



Evaluation  
Technique  
Européenne

ETA-02/0044  
du 1<sup>er</sup> mars 2016

(Traduction en langue française réalisée par Würth France, version originale en langue allemande)

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré  
l'évaluation technique européenne

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

Nom commercial

Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4,  
W-ED/A4 BND, W-ED/HCR et W-ED/HCR BND

Famille de produits à laquelle le produit de  
construction appartient

Cheville à expansion par déformation contrôlée pour ancrage  
dans le béton non fissuré

Fabricant

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
74653 Künzelsau  
Allemagne

Usine de production

Usine de fabrication W1, Allemagne

Cette évaluation technique européenne contient

16 pages, donc 3 annexes, qui font partie intégrante de cette  
évaluation.

Cette évaluation technique européenne est  
délivrée selon le règlement (EU) N° 305/2011,  
sur la base de :

Guide d'agrément technique européen pour « Chevilles  
métalliques pour béton », ETAG 001 partie 4 : « Chevilles à  
expansion par déformation contrôlée », avril 2013,  
utilisé comme Document d'Évaluation Européen (DEE)  
conformément à l'article 66 alinéa 3 du règlement (UE)  
n° 305/2011.

Cette version annule et remplace

l'ETA-02/0044 du 26 mars 2015

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation dans sa langue officielle. Toute traduction dans une autre langue doit y correspondre exactement et être désignée comme telle.

La reproduction de cette évaluation technique européenne n'est autorisée que dans son intégralité, y compris par voie électronique, sauf accord écrit du DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik). Dans ce cas, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivrée, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3 du Règlement (EU) n° 305/2011.

## Partie spécifique

### 1. Description technique du produit

La cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR et W-ED/HCR BND est une cheville en acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion, qui est mise en place dans un trou foré et dont l'expansion est assurée par déformation contrôlée.

Se reporter à l'Annexe A pour le schéma et la description du produit.

### 2. Spécification de l'usage prévu selon le Document d'Evaluation Européen applicable

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

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne 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. Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Valeurs caractéristiques de résistance en traction, en cisaillement et moments de flexion dans le béton	Voir annexes C 1 à C 4
Distances au bord et entraxes	Voir annexes C 1 à C 2
Déplacements sous charge de traction et de cisaillement	Voir annexe C 5

#### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	La cheville satisfait aux exigences de la classe A1
Résistance caractéristique au feu	Performance Non Déterminée

#### 3.3 Sécurité d'emploi et accessibilité (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.

### 4. Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) en référence à la base légale

Conformément au Guide d'agrément technique européen ETAG 001, avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 paragraphe 3 du règlement (EU) n° 305/2011, l'acte légal européen applicable est le [95/582/CE].

Le système d'évaluation suivant doit être appliqué : 1

**5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP), selon le DEE applicable**

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 Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt).

Délivré à Berlin le 1er mars 2016 par le Deutsches Institut für Bautechnik

**Andreas Kummerow**













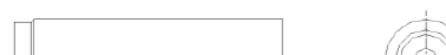


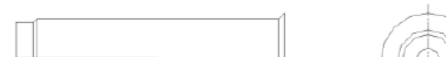


p.p Chef de Département

*Certifié*

### Cheville à expansion W-ED

#### Dimension des chevilles

Type BND : avec collerette

M6x30		M6x30	
M8x30		M8x30	
M8x40		M8x40	
M10x40		M10x30 (acier zingué uniquement)	
M12x50		M10x40	
M12x80		M12x50	
M16x65		M12x80	
M16x80		M16x65	
M20x80		M16x80	

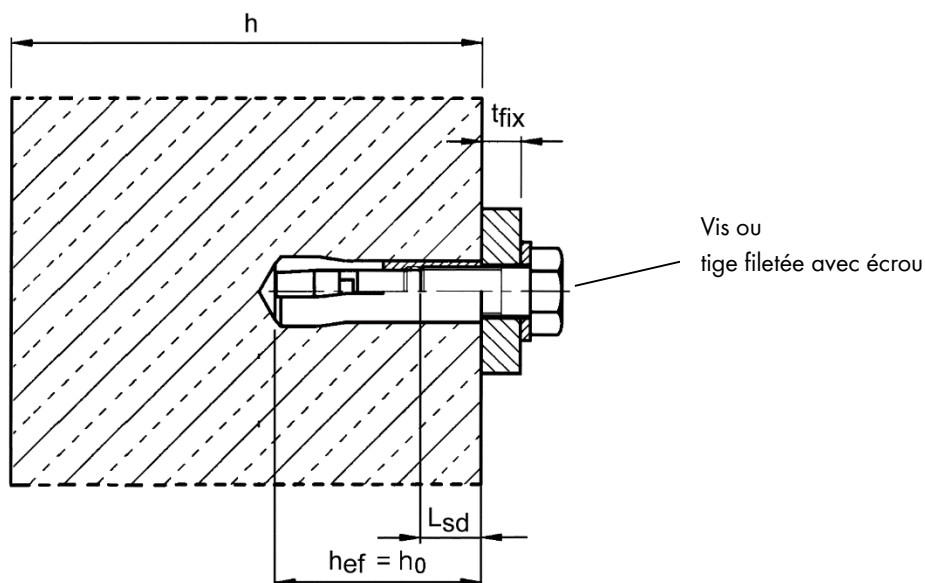
**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Description du produit**

Types de cheville

**Annexe A1**

**Etat monté**



**Tableau A1: Composant de la cheville et matériaux**

Pièce	Désignation	Acier zingué	Acier inoxydable A4	Acier hautement résistant à la corrosion HCR
1	Corps de la cheville	Acier pour frappe à froid ou de cémentation, zingué, EN ISO 4042:1999	Acier inoxydable, nuances 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, EN 10088:2005, Classe de résistance 70, EN ISO 3506:2010	Acier inoxydable, nuances 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Classe de résistance 70, EN ISO 3506:2010
2	Cône	Acier pour frappe à froid selon EN 10263-2:2001	Acier inoxydable, nuances 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, EN 10088:2005	

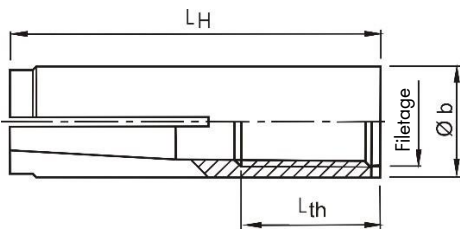
**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Description du produit**  
Etat monté et matériaux

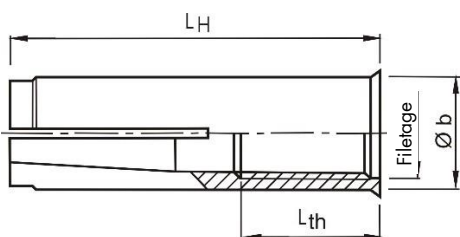
**Annexe A2**

**Corps de la cheville**

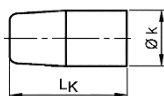
Version sans collerette



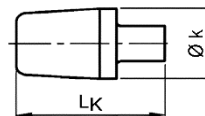
Version avec collerette Type BND



**Cône**



Dimension M6x30 et M10x30



Dimension M8x30 – M20x80

**Marquage** : se reporter au Tableau A2

Par ex. : E M8x40

- Marque du fabricant
- E Désignation de la cheville (version sans collerette)
- ES Désignation de la cheville (version avec collerette)
- M8 Diamètre du filetage intérieur
- 40 Profondeur d'ancrage
- A4 Marquage additionnel pour la version en inoxydable A4
- HCR Marquage additionnel pour la version en acier hautement résistant à la corrosion

**Tableau A2: Dimensions et marquages**

Dimension de la cheville	Corps de la cheville				Cône		Marquage		
	filetage	Ø b	L <sub>H</sub>	L <sub>th</sub>	Ø k	L <sub>k</sub>	version E	version ES	Alternative
M6x30	M6	8	30	13	5,0	13	E M6x30	ES M6x30	E M6
M8x30	M8	10	30	13	6,5	12	E M8x30	ES M8x30	E M8
M8x40	M8	10	40	20			E M8x40	ES M8x40	E M8x40
M10x30	M10	12	30	12	8,2	12	-	ES M8x40	E M10x30
M10x40	M10	12	40	15	8,2	16	E M10x40	ES M10x40	E M10
M12x50	M12	15	50	18	10,3	20	E M12x50	ES M12x50	E M12
M12x80	M12	15	80	45			E M12x80	ES M12x80	E M12x80
M16x65	M16	19,7	65	23	13,8	29	E M16x65	ES M16x65	E M16
M16x80	M16	19,7	80	38			E M16x80	ES M16x80	E M16x80
M20x80	M20	24,7	80	34	16,5	30	E M20x80	-	E M20

Dimensions in mm

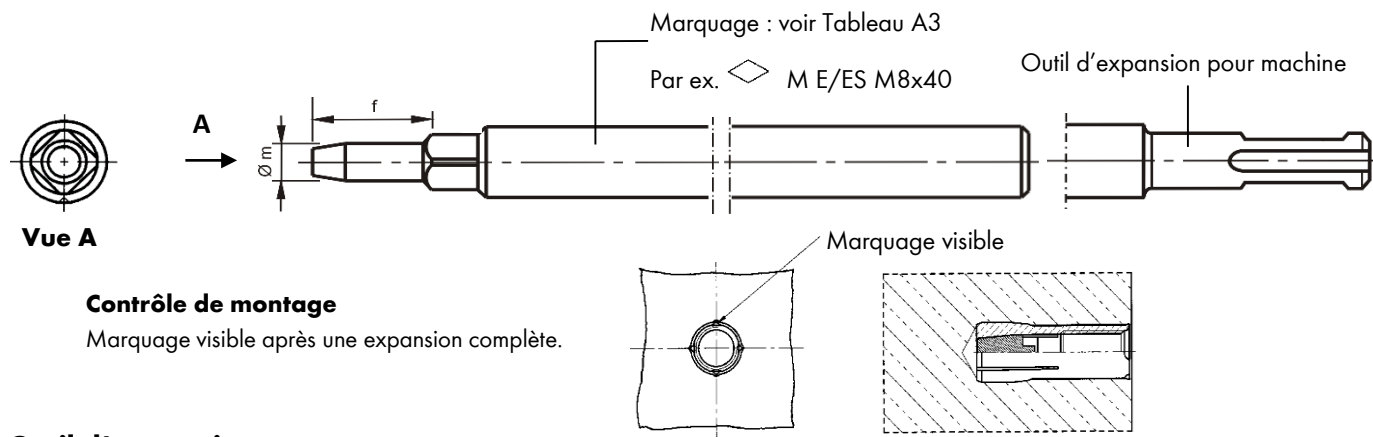
**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Description du produit**

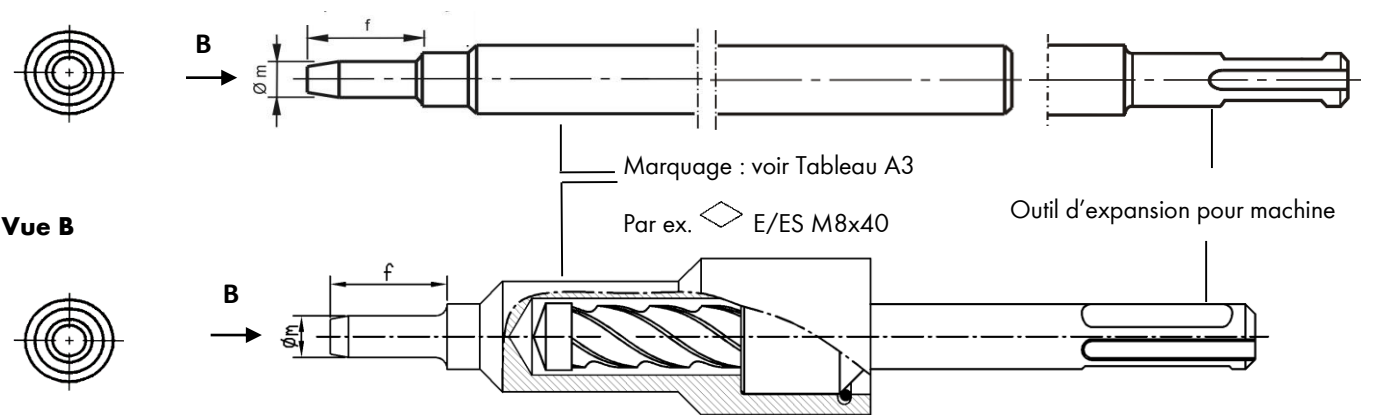
Dimensions et marquage

**Annexe A3**

**Outil d'expansion à contrôle visuel**



**Outil d'expansion**



**Tableau A3: Dimensions et marquages des outils d'expansion**

Dimension de la cheville	Ø m	f	Outil d'expansion à contrôle visuel		Outil d'expansion	
			Marquage	Marquage alternatif	Marquage	Marquage alternatif
M6x30	4,9	17	$\diamond$ M E/ES M6x30	$\diamond$ M E M6	$\diamond$ E/ES M6x30	$\diamond$ E M6
M8x30	6,4	18	$\diamond$ M E/ES M8x30	$\diamond$ M E M8	$\diamond$ E/ES M8x30	$\diamond$ E M8
M8x40	6,4	28	$\diamond$ M E/ES M8x40	$\diamond$ M E M8x40	$\diamond$ E/ES M8x40	$\diamond$ E M8x40
M10x30	8,0	18	$\diamond$ M ES M10x30	$\diamond$ M E M10x30	$\diamond$ ES M10x30	$\diamond$ E M10x30
M10x40	8,0	24	$\diamond$ M E/ES M10x40	$\diamond$ M E M10	$\diamond$ E/ES M10x40	$\diamond$ E M10
M12x50	10,0	30	$\diamond$ M E/ES M12x50	$\diamond$ M E M12	$\diamond$ E/ES M12x50	$\diamond$ E M12
M12x80	10,0	60	$\diamond$ M E/ES M12x80	$\diamond$ M E M12x80	$\diamond$ E/ES M12x80	$\diamond$ E M12x80
M16x65	13,5	36	$\diamond$ M E/ES M16x65	$\diamond$ M E M16	$\diamond$ E/ES M16x65	$\diamond$ E M16
M16x80	13,5	51	$\diamond$ M E/ES M16x80	$\diamond$ M E M16x80	$\diamond$ E/ES M16x80	$\diamond$ E M16x80
M20x80	16,5	50	$\diamond$ M E M20x80	$\diamond$ M E M20	$\diamond$ E M20x80	$\diamond$ E M20

Dimensions en mm

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Description du produit**

Outils d'expansion, dimensions et marquage

**Annexe A4**

**Spécifications à l'usage prévu****Fixations soumises à :**

- Sollicitations statiques ou quasi-statiques

**Support d'ancrage :**

- Béton normal, armé ou non armé conformément à EN 206-1:2000
- Béton non fissuré
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 conformément à EN 206-1:2000

**Conditions d'emploi :**

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche.  
(acier zingué, acier inoxydable ou acier hautement résistant à la corrosion).
- Structures soumises à une ambiance extérieure, y compris en ambiance industrielle et marine, ou à une exposition continuellement humide en intérieur, à partir du moment où aucune condition particulièrement agressive n'est présente.  
(acier inoxydable ou acier hautement résistant à la corrosion).
- Structures soumises à une ambiance extérieure et à une exposition continue d'humidité, ainsi qu'en présence de conditions particulièrement agressives.  
(acier hautement résistant à la corrosion).

Note : Les conditions particulièrement agressives sont, par exemple, l'immersion permanente ou intermittente dans l'eau de mer ou dans la zone de projection d'eau de mer, l'atmosphère chlorée des piscines ou l'atmosphère très chargée en pollution chimique (exemple : installations de désulfuration de gaz de combustion ou dans les tunnels routiers, dans lesquels sont utilisés des agents de dégivrage).

**Conception :**

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Les notes de calculs vérifiables et plans d'implantation sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. Le positionnement des chevilles est indiqué sur les plans d'exécution (par exemple, la position de la cheville par rapport aux armatures ou par rapport au support, etc.).
- La classe de résistance et la longueur de la vis de fixation ou de la tige filetée sont définies par l'ingénieur concepteur.
- Les ancrages sous sollicitations statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément à :
  - ETAG 001, Annexe C, méthode de calcul A, Edition Août 2010 ou
  - CEN/TS 1992-4:2009, Annexe C, méthode de calcul A

**Montage :**

- Montage assuré par du personnel spécialement formé sous la responsabilité du chef de chantier,
- Montage effectué conformément aux spécifications et schémas du fabricant à l'aide des outils appropriés,
- Perçage des trous uniquement à l'aide d'une perceuse à percussion,
- Positionnement des trous sans endommagement de l'armature du béton.

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

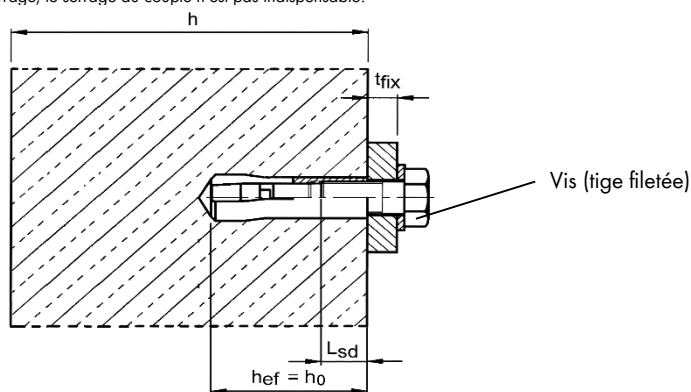
**Usage prévu**  
Spécifications

**Annexe B1**

**Tableau B1: Données de pose**

Dimension de la cheville		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M12x80	M16x65	M16x80	M20x80
Profondeur de perçage	$h_o =$ [mm]	30	30	40	30	40	50	80	65	80	80
Diamètre nominal du foret	$d_o =$ [mm]	8	10	10	12	12	15	15	20	20	25
Diamètre des taillants du foret	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45	10,45	12,5	12,5	15,5	15,5	20,55	20,55	25,55
Couple de serrage maximum <sup>1)</sup>	$T_{serr} \leq$ [Nm]	4	8	8	15	15	35	35	60	60	120
Diamètre de passage dans l'élément à fixer	$d_i \leq$ [mm]	7	9	9	12	12	14	14	18	18	22
Longueur de filetage	$L_{th}$ [mm]	13	13	20	12	15	18	45	23	38	34
Longueur de vissage minimum	$L_{dmin}$ [mm]	7	9	9	10	11	13	13	18	18	22
<b>Acier zingué</b>											
Épaisseur minimum du support	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	120	120	130	130	160	160	200
Entraxe minimum	$s_{min}$ [mm]	55	60	80	100	100	120	120	150	150	160
Distance au bord minimale	$c_{min}$ [mm]	95	95	95	115	135	165	165	200	200	260
<b>Acier inoxydable A4, HCR</b>											
Épaisseur minimum du support	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	-	130	140	140	160	160	250
Entraxe minimum	$s_{min}$ [mm]	50	60	80	-	100	120	120	150	150	160
Distance au bord minimale	$c_{min}$ [mm]	80	95	95	-	135	165	165	200	200	260

<sup>1)</sup> Si la vis ou la tige filetée est sécurisée contre le desserrage, le serrage au couple n'est pas indispensable.



**Exigences applicables à la vis ou à la tige filetée et à l'écrou conformément aux documents de conception :**

- Profondeur de vissage mini  $L_{dmin}$  : se reporter au Tableau B1
- La longueur de la vis ou de la tige filetée doit être déterminée en fonction de l'épaisseur de la pièce à fixer  $t_{fix}$ , de la longueur de filetage disponible  $L_{th}$  (= profondeur de vissage maxi) et de la profondeur de vissage minimale  $L_{dmin}$ .
- $A_5 > 8$  % de ductilité

**Acier zingué**

- Classe de résistance 4.6 / 5.6 / 5.8 ou 8.8 selon EN ISO 898-1:2013 ou EN ISO 898-2:2012

**Acier inoxydable A4**

- Nuances 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088:2005
- Classe de résistance 70 ou 80 selon EN ISO 3506:2010

**Acier hautement résistant à la corrosion (HCR)**

- Nuances 1.4529; 1.4565 selon EN 10088:2005
- Classe de résistance 70 ou 80 selon EN ISO 3506:2010

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Usage prévu**  
Données de pose

**Annexe B2**

**Instructions de mise en œuvre**

1		Percer un trou perpendiculairement à la surface du béton.
2		Souffler le trou pour éliminer la poussière.
3		Insérer la cheville.
4		Insérer l'outil d'expansion adapté puis réaliser l'expansion par frappe à l'aide d'un marteau.
5		L'outil d'expansion doit arriver en butée sur le col de la cheville
6		Appliquer le couple de serrage $T_{inst}$ à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée.

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Usage prévu**

Instructions de mise en œuvre

**Annexe B3**

**Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance en traction, acier zingué**

Dimension de la cheville		M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x30 <sup>1)</sup>	M10x40	M12x50	M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_2 \cdot \gamma_{inf}$ [-]	1,2								
<b>Rupture de l'acier</b>										
Résistance de traction caractéristique, acier 4.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	8,0	14,6	23,2		33,7		62,8	98,0	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	2,0								
Résistance de traction caractéristique, acier 5.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,0	18,3	18,0	20,2	42,1		78,3	122,4	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	2,0		1,5		2,0				
Résistance de traction caractéristique, acier 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,0	17,6	18,3	18,0	20,2	40,2	42,1	67,1	106,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,5							1,6	
Résistance de traction caractéristique acier 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	15,0	17,6	19,9	18,0	20,2	40,2	43,0	67,1	106,4
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,5							1,6	
<b>Rupture par extraction-glisement</b>										
Résistance de traction caractéristique dans le béton C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	9	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>
Facteur d'accroissement pour $N_{Rk,p}$	$\psi_c$ [-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,2}$								
<b>Rupture par cône béton</b>										
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$ [mm]	30	30	40	30	40	50		65	80
Entraxe (distance au bord)	$s_{cr,N} (= 2 c_{cr,N})$ [mm]	3 $h_{ef}$								
	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ [mm]	190	190	190	230	270	330		400	520
Facteur selon CEN/TS 1992-4	$k_{cr}$ [-]	10,1								

<sup>1)</sup> Usage restreint aux ancrages d'éléments hyperstatiques.

<sup>2)</sup> La rupture par extraction-glisement n'est pas déterminante.

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de **résistance en traction, acier zingué**

**Annexe C1**

**Tableau C2:** Valeurs caractéristiques de **résistance en traction, acier inoxydable A4, HCR**

Dimension de la cheville		M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80	
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_z-\gamma_{inst}$	[-]		1,0					
<b>Rupture de l'acier</b>									
Résistance de traction caractéristique (classe de résistance 70)	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	23,3	29,4	50,2	83,8	133,0	
Résistance de traction caractéristique (classe de résistance 80)	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,5	23,3	29,4	50,2	83,8	133,0	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]		1,87					
<b>Rupture par extraction-glisement</b>									
Résistance de traction caractéristique dans le béton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	9	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	
Facteur d'accroissement pour $N_{Rk,p}$	$\psi_c$	[-]		$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
<b>Rupture par cône béton</b>									
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$	[mm]	30 <sup>3)</sup>	30	40	40	50	65	80
Entraxe (distance au bord)	$s_{cr,N}$ (= 2 $c_{cr,N}$ )	[mm]	3 $h_{ef}$						
	$s_{cr,sp}$ (= 2 $c_{cr,sp}$ )	[mm]	160	190	190	270	330	400	520
Facteur selon CEN/TS 1992-4	$k_{cr}$	[-]		10,1					

<sup>1)</sup> Usage restreint aux ancrages d'éléments hyperstatiques.

<sup>2)</sup> La rupture par extraction-glisement n'est pas déterminante.

<sup>3)</sup> Pour le calcul justificatif de la rupture du béton selon le Guide ATE 001, Annexes C ou CEN/TS 1992-4-4,  $N_{Rk,s}$  est à multiplier par le coefficient  $(25/f_{ck,cube})^{0,2}$ .

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de **résistance en traction, acier inoxydable A4, HCR**

**Annexe C2**

**Tableau C3: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement, acier zingué**

Dimension de la cheville		M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x30 <sup>1)</sup>	M10x40	M12x50	M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>										
Résistance de cisaillement caractéristique, acier 4.6	$V_{Rk,s}$ [kN]	4,0	7,3	11,6	9,6	16,8	31,3	49,0		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,67								
Résistance de cisaillement caractéristique, acier 5.6	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	9,1	10,1	9,6	21,1	39,2	61,2		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,67			1,25	1,67				
Résistance de cisaillement caractéristique, acier 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	6,9	10,1	7,2	19,4	21,1	33,5	53,2	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,25					1,33			
Résistance de cisaillement caractéristique, acier 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	6,9	10,1	7,2	19,4	21,5	33,5	53,2	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,25							1,33	
Facteur de ductilité	$k_2$ [-]	1,0								
<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>										
Moment de flexion caractéristique, acier 4.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	6,1	15	30	30	52	133	259		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,67								
Moment de flexion caractéristique, acier 5.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	7,6	19	37	37	65	166	324		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,67								
Moment de flexion caractéristique, acier 5.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	7,6	19	37	37	65	166	324		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,25								
Moment de flexion caractéristique, acier 8.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	12	30	59	60	105	266	519		
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,25								
Facteur de ductilité	$k_2$ [-]	1,0								
<b>Rupture par cône béton du côté opposé à la charge</b>										
Facteur k conformément à ETAG 001, Annexe C ou k <sub>s</sub> conformément à CEN/TS	$k_{Rt}$ [-]	1,0					1,5	2,0		
<b>Rupture par fendage</b>										
Longueur effective sous charge de cisaillement	$l_i$ [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80	
Diamètre extérieur nominal	$d_{nom}$ [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25	

<sup>1)</sup> Usage restreint aux ancrages d'éléments hyperstatiques.

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance **en cisaillement, acier zingué**

**Annexe C3**

**Tableau C4:** Valeurs caractéristiques de résistance **en cisaillement, acier inoxydable A4, HCR**

Dimension de la cheville			M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>									
Résistance de cisaillement caractéristique (classe de résistance 70)	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	10,6		13,4	25,1	41,9	66,5
Résistance de cisaillement caractéristique (classe de résistance 80)	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,7	10,6		13,4	25,1	41,9	66,5
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56						
Facteur de ductilité	$k_2$	[-]	1,0						
<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>									
Moment de flexion caractéristique (classe de résistance 70)	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	11	26		52	92	233	454
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56						
Moment de flexion caractéristique (classe de résistance 80)	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30		60	105	266	519
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33						
Facteur de ductilité	$k_2$	[-]	1,0						
<b>Rupture par cône béton du côté opposé à la charge</b>									
Facteur k conformément à ETAG 001, Annexe C ou $K_3$ conformément à CEN/TS	$k_{3j}$	[-]	1,0	1,7		1,7		2,0	
<b>Rupture par fendage</b>									
Longueur effective sous charge de cisaillement	$l_i$	[mm]	30	30	40	40	50	65	80
Diamètre extérieur nominal	$d_{nom}$	[mm]	8	10	10	12	15	20	25

<sup>1)</sup> Usage restreint aux ancrages d'éléments hyperstatiques

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance **en cisaillement, acier inoxydable A4, HCR**

**Annexe C4**

**Tableau C5: Déplacements sous charge de traction**

Dimension de la cheville			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Acier zingué</b>										
Charge de traction, béton non fissuré	N	[kN]	3	3	3,6	3,3	4,8	6,4	10	14,8
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm]	0,24							
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,36							
<b>Acier inoxydable A4 / HCR</b>										
Charge de traction, béton non fissuré	N	[kN]	4	4	4,3	-	6,1	8,5	12,6	17,2
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm]	0,12							
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,24							

**Tableau C6: Déplacements sous charge de cisaillement**

Dimension de la cheville			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Acier zingué</b>										
Charge de cisaillement, béton non fissuré	V	[kN]	2	4	4	5,7	4,0	11,3	18,8	32,2
Déplacement	$\delta_{V0}$	[mm]	0,9	0,9	1,0	1,5	0,6	1,2	1,2	1,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,3	1,3	1,5	2,3	0,9	1,9	1,9	2,4
<b>Acier inoxydable A4 / HCR</b>										
Charge de cisaillement, béton non fissuré	V	[kN]	3,5	5,2	5,2	-	6,5	11,5	19,2	30,4
Déplacement	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	1,1	0,7	-	1,0	1,7	2,4	2,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,8	1,6	1,0	-	1,5	2,6	3,6	3,8

**Cheville à expansion Würth W-ED/S, W-ED/S BND, W-ED/A4, W-ED/A4 BND, W-ED/HCR, W-ED/HCR BND**

**Performances**  
Déplacements

**Annexe C5**