

Evaluation Technique Européenne

**ETE-12/0174
du 04/03/2014**

(Version originale en langue française)

Partie générale

Nom commercial
Trade name

Powers PB-PRO-S

Famille de produit
Product family

Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton fissuré et non fissuré diamètres M8, M10, M12 et M16

Torque-controlled expansion anchor for use in cracked and uncracked concrete: sizes M8, M10, M12 and M16

Titulaire
Manufacturer

Powers Fasteners Europe
Stanley Black&Decker Deutschland GmbH
European Anchor Development Center
Black-&-Decker Str. 40
65510 Idstein
Germany

Usine de fabrication e
Manufacturing plants

Usine 1 & 2

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

17 pages incluant 14 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
17 pages including 14 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 DEE
ETAG 001, Edition April 2013 used as EAD

Cette évaluation remplace:
This Assessment replaces

ATE 12/0174 du 06/01/2014
ETA-12/0174 of 06/01/2014

Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville Powers PB-PRO-S est une cheville métallique en acier électro-zingué, qui est mise en place dans un trou foré et est expansée par vissage.

La cheville est placée dans un trou foré et est ancrée par vissage à couple contrôlé.

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 2
Résistance caractéristique en traction selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 5
Résistance caractéristique en cisaillement selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 6
Résistance caractéristique sous sollicitation sismique selon. TR045	Voir Annexe C 9
Déplacements	Voir Annexe C 10

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Reaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu selon ETAG001, Annex C	Voir Annexe C 3
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon ETAG001, Annex C	Voir Annexe C 4
Résistance caractéristique en traction au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 7
Résistance caractéristique en cisaillement au feu selon CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C 8

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 Resistance 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 B 1 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 ammdée, 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 classe	ou	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 palfonds 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.

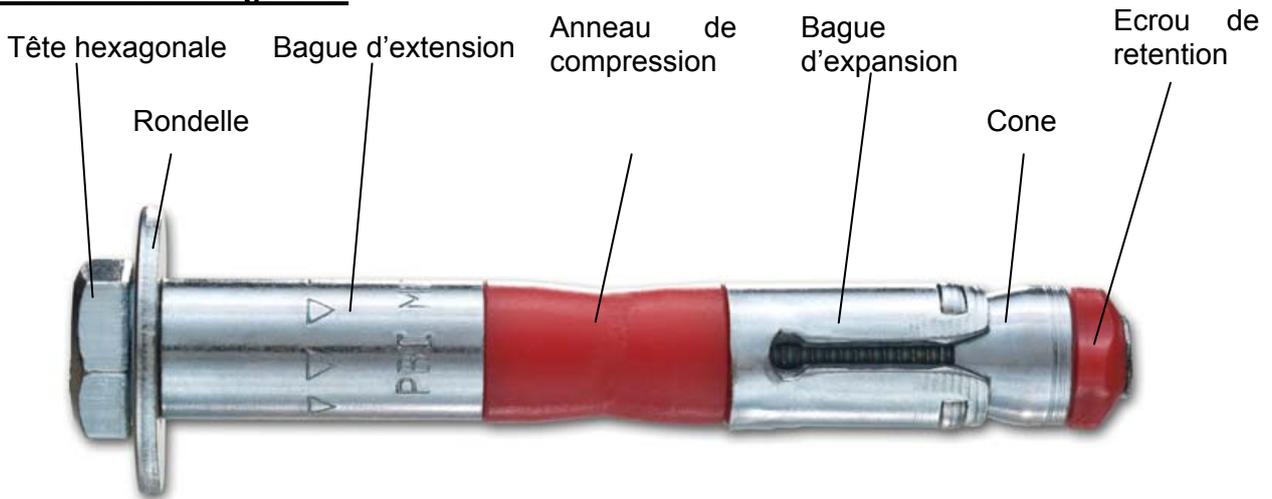
Issued in Marne La Vallée on 04-03-2014 par

Charles Baloche
 Directeur technique

Validé:

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Version tête hexagonale:



Marquage sur la cheville:

PB1 (nom du produit)

Suivi de MX/Y-Z où

MX = diamètre du filetage

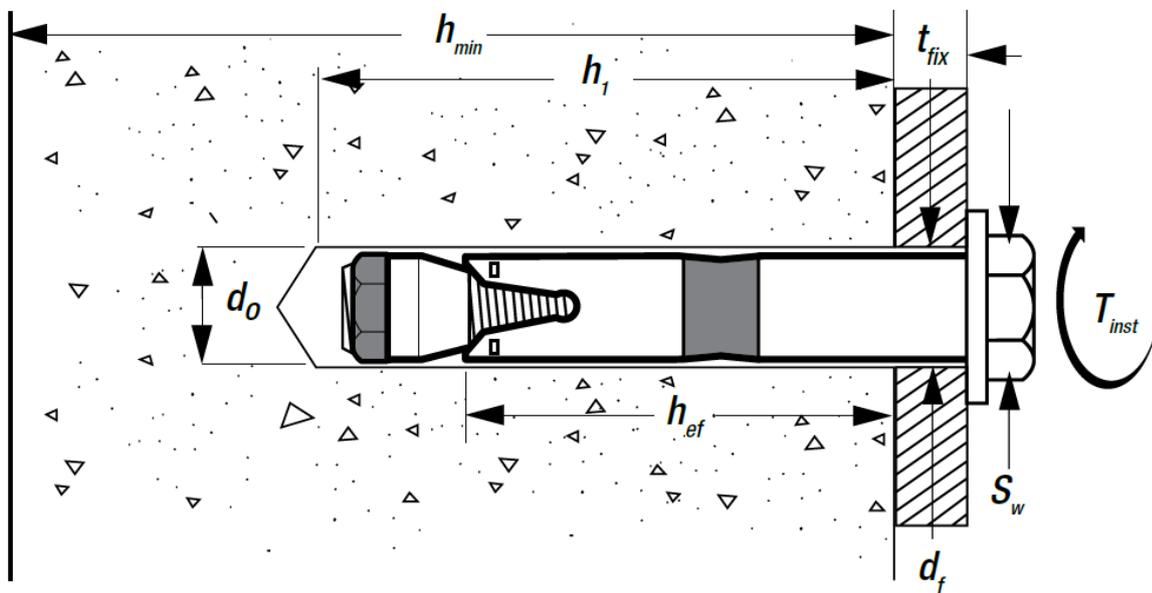
Y = diamètre nominal de

Z = épaisseur de la pièce à

perçage

fixer

Usage prévu:



Cheville charges lourdes Powers PB-PRO-S

Description du produit
Condition d'Installation

Annexe A1

Différents composants de la cheville:

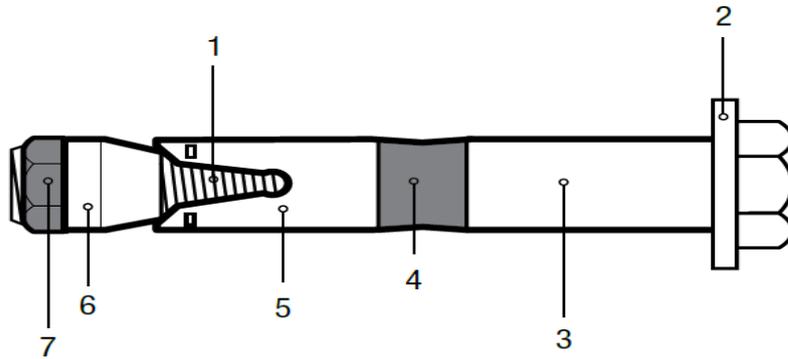


Tableau 1: Matériaux

Composant	Désignation	Matériau	Protection
1	Goujon fileté	Acier au carbone $f_{uk} \geq 800N/mm^2$	Electro zinguage > 5 μm
2	Rondelle	Acier de classe 8.8 selon EN ISO 7093	Electro zinguage > 5 μm
3	Bague d'extension	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
4	Anneau de compression	Element synthétique, HDPE	
5	Bague d'expansion	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
6	Cone	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
7	Ecrou de rétention	Element synthétique, HDPE	

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Description du produit
Matériaux

Annexe A2

Emploi prévu

Ancrages soumis à:

- Actions statiques ou quasi statiques, sismiques et feu.

Materiaux supports:

- Béton fissuré et 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 sismiques les ancrages sont conçus conformément au TR045 "Conception des chevilles métalliques pour béton sous actions sismiques".
- 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 par rotation percussion.
- Les trous doivent être débarrassés de la poussière de forage
- Application du couple de serrage spécifié, à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée
- 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 charges lourdes POWERS PB-PRO-S	Annexe B2
Emploi prévu Spécifications	

Tableau 2: Dimensions de la cheville

				PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Longueur de la cheville	Min.	L	[mm]	77	91	86	130
	Max.		[mm]	176	200	201	229
Epaisseur à fixer	Min.	t _{fix}	[mm]	1	1	1	1
	Max.		[mm]	100	100	100	100
Longueur de la bague d'expansion		l _{clip}	[mm]	21,5	27	33	44
Dimension clé serrage		SW	[mm]	13	17	19	24

Tableau 3: Données d'installation

				PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Diamètre du trou foré	d _{cut}	[mm]		≤ 12,50	≤ 15,50	≤ 18,50	≤ 24,55
Profondeur du trou foré	h ₁	[mm]		95	110	125	155
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]		60	70	80	100
Couple de serrage nominal	T _{inst}	[Nm]		30	45	90	130
Diamètre du trou de passage	d _f	[mm]		14	17	20	26
Epaisseur mini du support en béton	h _{min}	[mm]		120	140	160	200
Distance min. à un bord libre entraxe correspondant	c _{min}	[mm]		80	100	120	140
	s ≥	[mm]		140	180	220	230
Distance entre axes mini	s _{min}	[mm]		65	65	100	130
	c ≥	[mm]		140	150	220	240

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Emploi prévu
Données d'installation

Annexe B3

Tableau 4: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG001, Annexe C

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture acier						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			

Rupture par extraction-glisement							
$N_{Rk,p} = \Psi_c \times N_{Rk,p}^0$							
Résistance caractéristique en béton C20/25	fissuré	$N_{Rk,p}^0$	[kN]	12	16	20	30
	non fissuré	$N_{Rk,p}^0$	[kN]	12	25	30	35
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			
Facteur d'accroissement pour N_{RK}	Béton C30/37	Ψ_c	[-]	1,22			
	Béton C40/50		[-]	1,41			
	Béton C50/60		[-]	1,55			

Rupture par cône de béton et rupture par fendage							
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	60	70	80	100	
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		$\gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,5 ²⁾			
Facteur d'accroissement pour N_{RK}	Béton C30/37	Ψ_c	[-]	1,22			
	Béton C40/50		[-]	1,41			
	Béton C50/60		[-]	1,55			
Entraxe caractéristique	cone de béton	$S_{cr,N}$	[mm]	180	210	240	300
	fendage	$S_{cr,sp}$	[mm]	300	350	400	500
Distance caractéristique à un bord libre	cone de béton	$C_{cr,N}$	[mm]	90	105	120	150
	fendage	$C_{cr,sp}$	[mm]	150	175	200	250

¹⁾ En absence de réglementation nationale

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

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon ETAG001, Annexe C

Résistances caractéristiques sous charges de traction

Annexe C1

Tableau 5: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG001, Annexe C

			PB- PRO-S M8/12	PB- PRO-S M10/15	PB- PRO-S M12/18	PB- PRO-S M16/24
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	32,7	53,6	76,6	89,8
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			

Rupture de l'acier avec bras de levier						
Moment caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,0	59,8	104,8	266,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			

Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'équation (5.6) de l'annexe C du guide ATE, § 5.2.3.3	k	[-]	2,0			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			

Rupture du béton en bord de dalle						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	60	70	80	100
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	12	15	18	24
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon ETAG001, Annex C

Résistances caractéristiques sous charges de cisaillement

Annexe C2

Tableau 6: Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG001, Annexe C

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

Rupture par extraction glissement (Béton fissuré et non fissuré)						
Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$	R30 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R60 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R90 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R120 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,2	4,0	6,0

Rupture par cône de béton et rupture par fendage ²⁾ (Béton fissuré et non fissuré)						
Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$	R30 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R60 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R90 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R120 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	4,0	5,9	8,2	14,4
Distance caractéristique entre axes	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	240	280	320	400
Distance caractéristique à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	120	140	160	200

¹⁾ 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.

²⁾ De manière générale, la rupture par fendage peut être négligée lorsque le béton est considéré comme fissuré et que le béton est armé.

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 $\geq 2 h_{ef}$

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S	Annexe C3
Conception-calcul selon <u>ETAG001, Annexe C</u> Résistances caractéristiques de traction en cas d'incendie	

Tableau 7: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon ETAG001, Annexe C

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

Rupture de l'acier avec bras de levier						
Moment caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1	2,6	6,7
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	1,0	2,0	5,0
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,7	1,7	4,3
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2	0,6	1,3	3,3

Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'équation (5.6) de l'annexe C du guide ATE, § 5.2.3.3	k	[-]	2,0			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	8,0	10,8	16,4	28,8

Rupture du béton en bord de dalle						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	60	70	80	100
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	12	15	18	24

1) 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 $\geq 2 h_{ef}$

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon ETAG001, Annexe C

Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie

Annexe C4

Tableau 8: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon **CEN/TS 1992-4**

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture acier						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	46,4	67,4	125,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			

Rupture par extraction-glisement							
$N_{Rk,p} = \Psi_c \times N_{Rk,p}^0$							
Résistance caractéristique en béton C20/25	fissuré	$N_{Rk,p}^0$	[kN]	12	16	20	30
	non fissuré	$N_{Rk,p}^0$	[kN]	12	25	30	35
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		$\gamma_{Mp}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾			
Facteur d'accroissement pour $N_{Rk,p}$	Béton C30/37	Ψ_c	[-]	1,22			
	Béton C40/50		[-]	1,41			
	Béton C50/60		[-]	1,55			

Rupture par cône de béton et rupture par fendage							
Profondeur d'ancrage effective		h_{ef}	[mm]	60	70	80	100
Facteur pour béton fissuré		k_{cr}		7,2			
Facteur pour béton non fissuré		k_{ucr}		10,1			
Coefficient partiel de sécurité		$\gamma_{Mc} = \gamma_{Msp}^{1)}$		1,5 ²⁾			
Entraxe caractéristique	cone de béton	$s_{cr,N}$	[mm]	180	210	240	300
	fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	300	350	400	500
Distance caractéristique à un bord libre	cone de béton	$c_{cr,N}$	[mm]	90	105	120	150
	fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	150	175	200	250

¹⁾ En absence de réglementation nationale

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

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Résistances caractéristiques sous charges de traction

Annexe C5

Tableau 9: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques pour la méthode de conception-calcul A selon **CEN/TS 1992-4**

			PB- PRO-S M8/12	PB- PRO-S M10/15	PB- PRO-S M12/18	PB- PRO-S M16/24
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	32,7	53,6	76,6	89,8
Facteur de ductilité	k_2	[-]	0,8			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Moment caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,0	59,8	104,8	266,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25			
Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'équation (16) du CEN TS 1992-4-4, § 6.2.2.3	k_3	[-]	2,0			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			
Rupture du béton en bord de dalle						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	60	70	80	100
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	12	15	18	24
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5			

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon **CEN/TS 1992-4**

Résistances caractéristiques sous charges de cisaillement

Annexe C6

Tableau 10: Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon CEN/TS 1992-4

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

Rupture par extraction glissement (Béton fissuré et non fissuré)						
Résistance caractéristique dans béton \geq C20/25	R30 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R60 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R90 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	4,0	5,0	7,5
	R120 $N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	3,2	4,0	6,0

Rupture par cône de béton et rupture par fendage ²⁾ (Béton fissuré et non fissuré)						
Résistance caractéristique dans béton \geq C20/25	R30 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R60 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R90 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0	7,4	10,3	18,0
	R120 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	4,0	5,9	8,2	14,4
Distance caractéristique entre axes	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	240	280	320	400
Distance caractéristique à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	120	140	160	200

1) 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.

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

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 $c_{min} \geq 300$ mm and $\geq 2 h_{ef}$

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

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

Annexe C7

Table 11: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie pour la méthode de conception-calcul A selon **CEN/TS 1992-4**

			PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Rupture de l'acier sans bras de levier						
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
	R60 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
	R90 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
	R120 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6

Rupture de l'acier avec bras de levier						
Moment caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1	2,6	6,7
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	1,0	2,0	5,0
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,7	1,7	4,3
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2	0,6	1,3	3,3

Rupture du béton par effet de levier						
Facteur dans l'équation (16) du CEN TS 1992-4-4, § 6.2.2.3	k_3	[-]	2,0			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0	14,8	20,6	36,0
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	8,0	10,8	16,4	28,8

Rupture du béton en bord de dalle						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	60	70	80	100
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	12	15	18	24

1) 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 $\geq 2 h_{ef}$.

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

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

Annexe C8

Tableau 12: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous sollicitation sismique catégorie C1 selon TR045 «Conception-calcul des chevilles métalliques sous sollicitation sismique »

Dimension des chevilles		PB-PRO-S M8/12	PB-PRO-S M10/15	PB-PRO-S M12/18	PB-PRO-S M16/24
Résistance en traction					
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3	46,4	67,4	125,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,5			
Rupture par extraction-glisserment $N_{Rk,p,seis} = \Psi_c \times N^0_{Rk,p,seis}$					
Résistance caractéristique	$N^0_{Rk,p,seis}$ [kN]	12,0	16,0	20,0	30,0
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$ [-]	1,5 ¹⁾			
Résistance en cisaillement					
Rupture de l'acier sans bras de levier					
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	21,7	28,9	45,5	69,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,seis}$ [-]	1,25			

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul selon TR045
Résistances caractéristiques sous sollicitations sismiques

Annexe C9

Tableau 13: Déplacement sous charge de traction

			PB- PRO-S M8/12	PB- PRO-S M10/15	PB- PRO-S M12/18	PB- PRO-S M16/24
Charge de traction en béton non fissuré C20/25 [kN]			5,7	11,9	14,3	16,7
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,18	0,40	0,50	0,63
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,21	1,18	1,37	1,41
Charge de traction en béton non fissuré C50/60 [kN]			8,9	18,5	22,1	25,8
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,28	0,61	0,77	0,98
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,21	1,18	1,37	1,41
Charge de traction en béton fissuré C20/25 [kN]			5,7	7,6	9,5	14,3
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,28	0,34	0,38	0,44
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,21	1,18	1,37	1,41
Charge de traction en béton fissuré C50/60 [kN]			8,9	11,8	14,8	22,1
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,44	0,53	0,59	0,68
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,21	1,18	1,37	1,41

Tableau 14: Déplacement sous charge de cisaillement

			PB- PRO-S M8/12	PB- PRO-S M10/15	PB- PRO-S M12/18	PB- PRO-S M16/24
Charge de cisaillement en béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60 [kN]			18,7	30,6	43,8	31,3
Déplacement	δ_{V0}	[mm]	0,01	0,50	1,39	3,23
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,02	0,74	2,09	4,85

Un déplacement supplémentaire en raison du jeu entre la cheville et la pièce à fixer doit être pris en compte.

Cheville charges lourdes POWERS PB-PRO-S

Conception-calcul
Déplacements

Annexe C10