

Unité de montage

AABK 3 f



Assemblage	7
Sécurité au travail pour les techniques de montage	42
Montage et mise en service	87
Annexe plans	173

Ont participé à l'élaboration de ce matériel pédagogique:

Direction du projet

Schmid Oliver, chef de projet, Swissmem formation professionnelle,
Winterthur

Thomas Gehring, azw, Winterthur

Pirmin Lüthi, msw-winterthur, Winterthur

Christian Gees, Ems-Chemie AG, Domat/Ems

George Raess, Swissmem Berufsbildung, Winterthur

Daniel Baur, Swissmem Berufsbildung, 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:

ABB Schweiz AG, Baden

Borgwarner TurboSystems, D-Kirchheimbeldan

Brütsch/Rüegger Werkzeuge AG, Urdorf

Distrelec, Nänikon

Electrosuisse, Fehraltorf

Kisling AG, Tagelswangen

Roli Lanz, Fotostudio, Rorbas

Siemens Schweiz AG, Zürich

SKF (Schweiz) AG, Schwerzenbach

Editeur: Editions Swissmem
1^{er} édition 2014

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 loi nécessite le consentement préalable écrit de l'éditeur.

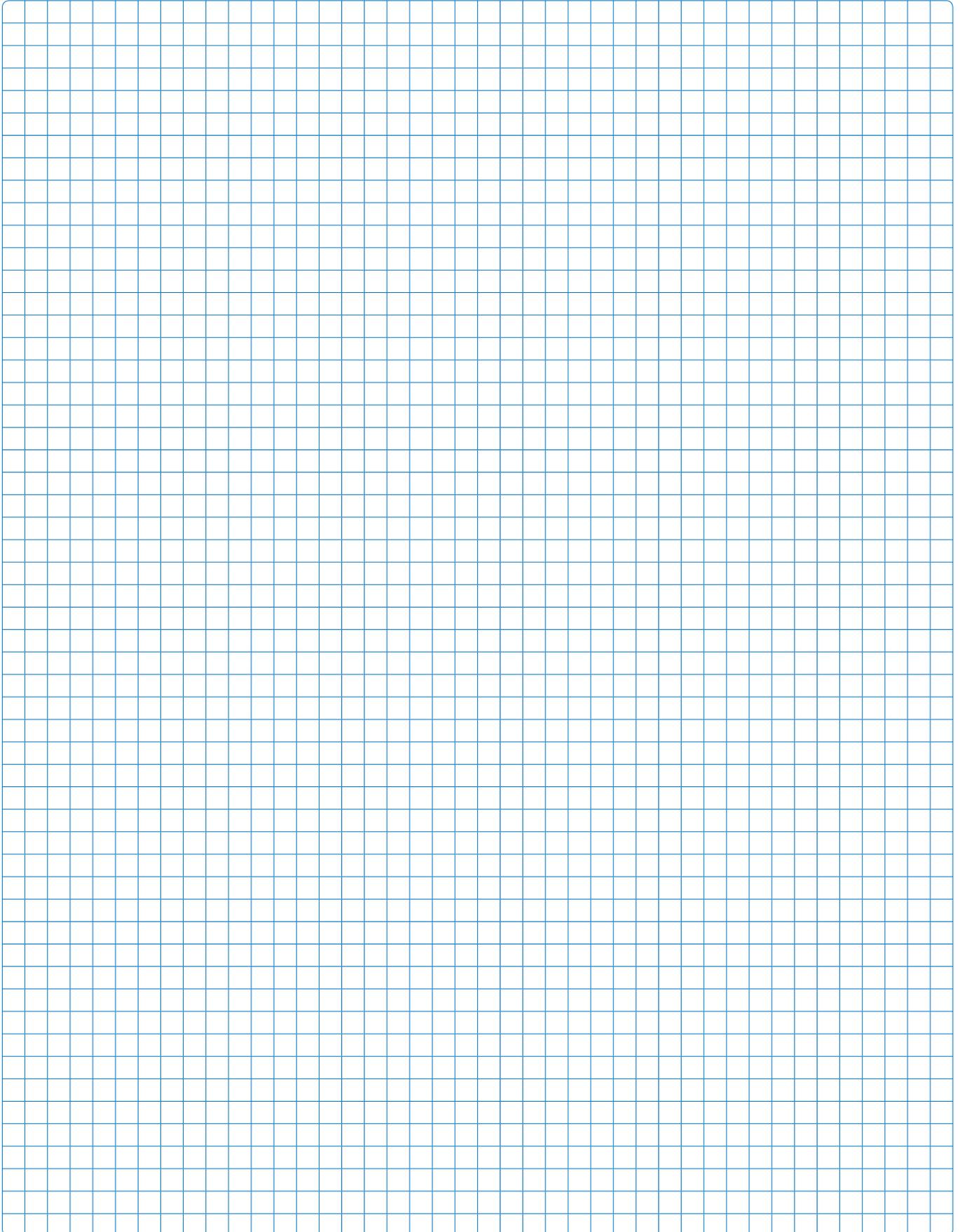
Table des matières

Assemblage		
Assembler des éléments de manière amovible		7
Outils et dispositifs de montage, auxiliaires		8
Répartition des procédés d'assemblage		11
Synoptique des processus d'assemblage		11
Bases assemblage à vis		12
Vis		14
Ecrous		18
Classes de qualité		19
Couples de serrage		21
Vissages de sécurité		23
Goupilles		26
Séquences de travail pour un assemblage à goupille cylindrique		29
Filets rapportés		31
Technique de tuyauterie		35
Techniques de sertissage		36
Raccords et robinetterie à sertir		36
Pincés à sertir, mâchoires		36
Fixation des tuyaux		37
Espace nécessaire		38
Technique des raccords filetés		38
Instructions de montage		39
Sécurité au travail pour les techniques de montage		
Premiers secours		43
Les dangers du courant électrique		44
Comportement en cas d'urgence		45
Premiers secours en cas d'accident dû à l'électricité		49
Mesures de sécurité		51
Mesures de sécurité d'ordre technique		52
Travaux réalisés sur des installations électriques		53
Transporter et stocker		55
Stockage		56
Manipulation		57
Stockage correct de produits semi-finis		59
Soulever des charges		61
Transporter des charges		65
Chariots élévateurs		66
Grues		68
Moyens de levage et accessoires		72
Sécurité au travail lors du travail avec des échelles		81
Angle de pose de l'échelle		82
Types de construction		83
Montage et mise en service		
Monter des modules (liaisons et paliers)		87
Exécution des travaux de montage		90
Distinction entre les assemblages		93

Table des matières

Liaisons mécaniques	94
Clavettes parallèles	94
Clavettes coniques	94
Liaison par adhérence	95
Kit de serrage BAR	96
Kit de serrage TAPER-LOCK	97
Funktion von Lager	99
Palier lisse	100
Roulement	104
Montage de paliers à roulements à froid	107
Montage des roulements à l'aide d'un appareil de chauffage	112
Montage des roulements à l'aide de techniques hydrauliques	113
Démontage des roulements	114
Régler des modules	121
Fonction entraînement par courroie	122
Les transmissions par adhérence	122
Les transmissions sans glissement	124
Indications de montage	125
Alignement d'arbres	126
Fonctionnement d'un entraînement par roues dentées	130
Indications de montage	132
Mettre en service et contrôler des modules	137
Introduction	138
Planification	146
Plan de contrôle	148
Exécution des travaux	150
Localiser et réparer les défaillances	155
Introduction	156
Localiser le dérangement	156
Découvrir la cause du dérangement	162
Éliminer le dérangement	164
Remettre la machine/l'installation en service	168
Exécuter un essai	168
Réactualisation de la documentation	168

Notes

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares.

Explication des symboles, structure du contenu

Explication des symboles



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



Variante utilisable. Il y a sûrement de meilleures solutions.



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



Effectuez cet exercice avec les auxiliaires les mieux adaptés (texte, schéma, CAO, ...)



Objectifs de formation



Indications importantes



Informations

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, ...

Structure du contenu

Le cours Technique de conception est divisé en modules, appelés unités d'enseignement. On notera que les extraits de normes font partie du cours. Pour répondre aux questions d'activation ou de révision, il est possible de se référer à des ouvrages techniques.

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

Activation

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

Théorie

La partie théorique comprend bien sûr les aspects théoriques, mais aussi 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.

Révision

En conclusion de chaque unité d'enseignement, il faut répondre à différentes questions de révision. Celles-ci servent à consolider les connaissances, et permettent un contrôle pour les apprenants ou le formateur professionnel.

Le bandeau de titre vous rappelle dans quelle partie de l'unité d'enseignement vous vous trouvez.

Activation

Assembler des éléments de manière amovible



- Distinguer entre les machines, les appareils, les auxiliaires et consommables pour la fabrication d'assemblages
- Enoncer et évaluer les assemblages vissés
- Expliquer les mesures d'assemblage par adhérence, par géométrie et matériau sur matériau
- Visser et sécuriser des pièces
- Assembler des pièces grâce à des goupilles
- Assembler des pièces en matériaux différents avec des éléments de fixation comme des inserts filetés

Questions essentielles



1. Qu'entendez-vous par l'expression «Assembler des pièces»?

2. a) Quelles possibilités avez-vous pour assembler deux pièces?
b) Quelles considérations jouent ici un rôle essentiel?

3. Lors d'un montage, vous avez trop serré le boulon dans son filetage (le boulon tourne à vide et ne peut plus être serré).

- a) Comment pouvez-vous éviter ceci à l'avenir?
b) Quelles possibilités avez-vous pour réparer le filetage?

4. Connaissez-vous des procédés d'assemblage amovibles? Si oui, lesquels?

Théorie

Assembler des éléments de manière amovible

Outils et dispositifs de montage, auxiliaires

1. Nommez les outils et auxiliaires suivants:







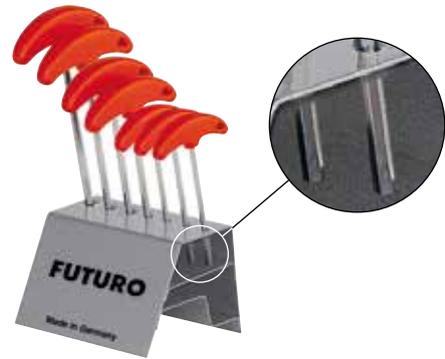




Théorie

Assembler des éléments de manière amovible













Théorie

Assembler des éléments de manière amovible



Théorie

Assembler des éléments de manière amovible

Répartition des procédés d'assemblage

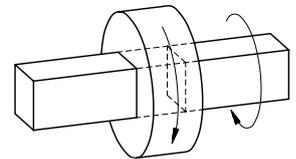
Le terme d'assemblage s'applique à la connexion de deux ou plusieurs modules, pièces à usiner ou pièces terminées. Comme la plupart des produits ne peuvent pas être fabriqués à partir d'une seule pièce, l'assemblage permet de créer des modules à partir d'un ou plusieurs composants.

Les connexions peuvent être amovibles (assemblages vissés), amovibles sous certaines conditions (fixations par encliquetage) et non amovibles (fixations collées).

Elles sont réparties en assemblages géométriques, par adhérence et matériau sur matériau.

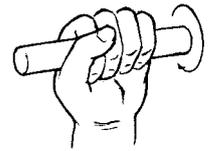
Les assemblages géométriques

transmettent les forces grâce à leurs formes géométriques emboîtées.



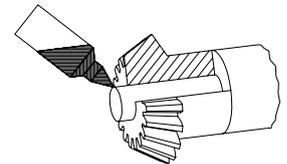
Les assemblages par adhérence

transmettent les forces par frottement entre l'arbre et le moyeu (la main correspond au moyeu).

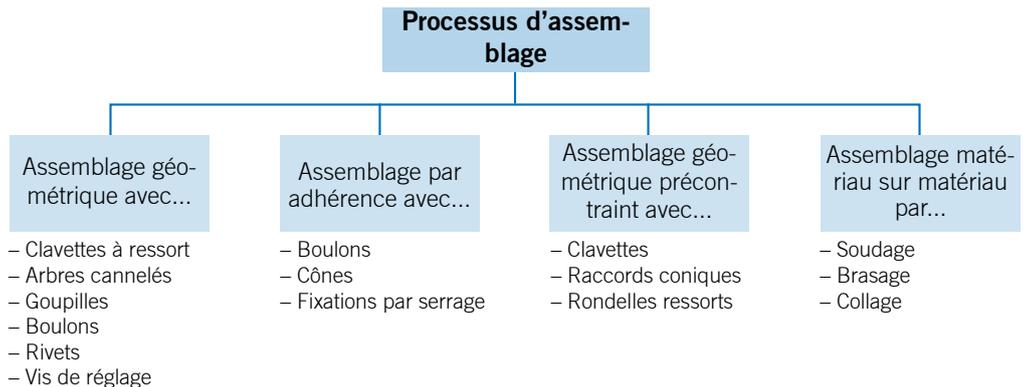


Les fixations matériau contre matériau

transmettent les forces après soudage, brasage ou collage de l'arbre avec le moyeu. En général, ces assemblages ne sont plus démontables.



Synoptique des processus d'assemblage



2. Décrivez un assemblage géométrique précontraint pour une liaison entre un arbre et un moyeu à l'aide d'une clavette.

Théorie

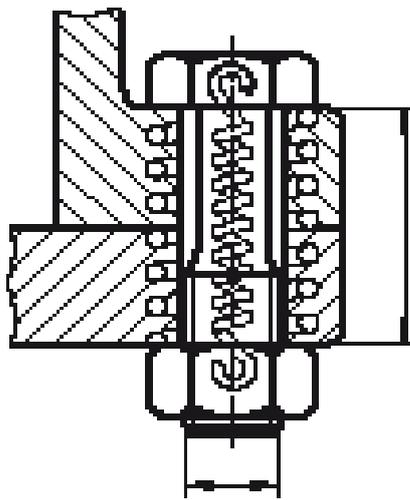
Assembler des éléments de manière amovible

Bases assemblage à vis

L'assemblage à vis est un élément de construction mécanique simple et de ce fait souvent sous-estimé. L'utilisation correcte de vis et des mesures de sécurité appropriées permettent souvent d'empêcher la survenance de problèmes, voire d'accidents.

C'est pour cette raison que les assemblages à vis représentent toujours l'un des types d'assemblages réversibles les plus importants dans la construction, le montage et la réparation, où les possibilités d'utilisation et les variantes d'éléments d'assemblage ne cessent d'augmenter.

Le fonctionnement d'un assemblage à vis peut s'assimiler à celui d'un bloc-ressort. La vis s'étire comme un ressort de traction et les pièces sont pressées l'une contre l'autre comme sous l'action d'un ressort à pression. La vis doit présenter un coefficient d'élasticité supérieur à celui des éléments assemblés.



Types de contraintes

Dans ce cas, la pièce est comprimée comme par un ressort. Elle doit donc être plus élastique que les éléments assemblés.

Les assemblages à vis peuvent enregistrer des contraintes statiques, dont la force est constante ou des contraintes dynamiques, dont la force fluctue. Ces forces génèrent des déformations et éventuellement le ripage de la pièce.

Les forces dynamiques (p. ex. des vibrations) peuvent entraîner le desserrage de l'assemblage à vis, même si les valeurs admissibles ne sont pas été dépassées. Dans ce cas, on parle de desserrage automatique.