

Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37

**Evaluation Technique
Européenne**

**ETE-13/0060
du 15/09/2017**

(Version originale en langue française)

Partie générale

Nom commercial:
Trade name

PB-PRO & PB-SS-PRO

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

DEWALT / Powers
Richard-Klinger-Str. 11
65510 Idstein
Germany

Usine de fabrication:
Manufacturing plants

Usine 7

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

19 pages incluant 16 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
19 pages including 16 pages of annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE:
Basis of ETA

EAD 330232-00-0601, Version Octobre 2016
EAD 330232-00-0601, Edition October 2016

Cette évaluation remplace:
This Assessment replaces

ETE-13/0060 délivrée le 06/01/2014
ETA-13/0060 issued on 06/01/2014
ATE-13/0059 délivrée le 01/02/2013
ETA-13/0059 issued on 01/02/2013
ATE-12/0305 délivrée le 01/06/2012
ETA-12/0305 issued on 01/06/2012
ETE-12/0174 délivrée le 04/03/2014
ETA-12/0174 issued on 04/03/2014

1 Description technique du produit

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

La cheville PB-SS-PRO est une cheville métallique en acier inoxydable, qui est mise en place dans un trou foré et est expansée 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 (ER 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique en traction	Voir Annexe C1
Résistance caractéristique en cisaillement	Voir Annexe C3
Résistance caractéristique sous sollicitation sismique	Voir Annexe C9
Déplacements	Voir Annexe C10

3.2 Sécurité en cas d'incendie (ER 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Reaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique en traction au feu	Voir Annexe C5
Résistance caractéristique en cisaillement au feu	Voir Annexe C7

3.3 Hygiène, santé et environnement (ER 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 (ER 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 (ER 5)

Non applicable.

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

Non applicable.

3.7 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 maintenues.

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.

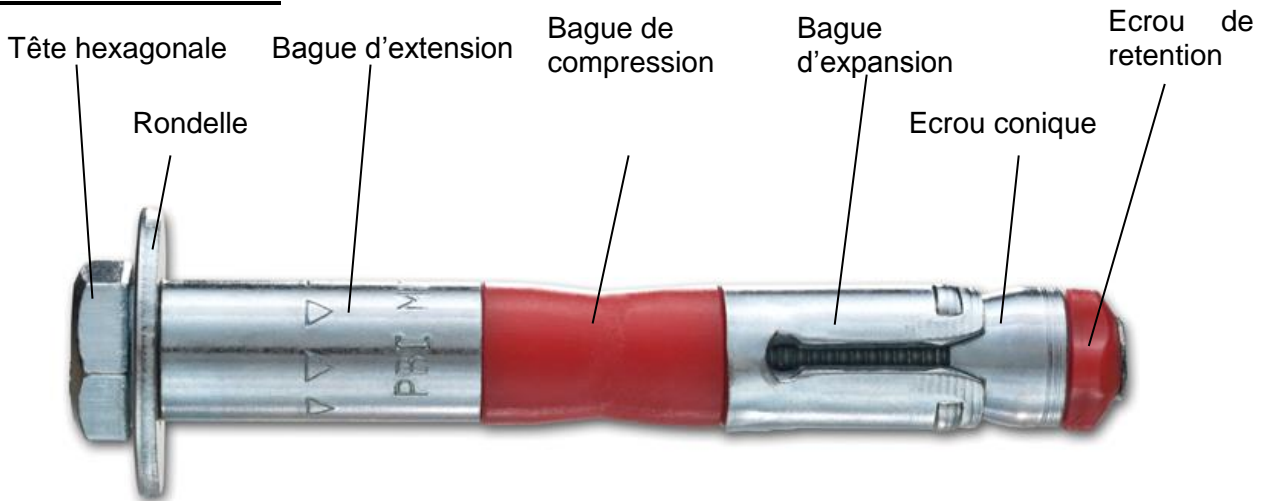
Délivré à Marne La Vallée le 15/09/2017 par

Charles Baloche

Directeur technique

¹

Cheville assemblée:



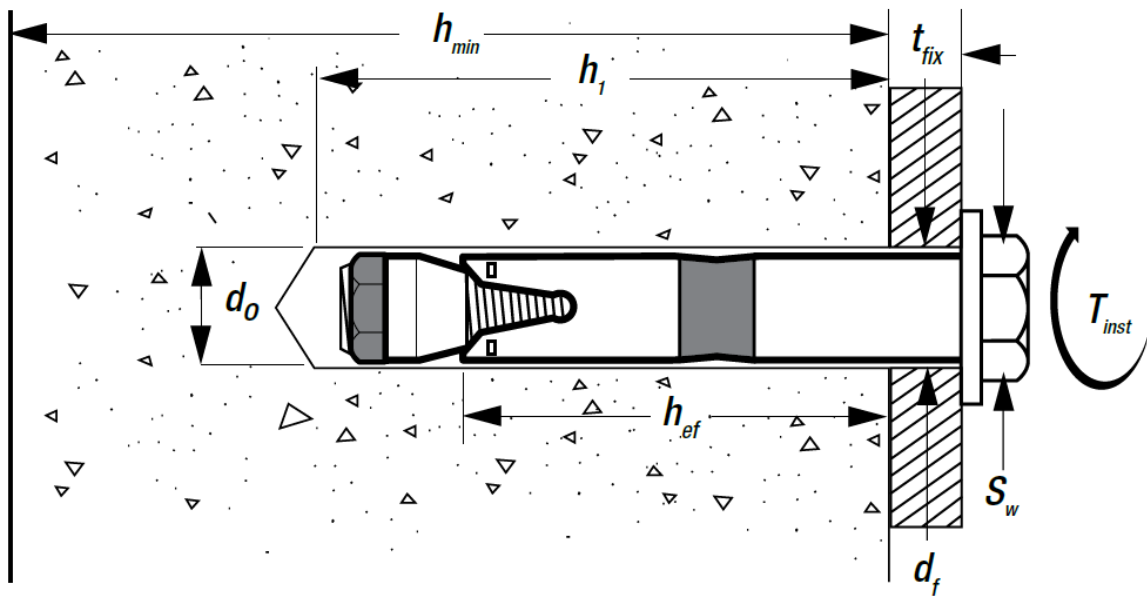
Marquage sur la cheville:

PB1 (nom du produit)

Suivi de MX/Y-Z où

- MX = diamètre du filetage
- Y = diamètre nominal de perçage
- Z = épaisseur de la pièce à fixer

Cheville installée:



Cheville charges lourdes PB-PRO & PB-SS-PRO

Description du produit
Condition d'Installation

Annexe A1

Différents composants de la cheville:

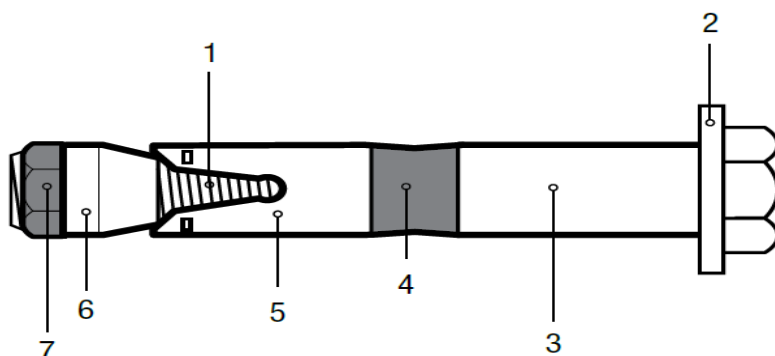


Tableau 1: Matériaux, PB-PRO

Partie	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	Entretoise	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
4	Bague de compression	Element synthétique, HDPE	-
5	Bague d'expansion	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
6	Ecrou conique	Acier au carbone	Electro zinguage > 5 μm
7	Ecrou de rétention	Element synthétique, HDPE	-

Tableau 2: Matériaux, PB-SS-PRO

Partie	Désignation	Matériau	Protection
1	Vis	Acier inoxydable A4 (1.4401, 1.4404, 1.4571) selon EN 10088	-
2	Rondelle	Acier inoxydable A4 (1.4401, 1.4404, 1.4571) selon EN 10088	-
3	Entretoise	Acier inoxydable A4	-
4	Bague de compression	Element synthétique, HDPE	-
5	Bague d'expansion	Acier inoxydable A4	-
6	Ecrou conique	Acier inoxydable A4	revêtement
7	Ecrou de rétention	Element synthétique, HDPE	-

Cheville charges lourdes PB-PRO & PB-SS-PRO

Description du produit
Matériaux

Annexe A2

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à:

- PB-PRO : Actions statiques ou quasi statiques, sismiques et feu.
- PB-SS-PRO : Actions statiques ou quasi statiques et feu.

Matériaux 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):

- PB-PRO : Structures soumises à une ambiance intérieure sèche.
- PB-SS-PRO : Structures soumises à une exposition atmosphérique extérieure (comprenant des environnements industriel et marin), ou en intérieur à une humidité permanente.

Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément à l'EN 1992-4 sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications sismiques les ancrages sont conçus conformément à l'EN 1992-4.
- Pour les applications avec résistance sous exposition au feu les ancrages sont conçus conformément à la méthode proposée dans l'EN 1992-4.
- 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 ou avec un foret de type hollow drill bit.
- Les trous doivent être débarrassés de la poussière de forage. Cette étape peut être évitée si un foret de type hollow drill bit a été utilisé.
- Application du couple de serrage spécifié, à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée
- En cas de forage abandonné, percage 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 PB-PRO & PB-SS-PRO

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B1

Tableau 3: Dimensions de la cheville

				PB-SS-PRO M8/12	PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO M16/24
Longueur de la cheville	Min.	L	[mm]	72	77	91	86	130
	Max.		[mm]	185	176	200	201	229
Epaisseur à fixer	Min.	t _{fix}	[mm]	1	1	1	1	1
	Max.		[mm]	100	100	100	100	100
Longueur de la bague d'expansion		l _{clip}	[mm]	22	22	27	33	44
Dimension clé serrage		SW	[mm]	13	13	17	19	24

Tableau 4: Données d'installation

				PB-SS-PRO M8/12	PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO M16/24
Diamètre du trou foré	d _{cut}	[mm]	≤ 12,50	≤ 12,50	≤ 15,50	≤ 18,50	≤ 24,55	
Profondeur du trou foré	h ₁	[mm]	80	80	95	110	135	
Profondeur d'ancrage effective	h _{ef}	[mm]	60	60	70	80	100	
Couple de serrage nominal	T _{inst}	[Nm]	30	30	45	90	130	
Diamètre du trou de passage	d _f	[mm]	14	14	17	20	26	
Epaisseur mini du support en béton	h _{min}	[mm]	120	120	140	160	200	
Distance min. à un bord libre entraxe correspondant	c _{min}	[mm]	50	80	100	120	140	
	s ≥	[mm]	90	140	180	220	230	
Distance entre axes mini	s _{min}	[mm]	50	65	65	100	130	
Distance à un bord libre corresponte	c ≥	[mm]	90	140	150	220	240	

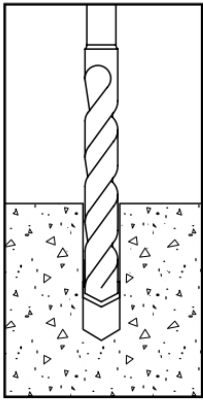
Cheville charges lourdes PB-PRO & PB-SS-PRO

Emploi prévu
Données d'installation

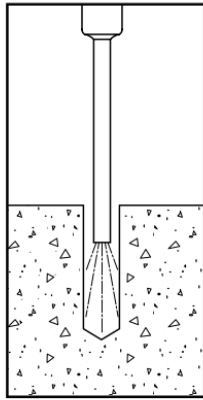
Annexe B2

Installation : PB-PRO and PB-SS-PRO

Standard Drill Bit

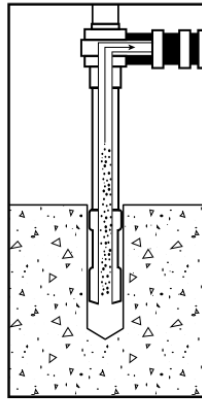


1.) Using the proper drill bit size, drill a hole into the base material to the required depth.

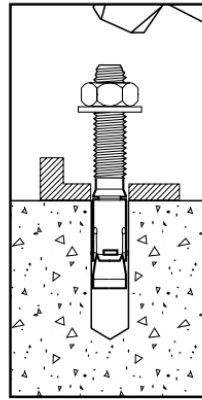


2.) Remove dust and debris from the hole using a hand pump or compressed air.

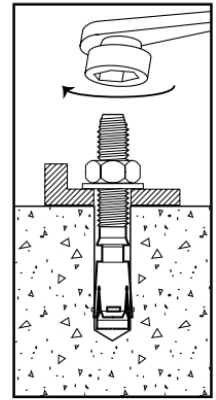
Hollow Drill Bit



1. & 2.) Connect the hollow drill bit of proper size to a vacuum, and drill a hole into the base material to the required depth while the vac is running. The dust is removed during the drilling process.



3.) Drive the anchor into the hole at least to the minimum required embedment depth.



4.) Tighten the anchor with a torque wrench by applying the required installation torque T_{inst} .

Cheville charges lourdes PB-PRO & PB-SS-PRO

Emploi prévu

Données d'installation

Annexe B3

Tableau 5: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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							
$N_{Rk,p} = \Psi_c \times N^0_{Rk,p}$							
Résistance caractéristique en béton C20/25	fissuré	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
	non fissuré	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	12	25	30	35
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		γ_{inst}	[-]	1,0			
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	
Facteur pour la détermination de la résistance par rupture par cône béton	$k_1=k_{cr,N}$	[-]	7,7				
	$k_1=k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Coefficient partiel de sécurité en béton fissuré et en béton non fissuré		γ_{inst}	[-]	1,0			
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	cône 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	cône 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

Cheville charges lourdes PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques sous charges de traction

Annexe C1

Tableau 6: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques

**PB-SS-PRO
M8/12**

Rupture acier			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,87

Rupture par extraction-glisement				
$N_{Rk,p} = \Psi_c \times N^0_{Rk,p}$				
Résistance caractéristique en béton C20/25	fissuré	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	12
	non fissuré	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	16
Coefficient partiel de sécurité	fissuré	γ_{inst}	[-]	1,2
	non fissuré	γ_{inst}	[-]	1,0
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
Facteur pour la détermination de la résistance par rupture par cône béton		$k_1=k_{cr,N}$	[-]	7,7
		$k_1=k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Coefficient partiel de sécurité	fissuré	γ_{inst}	[-]	1,2
	non fissuré	γ_{inst}	[-]	1,0
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
	fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	300
Distance caractéristique à un bord libre	cone de béton	$c_{cr,N}$	[mm]	90
	fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	150

¹⁾ En absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes PB-SS-PRO	Annexe C2
Conception-calcul selon l'EN 1992-4 Résistances caractéristiques sous charges de traction	

Tableau 7: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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 prise en compte de la ductilité	k_7	[-]	1,0			
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 pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	k_8	[-]	2,0			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0			

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	$\gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0			

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques sous charges de cisaillement

Annexe C3

Tableau 8: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques

			PB-SS-PRO M8/12
Rupture de l'acier sans bras de levier			
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	28,9
Facteur de prise en compte de la ductilité	k_7	[-]	0,8
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56

Rupture de l'acier avec bras de levier			
Moment caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	22
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56

Rupture du béton par effet de levier			
Facteur pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	k_8	[-]	2,0
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0

Rupture du béton en bord de dalle			
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	60
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	12
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{inst}^{1)}$	[-]	1,0

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes PB-SS-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques sous charges de cisaillement

Annexe C4

Tableau 9: Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie¹⁾

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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)						
<i>Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$</i>	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 l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4.

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

L'EN 1992-4 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 PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques de traction en cas d'incendie

Annexe C5

Tableau 10: Valeurs caractéristiques de résistance en traction dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie¹⁾

**PB-SS-PRO
M8/12**

Rupture de l'acier			
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7
	R60 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6
	R90 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4
	R120 $N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4

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

Rupture par cône de béton et rupture par fendage²⁾ (Béton fissuré et non fissuré)			
<i>Résistance caractéristique dans béton $\geq C20/25$</i>	R30 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0
	R60 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0
	R90 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	5,0
	R120 $N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	4,0
Distance caractéristique entre axes	$S_{cr,N,fi}$	[mm]	240
Distance caractéristique à un bord libre	$C_{cr,N,fi}$	[mm]	120

¹⁾ Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4.

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

L'EN 1992-4 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 PB-SS-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques de traction en cas d'incendie

Annexe C6

Tableau 11: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie¹⁾

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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 pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	k_8	[-]	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 l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4.

L'EN 1992-4 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 PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie

Annexe C7

Tableau 12: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré en cas d'incendie¹⁾

			PB-SS-PRO M8/12
Rupture de l'acier sans bras de levier			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7
	R60 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6
	R90 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4
	R120 $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4

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

Rupture du béton par effet de levier			
Facteur pour la détermination de la résistance à la rupture par effet levier	k_8	[-]	2,0
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	10,0
	R60 $V_{Rk, cp,fi}$	[kN]	10,0
	R90 $V_{Rk, cp,fi}$	[kN]	10,0
	R120 $V_{Rk, cp,fi}$	[kN]	8,0

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

¹⁾ Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4.

L'EN 1992-4 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 PB-SS-PRO	Annexe C8
Conception-calcul selon l'EN 1992-4 Résistances caractéristiques de cisaillement en cas d'incendie	

Tableau 13: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous sollicitation sismique catégorie C1

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

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale

Cheville charges lourdes PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4
Résistances caractéristiques sous sollicitations sismiques

Annexe C9

Tableau 14: Déplacement sous charge de traction

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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 15: Déplacement sous charge de cisaillement

			PB-PRO M8/12	PB-PRO M10/15	PB-PRO M12/18	PB-PRO 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 PB-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Déplacements

Annexe C10

Tableau 16: Déplacement sous charge de traction

			PB-SS-PRO M8/12
Charge de traction en béton non fissuré C20/25 à C50/60		[kN]	7,6
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,67
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,21
Charge de traction en béton fissuré C20/25 à C50/60		[kN]	4,3
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,84
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85

Tableau 17: Déplacement sous charge de cisaillement

			PB-SS-PRO M8/12
Charge de cisaillement en béton fissuré et non fissuré C20/25 à C50/60		[kN]	13,8
Déplacement	δ_{V0}	[mm]	16,8
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	25,2

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

Cheville charges lourdes PB-SS-PRO

Conception-calcul selon l'EN 1992-4

Déplacements

Annexe C11