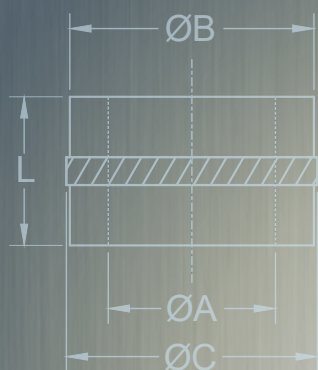
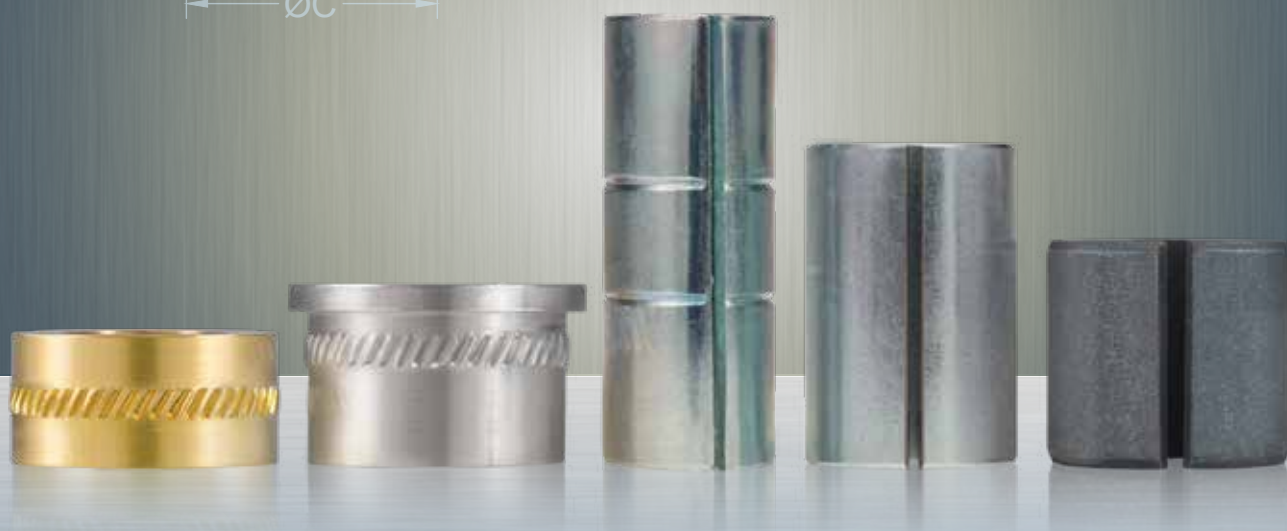
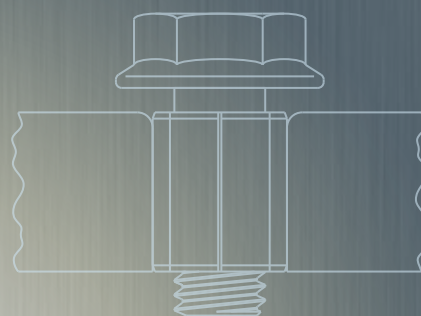


SPIROL[®]

LIMITEURS DE COMPRESSION



$$A_P = \frac{\pi \times (\varnothing_2^2 - \varnothing_1^2)}{4}$$



La fonction principale d'un limiteur de compression est de fournir et de maintenir l'intégrité du plastique dans un assemblage boulonné. Les limiteurs de compression sont conçus pour protéger les composants en plastique d'un assemblage contre les charges de compression provenant du serrage des vis, et donc d'assurer l'intégrité permanente de l'assemblage boulonné.

En pratique, le limiteur de compression doit être légèrement plus court que l'épaisseur du logement dans la pièce plastique. Au fur et à mesure du serrage de la vis, le plastique se comprime et la contrainte dans le plastique augmente jusqu'à ce que la tête de la vis, ou de la rondelle le cas échéant, vienne en contact avec le limiteur de compression. Par la suite, le limiteur de compression et le plastique se compriment ensemble à une vitesse contrôlée par le limiteur. Le limiteur de compression absorbera des charges de serrage supplémentaires sans compression additionnelle significative ni augmentation de contrainte dans la matière plastique.

Un assemblage boulonné correctement construit doit satisfaire aux critères suivants :

- La tête de vis ou de la rondelle le cas échéant, doit toujours reposer sur la pièce plastique et le limiteur de compression à la fois, quand le serrage est établi. Cela empêchera la détérioration de l'assemblage boulonné résultant de la réduction de la charge de serrage due au fluage du plastique.
- La charge d'épreuve nominale du limiteur de compression doit être égale ou supérieure à la charge d'épreuve du boulon afin d'assurer que le limiteur de compression ne cède avant le boulon sous l'effet de charges de serrage excessives.
- Le composant contre lequel le limiteur de compression s'appuie doit être suffisamment résistant pour supporter les forces compressives localisées générées par la force de serrage.
- L'espace entre le diamètre maximal du boulon et le diamètre intérieur minimal installé du limiteur de compression doit être suffisant pour compenser les tolérances d'assemblage prévues.

Les **LIMITEURS DE COMPRESSION SPIROL®** standard répondent à ces critères.

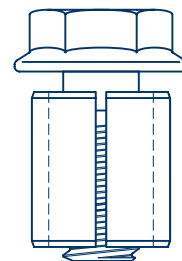
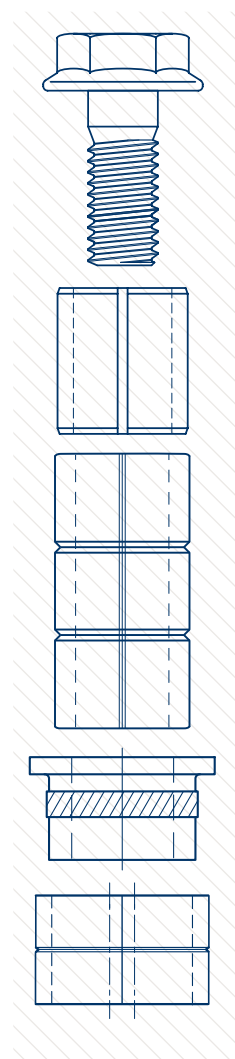
Assistance en ingénierie d'applications

Il est impératif que le limiteur de compression correct soit conçu dans chaque application en fonction des exigences spécifiques de cet assemblage et que l'hôte en plastique soit conçu de manière appropriée pour garantir le maintien de l'intégrité de l'assemblage boulonné tout au long de sa durée de vie.

Chaque application prend en compte les éléments suivants :

- | | |
|---|--|
| • Le type de plastique spécifique dans lequel le limiteur de compression sera utilisé | • La taille, la résistance et le couple de serrage des fixations |
| • L'épaisseur minimale et maximale de l'hôte en plastique | • Les matériaux d'assemblage |
| • Les exigences en matière de température | • Les exigences en matière de résistance à la corrosion |
| • La méthode d'installation | |

Ce catalogue fournit des informations utiles sur les critères de conception et les spécifications des assemblages utilisant des limiteurs de compression. En outre, les ingénieurs d'applications SPIROL s'associeront avec votre équipe de designers pour déterminer le limiteur de compression le plus adapté à votre application spécifique.



**Contactez SPIROL pour une
assistance technique :
www.SPIROL.fr**

SPIROL propose une gamme de limiteurs de compression roulés et usinés regroupant des designs avec fente, à surmouler, ovales et à paroi épaisse. Tous les limiteurs de compression roulés, à l'exception de la série CL220, sont zingués et intègrent un revêtement supplémentaire de passivation trivalente et un solvant organique pour la protection contre la corrosion. Cette finition assure 144 heures de résistance à la corrosion blanche et 384 heures de résistance à la corrosion rouge lors de l'essai au brouillard salin conforme à la procédure ASTM B117. Les limiteurs de compression de la série CL220 de SPIROL sont revêtus d'ArmorGalv®, un revêtement de diffusion thermique en alliage de zinc complété par deux scellants qui offre une résistance minimale de 1000 heures à la corrosion par la rouille rouge. Les limiteurs usinés sont fabriqués en aluminium et laiton. Ces deux matières ont des propriétés de résistance à la corrosion inhérentes et ne nécessitent donc pas de finition supplémentaire. Chaque série de limiteur de compression est conçue pour répondre à des charges d'épreuve spécifiques et des méthodes d'installation diverses.

L'espace entre le boulon et le diamètre intérieur du limiteur de compression installé est généralement suffisant pour répondre à un défaut d'alignement normal. La longueur du limiteur de compression doit lui permettre de buter contre la surface sous la tête du boulon et le composant d'appui. La longueur et la tolérance de longueur appropriées sont fonction de l'application. Même si la tolérance standard suffit pour satisfaire à la plupart des besoins, il est conseillé d'effectuer des vérifications. Les ingénieurs d'applications de SPIROL sont disponibles pour vous aider dans ce processus. Une recommandation documentée sera fournie si un limiteur de compression spécial s'avère nécessaire.

Les fonctionnalités uniques pour chaque série standard sont décrites ci-dessous :

- Série CL220 à fente ouverte :** Le limiteur de compression de la série CL220 est fabriqué en acier à haute teneur en carbone et est destiné à être installé après le moulage. La force du ressort générée lors de l'installation assure l'auto-rétention de l'assemblage. Le diamètre flexible s'adapte à de larges tolérances de trou et l'espace est conçu de manière à ce que les pièces ne s'imbriquent pas les unes dans les autres à l'état libre. Une fois installé, le CL220 offre un dégagement minimum de 1 mm autour du diamètre du boulon pour compenser les défauts d'alignement. Le CL220 est le seul limiteur de compression standard doté d'un revêtement de protection ArmorGalv®, un revêtement de diffusion thermique en alliage de zinc complété par deux produits d'étanchéité qui offre une protection de plus de 1000 heures contre le brouillard salin pour les applications hautement corrosives telles que l'automobile, la marine, l'exploitation minière et la fabrication industrielle. Parmi les autres avantages de l'ArmorGalv®, citons l'absence de surfaces insignifiantes, car l'ensemble du diamètre intérieur (ID) du limiteur est entièrement revêtu et protégé. Le CL220 est conçu pour être utilisé jusqu'aux boulons de classe ISO 8.8. Le CL220 offre la plus large gamme de combinaisons de diamètres et de longueurs standard pour répondre à une grande variété d'exigences d'application.
- Série CL200 à fente ouverte - Profil mince :** Similaire à la série CL220, le limiteur de compression à profil mince CL200 a un diamètre intérieur (ID) plus petit après insertion et un profil global réduit avec moins d'espace autour du boulon. Une fois installé, le CL200 offre un dégagement minimum de 0,5 mm, alors que le CL220 offre un dégagement minimum plus important de 1 mm. Le CL200 est conçu pour être utilisé jusqu'aux boulons de classe ISO 8.8.
- Série CL350 avec fente – Paroi épaisse :** Le CL350 a été conçu avec une paroi plus épaisse pour augmenter la surface d'appui lorsqu'il est serré contre des matériaux d'assemblage souples. Le dégagement généreux des boulons facilite également l'alignement de la position lorsque plusieurs limiteurs de compression sont utilisés dans un assemblage. Le CL350 est conçu pour être utilisé jusqu'aux boulons de classe ISO 10.9.
- Série CL400 avec fente – Ovale :** Fabriquée avec de l'acier haut carbone, la série ovale CL400 inclue un jeu supplémentaire de 2.25mm suivant un seul axe, procurant une flexibilité additionnelle par rapport aux limiteurs de compression ronds pour intégrer les tolérances d'empilement et de centrage. Le procédé de fabrication par enroulement permet d'importants gains de coût par rapport aux produits usinés tout en offrant des fonctionnalités et des caractéristiques similaires. La classe CL400 est conçue pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8.





- **Série CL460 à surmouler – Ovale** : La série CL460 est identique à la série CL400 ovale, mais elle est réalisée avec une fente fermée pour empêcher le plastique d'entrer dans le diamètre intérieur durant le processus de moulage. Cette série inclue un jeu supplémentaire de 2.25mm suivant un seul axe. La série CL460 est conçue pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8.
- **Série CL500 Surmoulée** : La série CL500 est produite à partir d'acier bas carbone avec une fente fermée pour empêcher le plastique d'entrer dans le diamètre intérieur du limiteur de compression durant le processus de moulage. Cela offre également une fonction permettant d'éviter la rotation dans l'assemblage. Les rainures radiales garantissent une rétention axiale. La série CL500 est conçue pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8/grade 5.
- **Série CL6000 Usinage de précision - Aluminium** : La série CL6000 est fabriquée à partir d'aluminium 2024. Ce grade offre la meilleure combinaison entre solidité, résistance à la corrosion, usinabilité et coût. En outre, l'aluminium est léger (1/3 du poids du laiton), sa résistance est 40 % supérieure au laiton et il est exempt de plomb. Ces limiteurs peuvent être surmoulés ou pressés dans l'assemblage. La tolérance précise du diamètre intérieur permet un logement adéquat sur la pige lors du moulage dans l'assemblage. Quand ils sont pressés dans l'assemblage, ils sont conçus pour pouvoir reposer librement dans le logement avant de terminer l'installation. Une fois installé, la molette assure la rétention dans le trou. Le CL6000 est conçu pour être utilisé jusqu'aux boulons de classe ISO 10.9/grade 8.
- **Série CL6100 Usiné avec précision - Aluminium avec tête** : Les limiteurs de compression en aluminium avec tête de la série CL6100 sont identiques à ceux de la série CL6000 avec l'ajout d'une tête. Elle fournit une surface d'appui supplémentaire sur le composant à assembler lorsqu'on n'utilise pas de boulon à bride ou de rondelle.
- **Série CL8000 Usinage de précision - Laiton** : La série CL8000 est usinée à partir de laiton 360. Identique à la série CL6000, la série CL8000 peut être surmoulée ou pressée dans un assemblage. Les applications pour les limiteurs de compression en laiton et en aluminium SPIROL sont très similaires, néanmoins les limiteurs en laiton comportent une paroi plus épaisse en raison de la limite d'élasticité conventionnelle inférieure du matériau pour des boulons de classe/grade identiques. Malgré une augmentation de la taille et du poids du limiteur par rapport à la série CL6000, la paroi plus épaisse offre plus de surface d'appui pour le composant d'appui. La raison la plus courante du choix de la série CL8000, pour un designer : il la destina à des applications qui nécessitent d'être éloignées de l'aluminium sur l'échelle galvanique pour rendre le matériau du limiteur plus noble. La série CL8000 est conçue pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 10.9/grade 8.
- **Série CL8100 Usinage de précision - Laiton avec tête** : Les limiteurs de compression en laiton avec tête de la série CL8100 sont identiques aux limiteurs de la série CL8000 avec l'ajout d'une tête. Comme pour la série CL6100, la tête fournit une surface d'appui supplémentaire sur le composant d'appui lorsqu'on n'utilise pas de boulon à bride ou de rondelle.
- **Série CL620 Usage général - Aluminium** : La série CL620 est conçue pour les applications non critiques et les industries ayant des exigences d'assemblage souples. Comme la série CL6000, la série CL620 est fabriquée en aluminium léger, sans plomb, et est proposée dans une gamme de tailles plus étroite avec des tolérances généreuses qui permettent une fabrication très efficace. Pour les applications hautement automatisées avec des exigences de tolérance strictes, ou si une configuration à tête est requise, envisagez les lignes standard CL6000/CL6100.

SÉRIE	PLAGE DE DIA.	MÉTHODE D'INSTALLATION	MATÉRIAU		INDICE DE SERRAGE DES BOULONS		CARACTÉRISTIQUES DE RÉTENTION / ATTRIBUTS	
			TYPE	GRADE	CLASSE	GRADE		
CL220	M4 - M12	Pression	B - Acier à haute teneur en carbone	UNS G10700 / G10740 CS67S (1.1231) / CS75S (1.1248)	8.8	5	Tension radiale / ArmorGalv®	
CL200	M4 - M8	Pression			8.8	5	Tension radiale / Profil réduit	
CL350	M6 - M8	Pression			10.9	8	Tension radiale / Paroi épaisse	
CL400	M6 - M8	Pression			8.8	5	Tension radiale / Ovale	
CL460	M6 - M8	Moulage			8.8	5	Rainure radiale / Ovale	
CL500	M6 - M8 / #10 - 5/16	Moulage	F - Acier à faible teneur en carbone	UNS G10060 / G10100 EN10139 DC04 (1.0338) / DC01 (1.0330)	8.8	5	Rainure radiale / Rond	
CL6000	M3 - M10	Pression ou moulage	A - Aluminium	ASTM B211 2024 ISO AlCu4Mg1	10.9	8	Moleté / Paroi pleine / Léger / Sans plomb	
CL6100			E - Laiton	CL6000 avec tête				
CL8000				Moleté / Paroi pleine / Alt. cathodique à l'aluminium				
CL8100				CL8000 avec tête				
CL620	M3 - M8		A - Aluminium	ASTM B211 2024 ISO AlCu4Mg1			Moleté / Paroi pleine / Léger / Sans plomb	

D'autres diamètres sont disponibles sur demande.

TECHNOLOGIE D'INSTALLATION DES LIMITEURS DE COMPRESSION

Installez un ou plusieurs limiteurs de compression simultanément dans divers polymères, thermoplastiques et/ou thermodurcissables. Des options telles que la détection visuelle de la présence des pièces, l'identification automatique de la fixation, le mouvement rotatif ou linéaire personnalisé de la fixation, la protection par mot de passe des écrans de l'IHM, la réinitialisation par clé, les voyants d'état/indicateurs, l'alarme sonore de défaut et le marquage des pièces peuvent être ajoutées pour améliorer la productivité, le contrôle des processus et la prévention des erreurs. heightened process control and error-proofing.



Modèle CM
Pilote manuel

Extrêmement polyvalent et facilement réglable pour s'adapter à une myriade d'applications.



Modèle CL
Semi-Automatique Multi-Tip

Machine très flexible de type plateau avec une surface de travail de 228 mm x 279 mm (9" x 11"). L'indexeur rotatif réduit le temps d'assemblage. La détection de l'insertion complète garantit la qualité. L'outillage interchangeable facilite le changement en quelques minutes.

Modèle CP Machine d'installation pneumatique

Une méthode précise et cohérente pour installer un ou plusieurs limiteurs de compression dans des assemblages en plastique. L'outillage à changement rapide permet d'adapter la plate-forme à une variété de produits en quelques secondes.



Modèle CLX
Semi-Automatique Multi-Tip

Pour les assemblages et les composants de plus grande taille, en dehors de l'empreinte standard du modèle CL. Équipé d'une glissière de fixation motorisée. La zone de travail est adaptée aux exigences spécifiques de l'application.



Charge recommandée

L'intégrité de l'assemblage boulonné exige que tous les composants soumis à la force de compression soient capables de soutenir la charge de serrage appliquée initialement pendant des périodes indéfinies, dans toutes les conditions environnementales possibles. Pour cela, tous les composants doivent être conçus pour une compression spécifique et la fixation utilisée doit être serrée à un niveau approprié afin de ne dépasser la limite d'élasticité d'aucun des composants. Le fait que le plastique présente toujours des déformations sous contraintes et efforts même modestes rend l'utilisation du limiteur de compression indispensable. Lorsqu'on détermine les caractéristiques d'un assemblage boulonné, il convient d'évaluer les considérations suivantes :

- Quel type de charge est vraiment nécessaire ? Par exemple, est-ce qu'un tel profilé plastique nécessite vraiment l'utilisation d'une vis à tête creuse de classe 12.9 afin de le maintenir en place ?
- Quelles sont les forces des composants de l'assemblage ?
- Contre quelle matière le limiteur de compression sera-t-il appuyé ? Si c'est de l'aluminium ou du plastique, cela pourrait être le maillon faible de l'assemblage.
- Le boulon sera-t-il vissé à un insert taraudé ? Si c'est le cas, y a-t-il une solidité de filet et une surface de contact adaptée sur l'insert pour soutenir totalement le limiteur de compression ?
- À quel couple de serrage le boulon sera-t-il ajusté ? **SPIROL** recommande que la charge du boulon se situe entre 25 % et 75 % de la charge d'épreuve. À moins de 25 %, on risque de ne pas générer suffisamment de rétention frictionnelle avec les filetages. À plus de 75 %, il subsiste un risque de dépasser la charge d'épreuve du boulon en raison des variations de l'assemblage.
- Le couple se rapporte-t-il bien à la charge du boulon ? Le couple et le serrage réels sont très dépendants du matériau et des conditions. La formule théorique donnée à la page 5 sert uniquement de référence. Le couple réel appliqué doit être déterminé par l'utilisateur final et dépend d'une variété de facteurs tels que les matières et les finitions de tous les composants dans l'assemblage ainsi que de la méthode d'application du couple de serrage.

Couple de serrage conseillé

L'intégrité de l'assemblage boulonné nécessite qu'aucun des composants, y compris le boulon, ne soit contraint au-delà de la limite d'élasticité. **SPIROL** conseille une charge de serrage ne dépassant pas 75 % de la charge d'épreuve du boulon. Les valeurs de couple recommandées pour obtenir cette charge de serrage sont fournies aux page 5.

Détermination de la longueur du limiteur de compression

La longueur recommandée du limiteur de compression et du composant en plastique est déterminante pour une bonne performance de l'assemblage boulonné. La longueur maximale conseillée du limiteur de compression correspond à l'épaisseur minimale du composant en plastique. Ceci garantit que, lorsque la charge correcte est appliquée au boulon, deux conditions critiques seront respectées :

- Le boulon sera en contact avec le limiteur de compression, en éliminant la possibilité de fluage.
- Un certain niveau de compression sera toujours appliqué sur la pièce plastique.

Le niveau de compression appliqué sur le logement dans la pièce plastique sera en fait la combinaison des tolérances d'épaisseur et de longueur des deux composants et le niveau de déflexion compressive du limiteur de compression. En réalité, avec de bonnes valeurs SPC et des contrôles de production, la compression réelle sera considérablement inférieure.

Charge de base

SPIROL classe ses limiteurs de compression en faisant correspondre la charge requise pour comprimer le limiteur à 2,5 % de sa longueur nominale avec la charge de serrage de du boulon. Voir la répartition de l'offre standard et les matériaux.

Les limiteurs de compression sont classés par la charge nécessaire pour comprimer le limiteur à une distance définie, sécurisée, qui répond aux exigences de :

- Maintien de l'intégrité du limiteur, en empêchant une rupture ou un gonflement excessif.
- Maintien de l'intégrité du logement dans la pièce plastique en maintenant les tensions compressives localisées dans des limites acceptées et sécurisées.
- Maintien de la charge de la fixation en empêchant une déformation de la contrainte et en assurant dès lors l'intégrité permanente de l'assemblage boulonné.

Pour tous les matériaux thermoplastiques utilisés dans des produits manufacturés durables, une compression de 3 à 5 % maximum est acceptable. La plupart des plastiques sont parfaitement sûrs avec un taux de compression de 5 à 7 %, voire plus. Les plastiques ont la caractéristique de présenter rapidement un relâchement des contraintes dans les zones de haute compression en éliminant le potentiel de fissuration sous contrainte et en permettant au limiteur de compression de prendre la charge de serrage.

Les valeurs de couple de serrage typiques pour atteindre la charge d'épreuve sont basées sur la formule suivante :

$$P = \frac{T}{D \times K}$$

Où:

D = Diamètre nominal de la vis

K = Coefficient couple – friction

P = Charge de serrage de la vis

T = Couples de serrage

K_{Sec} = 0.2

K_{Huilé} = 0.15

VIS MÉTRIQUES HABITUELLES SELON ISO 898

FILETAGES	CLASSE 5.8				CLASSE 8.8				CLASSE 10.9				CLASSE 12.9			
	CHARGES		COUPLES DE SERRAGE		CHARGES		COUPLES DE SERRAGE		CHARGES		COUPLES DE SERRAGE		CHARGES		COUPLES DE SERRAGE	
	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ
M3 X 0,5	1.910	1.430	0,9	0,6	2.920	2.190	1,3	1,0	4.180	3.140	1,9	1,4	4.880	3.660	2,2	1,6
M3,5 X 0,6	2.580	1.940	1,4	1,0	3.940	2.960	2,1	1,6	5.630	4.220	3,0	2,2	6.580	4.940	3,5	2,6
M4 X 0,7	3.340	2.500	2,0	1,5	5.100	3.850	3,1	2,3	7.290	5.450	4,4	3,3	8.520	6.400	5,1	3,8
M5 X 0,8	5.400	4.050	4,0	3,0	8.230	6.150	6,2	4,6	11.800	8.850	8,8	6,6	13.800	10.350	10,3	7,8
M6 X 1	7.640	5.750	6,9	5,2	11.600	8.700	10,4	7,8	16.700	12.550	15,1	11,3	19.500	14.650	17,6	13,2
M8 X 1	14.900	11.200	17,9	13,4	22.700	17.000	27,2	20,4	32.500	24.400	39,0	29,3	38.000	28.500	45,6	34,2
M8 X 1,25	13.900	10.400	16,6	12,5	21.200	15.900	25,4	19,1	30.400	22.800	36,5	27,4	35.500	26.600	42,6	31,9
M10 X 1	24.500	18.400	36,8	27,6	37.400	28.100	56,2	42,1	53.500	40.100	80,2	60,2	62.700	47.000	94,0	70,5
M10 X 1,25	23.300	17.500	35,0	26,3	35.500	26.600	53,2	39,9	50.800	38.100	76,2	57,2	59.400	44.600	89,2	66,9
M10 X 1,5	22.000	16.500	33,0	24,8	33.700	25.300	50,6	38,0	48.100	36.100	72,2	54,2	56.300	42.200	84,4	63,3
M12 X 1,25	35.000	26.300	63,1	47,3	53.400	40.100	96,2	72,2	76.400	57.300	137,5	103,1	89.300	67.000	160,8	120,6
M12 X 1,5	33.500	25.100	60,2	45,2	51.100	38.300	91,9	68,9	73.100	54.800	131,5	98,6	85.500	64.100	153,8	115,4
M12 X 1,75	32.000	24.000	57,6	43,2	48.900	36.700	88,1	66,1	70.000	52.500	126,0	94,5	81.800	61.400	147,4	110,5

VIS EN POUCES HABITUELLES SELON SAE J429

FILETAGES	CLASSE 2				CLASSE 5				CLASSE 8			
	CHARGES		COUPLES DE SERRAGE		CHARGES		COUPLES DE SERRAGE		CHARGES		COUPLES DE SERRAGE	
	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ	CHARGE D'ÉPREUVE	CHARGE DE SERRAGE	SEC	HUILÉ
GROS												
#4-40 *	330	250	5,6	4,2	510	380	8,5	6,4	720	540	12,1	9,1
#6-32 *	500	375	10,4	7,8	770	580	16,0	12,0	1.090	820	22,6	17,0
#8-32 *	770	575	18,9	14,1	1.190	895	29,4	22,0	1.680	1.260	41,3	31,0
#10-24 *	960	720	27,4	20,5	1.480	1.110	42,2	31,6	2.100	1.575	60,0	45,0
1/4-20	1.750	1.310	65,5	49,0	2.700	2.025	101,0	76,0	3.800	2.850	143,0	107,0
5/16-18	2.900	2.200	138,0	103,0	4.450	3.340	209,0	157,0	6.300	4.725	295,0	221,0
3/8-16	4.250	3.200	240,0	180,0	6.600	4.950	371,0	278,0	9.300	7.000	525,0	394,0
FIN												
#4-48 *	360	270	6,0	4,5	560	420	9,4	7,1	790	600	13,4	10,1
#6-40 *	550	410	11,3	8,5	860	645	17,8	13,4	1.210	910	25,1	18,8
#8-36 *	800	600	19,7	14,8	1.250	940	30,8	23,1	1.760	1.320	43,3	32,5
#10-32 *	1.100	825	31,4	23,5	1.700	1.275	48,5	36,3	2.400	1.800	68,5	51,5
1/4-28	2.000	1.500	75,0	56,5	3.100	2.325	116,0	87,0	4.350	3.260	163,0	122,0
5/16-24	3.200	2.400	150,0	113,0	4.900	3.675	230,0	172,0	6.950	5.210	326,0	244,0
3/8-24	4.800	3.600	270,0	202,0	7.450	5.600	420,0	315,0	10.500	7.900	593,0	444,0

CAPACITÉ DE FIXATION STANDARD : CONTRAINTE SOUS CHARGE D'ÉPREUVE

ISO Classe 5.8	380 MPa
ISO Classe 8.8	580 MPa
ISO Classe 10.9	830 MPa
ISO Classe 12.9	970 MPa
SAE Classe 2	55 000 psi
SAE Classe 5	85 000 psi
SAE Classe 8	120 000 psi



Remarques:

- * Les dimensions en pouces ne sont pas directement couvertes par la norme SAE J429, mais sont calculées de la même manière.
- Les calculs ont été effectués en utilisant les charges d'épreuve des vis / boulons suivant les normes respectives SAE J429 et ISO898.
- La charge de serrage dans le calcul est basée sur approximativement 75 % de la charge d'épreuve de chaque vis / boulons. **SPIROL** recommande fortement de ne pas dépasser 75 % de la charge d'épreuve. Si la vis est serrée à la charge d'épreuve, la vis cèdera.
- Pour les dimensions en métrique, le couple est exprimé en N•m et la charge est N.
- Pour les dimensions en pouces, le couple est exprimé en pieds•pouces (in•lbs) et la charge est lbs.
- Les valeurs de couple indiquées sont pour charge de serrage.
- Les charges réelles développées pour une charge de serrage spécifiée peuvent varier de ± 25 %.

Design du logement plastique

Les limiteurs de compression fendus ont un bord brisé, mais il est réduit au minimum afin de maintenir une surface d'appui maximale. Il est donc recommandé de mouler un rayon en tant qu'entrée au logement dans le composant en plastique afin de faciliter l'insertion. Ce rayon n'est pas nécessaire pour les limiteurs de compression non-fendus, car le pilote est plus petit que le logement. Lorsqu'un angle de dépouille est requis, la diminution progressive du logement doit rester dans les limites de dimensions de logement recommandé pour toute la longueur du limiteur de compression. Le trou doit être conique et correspondre à la taille de trou recommandée pour la longueur du limiteur de compression. Les logements des limiteurs de compression à fente jointive doivent se situer dans la tolérance du trou pour plus de 60 % de l'épaisseur du plastique avec un engagement d'au moins 4 mm (.156»). La taille du trou ne doit pas être inférieure au diamètre minimum recommandé afin d'éviter que la fente du limiteur ne se referme complètement lors de l'insertion. Les logements des limiteurs à paroi pleine doivent être entièrement compris dans le diamètre de trou recommandé. (Voir (A) dans le diagramme 1)

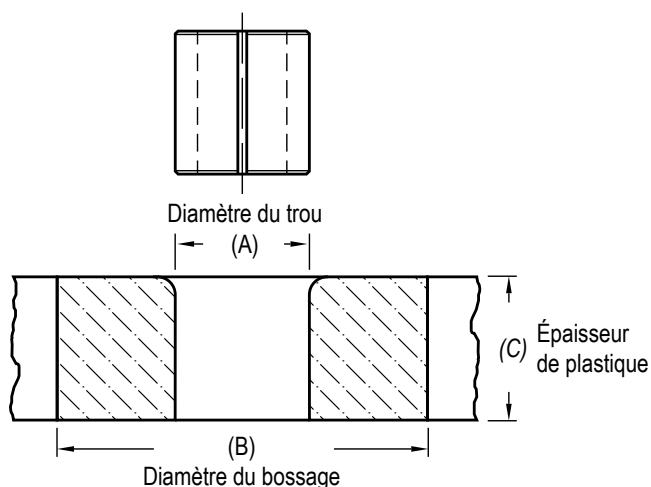


Diagramme 1

Voir page 7 pour les directives de conception de l'épaisseur du composant plastique

En général, le diamètre du bossage est deux (2) fois supérieur au diamètre du limiteur de compression. L'épaisseur de la paroi doit être suffisante pour éviter le gonflement ou les fissures lors de l'emmanchement à froid, et pour que les diamètres des bossages soient suffisamment résistants à la compression plastique lors de l'assemblage du boulon.

Certains limiteurs de compression peuvent nécessiter des diamètres de bossage et/ou des épaisseurs de paroi augmentés pour résister aux contraintes plus importantes induites lors de l'installation. Pour les limiteurs de compression à paroi pleine, l'installation lorsque le plastique est encore chaud, après le processus de moulage, réduit généralement ce besoin.

Matière de l'autre composant

La force axiale générée pendant le serrage est transférée au composant recevant l'assemblage complet (plastique + limiteur de compression) via le limiteur de compression. Il faut déterminer si la matière de ce composant est suffisamment résistante pour supporter la compression résultante. La valeur de cette compression peut être calculée en divisant la force axiale appliquée au limiteur de compression par la surface de contact. Si cette valeur est supérieure à la limite d'élasticité de ce composant, il risque de se produire une déformation permanente localisée (matage) entraînant une perte de serrage.

Sélection d'éléments de fixation rentables

Les concepteurs devraient être prudents lorsqu'ils choisissent une classe de boulon trop forte pour l'application et veiller à ce que le couple de serrage correct soit appliqué pendant le processus d'assemblage. Une classe de boulon supérieure nécessite un limiteur de compression plus résistant ainsi qu'une autre matière potentiellement plus résistante. Chaque élément s'ajoute au coût total de l'assemblage. Lorsqu'une surface d'appui plus large à la jonction de l'accouplement est nécessaire, les concepteurs devraient envisager de choisir soit une vis à tête ou une rondelle plutôt que d'investir dans un limiteur de compression à tête. Dans cette situation, il existe un compromis entre le coût et la facilité d'assemblage. Les rondelles coûtent beaucoup moins cher que la dépense supplémentaire d'un limiteur de compression à tête. En outre, les limiteurs de compression sans tête sont plus faciles à alimenter.

Choisir le limiteur de compression le plus rentable

Chaque série standard de limiteurs de compression affectera le coût global de l'assemblage de différentes manières. L'ingénierie SPIROL vous aide à déterminer le type de limiteur de compression le mieux adapté à votre application pour répondre aux exigences de performance et d'installation se traduisant par le coût global d'assemblage le plus faible.



Compression acceptable pour le composant plastique

Pour la plupart des plastiques moulés, il est difficile de déterminer une valeur spécifique maximum à laquelle ils peuvent être compressés sur une courte durée. Il y a trop de paramètres à prendre en considération pour pouvoir faire un calcul spécifique. Les caractéristiques, telles que la composition du plastique, les fibres, le design du moule, l'épaisseur de paroi et la concentration des contraintes, impactent toutes la durée de vie du plastique. A titre de règle générale, 3 % à 5 % de compression pour les matériaux thermoplastiques est acceptable. Au-delà d'une courte période, le plastique va se relâcher localement, allégeant alors la charge compressive sur le plastique et permettant au limiteur de compression de maintenir l'intégrité du joint. Cela est spécifié dans la **formule (1)** ci-dessous :

$$(1) \quad d_p = T_{\max} - L_{\min} + d_c$$

d_p devra normalement être moins de 5 % de $T_{\max}$

- d_p = Compression du composant plastique requise, en unités de longueur
- $T_{\max}$ = Epaisseur maximale du composant plastique, en unités de longueur
- $L_{\min}$ = Longueur minimale du limiteur de compression, en unités de longueur
- d_c = Déformation du limiteur de compression sous contrainte, en unités de longueur

La déformation du limiteur de compression sous la contrainte de la vis peut être calculée en utilisant la **formule (2)** ci-dessous :

$$(2) \quad d_c = \frac{F_B \times L_c}{A_c \times E_c}$$

- d_c = Déformation du limiteur de compression sous contrainte, en unités de longueur
- F_B = Charge de serrage de la vis, en unités de force
- L_c = Longueur nominale du limiteur de compression, en unités de longueur
- A_c = Surface de la section transversale du limiteur de compression, en unités de surface
- E_c = Module d'élasticité (Module de Young) du matériau du limiteur de compression, en unités de force par surface. **Voir tableau 2**

Force pour garantir le contact entre la vis et le limiteur de compression

Il est important de toujours s'assurer que la vis s'appuie fermement contre le limiteur de compression. Alors que le plastique est proportionnellement plus compressible que le limiteur de compression, dans l'assemblage initial le plastique sera théoriquement plus épais que la longueur du limiteur de compression. Avec l'utilisation d'une vis à tête ou d'une rondelle, une surface importante du plastique pourra être compressée, générant des contraintes importantes. Dès lors, il est nécessaire de calculer la force nécessaire pour que la vis soit capable de comprimer le plastique et s'appuie contre le limiteur de compression et ce dans des conditions de tolérances maximales. La **formule (3)** montre comment faire ce calcul.

$$(3) \quad F_B = \frac{(T_{\max} - L_{\min}) \times E_p \times A_p}{T_{\max}}$$

$$A_p = \frac{\pi \times (\varnothing_2^2 - \varnothing_1^2)}{4}$$

- F_B = Force compressive générée par la vis ou la fixation, en unités de force
- $T_{\max}$ = Epaisseur maximale du composant plastique, en unités de longueur
- $L_{\min}$ = Longueur minimale du limiteur de compression, en unités de longueur
- E_p = Module d'élasticité (Module de Young) du composant plastique
- A_p = Surface du composant plastique mise sous contrainte par la vis, en unités de surface
- $\varnothing_1$ = Diamètre minimale du logement dans le composant plastique, en unités de longueur
- $\varnothing_2$ = Diamètre maximale de la partie de la vis ou de la rondelle qui sera en contact avec le plastique, en unités de longueur

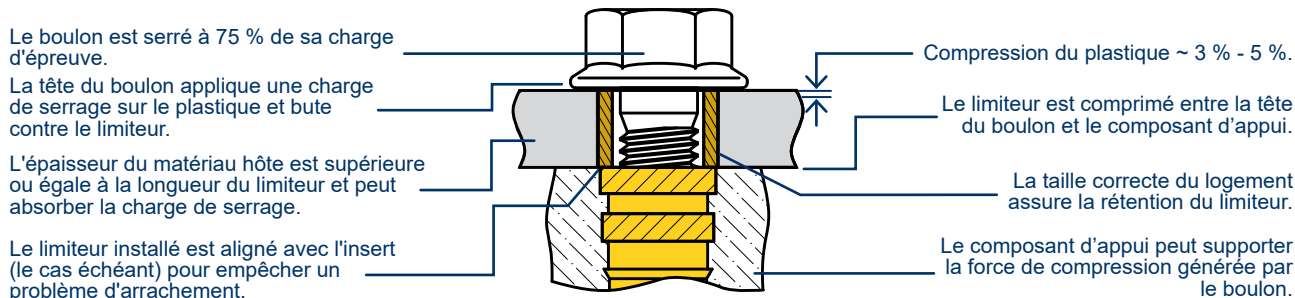
Le résultat F_B devrait être aux environs de 75 % de la charge d'épreuve de la vis sélectionnée ou légèrement inférieur, ainsi on sera assuré que la compression sur le limiteur sera suffisante après que la charge sur le plastique soit relâchée.

Note: La déformation en compression est une valeur estimée. Plusieurs facteurs comme la rigidité du plastique, le matériau, le ratio longueur/diamètre du limiteur de compression; l'épaisseur de paroi et le niveau d'écrouissage affectent la déformation du limiteur soumis à des charges de compression. Pour vous aider à choisir le limiteur de compression le plus approprié pour votre application, vous pouvez contacter SPIROL pour un support technique.

Matériau	psi	MPa
Acier carbone	30 000 000	206 000
Aluminium	10 000 000	69 000
Laiton	14 100 000	97 000

Tableau 2 - Modules d'élasticité de matériaux communs

Fixation boulonnée idéale

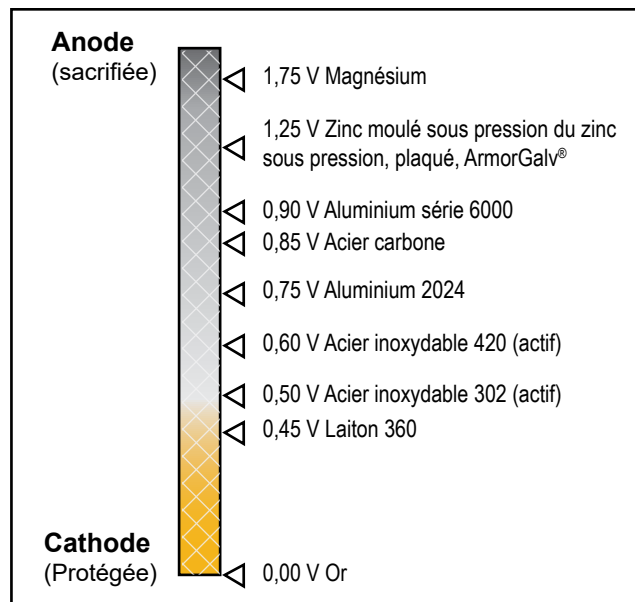


Il faut prendre en compte les critères de conception suivants lors de l'utilisation d'un limiteur de compression afin de garantir son efficacité dans un assemblage en plastique :

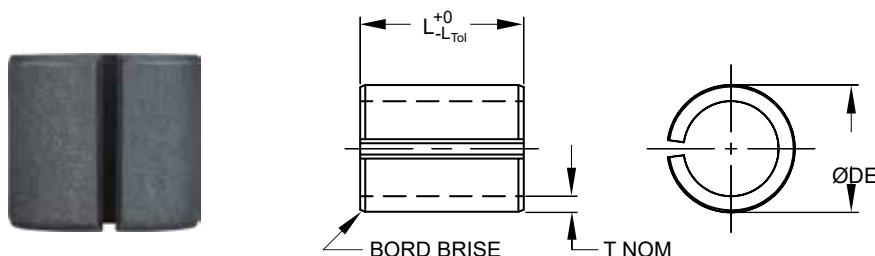
- La longueur du limiteur de compression doit être égale ou légèrement inférieure à l'épaisseur du matériau hôte de sorte qu'il y ait un petit niveau de compression appliqué sur le plastique après le serrage du boulon. Si le plastique n'est pas comprimé, le matériau hôte peut bouger sur le limiteur.
- La surface d'appui sous la tête du boulon ou de la rondelle doit s'étendre au-delà du limiteur de compression pour entrer en contact avec le composant en plastique afin d'éviter le fluage et garantir l'intégrité de l'assemblage boulonné tout au long de sa durée de vie. Les méthodes pouvant être utilisées pour cela comprennent l'utilisation avec d'un boulon à bride, une rondelle ou un limiteur de compression avec tête. Une rondelle peut être préférée pour des volumes plus faibles et/ou des applications non indémontables. Pour des applications à volumes plus élevés, automatisées et/ou démontables, un limiteur de compression sans tête avec boulon à bride représente la solution d'assemblage la plus simple et assure le coût total le plus bas.
- Le volume de matériau comprimé sous la tête du boulon varie en fonction de la charge de l'application et des propriétés du plastique. Cette zone de compression doit être suffisamment large pour résister aux forces tendant à séparer l'assemblage, tout en étant suffisamment petite pour permettre une compression suffisante du plastique de manière à ce que le limiteur de compression soit en contact à la fois avec le boulon et le composant correspondant.
- Pour toute taille et classe/grade de boulon donné, la charge de serrage recommandée est de 25 à 75 % de la charge d'épreuve. (Page de référence 5)
- Il est impératif que le composant accouplé contre le limiteur de compression puisse supporter la force de compression générée par le boulon.
- Lors de l'utilisation d'un insert dans le composant d'appui, il est essentiel que le limiteur de compression soit en contact avec la surface de l'insert afin d'éviter que l'insert ne sorte de l'assemblage en plastique (arrachement). L'insert doit pouvoir également supporter la charge générée par le boulon.

Il faut prendre en compte la compatibilité galvanique des matériaux au sein de l'assemblage quand un électrolyte est présent. Théoriquement, on peut empêcher la corrosion galvanique en utilisant des métaux similaires sur l'échelle galvanique et en séparant les métaux dissemblables au moyen d'isolants électriques. Pratiquement, il est difficile d'obtenir une protection parce qu'il est difficile de toujours utiliser des matériaux similaires ou de fournir une protection complète des éléments. Il est important de prendre d'autres mesures en considération afin de réduire les effets de la corrosion galvanique. Les facteurs suivants doivent être pris en compte :

- Protéger les pièces métalliques de l'environnement. Sans électrolyte, la corrosion galvanique ne peut pas se produire.
- Éviter des combinaisons de métaux dissemblables qui sont éloignés sur l'échelle galvanique. Dans des environnements agressifs (usage extérieur), les matériaux doivent différer de moins de 0,15 V, et dans des entrepôts ou d'autres environnements intérieurs non contrôlés, de moins de 0,25 V. Dans des environnements à température et humidité contrôlées, l'écart de tension entre les matériaux peut être de 0,50 V.
- Éviter des petites anodes et des grandes cathodes sous peine d'augmenter le niveau de corrosion de l'anode.



Série CL220



MATIÈRE

B Acier haut carbone

FINITION

H ArmorGalv®

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M4	M5	M6	M8	M10	M12
Ø DI mini installé		5,0	6,0	7,0	9,0	11,0	13,0
Épaisseur de la paroi "T"		0,85	1,00	1,10	1,50	1,85	2,25
Tolérance de longueur "L_Tol"		0,15	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25
Diamètre extérieur ØDE		7,17/7,34	8,47/8,64	9,67/9,89	12,52/12,79	15,27/15,59	18,07/18,44
Dimension du logement Ø recommandé		7,00/7,10	8,30/8,40	9,50/9,60	12,35/12,45	15,10/15,20	17,90/18,00
LONGUEURS	6						
	8						
	10						
	12						
	15						
	20						
	25						
	30						

- Les CL200 sont conçus pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.

Fente ouverte Limiteurs de compression **SPIROL®** peuvent être installés avec une machine de pose SPIROL ou simplement pressés à froid.

Références de commande:

CMPL, Taille nominale de la vis, Longueur, Matière, Finition, Série

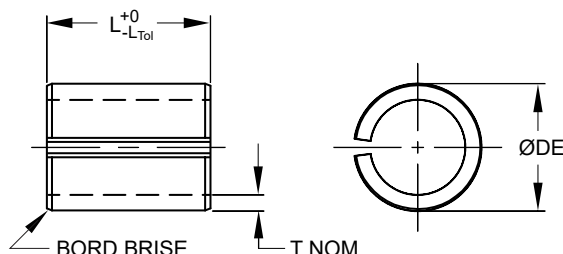
Exemple: CMPL 6 X 6 BH CL220

Qu'est ce que l' ArmorGalv®?

L'ArmorGalv® est un revêtement de diffusion thermique en alliage de zinc définit par la ASTM A1059M-08(2013). L'ArmorGalv® permet un dépôt uniforme sur toutes les surfaces de la pièce. Il n'y a pas de surfaces insignifiantes et l'intégralité du diamètre intérieur reçoit le revêtement ainsi qu'une protection complète. ArmorGalv®, complété par deux produits d'étanchéité, offre une résistance à la corrosion d'au moins 1 000 heures contre la rouille rouge et, grâce à sa surface légèrement poreuse, il retiendra la peinture et d'autres revêtements au cas où l'assemblage complet nécessiterait une peinture ultérieure, un revêtement en poudre, etc. Comparé à certains aciers inoxydables, ArmorGalv® est un revêtement idéal pour certains des environnements les plus agressifs tels que la marine, l'automobile, l'agriculture, l'exploitation minière et la fabrication industrielle.



Série CL200



MATIÈRE

B Acier haut carbone

FINITION

T Zingage Trivalent

DONNÉES DIMENSIONNELLES

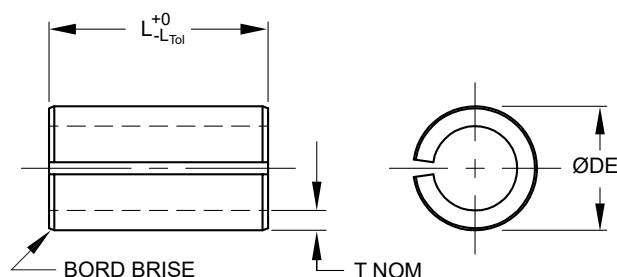
TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M4	M6	M8
Ø DI mini installé		4,5	6,5	8,5
Épaisseur de la paroi "T"		0,85	1,10	1,50
Tolérance de longueur "L_Tol"		0,15	0,15	0,20
Diamètre extérieur ØDE		6,65/6,75	9,15/9,33	11,90/12,20
Dimension du logement Ø recommandé		6,50/6,60	9,00/9,10	11,75/11,85
LONGUEURS	8			
	10			
	12			
	15			
	20			
	25			

- Toute dimension donnée avant traitement de surface. *Les finitions les plus épaisses, telles que l'ArmorGalv®, ainsi que les revêtements par trempage, peuvent nécessiter un léger ajustement des dimensions pour garantir la forme, la rétention et la fonctionnalité. Merci de contacter l'ingénierie SPIROL si vous envisagez ces types de finitions pour la série CL200.*
- Les CL200 sont conçus pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8.
- Versions avec traitement thermique disponibles sur commande pour utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 12.9/Grade 8.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- *Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.*

Fente ouverte Limiters de compression **SPIROL®** peuvent être installés avec une machine de pose SPIROL ou simplement pressés à froid.



Série CL350



MATIÈRE

B Acier haut carbone

FINITION

T Zingage Trivalent

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M6	M8
Ø DI mini installé		6,8	8,8
Épaisseur de la paroi "T"		1,50	2,00
Tolérance de longueur "L _{Tol} "		0,15	0,20
Diamètre extérieur ØDE		10,08/10,28	13,25/13,52
Dimension du logement Ø recommandé		9,95/10,05	13,05/13,20
LONGUEURS	10		
	12		
	15		
	20		
	25		

- Toute dimension donnée avant traitement de surface.
- Les CL350 sont conçus pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 10.9.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- *Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.*

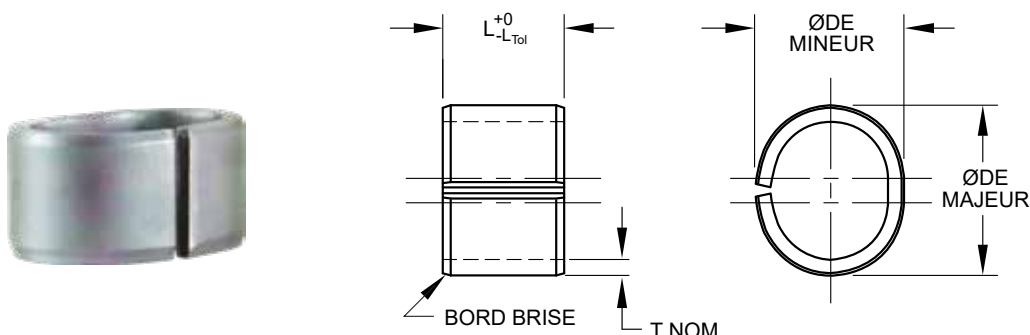
Fente ouverte Limiteurs de compression SPIROL®

peuvent être installés avec une machine de pose SPIROL ou simplement pressés à froid.



Références de commande : CMPL, Taille nominale de la vis, Longueur, Matière, Finition, Série
Exemple : CMPL 6 X 15 BT CL350

Série CL400



MATIÈRE

B Acier haut carbone

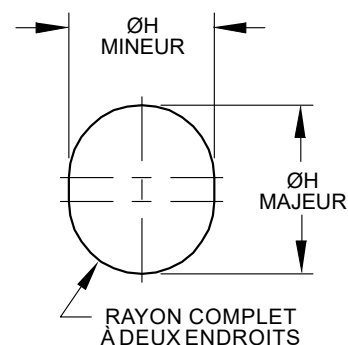
FINITION

T Zingage Trivalent

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ▶		M6	M8
Min. ØID		6,8	8,8
Épaisseur de la paroi "T"		1,10	1,50
Tolérance de longueur "L _{Tol} "		0,15	0,20
Diamètre extérieur ØDE Majeur		11,45/11,70	14,30/14,60
Diamètre extérieur ØDE Mineur		9,40/9,60	12,25/12,50
Dimension du logement Ø recommandé	H Majeur	11,55/11,70	14,45/14,60
	H Mineur	9,20/9,30	12,05/12,15
LONGUEURS	8		
	10		
	12		
	15		
	20		

TROU CARACTÉRISTIQUES

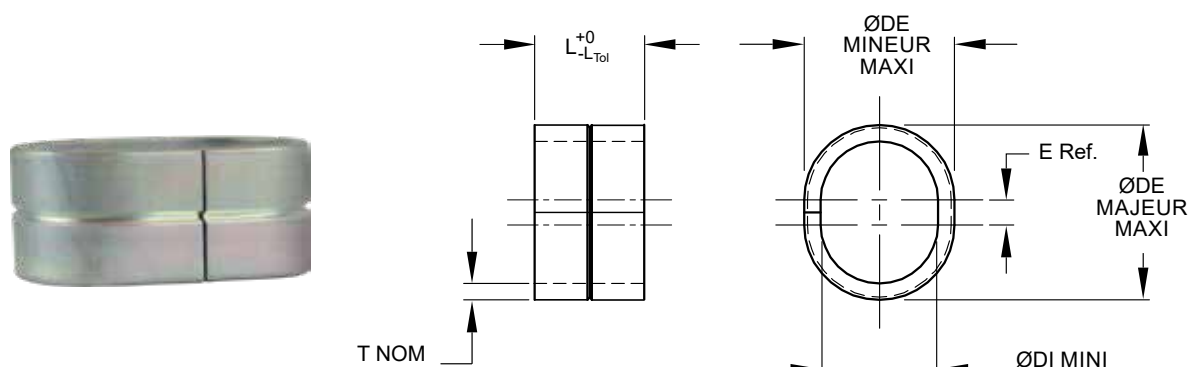


- Toute dimension donnée avant traitement de surface.
- CL400 rated for use up to ISO Class 8.8 bolts.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- *Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.*

Fente ouverte Limiteurs de compression ovales **SPIROL®** peuvent être installés avec une machine de pose SPIROL ou simplement pressés à froid.



Série CL460



MATIÈRE

B Acier haut carbone

FINITION

T Zingage Trivalent

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M6	M8
Min. ØID		6,8	8,8
Épaisseur de la paroi "T"		1,10	1,50
Allongement "E"		2,25	2,25
Tolérance de longueur "L_Tol"		0,15	0,20
Diamètre extérieur ØDE Majeur		11,65	14,50
Diamètre extérieur ØDE Mineur		9,40	12,25
LONGUEURS	6		
	8		
	10		
	12		
	15		

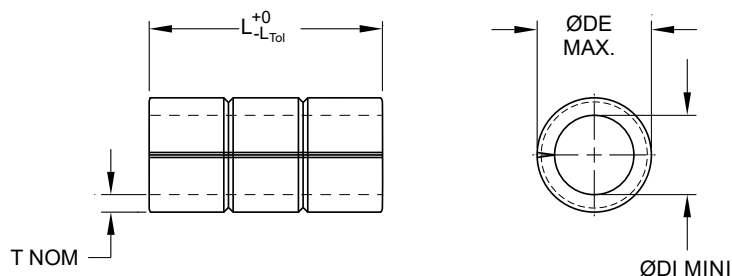
- Toute dimension donnée avant traitement de surface.
- Le CL460 est conçu pour un utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 8.8.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- *Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.*

Les limiteurs de compression ovales **SPIROL®** à surmouler peuvent être surmoulés en utilisant une pige standard.



Références de commande : CMPL, Taille nominale de la vis, Longueur, Matière, Finition, Série
Exemple : CMPL 8 X 10 BT CL460

Série CL500



Les pièces inférieures à 20mm de long n'ont qu'une rainure.

MATIÈRE

F Acier bas carbone

FINITION

T Zingage Trivalent

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M6	M8
Min. ØID		6,8	8,8
Épaisseur de la paroi "T"		1,50	2,00
Tolérance de longueur "L _{Tol} "		0,15	0,20
Diamètre extérieur ØDE Max.		10,25	13,25
LONGUEURS	10		
	12		
	15		
	20		
	25		

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		#10	1/4	5/16
Min. ØID		0,221	0,281	0,344
Épaisseur de la paroi T		0,043	0,059	0,078
Tolérance de longueur "L _{Tol} "		0,006	0,006	0,008
Diamètre extérieur ØDE Max.		0,323	0,417	0,518
LONGUEURS	0,312			
	0,375			
	0,500			
	0,625			
	0,750			
	1,000			

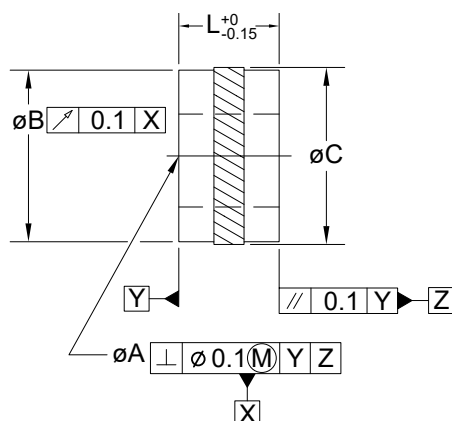
- Toute dimension donnée avant traitement de surface.
- Le CL500 est conçu pour une utilisation avec des boulons ISO de classe 8.8/Grade 5.
- Longueurs et dimensions spéciales sur demande.
- *Veillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.*

Les limiteurs de compression **SPIROL®** à surmouler peuvent être surmoulés en utilisant une pige standard.

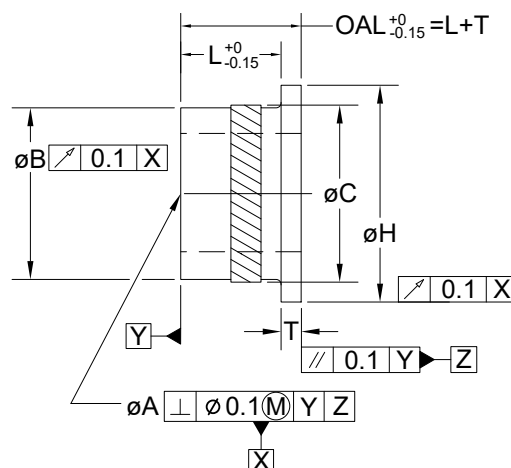
*Plastique enlevé pour
montrer le Limiteur de
compression.*



Série CL6000 moleté



Série CL6100 avec tête



MATIÈRE

A Aluminium

FINITION

K Brute

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ▶		M3	M4	M5	M6	M8	M10
Diamètre intérieur ØA		4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15	11,05/11,15
Diamètre du corps ØB		5,42/5,58	6,95/7,11	8,47/8,63	10,00/10,16	13,36/13,52	16,72/16,88
Diamètre du moletage ØC Nom.		5,83	7,38	8,88	10,43	13,78	17,13
Diamètre de tête ØH		7,35/7,60	8,95/9,20	10,55/10,80	12,15/12,40	15,35/15,60	18,95/19,20
Hauteur de tête "T" Réf.		1,00	1,00	1,00	1,25	1,25	1,25
Dimension du logement Ø recommandé		5,61/5,69	7,14/7,22	8,64/8,72	10,19/10,27	13,54/13,62	16,89/16,97
LONGUEURS	3						
	4						
	5						
	6						
	8						

- Le CL6000/CL6100 est conçu pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 10.9.
- Le moletage sera toujours plus large que le logement max.
- Autres diamètres et longueurs spéciales disponibles sur demande.
- Disponible en pouces - sur commande.
- Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.

Les limiteurs de compression moletés SPIROL® CL6000 et CL6100

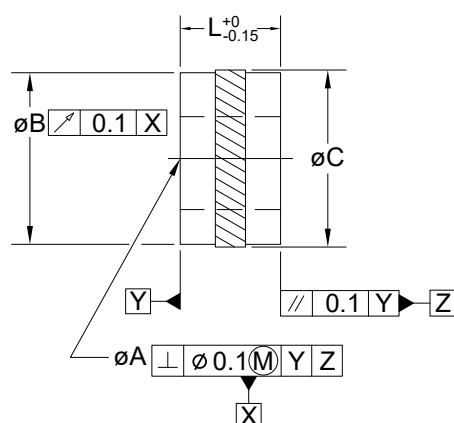
sont parfaits pour les applications avec pose par presse ou surmoulage, y compris les process d'assemblage très automatisés.



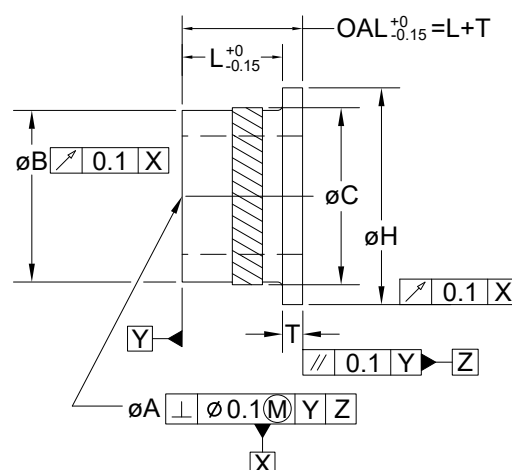
Références de commande : CMPL, Taille nominale de la vis, Longueur, Matière, Finition, Série
Exemple : CMPL 6 X 8 AK CL6000



Série CL8000
moleté



Série CL8100
avec tête



MATIÈRE

E Laiton

FINITION

K Brute

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ▶	M3	M4	M5	M6	M8	M10
Diamètre intérieur ØA	4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15	11,05/11,15
Diamètre du corps ØB	6,03/6,19	7,56/7,72	9,09/9,25	10,92/11,08	14,58/14,74	17,95/18,11
Diamètre du moletage ØC Nom.	6,45	7,97	9,50	11,34	15,01	18,36
Diamètre de tête ØH	7,75/8,00	9,35/9,60	10,95/11,20	13,35/13,60	17,35/17,60	20,45/20,70
Hauteur de tête "T" Réf.	1,00	1,00	1,00	1,25	1,25	1,25
Dimension du logement Ø recommandé	6,22/6,30	7,73/7,81	9,26/9,34	11,10/11,18	14,77/14,85	18,12/18,20
LONGUEURS	3					
	4					
	5					
	6					
	8					

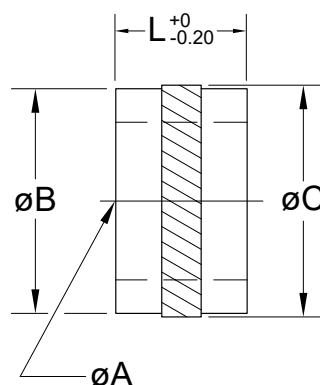
- Le CL8000/CL8100 est conçu pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 10.9.
- Le moletage sera toujours plus large que le logement max.
- Autres diamètres et longueurs spéciales disponibles sur demande.
- Disponible en pouces - sur commande.
- Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.

Les limiteurs de compression moletés **SPIROL® CL8000 et CL8100** sont parfaits pour les applications avec pose par presse ou surmoulage, y compris les process d'assemblage très automatisés.



Série CL620

moleté



MATIÈRE

A Aluminium

FINITION

K Brute

DONNÉES DIMENSIONNELLES

TAILLE NOMINALE DE VIS ►		M3	M4	M5	M6	M8
Diamètre intérieur ØA		4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15
Diamètre du corps ØB		5,42/5,58	6,95/7,11	8,47/8,63	10,00/10,16	13,36/13,52
Diamètre du moletage ØC Nom.		5,78	7,32	8,82	10,38	13,72
Dimension du logement Ø recommandé		5,60/5,68	7,13/7,21	8,64/8,72	10,18/10,26	13,53/13,61
LONGUEURS	3					
	4					
	5					
	6					
	8					

- Le CL620 est conçu pour une utilisation avec des boulons ISO jusqu'à la classe 10.9.
- Le moletage sera toujours plus large que le logement max.
- Autres diamètres et longueurs spéciales disponibles sur demande.
- Une alternative en laiton est disponible - fabriquée sur commande avec d'autres dimensions.
- Veuillez vous référer aux pages 6 à 8 pour les considérations et les lignes directrices en matière de conception.

Limiteurs de compression SPIROL® CL620 moletés

Les limiteurs de compression SPIROL® CL620 peuvent être intégrés à l'assemblage par presse ou surmoulage.



Références de commande : CMPL, Taille nominale de la vis, Longueur, Matière, Finition, Série
Exemple : CMPL 6 X 8 AK CL620

Europe

SPIROL France
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spirol.com

SPIROL Royaume-Uni
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spirol.com

SPIROL Ford
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-aerospace.com

SPIROL Allemagne
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spirol.com

SPIROL Espagne
+34 932 71 64 28
info-ib@spirol.com

SPIROL République Tchèque
+420 226 218 935
info-cz@spirol.com

SPIROL Pologne
+48 510 039 345
info-pl@spirol.com

Amériques

SPIROL International Corporation
+1 860 774 8571
info@spirol.com

SPIROL division des Cales
+1 330 920 3655
info@spirol.com

SPIROL Canada
+1 519 974 3334
info-ca@spirol.com

SPIROL Mexique
+52 81 8385 4390
info-mx@spirol.com

SPIROL Brésil
+55 19 3936 2701
info-br@spirol.com

Asie Pacifique

SPIROL Chine
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spirol.com

SPIROL Malaisie
+60 77 063 960
info-my@spirol.com

SPIROL Corée
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spirol.com



Merci de consulter le site **SPIROL.fr** pour obtenir les spécifications et gammes standard actualisées.

SPIROL offre une assistance gratuite en matière d'ingénierie d'application! Nous vous aiderons à concevoir de nouveaux produits et à résoudre les problèmes et vous recommanderons des économies sur les produits existants. Laissez-nous vous aider en visitant les **Services d'ingénierie d'application** sur **SPIROL.fr**.