Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
République Tchèque
eota@tzus.cz

Designé
En conformité avec
l'Article 29 du
Règlement (EU)
Nº 305/2011

Membre de
www.eota.eu

Évaluation technique européenne

ETE 20/0650
du 05/08/2020

Organisme d'évaluation technique émetteur de l'ETE: Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague	
Nom commercial du produit de construction	Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU
Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction	Code zone du produit: 33 Ancrage d'adhérence type injection pour béton non fissuré
Fabricant	Index Técnicas Expansivas, S.L. P.I. La Portalada II C. Segador 13 26006 Logroño Espagne
Site de fabrication	Usine 1 d'Index
La présente Évaluation Technique Européenne contient	14 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 330499-01-0601 Fixation par adhérence 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-PU avec des éléments en acier est un ancrage d'adhérence (type injection).

Les éléments en acier peuvent être en acier inoxydable ou galvanisé.

L'élément en acier s'introduit dans un trou foré rempli de mortier d'injection. L'élément en acier est scellé par adhérence de la partie métallique, du mortier d'injection et du béton. Ce produit est conçu pour être utilisé à une profondeur d'ancrage qui varie entre 8 et 12 diamètres.

L'image et la description du produit 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 (BWR 1)

Caractéristique Essentielle	Performance
Résistance à la rupture de l'acier (traction)	Voir Annexe C1
Résistance à la rupture combinée d'extraction et du béton	Voir Annexe C1
Résistance à la rupture par cône de béton	Voir Annexe C1
Distance au bord pour éviter le fendage sous charges	Voir Annexe C1
Robustesse	Voir Annexe C1
Couple de serrage maximal	Voir Annexe B4
Distance minimale au bord et entre axes	Voir Annexe B4
Résistance à la rupture de l'acier (cisaillement)	Voir Annexe C2
Résistance à la rupture par écaillage	Voir Annexe C2
Résistance à la rupture du bord du béton	Voir Annexe C2
Déplacements sous charges à court et long terme	Voir Annexe C3
Durabilité des composants métalliques	Voir Annexe A3

3.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

Paramètres non déterminés.

3.3 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 (AVCP) système appliqué en référence à sa base légale

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne, 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 L 254 du 8/10/1996

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

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

5.1 Tâches du fabricant

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 au Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.[1] Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

5.2 Tâches des organismes notifiés

L'organisme notifié conservera les points essentiels de ses actions mentionnées antérieurement et notifiera les résultats obtenus ainsi que les conclusions apportées dans un rapport écrit.

L'organisme de certification notifié, engagé par le fabricant, expédiera un certificat d'attestation de la performance du produit sur lequel devra se trouver la conformité avec les dispositions de la présente Évaluation Technique Européenne.

Au cas où les dispositions de l'Évaluation Technique Européenne et son plan de contrôle ne seraient plus respectés, l'organisme notifié annulera le certificat d'attestation de l'exécution et informera aussitôt le Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

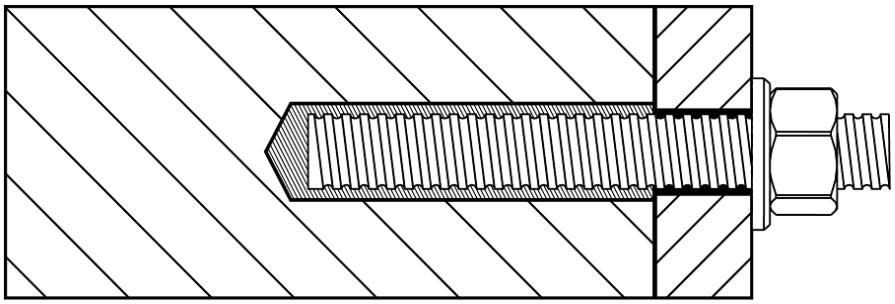
Émis à Prague le 5/8/2020

Par

Ing. Mária Schaan
Chef de l'organisme d'Évaluation Technique

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

Goujons filetés



Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe A1**
Description du produit Conditions d'installation	

Cartouche coaxiale (CC)

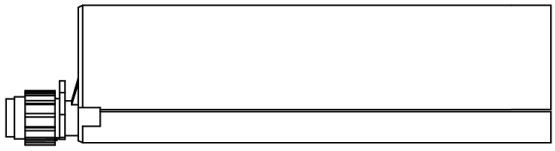
Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

150 ml
380 ml
400 ml
410 ml

Cartouche côte à côte (SBS)

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

350 ml
825 ml



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

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

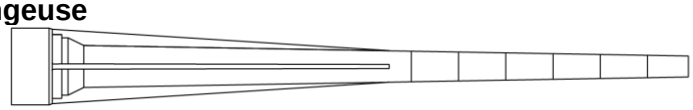
150 ml
170 ml
300 ml
400 ml
550 ml
850 ml

Marquage sur les cartouches de scellement

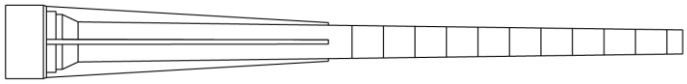
Marque d'identification du fabricant, nom commercial, numéro de code-barres, date de péremption, temps de durcissement et temps de manipulation.

Canule mélangeuse

KW

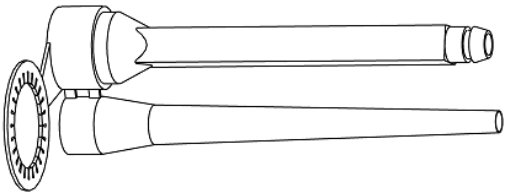


RC

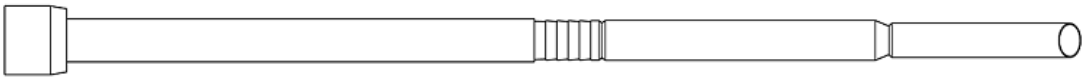


CR

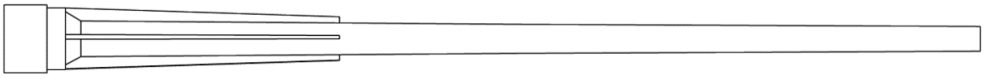
RM



TB

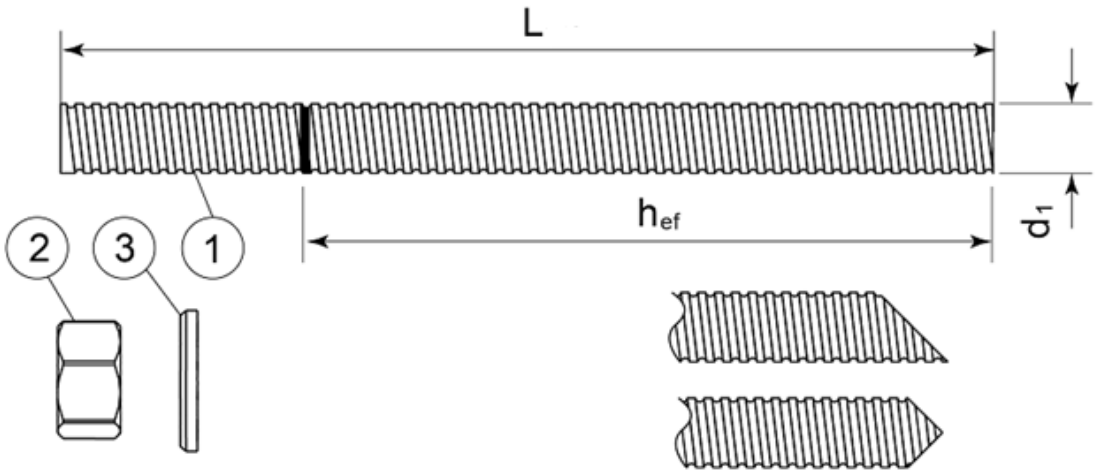


KR pour 850



Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe A2**
Description du produit Système d'injection	

Goujon fileté M8, M10, M12, M16, M20, M24



Goujon fileté standard commercial avec marquage de la profondeur d'ancrage

Composant	Désignation	Matériau
Acier, zingué ≥ 5 µm selon la norme EN ISO 4042 ou Acier, galvanisé à chaud ≥ 40 µm selon la norme EN ISO 1461 et EN ISO 10684 ou Acier, revêtement par diffusion de zinc ≥ 15 µm selon la norme EN 13811		
1	Goujon d'ancrage	Acier, EN 10087 ou EN 10263 Classe 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conforme au goujon fileté, EN 20898-2
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conforme au goujon fileté
Acier inoxydable		
1	Goujon d'ancrage	Matériau: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conforme au goujon fileté
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conforme au goujon fileté
Acier haute résistance à la corrosion		
1	Goujon d'ancrage	Matériau: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conforme au goujon fileté
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conforme au goujon fileté

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

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe A3**
Description du produit Goujon fileté et matériaux	

Spécifications sur l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi statique.

Matériau de support

- Béton non fissuré.
- Béton armé ou de masse de poids normal et de classe de résistance minimale C20/25 et maximale C50/60 conformément au règlement EN 206-1.

Plage de température:

- 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)

- (X1) Structures soumises à des conditions internes sèches (acier zingué, acier inoxydable, acier haute résistance à la corrosion).
- (X2) Structures soumises à exposition atmosphérique externe (ambiances industrielles et marines comprises) et à des conditions internes d'humidité permanente sans autres conditions particulièrement agressives (acier inoxydable A4, acier haute résistance à la corrosion).
- (X3) Structures soumises à exposition atmosphérique externe et à des conditions internes d'humidité permanente sans autres conditions particulièrement agressives (acier haute résistance à la corrosion).

Remarque: Des conditions particulièrement agressives sont, par exemple, l'immersion en permanence ou en alternance dans de l'eau de mer ou l'exposition aux éclaboussures d'eau de mer, ou à des ambiances de chlorure de piscines couvertes ou encore à des ambiances de pollution chimique extrême (par exemple : dans des sites de désulfuration ou des tunnels de route où sont utilisés des substances pour le dégèle.

Conditions du béton:

- I1 – installation dans béton sec ou humide (saturé d'eau) et emploi dans béton sec ou humide
- I2 – installation dans l'eau (sauf eau de mer) et emploi dans le 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 sceller. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception.

Installation:

- Utiliser une perceuse avec percuteur pour forer le trou.
- 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 horizontale et vers le haut (c'est à dire, par-dessus)

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe B 1**
Usage prévu Spécifications	

Pistolet applicateur

A

B

C

D

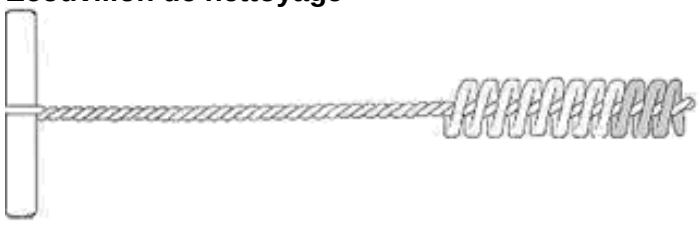
E

F

G

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

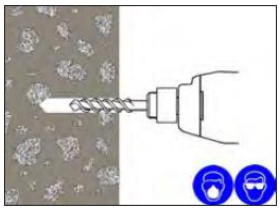
Écouvillon de nettoyage



Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe B 2**
Usage prévu Pistolets applicateurs Écouvillon de nettoyage	

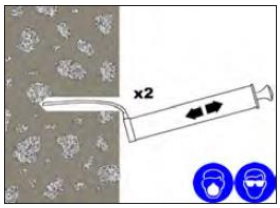
Instructions d'installation

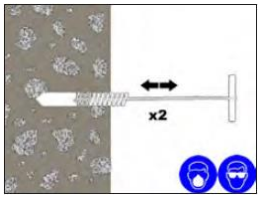
1. Percer le trou au diamètre et à la profondeur appropriés. Pour cela, utiliser une perceuse à percussion ou un perforateur, selon le substrat.

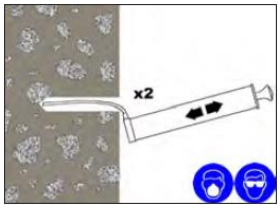


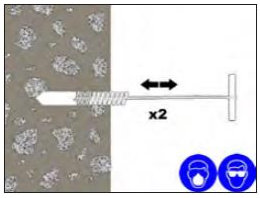
2. Bien nettoyer le trou foré comme indiqué ci-après en utilisant un écouvillon avec les accessoires nécessaires et une pompe soufflante.

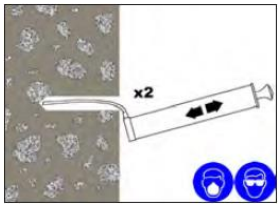
Soufflage de nettoyage x2.
Brossage de nettoyage x2.
Soufflage de nettoyage x2.
Brossage de nettoyage x2.
Soufflage de nettoyage x2.





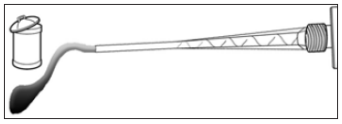






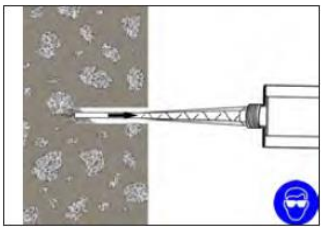
Si de l'eau venait à s'introduire dans le trou après le nettoyage initial, il est conseillé de l'éliminer avant d'injecter la résine.

3. Choisir la canule statique appropriée pour l'installation, ouvrir la cartouche et visser la canule 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.

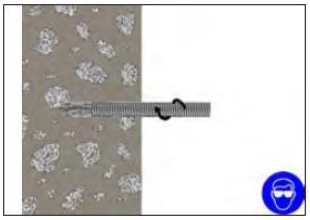


5. Si nécessaire, couper le tube de rallonge à la profondeur du trou et le fixer par une pression sur l'extrémité de la canule, et (pour des goujons filetés de 16 mm ou plus) incorporer le bouchon d'injection approprié sur l'autre extrémité. Placer le tube de rallonge et le bouchon d'injection.

6. Insérer la cánula (bouchon d'injection/tube de rallonge si nécessaire) jusqu'au fond du trou. Commencer à injecter la résine tout en retirant lentement la canule du trou pour qu'il ne se forme aucune bulle d'air Remplir environ ½ ou ¾ du trou et retirer complètement la canule.



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.

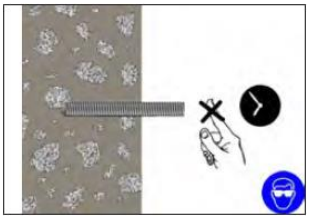


8. L'excès de résine sortira du trou de façon uniforme autour du composant métallique ce qui indiquera que le trou est comblé.

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

9. Laisser 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 Installer l'élément à fixer et serrer l'écrou au couple de serrage requis.

   Ne pas serrer excessivement.

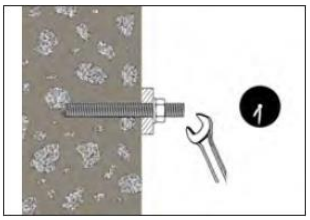


Tableau B1: Paramètres d'installation

Dimensions			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre nominal du trou foré	$Ød_0$	[mm]	10	12	14	18	22	26
Diamètre de l'écouvillon de nettoyage	d_b	[mm]	14	14	20	20	29	29
Couple de serrage	máx. T_{fix}	[Nm]	10	20	40	80	120	160
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,min}$	h_{ef}	[mm]	64	80	96	128	160	192
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,max}$	h_{ef}	[mm]	96	120	144	192	240	288
Profondeur du trou foré	h_0	[mm]	h_{ef}+5	h_{ef}+5	h_{ef}+5	h_{ef}+5	h_{ef}+5	h_{ef}+5
Distance minimale au bord	c_{min}	[mm]	40	40	40	60	80	95
Distance minimale entre axes	s_{min}	[mm]	40	40	40	60	80	95
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h_{ef} + $2d_0$		

Tableau B2: Nettoyage

Tous les diamètres
- 2 x soufflage
- 2 x brossage
- 2 x soufflage
- 2 x brossage
- 2 x soufflage

Tableau B3: Temps minimal de durcissement

Température de la cartouche [°C]	Temps de travail [min]	Température du support [°C]	Temps de prise [min]
Min +5	18	Min +5	120
+5 - +10	12	+5 - +10	120
+10 - +20	6	+10 - +20	80
+20 - +25	4	+20 - +25	40
+25 - +30	3	+25 - +30	30
+30 - +35	2	+30 - +35	20
+35 - +40	1,5	+35 - +40	15
+40		+40	10

Le temps de travail correspond au temps standard de gélification selon la température maximale de la plage indiquée.

Le temps de prise s'établit en fonction de la température minimale de la plage indiquée.

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU	**Annexe B 4**
Usage prévu Paramètres d'installation Temps de durcissement	

Tableau C1: Méthode de conception EN 1992-4
Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction.

Rupture de l'acier – Résistance caractéristique								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Acier classe **4.6**	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	2,0					
Acier classe **5.8**	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Acier classe **8.8**	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Acier classe **10.9**	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,4					
Acier inoxydable classe **A2-70**, **A4-70**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,9					
Acier inoxydable classe **A4-80**	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,6					
Acier inoxydable classe **1.4529**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Acier inoxydable classe **1.4565**	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,9					

Rupture combinée par extraction et cône de béton dans béton non fissuré C20/25								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Résistance caractéristique d'adhérence sur béton non fissuré								
Température: de -40°C à +80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	6,5	6,5	5,5	4,0	4,0	3,5
Béton sec ou humide et trous inondés								
Coefficient de sécurité pour l'installation	γ_{inst}	[-]	1,2					
Facteur du béton C25/30	ψ_c	[-]	1,02					
Facteur du béton C30/37	ψ_c	[-]	1,04					
Facteur du béton C35/45	ψ_c	[-]	1,06					
Facteur du béton C40/50	ψ_c	[-]	1,07					
Facteur du béton C45/55	ψ_c	[-]	1,08					
Facteur du béton C50/60	ψ_c	[-]	1,09					

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

Rupture par fendage								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Distance au bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot h_{ef}$					
Distance entre axes	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$					

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

Performances
Résistance caractéristique aux charges de traction

Annexe C1

Tableau C2: Méthode de conception EN 1992-4
Valeurs caractéristiques de la résistance à la charge de cisaillement

Rupture de l'acier sans bras de levier								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Acier classe **4.6**	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,67					
Acier classe **5.8**	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier classe **8.8**	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier classe **10.9**	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,5					
Acier inoxydable classe **A2-70**, **A4-70**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56					
Acier inoxydable classe **A4-80**	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,33					
Acier inoxydable classe **1.4529**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier inoxydable classe **1.4565**	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56					
Résistance caractéristique d'un groupe de fixations								
Facteur de ductilité k_7 = 1,0 pour l'acier avec allongement à la rupture A_5 > 8 %								
Rupture de l'acier avec bras de levier								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Acier classe **4.6**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	15	30	52	133	260	449
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,67					
Acier classe **5.8**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	19	37	66	166	325	561
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier classe **8.8**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier classe **10.9**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	37	75	131	333	649	1123
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	454	786
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,56					
Acier inoxydable classe **A4-80**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,33					
Acier inoxydable classe **1.4529**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Acier inoxydable classe **1.4565**	$M^o_{Rk,s}$	[N.m]	26	52	92	233	454	786
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								
Dimensions			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**
Diamètre extérieur de la fixation	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Longueur effective de la fixation	ℓ_f	[mm]	min (h_{ef}, 8 d_{nom})					

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

Performances
Résistance caractéristique aux charges de cisaillement

Annexe C2

Tableau C3: Déplacement en traction et en cisaillement

Dimensions		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Charge de traction							
δ_{N0}	[mm/kN]	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6
$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Charge de cisaillement							
δ_{V0}	[mm/kN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Ancrage par adhérence de l'acier MO-PU

Performances
Déplacement

Annexe C3