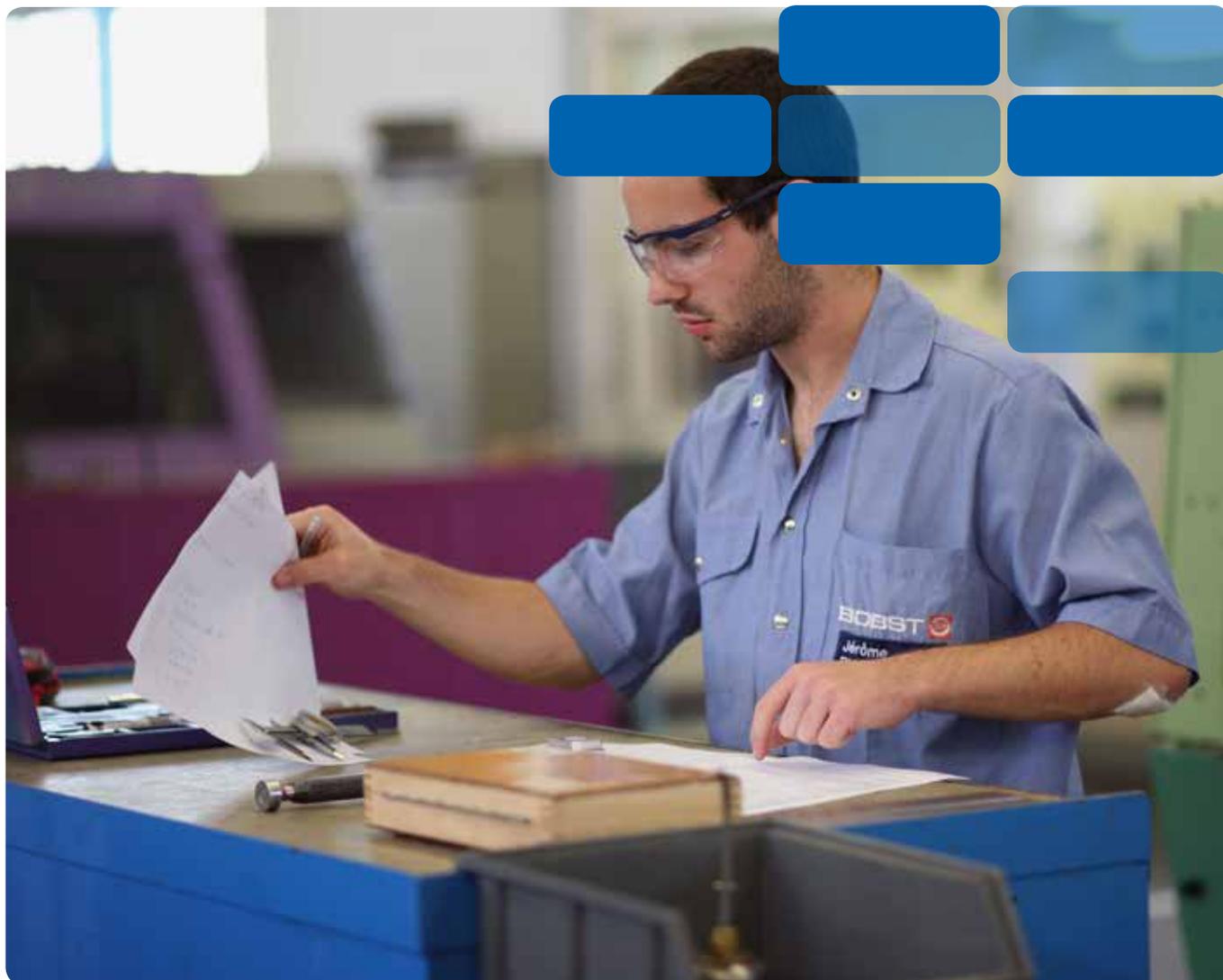


MPB1 f Techniques d'usinage manuel

MPS1 f Tournage (option obligatoire)

MPS2 f Fraisage (option obligatoire)

MPBK 1L f



Techniques d'usinage manuel	1
Tournage	107
Fraisage	161

MPB1 Techniques d'usinage manuel

MPBK 1L f



Technique d'usinage manuel

1

Ont participé à l'élaboration de ce guide méthodique:

Direction de projet

Arn Hanspeter, Chef de projet, Swissmem Formation professionnelle, Winterthur

Andreas Bischof, Auteur, école professionnelle, Arbon

Markus Herzig, Relecture, école professionnelle, Langenthal

Jürg Kellenberger, Auteur, BZR Berufs- und Weiterbildungszentrum, Rorschach-Rheintal

Martin Koster, Auteur, BZR Berufs- und Weiterbildungszentrum, Rorschach-Rheintal

Fredi Schneider, Auteur, Acadia Consulting, Stäfa

Stephan Stoll, Gewerblich-Industrielle Berufsfachschule, Bern

Daniel Baur, Conception graphique, Swissmem Formation professionnelle,
Winterthur

Gisela Bérard Adaptation française

Nous remercions toutes les personnes précitées pour leur soutien précieux et leur excellente collaboration.

Pour la mise à disposition d'illustrations et de contenus, nous remercions:

Brütsch/Rüegger Outils AG, Urdorf

Fehlmann AG, Seon

Roli Lanz, Fotostudio, Rorbas

Editeur: Editions Swissmem
2^e édition 2016

Distribution:
Swissmem Formation professionnelle
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur

Téléphone 052 260 55 55
Fax 052 260 55 59

www.swissmem-berufsbildung.ch
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch

Copyright texte, dessins et graphisme:
© by Swissmem, Zürich

Tous droits réservés. Les droits intellectuels de cet ouvrage et ses différentes parties sont protégés. Toute utilisation autre que celles autorisées par la loi est soumise à l'accord écrit préalable de l'éditeur.

Explication des symboles, structure du contenu

Zeichenerklärung



Cette variante est appropriée. Dans l'optique de l'optimisation du produit, nous cherchons la meilleure solution.



Variante convenable. Il y a sûrement de meilleures solutions.



Cette solution n'est pas adaptée. Trouvez pourquoi et cherchez une meilleure variante.



Utilisez les outils les plus appropriés pour résoudre ce problème.



Objectifs d'apprentissage



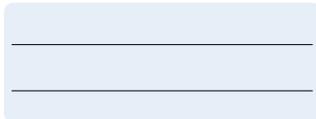
Remarques importantes



Information



Informationen en ligne: www.swissmem-elearning.ch



Notez ici les informations intéressantes, comme les normes nationales ou internationales, les normes de l'entreprise, les titres des ouvrages spécialisés, les notices d'exploitation, etc.

Structure du contenu

Le matériel didactique «Technique de production mécanique» est divisé en modules, appelés unités d'enseignement.

Ces unités d'enseignement sont structurées de la manière suivante:

Activation

Chaque unité d'enseignement commence par des questions de base concernant les connaissances les plus actuelles du domaine.

Théorie

La partie théorique comprend outre les aspects théoriques, des questions et/ou exercices que les apprenants doivent résoudre.

Exercices

Dans la partie exercices, différents problèmes relatifs à la partie théorique doivent être résolus.

Révisions

En conclusion de chaque unité d'enseignement, les apprenants doivent répondre à différentes questions de révision. Celles-ci permettent de consolider les connaissances, et servent de contrôle aux apprenants et au formateur.

Table des matières

Techniques d'usinage manuel

Prescriptions relatives à la sécurité au travail	7
Planifier et traiter de manière systématique les mandats	11
Introduction	12
S'informer	12
Planifier	13
Décider	13
Réaliser	14
Contrôler	14
Liste de contrôle	15
Mesures et contrôles	17
Introduction	18
Marche à suivre pour un résultat correct	18
Pied à coulisse	19
Micromètre (vis micrométrique)	20
Protocole de mesure et de contrôle	24
Outils à main	27
Marteaux	28
Tournevis	29
Pincés	31
Clés de serrage	32
Clé dynamométrique (couple de serrage)	33
Traçage, pointage, marquage	35
Traçage	36
Outils de traçage	36
Pointe à tracer	37
Compas à pointes sèches	38
Compas à verge	38
Trusquin	39
Sécurité au travail	39
Pointage	40
Sécurité au travail	41
Marquage	42
Sécurité au travail	42
Sciage, limage, ébavurage	45
Sciage	46
Scie à métaux à archet	46
Choix des lames de scie	46
Sécurité au travail	47
Limage	48
Tenue de la lime	51
Limage de surfaces	52
Limage de rayons	52
Ebavurage	53
Sécurité au travail	54

Table des matières

Pliage	57
Introduction	58
Opération de pliage	58
Pliage à l'étai	60
Outils de pliage	61
Sécurité au travail	61
Perceuses	63
Perceuse	64
Maintenance et entretien d'une perceuse	67
Outils de perçage, outils de lamage, données technologiques	69
Types de forets hélicoïdaux	70
Lamage et fraisage	72
Outils de lamage	72
Vitesse de coupe et fréquence de rotation lors du perçage	73
Réfrigérant lubrifiant	74
Serrage des outils, serrage des pièces	77
Serrage des outils	78
Serrage des pièces	79
Sécurité au travail	80
Usiner et contrôler des filetages	83
Filetage	84
Taraudage à la main (filetage intérieur)	85
Filetage à la main (filetage extérieur)	87
Taraudage machine	89
Tarauds machine	90
Contrôler des filetages	91
Sécurité au travail	93
Assemblages à vis	95
Outils	96
Assemblage à vis	98
Vis	98
Echecs	102
Dispositifs d'arrêt pour vis	103
Sécurité au travail	103
Classes de qualité	104

Activation

Prescriptions relatives à la sécurité au travail



Vous êtes capable de:

- respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage manuel

Questions de base



1. Quelles mesures de protection relatives à la sécurité au travail connaissez-vous?

Lunettes de protection, chaussures de sécurité, protection auditive

2. Êtes-vous autorisé à travailler sur des machines sans instruction préalable?

Non, une instruction préalable par le formateur ou le responsable CIE est nécessaire

3. Quel comportement adoptez-vous en cas d'incendie?

Alerter les sapeurs-pompiers (téléphone 118), secourir, fermer toutes les portes et fenêtres, guider les sapeurs-pompiers, éteindre l'incendie

Théorie

Prescriptions relatives à la sécurité au travail



1. Notez la signification des pictogrammes ci-dessous. Citez dans quels secteurs de l'entreprise ils sont apposés. Enumérez au minimum un exemple d'application.



Port de lunettes de protection obligatoire: pour tous les travaux dans l'atelier mécanique (utilisation de la perceuse à colonne, travaux de nettoyage, travaux avec des fluides, de l'air comprimé, collage)



Port d'une protection auditive obligatoire: lors de travaux générant un bruit important (travaux avec une scie sauteuse sur de la tôle)



Port de chaussures de protection obligatoire: ateliers et halles de montage (travaux d'usinage mécanique)



Défense de fumer: atelier de collage (vapeurs de solvants inflammables)



Produits inflammables: dépôts d'huile, produits de nettoyage (acétone, solvants)



Interdit aux piétons: entrepôts à rayonnages hauts, installations automatisées



Danger électrique: tableaux électriques (armoires de commande de machines, postes d'essai de commandes électriques)



Sortie de secours avec flèche de direction: tous les locaux de travail, sortie de secours



Poste de premiers secours: dépôt de matériel sanitaire (dans le hall d'entrée de l'entreprise, trousse de premiers secours dans le service)

Théorie

Prescriptions relatives à la sécurité au travail



2. Notez la procédure d'alarme et les moyens d'appel pour alerter, depuis votre poste de travail, le service d'ambulances ou les sapeurs-pompiers.

Ambulance / Sapeurs-pompiers: alerte selon les informations sur le panneau d'affichage, bouton d'alarme, numéros de téléphone 144, 118



Vous trouverez d'autres informations dans la rubrique «Ressources relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé, à la protection de l'environnement».



Suggestion:
Le responsable CIE énumère les principales précautions supplémentaires

3. Citez les mesures de protection relatives à la sécurité au travail et à la protection de la santé applicables dans votre entreprise. Quelles autres précautions importantes s'appliquent au poste de travail CIE?

Révision des ressources «Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail applicables aux techniques d'usinage manuel».



Tous les défauts constatés sur des appareils et des machines, comme par exemple des câbles dénudés ou défectueux, doivent être immédiatement signalés au formateur.

Révision

Prescriptions relatives à la sécurité au travail

Questions de révision



1. Pour quels travaux effectués dans l'atelier mécanique le port de lunettes de protection est-il obligatoire?

Les travaux effectués avec une perceuse, les travaux de nettoyage, la manipulation de solvants et autres liquides, le collage

2. Quelles mesures prenez-vous en cas d'accident?

1. Sécuriser le lieu d'accident
2. Alerter les secours (téléphone 144)
3. Prodiguer les premiers secours selon le schéma ABCD (**A** = libérer les voies respiratoires, **B** = respiration artificielle, **C** = compression, **D** = défibrillation)
4. Guider les secours

3. Si malgré toutes les mesures de protection mises en place un accident devait survenir, quelles assurances prennent en charge les frais en découlant?

L'assurance-accident obligatoire de l'entreprise (SUVA) ou du centre CIE, les assurances complémentaires facultatives de l'entreprise

Activation

Planifier et traiter de manière systématique les mandats



Vous êtes capable de:

- planifier et traiter de manière systématique les mandats
- contrôler et documenter en parfaite autonomie les travaux réalisés
- vous approprier la méthode en 6 étapes et l'appliquer dans votre travail

Questions de base



1. Comment planifiez-vous un ordre de fabrication dans votre entreprise?

...

2. De quoi devez-vous disposer pour une «bonne planification» de vos mandats?

Je dois connaître:

- les différentes opérations de travail; le lieu de travail, les machines, le matériel pour exécuter le mandat
- le délai

Je dois disposer des documents suivants:

- dessins, mandat de production, protocoles d'essai

3. Citez les avantages d'une liste de contrôle?

- Les différentes étapes de travail sont définies
- Rien ne sera oublié
- Évite les erreurs
- Procédure uniformisée
- Je me sens plus sûr

Théorie

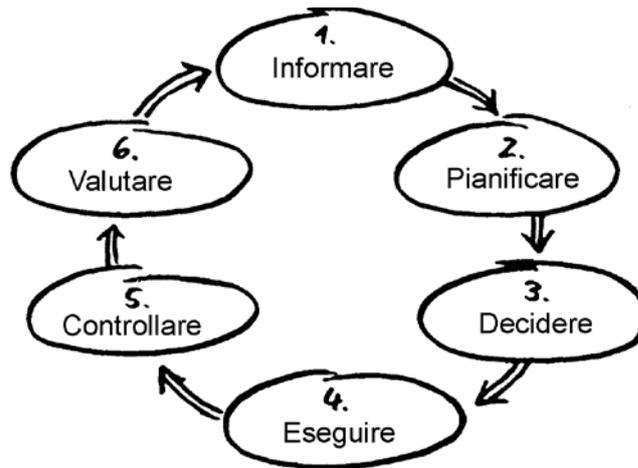
Planifier et traiter de manière systématique les mandats

Introduction

La méthode en 6 étapes permet de structurer avec clarté les travaux et les mandats et les exécuter par étapes successives.

Cette méthode peut être utilisée pour des travaux et des mandats les plus divers. Vous restez focalisé sur les points essentiels, ce qui vous permet de mieux réussir vos travaux.

Cette méthode porte sur les 6 étapes suivantes:



S'informer

Durant la première étape, vous vous familiarisez avec la tâche ou le mandat.

- Quel est le mandat?
- Que faut-il effectuer et dans quel délai?
- Quelle pièce ou quel composant doit-être fabriqué?
- A quoi est destiné la pièce ou le composant?
- La documentation (dessins, documents) est-elle complète?
- Quelles sont les connaissances et aptitudes nécessaires pour réaliser le travail?

