

फिटर (Fitter)

NSQF स्तर - 4

2nd 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 & मैन्युफैक्चरिंग

अवधि : 2 - वर्ष

व्यवसाय : फिटर - द्वितीय वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4
(संशोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत

ई-मेल : chennai-nimi@nic.in

वेब-साइट : www.nimi.gov.in

प्रकाशनाधिकार © 2024 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : मार्च 2024

प्रतिया : 500

Rs.305/-

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 उपयुक्त किया जा सकता है और ना ही प्रसारित किया जा सकता है ।

प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास नीति के हिस्से के रूप में 2022 तक 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है, जो हर चार भारतीयों में से एक है। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने के मामले में इस प्रक्रिया 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 उद्योगों, उद्यमियों, शिक्षाविदों और आईटीआई के प्रतिनिधियों जैसे विभिन्न हितधारकों, मीडिया विकास समिति के सदस्यों की मदद से अद्यतन किया गया है।

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई अब वार्षिक पैटर्न के तहत **कैपिटल गुड्स & मैन्युफैक्चरिंग** सेक्टर में **फिटर - द्वितीय वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप अनुदेशात्मक सामग्री लेकर आया है। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतरराष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में विधिवत 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 अवसर भी मिलेंगे। मुझे कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के साथ ITI के प्रशिक्षक और प्रशिक्षु, और सभी हितधारक इस अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) से अधिकतम लाभ प्राप्त करेंगे और यह NIMI का प्रयास देश में व्यावसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए एक लंबा रास्ता तय करेगा।

प्रशिक्षण महानिदेशालय, NIMI के निदेशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास समिति के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र हैं।

जय हिन्द !

नई दिल्ली - 110 001

अतुल कुमार तिवारी, IAS

सचिव

कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,
भारत सरकार

भूमिका

भारत के, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना, जर्मनी के संघीय गणराज्य की सरकार से तकनीकी सहायता के साथ 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार और प्रशिक्षण महानिदेशालय (D.G.E&T), श्रम एवं रोजगार मंत्रालय, (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के अधीन) द्वारा की गई थी। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षुता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न व्यवसायों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण योजना 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 मीडिया पैकेज (IMP) के रूप में विकसित किया जाता है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल (वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यवसाय अभ्यास पुस्तक में वर्कशॉप में प्रशिक्षुओं द्वारा पूरे किए जाने वाले अभ्यासों की श्रृंखला शामिल है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि निर्धारित पाठ्यक्रम में सभी कौशल शामिल हैं। व्यवसाय सिद्धांत बुक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करती है जो प्रशिक्षु को नौकरी करने में सक्षम बनाती है। परीक्षण और असाइनमेंट प्रशिक्षक को प्रशिक्षु के प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए असाइनमेंट देने में सक्षम बनाएंगे। वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र अद्वितीय 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। प्रशिक्षक गाइड प्रशिक्षक को अपने निर्देश के कार्यक्रम की योजना बनाने, अनुदेशात्मक सामग्री की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों को सक्षम बनाता है

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध व्यवसायों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

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

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), NIMI के स्टाफ सदस्यों और विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITI के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से लिए गए मीडिया विकास समिति के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार और प्रशिक्षण निदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों के उद्योगों के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडरों, व्यक्तिगत मीडिया डेवलपर्स और समन्वयक को धन्यवाद देता है, जिनके सक्रिय समर्थन के बिना NIMI इस सामग्री को प्रकाशित करने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निदेशक

आभार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) द्वितीय वर्ष- NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) आईटीआई के लिए कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग सेक्टर के तहत फ़िटर व्यवसाय के लिए इस IMP (व्यवसाय अभ्यास) को लाने के लिए निम्नलिखित मीडिया डेवलपर्स और उनके प्रायोजक संगठन द्वारा विस्तारित सहयोग और योगदान के लिए ईमानदारी से हार्दिक धन्यवाद देता है।

मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री. पी.के. राधा कृष्णन	- वरिष्ठ प्रशिक्षक, Govt ITI, केरल।
श्री. टी. गोपालन	- सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt ITI, अंबातुर, चेन्नई।
श्री. उ. अब्दुल कादर	- जूनियर ट्रेनिंग ऑफिसर Govt ITI, गिंडी, चेन्नई।
श्री. एस. सुरेश	- जूनियर ट्रेनिंग ऑफिसर Govt ITI, कराईकुडी।
श्री. एस. सुरेश	- जूनियर ट्रेनिंग ऑफिसर Govt ITI, वडकराई।
श्री. ए. विजयराघवन	- सहायक निदेशक प्रशिक्षण (सेवानिवृत्त), ATI, चेन्नई।

NIMI समन्वयक

श्री निर्माल्य नाथ	- उप निदेशक NIMI - चेन्नई - 32
श्री वी. गोपाल कृष्णन	- प्रबंधक NIMI, चेन्नई - 32
श्री वी. वीरकुमार	- सहायक प्रबंधक NIMI, चेन्नई - 32

हिंदी अनुवादक

श्री सुधीर कुमार ठाकुर	- MDC मेम्बर NIMI, चेन्नई - 32
आरती शर्मा	- MDC मेम्बर NIMI, चेन्नई - 32

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में उत्कृष्ट और समर्पित सेवाओं के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की प्रशंसा करता है।

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

NIMI उन सभी का आभार व्यक्त करता है जिन्होंने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

परिचय

व्यवसाय अभ्यास

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को प्रैक्टिकल वर्कशॉप में इस्तेमाल करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें **फिटर** व्यवसाय के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यवसाय अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है, जो अभ्यास करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा पूरक और समर्थित हैं। 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।

यह मैनुअल 10 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है जो निम्न प्रकार है :-

- मॉड्यूल - 1 **असेंबली - 1**
- मॉड्यूल - 2 **गेज**
- मॉड्यूल - 3 **पाइप और पाइप फिटिंग**
- मॉड्यूल - 4 **ड्रिल जिग**
- मॉड्यूल - 5 **रिपेयरिंग टेक्नीक**
- मॉड्यूल - 6 **हाइड्रोलिक्स और न्यूमेटिक्स**
- मॉड्यूल - 7 **प्रिवेंटिव मेंटेनेंस**
- मॉड्यूल - 8 **इरेक्शन एवं टेस्टिंग**

शॉप फ्लोर 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 जहाँ 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 है। जिसे समझना आसान होगा और औसत से कम प्रशिक्षु द्वारा भी किया जा सकता है। हालांकि डेवलपमेंट टीम स्वीकार करती है कि इसमें और सुधार की गुंजाइश है। NIMI मैनुअल में सुधार के लिए अनुभवी प्रशिक्षण संकाय के सुझावों की प्रतीक्षा करता है।

व्यवसाय सिद्धान्त

व्यवसाय सिद्धान्त के मैनुअल में **कैपिटल गुड्स & मैनुफैक्चरिंग** सेक्टर में फिटर - व्यवसाय सिद्धान्त NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। सामग्री को NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) में निहित व्यवसाय अभ्यास के अनुसार व्यवसाय सिद्धान्त अनुक्रमित किया गया है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को यथासंभव हद तक जोड़ने का प्रयास किया गया है। कौशल प्रदर्शन के लिए अवधारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में प्रशिक्षुओं की मदद करने के लिए यह सहसंबंध बनाए रखा गया है।

व्यवसाय सिद्धान्त को व्यवसाय अभ्यास पर मैनुअल में निहित संबंधित अभ्यास के साथ पढ़ाया और सीखा जाना है। संबंधित व्यवसाय 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 व्यवसाय सिद्धान्त को कम से कम एक कक्षा में पढ़ाना / सीखना बेहतर होगा। व्यवसाय 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 के निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

विषय-क्रम

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	माड्यूल 1 : असेंबली - 1 (Assembly - 1)		
2.1.115	मेक - H - फिटिंग (Make - H - Fitting)		1
2.1.116	पावर टूल्स: फास्टनिंग के लिए पावर टूल्स के संचालन का अभ्यास करें (Power tools: Practice operation of power tool for fastening)		3
2.1.117	निर्दिष्ट टॉर्क के साथ बोल्ट/स्कू को कसना (Tightening of bolt/screw with specified torque)		4
2.1.118	पहुंच के अनुसार स्कू/बोल्ट को कसने या ढीला करने के लिए सही टूल का चयन करें (Selection of right tool as for tightening or loosening of screw/bolt as per accessibility)		5
2.1.119	कीज़, डॉवेल पिन और स्कू का उपयोग करने के लिए असेंबली स्लाइडिंग, प्लेन सरफेस पर ± 0.02 mm सटीकता और स्लाइडिंग फिटिंग जॉब का परीक्षण (Assembly sliding for using keys, dowel pin and screw, ± 0.02 mm accuracy on plain surface and testing of sliding fitting job)		7
2.1.120	± 0.02 mm और 10 मिनट की कोणीय फिटिंग की सटीकता के भीतर मैटिंग संभोग सरफेस को फ़ाइल और फिट करें (File & fit angular mating surface within an accuracy of ± 0.02 mm & 10 minutes angular fitting)		10
2.1.121	ड्रिलिंग मशीन की स्वीवेल टेबल का उपयोग करके एक कोण पर होल्स करें और ड्रिल करें (Drill through and blind holes at an angle using swivel table of drilling machine)		11
2.1.122	प्रिसिशन ड्रिलिंग, रीमिंग और टैपिंग और टेस्ट - जॉब (Precision drilling, reaming and tapping and test - job)	1	13
2.1.123	डवटेल्ड फिटिंग और रेडियस फिटिंग बनाएं (Make dovetailed fitting and radius fitting)		16
2.1.124	फ़ाइल और फिट, ± 0.02 मिमी सटीकता के साथ सीधी, कोणीय सतह के साथ संयुक्त फिट (File and fit, combined fit with straight, angular surface with ± 0.02 mm accuracy)		19
2.1.125	फिटिंग के लिए सटीकता और सही स्थान पर छोटे व्यास वाले होल्स की ड्रिलिंग और रीमिंग (Drilling and reaming small dia. holes to accuracy & correct location for fitting)		21
2.1.126	'V' ब्लॉक और एक क्लैंप का उपयोग करके ड्रिलिंग करें (Perform drilling using 'V' Block and a clamp)		22
2.1.127	मेल और फीमेल फिटिंग पार्ट्स बनाएं, ड्रिल करें और रीम होल्स करें (Make male and female fitting parts, drill and ream holes)		23
2.1.128	स्लाइडिंग डायमंड फिटिंग बनाएं (Make sliding diamond fitting)		25
2.1.129	लैपिंग प्लेट का उपयोग करके समतल सतहों को लैप करें (Lap flat surfaces using lapping plate)		27
2.1.130	स्टेप्ड की एड फिटिंग और टेस्ट जॉब तैयार करें (Prepare stepped keyed fitting and test job)		29
2.1.131	लैपिंग होल और बेलनाकार सतहें (Lapping holes and cylindrical surfaces)		31
2.1.132	डवटेल और डॉवेल पिन असेंबली (Dovetail and dowel pin assembly)		34
2.1.133	बेलनाकार बोर को स्क्रेप करना (Scrape cylindrical bore)		37
2.1.134	बेलनाकार बोर को स्क्रेप करना और फिट बनाना (Scrapping cylindrical bore and to make a fit)		39

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
2.1.135	बेलनाकार टेपर बोर को स्क्रेप करना और साइन बार के साथ टेपर कोण की जांच करना (Scrapping cylindrical taper bore and check taper angle with sine bar)	1	41
2.1.136	कोटर जिब असेंबली बनाएं (Make a cotter jib assembly)		46
2.1.137	हैंड रीम्स और टेपर पिन फिट (Hand reams and fit taper pin)		48
2.1.138	सही स्थान पर होल्स करना और रीमिंग करना, डॉवेल पिन, स्टड और बोल्ट फिट करना (Drilling and reaming holes in correct location, fitting dowel pins, stud, and bolts)		51
मॉड्यूल 2 : गेज (Gauges)			
2.2.139	10 ± 0.02 mm के व्यास की जाँच के लिए एक स्नैप गेज बनाना (Making a snap gauge for checking a dia. of 10 ± 0.02mm)	2	54
2.2.140	एक्सटर्नल एंगुलर मेटिंग सतह को स्क्रेप और साइन बार से कोण की जांच करें (Scrape external angular mating surface and check angle with sine bar)		56
2.2.141	आंतरिक सतह को स्क्रेप कर जांचें (Scrape on internal surface and check)		58
2.2.142	डवटेल फिटिंग असेंबली और डॉवेल पिन और कैप स्कू असेंबली में अभ्यास करें (Practice in dovetail fitting assembly and dowel pins and cap screws assembly)		61
2.2.143	औद्योगिक दौरा (Industrial Visit)		68
2.2.144	गैप गेज की तैयारी (Preparation of gap gauges)		69
2.2.145	गेज की लैपिंग करें (केवल हाथ से लैपिंग करें) (Perform lapping of gauges (hand lapping only)		72
2.2.146	ड्रिल गेज की तैयारी (Preparation of drill gauges)		74
2.2.147	सीधी और कोणीय सतहों को फ़ाइल करें और आंतरिक रूप से फिट करें (File and fit straight and angular surfaces internally)		77
2.2.148	स्पार्क टेस्ट द्वारा विभिन्न फेरस मेटल्स की पहचान करें (Identify different ferrous metals by spark test)	79	
मॉड्यूल 3 : पाइप और पाइप फिटिंग (Pipes and Pipe Fittings)			
2.3.149	पाइपों और पाइप ज्वाइंट की फ्लेरिंग (Flaring of pipes and pipe joints)	3	82
2.3.150	पाइप पर कटिंग एवं थ्रेडिंग (Cutting and threading on pipe)		89
2.3.151	पाइप कार्य के लिए उपयोग की जाने वाली स्थितियों का अवलोकन करते हुए स्केच के अनुसार पाइपों की फिटिंग (Fitting of pipes as per sketch observing conditions used for pipe work)		91
2.3.152	पाइपों की बेन्डिंग - ठंडा और गर्म (Bending of pipes - cold and hot)		95
2.3.153	डिस्मैंटलिंग और असेम्बलिंग-ग्लोब वाल्व, स्लुइस वाल्व, स्टॉप कॉक, सीट वाल्व और नॉन-रिटर्न वाल्वम (Dismantling & assembling - globe valves, sluice valves, stop cocks, seat valves and non-return valve)		103

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
2.3.154	पाइपों, वाल्वों को फिट करना और असेंबल और वाल्वों की रिसाव और कार्यक्षमता का परीक्षण करना (Fit & assemble pipes, valves and test for leakage & functionality of valves)	3	112
2.3.155	डेंट, सतह फिनिश जैसे दृश्य दोषों के लिए दृश्य निरीक्षण (Visual inspection for visual defects e.g. dents, surface finish)		118
2.3.156	कण्ट्रोल चार्ट में मापना, जाँच करना और रिकार्ड करना (Measuring, checking and recording in control chart)		121
	मॉड्यूल 4 : ड्रिल जिग (Drill jig)		
2.4.157	एक साधारण ड्रिलिंग जिग बनाएं (Make a simple drilling jig)	4	124
2.4.158	एक साधारण ड्रिलिंग जिग बनाएं (Use simple jigs and fixtures for drilling)		128
	मॉड्यूल 5 : रिपेयरिंग टेक्नीक (Repairing Technique)		
2.5.159	एंगुलर आउटलाइन को चिह्नित करना, गैप में इन्सर्ट को फाइलिंग करना और फिट करना (Marking out for angular outlines, filing and fitting the inserts into gaps)	5	129
2.5.160	एल्युमीनियम/पीतल/तांबा/स्टेनलेस स्टील जैसी तैयार सामग्री पर अभ्यास, तैयार वस्तुओं की सतह को नुकसान पहुंचाए बिना निशान लगाना, आकार में कटौती करना, ड्रिलिंग, टैपिंग आदि। (Exercises on finished material, such as aluminium/brass/copper/stainless steel, marking out, cutting to size, drilling, tapping etc. without damage to surface of finished articles)		131
2.5.161	एक एडजस्टेबल स्पेनर बनाना (Making an adjustable spanner)		133
2.5.162	पुली को डिस्मैंटलिंग और मॉउंटिंग करना (Dismantling and mounting of pulleys)		138
2.5.163	क्षतिग्रस्त कीज़ बनाना और बदलना (Making and replacing damaged keys)		140
2.5.164	क्षतिग्रस्त गियर की मरम्मत करना (Repairing damaged gears)		142
2.5.165	बेल्ट्स की मरम्मत और प्रतिस्थापन और कार्यशीलता की जाँच करें (Repair & replacement of belts and check for workability)		146
2.5.166	इन्वॉल्व प्रोफ़ाइल की जांच करने के लिए टेम्पलेट/गेज बनाना (Making of template / gauge to check involute profile)		149
2.5.167	स्टड द्वारा टूटे हुए गियर टूथ की मरम्मत और डवटेल द्वारा टूटे हुए गियर टीथ की मरम्मत (Repair of broken gear tooth by stud and repair broken gear teeth by dovetail)		151
2.5.168	हेक्सागोनल स्लाइड फिटिंग बनाएं (Make hexagonal slide fitting)		154
2.5.169	सूचना दर्ज करने की विभिन्न विधियों द्वारा औद्योगिक आवश्यकता के अनुसार विभिन्न प्रकार के दस्तावेज तैयार करना (Prepare different types of documentation as per industrial need by different methods of recording information)		156
2.5.170	ज्यामितीय आकार की फिटिंग (Geometrical shaped fittings)		165

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	मॉड्यूल 6 : हाइड्रोलिक्स और न्यूमेटिक्स (Hydraulics and Pneumatics)		
2.6.171	न्यूमेटिक्स घटकों को पहचानें (Identify pneumatic components)		169
2.6.172	FRL यूनिट को डिस्मैंटल करना, रिप्लेस और असेंबल करना (Dismantle, replace and assemble FRL unit)		171
2.6.173	न्यूमैटिक प्रणालियों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) में सुरक्षा प्रक्रियाएं (Safety procedures in pneumatic systems and personal protective equipment (PPE))		173
2.6.174	न्यूमैटिक सिलेंडर के पार्ट्स को पहचानें (Identify the parts of a pneumatic cylinder)		174
2.6.175	न्यूमैटिक सिलेंडर को डिस्मैंटल और असेंबल करें (Dismantle and assemble a pneumatic cylinder)		176
2.6.176	एक छोटे बोर सिंगल एक्टिंग(s/a)न्यूमैटिक सिलेंडर की दिशा और गति नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें (Construct a circuit for the direction & speed control of a small bore single acting (s/a) pneumatic cylinder)		179
2.6.177	मोमेंटरी इनपुट संकेतों के साथ d/a न्यूमैटिक सिलेंडर के कंट्रोल के लिए एक कंट्रोल सर्किट का निर्माण करें (Construct a control circuit for the control of a d/a pneumatic cylinder with momentary input signals)		181
2.6.178	सिंगल और डबल सोलनॉइड वाल्व के साथ d/a न्यूमैटिक सिलेंडर के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें(Construct a circuit for the direct & indirect control of a d/a pneumatic cylinder with a single & double solenoid valve)	6-9	183
2.6.179	सोलनॉइड वाल्व को डिस्मैंटलिंग करना और असेंबल करना (Dismantling and assembling of solenoid valves)		186
2.6.180	हाइड्रोलिक सिस्टम में सुरक्षा प्रक्रियाओं का ज्ञान प्रदर्शित करें (वीडियो द्वारा डेमो दें) (Demonstrate knowledge of safety procedures in hydraulic systems (demo by video))		189
2.6.181	हाइड्रोलिक घटकों को पहचानें (Identify hydraulic components)		190
2.6.182	द्रव स्तर, सर्विस रिजर्वायर का निरीक्षण करें, फिल्टर साफ करें/बदलें (Inspect fluid levels, service reservoirs, clean/ replace filters)		191
2.6.183	ट्विस्ट, किंक और न्यूनतम बेंड त्रिज्या के लिए होस का निरीक्षण करें। होस/ट्यूब फिटिंग का निरीक्षण करें (Inspect hose for twist, kinks and minimum bend radius. Inspect hose/ tube fittings)		195
2.6.184	हाइड्रोलिक सिलेंडर, पंप और मोटर के आंतरिक भागों की पहचान करें (Identify internal parts of hydraulic cylinders, pumps and motors)		196
2.6.185	3/2 वे वाल्व (वजन से भरे d/a सिलेंडर को s/a सिलेंडर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है), 4/2 और 4/3 वे वाल्व का उपयोग करके हाइड्रोलिक सिलेंडर के नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें। (Construct a circuit for the control of a s/a hydraulic cylinder using a 3/2 way valve (Weight loaded d/a cylinder may be used as a s/a cylinder), 4/2 and 4/3 way valves)		199
2.6.186	न्यूमैटिक और हाइड्रोलिक प्रणालियों का रखरखाव, समस्या निवारण और सुरक्षा पहलू (इस घटक के लिए व्यावहारिक वीडियो द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है) (Maintenance, trouble shooting and safety aspects of pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may be demonstrated by video))		201

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	मॉड्यूल 7 : HVAC सिस्टम (HVAC Systems)		
2.7.187	लेथ कैरिज की क्रॉस स्लाइड और हैंड स्लाइड को डिस्मैंटल करना, ओवरहाल करना और असेंबल करना (Dismantle, overhauling & assemble cross slide & hand slide of lathe carriage)		203
2.7.188	मशीनरी की सरल मरम्मत: पैकिंग गैस्केट बनाना (Simple repair of machinery: Making of packing gaskets)		205
2.7.189	वॉशर, गैस्केट, क्लच, किज, जिब्स, कॉटर, सर्किलिप आदि की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो बदलें/मरम्मत करें (Check washers, gasket, clutch, keys, jibs, cotter, Circlip etc and replace/repair if needed)		207
2.7.190	मरम्मत कार्य के लिए होलो पंच, एक्सट्रैक्टर, ड्रिफ्ट, विभिन्न प्रकार के हैमर और स्पैनर आदि का उपयोग करें (Use hollow punches, extractor, drifts, various types of hammer and spanners etc for repair work)	10&11	213
2.7.191	विभिन्न प्रकार के बियरिंग को डिस्मैंटलिंग, असेम्बलिंग और कार्यक्षमता की जाँच करना (Dismantling, assembling of different types of bearing and check for functionality)		215
2.7.192	मशीन की नियमित जांच करें और आवश्यकता के अनुसार रीप्लेनिश करें (Perform routine check of machine and do replenish as per requirement)		220
2.7.193	एलाइनमेंट, लेवलिंग जैसे मशीन टूल्स का निरीक्षण (Inspection of machine tools such as alignment, levelling)		222
2.7.194	ज्यामितीय मापदंडों जैसे मशीन टूल्स की सटीकता का परीक्षण (Accuracy testing of machine tools such as geometrical parameters)		224
	मॉड्यूल 8 : इरेक्शन एवं टेस्टिंग (Erection and Testing)		
2.8.195	अभ्यास करना, विभिन्न गांठें बनाना, स्लिंग्स को सही ढंग से लोड करना, पार्ट्स को सही और सुरक्षित तरीके से हटाना (Practicing, making various knots, correct loading of slings, correct and safe removal of parts)	11	228
2.8.196	सरल मशीनें इरेक्ट करें (Erect simple machines)		233

सीखने / मूल्यांकन योग्य परिणाम

इस पुस्तक के पूरा होने पर आप यह कर सकेंगे

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

SYLLABUS FOR FITTER

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 255Hrs; Professional Knowledge 70Hrs	Make & assemble components of different mating surfaces as per required tolerance by different surface finishing operations using different fastening components, tools and check functionality. [Different Mating Surfaces – Dovetail fitting, Radius fitting, Combined fitting; Different surface finishing operations – Scraping, Lapping and Honing; Different fastening components – Dowel pins, screws, bolts, keys and cotters; Different fastening tools-hand operated & power tools, Required tolerance - $\pm 0.02\text{mm}$, angular tolerance $\pm 10\text{ min.}$] (Mapped NOS: CSC/N0304)	115. Make 'H' fitting. (13 hrs.) 116. Power tools: Practice operation of power tool for fastening. (5 hrs.) 117. Tightening of bolt/ screw with specified torque. (2 hrs.) 118. Selection of right tool as for Tightening or loosening of screw/bolt as per accessibility. (1 hr.)	Screws: material, designation, specifications, Property classes (e.g. 9.8 on screw head), Tools for tightening/ loosening of screw or bolts, Torque wrench, screw joint calculation uses. Power tools: its constructional features, uses & maintenance. (06 hrs.)
		119. Assembly sliding for using keys, dowel pin and screw, $\pm 0.02\text{ mm}$ accuracy on plain surface and testing of sliding fitting job. (13 hrs.) 120. File & fit angular mating surface within an accuracy of $\pm 0.02\text{ mm}$ & 10 minutes angular fitting. (12 hrs.)	Locking device: Nuts- types (lock nut castle nut, slotted nuts, swam nut, grooved nut) Description and use. Various types of keys, allowable clearances & tapers, types, uses of key pullers. (06 hrs.)
		121. Drill through and blind holes at an angle using swivel table of drilling machine. (09 hrs.) 122. Precision drilling, reaming and tapping and Test- Job. (12 hrs.)	Special files: types (pillar, Dread naught, Barrow, warding) description & their uses. (07 hrs.)
		123. Make Dovetailed fitting and radius fitting. (18hrs.)	Templates and Radius/fillet gauge, feeler gauge, hole gauge, and their uses, care and maintenance. (05 hrs.)
		124. File and fit, combined fit with straight, angular surface with $\pm 0.02\text{ mm}$ accuracy and check adherence to specification and quality standards using equipment like Vernier-calipers, micrometres etc. (18 hrs.)	Slip gauge: Necessity of using, classification & accuracy, set of blocks (English and Metric). Details of slip gauge. Metric sets 46: 103: 112. Wringing and building up of slip gauge and care and maintenance. (06 hrs.)
		125. Drilling and reaming, small dia. holes to accuracy & correct location for fitting. (4 hrs.) 126. Perform drilling using 'V' block and a clamp. (1 hrs.) 127. Make male and female fitting parts, drill and ream holes not less than 12.7 mm. (18 hrs.)	Application of slip gauges for measuring, Sine Bar-Principle, application & specification. Procedure to check adherence to specification and quality standards. (05 hrs.)
		128. Make Sliding Diamond fitting. (22 hrs.) 129. Lap flat surfaces using lapping plate. (5 hrs.) 27. Filing flat, square, and parallel to an accuracy of 0.5mm. (07 hrs.)	Lapping: Application of lapping, material for lapping tools, lapping abrasives, charging of lapping tool. Surface finish importance, equipment for testing-terms relation to surface finish. Equipment for

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

			properties and uses in bearings such as phenolic, Teflon polyamide (nylon). (06hrs.)
		146. Preparation of drill gauges. (10 hrs.) 147. File and fit straight and angular surfaces internally. (13 hrs.) 148. Identify different ferrous metals by spark test (2 hrs.)	The importance of keeping the work free from rust and corrosion. (06 hrs.)
Professional Skill 62 Hrs.; Professional Knowledge 18Hrs	Apply a range of skills to execute pipe joints, dismantle and assemble valves & fittings with pipes and test for leakages.[Range of skills – Cutting, Threading, Flaring, Bending and Joining] (Mapped NOS:CSC/N0304)	149. Flaring of pipes and pipe joints. (02 hrs.) 150. Cutting & Threading of pipe length. (3 hrs.) 151. Fitting of pipes as per sketch observing conditions used for pipe work. (10 hrs.) 152. Bending of pipes- cold and hot. (06 hrs.)	Pipes and pipe fitting- commonly used pipes. Pipe schedule and standard sizes. Pipe bending methods. Use of bending fixture, pipe threads-Std. Pipe threads Die and Tap, pipe vices. (06 hrs.)
		153. Dismantling & assembling – globe valves, sluice valves, stop cocks, seat valves and non-return valve. (20 hrs.)	Use of tools such as pipe cutters, pipe wrenches, pipe dies, and tap, pipe bending machine etc. (06 hrs.)
		154. Fit & assemble pipes, valves and test for leakage & functionality of valves. (18 hrs.) 155. Visual inspection for visual defects e.g. dents, surface finish. (1 hr.) 156. Measuring, checking and recording in control chart. (2 hrs.)	Standard pipefitting- Methods of fitting or replacing the above fitting, repairs and erection on rainwater drainage pipes and household taps and pipe work. Inspection & Quality control -Basic SPC -Visual Inspection. (06 hrs.)
Professional Skill 24 Hrs.; Professional Knowledge 06 Hrs.	Make drill jig & produce components on drill machine by using jigs and check for correctness. (Mapped NOS:CSC/N0304)	157. Make a simple drilling jig. (20 hrs.) 158. Use simple jigs and fixtures for drilling. (04 hrs.)	Drilling jig-constructural features, types and uses. Fixtures-Constructural features, types and uses. (06 hrs.)
Professional Skill 152Hrs. Professional Knowledge 43 Hrs.	Plan, dismantle, repair and assemble different damaged mechanical components used for power transmission & check functionality. [Different Damage Mechanical Components – Pulley, Gear, Keys, Jibs and Shafts.] (Mapped NOS:CSC/N0304)	159. Marking out for angular outlines, filing and fitting the inserts into gaps. (06 hrs.) 160. Exercises on finished material such as aluminium/ brass/ copper / stainless steel, marking out, cutting to size, drilling, tapping etc. without damage to surface of finished articles. (09 hrs.)	Aluminum and its alloys. Uses, advantages and disadvantages, weight and strength as compared with steel. Non-ferrous metals such as brass, phosphor bronze, gunmetal, copper, aluminum etc. Their composition and purposes, where and why used, advantages for specific purposes, surface wearing properties of bronze and brass. (04 hrs.)

		161. Making an adjustable spanner: - Marking out as per Blueprint, drilling, cutting, straight and curve filing, threading, cutting slot and cutting internal threads with taps. (16 hrs.)	Power transmission elements. The object of belts, their sizes and specifications, materials of which the belts are made, selection of the type of belts with the consideration of weather, load and tension methods of joining leather belts. (04 hrs.)
		162. Dismantling and mounting of pulleys. (12 hrs.) 163. Making & replacing damaged keys. (12 hrs.) 164. Dismounting, repairing damaged gears and mounting and check for workability. (16 hrs.) 165. Repair & replacement of belts and check for workability. (12 hrs.)	Vee belts and their advantages and disadvantages, use of commercial belts, dressing and resin creep and slipping, calculation. Power transmissions- coupling types-flange coupling, -Hooks coupling-universal coupling and their different uses. Pulleys-types-solid, split and 'V' belt pulleys, standard calculation for determining size crowning of faces-loose and fast pulleys-jockey pulley. Types of drives-open and cross belt drives. The geometrical explanation of the belt drives at an angle. Clutch: Type, positive clutch (straight tooth type, angular tooth type). Chains, wire ropes and clutches for power transmission. Their types and brief description. (15 hrs.)
		166. Making of template/gauge to check involute profile. (17 hrs.)	Power transmission –by gears, most common form spur gear, set names of some essential parts of the set-The pitch circles, Diametral pitch, velocity ratio of a gear set. (05 hrs.)
		167. Repair of broken gear tooth by stud and repair broken gear teeth by dovetail. (17 hrs.)	Helical gear, herring bone gears, bevel gearing, spiral bevel gearing, hypoid gearing, pinion and rack, worm gearing, velocity ratio of worm gearing. Repair of gear teeth by building up and dovetail method. (05 hrs.)
		168. Make hexagonal slide fitting. (16 hrs.) 169. Prepare different types of documentation as per industrial need by different methods of recording information. (04 hrs.)	Method of fixing geared wheels for various purpose drives. General cause of the wear and tear of the toothed wheels and their remedies, method of fitting spiral gears, helical gears, bevel gears, worm and worm wheels in relation to required drive. Care and maintenance of gears. (05 hrs.)

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

		184. Identify internal parts of hydraulic cylinders, pumps/motors (04 hrs.)	- Pipes, tubing, Hoses and fittings – Constructional details, Minimum bend radius, routing tips for hoses. (07 hrs.)
Professional Skill 18 hrs.; Professional Knowledge 05Hrs	Construct circuit of pneumatics and hydraulics observing standard operating procedure & safety aspect.	185. Construct a circuit for the control of a s/a hydraulic cylinder using a 3/2-way valve (Weight loaded d/a cylinder may be used as a s/a cylinder), 4/2- & 4/3-way valves. (8 hrs.) 186. Maintenance, troubleshooting, and safety aspects of pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may demonstrated by video). (10 hrs.)	- Hydraulic cylinders –Types - Hydraulic motors –Types - Hydraulic valves: Classification, Directional Control valves – 2/2- and 3/2-way valves - Hydraulic valves: 4/2- and 4/3-way valves, Centre positions of 4/3-way valves - Hydraulic valves: Check pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may demonstrated by video). (10 hrs.) valves and Pilot-operated check valves, Load holding function - Flow control valves: Types, Speed control methods – meter-in and meter-out - Preventive maintenance & troubleshooting of pneumatic & hydraulic systems, System malfunctions due to contamination, leakage, friction, improper mountings, cavitation, and proper sampling of hydraulic oils. (05 hrs.)
Professional Skill 80Hrs; Professional Knowledge 23Hrs	Plan & perform basic day to day preventive maintenance, repairing and check functionality. [Simple Machines – Drill Machine, Power Saw and Lathe] (Mapped NOS:CSC/N0304)	187. Dismantle, overhauling & assemble cross-slide & hand-slide of lathe carriage. (20 hrs.) 188. Simple repair of machinery: - Making of packing gaskets. (04 hrs.) 189. Check washers, gasket, clutch, keys, jibs, cotter, Circlip, etc. and replace/repair if needed. (04 hrs.) 190. Use hollow punches, extractor, drifts, various types of hammers and spanners, etc. for repair work. (16 hrs.) 191. Dismantling, assembling of different types of bearing and check for functionality. (20 hrs.) 192. Perform routine check of machine and do replenish as per requirement. (15 hrs.)	Importance of Technical English terms used in industry –(in simple definition only) Technical forms, process charts, activity logs, in required formats of industry, estimation, cycle time, productivity reports, job cards. (05 hrs.) Method of lubrication-gravity feed, force (pressure) feed, splash lubrication. Cutting lubricants and coolants: Soluble off soaps, suds-paraffin, soda water, common lubricating oils and their commercial names, selection of lubricants. Washers-Types and calculation of washer sizes. The making of joints and fitting packing. (18 hrs.)

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

Scan the QR Code to view the video for these exercise

Module 1 - Ex.No. 2.1.115 to 2.1.138



File & fit angular mating surface within an accuracy of ± 0.02 mm & 10 minutes angular fitting

Ex.No.2.1.120



Drill through and blind holes at an angle using swivel table of drilling machine

Ex.No.2.1.121



Make dovetailed fitting and radius fitting

Ex.No.2.1.123



Prepare stepped keyed fitting and test job

Ex.No.2.1.130



Scrape cylindrical bore

Ex.No.2.1.133



Drilling and reaming holes in correct location, fitting dowel pins, stud and bolts

Ex.No.2.1.138

Module 2 - Ex.No. 2.2.139 to 2.2.148



Making a snap gauge for checking a dia. of 10 ± 0.02 mm

Ex.No.2.2.139



File and fit straight and angular surfaces internally

Ex.No.2.2.147

Scan the QR Code to view the video for these exercise

Module 3 - Ex.No. 2.3.149 to 2.3.156



Flaring of pipes and
pipe joints

Ex.No.2.3.149



Fitting of pipes as per sketch
observing conditions used for
pipe work

Ex.No.2.3.151



Bending of pipes - cold
and hot

Ex.No.2.3.152



Fit & assemble pipes, valves
and test for leakage &
functionality of valves

Ex.No.2.3.154

Module 4 - Ex.No. 2.4.157 to 2.4.158



Make a simple drilling jig

Ex.No.2.4.157



Marking out for angular
outlines, filing and fitting the
inserts into gaps

Ex.No.2.5.159



Marking out for angular
outlines, filing and fitting the
inserts into gaps

Ex.No.2.5.160



Making an adjustable
spanner

Ex.No.2.5.161



Dismantling and mounting
of pulleys

Ex.No.2.5.162



Repairing damaged gears

Ex.No.2.5.164



Geometrical shaped
fittings

Ex.No.2.5.170

Module 7 - Ex.No. 2.7.187 to 2.7.192



Dismantle, overhauling &
assemble cross slide & hand
slide of lathe carriage

Ex.No.2.7.187



Simple repair of machinery
Making of packing gaskets

Ex.No.2.7.188

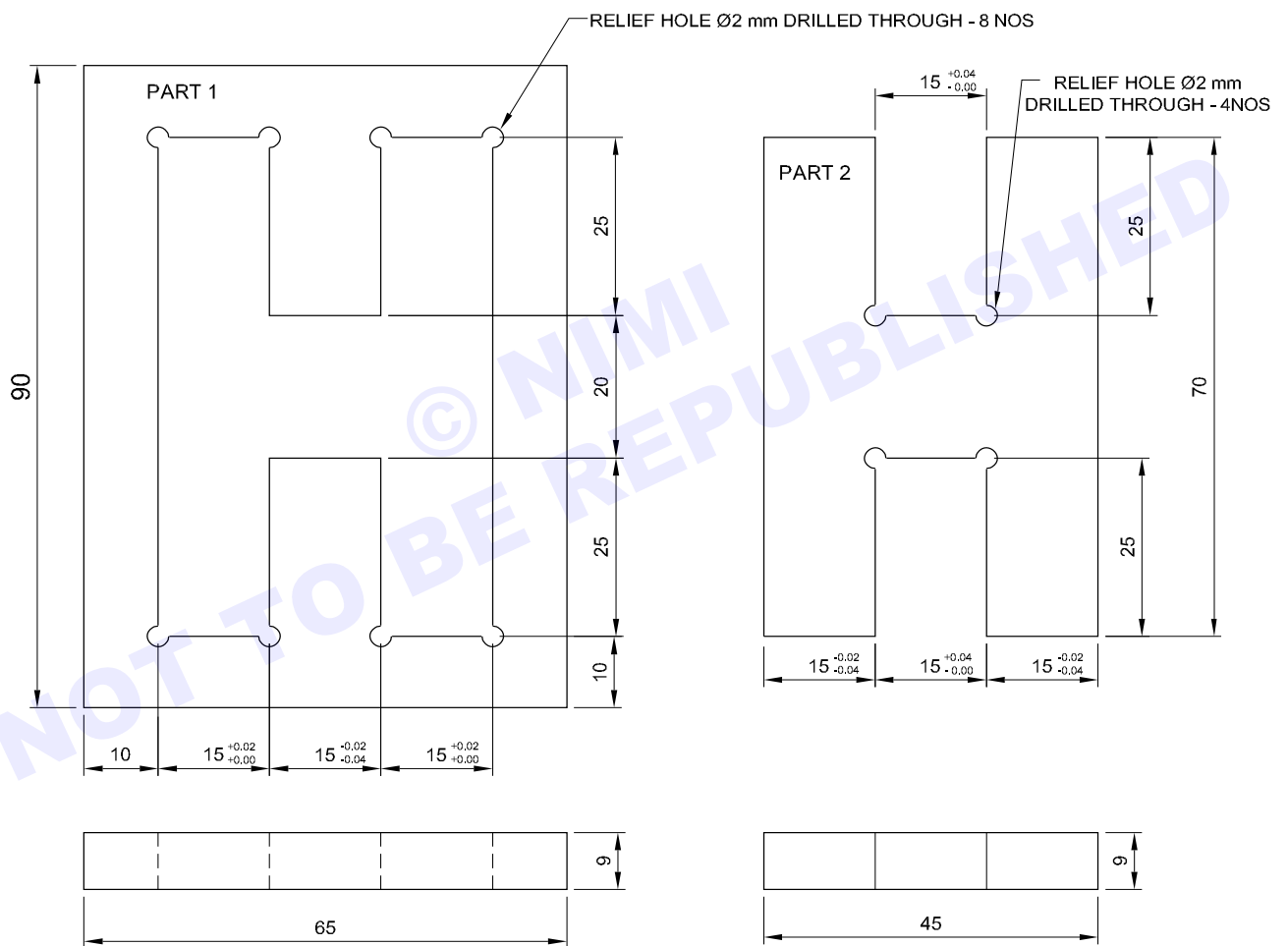


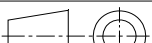
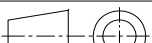
Use hollow punches, extractor,
drifts, various types of hammer and
spanners etc for repair work

Ex.No.2.7.190

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

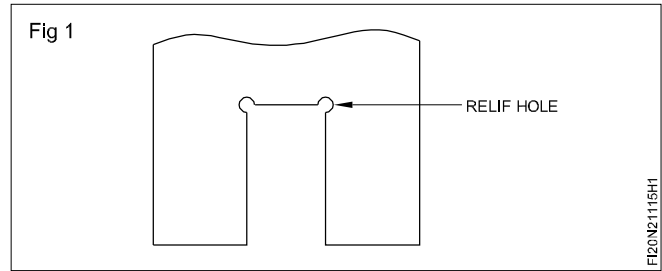
- ± 0.02 मिमी की सटीकता के साथ सपाट, चौकोर और समानांतर फाइल करें
- ड्रिलिंग, चेन ड्रिलिंग और राहत छेद
- दिए गए आयामों में प्रोफाइल फ़ाइल करें
- ड्राइंग के अनुसार भाग 1 और 2 को इकट्ठा करें
- समाप्त करें और गड़गड़ाहट दूर करें।



1	100 ISF 10 - 70	—	Fe310	—	1	2.1.115
1	50 ISF 10 - 75	—	Fe310	—	2	2.1.115
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	<div>  </div>				TOLERANCE : ± 0.02 mm	TIME: 13 Hrs
					CODE NO. FI20N21115E1	

कार्य क्रम(Job Sequence)

- भाग 1 और 2 के लिए स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- भाग 1 और 2 दोनों पर फ़ाइल की सतह और समकोण बनाएं और ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके जांच करें।
- भाग 1 और 2 पर मार्किंग मीडिया लागू करें।
- 300 mm वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके, दिए गए ड्राइंग आयामों के अनुसार भाग 1 और 2 को चिह्नित करें।
- 60° डॉट पंच का उपयोग करके, आवश्यक रेखाओं पर विटनेस मार्क को पंच करें।
- सेंटर पंच का उपयोग करके रिलीफ होल्स पंच करें।
- भाग 1 और 2 के कॉर्नेर्स पर रिलीफ होल्स होल $\varnothing 2$ बनाएं। (Fig 1)
- चेन ड्रिलिंग, हैक्सॉइंग और चिपिंग द्वारा अवांछित सामग्री को हटा दें।



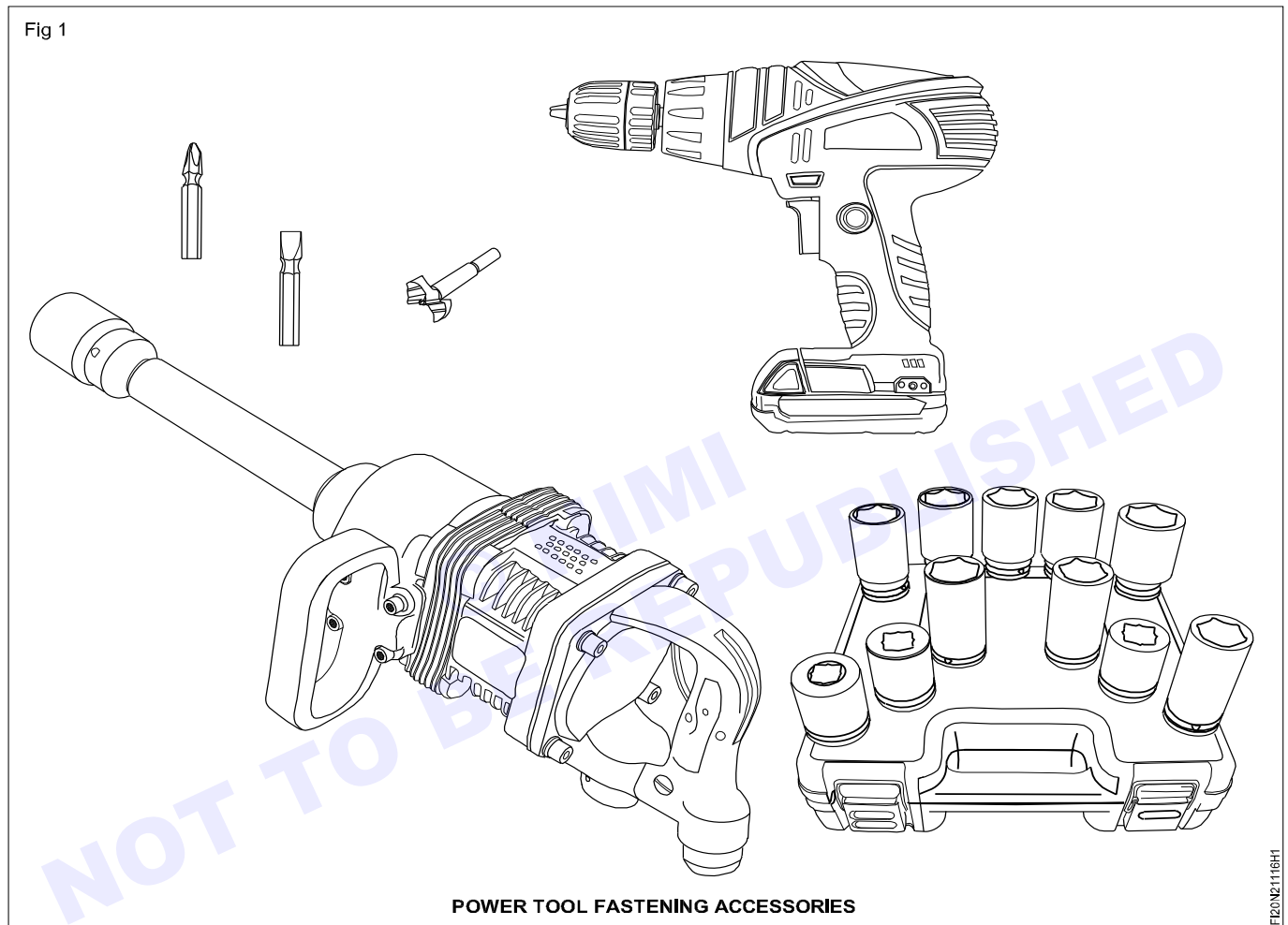
- आयामों के अनुसार भाग 1 का आकार फाइल करें और आउटसाइड माइक्रोमीटर/वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके आकार मापें।
- भाग 1 फिनिश करें और वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके आयाम की जांच करें।
- इसी तरह भाग 2 भी फिनिश करें.
- भाग 1 और 2 को असेंबल करें और स्लाइड फिट की जाँच करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।
- कार्य क्षेत्र को साफ़ करें और टूल्स को क्रम में व्यवस्थित करें।

पावर टूल्स: फास्टनिंग के लिए पावर टूल्स के संचालन का अभ्यास करें (Power tools: Practice operation of power tool for fastening)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न पावर टूल्स की पहचान करें
- फास्टनिंग के लिए पावर टूल्स के संचालन का अभ्यास करें।

Fig 1



FI20N2116H1

कार्य क्रम (Job Sequence)

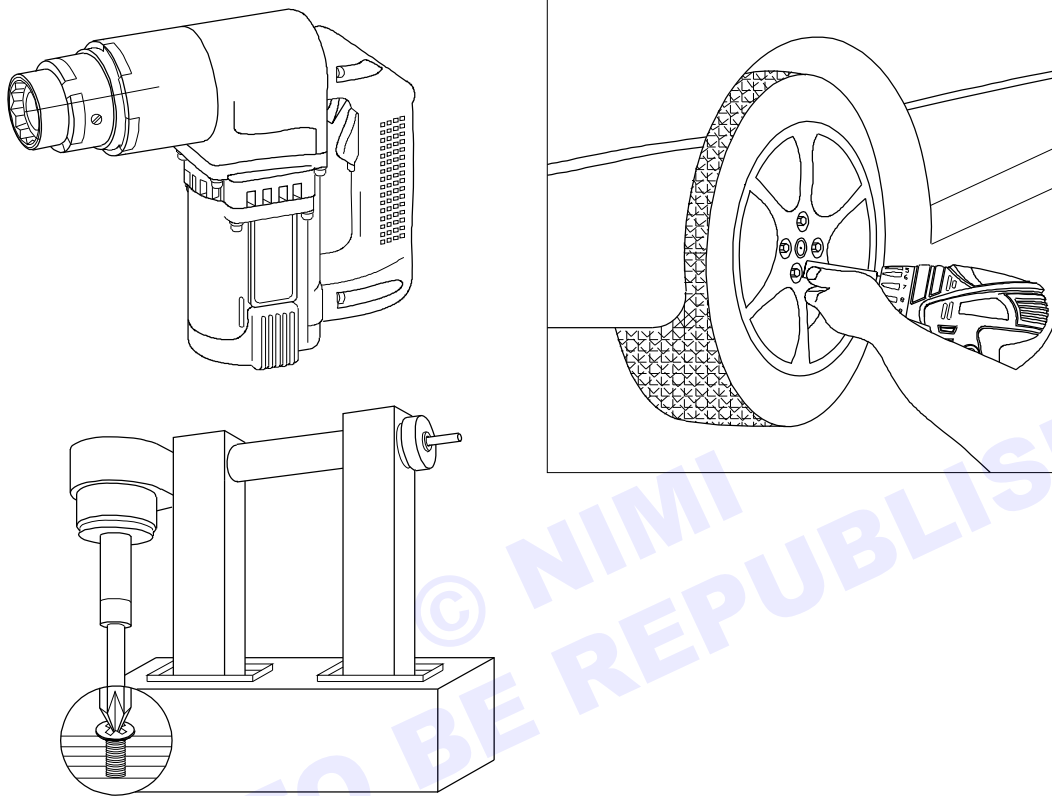
- पावर टूल्स की पहचान करें।
- हैंड और पावर टूल्स के उपयोग के लिए आवश्यक कार्य संचालन का पालन करें।
- पावर टूल्स तक बिजली आपूर्ति के स्रोत और पहुंच की पहचान करें।
- उचित सुरक्षा उपकरण जैसे सेफ्टी गॉगल्स, हैंड ग्लव्स, बूट्स, एप्रन आदि का चयन करें और उन्हें पहनें।
- सेवाक्षमता और सुरक्षा के लिए टूल्स की जांच करें और यदि कोई खराबी है, तो संबंधित प्राधिकारी को इसकी रिपोर्ट करें।
- पावर टूल्स को पकड़ने और सहारा देने के लिए उपकरण का चयन करें और उसका उपयोग करें।
- पावर टूल्स से वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए संचालन का क्रम चुनें।
- संचालन के लिए आवश्यक टूल का चयन करें और आवश्यकता के अनुसार उसे फिक्स करें।
- स्टैंडर्ड वर्कशॉप प्रक्रिया और मैन्युफैक्चरर रेकमेंडेशन्स के अनुसार पावर टूल्स को साफ किया जाना चाहिए और उचित स्थान पर सुरक्षित रूप से संग्रहीत किया जाना चाहिए।
- नट और बोल्ट को कस लें।
- पावर टूल को साफ करके सुरक्षित स्थान पर रखें।
- कार्य क्षेत्र को साफ-सुथरा रखें।

निर्दिष्ट टॉर्क के साथ बोल्ट/स्कू को कसना (Tightening of bolt/screw with specified torque)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप सक्षम होंगे

- निर्दिष्ट टॉर्क के साथ बोल्ट/स्कू को कस लें।

Fig 1

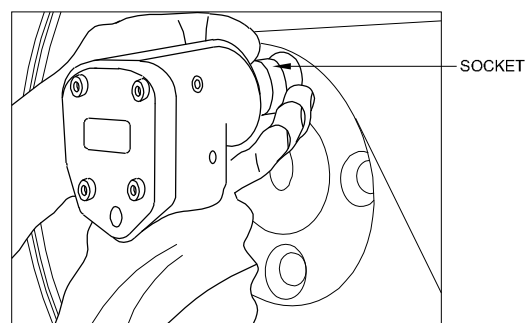


FE20N2117H1

कार्य क्रम (Job Sequence)

- फास्टनिंग के लिए उचित पावर टूल का चयन करें।
- नट्स को कसने और ढीला करने के लिए संपीडित हवा द्वारा संचालित एक इम्पैक्ट रिच पावर टूल का चयन करें।
- जाँच करें कि एयर इम्पैक्ट रिच एयर लाइनों से जुड़ा है।
- सॉकेट का सही आकार चुनें जो अचानक इम्पैक्ट फ़ोर्स को सहन कर सके। (सिक्स पॉइंट इम्पैक्ट सॉकेट का चयन करें)।
- सॉकेट को एयर इम्पैक्ट रिच पर फिट करें। (Fig 1)
- रिच लीवर की सहायता से स्पिन की दिशा को आगे या पीछे सेट करें।
- वाल्व को घुमाकर टॉर्क को बढ़ाने या घटाने के लिए सेट करें।
- व्हील लेग नट पर इम्पैक्ट सॉकेट डालें।
- नट को ढीला करने और हटाने के लिए इम्पैक्ट रिच के स्विच को ट्रिगर करें।

Fig 1

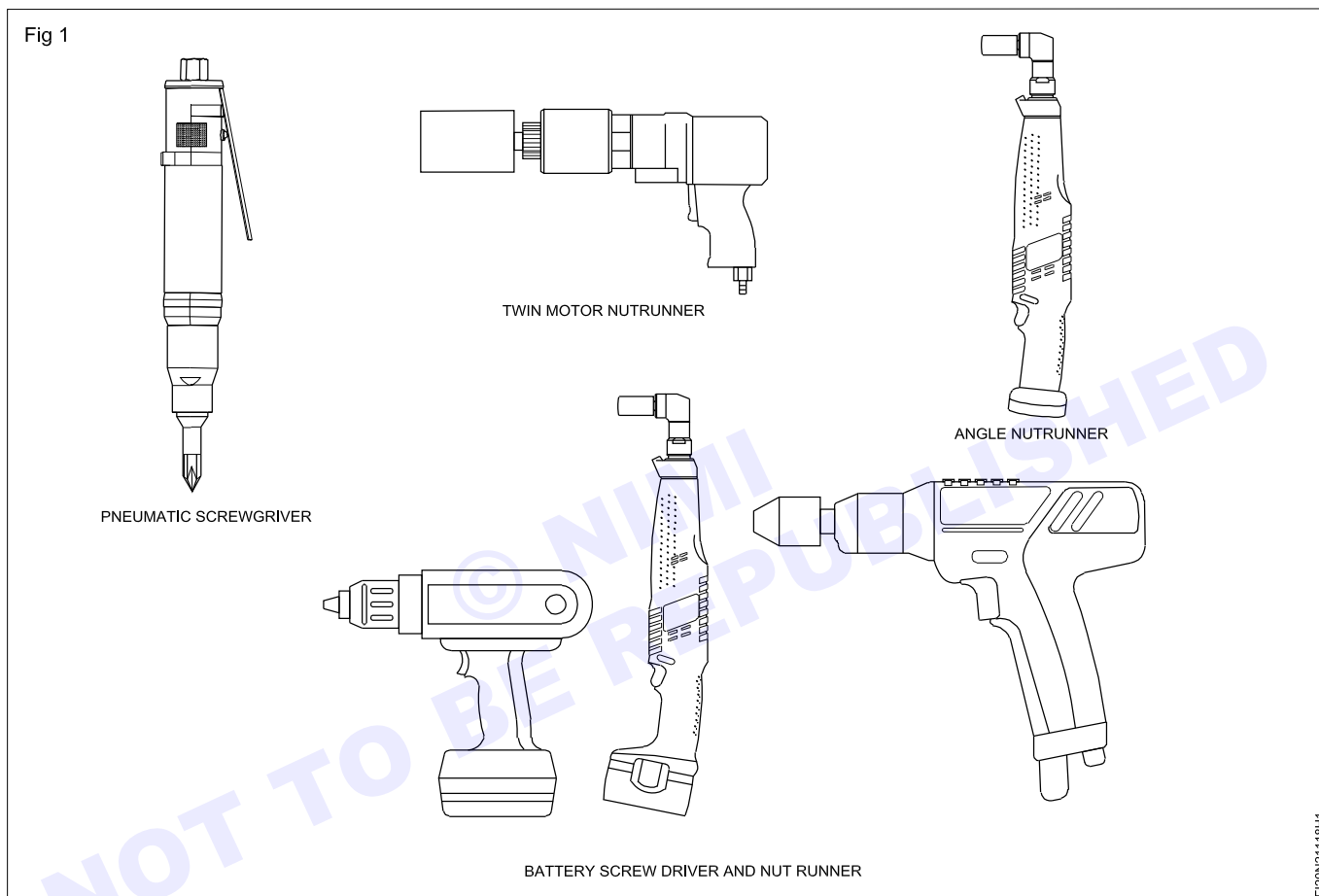


FE20N2117J1

पहुंच के अनुसार स्कू/बोल्ट को कसने या ढीला करने के लिए सही टूल का चयन करें
(Selection of right tool as for tightening or loosening of screw/bolt as per accessibility)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- निम्नलिखित अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक टूल्स रिकॉर्ड करें
- स्कू/बोल्ट को कसने और ढीला करने के लिए सही टूल का चयन करें।



नोट:

अनुदेशक को आवश्यक पावर टूल्स प्रदर्शित करने चाहिए और प्रशिक्षुओं को स्कू/बोल्ट को कसने और ढीला करने का प्रदर्शन करना चाहिए।

प्रशिक्षुओं को टेबल 1 में अनुप्रयोग के लिए टूल का नाम लिखने के लिए कहें।

टेबल - 1

अनुप्रयोग (Applications)	टूल्स की आवश्यकता (Tools required)
रखरखाव के दौरान बड़े आयाम के बोल्ट को ढीला करना और कसना, मध्यम सटीकता आवश्यकताओं के साथ उच्च टॉर्क।	
मशीन स्कूज़ का असेंबली जहां गति और सुगमता मध्यम सटीकता महत्वपूर्ण हैं।	
कम टॉर्क और मध्यम उच्च सटीकता पर छोटी स्कू असेंबली।	
कम टॉर्क और मध्यम से उच्च सटीकता पर मशीन स्कू की असेंबली।	
मशीन स्कू और नट की असेंबली जहां सटीकता की आवश्यकताएं सीमित पहुंच के साथ उच्च बोल्ट हैं।	
मशीन स्कू की असेंबली जहां कसने की प्रक्रिया में गुणवत्ता नियंत्रण और प्रमाणन के लिए टॉर्क और/या कोण की निगरानी की जानी चाहिए।	
अनुप्रयोग जहां उत्पाद की गुणवत्ता नियंत्रण के लिए ज्वाइंट में ठीक से कसे गए स्कूज़ की गिनती आवश्यक है।	
असेंबली जहां कसने की प्रक्रिया में उच्च स्तर की सटीकता पर नियंत्रण आवश्यक है।	
ऐसे अनुप्रयोग जहां एकाधिक स्पिंडल कसने और स्वचालित प्रणालियों के लिए प्रतिक्रिया टार्क का समर्थन करने के लिए आर्टिकुलेटेड आर्म्स का उपयोग किया जाता है।	
अधिकतम गतिशीलता के लिए और जहां एयर होस या इलेक्ट्रिक केबल पहुंच को सीमित कर देगी या जाम केबल से सुरक्षा जोखिम पैदा करेगी	

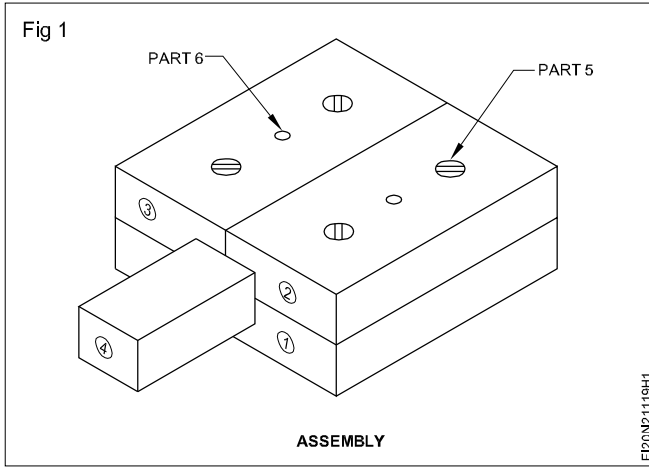
कीज़, डॉवेल पिन और स्कू का उपयोग करने के लिए असेंबली स्लाइडिंग, प्लेन सरफेस पर ± 0.02 mm सटीकता और स्लाइडिंग फिटिंग जॉब का परीक्षण (Assembly sliding for using keys, dowel pin and screw, ± 0.02 mm accuracy on plain surface and testing of sliding fitting job)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वर्नियर हाइट गेज के साथ आयामों को चिह्नित करें
- फ़ाइल भाग 1,2,3,4, आकार के अनुसार
- सही स्थान पर ड्रिल, रीम और टैप करें
- आवश्यक गहराई तक काउंटर बोर करें
- भाग 1,2,3,4 को डॉवेल पिन और कीज़ हेड स्कू के साथ असेंबल करें।

कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- भागों 1,2,3 और 4 को उसके समग्र आकार में सटीकता बनाए रखते हुए ± 0.02 mm समतलता और चौकोरता के साथ फाइल करें।
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके भाग 1,2 और 3 पर ड्राइंग के अनुसार होल के आयाम और स्थान को चिह्नित करें।
- विटनेस मार्क्स पंच करें।
- सेंटर पंच का उपयोग करके भाग 1,2, और 3 पर होल्स के स्थान पर पंच करें।
- समतलता और चौकोरता के साथ ± 0.02 mm की सटीकता बनाए रखते हुए भाग 2 और 3 में आकार और आकृति में फाइल करें।
- सभी चार टुकड़ों को एक साथ सेट करें और उन्हें समानांतर क्लैप के साथ जकड़ें और ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके चौकोरपन की जांच करें।
- ड्रिलिंग मशीन टेबल पर क्लैप के साथ सभी टुकड़ों को एक साथ पकड़ें और सभी होल वाले स्थानों पर भाग 2, और 3 पर सेंटर ड्रिल करें।
- ड्रिल चक से सेंटर ड्रिल को हटा दें और जॉब की स्थिति को डिस्टर्बिंग किए बिना डॉवेल पिन को फिक्स करने के लिए भाग 2 पर $\varnothing 5.8$ mm ट्विस्ट ड्रिल और होल के माध्यम से ड्रिल करें।
- जॉब की स्थिति को परेशान किए बिना ड्रिल्लड होल को $\varnothing 6$ mm हैंड रीमर से टैप रिच से रीम करें।
- रीमड होल को साफ करें और असेंबली में $\varnothing 6$ mm डॉवेल पिन लगाएं।
- इसी तरह, असेंबली को डिस्टर्बिंग किए बिना भाग 3 में अन्य ड्रिल होल, रीम और डॉवेल पिन को ड्रिल करें।
- कीज़ हेड स्कू को फिक्स करने के लिए भाग 1 में M6 आंतरिक थ्रेड को काटने के जॉब को डिस्टर्बिंग किए बिना असेंबली में भाग 1 और 2 पर $\varnothing 5$ mm ट्विस्ट ड्रिल और होल के माध्यम से ड्रिल को फिक्स करें।
- इसी तरह, भाग 1 में M6 आंतरिक थ्रेड को काटने के जॉब को डिस्टर्बिंग किए बिना भाग 1, 2 और 3 में होल के माध्यम से $\varnothing 5$ mm की अन्य ड्रिल ड्रिल करें।
- सेटिंग को अलग करें और जॉब पीस के भाग 1, 2, 3 और 4 को अलग करें।
- M6 कीज़ हेड स्कू को फिक्स करने के लिए भाग 2 और 3 में ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल और काउंटर बोर में काउंटर बोर टूल को फिक्स करें।
- काउंटर सिंक टूल को फिक्स करें और भाग 1 में आंतरिक थ्रेड काटने वाले होल $1 \text{ mm} \times 45^\circ$ के दोनों सिरों को चम्फर करें।
- भाग 1 को बेंच वाइस में पकड़ें और सभी चार होल्स में M6 आंतरिक थ्रेड काटें।
- थ्रेड्स को बिना अतिरिक्त धातु के साफ करें।
- सभी भागों पर फ़ाइल फिनिश करें और जॉब के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु दूर करें।
- जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार सभी भागों 1,2,3 और 4 को असेंबल करें। (Fig 1)
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।



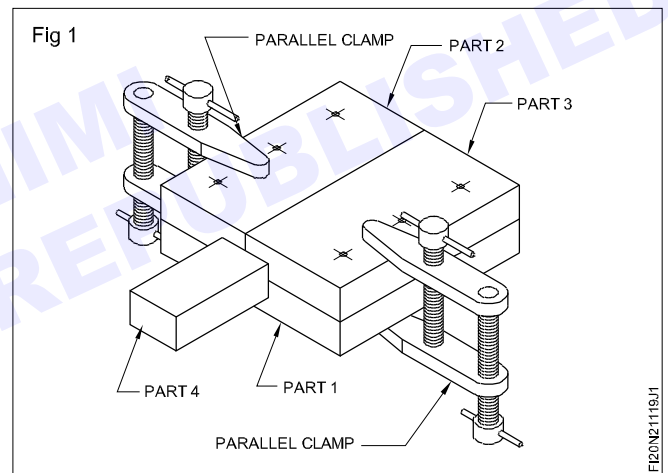
कौशल क्रम (Skill Sequence)

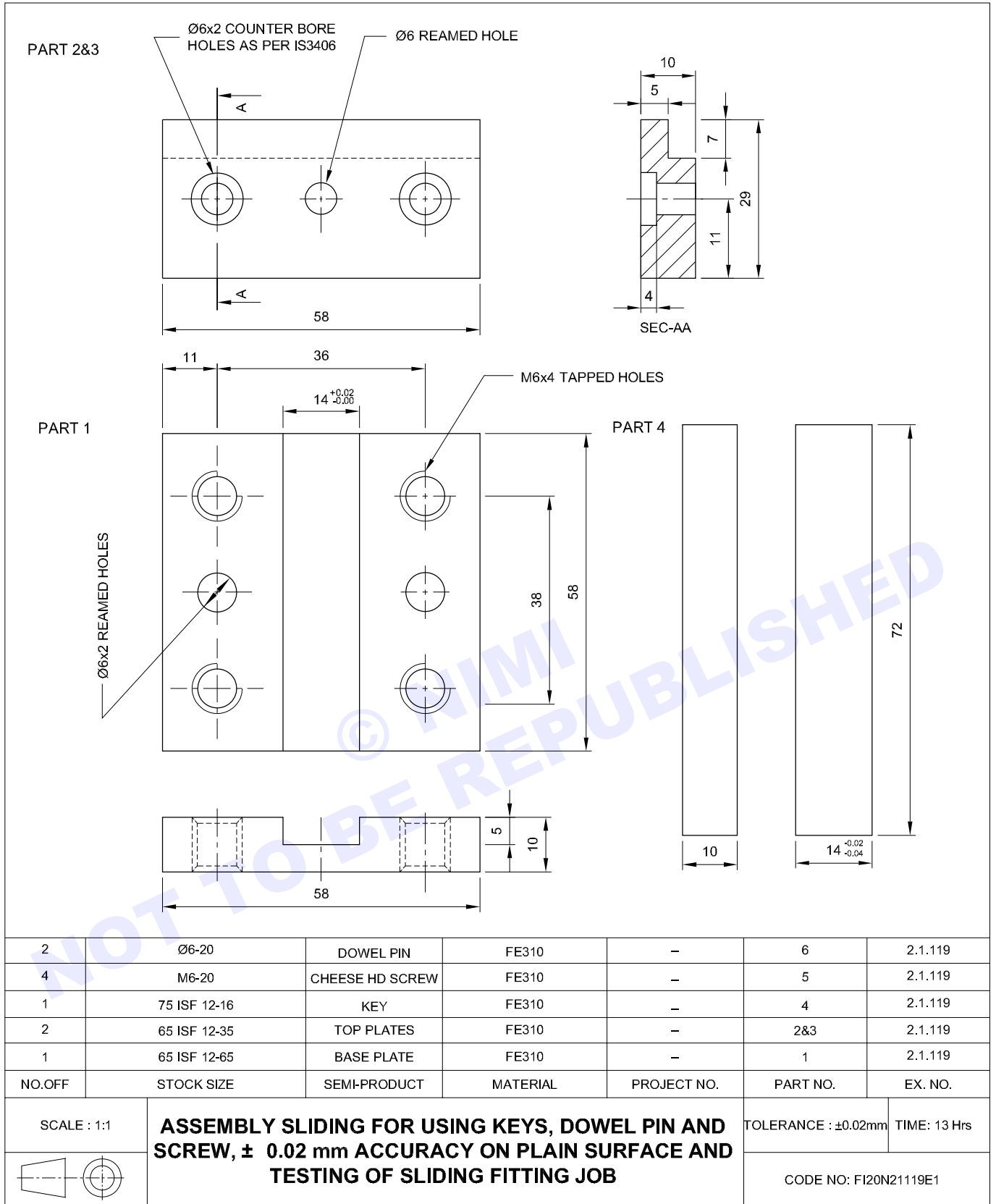
असेंबली (Assembly)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• जॉब सेटिंग के मिस-एलाइनमेंट से बचने के लिए ड्रिलिंग प्रक्रिया के लिए भागों को एक साथ जोड़ें।

- एक सतह प्लेट पर दो समानांतर ब्लॉक रखें
- भाग 1 को क्षैतिज रूप से समानांतर ब्लॉक के ऊपर रखें
- भाग 2 को भाग 1 के बाईं ओर के ऊपर रखें और ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके भाग 1 और 2 की चौकोरता की जाँच करें और समानांतर क्लैप का उपयोग करके इसे जकड़ें।
- एक साथ भाग 3 को भाग 1 के दाहिनी ओर के ऊपर रखें, चौकोरपन की जाँच करें, ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके, भाग 4 को गैप के बीच में डालें और फिर समानांतर क्लैप का उपयोग करके इसे दबाएँ।

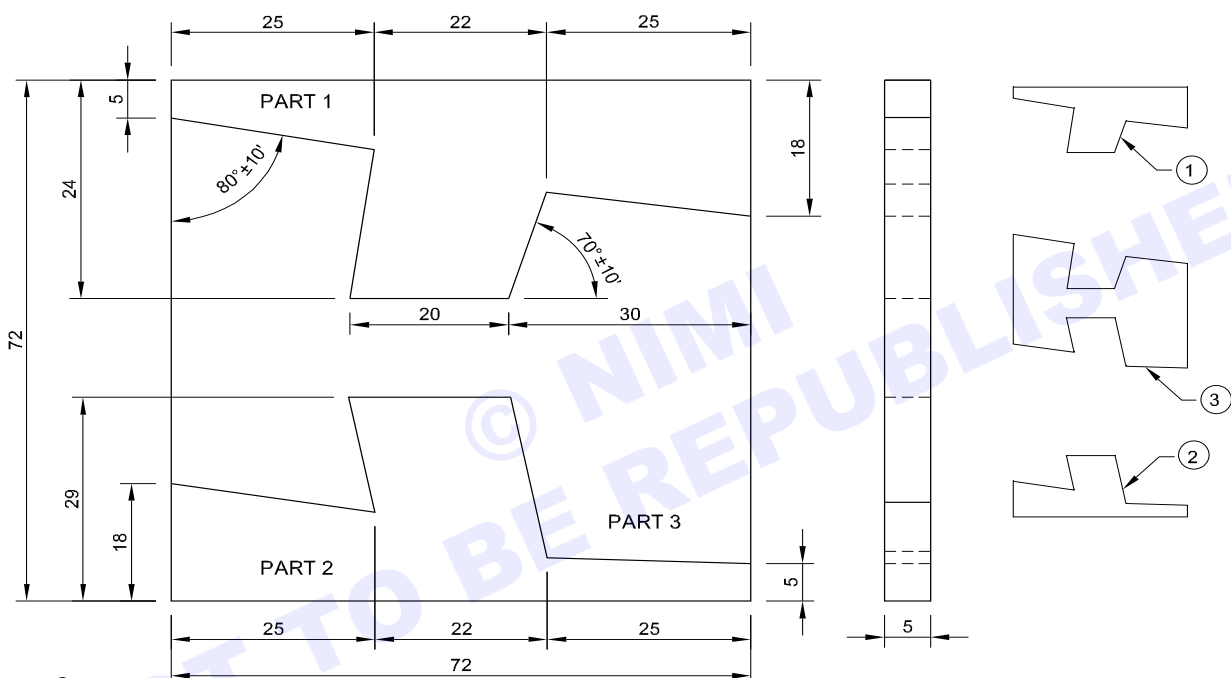




± 0.02 mm और 10 मिनट की कोणीय फिटिंग की सटीकता के भीतर मैटिंग संधोग सरफेस को फ़ाइल और फिट करें (File & fit angular mating surface within an accuracy of ± 0.02 mm & 10 minutes angular fitting)

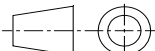
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ± 10' की सटीकता के साथ भाग 1,2,3 की कोणीय रूपरेखा को चिह्नित करें
- फ़ाइल भाग 1,2, और 3 फिटिंग के लिए ± 0.02 की सटीकता बनाए रखते हैं
- भाग 1,2 और 3 को असेंबल करें।
- फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।



कार्य क्रम (Job Sequence)

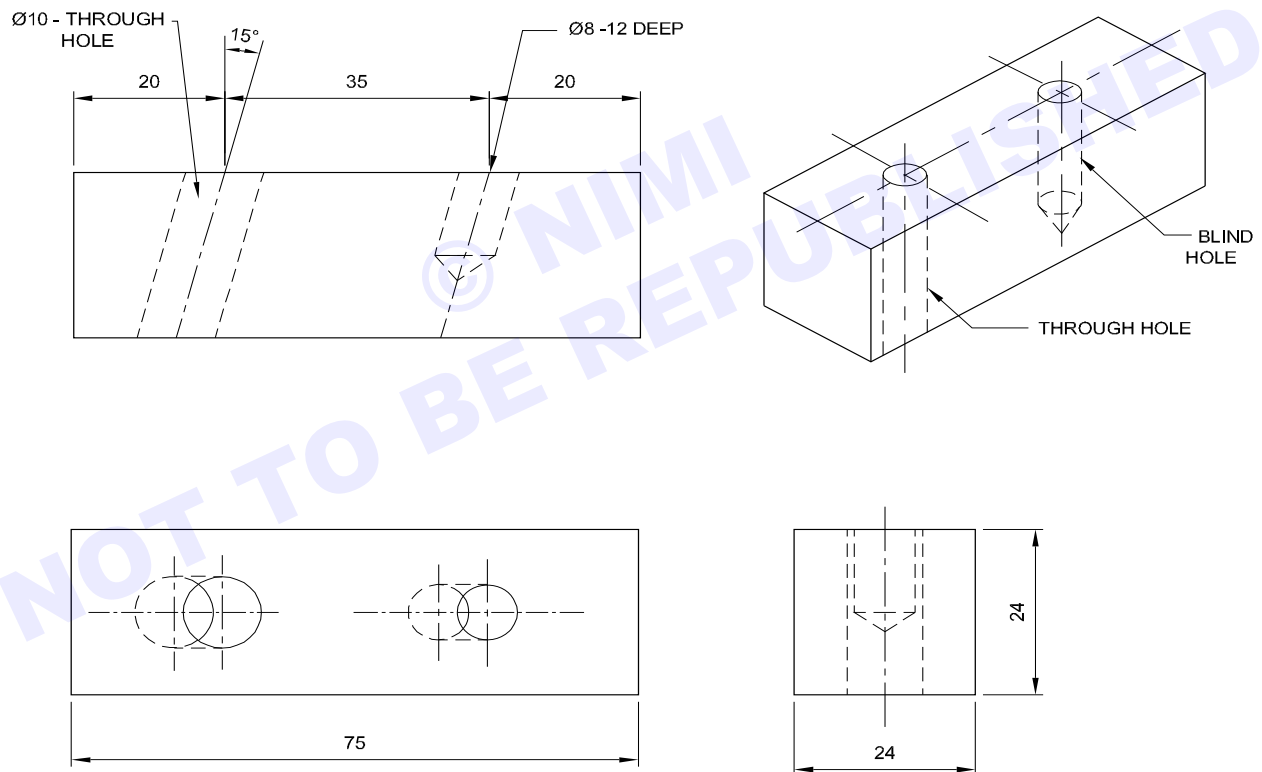
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- फ़ाइल की सतह और समकोण बनाएं और भाग 1,2 और 3 को वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से चिह्नित करें।
- चिह्नित रेखाओं पर पंच करें।
- अतिरिक्त सामग्री को हैकसॉ और चैन ड्रिलिंग द्वारा हटा दें।
- भाग 1, 2 और 3 को ± 0.02 mm की रैखिक सटीकता और ± 10' के कोणीय के साथ फ़ाइल करें
- वर्नियर कैलिपर के साथ रैखिक आयाम और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर द्वारा कोणीय की जांच करें।
- भाग 1, 2 और 3 को एक साथ फिट करें और फिनिश करें।
- संरक्षण और मूल्यांकन के लिए थोड़ा ऑयल लगाएं।
- अंकन करते समय कोणीय आयाम/कोण को स्केल/सेट स्क्वायर द्वारा अंकित न करें।
- फ़ोर्स फिट न बनाएं


1	65 ISF 6 -75		Fe310		3	
1	35 ISF 6 - 75		Fe310		2	
1	30 ISF 6 - 75		Fe310		1	2.1.120
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1		FILE AND FIT ANGULAR MATTING SURFACE WITHIN AN ACCURACY OF ± 0.02 mm & 10 MINUTES ANGULAR FITTING			TOLERANCE : ±0.02 mm	TIME: 12 Hrs
					CODE NO: FI20N21120E1	

ड्रिलिंग मशीन की स्वीवल टेबल का उपयोग करके एक कोण पर होल्स करें और ड्रिल करें (Drill through and blind holes at an angle using swivel table of drilling machine)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल की सतह और समकोण बनाएं और ट्राई स्क्वायर से जांचें
- सटीकता बनाए रखते हुए आकार में फ़ाइल करें $\pm 0.02 \text{ mm}$
- कोणीय ड्रिलिंग के लिए जॉब को अलाइन करें
- होल के माध्यम से कोणीय ड्रिल करें
- कोणीय ब्लाइंड होल ड्रिल करें।



1	SQ 25-80	—	Fe310	—	1	2.1.121
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1		DRILL THROUGH AND BLIND HOLES AT AN ANGLE USING SWIVEL TABLE OF DRILLING MACHINE			TOLERANCE : ±0.02 mm	TIME: 9 Hrs
					CODE NO: F120N21121E1	

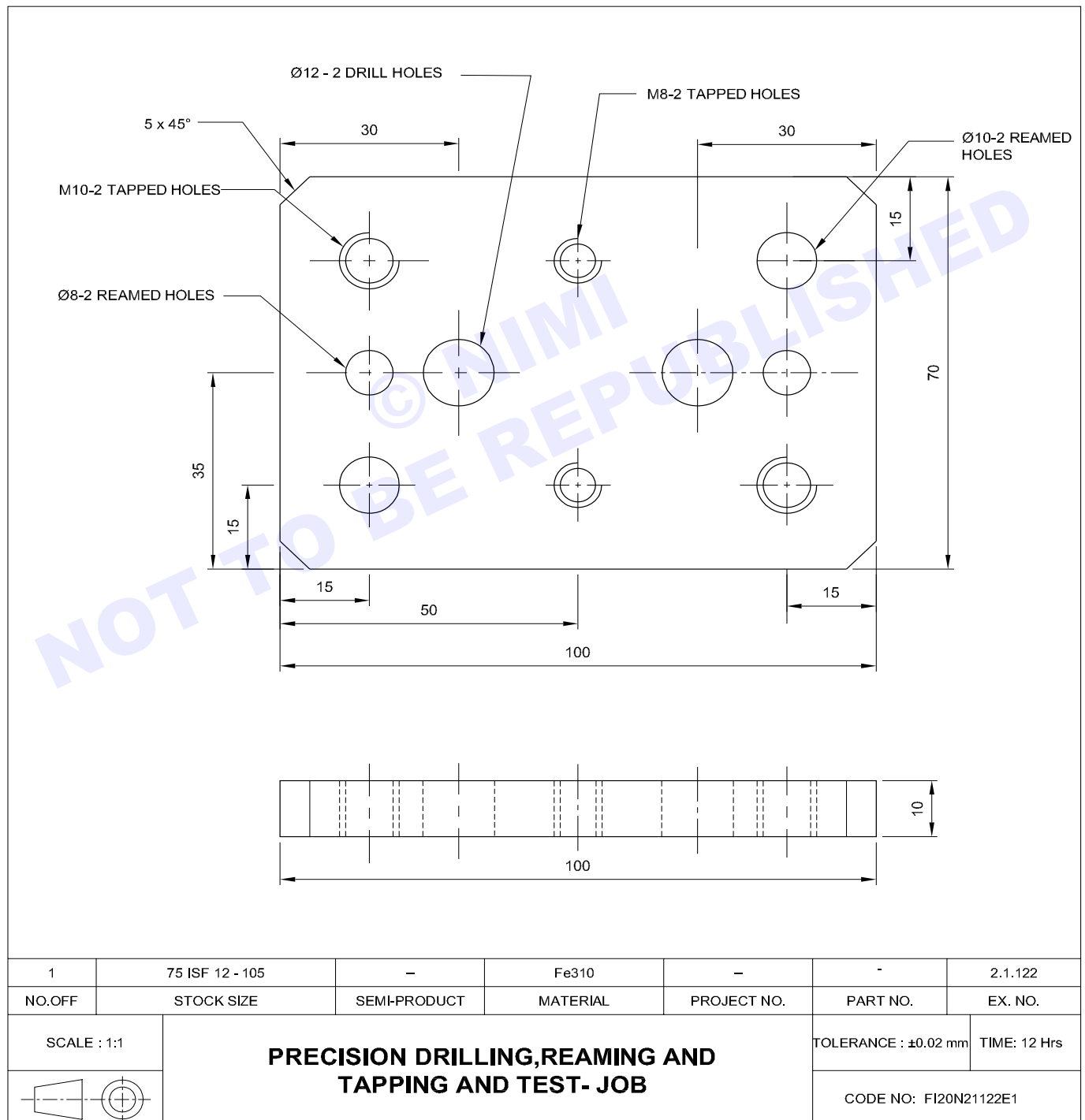
कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- आवश्यक आकार चिह्नित करें और हैकसॉ से काटें।
- 75x24x24 mm आकार में फाइल करें और वर्नियर कैलिपर से जांचें।
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके आकार के अनुसार ड्रिलिंग स्थान के लिए दिए गए आयाम को चिह्नित करें।
- ड्रिल के सही स्थानों पर पंच करें
- ड्रिल बिट टिप को मशीन वाइस के धातु बेस को छूने से बचाने के लिए वर्कपीस के नीचे समानांतर ब्लॉक रखकर मशीन में वर्कपीस को क्षैतिज रूप से पकड़ें।
- स्पिरिट लेवल से जांचें।
- मशीन वाइस को ड्रिलिंग मशीन यूनिवर्सल टेबल पर जकड़ें।
- टेबल रोटेशन को 'z' एक्सिस में लॉक और अरेस्ट करें।
- ड्रिलिंग मशीन टेबल को 15° के कोण पर झुकाएं, इसे लॉक करें और आवश्यक गहराई तक होल करें।
- लोकेटिंग पिन का उपयोग करके स्पिंडल सेंटर और होल स्थान को अलाइन करें।
- केंद्र में होल ड्रिल करें, जब तक कि यह कोन के फार्मेशन तक न पहुंच जाए।
- डेपथ बार का उपयोग करके ड्राइंग में दिखाए अनुसार 12 mm की गहराई तक $\varnothing 8$ mm ड्रिल करें।
- स्पिंडल सेंटर को किसी अन्य होल वाले स्थान पर अलाइन करें।
- सेंटर ड्रिल होल को धीरे-धीरे सेंटर ड्रिल को तब तक फीड दे जब तक कि यह कोन के कोन तक न पहुंच जाए।
- पूरी गहराई तक $\varnothing 10$ mm ड्रिल करें।
- जॉब से अतिरिक्त धातु को दूर करें और साफ करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

प्रिसिशन ड्रिलिंग, रीमिंग और टैपिंग और टेस्ट - जॉब (Precision drilling, reaming and tapping and test - job)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल करें और जॉब को समग्र आकार में फिनिश करें।
- सभी कॉर्नर्स को चैम्फर करें
- निर्दिष्ट स्थान पर ड्रिल, रीम और टैप करें
- प्लग गेज का उपयोग करके जांच करें



कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- कच्चे माल को उसके समग्र आयाम 100 x 70 x 10 mm में फाइल करें।
- ड्राइंग के अनुसार होल्स के स्थान के लिए आयामी रेखाओं को चिह्नित करें।
- होल्स के स्थान पर सेंटर पंच चिह्न और वस्तु रेखा पर विटनेस मार्क अंकित करें।
- ड्रिलिंग मशीन टेबल पर वर्कपीस को मशीन वाइस पर पकड़ें।
- मशीन वाइस में वर्कपीस के नीचे समानांतर ब्लॉक रखें।
- ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में सेंटर ड्रिल को ड्रिल चक के माध्यम से पकड़ें और होल्स वाले सभी स्थानों पर सेंटर ड्रिल होल्स ड्रिल करें।
- ड्रिलिंग मशीन की स्पिंडल स्पीड को ड्रिल और सामग्री के व्यास के अनुसार सेट करें।
- सेंटर ड्रिल को हटा दें और ड्राइंग के अनुसार होल्स के माध्यम से $\varnothing 7.8$ mm ड्रिल को फिक्स करें।
- स्पिंडल स्पीड निर्धारित करें, ड्राइंग के अनुसार होल्स के माध्यम से ड्रिल $\varnothing 8.5$ mm, $\varnothing 7.0$ mm, $\varnothing 9.8$ mm, $\varnothing 12$ mm ड्रिल करें।
- काउंटर सिंक टूल को पकड़ें और जॉब के दोनों किनारों पर सभी ड्रिल्लड होल्स को 2 mm x 45° पर चैफर करें।
- हैंड रीमर का उपयोग करके रीम $\varnothing 8$ mm होल करें।
- उपयुक्त सिलिंड्रिकल प्लेन प्लग गेज का उपयोग करके रीमड होल्स की जांच करें।
- हैंड टैप और टैप रिच का उपयोग करके M8 और M10 आंतरिक थ्रेड्स को काटें।
- थ्रेडेड होल्स में मौजूद अतिरिक्त धातु को साफ करें।
- थ्रेड प्लग गेज का उपयोग करके थ्रेडेड होल्स की जांच करें।
- फ्लैट फ्राइल (फ्राइलों के बास्टर्ड और स्मूथ ग्रेड का उपयोग करके) का उपयोग करके चम्फर भाग को 5 mm X 45° कोण पर फ्राइल करें।
- कोणीय सटीकता $\pm 5'$ तक वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर के साथ चम्फर कोण की जांच करें।
- जॉब की सभी सतहों और कोनों पर मौजूद अतिरिक्त धातु को फिनिश करें और हटा दें।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और इसे निष्कासन के लिए सुरक्षित रखें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

हैंड रीमर का उपयोग करके ड्रिल्लड होल्स को रीमिंग करना (Reaming drilled holes using hand reamers)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- लिमिटर्स के भीतर होल्स के माध्यम से रीम करें और बेलनाकार पिन के साथ रीमड होल्स की जांच करें।

रीमिंग के लिए ड्रिल का आकार निर्धारित करना (Determining the drill size for reaming)

सूत्र का प्रयोग करें,

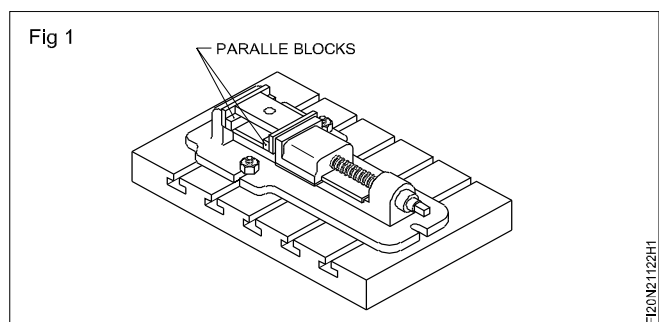
ड्रिल व्यास = रीमड होल का आकार - (अंडरसाइज़ ओवरसाइज़)

रीमिंग के लिए ड्रिल आकारों पर संबंधित सिद्धांत में अनुशंसित आकारों के लिए टेबल देखें।

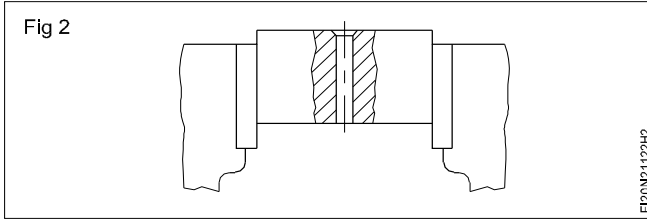
हैंड रीमिंग (Hand reaming)

निर्धारित आकार के अनुसार रीमिंग के लिए होल्स ड्रिल करें।

मशीन वाइस पर सेट करते समय कार्य को समानान्तर पर रखें। (Fig 1)



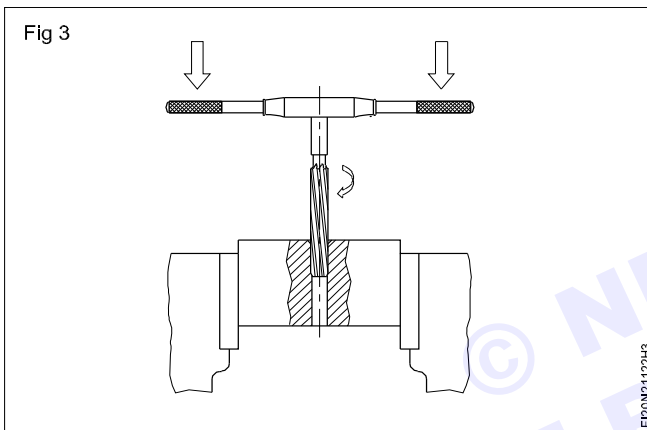
होल के सिरे को थोड़ा सा चैम्फर करें। यह अतिरिक्त धातु को दूर करता है, और रीमर को लंबवत रूप से अलाइन करने में भी मदद करता है (Fig 2)। बेंच वाइस में कार्य फिक्स करें। तैयार सतहों की सुरक्षा के लिए वाइस क्लैप का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि जॉब क्षैतिज है। (Fig 2)



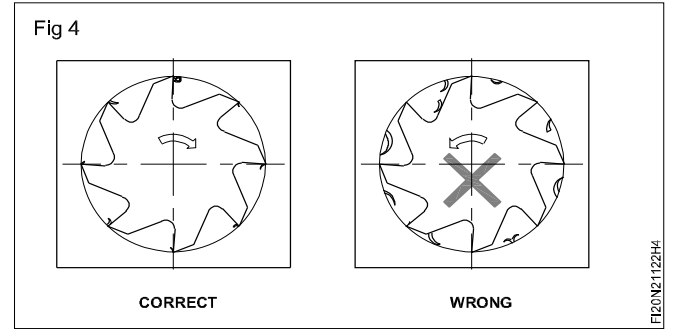
चौकोर सिरे पर टैप रिच लगाएं और होल में रीमर को लंबवत रखें। एक ट्राई स्क्वायर के साथ एलाइनमेंट की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो सुधार करें एक ही समय में थोड़ा नीचे की ओर दबाव डालते हुए टैप रिच को क्लॉकवाइज दिशा में घुमाएं (चित्र 3)। टैप रिच के दोनों सिरों पर समान रूप से दबाव डालें।

कटिंग फ्लूइड लागू करें।

नीचे की ओर दबाव बनाए रखते हुए, टैप रिच को लगातार और धीरे-धीरे घुमाएँ।



उल्टी दिशा में न मुड़ें, इससे रिम्ड होल पर खरोंच लग जाएगी।
(Fig 4)

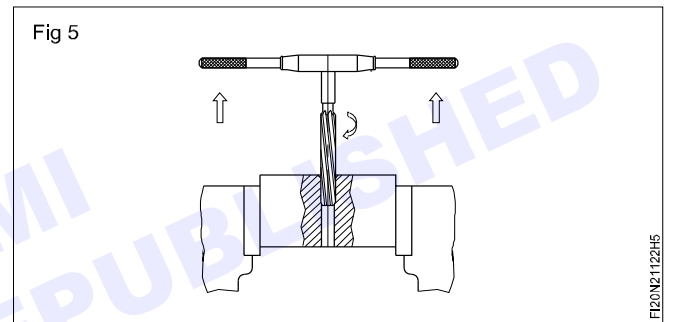


होल को रीम करें। सुनिश्चित करें कि रीमर की टेपर लीड लंबाई कार्य के निचले भाग से अच्छी और स्पष्ट निकले। रीमर के सिरे को वाइस पर स्ट्राइक न करने दें।

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

रिम्ड होल के नीचे से अतिरिक्त धातु को हटा दें।

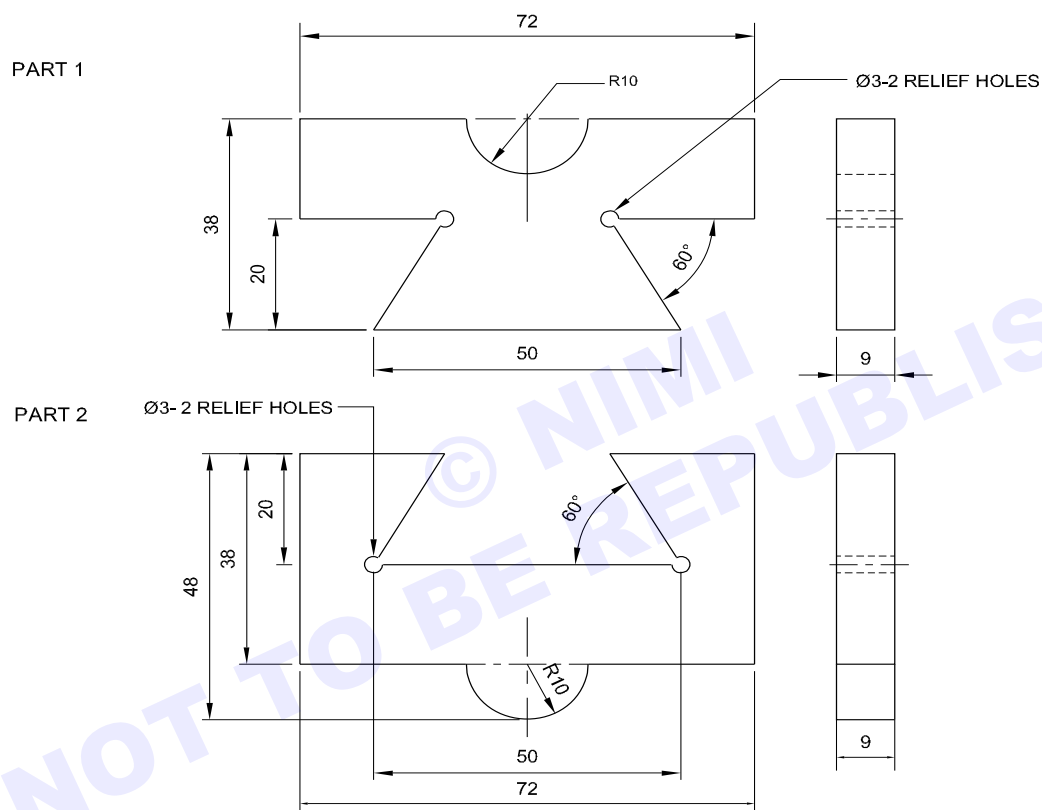
होल साफ़ करें आपूर्ति किए गए बेलनाकार पिनों से सटीकता की जाँच करें।

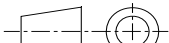


डवटेल्ड फिटिंग और रेडियस फिटिंग बनाएं (Make dovetailed fitting and radius fitting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- भाग 1 और 2 को समग्र आकार में फ़ाइल करें और फिनिश करें
- डिवाइडर द्वारा आयाम और त्रिज्या को चिह्नित करें
- भाग 2 पर चेन ड्रिलिंग द्वारा अतिरिक्त सामग्री हटा दें
- मेल और फीमेल पार्ट्स को फिक्स करें और असेंबल करें
- फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।



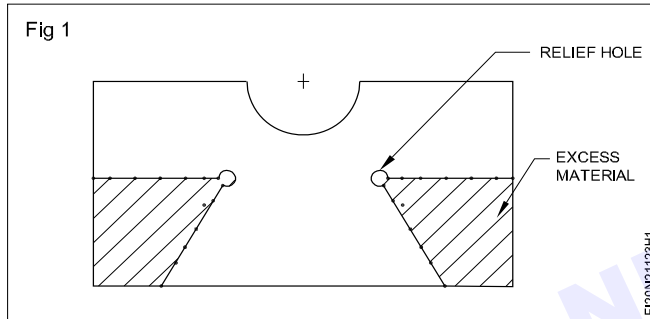
1	75 ISF 10 - 50	—	Fe310	—	2	2.1.123
1	75 ISF 10 - 40	—	Fe310	—	1	2.1.123
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1		MAKE DOVETAILED FITTING AND RADIUS FITTING			TOLERANCE : ±0.02 mm	TIME: 18 Hrs
					CODE NO: FI20N21123E1	

कार्य क्रम (Job Sequence)

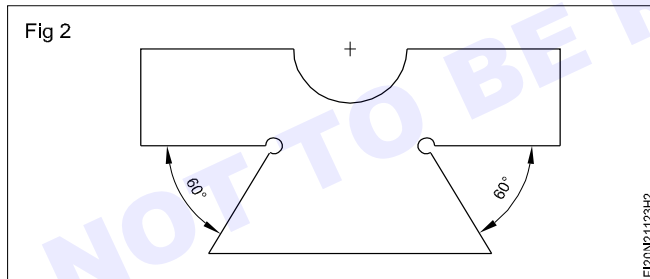
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- समग्र आयामों के लिए भाग 1 और 2 को फाइल करें और फिनिश करें।
- लाइन भाग 1 और 2 को वर्नियर हाइट गेज से चिह्नित करें।
- विटनेस मार्क्स और रिलीफ होल के निशान पर पंच करें।
- दोनों भागों 1 और 2 में $\varnothing 3$ mm के रिलीफ होल्स ड्रिल करें और भाग 2 में चेन ड्रिल भी करें।

पार्ट - 1

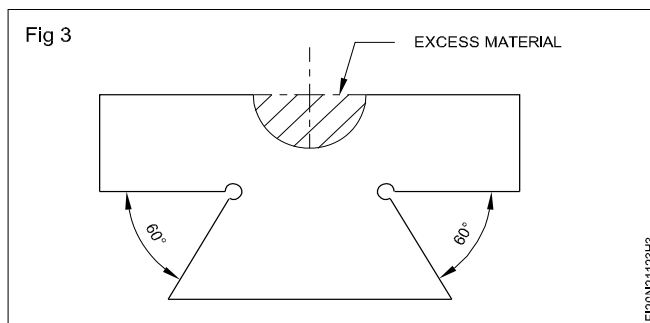
- चित्र 1 में दिखाए अनुसार अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए पार्ट 1 की डवटेल् के किनारों पर हैकसॉ करें।



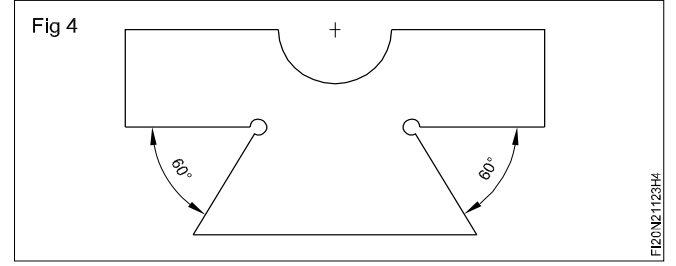
- फाइल करें और आकार को वर्नियर कैलिपर से और कोण को वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से जांचें जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है।



- इसी तरह, राउंड प्रोफाइल के दूसरी तरफ हैकसॉ से अतिरिक्त धातु को आकार और आकृति में हटा दें जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है।

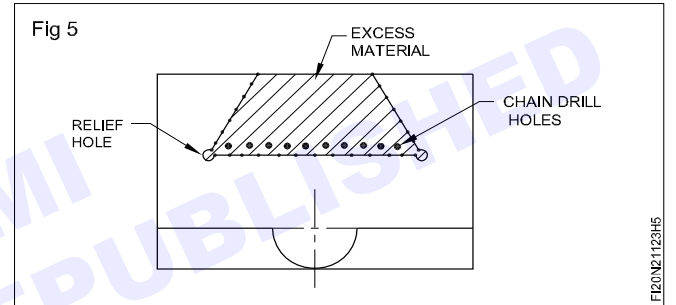


- बास्टर्ड, सेकंड कट और स्मूथ फाइल का उपयोग करके अतिरिक्त धातु निकालें। हाफ राउंड फाइल का उपयोग करके हाफ राउंड प्रोफाइल फाइल करें और रेडियस गेज से प्रोफाइल की जांच करें Fig 4

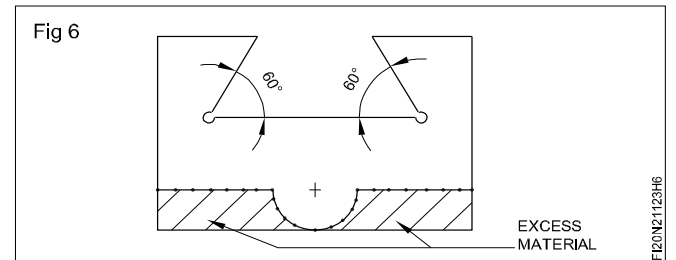


पार्ट - 2

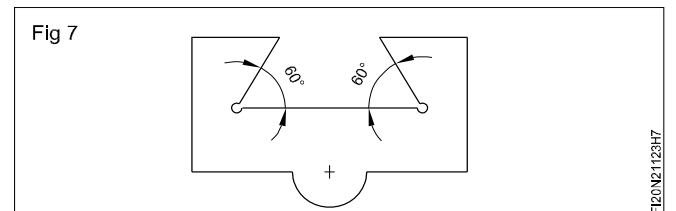
- अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए डवटेल् के किनारों पर हैकसॉ जैसा कि चित्र 5 में दिखाया गया है।
- चेन ड्रिल करें और वेब चिज़ल और बॉल पिन हैमर का उपयोग करके चेन ड्रिल किए गए होल्स को काटें और चित्र 5 में दिखाए अनुसार हटा दें।



- पार्ट -2 के आंतरिक डवटेल् को आकार और कोण के अनुसार फाइल करें और वर्नियर कैलिपर के साथ आकार और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर के साथ कोण की जांच करें Fig 6

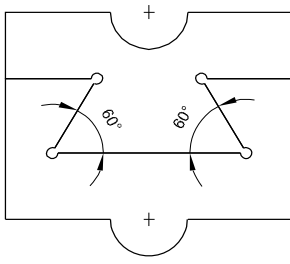


- हैकसॉ और अतिरिक्त धातु को हटा दें और हाफ राउंड प्रोफाइल को आकार में फाइल करें और इसे रेडियस गेज से जांचें Fig 7



- चित्र 8 और चित्र 9 में दिखाए अनुसार डवटेल् और हाफ राउंड प्रोफाइल दोनों को फिट करने के लिए भाग 1 और 2 का मिलान करें।

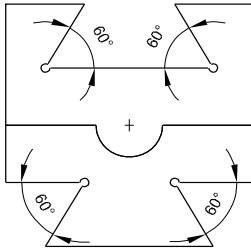
Fig 8



FF20N2123H8

- भाग 1 और 2 को अलग करें, फ़ाइल करें और फिनिश करें, जॉब के सभी कोनों को साफ़ करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

Fig 9

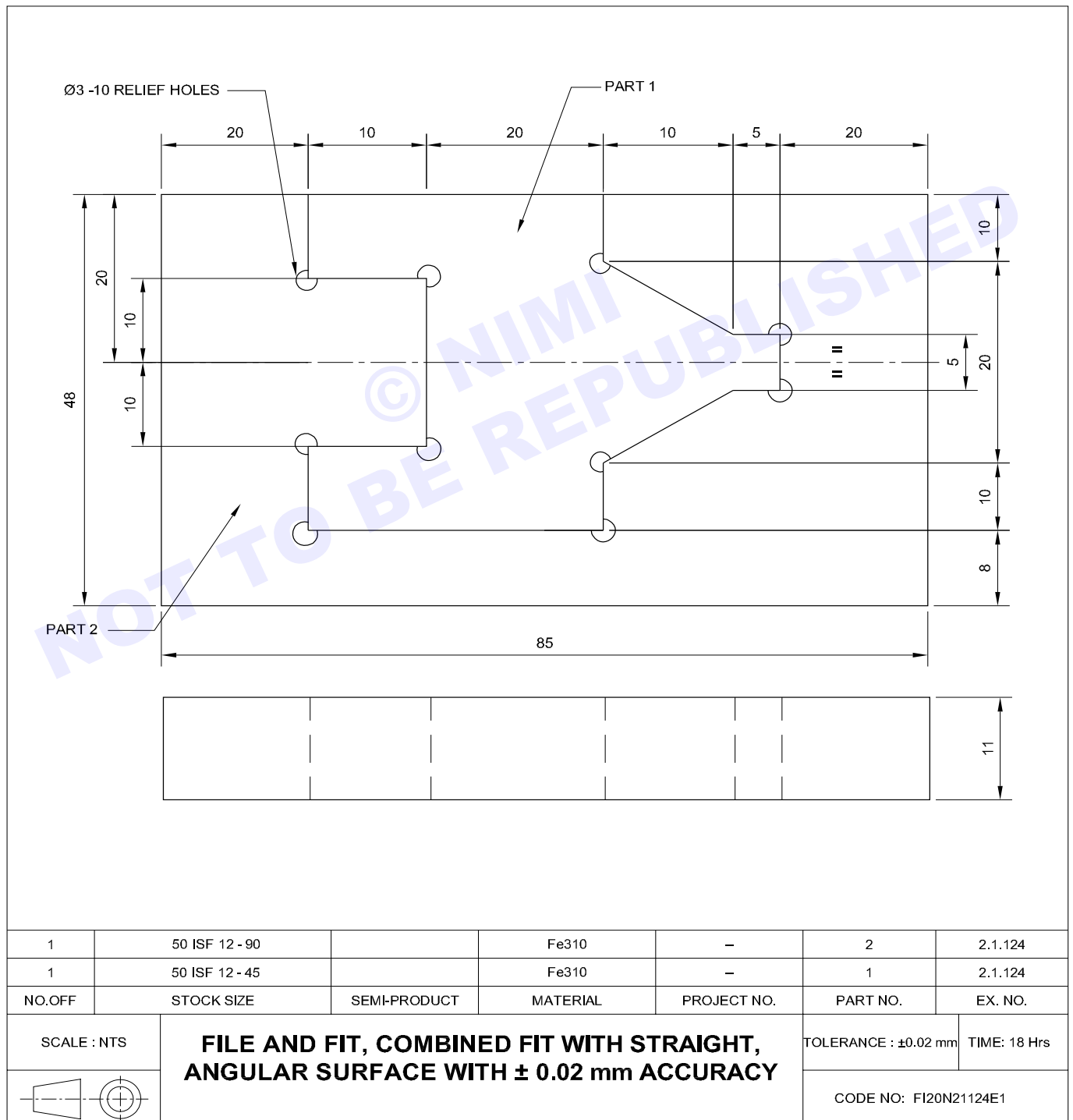


FF20N2123H9

डवटेल फिटिंग असेंबली और डॉवेल पिन और कैप स्कू असेंबली में अभ्यास करें (Practice in dovetail fitting assembly and dowel pins and cap screws assembly)

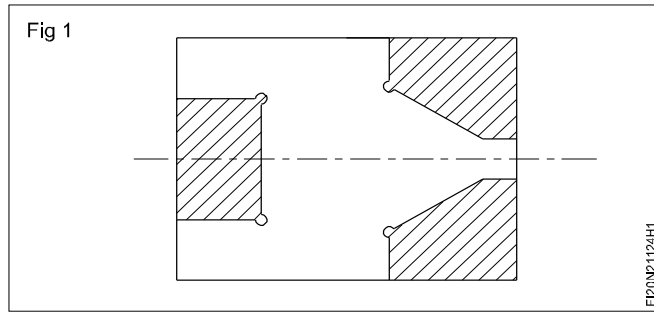
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वर्नियर हाइट गेज से आयामों को चिह्नित करें
- भाग 1, 2, और 3 को आकार के अनुसार फ़ाइल करें
- रीम को ड्रिल करें और सही स्थानों पर टैप करें
- आवश्यक गहराई तक काउंटरबोर करें
- भाग 1, 2 और 3 को डॉवेल पिन और कैप स्कू से जोड़ें।



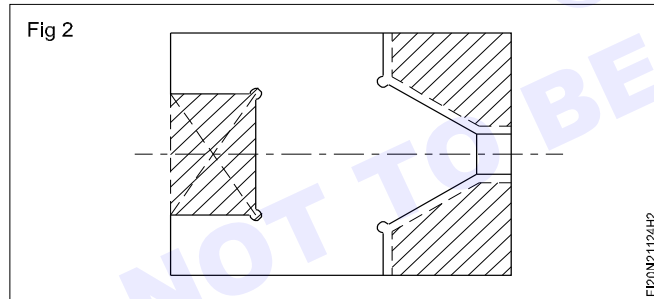
कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें।
- समग्र आयामों के लिए भाग 1 और 2 को फ़ाइल करें और फिनिश करें।
- वर्नियर कैलीपर से आकार की जाँच करें।
- वर्नियर हाइट गेज के साथ भाग 1 और 2 में आयामी रेखाओं को चिह्नित करें।
- विटनेस मार्क्स और रिलीफ होल्स के निशानों पर पंच करें।
- भाग 1 और 2 में $\varnothing 3$ mm की चैन ड्रिल और ड्रिल रिलीफ होल जैसा कि चित्र 1 से 4 में दिखाया गया है।

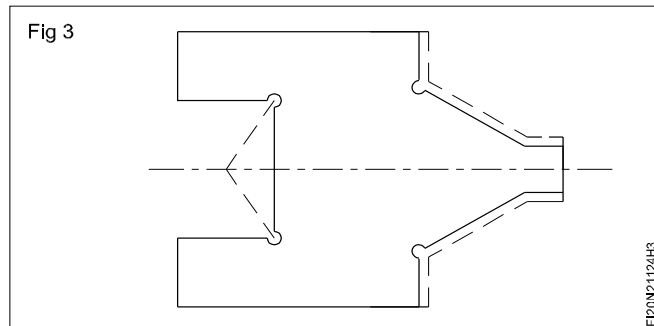


पार्ट 1

- अतिरिक्त धातु को हटाने और ± 0.02 mm की सटीकता बनाए रखने के लिए आकार और आकृति में फ़ाइल करने के लिए भाग 1 के एक हिस्से पर हैकसॉ करें। चित्र 2



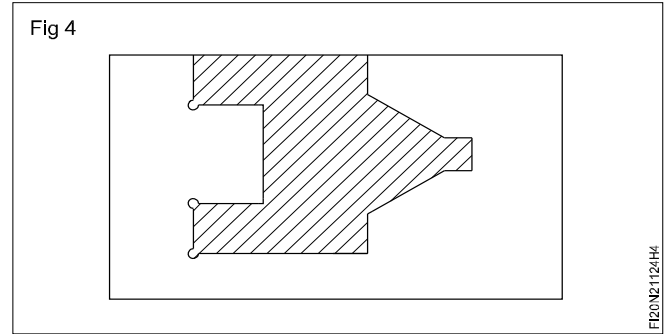
- इसी तरह, अतिरिक्त धातु को हटाने और ± 0.02 mm की सटीकता के अनुसार फ़ाइल को आकार देने के लिए भाग 1 के अन्य दो हिस्सों पर हैकसॉ लगाएं Fig 3



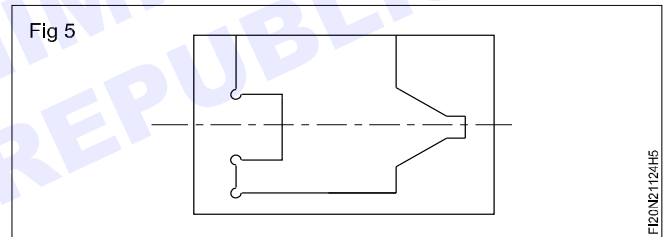
- वर्नियर कैलीपर से आकार की जाँच करें।

पार्ट 2

- चैन ड्रिल और ड्रिल रिलीफ होल्स $\varnothing 3$ mm जैसा कि चित्र 4 में दिखाया गया है।
- चित्र 4 में दिखाए अनुसार हैकसॉ, चिप लगाएं और अतिरिक्त सामग्री हटा दें।



- ± 0.02 mm की सटीकता बनाए रखते हुए आकार के अनुसार फ़ाइल करें।
- वर्नियर कैलीपर से आकार की जाँच करें



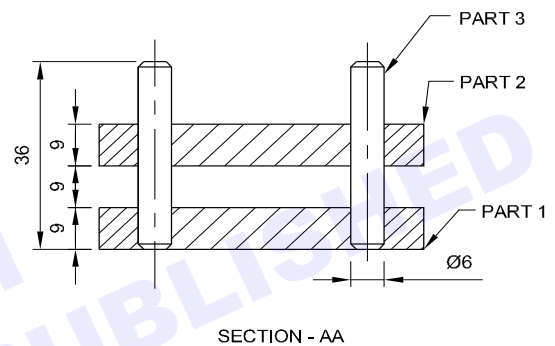
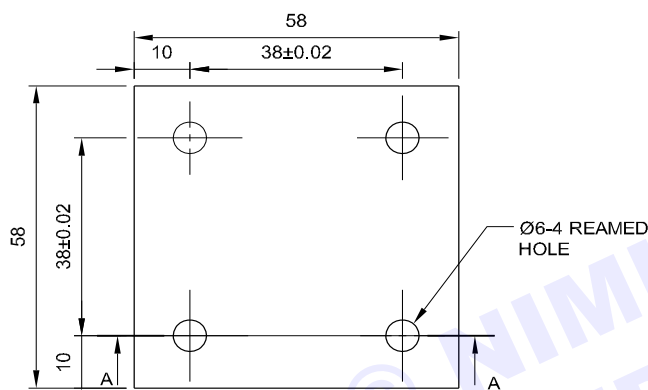
- फ़ाइल पार्ट 1 को फिनिश करें और जॉब के सभी कोनों में से अतिरिक्त धातु दूर करें।
- जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार भाग 1 और 2 को फिट करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।
- टूल्स को साफ करें और क्रम में व्यवस्थित करें।

फिटर (Fitter) - असेंबली - 1

फिटिंग के लिए सटीकता और सही स्थान पर छोटे व्यास वाले होल्स की ड्रिलिंग और रीमिंग (Drilling and reaming small dia. holes to accuracy & correct location for fitting)

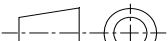
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल की सतह समतल और ± 0.02 mm की सटीकता के समानांतर होती है
- वर्नियर हाइट गेज से आयामों को चिह्नित करें
- वर्नियर कैलीपर से आयाम मापें
- ड्राइंग के अनुसार होल्स ड्रिल करें
- होल्स को रीम करें और डॉवेल पिन से जोड़ें।



कार्य क्रम (Job Sequence)

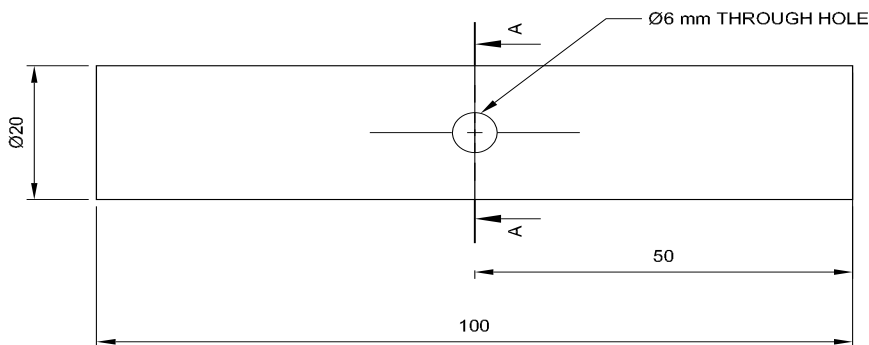
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- दोनों टुकड़ों पर एक सपाट सतह और दो आसन्न भुजाओं को एक दूसरे से समकोण पर फाइल करें।
- जॉब की सतहों पर मार्किंग मीडिया लगाएं।
- एक वर्नियर हाइट गेज से आयाम और होल स्थान को चिह्नित करें।
- डॉट पंच का उपयोग करके वित्नेस मार्क को पंच करें।
- सेंटर पंच का उपयोग करके होल वाले स्थान पर होल करें।
- हैकसॉ द्वारा अतिरिक्त सामग्री हटा दें और दोनों टुकड़ों पर 58x58x9 mm आकार में फाइल करें।
- वर्नियर कैलीपर से आयाम मापें
- ड्रिलिंग मशीन वाइस पर दोनों टुकड़ों को एक साथ जकड़ें और जॉब के नीचे समानांतर ब्लॉक रखें।
- (दोनों जॉब्स को पकड़ने के लिए समानांतर क्लैंप का उपयोग करें)
- एक सेंटर ड्रिल का उपयोग करके होल की स्थिति का पता लगाएं और 1 mm गहराई तक ड्रिल करें।
- जॉब की स्थिति बदले बिना सेंटर ड्रिल को हटा दें और $\varnothing 5.8$ mm ड्रिल लगाएं और एक थ्रू होल ड्रिल करें।
- इसी तरह अन्य तीन होल्स भी ड्रिल करें।
- ड्रिलिंग मशीन से जॉब निकालें और $\varnothing 6$ mm हैंड रीमर का उपयोग करके होल्स को एक वाइस में पकड़कर रीम करें।
- रिम्ड होल्स में 4 डॉवेल पिन लगाएं।
- डॉवेल पिन की चौकोरता की जांच करें

4	Ø6 - 36	DOWEL PIN	AS PER IS 6689	—	3	2.1.125
2	65 ISF 10 - 60	MATCH PLATE	Fe310	—	1 & 2	2.1.125
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1		DRILLING AND REAMING SMALLER DIA. HOLES TO ACCURACY & CORRECT LOCATION FOR FITTING			TOLERANCE : ±0.02 mm	TIME: 4Hrs
					CODE NO: FI20N21125E1	

'V' ब्लॉक और एक क्लैप का उपयोग करके ड्रिलिंग करें (Perform drilling using 'V' Block and a clamp)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 'V' ब्लॉक पर बेलनाकार जॉब सेट करें
- बेलनाकार जॉब पर ड्रिल करें।

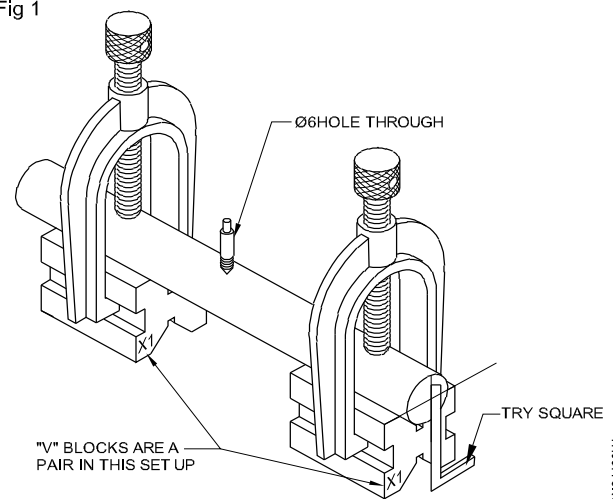


कार्य क्रम (Job Sequence)

- मार्किंग टेबल पर दो 'V' ब्लॉक रखें।
- पूर्व मशीनीकृत बेलनाकार जॉब को 'V' ब्लॉक पर रखें।
- 'V' ब्लॉक में 'U' क्लैप डालें और इसे क्लैप करें।
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके परिधि और फेस दोनों पर केंद्र रेखा को चिह्नित करें।
- ड्राइंग के अनुसार होल के स्थान पर होल करें।
- ड्रिलिंग मशीन टेबल की सतह पर लंबवत राउंड रॉड के फेस पर केंद्र रेखा को अलाइन करें।
- जॉब को मजबूती से दबाएँ।
- उचित Rpm सेट करें।
- सेंटर ड्रिल का उपयोग करके होल की स्थिति का पता लगाएं और 1 mm गहराई तक ड्रिल करें
- होल के माध्यम से Ø 6 mm ड्रिल करें।
- 'U' क्लैप को ढीला करें और 'V' ब्लॉक से जॉब हटा दें।

मार्किंग करते समय लॉन्ग राउंड रॉड्स को मजबूती से सहारा देने के लिए दो 'V' ब्लॉक और क्लैप का उपयोग करें। (Fig 1)

Fig 1

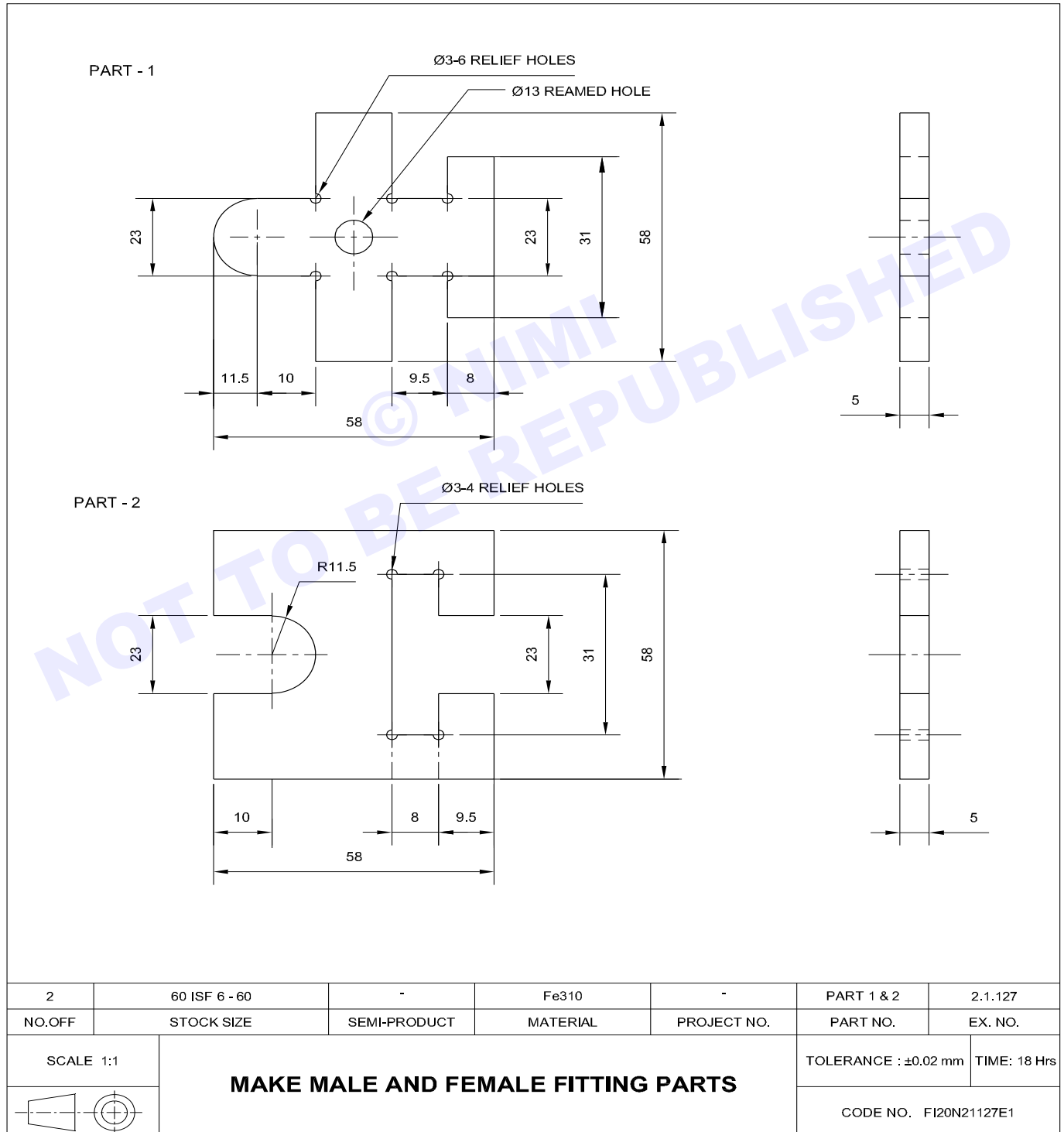


1	Ø20 - 100	-	Fe310	-	1	2.1.126
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1					TOLERANCE : ±0.02 mm	TIME: 1Hr
PERFORM DRILLING USING "V" BLOCK AND "U" CLAMP					CODE NO: FI20N21126E1	

मेल और फीमेल फिटिंग पार्ट्स बनाएं, ड्रिल करें और रीम होल्स करें (Make male and female fitting parts, drill and ream holes)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल करें और जॉब को सभी आयामों में पूरा करें
- सभी आयामों को चिह्नित करें और पंच करें
- होल को ड्रिल और रीम करें
- भाग 1 और भाग 2 को फ़ाइल करें और फिनिश करें और उसका मिलान करें।



कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।

पार्ट 1

- पार्ट 1 को समग्र आकार 58 x 58 x 5 mm में फाइल करें और वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें
- ट्राई स्क्वायर से समतलता और चौकोरपन की जांच करें।
- मार्किंग मीडिया लगाएं और ड्राइंग के अनुसार रेखाएं बनाएं
- विटनेस मार्क्स और ड्रिल होल के निशान पंच करें।
- ड्रिलिंग मशीन में रिलीफ होल्स ड्रिल करें
- रीमिंग के लिए होल में से \varnothing 12.7 mm ड्रिल करें।
- रीम \varnothing रीमर के साथ 13 mm का होल करें।
- अतिरिक्त सामग्री को काटें और हटा दें और \pm 0.02 mm की आवश्यक सटीकता बनाए रखते हुए जॉब की प्रोफाइल फ़ाइल करें।

- वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें।

- रेडियस गेज से त्रिज्या की जांच करें।

- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके 9.5 mm स्लॉट की जांच करें।

- जॉब की सभी सतहों से अतिरिक्त धातु दूर करें, कोनों को फिनिश करें।

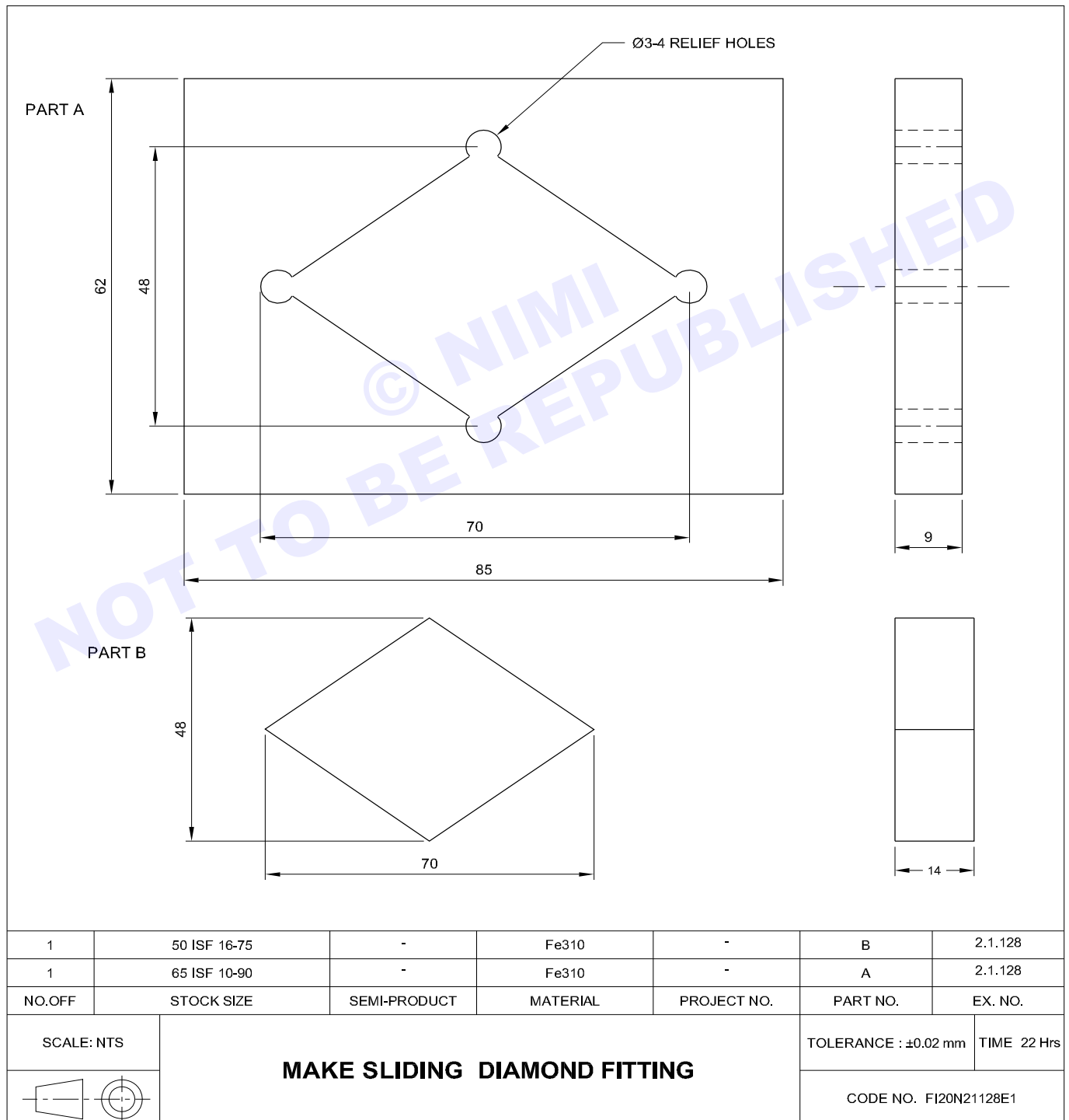
पार्ट 2

- इसी प्रकार भाग 2 के लिए उपरोक्त कार्य का क्रम को दोहराएं और जॉब का प्रोफाइल दर्ज करें।
- चैन ड्रिलिंग, हैक्सॉइंग और चिपिंग द्वारा अवांछित सामग्री को हटा दें।
- जॉब ड्राइंग के अनुसार पार्ट 1 और पार्ट 2 का मिलान करें
- पतला ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

स्लाइडिंग डायमंड फिटिंग बनाएं (Make sliding diamond fitting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल सपाट सतहों और $\pm 0.02 \text{ mm}$ की सटीकता के समानांतर
- कोणीय सतहों को $\pm 15'$ की सटीकता तक फ़ाइल करें
- $\varnothing 3 \text{ mm}$ का रिलीफ़ ड्रिल होल करें
- चेन ड्रिल होल और अतिरिक्त धातु हटा दें
- ड्राइंग के अनुसार आकार और मिलान के अनुसार फाइल करें
- फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।

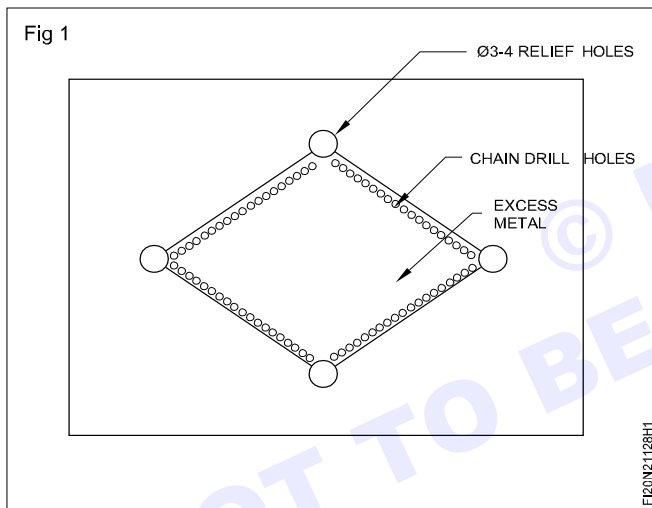


कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- समांतरता और लंबवतता बनाए रखते हुए समग्र आकार के लिए पार्ट A और पार्ट B को फाइल करें और फिनिश करें।
- ड्राइंग के अनुसार वर्नियर हाइट गेज से पार्ट A और पार्ट B को चिह्नित करें।
- पंच विटनेस मार्क्स और रिलीफ होल के निशान।
- पार्ट A में $\varnothing 3$ mm के रिलीफ होल ड्रिल करें।
- पार्ट A में चेन ड्रिल होल करें।

पार्ट A

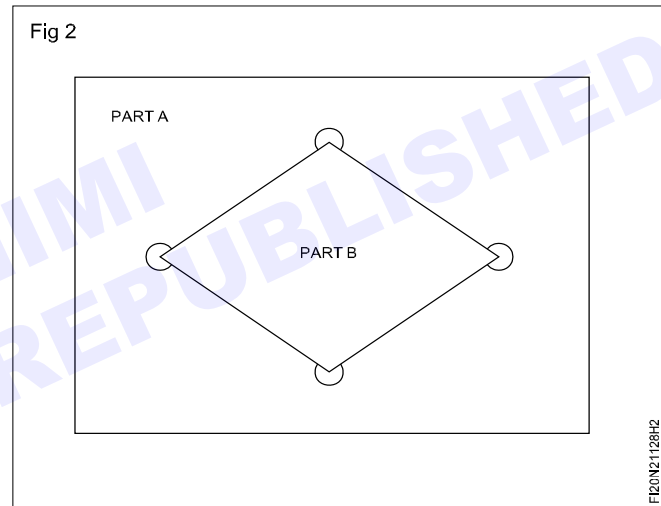
- चित्र 1 में दिखाए अनुसार पार्ट A से अतिरिक्त धातु को चिप करें और हटा दें।



- ड्राइंग के अनुसार आकार और आकृति में पार्ट A को फाइल करें।
- वर्नियर कैलिपर से आकार और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोणों की जांच करें।

पार्ट B

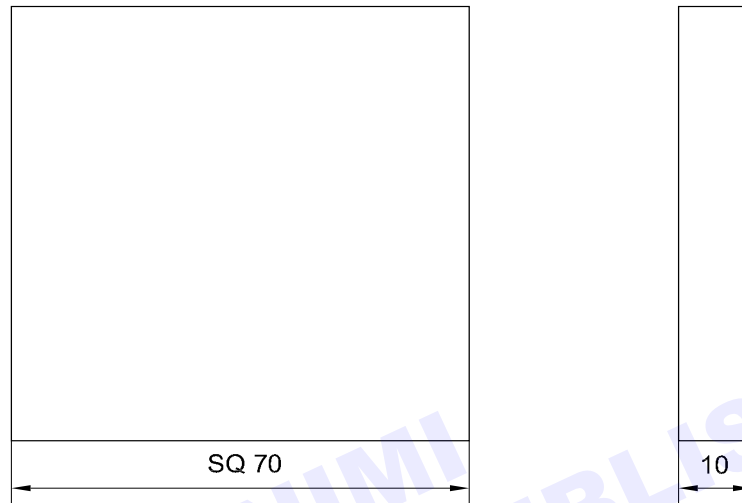
- ड्राइंग के अनुसार आकार और आकृति में पार्ट B को फाइल करें।
- चित्र 2 में दिखाए अनुसार पार्ट A और B का मिलान करें।
- पार्ट A और B को फिनिश करें और सभी कोनों से अतिरिक्त धातु हटा दें।
- ऑयल की एक पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।



लैपिंग प्लेट का उपयोग करके समतल सतहों को लैप करें (Lap flat surfaces using lapping plate)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- लैपिंग प्लेट का उपयोग करके सतह को लैप करें
- लैपिंग मीडियम को स्मीर दें
- सरफेस रफ़नेस स्टैंडर्ड सेट के साथ सतह की गुणवत्ता की जांच करें।



कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल का आकार जांचें।
- सामग्री को चित्र में दिए गए आकार के अनुसार काटें।
- ड्राइंग में दिए गए आयाम के अनुसार जॉब को चिह्नित करें।
- चिह्नित रेखा पर पंच करें और अवांछित सामग्री को काट दें।
- फ़ाइल करें और आकार के अनुसार फिनिश करें।
- लैपिंग प्लेट को बेंच वाइस पर रखें।

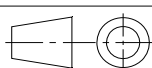
- जॉब को कसकर पकड़ें और सतह को लैप करें।
- प्रुशियन ब्लू विधि लागू करके समतलता की जाँच करना।
- जॉब को सटीकता से पूरा करें।

सावधानियां (Precautions):

- लैप को हमेशा नम रखें।
- लैपिंग करते समय लैपिंग प्लेट की पूरी सतह का उपयोग करें।
- किसी भी प्रकार का अत्यधिक दबाव न दें।
- रफ़नेस सैंपल के स्टैंडर्ड सेट के साथ तुलना करके सतह के रफ़नेस की जाँच करें।

सुनिश्चित करें कि लैपिंग प्लेट हिले नहीं।

- जॉब को लैपिंग प्लेट पर रखें।
- लैपिंग मीडियम लगाएं।

1	75 ISF 12 x 75	-	Fe310	-	-	2.1.129	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE 1:1		LAP FLAT SURFACES USING LAPPING PLATE				TOLERANCE: ±0.02 mm	TIME: 5hrs
						CODE NO. FIN20N21129E1	

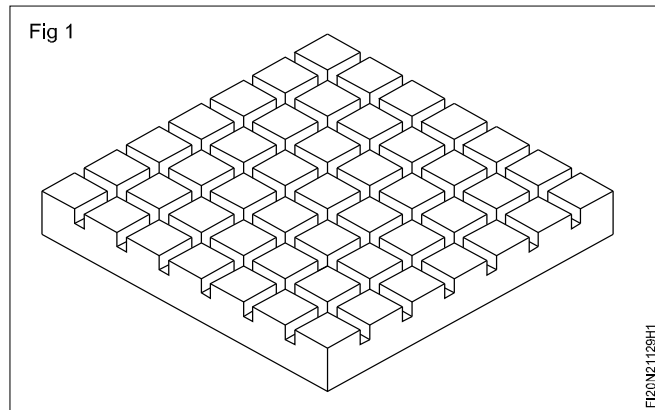
कौशल क्रम (Skill Sequence)

समतल सतहों पर लैपिंग (Lapping flat surfaces)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- लैपिंग प्लेट का उपयोग करके समतल सतहों को लैप करें।

सपाट सतहों को लैपिंग करने के लिए, एक रिजिड कास्ट आयरन प्लेट - मशीन से बनाई गई बिल्कुल सपाट और उस पर ग्रूव्स कटे हुए (चित्र 1) का उपयोग लैपिंग प्लेट के रूप में किया जा सकता है।

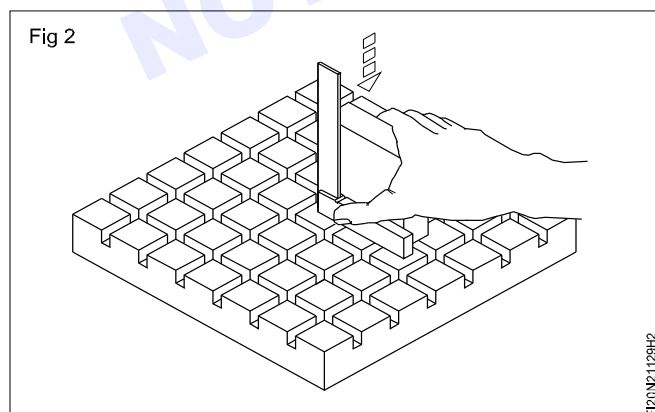


इस लैपिंग प्लेट को वर्कबेंच पर बिना किसी झटके के सपाट रखा जाना चाहिए।

एल्यूमीनियम ऑक्साइड का उपयोग लैपिंग मीडियम के रूप में किया जा सकता है क्योंकि वर्कपीस अनहार्डन्ड स्टील का है।

लैपिंग मीडियम को प्लेट पर फैलाएं और उस सतह को चार्ज करें।

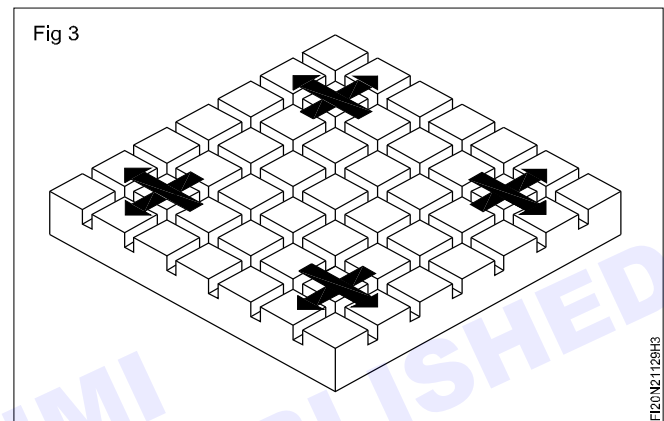
वर्कपीस का भाग बहुत पतला होने के कारण, लैपिंग करते समय वर्कपीस पर बट लगाने के लिए मशीनीकृत और ग्राउंड कास्ट आयरन ब्लॉक का उपयोग करें। यह लैपिंग करते समय वर्कपीस को लंबवत रखने में सहायता करेगा। (Fig 2)



वर्कपीस को पकड़ने की विधि ऐसी होनी चाहिए कि वह लैपिंग प्लेट के साथ बिना किसी टिल्टिंग या रॉकिंग मूव करें।

कार्य को आगे बढ़ाते समय उंगलियों से नीचे की ओर दबाव डालें।

विभिन्न छोटे क्षेत्रों में प्लेट को घिसने से बचाने के लिए लैपिंग करते समय लैपिंग प्लेट की पूरी सतह का उपयोग करें (Fig 3)



लैपिंग करते समय एक ही स्थान पर न रहें।

लैप सतह को कुंद सतह से पहचाना जा सकता है। लैपिंग तब तक जारी रखनी चाहिए जब तक कि लैप की जा रही पूरी सतह धुंधली न दिखने लगे।

जब पूरी सतह लैप हो जाए, तो सतह को केरोसिन से साफ करें और वर्कपीस का निरीक्षण करें।

लैप की जाने वाली सतह की सरफेस टेक्सचर डल दिखाई देनी चाहिए।

स्टेप्ड कीएड फिटिंग और टेस्ट जॉब तैयार करें (Prepare stepped keyed fitting and test job)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल की सतहों को ± 0.02 mm की सटीकता तक सपाट और चौकोर बनाया जाए
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार आयाम रेखाओं को चिह्नित करें
- ड्राइंग के अनुसार हब, शाफ्ट और स्टेप्ड की तैयार करें
- ड्राइंग के अनुसार फिट करें
- फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।

PART DRAWINGS

NOTE:

12 H7 - 12 $\begin{smallmatrix} +0.02 \\ +0.00 \end{smallmatrix}$

8 h7 - 8 $\begin{smallmatrix} +0.015 \\ +0.00 \end{smallmatrix}$

12 g6 - 12 $\begin{smallmatrix} -0.006 \\ -0.017 \end{smallmatrix}$

8 g6 - 8 $\begin{smallmatrix} -0.005 \\ -0.015 \end{smallmatrix}$

1	Ø50 - 50	HUB	Fe310		1	2.1.130
1	Ø28 - 50	SHAFT	Fe310		2	2.1.130
1	16 ISF 10-50	STEPPED KEY	Fe310	-	3	2.1.130
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1

PREPARE STEPPED KEYED FITTING AND TEST JOB

TOLERANCE : ± 0.02 mm TIME : 16Hrs

CODE NO: F120N21130E1

कार्य क्रम (Job Sequence)

- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल की जांच करें।
- समांतरता और लंबवतता बनाए रखते हुए समग्र आकार के लिए भाग 1, 2 और 3 को फाइल करें और तैयार करें।
- ड्राइंग के अनुसार भाग 1, 2 और 3 को वर्नियर हाइट गेज से चिह्नित करें।
- विटनेस मार्क्स पंच करें।

पार्ट 1

- लेथ में जॉब को फोर जॉ चक में होल्ड करें।
- सिरों को टर्निंग करते हुए फेस टर्न करें।
- टर्न $\varnothing 46 \times 45$ mm लंबाई।
- जॉब के बाहरी सिरे को $2 \text{ mm} \times 45^\circ$ पर चम्फर करें।
- जॉब के केंद्र का पता लगाने के लिए सेंटर ड्रिल।
- ड्रिल चक और ड्रिल पायलट होल के माध्यम से टेल स्टॉक में $\varnothing 6$ mm द्विस्ट ड्रिल को फिक्स करें।
- होल के माध्यम से $\varnothing 25 \text{ } 0.02 \text{ mm}$ ड्रिल और बोर करें।
- $\varnothing 25$ mm होल के सिरे को $2 \text{ mm} \times 45^\circ$ पर चम्फर करें।
- जॉब को उल्टा करें और इसे लेथ चक में पकड़ें।
- प्लेन जॉब को $\varnothing 46$ mm तक टर्न करें।
- दूसरे सिरे को टर्न करें और चित्र के अनुसार लंबाई भी बनाए रखें।
- ड्राइंग के अनुसार जॉब के बाहरी और भीतरी सिरे को 2 mm गुणा 45° पर चम्फर करें।
- ड्राइंग में दिखाए अनुसार भाग 1 में की-वे को चिह्नित करें और फ़ाइल करें।

- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके की-वे आकार की जाँच करें।

पार्ट 2

- लेथ में जॉब को फोर जॉ चक में होल्ड करें।
- सिरों को टर्निंग करते हुए फेस टर्न करें।
- सिरे को $2 \text{ mm} \times 45^\circ$ पर चम्फर करें।
- अधिकतम लंबाई तक जॉब को $\varnothing 25 - 0.01 \text{ mm}$ तक टर्न करें।
- जॉब को उल्टा करें और इसे लेथ चक में पकड़ें।
- ड्राइंग के अनुसार आवश्यक लंबाई रखते हुए जॉब के दूसरे सिरे को टर्न करें।
- सिरे को $2 \text{ mm} \times 45^\circ$ पर चम्फर करें।
- ड्राइंग आयाम के अनुसार शाफ्ट पर की वे को चिह्नित करें और फ़ाइल करें।
- वर्नियर कैलिपर से की वे का आकार जांचें।

पार्ट 3

- ड्राइंग के अनुसार पार्ट 3 में आयामी रेखाओं को चिह्नित करें और विटनेस मार्क्स को पंच करें।
- हैकसॉ और अतिरिक्त धातु को हटा दें और इसे ड्राइंग के अनुसार आकार और आकृति में फ़ाइल करें।
- फ़ाइल फिनिश करें और स्टेप्ड की के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु को हटा दें।
- भाग 1 और 2 को एक साथ जोड़ें और स्टेप्ड की को की-वे स्लॉट में फिट करें जैसा कि ड्राइंग में दिखाया गया है।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

लैपिंग होल और बेलनाकार सतहें (Lapping holes and cylindrical surfaces)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- लैप होल (आंतरिक)
- लैप शाफ्ट (बाहरी)
- लैप्स पर एब्रेसिव कंपाउंड बदलें
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर से होल का आकार जांचें
- शाफ्ट को वर्नियर माइक्रोमीटर से जांचें
- शाफ्ट और होल को एक साथ मिलाएं।

PART - 1

PART - 2

NOTE:

25 H7 - 25 ^{+0.021}/_{+0.000}

25 g6 - 25 ^{-0.007}/_{-0.020}

1	Ø28-65	-	Fe310,BRIGHT BAR	-	2	2.1.131
1	50 ISF 12-50	-	Fe310	-	1	2.1.131
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE : 1:1

LAPPING HOLES AND CYLINDRICAL SURFACES

TOLERANCE : ±0.02 mm TIME: 5 Hrs

CODE NO: FI20N21131E1

कार्य क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार पार्ट 1 में बोर तैयार करें।
- जॉब को बेंच वाइस में रखें।
- लैपिंग होल के लिए एक एडजस्टेबल सिलिंड्रिकल लैप का चयन करें
- एब्रेसिव कंपाउंड (लैपिंग कंपाउंड) को सिलिंड्रिकल लैप पर चार्ज करें
- एडजस्टेबल सिलिंड्रिकल लैप को एक सिलिंड्रिकल होल में डालें।
- लैप की को क्लॉकवाइज दिशा में घुमाते हुए होल के अंदर धकेलते हुए आगे की ओर घुमाएं।

लैपिंग करते समय लैप को कभी भी न हटाएं।

- लैप को जॉब से हटाते समय उसे पकड़कर क्लॉकवाइज दिशा में घुमाएं और बाहर निकालें।
- लैपिंग होल को केरोसिन से साफ करें और मुलायम कपड़े से पोंछ लें।
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर का उपयोग करके होल का आकार जांचें।

- बाहरी बेलनाकार सतह (शाफ्ट) को लैपिंग करने की मैनुअल प्रक्रिया।
- ड्राइंग के अनुसार शाफ्ट तैयार करें।
- जॉब को बेंच वाइस/लेथ में होल्ड करें।
- एक एडजस्टेबल रिंग लैप का चयन करें।
- एब्रेसिव कंपाउंड को एडजस्टेबल रिंग लैप में चार्ज करें।
- एब्रेसिव रिंग लैप को बेलनाकार सतह पर डालें।
- रिंग लैप को बेलनाकार सतह के साथ आगे और पीछे घुमाएँ और स्लाइड करें।
- लैप करते समय हल्का दबाव डालें।
- लैप्ड बेलनाकार सतह को केरोसिन से साफ करें और मुलायम कपड़े से पोंछ लें।
- वर्नियर माइक्रोमीटर का उपयोग करके शाफ्ट का आकार जांचें।
- होल के साथ शाफ्ट का मिलान करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

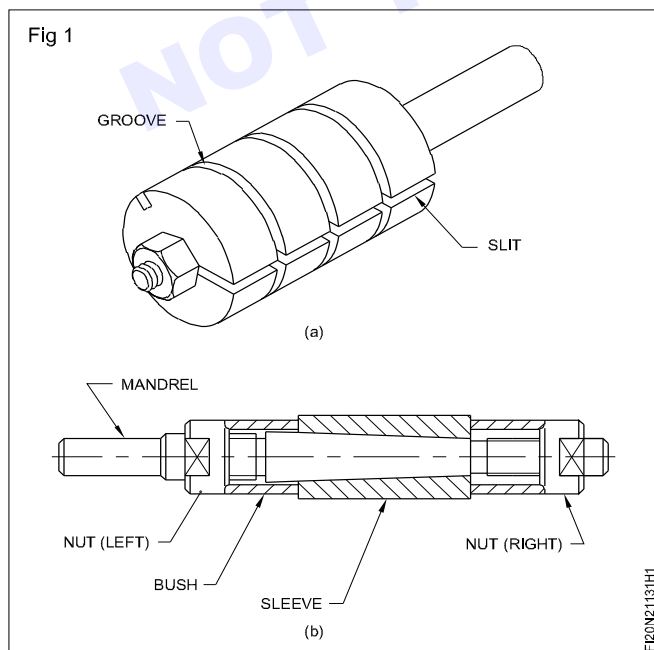
कौशल क्रम (Skill Sequence)

लैपिंग होल्स और बेलनाकार सतहें (Lapping holes and cylindrical surfaces)

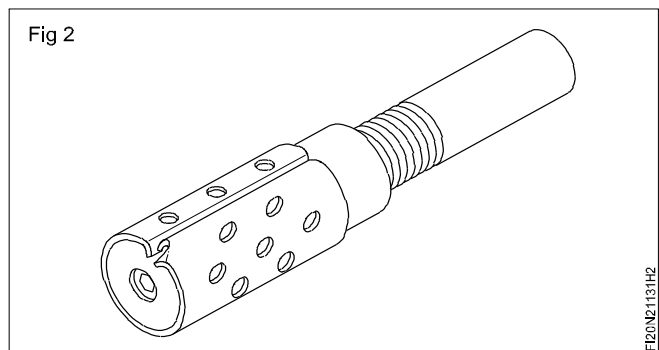
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- आंतरिक और बाहरी बेलनाकार सतहों पर लैप करें।

आंतरिक बेलनाकार सतहों/होल्स को लैप करने के लिए ठोस या एडजस्टेबल प्रकार के लैप्स का उपयोग किया जाता है (Fig 1) एडजस्टेबल लैप में तांबे से बने इंटरचेंजबल स्लीव्स होते हैं।



लेप्स में कभी-कभी होल्स होते हैं जो लैपिंग कंपाउंड को पकड़ सकते हैं (Fig 2)

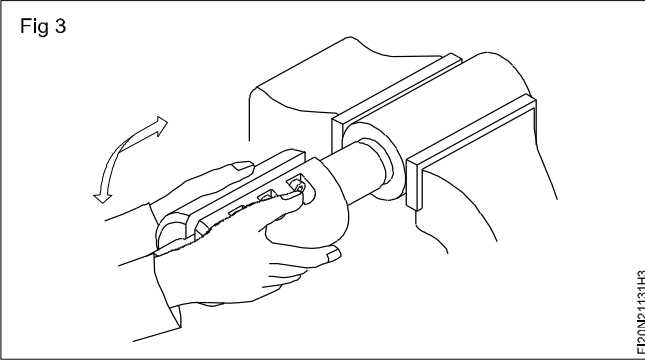


रिंग लैपिंग मैनुअल रूप से की जा सकती है चित्र 3 या लेथ पर कार्य को पकड़कर जबकि स्लिट रिंग को बेलनाकार सतह पर ले जाया जा सकता है।

लैपिंग करते समय लैप को होल से नहीं हटाया जाना चाहिए, और बोर की पूरी लंबाई तक यात्रा करनी चाहिए Fig 4

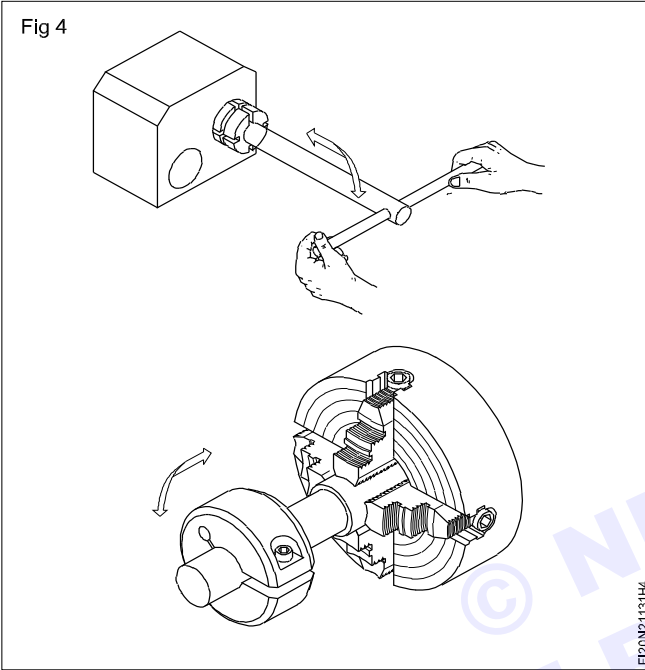
लैपिंग करते समय, रिंग लैप को वर्कपीस के साथ आगे और पीछे की ओर खिसकना चाहिए - लैप को एक ही समय में वैकल्पिक दिशाओं में घुमाना चाहिए।

Fig 3



FD20N21131H3

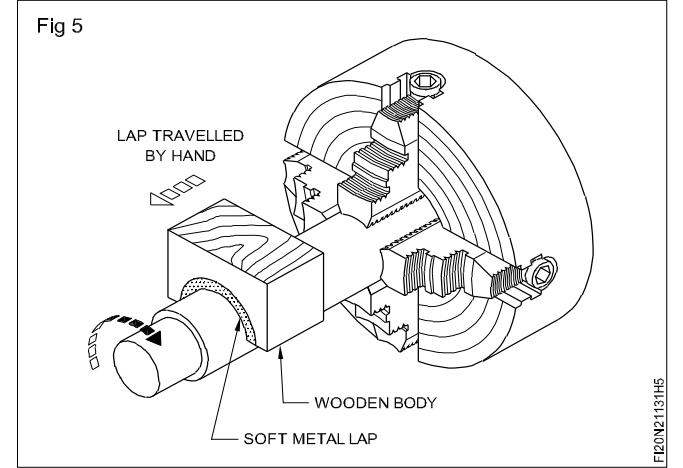
Fig 4



FD20N21131H4

बड़े व्यास वाले लैपिंग के लिए, विशेष लैप तैयार किए जा सकते हैं और चित्र 5 का उपयोग किया जा सकता है।

Fig 5



FD20N21131H5

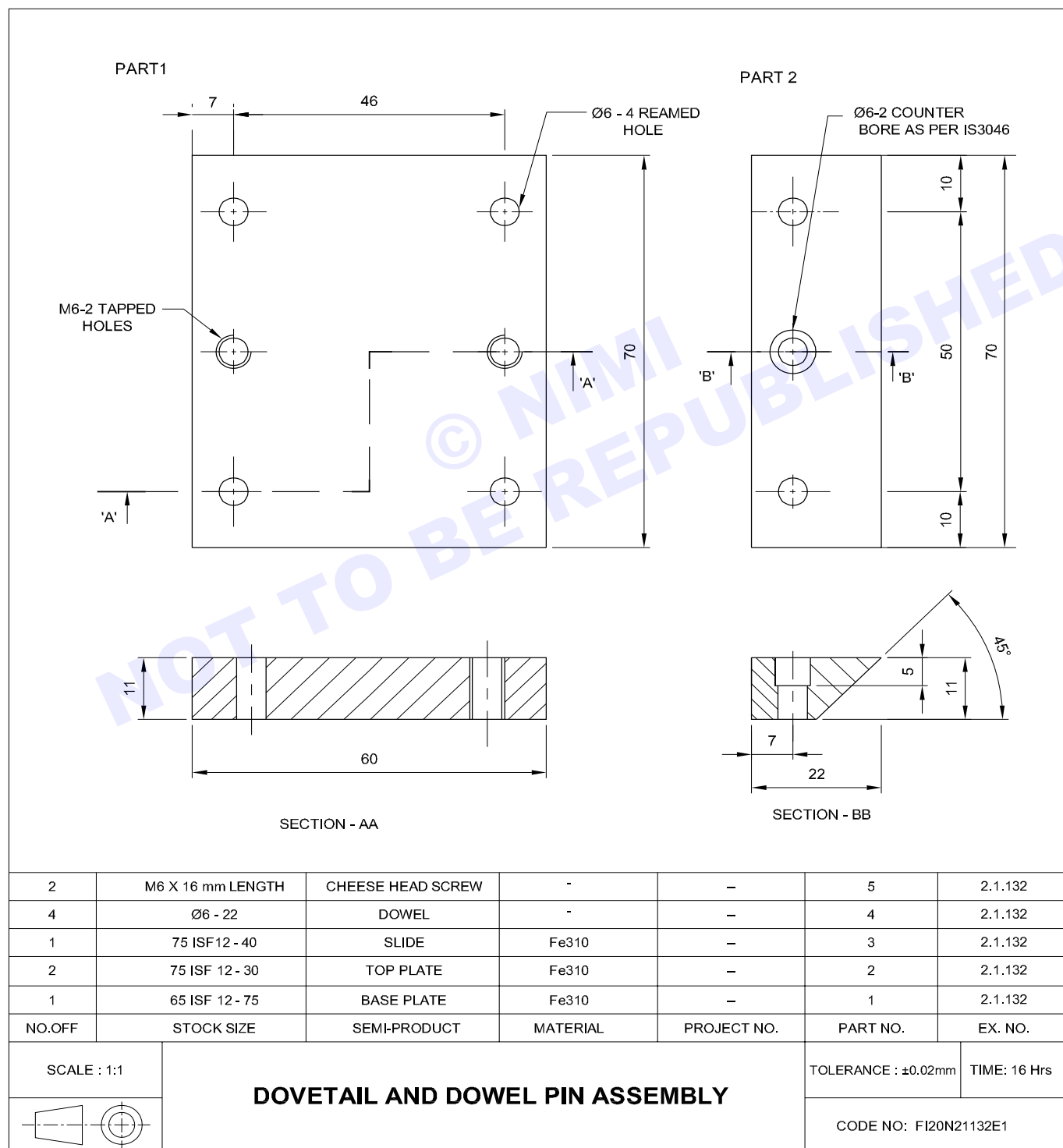
लैपिंग करते समय बरती जाने वाली सावधानियां (Precautions to observed while lapping):

- लैपिंग करते समय एक ही स्थान पर न रहें।
- लैप को हमेशा नम रखें।
- लैपिंग के दौरान ताजा अपघर्षक न डालें; यदि आवश्यक हो तो रिचार्ज करें।
- लैपिंग करते समय अत्यधिक दबाव न डालें।

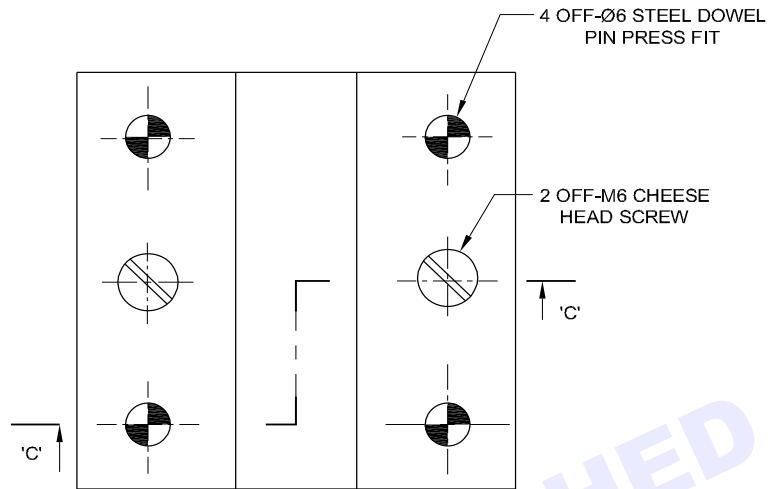
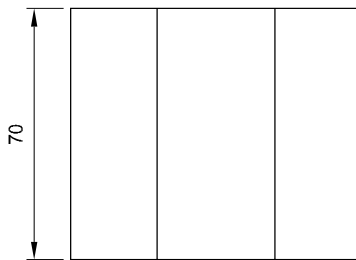
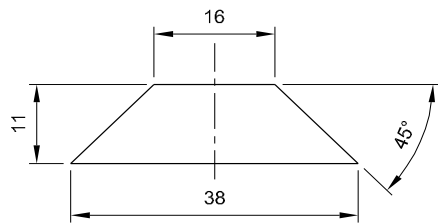
डवटेल और डॉवेल पिन असेंबली (Dovetail and dowel pin assembly)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

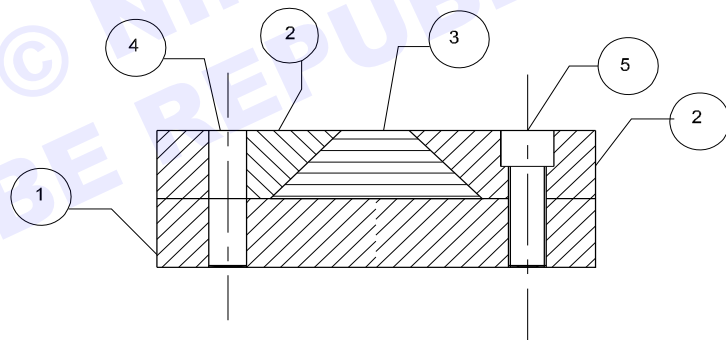
- फ़ाइल भाग 1,2,3 आकार में
- सही स्थान पर ड्रिल, रीम और टैप करें
- अपेक्षित गहराई तक काउंटर बोर करें
- भाग 1,2 3 को डॉवेल पिन और चीज़ हेड स्कू के साथ असेंबल करें।



PART 3



© NIMI
NOT TO BE REPRODUCED



SECTION - CC

ASSEMBLY

-	-	-	-	-	-	2.1.132
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE :1:1	DOVETAIL AND DOWEL PIN ASSEMBLY				TOLERANCE :	TIME:
					CODE NO: FI20N21132E2	

कार्य क्रम (Job Sequence)

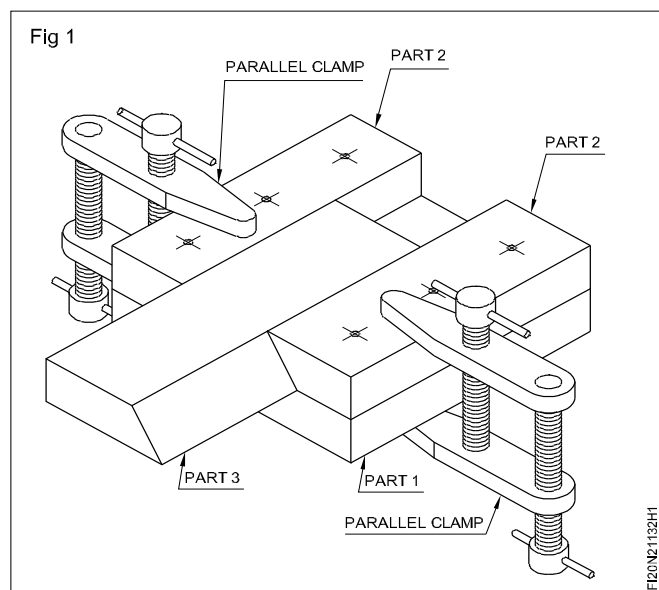
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- इसके समग्र आयामों के लिए भाग 1, 2, और 3 फ़ाइल करें
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके भाग 1 और 2 पर ड्राइंग के अनुसार होल के आयाम और स्थान को चिह्नित करें।
- भाग 1 और 2 में छिद्रों के स्थान पर सेंटर पंच करें और विटनेस मार्क्स पर पंच करें।
- भाग 2 और 3 को आवश्यक कोण पर फ़ाइल करें और इसे वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से ± 10 मिनट की सटीकता तक जांचें।
- सभी चार टुकड़ों को एक साथ सेट करें और उन्हें समानांतर जॉ क्लैप से जकड़ें और ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके चौकोरपन की जांच करें।
- ड्रिलिंग मशीन टेबल पर क्लैप के साथ सभी चार टुकड़ों को एक साथ पकड़ें।
- दोनों टुकड़ों में भाग-2 पर सेंटर ड्रिल करें।
- ड्रिल चक से केंद्र ड्रिल को हटा दें और ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 5.8$ mm ड्रिल लगाएं और होल के माध्यम से ड्रिल करें।
- जॉब की स्थिति को डिस्टर्बिंग किए बिना ड्रिल किए गए होल में $\varnothing 6$ mm रीम करें।
- रिमड होल में $\varnothing 6$ mm डॉवेल पिन लगाएं।
- इसी तरह, जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार $\varnothing 6$ mm अन्य तीन डॉवेल पिन को ड्रिल करें, रीम करें और फिक्स करें।
- ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में $\varnothing 5$ mm ड्रिल लगाएं और M6 आंतरिक थ्रेड को काटने के लिए चीज़ हेड स्कू असेंबली के स्थान पर दो होल ड्रिल करें।
- सभी हिस्सों को डिसअसेंबल करें और अलग करें।
- चीज़ हेड स्कू को फिक्स करने के लिए भाग 2 में काउंटर बोर टूल और काउंटर बोर को आवश्यक गहराई तक फिक्स करें।
- आंतरिक थ्रेड को काटने के लिए टैपिंग होल के लिए पार्ट 1 के दोनों सिरों में काउंटर सिंक टूल और चैंबर को फिक्स करें।
- पार्ट 1 को बेंच वाइस में पकड़ें और चीज़ हेड स्कू को फिक्स करने के लिए M6 आंतरिक थ्रेड को काटें।
- थ्रेड को बिना अतिरिक्त धातु के साफ करें।
- फ़ाइल को सभी भागों में फिनिश करें और जॉब के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु को हटाएँ।
- जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार सभी भागों को फिर से जोड़ें और डवटेल स्लॉट में भाग 3 को स्लाइड करें।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• स्थिति निर्धारण और ड्रिलिंग के लिए पार्ट्स को असेंबल करें।

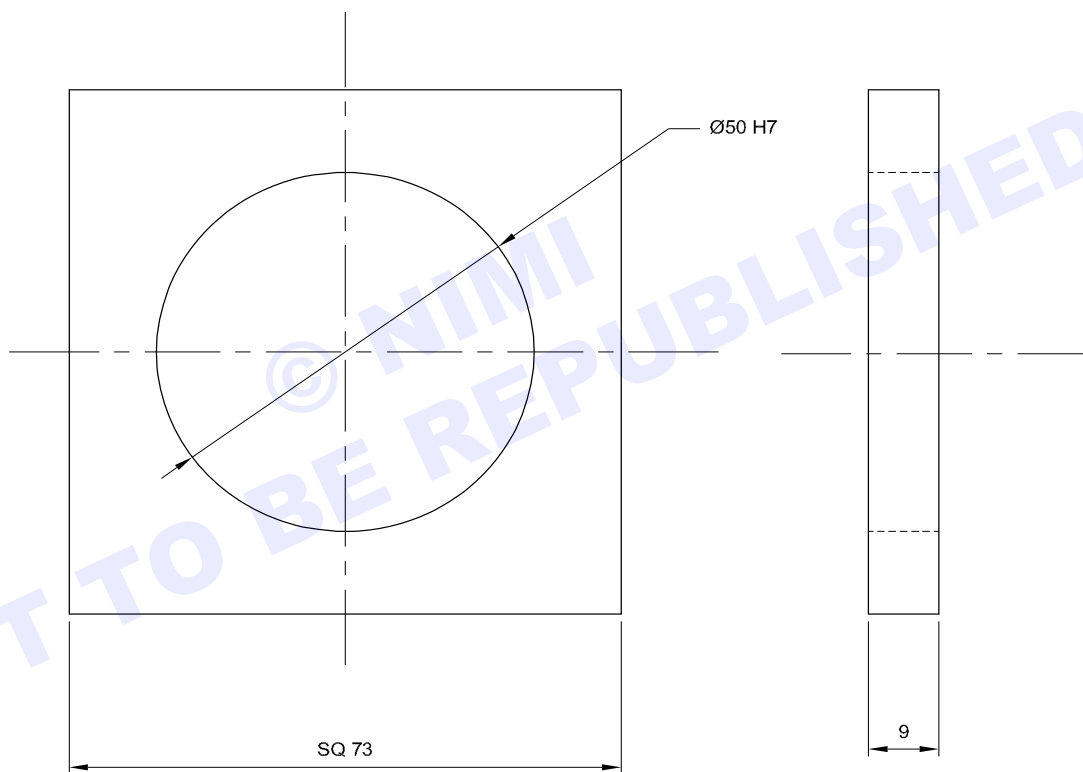
- क्लैप का उपयोग करके असेम्बलिंग तकनीक (Fig 1)
- समानांतर क्लैप का उपयोग करके सभी भागों को एक साथ जकड़ें।
- ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके असेंबली की स्क्वायरनेस की जांच करें।
- सेटिंग को परेशान किए बिना असेंबली को ड्रिलिंग मशीन टेबल में रखें।



बेलनाकार बोर को स्क्रेप करना (Scrape cylindrical bore)


उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पायलट होल का पता लगाएं और ड्रिल करें
- पायलट होल को आकार में बढ़ा करें
- होल को रीम करें और हाई स्पॉट्स हूँटें
- बेलनाकार होल को खुरचें और परीक्षण करें।



NOTE:

50 H7 - 50 $\begin{smallmatrix} +0.025 \\ +0.000 \end{smallmatrix}$

1	75 ISF 10 x 75mm	2.1.134	Fe310	-	1	2.1.133
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : 1:1 					TOLERANCE : $\pm 0.02\text{mm}$	TIME: 5Hrs
					CODE NO: FI20N21133E1	

SCRAPE CYLINDRICAL BORE

कार्य क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल को उसके आकार के अनुसार काटें।
- 73 x 73 x 9 mm आकार में फाइल करें और वर्नियर कैलिपर से जांचें।
- ट्राई स्क्वायर से समतलता और चौकोरपन की जांच करें।
- केंद्र को चिह्नित करें और पंच करें।
- पायलट छेद \varnothing 6 मिमी ड्रिल करें
- एक होल को क्रम से \varnothing 12, \varnothing 25, \varnothing 40 और \varnothing 49 बड़ा करें।
- रीमर का उपयोग करके होल को \varnothing 50 mm रीम करें।
- \varnothing 50 mm बेलनाकार टेस्ट बार को बेंच वाइस में पकड़ें
- टेस्ट बार \varnothing 50 mm की बेलनाकार सतह पर प्रुशियन ब्लू लगाएं
- बेलनाकार सतह पर रीमड होल डालें, क्लॉकवाइज की दिशा में और क्लॉकवाइज की विपरीत दिशा में टर्न करें और हाई स्पॉट्स को खोजने के लिए इसे टर्न करें।
- जॉब को बेंच वाइस में रखें
- हाफ राउंड स्क्रैपर का उपयोग करके हाई स्पॉट्स को खुरचें।
- स्क्रैप्ड सरफेस को मुलायम कपड़े से साफ करें।
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर का उपयोग करके बोर की जांच करें।
- इनसाइड माइक्रोमीटर से स्क्रैप्ड होल की जांच करें।
- स्क्रैप्ड होल को फिर से टेस्ट बार की बेलनाकार सतह पर प्रुशियन ब्लू में डालें और स्क्रैप्ड होल की बेलनाकार सतह पर प्रुशियन ब्लू के समान प्रसार की जांच करें।
- पतला ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

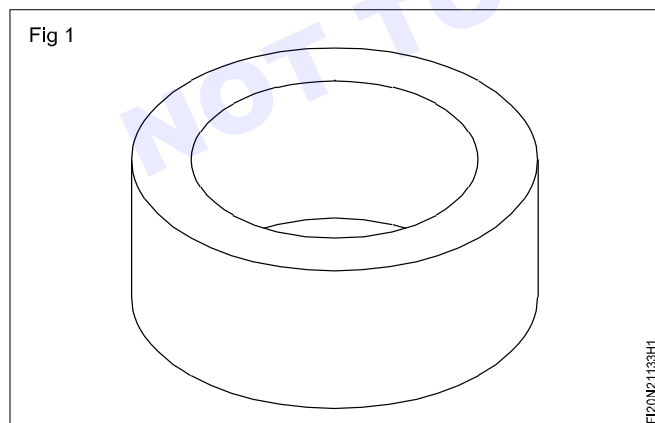
कौशल क्रम (Skill Sequence)

थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर का उपयोग करके व्यास मापें (Measure diameter using three point internal micro meter)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- 3 पॉइंट माइक्रोमीटर के लिए कौशल संबंधी जानकारी आवश्यक है
- होल के माध्यम से व्यास को मापें
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर का उपयोग करके बोर की बेलनाकारता और गोलाई की जांच करें।

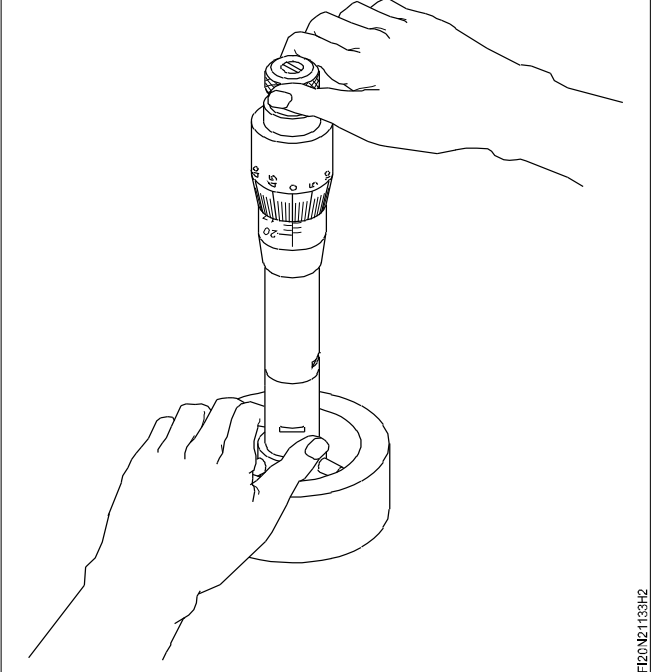
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रो मीटर का सही आकार चुनें।
- उचित जीरो सेटिंग रिंग का चयन करें Fig 1



माप लेने से पहले (Before taking the measurements)

- जीरो सेटिंग रिंग चित्र 2 का उपयोग करके थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर में जीरो सेट करें।
- थ्री पॉइंट इंटरनल माइक्रोमीटर का उपयोग करके जॉब बोर आकार की माप की जांच करें।

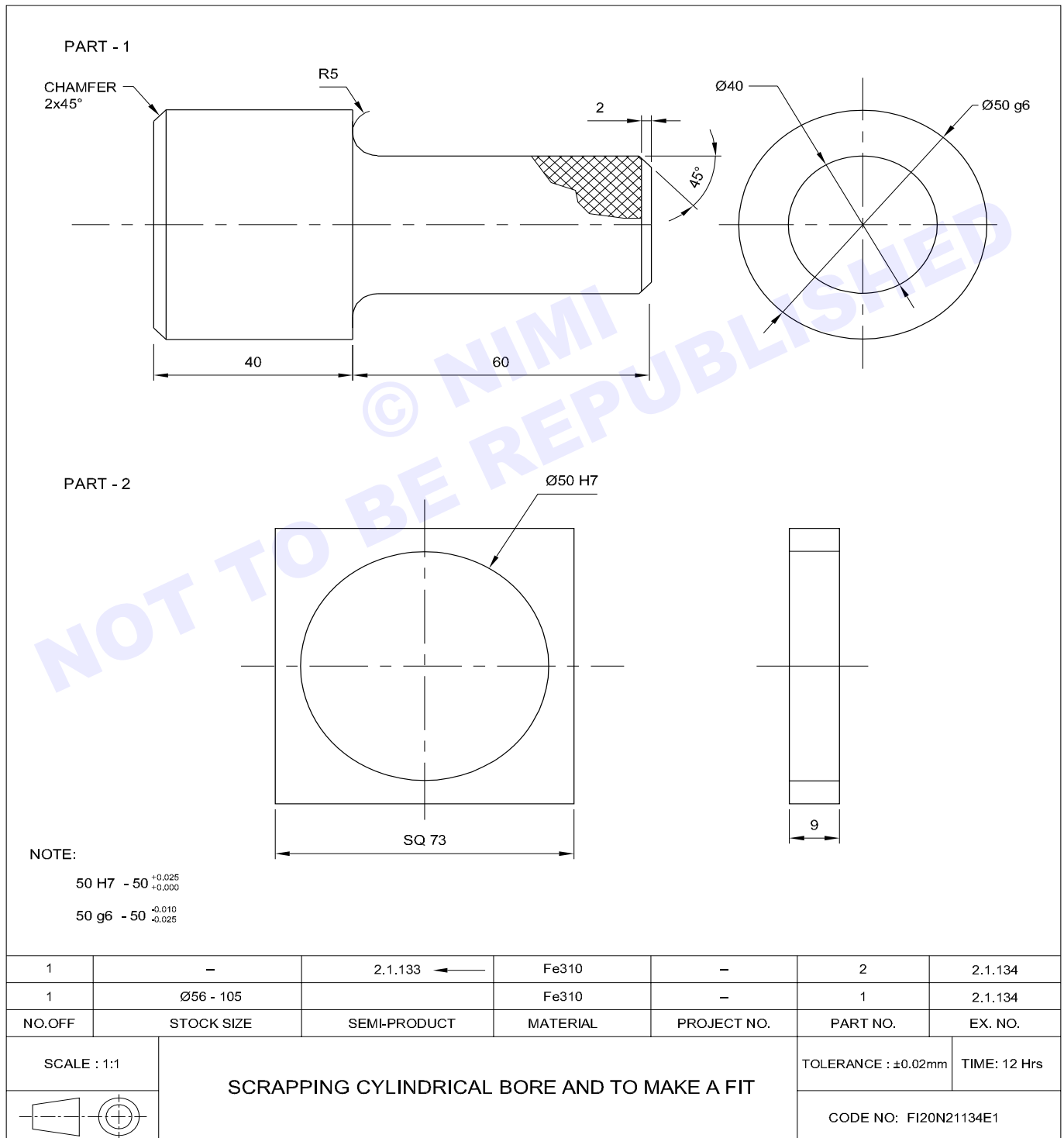
Fig 2



बेलनाकार बोर को स्क्रेप करना और फिट बनाना (Scrapping cylindrical bore and to make a fit)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पार्ट 1 में दिए गए आयामों के अनुसार शाफ्ट को टर्न करें
- भाग 2 पर 49.50 mm व्यास वाला होल ड्रिल करें
- बेलनाकार बोर को $\varnothing 50$ तक रीम करें
- सिलेंडर बोर पर स्क्रेप करें
- स्क्रेप किए गए बोर को प्लग गेज से जांचें।



कार्य क्रम (Job Sequence)

पार्ट: 1

- कच्चे माल को उसके आकार के अनुसार काटें।
- लेथ में आयाम के अनुसार शाफ्ट को टर्न करें।
- ड्राइंग के अनुसार शोल्डरिंग को टर्न करें और शाफ्ट जॉब में नर्ल करें।
- शाफ्ट को आयामों के भीतर फिनिश करें।
- (भाग - 1 स्क्रेप किए गए होल की जांच के लिए मास्टर गेज के रूप में सही आकार $\varnothing 50$ g6 बनाना)

कौशल क्रम (Skill Sequence)

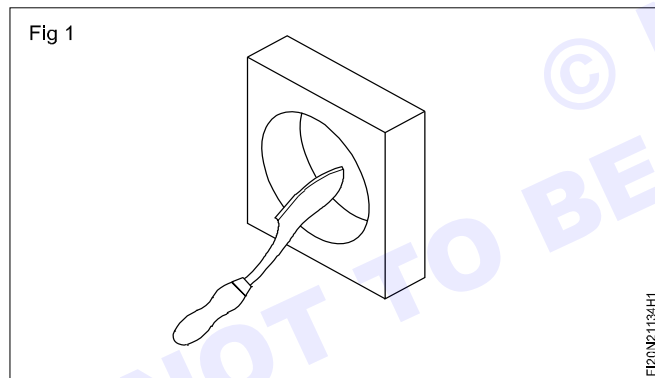
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- घुमावदार सतह की स्क्रेपिंग और परीक्षण।

घुमावदार सतहों की स्क्रेपिंग के लिए हाफ राउंड स्क्रेपर सबसे उपयुक्त स्क्रेपर है। स्क्रेपिंग की यह विधि फ्लैट स्क्रेपिंग से भिन्न होती है।

विधि (Method)

घुमावदार सतहों की स्क्रेपिंग के लिए हैंडल को हाथ से इस तरह से पकड़ा जाता है कि स्क्रेपर को आवश्यक दिशा में ले जाने में सुविधा हो Fig 1



काटने के लिए शैंक पर दूसरे हाथ से दबाव डाला जाता है।

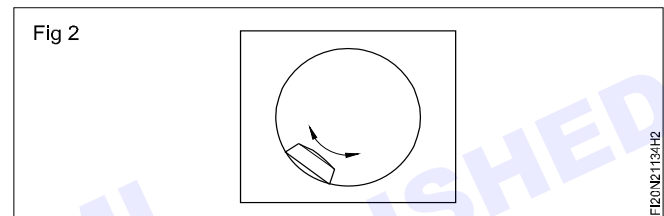
रफ स्क्रेपिंग के लिए लंबे स्ट्रोक के साथ अत्यधिक दबाव की आवश्यकता होगी।

बारीक स्क्रेपिंग के लिए दबाव कम हो जाता है और स्ट्रोक की लंबाई भी कम हो जाती है।

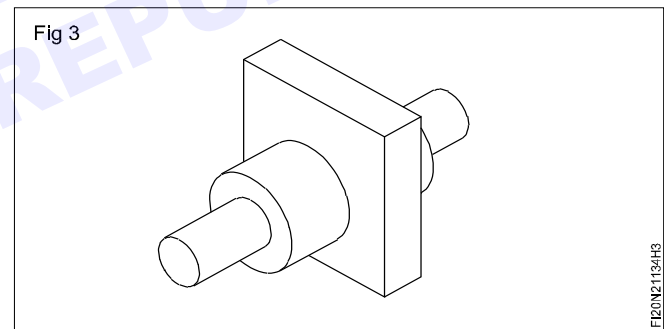
काटने की क्रिया आगे और पीछे दोनों स्ट्रोक पर होती है Fig 2

पार्ट: 2

- पार्ट 2 के रूप में Ex No 133 वर्कपीस का उपयोग करें
- स्क्रेण्ड सरफेस को मुलायम कपड़े से साफ करें
- मास्टर टेस्ट पीछे को स्क्रेण्ड होल में फिट करें और परीक्षण के लिए सुचारू रूप से घुमाएँ।
- ध्यान दें कि मास्टर पीस स्वतंत्र रूप से घूमना चाहिए।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।



प्रत्येक पास के बाद, काटने की दिशा बदलें। यह एक समान सतह सुनिश्चित करता है।



हाई स्पीड्स का पता लगाने के लिए मास्टर बार पर प्रुशियन ब्लू की एक पतली परत लगाएं।

फॉरवर्ड मूवमेंट के दौरान एक अत्याधुनिक एज एक्ट्स करती है, और रिटर्न स्ट्रोक पर, दूसरी एज एक्ट्स करती है।

बेलनाकार टेपर बोर को स्क्रेप करना और साइन बार के साथ टेपर कोण की जांच करना (Scrapping cylindrical taper bore and check taper angle with sine bar)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार एक राउंड टर्न करें
- $\varnothing 28$ mm का सेंटर होल ड्रिल करें और प्रमुख व्यास $\varnothing 30$ तक $1^{\circ}30'$ की तेजी से टर्न करें - टेपर टर्न करें
- हाफ राउंड स्क्रेपर का उपयोग करके टेपर बोर को स्क्रेप करें
- टेपर प्लग गेज को साइन बार में पकड़ें
- स्लिप गेज को आवश्यक ऊंचाई तक बनाएं
- समानता की जांच के लिए डायल टेस्ट इंडिकेटर सेट करें
- साइन बार और स्लिप गेज का उपयोग करके टेपर कोण की गणना करें।

TASK 1

TASK - 2

1	$\varnothing 50 - 45$	-	Fe310	-	TASK 1	2.1.135
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

कार्य क्रम (Job Sequence)

टास्क 1: बेलनाकार टेपर बोर में स्क्रेपिंग

- कच्चे माल को उसके आकार के अनुसार काटें।
- एक लेथ में राउंड रॉड को समग्र आयाम में घुमाएं।
- राउंड रॉड के केंद्र में सेंटर ड्रिल करें।
- $\varnothing 28 \text{ mm}$ तक का एक होल ड्रिल करें।
- टूल को टूल पोस्ट में सेट करें।
- टेपर र्न् के लिए कंपाउंड स्लाइड को प्रमुख व्यास $\varnothing 30 \text{ mm}$ बनाए रखते हुए $1^\circ 30'$ के कोण पर र्न् करें।
- टेपर प्लग गेज पर प्रुशियन ब्लू लगाएं।
- हाई स्पॉट्स ढूँढने के लिए टेपर प्लग गेज डालें और घुमाएँ।
- हाफ राउंड स्क्रेपर का उपयोग करके हाई स्पॉट्स को स्क्रेप और हटा दें।
- टेपर होल में फिर से टेपर प्लग गेज डालें (प्रुशियन ब्लू लागू) और घुमाएँ। टेपर बोर के चारों ओर प्रुशियन ब्लू का एक समान प्रसार सुनिश्चित करें।
- टेपर होल में टेपर प्लग गेज फिट/मैच करें।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और सत्यापन के लिए इसे सुरक्षित रखें।

टास्क 2: साइन बार से टेपर कोण की जाँच करें

- एक उपयुक्त साइन बार का चयन करें और इसे साफ करें।
- टेपर प्लग गेज को साइन बार में पकड़ें।
- टेपर के अनुसार उपयुक्त स्लिप गेज का चयन करें।
- रिंगिंग की विधि द्वारा साइन बार रोलर्स के नीचे स्लिप गेज का निर्माण करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर के साथ टेपर की समानता की जांच करें।
- यदि DTA's का पॉइंटर टेपर प्लग गेज के दोनों सिरों पर जीरो पोजीशन में स्थिर रहता है, तो कोई टेपर नहीं है। इसके बजाय पॉइंटर किसी भी दिशा में चलता है और प्लस (या) माइनस रीडिंग दिखाता है, इसका मतलब है कि एरर है,
- सही स्लिप गेज का चयन करें और साइन बार रोलर्स के नीचे रखें और टेपर की समानता को सही करें।
- साइन बार की लंबाई का आकार कर्ण है।
- स्लिप गेज की ऊंचाई विपरीत दिशा में है।
- मार्किंग टेबल आसन्न साइड के रूप में कार्य करती है।

साइन बार का सिद्धांत त्रिकोणमिति पर आधारित है

$$\text{साइन } \theta = \frac{\text{अपोजिट साइड}}{\text{हाइपोटेनस}}$$

$$\text{साइन } \theta = \frac{\text{स्लिपगेज की ऊंचाई}}{\text{साइनबार की लंबाई}}$$

कौशल सूचना (Skill Information)

प्लग गेज के टेपर के कोण की गणना करें, स्लिप गेज पैक की ऊंचाई 17.36 mm है और साइन बार की लंबाई 100 mm है

समाधान (Solution):

$$\text{स्लिप गेज की ऊंचाई} = 17.36 \text{ mm}$$

$$\text{साइन बार की लंबाई} = 100 \text{ mm}$$

$$\text{टेपर प्लग गेज का कोण} = \frac{17.36}{100} = 0.1736$$

$$\text{साइन } \theta = 0.1736$$

$$\therefore \theta = 10^\circ$$

$$\therefore \text{टेपर प्लग का कोण} = 10^\circ$$

कौशल क्रम (Skill Sequence)

साइन बार और स्लिप गेज का उपयोग (Use of sine bar and slip gauge)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- साइन बार का सिद्धांत बताएं
- साइन बार के आकार निर्दिष्ट करें
- साइन बार की विशेषताएं बताएं
- साइन बार के विभिन्न उपयोग बताएं।

साइन बार कोण की जांच और सेटिंग के लिए एक सटीक माप उपकरण है Fig 1

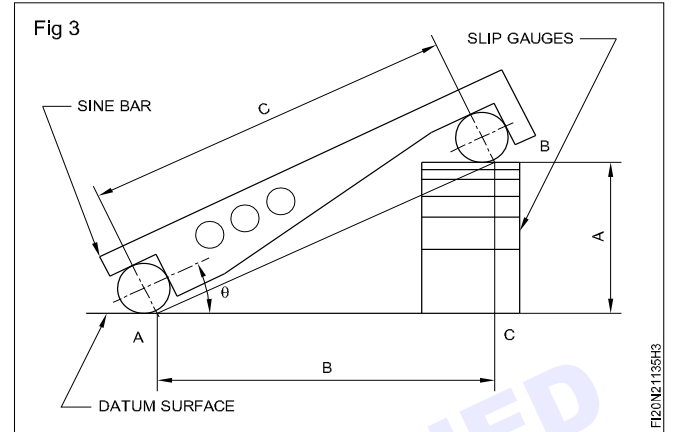
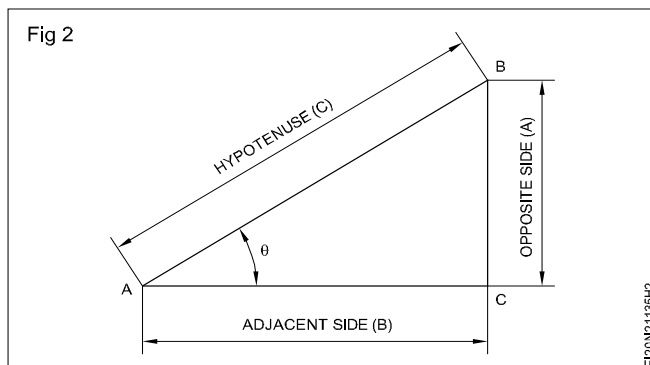
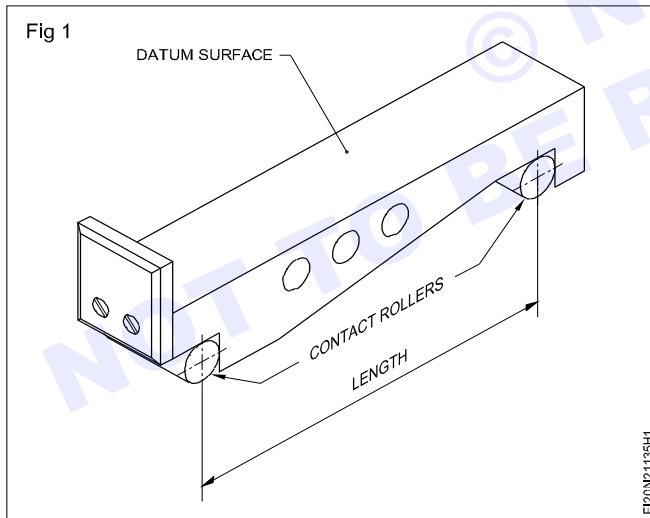
साइन बार का सिद्धांत त्रिकोणमितीय फंक्शन पर आधारित होता है।

समकोण त्रिभुज में कोणों की साइन के रूप में जाना जाने वाला कार्य कोण की विपरीत भुजा और कर्ण के बीच विद्यमान संबंध होता है Fig 2

गौरतलब है कि साइन बार को विभिन्न कोण पर सेट करने के लिए स्लिप गेज का उपयोग किया जाता है

एक सतह प्लेट या मेकिंग टेबल सेट अप के लिए आधार सतह प्रदान करती है।

साइन बार, स्लिप गेज और डेटम सतह जिस पर वे स्थापित हैं, एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं चित्र 3 साइन बार कर्ण (c) बनाता है और स्लिप गेज स्टैक विपरीत साइड बनाता है।



कोण की साइन $\theta = \frac{\text{अपोजिट साइड}}{\text{हाइपोटेनस}}$

$$\text{साइन } \theta = \frac{a}{c}$$

विशेषताएँ स्थिर क्रोमियम स्टील से बनी एक आयताकार बार है।

सतहों की ग्राइंडिंग और लैपिंग द्वारा सटीकता से तैयार किया जाता है।

बार के दोनों छोर पर एक ही व्यास के दो सटीक रोलर्स लगे होते हैं। रोलर्स की केंद्र रेखा साइन बार के शीर्ष भाग के समानांतर होती है।

बार में होल किए गए हैं। इससे वजन कम करने में मदद मिलती है और एंगल प्लेट पर साइन बार को क्लैप करने में भी आसानी होती है।

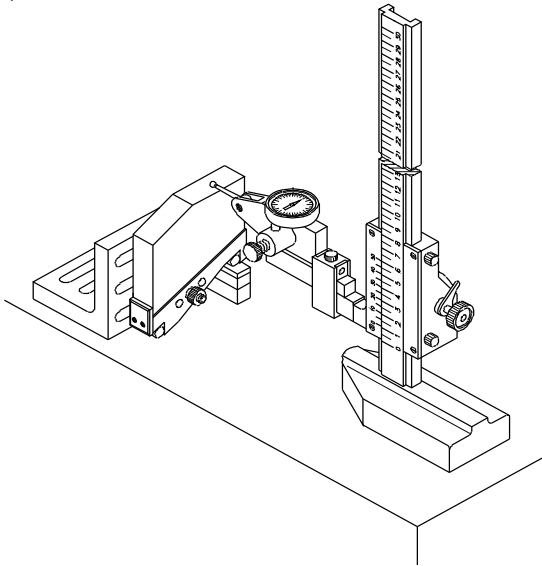
साइन बार की लंबाई रोलर्स के केंद्रों के बीच की दूरी है। आमतौर पर उपलब्ध आकार 100 mm, 200 mm, 250 mm और 500 mm हैं। साइन बार का आकार उसकी लंबाई से निर्दिष्ट होता है।

उपयोग (Uses)

साइन बार का उपयोग तब किया जाता है जब एक मिनट से भी कम समय की उच्च सटीकता की आवश्यकता होती है

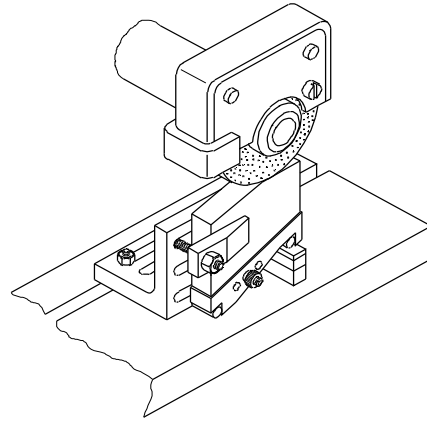
- कोणों को मापना Fig 4
- चिह्नित करना Fig 5
- मशीनिंग के लिए सेटअप Fig 6

Fig 4



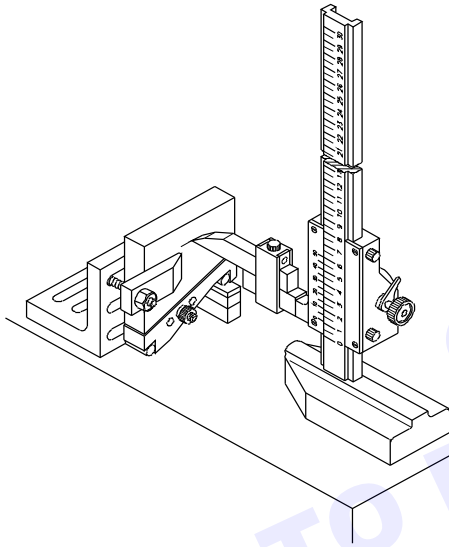
F120N21135H4

Fig 6



F120N21135H6

Fig 5



F120N21135H5

साइन बार और स्लिप गेज का उपयोग करके टेपर का निर्धारण करना (Determining taper using sine bar and slip gauges)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- किसी ज्ञात कोण की शुद्धता निर्धारित करें
- किसी ज्ञात कोण पर स्लिप गेज की ऊंचाई की गणना करें।

साइन बार कम से कम एक मिनट से लेकर 45° तक की उच्च सटीकता के साथ कोणों की जाँच करने का एक सरल साधन प्रदान करते हैं।

साइन बार का उपयोग त्रिकोणमितीय फंक्शन पर आधारित होता है। साइन बार त्रिभुज का कर्ण बनाता है और स्लिप विपरीत भुजा को मापता है Fig 1

किसी ज्ञात कोण की सत्यता की जाँच करना (Checking the correctness of a known angle)

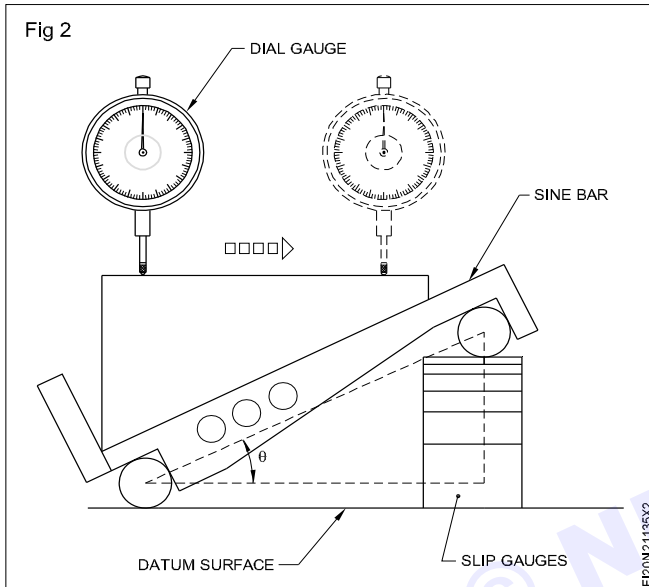
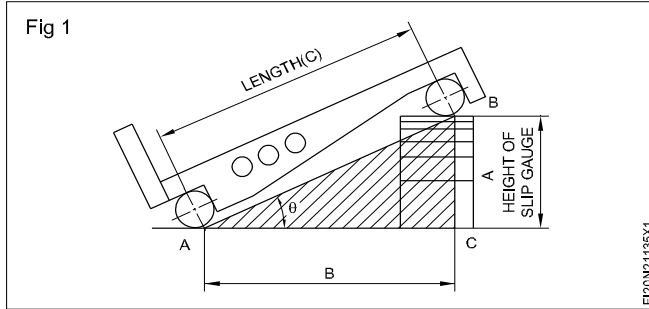
इस प्रयोजन के लिए सबसे पहले जाँचे जाने वाले कोण के लिए सही स्लिप गेज कॉम्बिनेशन चुनें।

जाँचे जाने वाले घटक को चयनित स्लिप गेज को रोलर चित्र 1 के नीचे रखने के बाद साइन बार पर लगाया जाना चाहिए।

एक डायल टेस्ट इंडिकेटर एक उपयुक्त स्टैंड या वर्नियर हाइट गेज चित्र 2 पर लगाया जाता है। फिर डायल टेस्ट इंडिकेटर को चित्र के अनुसार फर्स्ट पोজیشن में सेट किया जाता है और डायल को जीरो पर सेट किया जाता है।

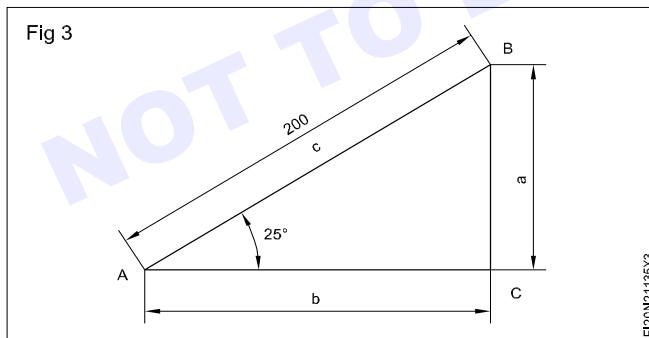
डायल को घटक के दूसरे छोर (सेकंड पोजیشن) पर ले जाएं। यदि कोई अंतर है तो कोण गलत है। स्लिप गेज पैक की ऊंचाई को तब तक एडजस्ट किया जा सकता है जब तक कि डायल टेस्ट इंडिकेटर दोनों सिरों पर जीरो

न पढ़ ले। फिर वास्तविक कोण की गणना की जा सकती है और यदि कोई विचलन हो तो त्रुटि होगी।



स्लिप गेज ऊंचाई की गणना करने की विधि (Method calculating the slip gauge height)

उदाहरण (Example) Fig 3



अभ्यास 1

200 mm लंबे साइन बार का उपयोग करके 25° के कोण के लिए स्लिप गेज की ऊंचाई निर्धारित करना।

स्लिप गेज की आवश्यक ऊंचाई 84.52 mm है।

$$\begin{aligned} \text{Sine } \theta &= \frac{a}{c} \\ &= \frac{84.52}{200} \end{aligned}$$

$$\text{Sine } \theta = 0.4226$$

साइन θ का मान मैथमेटिकल टेबल्स (नेचुरल ट्रिगोनोमेट्रिकल फंक्शन्स) से प्राप्त किया जा सकता है।

स्टैंडर्ड साइन बार लंबाई के लिए आसानी से तैयार किए गए साइन बार स्थिरांक के साथ टेबल्स भी उपलब्ध हैं।

पतला घटकों के लिए कोण की गणना

अभ्यास 2

प्रयुक्त स्लिप गेज की ऊंचाई 84.52 mm है। प्रयुक्त साइन बार की लंबाई 200 mm है।

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

$$= 84.52/200$$

$$\text{Sine } \theta = 0.4226$$

वह कोण जिसका साइन वैल्यू 0.4226, 25° है इसलिए शंकाकार घटक का कोण 25° है।

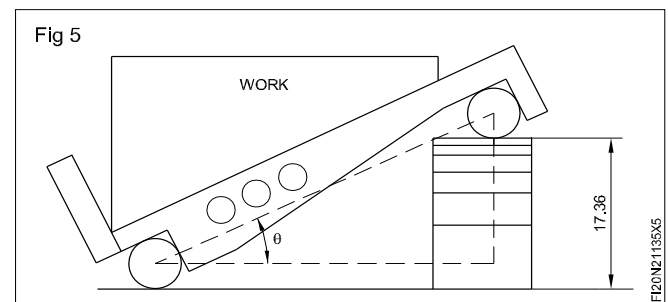
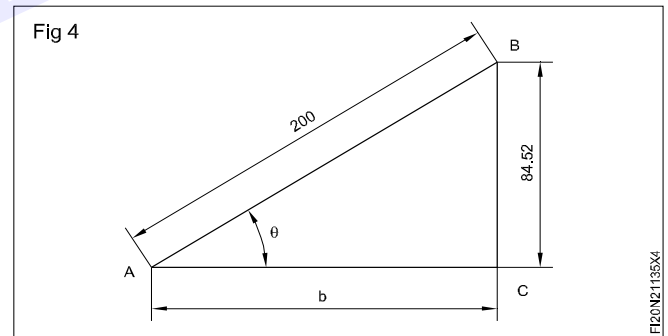
क्लासरूम असाइनमेंट

1 यदि स्लिप गेज पैक की ऊंचाई 17.36 mm है और प्रयुक्त साइन बार का आकार 100 mm है तो वर्कपीस का कोण क्या होगा? Fig 5

उत्तर _____

2 100 mm साइन बार को 3° 35' के कोण तक बढ़ाने के लिए स्लिप गेज पैक की ऊंचाई की गणना की गई।

उत्तर _____



कोटर जिब असेंबली बनाएं (Make a cotter jib assembly)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- समतल सतहों को वर्गाकार और समानांतर में फ़ाइल करें
- वर्नियर हाइट गेज से ड्राइंग के अनुसार आयाम चिह्नित करें
- वर्नियर कैलिपर से आयाम मापें
- ± 0.02 तक सटीकता बनाए रखते हुए फ़ाइल करें और असेंबल करें।

PART - 1

PART - 3

PART - 2

PART - 4

1	55X32X145	-	Fe310	--	1	2.1.136
1	32 SQ RODX130	-	Fe310	--	2	2.1.136
1	30X12X80	-	Fe310	--	3	2.1.136
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>SCALE</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>MAKE A COTTER GIB ASSEMBLY</p> </div> </div>					DEVIATIONS	TIME: 20 Hrs
					CODE NO. FI20N21136E1	

कार्य क्रम (Job Sequence)

ड्राइंग के अनुसार कच्चे माल के आकार की जांच करें।

पार्ट 1

- ड्राइंग, समतलता और चौकोरता के अनुसार आयामी टॉलरेंस बनाए रखते हुए पार्ट 1 कच्चे माल को 50 x 30 x 142 mm आकार में फाइल करें
- ड्राइंग के अनुसार भाग 1 को वर्नियर हाइट गेज से चिह्नित करें
- विटनेस मार्क्स पंच करें।
- 30 x 92 mm ओपन स्लॉट और 10 x 35 mm थ्रू स्लॉट बनाने के लिए भाग 1 में चैन ड्रिल होल करें।
- वेब चिसेल और बॉल पिन हैमर का उपयोग करके चैन ड्रिल होल्स को हैक करें और काटें।
- ओपन स्लॉट और स्लॉट के माध्यम से आकार में फाइल करें।
- हैकसॉ और टंग की तरफ से अतिरिक्त धातु को हटा दें और आकार के अनुसार फाइल करें।
- फाइल त्रिज्या R5 जहां भी उल्लेख किया गया है।

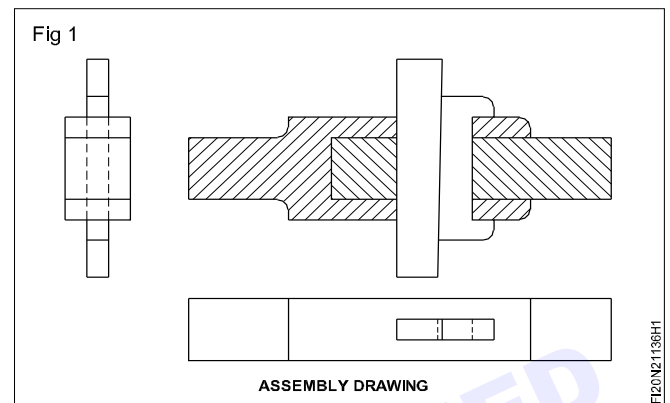
पार्ट 2

- फाइल पार्ट 2 कच्चा माल SQ 30 x 125 mm आकार का, ड्राइंग के अनुसार आयामी टॉलरेंस को बनाए रखते हुए समतलता और चौकोरता।
- स्लॉट के माध्यम से 10 x 35 mm का निशान लगाएं और विटनेस मार्क्स को पंच करें।
- स्लॉट बनाने के लिए पार्ट 2 में चैन ड्रिल होल करें।
- वेब चिज़ल और बॉल पिन हैमर का उपयोग करके हैकसॉ और चैन ड्रिल होल को काट लें।

- थ्रू स्लॉट को आकार के अनुसार फाइल करें।

पार्ट 3 & पार्ट 4

- पार्ट 3 और पार्ट 4 को समग्र आकार में फाइल करें और ड्राइंग, समतलता और चौकोरता के अनुसार आयामी टॉलरेंस बनाए रखें।
- ड्राइंग के अनुसार पार्ट 3 और पार्ट 4 को चिह्नित करें और आकार के अनुसार फाइल करें।



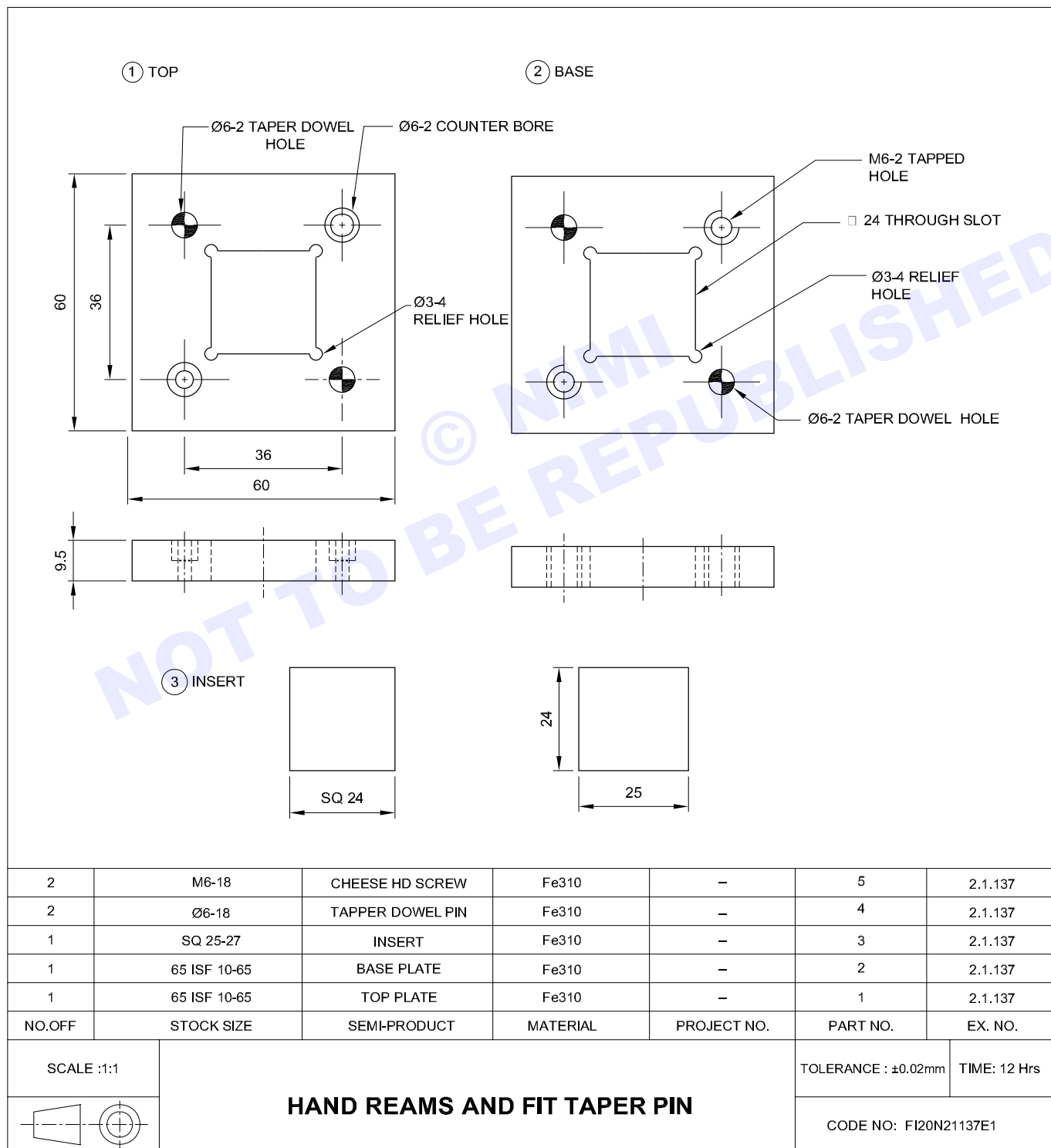
पार्ट 1 में पार्ट 2 डालें जैसा कि असेंबली ड्राइंग में दिखाया गया है।

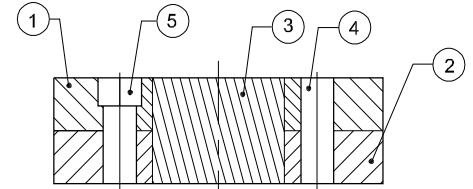
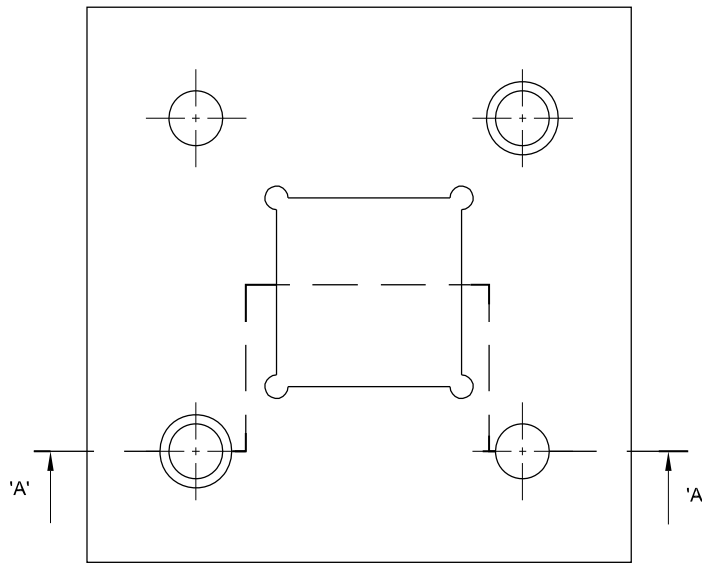
असेंबली ड्राइंग में दिखाए अनुसार पार्ट 1 को अलाइनिंग करके पार्ट 3 और पार्ट 4 को एक साथ डालें। (Fig 1)

हैंड रीम्स और टेपर पिन फिट (Hand reams and fit taper pin)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल को ड्राइंग के अनुसार आकार दें
- चौकोर निशान और टेपर डॉवेल पिन स्थान
- रीम टेपर पिन होल और ड्रिल रिलीफ होल, चेन ड्रिलिंग के लिए स्टेप ड्रिल
- ड्राइंग के अनुसार टेपर डॉवेल पिन और चीज़ हेड स्कू को ड्राइंग के अनुसार असेंबल सेटिंग में पार्ट - 2 फिट करें।



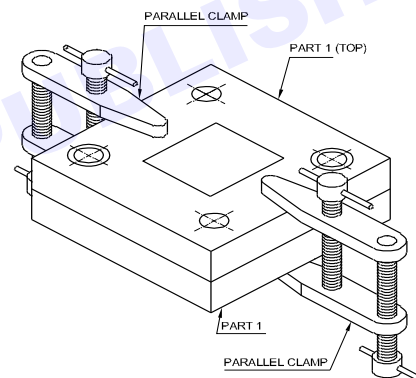


SECTION - AA

कार्य क्रम (Job Sequence)

- दिए गए कच्चे माल की उसके आकार की जांच करें।
- कच्ची धातु को 60 x 60 x 9.5 mm आकार के दो टुकड़ों में फाइल करें और वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके आयामों की जांच करें।
- ट्राई स्क्वायर का उपयोग करके समतलता और चौकोरता की जांच करें।
- मार्किंग मीडियम लागू करें और डॉवेल पिन होल और चीज़ हेड स्कू होल के लिए चौकोर और एंटर लाइन को चिह्नित करें और जॉब पर वितनेस मार्क और सेंटर पंच के निशान को पंच करें।
- भाग 2 को भाग 1 के ऊपर रखें, सेटिंग को समानांतर क्लैप से असेंबल करें और दबाएँ और असेंबल पार्ट्स की चौकोरता की जांच करें Fig 1
- ड्राइंग के अनुसार होल की स्थिति के सभी स्थानों का पता लगाने के लिए ड्रिलिंग मशीन और सेंटर ड्रिल में सेंटर ड्रिल को फिक्स करें।
- ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 4$ mm ड्रिल लगाएँ और टेपर डॉवेल पिन असेंबली के स्थान पर एक होल ड्रिल करें।
- इसी प्रकार, ड्रिल किए गए होल के 2/3 भाग की गहराई तक $\varnothing 5.7$ mm ड्रिल रॉड स्टेप होल को फिक्स करें और टेपर डॉवेल पिन असेंबली के स्थान पर ड्रिल किए गए होल के 1/3 भाग की गहराई तक $\varnothing 57$ mm ड्रिल और स्टेप ड्रिल होल को फिक्स करें। Fig 2

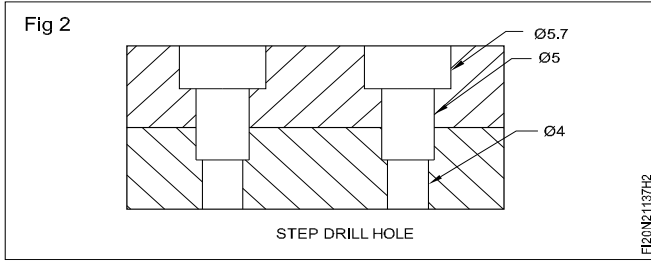
Fig 1



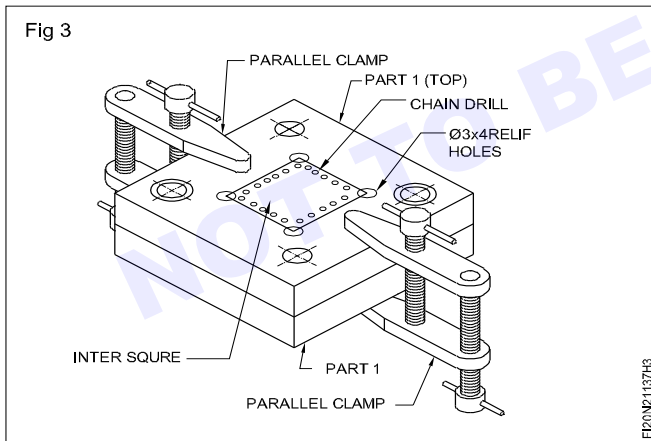
FI20N21137H1

- टैपर रिच में टेपर पिन रीमर को फिक्स करें और असेंबली सेटिंग को परेशान किए बिना असेंबली में टेपर डॉवेल पिन के अनुरूप टैपर होल में एक स्टेप ड्रिल होल को रीम करें (रीमिंग करते समय बहुत सारे ऑयल का उपयोग करें)
- पुश फिट के माध्यम से रिमड टेपर होल में टेपर डॉवेल पिन को फिक्स करें

						2.1.137
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS	HAND REAM AND FIT TAPER PIN ASSEMBLY				TOLERANCE :	TIME:
					CODE NO: FI20N21137E2	



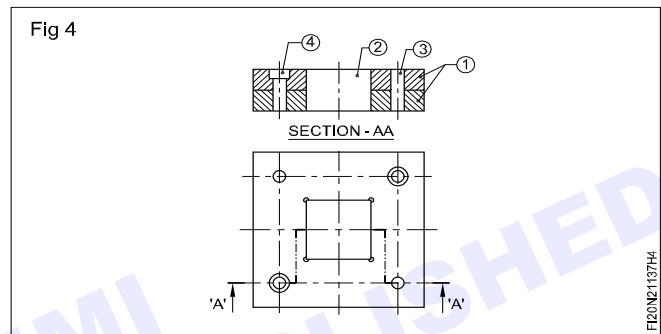
- इसी प्रकार उपरोक्त कार्य चरणों को दोहराएं और ड्राइंग के अनुसार पुश फिट के माध्यम से असेंबली में एक और टेपर ड्रॉवेल पिन को फिक्स करने के लिए उपरोक्त प्रक्रियाओं को पूरा करें।
- ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 6.0$ mm ड्रिल लगाएं और चीज़ हेड स्कू असेंबली के स्थान पर एक होल ड्रिल करें।
- भाग 2 शीर्ष प्लेट में चीज़ हेड स्कू हेड मोटाई की गहराई तक $\varnothing 12 \times 6.0$ mm काउंटर बोर टूल और काउंटर बोर को फिक्स करें और बेस प्लेट में चीज़ हेड स्कू असेंबली के स्थान पर M 6 इंटरनल थ्रेड काट लें।
- इंटरनल थ्रेडेड होल में M 6 x 18 mm चीज़ हेड स्कू लगाएं
- इसी प्रकार उपरोक्त कार्य चरणों को दोहराएं और असेंबली में आउटर चीज़ हेड स्कू को ठीक करने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को पूरा करें।
- ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 3$ mm की ड्रिल लगाएं और ड्राइंग के अनुसार रिलीफ होल्स ड्रिल करें।
- इंटरनल स्क्रायर पार्ट - 1 और पार्ट -2 (आधार और शीर्ष प्लेट) में अवांछित धातु को हटाने के लिए ड्रिलिंग मशीन और ड्रिल चेन ड्रिलिंग में $\varnothing 6$ mm ड्रिल लगाएं Fig 3



- ड्रिलिंग मशीन टेबल और चिप से सेटिंग को असेंबल करें और (बेस) और (टॉप) के हिस्से में चिज़ल और बॉल पिन हैमर का उपयोग करके अवांछित धातु को हटा दें।
- पार्ट - 1 (बेस) और (टॉप) को टेपर ड्रॉवेल पिन और चीज़ हेड स्कू के साथ फिर से असेंबल करें और इंटरनल स्क्रायर को आकार और 90° कोण पर फ़ाइल करें और वर्नियर कैलिपर के साथ आयामों को मापें।

पार्ट 3

- पार्ट 3 कच्ची धातु को स्क्रायर बार $24 \times 24 \times 25$ mm में फ़ाइल करें और वर्नियर कैलिपर के साथ आयामों की जांच करें
- ट्राई स्क्रायर में समतलता और चौकोरता की जांच करें।
- पार्ट 3 को असेंबल पार्ट - 1 और पार्ट -2 (बेस) और टॉप में पुश फिट में फिट करें Fig 4



- सभी पार्ट्स को असेंबल करें और सभी सतहों को फिनिश करें और असेंबली के पार्ट्स के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु हटा दें
- सभी पार्ट्स को फिर से असेंबल करें और भाग 3 को पुश फिट में फिट करें और थोड़ा ऑयल लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

सही स्थान पर होल्स करना और रीमिंग करना, डॉवेल पिन, स्टड और बोल्ट फिट करना (Drilling and reaming holes in correct location, fitting dowel pins, stud, and bolts)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार आकार में फाइल करें
- स्थानों को चिह्नित करें और होल करें
- ड्राइंग के अनुसार ड्रिल, रीम, काउंटर बोर
- बोल्ट और स्टड के अनुरूप M 6 इंटरनल थ्रेड को काटें
- ड्राइंग के अनुसार असेंबल करें।

2	M6-18	STUD	Fe310	-	6	2.1.138
3	STANDARD Ø6-18	DOWEL PIN	Fe310	-	5	2.1.138
2	STANDARD M6-16	HEXAGON BOLT	Fe310	-	4	2.1.138
1	65 ISF 10-25	BASE 2	Fe310	-	3	2.1.138
1	50 ISF 10-75	BASE 1	Fe310	-	2	2.1.138
1	50 ISF 10-70	TOP PLATE	Fe310	-	1	2.1.138
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

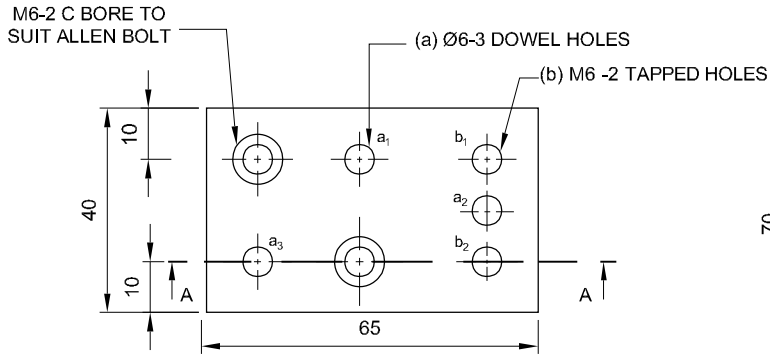
SCALE : NTS

DRILLING AND REAMING HOLES IN CORRECT LOCATION, FITTING DOWEL PINS, STUD, AND BOLTS

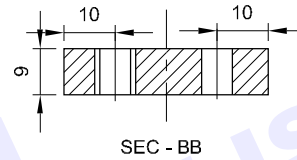
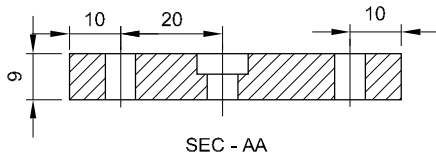
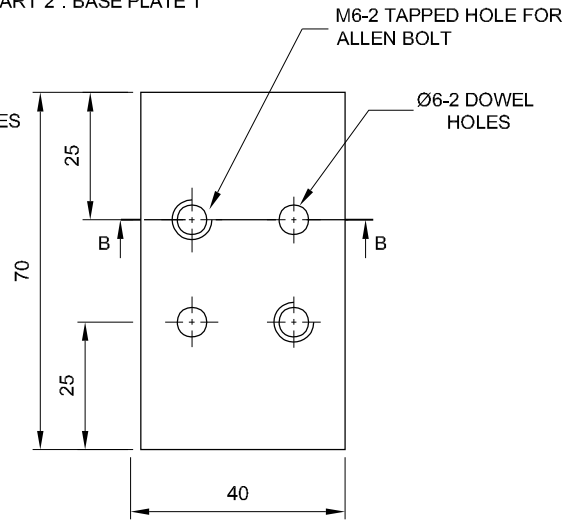
TOLERANCE : $\pm 0.02\text{mm}$ TIME: 8 Hrs

CODE NO: FI20N21138E1

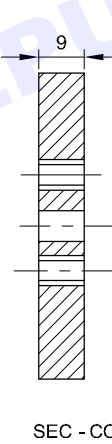
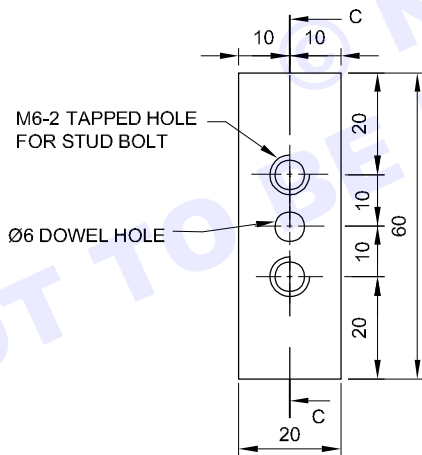
PART 1 : TOP PLATE



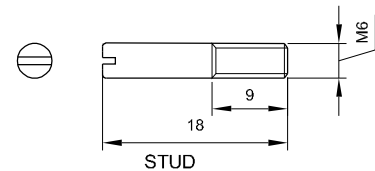
PART 2 : BASE PLATE 1

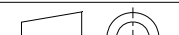


PART 3 BASE PLATE 2



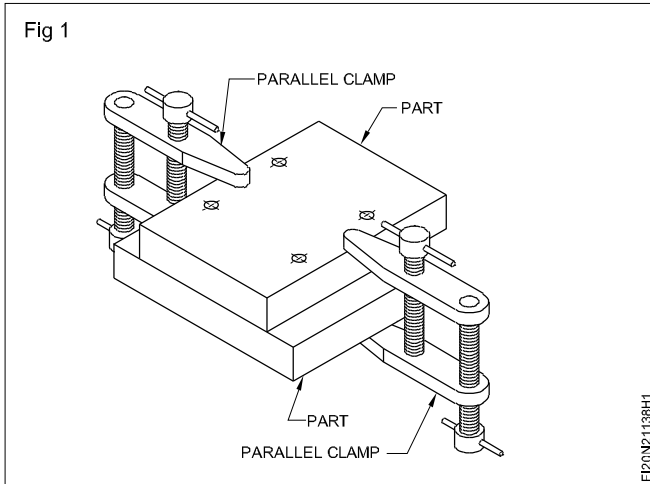
PART 6



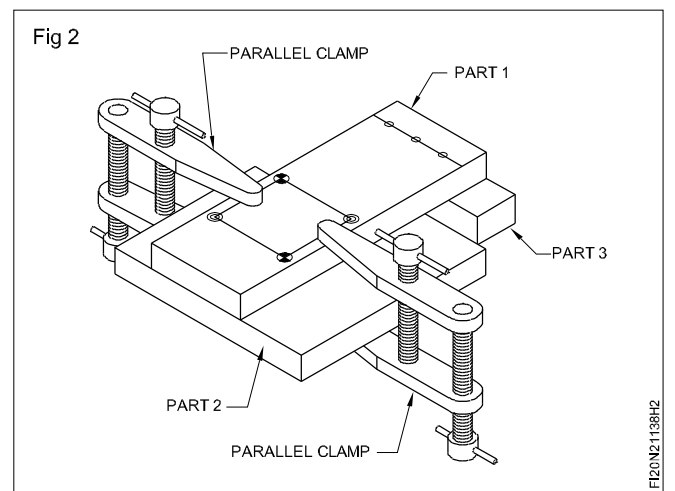
						2.1.138	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE :		<div>DRILLING AND REAMING HOLES IN CORRECT LOCATION,FITTING DOWEL PINS,STUD AND BOLTS</div>				TOLERANCE :	TIME:
						CODE NO: FI20N21138E2	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- फ़ाइल पार्ट 1,2,3 को आकार दें और वर्नियर कैलिपर से जांचें
- मार्किंग मीडियम लागू करें और ड्राइंग के अनुसार चिह्न लगाएं
- ड्राइंग के अनुसार पंच ड्रिल होल के निशान
- पार्ट 1 और 2 को ड्राइंग के अनुसार सेट करें और इसे चित्र:1 में दिखाए अनुसार समानांतर क्लैंप से जकड़ें



- ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 5.8$ mm ड्रिल लगाएं और होल्स के माध्यम से ड्रिल करें और पार्ट 1 और 2 में $\varnothing 6$ mm रीमर के होल्स को रीम करें।
- रीमड होल को मुलायम कपड़े से साफ करें और $\varnothing 6$ mm डॉवेल पिन फिट करें।
- इसी प्रकार भाग 1 और 2 में समान सेटिंग के साथ ड्रिल, रीम और $\varnothing 6$ अन्य डॉवेल पिन फिट करें जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है।
- फिर ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 5$ mm ड्रिल लगाएं और M 6 हेक्सागोन बोल्ट असेंबली के लिए होल ड्रिल करें।
- इसी तरह अन्य M 6 हेक्सागोन बोल्ट असेंबली के लिए पार्ट 1 और 2 में $\varnothing 5$ mm ड्रिल होल ड्रिल करें।
- ड्राइंग में दिखाए अनुसार पार्ट 1 में M 6 एलन बोल्ट हेड साइड को फिक्स करने की गहराई तक काउंटर बोर करें।
- पार्ट 1 और 2 को अलग करें।
- ड्रिलिंग और मशीन में काउंटर सिंक टूल को पकड़ें और काउंटर सिंक को पार्ट 2 के दोनों तरफ इंटरनल थ्रेड को काटने के स्थान पर $1 \times 45^\circ$ पर रखें (थ्रेड केवल पार्ट 2 में काटा गया है)।
- पार्ट 2 में हेक्सागोन बोल्ट असेंबली के स्थान पर M6 इंटरनल थ्रेड को काटें

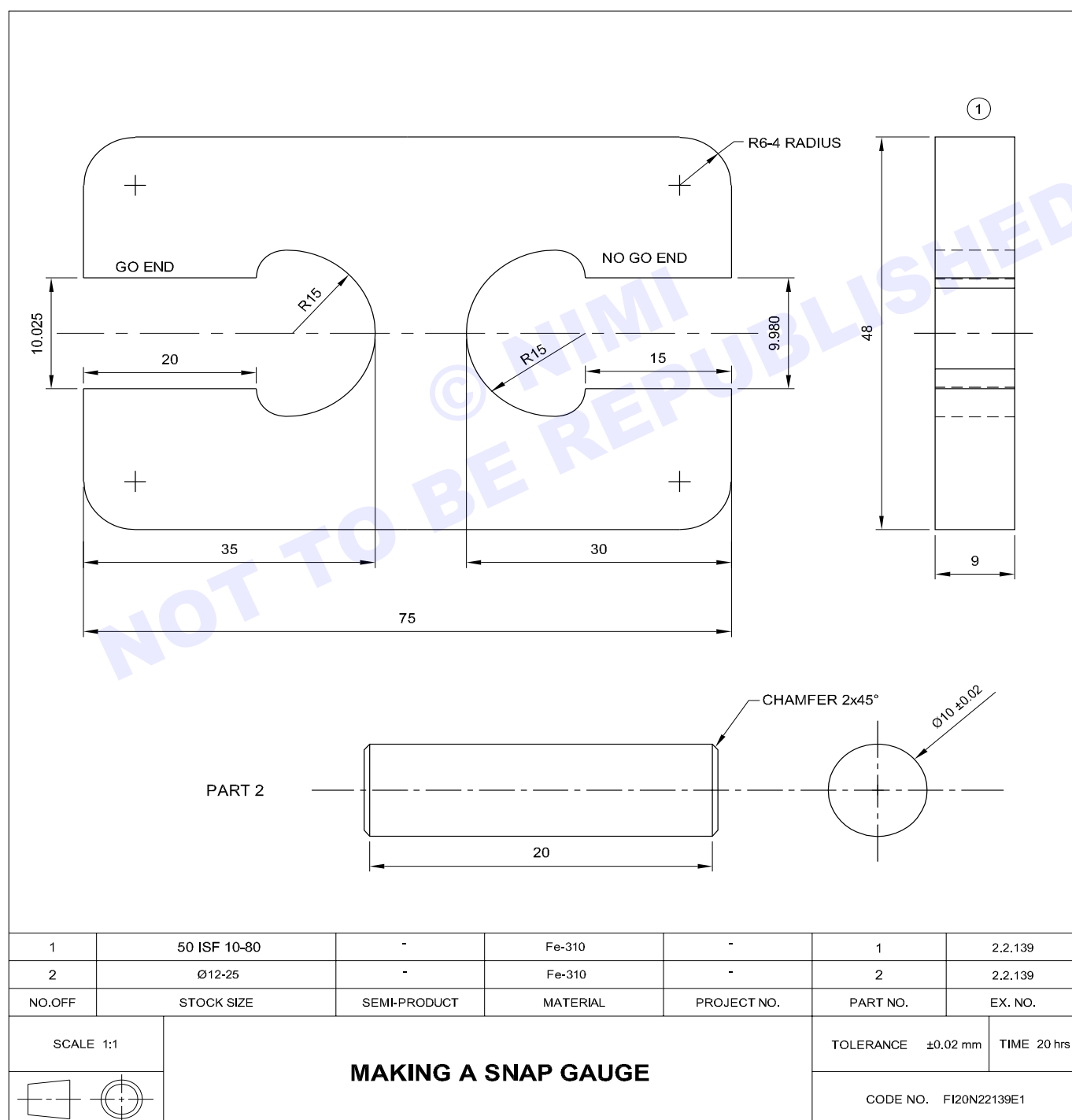


- थ्रेड्स को बिना अतिरिक्त धातु के साफ करें।
- पार्ट 1 और 2 को फिर से जोड़ें और पार्ट 3 को चित्र 2 में दिखाए अनुसार सेट करें और इसे समानांतर क्लैंप से जकड़ें।
- फिर ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 5.8$ mm ड्रिल लगाएं और पार्ट 1 और 3 के साथ डॉवेल पिन असेंबल के लिए होल रीम $\varnothing 6$ mm ड्रिल करें।
- पार्ट 1 और 3 में स्टड असेंबली के स्थान पर $\varnothing 5$ mm ड्रिल और दो थू होल्स फिट करें
- पार्ट 1 और 3 को अलग करें
- $\varnothing 6$ mm ड्रिल को फिक्स करें और पार्ट 1 में होल्स करें
- पार्ट 3 में $1 \times 45^\circ$ काउंटरसिंक करें और M6 इंटरनल थ्रेड को काटें (थ्रेड केवल भाग 3 में काटा गया है)।
- थ्रेड को साफ करें और पार्ट 1 को पार्ट 3 के साथ पुनः जोड़ें।
- (पार्ट-6) ड्राइंग के अनुसार स्टड तैयार करें।
- पार्ट 3 में दो स्टड लगाएं और चित्र में दिखाए अनुसार पार्ट 1 के साथ जोड़ें।
- M6 बोल्ट को प्लेन वॉशर के साथ लगाएं और उपयुक्त स्पैनर का उपयोग करके इसे कस लें।
- सभी पार्ट्स (1,2 और 3) को अलग करें और जॉब की सभी सतहों पर फ़ाइल और अतिरिक्त धातु को फिनिश करें।
- डॉवेल पिन, हेक्सागोन बोल्ट, स्टड और नट्स के साथ सभी पार्ट्स (1,2 और 3) को फिर से असेंबल करें।
- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

10 ± 0.02 mm के व्यास की जाँच के लिए एक स्नैप गेज बनाना (Making a snap gauge for checking a dia. of 10 ± 0.02mm)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार समग्र आकार में फाइल करें
- ड्राइंग के अनुसार प्रोफाइल को चिह्नित करें और माप को पंच करें
- ड्राइंग के अनुसार चैन ड्रिल चिप और फ़ाइल प्रोफाइल
- आकार और आकृति के अनुसार एक राउंड टर्न करें
- राउंड रॉड को GO सिरे और NO GO सिरे में जांचें।



कार्य का क्रम (Job Sequence)

स्नैप गेज (Snap Gauge):

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- कच्चे माल को सपाट और चौकोर बनाए रखते हुए 75 x 48 x 9 mm आकार में फ़ाइल करें
- ट्राई स्क्वायर से समतलता और चौकोरपन की जाँच करें।
- जॉब की सतह पर मार्किंग मीडियम सेल्युलोज़ लैकर लगाएं।
- सभी आयाम रेखाओं को चिह्नित करें जैसा कि जॉब ड्राइंग पार्ट - 1 में दिखाया गया है
- चिह्नित रेखाओं पर विटनेस मार्क्स अंकित करें।
- चेन ड्रिल करें और अतिरिक्त धातु को चिप्पिंग और सॉइंग से हटा दें।
- ± 0.02 mm की आयामी सटीकता बनाए रखते हुए जॉब ड्राइंग में दिए गए अनुसार प्रोफ़ाइल को फ़ाइल करें और फिनिश करें।
- वर्नियर कैलीपर से माप की जाँच करें
- सतह को फिनिश करें और जॉब के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु हटा दें।

राउंड रॉड (Round Rod):

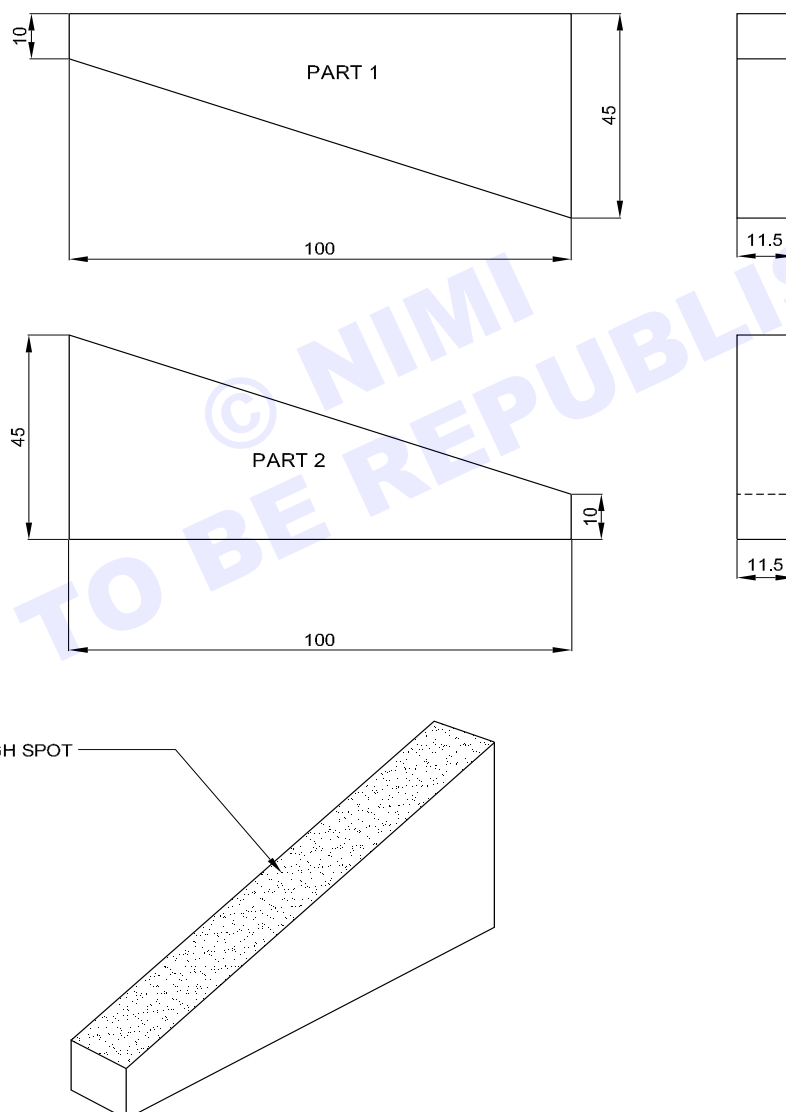
- थ्री जॉ चक के साथ राउंड को एक सेंटर लेथ में पकड़ें।
- 9.980 mm और 10.020 mm के बीच आयाम बनाए रखते हुए राउंड रॉड को $\varnothing 10 \pm 0.02 \times 60$ mm लंबे आकार में घुमाएं।
- राउंड के दोनों सिरों को लेथ में चम्फर करें।
- “स्नैप गेज” में राउंड रॉड की जाँच करें।
- संरक्षण और मूल्यांकन के लिए ऑयल की पतली परत लगाएं।

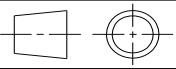
यदि राउंड “गो साइड” में प्रवेश करता है और “नो गो साइड” में प्रवेश नहीं करता है, तो टर्न्ड घटक न्यूनतम अनुमेय आयाम के बराबर है, इसका मतलब है कि उत्पाद घटक आगे की प्रक्रिया के लिए स्वीकार किया जाता है। इसके बजाय, टर्न्ड घटक दोनों में प्रवेश करता है “गो” और “नो गो” अंत का मतलब है कि बदला हुआ घटक अधिकतम आयामों के बराबर है, इसका मतलब है कि उत्पाद घटक आगे की प्रक्रिया के लिए स्वीकार नहीं किया गया है। बस अधिकतम अनुमेय आयाम घटक को अस्वीकार कर दिया जाना चाहिए।

एक्सटर्नल एंगुलर मैटिंग सतह को स्क्रेप और साइन बार से कोण की जांच करें (Scrape external angular mating surface and check angle with sine bar)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

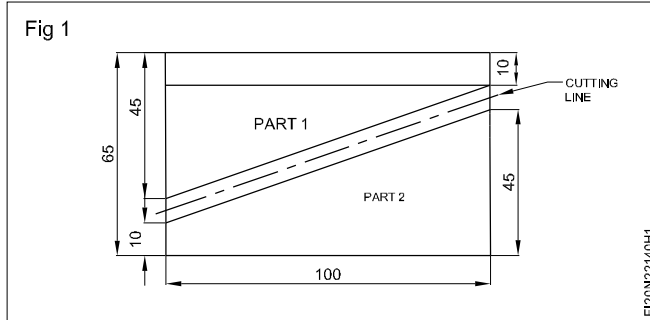
- फ़ाइल से समतल और चौकोर करें
- ड्राइंग के अनुसार निशान लगाएं और विटनेस मार्क्स पर पंच करें
- ड्राइंग के अनुसार पार्ट 1 और 2 तैयार करें
- साइन बार से कोण की जांच करें।



1	65ISF 12-105	-	Fe-310	-	1&2	2.2.140
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE: ± 0.02 mm	TIME : 15 hrs
 SCRAPE EXTERNAL ANGULAR MATING SURFACE AND CHECK ANGLE WITH SINE BAR					CODE NO. FI20N22140E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- समग्र आकार में समतलता और चौकोरता के लिए फ़ाइल।
- ड्राइंग के अनुसार आयामी रेखाएँ चिह्नित करें और विटनेस मार्क्स को पंच करें।
- चित्र -1 में दिखाए अनुसार सामग्री को हैकसॉ द्वारा दो टुकड़ों (पार्ट - 1 और पार्ट - 2) में काटें।

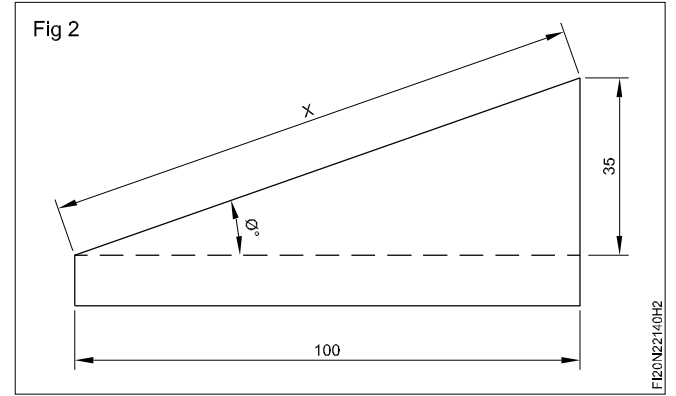


- फ़ाइल पार्ट - 1 आकार और आकृति में आयामी सटीकता बनाए रखते हुए $\pm 0.02 \text{ mm}$
- वर्नियर कैलिपर से आयामों की जाँच करें।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोण $19^\circ 17'$ की जाँच करें।
- इसी तरह भाग-2 को आकार और आकृति के साथ-साथ $19^\circ 17'$ के कोण पर भी फाइल करें।
- कोणीय सतहों पर ऊँचे स्थान की जाँच के लिए सतह की प्लेट पर समान रूप से प्रशिया नीला रंग लगाएं।
- सतह प्लेट पर पार्ट - 1 और पार्ट - 2 कोणीय सतहों को रखें और धीरे से हिलाएँ।
- सतह प्लेट से जॉब लें और कोणीय सतहों पर हाई स्पॉट (प्रशियाई ब्लू स्पॉटेड मार्क्स) पर ध्यान दें।
- जॉब को बेंच वाइस में पकड़ें, स्क्रेप करें और हाई स्पॉट को फ्लैट स्क्रेपर से हटा दें।
- प्रक्रिया को तब तक दोहराएँ जब तक कि प्रशियन ब्लू पार्ट - 1 की सम्पूर्ण कोणीय सतहों को ढक न दे
- इसी प्रकार पार्ट-2 को स्क्रेप करें और कोणीय सतह को बिना हाई स्पॉट और कोण $19^\circ 17'$ बनाए रखें।

कोण की गणना (Calculation of angle)

$$\tan \theta = \text{अपोजिट साइड/अजेसन्ट साइड} = 35/100 = 0.3500$$

$\therefore \theta 19^\circ 17' 20''$ (ट्रिगोनेमेट्रिक टेबल के अनुसार)

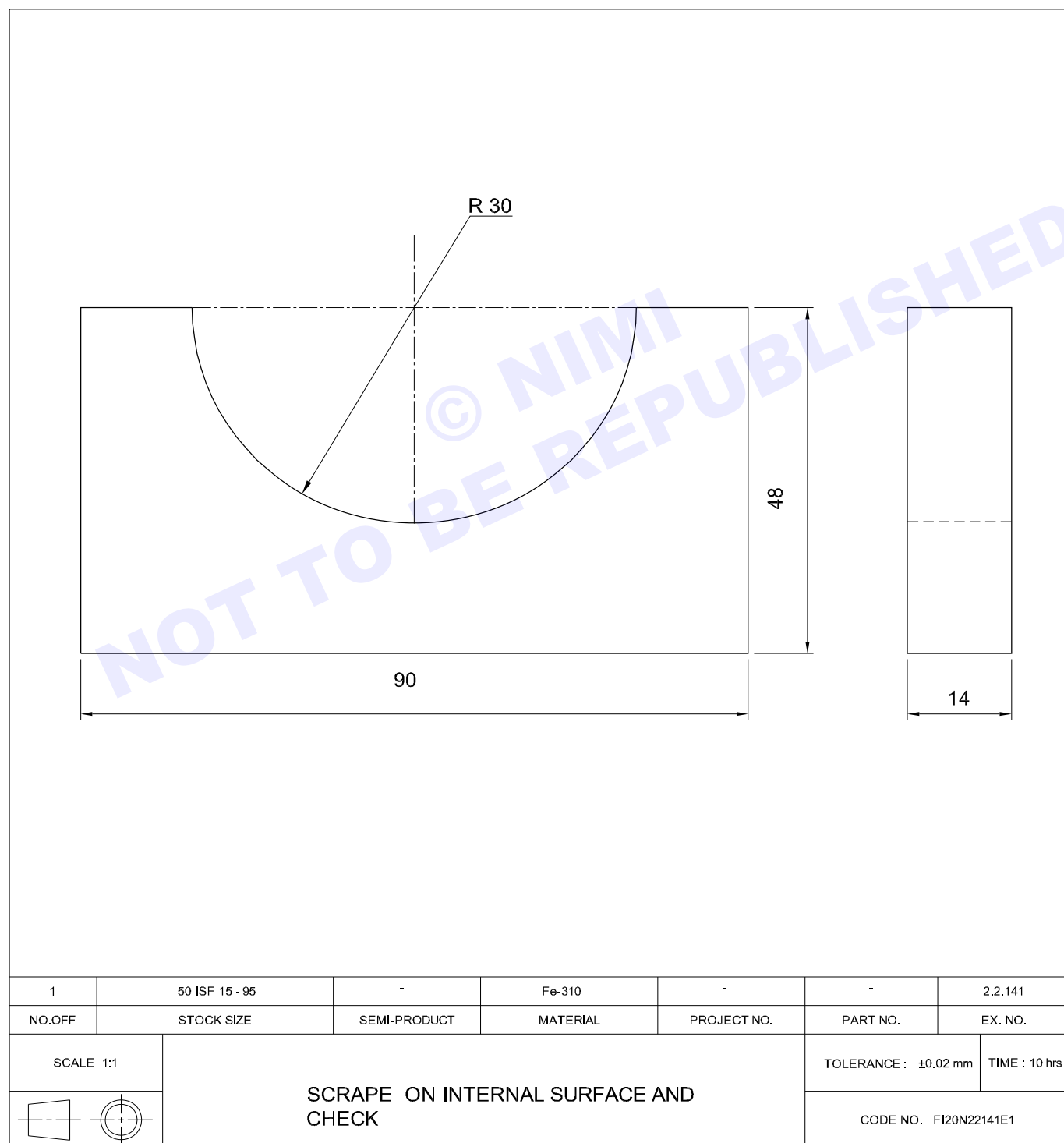


- सतह की प्लेट, साइन बार और स्लिप गेज को मुलायम कपड़े से साफ करें।
- 33.024 mm की ऊँचाई तक स्लिप गेज का चयन करें
- पार्ट-1 को साइन बार में सेट करें और इसे ठीक से क्लैप करें।
- स्टैंड में डायल टेस्ट इंडिकेटर को फिक्स करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर प्लंजर को जॉब की कोणीय सतह पर सेट करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर पॉइंटर को 'जीरो' पोजीशन में सेट करें
- स्लिप गेज को साइन बार रोलर के नीचे रिंग करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर को एक छोर से दूसरे छोर तक ले जाएँ और कोणीय सतह की समानता की जाँच करें।
- यदि डायल टेस्ट इंडिकेटर पॉइंटर प्लस (या) माइनस साइड में नहीं चलता है और जीरो पोजीशन में स्थिर रहता है, तो जॉब की कोणीय सतह पर कोई विचलन नहीं होता है।
- इसके बजाय, डायल टेस्ट इंडिकेटर पॉइंटर प्लस (या) माइनस साइड में चलता है, इसका मतलब है कि जॉब की कोणीय सतह में विचलन है।
- यदि आपको कोई विचलन दिखाई देता है, तो उपयुक्त स्लिप गेज का उपयोग करके जॉब की सतह की समानता को ठीक करें और वास्तविक कोण की गणना करें।
- सेटिंग को हटा दें, सभी उपकरणों को साफ करें और उचित स्थान पर रखें।
- पार्ट - 1 और पार्ट - 2 की कोणीय सतह बनाएं और ऑयल की पतली परत लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

आंतरिक सतह को स्क्रेप कर जांचें (Scrape on internal surface and check)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

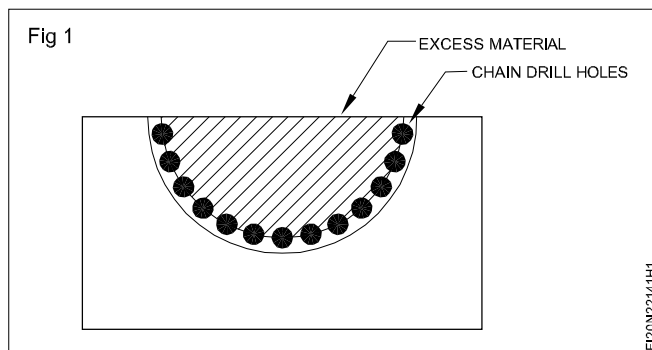
- ड्राइंग के अनुसार आकार में फाइल करें
- आयामों को चिह्नित करें और पंच करें
- चेन ड्रिल और अतिरिक्त धातु को चिप करें
- फ़ाइल प्रोफ़ाइल को $\pm 0.02 \text{ mm}$ की सटीकता के अनुसार आकार और आकृति दें
- आंतरिक सतह पर हाई स्पाॅट्स को स्क्रेप कर हटा दें।



कार्य का क्रम (Job Sequence)

आंतरिक सतह को स्क्रेप कर जांचें (Scrape on internal surface and check)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- धातु को समग्र आकार में 90 x 48 x 14 mm फ़ाइल करें और वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें।
- ट्राई स्क्वायर से समतलता और चौकोरपन की जांच करें।
- मार्किंग मीडिया लगाएं और ड्राइंग के अनुसार निशान लगाएं और विटनेस मार्क्स को पंच करें।
- अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए चेन ड्रिल होल करें



- चेन ड्रिल किए गए हिस्से को काटकर हटा दें।
- चिपड हिस्से को प्रोफाइल में दर्ज करें और वर्नियर कैलिपर के साथ रेडियस गेज और आकार की जांच करें।
- परीक्षण सामग्री ϕ 60 mm को बेंच वाइस पर रखें और मुलायम कपड़े से साफ करें।

सफाई के लिए बनियान क्लॉथ/मल्ल क्लॉथ का उपयोग करें।

- सामग्री की बेलनाकार सतह पर प्रशिया ब्लू रंग लगाएं।
- साफ करें और जॉब के घुमावदार हिस्से को परीक्षण सामग्री पर (बियरिंग सरफेस) पर रखें और हाई स्पॉट्स को खोजने के लिए इसे धीरे से घुमाएं। (Fig 2)
- जॉब को बेंच वाइस में पकड़ें। हाफ राउंड स्क्रेपर से हाई स्पॉट्स को स्क्रेप कर हटा दें (Fig 3)

Fig 2

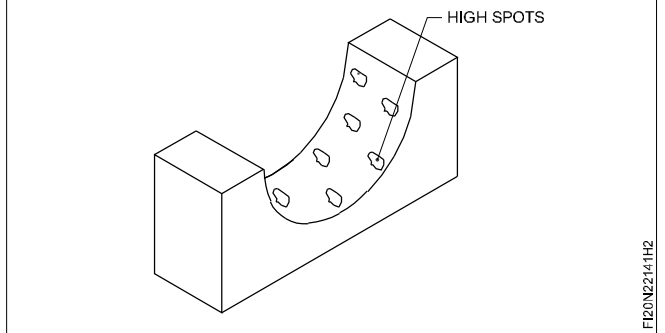
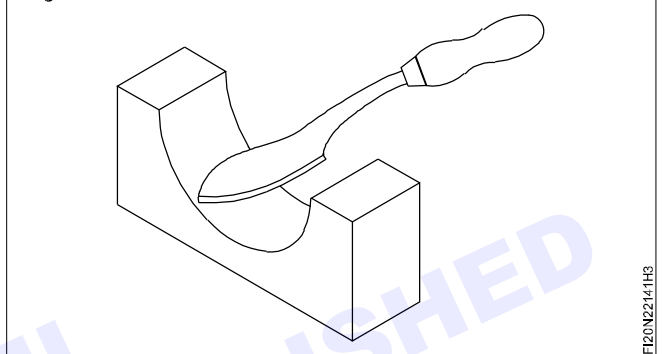


Fig 3



- इसी तरह, तब तक स्क्रेप करें जब तक हाई स्पॉट्स जॉब की पूरी घुमावदार सतह पर समान रूप से फैल न जाएं।
- जॉब के सभी कोनों से अतिरिक्त धातु फिनिश करें और हटा दें।
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

सावधानी (Caution):

- हमेशा हैंडल वाले स्क्रेपर का उपयोग करें।
- उपयोग में न होने पर स्क्रेपर के कटिंग एज को रबर कवर से सुरक्षित रखें।
- उपयोग में न होने पर कटिंग एज पर ऑयल लगाएं, ग्रीज़ करें और सुरक्षित स्थान पर रखें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

घुमावदार सतहों को स्क्रेप करना और परीक्षण करना (Scraping and testing curved surfaces)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- घुमावदार सतहों को स्क्रेप और परीक्षण करें

घुमावदार सतहों को स्क्रेपिंग के लिए हाफ राउंड स्क्रेपर सबसे उपयुक्त स्क्रेपर है। स्क्रेपिंग की यह विधि फ्लैट स्क्रेपिंग से भिन्न होती है।

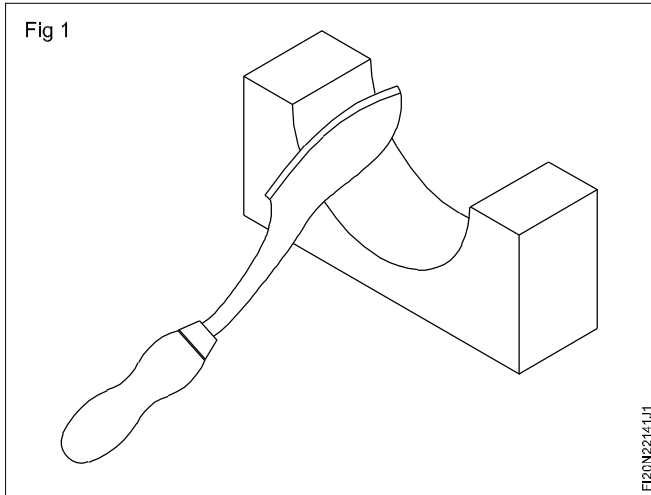
विधि (Method)

घुमावदार सतहों को स्क्रेपिंग के लिए हैंडल को हाथ से इस तरह से पकड़ा जाता है कि स्क्रेपर को आवश्यक दिशा में ले जाने में सुविधा हो Fig 1

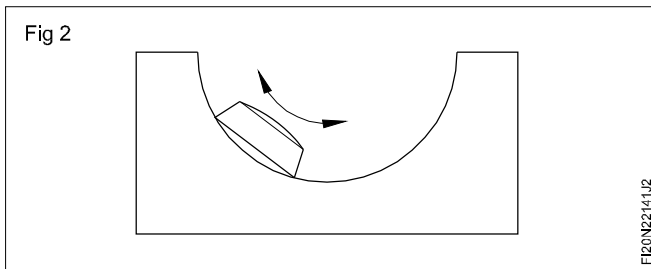
काटने के लिए शैंक पर दूसरे हाथ से दबाव डाला जाता है।

रफ स्क्रेपिंग के लिए लंबे स्ट्रोक के साथ अत्यधिक दबाव की आवश्यकता होगी।

बारीक स्क्रेपिंग के लिए दबाव कम हो जाता है और स्ट्रोक की लंबाई भी कम हो जाती है।



काटने की क्रिया आगे और पीछे दोनों स्ट्रोक पर होती है Fig 2

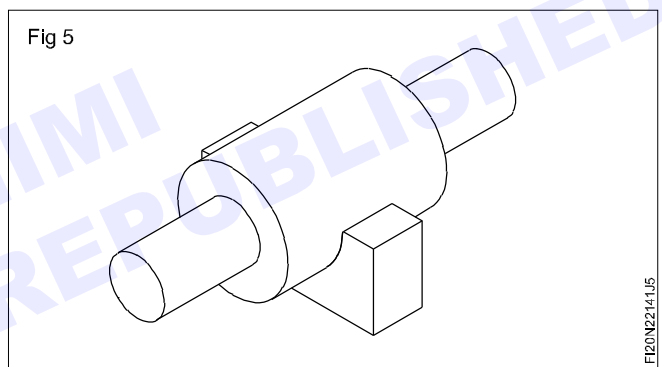
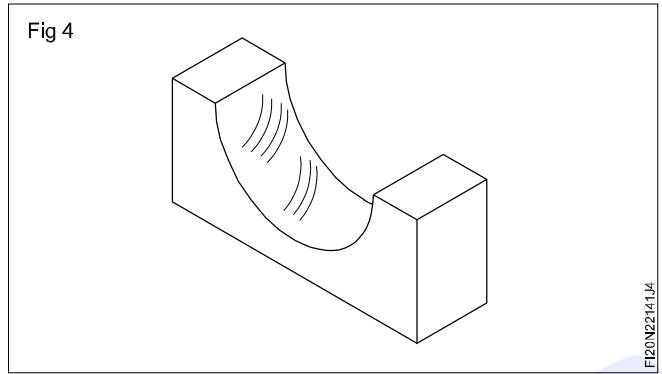
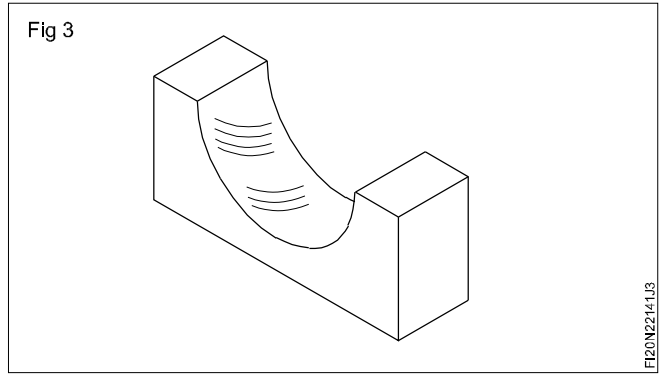


आगे की गति के दौरान एक अत्याधुनिक एज एक्ट्स करती है, और वापसी स्ट्रोक पर, दूसरी एज एक्ट्स करती है।

प्रत्येक पास के बाद, काटने की दिशा बदलें। यह चित्र 3 और 4 में एक समान सतह सुनिश्चित करता है।

स्क्रेप की जा रही सतह की शुद्धता की जांच करने के लिए मास्टर बार का उपयोग करें Fig 5

हाई स्पोर्ट्स का पता लगाने के लिए मास्टर बार पर प्रशियाई ब्लू की एक पतली परत लगाएं।



डवटेल फिटिंग असेंबली और डॉवेल पिन और कैप स्कू असेंबली में अभ्यास करें (Practice in dovetail fitting assembly and dowel pins and cap screws assembly)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वर्नियर हाइट गेज से आयामों को चिह्नित करें
- भाग 1, 2, और 3 को आकार के अनुसार फ़ाइल करें
- रीम को ड्रिल करें और सही स्थानों पर टैप करें
- आवश्यक गहराई तक काउंटरबोर करें
- भाग 1,2 और 3 को डॉवेल पिन और कैप स्कू से जोड़ें।

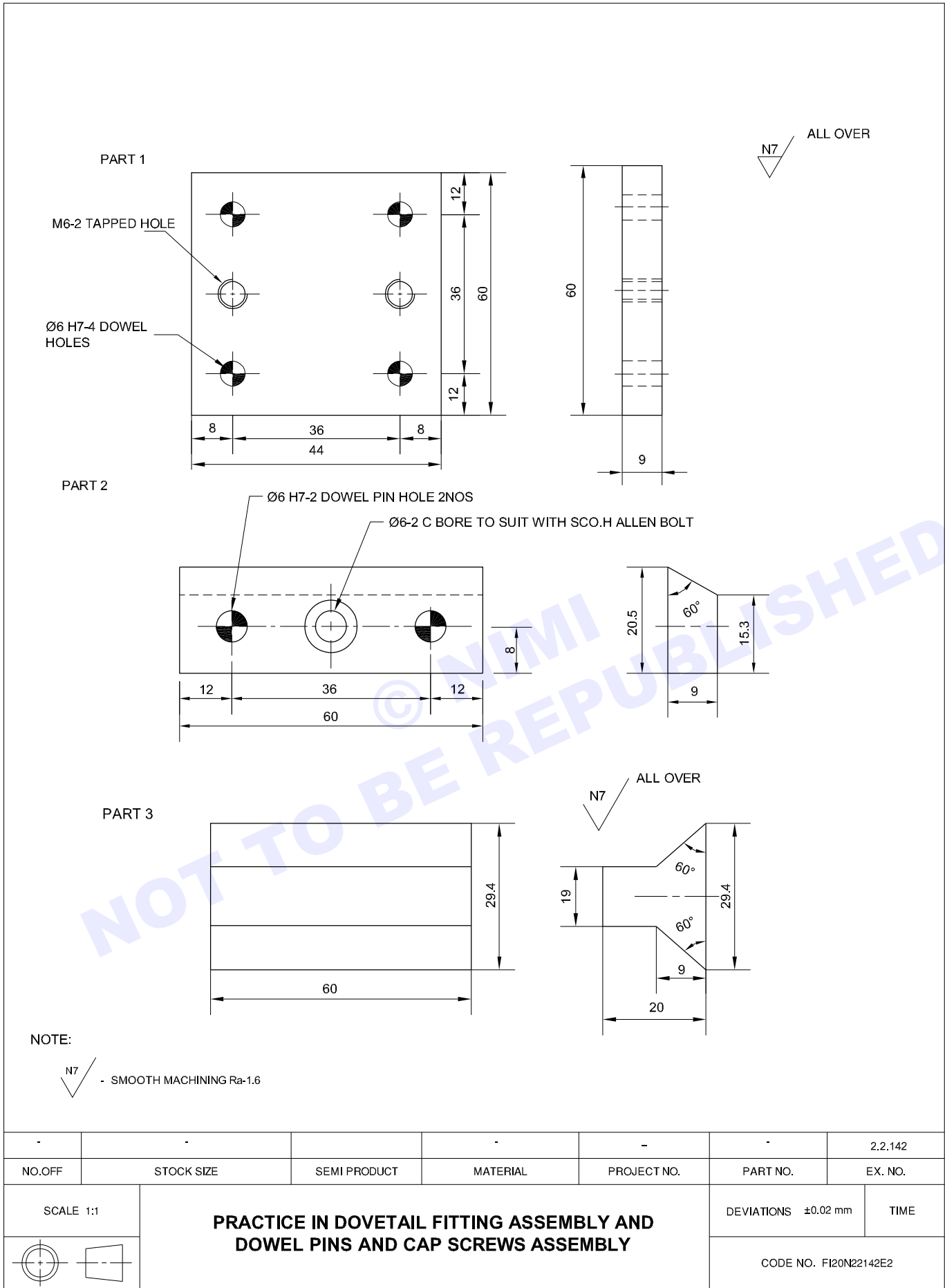
2	M6-12	CAP SCREW IS:3406	Fe 310	-	5	2.2.142
4	Ø6-18	DOWEL PINS	Fe 310	-	4	2.2.142
1	35 ISF 25 - 65	DOVE TAIL SLIDE	Fe 310	-	3	2.2.142
2	25 ISF 10-65	TOP PLATES	Fe 310	-	2	2.2.142
1	65 ISF 10 - 65	BASE PLATE	Fe 310	-	1	2.2.142
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1

**PRACTICE IN DOVETAIL FITTING ASSEMBLY
AND DOWEL PINS AND CAP SCREWS
ASSEMBLY**

DEVIATIONS ±0.02 mm TIME 16 hrs

CODE NO. FI20N22142E1

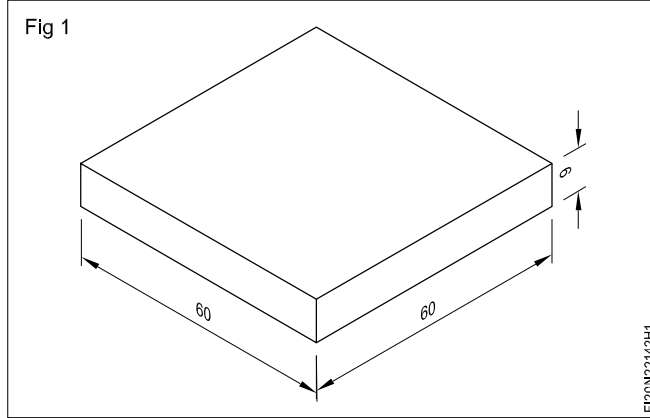


कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ड्राइंग के अनुसार कच्चे माल के आकार, भाग 1, 2 और 3 की जांच करें।

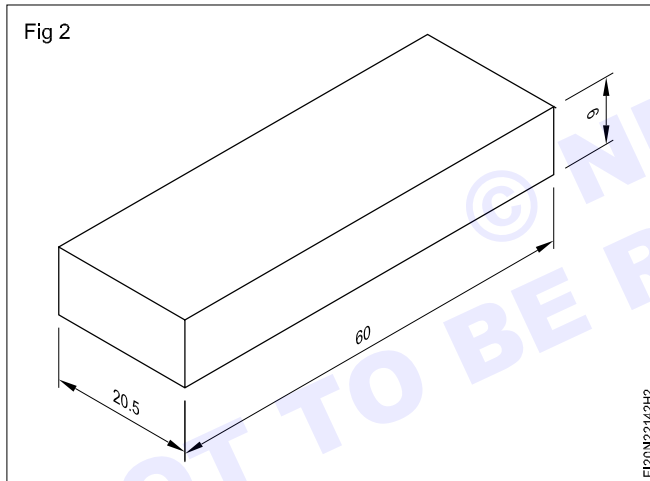
पार्ट 1

- आकार और वर्गाकार फ़ाइल करें। (Fig 1)

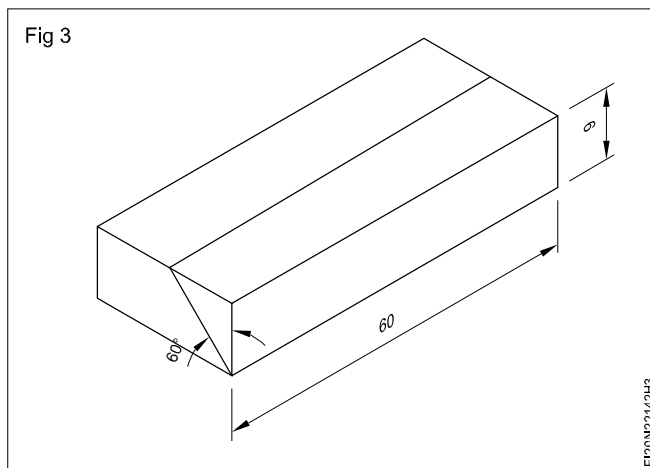


पार्ट 2

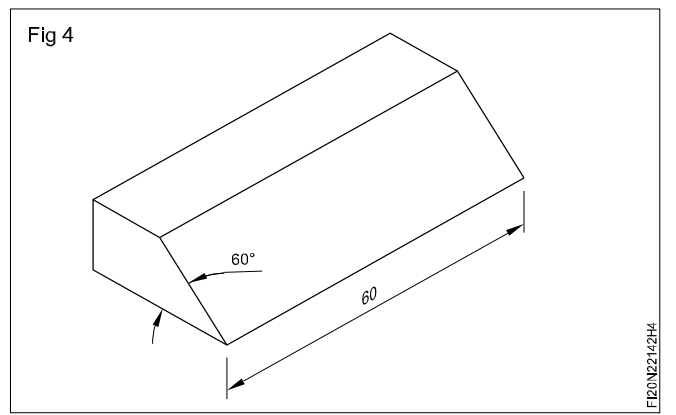
- आकार और वर्गाकार फ़ाइल करें। (Fig 2)



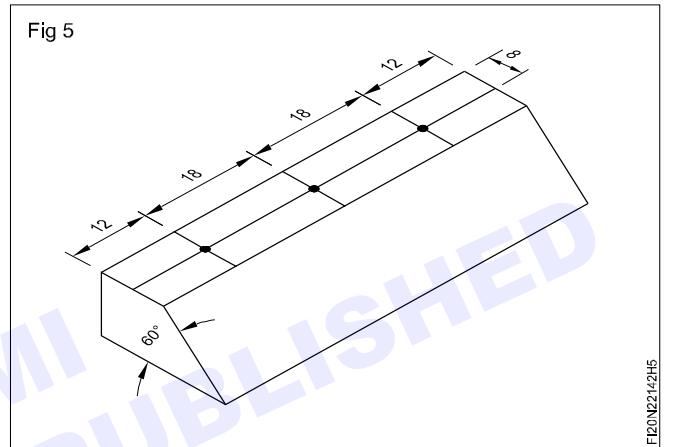
- वर्नियर बेवल प्रोटेक्टर का उपयोग करके दो टुकड़ों में 60° का कोण चिह्नित करें। (Fig 3)



- कोणीय सतह को समतल और 60° के कोण पर काटें और फ़ाइल करें और वर्नियर बेवल प्रोटेक्टर से कोण की जांच करें। (Fig 4)

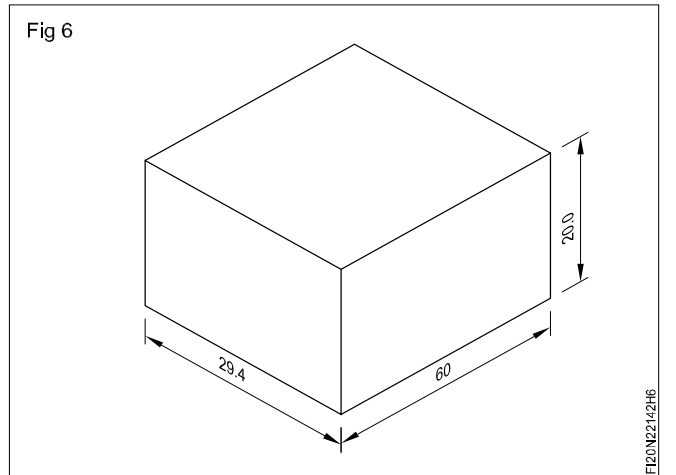


चित्र के अनुसार होल्स को दो टुकड़ों में चिह्नित करें (Fig 5)



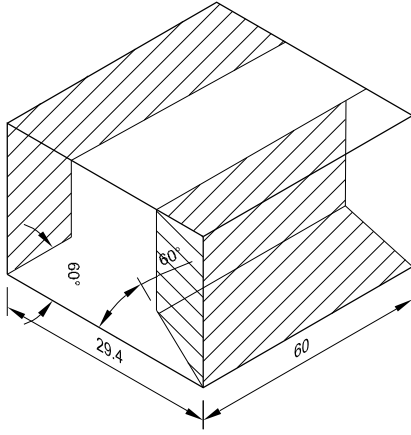
पार्ट 3

- फ़ाइल का आकार और वर्गाकार 29.4x60x20 mm (Fig 6)



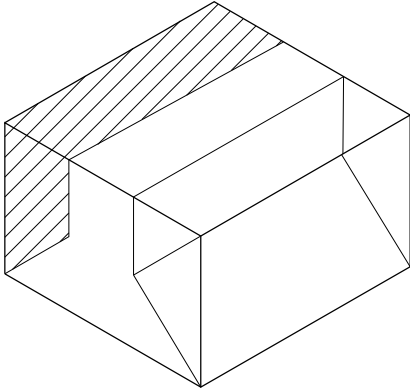
- वर्नियर हाइट गेज के साथ ड्राइंग के अनुसार रेखाओं को चिह्नित करें और वर्नियर बेवल प्रोटेक्टर के साथ 60° का कोण बनाएं। (Fig 7)
- हैचेट पोराशन की अतिरिक्त धातु को आरी से काटकर हटा दें और 60° के आकार, आकृति और कोण के अनुसार फाइल करें। (Fig 8)
- इसी प्रकार, जॉब के दूसरे साइड में भी उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएँ।
- वर्नियर कैलिपर से आकार और वर्नियर बेवल प्रोटेक्टर से कोणों की जांच करें (Fig 9)

Fig 7



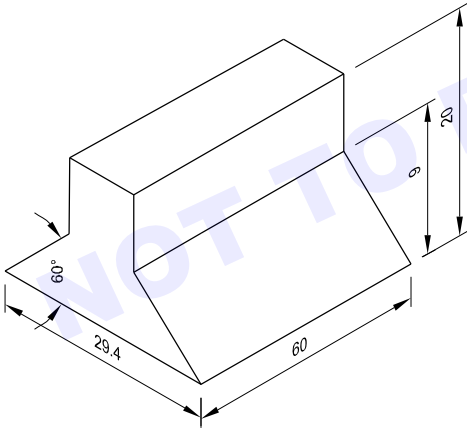
F120N22142H7

Fig 8



F120N22142H8

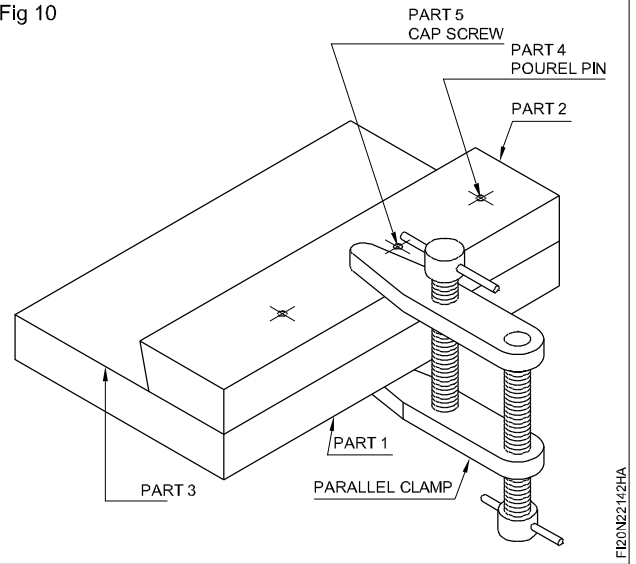
Fig 9



F120N22142H9

- part 2 को part 1 पर रखें, एक साथ जोड़ें और समानांतर क्लैप के साथ पार्ट्स को जकड़ें और ट्राई स्क्वायर के साथ असेम्बलड पार्ट्स की चौकोरता की जांच करें। (Fig 10)
- असेंबली को मशीन वाइस के साथ ड्रिलिंग मशीन टेबल में रखें।
- प्रॉपर सीटिंग और जॉब को समतल करने के लिए मशीन वाइस को पकड़ते हुए, असेंबली के नीचे समानांतर ब्लॉक रखें।
- ड्रिलिंग मशीन में एक सेंटर ड्रिल लगाएं और 2 से 3 mm गहराई तक ड्रिल करें, डॉवेल पिन और कैप स्कू असेंबली के स्थान पर भाग 2 पर सेंटर ड्रिलिंग करें

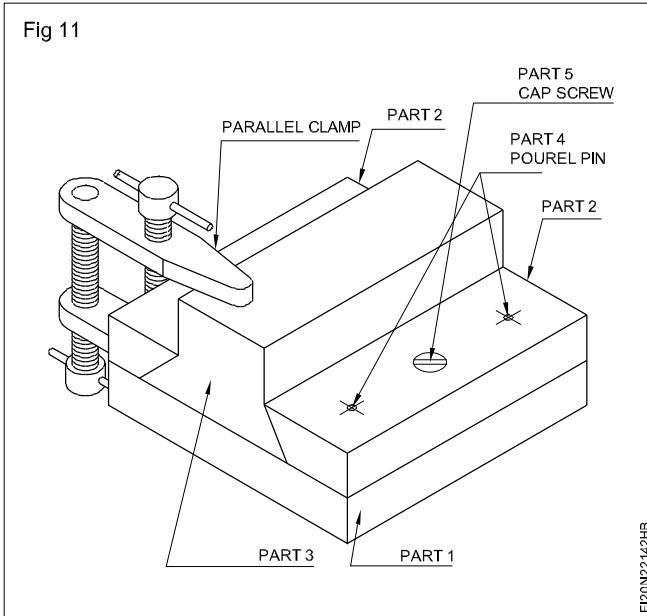
Fig 10



F120N22142HA

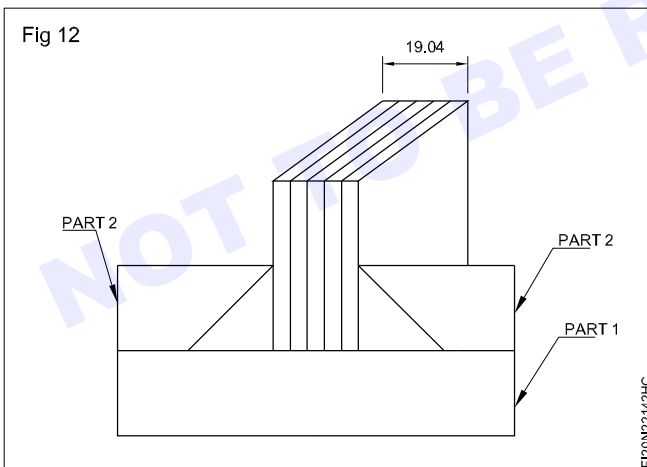
- सेंटर ड्रिल को हटा दें और ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 5.8$ mm ड्रिल लगाएं और डॉवेल पिन असेंबली के स्थान पर एक होल ड्रिल करें।
- टैप रिच में $\varnothing 6$ mm का रीमर लगाएं और असेंबली को डिस्टर्बिंग किए बिना ड्रिल्लड होल को रीम करें (रीमिंग करते समय बहुत सारे आयल का उपयोग करें)।
- डॉवेल पिन असेंबली के रिमड होल में एक डॉवेल पिन $\varnothing 6 \times 18$ mm लगाएं।
- इसी प्रकार, असेंबली को डिस्टर्बिंग किए बिना उसी जॉब के दूसरे छोर पर उपरोक्त ड्रिलिंग और रीमिंग प्रक्रिया को दोहराएं और रिमड होल में एक और डॉवेल पिन लगाएं।
- ड्रिलिंग मशीन में $\varnothing 6$ mm का ड्रिल लगाएं और कैप स्कू असेंबली के स्थान पर एक होल ड्रिल करें।
- $\varnothing 6$ mm ड्रिल निकालें और पार्ट 2 में कैप स्कू हेड की मोटाई की गहराई तक ड्रिलिंग मशीन और काउंटर बोर में $\varnothing 10 \times 6$ mm काउंटर बोर टूल लगाएं।
- सेटिंग को डिस्मेंटल करें।
- ड्रिलिंग मशीन में काउंटर सिंक टूल को पकड़ें और पार्ट 1 में दोनों तरफ कैप स्कू असेंबली टैपिंग होल सिरों को चम्फर करें।
- पार्ट 1 में चार M6 इंटरनल थ्रेड को काटें।
- थ्रेडेड होल से अतिरिक्त धातु साफ करें।
- डिस्मेंटलेड सेटिंग को फिर से जोड़ें और रिमड होल्स में डॉवेल पिन को फिक्स करें और पार्ट 1 और 2 असेंबली में थ्रेडेड होल में M6 \times 18mm कैप स्कू को फिक्स करें।
- पार्ट 2 और पार्ट 3 के अन्य दो टुकड़ों को पार्ट 1 पर रखें और उन्हें समानांतर क्लैप से जकड़ें और असेंबलड पार्ट्स की चौकोरता की जांच करें। (Fig 11)

Fig 11



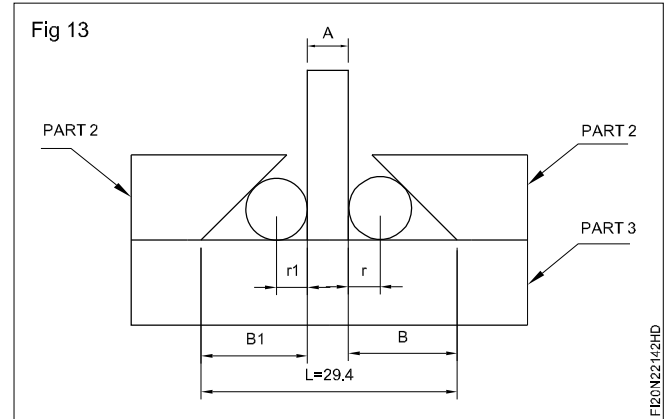
- पार्ट 1 और 2 की पिछली असेंबली में दिए गए उपरोक्त कार्य चरणों का पालन करें और विभिन्न कार्यों को पूरा करें और अन्य दो डोवेल पिन और एक अन्य को कैप स्कू पर लगाएं।
- असेंबली की सेटिंग को डिस्मेंटल करें और सभी पार्ट्स को अलग करें।
- पार्ट्स 1 और 2 को डोवेल पिन और कैप स्कू के साथ फिर से असेंबल करें और स्लिप गेज से डव टेल स्लॉट गैप साइज की जांच करें। यदि डवटेल स्लॉट गैप का आकार सही नहीं है, तो पार्ट 2 (Fig 12) में फाइलिंग करके गैप आकार को ठीक करें। पार्ट 2 में फाइलिंग करते समय। असेंबली को डिस्मेंटल करें और आकार के अनुसार फाइल करें।

Fig 12



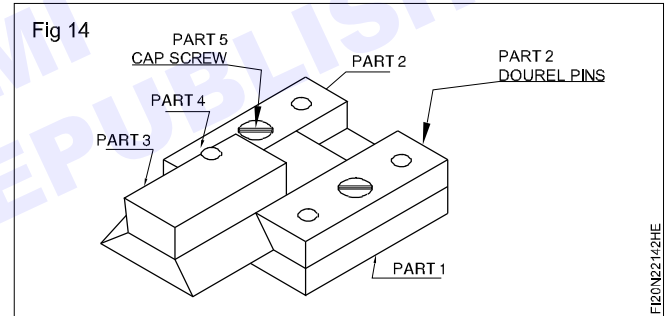
- डवटेल स्लॉट में $\varnothing 10$ mm दो प्रिसिशन रोलर्स रखें और डवटेल स्लॉट की लंबाई की गणना करें। यदि डवटेल स्लॉट की लंबाई सही नहीं है, तो पार्ट 2 में फाइलिंग करके लंबाई का आकार सही करें। (Fig 13)

Fig 13



- पार्ट 3 को डवटेल स्लॉट में फिक्स करें और इसे स्लाइड करें। (Fig 14)
- सभी पार्ट्स को डिस्मेंटल करें और सभी सतहों को फिनिश करें और असेंबली के सभी कोनों पर से अतिरिक्त धातु हटा दें।
- सभी पार्ट्स को फिर से असेंबल करें और पार्ट 3 को डवटेल स्लॉट में फिट करें और इसे स्लाइड करें।
- थोड़ा सा आयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

Fig 14



कौशल क्रम (Skill Sequence)

रोलर्स और स्लिप गेज का उपयोग करके आंतरिक डवटेल कोण निर्धारित करें (Determine internal dovetail angle using rollers and slip gauges)

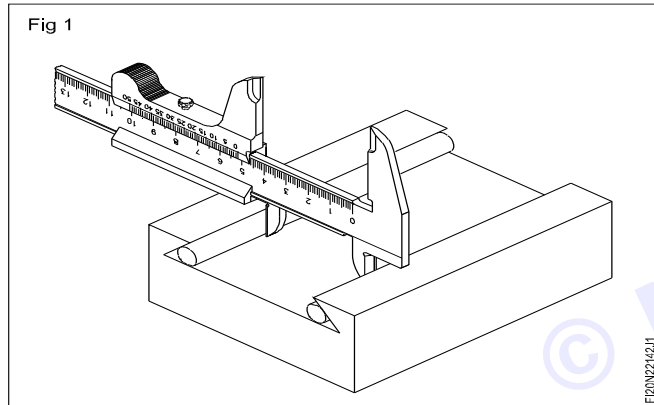
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- प्रिसिशन बॉल्स और रोलर्स का उपयोग।
- रोलर्स और स्लिप गेज का उपयोग करके आंतरिक डवटेल कोण की गणना करें।

प्रिसिशन बॉल्स और रोलर्स का उपयोग (Use of precision balls and rollers)

ऐसी स्थितियाँ हैं जहाँ घटकों का माप सीधे नहीं लिया जा सकता है। इसका एक विशिष्ट उदाहरण डवटेल (आंतरिक और बाहरी) है।

ऐसे मामलों में मानक माप उपकरणों और घटक के बीच रखी बॉल्स या रोलर्स पर लिए गए माप से आकार और टेपर की सटीक गणना करना संभव है। (Fig 1)



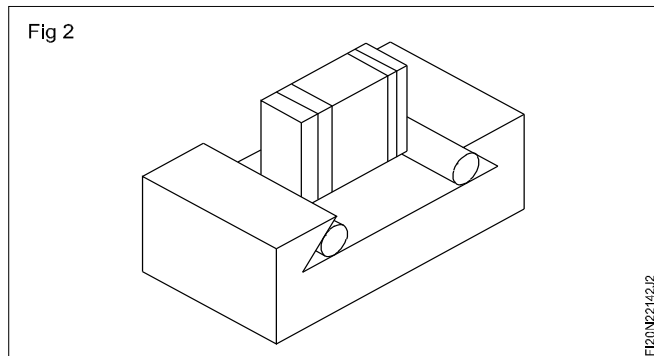
बॉल्स या रोलर्स का उद्देश्य किसी ज्ञात स्थिति में बिंदु या रेखा संपर्क प्रदान करना है।

रोलर्स के बीच गैप को वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके मापा जा सकता है।

चित्र 1 दिखाता है कि रोलर्स के बीच की दूरी वर्नियर कैलिपर से कैसे मापी जाती है। इससे यह भी पता चलता है कि संपर्क का बिंदु माप के तल में नहीं है।

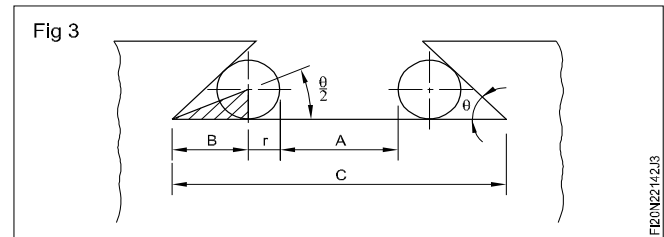
आंतरिक समानांतर डवटेल के टेपर कोण की गणना (Calculating taper angle of internal parallel dovetail)

डवटेल और प्रिसिशन रोलर्स की मिलान जोड़ी को साफ करने के बाद, रोलर्स को इस तरह से स्थित किया जाता है कि रोलर्स एंगुलर फेसेस से संपर्क करेंगे जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है।



रोलर्स के बीच के अंतर को स्लिप गेज या वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके मापा जा सकता है।

त्रिभुज में (छायांकित) (Fig 3)



$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{r}{B}$$

$$C = A + 2r = 2B$$

$$2B = C - A - 2r$$

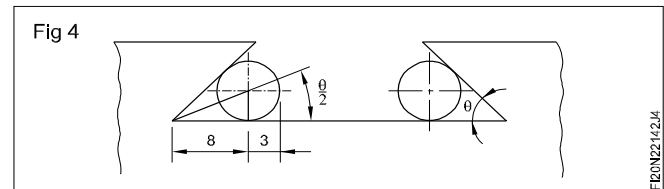
$$B = \frac{C - A - 2r}{2}$$

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{r}{B} = \frac{r}{\frac{C - A - 2r}{2}} = \frac{2r}{C - A - 2r}$$

(C, A, r का मान ज्ञात है इसलिए $\frac{\theta}{2}$ कोण की गणना की जा सकती है।) यह डवटेल का आधा कोण है।

उदाहरण (Example)

चित्र 4 में दिए गए आंकड़ों के अनुसार वर्कपीस के आंतरिक डवटेल कोण की गणना करें।



$$\tan \theta = \frac{\text{Oppositeside}}{\text{Adjacentside}}$$

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{r}{B} = \frac{3}{8}$$

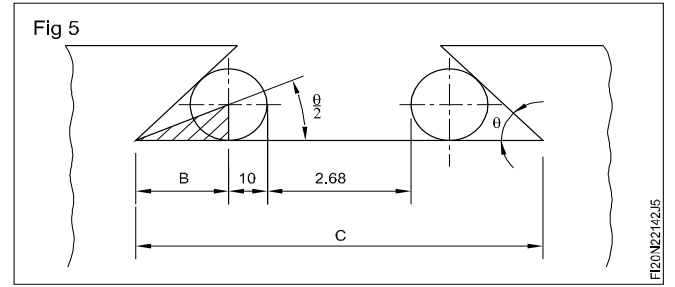
$$\frac{3}{8} = 0.375$$

$$\tan \frac{\theta}{2} = 20^\circ 30'$$

$\tan \theta$ या डवटेल सम्मिलित कोण = 41° ...उत्तर

क्लासरूम असाइनमेंट (Classroom Assignment) (Fig 5)

यदि रोलर का व्यास 20 mm है, कोण 60° है और रोलर्स के बीच की दूरी 2.68 mm है, तो डवटेल की दूरी C की गणना करें।



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

औद्योगिक दौरा (Industrial Visit)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- उद्योगों का प्रदर्शन और उसका कार्य प्राप्त करें।

नोट: प्रशिक्षक औद्योगिक विजिट की व्यवस्था करेगा, प्रशिक्षुओं को निम्नलिखित सामान्य दिशानिर्देश दिए जाएंगे।

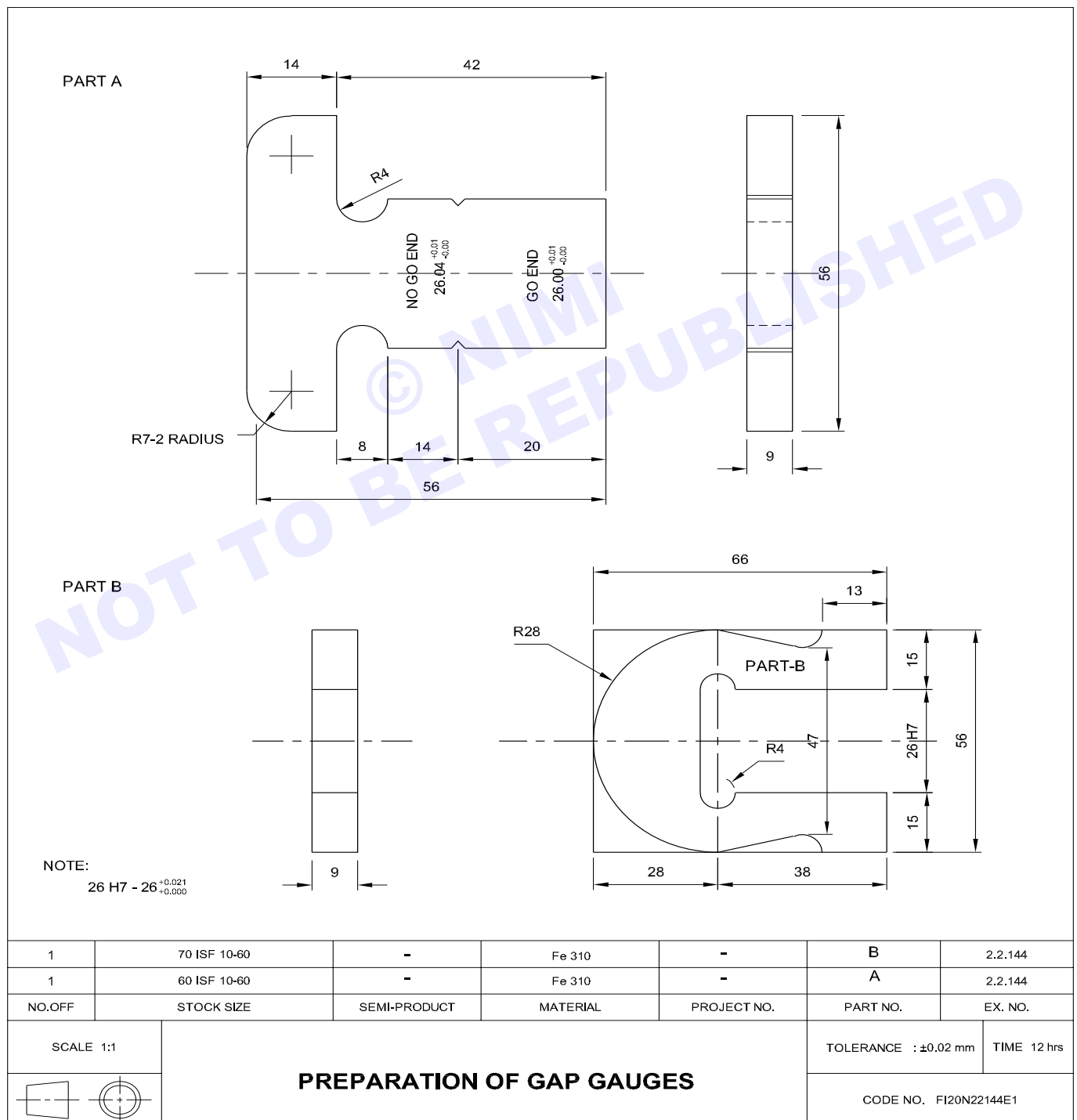
- प्रशिक्षुओं को औद्योगिक दौरे के लिए माता-पिता या अभिभावकों से अनुमति पत्र प्राप्त करने के लिए कहें।
- प्रशिक्षुओं को उद्योगों की स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रक्रिया और उनसे अपेक्षित व्यवहार के बारे में संक्षिप्त जानकारी दें।
- औद्योगिक दौरे के बारे में संक्षिप्त जानकारी जो प्रशिक्षुओं को बातचीत कार्य पद्धति और रोजगार प्रथाओं के माध्यम से व्यावहारिक रूप से सीखने का अवसर प्रदान करती है।
- उद्योग की वर्तमान कामकाजी परिस्थितियों के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए प्रशिक्षु को उद्योग के कर्मचारियों के साथ बातचीत करने के लिए कहें।
- प्रशिक्षु से औद्योगिक दौरे के लाभों का आकलन करने और एक लघु रिपोर्ट लिखने के लिए कहें।
- प्रशिक्षुओं से संगठन को धन्यवाद पत्र लिखने के लिए कहें।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

गैप गेज की तैयारी (Preparation of gap gauges)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- फ़ाइल समतल और चौकोर हो
- ड्राइंग के अनुसार प्रोफ़ाइल को चिह्नित करें
- ड्रिल रिलीफ होल, चेन ड्रिलिंग और हैकसॉविंग
- ड्राइंग के अनुसार चिप, आकार और प्रोफ़ाइल के अनुसार फ़ाइल
- फ़ाइल GO एंड और NO GO एंड का आकार
- स्लिप गेज से गैप GO एंड और NO GO एंड की जांच करें।

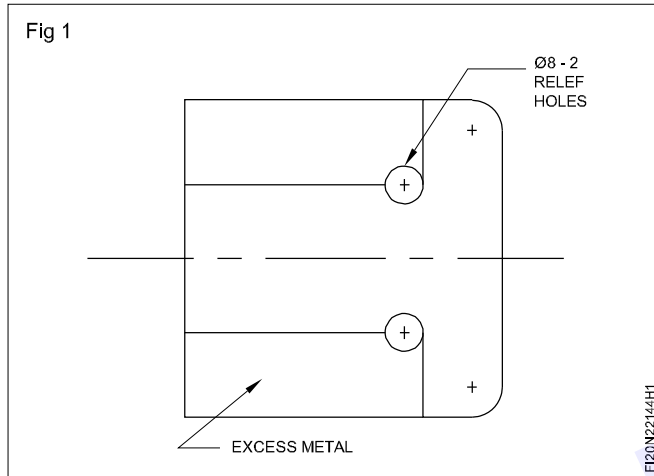


कार्य का क्रम (Job Sequence)

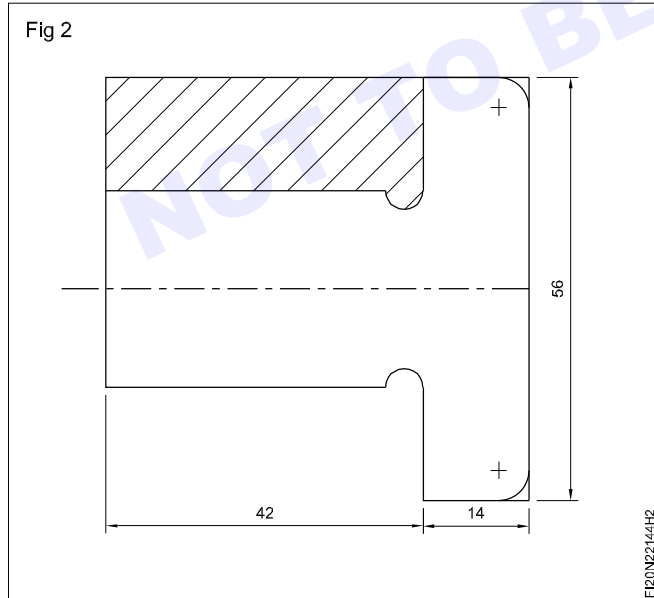
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- धातु को ड्राइंग के अनुसार आकार में फाइल करें।
- ड्राइंग के अनुसार पार्ट A और B पर मार्किंग मीडिया लगाएं।
- प्रोफाइल को चिह्नित करें और विटनेस मार्क्स को पंच करें।

पार्ट A

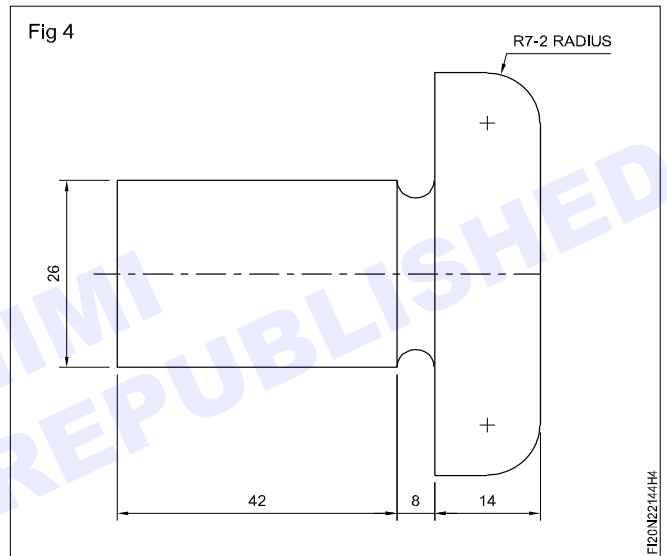
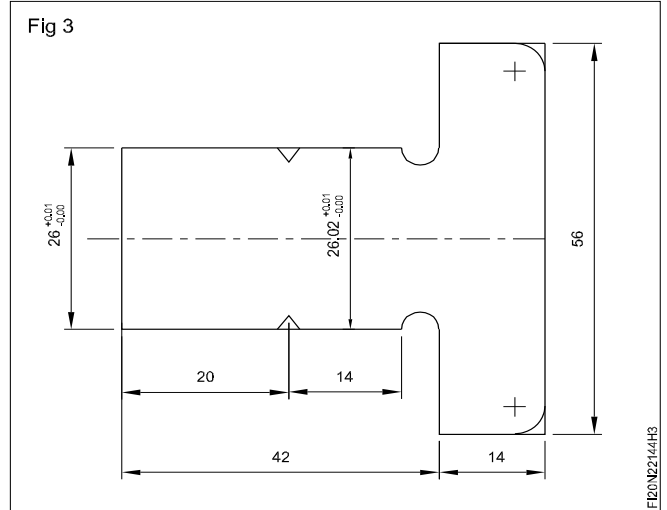
- पार्ट A को ड्रिलिंग मशीन टेबल में पकड़ें।
- ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में $\varnothing 8$ mm फिक्स करें और चित्र 1 में दिखाए अनुसार दो रिलीफ होल्स ड्रिल करें।



- पार्ट A को बेंच वाइस में पकड़ें, एक तरफ अतिरिक्त धातु के हैचेट पोराशन को काटें और हटा दें और ड्राइंग में उल्लिखित सटीकता बनाए रखते हुए उसी हिस्से को आकार में फाइल करें।

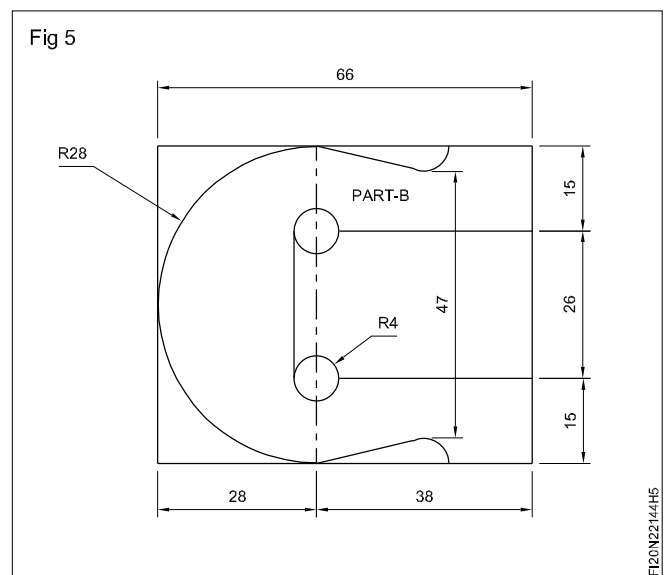


- इसी तरह, जॉब के दूसरी तरफ उपरोक्त कार्य का क्रम का पालन करते हुए, अतिरिक्त धातु को काटें और हटा दें और चित्र 3 के आकार में फाइल करें।
- ड्राइंग के अनुसार त्रिज्या 7 mm फाइल करें और रेडियस गेज चित्र 4 से जांचें।

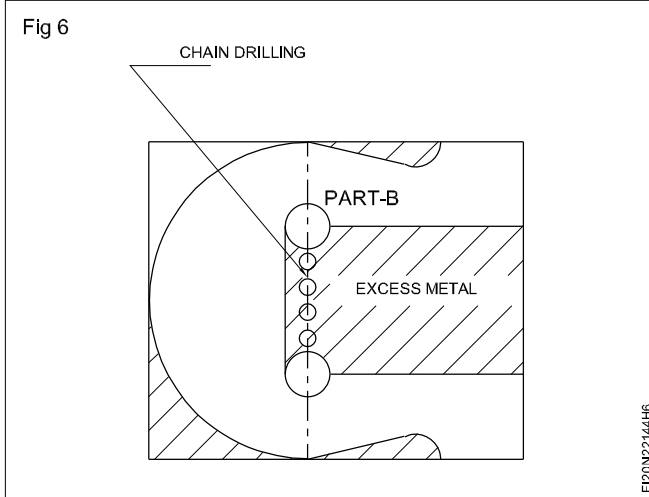


पार्ट B

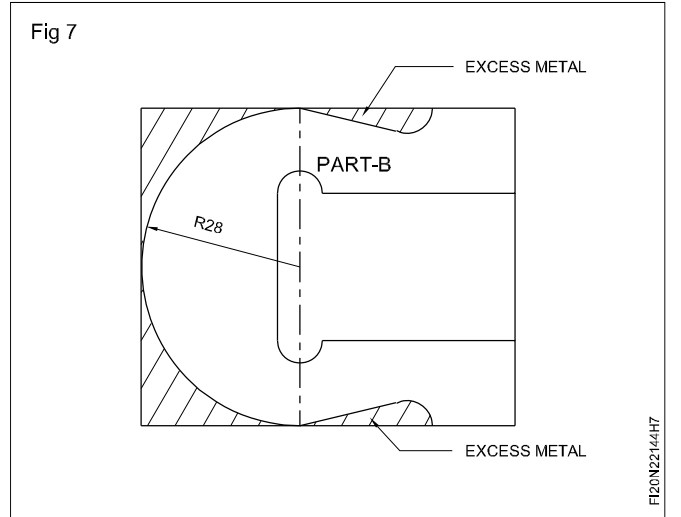
- ड्रिलिंग मशीन टेबल में पार्ट B को पकड़ें और चित्र 5 में दिखाए अनुसार $\varnothing 8$ mm रिलीफ होल्स ड्रिल करें।



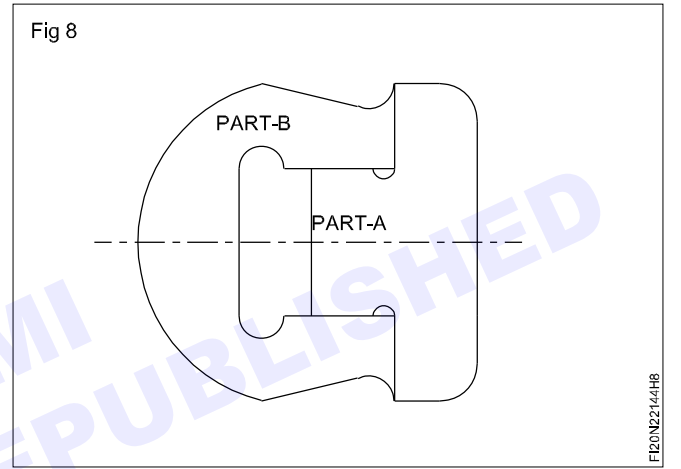
- चैन ड्रिल, हैकसॉ, चिप और पार्ट B में अतिरिक्त धातु को हटा दें जैसा कि चित्र 6 में दिखाया गया है।



- आकार और आकृति देने के लिए पार्ट B के आंतरिक भाग में अतिरिक्त धातु को फाइल करें और वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें।
- पार्ट B की बाहरी सतह से अतिरिक्त धातु को काटें और हटा दें और चित्र 7 में दिखाए अनुसार आकार और आकृति में फाइल करें।



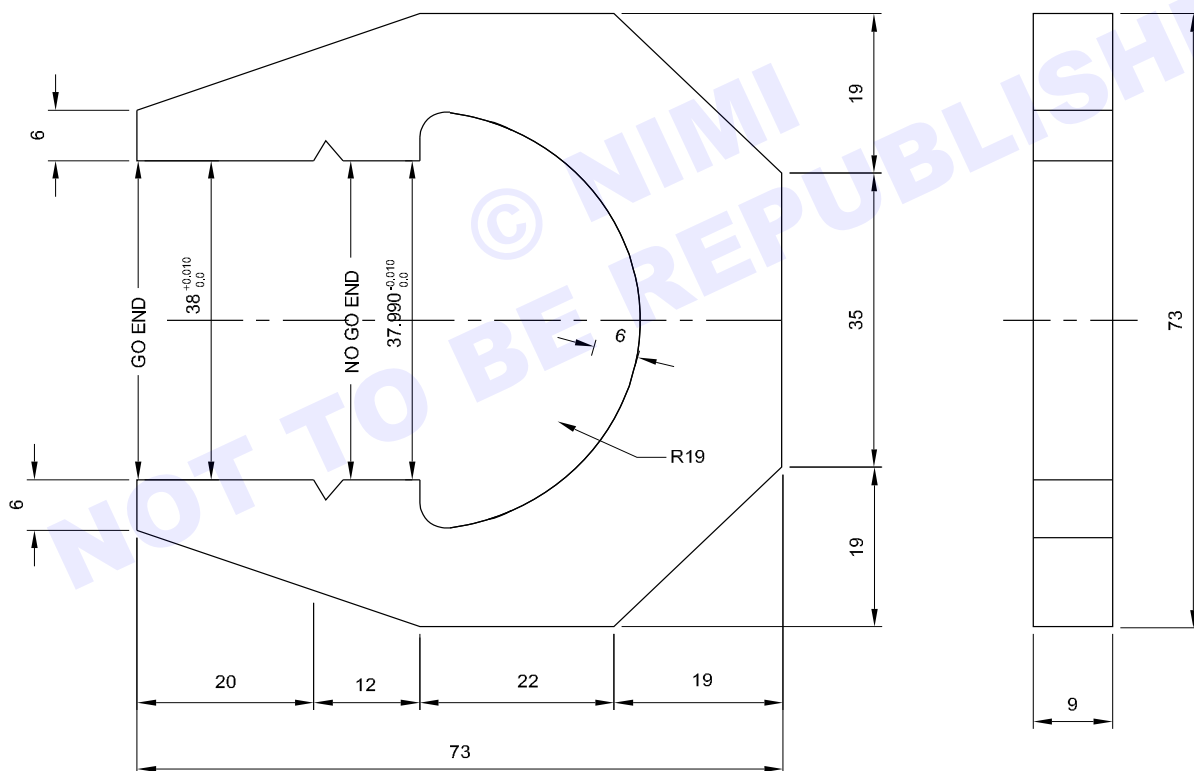
- पार्ट A और पार्ट B का मिलान करें जैसा कि चित्र 8 में दिखाया गया है।




गैप गेज की तैयारी (Preparation of gap gauges)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

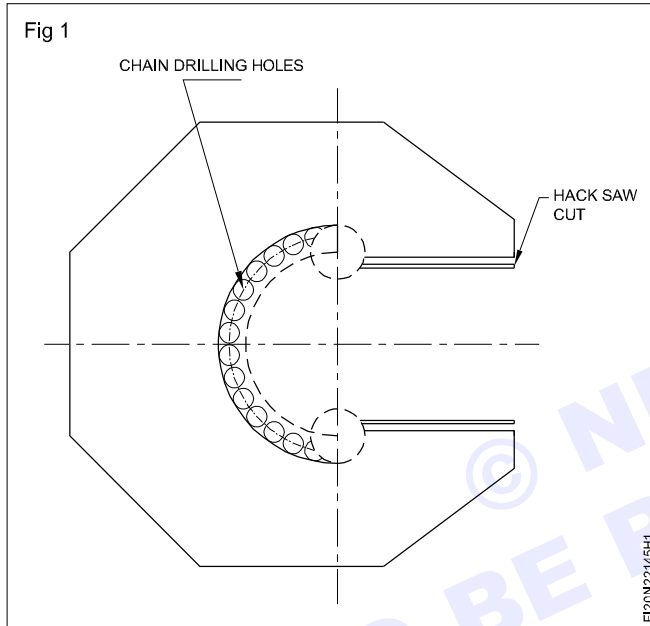
- फ़ाइल समतल और चौकोर हो
- समतलता और चौकोरता की जाँच करें
- ड्राइंग के अनुसार प्रोफ़ाइल को चिह्नित करें
- अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए चेन ड्रिल करें
- फाइल Go-एंड और नो गो-एंड टू साइज
- स्लिप गेज से गैप गो एंड और No Go एंड की जांच करें
- गेज की सतह पर लैपिंग करें।



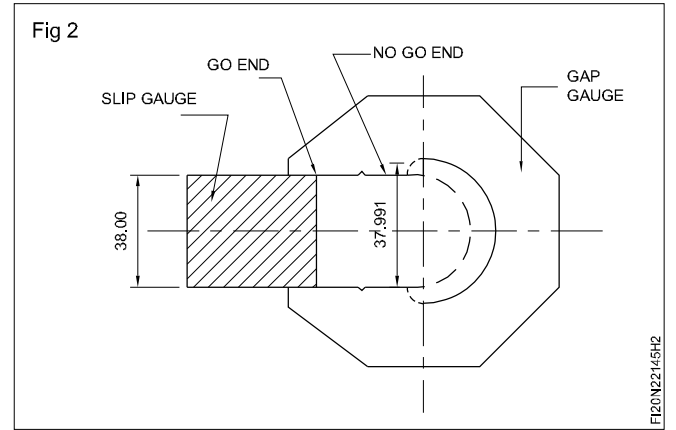
1	75 ISF 10 - 75	-	Fe 310	-	-	2.2.145	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE 1:1		<div>PERFORM LAPPING OF GAUGES (HANDLAPPING ONLY)</div>				TOLERANCE : ± 0.02 mm	TIME : 10 Hrs
						CODE NO. FI20N22145E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- कच्चे माल को 73 x 73 x 9 mm आकार में फाइल करें और वर्नियर कैलिपर से आकार की जांच करें।
- ट्राई स्क्वायर से समतलता और चौकोरपन की जाँच करें।
- मार्किंग मीडिया लगाएं और ड्राइंग के अनुसार प्रोफाइल को चिह्नित करें।
- विटनेस मार्क्स पंच करें।
- अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए चैन ड्रिल करें, जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है।



- हैकसाँ और चिपिंग द्वारा अतिरिक्त धातु को काटें और हटा दें।
- प्रोफाइल को ± 0.02 mm की सटीकता बनाए रखते हुए आकार और आकृति में फाइल करें।
- आकार की अधिकतम सीमा 38 mm पर जाकर दूरी को चिह्नित करें।
- फाइल NO GO अंतिम आकार 37.991 mm आकार की न्यूनतम सीमा तक।
- फाइल 'V' नौच GO एंड और NO GO एंड मीटिंग लाइन पर।
- सतह को फिनिश करें और जॉब के कोनों पर मौजूद अतिरिक्त धातु को हटा दें।
- स्लिप गेज का उपयोग करके जांच GO एंड और NO GO एंड करें Fig 2



लैपिंग (Lapping)

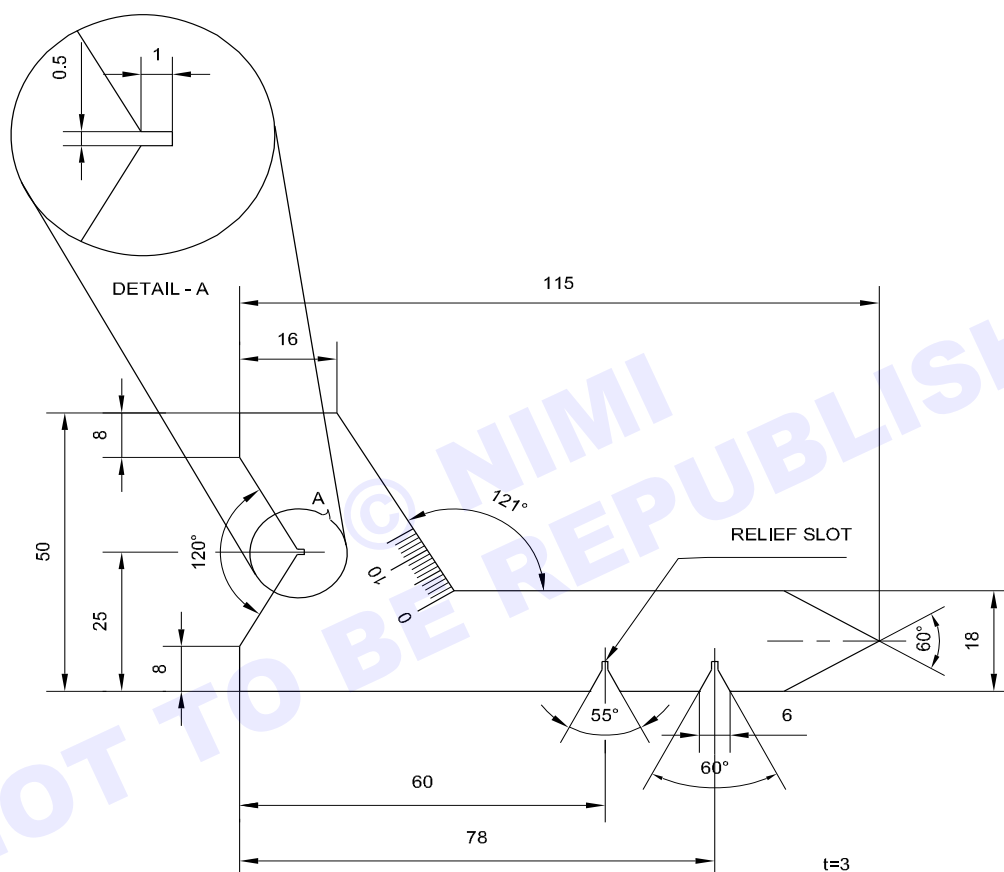
- क्लोज्ड ग्रेन कास्ट आयरन से बनी लैपिंग प्लेट का चयन करें।
- लैपिंग अपघर्षक को आयल के साथ मिलाकर लैपिंग प्लेट पर चार्ज करें।
- लैपिंग प्लेट पर अतिरिक्त आयल और अपघर्षक पदार्थ को धो लें।
- उपयुक्त लैपिंग ब्लॉक लें (जो 'GO' और 'NO GO' एंड में प्रवेश करता है) और लैपिंग कंपाउंड चार्ज करें।
- कार्य को लैपिंग कंपाउंड से चार्ज किए गए लैप पर रगड़ें।
- लैप करते समय हल्का दबाव डालें।
- जॉब की अन्य सतह पर लैप करने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं।
- आयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

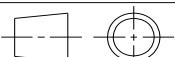
- लैपिंग कंपाउंड में व्हीकल में ससपेंड अपघर्षक कण होते हैं जैसे तेल, पैराफिन, ग्रीस आदि।
- लैपिंग गीली और सूखी दोनों ही स्थितियों में की जा सकती है।

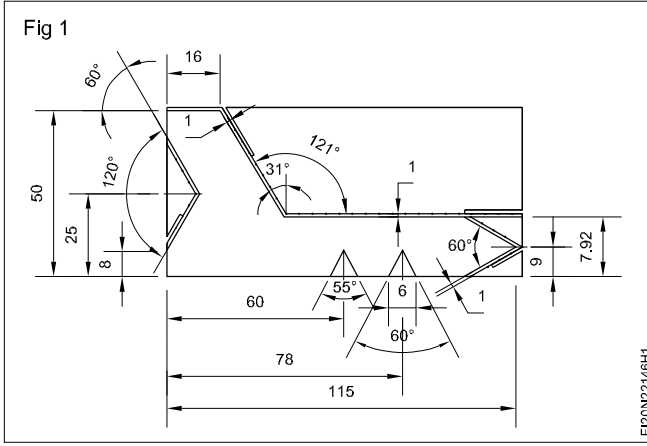
ड्रिल गेज की तैयारी (Preparation of drill gauges)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- आकार के अनुसार धातु की पतली शीट फ़ाइल करें।
- ड्राइंग के अनुसार शीट मेटल पर बिछाएं
- कोणीय सतह को $\pm 5^\circ$ की सटीकता तक फ़ाइल करें
- ड्राइंग के अनुसार आकार और आकृति में गेज को फ़ाइल करें और फिनिश करें
- ड्रिल गेज में ड्रिल लिप की लंबाई और कोण की जांच करें।



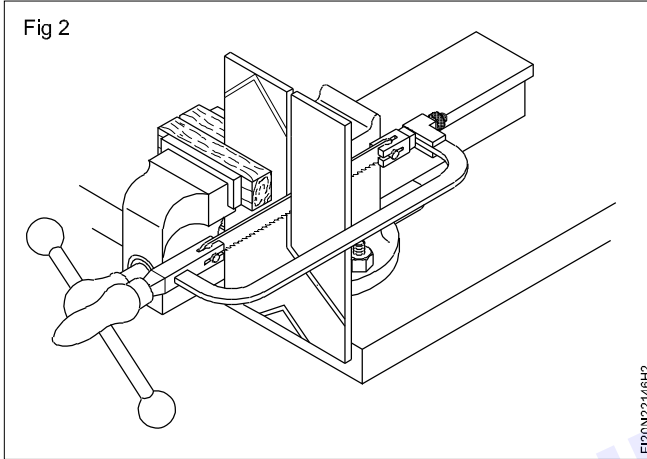
1	ISST125 x 3.55 - 55	-	Fe310	-	2.2.146	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX NO .
SCALE 1:1		<div>PREPARATION OF DRILL GAUGES</div>			TOLERANCE: ±0.02 mm	TIME:10hrs
					CODE NO. FI20N22146E1	



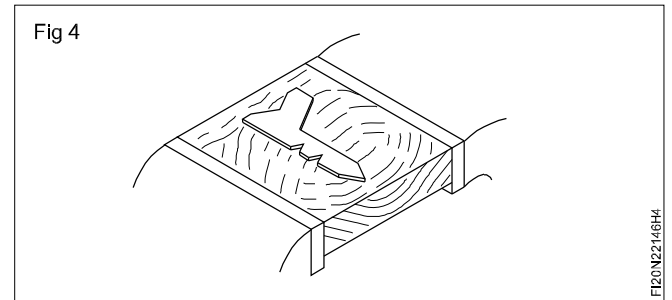
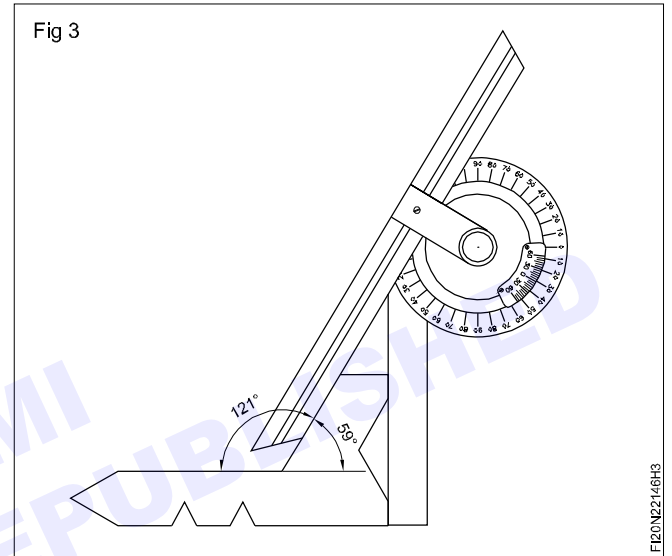
- वर्नियर हाइट गेज में रखे कार्बाइड टूल बिट के साथ ग्रेजुएशन को गहरा करें।
- सभी सतहों को फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।
- ड्रिल कोण और ड्रिल की लैप गहराई की जाँच करें
- थोड़ा सा ऑयल लगाएं और मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

नोट:

धातु की शीट को लकड़ी के ब्लॉक के साथ बेंच वाइस में पकड़ें और शीट की मोटाई को आकार के अनुसार फाइल करें (Fig 4)



- समतल त्रिकोणीय क्षेत्र नीडल फ़ाइल का उपयोग करके 50 mm चौड़ाई वाले साइड के संदर्भ में 31° कोण को फ़ाइल करें और फिनिश करें। (Fig 3)
- फ्लैट ट्राईएंगुलर और नीडल फ़ाइल के साथ 121° कोण को फ़ाइल करें और फिनिश करें।
- 60° और 55° कोण वाली फ्लैट ट्राईएंगुलर और नीडल फ़ाइल को फ़ाइल करें और फिनिश करें।
- वर्नियर कैलिपर से आयामों को मापें, वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोणों को मापें।
- वर्नियर हाइट गेज से ड्राइंग के अनुसार ग्रेजुएशन को चिह्नित करें



कौशल क्रम (Skill Sequence)

ड्रिल कोण को ग्राइंडिंग और ड्रिल गेज से जाँच करना (Drill angle grinding and checking with drill gauge)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ड्रिल गेज से ड्रिल और चीज़ के सेटिंग कोण को ग्राइंड करें।

निरंतर उपयोग के कारण एक ड्रिल अपने कटिंग एज की धार खो देती है, और ड्रिल का अनुचित उपयोग कटिंग एज को खराब कर देता है।

ड्रिल के खराब या कुंद कटिंग एज को ग्राइंडर पर तेज किया जाना चाहिए।

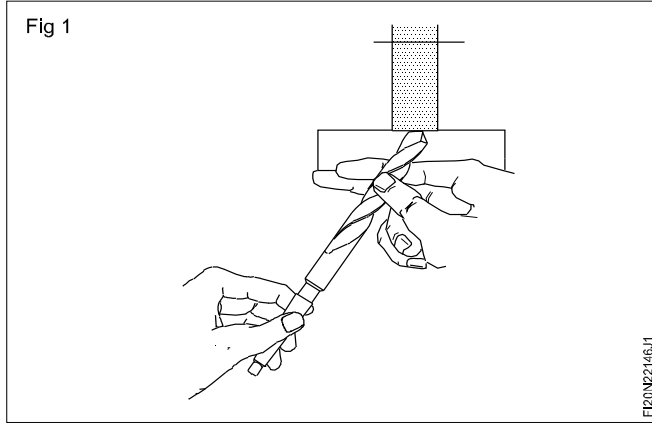
लोडिंग, ग्लेज़िंग, टूनेस और क्रैक्स के लिए ग्राइंडिंग व्हील की जाँच करें। सलाह के लिए अपने अनुदेशक को बुलाएँ। यदि आवश्यक हो तो ड्रेस और

व्हील को सही करें

अपनी आंखों को या तो चश्मे से सुरक्षित रखें या टूल रेस्ट के पास आंखों की सुरक्षा करने वाली शील्ड को नीचे करके और यदि आवश्यक हो तो टूल रेस्ट को व्हील के 2 mm करीब एडजस्ट करें।

ग्राइंडर चालू करें

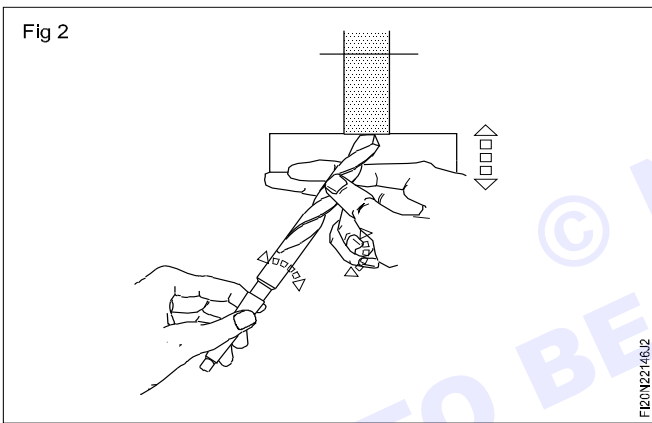
ड्रिल के शैंक को अंगूठे और तर्जनी के बीच हल्के से पकड़ें, और दूसरे हाथ से बिंदु चित्र 1 के पास वाले हिस्से को पकड़ें।



आसान हेरफेर के लिए ड्रिल के पॉइंट के पास के हाथ को टूल रेस्ट पर हल्के से घुमाया जाना चाहिए।

ड्रिल लेवल चित्र 1 को पकड़ें और इसे व्हील के सामने 59° पर घुमाएं और ड्रिल को थोड़ा नीचे की ओर और बाईं ओर घुमाएं Fig 2

ड्रिल को अंगूठे और तर्जनी के बीच घुमाकर दाईं ओर घुमाएं Fig 2



छोटे व्यास ड्रिल के लिए यह टर्निंग मूवमेंट आवश्यक नहीं है।

नीचे स्विंगिंग करते समय थोड़ा आगे की ओर गति करें। इससे क्लीयरेंस एंगल बनाने में मदद मिलेगी।

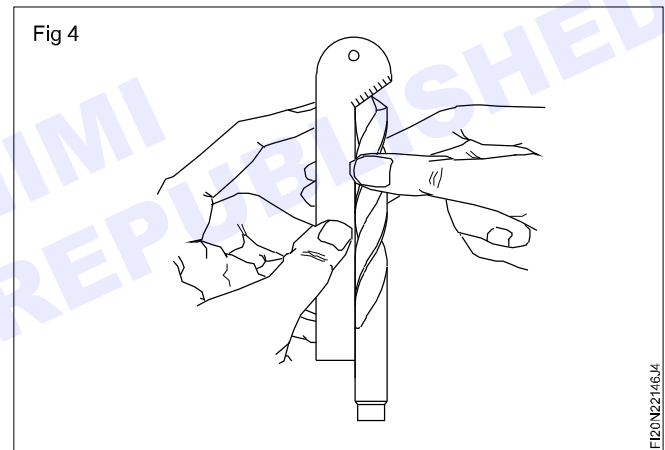
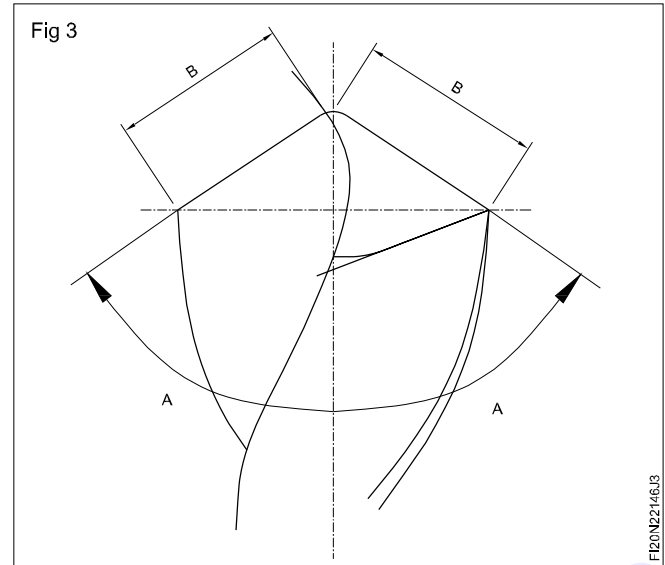
ड्रिल को स्विंगिंग और टर्निंग करते समय सुनिश्चित करें कि आप दूसरी कटिंग धार को न ग्राइंड करें।

कोणीय टर्निंग, स्विंगिंग और फॉरवर्ड मूवमेंट्स में ड्रिल की सभी मूवमेंट्स को अच्छी तरह से समन्वित किया जाना चाहिए। समान रूप से फिनिशड सतह बनाने के लिए उन्हें एक स्मूथ मूवमेंट में परिणत होना चाहिए।

अन्य कटिंग एज को फिर से तेज करने के लिए प्रक्रिया को दोहराएं।

लिप एंगल की शुद्धता और लिप की लंबाई की समानता के लिए ड्रिल एंगल गेज से दोनों कटिंग किनारों की जांच करें Fig 3 और 4

चित्र 5 में लिप क्लीयरेंस एंगल को दृष्टिगत रूप से जांचें। एंगल 8° से 12° के बीच होना चाहिए।



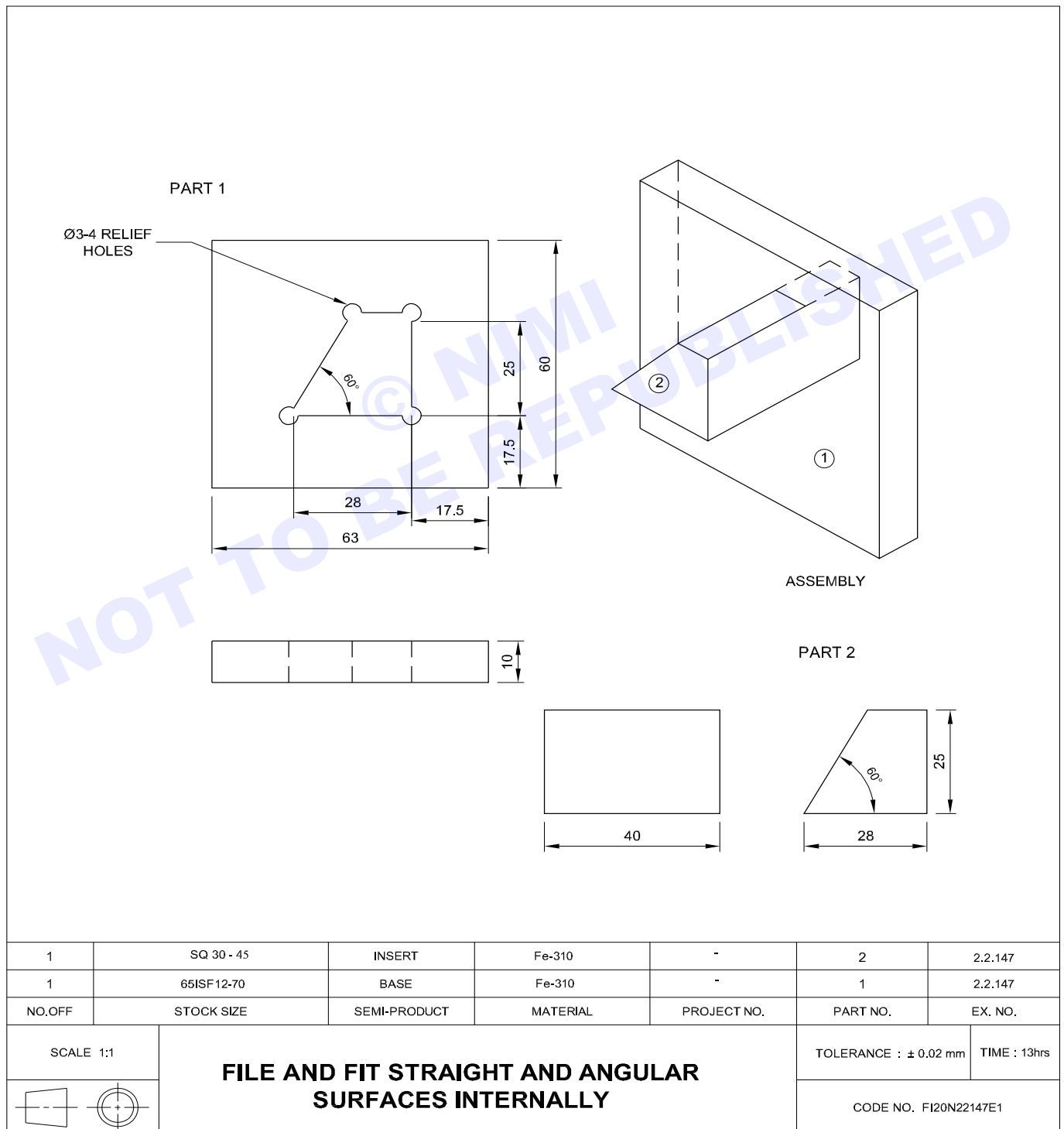
जब आप संतुष्ट हो जाएं तो समान एंगल और समान लिप लेंथ को सही करें। स्क्रेप धातु में एक होल ड्रिल करें। ड्रिलिंग से पहले सही ड्रिल गति (r.p.m) की पुष्टि करें, कटिंग फ्लूइड का उपयोग करें।

ड्रिलिंग करते समय होल की स्थिति सत्यापित करें। क्या ड्रिल में चैटरिंग हुई? यदि चैटरिंग होती है, तो यह बहुत अधिक लिप साफ़ करने के कारण हो सकता है। यदि होल का आकार 0.12 से 0.25 mm से अधिक है तो असमान के लिए लिप्स लेंथ या असमान के लिए लिप एंगल की जांच करें।

सीधी और कोणीय सतहों को फ़ाइल करें और आंतरिक रूप से फिट करें (File and fit straight and angular surfaces internally)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

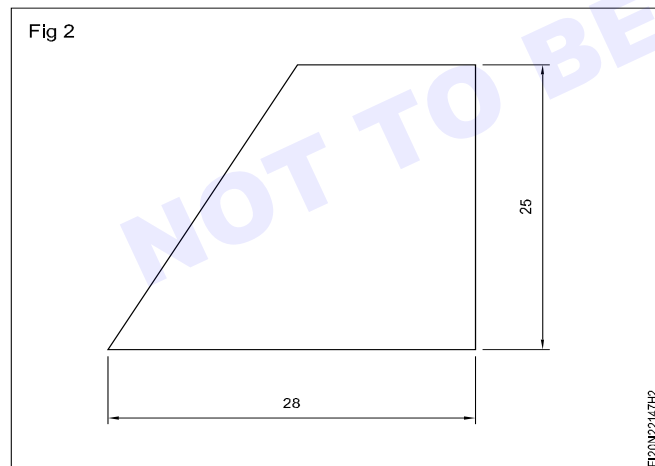
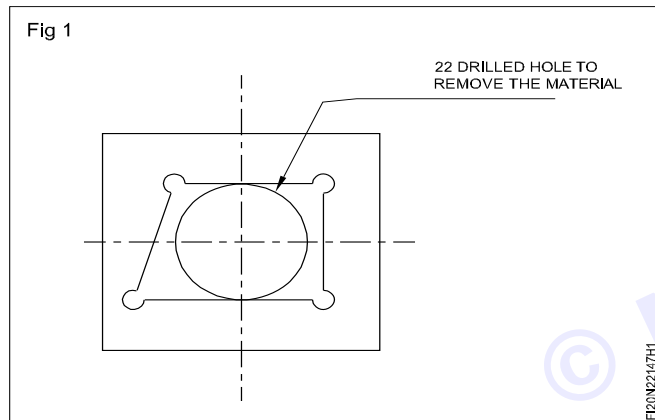
- पार्ट 1 और 2 को सीधा रखते हुए आयामों के अनुसार फाइल करें और फिनिश करें
- फ़ाइल एंगल टॉलरेंस 10 मिनट और एंगल फेस टॉलरेंस ± 0.02 mm
- ड्रिलिंग और फाइलिंग द्वारा आंतरिक सामग्री को हटाना
- पार्ट 1 और 2 को स्लाइडिंग फिट के साथ असेंबल करें।



कार्य का क्रम (Job Sequence)

पार्ट 1

- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- आकार के अनुसार फाइल करें और समतलता तथा चौकोरपन की जांच करें
- वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके वर्कपीस पर सभी आयामों और कोणों को चिह्नित करें।
- चिह्नित रेखाओं पर पंच करें
- सभी कोनों पर $\varnothing 3 \text{ mm}$ के रिलीफ होल्स ड्रिल करें।
- ड्रिलिंग करके और स्कायर तथा ट्राईएंगुलर फ़ाइलों का उपयोग करके अवांछित आंतरिक सामग्री हटाएँ।
- कोणीय किनारों को ट्राईएंगुलर फ़ाइल से फिनिश किया जाएगा।
- सीधे किनारों को सेफ एज फ़ाइल से फिनिश किया जाएगा



ड्राइंग्स

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{opp}}{\text{adj}} = \frac{25}{x}$$

$$1.1732 = \frac{25}{x}$$

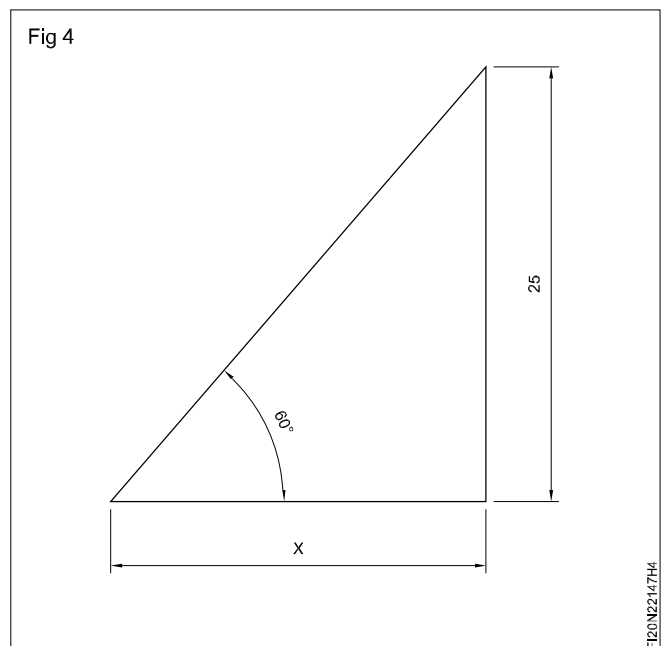
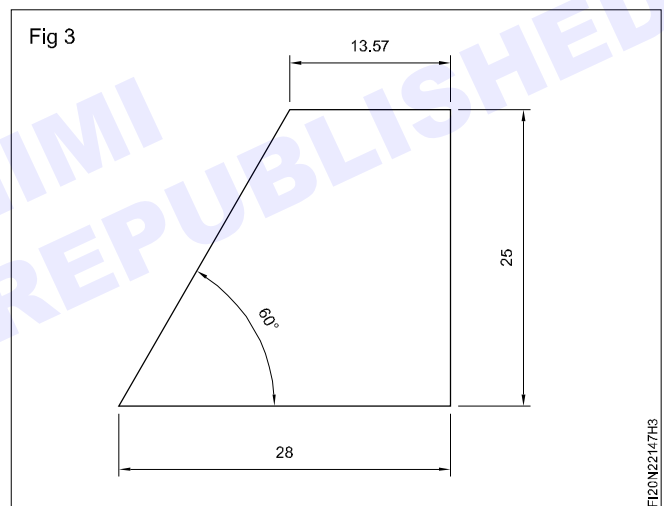
$$\therefore x = \frac{25}{1.1732} = 14.43 \text{ mm}$$

$$28 - 14.43 = 13.57 \text{ mm}$$

- पार्ट 1 को पार्ट 2 के अनुरूप फिनिश किया जाएगा।
- सीधी और कोणीय सतहों के लिए पार्ट 1 और 2 स्लाइडिंग वे से फिट होते हैं।
- जंग को रोकने और मूल्यांकन के लिए संरक्षित करने के लिए ऑयल की पतली परत लगाएं।

पार्ट 2

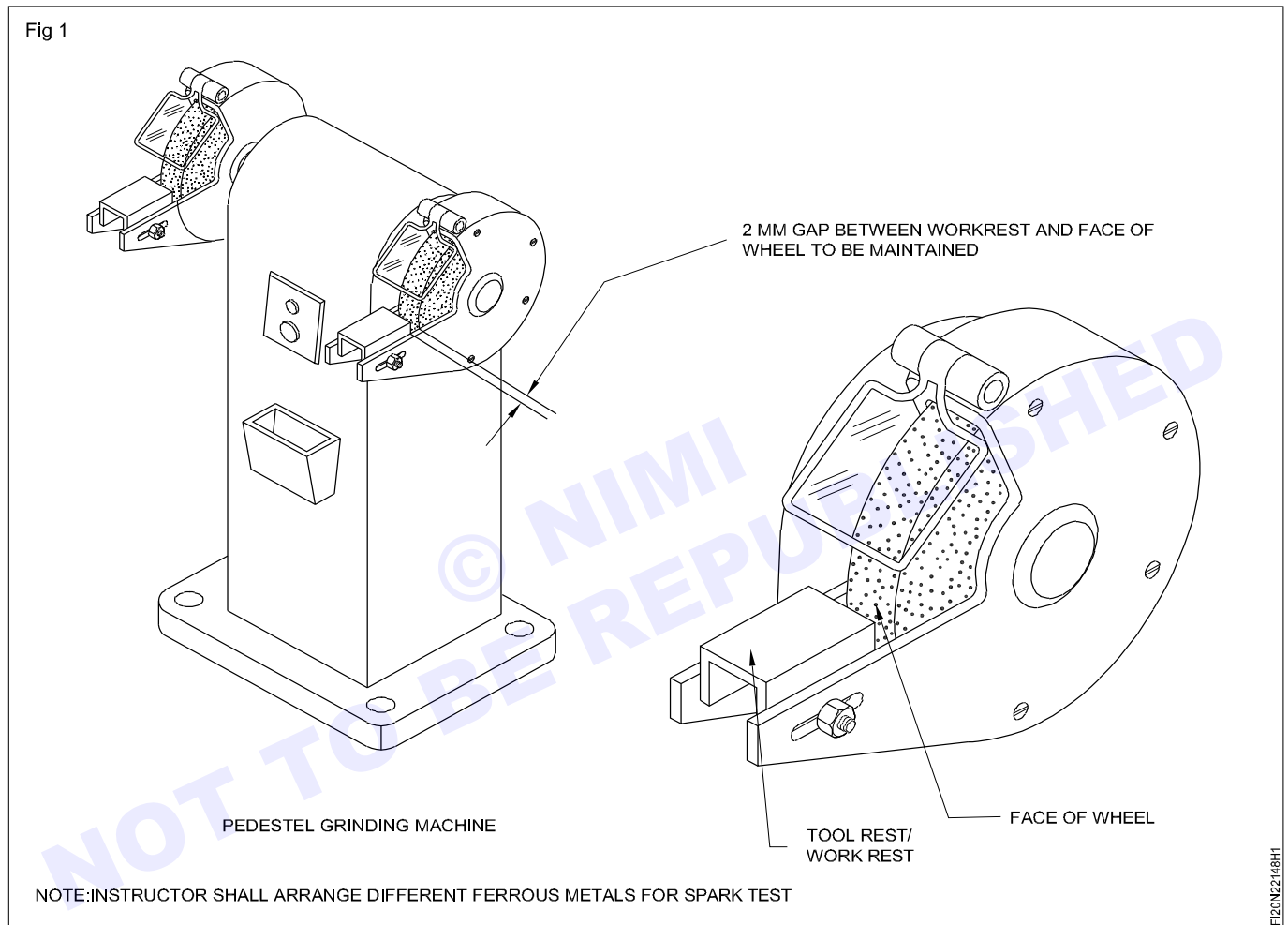
- कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- आकार के अनुसार फाइल करें और समतलता तथा चौकोरपन की जांच करें
- वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके वर्कपीस पर सभी आयामों और कोणों को चिह्नित करें।
- चिह्नित रेखाओं पर पंच करें
- पार्ट को $28 \times 25 \times 40 \text{ mm}$ और 60° के कोण पर फ़ाइल करें और फिनिश करें।



स्पार्क टेस्ट द्वारा विभिन्न फेरस मेटल्स की पहचान करें (Identify different ferrous metals by spark test)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- टूल रेस्ट पर मेटल्स को सहारा दें
- व्हील फेस पर मेटल्स को ग्राइंड करें
- स्पार्क टेस्ट द्वारा विभिन्न फेरस मेटल्स की पहचान करें।



कार्य का क्रम (Job Sequence)

- ग्राइंडिंग के लिए ग्राइंडिंग मशीन तैयार करें।
- टूल रेस्ट/वर्क रेस्ट पर धातुओं को सहारा दें।
- व्हील फेस पर धातु से हल्का दबाव डालें।
- धातुओं को व्हील फेस पर ग्राइंड करें।
- स्पार्क की लंबाई और रंग से धातु की पहचान करें।

धातु को केवल ग्राइंडिंग व्हील के फेस पर ही ग्राइंड करें।

- निम्नलिखित विभिन्न धातुओं को ग्राइंड करें और स्पार्क्स की पहचान करें जैसा कि चित्र 1 और 2 में दिखाया गया है

भिन्न धातुएँ (Different metals)

- लो कार्बन स्टील
- मीडियम कार्बन स्टील
- हाई कार्बन स्टील
- हाई कार्बन स्टील
- स्टेनलेस स्टील

कौशल क्रम (Skill Sequence)

स्पार्क टेस्ट (Spark test)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

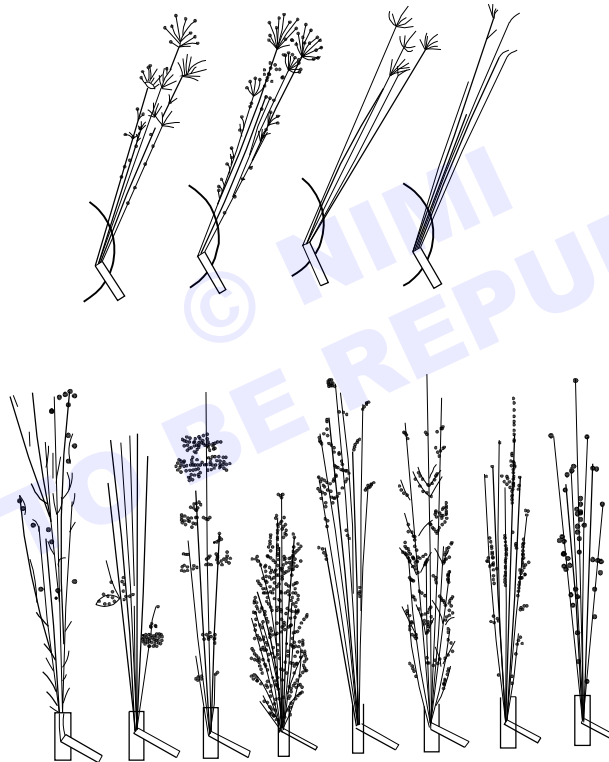
- ग्राइंडिंग कर विभिन्न धातुओं में स्पार्क टेस्टिंग की पहचान करें
- ग्राइंडिंग मशीनों में ग्राइंडिंग की प्रक्रिया निष्पादित करना

यह फेरस सामग्री के सामान्य वर्गीकरण को निर्धारित करने की एक विधि है। इसमें आम तौर पर धातु का एक टुकड़ा लेना होता है, आमतौर पर स्क्रैप, और उत्सर्जित स्पार्क्स का निरीक्षण करने के लिए इसे ग्राइंडिंग व्हील पर लगाना होता है। वर्गीकरण निर्धारित करने के लिए इन स्पार्क्स की तुलना एक चार्ट से या ज्ञात परीक्षण नमूने से स्पार्क्स से की जा सकती है। स्पार्क टेस्टिंग का उपयोग फेरस सामग्रियों को छानने के लिए भी किया जा सकता है, यह ध्यान देकर कि स्पार्क समान है या अलग है, एक दूसरे से अंतर स्थापित किया जा सकता है।

स्पार्क टेस्टिंग का उपयोग किया जाता है क्योंकि यह त्वरित, आसान और सस्ता होता है। इसके अलावा, टेस्ट सैम्पल्स को किसी भी तरह से तैयार नहीं करना पड़ता है, इसलिए, अक्सर, स्क्रैप का एक टुकड़ा उपयोग किया जाता है। स्पार्क टेस्टिंग का मुख्य नुकसान किसी सामग्री को सकारात्मक रूप से पहचानने में असमर्थता है; यदि सकारात्मक पहचान की आवश्यकता है, तो रासायनिक विश्लेषण का उपयोग किया जाना चाहिए। स्पार्क तुलना विधि भी परीक्षण की जा रही सामग्री को कम से कम थोड़ा नुकसान पहुँचाती है।

स्पार्क टेस्टिंग का उपयोग अक्सर टूल रूम, मशीन शॉप, हीट ट्रीटमेंट शॉप और फाउंड्री में किया जाता है।

Fig 1



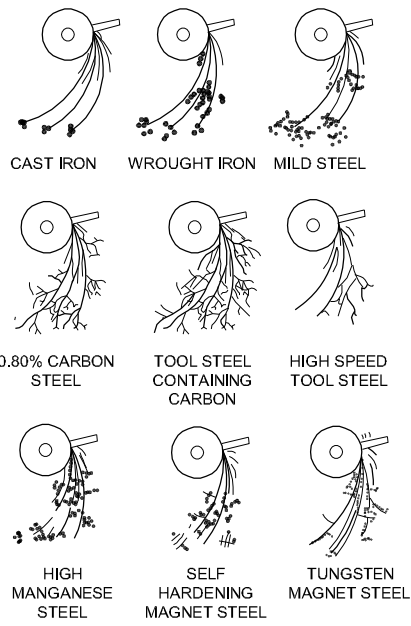
प्रक्रिया (Process)

स्पार्क्स पैदा करने के लिए आमतौर पर एक बेंच ग्राइंडर का उपयोग किया जाता है, लेकिन कभी-कभी यह सुविधाजनक नहीं होता है, इसलिए पोर्टेबल ग्राइंडर का उपयोग किया जाता है। किसी भी स्थिति में, ग्राइंडिंग व्हील की सतह का वेग पर्याप्त होना चाहिए, कम से कम 23 m/s (4500 सरफेस फीट प्रति मिनट (sfpm)), लेकिन 38 और 58 m/s (7500 - 11500 sfpm) के बीच होना चाहिए। व्हील मोटा और कठोर होना चाहिए, इसलिए अक्सर एल्यूमीनियम ऑक्साइड या कार्बोरेडम का उपयोग किया जाता है। टेस्ट एरिया ऐसे क्षेत्र में होना चाहिए जहां पर्यवेक्षक की आंखों में सीधे

चमकने वाली कोई चमकदार रोशनी न हो। इसके अलावा, ग्राइंडिंग व्हील और आसपास का क्षेत्र अंधेरा होना चाहिए ताकि स्पार्क्स स्पष्ट रूप से देखी जा सकें। फिर स्पार्क्स उत्पन्न करने के लिए टेस्ट सैंपल को ग्राइंडिंग व्हील पर हल्के से छुआ जाता है।

स्पार्क की महत्वपूर्ण विशेषताएँ रंग, आयतन, स्पार्क की प्रकृति और लंबाई हैं। ध्यान दें कि लंबाई ग्राइंडिंग व्हील पर लगाए गए दबाव की मात्रा पर निर्भर करती है, इसलिए यदि सैम्पल्स के लिए दबाव बिल्कुल समान नहीं है तो यह एक खराब तुलना टूल हो सकता है। इसके अलावा, धातु निर्माण को हटाने के लिए ग्राइंडिंग व्हील को बार-बार साफ करना चाहिए।

Fig 2



FI20N2214812



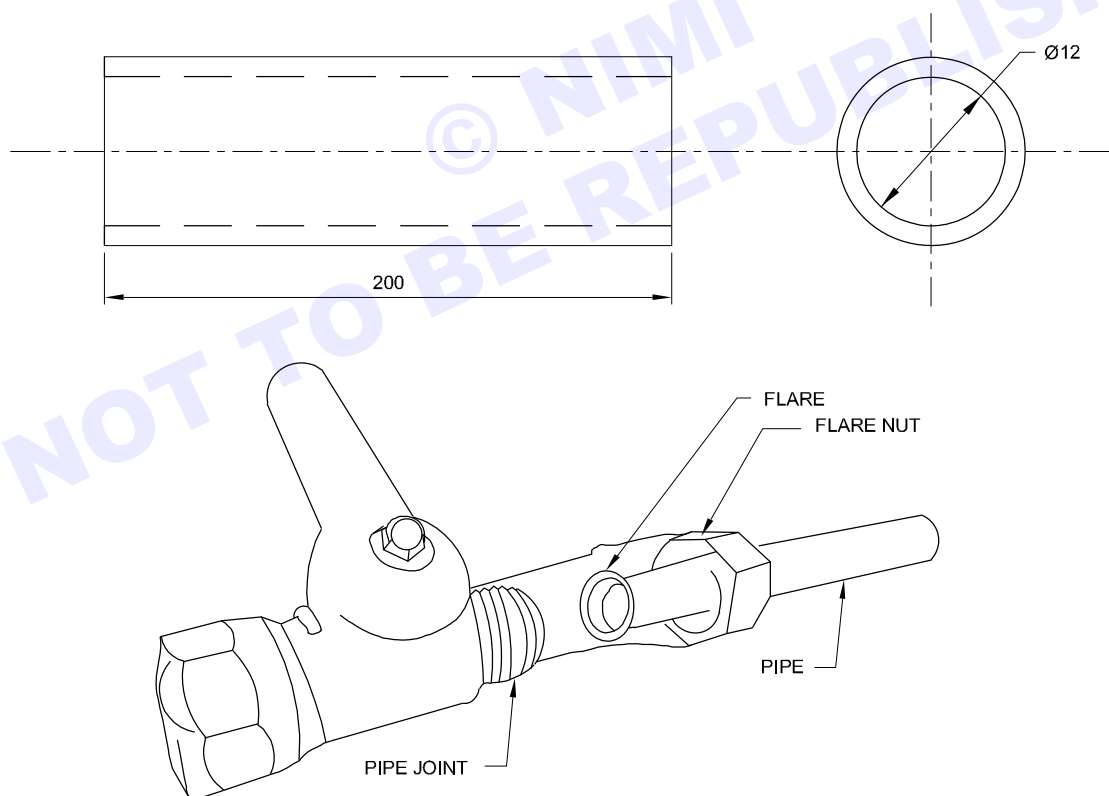
पाइपों और पाइप ज्वाइंट की फ्लेरिंग (Flaring of pipes and pipe joints)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पाइप कटर का उपयोग करके G.I पाइप काटें
- पाइप रीमर का उपयोग करके अतिरिक्त धातु को हटा दें
- एंड पाइप को फ्लेयर देना
- फ्लेयर फिटिंग के साथ फ्लेयर नट को ज्वाइंट करें और उसका टेस्ट करें।

आवश्यकताएं (Requirements)	
औज़ार/उपकरण (Tools/Equipments)	सामग्री (Materials)
<ul style="list-style-type: none"> • योक के साथ फ्लेरिंग ब्लॉक • एडजस्टेबल रिच - 200 mm • वाल्व की (key) 6 mm (सिलेंडर वाल्व ओपनर) • एडाप्टर के साथ प्रेशर गेज • फ्लैट फ़ाइल स्मूथ - 200 mm • प्रेशर के साथ सिलेंडर 	<ul style="list-style-type: none"> • G.I पाइप • पाइप के अनुरूप फ्लेयर नट • थ्रेड सील टेप • स्ट्रिरर के साथ साबुन का घोल • थोड़ी मात्रा में आयल

Fig 1



कार्य का क्रम (Job Sequence)

- सामग्री के आकार और उसकी स्थितियों की जाँच करें।
- फाइल करें और जांचें कि पाइप का सिरा पाइप की एक्सिस के बिल्कुल लंबवत होना चाहिए।
- पाइप के अंदर और बाहर के किनारे को थोड़ा सा अतिरिक्त धातु दूर करें।
- फ्लेरिंग ब्लॉक स्थापित करने से पहले पाइप को पूरी तरह साफ कर लें।

- फ्लेयरिंग ब्लॉक चयनित होल में पाइप डालें और फिक्स करें।

पाइप के सिरे को फ्लेयर करना शुरू करने से पहले पाइप फ्लेयरिंग टूल की जांच करें।

- फ्लेयरिंग ब्लॉक के प्रत्येक सिरे पर नट्स को ठीक से कस लें।
- पाइप के सिरे को फ्लेयरिंग ब्लॉक के शीर्ष से कम से कम 3.3 mm ऊपर रखें।

इस दूरी की गणना पाइप व्यास को 3 से विभाजित करके की जाती है, इस मामले में 12 mm, 3 से विभाजित = 4.0 mm

- योक (फ्लेयरिंग टूल) को फ्लेयरिंग ब्लॉक पर रखें।

फ्लेयरिंग से पहले फ्लेयरिंग नट डालें।

- शंकु पर तेल लगाएं और धीरे-धीरे इसे पाइप के अंत में स्कू करें।

- पाइप का अंत एक फ्लेयर के रूप में बनेगा।

स्कूज़ को अधिक कसने न दें।

- ब्लॉक से फ्लेयर्ड पाइप को खोलकर हटा दें।
- क्रैक्स के लिए फ्लेयर एंड की जाँच करें।

चूंकि शंकु को बहुत तेजी से स्कूड कर दिया गया था इसलिए फ्लेयर टूट गया।

- सुनिश्चित करें कि फ्लेयर सही आकार में है। यदि फ्लेयर नट फिट करते समय कोई क्रैक या बहुत ढीला हो, तो फ्लेयर को काट दें और उपरोक्त निर्देश के अनुसार फिर से शुरू करें, जब तक कि फ्लेयर नट के लिए फ्लेयर सही आकार में न हो जाए।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

फ्लेयर ज्वाइंट बनाएं और फ्लेयर फिटिंग के साथ उनका परीक्षण करें (Make flare joints and test them with flare fittings)

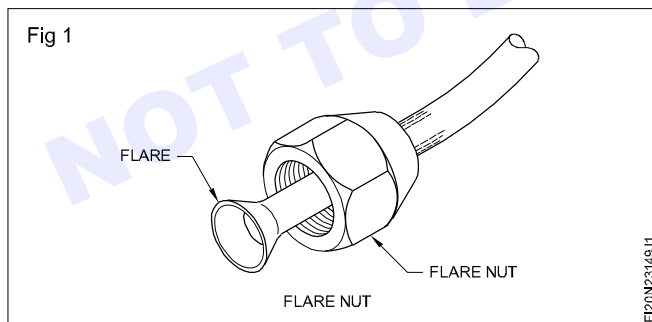
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- एंड पाइप का फ्लेयर
- फ्लेयर नट को फ्लेयर फिटिंग के साथ जोड़ें और इसका टेस्ट करें।

फ्लेयरिंग (Flaring)

ब्रेक लाइन पाइप / ईंधन पाइप लाइन / एयर कंडीशनर पाइप लाइन को कभी-कभी फ्लेयर्ड कनेक्शन बनाकर फिटिंग से जोड़ा जाता है।

एक शंकु बनाने के लिए पाइप के सिरे को खोला जाता है (Fig 1)



फ्लेयरिंग से पहले हमेशा विशेष फ्लेयर नट को पाइप पर रखें।

पाइप फ्लेयरिंग टूल की जाँच करें। पाइप के सिरे को फ्लेयर करना शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि आप समझते हैं कि यह कैसे काम करता है। फ्लेयरिंग से पहले सुनिश्चित करें कि पाइप का सिरा खुरदुरे किनारों से मुक्त है।

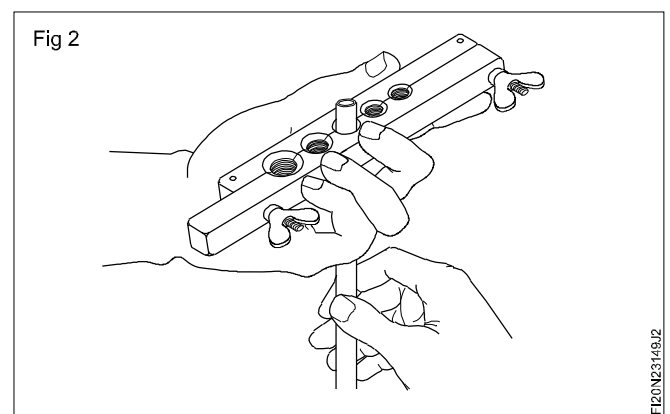
टूल में पाइप रखें (Fig 2) सुनिश्चित करें कि आपके पास:

- फ्लेयर नट को पाइप पर रखें
- पाइप को फिट करने के लिए फ्लेयरिंग टूल में सही आकार का होल चुनें; (विभिन्न आकार के पाइप फिट करने के लिए 5 होल होते हैं।)

यदि पाइप का व्यास 1/4 इंच (6 mm) है, तो पाइप को इस प्रकार रखें कि उसका सिरा फ्लेयरिंग ब्लॉक के शीर्ष से कम से कम 2 mm ऊपर हो (चित्र 3)। (इस दूरी की गणना "पाइप व्यास को 3 से विभाजित करने पर की जाती है; इस मामले में, 6 mm को 3 से विभाजित करने पर = 2 mm)।

फ्लेयरिंग ब्लॉक के प्रत्येक सिरे पर नट्स को कस लें (ड्राइंग देखें)।

योक को फ्लेयरिंग ब्लॉक में फिट करें (Fig 3)



शंकु पर तेल लगाएं और धीरे-धीरे इसे पाइप के अंत में स्कू करें।

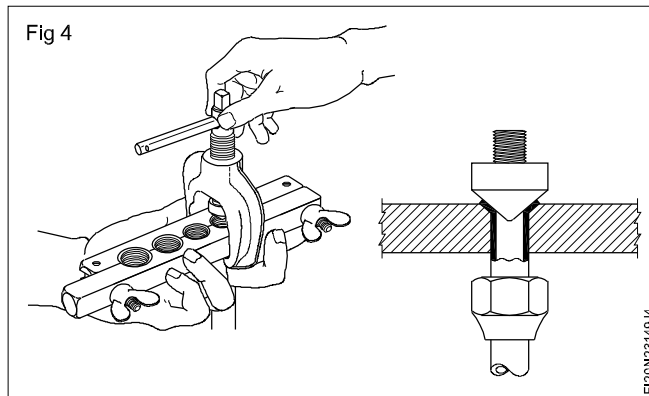
पाइप का एंड एक फ्लेयर में बनेगा (Fig 4)

फ्लेयरिंग ब्लॉक को खोलकर हटा दें। फ्लेयर्ड पाइप को ब्लॉक से हटा दें।

फ्लेयर की जाँच करें यदि यह टूट गया है, तो शंकु बहुत जल्दी खराब हो जाता है।

सुनिश्चित करें कि फ्लेयर सही आकार में है। इसे फ्लेयर नट के अंदर फिट होना चाहिए। यदि यह बहुत ढीला है, तो फ्लेयर को काट दें और निर्देश के अनुसार फिर से शुरू करें जब तक कि फ्लेयर फ्लेयर नट के लिए सही आकार का न हो जाए।

निर्देश के अनुसार, 2 mm के बजाय 3 mm का उपयोग करें। तब तक दोहराएं जब तक कि फ्लेयर फ्लेयर नट के लिए सही आकार में न हो जाए - न बहुत ढीला और न बहुत टाइट।



अवलोकन टेबल - 1

क्र.सं.	कौशल	टिप्पणी
1	फ्लेयरिंग की जाँच करना	क्रैकड/असमान/बहुत छोटा/बहुत लंबा/सही
2	प्रयासों की संख्या	वन/दू/थ्री

नोट: G.I पाइप के विभिन्न आकारों के लिए चरणों को दोहराएं

फ्लेयर फिटिंग के साथ जुड़ना (Joining with flare fittings)

थ्रेड पर थ्रेड सील टेप लगाएं

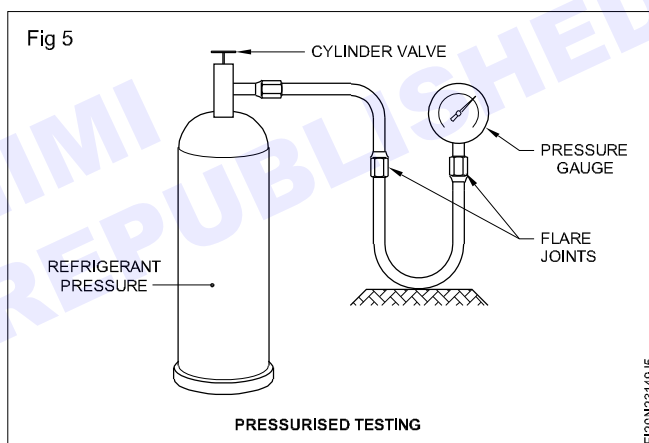
फ्लेयर नट को पीछे धकेलें और फ्लेयर पाइप को फिटिंग पर रखें, फिर एडजस्टेबल रिच या उपयुक्त डबल एंड स्पैनर का उपयोग करके फ्लेयर नट को कस लें।

फ्लेयर नट से पाइप के एक सिरे को सिलेंडर से कस लें। (Fig 5)

फ्लेयर नट के साथ ट्यूब के दूसरे छोर पर एक प्रेशर गेज कनेक्ट करें।

कसते समय अधिक दबाव न दें क्योंकि इससे फ्लेयर खराब हो जाएगा।

सुनिश्चित करें कि वे पाइप में ढीले न हों।



अवलोकन टेबल - 2

क्र.सं. (Sl. No.)	कौशल (Skills)	टिप्पणी (Remarks)
1	सही फिटिंग का चयन	सही/सही नहीं
2	जोड़ने की विधि	उत्कृष्ट/अच्छा/साफ
3	लिया गया समय	कम/बहुत कम/ज्यादा

पाइप को मजबूती से जोड़ने के बाद, वाल्व की या रैचेट की सहायता से सिलेंडर वाल्व खोलें।

दबाव प्रेशर गेज में दिखाया जाएगा।

फिर सिलेंडर वाल्व बंद कर दें। बड़ी लीक से शोर होगा और इसके लिए नट को कसने की जरूरत है।

यदि कोई रिसाव नहीं है, तो प्रेशर गेज में दबाव स्थिर रहेगा।

यदि यह कम हो जाए तो साबुन के घोल के झाग से ज्वाइंट्स की जांच करें। रिसाव से बुलबुले बनेंगे, फिर ज्वाइंट्स को कस लें। यदि यह स्थिर खड़ा रहे तो कोई रिसाव नहीं है।

क्र.सं. (Sl. No.)	कौशल (Skills)	टिप्पणी (Remarks)
1	टूल का चयन	उत्कृष्ट/अच्छा/औसत
2	लीक का पता लगाकर अरेस्टिंग करना	उत्कृष्ट/अच्छा/औसत

कौशल क्रम (Skill Sequence)

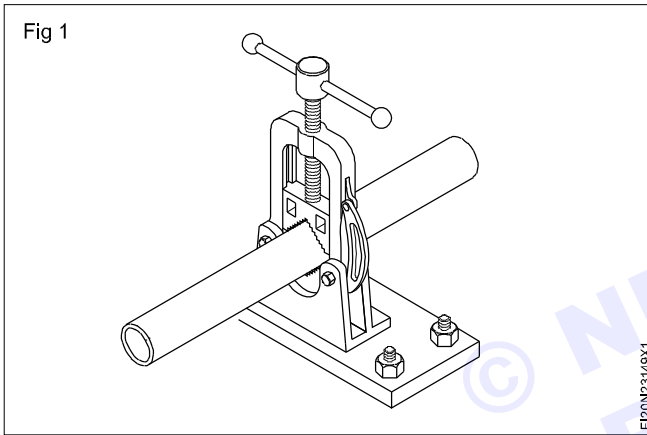
पाइप फ्लेयरिंग और कटिंग टूल्स का संचालन (Handling of pipe flaring & cutting tools)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- पाइप कटर का उपयोग करके G.I. पाइप काटें।

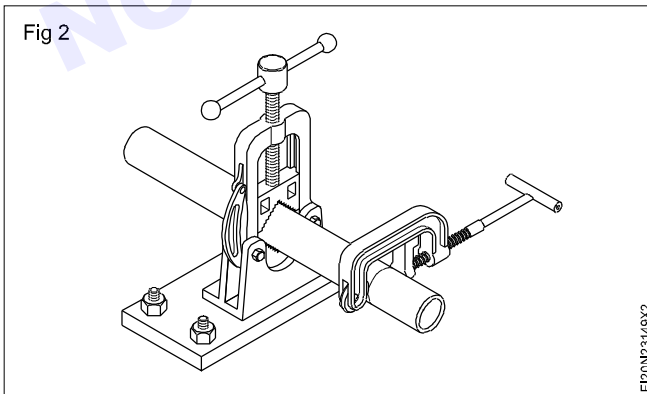
पाइप की आवश्यक लंबाई मापें और उस पर चॉक से निशान लगाएं।

पाइप को पाइप वाइस में रखें और कस लें (Fig 1)



पाइप कटर को G.I. पाइप (स्क्राइब्ड लाइन पर) पर फिट करें और जैकिंग स्कू को कस लें ताकि कटिंग व्हील पाइप को छू रहा हो। (Fig 2)

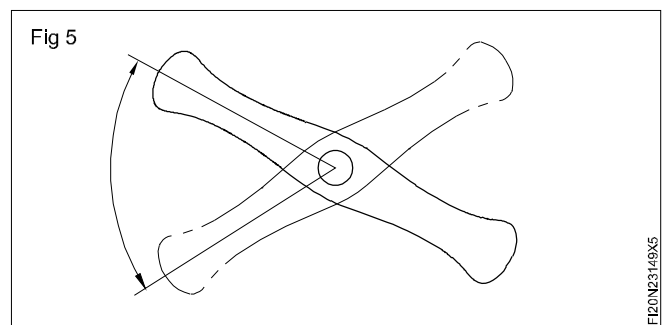
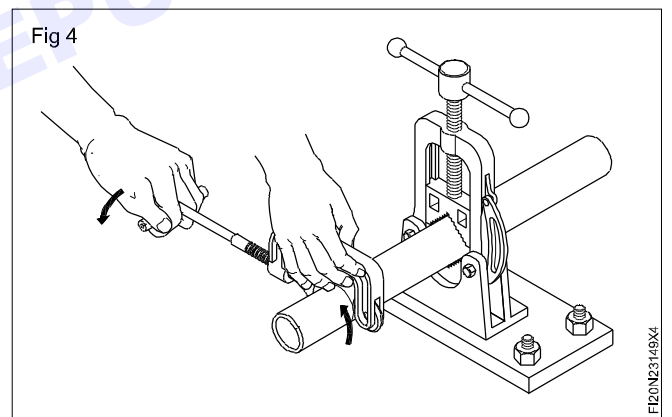
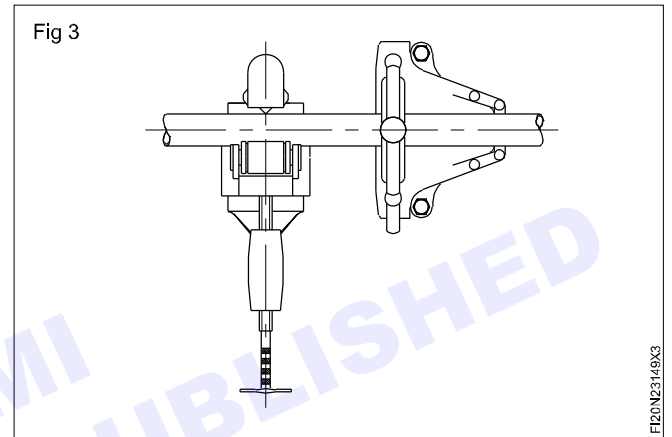
सुनिश्चित करें कि पाइप को क्षैतिज और सेरेशंस के समानांतर रखा गया है ताकि अंकन शीर्ष पर दिखाई दे।



यह सुनिश्चित करने के लिए एक या दो टर्न्स घुमाएँ कि कटिंग व्हील पाइप से 90° पर बिल्कुल स्क्राइब्ड लाइन पर बैठा है (Fig 3)

पाइप कटर को पाइप के चारों ओर घुमाएँ (Fig 4)

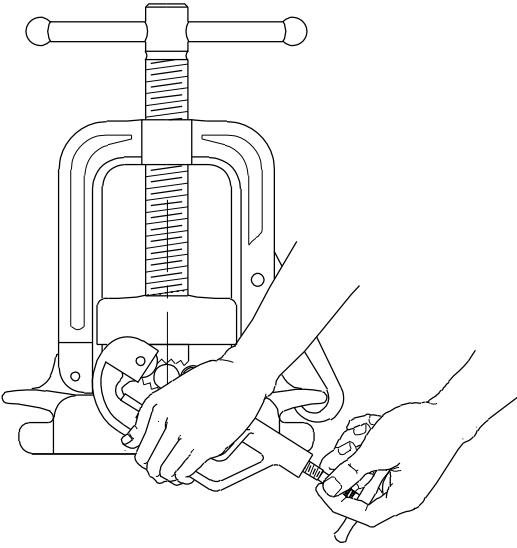
दो या तीन टर्न्स के बाद कटिंग व्हील पर दबाव डालने के लिए जैकिंग स्कू का उपयोग करें (Fig 5)



पाइप कटर को पाइप के चारों ओर घुमाते रहें। जब तक पाइप कट न जाए तब तक चक्र को दोहराते हुए कटर पर दबाव बढ़ाएं (Fig 6)

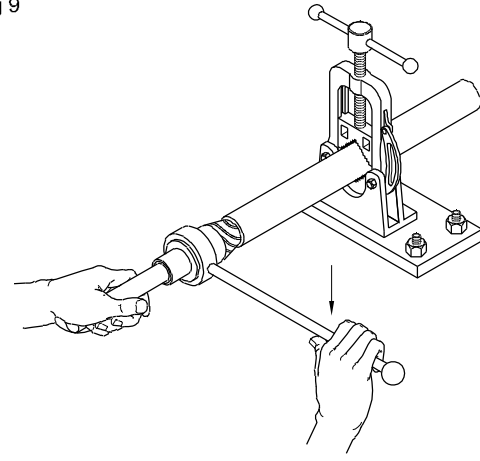
अपने बाएं हाथ से पाइप को सहारा दें ताकि पाइप का फ्री एंड गिरे नहीं। (Fig 7)

Fig 6



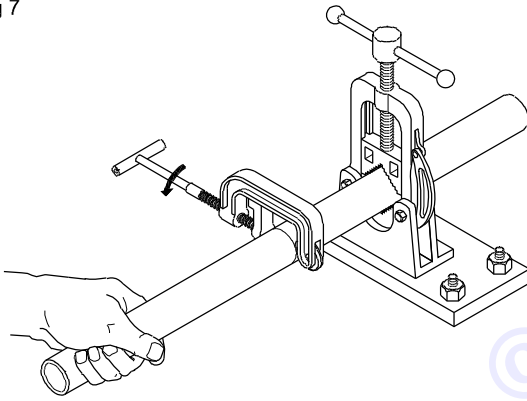
FI20N23149X6

Fig 9



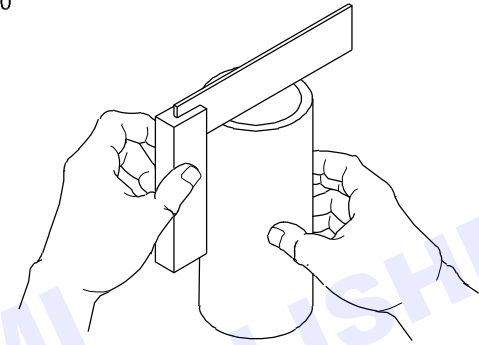
FI20N23149X9

Fig 7



FI20N23149X7

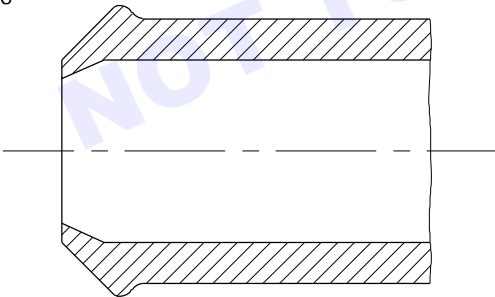
Fig 10



FI20N23149XA

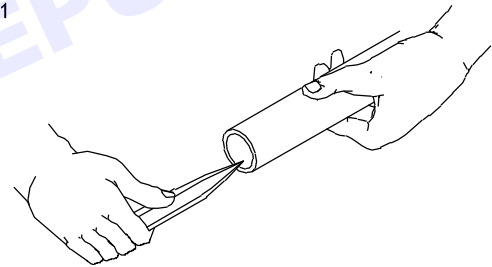
पाइप का कटा हुआ हिस्सा चित्र 8 में दिखाए अनुसार दिखाई देगा।

Fig 8



FI20N23149X8

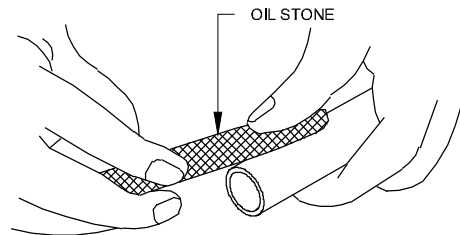
Fig 11



INSIDE EDGE OF THE PIPE MUST BE SLIGHTLY DEBURRED

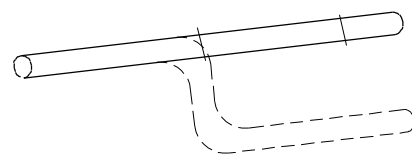
FI20N23149XB

Fig 12



FI20N23149XC

Fig 13



FI20N23149XD

पाइप रीमर का उपयोग करके अतिरिक्त धातु को हटा दें। (Fig 9)

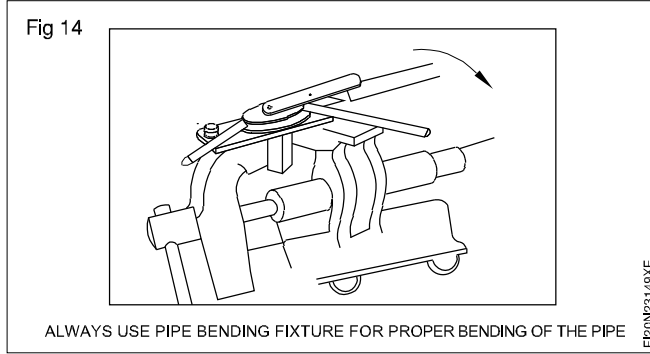
जांचें कि पाइप के सिरे चौकोर हैं। (Fig 10)

पाइप के अंदरूनी किनारे से थोड़ा सा अतिरिक्त धातु दूर किया जाना चाहिए (Fig 11)

पाइप के बाहरी किनारे को थोड़ा सा अतिरिक्त धातु दूर किया जाना चाहिए (Fig 12)

संदर्भ के रूप में इस किनारे के साथ पाइप को मोड़ने के लिए चिह्नित किया गया है (Fig 13)

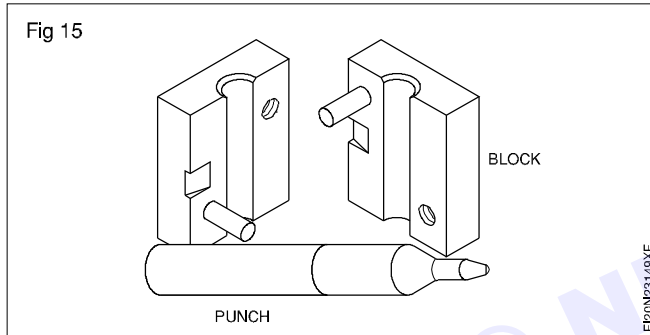
पाइप को उचित तरीके से मोड़ने के लिए हमेशा पाइप बेंडिंग फिक्चर का उपयोग करें (Fig 14)



मशीन में लगाने से पहले पाइप को अच्छी तरह साफ कर लें।

फ्लेयर फिटिंग के लिए पाइप का एंड तैयार करें (Prepare the pipe end for a flare fitting)

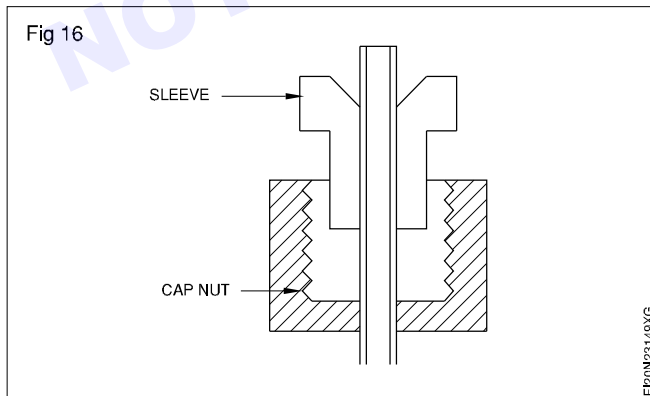
ब्लॉक और पंच टूल से फ्लेरिंग (Fig 15)



ऐसे पाइप का चयन करना चाहिए जो अतिरिक्त धातु को साफ कर चुका हो और मुड़ा हुआ हो

पाइप का एंड फ्लेयरिंग यूनिट में रखा जाता है। पाइप के अनुरूप फ्लेयरिंग यूनिट का उचित आकार चुनें।

फ्लेयरिंग से पहले स्लीव और कैप नट को असेम्बलड किया जाना चाहिए (Fig 16)



फ्लेयरिंग इकाई को पाइप के साथ एक बेंचवाइस में रखा जाता है (Fig 17)

फ्लेयरिंग के लिए पाइप की सही लंबाई उभरी हुई होनी चाहिए, पाइप के किनारे सतह के अनुरूप होने चाहिए (Fig 18)

फ्लेयरिंग पंच का उपयोग करके, पाइप के एंड को फ्लेयर करें।

फ्लेयरिंग को कम्प्रेसन टाइप फ्लेयरिंग टूल (Fig 19) का उपयोग करके भी किया जा सकता है।

Fig 17

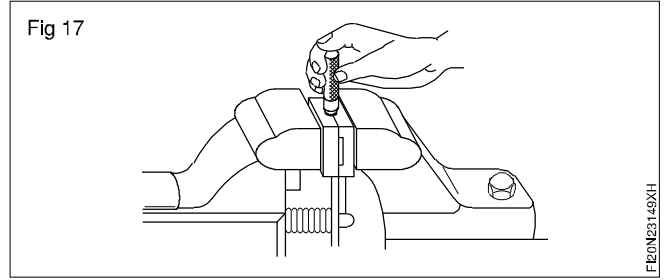


Fig 18

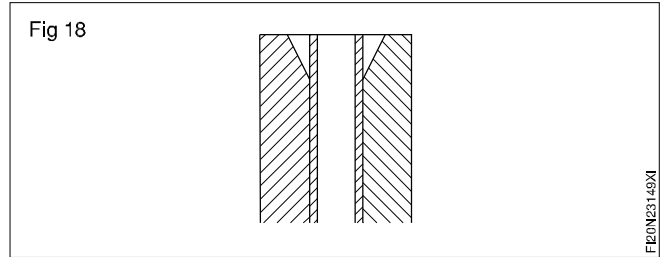
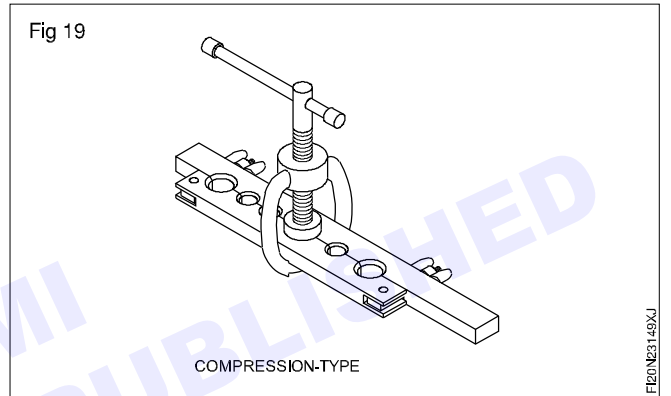


Fig 19

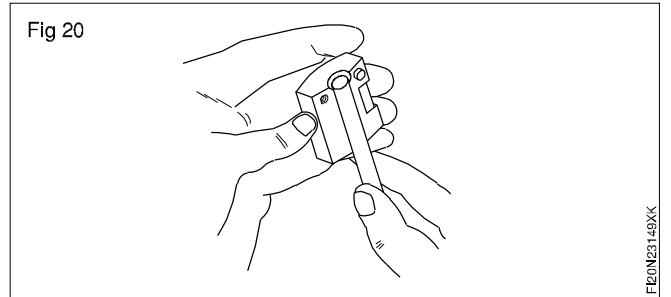


फ्लेयर फिटिंग स्थापित करना (Installing a flare fitting)

फ्लेयर्ड ट्यूब को साफ किया जाता है और स्लीव और कैप नट को फ्लेयर पर लगाया जाता है।

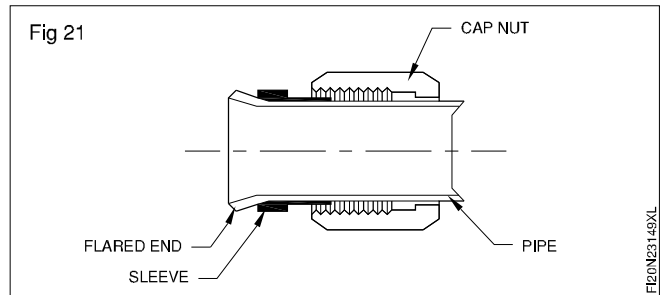
जांचें कि फ्लेयर एंगल स्लीव एंगल के लिए उपयुक्त है (Fig 20)

Fig 20

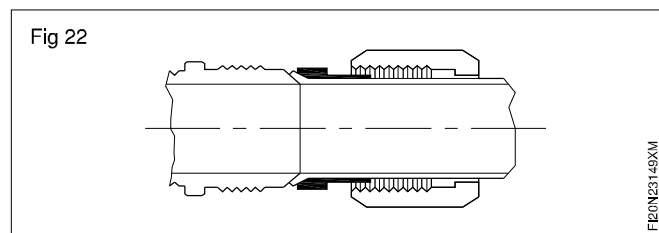


फ्लेयर को कनेक्टर एंड पर रखें। पुष्टि करें कि कोण समान है (Fig 21)

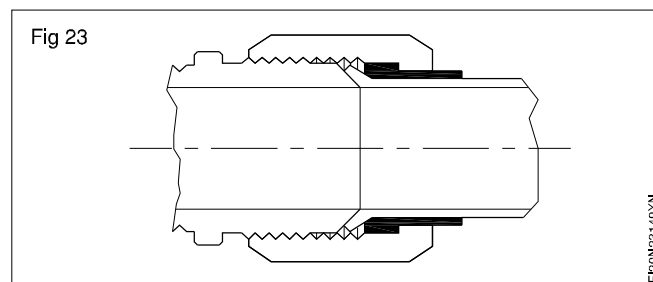
Fig 21



कनेक्टर थ्रेड पर कैप नट को हाथ से स्कू करें (Fig 22)



एक उपयुक्त स्पैनर का उपयोग करें और कैप नट को तब तक कसें जब तक कि पाइप ज्वाइंट में न घूम जाए (Fig 23)

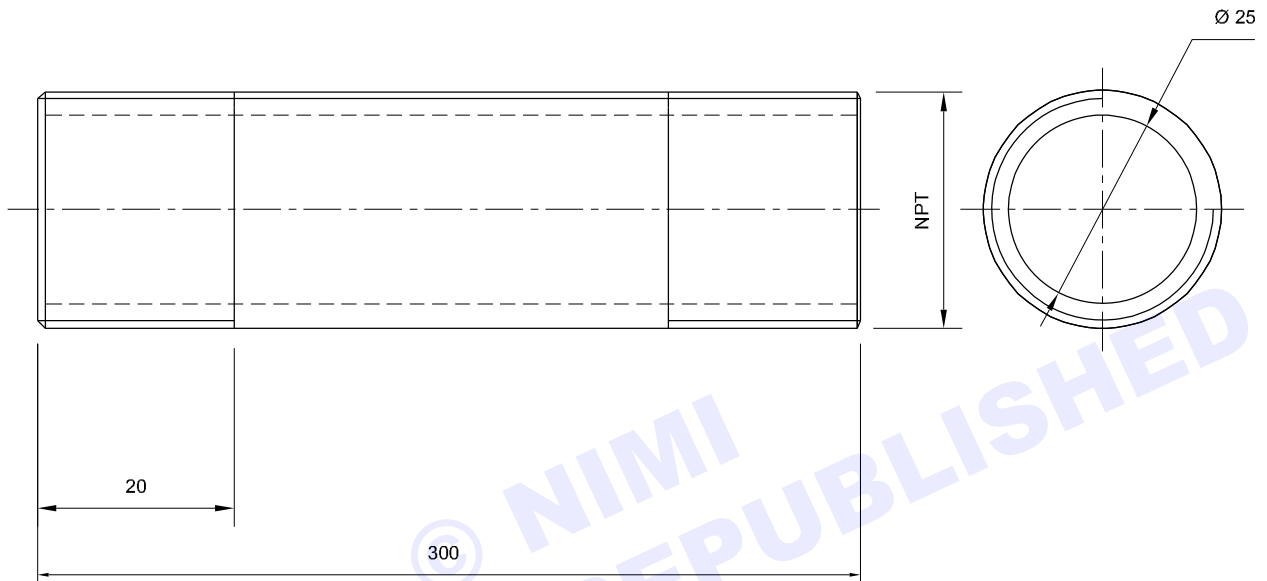


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

पाइप पर कटिंग एवं थ्रेडिंग (Cutting and threading on pipe)

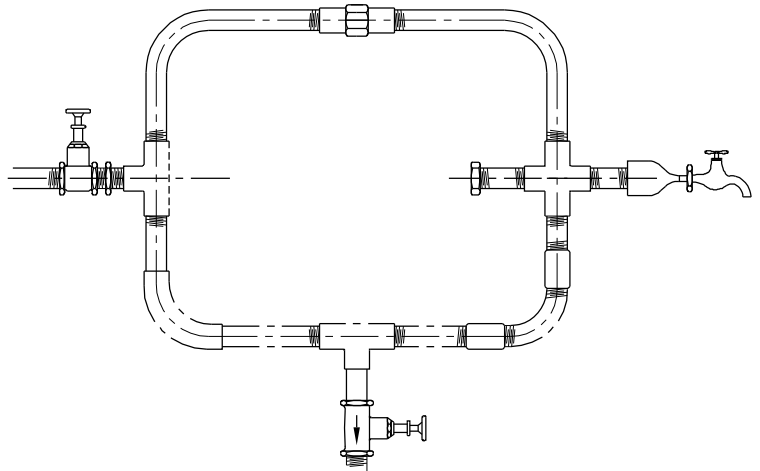
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

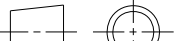
- पाइप कटर का उपयोग करके पाइप को चिह्नित करें और लंबाई में काटें
- हैकसॉ का उपयोग करके पाइप को चिह्नित करें और लंबाई में काटें।



कार्य का क्रम (Job Sequence)

- पाइप वाइस में G.I पाइप को कसकर पकड़ें।
- ड्राइंग के अनुसार आवश्यक लंबाई चिह्नित करें।
- पाइप को पाइप वाइस में लगाएं और घूमने से रोकने के लिए उसे कस लें।
- G.I पाइप पर पाइप कटर लगाएं।
- पाइप कटर का उपयोग करके G.I पाइप को आवश्यक लंबाई में काटें।
- पाइप रीमर का उपयोग करके अतिरिक्त धातु को हटाएं।
- जाँच करें कि पाइप चौकोरपन के लिए ट्राई स्क्वायर के साथ समाप्त होता है।



1	Ø25 - 300L		G.I	-	-	2.3.150	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE : NTS		CUTTING & THREADING ON PIPE				DEVIATIONS	TIME : 3 Hrs
						CODE NO. FI20N23150E1	

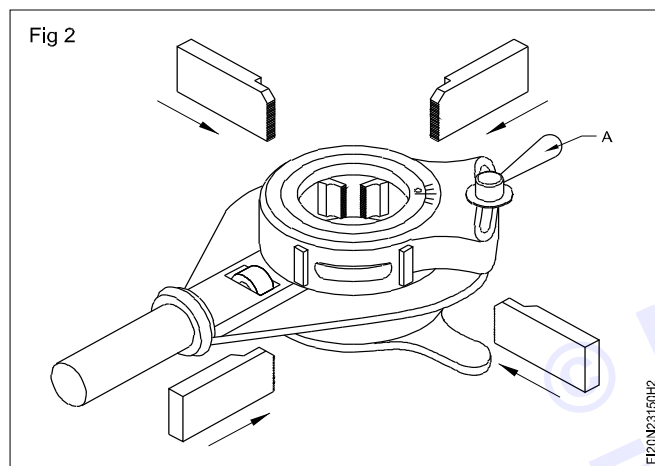
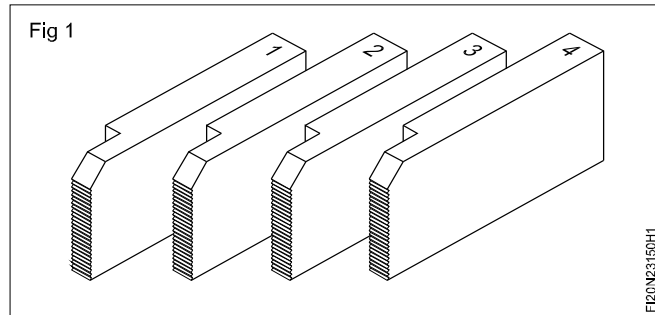
कौशल क्रम (Skill Sequence)

डाई स्टॉक का उपयोग करके G.I पाइपों को थ्रेड करना (Threading G.I pipes using die stocks)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- डाई स्टॉक का उपयोग करके G.I पाइप पर थ्रेड्स काटें।

डाइज़ का एक सेट और रैचेट-टाइप का डाई स्टॉक चुनें। (Fig 1 & 2)



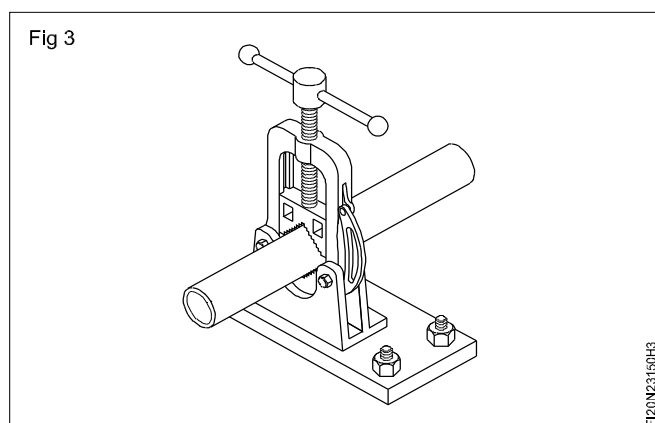
समायोजन (A) लीवर खोलें

शून्य सेटिंग चिह्न '0' डाई स्टॉक का मिलान करें और फिर क्रमशः डाई और डाई स्टॉक पर संख्या के अनुसार चार डाई डालें।

सुनिश्चित करें कि डाइस सही स्थिति में बैठें।

सुनिश्चित करें कि दिए के ऊपरी किनारे पर मौजूद संख्या उस स्लॉट की संख्या से मेल खाती है जिसमें इसे रखा जाना है।

पाइप को पाइप वाइस में लगाएं और इसे घूमने से रोकने के लिए कस लें। (Fig 3)



सुनिश्चित करें कि पाइप का प्रक्षेपण वाइस से 150-250 mm के भीतर है।

सेल्फ-सेटिंग पाइप गाइड खोलें और पाइप के अंत पर स्टॉक को स्लाइड करें।

सही स्लाइडिंग के लिए पाइप गाइड को एडजस्ट करें, फिट करें और स्थिति में लॉक करें (Fig 4)

जिस हिस्से को थ्रेड करना है उस पर कटिंग लुब्रिकेंट लगाएं।

G.I पाइपों में थ्रेडिंग करते समय लार्ड ऑयल या मिनरल-लार्ड ऑयल का उपयोग करें।

स्टॉक पर थोड़ा दबाव डालें और हैंडल को पाइप अक्ष के समकोण पर रखें।

जब डाई पाइप में घुस जाए, तो धक्का देना बंद कर दें और हैंडल को ऊपर-नीचे घुमाकर मूविंग जारी रखें।

पहला थ्रेड काटने के बाद पाइप पर लुब्रिकेंट लगाएं।

हैंडल को क्लॉकवाइज घुमाते रहें और पाइप के थ्रेड की लंबाई जांचें।

सुनिश्चित करें कि थ्रेड की लंबाई सॉकेट या कपलिंग में आधा फिट होने के लिए पर्याप्त है

यदि डाई स्टॉक और डाई चिपक जाती है, तो चिप्स को तोड़ने के लिए स्टॉक को एंटीक्लॉकवाइज घुमाएँ।

रैचेट नॉब को उल्टा करें, हैंडल को ढीला करें और स्टॉक को एंटीक्लॉकवाइज घुमाएँ जब तक कि स्टॉक और डाई पाइप से बाहर न आ जाएँ।

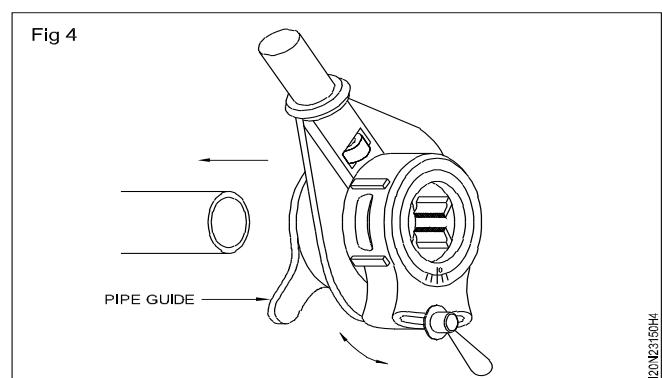
थ्रेड को वायर ब्रश से साफ करें।

तब तक थ्रेड बनाएं जब तक पाइप स्टॉक के अंत से लगभग एक या दो थ्रेड्स तक न फैल जाए।

क्लिक-रिलीज़ लीवर को संचालित करके स्टॉक और डाई को हटा दें और वायर ब्रश से थ्रेड को साफ करें।

स्टैंडर्ड फिटिंग के साथ थ्रेड के फार्मेशन की जाँच करें।

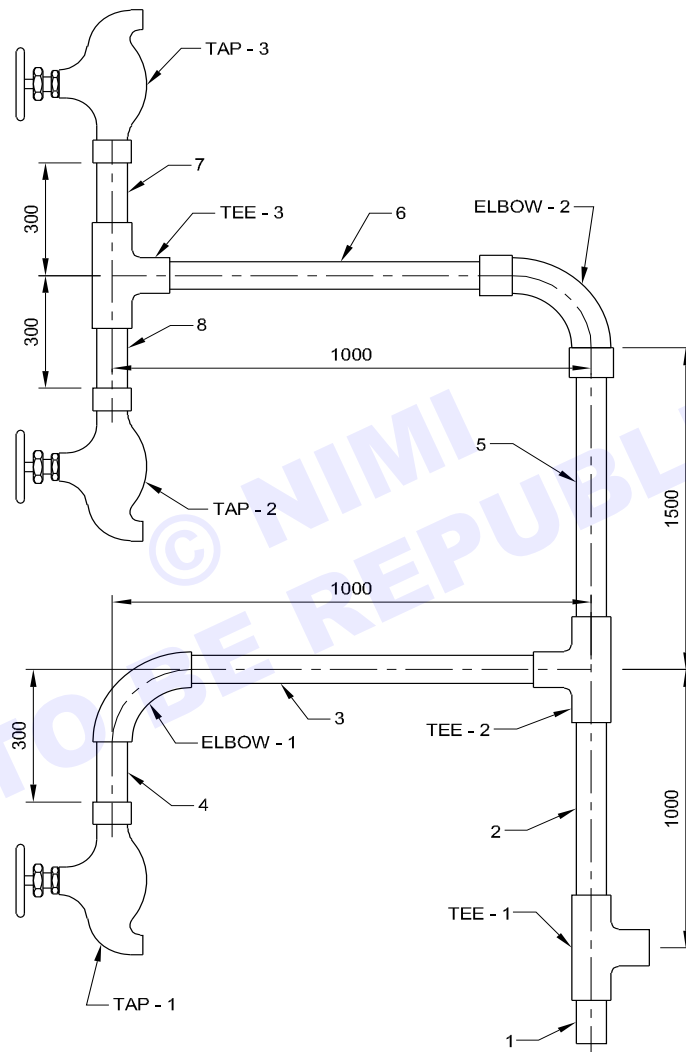
यदि थ्रेड बहुत तंग है, तो डाई को अडजस्टिंग करके ऑपरेशन को दोहराएं।

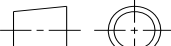


पाइप कार्य के लिए उपयोग की जाने वाली स्थितियों का अवलोकन करते हुए स्केच के अनुसार पाइपों की फिटिंग (Fitting of pipes as per sketch observing conditions used for pipe work)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार फिटिंग के साथ GI पाइप को फिक्स करें।



5	COUPLING(THD) - 1/2"		GI	-	5		
3	TEE - 1/2"		GI	-	TAP 1,2,3		
2	ELBOW - 1/2"		GI	-	BEND - 1 BEND - 2		
3	BIBCOCK - 1/2"		BRASS	-	TAP 1,2,3		
1	Ø 25 x 4.5 x 6000		GI	-	1 to 8	2.3.151	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE: NTS		FITTING OF PIPES AS PER SKETCH OBSERVING CONDITIONS USED FOR PIPE WORK				DEVIATIONS	TIME : 10 Hrs
						CODE NO. FI20N23151E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

- ड्राइंग के आधार पर आवश्यक पाइप की लंबाई की गणना करें।
- पाइप कटर/हैकसॉ का उपयोग करके गणना की गई लंबाई के अनुसार पाइपों को काटें।
- डाई स्टॉक का उपयोग करके सभी पाइपों के अंत में थ्रेड को काटें।
- पाइप रिंच का उपयोग करके टी 1 को पाइप 1 में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 2 से टी 1 को फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके टी 2 को पाइप 2 में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 3 से टी 2 को फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके एल्बो को पाइप 3 पर फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 4 को एल्बो में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 4 में एक सॉकेट फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके बिबकॉक को सॉकेट में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 5 से टी 2 को फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके सॉकेट को पाइप 5 में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके सॉकेट में मोड़ें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके सॉकेट को मोड़ने के लिए फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 6 को सॉकेट में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके टी 3 को पाइप 6 में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके पाइप 7 और 8 को टी - 3 में फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके सॉकेट को पाइप 7 और 8 पर फिट करें।
- प्रक्रिया अपनाने के बाद पाइप रिंच का उपयोग करके बिबकॉक को सॉकेट में फिट करें।
- ज्वाइंट को पूरा करने के बाद हैकसॉ ब्लेड या ब्लो लैंप का उपयोग करके किसी भी अतिरिक्त हेम्प, स्ट्रिंग या सीलिंग टेप को हटा दें।
- मानक फिटिंग के साथ पाइप को असेंबल करें।

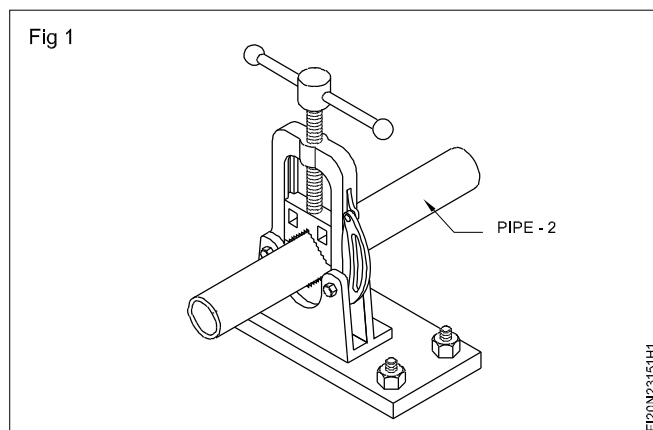
कौशल क्रम (Skill Sequence)

पाइप फिटिंग असेंबली (Pipe Fitting Assembly)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- पाइप और पाइप फिटिंग को असेंबल करें।

पाइप नंबर 2 को पाइप वाइस में पकड़ें (Fig 1)



पाइप के बाहरी थ्रेड पर हेम्प पैकिंग/कॉटन थ्रेड सामग्री लपेटें (Fig 2)

पाइप के थ्रेड पर सीलिंग कंपाउंड लगाएं (Fig 3)

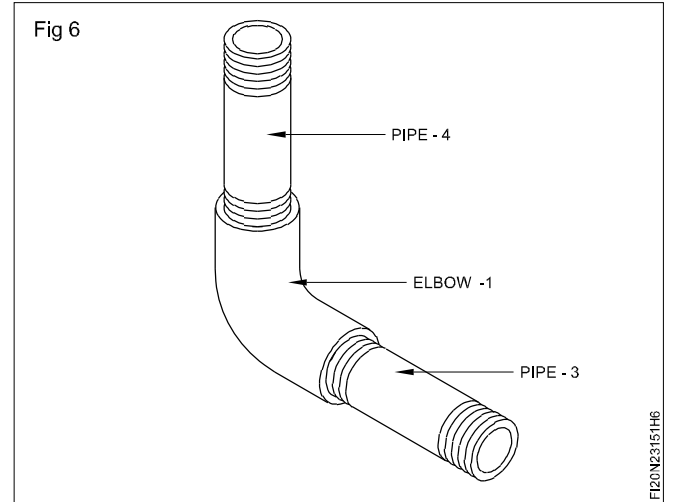
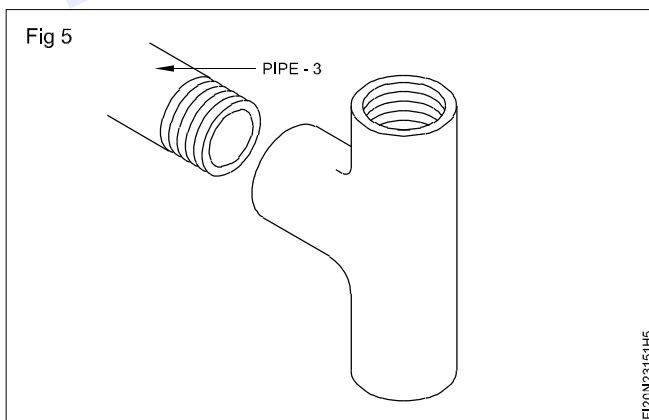
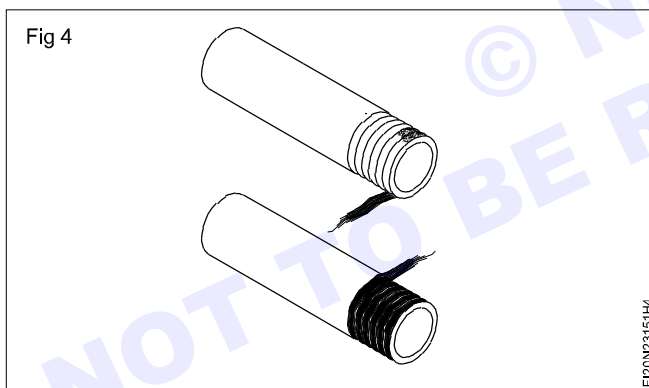
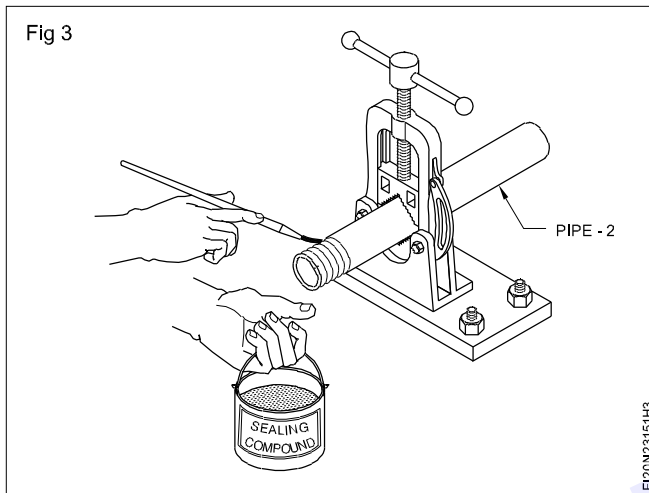
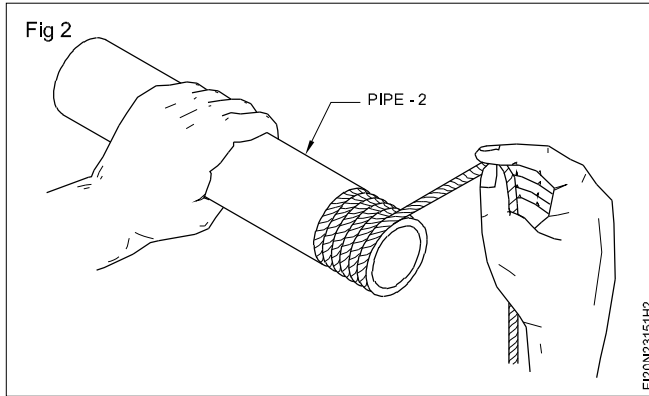
टी-2 को पाइप नंबर 2 पर फिट करें और पाइप रिंच का उपयोग करके इसे कस लें।

हेम्प पैकिंग को सभी पाइपों और मानक फिटिंग्स के बाहरी थ्रेड्स पर लपेटें और दूसरे थ्रेड्स के साथ जोड़ने से पहले थ्रेड्स पर सीलिंग कंपाउंड लगाएं (Fig 4)

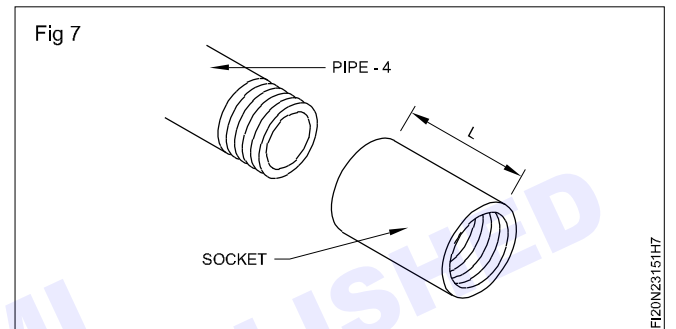
पाइप नंबर 3 को टी-2 के साथ फिट करें (Fig 5)

फिट एल्बो - 1 से पाइप नंबर -3 (Fig 6)

फिट एल्बो - 1 से पाइप नंबर -4 (Fig 6)

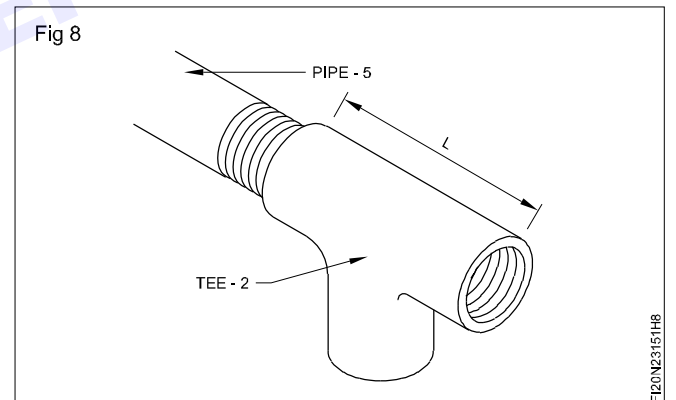


पाइप संख्या-4 में एक सॉकेट फिट करें (Fig 7)

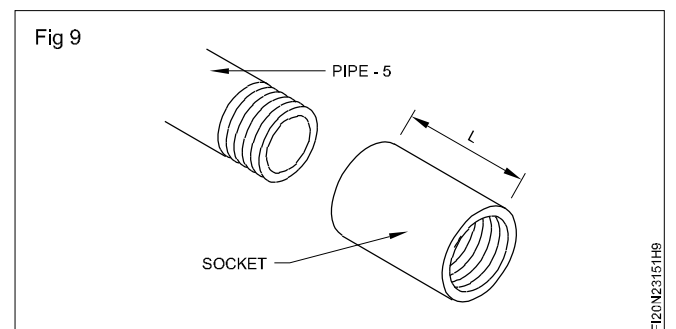


बिब कॉक को सॉकेट में फिट करें।

पाइप नंबर - 5 से टी - 2 तक फिट करें (Fig 8)

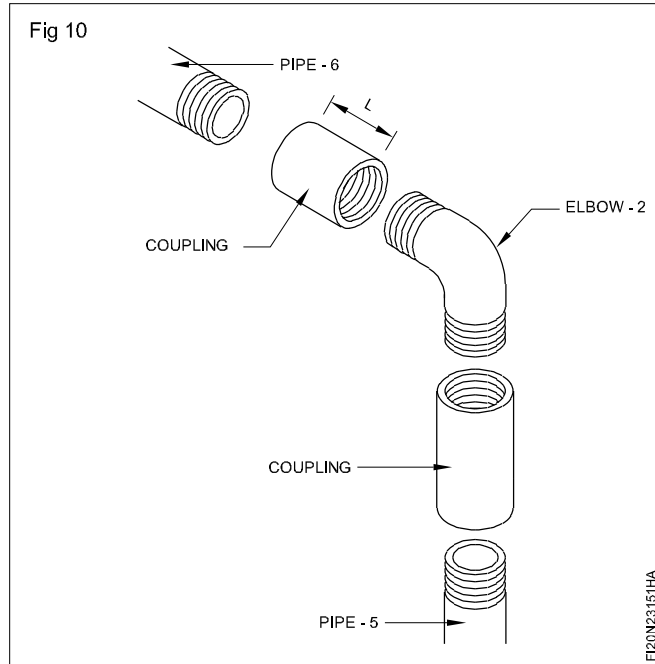


पाइप नंबर - 5 को सॉकेट में फिट करें (Fig 9)

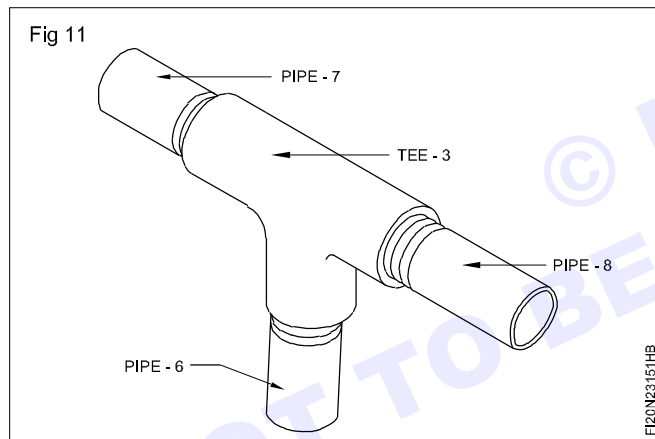


एल्बो पर सॉकेट फिट करें - दोनों सिरों पर 2 (Fig 10)

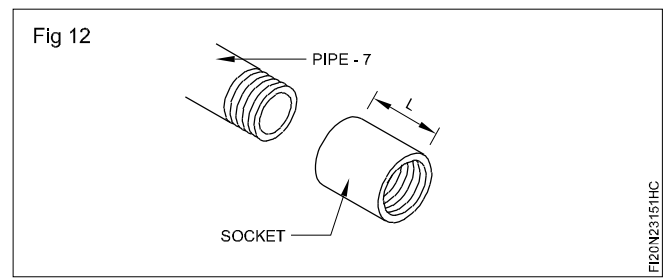
पाइप नंबर - 6 पर सॉकेट फिट करें (Fig 10)



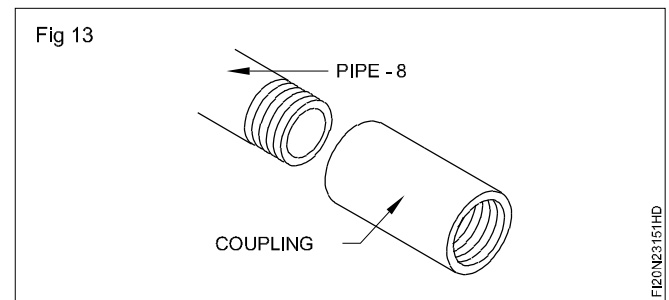
फिट टी - 3 से पाइप नंबर - 6, 7, 8 (Fig 11)



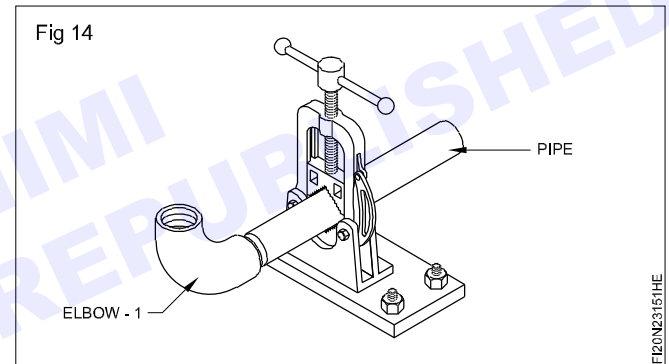
सॉकेट को पाइप नंबर - 7 पर फिट करें (Fig 12)



पाइप नंबर - 8 पर सॉकेट फिट करें (Fig 13)



पाइप के साथ एल्बो को जोड़ना (Fig 14)

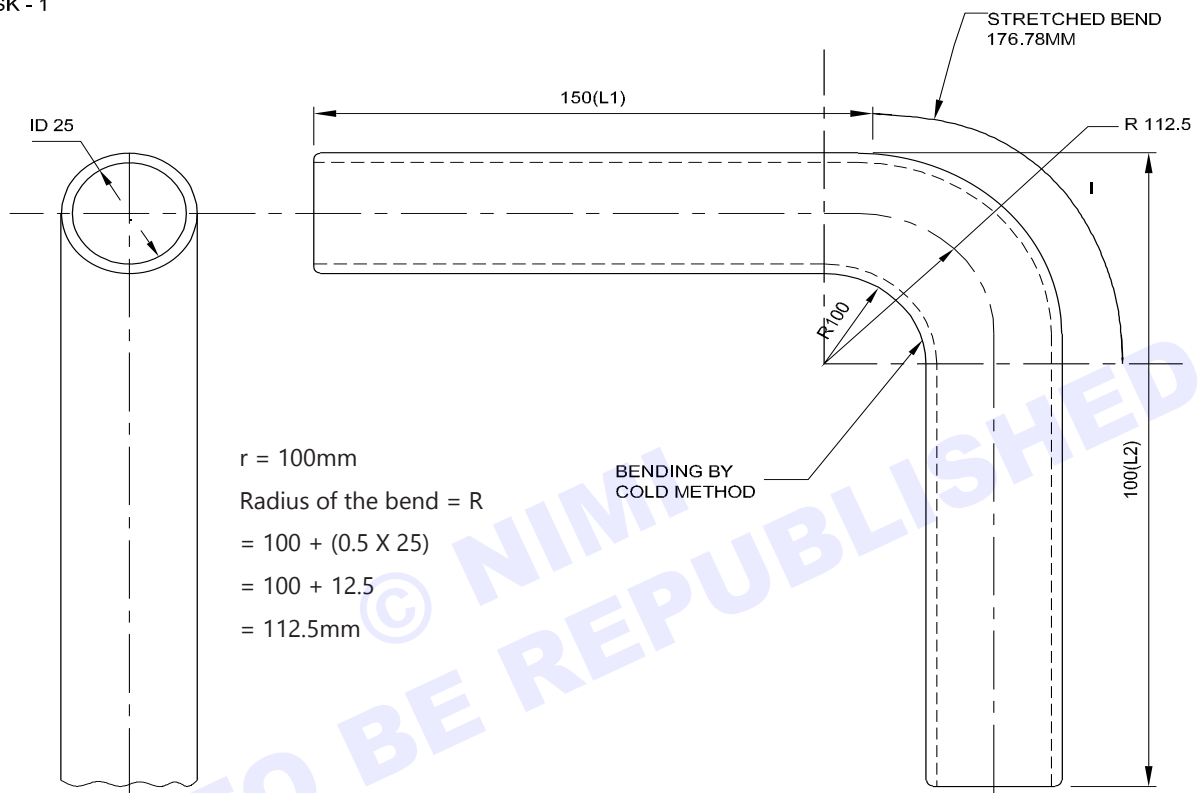


पाइपों की बेन्डिंग - ठंडा और गर्म (Bending of pipes - cold and hot)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार फिटिंग के साथ GI पाइप को फिक्स करें।

TASK - 1



Stretch of the bend = I

$$= \frac{90}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 112.5$$

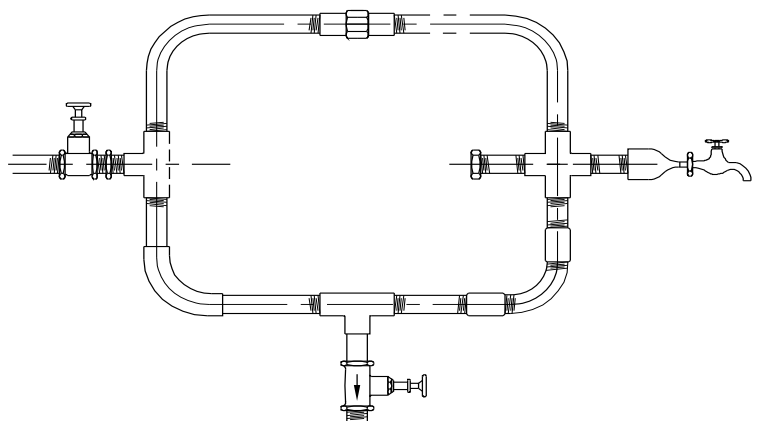
$$= \frac{11 \times 112.5}{7}$$


$$= 176.78\text{mm}$$

$$\therefore L = (\text{length of pipe}) = L1 + L2 + I$$

$$= 150 + 100 + 176.78$$

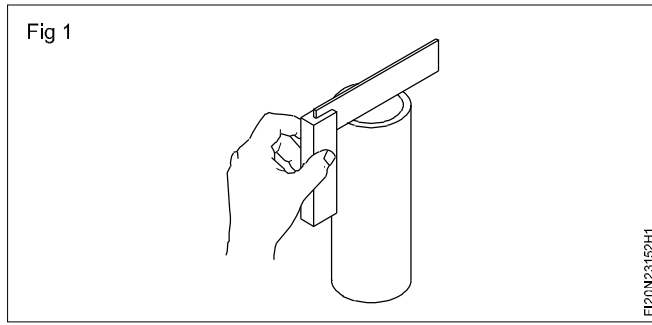
$$= 426.78 \text{ mm}$$



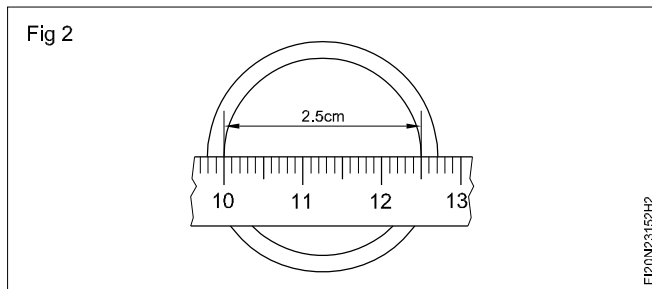
1	Ø 25 - 430 L		G.I	-	-	2.3.152	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE: NTS		<div>BENDING OF PIPES - COLD AND HOT (PIPE BENDING BY COLD METHOD)</div>				DEVIATIONS	TIME : 6 Hrs
						CODE NO. FI20N23152E1	

कार्य का क्रम (Job Sequence)

पाइप के सिरों को फ़ाइल करें और उसके चौकोर होने की जाँच करें। (Fig 1)



स्टील रूल का उपयोग करके पाइप के अंदरूनी व्यास की जाँच करें। (Fig 2)



कृपया अंदर के व्यास से रीडिंग को 10cm से बदलें, ड्राइंग के अनुसार पाइप की लंबाई मापें

$r = \text{radius of bend (i.e.) } 150\text{mm}$

$\theta = \text{angle of bend}$

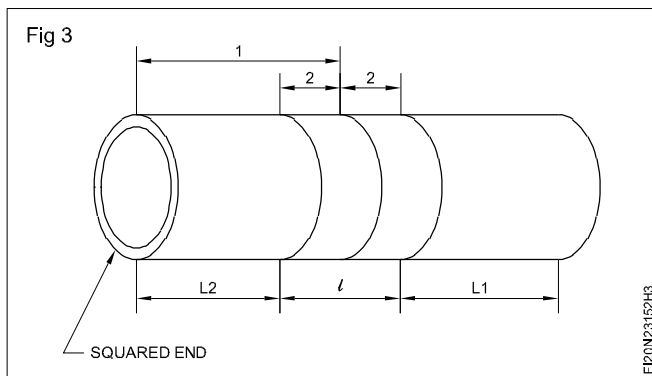
$l = \text{length of curved portion}$

then

$$l = \frac{\pi \times D \times \theta}{360}$$

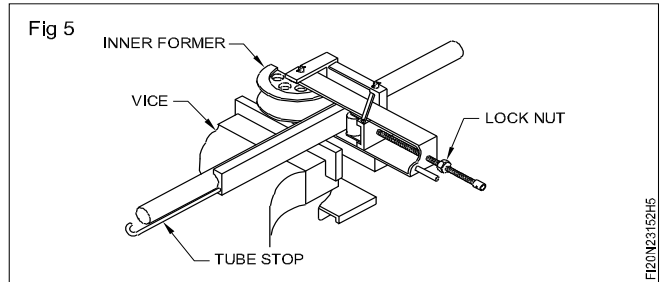
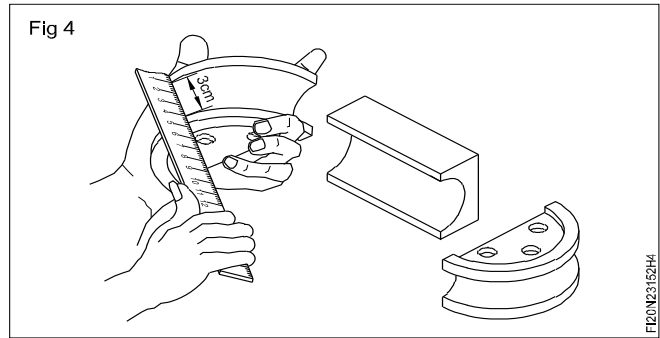
$$L = \text{Total length} \\ = L_1 + l + L_2$$

सेंटर लाइन से बेंड की शुरुआत और अंत को चिह्नित करें। (Fig 3)

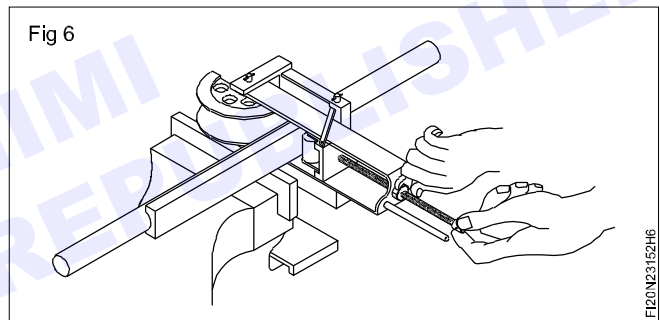


पाइप के आकार के अनुरूप स्टैंडर्ड फॉर्मर का चयन करें। (Fig 4)

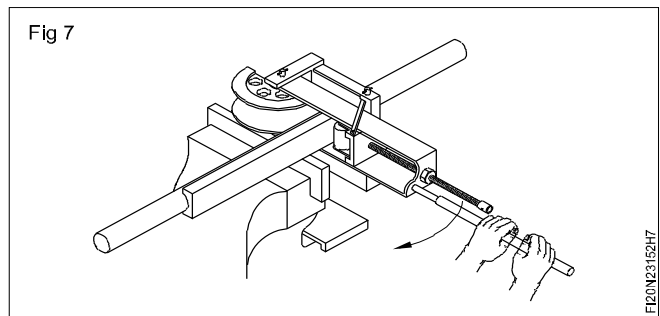
बेंडिंग मशीन को बेंच वाइस में लगाएं और सुनिश्चित करें कि यह ठीक से कसी हुई है। आवश्यक स्थान पर ट्यूब स्टॉप बार का पता लगाएं। (Fig 5)



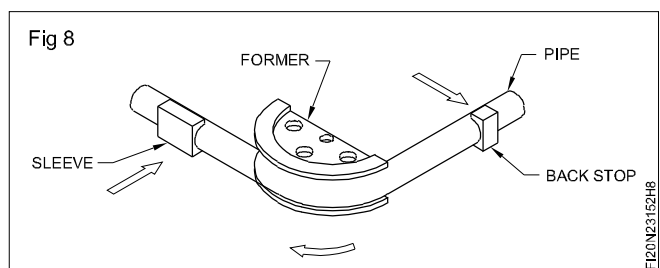
स्कू और लॉक नट को अडजस्टिंग करके रोलर को बेंडिंग आर्म पर सेट करें। (Fig 6)



बेंडिंग आर्म को अपने बॉडी की ओर खींचकर पाइप को मोड़ें। (Fig 7)

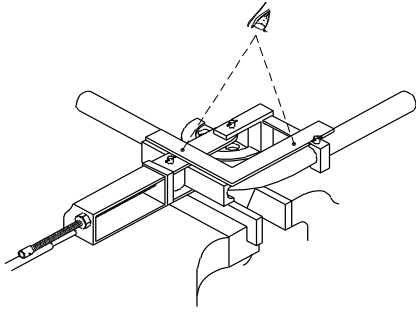


जैसे ही बेंडिंग आर्म खींची जाती है, स्लीव पाइप को फॉर्मर की ओर मोड़ देती है। पिछला स्टॉप पाइप के अंतिम सिरे को स्थिति में रखता है। (Fig 8)



दिखाए गए अनुसार एक सेट स्क्वायर का उपयोग करके बेंड की चौकोरता की जाँच करें। (Fig 9)

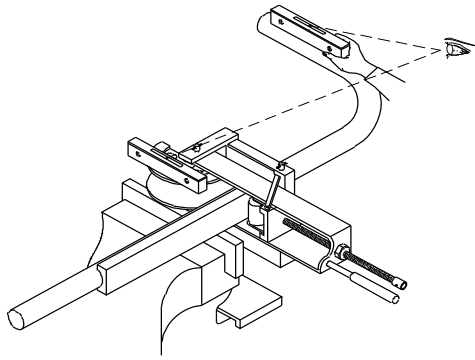
Fig 9



F120N23152HB

चित्र 10 में दिखाए अनुसार स्पिरिट लेवल रखकर स्पिरिट लेवल के साथ पहले और फर्स्ट लेग (90° बेंड) के लेवल की जाँच करें।

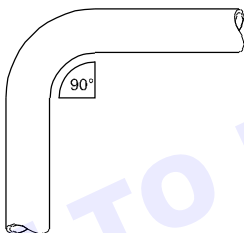
Fig 10



F120N23152HA

स्टैंडर्ड टेम्पलेट का उपयोग करके बेंड के कोण और रेडियस की जाँच करें। (Fig 11)

Fig 11

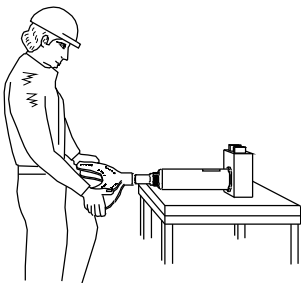


F120N23152HB

हाइड्रोलिक बेंडिंग मशीन द्वारा 120° बेंडिंग (Bending 120° by Hydraulic bending machine)

फॉर्मर पाइप को सिलेंडर आर्म पर फिट करें। (Fig 12)

Fig 12

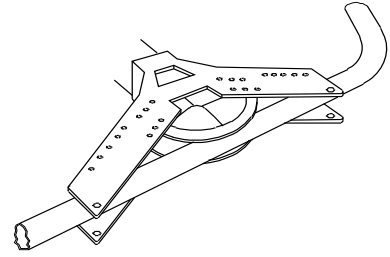


F120N23152HC

पाइप को फॉर्मिंग हेड प्लेटों के बीच और फॉर्मर प्लेटों के सामने रखें। (Fig 13)

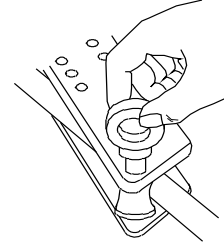
पाइप को सहारा दें और फॉर्मिंग हेड की ऊपरी और निचली प्लेटों के बीच डॉली (या रोलर्स) फिट करें। प्लेटों और डॉली में पिन डालकर उन्हें सही स्थान पर इन्सर्ट करें। (Fig 14)

Fig 13



F120N23152HD

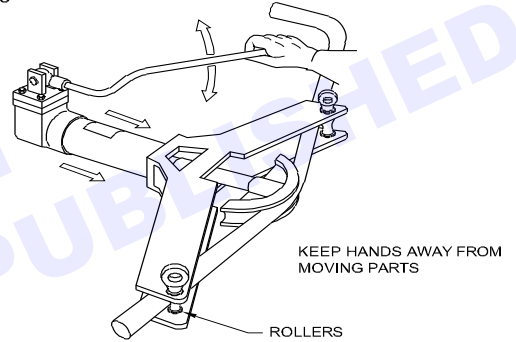
Fig 14



F120N23152HE

पंप बॉडी पर प्रेशर रिलीज वाल्व को बंद करें, फिर पाइप को पाइप के खिलाफ धकेलने के लिए पंप करना शुरू करें। (Fig 15)

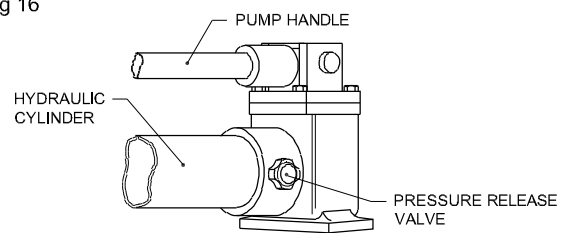
Fig 15



F120N23152HF

हाइड्रोलिक सिलेंडर में दबाव छोड़ने के लिए प्रेशर रिलीज वाल्व को एंटी-क्लॉकवाइज घुमाएं। जब भुजा लगभग 6 mm से 10 mm पीछे चली जाए तो रैम को स्थिर रखने के लिए प्रेशर रिलीज वाल्व बंद कर दें। (Fig 16)

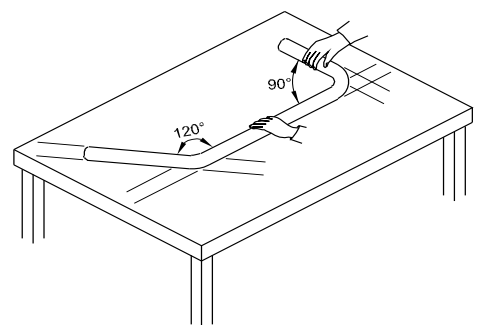
Fig 16



F120N23152HG

लेआउट पर पाइप लगाकर 90° और 120° दोनों बेंड्स की जाँच करें। (Fig 17)

Fig 17



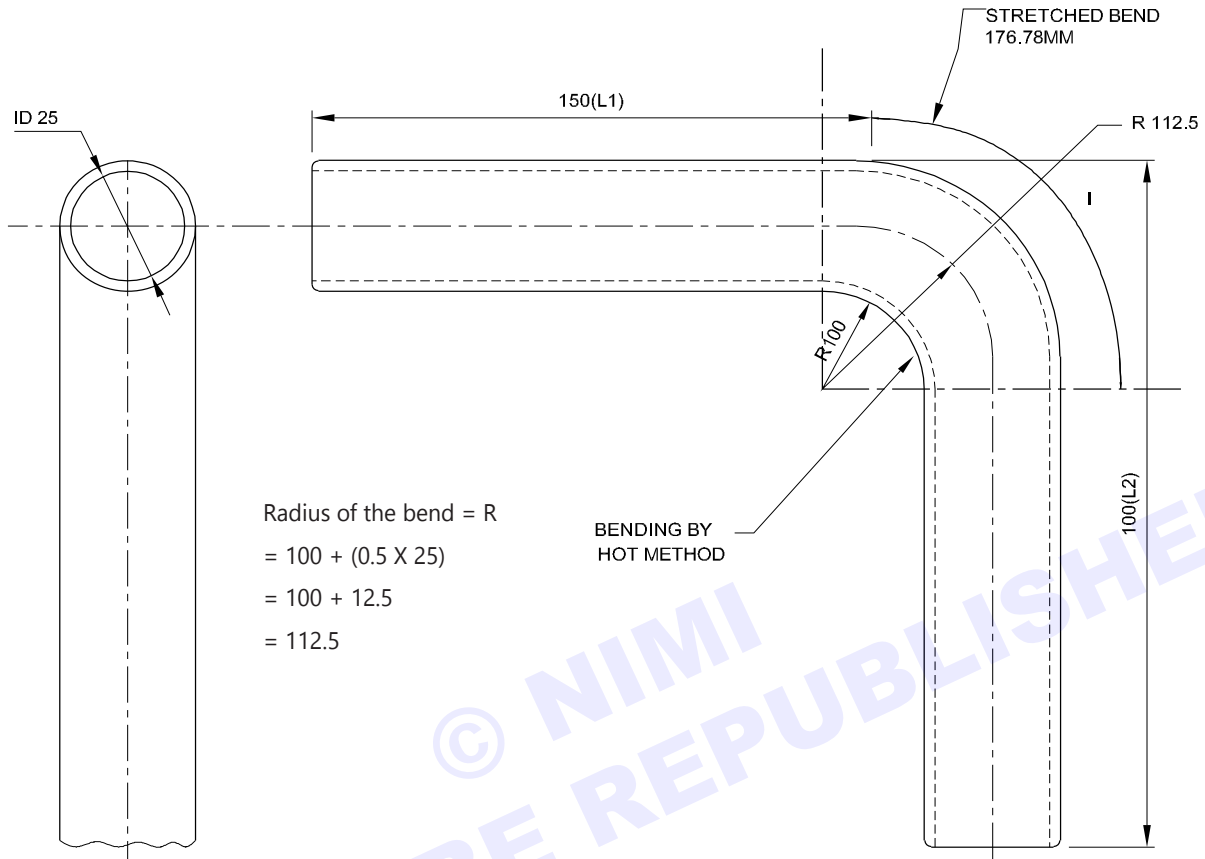
F120N23152HH

पाइप की गर्म विधि से बेन्डिंग (Pipe bending by hot method)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- G.I पाइप को गर्म करके मोड़ें और टेम्पलेट से मिलाएँ।

TASK - 2



Stretch of the bend = l

$$= \frac{90}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 112.5$$

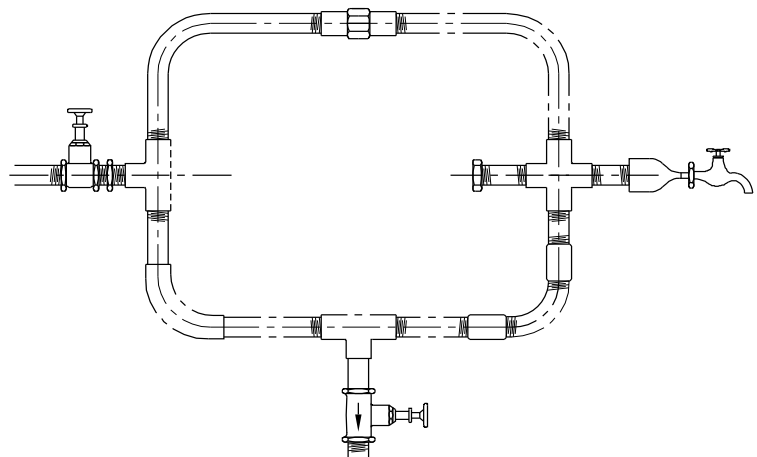
$$= \frac{11 \times 112.5}{7}$$

= 176.78mm

L (length of pipe) = L1 + L2 + l

= 150 + 100 + 176.78

= 426.78mm



1	Ø 25 - 430 L		G.I	-	-	2.3.152
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE: NTS	PIPE BENDING (BY HOT METHOD)				DEVIATIONS	TIME : Hrs
					CODE NO. FI20N23152E2	

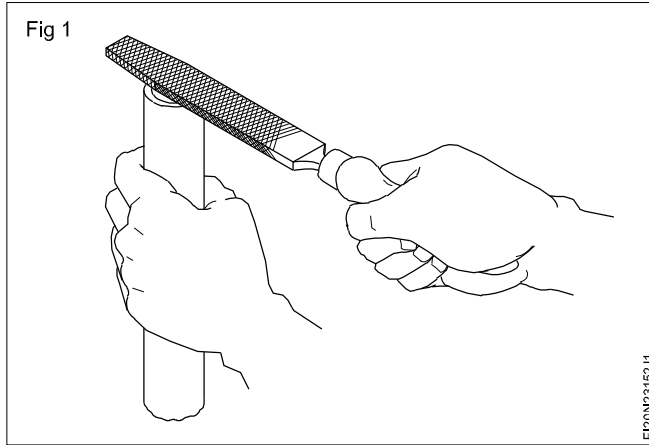
कार्य का क्रम (Job Sequence)

सैंड और पेग्स का उपयोग करके G.I. पाइपों की बेन्डिंग (Bending G.I. pipes using sand and pegs)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

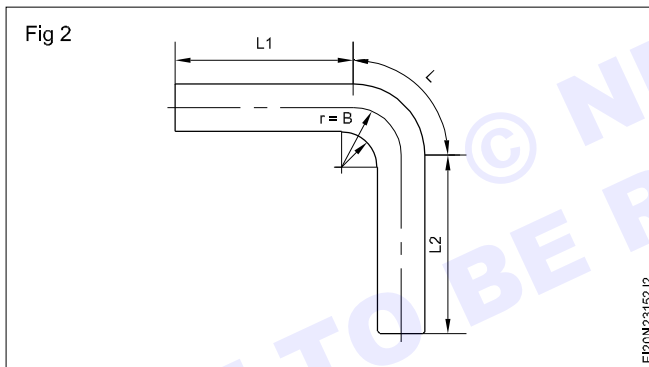
- G.I पाइप को गर्म विधि से बेंड करें।

पाइप के सिरो को वर्गाकार फाइल करें। (Fig 1)



अतिरिक्त धातु को दूर करें।

पाइप की लंबाई की गणना करें। (Fig 2)



If D = diameter of bend

ϕ = angle of bend

l = length of curved portion

$$\text{then, } l = \frac{\pi \times D \times \phi}{360}$$

If OA = inner radius of bend (R)

AB = radius of pipe (r)

OB = radius of bend ($R+r$)

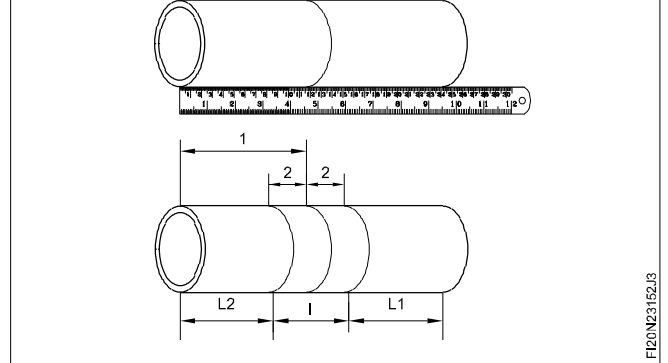
$$\text{then, } l = (R+r) \times \phi \times 0.01745.$$

पाइप की कुल लंबाई = $L_1 + L_2 + l$

मापें और चिह्नित करें:

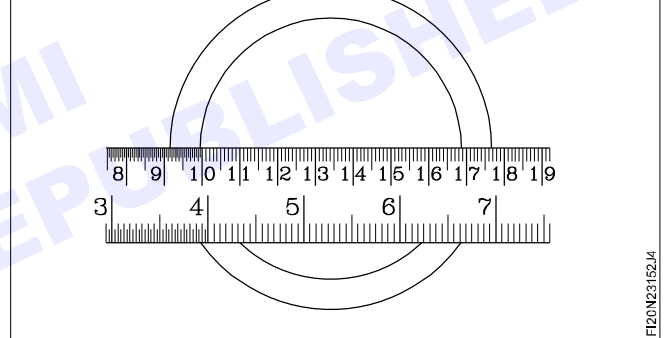
- बेंड का केंद्र (Fig 3)
- सेंटर लाइन से बेंड की शुरुआत और अंत।

Fig 3



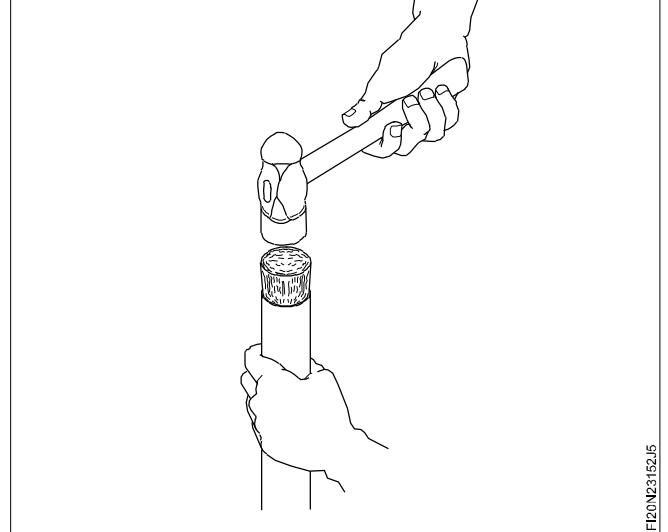
पाइप के अंदरूनी व्यास को मापें और पाइप के लिए दो उपयुक्त वुडेन पेग्स का चयन करें। (Fig 4)

Fig 4



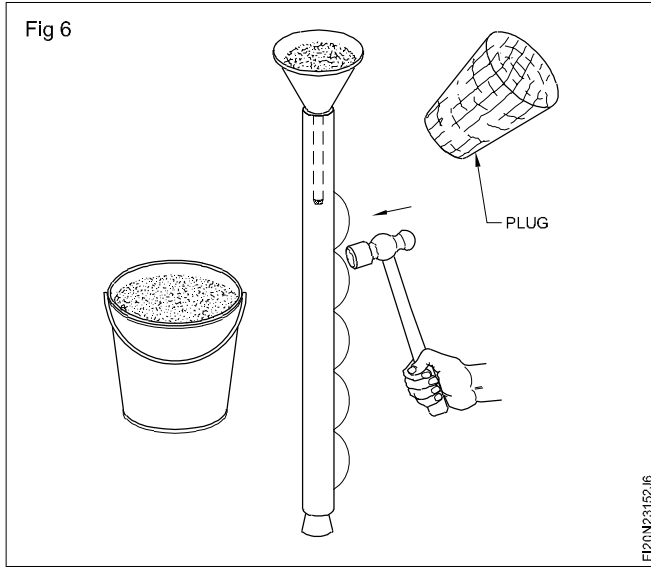
पाइप के एक सिरे को वुडेन पेग से प्लग करें (Fig 5)

Fig 5

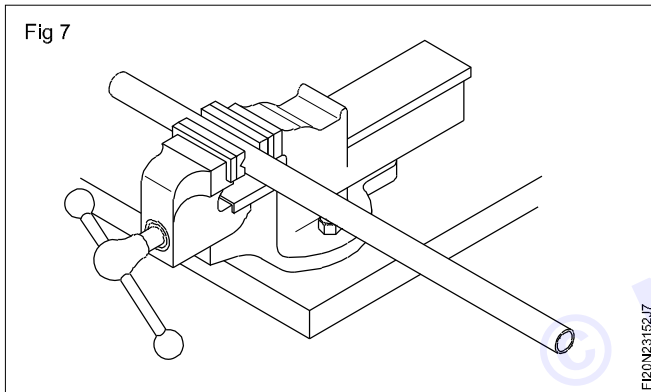


पाइप को साफ, सूखी और बारीक सैंड से भरें [नरम हैमर से पाइप को ऊपर और नीचे थपथपाकर सैंड को दबाएं।] (Fig 6) और सिरे को प्लग करें।

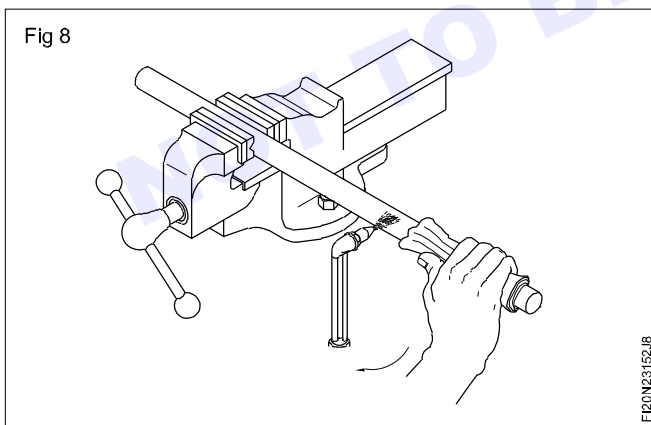
सुनिश्चित करें कि पूरा पाइप सैंड से भरा है।



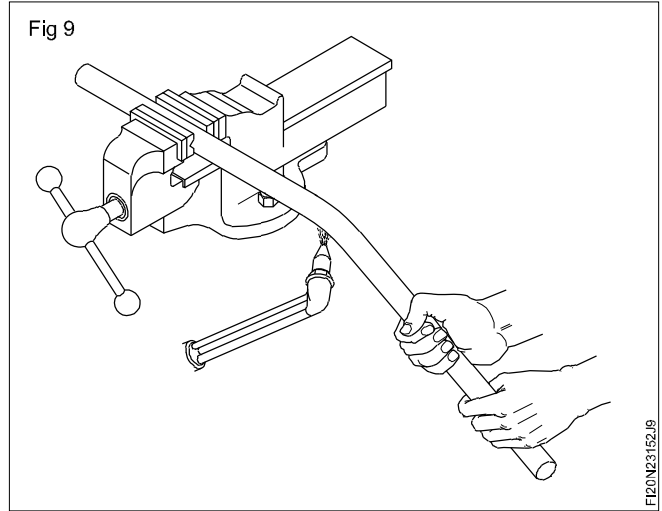
पाइप के एक सिरे को वाइस में जकड़ें और पाइप के जकड़े हुए हिस्से को सीसे या तांबे के शिम से सुरक्षित रखें। (Fig 7)



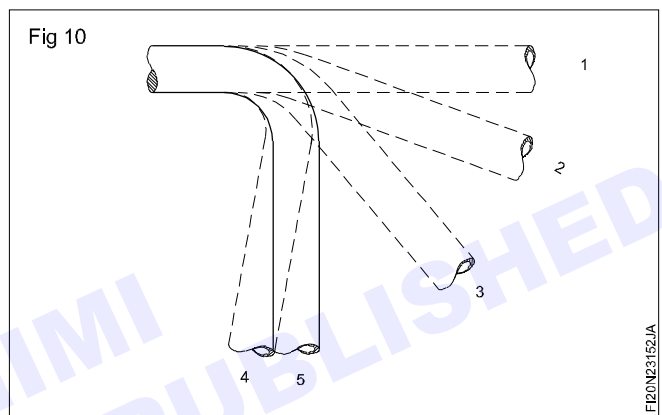
बेंट किये जाने वाले क्षेत्र को ऑक्सी-एसिटिलीन टॉर्च से समान रूप से तब तक गर्म करें जब तक कि वह हल्का लाल न हो जाए। (Fig 8)



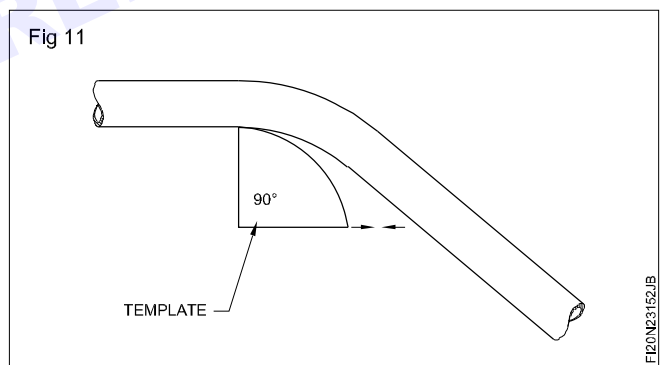
बेंड क्षेत्र को ज्यादा गरम नहीं करना चाहिए। बेंड की दिशा में पाइप को धीरे से नीचे खींचें। (Fig 9)



सही बेंड कोण तक पहुंचने तक छोटे-छोटे खिंचाव लें। (Fig 10-1,2,3)



एक टेम्पलेट के साथ बेंड रेडियस की जाँच करें। (Fig 11)



पूरे ऑपरेशन के दौरान गर्मी लागू करें और थोड़ा अधिक झुके और फाइनल बेंड को सीधा करें। (Fig 10-4,5)

प्लग का एक सिरा हटा दें।

सुनिश्चित करें कि प्लग हटाने से पहले पाइप ठंडा हो।

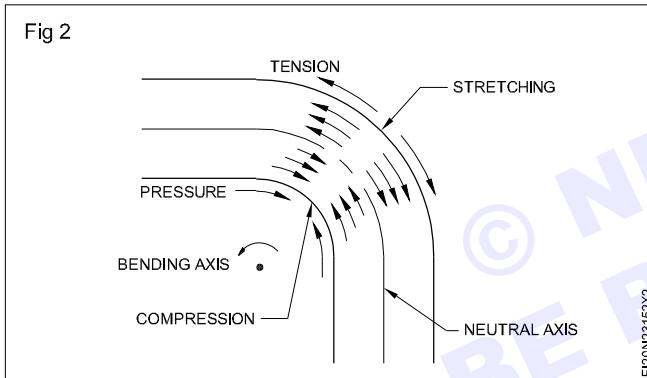
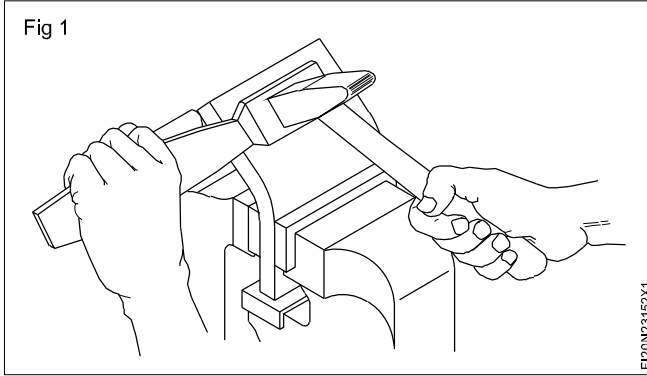
पाइप को हथौड़े से धीरे से थपथपाकर सैंड हटा दें।

बेन्डिंग के लिए सामग्री की लंबाई की गणना करें (Calculate the length of material for bending)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• बेन्डिंग के लिए पाइप की आवश्यक लंबाई की गणना करें।

किसी रॉड, शीट या पाइप को मोड़ते समय झुकने वाले स्थान पर पदार्थ के बाहरी भाग में लगे तन्य बल के कारण पदार्थ खिंच जाता है। (Fig 1 & 2) झुकने वाले बिंदु पर सामग्री के आंतरिक भाग में दबाव के बल के कारण, सामग्री संपीड़ित होती है।



सामग्री के बीच की परत तनाव या संपीड़न के अधीन नहीं होती है।

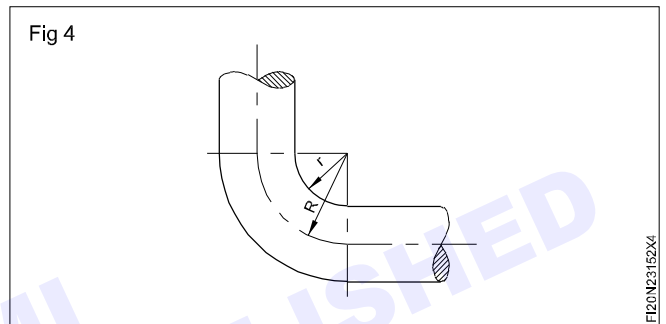
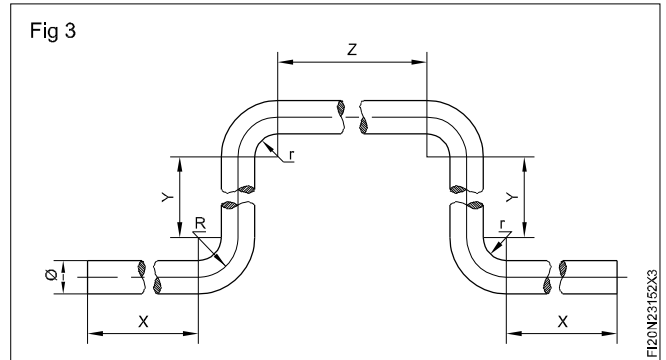
इसे न्यूट्रल एक्सिस कहते हैं। (Fig 2)

झुकने के लिए सामग्री की लंबाई की गणना करने के लिए, न्यूट्रल एक्सिस पर सामग्री की लंबाई को ध्यान में रखा जाता है।

ब्लैंक/रॉड/पाइप की लंबाई झुकने से पहले खींची गई लंबाई है। खींची हुई लंबाई न्यूट्रल एक्सिस के अनुदिश निर्धारित की जाती है। झुकते समय रॉड/शीट/पाइप की फैली हुई/एलोन गेटेड लंबाई की गणना करने के लिए (Fig 3), पहले सभी सीधे हिस्सों को एक साथ जोड़ें।

$$x + y + z + y + x = 2x + 2y + z$$

फिर बेंट स्पेस की दूरियों को एक साथ जोड़ें। इसकी गणना के लिए:- न्यूट्रल एक्सिस तक बेंट की त्रिज्या लें और बेंट के कोण को भी ध्यान में रखें। (Fig 4)



न्यूट्रल एक्सिस तक बेंट की त्रिज्या

= भीतरी त्रिज्या 0.5 x शीट की मोटाई या रॉड या पाइप का व्यास।

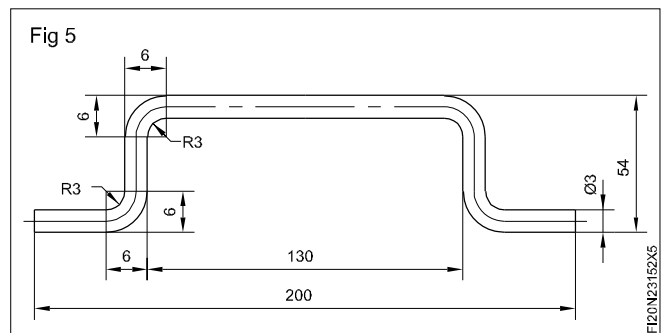
चित्र 3 और 4 के संबंध में बेंट का कोण 90° है।

कर्व्ड स्थान की लंबाई

$$= \frac{\text{Angle of curve} \times 2\pi R}{360}$$

जहाँ 'R' न्यूट्रल एक्सिस पर कर्व की त्रिज्या है।

स्ट्रेचिंग की लंबाई की गणना (Fig 5)



सीधे रिक्त स्थान की लंबाई

$$x = \frac{200 - (130 + 6 + 6)}{2} = 29\text{mm}$$

$$y = 54 - (6 + 6) = 42\text{ mm}$$

$$z = 130 - (3 + 3) = 134\text{mm}$$

$$2x + 2y + z = 58 + 84 + 124 = 266\text{mm}$$

इसमें चार बेंड्स होता है और सभी में 90° का कोण होता है।

R (न्यूट्रल एक्सिस तक रेडियस) = 3 1.5 = 4.5 mm

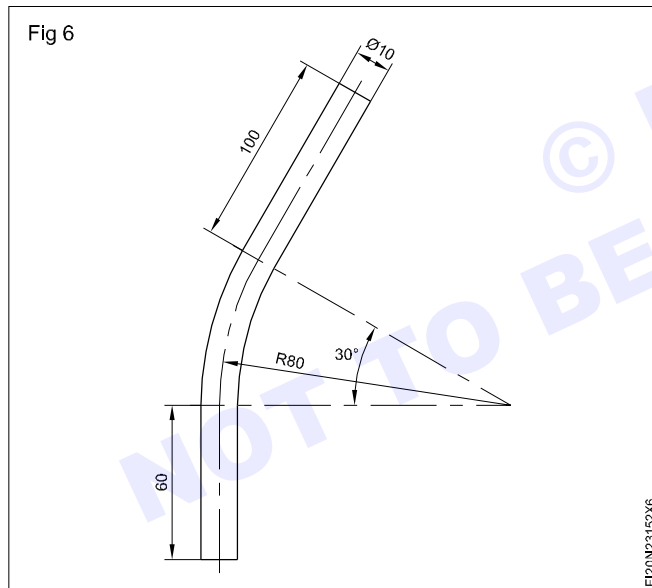
$$\text{Stretch length of one bend} = \frac{90}{360} \times 2\pi \times \frac{22}{7} \times 4.5$$

$$\text{For all the four bends} = 4 \times \frac{90}{360} \times 2\pi \times \frac{22}{7} \times 4.5 = 28.28\text{mm}$$

$$\text{Total stretched length} = 266 + 28.28$$

$$= 294.28 \text{ or } = 295 \text{ mm}$$

उपरोक्त गणना में बेंड के कोण को 90° के रूप में लिया गया है। किसी भी बेन्डिंग एंगल्स के लिए कर्व लंबाई की गणना के लिए निम्नलिखित सूत्र का उपयोग किया जा सकता है। (Fig 6)



$$\text{Length of curve} = \frac{\text{angle of curve}}{360^\circ}$$

जहाँ R न्यूट्रल एक्सिस पर कर्व की रेडियस है।

$$\text{Length of curve} = \frac{30^\circ \times 2\pi \times 80}{360^\circ}$$

$$= 41.88 \text{ mm}$$

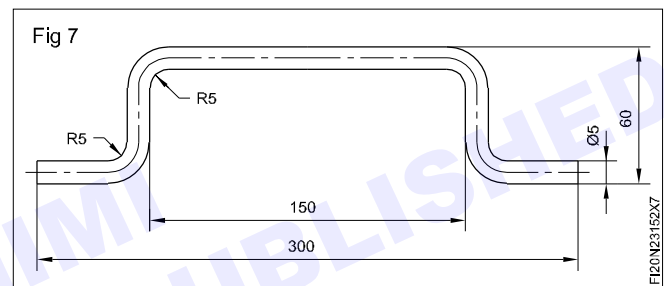
0 10 mm की सामग्री की कुल लंबाई

$$= 60 + 41.88 + 100 = 201.88 \text{ mm}$$

असाइनमेंट (Assignment)

नीचे दिए गए चित्र में दिए गए अनुसार राउंड रॉड को बेन्डिंग के लिए आवश्यक सामग्री की कुल लंबाई की गणना करें।

उत्तर -



डिस्मैंटलिंग और असेम्बलिंग - ग्लोब वाल्व, स्लुइस वाल्व, स्टॉप कॉक, सीट वाल्व और नॉन-रिटर्न वाल्वम (Dismantling & assembling - globe valves, sluice valves, stop cocks, seat valves and non-return valve)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ग्लोब वाल्व को डिस्मैंटल करना, उसकी सर्विस करना और असेंबल करना
- स्लुइस वाल्व (गेट वाल्व) डिस्मैंटल करना, सर्विस करें और पुनः असेंबल करें
- स्टॉप कॉक को डिस्मैंटल करना, सर्विस करना और असेंबल करना
- सीट वाल्व को डिस्मैंटल करना, सर्विस करना और असेंबल करना
- नॉन रिटर्न वाल्व को डिस्मैंटल करना, सर्विस करना और असेंबल करना।

Fig 1

TASK 1
GLOBE VALVE

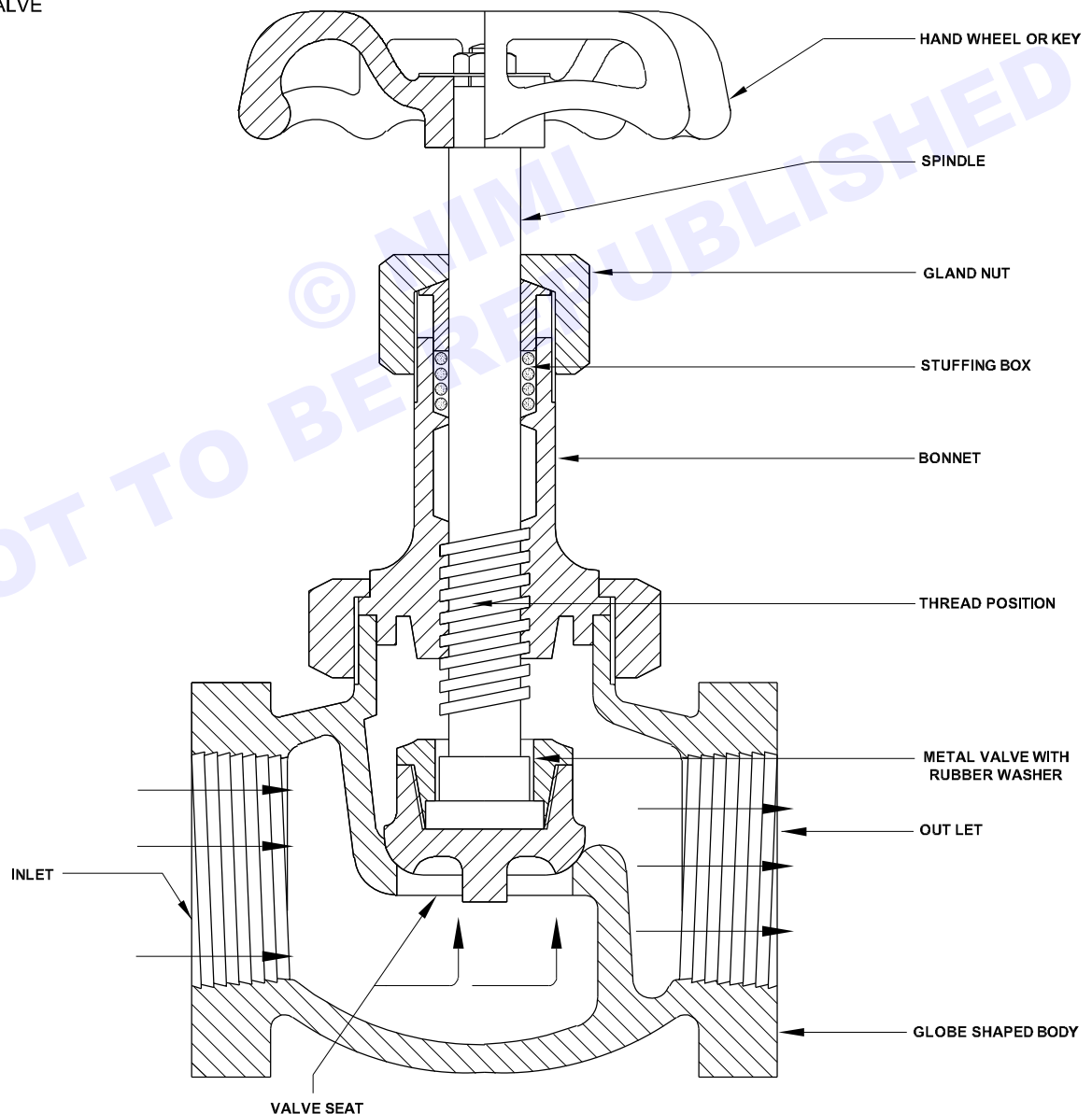
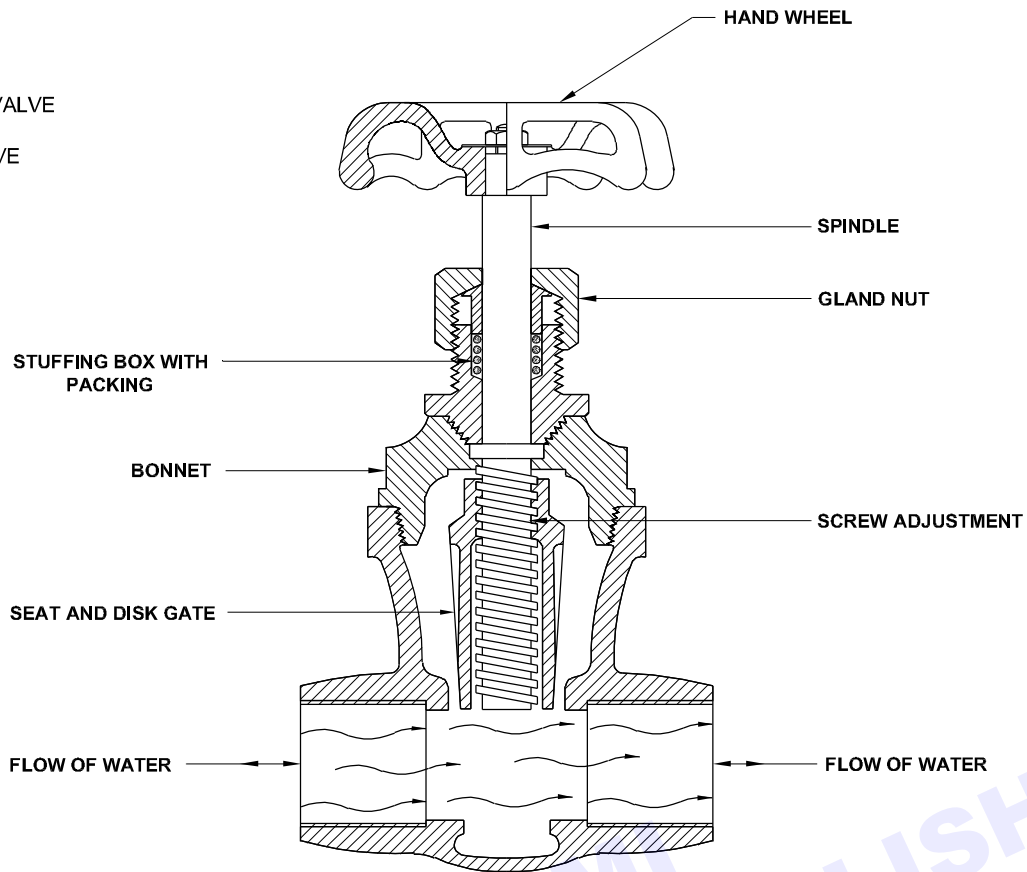


Fig 2

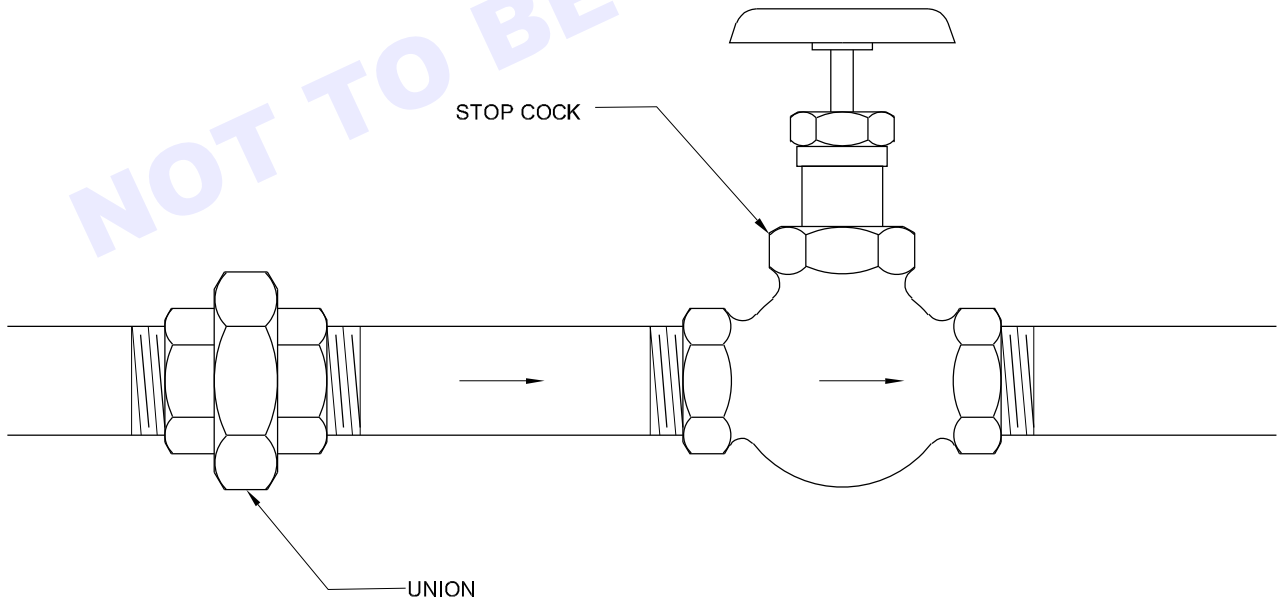
TASK 2
SLUICE VALVE
(or)
GATE VALVE



FI20N23153H2

Fig 3

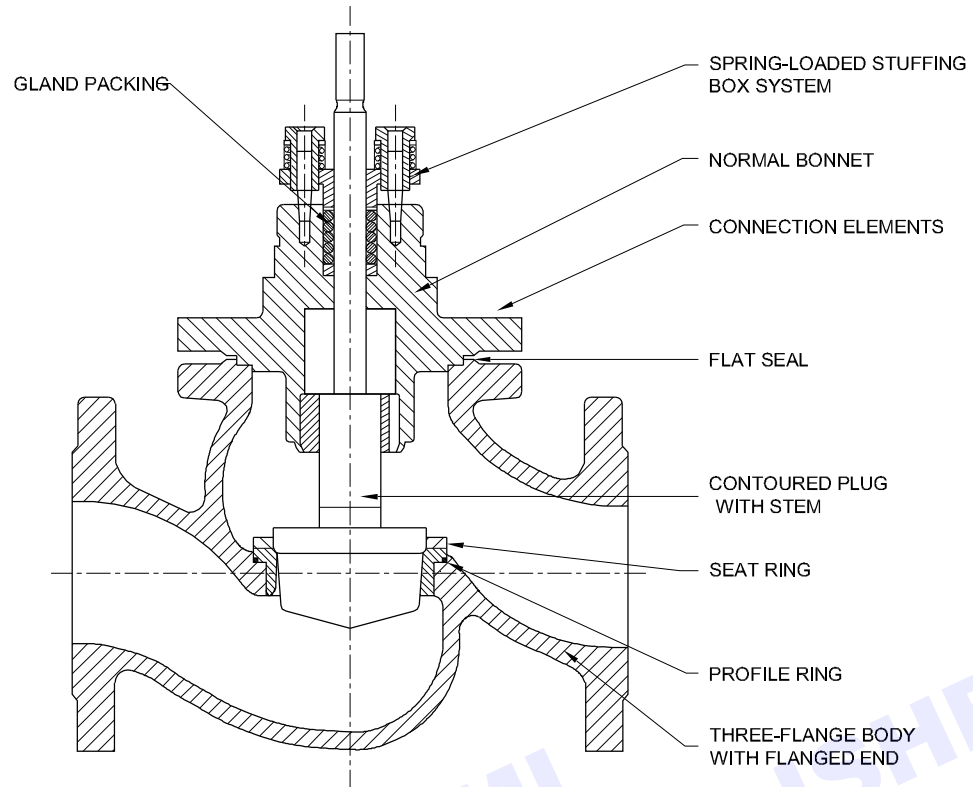
TASK 3
STOP COCK



FI20N23153H3

Fig 4

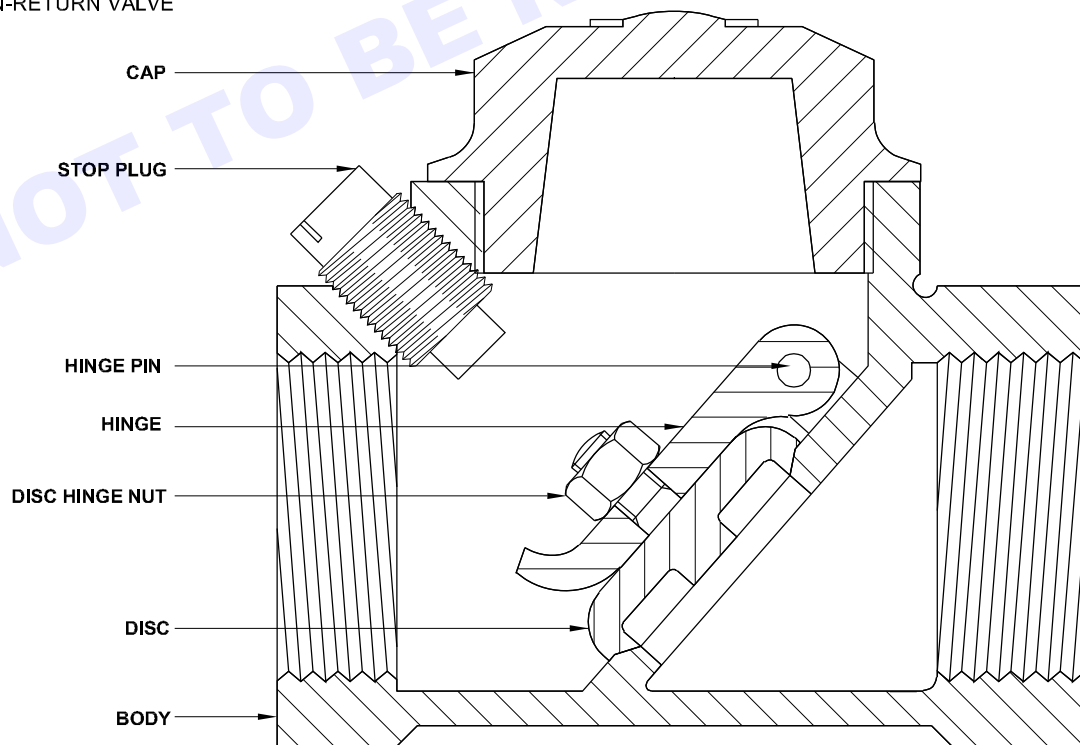
TASK 4
SEAT VALVE



FI20N23153H4

Fig 5

TASK 5
NON-RETURN VALVE



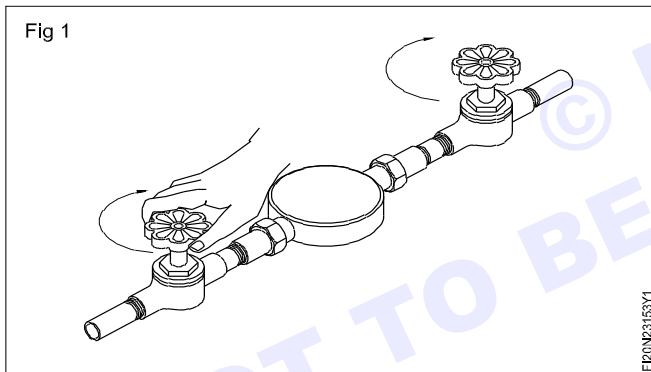
FI20N23153H5

आवश्यकताएं (Requirements)	
औज़ार/उपकरण (Tools/Instruments) <ul style="list-style-type: none"> स्पैनर स्कू ड्राइवर फ़ाइल हैकसॉ हैमर पाइप रिंच दिए सेट स्कू स्पैनर प्लायर्स स्पैनर सेट एडजस्टेबल स्पैनर वाटर पंप प्लायर्स 	<ul style="list-style-type: none"> बेंच वाइस ऑयल कैन
उपकरण/मशीनें (Equipment/Machines) <ul style="list-style-type: none"> पाइप वाइस 	सामग्री (Materials) <ul style="list-style-type: none"> स्टॉप कॉक यूनियन थ्रेड सील सामग्री गेट वाल्व एस्बेस्टस रोप रबड़ शीट लेदर शीट एमरी शीट ऑयल ग्रीज़

कार्य का क्रम (Job Sequence)

टास्क 1: ग्लोब वाल्व

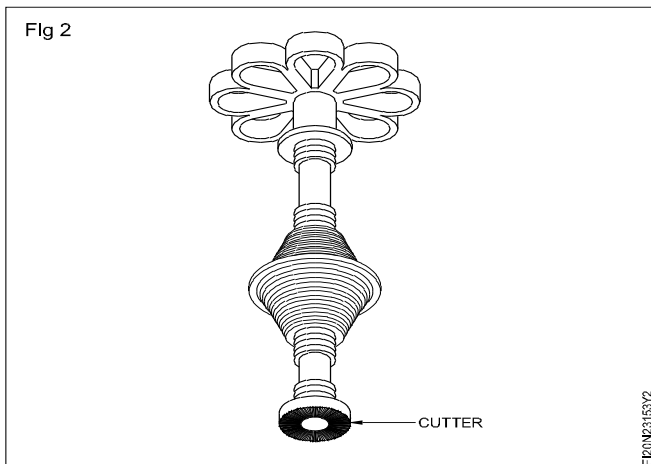
मेन गेट वाल्व बंद करके पानी बंद करें। (Fig 1)



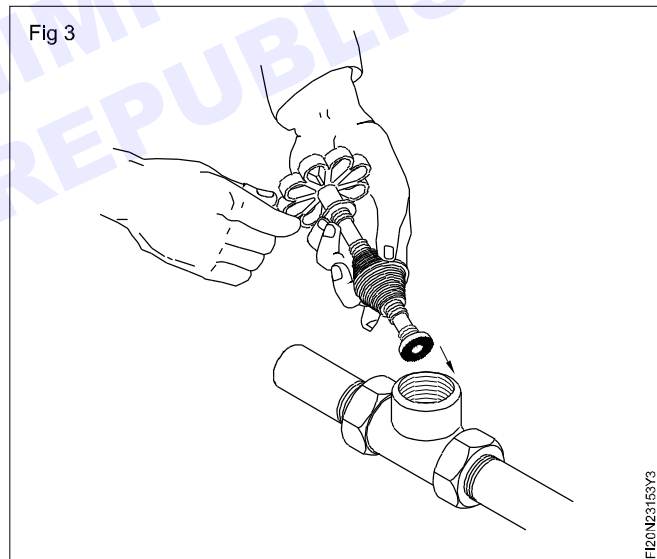
सिस्टम को खाली करें और सिस्टम से पानी का दबाव छोड़ें।

बोनट को खोलें और बोनट को बॉडी से हटा दें।

सही आकार के कटर का चयन करें और इसे रीसीटिंग टूल में असेंबल करें। (Fig 2)



रीसीटिंग टूल को स्टॉपकॉक की बॉडी में डालें। (Fig 3)



उपकरण के शीर्ष पर लगे हैंडल को मजबूती से पकड़ें और फ़ीड स्कू को क्लॉकवाइज घुमाएं जब तक कि कटर निचली सीट को न छू ले। (Figs 4 & 5)

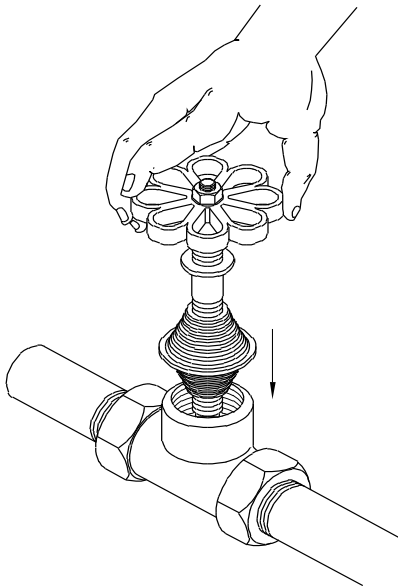
फ़ीड स्कू को पकड़कर हैंडल को घुमाकर कटर के साथ नीचे की सीट को फेस करें। (Fig 6)

फ़ीड स्कू को अडजस्टिंग करके सुनिश्चित करें कि धातु की न्यूनतम मात्रा हटा दी गई है।

फ़ीड स्कू और एडॉप्टर को ढीला करें और रीसेटिंग टूल को बॉडी से हटा दें। (Fig 7)

फ्लैश लाइट की बीम का उपयोग करके वाल्व सीट का निरीक्षण करें। (Fig 8)

Fig 4



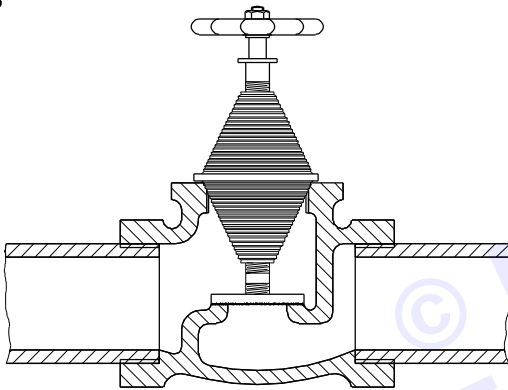
F120N23153Y4

Fig 7



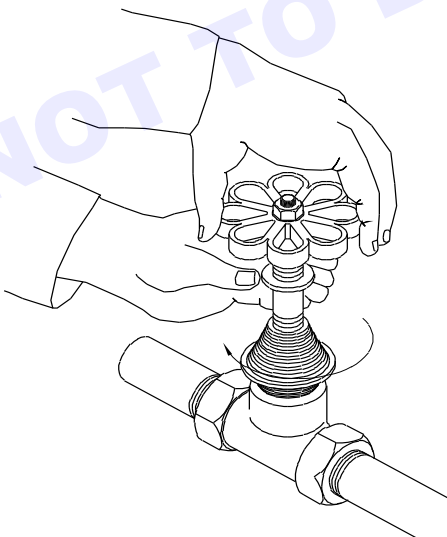
F120N23153Y7

Fig 5



F120N23153Y5

Fig 6

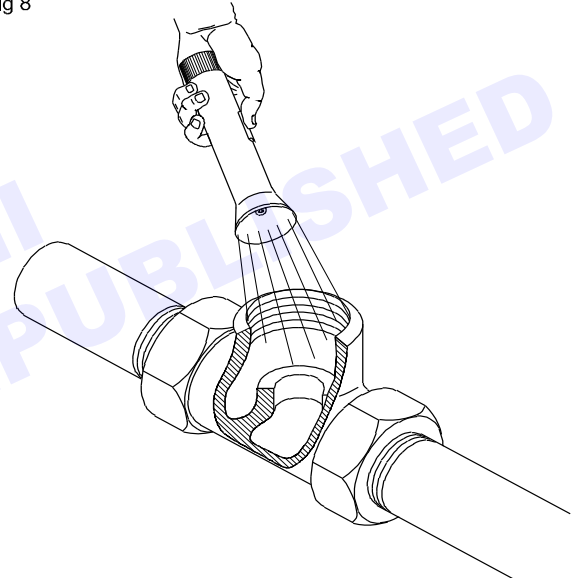


F120N23153Y6

सीट को साफ करें और सुनिश्चित करें कि यह अतिरिक्त धातु, चिप्स आदि से मुक्त है।

पैकिंग सामग्री को ग्लैंड बॉक्स में बदलें।

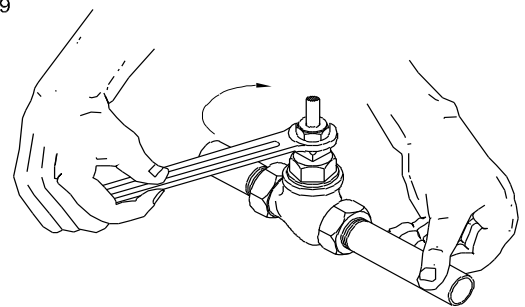
Fig 8



F120N23153Y8

बोनट कस लें। (Fig 9)

Fig 9



F120N23153Y9

अधिक कसने से बचें क्योंकि इससे बॉडी के थ्रेड को नुकसान होगा।

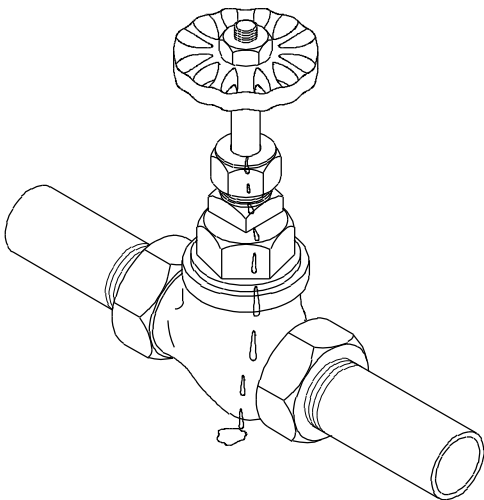
सभी ड्रेन के टैप्स बंद कर दें और मेन गेट वाल्व खोलें और रिसाव के लिए ग्लोब वाल्व की जांच करें।

टास्क 2: स्लुइस/गेट मान

हैंड व्हील को क्लॉकवाइज घुमाकर गेट-वाल्व बंद करें। (Fig 1)

इससे मरम्मत किए जाने वाले वाल्व में पानी रुक जाएगा।

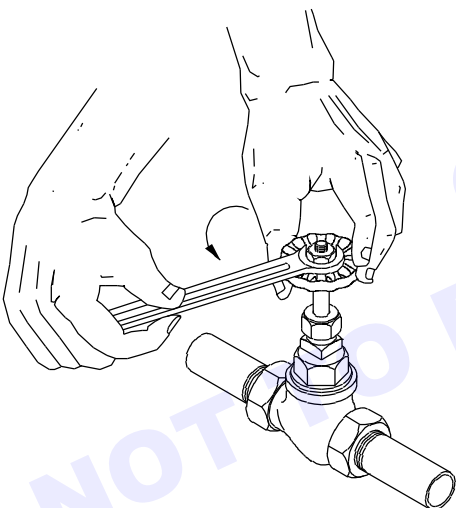
Fig 1



FI20N23153Z1

एक स्पेनर की सहायता से नट को हटा दें और व्हील को उठा लें। (Fig 2)

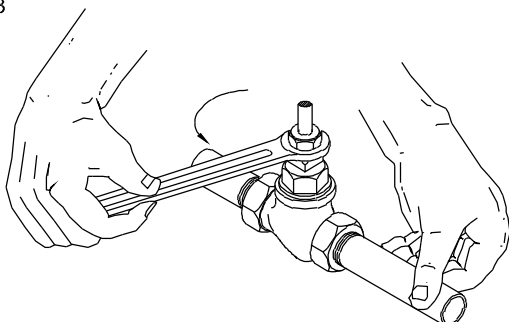
Fig 2



FI20N23153Z2

ग्लैंड नट को एंटीक्लॉकवाइज दिशा में घुमाकर बोनट से हटा दें। (Fig 3)

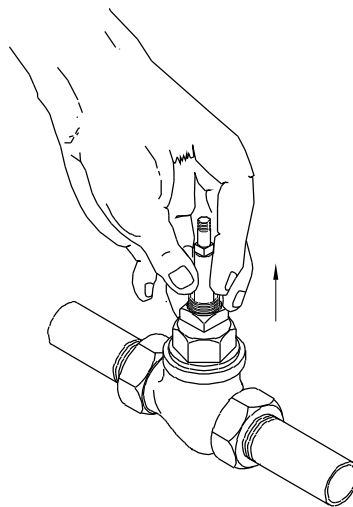
Fig 3



FI20N23153Z3

स्टफिंग ग्लैंड को हटा दें। (Fig 4)

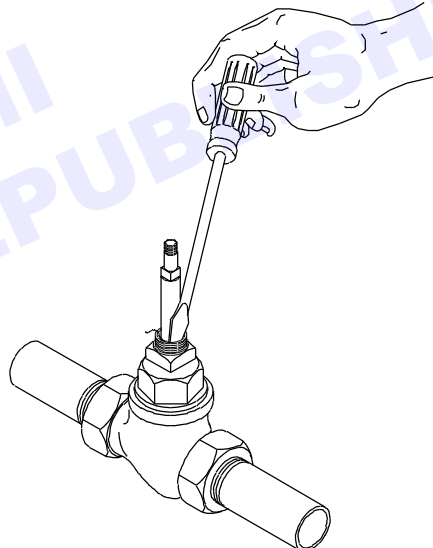
Fig 4



FI20N23153Z4

स्टफिंग बॉक्स में ओल्ड पैकिंग को साफ करें (Fig 5)

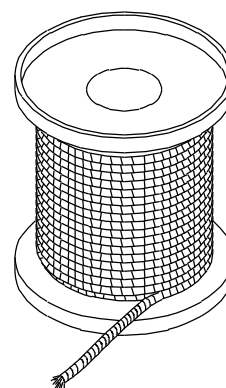
Fig 5



FI20N23153Z5

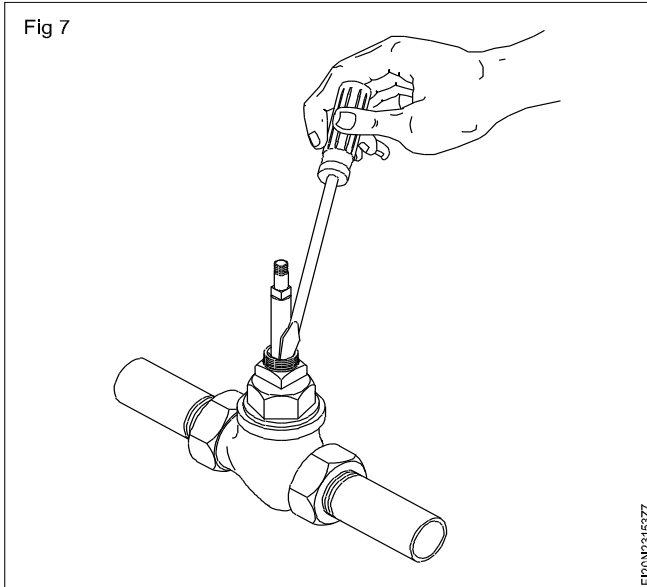
नई पैकिंग बनाने के लिए एस्बेस्टस रोप का एक किनारा काटें। (इसे पानी पंप ग्रीस या ग्रेफाइट पेस्ट से चिकना करें) (Fig 6)

Fig 6

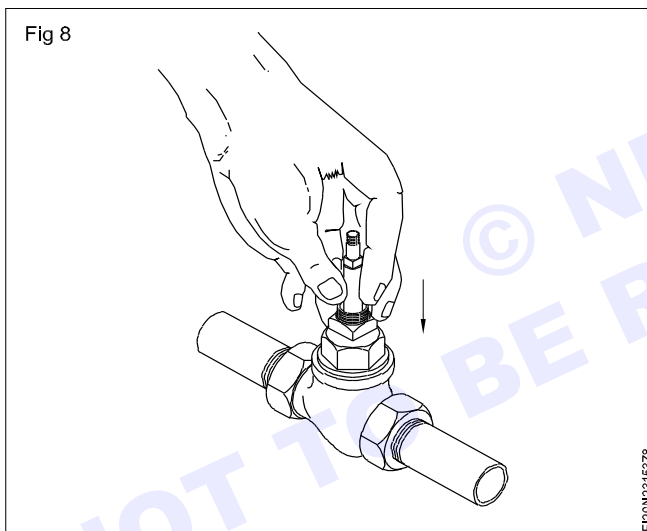


FI20N23153Z6

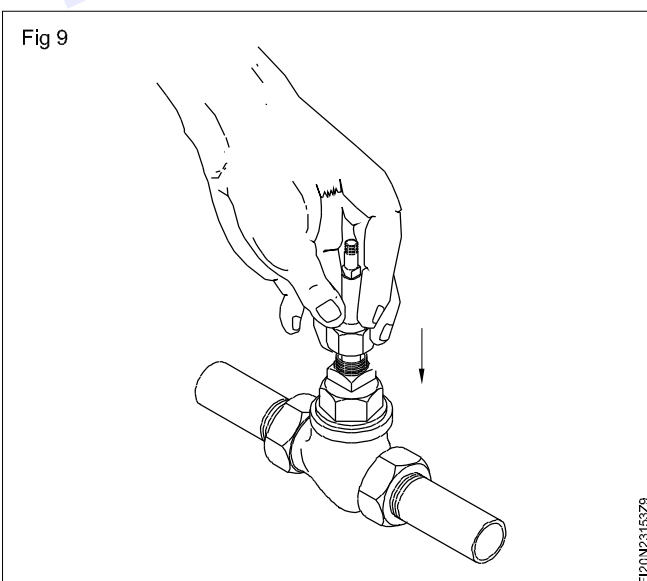
नई पैकिंग को शाफ्ट के चारों ओर लपेटें और इसे स्कू ड्राइवर से नीचे धकेलें। (Fig 7)



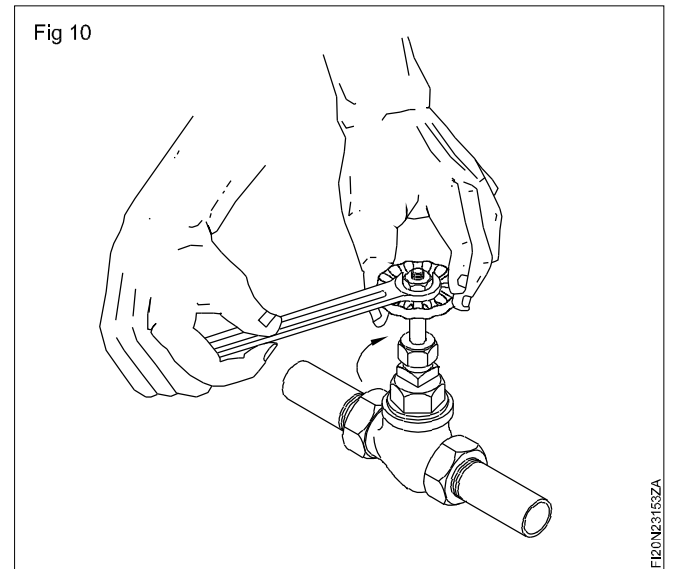
स्टफिंग ग्लैंड को अंदर दबाएं और जांचें कि यह स्टफिंग बॉक्स में कसकर फिट बैठता है या नहीं। (Fig 8)



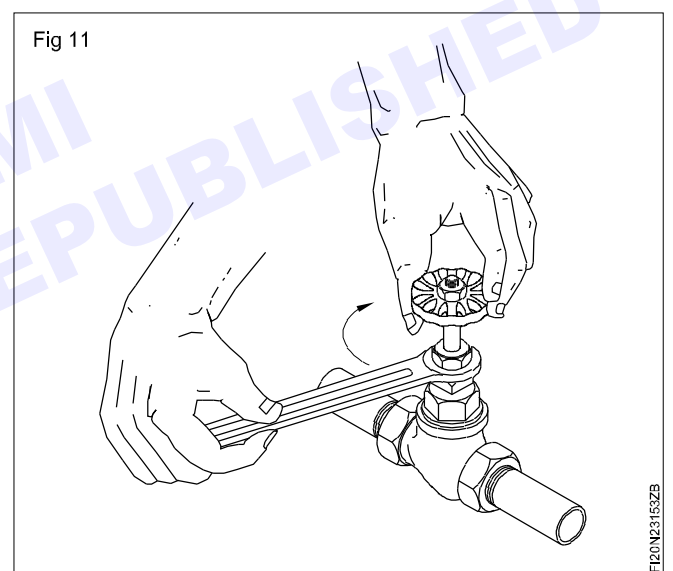
रीअसेंबल और ग्लैंड नट को हाथ से कस कर छोड़ दें। (Fig 9)



हैंड व्हील को असेंबल करें और हैंड व्हील नट को कस लें। (Fig 10)



गेट वाल्व खोलें और ग्लैंड नट को तब तक कसें जब तक कि पैकिंग ग्लैंड नट से निकलने वाले पानी को रोकने के लिए पर्याप्त रूप से संपीड़ित न हो जाए। (Fig 11)



टास्क 3 : स्टॉप कॉक

- 1 पाइप के ज्वाइंट्स को जंग और गंदगी से मुक्त करके साफ करें।
- 2 यूनियन को ढीला करें और पाइप के ज्वाइंट को अलग करें।
- 3 स्टॉप कॉक से पाइप निपल को ढीला करें और हटा दें।
- 4 पाइप ज्वाइंट से स्टॉप कॉक को ढीला करें और हटा दें।
- 5 स्टॉप कॉक के पार्ट्स को एक-एक करके व्यवस्थित रूप से हटा दें।
- 6 सभी पार्ट्स को ठीक से साफ करें।
- 7 थ्रेड के हिस्सों की जांच करें, यदि वे खराब हो गए हैं तो उन्हें सही पार्ट्स से बदल दें। यदि यह अच्छी स्थिति में है तो इसे ठीक से साफ करें और उपयोग करें।
- 8 वॉशर की जांच करें कि क्या वह क्षतिग्रस्त है या अच्छी स्थिति में है। यदि क्षतिग्रस्त हो तो वॉशर बदल लें।
- 9 यह सुनिश्चित करने के लिए कि वे अच्छी स्थिति में हैं, पार्ट्स को पुनःरीअसेंबल करें।
- 10 डिस्मैंटलड पार्ट्स को असेम्बलिंग करते समय अंतिम भाग को पहले और इसके विपरीत क्रम में फिट होना चाहिए।

- 11 यदि स्टॉप कॉक क्षतिग्रस्त स्थिति में है, तो उसे नए स्टॉप कॉक से बदलें।
- 12 स्टॉप कॉक को लंबे पाइप के एक सिरे पर टूटे हुए पाइप के ज्वाइंट में ठीक से फिट करें।
- 13 पाइप निपल को स्टॉप कॉक के दूसरे सिरे पर ठीक से फिट करें।
- 14 इसके बाद पाइप निपल के साथ यूनियन को ठीक से फिट करें।
- 15 दबाव डालें और पाइप के ज्वाइंट्स का परीक्षण करें और कॉक को रोकें। उचित कार्य सुनिश्चित करने के लिए यदि कोई रिसाव हो तो उसकी जाँच करें।

- स्टॉप कॉक पर एम्बॉस्ड एरो पानी के बहाव की दिशा में होना चाहिए
- स्टॉप कॉक फिट करने से पहले एरो की दिशा जांच लें।
- स्टॉप कॉक और अन्य पाइप फिटिंग को अधिक टाइट न करें।
- पाइप फिटिंग को डिस्मैंटलिंग और असेम्बलिंग के लिए उचित टूल्स का उपयोग करें।

टास्क 4: सीट वाल्व

- 1 हैंड व्हील को क्लॉकवाइज घुमाकर सीट वाल्व बंद करें।
- 2 स्पैनर से नट को हटा दें और व्हील उठा लें।
- 3 ग्लैंड नट को क्लॉकवाइज की विपरीत दिशा में घुमाकर बोनट से हटा दें।
- 4 स्टफिंग ग्लैंड को हटा दें।
- 5 स्टफिंग बॉक्स में पुरानी पैकिंग को साफ करें।
- 6 नई पैकिंग बनाने के लिए एक स्टैंडर्ड एस्बेस्टस रोप काटें।
- 7 गेट को बोनट पर असेंबल करें और स्पिंडल करें।
- 8 हैंड व्हील को असेंबल करें और हैंड व्हील नट को कस लें।
- 9 सीट वाल्व खोलें और ग्लैंड नट को तब तक कसें जब तक कि पैकिंग ग्लैंड नट से निकलने वाले पानी को रोकने के लिए पर्याप्त रूप से संपीड़ित न हो जाए।

स्पिंडल सेट और गेट पार्ट को हटाना

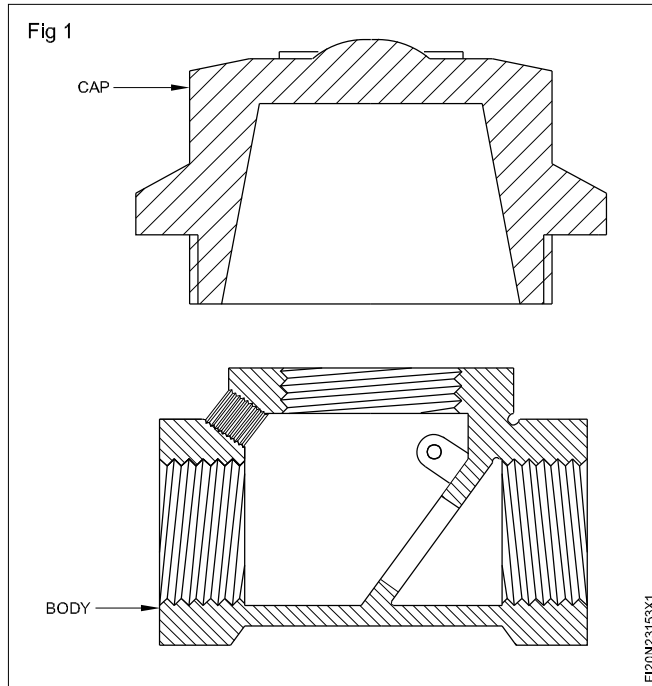
- 1 स्पैनर को बोनट नेक पर पकड़ें।
- 2 दो या तीन बार बोनट को ढीला करें, फिर से 2 या 3 बार बोनट को ढीला करें।

नोट

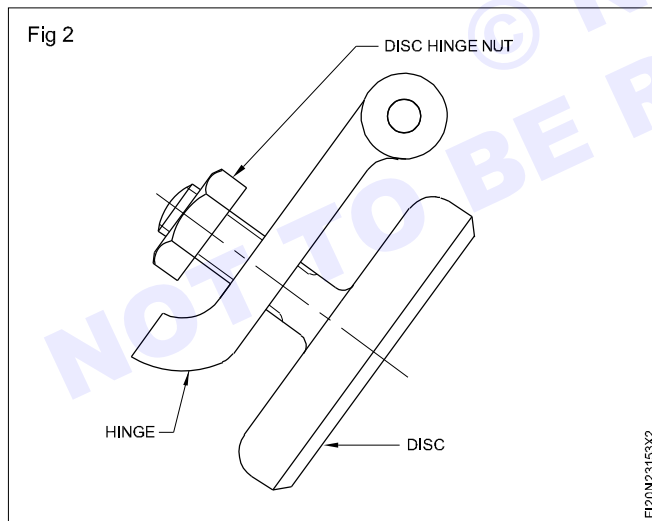
- ग्लैंड नट को अधिक टाइट न करें।
- गैसकेट को बहुत अधिक नहीं फाइलिंग करना चाहिए।
- डिस्क गेट को एमरी शीट से साफ करें।

टास्क 5: नॉन रिटर्न वाल्व

- 1 मेन वाल्व बंद करके पानी बंद करें।
- 2 वाल्व बॉडी से कैप हटा दें। (Fig 1)



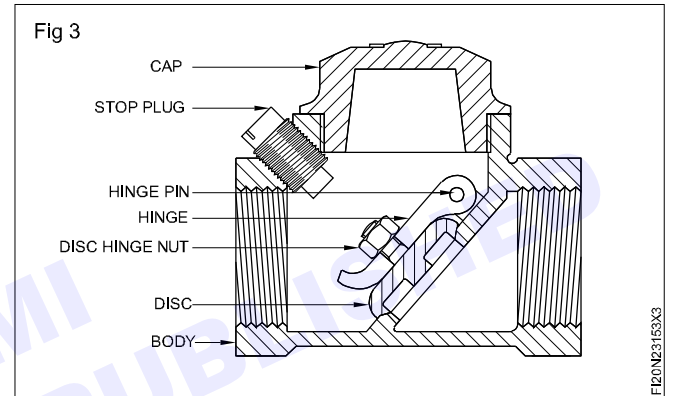
- 3 हिन्ज पिन निकालें और डिस्क को बाहर निकालें।
- 4 डिस्क को हिन्ज से अलग करें। (Fig 2)



- 5 सीटिंग की जगह और डिस्क के अन्य पार्ट्स को साफ करें।
- 6 डिस्क और हिंज प्लेट को पिन से जोड़ें।
- 7 हिंज इकाई के कार्य की जाँच करें।
- 8 सीलिंग सामग्री को बदलें और कैप को बॉडी पर लगाएं। (Fig 3)
- 9 मेन गेट वाल्व खोलें और रिसाव की जाँच करें।

टिप्पणी

- हिंज पिन को अधिक टाइट न करें।
- सीटिंग की जगह को अच्छी तरह साफ करें।
- सीटिंग की सामग्री को सावधानीपूर्वक बदलें

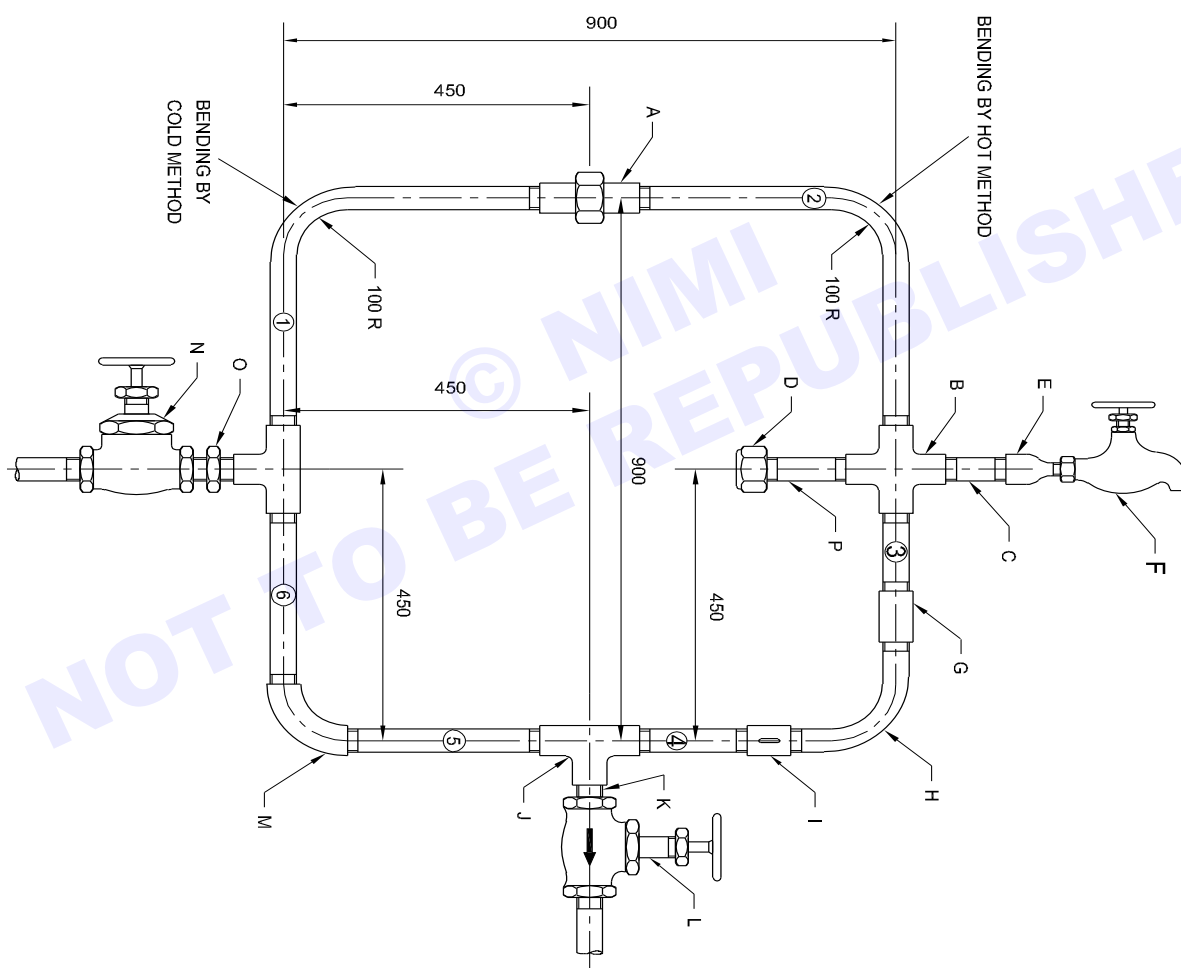



पाइपों, वाल्वों को फिट करना और असेंबल और वाल्वों की रिसाव और कार्यक्षमता का परीक्षण करना (Fit & assemble pipes, valves and test for leakage & functionality of valves)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एल्बो को G.I पाइप से फिट करें
- G.I पाइप के साथ यूनियन को फिट करें
- G.I पाइप के साथ वाल्व फिट करें
- स्टैंडर्ड फिटिंग के साथ पाइप को असेंबल करें।

TASK - 1




-	-	-	-	-	-	2.3.154	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE:NTS		FIT & ASSEMBLE PIPES , VALVES AND TEST FOR LEAKAGE & FUNCTIONALITY OF VALVES				TOLERANCE	TIME : 18 Hrs
						CODE NO. F120N23154E1	

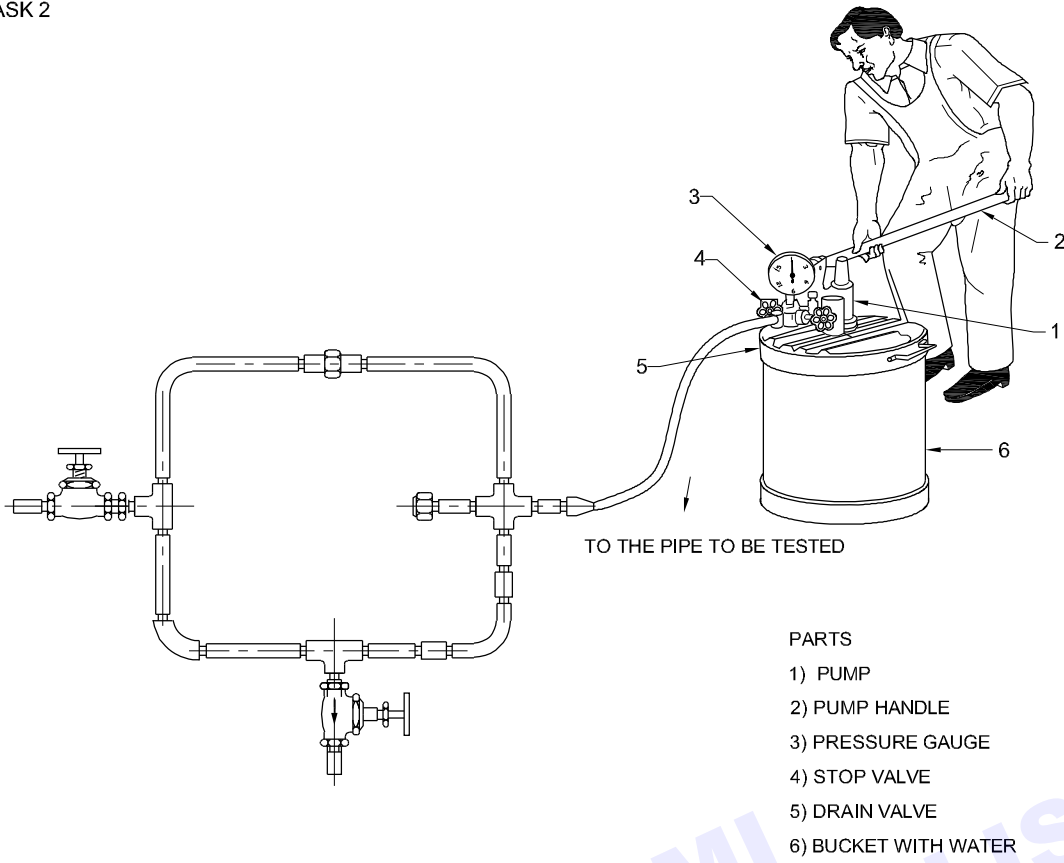
कार्य का क्रम (Job Sequence)

टास्क 1: पाइपों और वाल्वों की असेम्बलिंग

- पाइप नंबर 2 को 4-वे क्रॉस (B) के साथ जोड़ें
- पाइप नंबर 3 को 'क्रॉस' के साथ फिट करें।
- प्लेन कपलिंग (G) को पाइप नंबर 3 के दूसरे सिरे से जोड़ें।
- G.I बेंड (H) को प्लेन कपलिंग में असेंबल करें।
- रिब्ड कपलिंग (I) को बेंड के दूसरे सिरे पर फिट करें।
- पाइप नंबर 4 को रिब्ड कपलिंग से जोड़ें।
- पाइप नंबर 4 के साथ 'T' (J) फिट करें।
- पाइप नंबर 5 को 'T' के विपरीत छोर से जोड़ें।
- एल्बो (M) को पाइप नंबर 5 के साथ असेंबल करें।
- पाइप नंबर 6 को एल्बो के दूसरे सिरे से फिट करें।
- 'T' को पाइप नंबर 6 से जोड़ें।
- पाइप नंबर 1 को 'T' के विपरीत सिरे से फिट करें।
- पाइप नंबर 1 और 2 को यूनियन (A) के साथ जोड़ें
- 'क्रॉस' के बाईं ओर 150 mm बैरल निपल (P) फिट करें और इसके लिए कैप (A) लगाएं।
- क्रॉस के दाईं ओर एक और 100 mm बैरल निपल (C) रखें।
- रेड्यूसर (E) को बैरल निपल से जोड़ें।
- बिब-कॉक (F) को रेड्यूसर के दूसरे सिरे पर असेंबल करें।
- फिट 100 mm बैरल निपल (K) से नीचे 'T' तक।
- ग्लोब वाल्व (L) को निपल से असेंबल करें।
- हेक्सागोनल निपल (O) को बाईं ओर 'T' पर रखें।
- गेट-वाल्व को निपल से असेंबल करें।
- रिसाव के लिए ज्वाइंट का परीक्षण करें।

1	25 x 150 mm	BRASS NIPPLE	G.I.	P	P	
1	25 x 25 mm	HEXAGONAL NIPPLE	G.I.	O	O	
1	25 mm	GATE VALVE	COPPER ALLOY	N	N	
1	25 mm	ELBOW	G.I.	M	M	
1	25 mm	GLOBE VALVE	COPPER ALLOY	L	L	
1	25 x 100 mm	BARREL NIPPLE	G.I.	K	K	
2	25 mm	TEE	G.I.	J	J	
1	25 mm	RIBBED COUPLING	G.I.	I	I	
1	25 mm	BEND 90°	G.I.	H	H	
1	25 mm	PLAIN COUPLING	G.I.	G	G	
1	1/2 INCH	BIB COCK	BRASS	F	F	
1	25 x 15 mm	REDUCER	G.I.	E	E	
1	25 mm	CAP	G.I.	D	D	
1	25 x 100 mm	BARREL NIPPLE	G.I.	C	C	
1	25 mm	CROSS	G.I.	B	B	
1	25 mm	UNION (WITH WASHER)	G.I.	A	A	
1	Ø25 x 4.05 - 405	PIPE (CLASS B)	G.I.	6	6	
1	Ø25 x 4.05 - 410	PIPE (CLASS B)	G.I.	5	5	
1	Ø25 x 4.05 - 290	PIPE (CLASS B)	G.I.	4	4	
1	Ø25 x 4.05 - 300	PIPE (CLASS B)	G.I.	3	3	
2	Ø25 x 4.5 - 820	PIPE (CLASS B)	G.I.	1 & 2	1 & 2	06
NO.OFF	STOCK SIZE	DESCRIPTION	MATERIAL	DRG. NO. (ASSY)	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS		ASSEMBLY OF G.I. PIPES,VALVES AND STANDARD PIPE FITTINGS			DEVIATIONS	TIME
					CODE NO. FI20N23154E2	

TASK 2



टास्क 2: वाल्वों के रिसाव और कार्यक्षमता का परीक्षण

- 1 प्रेशर टेस्टिंग मशीन तैयार करें।
- 2 प्रेशर टेस्टिंग मशीन में पानी भरें।
- 3 टेस्टिंग के लिए प्रेशर टेस्टिंग मशीन ट्यूब को पाइप फिटिंग असेंबली से कनेक्ट करें।
- 4 होज़ पाइप को पाइप फिटिंग के साथ जोड़ने से पहले, टेस्टिंग लाइन के सेक्शन में सभी खुले स्थानों को पाइप निपल्स सॉकेट और प्लग से प्लग करें।
- 5 बिना किसी हवा के पाइप लाइन का पूरी तरह से टेस्टिंग करने के लिए दबाव डालें।
- 6 पानी को पाइपलाइन में पंप करें।
- 7 लीकेज का पता लगाने के लिए पाइप लाइनों का पता लगाएं।
- 8 यदि लीकेज हो तो पाइप फिटिंग को ठीक से कस लें।
- 9 बार-बार दबाव डालें और पाइप फिटिंग असेंबली के उचित कामकाज का परीक्षण करें।
- 10 यदि लीकेज नहीं है तो प्रेशर टेस्टिंग मशीन से होज़ पाइप हटा दें।
- 11 पाइप फिटिंग को मौजूदा पाइप लाइन से कनेक्ट करें।

- पाइप लाइनों के साथ पाइप फिटिंग को ठीक करते समय रिसाव से बचने के लिए उचित सामग्री का उपयोग करें।
- पाइप के साथ फिटिंग करते समय पाइप फिटिंग को अधिक टाइट न करें।

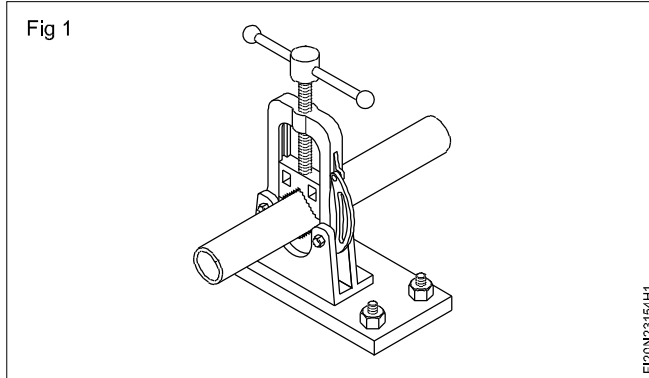
कौशल क्रम (Skill Sequence)

स्टैण्डर्ड फिटिंग के साथ G.I पाइपों को असेंबल करें (Assemble G.I pipes with standard fittings)

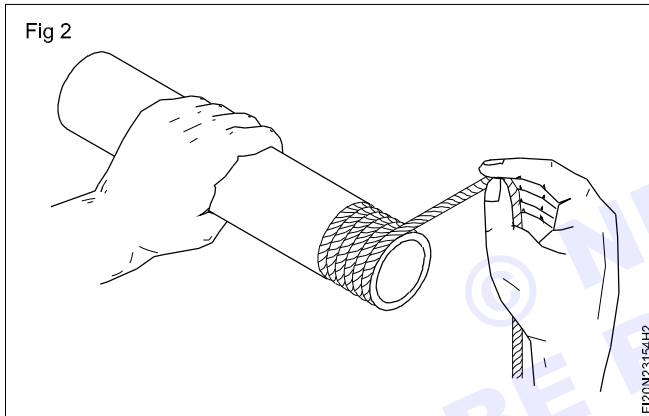
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- पाइप और पाइप फिटिंग को असेंबल करें।

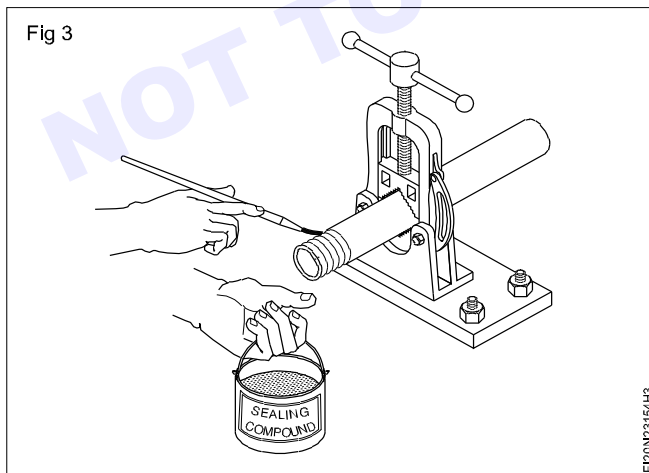
1 पाइप नंबर 2 को पाइप वाइस में पकड़ें। (Fig 1)



2 पाइप के बाहरी थ्रेड पर हेम्प पैकिंग/कॉटन थ्रेड सामग्री लपेटें। (Fig 2)



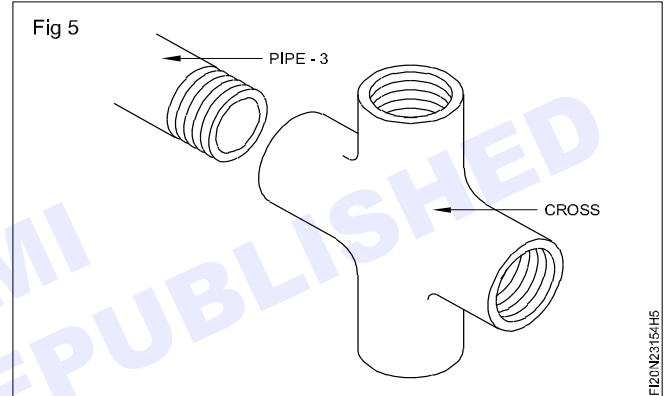
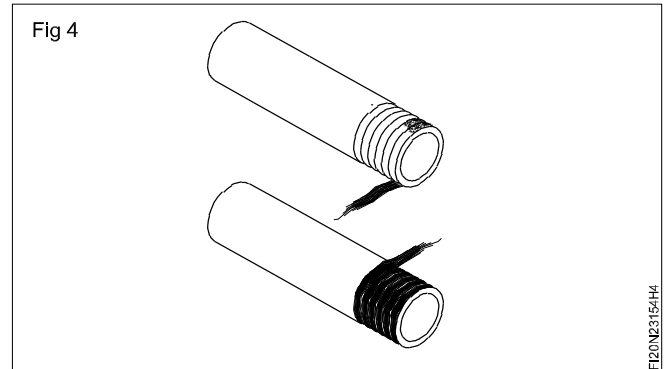
3 पाइप के थ्रेड्स पर सीलिंग कंपाउंड लगाएं। (Fig 3)



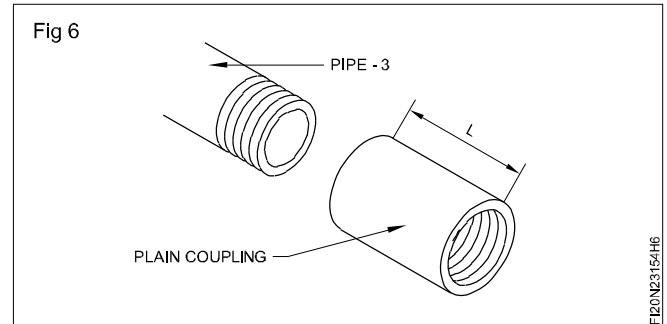
4 4-वे क्रॉस को पाइप नंबर 2 पर फिट करें और पाइप रिच का उपयोग करके इसे कस लें।

हेम्प पैकिंग को सभी पाइपों और स्टैण्डर्ड फिटिंग्स के बाहरी थ्रेड्स पर लपेटें और दूसरे थ्रेड्स के साथ जोड़ने से पहले थ्रेड्स पर सीलिंग कंपाउंड लगाएं (Fig 4)

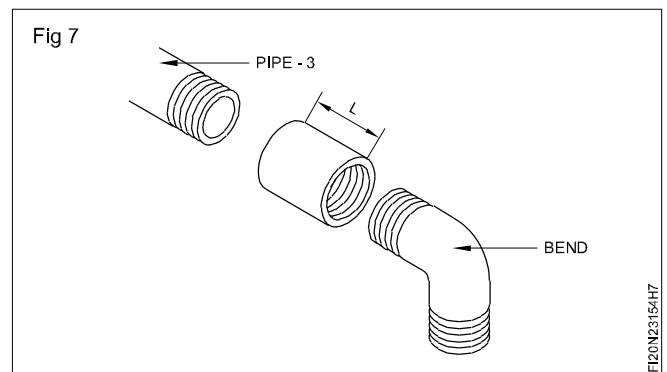
5 पाइप नंबर 3 को क्रॉस के साथ फिट करें। (Fig 5)



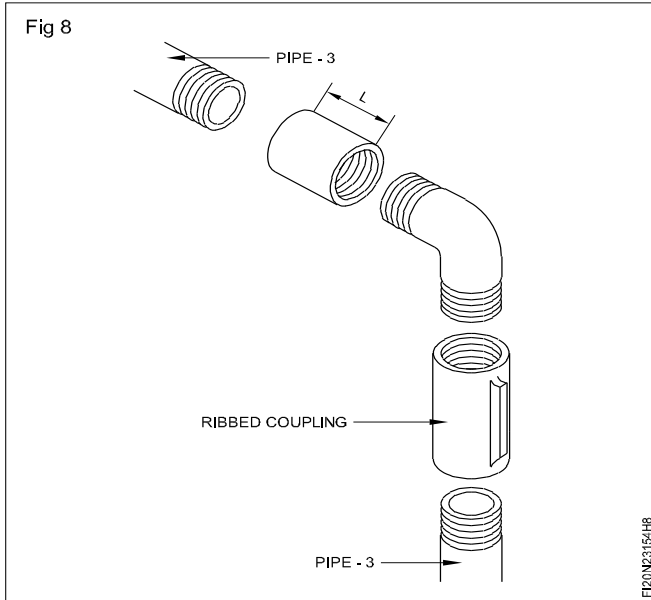
6 प्लेन कपलिंग को पाइप नंबर 3 के दूसरे सिरे से जोड़ें। (Fig 6)



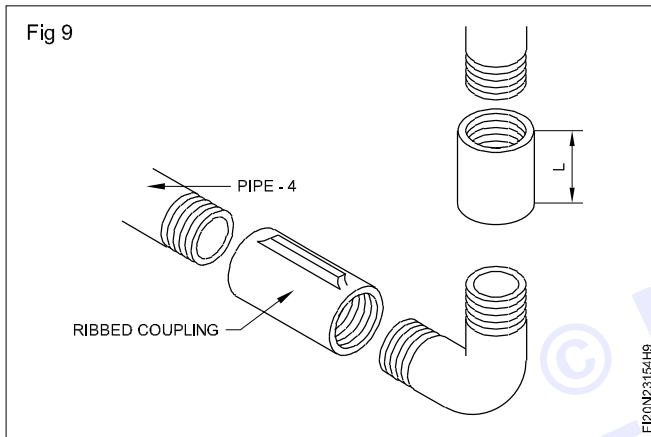
7 G.I बेंड को प्लेन कपलिंग में फिट करें। (Fig 7)



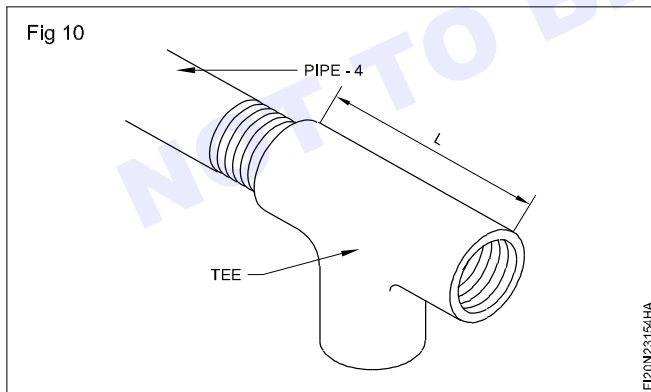
8 रिब्ड कपलिंग को G.I बेंड के दूसरे छोर पर असेंबल करें। (Fig 8)



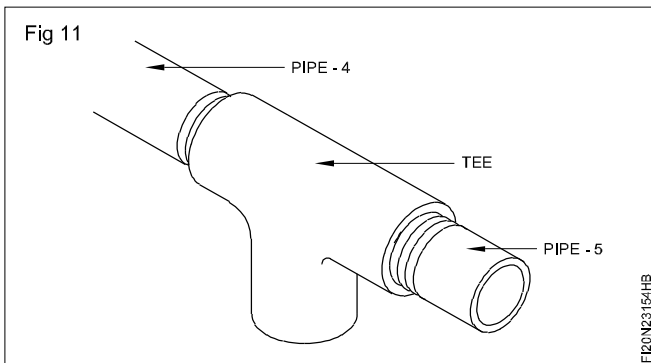
9 पाइप नंबर 4 को रिब्ड कपलिंग से कनेक्ट करें। (Fig 9)



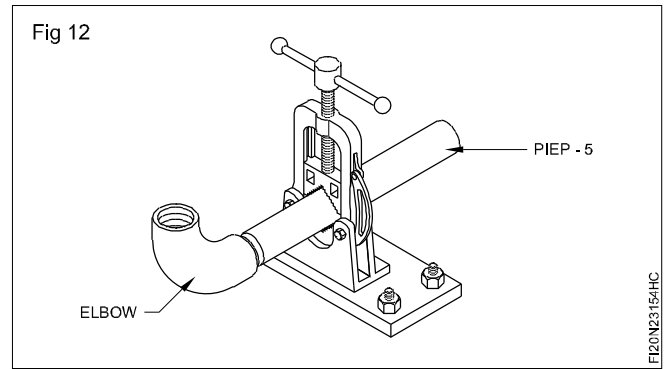
10 पाइप नंबर 4 के साथ 'T' फिट करें। (Fig 10)



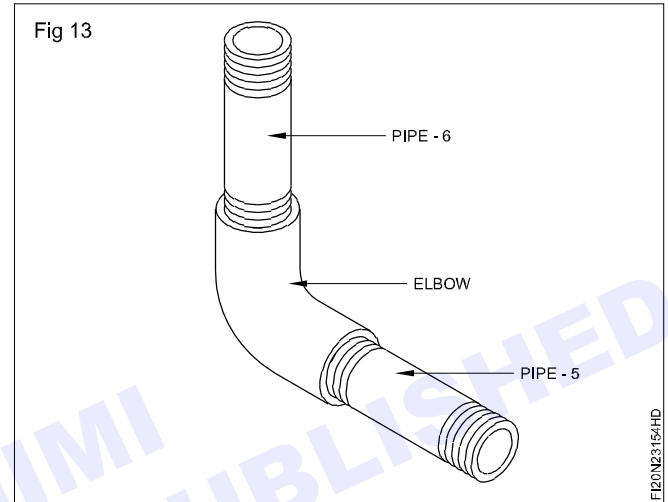
11 पाइप नंबर 5 को 'T' के विपरीत छोर से कनेक्ट करें। (Fig 11)



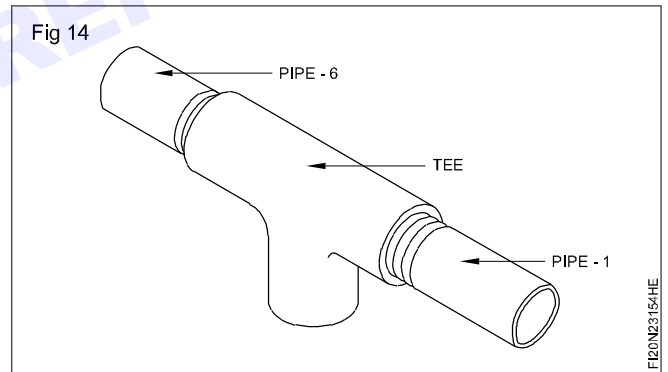
12 पाइप नंबर 5 के साथ एल्बो को असेंबल करें। (Fig 12)



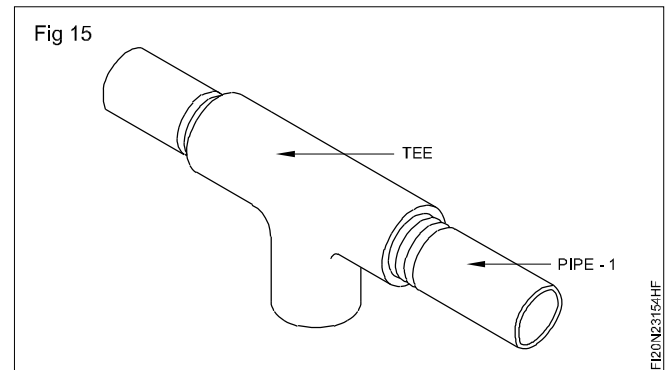
13 पाइप नंबर 6 को एल्बो के दूसरे सिरे से फिट करें। (Fig 13)



14 'T' को पाइप नंबर 6 से कनेक्ट करें। (Fig 14)



15 पाइप नंबर 1 को 'T' के विपरीत सिरे से फिट करें। (Fig 15)

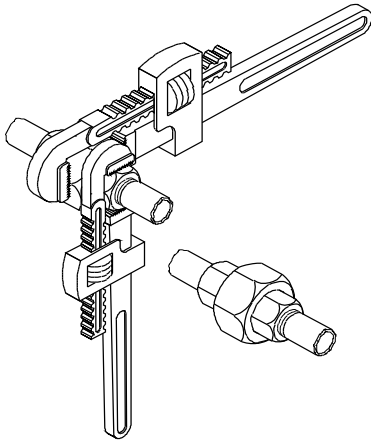


16 रबर वॉशर को यूनिन में फिट करें।

17 पाइप संख्या 1 और 2 को यूनिन के साथ सेट करें।

18 यूनिन के एक तरफ को एक पाइप रिच में और यूनिन की रिंग को दूसरे में पकड़ें। (Fig 16)

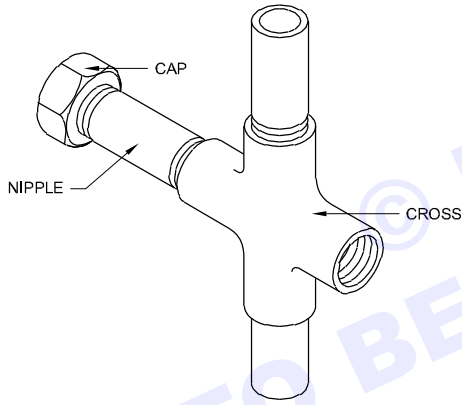
Fig 16



FI20N23154HG

20 क्रॉस के बाईं ओर 150 mm बैरल निपल फिट करें और इसके लिए एक कैप लगाएं। (Fig 17)

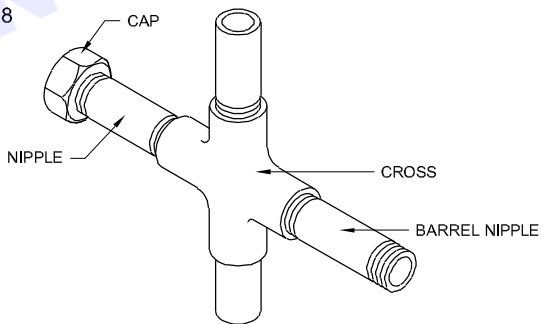
Fig 17



FI20N23154HH

21 एक और 150 mm बैरल निपल को क्रॉस के दाहिनी ओर से जोड़ें। (Fig 18)

Fig 18



FI20N23154HI

22 रेड्यूसर को बैरल निपल से कनेक्ट करें। (Fig 19)

23 रेड्यूसर के दूसरे सिरे पर एक बिब-कॉक असेंबल करें। (Fig 20)

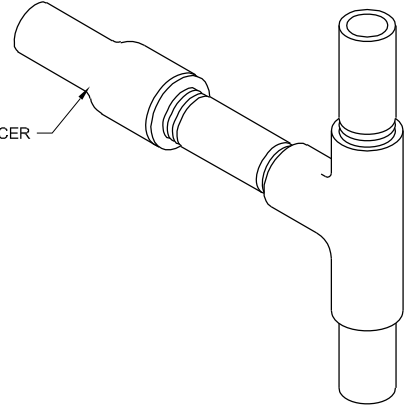
24 'T' के नीचे की ओर 100 mm बैरल निपल फिट करें। (Fig 21)

25 गेट-वाल्फ को 100 mm बैरल निपल में असेंबल करें। (Fig 22)

26 वाल्व और पाइप के बीच क्लीयरेंस की अनुमति दें। (Fig 22)

Fig 19

REDUCER

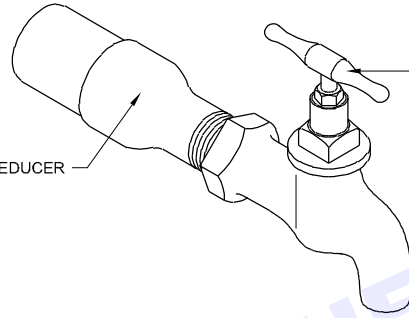


FI20N23154HJ

Fig 20

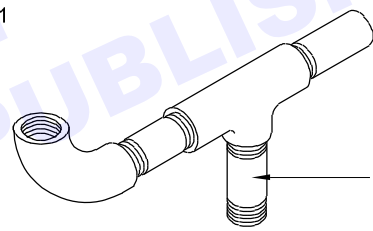
REDUCER

BIP COCK



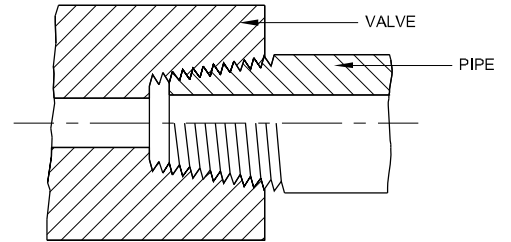
FI20N23154HK

Fig 21



FI20N23154HL

Fig 22



FI20N23154HM

27 एक षट्कोणीय निपल को बायीं ओर 'T' से जोड़ें।

28 हेक्सागोनल निपल में एक ग्लोब वाल्व जोड़ें।

29 रिसाव के लिए ज्वाइंट की जाँच करें।

फिटिंग को ज़्यादा न कसें क्योंकि इससे थ्रेड्स टूट सकते हैं।

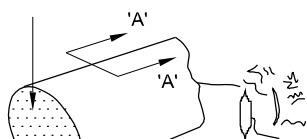
डेंट, सतह फिनिश जैसे दृश्य दोषों के लिए दृश्य निरीक्षण (Visual inspection for visual defects e.g. dents, surface finish)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

• विभिन्न धातु सेक्शंस पर दोषों की दृश्य पहचान।

Fig 1

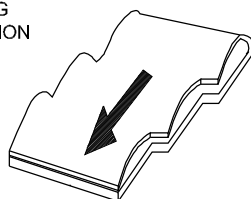
INCLUSION



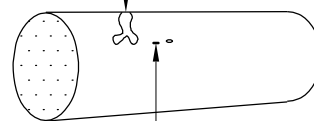
INCLUSION SECTION A-A

WAVY EDGES

ROLLING
DIRECTION

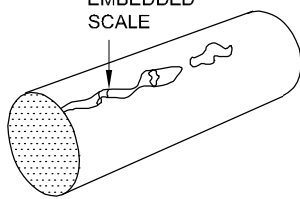


PITS

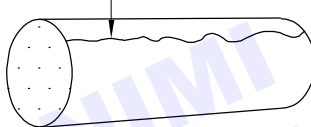


BLISTER

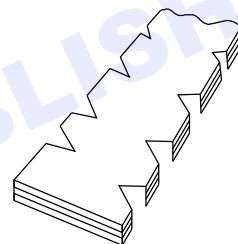
EMBEDDED
SCALE



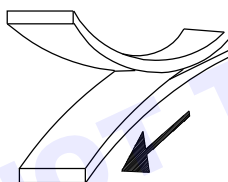
CRACKS



EDGE CRACKING



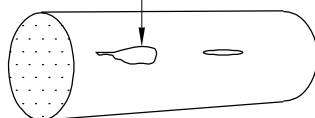
ALLIGATORING



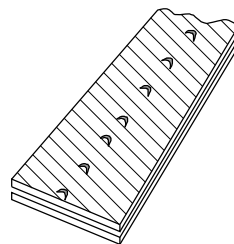
SLIVER



SCAB



CENTER CRACKING

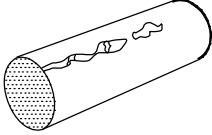


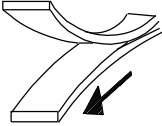
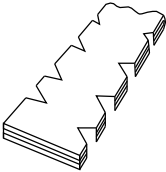


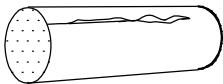
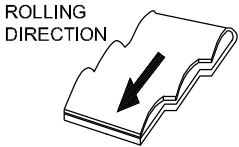
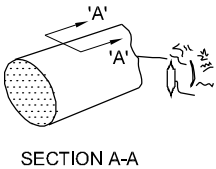
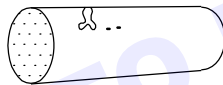
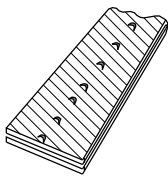
FI20N23155H1

कार्य का क्रम (Job Sequence)

अनुदेशक धातु की सतहों पर विभिन्न दोषों की व्याख्या करेगा और उपलब्ध सतह फिनिश डैमेज्ड कच्चे माल, डेंट पाइप और शीट धातु आदि के साथ इसका प्रदर्शन करेगा।

- प्रशिक्षुओं को दोषों की पहचान करने और उसे टेबल में दर्ज करने के लिए कहें।

क्र.सं.	त्रुटियाँ	त्रुटियों की प्रकृति
1		
2		
3		
4		
5		

क्र.सं.	त्रुटियाँ	त्रुटियों की प्रकृति
6		
7		
8		
9		
10		

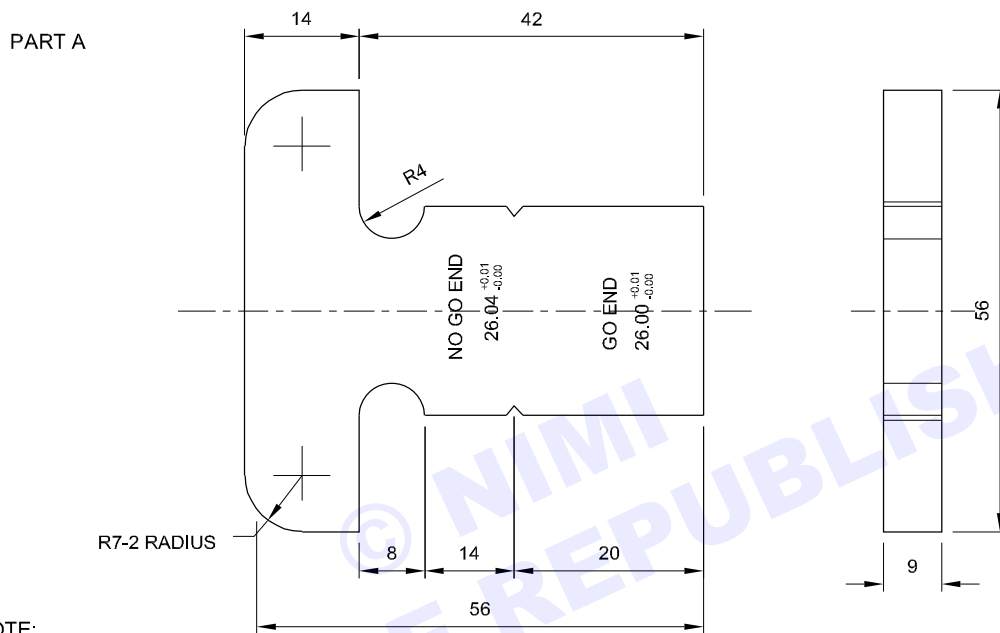
कण्ट्रोल चार्ट में मापना, जाँच करना और रिकार्ड करना (Measuring, checking and recording in control chart)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- आयाम मापें और चार्ट तैयार करें।

अनुदेशक को ड्राइंग के अनुसार 20 घटक तैयार कर तैयार रखने होंगे।

20 प्रशिक्षुओं को सभी 20 घटकों के hole के आकार की जांच करने और मापने के लिए कहें और कण्ट्रोल चार्ट पर उसी रीडिंग को प्लॉट करें।



NOTE:

26.00^{+0.021}_{+0.000}

कार्य का क्रम (Job sequence)

- प्रत्येक प्रशिक्षु गैप गेज 'Go' सिरे के आयाम 26.00 mm ^{+0.010} _{-0.000} को मापता है और टेबल 1 में अपने रोल नंबर के सामने मूल्य नोट करता है।

- टेबल में उपलब्ध आंकड़ों के आधार पर। प्रशिक्षुओं से इसे चार्ट पर रिकॉर्ड करने के लिए कहें (Fig 2)
- चार्ट में निशान के अनुसार कर्व बनाएं।
- चार्ट को जाँच के लिए अनुदेशक के पास जमा करें।

-	-	-	-	-	-	2.3.156
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE: 1:1					TOLERANCE	TIME : 2 Hrs
MEASURING, CHECKING AND RECORDING IN CONTROL CHART					CODE NO. FI20N23156E1	

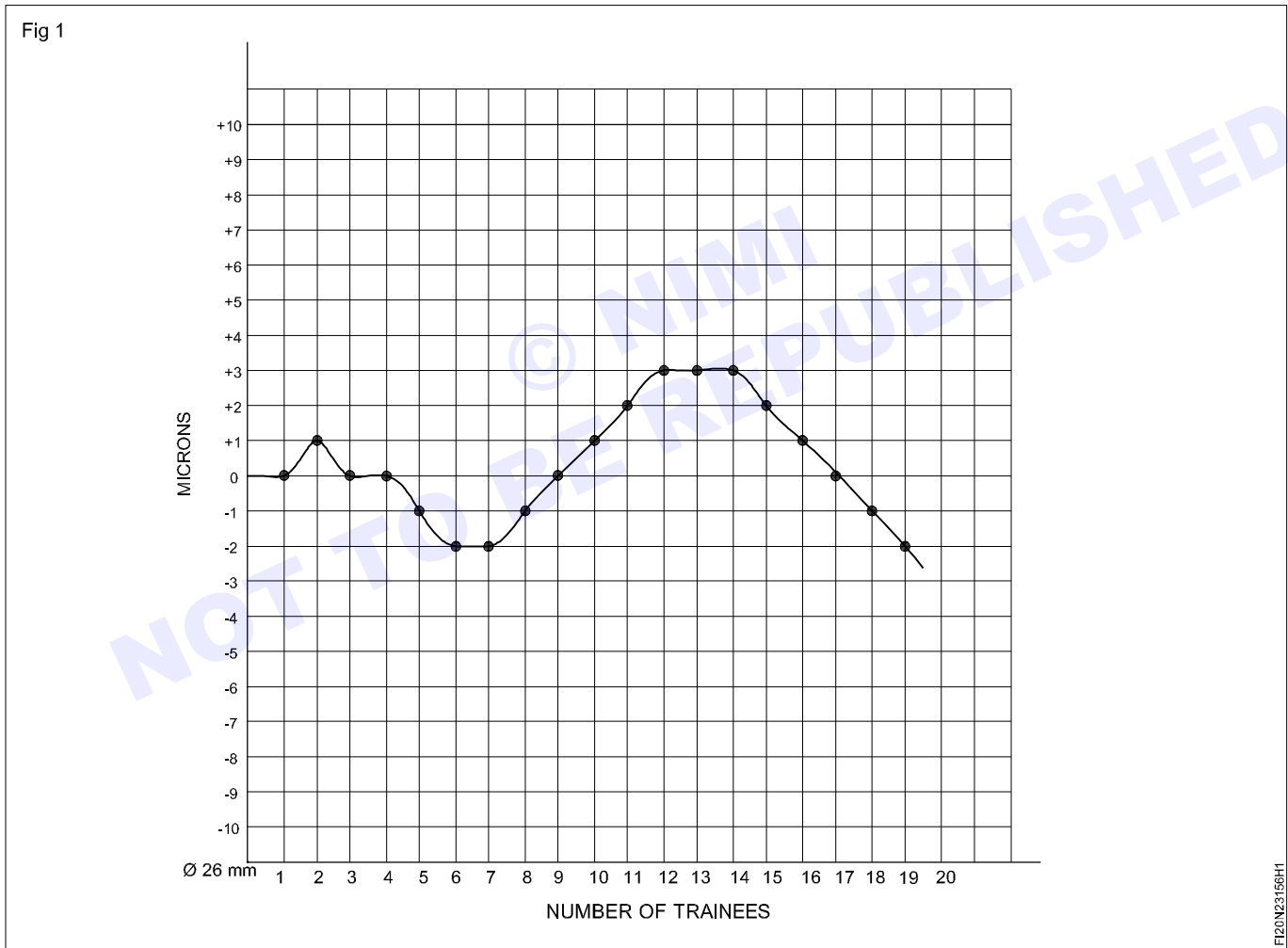
टेबल 1

प्रत्येक प्रशिक्षु घटक आयाम 26.00 + 0.010- 0.009 दर्ज करें

क्र.सं.	प्रशिक्षु रोल नं.	mm में रीडिंग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

क्र.सं.	प्रशिक्षु रोल नं.	mm में रीडिंग
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

कण्ट्रोल चार्ट का उदाहरण (Fig 1)

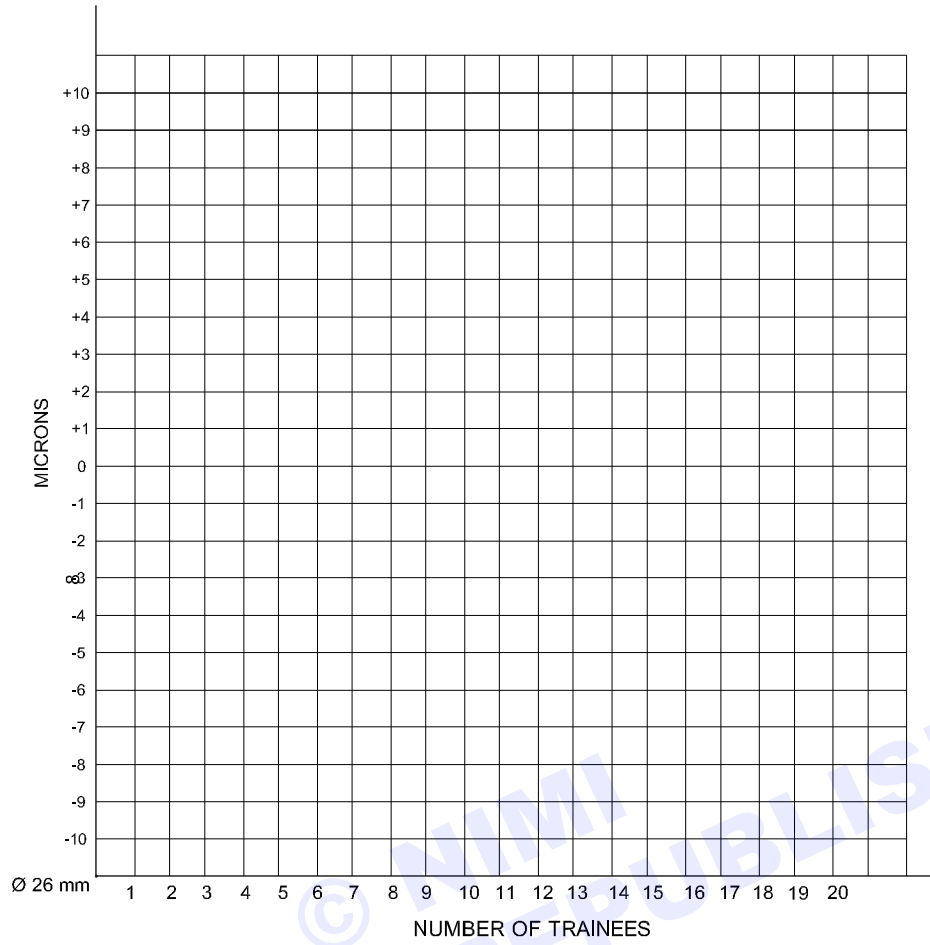


कण्ट्रोल चार्ट एक ग्राफ़ है जिसका उपयोग यह अध्ययन करने के लिए किया जाता है कि कोई प्रक्रिया समय के साथ कैसे बदलती है। डेटा को समय क्रम में प्लॉट किया जाता है। एक कण्ट्रोल चार्ट में हमेशा औसत

के लिए एक केंद्र रेखा, ऊपरी कण्ट्रोल सीमा के लिए एक ऊपरी रेखा और निचली कण्ट्रोल सीमा के लिए एक निचली रेखा होती है। ये पंक्तियाँ हिस्टोरिकल डाटा से निर्धारित होती हैं।

चार्ट - 2

Fig 2

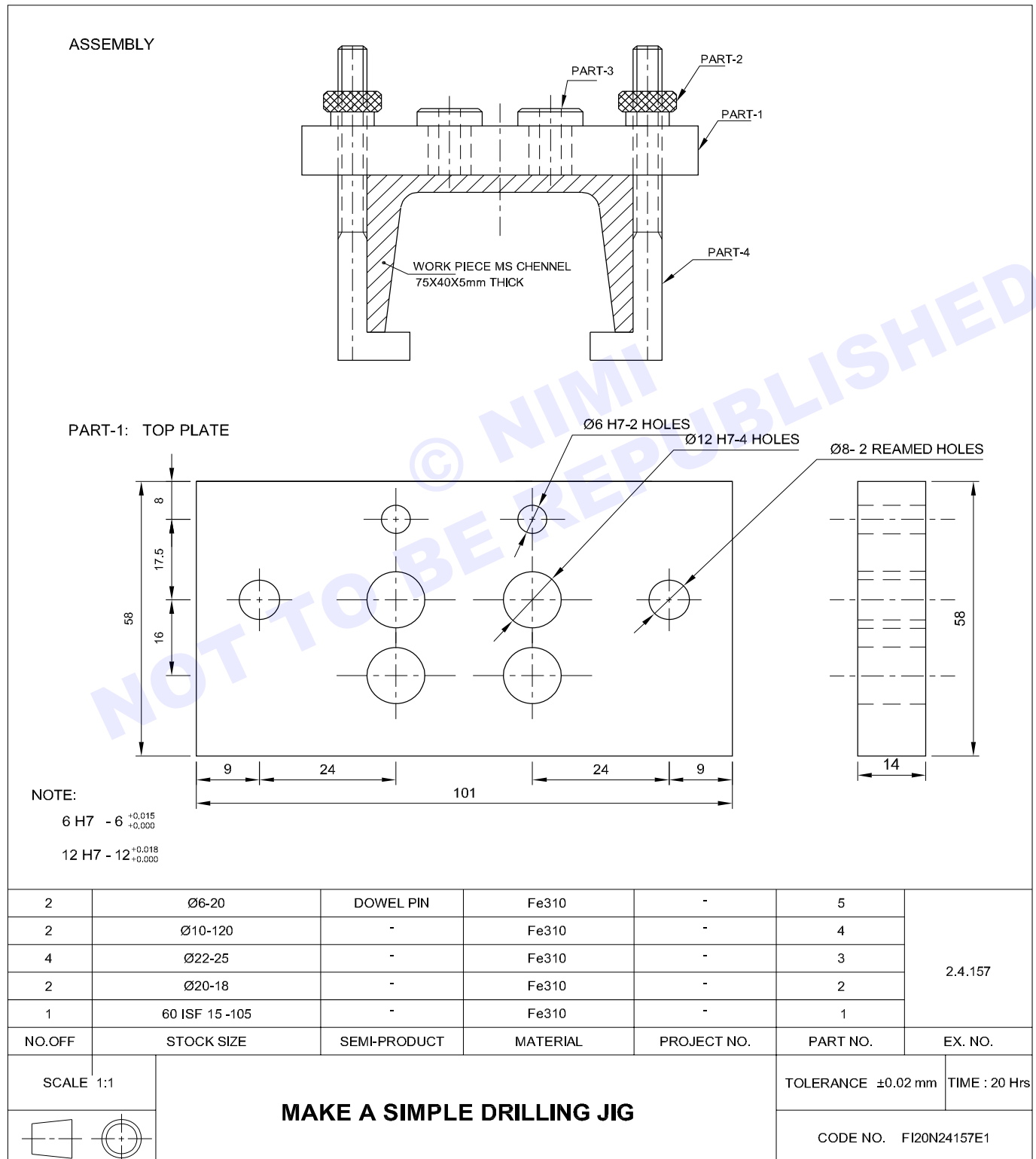


FL20NZ3156H2

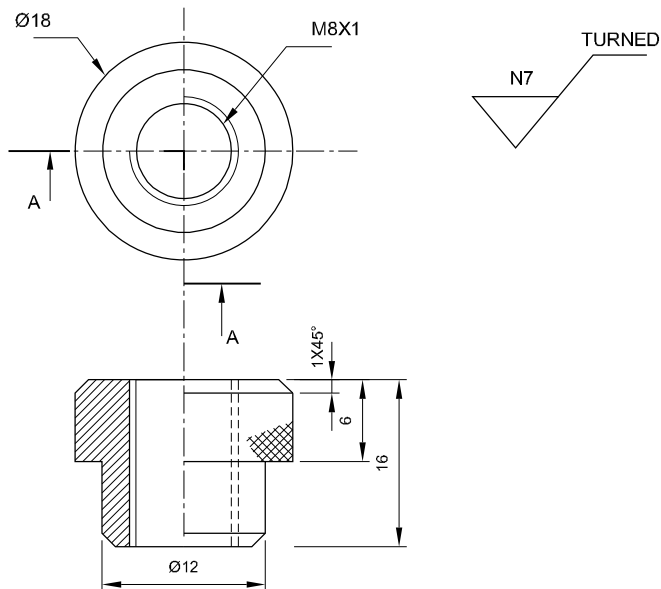
एक साधारण ड्रिलिंग जिग बनाएं (Make a simple drilling jig)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

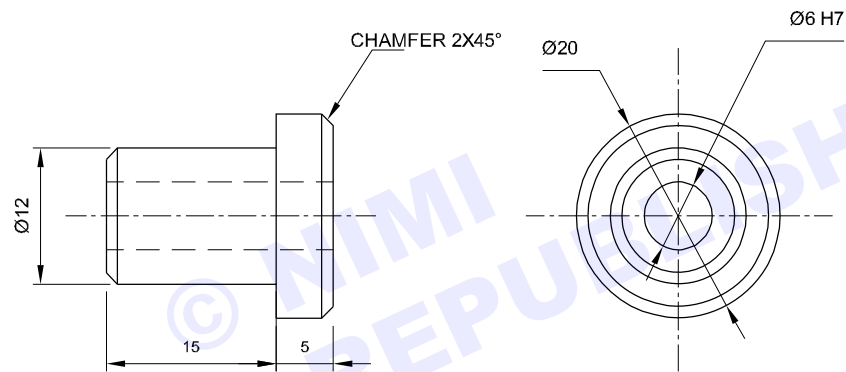
- ड्रिल जिग के पार्ट्स की मशीनिंग करें और आकार को समान बनाए रखें
- असेंबली ड्राइंग के अनुसार ड्रिल जिग के पार्ट्स को असेंबल करें
- आयाम और स्थान की जाँच करें।



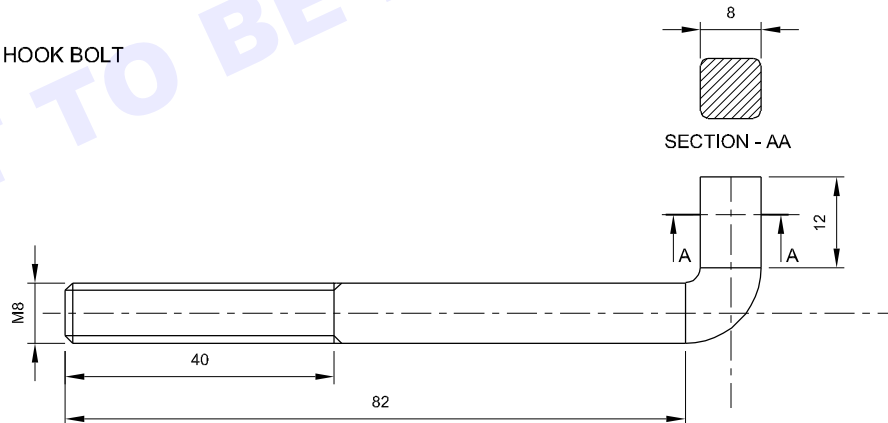
PART-2 : KNOB



PART-3: DRILL JIG BUSH



PART-4 : HOOK BOLT



NOTE:

6 H7 - 6 $+0.015$
 $+0.000$



- SMOOTH MACHINING Ra-1.6

-	-	-	-	-	3 & 4	2.4.157
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS	DRILL JIG BUSH AND HOOK BOLT				TOLERANCE \pm	TIME :
					CODE NO. FI20N24157E2	

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: टॉप प्लेट (पार्ट 1)

- कच्चे माल की जांच करें.
- ड्राइंग के अनुसार 58 x 101 x 14 mm फ़ाइल करें और जॉब फिनिश करें।
- होल के केंद्रों को चिह्नित करें।
- क्रमशः सेंटर पंच और 8 mm रीमर से होल करें।
- ड्रिलिंग मशीन पर जॉब सेट करें।
- रीमिंग के लिए होल्स \varnothing 5.8 mm 7.8 mm ड्रिल करें।
- रीमर के लिए क्रमशः 6 mm और 8 mm का उपयोग करके होल को रीम करें।
- बुश को फिक्स करने के लिए \varnothing 11.8 mm की 4 ड्रिल करें।
- H7 फिनिश पाने के लिए 12 mm रीमर का उपयोग करके \varnothing 11.8 mm होल को रीम करें।
- शार्प कार्नर में मौजूद अतिरिक्त धातु को हटा दें।

टास्क 2: नॉब (पार्ट 2)

- कच्चे माल की जांच करें.
- जॉब को 3 जॉ चक में पकड़ें।
- बीच में ड्रिल बनाएं और होल को \varnothing 6.8 mm \pm 0.1 तक बढ़ा करें।
- $18^{+0.1}$ व्यास को 20 mm की लंबाई तक टर्न करें।
- $12^{+0.1}$ स्टेप व्यास को 10 mm की लंबाई तक टर्न करें।
- ड्राइंग के अनुसार नर्ल करें।
- जॉब को उल्टा करके नर्ल पोराशन को सॉफ्ट पैकिंग से पकड़ें।
- 16 mm की लंबाई तक फेस करें।
- ड्राइंग के अनुसार चम्फर करें।
- लेथ से जॉब निकालें, बेंच वाइस को पकड़ें और टैप का उपयोग करके M8 का थ्रेड बनाएं।
- अतिरिक्त धातु दूर करें।
- अन्य नॉब के लिए उपरोक्त को दोहराएं।

टास्क 3: जिग बुश (पार्ट 3)

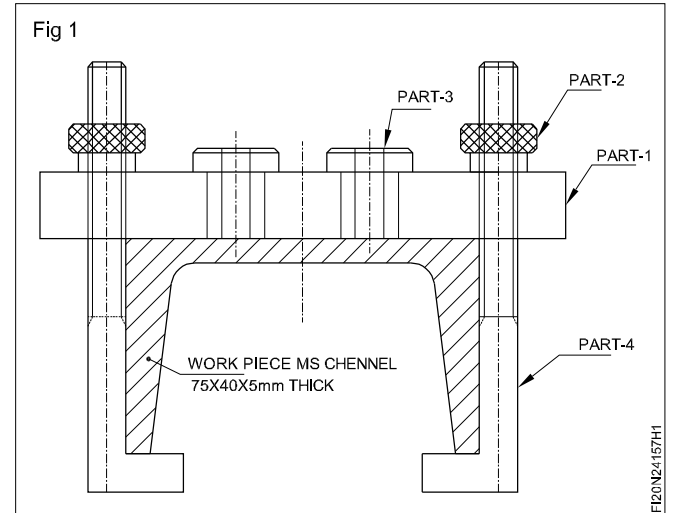
- कच्चे माल की जांच करें
- जॉब को थ्री जॉ चक में पकड़ें।
- फेस, सेंटर ड्रिल करें और होल को 5.8 mm व्यास तक बढ़ा करें।
- होल को रीम करें \varnothing 6 mm।
- आवश्यक लंबाई तक व्यास 20 mm टर्न करें।
- 12 mm व्यास वाले स्टेप को 15 mm की लंबाई में टर्न करें।
- 12 mm व्यास के सिरे को चम्फर करें।
- 20 mm की लंबाई वाला भाग।
- 4 टुकड़ों के लिए इसे दोहराएं।
- व्यास को 12 mm पकड़ें और दूसरी ओर 20 mm की लंबाई तक रखें।
- ड्राइंग के अनुसार चम्फर करें।
- अतिरिक्त धातु दूर करें।

टास्क 4: हुक बोल्ट (पार्ट 4)

- कच्चे माल की जांच करें.
- एनविल और हैमर का उपयोग करके ड्राइंग के अनुसार रॉड को बेंड करें।
- सेक्शन 'AA' के अनुसार सपाट सतह फाइल करें।
- थ्रेडिंग के लिए लंबाई वाले साइड को चम्फर करें।
- स्टॉक के साथ 8 mm हैंड डाई का उपयोग करके थ्रेड बनाएं।
- \varnothing 8 mm नट का उपयोग करके थ्रेड की जांच करें
- ड्राइंग के अनुसार फिनिश करें।

ड्रिल जिग असेंबली (पार्ट 5)

- सभी भागों को साफ़ करें।
- अगर कोई शार्प कॉर्नर्स हो तो उसे हटा दें।
- बुश (टास्क 3) को शीर्ष प्लेट (टास्क 2) में फिट करें।
- शीर्ष प्लेट पर $\varnothing 6 \text{ mm} \times 16 \text{ mm}$ डॉवेल पिन लगाएं।
- हुक बोल्ट 2 को फिक्स करें।
- चैनल डालें और डॉवेल पिन पर पता लगाएं।
- अब ड्रिल जिग ड्रिलिंग के लिए तैयार है।
- चैनल को जिग से पकड़ने के लिए हुक बोल्ट में नॉब को स्कू करें।
- अब ड्रिल जिग ड्रिलिंग के लिए तैयार है।

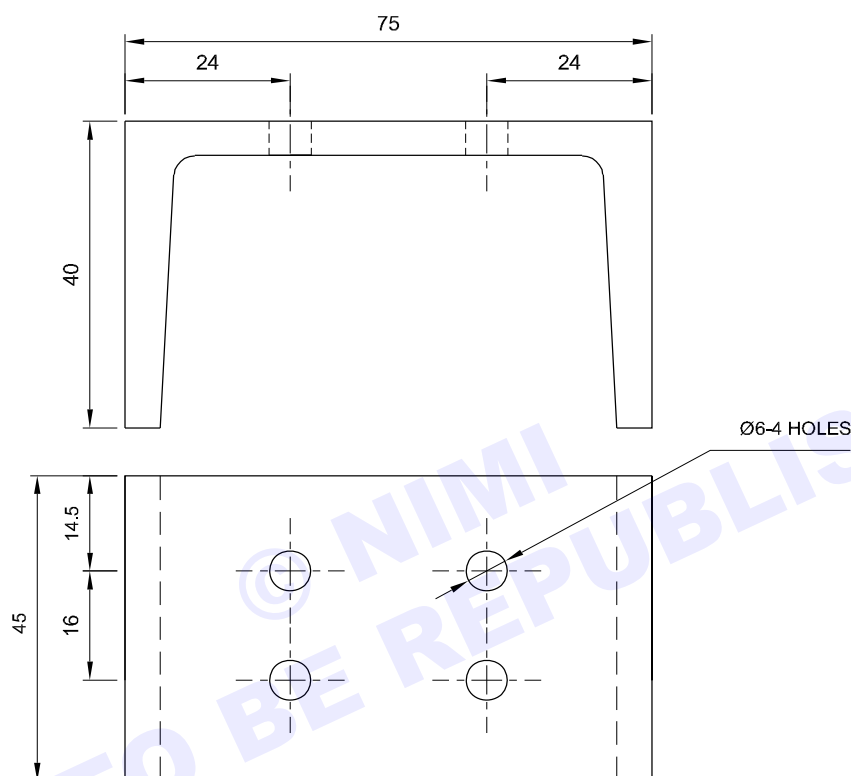


© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

एक साधारण ड्रिलिंग जिग बनाएं (Use simple jigs and fixtures for drilling)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

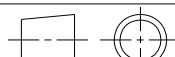
- एक जिग में वर्क पीस का पता लगाएं
- MS चैनल पर होल ड्रिल करें
- सटीकता की जांच करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

प्लेट जिग - परीक्षण (Plate jig - trial)

- पिछले अभ्यास संख्या 2.4.157 ड्रिल जिग का उपयोग करें।
- प्लेट जिग से ऊपरी प्लेट को हटा दें।
- हुक बोल्ट और शीर्ष प्लेट के बीच घटक का पता लगाएं।
- शीर्ष प्लेट के $\varnothing 6$ mm डॉवेल पिन (स्टॉपर पिन) के साथ घटक को स्पर्श करना सुनिश्चित करें।
- ऊपर की प्लेट को नॉब से क्लैप करें।
- ड्रिल व्यास 6 x 4 नं.
- ऊपर की प्लेट हटा दें।
- घटक को जिग से बाहर निकालें।
- ड्राइंग के अनुसार वर्नियर कैलीपर से घटक की जांच करें।

1	ISMC 75X40-50	-	Fe310	-	-	2.4.158	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE 1:1		USE SIMPLE JIGS AND FIXTURES FOR DRILLING				TOLERANCE ±0.02 mm	TIME : 4 Hrs
						CODE NO. FI20N24158E1	

एंगुलर आउटलाइन को चिह्नित करना, गैप में इन्सर्ट को फाइलिंग करना और फिट करना (Marking out for angular outlines, filing and fitting the inserts into gaps)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- $\pm 0.02 \text{ mm}$ की सटीकता के साथ पार्ट A और B पर एंगुलर आउटलाइन चिह्नित करें
- फ़ाइल पार्ट A और B फिटिंग के लिए H7/g6 की सटीकता बनाए रखते हैं
- फ़िट इन्सर्ट।

1	75 ISF 6 - 50	-	Fe310	-	B	2.5.159
1	75 ISF 6 - 28	-	Fe310	-	A	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1 					MARKING OUT FOR ANGULAR OUTLINES, FILING AND FITTING THE INSERTS INTO GAPS	
					TOLERANCE $\pm 0.02 \text{ mm}$ TIME : 6 Hrs CODE NO. F120N25159E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

- कच्चे माल को आकार के अनुसार काटें
- समकोण फ़ाइल करें और भाग A और B को वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से चिह्नित करें
- मार्कड लाइन्स/आउट लाइन पर पंच करें
- हैकसॉ और चैन ड्रिलिंग द्वारा अवांछित सामग्रियों को हटा दें
- $\pm 0.02 \text{ mm}$ की रैखिक सटीकता और $\pm 5'$ के एंगुलर के साथ भाग A और B फ़ाइल करें

- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर द्वारा कोणीय आयामों की जाँच करना
- भाग A और B को फिट करें और फिनिश करें

सुरक्षा (Safety)

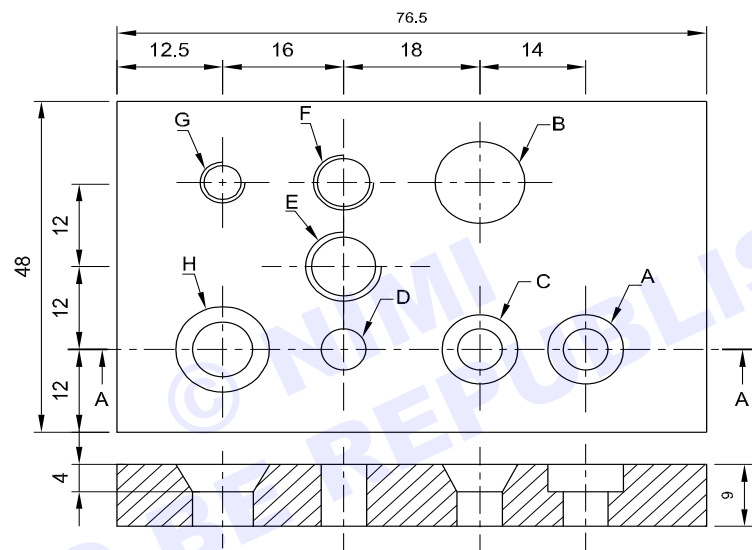
- अंकन करते समय कोणीय आयाम/कोण को स्केल/सेट स्क्रायर द्वारा अंकित न करें
- फिटिंग के लिए हैमर का प्रयोग न करें

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

एल्युमीनियम/पीतल/तांबा/स्टेनलेस स्टील जैसी तैयार सामग्री पर अभ्यास, तैयार वस्तुओं की सतह को नुकसान पहुंचाए बिना निशान लगाना, आकार में कटौती करना, ड्रिलिंग, टैपिंग आदि। (Exercises on finished material, such as aluminium/ brass/ copper/ stainless steel, marking out, cutting to size, drilling, tapping etc. without damage to surface of finished articles)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एल्युमिनियम, पीतल, तांबे पर वर्नियर हाइट गेज से निशान लगाएं
- हैकसॉ का उपयोग करके अतिरिक्त धातु को काटें
- ड्रिल काउंटर सिंक, काउंटर बोर और रीम
- टैप करें, फिनिश करें और अतिरिक्त धातु दूर करें।



NOTE: COMMON JOB DRAWING FOR TASK 1 TO 4

A - Counter Bore	-	Ø 6	F - Tap	-	M8
B - Drilling	-	Ø12	G - Tap	-	M6
C - Counter Sunk	-	Ø10	H - Counter Sunk	-	Ø12.5
D - Ream	-	Ø 6			
E - Tap	-	M10			

1	75 ISF 10-52	-	STAINLESS STEEL	4	-	2.5.160
1	75 ISF 10-52	-	COPPER	3	-	2.5.160
1	75 ISF 10-52	-	BRASS	2	-	2.5.160
1	75 ISF 10-52	-	ALUMINIUM	1	-	2.5.160
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	TASK	PART NO.	EX. NO.
SCALE : NTS	EXERCISES ON FINISHED MATERIALS, SUCH AS ALUMINIUM/BRASS/ COPPER/STAINLESS STEEL, MARKING OUT, CUTTING TO SIZE, DRILLING, TAPPING ETC. WITHOUT DAMAGE TO SURFACE OF FINISHED ARTICLES				TOLERANCE ±0.02 mm	TIME : 9 Hrs
					CODE NO. FI20N25160E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1 से 4

- कच्चे माल की जांच करें.
- आसन्न साइड्स और एक सपाट सतह को फाइल करें।
- ड्राइंग के अनुसार आयामों को चिह्नित करें।
- 'डॉट पंच' और सेंटर पंच के साथ चिह्नित आयाम पर पंच करें।
- ड्रिलिंग मशीन पर जॉब सेट करें।
- ड्राइंग के अनुसार ड्रिल होल बनाएं।
- टास्क-1 एल्युमीनियम के लिए शीतलक के रूप में केरोसिन का उपयोग करें।
- टास्क-2 - पीतल के लिए शीतलक के रूप में ड्राई सॉल्युबल ऑयल या लार्ड ऑयल का उपयोग करें।

- टास्क-3 - तांबे के लिए शीतलक के रूप में ड्राई सॉल्युबल ऑयल या मिनरल लार्ड ऑयल का उपयोग करें।
- टास्क - 4 स्टेनलेस स्टील के लिए शीतलक के रूप में कटिंग फ्लूइड का उपयोग करें।
- आयामों के अनुसार रीमिंग, काउंटर बोरिंग, टैपिंग और काउंटर सिंकिंग बनाएं
- अतिरिक्त धातु को हटाएं और मूल्यांकन के लिए कार्य प्रस्तुत करें।

सावधानी

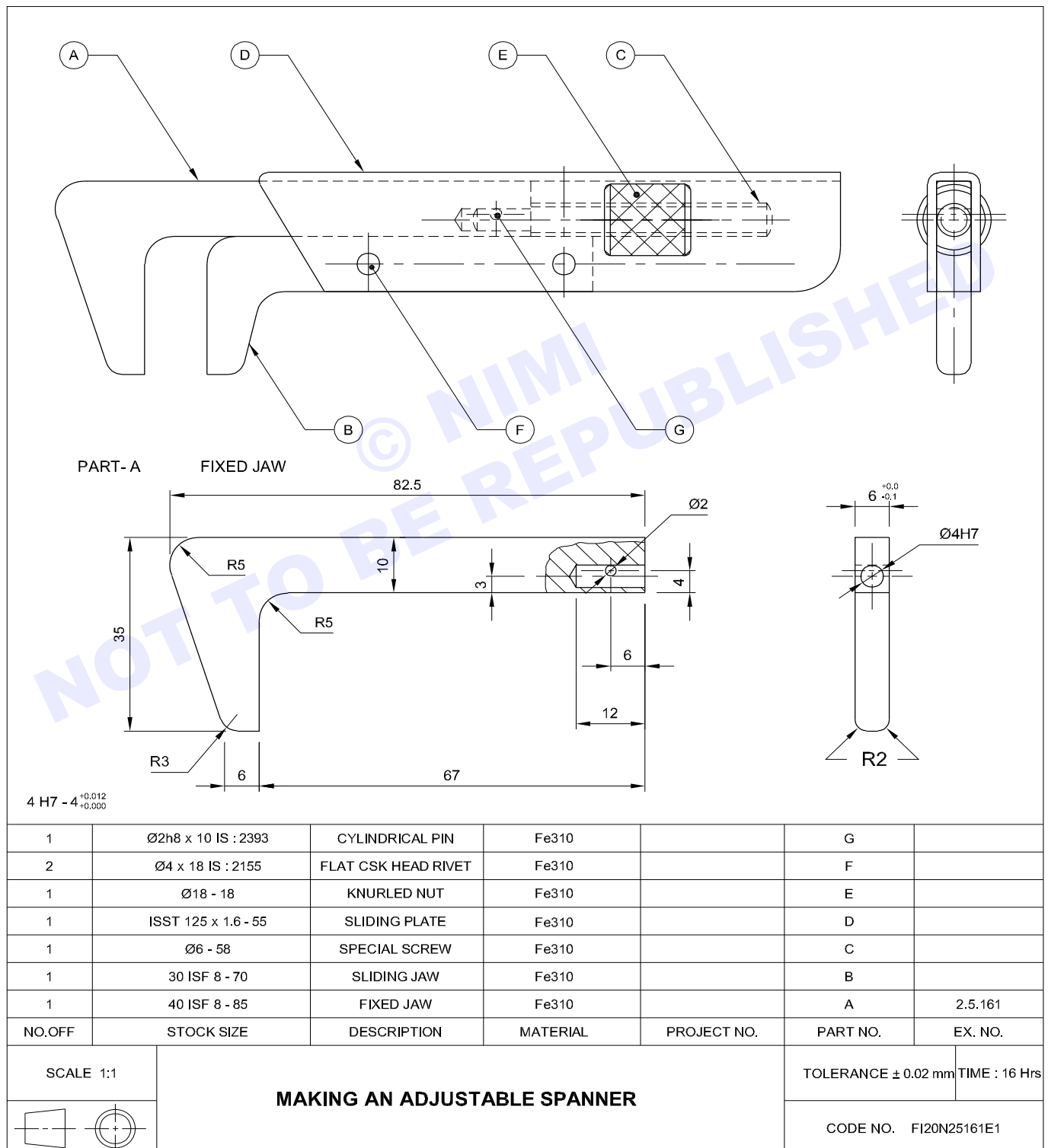
वाइस पर क्लैपिंग के लिए सॉफ्ट जॉ का उपयोग करें, वर्कपीस को सेट करने के लिए केवल सॉफ्ट हैमर का उपयोग करें।

वर्कपीस को बहुत ज्यादा टाइट न करें, धीरे से संभालें, जिससे वर्कपीस पर कोई खरोंच न आए।

एक एडजस्टेबल स्पैनर बनाना (Making an adjustable spanner)

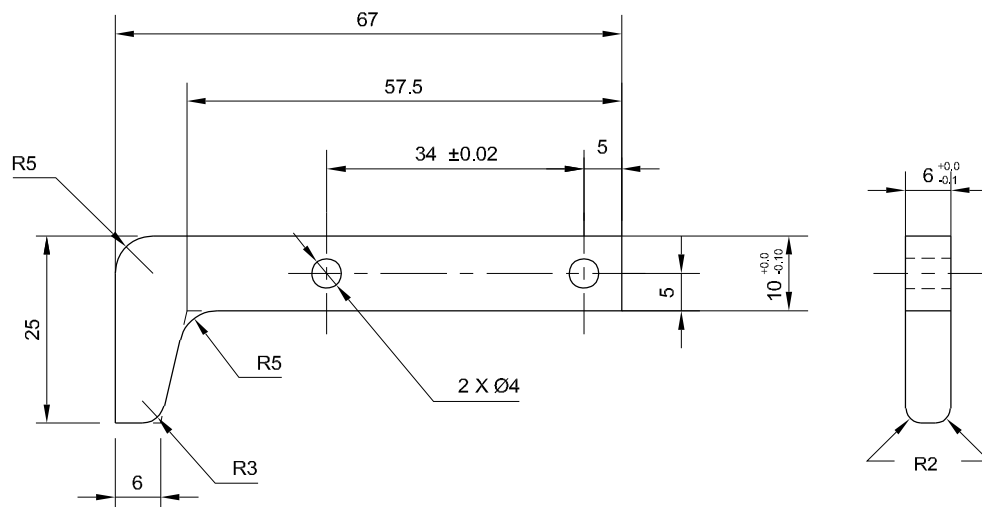
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्राइंग के अनुसार अलग-अलग हिस्से तैयार करें
- असेंबली के लिए तैयारी करें
- सभी पार्ट को असेंबल करें
- सटीकता की जांच करें।



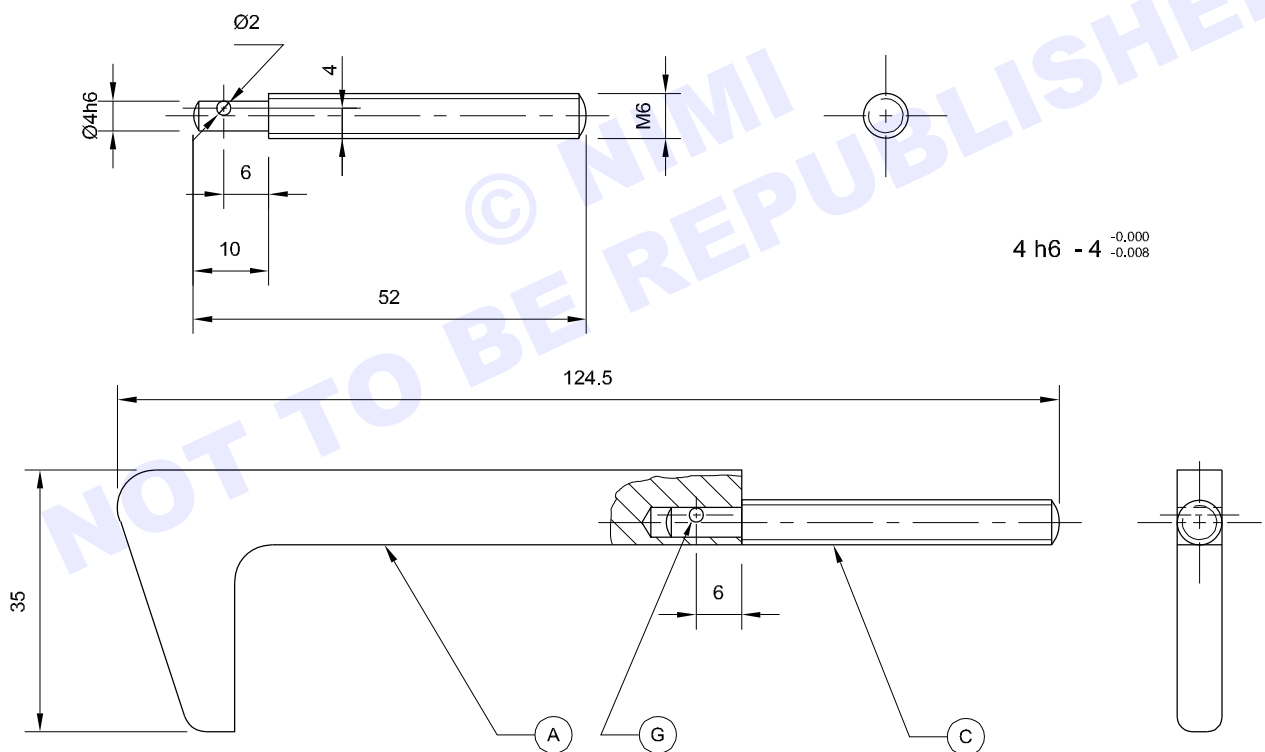
PART - B

SLIDING JAW



PART - C

SPECIAL SCREW

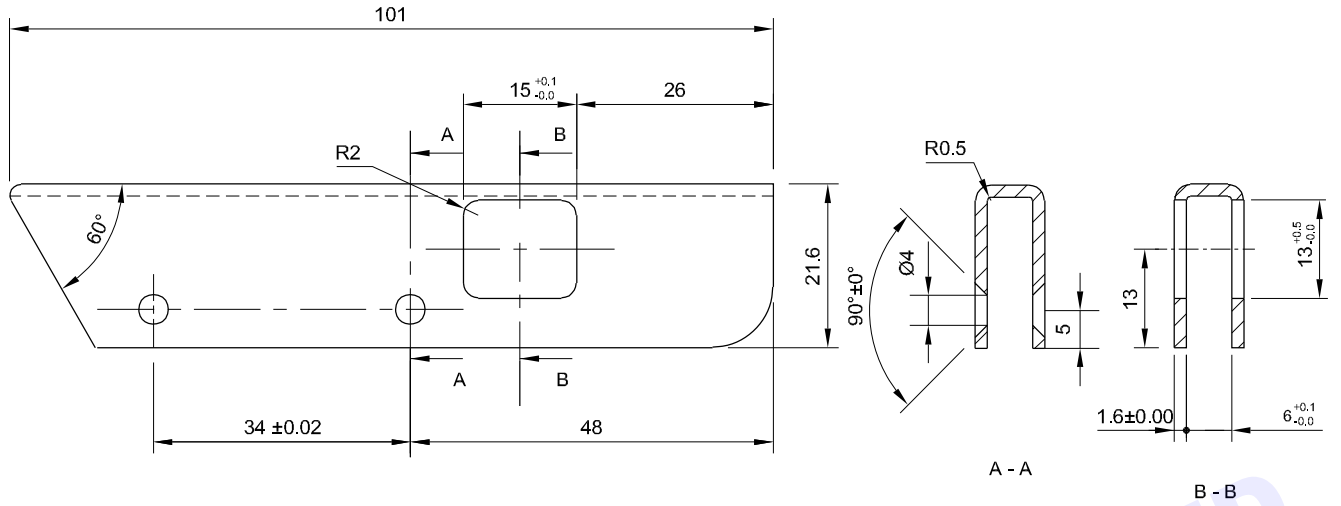


SPECIAL SCREW ASSEMBLED WITH FIXED JAW

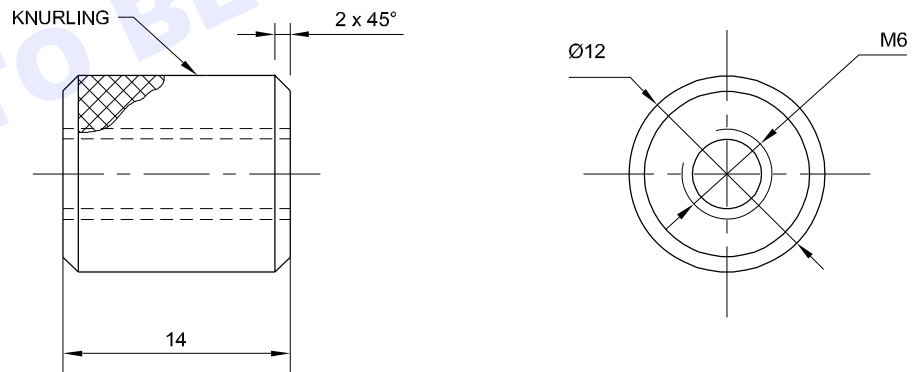
-	-	-	-	-	A & B	2.5.161
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE ±	TIME:
					CODE NO. F120N25161E2	

PARTS OF ADJUSTABLE SPANNER

PART - D SLIDING PLATE



PART - E KNURLED NUT



-	-	-	-	-	C	2.5.161
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1	PARTS OF ADJUSTABLE SPANNER				TOLERANCE ±	TIME:
					CODE NO. FI20N25161E3	

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1:

पार्ट 'A' - फिक्स्ड जॉ

- दिए गए आकार के लिए कच्चे माल की जांच करें
- सीधेपन के लिए सतह और किनारे को फाइल करें
- समकोण के लिए आसन्न साइड को फाइल करें
- वर्नियर हाइट गेज से ड्राइंग के अनुसार मार्किंग करें
- अतिरिक्त सामग्री को हैकसाँ या चेन ड्रिलिंग द्वारा हटा दें
- R5 अवतल के लिए $\varnothing 10$ होल ड्रिल करें
- फाइल करें और ड्राइंग के अनुसार आयाम की जांच करें
- रेडियस गेज R5 और R3 से त्रिज्या की जाँच करें
- किनारे से 12 mm की गहराई तक होल $\varnothing 3.8$ mm और रीम $\varnothing 4$ ड्रिल करें
- अतिरिक्त धातु और स्मूथ सरफेस फिनिश करें

टास्क 2:

पार्ट 'B' - स्लाइडिंग जॉ

- दिए गए आकार के लिए कच्चे माल की जांच करें
- सीधेपन के लिए सतह और किनारे को फाइल करें
- समकोण के लिए आसन्न साइड को फाइल करें
- वर्नियर हाइट गेज से ड्राइंग के अनुसार जॉब को चिह्नित करें
- अतिरिक्त सामग्री को हैकसाँ या चेन ड्रिलिंग और $\varnothing 4$ 2 होल द्वारा हटा दें
- आयाम के लिए जॉब फ़ाइल करें और आयाम की जाँच करें
- त्रिज्या किनारों के लिए फ़ाइल
- किनारों को फ़ाइल करें और जॉब से अतिरिक्त धातु दूर करें

टास्क 3:

पार्ट - 'C' - स्पेशल स्कू

- रॉड की जाँच $\varnothing 6 \times 52$ mm के लिए करें
- रॉड होल्डिंग को h6 फिनिश के साथ $\varnothing 4$ mm, 10mm लंबाई के लिए 3 जॉ चक में टर्न करें।
- लंबाई घटाकर 52 mm करें।
- पूरी लंबाई के लिए थ्रेडिंग M6 करें
- थ्रेडेड पोरशन के लिए डाई नट से जांच करें

फिक्स्ड जॉ असेंबली (Fixed jaw assembly)

- रॉड को फिक्स्ड जॉ में डालें और उसे पोजीशन में रखें।
- फिक्स्ड जॉ के साथ $\varnothing 2$ mm होल ड्रिल करें
- सिलिंड्रिकल पिन $\varnothing 2$ फिट करें,
- आयाम की जाँच करें

टास्क 4:

पार्ट D: स्लाइडिंग प्लेट

- आयाम के लिए धातु शीट की जांच करें
- शीट मेटल को ड्रा फाइलिंग द्वारा सीधापन और समकोण के लिए फाइल करें
- ड्राइंग और पंच के अनुसार लेआउट को चिह्नित करें
- शीट मेटल को हैमरिंग द्वारा 6 mm फ्लैट की सहायता से समकोण में मोड़ें
- बेन्डिंग के बाद आयाम की जाँच करें
- स्लॉट खोलने के लिए $\varnothing 4$ होल ड्रिल करें
- स्लॉट खोलने के लिए चेन ड्रिलिंग करके अतिरिक्त धातु हटा दें

- आयामों के लिए स्लॉट फ़ाइल करें
- ड्राइंग के अनुसार पोजीशन में ड्रिल को $\varnothing 4$ mm चिह्नित करें
- 60° एंगल के लिए फ़ाइल करें और बेवल प्रोट्रेक्टर से जांचें
- रेडियस फाइलिंग करें और अतिरिक्त धातु को हटा दें

पार्ट 'E' नर्ल्ड नट

- ड्राइंग के आकार के अनुसार कच्चे माल की जांच करें
- रॉड को थ्री जॉ चक में पकड़ें और टू करें
- $\varnothing 12$ mm तक राउंड टर्न करें
- बाहरी सतह को 15 mm लंबाई तक के नर्लींग टूल से नर्ल्ड करें

- $\varnothing 5$ mm ड्रिल करें और ड्रिल किए गए होल को M6 टैप से टैप करें
- किनारे को $2 \times 45^\circ$ पर चम्फर करें
- अलग करें और दूसरी तरफ चैफर करें।

— — — — —

टास्क 5:

स्पैनर असेंबली (Spanner assembly)

- सभी पार्ट्स के लिए सामग्री का आकार जांचें
- पार्ट्स A और B को आकार के अनुसार फ़ाइल करें, चिह्नित करें और फिनिश करें
- पार्ट 'D' को ड्राइंग के अनुसार टर्न करें
- अतिरिक्त धातु हटा दें और आकार के अनुसार फिनिश करें
- स्क्रायर स्लॉट को फ़ाइल करें और फिनिश करें
- ड्रिल और काउंटर सिंक होल्स
- टर्न, ड्रिल, टैप, नर्ल और पार्ट E को आकार के अनुसार अलग करें
- स्टेप टर्न, बाहरी थ्रेड को काटें और पार्ट 'C' को आकार के अनुसार अलग करें
- पार्ट C और A को असेंबल करें
- पार्ट B और D को रिबेट करें और जोड़ें
- असेंबली ड्राइंग में दिखाए अनुसार सभी पार्ट्स को एक साथ जोड़ें।

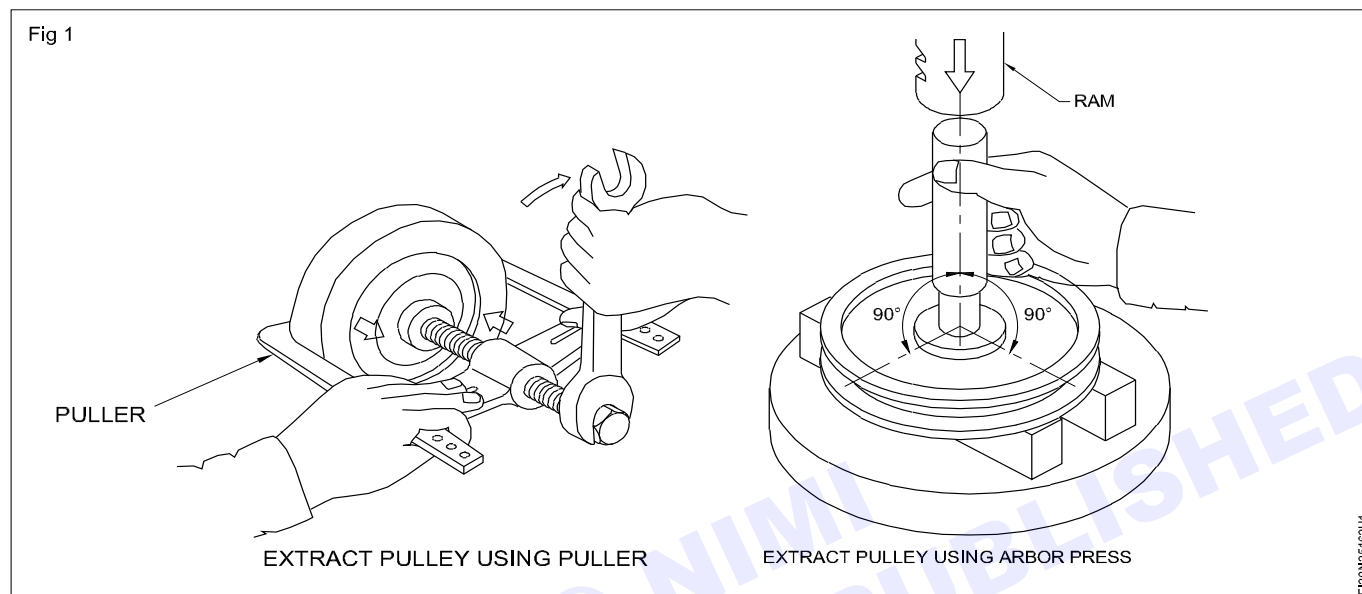
— — — — —

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

पुली को डिस्मैंटलिंग और मॉउंटिंग करना (Dismantling and mounting of pulleys)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पुलर का उपयोग करके पुल्ली निकालें
- आर्बर प्रेस का उपयोग करके पुल्ली निकालें
- शाफ्ट पर पुली लगाएं।



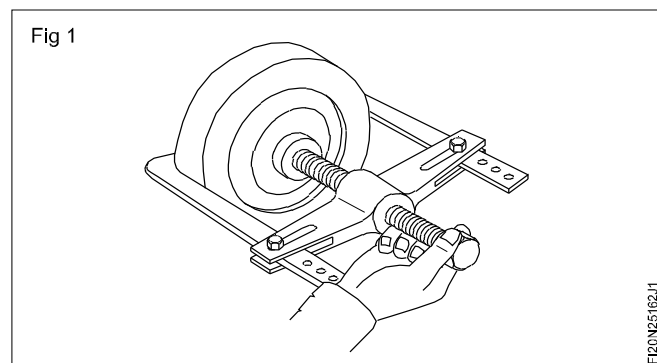
कार्य का क्रम (Job sequence)

शाफ्ट से पुल्ली निकालें (Extract pulley from shaft)

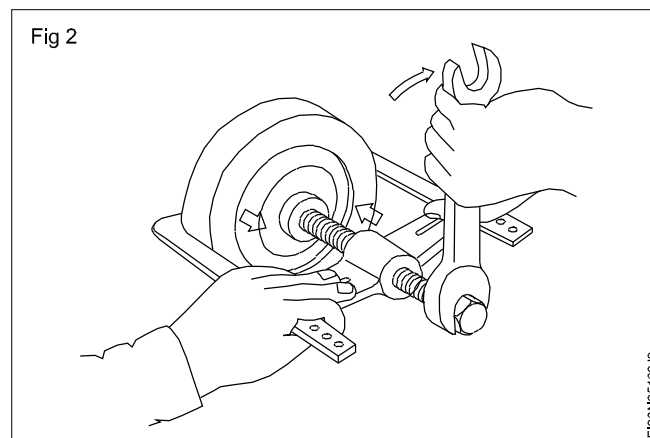
- पुलर का उपयोग करके पुली को हटा दें।
- आर्बर प्रेस का उपयोग करके पुली को हटा दें।

पुलर का उपयोग करके पुल्ली निकालें (Extract pulley using puller)

- शाफ्ट और पुली के आकार के आधार पर पुलर का सही आकार चुनें।
- शाफ्ट के सिरे पर किसी भी अतिरिक्त धातु या उभार को हटाने के लिए, फ्लैट फ्राइल का उपयोग करके शाफ्ट के सिरे को साफ करें।
- पुली को मजबूती से पकड़ने के लिए पुलर के लेग्स को पुली के तिरछे विपरीत दिशा में रखें। (Fig 1)



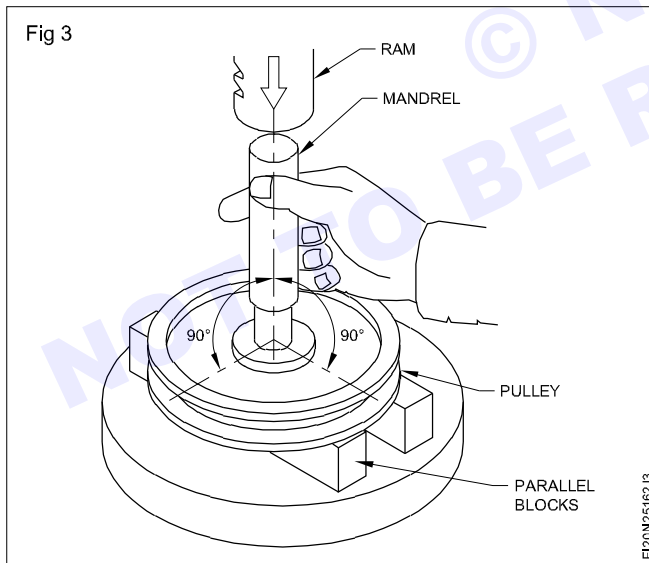
- पुलर के सेंटर स्कू को हाथ से स्कू करके रखें, ताकि शाफ्ट से पुल्ली को पूरी तरह से हटाने के लिए सेंटर स्कू की पर्याप्त लंबाई उपलब्ध हो।
- हटाने से पहले शाफ्ट के चारों ओर ऑयल की कुछ बूंदें लगाएं।
- सही आकार के स्पैनर का उपयोग करके सेंटर स्कू को धीरे-धीरे कसें और जांचें कि पुली शाफ्ट से स्वतंत्र रूप से बाहर आ रही है या नहीं, यदि सेंटर स्कू के हेड पर हल्के से हैमर न मारा जाए, तो इससे पुली शाफ्ट से स्वतंत्र रूप से बाहर आ जाएगी। (Fig 2)



छोटे शाफ्ट से पुली हटाने के लिए आर्बर प्रेस का उपयोग करें।
लंबे शाफ्ट से या मशीन से जुड़े शाफ्ट से पुली को हटाने के लिए। उचित पुलर का प्रयोग करें।

आर्बर प्रेस का उपयोग करके पुल्ली निकालें (Extract pulley using Arbor press)

- शाफ्ट के सिरे से किसी भी अतिरिक्त धातु या उभार को हटाने के लिए शाफ्ट के सिरे को फ्लैट फ्राइल से साफ करें।
- आर्बर प्रेस को शाफ्ट के अनुसार सेट करें यह शाफ्ट के व्यास से कम होना चाहिए।
- मैड्रल का चयन शाफ्ट के अनुसार करें, यह शाफ्ट के व्यास से कम होना चाहिए।
- पैरेलल ब्लॉक्स की एक जोड़ी का चयन करें और उन्हें प्रेस के बेड पर रखें।
- पुल्ली को शाफ्ट के साथ पैरेलल ब्लॉक्स पर रखें, जैसे कि पुल्ली में शाफ्ट प्रेस की रैम के अनुरूप हो। सुनिश्चित करें कि अधिकतम सपोर्ट देने के लिए समानांतर ब्लॉक शाफ्ट के जितना करीब हों।
- हटाने के दौरान घर्षण को कम करने के लिए शाफ्ट के चारों ओर तेल की कुछ बूंदें लगाएं।
- मेन्ड्रल को शाफ्ट पर रखें और प्रेस के रैम को मेन्ड्रल पर रखें (Fig 3)

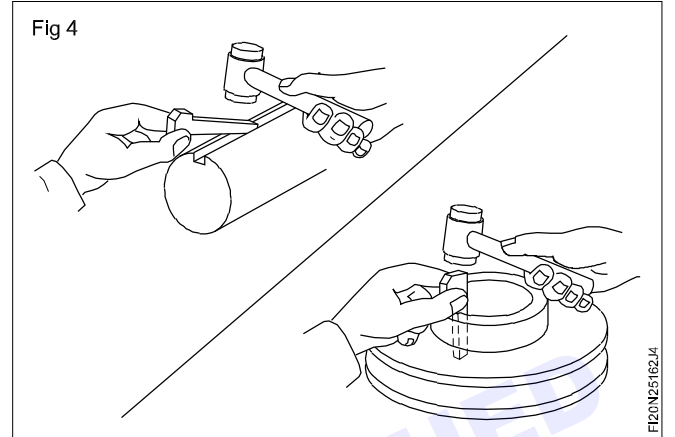


- मेन्ड्रल पर रैम से धीरे-धीरे हल्का दबाव डालें ताकि शाफ्ट पुली से बाहर निकल जाए। रैम पर समान दबाव लागू करें, फिर भी शाफ्ट पुली से पूरी तरह बाहर निकल जाए।
- रैम को धीरे-धीरे उसकी मूल स्थिति में वापस लाएं और मेन्ड्रल को हटा दें।

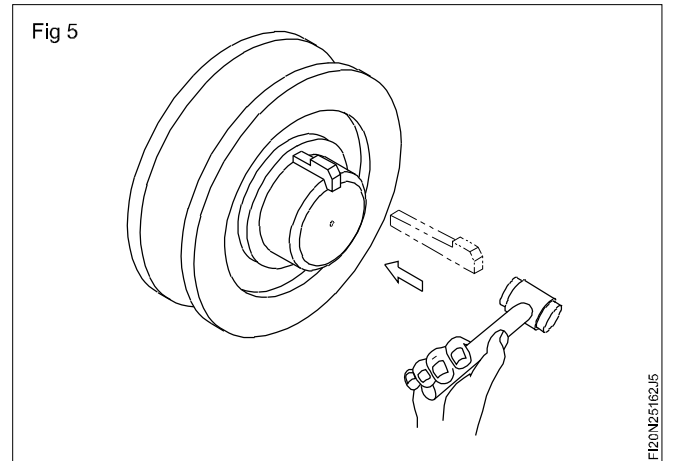
पुल्ली और शाफ्ट को असेम्बल करें (Assemble pulley and shaft)

- शाफ्ट और हब में की-वे से अतिरिक्त धातु दूर करें और की-वे को साफ करें।

- शाफ्ट और हब और कीवे के आयामों की जांच करें।
- शाफ्ट पर हब डालकर जांच करें, ताकि यह शाफ्ट पर हाथों से कसकर फिट हो। वर्कपीस के शाफ्ट या स्क्रेप बोर को तब तक पॉलिश करें जब तक यह फिट प्राप्त न हो जाए।
- सही सेक्शन और लंबाई की जिब हेड की चुनें।
- की को शाफ्ट के की-वे में डालकर उसकी चौड़ाई की जांच करें, की को तब तक खींचें जब तक कि वह की-वे में हल्के टैप के समान फिट न हो जाए। इसी तरह, हब के की-वे में की की जांच करें। (Fig 4)



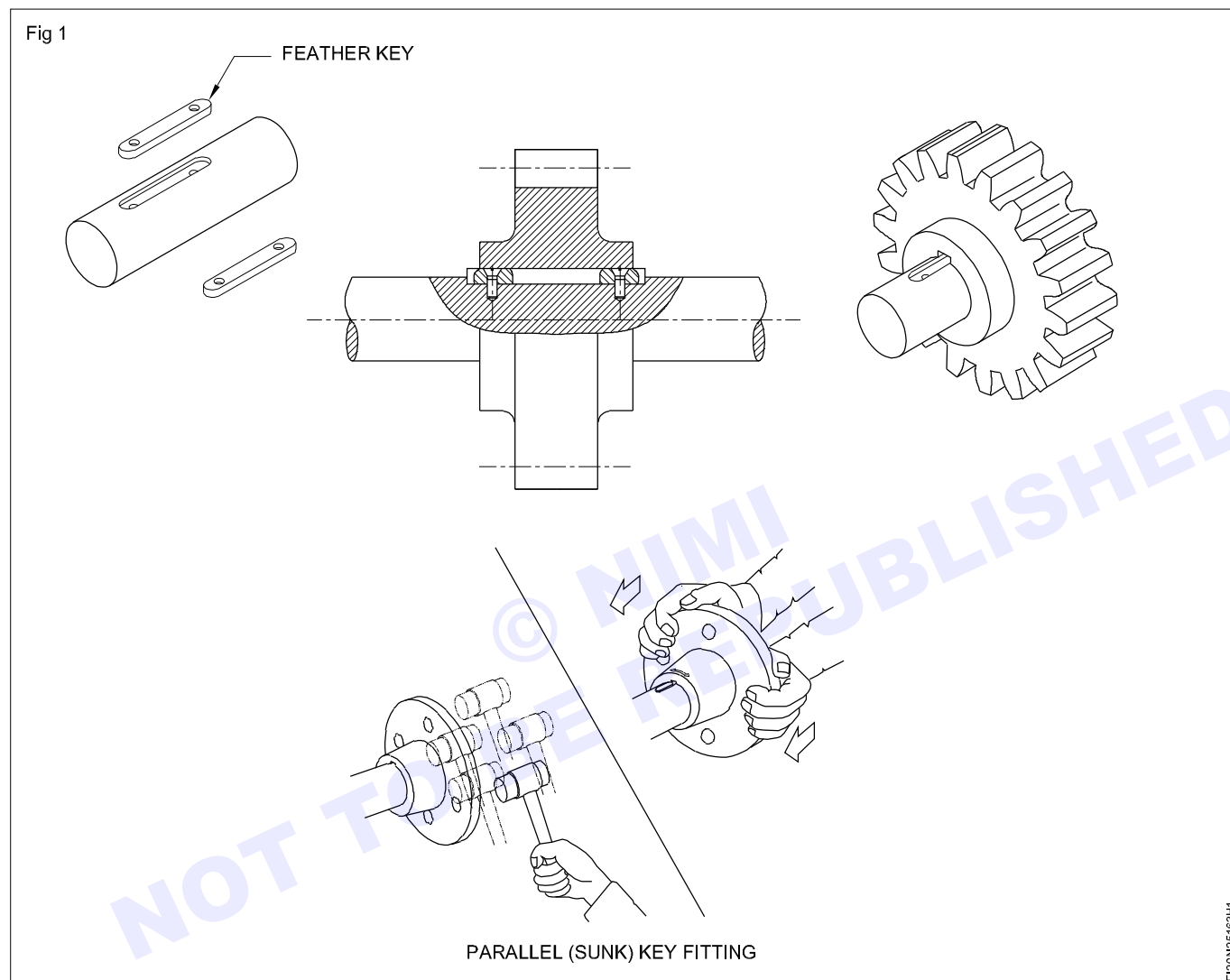
- एक सॉफ्ट हैमर से हल्के से टैप करके हब को शाफ्ट पर फिट करें।
- की-वे में की को टैप करें। की निकालें और किसी हाई स्पीड्स की जांच करें, और हाई स्पीड्स को हटा दें। उपरोक्त ऑपरेशन को तब तक दोहराएं जब तक कि की का हेड हब के बॉस से लगभग 15 mm दूर न हो जाए (Fig 5)
- की निकालें और फेस पर फिट की जांच करें।
- हैमर से जोरदार प्रहार करके चाबी फिट करें।



क्षतिग्रस्त कीज़ बनाना और बदलना (Making and replacing damaged keys)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हब और शाफ्ट में फीदर की का उपयोग करके असेंबल करें

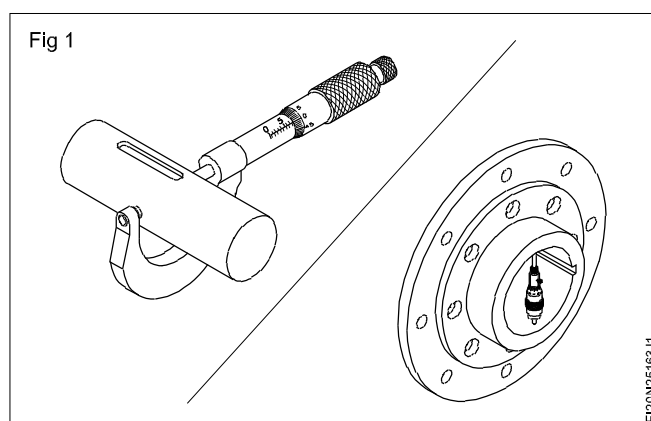


कार्य का क्रम (Job sequence)

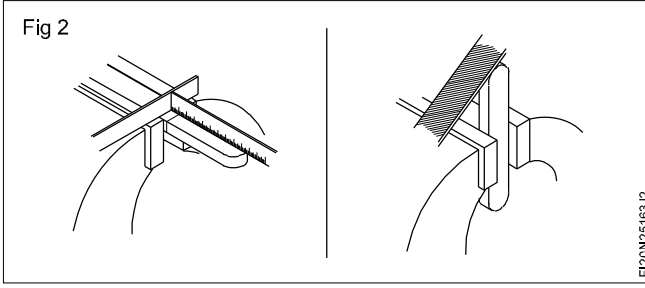
- पैरेलल की के साथ हब और शाफ्ट को असेंबल करें।

पैरेलल की फिटिंग (Parallel key fitting)

- शाफ्ट में की-वे से अतिरिक्त धातु दूर करें और हब की-वे को साफ़ करें।
- सटीक उपकरणों का उपयोग करके शाफ्ट और हब और कीवे के आयामों की जांच करें। (शाफ्ट का बाहरी व्यास, हब का अंदर का व्यास, की-वे की लंबाई, चौड़ाई और गहराई) चित्र के अनुसार (Fig 1)
- की-वे के आकार के आधार पर उपयुक्त क्रॉस सेक्शन की (key) की स्टील की लंबाई का चयन करें।

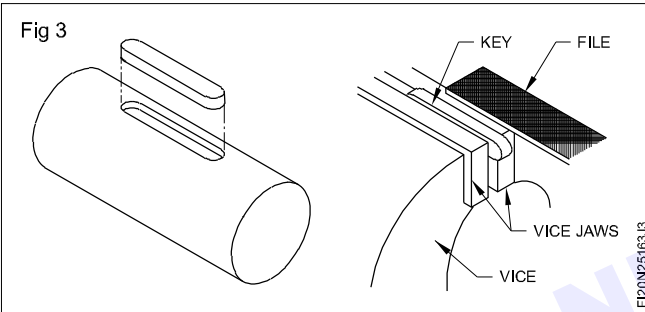


- की key के एक सिरे पर रेडियस फ़ाइल करें और की-वे की लंबाई प्लस 1 mm तक काटें और की के दूसरे सिरे को फ़ाइल करें (Fig 2)

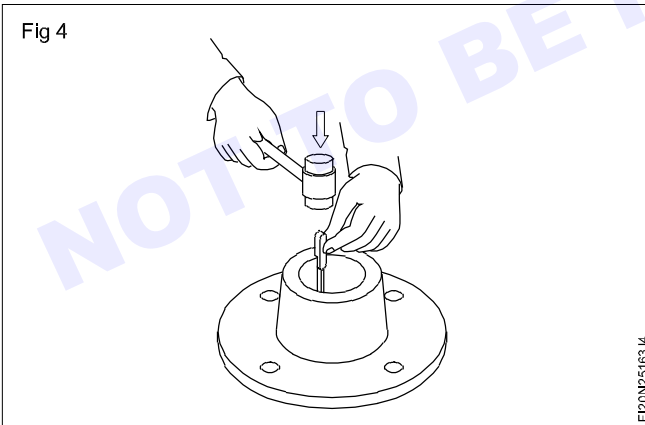


सुनिश्चित करें कि की नीचे की ओर के किनारों में चारों ओर से चैम्फर्ड है।

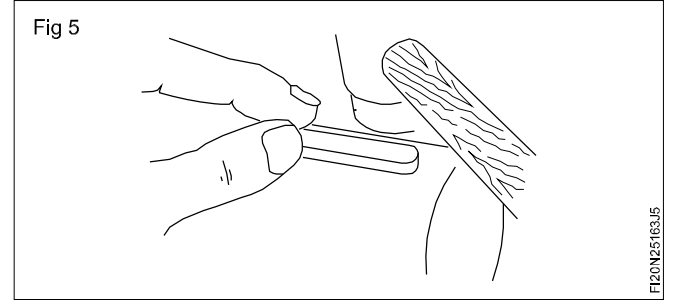
- शाफ्ट में की-वे के अनुरूप की की चौड़ाई की जाँच करें। फ़ाइल की को ड्रा करें, ताकि यह शाफ्ट पर की-वे के साथ थोड़ा टैप फिट/लाइट कीडिंग फिट (K7-h6) हो (Fig 3)



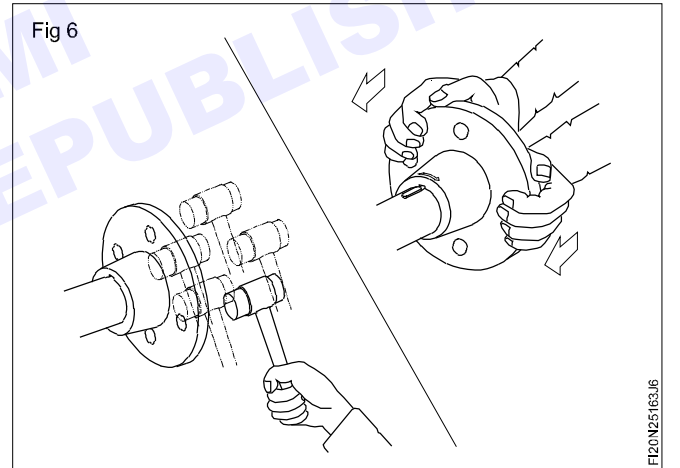
- हब में की-वे के साथ हल्के से टैप के फिट होने के लिए की की जाँच करें (Fig 4)



- की के सभी किनारों और निचले हिस्से पर प्रशिया ब्लू रंग लगाएं ताकि कीवे पर की का उचित बियरिंग सुनिश्चित हो सके।
- शाफ्ट के की-वे में की डालें और हल्के वजन वाले सॉफ्ट हैमर से टैप करें (Fig 5)



- शाफ्ट पर हब को टैप करें, और हब को शाफ्ट से हटा दें, की की जाँच करें और उन हाई स्पॉट्स पर ध्यान दें जहां की ने हब के कीवे के साथ संपर्क बनाया है।
- हाई स्पॉट्स को हल्के से फ़ाइल करें, की का शीर्ष लगभग 0.1 mm साफ़ होना चाहिए।
- फिटिंग और फाइलिंग ऑपरेशन को तब तक दोहराएं जब तक कि हब शाफ्ट पर वांछित स्थिति में फिट न हो जाए (Fig 6)

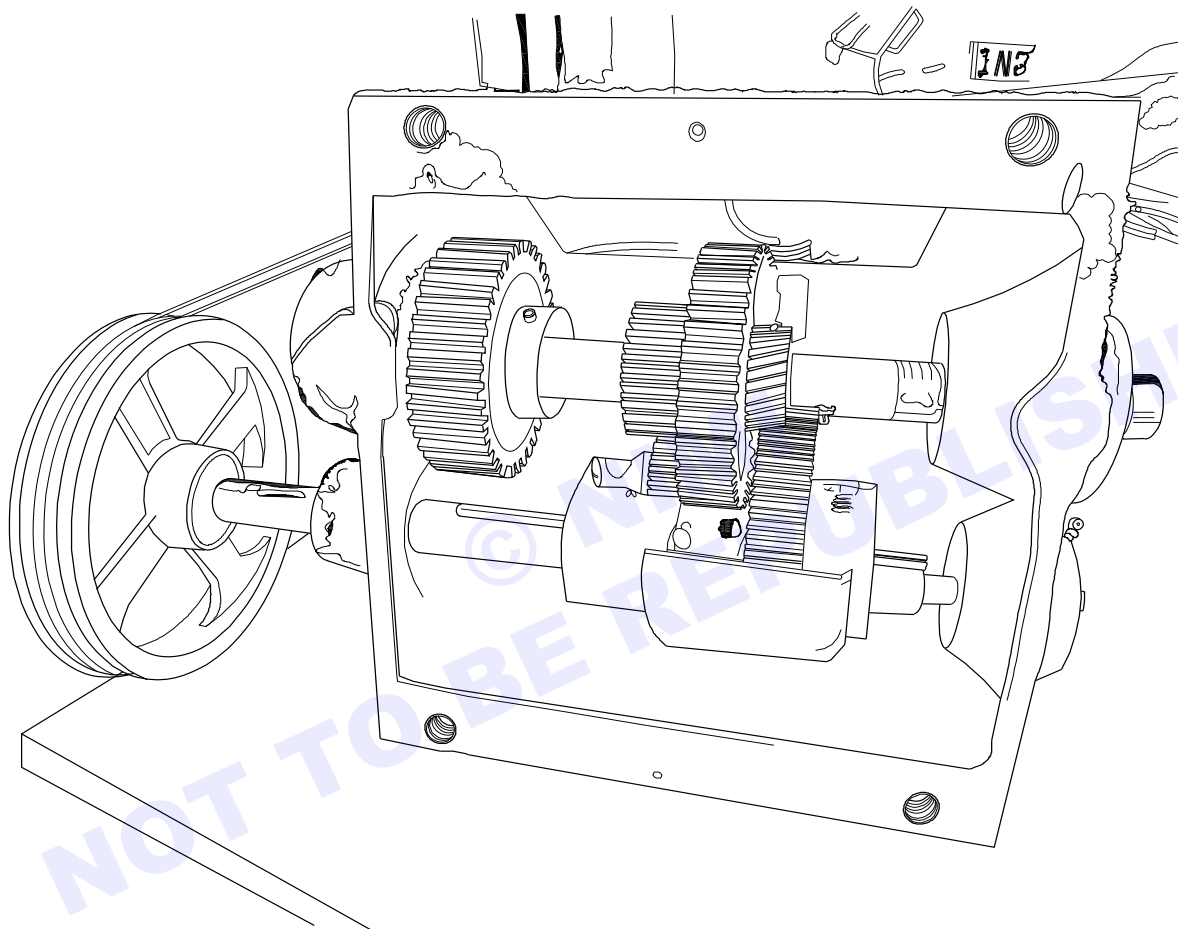


क्षतिग्रस्त गियर की मरम्मत करना (Repairing damaged gears)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मशीन से गियर बॉक्स को हटा दें
- घिसे-पिटे या क्षतिग्रस्त हिस्सों की जाँच करें और उन्हें बदलें
- गियर बॉक्स को असेंबल करें
- गियर बॉक्स को मशीन पर लगाएं, टेस्ट रन की जांच करें।

Fig 1



FP20N25164H1

कार्य का क्रम (Job sequence)

गियर बॉक्स की डिस्मैटलिंग (Dismantling the gear box)

- मुख्य बिजली आपूर्ति का स्विच
- शैपिंग मशीन गियर बॉक्स का निरीक्षण करें।
- गार्ड और बेल्ट को हटा दें
- गियर बॉक्स को वुडेन ब्लैक्स से सहारा दें
- उपयुक्त टूल्स का उपयोग करके फास्टर को खोलें (Fig 1)
- गियर बॉक्स को हटाकर वर्क टेबल पर रखें
- पुलर का उपयोग करके ड्रिवेन पुली को ड्राइवर शाफ्ट से हटा दें। (Fig 2)

Fig 1



FP20N25164H1

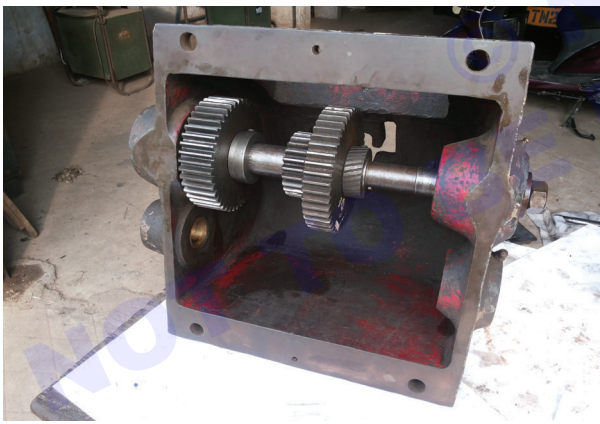
Fig 2



FI20N25164H2

- ड्राइव शाफ्ट से की (key) निकालें।
- बियरिंग कवर और इंटरनल सर्किल्स हटा दें।
- कॉपर रॉड और हैमर का उपयोग करके शाफ्ट को टैप करके ड्राइव शाफ्ट को हटा दें।
- स्प्रिंग लोडेड शिफ्टिंग लीवर को डिस्कनेक्ट करके गियर बॉक्स से बियरिंग और स्लाइडिंग गियर यूनिट को हटा दें।
- ड्राइव शाफ्ट के स्पेसर में एंड नट, बियरिंग कवर, सर्किल्स और ग्रब स्कू को हटा दें। (Fig 3)

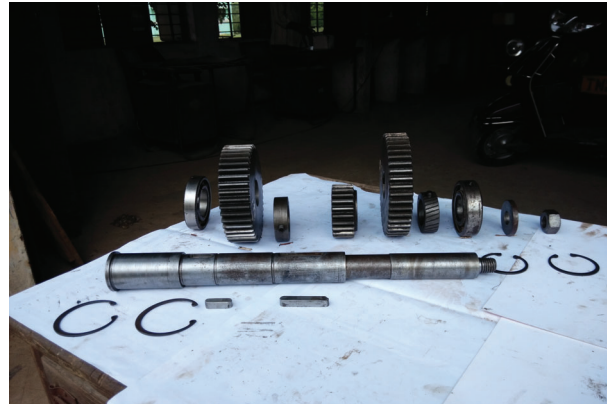
Fig 3



FI20N25164H3

- कॉपर रॉड और कॉपर का उपयोग करके शाफ्ट को टैप करके ड्राइव शाफ्ट को हटा दें, फिर गियर बॉक्स से गियर, स्पेसर को बाहर निकालें।
- सभी पार्ट्स को केरोसिन से अच्छी तरह साफ करें और कॉटन क्लॉथ से पोंछ लें। (Fig 3 & 4)

Fig 4



FI20N25164H4

- टूट-फूट के लिए सभी पार्ट की जाँच करें।
- क्षतिग्रस्त गियर पार्ट्स की मरम्मत करें (उदाहरण संख्या 2.5.167 देखें)।
- पार्ट्स को जोड़ने से पहले उन्हें लुब्रिकेट कर लें (Fig 5)
- गियर बॉक्स को डिस्मैंटल के विपरीत तरीके से असेंबल करें।
- मशीन के साथ गियर बॉक्स को माउंट करें।
- विभिन्न स्पीड (फोर स्पीड) के साथ टेस्ट रन की जाँच करें।

Fig 5



FI20N25164H5

कौशल क्रम (Skill Sequence)

गियर टूथ एलिमेंट्स का निरीक्षण (Inspection of gear tooth elements)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- किसी दिए गए स्पर गियर की P.C.D. की जाँच करें
- स्पर गियर के टूथ की मोटाई की जाँच करें
- मेटिंग गियर और बैकलैश के बीच टीथ की क्लीयरेंस की जाँच करें
- गियर की सघनता और घिसाव की जाँच करें।

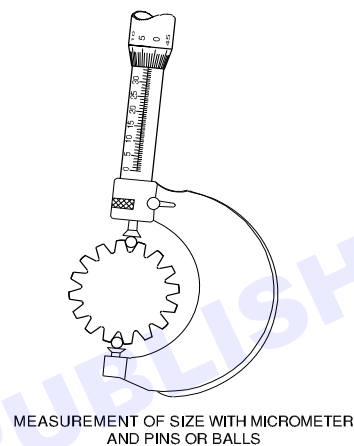
गियर के पिच सर्कल व्यास (PCD) की जाँच करना (Checking of the Pitch Circle Diameter (PCD) of the gear)

- मापने के लिए गियर का चयन करें और इसे वर्क टेबल पर रखें।
- गियर का आकार मापने के लिए दो स्टैंडर्ड सिलिंड्रिकल पिन या बॉल चुनें।
- फ्लैज माइक्रोमीटर को पकड़ें, चित्र 1 में दिखाए अनुसार सिलिंड्रिकल पिन या बॉल्स को चुनें और रखें।
- फ्लैज माइक्रोमीटर की रीडिंग को उसके थिम्बल और बैरल स्केल को लॉक करके नोट करें।
- प्राप्त माइक्रोमीटर रीडिंग से पिन या बॉल व्यास को घटाकर PCD का पता लगाएं।

यह विधि केवल सम संख्या में टीथ वाले गियर के लिए उपयुक्त है।

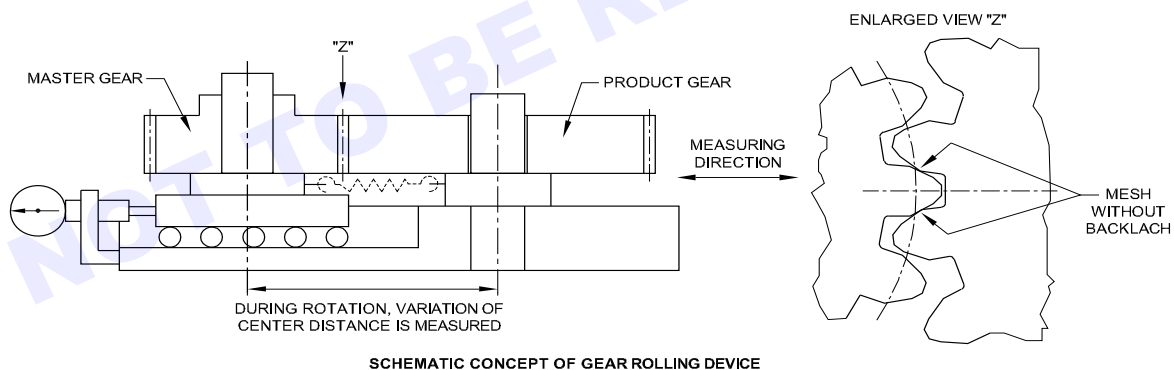
समग्र निरीक्षण जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है, किसी भी संख्या में टीथ वाले गियर के आकार को निर्धारित करने के लिए एक उपयोगी शॉप फ्रेंडली टूल होता है।

Fig 1



FT20N25164X1

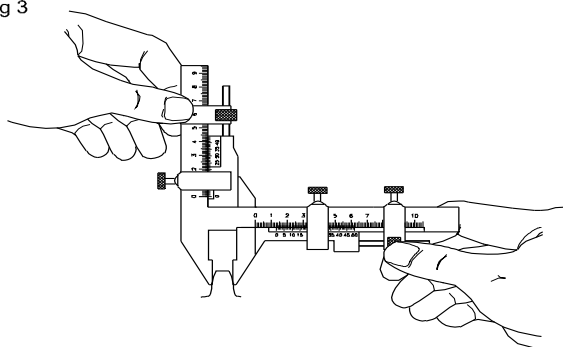
Fig 2



FT20N25164X2

गियर टूथ की मोटाई मापना (Measuring the gear tooth thickness) (Fig 3)

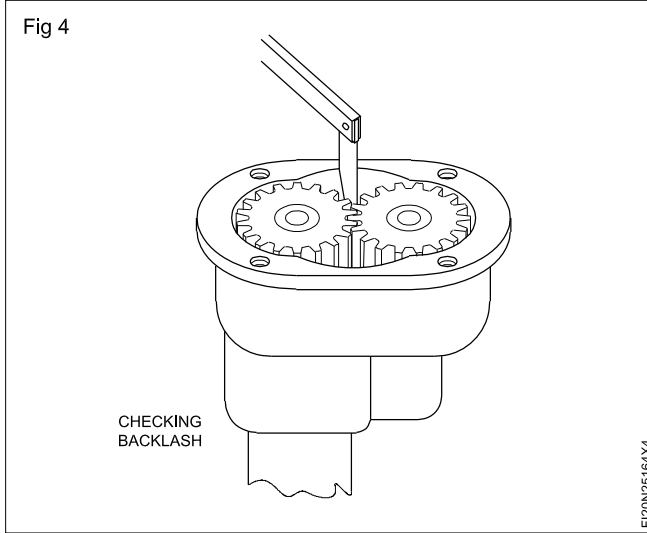
Fig 3



FT20N25164X3

- मापने के लिए गियर का चयन करें और इसे वाइस में पकड़ें।
- कॉर्डल अडेन्डम को ऊर्ध्वाधर स्केल में सेट करें।
- गियर टूथ कैलीपर को ठीक से पकड़ें जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है।
- गियर टूथ कैलीपर की एडजस्टेबल टंग को टूथ की तरफ से छूने के लिए एडजस्ट करें।
- रीडिंग को सीधे कैलीपर से नोट करें और यह कॉर्डल टूथ की मोटाई होगी।

मेटिंग गियर और बैकलैश के बीच गियर टीथ के क्लीयरेंस की जाँच करना (Checking the gear teeth clearance between mating gears and backlash) (Fig 4)



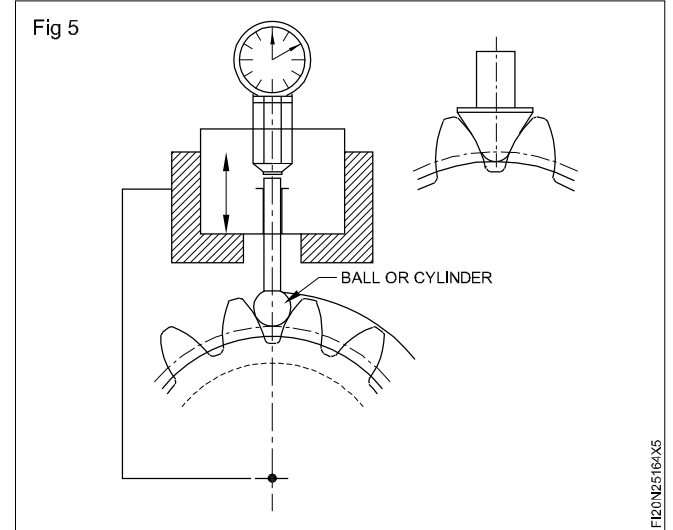
- मापने के लिए गियर को चित्र में दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।
- एक गियर को मजबूती से पकड़ें और मेटिंग गियर के गियर टीथ के बीच के गैप में फीलर गेज डालें जैसा कि दिखाया गया है।
- फीलर गेज रीडिंग को नोट करें और यह बैकलैश मान होगा।
- मापे गए बैकलैश मान की दी गई टेबल से तुलना करें और इसे अनुमेय मान (लिमिट) के भीतर सुनिश्चित करें।

टेबल 1

प्रतिक्रिया सुझाव

पिच	बैकलैश
3P	0.013
4P	0.010
5P	0.008
3P	0.007
7P	0.007
8-9 P	0.005
8-9 P	0.004
14-32P	0.003
33-64P	0.003

गियर की सघनता और घिसाव की जाँच करना (Checking the concentricity and wear of gears) (Fig 5)



- मापे जाने वाले गियर को मैट्रल में फिक्स करें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।
- उपयुक्त बॉल या सिलिंड्रिकल पिन का चयन करें और इसे दो टीथ के गैप के बीच रखें।
- डायल इंडिकेटर को इस तरह पकड़ें कि वह सिलिंड्रिकल पिन या बॉल की बाहरी परिधि को छूए।
- डायल इंडिकेटर की रीडिंग नोट करें।
- सभी गियर दांतों के लिए यही प्रक्रिया दोहराएं और साथ ही डायल इंडिकेटर रीडिंग को नोट करें।
- अधिकतम और न्यूनतम डायल गेज रीडिंग को घटाकर कुल रनआउट या कन्सेन्ट्रीसिटी की गणना करें।

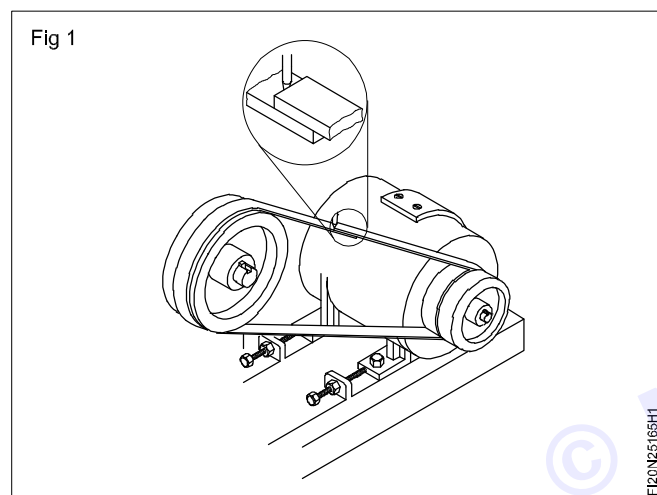
बेल्ट्स की मरम्मत और प्रतिस्थापन और कार्यशीलता की जाँच करें (Repair & replacement of belts and check for workability)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

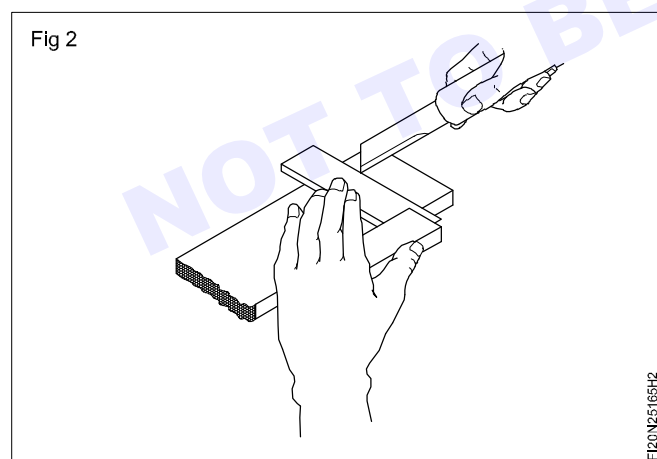
- ड्राइवर और ड्रिवेन पुल्ली पर एक बेल्ट लगाएँ
- 'V' बेल्ट ड्राइव का तनाव मापें
- स्प्रिंग बैलेंस के साथ बेल्ट तनाव को एडजस्ट करें।

कार्य का क्रम (Job sequence)

- बेल्ट को आवश्यक लंबाई तक चिह्नित करें और काटें (Fig 1)



- बेल्ट के दोनों सिरों को चौकोर ट्रिम करें (Fig 2)



- लेसिंग मशीन के जॉस में केंद्रीय रूप से एक एलीगेटर फास्टर फिट करें और मशीन में फास्टर को पकड़ने के लिए पिन को जॉस के किनारे फिट करें (Fig 3)
- बेल्ट को मशीन के जॉस के बीच में रखें। (Fig 4)
- फास्टर को बेल्ट में दबाने के लिए मशीन को तब तक चलाएं जब तक कि वह बेल्ट के साथ फ्लश न हो जाए (Fig 5 & 6)। फास्टर के किनारों को ट्रिम करें।

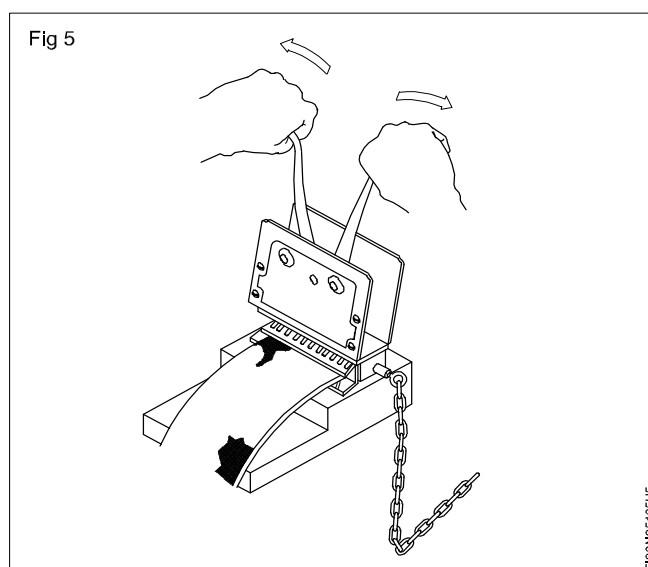
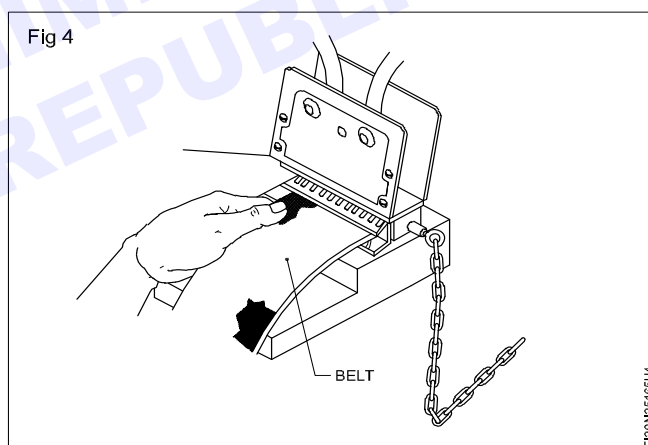
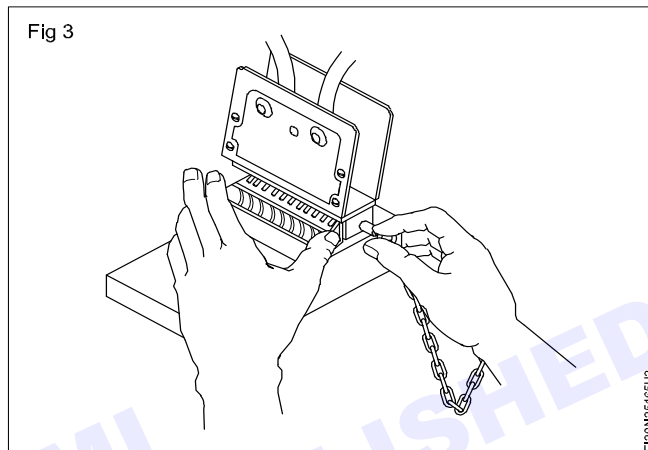
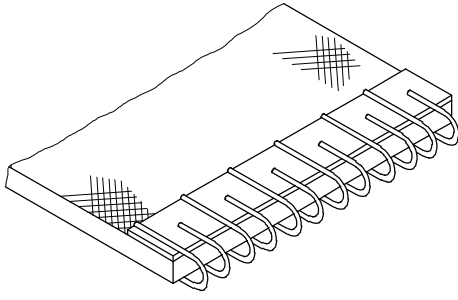


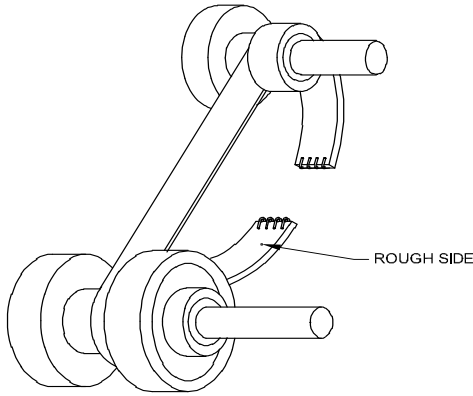
Fig 6



FI20N25165H6

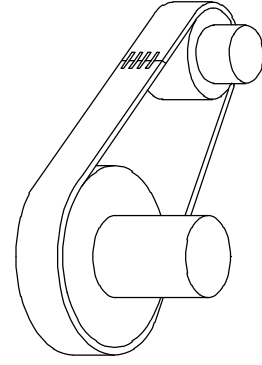
- बेल्ट को पुली के बगल में शाफ्ट के चारों ओर पुली के खुरदुरे हिस्से के साथ रखें और दोनों सिरों को पिन से जोड़ दें (Fig 7)

Fig 7



FI20N25165H7

Fig 8



FI20N25165H8

कौशल क्रम (Skill Sequence)

'v' बेल्ट ड्राइव में बेल्ट तनाव को एडजस्ट करें (Adjust belt tension in 'v' belt drive)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

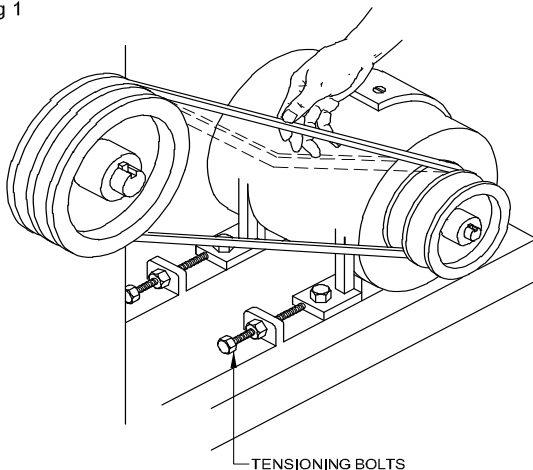
- स्प्रिंग बैलेंस का उपयोग करके बेल्ट तनाव की जाँच करें
- बोल्ट को कस कर बेल्ट के तनाव को एडजस्ट करें।

स्टील टेप का उपयोग करके, पुली के बीच बेल्ट की सबसे लंबी अवधि की लंबाई को मापें।

पुली के बीच बेल्ट की सबसे लंबी अवधि के बीच का पता लगाएं।

इस मध्य-बिंदु को अंदर की ओर धकेलें, फिर इसे बाहर खींचें और कुल विक्षेपण नोट करें। (Fig 1)

Fig 1



FI20N25165J1

यह बेल्ट के मौजूदा तनाव को इंगित करता है।

लॉक-नट्स को ढीला करें। (Fig 2)

क्लैम्पिंग बोल्ट को ढीला करें। (Fig 2)

तनाव को बदलने के लिए एडजस्टिंग स्क्रू के साथ पुली को हिलाएँ। (Fig 2)

पुली को सही ढंग से अलाइन रखने के लिए एडजस्टिंग स्क्रू को समान रूप से टर्न किया जाना चाहिए।

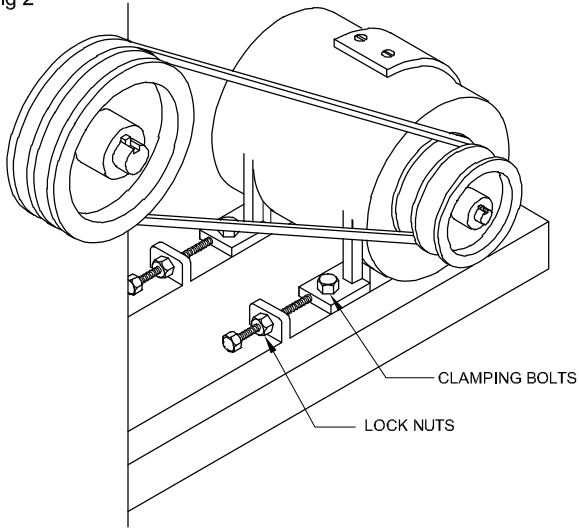
स्प्रिंग बैलेंस जोड़ें और बेल्ट के तनाव की जाँच करें। (Fig 3)

जब तक तनाव सही न हो जाए तब तक एडजस्टिंग स्क्रू को फिर से एडजस्ट करें।

क्लैम्पिंग बोल्ट को कस लें।

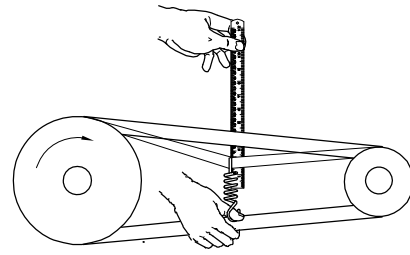
लॉक-नट्स को कस लें।

Fig 2



FI20N25165J2

Fig 3



COMPRESSOR CROSS - SECTION VIEW

FI20N25165J3

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

इन्वॉल्यूट प्रोफाइल की जांच करने के लिए टेम्प्लेट/गेज बनाना (Making of template / gauge to check involute profile)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- टास्क 1 और 2 के लिए वर्नियर हाइट गेज से आयामों को चिह्नित करें
- टास्क 1 और 2 के लिए वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर से कोणों को चिह्नित करें
- हैकसॉ द्वारा रिलीफ बनाएं
- बाहरी और आंतरिक 'V' को ± 10 मिनट की सटीकता के साथ फ़ाइल करें।

TASK 1

TASK 2

N6 ✓ (N8 ✓)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

N8 - SMOOTH MACHINING Ra-3.2

1	50 ISF 4-125	—	Fe-310	—	TASK 2	2.5.166
1	25 ISF 4-63	—	Fe-310	—	TASK 1	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1

**MAKING OF TEMPLATE / GAUGE TO
CHECK INVOLUTE PROFILE**

TOLERANCE
LINEAR : ± 0.02 mm
ANGULAR : 5'

TIME : 17 Hrs

CODE NO. FI20N25166E1

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: एंगल गेज

- कच्चे माल के आकार की जांच करें
- प्लेट को 60 x 20 x 3.8 MM (ग्राइंडिंग अलाउंस के लिए 0.4 MM मोटी) आकार में फाइल करें और फिनिश करें
- 60° बाहरी V और रिलीफ गूँज के लिए केंद्र रेखाओं को चिह्नित करें।
- 2 MM रिलीफ हैकसॉविंग के लिए केंद्रों को चिह्नित करें।
- दो 'V' गूँज के लिए, प्लेट से अतिरिक्त धातु को हैकसॉ से काट लें।
- सुनिश्चित करें कि पंच के निशान दिखाई दे रहे हैं और फिनिशिंग के लिए पर्याप्त धातु बची हुई है
- गूँव के किनारों को नाइफ एज फाइल से फाइल करें और फिनिश करें
- सुनिश्चित करें कि 'V' गूँज के दोनों किनारों पर शेष धातु की चौड़ाई बराबर है।
- दिए गए टेम्पलेट/गेज से 60° कोण की सटीकता की जाँच करें।
- 'V' गूँव के लिए स्टेप्स को दोहराएं।
- बाहरी 'V' के लिए प्लेट से एक तरफ अतिरिक्त धातु काट लें।
- 'V' के ठीक मध्य रेखा के किनारे को फाइल करें और फिनिश करें।
- 'V' के दूसरी ओर से अतिरिक्त धातु काट दें
- फाइल करें और 'V' को केंद्र रेखा पर फिनिश करें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर फाइल से 60° कोण की जाँच करें, और सभी किनारों को फिनिश करें।
- अतिरिक्त धातु हटाएं और आयामों की जांच करें।

टास्क 2: विभिन्न प्रोफाइल्स का टेम्पलेट

- कच्चे माल के आकार की जाँच करें
- अतिरिक्त धातु हटाएं और कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- 200 mm फ्लैट सेकंड कट फाइल के साथ बड़ी सतह को फाइल करें (शीट को लकड़ी के ब्लॉक पर पकड़ें)
- दो आसन्न साइड्स को फाइल करें - सपाट और चौकोर।
- ड्राइंग के अनुसार ड्रिलिंग करके रिलीफ होल बनाएं।
- ड्राइंग के अनुसार आयाम चिह्नित करें।
- हैकसॉ से अतिरिक्त सामग्री हटा दें।
- शेष सतहों को आकार के अनुसार फाइल करें और फिनिश करें तथा आकार की जांच करें।
- वर्नियर बेवल प्रोट्रैक्टर और गेज के साथ 60° और 45° कोण और त्रिज्या की जांच करें और फिनिश करें।
- लकड़ी के ब्लॉक पर वर्क फिक्स करके फाइल और फिनिश की मोटाई 3 mm तक करें।

सही लंबाई बनाए रखने का ध्यान रखना चाहिए

स्टड द्वारा टूटे हुए गियर टूथ की मरम्मत और डवटेल द्वारा टूटे हुए गियर टीथ की मरम्मत (Repair of broken gear tooth by stud and repair broken gear teeth by dovetail)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्टड और वेल्डिंग विधि द्वारा गियर टूथ की मरम्मत करें
- डवटेल विधि से गियर के टूथ की मरम्मत करें।

TEMPLATE TO CHECK GEAR PROFILE

2 x Ø5.9

32

20.5

120°

14

24

30

50

10

A

OUTSIDE DIAMETER = 120
NO OF TEETH = 18
MODULE = 6
TOOTH THICKNESS = 9.42 at P.C.D
WIDTH OF GEAR = 50

1	□36-55	-	FG 15	-	-	2.5.167
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.

SCALE 1:1

**REPAIR OF BROKEN GEAR TOOTH BY STUD AND
REPAIR BROKEN GEAR TEETH BY DOVETAIL**

TOLERANCE : ±0.02 mm

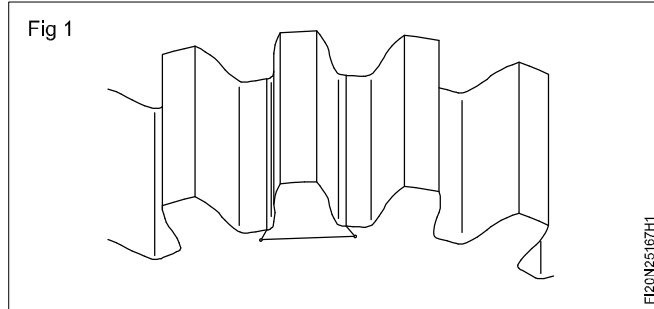
TIME : 17 Hrs

CODE NO. FI20N25167E1

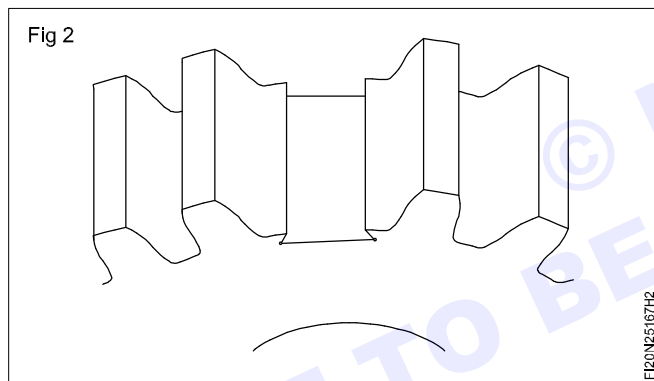
कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: टूटे हुए गियर दूथ की मरम्मत करें (डवटेल ब्लैक विधि)

- V ब्लॉक के सामने गियर को सहारा दें और इसे पैरेलल क्लैंप से जकड़ें।
- वर्नियर हाइट गेज और वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके गियर व्हील पर दोनों तरफ से डवटेल ग्रूव को चिह्नित करें।
- अंकन रेखाओं को पंच करें (Fig 1)



- डवटेल के कोने पर एक-एक 3 mm व्यास का रिलीफ होल्स ड्रिल करें।
- मार्किंग के अनुसार डवटेल के आकार और आकृति के अनुसार गियर से सामग्री निकालें (Fig 2)



- पंच मार्क के अनुसार रिक्त स्थान को गियर दूथ की प्रोफाइल में फाइल करें।
- ब्लैक के डवटेल भाग को फाइल करें।
- ब्लैक को गियर व्हील के डवटेल ग्रूव में फिट करें। यदि आवश्यक हो, तो रिक्त स्थान को तब तक फाइल करें जब तक वह फिट न हो जाए।
- ब्लैक पीस में हाई स्पॉट की जांच करने के लिए डवटेल ग्रूव पर प्रशियाई ब्लू रंग लगाएं।
- हाई स्पॉट्स को हटा दें और डवटेल ग्रूव में एक स्रग फिट बनाएं।
- 5.9 mm व्यास की ड्रिल - ब्लैक स्थिति में और गियर व्हील पर 33 mm की गहराई तक 2 होल, असेंबल स्थिति में।
- हैंड रीमर का उपयोग करके होल्स को रीम करें।

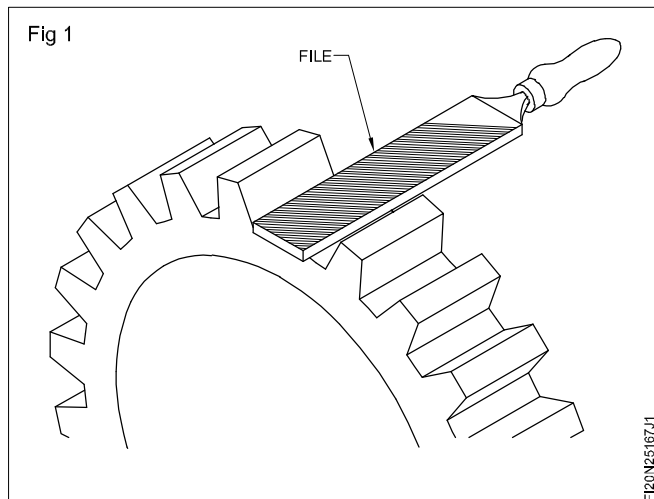
असेंबली को विघटित करें और गियर और ब्लैक के होल्स से चिप्स हटा दें।

- फिर से असेंबल करें और हल्के से थपथपाकर डॉवेल पिन को होल्स में फिट करें।
- गियर दूथ की प्रोफाइल को सही आकार में फाइल करें।
- प्रोफाइल जांचने के लिए टेम्पलेट का उपयोग करें।

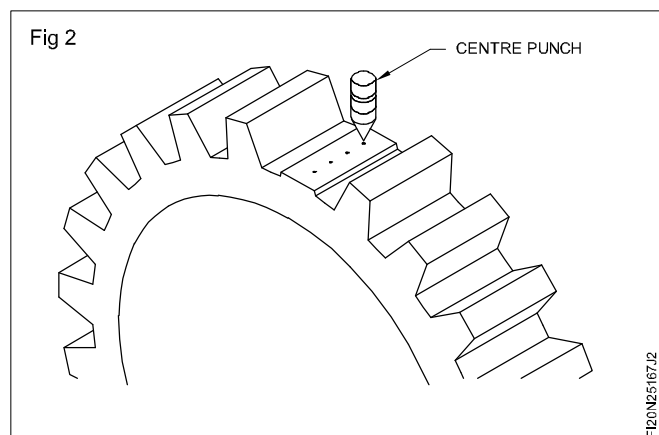
ब्लैक के किनारों को फाइल करें, गियर के साथ फ्लश करें।

टास्क 2: टूटे हुए गियर दूथ की मरम्मत करें (वेल्डिंग विधि)

- टूटे हुए दांत की सतह को समतल करके फाइल करें (Fig 1)

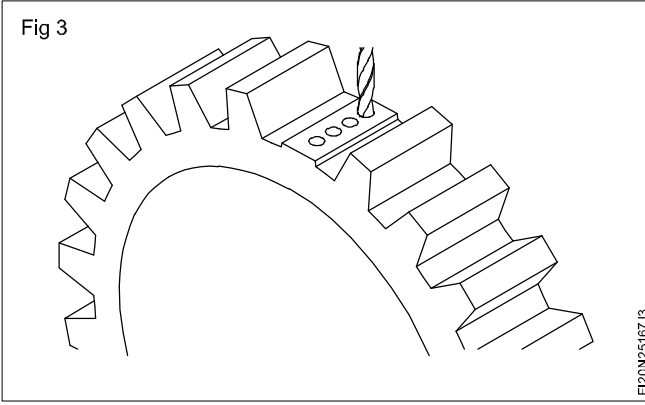


- होल्स के बीच 10 mm की केंद्र दूरी रखते हुए सतह पर चार होल्स को चिह्नित करें।
- ड्रिल होल्स के लिए केंद्रों में होल्स करें (Fig 2)



- केंद्रों पर 9 mm की गहराई तक 5 mm व्यास के होल्स ड्रिल करें। (Fig 3)

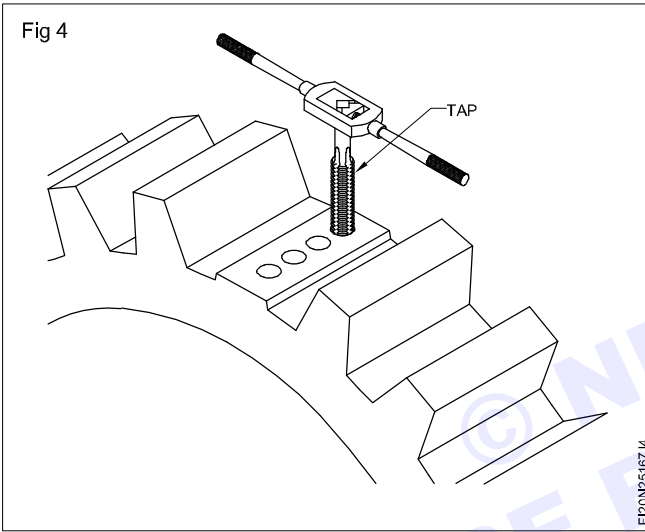
Fig 3



होल्स से चिप्स निकालें।

- M6 हैंड टैप का उपयोग करके होल्स को टैप करें (Fig 4)

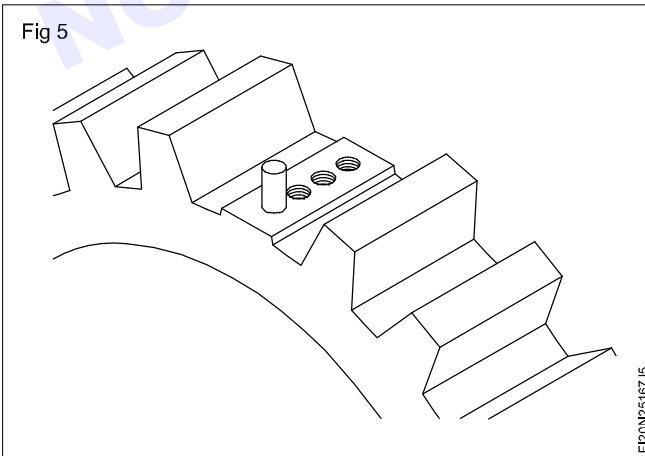
Fig 4



चिप्स निकालें और टैप किए गए होल्स को साफ करें।

- टैप किए गए होल्स में चार हेक्सागोनल हेडेड M6 बोल्ट लगाएं और उन्हें सुरक्षित रूप से कस लें (Fig 5)

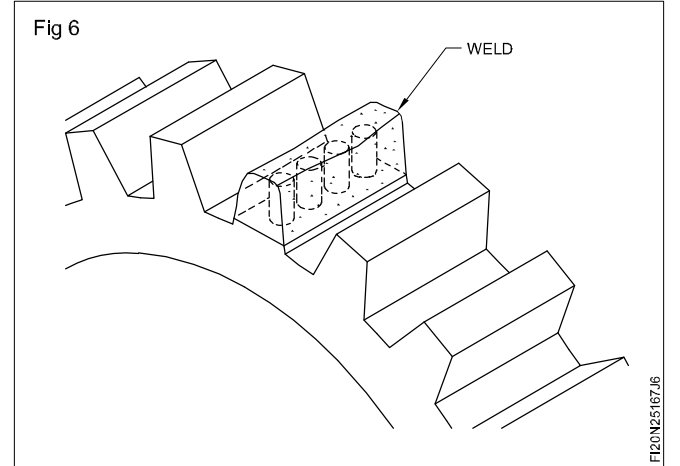
Fig 5



- हैक्सॉ द्वारा बोल्ट के हेक्सागोनल हेड को काट लें।

- वेल्लिंग द्वारा सामग्री का इतना निर्माण करें कि फाइलिंग द्वारा दूथ प्रोफ़ाइल बनाई जा सके (Fig 6)

Fig 6



- निर्मित सामग्री को दूथ प्रोफ़ाइल में फ़ाइल करें। प्रोफ़ाइल का सही आकार और पिच जांचने के लिए बार-बार टेम्पलेट का उपयोग करें (Figs 7 & 8)

Fig 7

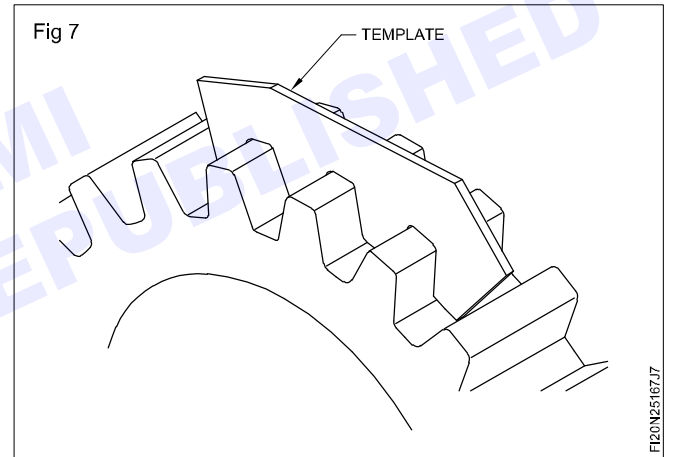
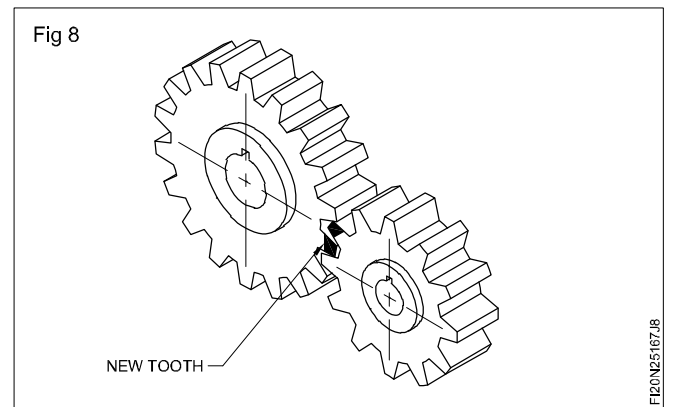


Fig 8

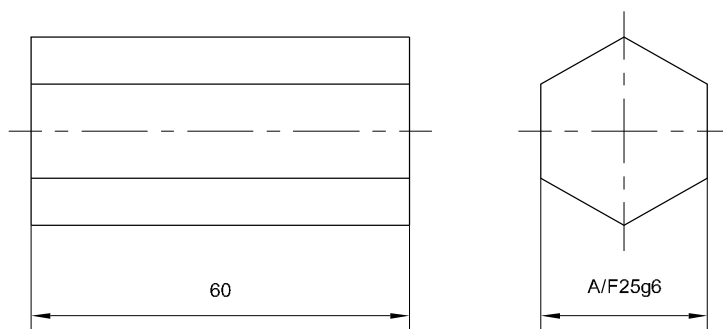


हेक्सागोनल स्लाइड फिटिंग बनाएं (Make hexagonal slide fitting)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

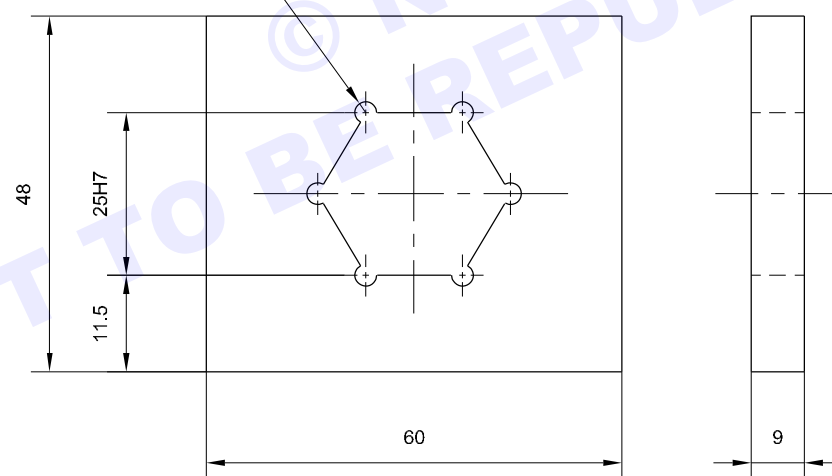
- 0.5 माइक्रोमीटर का उपयोग करके 0.02 mm के भीतर मैटिंग पार्ट्स को फ़ाइल करें और फिनिश करें
- वर्नियर बेवल प्रोट्रेक्टर का उपयोग करके +10° की सटीकता के भीतर कोणीय सतहों वाले मैटिंग पार्ट्स को फ़ाइल करें और फिनिश करें।

PART - ①



PART - ②

6 x Ø3 RELIEF HOLE

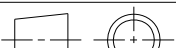


NOTE:

25 H7 - 25 $\begin{smallmatrix} +0.021 \\ +0.000 \end{smallmatrix}$

25 g6 - 25 $\begin{smallmatrix} -0.007 \\ -0.020 \end{smallmatrix}$

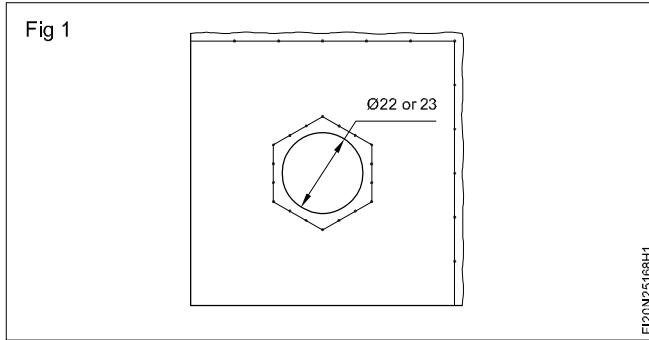
A/F - ACROSS FLATS (OPPOSITE SIDE OF THE HEX BOLT)

1	65 ISF 10 - 52	-	Fe310	-	2	2.5.168	
1	HEX A/F 27 - 63	-	Fe310	-	1		
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE 1:1		MAKE HEXAGONAL SLIDE FITTING				TOLERANCE ±0.02 mm	TIME : 16 Hrs
						CODE NO. FI20N25168E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

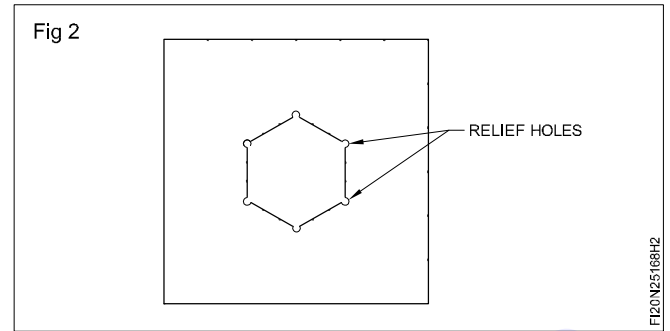
टास्क 1:

- सतह और दो आसन्न किनारों को एक दूसरे से समकोण पर फ़ाइल करें।
- चौकोरपन की जाँच करें।
- जॉब ड्राइंग देखें और दिए गए आयामों के अनुसार अंकन करें (Fig 1)



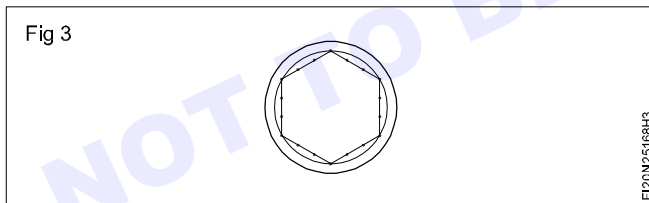
- अतिरिक्त सामग्री को फ़ाइल करें और वर्नियर कैलिपर के साथ आयाम 60 x 48 mm बनाए रखें।
- स्क्रायर हेड से चौकोरपन की जाँच करें।

- हेक्सागोनल कट आउट बनाने के लिए, केंद्र में 22 या 23 mm व्यास का ड्रिल होल ड्रिल करें। हेक्सागोनल आकृति को स्क्रायर फ़ाइल या ट्राईएंगुलर फ़ाइल से फ़ाइल करें (Fig 2)
- इस स्तर पर Ø3 mm ड्रिल द्वारा कोनों में 6 रिलीफ होल बनाएं।
- हेक्सागोनल आकार को फिनिश करें और प्रोट्रेक्टर हेड (120°) की सहायता से कोण की जाँच करें



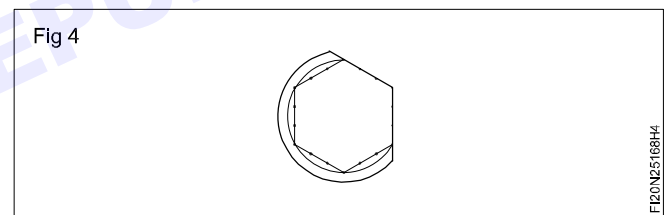
टास्क 2:

- एक वर्नियर कैलीपर से किनारों में आयाम और फेस की समानता की जाँच करें।
- दी गई रॉड के सिरे को अक्ष के समकोण पर फाइल करें।
- (Fig 3) में दिए गए आयामों के अनुसार हेक्सागॉन को चिह्नित करें।



- चिह्नित लाइन तक एक तरफ फाइल करें। पूरी लंबाई में समानता की जाँच करें।
- आसन्न साइड को फाइल करें और प्रोट्रेक्टर हेड द्वारा कोण (120) की जाँच करें।

- अन्य साइड्स को भी फ़ाइल करें और फिनिश करें (Fig 4)



- अंत में फ्लैट आयाम और अन्य आकारों की जाँच करें और हेक्सागोनल स्लॉट में असेंबल करें।
- फीमेल पार्ट को लकड़ी के गुटके पर रखें। दोनों सतहों को एक स्मूथ फाइल से फाइल करें और फिनिश करें और मोटाई बनाए रखें।
- किनारों से अतिरिक्त धातु हटा दें।
- हेक्सागोन स्लाइड फिटिंग की जाँच करें।

सूचना दर्ज करने की विभिन्न विधियों द्वारा औद्योगिक आवश्यकता के अनुसार विभिन्न प्रकार के दस्तावेज तैयार करना (Prepare different types of documentation as per industrial need by different methods of recording information)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- प्रारूप में बैच प्रोसेसिंग रिकॉर्ड तैयार करें और भरें
- सामग्री का बिल तैयार करना और भरना (BOM)
- प्रारूप में प्रोडक्शन साईकल समय तैयार करें और भरें
- प्रारूप में डेली प्रोडक्शन रिपोर्ट तैयार करें और भरें
- मैन्युफैक्चरिंग स्टेज इन्स्पेक्शन रिपोर्ट प्रारूप तैयार करें और भरें।

टास्क 1: डॉक्यूमेंटेशन 1

टिप्पणी:

- अनुदेशक/प्रशिक्षण अधिकारी को आपके संस्थान के निकट एक औद्योगिक दौरे की व्यवस्था करनी चाहिए, इनपुट एकत्र करना चाहिए और आवश्यकतानुसार प्रारूप भरना चाहिए।
- प्रशिक्षुओं को संबंधित अनुदेशक/प्रशिक्षण अधिकारी द्वारा मार्गदर्शन दिया जाएगा।
- आवश्यक इनफार्मेशन फॉर्मस एकत्र करें और प्रशिक्षुओं को प्रारूप को पुनः प्रस्तुत करने का निर्देश दें और उन्हें इसे भरने के लिए मार्गदर्शन करें।

कार्य का क्रम (Job sequence)

- (प्रारूप) में दिए गए विभिन्न प्रकार के डॉक्यूमेंटेशन का अध्ययन करें।
- उद्योग का दौरा करें और उद्योग से इनपुट/इनफार्मेशन एकत्र करें और इसे सभी प्रारूप में भरें।
- औद्योगिक दौरे के दौरान प्राप्त ज्ञान से आवश्यक प्रारूप तैयार करें।
- प्रारूप में प्रासंगिक इनफार्मेशन रिकॉर्ड करें।
- अपने अनुदेशक/प्रशिक्षण अधिकारी से इसकी जांच कराएं।

बैच प्रोसेसिंग रिकॉर्ड - प्रारूप - 1

Batch Processing Record		
Description of job	Batch no. :	
Part no. :	Batch quantity :	
Name of part :	Batch record no. :	
	Purchase order no. :	
Description of process :		
Manufacturing Organisation :		
Period of manufacture (Year - Qtr):	Start date of manufacture:	End date of manufacture:
Number of pages according to batch:	Inserted pages:	Manufacturing facilities:
Total number of pages		
1. Operator / Technician	Date	Name and signature
2. Production in-charge:	Date	Name and signature
3. Section manager	Date	Name and signature
4. Plant in-charge:	Date	Name and signature
5. Production in-charge:	Date	Name and signature
Remarks (if any)		

(IS: 11666 - 1985 के अनुसार)

[illegible]

दिनांक :

स्थान :

कार्य प्रभारित :

प्रोडक्शन साईकल टाइम - प्रारूप-3

[illegible]

Daily Production Report										Organisation Name:			
Date:		Department: Section:											
Process - I		Process-II		Process-III		Process-IV		Quality Control		Packing			
Planned	Completed	Planned	Completed	Planned	Completed	Planned	Completed	Planned	Completed	Planned	Completed		
Job Order No. Quantity Material & Size													
Job Order No. Quantity Material & Size													
Job Order No. Quantity Material & Size													
Job Order No. Quantity Material & Size													
Job Order No. Quantity Material & Size													

टास्क 2: डॉक्यूमेंटेशन - 2 (TASK 2: Documentations - 2)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- जॉब कार्ड प्रारूप में तैयार करें और भरें
- वर्क एक्टिविटी लॉग इन प्रारूप तैयार करें और भरें
- बैच प्रोडक्शन रिकॉर्ड तैयार करें और भरें
- एस्टिमेशन शीट प्रारूप में तैयार करें और भरें
- मेंटेनेंस लॉग इन प्रारूप तैयार करें और भरें
- मशीनरी एवं उपकरण की हिस्ट्रीशीट प्रारूप में तैयार कर भरें
- प्रारूप में मेंटेनेंस रिकॉर्ड तैयार करें और भरें।

कार्य का क्रम (Job sequence)

- (प्रारूप) में दिए गए विभिन्न प्रकार के डॉक्यूमेंटेशन का अध्ययन करें।
- औद्योगिक दौरे के दौरान प्राप्त ज्ञान से आवश्यक प्रारूप तैयार करें।
- उद्योग का दौरा करें और उद्योग से इनपुट/इनफार्मेशन एकत्र करें और इसे सभी प्रारूप में भरें।
- प्रारूप में प्रासंगिक जानकारी रिकॉर्ड करें।
- अपने अनुदेशक/प्रशिक्षण अधिकारी से इसकी जांच करवाएं।

जॉब कार्ड - प्रारूप-1

Job Card		Doc No.					
		RevNo.					
		Date					
Order Starting Date							
Customer							
Work Order No.							
Details							
S.No.	Date	Production Line Description	Time (Minutes)			Location Time	Remarks
			Start Time	End Time	Total Time		

वर्क एक्टिविटी लॉग - प्रारूप-2

Organisation Name: Department: Section: Employee Name: Supervisor Name: Date:			
Start / Stop	Operations performed	Equipment / Machinery/ Instruments used	Remarks
8.00 to 9.00 a.m.			
9.00 to 10.00 a.m.			
10.00 to 11.00 a.m.			
11.00 to 12.00 noon			
12.00 to 1.00 p.m.			
1.00 to 2.00 p.m.			
2.00 to 3.00 p.m.			
3.00 to 4.00 p.m.			

बैच प्रोडक्शन रिकार्ड - प्रारूप-3

<u>Batch Production Record in accordance with batch processing record</u> Manufacturing Organisation Name: _____ Description of job: _____ Name of part: _____ Batch No.: _____ The following deviations have appeared (continued)			
No. process step	Name of processing step	Documented page no.	Short description of deviation
1	<u>Raw material preparation:</u> Operation 1: _____ Operation 2: _____ Operation 3: _____		1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
2	<u>Sizing of material:</u> Operation 1: _____ Operation 2: _____		1. _____ 2. _____ 3. _____

एस्टिमेशन शीट - प्रारूप-4

Part Name: _____ Assembly: _____ Assembly No.: _____		Part No.: _____ Material: _____ Stock size: _____		Part Drawing	
Operation No.	Operation description	Machine	Estimated time	Rate / piece per hr.	Tools

के द्वारा तैयार: _____

दिनांक: _____

के द्वारा अनुमोदित: _____

मैटेनेंस लॉग - प्रारूप-5

Organisation Name : Department : Section : Name of the machine :				
S. No.	Date	Nature of fault	Details of rectification done	Signature of in-charge

मशीनरी एवं उपकरण रिकार्ड - प्रारूप-6

Organisation Name :	
Department :	
Section :	
History sheet of machinery & Equipment	
Description of equipment	
Manufacturer's address	
Supplier's address	
Order No. and date	
Date on which received	
Date on which installed and placed	
Date of commissioning	
Size: Length x Width x Height	
Weight	
Cost	
Motor particulars	Watts/H.P./ r.p.m: Phase: Volts:
Bearings/spares/ record	
Belt specification	
Lubrication details	
Major repairs and overhauls carried out with dates	

प्रिवेंटिव मेंटेनेंस रिकॉर्ड - प्रारूप-7

Organisation Name :			
Department :			
Section :			
Name of the Machine :		Location of the machine :	
Machine Number :			
Model No. & Make :			
Check list for machine inspection			
Inspect the following items and tick in the appropriate column and list the remedial measures for the defective items.			
Items to be checked	Good working/ satisfactory	Defective	Remedial measures
Level of the machine			
Belt/chain and its tension			
Bearing condition (Look, feel, listen noise)			
Driving clutch and brake			
Exposed gears			
Working in all the speeds			
Working in all feeds			
Lubrication and its system			
Coolant and its system			
Carriage & its travel			
Cross-slide & its movement			
Compound slide & its travel			
Tailstock's parallel movement			
Electrical controls			
Safety guards			
Inspected by			
Signature			
Name:			
Date:			
			Signature of in-charge

ज्यामितीय आकार की फिटिंग (Geometrical shaped fittings)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- शाफ्ट पर स्प्लान को चिह्नित करें और फ़ाइल करें
- हब में इंटरनल स्प्लान को चिह्नित करें और फ़ाइल करें
- हब और स्प्लान शाफ्ट को फ़ाइल करें और असेंबल करें।

PART - 1

SPLINE SHAFT

SPLINE HUB

1	Ø50-55		Fe 310	-	2	2.5.170
1	Ø28-55		Fe 310	-	1	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.
SCALE 1:1					TOLERANCE: ±0.02 mm	
GEOMETRICAL SHAPED FITTINGS					TIME : 15 Hrs	
					CODE NO. FI20N25170E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

- स्टील रूल का उपयोग करके कच्चे माल के आकार की जांच करें।
- कच्ची धातु को संपूर्ण आकार के पार्ट 1 $\varnothing 28 - 50 \text{ mm}$ और पार्ट 2 $\varnothing 50 - 50 \text{ mm}$ में फाइल करें।
- पार्ट 1 और पार्ट 2 पर मार्किंग मीडिया लागू करें।
- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके 'V' ब्लॉक पर रखकर पार्ट 1 और 2 पर स्लाइन की वेज को चिह्नित करें और जॉब ड्राइंग के अनुसार स्क्रायर का प्रयास करें।
- पार्ट 1 और पार्ट 2 पर विटनेस मार्क पंच करें।

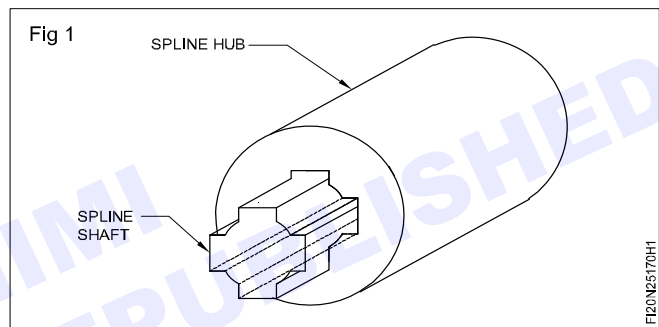
पार्ट 1

- हैकसॉविंग और चिपिंग द्वारा पार्ट 1 में अतिरिक्त धातु को काटें और निकालें और फ्लैट फाइल, सेफ एज फाइल, स्क्रायर फाइल और हाफ राउंड फाइल बास्टर्ड, सेकंड कट और स्मूथ ग्रेड की फाइलों का उपयोग करके आकार और आकृति में फाइल करें।
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके स्पलाइन शाफ्ट आकार की जांच करें।

पार्ट 2

- पार्ट 2 को ड्रिलिंग मशीन टेबल में पकड़ें।
- ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल में सेंटर ड्रिल को फिक्स करें।
- राउंड रॉड के केंद्र का पता लगाने के लिए, सेंटर ड्रिल को ड्रिल करें।

- सेंटर ड्रिल को हटा दें और ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल और होल के ड्रिल पायलट में $\varnothing 6 \text{ mm}$ ड्रिल लगा दें।
- इसी तरह, अलग-अलग व्यास की ड्रिल का उपयोग करके पायलट होल को बड़ा करें और अंत में $\varnothing 20 \text{ mm}$ ड्रिल करें और होल को बड़ा करें।
- जॉब को बेंच वाइस में रखें और स्क्रायर फाइल बास्टर्ड, सेकंड कट और फाइल के स्मूथ ग्रेड का उपयोग करके की वे स्लॉट आकार $10 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ गहराई फाइल करें।
- इसी तरह, अन्य तीन कीवे स्लॉट को जॉब ड्राइंग के अनुसार आकार में फाइल करें।
- वर्नियर कैलिपर का उपयोग करके की-वे स्लॉट आकार की जाँच करें।
- पार्ट 1 और 2 पर फाइल फिनिश करें और जॉब ड्राइंग में दिखाए अनुसार असेंबल करें और इसे स्लाइड करें (Fig 1)



- ऑयल की पतली परत लगाएं और इसे मूल्यांकन के लिए सुरक्षित रखें।

कौशल क्रम (Skill Sequence)

किसी जॉब को वर्नियर हाइट गेज से चिह्नित करना (Marking of a job with vernier height gauge)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- वर्नियर हाइट गेज का उपयोग करके किसी जॉब की कन्सेंट्रिक और एक्सेंट्रिक सेंटर लाइन्स को चिह्नित करें।

हाइट गेज मार्किंग, स्क्राइबिंग ब्लॉक मार्किंग की तुलना में अधिक सटीक है।

मार्किंग सरफेस तेज किनारों और असमानता से मुक्त होनी चाहिए।

क्लैप की मदद से फिनिश टर्न रॉड को 'V' ब्लॉक में क्लैप करें।

जॉब के दोनों किनारों पर मार्किंग मीडिया लगाएं।

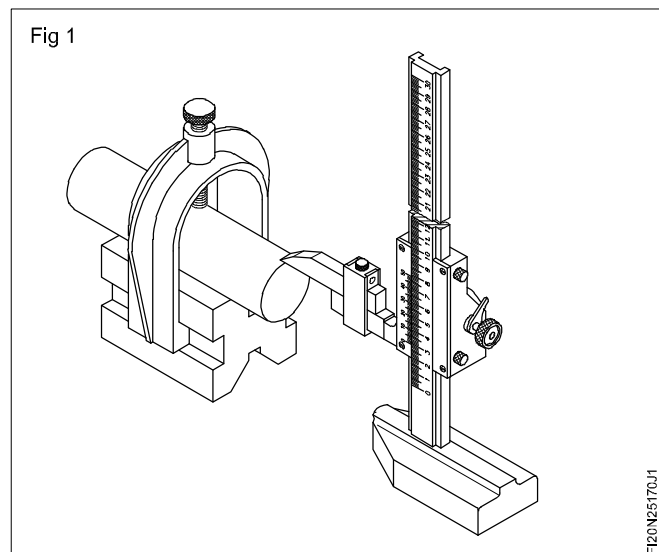
जॉब के ऊपरी किनारे पर स्क्राइबर पॉइंट सेट करें (Fig 1)

यह महसूस करने के लिए कि स्क्राइबर का निचला फेस कार्य परिधि से संपर्क कर रहा है, हाइट गेज स्क्राइबर को गोल सतह पर ले जाएं (Fig 1)

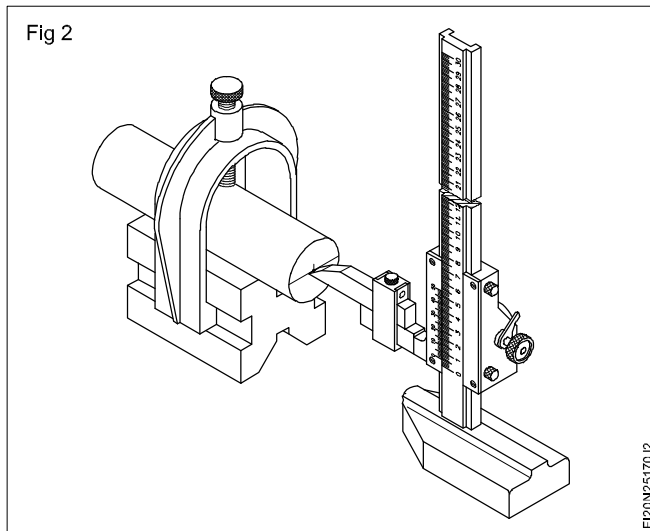
स्लाइड को लॉक करें और स्केल्स की रीडिंग नोट कर लें।

रीडिंग से आधा व्यास घटाएं और उस रीडिंग के लिए हाइट गेज सेट करें।

(Fig 2)



दोनों फेसेस पर एक क्षैतिज रेखा स्क्राइब करें। (Fig 2)



वर्कपीस को ब्लॉक से मुक्त करें और वर्कपीस को 90° तक घुमाएँ। ट्राई-स्क्वायर की मदद से लाइन को 90° पर सेट करें। (Fig 3)

वर्कपीस को 'V' ब्लॉक से ब्लॉक करें।

दोनों फेसेस पर समान रीडिंग के साथ क्षैतिज रेखाएँ स्क्राइब करें जो सेंटर पोজিশन के लिए निर्धारित है। (Fig 4)

उपरोक्त रीडिंग में एक्सेंट्रिसिटी की मात्रा जोड़ें और नई रीडिंग के लिए हाइट गेज को रीसेट करें। (Fig 4)

दोनों फेस पर क्षैतिज रेखाएँ स्क्राइब करें। (Fig 4)

वर्कपीस को 'V' ब्लॉक से मुक्त करें।

दोनों तरफ कन्सेंट्रिक और एक्सेंट्रिक सेंटर पॉइंट्स पर पंच करें।

Fig 3

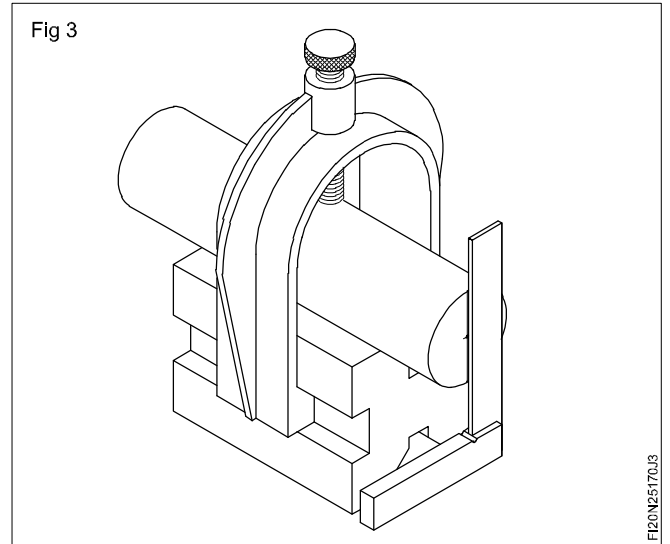
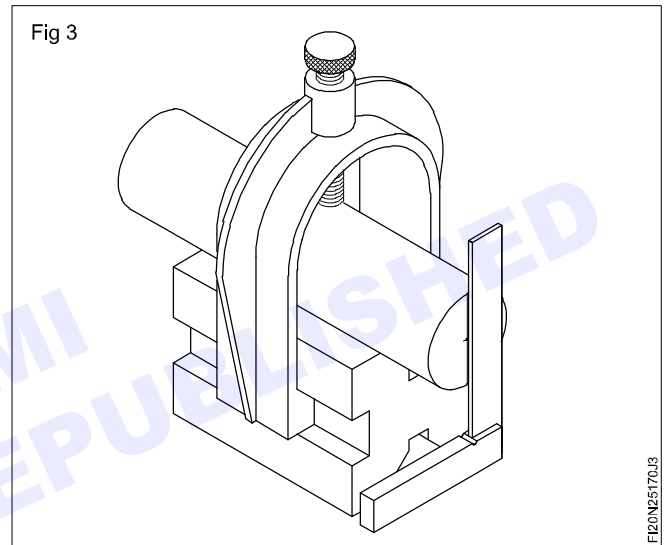


Fig 3



डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके समानता की जाँच करना (Checking parallelism using dial test indicator)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- डायल टेस्ट इंडिकेटर का उपयोग करके फेस की समानता की जाँच करें।

समांतरता की जाँच करना (Checking Parallelism)

सतहों की समानता और समतलता की जाँच के लिए, डायल टेस्ट इंडिकेटर का अधिकतर उपयोग किया जाता है।

प्रक्रिया (Procedure)

स्टैंड पर डायल टेस्ट इंडिकेटर को असेंबल करें।

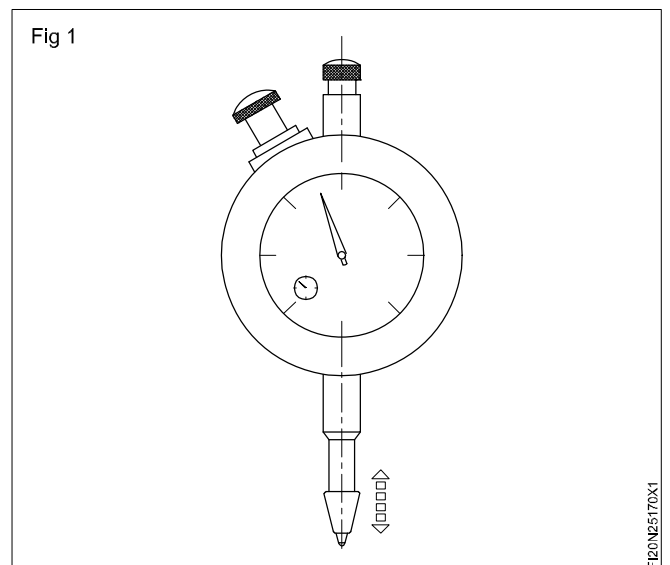
सुनिश्चित करें कि सरफेस प्लेट और डायल टेस्ट इंडिकेटर स्टैंड बेस साफ हो।

वर्क सरफेस से अतिरिक्त धातु हटाएं और साफ करें।

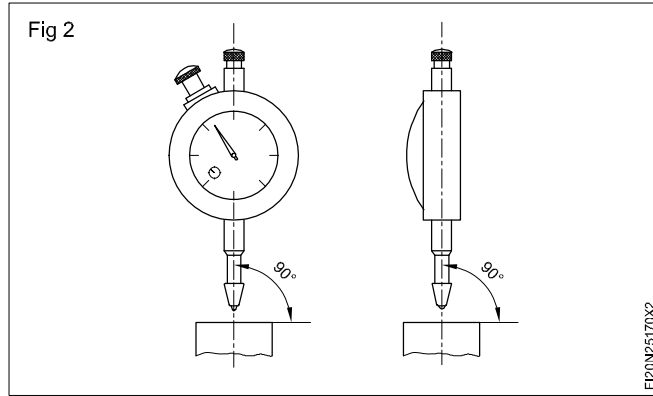
सफाई के लिए फाइन कॉटन क्लॉथ का प्रयोग करें।

प्लंजर की फ्री मूवमेंट की जाँच करें। (Fig 1)

Fig 1



वर्कपीस को डायल टेस्ट इंडिकेटर के नीचे रखें और प्लंजर सेट करें।
पॉइंटर का हाफ-टर्न प्रेशर पर्याप्त होगा। प्लंजर वर्क सरफेस के लंबवत होना चाहिए। (Fig 2)



बेज़ल क्लैप को अनलॉक करें। रीडिंग को शून्य पर सेट करें।
डायल टेस्ट इंडिकेटर के नीचे सरफेस प्लेट पर वर्कपीस को स्लाइड करें। (Fig 3)

रीडिंग पर ध्यान दें।

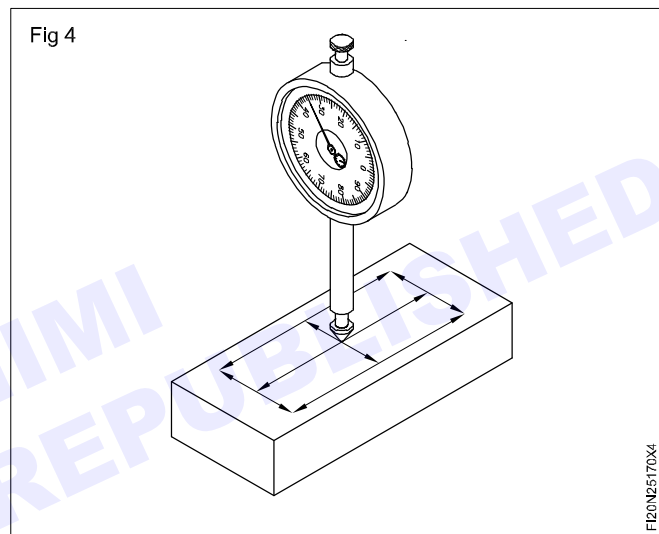
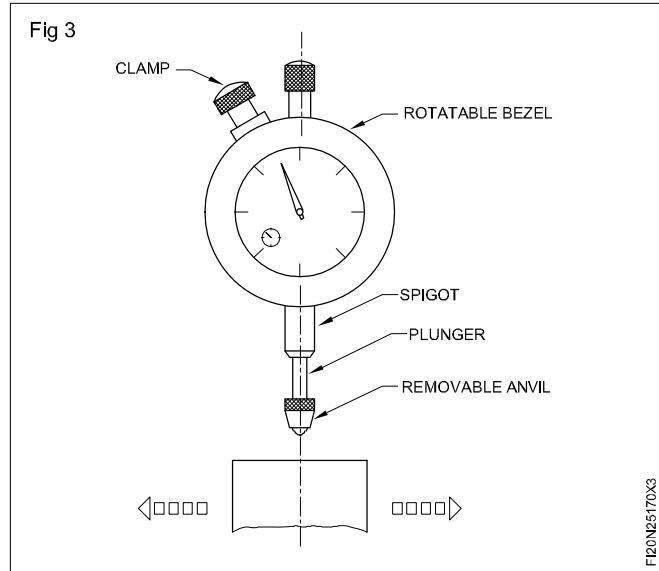
इसी स्टेप को तीन स्थानों पर अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ रूप से दोहराएं।

रीडिंग नोट करें और अंतर निर्धारित करें। (Fig 4)

सावधानियां

डायल टेस्ट इंडिकेटर के प्लंजर पर तेल न लगाएं।

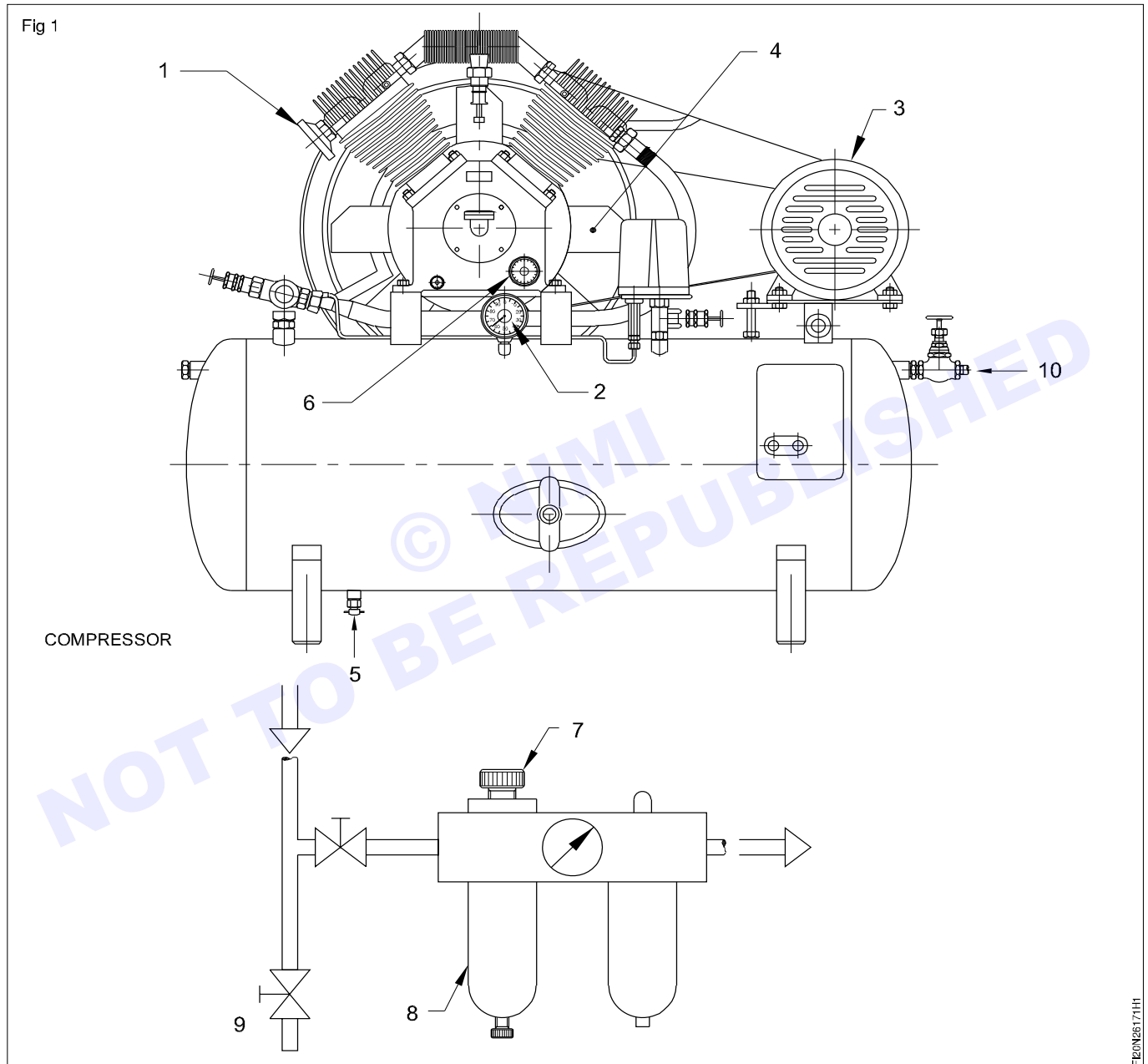
प्लंजर को अचानक झटके देने से बचें।



न्यूमेटिक्स घटकों को पहचानें (Identify pneumatic components)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- न्यूमेटिक घटकों की पहचान करें
- टेबल 1 में पार्ट्स के नाम दर्ज करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

अनुदेशक कंप्रेसर की व्यवस्था करेगा और प्रशिक्षुओं को दिखाएगा और सभी भागों को समझाते हुए डेमो देगा। प्रशिक्षु को टेबल 1 में रिकॉर्ड करने के लिए कहें।

- कंप्रेसर का निरीक्षण करें।
- पार्ट्स को पहचानें।
- पार्ट्स के नाम टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।
- अपने अनुदेशक से इसकी जांच करवाएं।

टेबल 1

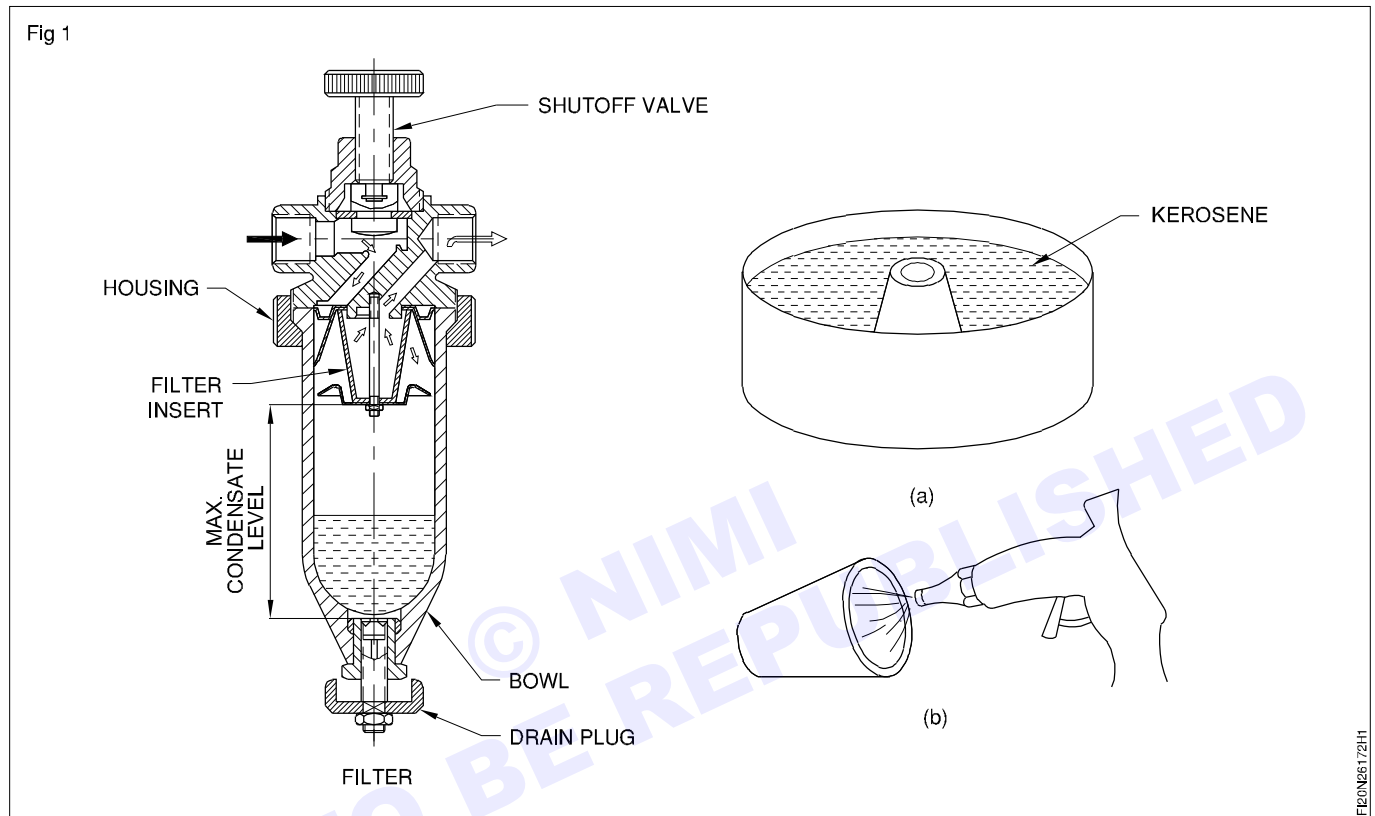
क्र.सं.	भागों का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

FRL यूनिट को डिस्मेंटल करना, रिप्लेस और असेंबल करना (Dismantle, replace and assemble FRL unit)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- FRL यूनिट का ओवरहाल
- प्रेशर गेज माउंट करें और दबाव पढ़ें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

**FRL यूनिट और ल्यूब्रिकेटर के फिल्टर की ओवरहालिंग।
(Overhauling a filter of FRL unit and Lubricator)**

- फिल्टर यूनिट से पानी निकाल दें।
- FRL यूनिट को बेंच वाइस में सॉफ्ट जॉस के बीच क्षैतिज स्थिति में पकड़ें।
- ड्रेन प्लग को घुमाकर लुब्रिकेटर से पानी निकालें।
- फिल्टर बाउल को हाथ से पकड़ें और उसे खोल दें।
- पाइप रिंच का उपयोग न करें क्योंकि बाउल (ज्यादातर प्लास्टिक का) टूट/क्षतिग्रस्त हो सकता है।
- एक स्पैनर का उपयोग करें और फिल्टर इन्सर्ट को हटा दें।
- फिल्टर को साफ केरोसिन से धोएं।
- संपीड़ित हवा का उपयोग करके फिल्टर के अंदरूनी साइड को उड़ा दें।
- बाउल को साबुन के घोल में धोकर साफ कपड़े से सुखा लें।
- फिल्टर इन्सर्ट रखें और नट को कस लें।
- बाउल को हाउसिंग में स्कू करें।
- पुष्टि करें कि ड्रेन प्लग बंद स्थिति में है।

कौशल क्रम (Skill sequence)

FRL यूनिट के स्नेहक की ओवरहालिंग (Overhauling a lubricator of FRL unit)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• ओवरहाल लुब्रिकेटर।

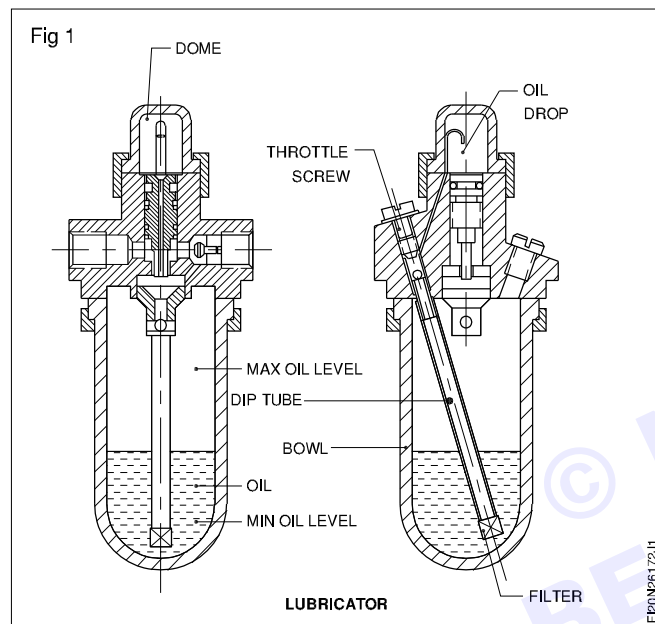
लुब्रिकेटर बॉडी को पकड़ें और बाउल को हाथ से खोलें। (Fig 1)

बाउल से ऑयल निकाल दीजिये।

बाउल को साफ करें और साबुन के घोल से धो लें।

इसे साफ कपड़े से सुखा लें।

डिप ट्यूब की टिप पर फिल्टर को साफ करें। (Fig 1)



डिप ट्यूब को उसके स्थान पर सुनिश्चित करें।

बाउल को उसी स्थिति में कस कर स्कू कर लें।

इनलेट वाल्व खोलें।

प्रेसर गेज का निरीक्षण करें।

इसे निर्माता की अनुशंसा के अनुसार चिह्नित स्तर तक सही ग्रेड का ऑयल भरें।

ऑयल का स्तर बनाए रखें।

चिह्नित स्तर से ऊपर या नीचे न भरें। (Fig 1)

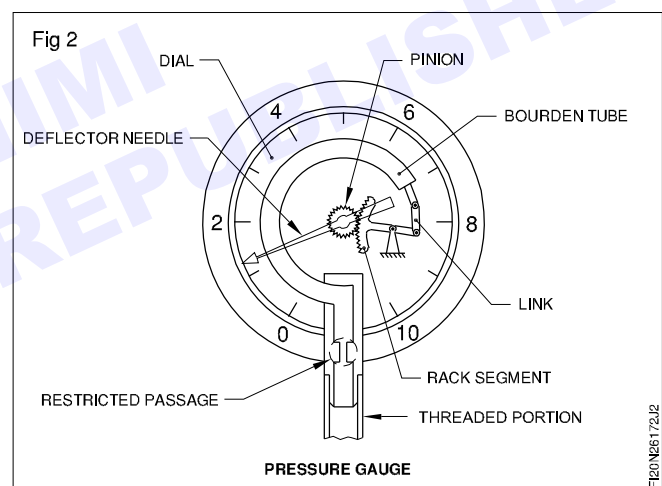
दबाव का मॉउंटिंग और रीडिंग

ट्रेनर किट पर FRL यूनिट लगाएं।

सुनिश्चित करें कि हवा का प्रवाह FRL यूनिट पर तीर के निशान के अनुरूप है।

प्रेसर गेज की नीडल इसके पीछे डायल पर दबाव को इंगित करती है। (Fig 2)

दबाव kg/cm^2 या kgf/cm^2 में मापा जाता है।

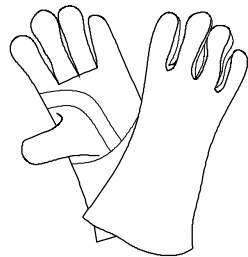


न्यूमैटिक प्रणालियों और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) में सुरक्षा प्रक्रियाएं (Safety procedures in pneumatic systems and personal protective equipment (PPE))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- न्यूमैटिक प्रणाली में काम करते समय सुरक्षा का पालन करें
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण का चयन करें।

Fig 1



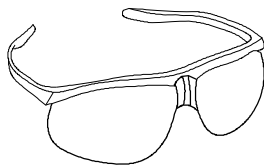
HAND GLOVES



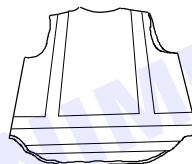
SHOES



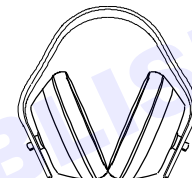
HELMET



GOGGLES



APRON



EAR MUFFS



DUST MASK

F120N26173H1

कार्य का क्रम (Job sequence)

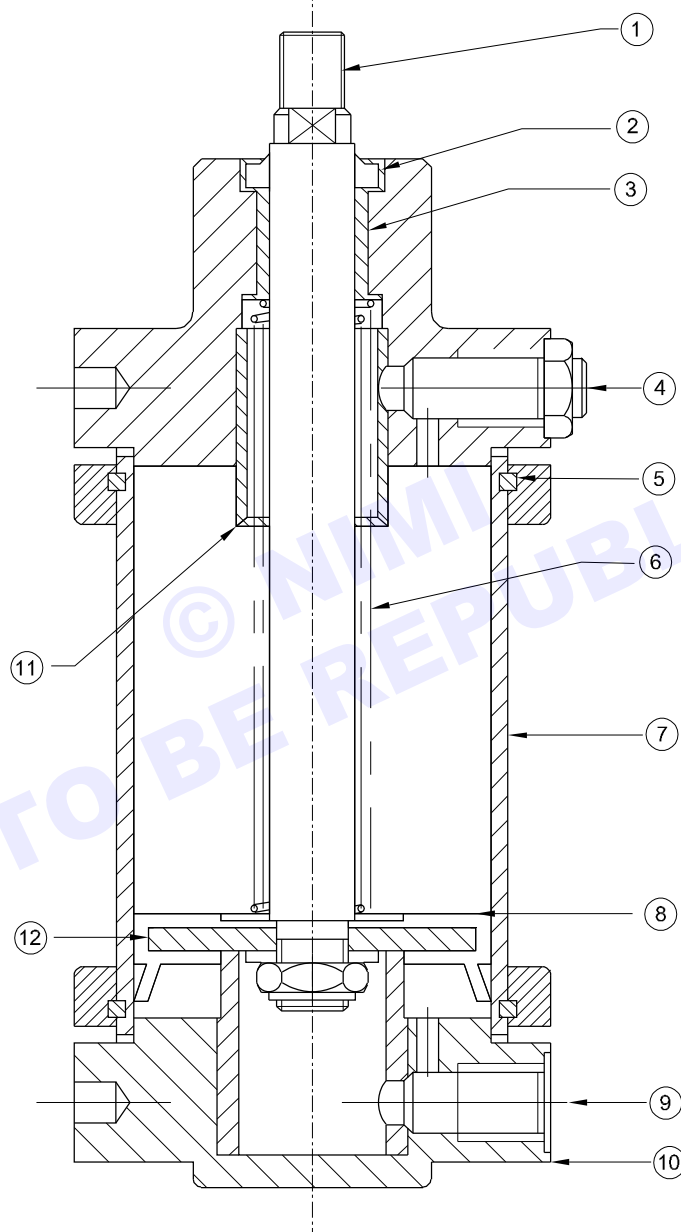
- बिना जानकारी के न्यूमैटिक मशीन नहीं चलानी चाहिए।
- संपीड़ित हवा के हानिकारक प्रभाव से अपनी और दूसरों की रक्षा करें।
- क्रेक्स या अन्य दोषों के लिए एयर होस का निरीक्षण करें।
- कण्ट्रोल वाल्व खोलने से पहले, देख लें कि आस-पास के कर्मचारी एयर ब्लो के रास्ते में न हों।
- कभी भी संपीड़ित हवा के करीब न रहें।
- मेन एयर सप्लाय को चालू न करें, सुनिश्चित करें कि, डिस्कनेक्ट किए गए पाइप ठीक से जुड़े हुए हैं, अन्यथा डिस्कनेक्ट किए गए पाइप चारों ओर घूम सकते हैं और चोट का कारण बन सकते हैं।
- यदि किसी ज्वाइंट से हवा लीक हो रही है, तो तुरंत एयर वाल्व बंद कर दें।
- सर्किट बदलने से पहले हमेशा हवा बंद कर दें।
- अपने हाथों को पिस्टन रॉड से दूर रखें।
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण पहनें। सुरक्षा सावधानियों में विस्तृत जानकारी पहले ही दी जा चुकी है।

न्यूमैटिक सिलेंडर के पार्ट्स को पहचानें (Identify the parts of a pneumatic cylinder)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- न्यूमैटिक सिलेंडर तत्वों को उनके दृष्टिकोण से पहचानें
- टेबल-1 में पार्ट का नाम दर्ज करें।

Fig 1



F120N26174H1

कार्य का क्रम (Job sequence)

अनुदेशक न्यूमैटिक सिलेंडर की व्यवस्था और प्रदर्शन करेगा और प्रशिक्षुओं को सभी पार्ट्स को दिखाते हुए डेमो देगा। प्रशिक्षुओं को टेबल-1 में रिकॉर्ड करने के लिए कहें।

- दिए गए न्यूमैटिक सिलेंडर का निरीक्षण करें।
- पार्ट्स को पहचानें।
- पार्ट का नाम टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।

टेबल 1

क्रम संख्या	पार्ट का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

- अपने अनुदेशक से इसकी जांच करवाएं।

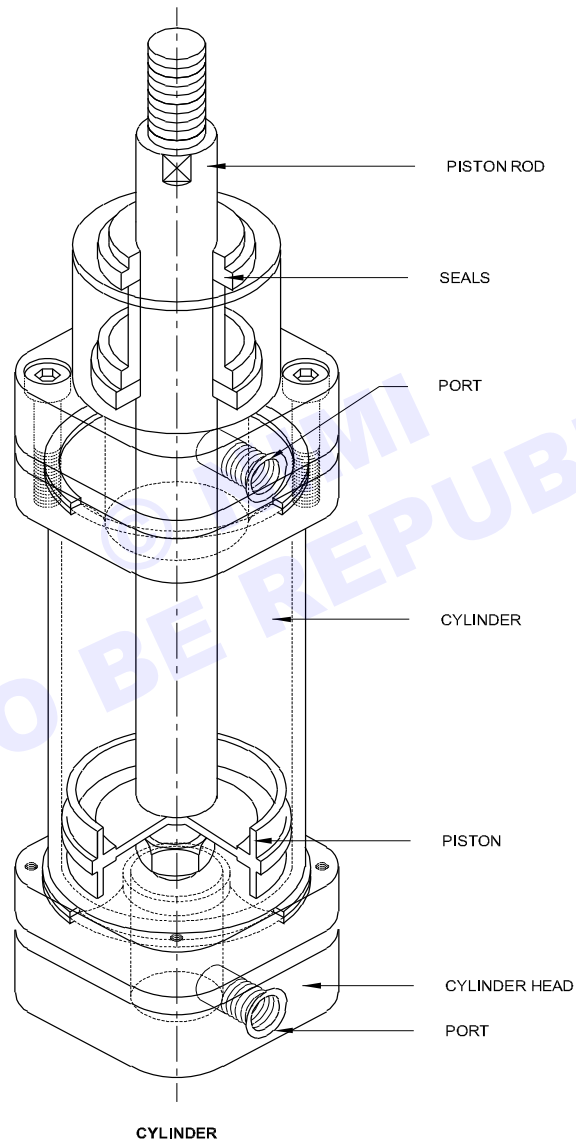
© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

न्यूमैटिक सिलेंडर को डिस्मेंटल और असेंबल करें (Dismantle and assemble a pneumatic cylinder)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- न्यूमैटिक सिलेंडर को डिस्मेंटल करें
- घिसे-पिटे और क्षतिग्रस्त पार्ट्स को साफ करें और उनका निरीक्षण करें
- न्यूमैटिक सिलेंडर को असेंबल करें
- उचित फंक्शन के लिए सिलेंडर का परीक्षण करें।

Fig 1



FD0N26175H1

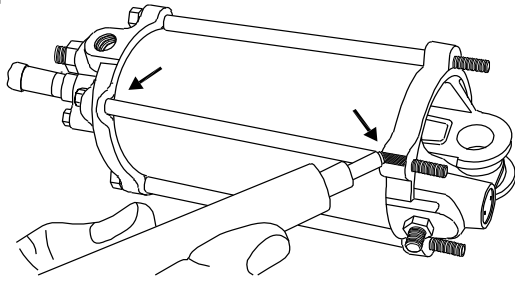
कार्य का क्रम (Job sequence)

अलग करना (Disassembly)

- सिलेंडर असेंबली से एयर और इलेक्ट्रिकल कनेक्शन काट दें और सिलेंडर को मशीन से हटा दें।
- सिलेंडर असेंबली से एयर लाइन और किसी भी अन्य सहायक वस्तु (सोलनॉइड वाल्व, फ्लो कंट्रॉल्स, आदि) को हटा दें और बनाए रखें

- एक-दूसरे के प्रति अभिविन्यास दिखाने के लिए दोनों एंड कैप्स पर एक इंडेक्स मार्क स्क्राइब करें। ये निशान सिलेंडर को दोबारा असेंबल करते समय सहायता करेंगे (Fig 1)

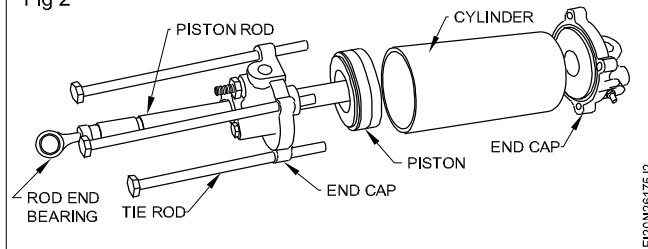
Fig 1



FI20N26175.1

- सिलेंडर के एंड कैप से सभी रॉड नट, लॉक वॉशर और टाई रॉड को हटा दें और रिटेल कर दें। सिलेंडर ट्यूब से एंड कैप हटा दें और सिलेंडर गैस्केट को हटा दें। (Fig 2)

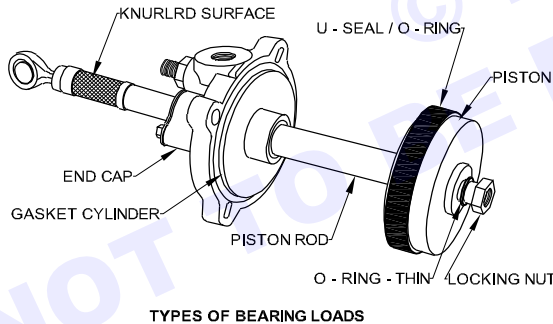
Fig 2



FI20N26175.2

- **सिंगल-एक्टिंग सिलेंडर के लिए (For single-acting cylinders):** पिस्टन रॉड को नर्ल्ड सरफेस पर पकड़ने के लिए स्ट्रैप रिच या सॉफ्ट-जॉ रिच का उपयोग करें। सेल्फ-लॉकिंग नट, ओरिंग और पिस्टन को हटा दें और हटा दें। (Fig 3)

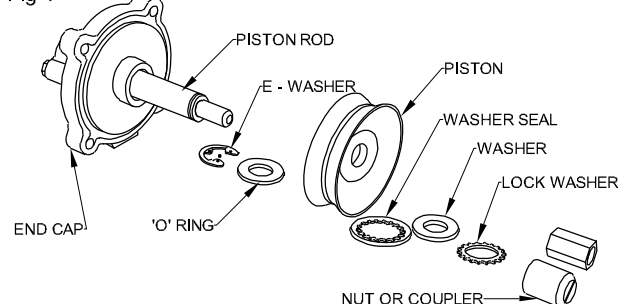
Fig 3



FI20N26175.3

- **डबल-एक्टिंग सिलेंडर के लिए (For double-acting cylinders):** पिस्टन रॉड को पकड़ने और नट और वॉशर को हटाने और बनाए रखने के लिए स्ट्रैप रिच या सॉफ्ट-जॉ रिच का उपयोग करें। चित्र में पिस्टन नट की दो अलग-अलग शैलियों पर ध्यान दें। पिस्टन को हटा दें (Fig 4)

Fig 4



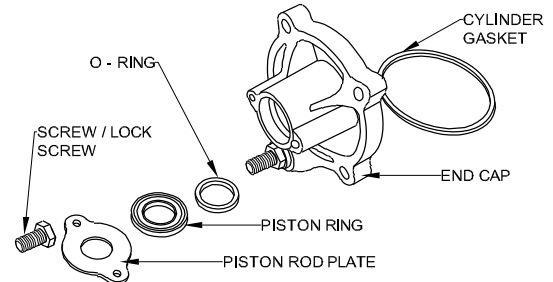
FI20N26175.4

- पिस्टन रॉड से ई-रिंग और विविध हार्डवेयर को निकालें और बनाए रखें और पिस्टन रॉड से फ्रंट एंड कैप को खींचें (Fig 4)

एंड कैप को हटाने से पहले, फाइन एमरी क्लॉथ (400 ग्रिट) से पिस्टन रॉड की सतह से किसी भी अतिरिक्त धातु या खरोंच को हटा दें। सामने की कैप को हटाने से पहले सभी एमरी डस्ट को हटा दें।

- फ्रंट एंड कैप से दो स्कू, लॉक वॉशर और पिस्टन रॉड प्लेट को हटा दें और बनाए रखें। पैकिंग रिंग और O-रिंग को रिमूव और डिस्कार्ड कर दें (Fig 5)

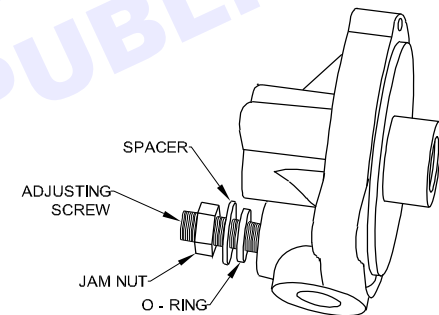
Fig 5



FI20N26175.5

- फ्रंट एंड कैप में स्पीड एडजस्टिंग स्कू से जैम नट और स्पेसर को हटा दें और बनाए रखें। एडजस्टिंग स्कू को न हटाएं। O-रिंग निकालें और हटा दें। (Fig 6)

Fig 6



FI20N26175.6

- सिंगल-एक्टिंग सिलिंडर के कुछ रियर एंड कैप में स्पीड एडजस्ट करने वाले स्कू हो सकते हैं। यदि ऐसा है, तो दोनों एडजस्टिंग स्कू से जैम नट और स्पेसर को हटा दें और बनाए रखें। एडजस्टिंग स्कू को न हटाएं। O-रिंग रिमूव और डिस्कार्ड करें।
- सभी मेटेलिक पार्ट्स को विलायक (मिनरल स्प्रीट अनुशंसित) से अच्छी तरह साफ करें।
- पार्ट्स को विलायक में न भिगोएँ। स्फेरिकल रॉड के एंड वाले बेयरिंग को विलायक से साफ न करें क्योंकि इससे बेयरिंग से लुब्रिकेंट निकल जाएगी।

ट्राइक्लोरोएथिलीन या क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन सॉल्वेंट्स का उपयोग न करें। O-रिंग या अन्य रबर घटकों को विलायक में साफ या भिगोएँ नहीं।

- सिलेंडर ट्यूब की आंतरिक सतह का निरीक्षण करें और यदि I.D खराब हो गई है या आंतरिक सतह पर गहरी स्क्रैच या ग्रूव्स हैं तो उसे बदल दें।

पुनः असेंबली (Re-assembly)

- फ्रंट एंड कैप पर स्पीड एडजस्टिंग स्कू में एक नया O-रिंग स्थापित करें। स्पेसर और जैम नट बदलें।
- यदि रियर एंड कैप पर स्पीड एडजस्टिंग स्कू से सुसज्जित है; नई O-रिंग स्थापित करें। स्पेसर और जैम नट बदलें।
- एक नई पैकिंग रिंग और O-रिंग स्थापित करें और पिस्टन रॉड प्लेट को लॉक वॉशर और स्कू के साथ फ्रंट एंड कैप से जोड़ दें।
- सुनिश्चित करें कि पिस्टन रॉड खरोच और अतिरिक्त धातु से मुक्त है। फ्रंट एंड कैप को रॉड पर स्लाइड करें और ई-रिंग स्थापित करें।
- पिस्टन पर नई U-सील और O-रिंग को असेंबल करें, फिर पिस्टन और O-रिंग को पिस्टन रॉड पर लगाएं और एक नए लॉक नट से सुरक्षित करें। चित्र 3 देखें।
- पिस्टन रॉड पर 'E' रिंग, वॉशर, पिस्टन, वॉशर सील, वॉशर और लॉक वॉशर लगाएं। पिस्टन का रबर फेस रॉड और बेयरिंग की ओर होना चाहिए। (Fig 4)
- सिलेंडर ट्यूब I.D पर ग्रीस का एक हल्का कोट पूरी तरह से U-सील के चारों ओर लगाएं, (यदि डबल-एक्टिंग है, तो पिस्टन किनारे के आसपास लगाएं), फ्रंट एंड कैप गैस्केट, और पिस्टन रॉड की कार्यशील लंबाई।
- एंड कैप पर नए सिलेंडर गैस्केट स्थापित करें।
- सिलेंडर ट्यूब, रियर एंड कैप और फ्रंट एंड कैप असेंबली को असेंबल करें। टाई रॉड्स, टाई रॉड नट और लॉक वॉशर स्थापित करें। नट्स को उंगली से कस लें। फिर नटों को समान रूप से कसें और फिर अंतिम टॉर्क तक कसें। (Fig 2)

नट्स को कसने से पहले, सुनिश्चित करें कि टाई रॉड्स सिलेंडर की लंबी धुरी के समानांतर हैं। दोनों सिरों पर अच्छी सील प्राप्त करने के लिए टाई रॉड्स को ठीक से स्थित किया जाना चाहिए।

- सहायक वस्तुओं और एयर लाइनों को सिलेंडर से दोबारा जोड़ें।
- सिलेंडर को मशीन में पुनः स्थापित करें और वायु और इलेक्ट्रिकल लाइनों को जोड़ें।
- सिलेंडर के उचित संचालन का सत्यापन करें।

सिलेंडर का परीक्षण (Testing the cylinder)

- फ्रंट एंड कैप पर इनलेट पोर्ट पर एयर लागू करें। लीक की जांच के लिए साबुन और पानी के घोल वाले ब्रश का उपयोग करें। सिलेंडर को पानी में न डुबाएं।
- स्पीड फिटिंग पर एयर लागू करें और पिस्टन रॉड को पूरी तरह से फैलाकर, स्पीड फिटिंग में एयर पैसेज खोलें और देखें कि पिस्टन रियर कैप की ओर बढ़ रहा है। फ्रंट कैप एडजस्टमेंट स्कू में रिसाव की जांच करें; फ्रंट कैप पिस्टन रॉड सील पर; रियर कैप एडजस्टमेंट स्कू और आसन्न पोर्ट (यदि सुसज्जित हो); स्पीड फिटिंग और फ्रंट एंड कैप के बीच पाइपिंग से; कैप गैस्केट पर सिलेंडर के दोनों सिरों से; और स्पीड फिटिंग एग्जॉस्ट पोर्ट से। किसी भी लीक की मरम्मत करें और दोबारा जांच करें।

एक छोटे बोर सिंगल एक्टिंग (s/a) न्यूमैटिक सिलेंडर की दिशा और गति नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें (Construct a circuit for the direction & speed control of a small bore single acting (s/a) pneumatic cylinder)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 3/2 वे वाल्व का उपयोग करके सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को संचालित करने के लिए घटकों का चयन करें
- पेपर पर सर्किट आरेख बनाएं
- ट्रेनर बोर्ड पर सर्किट असेम्बल करें
- सर्किट के फंक्शन की जाँच करें।

आवश्यकताएं (Requirements)			
औजार/उपकरण/साधन/मशीनें (Tool/Instrument Equipment/Machines)		• पेपर	- आवश्यकतानुसार
		• पेंसिल	- आवश्यकतानुसार
• ट्रेनर बोर्ड	- 1 No.	• सिंगल एक्टिंग सिलेंडर	- 1 No.
• न्यूमैटिक सोर्स	- 1 No.	• 3/2 वे वाल्व	- 1 No.
सामग्री/घटक (Material/Component)		• FRL	- 1 No.
• P U ट्यूब	- आवश्यकतानुसार		

कार्य का क्रम (Job sequence)

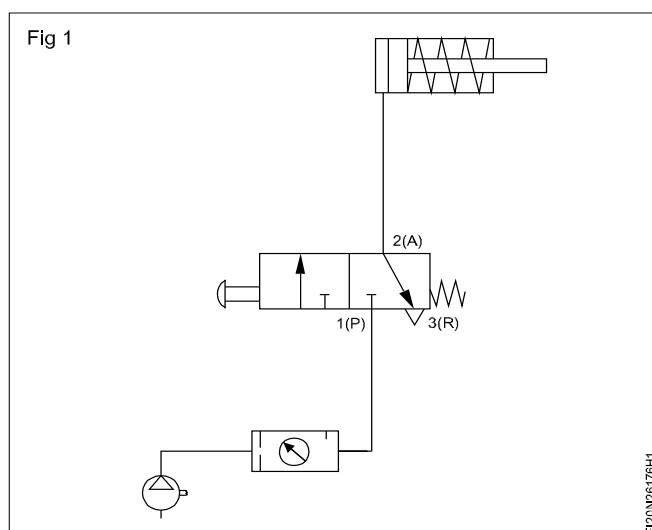
टास्क 1: 3/2 वे वाल्व का उपयोग करके सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को संचालित करने के लिए घटकों की सूची बनाएं।

- 1 टेबल में ISO 1219 प्रतीक का उपयोग करके घटकों और सूची को पहचानें।

अनुदेशक उल्लिखित घटकों के साथ ट्रेनर बोर्ड की व्यवस्था करेगा

घटक (Component)	प्रतीक (Symbol)
न्यूमैटिक स्रोत	
सिंगल एक्टिंग सिलेंडर	
3/2 वे वाल्व	
FRL	

टास्क 2: सर्किट आरेख बनाएं। (Fig 1)



टास्क 3: ट्रेनर बोर्ड पर सर्किट असेंबल करें

- घटक को ट्रेनर बोर्ड पर दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।
- स्रोत को FRL से कनेक्ट करें
- FRL को 3/2 वे वाल्व के इनपुट पोर्ट "1" से कनेक्ट करें।
- 3/2 वे वाल्व के आउटपुट पोर्ट "2" को सिंगल एक्टिंग सिलेंडर के इनपुट पोर्ट से कनेक्ट करें।

- उचित कनेक्शन सुनिश्चित करें।
- एयर की आपूर्ति करें।

यदि ज्वाइंट्स से हवा का रिसाव होता है तो असेंबली को ठीक करें

टास्क 4: टेबल के अनुसार सर्किट के फंक्शन की जाँच करें

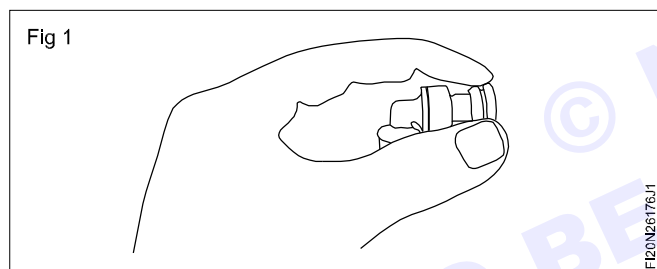
कार्रवाई	अपेक्षित परिणाम	परिणाम की पुष्टि करें (डालें)
पुश बटन दबाएँ	पिस्टन आगे बढ़ता है	
पुश बटन छोड़ें	पिस्टन पीछे हट जाता है	

निष्कर्ष

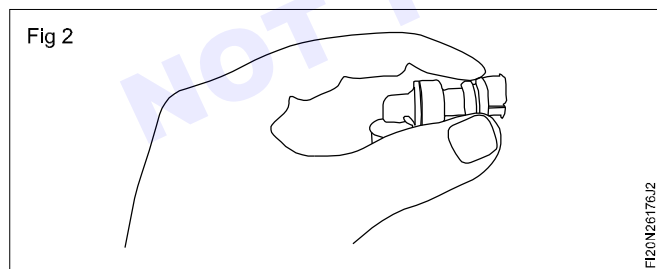
निष्कर्ष निकाला गया	टिप्पणी
सिंगल एक्टिंग सिलेंडर की गति को 3/2 वे वाल्व द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।	

फिटिंग में पुश का उपयोग करके ट्यूब को कनेक्ट करें (Connect tube using push in fitting)

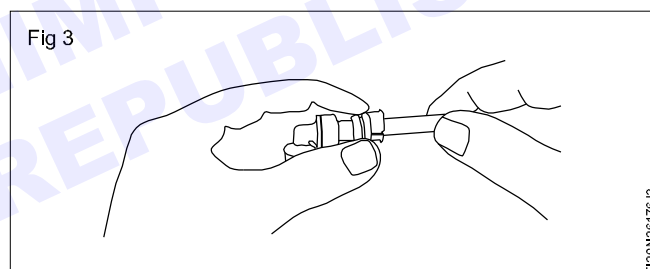
- ग्रिप पुल बैक रिंग। (Fig 1)



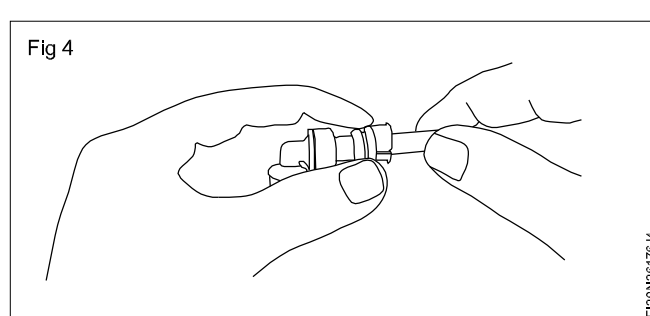
- रिंग खींचो। (Fig 2)



- P U (पॉली यूरेथेन) ट्यूब को फिटिंग में दबाएं। (Fig 3)



- लॉक करने के लिए लॉक रिंग को आगे की ओर धकेलें। (Fig 4)



मोमन्टरी इनपुट संकेतों के साथ d/a न्यूमैटिक सिलेंडर के कण्ट्रोल के लिए एक कण्ट्रोल सर्किट का निर्माण करें (Construct a control circuit for the control of a d/a pneumatic cylinder with momentary input signals)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- 5/2वे वाल्व का उपयोग करके डबल एक्टिंग सिलेंडर को संचालित करने के लिए घटकों का चयन करें
- सर्किट आरेख बनाएं
- सर्किट के फंक्शन की जाँच करें।

आवश्यकताएं (Requirements)			
औजार/उपकरण/साधन/मशीनें (Tool/Instrument/Equipment/Machines)		• पेपर	- आवश्यकतानुसार
		• पेंसिल	- आवश्यकतानुसार
• ट्रेनर बोर्ड	- 1 No.	• FRL	- 1 No.
• न्यूमैटिक सोर्स	- 1 No.	• 5/2 वे वाल्व	- 1 No.
सामग्री/घटक (Material/Component)			
• P U ट्यूब	- आवश्यकतानुसार		

कार्य का क्रम (Job sequence)

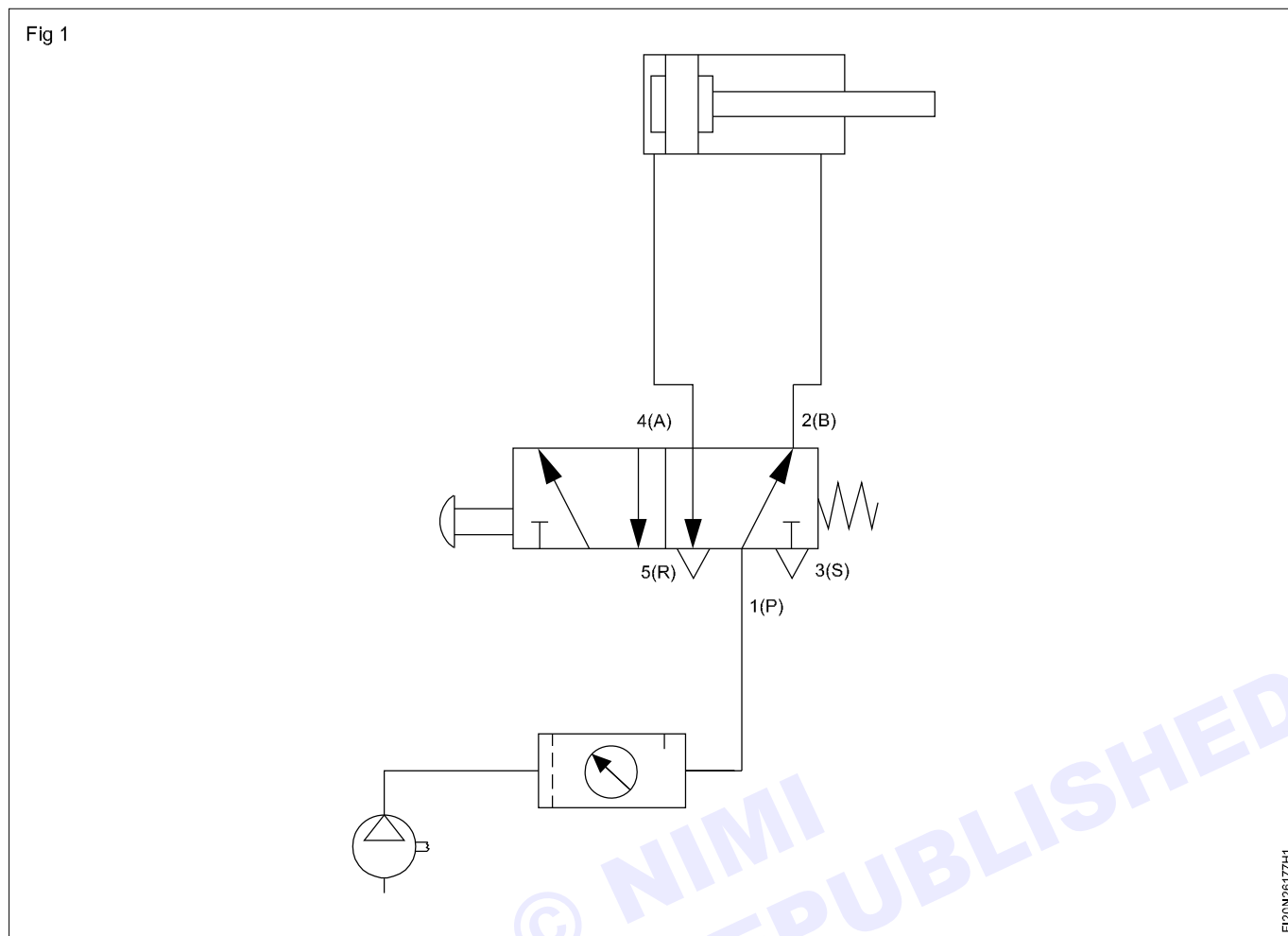
टास्क 1: 5/2 वे वाल्व का उपयोग करके डबल एक्टिंग सिलेंडर को संचालित करने के लिए घटकों का चयन करें और सूचीबद्ध करें।

- 1 टेबल में ISO 1219 प्रतीक का उपयोग करके घटकों और सूची को पहचानें।

अनुदेशक उल्लिखित घटकों के साथ ट्रेनर बोर्ड की व्यवस्था करेगा

घटक	प्रतीक
न्यूमैटिक स्रोत	
डबल एक्टिंग सिलेंडर	
5/2 वे वाल्व	
FRL	

टास्क 2: सर्किट आरेख बनाएं। (Fig 1)



टास्क 3: ट्रेनर बोर्ड पर सर्किट असेंबल करें

- घटक को ट्रेनर बोर्ड पर दिखाए अनुसार व्यवस्थित करें।
- स्रोत को FRL से कनेक्ट करें
- FRL को 5/2 वे वाल्व के इनपुट पोर्ट "1" से कनेक्ट करें।
- 5/2 वे वाल्व के आउटपुट पोर्ट "2" और "4" को डबल एक्टिंग सिलेंडर के इनपुट पोर्ट "A" और "B" से कनेक्ट करें।
- उचित कनेक्शन सुनिश्चित करें।
- एयर की आपूर्ति करें।

यदि ज्वाइंट से हवा का रिसाव होता है तो असेंबली को ठीक करें

टास्क 4: सर्किट के कार्य की जाँच करें। (टेबल I)

कार्य	अपेक्षित परिणाम	परिणाम की पुष्टि करें (पुट)
पुश बटन दबाएँ	पिस्टन आगे बढ़ता है	
पुश बटन छोड़ें	पिस्टन पीछे हट जाता है	

निष्कर्ष

निष्कर्ष निकाला गया	टिप्पणी
डबल एक्टिंग सिलेंडर की गति को 5/2 वे वाल्व द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।	

सिंगल और डबल सोलनॉइड वाल्व के साथ d/a न्यूमैटिक सिलेंडर के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें (Construct a circuit for the direct & indirect control of a d/a pneumatic cylinder with a single & double solenoid valve)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक सर्किट का निर्माण करें
- घटक का चयन करें
- सर्किट को ट्रेनर बोर्ड पर असेंबल करें
- सर्किट के फंक्शन की जाँच करें।

आवश्यकताएं (Requirements)

औजार/उपकरण/साधन/मशीनें

(Tool/Instrument/Equipment/Machines)

- डबल एक्टिंग सिलेंडर
- 5/2 DC डबल सोलनॉइड वाल्व (y1 y2)
- शट-ऑफ वाल्व

- फ़िल्टर रेगुलेटर यूनिट
- न्यूमैटिक पावर सोर्स
- पुश बटन (PB1, PB2)
- रिले (K1, K2)

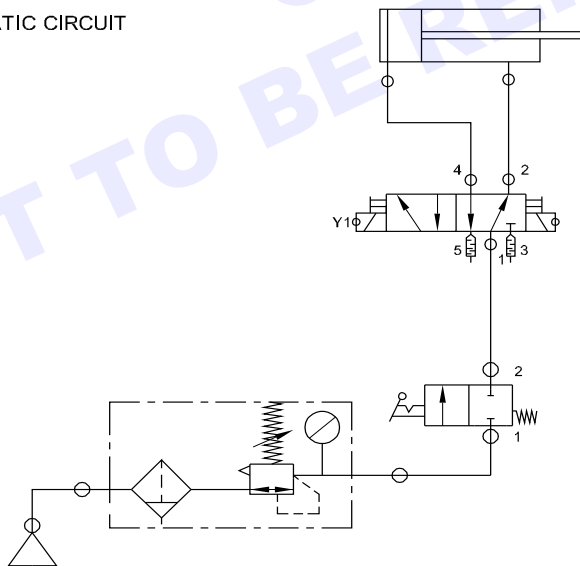
कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: डबल सोलनॉइड वाल्व के साथ डबल-एक्टिंग न्यूमैटिक सिलेंडर के अप्रत्यक्ष नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें।

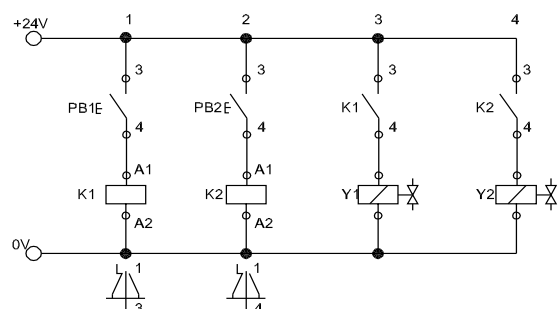
Fig 1

TASK 1

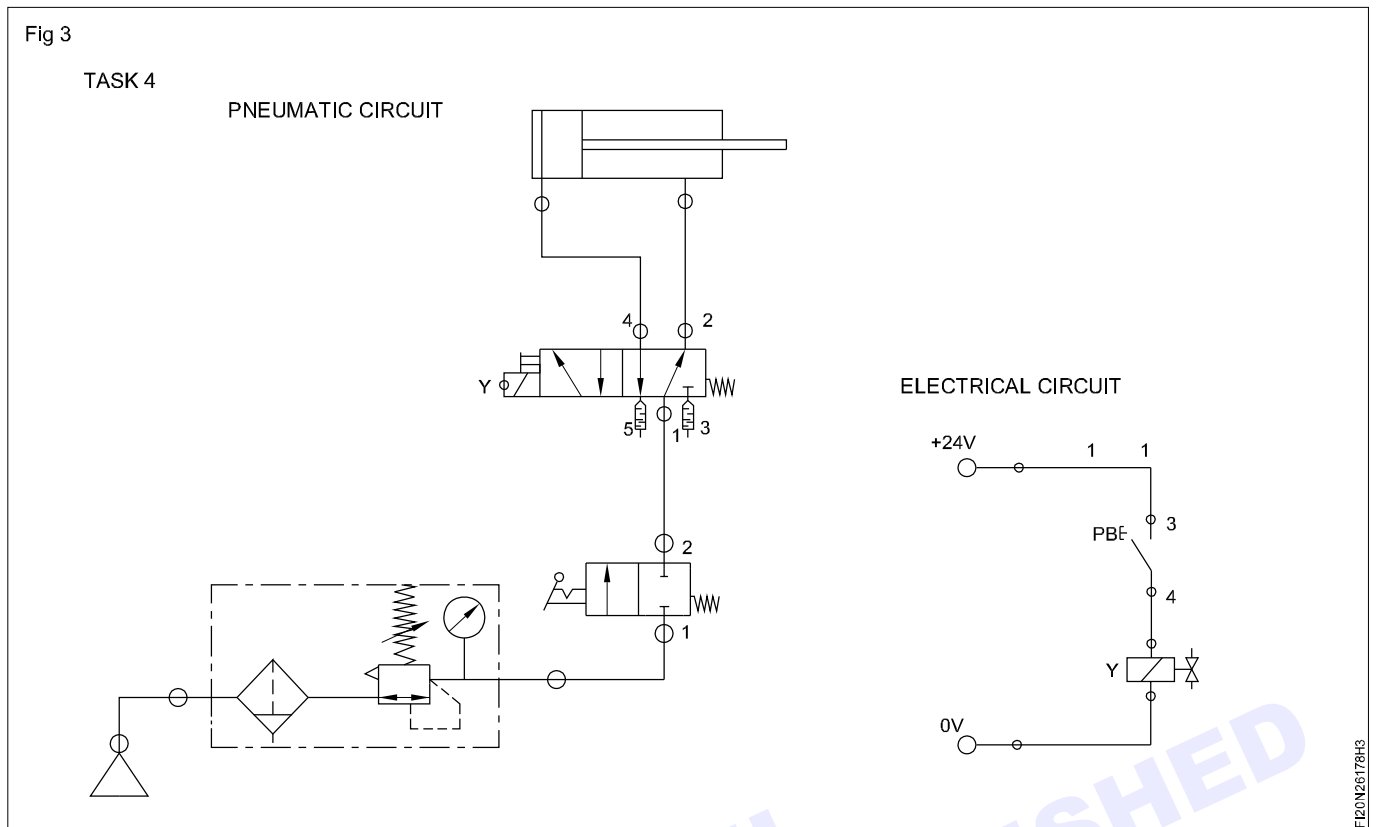
PNEUMATIC CIRCUIT



ELECTRICAL CIRCUIT



टास्क 4: सिंगल सोलनॉइड वाल्व के साथ डबल एक्टिंग न्यूमैटिक सिलेंडर के सीधे नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

- सर्किट आरेख का निर्माण करें
- सर्किट आरेख के अनुसार सर्किट को असेंबल करें
- अभ्यास करें

अभ्यास का प्रैक्टिस करें (Practice exercise)

निम्नलिखित सेट करें (Set the following)

- ऑपरेटिंग प्रेशर p (50 बार)

- ओने - वे थ्रॉटल वाल्व, पोजीशन 2

टेबल में निम्नलिखित दर्ज करें (Enter the following in the table)

- फ्लो पथ, ऑपरेटिंग पोजीशंस
- P_{02} और P_{03} पर दबाव डालता है
- बल $F1$ और $F2$ और ΔF (गणना करने के लिए)

हायड्रॉलिक सिलेंडर	5/2 वे वाल्व I		प्रेशर बार		बल kgf या daN		प्रभावी बल kgf या daNd $F = F1 - F2$
	प्रवाह पथ	संचालन पद	P_{02}	P_{03}	पिस्टन रॉड साइड F1	पिस्टन रॉड साइड F2	
आगे का स्ट्रोक							
वापसी स्ट्रोक							

सुरक्षा सावधानियां (Safety precautions)

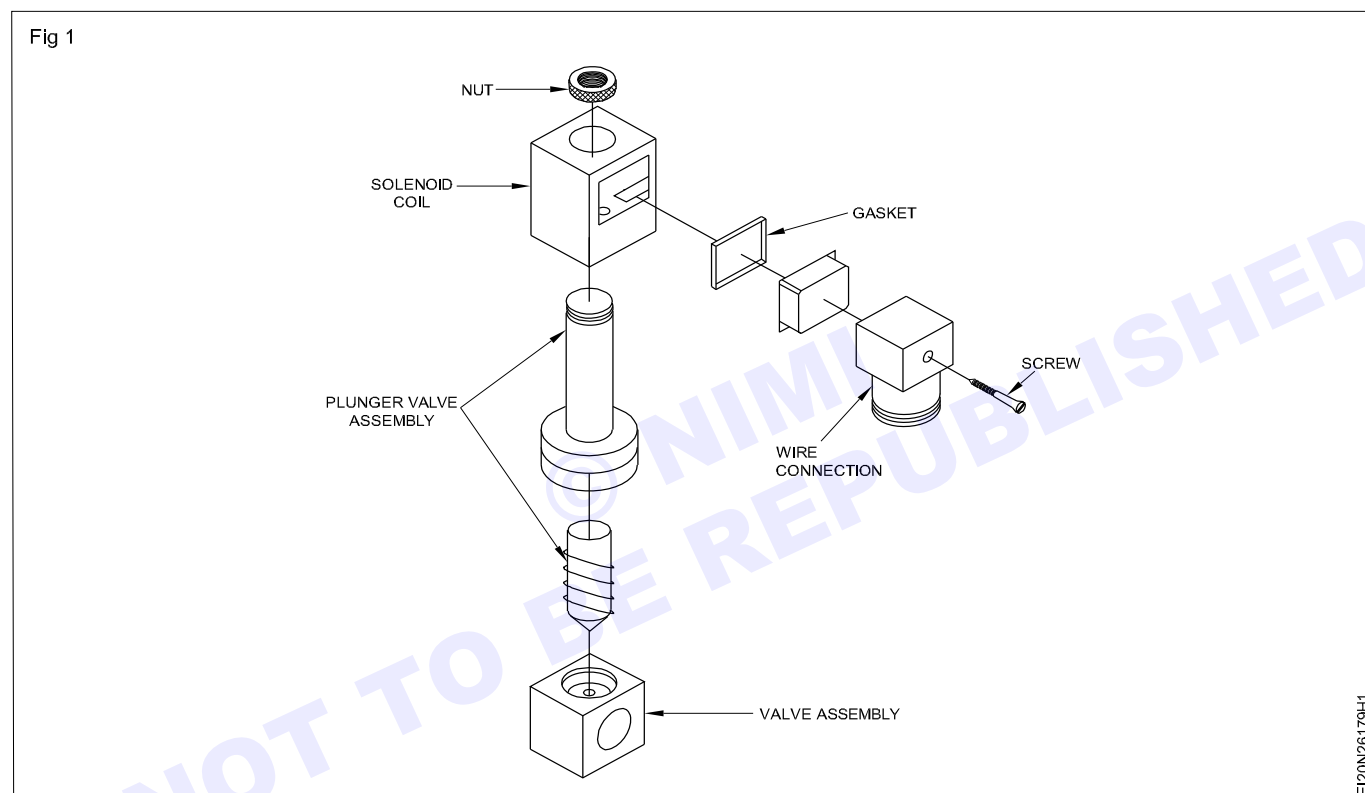
अनुदेशक के निर्देश पर ही पावर यूनिट चालू करें।

सुनिश्चित करें कि खड़े होने का क्षेत्र सुरक्षित है। कोई भी ऑयल न गिराएं। ऑयली हाथों से काम न करें (फिसलने का खतरा)। दोष ढूंढना और निराकरण तभी करना जब सिस्टम पर दबाव कम हो गया हो।

सोलनॉइड वाल्व को डिस्मैंटलिंग करना और असेंबल करना (Dismantling and assembling of solenoid valves)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कॉइल को हटाने के लिए नट को हटा दें
- कोर/धातु प्लेट को हटा दें
- वाल्व हटा दें
- स्क्रेचेस की जाँच करें
- साफ़ करें और दोबारा असेंबल करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

- यदि आपको कभी भी 2P025-08 सोलनॉइड वाल्व को अलग करने की आवश्यकता हो, तो यहां चरण-दर-चरण सचित्र चित्र दिया गया है।

असेंबल्ड वाल्व जैसा दिखता है (The assembled valve looks like)

(Fig 1)

- ध्यान देने वाली पहली बात यह है कि वाल्व वास्तव में दो प्रमुख घटक हैं। कॉइल और वाल्व तंत्र। आप कॉइल को सुरक्षित रूप से तब भी हटा सकते हैं जब वाल्व स्वयं पानी की आपूर्ति से जुड़ा हो और स्वयं पानी की आपूर्ति से जुड़ा हो और दबाव में हो। कॉइल को हटाने से पानी का बहाव नहीं होगा और वाल्व से पानी का रिसाव नहीं होगा।

कॉइल को हटाने के लिए शीर्ष नट को हटा दें (Remove the top nut to remove the coil) (Fig 2)

- निम्नलिखित स्टेप्स के लिए वाल्व को स्वयं ही नष्ट किया जा रहा है। इसके लिए आपको पानी बंद करना होगा और तब भी जब आप वाल्व को अलग करेंगे तो आपको सिस्टम से थोड़ी मात्रा में पानी बाहर निकलेगा।
- यहां, धातु की प्लेट को पकड़े हुए दो स्कू पर ध्यान दें। हम वाल्व को अलग करने के लिए इन्हें हटा देंगे। (Fig 3)
- अब दो स्कू हटा दें। (Fig 4)
- अब मेटल प्लेट को हटा दें।
- अब घुमाते हुए वाल्व स्टेम को पकड़ें और ऊपर की ओर खींचें।
- स्टेम सहित वाल्व हटा दिया गया। (Fig 5)

Fig 1

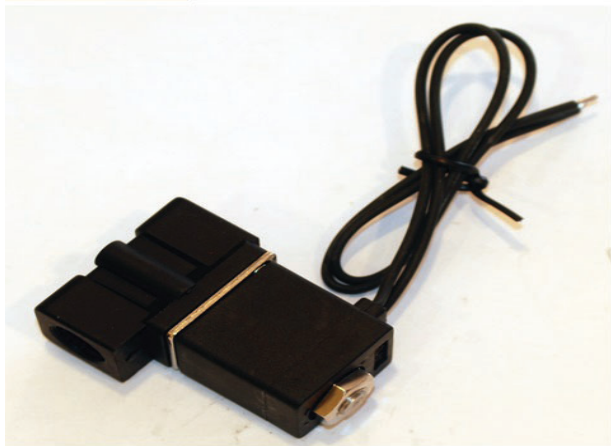


Fig 2

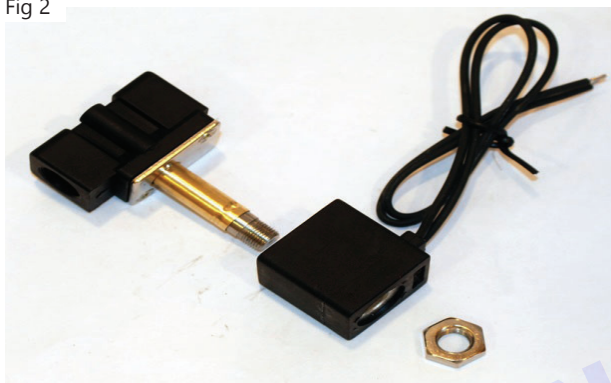


Fig 3



Fig 4



Fig 5



- अब स्टेम को स्वयं ही अलग किया जा सकता है (और साफ किया जा सकता है)। ध्यान दें कि प्लंजर (स्प्रिंग के साथ) स्टेम से बाहर गिरना चाहिए।
- स्टेम के अंदर और प्लंजर की सतह का निरीक्षण करें और फॉरेन ऑब्जेक्ट्स के किसी भी निशान को साफ करें। (Fig 6 से 9)
- यदि कोई पार्ट्स घिसा हुआ दिखाई देता है, तो उसे नए से बदल दें।
- ऑपरेशन के क्रम को उलट दें और सोलनॉइड वाल्व को असेंबल करें।

Fig 6



Fig 7

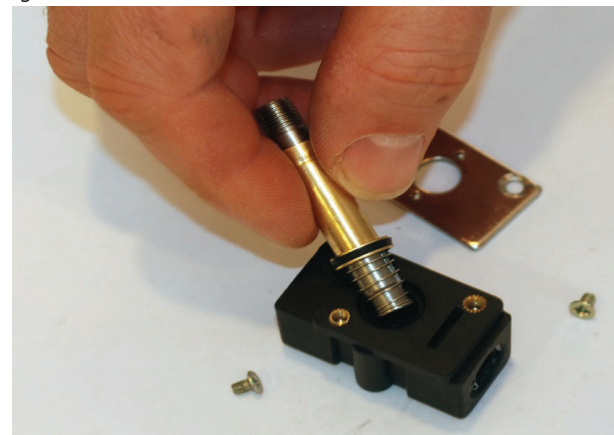


Fig 8



Fig 9



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

हाइड्रोलिक सिस्टम में सुरक्षा प्रक्रियाओं का ज्ञान प्रदर्शित करें (वीडियो द्वारा डेमो दें) (Demonstrate knowledge of safety procedures in hydraulic systems (demo by video))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइड्रोलिक सिस्टम से संबंधित सभी सुरक्षा ज्ञान का पालन करें।
- व्यक्तिगत और मशीन के लिए सुरक्षा सुनिश्चित करें।

अनुदेशक वीडियो ऑडियो की व्यवस्था करेगा और प्रशिक्षुओं को प्रदर्शित करेगा। (Instructor shall arrange video vedio and demonstrate to the trainees.)

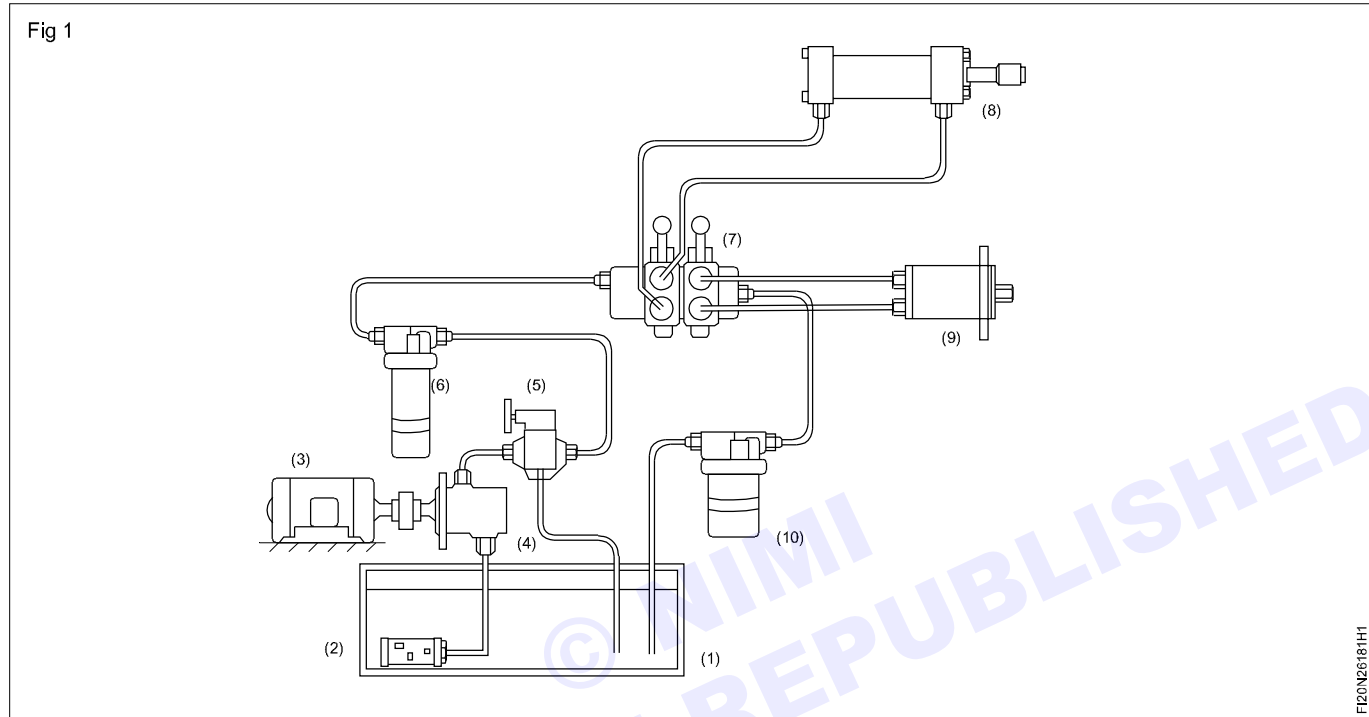
हाइड्रोलिक प्रणाली में सुरक्षा प्रक्रिया पर। (On safety procedure in hydraulic system.)

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

हाइड्रोलिक घटकों को पहचानें (Identify hydraulic components)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइड्रोलिक सर्किट में तत्व की पहचान करें और उसका पता लगाएं
- ISO 1219 के अनुसार प्रतीक बनाएं।



कार्य का क्रम (Job sequence)

अनुदेशक सर्किट को व्यवस्थित और प्रदर्शित करेगा और प्रशिक्षुओं को डेमोस्ट्रेट करेगा।

- सर्किट का अध्ययन करें और पार्ट का नाम टेबल - 1 में दर्ज करें
- पार्ट के नाम के सामने प्रतीक बनाएं।

टेबल 1

क्रम संख्या	पार्ट का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

- अपने अनुदेशक से इसकी जांच करवाएं।

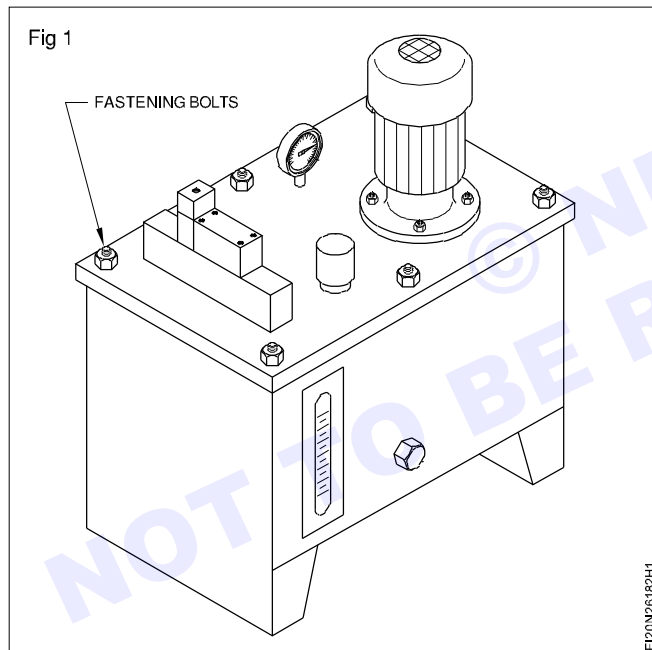
द्रव स्तर, सर्विस रिजर्वायर का निरीक्षण करें, फिल्टर साफ करें/बदलें (Inspect fluid levels, service reservoirs, clean/ replace filters)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पावर पैक में प्रयुक्त विभिन्न हाइड्रोलिक तत्वों की पहचान करें
- इनलेट फिल्टर को हटाएं, साफ करें और असेम्बल करें
- ऑपरेशन के लिए पावर पैक तैयार करना
- पावर पैक में दबाव शुरू करें और सेट करें।

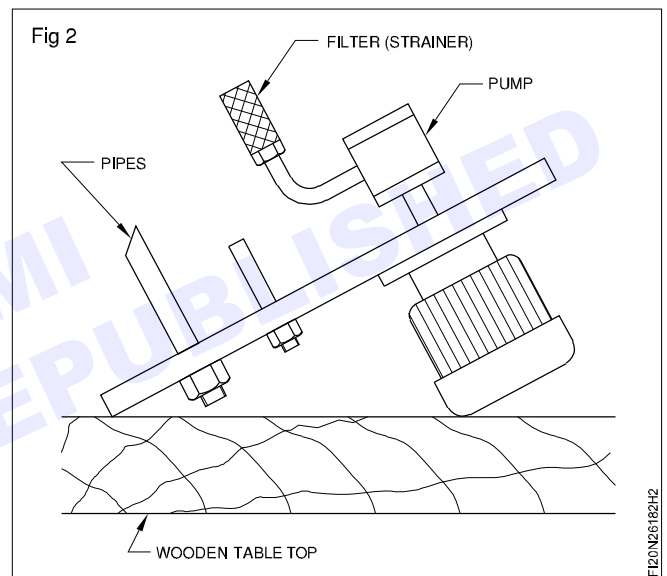
कार्य का क्रम (Job sequence)

- हाइड्रोलिक सिस्टम के पावर पैक का पता लगाएं।
- सुनिश्चित करें कि सिस्टम 'बंद' स्थिति में है।
- फास्टनिंग बोल्ट को खोलने के बाद पावर पैक के शीर्ष कवर को हटा दें (Fig 1)



- शीर्ष कवर के नीचे पाइप दिए गए हैं; इसे ध्यान से रखें।

- वर्कबेंच पर शीर्ष कवर को ऊपर-नीचे रखें और उस पर लगे विभिन्न तत्वों को सावधानी से रखें (Fig 2)



- विभिन्न तत्वों, उनके नाम और कार्यों को पहचानें। कनेक्शन के क्रम का भी ध्यान रखें।
- संदूषण से बचने के लिए रिजर्वायर को प्लास्टिक कवर से बंद रखें। साफ निकालें और इनलेट फिल्टर को जोड़ें। संचालन के लिए पावर पैक तैयार करें। रिलीफ वाल्व का दबाव सेट करें।

कौशल क्रम (Skill sequence)

इनलेट फिल्टर को हटाना, साफ करना और जोड़ना (हटाने योग्य शीर्ष कवर के साथ बंद प्रकार के रिजर्वायर के लिए) (Removing, cleaning and assembling of inlet filter (for a closed type of reservoir with removable top cover))

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- इनलेट फिल्टर को डिस्मैटल, साफ करें और असेंबल करें।

इनलेट फिल्टर को सामान्यतः सक्शन स्ट्रेनर कहा जाता है। इनलेट कार्ट्रिज को खोलें (Fig 1), फिल्टर पर एकत्र अतिरिक्त स्लज को पोंछें।

इसे केरोसिन में भिगोकर स्लज हटा दें।

स्ट्रेनर को साफ केरोसिन से धो लें। (Fig 2)

मेश एरिया पर संपीड़ित हवा ब्लो करें।

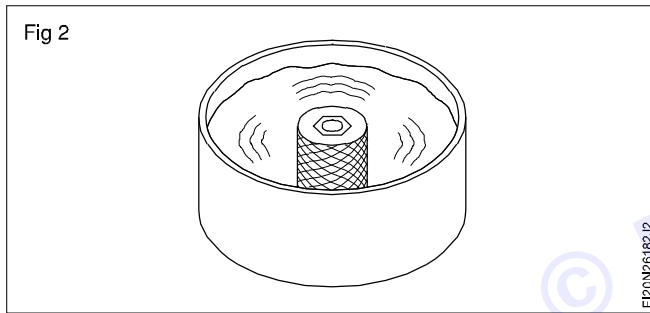
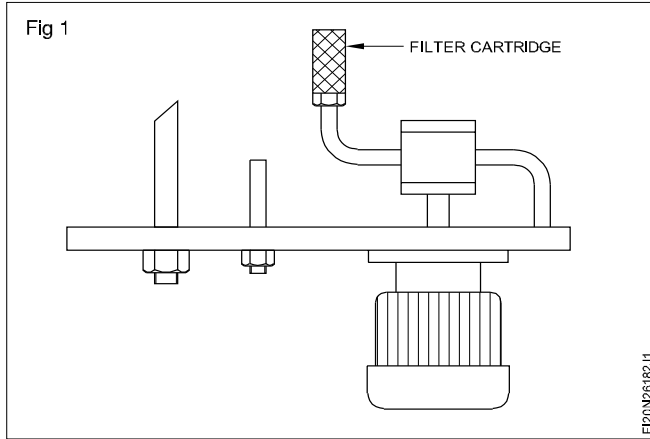
स्ट्रेनर के बढ़ते क्षेत्र को साफ करें।

स्ट्रेनर को वापस उसके स्थान पर कस दें।

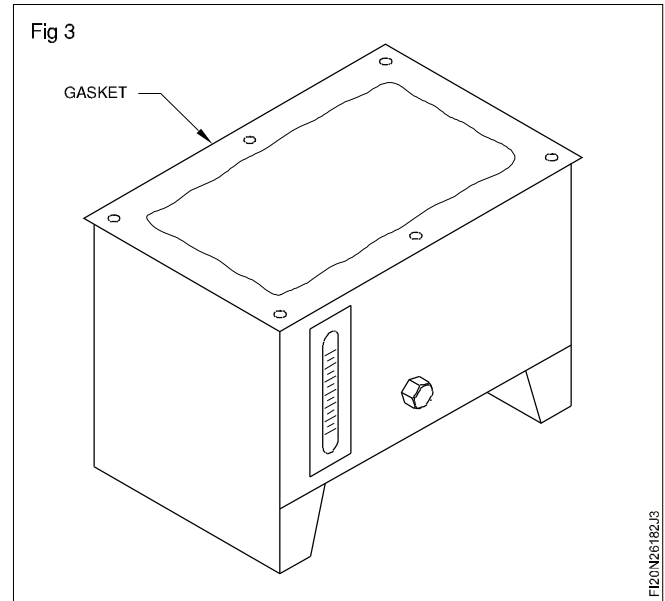
रिकमेंडेशन के अनुसार स्ट्रेनर/फ़िल्टर को समय-समय पर साफ़ करना चाहिए।

यदि मौजूदा फ़िल्टर क्षतिग्रस्त हो तो उसे नए फ़िल्टर से बदलें।

नई स्ट्रेनर बदलते समय सही स्ट्रेनर के चयन पर ध्यान देना चाहिए।



उचित सीटिंग के लिए रिजर्वार के शीर्ष, कवर के गैसकेट की जाँच करना। (Fig 3)



रिजर्वार के शीर्ष आवरण को उसके स्थान पर रखें।

फास्टनिंग स्कू को कस कर कवर को माउंट करें।

अब उचित सीटिंग के लिए कवर का निरीक्षण करें।

किसी ऑपरेशन के लिए पावर पैक तैयार करना (Preparing the power pack for an operation)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• किसी ऑपरेशन के लिए पावर पैक तैयार करें।

एक पावर पैक तभी अच्छा प्रदर्शन कर सकता है जब वह आदर्श स्थिति में हो। इसलिए हाइड्रोलिक सिस्टम लगाने से पहले, पावर पैक की तैयारी की जांच कर लेनी चाहिए।

सभी इकाइयों की उचित मॉउंटिंग की जाँच करें।

शीर्ष प्लेट लगाने से पहले, मोटर और पंप के बीच कपलिंग की जाँच करें।

ऑयल के स्तर की जाँच करें और पुष्टि करें। (Fig 1)

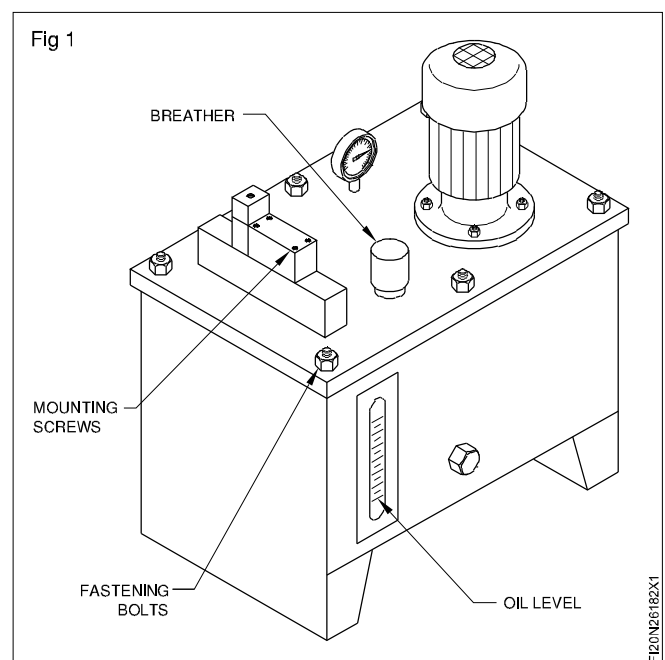
यदि ऑयल का स्तर निशान से कम है, तो सही ग्रेड का ऑयल भरें।

रिजर्वार को साफ रखें और रिजर्वार के आसपास और नीचे सभी अनावश्यक चीजों को साफ करें।

सभी कनेक्टिंग होज़ों के उचित कसने की जाँच करें।

जांचें कि ब्रीथ ठीक से रखा गया है या नहीं।

ऑयल ड्रेन होल को बंद कर दिया गया है और कोई ऑयल रिसाव नहीं है।



पावर पैक में दबाव शुरू करना और सेट करना (Starting and setting the pressure in a power pack)

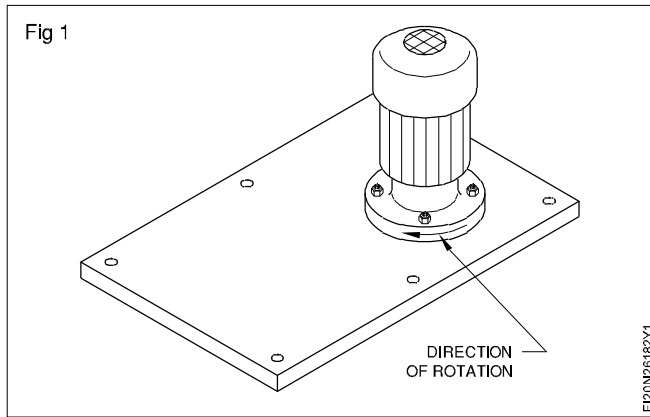
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• पावर पैक में दबाव शुरू करना और सेट करना।

पावर पैक की इलेक्ट्रिक मोटर चालू करें।

मोटर चालू करने से पहले पुष्टि करें कि पाइपों का कोई ढीला सिरा मौजूद नहीं है।

मोटर बॉडी में दर्शाए अनुसार मोटर के घूमने की दिशा का निरीक्षण करें और पुष्टि करें। (Fig 1)

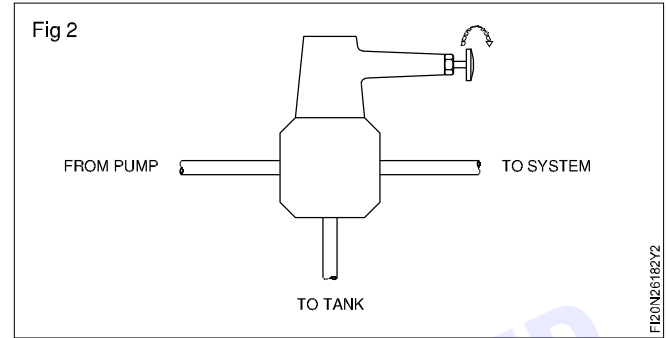


यदि मोटर विपरीत दिशा में घूम रही हो तो उसे बंद कर दें और इलेक्ट्रीशियन को बुलाएँ।

प्रेसर गेज में दबाव का निरीक्षण करें।

अब प्रेशर रिलीफ वाल्व पर आवश्यक दबाव प्राप्त करें। (Fig 2)

दबाव बढ़ाने के लिए क्लॉकवाइज घुमाएँ और इसके विपरीत।



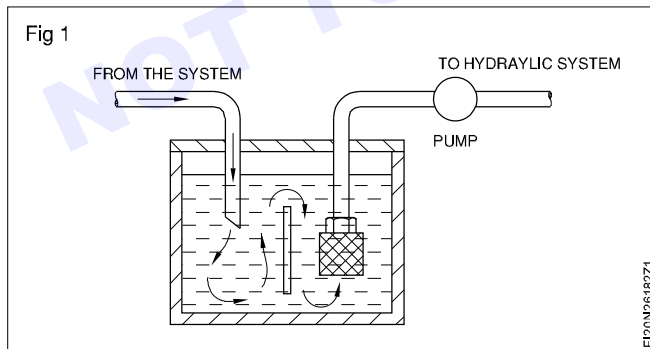
Removal of an inlet filter (Removal of an inlet filter)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

• इनलेट फ़िल्टर को हटाना।

इनलेट फ़िल्टर को हटाने की प्रक्रिया पावर पैक के निर्माण पर निर्भर करती है। सक्शन स्ट्रेनर को आमतौर पर ऑयल में डुबाकर रखा जाता है और इसे ढूँढने के लिए कुछ अनुभव की आवश्यकता होती है।

ओपन टाइप रिजर्वायर (Open type of reservoir) (Fig 1)



ओपन टाइप रिजर्वायर में, निम्नलिखित चरणों का पालन किया जाना चाहिए:

हाइड्रोलिक प्रणाली को बंद करना।

शीर्ष कवर प्लेट को हटा दें।

अपना हाथ साफ़ रखें।

अपने हाथ ऑयल के अंदर डालें और सक्शन स्ट्रेनर का पता लगाएं।

एक उपयुक्त स्पेनर का उपयोग करें और सक्शन स्ट्रेनर को ढीला करें।

स्ट्रेनर को केरोसिन से साफ़ करें और संपीड़ित हवा से उड़ा दें।

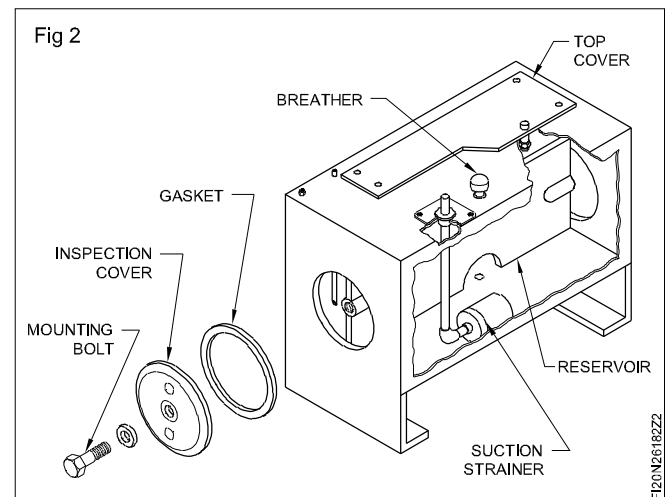
क्षति की जाँच करें, यदि कोई हो तो उसे नए फ़िल्टर से बदलें।

साफ़ फ़िल्टर को वापस उसी स्थिति में स्कू करें।

क्लोस्ड टाइप रिजर्वायर में फिल्टर को हटाना (Removal of filter in a closed type of reservoir)

हटाने योग्य टॉप कवर वाले क्लोज़ टाइप रिजर्वायर के फिल्टर की प्रक्रिया पहले ही बताई जा चुकी है। अन्य प्रकार के रिजर्वायर के बारे में नीचे बताया गया है।

सभी तरफ वेल्डेड रिजर्वायर (All sides welded reservoir) (Fig 2)



हाइड्रोलिक सिस्टम को बंद कर दें।

रिजर्वारि से ऑयल निकाल दें।

माउंटिंग का स्कू खोलने के बाद इंस्पेक्शन कवर हटा दें।

सक्शन स्ट्रेनर का पता लगाएँ और उसे खोल दें।

साफ करें, केरोसिन से छान लें और संपीड़ित हवा से उड़ा दें।

रिजर्वारि के अंदर अच्छी तरह से सफाई करें।

क्षति के लिए सक्शन स्ट्रेनर का निरीक्षण करने के बाद उसे स्कू करें।

इंस्पेक्शन कवर और गैसकेट बदलें, माउंटिंग स्कू करें।

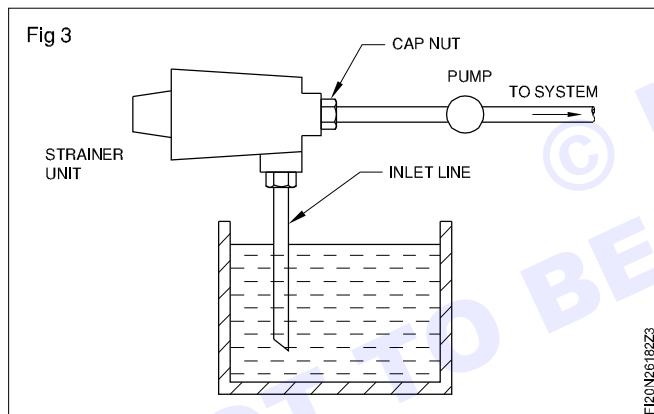
मेश का उपयोग करके ऑयल को फ़िल्टरिंग के बाद रिजर्वारि में ऑयल को फिर से भरें।

इंस्पेक्शन कवर के माध्यम से ऑयल रिसाव की जाँच करें। ऑयल का रिसाव न होने की पुष्टि करें।

ऑयल के स्तर की जाँच करें।

अब सिस्टम उपयोग के लिए तैयार है।

बाहरी रूप से स्थापित सक्शन स्ट्रेनर (Externally mounted suction strainer) (Fig 3)



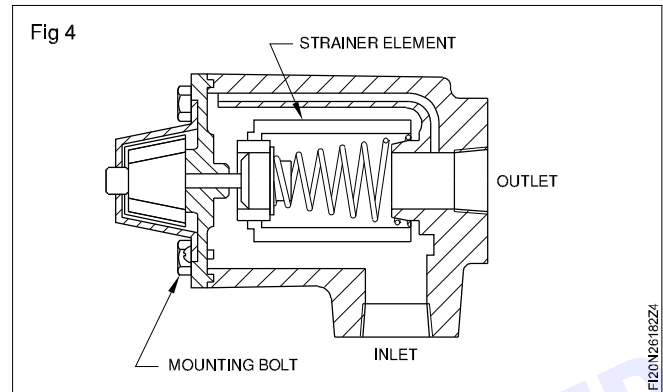
इस प्रकार के सक्शन स्ट्रेनर को नष्ट करने के चरण इस प्रकार हैं (To dismantle this type of suction strainer the steps are as follows)

हाइड्रोलिक सिस्टम को बंद कर दें।

फ़िल्टर यूनिट तक आने वाली और उससे बाहर जाने वाली लाइनों के दोनों कैप नट को खोल दें।

फ़िल्टर यूनिट को बेंचवाइस में पकड़ें और माउंटिंग बोल्ट को हटा दें।

(Fig 4)



फ़िल्टर इन्सर्ट को हटाएँ/फ़िल्टर इन्सर्ट को साफ़ करें/बदलें।

केसिंग को अच्छी तरह साफ़ करें।

इन्सर्ट रखें और माउंटिंग बोल्ट को स्कू करें।

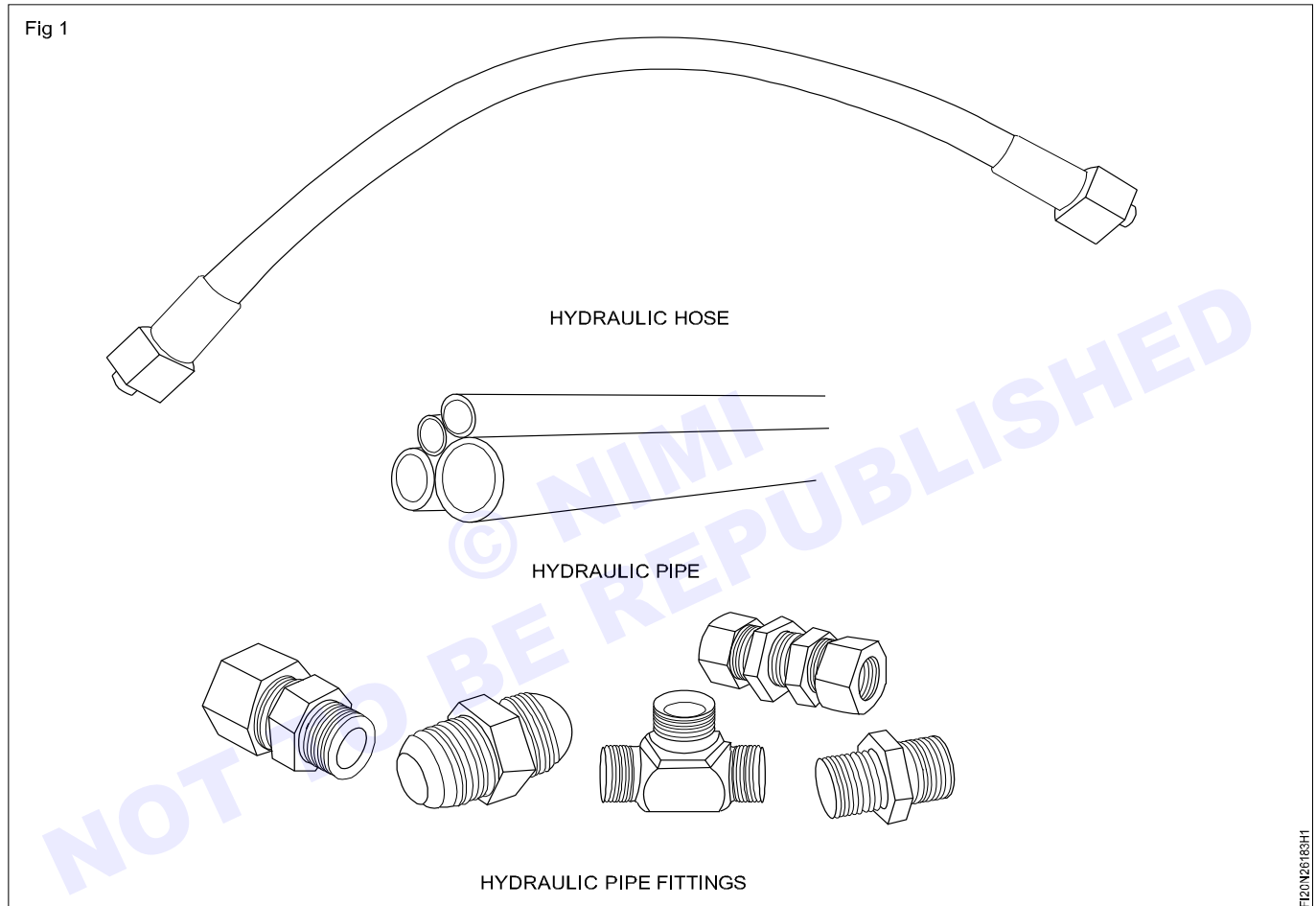
फ़िल्टर इकाई को वापस इस स्थिति में माउंट करें।

कनेक्टर्स के उचित कसने की पुष्टि करें।

ट्विस्ट, किंक और न्यूनतम बेंड त्रिज्या के लिए होस का निरीक्षण करें। होस/ट्यूब फिटिंग का निरीक्षण करें
(Inspect hose for twist, kinks and minimum bend radius. Inspect hose/ tube fittings)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइड्रोलिक होस की जाँच करें
- हाइड्रोलिक पाइप की जाँच करें
- हाइड्रोलिक पाइप फिटिंग की जाँच करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

1 हाइड्रोलिक होस की जाँच करना (Checking hydraulic hose)

- किसी भी क्रैक के लिए होस की दृष्टि से जाँच करें।
- उंगली को होस के ऊपर रखें और धीरे-धीरे होस के साथ आगे बढ़ें और किंक और ट्विस्ट की जाँच करें।
- होस के व्यास के अनुसार बेंड रेडियस की जाँच करें।

2 हाइड्रोलिक पाइप की जाँच (Checking of hydraulic pipe)

- किसी भी दरार या क्षति के लिए पाइप की दृष्टि से जाँच करें।
- पाइपों में किंक, फ्लैट और ट्विस्ट की दृष्टि से जाँच करें।

- पाइप के व्यास के अनुसार बेंड रेडियस की जाँच करें।
- अतिरिक्त धातु के लिए पाइप के मुँह की जाँच करें।

3 पाइप फिटिंग की जाँच करना (Checking the pipe fittings)

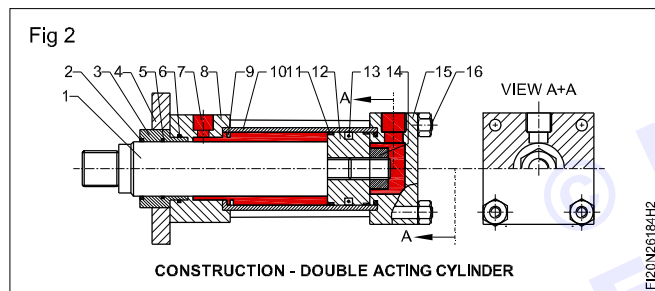
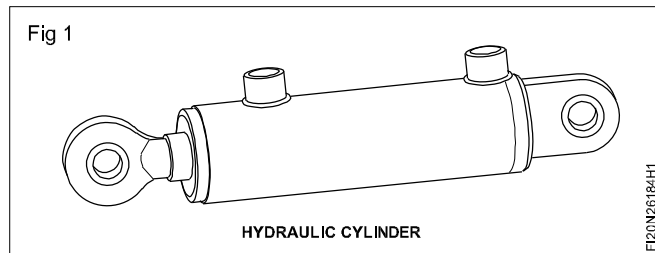
- किसी भी क्षति के लिए फिटिंग की दृष्टि से जाँच करें।
- स्कू पिच गेज का उपयोग करके थ्रेड की पिच की जाँच करें।
- भीतरी किनारे पर फिटिंग की जाँच करें और बाहरी किनारा चम्फर बना हुआ है।

हाइड्रोलिक सिलेंडर, पंप और मोटर के आंतरिक भागों की पहचान करें (Identify internal parts of hydraulic cylinders, pumps and motors)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइड्रोलिक सिलेंडरों के आंतरिक भागों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक पंपों के आंतरिक भागों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें

हाइड्रोलिक सिलेंडरों के आंतरिक भागों की पहचान करें (Identify internal Parts of Hydraulic cylinders) (Fig 1 से 2)



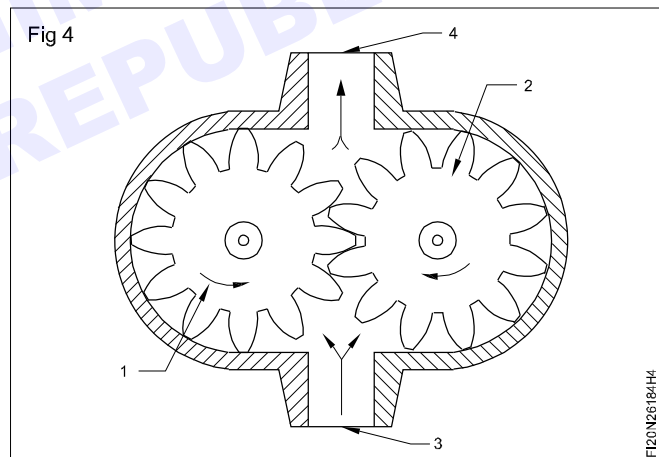
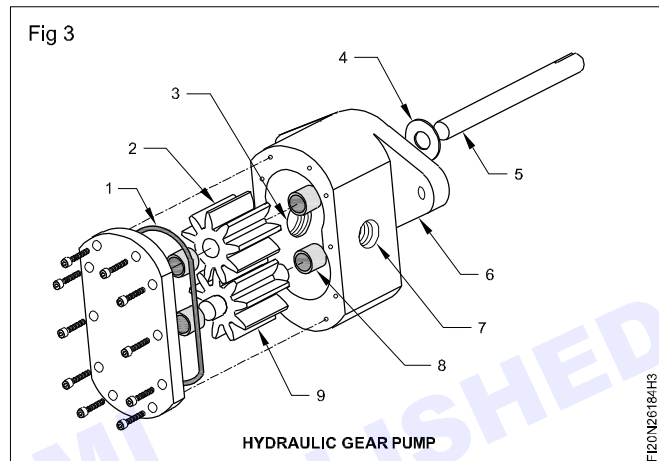
इंसर्ट हाइड्रोलिक डबल एक्टिंग सिलेंडर को व्यवस्थित करेगा और प्रशिक्षुओं को दिखाएगा और सभी भागों को समझाते हुए डेमो देगा। प्रशिक्षु से भाग का नाम टेबल 1 में दर्ज करने के लिए कहें

- हाइड्रोलिक डबल एक्टिंग सिलेंडर का निरीक्षण करें।
- भागों को पहचानें।
- टेबल 1 में रिकॉर्ड करें

हाइड्रोलिक पंपों के आंतरिक भागों की पहचान करें (Identify the internal parts of Hydraulic pumps): (Fig 3)

- अनुदेशक हाइड्रोलिक इंटरनल गियर पंप की व्यवस्था करेगा और प्रशिक्षुओं को दिखाएगा और भागों को समझाते हुए डेमो देगा।
- प्रशिक्षु को टेबल 2 रिकॉर्ड करने के लिए कहें।

हाइड्रोलिक मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें (Identify the internal parts of Hydraulic motors) (Fig 4)



- अनुदेशक हाइड्रोलिक मोटर्स को व्यवस्थित करेगा और उन्हें दिखाएगा और सभी भागों को समझाते हुए डेमो देगा।
- प्रशिक्षु को टेबल 3 रिकॉर्ड करने के लिए कहें

टेबल 1

क्र.सं.	पार्ट का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

इसे अपने अनुदेशक से जांच करवाएं

टेबल 2

क्र.सं.	पार्ट का नाम
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

इसे अपने अनुदेशक से जांच करवाएं

टेबल 3

क्र.सं.	पार्ट का नाम
1	
2	
3	
4	

इसे अपने अनुदेशक से जांच करवाएं

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

3/2 वे वाल्व (वजन से भरे d/a सिलेंडर को s/a सिलेंडर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है), 4/2 और 4/3 वे वाल्व का उपयोग करके हाइड्रोलिक सिलेंडर के नियंत्रण के लिए एक सर्किट का निर्माण करें।
(Construct a circuit for the control of a s/a hydraulic cylinder using a 3/2 way valve (Weight loaded d/a cylinder may be used as a s/a cylinder), 4/2 and 4/3 way valves)

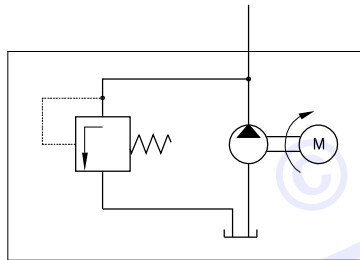
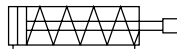
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- हाइड्रोलिक सिलेंडरों के आंतरिक भागों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक पंपों के आंतरिक भागों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक मोटर्स के आंतरिक भागों की पहचान करें

TASK - 1

TABLE - 1

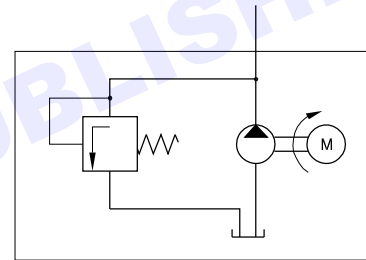
POSITION OF	
VALVE	CYLINDER



TASK - 3

TABLE - 3

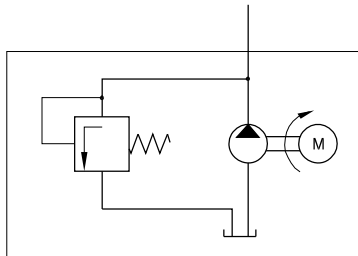
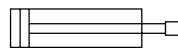
POSITION OF	
VALVE	CYLINDER



TASK - 2

TABLE - 2

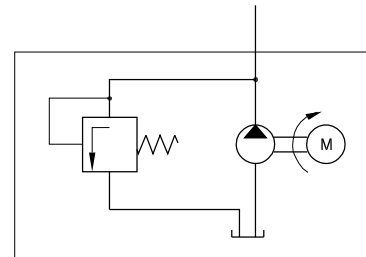
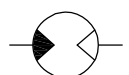
POSITION OF	
VALVE	CYLINDER




TASK - 4

TABLE - 4

POSITION OF	
VALVE	CYLINDER



-	-	-	-	-	-	2.6.185	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	EX. NO.	
SCALE NTS		CONSTRUCT A CIRCUIT FOR THE CONTROL OF A S/A HYDRAULIC CYLINDER USING A 3/2 - WAY VALVE (WEIGHT LOADED D/A CYLINDER MAYBE USED AS A S/A CYLINDER),4/2 & 4/3 WAY VALVES				TOLERANCE	TIME: Hrs
						CODE NO. F120N26185E1	

कार्य का क्रम (Job sequence)

- सिंगल एक्टिंग सिलेंडर/डबल एक्टिंग सिलेंडर/हाइड्रोमीटर को सक्रिय करने के लिए सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करना।

टास्क 1: सिंगल एक्टिंग सिलेंडर के लिए सर्किट

सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करें।

टास्क 2: 4/2 वाल्व में डबल एक्टिंग सिलेंडर के लिए सर्किट

4/2 डायरेक्शनल कण्ट्रोल वाल्व का उपयोग करके एक डबल एक्टिंग सिलेंडर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करें।

टास्क 1: सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण।

दिए गए प्रारूप में सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट आरेख बनाएं और अनुदेशक की मंजूरी प्राप्त करें।

सिलेंडर को सक्रिय करने और सर्किट में विभिन्न बिंदुओं पर दबाव की निगरानी करने के लिए तत्वों को शामिल करें।

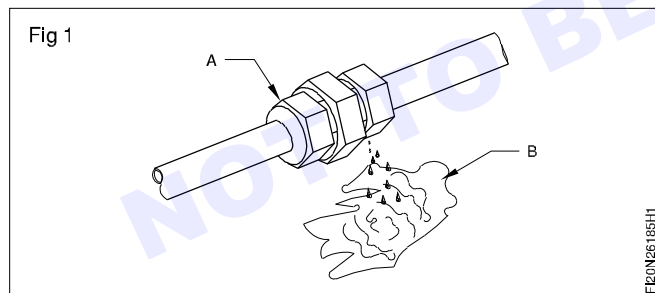
तैयार किए गए अनुमोदित सर्किट आरेख के अनुसार हाइड्रोलिक तत्वों का चयन करें।

ट्रेनर किट पर तत्वों को माउंट करें और कनेक्ट करें।

हाइड्रोलिक पंप को "चालू" करने से पहले अपने अनुदेशक की मंजूरी लें।

हाइड्रोलिक पंप चालू करें।

किसी भी रिसाव के लिए सर्किट का निरीक्षण करें। (Fig 1)



(Fig 2) कनेक्टर पाइपों को फिर से कस कर किसी भी रिसाव को दूर करें।

कनेक्टर और पाइप को कसते समय हाइड्रोलिक पंप को बंद कर दें।

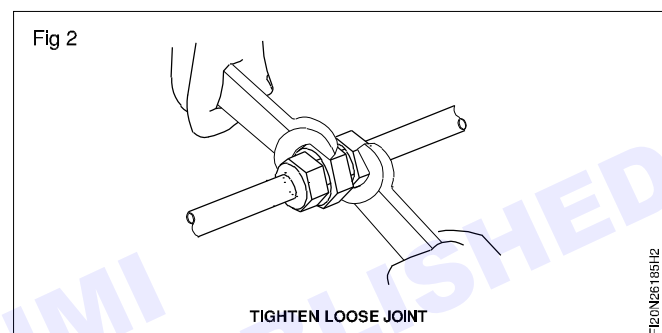
टास्क 3: 4/3 वाल्व में डबल एक्टिंग सिलेंडर के लिए सर्किट

4/3 डायरेक्शनल कण्ट्रोल वाल्व का उपयोग करके एक डबल एक्टिंग सिलेंडर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करें।

टास्क 4: सर्किट एक्टिवेट हाइड्रोमीटर

4/3 DC वाल्व का उपयोग करके हाइड्रोमीटर को सक्रिय करने के लिए एक सर्किट का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करें।

Fig 2



टेबल 1 में वाल्व की स्थिति और सिलेंडर की स्थिति पर ध्यान दें। (सर्किट आरेख के साथ टेबल दी गई है) (Note the position of valve and position of cylinder in the table 1. (Table given along with circuit diagram))

डायरेक्शन कण्ट्रोल वाल्व सक्रिय करें और वाल्व और सिलेंडर की नई स्थिति नोट करें।

इसे टेबल 1 में नोट करें।

हाइड्रोलिक पंप बंद करें।

वाल्फ और अन्य तत्वों को डिस्कनेक्ट करें और इसे संबंधित स्थानों पर रखें।

संबंधित सर्किट आरेख और टेबल के साथ कार्य 2, 3 और 4 के लिए उपरोक्त क्रम को दोहराएं।

न्यूमैटिक और हाइड्रोलिक प्रणालियों का रखरखाव, समस्या निवारण और सुरक्षा पहलू (इस घटक के लिए व्यावहारिक वीडियो द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है) (Maintenance, trouble shooting and safety aspects of pneumatic and hydraulic systems (The practical for this component may be demonstrated by video))

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- न्यूमैटिक और हाइड्रोलिक प्रणाली को बनाए रखना
- न्यूमैटिक और हाइड्रोलिक प्रणाली में समस्या निवारण के बारे में जानने के लिए
- न्यूमैटिक और हाइड्रोलिक प्रणाली पर सुरक्षा का पालन करें।

इसके लिए व्यावहारिक घटक को वीडियो द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

अनुदेशक लोकली वीडियो की व्यवस्था कर सकता है और प्रशिक्षुओं को प्रदर्शित कर सकता है

हाइड्रोलिक सिस्टम का रखरखाव और समस्या निवारण (Maintenance and Trouble shooting of Hydraulic systems)

टास्क 1

ट्रबल/फॉल्ट	संभावित कारण	उपचारात्मक कार्रवाई
पंप अपर्याप्त या बिल्कुल ऑयल नहीं दे रहा है	• पंप शाफ्ट स्वयं प्राइम होने के लिए बहुत धीमी गति से चल रहा है।	• पंप और मोटर की गति की जांच करें और खराबी को ठीक करें
	• स्ट्रेनर या सक्शन पाइप लाइन में रुकावट	• स्ट्रेनर को साफ करें और बाहरी पदार्थ हटा दें।
	• रिजर्वायर में ऑयल का निम्न स्तर	• इंडिकेटर लाइन के अनुसार अनुशंसित ऑयल डालें।
पंप शोर मचा रहा है	• पंप और प्राइम मूवर का गलत एलाइनमेंट	• जाँच करें और सुधारें
	• एयर पंप केसिंग में रहती है	• एयर ब्रीथ के माध्यम से एयर को हटा दें।
	• पंप के बोल्ट बहुत ढीले हैं	• बोल्ट कसें।
	• पंप बहुत तेज चलता है	• अनुशंसित अधिकतम गति की जाँच करें।
यरेक्शन कण्ट्रोल वाल्व (DCV) की अपूर्ण शिफ्टिंग पर खराबी	• अपर्याप्त पायलट दबाव	• जाँच करें और सुधारें
	• सोलनॉइड जल गया	• जाँचें और बदलें।
सिलेंडर की क्रीपिंग या ड्रिफ्टिंग	• वाल्व स्पूल ठीक से केन्द्रित नहीं है	• जाँच करें और सुधारें
	• सिलेंडर के पिस्टन से रिसाव होना	• सिलेंडर की जांच करें और उसकी ओवरहालिंग करें
फ्लो कण्ट्रोल वाल्व की फ्रीड में भिन्नता।	• सिलेंडर या मोटर लीकेज	• सिलेंडर या मोटर की ओवरहालिंग
	• ऑयल की विस्कोसिटी बदलें	• ऑयल की जाँच करें और बदलें

न्यूमैटिक सिस्टम का रखरखाव और समस्या निवारण (Maintenance and Trouble shooting of Pneumatic system)

ट्रबल/फॉल्ट	संभावित कारण	उपचारात्मक कार्रवाई
मशीन काम कर रही है लेकिन धीमे संचालन के कारण प्रदर्शन में कमजोर है	• अपस्ट्रीम फ्लो रेस्ट्रिक्शन या स्टारवेशन।	• बड़ा पाइप फिट करें
	• डाउन स्ट्रीम फ्लो रेस्ट्रिक्शन	• बड़ा कंप्रेसर स्थापित करें।
	• लुब्रिकेशन की कमी	• ट्रिस्टेड ट्यूब, ब्लॉकड साइलेंसर की जाँच करें।
हवा का रिसाव	• ज्वाइंट की फिटिंग या ग्लैड्स ढीली होना	• ढीले ज्वाइंट्स की फिटिंग या ग्लैड्स को कस लें।
	• दोषपूर्ण या क्षतिग्रस्त फिटिंग या टूटे हुए पाइप और होज़।	• खराब हिस्से को बदलें या मरम्मत करें।
वाल्व जुड़ा हुआ है लेकिन हवा वेंट होल से बाहर निकल जाती है	• कैप पैकिंग लीक हो रही है या ढीली है	• कैप पैकिंग को कस लें
	• वाल्व खराब है	• कैप पैकिंग बदलें।
पिस्टन पर हवा निकल जाती है	• ग्रूव रिंग खराब है	• एक नई ग्रूव रिंग फिट करें
वाल्व लीक	• गंध	• गंदगी हटाएं
	• टूटी हुई सील	• सील बदलें
	• कमजोर या टूटा हुआ स्प्रिंग	• स्प्रिंग बदलें
	• ज्यादा खर्च करना	• भागों को लुब्रिकेट करें
सोलनॉइड कॉइल की विफलता।	• कॉइल सोलनॉइड स्टेम से शिथिल रूप से जुड़ी हुई है	• कॉइल को सोलनॉइड स्टेम पर मजबूती से लगाएं
	• कॉइल कंपन करता है	• कॉइल को मजबूती से फिक्स करें
	• कॉइल और स्टेम बेमेल है	• मैचिंग कॉइल्स और स्टेम का उपयोग करें

हाइड्रोलिक प्रणाली में सुरक्षा सावधानियाँ (safety precautions in hydraulic system)

- पूरी तरह से प्रशिक्षित होने तक कभी भी हाइड्रोलिक सिस्टम पर काम शुरू न करें।
- सभी आवश्यक सुरक्षा उपकरणों का उपयोग करें।
- पूरी जानकारी के बिना कभी भी किसी हिस्से की मरम्मत करने का प्रयास न करें।
- हाइड्रोलिक लीक की खोज के लिए कभी भी हाथों या उंगलियों का उपयोग न करें।
- ज्वाइंट्स को कसने का काम दबाव रहित स्थिति में करना चाहिए।
- स्किन की जलन से बचने के लिए दूषित स्किन को तुरंत धोना आवश्यक है।
- आग से बचने के लिए सामग्री और हाइड्रोलिक तरल पदार्थों को सीलड मेटल कंटेनर में संग्रहित किया जाना चाहिए और उचित स्थानों पर निपटान किया जाना चाहिए।

न्यूमैटिक प्रणाली में सुरक्षा सावधानियाँ (Safety precautions in Pneumatic system)

- मशीनों पर काम करते समय व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) का उपयोग करें।
- कार्य से पहले और बाद में अपने कार्यस्थल को साफ रखें
- मशीन चलाते समय मानक प्रक्रिया का पालन करें।
- क्षतिग्रस्त ट्यूबिंग फिटिंग का प्रतिदिन निरीक्षण करें।
- ग्रीस, ऑयल आदि के गिरे हुए हिस्से को तुरंत साफ करें
- चिप्स और धूल को साफ करने के लिए कभी भी संपीड़ित हवा का उपयोग न करें। उड़ते हुए कण खतरनाक हो सकते हैं।
- हमेशा उपयोग से पहले निर्माताओं के निर्देशों को ध्यान से पढ़ना सुरक्षित रखें।
- जब एयर प्रेशर होस का उपयोग न हो या टूल्स बदलते समय इसे बंद कर दें।
- न्यूनतम दबाव रेटिंग वाली एयर सप्लाय होसेस चुनें।

**लेथ कैरिज की क्रॉस स्लाइड और हैंड स्लाइड को डिस्मेंटल करना, ओवरहाल करना और असेंबल करना
(Dismantle, overhauling & assemble cross slide & hand slide of lathe carriage)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- क्रॉस स्लाइड से कंपाउंड रेस्ट को हटा दें
- मशीन बेड से कैरिज यूनिट को हटा दें
- फ़ंक्शंस को असेंबल करना और परीक्षण करना।

Fig 1

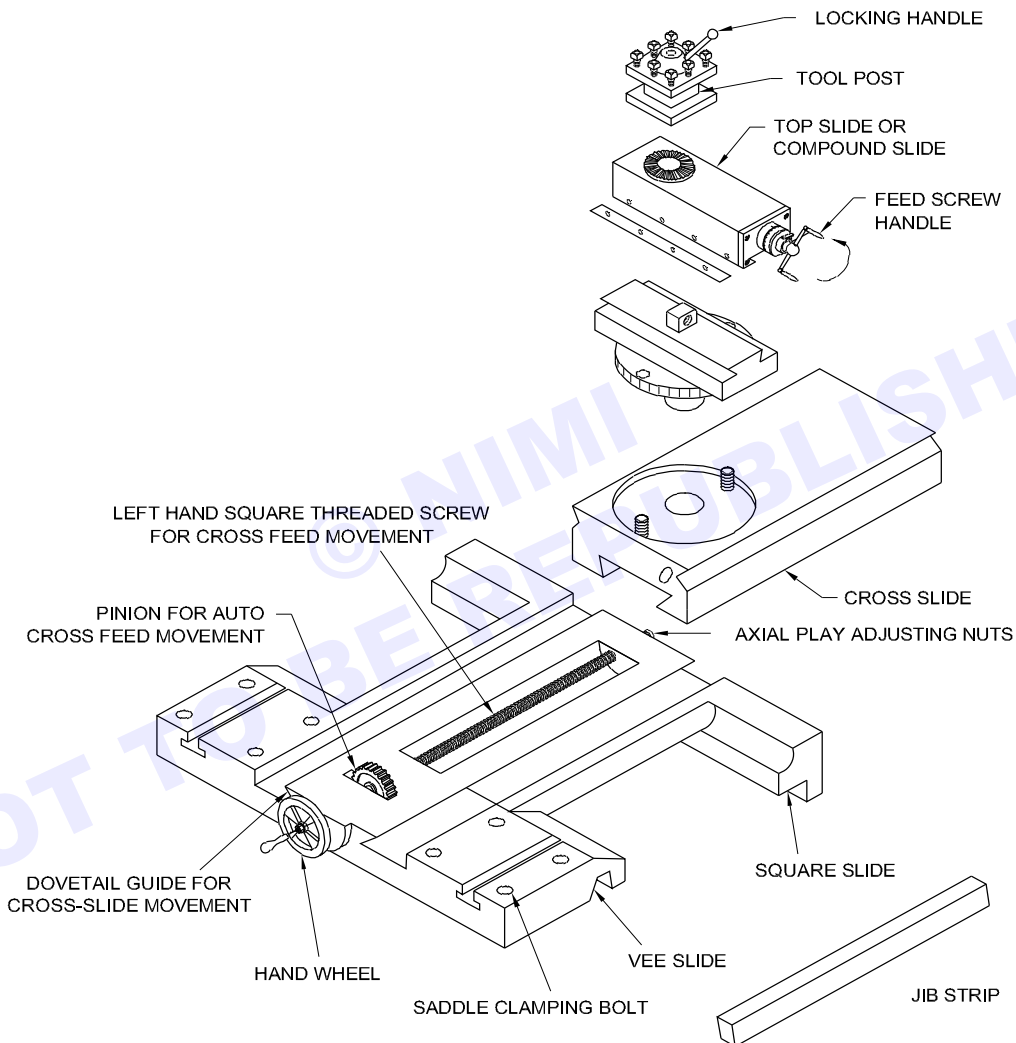
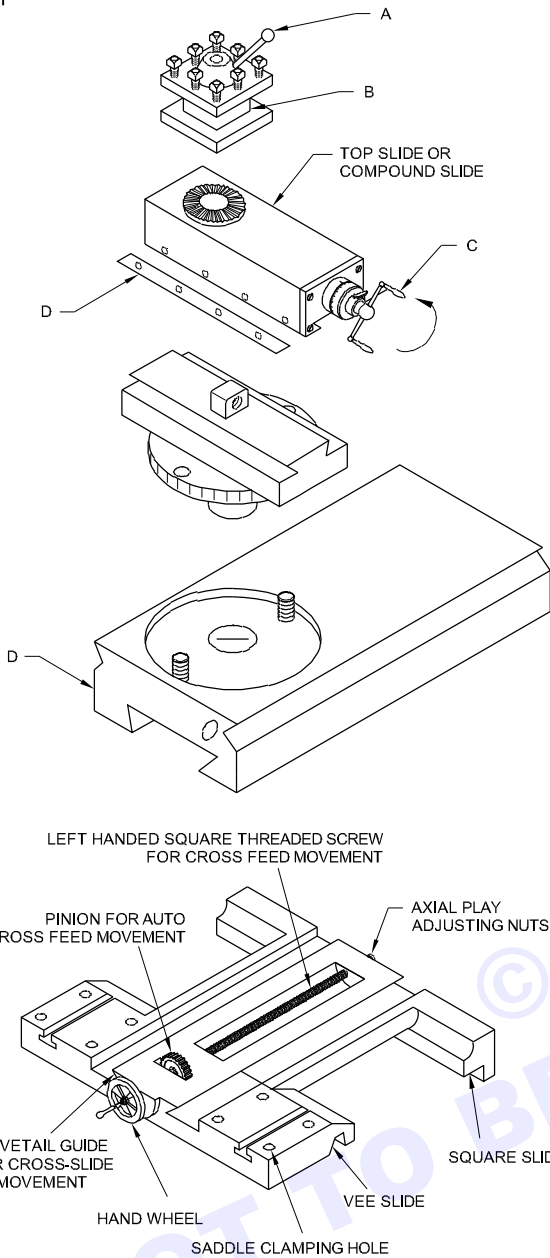


FIG 20427187H1

कार्य का क्रम (Job sequence)

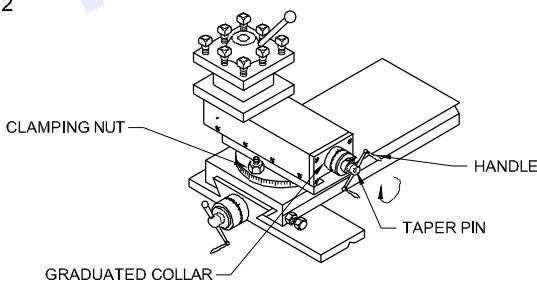
- टूल पोस्ट लॉकिंग हैंडल को खोलें (Fig 1A) और कंपाउंड स्लाइड से टूल पोस्ट (1B) को हटा दें।
- कंपाउंड स्लाइड के स्वीवल बेस पर दिए गए T बोल्ट से दोनों क्लैपिंग नट (Fig 2) को खोलें और यूनिट को बाहर निकालें।
- टॉप स्लाइड (Fig 1C) के फ़ीड स्कू हैंडल को कंपाउंड स्लाइड के डवटेल से मुक्त करने के लिए एंटीक्लॉक दिशा में घुमाएँ।
- टेपर पिन को हटाकर कंपाउंड स्लाइड के ग्रेजुएटेड कॉलर (Fig 2) को हटा दें।
- टॉप स्लाइड के डवटेल से जिब को बाहर निकालें। (Fig 1D)

Fig 1



FI20N27187J1

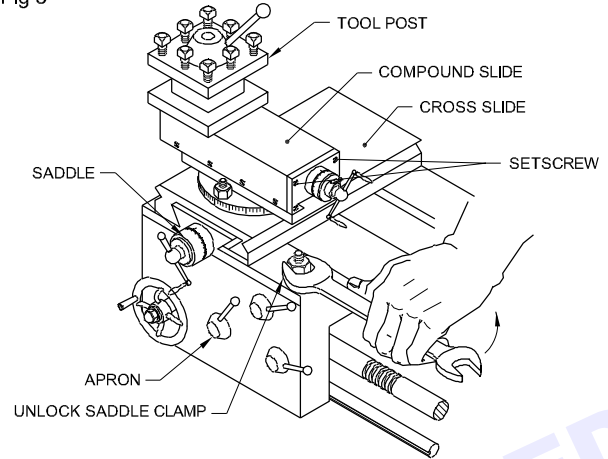
Fig 2



FI20N27187J2

- क्रॉस स्लाइड से लीड स्कू को अलग करें।
- ग्रेजुएटेड कॉलर को हटाने के लिए क्रॉस-स्लाइड फ्रीड स्कू से लॉक नट को खोलें।
- क्रॉस-स्लाइड के डवटेल्स से जिब स्ट्रिप को बाहर निकालें ताकि इसे आसानी से बाहर निकाला जा सके।
- सैडल क्लैप को खोलकर हटा दें। (Fig 3)

Fig 3



FI20N27187J3

- टेलस्टॉक यूनिट को स्लाइड करें और इसे बेड से बाहर निकालें।
- सैडल यूनिट को मशीन बेड से बाहर निकालने के लिए उसे दाएँ सिरे की ओर खिसकाएँ।
- पार्ट्स को केरोसिन से साफ करें, बनियान क्लॉथ से पोंछें और पार्ट्स को ट्रे में रखें।
- क्षति और टूट-फूट के लिए घटकों का दृश्य निरीक्षण करें।
- लुब्रिकेटिंग ऑयल से भागों को लुब्रिकेट करें।
- ओवरहालिंग की प्रक्रिया को पूरा करने के लिए पार्ट्स को विपरीत क्रम में असेंबल करें।
- फ़ंक्शन की जाँच करें।

मशीनरी की सरल मरम्मत: पैकिंग गैस्केट बनाना (Simple repair of machinery: Making of packing gaskets)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

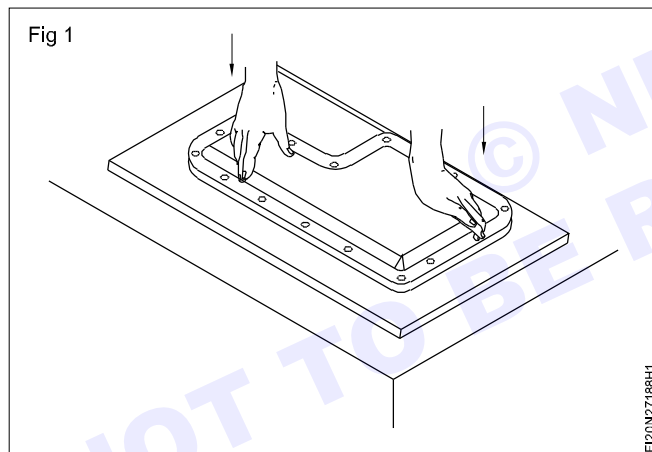
- प्रोफ़ाइल को चिह्नित करें और काटें और गैस्केट तैयार करें
- नया गैस्केट फिट करें और रिसाव के लिए ज्वाइंट का परीक्षण करें।

कार्य का क्रम (Job sequence)

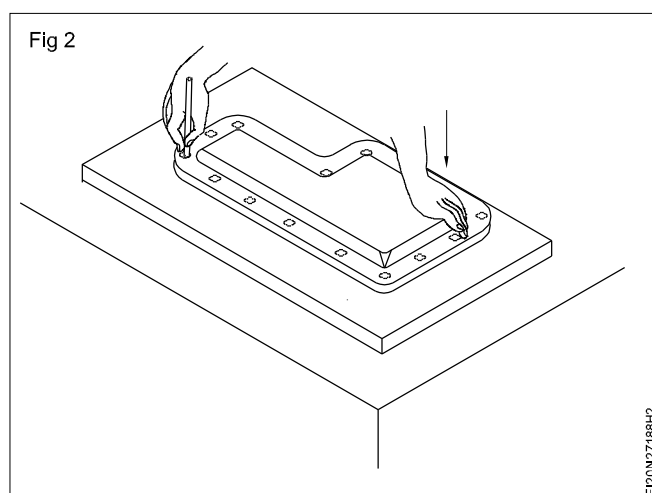
- कवर प्लेट को हटा दें और क्षतिग्रस्त गैस्केट को बाहर निकालें।

सुनिश्चित करें कि गैस्केट का कोई भी हिस्सा सतह पर न रहे।

- बेस और कवर प्लेट की सतह को अच्छी तरह साफ करें।
- ग्लू-बॉन्ड गैस्केट के मामले में, सतहों को एक ब्लंट स्क्रैपर का उपयोग करके अच्छी तरह से साफ किया जाना चाहिए।
- कवर प्लेट की आधार सतह पर स्मीयर मार्किंग मीडियम या ग्रीस।
- गैस्केट को कवर प्लेट के आधार पर रखें और मजबूती से दबाएं। (Fig 1)



- स्क्राइबर या पेंसिल का उपयोग करके गैस्केट के ज्यामितीय आकार को चिह्नित करें। (Fig 2)



छोटी या उपयोगी वस्तुओं के लिए अंकन के लिए वस्तु को गैस्केट पर रखा जा सकता है।

- एक होलो पंच और हैमर या थोड़े बड़े आकार की स्टील की बॉल और हैमर का उपयोग करके होल्स को बाहर निकालें। (Figs 3 & 4)

Fig 3

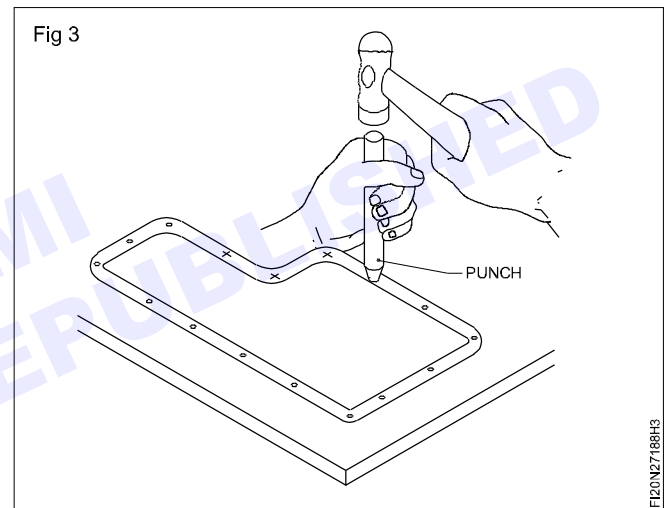
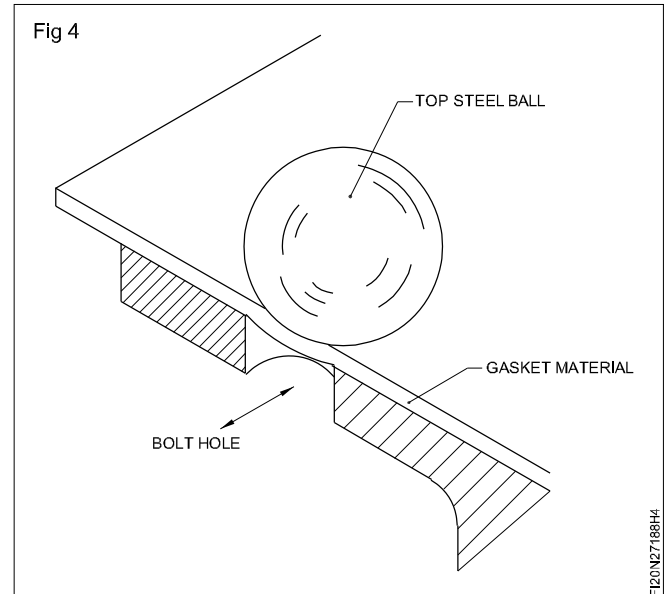
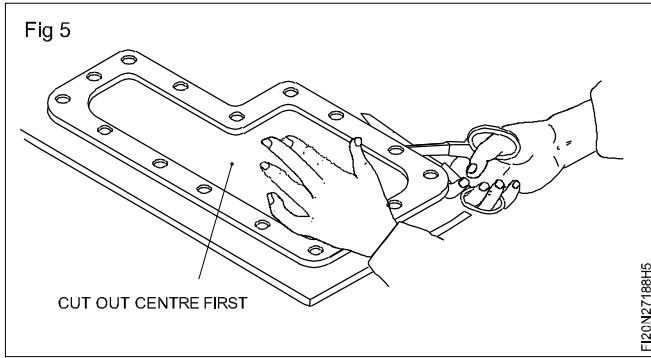


Fig 4

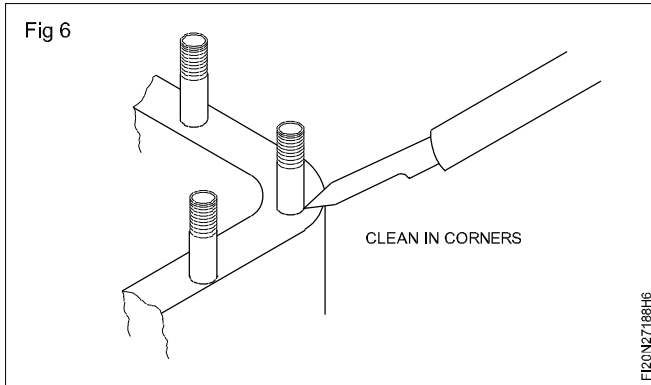


- गैस्केट के अवांछित हिस्से को कैंची से काट दें। (Fig 5)

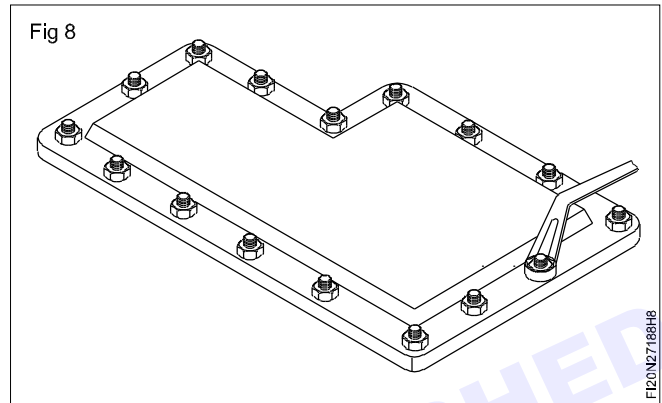
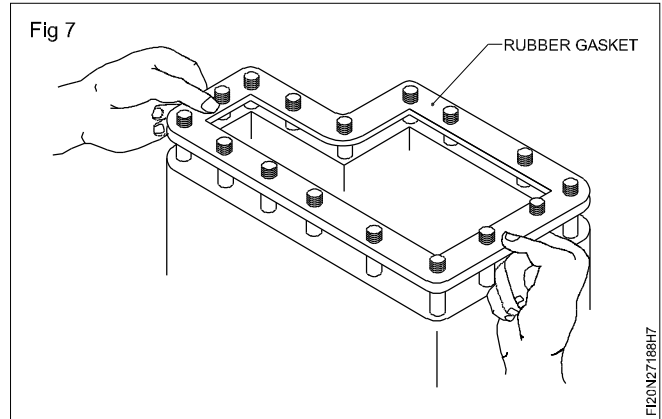
पहले मध्य भाग और फिर बाहरी प्रोफ़ाइल को काटें।



- स्टड के कोनों को साफ करें। (Fig 6)



- गैस्केट को सही स्थिति में फिट करें। (Fig 7)
- कवर प्लेट को गैस्केट पर बदलें और स्कू को समान रूप से कस लें। (Fig 8)



- लीक और कार्यात्मक पहलुओं के लिए सील्ड ज्वाइंट का परीक्षण करें।

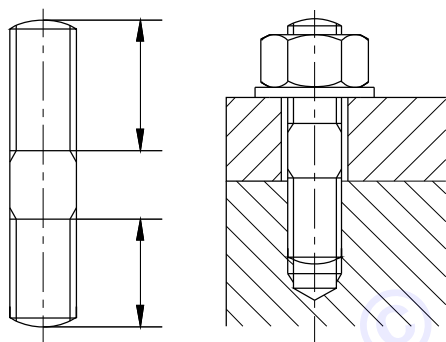
वॉशर, गैसकेट, क्लच, किज, जिब्स, कॉटर, सर्क्लिप आदि की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो बदलें/मरम्मत करें (Check washers, gasket, clutch, keys, jibs, cotter, Circlip etc and replace/repair if needed)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

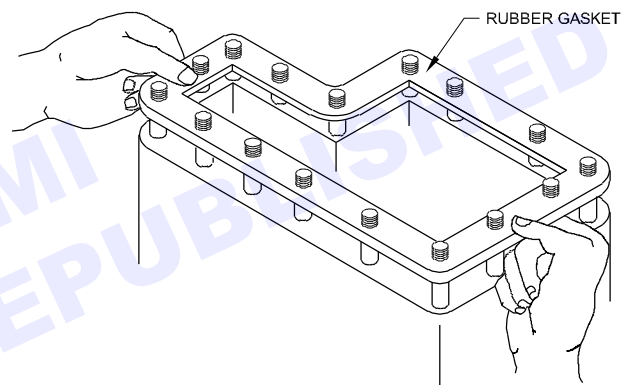
- गैसकेट पर वॉशर बदलें
- क्लच और किज बदलें
- जिब, कॉटर और सर्क्लिप को बदलें
- उपरोक्त घटकों को बदलना।

Fig 1

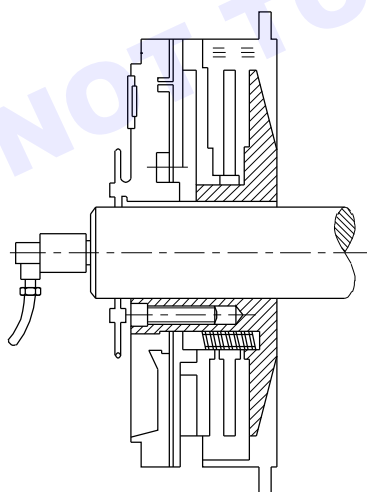
TASK 1



TASK 2



TASK 3



AIR -CLUTCH MECHANISM

TASK 4

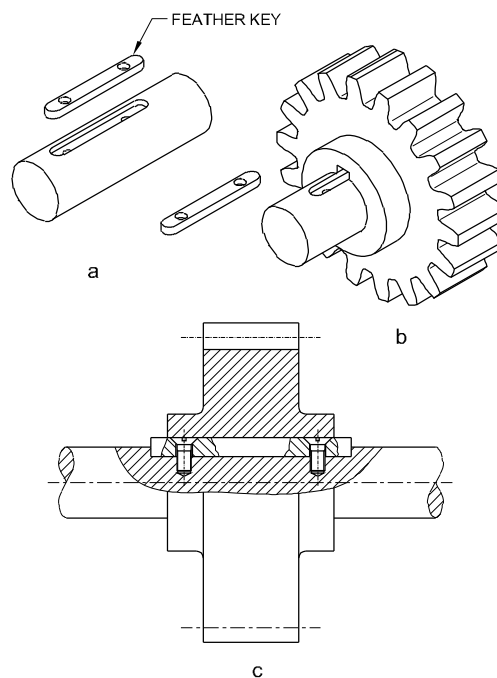
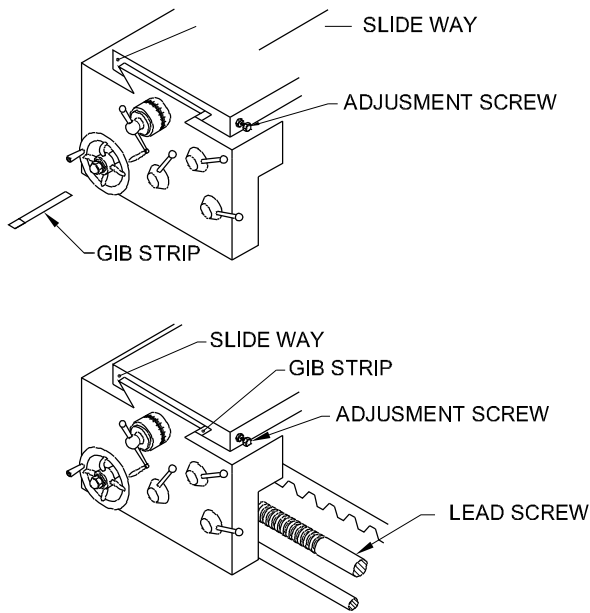
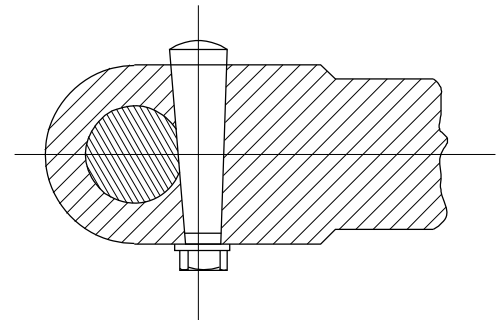


Fig 2

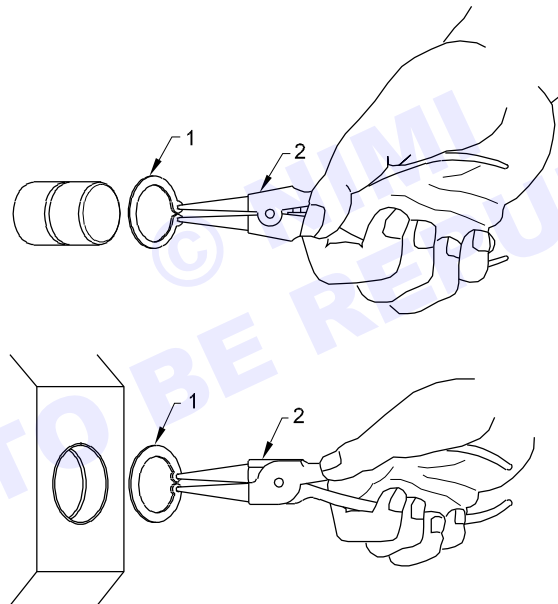
TASK 5



TASK 6



TASK 7



कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: वॉशर बदलना

- सही आकार के स्पैनर का उपयोग करके नट को हटा दें।
- सही आकार का वॉशर रखें।
- खराब हो चुके वॉशर को असेंबली से हटा दें।
- नट को वॉशर से कस लें।

टास्क 2: गैस्केट बदलना

- क्षतिग्रस्त गैस्केट को हटा दें।
- यूनिट को असेंबल करें
- बेस और कवर प्लेट की सतह को साफ करें।
- विस्तृत असेंबल को अभ्यास संख्या 1.7.188 में समझाया गया है।
- गैस्केट को बेस प्लेट पर रखें और मजबूती से दबाएं।

टास्क 3: क्लच को एडजस्ट करना

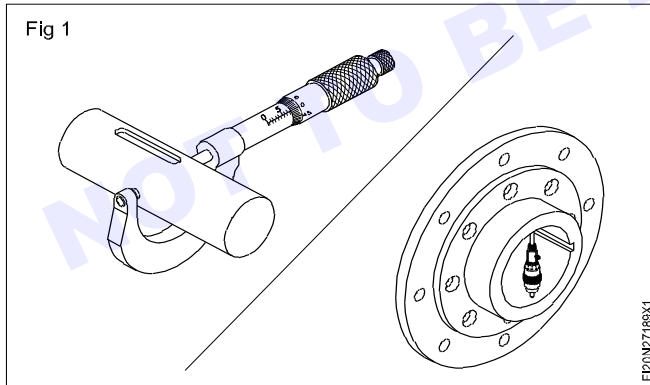
- बिजली आपूर्ति बंद करने के बाद एलन किज का उपयोग करके फीड गियर बॉक्स के दोनों तरफ के कवर हटा दें।
 - उपयुक्त स्पैनर का उपयोग करके टर्मिनल को हटा दें।
 - कार्बन ब्रश हटाने के लिए बेंड ट्यूबलर स्पैनर का उपयोग करें।
 - स्लाइन शाफ्ट से सर्किलिप को हटा दें।
 - M 12 बियरिंग पुलर सेट का उपयोग करके यूनिट से स्लाइन शाफ्ट के साथ क्लच को बाहर निकालें।
 - असेंबली को वर्क बेंच पर रखें, इसे ठीक से साफ करें।
 - यदि क्लच को ठीक से एंगेजिंग और डिसेंगेजिंग का काम नहीं हो रहा है, तो क्लच यूनिट को हटा दें और क्लच प्लेट को हटा दें।
 - निम्नलिखित विधुत और यांत्रिक दोषों को पहचानें।
- क्लच प्लेटों के बीच फीलर गेज से गैप की जांच करें और सुनिश्चित करें कि गैप मूल उपकरण निर्माता द्वारा बताए अनुसार होना चाहिए।
 - स्लाइन शाफ्ट की जांच करें और सुनिश्चित करें कि स्लाइन्स उचित हैं।
 - सभी पार्ट्स को असेंबल करें और एक बार फिर वर्क बेंच पर यूनिट की जांच करें।
 - यदि क्लच असेंबली का कार्य संतोषजनक पाया जाता है तो इसे मशीन के फीड गियर बॉक्स में स्थापित करें।
 - सर्किलिप, कार्बन ब्रश और टर्मिनल को बैठाया।
 - एलन कीज़ का उपयोग करके साइड कवर को फिक्स करें और मशीन पर स्विच द्वारा क्लच असेंबली के कार्य की जांच करें।

टास्क 4: की बदलना

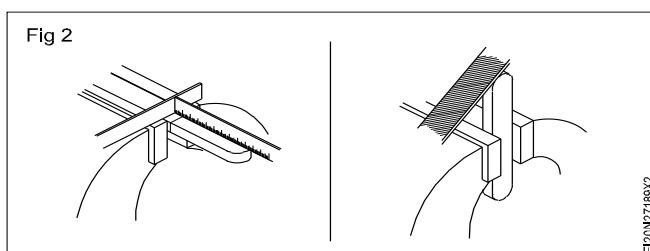
- पैरेलल की के साथ हब और शाफ्ट को असेंबल करें।
- हब और शाफ्ट को टेपर्ड (जिब हेड) की से जोड़ें।

पैरेलल की फिटिंग (Parallel key fitting)

- शाफ्ट और हब में की-वे को साफ़ करें, की-वे से अतिरिक्त धातु दूर करें।
- सटीक उपकरणों का उपयोग करके शाफ्ट और हब और कीवे के आयामों की जांच करें। शाफ्ट का बाहरी व्यास, ड्राइंग के अनुसार हब के अंदर का व्यास, की-वे की लंबाई, लंबाई और गहराई (Fig 1)

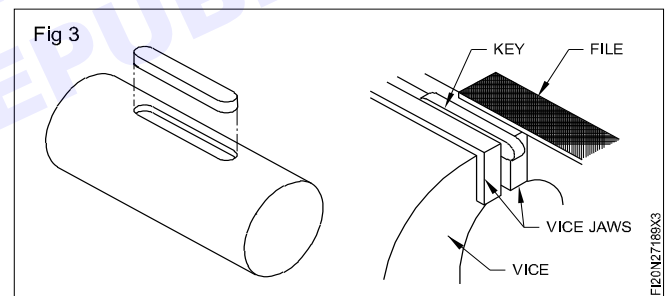


- की-वे के आकार के आधार पर उपयुक्त क्रॉस सेक्शन की (key) की स्टील की लंबाई का चयन करें।
- की के एक सिरे पर रेडियस फ़ाइल करें और की-वे तथा की के दूसरे सिरे (की 2) की लंबाई प्लस 1 mm तक काटें।

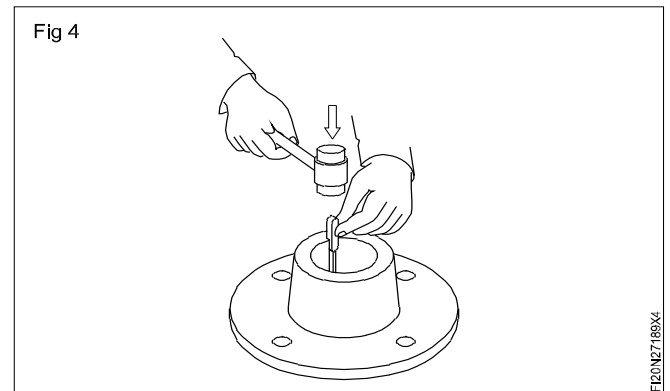


सुनिश्चित करें कि की नीचे की ओर के किनारों में चारों ओर से चैम्फर्ड है।

- शाफ्ट में की-वे को जोड़ने के लिए की (key) की चौड़ाई की जाँच करें। फ़ाइल की ड्रा करें, ताकि यह शाफ्ट पर की-वे के साथ थोड़ा टैप फिट / लाइट कीडिंग फिट (K7-h6) हो। (Fig 3)

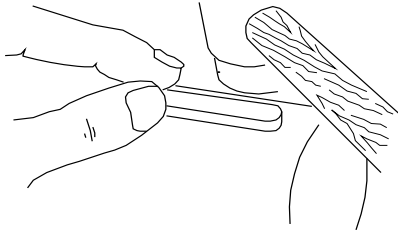


- हब में की-वे के साथ हल्के से टैप के फिट होने के लिए की (key) की जांच करें। (Fig 4)



- की के सभी किनारों और निचले भाग पर प्रशियाई ब्लू रंग लगाएं ताकि कीवे पर की का उचित बेयरिंग सुनिश्चित हो सके।
- शाफ्ट के की-वे में की डालें और हल्के वजन वाले सॉफ्ट हैमर से टैप करें। (Fig 5)

Fig 5

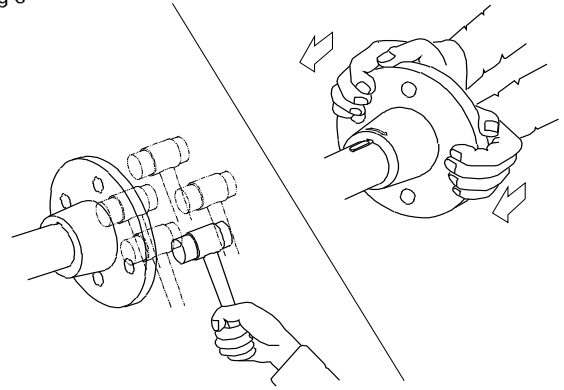


F120N27189X5

- शाफ्ट पर हब को टैप करें, और शाफ्ट से हब को हटा दें, की (key) की जांच करें और उस हाई स्पॉट पर ध्यान दें जहां की ने हब के कीवे के साथ संपर्क बनाया है।
- हाई स्पॉट को हल्के से फाइल करें, वे का टॉप लगभग 0.1 mm साफ होना चाहिए।

- फिटिंग और फाइलिंग ऑपरेशन को तब तक दोहराएं जब तक कि हब शाफ्ट पर वांछित स्थिति में फिट न हो जाए। (Fig 6)

Fig 6



F120N27189X6

टास्क 5: जिब को एडजस्ट करें/बदलें

- डवटेल स्लाइड से एडजस्टिंग स्कू हटा दें।
- क्रॉस-स्लाइड से जिब को हटा दें।
- स्लाइड की सतहों, अडजस्टिंग स्कू, नट और जिब को अच्छी तरह साफ करें।
- किसी भी क्षति की जांच के लिए सभी भागों का निरीक्षण करें।

- स्लाइडवेज को लुब्रिकेट करें।
- जिब को असेंबल करें।
- असेंबली में आवश्यक सही स्वतंत्रता देने के लिए अडजस्टिंग स्कूज़ को कस लें।
- अडजस्टिंग स्कूज़ की गति को चेक-नट द्वारा लॉक करें।

टास्क 6: कोटर बदलें

- कार्य इकाई से कोटर हटाने के लिए, नट को थोड़ा ढीला करें और फिर धीरे-धीरे सॉफ्ट हैमर से प्रहार करें।
- फिर नट को ढीला करके कोटर पिन को पूरी तरह से खींच लें।

- होल में नया कॉटर पिन डालें और हैमर से मारें।
- पिन को कसने के बाद नट को लगा दें।

टास्क 7: सर्किलिप बदलें

- शंकु और कंप्रेसन बुश का उपयोग करके बाहरी सर्किलिप को असेंबल करें।
- शंकु और कंप्रेसन पिन का उपयोग करके आंतरिक सर्किलिप को असेंबल करें।
- प्लायर्स का उपयोग करके बाहरी और आंतरिक सर्किलिप को असेंबल करें।
- प्लायर्स का उपयोग करके बाहरी और आंतरिक सर्किलिप को हटा दें।

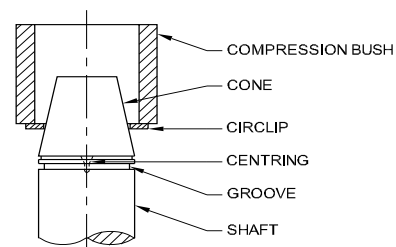
- सर्किलिप को शंकु के ऊपर रखें।
- कंप्रेसन बुश को सर्किलिप के ऊपर रखें।
- सर्किलिप

असेंबली के दौरान, सर्किलिप को शाफ्ट पर स्थापित करने या हाउसिंग बोर में स्थापित करने के लिए जहां तक आवश्यक हो, फैलाया या बंद किया जाना चाहिए।

शंकु और कंप्रेसन बुश का उपयोग करके बाहरी सर्किलिप को असेंबल करें (Assemble external circlip using cone and compressor bush)

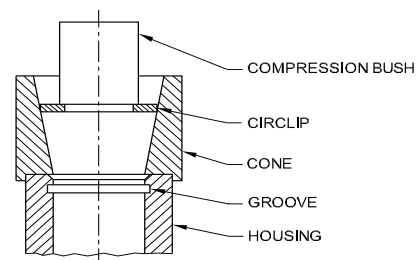
- असेंबली होल के बिना सर्किलिप को शंकु चित्र (1) और (2) के माध्यम से सबसे अच्छा जोड़ा जाता है।
- शंकु को उस शाफ्ट के ऊपर रखें जिसमें सर्किलिप लगाया जाना है।

Fig 1



F120N27189Y1

Fig 2



F120N27189Y2

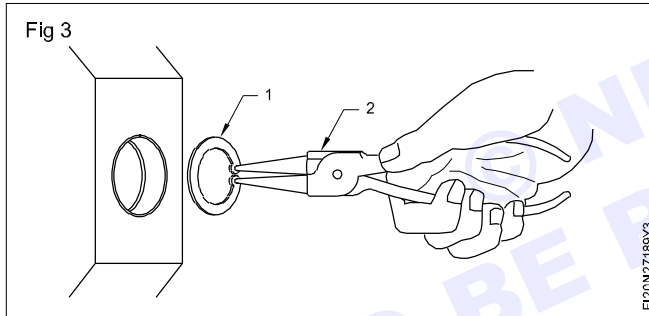
शंकु और कम्प्रेसन पिन का उपयोग करके आंतरिक सर्किलिप को असेंबल करें (Assemble internal circlip using cone and compression pin)

- शंकु को उस बोर के ऊपर रखें जिसमें सर्किलिप प्रदान की जानी है जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है
- आंतरिक सर्किलिप को शंकु के पतले होल में रखें।
- कम्प्रेसन पिन को सर्किलिप के ऊपर रखें।
- कम्प्रेसन पिन को धीरे-धीरे और सुचारू रूप से तब तक दबाएं जब तक कि सर्किलिप बोर के ग्रूव में न बैठ जाए।

प्लायर्स का उपयोग करके सर्किलिप को असेंबल करें और हटा दें (Assemble and dismantle circlip using pliers)

- उपयोग किए जाने वाले सर्किलिप (बाहरी या आंतरिक) के आधार पर उपयुक्त सर्किलिप प्लायर्स का चयन करें
- सर्किलिप से सभी शार्प एज को हटा दें और यदि कोई क्रैक है तो उसकी जांच करें।

आंतरिक सर्किलिप को असेंबल करें (Assemble internal circlip) (Fig 3)



- आंतरिक सर्किलिप (1) को आंतरिक सर्किलिप प्लायर (2) की मदद से पकड़ें।

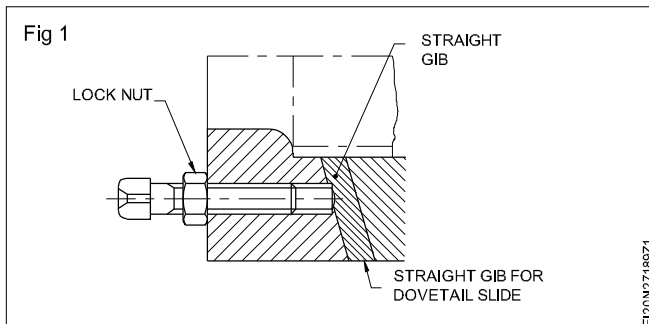
कौशल क्रम (Skill sequence)

जिब स्ट्रिप को एडजस्ट करें (Adjust the gib strip)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- एक खराद में जिब स्ट्रिप को एडजस्ट और अलाइन करें।

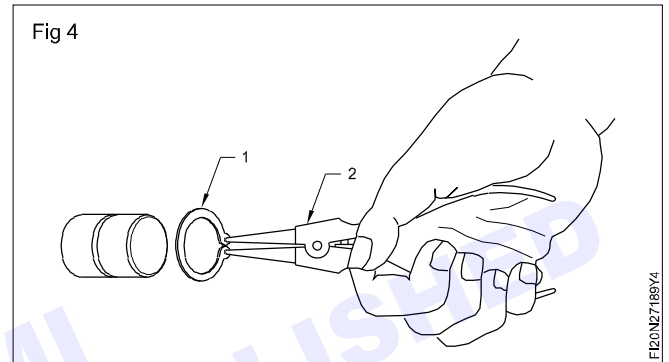
लॉक-नट्स ढीला करो (Loosen the lock-nuts.) (Fig 1)



- सर्किलिप (1) को प्लायर (2) की सहायता से दबाएं ताकि इसका व्यास होल के व्यास से छोटा हो जाए।
- इस स्थिति में सर्किलिप को इस प्रकार डालें कि वह ग्रूव में सीधा बैठ जाए।
- प्लायर (2) को बाहर निकालें।

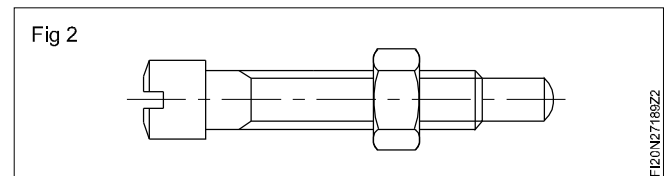
बाहरी सर्किलिप को असेंबल करें (Assemble external circlip) (Fig 4)

- बाहरी सर्किलिप प्लायर (2) की मदद से एक बाहरी सर्किलिप (1) को पकड़ें।
- बाहरी सर्किलिप प्लायर (2) को दबाएं ताकि सर्किलिप (2) व्यास में बड़ा हो जाए।

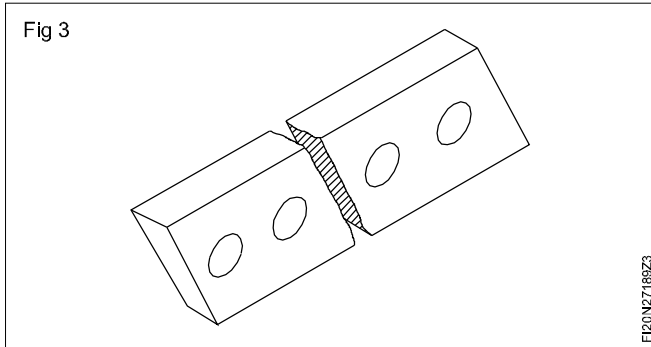


- सर्किलिप को शाफ्ट पर बड़ी स्थिति में स्लाइड करें, जब तक कि यह शाफ्ट ग्रूव में सेट न हो जाए।
- सुनिश्चित करें कि सर्किलिप ग्रूव (3) में वर्गाकार बैठता है।
- प्लायर बाहर निकालें।
- आंतरिक और बाहरी सर्किलिप्स को हटाने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को उलटा और लागू किया जा सकता है।

सेट किए गए स्कूज़ हटा दें। (Fig 2)



जिब को बाहर खींचो। (Fig 3)

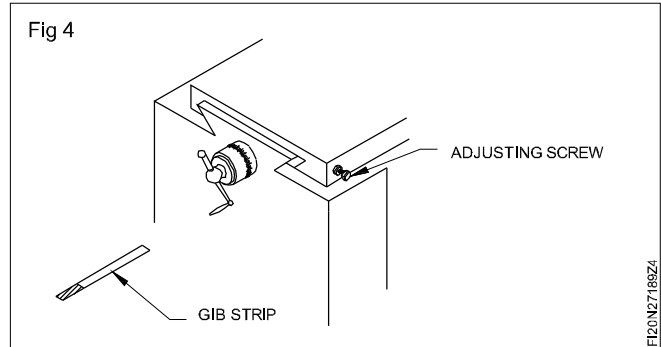


प्रुशियन ब्लू का उपयोग करके हे जिब की सीधापन की जाँच करें।

क्रॉस-स्लाइड की स्टिक-स्लिप मोशन को रोकने के लिए सतह को समान बनाने के लिए जिब को स्क्रैप करें।

सभी भागों को लुब्रिकेट करें।

जिब को डवटेल् स्लाइड में असेंबल करें और उसे स्थिति में रखें। (Fig 4)



असेंबली में आवश्यक सही स्वतंत्रता प्राप्त करने के लिए स्कू को एडजस्ट करें और स्लाइडों के बीच के क्लीयरेंस को समाप्त करें।

चेक नट द्वारा अडजस्टिंग स्कूज़ की मूवमेंट को लॉक करें।

चेक-नट्स से लॉक करते समय जिब को सही स्थिति में मजबूती से पकड़ें।

क्रॉस-स्लाइड के फंक्शन की जाँच करें।

मरम्मत कार्य के लिए होलो पंच, एक्सट्रैक्टर, ड्रिफ्ट, विभिन्न प्रकार के हैमर और स्पैनर आदि का उपयोग करें (Use hollow punches, extractor, drifts, various types of hammer and spanners etc for repair work)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मरम्मत के लिए होल्स का चयन करें
- स्पैनर के प्रकारों का उपयोग करें
- हैमर के प्रकार का उपयोग करें
- एक्सट्रैक्टर और पंच का उपयोग।

Fig 1

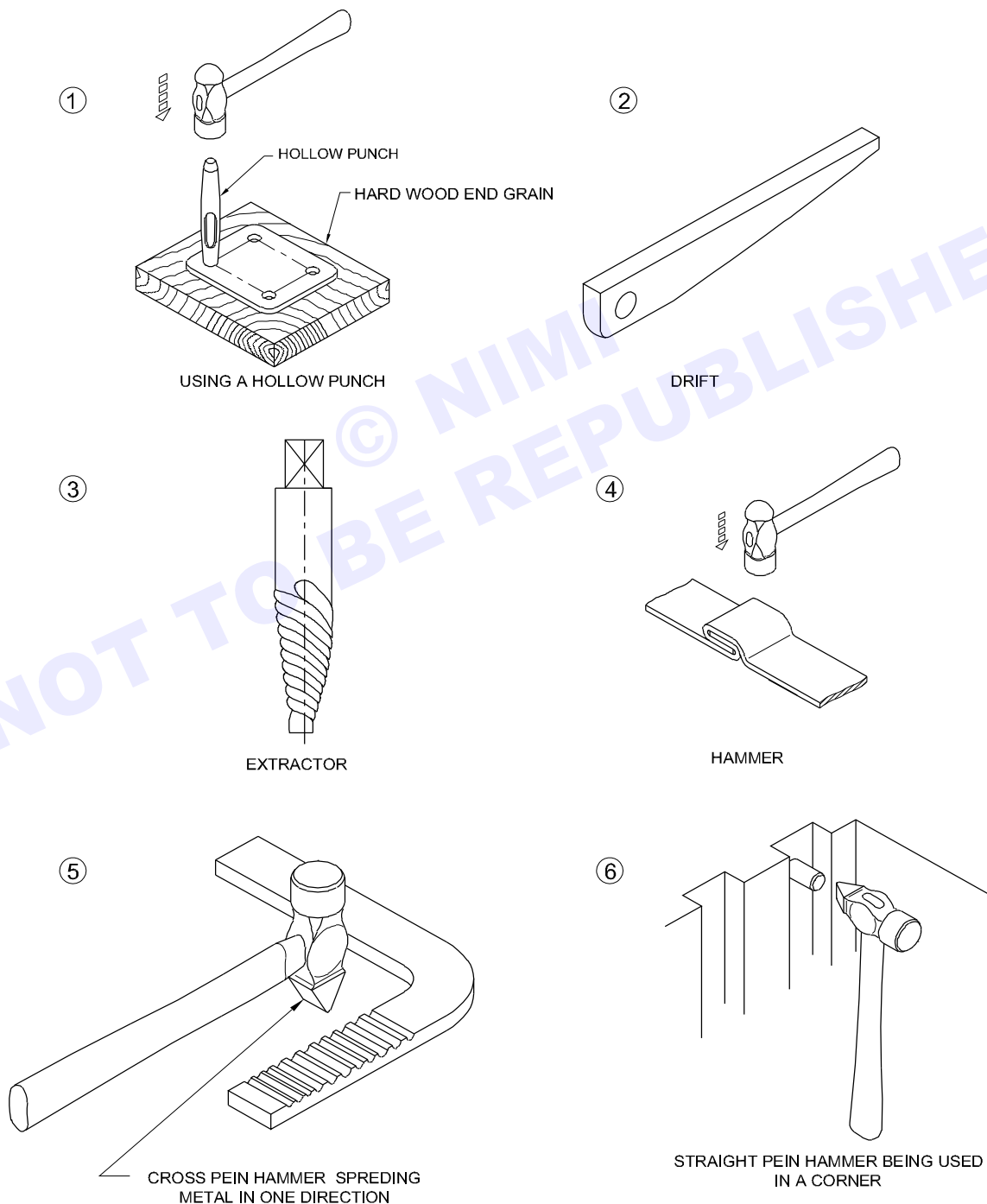
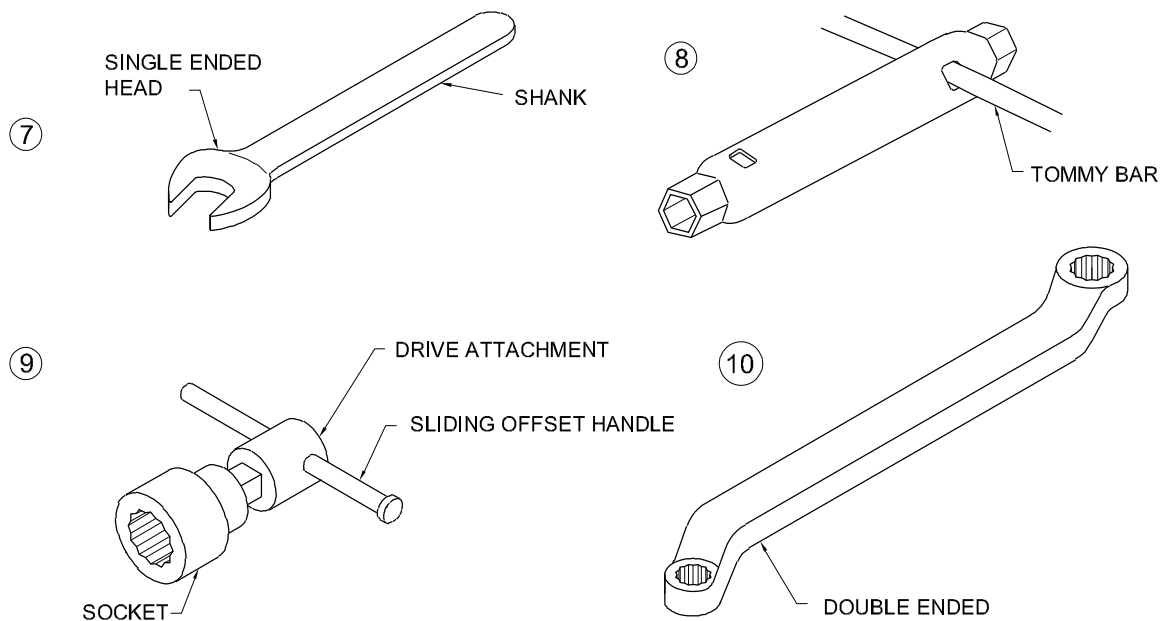


Fig 2



FI20N27150H2

कार्य का क्रम (Job sequence)

अनुदेशक चित्र 1 - 10 में दिखाए गए सभी टूल को सेक्शन में प्रदर्शित करेगा और उनके नाम और उपयोग के बारे में संक्षिप्त जानकारी देगा।

- प्रशिक्षु सभी टूल्स के नाम और उनके उपयोग नोट करेंगे।
- इसे टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।

टेबल 1

क्र.सं.	उपकरणों का नाम	उपयोग
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- अनुदेशक से इसकी जांच कराएं।

विभिन्न प्रकार के बियरिंग को डिस्मैटलिंग, असेम्बलिंग और कार्यक्षमता की जाँच करना (Dismantling, assembling of different types of bearing and check for functionality)

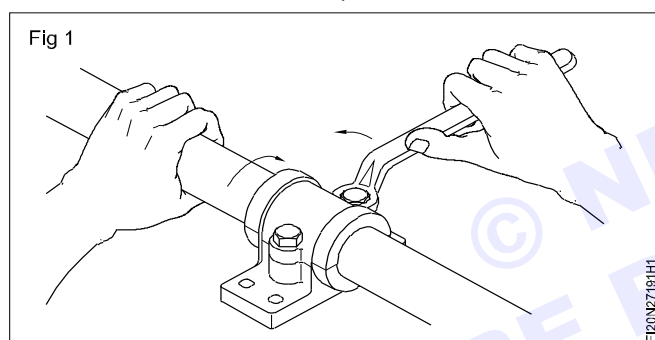
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पेडस्टल ब्लॉक से शाफ्ट को उतारें
- पेडस्टल ब्लॉक पर एक शाफ्ट स्थापित करें
- बॉल बियरिंग को उतारना (शाफ्ट पर इंटरफेरेंस फिट)
- बॉल बियरिंग को उतारना (हाउसिंग में इंटरफेरेंस फिट)
- बॉल बियरिंग माउंट करें।

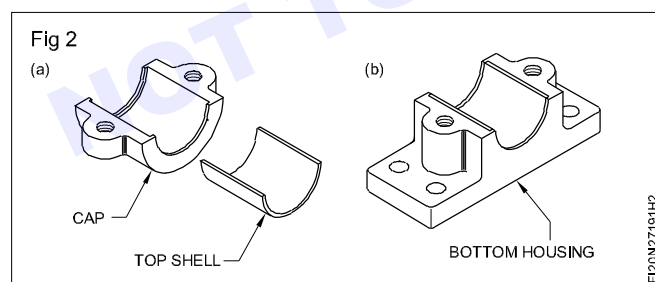
कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: बुश बियरिंग की डिस्मैटलिंग और असेम्बलिंग

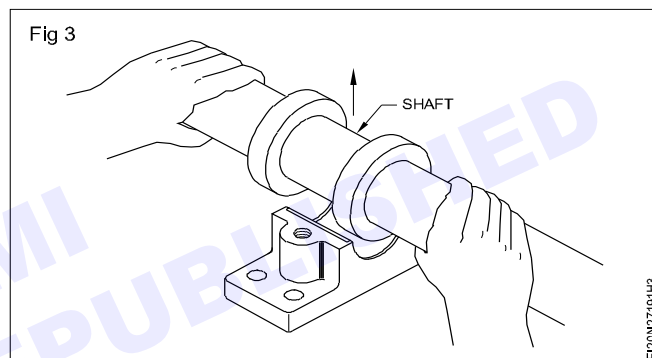
- उचित रिंग स्पैनर का उपयोग करके ब्लॉक की कैप को हटा दें। शाफ्ट को बाएं हाथ से पकड़ें और फास्टनिंग नट को दाहिने हाथ से हटा दें जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है।



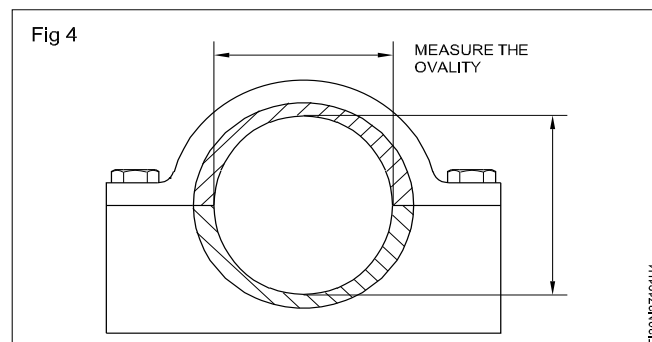
- टॉप शेल को कैप सहित हटा दें चित्र 2a और फिर शाफ्ट और नीचे के हाउसिंग को हटा दें जैसा कि चित्र 2b में दिखाया गया है।



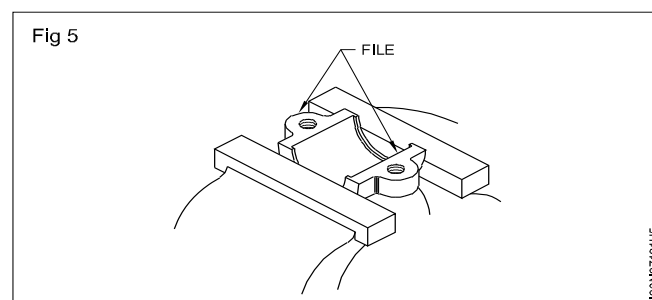
- छोटे ब्रश का उपयोग करके केरोसिन से शेल्स, कैप, शाफ्ट सीटिंग (जर्नल) और हाउसिंग बॉटम को अच्छी तरह से साफ करें। उपरोक्त सभी घटकों को साफ बनियान क्लॉथ से पोंछ लें। घटक को मिटाने के लिए कॉटन वेस्ट का उपयोग न करें।
- किसी भी क्षति, स्कोरिंग मार्क आदि के लिए शेल और जर्नल की जांच करें, किसी भी क्षति और टूट-फूट के लिए कैप, बॉटम हाउसिंग और फास्टनिंग बोल्ट और नट की जांच करें। असेंबलिंग शुरू करने से पहले क्षतिग्रस्त घटकों को नए से बदलें (Fig 3) यदि शाफ्ट को बदलना संभव नहीं है, तो इसे धातु जमाव द्वारा बनाया जाना चाहिए और मशीनीकृत किया जाना चाहिए।



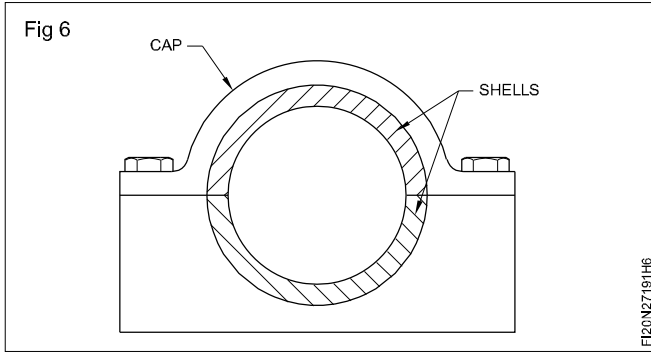
- नीचे की हाउसिंग पर कैप लगाकर बियरिंग बोर की ओवेलिटि की जांच करें जैसा कि चित्र 4 में दिखाया गया है।



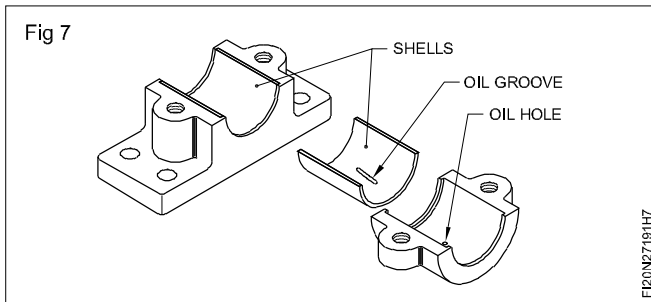
- ओवेलिटि को दूर करने के लिए फास्टनिंग बोल्ट को खोलकर कैप को हटा दें। जैसा कि चित्र 5 में दिखाया गया है, कैप को वाइस में पकड़कर ओवेलिटि की भरपाई करने के लिए बियरिंग कैप को फ्लैट फ़ाइल के साथ समान रूप से फ़ाइल करें।



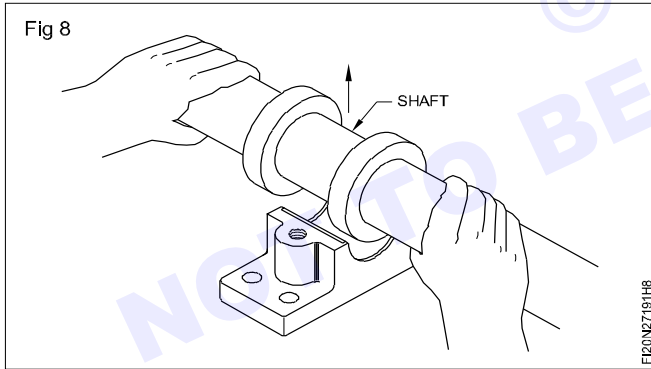
- बियरिंग के दोनों हिस्सों को एक साथ फिट करें और सुनिश्चित करें कि, जब बोल्ट लगाए जाएं, तो भार कैप्स द्वारा लिया जाए, न कि शेल्स द्वारा। (Fig 6)



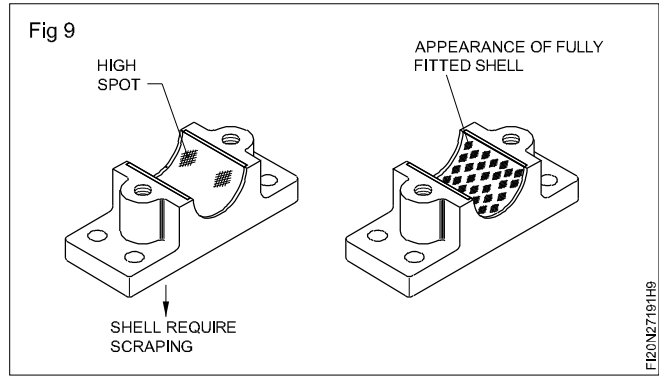
- शेल्स को उनके हॉउसिंग्स में फिट करें। जांचें कि वे सही ढंग से फिट होते हैं और ऑयल होल्स हॉउसिंग्स के होल के साथ अलाइन होते हैं जैसा कि चित्र 7 में दिखाया गया है।



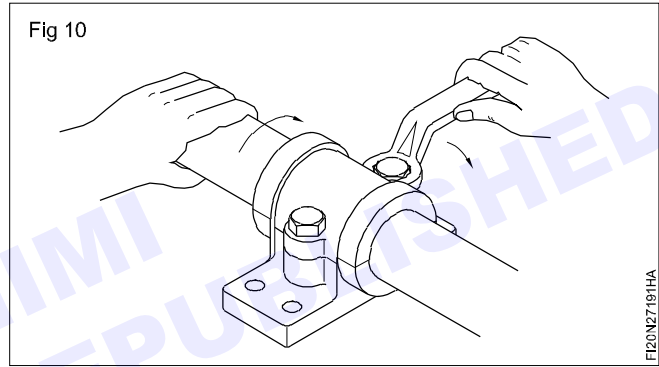
- जर्नल क्षेत्र के चारों ओर मार्किंग मीडियम लगाएं और समान संपर्क के लिए इसे निचले शेल में रखें। (Fig 8)



- यदि निचले शेल पर रंग अंकन की संख्या अधिक है, तो यह इंगित करता है कि शाफ्ट का निचले शेल के साथ उचित संपर्क है अन्यथा अधिक संख्या में रंग चिह्न लगाने के लिए शेल को स्क्रेप करें। (Fig 9)



- सभी पार्ट्स को सही ग्रेड के स्रेहक से कोट करें। जर्नल को निचली हाउसिंग पर रखें, ऊपरी शेल और कैप को शाफ्ट पर रखें। शाफ्ट को पकड़कर बोल्ट को मजबूती से कस लें। (Fig 10)

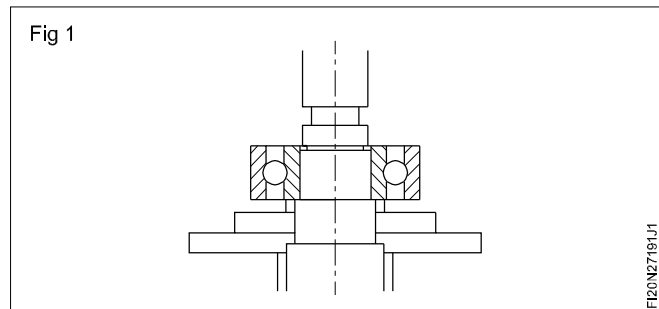


- पेडस्टल ब्लॉक स्थापित करने के बाद कार्यस्थल के आसपास के सभी टूल्स को साफ कर लें।

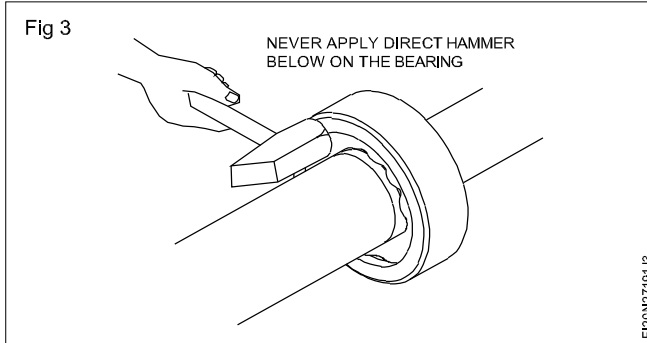
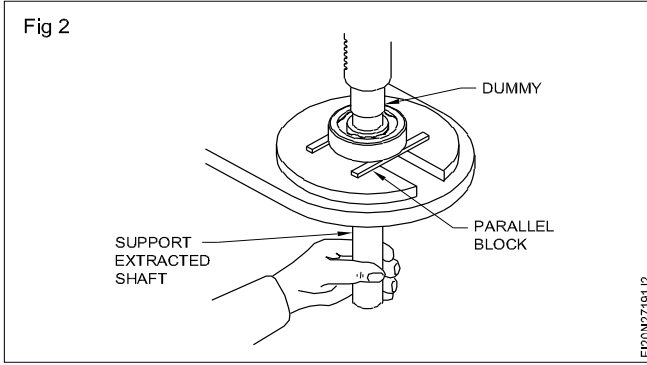
टास्क 2: बॉल बियरिंग की डिस्मेंटलिंग और असेम्बलिंग

इंटरफेरेंस बॉल बियरिंग्स के लिए विधि I प्रेस का उपयोग करके शाफ्ट पर फिट करें (For ball bearings having interference fit on the shaft Method I using press)

- बियरिंग को शाफ्ट के साथ आर्बर प्रेस या हाइड्रोलिक प्रेस पर रखें। (Fig 1)
- बियरिंग की आंतरिक रिंग को सपोर्ट देने के लिए एक रिंग या समान आकार के दो पैरेलल ब्लॉक रखें। (Fig 2)
- रैम और शाफ्ट के बीच एक डमी रखें
- बियरिंग से बाहर आने के लिए शाफ्ट को धीरे से दबाएं। (Fig 2)

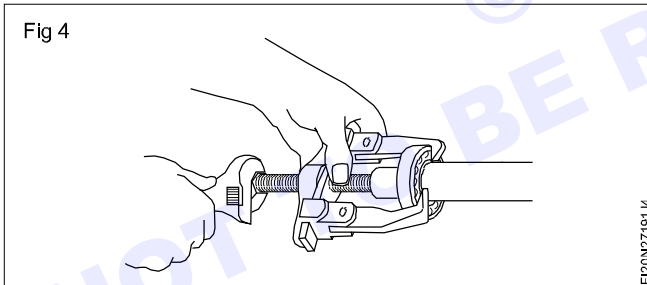


- बियरिंग पर कभी भी सीधे हैमर का वार न करें। (Fig 3)

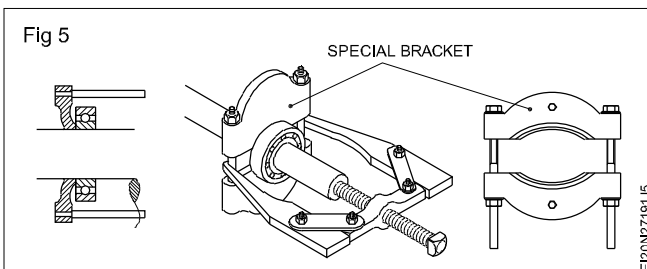


विधि II बियरिंग पुलर का उपयोग करके (Method II using bearing puller)

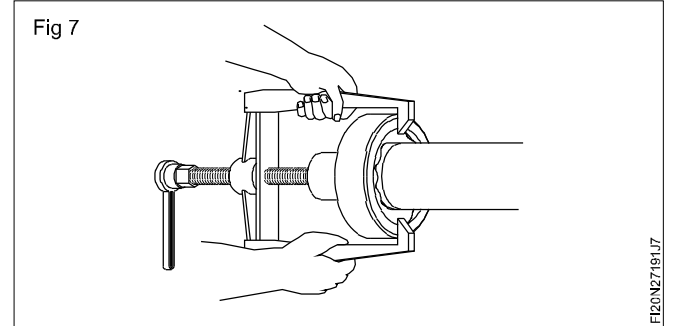
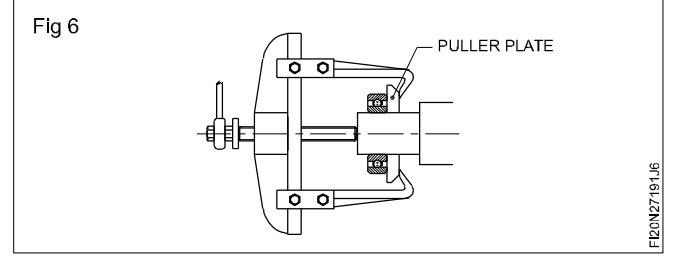
- बियरिंग पुलर्स स्पिंडल को शाफ्ट के सेंटर होल पर फिट करें। (Fig 4)
- बियरिंग के पैर रखें।
- पुलर की स्पिंडल को एक स्पेनर से धीरे-धीरे कसें ताकि पुलर दबाव झेलने के लिए तैयार हो जाए (Fig 4)



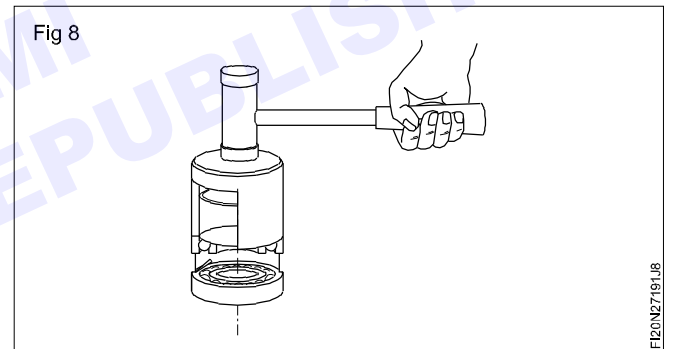
- बियरिंग को उतारने के लिए (Fig 5) में दिखाए गए ब्रैकेट अटैचमेंट के साथ विशेष प्रकार के पुलर का उपयोग किया जाता है ताकि बियरिंग की आंतरिक रिंग पर पुल्लिंग फ़ोर्स लगाया जा सके।



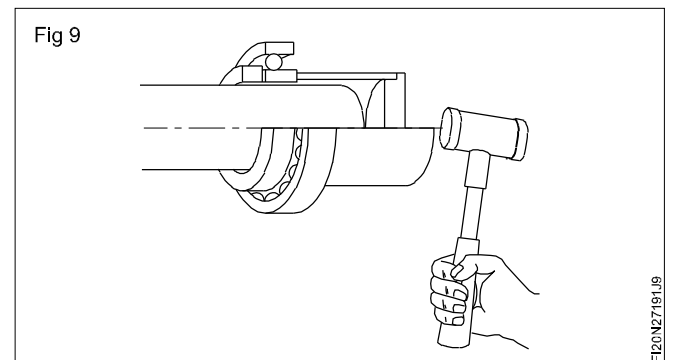
- जब पुलर के लेम्स बियरिंग की बाहरी रिंग से जुड़ने लगते हैं तो पुलर के साथ-साथ कीपर पुलर प्लेट का उपयोग करें। (Fig 6)
- उतरते समय बाहरी रिंग या पुलर को घुमाएँ यदि पुलर के लेम्स को बियरिंग की बाहरी रिंग को संलग्न करना है, जब बियरिंग का दोबारा उपयोग किया जाना हो। (Fig 7)



- छोटे बियरिंग को पुलर का उपयोग करके या हल्के हैमर के वार का उपयोग करके धातु की स्लीव के साथ हटाया जा सकता है।
- छोटे और मध्यम आकार के बियरिंग को उतारने के लिए, लॉक नट या आंतरिक रिंग को जोड़ने के लिए हैमर और स्लीव का उपयोग करें। (Fig 8)



- यदि नट अंदर की ओर स्थित है तो स्लीव को आंतरिक रिंग के सामने रखें।
- उतरने के लिए हैमर के प्रहार का प्रयोग करें। (Fig 9)



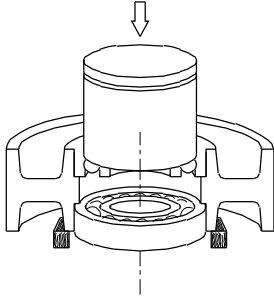
इंटरफ़ेरेंस फिट वाले सभी बीयरिंग हाउसिंग में बैठता है (For all bearings having interference fit in the housing)

- व्हील को दो लकड़ी के ब्लॉकों पर रखें और बियरिंग के फेस पर एक उपयुक्त स्लीव फिट करें। बियरिंग को बाहर निकालने के लिए स्लीव पर दबाव डालें। इस प्रकार की उतराई बिना किसी शोल्डर के हाउसिंग

के लिए की जा सकती है। (Fig 10)

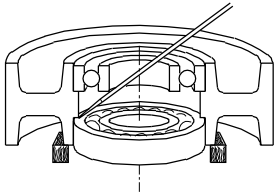
- इसी तरह, बीयरिंगों के बीच शोल्डर के साथ एक बियरिंग्स के लिए एक नरम धातु के बहाव का उपयोग बीयरिंग को अलग-अलग स्थितियों में बाहर निकालने के लिए किया जाता है (Fig 11) डिस्मैटलिंग के लिए एक उपयुक्त पुलर का भी उपयोग किया जाता है।

Fig 10



FI20N27191JA

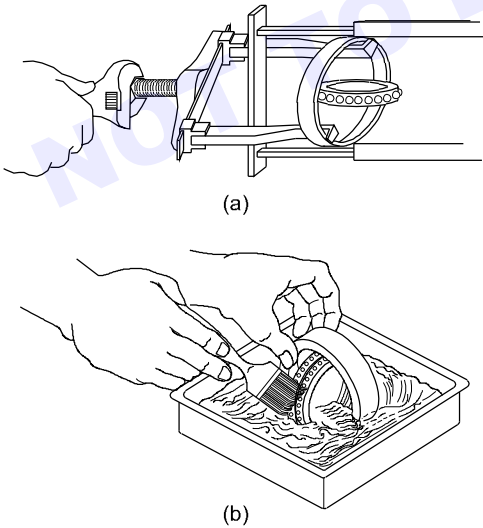
Fig 11



FI20N27191JB

- सेल्फ-अलाइनिंग बॉल बियरिंग को उतारने के लिए, आंतरिक रिस को घुमाएँ जैसा कि चित्र 12a में दिखाया गया है। पुलर के लेग्स को बाहरी रिस पर फिट करें और बियरिंग निकालने के लिए स्कूड स्पिंडल को कस लें।
- उतारने के बाद बियरिंग को केरोसिन या नेफ्था का उपयोग करके सॉफ्ट ब्रिसल ब्रश से साफ करें। (Fig 12b)

Fig 12



FI20N27191JC

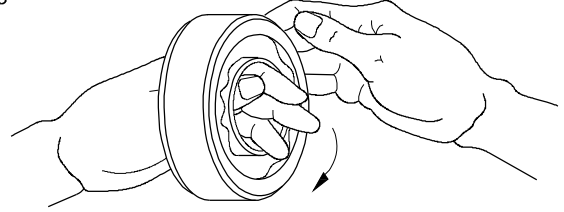
- बियरिंग को बनियान क्लॉथ से पोंछ लें।

बियरिंग्स को साफ करने या पोंछने के लिए कॉटन वेस्ट का उपयोग न करें।

- संक्षारण, केज में क्षति, रिसवे, रोलिंग एलिमेंट्स और आउटर और इनर रिस के बारे में दृश्य निरीक्षण करें।

- अपने हाथ की उंगलियों के चारों ओर बियरिंग डालें और धीरे से घुमाएँ ताकि यह जाँच सके कि बियरिंग बिना किसी विकर्षण और शोर के आसानी से घूम रहा है। (Fig 13)
- बियरिंग को लुब्रिकेट करें।
- यदि कोई सील हो तो उसे बदल दें।
- बॉल बियरिंग लगाना
- आवश्यक इंटरफेरेंस फिट की जांच करने के लिए शाफ्ट व्यास को साफ करें और मापें (वर्नियर माइक्रोमीटर द्वारा शाफ्ट फिट के लिए और माइक्रोमीटर के अंदर वर्नियर द्वारा हाउसिंग फिट के लिए)।

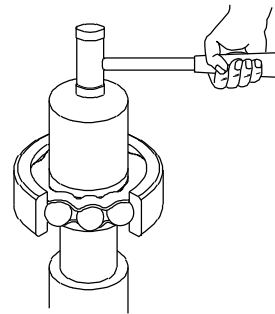
Fig 13



FI20N27191D

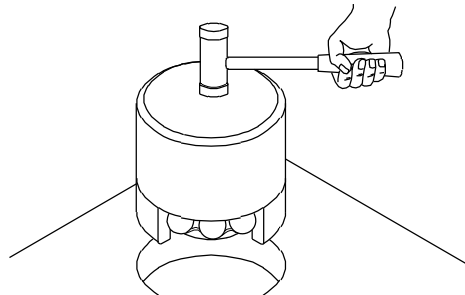
- माउंटिंग के लिए शाफ्ट को लुब्रिकेट करें।
- बियरिंग की आंतरिक रिंग पर सही आकार की स्लीव रखें। (Fig 14)
- सामान्य हैमर का उपयोग करके हैमर के वार करें।
- बियरिंग में धीरे-धीरे ड्राइव करें जब तक आपको मेटेलिक साउंड न आने लगे।
- आउटर रिंग पर बैठने के लिए उचित स्लीव का चयन करके हाउसिंग फिट के लिए समान प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए। (Fig 15)
- जब भी संभव हो आर्बर प्रेस का उपयोग करें।

Fig 14



FI20N27191JE

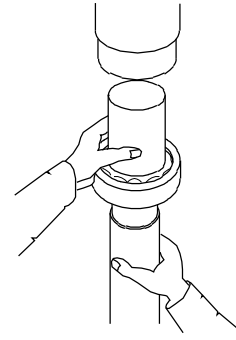
Fig 15



FI20N27191JF

- आर्बर प्रेस या हाइड्रोलिक प्रेस का उपयोग विशेष रूप से उपयुक्त होता है, जब छोटे बीयरिंग अक्सर लगाए जाते हैं। शाफ्ट को लुब्रिकेट करें और बीयरिंग के बीच एक माउंटिंग स्लीव रखें और इसे इंटरफेरेंस फिट के साथ रिंग पर रखकर दबाएं। अंतिम सतह समतल, समानांतर और अतिरिक्त धातु से रहित होनी चाहिए।
- प्रेस द्वारा बल लगाकर बीयरिंग को शाफ्ट में डालें। (Fig 16)

Fig 16



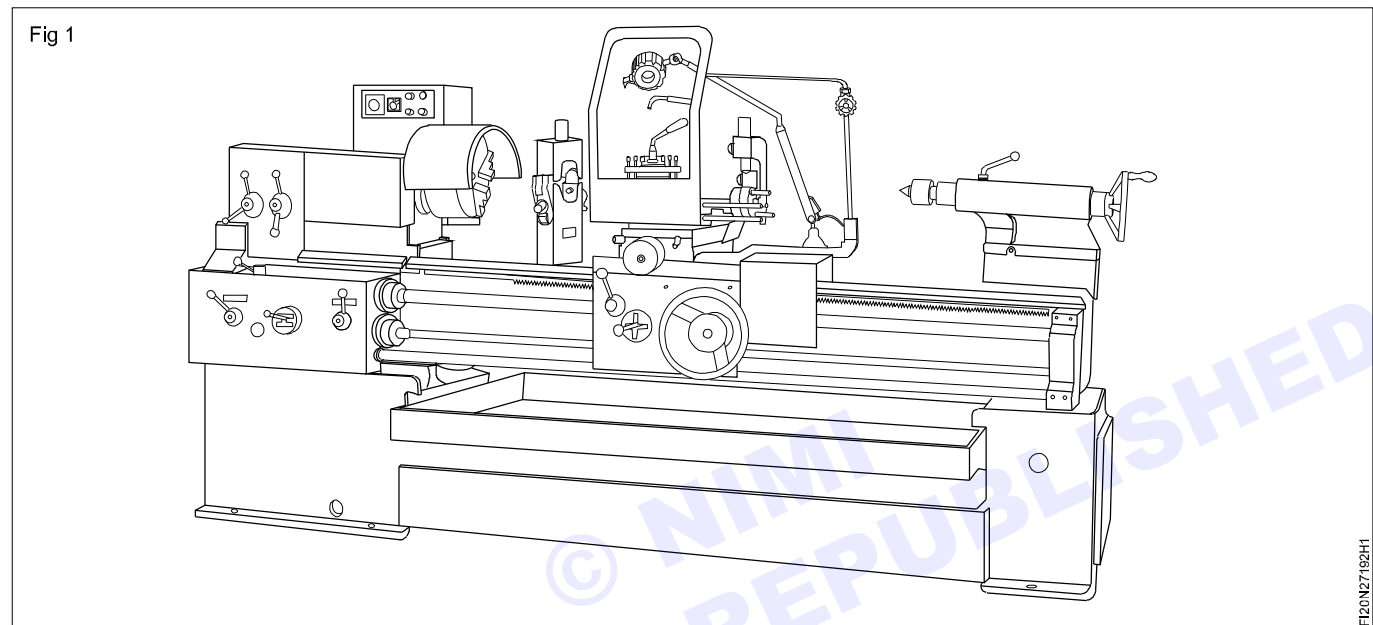
FI20N27191/G

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

मशीन की नियमित जांच करें और आवश्यकता के अनुसार रीप्लेनिश करें (Perform routine check of machine and do replenish as per requirement)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- मशीन चलने की स्थिति की जाँच करें
- ऑयल के स्तर की जाँच करें
- स्लाइडिंग मूवमेंट की जाँच करें।



कार्य का क्रम (Job sequence)

- मशीन को मेन पावर प्वाइंट से बंद कर दें और अपने टैग को फिटर करें ताकि आपके रखरखाव प्रक्रिया के दौरान कोई मशीन का उपयोग करने का प्रयास न कर सके।
- **साइड कवर खोलें और जाँचें (Open side cover and check):**
 - ड्राइविंग बेल्ट, यदि बेल्ट क्षतिग्रस्त हैं, अत्यधिक क्रेक्स हैं, या बहुत अधिक घिसी हुई हैं, तो उन्हें बदल देना चाहिए।
 - बेल्ट के तनाव की जाँच करें।
 - ब्रेक की स्थिति की जाँच करें (पैडल ब्रेक वाले मॉडल पर)।
- **लेथ चालू करें और (Turn the lathe ON and):**
 - लेथ को कुछ मिनट तक चलाएं।
 - विज़न मेन गियर बॉक्स पर लुब्रीकेंट ऑयल के स्तर की जाँच करें।
 - यदि आवश्यक हो तो गियर ऑयल से पुनः भरें।
- **रनिंग टेस्ट के दौरान जाँच करें कि (During running test check that):**
 - सभी ऑटोमेटिक फीडिंग मूवमेंट ठीक से काम कर रहे हैं।
 - टेल स्टॉक लॉकिंग कंडीशन की जाँच करें।
 - दोनों लीवर ठीक से लॉक होने चाहिए।
 - टॉप बेंच लुब्रिकेशन मैनुअल पंप की जाँच करें।
 - यह सत्यापित करने के लिए कि ऑयल स्लाइडिंग बेंच पर आ रहा है, लीवर को खींचें या पाउच करें।
 - टैंक बेंच स्नेहन के लुब्रीकेंट ऑयल के स्तर की जाँच करें।
- **कूलेंट के स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो पुनः भरें (Check level of coolant, refill if required):**
- **लुब्रिकेशन, अवधि - लुब्रीकेंट (Lubrication, period - lubricant):**
- **गन ऑयलर से लुब्रिकेट करने के लिए कुछ बिंदु की आवश्यकता होगी। (Some point will be required to lubricate with gun oiler)**
 - हेड स्टॉक - साल में दो बार।
 - कंपाउंड स्लाइड, गन ऑयलर द्वारा - प्रतिदिन।

- एप्रन और कैरिज-हैंडल पंप - प्रतिदिन।
- टेल स्टॉक निपल - गन ऑयलर द्वारा - प्रतिदिन।
- गियर निपल बदलें - गन ऑयलर द्वारा - प्रतिदिन।
- लेड स्कू निपल - गन ऑयलर द्वारा - प्रतिदिन।
- बेड वेज़ - गन ऑयलर द्वारा - प्रतिदिन।

• **शीतलक (Coolant):**

- हर 4 महीने में टैंक खाली करें और नए कूलेंट से भरें।
- रीफिलिंग प्रक्रिया के दौरान कूलेंट के संपर्क से बचें, आपको रबर के दस्ताने पहनने चाहिए।
- ठोस पदार्थ हैं या नहीं यह सत्यापित करने के लिए कूलेंट टैंक के निचले भाग का परीक्षण करें।
- ठोस पदार्थों को हटा दें और कूलेंट टैंक को हमेशा साफ रखने का प्रयास करें।
- लेथ चलाएं और जांचें कि कूलेंट की आपूर्ति ठीक से हुई है।

• **इलेक्ट्रिक (Electric):**

- मेन पावर केबल की स्थिति की जाँच करें। यदि यह क्षतिग्रस्त है, तो बदला जाना चाहिए।
- सभी बाहरी स्विचों की स्थितियों की जाँच करें।
- क्षतिग्रस्त सभी स्विच की मरम्मत की जानी चाहिए या उसे बदला जाना चाहिए।
- सभी लिमिट स्विचों की स्थितियों की जाँच करें। उनकी स्थिति मजबूत होनी चाहिए एक ढीला या क्षतिग्रस्त लिमिट स्विच मशीन पर लगातार खराबी उत्पन्न कर सकता है।

• **केंद्र बिंदु एलाइनमेंट (Centre point alignment):**

- वर्ष में एक बार, आवश्यक सटीकता के आधार पर हेडस्टॉक के केंद्र के साथ सेंटर टेलस्टॉक के एलाइनमेंट को सत्यापित करना सुविधाजनक होगा।
- केंद्रों के बीच कुल समानांतर बार फिट करके एलाइनमेंट प्राप्त किया जा सकता है, और एक डायल इंडिकेटर के साथ केंद्रों के बीच समानता को सत्यापित किया जा सकता है।

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

एलाइनमेंट, लेवलिंग जैसे मशीन टूल्स का निरीक्षण (Inspection of machine tools such as alignment, levelling)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ड्रिलिंग मशीन टूल जैसे एलाइनमेंट, लेवलिंग का निरीक्षण करें।

कार्य का क्रम (Job sequence)

- पिलर ड्रिलिंग मशीन की टेबल को मध्य स्थिति में लॉक करें।
- प्रिसिशन स्पिरिट लेवल और स्ट्रैट एज का उपयोग करके मशीन को समतल करें।
- टेबल की सतह और मशीन की बेस प्लेट की समतलता की जाँच करें।
- डायल टेस्ट इंडिकेटर और टेस्ट मेन्ड्रेल का उपयोग करके स्पिंडल के आंतरिक टेपर के रन आउट की जाँच करें।
- दो अलग-अलग तल में पिलर की स्ट्रैटनेस की जाँच करें।
- दो अलग-अलग तल में टेबल की सतह की स्क्वायरनेस की जाँच करें।

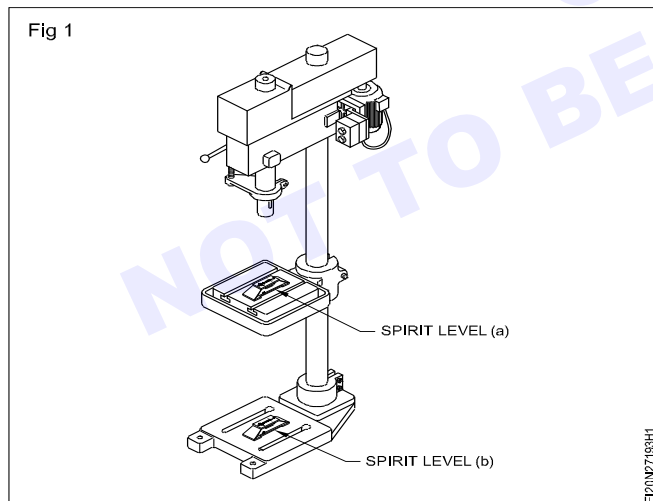
कौशल क्रम (Skill sequence)

पिलर टाइप की ड्रिलिंग मशीन के लिए ज्यामितीय परीक्षण (Geometrical test for pillar type drilling machine)

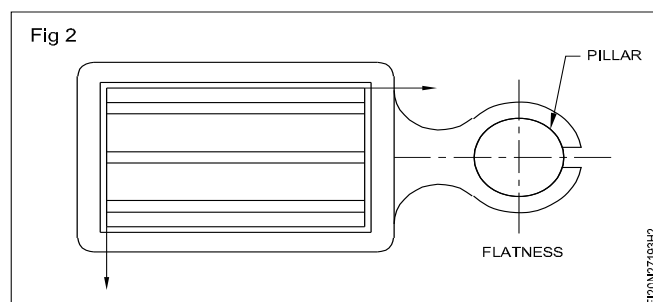
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ड्रिल मशीन का प्रिवेंटिव मेंटेनेंस करना।

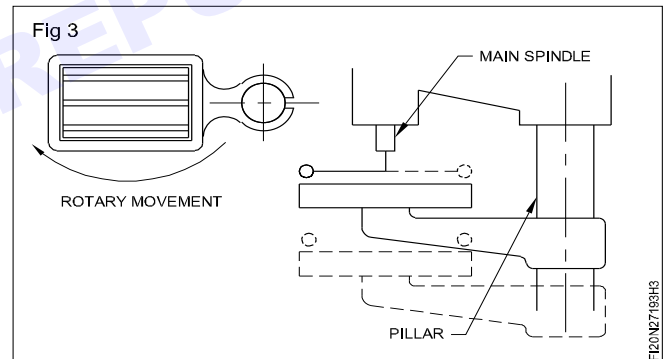
ज्यामितीय परीक्षण करने से पहले मशीन को दो अलग-अलग स्थितियों (a) और (b) पर समतल किया जाना चाहिए। अनुमेय विचलन 0.03 प्रति 300 mm है। (Fig 1)



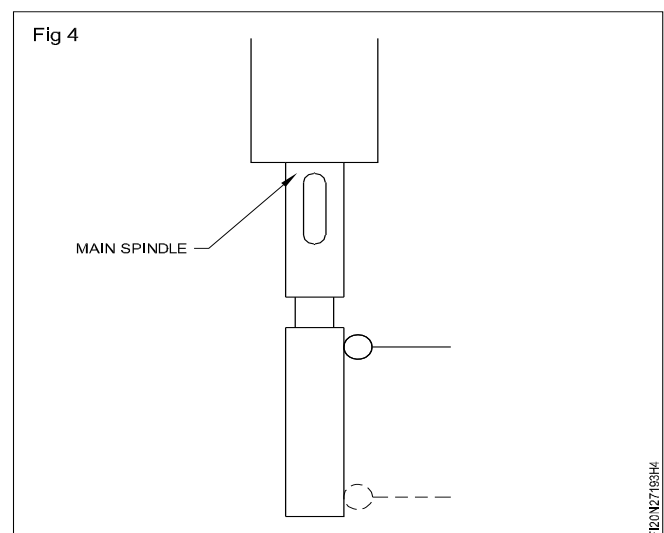
वर्क टेबल की सतह और बेस प्लेट की समतलता की जाँच करें कि क्या यह मशीनीकृत है। (Fig 2)



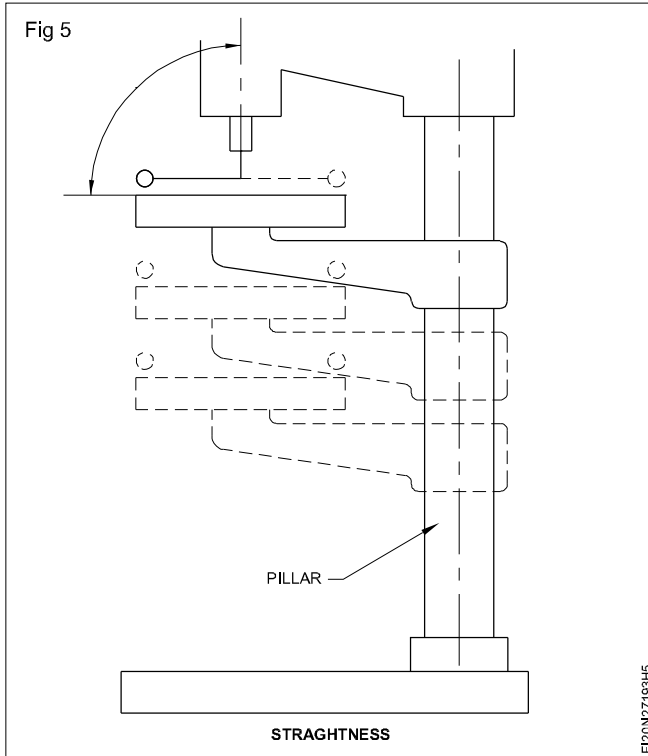
यदि मशीन में रोटरी मूवमेंट उपलब्ध है तो टेबल के रोटेशन की जाँच करें। (Fig 3)



दो स्थितियों पर स्पिंडल इंटरनल टेपर के रन आउट की जाँच करें। (Fig 4)



दो अलग-अलग तल में पिलर की स्ट्रेटनेस और टेबल की सतह पर स्पिंडल एक्सिस की स्क्वायरनेस की जाँच करें (Fig 5)



दो तल में स्पिंडल हाउसिंग की वर्टिकल मूवमेंट से टेबल की सतह की स्क्वायरनेस की जाँच करें। (Fig 6)

एलिबेटेड स्पिंडल हेड वाली मशीनों के स्पिंडल हेड की वर्टिकल मूवमेंट के लिए टेबल की सतह की स्क्वायरनेस की जाँच करें। (Fig 7)

पार्ट्स की लुब्रिकेटिंग

मेन स्पिंडल, रोटेटिंग टेबल के कैम, गियर बॉक्स और पिलर में रोजाना ऑयल कैन का उपयोग करके लुब्रिकेशन ऑयल लगाएं।

Fig 6

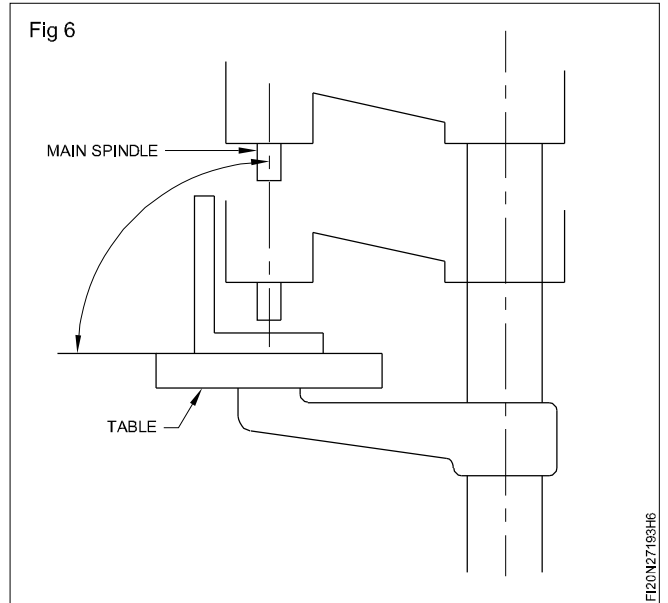
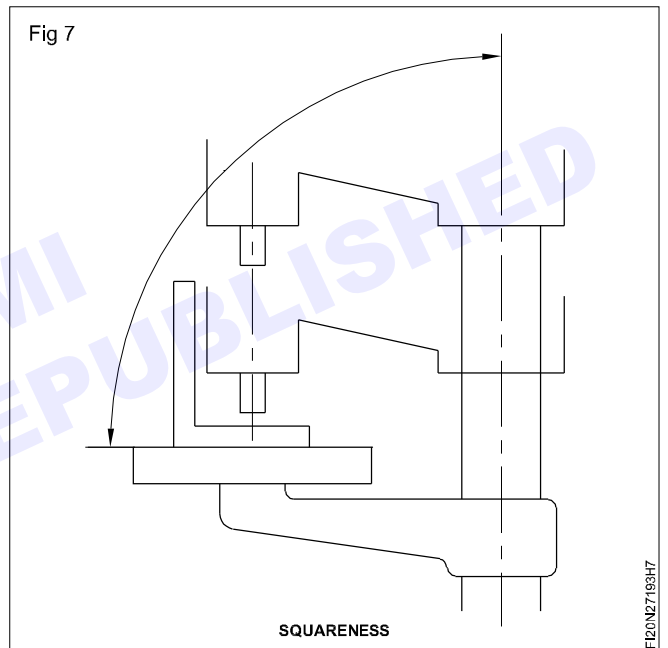


Fig 7



निम्नलिखित वस्तुओं का निरीक्षण करें और उचित कॉलम में टिक करें और दोषपूर्ण वस्तुओं के लिए उपचारात्मक उपायों की सूची बनाएं।

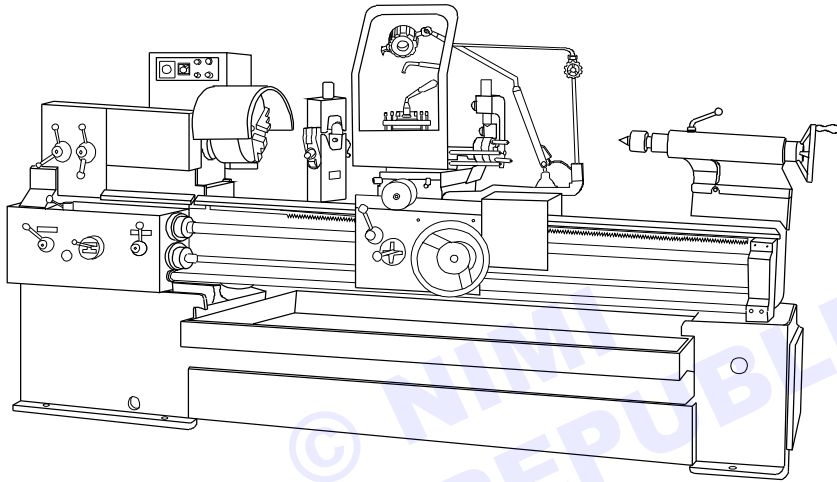
जाँच की जाने वाली वस्तुएँ	अच्छा कार्य/संतोषजनक	दोषपूर्ण	उपचारात्मक उपाय किये गये
मशीन का लेवल			
बेल्ट और उसका तनाव			
बियरिंग ध्वनि			
एक्सपोज्ड गियर			
सभी स्पीड में कार्य करना			
सभी फ्रीड में कार्य करना			
स्नेहन प्रणाली			
कूलेंट प्रणाली			
स्पिंडल और उसकी ट्रेवल			
आर्म और उसकी मूवमेंट			
इलेक्ट्रिकल कंट्रोल्स			
सेफ्टी गार्ड्स			

ज्यामितीय मापदंडों जैसे मशीन टूल्स की सटीकता का परीक्षण (Accuracy testing of machine tools such as geometrical parameters)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सेंटर लेथ के लेवल की जाँच करें
- लेथ स्पिंडल के सही संचालन की जांच करें
- लेथ के मेन स्पिंडल और टेलस्टॉक स्पिंडल के एलाइनमेंट की जांच करें
- बेड वेज के संबंध में टेलस्टॉक स्लीव की समानता की जांच करें।
- टर्न घटक पर व्यावहारिक परीक्षण करें।

Fig 1

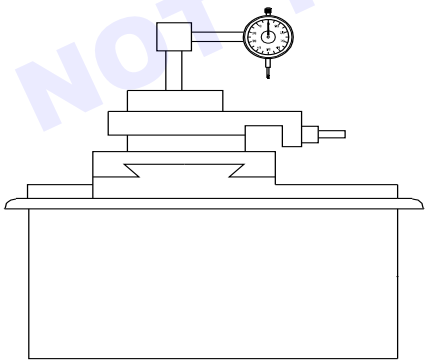


FN20N27194J1

कार्य का क्रम (Job sequence)

- कैरिज पर डायल गेज को फिक्स करें। (Fig 1)

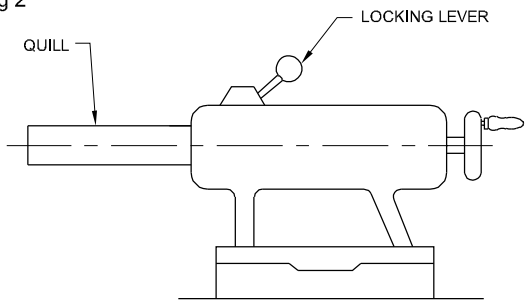
Fig 1



FN20N27194J1

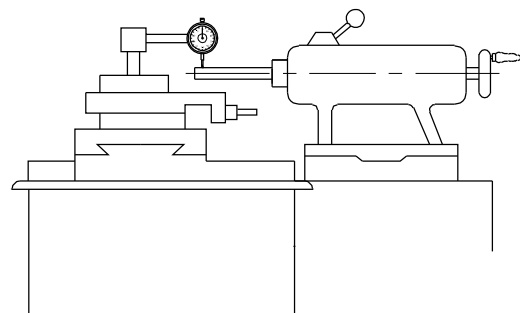
- टेलस्टॉक के क्विल को यथासंभव अधिकतम सीमा तक प्रोजेक्ट करें और इसे लॉक करें। (Fig 2) डायल टेस्ट इंडिकेटर द्वारा क्विल को ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज स्थिति में जांचें।
- प्रत्येक माप के दौरान क्विल को क्लैप करें। यदि इसे क्लैप नहीं किया गया तो यह माप को प्रभावित करेगा।
- ऊर्ध्वाधर तल में क्विल के मुक्त सिरे पर संपर्क करने के लिए डायल प्लंजर रखें। (Fig 3)

Fig 2



FN20N27194J2

Fig 3

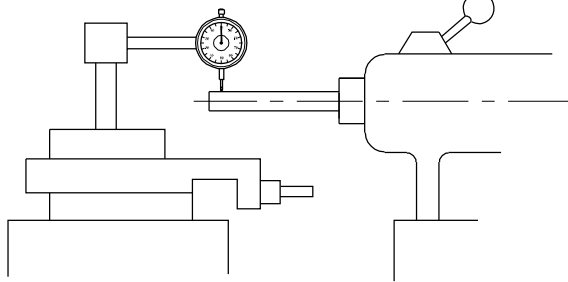


FN20N27194J3

सुनिश्चित करें कि डायल क्लि के सबसे ऊपरी बिंदु पर सेट है।

- डायल को जीरो पोजीशन पर सेट करें। (Fig 4)

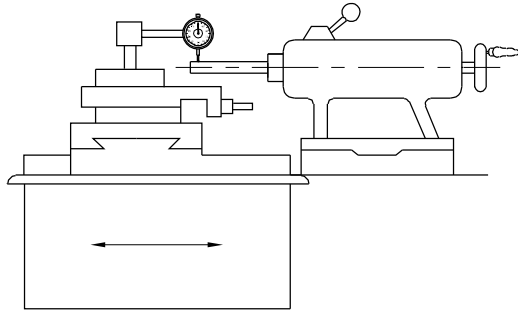
Fig 4



FI20N27194.14

- कैरिज को धीरे-धीरे क्लि की पूरी लंबाई की ओर ले जाएं। (Fig 5)

Fig 5

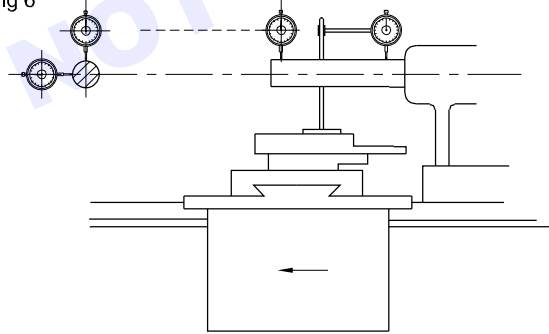


FI20N27194.15

- क्लि के अंतिम सिरे पर डायल की रीडिंग नोट करें।
- डायल रीडिंग के विश्लेषण को सत्यापित करें और दिए गए टेस्ट चार्ट के साथ मान की तुलना करें (IS: 6040)

क्षैतिज तल में जाँच के लिए, डायल को क्षैतिज रूप से सेट करें और उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं। (Fig 6)

Fig 6



FI20N27194.16

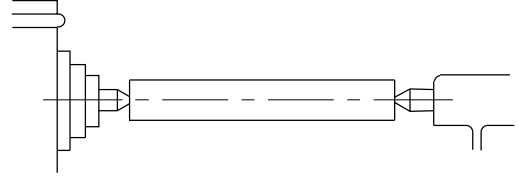
- टेस्ट मेन्ड्रल को टेलस्टॉक स्पिंडल में फिक्स करें। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज स्थिति में टेलस्टॉक स्पिंडल बोर की सटीकता का परीक्षण करने के लिए उसी प्रक्रिया को दोहराएं।

टेल स्टॉक की जांच की जा रही है (Checking the tail stock)

- केंटर के बीच में एक होलो टेस्ट मेन्ड्रल (300 से 500 mm लंबा) डालें। (Fig 7)

सुनिश्चित करें कि स्पिंडल बियरिंग अपने कार्यशील तापमान पर है।

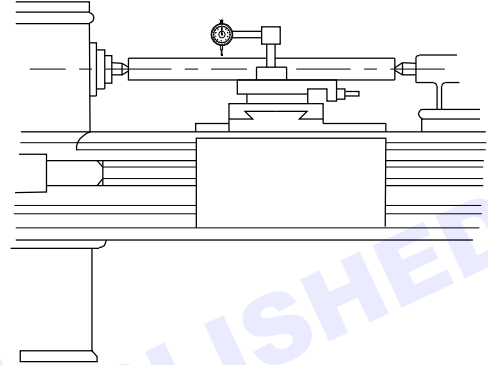
Fig 7



FI20N27194.17

- सैडल पर डायल गेज को फिक्स करें, प्लंजर मैट्रल की पोजीशन को छू रहा है और इसे शून्य पर सेट करें। (Fig 8)

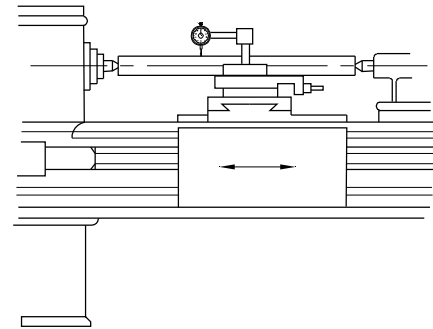
Fig 8



FI20N27194.18

- मेन्ड्रल क्षैतिज स्थिति में सही एलाइनमेंट में है यह जांचने के लिए कैरिज को मेन्ड्रल के एक छोर से दूसरे छोर तक ले जाएं।
- डायल प्लंजर को परीक्षण की जाने वाली सतहों पर समकोण (रेडियल) पर रखें।
- डायल प्लंजर को मेन्ड्रल के शीर्ष पर सेट करें और सैडल को मेन्ड्रल की पूरी लंबाई तक बेड के साथ धीरे-धीरे घुमाएँ। (Fig 9)

Fig 9



FI20N27194.19

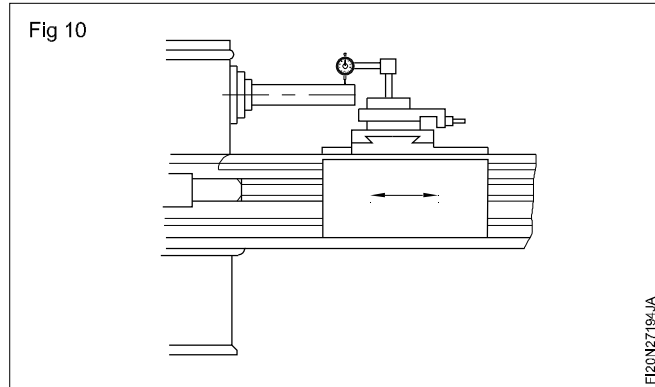
- जब सैडल बेड्स के साथ चलती है तो डायल की रीडिंग पर ध्यान दें और यदि कोई बदलाव हो तो उसे नोट करें।

टेलस्टॉक केंद्र अनुमेय सीमा के भीतर स्पिंडल केंद्र से ऊंचा होना चाहिए।

- डायल गेज रीडिंग के विश्लेषण को सत्यापित करें और टेस्ट चार्ट के साथ मान की तुलना करें। (IS: 6040)

स्पिंडल के सही संचालन की जाँच करना (Checking the true running of a spindle)

- स्पिंडल टेपर में टेस्ट मेन्ड्रिल के टेपर शैंक का पता लगाएँ।
- कैरिज में स्थिर डायल गेज को पकड़ें, इसके प्लंजर को इसके मुक्त सिरे के पास मेन्ड्रिल से संपर्क करें (Fig 10) और इसे '0' पोजीशन पर सेट करें।



परीक्षण की जाने वाली सतह पर डायल गेज प्लंजर को समकोण (रेडियल) पर रखें।

- स्पिंडल को मेन्ड्रिल के साथ धीरे-धीरे हाथ से घुमाएँ।
- डायल गेज की रीडिंग को देखें और नोट करें।
- डायल गेज को स्पिंडल नोज के पास ले जाएँ। स्पिंडल को मेन्ड्रिल के साथ धीरे-धीरे हाथ से घुमाएँ और रीडिंग नोट करें।
- स्पिंडल को धीरे-धीरे घुमाते समय डायल गेज की रीडिंग लें। डायल रीडिंग के विक्षेपण को सत्यापित करें और टेस्ट चार्ट के साथ मान की तुलना करें। (IS: 6040)

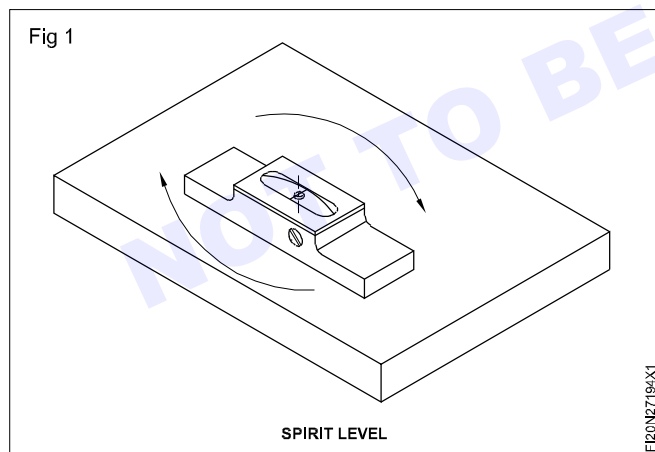
कौशल क्रम (Skill sequence)

समतल सतह के साथ स्पिरिट लेवल का एडजस्टमेंट (Adjustment of the spirit level with the plane surface)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- समतल सतह के साथ स्पिरिट लेवल को एडजस्ट करें।

समतल सतह पर स्पिरिट लेवल को तब तक मूव करें जब तक कि बुलबुला स्केल के केंद्र में न आ जाए। (Fig 1)

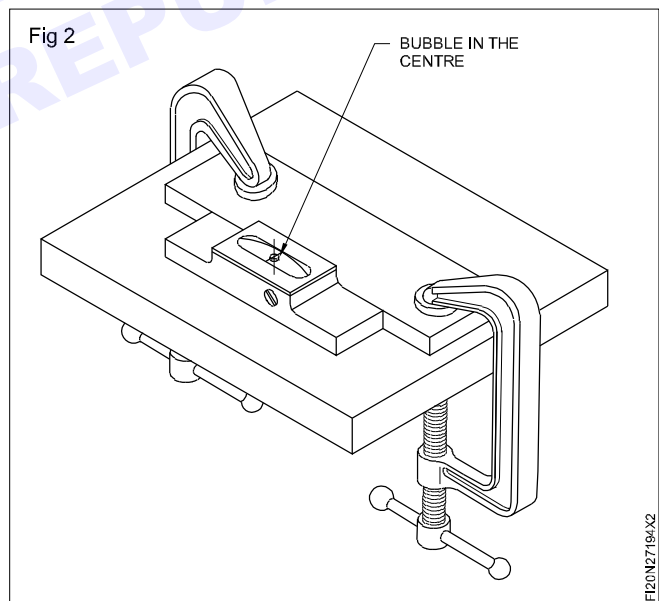


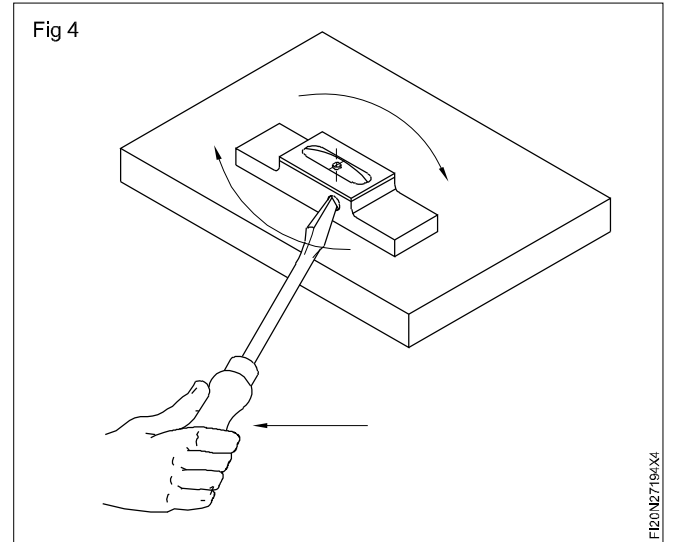
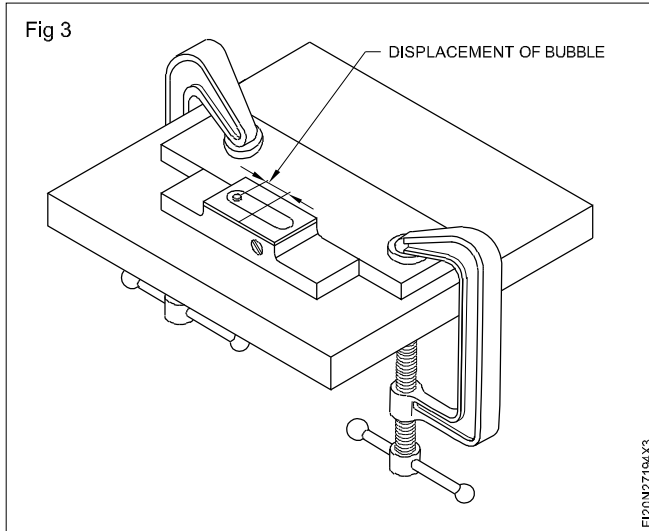
समतल किनारे पर स्ट्रैट एज रखें और प्लेट से चिपका दें। (Fig 2)

लेवल को 180° (अंत के लिए अंत) से टर्न करें और स्ट्रैट एज के सामने रखें और बुलबुले के विस्थापन पर ध्यान दें। (Fig 3)

शीशी को बुलबुले के कुल विस्थापन के आधे तक एडजस्ट करें। (Fig 4)

उपरोक्त क्रम को तब तक दोहराएँ जब तक कि बुलबुले के विस्थापन के बिना लेवल एक सिरे से दूसरे सिरे तक न बदल जाए।





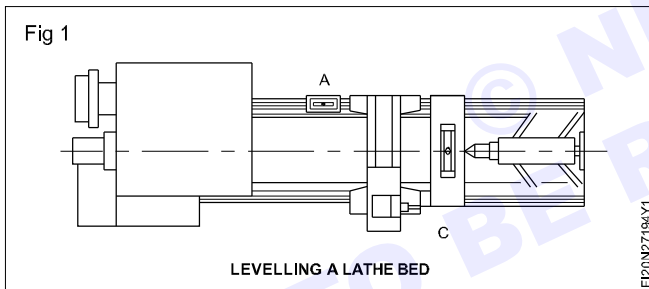
लेथ बेड को समतल करें (Level the lathe bed)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- स्पिरिट लेवल की सहायता से लेथ को क्षैतिज रूप से समतल करें।

कैरिज को बेड के बीच में रखें।

स्पिरिट लेवल को पीछे के स्लाइडवे (यानी ऑपरेटर की तरफ के विपरीत स्लाइडवे) पर अनुदैर्घ्य रूप से 'A' पोजीशन पर रखें। (Fig 1)

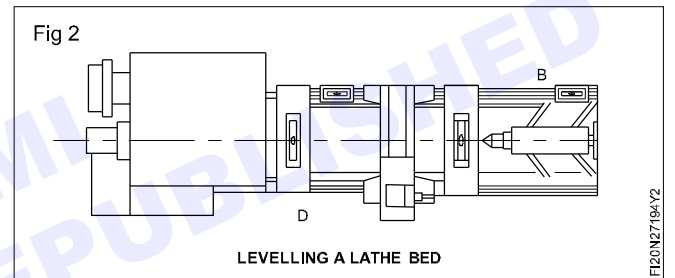


दूसरे स्पिरिट लेवल को ट्रांसवर्सली पोजीशन 'C' पर रखें। (Fig 1)

दोनों स्पिरिट लेवल्स की रीडिंग लें।

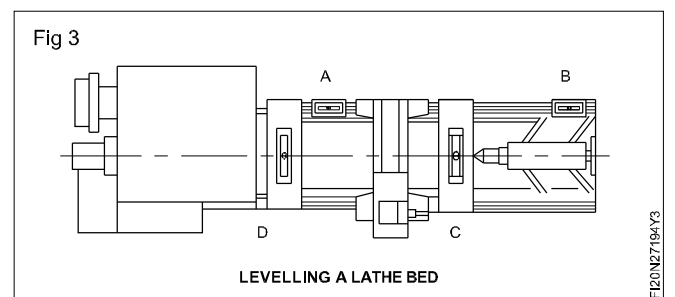
बेड के लेवल को तब तक एडजस्ट करें जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल समान रीडिंग न दिखा दें।

स्पिरिट लेवल को अनुदैर्घ्य और ट्रांसवर्सली पोजीशन्स 'B' और 'D' पर रखें। (Fig 2)



बेड को तब तक एडजस्ट करें जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल्स समान रीडिंग न दिखा दें।

ऑपरेशन के क्रम को तब तक दोहराएं जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल्स सभी पोजीशन्स A, B, C और D में समान रीडिंग न दिखा दें। (Fig 3)

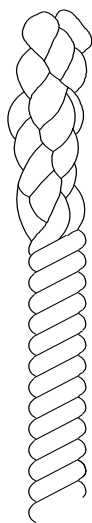


अभ्यास करना, विभिन्न गांठें बनाना, स्लिंग्स को सही ढंग से लोड करना, पार्ट्स को सही और सुरक्षित तरीके से हटाना (Practicing, making various knots, correct loading of slings, correct and safe removal of parts)

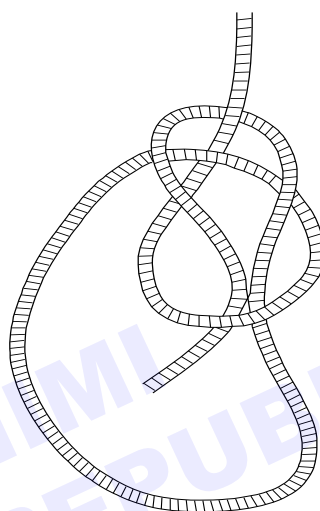
उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- रोप के सिरों को बाइंडिंग वायर से बांधें
- छह प्रकार की गांठें बांधें जिनका उपयोग मनीला रोप का उपयोग करके सामग्री संभालने में किया जाता है।

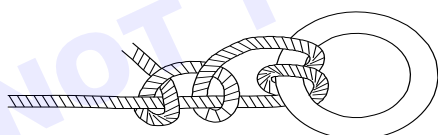
Fig 1



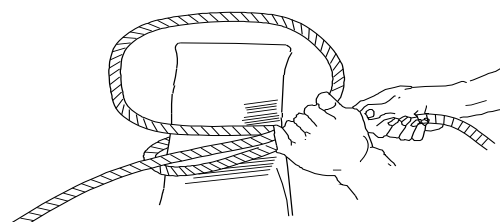
CROWNING



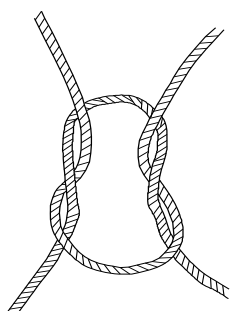
BOWLINE



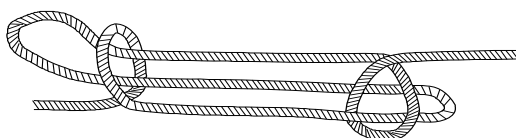
DOUBLE HITCH



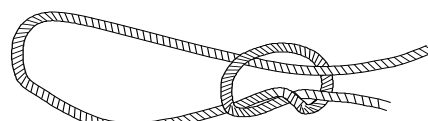
CLOVE HITCH



SQUARE KNOT



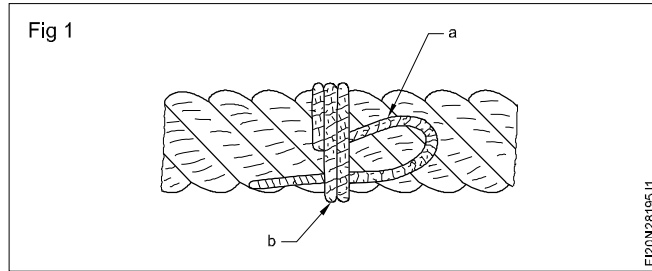
HEEP SHANK KNOT



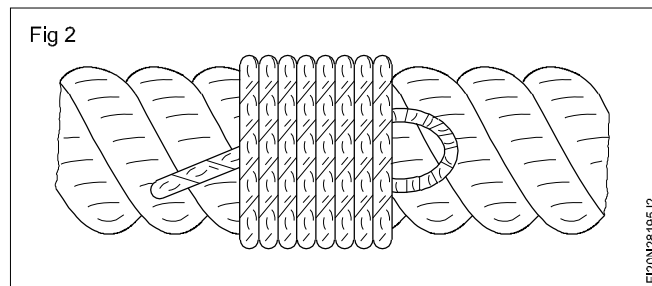
SLIP KNOT

कार्य का क्रम (Job sequence)

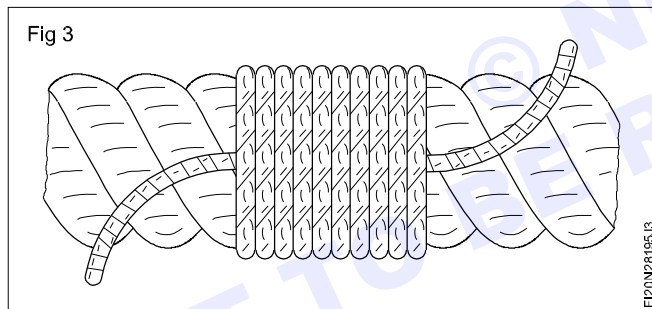
- सॉफ्ट कॉपर या आयरन वायर के एक सिरे को एक लूप बनाकर रोप की एक्सिस के साथ रखें। (Fig 1a)



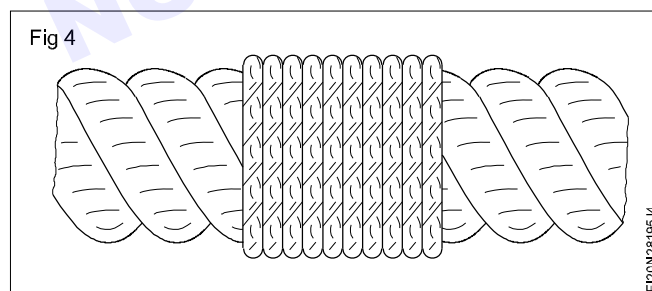
- वायर के दूसरे सिरे को रोप के चारों ओर रोप के सिरे की ओर 10 से 15 बार घुमाएँ। (Fig 1b)
- वायर के सिरे को पहले सिरे से बने लूप से गुजारें। (Fig 2)



- पहले सिरे को खींचकर कस लें। (Fig 3)



- आसानी से पकड़ने के लिए वायर के अतिरिक्त सिरों को काट दें। (Fig 4)



रोप को स्वयं कसने की विधि अपनाकर वायर से बांधना समाप्त होता है

- एक सॉफ्ट वायर लें और वायर के एक सिरे को रोप के स्ट्रैंड्स के बीच खींचें। (चित्र 5)
- रोप के चारों ओर रोप के सिरे की ओर 5 से 6 बार घुमाएँ। (Fig 6)
- वायर के दूसरे सिरे को वायर के बीच रोप के साथ रखें और एक लूप बनाने के बाद बाइट्स के चारों ओर 5 से 6 मोड़ घुमाएँ। (Fig 7)

Fig 5

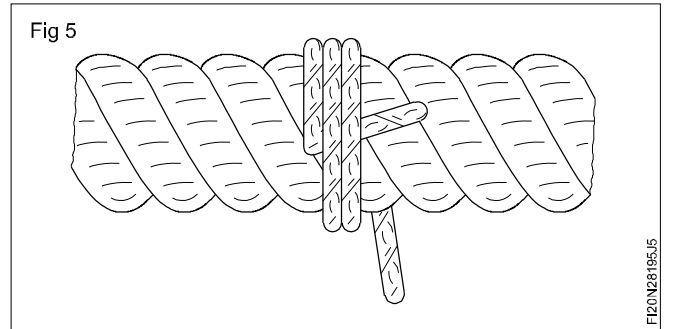


Fig 6

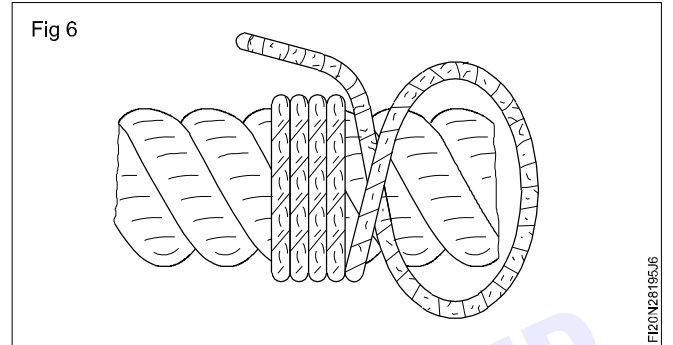
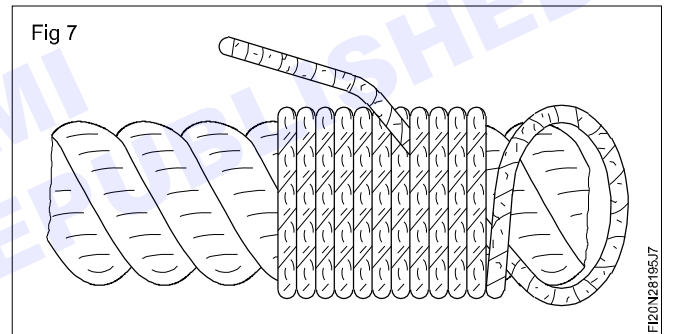
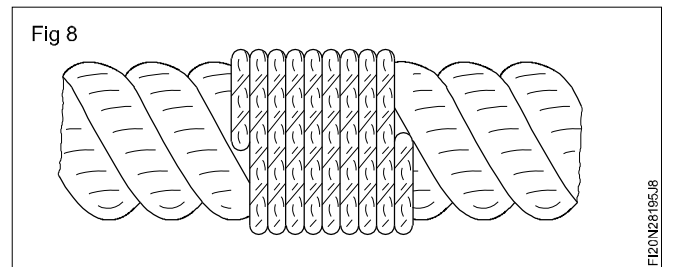


Fig 7



- लूप के मुक्त सिरे को टाइट बनाने के लिए बाइट्स के नीचे खींचें (Fig 8)

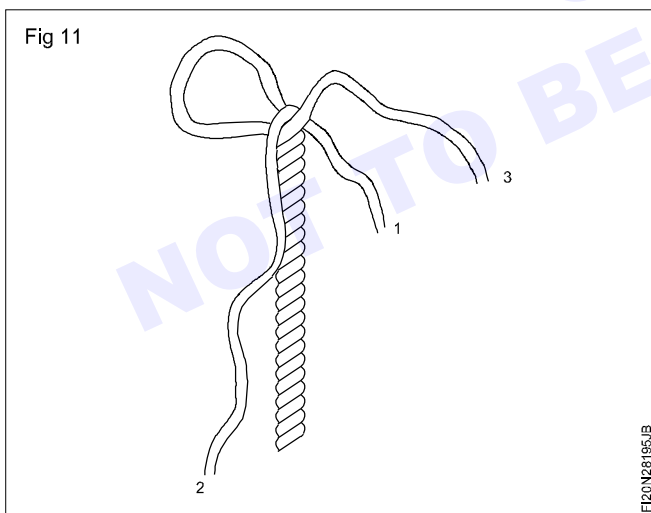
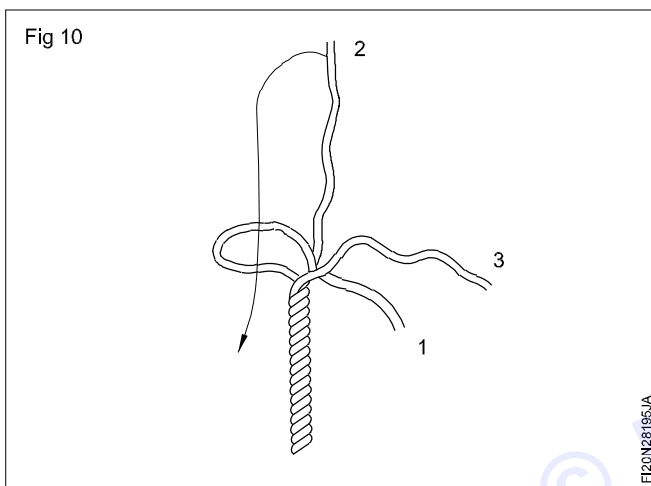
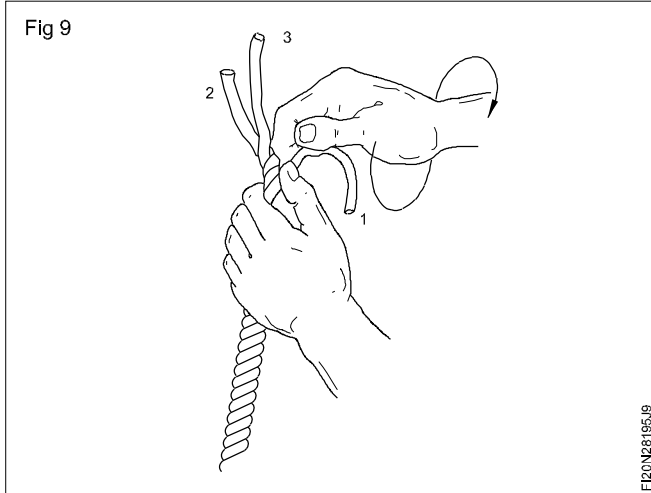
Fig 8



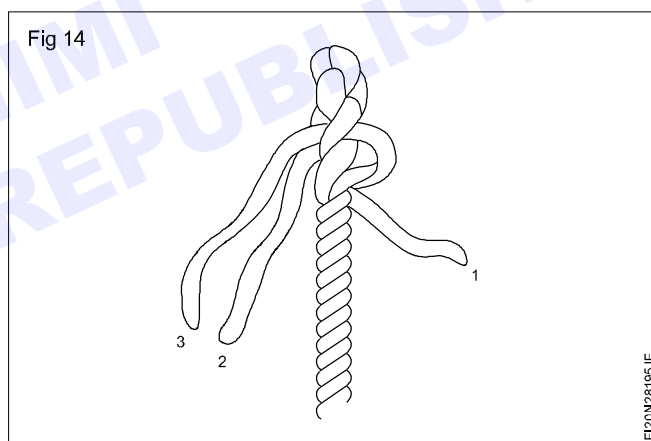
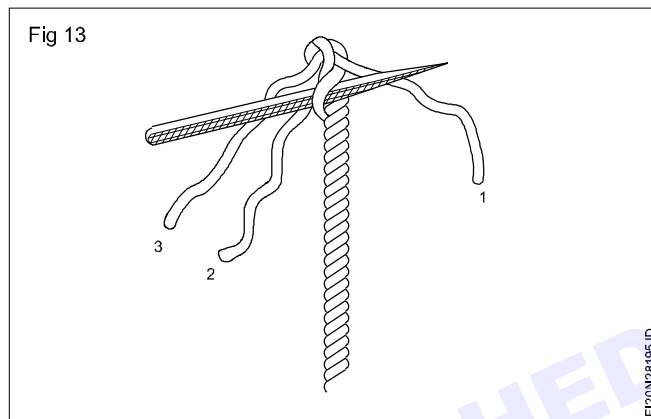
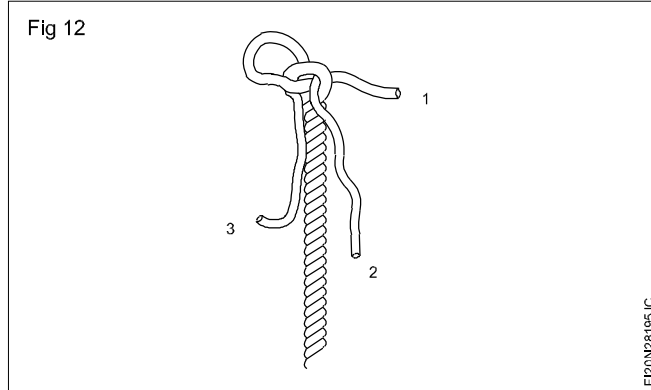
- सेल्फ-टाइटनिंग सीजिंग बनाने के लिए अतिरिक्त वायर को काट दें।

क्राउनिंग विधि का उपयोग करके वायर से रोप को बांधना समाप्त होता है

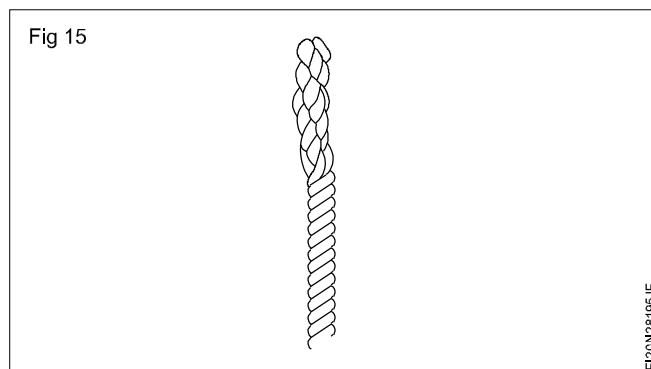
- वायर स्ट्रैंड्स को खोलकर 250 से 300 mm की लंबाई तक अलग कर लें। (Fig 9)
- एक लूप बनाने के लिए स्ट्रैंड नंबर 1 लें और सिरे को रोप के स्ट्रैंड्स के बीच से गुजारें। (Fig 10)
- जैसा कि चित्र 11 में दिखाया गया है, स्ट्रैंड नंबर 2 को स्ट्रैंड्स के बीच से गुजारें।



- स्ट्रैंड नंबर 3 को नंबर 1 स्ट्रैंड से बने लूप में डालें और कस कर खींचें। (Fig 12)
- एक रास्ता बनाने के लिए स्ट्रैंड्स के बीच में एक स्पाइक लगाएं। (Fig 13)
- स्पाइक पॉइंटेड एंड वाला एक टूल होता है, इसका उपयोग बंधन के लिए रस्सी के स्ट्रैंड के अंत को डालने के लिए जगह बनाने के लिए चित्र 13 में दिखाए गए अनुसार छेद करने के लिए किया जाता है।
- नंबर 1 स्ट्रैंड को ओपनिंग पैसेज में डालें और कस कर खींचें। (Fig 14)

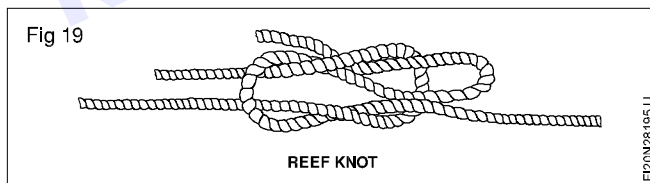
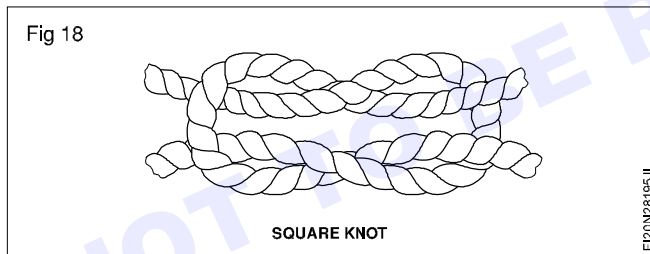
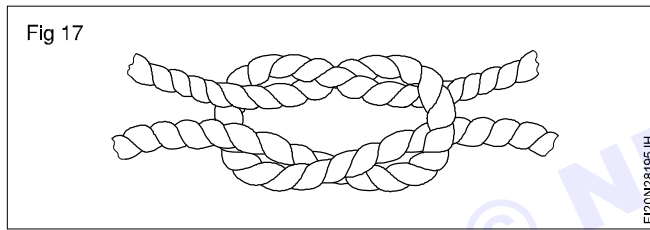
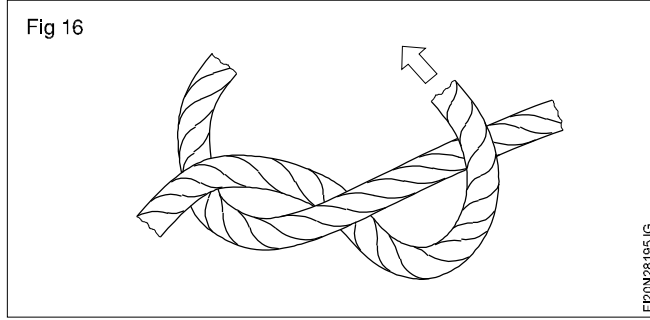


- स्ट्रैंड नंबर 2 को भी इसी तरह से डालें और रस्सी के सिरे की क्राउन बाइंडिंग बनाने के लिए कसकर खींचें। (Fig 15)
- इस विधि का उपयोग फाइबर और कॉटन रोप बांधने के लिए किया जाता है।



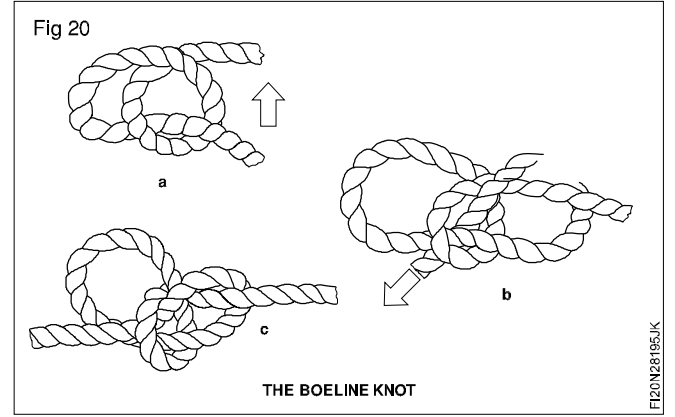
स्लिंगिंग के लिए चौकोर और रीफ गाँठ तैयार करें (Prepare square and reef knot for slinging)

- एक ही व्यास के मनीला/कॉटन/पॉलीप्रोपाइलीन रोप्स के दो टुकड़े लें, रोप्स के सिरों को एक के ऊपर एक डालें और विपरीत दिशा में मोड़ें। (Fig 16)
- इसी प्रकार मुड़े हुए सिरों को एक के ऊपर एक करके डालें। (Fig 17)
- चौकोर गाँठ बनाने के लिए सिरों को कस कर खींचें Fig 18
- Fig 19 रीफ गाँठ को दर्शाता है।



रीफ नॉट के साथ बाउलाइन नॉट तैयार करें (Prepare a bowline knot with a reef knot)

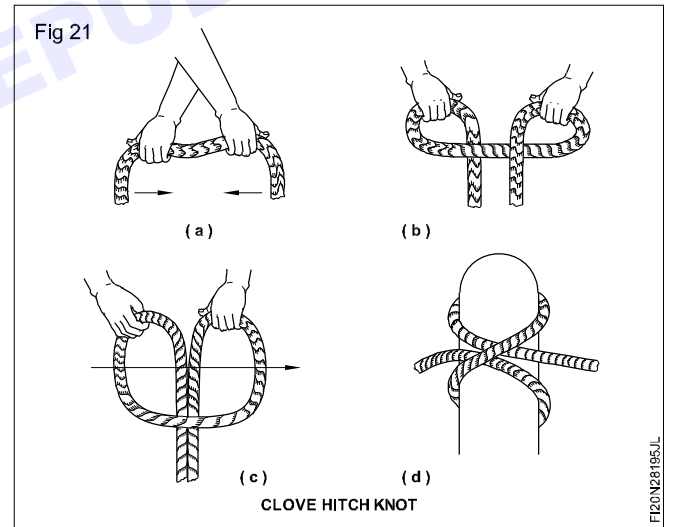
- रोप के A सिर को बाएँ हाथ से पकड़ें (Fig 20a)
- B सिर से एक बाइट और उसके बाद एक लूप बनाएं।
- सिर A को दाएँ हाथ से और सिर B को बाएँ हाथ से मोड़ें और पकड़ें। (Fig 20b)
- रस्सी के सिर A को सिर B से बने लूप में से गुजारें और एक बाउललाइन गाँठ बनाने के लिए इसे कस कर खींचें। (Fig 20c)



रोप और शीप शैंक गाँठ का उपयोग करके क्लोव गाँठ बनाना (Forming clove hitch knot using rope and sheep shank knot)

क्लोव हिच गाँठ (Clove hitch knot)

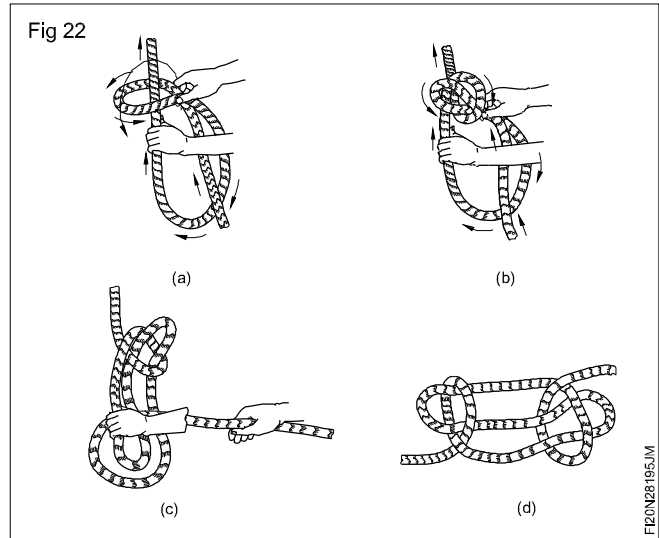
- रोप को दोनों हाथों से पकड़ें जैसा कि Fig 21a में दिखाया गया है।
- रोप में लूप बनाने के लिए हाथों को गोल घुमाएं जैसा कि Fig 21b में दिखाया गया है।
- इसे एक पोस्ट के चारों ओर लगाने के लिए Fig 21c में दिखाए अनुसार लूपों को एक साथ बंद कर दें
- क्लोव हिच बनाने के लिए इसे पोस्ट पर बांधें। (Fig 21d)



शीप शैंक गाँठ (Sheep shank knot)

- रोप को दोनों हाथों से पकड़ें और रोप के एक सिर के चारों ओर एक लूप बनाएं (Fig 22a)
- Fig 22b में एरो द्वारा निर्देशित अनुसार रोप के ऊपरी सिर से पहले वाले लूप के चारों ओर एक उल्टा लूप बनाएं।
- अंतिम गठन में आगे बढ़ने के लिए Fig 22c में दिखाए अनुसार रोप को चारों ओर घुमाएँ

- शीप शैंक की गांठ को पूरा करने के लिए रोप के सिरों को ऊपर और नीचे के छोरों पर लूपों के माध्यम से घुमाएं जैसा कि Fig 22d में दिखाया गया है।



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

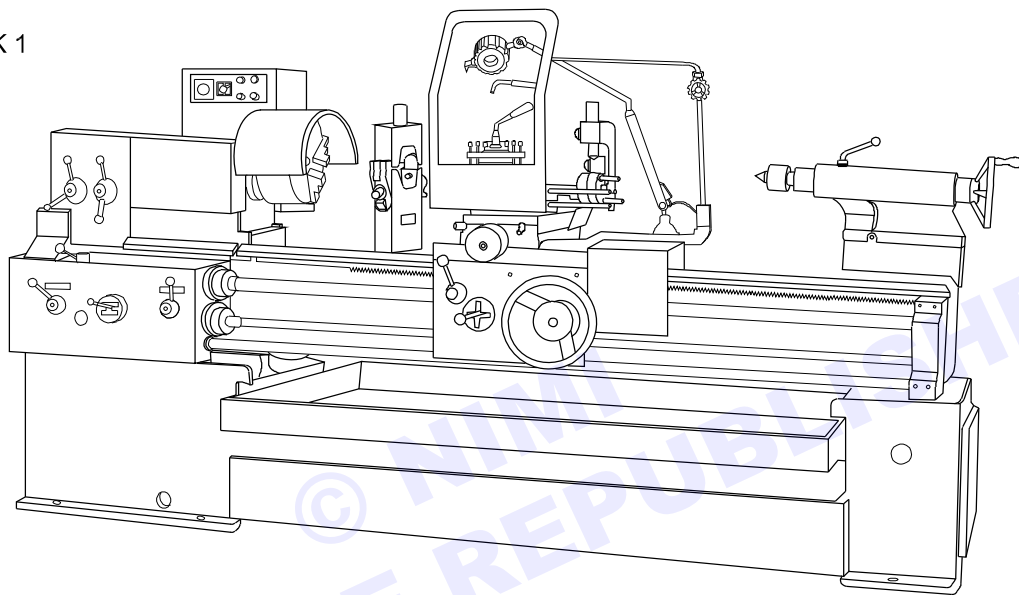
सरल मशीनें इरेक्ट करें (Erect simple machines)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- लेथ मशीन का इरेक्शन
- ड्रिलिंग मशीन का इरेक्शन
- पावर हैकसॉ मशीन का इरेक्शन
- इरेक्शन के बाद मशीनों की टेस्टिंग।

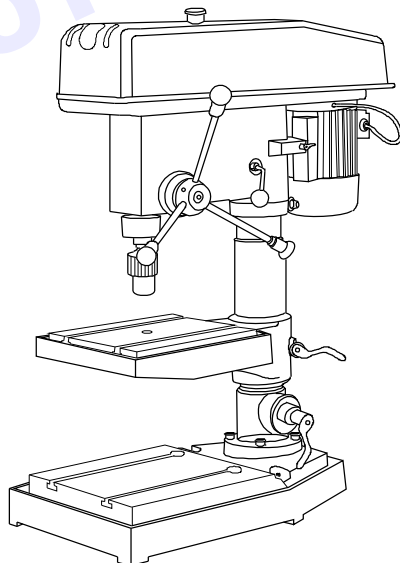
Fig 1

TASK 1



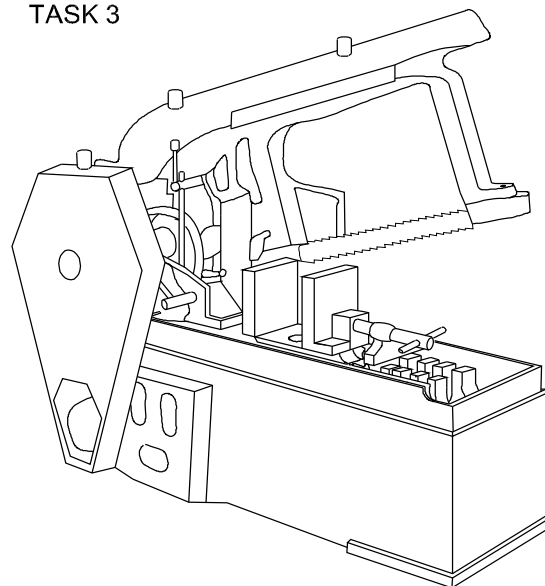
LATHE MACHINE

TASK 2



DRILL MACHINE

TASK 3



POWER SAW MACHINE

कार्य का क्रम (Job sequence)

टास्क 1: लेथ मशीन का इरेक्शन

- मशीनों के उचित फंक्शनिंग के लिए स्थान का चयन करें ताकि मशीनें सामान्य रूप से सुविधाजनक रूप से पहुंच योग्य हों।
- निर्माता के निर्देश के अनुसार फाउंडेशन प्लान तैयार करें।
- प्लान के अनुसार फाउंडेशन बनाई जा सकती है।
- फाउंडेशन सेट होने से पहले होलिंग डाउन बोल्ट डालें।
- मशीन के वजन के अनुसार फाउंडेशन की गहराई बनायें।
- मशीन को लेवलिंग और अलाइनिंग की स्थिति में रखा जा सकता है।
- फाउंडेशन सेट करने से पहले, मशीन के बेसिक में होलिंग डाउन होल के माध्यम से एक फाउंडेशन बोल्ट डाला जाता है।
- कंक्रीट को सेट करने के बाद मशीन को फर्श में फाउंडेशन बोल्ट पर लगाया जाता है।
- स्प्रिट लेवल का उपयोग करके मशीन को बिल्कुल क्षैतिज स्थिति में अलाइन करें।
- स्प्रिट लेवल को कुछ माप क्षेत्रों पर अनुदैर्घ्य और क्रॉस डायरेक्शन दोनों में लागू किया जाता है।
- इन्सर्ट वेजेज़ को मशीन बेड के नीचे गैप में डाला जाना चाहिए।
- वेज डालने के बाद स्प्रिट लेवल का उपयोग करके लेवल की जांच करें।
- लगभग शुद्ध सीमेंट का क्रीमी मिक्सचर डालकर ग्राउटिंग की जाती है।
- ग्राउटिंग सेट करने के बाद वेजेज को हटाया जा सकता है।
- फिर मशीन के बेस को फाउंडेशन बोल्ट से कसकर कस दिया जाता है।
- नट्स को कसने के बाद मशीन की सही स्थिति को एक बार फिर स्प्रिट लेवल के माध्यम से जांचना चाहिए।
- अंत में व्यावहारिक परीक्षण और ज्यामितीय परीक्षण करें।

सुरक्षा सावधानियां (Safety precautions)

- लोड करते समय, स्लिंग्स को नरम लकड़ी पैक करके शार्प एज से बचाया जाना चाहिए
- उठाने से पहले सुनिश्चित करें कि लिफ्ट लेने से पहले भार सुरक्षित रूप से लटका हुआ है।
- अनलोडिंग करते समय सुनिश्चित करें कि आपके पास अपने स्टैक के लिए एक मजबूत फाउंडेशन है, और स्टैक को डिस्टर्ब किए बिना स्लिंग्स को हटाने का प्रावधान करें।

टास्क 2: ड्रिलिंग मशीन का इरेक्शन

टास्क 3: पावर हैकसाँ का इरेक्शन

- टास्क 1 के कार्य क्रम का पालन करें।

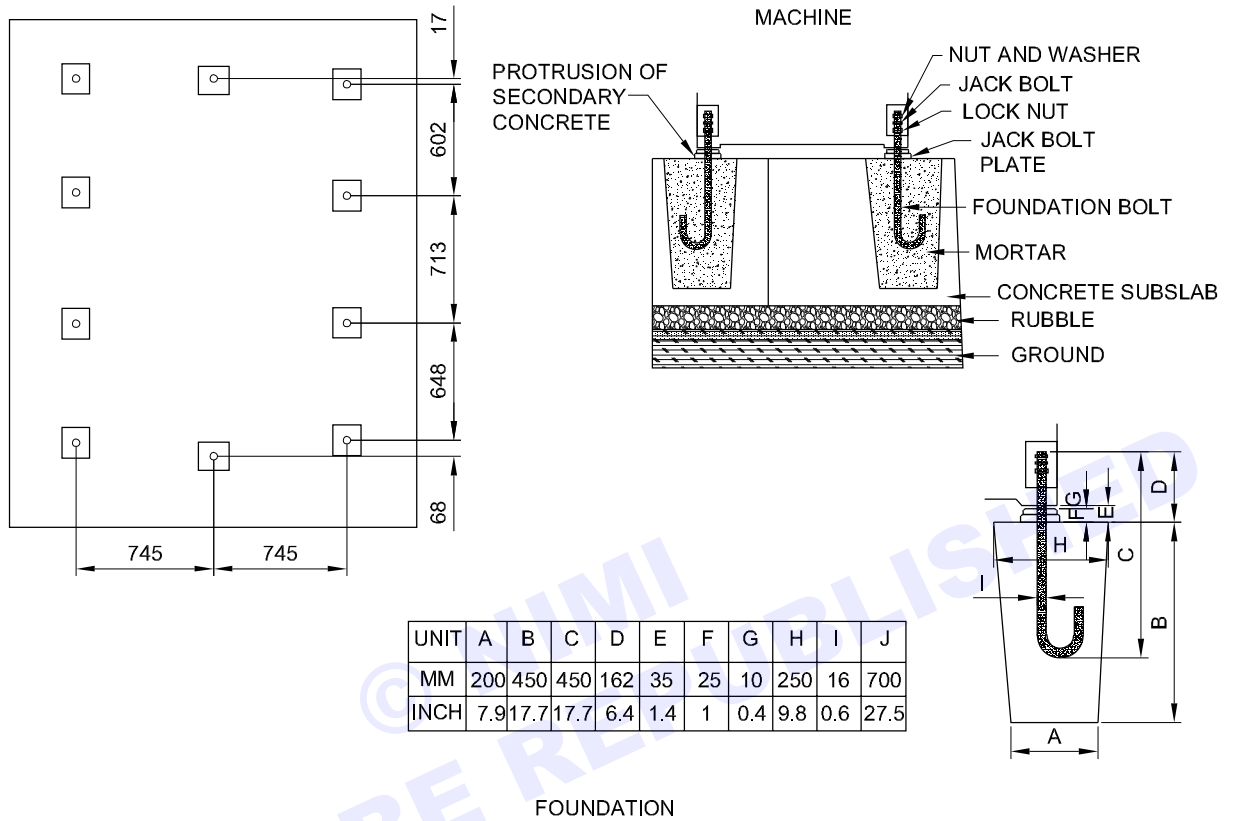
कौशल क्रम (Skill sequence)

फाउंडेशन प्लान (Foundation plan)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

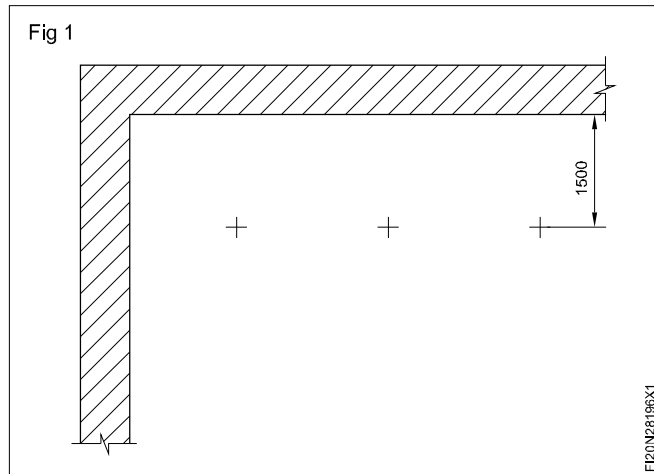
- फाउंडेशन लेआउट को चिह्नित करें।

Fig 1

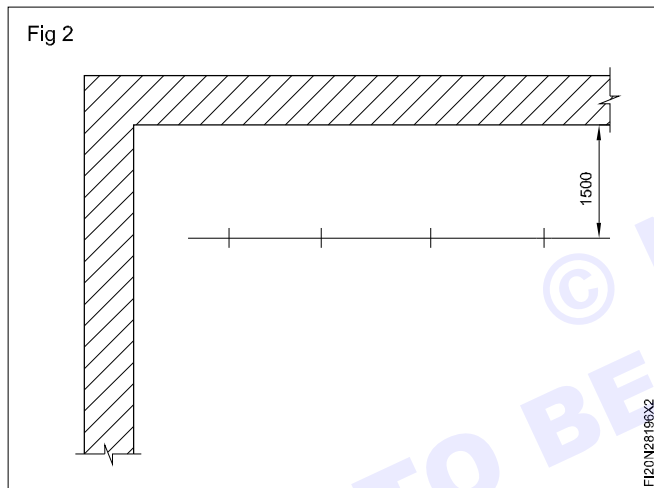


सेंटर लेथ मशीन के निर्माण के लिए स्थान का चयन करें।

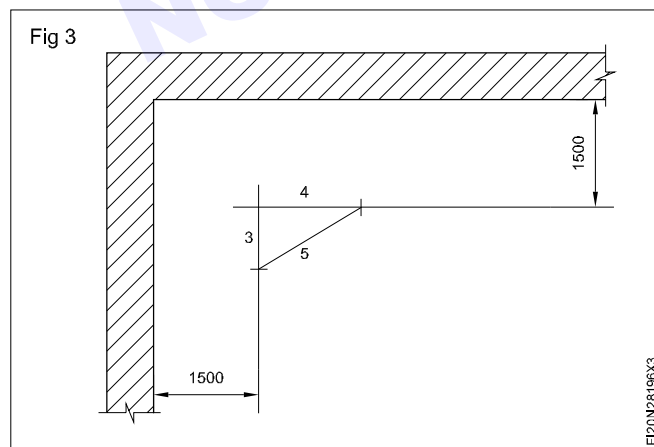
पिलर या वॉल से 1.5 मीटर (अधिकतम) की दूरी पर बिंदु चिह्नित करें।
(Fig 1)



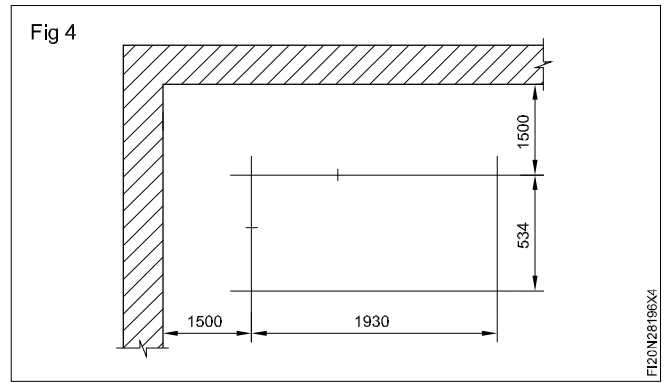
चाक पाउडर या चाक के घोल में डूबे सुतली धागे की सहायता से आधार रेखा बनाएं। (Fig 2)



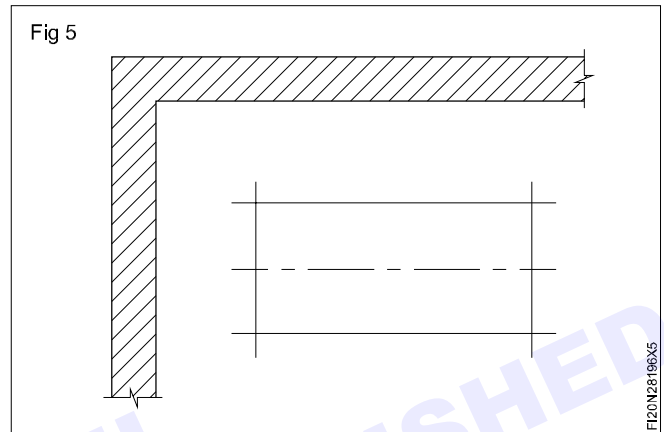
समकोण त्रिभुज की तरह 3, 4, 5 विधि (Fig 3) का उपयोग करके ऊर्ध्वाधर आधार रेखा का निर्माण करें।



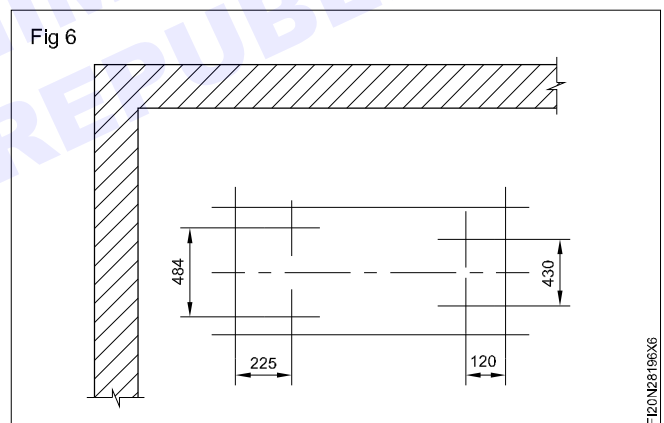
मशीन के कुल आधार क्षेत्र को चिह्नित करें। (Fig 4)



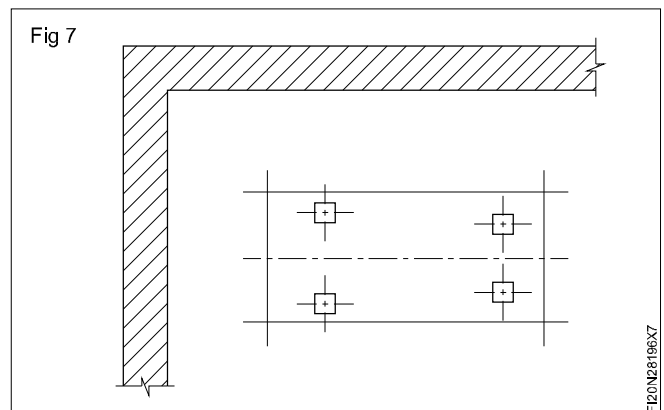
आधार की केंद्र रेखा क्षैतिज रूप से खींचिए (Fig 5)



होल्स की स्थिति का पता लगाएँ। (Fig 6)



ग्राउटिंग के लिए फाउंडेशन के होल्स को चिह्नित करें। (Fig 7)



एंटी-वाइब्रेशन पैड पर मशीन को माउंट और लेवल करें (Mount and level machine on anti - vibration pads)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

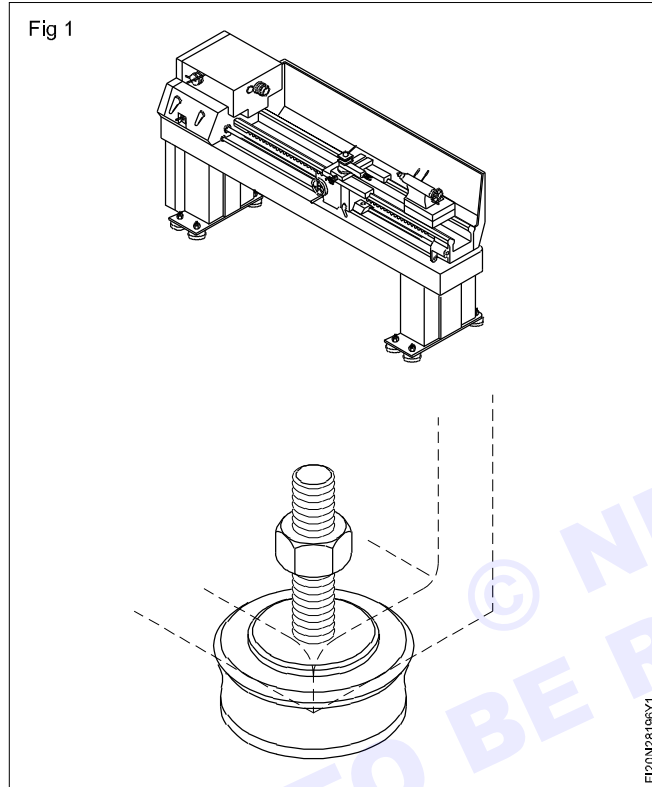
• मशीन को एंटी-वाइब्रेशन पैड पर लेवल करें।

मशीन को क्रोबार्स से उठाएं और मशीन के नीचे चारों कोनों पर लकड़ी के ब्लॉक रखें।

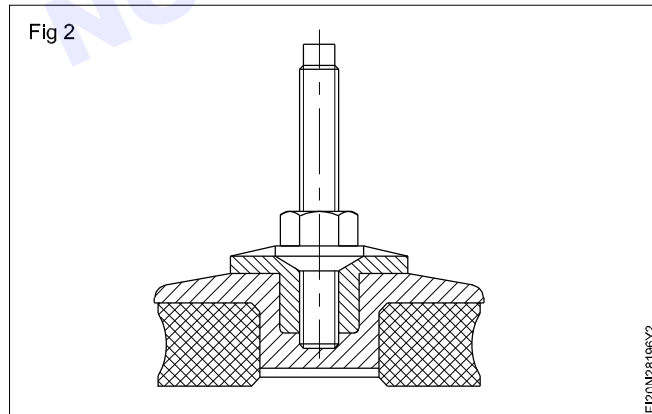
मशीन के वजन के आधार पर उपयुक्त एंटी-वाइब्रेशन पैड का चयन करें।

धातु की कास्टिंग से लेवलिंग बोल्ट हटा दें।

मशीन के नीचे एंटी-वाइब्रेशन पैड लगाएं (Fig 1)



मशीन के फाउंडेशन होल्स के माध्यम से धातु की कास्टिंग में लेवलिंग बोल्ट लगाएं। (Fig 2)



मशीन को क्रोबार्स से थोड़ा ऊपर उठाएं और मशीन से लकड़ी के ब्लॉक हटा दें।

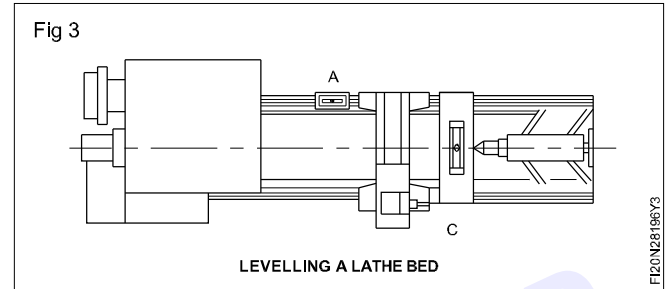
0.02 से 0.05 mm/मीटर की सटीकता के प्रिसिशन स्पिरिट लेवल का उपयोग करके मशीन को अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ दोनों दिशाओं में लेवल करें।

0.02 से 0.05 मिमी/मीटर की सटीकता के सटीक स्पिरिट स्तर का उपयोग करके मशीन को अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ दोनों दिशाओं में समतल करें।

कैरिज को बेड के बीच में रखें।

स्पिरिट लेवल को पीछे के स्लाइडवे (यानी ऑपरेटर की तरफ के विपरीत स्लाइडवे) पर अनुदैर्घ्य रूप से 'A' पोजीशन पर रखें। (Fig 3)

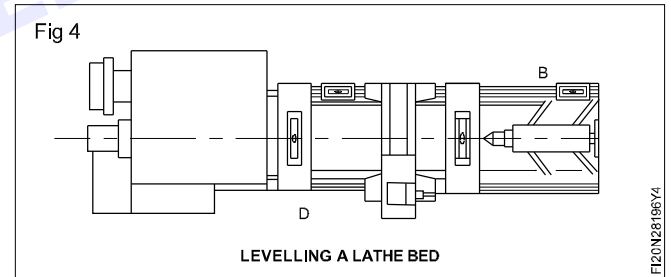
दूसरे स्पिरिट लेवल को ट्रांसवर्सली पोजीशन 'C' पर रखें (Fig 3)



दोनों स्पिरिट लेवल्स की रीडिंग लें।

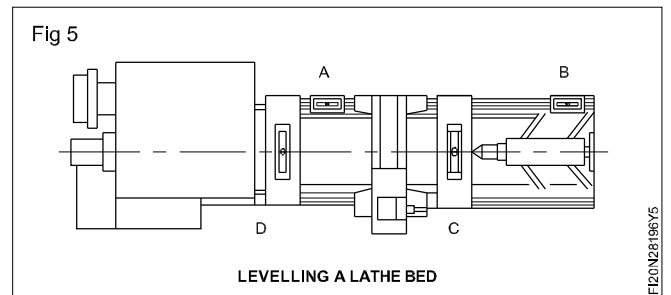
बेड के लेवल को तब तक एडजस्ट करें जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल समान रीडिंग न दिखा दें।

स्पिरिट लेवल को अनुदैर्घ्य और ट्रांसवर्सली पोजीशन्स 'B' और 'D' पर रखें (Fig 4)



बेड को तब तक एडजस्ट करें जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल समान रीडिंग न दिखा दें।

ऑपरेशन के क्रम को तब तक दोहराएं जब तक कि दोनों स्पिरिट लेवल सभी पोजीशन्स A, B, C और D में समान रीडिंग न दिखा दें। (Fig 5)

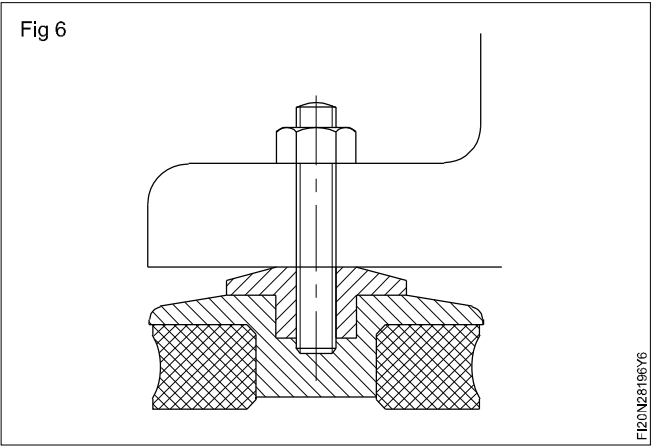


लेवलिंग बोल्ट को स्कूइंग या अनस्कूइंग मशीन के लेवल को आवश्यकतानुसार एडजस्ट करें।

अंत में स्पिरिट लेवल से मशीन का लेवल जांचें।

कार्य पूरा होने के बाद लॉक-नट्स को समतल करके मशीन की पोजीशन को लॉक करें। (Fig 6)

Fig 6

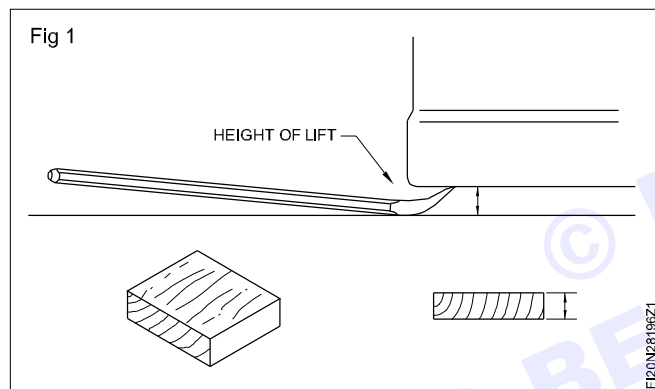


रोलर्स पर मूविंग मशीन (ड्रिलिंग मशीन और पावर सॉ मशीन) (Mount and level machine on anti - vibration pads)

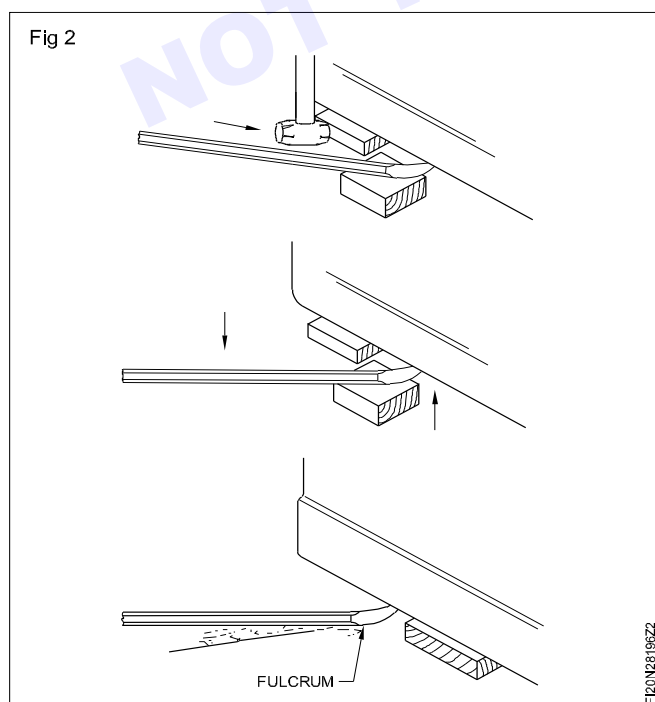
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- ड्रिलिंग मशीन और पावर सॉ मशीन को उठाएं और रोलर्स का उपयोग करके वांछित स्थान पर ले जाएं।

मशीन उठाते समय उसके आधार के नीचे रखने के लिए एक लकड़ी का गुटका तैयार रखें। (Fig 1)



क्रोबार्स का उपयोग करके मशीन के एक कोने को उठाएं और लकड़ी के ब्लॉक को मशीन के नीचे रखें। (Fig 2)



मशीन को लकड़ी के ब्लॉक पर नीचे करें।

मशीन के विपरीत कोने के लिए भी यही प्रक्रिया दोहराएं।

मशीन के नीचे समान रूप से वितरित तीन या चार रोलर्स रखें। (Fig 3 & 4)

Fig 3

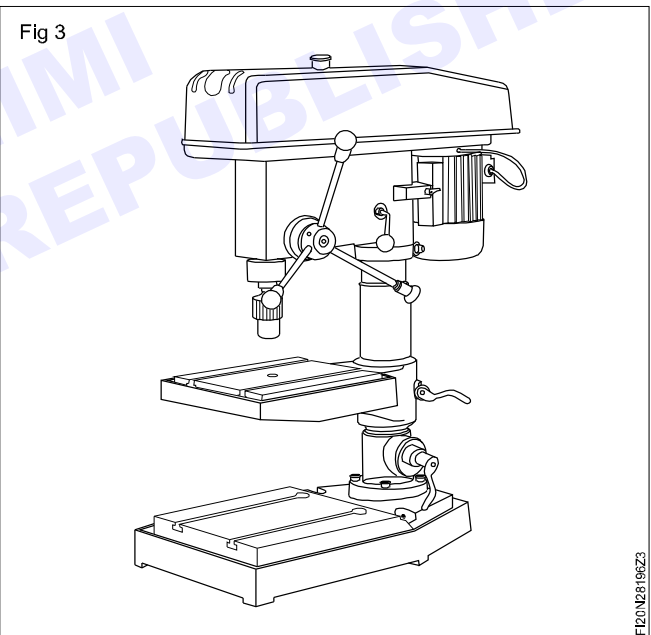
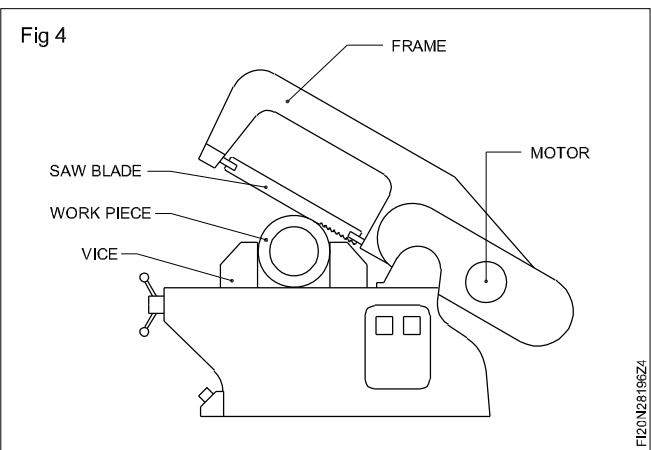


Fig 4



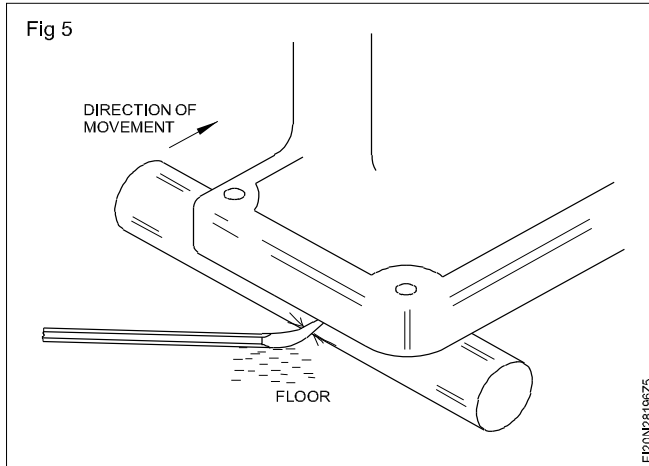
मशीन को क्रोबार्स से उठाएं और लकड़ी के ब्लॉक हटा दें।

मशीन को रोलर्स पर समान रूप से नीचे करें (Fig 3 & 4)

आगे बढ़ने से पहले जाँच लें कि मार्ग बाधाओं से मुक्त है।

मशीन के सामने एक रोलर रखें।

क्रोबार्स के साथ भार को धीरे-धीरे आगे की ओर धकेलते हुए स्थित स्थान तक ले जाएं। (Fig 5)



जब भी कोई रोलर भार के पीछे छूट जाए तो उसे बाहर निकालें और उसे भार के सामने रखें।

नोट: चित्र 6 क्रोबार को संभालने का सही और गलत तरीका दिखाता है।

