

Date d'édition : 22.12.2024

Ref : EWTGUMT171

**MT 171 Montage d'un palier lisse hydrodynamique
(Réf. 051.17100)**



Sur les paliers lisses, un mouvement de glissement a lieu généralement entre un tourillon et un coussinet de palier. Ce mouvement de glissement est habituellement lubrifié par un fluide intermédiaire. Les paliers lisses hydrodynamiques conviennent pour un fonctionnement continu sans usure, les grands diamètres, les vitesses de rotation élevées, et les fortes charges par à-coups. Ils ont habituellement la forme de paliers divisés. La chaleur de friction dégagée en fonctionnement doit être évacuée par le lubrifiant. Le MT 171 est une chaise palier lisse hydrodynamique divisée horizontalement. Les coussinets de palier s'appuient sur une surface sphérique dans le logement de palier pour transmettre les forces de manière régulière vers la partie inférieure du logement. La lubrification du palier lisse est assurée par une bague de graissage mobile. Les huiles minérales d'usage courant dans le commerce peuvent être utilisées. Le palier est livré avec un arbre intermédiaire. Il permet de réaliser un montage judicieux et un test fonctionnel. Le kit d'assemblage MT 171 fait partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation; il est conçu pour l'apprentissage pratique dans l'enseignement professionnel et les centres de formation continue. Il offre un lien évident et étroit entre les connaissances théoriques et pratiques. Le MT 171 permet de monter et de démonter un palier lisse hydrodynamique. L'étudiant ou apprenti se familiarise avec les composants et leur mode de fonctionnement. Les différentes pièces sont disposées de manière claire, et bien protégées dans une caisse à outils. La documentation didactique décrit de manière détaillée chaque étape de travail, et donne des informations supplémentaires sur le domaine d'application, le mode de fonctionnement et la structure de construction du palier.

Contenu didactique / Essais

- fonction et construction d'un palier lisse hydrodynamique
- principes de la lubrification et éléments détachés
- montage et démontage, également à des fins de maintenance et de réparation
- lecture et compréhension des dessins industriels et des notices d'utilisation

Les grandes lignes

- exemple de kit d'assemblage conforme à la pratique: le palier lisse hydrodynamique
- partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation

Les caractéristiques techniques

Alésage du palier

- $\varnothing=80\text{mm}$

Arbre entraîné

- diamètre nominal: $\varnothing=80\text{mm}$



Date d'édition : 22.12.2024

Matériaux

- logement de palier: fonte grise
- coussinets de palier: corps support en acier, avec revêtement en métal blanc
- joint détaché: plastique résistant aux températures élevées renforcée de fibres
- arbre: acier inoxydable

Dimensions et poids

Lxlxh: 690x360x312mm (caisse à outils)

Poids: env. 60kg

Liste de livraison

- 1 kit
- 1 arbre entraînement
- 1 jeu d'outils
- 1 jeu de petites pièces
- 1 caisse à outils avec mousse de protection
- 1 documentation didactique

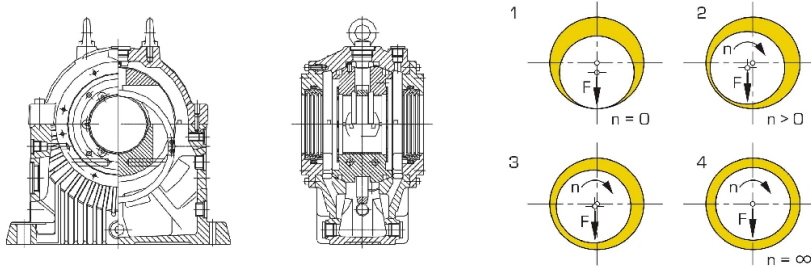
Produits alternatifs

- TM290 - Palier lisse avec lubrification hydrodynamique
- MT110.02 - Montage d'un engrenage droit et à vis sans fin
- MT140.02 - Montage d'un compresseur à piston
- MT152 - Montage d'un engrenage droit
- MT156 - Montage de robinet-vanne à coin et soupape à tête inclinée
- MT170 - Montage d'un arbre avec paliers lisses
- MT180 - Montage & maintenance: pompe centrifuge

Catégories / Arborescence

- Techniques > Mécanique > Principe de projet mécanique > Kits d'assemblage
- Techniques > Maintenance - Productique > Kits assemblage > Éléments d'entraînement et engrenages
- Formations > BTS MS > Systèmes de production

Date d'édition : 22.12.2024

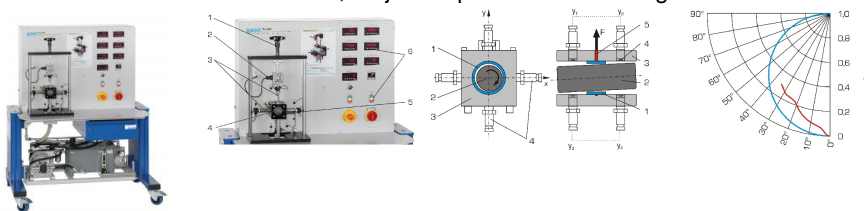


Produits alternatifs

Ref : EWTGUTM290

TM 290 Palier lisse avec lubrification hydrodynamique (Réf. 040.29000)

Influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier et de la charge exercée



Sur les paliers hydrodynamiques, le palier et le coussinet de palier sont séparés l'un de l'autre par un film lubrifiant porteur pendant le fonctionnement.

Sur un palier lisse hydrodynamique, la pression dans le film lubrifiant est générée par le mouvement relatif entre le coussinet de palier et l'arbre.

Pour évaluer les processus tribologiques dans le coussinet d'un palier lisse, la position de l'arbre en fonction de la vitesse de rotation et de la charge est importante.

Le banc d'essai TM 290 permet d'étudier le comportement d'un palier lisse radial avec lubrification hydrodynamique.

Cinq arbres de différents diamètres permettent d'évaluer le comportement en service en fonction du jeu de palier.

La charge radiale du palier lisse est appliquée par une roue à main et mesurée électroniquement.

De même, le couple de frottement est mesuré à l'aide d'un capteur de force.

L'entraînement de l'arbre est assuré par un moteur triphasé.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 22.12.2024

La vitesse de rotation est ajustable en continu par un convertisseur de fréquence, et est affichée numériquement.
La température de l'huile est ajustée à l'aide d'un régulateur.
Des capteurs de déplacement inductifs mesurent le mouvement relatif de l'arbre dans le palier.
Cette mesure permet d'enregistrer le lieu géométrique de l'arbre, en fonction de la charge et de la vitesse de rotation.
La position est mesurée respectivement à quatre points de l'arbre dans les directions X et Y, puis la moyenne est affichée.
La température de l'huile, la pression de l'huile et le pic de pression de l'huile dans le palier sont enregistrés et affichés par d'autres capteurs.
Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques.
Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique / Essais

- détermination des coefficients de frottement avec des charges et des vitesses de rotation différentes, comparaison des courbes de Stribeck
- influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier et de la charge du palier sur le déplacement de l'arbre
- influence de la vitesse de rotation, du jeu de palier, de la charge du palier et du lubrifiant sur le couple de frottement
- lieu géométrique de l'arbre

Les grandes lignes

- couple de frottement avec différents jeux de palier et charges
- répartition de pression dans le palier lisse
- lieu géométrique de l'arbre à différentes charges et vitesses de rotation

Les caractéristiques techniques

Palier lisse

- diamètre nominal de l'arbre: 50mm
- charge radiale: 0...1000N
- jeu de palier: 0,12mm; 0,14mm; 0,16mm; 0,18mm; 0,28mm

Moteur d'entraînement avec convertisseur de fréquence

- puissance: 0,55kW
- vitesse de rotation: 0...1600min⁻¹

Groupe hydraulique pour ajuster la pression d'huile

- débit de refoulement: 1,4L/min, pression: 2bar
- capacité du réservoir: 10L

Measuring ranges

- couple de frottement: 0...1Nm
- charge radiale: 0...1000N
- déplacement dans la direction X/Y: ±1,000mm
- pression d'huile (alimentation): 0...10bar
- pression d'huile (palier lisse): 0...60bar
- température d'huile: 0...100°C
- vitesse de rotation: 0...1600min⁻¹

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids

Lxlxh: 1200x800x1450mm
Poids: env. 225kg

Nécessaire au fonctionnement

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

1 banc d'essai
1 jeu d'outils

Date d'édition : 22.12.2024

- 1 huile (5L)
- 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

Produits alternatifs

- TM260.06 - Répartition de pression dans des paliers lisses
- TM280 - Répartition de pression dans des paliers lisses
- TM282 - Frottement dans des paliers lisses

Ref : EWTGUMT120

MT 120 Montage d'un engrenage droit à denture hélicoïdale(ref. 051.12000)

Livré avec fichiers: DXF, STEP et PDF et accès Media Center



Le montage MT 120 traite d'un engrenage droit à denture hélicoïdale.

L'engrenage est à un étage, et a une transmission fixe (engrenage à rapport fixe).

Les roues droites à denture hélicoïdale tournent plus régulièrement et moins bruyamment que celles à denture droite, car l'engrènement des dents se déroule de manière progressive, et plusieurs dents sont en prise.

Les roues droites à denture hélicoïdale conviennent aux vitesses de rotation élevées, et supportent des sollicitations plus importantes que des roues comparables à denture droite.

Le kit MT 120 fait partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation; il est conçu pour l'apprentissage pratique dans l'enseignement professionnel et les centres de formation continue.

Il offre un lien évident et étroit entre les connaissances théoriques et pratiques.

Montage et démontage sont aisément réalisables pendant la durée habituelle d'un cours.

Pour ces travaux, les outils simples fournis sont les seuls nécessaires.

Les dispositifs d'ajustement de l'engrenage sont conçus de telle sorte que l'ensemble du montage puisse se effectuer par la force manuelle.

La documentation didactique multimédia de conception moderne fournit des informations techniques très complètes et détaillées, qui servent de base à la conception du cours.

La documentation didactique est constituée pour l'essentiel d'un jeu complet de dessins techniques sous forme de fichier, avec listes de pièces, dessins des pièces détachées, vues éclatées, dessin de montage et dessins en 3D.

Tous les dessins techniques sont en conformité avec les normes, et cotés pour la fabrication.

Le jeu de dessins de fichiers est constitué de fichiers CAO, STEP y PDF. Très utile également: des vidéos de montage.

Toutes les désignations sont en anglais.

Laide au transport MT 120.02 ou le diable MT 120.01 conviennent au transport pratique du kit.

Contenu didactique / Essais

- fonction et construction d'un engrenage droit à denture hélicoïdale
- planification et présentation des opérations de montage
- montage et démontage, également à des fins de maintenance et de réparation
- lecture et compréhension de dessins industriels (fichiers PDF, CAD, STEP)
- familiarisation avec différents éléments de machine: roulements à billes, garnitures détachées d'arbre
- familiarisation avec les auxiliaires et dispositifs de montage
- génération de programmes pour l'impression 3D et l'usinage CNC

Les grandes lignes



Date d'édition : 22.12.2024

- exemple de kit conforme à la pratique: lengrenage droit
- champ d'apprentissage étendu avec des problématiques interdisciplinaires
- partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation
- documentation didactique multimédia: 3D-PDF, fichiers CAO/ STEP, vidéos

Les caractéristiques techniques

Dimensions de lengrenage sans raccords darbre

Lxlxh: 160x135x175mm

Transmission

pignon

nombre de dents: $z=24$

module normal: $m=1\text{mm}$

roue dentée

nombre de dents: $z=68$

module normal: $m=1\text{mm}$

rapport de transmission: $i=2,83$

Couple de sortie max.

54Nm à 494min⁻¹

Raccords darbre

entraînement: Øxl: 16x40mm

sortie: Øxl: 20x40mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 600x400x540mm (système de rangement)

Poids: env. 20kg

Liste de livraison

- 1 kit
- 1 jeu d'outils
- 1 jeu de dispositifs de montage
- 1 jeu de petites pièces
- 3x système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique, incluant la description technique du système, la liste et les dessins complets des pièces détachées (PDF, CAD, STEP), la description des procédures de montage et de démontage, vidéos de montage

Accessoires disponibles et options

MT 120.01 Diable

MT 120.02 Chariot de transport pour valise MT 120/121/122

Produits alternatifs

GL 410 Montage dengrenages simples

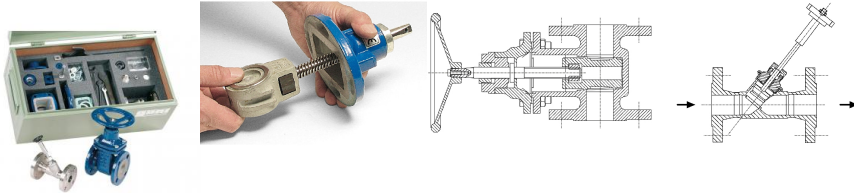
GL 420 Montage dengrenages combinés

Date d'édition : 22.12.2024

Ref : EWTGUMT156

MT 156 Montage de robinet-vanne à coin et soupape à tête inclinée (Réf. 051.15600)

Montage, démontage et entretien de la robinetterie industrielle



Les robinets-vannes à coin sont utilisés comme robinetterie pour l'eau, la vapeur d'eau, l'huile et autres fluides non agressifs.

Des températures de service jusqu'à 200°C sont possibles.

Les robinets-vannes à coin de ce modèle sont actionnés par une tige avec volant.

Lors de la fermeture, le robinet-vanne est pressé par l'écrou de tige contre les bagues d'étanchéité se trouvant dans le corps de vanne.

Les soupapes à tête inclinée constituent un organe de robinetterie typique dans le domaine des conduites d'eau potable.

Elles sont également utilisées dans de nombreux domaines industriels et sont conçues pour les fluides neutres liquides et gazeux.

En version acier inoxydable, elles conviennent aussi pour les fluides faiblement et fortement agressifs.

Ces soupapes permettent d'atteindre des débits élevés et sont insensibles aux fluides légèrement encrassés et de haute viscosité.

La tige de soupape est habituellement disposée selon un angle de 45° par rapport au sens d'écoulement.

En raison de leur profil d'écoulement favorable dans la section de passage, les soupapes à tête inclinée engendrent des pertes de charge nettement plus faibles que les robinets à soupape à siège droit ou les soupapes d'équerre.

Le kit de travaux pratiques MT 156 fait partie de la démarche pratique GUNT pour le montage, l'entretien et la réparation, conçue pour les écoles de formation professionnelle et les centres de formation en entreprise.

Le lien étroit entre les contenus pédagogiques théoriques et pratiques est très accessible.

Le système de montage MT 156 permet de monter et de démonter deux éléments de robinetterie typiques.

L'élève apprend à connaître tous les composants et leur mode de fonctionnement.

Les pièces détachées sont disposées de façon structurée et protégée dans une caisse à outils.

L'élève peut s'exercer au montage et au démontage systématiques d'un organe d'arrêt.

La documentation didactique décrit de manière détaillée les différentes étapes de travail et fournit des informations complémentaires sur le domaine d'utilisation, le mode de fonctionnement et la structure des éléments de robinetterie.

Contenu didactique / Essais

- structure et fonctionnement d'un robinet-vanne à coin
- structure et fonctionnement d'une soupape à tête inclinée
- montage et démontage, également à des fins d'entretien et de réparation
- remplacement de différents composants (par ex. joint d'étanchéité)
- comparaison de 2 éléments de robinetterie différents
- lecture et compréhension de dessins techniques et de leurs modes d'emploi
- test d'étanchéité (avec le banc d'essai hydraulique de robinetteries MT 162)

Les grandes lignes

- Montages expérimentaux conformes à la pratique: robinet-vanne à coin et soupape à tête inclinée
- Documentation étendue et de structure moderne

Les caractéristiques techniques

Robinet-vanne à coin avec raccords à brides

- DN40, PN10

- matériaux: corps, couvercle, coin: fonte grise / tige, surfaces d'étanchéité du corps et du coin: acier inoxydable

Date d'édition : 22.12.2024

/ bagues d'étoupage: graphite

Soupape à tête inclinée avec raccords à brides

- DN25, PN16

- matériaux: corps: acier inoxydable; pièces métalliques intérieures: acier inoxydable; joints d'étanchéité: PTFE

Dimensions et poids

Lxlxh: 720x360x310mm (caisse)

Poids: env. 35kg

Liste de livraison

1 kit (robinet-vanne à coin)

1 kit (soupape à tête inclinée)

1 jeu d'outils

1 jeu de petites pièces

1 caisse à outils avec mousse de protection

1 documentation didactique incluant: la description technique du système, la liste et les dessins complets des pièces détachées, la description des procédures de montage et de démontage, également en relation avec des opérations de réparation

Accessoires disponibles et options

MT162 - Banc d'essai hydraulique de robinetteries

Produits alternatifs

RT396 - Banc d'essai pour pompes et robinetteries

MT110.02 - Montage d'un engrenage droit et à vis sans fin

MT140.02 - Montage d'un compresseur à piston

MT154 - Montage d'une soupape d'arrêt

MT157 - Montage de clapet et soupape de retenue

MT158 - Montage de robinet à tournant et soupape d'arrêt

Ref : EWTGUMT121

MT 121 Montage d'un engrenage à roues coniques (Réf. 051.12100)

Livré avec fichiers: DXF, STEP et PDF et accès Media Center



Le montage MT 121 traite d'un engrenage à roues coniques à denture spirale.

Cet engrenage à un étage est utilisé pour changer le sens de transmission et la dérivation.

Deux consommateurs peuvent être connectés.

Les roues coniques à denture spirale ont un rapport de chevauchement plus grand que les roues coniques à denture droite.

Cela augmente la douceur de fonctionnement et le couple transmissible.

Le kit MT 121 fait partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation; il est conçu pour l'apprentissage pratique dans l'enseignement professionnel et les centres de formation continue.

Il offre un lien évident et étroit entre les connaissances théoriques et pratiques.

Montage et démontage sont aisément réalisables pendant la durée habituelle d'un cours.

Pour ces travaux, les outils simples fournis sont les seuls nécessaires.

Les dispositifs d'ajustement de l'engrenage sont conçus de telle sorte que l'ensemble du montage puisse se effectuer par la force manuelle.

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

systemes-didactiques.fr



Date d'édition : 22.12.2024

La documentation didactique multimédia de conception moderne fournit des informations techniques très complètes et détaillées, qui servent de base à la conception du cours.

La documentation didactique est constituée pour l'essentiel d'un jeu complet de dessins techniques sous forme de fichier, avec listes de pièces, dessins des pièces détachées, vues éclatées, dessin de montage et dessins en 3D.

Tous les dessins techniques sont en conformité avec les normes, et cotés pour la fabrication.

Le jeu de dessins de fichiers est constitué de fichiers CAO, STEP y PDF. Très utile également: des vidéos de montage.

Toutes les désignations sont en anglais.

Laide au transport MT 120.02 ou le diable MT 120.01 conviennent au transport pratique du kit.

Contenu didactique / Essais

- fonction et construction d'un engrenage à roues coniques
- planification et présentation des opérations de montage
- montage et démontage, également à des fins de maintenance et de réparation
- lecture et compréhension de dessins industriels (fichiers PDF, CAD, STEP)
- familiarisation avec différents éléments de machine: roulements à billes, garnitures détachées d'arbre
- familiarisation avec les auxiliaires et dispositifs de montage
- génération de programmes pour l'impression 3D et l'usinage CNC

Les grandes lignes

- exemple de kit conforme à la pratique: l'engrenage à roues coniques
- champ d'apprentissage étendu avec des problématiques interdisciplinaires
- partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation
- documentation didactique multimédia: 3D-PDF, fichiers CAO/ STEP, vidéos

Les caractéristiques techniques

Dimensions de l'engrenage sans raccords d'arbre

Lxlxh: 120x115x80mm

Transmission

entraînement

nombre de dents: $z=23$

module normal: $m=2,5\text{mm}$

sortie

nombre de dents: $z=23$

module normal: $m=2,5\text{mm}$

rapport de transmission: $i=1$

Couple de sortie max.

50Nm à 1000min⁻¹

Raccords d'arbre

entraînement: Øxl: 14x30mm

sortie: Øxl: 14x30mm

Dimensions et poids

Lxlxh: 600x400x360mm (système de rangement)

Poids: env. 15kg

Liste de livraison

- 1 kit
- 1 jeu d'outils
- 1 jeu de dispositifs de montage
- 1 jeu de petites pièces
- 2x système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique, incluant la description technique du système, la liste et les dessins complets des pièces détachées (PDF, CAD, STEP), la description des procédures de montage et de démontage, vidéos de montage

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)
systemes-didactiques.fr

Date d'édition : 22.12.2024

Accessoires disponibles et options

MT 120.01 Diabale

MT 120.02 Chariot de transport pour valise MT 120/121/122

Produits alternatifs

GL 410 Montage dengrenages simples

MT 110 Station de montage d'un engrenage droit et à vis sans fin

Ref : EWTGUMT122

MT 122 Montage d'un engrenage planétaire (Réf. 051.12200)

Livré avec fichiers: DXF, STEP et PDF et accès Media Center



Les engrenages planétaires transmettent et augmentent souvent le couple tout en réduisant simultanément la vitesse.

Ils sont souvent utilisés dans les éoliennes et comme transmissions automatiques dans les véhicules.

Le montage MT 122 traite d'un engrenage planétaire à un étage avec trois satellites.

L'engrenage est entraîné par la roue solaire.

La couronne est bloquée.

Le kit MT 122 fait partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation; il est conçu pour l'apprentissage pratique dans l'enseignement professionnel et les centres de formation continue.

Il offre un lien évident et étroit entre les connaissances théoriques et pratiques.

Montage et démontage sont aisément réalisables pendant la durée habituelle d'un cours.

Pour ces travaux, les outils simples fournis sont les seuls nécessaires.

Les dispositifs d'ajustement de l'engrenage sont conçus de telle sorte que l'ensemble du montage puisse se effectuer par la force manuelle.

La documentation didactique multimédia de conception moderne fournit des informations techniques très complètes et détaillées, qui servent de base à la conception du cours.

La documentation didactique est constituée pour l'essentiel d'un jeu complet de dessins techniques sous forme de fichier, avec listes de pièces, dessins des pièces détachées, vues éclatées, dessin de montage et dessins en 3D.

Tous les dessins techniques sont en conformité avec les normes, et cotés pour la fabrication.

Le jeu de dessins de fichiers est constitué de fichiers CAO, STEP y PDF. Très utile également: des vidéos de montage.

Toutes les désignations sont en anglais.

Laide au transport MT 120.02 ou le diabale MT 120.01 conviennent au transport pratique du kit.

Contenu didactique / Essais

- fonction et construction d'un engrenage planétaire
- planification et présentation des opérations de montage
- montage et démontage, également à des fins de maintenance et de réparation
- lecture et compréhension de dessins industriels (fichiers PDF, CAD, STEP)
- familiarisation avec différents éléments de machine: roulements à billes, garnitures détachées d'arbre
- familiarisation avec les auxiliaires et dispositifs de montage
- génération de programmes pour l'impression 3D et l'usinage CNC

Les grandes lignes

- exemple de kit conforme à la pratique: engrenage planétaire avec couronne bloquée



Date d'édition : 22.12.2024

- champ d'apprentissage étendu avec des problématiques interdisciplinaires
- partie de la GUNT-Practice Line pour le montage, la maintenance et la réparation
- documentation didactique multimédia: 3D-PDF, fichiers CAO/ STEP, vidéos

Les caractéristiques techniques

Dimensions de l'engrenage sans raccords d'arbre

Lxlxh:: 140x115x115mm

Transmission

roue solaire

nombre de dents: $z=24$

module normal: $m=1\text{mm}$

satellites

nombre: 37

nombre de dents: $z=7$

module normal: $m=1\text{mm}$

couronne

nombre de dents: $z=96$

module normal: $m=1\text{mm}$

rapport de transmission: $i=5$

Couple de sortie nominal

160Nm à 3000min⁻¹

Raccords d'arbre

entraînement: Øxl: 14x34mm

sortie: Øxl: 30x45mm

Liste de livraison

- 1 kit
- 1 jeu d'outils
- 1 jeu de dispositifs de montage
- 1 jeu de petites pièces
- 3x système de rangement avec mousse de protection
- 1 documentation didactique, incluant la description technique du système, la liste et les dessins complets des pièces détachées (PDF, CAD, STEP), la description des procédures de montage et de démontage, vidéos de montage

Accessoires disponibles et options

MT 120.01 Diable

MT 120.02 Chariot de transport pour valise MT 120/121/122

Produits alternatifs

GL 410 Montage d'engrenages simples

MT 110 Station de montage d'un engrenage droit et à vis sans fin

Lien vidéo de présentation:

https://youtu.be/_HUCnfwoJtQ

<https://youtu.be/-jK9XJfDi8c>