TAP ON M.S.FLAT</b>			TOLERANCE : $\pm 0.1$ mm	TIME :
					CODE NO.MA20N1229E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### ड्रिलिंग सेंटर ड्रिल द्वारा सटीक रूप से छिद्रों का पता लगाना। (Locating hole accurately by drilling centre drill)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

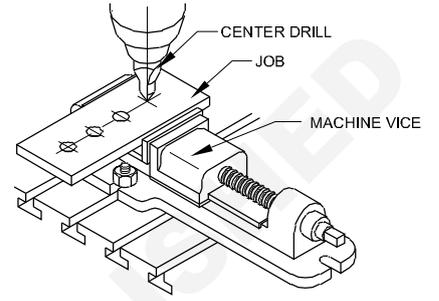
- एक ड्रिलिंग मशीन के साथ केंद्र छिद्र ड्रिल करें।

संयोजन ड्रिल द्वारा ड्रिलिंग केंद्र छिद्र-छिद्र की स्थिति का पता लगाने का एक सटीक तरीका है (यानी  $\pm 0.025$  mm के भीतर)। ड्रिलिंग कार्यों में, गहरे छिद्र और काफी सटीक स्थानों के छिद्र ड्रिलिंग करते समय यह विधि विशेष रूप से सहायक होगी। सेंटर ड्रिलिंग करने के लिए निम्नानुसार आगे बढ़ें। कॉम्बिनेशन सेंटर ड्रिल को ड्रिल चक में पकड़ें और जांचें कि क्या यह 'सही चलता है'। संयोजन ड्रिल के अनुरूप स्पिंडल गति समायोजित करें। जॉब को वाइस के साथ समायोजित करें और केंद्र पंच चिह्न के साथ संरेखित करें। (Fig 1) काउंटर सिंक के 3/4 भाग की गहराई तक एक केंद्र छिद्र ड्रिल करें। सेंटर ड्रिल पर अनुचित दबाव न डालें। काउंटर सिंक के 3/4 भाग की गहराई तक एक केंद्र छिद्र ड्रिल करें। सेंटर ड्रिल पर अनुचित दबाव न डालें।

पर्याप्त मात्रा में कटिंग फ्लुइड लगाएं।

केंद्र ड्रिल निकालें। आवश्यक व्यास द्विस्ट ड्रिल के साथ ड्रिल छिद्र जांचें कि क्या यह 'सही चलता है'। छिद्र के माध्यम से ड्रिलिंग शुरू करें।

Fig 1



MAN1231H1

### छिद्रों के माध्यम से दोहन (Tapping through holes)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

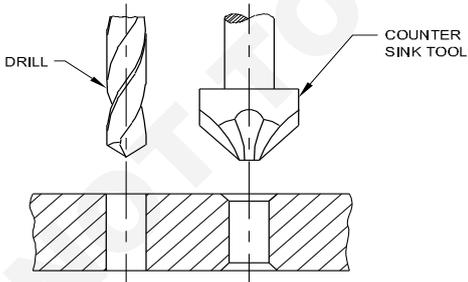
- हाथ के टैप का उपयोग करके आंतरिक थ्रेड काट लें।

सूत्र या तालिका का उपयोग करके टैप ड्रिल का आकार निर्धारित करें।

छिद्र को आवश्यक टैप ड्रिल आकार में ड्रिल करें। चूँकि: एक कम आकार के छिद्र से टैप टूट जाएगा।

आसान संरेखण और टैप की शुरुआत के लिए ड्रिल किए गए छिद्र के अंत को चम्फर करें। (Fig 1)

Fig 1

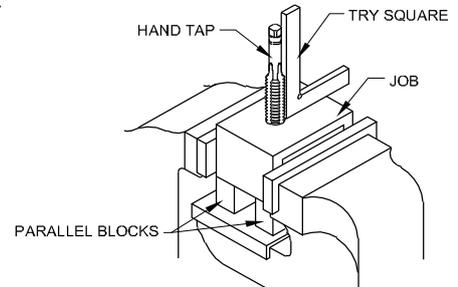


MAN1231J1

काम को दृढ़ता से और क्षैतिज रूप से वाइस में रखें। जॉब की ऊपरी सतह वाइस जॉ के स्तर से थोड़ी ऊपर होनी चाहिए। यह टैप को अलाइन करते समय बिना किसी बाधा के ट्राई स्क्वायर का उपयोग करने में मदद करेगा। (Fig 2)

पहले टैप (टेपर टैप) को सही आकार के टैप रिच में फिक्स करें। टैप को चालू करने के लिए बहुत छोटे रिच को अधिक बल की आवश्यकता होगी। बहुत बड़े और भारी रिच टैप को चालू करने के लिए आवश्यक 'महसूस' नहीं देंगे क्योंकि यह कट जाता है और टैप के टूटने का कारण बन सकता है।

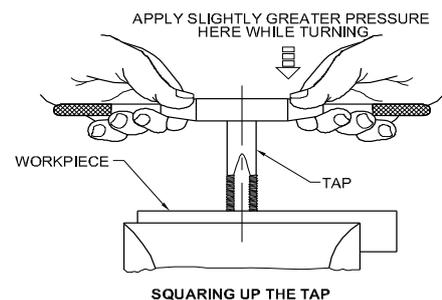
Fig 2



MAN1231J2

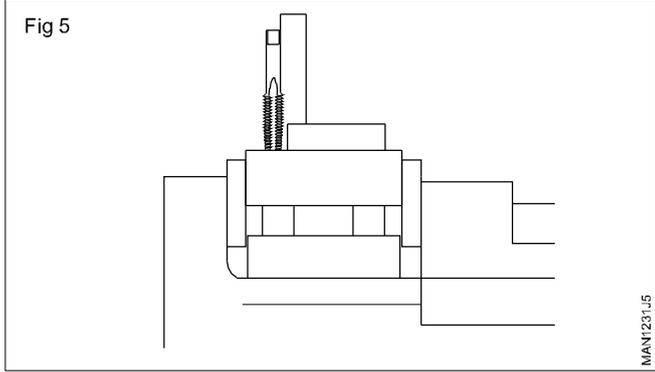
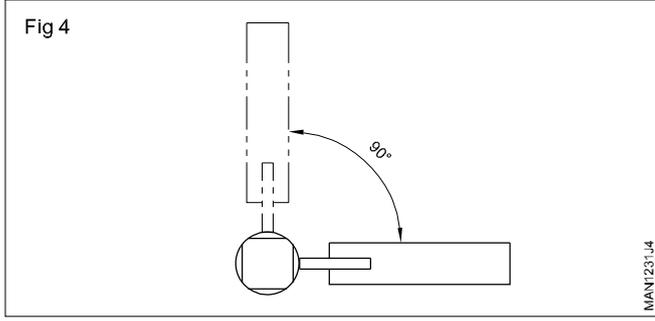
रिच क्षैतिज तल में है, यह सुनिश्चित करके टैप को चम्फर्ड छिद्र में लंबवत रखें। लगातार नीचे की ओर दबाव डालें और थ्रेड शुरू करने के लिए टैप रिच को घड़ी की दिशा में धीरे-धीरे घुमाएं। टैप रिच को केंद्र के निकट पकड़ें। (Fig 3) जब आप सेटिंग को परेशान किए बिना थ्रेड शुरू करने के बारे में सुनिश्चित हों, तो टैप से रिच निकालें।

Fig 3



MAN1231J3

एक दूसरे से 90° पर दो स्थितियों में ट्राइ स्क्रायर का उपयोग करके जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैप लंबवत है। (Fig 4 और 5)

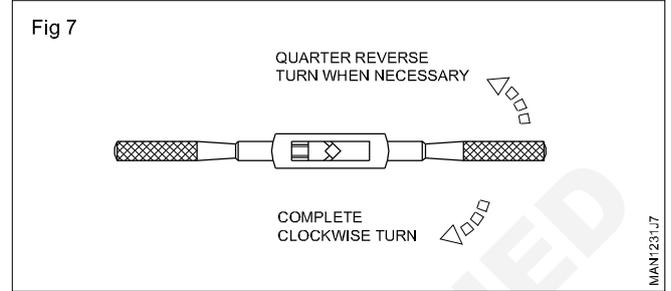
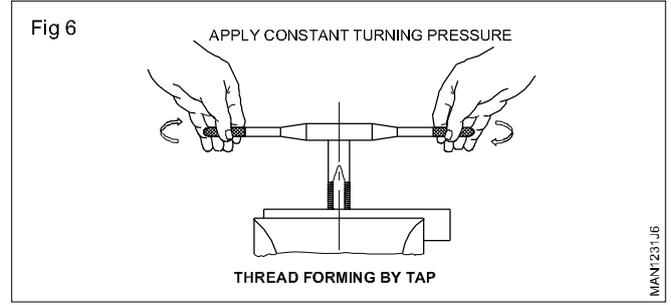


यदि आवश्यक हो तो टैप के झुकाव के विपरीत दिशा में थोड़ा अधिक दबाव डालकर सुधार करें।

टैप संरेखण फिर से जाँचें। पहले कुछ मोड़ों के भीतर टैप संरेखण को ठीक किया जाना चाहिए। अगर बाद में कोशिश की जाती है तो टैप के टूटने की संभावना रहती है।

टैप के लंबवत स्थित होने के बाद बिना किसी दबाव के सिरों को पकड़कर रिच को हल्का मोड़ें। हाथों द्वारा लगाया गया रिच दबाव अच्छी तरह से संतुलित होना चाहिए। एक तरफ कोई अतिरिक्त दबाव टैप संरेखण को खराब कर देगा और टैप के टूटने का कारण भी बन सकता है। (Fig 6)।

थ्रेड को काटना जारी रखें। चिप्स को तोड़ने के लिए, लगभग चौथाई मोड़ के लिए बार-बार पीछे की ओर मुड़ें। (Fig 7)



रुकें और पीछे की ओर मुड़ें जब आंदोलनों में कोई रुकावट महसूस हो।

**घर्षण और गर्मी को कम करने के लिए थ्रेड को काटते समय कटिंग फ्लुइड का उपयोग करें।**

थ्रेड को तब तक काटें जब तक कि छिद्र पूरी तरह से थ्रेड न हो जाए।

इंटरमीडिएट और प्लग टैप का उपयोग करके समाप्त करें और साफ करें। यदि पहला टैप पूरी तरह से छिद्र में प्रवेश कर गया है तो इंटरमीडिएट और प्लग टैप किसी भी थ्रेड को नहीं काटेगा।

चिप्स को काम से हटा दें और ब्रश से टैप को साफ करें।

**सुनिश्चित करें कि टैप किए जाने वाले छिद्र का व्यास टैप के दिए गए आकार के लिए सही है।**

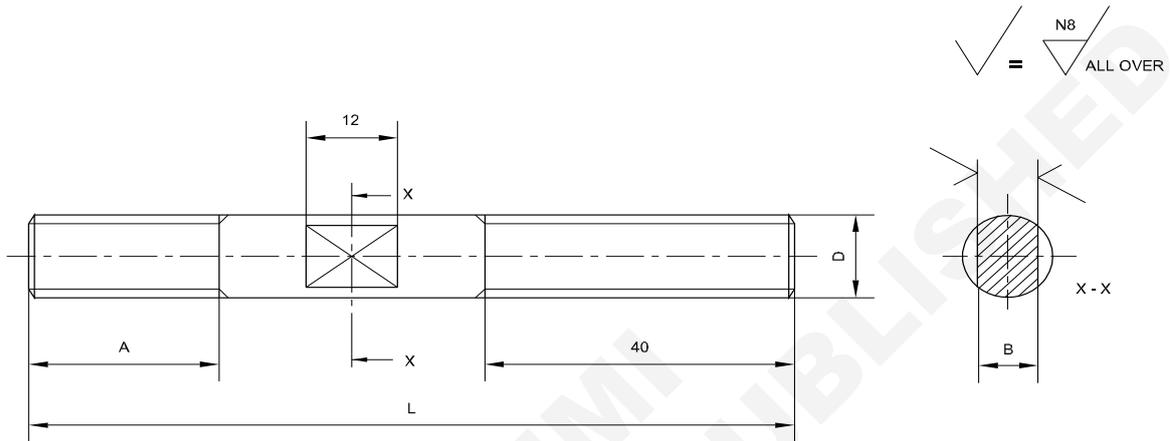
**प्रत्येक चौथाई मोड़ के बाद चिप को तोड़ने के लिए पीछे की ओर मुड़ें।**

**टैप के आकार के लिए उपयुक्त रिच की लंबाई का चयन करें। रिच की अधिक लंबाई के कारण टैप टूट सकता है।**

डाई का उपयोग करके एमएस रॉड पर बाहरी थ्रेड (गुना/चूड़ी) को काटना (Cutting external thread on M.S rod using die)

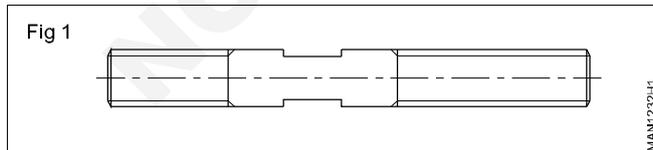
उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- बाहरी थ्रेड को हैंड डाई से काटें
- बेंच ग्राइंडर पर स्टड के सिरों पर चम्फर पीसैं
- एक मानक नट(ढिबरी) के साथ फिट बाहरी थ्रेड की जाँच करें।

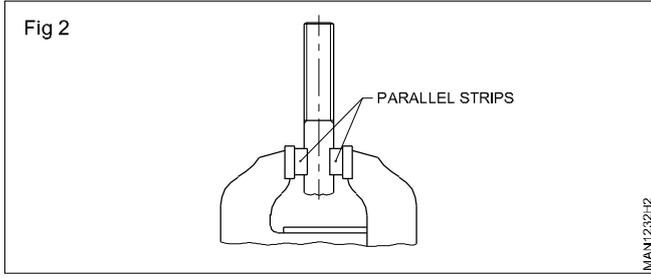


**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- ड्राइंग में निर्दिष्ट लंबाई के अनुसार आपके प्रशिक्षक द्वारा आपको आवंटित उज्ज्वल बार(छड़) को काटें।
- बार के व्यास की जाँच करें।
- दाखिल करके बार के सिरों को चौकोर करें
- पैडस्ट्रल ग्राइंडर का उपयोग करके सिरों को चम्फर करें।
- दोनों भागों (फ्लैट) को आकार में फाइल करें और खत्म करें (Fig1)
- बेंच वाइस में जॉब पकड़ो (Fig 2)
- थ्रेड को एक तरफ डाई सेट से काटें
- जॉब को उलट दें और होल्ड करें
- थ्रेड को विपरीत दिशा में काटें और एक मानक नट(ढिबरी) के साथ थ्रेड की जांच करें।



1	Ø 10x100		Fe310			1.2.30
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>CUTTING EXTERNAL THREAD ON M.S.ROD USING DIE</b>			DEVIATIONS ±0.5	TIME:
					CODE NO. MA20N1230E1	



क्र.सं.	D- सामान्य आकार	L	A	B
1	M10	100	12	08
2	-DO-	130		
3	M12	100	14	12
4	-DO-	100		
5	M16	130	18	14
6	-DO-	150		

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### डाई का उपयोग करके बाहर की थ्रेडिंग करना (External threading using dies)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

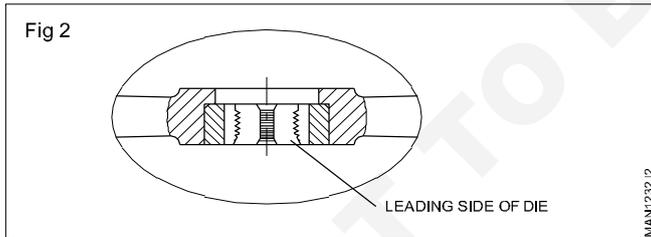
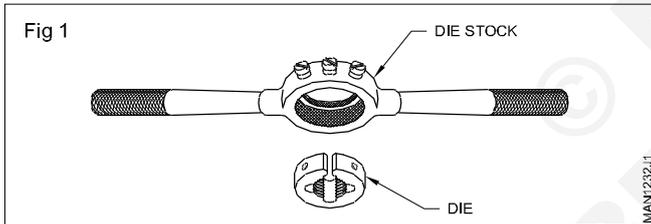
- डाई का उपयोग करके बाहरी थ्रेड को काटें।

एक सही आकार और गोलाकार छड़ को रिक्त के रूप में चुनें और सिरों को चम्पर करें।

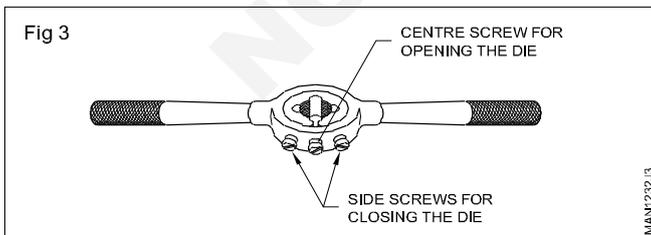
खाली आकार = थ्रेड का आकार-0.1% थ्रेड की पिच

थ्रेड की आवश्यक लंबाई से 5mm अधिक वाइस जबड़े के ऊपर रिक्त स्थान को प्रोजेक्ट करते हुए, एक कृत्रिम जबड़े का उपयोग करके वाइस में रिक्त स्थान को पकड़ें।

डायस्टॉक में डाई को ठीक करें। डाई स्टॉक के कदम के विपरीत डाई का अग्रणी पक्ष होना चाहिए। (Fig 1&2)

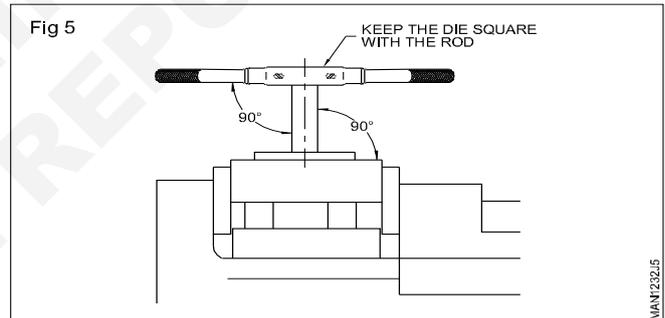
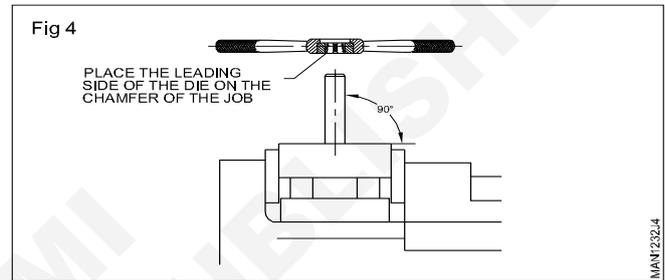


डाई स्टॉक के बीच के पेंच को कस कर डाई को पूरी तरह से खोलें। (Fig 3)



डाई के अग्रणी हिस्से को जॉब के चम्पर पर रखें।

रंगाई शुरू करें, बोल्ट केंद्र रेखा के वर्ग। (Fig 4 और 5) डाई स्टॉक के दोनों सिरों पर समान दबाव के साथ रिक्त स्थान पर पासे को आगे बढ़ाने के लिए दक्षिणावर्त दिशा में मुड़ें।



को धीरे-धीरे काटें और चिप्स को तोड़ने के लिए डाई को थोड़ी दूरी के लिए उल्टा कर दें।

#### कटिंग लुब्रिकेंट का इस्तेमाल करें।

चिप्स को बंद होने और थ्रेड को खराब होने से बचाने के लिए डाई को बार-बार ब्रश से साफ करें।

पूरी ऊंचाई तक पहुंचने के बाद डाई को उल्टा करें और हटा दें।

सेंटर स्कू को ढीला करके और साइड स्कू को कस कर धीरे-धीरे कट की गहराई बढ़ाएं।

एक बार में कट की बहुत अधिक गहराई थ्रेड को खराब कर देगी यह डाई को भी खराब कर सकती है।

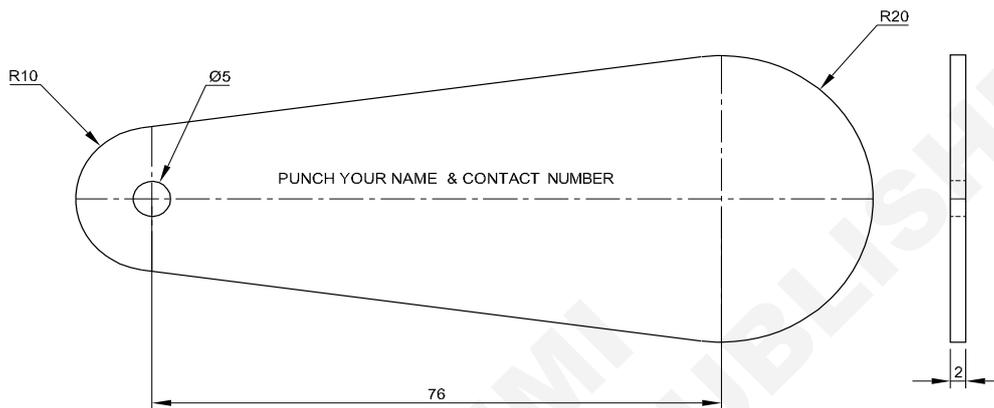
मैचिंग नट के साथ थ्रेड के फिट होने की जांच करें।

साइड स्कू को हाथ से कस लें और कटिंग को तब तक दोहराएं जब तक कि मानक नट बाहरी के साथ मेल न खाए और थ्रेड्स के बीच अनुचित 'प्ले' न करें।

पंच लेटर और नंबर |(लेटर पंच और नंबर पंच) (Punch letter and number (letter punch and number punch))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- अक्षरों और संख्याओं को पंच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- ड्राइंग के अनुसार मार्क और कट करें
- आकार और आयाम के लिए फ़ाइल को समाप्त करें
- ड्रिल 5 mm छिद्र जैसा कि Fig में दिखाया गया है
- अपना नाम और संपर्क नंबर पंच करें
- डिबर करें और इसे पॉलिश करें।

1	SS 110 x45 x 2mm	-	STAINLESS STEEL	-	-	1.2.33
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>PUNCH LETTER AND NUMBER (LETTER PUNCH AND NUMBER PUNCH)</b>			TOLERANCE : NIL	TIME :
					CODE NO. MA20N1231E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### अक्षर और अंक बनाएं (Make letters and numbers)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- पंच अक्षर और संख्याएं।

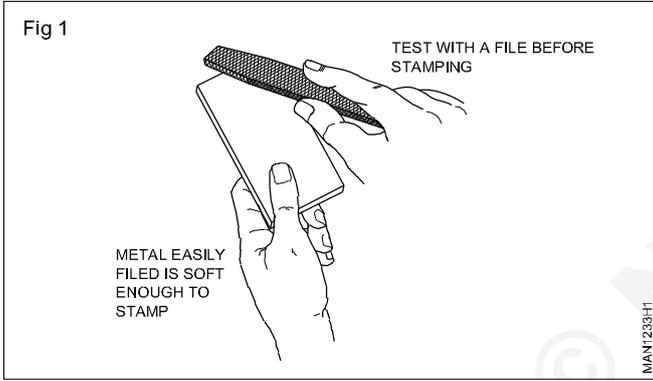
#### लेटर और संख्या पंच (Letter and number punches)

इन कठोर और टेम्पर्ड स्टील के पंचों का उपयोग काम पर आवश्यकतानुसार प्रतीकों, अक्षरों या संख्याओं की पहचान करने के लिए किया जाता है।

वे 0.8 Mm से 13 Mm के आकार के प्रतीकों के साथ प्राप्य हैं।

उन्हें बॉक्सिंग सेट में रखा जाता है।

काम पर मुहर लगाने के लिए एक फाइल का उपयोग करें ताकि यह जांचा जा सके कि काम पंच से नरम है। कठोर सामग्री पर मुहर लगाने का कोई भी प्रयास पंच को नुकसान पहुंचाएगा। कठोर सामग्री को चिह्नित करने के लिए एक इलेक्ट्रिक पेंसिल या एसिड नक्काशी का प्रयोग करें। (Fig 1)



प्रत्येक प्रतीक को एक ही झटके से बनाया जाना चाहिए। एक दूसरा झटका एक विकृत दूसरी छाप देता है।

M और W जैसे अक्षरों को छाप की समान गहराई पैदा करने के लिए मजबूत प्रहार की आवश्यकता हो सकती है जैसे कि अक्षर I और T बना सकते हैं।

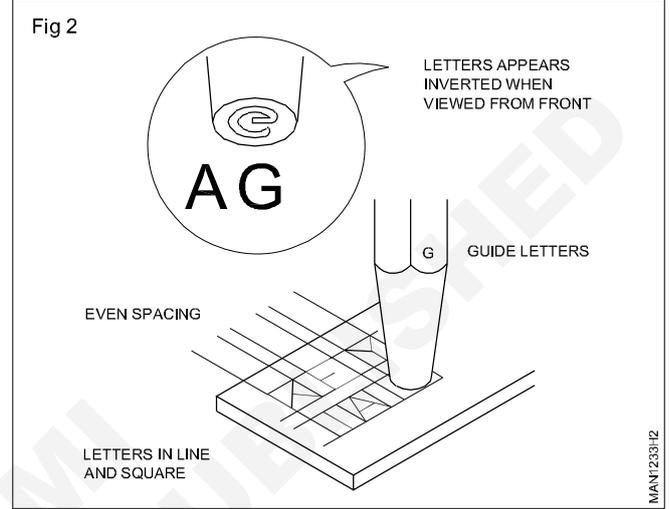
किसी दिए गए प्रहार के लिए छाप की गहराई सामग्री की कोमलता के साथ बदलती रहती है।

विभिन्न धातुओं पर अभ्यास करें।

निम्नलिखित तरीके से पंच का प्रयोग करें:

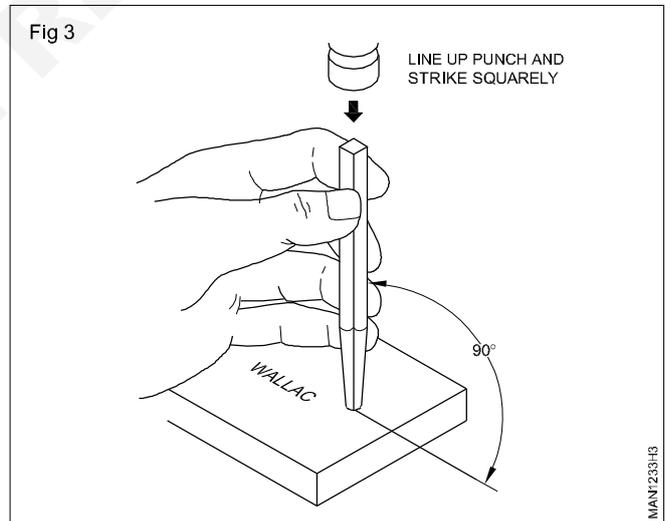
- प्रतीकों के लिए दिशा-निर्देशों को चिह्नित करें।
- जांचें कि आपके पास सही प्रतीक है।

- पंच को इस तरह रखें कि चिन्ह लाइन में, वर्गाकार, सही जगह पर और सही तरीके से ऊपर की ओर हो। (Fig 2)



पंच को लंबवत स्थिति में पकड़ें। (Fig 3)

हथौड़े को पंच के ऊपर लंबवत रखें। (Fig 3)



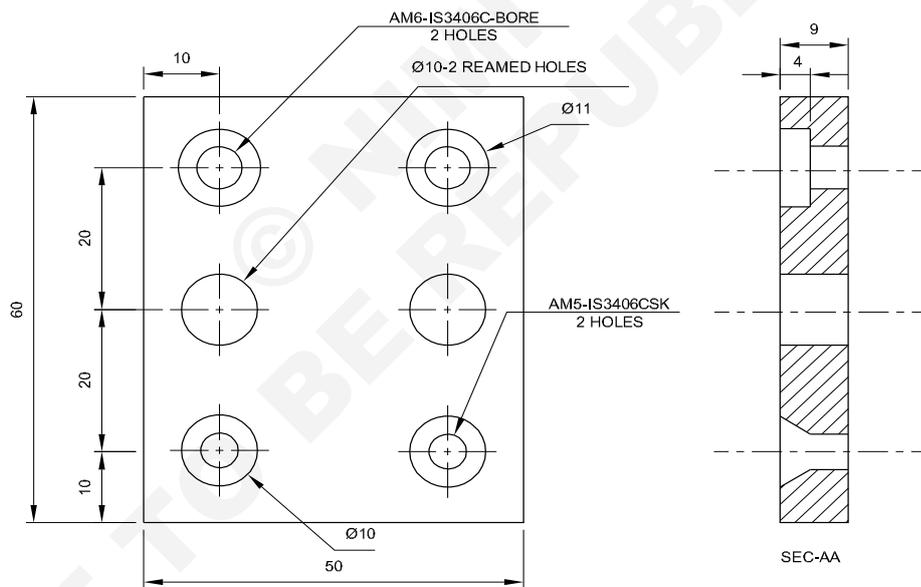
पंच की बात देखें।

एक जोरदार प्रहार के साथ पंच को चौकोर रूप से प्रहार करें।

काउंटर सिंकिंग, काउंटर बोरिंग और रीमिंग सटीकता के साथ  $\pm 0.04$  mm (Counter sinking, counter boring and reaming with accuracy  $\pm 0.04$  mm)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- जॉब ड्राइंग के अनुसार लाइनों को चिह्नित करें
- ड्रिल काउंटर सिंक, काउंटर बोर और ड्राइंग के अनुसार छिद्र को रीम करें
- चित्र के अनुसार फ़ाइल और आकार और आकार के अनुसार समाप्त करें।



1	55 ISF 10 - 65	-	Fe310	-	-	1.2.32
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>COUNTER SINKING,COUNTER BORING AND REAMING WITH ACCURACY <math>\pm 0.04</math> mm</b>			TOLERANCE $\pm 0.04$	TIME :
					CODE NO. MA20N1232E1	

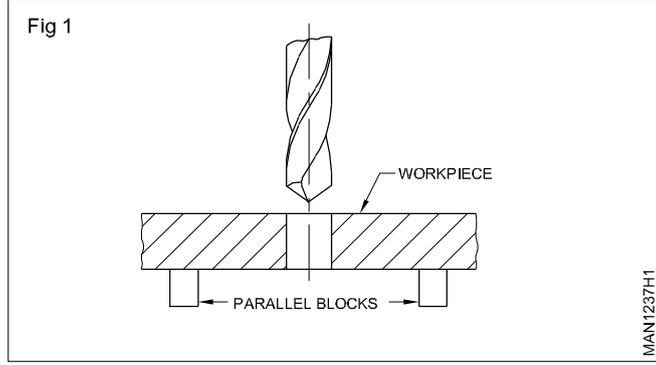
## प्रक्रिया (PROCEDURE)

### टास्क 1 : काउंटरबोर आकार का चयन

B.I.S निकासी छिद्र के आकार के आधार पर विभिन्न आकारों के काउंटरबोर की सिफारिश करता है।

पेंच के आकार के अनुसार काउंटरबोर का चयन करें।

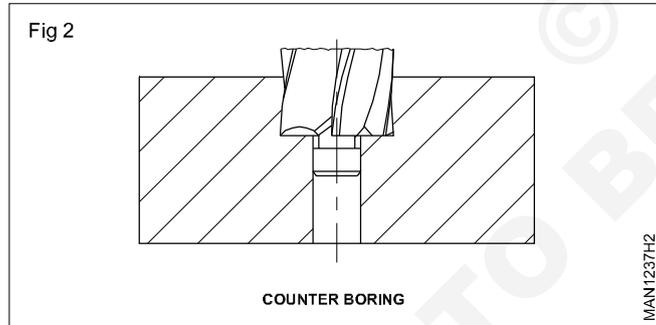
मशीन वाइस में जाँच को ठीक करें, मशीन स्पिंडल की धुरी पर वर्गाकार करें। समानांतर ब्लॉक का प्रयोग करें। (Fig 1)



सही व्यास के ड्रिल का उपयोग करके ड्रिल किए गए छिद्र की स्थिति निर्धारित करें।

ड्रिल किए गए छिद्र के साथ स्पिंडल अक्ष को संरेखित करें। सटीक काम के लिए, एक सेटिंग में ड्रिल और काउंटरबोर करें।

ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल पर काउंटरबोर टूल को माउंट और फिक्स करें। (Fig 2)



### टास्क 2: रीमिंग के लिए ड्रिल का आकार निर्धारित करें

सूत्र का प्रयोग करें,

ड्रिल व्यास = (छिद्र का आकार) - (अंडरसाइज़ + ओवरसाइज़)

रीमिंग के लिए ड्रिल साइज पर संबंधित सिद्धांत में अनुशंसित अंडरसाइज के लिए तालिका देखें।

### हैंड रीमिंग (Hand reaming)

निर्धारित आकार के अनुसार रीमिंग के लिए ड्रिल छिद्र

मशीन वाइस पर सेट करते समय काम को समानांतर में रखें।  
(Fig 1)

$$V = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$

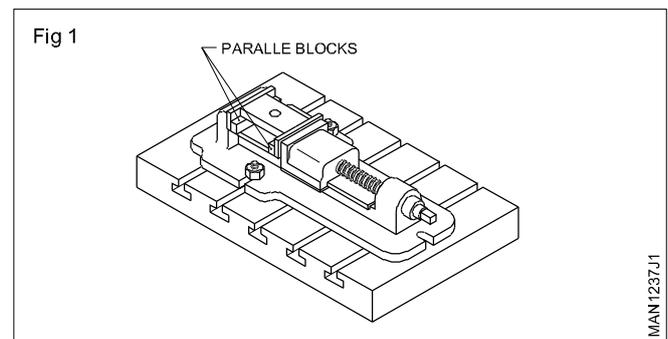
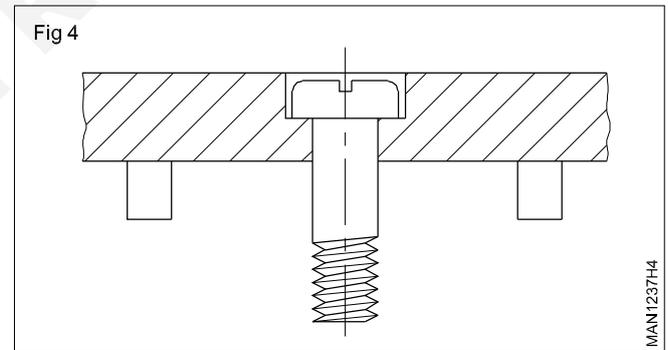
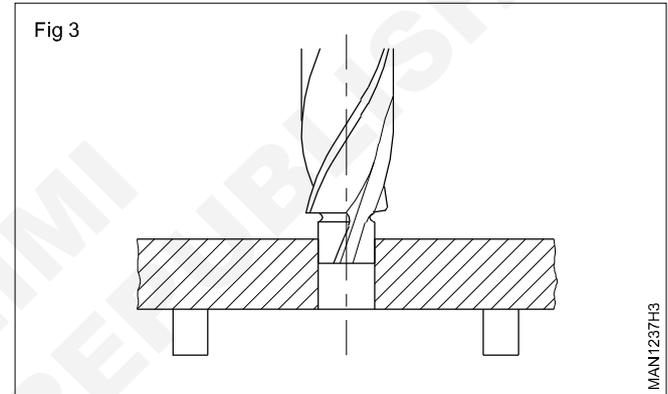
ड्रिलिंग मशीन की धुरी गति को निकटतम परिकल्पित RPM पर सेट करें। सूत्र का प्रयोग करें

(ड्रिलिंग के लिए काटने की गति के 1/3 के रूप में 'वी' के मान पर विचार करें)

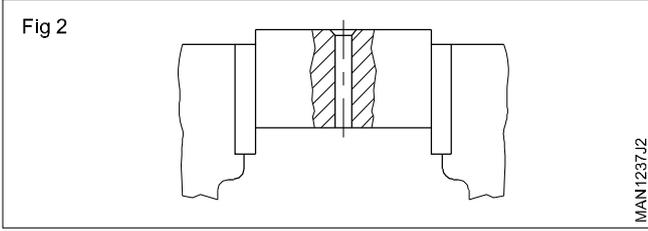
छिद्र को स्कूहेड की मोटाई से थोड़ी अधिक गहराई तक काउंटरबोर करें (Fig 3 & 4)

काउंटरबोर होल की गहराई को नियंत्रित करने के लिए डेथ स्टॉप व्यवस्था का उपयोग करें।

काउंटरबोर किए गए छिद्र की गहराई की जाँच करें। (गहराई और बैठने की जाँच के लिए सही पेंच का प्रयोग करें।)



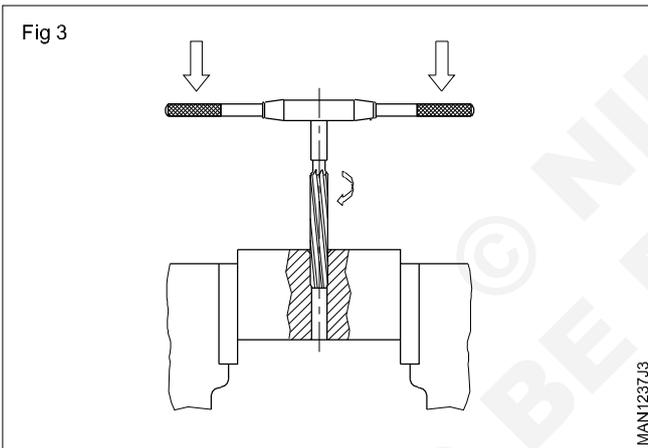
चम्फर छिद्र थोड़ा सा समाप्त होता है। यह ची-ची की आवाज़ को दूर करता है और रीमर को लंबवत रूप से सरिखित करने में भी मदद करेगा (Fig 2)। बेंच वाइस में काम को ठीक करें। तैयार सतह की सुरक्षा के लिए वाइस क्लैंप का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि कार्य क्षैतिज है



चौकोर सिरे पर टैप रिंच को ठीक करें और रीमर को छिद्र में लंबवत रखें। एक कोशिश वर्ग के साथ सरिखण की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो सुधार करें। एक ही समय में थोड़ा नीचे की ओर दबाव डालते हुए टैप रिंच को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएं (Fig 3)। टैप रिंच के दोनों सिरों पर समान रूप से दबाव डालें।

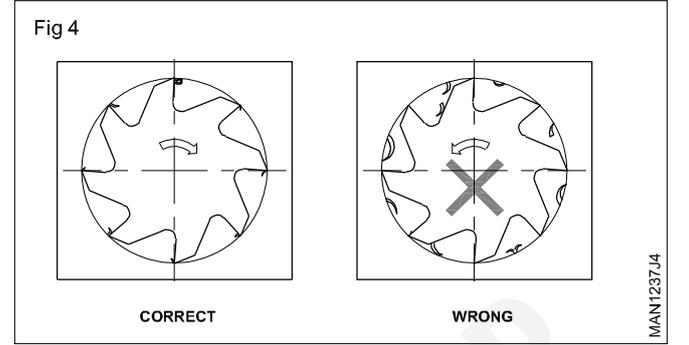
काटने वाले तरल पदार्थ को लागू करें।

नीचे की ओर दबाव बनाए रखते हुए, टैप रिंच को लगातार और धीरे-धीरे घुमाएं।

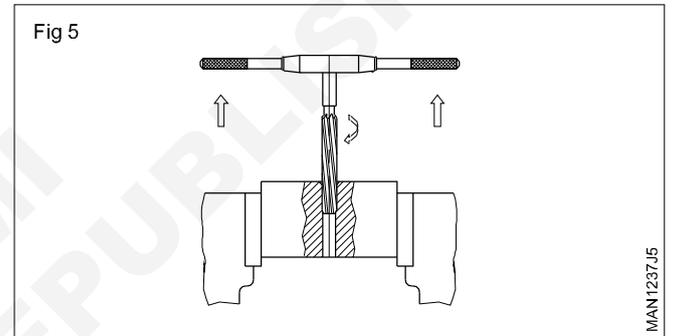


उलटी दिशा में न मुड़ें यह रीमेड छिद्र को खरोच देगा (Fig 4)

छिद्र के माध्यम से रीम करें। सुनिश्चित करें कि रीमर की टेपर लेड लंबाई काम के नीचे से अच्छी तरह से और साफ निकल आए। रीमर के अंत को वाइस पर प्रहार करने की अनुमति न दें।



रीमर को ऊपर की ओर खींचकर तब तक निकालें जब तक कि रीमर छिद्र से साफ न हो जाए। (Fig 5)



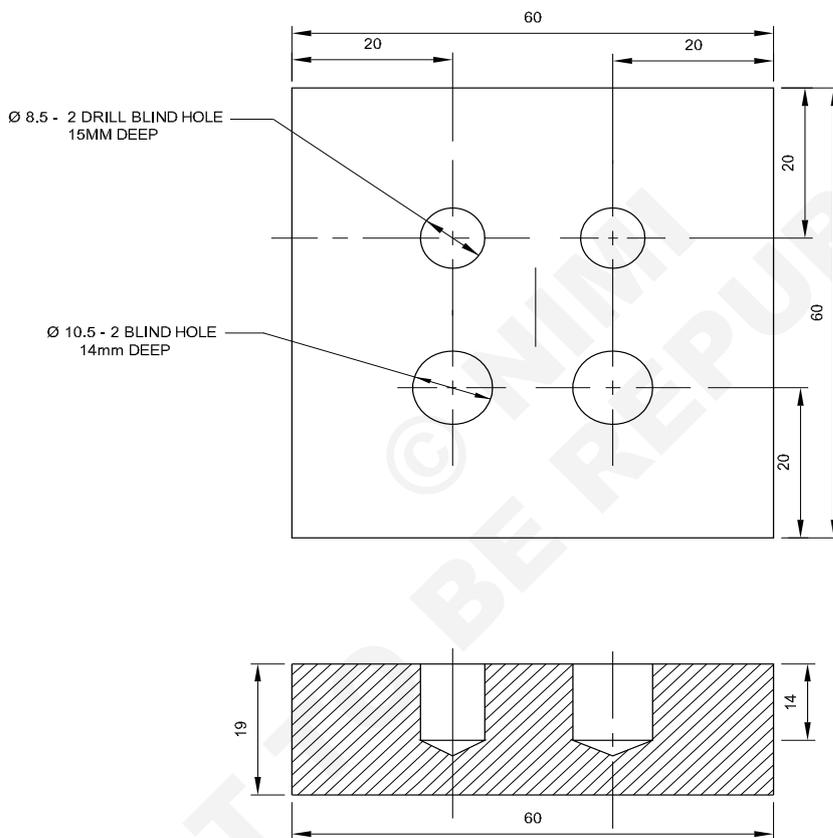
रीमेड होल के नीचे से गड़गड़ाहट निकालें।

छिद्र साफ करें। आपूर्ति किए गए बेलनाकार पिनों के साथ सटीकता की जांच करें।

**0.04mm सटीकता के साथ अंधा छिद्र ड्रिल करें (Drill blind holes with an accuracy 0.04mm)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- वेरिनर हाइट गेज का उपयोग करके ड्रिल होल केंद्रों को चिह्नित करें
- ड्रिलिंग मशीन में सही धुरी गति निर्धारित करें
- ड्राइंग के अनुसार छिद्र के माध्यम से ड्रिल
- अंधा छिद्र ड्रिल करने के लिए गहराई बार सेट करें
- आवश्यक गहराई के आकार के लिए अंधा छिद्र ड्रिल करें।



-	65 ISF 20 - 65	EX.NO.1.2.34 ←	Fe310	-	-	1.2.33
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>DRILL BLIND HOLES WITH AN ACCURACY 0.04mm</b>				TOLERANCE : ± 0.04	TIME :
					CODE NO : MA20N1233E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- धातु का आकार 60 x 60 x 19 Mm फ़ाइल और खत्म करें समानता और लंबवतता बनाए रखें
- वर्नियर कैलिपर से ट्राई स्क्वायर और साइज़ के साथ समतलता और चौकोरपन की जाँच करें।
- ड्राइंग के अनुसार वेरिनर हाइट गेज का उपयोग करके मार्किंग मीडिया और ड्रिल होल, केंद्रों को चिह्नित करें।
- सेंटर पंच 90° का उपयोग करके ड्रिल होल केंद्रों पर पंच करें
- ड्रिलिंग मशीन टेबल में जॉब पकड़ो।

- ड्रिल होल केंद्रों में केंद्र ड्रिल करें।
- ड्रिल चक के माध्यम से ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में  $\phi$  6mm ड्रिल को ठीक करें और थ्रू और ब्लाइंड होल दोनों के लिए पायलट छिद्र ड्रिल करें।
- $\phi$  8.5mm ड्रिल और ड्रिल ब्लाइंड होल को ड्राइंग के अनुसार 15mm की आवश्यक गहराई तक ठीक करें
- $\phi$  10.5 Mm ड्रिल और ड्रिल ब्लाइंड होल को 14 Mm की आवश्यक गहराई तक ठीक करें।
- जॉब की सभी सतहों में फ़ाइल और डी-बर्फ
- तेल की एक पतली परत लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

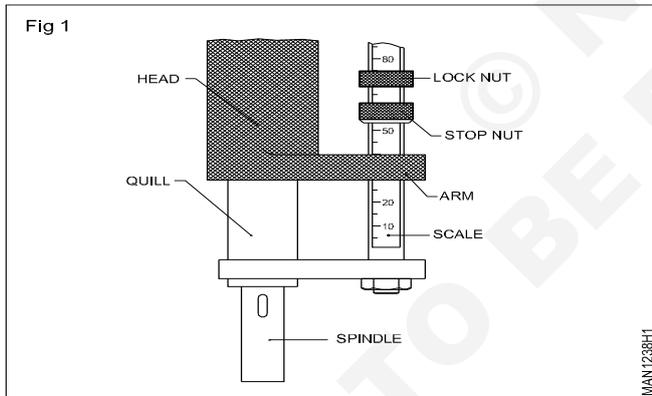
### ड्रिलिंग ब्लाइंड छिद्र (Drilling blind holes)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- गहराई स्टॉप का उपयोग करके ब्लाइंड छिद्र को आवश्यक गहराई तक ड्रिल करें।

#### ब्लाइंड होल की गहराई को नियंत्रित करने की विधि (Method of controlling depth of blind holes)

ब्लाइंड होल को ड्रिल करते समय ड्रिल के फीड को नियंत्रित करना आवश्यक है। अधिकांश मशीनों में एक गहराई रोक व्यवस्था प्रदान की जाती है जिसके द्वारा धुरी के नीचे की ओर गति को नियंत्रित किया जा सकता है। (Fig 1)



अधिकांश गहराई रोकने की व्यवस्था में स्नातक स्तर की पढ़ाई होगी जिसके द्वारा धुरी की उन्नति देखी जा सकती है।

आम तौर पर ब्लाइंड छिद्र गहराई सहिष्णुता गहराई 0.5 Mm सटीकता तक दी जाती है।

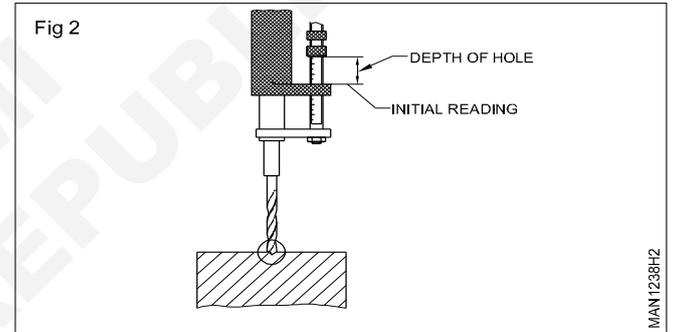
#### अंधा छिद्र ड्रिलिंग के लिए सेटिंग (Setting for drilling blind holes)

ब्लाइंड होल-डेप्थ सेटिंग के लिए, पहले मशीन पर काम किया जाता है और होल सही तरीके से स्थित होता है।

ड्रिल शुरू हो गई है, और छिद्र सही ढंग से स्थित है।

ड्रिल शुरू हो गई है और यह तब तक ड्रिल करती है जब तक कि पूरा व्यास नहीं बन जाता। इस बिंदु पर प्रारंभिक पठन को नोट करें। (Fig 2)

प्रारंभिक रीडिंग को ड्रिल किए जाने वाले डेप्थ ब्लाइंड होल की गहराई में जोड़ें।



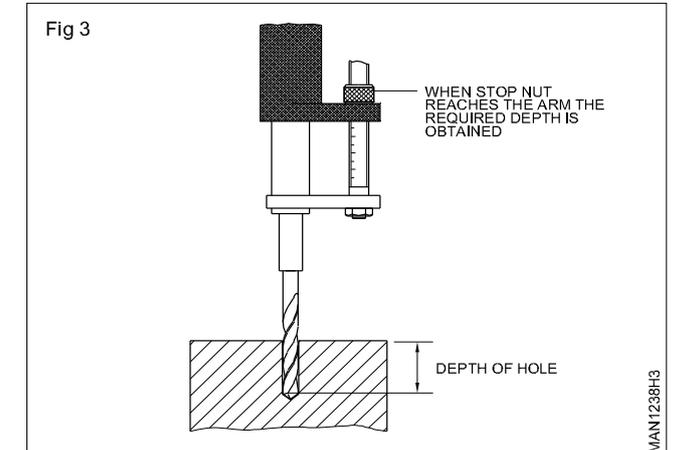
प्रारंभिक पठन + छिद्र की गहराई = सेटिंग।

स्केल का उपयोग करके, आवश्यक सेटिंग के बगल में स्टॉप को समायोजित करें।

सेटिंग को बाधित होने से बचाने के लिए लॉक नट को कस लें।

मशीन चालू करें और ड्रिल खिलाएं। जब स्टॉप नट बांह तक पहुंचता है, तो अंधा छिद्र को आवश्यक गहराई तक ड्रिल किया जाता है। (Fig 3)

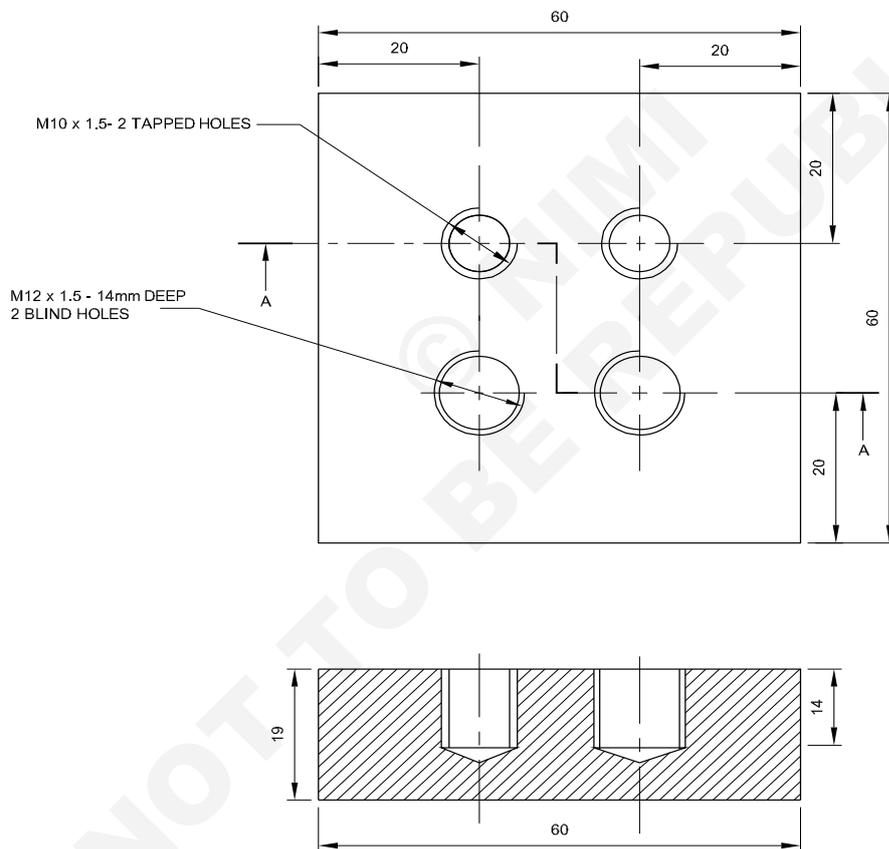
**ड्रिलिंग करते समय, चिप्स को काटने वाले तरल पदार्थ से बाहर निकालने के लिए छिद्र से बार-बार ड्रिल को छोड़ दें।**



मानक आकार के टैप के साथ आंतरिक थ्रेड बनाएं (ब्लाइंड छिद्र) (Form internal threads with taps to standard size (blind holes))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- टैपिंग के लिए छिद्र को चम्फर करें
- बेंच वाइस में काम ठीक करें
- टैप सेट का चयन करें
- हैण्ड टैप और टैप रिच का उपयोग करके आंतरिक थ्रेड को ब्लाइंड होल में काटें।



1	60ISF 20-60	EX.NO:1.2.33	Fe310	-	-	1.2.34
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FORM INTERNAL THREADS WITH TAPS TO STANDARD SIZE (BLIND HOLE)</b>				TOLERANCE : ±0.04	TIME :
					CODE NO : MA20N1234E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### आंतरिक थ्रेड को ब्लाइंड होल M10 . में काटें (Cut internal thread in blind hole M10)

- इस अभ्यास के लिए तैयार जॉब 09 Ex.No.1.2.33 का प्रयोग करें।
- बेंच वाइस में जॉब फिक्स करें।
- टैप रिच में M 10 पहले टैप को ठीक करें और आंतरिक थ्रेड को 15 mm. की आवश्यक गहराई तक काटें
- इसी तरह, M10 दूसरा टैप और तीसरा टैप टैप रिच में एक-एक करके ठीक करें और पूरे थ्रेड को बनाने के लिए आंतरिक थ्रेड को काट लें।
- अन्य ड्रिल किए गए ब्लाइंड होल में आंतरिक थ्रेड को काटने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं

### आंतरिक थ्रेड को ब्लाइंड होल M12 . में काटें (Cut internal thread in blind hole M12)

- धातु के चिप्स, यदि कोई हों, को ब्लाइंड होल से उल्टा करके और लकड़ी की सतह पर हल्का सा टैप करके निकालें।
- टैप रिच में M12 पहले टैप को ठीक करें।

- पहले टैप पर एक मैचिंग नट को 14 mm के लिए आवश्यक दूरी तक स्कू करें ताकि गहराई से रुकने का कार्य किया जा सके।
- आंतरिक थ्रेड को ब्लाइंड होल में 14 mm की आवश्यक गहराई तक काटें।
- थ्रेडेड ब्लाइंड होल से धातु के चिप्स, यदि कोई हों, हटा दें।
- इसी तरह, M12 दूसरा टैप और तीसरा टैप टैप रिच में एक-एक करके ठीक करें और थ्रेड को पूरा थ्रेड बनाने के लिए काट लें।
- थ्रेडेड होल को बिना ची-ची की आवाज़ के साफ करें।
- अन्य ड्रिल किए गए ब्लाइंड होल में आंतरिक थ्रेड को काटने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।
- स्कू करके M10, और M12 मिलान बोल्ट का उपयोग करके थ्रेडेड होल की जाँच करें।
- तेल की पतली परत लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

थ्रेड काटते समय कटिंग फ्लुइड का प्रयोग करें।

## हैंड टैप का उपयोग करके छिद्रों के माध्यम से आंतरिक थ्रेडिंग (Internal threading of through holes using hand taps)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- आंतरिक थ्रेडिंग के लिए टैप ड्रिल आकार निर्धारित करें
- हाथ के टैप का उपयोग करके आंतरिक थ्रेड काट लें।

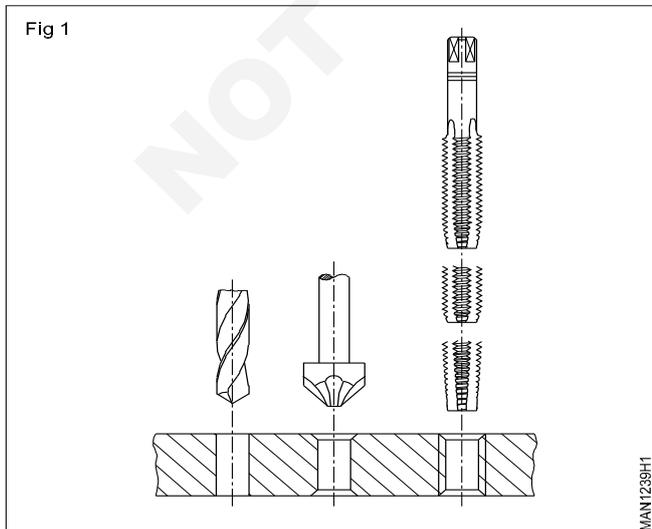
### टैप ड्रिल का आकार निर्धारित करें (Determine the tap drill size)

आंतरिक थ्रेड को काटने के लिए छिद्र का आकार (टैप ड्रिल आकार) निर्धारित करना आवश्यक है। इसकी गणना सूत्र का उपयोग करके की जा सकती है या इसे टैप ड्रिल आकारों की तालिका से चुना जा सकता है।

### प्रक्रिया (Procedure)

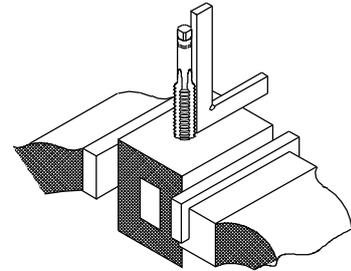
छिद्र को आवश्यक टैप ड्रिल आकार में ड्रिल करें।

टैप को सरिखित करने और शुरू करने के लिए आवश्यक चम्फर देना न भूलें। (Fig 1)



जॉब को मजबूती से और क्षैतिज रूप से वाइस में रखें। ऊपर की सतह वाइस जॉ के स्तर से थोड़ी ऊपर होनी चाहिए। यह टैप को सरिखित करते समय बिना किसी रुकावट के ट्राइ स्कॉपर का उपयोग करने में मदद करेगा (Fig 2)

Fig 2

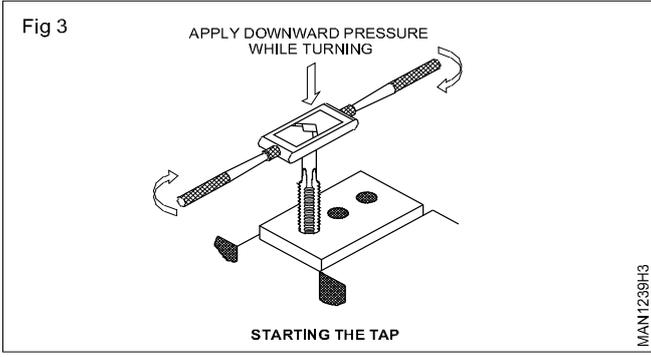


तैयार सतह को वाइस पर रखते हुए नरम जबड़ों का प्रयोग करें।

रिच में पहला टैप (टेपर टैप) ठीक करें।

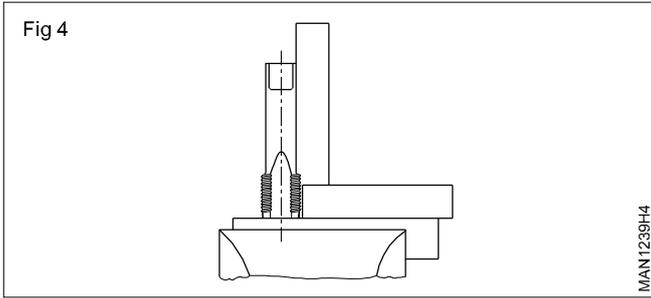
बहुत छोटे रिच को टैप चालू करने के लिए अधिक बल की आवश्यकता होगी। बहुत बड़े और भारी टैप के वाँच, टैप को काटते समय उसे धीरे-धीरे घुमाने का आभास नहीं देंगे।

क्षैतिज तल में रिच सुनिश्चित करके टैप के चम्फर्ड छिद्र को लंबवत रखें। लगातार नीचे की ओर दबाव डालें और थ्रेड को शुरू करने के लिए टैप रिच को दक्षिणावर्त दिशा में धीरे-धीरे घुमाएं। टैप रिच को केंद्र के पास पकड़ें। (Fig 3)

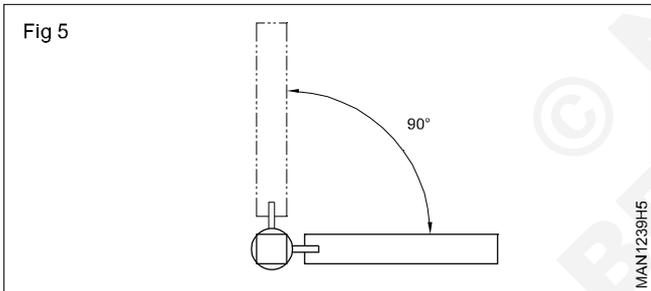


जब आप सुनिश्चित हो जाएं कि थ्रेड शुरू हो गया है, तो टैप सरिखण को परेशान किए बिना टैप रिंच को हटा दें।

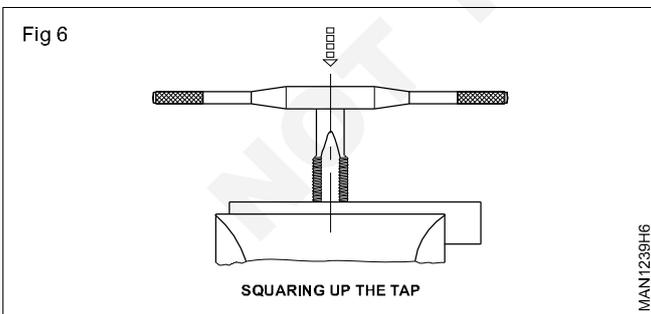
जाँच करें और सुनिश्चित करें कि टैप लंबवत है मदद के लिए एक छोटे से प्रयास वर्ग का उपयोग करें। (Fig 4)



ट्राई स्कायर को दो स्थितियों में एक दूसरे से 90° पर रखें (Fig 5)



यदि आवश्यक हो तो सुधार करें। यह टैप के झुकाव के विपरीत दिशा में थोड़ा अधिक दबाव डालकर किया जाता है। (Fig 6)



**टैप को मोड़े बिना कभी भी साइड प्रेशर न लगाएं।**

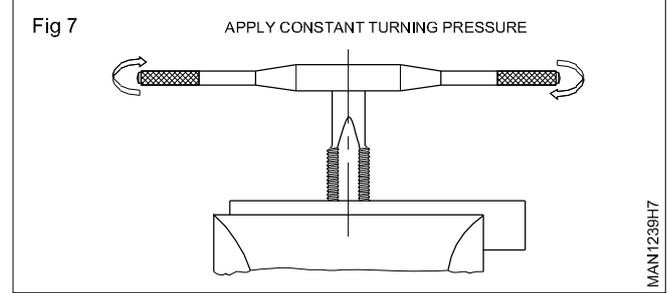
एक कोशिश वर्ग के साथ फिर से टैप सरिखण की जाँच करें।

टैप रिंच फिट करें और टैप अलाइनमेंट को बाधित किए बिना कस लें।

एक या दो मोड़ लें और सरिखण की जाँच करें

पहले कुछ मोड़ों के भीतर टैप सरिखण को ठीक किया जाना चाहिए। बाद में ऐसा नहीं किया जा सकता क्योंकि थ्रेड टूट जाएंगे।

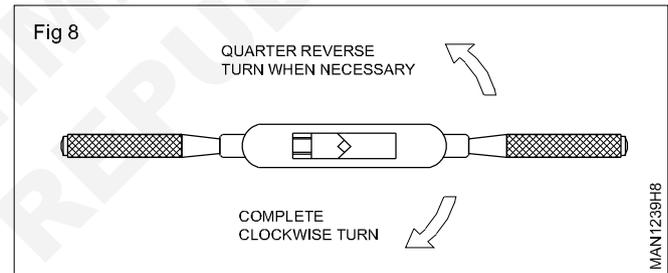
टैप के लंबवत स्थित होने के बाद, बिना किसी दबाव के रिंच के हैंडल के सिरों को पकड़कर रिंच को हल्का मोड़ें। (Fig 7)



रिंच मोड़ते समय, आंदोलन अच्छी तरह से संतुलित होना चाहिए। एक तरफ कोई अतिरिक्त दबाव टैप के सरिखण को खराब कर देगा और टैप के टूटने का कारण भी बन सकता है।

थ्रेड को काटना जारी रखें। चिप को तोड़ने के लिए बार-बार पीछे की ओर मुड़ें, लगभग चौथाई मोड़। (Fig 8) गति में कुछ रुकावट महसूस होने पर रुकें और पीछे की ओर मुड़ें।

**थ्रेड को काटते समय कटिंग फ्लुइड का प्रयोग करें।**



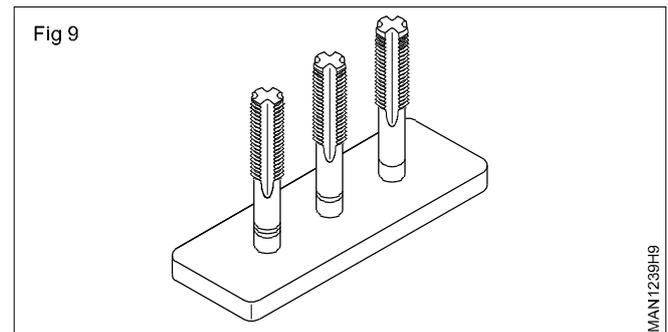
थ्रेड को तब तक काटें जब तक कि टैप पूरी तरह से थ्रेड किए जा रहे छिद्र के अंदर न हो जाए।

इंटरमीडिएट और प्लग टैप का उपयोग करके समाप्त करें और साफ करें। यदि टैप पूरी तरह से छिद्र में प्रवेश कर गया है तो इंटरमीडिएट और प्लग टैप किसी भी थ्रेड को नहीं काटेगा।

चिप्स को ब्रश से काम से हटा दें।

थ्रेडेड होल को मैचिंग स्कू से चेक करें।

टैप को ब्रश से साफ करें और उसे वापस स्टैंड पर रख दें। (Fig 9)



# हैंड टैप का उपयोग करके ब्लाइंड होल की आंतरिक थ्रेडिंग (Internal threading of blind holes using hand taps)

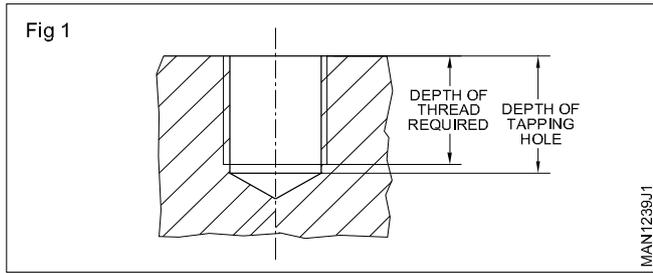
उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- हाथ के टैप का उपयोग करके आंतरिक थ्रेड काट लें।

## एक ब्लाइंड छिद्र ड्रिलिंग। (Drilling a blind hole)

ड्रिल आकार को टैप करने के लिए तालिका का उपयोग करके टैपिंग ड्रिल आकार निर्धारित करें।

गहराई रोक व्यवस्था का उपयोग करके एक ब्लाइंड छिद्र ड्रिल करें। टैपिंग होल की गहराई पुनः प्राप्त थ्रेड की गहराई से थोड़ी अधिक होनी चाहिए। (Fig 1)

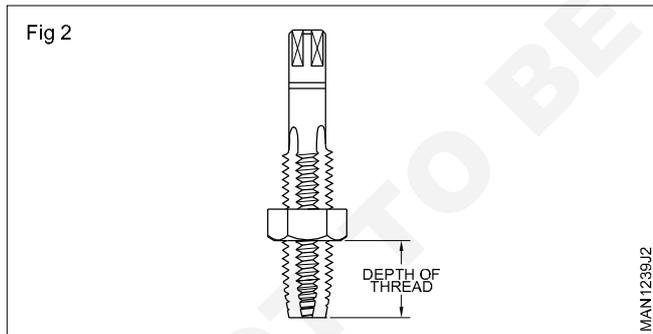


## थ्रेडिंग की प्रक्रिया (Procedure for threading)

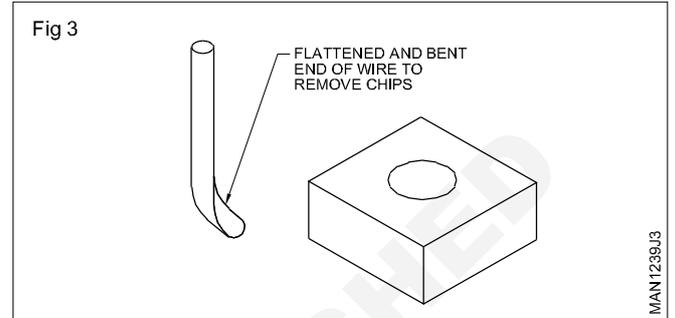
धातु के चिप्स, यदि कोई हो, को मोड़कर ब्लाइंड होल से हटा दें इसे उल्टा करके लकड़ी की सतह पर थोड़ा सा टैप करें।

**चिप्स को फूंक मारकर साफ न करें क्योंकि इससे आपकी आंखों को चोट लग सकती है।**

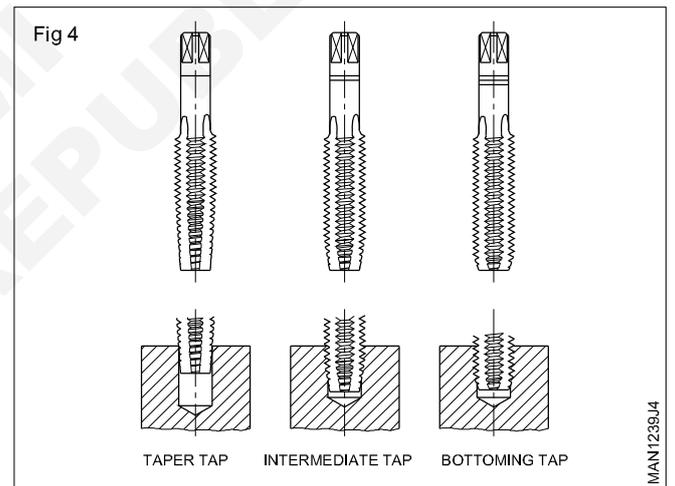
गहराई रोकने के रूप में कार्य करने के लिए पहले टैप पर एक मिलान नट को पेंच करें। (Fig 2)



ब्लाइंड होल को तब तक थ्रेड करें जब तक कि नट प्लेट की सतह को न छू ले। एक चपटे और बेंड तार का उपयोग करके, चिप्स को छिद्र से बार-बार निकालें। (Fig 3)



छिद्र को तत्काल और नीचे वाले टैप से टैप करना समाप्त करें। थ्रेड की गहराई को नियंत्रित करने के लिए नट को सेट करें। (Fig 4)

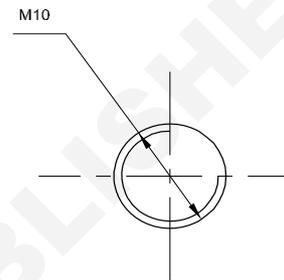
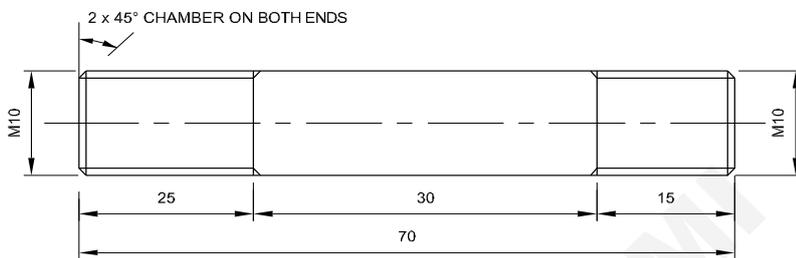


**स्टड और बोल्ट तैयार करें (Prepare studs and bolt)**

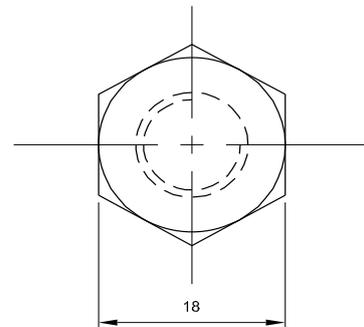
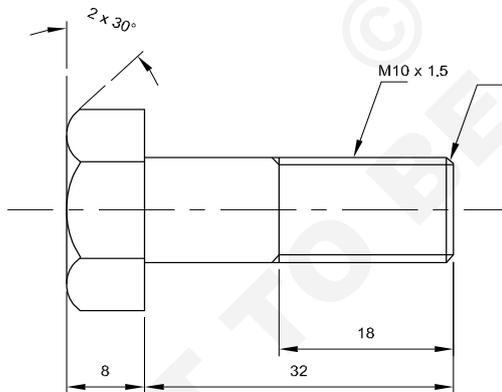
उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

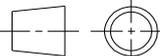
- स्टड और बोल्ट के लिए बाहरी थ्रेड को काटने के लिए रिक्त आकार फ़ाइल करें
- स्टड और बोल्ट के दोनों सिरों में चम्फर करें
- स्टड और बोल्ट में बाहरी थ्रेड को काटने के लिए आवश्यक लंबाई को चिह्नित करें
- स्टड और बोल्ट में डाई एंड डाई स्टॉक का उपयोग करके बाहरी थ्रेड को काटें
- स्कू पिच गेज और मैचिंग नट्स का उपयोग करके बाहरी थ्रेड की जांच करें।

TASK 1



TASK 2



1	HEX A/F 18 - 45	-	Fe310	-	-	1.2.35
1	Ø10 - 75	-	Fe310	-	-	1.2.35
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PREPARE STUDS AND BOLT</b>				TOLERANCE : ±0.04	TIME :
					CODE NO : MA20N1235E1	

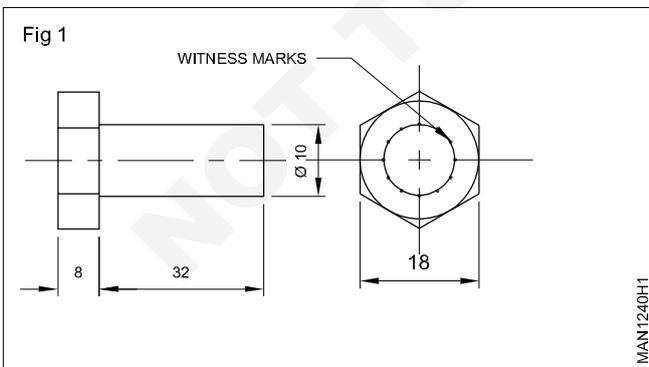
## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1 : स्टड तैयार करें।

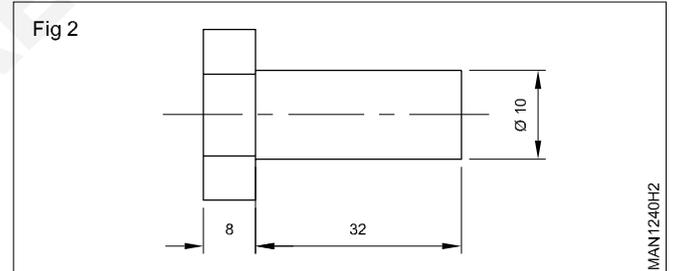
- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- गोल रॉड के सिरों को समतल और चौकोर आकार में रखते हुए फाइल करें 10mm x 70mm लंबाई।
- ड्राइंग के अनुसार बाहरी थ्रेड को काटने के लिए राउंड रॉड सिलेंडरिकल प्रोफाइल को  $\varnothing 9.9$  Mm खाली आकार में फाइल करें।
- राउंड रॉड के दोनों सिरों में 2mm x 45° फाइल चम्फर करें।
- जॉब की सिलिंडर की सतह पर मार्किंग मीडिया लगाएं और ड्राइंग के अनुसार बाहरी थ्रेड को काटने के लिए आवश्यक लंबाई और पंच गवाह के निशान को चिह्नित करें
- अल्युमी रूल वाइस क्लैम्प के साथ बेलन की छड़ को बेंच वाइस में 90° तक पकड़ें और 90° को ट्राई स्क्वायर से चेक करें।
- ड्राई स्टॉक में M10 सर्कुलर स्प्लिट ड्राई सेट करें।
- स्प्लिट ड्राई को बेलनाकार गोल छड़ के एक सिरे पर रखें और बाहरी थ्रेड को काटने के लिए बाहरी थ्रेड को दक्षिणावर्त और घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाते हुए काट लें।
- ड्राई स्टॉक पर समान रूप से दबाव डालें और स्टड ब्लॉक में ड्राई को आगे बढ़ाने के लिए घड़ी की दिशा में मुड़ें और चिप्स को तोड़ने के लिए ड्राई को थोड़ी दूरी तक उलट दें।
- उपरोक्त प्रक्रियाओं का पालन करते हुए, बाहरी थ्रेड को ड्राइंग के अनुसार आवश्यक लंबाई तक काटें।
- थ्रेड को साफ करें और उपयुक्त स्कू पिच गेज और मैचिंग नट से जांच लें।
- यदि नट बाहरी थ्रेड के साथ फिट नहीं है, तो स्प्लिट ड्राई स्टॉक बाहरी स्कू को समायोजित करके कट की गहराई को धीरे-धीरे बढ़ाएं और थ्रेड की पिच को सही करने के लिए थ्रेड के कट को गहरा करें और मैचिंग नट और स्कू पिच गेज से जांचें।
- इसी तरह, सिलिंडरिकल राउंड रॉड के दूसरे छोर में थ्रेड काटने की प्रक्रिया को आवश्यक लंबाई तक दोहराएं और उपयुक्त स्कू पिच गेज के साथ जांचें और उपयुक्त नट के साथ मिलान करें।
- बिना ची-ची की आवाज़ के थ्रेड को साफ करें और थोड़ा तेल लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

### टास्क 2: बोल्ट तैयार करें।

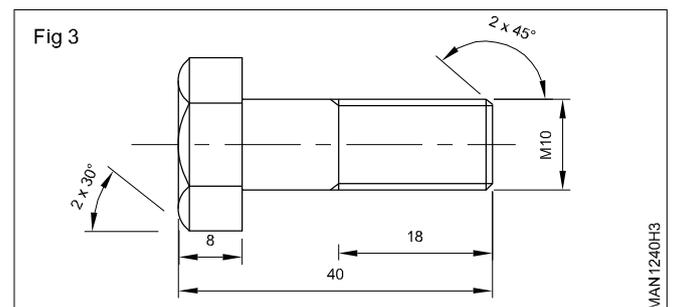
- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- षट्भुज रॉड सिरों को समतलता और चौकोर आकार में 10mm x 40mm लंबाई बनाए रखते हुए फाइल करें
- जॉब ड्राइंग के अनुसार हेक्सगोटेप हेड बोल्ट ब्लॉक तैयार करने के लिए मार्किंग मीडिया और मार्क डाइमेंशन लागू करें।
- डॉट पंच 60° का उपयोग करके विटनेस के निशानों पर पंच करें (Fig 1)



- अतिरिक्त धातु को आरी से काट कर हटा दें।
- बाहरी थ्रेड को काटने के लिए हेक्सगोटेप रॉड सिलेंडरिकल ब्लैक्स का आकार  $\varnothing 9.9$  Mm x 18 Mm लंबाई तक फाइल करें। (Fig 2)
- षट्भुज 2mm x 45° के दोनों सिरों में फाइल चम्फर करें।



- हेक्सगोटेप हेड बोल्ट को एल्युमी रूल वाइस क्लैम्प के साथ बेंच वाइस में 90° तक पकड़ें।
- ड्राई स्टॉक में M10 स्प्लिट ड्राई सेट करें।
- स्प्लिट ड्राई को हेक्सगोटेप हेड बोल्ट के गोल खाली सिरे पर ड्राई स्टॉक के साथ रखें और बाहरी थ्रेड को काटने के लिए घड़ी की दिशा में और एंटी-क्लॉकवाइज दिशा में घुमाएं। (Fig 3)



- बाहरी थ्रेड को काटते समय डाई को 90° पर चेक करें, ताकि हेक्सागोटेप हेड बोल्ट ब्लैक हो जाए।
- डाई स्टॉक पर समान रूप से दबाव डालें और बाहरी थ्रेड को काट लें जैसा कि जॉब ड्राइंग में दिखाया गया है

- स्क्रू पिच गेज और मैचिंग नट से थ्रेड की जांच करें।
- थ्रेड को साफ करें और तेल लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

थ्रेड काटते समय कटिंग लुब्रिकेंट का प्रयोग करें

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### डाई का उपयोग करके बाहरी थ्रेडिंग करना (External threading using dies)

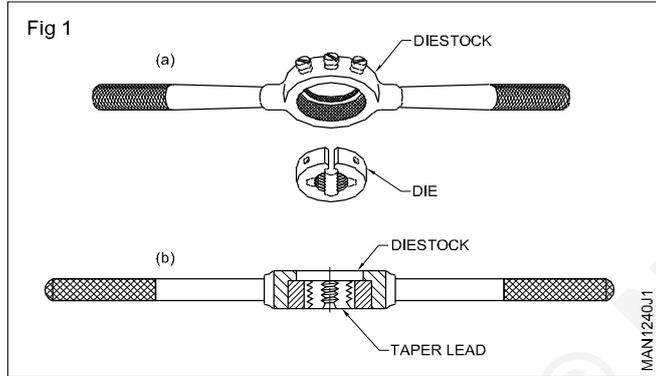
उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

- डाई का उपयोग करके बाहरी थ्रेड को काटें

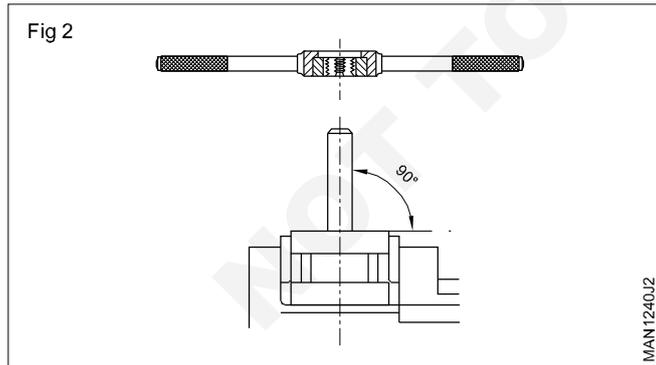
रिक्त आकार की जाँच करें

खाली आकार = थ्रेड का आकार - (0.1 x pitch धागा)

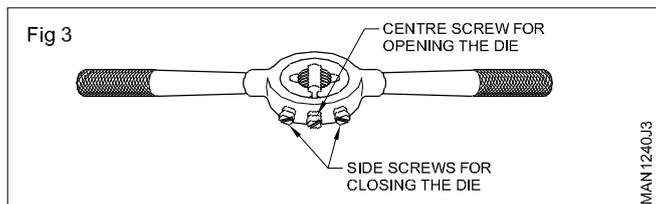
डाईस्टॉक में डाई को ठीक करें और डाईस्टॉक के स्टेप के विपरीत पासे के आगे वाले हिस्से को रखें। (Fig 1 और 2)



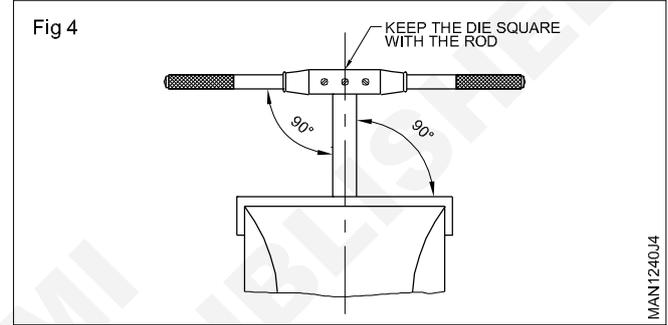
वाइस में अच्छी ग्रिप सुनिश्चित करने के लिए वाइस क्लैंप का इस्तेमाल करें।  
रिक्त को वाइस के ऊपर प्रोजेक्ट करें - केवल आवश्यक थ्रेड लंबाई के लिए।



चम्फर पर डाई के अग्रणी हिस्से को काम पर रखें। (Fig 3)

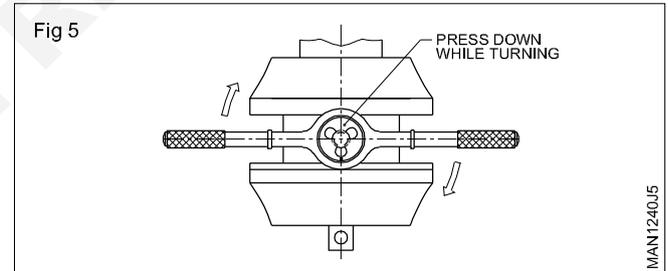


सुनिश्चित करें कि डाईस्टॉक के मध्य स्क्रू को कस कर डाई पूरी तरह से खुला है। (Fig 4)



डाई, स्क्रायर को बोल्ट सेंटर लाइन से शुरू करें। (Fig 5)

डाईस्टॉक पर समान रूप से दबाव डालें और बोल्ट ब्लैक पर डाई को आगे बढ़ाने के लिए घड़ी की सुई की दिशा में मुड़ें। (Fig 5)



चिप्स को तोड़ने के लिए धीरे-धीरे काटें और थोड़ी दूरी के लिए डाई को उल्टा कर दें।

काटने वाले स्नेहक का प्रयोग करें

बाहरी शिकंजे को समायोजित करके कट की गहराई को धीरे-धीरे बढ़ाएं मैचिंग नट से थ्रेड की जांच करें।

काटने को तब तक दोहराएं जब तक कि नट मैच न हो जाए।

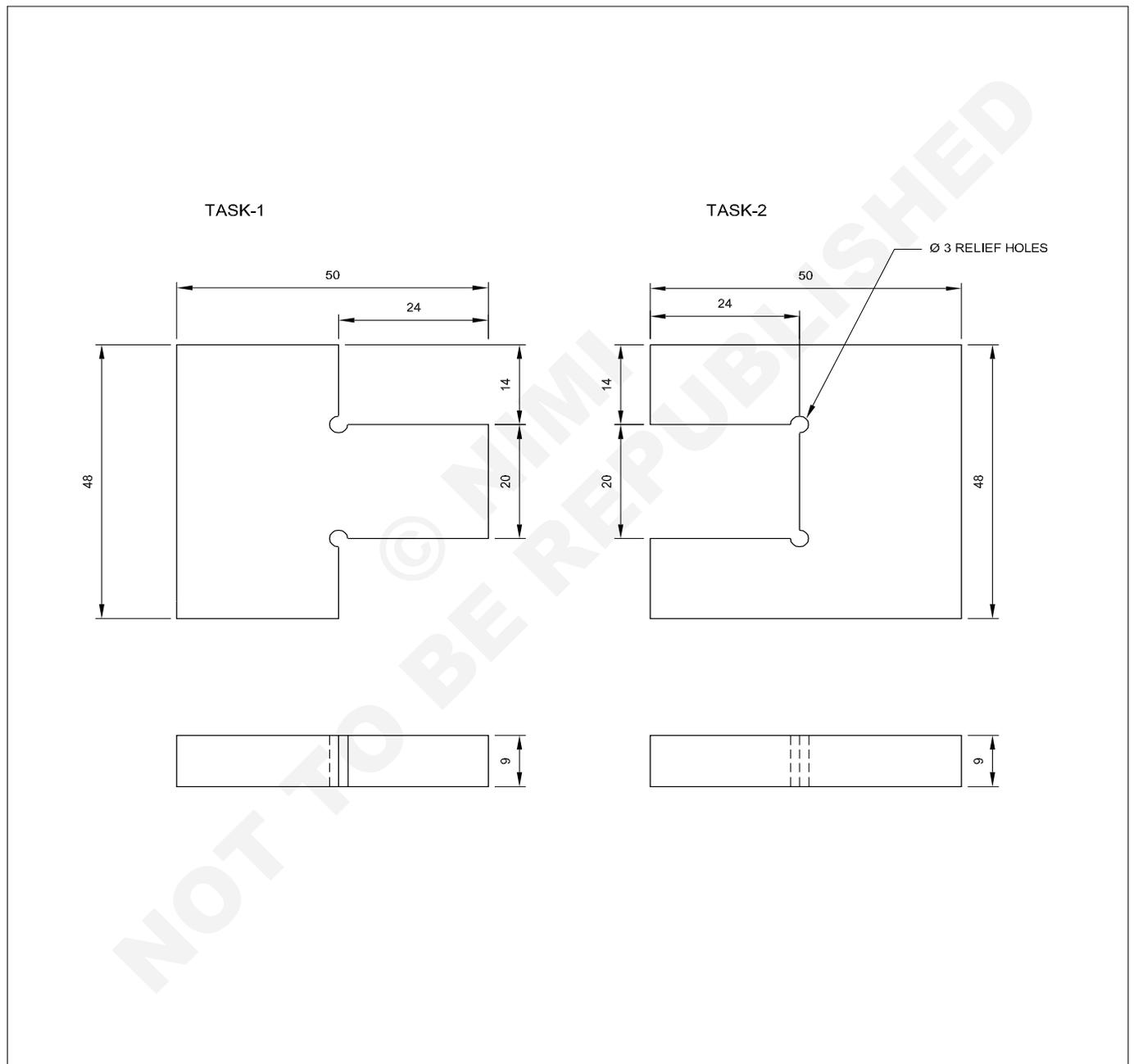
एक समय में बहुत अधिक गहराई से कटने से थ्रेड खराब हो जाएंगे। यह डाई को खराब भी कर सकता है।

चिप्स को बंद होने और थ्रेड को खराब होने से बचाने के लिए डाई को बार-बार साफ करें।

**± 0.2mm और 1 डिग्री सटीकता के साथ मेल & फीमेल 'T' फिटिंग करें (Make male & female 'T' fitting with an accuracy ± 0.2mm and 1 degree)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- ± 0.05mm की सटीकता के भीतर समतल सतह को समतल और समानांतर में फ़ाइल करें
- फाइल करें और टी फिटिंग को इकट्ठा करें और फिट की आवश्यक श्रेणी प्राप्त करें।

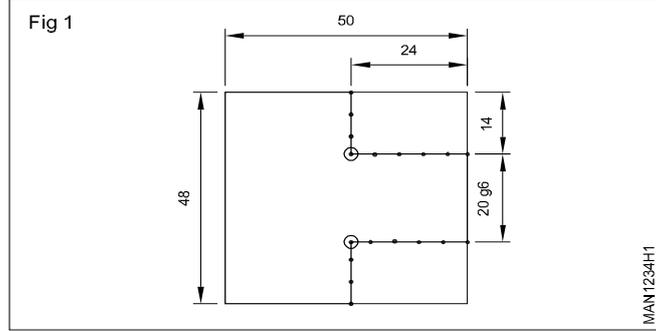


2	50 ISF 10 - 55	-	Fe310	-	A&B	1.2.36
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	Ex. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE : ±0.04	TIME :
<b>MAKE MALE &amp; FEMALE 'T' FITTING WITH AN ACCURACY ±0.2 mm AND 1 DEGREE</b>					CODE NO : MA20N1236E1	

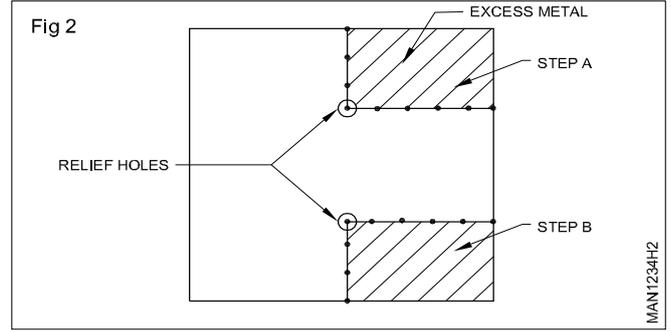
## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1: मेल भाग।

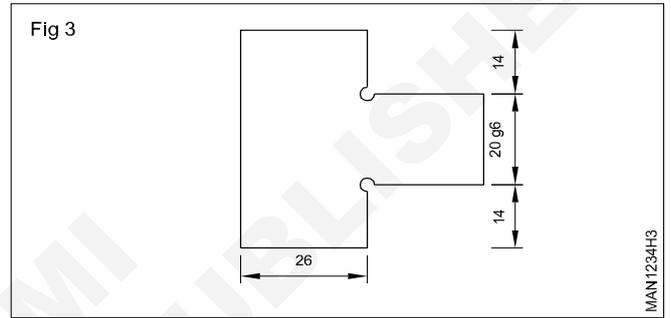
- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- फ़ाइल और फ़िनिश टू साइज़ 50 x 48 x 9 mm समानांतरता और लंबवतता को बनाए रखते हुए।
- मार्किंग मीडिया लागू करें, जॉब ड्राइंग के अनुसार मार्क करें और भाग ए में विटनेस के निशान पंच करें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।



- ड्रिल रिलीफ होल 3mm भाग A में जॉब ड्राइंग के अनुसार।
- Fig 2 में दर्शाई गई रेखाओं को चिह्नित करें और धातु को ऑब्जेक्ट लाइन से 1 mm दूर छोड़ दें और हैक साइंडिंग द्वारा अतिरिक्त धातु को काटकर हटा दें।
- सुरक्षित किनारे फ़ाइल के साथ 14 mm x 24 mm आकार में ड्राइंग के अनुसार फ़ाइल भाग A और वर्नियर कैलिपर के साथ आकार की जांच करें।

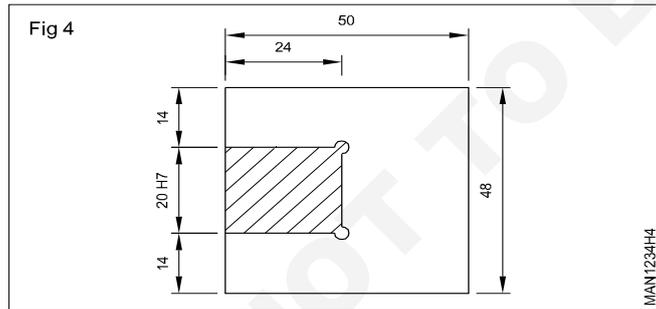


- इसी तरह अतिरिक्त धातु को काट कर हटा दें और चरण B को आकार और आकार में फ़ाइल करें और वेरिनर कैलिपर के साथ आकार की जांच करें जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।

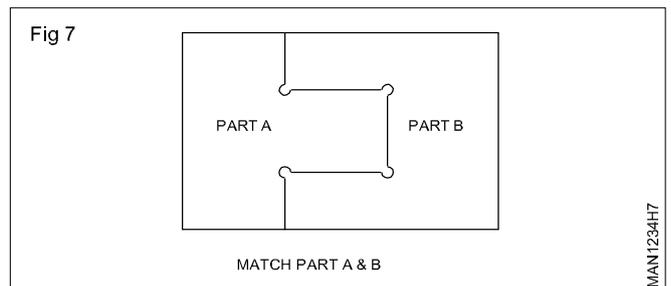
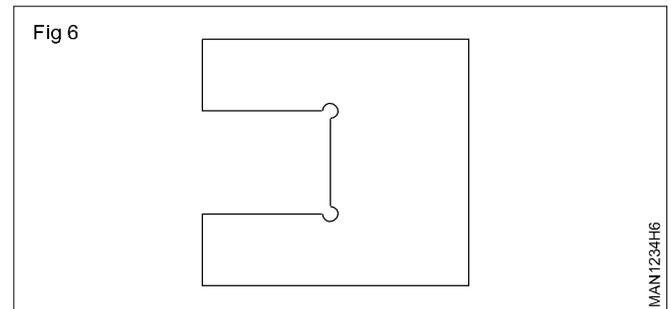
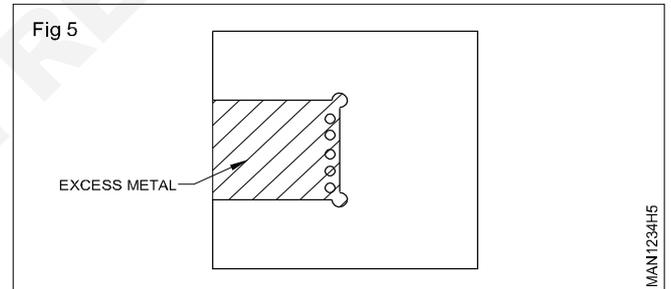


### टास्क 2: फ़ीमेल भाग।

- फ़ाइल और फ़िनिश टू साइज़ 50 x 48 x 9mm समानांतरता और लंबवतता को बनाए रखते हुए।
- Fig 4 में दिखाए अनुसार मार्किंग मीडिया, मार्क और पंच लगाएं।



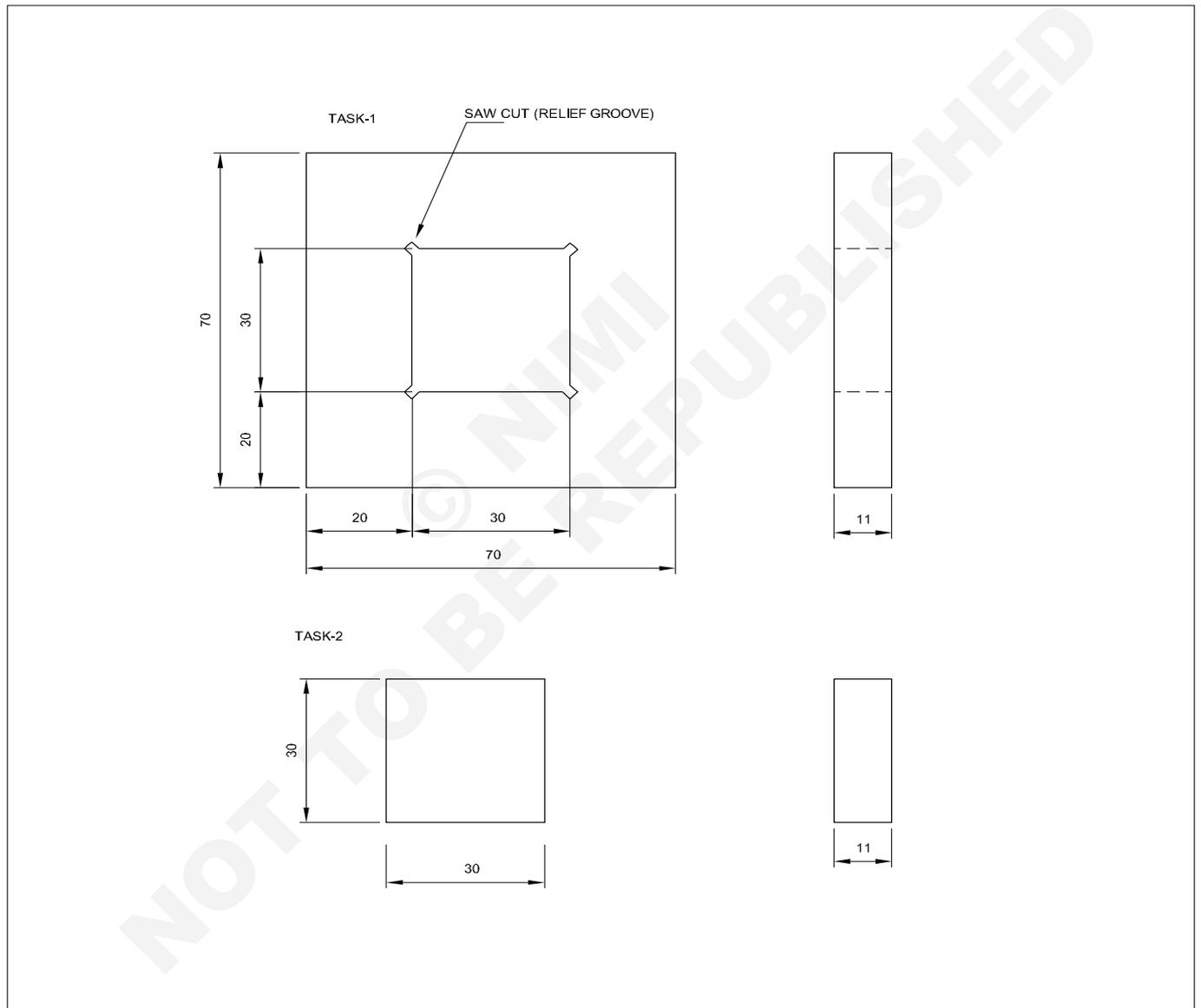
- भाग B पर ड्रिल रिलीफ होल 3 Mm
- चैन ड्रिल होल, चिप्स हैकसाँ और अतिरिक्त धातु को हटा दें जैसा कि Fig 5 में दिखाया गया है।
- Fig 6 में दिखाए अनुसार समतलता और चौकोरपन बनाए रखते हुए आकार और माप में फ़ाइल करें।
- वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें।
- भाग 'A' और 'B' का मिलान करें जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है।
- कार्य की सभी सतहों पर फाइलिंग और डी-बर्ष समाप्त करें।
- तेल का एक पतला कोट लगाएं और मूल्यांकन के लिए इसे सुरक्षित रखें



**± 0.1mm सटीकता के साथ मेल और फीमेल स्क्वायर फिट करें। (Make male and female square fit with accuracy ± 0.1mm)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- आरेखण के अनुसार आयाम रेखाओं को चिह्नित करें
- चेन ड्रिल, काट कर अतिरिक्त धातु को काट कर हटा दें
- फ़ाइल स्क्वायर स्लॉट ± 0.1 mm बनाए रखता है
- वर्गाकार स्लॉट में स्क्वायर का मिलान करें।

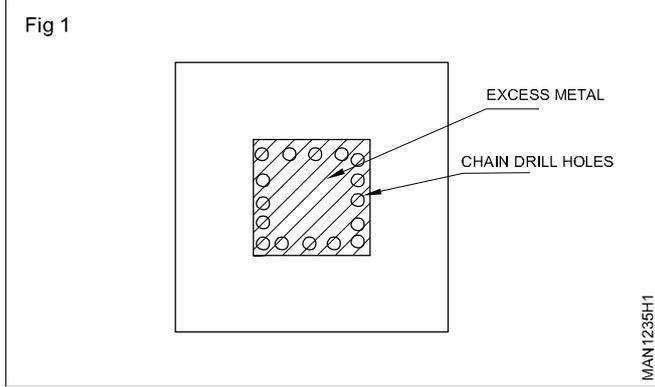


1	35 ISF 12- 35	-	Fe310	-	-	1.2.37	
1	75 ISF 12 - 75	-	Fe310	-	-	1.2.37	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE NTS		<b>MAKE MALE FEMALE SQUARE FIT WITH ACCURACY ±0.1 mm</b>				TOLERANCE : ±0.01	TIME :
						CODE NO : MA20N1237E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

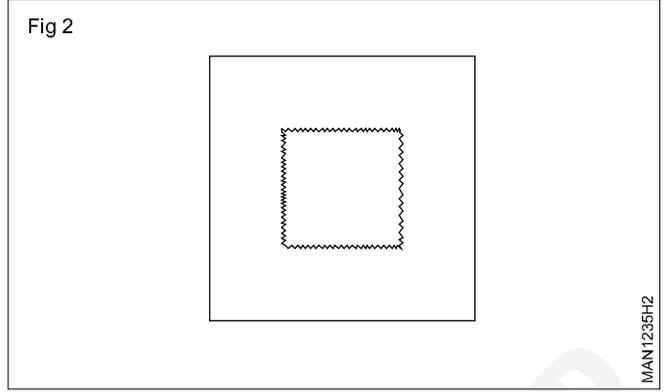
### टास्क 1: अंकन और चेन ड्रिलिंग।

- दिए गए कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- रफ और फिनिश फ़ाइल सतह पर सपाट और चौकोर से समग्र आकार 70 x 70 x 11 mm सटीकता बनाए रखते हुए  $\pm 0.01$  mm।
- जॉब ड्रॉइंग और पंच विटनेस मार्क्स के अनुसार पार्ट 1 में साइज को मार्क ऑफ करें।
- अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए ड्रिलिंग मशीन टेबल और ड्रिल चेन ड्रिल होल में भाग 1 को पकड़ें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है।

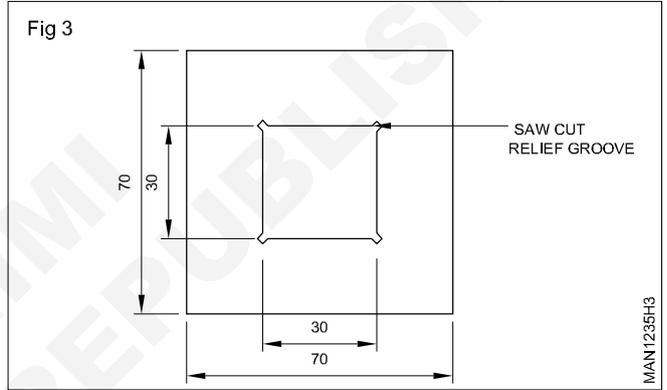


#### ड्रिल की परिधि विटनेस के निशान को नहीं छूना चाहिए

- वेब छेनी और बॉल पीन हैमर का उपयोग करके चेन ड्रिल किए गए भाग को काटें और निकालें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।
- $\pm 0.04$  mm की सटीकता बनाए रखते हुए विभिन्न ग्रेडों की सुरक्षित किनारे फ़ाइल का उपयोग करके आकार और आकार में चिपके हुए हिस्से को फाइल करें और वेरिफर कैलिपर के साथ आकार की जांच करें।

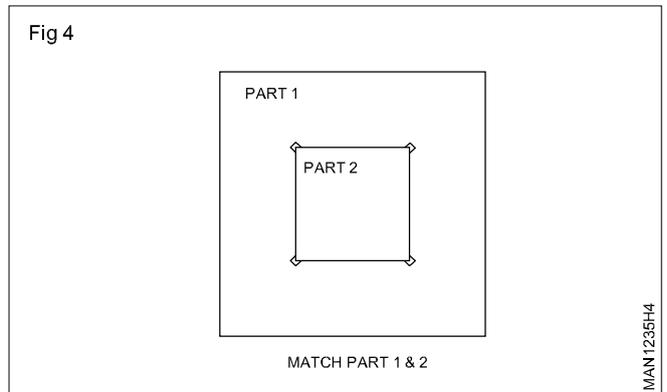


- अंदर के चार कोनों पर हैकसॉ का उपयोग करके एवज़ खांचे काटें, जैसा कि Fig 3 में दिखाया गया है।



### टास्क 2: वर्ग को भरना और फिटिंग करना।

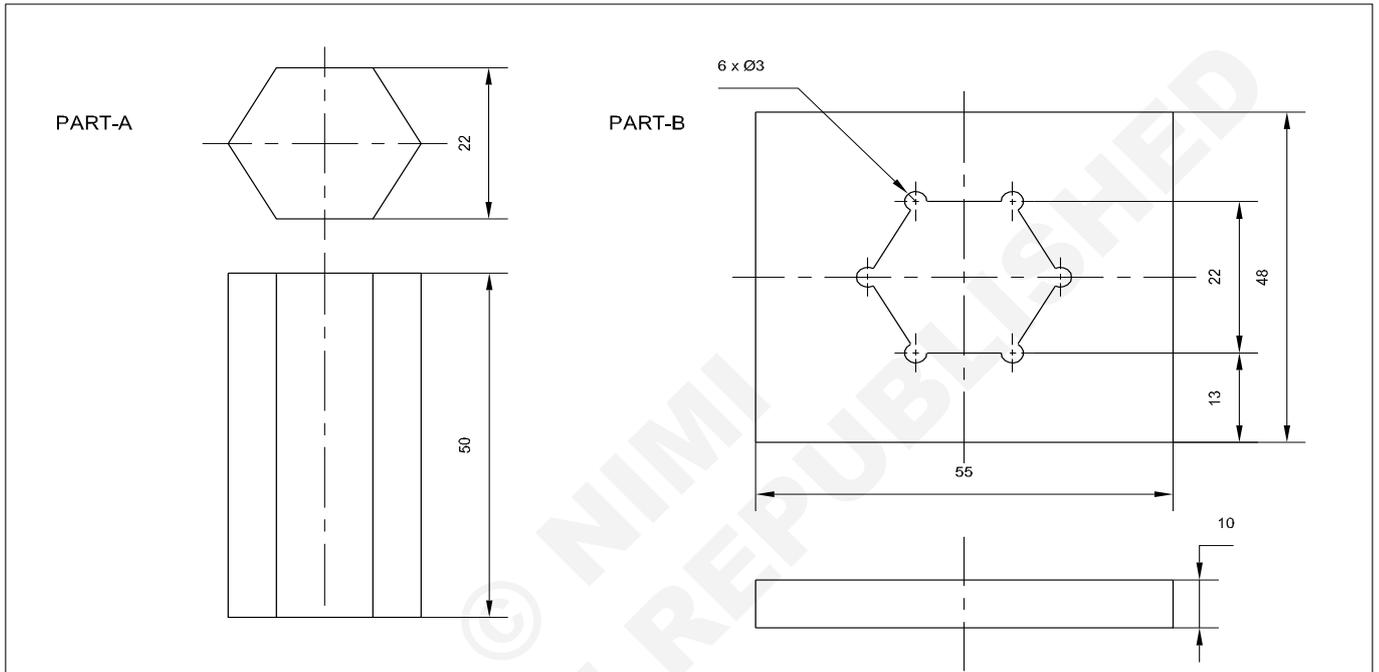
- फ़ाइल का आकार 30 x 30 x 11 mm सटीकता बनाए रखते हुए  $\pm 0.04$  mm।
- कोशिश वर्ग के साथ समतलता और चौकोरपन की जाँच करें।
- वर्नियर कैलिपर से आकार की जाँच करें।
- भाग - 2 को भाग 1 में मिलाएं जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।
- भाग 1 और 2 में फ़ाइल को समतल चिकनी फ़ाइल के साथ समाप्त करें और टास्क की सभी सतहों और कोनों में गड़गड़ाहट करें।
- थोड़ा सा तेल लगाकर मूल्यांकन के लिए रख दें।



**± 0.06mm सटीकता के साथ मेल और फीमेल हेक्सागोन फिटिंग करें। (Make male and female Hexagon fitting with accuracy ± 0.06mm)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- भाग 'B' को भरकर तैयार करें और आवश्यक आकार और माप में समाप्त करें
- भाग 'A' को भरकर तैयार करें और आवश्यक आकार और माप में समाप्त करें
- फिट भाग 'A' और 'B'



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- फ़ाइल की सतह समतल और सटीकता के समानांतर ± 0.06mm
- ± 10' की सटीकता के साथ कोणीय सतह को फ़ाइल और समाप्त करें
- वर्नियर ऊंचाई गेज के साथ आकार चिह्नित करें
- ड्रिल रिलीफ होल
- चिप सपाट सतह
- ± 0.06mm . की सटीकता के साथ कोणीय और समानांतर सतहों को फ़ाइल करें
- ट्राय -स्कायर के साथ दायर सतह की समानता की जाँच करें।
- फ़ाइल और फिट मेल और फीमेल ।
- बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके पतला घटकों के बाहरी टेपर के कोण की जांच करें

1	50 ISF 10 - 58	-	Fe310	-	-	-
1	Ø28 - 53	-	Fe310	-	-	1.2.38
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
<p align="center"><b>MAKE MALE &amp; FEMALE HEXAGON FITTING WITH ACCURACY ±0.06 mm</b></p>					TOLERANCE ±0.06	TIME :
					CODE NO. MA20N1238E1	

खराद के विभिन्न भागों की पहचान और कार्य। खराद के संचालन पर अभ्यास (ड्राई/आइडल रन) (Identify and function of different parts of lathe. Practice on operation of lathe (Dry / Idle run))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे :

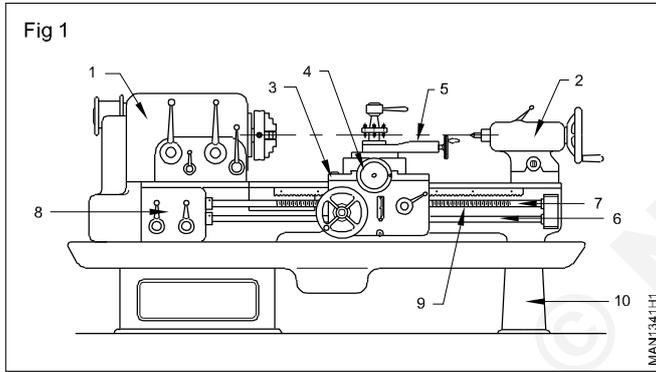
- खराद के मुख्य भागों की पहचान करें
- खराद के कुछ हिस्सों का कार्य
- खराद को निष्क्रिय/सूखे रन पर संचालित करें।

### कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: मुख्य भागों के नाम और कार्य लिखिए।

Fig 1 और 2 में अंकित के मुख्य भागों को पहचानिए।

- टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।

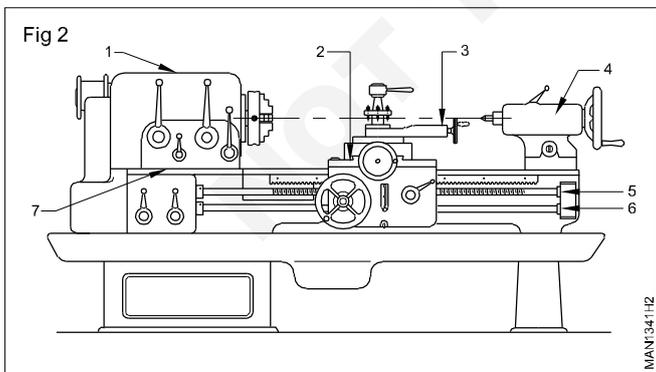


टेबल 1

चित्र सं.	भाग का नाम	जॉब
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

टास्क 2: लेथ पार्ट्स के नाम लिखिए।

- Fig 2 में चिह्नित खराद भागों के कार्य की पहचान करें।
- टेबल 2 में रिकॉर्ड करें।



टेबल 2

चित्र सं.	भाग का नाम	जॉब
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

टास्क 3: खराद पर बेकार/सूखा रन

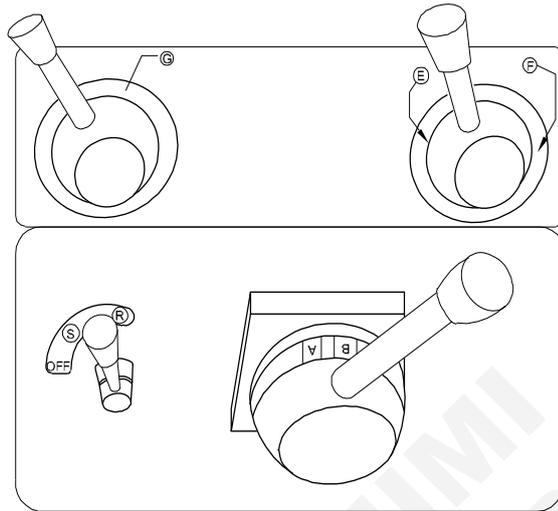
- प्रशिक्षक प्रशिक्षुओं को बेकार में खराद संचालित करने के लिए प्रशिक्षित कर सकता है

विभिन्न गति और फ़ीड पर खराद सेट करना (Setting lathe on different speed and feed)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- खराद पर गति की पहचान करें
- गति और फ़ीड चुनें
- टास्क 1 के लिए दी गई टेबल में गति को सारणीबद्ध करें।

TASK - 1

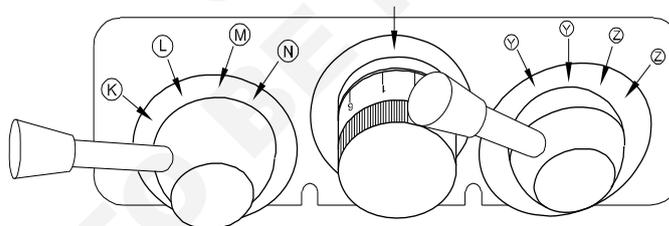


n/min		E	F
D	R	1600	250
C	R	1150	200
D	S	800	140
B	R	740	115
C	S	580	90
A	R	450	71
B	S	360	60
A	S	228	38

NOTE: G.H.LOWER FOR TUMBLER GEAR

EXAMPLE SHOWN FOR 1600 RPM SELECTION, LOWER POSITION IS D,R,E

TASK - 2



		G			F			H
		K	L	M	K	L	M	
	Z	6	0.07	0.13	0.27	0.53	1.07	2.13
		2	0.08	0.16	0.32	0.64	1.27	2.54
		3	0.09	0.18	0.36	0.71	1.42	2.84
		5	0.11	0.23	0.46	0.91	1.82	3.68
	Z	6	0.12	0.25	0.5	0.99	1.98	3.96
		2	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6
		3	0.07	0.13	0.25	0.5	1.0	2.0
		4	0.08	0.16	0.32	0.65	1.3	2.6
		4	0.09	0.18	0.35	0.7	1.4	2.8

NOTE:

Z,Z-FEED DIRECTION CHANGE LOWER  
Y,Y-LH AND RH THREAD CUTTING  
K,L,M&G-(FEED, THREAD PITCH/PI) MANUFACTURER SELECTION LOWER  
1-6-(FEED THREAD PITCH SELECTION) DESIGN

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1: गति का चयन।

- मशीन में गति चार्ट का निरीक्षण करें।
- दायीं ओर के लीवर को (E) में बदलें
- उसके बाद बॉटम साइड लीवर को (B) में बदलें
- फिर दूसरा निचला लीवर (D) बदलें
- मशीन पर स्विच करें गति 1600 है।
- बार-बार अलग-अलग लीवर को चार्ट मेथड और टेक डिफरेंट स्पीड में बदलें।
- गति परिवर्तन लीवर स्थिति ए, बी, सी, डी और ई, एफएस, आर की पहचान करें।
- टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।
- इसे अपने प्रशिक्षक से सत्यापितकरवाएँ।

### कार्य 1

M/Min		E	F
A	S		38
B	S		
C	S	580	
D	S		
A	R		71
B	R		
C	R		
D	R	1600	

नोट : आपके संस्थान में उपलब्ध मशीनों के अनुसार प्रशिक्षुओं के अभ्यास के लिए स्पीड चार्ट तैयार करें।

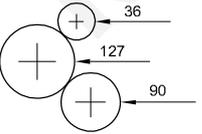
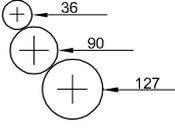
### टास्क 2 : फ़ीड का चयन।

- मशीन में फीड चार्ट देखें।
- ऊपर बाईं ओर के लीवर को बदलें (G)
- नीचे बाईं ओर के लीवर को बदलें (K)
- नीचे दाईं ओर के लीवर को बदलें (Z)
- संख्या परिवर्तन के बाद शाफ्ट संख्या (6) को घुमाएँ
- मशीन चालू करें और कैरिज फीड लीवर लगाएँ और फीड रेट 0.07mm/rev प्राप्त करें।

- बार-बार चार्ट विधि पर अलग-अलग लीवर बदलें और अलग-अलग फीड लें।
- फीड चेंज लीवर पोजीशन Y,G,H & K,L,M . की पहचान करें
- परिवर्तन गियर के विभिन्न सेट में फ़ीड की पहचान करें
- टेबल 2 में रिकॉर्ड करें।
- इसे अपने प्रशिक्षक से सत्यापितकरवाएँ।

नोट: आपके संस्थान में उपलब्ध मशीन के अनुसार प्रशिक्षुओं के अभ्यास के लिए फीड चार्ट तैयार करें।

### कार्य 2

		G			F		H	
		K	L	M	K	L	M	
	z	2	0.16					
		3				0.71		
		4						3.96
		5			0.46			
		6	0.07					
	z	2		0.11				
		3				0.5		
		4	0.09					
		5					1.3	
		6			0.2			

### 3 जॉ और 4 जॉ चक को डिसमेंटल करना, असेंबल करना और सही करना (Dismantling , assembling and truing of 3 jaw and 4 jaw chucks)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- खराद के 3 जबड़े को स्वयं केंद्रित करने वाले चक को हटाना
- खराद के 4 जबड़े स्वतंत्र चक को नष्ट करना
- 3 जॉ और 4 जॉ चक को जोड़ने की विधि।

#### कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1 : 3 और 4 जबड़े की चक को तोड़ना और इकट्ठा करना।

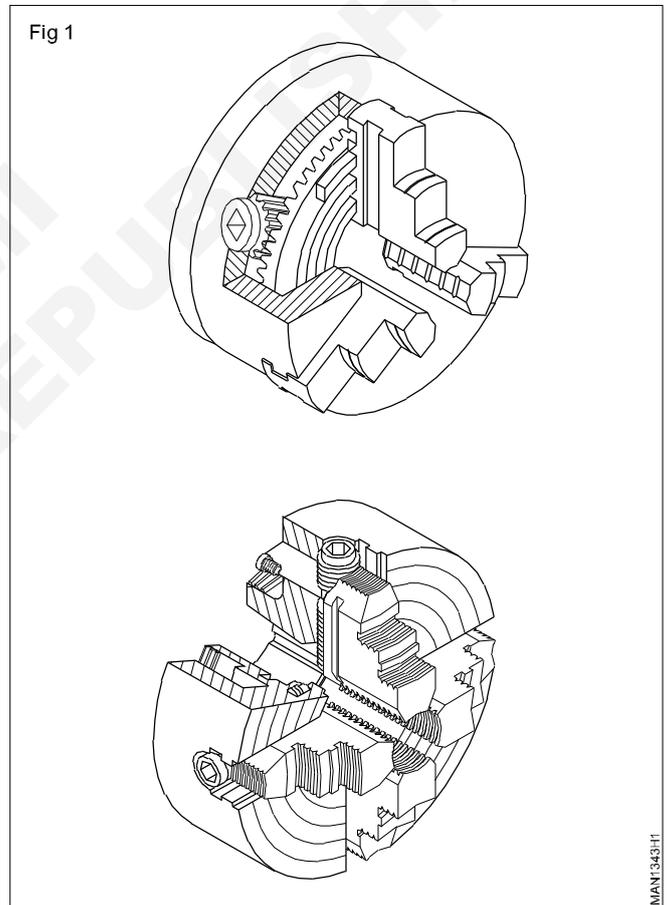
##### 3 जॉ चक (Three jaw chucks)

- चक बॉडी को कॉटन वेस्ट से साफ करें।
- चक की से किसी एक पिनिन को घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाते हुए
- तीनों जबड़ों को एक के बाद एक घुमाकर हटा दें।
- स्कू बोल्ट को खोलकर पीछे की प्लेट को हटा दें।
- घुमावदार चाबियों को हटाकर पिनिन को अलग करें।
- चक बॉडी से स्कॉल डिस्क निकालें।
- सभी भागों को मिट्टी के तेल से साफ करें।
- फिसलने वाली सतह को ग्रीस से चिकना करना।
- सभी भागों को उल्टे क्रम में फिर से इकट्ठा करें।
- चक को मशीन के स्पिंडल पर माउंट करें।
- चक का ट्रेल रन लें और फंक्शन की जाँच करें।

##### 4 जॉ चक (Four jaw chucks)

- चक बॉडी को कॉटन वेस्ट से साफ करें।
- चक के टास्क की जाँच करें।
- चारों जबड़ों को अलग-अलग चक की से घड़ी की सुई की विपरीत दिशा में घुमाते हुए हटा दें।
- लॉकिंग स्कू को खोलकर फोर्क पिन को हटा दें। ड्राइविंग स्कू निकालें।
- खराब हो चुके पुर्जों की मरम्मत करना या उन्हें बदलना।
- सभी भागों को मिट्टी के तेल से साफ करें।
- सभी चलती सतहों को ग्रीस से चिकना करना।

Fig 1



- सभी भागों को उल्टे क्रम में फिर से इकट्ठा करें।
- चक को मशीन के स्पिंडल पर माउंट करें।
- चक का ट्रेल रन लें और उसके कार्य की जाँच करें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### खराद चक का निराकरण और संयोजन (Dismantling and assembling of lathe chuck)

उद्देश्य : इससे आपको मदद मिलेगी

- एक खराद चक को हटा दें
- लेथ चक को लुब्रिकेंट और री-असेंबल करें।

#### 3 जॉ सेल्फ सेंटरिंग चक (3 Jaw self centering chuck)

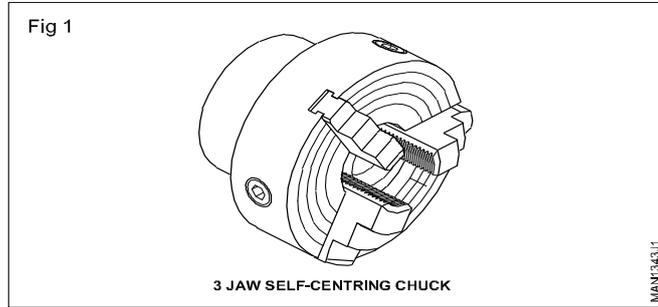
चक बॉडी को कॉटन वेस्ट से साफ करें।

चक के कार्य का निरीक्षण करें।

चक की से किसी एक पिनिन को वामावर्त दिशा में घुमाते हुए एक के बाद एक तीनों जबड़ों को हटा दें।

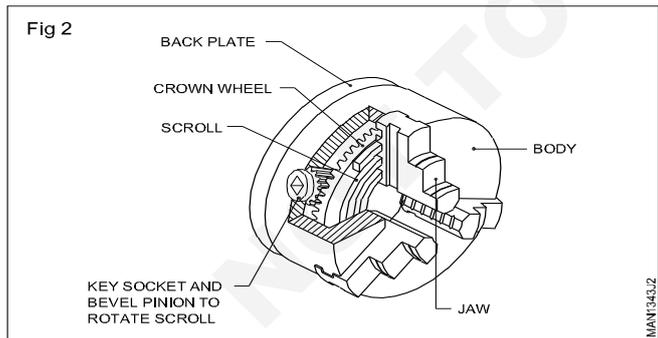
स्कू/बोल्ट को खोलकर पीछे की प्लेट को हटा दें और घुमावदार चाबियों को हटाकर पिनिन को अलग करें।

चक बॉडी से स्कॉल डिस्क निकालें।



भागों को नुकसान से बचाने के लिए उचित एलन की, स्कूड्राइवर, सॉफ्ट हैमर, कॉपर ड्रिफ्ट आदि का उपयोग करें।

टूटे / घिसे-पिटे पुर्जों की मरम्मत करना या उन्हें बदलना, यदि कोई हो। सभी हिस्सों को मिट्टी के तेल से साफ करें और बरगद के कपड़े से पोंछ लें। सर्वोजेम नंबर 2 ग्रीस के साथ स्लाइडिंग/चलती सतहों को लुब्रिकेंट करें। सभी भागों को उल्टे क्रम में फिर से इकट्ठा करें।



फॉरवर्ड सेट और रिवर्स सेट दोनों के सभी 3 जबड़ों को 1,2,3 के रूप में चिह्नित किया गया है, जिन्हें विशेष जबड़े के लिए प्रदान किए गए स्लॉट में एक-एक करके क्रमिक रूप से फिट किया जाना चाहिए।

चक का ट्रायल रन लें और उसके कार्य की जाँच करें।

#### 4 जॉव इंडिपेंडेंट चक (4 Jaw independent chuck)

चक के शरीर को कॉटन वेस्ट से साफ करें।

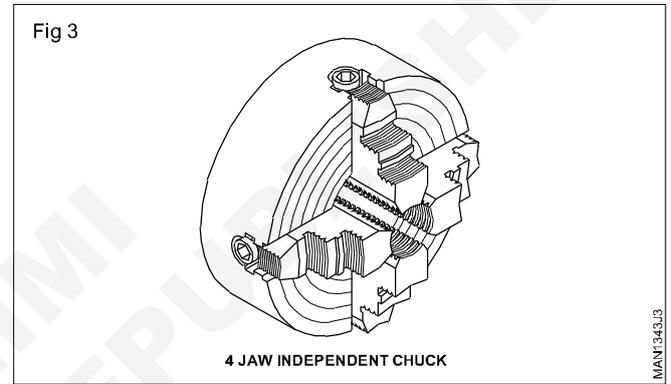
चक के कार्य की जाँच करें।

एक चक कुंजी द्वारा स्कू को वामावर्त दिशा में घुमाकर सभी चार जबड़ों को अलग-अलग हटा दें।

लॉकिंग स्कू को खोलकर फोर्क पिन्स (4 Nos) को हटा दें।

ड्राइविंग स्कू निकालें। (4 Nos)

पुर्जों को नुकसान से बचाने के लिए सॉफ्ट हैमर कॉपर ड्रिफ्ट उचित एलन की/स्पैनर का उपयोग करें।



टूटे / घिसे-पिटे पुर्जों की मरम्मत करना या उन्हें बदलना, यदि कोई हो।

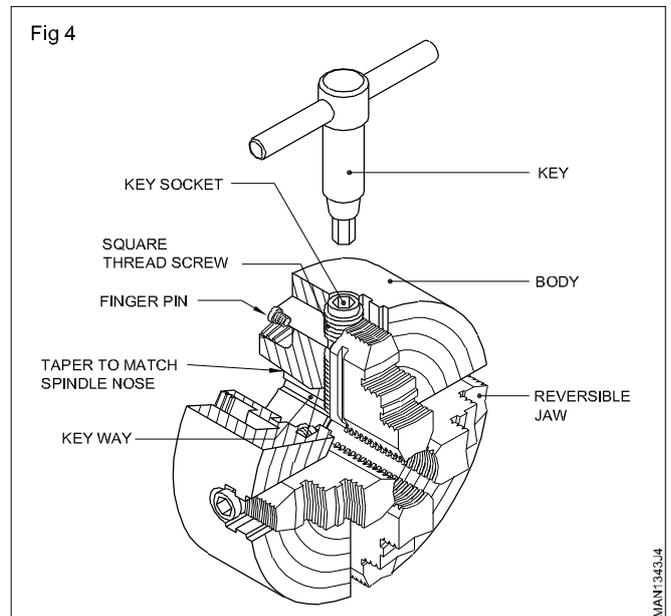
सभी भागों को मिट्टी के तेल से साफ करें।

बरगद के कपड़े से सभी अंगों को पोंछ लें।

सर्वोजेम नंबर 2 ग्रीस के साथ सभी स्लाइडिंग/चलती सतह को लुब्रिकेंट करें।

सभी भागों को उल्टे क्रम में फिर से इकट्ठा करें।

चक का परीक्षण करें और इसके कार्य की जाँच करें।



R.H. और L.H टूल्स की ग्राइंडिंग V-टूल पार्टिंग टूल, राउंड नोज़ टूल (Grinding of R.H. and L.H tools V-tool parting tool, round nose tool)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

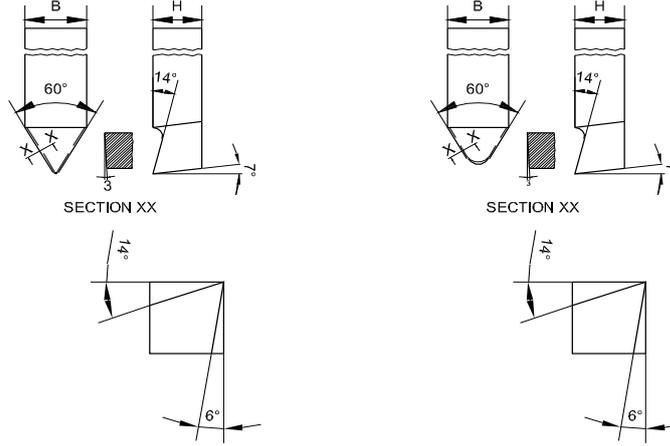
- R.H. और L.H. ग्राइंड औजार
- ग्राइंड 'वी' टूल
- ग्राइंड राउंड नोज़ टूल
- ग्राइंड पार्टिंग औजार
- कोणों को प्रोट्रैक्टर से जाँचें।

**TASK-1**

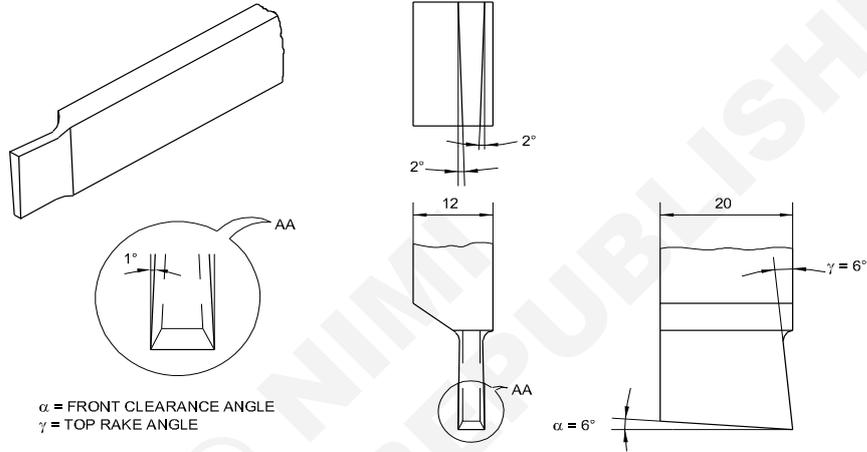
**TASK-2**

1	20ISF-12-150	-	1	Fe 310	-	
1	SQ 12-110	-	1	Fe 310	-	1.3.42
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO.
SCALE NTS	<b>GRINDING OF R.H. AND L.H.TOOLS,V.TOOL PARTING TOOL,ROUND NOSE TOOL</b>				DEVIATIONS ± 1°	TIME :
					CODE NO. MA20N1342E1	

TASK-3



TASK:4



## कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: कार्य R.H और L.H औजार ग्राइंड करना

- व्हील को हाथ से घुमाएँ और मुक्त घूर्णन के लिए निरीक्षण करें।
- सही चलने के लिए ग्राइंडिंग व्हील्स की जाँच करें।
- चश्मा पहनें।
- व्हील को व्हील ड्रेसर द्वारा तैयार करें।
- व्हील फेस से न्यूनतम 2 से 3 मि.मी. का अंतर बनाए रखने के लिए टूल-रेस्ट को एडजस्ट करें।
- टूल के साइड फ्लैक को ग्राइंडिंग व्हील के सामने वाले हिस्से पर क्षैतिज से 30° पर पकड़ें और लागू करें।
- टूल की 2/3 चौड़ाई को कवर करने के लिए साइड कटिंग एज एंगल को ग्राइंड करने के लिए टूल को बाएँ से दाएँ और इसके विपरीत ले जाएँ।
- किनारे का निचला भाग पहले व्हीलको छूते हुए 8° का पार्श्व निकासी कोण ग्राइंड करें।
- रफ ग्राइंड एंड कटिंग एज एंगल 30° और फ्रंट क्लीयरेंस एंगल 4° एक साथ।
- टूल के ऊपरी भाग को व्हील के मुख के सामने 14° पर, पीछे वाले हिस्से को पहले व्हील के संपर्क में रखें, और साइड रेक कोण को 14° के कोण पर ग्राइंड करें।
- सुनिश्चित करें कि जमीन का हिस्सा किनारे के किनारे के समानांतर है।
- फिनिशिंग व्हील पर सभी चेहरों को ग्राइंड करें।
- नोज की त्रिज्या को लगभग R. 0.4 mm ग्राइंड करें।
- टूल एंगल गेज और टेम्प्लेट के साथ कोणों की जाँच करें।
- कटिंग एज को ऑयलस्टोन से गोद लें।
- टॉप रेक (बैक रेक) एंगल को 4° पर रखा जाना चाहिए।
- एल.एच टूल तैयार करने के लिए उसी प्रक्रिया का पालन करें।

## टास्क 2: 'वी' टूल्स ग्राइंडिंग।

- टूल ग्राइंडिंग के लिए पेडस्टल ग्राइंडर सेट करें और सुनिश्चित करें कि इसे शुरू करना सुरक्षित है।
- टूल के दाहिनी ओर अतिरिक्त सामग्री को टूल की मोटाई और चौड़ाई के बराबर लंबाई तक हटा दें।
- व्हील फेस से 2 से 3 mm के न्यूनतम अंतर को बनाए रखने के लिए टूल रेस्ट को समायोजित करें।
- चश्मा पहनें, व्हीलशुरू करें, टूल को व्हीलके सामने लगभग 60° के कोण पर पकड़ें, टूल के बाएँहाथ को ग्राइंड करें।
- 60° का सम्मिलित कोण प्राप्त करने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दाहिने हाथ की ओर दोहराएँ।

- टॉप रैक एंगल ग्राइंड करें, बैक रैक एंगल 14°
- पहले व्हील को छूते हुए किनारे के निचले हिस्से को 7° के सामने के क्लीरेंस एंगल ग्राइंड करें
- एक ऑइलस्टोन के साथ कटिंग एज को लैप करें।

### एहतियात (Precautions):

- गॉगल पहनें
- उपयुक्त शीतलक का उपयोग करके टूल को जलाने से बचें।

## टास्क 3: ग्राइंडिंग साइड कटिंग टूल।

- व्हील और टूल रेस्ट के बीच के गैप को चेक करें और 2 से 3 mm के गैप को बनाए रखें।

**नुकसान या किसी भी आवश्यक सुधार को प्रशिक्षक के ध्यान में लाया जाना चाहिए।**

- एंड कटिंग एज एंगल को 20° से 25° और फ्रंट क्लीयरेंस एंगल को 6° से 8° के बीच - एक साथ ग्राइंडिंग करने के लिए व्हील के सामने ब्लैंक को पकड़ें।
- टूल के किनारे को ग्राइंड करें - 6° से 8° साइड क्लीयरेंस देने के लिए। साइड की लंबाई खाली टूल की चौड़ाई के बराबर होनी चाहिए।

- 12° से 15° के साइड रेक कोण के लिए टूल के शीर्ष को ग्राइंड करें।
- सभी कोणों और क्लीयरेंस को ग्राइंड करें - एक चिकने पहिये पर।
- नोज की त्रिज्या को लगभग R 0.5 mm ग्राइंड करें।

**सरफेस की सतह बिना स्टेप्स वाली होनी चाहिए और एक समान चिकनी फिनिश होनी चाहिए।**

## टास्क 4: पार्टिंग टूल को ग्राइंड करना

- टूल ग्राइंडिंग के लिए पेडस्टल ग्राइंडर सेट करें।
- टूल के दाहिनी ओर की अतिरिक्त सामग्री को टूल की मोटाई और चौड़ाई के बराबर लंबाई तक हटा दें।
- रफ ग्राइंडिंग व्हील पर औजार की आधी मोटाई ग्राइंड करें।
- 6° से 8° फ्रंट क्लीयरेंस कोण को ग्राइंड करें।
- टूल को व्हील के सामने 55° के कोण पर पकड़ें।
- औजार के बायीं ओर 27 1/2° ग्राइंड करें।
- टूल पर 55° का एक सम्मिलित कोण प्राप्त करने के लिए टूल के दाईं ओर उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएँ।

- टूल के हर तरफ 2° से 4° साइड क्लीयरेंस एंगल को ग्राइंड करें।
- चिकने ग्राइंडिंग व्हील का उपयोग करके सभी पक्षों को फिनिश करें। केंद्र गेज द्वारा टूल की जाँच करें; टूल के गेज और कटिंग एज से गुजरने वाली कोई रोशनी नहीं होनी चाहिए।
- कटिंग पॉइंट को एक चिकने पहिये में सावधानी से पिरोया जाता है।
- अंत में कटिंग एज पर ऑयल स्टोन लगाकर टूल को गोद में लें।

### याद है (Remember)

- टूल को जलाने से बचें।
- ग्राइंडिंग करने के दौरान काटने की धार दिखाई देनी चाहिए।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

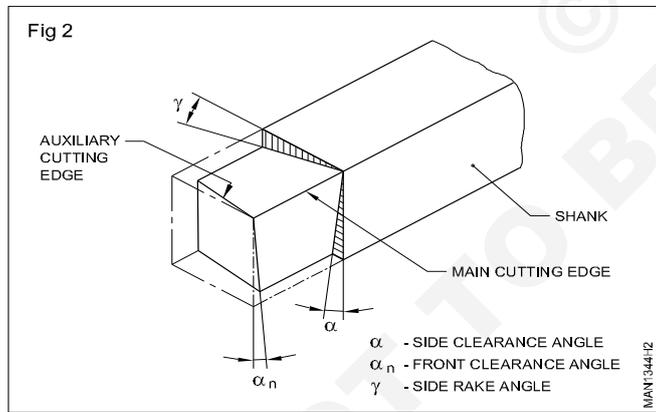
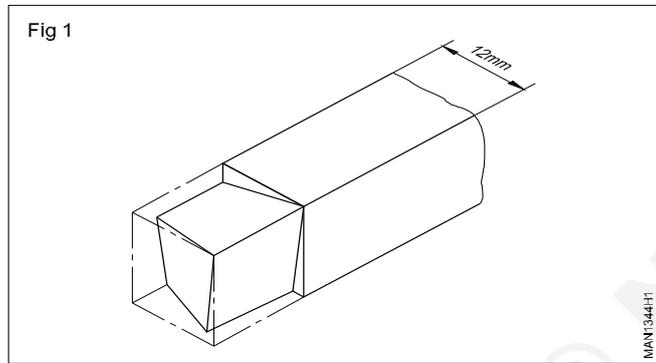
### मशीनिंग स्टील के लिए साइड कटिंग टूल को पीसना (Grinding a side cutting tool for machining steel)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

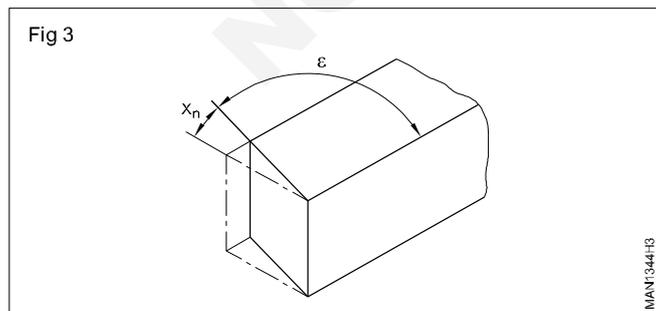
• मशीन स्टील के लिए दाहिने हाथ की ओर काटने के टूल को ग्राइंड करें ।

स्टील पर उपयोग किए जाने वाले साइड कटिंग टूल को Fig 1 में दिखाया गया है। दाहिने हाथ का हिस्सा ग्राइंडिंग करने से पहले बिंदीदार Fig में टूल को खाली और मोटी लाइनों द्वारा ग्राइंड टूल को दिखाता है। (Fig 1)

साइड कटिंग एज ब्लैंक एज के अनुरूप है और एंड कटिंग एज 25° के कोण पर झुकी हुई है। साइड रेक कोण 14° है। फ्रंट और साइड क्लीयरेंस ग्राइंड 6° हैं। साइड कटिंग एज की लंबाई टूल ब्लैंक के स्क्रायर क्रॉस-सेक्शन के आकार के बराबर रखी जाती है, यानी 12 mm। Fig 2 में दिखाया गया है कि ग्राइंड टूल प्राप्त करने के लिए टूल को खाली ग्राइंड कर के छायांकित भाग को हटाया जाना है। क्रम में प्रक्रिया इस प्रकार है।

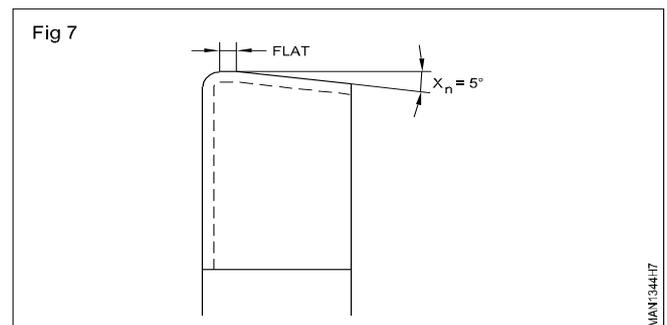
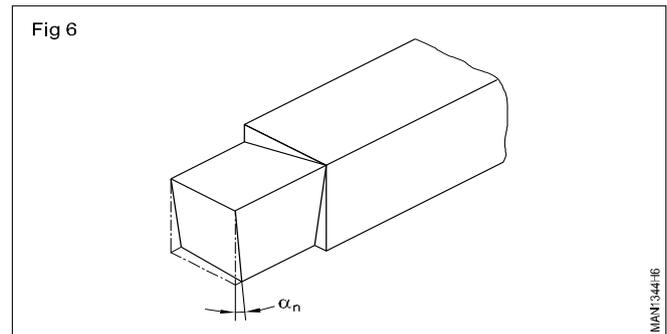
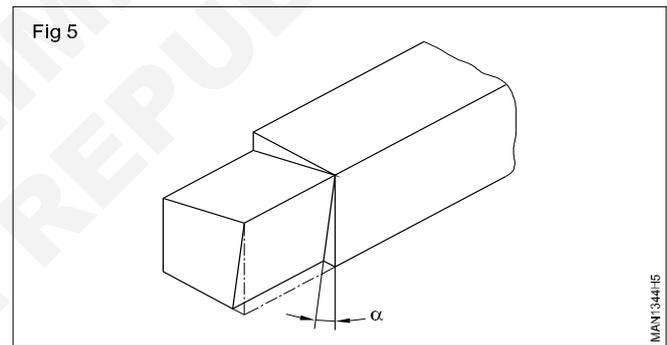
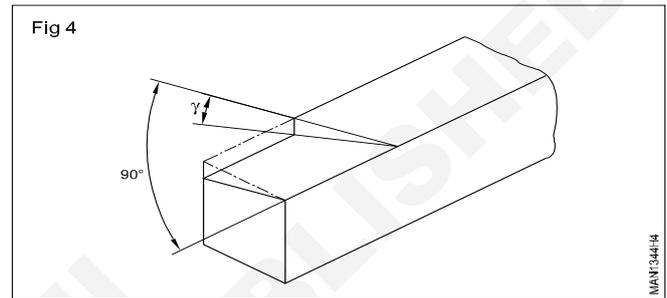


एंड कटिंग एज एंगल को 25° ग्राइंड करें । कोण 'xn' (Fig 3)



साइड रेक को 14° का ग्राइंड करें । कोण। (Fig 4)

साइड क्लीयरेंस एंगल को 6° ग्राइंड करें । कोण (Fig 5) सामने के निकासी कोण को 6° ग्राइंड करें । कोण (Fig 6) टूल के बिंदु पर आर 0.4 से आर 0.6 mm की एक नोज त्रिज्या ग्राइंड करें और प्रदान करें। एक प्लैट को 0.2 से 0.3 mm की छोटी लंबाई के लिए ग्राइंड करें जैसा कि Fig 7 में दिखाया गया है। स्पष्टता के लिए आकृति को बड़ा किया जाता है।

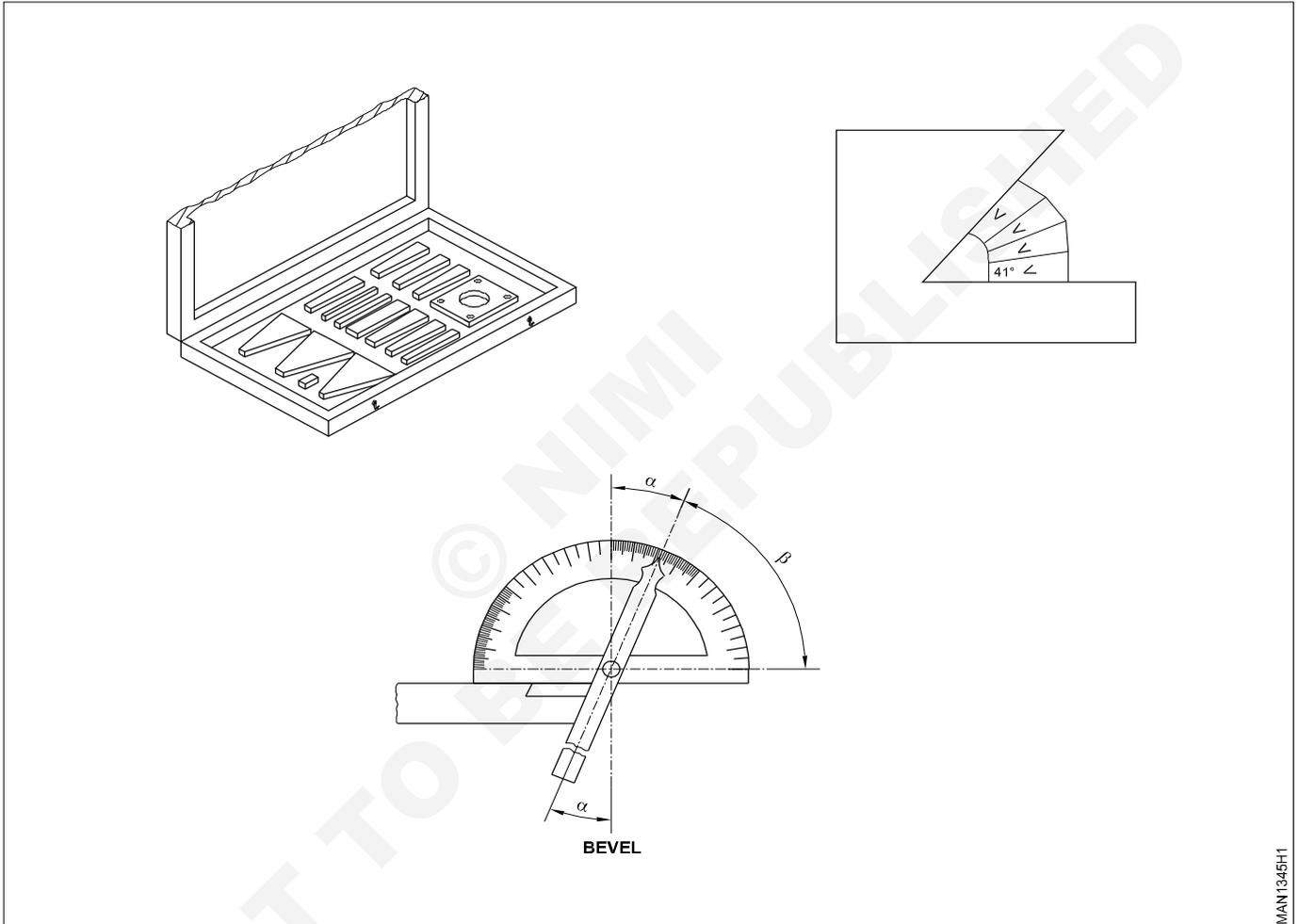


**एंगल गेज और बेवल प्रोट्रेक्टर के साथ कोणों की जाँच (Checking of angles with angle gauge and bevel protractor)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- एंगल गेजका उपयोग करके विभिन्न कोणों का निर्माण करें
- बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके विभिन्न घटकों के कोण को मापें।

नोट: प्रशिक्षक कोणों की माप के लिए विभिन्न प्रकार के वर्क पीस प्रदान करेगा और एंगल गेज बनाने के लिए कोण देगा।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

प्रशिक्षक एंगल गेज और बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कोण माप पर प्रदर्शित करेगा

- प्रशिक्षुओं को एंगल गेज का उपयोग करके विभिन्न कोणों का निर्माण करने में सक्षम होना चाहिए
- प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षक द्वारा प्रदान किए गए वर्कपीस के कोण को मापना चाहिए और इसे टेबल 1 में दर्ज करना चाहिए।

नोट: प्रशिक्षक एंगल गेज के निर्माण कोण की जाँच कर सकता है और मूल्यांकन कर सकता है

टेबल 1

अवयव	कोण
1	
2	
3	
4	
5	

MAN1345H1

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### एक संयोजन का निर्माण (Building up a combination)

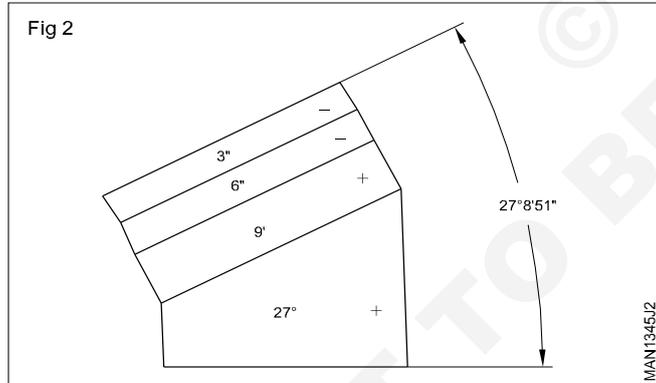
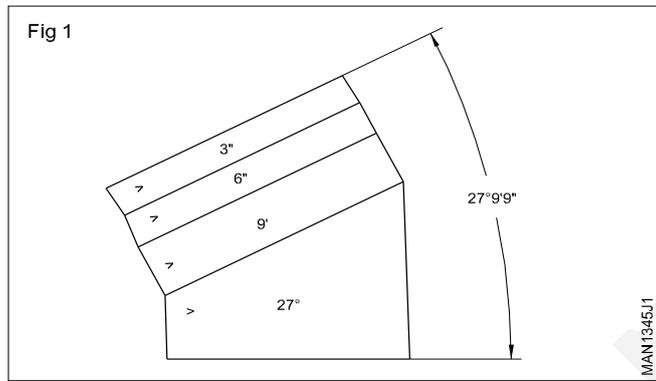
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- एंगल गेज का उपयोग करके कोण का निर्माण करें।

27° 9'9" का आकार बनाने के लिए (Fig 1)

गेज की आवश्यकता

1st series	-	27° 0' 0"
2nd series	-	0° 9' 0"
3rd series	-	0° 0' 6"
Additional		
Block	-	0° 0' 3"
		<u>27° 9' 9"</u>



27°-8'-51" का कोण प्राप्त करने के लिए समान गेजों का उपयोग किया जा सकता है, लेकिन उन्हें Fig 2 में दर्शाए अनुसार एक साथ घुमाया जाना चाहिए।

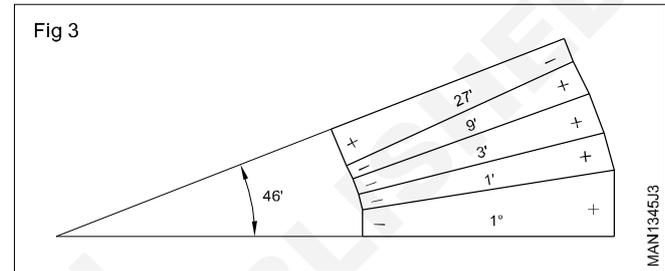
जाँच करो

के लिए आवश्यक गेज	27° 8' 51"
1st श्रृंखला	27° 0' 0"
2nd series	0° 9' 0" संकलित करना
3rd series	0° 0' 6" घटाना
4th series	0° 0' 3" पहली और दूसरी श्रृंखला के योग से, क्योंकि ये दोनों विपरीत तरीके से स्थित हैं।

यदि कोण में मिनट शामिल हैं, और 40 मिनट से अधिक है, तो कोण को 1° बढ़ाएँ और आवश्यक मिनट प्राप्त करने के लिए आवश्यक मिनटों की संख्या घटाएं।

ऐसा इसलिए है क्योंकि श्रृंखला में टुकड़ों के साथ उपलब्ध कुल मिनट केवल 40 हैं।

46' प्राप्त करने के लिए बिल्ड अप Fig 3 में दिखाया जाएगा।

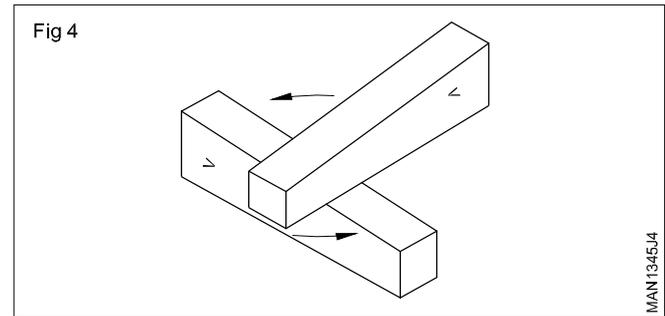


### हैंडलिंग और राइटिंग (Handling and wringing)

जंग को रोकने के लिए सूती कपड़े या चामोइस चमड़े के दस्ताने पहने जाने चाहिए।

गेजों को आपस में जोड़ने से पहले, चेहरे को मुलायम मलमल के कपड़े या चामोइस चमड़े से साफ किया जाना चाहिए।

Fig 4 में दर्शाए अनुसार कोण गेजों की मरोड़ को आगे बढ़ाया जाना चाहिए।



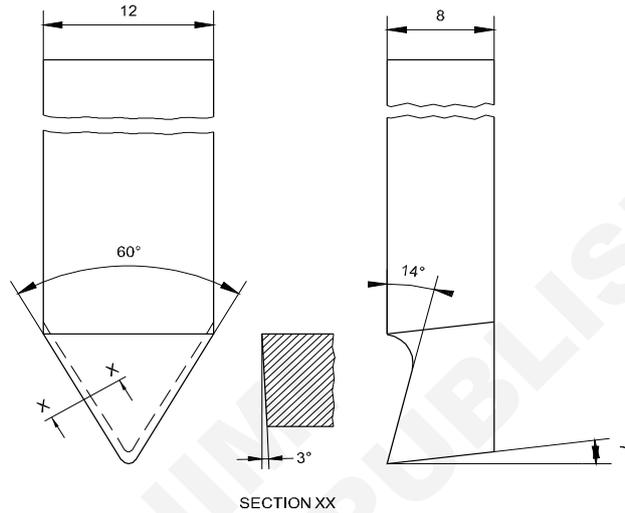
उपयोग के बाद, गेज को एक मुलायम कपड़े और सफेद स्प्रिट से अच्छी तरह साफ करें।

वैसलीन को हल्के से लगाएँ और गेजों को एक डिब्बे में रख दें।

मेट्रिक 60 डिग्री थ्रेड्स के थ्रेडिंग के लिए 'V' टूल्स की ग्राइंडिंग (Grinding of 'V' tools for threading of metric 60 degree threads)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- ग्राइंडिंग 'V' थ्रेडिंग टूल (मीट्रिक)।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- रफ ग्राइंडिंग व्हील का उपयोग करके दाहिनी ओर की अतिरिक्त सामग्री को आवश्यक चौड़ाई और लंबाई तक हटा दें।
- रफ ग्राइंडिंग व्हील पर औज़ार की आधी मोटाई ग्राइंड करें।
- 4° से 8° फ्रंट क्लीयरेंस कोण को ग्राइंड करें।
- टूल को व्हील के सामने 30° के कोण पर पकड़ें।
- टूल के बायीं ओर 30° ग्राइंड करें।
- टूल पर 60° का एक सम्मिलित कोण प्राप्त करने के लिए टूल के दाईं ओर उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएँ।
- टूल के हर तरफ 3° से 5° साइड क्लीयरेंस एंगल को ग्राइंड करें।
- चिकने ग्राइंडिंग व्हील का उपयोग करके सभी पक्षों को फिनिश करें।
- केंद्र गेज द्वारा टूल की जाँच करें; टूल के गेज और कटिंग एज से गुजरने वाली कोई रोशनी नहीं होनी चाहिए।
- कटिंग पॉइंट को चिकने पहिये में सावधानी से पिरोया जाता है।
- अंत में काटने वाले किनारों पर ऑयलस्टोन लगाकर टूल को गोद लें।

**याद है (Remember)**

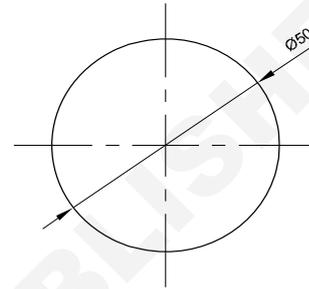
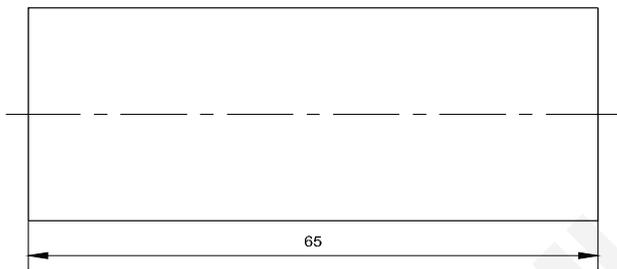
- टूल को जलाने से बचें।
- ग्राइंडिंग करने के दौरान काटने की धार दिखाई देनी चाहिए।

1	12x8x150 H.S.S BIT	-	Fe 310	-	-	1.3.44
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>GRINDING OF 'V' TOOLS FOR THREADING OF METRIC 60 DEGREE THREADS</b>				DEVIATIONS ± 1°	TIME:
					CODE NO. MA20N1344E1	

लंबाई को सही करने के लिए फेसिंग ऑपरेशन करें (Perform facing operation to correct length)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- फेसिंग टूल को ग्राइंड करें
- 4 जॉ चक पर वर्कपीस को सही करें
- टूल को केंद्र की सही ऊंचाई पर सेट करें
- $\pm 0.1\text{mm}$  की सटीकता के साथ वर्कपीस को फेस करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

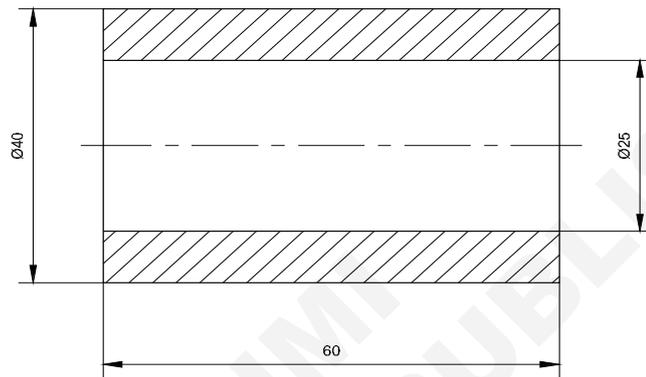
- आकार के लिए कच्चे माल की जाँच करें।
- जाँच को चार जबड़े वाले चक में बाहर की तरफ पकड़ें।
- एक छोर को फिनिश करें और लंबाई कम करें -5mm
- कार्य को उलट दें और इसे रीसेट करें।
- दूसरे सिरे की ओर 5 mm की लंबाई कम करें।
- स्टील रूल और आउट साइड कैलिपर से डाइमेंशन की जाँच करें।
- वर्कपीस को डी बर्न करें।

1	ISR $\phi 60 \times 70$	-	Fe 310	-	-	1.3.45
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>PERFORM FACING OPERATION TO CORRECT LENGTH</b>			DEVIATIONS $\pm 0.1$	TIME:
					CODE NO. MA20N1345E1	

एक आवश्यक आकार के लिए केंद्र ड्रिलिंग और ड्रिलिंग ऑपरेशन (Centre drilling and drilling operation to a required size)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- जॉब को चार जबड़े वाले चक पर सेट करें
- टूल को केंद्र कीसहीऊंचाई पर सेट करें
- जॉब पर केंद्र ड्रिल
- छेद के माध्यम से ड्रिल।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- जॉब को चार जबड़े के स्वतंत्र चक में 40 mm ओवर हैंग के साथ पकड़ें और इसे सहीकरें।
- टूल पोस्ट में राइट हैंड फेसिंग टूल सेट करें।
- जॉब के एक छोर को फिनिश करें।
- टेलस्टॉक स्पिंडल में ड्रिल चक को ठीक करें और A2x6.3 IS: 2473 आकार की सेंटर ड्रिल को ठीक करें।
- केंद्र ड्रिल जॉब।
- बाहरी व्यास 40 mm को 35 mm की लंबाई मेंटर्न करें।
- केंद्र ड्रिलिंग के बाद 10mm ड्रिल बिट के साथ जॉब में छेद के माध्यम से ड्रिल करें।
- 10 mm ड्रिलिंग के बाद 25 mm ड्रिल बिट के साथ जॉब में छेद के माध्यम से ड्रिल करें।
- ड्रिल किए गए छेद को 1x45° चम्फर करें।
- कार्य को उलट दें और इसे रीसेट करें।
- दूसरे सिरे की ओर मुंह करके 60 mm लंबाई बनाए रखें।
- बाहरी व्यास को 40 mm से 25 mm की लंबाई मेंटर्न करें।

1	Ø45 - 65	-	Fe 310	-	-	1.3.46
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>CENTRE DRILLING AND DRILLING OPERATION TO REQUIRED SIZE</b>				DEVIATIONS	TIME:
					CODE NO. MA20N1346E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

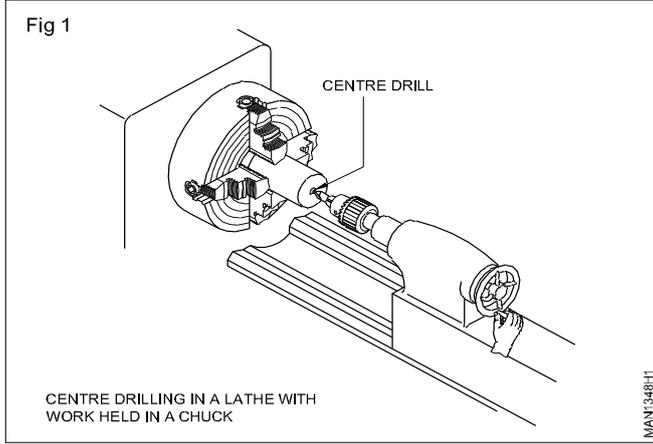
### खराद पर केंद्र ड्रिलिंग (Centre drilling on lathe)

उद्देश्य : यह आपकी मदद करेगा

• चक में रखे गए कार्य को केंद्र में ड्रिल करें।

गोल जॉब के टुकड़ों को केंद्र के पंच चिह्नों की आवश्यकता के बिना जल्दी और सटीक रूप से केंद्र में ड्रिल किया जा सकता है।

एक चक में रखे गए कार्य को केंद्र में ड्रिल करने की प्रक्रिया क्रम में नीचे दी गई है। (Fig 1)



जॉब को फोर जॉ चक में लगभग 50 mm बाहर और सच में पकड़ें।

फेसिंग टूल के साथ जॉब को पूरा करें।

**सुनिश्चित करें कि केंद्र में कोई 'पाइप' नहीं छोड़ा गया है और फेस अक्ष के समकोण पर है।**

टेलस्टॉक स्पिंडल में ड्रिल चक को माउंट करें।

**चक के टेंपर शैक और टेलस्टॉक स्पिंडल टेंपर बोर पर से गंदगी हटा दें।**

ड्रिल चक में एक उपयुक्त केंद्र ड्रिल को सुरक्षित रूप से माउंट करें।

स्पिंडल गति लगभग 1000 आरपीएम सेट करें।

टेलस्टॉक को बिस्तर के ऊपर तब तक खिसकाएँ जब तक कि केंद्र ड्रिल जॉब के चेहरे के करीब न हो जाए।

इस स्थिति में टेलस्टॉक को लॉक करें।

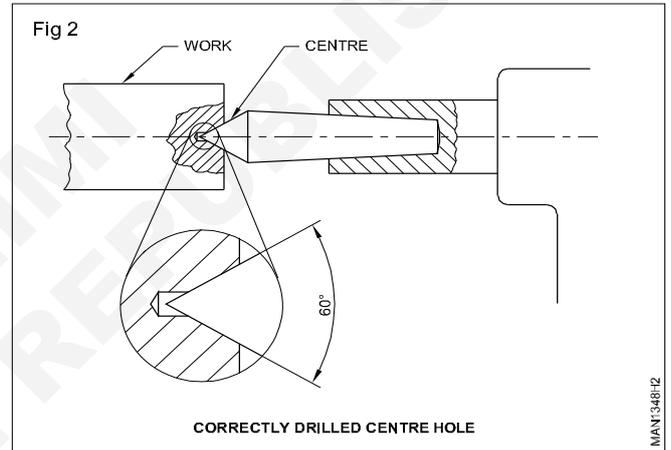
मशीन शुरू करें और धीरे-धीरे टेलस्टॉक हैड व्हील को घुमाकर केंद्र ड्रिल को जॉब में डालें।

चिप्स को साफ करने और काटने वाले द्रव को लगाने के लिए वर्कपीस से बार-बार ड्रिल को हटा दें।

ड्रिलिंग तब तक जारी रखें जब तक कि केंद्र ड्रिल के लगभग तीन चौथाई भाग ने जॉब में प्रवेश न कर लिया हो। (Fig 2)

**सुनिश्चित करें कि खिलाने के दौरान एक समान निरंतर दबाव लागू होता है और कोई अतिरिक्त बल नहीं दिया जाता है।**

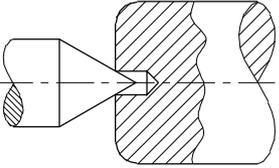
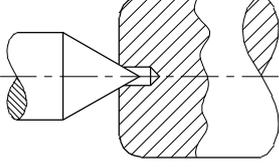
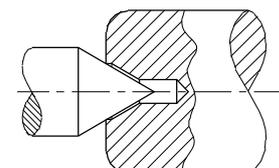
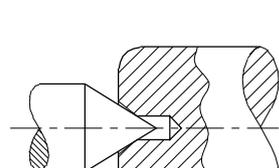
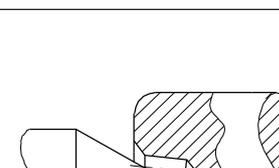
सही गहराई तक ड्रिलिंग करने के बाद, टेलस्टॉक स्पिंडल को वापस ले लें।



**नोट:** जब कार्य का व्यास चक के बाहर समान मात्रा के साथ 150 मिमी से अधिक हो, और जब चक में अनियमित कार्य हो, तो मशीन को 1000 आरपीएम पर चलाना। केंद्र ड्रिलिंग के लिए धुरी पर अनुचित भार का कारण होगा। केंद्र ड्रिलिंग की इस पद्धति से बचें।

#### केंद्र ड्रिलिंग में सामान्य त्रुटियाँ

की स्थिति केंद्र छेद	त्रुटियाँ	कैसे बचें और त्रुटियों को सुधारें
	केंद्र के बिंदु के लिए कोई मंजूरी नहीं। केंद्र का छेद अधूरा। अपर्याप्त बेयरिंग खराद केंद्र के लिए सतह।	ड्रिल पायलट छेद। 60 डिग्री पर काउंटरसिंक पायलट छेद। ड्रिल केंद्र छेद एक केंद्र ड्रिल के साथ।

	के लिए कोई बेयरिंग सतह नहीं है। खराद केंद्र	60° . पर छेद का मुंह काउंटरसिक करें
	अपर्याप्त बेयरिंग खराद केंद्रों के लिए सतह।	काउंटरसिक गहरा
	छेद के साथ बहुत गहरा ड्रिल किया गया केंद्र ड्रिल।  खराब बेयरिंग सतह.	फेस एंड अगर जॉब इसे अनुमति देगी।  सेंटर रीमर से मुंह को रीम करें।
	खराब बेयरिंग सतह। गलत कोण।	60° . के साथ काउंटरसिक होल केंद्र ड्रिल.
	केंद्र छेद ड्रिल किया गया कार्य की धुरी का कोण	जॉब को तब सरेखित करें जब केंद्र छेद ड्रिलिंग.  फेस एंड एंड री-सेंटर।

## क्षतिग्रस्त सेंटर ड्रिल किए गए छेद को ठीक करना (Rectifying a damaged centre-drilled hole)

**उद्देश्य :** यह आपकी मदद करेगा

- पहले केंद्र में ड्रिल किए गए क्षतिग्रस्त केंद्र छेद को ठीक करें।

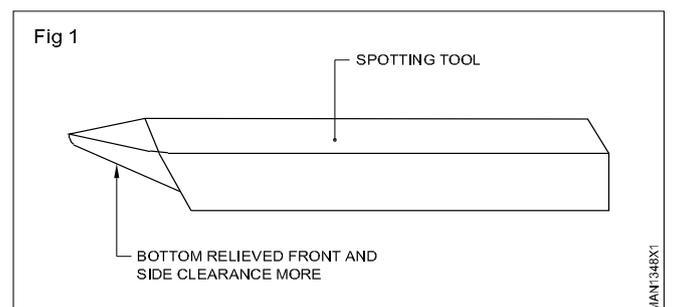
जब मरम्मत के लिए घटकों को अलग किया जाता है, तो शाफ्ट में सेंटर ड्रिल किए गए छेद अक्सर कई कारणों से क्षतिग्रस्त हो जाते हैं। जब तक क्षतिग्रस्त केंद्र छिद्रों को ठीक नहीं किया जाता है, केंद्र के बीच या चक और केंद्र के बीच रखे जाने पर शाफ्ट सही नहीं चलेगा।

केंद्र के छिद्रों को निम्नलिखित में से किसी भी तरीके से ठीक किया जा सकता है।

- 1 स्पॉटिंग टूल के साथ।
- 2 एक उबाऊ टूल के साथ शीर्ष स्लाइड में रखा गया और 30 डिग्री पर घुमाया गया।
- 3 एक विशेष काउंटरसिक के साथ।

### स्पॉटिंग टूल के साथ (With a spotting tool)

डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके शाफ्ट को फोर जॉ चक में पकड़ें और सही रखें।



एक 60° स्पॉटिंग टूल को पर्याप्त साइड और फ्रंट क्लीयरेंस के साथ ग्राइंड करें ताकि इसे बीच के छेद में रगड़ने से रोका जा सके। (Fig 1)

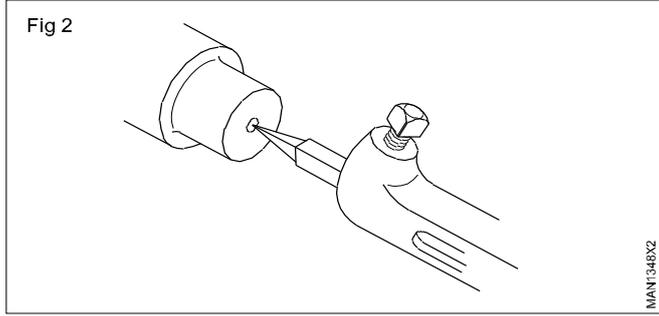
टूल को सीधे टूल पोस्ट में फिक्स और क्लैप करें या टूल-होल्डर में फिक्स करें और टूल पोस्ट में टूल-होल्डर को क्लैप करें।

**टूल टिप जॉब की धुरी के साथ केंद्र रेखा पर होनी चाहिए।**

मशीन को आवश्यक आरपीएम पर सेट करें। सामग्री और जॉब के व्यास के आधार पर।

मशीन शुरू करें और धीरे-धीरे टूल बिट को कैरिज हैंड व्हील के साथ सेंटर होल में फीड करें।

क्रॉस-स्लाइड हैंड व्हील के साथ, क्षतिग्रस्त केंद्र छेद काउंटरसिंक भाग के साथ संपर्क बनाने के लिए धीरे-धीरे टूल को बाहर की ओर फीड दें। (Fig 2)

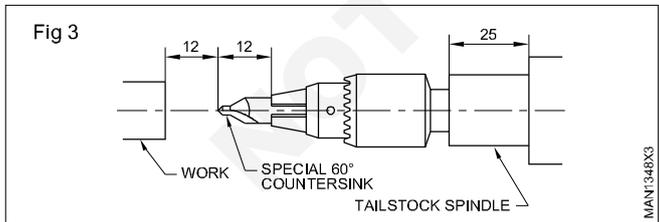


तब तक फीड जारी रखें जब तक क्षतिग्रस्त केंद्र छेद अपनी पूरी लंबाई के लिए सही हो जाए।

अंत में टेलस्टॉक में लगे ड्रिल चक में आयोजित 60° काउंटरसिंक ड्रिल का उपयोग करके केंद्र छेद के काउंटरसिंक भाग को फिनिश करें।

**एक विशेष काउंटरसिंक के साथ (With a special countersink)**

एक विशेष काउंटरसिंक का उपयोग करके बेहतर और त्वरित परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। यह विशेष काउंटरसिंक एक टूटे हुए बिंदु के साथ एक केंद्र ड्रिल के अलावा और कुछ नहीं है, लेकिन जिसका 60° कोणीय भाग क्षतिग्रस्त नहीं है। एक काटने वाले चेहरे के साथ एक फ्लैट समानांतर केंद्र ड्रिल के अंत में जमीन है ताकि केवल एक लिप या काटने की धार बनी रहे। (Fig 3)



क्रम इस प्रकार है।

वर्कपीस को फोर जॉ चक में माउंट करें और डायल इंडिकेटर के साथ इसे सही करें।

टेलस्टॉक स्पिंडल में ड्रिल चक को माउंट करें।

**सुनिश्चित करें कि टेलस्टॉक स्पिंडल हेडस्टॉक स्पिंडल के साथ संरेखित है।**

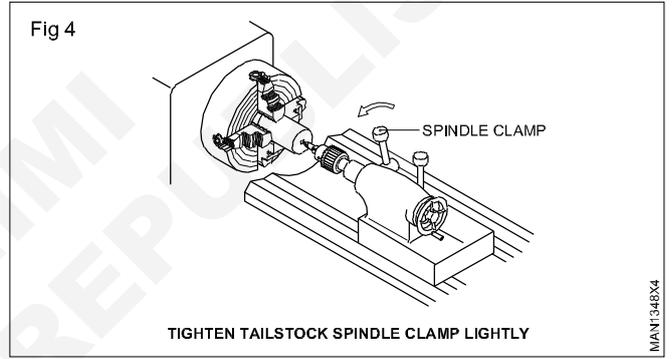
12 mm से अधिक बाहर नहीं निकले हुए ड्रिल चक में सेंटरिंग टूल डालें। टेलस्टॉक स्पिंडल को न्यूनतम ओवरहांग के साथ सेट और स्थिति दें।

टेलस्टॉक को वर्कपीस की ओर स्लाइड करें और टेलस्टॉक को स्थिति में लॉक करें।

खराद शुरू करें और जॉब को घूमने दें।

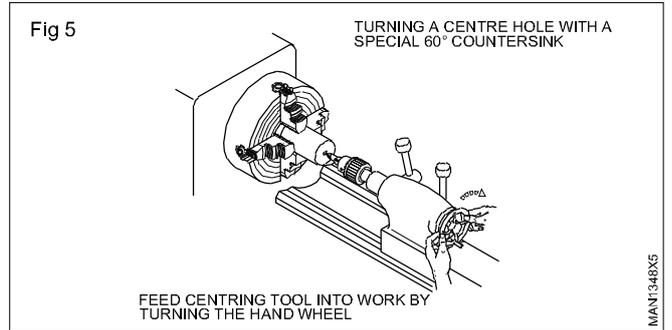
टेलस्टॉक स्पिंडल क्लैप को तब तक कसें जब तक कि टेलस्टॉक हैंड व्हील को मोड़ते समय हल्का सा खिंचाव महसूस न हो। (Fig 4)

यह टेलस्टॉक स्पिंडल को विक्षेपित करने से रोकता है।



काटने वाले द्रव को लागू करें, और धीरे-धीरे केंद्र टूल को क्षतिग्रस्त केंद्र में लाएं।

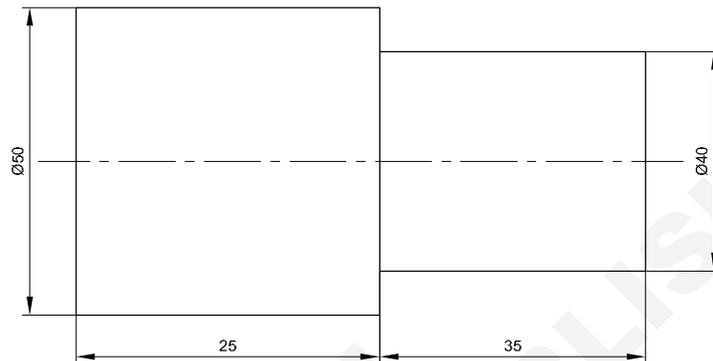
सेंटरिंग टूल को तब तक खिलाना जारी रखें जब तक कि सेंटर होल सही हो जाए। (Fig 5)



**समानांतर टर्निंग और स्टेप टर्निंग ऑपरेशन करें (Perform parallel turning and step turning operation)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- कट की विभिन्न गहराई के साथ हाथ फ्रीड विधि द्वारा जॉब को समानांतर टर्न करें
- आवश्यक व्यास और लंबाई के लिए स्टेप टर्न करें



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- जॉब को 4 -जबड़े की चक में पकड़ें और चक के बाहर लटकते हुए लगभग 40 mm ऊपर रखकर इसेसहीकरें।
- टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर सेट करें
- स्पिंडल RPM चुनें और सेट करें
- एक तरफ को फिनिश करें और अधिकतम संभव लंबाई के लिए बाहरी व्यास को 60 mm के समानांतर घुमाएँ।
- जॉब को उलट दें और उसमें छेद कर दें
- 60mm . की कुल लंबाई के दूसरे छोर को फिनिश करें
- 40 x 35 mm लंबाई . के आकार के लिए स्टेप टर्न करें
- नुकीले कोनों को हटा दें
- वेरिनर कैलिपर का उपयोग करके आयामों की जाँच करें
- तेल की पतली परत लगाएँ और मूल्यांकन के लिए उस पर दबाव डालें।

		EX.NO.1.3.54 ←				
1		→ EX.NO.1.3.47	Fe310	-	-	1.3.47
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>PERFORM PARALLEL TURNING AND STEP TURNING OPERATION</b>				DEVIATIONS ± 0.1	TIME :
					CODE NO. MA20N1347E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### R.H Knife टूल का उपयोग करके स्टेप टर्निंग (Step turning by using R.H Knife tool)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• शाफ्ट पर निश्चित लंबाई के लिए अलग-अलग व्यास के स्टेप टर्न करें।

जब स्टेप टर्न की चौड़ाई प्लंज कट्स को स्टेप्स बनाने की अनुमति नहीं देती है, तो उन्हें आरएच नाइफ टूल का उपयोग करके घुमाया जाता है, टूल को स्टेप की लंबाई के लिए अक्षीय रूप से फीड किया जाता है। नाइफ के टूल का उपयोग करके चरणों के प्रत्येक जंक्शन पर एक चौकोर कंधा भी बनाया जाता है।

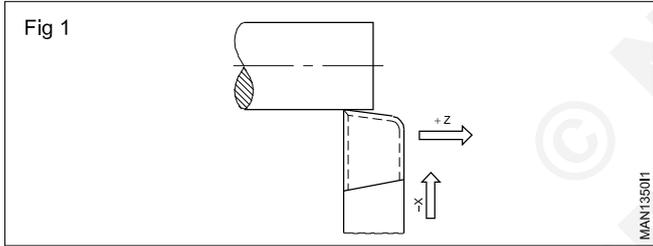
पहले से बने शाफ्ट को चार जबड़े की चक में पकड़ें और इसे दोनों सिरों पर (चक के पास और ओवरहैंगिंग सिरे पर) सही करें।

सुनिश्चित करें कि फेस सहीचल रहा है क्योंकि लंबाई माप को संदर्भ के रूप में लिया जाता है।

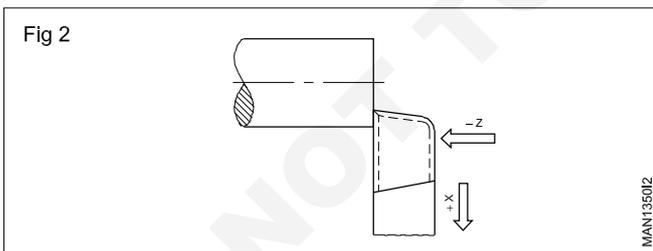
टूल पोस्ट में दाहिने हाथ के नाइफ के टूल को न्यूनतम ओवरहैंग के साथ केंद्र की ऊंचाई तक और टूल की धुरी को कार्य की धुरी पर समकोण पर रखें।

मशीन की स्पिंडल स्पीड को 300 RPM पर सेट करें।

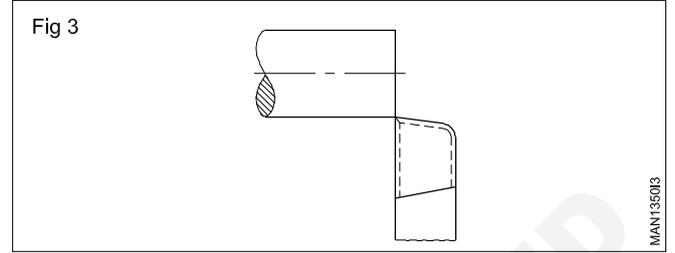
मशीन शुरू करें और क्रॉस-स्लाइड स्नातक कॉलर को शून्य पर सेट करने के लिए टूल टिप को स्पर्श करें, जिसमें बैकलैश फिनिश हो जाए। (Fig 1)



टूल को जॉब से हटा दें और बैकलैश को हटाकर टॉप साइड ग्रेजुएटेड कॉलर को शून्य पर सेट करने के लिए कटिंग एज को वर्क फेस से संपर्क करें। (Fig 2)



जॉब के किनारे पर टिप रखने के लिए टूल को रखें (Fig 3)



शाफ्ट व्यास के अगले छोटे चरण के लिए क्रॉस-स्लाइड द्वारा कट की गहराई दें। (Fig 4)

टूल स्लाइड के ग्रेजुएटेड कॉलर के ग्रेजुएटेड डिवीजनों द्वारा पढ़े गए आवश्यक लंबाई तक शीर्ष स्लाइड हैंड व्हील को घुमाकर टूल को अक्षीय रूप से आगे बढ़ाएँ।

सुनिश्चित करें कि शीर्ष स्लाइड आधार के साथ शून्य सेटिंग पर है।

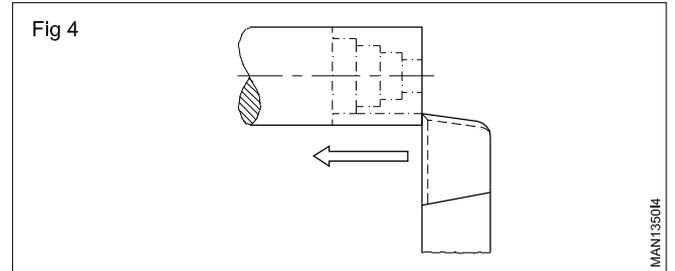
स्टेप की लंबाई के लिए आवश्यक गति प्राप्त होने तक शीर्ष स्लाइड हैंड व्हील का रोटेशन निरंतर और एक समान होना चाहिए।

प्रत्येक कट के लिए कट की गहराई को अधिकतम 3 mm तक सीमित करें क्योंकि केवल हैंड फीड दिया जाता है।

पहले चरण को पूरा करने के लिए यदि आवश्यक हो तो और गहराई से ओडी कट दोहराएँ।

कैरिज को बंद स्थिति में रखें।

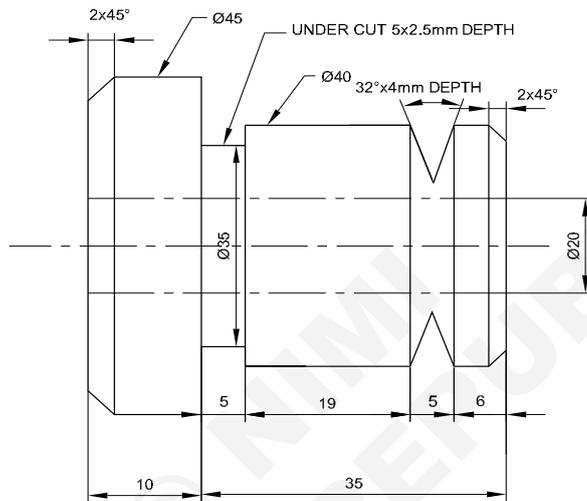
आयामी सटीकता की पुष्टि करने के लिए प्रत्येक चरण के व्यास और लंबाई को मापें।



ड्रिलिंग, बोरिंग और अंडरकट ऑपरेशन, पार्टिंग, ग्रीविंग, चम्फरिंग अभ्यास करें (Perform drilling, boring and undercut operation, parting, grooving, chamfering practice)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे :

- ड्रिलिंग और बोरिंग
- शोल्डर पर अंडरकट
- किनारे को 45° के कोण पर चम्फर करें
- फॉर्म 'वी' ग्रूव
- पार्टिंग टूल और पार्टिंग संचालन की स्थापना।

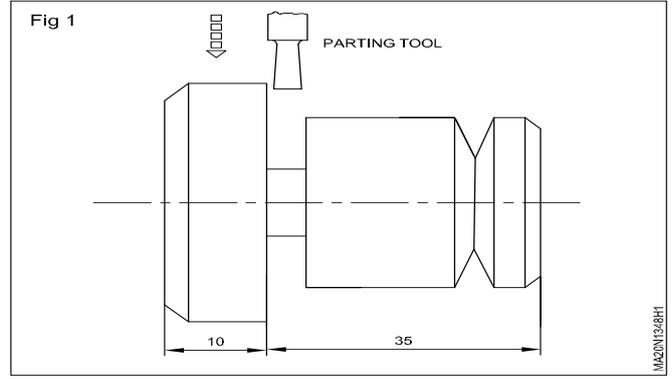


**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- पूर्ण कार्य को लगभग 55 mm को ओवरहैंग पर रखकर 3-जॉ चक में पकड़ें
- ड्रिल चक का उपयोग करके टेलस्टॉक पर सेंटर ड्रिल सेट करें
- केंद्र को आवश्यक गहराई तक ड्रिल करें।
- केंद्र ड्रिल निकालें पायलट छेद के लिए 8 mm ड्रिल डालें।
- छेद के माध्यम से 15 mm ड्रिल करें।
- बोरिंग टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर सेट करें
- बोर 20mm अलग-अलग कट दे रहा है।
- ग्रीविंग टूल को 32° के लिए तैयार करें।
- ग्रीविंग टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर और सख्ती से पकड़ें
- 'V' खांचे को 5mm की चौड़ाई और 4mm की गहराई तक बनाएँ
- चम्फरिंग टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर सेट करें।
- सिरे को 2x45° पर चम्फर करें

1	ISR Ø50x55		Fe310	-	-	1.3.48
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	PERFORM DRILLING, BORING AND UNDERCUT OPERATION, PARTING GROOVING, CHAMFERING PRACTICE				DEVIATIONS ± 0.06mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1348E1	

- 3mm चौड़ाई वाले पार्टिंग टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर सेट करें (Fig-1)।
- पार्टिंग ऑपरेशन के लिए सहीस्पिंडल स्पीड चुनें और सेट करें
- प्लंजर कट विधि का उपयोग करके अंत से 47 mm की दूरी पर जॉब को विभाजित करें।
- जॉब को उलट दें और 45mm . की लंबाई तक दूसरे सिरे को फिनिश करने के लिए पकड़ें
- सिरे को  $2 \times 45^\circ$  . पर चम्फर करें
- जॉब पर लगाम लगाएँ और परिरक्षण के लिए तेल लगाएँ।



## दो व्यास के जंक्शन पर एक अंडरकट शोल्डर बनाएँ (Form an undercut shoulder at the junction of two diameters)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- टूल पोस्ट में अंडरकटिंग टूल सेट करें
- टूल को आवश्यक स्थान पर सेट करें
- अंडरकट ऑपरेशन करें
- वर्नियर कैलिपर से अंडरकट की चौड़ाई और गहराई की जाँच करें।

थ्रेडेड किए जाने वाले सेक्शन का अंत ज्यादातर एक चैनल प्रदान करने के लिए अंडरकट होता है जिसमें थ्रेडिंग टूल चल सकता है। यह मेटिंग भाग को इसके विपरीत बैठने की अनुमति देता है। जब व्यास को ग्राइंड कर के आकार में फिनिश करना है। ग्राइंडिंग करने वाले पहिये के लिए निकासी प्रदान करने के लिए आम तौर पर शोल्डर के विपरीत एक चैनल काटा जाता है। इस प्रकार एक सुकारे कोने को सुनिश्चित करना।

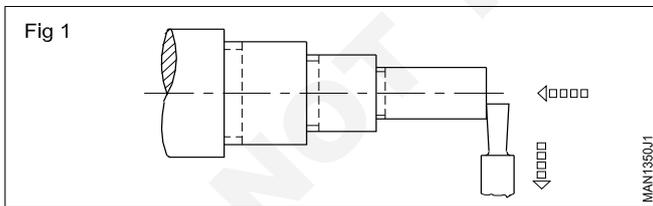
जंक्शन पर एक अंडरकट शोल्डर बनाने के लिए निम्नलिखित प्रक्रिया का पालन करना होता है।

एक उपयुक्त टूल बिट का चयन करें या किसी एक को आवश्यक आकार और आकार में ग्राइंड करें।

टूल-होल्डर में टूल बिट को माउंट करें।

सही धुरी गति सेट करें, और मशीन शुरू करें।

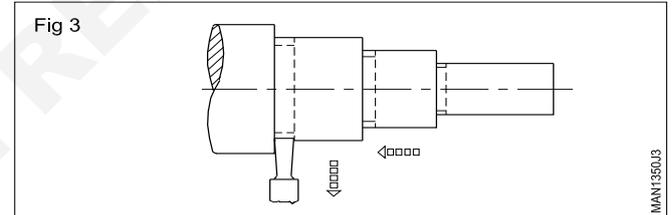
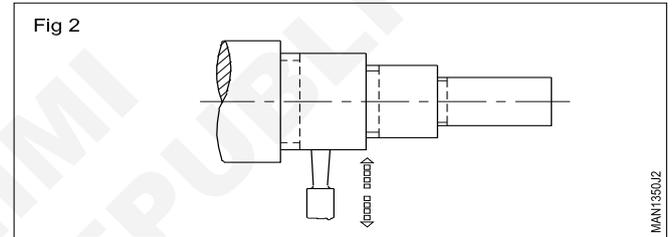
कैरिज के हैंडल को तब तक घुमाएँ जब तक कि टूल लगभग जॉब के चेहरे को न छू ले। (Fig 1)



**इस स्थिति में सैडल को लॉक करें।**

क्रॉस स्लाइड हैंडल को घुमाएँ और टूल के फ्रंट कटिंग एज से जॉब की सतह को हल्के से स्पर्श करें। क्रॉस स्लाइड ग्रेडेड कॉलर को शून्य पर सेट करें। (Fig 2)

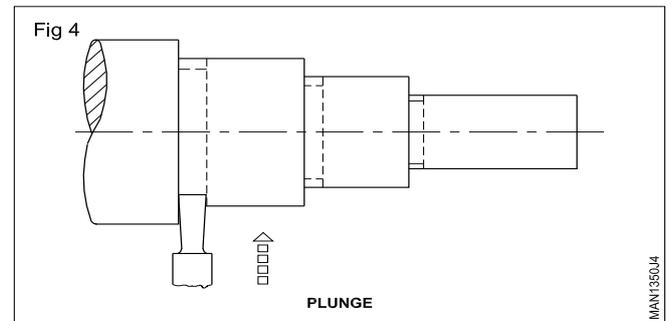
क्रॉस-स्लाइड हैंडल को तब तक घुमाएँ जब तक कि टूल शोल्डर को हल्के से चिह्नित न कर ले। (Fig 3)



शीर्ष स्लाइड फीड स्कू के ग्रेजुएटेड कॉलर पर रीडिंग नोट करें और रीडिंग को शून्य पर सेट करें।

काटने वाले तरल पदार्थ को लागू करें।

क्रॉस-स्लाइड हैंडल का उपयोग करके टूल को धीरे-धीरे और समान रूप से जॉब में आवश्यक गहराई तक फीड दें। (Fig 4)



आवश्यक गहराई तक पहुंचने पर टूल को अंडरकट से हटा दें।

खराद को रोकेँ और इसके आयामों के लिए अंडरकट की जाँच करें।

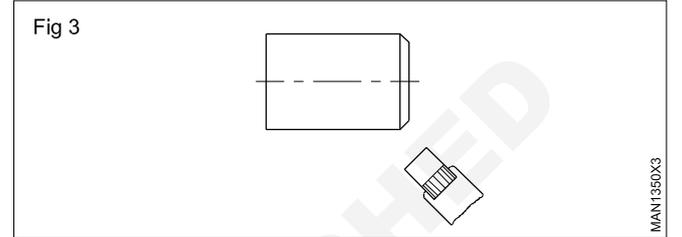
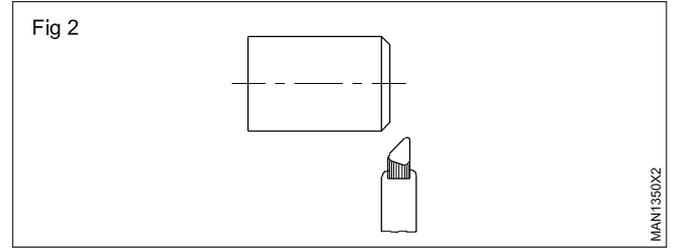
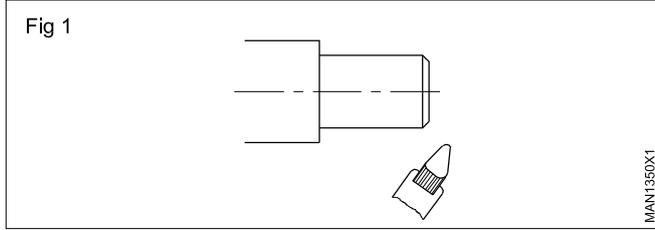
**यदि कोई हो तो नुकीले कोनों को हटा दें।**

## खराद पर चम्फरिंग (Chamfering on a lathe)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

• अंतिम सिरा 45° चम्फर करें।

- चम्फरिंग एक जॉब के टुकड़े के किनारे को बेवल करने का एक ऑपरेशन है
- केंद्र की ऊँचाई को सही करने के लिए टूल को टूल पोस्ट में Fig 1, 2 और 3 में दिखाए गए तरीकों में से किसी एक में सेट करें।
- टूल को डुबोएं और निर्दिष्ट आकार के अनुसार चम्फर बनाएँ।



## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन (Parting off operation)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

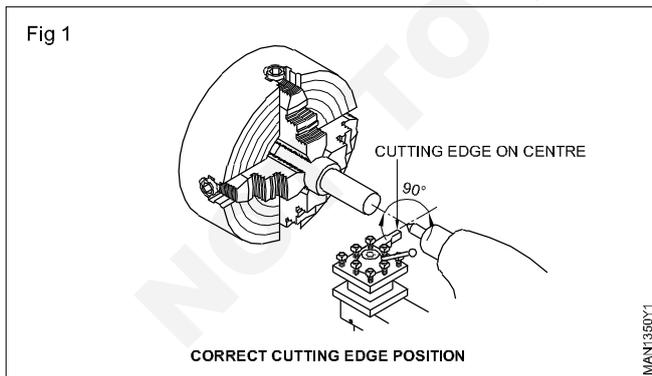
- मशीन में पार्टिंग ऑफ टूल को केंद्र की सही ऊँचाई पर सेट करें
- पार्टिंग करते समय सही प्रक्रिया का पालन करें
- पार्टिंग करते समय कुछ सावधानियों का पालन करें।

#### पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन (Parting off operation)

किसी न किसी या तैयार स्टॉक से एक तैयार हिस्से को अलग करने का संचालन अलग करना या काटना है।

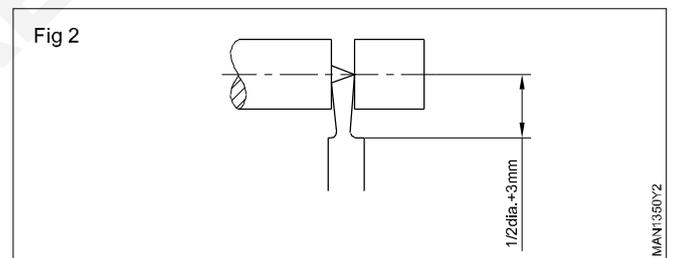
#### पार्टिंग टूल की स्थापना (Setting of parting tool)

पार्टिंग टूल को यथासंभव कम बैक-रेक के साथ केंद्र पर सेट करें। (Fig 1)



पार्टिंग ऑफ टूल को इस प्रकार समायोजित करें कि यह कार्य के व्यास का आधा और टूल-होल्डर से निकासी के लिए लगभग 3 mm का विस्तार करे (Fig 2)

यदि काटने टूल बहुत अधिक है, तो यह वर्कपीस से नहीं कटेगा। यदि यह बहुत कम है, तो जॉब मुड़ा हुआ हो सकता है और काटने टूल क्षतिग्रस्त हो सकता है।

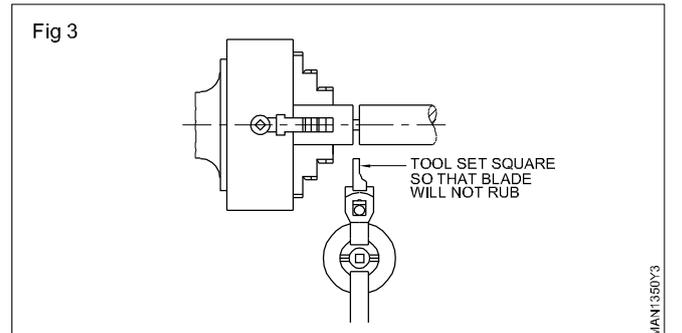


#### प्रक्रिया (Procedure)

किसी निर्दिष्ट कार्य के लिए सही प्रकार के टूल का चयन करें।

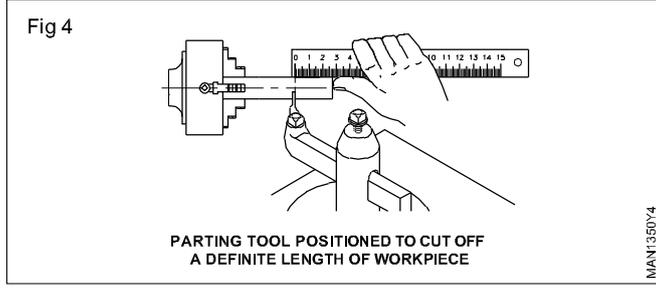
चक में न्यूनतम ओवरहॉंग के साथ जॉब को पकड़ें।

टूल स्कायर को जॉब के साथ सेट करें ताकि यह खांचे के किनारों के विपरीत रगड़े नहीं, क्योंकि इसे जॉब में फीड दिया जाता है (Fig 3)



धुरी की गति को टर्न के लिए आधी गति पर सेट करें।

कैरिज को इस तरह से हिलाएं कि ब्लेड का दाहिना हिस्सा उस बिंदु पर हो जहां जॉब काटा जाना है। (Fig 4)



खराद शुरू करें और क्रॉस-स्लाइड हैंडल का उपयोग करके टूल को जॉब में स्थिर रूप से फीड दें।

टूल को जॉब में तब तक फीड दें जब तक कि भाग अलग न हो जाए।

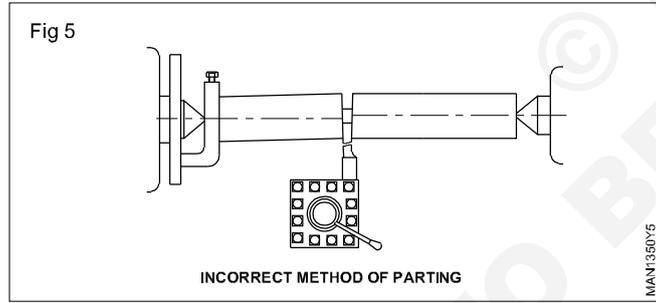
एहतियात

जॉब चक के जबड़े से बाहर निकलना चाहिए, पर्याप्त रूप से पर्याप्त रूप से कटौती को चक जबड़े के करीब जितना संभव हो सके बनाने की अनुमति देता है।

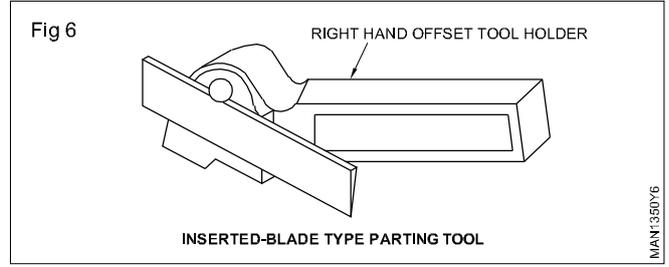
जॉब को हमेशा चक या कोललेट में सुरक्षित रूप से रखा जाना चाहिए।

**यदि वर्कपीस को केंद्रों के बीच रखा जाता है, तो यह झुक सकता है या टूट सकता है और पार्टिंग के दौरान खराद से बाहर निकल सकता है। (Fig 5)**

दाहिने हाथ के ऑफसेट टूल-होल्डर का उपयोग करें। (Fig 6)



एक से अधिक व्यास वाले कार्य को पार्टिंग करते समय बड़े व्यास पर पकड़ना चाहिए।



**रुक-रुक कर होने वाला फ़ीड टूल की अत्याधुनिकता को कम कर देता है।**

भारी फ़ीड के कारण जाम और टूल टूट जाते हैं।

एक से अधिक व्यास वाले कार्य को पार्टिंग करते समय बड़े व्यास पर पकड़ना चाहिए।

**आंतरायिक फ़ीड टूल की अत्याधुनिकता को कम कर देता है।**

भारी फ़ीड के कारण जाम और टूल टूट जाते हैं।

स्टील पर पर्याप्त शीतलक का प्रयोग करें। पीतल और कच्चा लोहा सूखा काट दिया जाना चाहिए।

सुनिश्चित करें कि पूरे ऑपरेशन के दौरान सैडल बंद है।

फ़ीड की दर कम करें, जब जॉब लगभग कट गया हो।

लंबे जॉब को अलग करते समय, इसे टेलस्टॉक केंद्र द्वारा समर्थित किया जाना चाहिए।

यदि मशीन अच्छी स्थिति में है, तो स्वचालित क्रॉस फीड का उपयोग किया जा सकता है।

जब टूल अपनी चौड़ाई की गहराई तक पहुंच गया है, तो इसे वापस ले लें और इसे मिश्रित स्लाइड के साथ किनारे पर ले जाएँ और फिर से फ़ीड करें।

टूल की खुदाई करने और परेशानी पैदा करने की प्रवृत्ति को कम करने के लिए उपरोक्त ऑपरेशन को बार-बार दोहराया जाना चाहिए।

जब पार्टिंग ऑफ ऑपरेशन लगभग पूरा हो जाए, तो वर्कपीस को गिरने से बचाने के लिए हाथ से पकड़ें, ताकि नुकसान से बचा जा सके।

**± 0.5 mm की सटीकता के साथ स्टील रूल और बाहरी कैलिपर के साथ मापन (Measurement with steel rule and outside caliper with an accuracy of ± 0.5 mm)**

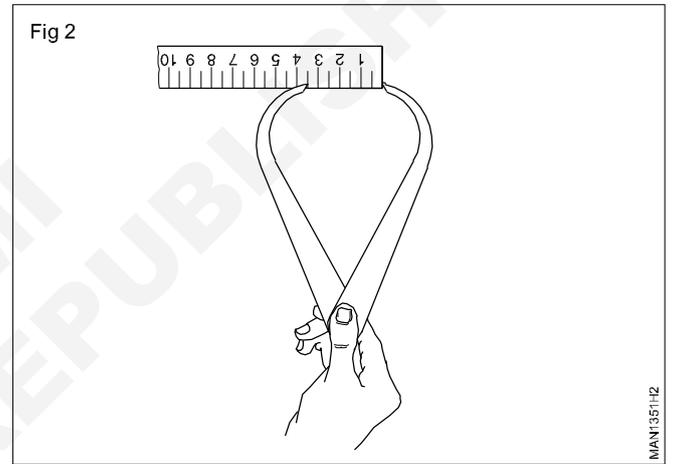
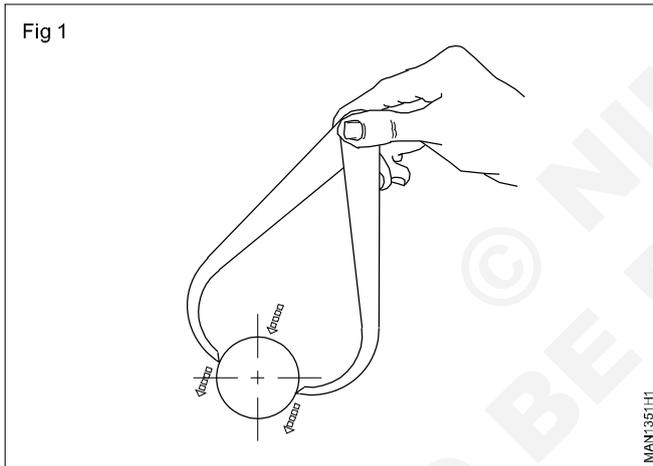
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- माप के लिए सही क्षमता कैलिपर का चयन करें
- कैलिपर में आकार सेट करें
- आकारों को स्टील रूल में स्थानांतरित करके पढ़ें।

नोट: माप के लिए अलग-अलग व्यास देकर प्रशिक्षक।

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- बाहरी कैलिपर और स्टील रूल की सहायता से दिए गए कार्यों को मापें।
- टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।
- इसे प्रशिक्षक द्वारा सत्यापित करवाएँ।



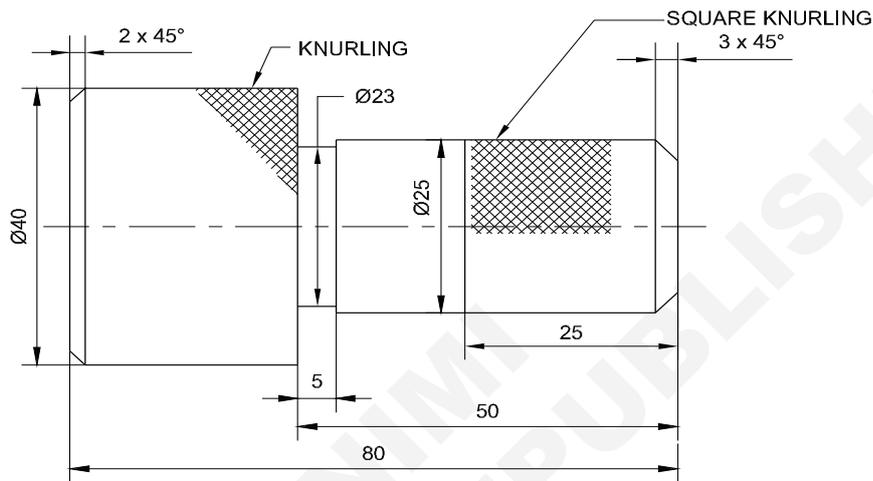
टेबल 1

क्र.सं.	मापन कार्य का आकार		टिप्पणियों
	व्यास	लंबाई चौड़ाई	
1			
2			
3			
4			
5			

**± 0.5mm की सटीकता के साथ खराद में अलग-अलग नर्लिंग ऑपरेशन करें (Perform different knurling operation in lathe with accuracy of ± 0.5mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- 4 जॉ चक माउंट करें
- सरफेस गेज के साथ 4 जबड़े चक में सही जॉब
- घटक को ड्राइंग के अनुसार घुमाएँ और आयामों को ± 0.3 मिमी . के भीतर बनाए रखें
- विभिन्न प्रकार के नर्ल।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- सामग्री को चक के बाहर 50 mm प्रक्षेपित 4 जबड़े की चक में सुरक्षित रूप से पकड़ें।
- एक सतह गेज के साथ जॉब को सही करें और अंत को फिनिश करें।
- नर्लिंग के लिए आवश्यक लंबाई से अधिक के लिए कार्य को  $\varnothing 40.00 - 0.5$  में बदल दें।
- डायमंड नर्लिंग टूल को सुरक्षित रूप से पकड़ें और इसे बीच की ऊंचाई पर सेट करें।
- नर्लिंग ऑपरेशन के लिए उपयुक्त गति का चयन करें।
- हीरे की आकृति बनने तक सतह को टर्न करें।
- अंत में चम्फर  $2 \times 45^\circ$ ।
- कार्य को चक में उल्टा करके रखें और कार्य को सही करें।
- अंत को फिनिश करें और 80 mm की लंबाई बनाए रखें।
- साइड नाइफ टूल से जॉब को  $25 \times 50$  में बदल दें। (विमाओं को मापने के लिए वर्नियर कैलिपर का प्रयोग करें।)
- कार्य को सामने वाले सिरे से 25 mm लंबाई के लिए  $\varnothing 25 - 0.5$  में बदल दें।
- एक चौकोर आकार बनने तक सतह को टर्न करें।
- $45^\circ$  चम्फरिंग टूल के साथ अंत में  $3 \times 45^\circ$  तक चम्फर करें।
- 23 को अंडरकट और मेंटेन करें और 5 mm चौड़ाई वाले ग्रीविंग टूल से ग्रीव करें।
- सभी नुकीले किनारों को हटा दें।

**याद है (Remember)**

- टूल को ओवरहैंग करने से बचें।
- पैकिंग के लिए एल्युमिनियम के टुकड़ों का इस्तेमाल करें, ताकि गांठदार सतह पर निशान न पड़ें।

**सुरक्षा सावधानियाँ (Safety precautions)**

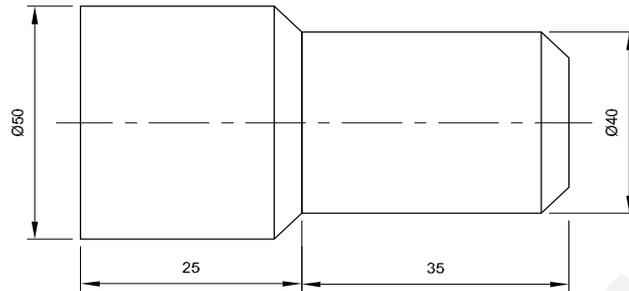
- जब मशीन चल रही हो तो लीवर को कभी भी संचालित न करें।
- मशीन के चलते भागों पर कोई टूल न रखें।
- उपयुक्त शीतलक का प्रयोग करें।

1	Ø45 - 85	-	Fe 310	-	-	1.3.50
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PERFORM DIFFERENT KNURLING OPERATION IN LATHE WITH ACCURACY ± 0.5mm</b>				TOLERANCE ± 0.2 on dia and length	TIME :
					CODE NO. MA20N1350E1	

**1 डिग्री की सटीकता के साथ फॉर्म टूल द्वारा टेपर टर्निंग बनाएँ (Make taper turning by form tool with an accuracy of 1degree)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

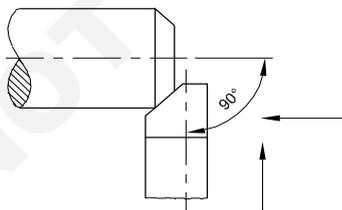
- टेपर टर्निंग के लिए ग्राइंड फॉर्म टूल
- फॉर्म टूल का उपयोग करके टेपर को टर्न करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- दी गई सामग्री को ड्राइंग के आकार के अनुसार जाँचें
- चक के अंदर 50 mm पकड़ें और टू करें
- एक छोर को फिनिश करें और बीच में ड्रिल करें
- 40 से 35 mm को 35 mm . की लंबाई तक टर्न करें
- फॉर्म टूल को आवश्यक कोण 30° . पर ग्राइंड करें
- टूल पोस्ट में टूल को दबाए रखें
- केंद्र की ऊंचाई की जाँच करें और टूल को खराद केंद्र पर केन्द्रित करें
- आवश्यक लंबाई के टेपर को क्रॉस स्लाइड के माध्यम से 25 mm छोटा व्यास बनाने के लिए तैयार करें
- आकृति में दिखाए गए अनुसार 50 में 35 के संयोग से टेपर बनाएँ
- क्रॉस स्लाइड के माध्यम से कैरिज और पैरों को लॉक करें

Fig 1

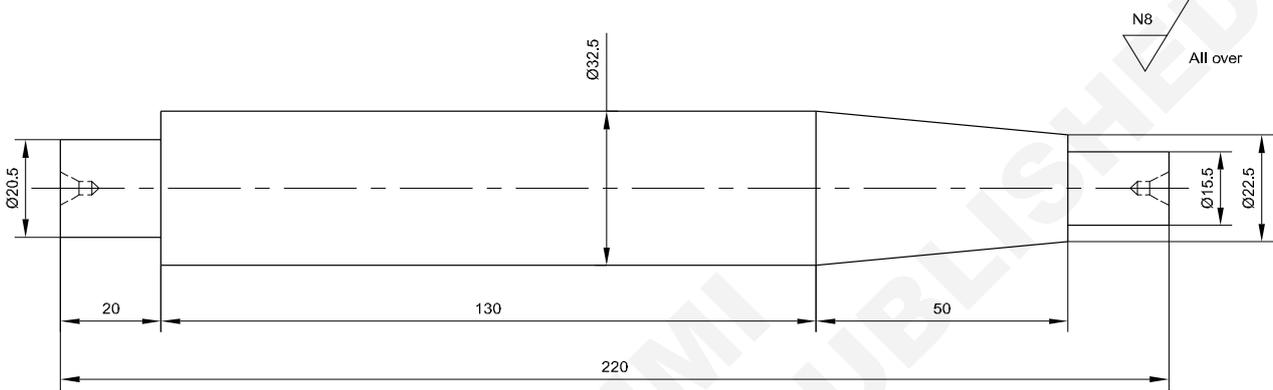


1		EX.NO.1.3.49	Fe 310	-	-	1.3.51
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MAKE TAPER TURNING BY FORM TOOL</b>				TOLERANCE ± 0.3mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1351E1	

**± 30 minutes की सटीकता के साथ कंपाउंड स्लाइड स्विवलिंग द्वारा टेपर टर्निंग बनाएँ (Make taper turning by compound slide swivelling with an accuracy of ± 30 minutes)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- टेपर टर्निंग के लिए कंपाउंड रेस्ट को घुमाएँ
- कंपाउंड रेस्ट विधि द्वारा टेपर को टर्न करें
- टेपर को वर्नियर बेवेल प्रोट्रेक्टर से नापें
- वर्नियर कैलिपर से डायमेंशन नापें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- जॉब को चार जबड़े की चक में 25 mm ओवरहैंगिंग के साथ पकड़ें और इसे सही करें।
- टूल पोस्ट में R.H. टर्निंग टूल सेट करें।
- जॉब के एक छोर को फिनिश करें।
- टेल स्टॉक स्पिंडल में ड्रिल चक को ठीक करें और आकार A3 के केंद्र ड्रिल को ठीक करें। 15x 8.00 IS6708।
- केंद्र ड्रिल जॉब।
- फोर जॉ चक को हटा दें।
- खराद में केंद्रों के बीच माउंट
- केंद्र के बीच में जॉब पकड़ो।
- चरण 15.5 mm X 20 mm लंबा टेपर एंड पर टर्न करें।
- जॉब को उलट दें और केंद्रों के बीच ठीक करें।
- जॉब के दूसरे छोर से कदम  $\phi$  20.5 X 20mm लंबा टर्न करें।
- जॉब के दूसरे छोर से 32.5 X 130mm लंबा स्टेप टर्न करें।
- सूत्र का उपयोग करके कंपाउंड रीसेट के सेटिंग कोण की गणना करें।  

$$\tan \theta = \frac{D}{2} \frac{32.5 - 22.5}{2 \times 50} = \frac{10}{100} = \tan \theta = 0.100 = 7^\circ$$

$$\tan \theta = 5.71 = 6^\circ$$
- वर्नियर प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कंपाउंड रेस्ट स्लाइड को ऊपर के कोण पर घुमाएँ।
- शीर्ष स्लाइड फ्रीड का उपयोग करके टेपर को चालू करें और मेजर डायला को 32.5 mm माइनर डायला को 22.5 mm और लंबाई को 50 mm तक बनाए रखें।
- वर्नियर कैलिपर से कार्य के डायमेंशन को मापें।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कार्य के तने की जाँच करें।

1	ISR 36 - 225	-	Fe 310-O			1.3.52
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO.
SCALE NTS	MAKE TAPER TURNING BY COMPOUND SLIDE SWIVELLING WITH AN ACCURACY OF ± 30 MINUTE				DEVIATIONS ± 0.1	TIME :
					CODE NO. MA20N1352E1	

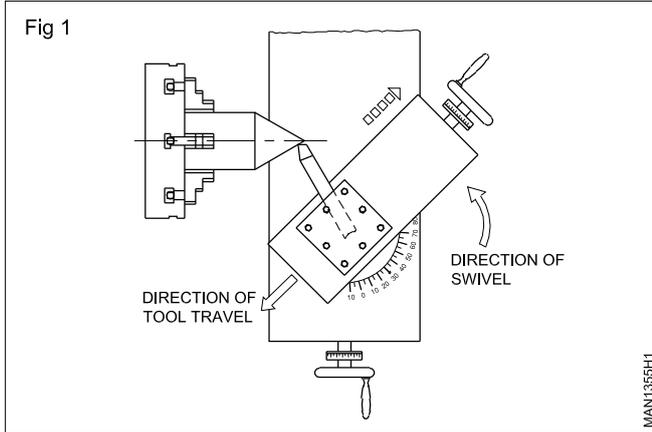
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### कंपाउंड स्लाइड स्विवलिंग द्वारा टर्निंग टेंपर (Turning taper by compound slide swivelling)

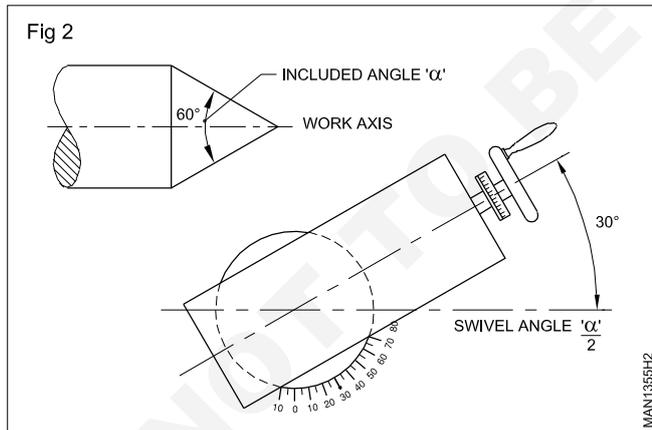
उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- मिश्रित स्लाइड का उपयोग करके टेपर को टर्न करें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से टेपर की जाँच करें।

- टेपर को टर्न का एक तरीका है एक मिश्रित स्लाइड को घुमाना और टूल को हाथ से जाँच की धुरी पर एक कोण पर फीड दें। (Fig 1)



- सेट करें और सही करें कि कार्य टेपर के बड़े व्यास में बदल गया है।
- मशीन की स्पिंडल गति को आवश्यक r.p.m. पर सेट करें
- ऊपर की स्लाइड क्लैम्पिंग नट्स को ढीला करें।
- ऊपर की स्लाइड को टेपर के सम्मिलित कोण के आधे भाग तक घुमाएँ, जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।



- क्लैम्पिंग नट्स को मजबूती से कस लें

सुनिश्चित करें कि दोनों नटों पर स्पैनर द्वारा समान दबाव डाला जाता है।

- टूल पोस्ट में टर्निंग टूल को केंद्र की सही ऊंचाई पर ठीक करें।
- टूल को कम से कम ओवरहैंगिंग रखें।
- ऊपर की स्लाइड को सबसे पीछे की स्थिति में सेट करें।
- सैडल को इस तरह रखें कि टूल टर्नर की पूरी लंबाई को कवर करने में सक्षम हो।
- सुनिश्चित करें कि शीर्ष स्लाइड आधार के किनारे से आगे नहीं जाती है।

#### कैरिज को स्थिति में लॉक करें

- चलने के दौरान टूल को कार्य-सतह पर स्पर्श करें और क्रॉस-स्लाइड स्नातक कॉलर को शून्य पर सेट करें।
- ऊपरी स्लाइड हैंड व्हील मूवमेंट द्वारा जाँच को साफ करने के लिए टूल लाएं।
- क्रॉस-स्लाइड द्वारा कट की गहराई दें और टूल को ऊपर के स्लाइड हैंड व्हील द्वारा तब तक फीड करें जब तक टूल जाँच से साफ न हो जाए।

शीर्ष स्लाइड द्वारा खिलाना एक समान और निरंतर होना चाहिए।

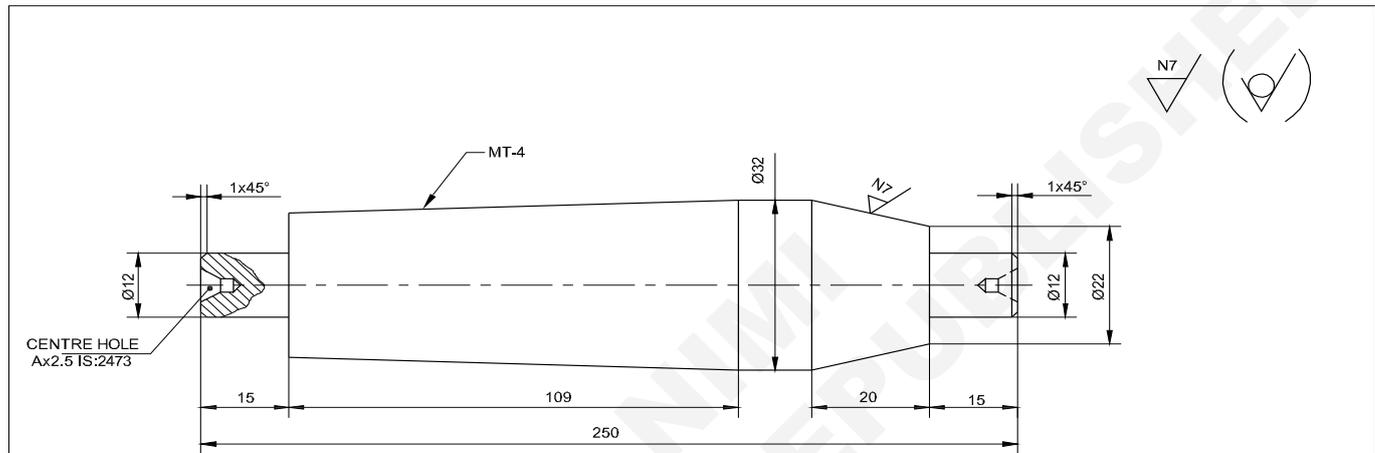
क्रॉस-स्लाइड द्वारा लगातार कट दें और हर बार ऊपर की स्लाइड से फीड करें।

- वेरियर बेवल प्रोट्रेक्टर से मुड़े हुए कार्य के कोण की जाँच करें।
- गर कोई अंतर हो तो स्वाइप को एडजस्ट करें।
- टेपर टर्निंग जारी रखें और टेंपर खत्म करें।
- जाँच पूरा होने के बाद वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोण की जाँच करें।

**± 30 minute की सटीकता के साथ टेलस्टॉक को बंद करके टेपर बनाएँ (Make taper by off setting tailstock with an accuracy of ± 30 minute)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- केन्द्रों के बीच में कार्य को रोकें
- H.R टर्निंग टूल को ग्राइंड कर के सेट करें
- स्टेप्स चरणों को दिए गए डायमेंशन की ओर टर्न करें
- केंद्र को बंद करके टेल स्टॉक को निर्दिष्ट कोण पर सेट करें
- टेल स्टॉक ऑफ़सेट विधि द्वारा बाहरी टेपर को टर्न करें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से टेपर की जाँच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- केंद्र के बीच में जाँच पकड़ो।
- टेपर एंड पर स्टेप  $\varnothing 12 \times 15$  mm लंबा टर्न करें ।
- सूत्र का उपयोग करके सेटिंग एंगल टेल स्टॉक ऑफ़सेट की गणना करना

$$\text{Offset} = \frac{(D-d) \times 124}{2 \times l}$$

D – Big dia, d – small dia L – Length of job  
l – length of taper

$$= \frac{(32 - 22) \times 124}{2 \times 109}$$

$$= \frac{1240}{218}$$

$$= 5 - 7 \text{ mm}$$

- केंद्रों के बीच रिवर्स और रीफिक्स।
- जाँच के दूसरे छोर से  $12 \times 15$  mm लंबा कदमटर्न करें ।
- सूत्र का उपयोग करके कंपाउंड रेस्ट के सेटिंग कोण की गणना करें

$$\text{Tan} \theta = \frac{D-d}{2 \times l}$$

$$= \frac{32 - 22}{2 \times 20} = \frac{10}{40} = 0.250$$

$$\text{Tan} \theta = 14^\circ 2' 10''$$

- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कंपाउंड रेस्ट स्लाइड को उपरोक्त कोण पर घुमाएँ।
- शीर्ष स्लाइड फ्रीड का उपयोग करके टेपर को चालू करें और प्रमुख व्यास बनाए रखें। 32 mm तक। छोटा व्यास 22 mm और लंबाई 20 mm तक।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर और वर्नियर कैलीपर से जाँच के आकार की जाँच करें।

1	$\varnothing 35 - 260L$	-	Fe 310	-	-	1.3.53
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS		<b>MAKE TAPER BY OFF-SETTING TAILSTOCK WITH AN ACCURACY OF ± 30 MINUTES</b>			DEVIATIONS $\pm 0.1$	TIME :
					CODE NO. MA20N1353E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### लेथ ऑपरेशन - टेंपर टर्निंग (Lathe operation - Taper turning)

उद्देश्य: यह आपकी मदद करेगा

- टेलस्टॉक ऑफसेट विधि द्वारा टेंपर टर्निंग के सिद्धांत को बताएँ
- टेलस्टॉक ऑफसेट विधि द्वारा टेंपर टर्निंग में शामिल भागों की पहचान करें
- टेंपर की अभिव्यक्ति के अनुसार ऑफसेट की मात्रा की गणना करें।

टेलस्टॉक ऑफसेट विधि द्वारा टेंपर टर्निंग का सिद्धांत

जॉब को खराद के अक्ष के कोण पर रखा जाता है, जो शंकु के शामिल कोण के आधे के बराबर होता है, और टूल को अक्ष के समानांतर खिलाया जाता है। चूँकि कार्य एक कोण पर आयोजित किया जाता है, केवल केंद्रों के बीच में जॉब करना संभव है जैसा कि Fig में दिखाया गया है (1) मोड़ के दौरान शामिल भाग, ऑफसेटिंग टेलस्टॉक द्वारा टेंपर हैं:

लाइव सेंटर और डेड सेंटर

शरीर और आधार की टेलस्टॉक असेंबली

ड्राइविंग प्लेट/पकड़ प्लेट

खराद वाहक।

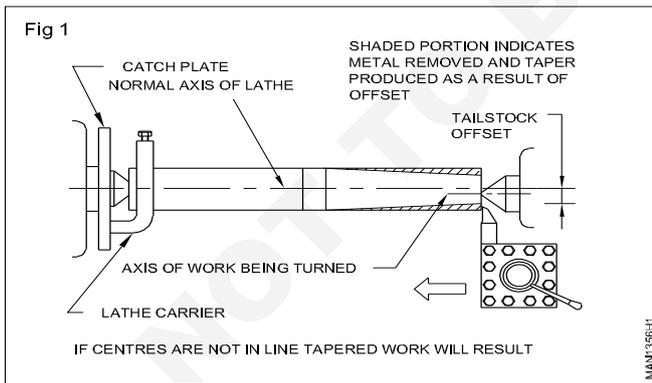
जॉब के सेंटर ड्रिल किए गए छिद्रों में विकृति या क्षति से बचने के लिए उपयोग किए जाने वाले केंद्र अधिमानतः बॉल सेंटर होने चाहिए। केंद्रों पर अधिक भार और टूट-फूट से बचने के लिए, टेलस्टॉक को आमतौर पर वर्कपीस की लंबाई के 1/50वें हिस्से से अधिक ऑफसेट नहीं किया जाएगा।

ऑफसेट की राशि की गणना।

यदि टेंपर को बड़ा दिया देकर व्यक्त किया जाता है। (डी) छोटा दिया। (डी) शंकु की लंबाई (आई), फिर

$$\text{Offset} = \frac{(D-d) \times L}{2L}$$

जहां एल = जॉब की कुल लंबाई।



#### उदाहरण (Example)

एक पतला जॉब का बड़ा व्यास (D) = 30 mm ।

पतला जॉब का छोटा व्यास (d) = 26 mm।

टेंपर पार्ट जॉब की लंबाई (L) = 100 mm

कार्य की कुल लंबाई (L) = 200 mm।

$$\begin{aligned} \text{Offset} &= \frac{(D-d)}{2l} \\ &= \frac{(30-26) \times 200}{2 \times 100} \\ &= \frac{4 \times 200}{2} \end{aligned}$$

यदि टेंपर को टीपीएफ में व्यक्त किया जाता है तो ऑफसेट की राशि

$$= \frac{\text{TPF} \times L}{2}$$

जहां टीपीएफ इंच में दिया जाता है  
एल = जॉब की कुल लंबाई।

यदि टेंपर को अनुपात के रूप में व्यक्त किया जाता है तो ऑफसेट की राशि

यदि टेंपर को सम्मिलित कोण अर्थात 2° द्वारा व्यक्त किया जाता है

ऑफसेट = एल एक्स तन

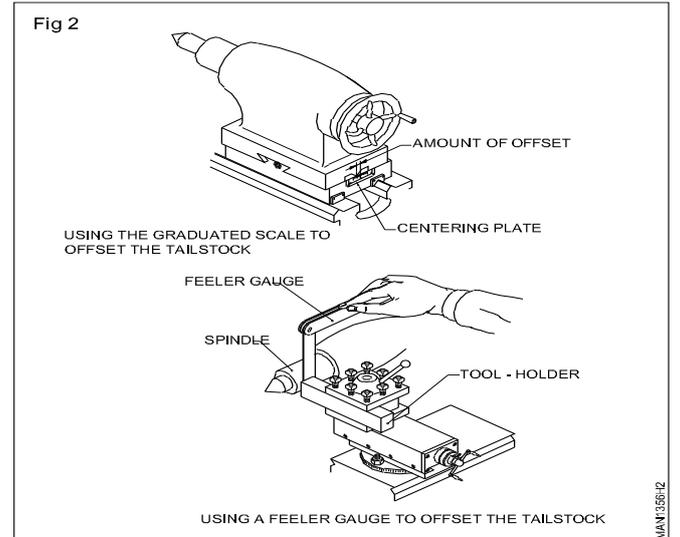
$$= \frac{\text{ratio} \times L}{2}$$

जहां एल = कुल लंबाई

= 1/2 डिग्री में कोण शामिल है।

टेलस्टॉक को ऑफसेट करने के विभिन्न तरीके (Fig 2)

यदि टेलस्टॉक के आधार पर सीधा ग्रेजुएशन प्रदान नहीं किया जाता है, तो



एक वर्नियर कैलीपर के अंदरूनी मापने वाले जबड़े की मदद से ऑफसेट को आवश्यक mm तक सेट करना।

डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करना।

क्रॉस-स्लाइड ग्रेजुएटेड कॉलर और फीलर गेज का उपयोग करना।

स्लिप गेज के साथ वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर और साइन बार द्वारा टेपर की जाँच करना (Checking taper by vernier bevel protractor and sine bar with slip gauge)

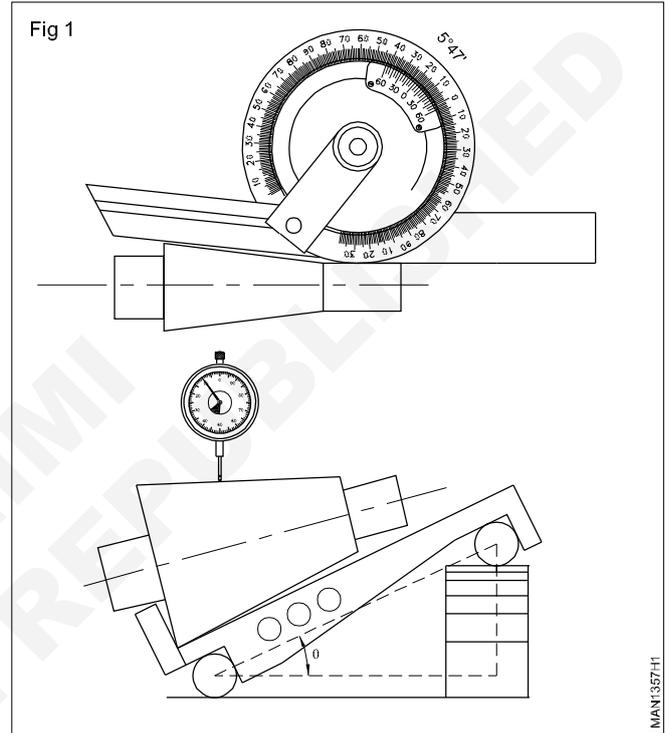
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- मशीनी पुर्जों के कोण को  $\pm 5$  min की सटीकता तक जाँचें

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: बेवल प्रोट्रैक्टर द्वारा टेपर की जाँच करें।

- बेवल प्रोट्रैक्टर ब्लेड और बेस के चेहरे के बीच वर्कपीस की कोणीय सतह को सेट करें (Fig 1)।
- ब्लेड और इनर डिस्क को लॉकिंग डिवाइस से मजबूती से लॉक करें।
- मुख्य पैमाने के संदर्भ में वर्नियर पैमाने की स्थिति पर ध्यान दें।
- वर्नियर स्केल के ग्रेजुएशन '0' पर मेन स्केल की डिग्रियां पढ़ें।
- वर्नियर स्केल में उन Figओं की संख्या नोट करें जो मुख्य पैमाने के विभाजन के साथ मेल खाती हैं।
- इस परिणाम को मुख्य पैमाने के पठन में जोड़ें + वर्नियर पैमाने के संयोग के विभाजन के 5 गुणा संख्या को कम से कम गिनें।



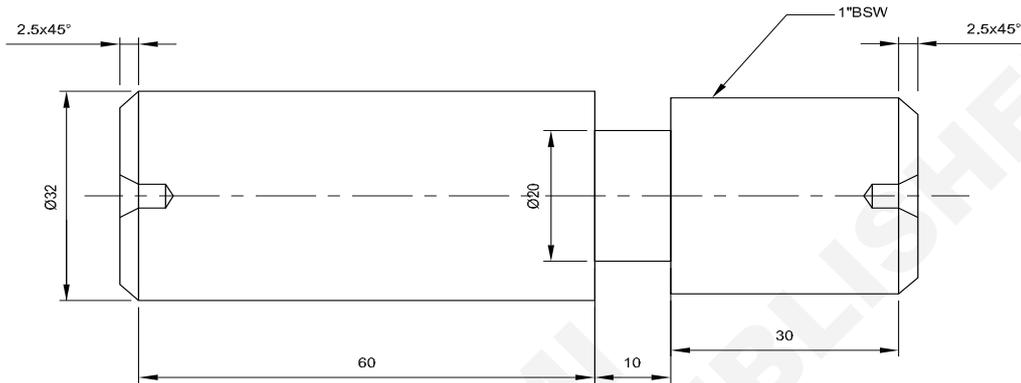
टास्क 2 : साइन बार स्लिप गेज द्वारा टेपर की जाँच करें

- सतह प्लेट पर 200mm साइन बार सेट करें।
- चयनित स्लिप गेज को एक रोलर के नीचे और दूसरे रोलर को डेटम की सतह पर रखने के बाद, साइन बार पर टेपर घटक को माउंट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर को उपयुक्त स्टैंड या वर्नियर हाइट गेज के साथ माउंट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर को एक सिरे पर सेट करें और डायल को शून्य स्थिति में सुनिश्चित करें।
- डायल संकेतक को घटक के दूसरे छोर पर ले जाएँ।
- यदि डायल संकेतक दोनों सिरों पर शून्य पढ़ता है, तो सेटिंग ठीक है।
- यदि कोण सेट से कोई अंतर है तो गलत है। स्लिप गेज की ऊंचाई को तब तक समायोजित करना होगा जब तक डायल दोनों सिरों पर शून्य न पढ़ जाए।

एक खराद में वी थ्रेड (बाहरी) काटना और पेंच पिच गेज के साथ जाँच ना (Cutting V thread (external) in a lathe and check with screw pitch gauge)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- क्लोज लिमिट के भीतर प्लेन टर्न
- क्लोज लिमिट के भीतर स्टेप टर्न
- R.H.B.S V थ्रेड (बाहरी) काटें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- जॉब को चार जॉ चक में पकड़ें और 100mm . की कुल लंबाई बनाए रखने के लिए दोनों सिरों को फिनिश करें
- दोनों सिरों पर केंद्र ड्रिल करें और कैच प्लेट का उपयोग करके केंद्रों के बीच जॉब को पकड़ें जिसमें 180 डिग्री पर स्लॉट मिलें और एक बेंट टेल कैरियर हो।
- बाहरी व्यास 32mm को पूरी लंबाई में टर्न करें और सिरों को चम्फर करें।
- 30 mm लंबाई के लिए जॉब को 1"टर्न करें
- जॉब पर 1" BSW थ्रेड काटने के लिए गियर ट्रेन की व्यवस्था करें
- RH थ्रेड काटें।
- स्कू पिच गेज से जाँचें

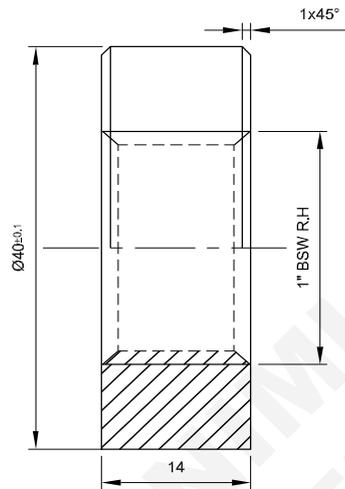
अनुशंसित काटने की गति का पालन करें और जॉब के लिए फ़ीड टूल और वॉशआउट चिप्स को ठंडा करने के लिए कूलेंट का उपयोग करें

1	Ø36 - 105	EX.NO.1.3.60 ←	Fe 310IS:1977	-	-	1.3.55
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1 : 1	<b>CUTTING V THREAD (EXTERNAL) IN A LATHE AND CHECK WITH SCREW PITCH GAUGE</b>				DEVIATION ±0.06mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1355E1	

वी थ्रेड (आंतरिक) को खराद में काटना और स्कू पिच गेज से जाँचना (Cutting V thread (Internal) in a lathe and check with screw pitch gauge)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- ड्रिल को कोर व्यास तक बोर करें
- आंतरिक सूत्रण टूल को फिक्स करना
- बाह्य थ्रेड से जाँच करना।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- भाग A और भाग B
- दिए गए कच्चे माल को खुरदुरे माप से उसके आकार की जाँच करें
- जाँब को चक के अंदर लगभग 10 mm फोर जॉ चक में रखें और इसे सही करें।
- केंद्र के साथ अंत केंद्र ड्रिल और समर्थन को फिनिश करें।
- रफ एंड फिनिश बाहरी डायो कोटर्न करें। संभव लंबाई के लिए 40 mm।
- किनारे को 1x45° चम्फर करें
- एक पायलट छेद 10 mm ड्रिल करें और इसे ड्रिलिंग द्वारा  $\phi$  18 mm तक बढ़ाएँ।
- ड्रिल किए गए छेद को भाग A 22.8mm और भाग B 18.6mm के कोर डायो में बोर करें
- छिद्र को 2x45° mm चम्फर करें।
- आंतरिक थ्रेडिंग टूल को टूल-पोस्ट में ठीक करें और इसे सेंटर गेज से सेट करें।
- मशीन को 8 टीपीआई mm पिच पर और स्पिंडल स्पीड लीवर को रफिंग स्पीड के 1/3 पर सेट करें।
- टूल टिप को बोर की सतह पर स्पर्श करें, और क्रॉस-फ्रीड ग्रेजुएटेड कॉलर को शून्य पर सेट करें।
- रफ एंड फिनिश थ्रेड 1 "RH और LH BSW थ्रेड लगातार कट देकर, पिच गेज से जाँच करके पिच की शुद्धता सुनिश्चित करता है।
- फिट की शुद्धता के लिए बाहरी थ्रेड मेटिंग पार्ट से जाँच करें।
- जाँब को 40 mm औरसहीपर उल्टा करके रखें।
- जाँब के अंत को फिनिश करें, और कुल लंबाई 14 mm बनाए रखें।
- बाकी लंबाई के लिए रफ एंड फिनिश टर्न 40mm।
- बाहरी किनारे पर चम्फर 1x45° और थ्रेडेड बोर पर 2x45°।
- तेज किनारों को हटा दें और अंतिम जाँच करें।

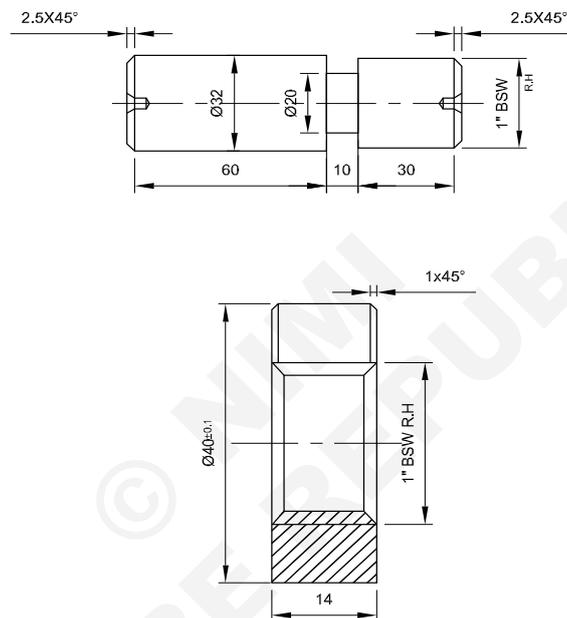
टूल का न्यूनतम ओवरहैंगिंग सुनिश्चित करें।

1	Ø50x20	EX.NO.1.3.60 ←	Fe 310IS:1977	-	-	1.3.56
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>CUTTING V THREAD (INTERNAL) IN A LATHE AND CHECKING WITH SCREW PITCH GAUGE</b>				DEVIATION ±0.06mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1356E1	

मेल और फीमेल थ्रेडेड घटकों की फिटिंग (Fitting of male and female threaded components)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- आंतरिक और बाहरी दोनों तरह के थ्रेड को साफ करें
- आंतरिक थ्रेड को बाहरी थ्रेड में घुमाएँ
- सही प्रोफाइल फिटिंग के लिए थ्रेड की जाँच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

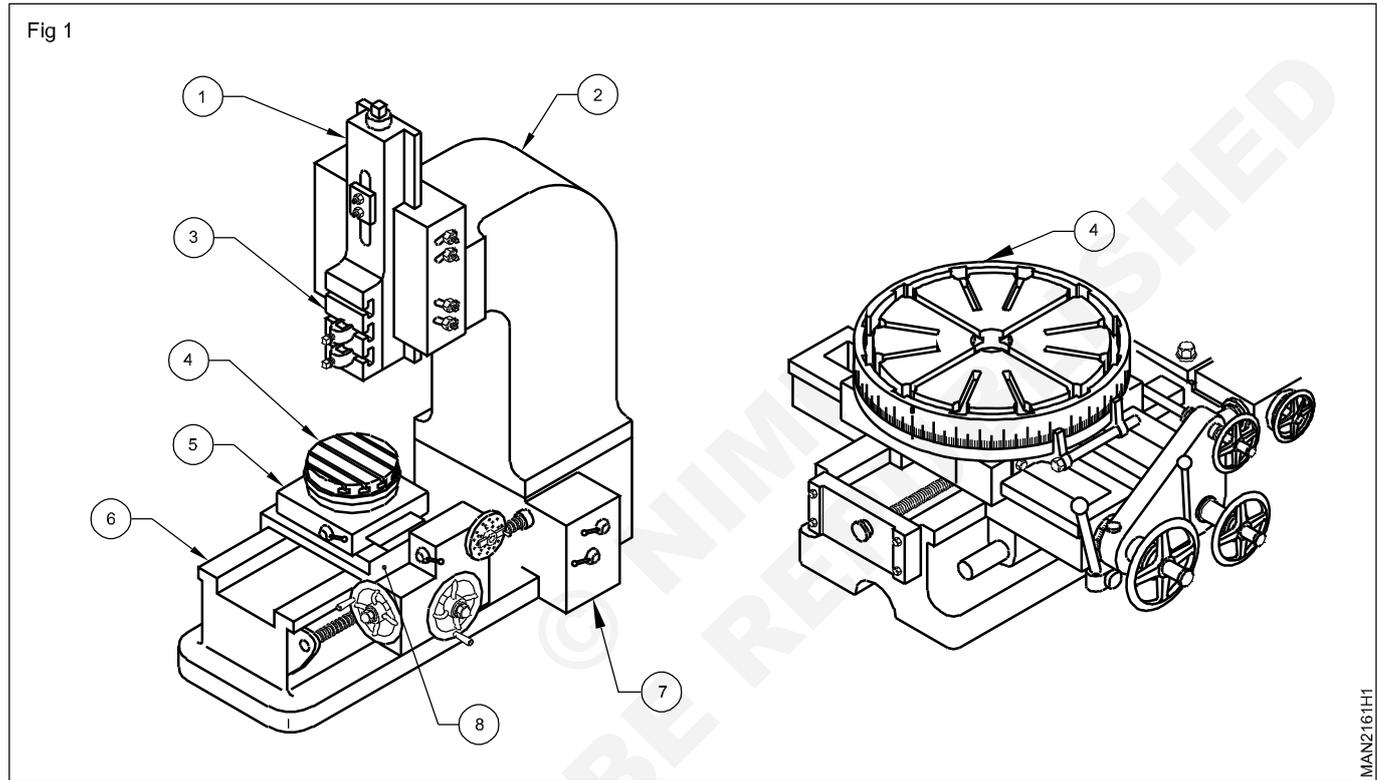
- बाहरी आंतरिक 1" BSW थ्रेडेड जॉब को साफ करें और थ्रेड प्रोफाइल की जाँच करें।
- जाँच करें और 7/8" BSW RH बाहरी और आंतरिक घटक चुनें।
- फिट RH आंतरिक घटक बाहरी घटक के लिए दक्षिणावर्त दिशा घुमाएँ।
- बाहरी और आंतरिक 7/8" थ्रेडेड जॉब को साफ करें।
- थ्रेड प्रोफाइल की जाँच करें।
- चेक करें और 7/8" BSW L.H बाहरी और आंतरिक घटक चुनें।
- फिट एल.एच आंतरिक घटक बाहरी घटक को घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाएँ।

1	Ø50x20	→ EX.NO.1.3.59	Fe 310IS:1977	-	-	
1	Ø36x105	→ EX.NO.1.3.58	Fe 310IS:1977	-	-	1.3.57
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>FITTING OF MALE AND FEMALE THREADED COMPONENTS</b>				DEVIATION ±0.06mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1357E1	

**स्लॉटिंग मशीन के पुर्जों की पहचान & इसके निर्माण में रोटरी टेबल का उपयोग (Identification of slotting machine parts & its construction, use of rotary table)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- स्लॉटिंग मशीन के पुर्जों को पहचानें और उनके नाम लिखें
- स्लॉटिंग मशीन के निर्माण के बारे में जानें
- रोटरी टेबल के उपयोग के बारे में जानें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

टेबल 1

स्लॉ प्रशिक्षक भागों के नाम और स्लॉटिंग मशीन के निर्माण, और रोटरी टेबल के उपयोग के बारे में जानकारी देगा। प्रशिक्षकों से भाग के नाम दर्ज करने के लिए कहे टेबल 1

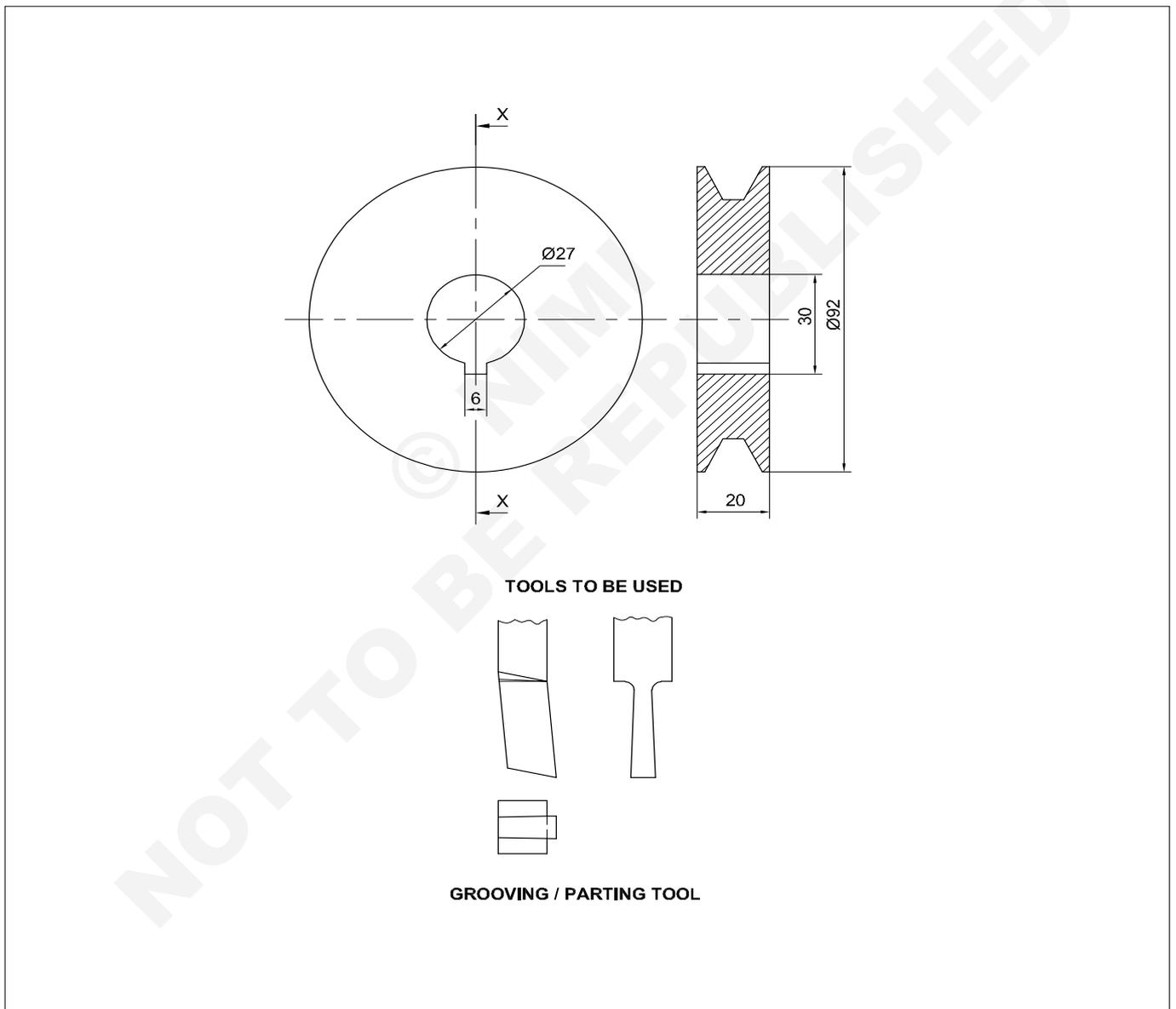
- प्रशिक्षु टेबल 1 में सभी भाग के नाम नोट करेंगे।
- अलग-अलग स्थिति में रोटरी टेबल के मैनुअल मूवमेंट पर अभ्यास करें।
- स्लॉटिंग मशीन को शुरू करने और रोकने का अभ्यास करें।
- अपने प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

क्र.सं.	भागों का नाम	उपयोग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**± 0.04 mm की सटीकता के साथ पुली पर मुख्य तरीकों को स्लॉट करने का अभ्यास करें (Practice on slotting key ways on pulley with accuracy ± 0.04 mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- फेस और सेंटर ड्रिल पुली
- की-वे को चिह्नित करें
- स्लॉटिंग मशीन पर चरखी पकड़ें
- मशीन पर उपकरण सेट करें
- आयाम के अनुसार की-वे को स्लॉट करें।



1	ISR Ø100x25		Fe 310			1.4.59	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE 1:1		<b>PRACTICE ON SLOTING KEYWAYS ON PULLEY WITH ACCURACY ±0.04mm</b>			DEVIATIONS ±0.04 mm		TIME:
					CODE NO. MA20N1459E1		

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल की जाँच करें
- जॉब को 4 जॉ चक पर 5 mm ओवर हैंग के साथ पकड़ें
- फेसिंग टूल सेट करें और जॉब के एक छोर का सामना करें।
- टेल स्टॉक स्पिंडल में ड्रिल चक को ठीक करें और सेंटर ड्रिल को ठीक करें
- केंद्र ड्रिल जॉब करें
- ड्रिल पायलट छिद्र 8 mm से शुरू होकर 25 mm तक
- बोरिंग टूल और बोर होल 27 mm सेट करें
- कार्य को उल्टा और ठीक करें और इसे सही करें
- 20 mm चौड़ाई बनाए रखने के लिए दूसरे छोर का सामना करें
- जॉब निकालें और मंडल में ठीक करें
- कार्य को 92 mm व्यास में बदल दें
- जॉब निकालें
- बाहर, अंदर और चरखी की मोटाई की जाँच करें।
- केंद्र की रेखाओं और की-वे को चिह्नित करें।
- की-वे (स्लॉटिंग) टूल को क्लैप करें।
- चरखी को स्लॉटिंग टेबल के केंद्र में लगभग जकड़ें और इसे संरेखित करें।
- स्ट्रोक की लंबाई और स्थिति सेट करें
- दी गई सटीकता के अनुसार की-वेज को 6 x 3 mm स्लॉट करें।
- कार्य को डिबार करें।
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके आयामों की जाँच करें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### स्लॉटिंग के लिए स्लॉटिंग टूल को संरेखित करना (Aligning slotting tool for slotting)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- स्लॉटिंग टूल को स्लॉटिंग मशीन के टूल बॉक्स में सेट करें और स्लॉटिंग टूल को संरेखित करें।

आवश्यक उपकरण का चयन करें।

टूल बॉक्स को साफ करें।

टूल क्लैम्प में टूल को तब तक डालें जब तक वह टूल स्टॉपर को न छू ले।

टूल को क्लैम्प के एक तरफ बट करें।

लॉकिंग बोल्ट के अनुरूप टूल को संरेखित करने के लिए, यदि आवश्यक हो, तो क्लैप और टूल के बीच पैकिंग टुकड़ों का उपयोग करें।

उपकरण को आंखों के निर्णय के लिए लंबवत स्थिति में संरेखित करें और बोल्ट को लॉक करके उपकरण को उंगली से कस लें।

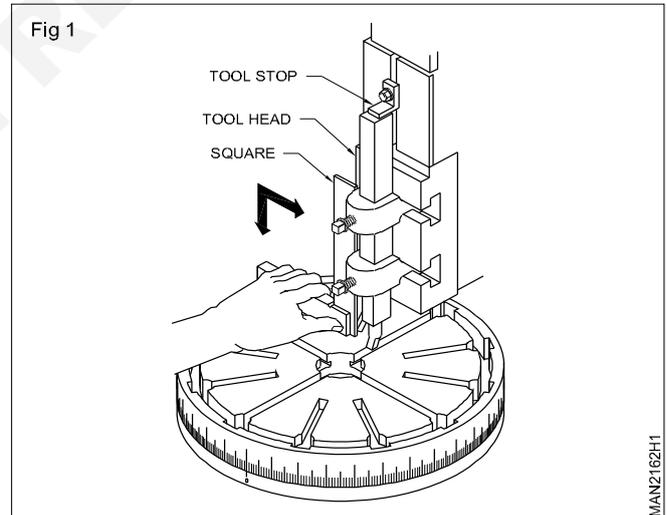
यह सुनिश्चित करने के लिए टूल को पर्याप्त रूप से प्रोजेक्ट करें कि टूल बॉक्स कार्य के शीर्ष के साथ दूषित नहीं हो रहा है।

स्कायर हेड/ट्राई स्कायर का उपयोग करके, रोटरी टेबल के चेहरे पर लंबवत सेट करें। (Fig 1)

ट्राई-स्कायर के साथ संरेखित करते समय टूल को टैप करने के लिए सॉफ्ट हैमर का उपयोग करें।

बोल्ट को पूरी तरह से कस लें।

टूल बिट्स के लिए, टूल-होल्डर का उपयोग करें और ऊपर बताए गए चरणों का पालन करें।



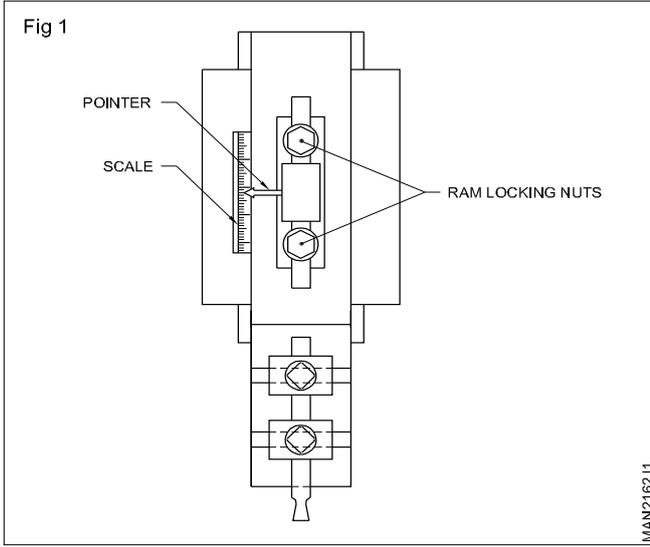
### स्ट्रोक की लंबाई और रैम की स्थिति निर्धारित करना (Setting the length of stroke and position of ram)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

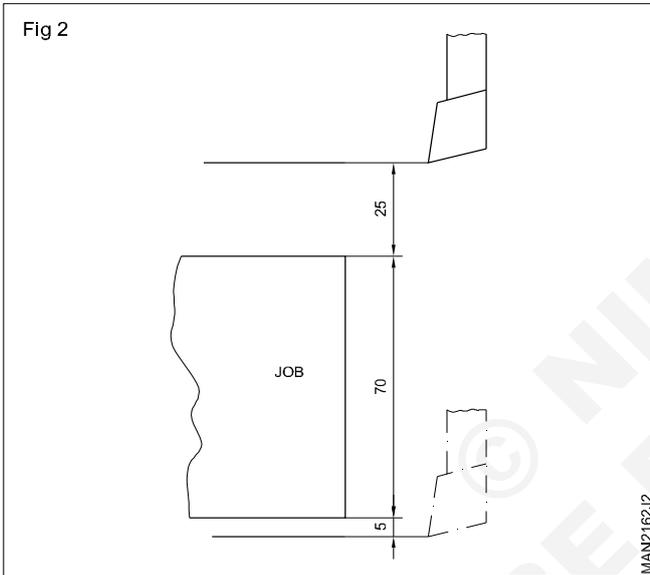
- स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करें
- रैम की स्थिति निर्धारित करें।

सुनिश्चित करें कि मशीनें बंद हैं।

हाथ से चक्का घुमाकर, स्ट्रोक की मौजूदा लंबाई को पढ़ने के लिए रैम को उसके चरम ऊपर की स्थिति में लाएं। (Fig 1)



स्ट्रोक की लंबाई का निर्धारण (Fig 2 और 3)



स्ट्रोक की लंबाई मशीन की जाने वाली सतह की ऊंचाई से 25 से 30 mm अधिक होनी चाहिए।

यह काम की सतह की पूरी लंबाई पर सामग्री को पूरी तरह से हटाने को सुनिश्चित करता है, और

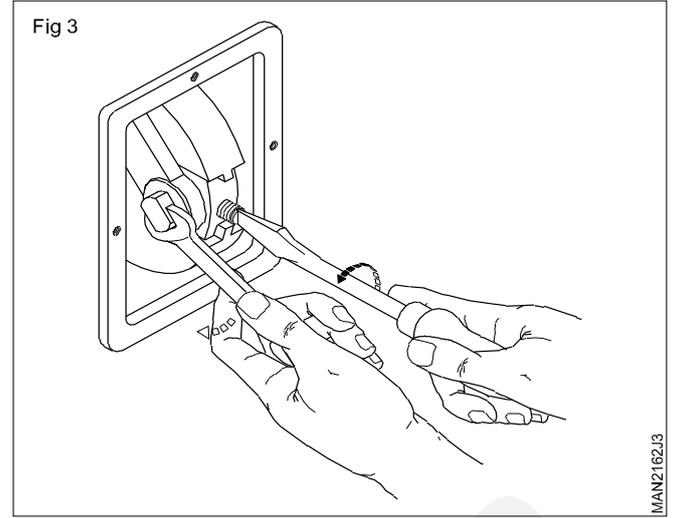
डाउन स्ट्रोक पर अगला कट लगाने से पहले उपकरण की फीडिंग को पूरा करने के लिए पर्याप्त निकासी और समय प्रदान करना चाहिए।

स्ट्रोक की लंबाई = जॉब की लंबाई + 25 से 30 mm निकासी।

उदा. स्ट्रोक की लंबाई = 70 + 30 = 100 mm (Fig 2)

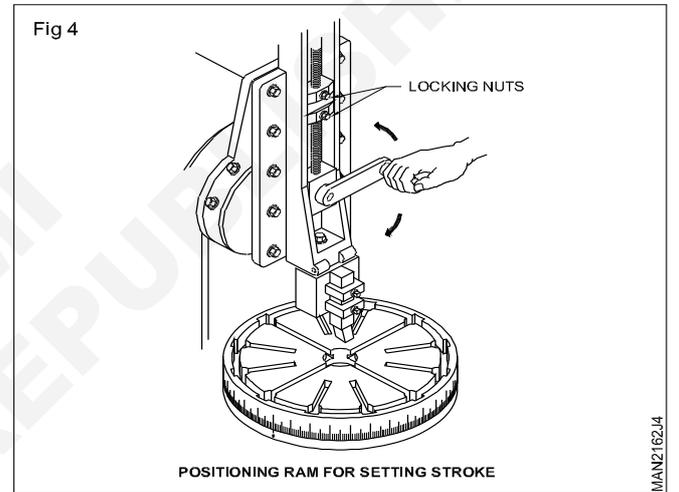
क्रैंक पिन लॉक-नट को ढीला करें जो कनेक्टिंग लिंक के अंत में है।

एक बॉक्स स्पेनर का उपयोग करके स्ट्रोक सेटिंग स्कू शाफ्ट को क्लॉक-वाइज (दक्षिणावर्त) में तब तक घुमाएं जब तक कि पॉइंटर आवश्यक स्ट्रोक लंबाई (100 mm) इंगित न करे। (Fig 3)



क्रैंक पिन लॉक को कस लें - नट।

रैम (RAM) को पोजिशन करना (Fig 4)



उपकरण की स्थिति को उसके निम्नतम बिंदु पर जानने के लिए हाथ से फ्लाइंग व्हील को घुमाकर रैम को उसकी निम्नतम स्थिति में लाएं।

रैम लॉक-नट्स को ढीला करें।

रैम पोजिशनिंग स्कू शाफ्ट को क्लॉक-वाइज (दक्षिणावर्त) या एंटी-क्लॉकवाइज (वामा-वर्त) दिशा में तब तक घुमाएं जब तक कि टूल जॉब की निचली सतह से 5 mm नीचे की स्थिति में न पहुंच जाए।

रैम लॉक-नट्स कस लें।

स्ट्रोक की लंबाई और रैम की स्थिति की सही सेटिंग सुनिश्चित करने के लिए चक्का को हाथ से घुमाएं।

## एक आंतरिक की-वे स्लॉटिंग (Slotting an internal keyway)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- आंतरिक की-वे स्लॉटिंग के लिए कार्य निर्धारित करें
- एक आंतरिक की-वे स्लॉट करें।

ड्राइंग के अनुसार की-वे की सेंटर लाइन, चौड़ाई और गहराई को मार्क करें।

उपयुक्त मोटाई के समानांतर का चयन करें और मेज पर रखें।

समानांतर पर काम माउंट करें, और दृष्टि से, जॉब के बोर को टेबल के केंद्र बोर में संरेखित करें।

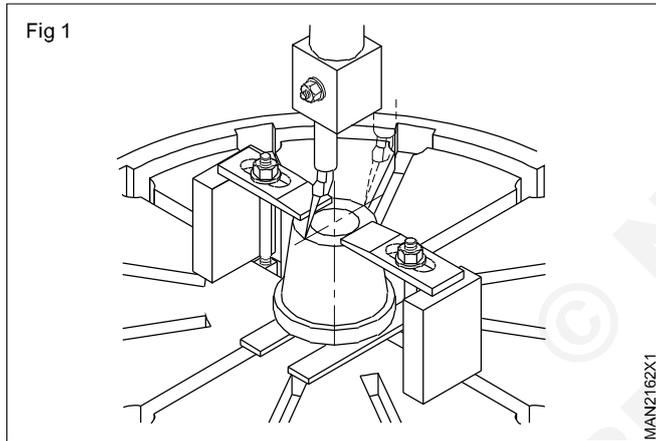
क्लैप, बोल्ट और नट्स का उपयोग करके जॉब को जकड़ें।

की-वे रफिंग टूल को चुनें और माउंट करें।

सुनिश्चित करें कि टूल एज की चौड़ाई की-वे की चौड़ाई से कम है।

उपकरण के लिए एक चिपचिपा पिन सूचक संलग्न करें।

अनुदैर्घ्य, क्रॉस और रोटरी फीड का उपयोग करके जॉब की केंद्र रेखा को पॉइंटर से संरेखित करें। (Fig 1)



रोटरी फीड को लॉक करें।

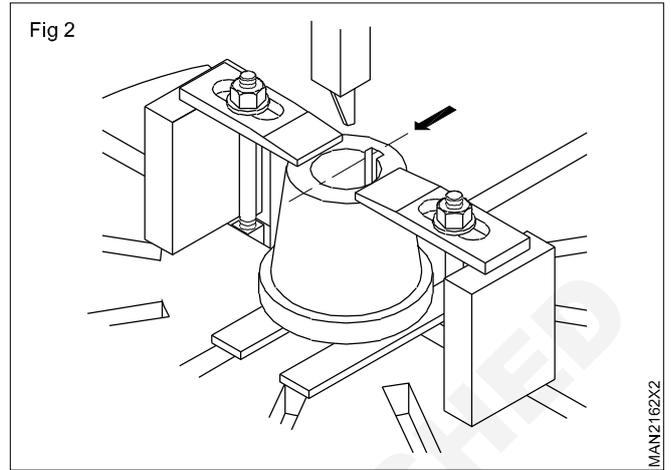
टूल एज को की-वे की डेपथ लाइन के समानांतर सेट करें।

फ्लायिंग व्हील को हाथ से घुमाकर टूल एज को जॉब की सतह से 0.5 mm ऊपर लाएं।

स्ट्रोक की लंबाई, रैम की स्थिति और रैम की गति को समायोजित करें।

सुनिश्चित करें कि जब रैम की स्थिति अपने सबसे निचले स्थान पर हो तो कटिंग पॉइंट टेबल से 10 mm ऊपर हो।

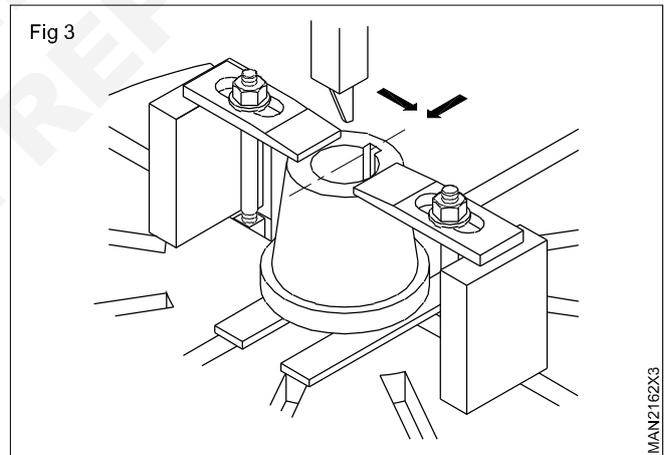
जॉब की स्थिति निर्धारित करें ताकि उपकरण अनुदैर्घ्य और क्रॉस-फीड को समायोजित करके दृष्टि से बोर के केंद्र में स्थित हो। (Fig 2)



मशीन चालू करें।

कट की गहराई लगभग 1 mm और रफ-मशीन को फिनिश कट के लिए 0.5 mm छोड़कर की-वे दें।

चौड़ाई और अनुदैर्घ्य फीड को गहराई के लिए स्लॉट करने के लिए क्रॉस-फीड का उपयोग करें। (Fig 3)



होल्डर में की-वे फिनिशिंग टूल को सेट और अलाइन करें।

दिए गए आयामों के लिए मुख्य मार्ग को स्लॉट और समाप्त करें।

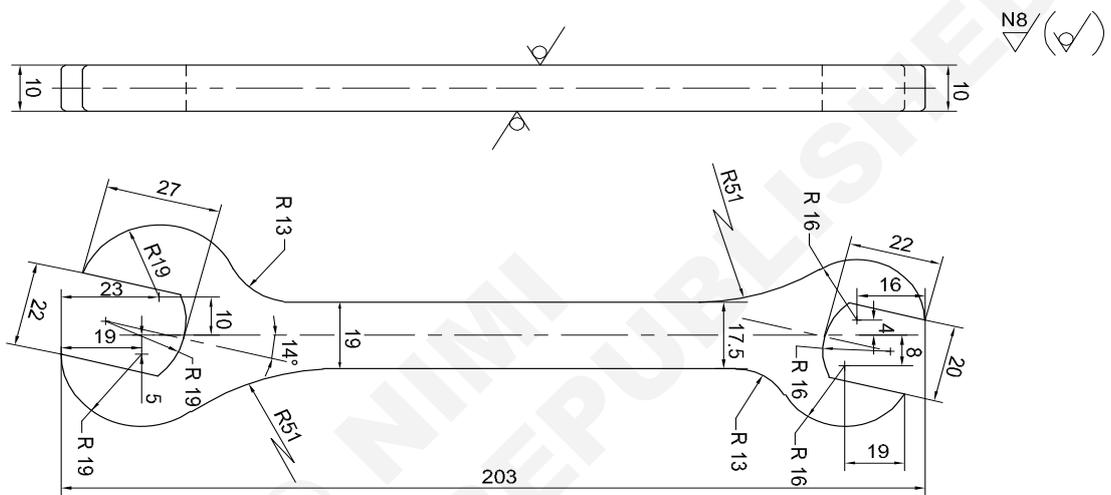
जॉब को डी-क्लैप करें।

की-वे के आयामों की जाँच करें।

**± 0.1mm सटीकता के साथ डबल-एंडेड स्पैर स्लॉटिंग (Slotting a double-ended spanner with accuracy ± 0.1mm)**

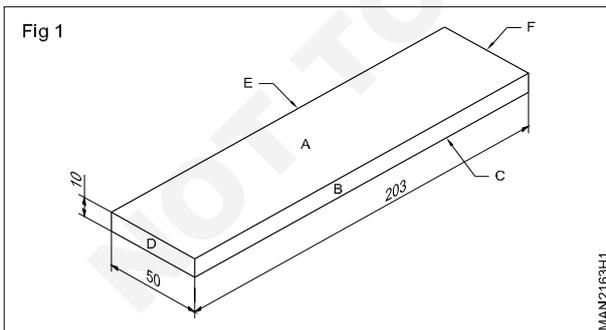
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- एक टेम्पलेट के साथ ड्राइंग के अनुसार जॉब की रूपरेखा को चिह्नित करें और पंच करें
- अतिरिक्त सामग्री को हटाने के लिए चैन ड्रिल
- स्लॉट अवतल और उत्तल चेहरे  $\pm 0.1$  mm की सटीकता के साथ
- स्लॉट आयताकार उद्घाटन  $\pm 0.1$  mm की सटीकता के साथ
- स्लॉट आयताकार उद्घाटन  $\pm 0.1$  mm की सटीकता के लिए।



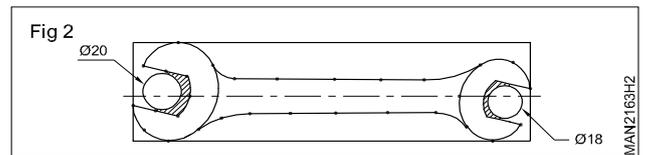
**कौशल-क्रम (Skill sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- किनारों B,D,E,F को एक दूसरे के साथ वर्गाकार करने के लिए स्लॉट करें। आगे स्लॉटिंग के लिए लंबाई और चौड़ाई के साथ पर्याप्त सामग्री प्रदान करें। (Fig 1)



- टेम्पलेट का उपयोग करके कार्य को चिह्नित करें।
- छिद्र के लिए स्थिति चिह्नित करें।

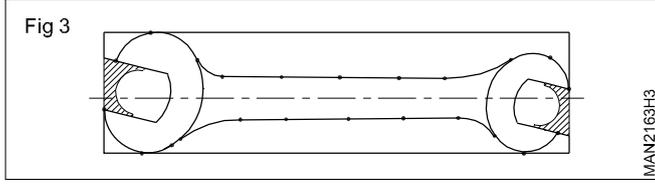
- छिद्र 20 और  $\phi 18$  ड्रिल करें।
- रोटरी टेबल अक्ष के साथ छिद्रों को संरेखित करें और आंतरिक त्रिज्या को स्लॉट करें। (Fig 2)
- छिद्र 20 और  $\phi 18$  ड्रिल करें।
- रोटरी टेबल अक्ष के साथ छिद्रों को संरेखित करें और आंतरिक त्रिज्या को स्लॉट करें। (Fig 2)



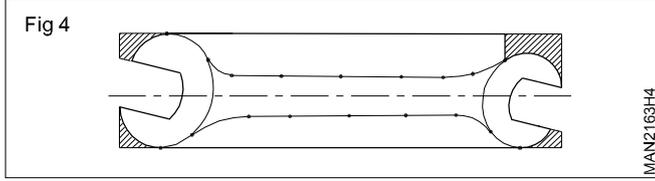
- छायांकित भाग को स्लॉट करें।
- ओपनिंग के टेबल स्लॉट साइड के मूवमेंट के साथ मार्किंग को अलाइन करें। साइड ओपनिंग के लिए प्रक्रिया को दोहराएं।
- चौड़ाई 22 mm जांचें।
- विपरीत दिशा में खोलने की प्रक्रिया को दोहराएं।

1	65 ISF 10-205		Fe 310			1.4.60
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>SLOTING A DOUBLE - ENDED SPANNER WITH ACCURACY <math>\pm 0.1</math>MM</b>				DEVIATIONS $\pm 0.1$ mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1460E1	

- 20 के लिए चौड़ाई की जाँच करें। (Fig 3)
- बाहरी प्रोफाइल के अंकन को रोटरी टेबल की धुरी के साथ संरेखित करें।

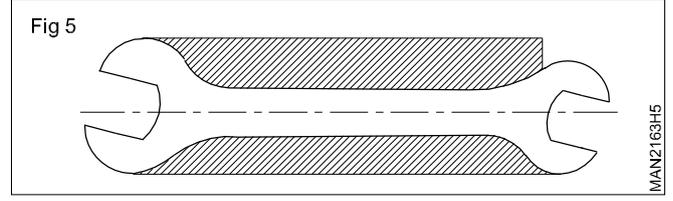


- सर्कुलर फीड का उपयोग करके बाहरी प्रोफाइल को स्लॉट करें। दूसरे छोर पर बाहरी प्रोफाइल के लिए प्रक्रिया को दोहराएं। (Fig 4)



- स्लॉटिंग के लिए 1 mm भत्ता रखते हुए छायांकित भाग को देखा।

- अंकन को टेबल की गति के साथ संरेखित करें।
- टेपर प्रोफाइल को एक तरफ स्लॉट करें। दूसरी तरफ टेपर प्रोफाइल के लिए प्रक्रिया को दोहराएं।



- प्रपत्र टूल का उपयोग करके गोल कोनों को स्लॉट करें। (Fig 5)
- चिकनेपन के लिए कोनों को हटा दें। (Fig 6)
- विभिन्न उपकरणों का उपयोग करके स्पैर के विभिन्न आयामों की जाँच करें।



## कौशल-क्रम (Skill sequence)

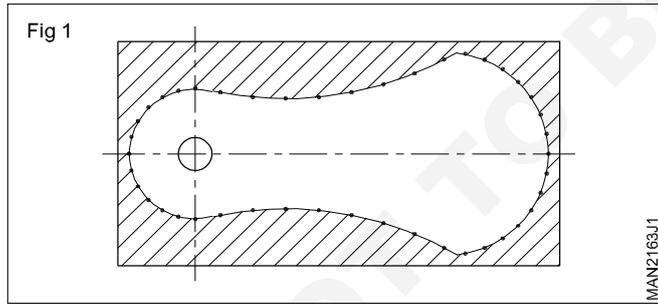
### अनियमित समोच्च / प्रोफाइल का स्लॉटिंग (Slotting irregular contour / profile)

**उद्देश्य :** यह आपको सहायक होगा

- कार्य पर अनियमित रूपरेखा/प्रोफाइल तैयार करना
- अनियमित कंटूर/प्रोफाइल को स्लॉट करें।

ड्राइंग के अनुसार कार्य निर्धारित करें। (Fig 1)

समानांतर, क्लैप, टी-बोल्ट और नट्स का उपयोग करके टेबल के केंद्र में जॉब को माउंट करें।

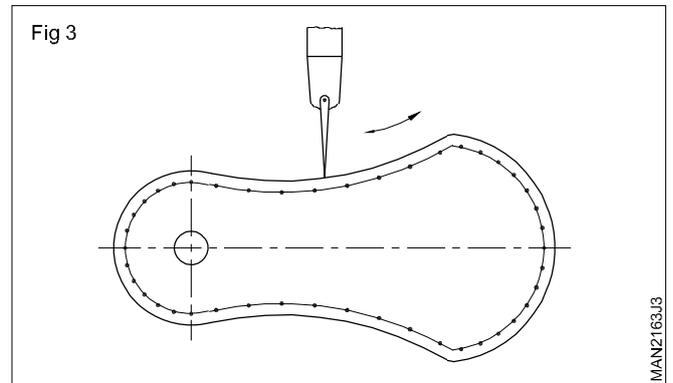
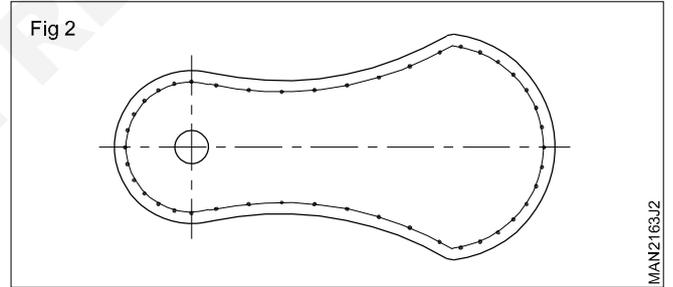


सुनिश्चित करें कि किसी विशेष वक्र को स्लॉट करते समय क्लैम्प और पैरेललल्स खराब नहीं हो रहे हैं।

टूल-होल्डर में टूल को सेट और अलाइन करें।

अनुदैर्घ्य, क्रॉस और रोटरी फीड का उपयोग करके फिनिश कट के लिए 0.5 mm छोड़ने वाले समोच्च मशीन को रफ करें (Fig 2) टूल के किनारे पर एक चिपचिपा पॉइंटर / पिन संलग्न करें।

रोटरी, अनुदैर्घ्य और क्रॉस फीड का उपयोग करके पॉइंटर के समोच्च को सही करें। (Fig 3)



रोटरी फीड का उपयोग करके फिनिश कट लेकर कंटूर को मशीन करें।

अन्य आकृति को पूरा करने के लिए दोहराएं।

**± 0.04 mm सटीकता के साथ स्लॉटिंग मशीन पर आंतरिक तख्ता काटना (Cutting internal spline on slotting machine with accuracy ± 0.04 mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- आंतरिक तख्ता के लिए ग्राइंडिंग उपकरण
- जॉब होल्डिंग डिवाइस का उपयोग करके सर्किल टेबल पर जॉब को माउंट और अलाइन करें
- स्लॉट आंतरिक तख्ता।

1	Ø45x10	-	Fe310	-	-	1.4.61
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>CUTTING INTERNAL SPLINE ON SLOTTING MACHINE WITH ACCURACY ±0.04MM</b>				DEVIATIONS ±0.04 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1461E1	

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

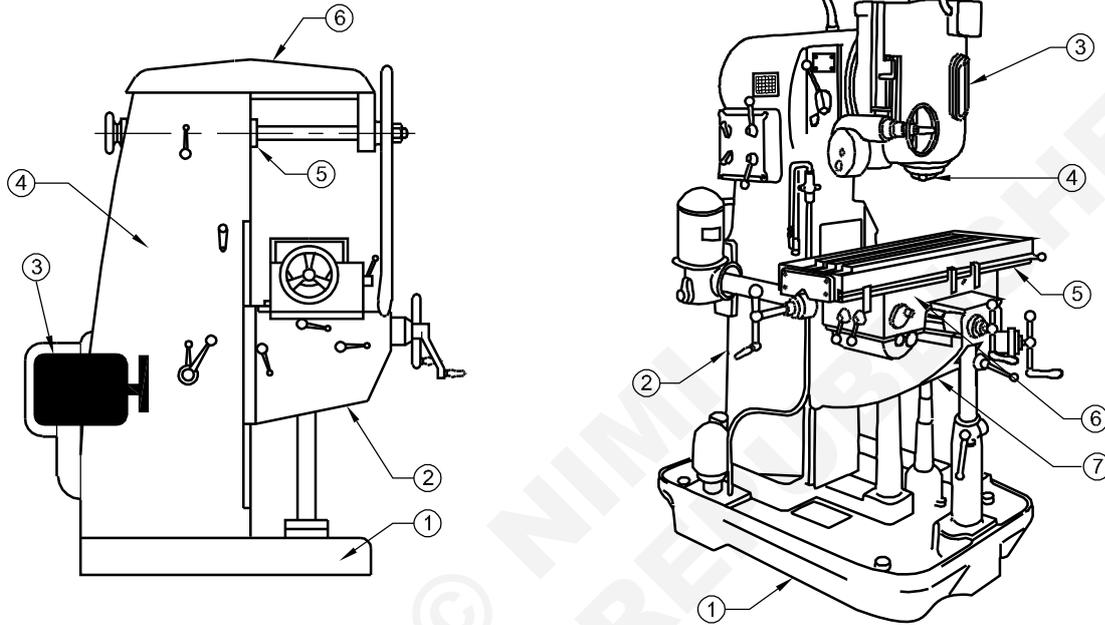
- रिक्त स्थान के बोर व्यास 28 mm की जाँच करें।
- वृत्त के बाहर लेआउट 34 mm और रिक्त स्थान पर चौड़ाई 7 mm की पट्टी।
- समानांतर, क्लैंप और बोल्ट का उपयोग करके रोटरी टेबल पर जॉब को पकड़ें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके केंद्र को रोटरी टेबल के संबंध में संरेखित करें।
- कार्य के संबंध में टूल को संरेखित करें।
- स्लॉट आंतरिक तख्ता चौड़ाई 7 mm और गहराई 3 mm।
- तख्ता के आयामों की जाँच करें।
- टेबल को 60° से अनुक्रमित करें और अगली पट्टी को स्लॉट करें।
- शेष स्प्लिन्स के लिए भी यही प्रक्रिया दोहराएँ।
- शेष तख्ता के लिए प्रक्रिया दोहराएँ।

## मिलिंग मशीन की पहचान (Identification of milling machine)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मिलिंग मशीन के प्रकार को पहचानें और रिकॉर्ड करें
- मिलिंग मशीन के पुर्जों की पहचान करें
- भागों का नाम टेबल में दर्ज करें।

Fig 1



## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर मिलिंग मशीन दिखाएगा। मिलिंग मशीन के प्रत्येक भाग का संक्षिप्त विवरण दें, प्रशिक्षकों को क्षैतिज मिलिंग मशीन के लिए टेबल -1 और ऊर्ध्वाधर मिलिंग मशीन के लिए टेबल -2 में भागों के नाम तक के लिए कहें।

- प्रशिक्षु दोनों मिलिंग मशीनों के पुर्जों के नाम नोट कर लें।

टेबल 1- क्षैतिज मिलिंग मशीन

क्र.सं.	भागों का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	

- भागों का नाम तालिका-1 में क्षैतिज के लिए और टेबल 2 में ऊर्ध्वाधर मिलिंग मशीन में दर्ज करें।

टेबल 2- लंबवत मिलिंग मशीन

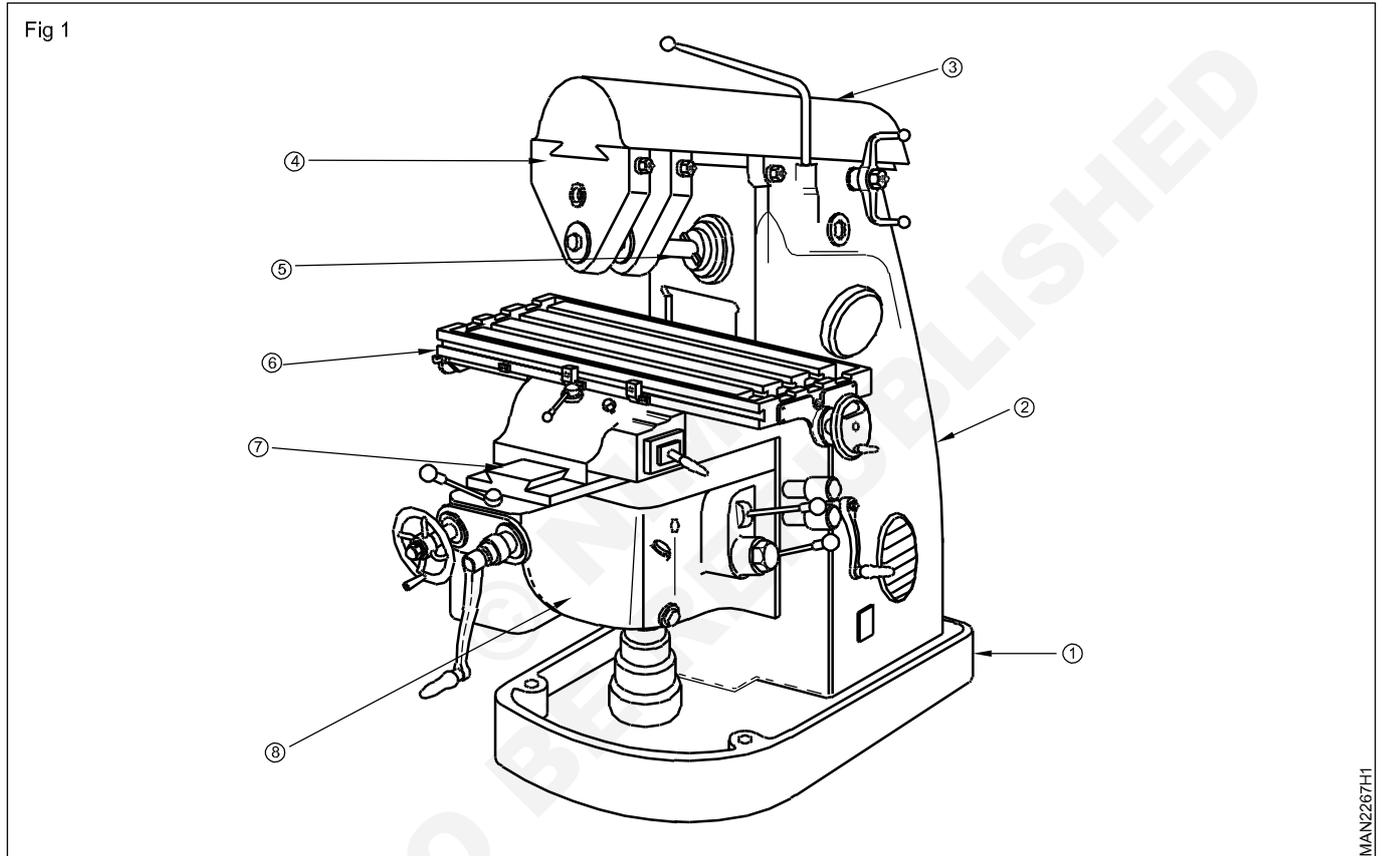
क्र.सं.	भागों का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	

- प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

**मिलिंग मशीन के कार्य सिद्धांत का प्रदर्शन करें (Demonstrate working principle of milling machine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- स्लाइड की गति मैनुअल और स्वचालित
- मशीन को अलग-अलग स्पिंडल स्पीड में चलाएं
- मशीन को चालू और बंद करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- मशीन के पुर्जों की पहचान करें।
- स्लाइड्स को मैनुअल रूप से मूव करें
- अलग धुरी गति निर्धारित करें।
- अलग-अलग आर्बर को माउंट करने का अभ्यास करें।
- स्वचालित फ़ीड और तीव्र गति पर अभ्यास करें।

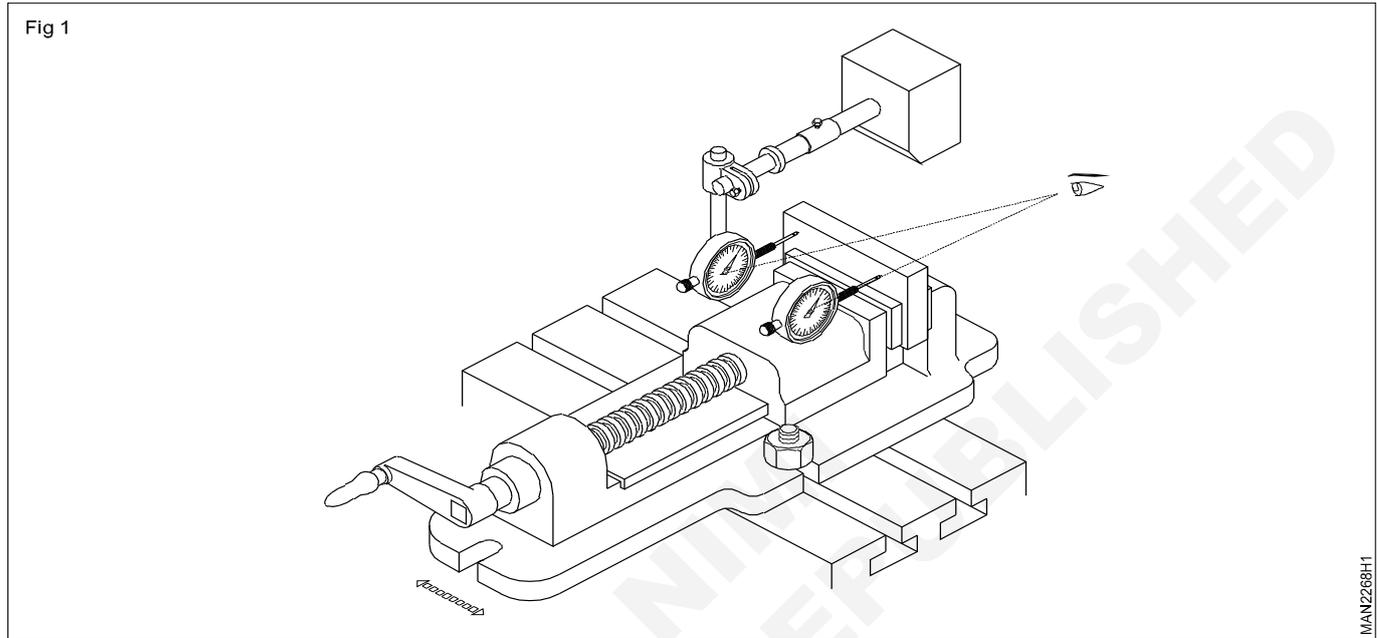
टेबल 1

क्र.सं.	भागों का नाम	मूवमेंट का प्रकार
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

## मिलिंग मशीन की मेज पर वाइस और जॉब सेट करें (Set vice & job on the table of milling machine)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

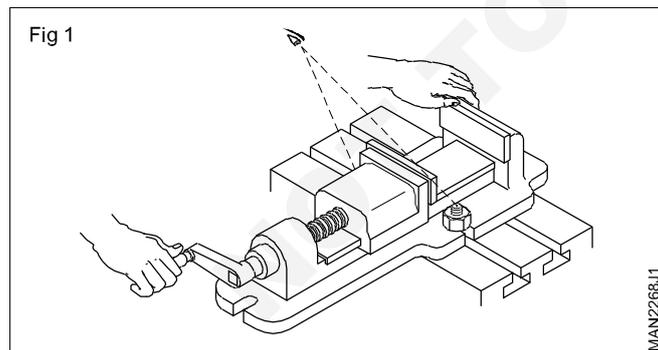
- मिलिंग मशीन की मेज पर मशीन वाइस को संरक्षित करें
- मशीन वाइस में वर्कपीस को ठीक करें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

बैठने के लिए धूल से मुक्त वाइस बेस और मशीन टेबल टॉप को साफ करें।

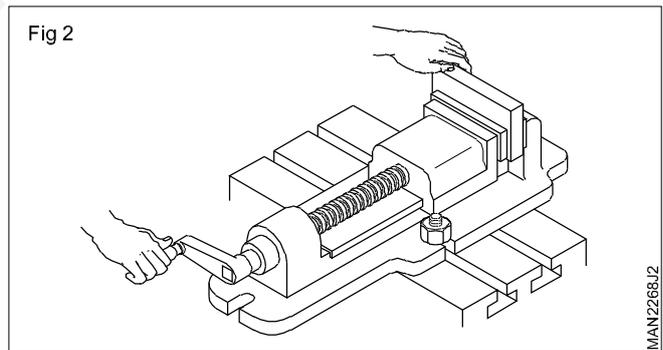
वाइस से गिरने से बचने के लिए वाइस को अधिकतम सपोर्ट के साथ टेबल के बीच में रखें। (Fig 1)



'T' बोल्ट को 'T' स्लॉट में रखें। (Fig 1) वाइस को स्लॉट्स की ओर शिफ्ट करते समय सुनिश्चित करें कि समायोजन की अनुमति देने के लिए 'T' बोल्ट और वाइस स्लॉट के बीच 1 mm से 2 mm की निकासी है।

सभी 'T' बोल्ट नट्स को हाथ से कस लें।

समानांतर ब्लॉक को वाइस में जकड़ें। (Fig 2) वाइस को इस तरह सेट करें कि जबड़े कट की दिशा में समकोण पर हों।



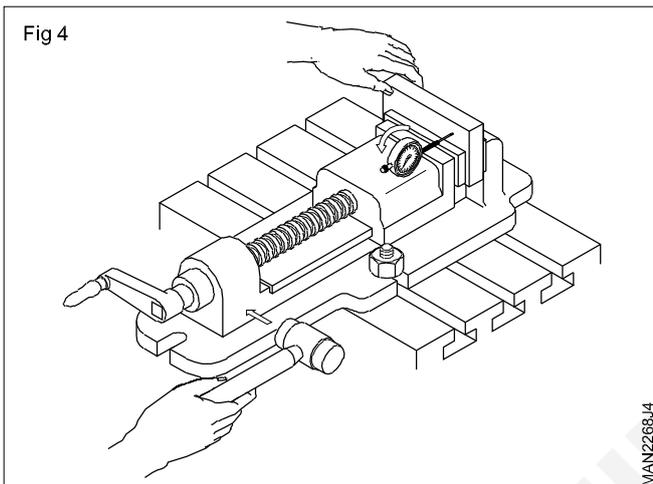
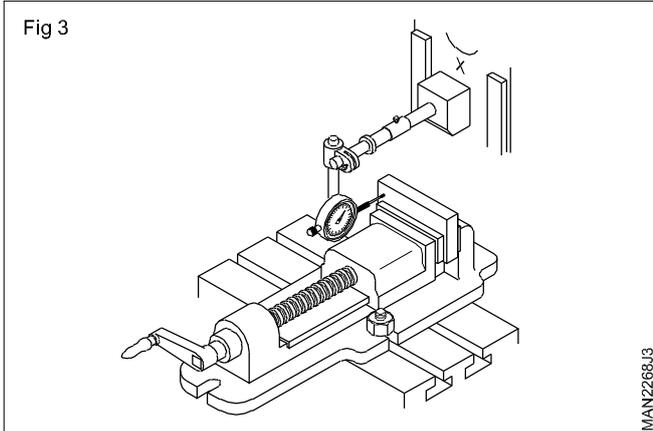
डायल इंडिकेटर को चुंबकीय आधार के साथ संदर्भ सतह (X) पर मजबूती से रखें। (Fig 3)

समानांतर के एक छोर पर डायल इंडिकेटर स्टाइलस संलग्न करें। (Fig 3) सुनिश्चित करें कि डायल इंडिकेटर और स्टैंड कहीं भी खराब न हों।

डायल दबाव की स्थिति को समायोजित करें और समानांतर के एक छोर पर रीडिंग को शून्य पर सेट करें।

टेबल को इस प्रकार खिसकाएं कि डायल संकेतक समानांतर के दूसरे छोर पर हो। (Fig 4) सूचक गति का निरीक्षण करें।

यदि पॉइंटर शून्य से विचलित होता है, तो आवश्यकतानुसार दिशा में हल्के



से टैप करके वाइस को एडजस्ट करें। (Fig 4) सुनिश्चित करें कि टैप करते समय प्लंजर को ऊपर नहीं उठाया गया हो।

चरण को तब तक दोहराएं जब तक कि डायल संकेतक लंबाई के साथ शून्य न पढ़ ले।

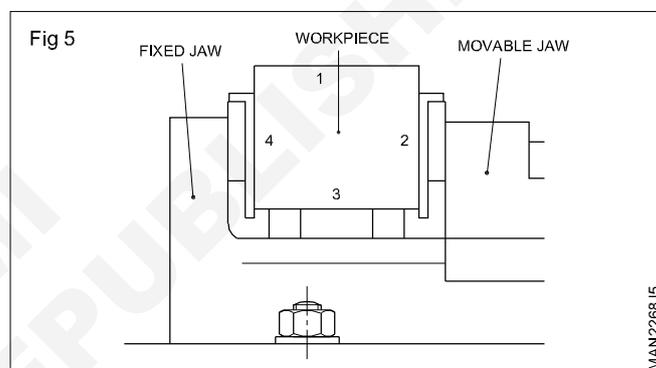
सेटिंग में खलल(डिस्टर्बिंग) डाले बिना वाइस क्लैम्पिंग नट्स को कस लें। क्लैम्पिंग के बाद संरक्षण की जांच करें, और यदि आवश्यक हो तो समायोजित करें।

**वाइस स्क्रू और स्लाइड तरीके को लुब्रिकेट करें।**

मशीन के दौरान नीचे की ओर गति को रोकने के लिए वर्कपीस की बड़ी सतहों में से एक को समानांतर पर रखें।

सुनिश्चित करें कि वर्कपीस वाइस जॉ को कट की कुल गहराई से लगभग 3 से 5 mm अधिक प्रक्षेपित कर रहा है। यह जॉब को अभी और फिर रीसेट करने से बचता है और साथ ही यह वाइस जॉ, टूल्स और वर्कपीस को नुकसान से बचाता है।

अधूरे हिस्से के बीच और चल जबड़े(मूवेबल जॉ) के बीच व्यास 6 से 15 mm की एक छड़ रखें। यह जॉब के बीच लाइन संपर्क देता है और वर्कपीस को उठाने से रोकता है। (Fig 5)।



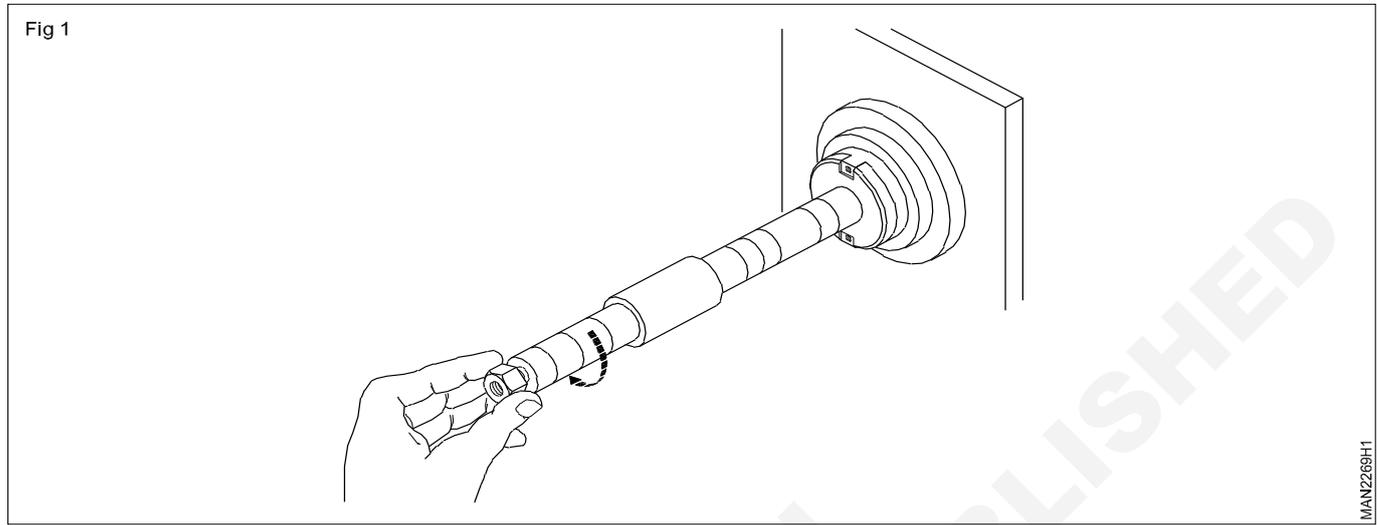
वर्कपीस को कस लें।

समानांतर पर बैठने के लिए एक नरम हथौड़े से वर्कपीस को धीरे से टैप करें। सुनिश्चित करें कि समानांतर ब्लॉक हिलता नहीं है।

**मिलिंग मशीन के स्पिंडल पर आर्बर सेट करें (Set arbor on the spindle of milling machine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मिलिंग मशीन के मशीन स्पिंडल पर माउंट आर्बर।



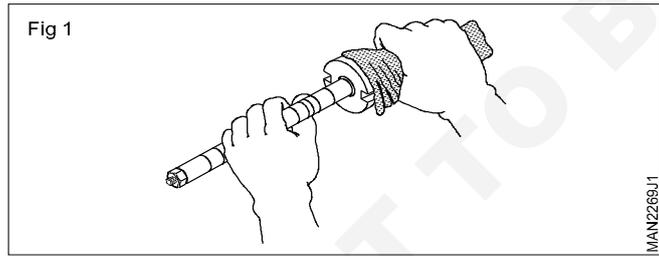
**कार्य का क्रम (Job sequence)**

स्पिंडल नोक के मुक्त रोटेशन से बचने के लिए सबसे कम उपलब्ध स्पिंडल गति निर्धारित करें।

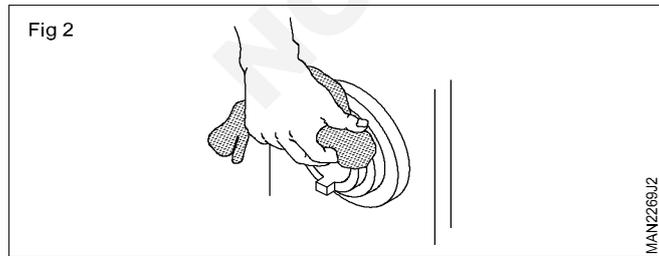
सुनिश्चित करें कि मशीन बंद है। अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें।

मशीन स्पिंडल नोक के अनुरूप सही व्यास और टेपर के साथ आर्बर का चयन करें।

आर्बर के आंतरिक थ्रेड और तने वाले हिस्से को साफ करें। (Fig 1)

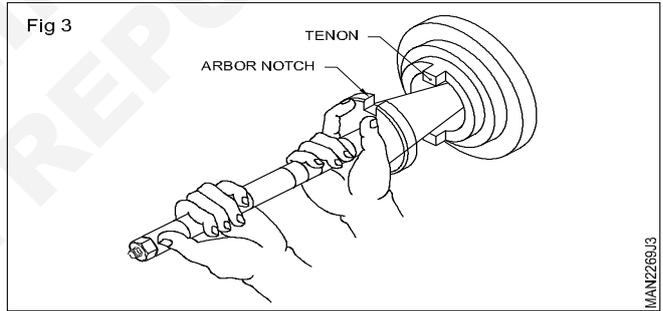


मशीन की धुरी की नोक को साफ करें। (Fig 2)

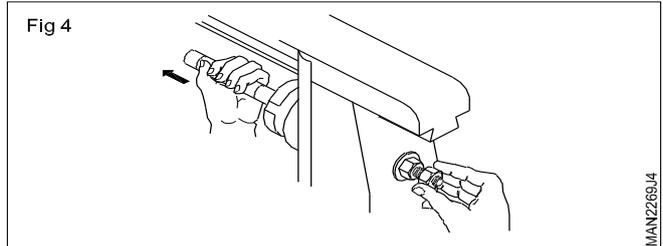


सफाई के लिए, सतह पर खरोंच से बचने के लिए धूल, चिप्स आदि से मुक्त मुलायम कपड़े का उपयोग करें।

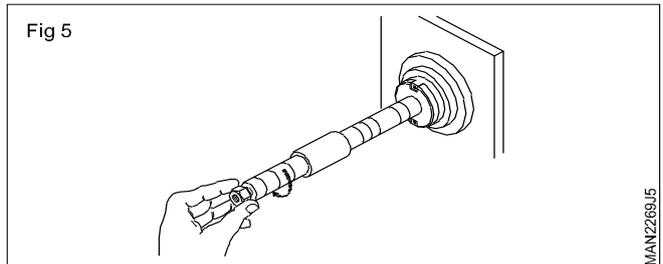
आर्बर को पकड़ें और सुनिश्चित करें कि ड्राइव पाने के लिए आर्बर नॉच टेनन की नोक पर फिट हो। (Fig 3)



स्पिंडल के पीछे की ओर से ड्रॉ-बार को कस लें और लॉक-नट को कस कर आर्बर को मशीन में सुरक्षित करें। (Fig 4)



नट को क्लॉकवाइज (दक्षिणावर्त) दिशा में घुमाते हुए कुंज के सिरे से हटा दें। (Fig 5)



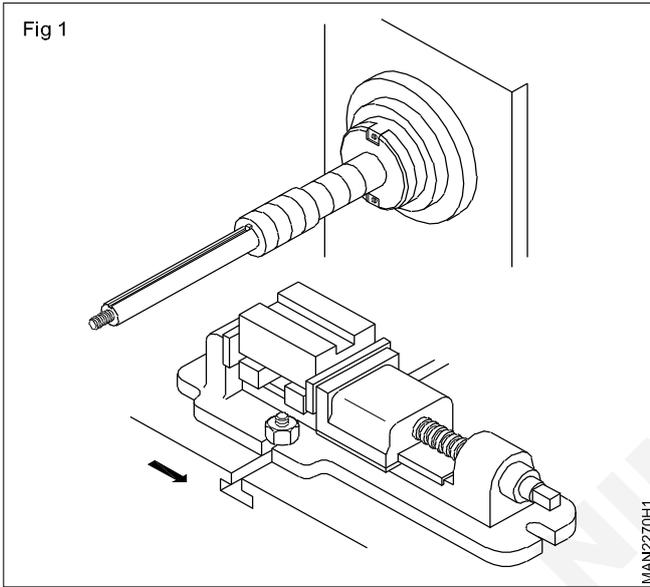
## कटर को आर्बर पर सेट करें (Set the cutter on arbor)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

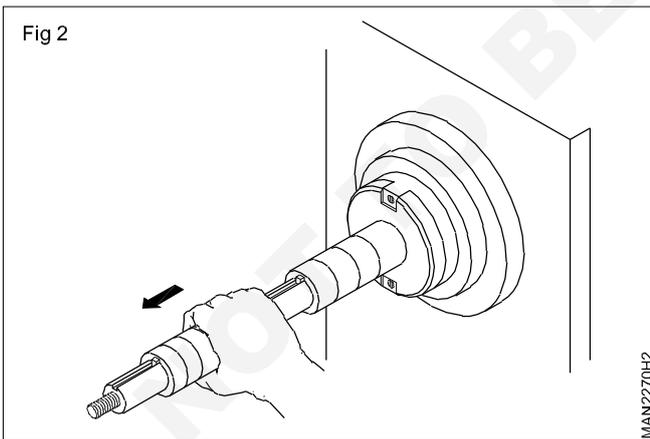
- कटर को माउंट करें और मिलिंग मशीन आर्बर पर रखें।

### कार्य का क्रम (Job sequence)

स्पेसर और बेअरिंग बुश को हटा दें और उन्हें साफ करें। (Fig 1)



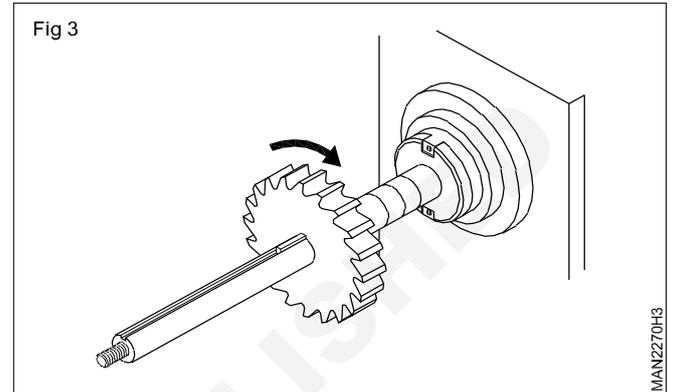
आर्बर पर पर्याप्त स्पेसर डालें ताकि आखिरी स्पेसर वर्कपीस के पीछे के किनारे पर फैले। यह आपको मिलिंग के लिए वर्कपीस के बीच में कटर को ठीक करने में सक्षम करेगा। (Fig 2)



साइड को साफ करें और कटर और -कटर के बोर का सामना करें।

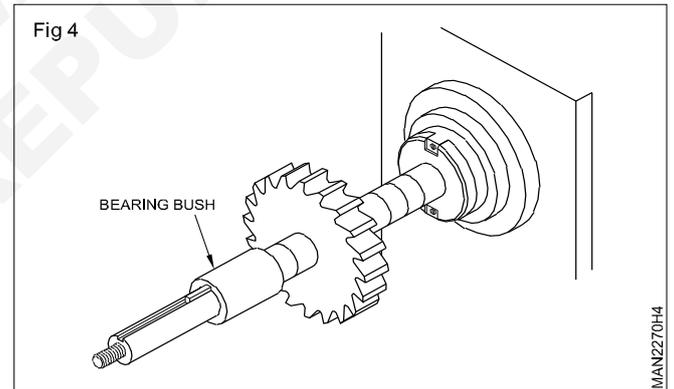
कटर की-वे के अनुरूप कुंजी का चयन करें।

कटर को आर्बर पर इस तरह रखें कि कटर के घूमने की दिशा प्रारंभिक अवस्था में अप-मिलिंग के लिए जॉब फीड की विपरीत दिशा में हो। मशीन की स्थिति के आधार पर, डाउन-मिलिंग अभ्यास के बाद के चरण में की जा सकती है। (Fig 3)



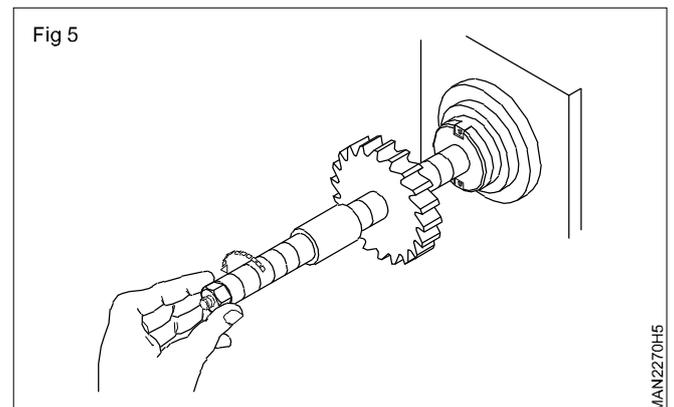
सुनिश्चित करें कि कुंजी को की-वे और मिलिंग कटर में रखा गया है।

बेअरिंग बुश को आर्बर पर स्लाइड करें। (Fig 4)

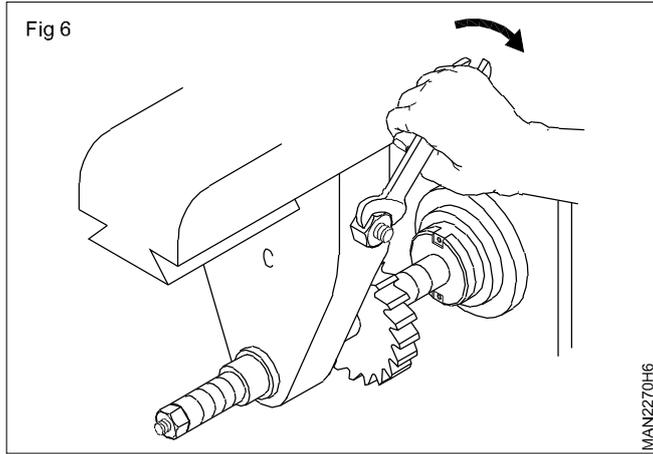


अधिक स्पेसर पर तब तक स्लाइड करें जब तक कि आर्बर स्कू पर एक या दो थ्रेड्स को कवर न कर दिया जाए ताकि कसने के दौरान स्पेसर को दबाया जा सके। यदि नहीं, तो कटर को पर्याप्त रूप से कड़ा नहीं किया जा सकता है।

आर्बर नट को हाथ से कस लें। (Fig 5)



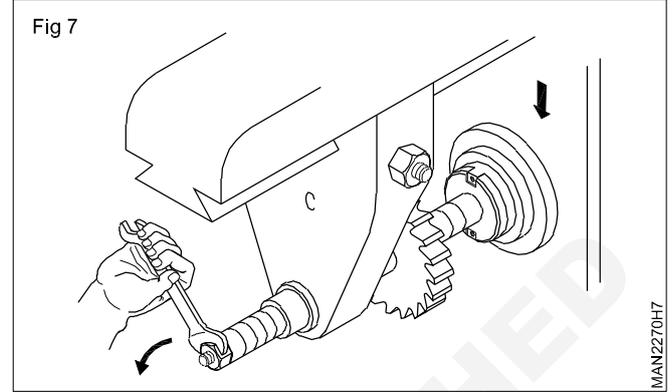
आर्बर सपोर्ट को सावधानी से स्लाइड करें। (Fig 6)



सुनिश्चित करें कि बेअरिंग बुशस समान समर्थन के लिए आर्बर के दोनों किनारों पर समान रूप से फैली हुई है।

आर्बर नट को कस लें और मशीन को चालू करें और देख लें कि कटर सही चल रहा है या नहीं। (Fig 7)

मिलिंग मशीन, सभी मशीन टूल्स की तरह, प्रत्येक कार्य अवधि के बाद साफ किया जाना चाहिए। संचित चिप्स को हटाने के लिए मध्यम चौड़ाई के पेंट ब्रश का उपयोग किया जा सकता है।



**मिलिंग मशीन पर काम करते समय ध्यान रखने योग्य सुरक्षा बिंदु (Safety points to be observed while working on a milling machine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- मिलिंग मशीन पर काम करते समय सुरक्षित प्रक्रियाओं को अपनाएं।

इस मशीन का उपयोग तब तक न करें जब तक कि किसी प्रशिक्षक ने आपको इसके सुरक्षित उपयोग और संचालन में निर्देश न दिया हो और अनुमति न दी हो।

- कार्य क्षेत्रों में हर समय सुरक्षा चश्मा पहनना चाहिए।
- पर्याप्त ऊपरी भाग के साथ उपयुक्त जूते पहनने चाहिए।
- अंगूठियां और आभूषण नहीं पहनने चाहिए
- लंबे और ढीले बाल नहीं होने चाहिए।
- बंद फिटिंग/सुरक्षात्मक कपड़े पहने जाने चाहिए।
- इस मशीन का उपयोग करते समय दस्तानों को नहीं पहनना चाहिए
- जहां भी संभव हो कटर गार्ड का प्रयोग करें।
- मशीन चालू हालत में होने पर कोई माप न लें यानी पहले मशीन को रोकें और फिर माप लें।
- उचित फीड का उपयोग करें एवं कट की गहराई, भारी फीड और कट से बचें।
- कोई भी कट लगाने से पहले यह सुनिश्चित कर लें कि जॉब ठीक से जकड़ी हुई है।
- मशीन के स्थिर होने पर कटर या वर्कपीस को साफ करें।
- मशीन टेबल को स्पैनर्स, मैलेट और अन्य टूल्स के लिए स्टोरेज स्पेस के रूप में इस्तेमाल न करें। जब मशीन की मेज चलती है तो ये उपकरण नीचे गिर सकते हैं और काम करने वालों को घायल कर सकते हैं।
- मशीन से सीधे कटिंग फ्लुइड या लुब्रिकेंट का उपयोग करते समय, सुनिश्चित करें कि फ्लो पाइप आउटलेट मिलिंग कटर से अच्छी तरह से साफ है।
- माहीने के लिए अनुशंसित से अधिक भारी काम न करें।
- उचित क्लैम्पिंग के लिए जॉब की जाँच करें।
- मिलिंग कटर को संभालते समय कटर और अपने हाथों की सुरक्षा के लिए कपड़े के टुकड़े का प्रयोग करें।
- मशीन चलाते समय विचलित न हों या दूसरों से बात न करें।
- केवल जेंटल एयर ब्लास्टिंग या चिप ब्रश का उपयोग करके चिप्स निकालें।
- उपकरण काटने से अवगत रहें।
- किसी भी घूमने वाले कटर के आसपास या उसके आस-पास कभी भी न पहुंचें।

## अप मिलिंग और डाउन मिलिंग प्रक्रिया का प्रदर्शन करें (Demonstrate up milling and down milling process)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

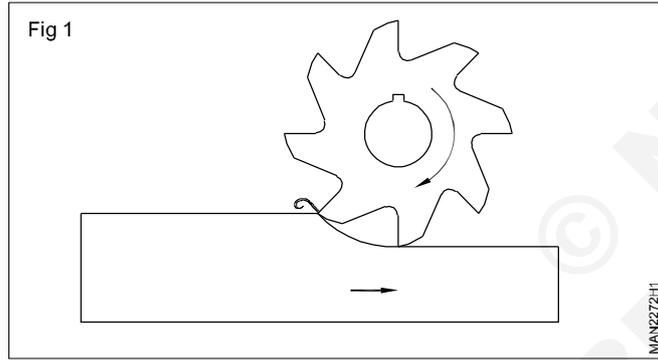
- कटर को आर्बर पर सेट करें और रोटेशन की दिशा तय करें
- वाइस पर कार्य को सही ढंग से सेट करें
- ऊपर से मिलिंग करके सतह को मिलें
- नीचे मिलिंग द्वारा सतह को मिलाना।

### कार्य का क्रम (Job sequence)

दो ऑपरेटिंग प्रक्रियाओं को दिशाओं से अलग किया जाता है जिसमें कटर के दांत और वर्कपीस की फ्रीड चलती है।

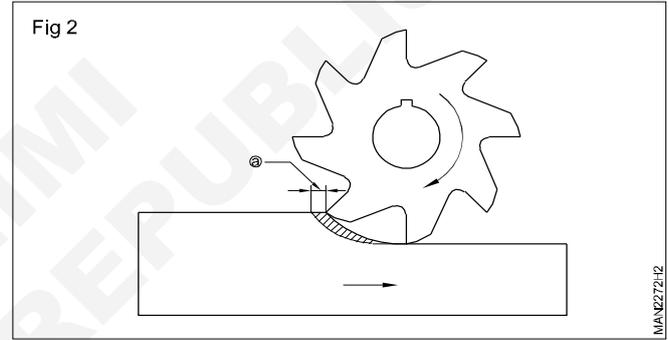
#### टास्क 1: अप-कट मिलिंग

फीडिंग का सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला तरीका कटर के रोटेशन की दिशा के खिलाफ काम करना है। (Fig 1) इसे अन्यथा कन्वेंशन मिलिंग के रूप में जाना जाता है। यह सबसे अधिक इस्तेमाल की जाने वाली विधि है।



अप-मिलिंग में प्रत्येक कटिंग एज से चिप को हटाना चिप के सबसे पतले हिस्से से शुरू होता है (a) और सबसे मोटे हिस्से तक आगे बढ़ता है।

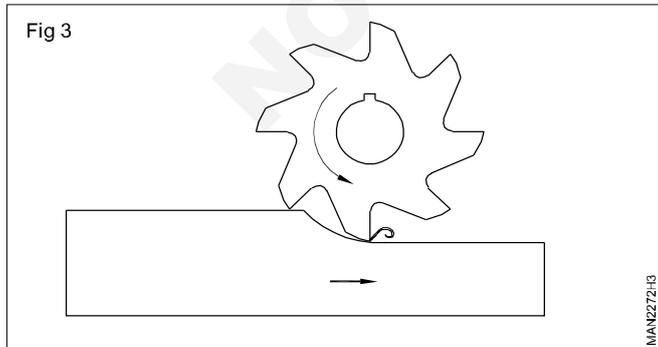
(Fig 2) सामग्री में कटौती शुरू होने से पहले काटने वाला किनारा स्लाइड करता है। यह स्कैपिंग कटर पर गर्मी और पहनने का एक अच्छा सौदा करता है। जैसे ही कटर के दांत सामग्री से निकलते हैं, संचित काटने वाले बल अचानक निकल जाते हैं।



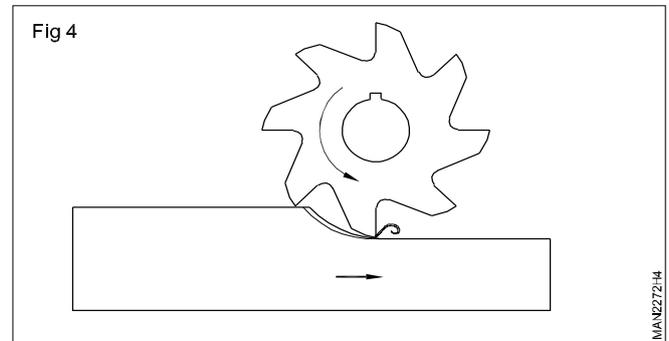
कटर और वर्कपीस अचानक अलग हो जाते हैं, मशीन गड़गड़ाहट करती है, और सामग्री की सतह लहरों से त्रुटिपूर्ण होती है। मिलिंग के लिए धुरी फ्रीड की दिशा में तनावग्रस्त है। शामिल बलों को संपर्क में थ्रेड के किनारे से लिया जाता है।

#### टास्क 2: डाउन-कट मिलिंग

डाउन-मिलिंग या क्लाइम्ब-मिलिंग में फ्रीड उसी दिशा में चलती है जैसे कटर का घुमाता है। (Fig 3)

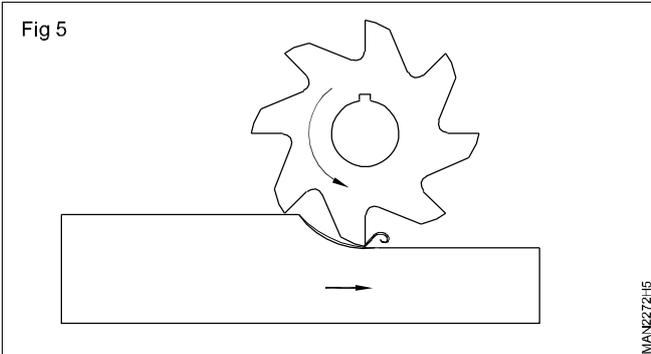


इस विधि में चिप को हटाने का काम सबसे मोटे हिस्से से शुरू होता है। कटर सामग्री में सीधे कट जाता है और स्लाइड नहीं करता है। (Fig 4)



परिणामस्वरूप कम गर्मी विकसित होती है और कटर पर कम घिसाव होता है।

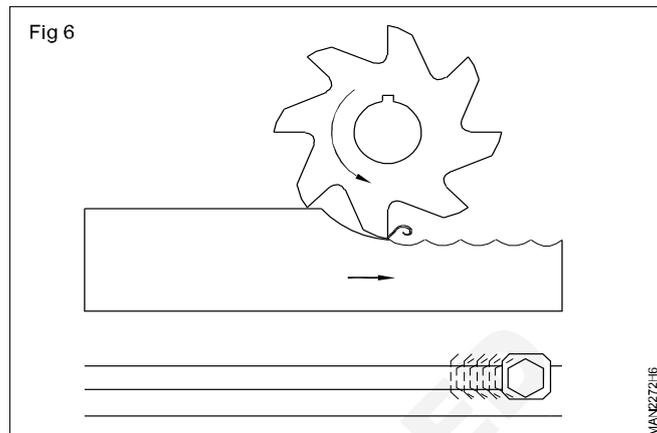
इस विधि में, वर्कपीस को काटने के दबाव से वर्कपीस पर दबाया जाता है



और इस प्रकार वर्कपीस को उठाने से रोकता है। (Fig 5) यह एक फायदा है, खासकर जब लंबी वर्कपीस की मिलिंग होती है।

क्योंकि चढ़ाई-मिलिंग में कटर वर्कपीस को खींच रहा है, इसे केवल 'बैकलैश एलिमिनेटर' वाली मशीन पर ही किया जाना चाहिए। ऐसा इसलिए है क्योंकि बैकलैश एलिमिनेटर फीड ड्राइव मैकेनिज्म में कोई भी क्लियरेंस लेता है और कटर को साथ खींचने से रोकता है।

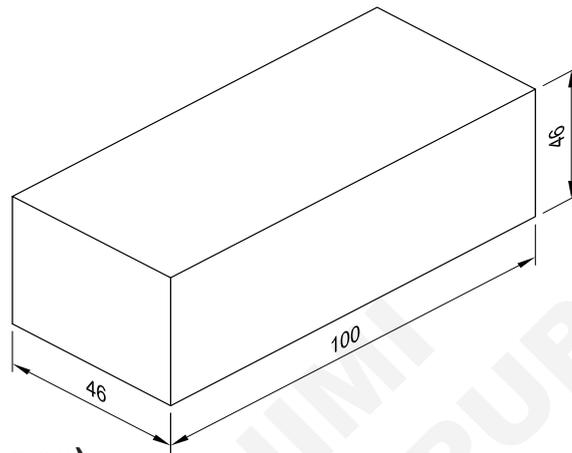
यदि बैकलैश एलिमिनेटर के बिना मशीन पर डाउन-मिलिंग की कोशिश की जाती है, तो वर्कपीस झटके की एक श्रृंखला में आगे बढ़ेगा (Fig 6), जिसके परिणामस्वरूप बहुत खराब फिनिश और यहां तक कि कटर का टूटना भी होगा।



एक ठोस ब्लॉक के छह चेहरों को मिलाने का क्रम (Sequence of milling six faces of a solid block)

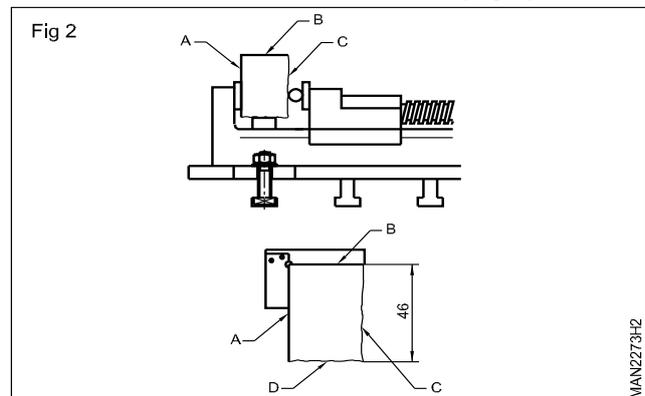
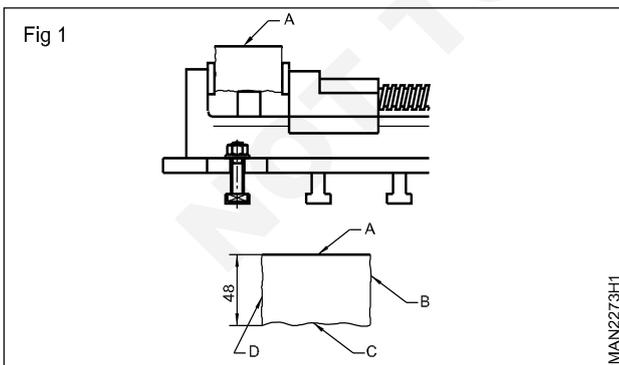
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्कपीस को क्षैतिज मिलिंग मशीन पर सेट करें
- चक्की सिक्स -फेस (छः मुख) दूसरे के लंबवत् हैं
- वर्कपीस के आकार को बनाए रखें।



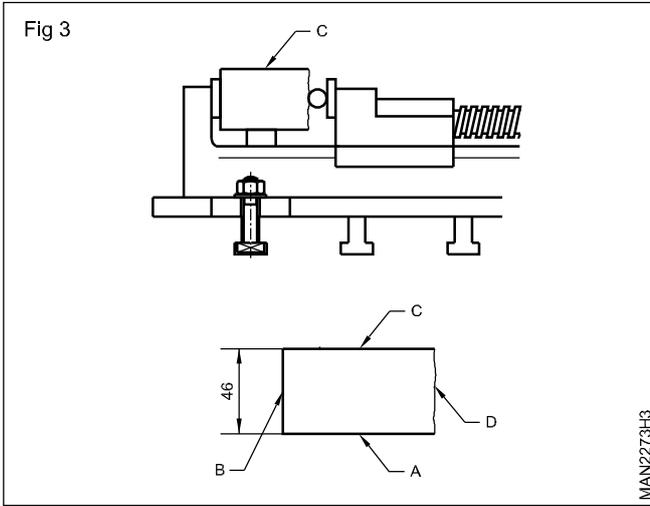
**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- मशीन की मेज पर मशीन के वाइस को सुरक्षित रूप से जकड़ें और जबड़े को कॉलम के समानांतर संरेखित करें।
- मशीन में कटर को जकड़ें।
- आवश्यक RPM सेट करें
- सतह 'C' RPM को समानांतर ब्लॉक पर रखें, जॉब को जकड़ें। सुनिश्चित करें कि समानांतर ब्लॉक खुराक नहीं चलती है।
- मिल सतह 'A' प्लैट। (Fig 1)
- सतह 'A' को स्थिर जबड़े के सामने रखें और सतह D को समानांतर ब्लॉक पर रखें।
- सतह C के बीच में, जॉब को उठाने से बचने के लिए लाइन कॉन्टैक्ट के लिए जॉब और मूवेबल जॉ के बीच एक गोल रॉड रखी जाती है। यह रोलर सतहों A और B की चौकोरता बनाए रखने में सक्षम बनाता है। (Fig 2)
- मिल की सतह 'B' सतह 'A' से समकोण पर। (Fig 2)

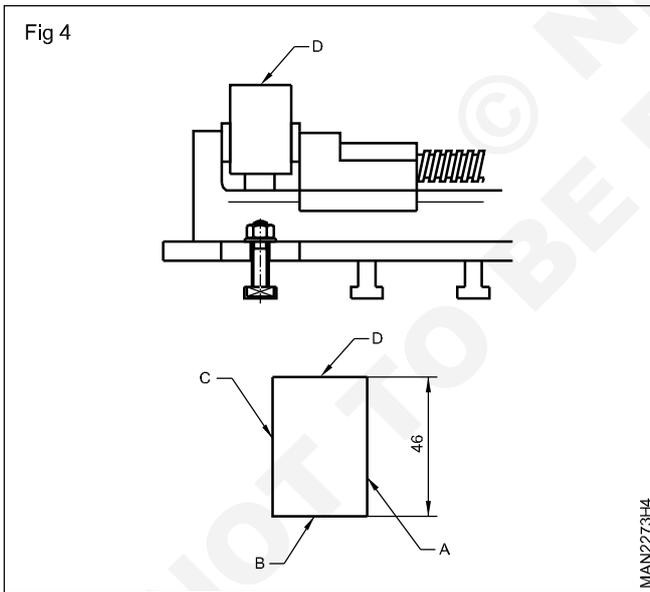


1	ISSQ50X105	EX NO.1.5.72	Fe310	-	-	1.5.69
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>SEQUENCE OF MILLING SIX FACES OF A SOLID BLOCK</b>				DEVIATIONS ± 0.1	TIME :
					CODE NO. MA20N1569E1	

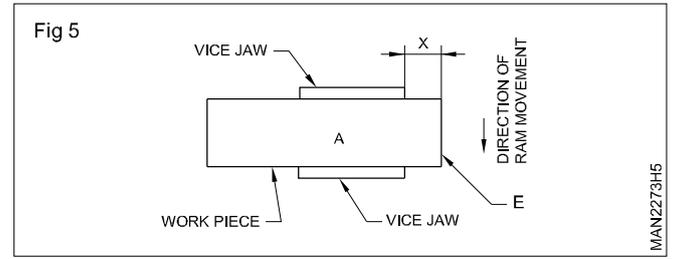
- सतह 'A' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें और सतह B को स्थिर जबड़े पर टिकाएं।
- चल जबड़े और सतह D के बीच में एक गोल छड़ रखें।
- मिल की सतह C 46mm के आकार को बनाए रखते हुए (Fig 3)।



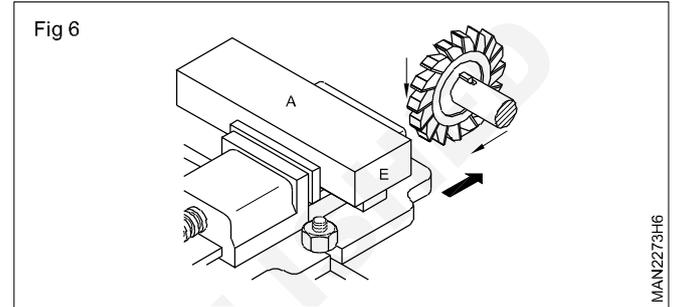
- सतह C को समानांतर ब्लॉकों पर रखें।
- वाइस के किनारों से कम से कम 10 mm प्रक्षेपित करते हुए, कार्य सेट करें।
- मिल की सतह 'D' 46 mm के आकार को बनाए रखती है (Fig 4)



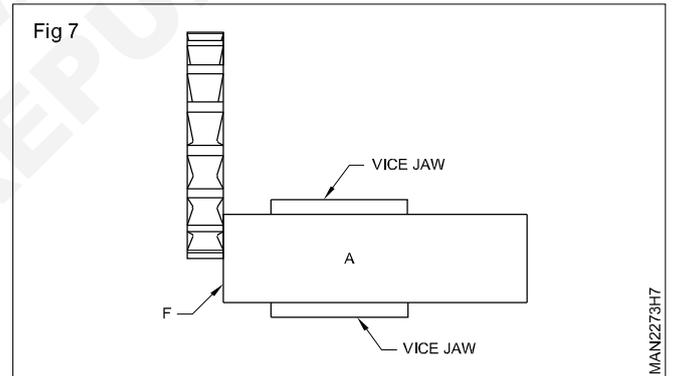
- सतह 'C' को समानांतर ब्लॉकों पर रखें (Fig 5)



- साइड और फेस मिलिंग कटर सेट करें और सतह 'E' को मिला दें। (Fig 6)
- साइड और फेस कटर के लिए RPM सेट करें।



- 'F' साइड को साइड और फेस कटर से मिलाएं और आकार बनाए रखें (Fig 7)



- कार्य को डिबार करें और सभी आयामों की जांच करें।

**ट्राई स्क्वायर और वर्नियर हाइट गेज की मदद से सटीकता की जांच करें (Check the accuracy with the help of try square and vernier height gauge)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- कोशिश वर्ग के साथ समतलता की जाँच करें
- ट्राई स्क्वेयर से स्क्वेरेनेस की जाँच करें।
- वर्नियर हाइट गेज से ऊंचाई की जांच करें।

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

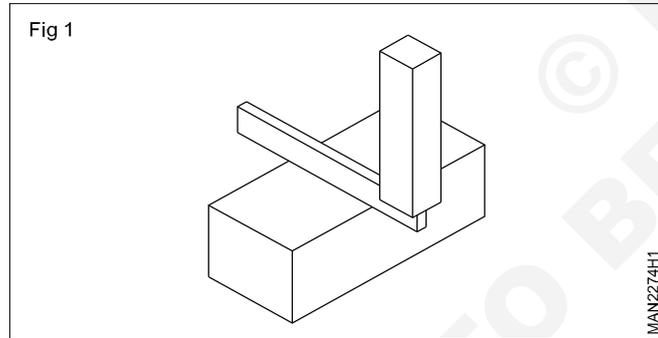
**टास्क 1: ट्राई स्क्वायर के साथ समतलता की जाँच करना**

दाखिल करने के प्रारंभिक चरणों के दौरान सतह की समरूपता को विकर्ण फाइलिंग की सतह बनावट से एक उचित डिग्री की पूर्णता के लिए दृष्टिगत रूप से देखा जा सकता है।

पूर्णता सुनिश्चित करने के लिए, सतह को सीधे किनारे से जांचना चाहिए। ऐसा करने के लिए, एक कोशिश वर्ग का ब्लेड सीधे किनारे के रूप में काम कर सकता है।

सभी दिशाओं में समतलता की जाँच की जानी चाहिए ताकि पूरी सतह को कवर किया जा सके। लाइट गैप उच्च और निम्न स्पॉट का संकेत देगा।

(Fig 1)

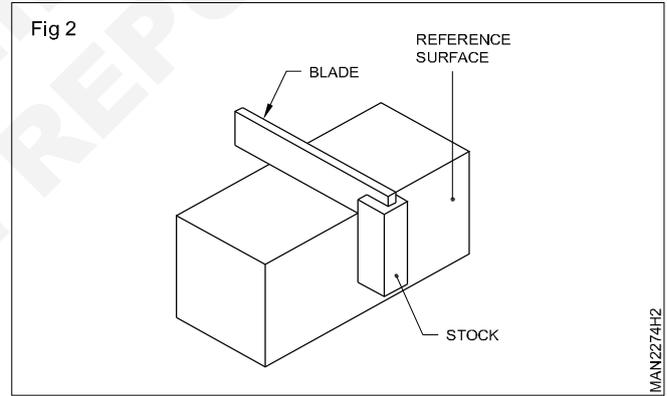


अनुक्रमिकता की जाँच

वर्गाकारता की जाँच करते समय, बड़ी तैयार सतह को संदर्भ सतह के रूप में लिया जाता है। (Fig 2)

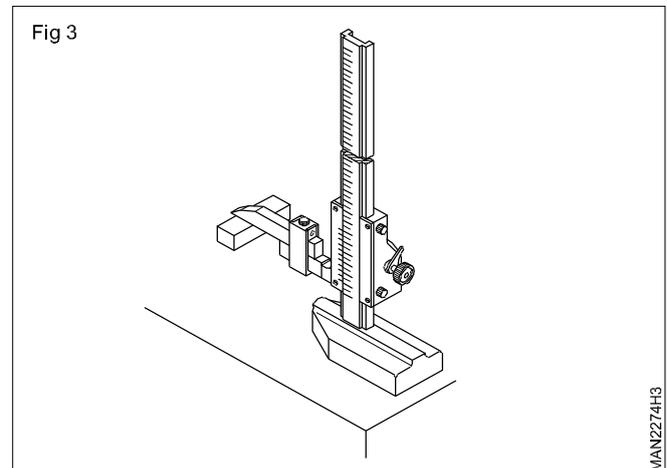
सुनिश्चित करें कि अन्य सतहों को दाखिल करने से पहले संदर्भ सतह पूरी तरह से समाप्त हो गई है।

एक कोशिश वर्ग के साथ जाँच करने से पहले गड़गड़ाहट, यदि कोई हो, को हटा दिया जाना चाहिए।



**टास्क 2: वर्नियर हाइट गेज की सहायता से सटीकता की जांच करें**

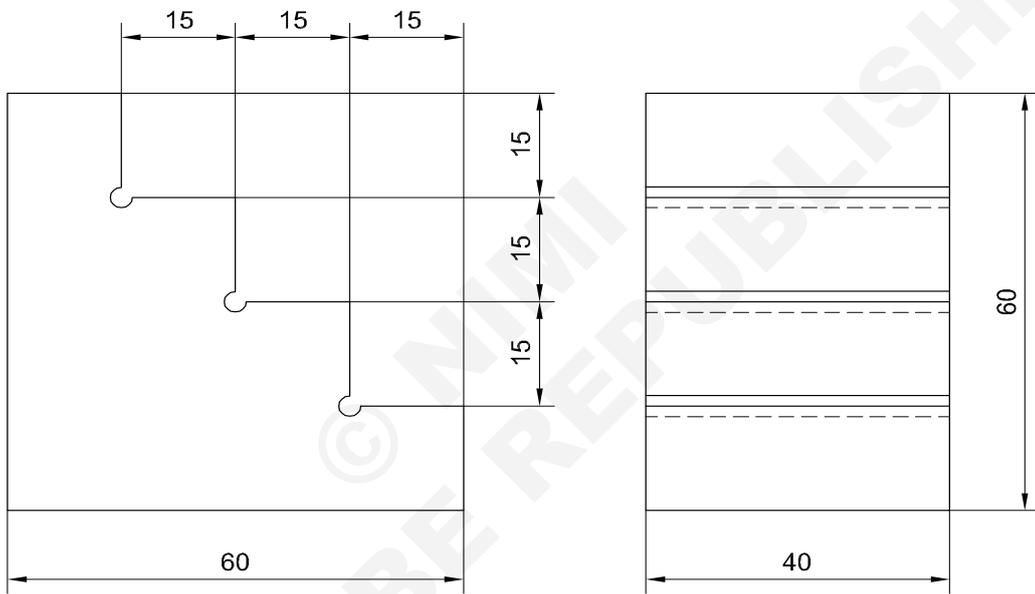
- कार्य को सतह की मेज पर रखें
- वर्नियर हाइट गेज को सरफेस टेबल पर सेट करें
- शून्य ऑफसेट स्क्राइब का उपयोग करके उपकरण सेट करें
- स्ट्रेट स्क्राइबर का उपयोग करने के लिए उपकरण की शून्य सेटिंग डेटाम सतह से ऊपर के स्तर पर होती है।
- $\pm 0.02 \text{ mm}$  की सटीकता के लिए कार्य की ऊंचाई की जांच करें।



**डेपथ माइक्रोमीटर के साथ साइड और फेस कटर चेकिंग का उपयोग करके स्टेप मिलिंग करें। (Perform step milling using side and face cutter checking with depth micrometer)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज के साथ ड्राइंग के अनुसार कार्य निर्धारित करें
- मशीनिंग के लिए मशीन वाइस में जॉब सेट करें
- आर्बर पर साइड और फेस कटर माउंट करें
- काम पर माइल स्टेज
- डेपथ माइक्रोमीटर का उपयोग करके चरणों के आयामों की जांच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- ब्लॉक के आयामों की जाँच करें। (डिबर , यदि आवश्यक हो)
- आयाम और पंच विटनेस के निशान के अनुसार ब्लॉक (कदम) पर कदमों को चिह्नित करें।
- डायल इंडिकेटर का उपयोग करते हुए मशीन वाइस को कॉलम के संदर्भ में संरेखित करें।
- क्षैतिज मिलिंग मशीन के लिए 32 mm लंबा आर्बर और 125x16x32 mm बोर का एक साइड और फेस मिलिंग कटर माउंट करें।
- RPM सेट करें। 50 के करीब कटर की।
- एक सेटिंग में सभी चरणों को मिलाने के लिए मशीन वाइस में जॉब को क्लैप करें।
- स्टेप मिलिंग के लिए कटर और जॉब को संरेखित करें।
- सीढ़ियों को क्रम से मिला लें और सूक्ष्म मीटर की डेपथ से जांच करें।

**ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग से पहले रिलीफ ग्रूव को मिल करें।**

- सीढ़ियों के जंक्शन पर ड्रिल रिलीफ होल्ड Ø3 mm।

1	60X60X40	→ EX NO.1.7.97	CI BLOCK	-	-	1.5.71
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>PERFORM STEP MILLING USING SIDE AND FACE CUTTER CHECKING WITH DEPTH MICROMETER</b>				DEVIATIONS ± 0.1 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1571E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### सादा मिलिंग मशीन पर मिल कदम (Mill steps on plain milling machine)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

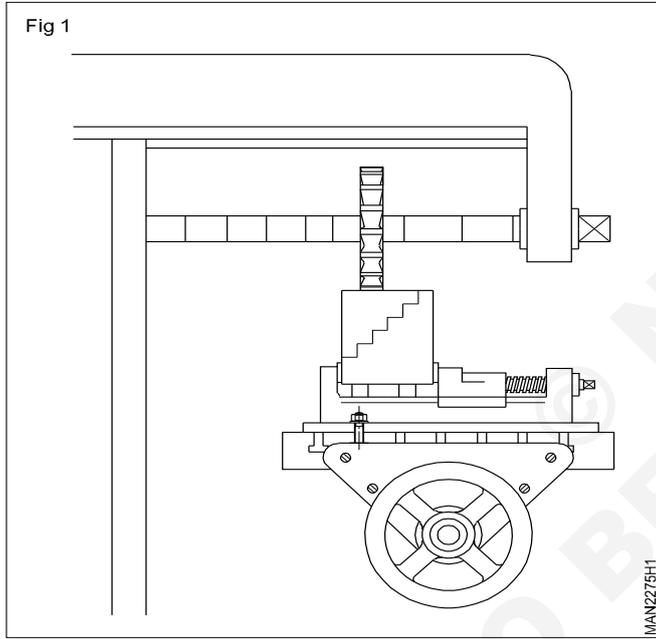
• प्लेन मिलिंग मशीन पर मिल स्टेप्स।

मशीन पर प्लेन मशीन वाइस को इस तरह से संरखित और माउंट करें कि वाइस जॉ कॉलम के समानांतर हों।

ड्राइंग और पंच विटनेस के निशान के अनुसार जॉब को चिह्नित करें।

मशीन वाइस में जॉब पकड़ो।

जॉब को मशीन वाइस में होल्ड करें। जॉब को मशीन वाइस में इस प्रकार क्लैम्प करें कि सभी चरणों को एक सेटिंग में मशीनीकृत किया जा सके। (Fig 1) यदि जॉब को प्लेन मिलिंग मशीन पर समायोजित नहीं किया जा सकता है, तो वर्टिकल मिलिंग मशीन पर स्टेप मिल करे।।



लॉन्ग आर्बर और साइड और फेस मिलिंग कटर को माउंट करें।

सुनिश्चित करें कि  $(D - S)/2$  मशीन की जाने वाली अधिकतम डेप्थ से 5 से 6 mm अधिक है।

D = कटर का व्यास

S = स्पेसर का बाहरी व्यास

मशीनिंग के दौरान स्पेसर को जॉब के साथ खराब होने से बचाने के लिए 5 से 6 mm का अंतर प्रदान किया जाता है। (Fig 2)

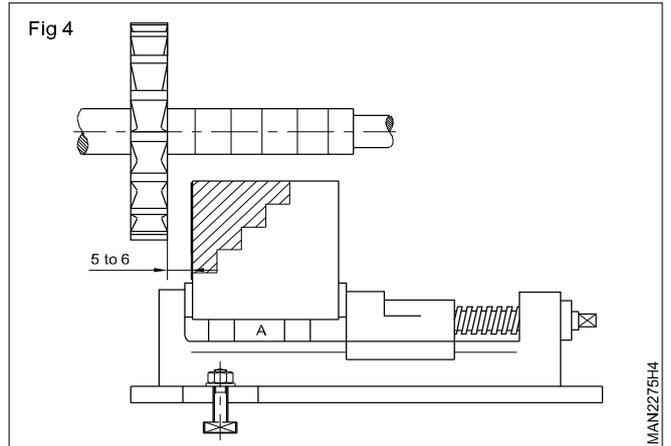
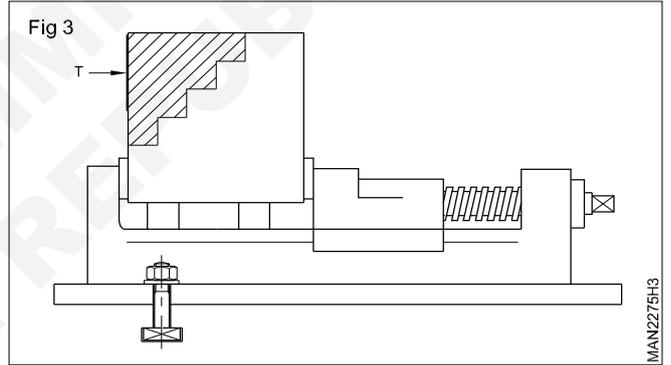
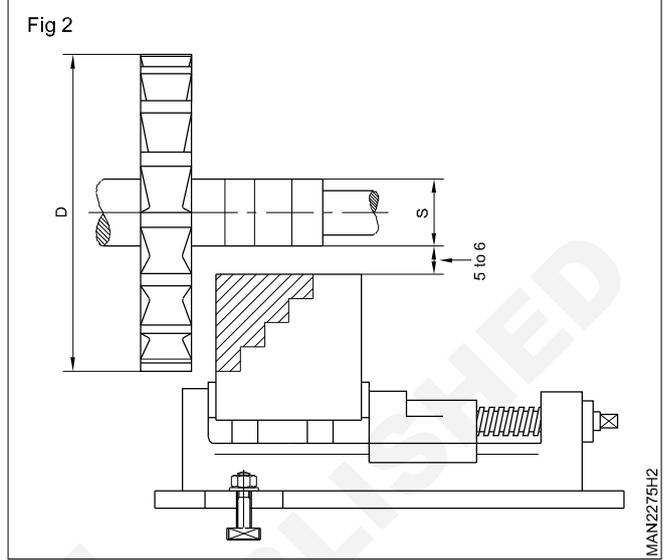
मशीन को अप-मिलिंग के लिए सेट करें।

गणना करें और कटर के लिए उपयुक्त RPM चुनें।

जॉब के साइड फेस पर टिशू पेपर (T) चिपका दें। (Fig 3)

ऊर्ध्वाधर स्लाइड को इस प्रकार उठाएं कि कार्य की ऊपरी सतह कटर से 10 से 15 mm ऊपर हो।

टेबल को खिसकाएं और टिशू पेपर वाले हिस्से को 5 से 6 mm के अंतराल के साथ कटर की साइड के समानांतर लाएं। (Fig 4)



धुरी शुरू करो।

क्रॉस-स्लाइड को धीरे-धीरे तब तक हिलाएं जब तक कि टिशू पेपर अपनी स्थिति से बिल्कुल विस्थापित न हो जाए।

टिशू पेपर फिसलते ही मशीन को बंद कर दें।

क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

ग्रेजुएटेड स्केल को क्रॉस-स्लाइड के शून्य पर समायोजित करें।

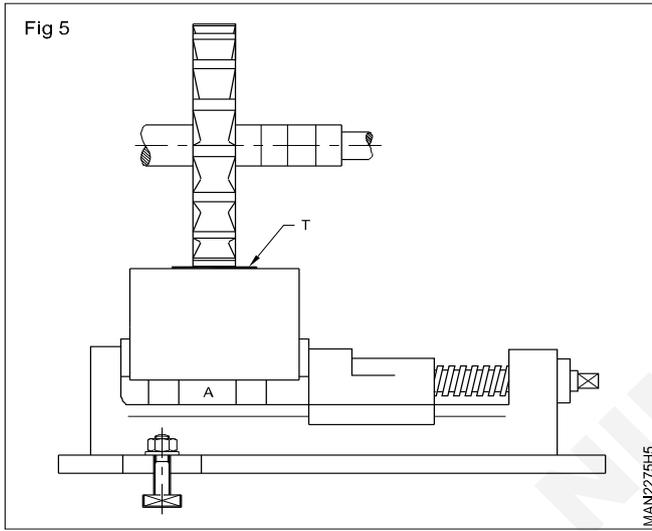
**क्षैतिज रूप से चरणों को मिलाने के लिए यह एक अक्ष में डेटाम है।**

टिशू पेपर को जॉब की ऊपरी सतह पर चिपका दें।

कटर से वर्कपीस को साफ करें और कटर को जॉब की ऊपरी सतह से 10-15 mm ऊपर सेट करें।

मशीन चालू करें।

वर्कपीस को धीरे-धीरे और मैनुअल रूप से तब तक उठाएं जब तक कि जॉब काटने वाले किनारों को न छू ले और टिशू पेपर कटर के घूमने से खिसक जाए। (Fig 5)



टिशू पेपर फिसलते ही मशीन को बंद कर दें।

ग्रेजुएटेड स्केल को लंबवत स्लाइड के शून्य पर समायोजित करें।

**यह चरणों को लंबवत रूप से मिलाने के लिए एक अन्य अक्ष में डेटाम है।**

वर्टिकल स्लाइड को अनलॉक करें।

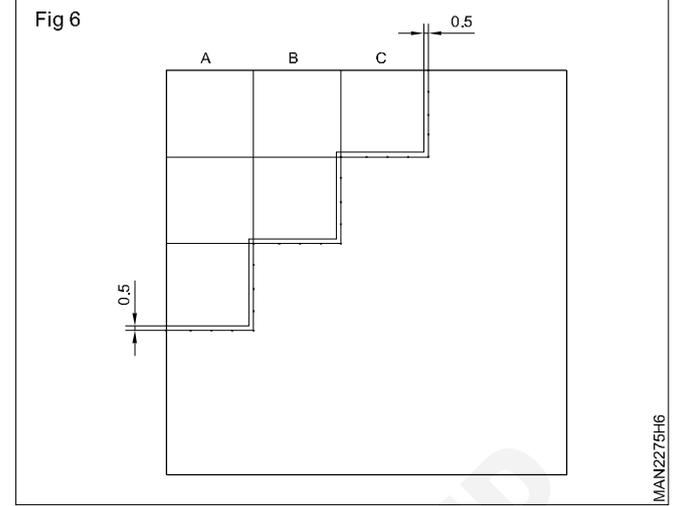
कटर से जॉब साफ करें।

**ध्यान रखें कि दोनों अक्षों के लिए सेट किया गया डेटम विचलित न हो।**

कूलेंट नोजल को कटर की ओर सेट करें।

**मशीन की स्थिति के आधार पर, 5 से 10mm की कटौती की गहराई और कम काटने की गति के साथ भारी फीड का उपयोग करके खुरदरी मिलिंग संभव है। कम से कम समय में अधिशेष सामग्री को निकालने के लिए रफ मिलिंग की जाती है। जब और यदि आवश्यक हो तो प्रशिक्षक से परामर्श लें।**

उस क्रम में स्टेप्स A B C को रफ माइल करें (Fig 6)



अंतिम फिनिश के लिए दोनों अक्षों पर सामग्री की 0.5 mm की छूट छोड़ दें। जबकि मशीनिंग असामान्य शोर, जॉब या कटर के कंपन और खराब सतह खत्म के लिए निरीक्षण करती है। यदि आप संदेह में हैं तो मशीन को रोक दें और जांच लें कि

- जॉब को बिना हिलाए मजबूती से कस दिया जाता है।
- कटर को बिना चलाये सुरक्षित रूप से कस दिया जाता है।
- कटर के दांत धार कम नहीं होते।

दोष मुक्त मशीनिंग स्थिति सुनिश्चित करें, मशीन को पुनरारंभ करें और रफ मिलिंग ऑपरेशन को पूरा करें।

कटर से जॉब क्लियर करें और जॉब को डिबार करें।

कार्य को मापें और पुष्टि करें कि अंतिम परिष्करण के लिए 0.5 mm सामग्री शेष है।

मशीन को सेट करें और चरणों को अंतिम आयाम तक पूरा करें और स्वचालित फ्रीड द्वारा एक चिकनी सतह पर समाप्त करें।

**अपेक्षाकृत उच्च काटने की गति और ठीक फ्रीड द्वारा एक बढ़िया फिनिश प्राप्त किया जाता है - प्रत्येक चरण के पूरा होने के बाद आयाम की जांच करें - प्रशिक्षक से परामर्श लें।**

मशीन बंद करो और काम को डिबार करो।

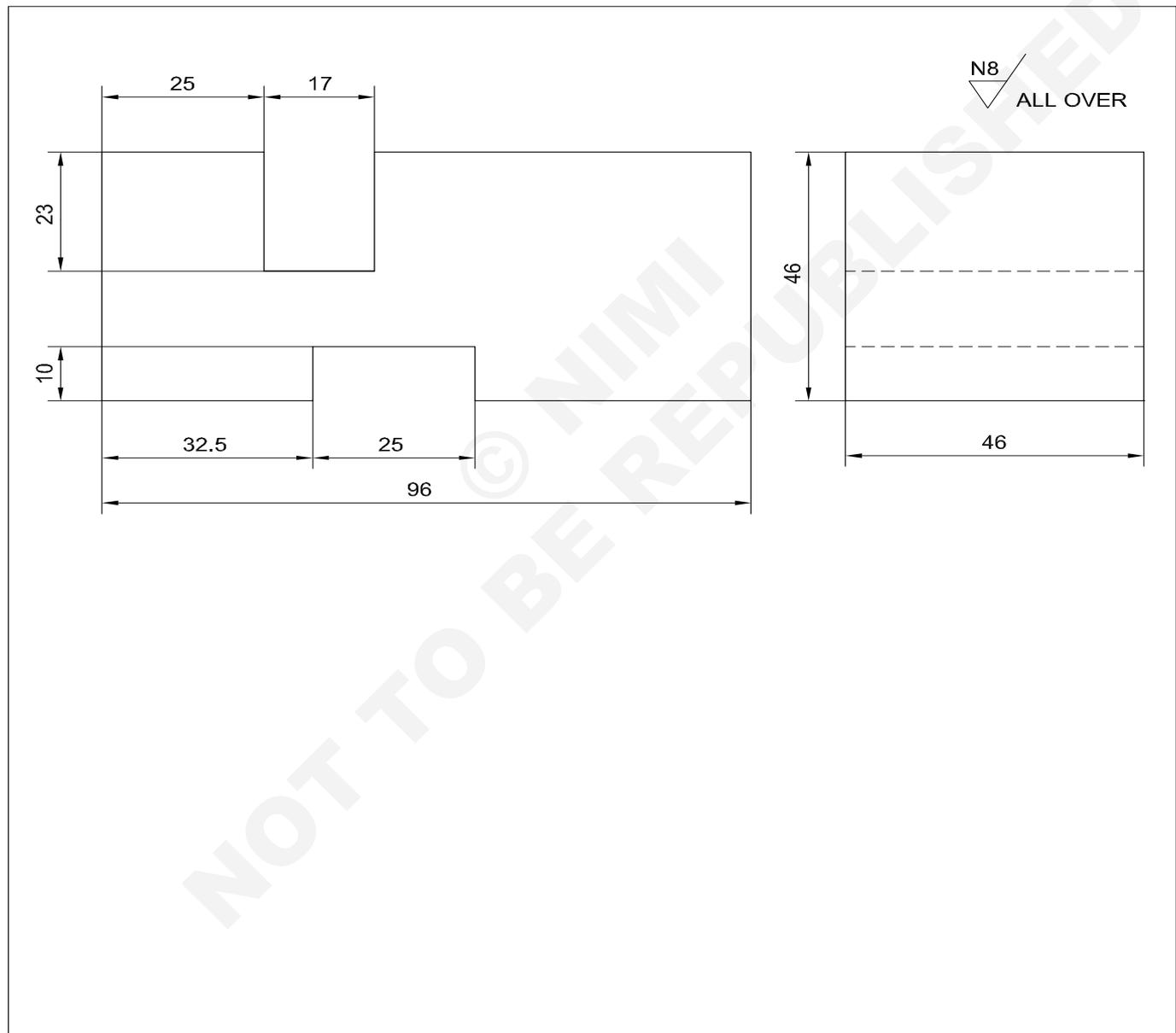
काम को हटा दें और उसके आकार को मापें।

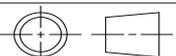
**समायोजन या माप करने का प्रयास करने से पहले मशीन को रोक दें।**

साइड और फेस कटर का उपयोग करके स्लॉट मिलिंग का प्रदर्शन करें (Perform slot milling using side and face cutter)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

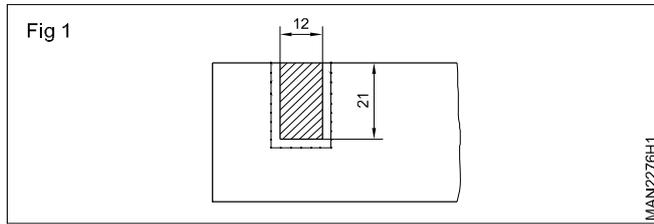
- मशीनिंग के लिए मशीन वाइस में जॉब सेट करें
- कटर के संबंध में कार्य को संरेखित करें
- स्लॉट को  $\pm 0.04$  mm की सटीकता के साथ मिलें
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके स्लॉट की चौड़ाई की जांच करें
- वर्नियर डेप्थ गेज का उपयोग करके स्लॉट की गहराई की जांच करें।



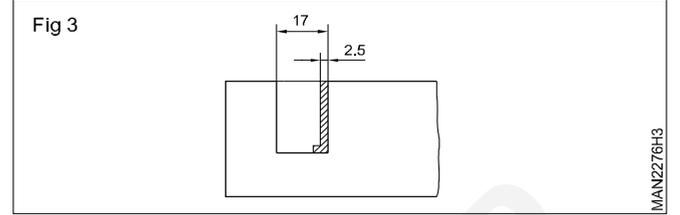
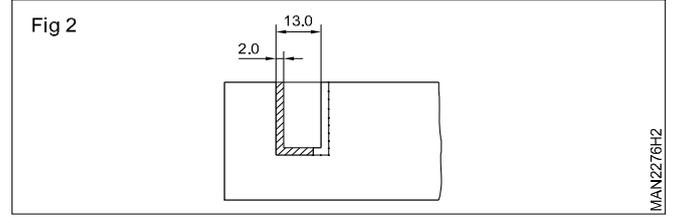
1	-	EX NO.1.5.69 ←	CI BLOCK	-	-	1.5.72
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>PERFORM SLOT MILLING USING SIDE AND FACE CUTTER</b>				DEVIATIONS $\pm 0.04$ mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1572E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

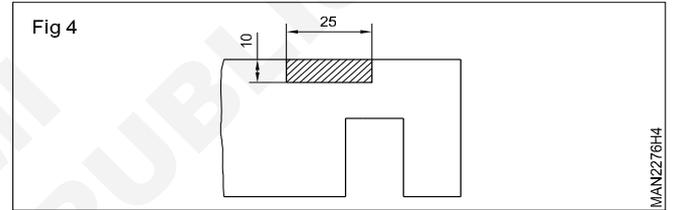
- ब्लॉक के आयामों की जाँच करें, 100 x 50 x 50 mm।
- ब्लॉक को 96 x 46 x 46 mm के आयाम में मशीनिंग करें।
- ड्राइंग के अनुसार खांचे को चिह्नित करें और विटनेस के निशान को पंच करें।
- समानांतर ब्लॉकों का उपयोग करके मशीन वाइस पर जॉब को पकड़ें।
- साइड फेस मिलिंग कटर 100 x 12 x 27 mm बोर को आर्बर के केंद्र में माउंट करें और स्पिंडल गति को 100 RPM पर सेट करें।
- कटर के संदर्भ में वर्कपीस को संरेखित करें।
- 4 mm की कटौती की गहराई को 21 mm की गहराई तक देते हुए जॉब के बीच में स्लॉट मिलें। (Fig 1)



- कॉलम की ओर जॉब को 2.0 mm (Fig 2) से ऑफसेट करें और चौड़ाई को 14.0 mm (Fig 2) में मिला दें। जॉब को कॉलम से दूर 5 mm से ऑफसेट करें और स्लॉट को 17 mm तक मिला लें। (Fig 3)



- स्लॉट के आकार की जाँच करें।
- कार्य को रीसेट करें और विपरीत दिशा में 25 x 10 का स्लॉट मिलें। (Fig 4)
- डिबर और माप।



## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### साइड और फेस मिलिंग कटर के साथ एक स्लॉट मिलिंग करें। (Mill a slot by side and face milling cutter)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- साइड और फेस मिलिंग कटर के साथ एक स्लॉट मिलिंग करें।

वर्कपीस को डिबार करें और साफ करें।

ड्राइंग के अनुसार काम को चिह्नित करें और लाइनों पर विटनेस के निशान पंच करें।

प्लेन मशीन वाइस को प्लेन मिलिंग मशीन पर इस तरह माउंट करें कि वाइस जॉ कॉलम के समानांतर हों।

कटर का आकार चुनें।

कटर की चौड़ाई आवश्यक स्लॉट की चौड़ाई से कम होनी चाहिए।

निम्नलिखित अंगूठे के नियम का उपयोग करते हुए, लगभग कटर के व्यास की गणना करें।

उपलब्ध निकटतम उच्च व्यास का चयन करें।

दीया।  $\text{कटर}/2 = (\text{स्लॉट की गहराई} + \text{बोर व्यास}/2 + 20) \times 2$ .

मशीन पर लॉन्ग आर्बर और साइड और फेस मिलिंग कटर को माउंट करें।

सुनिश्चित करें कि क्रॉस-स्लाइड के मुक्त ट्रेवर्स को सुविधाजनक बनाने के लिए कटर को आर्बर के बीच में रखा गया है।

शीर्ष पर इसकी चिह्नित सतह के साथ, वाइस जॉ के बीच मजबूती से जॉब को जकड़ें।

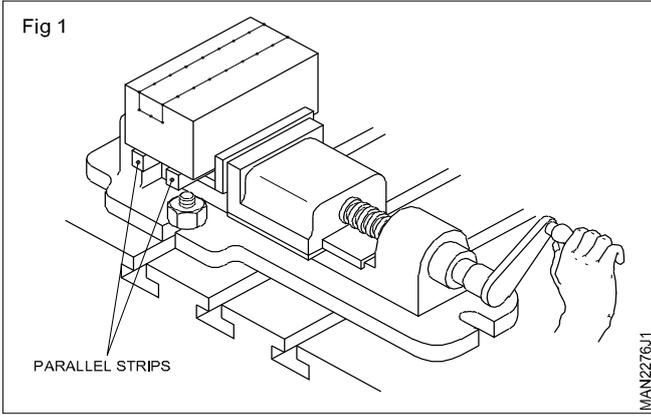
काम को समानांतर जोड़ी पर इस तरह रखें कि जॉब की ऊपरी सतह जबड़े की ऊपरी सतह से 4 से 5 mm ऊपर हो। (Fig 1)

साइड और फेस कटर के चयनित व्यास के लिए RPM की गणना करें।

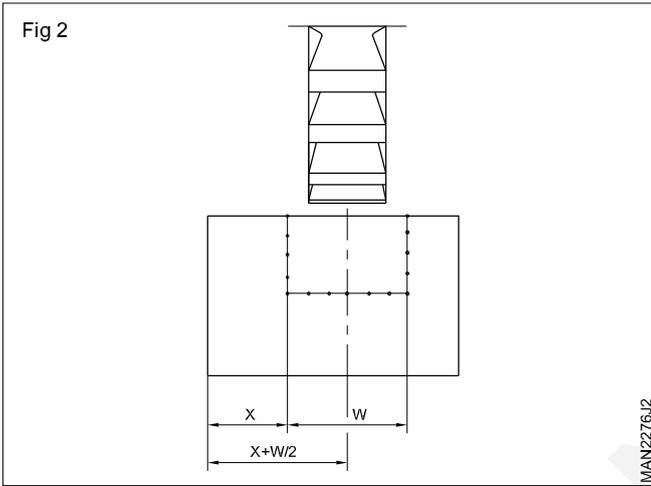
अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स के प्रति मिनट फीड की गणना करें।

RPM और फीड को सेट करें।

वर्कपीस के संदर्भ पक्षों पर टिशू पेपर चिपकाएं और क्रॉस और वर्टिकल स्लाइड्स के लिए डेटम सेट करें।



स्लॉट के बीच में कटर को साइड डेटम (क्रॉस-स्लाइड) से संदर्भ लेते हुए  $(X+W/2)$  mm पर सेट करें। (Fig 2) W स्लॉट की चौड़ाई है।



जॉब की ऊपरी सतह से संदर्भ लेते हुए कट की गहराई निर्धारित करें।

**सुनिश्चित करें कि जब भी कट की गहराई ली जाए, कटर काम से दूर हो।**

फाइनल फिनिश के लिए स्लॉट की गहराई और दोनों तरफ 0.4 से 0.5 mm रखें।

लंबवत और क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें। कटर पर शीतलक नोजल बिंदु समायोजित करें।

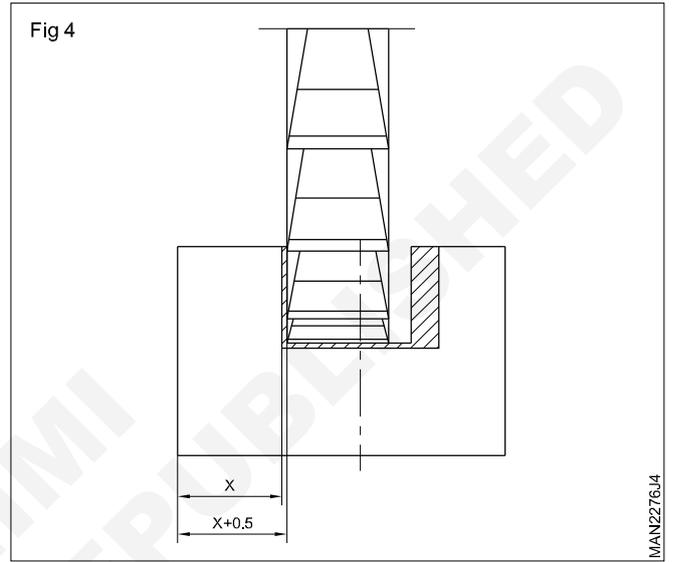
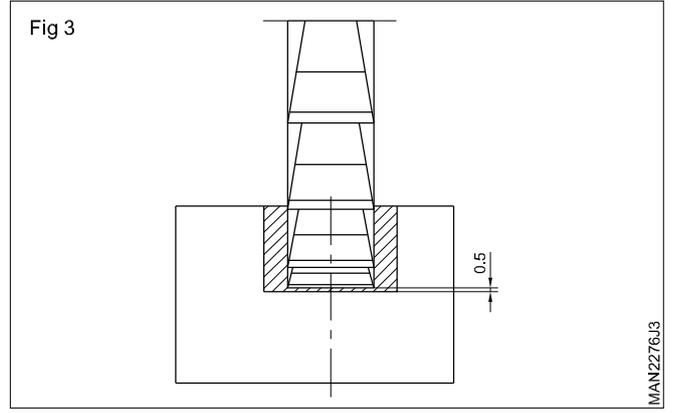
मशीन और कूलेंट पंप चालू करें।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को मैनुअल रूप से कटर की ओर ले जाएं ताकि वर्कपीस धीरे से कटर के संपर्क में आए। अचानक संपर्क, वर्कपीस को नुकसान पहुंचा सकता है और कटर टूट सकता है।

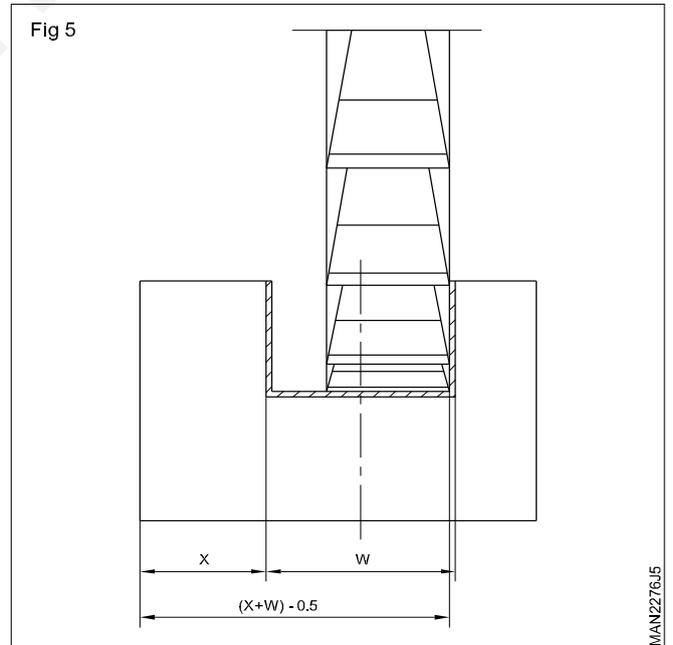
अंतिम फिनिश के लिए 0.4 से 0.5 mm छोड़कर स्लॉट के बीच में गहराई को मिलाएं। (Fig 3)

कटर को बाईं ओर  $X + 0.5$  mm की दूरी पर ले जाएं और स्लॉट के किनारे को मिला दें। (Fig 4)

**सुनिश्चित करें कि जब भी कटर बदला जाता है या काम में गड़बड़ी होती है, तो डेटम फिर से सेट हो जाता है।**



कटर को दाईं ओर  $(X+W) = 0.5$  mm की दूरी पर ले जाएं और स्लॉट के दाईं ओर मिलाये (Fig 5)

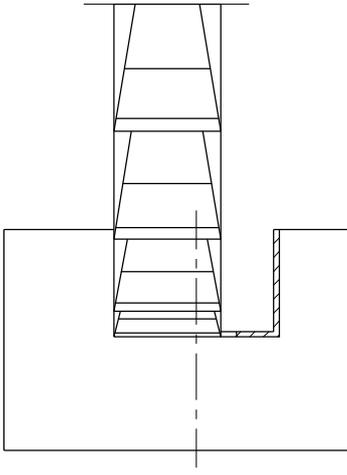


उपरोक्त प्रक्रिया का पालन करें और स्लॉट को आकार में मिला दें। (Fig 6)

जॉब को डिबार करें।

आयाम के लिए स्लॉट की जाँच करें।

Fig 6

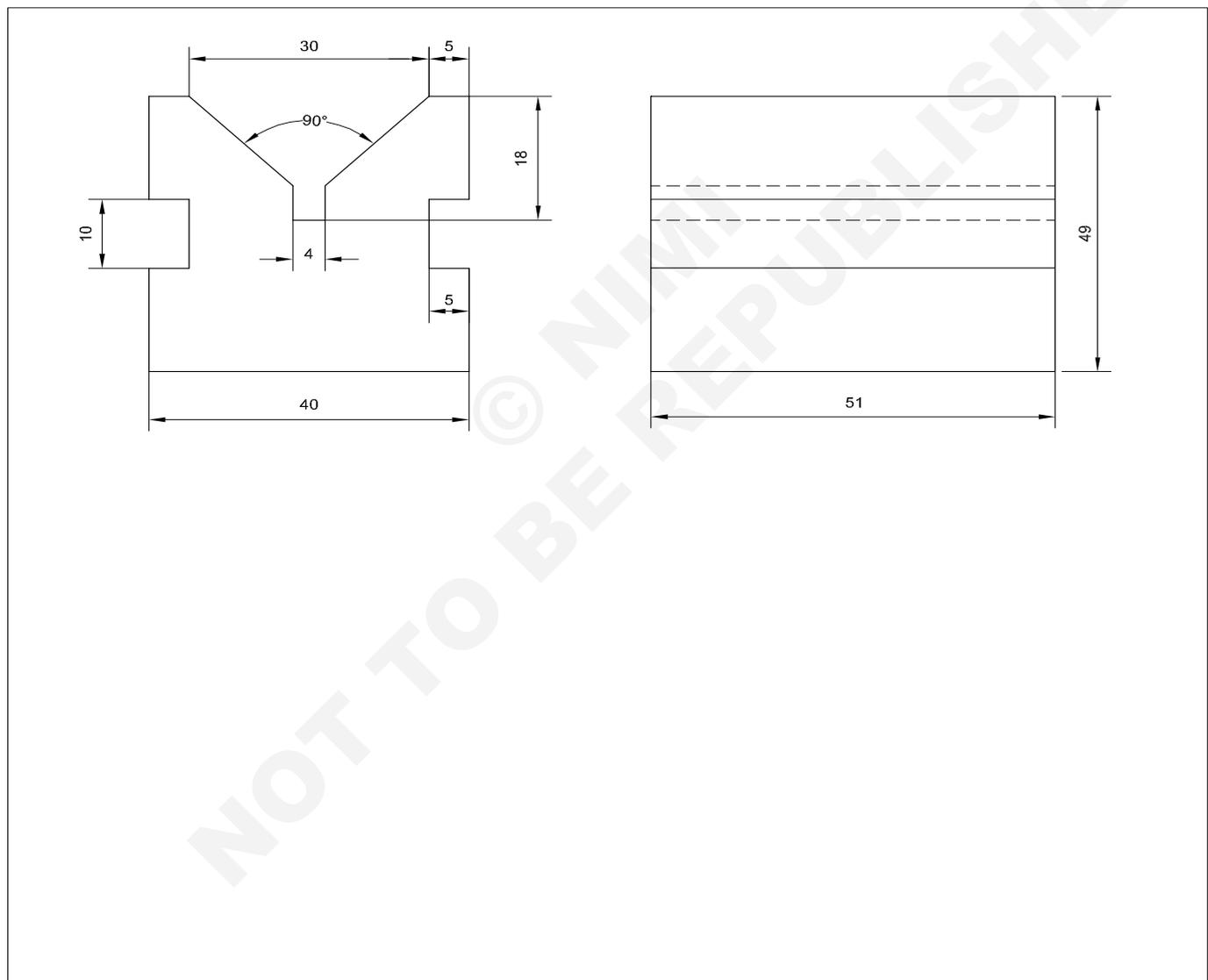


सुनिश्चित करें कि होल्डिंग डिवाइस को टेबल पर मजबूती से लगाया गया है और काम को मजबूती से पकड़ कर रखा गया है। स्प्रिंग या वाइब्रेशन के कारण पतले कटर, जैसे स्लिटिंग सॉ, जैम और चैटर काम में गड़बड़ी कर सकते हैं।

± 0.02mm क्षैतिज मिलिंग मशीन का उपयोग सटीकता के साथ 'V' ब्लॉक में करें। (Make 'V' Block using horizontal milling machine with accuracy ± 0.02mm )

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

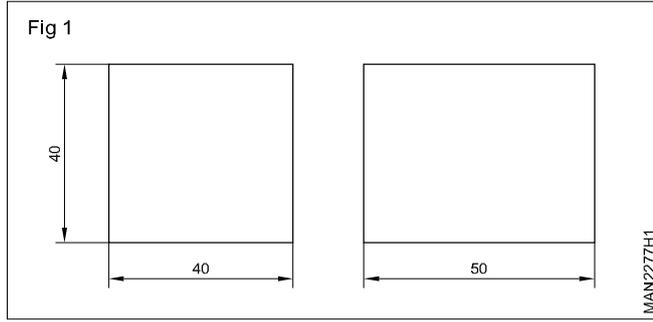
- ड्राइंग के अनुसार निशान लगाएं और पंच करें
- काटने वाला आरा कटर सेट करें
- आर्बर पर 90° डबल एंगल मिलिंग कटर सेट करें
- कोणीय सतह को ± 10 मिनट की सटीकता के साथ काटें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कोण की जांच करें
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके आयामों की जांच करें
- ± 0.02mm की सटीकता के साथ कट स्लॉट।



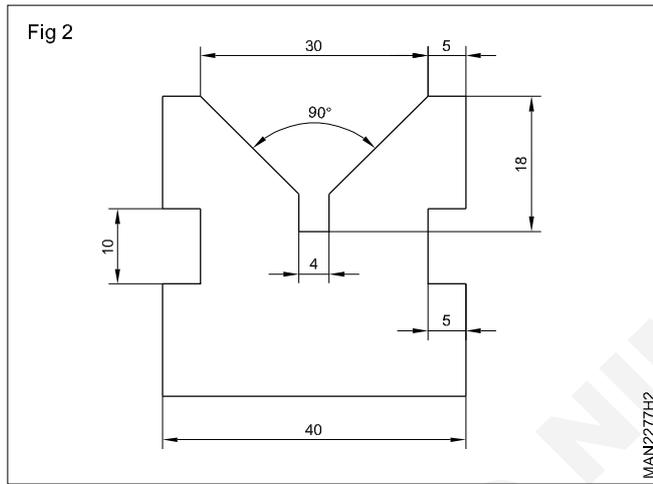
1	ISSQ 50-60	EX NO.1.7.99	Fe310	-	-	1.5.73
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE 'V' USING HORIZONTAL MILLING MACHINE WITH ACCURACY ±0.02MM</b>				DEVIATIONS ± 0.02 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1573E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

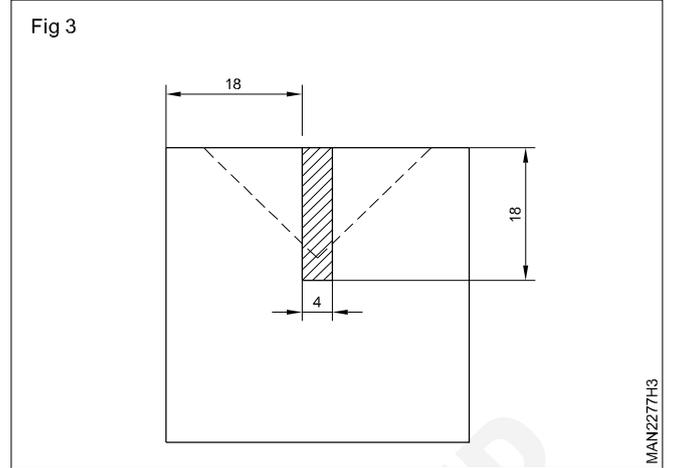
- 50+40+40 mm (Fig 1) के आकार के लिए ब्लॉक प्लेट और स्कायर मशीन



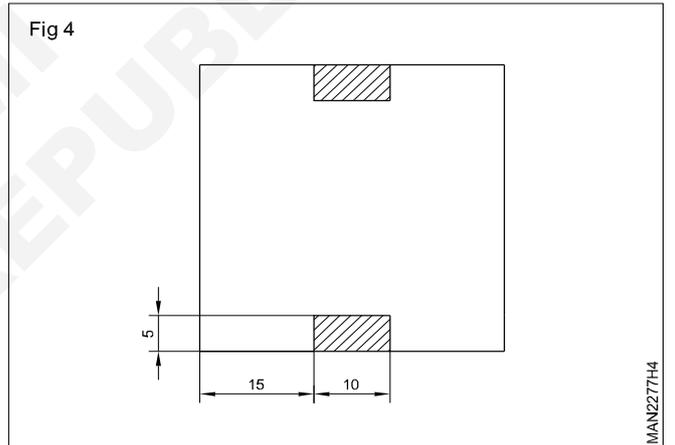
- ड्राइंग के अनुसार काम को चिह्नित करें और पंच करें (Fig 2)



- स्लीटिंग आरा 4mm चौड़ाई सेट करें
- मशीन वाइस पर जॉब पकड़ो
- 18,18 और 4 mm आयाम बनाए रखने वाले स्लॉट को मिलाये (Fig 3)
- मशीन कोणीय सतह दोनों तरफ 45 डबल कोण कटर का उपयोग कर रही है।



- कट स्लॉट (छायांकित भाग) 10mm चौड़ाई साइड फेस कटर का उपयोग करके दोनों तरफ 15,10 और 5mm आयाम बनाए रखना (Fig 4)।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके कोणीय आयामों की जाँच करें।



- वर्नियर कैलिपर के साथ आयामों की जाँच करें
- गड़गड़ाहट(burrs) दूर करें

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### स्लिटिंग आरी का उपयोग करके संकीर्ण नाली को पीसें। (Mill narrow groove by using slitting saw)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- स्लीटिंग आरी का उपयोग करके एक संकीर्ण नाली को मिलें।

एक संकीर्ण खांचे को मिलाने के लिए ड्राइंग के अनुसार कार्य को चिह्नित करें। प्लेन मशीन वाइस को प्लेन मिलिंग मशीन पर इस तरह माउंट करें कि जबड़े कॉलम के समानांतर हों।

समानांतर ब्लॉकों की एक जोड़ी को इस तरह से सेट करें कि जॉब की ऊपरी सतह जबड़े की ऊपरी सतह से 5 से 6 mm ऊपर हो। इससे वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके किनारों से स्लॉट के आयामों को मापने में मदद मिलेगी।

मशीन वाइस में वर्कपीस को क्लैप करें।

काटने वाली आरी का चयन करें।

स्लीटिंग आरी शोलड की मोटाई खांचे की चौड़ाई के बराबर होनी चाहिए। व्यास पर्याप्त रूप से बड़ा होना चाहिए ताकि वांछित गहराई प्राप्त की जा सके।

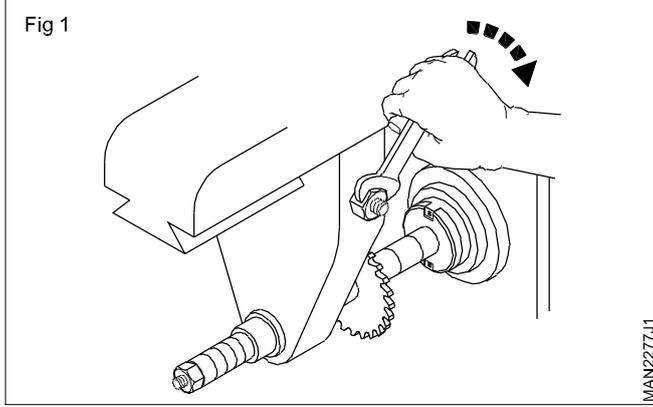
जाँच करें कि काटने वाली आरी तेज और क्षतिग्रस्त नहीं है।

एक कुंद या क्षतिग्रस्त काटने वाली आरी अत्यधिक कंपन पैदा कर सकती है और इसके परिणामस्वरूप काटने वाली आरा टूट सकती है।

काटने वाले आरी के बोर के समान व्यास वाले आर्बर का चयन करें।

प्लेन मिलिंग मशीन पर लॉन्ग आर्बर को माउंट करें।

आर्बर के केंद्र पर आरा काटने वाले को माउंट करें। (Fig 1)



**यदि स्लीटिंग आरा 4mm से कम मोटा है, तो आर्बर और स्लीटिंग आरा के बीच की कुंजी न डालें।**

अगर काटने के दौरान कट में जाम हो जाता है तो चाबी के इस्तेमाल से स्लीटिंग आरी टूट सकती है।

काटने की गति का चयन करें, काटने वाली आरा के लिए फ्रीड उस सामग्री पर विचार करें जिससे आरा बना है।

RPM, और फ्रीड/मिनट की गणना करें।

RPM सेट करें कटर रोटेशन और टेबल फीड।

**यदि उच्च RPM सेट किया जाता है तो काटने वाले किनारे कुंद हो सकते हैं और यदि कम RPM सेट किया जाता है तो काटने का समय अधिक होगा।**

यदि मशीन में सटीक मान नहीं हैं तो निकटतम कम गति और फ्रीड उपलब्ध कराएं।

ऊर्ध्वाधर, क्रॉस और अनुदैर्घ्य के एक हाथ ट्रेवर्स का उपयोग करके, जॉब को इस तरह से रखें कि काटने वाला आरा जॉब के शीर्ष के करीब हो। (Fig 2)

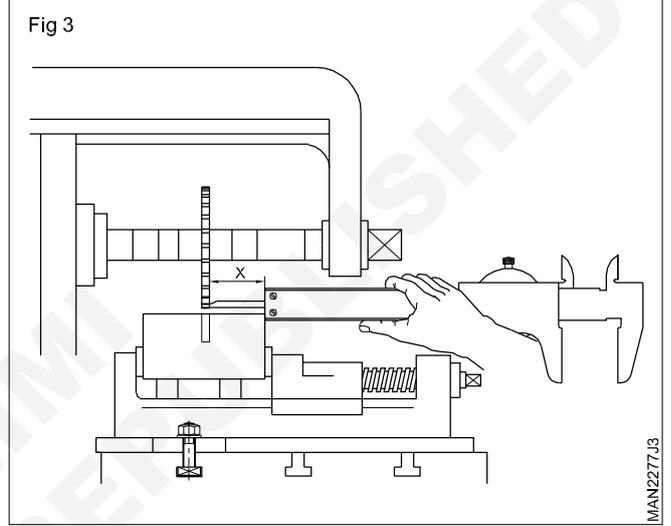
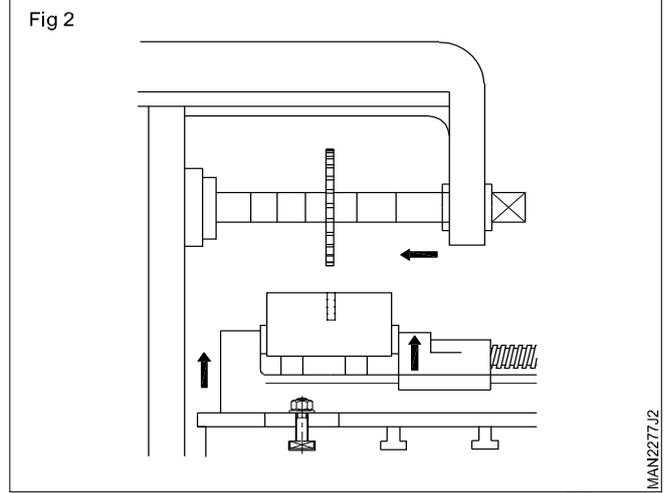
स्लीटिंग आरी के नीचे वर्कपीस को इस तरह सेट करें कि दूरी (x) ड्राइंग में दर्शाई गई हो। (Fig 3)

इसके लिए क्रॉस-स्लाइड को मैनुअली मूव करें। 'x' दूरी को वर्नियर डेपथ गेज से चेक करें।

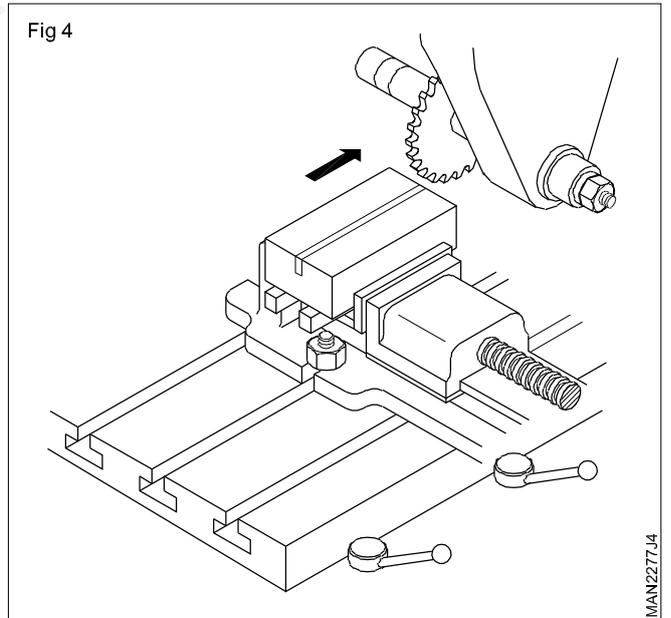
**सुनिश्चित करें कि धुरी को हटा दिया गया है। यह सुनिश्चित करेगा कि स्पिंडल गलती से नहीं घूमेगा।**

क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

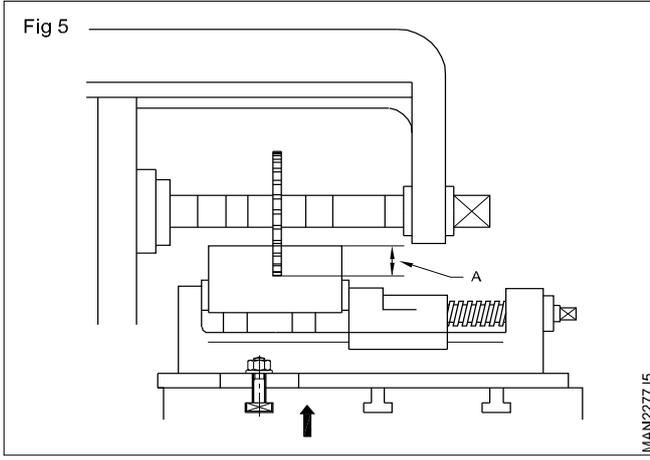
वर्कपीस की ऊपरी सतह पर टिशू पेपर चिपका दें और वर्टिकल स्लाइड के लिए डेटम सेट करें।



वर्कपीस से कटर को साफ करने के लिए अनुदैर्घ्य स्लाइड को स्थानांतरित करें। (Fig 4)



ऊर्ध्वाधर स्लाइड को ऊपर की ओर ले जाकर, कट की गहराई लागू करें। (Fig 5)



लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

यदि खांचे की गहराई कटर की मोटाई (खांचे की चौड़ाई) से 3 से 4 गुना अधिक है, तो पहले प्रयास में खांचे की कुल गहराई प्राप्त नहीं की जानी चाहिए। इसे 2 से 3 पास के साथ पूरा किया जाना चाहिए।

कूलेंट पाइप का नोजल सेट करें और कूलेंट पंप चालू करें।

धुरी शुरू करो।

मिल नाली।

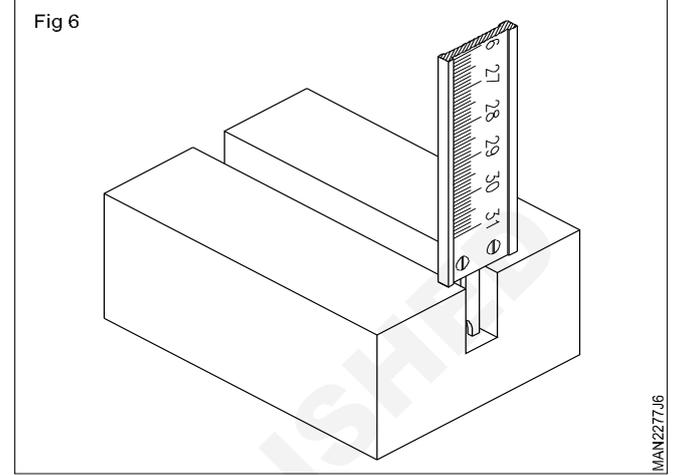
ग्राइंग के दौरान निम्नलिखित बातों का ध्यान रखें।

केवल मैनुअल अनुदैर्घ्य फ़ीड लागू करें। यह कटर से वर्कपीस को वापस लेने की सुविधा प्रदान करता है यदि यह काटने के दौरान कट में जाम हो जाता है।

सुनिश्चित करें कि काटने के दौरान मशीन में कोई असामान्य शोर न हो।

यदि असामान्य शोर उत्पन्न होता है तो,

- RPM कम करें और फ़ीड करें
- कटर के तीखेपन की जांच करें
- चेक करें कि स्लीटिंग आरी के दांतों में बिल्ड अप एज उत्पन्न हुई है। टेबल को उसकी प्रारंभिक स्थिति में ले जाएँ। वर्नियर कैलिपर द्वारा आयाम (गहराई) की जाँच करें। (Fig 6)



यदि आवश्यक हो, तो आवश्यक गहराई प्राप्त होने तक और कटौती करें। डिबुर करें और वर्कपीस को हटा दें।

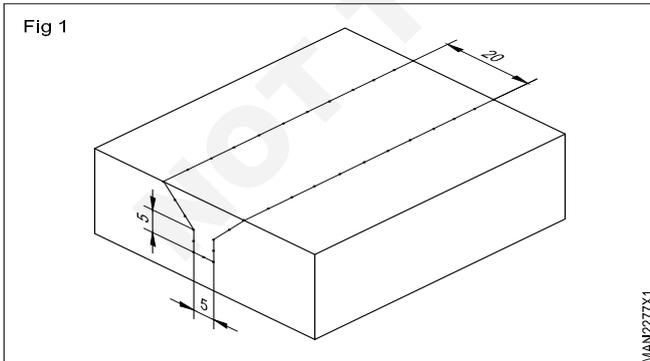
**मशीन के चारों ओर के फर्श को चिप्स से मुक्त रखें और स्पिल्ड कटिंग फ्लुइड को तुरंत मिटा दें। फिसलन वाले फर्श पर चूरा, झाड़ू या विशेष तेल सोखने वाले यौगिक का प्रयोग करें।**

## क्षैतिज मिलिंग मशीन पर मिल कोणीय सतह (Mill angular surface on horizontal milling machine)

**उद्देश्य :** यह आपको सहायक होगा

- क्षैतिज मिलिंग मशीन पर कोणीय सतह को मिलाना।

ड्राइंग के अनुसार वर्कपीस को चिह्नित करें। लाइनों पर पंच विटनेस के निशान। (Fig 1)



क्षैतिज मिलिंग मशीन पर एक प्लेन मशीन वाइस माउंट करें ताकि वाइस जॉ कॉलम के समानांतर रहे।

समानांतर ब्लॉकों की जोड़ी का चयन करें जो वर्कपीस को ऊपर उठाएंगे, वर्कपीस की ऊपरी सतह को वाइस जॉ के ऊपर लाएंगे।

मशीन वाइस में वर्कपीस को क्लैप करें।

कोणीय मिलिंग कटर का चयन करें।

**कोणीय मिलिंग कटर का चयन, मिलिंग के कोण पर निर्भर करता है।**

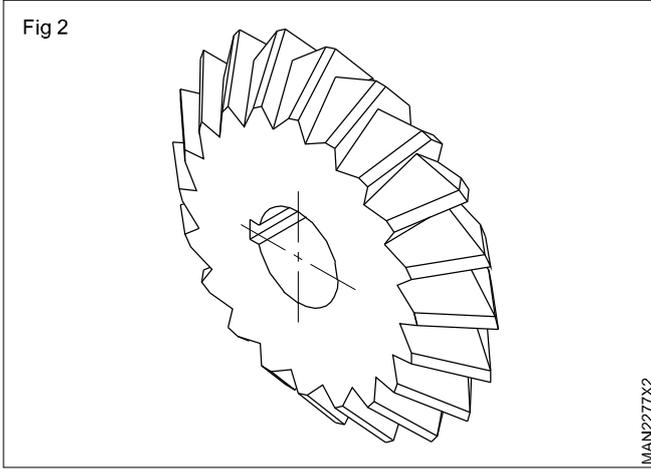
90°, 60° समान कोण वाले कटर हैं। और 45°, 30° सिंगल साइड एंगल कटर।

यहां 90° समान कोण वाले कटर चुनें। (Fig 2) कटर की मोटाई 'V' खांचे की चौड़ाई से अधिक होनी चाहिए।

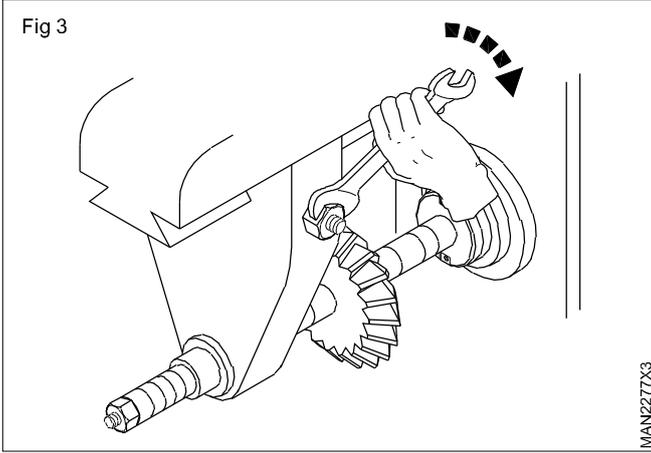
**सुनिश्चित करें कि कटर तेज और क्षतिग्रस्त नहीं है।**

क्षैतिज मिलिंग मशीन स्पिंडल पर लंबे आर्बर को चुनें और माउंट करें। लंबे आर्बर पर 90° के बराबर कोण वाले कटर को माउंट करें। (Fig 3) दी गई सामग्री और कटर के लिए RPM की गणना करें। मशीन पर उपलब्ध निकटतम निम्न गति और फ़ीड सेट करें।

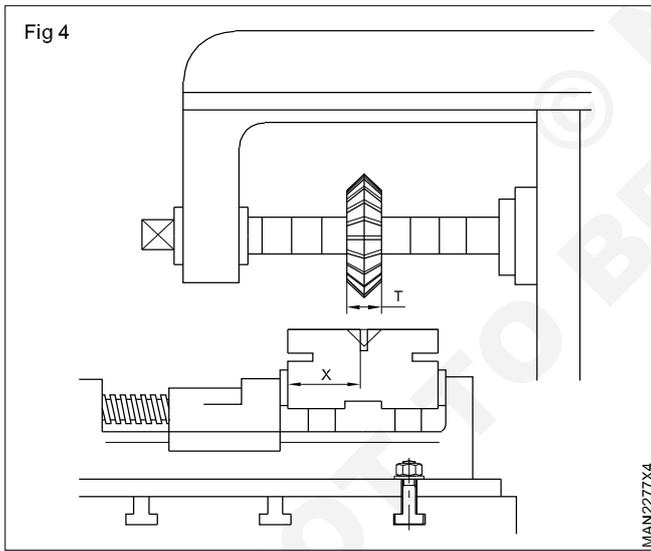
वर्कपीस की स्थिति के लिए ऊर्ध्वाधर, अनुदैर्घ्य और क्रॉस दिशाओं में हैंड फ़ीड का उपयोग करें जैसे कि कटर वर्कपीस की शीर्ष सतह के करीब हो। (Fig 4)



MAN227TX2



MAN227TX3



MAN227TX4

कटर (T) की मोटाई को मापें।

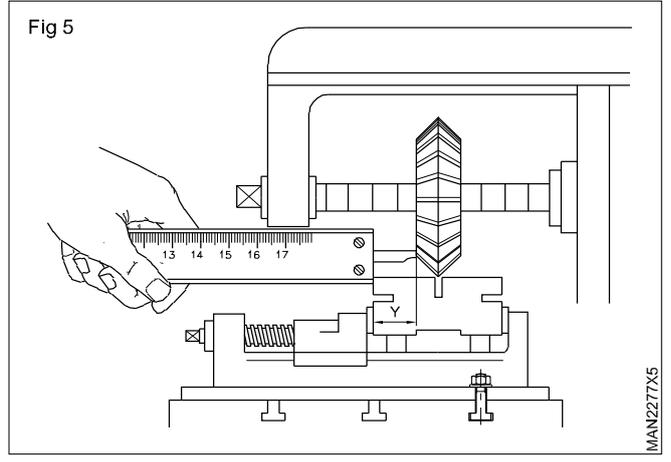
किनारे से 'V' खांचे की केंद्र दूरी ज्ञात कीजिए [X]।

अब  $Y = X - T/2$ .

गहराई नापने का यंत्र या वर्नियर कैलिपर पर Y दूरी निर्धारित करें। (Fig 5)

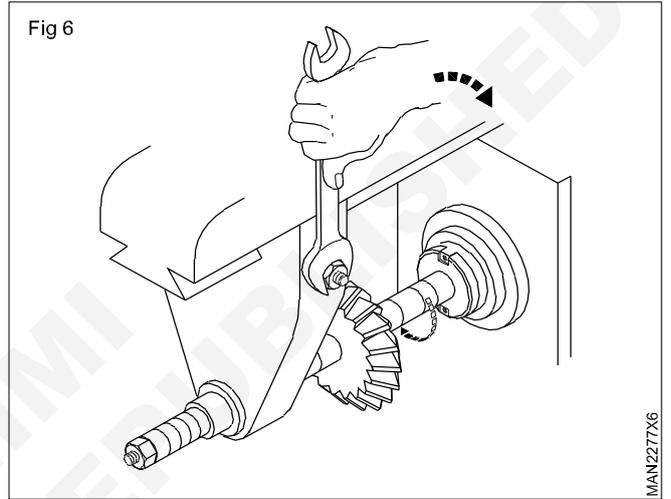
क्रॉस-हैंड फीड का उपयोग करें और वर्कपीस को इस तरह समायोजित करें कि कटर की सतह और वर्कपीस का किनारा [Y] दूरी पर हो।

वर्नियर कैलिपर डेथ गेज के साथ आयाम सुनिश्चित करें।



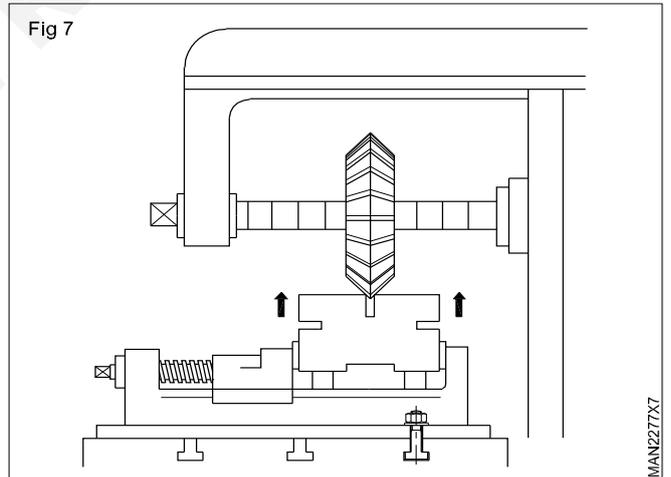
MAN227TX5

धुरी को दक्षिणावर्त(क्लॉक-वाइज) दिशा में सेट करें। (Fig 6)



MAN227TX6

टिशू पेपर का उपयोग करके डेटाम को शीर्ष सतह पर सेट करें। (Fig 7)



MAN227TX7

कटर और वर्कपीस को साफ करने के लिए टेबल को बाईं ओर ले जाएं। (Fig 8)

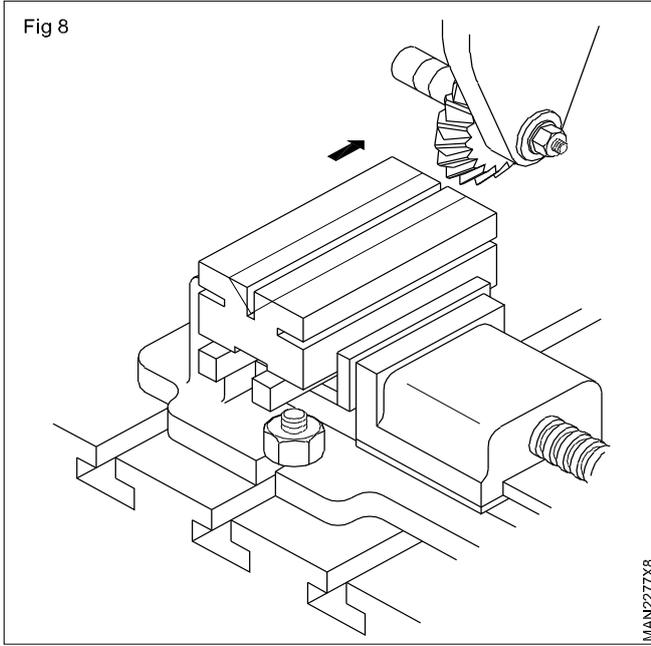
लंबवत स्लाइड अनलॉक करें।

ऊर्ध्वाधर हाथ फ़ीड द्वारा 2 mm की कटौती की गहराई निर्धारित करें।

लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

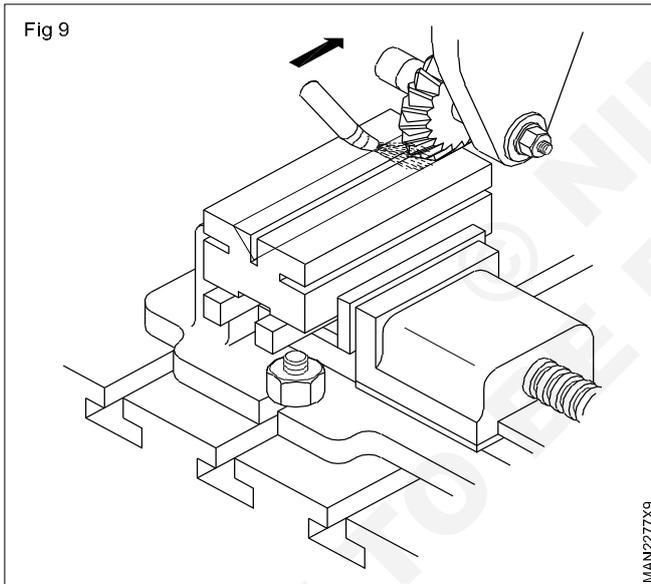
कूलेंट नोजल को एडजस्ट करें और कूलेंट पंप चालू करें।

मशीन स्पिंडल शुरू करें।



टेबल को दायीं ओर धीरे-धीरे ले जाएं और अनुदैर्घ्य हाथ के पहिये को मैनुअल रूप से घुमाकर खांचे को मिला दें। (Fig 9)

धुरी बंद करो।



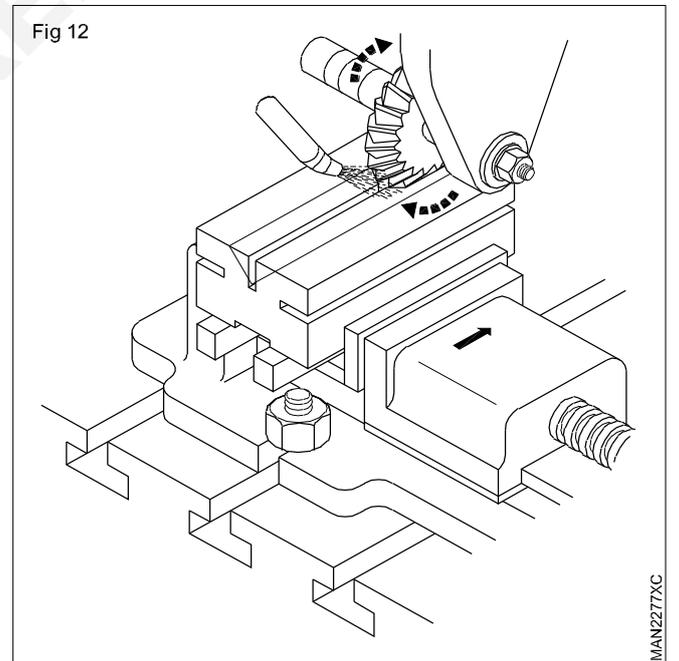
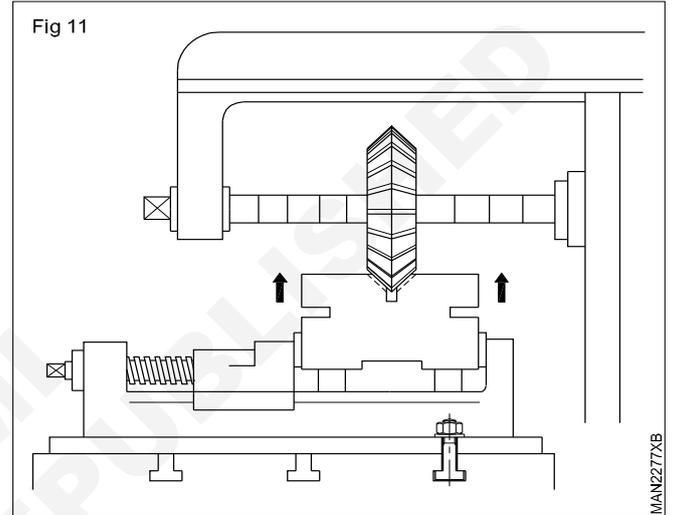
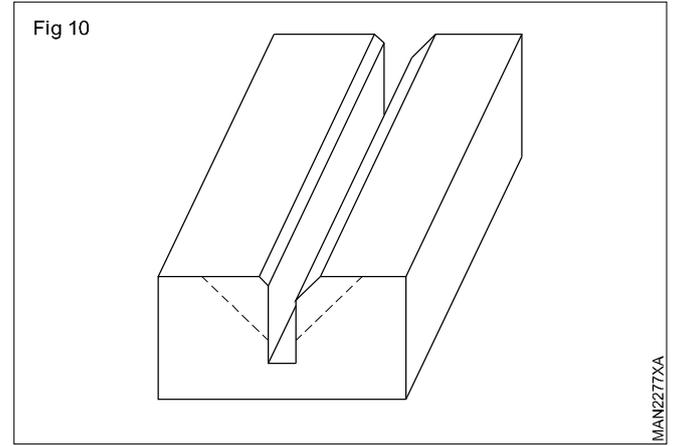
वर्कपीस से कटर को साफ करने के लिए टेबल को बाईं ओर ले जाएं। किसी भी त्रुटि के लिए 'V' ग्रूव लेआउट की स्थिति की जाँच करें। (Fig 10) त्रुटि को ठीक करने के लिए क्रॉस-साइड समायोजित करें। क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

लंबवत स्लाइड को अनलॉक करें और लंबवत स्लाइड को मैनुअल रूप से घुमाकर अंतिम गहराई सेट करें। (Fig 11)

लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

मशीन स्पिंडल शुरू करें और 'V' ग्रूव को मिला लें। (Fig 12)

**यदि आपकी मशीन अनुमति देती है तो स्वचालित फ्रीड लागू करें। अगर नहीं, तो मैनुअल फ्रीड लागू करें।**



मशीन स्पिंडल बंद करो।

डी - मिल्ल सतह पर तेज किनारों को दबाना और हटाना।

निम्नलिखित मापदंडों के लिए 'V' खांचे की जाँच करें।

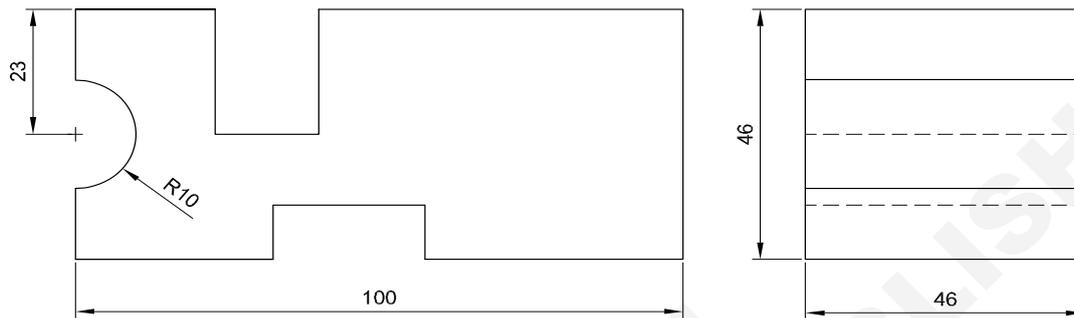
- केंद्रीय स्थिति - नाली की गहराई

**स्टॉप लीवर की स्थिति से अच्छी तरह परिचित हों।**

**± 0.02mm पर अवतल सतहों को सटीकता के साथ बनाएं (Make concave surfaces with an accuracy ± 0.02mm)**

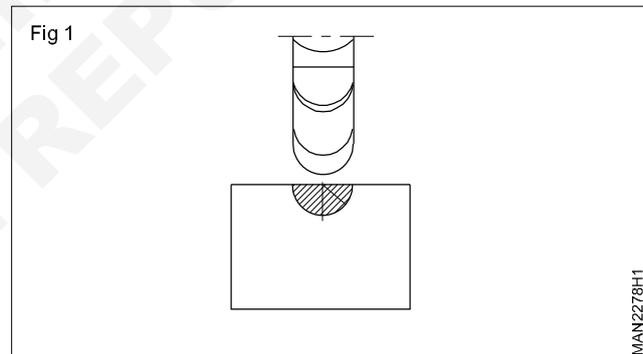
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज और स्प्रिंग डिवाइडर का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार कार्य को लेआउट करें
- कटर के संबंध में कार्य को संरेखित करें
- अवतल सतह को मिला लें और अवतल सतह को त्रिज्या गेज का उपयोग करके जांचें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- कार्य के आयामों की जाँच करें।
- अवतल मिलिंग के लिए ड्राइंग के अनुसार कार्य निर्धारित करें।
- अवतल सतह की मिलिंग के लिए कार्य को वाइस में रखें।
- 90 x 10R x 27mm बोर के उत्तल मिलिंग कटर को आर्बर पर माउंट करें और धुरी की गति को 60 r.p.m पर सेट करें।
- कार्य को इस प्रकार संरेखित करें कि कटर की चौड़ाई अवतल अंकन की केंद्र रेखा के साथ सममित हो, और अवतल सतह को मिला दें। (Fig 1)
- कार्य को डिबार करें और त्रिज्या गेज से मापें।



1	-	EX NO.1.5.72 ←	-	-		1.5.74
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE CONCAVE SURFACES WITH AN ACURACY ± 0.02</b>				TOLERANCE ± 0.02 mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1574E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### सादा मिलिंग पर अवतल सतह के रूप में माइले (Mill a form concave surface on plain milling)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- प्लेन मिलिंग मशीन पर अवतल सतह की मिल करें।

ड्राइंग के अनुसार काम को चिह्नित करें और विटनेस के निशान लगाएं।

मिलिंग मशीन पर टेबल के बीच में एक प्लेन मशीन वाइस माउंट करें ताकि जबड़े कॉलम के लंबवत हों।

वर्कपीस को समानांतर ब्लॉकों की एक जोड़ी पर वाइस में इस तरह पकड़ें कि प्रोफाइल मार्किंग वाइस जबड़े की सतह से 10 से 15 mm ऊपर हो।

एक उत्तल मिलिंग कटर चुनें जो वर्कपीस के आकार के अनुकूल हो।

**सुनिश्चित करें कि कटर तेज और क्षतिग्रस्त नहीं है।**

RPM फीड प्रति मिनट की गणना करें और मशीन पर सेट करें।

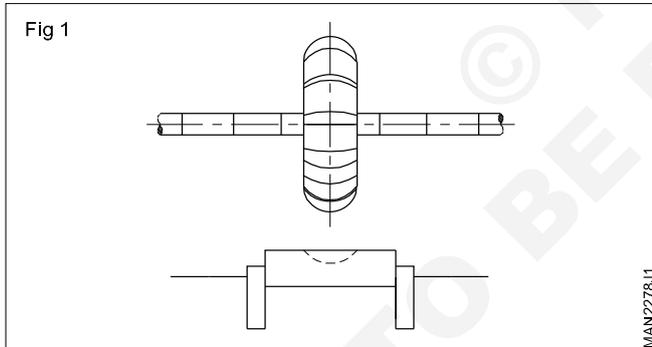
प्लेन मिलिंग मशीन के आर्बर पर चयनित कटर को माउंट करें।

निकटतम निचला RPM सेट करें। फॉर्म कटर के लिए।

**यदि एक उच्च RPM सेट किया जाता है तो कटी हुई सतह पर चैटर के निशान दिखाई दे सकते हैं।**

केंद्र के संबंध में कार्य को केंद्रीय स्थिति में लाएं। यह नेत्रहीन किया जाना चाहिए और उथले कट को काटने के बाद इसकी पुष्टि की जानी चाहिए।

(Fig 1)



यदि कोई त्रुटि पाई जाती है तो कार्य को उपयुक्त रूप से समायोजित करें।

‘अप-मिलिंग’ करने के लिए कटर से जॉब क्लियर करें। काम कटर रोटेशन के खिलाफ फेड किया जाता है। मिलिंग के रूप में यदि संपर्क में सतह अधिक है, तो अधिक काटने के बल की आवश्यकता होती है। डाउन-मिलिंग में कटर जॉब पर फिसल सकता है।

क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

कट की 1 mm गहराई लागू करें और लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

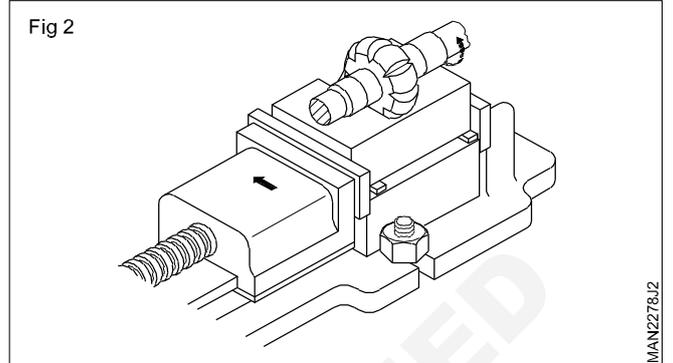
कूलेंट नोजल सेट करें और कूलेंट पंप चालू करें।

धुरी शुरू करो।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को घुमाकर कटर रोटेशन के खिलाफ जॉब को फीड करे (Fig 2)

मशीन बंद करो।

Fig 2



पहला कट पूरा होने के बाद, वर्कपीस को उसकी मूल स्थिति में लौटा दें। फॉर्म की पुष्टि करें कि क्या यह मार्किंग के अनुसार केंद्र में है। यदि ऐसा नहीं है तो क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर आवश्यक समायोजन करें और क्रॉस स्लाइड को लॉक कर दें।

लंबवत स्लाइड अनलॉक करें।

रफ मिलिंग के लिए कट की 4 से 5 mm गहराई लगाएं।

धुरी शुरू करो।

कटर के रोटेशन के खिलाफ अनुदैर्घ्य स्लाइड को खिलाकर फॉर्म को रफ आउट करें।

धुरी बंद करो।

कटर से जॉब साफ़ करें।

लंबवत स्लाइड अनलॉक करें।

कट की आवश्यक गहराई लागू करें।

प्रोफाइल को समाप्त करने के लिए फ़ीड को [0.02 से 0.03 mm/दाँत] की कम दर पर रीसेट करें।

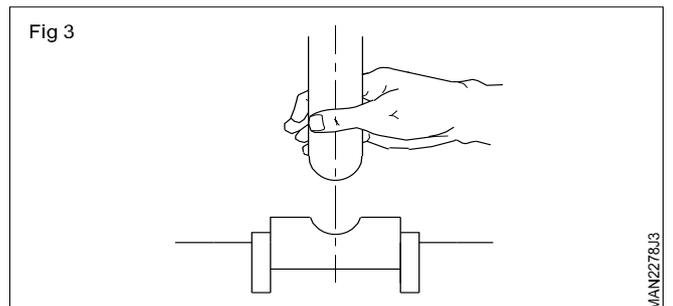
धुरी शुरू करो।

कार्य को लंबे समय तक कटर के पास लाएं और स्वचालित फ़ीड सेट करें।

कट के पूरा होने के बाद, ऑटो-फीड को बंद कर दें और मशीन को बंद कर दें, डिबार करें और गेज का उपयोग करके प्रोफाइल के फॉर्म की जांच करें। (Fig 3)

जॉब को डी-क्लैप करें।

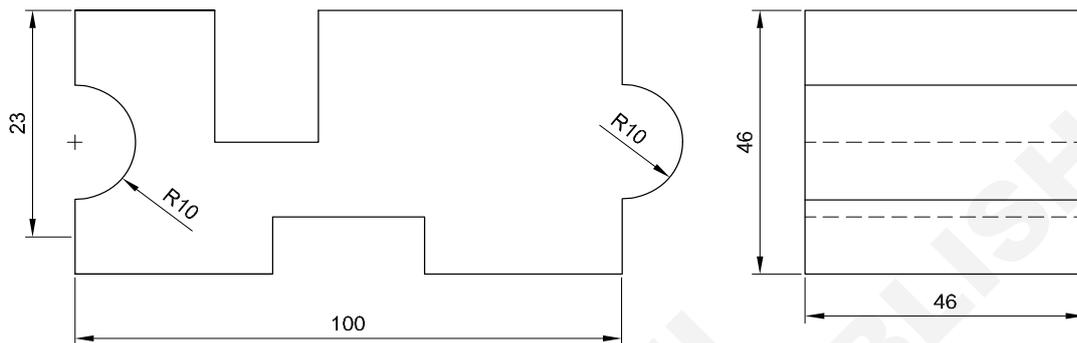
Fig 3



**सटीकता के साथ उत्तल सतह बनाएं  $\pm 0.02\text{mm}$  (Make convex surfaces with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )**

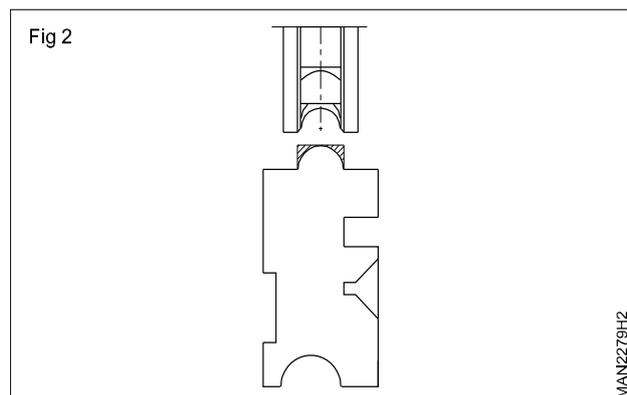
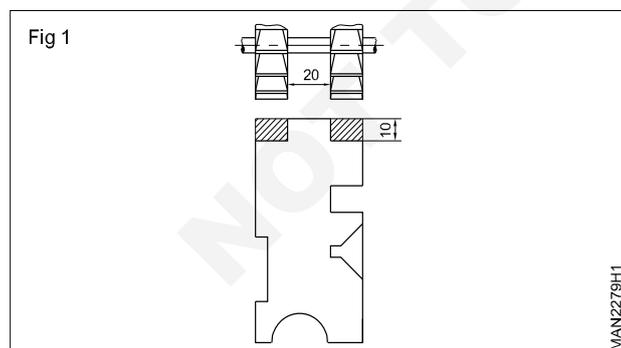
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज और स्प्रिंग डिवाइडर का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार कार्य को ले-आउट करें
- कटर के संबंध में कार्य को संरेखित करें
- उत्तल सतह को मिला लें और उत्तल सतह को त्रिज्या गेज का उपयोग करके जांचें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- उत्तल मिलिंग के लिए कार्य सेट और होल्ड करें।
- स्ट्रैडल मिलिंग के लिए एक ही आकार के 100 x 15 x 27 mm बोर के दो साइड और फेस मिलिंग कटर को बीच में 20 mm के स्पेसर के साथ माउंट करें। गति को 90 RPM पर सेट करें।
- कटर के संदर्भ में कार्य को संरेखित करें और 5 mm प्रत्येक के दो पासों में 10 mm की गहराई तक स्ट्रैडल मिलिंग द्वारा कार्य को मिला दें। (Fig 1)
- कटर को अवतल मिलिंग कटर  $\varnothing 90 \times 10R \times 27 \text{ mm}$  बोर से बदलें और गति 60 RPM पर सेट करें।
- कटर के संदर्भ में कार्य को संरेखित करें और उत्तल सतह को मिला दें। (Fig 2)
- कार्य को डिबार करें और त्रिज्या गेज से मापें।

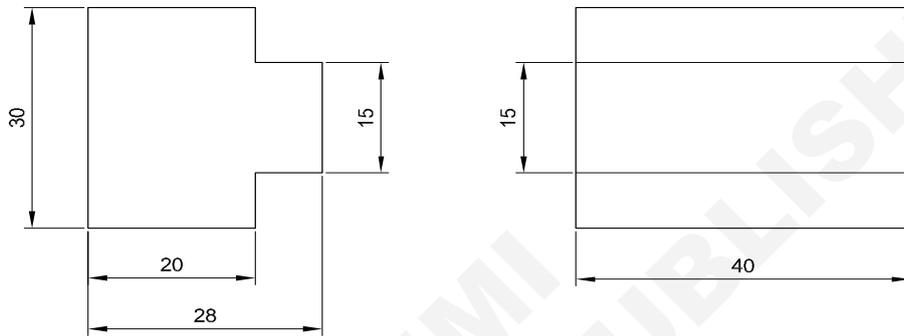


1	-	EX NO.1.5.74 ←	-	-		1.5.75
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE CONVEX SURFACES WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{MM}</math></b>				TOLERANCE $\pm 0.02 \text{ mm}$	TIME:
					CODE NO. MA20N1575E1	

**सटीकता के साथ स्ट्रैडल मिलिंग ऑपरेशन  $\pm 0.02\text{mm}$  (Straddle milling operation with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )**

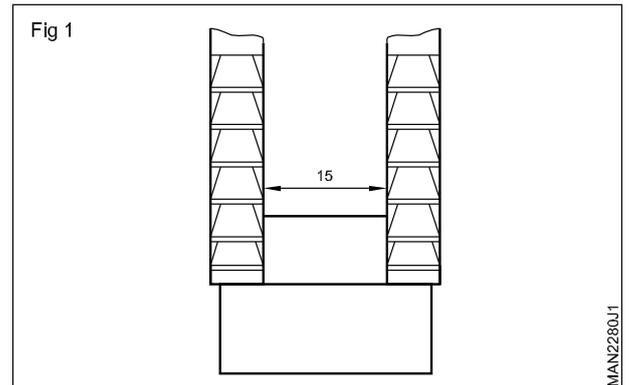
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

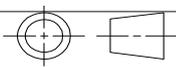
- वर्नियर हाइट गेज के साथ ड्राइंग के अनुसार कार्य को लेआउट करें
- स्ट्रैडल मिलिंग के लिए वाइस पर काम सेट करें
- स्ट्रैडल मिलिंग के लिए आर्बर पर दो साइड और फेस मिलिंग कटर माउंट करें
- काम को सटीकता के साथ स्ट्रैडल-मिल करें  $\pm 0.02\text{mm}$
- वर्नियर कैलीपर और वर्नियर डेप्थ गेज से आकार और चरणों की जाँच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- ब्लॉक के आयामों की जाँच करें। (काम)
- ड्राइंग के अनुसार ब्लॉक करना।
- ड्राइंग के अनुसार आयामों को चिह्नित करें और विटनेस के निशान को पंच करें।
- जॉब को मशीन वाइस पर इस तरह पकड़ें कि जॉब वाइस जॉ से 10 mm ऊपर हो।
- 15 mm आकार के स्पेसर के साथ स्ट्रैडल मिलिंग के लिए 100x 12x 32 mm बोर आकार के दो साइड और फेस कटर माउंट करें।
- 70 के करीब RPM सेट करें।
- कटर के संदर्भ में कार्य को सरेखित करें।
- दो चरणों में मिल (Fig 1) प्रत्येक में 4 mm की कटौती की गहराई देकर।
- डिबुर करें और आयामों को मापें।



1	45X35X30	-	Fe310	-		1.5.76
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>STRADDLE MILLING OPERATION WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{MM}</math></b>				TOLERANCE $\pm 0.02\text{ mm}$	TIME :
					CODE NO. MA20N1576E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### स्ट्रैडल मिलिंग और स्ट्रैडल मिल के लिए माउंट कटर (Mount cutter for straddle milling and straddle mill)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

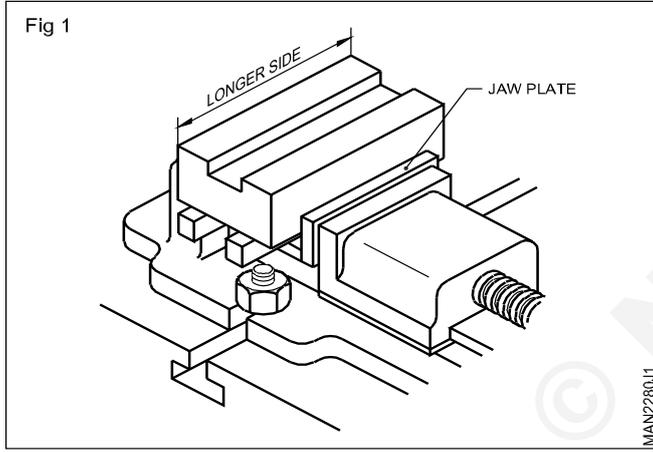
- स्ट्रैडल मिलिंग के लिए कटर माउंट करें।

मशीन टेबल पर प्लेन मशीन वाइस सेट करें

मशीन वाइस में जॉब पकड़ो।

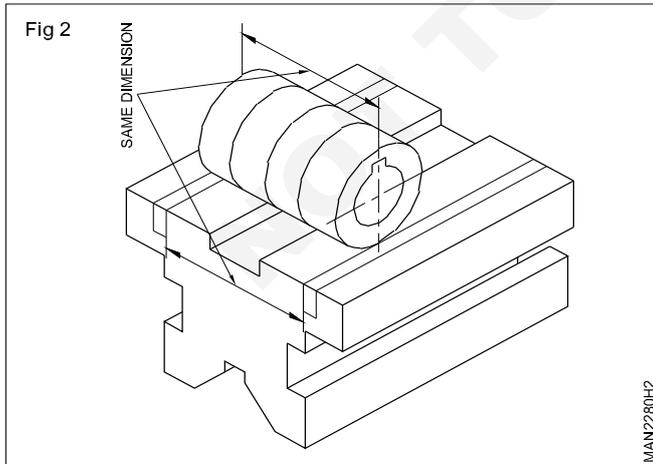
सुनिश्चित करें कि धारण करने से पहले एक चिकनी सपाट फ़ाइल का उपयोग करके गड़गड़ाहट को जॉब से हटा दिया जाता है।

जॉब करते हुए। सुनिश्चित करें कि जॉब का लंबा हिस्सा हमेशा जबड़े की प्लेटों के समानांतर रखा जाता है, भले ही स्लॉट्स की मिलिंग की स्थिति कुछ भी हो। यह वर्कपीस को अधिकतम पकड़ देता है। (Fig 1)



काटे जाने वाले स्लॉट्स के अंदरूनी किनारों के बीच के आयाम को बनाने के लिए स्पेसिंग कॉलर का चयन करें।

प्लेन साइड और फेस कटर के मामले में, कॉलर की लंबाई स्लॉट्स के अंदरूनी किनारों के बीच की दूरी के बराबर होगी। (Fig 2)



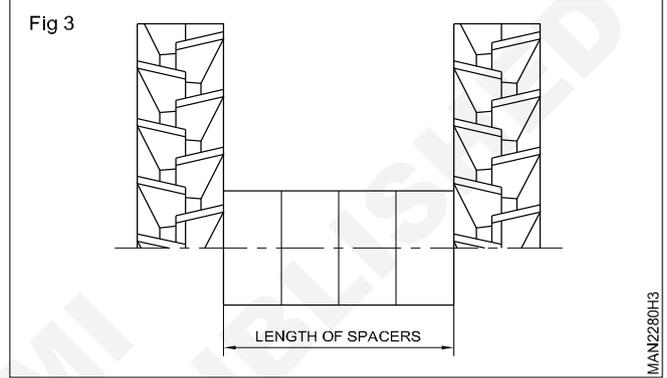
कंपित टूथ साइड और फेस कटर के मामले में टूथ ऑफसेट को ध्यान में रखते हुए स्पेस की लंबाई की गणना करें। (Fig 3)

मशीन के स्पिंडल में लंबे आर्बर को ठीक करें।

बीच में स्पेसर्स के साथ कटर को आर्बर पर माउंट करें।

सुनिश्चित करें कि दोनों कटर एक ही प्रकार और आयाम के हैं और उनके दाहिने हाथ का हेलिक्स है।

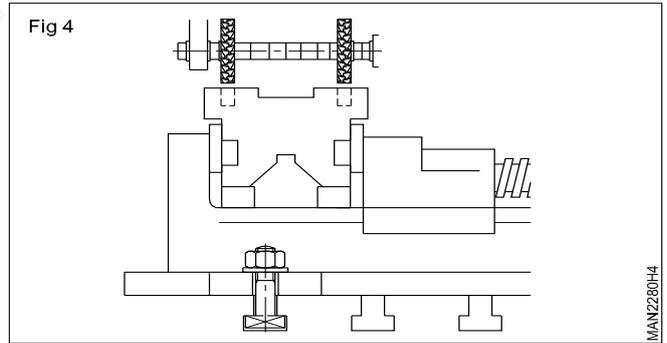
दोनों कटरों में चाबी अवश्य डालें।



RPM की गणना करें और धुरी की गति निर्धारित करें।

यदि मशीन का सटीक मान नहीं है, तो उपलब्ध निकटतम निम्न गति पर सेट करें।

कटर को टेबल को एडजस्ट करके काटे जाने वाले स्लॉट्स के अनुरूप रखें। (Fig 4)



धुरी शुरू करो।

कार्य टेबल को तब तक ऊपर उठाएं जब तक कि कटर केवल वर्कपीस की ऊपरी सतह को स्पर्श न करें। नेत्रहीन पुष्टि करें कि कट बिल्कुल स्लॉट्स के भीतर है; यदि यह लाइन में नहीं है, तो टेबल को समायोजित करें। (Fig 5)

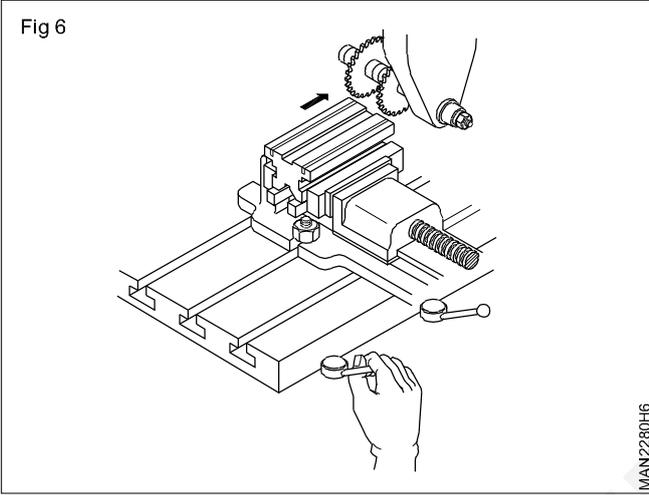
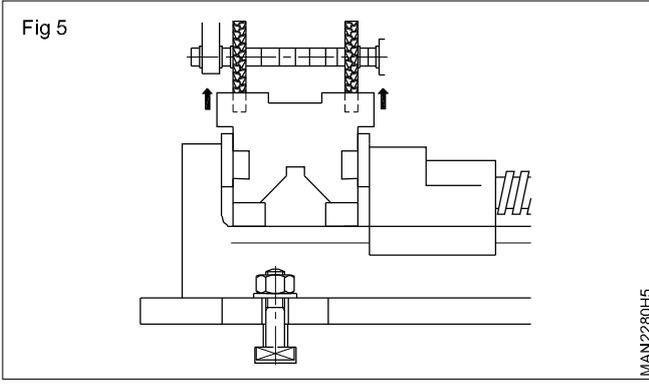
ऊर्ध्वाधर पैमाने को शून्य पर सेट करें।

कटर को वर्कपीस से साफ करने के लिए टेबल को मूव करें।

धुरी बंद करो।

अनुदैर्घ्य फ़ीड स्टॉप सेट करें ताकि कटर वर्कपीस के प्रत्येक छोर को साफ़ कर दें। (Fig 6)

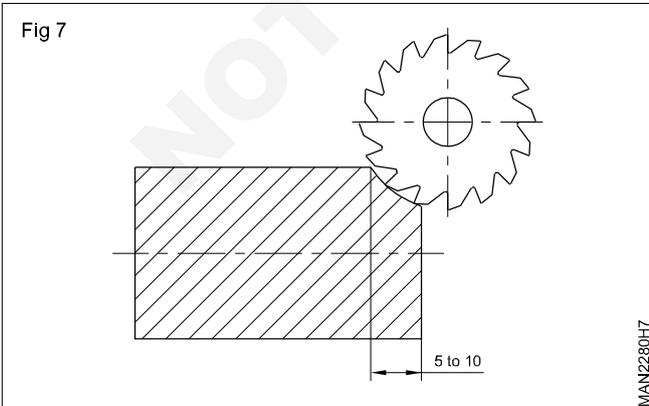
ऊर्ध्वाधर हाथ फ़ीड का उपयोग करके कट की गहराई निर्धारित करें।



लंबवत स्लाइड को लॉक करें।  
कूलेंट पाइप और गार्ड को रखें।  
धुरी शुरू करो।

#### सेफ्टी गॉगल्स लगाएं।

सही फ्रीड की गणना करें।  
यदि मशीन का सटीक मान नहीं है, तो उपलब्ध निकटतम निचली फ्रीड का चयन करें।  
शीतलक पंप संलग्न करें।  
स्लॉट को माइल करें और टेबल को 5 से 10 mm तक फीड करे। (Fig 7)

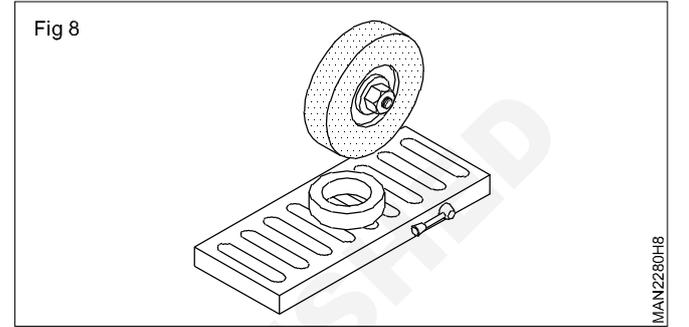


स्पिंडल को रोकें और टेबल को लंबे समय तक वापस प्रारंभिक स्थिति में ले जाएं।

किनारों को हटा दें और एक वर्नियर कैलिपर द्वारा स्लॉट्स के बीच की दूरी को मापें।

सुनिश्चित करें कि आयाम सही है।

- अगर कटर के बीच की जगह की लंबाई की जांच नहीं करते हैं।
- सही आकार के स्पेसर्स को बदलें। यदि सही आकार के स्पेसर उपलब्ध न हों तो स्पेसर के फेस को ग्राइंड लें। (Fig 8)



मशीन शुरू करें और स्लॉट्स को मिलें।

जब स्वचालित टेबल फीड बंद हो जाए तो स्पिंडल बंद कर दें।

चिप्स को स्लॉट से हटा दें।

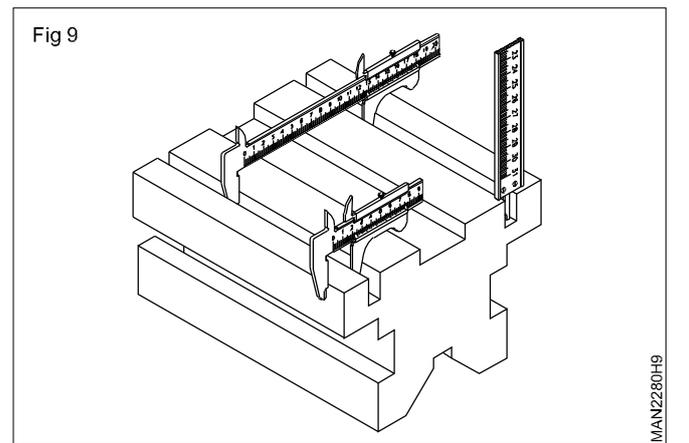
टेबल को प्रारंभिक स्थिति में लौटाएं।

गहराई की जांच करें और आवश्यक गहराई पूरी होने तक और कटौती करें।

खांचे के किनारों से गड़गड़ाहट निकालें।

वर्नियर कैलिपर की सहायता से वर्कपीस के आयामों की जांच करें। (Fig 9)

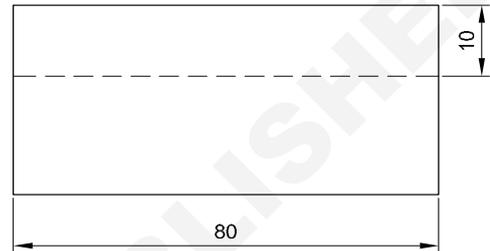
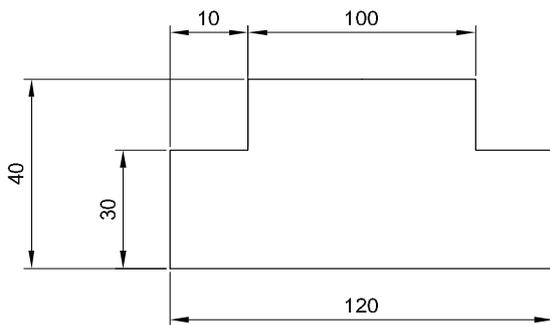
**हमेशा घूमने वाले कटर से निकटता से बचें। नहीं तो आप खुद को चोटिल कर सकते हैं।**



सटीकता के साथ गिरोह मिलिंग ऑपरेशन  $\pm 0.02\text{mm}$  (Gang milling operation with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज के साथ ड्राइंग के अनुसार कार्य को लेआउट करें
- गैंग मिलिंग के लिए वाइस पर काम सेट करें
- गैंग मिलिंग के लिए कटर माउंट करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

क्षैतिज मिलिंग मशीन पर कॉलम के लंबवत मशीन को माउंट करें।

ड्राइंग के अनुसार कार्य को चिह्नित करें। रेखाओं पर साक्षी का चिह्न लगाएं (Fig 1)

सुनिश्चित करें कि वर्कपीस वाइस जॉ के ऊपर पर्याप्त रूप से प्रोजेक्ट करता है ताकि वाइस जॉ को नुकसान से बचा जा सके और वर्कपीस को रीसेट किया जा सके।

एक ही बोर व्यास वाले मिलिंग कटर के उपयुक्त रूप और व्यास का चयन करें।

क्षैतिज मिलिंग मशीन पर लॉन्ग आर्बर को चुनें और माउंट करें।

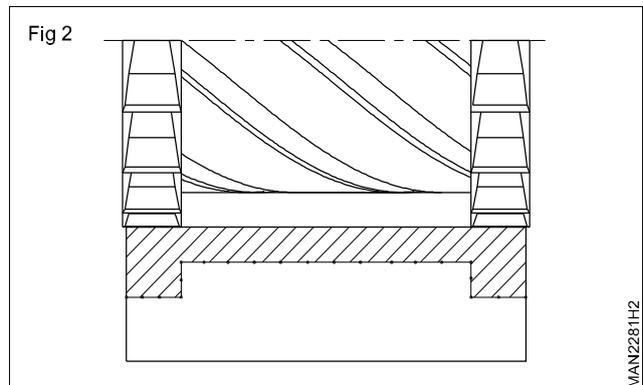
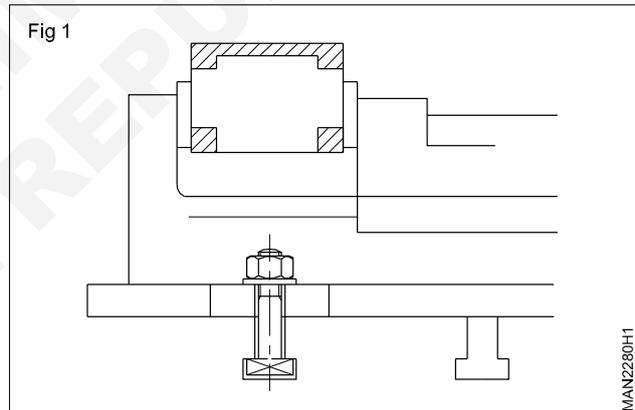
ड्राइंग और आयामों को ध्यान में रखते हुए कटर को मशीन पर रखें।

गिरोह मिलिंग के लिए गति और फ्रीड की गणना करें।

आरपीएम की गणना के लिए औसत व्यास पर विचार करें।

आरपीएम की निचली रेंज सेट करें। गिरोह मिलिंग के लिए।

डेटा को लंबवत और क्रॉस-स्लाइड के लिए संदर्भ पक्षों पर सेट करें। (Fig 2)



1	125 x 45 x 85	-	Fe 310	-	-	1.5.77
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>GANG MILLING OPERATION WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{ mm}</math></b>			TOLERANCE $\pm 0.02\text{ mm}$	TIME:
					CODE NO. MA20N1577E1	

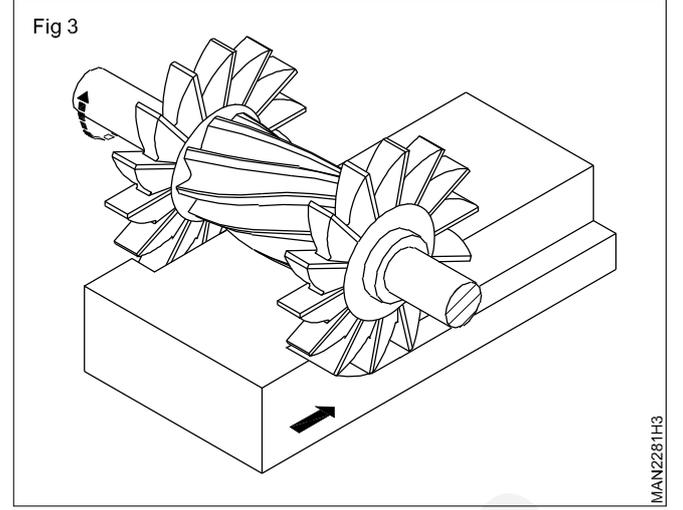
क्रॉस-स्लाइड्स को लॉक करें। अनुदैर्घ्य पक्ष को बाईं ओर ले जाकर कटर से वर्कपीस को साफ़ करें।

ऊर्ध्वाधर स्लाइड का उपयोग करके कट की 2 से 3 mm गहराई लागू करें। धुरी और शीतलक पंप शुरू करें।

वर्कपीस को कटर के संपर्क में लाने के लिए अनुदैर्घ्य स्लाइड को स्थानांतरित करें। वर्कपीस को धीरे-धीरे फीड कराये (Fig 3) मशीन या कटर पर किसी भी झटके से बचने के लिए मैनुअल फीड का उपयोग करें। यह देखें कि काटने वाले किनारों को कुंद होने से बचाने के लिए कटर पर पर्याप्त शीतलक प्रवाहित हो।

कट पूरा होने के बाद, स्पिंडल को बंद कर दें।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को उसकी मूल स्थिति में रिवाइंड करें। 3 से 4 mm के बीच एक और रफ कट लगाएं और प्रोफाइल को पूरा रफ करें। कट की 0.5 से 0.8 mm गहराई लगाने से प्रोफाइल खत्म हो जाती है।

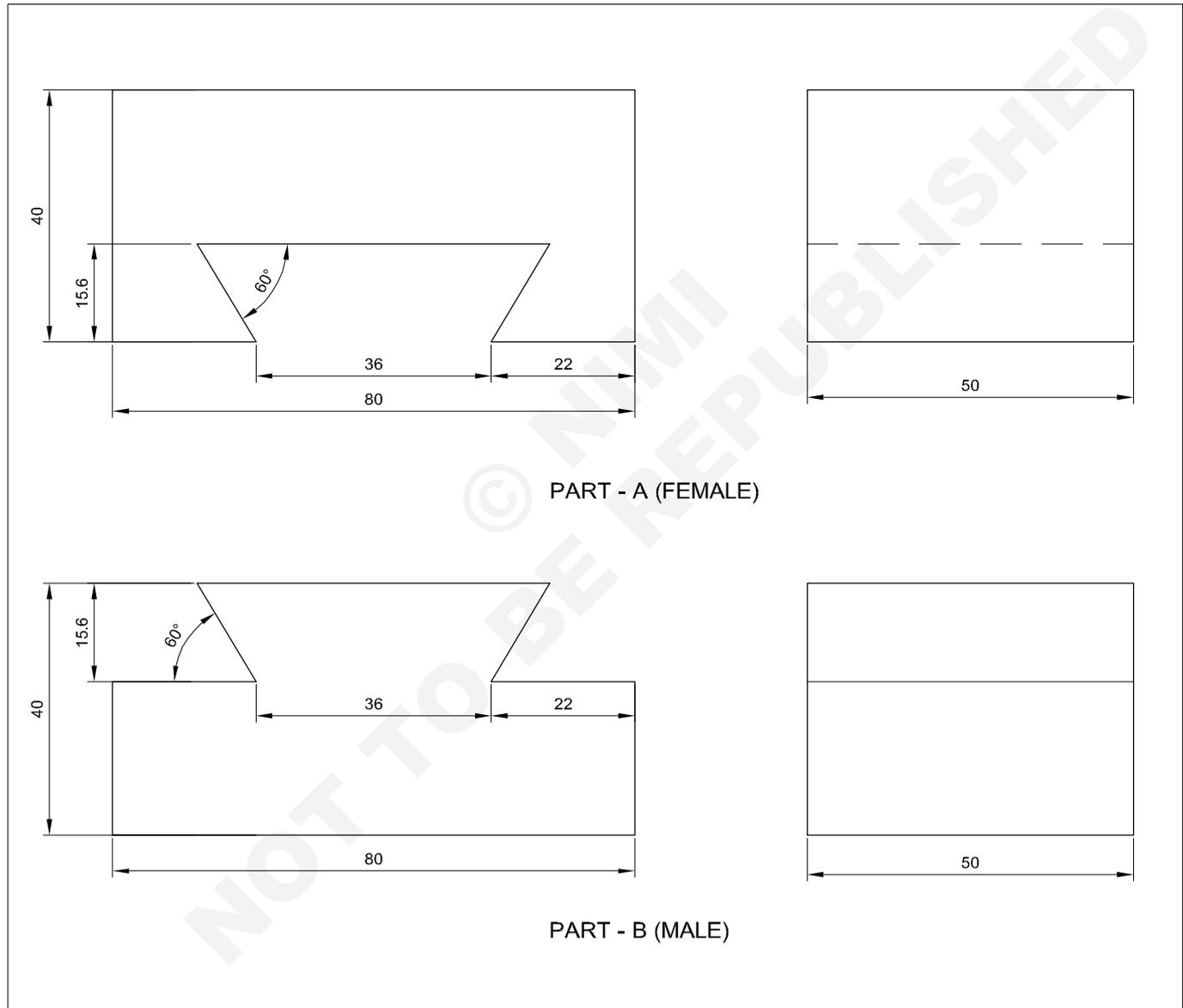


फ़िनिशिंग कट के लिए, प्रोफाइल पर बेहतर सरफेस फ़िनिश पाने के लिए स्वचालित फ़ीड का उपयोग करें।

मिलिंग मशीन पर  $\pm 0.02\text{mm}$  की सटीकता के साथ डोवेलटेल फिटिंग (मेल और फीमेल) बनाएं (Make dovetail fitting (male & female) on milling machine with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवेल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार कार्य का निर्धारण करें
- कटर के संबंध में कार्य को माउंट और संरेखित करें
- $\pm 0.02\text{mm}$  की सटीकता के लिए आंतरिक और बाहरी डोवेलटेल मिलें
- रोलर्स का उपयोग करके आंतरिक और बाहरी डोवेल के आयामों की जांच करें और इसे इकट्ठा करें।



2	90 x 60 x 60	-	CAST IRON	-	B	
1	90 x 60 x 60	-	CAST IRON	-	A	1.5.78
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					DEVIATIONS $\pm 0.02\text{mm}$ TIME:	
<p style="text-align: center;"><b>MAKE DOVETAIL FITTING (MALE &amp; FEMALE) ON MILLING MACHINE WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{mm}</math></b></p>					CODE NO. MA20N1578E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence) (भाग 'A')

- ड्राइंग के अनुसार डोवेल को चिह्नित करें
- चयनित कटर के लिए RPM की गणना करें और इसे सेट करें।
- वर्टिकल मशीन स्पिंडल पर कोलेट चक के साथ एंड मिल कटर सेट करें।
- मशीन वाइस पर वर्कपीस सेट करें।
- टिशू पेपर का उपयोग करके ब्लॉक-की ऊपरी सतह पर डेटा सेट करें।
- डोवेटेल मार्किंग के बीच के स्लॉट को 36 x 15.6 mm काटें।
- एंड मिल कटर को बदलकर वर्टिकल मिलिंग मशीन पर क्लॉक-वाइज दिशा के लिए डोवेटेल कटर सेट करें।
- टिशू पेपर का उपयोग करके डेटाम को स्लॉट की निचली सतह पर सेट करें
- डोवेटेल कटर के किनारे को 60° x 25 mm टांग के व्यास को छूकर ऊर्ध्वाधर सतह को भी सेट करें।
- पहले भाग को काटें और फिर डोवेटेल के दूसरे किनारे को डोवेटेल कटर से काटें।
- रोलर्स और वर्नियर कैलिपर के साथ विवरण के आकार की जांच करें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### लंबवत मिलिंग पर माउंट डोवेटेल कटर और मिल बाहरी और आंतरिक डोवेटेल (Mount dovetail cutter and mill external and internal dovetail on vertical milling)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- मिल आंतरिक और बाहरी डोवेल।

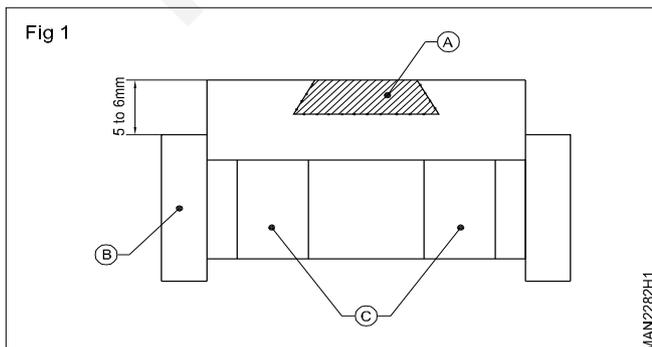
#### आंतरिक सामंजस्य (Internal dovetail)

ड्राइंग के अनुसार काम को चिह्नित करें और विटनेस के निशान लगाएं।

मशीन वाइस को इस तरह माउंट करें कि वाइस जॉ कॉलम के लंबवत हों।

यदि कार्य की लंबाई वाइस जॉ की चौड़ाई से अधिक है, तो वाइस को इस तरह माउंट करें कि जबड़े कॉलम के समानांतर हों। और अगर जॉब की लंबाई वाइस जॉ की चौड़ाई से कम है तो मशीन वाइस को इस तरह माउंट करें कि जबड़े कॉलम के लंबवत हों।

मशीन वाइस में जॉब को समानांतर ब्लॉक (C)की जोड़ी पर इस तरह पकड़ें कि नीचे की सतह वाइस जॉ (B)से 5 से 6 mm ऊपर रहे। (Fig 1)



## कार्य का क्रम (Job sequence) (भाग 'B')

- डोवेल को ड्राइंग के अनुसार चिह्नित करें।
- चयनित कटर के लिए RPM की गणना करें और इसे सेट करें।
- एंड मिल कटर को वर्टिकल मिलिंग मशीन स्पिंडल पर सेट करें।
- ब्लॉक को वर्टिकल मिलिंग मशीन के वाइस पर सेट करें।
- अंत मिल कटर द्वारा ब्लॉक की ऊर्ध्वाधर सतहों को स्पर्श करें और ब्लॉक के दोनों ओर कंधों को 13x15.6 mm काटें।
- वर्टिकल मिलिंग मशीन चेंजिंग एंड मिल कटर पर क्लॉक-वाइज दिशा के लिए डोवेटेल कटर सेट करें।
- टिशू पेपर का उपयोग करके ब्लॉक-की सतह पर डेटा सेट करें।
- डोवेटेल कटर के किनारे को 60° x 25 mm काटकर पहले साइड डोवेटेल और फिर डोवेटेल के दूसरे हिस्से को पंच लाइन तक छूकर वर्टिकल सरफेस सेट करें।
- डोवेल को रोलर्स विधि से जांचें।
- डोवेटेल के महिला भाग के साथ कार्य को फ़िट करें (भाग-A)।

अंत मिल कटर द्वारा केंद्रीय स्लॉट को मिलाये।

डोवेटेल ग्रूव आयामों के अनुरूप डोवेटेल कटर का चयन करें।

ऊर्ध्वाधर मिलिंग मशीन पर कोलेट चक को माउंट करें।

कोलेट चक में डोवेटेल कटर को पकड़ें और हुक स्पैनर का उपयोग करके इसे कस लें।

**सुनिश्चित करें कि कटर तेज है और क्षतिग्रस्त नहीं है।**

**सुनिश्चित करें कि कटर अधिक लटका हुआ नहीं है।**

RPM की गणना करें चयनित कटर के लिए और इसे सेट करें।

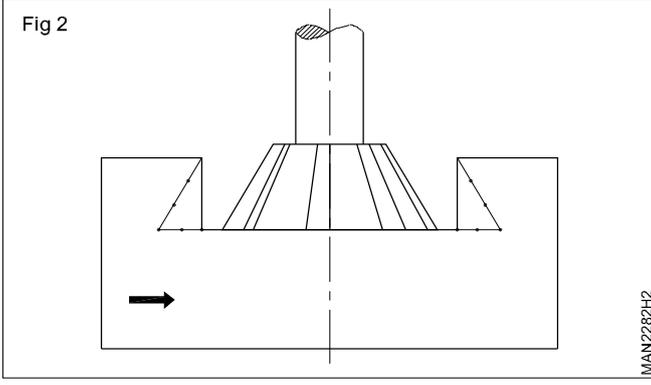
चयनित कटर के लिए प्रति मिनट फ़ीड की गणना करें, और उपलब्ध निकटतम निचले फ़ीड पर सेट करें।

कटर को (क्लॉक-वाइज) दक्षिणावर्त घुमाने के लिए सेट करें।

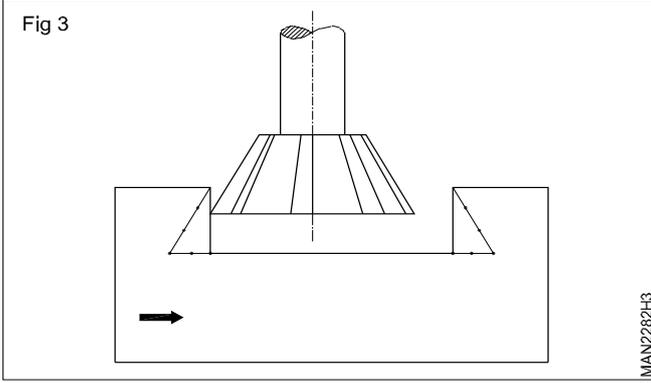
वर्कपीस को रखें ताकि कटर पहले से मिल्ल स्लॉट के ऊपर हो।

टिशू पेपर का उपयोग करके स्लॉट की निचली सतह पर डेटा सेट करें (Fig 2)।

डोवेटेल कटर के किनारे को छूकर स्लॉट के ऊर्ध्वाधर चेहरे पर डेटा सेट करें। (Fig 3)

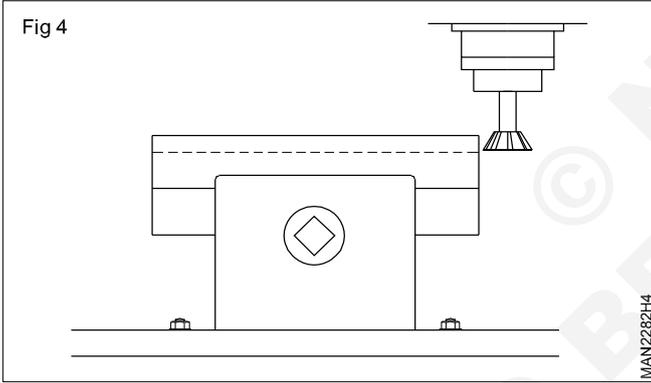


MAN2282H2



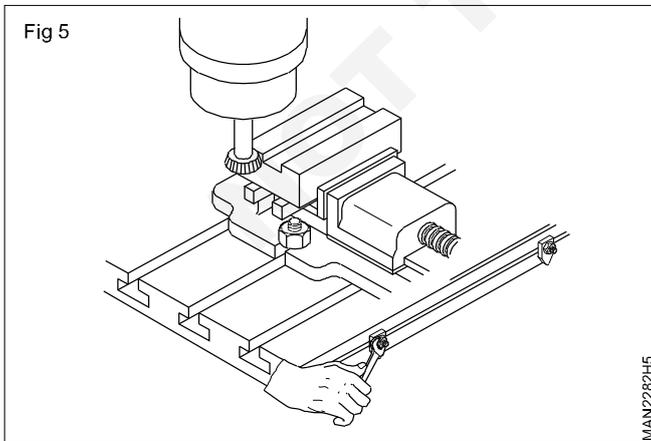
MAN2282H3

अनुदैर्घ्य स्लाइड को स्थानांतरित करके कटर से वर्कपीस को साफ़ करें।  
(Fig 4)



MAN2282H4

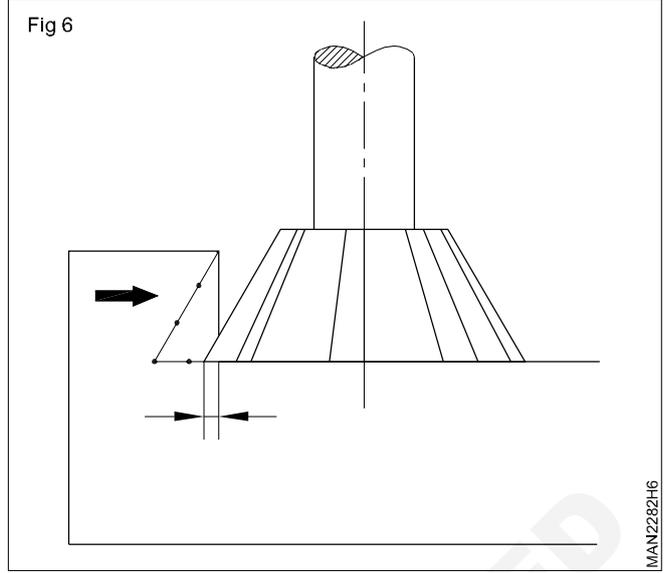
अनुदैर्घ्य फ़ीड स्टॉप सेट करें ताकि कटर वर्कपीस के प्रत्येक छोर को साफ़ कर दे। (Fig 5)



MAN2282H5

क्रॉस-स्लाइड अनलॉक करें।

हैंड क्रॉस-फीड का उपयोग करें और लगभग 1 से 5 mm के पहले रफ कट के लिए कट की गहराई निर्धारित करें। (Fig 6)



MAN2282H6

क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

यदि पिसाई की जाने वाली गहराई 5 mm से अधिक है तो डोवेटेल को दो पासों में रफ आउट कर दें।

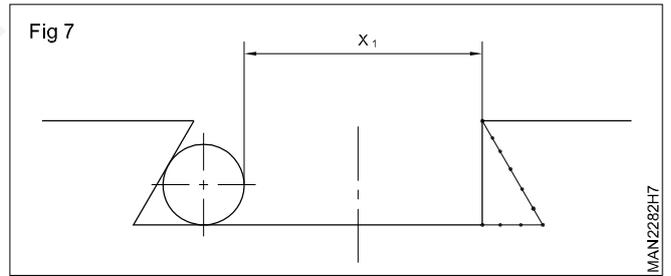
कूलेंट नोजल को काटने के किनारों की ओर निर्देशित करते हुए समायोजित करें।

धुरी और शीतलक पंप शुरू करें।

अनुदैर्घ्य फ़ीड संलग्न करें और डोवेटेल को मिलाएं। जब फ़ीड बंद हो जाए, तो धुरी को बंद कर दें। टेबल को प्रारंभिक स्थिति में लौटाएं।

6 mm रोलर्स का उपयोग करके रोलर आयामों की गणना करें।

वर्नियर कैलिपर्स और रोलर द्वारा आयाम (X1) की जाँच करें। (Fig 7)



MAN2282H7

वास्तविक आयाम और परिकलित आयाम के बीच अंतर ज्ञात कीजिए।

क्रॉस स्लाइड अनलॉक करें।

परिकलित आयाम प्राप्त करने के लिए क्रॉस स्लाइड को समायोजित करें।

क्रॉस स्लाइड को लॉक करें।

धुरी शुरू करो।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को मैनुअल रूप से ले जाएं और डोवेटेल को मिला दें।

धुरी बंद करो।

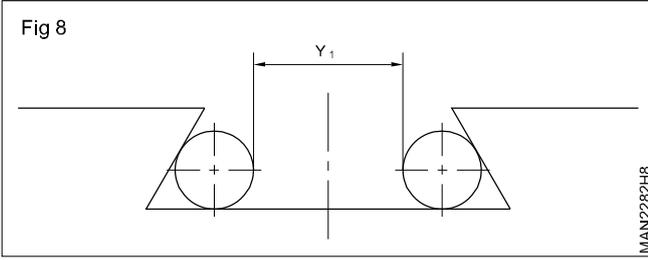
वर्कपीस को उसकी मूल स्थिति में लाएं।

रोलर आयाम (X1) की जाँच करें और पुष्टि करें।

आवश्यक चरणों का पालन करते हुए विपरीत डोवेल को मिलाएं।

सुनिश्चित करें कि फ़ीड अप-मिलिंग अपनाने के लिए पिछले वाले के विपरीत दिशा से है।

6 mm व्यास का उपयोग करके (Y1) आयाम की जाँच करें। रोलर और वर्नियर कैलिपर। (Fig 8)



### एक्सटर्नल डोवटेल (बाहरी सामंजस्य) (External dovetail)

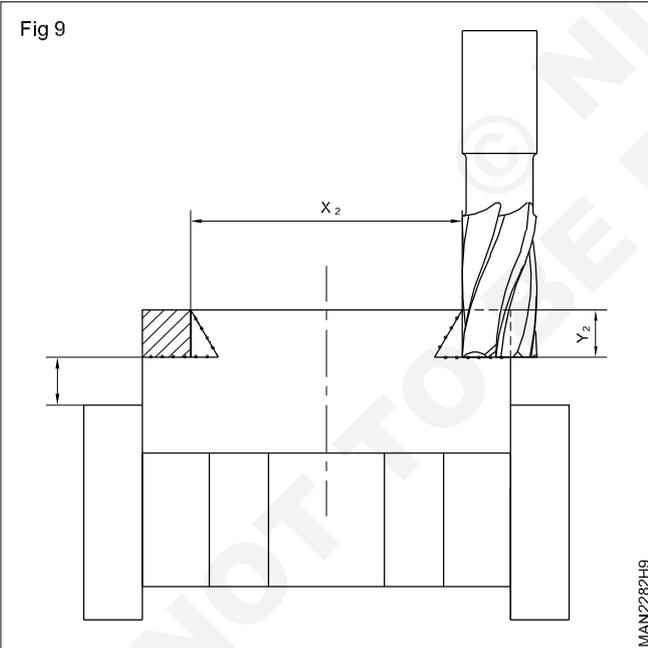
ड्राइंग के अनुसार काम को चिह्नित करें और उस पर वितनेस के निशान लगाएं।

प्लेन मिलिंग वाइस को वर्टिकल मिलिंग पर इस तरह माउंट करें कि वाइस जॉ कॉलम के लंबवत हों।

समानांतर ब्लॉक की एक जोड़ी पर वाइस में जॉब पकड़ो। डोवटेल मार्किंग की निचली सतह वाइस जॉ से 5 से 6 mm ऊपर रहनी चाहिए।

ऊर्ध्वाधर मिलिंग मशीन पर कोलेट चक को माउंट करें।

डोवटेल ग्रूव आयामों के अनुरूप X2 और Y2 आयाम को बनाए रखते हुए



एंड मिल कटर का उपयोग करके हैच वाले हिस्से को मिलाएं। (Fig 9)

कोलेट चक में डोवटेल कटर को माउंट करें और कस लें।

गणना करें और RPM सेट करें। और डोवटेल कटर के लिए फ़ीड करें।

टिशू पेपर का उपयोग करके स्टेप की निचली सतह और स्टेप के वर्टिकल फेस पर डेटम सेट करें।

कटर से खाली करने के लिए वर्कपीस को बाईं ओर ले जाएं।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर रफ कट की जाने वाली सामग्री के आधार पर कट की गहराई (0.2 से 0.3 mm) लागू करें।

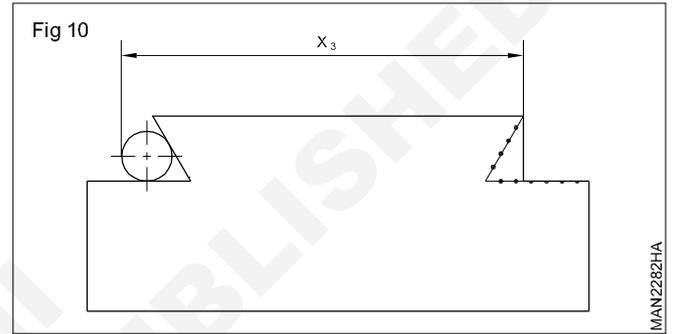
क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को धीरे-धीरे घूर्णन कटर की ओर ले जाएं और डोवेल को एक तरफ से काट लें।

धुरी बंद करो।

रोलर आयाम X3 की गणना करें और इसे वर्नियर कैलिपर से जांचें।

6 या 8 mm व्यास का प्रयोग करें। बेलन। (Fig 10)



सही परिकल्पित आयाम प्राप्त करने के लिए क्रॉस-स्लाइड समायोजित करें।

धुरी शुरू करो।

अनुदैर्घ्य स्लाइड को कटर की ओर ले जाएं और डोवेल को समाप्त करें।

Ø6 या Ø8 रोलर का उपयोग करके X3 आयाम की जाँच करें।

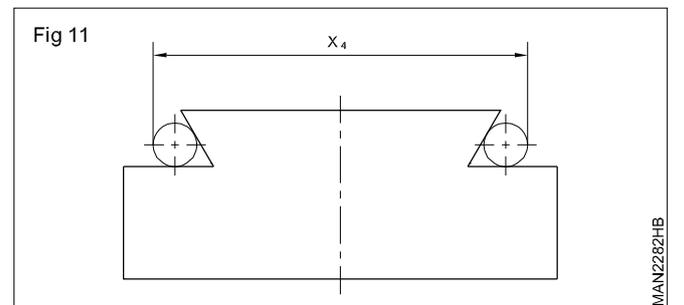
Ø6 या Ø8 रोलर का उपयोग करके X4 आयाम की गणना करें।

आवश्यक चरणों का पालन करते हुए विपरीत डोवेल को मिलाएँ।

Ø6 या Ø8 व्यास का उपयोग करके X4 आयाम की जाँच करें। बेलन।

(Fig 11)

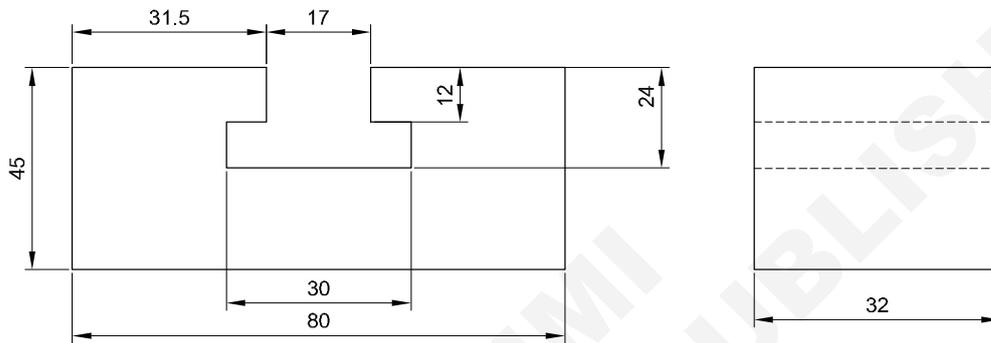
डिबार करें और जॉब हटा दें।



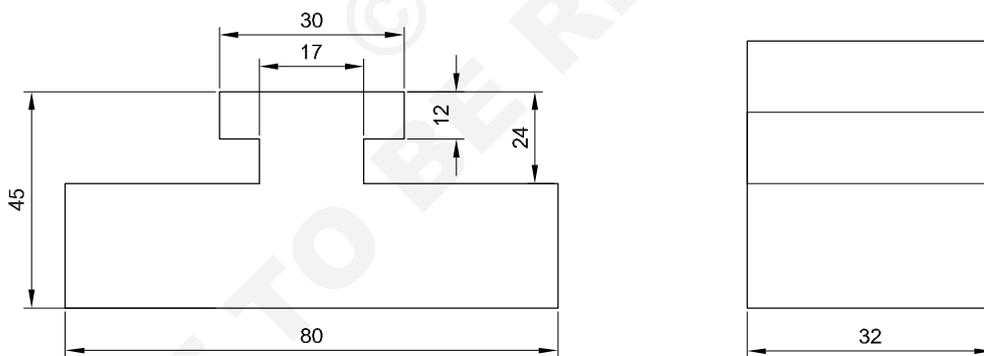
मिलिंग मशीन पर सटीकता  $\pm 0.02\text{mm}$  के साथ T- स्लॉट फिटिंग (मेल और फीमेल) बनाएं। (Make T- slot fitting (male & female) on milling machine with on accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके मेल और फीमेल 'T' स्लॉट को लेआउट करें।
- वर्टिकल मिलिंग मशीन पर फीमेल 'T' स्लॉट की मिलिंग करें।
- मिलिंग मेल 'T' स्लॉट।
- भाग 'A' का भाग 'B' से मिलान करें।



PART - A (FEMALE)

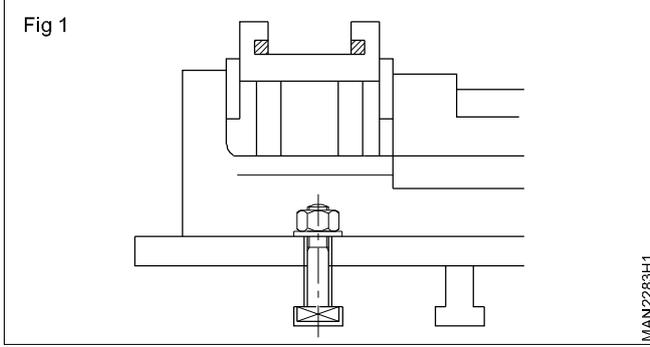


PART - B (MALE)

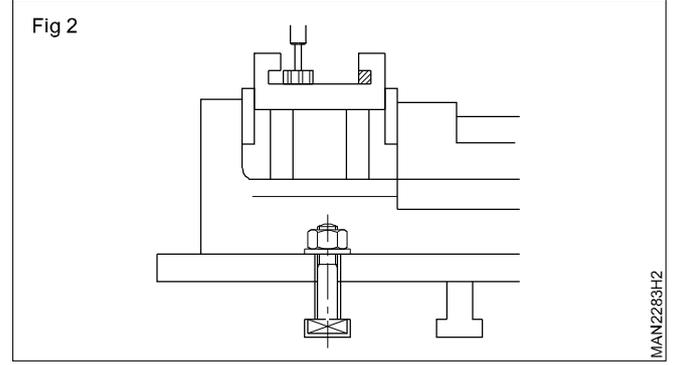
1	ISSQ 50x90x50	-	Fe310	-	B	
1	ISSQ 50x90x50	-	Fe310	-	A	1.5.79
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 2:1		<b>MAKE 'T' SLOT FITTING (MALE &amp; FEMALE) ON MILLING MACHINE WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{MM}</math></b>			DEVIATIONS $\pm 0.02\text{mm}$	TIME :
					CODE NO. MA20N1579E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence) (भाग 'A')

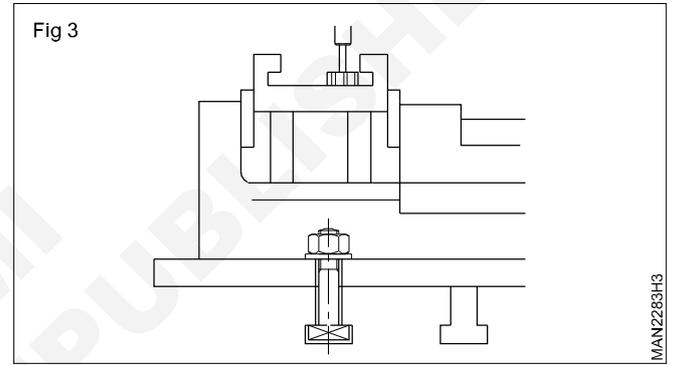
- ड्राइंग के अनुसार 'T' स्लॉट को चिह्नित करें।
- वर्टिकल मिलिंग मशीन पर वाइस माउंट और अलाइन करें।
- समानांतर ब्लॉक के साथ समर्थित वाइस में जॉब को होल्ड करें। (Fig 1)



- मशीन पर 'T' स्लॉट कटर  $\varnothing 25 \times 12$  mm को एडॉप्टर और कोलेट के साथ माउंट करें।
- कटर के संबंध में 'T' स्लॉट मिलिंग के लिए कार्य को सरिखित करें। (Fig 2)
- स्पिंडल को 275 r.p.m पर पास सेट करें।
- आकार के अनुसार 'T' स्लॉट को बाईं ओर मिलें। (Fig 2)
- डिबुर करें और आकार जांचें।



- आकार के अनुसार 'T' स्लॉट को दायीं ओर मिलें। (Fig 3)
- एक टेलीस्कोपिक गेज और माइक्रोमीटर के बाहर 25 से 50 mm के साथ 'T' स्लॉट के आयामों को डिबार करें और जांचें।



## कार्य का क्रम (Job sequence) (भाग 'B')

- ड्राइंग के अनुसार 'T' को चिह्नित करें
- क्षैतिज मिलिंग मशीन पर वाइस को माउंट और अलाइन करें।
- समानांतर ब्लॉक के साथ समर्थित वाइस में जॉब को होल्ड करें।
- ब्लॉक के दोनों किनारों को एक साथ काटें और क्षैतिज मिलिंग मशीन पर मिलिंग कटर का सामना करें।

- वर्टिकल मिलिंग मशीन स्पिंडल में  $\varnothing 25 \times 12$  mm का 'T' स्लॉट कटर माउंट करें
- r.p.m को 275 पर पास सेट करें
- वर्टिकल मिलिंग मशीन पर 'टी' को मिला दें, वर्नियर कैलिपर और आउट साइड माइक्रोमीटर के साथ 'टी' स्लॉट के आयाम की जांच करें।
- भाग A के महिला भाग के साथ कार्य को फ़िट करना।

## वर्टिकल मिलिंग मशीन पर एक 'T' स्लॉट को मिल करें (Mill a 'T' slot on vertical milling machine)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- वर्टिकल मिलिंग मशीन पर 'T' स्लॉट मिलें।

ड्राइंग के अनुसार वर्कपीस को चिह्नित करें। यदि कोई हो तो गड़गड़ाहट तो हटा दें।

टेबल पर प्लेन मशीन वाइस को कॉलम के समानांतर उसके जबड़े से माउंट करें।

वर्कपीस को समानांतर ब्लॉकों की एक जोड़ी पर इस तरह रखें कि वर्कपीस वाइस के जबड़े के ऊपर हो।

वर्कपीस को जकड़ें।

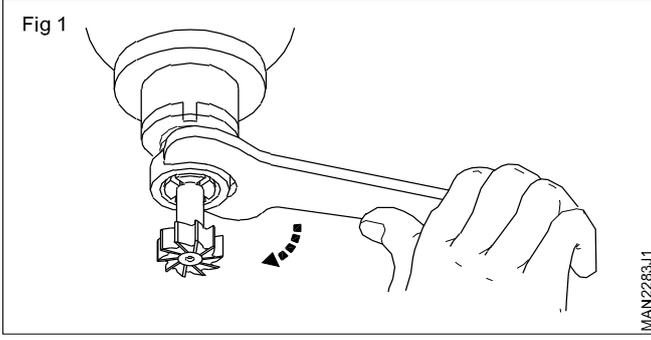
दिए गए आयाम के अनुसार स्लॉट को मिलें।

काटे जाने वाले 'टी' स्लॉट आयामों से मेल खाने के लिए 'टी' स्लॉट कटर का चयन करें।

**जांचें कि क्या कटर तेज और क्षतिग्रस्त नहीं है।**

कटर टांग के आकार के कोललेट का चयन करें और कटर को चक में सेट करें। (Fig 1)

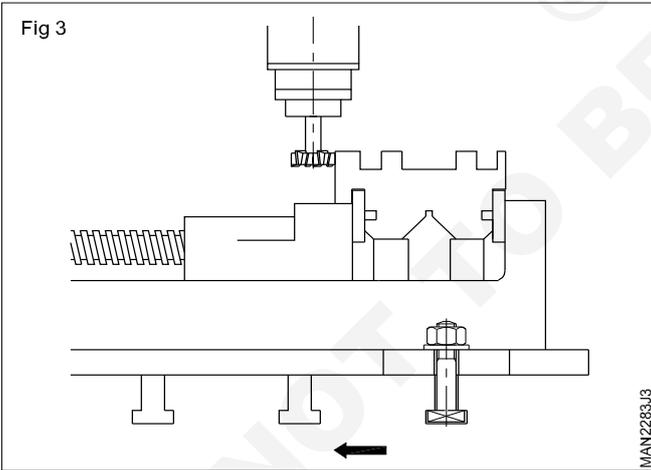
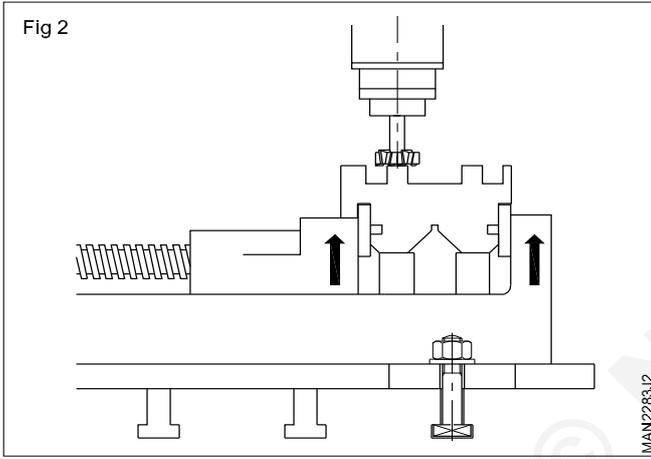
**यह सुनिश्चित करने के लिए कि कटर सही और सही दिशा में चल रहा है, स्पिंडल को थोड़ी देर के लिए चालू करें और स्पिंडल को रोक दें।**



टिश्यू पेपर का उपयोग करके ऊपर और किनारे के लिए डेटा सेट करें। (Fig 2 और 3)

स्पिंडल स्पीड और टेबल फीड सेट करें।

डेटम को ठीक करने के बाद हैंड क्रॉस-फीड का उपयोग करके कटर को वर्कपीस से हटाने के लिए टेबल को मूव करें।

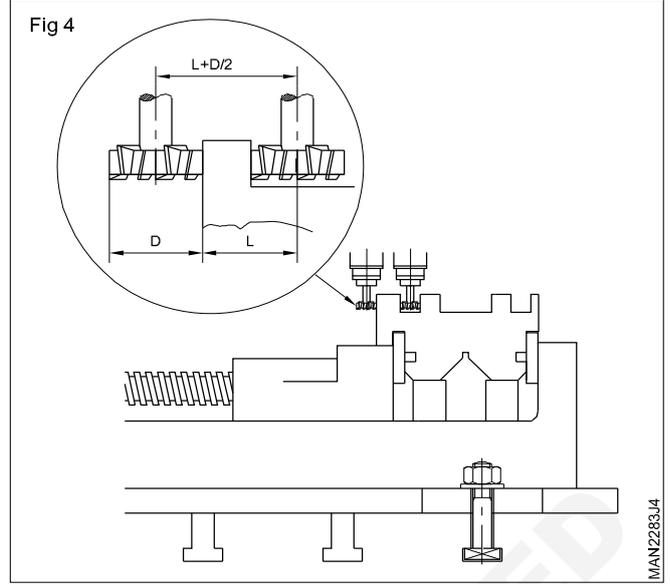


हैंड क्रॉस-फीड का उपयोग करके टेबल को सही आयाम ( $L + D/2$ ) पर रखें, ताकि कटर 'T' स्लॉट के केंद्र में हो। (Fig 4)

क्रॉस-स्लाइड को लॉक करें।

एक ऊर्ध्वाधर स्लाइड का उपयोग करें और कटर को 'T' स्लॉट की सही गहराई तक लाने के लिए टेबल को ऊपर उठाएं।

लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

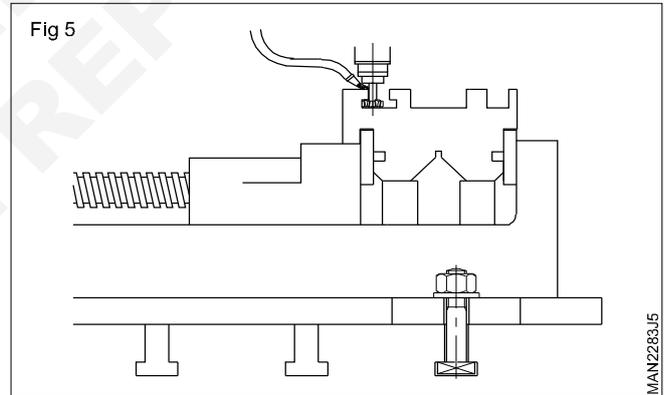


अनुदैर्घ्य फीड स्टॉप सेट करें ताकि कटर वर्कपीस के दोनों सिरों को साफ़ कर दे।

धुरी शुरू करो।

**सुनिश्चित करें कि गार्ड स्थिति में है और सुरक्षा चश्मे लगाए गए हैं। यह व्यक्तिगत सुरक्षा के लिए आवश्यक है।**

अनुदैर्घ्य हाथ फीड का उपयोग करें और टेबल को धीरे-धीरे तब तक हिलाएं जब तक कि कटर वर्कपीस को काटना शुरू न कर दे। (Fig 5)



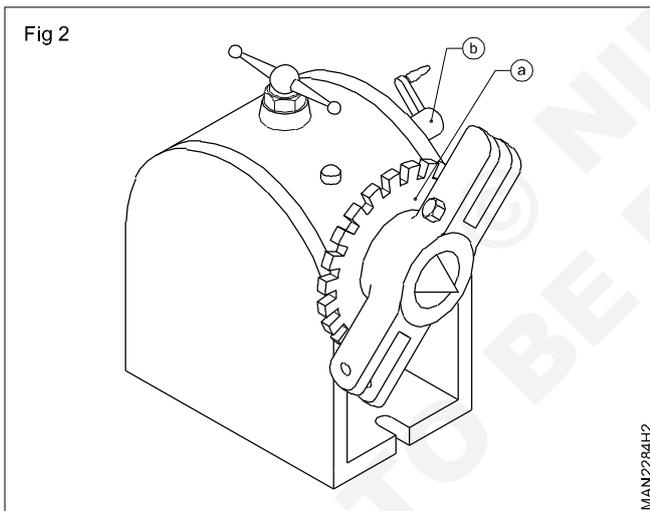
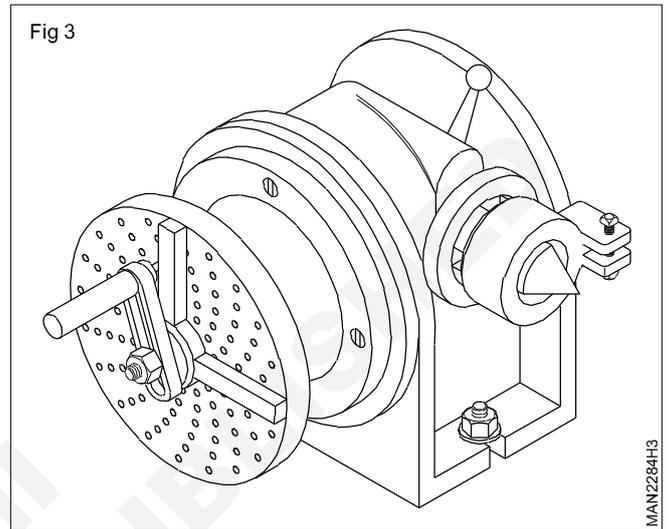
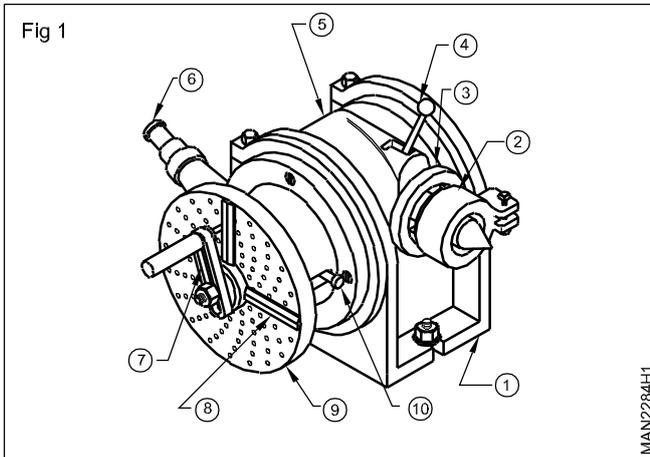
सुनिश्चित करें कि कटर को नुकसान से बचाने के लिए टेबल की गति कोमल और चिकनी क स्लॉट को मिलाना है।

**मशीन को पोंछने के लिए उपयोग किए जाने वाले सभी तैलीय लत्ता को एक धातु के कंटेनर में रखें जिसे कसकर बंद किया जा सकता है।**

**निर्देशन हेड प्रदर्शित करें (Demonstrate indexing head)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- निर्देशन के विभिन्न प्रकारों की पहचान करें
- एक सार्वभौमिक निर्देशन शीर्ष के भागों की पहचान करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- इंडेक्सिंग हेड को मशीनों पर माउंट करें और प्रदर्शित करें।
- अनुक्रमणन शीर्ष के भागों को पहचानिए और इसे टेबल में लिखिए।

टेबल 1

क्र.सं.	भागों का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**मिलिंग मशीन पर जॉब के संदर्भ में इंडेक्सिंग हेड को सेट और अलाइन करें। (Set and align indexing head with reference to job on milling machine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- डिवाइडिंग हेड को माउंट और अलाइन करें
- सीधे इंडेक्सिंग के लिए डिवाइडिंग हेड सेट करें।

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

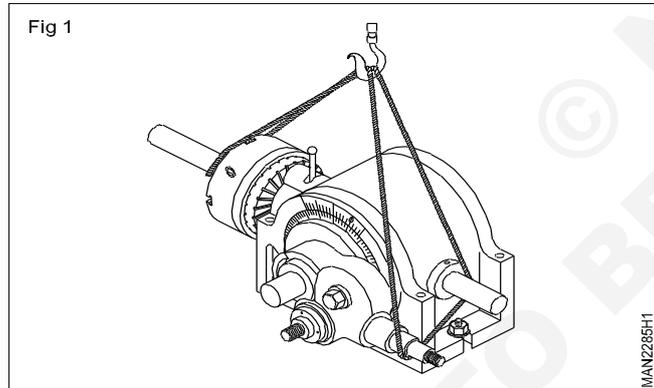
एक विभाजित सिर का उपयोग वर्कपीस को पकड़ने के लिए किया जाता है जिसे परिधि पर सटीक विभाजन के साथ मशीनीकृत किया जाना चाहिए।

यूनिवर्सल डिवाइडिंग हेड सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला प्रकार है।

टेबल टॉप और टी स्लॉट्स को अच्छी तरह से साफ करें।

प्रत्येक छोर पर 75 से 100 mm तक फैलाने के लिए हेड स्पिंडल के माध्यम से उपयुक्त लंबाई की एक रॉड डालें और बार पर चक को कस लें।

सिर को मज़बूत रस्सी से बाँधना (Fig 1)



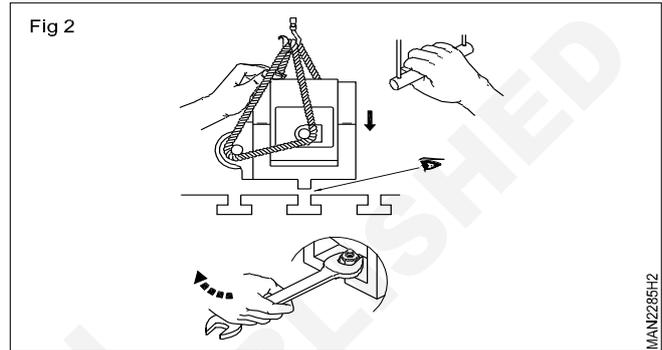
इंडेक्सिंग हेड को क्रेन की मदद से उठाएं और मिलिंग मशीन टेबल पर रखें।

रस्सी घिसावट से मुक्त होनी चाहिए। सिर को संतुलित करने के लिए क्रेक हुक सिर के केंद्र में होना चाहिए। दुर्घटना की स्थिति में आपको किसी भी तरह की चोट से बचाने के लिए उठाते समय स्पष्ट खड़े रहें।

विभाजित सिर के आधार को साफ करें।

सिर को धीरे से नीचे करें और टेनन्स को टेबल स्लॉट में संलग्न करें और सुरक्षित बोल्ट को कस लें। (Fig 2)

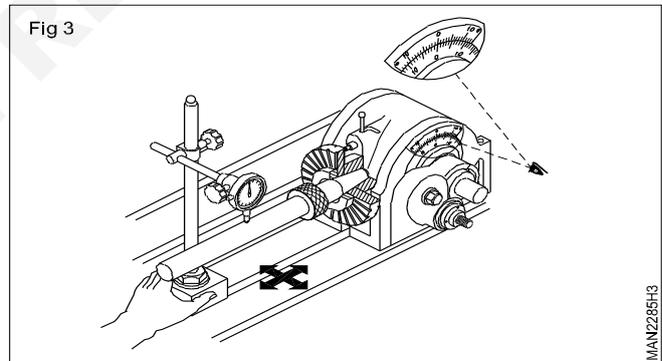
सिर को नीचे करते समय अपने हाथों को विभाजित सिर के नीचे से साफ रखें।



सिर को क्षैतिज रूप से सेट करना। (Setting head horizontal)

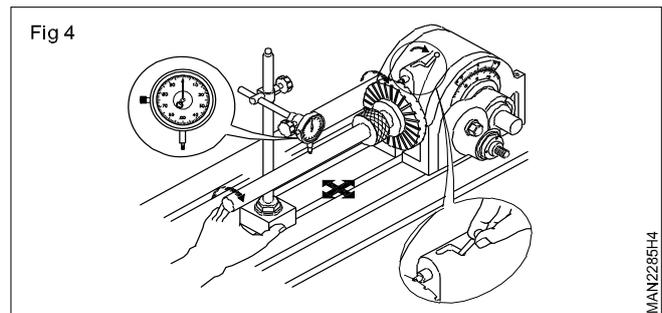
सूचकांक पैमाना 'शून्य'।

स्पिंडल में टेपर्ड शैंक टेस्ट-बार डालें, सुनिश्चित करें कि दोनों साफ हैं। (Fig 3)



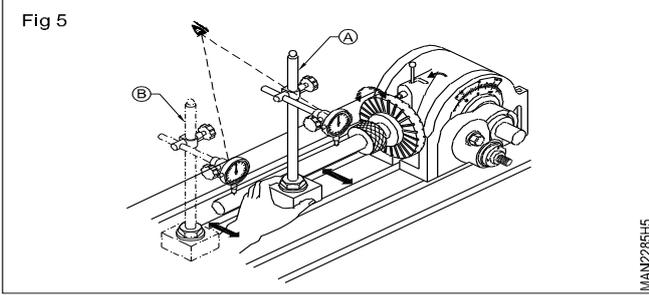
तेजी से अनुक्रमण के लिए कृमि को वर्म-व्हील से हटा दें।

डायल इंडिकेटर को Fig 4 में दर्शाए अनुसार सेट करें।



बार सही चल रहा है यह सुनिश्चित करने के लिए सिर को मैनुअल रूप से घुमाएं।

डायल इंडिकेटर के साथ जितना हो सके स्पिंडल नोक के पास रीडिंग लें।  
(Fig 5) - A



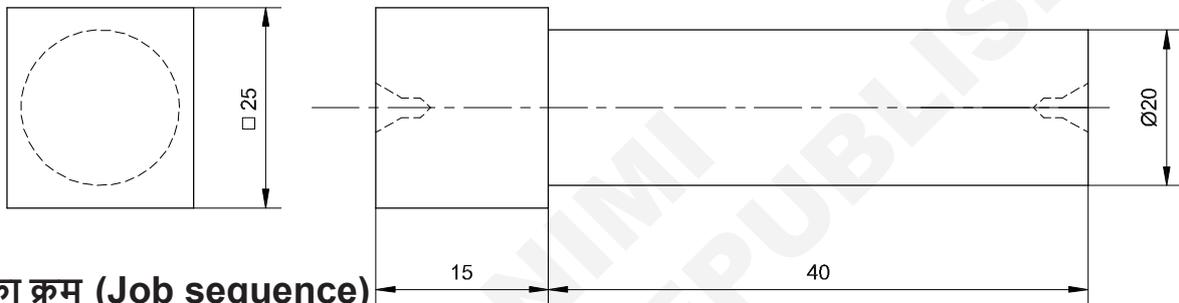
बार के विपरीत छोर पर रीडिंग लें।

बार के विपरीत छोर पर रीडिंग लें (चित्र 5)-बी किसी भी भिन्नता को नोट करें।  
किसी भी भिन्नता के मामले में, डायल इंडिकेटर को हटा दें और सिर के पीछे लॉकिंग नट को थोड़ा ढीला कर दें। आवश्यक दिशा में एक नरम हथौड़े से हल्के से टैप करें और फिर से जांचें।

सटीकता  $\pm 0.02\text{mm}$  के साथ प्रत्यक्ष/सरल अनुक्रमण विधि द्वारा स्क्वायर जॉब बनाएं। (Make square job by direct/ simple indexing method with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )

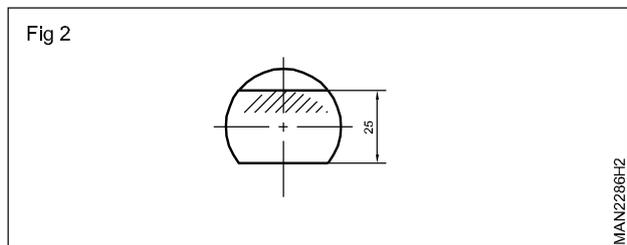
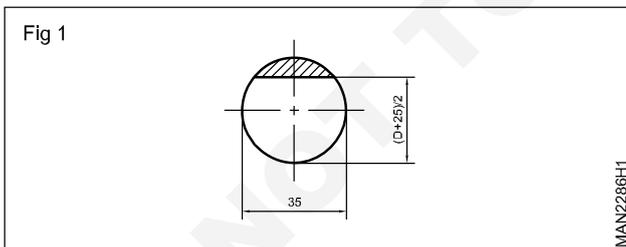
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

- इंडेक्स हेड को टेबल पर माउंट करें और इसे कॉलम फेस के समानांतर संरेखित करें।
- जॉब को थ्री-जॉ चक और ड्रू फेस में पकड़ें।
- सीधे इंडेक्सिंग के लिए इंडेक्स हेड सेट करें
- $\pm 0.02\text{ mm}$  की सटीकता के लिए प्रत्यक्ष अनुक्रमण द्वारा कार्य पर वर्ग माइल करें ।
- वर्नियर कैलीपर का उपयोग करके वर्ग के फ्लैटों की दूरी की जाँच करें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- टेबल और डिवाइडिंग हेड को गंदगी (और) गड़गड़ाहट वाली आवाज़ से मुक्त करें और डिवाइडिंग हेड को वर्टिकल मिलिंग मशीन टेबल पर संरेखित करें।
- सीधे इंडेक्सिंग के लिए डिवाइडिंग हेड सेट करें।
- डिवाइडिंग हेड के तीन जबड़े वाले चक में  $\varnothing 25$  पर जॉब को पकड़ें।
- मिल के अंत में  $\varnothing 18\text{ mm}$  माउंट करें।
- RPM को 300 के करीब सेट करें।
- आधार को व्यास के उच्चतम बिंदु पर सेट करें
- 30.0 mm आयाम बनाए रखते हुए सतह को समतल करें।
- जॉब को  $180^\circ$  से अनुक्रमित (इंडेक्स) करें।
- 25 mm के आकार को बनाए रखते हुए सपाट सतह को पीसें।
- जॉब को  $90^\circ$  से अनुक्रमित करें।

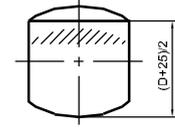


- टेल स्टॉक के साथ अंत का सपोर्ट करें।
- इंडेक्स प्लेट को जीरो पोजीशन पर सेट करें।

1	$\varnothing 35 \times 60\text{mm}$	-	PRE MACHINED	-	-	1.5.82
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE SQUARE JOB BY DIRECT/SIMPLE INDEXING METHOD WITH AN ACCURACY <math>\pm 0.02\text{MM}</math></b>				DEVIATIONS $\pm 0.02\text{mm}$	TIME:
					CODE NO. MA20N1582E1	

- 30.0 mm के आकार को बनाए रखते हुए समतल सतह को पीसें (Fig 3)
- कार्य को 180° से अनुक्रमित करें।
- 25 mm के आकार को बनाए रखते हुए समतल सतह को मिला लें।
- डिबर वर्ग के आयामों की जाँच करें और पुष्टि करें।

Fig 3



MAN2286H3

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### मिलिंग वर्ग और षट्भुज (Milling square and hexagon)

**उद्देश्य :** यह आपको सहायक होगा

- शाफ्ट पर माईल फ्लैट।

स्लॉट के कुछ आकार Fig 1 में दिखाए गए हैं जो सामान्य रूप से प्रत्यक्ष अनुक्रमण द्वारा किए जाते हैं।

Fig 1



MAN2286J1

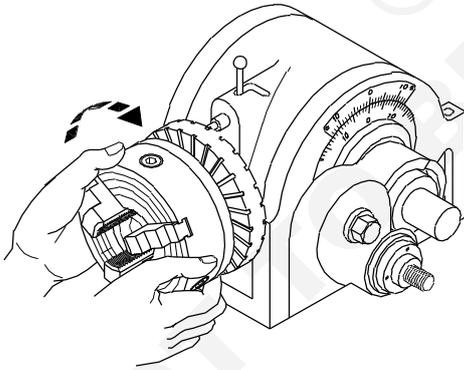
इंडेक्स हेड को वर्टिकल मिलिंग मशीन पर माउंट और अलाइन करें।

**सुनिश्चित करें कि काटने के लिए आसान दृष्टिकोण की सुविधा के लिए मशीन टेबल पर सबसे बाईं ओर इंडेक्स हेड लगाया गया है।**

डायरेक्ट इंडेक्सिंग के लिए इंडेक्स हेड सेट करें।

इंडेक्स हेड पर तीन जबड़े वाला चक माउंट करें। (Fig 2)

Fig 2



MAN2286J2

इंडेक्स हेड पर थ्री-जॉ चक में जॉब को पकड़ें और लॉक करें।

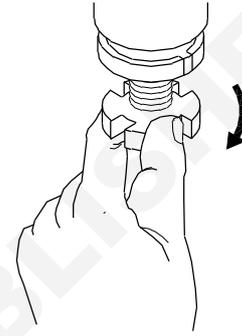
**कटर और चक को नुकसान से बचाने के लिए पिसाई का हिस्सा चक जबड़े के चेहरे से 10 से 20 mm दूर होना चाहिए।**

पूरी सतह को एक पास में काटने के लिए एंड माईल कटर या शेल एंड माईल कटर के उपयुक्त व्यास का चयन करें।

मशीन के स्पिंडल नोक पर शेल एंड माईल कटर के साथ कोलेट चक और एंड माईल कटर या स्टब आर्बर को माउंट करें। (Fig 3)

गणना करें और RPM पर सेट करें। और कटर के उपरोक्त चयनित व्यास के लिए प्रति मिनट फ्रीड करें।

Fig 3



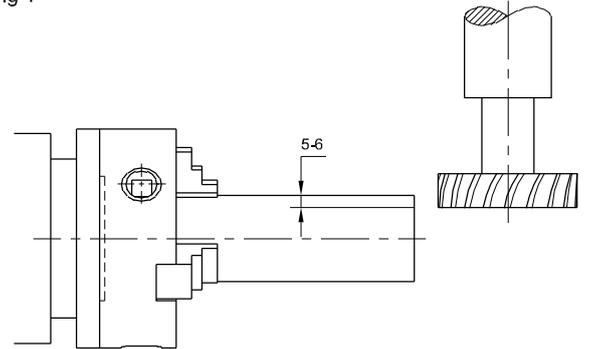
MAN2286J3

**धातु काटने की समस्याओं से बचने के लिए गति और फ्रीड की निचली सीमा निर्धारित करें।**

लॉकिंग पिन को इंडेक्स प्लेट में लगाएं और प्लेट पर नंबर नोट करें।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर वर्कपीस को कटर के अनुरूप लाएं। जॉब की ऊपरी सतह को कटर के चेहरे से 5 से 6 mm ऊपर उठाएं। (Fig 4)

Fig 4



MAN2286J4

धुरी शुरू करो।

वर्टिकल(अनुदैर्घ्य) स्लाइड को कटर की ओर तब तक ले जाएं जब तक कि कटर वर्कपीस के अंतिम भाग को न छू ले।

धुरी बंद करो।

अनुदैर्घ्य स्लाइड के लिए डेटा सेट करें।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर कटर को साफ़ करें।

वर्टिक (अनुदैर्घ्य) स्लाइड को मिलिंग के लिए वर्ग की आवश्यक लंबाई तक ले जाएं और इसे लॉक करें।

कटर को साफ करने के लिए हॉरिजॉन्टल(ऊर्ध्वाधर) स्लाइड को कम करें। धुरी शुरू करो।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर वर्कपीस को कटर के नीचे लाएं।

लंबवत स्लाइड को धीरे-धीरे मैनुअल रूप से ऊपर उठाएं। जैसे ही कटर वर्कपीस की ऊपरी सतह को छूता है, स्पिंडल को रोक दें।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर कटर से वर्कपीस को साफ़ करें।

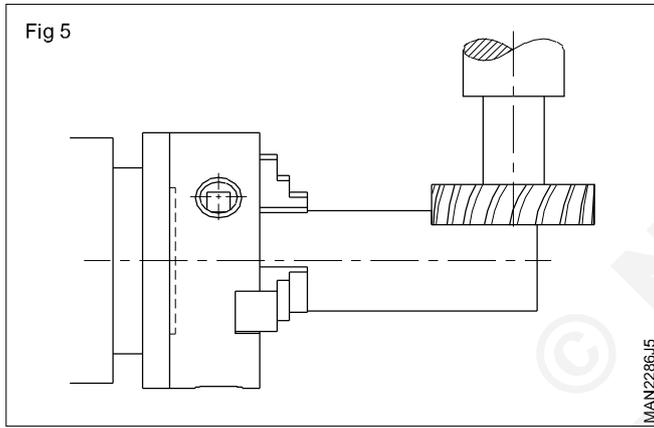
वर्टिकल स्लाइड पर ग्रैजुएटेड डायल को शून्य पर सेट करें।

कट की 0.5 mm गहराई लागू करें और लंबवत स्लाइड को लॉक करें।

कूलेंट नोजल सेट करें।

धुरी और शीतलक पंप शुरू करें।

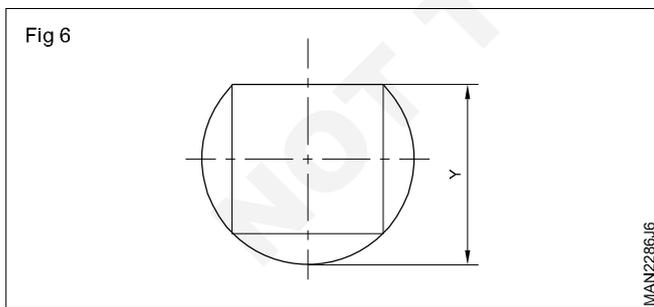
क्रॉस-स्लाइड को हिलाएं और पहली तरफ हाथ से फीड करें। (Fig 5)



धुरी बंद करो।

वर्कपीस को मूल स्थिति में लाएं।

बाहरी माइक्रोमीटर से Y-आयाम की जाँच करें। (Fig 6)



लंबवत स्लाइड को अनलॉक करें और आयाम Y और मापा आयाम में अंतर के बराबर कट की गहराई लागू करें, और लॉक करें।

धुरी शुरू करो।

क्रॉस-स्लाइड को स्थानांतरित करें और वर्ग के पहले भाग को मिला लें।

धुरी बंद करो।

वर्कपीस को उसकी मूल स्थिति में लाएं।

इंडेक्स प्लेट के लॉकिंग पिन को हटा दें।

इंडेक्स हेड स्पिंडल अनलॉक करें।

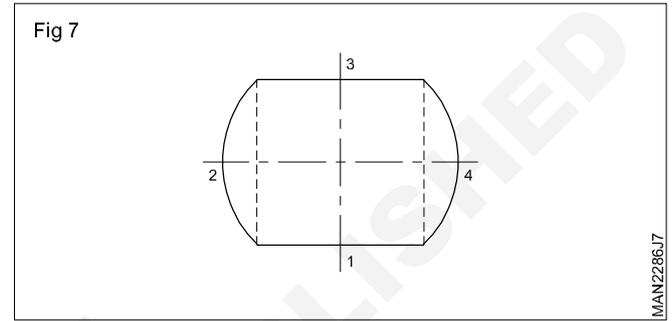
कार्य को 180° से अनुक्रमित करें।

इंडेक्स प्लेट (12 छिद्र) के छिद्र में लॉकिंग पिन डालें। इंडेक्स हेड स्पिंडल को लॉक करें।

धुरी शुरू करो।

क्रॉस-स्लाइड को मैनुअल रूप से ले जाएं और इसे धीरे-धीरे फीड करे (अधिक होने पर कट की गहराई कम करें)

विपरीत दिशा (पक्ष 3) की मिलिंग पूरी करें। (Fig 7)



धुरी बंद करो।

वर्कपीस को उसकी मूल स्थिति में लाएं और फ्लैट से फ्लैट की जांच करें।

इंडेक्स हेड को अनलॉक करें और वर्कपीस को 90° (6 छिद्र) से इंडेक्स करें।

इंडेक्स पिन को इंडेक्स प्लेट के छिद्र में डालें और इंडेक्स हेड को लॉक करें।

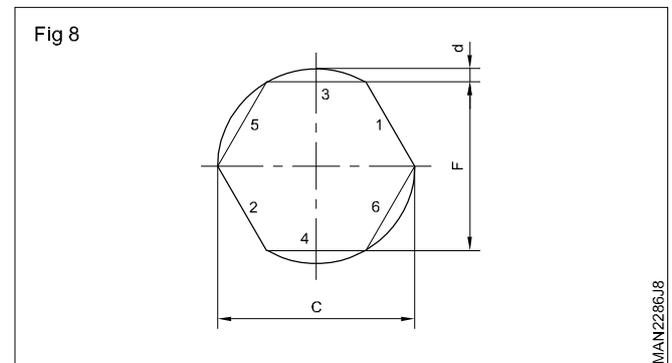
धुरी शुरू करो।

क्रॉस-स्लाइड को ले जाएं और इसे मैनुअल रूप से खिलाएं, और दूसरी तरफ की मिलिंग पूरी करें।

चौथी तरफ मिल करने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।

आकार के लिए जाँच की जाँच करें।

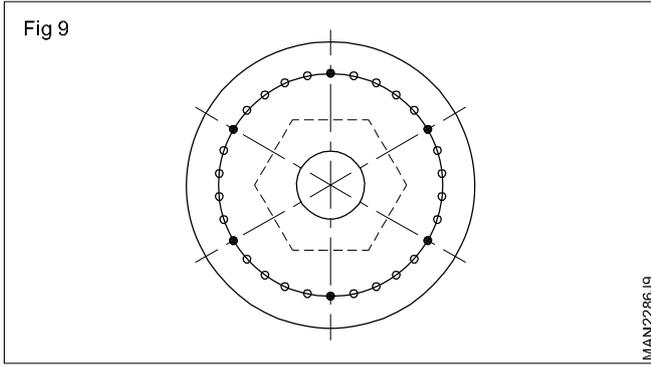
एक षट्भुज की मिलिंग के लिए वही प्रक्रिया अपनाई जाती है और पक्षों को संख्या के अनुसार मिला दिया जाता है (Fig 8)।



कट की गहराई निर्धारित करने के लिए निम्न सूत्र का उपयोग करें।

कट की गहराई (d) है  $\frac{C-F}{2}$  (Fig 7)

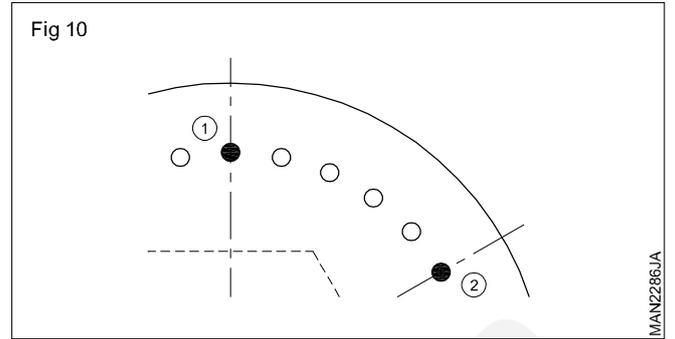
यदि 30 होल सर्कल का उपयोग किया जाता है, तो विभाजन जैसा दिखाया गया है (Fig 9)।



षट्भुज को केंद्र में एक बिंदीदार रेखा के साथ दिखाया गया है। एक तरफ से बगल की तरफ अनुक्रमित करने के लिए, क्रैंक को घुमाया जाता है

$$\frac{30(\text{number of holes})}{6(\text{number of divisions})} = 5 \text{ holes}$$

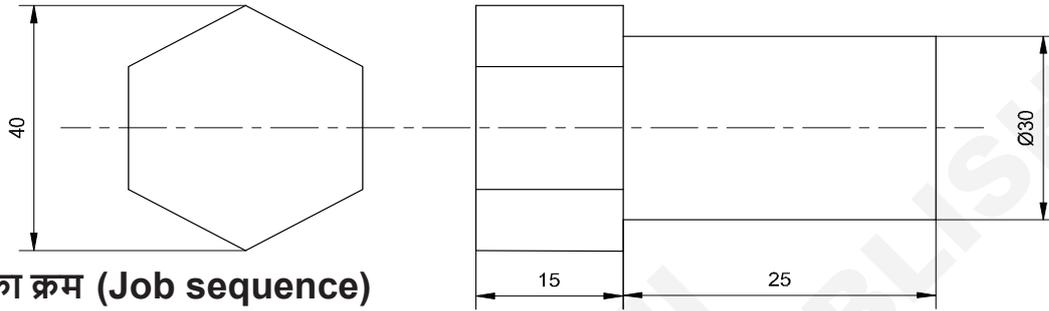
इसका मतलब है कि आप क्रैंक के पिन को पांचवें छिद्र में रखें और 4 छिद्रों को पार करें। (Fig 10)



**± 0.02mm सटीकता के साथ सरल अनुक्रमण विधि द्वारा षट्कोणीय कार्य करें (Make hexagonal job by simple indexing method with an accuracy ± 0.02mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे :

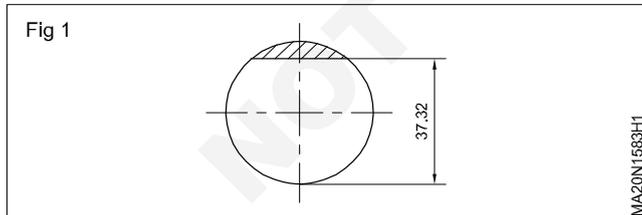
- इंडेक्स हेड को टेबल पर माउंट करें और इसे कॉलम फेस के समानांतर संरेखित करें
- जॉब को तीन जबड़ों में रखें - चक और डू टू फेस।
- सीधे इंडेक्सिंग के लिए इंडेक्स हेड सेट करें
- ± 0.02 mm की सटीकता के लिए प्रत्यक्ष अनुक्रमण द्वारा कार्य पर षट्भुज को मिलाएं
- वर्नियर कैलीपर का उपयोग करके षट्भुज के फ्लैटों के बीच की दूरी की जांच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

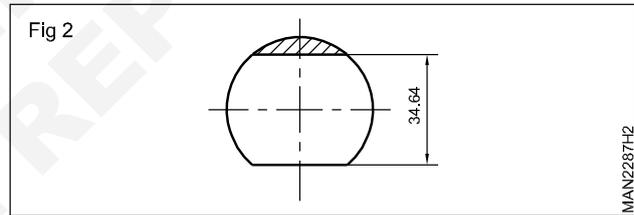
टेबल और डिवाइडिंग हेड को गंदगी और गड़गड़ाहट से मुक्त करें और डिवाइडिंग हेड को वर्टिकल मिलिंग मशीन टेबल पर अलाइन करें।

- सीधे इंडेक्सिंग के लिए डिवाइडिंग हेड सेट करें।  
डिवाइडिंग हेड के तीन-जबड़े वाले चक में जॉब को 30 पर रखें।
- टेलस्टॉक के साथ अंत का सपोर्ट करें।
- इंडेक्स प्लेट को जीरो पोजीशन पर सेट करें।
- 18 mm एंड मिल माउंट करें।
- 300 के करीब RPM सेट करें।
- डेटा को व्यास मीटर पर उच्चतम बिंदु पर सेट करें। (40)
- 37.32 आयाम को बनाए रखते हुए सतह के फ्लैट को मिलें। (Fig 1)

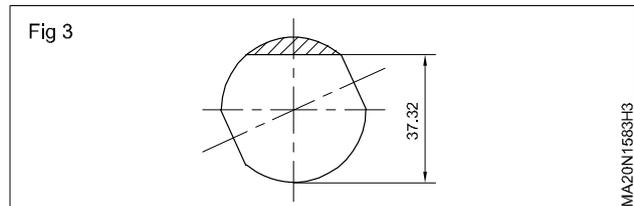


- कार्य को 180° से अनुक्रमित करें।

- 34.64 आयाम को बनाए रखते हुए सतह के फ्लैट को मिलें। (Fig 2)



- कार्य को 60° से अनुक्रमित करें।
- 37.32 आकार को बनाए रखते हुए सतह के फ्लैट को मिलाये (Fig 3)



- कार्य को 180° से अनुक्रमित करें।
- 34.64 आकार को बनाए रखते हुए समतल सतह को मिला लें।
- उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं और षट्भुज को पूरा करें।
- षट्भुज के आयामों की जांच करें और पुष्टि करें।

1	Ø40x45mm	-	PRE MACHINED	-	-	1.5.83
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE HEXAGONAL JOB BY SIMPLE INDEXING METHOD WITH AN ACCURACY ±0.02MM</b>				DEVIATIONS ±0.02mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1583E1	

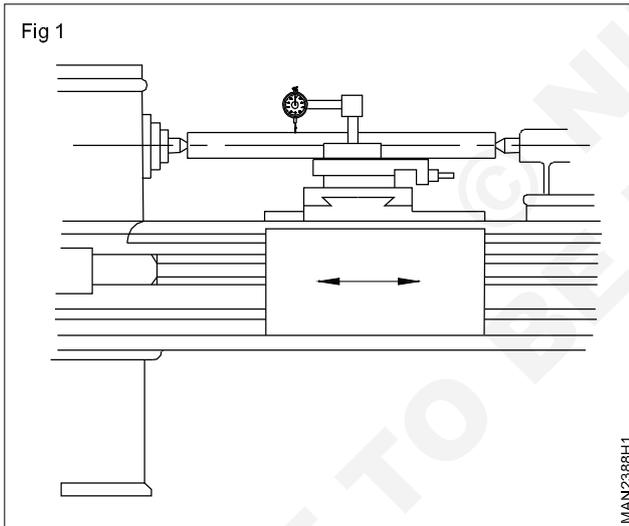
## खराद सेंटर के संरेखण की जाँच और उनका समायोजन (Checking of alignment of lathe centers and their adjustments)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- टेस्ट बार को सेंटर के बीच खराद में माउंट करें।
- डायल परीक्षण संकेतक सेट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर के साथ टेस्ट बार का उपयोग करके सेंटर संरेखण की जांच करें।

### कार्य का क्रम (Job sequence)

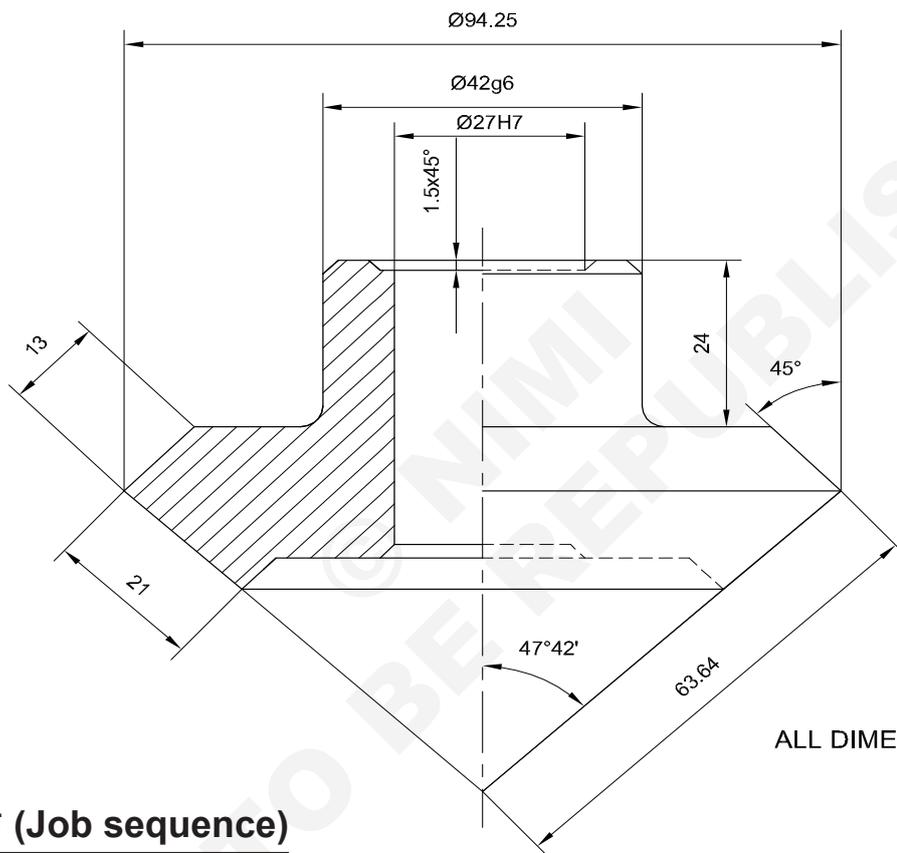
- लेथ ऐनी के सेंटर को टेस्ट बार में सेंटर द्वारा ड्रिल किए गए छिद्रों को साफ करें।
- आवश्यक के लिए परीक्षण माउंट करें सेंटर के बीच कस लें और टेल स्टॉक स्पिंडल स्पेस क्लैप को कस लें।
- टूल पोस्ट में या लेथ कैरिज पर डायल इंडिकेटर माउंट करें।
- संपर्क बिंदु बार के अंतरिक्ष सेंटर पर होना चाहिए और संकेतक प्लंजर लंबवत स्थिति में होना चाहिए।
- क्रॉस स्लाइड को एडजस्ट करें ताकि इंडिकेटर सुई टेल स्टॉक एंड पर व्यास पर लगभग आधा चक्कर लगा सके।
- गाड़ी को हाथ से बायीं ओर ले जाएं जब तक कि संकेतक हैंडस्टॉक के अंत में व्यास पर पंजीकृत न हो जाए।
- संकेतक पढ़ने पर ध्यान दें।
- यदि रीडिंग समान नहीं हैं
- कैरिज को तब तक हिलाएं जब तक कि टेलस्टॉक एंड डायमीटर पर संकेतक फिर से पंजीकृत न हो जाए।
- टेलस्टॉक क्लैप नट को ढीला करें।
- टेलस्टॉक एडजस्टिंग स्कू का उपयोग करना।
- टेलस्टॉक को उचित दिशा में ले जाएं।
- संचलन की मात्रा संकेतक रीडिंग के बीच के अंतर के बराबर होनी चाहिए।
- टेलस्टॉक के ऊपरी हिस्से को जगह में लॉक करने के लिए ढीले समायोजन पेंच को कस लें।
- टेलस्टॉक क्लैप नट को कस लें और यह सुनिश्चित करने के लिए दोबारा जांच करें कि टेस्ट बार अभी भी सेंटर के बीच ठीक से फिट बैठता है।
- इन चरणों को तब तक दोहराएं जब तक कि दोनों सिरों पर संकेतक रीडिंग समान न हो जाएं।



± 30 मिनट की सटीकता के साथ मैड्रल (गियर ब्लैंक) पर सेंटर के बीच टर्निंग का अभ्यास (Turning practice-between centres on mandrel (gear blank) with an accuracy ± 30 minutes)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- खराद की धुरी (मंड्रल) पर जॉब माउंट करें।
- कुंडा यौगिक आराम आवश्यक कोण।
- बेवल गियर को खाली कर दें।



ALL DIMENSIONS ARE IN mm

### कार्य का क्रम (Job sequence)

- रिक्त आकार की जाँच करें।
- एक खराद की धुरी पर जॉब माउंट।
- खराद की धुरी को सेंटर के बीच में सेट करें।
- टूल पोस्ट में टूल को ग्राइंड करके सेट करें।
- कंपाउंड रेस्ट को 47° 42' डिग्री के कोण पर घुमाएँ।
- 21mm . की चौड़ाई के लिए टेपर को मोड़ें
- कंपाउंड रेस्ट को फिर से 45° डिग्री के कोण पर घुमाएँ।
- खराद की धुरी पर जॉब को पकड़ो
- टेपर को 13 mm की चौड़ाई के लिए मोड़ें।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोण की जांच करें।

1	IS - Ø100 x 60	-	Fe 310	-	-	1.6.85
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>TURNING PRACTICE - BETWEEN CENTRES ON MANDREL ( BEVEL GEAR BLANK)</b>				±30 DEVIATIONS ±0.05 Unless otherwise stated	TIME :
					CODE NO. MA20N1685E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर से मापना (Measuring with vernier bevel protractor)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

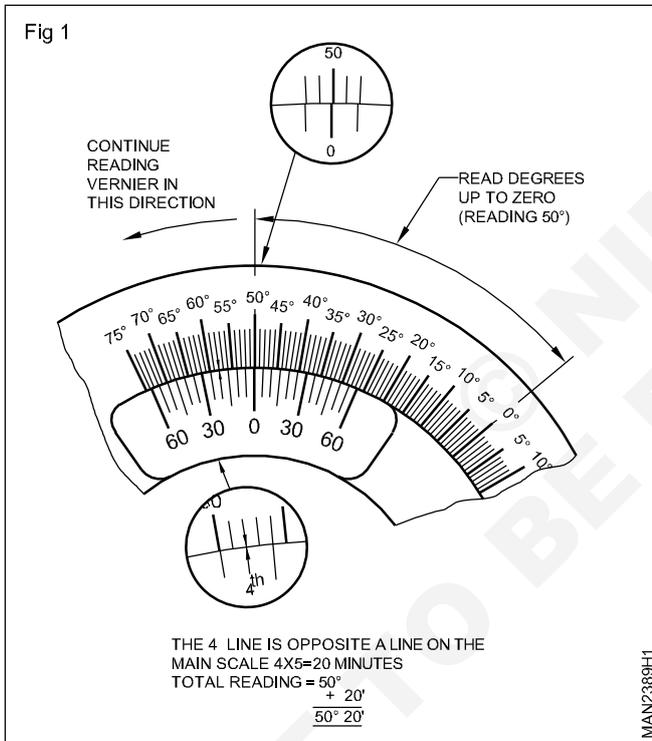
- मशीनीकृत भागों के विभिन्न कोणों को  $\pm 5'$  की सटीकता तक जांचें
- अन्य ऊर्ध्वाधर सतह के संदर्भ में मशीनी सतह की सीधीता की जाँच करें।

मुख्य पैमाने के शून्य ग्रेजुएशन के दोनों ओर पढ़ने के लिए वर्नियर स्केल को डुप्लिकेट किया जाता है। यदि आप मुख्य पैमाने को दक्षिणावर्त दिशा में पढ़ते हैं। वर्नियर स्केल को भी दक्षिणावर्त दिशा में पढ़ना जारी रखें। हमेशा सुनिश्चित करें कि वर्नियर स्केल रीडिंग को मुख्य स्केल में जोड़ा गया है।

क्लॉकवाइज रीडिंग का उपयोग करने की विधि

ब्लेड और बेस के फेस के बीच वर्कग्राइंड करे की कोणीय सतह को सेट करें और लॉकिंग डिवाइस के साथ ब्लेड और आंतरिक डिस्क को लॉक करें।

मुख्य पैमाने के संदर्भ में वर्नियर स्केल की स्थिति Fig 1 में दिखाई गई है।

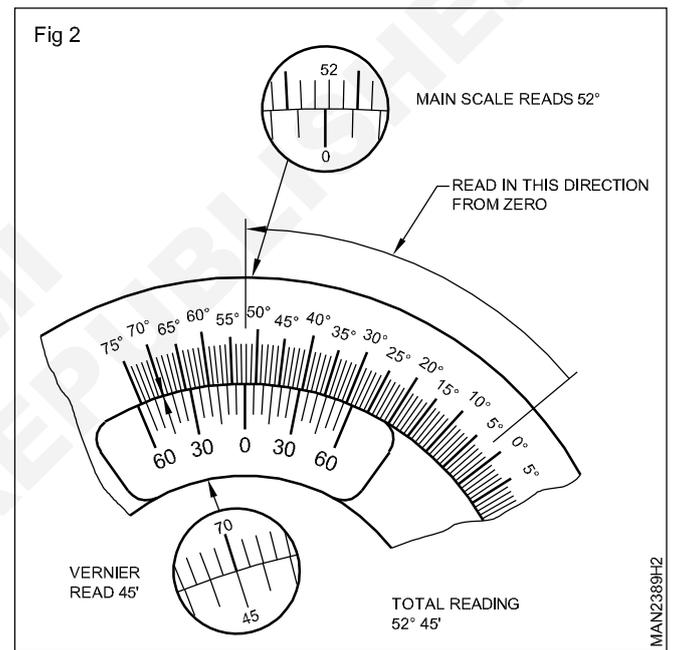


मुख्य पैमाने की डिग्री को वर्नियर स्केल के ग्रेजुएशन 0 यानी  $50^\circ$  तक पढ़ें। उपयुक्त वर्नियर स्केल (बाईं ओर) पर पढ़ना जारी रखें। नोट करें कि वर्नियर स्केल में लाइनों की संख्या मुख्य स्केल के विभाजन के साथ मेल खाती है। (अर्थात् वर्नियर स्केल का 4 वां भाग मुख्य स्केल डिवाइजन लाइन में से एक के साथ मेल खाता है)

चूंकि सबसे छोटी संख्या  $5'$  है, इस संख्या को 5 से गुणा करें। (अर्थात्  $45 - 20'$ )

इस परिणाम को  $50^\circ$  यानी  $50^\circ + 20' - 50^\circ 20'$  के मुख्य पैमाना रीडिंग में जोड़ें।

इसी प्रकार आकृति 2 का पाठ्यांक  $52^\circ 45'$  के रूप में प्राप्त किया जा सकता है। (Fig 2)



#### ऊर्ध्वाधर सतह के संदर्भ में सीधेपन की जाँच करने की विधि

ब्लेड और बेस को मशीनी सतह पर मजबूती से सेट करें।

लॉकिंग डिवाइस की मदद से ब्लेड और बेस को स्थिति में लॉक करें।

वर्नियर स्केल को मुख्य स्केल के संदर्भ में पढ़िए।

यदि वर्नियर स्केल का '0' ग्रेजुएशन और मुख्य स्केल का  $90^\circ$  संपाती हो, तो मशीनीकृत फलक समकोण पर होते हैं, अर्थात्  $90^\circ$

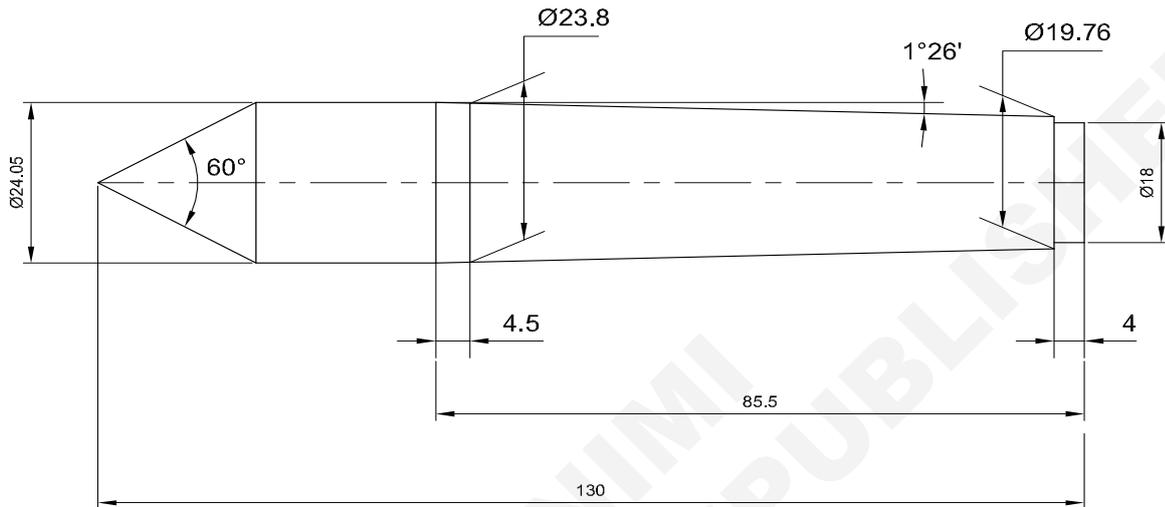
यदि वर्नियर स्केल का '0' ग्रेजुएशन मेल नहीं खाता है, तो उपयुक्त वर्नियर स्केल को पढ़ें और डिग्री और मिनट में त्रुटि का पता लगाएं।

त्रुटि सीधेपन से सतह के विचलन को दर्शाती है।

क्रॉस-स्लाइड को घुमाकर टेपर टर्निंग (टेपर टर्निंग अटैचमेंट) (Taper turning by swivelling the cross - slide (Taper turning attachments))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- कंपाउंड रेस्ट को विशिष्ट कोण पर सेट करें
- सटीकता  $\pm 30'$  के भीतर मिश्रित स्लाइड विधि का उपयोग करके टेपर को मोड़ें
- कंपाउंड रेस्ट विधि द्वारा बाहरी टेपर को मोड़ें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- जॉब को चार जबड़े की चक में पकड़ें और इसे सही करें।
- आवश्यक टूल को फोर वे टूल पोस्ट में सेट करें।
- फेस वन एंड एंड सेंटर ड्रिल।
- जॉब को उल्टा करें, 130 MM की कुल लंबाई और सेंटर ड्रिल बनाए रखने के लिए दूसरे छोर का सामना करें।
- जॉब को चार जबड़े की चक में पकड़ें और इसे सही करें।
- चक के फेस से 115 MM दूर रखते हुए टेलस्टॉक पर जॉब का समर्थन करें, और सही।
- व्यास 24.05 MM को अधिकतम संभव लंबाई में मोड़ें और माइक्रोमीटर से जांचें।
- टर्निंग टूल की स्थिति बनाएं और 18 MM तक डायमीटर स्टेप को घुमाएं।
- 18 MM के किनारे पर त्रिज्या का रूप।
- टेपर टर्निंग अटैचमेंट को आवश्यक मात्रा में टेपर  $1^\circ 26'$  के लिए सेट करें।
- टेपर टर्निंग अटैचमेंट के ब्रैकेट पर ग्रेजुएशन की पुष्टि करें, चाहे टेंपर के आधे शामिल कोण के लिए या पूर्ण, और फिर इसे सेट करें।
- टेपर टर्न, पावर फीड को कम लंबाई के लिए संलग्न करें और एक चिकनी सतह बनाए रखें।
- उचित मिलान प्राप्त करने के लिए, यदि आवश्यक हो, सेटिंग समायोजित करें।
- गेज प्लेन तक गेज को सूट करने के लिए टेपर टर्निंग को पूरा करें।
- चक को स्पिंडल नोज से हटा दें और स्पिंडल स्लीव को नोज बोर में लगा दें।
- जॉब को स्लीव में डालें और मशीन को R.P.M. सेट करें।
- कंपाउंड स्लाइड को आप से  $30^\circ$  दूर घुमाएँ।
- $60^\circ$  शामिल कोण प्राप्त करने के लिए रफ एंड फिनिश टर्न टेंपर करें।

1	Ø32-145mm	-	Fe310	-	-	1.6.86
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1 : 1		<p align="center"><b>TAPER TURNING BY SWIVELLING THE CROSS SLIDE (TAPER TURNING ATTACHMENT)</b></p>			TOLERANCE Degree $\pm 30$ $\pm 0.04$ Unless otherwise stated	TIME:
					CODE NO. MA20N1686E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग करके टेपर का निर्माण करना (Producing taper by using taper turning attachment)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- टेपर टर्निंग अटैचमेंट को आवश्यक कोण पर सेट करें
- टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग करके टेपर तैयार करें।

एक टेपर टर्निंग अटैचमेंट, टेपर को मोड़ने का एक त्वरित और सटीक साधन प्रदान करता है।

टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग करके टेपर मोड़ने के दौरान निम्नलिखित प्रक्रिया का पालन किया जाना है।

गाइड बार और स्लाइडिंग ब्लॉक के बीच बैकलैश की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो समायोजित करें।

गाइड बार को साफ करे और तेल लगाएं।

लॉकिंग स्कू को ढीला करें, फिर गाइड बार को आवश्यक कोण पर घुमाएं। लॉकिंग स्कू को कस लें।

बेस प्लेट को तब तक समायोजित करें जब तक कि गाइड बार के सिरे क्रॉस-स्लाइड एक्सटेंशन से समान दूरी पर न हों।

काटने के उपकरण को सटीक सेंटर पर सेट करें।

**किसी भी त्रुटि के परिणामस्वरूप सही टेपर होगा**

वर्कग्राइंड करे को चक पर या सेंटर के बीच में माउंट करें।

गाड़ी को तब तक समायोजित करें जब तक कि काटने का उपकरण पतले खंड के सेंटर के लगभग विपरीत न हो।

इस स्थिति में टेपर टर्निंग अटैचमेंट को सुरक्षित करने के लिए क्लैम्पिंग ब्रैकेट को लेथ बेड पर लॉक करें।

**एक सादे टेपर टर्निंग अटैचमेंट का उपयोग करते समय, इस स्तर पर नीचे दिए गए चरणों का पालन करें।**

शीर्ष स्लाइड को इस प्रकार समायोजित करें कि यह क्रॉस स्लाइड के समानांतर हो, अर्थात कार्य के 90° पर।

सही स्थिति के लिए काटने के उपकरण को सेट करें।

**सुरक्षा चश्मा पहनें।**

आवश्यक RPM सेट करें।

काटने के उपकरण को तब तक फीड कराये जब तक कि यह जॉब की सतह से लगभग 6 mm दूर न हो जाए।

क्रॉस-स्लाइड और क्रॉस-स्लाइड नट को जोड़ने वाले लॉकिंग स्कू को हटा दें। क्रॉस-स्लाइड एक्सटेंशन और स्लाइडिंग ब्लॉक को जोड़ने के लिए बाइंडिंग लीवर का उपयोग करें।

क्रॉस-स्लाइड स्कू को गंदगी और धातु के चिप्स से बचाने के लिए क्रॉस स्लाइड के शीर्ष पर छिद्र में एक उपयुक्त प्लग डालें।

कंपाउंड स्लाइड का उपयोग अब काटने के उपकरण को जॉब में लगाने के लिए किया जाना चाहिए।

कैरिज को दाहिनी ओर ले जाएं जब तक कि काटने का उपकरण जॉब के टुकड़े के दाहिने हाथ के अंत से लगभग 12 mm दूर न हो।

**यह टेपर टर्निंग अटैचमेंट के चलते भागों में किसी भी नाटक को हटा देता है।**

खराद पर स्विच करें।

लगभग 2 mm लंबा एक हल्का कट लें और आकार के लिए टेपर के अंत की जांच करें।

रफिंग कट की गहराई निर्धारित करें।

सादे मोड़ के साथ जॉब को मशीन करें।

प्रत्येक कट की शुरुआत में काटने के उपकरण को जॉब के दाहिने हाथ के अंत से 12 mm आगे ले जाकर नाटक को हटा दें।

फिट के लिए टेपर की जांच करें।

टेपर टर्निंग अटैचमेंट को फिर से एडजस्ट करें, यदि आवश्यक हो, तो हल्का कट लें और टेपर को दोबारा जांचें।

टेपर को आकार में समाप्त करें और इसे टेपर गेज में फिट करें।

### कंपाउंड स्लाइड स्विवलिंग द्वारा टर्निंग टेपर (Turning taper by compound slide swivelling)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

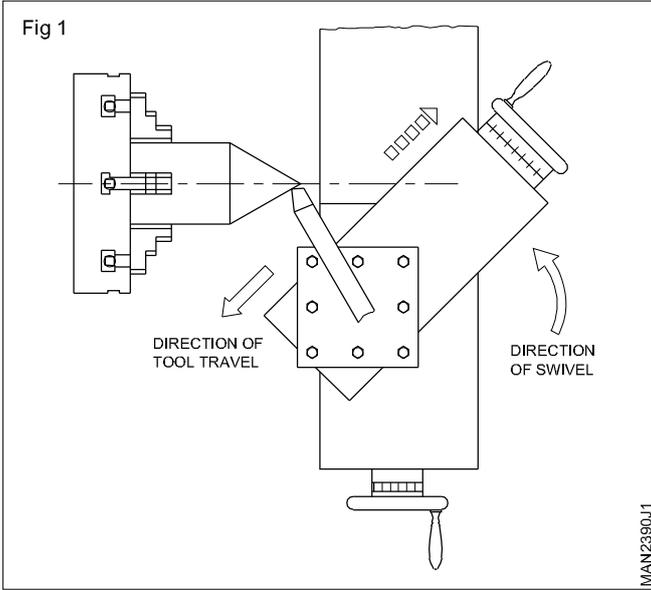
- कंपाउंड रेस्ट की ऊपरी स्लाइड को आवश्यक टेपर एंगल पर सेट करें और घुमाएँ
- टूल पोस्ट में टूल सेट करें
- टेपर को मोड़ें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर से टेपर की जांच करें।

टेपर को मोड़ने के तरीकों में से एक है कंपाउंड स्लाइड को घुमाना और उपकरण को हाथ से फीड द्वारा जॉब की धुरी पर एक कोण पर फीड करना (Fig 1)

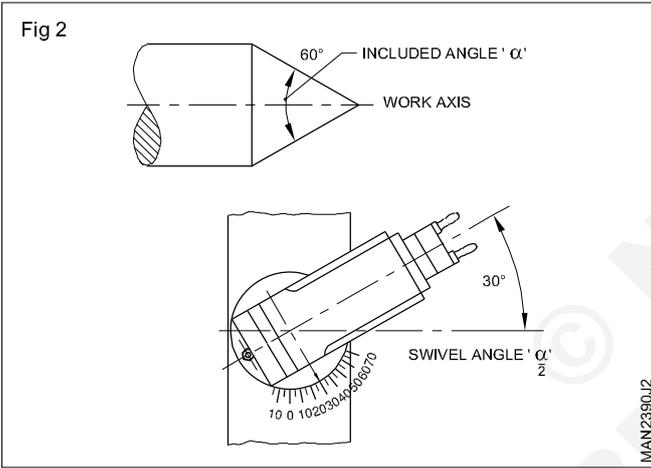
मशीन को आवश्यक RPM पर सेट करें।

शीर्ष स्लाइड क्लैम्पिंग नट्स को ढीला करें।

ऊपर की स्लाइड को टेपर के सम्मिलित कोण के आधे भाग तक घुमाएँ या



आवश्यकतानुसार ऑपरेटर की ओर घुमाएँ।  
क्लैपिंग नट्स को मजबूती से कस लें। (Fig 2)



सुनिश्चित करें कि दोनों नटों के लिए स्पैनर द्वारा समान दबाव डाला गया है।

टूल पोस्ट में टर्निंग टूल को सेंटर की सही ऊंचाई पर ठीक करें।

टूल को कम से कम ओवरहैंग रखें।

टेपर टर्निंग की लंबाई को कवर करने के लिए शीर्ष स्लाइड को रखें।

जहाँ तक संभव हो सुनिश्चित करें कि शीर्ष स्लाइड आधार के किनारे से आगे न जाए।

कैरिज को स्थिति में लॉक करें।

चलने के दौरान उपकरण को जॉब की सतह पर स्पर्श करें और क्रॉस-स्लाइड ग्रेजुएशन कॉलर को शून्य पर सेट करें।

शीर्ष स्लाइड हैंड व्हील मूवमेंट द्वारा टूल को जॉब से हटा दें।

क्रॉस-स्लाइड द्वारा कट की गहराई दें और टूल को शीर्ष स्लाइड हैंड व्हील द्वारा तब तक फीड करें जब तक टूल जॉब से साफ न हो जाए।

ऊपर की ओर से खिलाना एक समान और निरंतर होना चाहिए।

**विभिन्न कोणों को मोड़ने के लिए कंपाउंड रेस्ट सेटअप (Compound rest setup for turning various angles)**

क्रॉस-स्लाइड द्वारा लगातार कट दें, हर बार शीर्ष स्लाइड द्वारा फीडिंग करें।

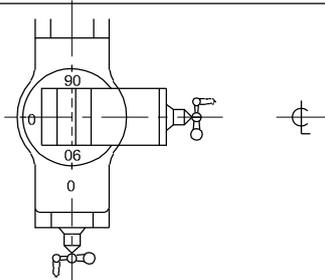
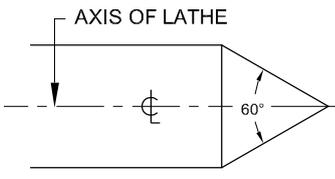
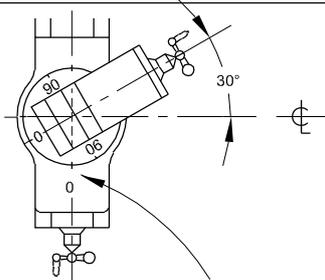
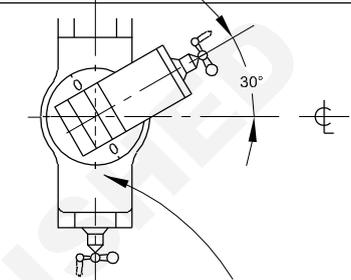
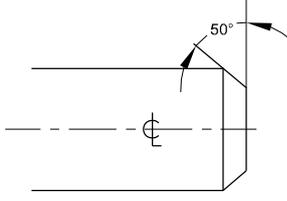
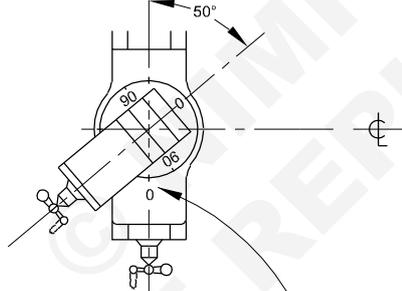
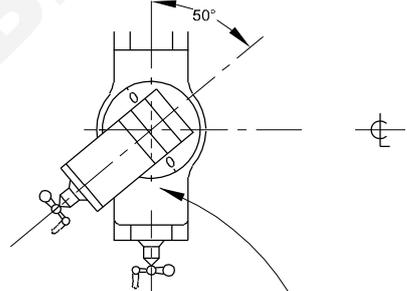
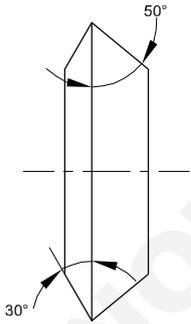
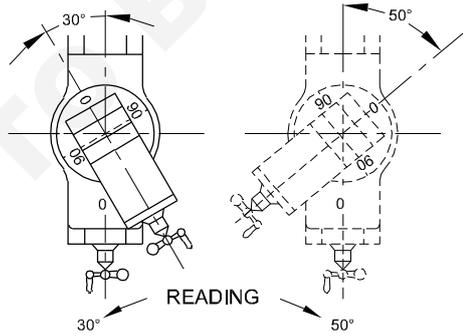
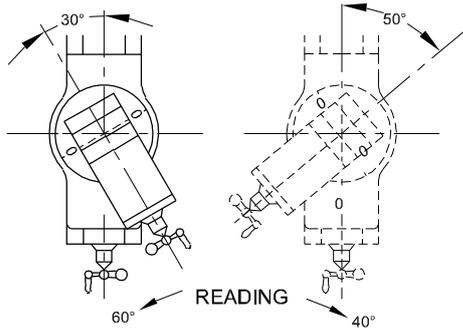
वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से टर्न जॉब के कोण की जाँच करें।

यदि कोई अंतर हो तो स्वीवेल (कुंडा) समायोजित करें।

टेपर टर्निंग जारी रखें और टेपर को खत्म करें।

विभिन्न कोणों को मोड़ने के लिए कंपाउंड रेस्ट सेटअप टेबल 1 में दिया गया है।

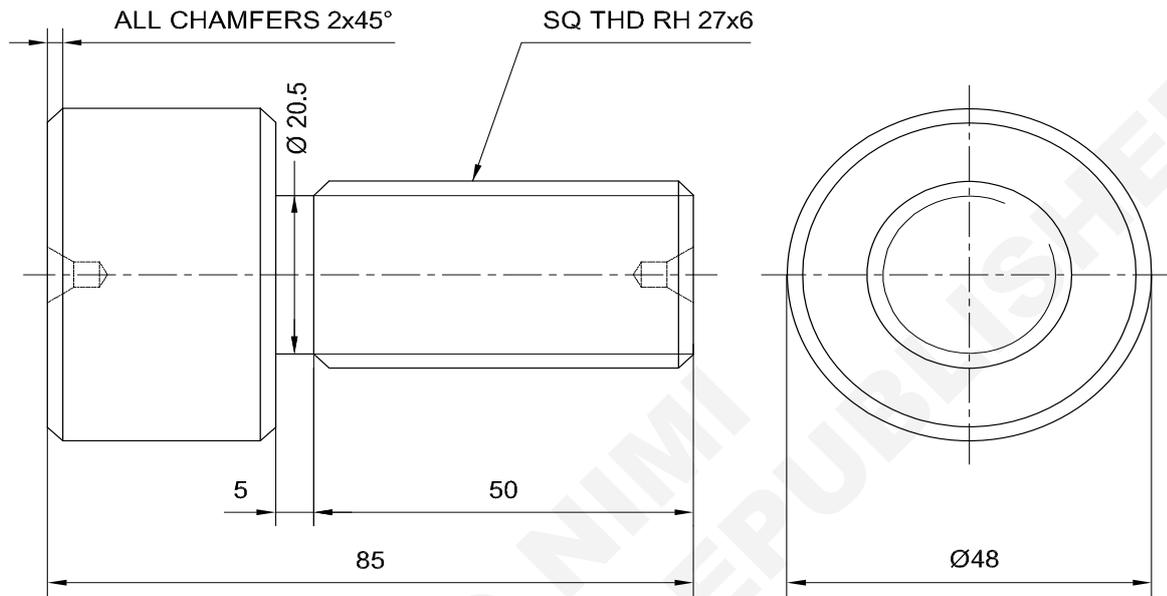
टेबल 1

SPECIAL ANGULAR SETTING ON COMPOUND REST	ARRANGEMENT OF GRADUATIONS ON SWIVEL SLIDE	
		 <p>GRADUATED FROM 90-0-90</p>
EXAMPLES	READINGS ON GRADUATED SWIVEL SLIDE	
<p>AXIS OF LATHE</p>  <p>INCLUDED ANGLE MEASURED IN HORIZONTAL PLANE</p>	 <p>READING ON SCALE 60°</p>	 <p>READING ON SCALE 30°</p>
 <p>ANGLE GIVEN FROM A LINE AT 90° TO AXIS OF LATHE</p>	 <p>READING ON SCALE 50°</p>	 <p>READING ON SCALE 40°</p>
	 <p>READING 30°</p>	 <p>READING 40°</p>

± 0.02mm खराद पर एक शुद्धता के साथ चौकोर एक्सटर्नल थ्रेड ( बाहरी थ्रेड ) बनाएं (Make square thread (external) on a lathe with an accuracy ± 0.02mm)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- कदम को ±0.02 mm की सटीकता की ओर मोड़ें
- दाहिने हाथ के एक्सटर्नल स्क्वायर थ्रेड को काटें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- जॉब को चार जबड़े की चक में पकड़ें, सही और दोनों सिरों का सामना करें और सादे मोड़ से कुल 85 MM की लंबाई बनाए रखें।
- दोनों सिरों पर सेंटर ड्रिलिंग करें।
- चार जॉ चक निकालें और ड्राइविंग प्लेट को माउंट करें
- स्पिंडल स्लीव के साथ हेड स्टॉक सेंटर और टेल स्टॉक सेंटर भी डालें।
- सेंटर के बीच में एक उपयुक्त वाहक में जॉब पकड़ें।
- 48mm को 30mm की लंबाई में बदल दें।
- 55mm लंबाई बनाए रखते हुए 27mm को दूसरी तरफ घुमाएं।
- 48mm व्यास के दोनों छोर पर चम्फर 2x45° समाप्त करें। और v-कटिंग टूल द्वारा 27 के अंत में भी चम्फर करें।
- स्पिंडल गति को सामान्य मोड़ के लगभग ¼ वां भाग सेट करें।
- थ्रेड फॉर्म को पूरा करने के लिए लगातार कट अप करके ¾ वां भाग गहराई और पूरी चौड़ाई तक मोटे तौर पर काटें।
- स्क्वायर थ्रेड गेज का उपयोग करके डिबर और चेक करें।

1	ISRO 50-90	-	Fe 310	-	-	1.6.87
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>MAKE SQUARE THREAD(EXTERNAL) ON A LATHE WITH AN ACCURACY ±0.02mm</b>				DEVIATIONS ±0.02 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1687E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

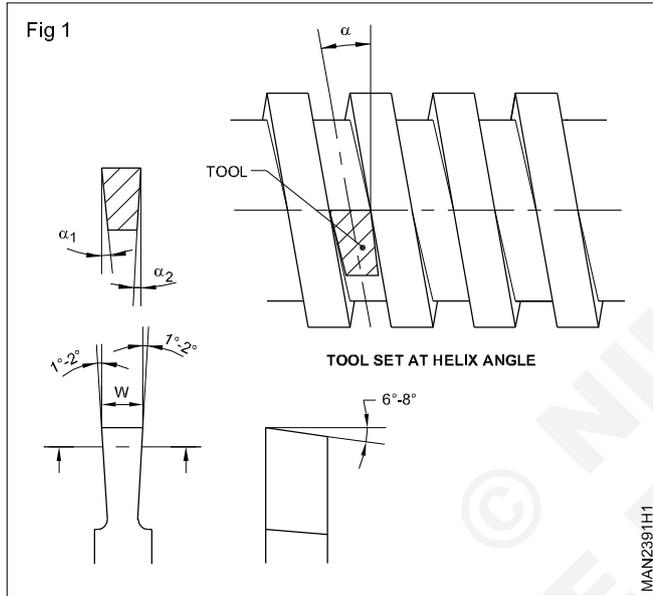
### बाहरी थ्रेडिंग टूल को ग्राइंड करें (Grind an external threading tool)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- एक एक्सटर्नल थ्रेडिंग टूल को ग्राइंड करें।

एक्सटर्नल स्क्रायर थ्रेडिंग टूल को ग्राइंड के लिए आवश्यक चौड़ाई और कोण निर्धारित करें।

स्क्रायर थ्रेडिंग टूल का साइड क्लीयरेंस टूल को थ्रेड के वर्टिकल फ्लैंक के खिलाफ हस्तक्षेप या रगड़ने से रोकने के लिए प्रमुख महत्व का है। नियम के रूप में, फॉरवर्ड साइड क्लीयरेंस एंगल (A1) को थ्रेड के हेलिक्स एंगल में 1° जोड़कर निर्धारित किया जाता है और ट्रेलिंग साइड क्लीयरेंस एंगल को हेलिक्स एंगल से 1° घटाकर प्राप्त किया जाता है। (Fig1)



$\alpha_1 = 1^\circ + \text{थ्रेड का हेलिक्स कोण}$

तथा

$\alpha_2 = \text{थ्रेड का हेलिक्स कोण} - 1^\circ$  जहां, हेलिक्स कोण ( $\alpha$ )

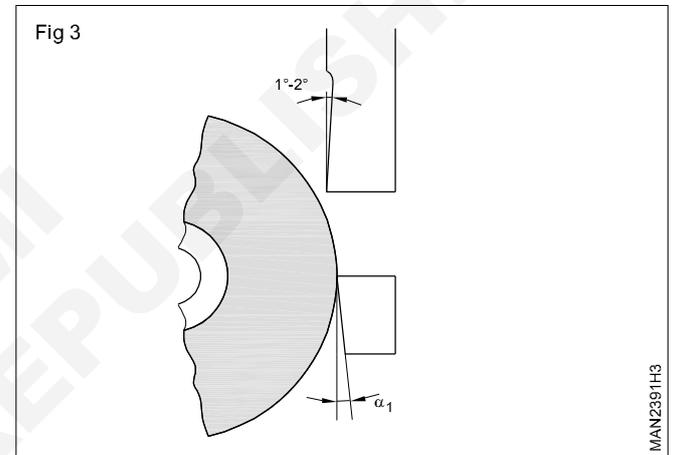
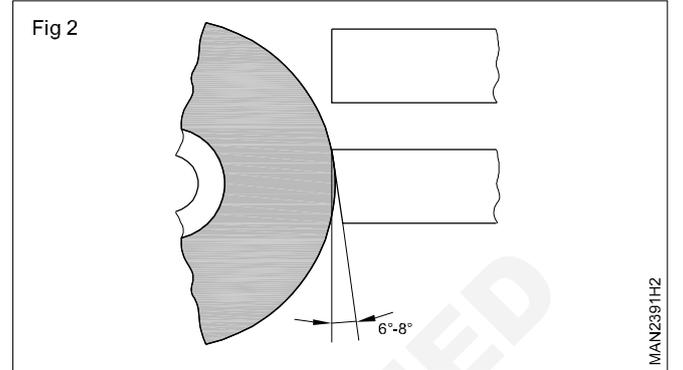
$$= \frac{\text{Lead of thread}}{\pi \times \text{cord dia. of thread}}$$

स्क्रायर थ्रेडिंग टूल की नोक की चौड़ाई काटे जाने वाले स्क्रायर थ्रेड की पिच के आधे के बराबर होनी चाहिए।

$$W = 0.5 \times p$$

टूल के फ्रंट फ्लैंक को भी ग्राइंड करके फ्रंट क्लीयरेंस एंगल 6° से 8° प्राप्त करें। (Fig 2)

साइड रिलीफ एंगल 1°-2° और फॉरवर्ड साइड क्लीयरेंस एंगल  $\alpha_1$  प्राप्त करने के लिए टूल के फॉरवर्ड साइड फ्लैंक को ग्राइंड करें। (Fig 3)

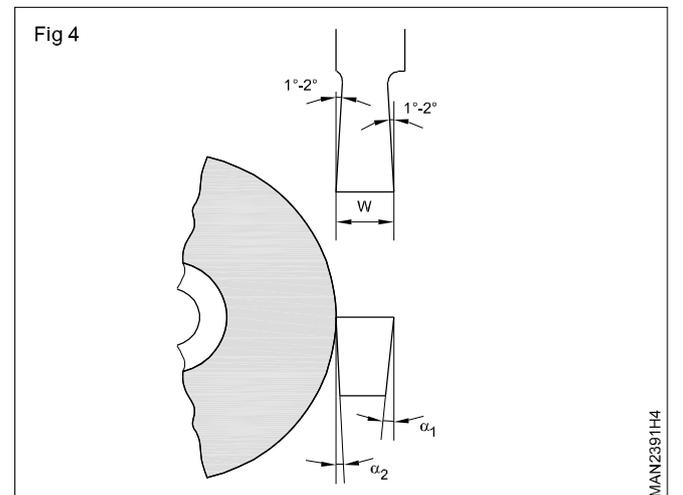


$$\alpha_1 = \alpha + (2^\circ \text{ से})$$

साइड रिलीफ एंगल 1°-2° बनाए रखने के लिए टूल के अनुगामी साइड फ्लैंक को ग्राइंड करें, पिछला साइड क्लीयरेंस एंगल

$\alpha_2$  ( $\alpha_2 = 2 - 1^\circ$ ) और चौड़ाई  $w$  ( $w = 0.5 \times \pi p$ ) (Fig 4)

एक वर्नियर कैलीपर और बेवल प्रोट्रैक्टर का उपयोग करके डिबर् करें और कोणों की चौड़ाई जांचें।



## स्कायर थ्रेड (Square thread)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

### • स्कायर थ्रेड काट लें।

डाइंग में बताए अनुसार थ्रेड किए जाने वाले हिस्से के व्यास की जांच करें।

जॉब के किनारे को  $2 \times 45^\circ$  पर चम्फर करें

जॉब की आवश्यक पिच, और थ्रेड के हाथ को काटने के लिए गियर-बॉक्स सेट करें।

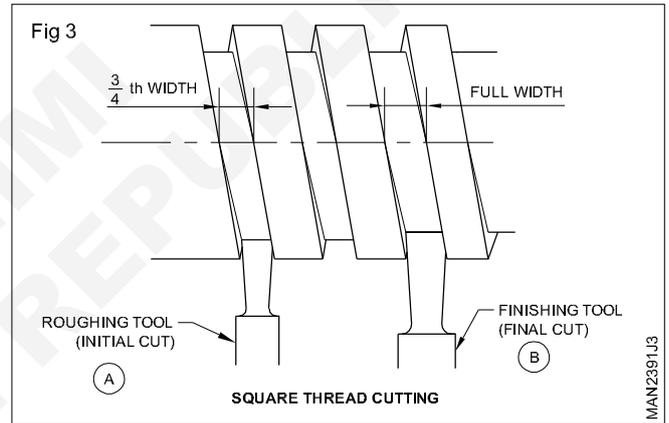
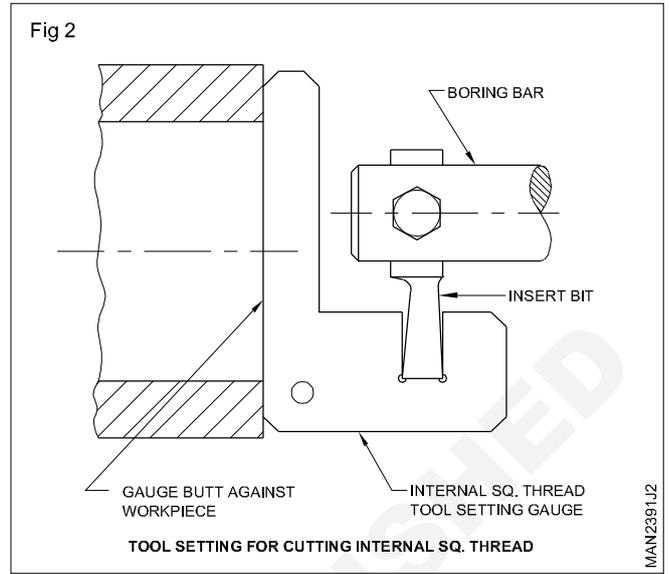
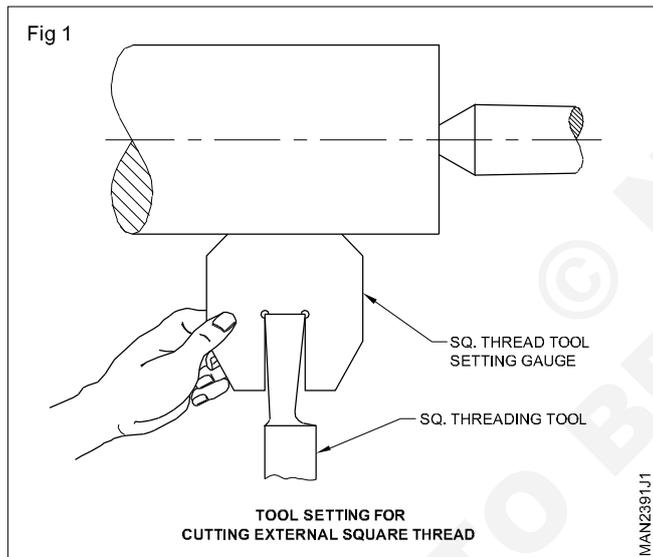
टूल पोस्ट में स्कायर थ्रेडिंग (रफिंग) टूल को इसकी ऊंचाई के साथ खराद के सेंटर की ऊंचाई पर सेट करें।

स्कायर थ्रेड गेज के साथ टूल स्कायर को अक्ष पर सेट करें। (Fig 1 और 2)

चीं-चीं की आवाज़ से बचने के लिए धारक से उपकरण को ओवरहैंग होने से रोकने के लिए देखभाल की जानी चाहिए।

स्पिंडल गति को सामान्य मोड़ के लगभग  $1/4$  भाग पर सेट करें।

$3/4$ वीं चौड़ाई और थ्रेड की गहराई तक पहुंचने के लिए बार-बार कटौती की गहराई से स्कायर थ्रेड को काटें। (Fig 3)



फिनिशिंग कट्स के लिए फिनिशिंग स्कायर थ्रेड टूल सेट करें।

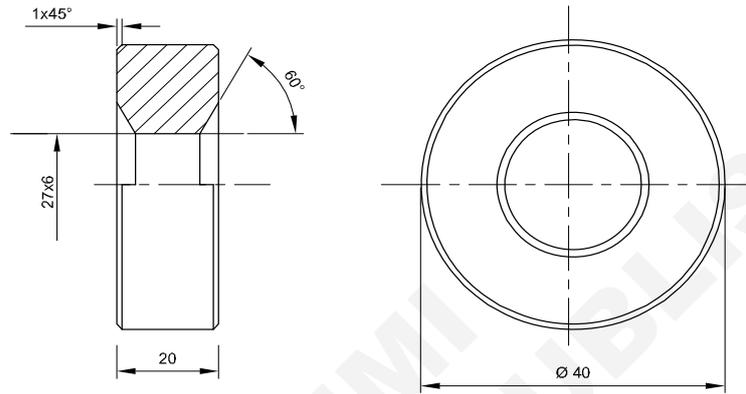
आवश्यक थ्रेड फॉर्म को पूरा करने के लिए लगातार कटौती करके स्कायर थ्रेड को पूरी गहराई और पूरी चौड़ाई में काटें।

स्कायर थ्रेड गेज का उपयोग करके स्कायर थ्रेड को डिबर करें और जांचें।

**± 0.02mm खराद पर वर्गाकार थ्रेड (आंतरिक) सटीकता के साथ बनाएं (Make square thread (internal) on a lathe with an accuracy ± 0.02mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आंतरिक स्क्वायर थ्रेडिंग टूल ग्राइंड करें
- आंतरिक स्क्वायर थ्रेड को प्लंज कट विधि से काटें
- स्क्वायर थ्रेड का मिलान करें
- सतह को मीडियम क्नूरल (मध्यम गांठ) से मोड़ें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- चक के बाहर 10 mm रखते हुए 4 जॉ चक में जॉब को पकड़ें और सतह गेज के साथ जॉब को सही करें।
- फेसिंग टूल सेट करें और कार्य के एक छोर का सामना करें।
- R.H. टर्निंग टूल सेट करें और 40x20 mm लंबाई को मोड़ें।
- सेंटर ड्रिल, ड्रिल पायलट छिद्र 8 mm और ड्रिलिंग द्वारा 20 mm छिद्र तक बढ़ाएं।
- बोरिंग टूल को सेट करें और ड्रिल किए गए छिद्र को 21 mm के कोर व्यास में बोर करें।
- चम्फरिंग टूल सेट करें और आंतरिक कक्ष 1 x 60° बनाएं।
- आंतरिक स्क्वायर थ्रेडिंग टूल को कटिंग एज को एक्सिस के समानांतर सेट करें।
- 6mm पिच के लिए चेंज गियर्स की व्यवस्था करें।
- इंटरनल स्क्वायर थ्रेड SQ 27X6 को काटें और मेल (नर) ग्राइंड करे के साथ मिलाएं।
- जॉब को उल्टा और सही करें।
- 20 mm का सामना करें और बनाए रखें।
- फार्म आंतरिक कक्ष 1 X 60°।
- बाहरी चम्फर 1 x 45° बनाएं।
- जॉब को जबड़े से 10 mm बाहर रखते हुए पकड़ें, ताकि दो जबड़े जॉब को उसके फेस पर पकड़ें और दो जबड़े परिधि पर पकड़ें।
- सतह गेज की सहायता से खराद अक्ष के लंबवत रेखा को सेट करें, यदि आवश्यक हो तो जॉब को सरिखित करें।
- फेसिंग टूल को मध्य पंच मार्क के आधे हिस्से तक एक सपाट सतह बनाने के लिए सेट करें।
- उपकरण के लिए अनुमानित फीडिंग अधिकतम 2.6 mm होगी।
- जबड़ों के बाहर समतल सतह के विपरीत भाग को रखते हुए कार्य को 4 जॉ चक में रीसेट करें।
- सेटिंग करते समय जॉब बट की समतल सतह को पैरेलल ब्लॉक के सामने रखें और जॉब को ठीक करने के बाद पैरेलल ब्लॉक को हटा दें।
- एक सटीक माप उपकरण के साथ आकारों की जांच करें और फिट के लिए मैटिंग भाग के साथ थ्रेड की जांच करें।

1	Ø 45-25mm	-	Fe 310	-	-	1.6.88
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>MAKE SQUARE THREAD (INTERNAL) ON A LATHE WITH AN ACCURACY ±0.02mm</b>			TOLERANCE ±0.02mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1688E1	

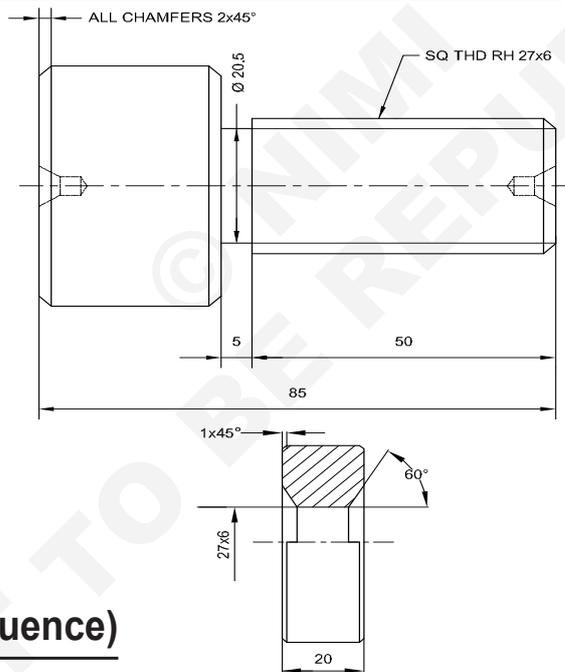
थ्रेड गेज से टूल की ग्राइंडिंग की जांच करें और गलत पोजीशन सेट करें। (Check with thread gauge - Grinding of tool and setting in correct position)

टूल ग्राइंडिंग टूल सेटिंग और चेकिंग पिछले अभ्यास में पहले ही दी जा चुकी है 1.6.87 & 1.6.88

मेल और फीमेल वर्ग थ्रेडेड घटकों की फिटिंग। (Fitting of Male and Female square threaded components)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- थ्रेड प्रोफ़ाइल और गहराई की जाँच करें
- थ्रेड प्रोफ़ाइल आयाम समायोजित करें
- मेल और फीमेल थ्रेड को इकट्ठा करें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

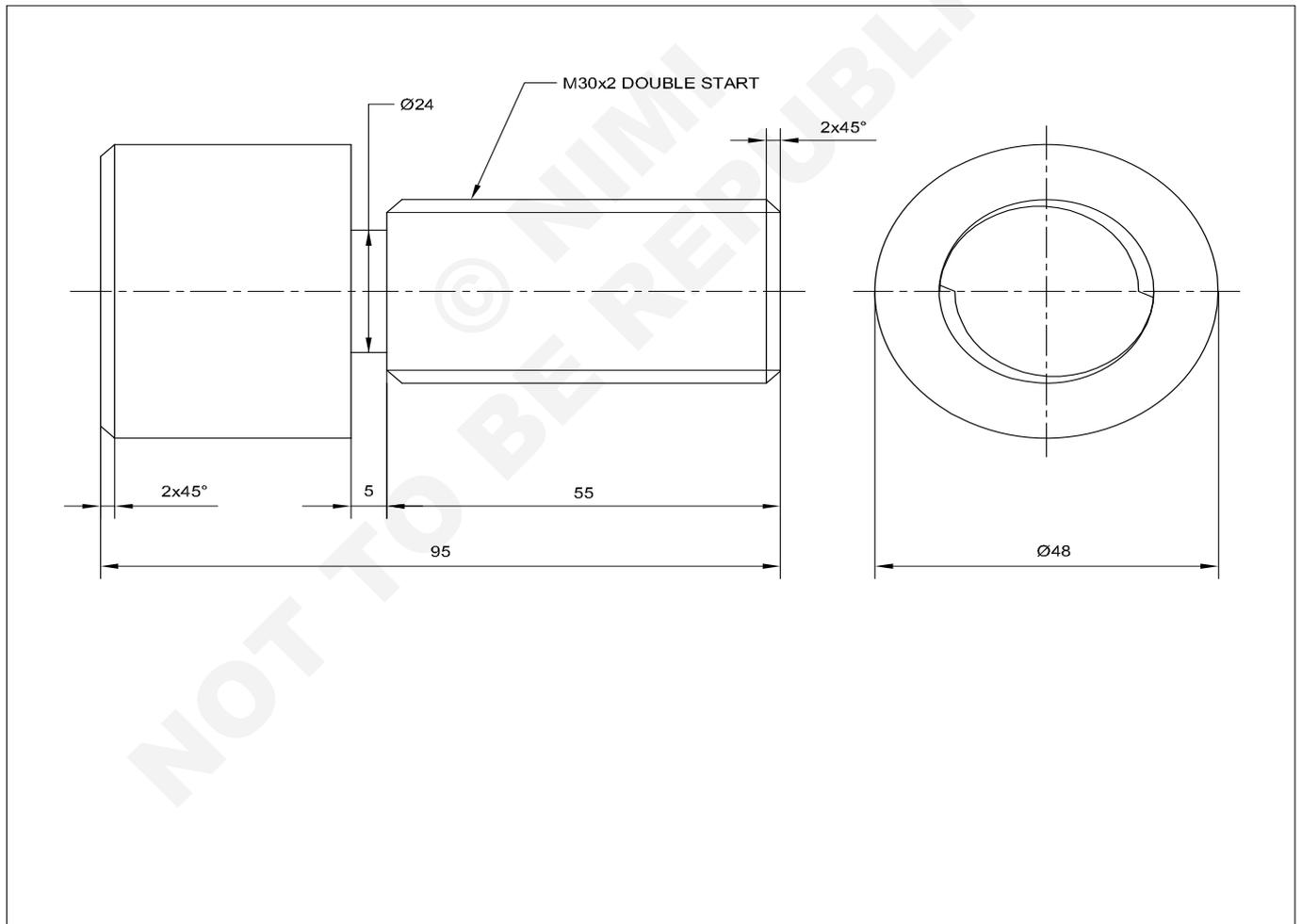
- स्वच्छ मेल और फीमेल वर्ग थ्रेडेड घटक (कॉम्पोनेन्ट)।
- वर्नियर कैलिपर और स्कू पिच गेज का उपयोग करके थ्रेड आयाम, पिच और थ्रेड प्रोफ़ाइल की जांच करें
- 27x 6 फीमेल स्क्वायर थ्रेड को एक्सटर्नल in 27x 6 वर्ग थ्रेडेड घटक में पेंच करके इकट्ठा करें।
- दो component (घटक) (मेल और फीमेल ) को कस लें।

1	ISRO 50-90	-	Fe 310	-	-	1.6.90
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					DEVIATIONS ±0.05 mm	TIME :
					<b>FITTING OF MALE AND FEMALE SQUARE THREADED COMPONENTS</b>	

स्कू पिच गेज के साथ खराद पर मल्टी-स्टार्ट 'V' थ्रेड बनाएं (Make multi-start 'V' thread on lathe with screw pitch gauge)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ड्राइंग के अनुसार 'V' टूल को ग्राइंड कर लें
- टर्निंग टूल 'V' सेट करें
- मोड़ने के लिए मशीन की धुरी की गति सेट करें
- कटौती की विभिन्न गहराई के साथ हाथ से फ्रीड विधि द्वारा जॉब को समानांतर मोड़ें।
- $\pm 0.05$  mm कदम को सटीकता की ओर मोड़ें
- माइक्रोमीटर से जॉब का व्यास मापें।
- ड्राइंग के अनुसार चम्फरिंग टूल को ग्राइंड करें।
- चाम्फरिंग टूल सेट करें और ड्राइंग के अनुसार जॉब को चम्फर करें।
- कट मल्टी - थ्रेड चेजिंग डायल द्वारा 'V' थ्रेड को काटें
- मल्टी स्टार्ट थ्रेड को फेस प्लेट विधि से काटें।



1	ISRO 50-100	-	Fe 310	-	-	1.6.91
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>MAKE MULTI START 'V' THREAD ONLINE WITH SCREW PITCH GAUGE</b>			DEVIATIONS $\pm 0.05$ mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1691E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- जॉब को फोर-जॉ चक में पकड़ें और सही करें ताकि जॉब जबड़े से लगभग 60 mm लंबाई तक अनुमानित हो।
- जॉब के अंत का सामना करें।
- बाहरी व्यास को अनुमानित लंबाई से  $\varnothing 48$  mm तक मोड़ें।
- अंत के नुकीले कोने को चम्फर करें।
- चक में जॉब को उल्टा और रीसेट करें ताकि जॉब जबड़े से लगभग 65 mm बाहर निकले।
- जॉब के अंत का सामना 95 mm लंबाई तक करें।
- बाहरी व्यास को 30x60 mm लंबाई में बदल दें।
- अंडरकट को 5x3 mm तक मोड़ें।
- अंत के नुकीले कोने को चम्फर करें।
- कंपाउंड रेस्ट के कोण को शून्य पर सेट करें।
- बिना किसी बैकलैश के कंपाउंड रेस्ट के ग्रेजुएटेड डायल को शून्य पर सेट करें।
- सेंटर गेज का उपयोग करके टूल पोस्ट में बाहरी V-थ्रेडिंग टूल सेट करें।
- क्लिक चेंज गियरबॉक्स को थ्रेड की पहली शुरुआत में 4 mm पिच पर सेट करें।
- 4 mm पिच के बाहरी V-थ्रेड को लगातार कटों द्वारा पूरी गहराई तक काटें।
- थ्रेड्स की दूसरी शुरुआत के लिए कंपाउंड स्लाइड को ग्रेजुएटेड डायल के संदर्भ में वर्टिकल (अनुदैर्घ्य) रूप से 2 mm के बराबर ले जाएं।
- 4 mm पिच के बाहरी V-थ्रेड्स की दूसरी शुरुआत को लगातार कटों से पूरी गहराई तक काटें।
- नुकीले कोनों को हटा दें।
- आयामों की जाँच करें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### 'V' थ्रेड कटिंग टूल को रीसेट करना (Resetting of 'V' thread cutting tool)

**उद्देश्य :** यह आपको सहायक होगा

- थ्रेडिंग टूल को रीसेट करें जिसे ग्राइंड करेकर फिर से तेज किया गया है।

कई क्रमिक कटों को लेकर एक धागा बनता है और कभी-कभी उपकरण को हटाने और इसे फिर से तेज करना आवश्यक हो सकता है क्योंकि यह कुंद हो सकता है या बिंदु टूट सकता है। टूल को फिक्स करना होता है और टूल पोस्ट में इस तरह सेट करना होता है कि यह उसी थ्रेड ग्रूव का अनुसरण करता है जो पहले बना था।

#### काटने के उपकरण को रीसेट करना आवश्यक है जब

- वर्कग्राइंड करे स्थानांतरित हो गया है (बढ़ते सहायक में स्थानांतरित)
- उपकरण-धारक स्थानांतरित हो गया है (स्थानांतरित) टूल पोस्ट में
- उपकरण को हटा दिया गया है और फिर से तेज कर दिया गया है
- वर्कग्राइंड करे को रीसेट करना होगा।

कटिंग टूल को रीसेट करने में अनुसरण किए जाने वाले चरण नीचे सूचीबद्ध हैं।

जांचें कि आवश्यक पिच के धागे को काटने के लिए खराद सही ढंग से स्थापित है।

काटने के उपकरण के साथ, लेकिन वर्कग्राइंड करे को साफ कर दिया, खराद शुरू करें और कैरिज आधा अखरोट के साथ लीड स्कू संलग्न करें।

जब काटने के उपकरण की नोक धागे के खांचे में से एक के अनुरूप हो, तो खराद को रोक दें।

आधा-नट्स को अलग न करें।

थ्रेड के अनुगामी किनारे के संपर्क में इसके अनुगामी किनारे के साथ खांचे में काटने के उपकरण की नोक को सावधानी से रखें।

**क्रॉस-स्लाइड और कंपाउंड स्लाइड हैंड व्हील्स को संचालित करके टूल को इस स्थिति में ले जाना चाहिए।**

स्लाइड्स के ग्रेजुएटेड कॉलर को शून्य पर सेट करें।

काटने के उपकरण को खांचे से बाहर हटा दें और खराद को उलट कर वर्कग्राइंड करे के अंत को साफ करने के लिए गाड़ी को दाईं ओर ले जाएं।

क्रॉस-स्लाइड हैंड व्हील को घुमाकर टूल को आगे बढ़ाएं, और इसे शून्य स्थिति में लाएं।

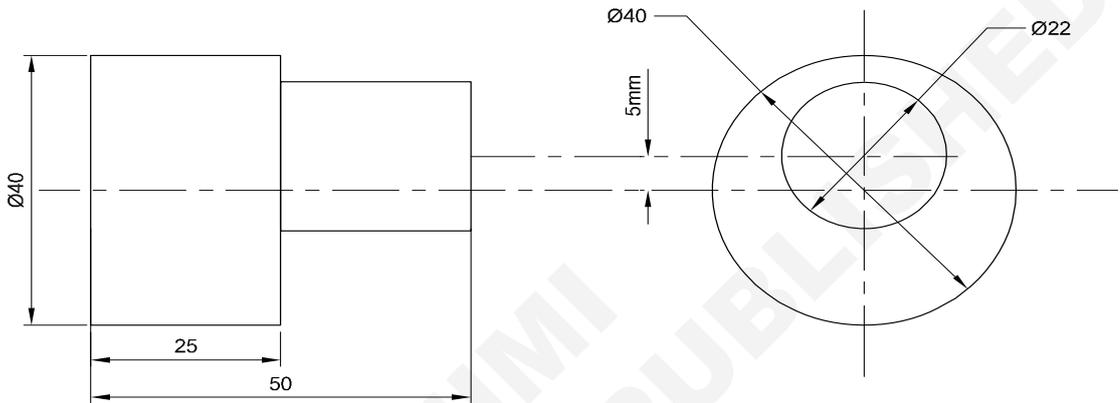
सेटिंग के उचित होने की पुष्टि करने के लिए उपकरण को पहले बनाए गए थ्रेड ग्रूव को अनुग्रहित करने की अनुमति देने के लिए मशीन को प्रारंभ करें।

यदि संतोषजनक पाया जाता है, तो थ्रेड को खत्म करने के लिए लगातार कटौती करें।

एक सटीकता  $\pm 0.02\text{mm}$  के साथ एक्सेंट्रिक मोड़ प्रदर्शन करें। (Perform eccentric turning with an accuracy  $\pm 0.02\text{mm}$ )

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विलक्षणता को चिह्नित करें
- 4 - जॉ चक और टर्न में एक्सेंट्रिक मोड़ के लिए कार्य निर्धारित करें
- विलक्षण जॉबो को बदलने के तरीके
- विलक्षण कार्य का उपयोग।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल की जाँच करें
- जॉब को जबड़े के फेस से लगभग 30 mm प्रोजेक्शन के साथ पकड़ें और वर्कग्राइंड करे को सही करें।
- न्यूनतम स्टॉक हटाने के साथ वर्कग्राइंड करे का सामना करें।
- $\phi 40\text{ mm}$  को अधिकतम लंबाई में मोड़ें।
- जॉब होल्ड को उल्टा करें और इसे सही करें और 50 mm की कुल लंबाई बनाए रखने के लिए अंत का सामना करें और जॉब को हटा दें।
- मेकिंग टूल्स की मदद से ड्राइंग के अनुसार सेंटर लाइन और एक्सेंट्रिक सेंटर लाइन को मार्क करें।
- दोनों सेंटर रेखाओं को पंच करें।
- सेंटर बिंदु के रूप में एक्सेंट्रिक सेंटर के साथ 22 mm एक गाइड सर्कल बनाएं।
- प्रतिच्छिद्र करने वाले 4 बिंदुओं को पंच करें।
- चक के बाहर 30 mm रखकर टर्न डायमीटर पर 4 जबड़े के स्वतंत्र चक में जॉब को पकड़ें।
- सांद्रिक गाइड सर्कल को सच करें।
- एक्सेंट्रिक व्यास 22 mm को 25 mm की लंबाई में बदल दें।

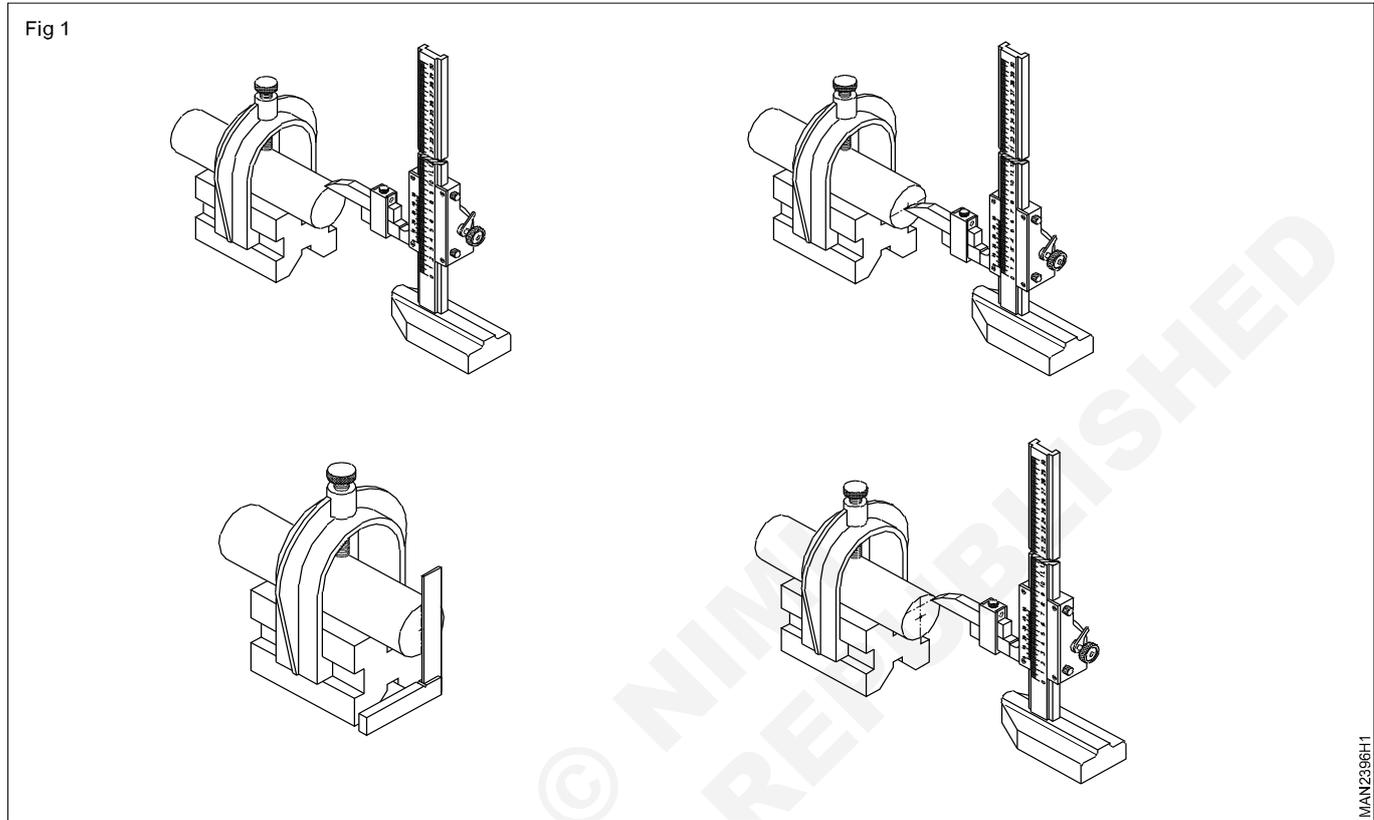
1	$\phi 45-55\text{mm}$	-	Fe 310	-	-	1.6.92
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
<b>SIMPLE ECCENTRIC TURNING (WITH <math>\phi 22\text{m}</math> AND THROW/OFFSET OF 5mm)</b>					DEVIATIONS : $\pm 0.02\text{ mm}$	TIME:
					CODE NO. MA20N1692E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### वर्नियर हाइट गेज और 'V' ब्लॉक को मार्किंग करने का उपयोग (Use of marking vernier height gauge and 'V' block)

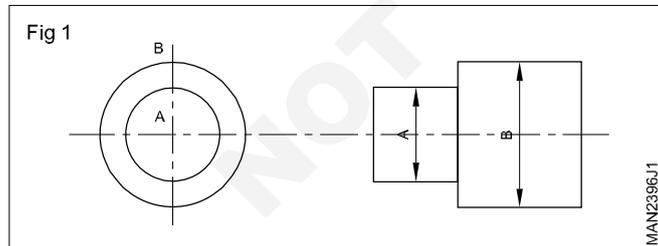
उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

• वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके किसी जॉब की संकेंद्रित और विलक्षण सेंटर रेखाओं को चिह्नित करें।



#### एकत्रीकरण (Concentricity)

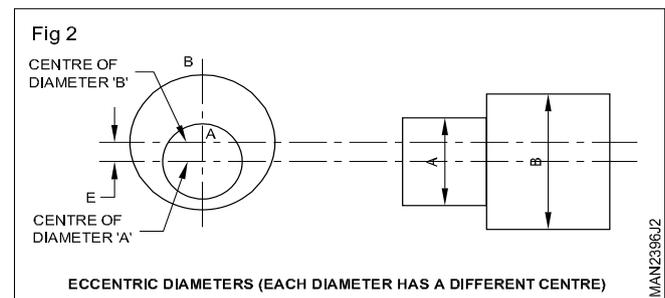
जब विभिन्न व्यासों को एक ही अक्ष में घुमाया जाता है, तो इसे संकेंद्रित मोड़ कहा जाता है। Fig 1 दिखाता है कि दो व्यास A और B एक ही धुरी पर स्थित हैं और घूर्णन का एक ही सेंटर है। यदि ऐसी जॉबका परीक्षण डायल टेस्ट इंडिकेटर और 'V' ब्लॉक के साथ किया जाता है, तो डायल टेस्ट इंडिकेटर लगातार रीडिंग दिखाता है।



#### एक्सेंट्रिक (Eccentricity)

जब भिन्न-भिन्न व्यासों को भिन्न-भिन्न अक्षों पर घुमाया जाता है, तो इसे उकेन्द्रीय मोड़ कहते हैं। Fig से पता चलता है कि व्यास A और B विभिन्न सेंटर पर स्थित हैं और घूर्णन का एक अलग सेंटर है। रोटेशन के सेंटर के बीच की दूरी E 'ऑफसेट' या 'सनकी' की मात्रा है। यदि व्यास 'A' को 'B' ब्लॉक में व्यास 'B' का समर्थन करके डायल टेस्ट इंडिकेटर के साथ परीक्षण

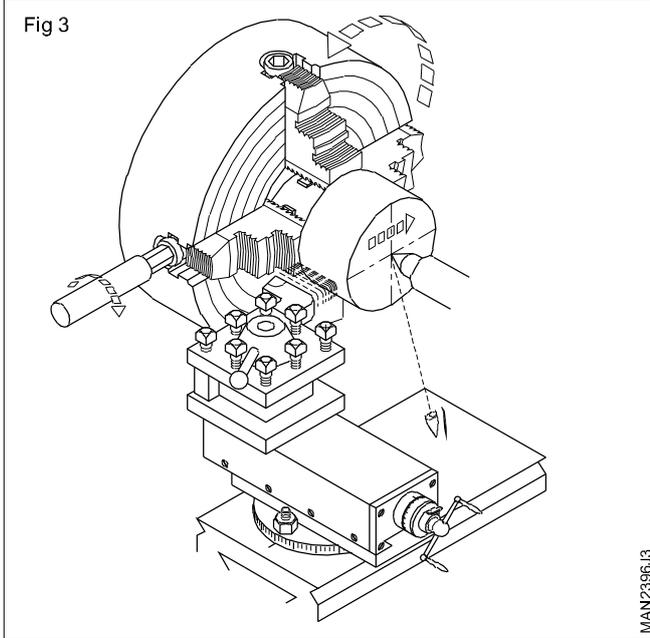
किया जाता है, तो डायल टेस्ट इंडिकेटर 'E' के पढ़ने से दोगुना पढ़ता है। डायल टेस्ट इंडिकेटर की अधिकतम रीडिंग में भिन्न को 'थ्रो' (यानी) थ्रो = ई (Fig 2) कहा जाता है।



#### विलक्षणता की पहचान करने की विधि (Method of identifying eccentricity)

एक डायल टेस्ट इंडिकेटर की मदद से एक चालू जॉब की विलक्षणता का परीक्षण किया जाता है। जब जॉब को 4 जबड़े की चक पर रखा जा रहा हो, तो टर्न की गई जॉब के ऑफसेट का परीक्षण करना संभव है।

Fig 3 सत्यता के परीक्षण के लिए डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करने की विधि को दर्शाता है। यदि डायमीटर एक्सेंट्रिक हैं, तो डायल टेस्ट इंडिकेटर यह उपकरण अलग-अलग रीडिंग देता है जो '2E' के बराबर होता है। इस प्रकार, दो रीडिंग से विलक्षणता 'ई' प्राप्त की जा सकती है। (Fig 3)



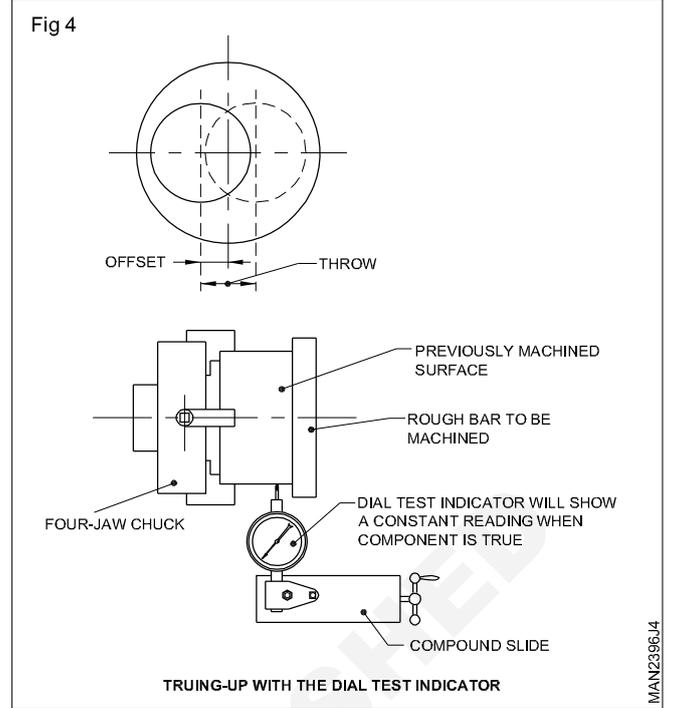
विलक्षणता के परीक्षण की दूसरी विधि 'वी' ब्लॉक और डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग कर रही है। इस विधि में एक्सेट्रिक टर्निंग के एक डायमीटर को 'वी' ब्लॉक में सपोर्ट किया जाता है और दूसरे डायमीटर की रीडिंग डायल टेस्ट इंडिकेटर की मदद से प्राप्त की जाती है। रीडिंग में अंतर '2E' फेंक देता है। इस प्रकार इस विधि द्वारा विलक्षणता 'ई' निर्धारित की जा सकती है।

#### एक्सेट्रिक मोड़ की विधि (Method of eccentric turning)

बाहरी एक्सेट्रिक मोड़ के साथ-साथ आंतरिक एक्सेट्रिक बोरिंग को एक सेंटर खराद पर सटीक रूप से किया जा सकता है। यह आंकड़ा बाहरी एक्सेट्रिक और आंतरिक एक्सेट्रिक जॉब को दर्शाता है।

4 जॉ चक के साथ-साथ खराद वाहक और सेंटर का उपयोग करके, सेंटर के बीच जॉब को पकड़कर एक्सेट्रिक मोड़ को मोड़ना संभव है।

जब एक 4 जबड़े की चक का उपयोग किया जाता है, तो एक्सेट्रिक अक्ष का एक गाइड सर्कल एक्सेट्रिक अक्ष को दू करने के लिए आवश्यक होता है। इस आवश्यकता को एक्सेट्रिक मोड़ से पहले अंकन प्रक्रिया द्वारा पूरा किया जा सकता है। इस सर्कल की मदद से, सतह गेज का उपयोग करके आसानी से 'ऑफसेट' बनाया जा सकता है। इस प्रकार एक्सेट्रिक धुरी बाहरी एक्सेट्रिक मोड़ और विलक्षण उबाऊ के लिए स्थित है। (Fig 4)



एक खराद वाहक और सेंटर का उपयोग करके एक्सेट्रिक मोड़ सटीक अंकन की मदद से किया जाता है। इन एक्सेसरीज को इस्तेमाल करने से पहले 'ऑफसेट' को मार्किंग टूल्स की मदद से मार्क करना होता है। संकेंद्रित और ऑफसेट सेंटर को केंद्र-ड्रिल किया जाना है। इन सेंटर छिद्रों का उपयोग करके, एक्सेट्रिक मोड़ को जॉब पर चालू करना संभव है।

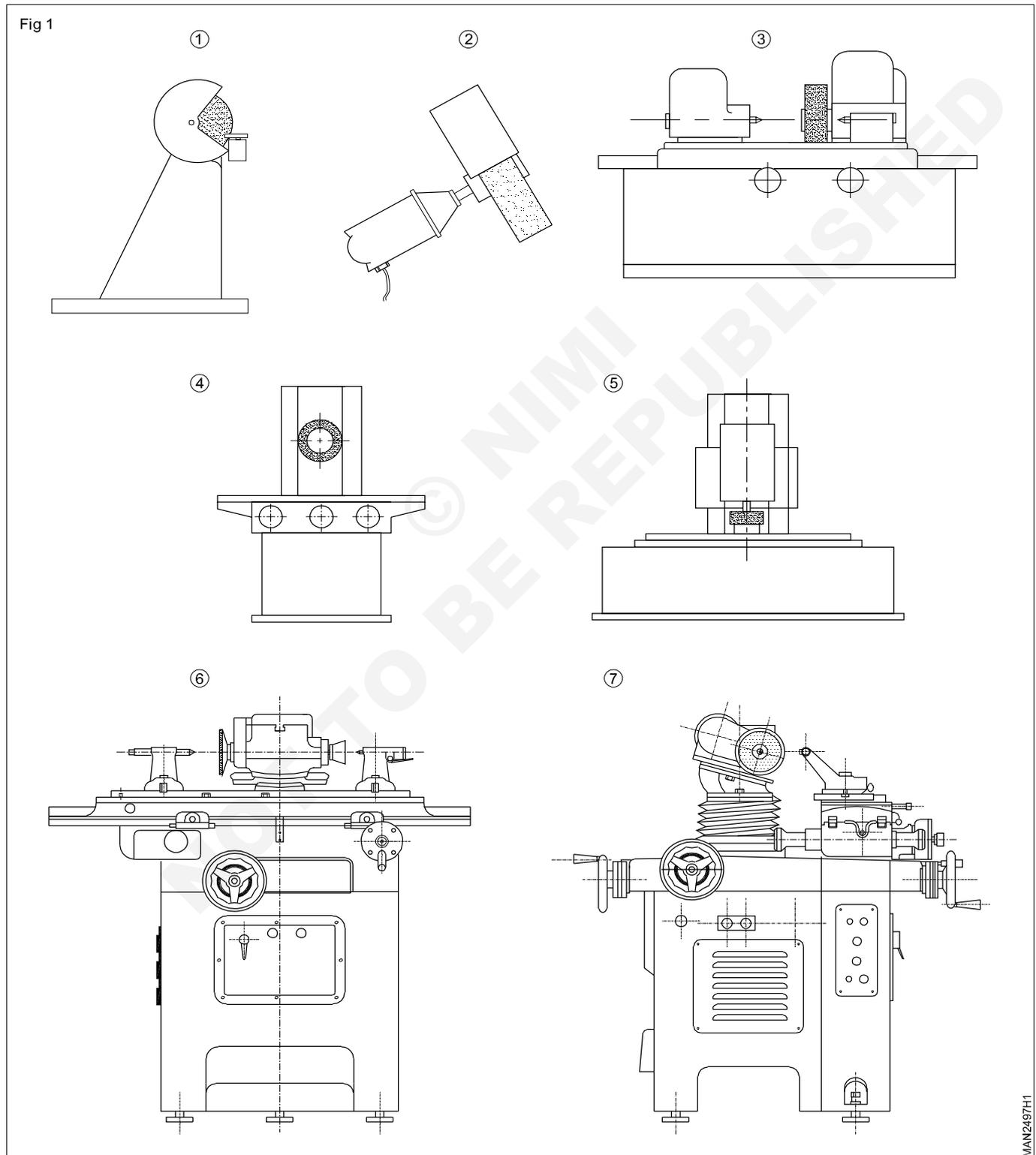
#### एक्सेट्रिक मोड़ वाली जॉब का उपयोग (Use of eccentric turned jobs)

रोटरी गति को पारस्परिक गति में परिवर्तित करने के लिए ऑटोमोबाइल उद्योग में एक्सेट्रिक मोड़ वाली जॉबका बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। क्रैकशाफ्ट में एक सनकी-मोड़ जॉब का उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग पावर प्रेस, गिलोटिन मशीन और प्रेस ब्रेक में किया जाता है। यह आमतौर पर स्वचालित नियंत्रण में भी उपयोग किया जाता है।

विभिन्न प्रकार की ग्राइंड वाली मशीनों की पहचान (Identification of different types of grinding machines)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- विभिन्न प्रकार की ग्राइंडिंग मशीनों की पहचान करें
- ग्राइंडिंग ऑपरेशन के उद्देश्य के अनुसार उपयोग बताएं।



## कार्य का क्रम (Job sequence)

प्रशिक्षक को आईटीआई में उपलब्ध विभिन्न प्रकार की ग्राइंडिंग मशीनों का दौरा करने की व्यवस्था करनी चाहिए

- प्रशिक्षु आईटीआई में ग्राइंड वाली मशीनों के प्रकारों को नोट करेंगे।

- इसे टेबल - 1 में रिकॉर्ड करें
- प्रशिक्षक से इसकी जांच करवाएं।

टेबल 1

संख्या	मशीनों का नाम	रिमाक्स
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

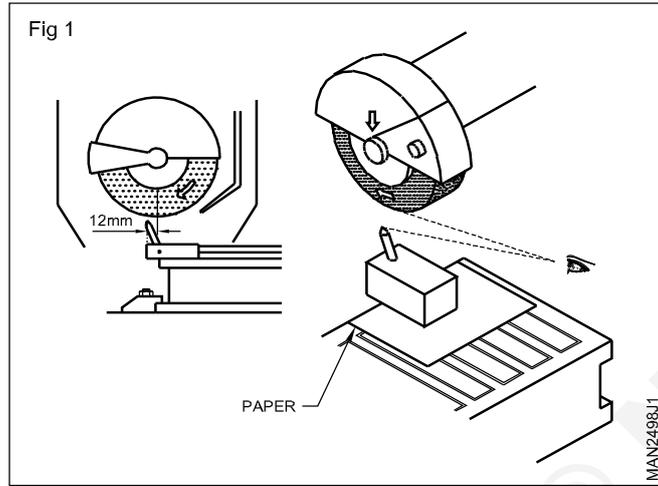
## व्हील बैलेंसिंग और ट्रूइंग (Wheel balancing & truing)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

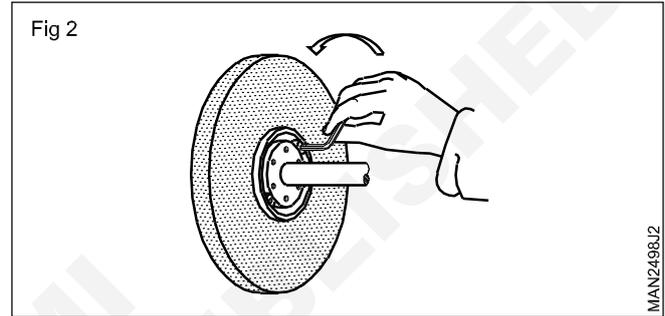
- ग्राइंडिंग व्हील को सही करना
- ग्राइंडिंग व्हील को संतुलित करना।

टास्क 1 : सच है ग्राइंड करे व्हील

- ग्राइंडिंग मशीन टेबल को साफ करें
- ड्रेसर को उचित होल्डर में चुनें और होल्ड करें
- होल्डर को ग्राइंडिंग मशीन टेबल में ड्रेसर के साथ माउंट करें (Fig 1)



- व्हील हेड चालू करें और मशीन को सामान्य कार्य तापमान प्राप्त करने के लिए इसे चलने दें।
- व्हील को परिधि पर बांधें (Fig 2)



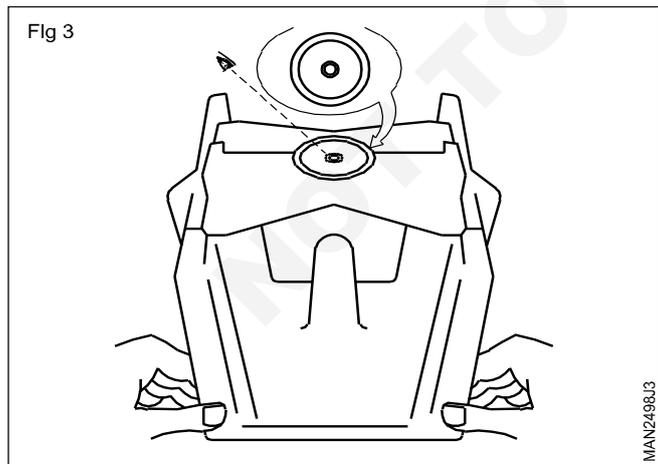
यदि व्हील का व्यास 250 mm से अधिक हो तो पक्षों को तैयार करें। हीरे की एक छोटी मात्रा को तब तक लगाएं जब तक कि व्हील की एक्सेंट्रिसिटी दूर न हो जाए।

- मशीन बंद करो।

टास्क 2 : ग्राइंड करे व्हील को संतुलित करना

मशीन पर व्हील माउंट करें।

संतुलन वजन निकालें। (Fig 3)



आंतरिक और बाहरी शंकुओं को साफ करें

व्हील यूनिट को स्पिंडल नोक पर रखें, और लॉक-नट को कस लें

व्हील गार्ड बदलें

व्हील गार्ड और लॉक-नट को हटा दें

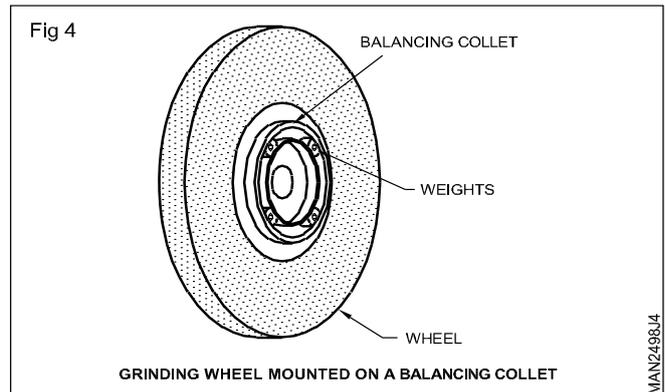
कोलेट एक्सट्रैक्टर पर स्कू करें और व्हील असेंबली को हटा दें।

व्हील असेंबली को हटाते समय दोनों हाथों का प्रयोग करें। ध्यान रखें कि व्हील को किसी भी तरह की क्षति से बचाने के लिए मशीन के किसी भी हिस्से पर दस्तक न दें।

संतुलन इकाई तैयार करना (Preparing the balancing unit)

सुरक्षा गार्ड कम करें

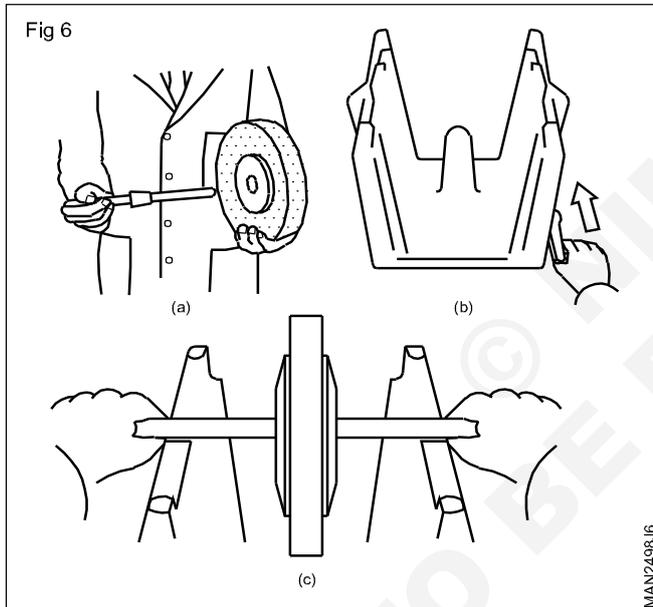
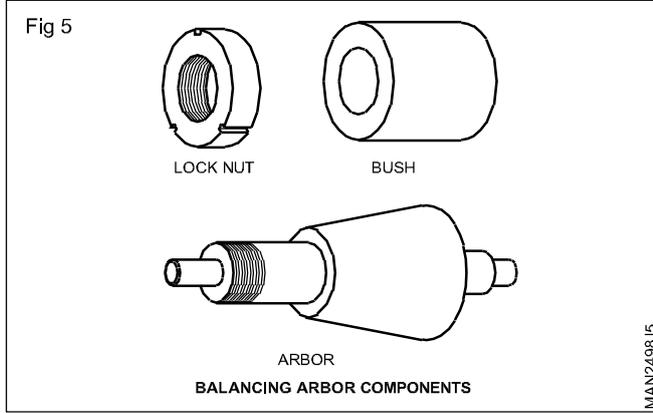
लेवलिंग प्लेट को बैलेंसिंग स्टैंड पर रखें। (Fig 4)



आधार पर दो मण्ड्रे (घुंघराले) शिकंजे का उपयोग करके इकाई को समायोजित करें जब तक कि समतल प्लेट में बुलबुला कांच पर उत्कीर्ण सर्कल के साथ केंद्रित न हो जाए।

### यूनिट पर पोजिशनिंग व्हील (Positioning Wheel on unit)

यूनिट के बोर (Fig 5) और बैलेंसिंग मैन्ड्रल को साफ करें, फिर मैन्ड्रल पर व्हील असेंबली को माउंट करें। (Fig 6)



नट को खराद का धुरा पर कस लें। (Fig 7 a)

सुरक्षा गार्ड उठाएँ। (Fig 7 b)

व्हील को सुरक्षा स्लाइड के शीर्ष पर संतुलित करने के लिए रखें और संतुलन स्टैंड पर धीरे से नीचे करें। (Fig 7c)

(II) व्हील को संतुलित करना

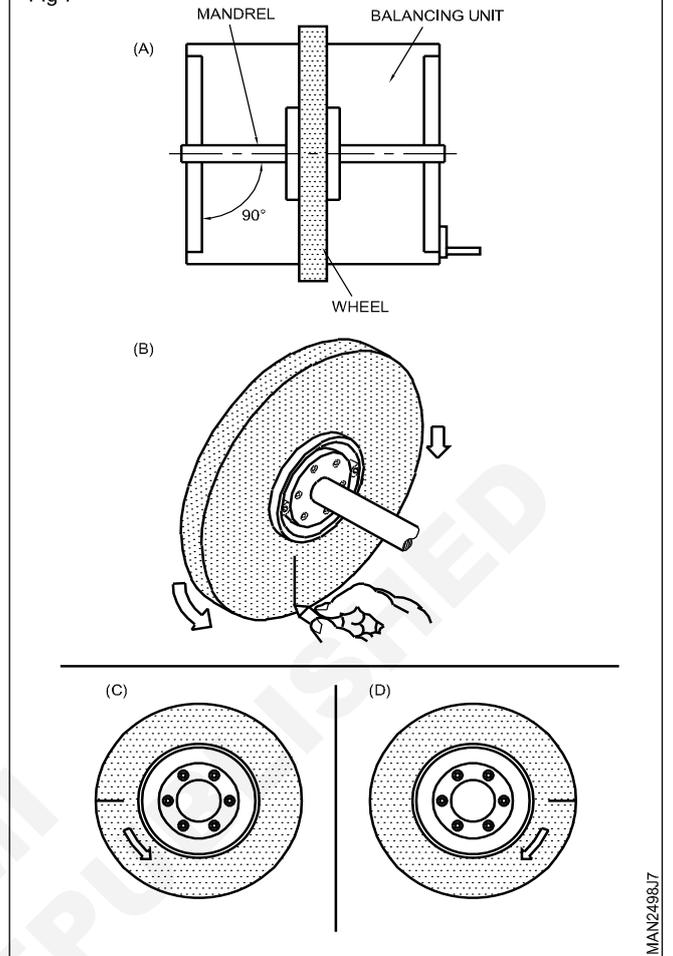
दृष्टि से सुनिश्चित करें कि बैलेंसिंग मैन्ड्रल संतुलन के तरीकों के समकोण पर है। (Fig 8 a)

व्हील को अपनी गति से स्थिर होने तक धीरे-धीरे घूमने दें।

एक भारी बिंदु को इंगित करने के लिए तल पर एक चाक चिह्न रखें। (Fig 8 b)

व्हील को 90° भारी बिंदु पर घुमाएं, और इसके ठीक विपरीत। (Fig 8 c और d)

Fig 7



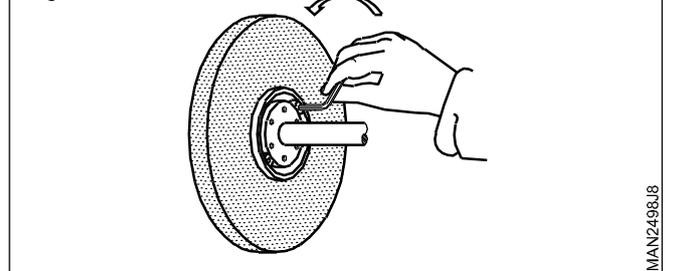
यदि व्हील भारी बिंदुओं को जल्दी से दूब लेता है, तो संतुलन भार को लगभग 180°

तक ले जाया जा सकता है। (यह इंगित करता है कि व्हील काफी हद तक संतुलन से बाहर है)। वजन को समान रूप से लाइटर की ओर ले जाएँ, एक बार में लगभग 3 mm। (Fig 8)

तब तक दोहराएं जब तक कि असेंबली किसी भी स्थिति में स्थिर न हो जाए।

व्हील हेड पर असेंबली को रिमाउंट करें, गार्ड को बदलें और इसे आगे के ऑपरेशन में लगाने से पहले व्हील को फिर से तैयार करें।

Fig 8

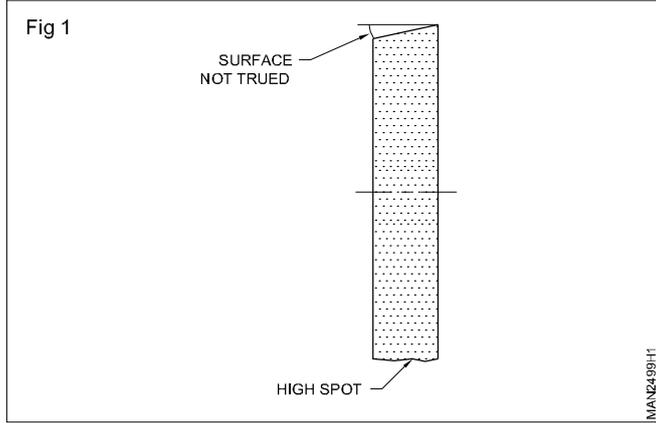


## ग्राइंड करे व्हील की ड्रेसिंग (Dressing of grinding wheel)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील सेट करें
- होल्डर को ड्रेसर के साथ माउंट करें।

डायमंड ड्रेसर के साथ व्हील के फेस पर किसी भी उच्च धब्बे को हटाने के लिए ग्राइंड वाले व्हील को घुमाने के बाद यह ऑपरेशन किया जाता है। (Fig 1)

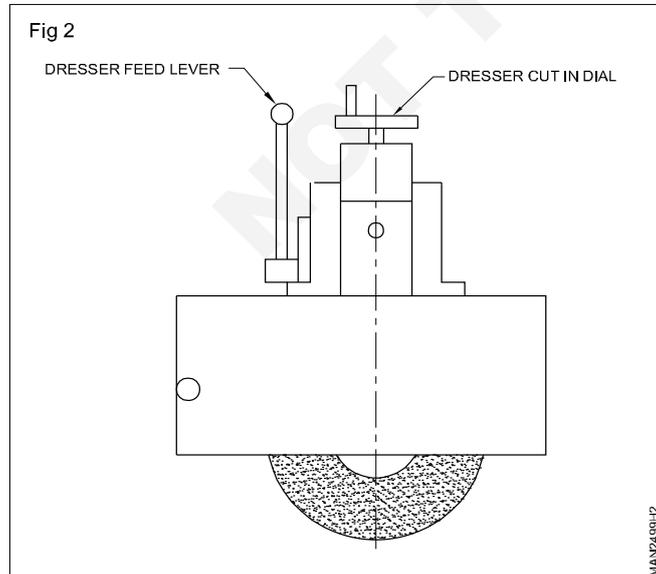


जॉब पर व्हील के समान संपर्क के लिए उच्च धब्बे हटा दिए जाते हैं। अन्यथा व्हील पर केवल उच्च धब्बे सतह से संपर्क करेंगे जिसके परिणामस्वरूप खराब सतह खत्म हो जाएगी।

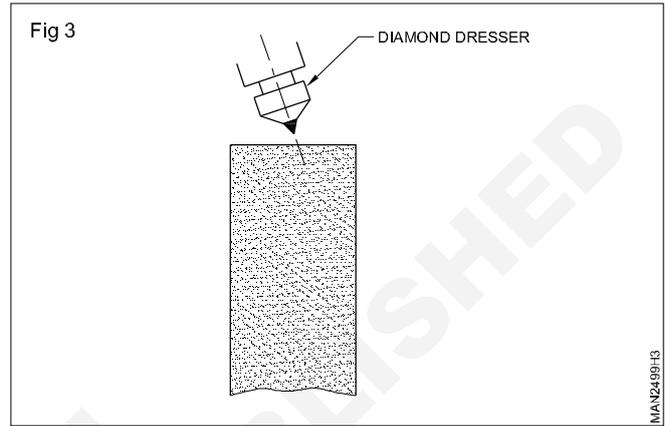
ड्रेसिंग एक ग्राइंडिंग व्हील की काटने की सतह से डल-ग्रेन्स और धातु के कणों को हटाने की क्रिया है। यह ऑपरेशन व्हील कट को बेहतर बनाने के लिए अपघर्षक ग्रेन्स के तेज काटने वाले किनारों को उजागर करता है।

वे सतह की चक्की के लिए ग्राइंड वाले व्हील को तैयार करने की दो विधियाँ हैं।

- हेड ड्रेसर को ग्राइंड करेकर ग्राइंडिंग व्हील की ड्रेसिंग। (Fig 2)



- ग्राइंडिंग व्हील को धारक से जोड़कर ड्रेसिंग। (Fig 3)



### हेड ड्रेसर को ग्राइंड करेकर ग्राइंडिंग व्हील ड्रेसिंग (Dressing grinding wheel by grinding head dresser)

- ग्राइंडिंग स्पिंडल और कूलेंट के लिए मोटरों को चालू करें।
- ग्राइंडिंग व्हील के कवर को खोलें, और ड्रेसर फीड लीवर को सामने की ओर खींचकर ड्रेसर को ग्राइंडिंग व्हील के सेंटर में स्थानांतरित करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।
- ड्रेसर की नोक को ग्राइंड वाले व्हील की परिधि को छूने देने के लिए ड्रेसर को धीरे से डायल इन करें।
- ड्रेसर फीड लीवर को मूल स्थिति में रिस्टोर करें और ग्राइंडिंग व्हील के कवर को बंद कर दें।
- ड्रेसर डायल के माध्यम से ड्रेसर में कट की गहराई सेट करें और ड्रेसर फीड लीवर को संचालित करके ड्रेसिंग को पूरा करें। (ड्रेसिंग के लिए कट की गहराई एक बार में 0.015-0.025 mm है, और खत्म होने की स्थिति में ड्रेसर फीड की गति 250-500 mm / मिनट है)।

### होल्डर से जुड़े ड्रेसर द्वारा ग्राइंड करे व्हील की ड्रेसिंग (Dressing of grinding wheel by dresser attached to holder)

Fig 4 में दिखाए अनुसार ड्रेसर को आधार पर रखें। यह स्थिति ड्रेसिंग ऑपरेशन के दौरान ची-ची की आवाज़ और खींचने की प्रवृत्ति को रोकने में मदद करती है।

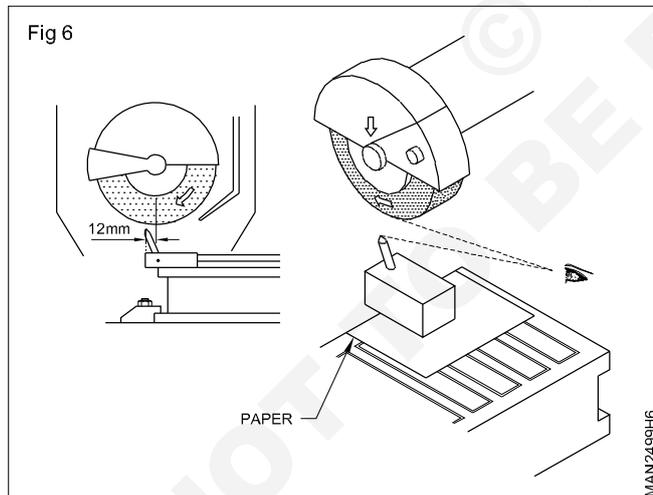
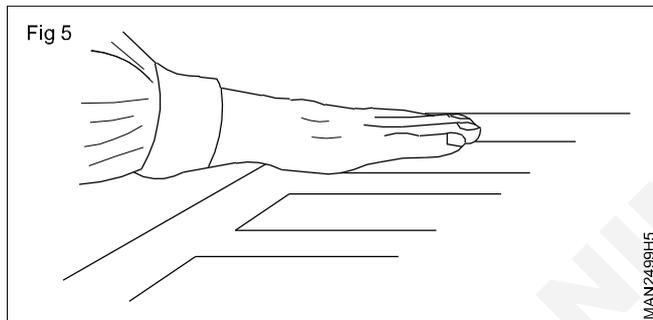
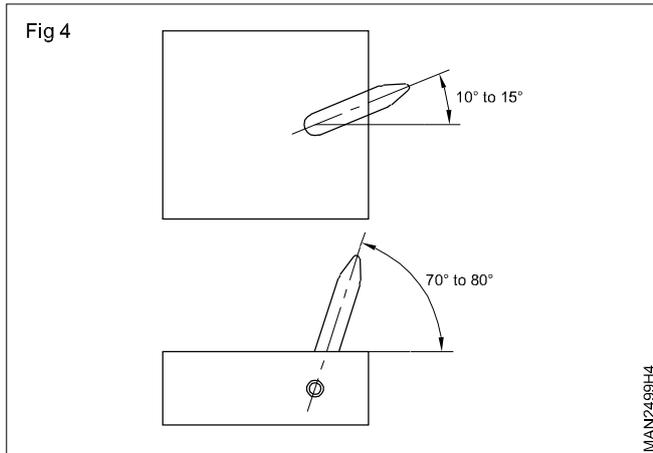
मैग्नेटिक चक को कपड़े से अच्छी तरह साफ करें और फिर (Fig 5) अपनी हथेली से किसी गंदगी को महसूस करें, यदि कोई हो तो उसे हटा दें।

हीरे को चुंबकीय चक के बाएं छोर पर अंतिम दो चुंबकीय ध्रुवों पर रखें, कागज को हीरे के धारक के बीच रखा जाना चाहिए और चक हीरा धारक

को हटाते समय चक की सतह को खरोंचने से रोकता है। (Fig 6)

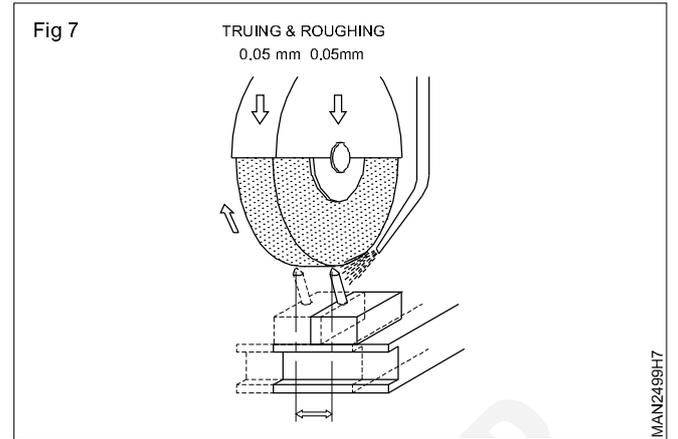
हीरे के बिंदु को ग्राइंडिंग व्हील के रोटेशन की दिशा के संदर्भ में ग्राइंडिंग व्हील सेंटर लाइन से लगभग 12 mm की दूरी पर रखा जाना चाहिए (Fig 6)

सुनिश्चित करें कि हीरा व्हील को साफ करता है, फिर ग्राइंडर शुरू करें।



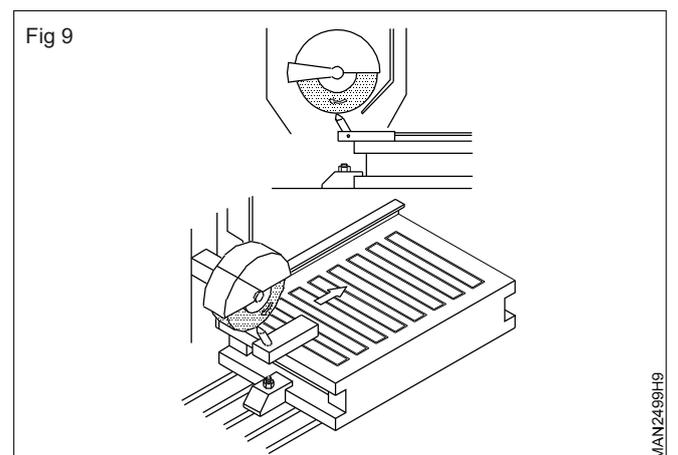
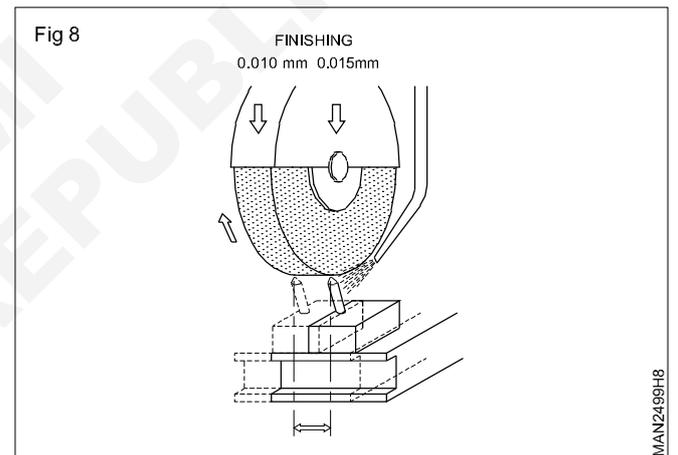
व्हील को तब तक नीचे करें जब तक वह हीरे को न छू ले।

हीरे को धीरे-धीरे व्हील के मुख पर घुमाएँ (Fig 7)



हल्के कट (0.02 mm) लें जब तक कि व्हील साफ, तेज और सही न चल रहा हो।

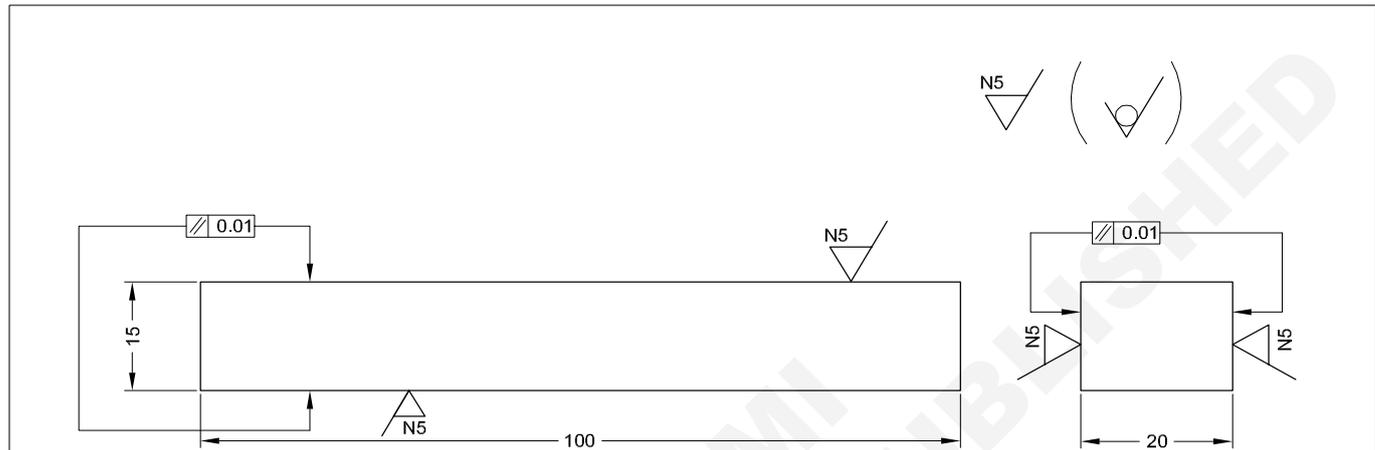
ग्राइंडिंग व्हील के सामने 0.01 mm के साथ एक फिनिश पास लें। (Fig 8 और 9)



**+/- 0.01mm की सटीकता के साथ सतह ग्राइंड वाली मशीन द्वारा ब्लॉक (छह तरफ) ग्राइंड करना (Grinding of block (six sides) by surface grinding machine with an accuracy of +/- 0.01mm)**

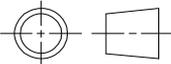
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- +/-0.01 mm समानांतर सतह को सटीकता से ग्राइंड करें
- ग्राइंडिंग ऑपरेशन के लिए सतह ग्राइंड की मशीन तैयार करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- मशीनों को जाँच दें और प्रत्येक सतह को जमीन पर ग्राइंड के लिए ग्राइंडिंग भत्ता निर्धारित करें।
- ग्राइंड के लिए सतह ग्राइंड की मशीन तैयार करें।
- टुकड़ों के दोनों तरफ से रफ ग्राइंड करे लें और 15.04 mm मोटा रखें।
- ग्राइंड करे खत्म करने के लिए व्हील तैयार करें।
- $\pm 0.01$  mm की सटीकता के लिए टुकड़ों को 15.00 mm मोटा ग्राइंड करे लें। 0-25 बाहरी माइक्रोमीटर के साथ आकार को मापें।
- एडजस्टमेन्ट सर्फेस को 90° पर ग्राइंड के लिए जाँच को कोण प्लेट (150x150) के साथ 100 mm आकार के 2 'c' क्लैम्प द्वारा सेट करें।
- विपरीत सतहों के लिए ग्राइंडिंग भत्ता का आधा भाग 20.03 mm मोटा छोड़कर, बगल के किनारों को अलग-अलग रफ ग्राइंड करें।
- पहले से ही जमीन की सतह को नीचे रखते हुए चुंबकीय चक पर जाँच को माउंट करें और 20.03 mm मोटी विपरीत सतहों को रफ ग्राइंड करे लें।
- ग्राइंड समाप्त करें और मोटाई को  $\pm 0.01$  mm की सटीकता के साथ 20.00 तक लाएं।
- चुंबकीय चक से समानताएं हटा दें।
- अच्छी तरह से साफ करें और एक महीन सख्त पत्थर से डिबर करें।
- बाहरी माइक्रोमीटर से आयामी सटीकता के लिए चौड़ाई और मोटाई को मापें।
- प्रत्येक टुकड़े के चारों कोनों पर एक बाहरी माइक्रोमीटर के साथ समानता की भी जाँच करें।
- ब्लॉक को विचुंबकित करें।

-	20x105x25	-	CI	-	-	1.7.96
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>GRINDING OF BLOCK (SIX SIDES) BY SURFAE GRINDING MACHINE WITH AN ACCURACY OF +/- 0.01 mm</b>				TOLERANCE = $\pm 0.01$ mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1796E1	

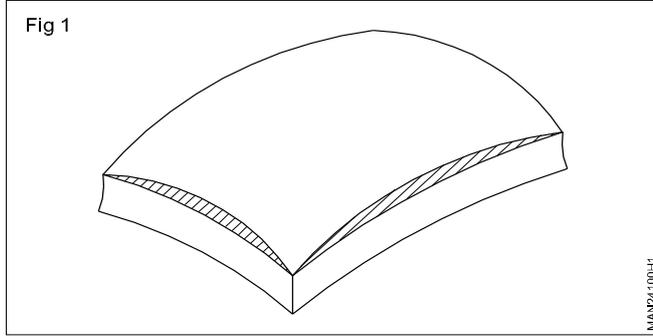
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### समानांतर सतहों को ग्राइंड करनेना (Grinding parallel surfaces)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

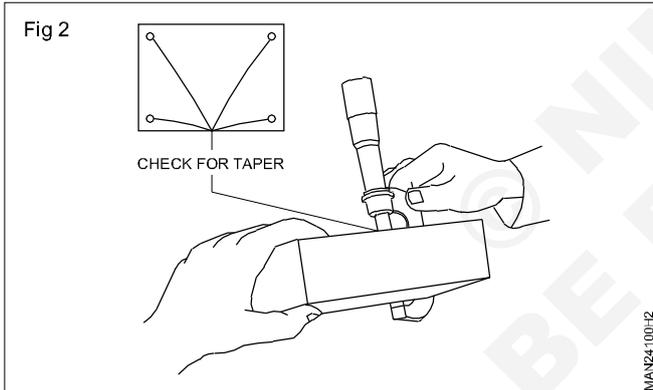
- समानांतर सतहों को  $\pm 0.01$  की सटीकता तक ग्राइंड करें।

हमेशा मान लें कि वर्कग्राइंड करे एक या अधिक विमानों में विकृत है। (Fig 1) इस कारण से पहले एक सच्चा संदर्भ फेस तैयार किया जाना चाहिए।

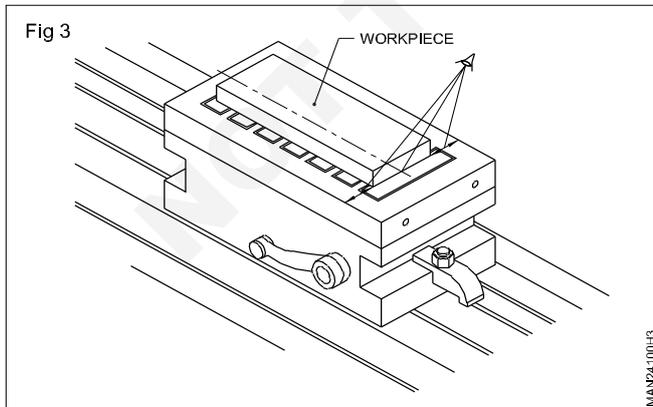


सीधे किनारे से समतलता की जाँच करें और दृश्य परीक्षा द्वारा निम्नतम स्थान का पता लगाएं।

एक बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके समानता की जाँच करें और उच्च स्थान को चिह्नित करें। (Fig 2)

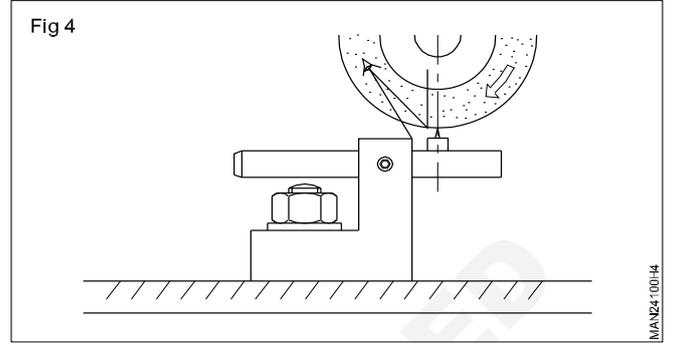


कार्य तालिका की सतह और चुंबकीय चक के निचले भाग को साफ करें। (Fig 3)



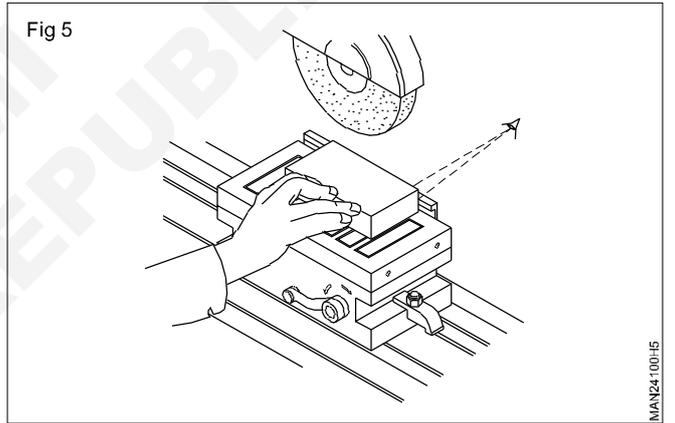
जॉब की मेज पर चुंबकीय चक को सुरक्षित रूप से रखें, संरक्षित करें और जकड़ें।

रफ ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें। (Fig 4) (अपने प्रशिक्षक की सहायता लें)

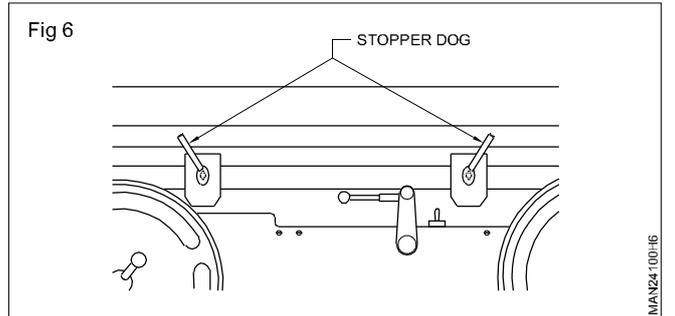


चुंबकीय चक और टेबल पर फैले अपघर्षक कणों को साफ करें।

चुंबकीय चक की साइड स्टॉपर प्लेट के साथ लंबी सतह को आराम करते हुए, चुंबकीय चक पर वर्कग्राइंड करे को माउंट करे। (Fig 5)



(Fig 6) दृष्टिकोण लंबाई और अधिक यात्रा पर विचार करते हुए टेबल ट्रैवर्स-स्टॉपर डॉग सेट करें। जॉब की चौड़ाई की निकासी के लिए भी सेट करें।



तालिका की फीड दर को 10 से 15 मीटर/mm पर सेट करें।

व्हील हेड को हाथ से नीचे की ओर फीड कराये, और गैप को कम होते हुए देखें। लगभग 0.25 mm के अंतर पर रुकें।

ग्राइंडिंग व्हील से जॉब साफ करें।

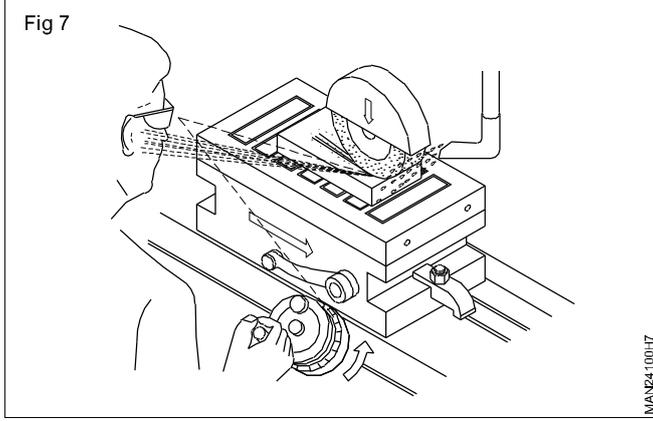
ग्राइंड करे व्हील स्पिंडल पर स्विच करें।

उच्च स्थान पर फाइन फीड मैकेनिज्म और 'पिक अप स्पार्क' का उपयोग

करके अनुदैर्घ्य पावर ट्रेवर्स को संलग्न करें।

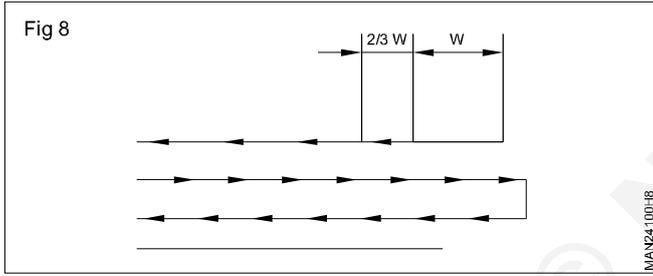
व्हील को साफ़ करने के लिए वर्कग्राइंड करे को क्रॉस-ट्रेवर्स करें।

शीतलक पंप शुरू करें और शीतलक की धारा को व्हील और वर्कग्राइंड करे के बीच निर्देशित करें। (Fig 7)



इससे जॉब की हीट कम होगी और जमीन के कण धुल जाएंगे।

जब वर्कग्राइंड करे प्रत्येक कट के बाद ग्राइंड करे व्हील को साफ़ करता है, तो ठीक फ़ीड तंत्र द्वारा कट की 0.03 MM गहराई लागू करें। (Fig 8)



**अपने हाथों को हर समय घूमने वाले व्हील से दूर रखें ताकि खुद को चोट न लगे।**

रफ ग्राइंडिंग को तब तक दोहराएं जब तक कि उस साइड के लिए ग्राइंडिंग अलाउंस जमीन से दूर न हो जाए।

व्हील को साफ़ करने के लिए वर्कग्राइंड करे को क्रॉस-ट्रेवर्स करें।

फिनिशिंग ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग व्हील को फिर से तैयार करें। (अपने प्रशिक्षक की मदद लें)। टेबल और वर्कग्राइंड करे को अच्छी तरह साफ़ करें।

लौंगीट्यूड ट्रेवल फ़ीड संलग्न करें।

व्हील को 'स्पार्क आउट' करने की अनुमति देने के लिए 0.012 MM कट और फिनिश ग्राइंड करे लें।

**हमेशा स्टॉक के अंत में कट की गहराई को लागू करें।**

सभी ट्रेवर्स बंद कर दें और क्लैट बंद कर दें। वर्कग्राइंड करे को व्हील से दूर रखें।

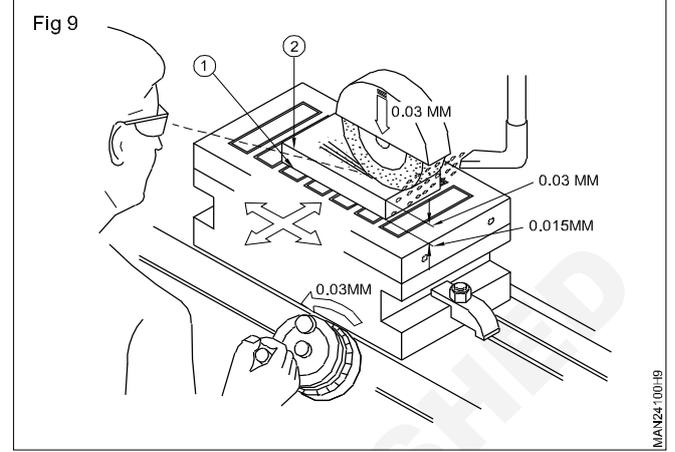
चुंबकीय चक से वर्कग्राइंड करे निकालें। ऐसा करते समय यह देखें कि चुंबकीय चक पर कोई खरोंच न बने। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

एक महीन अपघर्षक छड़ी या पत्थर का उपयोग करके वर्कग्राइंड करे के तेज किनारों को हटा दें।

ग्राउंड फेस को सीधे किनारे से और मोटाई को बाहरी माइक्रोमीटर से जांचें। यह अन्य सतहों को ग्राइंड के लिए संदर्भ सतह होगी।

रफ ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।

चुंबकीय चक फेस को साफ़ करें और चुंबकीय चक के फेस पर वर्कग्राइंड करे की जमीन की सतह को माउंट करें। (Fig 9)



टेबल ट्रेवर्स स्टॉप सेट करें।

न्यूनतम सामग्री को हटाकर फेस को साफ़ करें।

वर्कग्राइंड करे को हटा दें, डिबुर करें और इसे साफ़ करें।

बाहरी माइक्रोमीटर के साथ हटाए जाने वाले सामग्री के स्टॉक का निर्धारण करें।

एक बाहरी माइक्रोमीटर के साथ समानता की जाँच करें और यदि कोई हो तो टेपर की मात्रा निर्धारित करें। (टेपर को ठीक करने के लिए अपने प्रशिक्षक से सलाह लें)

वर्कग्राइंड करे को उसी स्थिति में रिमाउंट करें और रफ ग्राइंडिंग जारी रखें, फिनिश ग्राइंडिंग के लिए 0.012 MM का भत्ता छोड़ दें।

वर्कग्राइंड करे को हटा दें और व्हील को फिनिश ग्राइंड करे के लिए तैयार करें।

वर्कग्राइंड करे को रिमाउंट करें और कट की गहराई 0.005 MM दें और सतह को ग्राइंड करे लें।

चुंबकीय चक से वर्कग्राइंड करे निकालें।

वर्कग्राइंड करे और चक की सतह को अच्छी तरह से साफ़ करें।

मोटाई और समानता को मापें और शेष भत्ता तय करें।

वर्कग्राइंड करे को रिमाउंट करें और कट और फिनिश ग्राइंड करे की एक और 0.005 MM गहराई लागू करें।

व्हील हेड के ग्रेजुएटेड डायल का उपयोग करके, शेष भत्ते को ग्राइंड के लिए डाउन फीड करें।

व्हील से चिंगारी निकलने दें।

वर्कग्राइंड करे निकालें और अच्छी तरह से साफ़ करें। सतह की बनावट की मोटाई, समानता और समतलता की जाँच करें।

# ग्राइंड के लिए, सतह ग्राइंड की मशीन तैयार करना (Preparing surface grinding machine for grinding)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

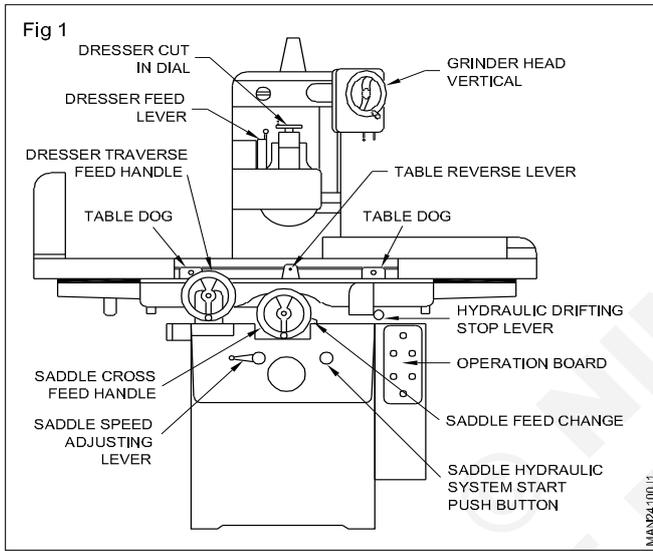
• ग्राइंडिंग कार्यों के लिए सतह ग्राइंड की मशीन तैयार करें।

## व्हील स्पिंडल तैयार करना (Preparing wheel spindle)

वास्तव में ग्राइंडिंग ऑपरेशन शुरू करने से पहले मशीन के विभिन्न नियंत्रणों की जांच करना बहुत आवश्यक है। इससे मशीन को जाँच के लिए तैयार करने में मदद मिलेगी। ग्राइंड के संचालन से पहले निम्नलिखित की जाँच करें।

## शुरू करने से पहले जाँच और तेल लगाना (Checking and oiling before start)

सभी स्नेहन बिंदुओं पर तेल की आपूर्ति करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें) जाँच करें कि ऑपरेशन बोर्ड का बटन स्टॉप पोजीशन पर है। (Fig 1)



जांचें कि टेबल ट्रैवर्स फीड हैंडल का क्लच कट गया है।

जांचें कि टेबल डॉग ठीक है।

## टेबल का मैनुअल फीड (Manual feed of table)

टेबल रिवर्स लीवर को न्यूट्रल पोजीशन पर सेट करें (Fig 1) टेबल ट्रैवर्स फीड हैंडल के क्लच को संलग्न करें।

हैंडल को क्रमशः क्लॉकवाइज (दक्षिणावर्त) और एंटी-क्लॉकवाइज (वामावर्त) घुमाकर तालिका को दाएं और बाएं घुमाएं।

## काठी की मैनुअल और स्वचालित फीड (Manual and automatic feed of saddle)

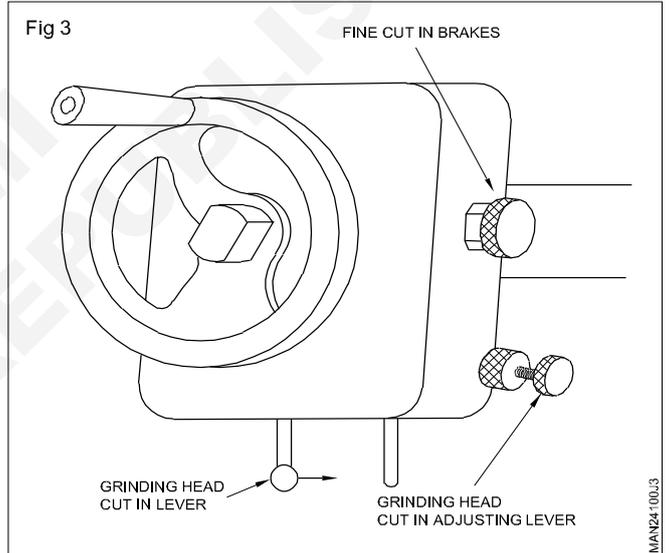
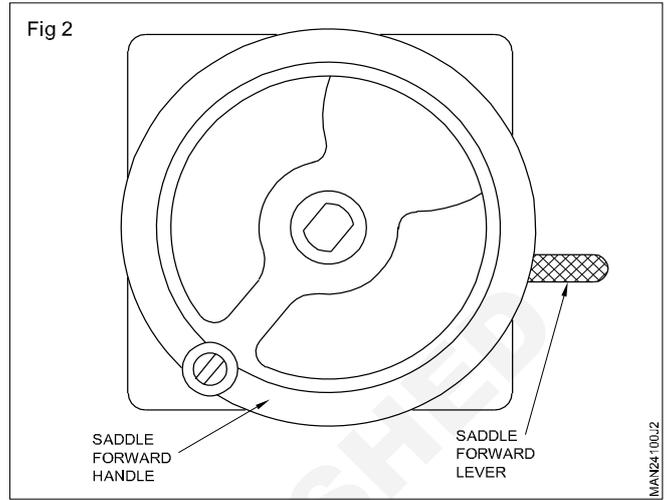
सैडल क्रॉस-फीड हैंडल को क्लॉकवाइज (दक्षिणावर्त) घुमाकर सैडल को आगे बढ़ाएं। (Fig 1)

सैडल क्रॉस-फीड हैंडल को एंटी-क्लॉकवाइज (वामावर्त) घुमाकर काठी को पीछे की ओर ले जाएं।

सैडल फीड चेंज लीवर को ऊपर और नीचे घुमाकर ऑटोमैटिक फीड में सेट करें। (Fig 2) (जब लीवर को ऊपर या नीचे धकेला जाता है, तो काठी क्रमशः आगे या पीछे चलती है)

ग्राइंडिंग व्हील को ऊपर उठाएं और नीचे करें।

बारीक फीड नॉब को अलग करें। (Fig 3)



ग्राइंडिंग व्हील को कम करने के लिए ग्राइंडिंग व्हील एलिवेशन हैंडल को वामावर्त घुमाएं। (Fig 1)

ग्राइंडिंग व्हील को ऊपर उठाने के लिए ग्राइंडिंग व्हील एलिवेशन हैंडल को दक्षिणावर्त घुमाएं।

## तालिका का हाइड्रोलिक संचालन

क्लच को अलग करने के लिए टेबल ट्रैवर्स फीड हैंडल को सामने की तरफ खींचें।

टेबल को हाइड्रोलिक रूप से चलाने के लिए हाइड्रोलिक ड्राइविंग पुश-बटन को पुश करें। (Fig 1)

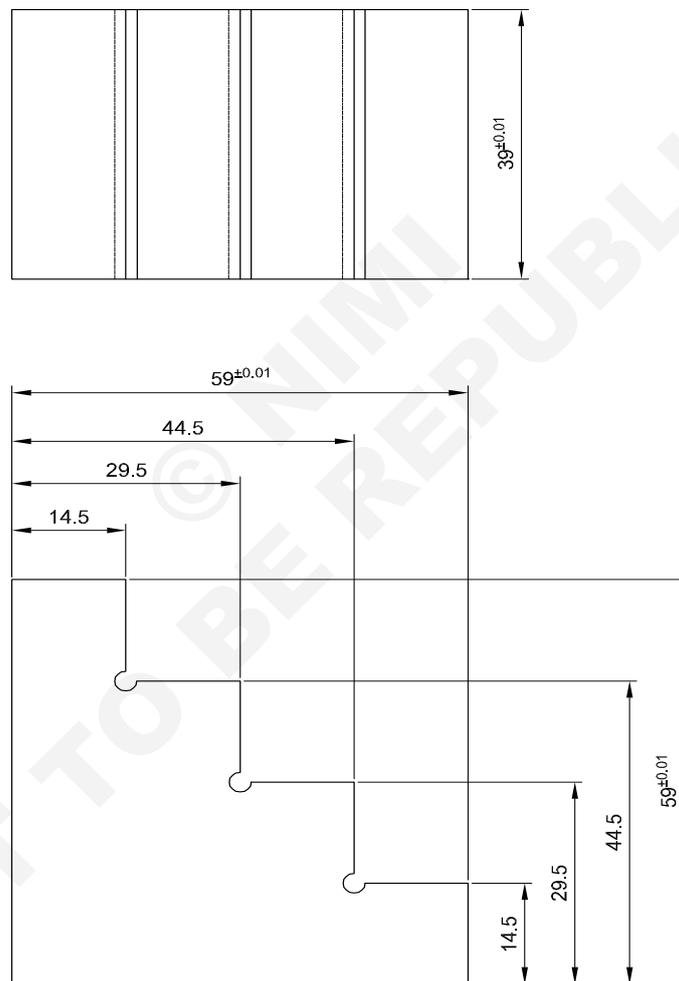
टेबल स्पीड एडजस्ट करने वाले लीवर के इस्तेमाल से टेबल स्पीड को एडजस्ट करें। (जब लीवर को ऊपर की ओर धकेला जाता है, तो टेबल की गति बढ़ जाती है। लीवर को नीचे करने से गति कम हो जाती है और हाइड्रोलिक ड्राइव लीवर की सबसे निचली स्थिति पर रुक जाती है)

हाइड्रोलिक ड्राइव स्टॉप लीवर को धक्का या खींचकर हाइड्रोलिक ड्राइव को रोकें। (टेबल दाहिनी ओर की स्थिति में रुकी हुई है)

**± 0.01 mm सटीकता के साथ सतह ग्राइंड वाली मशीन द्वारा चरण ब्लॉक की ग्राइंड करना (Grinding of step block by surface grinding machine with an accuracy ± 0.01 mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

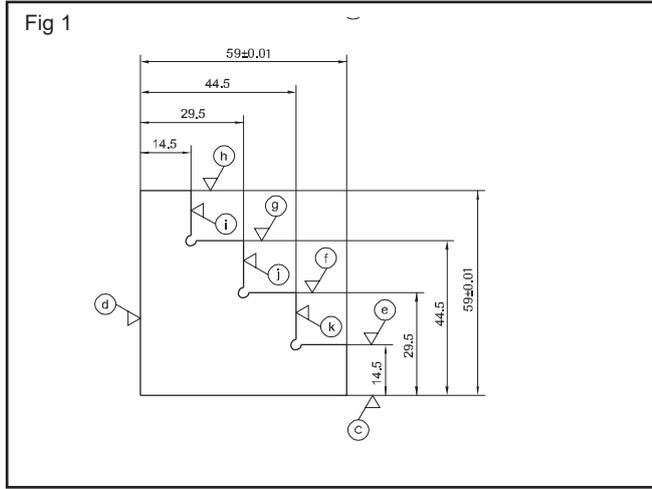
- ग्राइंडिंग व्हील को माउंट करें
- चुंबकीय चक पर जॉब सेट करें
- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके चुंबकीय चक पर कार्य को संरेखित करें
- चरणबद्ध सतहों को सपाट और वर्गाकार ग्राइंड करें
- बाहरी सूक्ष्म मीटर द्वारा आयामों की जांच करें।



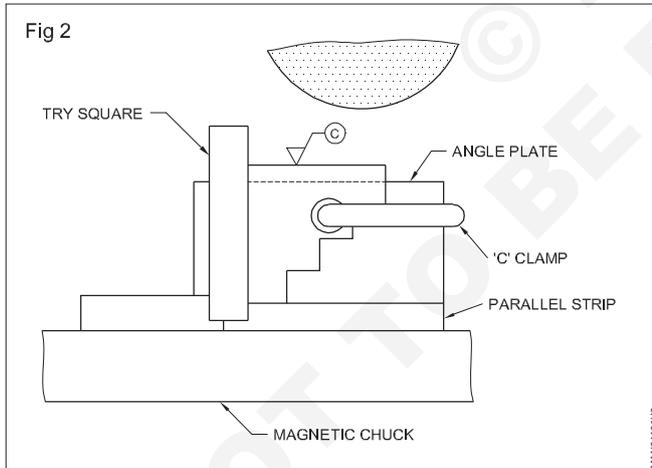
1	-	EX NO.1.5.71 ←	CI BLOCK	-	1	1.7.97
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX.NO.
SCALE 1:1					DEVIATIONS ±0.01 mm	
					TIME:	
					CODE NO. MA20N1797E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- जॉब ड्राइंग का अध्ययन करें, जॉब को मापें और प्रत्येक सतह पर ग्राइंड करे भत्ता निर्धारित करें और जमीन पर कदम रखें। (Fig 1)

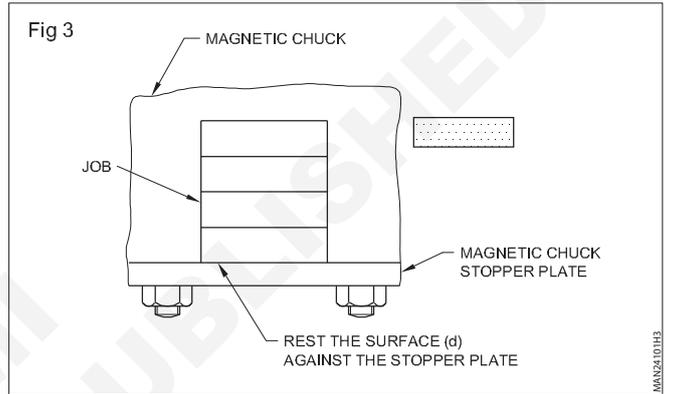


- सतह ग्राइंड के संचालन के लिए मशीन, चुंबकीय चक और ग्राइंड वाला व्हील तैयार करें।
- रफ एंड फिनिश सतहों (A) और (B) को समानांतर में ग्राइंड करें और ग्राइंडिंग भत्ता के आधे हिस्से को हटाते हुए आकार को  $39 \pm 0.01$  mm तक बनाए रखें।
- जॉब को एंगल प्लेट (150 x 100 mm) पर 100 mm 'C' के साथ सेट करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।



- सुनिश्चित करें कि सतह (C) कोण प्लेट की ऊपरी सतह से 1 से 2 mm ऊपर है।

- ट्राई स्क्वायर के साथ सरिखित करने के बाद, जॉब को समानांतर में कसकर न रखें।
- सतह 'C' को रफ एंड फिनिश ग्राइंड करेकर आधा ग्राइंडिंग अलाउंस हटा दें।
- सतह (D) को ग्राइंड के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।
- रफ एंड फिनिश ग्राइंडिंग सरफेस (D) ग्राइंडिंग अलाउंस के आधे हिस्से को हटा दें।
- एक चुंबकीय चक पर सतह (C) को माउंट करें, और डाट प्लेट के खिलाफ सतह (D) को सरिखित करें। (Fig 3)



- रफ एंड फिनिश स्टेप (e) को 14.50 mm तक ग्राइंड करे लें। डेपथ माइक्रोमीटर से चेक करें।
- रफ एंड फिनिश स्टेप (f) से 29.50 ((f) - (e) = 15.00) ग्राइंड करे लें। डेपथ माइक्रोमीटर से चेक करें।
- चरण (g) से 44.50, (g) - (f) = 15.00 तक रफ एंड फिनिश ग्राइंड करें। डेपथ माइक्रोमीटर से चेक करें।
- रफ एंड फिनिश सतह (h) से  $59 \pm 0.01$  (h) - (g) = 15.00 तक ग्राइंड करे लें। डेपथ माइक्रोमीटर से चेक करें।
- एक चुंबकीय चक पर सतह (d) को माउंट करें, और स्टॉपर प्लेट के खिलाफ सतह (c) को सरिखित करें। (Fig 2)
- ड्राइंग में दिए गए आयामों के अनुसार आयामों के लिए रफ एंड फिनिश ग्राइंड स्टेप्स (i) से (2) तक।
- प्रत्येक चरण पर डेपथ माइक्रोमीटर से चरणों की जाँच करें।
- सभी किनारों डीबर करे।

**± 0.01mm स्लॉट ब्लॉक सरफेस ग्राइंडिंग मशीन की शुद्धता के साथ ग्राइंडिंग। (Grinding of slot block surface grinding machine with an accuracy of ± 0.01mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- स्लॉट को ± 0.01 mm की सटीकता के साथ ग्राइंड करें
- जॉब को मैग्नेटिक चक पर माउंट करें।

1	56x56X10mm	-	Fe310	-	-	1.7.98
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>GRINDING OF SLOT BLOCK BY SURFACE GRINDING MACHINE WITH AN ACCURACY OF +/- 0.01 mm</b>				TOLERANCE ±0.01mm	TIME :
					CODE NO. MA20N1798E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- मशीन को तैयार करें और समानांतर सतहों को ग्राइंड के लिए ग्राइंडिंग व्हील को तैयार करें।
- जॉब को मैग्नेटिक चक पर माउंट करें। मोटाई को 9.5 mm तक बनाए रखने के लिए सतहों को रफ और फिनिश के साथ समानांतर ग्राइंड करें।
- किनारों को डिबर करें।
- रफ एंड फिनिश ग्राइंड करे को एंगल प्लेट और उपयुक्त समानांतरों के साथ 'c' क्लैम्प का उपयोग करके चौड़ाई 54 mm तक ग्राइंड करे लें।
- इसी सेटिंग में, रफ एंड फिनिश ग्राइंड 54x9.5 mm सतह को 90° पर ग्राइंड करें और 54 mm की लंबाई पर आधा ग्राइंड करे निकालें।
- ग्राइंडिंग स्लॉट के लिए ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- चुंबकीय चक पर प्लेन वाइस को माउंट करें और इसके स्थिर जॉ को ग्राइंडिंग व्हील एक्सिस के समानांतर सरिखित करें।
- वाइस में जॉब को इस तरह पकड़ें कि स्लॉट का निचला हिस्सा वाइस जॉ की ऊपरी सतह से 2 mm ऊपर हो।
- लंबाई को 54.00 mm बनाए रखने के लिए स्लॉट की ऊपरी सतहों को रफ एंड फिनिश ग्राइंड करे लें।
- गहराई माइक्रोमीटर के साथ स्लॉट के निचले भाग को मापें और ग्राइंडिंग अलाउंस तय करें।
- ग्राइंडिंग व्हील के फेस का उपयोग करके गहराई को 29.00 mm तक बनाए रखने के लिए स्लॉट के निचले हिस्से को रफ एंड फिनिश ग्राइंड करे लें। डेपथ माइक्रोमीटर से डेपथ (गहराई) को जाँचें।
- रफ एंड फिनिश शोल्डर को ग्राइंडिंग व्हील के पिछले हिस्से का उपयोग करके 8.50 mm तक ग्राइंड करे लें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस का आधा ही ग्राइंड करे।
- बाहरी माइक्रोमीटर से 8.5 mm आकार की जाँच करें।
- ग्राइंडिंग व्हील के पीछे की ओर का उपयोग करके रफ एंड फिनिश शोल्डर को 8.50 mm तक ग्राइंड करे।
- एक बाहरी माइक्रोमीटर के साथ इसकी केंद्रता के लिए स्लॉट की जाँच करें और एक स्लैप गेज द्वारा चौड़ाई की जाँच करें, (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)
- जॉब डीबर किनारों को हटा दें और डीमैग्नेटाइज (विचुंबकित) करें।

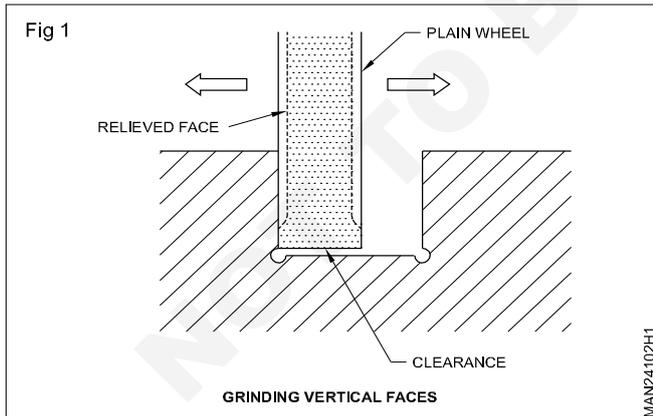
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### ±0.01 mm स्लॉट को की सटीकता के साथ ग्राइंड करेना (Grinding a slot to an accuracy of ±0.01 mm)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- ±0.01 mm को स्लॉट की सटीकता तक ग्राइंड करे लें।

ग्राइंडिंग व्हील को चुनें और माउंट करें ताकि व्हील के फेस की चौड़ाई ग्राउंड किए जाने वाले स्लॉट की चौड़ाई से कम हो। (Fig 1)



फेस को साफ करने के लिए व्हील तैयार करें और सीधे व्हील का उपयोग करने पर व्हील के दोनों किनारों को राहत दें।

वर्कग्राइंड करे को सीधे चुंबकीय चक पर माउंट करें यदि यह पर्याप्त रूप से बड़े आकार का है।

अगर जॉब छोटा है तो एंगल प्लेट का सहारा लें।

वर्कग्राइंड करे को सही विमान में सही ढंग से सरिखित करें और सुरक्षित

करें। (Fig 2) (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें) (Fig 2) (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

तालिका ट्रेवर्स स्टॉप को स्थिति में सेट करें।

व्हील को स्लॉट के क्षैतिज फेस से लगभग 0.4 mm ऊपर रखें और व्हील पर स्विच करें।

टेबल ट्रेवर्स और फीड व्हील को तब तक संलग्न करें जब तक कि वह क्षैतिज सतह को न छू ले।

व्हील को ऊर्ध्वाधर चेहरों से दूर रखें।

टेबल ट्रेवर्स और सावधानीपूर्वक क्रॉस-फीड ऑपरेशन द्वारा पूरी क्षैतिज सतह को साफ करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

व्हील को रोकेँ और इसे जॉब से हटा दें और निकालने के लिए सामग्री की मात्रा निर्धारित करें।

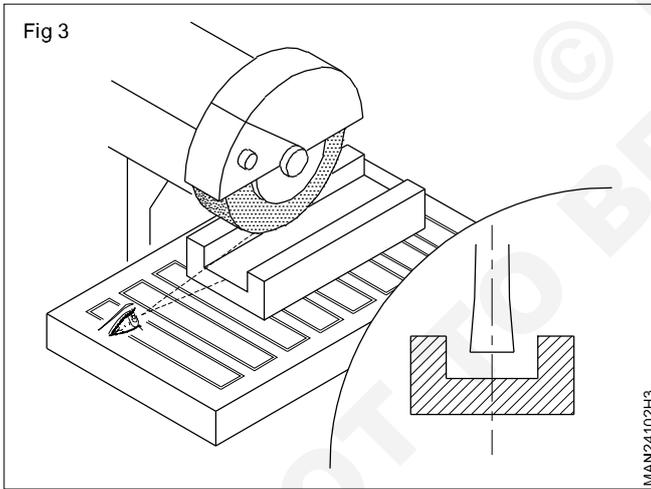
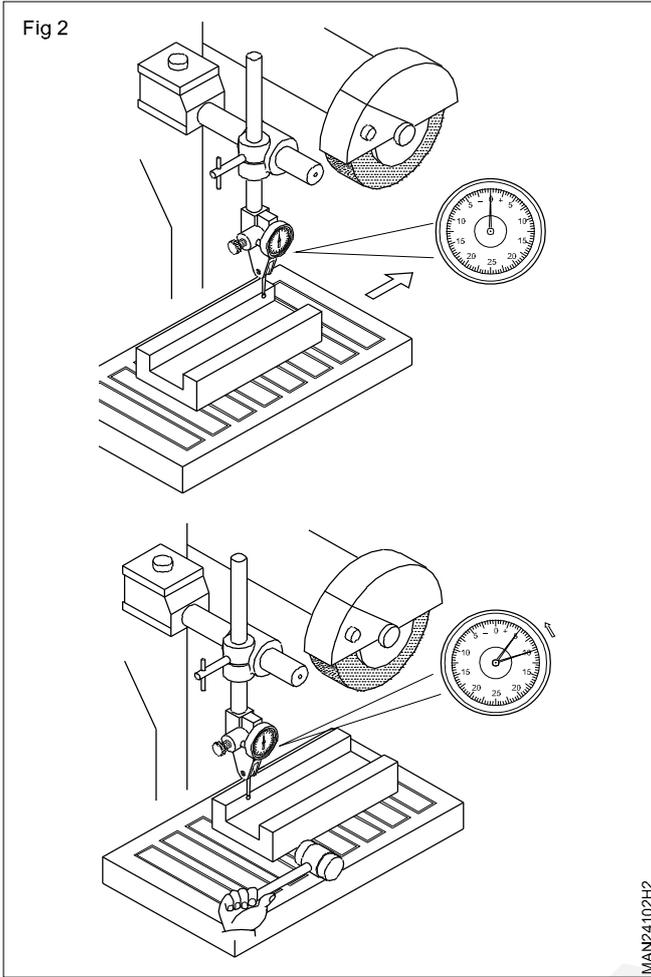
व्हील को स्लॉट में बदलें, व्हील शुरू करें और ट्रेवर्स संलग्न करें।

व्हील में फ्रीड करें और पूरी सतह को 0.04 mm सटीकता के साथ ग्राइंड करे लें।

क्षैतिज फेस के व्हील को साफ रखें।

ऊर्ध्वाधर चेहरों पर निकाली जाने वाली सामग्री का निर्धारण करें।

व्हील की स्थिति बनाएं और टास्क के ऊर्ध्वाधर भाग को व्हील से स्पर्श करें। (Fig 3)



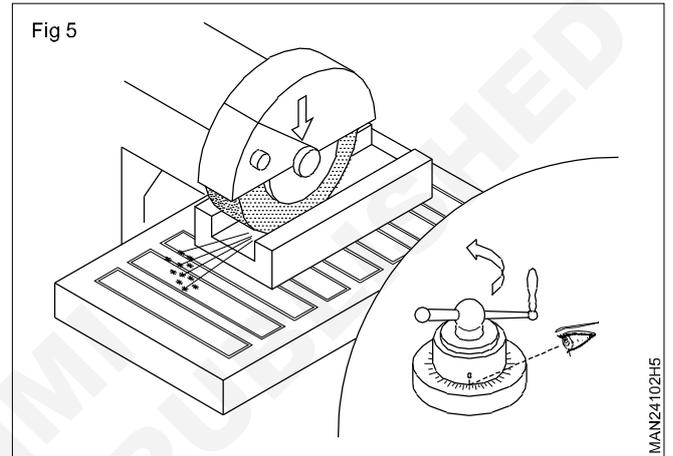
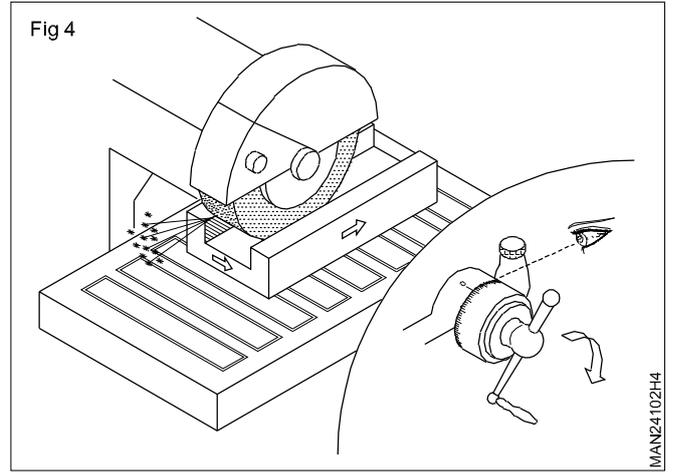
व्हील को जॉब से दूर रखें।

कट की गहराई निर्धारित करें।

व्हील को नीचे की ओर फीड कराये और ऊर्ध्वाधर फेस को नीचे कोने तक (रेसेस्सेड ) ग्राइंड करे लें। (Fig 4)

व्हील को स्लॉट से दूर रखें।

व्हील की स्थिति बनाएं और कार्य के दूसरे लंबवत भाग को व्हील से स्पर्श करें। (Fig 5)



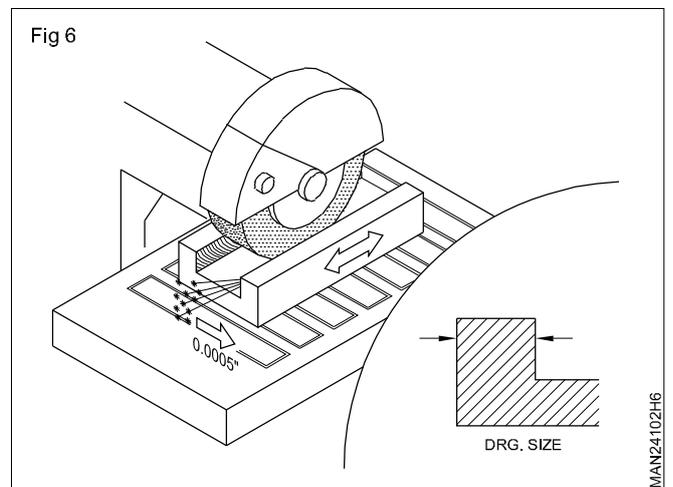
व्हील को जॉब से दूर रखें और कट की गहराई निर्धारित करें।

व्हील को डाउन-फीड करें और वर्टिकल फेस को स्पेस कॉर्नर तक ग्राइंड करें। (Fig 6)

जॉब को ग्राइंड वाले व्हील से दूर रखें।

जमीन की सतहों को हटा दें और साफ करें।

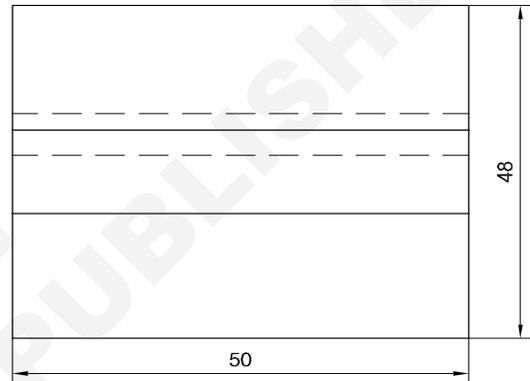
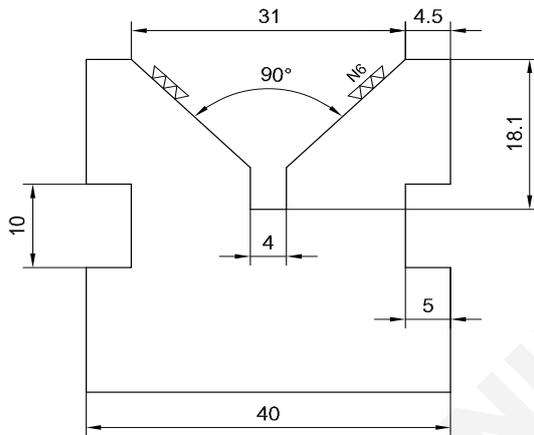
वर्नियर कैलिपर और डेपथ माइक्रोमीटर के साथ इसके आयाम के लिए स्लॉट की जाँच करें।



यूनिवर्सल वाइस/साइन वाइस का उपयोग करके मानक कोण पर कोणीय ग्राइंड करे सेट करें और निष्पादित करें (Set and perform angular grinding using universal vice/sine vice to standard angle)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

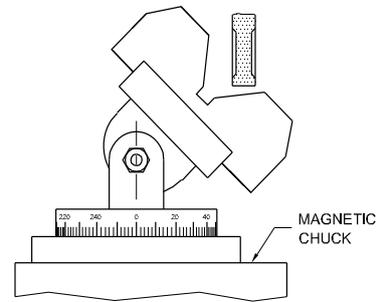
- ग्राइंडिंग व्हील को माउंट करें
- चुंबकीय चक पर यूनिवर्सल वाइस सेट करें
- जॉब पकड़ें और कोणीय सतह को ग्राइंड करें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

- ड्राइंग का अध्ययन करें। सतह को जमीन पर देखें और माप कर प्रत्येक सतह के लिए ग्राइंड करे अलाउंस निर्धारित करें।
- कोणीय सतह को ग्राइंड के लिए मशीन ड्रेस ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- मैग्नेटिक चक पर उपयुक्त यूनिवर्सल वाइस को माउंट करें और डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके इसके फिक्स्ड जॉ को ग्राइंडिंग व्हील अक्ष (एक्सिस) के समानांतर संरेखित करें।
- सुनिश्चित करें कि सभी स्विवेल बेस ग्रेजुएशन अलाइन करने से पहले ओ डिग्री डेड मार्क के साथ मिलते हैं
- जॉब को वाइस में रखें और वाइस को 45° तक झुकाएं (Fig 1)
- खुरदरी और फिनिश वाली सतह को ग्राइंड करें, (A) ग्राइंडिंग व्हील के फेस का उपयोग करके। व्हील हेड के सातक किए गए डायल पर डिवाइजनों को ध्यान में रखते हुए हटाए गए सामग्रियों की मात्रा रिकॉर्ड करें।

Fig 1



- सतह से समान मात्रा में सामग्री निकालें (B) एक ही सेटिंग में मैनुअल क्रॉस-फीडिंग द्वारा ग्राइंड करे व्हील के सामने की ओर का उपयोग करके।
- जॉब हटा दें। डिब्यूर करें और कार्य को विचुंबकित करें।

1	-	EX NO.1.5.73 ←	-	-	-	1.7.99
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE	<b>SET AND PERFORM ANGULAR GRINDING USING UNIVERSAL VICE / SINE VICE TO STANDARD ANGLE</b>				TOLERANCE ±0.01mm	TIME:
					CODE NO. MA20N1799E1	

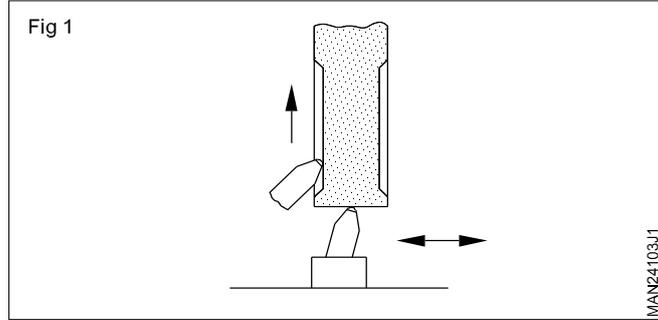
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### यूनिवर्सल वाइस का उपयोग करके कोणीय सतह को ग्राइंड करना (Grinding angular surface using universal vice)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

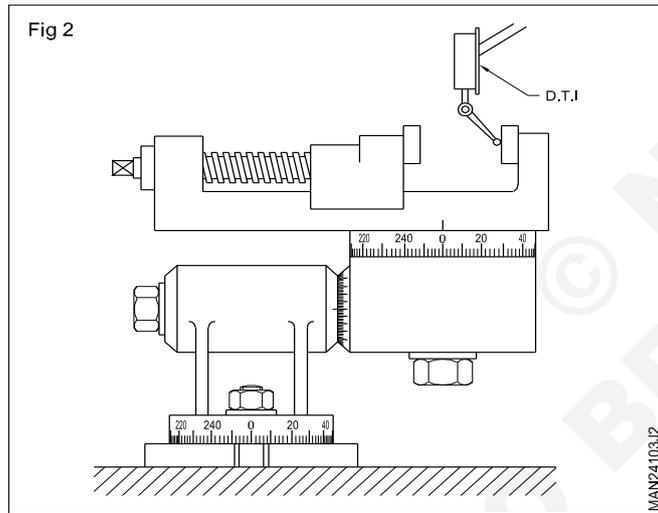
• यूनिवर्सल वाइस का उपयोग करके कोणीय सतहों को ग्राइंड करें।

ग्राइंडिंग व्हील को रिलीफ(राहत) के लिए किनारों पर और (टूनेस) सत्यता के लिए फेस पर लगाएं। (Fig 1)



मशीन टेबल को साफ करें और यूनिवर्सल वाइस को माउंट करें।

स्पिंडल की धुरी के लंबवत वाइस के निश्चित जबड़े को संरेखित करें। (Fig 2)



सुनिश्चित करें कि संरेखण से पहले स्पिंडल(कुंडा) बेस ग्रेजुएशन 'O' डिग्री डेड मार्क के साथ मेल खाता है।

वाइस के तल पर ग्रेजुएट प्लेट के संदर्भ में वाइस को 45° तक झुकाएं। (Fig 3)

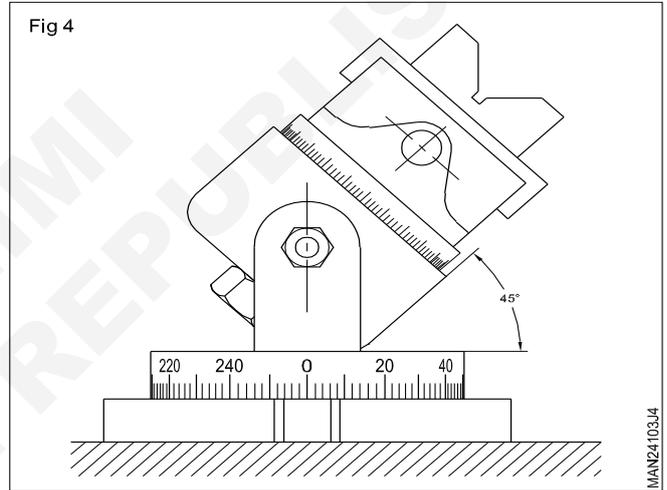
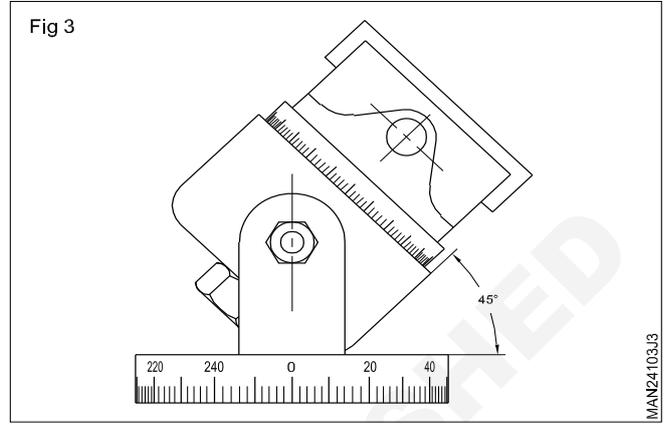
ग्राइंड करे अलाउंस निर्धारित करने के लिए जॉब को साफ करें और इसे मापें। (अलाउंस के निर्धारण में मदद के लिए अपने प्रशिक्षक से पूछें)

जॉब को वाइस में इस तरह पकड़ें कि डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके क्षैतिज सतह को जमीन की सतह के समानांतर संरेखित किया जाए। (Fig 4)

स्टॉप डॉग्स को लॉगितुडिनल(अनुदैर्घ्य) ट्रैवर्स के लिए रखें।

व्हील शुरू करें और व्हील के सिर को तब तक नीचे करें जब तक कि व्हील जॉब के उच्च स्थान पर न चमक जाए।

टेबल को स्वचालित रूप से यात्रा करना शुरू करें और जॉब की पूरी लंबाई को फीड करें और पहिरे से जॉब को हटा दें।

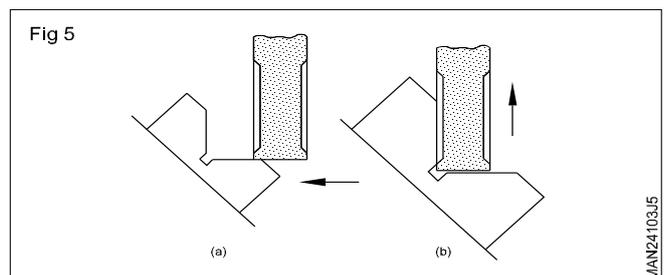


पूर्वनिर्धारित के रूप में रफ और फिनिश कट के लिए वर्टिकल (ऊर्ध्वाधर) गहराई संलग्न करें, और क्रॉस-फीड से मैनुअल रूप से फीड करें। (Fig 5a) वर्टिकल तह को कोने की राहत तक ग्राइंड करें।

ग्राइंड करे अलाउंस के रूप में पूर्व-निर्धारित केवल उतनी ही सामग्री निकालें, और निकाली गई सामग्री की मात्रा को रिकॉर्ड करें।

व्हील हेड को 0.20 mm तक उठाएं और व्हील को छोड़े बिना, क्षैतिज सतह के बराबर गहराई तक ग्राइंड होने के लिए जॉब की वर्टिकल सतह के खिलाफ व्हील को थोड़ा-थोड़ा करके डुबोएं।

ऊर्ध्वाधर सतह को ग्राइंड के लिए व्हील को धीरे-धीरे ऊपर उठाएं। (Fig 5b)



**± 0.01mm सटीकता के साथ स्लाइड को फिट बनाएं (मेल & फीमेल) (Make slide fit with an accuracy ± 0.01mm (Male & Female))**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील सेट करें
- जॉब माउंट करें
- मेल और फीमेल भाग को ± 0.01 की सटीकता के साथ ड्राइंग के अनुसार ग्राइंड करे लें।

TASK-1

MALE PART

TASK-2

FEMALE PART

2	50x40x30	PRE MACHINED	Fe310	-	-	1.7.100
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MAKE SLIDE FIT WITH AN ACCURACY ±0.01mm (MALE FEMALE)</b>				TOLERANCE ±0.01mm	TIME :
					CODE NO. MA20N17100E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1: मेल और फीमेल

- वर्कग्राइंड करे को साफ करें
- ग्राइंड करे अलाउंस निर्धारित करने के लिए वर्कग्राइंड करे की जांच करें
- मशीन टूल का चयन करें और ग्राइंडिंग व्हील को तैयार करें
- मशीन टेबल को साफ करें
- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके चुंबकीय चक सेट करें और सरिखित करें
- वर्कग्राइंड करे को सेट और अलाइन करें
- मशीन चालू करें और व्हील को नीचे स्पर्श करें और फिर जॉब को पूरा करें
- मशीन बंद करो
- जॉब को हटा दें और मापक यंत्र द्वारा माप की जांच करें

### टास्क 2: फीमेल (हिस्सा) ग्राइंड करे

- वर्कग्राइंड करे को साफ करें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस निर्धारित करने के लिए वर्कग्राइंड करे की जांच करें।
- उपयुक्त ग्राइंडिंग व्हील का चयन करें और ग्राइंडिंग व्हील को ड्रेस करें।
- मशीन टेबल को साफ करें।
- चुंबकीय चक को साफ करें।
- वर्कग्राइंड करे को सेट और अलाइन करें।
- मशीन चालू करें और व्हील को टच करें और फिर ग्राइंडिंग जॉब को पूरा करें।
- मशीन बंद करो।
- मैटिंग पार्ट (स्लाइड लेवल) की जांच करें।
- जॉब हटाएं और जॉब को साफ करें।
- माप और आयाम की जाँच करें।
- मैटिंग (चटाई) और स्लाइड जॉब।

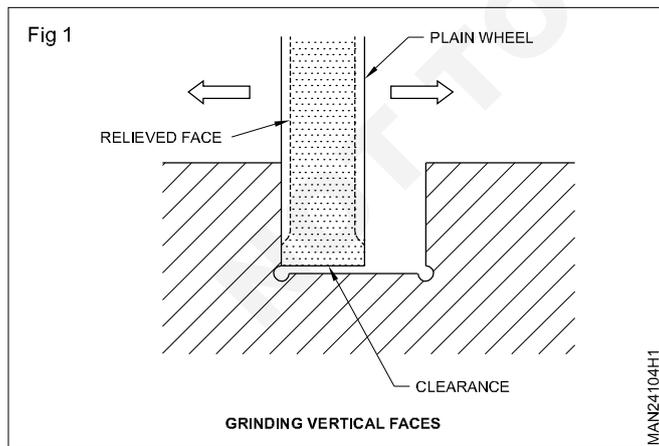
## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### ± 0.01 mm स्लॉट को की सटीकता के साथ ग्राइंड करेना (Grinding a slot to an accuracy of ± 0.01 mm)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- स्लॉट को ± 0.01 mm की सटीकता तक ग्राइंड करे लें।

ग्राइंडिंग व्हील को इस तरह से चुनें और माउंट करें कि व्हील की फेस की चौड़ाई ग्राइंड होने वाले स्लॉट की चौड़ाई से कम हो (Fig 1)



व्हील को फेस पर ड्रेस करें, साफ करें और अगर सीधे व्हील का इस्तेमाल किया जाए तो व्हील के दोनों किनारों को हटा दें।

वर्कग्राइंड करे को सीधे चुंबकीय चक पर माउंट करें यदि यह पर्याप्त रूप से बड़े आकार का है।

यदि कार्य प्रकृति में छोटा है, तो कोण प्लेट का सहारा लें।

सही विमान में वर्कग्राइंड करे को सटीक रूप से सरिखित करें और सुरक्षित करें। (Fig 2)

टेबल ट्रेवर्स स्टॉप को स्थिति में सेट करें।

व्हील को स्लॉट के हॉरिजॉन्टल फेस से लगभग 0.4mm ऊपर रखें और व्हील को चालू करें।

टेबल ट्रेवर्स को संलग्न करें और व्हील को तब तक फीड कराए जब तक कि यह क्षैतिज सतह को न छू ले।

व्हील को लंबवत चेहरों से दूर रखें।

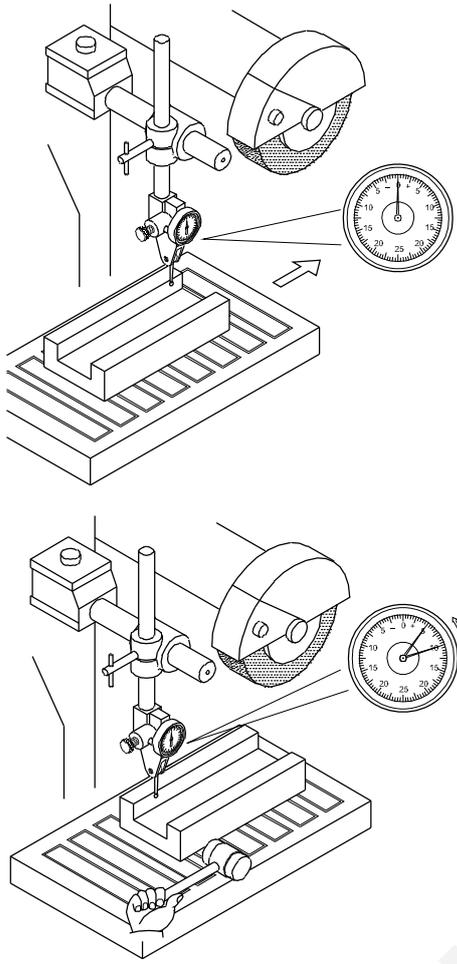
टेबल ट्रेवर्स और सावधानीपूर्वक क्रॉस-फीड ऑपरेशन द्वारा पूरी क्षैतिज सतह को साफ करें। अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें

व्हील को बंद करो और इसे जॉब से हटा दें और हटाए जाने वाली सामग्री की मात्रा निर्धारित करें।

व्हील को स्लॉट में फिर से लगाएं, व्हील को स्टार्ट करें और ट्रेवर्स को संलग्न करें।

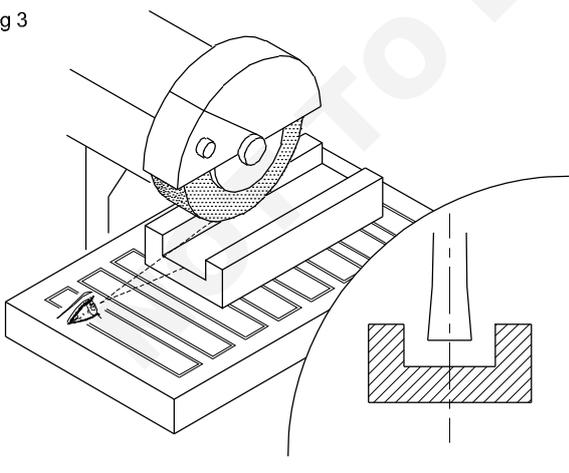
व्हील में फ़ीड करें और पूरी सतह को 0.04 mm सटीकता के साथ ग्राइंड करे लें।

Fig 2



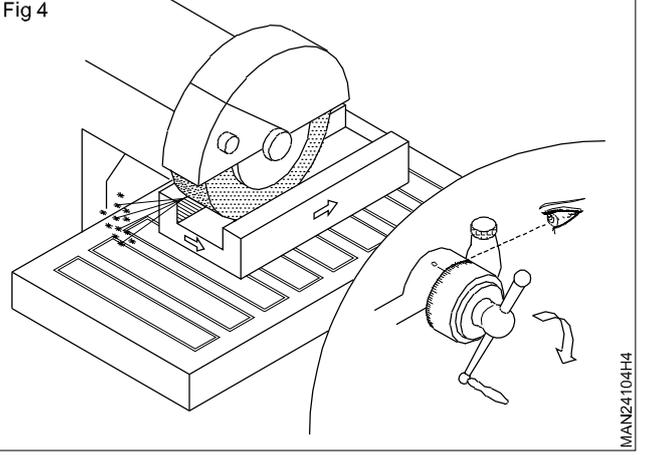
व्हील को क्षैतिज दिशा से दूर रखें।  
ऊर्ध्वाधर चेहरों पर हटाए जाने वाली सामग्री का निर्धारण करें।  
व्हील को पोजीशन करें और जॉब के वर्टिकल फेस को व्हील से टच करें।  
(Fig 3)

Fig 3



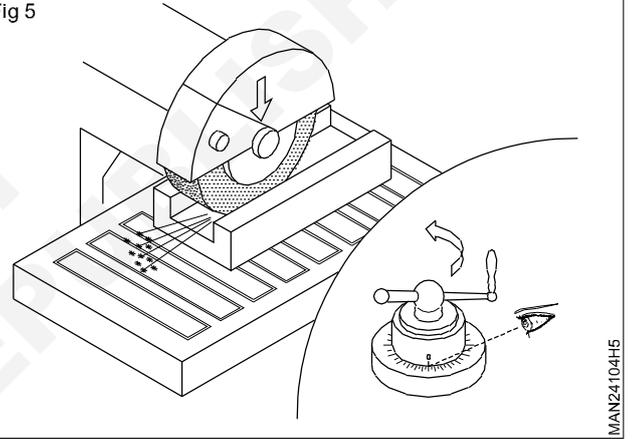
व्हील को जॉब से दूर रखें।  
डेप्थ कट सेट करें।  
व्हील को नीचे फीड कराएं और ऊर्ध्वाधर फेस को कोने तक नीचे (घुमावदार)  
ग्राइंड करें (Fig 4)

Fig 4



व्हील को स्लॉट से दूर रखें।  
व्हील को रखें और व्हील के साथ कार्य के दूसरे लंबवत फलक को स्पर्श  
करें। (Fig 5)

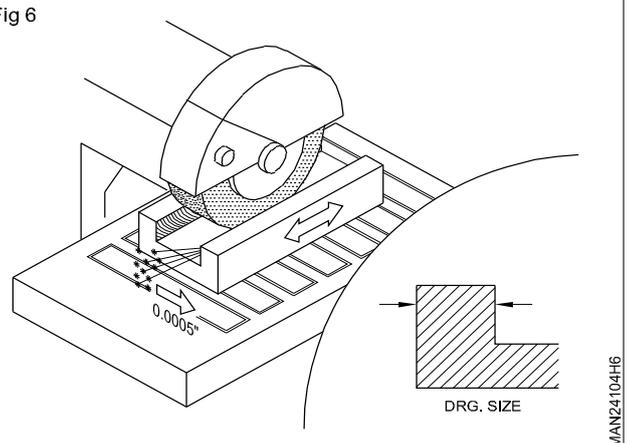
Fig 5



व्हील को जॉब से दूर रखें और कट की गहराई सेट करें।  
व्हील को डाउन-फीड करें और वर्टिकल फेस को नीचे कोने में ग्राइंड करें।  
(Fig 6)

जॉब को ग्राइंडिंग व्हील से दूर रखें।  
जमीन की सतहों को हटा दें और साफ करें।  
वर्नियर कैलीपर और डेप्थ माइक्रोमीटर के साथ इसके आयाम के लिए  
स्लॉट की जाँच करें।

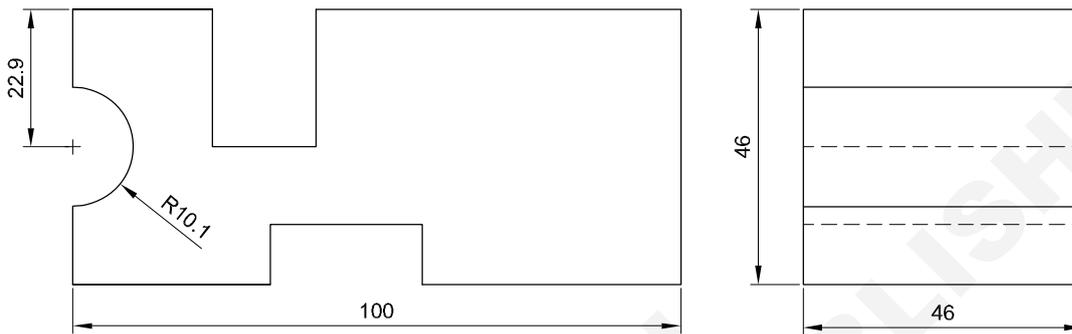
Fig 6



**फॉर्म ग्राइंडिंग करें (Perform form grinding)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील चुनें और सेट करें।
- जॉब को मैग्नेटिक चक पर माउंट करें।
- अवतल सतह को ग्राइंड करें।



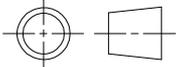
CONCAVE SURFACE

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

टास्क 1

**अवतल सतह की ग्राइंडिंग**

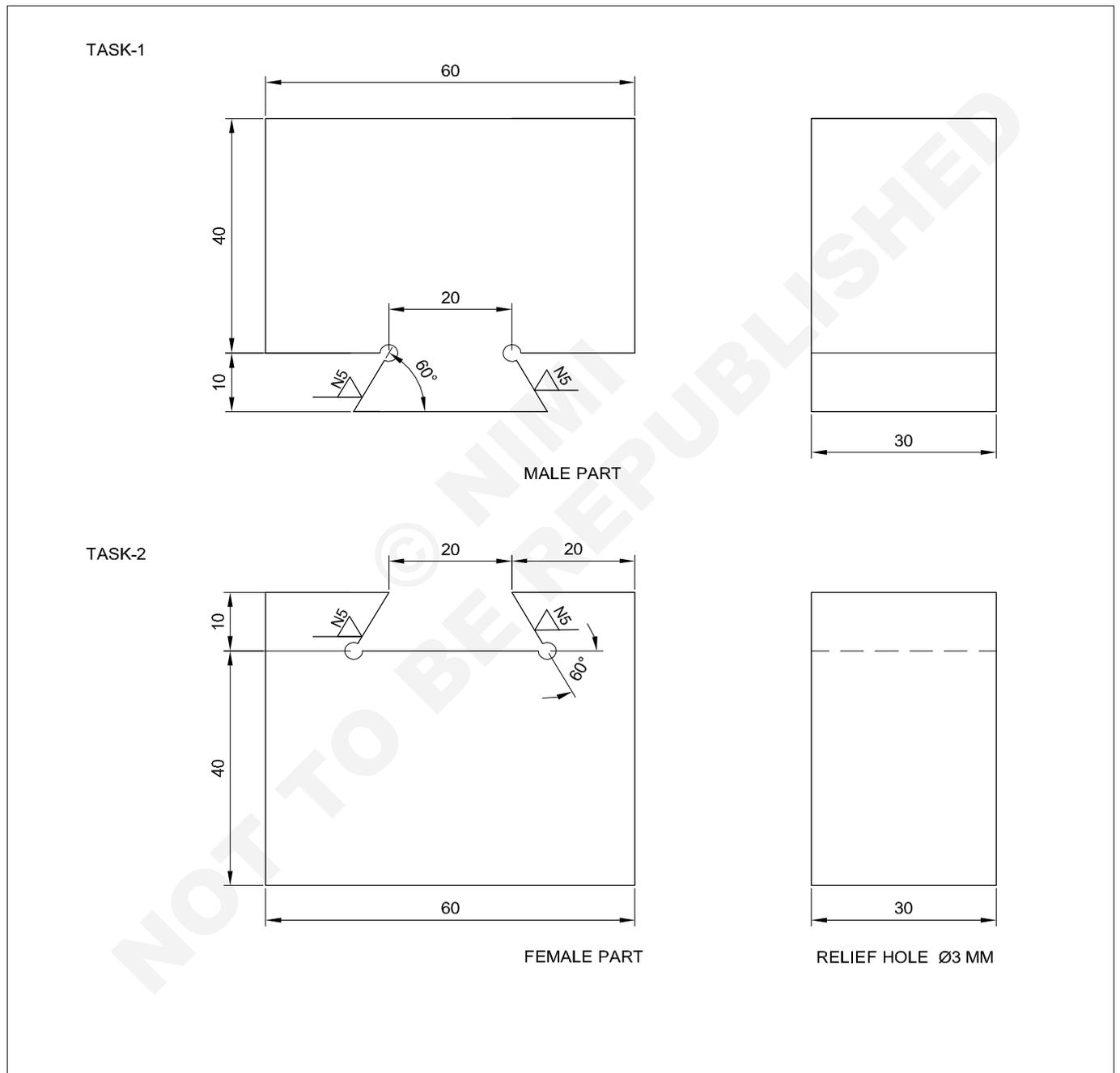
- वर्कग्राइंड करे को साफ करें।
- ग्राइंड करे अलाउंस निर्धारित करने के लिए वर्कग्राइंड करे की जांच करें।
- मशीन टूल का चयन करें और ग्राइंडिंग व्हील को तैयार करें।
- मशीन टेबल और मैग्नेटिक चक को साफ करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके चुंबकीय चक सेट करें और संरेखित करें।
- वर्कग्राइंड करे को सेट और अलाइन करें।
- मशीन को चालू करें और व्हील को स्पर्श करें और फिर जॉब को पूरा करें।
- मशीन बंद करो और माप की जांच करो।
- त्रिज्या के लगाव को चुंबकीय चक पर सेट करें और त्रिज्या के अनुसार व्हील बनाएं।
- कार्य पूरा करने के बाद अनुलग्नक को हटा दें।
- जॉब सेट करें और फॉर्म व्हील के साथ संरेखित करें।
- फार्म ग्राइंडिंग को आवश्यक गहराई तक समाप्त करें।
- मशीन को रोकें और मशीन को रेडियस गेज से चेक करें।
- जॉब को साफ करें।

1	-	1.5.74 ←	-	-	-	1.7.101
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PERFORM FORM GRINDING</b>				TOLERANCE ±0.01mm	TIME:
					CODE NO. MA20N17101E1	

**± 0.01mm (मेल और फीमेल) सटीकता के साथ डोवेल फिटिंग बनाएं (Make dovetail fitting with an accuracy ± 0.01mm (Male & Female))**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइन्डिंग व्हील को चुनें और सेट करें
- जॉब को मैग्नेटिक चक पर माउंट करें।



2	65x55mm	-	Fe310	-	-	1.7.102
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>MAKE DOVETAIL FITTING WITH AN ACCURACY ±0.01mm (MALE &amp; FEMALE)</b>				TOLERANCE ±0.01mm	TIME :
					CODE NO. MA20N17102E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1: ग्राइंडिंग मेल पार्ट

- ग्राइंडिंग अलाउंस छोड़कर ड्राइंग के अनुसार मिलिंग में जॉब तैयार करें।
- सतह की चक्की की मेज पर वाइस को ठीक करें।
- समानांतर ब्लॉक का उपयोग करके जॉब को वाइस पर सेट करें।
- स्पिंडल पर व्हील को 30° तक फिक्स करें।
- डोवेल को दोनों तरफ से 60° ग्राइंड कर लें।
- वर्नियर कैलीपर और वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर के उपयोग से आयाम और कोणों की जाँच करें।
- जॉब निकालें और डिबार करें।

### टास्क 2: फीमेल पार्ट

- मिलिंग मशीन पर मादा की डोरी बनाएं।
- महीन तेल के पत्थर का उपयोग करके डोवेल की सतह को खत्म करें।
- कार्य को पुरुष भाग से मिलाएँ।

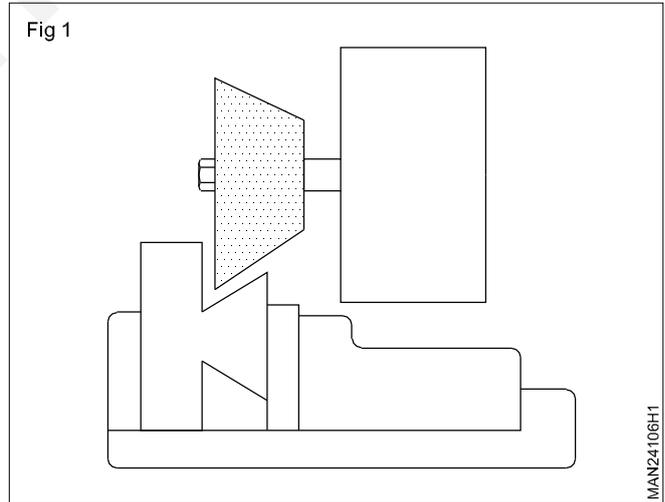
## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1: ग्राइंडिंग फीमेल पार्ट

- ग्राइंडिंग भत्ता छोड़कर ड्राइंग के अनुसार मिलिंग में जॉब तैयार करें।
- ड्राइंग का अध्ययन करें और सुनिश्चित करें कि सतह जमीन पर है।
- वर्टिकल सरफेस ग्राइंडर की मेज पर वाइस को ठीक करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को आवश्यक आकार में तैयार करें।
- समानांतर ब्लॉक का उपयोग करके कार्य को वाइस पर सेट करें।
- डोवेल को दोनों तरफ से 60° ग्राइंड कर लें।
- गहराई वाले माइक्रोमीटर से गहराई की जांच करें।
- एक महीन अपघर्षक पत्थर से सभी किनारों को हटा दें।

### टास्क 2: मेल पार्ट

- ग्राइंडिंग भत्ता छोड़कर ड्राइंग के अनुसार मिलिंग में जॉब तैयार करें।
- ड्राइंग का अध्ययन करें और निश्चित रूप से सतह को जमीन पर रखें।
- वर्टिकल सरफेस ग्राइंडर में टेबल पर वाइस को ठीक करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को आवश्यक आकार में तैयार करें।
- समानांतर ब्लॉक का उपयोग करके कार्य को वाइस पर सेट करें।
- डोवेल को दोनों तरफ से 60° ग्राइंड कर लें।
- गहराई वाले माइक्रोमीटर से गहराई की जांच करें।
- एक महीन अपघर्षक पत्थर से सभी किनारों को हटा दें।
- कार्य के विरुद्ध ग्राइंडिंग व्हील सेटिंग को Fig 1 में दिखाया गया है।



बाहरी समानांतर बेलनाकार ग्राइंड करे (दोनों चक/ कलेक्ट में और सेंटर के बीच में पकड़ते हैं) (External parallel cylindrical grinding (Both holding in chuck/collet and inbetween centres))

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील को चुनें और सेट करें
- जॉब माउंट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर के साथ समानता की जांच करें।

1	Ø26x220	-	Fe310	-	-	1.7.103
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	EXTERNAL PARALLEL CYLINDRICAL GRINDING (BOTH HOLDING IN CHUCK/COLLET AND IN BETWEEN CENTERS)				DEVIATIONS ±0.04 mm	TIME:
					CODE NO. MA20N17103E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- संचालन के लिए बेलनाकार ग्राइंडिंग मशीन तैयार करें।
- ड्राइंग का अध्ययन करें और दिए गए जॉब के लिए अलाउंस मापें।
- ग्राइंडिंग व्हील को तैयार करें सुनिश्चित करें कि अपघर्षक कण समान रूप से हटा दिए गए हैं।
- जॉब को सेंटर के बीच में माउंट करें।
- रिवर्सिंग डॉग्स का उपयोग करके स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करें।

### सुरक्षा गार्ड को उचित स्थान पर ठीक करें।

- ग्राइंडिंग व्हील पर रखें।
- टेबल ट्रेवर्स कार्य प्रारंभ करें।
- मशीन पर क्रॉस फीड हैंड व्हील चलाकर वर्कग्राइंड करे को संलग्न करने के लिए ग्राइंडिंग व्हील को आगे लाएं।

### ग्राइंडिंग मशीन का उपयोग करते समय हर समय चश्मा पहनें।

- वर्कग्राइंड करे के व्यास को मापने के लिए एक मध्यम कट (0.04 mm) लें और पहले ट्रेवर्स के बाद जॉब समानांतर है।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### बेलनाकार ग्राइंड करे (Cylindrical grinding)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

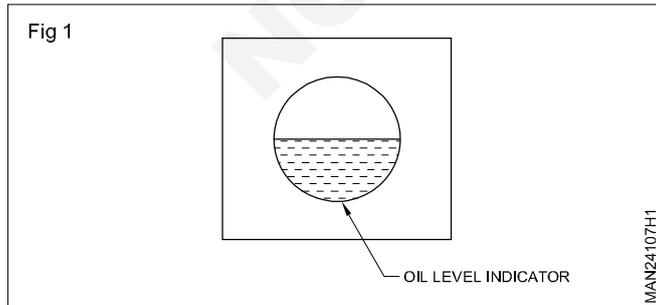
- बेलनाकार ग्राइंड करे
- समानता की जाँच
- माइक्रोमीटर द्वारा माप।

### ग्राइंड के लिए बेलनाकार ग्राइंडिंग मशीन तैयार करें

मशीन को बैन्यन(बरगद) के कपड़े से अच्छी तरह साफ करें।

### ग्राइंडिंग मशीन की सफाई के लिए रुई के कचरे का प्रयोग न करें।

वर्कहेड और व्हील हेड में तेल के स्तर की जाँच करें (Fig 1)



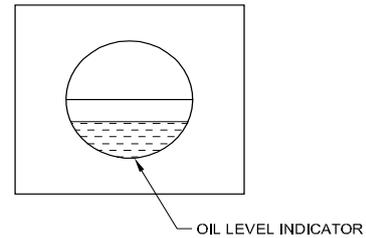
यदि यह अनुशंसित तेल स्तर से नीचे है तो प्रशिक्षक को सूचित करें। (Fig 2) सभी तेल बिंदुओं में तेल लगाएं, तेल बंदूक का उपयोग करें।

- ट्रेवर्स जारी रखें और प्रत्येक ट्रेवर्स के अंत में कट की गहराई दें जब तक कि जॉब आवश्यक अंतिम आकार के 0.05-0.10 mm के भीतर न हो जाए।
- सेंटर में जॉब की स्थिति सुरक्षित रखें।

### जॉब की सुरक्षा के लिए एक नरम धातु स्पेसर का प्रयोग करें।

- पहले कैरियर द्वारा कवर किए गए जॉब के अंत को उसी आकार में ग्राइंड कर लें जैसा कि जॉब के दूसरे छोर पर है।
- ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- वर्कग्राइंड करे को रफिंग साइकिल की तरह 25 mm के तैयार आकार में कर ग्राइंड लें।
- सेंटर से जॉब हटा दें।
- महीन अब्रासिव(अपघर्षक) पत्थर का उपयोग करके जॉब की बर्स (गड़गड़ाह) को दूर करें।
- माइक्रोमीटर के बाहर 0-25 mm द्वारा उपयोग किए जाने वाले कार्य के व्यास को मापें।
- जॉब के बेलनाकार की जाँच करें।

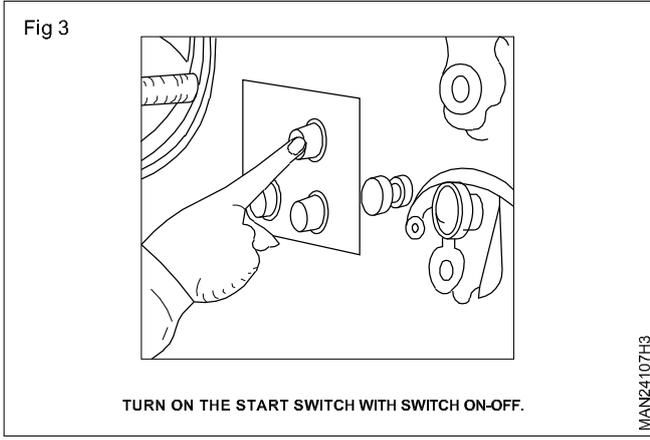
Fig 2



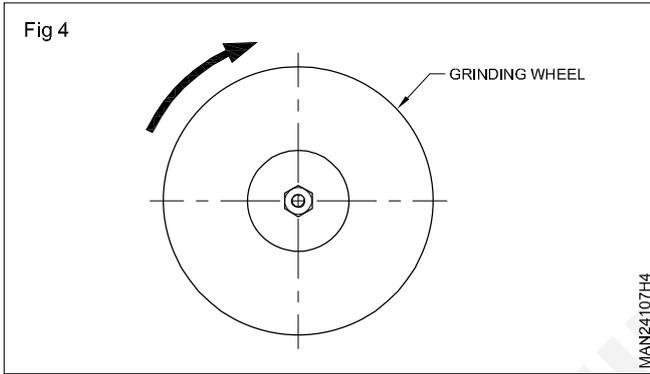
(IOC SAE 30/40)

ग्रीस गन से सभी ग्रीस पॉइंट्स पर ग्रीस लगाएं (सर्वो जेम नंबर 2) सुनिश्चित करें कि वर्क हेड और व्हील हेड शून्य स्थिति पर सेट हैं। जांचें कि व्हील गार्ड उचित स्थिति में हैं।

हाइड्रोलिक मोटर स्विच दबाकर हाइड्रोलिक मोटर शुरू करें (Fig 3) तेल के दबाव नापने के यंत्र की जाँच करें।

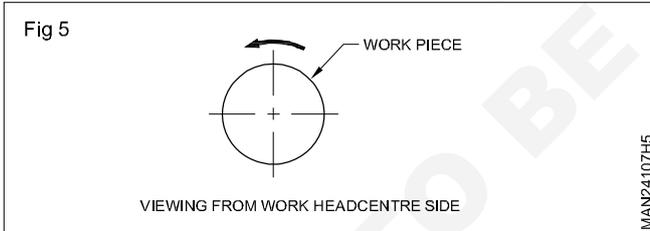


व्हील गार्ड पर दिए गए तीर की दिशा को देखकर ग्राइंडिंग व्हील चालू करें और रोटेशन की दिशा जांचें। (Fig 4)



### वर्कहेड (Workhead)

वर्क हेड मोटर स्विच को दबाकर वर्क हेड स्पिंडल शुरू करें। (Fig 5) जाँब के रोटेशन की जाँच करें।



### कार्य टेबल को व्हील हेड के परपेंडिकुलर (लंबवत) संरेखित करें (Align the work table perpendicular to the wheel head)

फ्रंट साइड के व्हील हेड को साफ करें।

व्हील हेड स्लाइड पर चुंबकीय आधार के साथ डायल टेस्ट इंडिकेटर को पकड़ें। (Fig 6)

सेंटर के बीच में टेस्ट बार को ठीक करें।

वर्क हेड व्हील हेड और टेबल को 0° पर सेट करें।

जाँब पर डायल को स्पर्श करें और आंकड़ों में दिखाए अनुसार हल्का दबाव दें।

टेबल को वर्क हेड से टेलस्टॉक में ले जाएं।

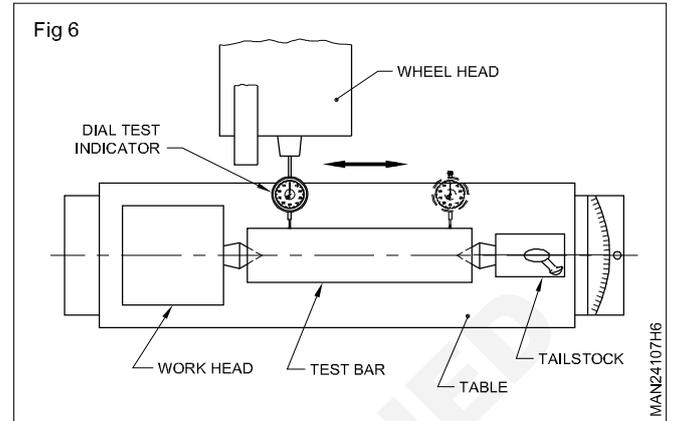
डायल रीडिंग जीरो चेक करें।

±10 डिवीजनों को पढ़ने की भिन्नता को शामिल करें।

टेबल टॉप एलन स्कू को ढीला करें और थोड़ा साइड स्कू एडजस्ट करें।

डायल रीडिंग को 0 पर चेक करें ताकि वर्क हेड सेंटर और टेल स्टॉक सेंटर एक ही लाइन पर हों।

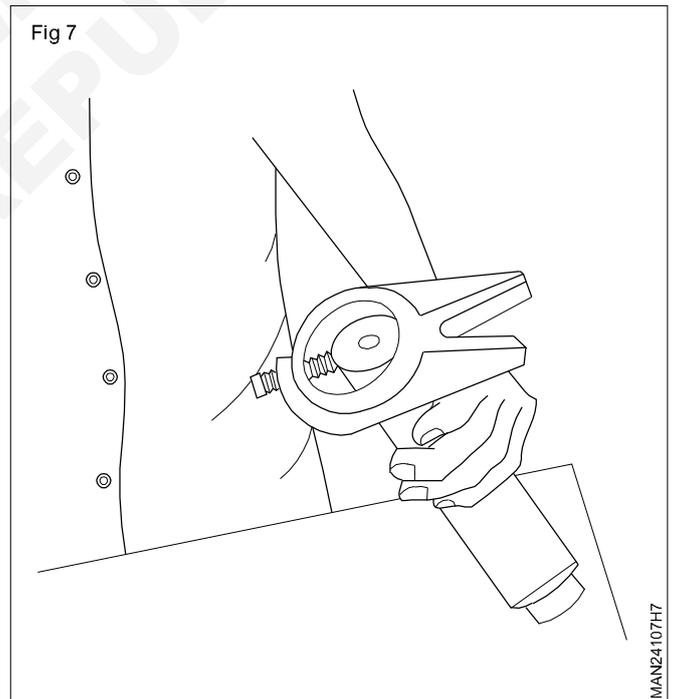
0° संरेखण पर टेबल की सही स्थिति है।



### सेंटर के बीच में जाँब सेट करें (Set the job in between centres)

कार्य व्यास के अनुरूप डॉग करेस्पोंडिंग का चयन करें।

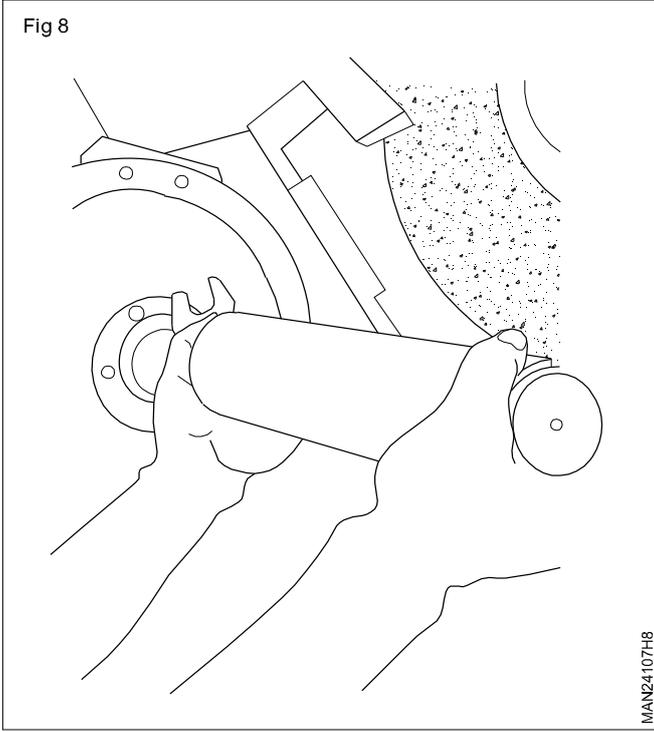
जाँब के अंत में एक डॉग (डॉग के अनुरूप टूल्स) को समकोण पर फिट करें। (Fig 7)



ग्राइंड के दौरान डॉग (डॉग के अनुरूप टूल्स) पर बहुत लंबा बोल्ट ढीला हो सकता है।

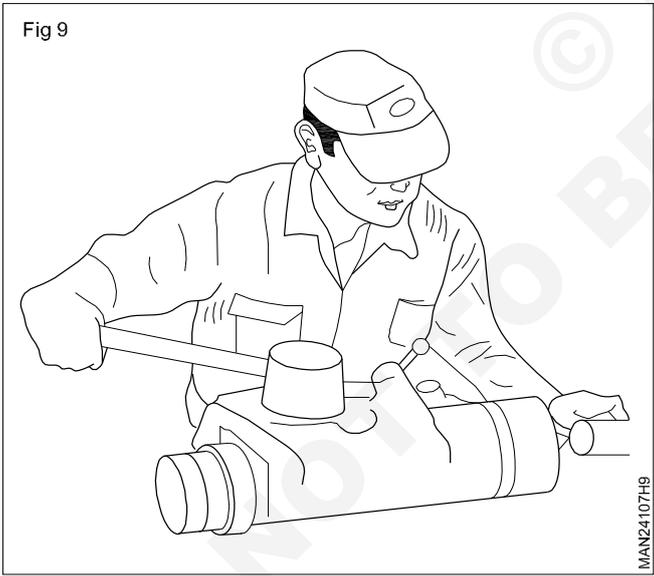
जाँब को दोनों हाथों में सुरक्षित रूप से पकड़ें और सेंटर के छिद्र को जाँब के सिर की तरफ सेंटर में सावधानी से फिट करें। (Fig 8)

सेंटर होल को बाहर आने से रोकने के लिए वर्क को होल्ड करते हुए बायें हाथ से पकड़ें।



जैसा कि दिखाया गया है, बाएं हाथ से जॉब का समर्थन करें और दाहिने हाथ से टेलस्टॉक के लीवर को संचालित करके सेंटर को सेंटर छिद्र में फिट करें। (Fig 9)

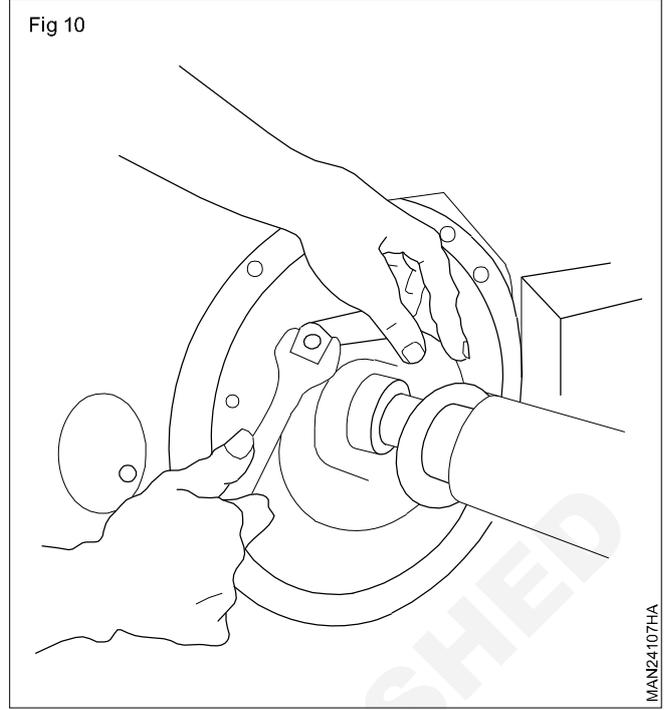
**समर्थन से पहले टेलस्टॉक सेंटर के बीच की जॉब में 5 mm का अंतर बनाए रखा जाना चाहिए। (Fig 9)**



जहां टेलस्टॉक सेंटर में नट को समायोजित करने के लिए एक नट होता है ताकि जॉब को उंगलियों से हल्का घुमाया जा सके।

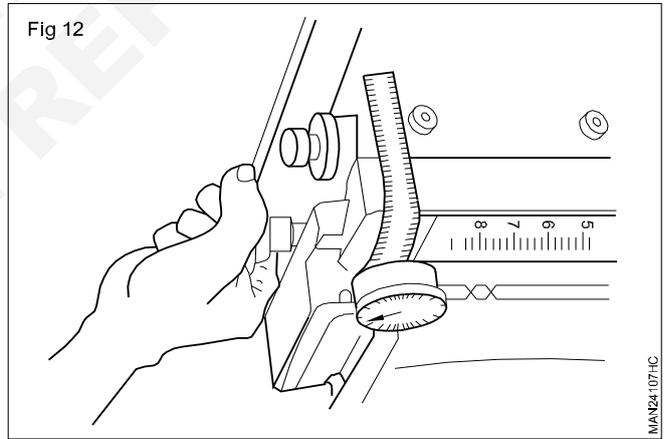
जहां टेलस्टॉक सेंटर में नट को समायोजित करने के लिए एक नट होता है ताकि डॉंग (डॉंग के अनुरूप टूल्स) के पैर की लंबाई के साथ डॉंग (डॉंग के अनुरूप टूल्स) के अनुसार जॉब को हल्के ढंग से पिन किया जा सके। (Fig 10)

इसलिए वर्कग्राइंड करे को सेंटर के बीच में रखा गया है। (Fig 11)



### टेपर का समायोजन (एडजस्टमेंट) (Adjustment of taper)

जब जॉब अपेक्षा से अधिक पतला कर दिया गया हो तो चार फास्टरों को ढीला कर दें। ऊपरी टेबल के एलन स्कू ने डायल गेज को 0 पर सेट किया और फिर एडजस्टिंग स्कू के साथ टेबल को घुमाने पर ध्यान दिया जैसा कि Fig12 में दिखाया गया है। (Fig12)



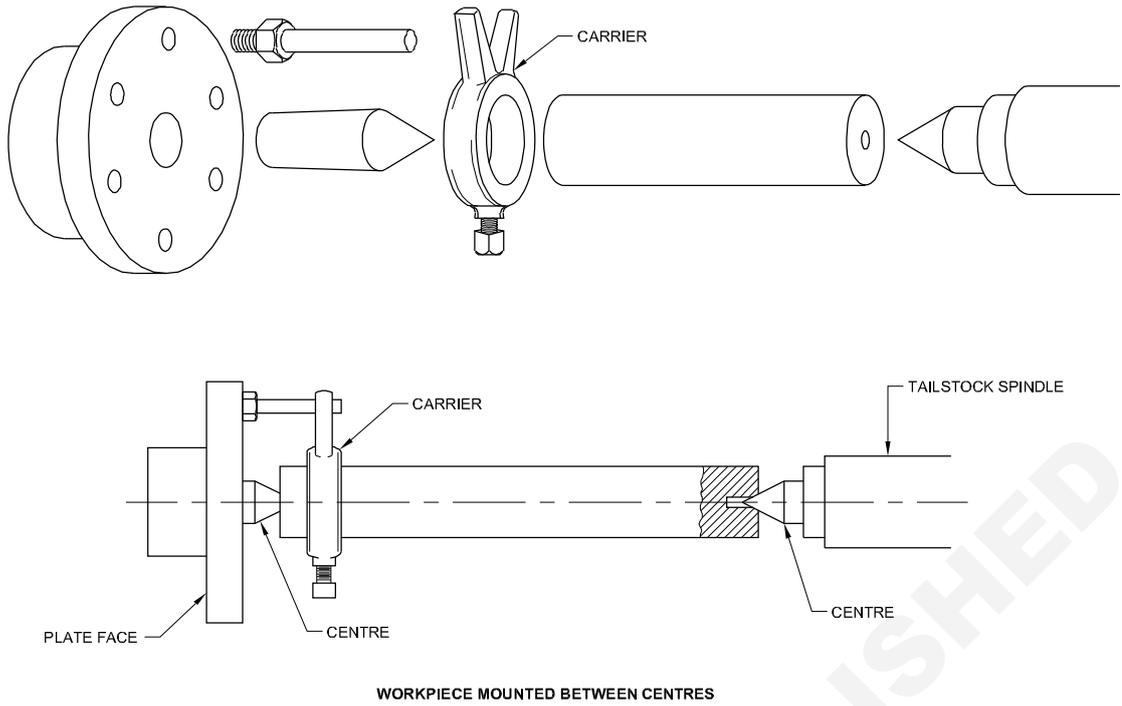
जब वर्क हेड की तरफ का डायमीटर दूसरे से बड़ा हो तो टेबल को क्लॉकवाइज घुमाएं और जब टेलस्टॉक साइड का डायमीटर बहुत बड़ा हो तो काउंटर क्लॉकवाइज घुमाएं।

जहां तक टेबल टिल्टिंग का सवाल है, डायल गेज को लंबाई और जॉब के आकार में अंतर के अनुसार निर्दिष्ट रूपांतरण मान दें। (Fig 12)

दिए गए टेपर को प्राप्त करने के लिए समायोजन दोहराने के लिए ऊपरी टेबल को परीक्षण ग्राइंड को ठीक करें।

जब दिया गया टेपर प्राप्त हो गया हो, तो बाहरी व्यास में 0.02 -0.05mm का फिनिश मार्जिन छोड़ते हुए रफ ग्राइंडिंग करें।

Fig 11



MAN24107HB

### ग्राइंड खत्म करने के लिए। (To finish grind)

कार्य क्रांति की संख्या निर्धारित करें ताकि कार्य की परिधीय गति 12-15 मीटर/मिनट हो।

टेबल की गति को समायोजित करें ताकि प्रति कार्य क्रांति में व्हील की मोटाई के बारे में (1 / 8-1 10) फीड करा जा सके।

यदि आवश्यक हो तो ड्रेसिंग खत्म करें।

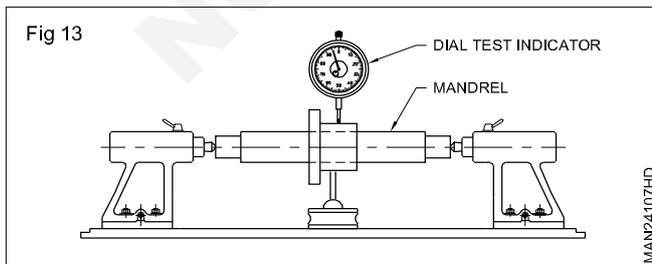
कट की गहराई 0.0025 mm से 0.01 mm प्रति स्ट्रोक करें, जबकि समय-समय पर ग्रेजुएशन द्वारा कट की गहराई बनाकर ग्राइंड के रूप में मापें।

अंतिम चरण में कट की गहराई नहीं बनाई जानी चाहिए, लेकिन स्पार्क आउट करने के लिए टेबल को 2-3 बार पलटना चाहिए।

व्हील स्पिंडल स्टॉक को वापस करें और तेल-पत्थर से बारीक चम्फरिंग करें।

जॉब के पूरी तरह से रुक जाने पर उसका आकार नापें।

### परलेलिस्म (समानता) जाँच सन्दर्भ (Parallelism checking ref.) (Fig 13)



सतह की प्लेट को बिना किसी धूल और तेल के साफ करें।

सतह प्लेट पर टेलस्टॉक सेंटर को ठीक करें।

डायल को चुंबकीय आधार पर पकड़ें।

इसे सरफेस प्लेट पर रखें।

सेंटर के बीच में जॉब पकड़ो।

जॉब को टच करें और डायल पर प्रेशर दें और 0 सेट करें।

डायल को ट्रैवर्सली (आरपार) ले जाएं।

भिन्नता के लिए पठन की जाँच करें।

कार्य में भिन्नता होने की स्थिति में पुनः ग्राइंडिंग के लिए जाएं।

पैरालिस्म (समानता) के लिए कार्य को दोबारा जांचें।

जॉब को हाथ से घुमाएं और बेलनाकार की जांच करें।

यदि त्रुटि दोहराई जाती है और यह अनुमेय सीमा के भीतर है तो उसे समाप्त जॉब के रूप में स्वीकार किया जा सकता है।

### माप के लिए माइक्रोमीटर पकड़े हुए (Holding the micrometer for measurement)

माइक्रोमीटर को या तो एक हाथ में या दोनों हाथों में पकड़ा जा सकता है।

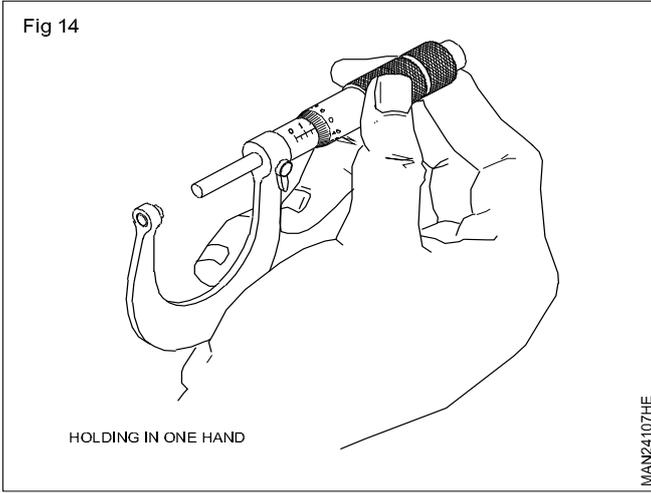
### होल्डिंग इन वन हैंड (एक हाथ में पकड़े हुए) (Fig14)

बाहरी माइक्रोमीटर को अपने लेफ्ट(दाहिने) हाथ में पकड़ें, स्नातकों को मुख्य पैमाने पर अपनी ओर रखते हुए।

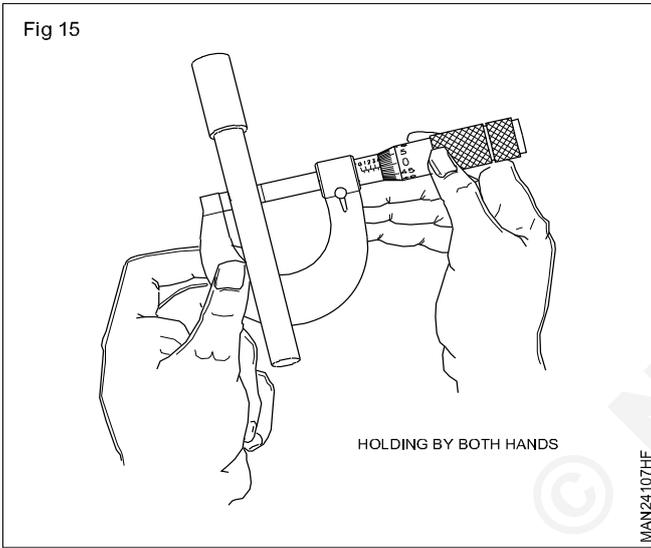
अपनी हथेली के निचले सेंटर पर फ्रेम का समर्थन करें। हथेली में फ्रेम को पकड़ने के लिए अपनी छोटी या तीसरी उंगली का प्रयोग करें।

इसे सहारा देने के लिए मध्यमा को फ्रेम के पीछे रखें।

मुड़े हुए अंगूठे को समायोजित करने के लिए पहली उंगली के अंगूठे को मुक्त रखें।



होल्टिंग बाई बोथ दा हैंड्स (दोनों हाथों से पकड़कर) (Fig 15)



कभी-कभी, माइक्रोमीटर को दोनों हाथों से पकड़ना अधिक सुविधाजनक हो सकता है।

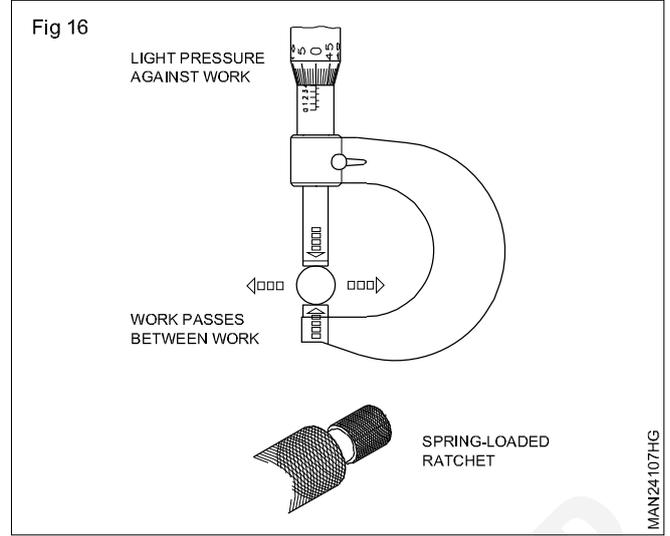
अपने बाएं हाथ की अंगुलियों और अंगूठे के बीच के फ्रेम को सहारा दें। अंगूठे को समायोजित करने के लिए अपने दाहिने हाथ की अंगूठे की उंगली का प्रयोग करें।

माप के लिए माइक्रोमीटर को वर्कग्राइंड करे पर सेट करें।

बाहरी माइक्रोमीटर से सटीक माप प्राप्त करने के लिए उच्च कौशल की आवश्यकता होती है। वर्कग्राइंड करे पर माइक्रोमीटर की गलत सेटिंग का कारण हो सकता है

- इनएक्यूरेट रीडिंग (गलत पढ़ना)।
- स्कू थ्रेड पर एक्सेसिव (अत्यधिक) तनाव।
- फ्रेम में डिस्टॉरेशन (विकृति)

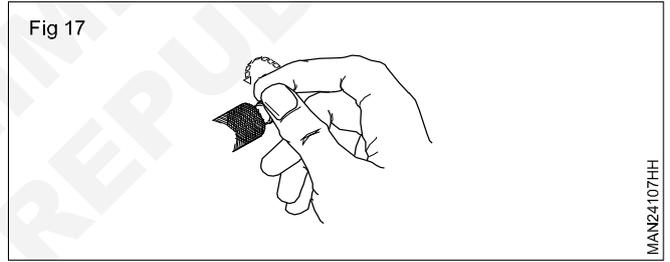
Fig 15 ने वर्कग्राइंड करे पर धुरी और अनवील (निहाई) का समायोजन दिखाया। जब आप धुरी और निहाई के बीच वर्कग्राइंड करे को समायोजित करते हैं तो आपको वर्कग्राइंड करे की सतह के खिलाफ हल्का दबाव या प्रतिरोध महसूस करना चाहिए। महसूस का पता लगाने के लिए स्प्रिंगलोडेड शाफ्ट स्टॉप का उपयोग करें। (Fig16)



बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके बाहरी व्यास को मापना जबकि सिर्फ एक हाथ का इस्तेमाल कर रहे हैं।

एविल और स्पिंडल को तब तक बंद करें जब तक आपको लगे कि वे सिर्फ जॉब को छू रहे हैं।

जॉब को स्पिंडल और एविल के बीच में थोड़ा घुमाएँ या अपनी कलाई को घुमाते हुए माइक्रोमीटर को वर्कग्राइंड करे के ऊपर से गुजारें। (Fig 17)



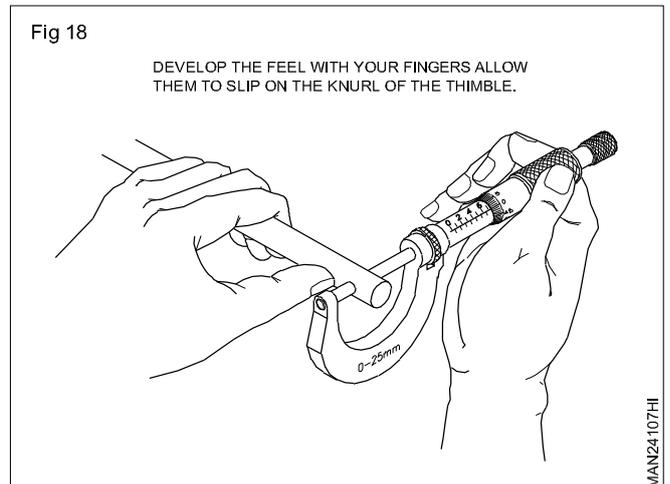
जब तक आप सही 'फील' प्राप्त नहीं कर लेते, तब तक आवश्यकतानुसार थिम्बल का और समायोजन करें (Fig 18)

अनुभव से संतुष्ट होने पर अंगुलियों को थिम्बल से हटा दें।

माइक्रोमीटर को अपनी ओर मोड़ें।

माप पढ़ें।

माइक्रोमीटर 0-25 रेंज पढ़ने की विधि।



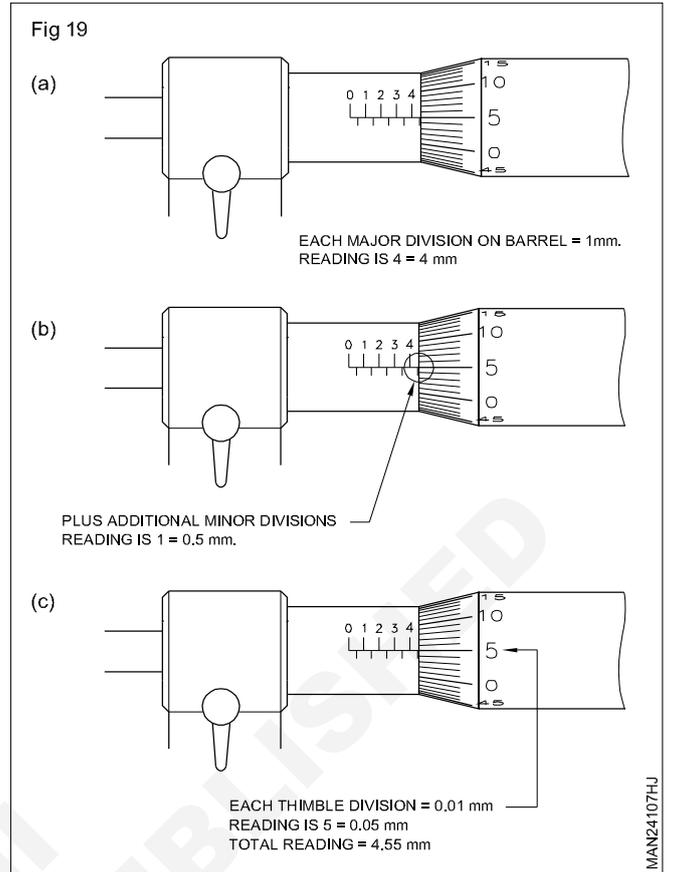
रीडिंग को देखें जिसे वर्कग्राइंड करे से लिया गया है।

बैरल स्केल पर पढ़ें थिम्बल के बेवल किनारे से पूरी तरह से दिखाई देने वाले पूरे मिलीमीटर की संख्या। Fig 19A 4 डिवीजन = 4 MM दिखाता है।

कोई भी आधा मिलीमीटर जोड़ें जो थिम्बल के बेवल किनारे से पूरी तरह से दिखाई दे। (Fig 19A)

Fig (19 b) 1 विभाजन = 0.5 MM दिखाता है।

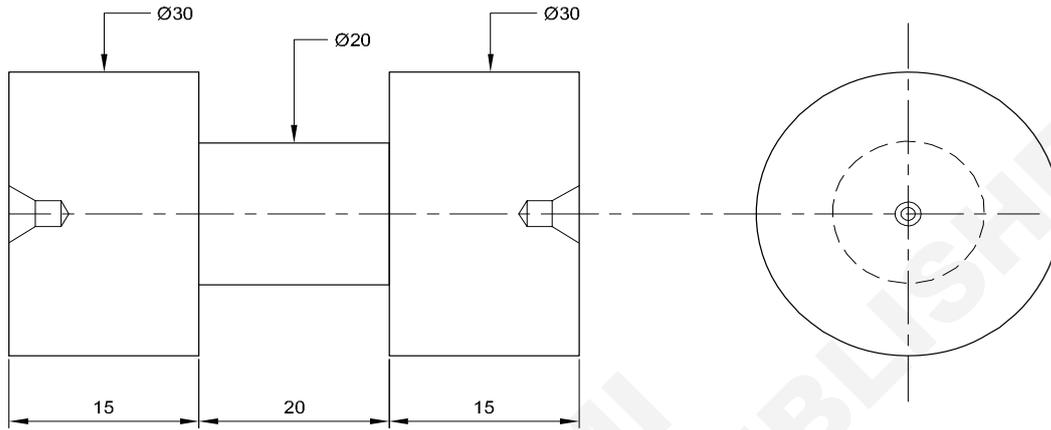
थिम्बल रीडिंग को मुख्य स्केल रीडिंग में जोड़ें जो पहले ही ली जा चुकी है। Fig 19C से पता चलता है कि थिम्बल स्केल का 5 वां विभाजन सूचकांक रेखा के साथ मेल खाता है। तो थिम्बल रीडिंग =  $5 \times 0.01 = 0.05 \text{ mm}$ । (Fig 19 c)



### प्लंज ग्राइंडिंग (Plunge Grinding)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइंडिंग व्हील को बेलनाकार ग्राइंडिंग मशीन पर माउंट करें
- सेंटर के बीच जॉब को एक्सेंट्रिक स्थिति में रखें
- जॉब को आवश्यक आयाम और सटीकता के अनुसार ग्राइंड करें।



### कार्य का क्रम (Job sequence)

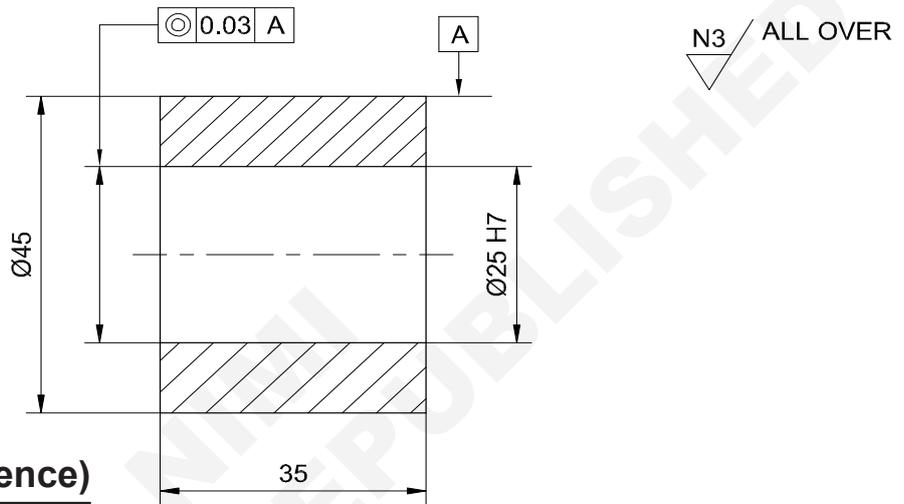
- मशीन को पूरी तरह साफ करें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस निर्धारित करें।
- उपयुक्त ग्राइंडिंग व्हील का चयन करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को संतुलित करें।
- व्हील को बेलनाकार ग्राइंड करने वाली मशीन पर लगाएं।
- ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- सेंटर के बीच जॉब पकड़ो।
- लॉगिट्यूडनल(अनुदैर्घ्य) स्थिति सेट करें और अनुदैर्घ्य ट्रेवर्स को कस लें।
- ग्राइंडिंग व्हील और जॉब रोटेशन शुरू करें।
- व्हील फ्रीड के रूप में कार्य एक निश्चित स्थिति में घूमता है।
- जॉब को 0.01 mm की सटीकता के साथ ग्राइंड करें।
- व्हील को जॉब से दूर ले जाएँ और व्हील और जॉब की गति को रोक दें।
- माइक्रोमीटर से आयामों की जांच करें।
- और फिर अगले प्लंज ग्राइंडिंग ऑपरेशन के लिए उपरोक्त प्रक्रिया का पालन करें।

1	Ø40x55mm	-	Fe310	-	-	1.7.104
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>PLUNGE GRINDING</b>				DEVIATIONS ±0.04 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N17104E1	

सीधे बोर ग्राइन्डिंग का प्रदर्शन करें (Perform straight bore grinding)

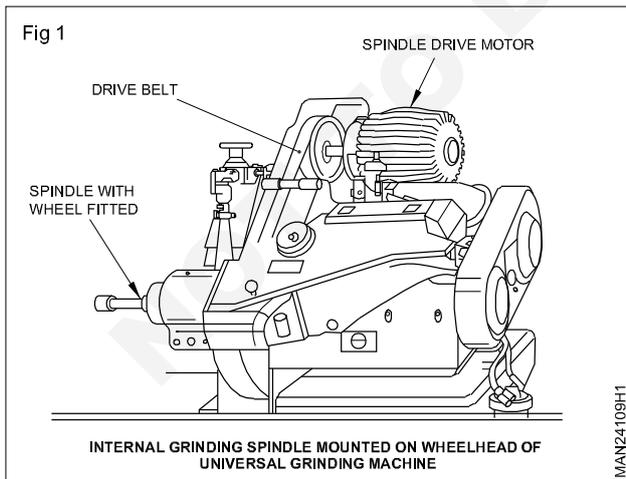
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आंतरिक ग्राइन्डिंग अटैचमेंट माउंट करें
- ग्राइन्डिंग व्हील को माउंट करें और व्हील को डायमंड ड्रेसर द्वारा तैयार करें
- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके जॉब को फोर जॉ चक में सेट करें
- सादे बोर को  $\pm 0.04$  की सटीकता के साथ ग्राइंड करें
- टेलीस्कोपिक गेज का उपयोग करके बोर व्यास को मापें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

- आवश्यक ग्राइन्डिंग अलाउंस के साथ भाग को ड्राइंग के अनुसार मोड़ें।
- मशीन को आंतरिक ग्राइंड के लिए तैयार करें। (Fig 1)
- स्पिंडल फिट करें और स्पिंडल माउंट करें।
- व्हील को डायमंड टिप्ड ड्रेसिंग टूल से सजाएं।
- ग्राइन्डिंग अलाउंस की जांच करने के लिए वर्कग्राइंड करे के बोर व्यास को मापें।
- जॉब और व्हील की सतह की गति निर्धारित करें और उसके अनुसार मशीन को सेट करें।
- वर्कग्राइंड करे को चक में माउंट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर द्वारा उपयोग की जाने वाली वर्कग्राइंड करे सही है।
- रिवर्सिंग डॉग्स का उपयोग करके स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करें।



सुनिश्चित करें कि ट्रैवर्स सेटिंग व्हील को वर्कग्राइंड करे में किसी भी आंतरिक शोल्डर से संपर्क करने का कारण नहीं बनाती है और यह कि ट्रैवर्स स्ट्रोक के अंत में व्हील वर्कग्राइंड करे की सतह को पूरी तरह से नहीं छोड़ता है।

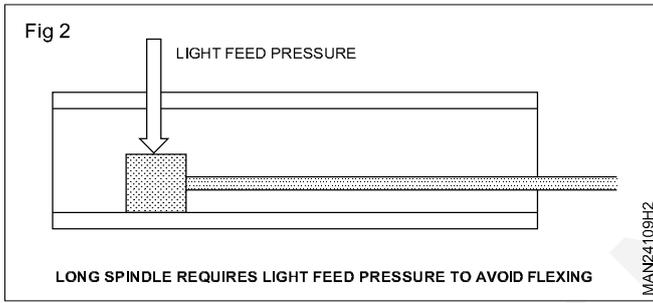
- अपना चश्मा लगाएं।
- ग्राइन्डिंग व्हील शुरू करें।

1	Ø50x40mm	-	Fe310	-	-	1.7.105
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					DEVIATIONS as per IS : 2102(F)	
					TIME :	
					CODE NO. MA20N17105E1	

PERFORM STRAIGHT BORE GRINDING

- हेड स्टॉक स्पिंडल ड्राइव शुरू करें।
- जाँच करें कि व्हील और वर्कग्राइंड करे के घूमने की दिशाएँ विपरीत हैं।
- Ø 25 x 35 mm बोर को ग्राइंड करे लें।
- यदि आवश्यक हो तो शीतलक आपूर्ति और टेबल ट्रेवर्स शुरू करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को वर्कग्राइंड करे पर हाथ से चलाएँ और व्हील को हलका कट लगाकर बोर के विरुद्ध आगे बढ़ाएँ।
- जब कट पूरा हो जाए तो बोर को मापें और फ़ीड को रीसेट करें।
- वांछित आकार के करीब तक बार-बार कटौती करें।
- ग्राइंड खत्म करने के लिए व्हील को फिर से तैयार करें।
- बोर के आकार, पैरेलिज्म की जांच करें और अंतिम कट लगाएं।
- दबे हुए किनारों को हटा दें।
- टेलीस्कोपिक गेज बोर का उपयोग करके आधार को मापें।

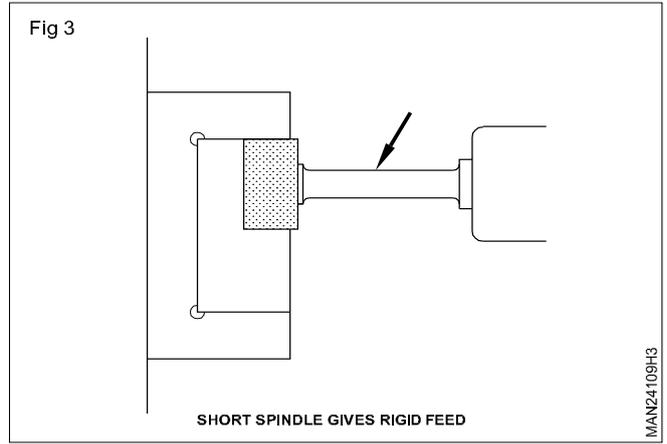
### धुरी को माउंट करना (Fig2)



यूनिवर्सल ग्राइंडिंग मशीन के आंतरिक ग्राइंडिंग स्पिंडल को स्थापित करने के लिए, सामान्य प्रक्रिया इस प्रकार है:

- स्पिंडल सहित आंतरिक ग्राइंड अटैचमेंट को व्हील हेड पर रखें और सुरक्षित रूप से ठीक करें। विशेष मशीन के लिए ऑपरेटर्स हैंडबुक देखें।
- आंतरिक ग्राइंड ड्राइव मोटर और चरखी के बीच ड्राइव बेल्ट को आंतरिक ग्राइंडिंग अटैचमेंट पर माउंट करें और उचित तनाव में समायोजित करें।
- यदि मशीन मोटर चयनकर्ता नियंत्रण प्रदान किया जाता है तो इसे 'आंतरिक' स्थिति में बदल दें।
- बिजली से चलने वाले क्रॉस-फीड को बंद कर दें।
- अटैचमेंट को स्थापित करने के लिए हटाए गए किसी भी गार्ड को बदलें।

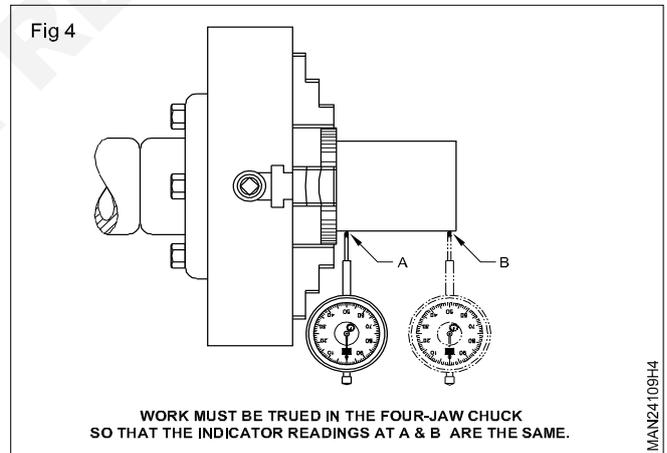
दा डाइमेंशन्स ऑफ़ दा वर्कग्राइंड करे (वर्कग्राइंड करे के आयाम)। (Fig 3) चुना गया स्पिंडल जितना संभव हो उतना कठोर होना चाहिए। जहां एक लंबे वर्कग्राइंड करे को ग्राइंड किया जाना है, स्पिंडल इसी तरह लंबा होगा और इस प्रकार लोड के तहत फ्लेक्सिंग के अधीन होगा। यदि ध्यान नहीं रखा जाता है तो यह फ्लेक्सिंग व्हील के चैटर का कारण बनेगा जिसके परिणामस्वरूप बोर सतह का अंकन होगा। यह असमान व्यास के बोर का भी उत्पादन करेगा। व्यास का एक बोर भी उत्पन्न करेगा।



### चेतावनी

ऑपरेशन की प्रकृति के कारण आंतरिक ग्राइंडिंग संचालन के दौरान व्हील गार्ड का उपयोग नहीं किया जाता है। वर्कग्राइंड करे वास्तविक ग्राइंड के दौरान एक गार्ड के रूप में कार्य करता है, लेकिन याद रखें कि बिना सुरक्षा के व्हील एक निश्चित सुरक्षा खतरा है जब वर्कग्राइंड करे के भीतर नहीं है। अपने हाथों को चलते-फिरते व्हील से दूर रखें और नज़दीकी फिटिंग वाले कपड़े पहनें। यदि मशीन पर व्हील के लिए एक गार्ड उपलब्ध है जब वास्तव में ग्राइंड नहीं है, तो सुनिश्चित करें कि व्हील को वर्कग्राइंड करे से वापस लेने के बाद यह सेट जगह पर है।

डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके जॉब को फोर जॉ चक में सेट करें। (Fig 4)



- जॉब को चार जॉ वाले चक में पकड़ें।
- डायल स्टैंड को मशीन टेबल पर माउंट करें।
- डायल ठीक करें और जॉब पर स्पर्श करें।
- डायल ले जाएँ और जॉब को घुमाएँ।
- शून्य स्थिति पर संकेतक के साथ जॉब की सत्यता की जांच करें।
- रीडिंग में अंतर होने पर जॉ को एडजस्ट करें और चक को घुमाएं।
- A और B पर गतिमान डायल शून्य पर एक ही रीडिंग हैं।

## समानांतर बोर को ग्राइंड करें (Fig 5 & 6)

- आंतरिक ग्राइंड के लिए मशीन सेट करें
- स्पिंडल फिट करें और व्हील को माउंट करें।
- व्हील को डायमंड टिप्ड ड्रेसिंग टूल से तैयार करें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस की जांच करने के लिए वर्कग्राइंड करे के व्यास को मापें।
- जाँच और व्हील की सतह की गति निर्धारित करें और उसके अनुसार मशीन को सेट करें।
- मशीन हेडस्टॉक पर वर्कग्राइंड करे को चक या अन्य उपयुक्त सपोर्ट में माउंट करें।
- शीर्ष स्टॉक में वर्कग्राइंड करे को सही करें और हेडस्टॉक को जाँच टेबल में संरेखित करें।
- यदि टेबल ट्रेवर्स आवश्यक है, तो टेबल रिवर्सिंग डॉग्स सेट करके मशीन को एडजस्ट करें।

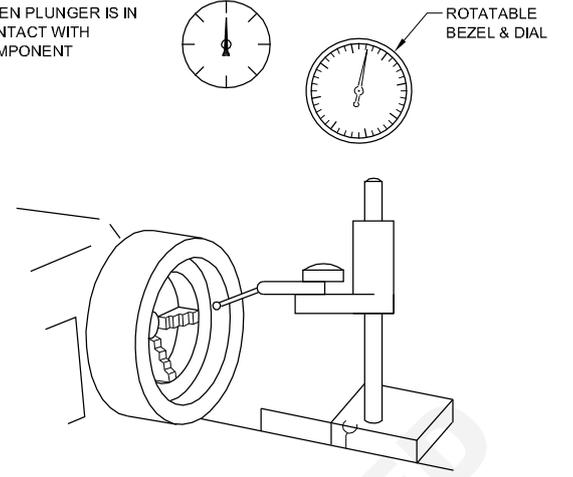
### सावधानी

सुनिश्चित करें कि ट्रेवर्स सेटिंग्स के कारण व्हील वर्कग्राइंड करे में किसी भी आंतरिक शोल्डर से संपर्क नहीं करता है और व्हील ट्रेवर्स स्ट्रोक के अंत में वर्कग्राइंड करे की सतह को पूरी तरह से नहीं छोड़ता है।

- अपना चश्मा लगाएं।
- ग्राइंडिंग व्हील शुरू करें
- हेडस्टॉक स्पिंडल ड्राइव शुरू करें
- जाँच करें कि व्हील और वर्कग्राइंड करे के घूमने की दिशाएँ विपरीत हैं।
- यदि आवश्यक हो तो शीतलक आपूर्ति और टेबल ट्रेवर्स शुरू करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को वर्कग्राइंड करे पर हाथ से चलाएं और हलका कट लेकर व्हील को बोर से आगे बढ़ाएं।

Fig 5

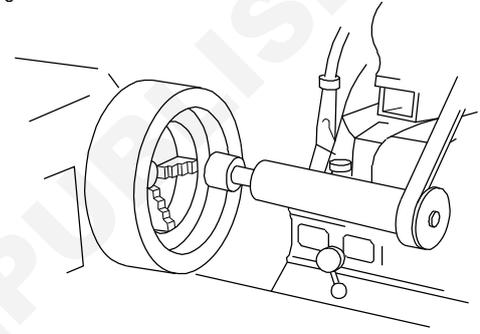
DIAL GAUGE IN FIRST POSITION.  
DIAL SET TO READ ZERO  
WHEN PLUNGER IS IN  
CONTACT WITH  
COMPONENT



GRINDING A PARALLEL BORE IN A CHUCK MOUNTED WORKPIECE

MAN24109H5

Fig 6



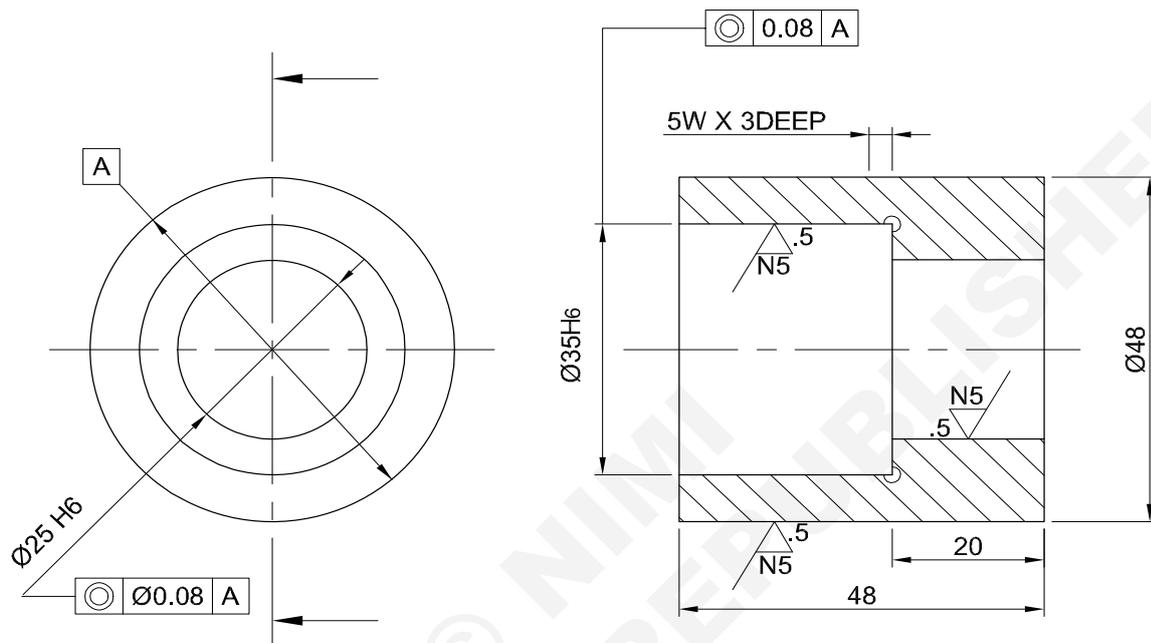
GRINDING A PARALLEL BORE IN A CHUCK MOUNTED WORKPIECE

MAN24109H6

**स्टेप बोर ग्राइंडिंग करें (Perform step bore grinding)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- आंतरिक सतहों को ग्राइंडिंग के लिए मशीन सेट करें
- सेट वर्कग्राइंड करे और टेबल ट्रेवर्स लंबाई का समायोजन
- सांद्रता को बनाए रखते हुए आंतरिक बोर को एक सीमा के अंदर ही ग्राइंड करें।



GEN. DEVIATION IS AS PER IS 2102 (F)

3 TO 6 = ± 0.05  
6 TO 30 = ± 0.10  
30 TO 120 = ± 0.15

**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- ड्राइंग का अध्ययन करें, ड्राइंग के अनुसार जॉब को चालू करें और ग्राइंडिंग अलाउंस के साथ आकार बनाए रखें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस सुनिश्चित करें।
- क्लि हेड को माउंट करें और उपयुक्त ग्राइंडिंग व्हील को ठीक करें।
- वर्कग्राइंड करे को 3 जॉ चक में माउंट करें।
- DTI द्वारा एकाग्रता की जाँच करें।
- कूलैंट (शीतलक) समायोजित करें।
- टेबल ट्रेवर्स लंबाई को समायोजित करने के लिए सही ढंग से स्टॉपर्स सेट करें।
- बोर 35 H6 को रफ एंड फिनिश ग्राइंड करे।
- फिनिश वाले हिस्से को माइक्रोमीटर के अंदर से जांचें।
- बोर 25 H6 को रफ एंड फिनिश ग्राइंड करे
- फिनिश वाले हिस्से को माइक्रोमीटर के अंदर से जांचें।
- DTI का उपयोग करके सांद्रता की जाँच करें।

1	Ø50x50mm	-	Fe310	-	-	1.7.106
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1		<b>PERFORM STEP BORE GRINDING</b>			DEVIATIONS ± 0.04	TIME :
					CODE NO. MA20N17106E1	

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

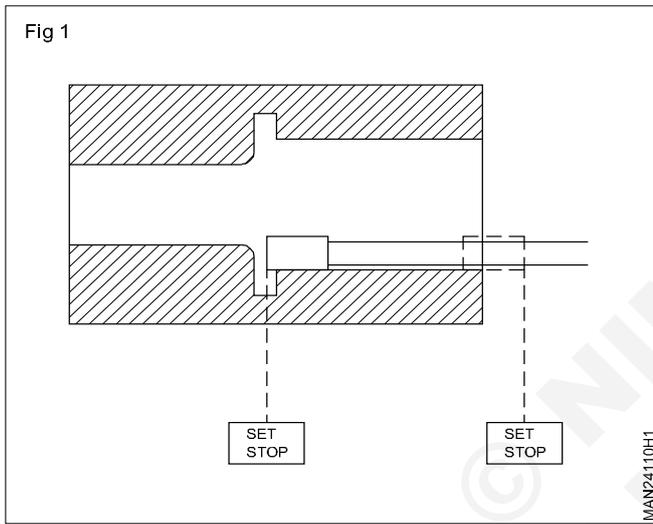
### एक बोर और शोल्डर को ग्राइंड करना।। (Grinding a bore and shoulder)

उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- एक बोर और शोल्डर को ग्राइंड करें।

#### सामान्य जानकारी (General information)

इस विशेष आवश्यकता के लिए दो प्रक्रियाओं को अपनाया जाता है। प्रारंभ में बोर का आकार जमीन के अनुसार होता है जैसा कि पिछले अध्याय में बताया गया है, और फिर शोल्डर के फेस को ग्राइंड के लिए एक प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। इस प्रकृति के जॉब में तैयार वर्कग्राइंड करे में एक अंडरकट की आवश्यकता नहीं हो सकती है और निम्नलिखित चित्रों में दिखाया गया अंडरकट पूरी तरह से ग्राइंड की प्रक्रिया में सहायता के रूप में उपयोग किया जाता है। (Fig 1)



#### 1 वर्कग्राइंड करे को मापें

बोर के व्यास और गहराई की जाँच करें।

#### 2 माउंट वर्कग्राइंड करे

#### 3 माउंट स्पिंडल और व्हील

एक recessed प्रकार के व्हील का चयन करें, यह सुनिश्चित करते हुए कि सुरक्षित पेंच पर सिर ग्राइंड वाले व्हील के नीचे बैठेगा।

#### 4 रफिंग आउट के लिए ड्रेस व्हील

व्हील के सामने वाले हिस्से पर हल्का कोणीय रिलीफ लगाएं।

#### 5 टेबल ट्रेवर्स स्टॉप सेट करें

#### 6 बोर को साफ करें

#### 7 बोर के आकार और समानता को मापें

#### 8 0.25 mm के भीतर रफ ग्राइंड बोर के आकार को तैयार करे।

#### 9 फिनिश ग्राइंड करे के लिए ड्रेस व्हील

#### 10 ग्राइंड बोर समाप्त करें।

अंतिम सूचकांक पढ़ने पर ध्यान दें

#### 11 बोर को मापें।

**सुरक्षा: बोर को मापने का प्रयास करने से पहले। जॉब रोटेशन और ग्राइंडिंग व्हील रोटेशन को पूरी तरह से बंद कर दें।**

#### 12 व्हील व्यास की जाँच करें

पहिए का व्यास इस आकार का होना चाहिए जो फेस को फ्लैट ग्राइंड दे। दिखाए गए उदाहरण में, पहिया का व्यास बोर त्रिज्या और केंद्रीय छिद्र त्रिज्या से अधिक या बोर त्रिज्या से केंद्रीय छिद्र त्रिज्या से कम नहीं होना चाहिए।

#### 13 व्हील के सामने वाले हिस्से को तैयार करें

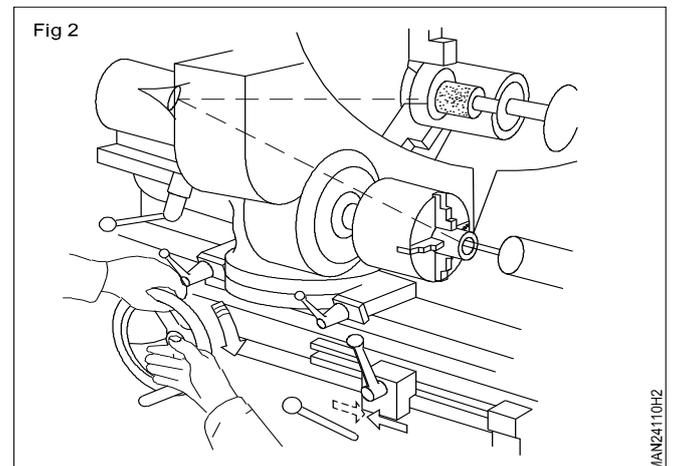
- मामूली कोणीय राहत लागू करें।
- व्हील के व्यास को थोड़ा कम करें, लगभग 3.2 MM और आगे छोड़ दें।

#### 14 शोल्डर ग्राइंडिंग (कंधे का फेस ग्राइंड करे लें)।

- वर्कहेड शुरू करें
- वास्तव में सूचकांक पर जॉब करते हुए, तैयार बोर व्यास को लगभग 0.02 mm तक साफ करने के लिए व्हील की स्थिति बनाएं।
- व्हील को बोर के अंदर और शोल्डर के फेस से बिल्कुल साफ करने के लिए हैड ट्रेवर्स टेबल।

स्पिंडल पर पहले से चिन्हित लाइन व्हील और फेस के बीच की दूरी का संकेत देगी।

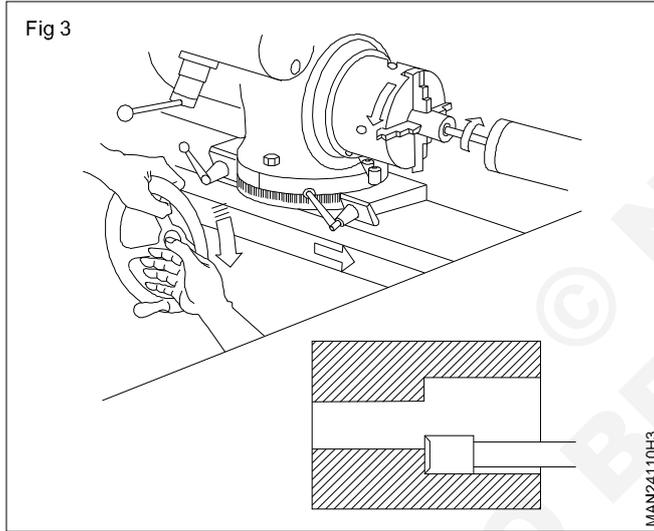
- चिंगारी या आवाज आने तक टेबल को बहुत धीरे से पार करें इंगित करें कि व्हील फेस को ग्राइंड कर रहा है।
- ब्रेक के रूप में कार्य करने के लिए ट्रेवर्स व्हील को बाएं हाथ से पकड़े हुए, वर्कग्राइंड करे को व्हील पर आगे बढ़ाने के लिए दाहिने हाथ से हैडल को धीरे से टैप करें। (Fig 2)



बहुत छोटा आंदोलन जरूरी है। फ्रीड लगाने में अत्यधिक सावधानी बरतें क्योंकि बहुत भारी कट से स्पिंडल व्हिप बन जाएगा जिससे व्हील तैयार बोर में दब जाएगा।

- व्हील से वर्कग्राइंड करे साफ़ करें और दृष्टि से चेक फेस पूरी तरह से साफ़ हो गया है। संतोषजनक स्थिति प्राप्त होने तक और कटौती करें। व्हील को "स्पार्क आउट" करने दें।
- व्हील के सामने वाले हिस्से को फिर से तैयार करें।
- व्हील को बोर में रखें।
- बोर व्यास के 0.002 mm के भीतर व्हील लाने के लिए इनफीड इंडेक्स को समायोजित करें।
- संपर्क किए जाने तक टेबल को ट्रेवर्स करें और Fig 3 के अनुसार फ्रीड लागू करें।
- व्हील से वर्कग्राइंड करे साफ़ करें, वर्कहेड बंद करें।

यदि एक उचित वर्गाकार कोने की आवश्यकता है, तो व्हील के फेस को बार-बार फिर से तैयार करना आवश्यक होगा क्योंकि व्हील का कोना झुक जाता है विभाजन।



15 नुकीले कोनों को हटा दें

16 गहराई की जाँच करें

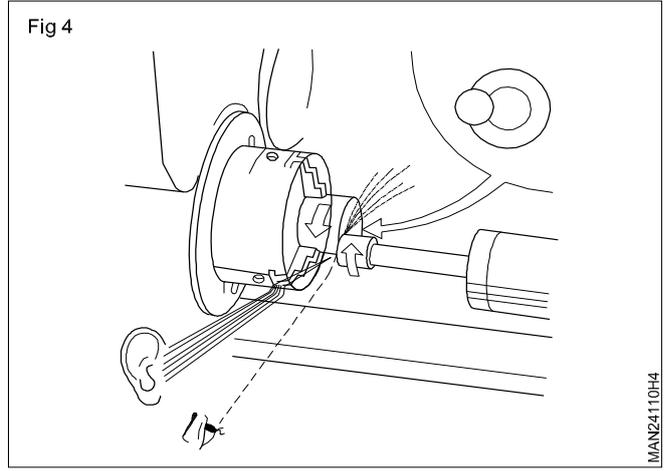
17 मशीन से वर्कग्राइंड करे निकालें

**ग्राइंडिंग A फेस (फेस ग्राइंड करेना) (Fig 4)**

इस प्रकार का ऑपरेशन आम तौर पर यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है कि फेस ऑफ़ दा वर्कग्राइंड करे बोर की एक्सिस(धुरी) के वर्गाकार हो।

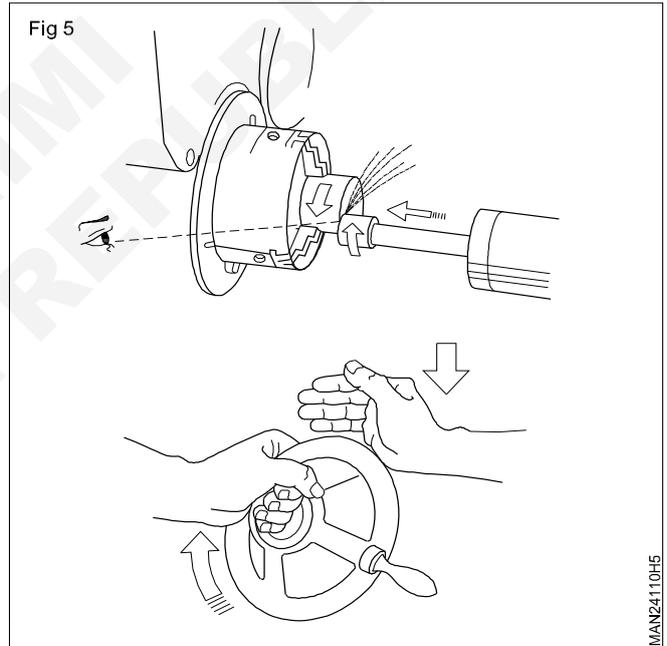
मूल रूप से प्रक्रिया शोल्डर को ग्राइंड करने के समान है और बोर के ग्राइंड करने के बाद एक द्वितीयक ऑपरेशन है।

- ग्राइंड बोर समाप्त करें।
- माउंट स्पिंडल और ग्राइंडिंग व्हील
- शॉर्ट स्ट्रॉन्ग स्पिंडल को चुनें और माउंट करें।



- जमीन के लिए फेस की चौड़ाई से बड़े व्यास के एक recessed व्हील का चयन करें और माउंट करें। सुनिश्चित करें कि सिक्वोरिंग स्कू का हेड व्हील फेस के नीचे है।

- व्हील पोशाक सामने वाले चेहरे पर हल्का एंगुलर रिलीफ लगाएं।
- ग्राइंड दा फेस(फेस ग्राइंड करे लें)। (Fig 5)



- वर्कहेड शुरू करें।
- व्हील स्कायर को जमीन पर रखने के लिए और फेस से बिल्कुल साफ़ करने के लिए हैंड ट्रेवर्स का उपयोग करें।
- टेबल को धीरे-धीरे घुमाएं जब तक कि पहिया हल्के से चेहरे से संपर्क न कर ले।

**सुरक्षा (Safety)**

सुरक्षा चश्मा पहनना चाहिए।

- ब्रेक के रूप में कार्य करने के लिए ट्रेवर्स व्हील को बाएं हाथ से पकड़े हुए, वर्कग्राइंड करे को व्हील पर आगे बढ़ाने के लिए दाहिने हाथ से हैंडल को धीरे से टैप करें। (Fig 5)

- बहुत छोटे आंदोलन की जरूरत है। कट लगाने में अत्यधिक सावधानी बरतनी चाहिए क्योंकि बहुत भारी कट से स्पिंडल व्हिप बन जाएगा। पहिये को चिंगारी निकलने दें।
- व्हील से वर्कग्राइंड करे साफ़ करे और जांच करे की फेस पूरी तरह से साफ़ हो गया है।
- आवश्यकतानुसार व्हील का फेस फिर से तैयार करें।
- सटिस्फाय (संतोषजनक स्थिति प्राप्त) होने तक आवश्यकतानुसार और कटौती करें।
- व्हील से वर्कग्राइंड करे साफ़ करें, वर्कहेड बंद करें।
- सतह की बनावट और फेस की समतलता की जाँच करें।
- तेज कोनों को हटा दें।
- मशीन से वर्कग्राइंड करे निकालें।

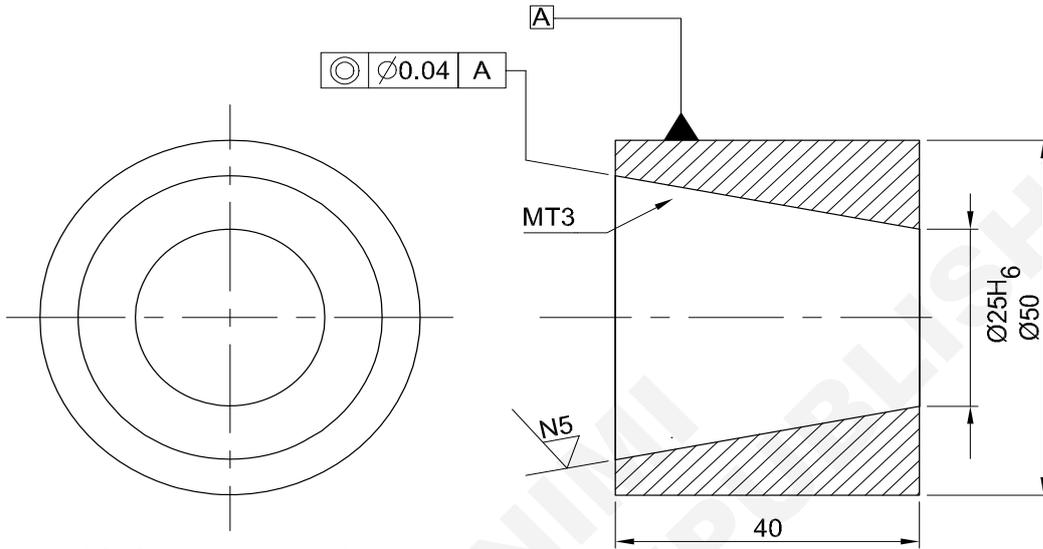
-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

आंतरिक टेपर बोर ग्राइंड करे (Internal taper bore grinding)

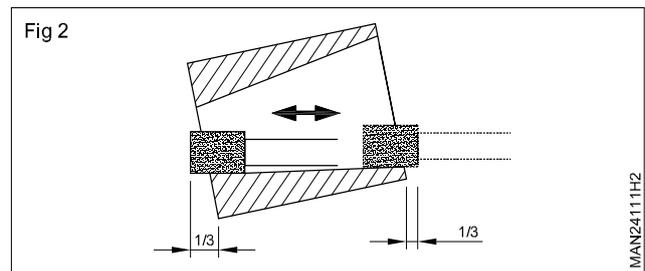
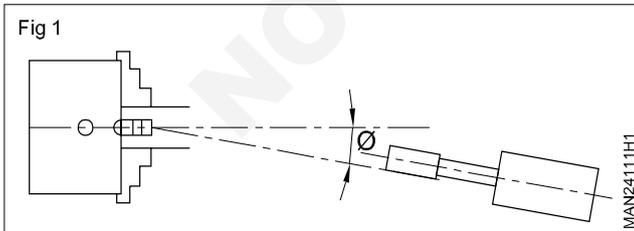
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- टेपर बोर को H6 के करीब तक ग्राइंड करे।
- टेपर प्लग गेज का उपयोग करके टेपर की जांच करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

- ड्राइंग का अध्ययन करें, ड्राइंग के अनुसार जॉब को चालू करें और ग्राइंडिंग अलाउंस के साथ आकार बनाए रखें।
- ग्राइंड करे अलाउंस सुनिश्चित करें।
- जॉब को 3 जॉ चक में जकड़ें।
- आंतरिक ग्राइंडिंग व्हील को स्पिंडल में माउंट करें।
- व्हील तैयार करें।
- वर्क हेड को MT3 टेपर एंगल ( $\theta$ ) तक घुमाएं जैसा कि (Fig 1) में दिखाया गया है।
- आवश्यक स्टॉक लंबाई के लिए स्टॉपर सेट करें।
- ग्राइंड को रफ एंड फिनिश करे जैसा कि ID टेपर (Fig 2) में दिखाया गया है।
- टेपर प्लग गेज का उपयोग करके टेपर की जांच करें।



1	Ø50x40mm	-	Fe310	-	-	1.7.107
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>INTERNAL TAPER BORE GRINDING</b>				DEVIATIONS ± 0.04	TIME :
					CODE NO. MA20N17107E1	

**± 0.01 mm की सटीकता के साथ मेल & फीमेल फिटिंग बनाएं (Make male female fitting with an accuracy of ± 0.01mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ग्राइन्डिंग व्हील सेट करें
- जॉब माउंट करे।
- मेल एंड फीमेल भाग को ग्राइंड कर लें।

**TASK-1**

**TASK-2**

1	Ø45x29.5x40mm	-	Fe 310- PREMACHINED	-	1	1.7.108
1	Ø30.5x75mm	-	Fe 310- PREMACHINED	-	2	-
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE NTS

**MAKE MALE FEMALE FITTING WITH AN ACCURACY OF ±0.01mm**

TOLERANCE ±0.01mm TIME:

CODE NO. MA20N17108E1

## कार्य का क्रम (Job sequence)

### टास्क 1

- मशीन को आंतरिक ग्राइंड के लिए तैयार करें और ग्राइंड की मात्रा को मापें।
- आंतरिक ग्राइंडिंग स्पिंडल फिट करें और व्हील हेड पर माउंट करें।
- व्हील को डायमंड ड्रेसर से तैयार करें।
- ग्राइंडिंग अलाउंस जानने के लिए जॉब के मौजूदा बोर व्यास को मापें।
- जॉब को चक में माउंट करें।
- टू वर्कग्राइंड करे।
- स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करें।
- अपना चश्मा लगाएं।
- ग्राइंडिंग व्हील को घुमाने के लिए चालू करें।
- वर्क हेड स्पिंडल ड्राइव संलग्न करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को जॉब के रोटेशन के साथ बोर के अंदर ले जाएं और व्हील को मैनुअल रूप से तब तक लें जब तक ग्राइंडिंग व्हील जॉब को टच न कर दे।
- कूलेंट (शीतलक) की आपूर्ति शुरू करें।
- डिज़ायर साइज़ (वांछित आकार) के करीब होने तक बार-बार कट्स (कटौती) करें।
- फिनिशिंग ग्राइंडिंग के लिए व्हील को तैयार करें।
- बोर के व्यास को 30.47 MM तक ग्राइंड करे लें।
- टेलीस्कोपिक गेज से बोर के आकार की जांच करें।
- कार्य को चक से हटा दें।
- दबे हुए किनारों को हटा दें।
- ग्राइंडिंग भत्ता का पता लगाने के लिए बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके जॉब के व्यास की जांच करें।

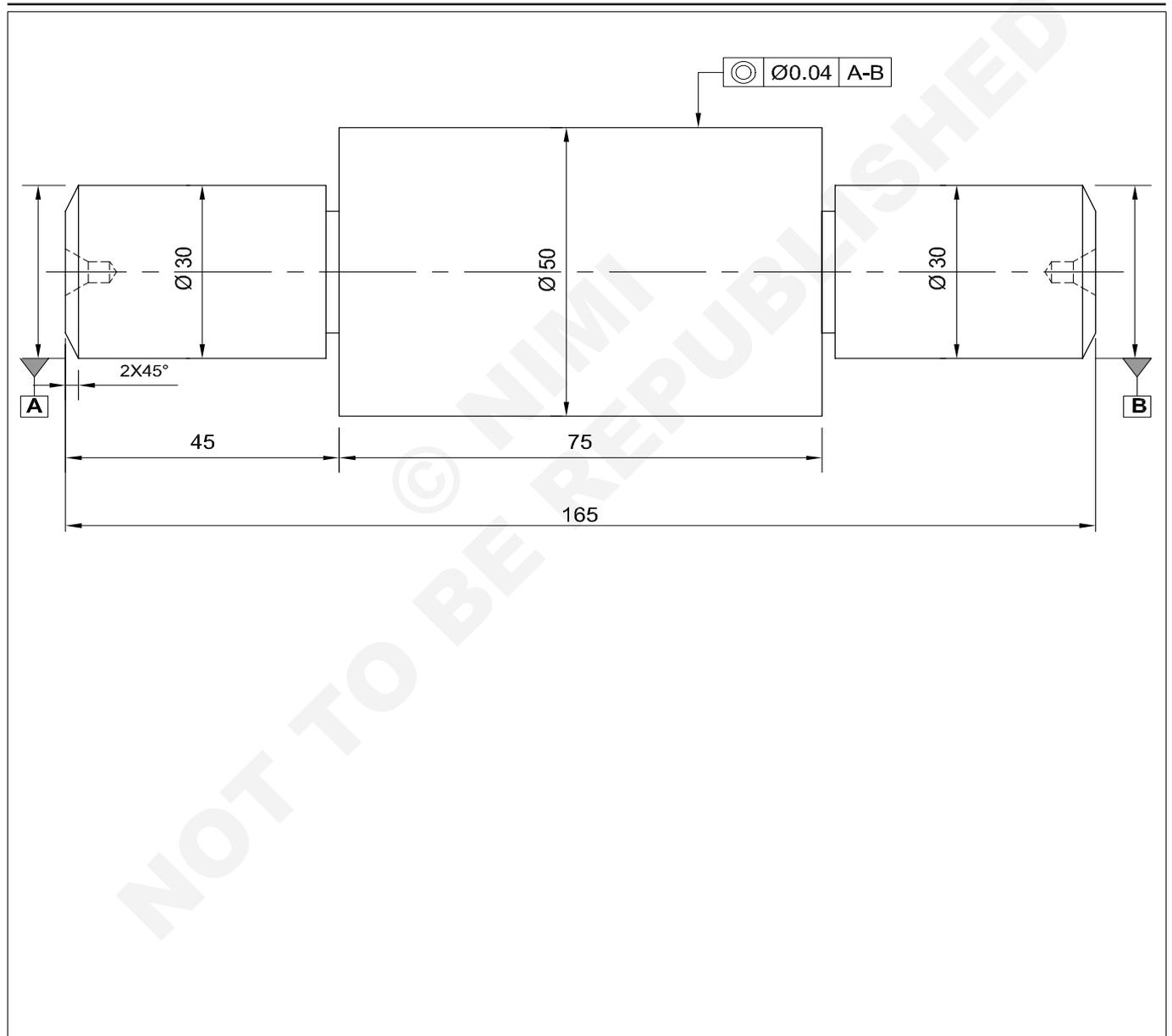
### टास्क 2

- बाहरी बेलनाकार ग्राइंड के लिए मशीन तैयार करें।
  - ड्राइंग का अध्ययन करें और ग्राइंड कर-कर अलाउंस को मापें।
  - वर्कहेड, व्हील हेड और टेबल को 0° पर सेट करें।
  - रफ ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
  - उपयुक्त डॉग कैरियर के साथ जॉब को होल्ड करें।
  - सेंटर के बीच में जॉब माउंट करें।
  - रफ एंड फिनिश ग्राइंडर ग्राइंडिंग अलाउंस के आधे हिस्से को हटाकर गो एंड सरफेस को ग्राइंड करें।
  - सतह को समाप्त करें और 40 MM लंबे किनारे पर व्यास को Ø30G6 तक बनाए रखें।
  - फीमेल पार्ट को फिट करें।
- यदि आवश्यक हो तो जॉब की सुरक्षा के लिए एक नरम धातु स्पेसर का उपयोग करें।**
- वर्कपीस के व्यास की जाँच करें।
  - दबे हुए किनारों को हटा दें।
  - वर्कपीस को सेंटर से हटा दें।

**± 0.01mm की सटीकता के साथ बाहरी स्टेप बेलनाकार ग्राइंड करे। (External step cylindrical grinding with an accuracy of ± 0.01mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- ± 0.01 mm ट्रैवर्स फ्रीड विधि द्वारा सटीकता के साथ ग्राइंड करें
- ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें
- स्टेप्स के साथ शोल्डर और चम्फर ग्राइंड करे।
- बाहरी वर्नियर माइक्रोमीटर से आयाम की जांच करें और मापें
- कार्य की एकाग्रता की जाँच करें।



1	Ø55x170mm	-	Fe310	-	-	1.7.109
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE NTS	<b>EXTERNAL STEP CYLINDRICAL GRINDING WITH AN ACCURACY OF ±0.01mm</b>				DEVIATIONS ±0.04	TIME :
					CODE NO. MA20N17109E1	

## कार्य का क्रम (Job sequence)

- ड्राइंग का अध्ययन करें, ड्राइंग के अनुसार जॉब को चालू करें और ग्राइंडिंग अलाउंस के साथ आकार बनाए रखें।
- ग्राइंड करे अलाउंस सुनिश्चित करें।
- जाँच करें कि ग्राइंडिंग व्हील सही दिशा में घूम रहा है।
- वर्क हेड, व्हील हेड और टेबल को 0° पर सेट करें।
- व्हील तैयार करें।
- कर्रिएर(वाहक) के साथ सेंटर के बीच वर्कपीस को माउंट करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को घुमाने के लिए मशीन चालू करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को वर्कपीस से लगभग 50 mm पीछे ले जाएँ ताकि व्हील कर्रिएर(वाहक) को साफ कर सके।

यह व्हील और कर्रिएर(वाहक) के बीच आकस्मिक संपर्क को रोकेगा।

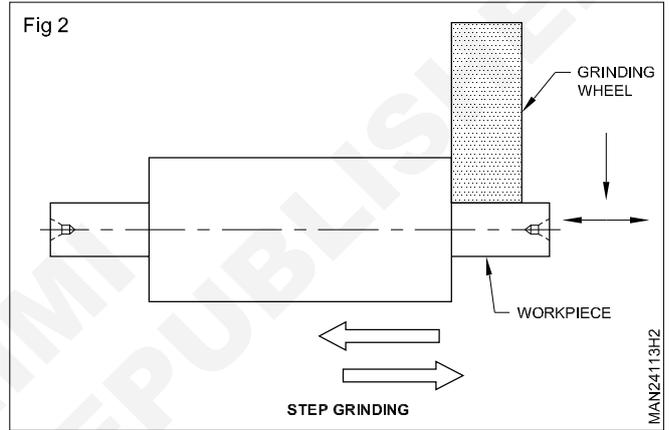
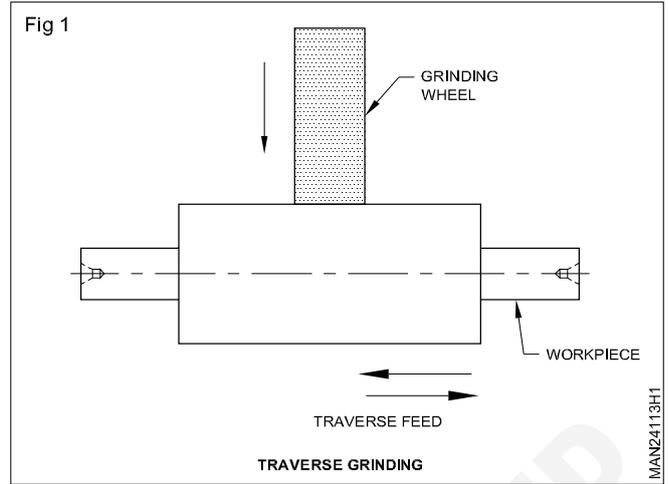
- स्ट्रोक की लंबाई निर्धारित करें।
- तालिका को स्वचालित रूप से ट्रेवर्स फ्रीड में स्थानांतरित करें। (Fig 1)
- Ø50 x 75 mm लंबे चरण को ग्राइंड करने के लिए रफ फिनिश।
- जॉब को ट्रेवर्सली(उल्टा) फीड कराएँ।
- ग्राइंड के स्टेप को Ø30 x 45 mm लंबा मोटा ग्राइंड करे और एक के बाद एक दोनों सिरों पर ग्राइंड करना समाप्त करें। (Fig 2)
- सेंटर और डॉग कैरियर से जॉब को हटाएँ।
- बाहरी वर्नियर-माइक्रोमीटर (25 - 50 mm) का उपयोग करके जॉब को मापें और जांचें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### जॉब की सघनता की जाँच करना (Checking the concentricity of job) (Fig 1)

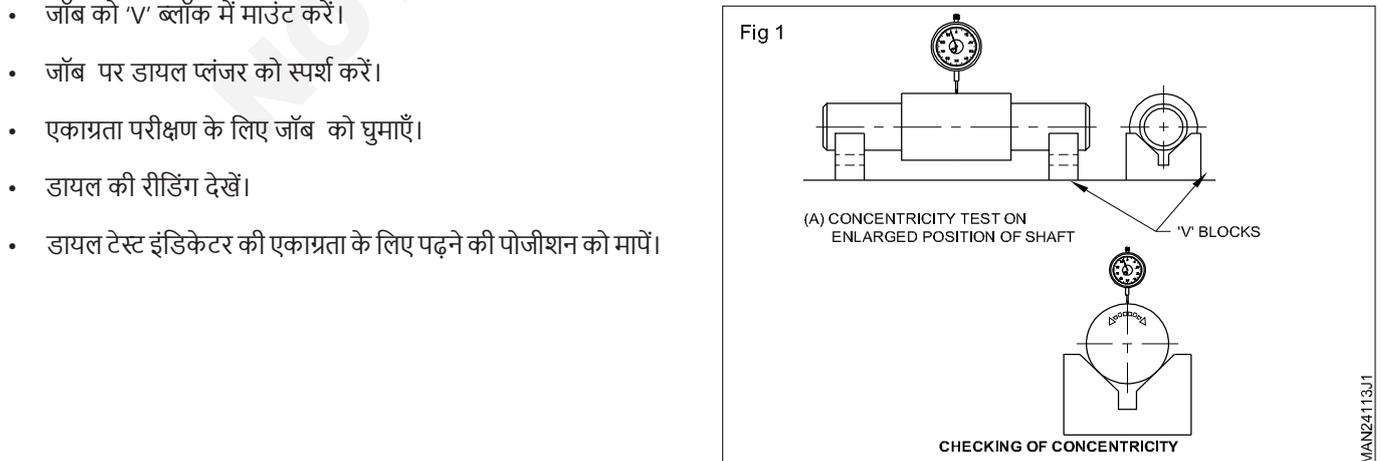
उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- 'V' ब्लॉक और DTI का उपयोग करके बेलनाकार जॉब की सांद्रता की जांच करें।
- जॉब को 'V' ब्लॉक में माउंट करें।
- जॉब पर डायल प्लंजर को स्पर्श करें।
- एकाग्रता परीक्षण के लिए जॉब को घुमाएँ।
- डायल की रीडिंग देखें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर की एकाग्रता के लिए पढ़ने की पोजीशन को मापें।



- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके जॉब की एकाग्रता की जांच करें।

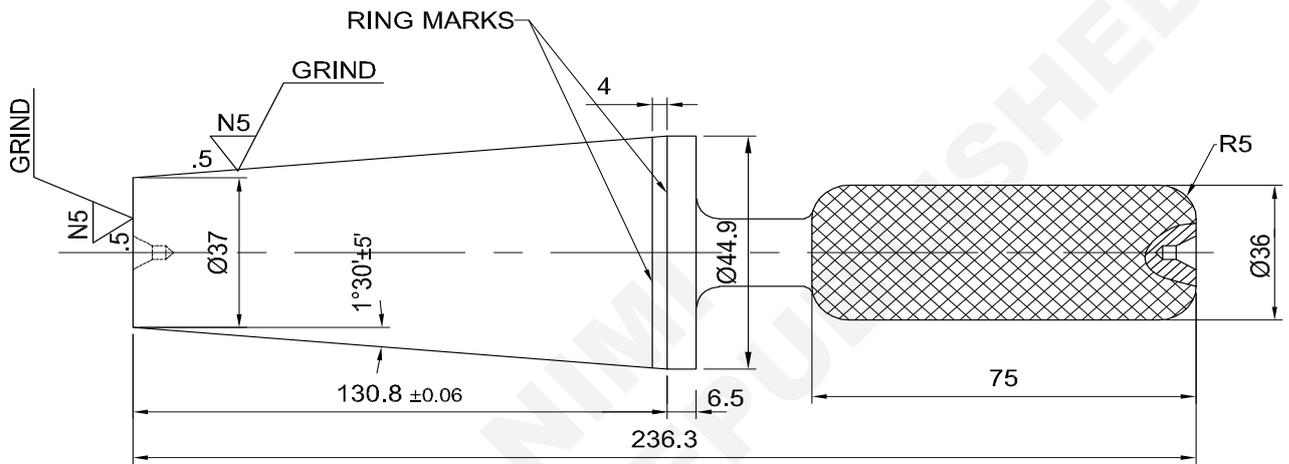
अपने हाथों को हर समय घूमने वाले व्हील से दूर रखें ताकि खुद को चोट न लगे।



**± 0.01mm की सटीकता के साथ बाहरी शंकु बेलनाकार ग्राइंड करे (External taper cylindrical grinding with an accuracy of ± 0.01mm)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह जान सकेंगे :

- चक में जॉब पकड़ो
- टेबल को टेपर एंगल के अनुसार सेट करें
- काटने की गति, फ़ीड और कट की गहराई सेट करें
- रफ ग्राइंड और फिनिश वर्कपीस को सटीकता के साथ ग्राइंड करे।
- मानक गेज का उपयोग करके टेपर की जांच करें।



**कार्य का क्रम (Job sequence)**

- ग्राइंड अलाउंस निर्धारित करें।
- ग्राइंडिंग व्हील को संतुलित करें।
- व्हील को बेलनाकार ग्राइंड वाली मशीन पर लगाएं।
- ग्राइंडिंग व्हील तैयार करें।
- सेंटर के बीच में जॉब पकड़ो।
- ग्राइंड करने के लिए 1°30' की मेज को झुकाएं।
- टेबल ट्रैवर्स डॉग को टेपर एंड पर 130.8 MM लंबाई ग्राइंड के लिए सेट करें।
- ग्राइंडिंग व्हील और रोटेशन के लिए जॉब शुरू करें।
- व्हील को जॉब पर लाएँ और उसे छूने दें।
- जॉब (आवश्यक फ़ीड देना) को ± 5 मिनट की सटीकता के साथ ग्राइंड कर लें।
- व्हील को जॉब से दूर ले जाएँ और व्हील और जॉब की गति को रोक दें।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से टेपर एंगल की जांच करें।

1	Ø45x236.3mm		Fe310			1.7.110
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<b>EXTERNAL TAPER CYLINDRICAL GRINDING WITH AN ACCURAY OF ±0.01mm</b>				DEVIATIONS : ±0.01 mm	TIME :
					CODE NO. MA20N17110E1	