

CELO

REMFORM® II HS™

**Les meilleures de leur catégorie pour
les assemblages plastiques très exigeants**



REMFORM® II HS™



Les vis REMFORM® II HS™ (haute résistance) ont été développées pour l'assemblage direct sur thermoplastiques dans des applications à hautes exigences mécaniques.

La conception améliorée du filet se traduit par un assemblage plus résistant, sûr et optimisé sur des thermoplastiques renforcés de fibres, offrant une force de serrage élevée, ainsi qu'une résistance à l'arrachement et au desserrage par vibrations.

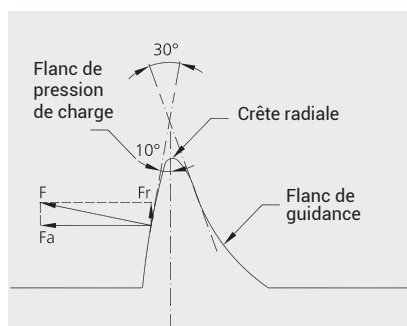


Fig.1. Pendant le taraudage, le Flanc convexe transfère la plupart des charges de serrage dans le sens axial (F_a), minimisant la force radiale (F_r) et par conséquent la déformation du plastique. La force axiale (F_a) est plus de 4,5 fois supérieure à la force radiale (F_r).

1. Caractéristiques techniques

• Conception de filetage asymétrique de 30°

La conception unique du **filet asymétrique** reste la principale caractéristique du filet REMFORM® II HS™. Sa conception optimisée réduit la tension radiale générée dans le plastique lors du taraudage et par conséquent le risque d'éclatement du bossage. Cela consiste en:

Un **flanc convexe** également connu sous le nom de flanc de pression de charge. Il a un rayon conçu pour augmenter la **résistance aux forces d'arrachement**, qu'elles soient appliquées par une charge de traction ou induit par un couple. Il fournit un excellent contact au matériau qui se traduit par une **résistance élevée au forage**.

Un **flanc radial concave** également connu sous le nom de flanc de guidage. Sa forme de rayon produit des forces de directions variables qui favorisent un déplacement efficace et un flux de matière augmentant la résistance à l'arrachement. Un contact de surface important avec la matière de l'écrou augmente la **résistance au desserrage par vibrations**.

La **crête radiale** aide à créer un meilleur filetage intérieur et réduit la tension tangentielle dans le plastique

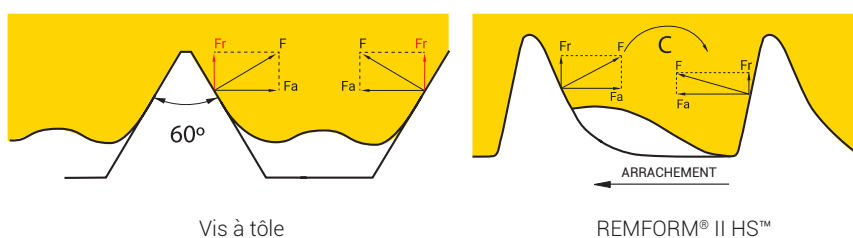


Fig.2. Résolution des forces résultantes sur la pression et le flanc d'attaque.

• Diamètre de noyau optimisé

L'augmentation du diamètre du noyau offre une **résistance à la torsion** et à la traction plus élevée, généralement requise lors de l'assemblage dans des matériaux renforcés de fibres ou à haute résistance.

• Pas de filetage optimisé

La réduction du pas de filetage permet à plus de filets d'être en contact avec le plastique, augmentant ainsi la **résistance au desserrage par vibrations** et la possibilité de réduire la longueur d'engagement.

Le diamètre de noyau et la distance de pas optimisés permettent un meilleur écoulement de la matière vers le flanc arrière, offrant une résistance à l'arrachement plus élevée.

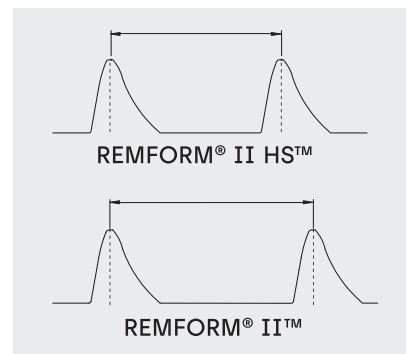


Fig.3. Pour le même diamètre de filetage, le pas réduit de la REMFORM® II HS™ augmente la résistance à l'arrachement.

2. Avantages

- Les faibles forces radiales minimisent le risque de surcharge et de fissuration du plastique. Il permet des bossages avec un **diamètre externe plus petit**, ce qui offre de **grandes possibilités de réduction des coûts**.
- **Haute résistance aux forces d'arrachement, au desserrage par vibrations et au foirage.**
- Une **résistance à la torsion et à la traction** plus élevée permet un couple de serrage et une force de serrage plus élevés.
- Un **faible couple de taraudage** associé à un **couple de foirage élevé** offrent une sécurité optimale lors du montage.
- La conception du filetage **permet de réutiliser** la vis en réduisant le risque de foirage.
- Les avantages techniques de la vis REMFORM® II HS™ se traduisent directement par un **assemblage plus résistant, une plus grande sécurité** lors du filetage et des **coûts de montage réduits**.

3. Réduction du coût de l'assemblage

L'utilisation de vis REMFORM® II HS™ permet de réaliser des économies substantielles par rapport aux vis conventionnelles pour plastiques, vis auto taraudeuse et inserts filetés.

• Élimination des inserts filetés et des coûts associés.

Les vis REMFORM® II HS™ créent un écrou solide dans les plastiques renforcés, remplaçant les inserts et offrant des améliorations significatives dans le processus de moulage par injection et le recyclage des pièces.

• Réduction du poids des composants plastiques.

Une tension radiale minimale pendant le filetage autorise des parois plus minces, et une longueur d'engagement réduite permet une profondeur d'insertion peu profonde. La pièce en plastique peut être produite avec moins de matière et des temps de cycles réduits dans le processus de moulage.

• Réduction du diamètre et / ou de la longueur des vis.

Les vis REMFORM® II HS™ obtiennent le même engagement de filetage que les vis conventionnelles pour les plastiques, mais en considérant un diamètre plus petit ou une faible profondeur d'insertion.

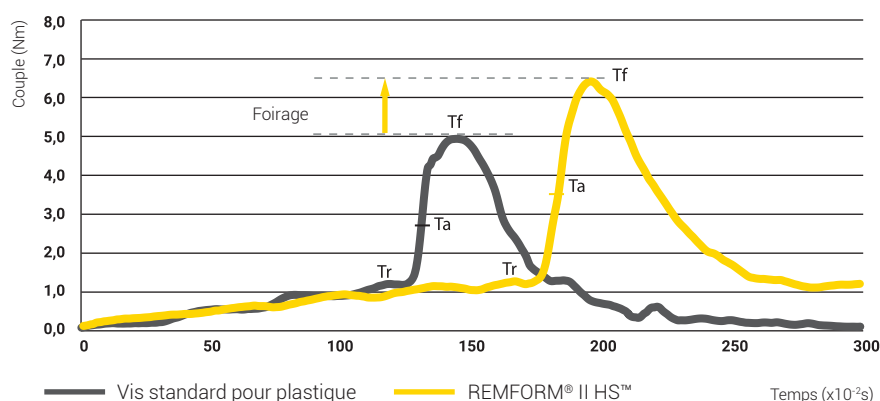
Coût d'assemblage avec vis métrique	Coût d'assemblage avec une vis REMFORM® II HS™
Insert	ECONOMIE
Installation de l'insert	
Injection: Temps de cycle Pièce plastique	Injection: Temps de cycle Pièce plastique
Vis métrique	REMFORD® II HS™
Assemblage	Assemblage

REMFORM® II HS™ Couple de Rupture Minimum	
d (mm)	Couple (Nm)
1.8	0.29
2.0	0.85
2.2	0.57
2.5	0,85
3.0	1,55
3.5	2,52
4.0	3,83
4.5	5,53
5.0	7,50
6.0	13,30
7.0	19,44
8.0	32,10

4. Courbe d'assemblage

Dans les plastiques renforcés de fibres, le pas plus petit de la vis REMFORM® II HS™ améliore considérablement le couple de rupture sans augmentation significative du couple de taraudage. La quantité d'énergie de taraudage plus élevée fournit à l'ensemble un couple résiduel plus élevé, ce qui améliore la résistance au desserrage des vibrations de l'ensemble.

Le graphique ci-dessous montre une comparaison des courbes de filetage pour la REMFORM® II HS™ et une vis standard pour plastique, tous les deux de diamètre Ø6,0 mm dans une pièce en PP + 20% en fibre de verre, trou central Ø5,0 et engagement 12 mm.



En comparaison avec une vis conventionnelle pour plastique, la vis REMFORM® II HS™ offre une plus grande sécurité lors du montage (différence entre le couple de taraudage et le couple de rupture). Le couple de foirage plus élevé garantit un processus d'assemblage plus fiable et une stabilité accrue lors de l'installation.

Le couple de taraudage (Tr) est le couple nécessaire pour garantir un taraudage optimal. Cette valeur est représentée par le couple maximal dans cette zone.

Le couple de rupture (Tf) est la valeur de couple lorsque l'assemblage se détériore. Il s'agit du couple maximal autorisé dans le système et correspond à la valeur maximale (sommet) de la courbe. Le mode de défaillance détermine la façon dont l'assemblage échoue. Pour le graphique détaillé ci-dessus, le mode de rupture est en cours de foirage (cisaillement du taraud interne du plastique).

Le couple de serrage optimal (Ta) assure la bonne force de compression et évite les déformations indésirables des pièces en plastique.

Le couple de serrage dépend du couple de rupture des vis, du coefficient de frottement, des dimensions des trous, de la longueur d'engagement et de la stabilité du tournevis. Le couple de serrage optimal est déterminé sur la base de tests de courbe d'assemblage en laboratoire.

5. Recommandations de conception de bossage

Afin d'assurer une installation sûre et une force de serrage stable, il est important de prêter attention à la conception du bossage, car elle doit résister à l'extraction du moule et aux tensions lors du refroidissement, ainsi que la tension créée lors de l'installation de la vis.

Il est important d'inclure un chanfrein d'entrée afin d'éviter d'endommager le bossage lors du taraudage. Le chanfrein aide également à aligner la vis pendant le taraudage.

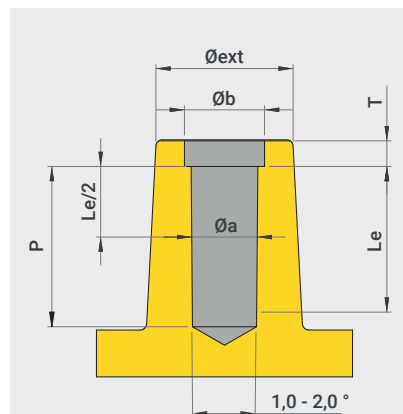
Les dimensions du diamètre extérieur, du diamètre du trou central et de la profondeur minimale varient en fonction du type de plastique.

Pour plus d'informations sur la conception du bossage pour un assemblage direct dans des pièces en plastique, veuillez contacter notre service technique.

Plastique	$\varnothing a$	$\varnothing_{ext}$	Plastique	$\varnothing a$	$\varnothing_{ext}$
PC*	$0,80 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	PP + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PE + 30GF	$0,80 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	POM + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PA6 + 15GF	$0,80 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	PA6 + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PC + 10GF	$0,81 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	PA66 + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PMMA	$0,81 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	PPA + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PA66 + 15GF	$0,81 \times d$	$2,1 - 2,6 \times d$	PET + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
ABS + 20GF	$0,81 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$	PBT + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PPO + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$	PS + 30GF	$0,83 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
ABS + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$	PPS + 40GF	$0,83 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$
PC + 30GF	$0,82 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$	PA6/PA66 + 45GF	$0,84 \times d$	$2,0 - 2,5 \times d$

Pour les plastiques plus ductiles non énumérés ci-dessus, utilisez un $\varnothing 0,75$ et d'autres paramètres comme spécifié pour le PC.

Ces données sont destinées à des fins d'orientation. Nous recommandons d'effectuer des tests sur les pièces plastiques afin d'établir les valeurs précises.

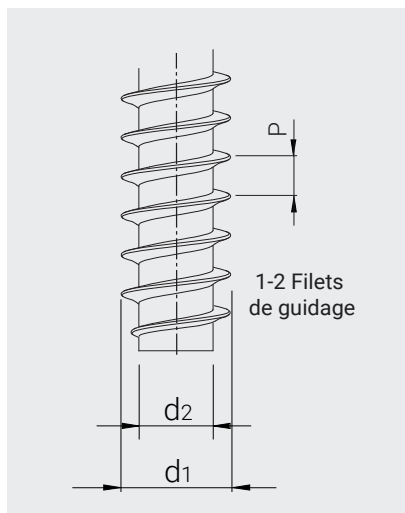


d = diamètre de vis
Longueur d'engagement $Le = 2,3 \times d$
Profondeur minimale $P = 2,9 \times d$
 $T = 0,25 - 0,5 \times d$
 $\varnothing a = 10,75$
 $\varnothing b = 1,05 - 1,1 \times d$
*** Pour le PC:**
 $Le = 2 \times d$
Profondeur minimale $P = 2,7 \times d$

Tolérances suggérées:
 +0,08 mm pour des trous $\leq \varnothing 3,0$ mm
 +0,10 mm pour des trous $\varnothing 3,0 - \varnothing 4,5$ mm
 +0,12 mm pour des trous $> \varnothing 4,5$ mm

Besoin d'entrer en contact? Contactez-nous pour discuter de votre application.

Contactez-nous



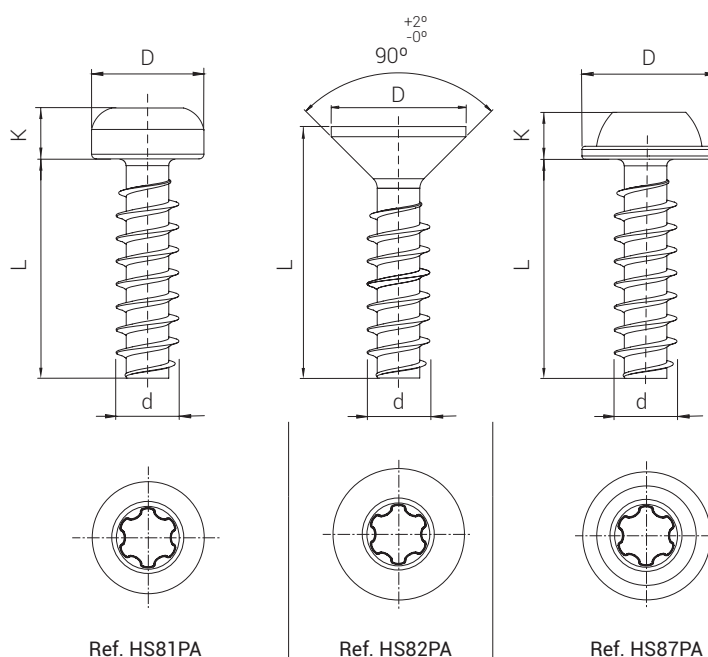
6. Données Techniques

Les vis REMFORM® II HS™ peuvent être produites avec différents types de têtes, empreintes, dimensions et configuration de revêtement pour répondre parfaitement à vos exigences d'application.

Pour assurer la qualité de la vis, nous appliquons un procédé de dégazage pour réduire le risque de fragilisation par l'hydrogène (plus d'informations en page 124).

Le tableau montre les dimensions de filetage et de tête suivant les standards CELO. Pour différentes dimensions de têtes, empreintes ou longueurs filetées, veuillez contacter notre service technique.

Valeur nominale (mm)	Tolérance	
	h14	h15
Jusqu'à 3	0 -0,25	0 -0,40
de 3 à 6	0 -0,30	0 -0,48
de 6 à 10	0 -0,36	0 -0,58
de 10 à 18	0 -0,43	0 -0,70



d	d1	d2 min.	P	Couple de rupture min. (Nm)	D h14	K h14	TORX Plus® AUTOSERT®	D h14	TORX Plus® AUTOSERT®	D h15	K h14	TORX Plus® AUTOSERT®
1.8	1,8 +0,08	1,17	0,71	0,29	3,20	1,50	5 IP			4,20	1,40	5 IP
2.0	2,0 +0,08	1,28	0,78	0,41	3,40	1,60	6 IP	4,00	6 IP	4,30	1,50	6 IP
2.5	2,5 +0,10	1,64	0,95	0,85	4,30	2,10	8 IP	5,00	8 IP	5,30	2,10	8 IP
3.0	3,0 +0,10	2,01	1,12	1,55	5,30	2,30	10 IP	6,00	10 IP	6,30	2,20	10 IP
3.5	3,5 +0,10	2,37	1,29	2,52	6,20	2,60	15 IP	7,00	15 IP	7,30	2,60	15 IP
4.0	4,0 +0,10	2,73	1,46	3,83	7,00	3,10	20 IP	8,00	20 IP	8,30	2,90	20 IP
4.5	4,5 +0,10	3,09	1,63	5,53	7,50	3,40	20 IP					
5.0	5,0 +0,15	3,43	1,80	7,50	9,00	3,60	25 IP	10,00	25 IP	10,50	3,60	25 IP
6.0	6,0 +0,15	4,16	2,14	13,30	10,80	4,20	30 IP	12,00	30 IP	12,50	4,00	30 IP
7.0	7,0 +0,18	4,86	2,48	19,44	12,50	4,80	40 IP			15,00	4,80	40 IP
8.0	8,0 +0,18	5,58	2,82	32,10	14,00	4,80	40 IP			17,00	5,00	40 IP

Dimensions en mm. Sauf indication expresse, les valeurs indiquées sont nominales. Pour les tolérances et autres données, veuillez contacter notre service technique.

7. Produits en stock

HS81PA	HS87PA	HS82PA	HSX81PA
			
• Tête cylindrique bombée • Empreinte TORX Plus® AUTOSERT® • Acier zingué 8µm Cr (III) + Scellant + Dégazage	• Tête cylindrique à embase • Empreinte TORX Plus® AUTOSERT® • Acier zingué 8µm Cr (III) + Scellant + Dégazage	• Tête fraisée • Empreinte TORX Plus® AUTOSERT® • Acier zingué 8µm Cr (III) + Scellant + Dégazage	• Tête cylindrique bombée • Empreinte TORX Plus® AUTOSERT® • Acier Inoxydable A2
Voire le produit >	Voire le produit >	Voire le produit >	Voire le produit >

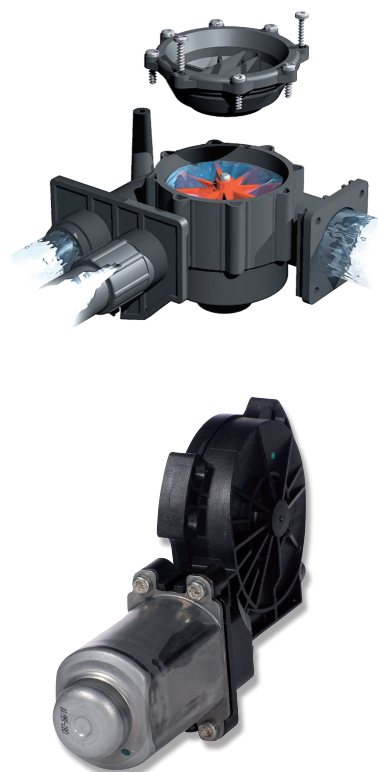
Le revêtement de surface Zinc Cr (III) 8 µm + scellant offre une meilleure protection contre la corrosion, garantissant **144 heures en chambre brouillard salin (CBS) sans apparition de rouille.**

8. Applications

Les vis REMFORM® II HS™ sont la solution optimale pour l'assemblage de matériaux résistants ou renforcés avec fibres de verre qui nécessitent:

- Une force de serrage élevée.
- Une haute résistance à l'arrachement.
- Une haute résistance au desserrage par vibrations.

Automobile, matériel électrique, électronique et électroménager.

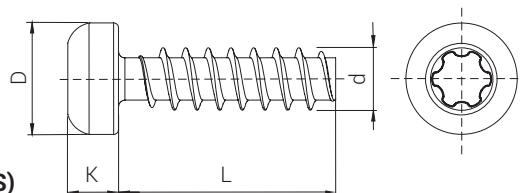




HS81PA

REMFORM® II HS™

- Tête cylindrique bombée
- TORX Plus® AUTOSERT®
- Acier zingué 8µm Cr (III) + Scellant + Dégazage (144 h CBS)



Fichiers CAO et échantillons disponibles

[Voire le produit](#)

d mm	1.8	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0
D mm	3,2	3,40	4,30	5,30	6,20	7,00	9,00	10,80
K mm	1,5	1,60	2,10	2,30	2,60	3,10	3,60	4,20
TORX Plus® AUTOSERT®	5 IP	6 IP	8 IP	10 IP	15 IP	20 IP	25 IP	30 IP

L mm	Ø1,8	Ø2,0	Ø2,5	Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø5,0	Ø6,0
4	○	○	—	—	—	—	—	—
5	○	○	—	—	—	—	—	—
6	●	○	○	●	—	—	—	—
8	○	●	●	●	●	●	—	—
10	○	○	○	●	●	●	—	—
12	—	○	○	●	●	●	●	○
13	—	—	○	○	○	○	○	○
14	—	—	○	○	○	○	○	○
15	—	—	○	○	○	○	○	○
16	—	—	○	●	●	●	○	○
18	—	—	○	○	○	○	○	○
20	—	—	—	●	○	●	●	○
22	—	—	—	○	○	○	○	○
25	—	—	—	○	○	○	○	○
30	—	—	—	—	○	○	○	○
35	—	—	—	—	○	○	○	○
40	—	—	—	—	○	○	○	○
45	—	—	—	—	○	○	○	○

● Produit disponible en stock. ○ Produit disponible sur demande.

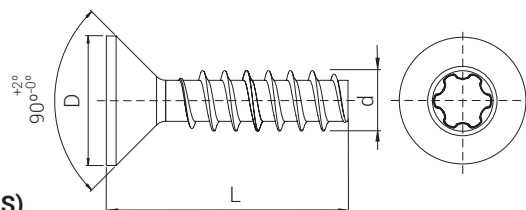
Pour d'autres demandes au niveau: des revêtements, dimensions de filet et formes de la tête, veuillez prendre contact avec notre service commercial. Retrouvez également page 130 les informations concernant le conditionnement de nos produits.



HS82PA

REMFORM® II HS™

- Tête fraisée
- TORX Plus® AUTOSERT®
- Acier zingué 8µm Cr (III) +
Scellant + Dégazage (144 h CBS)



Fichiers CAO et échantillons disponibles

[Voire le produit](#)

d mm	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0
D mm	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	10,00	12,00
TORX Plus® AUTOSERT®	6 IP	8 IP	10 IP	15 IP	20 IP	25 IP	30 IP

L mm	Ø2,0	Ø2,5	Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø5,0	Ø6,0
6	○	○	●	—	—	—	—
8	●	○	●	○	○	—	—
10	○	○	○	●	○	—	—
12	○	○	●	●	●	—	—
13	○	○	○	○	○	○	—
14	○	○	○	○	○	○	—
15	○	○	○	○	○	○	○
16	—	○	●	○	●	○	○
18	—	○	○	○	○	○	○
20	—	○	○	○	○	○	○
22	—	—	○	○	○	○	○
25	—	—	○	○	○	○	○
30	—	—	○	○	○	○	○
35	—	—	—	○	○	○	○
40	—	—	—	○	○	○	○

● Produit disponible en stock. ○ Produit disponible sur demande.

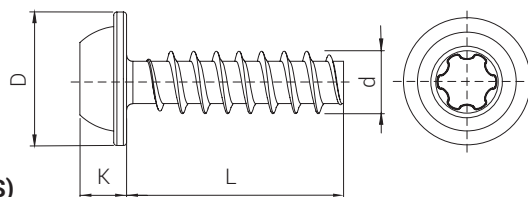
Pour d'autres demandes au niveau: des revêtements, dimensions de filet et formes de la tête, veuillez prendre contact avec notre service commercial. Retrouvez également page 130 les informations concernant le conditionnement de nos produits.



HS87PA

REMFORM® II HS™

- Tête cylindrique à embase
- TORX Plus® AUTOSERT®
- Acier zingué 8µm Cr (III) + Scellant + Dégazage (144 h CBS)



Fichiers CAO et échantillons disponibles

[Voire le produit](#)

d mm	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
D mm	4,30	5,30	6,30	7,30	8,30	10,50	12,50
K mm	1,50	2,10	2,20	2,60	2,90	3,60	4,00
TORX Plus® AUTOSERT®	6 IP	8 IP	10 IP	15 IP	20 IP	25 IP	30 IP

L mm	Ø2,0	Ø2,5	Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø5,0	Ø6,0
6	○	○	○	—	—	—	—
8	●	●	●	○	○	—	—
10	○	○	●	○	○	○	—
12	○	○	●	○	●	○	○
13	○	○	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○	○	○
15	○	○	○	○	○	○	○
16	—	○	○	○	●	○	○
18	—	○	○	○	○	○	○
20	—	○	○	○	●	●	●
22	—	○	○	○	○	○	○
25	—	○	○	○	○	○	○
30	—	—	—	○	○	○	●
35	—	—	—	○	○	○	○
38	—	—	—	○	○	○	○
40	—	—	—	○	○	○	○

● Produit disponible en stock. ○ Produit disponible sur demande.

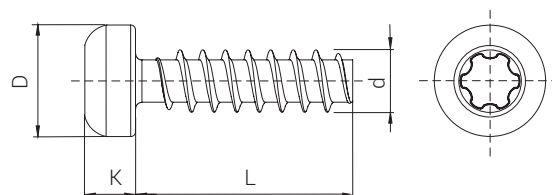
Pour d'autres demandes au niveau: des revêtements, dimensions de filet et formes de la tête, veuillez prendre contact avec notre service commercial. Retrouvez également page 130 les informations concernant le conditionnement de nos produits.



HSX81PA

REMFORM® II HS™

- Tête cylindrique bombée
- TORX Plus® AUTOSERT®
- Acier Inoxydable A2



Fichiers CAO et échantillons disponibles

[Voire le produit](#)

d mm	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0
D mm	5,30	6,20	7,00	8,20	10,00
K mm	2,20	2,40	2,60	3,05	3,55
TORX Plus® AUTOSERT®	10 IP	10 IP	15 IP	20 IP	25 IP

L mm	Ø3,0	Ø3,5	Ø4,0	Ø5,0	Ø6,0
6	○	—	—	—	—
8	●	●	○	—	—
10	○	○	●	○	—
12	●	○	○	○	○
13	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○
15	○	○	○	○	○
16	○	○	●	○	○
18	○	○	○	○	○
20	○	○	○	●	○
22	—	○	○	○	○
25	—	○	○	○	○
30	—	○	○	○	○
35	—	—	○	○	○
40	—	—	○	○	○

● Produit disponible en stock. ○ Produit disponible sur demande.

Pour d'autres demandes au niveau: des revêtements, dimensions de filet et formes de la tête, veuillez prendre contact avec notre service commercial. Retrouvez également page 130 les informations concernant le conditionnement de nos produits.



Small Things Matter

CELO Headquarters

Ronda Tolosa, 24
08211 Castellar del Vallès,
Barcelona, Spain.
Tel.: +34 937 158 387
celo@celo.com
www.celofasteners.com

Implantations

USA ● ● ●

2929 32nd Street
49512 Grand Rapids, MI, USA
T: +1 (616) 483-0670
celo.us@celo.com

Espagne ● ● ●

Ronda Tolosa, 14
08211 Castellar del Vallès,
T: +34 937 158 387
celo@celo.com

Allemagne ● ● ●

Industriestrasse 6
86551 Aichach, Germany
T: +49 172 8198033
celo.de@celo.com

Chine ● ● ●

No.166 Ningbo Road,
Taicang Economic Development
Area of Jiangsu Province,
P.R China, Zip 215400
T: +86 512 8160 2666
celo.cn@celo.com

Méxique ● ●

Anillo Vial II Fray Junípero Serra
Nº16950 Condominio I, Int27,
Condominio Sotavento 76148,
Querétaro, México
T: +52 (442) 243 35 37
celo.mx@celo.com

France ● ●

9, avenue Victor Hugo Espace
Lamartine
69160 Tassin La Demi Lune,
France
T: +33 (0) 472695660
celo.fr@celo.com

Pologne ● ●

ul. Poprzeczna 50
95-050 Konstantynów
Łódzki, Poland
T: +48 42 250 54 43
celo.pl@celo.com

Hongrie ● ●

Budai út 1/C
Tatabánya Industrial Park
2851 Környe, Hungary
T: +36 34 586 360
celo.hu@celo.com

● Usine ● Centre logistique ● Bureau commercial