Documentation technique Garnitures HV

Debrunner Acifer

klöckner & co multi metal distribution

Nos sites en Suisse

Nous vous proposons des solutions personnalisées et optimisées. Partout en Suisse. Consultez les coordonnées de nos succursales sur notre site Internet:

www.d-a.ch (Contact)

Table des matières

Garnitures HV 3
Assortiment HV 4
Longueurs de serrage pour le choix d'une longueur nominale adéquate 6
Tableau de sélection: longueurs de serrage et longueurs nominales 7
Instructions de montage 8
Couple de serrage et force de précontrainte 11

Garnitures HV

La désignation HV s'applique aux vis précontraignables à haute résistance. Elles s'utilisent sous forme de garnitures composées des éléments suivants:

- 1 vis à tête six pans HV 10.9, zinguée au feu, EN 14399–4
- 1 écrou six pans HV 10, zingué au feu, EN 14399–4
- 2 rondelle HV 300–370 HV zinguées au feu, EN 14399–6

Les garnitures HV sont d'une importance primordiale dans le domaine de la construction métallique (halles, ponts, éoliennes, pylônes, etc.).

En l'absence d'indication spécifique, les garnitures HV appartiennent à la classe K1.

Afin de permettre l'identification claire des garnitures HV, chaque élément qui les composent porte un marquage évitant tout risque de confusion.
De plus, l'indication du lot de fabrication garantit la traçabilité, même lorsque la garniture est déjà montée. Le marquage doit donc toujours rester visible. Lors du montage des écrous, il faut donc veiller à ce que la face portant le marquage (poinçon) soit orientée vers l'extérieur.

Les têtes de vis portent un marquage avec les indications suivantes:

- Désignation **HV**
- Classe de résistance **10.9**
- Sigle du fabricant ou son nom entier, par exemple **FUCHS**
- Identification du lot de fabrication, par exemple **A1**

Les écrous portent également un marquage
- Désignation **HV**
- Sigle du fabricant, par exemple **FC** pour Fuchs Schraubenwerk
- Classe de résistance **10**
- Identification du lot de fabrication, par exemple **223**

Les rondelles chanfreinées portent le marquage suivant:
- Désignation **HV**
- Sigle du fabricant, par exemple **FC** pour Fuchs Schraubenwerk

Fort de son expérience de longue date du domaine des garnitures filetées zinguées au feu, notre partenaire allemand FUCHSSCHRAUBENWERK garantit un maximum de sécurité.

Le programme de stock Debrunner Acifer comprend les diamètres de M12 à M30 et répond à la norme en vigueur EN 14399.
En tant que spécialiste logistique reconnu, nous veillons à ce que les articles nécessaires à votre projet vous parviennent dans les délais.

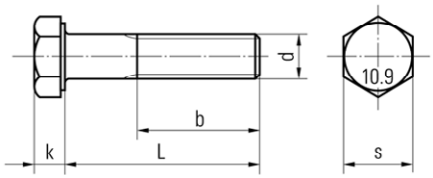
La présente documentation vous fournit toutes les informations importantes à prendre en compte pour la mise en œuvre et le montage de garnitures HV. En outre, elle contient quelques informations sur la norme EN 1090 «Exécution des structures en acier et des structures en aluminium».

Meilleures salutations
Debrunner Acifer SA

Notre assortiment HV

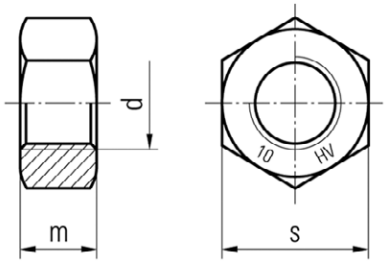
Vue d'ensemble des produits disponibles	Dimensions disponibles	Numéro d'article
Vis à tête six pans HV 10.9 zinguée au feu, EN 14399-4	M12 – M30 Longueurs 30 – 240 mm	718.100
Ecrou six pans HV 10 zingué au feu, EN 14399-4	M12 à M30	718.300
Rondelle HV 300–370 HV zinguée au feu, EN 14399-6	M12 à M30	718.400
Garniture HV 10.9, EN 14399-4	M12 – M30 Longueurs 30 – 240 mm	718.150
Garniture HV 10.9, EN 14399-4 prémontée	M12 – M30 Longueurs 30 – 240 mm	718.155

Vis à tête six pans HV 10.9



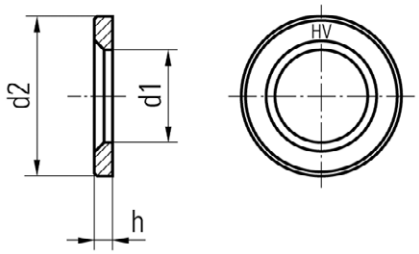
718.100 Vis à tête six pans HV 10.9, zinguée au feu, EN 14399-4, M12 x 30 bis M30 x 240								
Filetage	**M12**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**	**M36***
Ouverture de clé s	22	27	32	36	41	46	50	60
Pas de vis P	1.75	2.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	4.0
Hauteur de tête k	8	10	13	14	15	17	19	23
Longueur filetée b	23	28	33	34	39	41	44	52

Ecrou six pans HV 10



718.300 Ecrou six pans HV 10, zingué au feu, EN 14399-4, M12 à M30								
Filetage	**M12**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**	**M36***
Ouverture de clé s	22	27	32	36	41	46	50	60
Hauteur m	10	13	16	18	19	22	24	29

Rondelle HV 300-370 HV



718.400 Rondelle HV 300-370 HV, zinguée au feu, EN 14399-6, M12 à M30								
Filetage	**M12**	**M16**	**M20**	**M22**	**M24**	**M27**	**M30**	**M36***
Ø intérieur d1	13	17	21	23	25	28	31	37
Ø extérieur d2	24	30	37	39	44	50	56	66
Hauteur h	3	4	4	4	4	5	5	6

* M36 sur demande

Longueurs de serrage pour le choix d'une longueur nominale adéquate

Remarques concernant la longueur de serrage

La longueur filetée des garnitures HV étant relativement courte, une importance particulière doit être accordée au choix de la longueur de serrage. En cas d'utilisation d'une garniture HV trop longue, la tige (partie non filetée) de la vis risque de dépasser du paquet de serrage, empêchant d'y appliquer la force de précontrainte requise. A l'inverse, dans le cas d'une garniture trop courte, la longueur de filetage disponible est insuffisante pour reprendre efficacement la force de précontrainte.

De ce fait, les conditions suivantes doivent être remplies:
$(lg_{max} + 2\,P) < \Sigma\, t < (l_{min} - P - m_{max})$

autrement dit:
(longueur de tige + 2 pas de vis) < longueur de serrage < (longueur nominale - 1 pas de vis - 1 hauteur d'écrou)

- P est le pas de vis
- m_{max} est la hauteur d'écrou maximale
- lg_{max} est la longueur de tige maximale
- l_{min} est la longueur nominale de la vis

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous $\Sigma\, t_{min}$ et $\Sigma\, t_{max}$ se situent à l'intérieur de ce périmètre.
Les valeurs pour $\Sigma\, t_{max}$ sont fixées de manière à ce que la vis dépasse de 1 filet de la face libre de l'écrou.

Définition de la longueur de serrage

La définition de la longueur de serrage selon EN 14399-4 inclut deux rondelles selon EN 14399-6.
En résumé, les nouvelles valeurs suivantes selon EN 14399-4 s'appliquent désormais:

Longueur de serrage = distance entre la tête de vis et l'écrou
Epaisseur du paquet = distance entre les rondelles (correspond à la longueur de serrage selon DIN 6914)

Tableau de sélection: longueurs de serrage et longueurs nominales

Longueur de serrage selon EN 14399-4 (distance entre tête de vis et écrou)

Ø	M12		M16		M20		M22		M24		M27		M30		M36	
Longueur nominale	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}	Σ t_{min}	Σ t_{max}
40	21	26	17	22												
45	26	31	22	27	18	23										
50	31	36	27	32	23	28	22	27								
55	36	41	32	37	28	33	27	32								
60	41	46	37	42	33	38	32	37	29	34						
65	46	51	42	47	38	43	37	42	34	39						
70	51	56	47	52	43	48	42	47	39	44	36	41				
75	56	61	52	57	48	53	47	52	44	49	41	46	39	44		
80	61	66	57	62	53	58	52	57	49	54	46	51	44	49		
85	66	71	62	67	58	63	57	62	54	59	51	56	49	54	43	48
90	71	76	67	72	63	68	62	67	59	64	56	61	54	59	48	53
95	76	81	72	77	68	73	67	72	64	69	61	66	59	64	53	58
100			77	82	73	78	72	77	69	74	66	71	64	69	58	63
105			82	87	78	83	77	82	74	79	71	76	69	74	63	68
110			87	92	83	88	82	87	79	84	76	81	74	79	68	73
115			92	97	88	93	87	92	84	89	81	86	79	84	73	78
120			97	102	93	98	92	97	89	94	86	91	84	89	78	83
125			102	107	98	103	97	102	94	99	91	96	89	94	83	88
130			107	112	103	108	102	107	99	104	96	101	94	99	88	93
135					108	113	107	112	104	109	101	106	99	104	93	98
140					113	118	112	117	109	114	106	111	104	109	98	103
145					118	123	117	122	114	119	111	116	109	114	103	108
150					123	128	122	127	119	124	116	121	114	119	108	113
155					128	133	127	132	124	129	121	126	119	124	113	118
160							132	137	129	134	126	131	124	129	118	123
165							137	142	134	139	131	136	129	134	123	128
170									139	144	136	141	134	139	128	133
175									144	149	141	146	139	144	133	138
180									149	154	146	151	144	149	138	143
185									154	159	151	156	149	154	143	148
190									159	164	156	161	154	159	148	153
195									164	169	161	166	159	164	153	158
200											166	171	164	169	158	163
205															163	168
210															168	173
215															173	178
220															178	183
225															183	188
230															188	193
235															193	198
240															198	203
245															203	208

Pour la précontrainte de garnitures HV, il existe 2 procédés importants permettant d'atteindre la force de précontrainte définie

- **Le procédé de couple modifié selon EN 1993-1-8**: un couple de serrage défini est appliqué graduellement à l'aide d'une clé dynamométrique, permettant d'atteindre la force de précontrainte réduite $F_{p,C}^* = 0.7\ f_{yb}\ A_s$.

- **Le procédé de précontrainte combiné selon EN 1090-2**: en premier lieu, un couple de précontrainte défini est appliqué, après quoi l'écrou est serré jusqu'à ce qu'un angle de rotation additionnel prédéfini soit atteint. Ce procédé permet d'atteindre la pleine **force de précontrainte $F_{p,C}$** .

Les instruction de montage ci-dessous sont destinées à vous servir d'aide, mais elle ne remplacent en aucun cas une formation détaillée des collaborateurs. En outre, les normes en vigueur doivent impérativement être observées.

Instructions de montage – Règles générales, à observer dans le cadre des 2 procédés

1. Pour les 2 procédés, les règles usuelles selon EN 1090 doivent être appliquées lors de la fabrication et du choix des éléments de construction à assembler. Une attention particulière doit être accordée à l'état de surface des éléments de liaison, ainsi qu'à la grandeur et à la disposition des trous de perçage.

2. Tous les plans d'exécution, de contrôle et d'essai doivent être disponibles. Les travaux sont à exécuter à l'aide d'une clé dynamométrique calibrée.

3. La lubrification des écrous ne doit pas être modifiée, afin de conserver la classe de friction K1 soit. Une modification de lubrification peut résulter d'influences environnementales telles que la pluie, mais aussi de l'utilisation d'agents lubrifiants supplémentaires non autorisés.

4. Monter les rondelles avec le chanfrein dirigé vers la tête de vis, resp. vers l'écrou.

5. Monter les écrous avec le marquage dirigé vers l'extérieur. Ce marquage doit rester visible afin de garantir une traçabilité sans équivoque, aussi après le montage. Les écrous doivent pouvoir être vissés facilement à la main. Il ne doivent pas être mis en place en forçant.

6. En principe, les vis doivent être montées du haut vers le bas, ou de l'élément de construction existant vers celui qui doit y être raccordé (règles en usage dans la profession, non citées dans la norme).

7. **En principe, pour le serrage de la garniture, c'est l'écrou qui doit être vissé. Si dans un cas spécifique, cela n'est pas possible, et que la garniture doit être serrée au moyen de la tête de vis, celle-ci doit recevoir un traitement préalable. Les détails sont à déterminer par le projeteur.**

8. Lors du serrage, toujours procéder du rigide vers le mou, ce qui signifie généralement de l'intérieur vers l'extérieur.

9. Serrer toutes les liaisons à la main, en veillant à ce que les éléments soient en contact sur toute leur surface de contact.

Instruction de montage pour le procédé avec couple de serrage modifié (PCS mod.)

1a. Selon le point 9 des règles générales, le couple de préserrage $M_{A1} = 0.75 \times M_{A,\,soll}$ devrait à présent être appliqué à l'aide d'une clé dynamométrique calibrée, avec une précision de ± 4% (voir tableau 1, page 11)

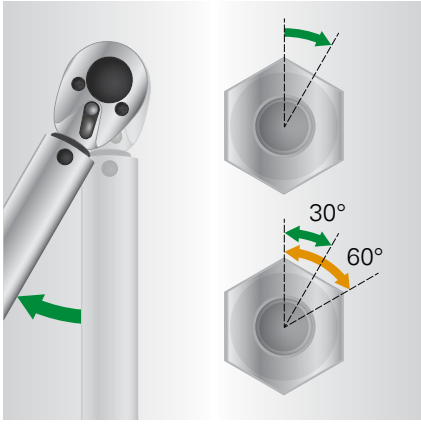
2a. On peut ensuite appliquer le couple de serrage $1.00 \times M_{A,\,soll}$.

3a. Après 12 – 72 h, dans la classe d'exécution 2 (EXC 2), 5 % des garnitures doivent être contrôlées. Pour ce faire, on marque la position de l'écrou par rapport à la tige de vis, puis on le serre à nouveau, avec un couple de serrage $1.0 \times M_A$.

On observe ensuite l'angle de rotation additionnel de l'écrou.

Les règles suivantes s'appliquent:
- Angle < 30 ° = correct
- Angle 30 ° – 60 ° laisser tel quel et élargir la zone de contrôle aux 2 garnitures voisines
- Angle de rotation additionnel > 60 ° = défectueux – remplacement et avis au chef de chantier

Contrôle: Serrer avec $1.0 \times M_{A,\,soll}$



Instructions de montage pour procédé de précontrainte combiné (PPC)

I. Selon le point 9 des règles générales, appliquer un couple de préserrage $M_{A1} = 0.75 \times M_{r,1}$ à l'aide d'une clé dynamométrique, avec une précision de ± 10%, jusqu'à ce que la liaison soit entièrement serrée.

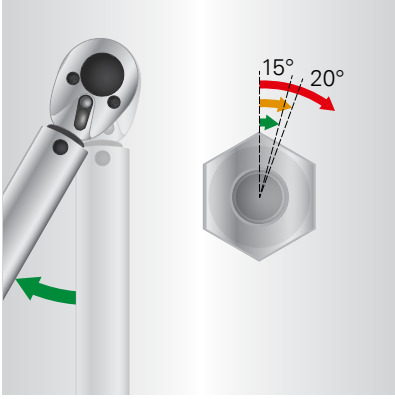
II. Marquer la position de l'écrou par rapport à la tige de vis et contrôler 5 % des liaisons avec un couple de serrage de contrôle de $M_{A1} = 0.75 \times M_{r,1}$

Les règles suivantes s'appliquent au contrôle:
- Angle de rotation additionnel < 15° = correct
- Angle de rotation additionnel 15°–20° laisser tel quel, dans le cadre de la tolérance élargie
- Angle de rotation additionnel > 20° défectueux

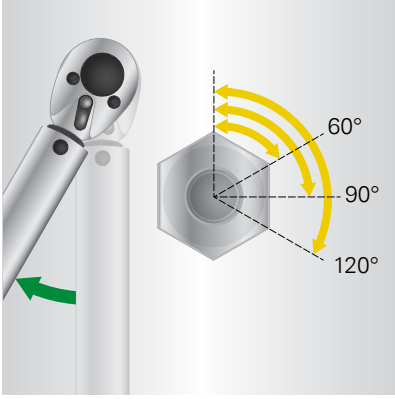
III. Appliquer un angle de rotation additionnel selon tableau 4

IV. Contrôle visuel de l'angle de rotation additionnel selon les critères suivants:
- Angle additionnel atteint < 15°, erroné – serrer à nouveau
- Angle additionnel atteint > 30°, trop serré – remplacer la garniture et aviser le chef de chantier

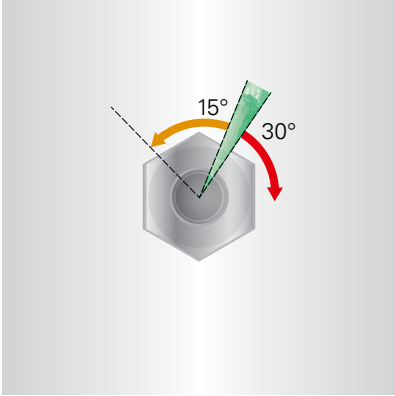
Appliquer un couple de préserrage de $M_{A1} = 0.75 \times M_{r,1}$



Appliquer l'angle de rotation additionnel



Contrôle visuel de la position de l'écrou par rapport à la tige de vis



Les instructions de montage détaillées peuvent être consultées sur www.fuchs-schrauben.de › Technik › Montage von HV-Schrauben

Couple de serrage et force de précontrainte

Procédé avec couple de serrage modifié (PCS mod.)

Couple de préserrage $M_{A1} = 0.75 \times M_{A,\,soll}$		Tableau 1
Garniture 10.9	**Nm**	
M12	75	
M20	190	
M20	340	
M24	600	
M27	940	
M30	1250	
M36	2100	

Couple de serrage $1.00 \times M_{A,\,soll}$ et force de précontrainte résultante		Tableau 2
Garniture 10.9	**Nm**	**Force de précontrainte $F_{p,C}$ [kN]**
M12	100	50
M16	250	100
M20	450	160
M24	800	220
M27	1250	290
M30	1650	350
M36	2800	510

Procédé avec précontrainte combinée (PPC)

Couple de préserrage $M_{A1} = 0.75 \times M_{r,1}$ pour procédé avec précontrainte combinée		Tableau 3
Garniture 10.9	**Nm**	**Force de précontrainte $F_{p,C}$ [kN]**
M12	70	59
M16	170	110
M20	340	172
M24	580	247
M27	850	321
M30	1150	393
M36	2010	572

Angle de rotation additionnel à appliquer		Tableau 4
Procédé avec précontrainte combinée	**Angle de rotation à appliquer en PPC**	
	Degré	**Rotations**
$t < 2$	45–60	max. 1/6
$2d \leq t < 6d$	75–90	max. 1/4
$6d \leq t < 10d$	105–120	max. 1/3

t = épaisseur totale de tous les éléments de la liaison, tôles de fourrure et rondelles incluses
d = diamètre de vis

01/2016 © Copyright Debrunner Acifer
Une entreprise du groupe Debrunner Koenig