

Techniques de découpage et de formage

AABK 1 f



Sécurité au travail relative au découpage et au formage	7
Préparation et parachèvement du travail	23
Découpage et débitage de pièces	105
Mettre en forme des pièces	227
Mesures et contrôles	269

Ont participé à l'élaboration de ce matériel pédagogique:

Direction du projet

Oliver Schmid, Swissmem Formation professionnelle, Winterthur

Pirmin Lüthi, Brunner Therm, Wald

Alfred Bettschen, Henggart

Daniel Troxler, Gunzgen

Giuseppe Statti, azm, Langenthal

Paul Wermelinger, RUAG Aviation, Emmen

Thomas Gehring, STFW, Winterthur

Martin Neiger, Franke AG, Aarburg

George Raess, Frauenfeld

Miriam Reiner, Swissmem Formation professionnelle, Winterthur

Nous remercions toute l'équipe pour son excellent soutien technique et pour la qualité de sa collaboration.

Pour leur soutien en matière d'images et de contenus, nous remercions:

Bystronic Group, Niederönz

TRUMPF Maschinen AG, Baar

PanGas AG, Dagmersellen

Brütsch/Rüegger Werkzeuge AG, Urdorf

Fehlmann AG, Seon

Editeur: Editions Swissmem
3^e édition 2019

Commandes:
Swissmem Berufsbildung
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur

Téléphone service d'expédition +41 52 260 55 55
Fax service d'expédition +41 52 260 55 59

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

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

Tous droits réservés. L'œuvre avec toutes les parties qu'elle contient est protégée par les droits d'auteur. Toute utilisation dans d'autres cas que ceux prescrits par la loi nécessite le consentement préalable écrit de l'éditeur.

Explication des symboles, structure du contenu

Explication des symboles



Cette variante est appropriée. Afin d'optimiser le produit, nous recherchons la solution la plus adéquate.



Solution utilisable. Il est certainement possible de trouver de meilleures variantes!



Cette solution n'est pas appropriée. Réfléchissez aux raisons qui font que cette solution n'est pas satisfaisante et cherchez une meilleure variante.



Résolvez ce problème avec les moyens d'aide les plus appropriés.



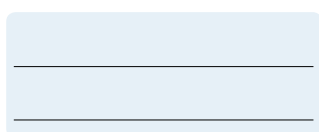
Objectifs des études



Indications importantes



Information



Utilisez ces cases pour prendre note des informations pertinentes, telles que normes nationales ou internationales, normes en vigueur dans l'entreprise, titres d'ouvrages spécialisés, guides d'entreprise, etc.

Structure du contenu

Le guide méthodique est structuré de la même façon que le CoRe.

Les unités didactiques sont structurées de la manière suivante:

Activation

Chaque unité didactique commence par des questions de base qui réperforient l'état actuel du savoir.

Théorie / Exercices

Outre la théorie pure, la partie théorique comprend également des questions auxquelles les apprenant-es doivent répondre et/ou des exercices que les apprenant-es doivent effectuer.

Révision

On trouve différentes questions de révision à la fin de chaque unité didactique. Celles-ci permettent de consolider la matière apprise.

Table des matières

La sécurité au travail relative au découpage et au formage

Prescriptions concernant la sécurité au travail	7
L'équipement de protection individuelle	9
Mesures de sécurité	11
Comportement à adopter en cas d'accident	15
Panneaux de secours et d'évacuation	16
Protection de l'environnement	18
Recyclage des métaux	20

Préparation et parachèvement du travail

Ordre de fabrication	23
Documents de fabrication	24
Dessins	24
Nomenclatures	27
Tolérances dimensionnelles	29
Système ISO de tolérances	31
Tolérances de forme et tolérances de position	33
Etat de surface	35
Opération de travail	41
Plan de travail (plan des opérations)	42
Planification du travail	44
Introduction à la technique des matériaux	49
Sortes de matériaux	50
Classification des matériaux	51
Propriétés	51
Métaux ferreux et non ferreux	57
Classification des aciers	58
Aciers de construction	59
Aciers à outils	61
Fontes de moulage	62
Métaux non ferreux	64
Prix des produits semi-finis	70
Matières plastiques	73
Classification des matières plastiques	74
Propriétés et utilisation	76
Thermoplastes	77
Duroplastes	80
Elastomères	81
Usinage des matières plastiques	82
Recyclage des plastiques	85

Table des matières

Liquides de refroidissement et lubrifiants	87
Rôle des lubrifiants et des liquides de refroidissement	88
Types de lubrifiants et de liquides de refroidissement	88
Entretien	91
Bases de l'usinage par enlèvement de matière	95
Taillant d'outil	96
Formation de copeaux	100
Usure	101
Vitesse de coupe	102
Règle empirique	103

Découpage et débitage de pièces

Traçage, pointage, marquage	105
Traçage	106
Pointage	110
Marquage	112
Sciage, limage, ébavurage	115
Sciage	116
Limage	121
Ebavurage	131
Usiner des pièces avec une perceuse	135
Perceuses	136
Maintenance et entretien des perceuses	139
Serrage des outils	142
Serrage des pièces	143
Perçage	148
Avance	154
Lamage ou fraisure	156
Alésage	158
Filetage	168
Taraudage à main	170
Taraudage machine	175
Rectifier des pièces par meulage	179
Fixation du disque de meulage	180
Construction d'un disque de meulage	181
Vitesse périphérique	184
Marquage	184
Vitesses de coupe des meules sur tige	185
Liste de contrôle pour un meulage sécurisé	190
Découper/débiter par cisailage et grugeage	193
Cisailage	194
Poinçonneuse et entailleuse	198
Les quatre étapes de l'estampage	203
Durée de vie	207
Coupe thermique	210
Découpe au laser	221
Découpe par jet d'eau	224

Table des matières

Mettre en forme des pièces

Plier et dresser des pièces	227
Plier des tôles et des profilés	228
Longueur développée	231
Exercice de pliage «Trombone de bureau»	232
Appareil de pliage manuel	233
Plier des profilés	241
Cintrage à chaud	245
Cintrage de tubes	246
Cintrage par rouleaux	251
Précintrage	253
Le cintrage de profilés	255
Redressage	258
Redressage de l'acier plat et de barres	262
Redressage de profilés	262

Mesures et contrôles

Instruments de mesure	271
Contrôle	272
Structure	272
Ecart de mesures	274
Parallaxe	277
Vernier	277
Règle graduée	280
Pied à coulisse	280
Rapporteur d'angle universel	285
Comparateurs à cadran	286
Micromètre	288
Micromètre (micromètre d'extérieur)	290
Jauge à cordon de soudure réglable	291
Cales étalons (SN EN ISO 3650-1998)	292
Jeu de cales étalons	294
Instruments de mesure optique	295
Jauges	301
Jaugeage	302
Jauges de forme	302
Jauges de mesure	303
Jauges à limites	303
Equerre et règle de précision	306
Calibres à mâchoires	306
Jauge à filet	307
Bague de contrôle pour filetage	308
Niveau à bulle	309
Tolérances géométriques, rugosité de surface	311
Entretien des moyens de mesure et de contrôle	319
Entretien et maintenance	320
Documentation de la qualité	321

Activation**Prescriptions concernant la sécurité au travail**

– 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 applicables aux techniques de découpage et de formage connaissez-vous?

2. Vous devez travailler sur une nouvelle machine que vous ne connaissez pas. Que faites-vous avant de mettre la machine en service?

3. Que faites-vous en cas d'incendie?

Important:

Théorie

Prescriptions concernant la sécurité au travail

Introduction

Parmi les salariés, le risque d'accident le plus important est chez les apprentis. Ainsi, sur dix apprentis, au moins cinq subissent un accident en cours d'année. Sur ces cinq accidents, deux surviennent au travail et trois pendant les loisirs.



Travailler en se protégeant soi-même et son environnement

Un collaborateur s'est blessé à la main:



Expliquez comment cet accident a pu se produire.

Une rivière à côté d'une usine est jonchée de poissons morts.



Décrivez des causes possibles.

Théorie

Prescriptions concernant la sécurité au travail

L'équipement de protection individuelle



- Protégez-vous toujours avec votre équipement de protection individuelle. Respectez également les consignes de sécurité supplémentaires.
- L'équipement de protection doit toujours être approprié et en ordre. Remplacez les équipements de protection défectueux.



Désignez les équipements de protection ci-dessous.



















Théorie

Prescriptions concernant la sécurité au travail



Vous devez travailler sur une cisaille à guillotine, une presse à découper ou un grugeoir . Quel équipement de protection individuel devez-vous porter?



Quel équipement de protection individuel portez-vous lorsque vous travaillez une tôle sur une plieuse?



Lorsque vous travaillez sur une rectifieuse, vous portez...



Quelles mesures de précaution prenez-vous lorsque vous travaillez sur une scie à ruban ou une scie circulaire?



Révision

Prescriptions concernant la sécurité au travail

Mesures de sécurité



Les accidents peuvent être évités si l'on prend les mesures préventives qui s'imposent.



Les dangers doivent être éliminés! Comment?

Les zones à risque doivent être protégées et signalées! Comment?

Le risque doit être écarté! Comment?

Théorie

Prescriptions concernant la sécurité au travail



Inscrivez la signification des symboles indiqués ci-dessous. Indiquez dans quel domaine de l'entreprise ils sont utilisés.

















