



**Institut Technique et
d'Essais de Construction
de Prague**

Prosecká 811/76a
190 00 Prague
République Tchèque
eota@tzus.cz



Membre de l'



www.eota.eu

Évaluation technique européenne

**ETE 24/0872
du 17/09/2024**

Organisme d'évaluation technique émetteur de l'ETE: Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague

Nom commercial du produit de construction

MO-PSU

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Code zone du produit: 33
Ancrage d'adhérence de type injection pour un emploi dans le béton non fissuré

Fabricant

Index Técnicas Expansivas, S.L.
P.I. La Portalada II C/ Segador 13
26006 Logroño (La Rioja)
Espagne
<https://www.indexfix.com/>

Site de fabrication

Usine 1 d'Index

La présente évaluation technique européenne contient

13 pages dont 10 annexes qui forment l'ensemble intégral de cette évaluation.

La présente évaluation technique européenne est délivrée en conformité avec le règlement (UE) n.º 305/2011, sur la base de

DEE 330499-02-0601
Fixations d'adhérence et fixations d'adhérence à expansion pour un emploi dans le béton.

Les traductions de cette évaluation technique européenne en d'autres langues correspondent pleinement au document publié à l'origine et sont identifiées comme telles.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique doit être intégrale (à l'exception des Annexes confidentiels mentionnés ci-dessus). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique qui a émis l'évaluation, l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

1. Description technique du produit

Le MO-PSU avec des éléments en acier est un ancrage d'adhérence (type injection). L'élément en acier peut être une tige filetée en acier galvanisé ou inoxydable ou une armature.

L'élément en acier est inséré dans un trou foré rempli de mortier d'injection. L'élément en acier est ancré par l'adhérence entre le composant métallique, le mortier d'injection et le béton.

L'image du produit et sa description se trouvent à l'annexe A.

2. Spécifications de l'usage prévu conformément au DEE applicable

Les performances déterminées dans la Section 3 sont valables seulement si ce système d'ancrage est utilisé conformément aux spécifications et conditions figurant dans l'Annexe B.

Les dispositions prises dans la présente évaluation technique européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3. Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Stabilité et résistance mécanique (RBO 1)

Característica esencial	Performances
Résistance caractéristique à la traction (charges statiques ou quasi statiques)	Voir annexe C 1
Résistance caractéristique au cisaillement (charges statiques ou quasi statiques)	Voir annexe C 2
Déplacements sous charges à court et long terme	Voir annexe C 3

3.2 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Performance non déterminée

3.3 Hygiène, santé et environnement (RBO 3)

Paramètres non déterminés.

3.4 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu sont conformes à l'annexe B1.

4. Évaluation et vérification de la constance des performances (EVCP) système appliqué en référence à sa base légale

Conformément à la Décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹ le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) défini dans le tableau suivant est appliqué.

¹ Journal officiel des Communautés européennes (actuel JOUE); L 254 del 08.10.1996

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour un emploi dans le béton	Pour fixer ou renforcer le béton, éléments structurels (contribuant à la stabilité des ouvrages) ou éléments lourds.	-	1

5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système EVCP, comme indiqué sur le DEE applicable

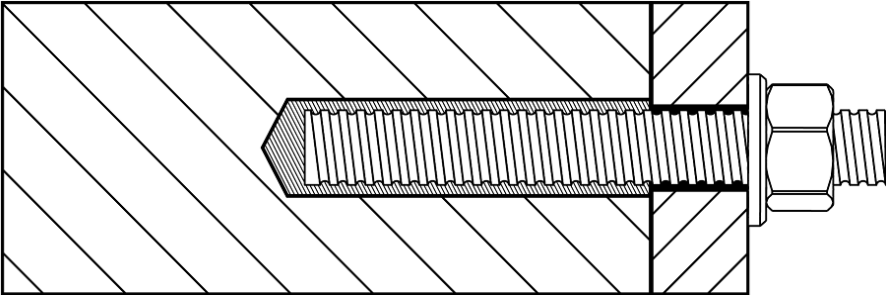
Le fabricant n'utilisera que les matières premières indiquées dans la documentation technique de la présente évaluation technique européenne. Le système de contrôle de production en usine sera conforme au plan de contrôle faisant partie de la documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne. Le plan de contrôle devra s'établir dans le cadre du système de contrôle de production en usine, administré par le fabricant et déposé à l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague². Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Déposé à Prague le 17/09/2024

Par
Ing. Jiří Studnička, Ph.D.
 Chef de l'organisme d'évaluation technique

² Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'évaluation technique européenne qui n'est pas publié avec l'ETE et, ne peut être délivré qu'à l'organisme autorisé responsable du processus de l'EVCP.

Tiges filetées



MO-PSU

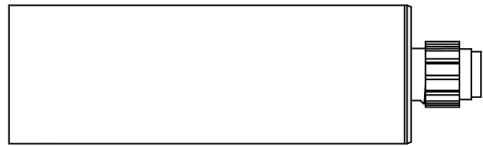
Description du produit
Conditions d'installations

Annexe A 1

Cartouche coaxiale (CC)

MO-PSU

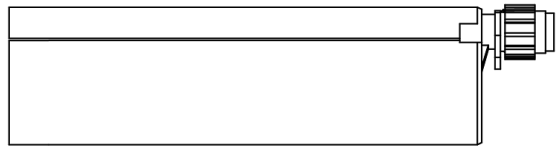
150 ml
380 ml
400 ml
410 ml



Cartouche côte à côte (SBS)

MO-PSU

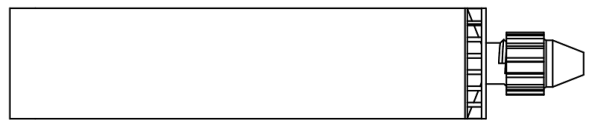
350 ml
360 ml
825 ml



Deux compartiments dans une cartouche de composant à piston simple (FCC)

MO-PSU

150 ml
170 ml
300 ml
550 ml
850 ml



Marquage sur les cartouches de mortier

Marque d'identification du fabricant, nom commercial, numéro du code de la charge, date d'expiration, temps de durcissement et de manipulation.

Buse mélangeuse

KW



EZ-Flow

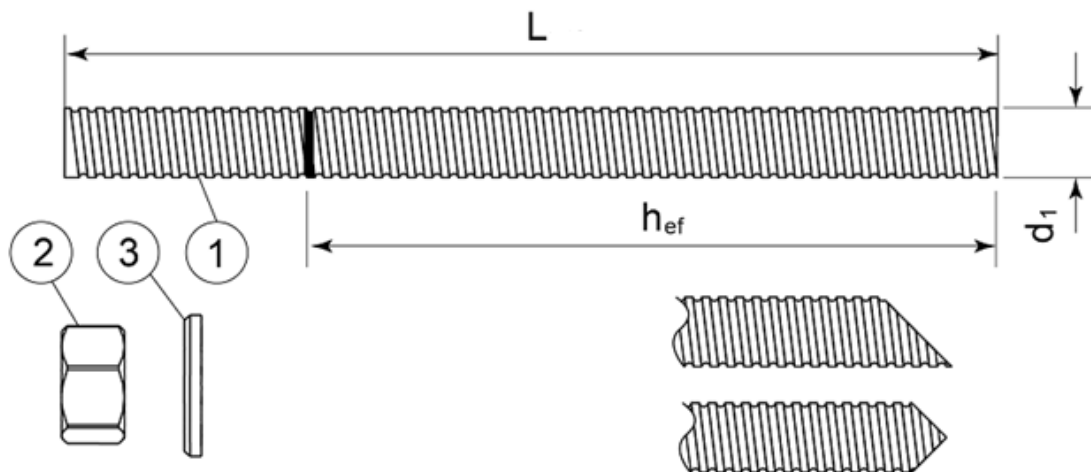


MO-PSU

Description du produit
Système d'injection

Annexe A 2

Tige filetée M8, M10, M12, M16



Tige filetée standard sur le marché avec marquage de la profondeur d'ancrage

Composant	Désignation	Matériau
Acier, zingué $\geq 5\mu\text{m}$ selon EN ISO 4042 ou;		
Acier, galvanisé à chaud par immersion $\geq 40\mu\text{m}$ selon EN ISO 1461 et EN ISO 10684 ou;		
Acier avec revêtement par diffusion de zinc $\geq 15\mu\text{m}$ selon EN 13811		
1	Tige filetée	Acier, EN 10087 ou EN 10263 Classe 4.6, 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée, EN 20898-2
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée
Acier inoxydable		
1	Tige filetée	Matériau: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée
Acier haute résistance à la corrosion		
1	Tige filetée	Matériau: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée

* Les goujons galvanisés haute résistance sont sensibles à la fragilité induite par l'hydrogène

MO-PSU	Annexe A 3
Description du produit Tige filetée et matériaux	

Spécifications sur l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques.

Matériaux de support

- Béton non fissuré.
- Béton armé ou béton de masse de poids normal sans fibres et de classe de résistance minimale C20/25 et maximale C50/60 conformément à la norme EN 206-1:2000-12.

Plage de température:

- T1: Entre -40 °C et +40 °C température maximale à court terme: +40 °C et température maximale à long terme: +24 °C)
- T2: Entre -40 °C et +80 °C (température maximale à court terme: +80 °C et température maximale à long terme: +50 °C)

Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

- Structures soumises à des conditions internes sèches (tous matériaux)
- Pour toutes les autres conditions, conformément à la norme EN 1993-1-4, correspondant à la classe de résistance à la corrosion:
 - Acier inoxydable A2 selon l'annexe A 4, tableau A1: CRC II
 - Acier inoxydable A4 selon l'annexe A 4, tableau A1: CRC III
 - Acier haute résistance à la corrosion HCR selon l'annexe A 4, tableau A1: CRC V

Conditions du béton:

- I1 – installation dans béton seco ou humide (saturé d'eau) ou dans des trous inondés.
- I2 – installation avec présence d'eau (pas eau de mer) et emploi dans béton sec ou humide.

Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément au règlement EN 1992-4 sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en matière d'ancrages et d'ouvrages pour béton.
- Des notes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception.

Installation:

- Perçage du trou avec un marteau perceur.
- L'installation des ancrages doit être réalisée par le personnel dûment qualifié et sous la surveillance de la personne responsable des aspects techniques de l'ouvrage.

Direction de l'installation:

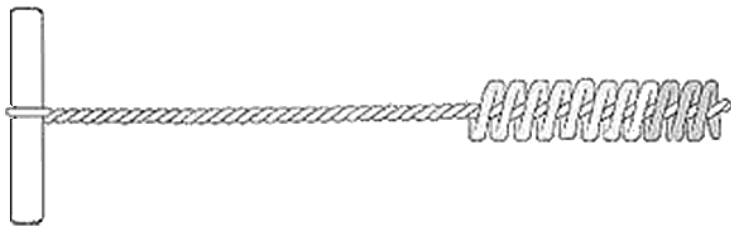
- D3 – installation vers le bas et horizontal et vers le haut (c'est à dire, par-dessus)

MO-PSU

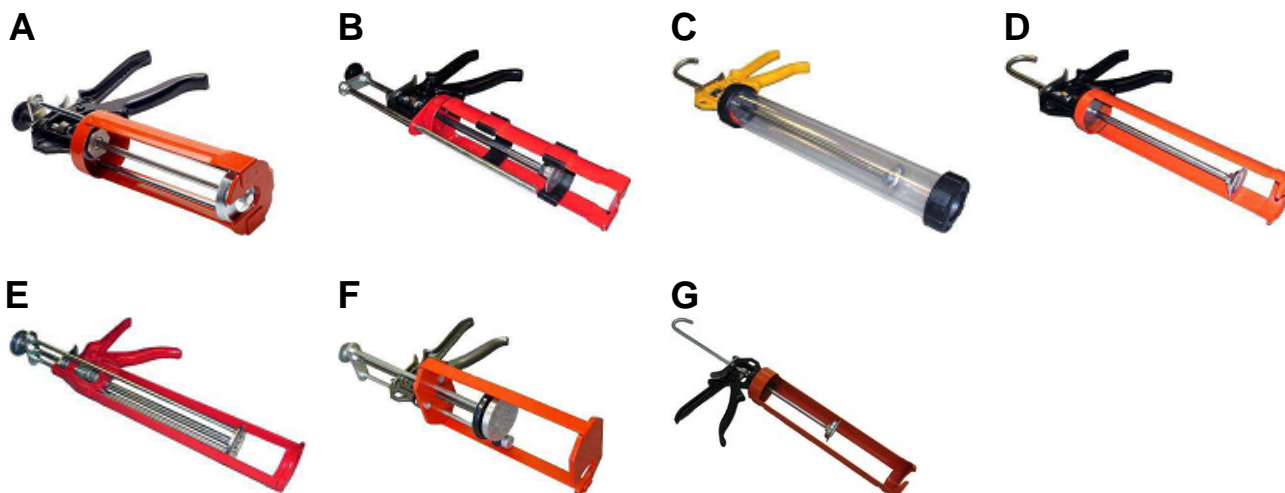
Usage prévu
Spécifications

Annexe B 1

Écouvillon de nettoyage



Pistolet applicateur



Pistolet applicateur	A	B	C	D	E	F	G
Cartouche	Coaxiale 380 ml 400 ml 410 ml	Côte-à-côte 350 ml 360 ml	Boudin 150 ml 300 ml 550 ml	Boudin 150 ml 300 ml	Coaxiale 150 ml	Côte-à-côte 825 ml	Boudin 850 ml

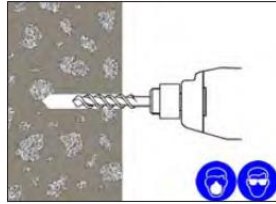
MO-PSU

Usage prévu
Écouvillon de nettoyage
Pistolets applicateurs

Annexe B 2

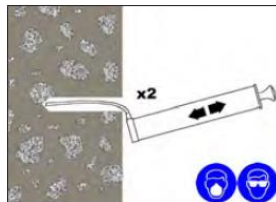
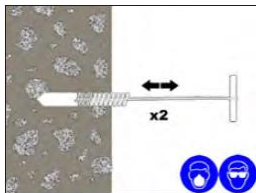
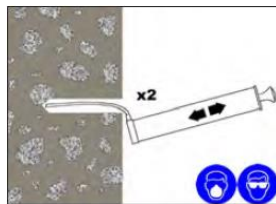
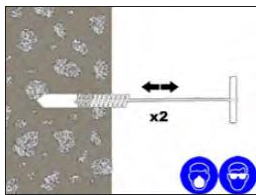
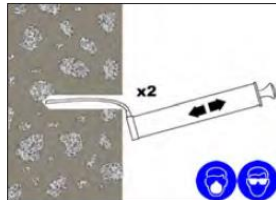
Procédé d'installation

1. Percez le trou au diamètre et à la profondeur appropriés. Pour cela, utilisez une perceuse à percussion ou un perforateur, selon le substrat.



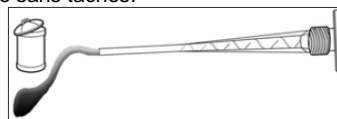
2. Nettoyez bien le trou foré comme indiqué ci-après en utilisant un écouvillon avec les accessoires nécessaires et une pompe soufflante.

Soufflage de nettoyage x2.
Brossage de nettoyage x2.
Soufflage de nettoyage x2.
Brossage de nettoyage x2.
Soufflage de nettoyage x2.

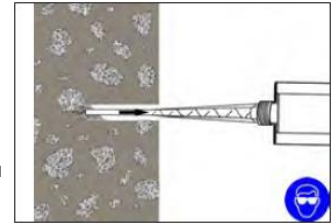


Si de l'eau venait à s'introduire dans le trou après le nettoyage initial, il est indispensable de l'éliminer avant d'injecter la résine.

3. Choisir la buse statique appropriée pour l'installation, ouvrir la cartouche/film et visser la buse à la cartouche. Introduire la cartouche dans le pistolet applicateur approprié
 4. Extruder hors du trou les premières pressions pour obtenir une résine de couleur homogène sans taches.



5. Si nécessaire, coupez le tube de rallonge à la profondeur du trou et le fixer par une pression sur l'extrémité de la buse, et (pour des goujons filetés de 16 mm ou plus) incorporez le piston d'injection approprié sur l'autre extrémité. Placez le tube de rallonge et le piston d'injection..



6. Insérez la buse (piston d'injection/tube de rallonge si nécessaire) jusqu'au fond du trou. Commencez à injecter la résine tout en retirant lentement la buse du trou pour qu'il ne se forme aucune bulle d'air. Remplir environ 1/2 ou 3/4 du trou et retirez complètement la buse.

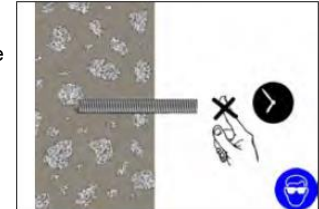
7. Introduire le goujon fileté exempt d'huiles ou autres résidus jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement rotatif jusqu'à ce qu'il soit correctement enrobé. Ajustez-le jusqu'à sa position correcte sans excéder le temps de manipulation permis.



8. L'excès de résine sortira du trou de façon uniforme autour du composant métallique ce qui indiquera que le trou est comblé.

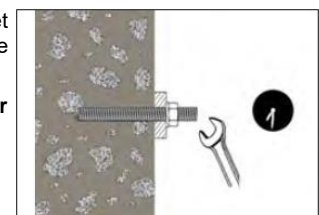
Cet excès de résine doit être retiré avant qu'elle ne durcisse.

9. Laissez durcir le mortier. Ne pas toucher à l'ancrage pendant le temps de prise/durcissement qui dépend des conditions du substrat et de la température ambiante.



10. Installez l'élément à fixer et serrez l'écrou au couple de serrage requis.

Ne pas serrer excessivement.



MO-PSU

Usage prévu
 Procédé d'installation

Annexe B 3

Tableau B1: Paramètres d'installation

Dimensions		M8	M10	M12	M16
Diamètre nominal du trou foré	$\varnothing d_0$ [mm]	10	12	14	18
Diamètre de l'écouvillon de nettoyage	d_b [mm]	14	14	20	20
Couple de serrage	máx. T_{fix} [Nm]	10	20	40	80
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,min}$	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	64	80	96	128
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,max}$	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	96	120	144	192
Distance minimale au bord	c_{min} [mm]	35	40	50	70
Distance minimale entre axes	s_{min} [mm]	40	40	50	70
Épaisseur minimale du béton	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			

Tableau B2: Temps minimal de durcissement

Température de la cartouche de résine	Temps de travail	Température du matériau de support	Temps de prise
min +5°C	18 minutes	min +5°C	160 minutes
de +5°C à +10°C	10 minutes	de +5°C à +10°C	
de +10°C à +20°C	6 minutes	de +10°C à +20°C	90 minutes
de +20°C à +25°C	5 minutes	de +20°C à +25°C	60 minutes
de +25°C à +30°C	4 minutes	de +25°C à +30°C	50 minutes
+30°C		+30°C	40 minutes

Le temps de travail correspond au temps standard de gélification à la température maximale du matériau de support.

Le temps de prise s'est établi en fonction de la température minimale.

MO-PSU

Usage prévu
Paramètres d'installation
Temps de durcissement

Annexe B 4

Tableau C1: Méthode de conception EN 1992-4
Rupture de l'acier - Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des tiges filetées

Rupture de l'acier – Résistance caractéristique					
Dimension		M8	M10	M12	M16
Acier classe 4.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier classe 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	18	29	42	79
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier classe 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	126
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier classe 10.9	$N_{Rk,s}$ [kN]	37	58	84	157
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier inoxydable classe A2-70, A4-70	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier inoxydable classe A4-80	$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	126
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier inoxydable classe 1.4529	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			
Acier inoxydable classe 1.4565	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110
Coefficient partiel de sécurité		γ_{Ms} [-]			

Tableau C2: Méthode de conception EN 1992-4
Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des goujons filetés

Rupture combinée par extraction et cône de béton dans béton non fissuré C20/25					
Dimension		M8	M10	M12	M16
Résistance caractéristique d'adhérence sur béton non fissuré avec une durée de vie utile de 50 ans					
Température T1: de -40°C à +40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	6,4	5,9	5,7	5,0
Température T2: de -40°C à +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	5,8	5,4	4,6	4,1
Coefficient de sécurité d'installation					
Béton sec, humide	γ_{inst} [-]	1,2			
Trous inondés	γ_{inst} [-]	1,4			
Facteur d'influence d'une charge permanente pour une durée de vie utile de 50 ans	T1: 24°C / 40°C	0,99			
	T2: 50°C / 80°C	1,00			
Facteur du béton	C25/30	1,02			
	C30/37	1,04			
	C35/45	1,06			
	C40/50	1,07			
	C45/55	1,08			
	C50/60	1,09			

Rupture par cône de béton		
Facteur de la rupture du cône de béton	$k_{ucr,N}$ [-]	11
Distance au bord	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$

Rupture par fendage					
Dimensions		M8	M10	M12	M16
Distance au bord	$c_{cr,sp}$ [mm]	h_{ef}			$2 \cdot h_{ef}$
Distance entre axes	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$			

MO-PSU

Performances

Résistance caractéristique aux charges de traction

Annexe C 1

Tableau C3: Méthode de conception EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de la résistance aux charges de cisaillement des goujons filetés

Rupture de l'acier sans bras de levier						
Dimensions			M8	M10	M12	M16
Acier classe 4.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 10.9	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Acier inoxydable classe A2-70, A4-70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Acier inoxydable classe A4-80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,33			
Acier inoxydable classe 1.4529	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier inoxydable classe 1.4565	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Résistance caractéristique d'un groupe de fixations						
Facteur de ductilité $k_7 = 1,0$ pour acier avec allongement à la rupture $A_5 > 8\%$						

Rupture de l'acier avec bras de levier						
Dimension			M8	M10	M12	M16
Acier classe 4.8	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	15	30	52	133
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 5.8	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	19	37	66	166
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 8.8	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier classe 10.9	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	37	75	131	333
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,50			
Acier inoxydable classe A2-70, A4-70	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Acier inoxydable classe A4-80	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,33			
Acier inoxydable classe 1.4529	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Acier inoxydable classe 1.4565	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Rupture par écaillage du béton						
Facteur de résistance à la rupture par écaillage			k_8	[-]	2	

Rupture du bord du béton						
Dimension			M8	M10	M12	M16
Diamètre extérieur de la fixation	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	min ($h_{ef}, 8 d_{nom}$)			

MO-PSU

Performances

Résistance caractéristique aux charges de cisaillement – goujons filetés

Annexe C 2

Tableau C4: Déplacement de la tige filetée sous charges de traction et de cisaillement

Dimension de l'ancrage		M8	M10	M12	M16
Charge de traction					
δ_{N0}	[mm/kN]	0,031	0,022	0,021	0,015
$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,071	0,049	0,035	0,022
Charge de cisaillement					
δ_{V0}	[mm/kN]	0,060	0,039	0,030	0,018
$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,090	0,059	0,044	0,027

MO-PSU**Performances**
Déplacement**Annexe C 3**