

Évaluation Technique Européenne

ETA-18/1108
du 18/01/2026

Partie générale

Organisme d'évaluation technique qui émet l'Évaluation Technique Européenne: Institut des Sciences de la Construction Eduardo Torroja (IETcc)

Nom commercial du produit de construction :

Ancrage SLPT

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction:

Ancrage à expansion contrôlée fabriqué en acier zingué aux métriques M6, M8, M10, M12, M16 et M20 pour une utilisation dans le béton.

Fabricant:

Index - Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13
26006 Logroño (La Rioja) España.
Página web: www.indexfix.com

Sites de fabrication:

Usine Index 2

La présente Évaluation Technique Européenne contient:

17 pages,
y compris les annexes 1 à 10, qui font partie intégrante de la présente évaluation.
+ Annexe 11. Contient des informations confidentielles et n'est pas incluse dans l'ETA lorsque cette évaluation est accessible au public.

La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée en conformité avec le règlement (UE) n° 305/2011, sur la base du:

DEE 330232-02-0601
"Ancrages mécaniques pour une utilisation dans le béton".
Ed. Septembre 2024

Cette ETE remplace l':

ETE 18/1108 révision 4 émise le 14/03/2025

Les traductions de la présente évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document original publié et être identifiées comme telles.

La communication de la présente évaluation technique européenne, y compris sa transmission par voie électronique, doit être intégrale (à l'exception des annexes confidentielles mentionnées ci-dessus). Toutefois, une reproduction partielle peut être effectuée avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique qui a publié le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

PARTIE SPÉCIFIQUE

1. Description technique du produit

L'ancrage pour charges lourdes Index SLPT est un ancrage mécanique à expansion de type chemise, à couple contrôlé, composé de sept éléments qui varient légèrement selon le diamètre de l'ancrage. L'ancrage s'installe dans un trou cylindrique pré-foré et se fixe par expansion contrôlée au couple. L'application d'un couple sur la tête de l'ancrage entraîne le cône vers l'intérieur du manchon d'expansion, ce qui provoque l'expansion de celui-ci contre la paroi du trou. Les reliefs de la bague en plastique empêchent la rotation du manchon et du cône pendant l'application du couple. L'application d'un couple d'installation spécifique induit une force de traction dans le goujon, équilibrée par une force de compression dans le béton, agissant à travers la plaque d'ancrage. L'application de charges de traction dépassant la force de compression dans le goujon provoquera le déplacement du cône plus profondément dans le manchon d'expansion (post-expansion), générant une force d'expansion supplémentaire. L'ancrage est caractérisé par la friction entre le manchon d'expansion et le béton.

L'ancrage pour charges lourdes Index SLPT dans les gammes M6, M8, M10, M12, M16 et M20 est un ancrage fabriqué en acier zingué. Les ancrages SLPT, SLAT, SLPS, SLAS sont dotés d'une tête hexagonale ; les ancrages SLPC, SLAC disposent d'une tête fraisée ; et les ancrages SLPE, SLAE constituent la version avec tige filetée et écrou.

Les descriptions du produit et de son installation se trouvent dans les annexes A et B.

2. Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable.

2.1 Usage prévu

Cette ETE couvre les fixations destinées à être utilisées dans le béton compacté, armé ou non armé, de poids normal, fissuré ou non fissuré, sans fibres, de classes de résistance allant de C20/25 à C50/60, toutes conformes à la norme EN 206, pour des charges statiques ou quasi-statiques ou sous actions sismiques (catégories C1 et C2) et avec des exigences relatives à l'exposition au feu, soumises à des charges de traction, de cisaillement ou à des charges combinées de traction et de cisaillement.

Les performances décrites dans le paragraphe 3 sont valables seulement si l'ancrage est utilisé conformément aux spécifications et conditions données dans les annexes A, B et C.

2.2 Conditions générales et pertinentes relatives à l'utilisation du produit

Les méthodes d'évaluation incluses ou mentionnées dans le présent DEE ont été élaborées sur la base de la demande du fabricant de prendre en compte une durée de vie de 50 ans de l'élément de fixation pour son utilisation prévue lorsqu'il est installé lors des ouvrages (à condition que l'élément de fixation soit soumis à une installation appropriée). Ces dispositions sont fondées sur l'état actuel de la technique ainsi que sur les connaissances et l'expérience disponibles.

Lors de l'évaluation du produit, l'utilisation prévue par le fabricant sera prise en compte. La durée de vie réelle peut être, dans des conditions normales d'utilisation, considérablement plus longue sans qu'il se produise de dégradation significative affectant les exigences de base des ouvrages.

Les indications fournies concernant la durée de vie du produit de construction ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant du produit ou son représentant, ni par l'EOTA lors de l'élaboration du présent DEE, ni par l'organisme d'évaluation technique délivrant un ETE sur la base du présent DEE, mais sont considérées uniquement comme un moyen d'exprimer la durée de vie économiquement raisonnable attendue du produit.

Cette ETE couvre les fixations pour des installations dans des trous pré-perçés dans du béton compacté, armé ou non, de poids normal, sans fibres, en tenant compte des annexes A, B et C.

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

Les tests d'identification et l'évaluation de l'utilisation prévue de ce produit conformément aux exigences de base pour les travaux de construction ont été effectués conformément à la norme DEE 330232-01-0601. Les caractéristiques de chaque système doivent correspondre aux valeurs respectives indiquées dans les tableaux suivants de cet ETE, vérifiées par l'IETcc

Voici ci-après les méthodes de vérification, d'évaluation et de valorisation.

3.1 Résistance mécanique et stabilité (EBT 1)

Caractéristique essentielle	Clause pertinente dans le DEE	Performance	Annexe
Résistance à la rupture de l'acier sous charge de traction	2.2.1	$N_{Rk,s}$ [kN]	C3, C4
Résistance à la rupture d'extraction	2.2.2	$N_{Rk,p,ucr}$ [kN], $N_{Rk,p,cr}$ [kN], $\psi_{c,cr}$ [-], $\psi_{c,ucr}$ [-],	C3, C4
Résistance à la rupture du cône de béton	2.2.3	$k_{cr,N}$ [-], $k_{ucr,N}$ [-], h_{ef} [mm], $c_{cr,N}$ [mm]	C3, C4
Robustesse	2.2.4	γ_{inst} [-]	C3, C4
Distance minimale entre ancrages et au bord	2.2.5	c_{min} [mm], s_{min} [mm], h_{min} [mm]	C1
Distance au bord pour éviter le fendage sous charge.	2.2.6	$N_{Rk,sp}^0$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]	C3, C4
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement	2.2.7	$V_{Rk,s}^0$ [kN], $M_{Rk,s}^0$ [Nm], k_7 [-]	C5, C6
Résistance à la rupture de l'acier avec bras de levier	2.2.8	k_8 [-]	C5, C6
Déplacement sous charge statique et quasi-statique	2.2.10	δ_{N0} , [mm], $\delta_{N\infty}$ 50 years [mm], δ_{V0} [mm], $\delta_{V\infty}$ [mm]	C3 to C6
Rigidité dans la plage élastique sous charge de traction	2.2.11.1	NPD	--
Caractéristiques de rigidité sous charge de traction pour les modèles de ressorts non linéaires	2.2.11.2	NPD	--
Résistance à la charge de traction pour la catégorie de performances sismiques C1	2.2.12	$N_{Rk,s,C1}$ [kN], $N_{Rk,p,C1}$ [kN]	C7
Résistance à la charge de cisaillement pour les performances sismiques de catégorie C1, facteur pour l'espace annulaire	2.2.13	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	C7
Résistance à la charge de traction et aux déplacements pour les performances sismiques de catégorie C2	2.2.14	$N_{Rk,s,C2}$, $N_{Rk,p,C2}$ [kN], $\delta_{N,C2(0.5)}$ [mm], $\delta_{N,C2(0.8)}$ [mm]	C8
Résistance à la charge de cisaillement et aux déplacements pour les performances sismiques de catégorie C2, facteur pour l'espace annulaire	2.2.15	$V_{Rk,s,C2}$ [kN], $\delta_{V,C2(0.5)}$ [mm], $\delta_{V,C2(0.8)}$ [mm]	C8

3.2 Sécurité en cas d'incendie (EBT 2)

Caractéristique essentielle	Clause pertinente dans le DEE	Performance	Annexe
Réaction au feu	2.2.16	La fixation remplit les exigences pour la classe A1 selon EN 13501-1	--
Résistance au feu rupture de l'acier, charge de tension	2.2.17	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	C9, C10
Résistance au feu rupture de l'extraction de l'acier, charge de tension	2.2.18	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	C9, C10
Résistance au feu rupture de l'acier, charge de cisaillement	2.2.19	$V_{Rk,s,fi}$ [kN] $M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	C9, C10

3.3 Durabilité

Caractéristique essentielle	Clause pertinente dans le DEE	Performance	Annexe
Durabilité: SLPT, SLPC, SLPE, SLPS SLAT, SLAC, SLAE, SLAS	2.2.20	Revêtement de zinc Revêtement zinc-nickel	A2

4. Évaluation et Vérification de la Constance des Performances (EVCP) système appliqué en référence à sa base légale.

L'acte juridique Européen applicable pour le système d'Évaluation et Vérification de la Constance des Performances (voir annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) est le 96/582/EC.

Le système applicable est le 1.

5. Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP, tels que prévues dans le Document d'Évaluation Européen applicable.

Les données techniques nécessaires pour l'application du système EVCP sont décrites dans le plan de qualité déposé dans le IETcc⁽¹⁾.

Préparé par: PhD Julián Rivera (Unité d'évaluation des produits innovants, IETcc-CSIC)

Émis à Madrid, le 18 janvier 2026

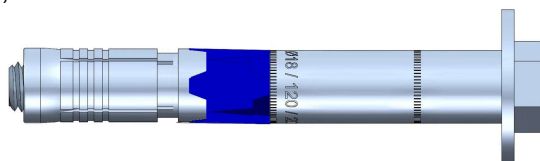
Directeur

Au nom de l'Institut des Sciences de la Construction Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

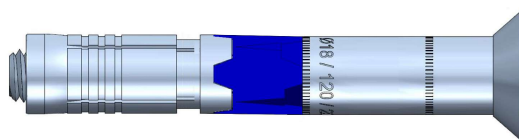
⁽¹⁾ Le Plan Qualité est une partie confidentielle de l'ETE et n'est soumis qu'à l'organisme de certification notifié impliqué dans l'évaluation et la vérification de la constance des performances

Le produit et les Conditions d'installation

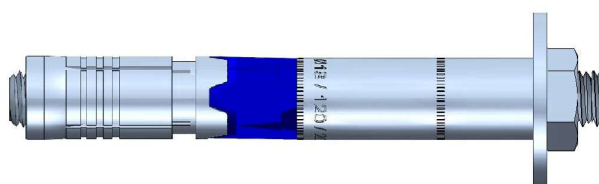
Ancrages SLPT, SLAT, SLPS, SLAS



Ancrages SLPC, SLAC

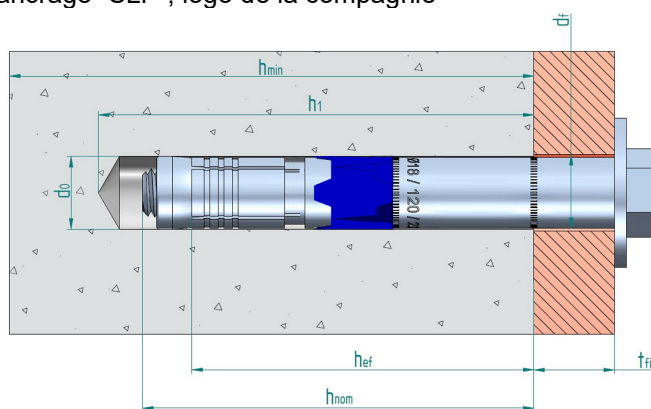


Ancrages SLPE, SLAE

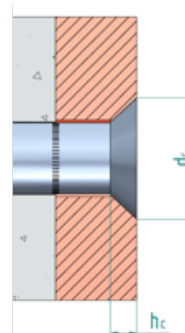


Identificación del anclaje:

- Douille: SLPT / SLAT / SLPS / SLAS / SLPE / SLAE: Diamètre extérieur / Longueur totale / épaisseur maximale à fixer
SLPC / SLAC: "C" Diamètre extérieur / Longueur totale / épaisseur maximale du matériau à fixer
- Insert plastique: nom de l'ancrage "SLP", logo de la compagnie



- d_0 : Diamètre nominal du foret
- d_f : Diamètre du trou dans l'élément à fixer
- h_{ef} : Profondeur effective d'ancrage
- h_1 : Profondeur du trou
- h_{nom} : Profondeur de l'ancrage dans le béton
- h_{min} : Épaisseur minimale du béton
- t_{fix} : Épaisseur de la plaque à fixer



Ancrage SLPT

Description du produit

Conditions d'installation

Annexe A1

Tableau A1: Matériaux

Article	Designation	Matériau SLPT	Matériau SLPS	Matériau SLPC	Matériau SLPE
1	Boulon	DIN 931 ISO 898-1 classe 8.8. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0		DIN 7991 ISO 898-1 classe 10.9. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0	---
2	Goujon	---	---		Goujon fileté classe 8.8 ISO 898-1. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0
3	Écrou	---	---	---	Écrou standard classe 8. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0
4	Rondelle	DIN 9021 o DIN 440. Cincada $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0		DIN 9021. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0	DIN 9021 ou DIN 440. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0
5	Douille	Acier au carbone. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0			
6	Insert plastique	POM			
7	Expanseur	Acier au carbone. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0			
8	Cône	Acier au carbone traité. Zingué $\geq 5\mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/Zn/T0			

Item	Designation	Matériau SLAT	Matériau SLAS	Matériau SLAC	Matériau SLAE
1	Boulon	DIN 931 ISO 898-1 classe 8.8. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2		DIN 7991 ISO 898-1 classe 10.9. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2	---
2	Goujon	---	---	---	Goujon fileté classe 8.8 ISO 898-1. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2
3	Écrou	---	---	---	Écrou standard classe 8. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2
4	Rondelle	DIN 9021 o DIN 440. Zinc níquel $\geq 8\mu\text{m}$, sellado ISO 4042 ZnNi8/An/T2		Rondelle spéciale conique. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2	DIN 9021 ou DIN 440. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2
5	Douille	Acier au carbone. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2			
6	Insert plastique	POM			
7	Expanseur	Acier au carbone. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2			
8	Cône	Acier au carbone traité. Zinc nickel $\geq 8\mu\text{m}$, scellé ISO 4042 ZnNi8/An/T2			

Ancrage SLPT**Description du produit**

Matériaux

Annexe A2

Spécifications sur l'usage prévu

Version	Usage prévu	M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
SLPT/SLAT SLPC/SLAC SLPE/SLAE	Charges statiques ou quasi statiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Charges sismiques, catégorie C1		✓	✓	✓	✓	✓
	Charges sismiques, catégorie C2		✓	✓	✓	✓	✓
	Résistance à l'exposition au feu	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SLPS/SLAS	Charges statiques ou quasi statiques				✓		
	Charges sismiques, catégorie C1				✓		
	Charges sismiques, catégorie C2				✓		
	Résistance à l'exposition au feu				✓		

Matériau de support:

- Béton de masse ou armé sans fibres de poids normal, selon EN 206-1:2013 + A2:2021.
- Classes de résistance: C20/25 à C50/60 selon EN 206-1:2013 + A2:2021.
- Béton fissuré ou non fissuré

Conditions d'utilisation (conditions ambiantes):

- Plage de températures du matériau de support de la fixation durant la vie de mise en service: de -40°C à +80°C
- • Fixations soumises à des conditions intérieures sèches.

Calcul:

- Les ancrages seront conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans les fixations et les ouvrages en béton.
- Les procédés de calcul ainsi que les plans vérifiables seront élaborés en fonction des charges qui vont être fixées. La position de l'ancrage sera indiquée sur les plans de calcul (par exemple, la position de l'ancrage vis à vis des armatures ou des supports, etc.).
- Les ancrages sous actions statiques ou quasi statiques seront calculés selon la Méthode de calcul A conformément à EN 1992-4:2018
- Les ancrages sous actions sismiques seront calculés selon EN 1992-4:2018. Les ancrages doivent être placés à l'extérieur des zones critiques (par exemple, charnières en plastique) de la structure en béton. Les fixations installées indépendamment ou avec lit de mortier ne sont pas autorisées.
- Las fijaciones bajo exposición a fuego serán calculadas según EN 1992-4:2018. Debe asegurarse que no se produzca el desprendimiento local del recubrimiento de hormigón.

Installation:

- Perçage du trou par rotation en mode marteau.
- Installation de l'ancrage effectuée par du personnel dûment qualifié et sous la supervision du responsable technique des travaux.
- En cas de trou avorté : un nouveau trou peut être réalisé à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou avorté, ou à une distance moindre si le trou avorté est rempli de mortier sans retrait, de résistance au moins égale à celle du matériau de support y ≥ 40 N/mm².

Ancrage SLPT

Usage prévu

Spécifications

Annexe B1

Tableau C1: Paramètres d'installation SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Paramètres d'installation			Performances					
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
d ₀	Diamètre nominal du foret:	[mm]	10	12	16	18	24	28
d _f	Diamètre du trou de passage ≤	[mm]	12	14	18	20	26	31
T _{inst}	Couple de serrage nominal:	[Nm]	15	30	50	80	160	240
h _{min}	Épaisseur minimale du béton:	[mm]	100	120	140	170	200	250
h ₁	Profondeur du trou ≥	[mm]	70	85	95	110	130	160
h _{nom}	Profondeur ancrage dans béton	[mm]	59	72	83	97	117	146
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	50	60	70	85	100	125
t _{fix}	Épaisseur à fixer, DIN 9021 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 60	L - 75	L - 85	L - 100	L - 120	L - 150
t _{fix}	Épaisseur à fixer, DIN 440 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 61	L - 76	L - 86	L - 101	L - 121	L - 151
s _{min}	Distance minimale entre ancrages pour béton non fissuré:	[mm]	60	70	80	100	125	150
	pour c ≥	[mm]	125	150	195	220	255	405
c _{min}	Distance minimale au bord sur béton non fissuré:	[mm]	50	60	70	80	100	160
	pour s ≥	[mm]	100	120	175	200	220	320
s _{min}	Distance minimale entre ancrages pour béton fissuré:	[mm]	50	70	70	80	120	120
	para c ≥	[mm]	95	110	145	165	190	310
c _{min}	Distance minimale au bord sur béton fissuré:	[mm]	50	60	70	80	100	160
	pour s ≥	[mm]	60	70	80	100	125	150
d _c	Diamètre de la fraise:	[mm]	16.4	20.6	26.8	30.8	38.8	44.8
h _c	Profondeur du fraisage:	[mm]	3.2	4.3	5.4	6.4	7.4	8.4
SW	Clé à tube pour SLPT / SLAT / SLPE / SLAE	[--]	10	13	17	19	24	30
SW	Clé allen pour SLPC / SLAC:	[--]	4	5	6	8	10	12

¹⁾ L = longueur totale de l'ancrage

Tableau C2: Paramètres d'installation SLPS, SLAS

Paramètres d'installation			Performances	
			SLPS	SLAS
			M12 Ø18	
d ₀	Diamètre nominal du foret:	[mm]	18	
d _f	Diamètre du trou de passage ≤	[mm]	20	
T _{inst}	Couple de serrage nominal:	[Nm]	80	40
h _{min}	Épaisseur minimale du béton:	[mm]	125	
h ₁	Profondeur du trou ≥	[mm]	90	
h _{nom}	Profondeur ancrage dans béton	[mm]	78	
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	68	
t _{fix}	Épaisseur à fixer, DIN 9021 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 83	
t _{fix}	Épaisseur à fixer, DIN 440 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 84	
s _{min}	Distance minimale entre ancrages:	[mm]	205	
c _{min}	Distance minimale au bord:	[mm]	110	
SW	Clé à douille:	[--]	22	

¹⁾ L = longueur totale de l'ancrage

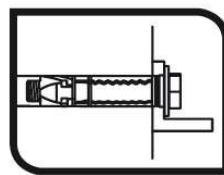
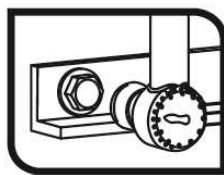
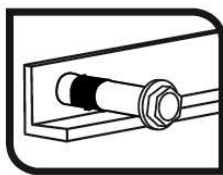
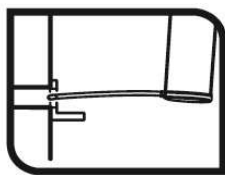
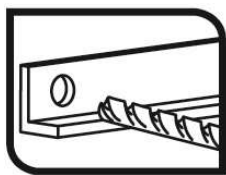
Ancrage SLPT

Performances

Paramètres d'installation

Annexe C1

Procédé d'installation



Ancrage SLPT

Performances

Procédé d'installation

Annexe C2

Tableau C3: Valeurs caractéristiques pour charges de traction méthode de calcul A ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE selon EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de résistances sous charges de traction méthode de calcul A			Performances						
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28	
Résistance à la rupture de l'acier									
N _{Rk,s}	Résistance caractéristique :	[kN]	16.1	29.3	46.4	67.4	126.0	196.0	
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.5						
Résistance à la rupture à l'extraction									
N _{Rk,p,ucr}	Résistance caractéristique du béton non fissuré C20/25 :	[kN]	15.0	20.0	≥ N _{Rk,c} ²⁾				
N _{Rk,p,cr}	Résistance caractéristique du béton fissuré C20/25 :	[kN]	≥ N _{Rk,c} ²⁾						
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Ψ _{c,ucr}	Facteur majoration pour	C30/37	[-]	1.22	1.22	1.22	1.22	1.08	1.08
		C40/50	[-]	1.41	1.41	1.41	1.41	1.15	1.15
		C50/60	[-]	1.58	1.58	1.58	1.58	1.20	1.20
Ψ _{c,cr}	N ⁰ _{Rk,p} :								
Résistance à la rupture par cône de béton et fendage									
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	50	60	70	85	100	125	
k _{ucr,N}	Facteur pour béton non fissuré:	[-]	11.0						
k _{cr,N}	Facteur pour béton fissuré:	[-]	7.7						
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
s _{cr,N}	Distance pour rupture par cône de	[mm]	3 x h _{ef}						
C _{cr,N}	béton:	[mm]	1.5 x h _{ef}						
N ⁰ _{Rk,sp}	Résistance caractéristique au fendage du béton:	[kN]	min (N _{Rk,p} ; N _{Rk,c})						
s _{cr,sp}	Distance pour rupture par fendage du	[mm]	205	245	285	345	410	510	
C _{cr,sp}	béton:	[mm]	105	125	145	175	205	255	

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Le mode de rupture à l'extraction n'est pas décisif. $N_{Rk,c}$ calculé conformément à EN 1992-4

Tableau C4: Déplacements sous charges de traction ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Déplacements sous charges de traction			Performances					
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
N	Charge de service de traction dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60:	[kN]	7.43	10.24	13.71	18.38	19.52	27.30
δ_{N0}	Déplacement à court terme:	[mm]	1.18	2.02	1.79	1.15	2.46	2.12
$\delta_{N50 \text{ years}}$	Déplacement à long terme:	[mm]	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68
N	Charge de service de cisaillement dans le béton fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	5.81	7.62	9.62	12.86	13.65	19.09
δ_{N0}	Déplacement à court terme:	[mm]	1.75	2.69	2.57	3.53	1.76	2.41
$\delta_{N50 \text{ years}}$	Déplacement à long terme:	[mm]	3.75	4.69	4.57	5.53	3.76	4.41

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques pour charges de traction

Annexe C3

Tableau C5: Valeurs caractéristiques pour charges de traction méthode de calcul A ancrages SLPS, SLAS selon EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de résistances sous charges de traction méthode de calcul A			Performances
			M12 Ø18
Résistance à la rupture de l'acier			
$N_{Rk,s}$	Résistance caractéristique :	[kN]	67.4
γ_{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.5
Résistance à la rupture à l'extraction			
$N_{Rk,p,ucr}$	Résistance caractéristique du béton non fissuré C20/25 :	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{2)}$
$N_{Rk,p,cr}$	Résistance caractéristique du béton fissuré C20/25 :	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{2)}$
γ_{inst}	Robustesse:	[-]	1.0
$\Psi_{c,ucr}$	Facteur majoration pour C30/37	[-]	1.22
	$N^0_{Rk,p}$ béton non fissuré: C40/50	[-]	1.41
	C50/60	[-]	1.58
$\Psi_{c,ctr}$	Facteur majoration pour C30/37	[-]	1.03
	$N^0_{Rk,p}$ béton fissuré: C40/50	[-]	1.06
	C50/60	[-]	1.08
Résistance à la rupture par cône de béton et fendage			
h_{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	68
$k_{ucr,N}$	Facteur pour béton non fissuré:	[-]	11.0
$k_{cr,N}$	Facteur pour béton fissuré:	[-]	7.7
γ_{inst}	Robustesse:	[-]	1.0
$s_{cr,N}$	Distance pour rupture par cône de béton:	[mm]	3 x h_{ef}
$c_{cr,N}$		[mm]	1.5 x h_{ef}
$N^0_{Rk,sp}$	Résistance caractéristique au fendage du béton:	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c})$
$s_{cr,sp}$	Distance pour rupture par fendage du béton:	[mm]	440
$c_{cr,sp}$		[mm]	220

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Le mode de rupture à l'extraction n'est pas décisif. $N_{Rk,c}$ calculé conformément à EN 1992-4

Tableau C6: Déplacements sous charges de traction ancrages SLPS, SLAS

Déplacements sous charges de traction			Performances
			M12 Ø18
N	Charge de service de traction dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60:	[kN]	13.13
δ_{N0}	Déplacement à court terme:	[mm]	2.75
$\delta_{N50\text{ years}}$	Déplacement à long terme:	[mm]	3.45
N	Charge de service de cisaillement dans le béton fissuré C20/25 à C50/60 :	[kN]	9.20
δ_{N0}	Déplacement à court terme:	[mm]	1.97
$\delta_{N50\text{ years}}$	Déplacement à long terme:	[mm]	2.67

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques pour charges de traction

Annexe C4

Tableau C7: Valeurs caractéristiques pour charges de cisaillement méthode de calcul A
ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE selon EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de résistances sous charges de cisaillement méthode de calcul A			Performances					
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement								
V ⁰ _{Rk,s}	Résistance caractéristique :	[kN]	20.2	33.0	62.2	75.1	111.2	141.7
k ₇	Facteur de ductilité:	[-]	1.0					
M ⁰ _{Rk,s}	Moment caractéristique à flexion:	[Nm]	12.2	30.0	59.8	104.8	266.4	519.3
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.25					
Résistance à la rupture par écaillage								
k ₈	Facteur écaillage:	[-]	3.2	3.0	3.4	3.6	4.3	4.3
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0					
Résistance à la rupture par cône de béton								
l _f	Longueur effective de l'ancrage sous charges de cisaillement:	[mm]	50	60	70	85	100	125
d _{nom}	Diamètre extérieur de l'ancrage:	[mm]	10	12	16	18	24	28
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0					

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Tableau C8: Déplacements sous charges de cisaillement ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Déplacements sous charges de cisaillement		Performances					
		M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
V	Charge de service de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60: [kN]	9.62	15.71	29.62	35.76	44.13	56.23
δ_{V0}	Déplacement à court terme: [mm]	2.15	1.22	1.31	1.72	1.41	1.96
$\delta_{V\infty}$	Déplacement à long terme: [mm]	3.23	1.83	1.96	2.58	2.11	2.93

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques pour charges de cisaillement

Annexe C5

Tableau C9: Valeurs caractéristiques pour charges de cisaillement méthode de calcul A ancrages SLPS, SLAS selon EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de résistances sous charges de cisaillement méthode de calcul A		Performances
		M12 Ø18
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement		
$V_{Rk,s}^0$	Résistance caractéristique : [kN]	74.8
k_7	Facteur de ductilité: [-]	1.0
$M_{Rk,s}^0$	Moment caractéristique à flexion: [Nm]	104.8
γ_{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾ [-]	1.25
Résistance à la rupture de l'acier avec bras de levier		
k_8	Facteur écaillage: [-]	2.0
γ_{inst}	Robustesse: [-]	1.0
Résistance à la rupture par côno de béton		
l_f	Longueur effective de l'ancrage sous charges de cisaillement: [mm]	68
d_{nom}	Diamètre extérieur de l'ancrage: [mm]	18
γ_{inst}	Robustesse: [-]	1.0

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Tableau C10: Déplacements sous charges de cisaillement pour ancrages SLPS, SLAS

Déplacements sous charges de cisaillement		Performances
		M12 Ø18
V	Charge de service de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60: [kN]	35.62
δ_{V0}	Déplacement à court terme: [mm]	3.56
$\delta_{V\infty}$	Déplacement à long terme: [mm]	5.33

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques pour charges de cisaillement

Annexe C6

Tableau C11: Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C1 pour ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C1			Performances					
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de traction								
N _{RK,s,C1}	Résistance caractéristique :	[kN]	--	29.3	46.4	67.4	126.0	196.0
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	--	1.5				
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement								
V _{RK,s,C1}	Résistance caractéristique au cisaillement:	[kN]	--	23.1	43.6	45.0	77.9	99.4
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	--	1.5				
Résistance à la rupture par extraction								
N _{RK,p,C1}	Résistance caractéristique à l'extraction :	[kN]	--	13.0	16.2	24.7	31.3	46.3
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Résistance à la rupture par cône de béton								
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	--	60	70	85	100	125
s _{cr,N}	Distance entre ancrages:	[mm]	--	3 x h _{ef}				
c _{cr,N}	Distance au bord:	[mm]	--	1.5 x h _{ef}				
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Tableau C12: Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C1 pour ancrages SLPS, SLAS

Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C1		Performances	
		M12 Ø18	
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de traction			
N _{Rk,s,C1}	Résistance caractéristique :	[kN]	67.4
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.5
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement			
V _{Rk,s,C1}	Résistance caractéristique au cisaillement:	[kN]	44.8
γ _{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.25
Résistance de l'acier à la rupture par extraction			
N _{Rk,p,C1}	Résistance caractéristique à l'extraction :	[kN]	17.6
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0
Résistance à la rupture par cône de béton			
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	85
s _{cr,N}	Distance entre ancrages:	[mm]	3 x h _{ef}
c _{cr,N}	Distance au bord:	[mm]	1.5 x h _{ef}
γ _{inst}	Robustesse:	[-]	1.0

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Ancrage SLPT	Annexe C7
Performances	
Valeurs caractéristiques des performances sismiques catégorie C1	

Tableau C13 Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C2 pour ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C2			Performances					
			M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de traction								
$N_{Rk,s,C2}$	Résistance caractéristique à traction :	[kN]	--	29.3	46.4	67.4	126.0	196.0
γ_{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]				1.5		
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement								
$V_{Rk,s,C2}$	Résistance caract. au cisaillement:	[kN]	--	16.5	33.8	30.1	55.6	54.7
γ_{Ms}	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	--			1.25		
Résistance de l'acier à la rupture par extraction								
$N_{Rk,p,C2}$	Résistance caract. à l'extraction :	[kN]	--	6.1	12.1	21.4	34.4	40.8
γ_{inst}	Robustesse:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Résistance à la rupture par cône de béton								
h_{ef}	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	--	60	70	85	100	125
$s_{cr,N}$	Distance entre ancrages:	[mm]	--			3 x h_{ef}		
$c_{cr,N}$	Distance au bord:	[mm]	--			1.5 x h_{ef}		
γ_{inst}	Robustesse:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Déplacements								
$\delta_{N,C2(0.5)}$	Déplacement en état limite des dommages:	[mm]	--	4,7	3.4	5.9	4.0	3.9
$\delta_{V,C2(0.5)}$		[mm]	--	16.4	10.9	19.0	11.9	6.1
$\delta_{N,C2(0.8)}$	Déplacement en état limite ultime:	[mm]	--	4.9	5.2	5.8	6.0	10.5
$\delta_{V,C2(0.8)}$		[mm]	--	8.8	9.3	9.4	13.0	9.2

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Tableau C14: Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C2 pour ancrages SLPS, SLAS

Caractéristiques essentielles pour la catégorie de comportement sismique C2			Performances	
			M12 Ø18	
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de traction				
NRk,s,C2	Résistance caractéristique à traction :	[kN]	67.4	
γMs	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.5	
Résistance à la rupture de l'acier sous charges de cisaillement				
VRk,s,C2	Résistance caract. au cisaillement:	[kN]	29.9	
γMs	Coefficient partiel de sécurité: ¹⁾	[-]	1.25	
Résistance de l'acier à la rupture par extraction				
NRk,p,C2	Résistance caract. à l'extraction :	[kN]	12.6	
γinst	Robustesse:	[-]	1.0	
Résistance à la rupture par cône de béton				
hef	Profondeur effective d'ancrage:	[mm]	85	
scr,N	Distance entre ancrages:	[mm]	3 x hef	
cgr,N	Distance au bord:	[mm]	1.5 x hef	
γinst	Robustesse:	[-]	1.0	
Déplacements				
δN,C2(0.5)	Déplacement en état limite des dommages:	[mm]	5.9	
δv C2(0.5)		[mm]	19.0	
δN,C2(0.8)	Déplacement en état limite ultime:	[mm]	5.8	
δv,C2(0.8)		[mm]	9.4	

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques des performances sismiques catégorie C2

Annexe C8

Tableau C15: Valeurs de résistance caractéristiques sous exposition au feu pour ancrages SLPT, SLAT, SLPC, SLAC, SLPE, SLAE

Valeurs caractéristiques sous exposition au feu				Performances					
				M6 Ø10	M8 Ø12	M10 Ø16	M12 Ø18	M16 Ø24	M20 Ø28
Résistance de l'acier au feu									
N _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique à la traction:	R30	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7	3.1	4.9
		R60	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3	2.4	3.7
		R90	[kN]	0.1	0.3	0.6	1.1	2.0	3.2
		R120	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8	1.6	2.5
V _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique au cisaillement :	R30	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7	3.1	4.9
		R60	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3	2.4	3.7
		R90	[kN]	0.1	0.3	0.6	1.1	2.0	3.2
		R120	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8	1.6	2.5
M ⁰ _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique à la flexion:	R30	[Nm]	0.2	0.4	1.1	2.6	6.7	13.0
		R60	[Nm]	0.1	0.3	1.0	2.0	5.0	9.7
		R90	[Nm]	0.1	0.3	0.7	1.7	4.3	8.4
		R120	[Nm]	0.1	0.2	0.6	1.3	3.3	6.5
Résistance au feu à l'extraction									
N _{Rk,p,fi}	Résistance caractéristique :	R30 a R90	[kN]	3.0	4.8	7.1	11.5	17.2	30.1
		R120	[kN]	2,4	3.8	5.6	9.2	13.8	24.1
Résistance au feu en cône de béton ¹⁾									
N _{Rk,c,fi}	Résistance caractéristique :	R30 R60 R90	[kN]	3.0	4.8	7.1	11.5	17.2	30.1
		R120	[kN]	2.4	3.8	5.6	9.2	13.8	24.1
Scr.N,fi	Distance entre ancrages:	R30 a R120	[mm]	4 x hef					
Ccr.N,fi	Distance au bord	R30 a R120	[mm]	2 x hef					
Smin,fi	Distance minimale entre ancrages:	R30 a R120	[mm]	100	120	175	200	220	320
Cmin,fi	Distance minimale au bord:	R30 a R120	[mm]	Cmin = 2 x hef en cas d'exposition au feu sur plus d'un côté, la distance de l'ancrage au bord doit être ≥ 300 mm et ≥ 2 x hef					
Résistance au feu à l'écaillage									
k8	Facteur écaillage:	R30 a R120	[-]	3.2	3.0	3.4	3.6	4.3	4.3

- 1) En règle générale, la rupture par fendage peut ne pas être prise en compte puisqu'en principe il est question de béton fissuré et armé.
- 2) En absence de réglementation nationale il est recommandé un facteur de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques sous exposition au feu

Annexe C9

Tableau C16: Valeurs de résistance caractéristiques sous exposition au feu pour ancrages SLPS, SLAS

Valeurs caractéristiques sous exposition au feu				Performances	
				M12 Ø18	
Résistance de l'acier au feu					
N _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique à la traction:	R30	[kN]	1.7	
		R60	[kN]	1.3	
		R90	[kN]	1.1	
		R120	[kN]	0.8	
V _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique au cisaillement :	R30	[kN]	1.7	
		R60	[kN]	1.3	
		R90	[kN]	1.1	
		R120	[kN]	0.8	
M ⁰ _{Rk,s,fi}	Résistance caractéristique à la flexion:	R30	[Nm]	2.6	
		R60	[Nm]	2.0	
		R90	[Nm]	1.7	
		R120	[Nm]	1.3	
Résistance au feu à l'extraction					
N _{Rk,p,fi}	Resistencia característica:	R30 to R90	[kN]	6.6	
		R120	[kN]	5.3	
Résistance au feu en cône de béton ¹⁾					
N _{Rk,c,fi}	Résistance caractéristique :	R30	[kN]	6.56	
		R60			
		R90	[kN]	5.25	
R120					
S _{cr,N,fi}	Distance entre ancrages:	R30 to R120	[mm]	4 x h _{ef}	
C _{cr,N,fi}	Distance au bord	R30 to R120	[mm]	2 x h _{ef}	
S _{min,fi}	Distance minimale entre ancrages:	R30 to R120	[mm]	205	
C _{min,fi}	Distance minimale au bord:	R30 to R120	[mm]	c _{min} = 2 x h _{ef} ; en cas d'exposition au feu sur plus d'un côté, la distance de l'ancrage au bord doit être ≥ 300 mm et ≥ 2 x h _{ef}	
Résistance au feu à l'écaillage					
k ₈	Facteur écaillage:	R30 to R120	[-]	2.0	

- 1) En règle générale, la rupture par fendage peut ne pas être prise en compte puisqu'en principe il est question de béton fissuré et armé
- 2) En l'absence de réglementation nationale il est recommandé un facteur de sécurité pour résistance au feu $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Ancrage SLPT

Performances

Valeurs caractéristiques sous exposition au feu

**Annexe
C10**