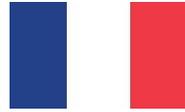


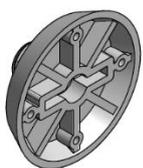
## DOCUMENTATION TECHNIQUE



### SYSTÈMES DE FIXATION | **INSERTS DE FIXATION**



**PRÉSENTATION**

<b>SYSTÈMES DE FIXATION</b>			
<p><b>BSR</b></p>  <p>Page 15</p>	<p><b>BSRS</b></p>  <p>Page 16</p>	<p><b>BSH</b></p>  <p>Page 17</p>	<p><b>BSHF</b></p>  <p>Page 18</p>
<p><b>BSRF</b></p>  <p>Page 19</p>	<p><b>BSRFS</b></p>  <p>Page 20</p>	<p><b>BSX</b></p>  <p>Page 21</p>	<p><b>HBU</b></p>  <p>Page 22</p>
<p><b>HBUS</b></p>  <p>Page 23</p>	<p><b>BBB</b></p>  <p>Page 24</p>	<p><b>BBP</b></p>  <p>Page 26</p>	<p><b>SB</b></p>  <p>Page 27</p>
<p><b>SB-SB</b></p>  <p>Page 28</p>			
<b>ACCESSOIRES DE FIXATION</b>			
<p><b>SN</b></p>  <p>Page 29</p>	<p><b>KU-02</b></p>  <p>Page 30</p>	<p><b>KU-10</b></p>  <p>Page 31</p>	
<p><b>TPM</b></p>  <p>Page 32</p>	<p><b>TBP</b></p>  <p>Page 33</p>	<p><b>TFB</b></p>  <p>Page 34</p>	

**SOMMAIRE :**

<b>PRÉSENTATION.....</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>GAMME DE PRODUITS .....</b>	<b>4</b>
<b>SYSTÈMES DE FIXATION .....</b>	<b>4</b>
<b>INSERTS DE FIXATION .....</b>	<b>5</b>
ASPECTS TECHNIQUES .....	5
GÉNÉRALITÉS.....	5
<b>RÈGLES DE SÉCURITÉ ET CHARGES ADMISSIBLES .....</b>	<b>6</b>
<b>INSERTS DE FIXATION .....</b>	<b>15</b>
INSERT DE FIXATION À BOUT PLAT ET TROU TRANSVERSAL – BSR .....	15
INSERTS DE FIXATION À BOUT PLAT ET GOUPILLE TRANSVERSALE – BSRS .....	16
INSERTS DE FIXATION À EXTRÉMITÉ COURBÉE– BSH .....	17
INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE ET EXTRÉMITÉ COURBÉE – BSHF.....	18
INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE, BOUT PLAT ET TROU TRANSVERSAL – BSRF .....	19
INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE, BOUT PLAT AVEC TROU TRANSVERSAL ET GOUPILLE TRANSVERSALE – BSRFS.....	20
INSERTS DE FIXATION À EXTRÉMITÉ PLIÉE – BSX .....	21
INSERT DE FIXATION AVEC TROU TRANSVERSAL – HBU .....	22
INSERT DE FIXATION AVEC TROU TRANSVERSAL ET GOUPILLE TRANSVERSALE – HBUS.....	23
<b>ANCRÉS DE FIXATION .....</b>	<b>24</b>
ANCRE DE FIXATION – BBB.....	24
ANCRE DE FIXATION À BOULON – BBP .....	26
ANCRE DE FIXATION – SB .....	27
ANCRE DE FIXATION – - SB-SB .....	28
<b>ACCESSOIRES DE FIXATION .....</b>	<b>29</b>
DOUILLE DE MONTAGE À PAS MÉTRIQUE DOUBLE –SN .....	29
PLAQUE DE CLOUAGE EN PLASTIQUE KU-02 .....	30
PLAQUE DE CLOUAGE EN PLASTIQUE KU-10.....	31
PLAQUE MAGNÉTIQUE EN ACIER - TPM.....	32
GOUPILLE DE FIXATION CASSABLE – TBP .....	33
BLOC DE FIXATION – TFB.....	34
<b>CONTACT .....</b>	<b>35</b>
<b>CLAUDE DE NON-RESPONSABILITÉ .....</b>	<b>35</b>

## INTRODUCTION

Ces systèmes de fixation sont utilisés dans l'industrie du béton préfabriqué et servent à l'installation d'éléments en béton préfabriqués sur site.

Quelques-uns des avantages de ces systèmes :

- un large choix de douilles de fixation
- la possibilité de créer une connexion simple et sûre

Les conceptions et les instructions techniques concernant les inserts de fixation sont conformes à CEN/TS 1992-4:2009 (conception des éléments de fixation pour béton).

## GAMME DE PRODUITS

### SYSTÈMES DE FIXATION

- **INSERTS DE FIXATION**
  - Douille de fixation coulée dans l'unité préfabriquée en béton.
  - Prête pour le vissage de boulons de montage.
- **ÉLÉMENTS DE LIAISON ET ACCESSOIRES DE FIXATION**
  - Liaisons filetées
  - Accessoires de fixation

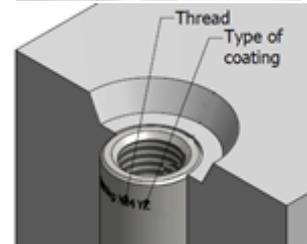
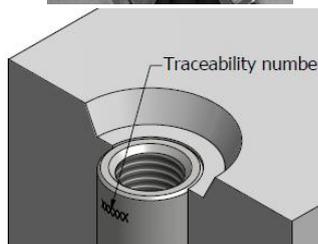
### Qualité

Terwa contrôle en permanence le processus de production des inserts de fixation du point de vue de la résistance, de la qualité dimensionnelle et matérielle et réalise toutes les inspections requises pour un système de qualité supérieure. Tous les produits sont suivis, de l'acquisition du matériel au produit fini, prêt à l'emploi.



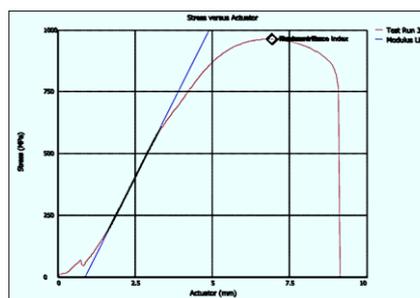
### Marquage et traçabilité

Tous les systèmes portent le marquage CE et toutes les données nécessaires à la traçabilité ainsi que le type de filetage et le type de revêtement.



### Test des ancrages

Terwa garantit que toutes les ancrages et inserts de fixation sont conformes aux charges de conception admissibles.



## INSERTS DE FIXATION

### ASPECTS TECHNIQUES

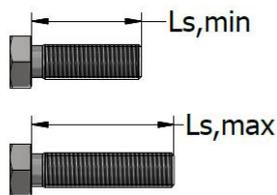
#### GÉNÉRALITÉS

Les inserts de fixation sont des systèmes simples et économiques utilisés pour l'assemblage des éléments préfabriqués en béton.

#### Longueur de boulon

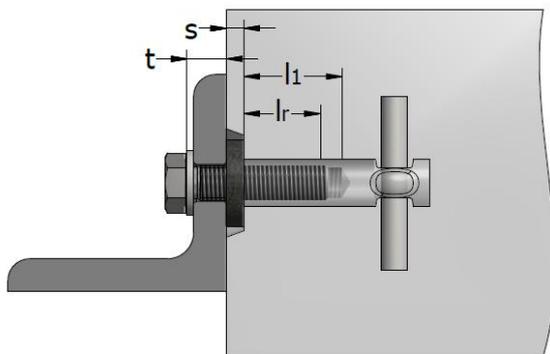
Le boulon doit avoir une longueur suffisante pour garantir un filetage en prise équivalent au minimum à 1,5 fois le diamètre du boulon.

Filetage	Filetage en prise requis $l_r$ mm
M8	12
M10	15
M12	18
M16	24
M20	30
M24	36



$$L_{s,max} = l_1 + s + t$$

$$L_{s,min} = l_r + s + t$$



$l_1$  – profondeur du filetage de l'insert

$l_r$  – filetage en prise requis

$s$  – dimension de la réservation (plaque de clouage)

$t$  – épaisseur de l'attache (rondelles incluses)

## RÈGLES DE SÉCURITÉ ET CHARGES ADMISSIBLES

La conception des ancrs devra être conforme aux directives générales de la norme EN 1990.

La valeur de sollicitation de conception doit se situer au niveau  $S_d \leq R_d$ , où  $S_d$  – valeur de la sollicitation de conception, et  $R_d$  – valeur de la résistance de conception.

La résistance de conception est calculée selon la formule :  $R_d \leq R_k / \gamma_M$  ; où  $R_k$  – résistance caractéristique d'un insert unique ou d'un groupe d'inserts,  $\gamma_M$  – coefficient de sécurité partiel pour le matériau.

Les modes de rupture suivants doivent être pris en considération dans la conception des inserts de fixation filetés :

- Rupture du boulon en acier sous tension
- Rupture du boulon en acier sous l'effet de cisaillement
- Rupture combinée du boulon en acier
- Rupture des inserts filetés en acier sous tension
- Rupture du béton sous tension (rupture par cône de béton)
- Rupture du béton en bord de dalle (effet de cisaillement)
- Rupture du béton par effet de levier
- Rupture combinée du béton

### Capacité des boulons

Les capacités des boulons structuraux de classes 4.6 et 4.8 sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

#### Résistance de boulon et capacités en kN

Filetage	Résistance caractéristique en kN ISO 898-1:2009 Tableau 4		Capacité en tension en kN EN 1993-1-8:2005		Capacité en cisaillement en kN EN 1993-1-8:2005	
	$N_{Rk,s}$		$\varphi_s \times N_{Rk,s}$		$\varphi_s \times V_{Rk,s} = 0,6 \times \varphi_s \times N_{Rk,s}$	
	Grade 4.6	Grade 4.6	Grade 4.6	Grade 4.6	Grade 4.6	Grade 4.6
M8	14,6	29,2	11,7	23,4	7,0	14,0
M10	23,2	46,4	18,6	37,1	11,2	22,3
M12	33,7	67,4	27,0	53,9	16,2	32,3
M16	62,8	125,0	50,2	100,0	30,1	60,0
M20	98,0	203,0	78,4	162,4	48,6	100,7
M24	141,0	293,0	112,8	234,4	67,7	140,6
M30	224,0	466,0	179,2	372,8	107,5	223,7
M36	327,0	678,0	261,6	542,4	157,0	325,4

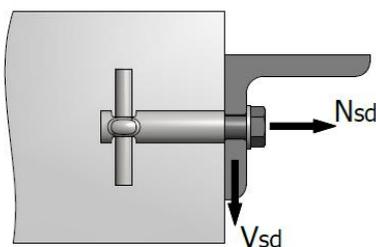
Remarque :  $\varphi_s = 0,8$  (EN 1993-1-8 tableau 3.4 : boulon sous tension ou sollicité en cisaillement).

#### Charge combinée des boulons sous tension et sollicités en cisaillement

Si les boulons sont soumis à la fois à une force de traction et à une force de cisaillement, ils doivent être conçus selon la formule :

$$\left(\frac{N}{\varphi_s \cdot N_{Rk,s}}\right)^2 + \left(\frac{V}{\varphi_s \cdot V_{Rk,s}}\right)^2 \leq 1, \text{ où } N = \text{charge de tension de conception, } V = \text{charge de cisaillement de conception}$$

Si l'insert fileté est installé avec un tampon de réservation (plaque de clouage ou magnétique), les charges de cisaillement déterminent la courbure du boulon qui doit être prise en considération.



## FORCES ADMISSIBLES

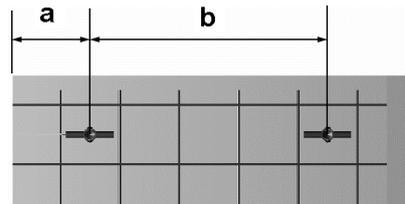
Les charges admissibles indiquées dans ce catalogue font référence aux charges de traction axiale ou aux charges de cisaillement. Lorsque ces forces sont combinées, le résultat de la combinaison est obtenu par la formule suivante :

$$\sqrt{N_{sd}^2 + V_{sd}^2}; \text{ où } N_{sd} - \text{ charge de traction, } V_{sd} - \text{ charge de cisaillement.}$$

## DISTANCE DU BORD ET ESPACEMENT

La distance du bord minimale dépend de nombreux facteurs comme : la profondeur d'enfoncement, la charge de cisaillement dirigée vers le bord de l'élément en béton, les armatures de renfort près des inserts.

Remarque :  
**a = minimum 50 mm**



Avec une distance du bord courte et l'utilisation d'inserts longs, des inserts avec goupille transversale ou un renfort près du bord de l'élément en béton sont recommandés.

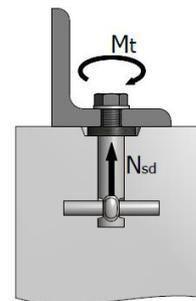
## PROTECTION CONTRE LA CORROSION

La plupart des inserts de fixation sont électrozingués. L'épaisseur de la couche de zinc est inférieure à 10 µm. La résistance à la corrosion dépend des conditions environnementales. La galvanisation à chaud n'est pas possible pour les inserts de fixation en tube d'acier à bout plat. Certains inserts de fixation sont fabriqués en barre d'acier inoxydable X5CrNi18.10 (SS2) ou X2CrNiMo17.13.3 (SS4) - SR EN 10088.3. Les éléments filetés coulés dans le béton (ancres ou inserts de fixation) peuvent être posés au ras de la surface ou en retrait pour les protéger de la corrosion. La réservation sera remplie de béton fin après utilisation.

## QUALITÉ DU BÉTON

Les charges indiquées dans les tableaux concernent le béton avec une résistance de 25 MPa. Pour les autres valeurs de résistance du béton, il est nécessaire d'appliquer des coefficients de correction aux charges indiquées, comme ci-dessous.

Résistance du béton MPa	Coefficient de correction
15	0,8
25	1,0
35	1,2
45	1,3
55	1,4



## CAS PARTICULIERS

Si les inserts de fixation sont en retrait, nous recommandons l'utilisation d'éléments de remplissage appropriés (espaceurs) pour charger l'insert correctement sans charger le béton. Si ce n'est pas possible, augmentez la charge réelle appliquée sur l'insert de la valeur N indiquée ci-dessous, puis comparez-la avec la charge admissible sur le catalogue.

$$N = M_a / 0,2 \times d_{nom}$$

N = force supplémentaire - daN

$M_a$  = couple appliqué à la vis - daNm

$d_{nom}$  = diamètre des inserts - m

Exemple :

Pour un insert de fixation M12 :  $d_{nom} = 0,012$  m

Couple maximum 0,8 daNm

$$N = 0,8 / 0,2 \times 0,012 = 333 \text{ daN}$$

Cela signifie que, pour les inserts de fixation BSR M12, après application d'un couple, plus de la moitié de la capacité de charge est perdue et un couple maximal est interdit.

Il est recommandé d'utiliser une clé dynamométrique pour éviter les fortes charges indésirables sur les inserts de fixation. Les valeurs de couple et les forces se trouvent dans le tableau ci-dessous.

N°	Diamètre de l'insert de fixation	Couple [Nm]	Force [kN]
	[mm]		
1	M6	1	0,83
2	M8	2	1,25
3	M10	4	2,0
4	M12	8	3,3
5	M16	17	5,3
6	M20	35	8,7
7	M24	53	11,0
8	M30	96	16,0

## RENFORCEMENTS

La goupille transversale des inserts de fixation BSRS, BSRFS, HBUS n'augmente pas la charge admissible, mais doit être considérée comme une mesure de sécurité supplémentaire s'il y a des vides/creux ou des poches d'air.  
 Les inserts de fixation avec trous percés transversalement permettent une augmentation de la charge admissible de 10 % lorsqu'une ancre en U d'une longueur suffisante (approximativement 50 fois le diamètre) est insérée dans le trou transversal.

## INSERTS DE FIXATION TERWA

1. INSERTS DE FIXATION SANS GOUPILLE TRANSVERSALE : BSR, BSRF, HBU, BSH
2. INSERTS DE FIXATION AVEC GOUPILLE TRANSVERSALE : BSRS, BSRFS, HBUS
3. ANCRES À BOULON DE FIXATION : BBB / BBB-SS, BBP / BBP-SS
4. ANCRES DE FIXATION ET DE LEVAGE TRL, TGK, TGL.

### Groupes 1 et 2

La charge de traction admissible peut être utilisée avec :

- une distance minimale du bord de :  $a=1,5 \times$  longueur totale de l'ancre
- une distance minimale centre à centre de :  $b = 3 \times$  longueur totale de l'ancre

La charge de cisaillement admissible peut être utilisée avec :

- une distance minimale du bord de :  $a=2,5 \times$  longueur totale de l'ancre
- une distance minimale centre à centre de :  $5 \times$  longueur totale de l'ancre

Facteurs de réduction pour les petites distances du bord

Distance du bord	Force de traction admissible	Distance du bord	Charge de cisaillement admissible	Y = 1,2	Y = 1,4
	Nadm		Vadm		
2,5 x L	100%	2,5 x L	100%	100%	100%
2,0 x L	100%	2,0 x L	85%	100%	100%
1,5 x L	100%	1,5 x L	65%	78%	91%
1,0 x L	75%	1,0 x L	40%	48%	56%
0,5 x L	50%	0,5 x L	15%	18%	21%

Les charges de cisaillement admissibles réduites en direction du bord peuvent être augmentées en utilisant une armature de renfort supplémentaire.

-pour une armature de renfort droite,  $Y = 1,2$

-pour une armature de renfort courbée en U,  $Y = 1,4$

Les charges mentionnées pour les inserts sont valables pour un béton de qualité B25 (25 MPa) ; pour une qualité de béton supérieure, utilisez les facteurs indiqués dans le tableau.

La qualité du béton	B25	B35	B45	B55	B65
Facteur	1,00	1,18	1,34	1,48	1,61

La charge doit respecter les exigences suivantes :

- $N_{Sd} \leq N_{Rd}$ ; où  $N_{Sd}$  correspond à la charge de traction apparente,  $N_{Rd}$  à la charge de traction admissible
- $V_{Sd} \leq V_{Rd}$ ; où  $V_{Sd}$  correspond à la charge de cisaillement apparente,  $V_{Rd}$  à la charge de cisaillement admissible

### Groupes 3

Les normes internationales (CEB Bulletin 233 et Technical Approval of Metal Anchor for Use in Concrete 1997) sont valables pour les bétons de qualités B25 à B65. Les ancrés à boulon Terwa BBB, BBB-SS, BBP et BBP-SS satisfont aux exigences mentionnées dans les normes et peuvent être calculées sans tests supplémentaires.

#### Groupe 4

Les ancrs de fixation et de levage TKG, TGL conviennent particulièrement à l'utilisation dans les panneaux minces préfabriqués et dans les situations où les ancrs doivent supporter des charges de traction élevées. Ces éléments font l'objet d'un autre manuel technique.

#### État limite ultime

La conception des ancrs devra être conforme aux directives générales de la norme EN 1990. Il doit apparaître que la valeur de conception de la sollicitation  $S_d$  est inférieure ou égale à la valeur de conception de la résistance  $R_d$ .

$$S_d \leq R_d$$

L'espacement, la distance du bord ainsi que l'épaisseur de l'élément en béton ne doivent pas se situer en dessous des valeurs minimales données.

L'espacement entre l'insert extérieur des groupes adjacents ou la distance aux inserts seuls doivent correspondre à  $a > S_{cr,N}$

Les actions à prendre en compte lors de la conception sont indiquées dans les réglementations nationales, ou à défaut, dans les sections correspondantes de la norme EN 1991. Les coefficients de sécurité partiels pour les actions sont indiqués dans les réglementations nationales, ou à défaut, dans la norme CEN/TS 1992-4-2.

La résistance de conception est calculée selon la formule :  $R_d \leq R_k / \gamma_M$ .

#### Méthode de conception

#### Résistance aux charges de tension

#### Vérifications requises

- Rupture de l'acier :  $N_{Sd} \leq N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$
- Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton :  $N_{Sd} \leq N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$
- Rupture par cône de béton :  $N_{Sd} \leq N_{Rk,c} / \gamma_{Mc}$
- Rupture par fendage :  $N_{Sd} \leq N_{Rk,sp} / \gamma_{Msp}$

Les coefficients de sécurité partiels  $\gamma_{Ms}$  pour la rupture de l'acier sont déterminés en fonction du type de charge :

- Charge de tension

$$\gamma_{Ms} = \frac{1,2}{f_{yk} / f_{uk}} \geq 1,4$$

- Charge de cisaillement

$$\gamma_{Ms} = \frac{1,0}{f_{yk} / f_{uk}} \geq 1,25 \quad f_{uk} \leq 800 \text{ MPa}, f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$$

$$\gamma_{Ms} = 1,5 \quad f_{uk} > 800 \text{ MPa}, f_{yk} / f_{uk} > 0,8$$

Les coefficients de sécurité partiels pour la rupture du béton, la rupture par effet de levier et la rupture du bord du béton ( $\gamma_{Mc}$ ), la rupture par fendage ( $\gamma_{Msp}$ ), et la rupture avec extraction-glisement ( $\gamma_{Mp}$ ) sont indiqués dans la norme CEN/TS 1992-4-2.

$\gamma_{Mc} = \gamma_c \times \gamma_2$  ;  $\gamma_c$  – coefficient de sécurité partiel pour le béton = 1,5,  $\gamma_2$  – coefficient de sécurité partiel qui prend en compte la sécurité d'installation d'un système d'ancrage.

Le coefficient de sécurité partiel  $\gamma_2$  est évalué sur la base des résultats du test de sécurité d'installation :

- Charge de tension

= 1,0 pour les systèmes avec sécurité d'installation de niveau élevé

$\gamma_2 = 1,0$  pour les systèmes avec sécurité d'installation de niveau élevé

$\gamma_2 = 1,2$  pour les systèmes avec sécurité d'installation de niveau normal

$\gamma_2 = 1,4$  pour les systèmes avec sécurité d'installation de niveau bas mais toujours acceptable

- Charge de cisaillement

$\gamma_2 = 1,0$

Pour les coefficients de sécurité partiels  $\gamma_{Msp}$  et  $\gamma_{Mp}$ , la valeur  $\gamma_{Mc}$  doit être prise en compte.

### Rupture de l'acier

Les résistances caractéristiques d'un insert en cas de rupture de l'acier  $N_{Rk,s}$  sont égales à

$$N_{Rk,s} = A_s \times f_{uk} [N]$$

Où :  $N_{Rk,s}$  – est spécifié dans la norme CEN/TS 1992-4-2  
 $A_s$  – contrainte sur la section de l'acier  
 $f_{uk}$  – résistance ultime à la traction caractéristique pour l'acier (valeur nominale)

### Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton

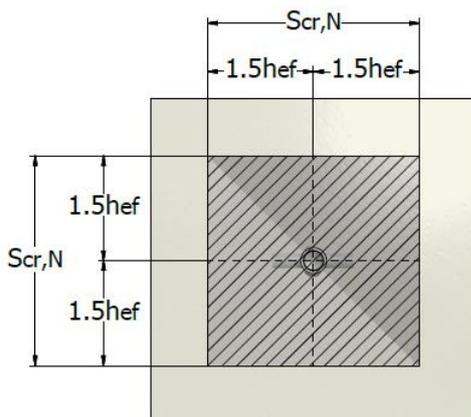
La résistance caractéristique pour la rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton est égale à

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \times (A_{p,N}/A_{p,N}^0) \times \psi_{s,Np} \times \psi_{G,Np} \times \psi_{ec,Np} \times \psi_{re,Np} [N]$$

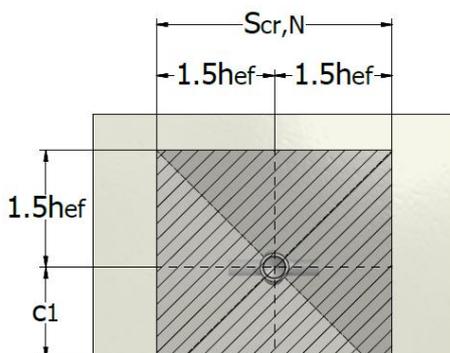
Les différents facteurs de l'équation sus-décrite pour les inserts selon l'expérience actuelle sont indiqués dans la norme CEN/TS 1992-4-2.

$$N_{Rk,p}^0 = \pi \times d \times h_{ef} \times \tau_{Rk} [N] \text{ où } \tau_{Rk} \text{ est exprimé en } N/mm^2, \text{ et } d \text{ et } h_{ef} \text{ en mm.}$$

L'effet géométrique de l'espacement et de la distance du bord sur la résistance caractéristique est prise en compte par la valeur  $A_{p,N}/A_{p,N}^0$



$$A_{p,N}^0 = S_{cr,Np} \times S_{cr,Np}$$



$$A_{p,N} = (c_1 + 0,5S_{cr,Np}) \times S_{cr,Np} \\ \text{Si } c_1 \leq c_{cr,Np}$$

$$S_{cr,Np} = 20 \times \left( \frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5} \right)^{0,5} \leq 3 \times h_{ef} [mm]$$

$$c_{cr,Np} = S_{cr,Np}/2 [mm]$$

## Rupture par cône de béton

La résistance caractéristique d'un insert ou d'un groupe d'inserts pour une rupture par cône de béton est égale à :

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \times (A_{c,N}/A_{c,N}^0) \times \psi_{s,N}$$

$N_{Rk,c}$  – résistance caractéristique à la rupture par cône de béton pour un insert.

$N_{Rk,c}^0$  - résistance caractéristique à la rupture par cône de béton pour un insert situé à l'écart des bords de l'élément en béton ou à distance des inserts adjacents

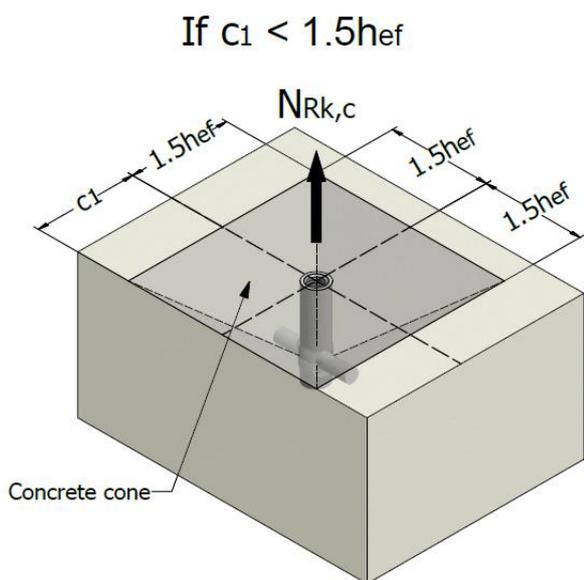
$A_{c,N}$  – Zone réelle prévue du cône de béton idéalisé développé par l'insert sur la surface en béton

$A_{c,N}^0$  – Zone de rupture du cône de béton idéalisé sur la surface, par un insert séparé situé à l'écart des bords de l'élément en béton ou à distance des inserts adjacents.

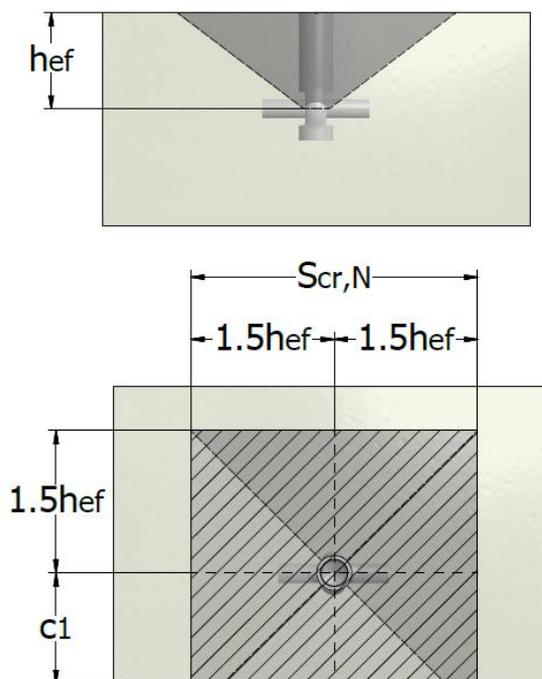
$\psi_{s,N}$  – coefficient de perturbation de la distribution des sollicitations dans le béton qui dépend de la proximité des bords.

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \times \left( \frac{c_i}{1,5h_{ef}} \right) \leq 1$$

$c_i$  – distance minimale des bords



$$A_{c,N} = 3h_{ef}(1,5h_{ef} + c_1)$$



La résistance caractéristique à la rupture par cône de béton pour un insert individuel, placé à une distance minimale  $1,5h_{ef}$  de n'importe quel bord est égale à

$$N_{Rk,c}^0 = k_{cr} \times \sqrt{f_{ck,cube}} \times h_{ef}^{1,5}$$

$k_{cr}$  - 13 pour les inserts dans le béton non fissuré, 10 pour les inserts dans le béton fissuré.

$f_{ck,cube}$  - résistance caractéristique du béton à la compression [MPa]

$h_{ef}$  – profondeur d'enfoncement effective de l'insert [mm]

### Effet de l'espacement et de la distance du bord de l'insert

$A_{c,N}$  – Zone réelle projetée limitée par le chevauchement des cônes de béton des inserts adjacents

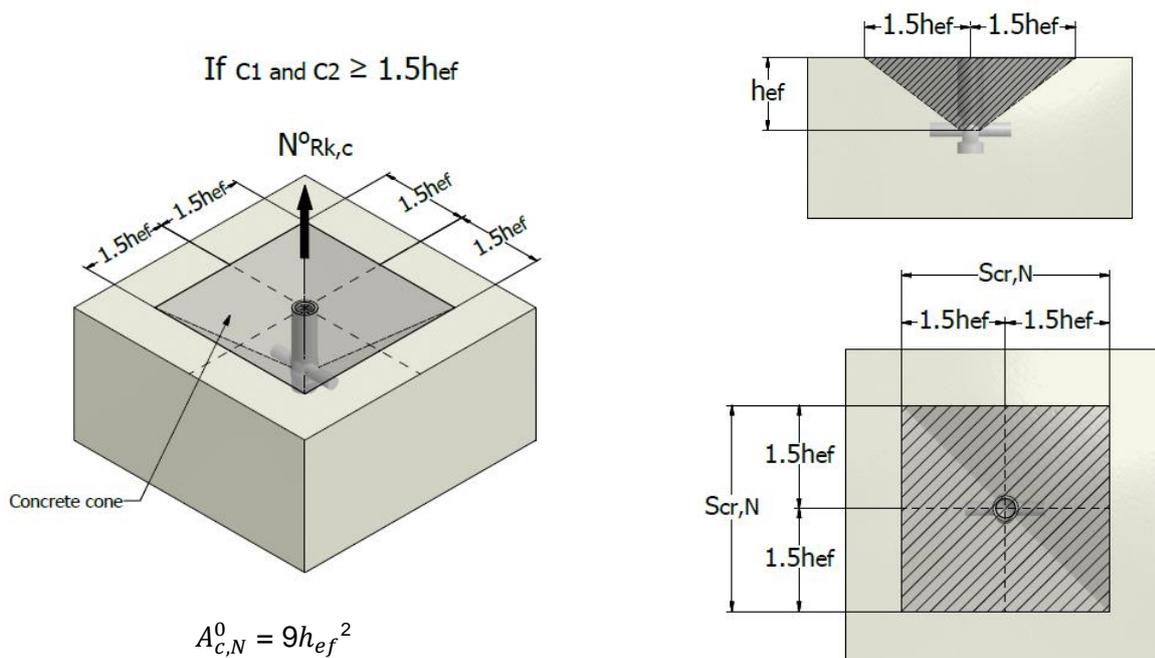
$A_{c,N}^0$  – Zone de référence projetée d'un insert individuel

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \times s_{cr,N}$$

$$s_{cr,N} = 2c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = 1,5h_{ef}$$

$$A_{c,N}^0 = 9h_{ef}^2$$



### Résistance aux charges de cisaillement

#### Vérifications requises

- Rupture de l'acier, charge de cisaillement sans levier :  $V_{sd} \leq V_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
- Rupture de l'acier, charge de cisaillement avec levier :  $V_{sd} \leq V_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
- Rupture du béton par effet de levier :  $V_{sd} \leq V_{Rk,cp}/\gamma_{Mc}$

#### Rupture de l'acier

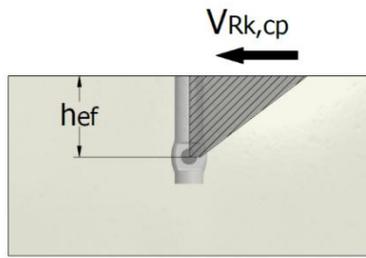
Les résistances caractéristiques d'un insert à la rupture de l'acier  $V_{Rk,s}$  (charge de cisaillement sans levier) sont égales à

$$V_{Rk,s} = 0,5 A_s \times f_{uk} [N]$$

Où :

- $V_{Rk,s}$  – est spécifié dans la norme CEN/TS 1992-4-2
- $A_s$  – contrainte sur la section de l'acier
- $f_{uk}$  – résistance ultime à la traction caractéristique pour l'acier (valeur nominale)

### Rupture du béton par effet de levier



$$V_{Rk,cp} = k \times N_{Rk,c}$$

$$k = 1 \text{ pour } h_{ef} < 60 \text{ mm}$$

$$k = 2 \text{ pour } h_{ef} \geq 60 \text{ mm}$$

### Rupture du béton en bord de dalle :

La résistance caractéristique d'un insert à la rupture du béton en bord de dalle est égale à :

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \times (A_{c,V}/A_{c,V}^0) \times \psi_{s,V} \times \psi_{h,V} \times \psi_{re,V}$$

$V_{Rk,c}$  – Résistance caractéristique d'un insert individuel en cisaillement

$V_{Rk,c}^0$  – Résistance caractéristique d'un insert chargé perpendiculairement au bord dans le béton fissuré

$A_{c,V}$  – Zone projetée idéalisée de rupture du béton pour un insert orienté vers un bord

$A_{c,V}^0$  – zone de rupture par cône de béton idéalisée sur la surface en béton latérale, pour un insert placé à distance des bords et parallèlement au sens de chargement, ou pour des inserts adjacents, avec une épaisseur supérieure à la profondeur d'enfoncement de l'insert, avec une forme de la zone de rupture idéalisée comme une demi-pyramide d'une hauteur égale  $c_1$  et avec une longueur à la base de  $1,5c_1$  et  $3c_1$ .

$\psi_{s,V}$  – coefficient de perturbation de la distribution des contraintes dans le béton

$\psi_{h,V}$  – coefficient de perturbation de l'épaisseur de l'élément structurel

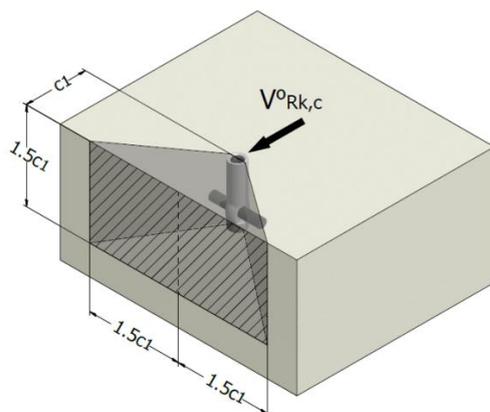
$\psi_{re,V}$  – coefficient de perturbation de la position de l'élément de fixation

$\psi_{s,V}$ ,  $\psi_{h,V}$  et  $\psi_{re,V}$  conformément à CEN/TS 1992-4-2.

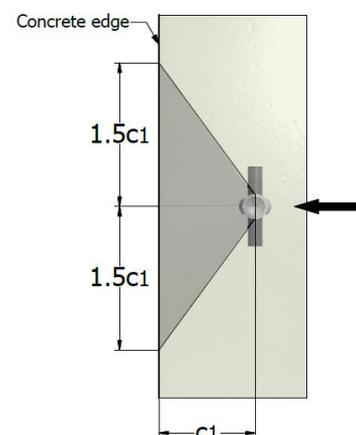
$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \times d^\alpha \times h_{ef}^\beta \times \sqrt{f_{ck,cube}} \times c_1^{1,5} \text{ [N]}$$

- $k_1 = 1,7$  pour les applications dans le béton fissuré
- $k_1 = 2,4$  pour les applications dans le béton non fissuré
- $\alpha = 0,1 \times (h_{ef}/c_1)^{0,5}$  d diamètre extérieur des inserts  $\leq 60\text{mm}$ ,  $h_{ef} \leq 8 \times d$
- $\beta = 0,1 \times (d/c_1)^{0,2}$

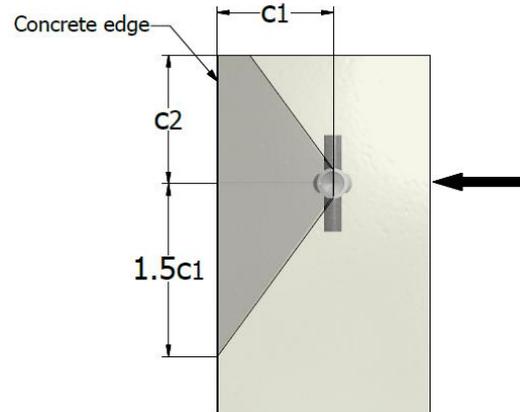
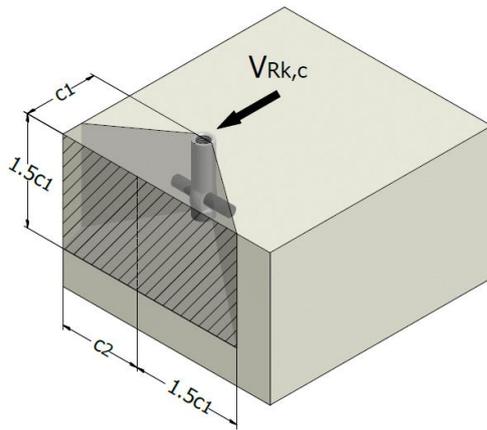
Cône de béton et zone  $A_{c,V}^0$  du cône de béton idéalisés pour un insert individuel



$$A_{c,V}^0 = 1,5c_1(3c_1) = 4,5c_1^2$$



Zone réelle du cône de béton de l'ancrage situé sur la surface de béton latérale.  $A_{c,V}$  du cône de béton pour une ancre insert



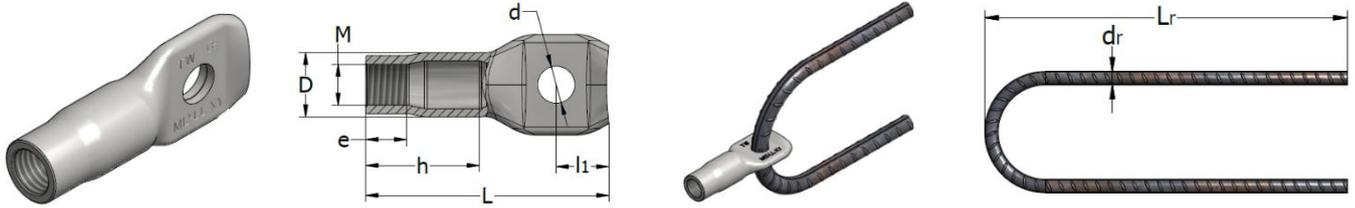
$$A_{c,V} = 1,5c_1(1,5c_1 + c_2), c_2 \leq 1,5c_1$$

Les charges de traction statique admissibles sont déterminées après combinaison des données provenant de plusieurs tests de charge de traction ou de cisaillement pure. Les données obtenues de ces tests prennent en compte de multiples facteurs comme : la composition, l'uniformité, la résistance et l'âge du béton, les circonstances au moment de l'installation. Les charges statiques admissibles pour les inserts de fixation Terwa, complètement noyés dans le béton, sont valables pour les charges de traction ou de cisaillement et présentent un coefficient de sécurité de 3 à 4 fois la charge de rupture moyenne du béton présentant une résistance de 25 MPa.

## INSERTS DE FIXATION

Les inserts de fixation Terwa sont conçus pour les capacités basses et s'utilisent principalement pour les fixations temporaires, et non pour les applications structurales.

### INSERT DE FIXATION À BOUT PLAT ET TROU TRANSVERSAL – BSR



Les inserts de fixation BSR sont en tube de précision en acier soudé S235JR NBK électrozingué (EV) ou en tube en acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

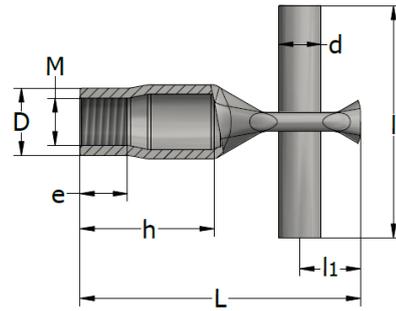
BSR-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	d	l1	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
										Axiale*	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
BSR M6x40-EV	61217	6	40	7	5,4	5			4xUx120	1,5	0,92	0,62	0,37
BSR M8x50-EV	46095	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-EV	46098	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-EV	47772	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-EV	45468	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-EV	46104	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-EV	46107	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-EV	46110	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-EV	46113	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-EV	46114	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-EV	46119	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSR-SS2 (W 1.4301)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	d	l1	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
										Axiale*	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
BSR M8x50-SS2	46093	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-SS2	46096	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-SS2	47786	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-SS2	46099	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-SS2	46102	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-SS2	46105	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-SS2	46108	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-SS2	46111	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-SS2	46115	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-SS2	46117	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSR-SS4 (W 1.4404)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	d	l1	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
										Axiale*	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
BSR M8x50-SS4	46094	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-SS4	46097	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-SS4	47787	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-SS4	46100	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-SS4	46103	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-SS4	46106	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-SS4	46109	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-SS4	46112	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-SS4	46116	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-SS4	46118	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

Remarque : \* la charge de service n'est valable que si la queue de renfort est utilisée. Terwa ne fournit pas la queue.

## INSERTS DE FIXATION À BOUT PLAT ET GOUPILLE TRANSVERSALE – BSRS



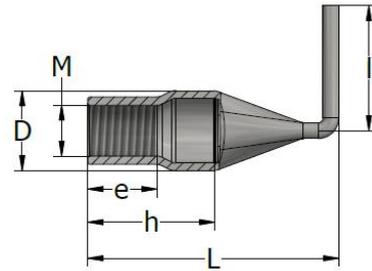
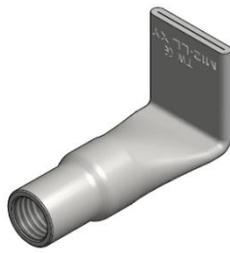
Les inserts de fixation BSRS sont en tube de précision en acier soudé S235JR NBK électrozingué (EV) ou en tube en acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). La goupille transversale est en barre d'acier S235JR. **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

BSRS-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	l1	e	h	Goupille transversale		Charge admissible			
								d	l	Axiale	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRS M8x50-EV	46120	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-EV	46101	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-EV	46125	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-EV	46128	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-EV	46129	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-EV	46130	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-EV	46137	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-EV	46138	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-EV	46143	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

BSRS-SS2 (W 1.4301)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	l1	e	h	Goupille transversale		Charge admissible			
								d	l	Axiale	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRS M8x50-SS2	46121	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-SS2	46123	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-SS2	46126	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-SS2	46131	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-SS2	46132	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-SS2	46133	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-SS2	46139	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-SS2	46140	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-SS2	46144	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

BSRS-SS4 (W 1.4404)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	l1	e	h	Goupille transversale		Charge admissible			
								d	l	Axiale	Angle		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRS M8x50-SS4	46122	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-SS4	46124	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-SS4	46127	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-SS4	46134	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-SS4	46135	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-SS4	46136	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-SS4	46141	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-SS4	46142	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-SS4	46145	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

## INSERTS DE FIXATION À EXTRÉMITÉ COURBÉE- BSH



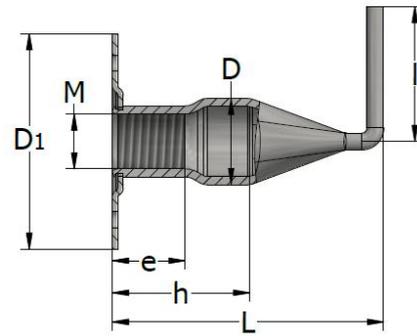
Les inserts de fixation BSH sont en tube de précision en acier S235JR NBK électrozingué (EV) ou en tube en acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

BSH-BL	Réf. produit	BSH-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	l	e	h	Charge admissible
				M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSH M8x30	45135	BSH M8x30-EV	45141	8	30	11	20	8	16	1,5
BSH M8x50	45435	BSH M8x50-EV	45316	8	50	11	20	8	20	3,0
BSH M10x35	45136	BSH M10x35-EV	45142	10	35	13	25	10	16	2,0
BSH M10x45		BSH M10x45-EV	60280	10	40	13	25	13	16	3,0
BSH M10x60	45417	BSH M10x60-EV	45317	10	60	13	25	13	30	6,0
BSH M12x45	45137	BSH M12x45-EV	45143	12	45	16	25	14	20	4,0
BSH M12x50		BSH M12x50-EV	60283	12	50	16	25	14	25	4,0
BSH M12x70	45423	BSH M12x70-EV	45424	12	70	16	30	24	35	8,0
BSH M16x50		BSH M16x50-EV	60275	16	50	22	30	19	24	7,0
BSH M16x60	45138	BSH M16x60-EV	45144	16	60	22	30	19	24	8,0
BSH M16x90		BSH M16x90-EV	60341	16	90	22	35	19	40	11,0
BSH M16x100	45429	BSH M16x100-EV	45430	16	100	22	35	19	40	13,0
BSH M20x70	45139	BSH M20x70-EV	45145	20	70	27	30	18	30	12,0
BSH M20x80		BSH M20x80-EV	60288	20	80	27	30	24	35	12,0
BSH M20x100	45432	BSH M20x100-EV	45433	20	100	27	35	24	40	16,0
BSH M24x80	45140	BSH M24x80-EV	45146	24	80	32	40	21	33	16,0
BSH M24x100		BSH M24x100-EV	60291	24	100	32	30	28	40	16,0

BSH-SS2 (W 1.4301)	Réf. produit	BSH-SS4 (W 1.4404)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	l	e	h	Charge admissible
				M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSH M8x30-SS2	45645	BSH M8x30-SS4	45147	8	30	11	20	8	16	1,5
BSH M8x50-SS2	45598	BSH M8x50-SS4	45312	8	50	11	20	8	20	3,0
BSH M10x35-SS2	45418	BSH M10x35-SS4	45148	10	35	13	25	10	16	2,0
BSH M10x45-SS2	60282	BSH M10x45-SS4	60281	10	45	13	25	13	16	3,0
BSH M10x60-SS2	45599	BSH M10x60-SS4	45313	10	60	13	25	13	30	6,0
BSH M12x45-SS2	45600	BSH M12x45-SS4	45149	12	45	16	25	14	20	4,0
BSH M12x50-SS2	60285	BSH M12x50-SS4	60284	12	50	16	25	14	25	4,0
BSH M12x70-SS2	45601	BSH M12x70-SS4	45425	12	70	16	30	24	35	8,0
BSH M16x50-SS2	60287	BSH M16x50-SS2	60286	16	50	22	30	19	24	7,0
BSH M16x60-SS2	45602	BSH M16x60-SS4	45150	16	60	22	30	19	24	8,0
BSH M16x90-SS2	60343	BSH M16x90-SS4	60342	16	90	22	35	19	40	10,0
BSH M16x100-SS2	45603	BSH M16x100-SS4	45431	16	100	22	35	19	40	13,0
BSH M20x70-SS2	45604	BSH M20x70-SS4	45151	20	70	27	30	18	30	12,0
BSH M20x80-SS2	60290	BSH M20x80-SS4	60289	20	80	27	30	24	35	12,0
BSH M20x100-SS2	45605	BSH M20x100-SS4	45434	20	100	27	35	24	40	16,0
BSH M24x80-SS2	45606	BSH M24x80-SS4	45152	24	80	32	40	21	33	16,0
BSH M24x100-SS2	60293	BSH M24x100-SS4	60292	24	100	32	30	28	40	16,0

BSH-TV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSH M12x150-TV	45633	12	150	16	25	11	120	8,0
BSH M16x220-TV	45634	16	220	22	30	14	155	13,0
BSH M20x90-TV	45635	20	90	27	30	18	40	12,0
BSH M20x270-TV	45636	20	270	27	30	18	210	16,0
BSH M24x320-TV	45637	24	320	32	40	21	270	16,0

## INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE ET EXTRÉMITÉ COURBÉE – BSHF



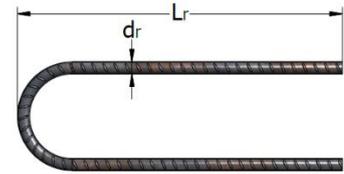
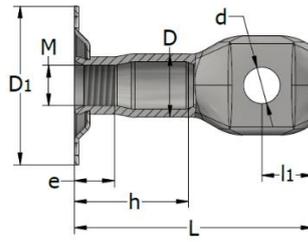
Les inserts de fixation BSHF sont en tube de précision en acier S235JR NBK électrozingué (EV) ou en tube en acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

BSHF-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M8x50-EV	46905	8	50	11	34	20	8	20	3,0
BSHF M10x45-EV	60296	10	45	13	34	25	13	16	3,0
BSHF M10x60-EV	46906	10	60	13	34	25	13	30	6,0
BSHF M12x45-EV	60297	12	45	16	40	25	14	20	4,0
BSHF M12x50-EV	60298	12	50	16	40	25	14	25	4,0
BSHF M12x70-EV	46907	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-EV	60355	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-EV	60276	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-EV	60346	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-EV	46908	16	100	22	48	35	19	40	13,0
BSHF M20x80-EV	60299	20	80	27	48	30	24	35	12,0
BSHF M20x100-EV	46909	20	100	27	48	35	24	40	16,0
BSHF M24x100-EV	60234	24	100	32	57	30	28	40	16,0

BSHF-SS2	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M12x70-SS2	60352	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-SS2	60357	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-SS2	60345	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-SS2	60348	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-SS2	60350	16	100	22	48	35	19	40	13,0

BSHF-SS4	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M12x70-SS4	60351	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-SS4	60356	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-SS4	60344	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-SS4	60347	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-SS4	60349	16	100	22	48	35	19	40	13,0

## INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE, BOUT PLAT ET TROU TRANSVERSAL – BSRF



Les inserts de fixation BSRF sont en tube de précision en acier S235JR NBK galvanisé (EV) ou en tube d'acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

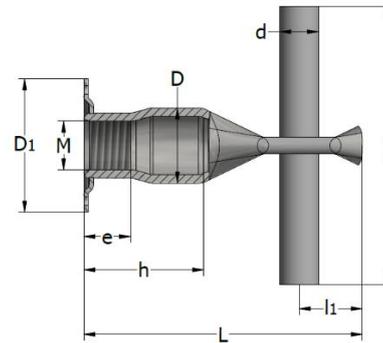
BSRF-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l <sub>1</sub>	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
											Axiale *	Angle		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-EV	45206	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-EV	45441	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M10x60-EV	61011	10	60	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-EV	45442	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M12x70-EV	61238	12	70	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-EV	45443	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-EV	45458	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-EV	45646	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-EV	45444	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-EV	45658	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-EV	45476	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRF-SS2 (W 1.4301)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l <sub>1</sub>	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
											Axiale *	Angle		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-SS2	45207	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-SS2	45322	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-SS2	45357	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-SS2	45358	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-SS2	45571	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-SS2	45648	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-SS2	45323	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-SS2	45656	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-SS2	45572	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRF-SS4 (W 1.4404)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l <sub>1</sub>	e	h	Queue d <sub>r</sub> xUxL <sub>r</sub>	Charge admissible			
											Axiale *	Angle		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-SS4	45208	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-SS4	45437	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-SS4	45438	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-SS4	45439	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-SS4	45569	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-SS4	45647	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-SS4	45440	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-SS4	45657	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-SS4	45570	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

Remarque : \* la charge de service n'est valable que si la queue de renfort est utilisée. Terwa ne fournit pas la queue.

## INSERTS DE FIXATION AVEC PLAQUE DE CLOUAGE, BOUT PLAT AVEC TROU TRANSVERSAL ET GOUPILLE TRANSVERSALE – BSRFS



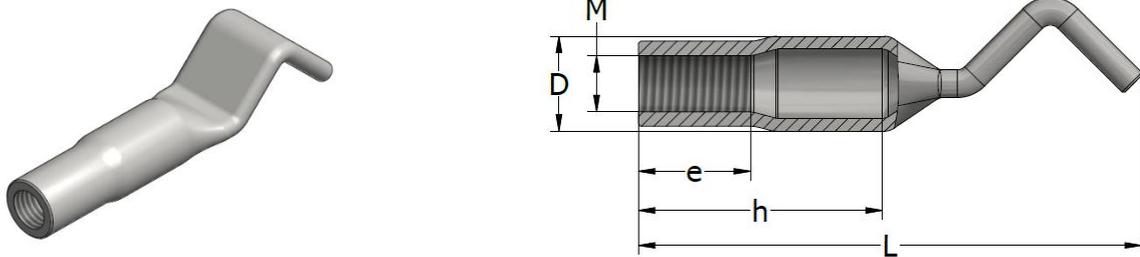
Les inserts de fixation BSRFS sont en tube de précision en acier S235JR NBK galvanisé (EV) ou en tube d'acier inoxydable 1.4301 (SS2) ou 1.4404 (SS4). La goupille transversale est en barre d'acier S235JR. **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

BSRFS-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l	l <sub>i</sub>	e	h	Charge admissible			
											Axiale	Angle		
												30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
BSRFS M8x50-EV	45554	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-EV	45466	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-EV	45555	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-EV	45472	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-EV	45473	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-EV	45556	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-EV	45474	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-EV	45557	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-EV	45558	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRFS-SS2 (W 1.4301)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l	l <sub>i</sub>	e	h	Charge admissible			
											Axiale	Angle		
												30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRFS M8x50-SS2	45564	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-SS2	45359	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-SS2	45360	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-SS2	45361	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-SS2	45565	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-SS2	45566	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-SS2	45362	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-SS2	45567	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-SS2	45568	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRFS-SS4 (W 1.4404)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	D <sub>1</sub>	d	l	l <sub>i</sub>	e	h	Charge admissible			
											Axiale	Angle		
												30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRFS M8x50-SS4	45559	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-SS4	45467	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-SS4	45469	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-SS4	45470	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-SS4	45560	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-SS4	45561	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-SS4	45471	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-SS4	45562	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-SS4	45563	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

## INSERTS DE FIXATION À EXTRÉMITÉ PLIÉE – BSX



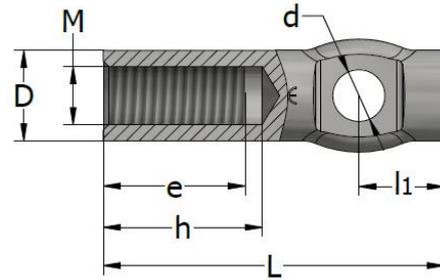
Les inserts de fixation BSX sont en tube de précision en acier S235JR NBK galvanisé à chaud (TV), électrozingué EV ou en tube d'acier inoxydable 1.4404 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

BSX-TV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M10x55-TV	49102	10	55	13	10	20	4,0
BSX M10x75-TV	49104	10	75	13	10	20	5,0
BSX M12x95-TV	49106	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-TV	45204	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x100-TV	49081	16	100	22	30	45	10,0
BSX M16x125-TV	49083	16	125	22	30	45	11,0
BSX M16x135-TV	48894	16	135	22	21	45	12,0
BSX M20x100-TV	49085	20	100	27	30	45	16,0
BSX M20x125-TV	49087	20	125	27	30	45	16,0
BSX M24x120-TV	49108	24	120	32	33	55	16,0
BSX M30x145-TV	49114	30	145	38	36	65	16,0

BSX-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M12x95-EV	49410	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-EV	49411	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x135-EV	48893	16	135	22	21	45	12,0

BSX-SS4 (W 1.4401)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	D	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M10x55-SS4	49103	10	55	13	10	20	4,0
BSX M10x75-SS4	49105	10	75	13	10	20	5,0
BSX M12x95-SS4	49107	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-SS4	45285	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x100-SS4	49082	16	100	22	30	45	10,0
BSX M16x125-SS4	49084	16	125	22	30	45	11,0
BSX M16x135-SS4	48892	16	135	22	21	45	12,0
BSX M20x100-SS4	49086	20	100	27	30	45	16,0
BSX M20x125-SS4	49088	20	125	27	30	45	16,0
BSX M24x120-SS4	49109	24	120	32	33	55	16,0
BSX M30x145-SS4	49115	30	145	38	36	65	16,0

## INSERT DE FIXATION AVEC TROU TRANSVERSAL – HBU



Les inserts de fixation HBU sont en barre d'acier 11SMnPb30 (W 1.0718) galvanisée (EV) ou en barre d'acier inoxydable A2 – 304 / 1.4305 (SS2) ou A4-316Ti / 1.4571 (SS4). **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

HBU-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	d	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-EV	45504	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-EV	45399	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-EV	45505	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-EV	45400	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-EV	45506	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-EV	45507	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-EV	45401	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-EV	45508	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-EV	45402	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-EV	45509	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-EV	45403	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

HBU-SS2 (1.4305)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	d	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-SS2	45363	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-SS2	45516	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-SS2	45365	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-SS2	45517	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-SS2	45367	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-SS2	45518	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-SS2	45519	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-SS2	45369	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-SS2	45520	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-SS2	45371	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-SS2	45521	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

HBU-SS4 (1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	D	d	l	e	h	Charge admissible
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-SS4	45364	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-SS4	45510	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-SS4	45366	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-SS4	45511	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-SS4	45368	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-SS4	45512	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-SS4	45513	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-SS4	45370	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-SS4	45514	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-SS4	45372	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-SS4	45515	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

## INSERT DE FIXATION AVEC TROU TRANSVERSAL ET GOUPILLE TRANSVERSALE – HBUS



Les inserts de fixation HBUS sont en barre d'acier 11SMnPb30 (W 1.0718) galvanisée (EV) ou en barre d'acier inoxydable A2 – 304 / 1.4305 (SS2) ou A4-316Ti / 1.4571 (SS4). La goupille transversale est en barre d'acier S235JR. **N'utilisez pas ces inserts pour le levage.**

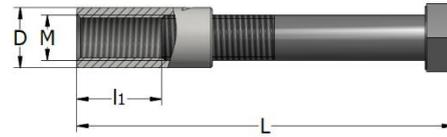
HBUS-EV	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	D [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	e [mm]	h [mm]	Goupille transversale		Charge admissible [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-EV	45486	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-EV	45462	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-EV	45487	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-EV	45463	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-EV	45488	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-EV	45489	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-EV	45320	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-EV	45490	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-EV	45465	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-EV	45491	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-EV	45398	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

HBUS-SS2 (1.4305)	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	D [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	e [mm]	h [mm]	Goupille transversale		Charge admissible [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-SS2	45321	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-SS2	45498	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-SS2	45374	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-SS2	45499	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-SS2	45376	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-SS2	45500	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-SS2	45501	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-SS2	45378	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-SS2	45502	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-SS2	45380	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-SS2	45503	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

HBUS-SS4 (1.4571)	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	D [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	e [mm]	h [mm]	Goupille transversale		Charge admissible [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-SS4	45373	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-SS4	45492	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-SS4	45375	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-SS4	45493	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-SS4	45377	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-SS4	45494	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-SS4	45495	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-SS4	45379	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-SS4	45496	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-SS4	45381	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-SS4	45497	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

## ANCRES DE FIXATION

### ANCRE DE FIXATION – BBB



Ces systèmes de fixation se composent d'une douille à filetage intérieur vissée sur un boulon standard. La douille à filetage intérieur est en acier S355JO (limite d'élasticité min. 355 MPa) avec protection galvanique (EV) ou galvanisée à chaud (TV) ; le boulon est en acier classe 8.8. La douille à filetage intérieur peut aussi être en acier inoxydable W 1.4571 –AISI 316Ti (SS4). **N'utilisez pas ces ancrs de fixation pour le levage.**

BBB-EV	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	Charge admissible		Boulon
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x90-EV	63447	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-EV	63448	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-EV	63449	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-EV	63459	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-EV	63460	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-EV	63468	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-EV	63469	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-EV	63470	20	180	35	26	42	59	M20x130
BBB M20x270-EV	63471	20	270	35	26	42	59	M20x220
BBB M24x200-EV	63482	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-EV	63483	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-EV	63489	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-EV	63490	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-EV	63497	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-EV	63498	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-EV	63503	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-EV	63504	42	460	70	54	205	250	M42x360

BBB-EV / COURTE	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	Charge admissible		Boulon
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x55-EV	63446	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-EV	63458	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-EV	63467	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-EV	63488	30	150	60	40	38	51	M30x70

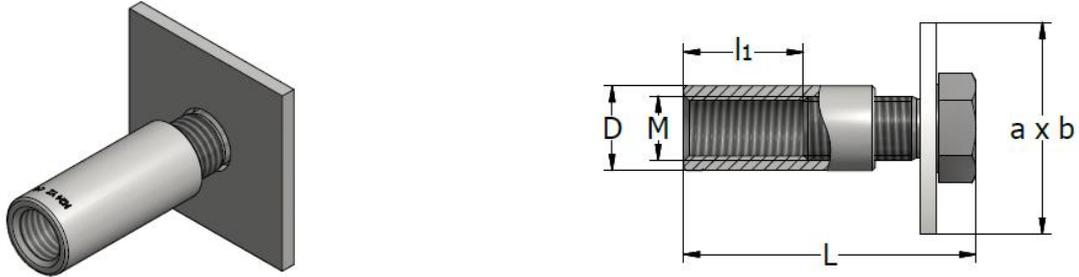
BBB-TV	Réf. produit	Filetage M	Longueur totale [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	D [mm]	Charge admissible		Boulon
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x90-TV	63455	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-TV	63456	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-TV	63457	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-TV	63465	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-TV	63466	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-TV	63478	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-TV	63479	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-TV	63480	20	180	35	26	42	58	M20x130
BBB M20x270-TV	63481	20	270	35	26	42	58	M20x220
BBB M24x200-TV	63486	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-TV	63487	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-TV	63495	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-TV	63496	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-TV	63501	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-TV	63502	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-TV	63507	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-TV	63508	42	460	70	54	205	250	M42x360

BBB-TV / COURTE	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible		Boulon
						25 MPa	45 MPa	
						[kN]	[kN]	
BBB M12x55-TV	63454	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-TV	63464	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-TV	63477	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-TV	63494	30	150	60	40	38	51	M30x70

BBB-SS (W 1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible		Boulon
						25 MPa	45 MPa	
						[kN]	[kN]	
BBB M12x90-SS4	63451	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-SS4	63452	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-SS4	63453	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-SS4	63462	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-SS4	63463	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-SS4	63473	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-SS4	63474	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-SS4	63475	20	180	35	26	42	58	M20x130
BBB M20x270-SS4	63476	20	270	35	26	42	58	M20x220
BBB M24x200-SS4	63484	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-SS4	63485	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-SS4	63492	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-SS4	63493	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-SS4	63499	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-SS4	63500	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-SS4	63505	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-SS4	63506	42	460	70	54	205	250	M42x360

BBB-SS COURTE (W1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible		Boulon
						25 MPa	45 MPa	
						[kN]	[kN]	
BBB M12x55-SS4	63450	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-SS4	63461	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-SS4	63472	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-SS4	63491	30	150	60	40	38	51	M30x70

## ANCRE DE FIXATION À BOULON – BBP



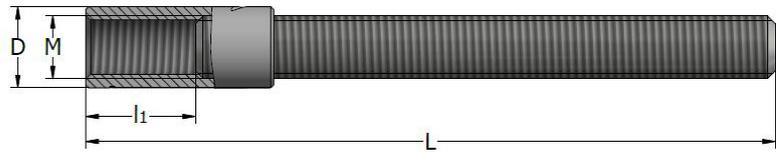
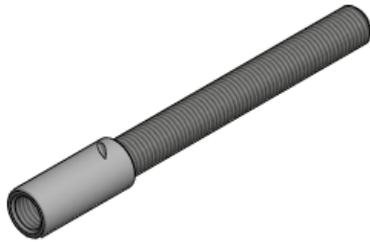
L'ancrage à boulon BBP se compose d'une douille à filetage intérieur vissée sur un boulon standard et une plaque d'ancrage. La douille à filetage intérieur est en acier S355JO, électrozinguée (EV) ou galvanisée à chaud (TV) ; le boulon est en acier classe 8.8 sans revêtement et la plaque est en acier S235, sans revêtement non plus.

La douille à filetage intérieur peut aussi être en acier inoxydable W 1.4571 – AISI 316Ti (SS4).

BBP-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	$l_1$	D	a	b	Charge admissible	Vis
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-EV	63538	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-EV	63541	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-EV	63544	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-EV	63547	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-EV	63550	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

BBP-TV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	$l_1$	D	a	b	Charge admissible	Vis
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-TV	63540	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-TV	63543	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-TV	63546	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-TV	63549	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-TV	63552	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

BBP-SS (W 1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale L	$l_1$	D	a	b	Charge admissible	Vis
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-SS4	63539	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-SS4	63542	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-SS4	63545	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-SS4	63548	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-SS4	63551	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

**ANCRE DE FIXATION – SB**


Ces systèmes de fixation se composent d'une douille à filetage intérieur vissée sur une tige filetée (non traitée). La douille à filetage intérieur est en acier S355JO (limite d'élasticité min. 355 MPa) avec protection galvanique (EV) ou galvanisée à chaud (TV) ; la tige filetée est en acier classe 8.8. La douille à filetage intérieur peut aussi être en acier inoxydable W1.4571 –AISI 316Ti (SS4). **N'utilisez pas ces ancrs de fixation pour le levage.**

SB-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						$N_{Rk,s}$	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-M12-400-EV	65283	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-EV	65284	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-EV	65285	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-EV	65286	20	700	35	26	59	216

SB-TV	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						$N_{Rk,s}$	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-M12-400-TV	65287	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-TV	65288	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-TV	65289	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-TV	65290	20	700	35	26	59	216

SB-SS4 (W 1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur totale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						$N_{Rk,s}$	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-M12-400-SS4	65291	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-SS4	65292	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-SS4	65293	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-SS4	65294	20	700	35	26	59	216

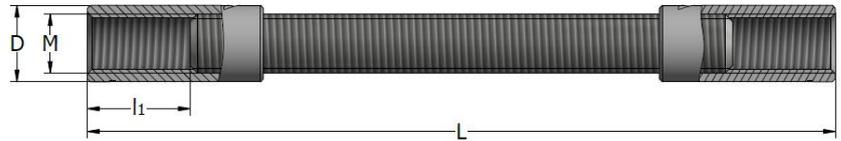
**Remarque :**

Les charges admissibles concernent la tension et les valeurs maximales pour l'acier de la douille à filetage intérieur.

**La capacité de charge de l'ancrage SB intégrée dans le béton doit être contrôlée du point de vue de sa conformité à la norme EN 1992-1-1, chapitre 8.4.**

La résistance de l'adhérence requise dépend essentiellement de la classe de résistance du béton et doit être vérifiée.

## ANCRE DE FIXATION -- SB-SB



Ces systèmes de fixation se composent d'une tige filetée (non traitée) et de deux douilles à filetage intérieur vissées aux deux extrémités. La douille à filetage intérieur est en acier S355JO (limite d'élasticité min. 355 MPa) avec protection galvanique (EV) ou galvanisée à chaud (TV) ; la tige filetée est en acier classe 8.8. La douille à filetage intérieur peut aussi être en acier inoxydable W1.4571 – AISI 316Ti (SS4). **N'utilisez pas ces ancrs de fixation pour le levage.**

Ce produit est réalisé sur demande. Les tableaux ci-dessous ne spécifient que les valeurs minimales pour la longueur totale. Veuillez spécifier la longueur requise dans la commande.

SB-SB-EV	Réf. produit	Filetage	Longueur minimale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						N <sub>Rk,s</sub>	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-SB-M12-200-EV	65295	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-EV	65296	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-EV	65297	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-EV	65298	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-EV	65299	30	220	60	40	150	550
SB-SB-M36-250-EV	65300	36	250	74	48	215	791
SB-SB-M42-300-EV	65301	42	300	70	54	250	904

SB-SB-TV	Réf. produit	Filetage	Longueur minimale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						N <sub>Rk,s</sub>	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-SB-M12-200-TV	65302	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-TV	65303	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-TV	65304	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-TV	65305	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-TV	65306	30	220	60	40	150	550
SB-SB-M36-250-TV	65307	36	250	74	48	215	791
SB-SB-M42-300-TV	65308	42	300	70	54	250	904

SB-SB-SS4 (W 1.4571)	Réf. produit	Filetage	Longueur minimale	l <sub>1</sub>	D	Charge admissible	As
						N <sub>Rk,s</sub>	Zone de contrainte de la douille à filetage intérieur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]
SB-SB-M12-200-SS4	65309	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-SS4	65310	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-SS4	65311	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-SS4	65312	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-SS4	65313	30	220	60	40	150	550

### Remarque :

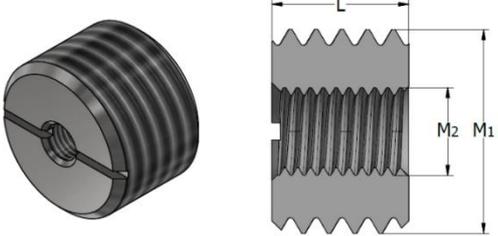
Les charges admissibles concernent la tension et les valeurs maximales pour l'acier de la douille à filetage intérieur.

**La capacité de charge de l'ancrage SB intégrée dans le béton doit être contrôlée du point de vue de sa conformité à la norme EN 1992-1-1, chapitre 8.4.**

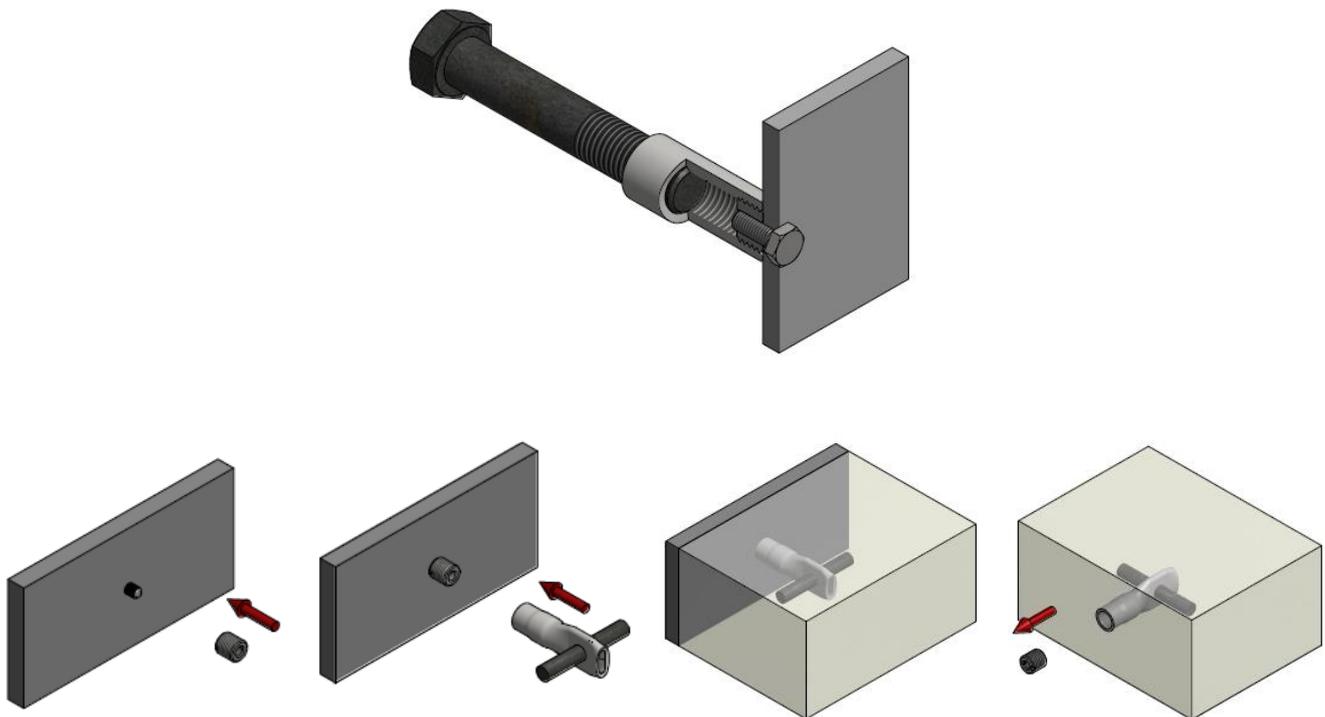
La résistance de l'adhérence requise dépend essentiellement de la classe de résistance du béton et doit être vérifiée.

## ACCESSOIRES DE FIXATION

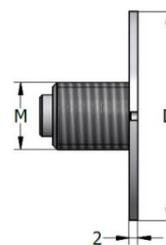
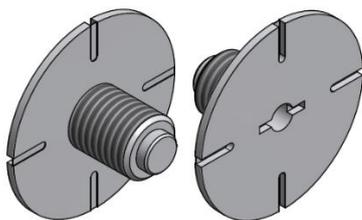
### DOUILLE DE MONTAGE À PAS MÉTRIQUE DOUBLE –SN

	SN	Réf. produit	Filetage	Filetage	H
			M1	M2	[mm]
	SN M12-M6	45214	12	6	16
	SN M16-M8	45215	16	8	16
	SN M20-M8	45216	20	8	16
	SN M24-M8	46303	24	8	16
	SN M24-M10	45217	24	10	16
	SN M30-M10	45218	30	10	16
	SN M30-M8	46079	30	8	16
	SN M36-M10	45219	36	10	25
	SN M42-M10	45220	42	10	30
	SN M48-M10	45464	48	10	36
	SN M48-M12	46525	48	12	36
	SN M48-M16	46524	48	16	36

L'insert de montage à double filetage métrique SN s'utilise pour la fixation des ancres ou des douilles de levage au coffrage par vissage.



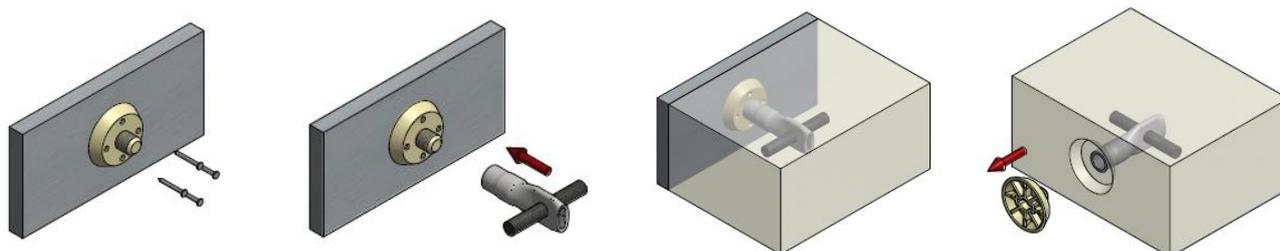
## PLAQUE DE CLOUAGE EN PLASTIQUE KU-02



Les plaques de clouage KU-02 sont utilisées pour fixer les ancrés et les douilles de levage sur le coffrage par clouage. Elles sont idéales pour fixer les ancrés ou les douilles de levage sur la surface des éléments en béton.

KU-02	Réf. produit	Filetage	Diam. D	Épaisseur
		M	[mm]	[mm]
KU-02-M8	62485	M8	50	2
KU-02-M10	47112	M10	50	2
KU-02-M12	46050	M12	50	2
KU-02-M16	47113	M16	50	2
KU-02-M20	47114	M20	50	2
KU-02-M24	47115	M24	50	2

Les plaques de clouage en plastique KU-02 et KU-10 sont clouées au coffrage. L'usage de cire de coffrage sur la plaque de clouage facilite le retrait et le vissage d'une ancre ou la fixation d'un insert. L'ancrage doit être fixé sur l'armature de renfort par des moyens appropriés pour l'empêcher de bouger pendant le coulage du béton. Dévissez après avoir dégagé.



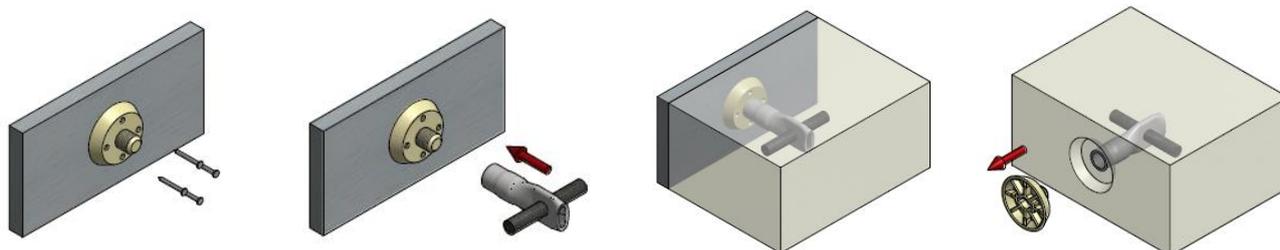
## PLAQUE DE CLOUAGE EN PLASTIQUE KU-10

Les plaques de clouage KU-10 sont utilisées pour fixer les ancres et les douilles de levage sur le coffrage par clouage. La bride de fixation crée une réservation minimale autour de la tête de l'ancre. La réservation est comblée de béton fin pour assurer la protection contre la corrosion.



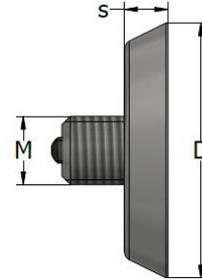
KU-10	Réf. produit	Filetage	Diam. D	Diam. d	s	Couleur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	
KU-10-M8	47116	8	47	37	10	Jaune RAL 1026
KU-10-M10	47117	10	47	37	10	Blanc RAL 9003
KU-10-M12	63246	12	47	37	10	Rouge RAL 3020
KU-10-M16	63256	16	47	37	10	Gris RAL 7043
KU-10-M20	63257	20	60	50	10	Vert RAL 6024
KU-10-M24	63258	24	60	50	10	Bleu RAL 5017
KU-10-M30	63259	30	73	63	10	Gris clair RAL 7004
KU-10-M36	63260	36	73	63	10	Orange RAL 2009
KU-10-M42	63261	42	96	86	12	Jaune RAL 1023

Les plaques de clouage en plastique KU-02 et KU-10 sont clouées au coffrage. L'usage de cire de coffrage sur la plaque de clouage facilite le retrait et le vissage d'une ancre ou la fixation d'un insert. L'ancrage doit être fixé sur l'armature de renfort par des moyens appropriés pour l'empêcher de bouger pendant le coulage du béton. Dévissez après avoir dégagé.

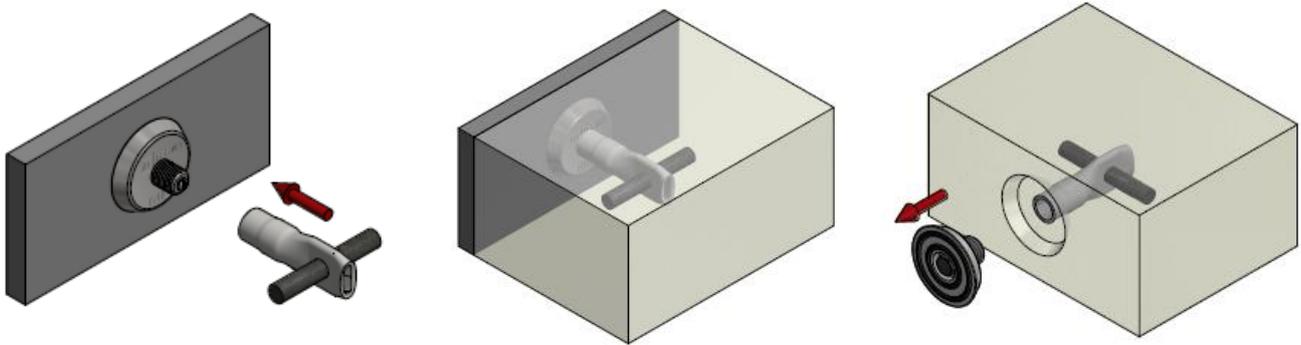


## PLAQUE MAGNÉTIQUE EN ACIER - TPM

Les plaques avec TPM sont utilisées pour fixer les ancrages et les douilles de levage sur les coffrages en acier. La bride de fixation crée une réservation minimale autour de la tête de l'ancrage. Lorsque vous utilisez ce tampon de réservation magnétique, il est impératif que la surface du coffrage soit propre. La réservation est comblée de béton fin pour assurer la protection contre la corrosion.



TPM-10	Réf. produit	Filetage	Diam. D	s
		M	[mm]	[mm]
TPM-10-M12	63867	12	47	10
TPM-10-M16	63868	16	47	10
TPM-10-M20	63869	20	60	10
TPM-10-M24	63870	24	60	10
TPM-10-M30	63871	30	73	10
TPM-10-M36	63872	36	73	10
TPM-10-M42	63873	42	96	12

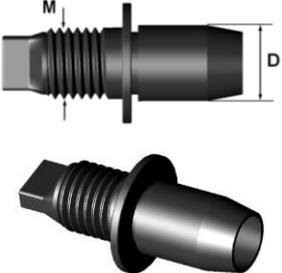


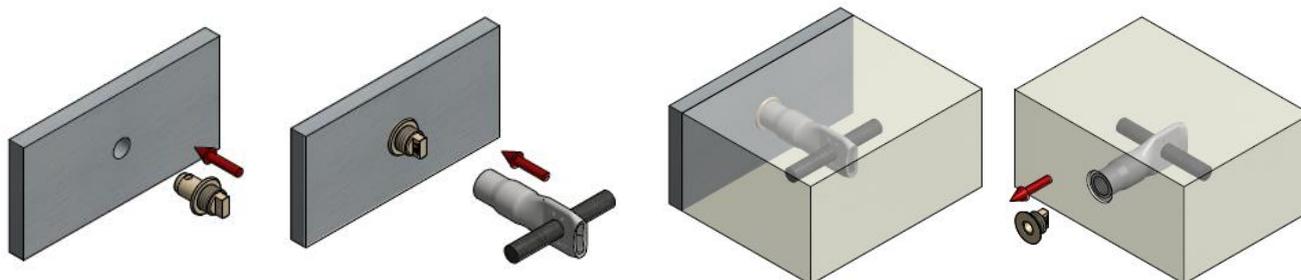
## GOUPILLE DE FIXATION CASSABLE – TBP

Une goupille de fixation cassable s'utilise pour la fixation des ancrages ou des douilles de levage au coffrage. La goupille de fixation cassable TBP est en plastique nylon ou polyamide 6.

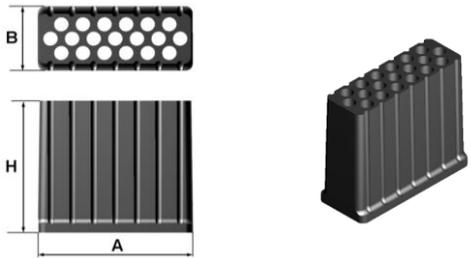
Utilisation :

- Insérez la goupille de fixation cassable TBP dans le coffrage
- Vissez l'ancrage ou l'insert de fixation sur la goupille de fixation TBP
- Coulez le béton.
- Démontez le coffrage : la goupille de fixation se rompt dans le coffrage.
- Retirez le reste de la goupille de fixation juste avant d'utiliser le filetage de l'ancrage.

	<b>TBP</b>	<b>Réf. produit</b>	<b>Filetage</b>	<b>D</b>
			<b>M</b>	<b>[mm]</b>
	TBP-M6	45649	6	11
	TBP-M8	45650	8	11
	TBP-M10	45651	10	11
	TBP-M12	45652	12	11
	TBP-M16	45653	16	17
	TBP-M20	45654	20	17
	TBP-M24	45655	24	17



## BLOC DE FIXATION – TFB

	<b>TFB</b>	<b>Réf. produit</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>H</b>
			[mm]	[mm]	[mm]
	TFB-1437	46274	37	14	30
	TFB-1843	46275	43	18	37

### Bloc de fixation TFB :

- Il est utilisé pour sceller les montants de porte, les rampes et similaires dans le béton.
- Il peut être installé sur le coffrage en utilisant des goupilles de sécurité (seulement dans deux trous extérieurs !)
- Perçage de trous de Ø7 mm

## CONTACT



TERWA est le fournisseur mondial de solutions pour la construction et les éléments en béton préfabriqué et possède de nombreuses filiales dans le monde entier. Avec l'aide de notre personnel, de nos partenaires et agents, nous sommes heureux de fournir aux entreprises des secteurs de la construction et du béton préfabriqué qui travaillent dans l'industrie du bâtiment un service et une assistance complets.

### TERWA CONSTRUCTION GROUP

**Terwa Construction Pays-Bas (Siège)**  
**Vente et distribution internationales**  
Kamerlingh Onneslaan 1-3  
3401 MZ IJsselstein  
Pays-Bas  
**Tél** +31-(0)30 699 13 29  
**Fax** +31-(0)30 220 10 77  
**E-mail** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Pologne**  
**Vente et distribution**  
Ul. Cicha 5 lok. 4  
00-353 Varsovie  
Pologne  
**E-mail** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Europe centrale et orientale**  
**Vente et distribution**  
Strada Sânzieni  
507075 Ghimbav  
Roumanie  
**Tél** +40 372 611 576  
**E-mail** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Inde et Moyen-Orient**  
**Vente et distribution**  
Inde  
**Tél** +91 89 687 000 41  
**E-mail** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Chine**  
**Vente et distribution**  
B05, 5F, No. 107, 2nd of the South  
Zhongshan Road  
200032 Shanghai  
Chine  
**E-mail** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**TOUTES LES SPÉCIFICATIONS PEUVENT ÊTRE MODIFIÉES SANS PRÉAVIS.**

### CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Terwa B.V. ne peut pas être tenu pour responsable des divergences dues à l'usure des produits livrés. Terwa B.V. décline également toute responsabilité pour les dommages dus à une manipulation et à un usage inappropriés et/ou incorrects des produits livrés et/ou à une utilisation de ceux-ci autre que celle pour laquelle ils sont destinés. La responsabilité de Terwa B.V. est en outre limitée conformément à l'article 13 des conditions de la « Metaalunie » auxquelles toutes les livraisons de Terwa B.V. sont soumises. L'utilisateur est seul responsable du respect de l'ensemble des lois relatives aux droits d'auteur applicables. Sans préjudice des lois relatives aux droits d'auteur, aucun élément de cette documentation ne peut être reproduit, enregistré ou introduit dans un système d'extraction ni transmis sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre) ou à toute fin sans l'autorisation écrite expresse de Terwa B.V.