

Evaluation Technique Européenne

ETE-14/0239
du 30/06/2014

General Part

Nom commercial
Trade name

Cheville à expansion Smart H / T / K

Famille de produit
Product family

Cheville métallique en acier galvanisé, à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton non fissuré : diamètres M6, M8, M10 et M12.

Torque-controlled expansion anchor, made of galvanised steel, for use in non cracked concrete: sizes M6, M8, M10 and M12.

Titulaire
Manufacturer

pgb-Polska Sp. Z o.o.
ul. Jondy 5
PL-44-100 Gliwice
Poland

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Usine pgb-Polska Smart II

Cette evaluation contient:
This Assessment contains

14 pages incluant 11 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
14 pages including 11 annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

ETAG 001, Version April 2013, utilisée en tant que EAD
ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD

Cette evaluation remplace:
This Assessment replaces

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville à expansion Smart type H, T et K de la gamme M6 à M12 est une cheville métallique galvanisée qui, après mise en place dans un trou de forage, est expansée par vissage à couple contrôlé. La version H est la version complète avec vis et rondelle. La version T est constituée du système d'expansion (bague à 4 ailettes, cône, embout et spirale) et ne peut être utilisée qu'avec un boulon de classe d'acier 8.8 conforme à l'ISO 898-1 et une rondelle dont les spécifications matérielles sont données en Annexe A2. La version K est constituée d'une tige filetée avec extrémité conique en lieu et place de la vis et du cône.

Voir figure et description du produit en Annexe A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à 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 les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique en traction selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C 1
Résistance caractéristique en cisaillement selon ETAG 001, Annexe C	Voir Annexe C 1
Résistance caractéristique en traction selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 4
Résistance caractéristique en cisaillement selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 4
Déplacements	Voir Annexe C 7

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique Essentielle	Performance
Reaction au feu	La cheville satisfait aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C2
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon ETAG001, Annexe C	Voir Annexe C3
Résistance caractéristique en traction au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C5
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C6

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance a été déterminée pour ce produit.

3.8 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 conformément à l'Annexe B1 sont maintenus.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel que amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne La Vallée le 30-06-2014 par

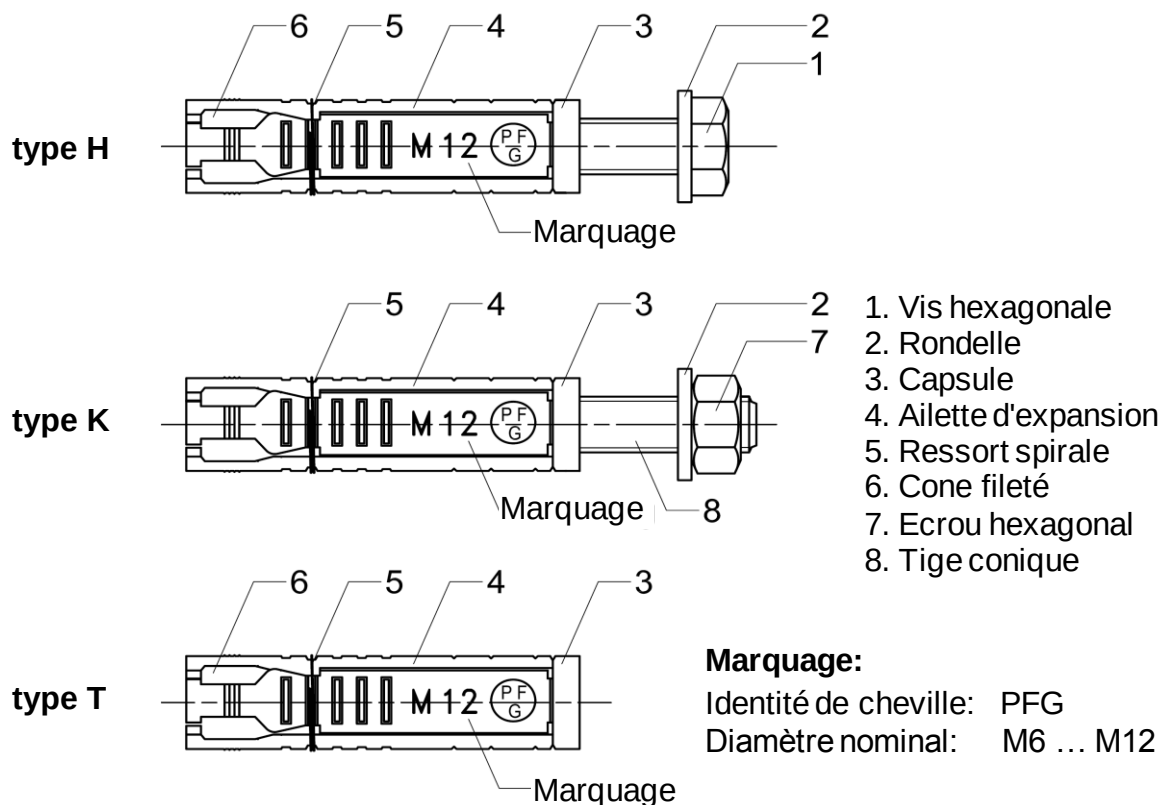
Charles Baloche

Directeur technique

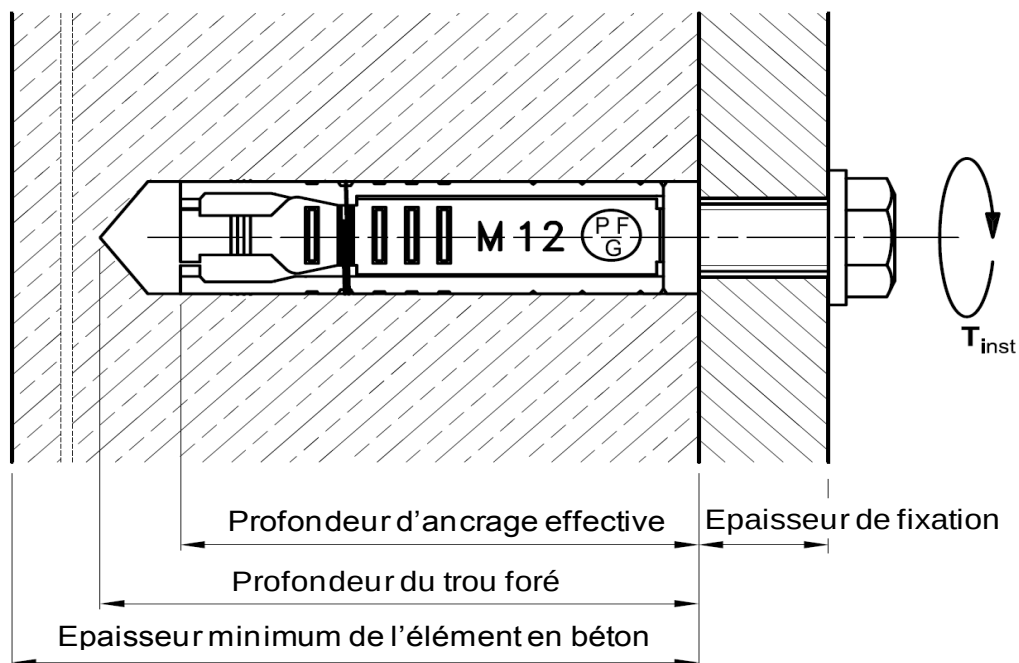
¹

Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Cheville à expansion Smart



Cheville à expansion Smart (type H) en service



Cheville à expansion Smart H / T / K

Description du produit

Condition d'installation

Annexe A1

Cheville à expansion Smart

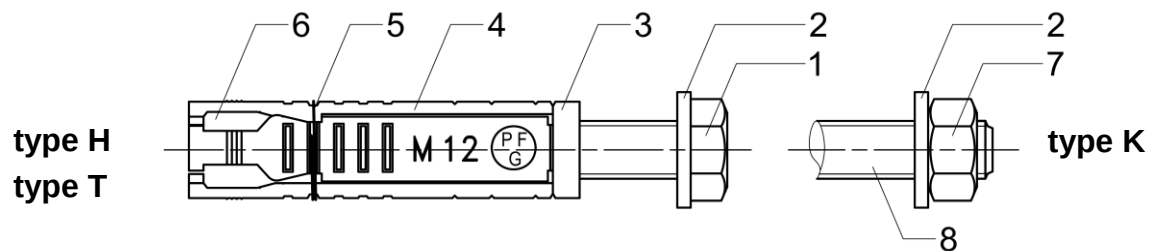


Tableau A1 : Matériaux cheville à expansion Smart ¹⁾

Partie	Désignation	Matériau	Protection ²⁾
1	Vis hexagonale	DIN 933 (EN ISO 4017) / DIN 931 (EN ISO 4014) EN ISO 898-1: classe de résistance 8.8	électrozinguée
2	Rondelle	DIN 125 (EN ISO 7089) / DIN 440 (EN ISO 7094) / DIN 9021 (EN ISO 7093)	électrozinguée
3	Capsule	Acier frappé à froid	électrozinguée
4	Ailette d'expansion	Acier frappé à froid	électrozinguée
5	Ressort spirale	File en acier DIN 17223 BL1, Classe B	-
6	Cône fileté	EN ISO 898-2: classe de résistance 8	électrozingué
7	Ecrou hexagonal	DIN 934 (EN ISO 4032) EN ISO 898-2: classe de résistance 8	électrozingué
8	Tige conique	EN ISO 898-1: classe de résistance 8.8	électrozinguée

¹⁾ Le même type de cheville avec une bague shérardisée n'est pas couvert par cet ATE.

²⁾ Parties 1-4 et 6-8 sont électrozinguées selon EN ISO 4042 $\geq 5\mu\text{m}$ et passivées claire.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Description du produit
Matériaux

Annexe A2

Spécifications pour l'emploi prévu

Ancrages soumis à:

- Actions statiques ou quasi statiques, et charges soumises à un feu.

Matériaux supports:

- Béton non fissuré.
- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classes de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément au document EN 206: 2000-12.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche.

Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément à l'ETAG001 annexe C "Méthode de conception-calcul des ancrages" ou la norme CEN / TS 1992-4-4 "Conception-calcul des éléments de fixations pour béton" sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications avec résistance sous exposition au feu les ancrages sont conçus conformément à la méthode proposée dans TR020 "Evaluation de la résistance au feu des ancrages dans du béton".
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception.

Installation:

- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- La profondeur d'ancrage effective, les distances aux bords et l'espacement entre chevilles ne sont pas inférieurs aux valeurs spécifiées, absence tolérances négatives.
- Perçage du trou en percussion.
- Nettoyage des poussières/débris de perçage.
- Installation au couple de serrage indiqué en utilisant une clef de serrage calibrée.
- En cas de forage abandonné, perçage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Emploi prévu
Spécifications

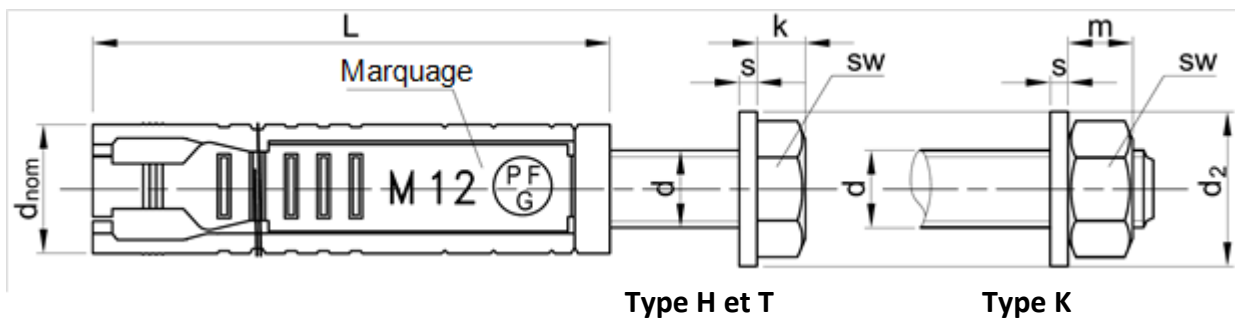
Annexe B1

Tableau B1: Dimensions de la cheville

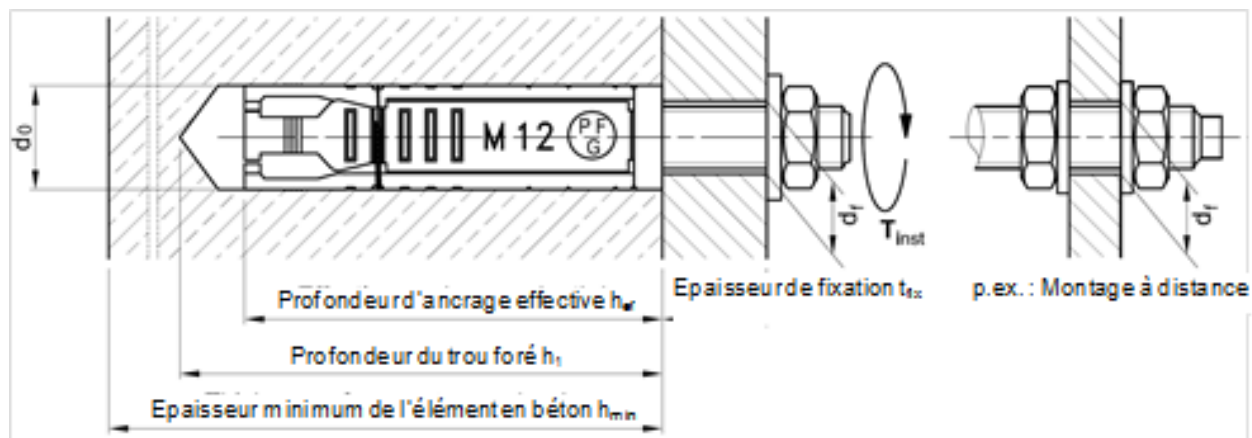
Dimensions principales					Rondelle ^{*1)}			Vis Hexagonale ^{*2)} (H type)		Ecrou Hexagonal ^{*3)} (K type)	
type H / T / K	Dim.	L [mm]	d [mm]	d _{nom} [mm]	s [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	sw [mm]	k [mm]	sw [mm]	m [mm]
6 - t _{fix}	M6	40	6	10	1.6 / 1.6 / 2	6.4 / 6.4 / 6.6	12 / 18 / 22	10	4.0	10	5.2 / 6.5
8 - t _{fix}	M8	50	8	14	1.6 / 2 / 2	8.4 / 8.4 / 9	16 / 24 / 28	13	5.3	13	6.8 / 8.0
10 - t _{fix}	M10	60	10	16	2 / 2.5 / 3	10.5 / 10.5 / 11	20 / 30 / 34	16 / 17	6.4	16 / 17	8.4 / 10
12 - t _{fix}	M12	80	12	20	2.5 / 3 / 4	13 / 13 / 13.5	24 / 37 / 44	18 / 19	7.5	18 / 19	10.8 / 13

^{*1)}: EN ISO 7089 / EN ISO 7093 / EN ISO 7094

^{*2)}: EN ISO 4017 et EN ISO 4014 / DIN 933 et DIN 931

^{*3)}: EN ISO 4032 / DIN 934

Tableau B2: Paramètres d'installation

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Diamètre du trou foré	d ₀	[mm]	10	14	16	20
Diamètre de coupe à tolérance max. (diamètre maximale du foret)	d _{cut,max} ≤	[mm]	10.45	14.5	16.5	20.55
Profond. trou foré au point le plus prof.	h ₁ ≥	[mm]	45	55	65	85
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	50	60	80
Diamètre du trou de passage	d _f ≤	[mm]	7	9	11	13
Epaisseur de la pièce à fixer	t _{fix,min...max}	[mm]	0...100	0...120	0...140	0...160
Couple de serrage	T _{inst}	[Nm]	10	25	50	85
Epaisseur minimale du support en béton	h _{min}	[mm]	100	100	120	160
Distance entre axes minimale	S _{min}	[mm]	60	75	90	120
Minimum edge distance	C _{min}	[mm]	60	75	90	120


Cheville à expansion Smart H / T / K
Emploi prévu
Données d'installation

Annexe B2

Tableau C1: Résistances caractéristiques en traction sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG 001, Annex C

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture acier						
Résistance caractéristique (tige fileté)	N _{Rk,s}	[kN]	16	29	46	67
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1.50			
Rupture par extraction-glissement						
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N ⁰ _{Rk,p}	[kN]	5	9	12	16
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,50 ²⁾			
Rupture par cône de béton						
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	50	60	80
Entraxe	s _{cr,N}	[mm]	120	150	180	240
Distance à un bord libre	c _{cr,N}	[mm]	60	75	90	120
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Mc} ¹⁾	[-]	1,50 ²⁾			
Rupture par fendage						
Entraxe (fendage)	s _{cr,sp}	[mm]	240	300	360	480
Distance à un bord libre (fendage)	c _{cr,sp}	[mm]	120	150	180	240
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,50 ²⁾			

¹⁾ En absence de réglementation nationale²⁾ La valeur comprend un coefficient de sécurité d'installation $\gamma_2 = 1,0$ **Tableau C2: Résistances caractéristiques en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG 001, Annex C**

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	33
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1.25			
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1.25			
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'éq. (5.6) de l'ETAG Annex C, § 5.2.3.3	k	[-]	1		2	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,50 ²⁾			
Rupture du béton en bord de dalle						
Long. effective de cheville sous charge de cisaillement	ℓ_f	[mm]	26	33	40	53
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	10	14	16	20
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,50 ²⁾			

Cheville à expansion Smart H / T / K**Conception-calcul selon ETAG 001, Annex C**

Résistances caractéristiques sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C1

Tableau C3: Résistances caractéristiques en traction en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG 001, Annex C

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture acier						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.1	0.3	0.6	1.1
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8
Rupture par extraction-glissement						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R60 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R90 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R120 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.0	1.8	2.4	3.2
Rupture par cône de béton et par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R60 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R90 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R120 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.5	2.5	4.0	8.2
Entraxe	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	S_{min}	[mm]	60	75	90	120
Distance à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			

¹⁾ De manière générale, la rupture par fendage peut être négligée lorsque le béton est considéré comme fissuré et que le béton est armé.

Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.1.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ and $\geq 2 h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale, le coefficient partiel de sécurité pour les résistances en cas d'incendie $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Conception-calcul selon **ETAG001, Annex C**
Résistances caractéristiques de traction en cas d'incendie

Annexe C2

Tableau C4: Résistances caractéristiques en cisaillement en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG 001, Annex C

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0.2	0.4	0.9	1.7
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0.2	0.3	0.8	1.3
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0.2	0.3	0.6	1.1
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0.1	0.2	0.5	0.8
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique	R30	$M_{Rk,s,fi}^0$ [kN]	0.2	0.4	1.1	2.6
	R60	$M_{Rk,s,fi}^0$ [kN]	0.1	0.3	1.0	2.0
	R90	$M_{Rk,s,fi}^0$ [kN]	0.1	0.3	0.7	1.7
	R120	$M_{Rk,s,fi}^0$ [kN]	0.1	0.2	0.6	1.3
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'éq. (5.6) de l'ETAG Annex C, § 5.2.3.3		k	[-]	1	2	
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,cp,fi}$ [kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R60	$N_{Rk,cp,fi}$ [kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R90	$N_{Rk,cp,fi}$ [kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R120	$N_{Rk,cp,fi}$ [kN]	1.5	5.1	8.0	16.5
Rupture du béton en bord de dalle						
La valeur initial $V_{Rk,c,fi}^0$ de résistance caractéristique dans un béton C20/25 à C50/60 en cas d'incendie peut se calculer ainsi :						
$V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 \quad (\leq R90) \qquad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 \quad (R120)$						
où $V_{Rk,c}^0$ est la valeur initiale de résistance caractéristique en béton fissuré C20/25 à température normale.						

Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.2.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ and $\geq 2 h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale, le coefficient partiel de sécurité pour les résistances en cas d'incendie $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Conception-calcul selon **ETAG001, Annex C**
Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie

Annexe C3

Tableau C5: Résistances caractéristiques en traction sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon CEN/TS 1992-4

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension				
			M6	M8	M10	M12	
Rupture acier							
Résistance caractéristique (tige fileté)	N _{RK,s}	[kN]	16	29	46	67	
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1.50				
Rupture par extraction-glisement							
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	N ⁰ _{RK,p}	[kN]	5	9	12	16	
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Mp} ¹⁾	[-]	1,50 ²⁾				
Rupture par cône de béton							
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	40	50	60	80	
Facteur en béton non fissuré	k _{cr}	[-]	10.1				
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Mc} = γ _{Msp} ¹⁾	[-]	1,50 ²⁾				
Entraxe	ruine par cône de béton	S _{cr,N}	[mm]	120	150	180	240
	ruine par fendage	S _{cr,sp}	[mm]	240	300	360	480
Distance à un bord libre	ruine par cône de béton	C _{cr,N}	[mm]	60	75	90	120
	ruine par fendage	C _{cr,sp}	[mm]	120	150	180	240

¹⁾ En absence de réglementation nationale

²⁾ La valeur comprend un coefficient de sécurité d'installation $\gamma_2 = 1.0$

Tableau C6: Résistances caractéristiques en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon CEN/TS 1992-4

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	$V_{Rk,S}$	[kN]	8	14	23	33
Facteur de ductilité	k_2	[-]	0.8			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1.25			
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique	$M_{Rk,S}^0$	[Nm]	12	30	60	105
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1.25			
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'éq. (16) du CEN/TS 1992-4-4, § 6.2.2.3	k_3	[-]	1		2	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,50 ²⁾			
Rupture du béton en bord de dalle						
Long. effective de cheville sous charge de cisaillement	ℓ_f	[mm]	26	33	40	53
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	10	14	16	20
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,50 ²⁾			

Cheville à expansion Smart H / T / KConception-calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Résistances caractéristiques sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C4

Tableau C7: Résistances caractéristiques en traction en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon CEN/TS 1992-4

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture acier						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.1	0.3	0.6	1.1
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8
Rupture par extraction-glissement						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R60 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R90 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.3	2.3	3.0	4.0
	R120 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1.0	1.8	2.4	3.2
Rupture par cône de béton et par fendage ¹⁾						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R60 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R90 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.8	3.2	5.0	10.3
	R120 $N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1.5	2.5	4.0	8.2
Entraxe	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	S_{min}	[mm]	60	75	90	120
Distance à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	2 x h_{ef}			

¹⁾ De manière générale, la rupture par fendage peut être négligée lorsque le béton est considéré comme fissuré et que le béton est armé.

Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.1.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ and $\geq 2 h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale, le coefficient partiel de sécurité pour les résistances en cas d'incendie $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Conception-calcul selon **CEN/TS 1992-4**
Résistances caractéristiques en traction en cas d'incendie

Annexe C5

Tableau C8: Résistances caractéristiques en cisaillement en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon CEN/TS 1992-4

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.4	0.9	1.7
	R60 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.3	0.8	1.3
	R90 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.2	0.3	0.6	1.1
	R120 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0.1	0.2	0.5	0.8
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique	R30 $M_{Rk,s,fi}^0$	[kN]	0.2	0.4	1.1	2.6
	R60 $M_{Rk,s,fi}^0$	[kN]	0.1	0.3	1.0	2.0
	R90 $M_{Rk,s,fi}^0$	[kN]	0.1	0.3	0.7	1.7
	R120 $M_{Rk,s,fi}^0$	[kN]	0.1	0.2	0.6	1.3
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'éq. (16) du CEN/TS 1992-4-4, § 6.2.2.3		k_3	[-]	1	2	
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R60 $N_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R90 $N_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1.8	6.4	10.0	20.6
	R120 $N_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1.5	5.1	8.0	16.5
Rupture du béton en bord de dalle						
La valeur initial $V_{Rk,c,fi}^0$ de résistance caractéristique dans un béton C20/25 à C50/60 en cas d'incendie peut se calculer ainsi :						
$V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 \quad (\leq R90) \qquad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 \quad (R120)$						
où $V_{Rk,c}^0$ est la valeur initiale de résistance caractéristique en béton fissuré C20/25 à température normale.						

Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans le TR020. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans le TR020 § 2.2.2.

Le TR 020 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être majorées à $c_{min} \geq 300 \text{ mm}$ and $\geq 2 h_{ef}$.

En l'absence de réglementation nationale, le coefficient partiel de sécurité pour les résistances en cas d'incendie $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Conception-calcul selon **CEN/TS 1992-4**
Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie

Annexe C6

Tableau C9: Déplacement sous charge de traction

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Béton non fissuré C20/25 - C50/60	N	[kN]	2.0	3.6	4.8	6.3
	δ_{N0}	[mm]	0.1	0.1	0.1	0.1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0.3	0.3	0.3	0.3

Tableau C10: Déplacement sous charge de cisaillement

Cheville à expansion Smart H / T / K			Dimension			
			M6	M8	M10	M12
Béton non fissuré C20/25 - C50/60	V	[kN]	4.6	8.3	13.2	19.2
	δ_{V0}	[mm]	1,5 (+0,7)	1,9 (+1,2)	2,4 (+1,2)	3,3 (+1,2)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3 (+0,7)	2,9 (+1,2)	3,6 (+1,2)	4,9 (+1,2)

Déplacement : Les valeurs de déplacement communiquées dans ce tableau correspondent à la déformation propre de la cheville, laquelle est accompagnée d'un déplacement, indiqué entre parenthèses, lié à la mise en contact du corps de la cheville avec le rebord du trou percé dans l'élément en béton d'une part et la pièce à fixer d'autre part.

Cheville à expansion Smart H / T / K

Conception-calcul
Déplacements

Annexe C7