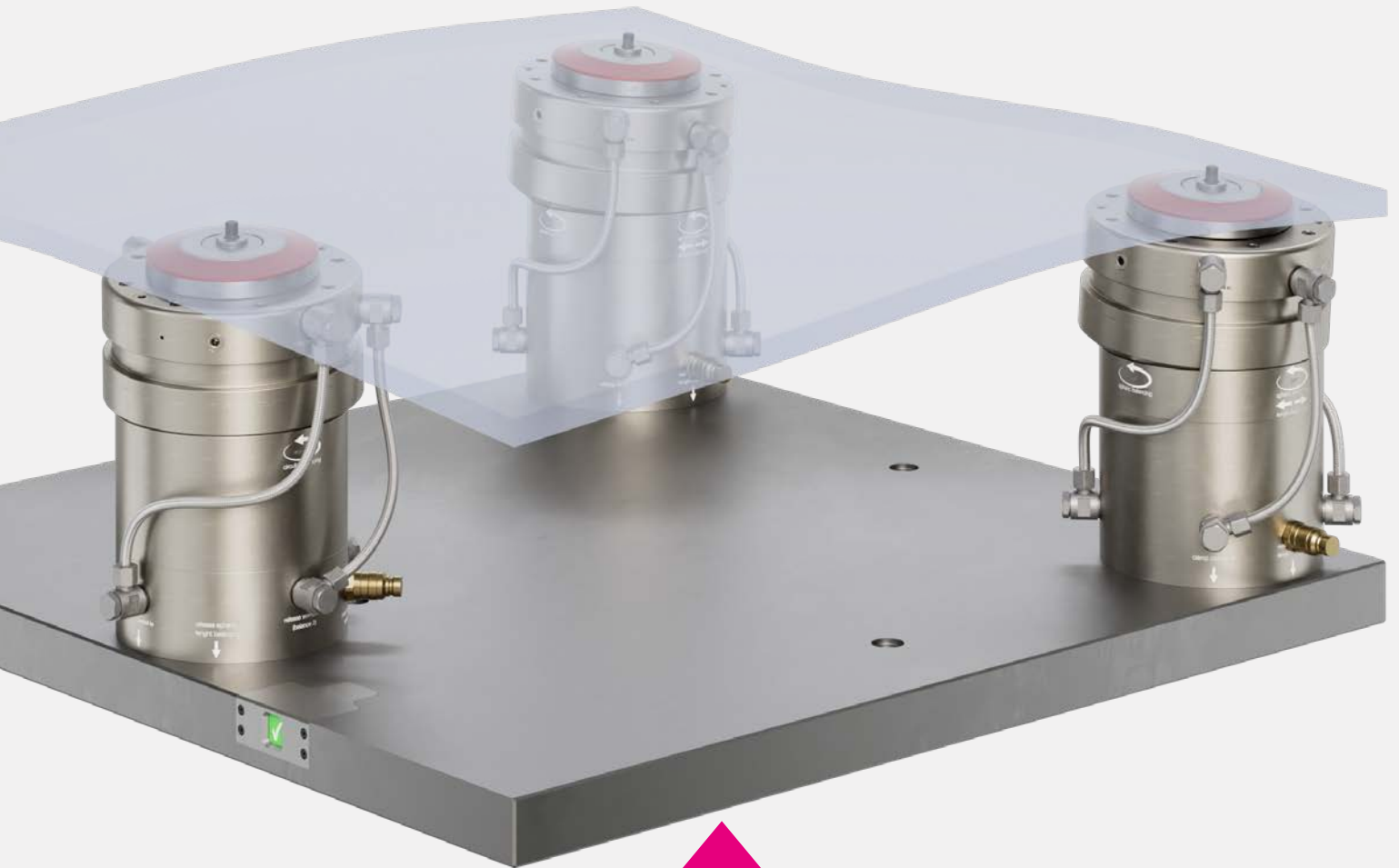




**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK



## **STARK.spheric**

Concept de serrage pour grandes pièces à usiner flexible, sans tension, hydraulique



**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK



# STARK INNOVATION EXPÉRIENCE PERSONNA- LISATION FIABILITÉ

Fondée en 1977, l'entreprise high-tech STARK Spansysteme à Rankweil développe et produit des systèmes de serrage point zéro et des étaux de la plus haute qualité et précision pour des clients internationaux dans les domaines de l'automobile, de l'aéronautique et du médical.

Les produits STARK Spansysteme garantissent des temps de changement courts, une fabrication plus rapide et une grande flexibilité.

Les étaux HILMA peuvent être parfaitement complétés et combinés avec les systèmes de serrage point zéro STARK.



INDUSTRIE  
AUTOMOBILE



INDUSTRIE  
AÉRONAUTIQUE



CONSTRUCTION  
MÉCANIQUE ET  
FABRICATION  
D'OUTILLAGES



INDUSTRIE  
MÉDICALE

# SECTEURS D'ACTIVITÉ ET MARCHÉS EN POINT DE MIRE.

Chaque client a des exigences spécifiques. Grâce à notre savoir-faire solide et étendu dans le secteur, nous vous proposons les solutions, les prestations de services et les produits adéquats pour une utilisation durable et efficace sur votre marché.

# STARK.spheric

- rapide :** serrage sans tension entre les opérations
- mobile :** compensation pendulaire jusqu'à  $\pm 5^\circ$
- équilibrant :** compensation longitudinale jusqu'à  $\pm 1,5$  mm
- surélevé :** accessibilité optimale
- stable :** convient parfaitement aux grands dispositifs



STARK.spheric



STARK.basic



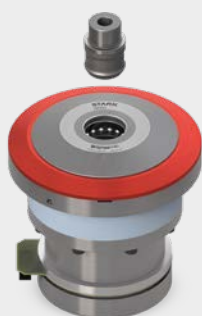
STARK.connect



STARK.hydratec



STARK.airtec



STARK.etc



STARK.sweeper



STARK.easyclick



STARK.classic



STARK.plaintec



STARK.metec

## STARK Spannsysteme

Productivité accrue grâce à :

- **une flexibilité maximale dans la production**
- **une fiabilité des process maximale**
- **des coûts de fabrication réduits par une optimisation des temps de changement**



## Sommaire STARK.spheric

---

### INFORMATION

STARK.spheric	6
Construction	7
Mécanisme de compensation	8
Commande & Fixation	9

### REHAUSSES

STARK.spheric avec connexions sur le côté	10
STARK.spheric avec accouplement d'énergies	11

### APPLICATIONS

Exemple d'application Serrage double	12
Exemple d'application Serrage triple	13
Industrie aéronautique	14

### FIXATION

Pion de serrage STARK.balance.2 avec point zéro	15
Pion de serrage STARK.classic.2 avec point zéro	15

### ACCESSOIRE

Multiplicateur de pression RECORD	16
Multiplicateur de pression Booster COMFORT	16
Flexible hydraulique avec accouplements	17
Commande à pédale	17
Pompe de serrage hydropneumatique	17
Jauge de contrôle dimensionnel	18
Contrôle de la force de traction	18
Liste des numéros de commande	19

PRÉCISION DANS SA FORME LA PLUS MOBILE

# STARK.spheric

Dans un monde où chaque millimètre compte et où les processus de production sont de plus en plus complexes, le système STARK.spheric définit de nouvelles références dans le serrage intelligent. Le système associe une précision au point zéro sans compromis avec un mécanisme de compensation innovant – pour une précision absolue.

Notamment pour les pièces volumineuses avec des débits de copeaux élevés – comme dans l'aéronautique ou dans la construction de machines et d'équipements – des défis, par exemple le retrait des composants, les tensions internes et la dilatation thermique, peuvent survenir. L'accessibilité est également un terme important pour les géométries complexes.

Le système STARK.spheric relève ces défis grâce à une combinaison de retrait actif, de compensation pendulaire et longitudinale en fonction du degré de liberté et de serrage précis avec point zéro – même pour les géométries complexes et les conditions de serrage variables.



## Serrage sans retrait

- ▶ Aucune charge de la pièce à usiner
- ▶ Meilleurs résultats d'usinage
- ▶ Reproductibilité précise



## Stabilité et flexibilité

- ▶ Stable pour l'usinage
- ▶ Flexible pour géométries variables
- ▶ Sécurité de procédé maximale



## Accessibilité

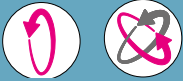
- ▶ Surélévation pour de meilleures situations de serrage accessibles
- ▶ Processus d'usinage sans défaut

## Champs d'application

Secteur d'activité	Application	Défi/Exigence
Industrie aéronautique	Composants structurels (par ex. coques de fuselage, longerons d'ailes) en aluminium ou titane	Volumes de copeaux très élevés, géométries à paroi mince, exigences élevées en termes de respect des dimensions et de qualité de surface
Industrie aérospatiale	Cadres porteurs, structures d'antennes, panneaux pour satellites ou étages de fusée	Construction légère pour une précision maximale, matériaux onéreux (par ex. titane, Inconel), serrage sans vibration nécessaire
Construction de machines et d'équipements	Lits de machines, surfaces de serrage, grandes structures porteuses	Modules souvent coulés ou soudés avec serrages intérieurs, répartition uniforme des forces lors du serrage décisive pour éviter le retrait
Construction dans le domaine de l'énergie et des turbines	Pièces de boîtier pour turbines à vapeur, supports de générateur, grands composants de compresseur	Pièces massives avec des tolérances étroites et des usinages complexes, manquement difficile, exigences élevées en termes de stabilité du dispositif de serrage
Construction navale & Off-shore	Sections pour coques de bateaux, renforts, grands composants en acier ou aluminium	Géométries très souvent déformées et irrégulières, solutions de serrage adaptables de manière flexible
Construction de véhicules ferroviaires	Châssis de véhicules, cadres de châssis, constructions porteuses en profilés d'aluminium	Structures longues et vulnérables avec une part élevée de copeaux, les dispositifs de serrage doivent être continus et stables sur la longueur

## Construction

### Mécanisme de compensation



Compensation pendulaire  
► Plus d'infos à la page 8



Compensation longitudinale  
► Plus d'infos à la page 8

### Connexions

- Contrôle de serrage, entrée
- Desserrer STARK.spheric
- Desserrer STARK.balance.2
- Contrôle de serrage, sortie

#### Accouplement d'énergies

avec connexions sur le côté



Pion de serrage STARK.balance.2 NP, avec point zéro (S804-470)

STARK.balance.2 NP (S801-207) pour le bridage direct des pièces à usiner

Rehausse

Desserrer la connexion STARK.classic.NG.2

STARK.classic.NG.2 (S804-538) pour la fixation

Pion de serrage STARK.classic.2 NP, avec point zéro (S804-470)

— Variantes / Versions

— Standard



## Mécanisme de compensation

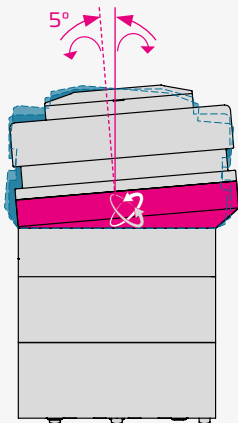
Le système STARK.spheric élève les possibilités de compensation d'un système de serrage avec point zéro à un tout nouveau niveau. Ce système permet, de manière fiable, d'effectuer la compensation d'un angle et en même temps, de garantir un point zéro très précis.

- + Compensation du retrait du composant grâce à des débits de copeaux élevés
- + Compensation des erreurs d'angle

**Le point zéro et l'orientation de l'axe sont conservés et toujours connus. Au total, il est possible de compenser jusqu'à  $\pm 1,5$  mm. La hauteur dans Z reste constante pendant le mouvement pendulaire.**

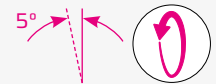
### Variantes de compensation :

- ▶ avec point zéro et compensation pendulaire dans une direction/toutes les directions
- ▶ avec compensation longitudinale dans une direction et compensation pendulaire dans toutes les directions
- ▶ sans centrage, avec compensation pendulaire dans toutes les directions

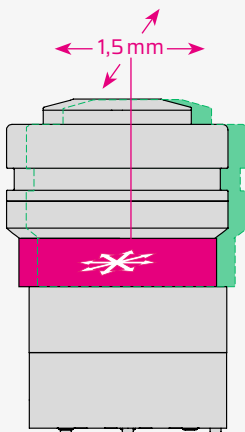


### COMPENSATION PENDULAIRE

- Compensation d'angles jusqu'à  $\pm 5^\circ$  dans une direction



- Compensation d'angles jusqu'à  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions



### COMPENSATION LONGITUDINALE

- Déplacement dans une direction  $\pm 1,5$  mm avec compensation (AG)



- Déplacement dans toutes les directions  $\pm 1,5$  mm sans centrage (OZ)



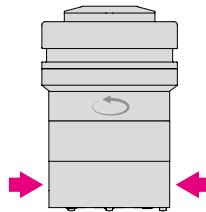
## Commande & Fixation

Le système STARK.spheric est relié à la plaque de base au moyen d'un élément de serrage intégré dans la partie inférieure. La position de serrage peut ainsi être facilement et rapidement adaptée aux différentes pièces à usiner.

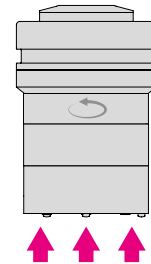
Outre la conduite hydraulique pour le positionnement, le système STARK.spheric a besoin d'une autre conduite hydraulique pour activer / débloquer les fonctions de compensation ainsi que pour le bridage réel de la pièce à usiner. Il est également possible d'évaluer un contrôle de serrage pneumatique pour garantir un bridage fiable de la pièce à usiner.

Il existe deux options pour l'alimentation des fluides nécessaires.

- Au moyen de transferts de fluides intégrés dans STARK.spheric ainsi que de contre-pièces introduites dans la plaque de base et de conduites guidées
- Au moyen de connexions sur le côté directement placées sur STARK.spheric



Transfert de fluides au moyen des connexions sur le côté



Transfert des fluides au moyen d'accouplements d'énergies intégrés

### INFO

#### Contrôle de serrage visuel

Le système STARK.spheric dispose d'une possibilité intégrée de contrôle de serrage. Notamment pour les applications avec une vue limitée sur le point de serrage – lorsque celui-ci est recouvert par la pièce à usiner – un contrôle de serrage est intéressant et recommandé pour des raisons de sécurité.

L'évaluation du signal de contrôle de serrage peut avoir lieu directement dans la plaque de base et y être affichée visuellement. Le contrôle de serrage optique est commandé à cet effet au moyen des signaux de serrage et de desserrage.



**REHAUSSES**

**STARK.spheric avec connexions sur le côté**



- 1x rehausse Ø 202 x 300 mm
- 1x STARK.balance.2 (S801-207)
- 1x STARK.classic.NG.2 (S804-538)

**Caractéristiques**

**Rehausse STARK.spheric**

- 5x transfert de fluides (sur le côté)
- Connexion sur le côté pour STARK.classic.NG.2
- Pression de desserrage spheric : 60 bar, max. 80 bar
- Poids total : env. 28 kg
- Matériau : aluminium
- Fiche technique : D200
- Instructions de service : WM-020-456

**Caractéristiques**

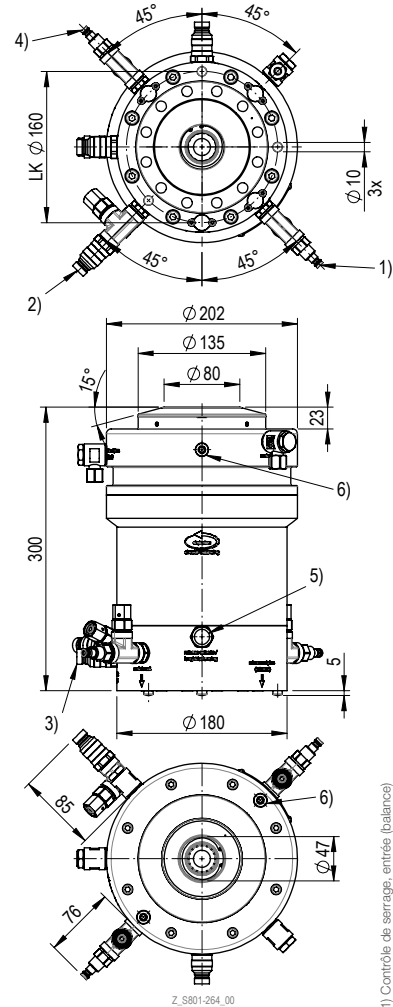
**STARK.balance.2**

- Hydraulique simple effet
- Force de traction : 20 kN
- Force de retenue : 38 kN
- Pression de desserrage : min. 60 bar, max. 80 bar
- Température de fonctionnement : +10 jusqu'à +8 °C
- Matériau : Acier à outils, NBR
- Instructions de service : WM-020-369

**Caractéristiques**

**STARK.classic.NG.2**

- Hydraulique simple effet
- Force de traction : 22 kN
- Force de retenue : 38 kN
- Pression de desserrage : min. 40 bar, max. 80 bar
- Température de fonctionnement : +10 jusqu'à +80 °C
- Matériau : acier à outils, NBR
- Instructions de service : WM-020-332



- 1) Contrôle de serrage, entrée (balance)
- 2) Connexion de desserrage STARK.balance.2
- 3) Connexion de desserrage STARK.classic.NG.2
- 4) Contrôle de serrage, sortie (balance)
- 5) Connexion de desserrage STARK.spheric
- 6) 4 filetages de transport M12 (2x 180°)

Z\_S801-264\_00

N° de commande	Désignation de l'article	Fonction de compensation	Description
S801-264	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1		Élément avec point zéro pour serrage double Fonction de compensation pendulaire ±5° dans un axe
S801-265	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2		Élément avec point zéro pour serrage triple Fonction de compensation pendulaire ±5° dans tous les axes (toutes les directions)
S801-266	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG		Élément avec fonction de compensation longitudinale ±1,5mm dans un axe Fonction de compensation pendulaire ±5° dans toutes les directions
S801-267	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ		Élément sans centrage Fonction de compensation longitudinale ±1,5mm dans tous les axes Fonction de compensation pendulaire ±5° dans tous les axes (toutes les directions)

## STARK.spheric avec coupleurs



- 1x rehausse Ø 202 x 300 mm
- 1x STARK.balance.2 (S801-207)
- 1x STARK.classic.NG.2 (S804-538)

### Caractéristiques

#### Rehausse STARK.spheric

- 4 transferts de fluides NW 4 (partie inférieure)
- Connexion sur le côté pour STARK.classic.NG.2
- Pression de desserrage spheric : 60 bar, max. 80 bar
- Poids total : env. 28 kg
- Matériau : aluminium
- Fiche technique : D200
- Instructions de service : WM-020-456

### Caractéristiques

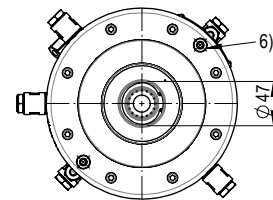
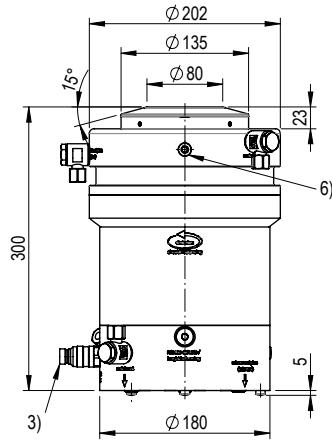
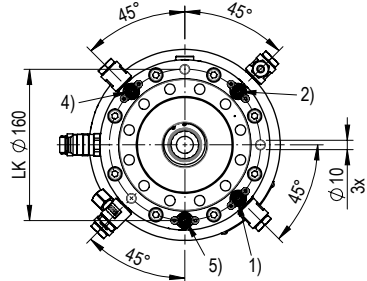
#### STARK.balance.2

- Hydraulique simple effet
- Force de traction : 20 kN
- Force de retenue : 38 kN
- Pression de desserrage : min. 60 bar, max. 80 bar
- Température de fonctionnement : +10 jusqu'à +80 °C
- Matériau : acier à outils, NBR
- Instructions de service : WM-020-369

### Caractéristiques

#### STARK.classic.NG.2

- Hydraulique simple effet
- Force de traction : 22 kN
- Force de retenue : 38 kN
- Pression de desserrage : min. 40 bar, max. 80 bar
- Température de fonctionnement : +10 jusqu'à +80 °C
- Matériau : acier à outils, NBR
- Instructions de service : WM-020-332



Z\_S801-260\_00

- 1) Contrôle de serrage, entrée (balance)
- 2) Connexion de desserrage STARK.balance.2
- 3) Connexion de desserrage STARK.classic.NG.2
- 4) Contrôle de serrage, sortie (balance)
- 5) Connexion de desserrage STARK.spheric
- 6) 4 filetages de transport M12 (2x 180°)

N° de commande	Désignation de l'article	Fonction de compensation	Description
S801-260	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R1 MD4		Élément avec point zéro pour serrage double Fonction de compensation pendulaire ±5° dans un axe
S801-261	SA Z2 H 200 D135 EH SP NP R2 MD4		Élément avec point zéro pour serrage triple Fonction de compensation pendulaire ±5° dans tous les axes (toutes les directions)
S801-262	SA Z2 H 200 D135 EH SP AG MD4		Élément avec fonction de compensation longitudinale ±1,5mm dans un axe Fonction de compensation pendulaire ±5° dans toutes les directions
S801-263	SA Z2 H 200 D135 EH SP OZ MD4		Élément sans centrage Fonction de compensation longitudinale ±1,5mm dans tous les axes Fonction de compensation pendulaire ±5° dans tous les axes (toutes les directions)

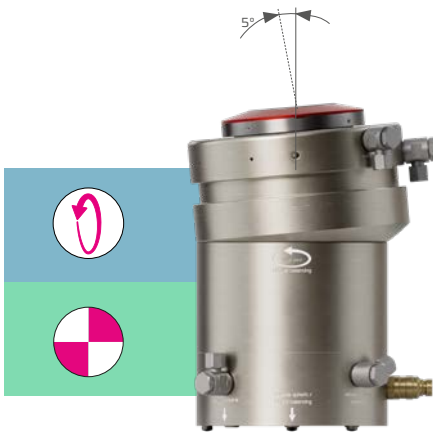
## APPLICATIONS

### Exemple d'application Serrage double

Lors du serrage de structures porteuses avec deux points de serrage par exemple, le système STARK.spheric peut être utilisé. L'élément avec point zéro permet la compensation de l'erreur angulaire jusqu'à  $\pm 5^\circ$  uniquement en direction du deuxième élément de serrage. Il peut à son tour compenser l'angle dans toutes les directions et également assurer la compensation longitudinale de  $\pm 1,5$  mm dans le sens de serrage. Cela permet de garantir que le point de référence peut être serré sans tension et de manière fiable malgré la déformation.

#### Concept de serrage

- Serrage de poutres avec deux systèmes STARK.spheric
- Compensation du retrait ou des surfaces incurvées pour le serrage sans tension des composants
- Libération des tensions dans le composant entre deux étapes d'usinage sans perte du point zéro grâce à une compensation séparée



**STARK.spheric**  
avec point zéro (S801-260)


- ▶ Compensation pendulaire de  $\pm 5^\circ$  dans une direction sans modifier la position du point zéro




**STARK.spheric**  
avec compensation (S801-262)

- ▶ Compensation pendulaire de  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions
- ▶ Compensation longitudinale de  $\pm 1,5$  mm dans une direction

#### Légende

 Compensation pendulaire dans une direction

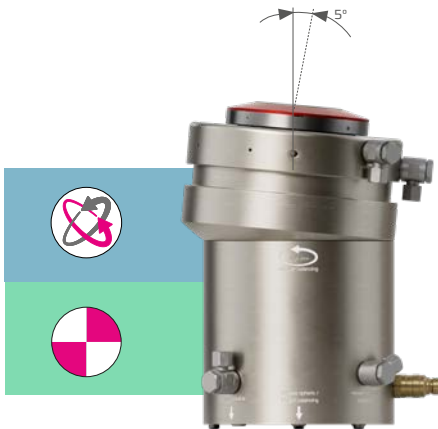
 Compensation pendulaire dans toutes les directions

## Exemple d'application Serrage triple

Dans l'exemple d'un support trois points classique, l'élément avec point zéro définit la position absolue, mais peut cependant compenser une erreur angulaire jusqu'à  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions. L'élément de serrage avec compensation compense également l'angle jusqu'à  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions ainsi qu'un déplacement dans une direction de  $\pm 1,5\text{mm}$ . Le système STARK.spheric sans centrage permet la compensation angulaire ainsi qu'un déplacement de  $\pm 1,5\text{mm}$  dans toutes les directions.

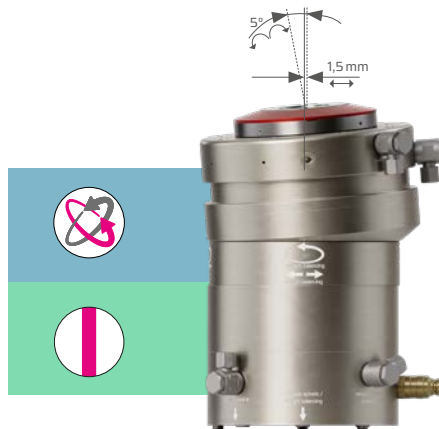
### Concept de serrage

- Serrage de composants volumineux avec trois systèmes STARK.spheric
- Libération des tensions dans le composant entre deux étapes d'usinage sans perte du point zéro grâce à une compensation séparée



**STARK.spheric**  
avec point zéro (S801-261)

- ▶ Compensation pendulaire de  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions, sans modifier la position du point zéro




**STARK.spheric**  
avec compensation (S801-262)


- ▶ Compensation pendulaire de  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions
- ▶ Compensation longitudinale de  $\pm 1,5\text{mm}$  dans une direction




**STARK.spheric**  
sans centrage (S801-263)

- ▶ Compensation pendulaire de  $\pm 5^\circ$  dans toutes les directions
- ▶ Compensation longitudinale de  $\pm 1,5\text{mm}$  dans toutes les directions

 Sans compensation longitudinale – point zéro

 Compensation longitudinale dans une direction

 Compensation longitudinale dans toutes les directions

## Exemple d'application Industrie aéronautique

### Serrage rapide et sans changement d'outillage entre les opérations

- Volume de copeaux jusqu'à 90 %
- Tensions internes élevées
- + Décontrainte définie entre les étapes d'usinage
- + Point zéro stable malgré la compensation

Dans l'industrie aéronautique, les composants structurels doivent répondre à des exigences très élevées en matière de respect des dimen-

sions, de qualité de surface et de résistance. Notamment pour les pièces à usiner grand format comme les sections de fuselages, les composants de surfaces porteuses ou les membrures, le volume de copeaux est extrêmement élevé – l'enlèvement de matières est souvent de l'ordre de 90 % pour obtenir une structure légère et stable.

Cette enlèvement de matières libère obligatoirement les tensions internes. Pendant l'usinage, le montage de serrage stabilise la pièce à usiner, mais après le desserrage, ces

tensions peuvent se libérer et entraîner un retrait. Afin de garantir néanmoins le respect des dimensions et la sécurité de fonctionnement, il faut des solutions de serrage spécialisées.





- Répartition uniforme des forces
- Rigidité élevée du montage
- Décharge définie entre les étapes d'usinage
- Considération des influences thermiques et mécaniques

Après l'usinage, la pièce à usiner reste ainsi précise, stable et fonctionnelle.



Trois systèmes STARK.spheric pour le positionnement et la tension de la pièce à usiner.

Éléments de support pour la stabilisation supplémentaire du composant.

-  Compensation pendulaire dans toutes les directions
-  Sans compensation longitudinale – point zéro
-  Compensation longitudinale dans toutes les directions
-  Compensation longitudinale dans une direction

### Opération de serrage changement d'outillage

#### 1. Définition du concept de serrage

En fonction de la pièce à usiner et de la stratégie d'usinage prévue, les niveaux de référence doivent être définis. Ils définissent ensuite la position du point zéro ainsi que les degrés de liberté autorisés. Dans la pièce à usiner doivent être définis des points de fixation appropriés dans lesquels les pions de serrage peuvent être vissés. La rigidité et le comportement vibratoire de la pièce à usiner sont également à considérer. Le cas échéant, il est nécessaire de compléter avec des éléments de serrage flexibles ou supports supplémentaires aux endroits critiques. Cela empêche par ailleurs les vibrations pendant l'usinage.

#### 2. Serrage de la pièce à usiner

Pour l'opération de chargement, le système STARK.spheric est entièrement desserré – aussi bien la fonction de serrage que la fonction de compensation. Après l'installation de la pièce à usiner, l'opération de serrage peut commencer. Les fonctions de compensation du système STARK.spheric sont ensuite verrouillées. Cela empêche ainsi que la pièce à usiner soit accidentellement déformée par l'opération de serrage.

En option, le contrôle de serrage peut être interrogé pour contrôler le serrage correct et sûr de la pièce à usiner.

#### 3. Usinage & Tensions internes

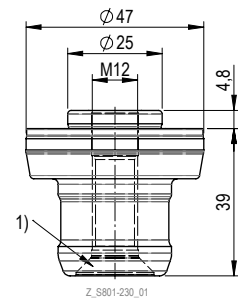
Après le serrage, l'usinage de la pièce à usiner peut commencer. Entre les différentes étapes d'usinage, il peut être nécessaire de libérer les tensions internes présentes dans la pièce à usiner. Pour cela, le mécanisme de compensation du système STARK.spheric est brièvement desserré de manière à permettre les mouvements de compensation. Après le reverrouillage, l'usinage peut reprendre.

## PION DE SERRAGE POUR LE SERRAGE DE LA PIÈCE

### Pionde serrage STARK.balance.2 avec point zéro



- Pion de serrage pour verrouillages de serrage STARK.balance bridage direct
- Pion de serrage avec point zéro
  - avec zone de centrage
  - Matériau : acier à outils
  - Montage selon fiche technique D029-2



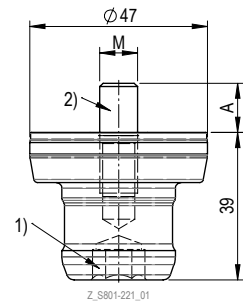
1) Logement pour vis M10

N° de commande	Désignation de l'article	Filetage (M)	Embase	Longueur	Poids
S801-230	EL Z2 NP 250 12 048	M12	4,8mm	39,0mm	0,3kg

### Pionde serrage STARK.balance.2 avec point zéro



- Pion de serrage pour verrouillages de serrage STARK.balance bridage direct
- Pion de serrage avec point zéro
  - sans zone de centrage
  - Matériau : acier à outils



1) Taille de clé SW 12

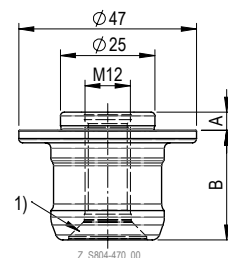
N° de commande	Désignation de l'article	Filetage (M)	Couple de serrage	Longueur du filetage (A)	Longueur	Poids
S801-221	EL Z2 NP 000 10 000 EG	M10	45 Nm	13mm	39,0mm	0,3kg
S801-222	EL Z2 NP 000 12 000 EG	M12	60 Nm	12mm	39,0mm	0,3kg
S801-223	EL Z2 NP 000 16 000 EG	M16	100 Nm	20mm	39,0mm	0,3kg
S801-224	EL Z2 NP 000 20 000 EG	M20	110 Nm	26mm	39,0mm	0,4kg
S801-225	EL Z2 NP 000 24 000 EG	M24	123 Nm	33mm	39,0mm	0,4kg
S801-226	ES Z2 NP 000 24 000 EG	M24x1	127 Nm	11,8mm	39,0mm	0,4kg

## PION DE SERRAGE POUR LA FIXATION DU SYSTÈME STARK.SPHERIC

### Pionde serrage STARK.classic.2 avec point zéro



- Pion de serrage adapté pour verrouillages de serrage des modèles STARK.classic.NG.2 et Twister.
- Pion de serrage avec point zéro
  - avec zone de centrage
  - Matériau : acier à outils
  - Montage selon fiche technique D029-2



1) Logement pour vis M10

N° de commande	Désignation de l'article	Version	Filetage (M)	Embase (A)	Longueur (B)	Poids
S804-470	EB C2 NP 250 12 048	STARK.classic.NG.2	M12	4,8mm	29mm	0,17kg

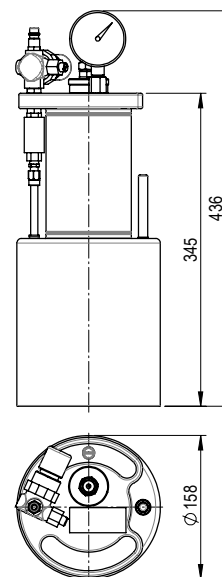
## ACCESSOIRES

### Multiplicateur de pression RECORD



Le multiplicateur de pression RECORD transforme la pression d'air en pression hydraulique du système nécessaire au déclenchement des verrouillages de serrage STARK.balance.

- Version avec 80 bar
- Pression d'air 6 bar
- Poids 8,80 kg
- Instructions de service WM-020-062



Z\_S804-412\_00

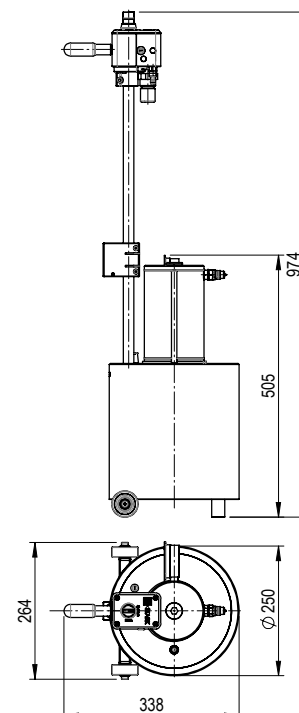
N° de commande	Désignation de l'article	Domaine d'application / Particularité	Pression de système
S804-412	Multiplicateur de pression « RECORD » 80 bar	Commande de max. 5 STARK.balance.2 jusqu'à max. 80 bar (pression du système)	0,148l

### Multiplicateur de pression Booster COMFORT



Le multiplicateur de pression sert à desserrer les systèmes de serrage à simple effet. Le booster transforme l'air comprimé en pression hydraulique et convient pour des plages d'utilisation de 80 bar.

- Version avec 80 bar
- Pression d'air 6 bar
- Poids 27,30 kg
- Instructions de service WM-020-334



Z\_S804-433\_00

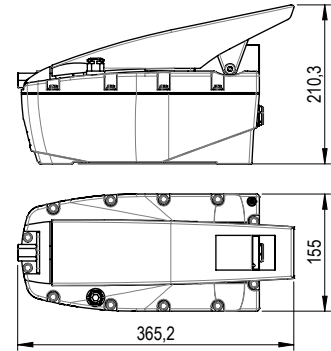
N° de commande	Désignation de l'article	Domaine d'application / Particularité	Pression de système
S804-433	Booster « COMFORT » 80 bar	Commande de max. 20 STARK.balance.2 jusqu'à max. 80 bar (pression du système)	0,5l

## Pompe de serrage hydropneumatique



Pompe hydropneumatique (80 bar)  
Actionnement par pédale intégrée  
Multiplicateur de pression oscillant air/huile

- Pression d'entrée 2,8 à 10 bar
- Raccord pneumatique
- Manomètre (0-100 bar)
- Volume d'huile 2,4 l
- Garniture de flexible hydraulique S952-138 sans huile de fuite
- Manuel d'utilisation WM-020-410-xx



Z\_S952-314\_00

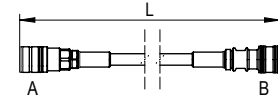
N° de commande	Désignation de l'article
S803-414	Pompe hydraulique 80 bar avec manomètre

## Tuyau flexible hydraulique avec accouplements



Flexible hydraulique avec raccord hydraulique enfichable des deux côtés. Sert à relier le multiplicateur de pression à la plaque de verrouillage de serrage ou à la rehausse.

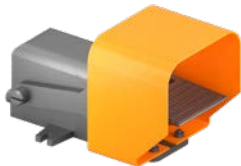
- Pression max. 300 bar



Z\_S704-153\_00

N° de commande	Désignation de l'article	Accouplements A/B	Longueur L	Poids
S704-150	Garniture de flexible hydraulique	A/B : Standard (S952-044)	1,5 m	0,63 kg
S704-151	Garniture de flexible hydraulique	A : Sans huile de fuite (S952-177)/B : Standard (S952-044)	1,5 m	0,63 kg
S704-152	Garniture de flexible hydraulique	A/B : Standard (S952-044)	3,0 m	0,85 kg
S704-153	Garniture de flexible hydraulique	A : Sans huile de fuite (S952-177)/B : Standard (S952-044)	3,0 m	0,85 kg

## Commande à pédale



Commande à pédale pour déclencher le multiplicateur de pression

- Déclenchement du multiplicateur de pression par commande au pied
- Le multiplicateur de pression ne doit pas se trouver à proximité immédiate
- Les deux mains sont libres pour le chargement ou le retrait des pièces à usiner
- Poids 1,5 kg

N° de commande	Désignation de l'article
S804-419	Commande à pédale pour multiplicateur de pression (flexible pneumatique et raccords à visser inclus)

## Jauge de contrôle dimensionnelle



S504-022

La jauge de contrôle dimensionnelle est utilisée pour vérifier le contrôleur dimensionnel selon le manuel d'utilisation des types d'éléments respectifs.

La jauge de contrôle dimensionnelle DH sert à contrôler le fonctionnement de la position DH (fonction troisième main) et de son réglage

- Livraison dans une mallette en plastique
- Pièce d'étalonnage incluse
- Instructions de service WM-020-349-xx-xx

N° de commande	Désignation de l'article
S504-022	Jauge de contrôle dimensionnelle STARK.classic.NG.2
S504-029	Jauge de contrôle dimensionnelle pour STARK.balance.2 (bridage direct)

## Contrôleur de force de traction



S504-000

Permet de contrôler la force de traction des verrouillages de serrage STARK.

La force de traction peut varier en fonction des cycles d'actionnement et de l'usure. Cela a pour conséquence que la force de traction indiquée n'est plus atteinte et que les forces d'usinage ne sont plus entièrement absorbées par le système de serrage point zéro. Comme mesure préventive, STARK recommande de contrôler régulièrement les modules de serrage (voir le manuel d'utilisation).

N° de commande	Désignation de l'article	Poids
S504-002	Contrôle de la force de traction mécanique STARK.classic.2/NG.2	7,1 kg
S504-005	Contrôle de la force de traction mécanique STARK.balance.2 (bridage direct)	5,8 kg
S504-000	Mallette de location : Contrôle de la force de traction mécanique STARK.balance.2/3	-

### INFO

#### Contrôleur de force de traction



Livraison dans une mallette en plastique pratique (L390 x B280 x H110)



Testeur de la force de traction (1) avec certificat de calibrage et instructions de service dans la boîte en plastique, avec bague d'appui (2), adaptateur de pion de serrage (3) et rondelle d'écartement (4)

## Index des n° de commande STARK.spheric

---

S504-000	18	S801-230	15
S504-002	18	S801-260	11
S504-005	18	S801-261	11
S504-022	18	S801-262	11
S504-029	18	S801-263	11
S704-150	17	S801-264	10
S704-151	17	S801-265	10
S704-152	17	S801-266	10
S704-153	17	S801-267	10
S801-221	15	S803-414	17
S801-222	15	S804-412	16
S801-223	15	S804-419	17
S801-224	15	S804-433	16
S801-225	15	S804-470	15
S801-226	15		

UNE ENTREPRISE  
DU GROUPE ROEMHELD

# STARK

## Spannsysteme

Le groupe ROEMHELD se compose de 5 entreprises situées en Allemagne et en Autriche, avec des produits et des orientations différents. Avec de nombreuses filiales, des partenaires commerciaux et des sociétés de service sur tous les continents et dans plus de 50 pays, un suivi rapide et intensif des clients est possible dans les domaines de la construction mécanique, du secteur médical, de l'industrie automobile, de l'aéronautique et de l'agriculture.

En tant que membre du groupe d'entreprises ROEMHELD, STARK bénéficie de la sécurité et de l'expérience d'une entreprise familiale de tradition, ainsi que du réseau mondial de vente et de services. Par conséquent, ce contexte donne l'indépendance nécessaire pour poursuivre des objectifs dynamiques et innovants pour de nouveaux développements adaptés au marché et des solutions spécifiques aux clients, avec lesquels STARK maintient sa position de leader technologique.



**ROEMHELD**  
HILMA ■ STARK

## **STARK** Spannsysteme

Une entreprise du groupe ROEMHELD

STARK Spannsysteme GmbH  
Römergrund 14 | 6830 Rankweil  
Autriche

+43 5522 37 400 - 0  
info@stark-roemheld.com

[stark-roemheld.com](http://stark-roemheld.com)