

Manuel de Laboratoire pour la Formation de Base

Objectif

Maîtriser les outils manuels de base et les petites machines. Bien comprendre les vitesses de coupe, l'avance et le filetage.

Théorie

La perceuse à colonne permet à l'opérateur de percer des trous droits dans une pièce en utilisant une variété d'outils différents. Les outils utilisés dans les opérations de forage sont fixés dans un mandrin à trois mâchoires et est tourner à grande vitesse. Une pièce bien serrée sur la perceuse aura toujours un trou droit et ne déviara pas si les procédures correctes sont suivies. La perceuse à colonne permet d'obtenir une plus grande précision qu'une perceuse portative et peut également appliquer une force beaucoup plus importante sur le foret, ce qui permet une formation de copeaux plus constante et la possibilité de percer des matériaux durs tels que l'acier avec une plus grande facilité.

Les perceuses à colonne viennent généralement en deux modèles, une qui se fixe sur une table ou avec un piédestal autonome. Le modèle dans l'atelier des étudiants est une perceuse à colonne avec une piédestal indépendante est illustré sur la figure 1. Le modèle à piédestal autonome permet une plus grande gamme de hauteurs de travail à accueillir. La perceuse à colonne dans l'atelier étudiante a une gamme de 12 vitesses qui varie entre 250 à 3000 RPM. La vitesse est réglée en changeant les positions de la courroie sur les poulies. Les poulies et le diagramme de vitesse sont montrés dans la figure 2.

La perceuse à colonne peut également effectuer d'autres opérations en plus du forage, mais ne sera pas couverte lors de l'entraînement de base. Ces processus incluent mais ne sont pas limités à; alésage, fraisage, contre-alésage et taraudage (avec une tête de taraudage inversée).

Équipements

Les composants suivants seront utilisés dans ce laboratoire:

- 1 x équerre combinée
- 1 x poinçon à centre automatique
- 1 x Perceuse à colonne
- 1 x 3.3mm (0.1299in) mèche
- 1 x M4 taraud

- 1 x manche a taraudage
- 1 x outil à d'ébavurage
- 1 x base acrylique pré-préparée



Figure 1. Perceuse à Colonne



Figure 2. Boîtier a Courroie De La Perceuse à Colonne



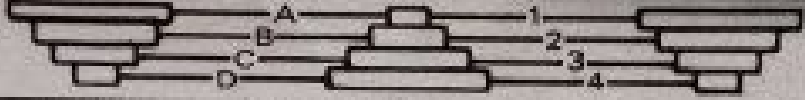
Figure 3. Outil à d'Ébavurage



Figure 4. Taraud (gauche) Manche (milieu et droite)



Figure 5. Poinçons Central Automatique



SPINDLE SPEED (R.P.M.)		
50Hz	BELT	60Hz
150	A - 4	180
230	B - 4	280
250	A - 3	300
400	C - 4	480
420	B - 3	500
540	A - 2	650
1040	D - 3	1250
1370	B - 1	1650
1410	C - 2	1700
2080	D - 2	2500
2370	C - 1	2850
3490	D - 1	4200

Figure 6. Tableau De Vitesse De La Perceuse à Colonne

INCH / METRIC TAP DRILL SIZES & DECIMAL EQUIVALENTS

DRILL SIZE	DECIMAL EQUIVALENT	TAP SIZE	DRILL SIZE	DECIMAL EQUIVALENT	TAP SIZE	DRILL SIZE	DECIMAL EQUIVALENT	TAP SIZE
1	.0135		10	.1935		59	.9219	1 - 12
64	.0145		9	.1960		64	.9375	1 - 14
	.0156		8	.1990		61	.9531	
	.0160		7	.2010	1/4 - 20	64	.9688	
	.0180		6	.2031		31	.9844	1 1/8 - 7
	.0200		5	.2040		32	1.0000	
	.0210		4	.2055		1	1.0469	1 1/8 - 12
	.0225		3	.2090	1/4 - 28	13/64	1.1094	1 1/4 - 7
	.0240		2	.2130		17/64	1.1250	
	.0250		1	.2188		11/64	1.1719	1 1/4 - 12
	.0260		A	.2210		17/32	1.2188	1 3/8 - 6
	.0280		B	.2280		119/64	1.2500	1 3/8 - 12
	.0292		C	.2340		111/32	1.2969	1 1/2 - 6
1	.0310		D	.2344		127/64	1.3438	
32	.0312		E	.2380	5/16 - 18		1.3750	1 1/2 - 12
	.0320		F	.2420			1.4219	
	.0330		G	.2460			1.5000	
	.0350		H	.2500				
	.0360		I	.2570				
	.0370		J	.2610				
	.0380		K	.2656				
	.0390		L	.2660				
	.0400		M	.2720	5/16 - 24			
	.0410		N	.2770				
	.0420		O	.2810				
	.0430		P	.2812				
	.0465		Q	.2900				
3	.0469	0 - 80	R	.2950				
64	.0520		S	.2969				
	.0550		T	.3020				
1	.0595	1 - 64, 72	U	.3125	3/8 - 16			
16	.0625		V	.3160				
	.0635		W	.3230				
	.0670		X	.3281				
	.0700		Y	.3320				
	.0730	2 - 56, 64	Z	.3390	3/8 - 24			
	.0760			.3438				
5	.0781			.3480				
64	.0785	3 - 48		.3580				
	.0810			.3594				
	.0820	3 - 56		.3680	7/16 - 14			
	.0860			.3750				
	.0890	4 - 40		.3770				
	.0935	4 - 48		.3860				
3	.0938			.3906	7/16 - 20			
32	.0960			.3970				
	.0980			.4040				
	.0995	5 - 40		.4062				
	.1015	5 - 44		.4130				
	.1040	6 - 32		.4219	1/2 - 13			
	.1065			.4375				
7	.1094			.4531	1/2 - 20			
64	.1100			.4688				
	.1110			.4844	9/16 - 12			
	.1130	6 - 40		.5000				
	.1160			.5156	9/16 - 18			
	.1200			.5312	5/8 - 11			
1	.1250			.5469				
8	.1285			.5625	5/8 - 18			
	.1360	8 - 32, 36		.5781				
	.1405			.5938				
9	.1406			.6094				
64	.1440			.6250				
	.1470			.6406				
	.1495	10 - 24		.6562	3/4 - 10			
	.1520			.6719				
5	.1540			.6875	3/4 - 16			
32	.1562			.7031				
	.1570			.7188				
	.1590	10 - 32		.7344				
	.1610			.7500				
	.1660			.7656	7/8 - 9			
	.1695			.7812				
	.1719			.7969	7/8 - 14			
11	.1730			.8125				
64	.1770	12 - 24		.8281				
	.1800			.8438				
	.1820	12 - 28		.8594				
	.1850			.8750				
3	.1875			.8906	1 - 8			
16	.1890			.9062				
11	.1910							

METRIC TAP	TAP DRILL (mm)	DECIMAL (inch)
M1.6 x 0.35	1.25	.0492
M1.8 x 0.35	1.45	.0571
M2 x 0.4	1.60	.0630
M2.2 x 0.45	1.75	.0689
M2.5 x 0.45	2.05	.0807
M3 x 0.5	2.50	.0984
M3.5 x 0.6	2.90	.1142
M4 x 0.7	3.30	.1299
M4.5 x 0.75	3.70	.1457
M5 x 0.8	4.20	.1654
M6 x 1	5.00	.1968
M7 x 1	6.00	.2362
M8 x 1.25	6.70	.2638
M8 x 1	7.00	.2756
M10 x 1.5	8.50	.3346
M10 x 1.25	8.70	.3425
M12 x 1.75	10.20	.4016
M12 x 1.25	10.80	.4252
M14 x 2	12.00	.4724
M14 x 1.5	12.50	.4921
M16 x 2	14.00	.5512
M16 x 1.5	14.50	.5709
M18 x 2.5	15.50	.6102
M18 x 1.5	16.50	.6496
M20 x 2.5	17.50	.6890
M20 x 1.5	18.50	.7283
M22 x 2.5	19.50	.7677
M22 x 1.5	20.50	.8071
M24 x 3	21.00	.8268
M24 x 2	22.00	.8661
M27 x 3	24.00	.9449
M27 x 2	25.00	.9843
M30 x 3.5	26.50	1.0433
M30 x 2	28.00	1.1024
M33 x 3.5	29.50	1.1614
M33 x 2	31.00	1.2205
M36 x 4	32.00	1.2598
M36 x 3	33.00	1.2992
M39 x 4	35.00	1.3780
M39 x 3	36.00	1.4173

**Dayton
Rogers**
MANUFACTURING COMPANY

800-677-8881
www.daytonrogers.com

Pré-Laboratoire

Avant d'arriver au laboratoire, les étudiants doivent consulter le manuel de laboratoire et se familiariser avec la configuration et les procédures du laboratoire. Les étudiants doivent également regarder cette vidéo sur la perceuse à colonne (<https://www.youtube.com/watch?v=nPxbl1b4gP8&list=PLA-oTz8kRbrpqA6k87QrNDGXWE mTr2is8&index=3>) afin de se préparer pour le laboratoire.

Questions à Répondre

Quelle est la première étape à effectuer lors d'un changement de vitesse sur la perceuse à colonne?

Qu'est-ce que vous deviez toujours porter lorsque vous travailler dans l'atelier? (EPI)

Combien de force doit on exercer lors du taraudage dans les plastiques?

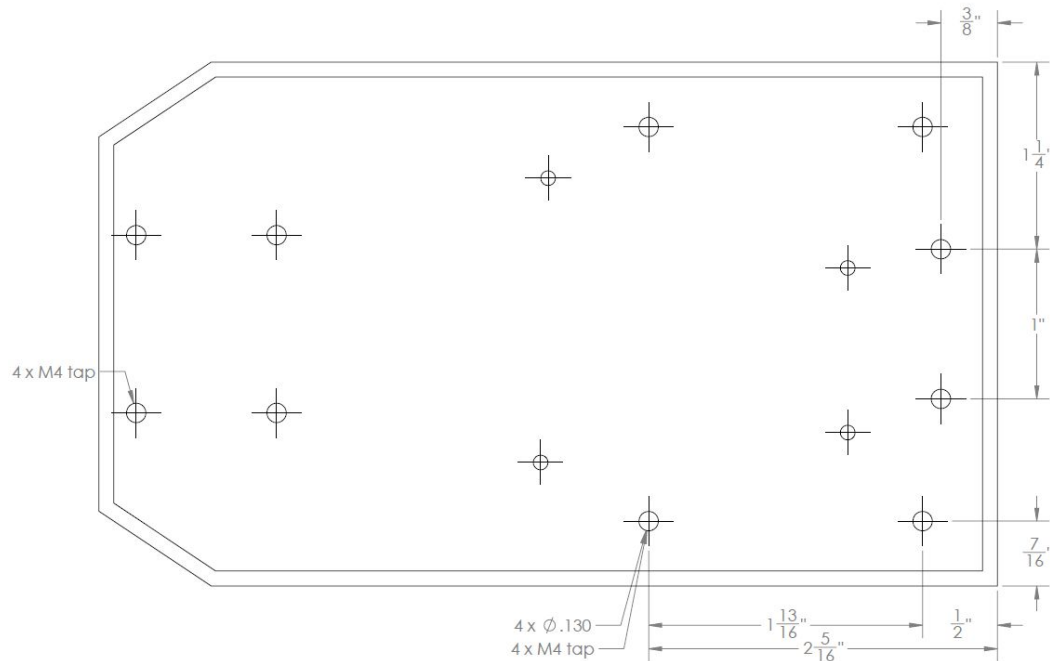
Quelle grosseur de mèche devrait-on utiliser afin d'effectuer un taraudage pour un boulon de M4 x 0.7?

Quel est le RPM que vous devriez utiliser pour un foret de 1/4po avec de l'aluminium?

BONUS: Quelle est la mascotte de Brunsfield?

Procédure

1. La première moitié du laboratoire sera consacrée à la discussion du cours et au fonctionnement des équipes.
2. Chaque équipe se ramassera une plaque de base préfabriquer.
3. À l'aide d'un crayon, marquez les trous à percer. Vous trouverez également les schémas nécessaire dans le laboratoire.



4. Utiliser le poinçon central afin de marquer les trous à percer.
5. Perçage
 - a. Assurez-vous que la perceuse est réglée à la bonne vitesse pour votre matériau et que vous aviez choisis la bonne grosseur de mèche. Pour changer de vitesse, :
 - i. Éteignez et débrancher la machine.
 - ii. Ouvrez la boîte de courroie.
 - iii. Déverrouiller puis retirer le moteur.
 - iv. Suivez le tableau de Vitesse de la poulie afin de choisir la bonne configuration.
 - v. Tendre et verrouiller le moteur.
 - vi. Ferme la boîte a courroie.
 - b. Inséré votre mèche dans le mandrin de la perceuse.
 - c. Percez le plastique avec un mouvement de picage.
6. Taraudage
 - a. Assurez-vous que le taraud est bien aligné avec le trou.
 - b. Utilisez la manche du taraud pour découper les filets dans les trous. Le taraudage dans le plastic ne nécessite pas de grande force.

c. Si le taraud se coince dévisser la pour la sortir et recommencer de nouveau.

Les valeurs typiques du (SFM) lors de l'utilisation de forets en acier à haute vitesse (HSS) sont:

Acier	80 SFM
Acier inoxydable	40 SFM
Laiton	250 SFM
Aluminium	300 SFM
Plastiques	100 - 200 SFM

Example:

Perçage d'un trou de 1/2 "dans de l'Acier

CS (Acier) = 80 SFPM
Drill Diameter = $\frac{1}{2}$ "

RPM = $4 \times \text{CS/DIA.}$
= $4 \times 80/.5$
= 640 RPM

Perçage d'un trou de 1/2 "dans de l'Aluminium

CS (Aluminium) = 300SFPM
Drill Diameter = $\frac{1}{4}$ "

RPM = $4 \times \text{CS/DIA.}$
= $4 \times 300/.25$
= 2800RPM

Règles générales et sécurité

1. À la fin de la formation de base, les étudiants auront l'autorisation d'utiliser l'atelier du Centre Brunsfield, et seuls ceux qui ont déjà terminé la formation de base auront accès. La formation de base accordera toutefois un accès limité à l'espace puisque les élèves n'auront pas accès à la fraiseuse, au tour et à la zone de soudage sans avoir suivi les formations subséquentes pour l'équipement respectif.
2. Il est important de ne jamais travailler seul dans l'atelier et de toujours avoir un superviseur de service dans l'espace. Si vous travaillez seul, il n'y a personne pour vous aider en cas d'accident ou de blessure, ce qui devient très dangereux.
3. Les lunettes de sécurité doivent toujours être portées dans l'atelier. Les lunettes de sécurité doivent être portées même si un écran facial ou un casque de soudeur est utilisé. N'approchez jamais quelqu'un qui travaille activement dans l'atelier sans porter de lunettes de sécurité.
4. Des chaussures adéquates doivent être portées lorsque vous travaillez dans l'atelier pour éviter les situations dangereuses (par exemple les étincelles, le métal tranchant, les copeaux chauds provenant des opérations). Des chaussures à bout fermé doivent être portées. Pas de gougounes, crocs, ou de chaussures de course à maille. Des chaussures à embout d'acier ou similaires sont recommandées lorsque vous travaillez sur des projets plus grands et plus lourds.

5. Les vêtements longs et/ou amples doivent être enroulés. Les cordons sur le devant d'un chandail à capuchon et les bijoux suspendus doivent être cachés sous une chemise ou enlevés. Les bagues ne doivent pas être portées à l'intérieur de l'atelier d'usinage. Les cheveux longs doivent également être attachés et relevés. Ces règles sont en place pour éviter les dangers possibles reliés à la machinerie à rotation rapide.
6. Aucune nourriture ou boisson ne devrait être apportée dans l'atelier. Il existe de nombreux produits chimiques, liquides de refroidissement et autres contaminants qui peuvent être dangereux si ingérés.
7. Le centre de Brunsfield est un espace de travail sérieux et doit être traité comme tel. Les farces et les tromperies générales pendant l'atelier ne seront pas tolérées. Tout comportement jugé non professionnel par un superviseur résultera en une suspension immédiate de l'individu.
8. Toutes les personnes dans le MTC et du centre Brunsfield doivent toujours être en bonne santé physique et mentale et ne pas être sous l'influence de drogues et/ou d'alcool.
9. Une trousse de premiers soins est située dans le bureau de Brunsfield (salle A139). Toute blessure (grave ou mineure) doit être signalée à un superviseur et un rapport d'incident doit être rempli. Dans le cas où un superviseur n'est pas présent, contactez le secouriste désigné le plus proche (une liste des secouristes peut être trouvée sur la porte principale).
10. Une trousse de déversement d'urgence est disponible au centre Brunsfield. La trousse de déversement peut être utilisée pour nettoyer et / ou contenir des matières dangereuses qui se répandraient dans l'atelier. Un superviseur doit être avisé chaque fois que le kit de déversement est utilisé.
11. Il y a des extincteurs d'incendie et des arrêts d'urgence dans tout le centre de Brunsfield. Il y a un extincteur d'incendie à chacune des portes d'entrée principales, et un près de la zone de soudage désignée. Il y a trois arrêts d'urgence situés aux entrées principales et au bureau. Les élèves devraient connaître l'emplacement de chaque extincteur d'incendie. Si une personne n'est pas familière avec ces lieux, elle doit demander l'information à un superviseur lors de sa première visite à l'atelier.
12. Les élèves sont responsables de connaître leurs limites de connaissances des installations et de l'équipement, et de demander l'aide d'un superviseur lorsqu'ils rencontrent un équipement ou des procédés inhabituels (c.-à-d. Si vous n'êtes pas sûr: demandez). Les superviseurs sont présents pour aider avec n'importe quel sujet se rapportant à l'atelier et préféreraient prendre le temps d'expliquer quelque chose à plusieurs reprises afin d'éviter les blessures possibles.
13. Avant de travailler avec des matériaux et des produits chimiques inconnus, familiarisez-vous avec les procédures de manipulation du produit. Des informations sur les fiches de données de sécurité peuvent être obtenues en utilisant le moteur de recherche Google et en tapant «MSDS» suivi du nom du produit et / ou en demandant à un superviseur de voir la fiche physique.
14. Les étudiants ainsi que les superviseurs ont droit à un environnement de travail sain. La sécurité est la responsabilité de tous. Par conséquent, quiconque observe un comportement dangereux ou des pratiques de travail doit en aviser immédiatement un superviseur.
15. Tout équipement endommagé doit être immédiatement signalé à un superviseur afin d'assurer la sécurité de l'atelier et que le problème lié à l'équipement soit correctement

traité. Un superviseur doit également être informé dans le cas d'un outil cassé pour s'assurer que l'outil a été utilisé correctement afin d'éviter le bris d'outils répété.

16. Les étudiants sont responsables de garder l'atelier propre et bien rangé. Il est nécessaire que les élèves nettoient les zones de travail ou les machines qui ont été utilisées après avoir terminé leur travail. Le sol doit être exempt de débris et de risques de chute. Tous les outils doivent être remis à leur place après utilisation. Débranchez tous les outils électriques lorsque vous ne les utilisez pas.