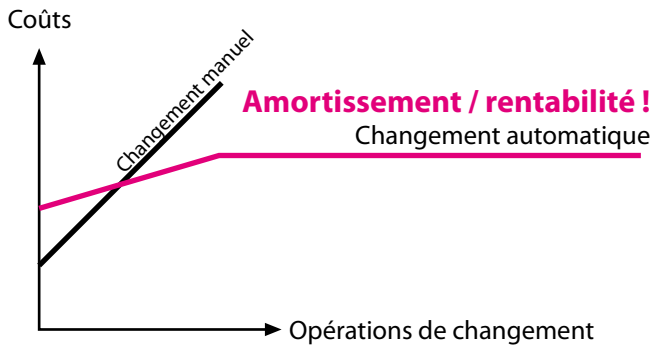




Pourquoi un système de serrage rapide d'outils?



La technologie innovatrice et nos 50 ans d'expérience sont la base de notre gamme de systèmes de serrage et de changement d'outils.

Rationalisez vos opérations en utilisant un système automatique de changement d'outils.

Productivité élevée

- Plus de capacité grâce aux **temps courts de préparation**
- Moins de temps mort p.ex. dû à une détérioration d'outils ou à la réfection des outillages
- Durée de tests plus courte

Automation

- Eléments **commandés par source d'énergie**
- **Eléments de contrôle**, particulièrement pour pression et positionnement
- **Cycles courts** grâce au déclenchement automatique des fonctions
- Intégration dans le **processus automatisé et dans le système de contrôle**

Qualité améliorée

- **Qualité constante**
- **Répétabilité** de la position de l'outil
- **Serrage avec une faible distorsion**

Opération simplifiée

- Fonctionnement même en cas de **conditions ambiantes** défavorables (température, liquides pulvérisés)
- Serrage aux points **difficilement accessibles**
- Serrage en appliquant **des forces de serrage élevées**
- Changement d'outils possible par **personnel moins qualifié**
- **Répétabilité** du processus de changement

Efficacité

- **Durée de préparation diminuée** même en cas de petits lots, donc moins de stock
- Changement d'outils **simplifié**, peut être effectué par l'opérateur de la machine
- **Nombre** réduit des **dispositifs de serrage**
- **Durée de vie** prolongée grâce à une usure réduite
- **Périodes d'essai** des outils et moules plus courtes, donc moins de pièces d'essai et moins de temps requis

Moins d'usure

- **Serrage uniforme à faible distorsion, forces de serrage élevées**
- **Serrage maintenu (élasticité)**
- **Répétabilité** des opérations de positionnement et de serrage
- **Sélection** optimale **des positions de serrage**



**Principes de serrage Rainures en T dans la table
et le coulisseau de presse**

Pages 4 - 5

**Force de serrage
Temps de serrage**

Pages 6 - 7

**Analyse de la rentabilité
Calcul de l'amortissement**

Pages 8 - 11

**Paramètres hydrauliques
Symboles pour installations hydrauliques**

Pages 12 - 13

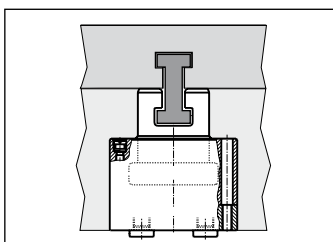
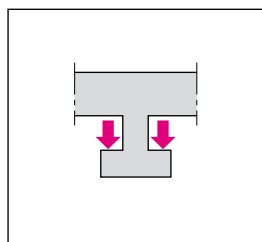
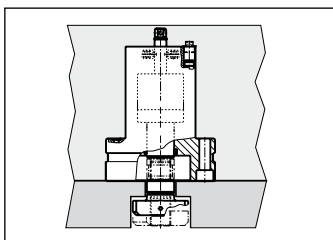
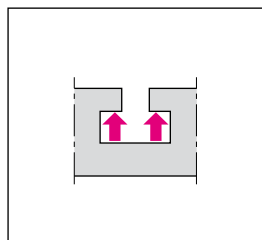
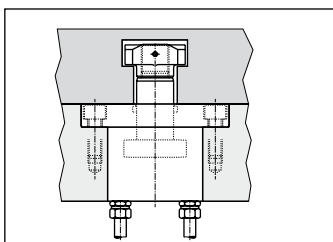
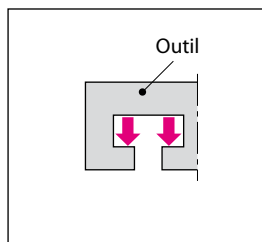
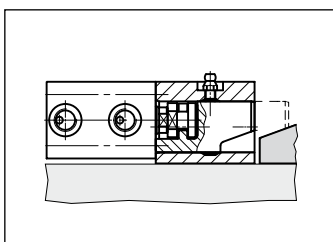
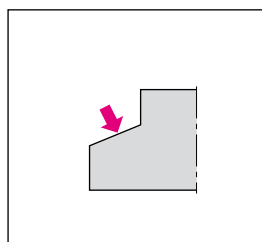
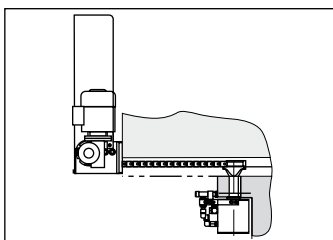
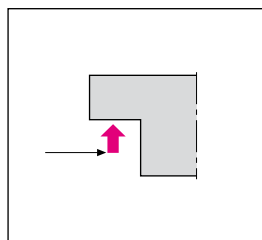
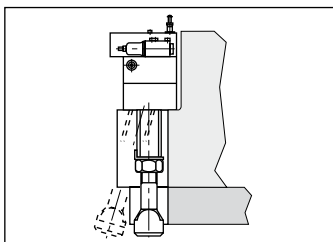
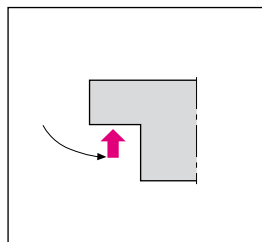
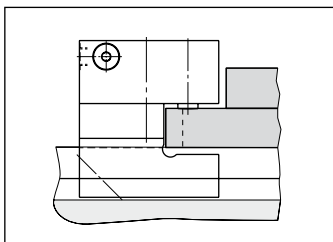
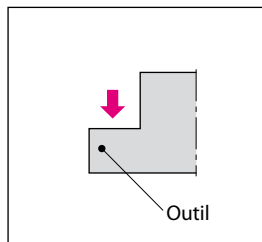
**Sécurité
Groupes hydrauliques**

Pages 14 - 15



Principe de serrage

Exemples de serrage



Élément de serrage

Groupe de produit

Tête de serrage, élément de serrage angulaire, tasseau de serrage, vérin à piston creux, élément de serrage par coin pour bord de serrage plat
 Vérin de serrage par ressort
 Bride de serrage
 Vis de serrage

2 + 3
6

Élément de serrage oscillant à traction
 Bride oscillante
 Élément de serrage électromécanique

2 + 5

Élément de serrage rapide avec chaîne de poussée
 Vérin à piston creux
 Élément de serrage angulaire électromécanique

3
5

Élément de serrage par coin pour bord de serrage incliné

2

Tasseau de serrage en double T
 Élément de serrage par traction

2 + 4

Élément de serrage pivotant par traction hydraulique
 Élément de serrage pivotant par traction électrique
 Élément de serrage pivotant escamotable
 Élément de serrage pivotant

4 + 5

Élément de serrage par traction avec rainure en T

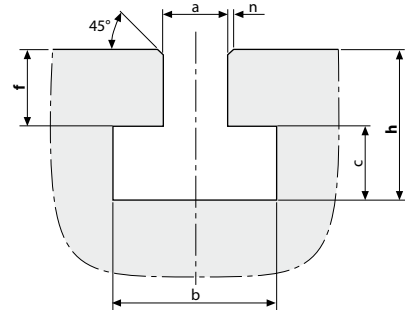
4



Dimensions des rainures en T selon DIN 650

Les dimensions et les tolérances des rainures en T sont spécifiées selon DIN 650 et s'appliquent aux tables des machines-outils, aux palettes ou aux dispositifs de serrage d'outils dans les presses.

a (mm)	14 H8	18 H8	22 H8	28 H8	36 H8
f mini. (mm)	12	16	20	26	33
f maxi. (mm)	19	24	29	36	46
b (mm)	23 ⁺²	30 ⁺²	37 ⁺³	46 ⁺⁴	56 ⁺⁴
c (mm)	9 ⁺²	12 ⁺²	16 ⁺²	20 ⁺²	25 ⁺³
h mini. (mm)	23	30	38	48	61
h maxi. (mm)	28	36	45	56	71
n maxi. (mm)	1,6	1,6	1,6	1,6	2,5



La **profondeur de la rainure h** ainsi que la **hauteur du cou f** doivent être mesurées de façon exacte. Il faut vérifier qu'elles se trouvent dans les tolérances spécifiées. Si votre rainure en T n'est pas dans les tolérances spécifiées, nous vous proposerons des solutions adaptées à vos besoins.

Forces de serrage recommandées pour rainures en T selon DIN 650

Rainure en T	Force de serrage maxi.
18 mm	40 kN
22 mm	60 kN
28 mm	100 kN
36 mm	160 kN

Si les forces de serrage indiquées au tableau cidessus sont dépassées, une déformation permanente des rainures en T peut en résulter.

Facteurs de conversion

Température

	K	°C	°F
K	1	°C +273,15	(°F-459,67) x 5/9
°C	K 273,15	1	(°F-32) x 5/9
°F	K x 9/5 +459,67	°C x 9/5 +32	1

K = Kelvin
°C = Degré Celsius
°F = Degré Fahrenheit

Pression

	1 MPa	1 bar	1 PSI
1 MPa	1	10	145,04
1 bar	0,1	1	14,504
1 PSI	0,00689	0,0689	1

MPa = Méga pascal
PSI = Livres par pouce carré

Longueur

	mm	inch
1 inch	25,399	1
1 mm	1	0,0393

inch = Unité de longueur anglaise



Force de serrage

Vis, classe de résistance 8.8	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48
Charge de serrage admissible selon DIN 267 feuille 3 (kN)	12	21	34	49	67	91	143	205	326	478	652	856
Prétension maxi. admissible (utilisation du 2/3 de la limite d'élasticité) (kN)	8	14	23	32	45	60	95	136	217	318	434	570
Couple de serrage requis (Nm)	9	22	44	76	120	190	380	620	1200	2100	3400	5000
Force de serrage maxi. atteinte de façon manuelle* (kN)	8	14	23	32	45	56	67	70	70	70	70	70
Force de serrage atteinte au moyen d'un fer de serrage (rapport = 2:1) (kN)	5	9	15	21	30	37	44	46	46	46	46	46
Nombre x Ø piston pour atteindre (mm) la prétension spécifiée à la ligne 3 sous 400 bars	1x16	1x20	1x25	1x32	1x40	1 x 44 2 x 32 3 x 25	1 x 55 2 x 40 3 x 32	1 x 63 2 x 50 3 x 40	1 x 80 3 x 50 4 x 40	1 x 100 4 x 50 6 x 40	1 x 120 2 x 80 6 x 50	1 x 140 3 x 80 8 x 50
Temps de serrage et de desserrage manuels par point de serrage** (s)	11	12	13	15	17	18	22	26	36	(50)	(70)	(100)
Temps de serrage et de desserrage hydrauliques par point de serrage*** (s)	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,2	3,0	4,0	5,0
Recommandations	S'il y a plusieurs points de serrage, nous recommandons le serrage hydraulique			Zone de transition du serrage manuel au serrage hydraulique			La force de serrage maxi. admissible ne peut pas être atteinte de façon manuelle; serrer de préférence de façon hydraulique			Un serrage manuel n'est pas indiqué, n'utiliser que le serrage hydraulique		

* Force de serrage atteinte de façon manuelle en utilisant une clé à fourche selon DIN 894, en appliquant une force manuelle de 150 N, coefficient de friction de 0,14

** Temps total requis pour le serrage et le desserrage manuels pour atteindre la force de serrage indiquée à la ligne 5, sans compter le temps requis pour mettre à disposition les composants individuels. Course de serrage = 6 mm. Pour des travaux effectués audessus de la tête ou si des griffes de serrage sont utilisées, la durée requise pour le serrage et le desserrage doit être augmentée de 50%.

*** Temps total requis pour le serrage et le desserrage hydraulique pour atteindre la force de serrage indiquée à la ligne 3. Groupe hydraulique avec électrovannes. Débit de 40 cm³/s à 400 bars. Course de serrage = 6 mm.

Temps de serrage pour d'autres courses de serrage

$$\text{Temps requis pour le serrage manuel} = \frac{t \times h}{6} \quad (\text{s})$$

$$\text{Temps requis pour le serrage hydraulique} = \frac{t \times h \times m}{6} \quad (\text{s})$$

t = Temps de serrage selon la ligne 8 et 9
h = Course de serrage (mm)
m = Facteur de course: 0,8 pour course > 6 mm
Facteur de course: 1,2 pour course < 6 mm

... pour plusieurs points de serrage

$$\text{Temps requis pour le serrage manuel} = t \times n \quad (\text{s})$$

$$\text{Temps requis pour le serrage hydraulique} = t \times n - 0,8 (n-1) \sqrt{t} \quad (\text{s})$$

t = Durée de serrage selon la ligne 8 et 9
n = Nombre des points de serrage

Calculs

$$\text{Temps de serrage, } t = \frac{q \times s \times z}{16 \times Q} \quad [\text{s}]$$

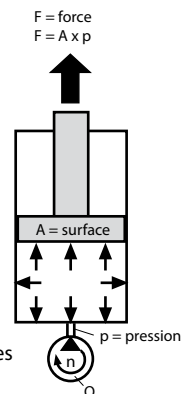
$$\text{Vitesse du piston, } v = \frac{160 \times Q}{A \times z} \quad [\text{mm/s}]$$

$$\text{Débit de la pompe, } Q = \frac{q \times s \times z}{16 \times t} \quad [\text{l/min}]$$

$$\text{Puissance du moteur en service continu, } P = 2,7 \times n \times V \times p \quad [\text{W}]$$

$$\text{Perte de pression dans les tuyaux, } \Delta p = \frac{1 \times L}{4 \times d} \times v^2 \quad [\text{bar}]$$

t = Temps de serrage [sec]
q = Consommation d'huile pour 1 mm de course du piston selon le catalogue [cm³/mm]
s = Course de serrage [mm]
z = Nombre des vérins de serrage
Q = Débit de la pompe [min]
A = Surface du piston [cm²]
n = Vitesse du moteur [tr/min]
V = Débit de la pompe [l/min]
p = Pression d'utilisation [bars]. Hypothèse: = λ 0,055,
p = 700 Ns²/m⁴, rendement volumétrique = 0,96, rendement du moteur = 0,88
L = Longueur du tuyau [m] (tuyau droit et lisse)
d = Diamètre intérieur du tuyau [mm]
v = Vitesse d'écoulement [m/s], v_{max} = 6 m/s pour conduites d'alimentation, 2 m/s pour conduites de retour





La force de serrage à appliquer aux parties supérieure et inférieure des outils dépend des paramètres suivants:

- la force de retour du coulisseau
- la force d'éjection
- la force d'accélération
- le poids de l'outil

La force totale à appliquer par les éléments de serrage doit être supérieure à la plus grande des forces individuelles.

De façon générale, la valeur approximative suivante permet de calculer la force de serrage totale pour chaque partie d'outil (supérieure ou inférieure)

force de serrage totale = 10% - 20% de la force de compression

Sur la base de la force de serrage totale, le nombre d'éléments de serrage requis est déterminé, en tenant compte de la force de serrage des différents éléments et des conditions locales (symétrie, espace, etc.).

Force de retour du coulisseau

La force de serrage doit couvrir toute la force de retour. Il s'agit là de la force ayant un effet sur les points de serrage de l'outil, en déduisant des pertes dues à la friction et à l'accélération. En cas de machines à coulée sous pression, cette force est appelée force d'ouverture. Il faut toujours vérifier s'il faut la prendre en compte lors de la conception des éléments de serrage. Dans des conditions normales, la force de la machine n'est pas entièrement utilisée. Souvent, elle ne se produit que lorsqu'un outil est coincé. Cependant, en vue de tels cas d'urgence, il est important que les éléments de serrage soient protégés contre toute rupture et tout endommagement. (Valeurs approximatives selon les recommandations VDI 3145, voir ci-dessous)

Force d'éjection

Si des éjecteurs sont utilisés, la force maximale d'éjection doit être prise en compte. La force d'éjection a un effet sur l'outil lorsque les vérins éjecteurs ne vont pas contre leurs propres butées, mais si l'outil est utilisé en tant que butée. Donc, la force d'éjection doit être en tout cas prise en compte. (Valeurs approximatives selon les recommandations VDI 3145, voir ci-dessous)

Valeurs approximatives selon les recommandations VDI 3145

- Force de retour du coulisseau: de 5% à 20% de la force de compression
- Force d'éjection dans la table: de 5% à 20% de la force de compression
- Force d'éjection dans le coulisseau: de 1% à 10% de la force de compression

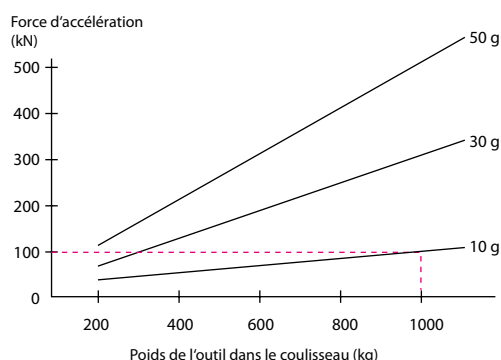
Force d'accélération

La force d'accélération doit être prise en compte lorsque des outils très lourds sont utilisés, ou que le coulisseau exerce une accélération importante. L'accélération dépend de l'entraînement de la presse, des caractéristiques mécaniques (élasticité, rigidité), du montant de la presse et des opérations à effectuer.

Les valeurs approximatives suivantes peuvent être prises pour base:

Poinçonneuses automatiques env.	50 g
Presses à col de cygne	30 g
Presses pour carrosseries	6 g

Pour déterminer la force d'accélération, il faut connaître le poids de l'outil. La corrélation est montrée ci-dessous:



Exemple de calcul

Presse hydraulique à deux montants, sans opération d'étirage, force maxi. de retour = 400 kN, poids des parties d'outil supérieure et inférieure: 1000 kg chacune.

Valeur approximative concernant la force de serrage totale par outil: 20% de la force de compression, soit env. 400 kN
Détermination sur la base de la force d'accélération: lors d'une accélération de 10 g environ et un poids de 1000 kg, la force d'accélération (selon le diagramme) est de 100 kN environ.

Dû à la faible force d'accélération, la force de serrage est déterminée sur la base de la force de retour.

La force de serrage totale est donc de 400 kN.



Nous vous aidons dans vos décisions "Un investissement, vaut-il la peine?"

Le changement rapide d'outils dans les presses de formage et les presses d'injection est un sujet plus vaste qu'il ne paraît.

Le changement comporte tout le processus qui peut être automatisé, de l'insertion au positionnement dans la machine, au serrage et au transport endehors de la machine. Dans un plus ample sens, le changement porte également sur le stockage des outils.

HILMA vous propose des solutions systématiques qui peuvent être adaptées à vos exigences. Il existe un grand nombre de bonnes raisons pour une automatisation, le degré de celle-ci dépendant toujours des conditions de fabrication et des postes de travail dans l'usine même.

Ci-dessous quelques critères qui pourraient influencer votre décision pour un système de changement rapide:

- amélioration de la productivité
- réduction du temps de préparation
- plus de flexibilité
- rationalisation
- amélioration des conditions de travail
- amélioration de la qualité
- sécurité

Donc, la décision pour une automatisation du changement d'outils n'est pas prise seulement sur la base d'un calcul des coûts, mais aussi en tenant compte d'une optimisation du poste de travail.

Pour trouver une solution qui satisfasse sur les plans qualitatif et quantitatif, il convient de faire une **analyse de la rentabilité**.

Cette méthode qui sert à évaluer les alternatives permet de prendre en compte des facteurs qui ne s'expriment pas en unités monétaires.

Cette méthode permet de respecter, à part les coûts fixes et variables qu'un investissement entraîne, des paramètres qualitatifs tels que

- la garantie
- la disponibilité des pièces de rechange
- la sécurité
- la durée de vie
- le conseil et les formations
- la facilité d'emploi
- la compatibilité avec l'environnement, etc.

Chaque paramètre est **pondéré** pour refléter son importance.

Ensuite, on donne une note pour chaque alternative, selon son degré de **satisfaction aux divers paramètres**.

La multiplication de ces chiffres donne la rentabilité partielle pour chaque paramètre. L'addition de ces valeurs partielles donne la rentabilité de chaque alternative.

Dans l'exemple suivant, il y a deux alternatives au choix pour l'automatisation d'une presse. L'analyse de la rentabilité (scoring model) permet une décision en tenant compte des paramètres qualitatifs.

Paramètre	Pondération %	Système de changement d'outils A		Système de changement d'outils B	
		Acceptabilité ²⁾	Rentabilité	Acceptabilité	Rentabilité
Prix d'achat	25	8	2,00	3	0,75
Entretien	20	4	0,80	6	1,20
Sécurité	30	5	1,50	9	2,70
Opération	15	2	0,30	10	1,50
Pièces de rechange	8	5	0,40	9	0,72
Formation	2	3	0,06	9	0,18
Rentabilité totale	100	-	5,06	-	7,05

2) L'acceptabilité est mesurée selon les notes de 1 à 10, 10 étant la meilleure.

Bien que le prix du système de changement B ne corresponde pas aux exigences (l'acceptabilité ayant la note „3“), cette version atteint une rentabilité totale supérieure à celle de l'autre système. Pour plus d'exemples, consultez l'Internet, au site „analyse de la rentabilité“.

Si l'on ne considère que le prix, seuls les coûts des investissements alternatifs sont comparés à une rentabilité anticipée.



Calcul de l'amortissement

Au sein de cette méthode, les coûts d'investissement (prix d'achat, dépréciation et intérêts), les dépenses d'exploitation (énergie, entretien, dépenses pour l'atelier où la machine est installée, coûts relatifs aux outils) ainsi que les salaires (temps de préparation, période d'essai après le changement d'outils) sont déterminés. Ensuite, ces coûts sont comparés à ceux pour un système de changement rapide sur la base de la fréquence des changements d'outils anticipée, et ce en tenant compte du temps et des coûts économisés.

Exemple de calcul

Les deux méthodes alternatives pour un changement des outils sont comparées en prenant l'exemple d'une presse déjà installée. Les conditions de production sont les suivantes:

- travail en deux équipes, de 810 min. / jour
- un changement d'outils par équipe
- les outils sont utilisés dans la presse en question
- des tasseaux à rouleaux et des consoles pour insérer les outils sont déjà montés sur la presse

Exemple A

Le changement d'outils se fait en utilisant 10 vis de serrage mécaniques M24 dans le coulisseau et 6 vis de serrage M24 dans la table.

Les coûts de l'investissement sont négligeables par rapport à l'alternative B.



Exemple B

Sur le coulisseau, les outils sont changés en utilisant des systèmes de serrage rapide du groupe de produits 3, vérins à piston creux du type HILMA 8.2135.2802 (8x). Sur la table, le changement se fait au moyen de tasseaux de serrage du groupe 2, type HILMA 2095-120 (4x).



Tasseau de serrage



Vérin à piston creux



Comparaison des coûts

		Exemple A	Exemple B
Données de base			
Presse transfert existante	Nombre	1	1
Outils existants	Nombre	5	5
Outils en projet	Nombre	3	3
Système de changement d'outils			
Éléments de serrage dans le coulisseau	€	0	3.200
Éléments de serrage dans la table	€	0	1.600
Groupe hydraulique (avec commande)	€	0	4.300
Montage / mise en service	€	0	4.700
Retouche des outils existants	€	0	16.900
Coûts du système de changement d'outils	€	0	30.700

Temps de préparation			
Serrage des outils dans le coulisseau	min.	6,5	0,5
Serrage des outils dans la table	min.	3,9	0,5
Desserrage des outils dans le coulisseau	min.	6,5	0,5
Desserrage des outils dans la table	min.	3,9	0,5
Transport des outils	min.	4,0	4,0
Temps de préparation des outils	min.	24,8	6,0

Changement des outils			
Changement d'outils par équipe	no.	1	1
Personnel par changement d'outils	no.	1	1
Temps de préparation/mois	h	17,3	4,2

Taux horaire de la machine	€/h	280	280
Coûts pour la préparation/mois	€	4.844	1.176
Coûts annuels pour la préparation	€/an	58.128	14.112

Salaire horaire	€/an	25,56	25,56
Frais de main-d'oeuvre/an	€	5.306	1.288

Dépréciation	an	10	10
	€/an	0	3.070

Intérêts	€/an	0	767
-----------------	------	----------	------------

Coût total	€/an	63.434	19.237
-------------------	------	---------------	---------------

Un changement d'outils par équipe donne environ 500 changements par an.

Changement d'outils	No./an	500*	500
Coûts/changement	€	126,87	38,47
Avantage	€/ changement		88,40
Amortissement après environ	~ 347 changements d'outils (€ 30.700 : 88,40) soit 8,33 mois		

* 500 changements d'outils / an = 2 changements / jour x 250 jours ouvrables

Dans les conditions données, l'investissement requis pour la version B, soit € 30.700, s'amortit après 8,33 mois environ, ce qui correspond à 347 changements d'outils. Le temps additionnel gagné pour la production grâce à une durée de préparation plus courte n'a pas été pris en considération.



Calcul sommaire

La formule suivante permet de calculer l'amortissement de façon approximative:

$$\text{Amortissement} = \frac{\text{coût}}{\text{profit}} = \frac{\text{investissement (serrage rapide)} - \text{investissement (conventionnel)}}{\text{temps gagné} \times \text{taux horaire de la machine} \times \text{changement d'outils}}$$

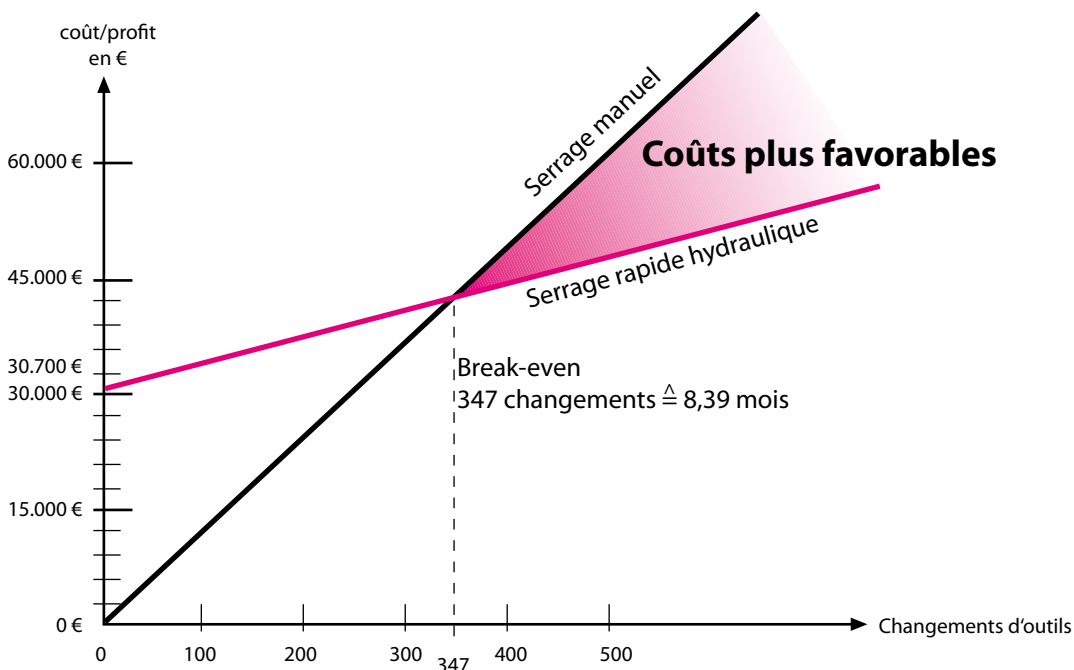
Paramètres:

- Coûts de l'investissement (serrage rapide / système de changement B) [€]
- Coûts de l'investissement (serrage conventionnel / système de changement A) [€]
- Temps gagné = serrage rapide [min] – serrage conventionnel [min]
- Taux horaire de la machine [€ / min]
- Changements d'outils [changements / mois]
- Amortissement [mois]

Pour l'exemple ci-dessus, le calcul sommaire donne donc:

$$\begin{aligned} \text{Amortissement} &= \frac{(30.700 - 0)}{(24,8 - 6) \times (280/60) \times (500/12)} \\ &= \mathbf{8,39 \text{ mois}} \end{aligned}$$

L'amortissement de 8,39 mois ainsi déterminé correspond à peu près à la valeur calculée avec exactitude et est donc assez précis.





Informations techniques dans le catalogue

Tous les paramètres sont donnés selon les recommandations VDI 3267 – 3284. Les désignations et les symboles sont choisis selon ISO 1219. Les dimensions sont données en unités SI, selon DIN 130. Les dimensions sans tolérances sont données selon DIN 7168 (valeurs moyennes).

Éléments de serrage :

Pression d'utilisation constante: voir catalogue
Température ambiante : de -10°C à 70°C
(autres températures sur demande)
Position d'installation : toute position, sauf indication particulière
Vitesse du piston : de 0,01 à 0,25 m / s
Taux d'huile de fuite : à 400 bars et à 20° C
huile hydraulique HLP 32
dynamique : 0,0001 g par course aller et retour (Ø= 32, course = 40, V = 0,1 m/s) 0,0003 g par course aller et retour (Ø= 40, course = 40, V = 0,1 m/s)
statique : 0,03 g par 24 h

Recommandations concernant l'huile :

Température d'huile (°C)	Désignation selon DIN 51524	Viscosité selon DIN 51519
0 - 40	HLP 22	ISOVG 22
10 - 50	HLP 32	ISOVG 32
20 - 60	HLP 46	ISOVG 46

(Autres fluides hydrauliques sur demande).

Effet de la température :

Lors d'une augmentation de la température, tous les fluides ne se dilatent pas de la même façon. S'il n'y a pas de place pour augmenter le volume, la dilatation se traduit en une croissance de la pression. Le système de serrage étant fermé, une augmentation de la température du système entraîne une croissance de la pression. De même, une réduction de la température entraîne une décroissance de la pression.

En tant que règle approximative, une augmentation de la température de 10°C donne une croissance de la pression de 100 bars. Une chute de la température, comme p.ex. pendant la nuit, dans des ateliers non chauffés, donne une chute de la pression correspondante. Par conséquent, les systèmes qui ne sont pas raccordés à un groupe hydraulique sont à équiper d'un accumulateur hydraulique afin de limiter la chute de la pression.

Raccords vissés :

Selon DIN 2353. Utiliser des filetages du type B selon DIN 3852 feuille 2 (étanchéité par arête coupante). Ne pas utiliser d'autres produits d'étanchéité tels que du ruban téflon.

Filetages de raccordement :

Filetage des tuyaux: Whitworth type X selon DIN 3852, feuille 2 (pour filetage cylindrique).

Tuyauteries :

Tuyaux en acier lisses et sans soudures, selon DIN 2391 NBK. Utiliser de préférence:

Ø extérieur (mm)	Épaisseur de paroi (mm)	Pression hydraulique (bars)	Filetage
8	1,5	400	G ¼
8	2,0	500	G ¼
12	2,5	400	G ¾
12	3,0	500	G ¾
16	3,0	400	G ½

Prévoir des tuyaux aussi courts que possible. Pour les vérins simple effet avec rappel par ressort, la longueur maximale est de 5 mètres, les tuyaux pour les vérins double effet peuvent être plus longs.

Prévoir un rayon assez large pour les courbures des tuyaux.

Raccords par tuyaux flexibles :

Nous recommandons de raccorder les éléments de serrage en utilisant des tuyaux flexibles haute pression offrant une sécurité quadruple lors d'une pression d'utilisation de 500 bars. Si les tuyaux flexibles sont soumis à un mouvement permanent, p.ex. pour l'alimentation en huile du coulisseau, nous conseillons de prévoir des tuyaux spéciaux. Observer, lors de la pose des tuyaux flexibles, les rayons minimaux de courbure.

Mise en service, entretien :

Lire les instructions de service avant la mise en service. N'utiliser que de l'huile propre et neuve. Rincer tout le système, le groupe hydraulique étant en marche et à basse pression (~ 20 bars), jusqu'à ce que l'huile sortant au point le plus haut du système soit exempte de bulles. Les vannes hydrauliques sont très sensibles aux impuretés. Veiller donc à ce que le fluide hydraulique soit toujours propre. Nous recommandons d'effectuer une vidange par an.

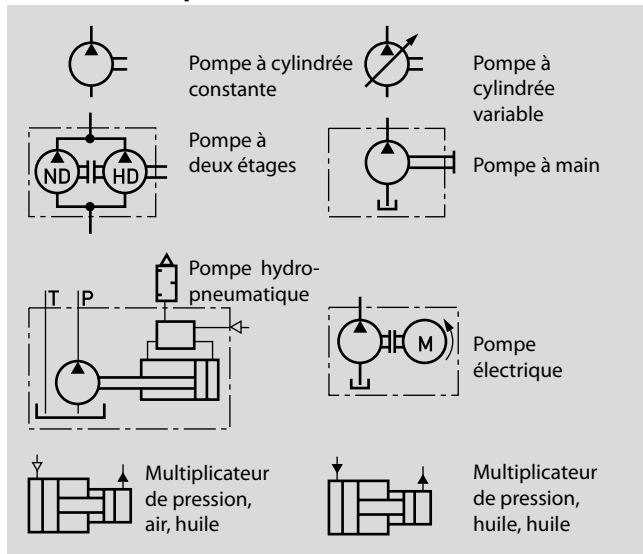
Pression dynamique dans le système hydraulique :

Dû à la friction dans les tuyaux, les raccords vissés, les vannes et les vérins, il faut une pression de 1 – 2 bars pour que l'huile soit alimentée. Les ressorts des vérins avec rappel par ressort sont conçus pour une pression dynamique maxi. de 2 bars. Si les vérins rentrent doucement ou pas complètement, la pression dynamique doit être réduite (pour ce faire, prévoir un diamètre plus grand des tubes, des tuyaux flexibles plus courts, moins de raccords vissés, un raccordement en parallèle et pas en série, un poids réduit au piston).

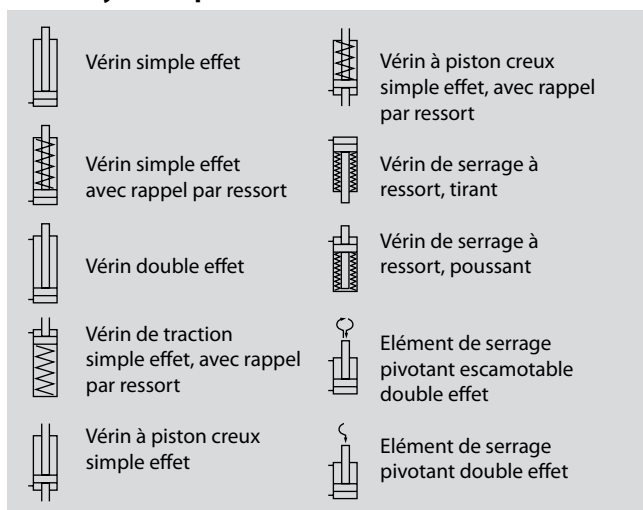
Dans les systèmes à vérins double effet, une pression dynamique se produit souvent si la pression est appliquée du côté de la tige et que l'huile qui doit retourner dans le réservoir du côté piston passe par des tuyaux flexibles et des vannes trop étroites.

Normalement, la pression dynamique n'a pas d'effet négatif. Pourtant, si elle dépasse les 50 bars, la pression dynamique peut entraîner une usure prématurée du mécanisme de pivotement ou même une défaillance des éléments de serrage pivotants et des éléments de serrage pivotants escamotables (voir pages correspondantes dans le catalogue).

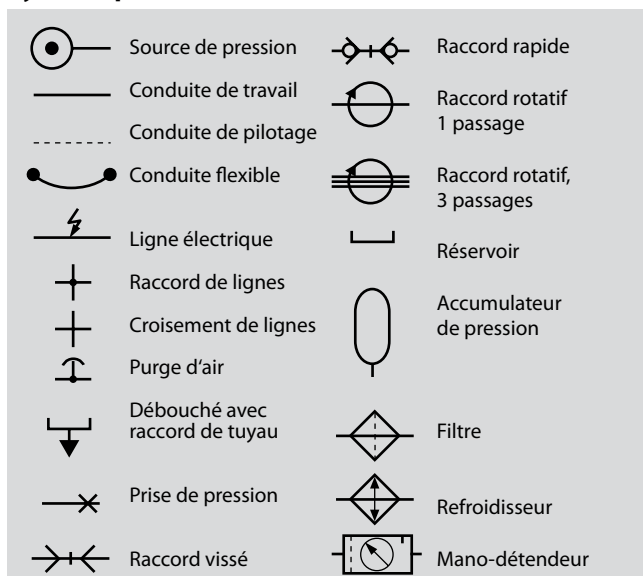
Générateur de pression



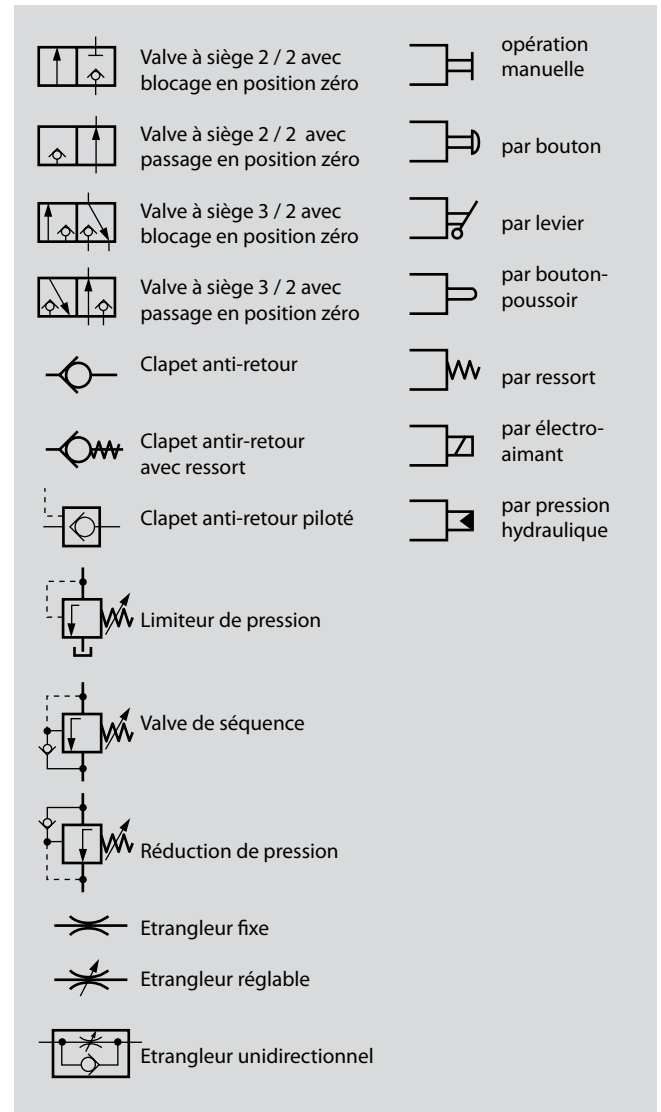
Vérins hydrauliques



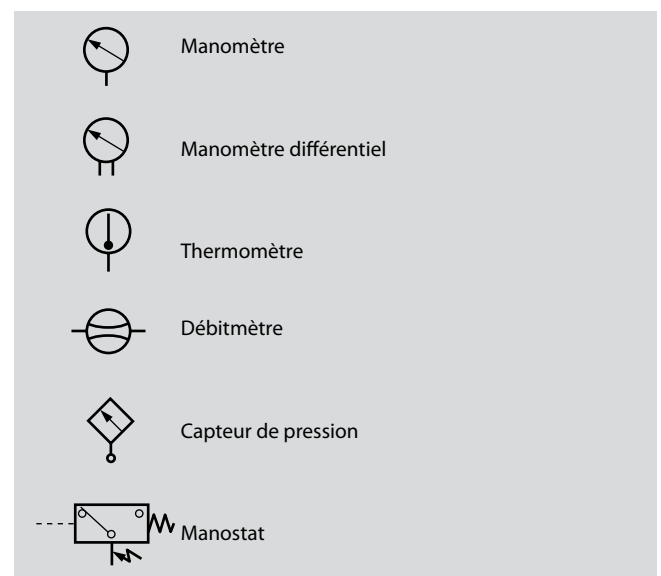
Alimentation en énergie / alimentation en huile hydraulique et accessoires



Valves



Autres accessoires



Extrait de la norme ISO 1219, DIN 24300



Les besoins de sécurité sont déterminés par les exigences individuelles en fonction de la sécurité et par la technologie de production appliquée.

D'après l'état de la technique, les systèmes de serrage d'outils hydrauliques peuvent être classifiés selon trois niveaux de sécurité.

Niveau de sécurité no. 1 :

De préférence pour les outils guidés par colonnes. Un manostat est installé dans chaque circuit de serrage pour contrôler la pression de serrage.

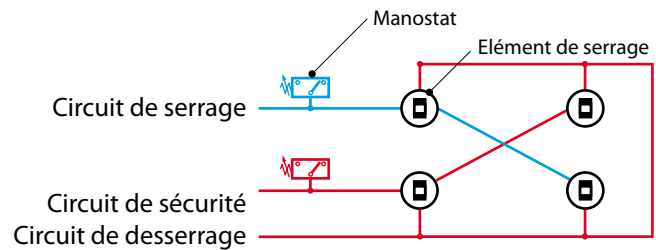
Il est utilisé pour l'information à la machine.

Deux circuits hydrauliques indépendants.

Circuit de serrage = 50% des éléments de serrage dans la table et dans le coulisseau

Circuit de sécurité = 50% des éléments de serrage dans la table et dans le coulisseau

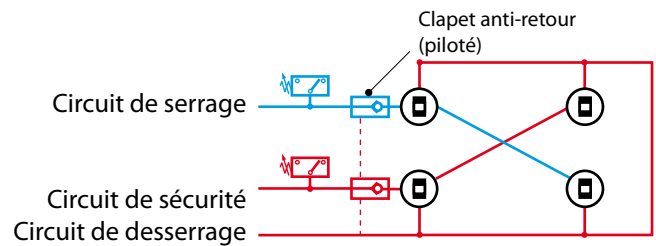
Lors d'une défaillance d'un des circuits, les parties supérieure et inférieure sont maintenues par 50% de la force de serrage.



Niveau de sécurité no. 2 :

Pour des outils sans guidage par colonnes.

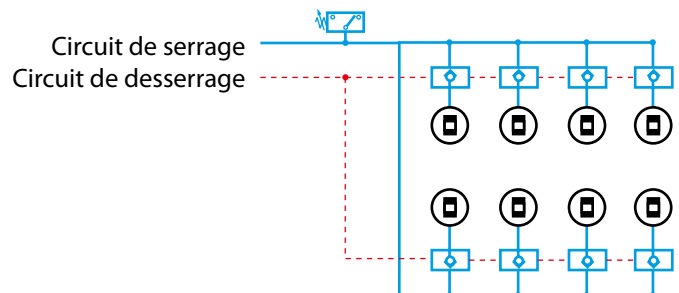
Un clapet anti-retour piloté maintient la pression dans le circuit de serrage ou de sécurité même dans le cas d'une chute de pression dans le système.



Niveau de sécurité no. 3 :

Pour de grandes presses et des presses pour carrosseries, les outils étant sans guidage par colonnes.

Tous les éléments de serrage sont protégés par des clapets anti-retour pilotés. Lors d'une chute de la pression d'utilisation de plus de 20%, un manostat arrête la presse. Les clapets anti-retour maintiennent la force de serrage.

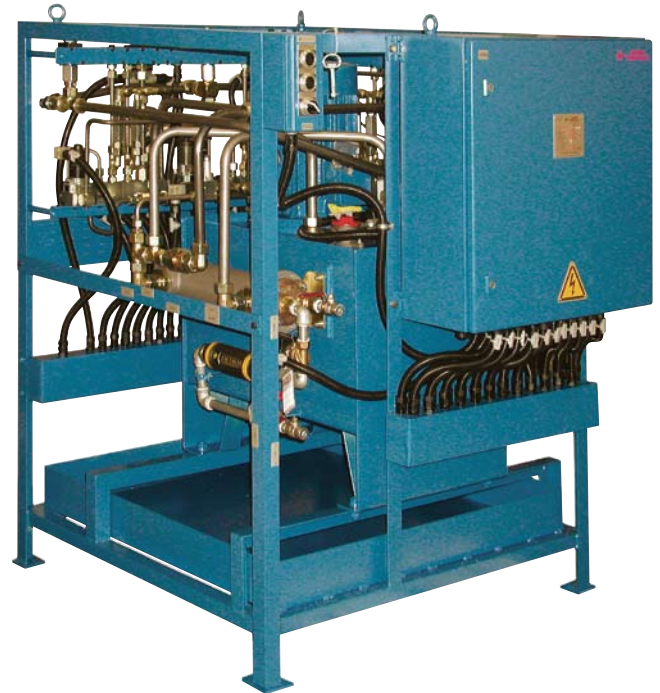


Autre que les groupes hydrauliques utilisés pour des mouvements, les groupes hydrauliques utilisés pour le serrage doivent générer des pressions élevées, et ce avec de faibles débits d'huile.

Donc, le groupe hydraulique a été conçu pour un service intermittent. Une fois la pression d'utilisation de 400 bars atteinte, un manostat arrête le moteur. Si la pression tombe en dessous de 360 bars, ce manostat remet le moteur en marche. Grâce aux valves à siège, la perte d'huile est minimale dans chaque circuit de serrage.

Les électro-aimants des valves sont conçus pour une alimentation en 24 V CC en service continu. Lorsque les éléments de serrage sont activés, les électro-aimants sont sans courant. Ceci garantit, en plus d'une durée de vie élevée, que les éléments de serrage maintiennent la force de serrage même en cas d'une panne de courant. La montée en température de l'huile étant faible, de petits réservoirs d'huile sont suffisants. De plus, ce groupe hydraulique a un bilan énergiquement favorable.

„Solutions très variées, grâce au système modulaire.“



Groupes hydrauliques avec cadre pour 3 presses à forger :
12 circuits de serrage avec réduction de la pression pour une compensation de la température ;
haute pression 4,2 l / min, 400 bars,
retour réfrigéré 45 l / min, 10 bars



Groupes hydrauliques, série 7 : 2,8 l / min., 400 bars maxi.



Groupes hydrauliques, 4,2 l / min, 400 bars maxi.,
prêt à être raccordé et utilisé

Pour plus d'informations techniques concernant les groupes hydrauliques, voir groupe de produits no. 7



HILMA

Tout un groupe compétent

Nous sommes des membres du Groupe Römheld, et nous profitons de nombreuses synergies résultant de la coopération entre des entreprises spécialisées dans divers domaines de la technologie. Au sein de nos relations, nous sommes actifs sur le plan global, et nous sommes les partenaires de choix pour les clients industriels dans un grand nombre de pays dans le monde entier.

**Technique de serrage,
technique de montage
et de manipulation,
systèmes linéaires,
générateurs de pression**



ROEMHELD

Römheld GmbH Friedrichshütte
Römheldstraße 1-5 · D-35321 Laubach
Tel.: +49 (0) 64 05 / 89-0 · Fax: +49 (0) 64 05 / 89-2 11
E-Mail: info@roemheld.de
www.roemheld.de

**Systèmes adaptables
de serrage point zéro**



STARK

Stark Spannsysteme GmbH
Kommingerstr. 48 · A-6840 Götzis
Tel.: +43 (0) 55 23 / 6 47 39-0 · Fax: +43 (0) 55 23 / 6 47 39-7
E-mail: verkauf@stark-inc.com
www.stark-inc.com

**Systèmes innovants
pour tables tournantes**



Fertigungstechnik Weißenfels GmbH
Marie-Curie-Straße 6 · D-06667 Weißenfels
Tel.: +49 (0) 34 43 / 8 90-0 · Fax: +49 (0) 34 43 / 8 90-1 12
E-Mail: kontakt@ftw.info
www.ftw.info

**Pièces complexes et usinées
en fonte grise et en fonte
sphéroïdale**



FRIEDRICHSHÜTTE

Friedrichshütte GmbH
Friedrichshütte 11-13 · D-35321 Laubach
Tel.: +49 (0) 64 05 / 8 26-2 91 · Fax: +49 (0) 64 05 / 8 26-2 60
E-Mail: info@friedrichshuette.com
www.friedrichshuette.com



**Systèmes flexibles de serrage
Eaux machines
Systèmes de serrage d'outils
Technique de serrage magnétique**



HILMA

Hilma-Römheld GmbH
Schützenstr. 74 · D-57271 Hilchenbach
Tel.: +49 (0) 27 33 / 2 81-0 · Fax: +49 (0) 27 33 / 2 81-113
E-Mail: info@hilma.de
www.hilma.de