

## Evaluation Technique Européenne

ETA-17/0127  
du 13 mars 2019

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

### Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant  
l'évaluation technique européenne :

Institut allemand des techniques de construction (DIBt)

Nom commercial du produit de construction

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300  
WIT-VM 300 pour béton

Famille de produit à laquelle le produit de  
construction appartient

Scellement chimique pour béton

Fabricant

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

Usine de fabrication

Usine 3

Cette évaluation technique européenne  
comprend

31 pages dont 3 annexes ce qui forme une partie  
intégrale de cette évaluation

Cette évaluation technique européenne a été  
délivrée conformément à la régulation (UE) n°  
305/2011, sur la base de l'

EAD 330499 01 0601

Cette version remplace l'

ETE -17/0127 délivrée le 20 février 2017

**Évaluation technique européenne**  
**ETA-17/0127**

Page 2 sur 31 | 13 Mars 2019

Traduction en langue française réalisée par Würth France eTraduction

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

Le système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour ancrage dans le béton consiste en une cartouche de mortier d'injection WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 et un élément métallique de fixation. Cet élément peut se présenter sous forme d'une tige filetée standard avec rondelle et écrou hexagonal M8 à M30, d'une barred'armature d'un diamètre compris entre  $\varnothing 8$  et  $\varnothing 32$  mm ou d'une douille taraudée IG-M6 à IG-M20.

L'élément de fixation en acier est placé dans un trou foré rempli de mortier chimique et est scellé par adhérence avec le mortier et le béton.

La description du produit figure en annexe A.

### 2 Spécification de l'utilisation prévue du produit en accord avec le document d'évaluation européen applicable (appelé ci-après EAD)

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
Résistance caractéristique sous charge de traction (charges statiques et quasi-statiques)	Voir annexes C 1, C 2, C 4, C 6
Résistance caractéristique sous charge de cisaillement (charges statiques et quasi-statiques)	Voir annexes C 1, C 3, C 5, C 7
Déplacements (charges statiques et quasi-statiques)	Voir annexes C 8 à C 10
Résistances caractéristiques sous sollicitations sismiques de catégorie C1	Voir annexes C 11 à C 14
Résistances caractéristiques et déplacements sous sollicitations sismiques de catégorie C2	Voir annexes C 11, C 12, C 15, C 16

#### 3.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

Caractéristique essentielle	Performance
Teneur, émissions et/ou dégagement de substances dangereuses	Pas de performance évaluée

Traduction en langue française réalisée par Würth France eTraduction

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

Conformément au Document d'Evaluation Européenne DEE 330499-01-0601, l'acte légal européen applicable est le [96/582/EG].

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 13 mars 2019 par le Deutsches Institut für Bautechnik

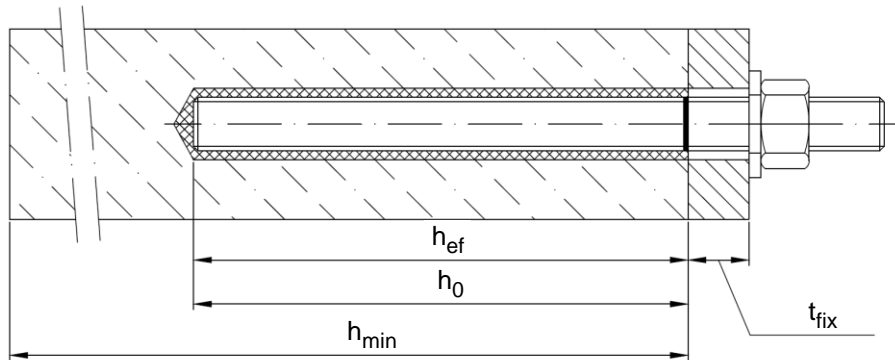
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Chef de service

*certifié*

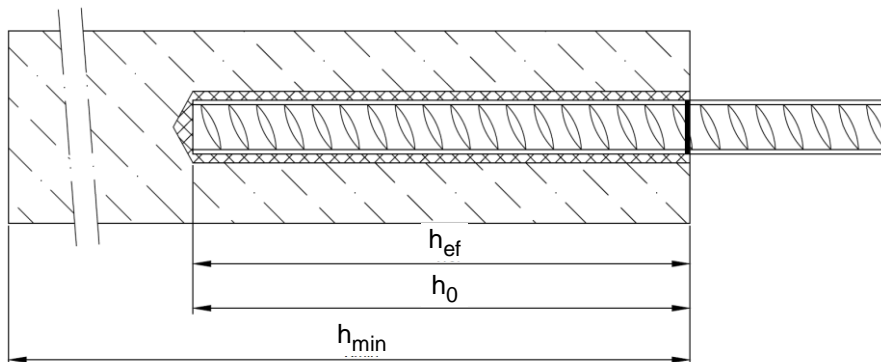
### Installation tige filetée M8 jusqu'à M30

installation prépositionnée ou

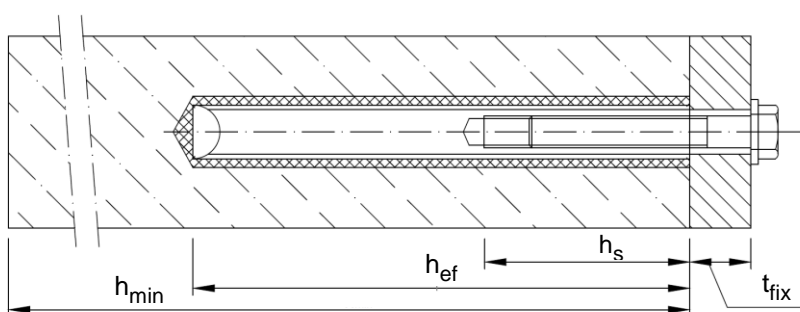
installation en pose traversante (espace annulaire rempli de mortier)



### Installation barre de renforcement $\varnothing 8$ jusqu'à $\varnothing 32$



### Installation douille taraudée IG-M6 jusqu'à IG-M20



- $t_{fix}$  = épaisseur de la pièce à fixer
- $h_{ef}$  = profondeur d'ancrage effective
- $h_0$  = profondeur de perçage
- $h_{min}$  = épaisseur minimum du support

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

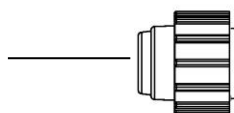
Description du produit  
 Condition d'installation

Annexe A 1

**Cartouche : WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300**

**Cartouche 150 ml, 280 ml, 300 ml jusqu'à 333 ml et 380 ml jusqu'à 420 ml (type: coaxial)**

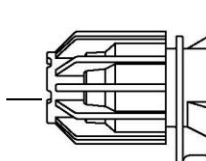
Scellage/bouchon  
à vis



Etiquette : WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300, instructions de mise œuvre, numéro de lot, instructions de sécurité, date limite d'utilisation, temps de manipulation, délai de durcissement (selon la température), avec ou sans graduation de course du piston

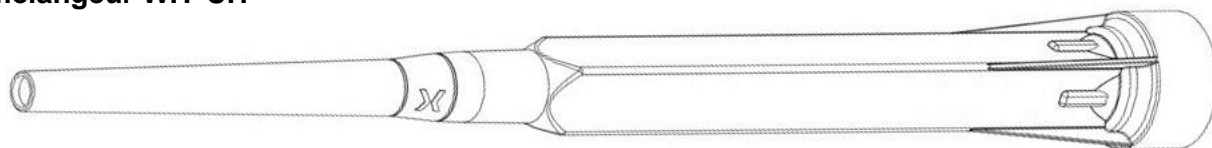
**Cartouche 235 ml, 345 ml jusqu'à 360 ml et 825 ml (type: côte à côte)**

Scellage/bouchon  
à vis

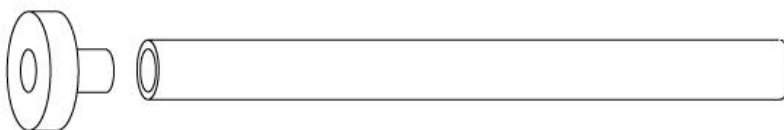


Etiquette : WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300, instructions de mise œuvre, numéro de lot, instructions de sécurité, date limite d'utilisation, temps de manipulation, délai de durcissement (selon la température), avec ou sans graduation de course du piston

**Bec mélangeur WIT-UH**



**Embout de remplissage  
et rallonge de bec  
mélangeur**

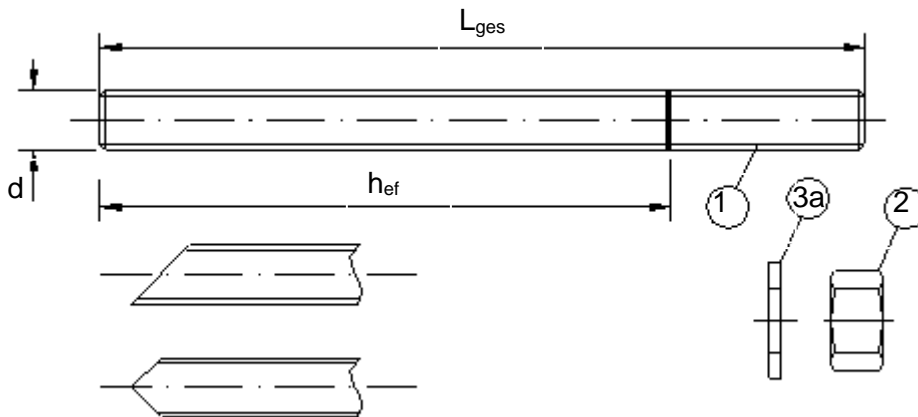


**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Description du produit**  
 Système d'injection

**Annexe A 2**

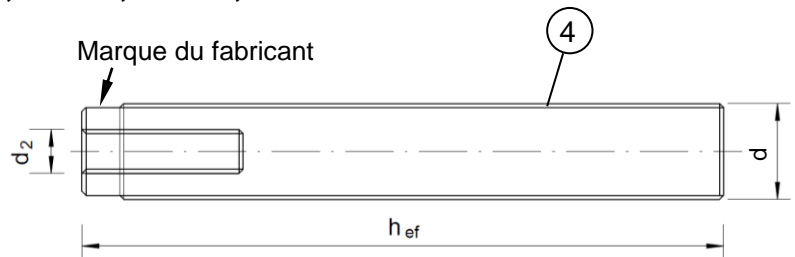
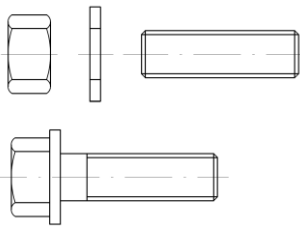
### Tige filetée M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 avec rondelle et écrou hexagonal



- Tige filetée standard avec :
- Matière, dimensions et propriétés mécaniques selon tableau A1
  - Certificat de réception 3.1 selon EN 10204:2004
  - Marque de profondeur d'ancrage

### Douille taraudée IG-M6, IG-M8, IG-M10, IG-M12, IG-M16, IG-M20

Tige filetée ou vis



Marque : par ex.



M8

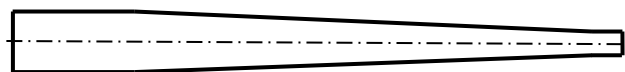
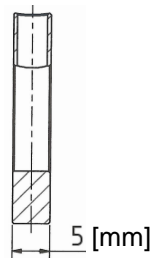
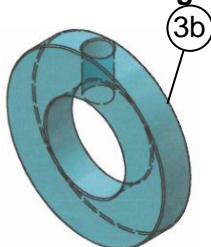


Marque filetage interne

Marque

- M8 dimensions du taraudage (filetage interne)
- A4 marque supplémentaire pour l'acier inoxydable
- HCR marque supplémentaire pour acier haute résistance à la corrosion

### Rondelle de remplissage et embout de réduction de mélange pour remplissage de l'espace annulaire entre tige d'ancrage et l'élément à fixer



Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

Description du produit  
 Tige filetée, douille taraudée et rondelle de remplissage

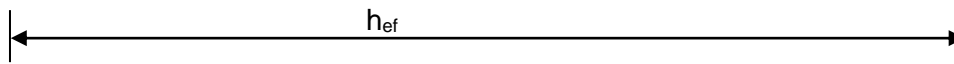
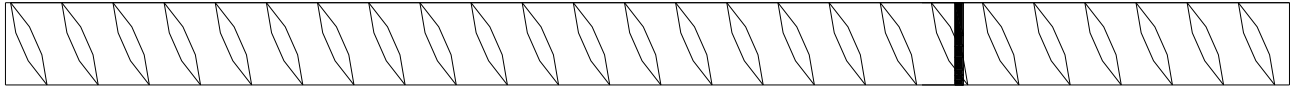
Annexe A 3

**Tableau A1: Matériaux**

Partie	Désignation	Matériau				
<b>Acier zingué</b> (acier selon EN 10087:1998 ou EN 10263:2001)						
- zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ selon EN ISO 4042:1999 ou						
- galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ selon EN ISO 1461:2009 et EN ISO 10684:2004+AC:2009 ou						
- sherardisé $\geq 45 \mu\text{m}$ selon EN ISO 17668:2016 ou						
1	Tige filetée	Classe de résistance  selon EN ISO 898-1:2013	4,6	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			4,8	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			5,6	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			5,8	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			8,8	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$ <sup>3)</sup>
2	Écrou hexagonal	selon EN ISO 898-2:2012	4	pour classe de tige filetée 4.6 or* 4.8		
			5	pour classe de tige filetée 5.6 or* 5.8		
			8	pour classe de tige filetée 8.8		
3a	Rondelle	Acier zingué, galvanisé à chaud ou shérardisé (Par ex.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000)				
3b	Rondelle de remplissage	Acier zingué, galvanisé à chaud ou shérardisé				
4	Douille taraudée	Classe de résistance  selon EN ISO 898-1:2013	5,8	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			8,8	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
<b>Acier inoxydable A2</b> (matériau 1.4301 / 1.4303 / 1.4307 / 1.4567 ou 1.4541, selon EN 10088-1:2014)						
<b>Acier inoxydable A4</b> (matériau 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 ou 1.4578, selon EN 10088-1:2014)						
<b>Acier très résistant à la corrosion</b> (matériau 1.4529 ou 1.4565, selon EN 10088-1: 2014)						
1	Tige filetée <sup>1)4)</sup>	Classe de résistance  selon EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$ <sup>3)</sup>
			70	$f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$ <sup>3)</sup>
			80	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$ <sup>3)</sup>
2	Écrou hexagonal <sup>1)4)</sup>	selon EN ISO 3506-1:2009	50	pour classe de barre d'ancrage 50		
			70	pour classe de barre d'ancrage 70		
			80	pour classe de barre d'ancrage 80		
3a	Rondelle	A2: Matière 1.4301 / 1.4303 / 1.4307 / 1.4567 ou 1.4541, selon*EN 10088-1:2014 A4: Matière 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 ou 1.4578, selon*EN 10088-1:2014 HCR: Matière 1.4529 ou 1.4565, selon EN 10088-1: 2014 (Par ex.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000)				
3b	Rondelle de remplissage	Acier inox A4, acier haute résistance à la corrosion				
4	Douille taraudée <sup>1)2)</sup>	selon* EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
			70	$f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$
<sup>1)</sup> Classe de résistance 70 pour tiges filetée jusqu'à M24 et douille taraudée IG-M16, <sup>2)</sup> pour IG-M20 seulement Classe de résistance 50 <sup>3)</sup> Allongement à la rupture $A_5 > 8\%$ si <u>absence</u> d'exigences pour catégorie de performance C2 <sup>4)</sup> Classe de résistance 80 seulement pour l'acier inoxydable A4						
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>					<b>Annexe A 4</b>	
<b>Description du produit</b> Matériaux tige filetée et douille taraudée						



**Fer à béton  $\varnothing 8, \varnothing 10, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 24, \varnothing 25, \varnothing 28, \varnothing 32$**



- Valeurs minimales de la surface nervurée de référence  $f_{R,min}$  selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Les nervures doivent avoir une hauteur  $h$  comprise :  $0,05d \leq h \leq 0,07d$   
 (où  $d$  : diamètre nominal du fer et  $h$  : hauteur des nervures)

**Tableau A2: Matériaux**

Partie	Désignation	Matériau
<b>Fer à béton</b>		
1	Barre d'armature EN 1992-1-1:2004+AC:2010, annexe C	Barres et fers à béton de classe B ou C $f_{yk}$ et $k$ selon NDP ou NCL de EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

**Description du produit**  
 Matériaux fer à béton

**Annexe A 5**

### Spécifications pour l'utilisation prévue

#### Ancrages soumis à :

- charges statiques et quasi-statiques: M8 à M30, fer à béton Ø8 à Ø32, IG-M6 à IG-M20.
- Sollicitation sismique pour catégorie de performance C1: M8 à M30 (sauf tige filetée galvanisée à chaud), fer à béton Ø8 à Ø32.
- Sollicitation sismique pour catégorie de performance C2: M12 à M24 (sauf tige filetée galvanisée à chaud).

#### Matériaux support :

- Béton de masse volumique courante, renforcé ou non, selon EN 206-1:2013.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon EN 206-1:2013.
- Béton non fissuré : M8 à M30, fer à béton Ø8 à Ø32, IG-M6 à IG-M20.
- Béton fissuré : M8 à M30, fer à béton Ø8 à Ø32, IG-M6 à IG-M20.

#### Plage de température :

- I: - 40 °C à +80°C (température max. long terme +50°C et température max. court terme +80 °C).
- II: - 40 °C à +120 °C (température max. long terme +72 °C et température max. court terme +120 °C).
- III: - 40 °C à +160 °C (température max. long terme +100 °C et température max. court terme +160 °C).

#### Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (acier zingué, acier inoxydable A2, A4 ou acier haute résistance 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 A4 ou acier haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition continuellement humide en intérieur ou à des conditions particulièrement agressives (acier haute résistance 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 et fumées ou dans les tunnels routiers, dans lesquels sont utilisés des agents de dégivrage).

#### Conception :

- 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 construction (par exemple : position de la cheville par rapport aux armatures ou par rapport aux supports, etc.)
- Le dimensionnement des fixations est réalisé sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrage et travaux de bétonnage.
- Les ancrages doivent être conçus conformément à EN 1992-4:2018 et au rapport technique TR 055

#### Installation :

- Béton sec, humide ou trous inondé (sauf d'eau de mer).
- Perçage par rotation-percussion (HD), perforation par forets creux (HDB) ou mode de perforation par air comprimé (CD).
- Installation au plafond autorisée.
- Mise en œuvre par des personnels formés et compétents sous le contrôle du responsable du chantier.

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

Utilisation prévue  
Spécifications

Annexe B 1

**Tableau B1: Paramètres d'installation pour tige filetée**

Ø de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
Diamètre de fer à béton	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Diamètre nominal de perçage	$d_0$	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Diamètre du trou de passage dans la pièce <sup>1)</sup>	Installation prépositionnée $d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
	Installation en pose traversante $d_f$	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40
Couple de serrage max.	$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	20	40 <sup>2)</sup>	60	100	170	250	300
Épaisseur minimale du support	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$				
Entraxe minimal	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Distance au bord minimale	$c_{min}$	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80

<sup>1)</sup> Pour une mise en œuvre sous sollicitation sismique, le diamètre du trou dans l'élément doit être d'au maximum  $d_1 + 1 \text{ mm}$ , ou bien l'espace annulaire entre l'élément et la tige d'ancrages doit être rempli de mortier.

<sup>2)</sup> Le couple de serrage max. pour M12, avec une classe de résistance d'acier de 4.6, est de 35 Nm

**Tableau B2: Paramètres d'installation pour fer à béton**

Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Diamètre de l'élément	$d = d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32
Diamètre nominal de perçage	$d_0$	[mm]	12	14	16	18	20	25	32	32	35	40
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	75	80	90	96	100	112	128
	$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	500	560	640
Épaisseur minimale du support	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$						
Entraxe minimal	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	70	75	95	120	120	130	150
Distance au bord minimale	$c_{min}$	[mm]	35	40	45	50	50	60	70	70	75	85

**Tableau B3: Paramètres d'installation pour douille taraudée**

Dimension de la douille taraudée			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
Diamètre interne de la douille	$d_2$	[mm]	6	8	10	12	16	20
Diamètre externe de la douille <sup>1)</sup>	$d = d_{nom}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Diamètre nominal de perçage	$d_0$	[mm]	12	14	18	22	28	35
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$	[mm]	60	70	80	90	96	120
	$h_{ef,max}$	[mm]	200	240	320	400	480	600
Diamètre du trou dans l'élément	$d_f$	[mm]	7	9	12	14	18	22
Couple de serrage max.	$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	10	20	40	60	100
Profondeur de vissage min/max	$l_{IG}$	[mm]	8/20	8/20	10/25	12/30	16/32	20/40
Épaisseur minimale du support	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$		
Entraxe minimal	$s_{min}$	[mm]	50	60	75	95	115	140
Distance au bord minimale	$c_{min}$	[mm]	40	45	50	60	65	80

<sup>1)</sup> Avec filetages métriques selon EN 08/01/1993:2005+AC:2009

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Utilisation prévue**  
Paramètres d'installation

**Annexe B 2**

**Tableau B4: Paramètres des outils de nettoyage et d'installation**

Tige fileté	Fer à béton	Douille taraudée	$d_0$ foret - $\varnothing$ HD, HDB, CA	$d_b$ brosse - $\varnothing$		$d_{b,min}$ min. Brosse - $\varnothing$	Embout	Direction d'installation et utilisation de l'embout de remplissage		
				WIT-	[mm]			[mm]	WIT-	↓
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	WIT-	[mm]	[mm]	WIT-	Pas de embout de remplissage nécessaire		
M8			10	RB10	11,5	10,5	VS18 VS20 VS22 VS25 VS28 VS30 VS32 VS35 VS40	$h_{ef} > 250$ mm	$h_{ef} > 250$ mm	all
M10	8	IG-M6	12	RB12	13,5	12,5				
M12	10	IG-M8	14	RB14	15,5	14,5				
	12		16	RB16	17,5	16,5				
M16	14	IG-M10	18	RB18	20,0	18,5				
	16		20	RB20	22,0	20,5				
M20		IG-M12	22	RB22	24,0	22,5				
	20		25	RB25	27,0	25,5				
M24		IG-M16	28	RB28	30,0	28,5				
M27			30	RB30	31,8	30,5				
	24 / 25		32	RB32	34,0	32,5				
M30	28	IG-M20	35	RB35	37,0	35,5				
	32		40	RB40	43,5	40,5				



**MAC - Pompe manuelle (volume 750 ml)**

Diamètre foret ( $d_0$ ): 10 mm à 20 mm  
Profondeur trou ( $h_0$ ):  $< 10 d_s$   
Uniquement dans béton non fissuré



**CAC - Pistolet à air comprimé rec. (min 6 bars)**

Diamètre foret ( $d_0$ ): tous les forets



**Système de foret aspirant (HDB)**

Diamètre foret ( $d_0$ ): tous les forets

Le système de foret aspirant (HDB) comprend le foret creux Würth, le foret creux MKT ou le foret creux Heller Duster Expert et un aspirateur de classe M avec une pression négative minimale de 230 hPa et un flux d'air minimal de 61 l/s.

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

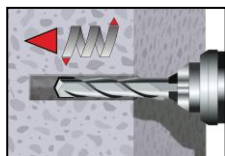
**Utilisation prévue**

Outils de nettoyage et d'installation

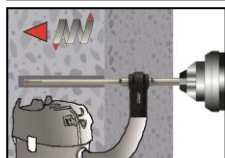
**Annexe B 3**

## Instructions d'installation

### Perçage du trou



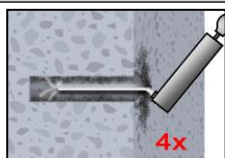
- 1a.** Marteau perforateur (HD) ou forage à air comprimé (CD)  
Perçer un trou dans le matériau de base selon la taille et la profondeur requises par l'ancrage sélectionné (tableau B1, B2, ou B3). Passer à l'étape 2.  
En cas de forage abandonnée, le trou de perçage doit être rempli de mortier.



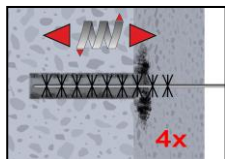
- 1b.** Système de foret creux (HDB) (voir annexe B3)  
Creuser un trou dans le matériau de base selon la taille et la profondeur requises par l'ancrage sélectionné (tableau B1, B2, ou B3). Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou pendant le forage (toutes les conditions). Passer à l'étape 3.  
En cas de forage abandonnée, le trou de perçage doit être rempli de mortier.

**Attention ! Il convient de retirer l'eau stagnante dans le trou avant le nettoyage.**

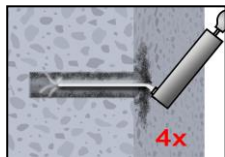
### MAC: Nettoyage pour trou secs et humides $d_0 \leq 20\text{mm}$ et profondeur de perçage $h_0 \leq 10d_{\text{nom}}$ (uniquement béton non fissuré!)



- 2a.** Démarrage depuis le bas ou le fond du trou de perçage, nettoyer en soufflant avec une pompe manuelle (annexe B3) au moins quatre fois.



- 2b.** Vérifier le diamètre de brosse (tableau B4). Brosser le trou avec une brosse métallique de taille appropriée  $> d_{b,\text{min}}$  (Tableau B5) au moins quatre fois avec un mouvement rotatif.  
Si le fond du trou n'est pas atteint par la brosse, utiliser une rallonge pour brosse.

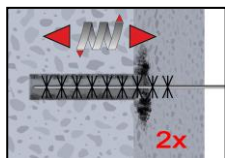


- 2c.** Nettoyer à la fin le trou à nouveau avec une pompe manuelle (annexe B 3) au moins quatre fois.

### CAC: Nettoyage pour trou secs, humides et inondés, tous les diamètres dans béton non fissuré et fissuré



- 2a.** Démarrage depuis le bas ou le fond du trou de perçage, nettoyer en soufflant avec de l'air comprimé (6 bars minimum) (annexe 3) au moins deux fois jusqu'à ce que le flux d'air ne contienne plus de poussière. Si le fond n'est pas atteint, utiliser une rallonge.



- 2b.** Vérifier le diamètre de brosse (tableau B4). Brosser le trou avec une brosse métallique de taille appropriée  $> d_{b,\text{min}}$  (Tableau B4) au moins quatre fois avec un mouvement rotatif.  
Si le fond du trou n'est pas atteint par la brosse, utiliser une rallonge pour brosse.



- 2c.** Nettoyer à la fin le trou avec de l'air comprimé (6 bars minimum) (annexe 3) au moins deux fois jusqu'à ce que le flux d'air ne contienne plus de poussière. Si le fond n'est pas atteint, utiliser une rallonge.

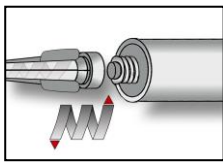
**Après nettoyage, le trou doit être protégé de manière appropriée contre une recontamination, jusqu'à l'injection du mortier dans le trou. Si nécessaire, répéter le nettoyage juste avant l'injection du mortier. De l'eau pénétrante ne doit pas contaminer à nouveau le trou.**

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

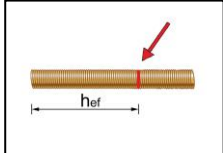
Utilisation prévue  
Instructions d'installation

**Annexe B 4**

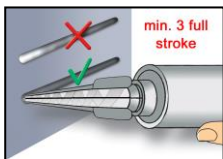
### Instructions d'installation (suite)



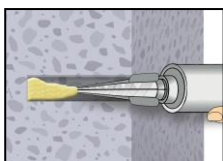
3. Visser le bec mélangeur fourni sur la cartouche et insérer-la dans le pistolet d'injection adapté.  
Un nouveau bec mélangeur doit être utilisé après chaque interruption de travail supérieure au temps de manipulation recommandé (tableau B5), mais aussi pour de nouvelles cartouches.



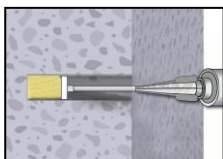
4. Avant l'insertion de la tige d'ancrage dans le trou rempli, la position de la profondeur doit être marquée sur les tiges d'ancrage.



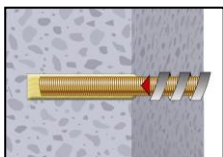
5. Avant d'injecter la résine dans le trou, extruder les premières pressions à part (au minimum 3 pressions complètes), jusqu'à ce que le mélange ait une consistance homogène de couleur grise.



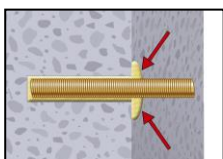
6. En partant du fond ou du bas du trou nettoyé, remplir de mortier le trou jusqu'aux deux tiers approximativement. Retirer lentement le bec mélangeur tandis que le trou se remplit pour éviter la création de poches d'air. Si le fond ou le bas du trou n'est pas atteint, prévoir l'utilisation d'une extension de bec mélangeur adaptée. Respecter les durées de manipulation indiquées dans le tableau B5.



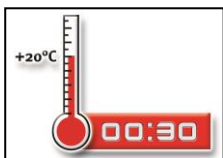
7. Les embouts de remplissage et extensions doivent être utilisés conformément au tableau B4 pour les applications suivantes :
- Assemblage horizontal (sens horizontal) et au sol (direction verticale vers le bas) :  $\varnothing$  foret  $d_0 \geq 18$  mm et profondeur d'ancrage  $h_{ef} > 250$  mm
  - Assemblage en plafond (direction verticale vers le haut) :  $\varnothing$  foret  $d_0 \geq 18$  mm



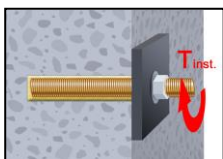
8. Enfoncer la tige filetée ou le fer à béton dans le trou d'ancrage en tournant lentement pour assurer la bonne distribution du mortier jusqu'à atteindre la profondeur d'enfoncement. L'ancrage doit être exempt de graisse, de poussière, d'huile ou d'autres matériaux étrangers.



9. Après l'insertion de l'ancrage, il convient de remplir complètement de mortier l'espace entre la tige d'ancrages et le béton – en cas d'installation en pose traversante, tenir également compte de l'élément. Si l'excès de mortier n'est pas visible en partie supérieure du trou, l'exigence ne sera pas satisfaite et l'opération devra être renouvelée. Pour une application en plafond, fixer (par exemple avec des cales) la tige d'ancrage.



10. Permettre à l'adhésif de prendre pendant la durée spécifiée avant l'application de la moindre charge ou serrage. Ne pas déplacer ni retirer la barre avant qu'il ne soit entièrement pris (voir tableau B5).



11. Après la prise complète, la partie ajoutée peut être mise en place jusqu'au couple max. (Tableau B1 ou B3) en utilisant une clé dynamométrique calibrée. En cas d'installation prépositionnée, l'espace annulaire entre la tige d'ancrage et l'élément peut en option être rempli de mortier. Remplacer pour cela la rondelle par la rondelle de remplissage et relier l'embout de réduction de mélange à la pointe du bec mélangeur. L'espace annulaire est rempli de mortier lorsque le mortier sort de la rondelle.

Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton

Utilisation prévue  
Instructions d'installation (suite)

Annexe B 5

**Tableau B5: Durée maximale de manipulation et durée minimale de prise**

Température du béton	Temps de manipulation	Durée minimale de durcissement dans béton sec	Durée minimale de durcissement dans béton humide
- 5 °C à - 1 °C	50 min	5 h	10 h
0 °C à + 4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+ 5 °C à + 9 °C	15 min	2 h	4 h
+ 10 °C à + 14 °C	10 min	1 h	2 h
+ 15 °C à + 19 °C	6 min	40 min	80 min
+ 20 °C à + 29 °C	3 min	30 min	60 min
+ 30 °C à + 40 °C	2 min	30 min	60 min
Température cartouche	+5°C jusqu'à +40°C		
Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton			<b>Annexe B 6</b>
Utilisation prévue Durée de prise			

**Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier à la traction et résistance de l'acier au cisaillement de tiges filetées**

Dimensions			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
Section résistante	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	36,6	58	84,3	157	245	353	459	561	
<b>Résistance caractéristique à la traction, rupture acier <sup>1)</sup></b>											
Acier, classe de résistance 4.6 et 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224	
Acier, classe de résistance 5.6 et 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	230	280	
Acier, classe de résistance 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	368	449	
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 50	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281	
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	-	-	
Acier inox A4 et HCR, classe 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	-	-	
<b>Résistance caractéristique à la traction, coefficient partiel <sup>2)</sup></b>											
Acier, classe de résistance 4.6 et 5.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,0								
Acier, classe de résistance 4,8, 5.8 et 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5								
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 50	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,86								
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 70	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87								
Acier inox A4 et HCR, classe 80	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,6								
<b>Résistance caractéristique au cisaillement, rupture acier <sup>1)</sup></b>											
Sans bras de levier	Acier, classe de résistance 4.6 et 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85	110	135
	Acier, classe de résistance 5.6 et 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39	61	88	115	140
	Acier, classe de résistance 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	184	224
	Acier inox A2, A4 et HCR, classe 50	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
	Acier inox A2, A4 et HCR, classe 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	-	-
	Acier inox A4 et HCR, classe 80	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	-	-
Avec bras de levier	Acier, classe de résistance 4.6 et 4.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449	666	900
	Acier, classe de résistance 5.6 et 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560	833	1123
	Acier, classe de résistance 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896	1333	1797
	Acier inox A2, A4 et HCR, classe 50	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	66	167	325	561	832	1125
	Acier inox A2, A4 et HCR, classe 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232	454	784	-	-
	Acier inox A4 et HCR, classe 80	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	59	105	266	519	896	-	-
<b>Résistance caractéristique au cisaillement, coefficient partiel <sup>2)</sup></b>											
Acier, classe de résistance 4.6 et 5.6	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,67								
Acier, classe de résistance 4,8, 5.8 et 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25								
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 50	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	2,38								
Acier inox A2, A4 et HCR, classe 70	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56								
Acier inox A4 et HCR, classe 80	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,33								
<sup>1)</sup> Les valeurs sont seulement valables pour la zone de contrainte donnée $A_s$ . Les valeurs entre parenthèse sont valides pour des tiges filetées de section réduite avec une plus petite section résistante $A_s$ pour des tiges filetées galvanisées à chaud selon EN ISO 10684:2004+AC:2009. <sup>2)</sup> en l'absence de réglementation nationale											
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>									<b>Annexe C 1</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier à la traction et résistance de l'acier au cisaillement de tiges filetées											



Tableau C2: Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique												
Dimensions de la tige filetée				M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
Rupture d'acier												
Résistance caractéristique à la traction		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)								
Coefficient partiel		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Voir tableau C1								
<b>Combinaison de rupture par extraction-glisement et rupture par cône béton</b>												
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton non fissuré C20/25												
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	17	16	15	14	13	13	13
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	14	14	13	12	12	11	11
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	11	11	10	9,5	9,0	9,0	9,0
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton fissuré C20/25												
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,5	8,0	9,0	8,5	7,0	7,0	7,0
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,5	7,0	7,5	7,0	6,0	6,0	6,0
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	6,0	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
Facteurs d'augmentation pour béton $\psi_c$		C25/30		1,02								
		C30/37		1,04								
		C35/45		1,07								
		C40/50		1,08								
		C45/55		1,09								
		C50/60		1,10								
<b>Rupture cône béton</b>												
Béton non fissuré		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Béton fissuré		$k_{ucr,N}$	[-]	7,7								
Distance aux bords		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$								
Entraxe		$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$								
<b>Fendage</b>												
Distance aux bords		$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 $h_{ef}$							
		$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$							
		$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 $h_{ef}$							
Entraxe		$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$								
<b>Coefficient d'installation</b>												
Pour béton humide et sec		MAC	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2				NPA			
		CAC			1,0							
		HDB			1,2							
Pour trou inondé		CAC	1,4									
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>											<b>Annexe C 2</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique												

Tableau C3: Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique											
Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>											
Résistance caractéristique au cisaillement Acier, classe de résistance 4.6 et 4.8	$V_{0Rk,s}$	[kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)								
Résistance caractéristique au cisaillement Acier, classe de résistance 5.6, 5.8 et 8.8 Acier inox A2, A4 et HCR, toutes classes	$V_{0Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)								
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Voir tableau C1								
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0								
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>											
Moment de flexion caractéristique	$M_{0Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)								
Module de flexion élastique	$W_{el}$	[mm <sup>3</sup> ]	31	62	109	277	541	935	1387	1874	
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Voir tableau C1								
<b>Rupture béton par effet levier</b>											
Facteur	$k_8$		2,0								
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>											
Longueur d'ancrage effective	$l_f$	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$		
Diamètre extérieur l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>									<b>Annexe C 3</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique											

**Tableau C4: Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique**

Dimensions douille taraudée			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20		
<b>Rupture acier<sup>1)</sup></b>										
Résistance caractéristique à la traction, 5,8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	17	29	42	76	123		
Acier, classe de résistance 8,8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	46	67	121	196		
Coefficient partiel, classe de résistance 5.8 et 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5							
Caractéristique résistance à la traction, acier inox A4 et HCR, classe de résistance 70 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	26	41	59	110	124		
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87							
<b>Combinaison de rupture par extraction-glisement et rupture par cône béton</b>										
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton non fissuré C20/25										
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	17	16	15	14	13	13
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	13	12	12	11
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	10	9,5	9,0	9,0
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton fissuré C20/25										
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8,0	9,0	8,5	7,0	7,0
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	7,0	7,5	7,0	6,0	6,0
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,0	6,5	6,0	5,5	5,5
Facteurs d'augmentation pour béton $\psi_c$			C25/30		1,02					
			C30/37		1,04					
			C35/45		1,07					
			C40/50		1,08					
			C45/55		1,09					
			C50/60		1,10					
<b>Rupture cône béton</b>										
Béton non fissuré			$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Béton fissuré			$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Distance aux bords			$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$					
Entraxe			$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$					
<b>Fendage</b>										
Distance aux bords		$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 $h_{ef}$					
		$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$					
		$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 $h_{ef}$					
Entraxe			$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$					
<b>Coefficient d'installation</b>										
pour béton humide et sec		MAC	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2		NPA			
		CAC			1,0					
		HDB			1,2					
pour trou inondé		CAC	1,4							
<sup>1)</sup> Les fixations (y compris boulon et rondelle) doivent correspondre au matériau et à la classe de résistance de la douille taraudée. La caractéristique de résistance à la traction pour la rupture de l'acier est valide pour la douille taraudée et l'élément de fixation. <sup>2)</sup> Pour IG-M20, la classe de résistance 50 est valide										
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>								<b>Annexe C 4</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique										

**Tableau C5: Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique**

Dimensions de la tige filetée				IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
<b>Rupture acier sans bras de levier<sup>1)</sup></b>									
Résistance caractéristique au cisaillement, Acier, classe de résistance	5.8	$V_{0Rk,s}$	[kN]	5	9	15	21	38	61
	8.8	$V_{0Rk,s}$	[kN]	8	14	23	34	60	98
Coefficient partiel, classe de résistance 5.8 et 8.8		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25					
Résistance caractéristique au cisaillement, Acier inox A4 et HCR, Classe de résistance 70 <sup>2)</sup>		$V_{0Rk,s}$	[kN]	7	13	20	30	55	40
Coefficient partiel		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56					2,38
Facteur de ductilité		$k_7$	[-]	1,0					
<b>Rupture acier avec bras de levier<sup>1)</sup></b>									
Moment de flexion caractéristique, Acier, classe de résistance	5.8	$M_{0Rk,s}$	[Nm]	8	19	37	66	167	325
	8.8	$M_{0Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105	267	519
Coefficient partiel, classe de résistance 5.8 et 8.8		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25					
Moment de flexion caractéristique, Acier inox A4 et HCR, Classe de résistance 70 <sup>2)</sup>		$M_{0Rk,s}$	[Nm]	11	26	52	92	233	456
Coefficient partiel		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56					2,38
<b>Rupture béton par effet levier</b>									
Facteur		$k_8$	[-]	2,0					
Coefficient d'installation		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>									
Longueur d'ancrage effective		$l_f$	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$
Diamètre extérieur de l'ancrage		$d_{nom}$	[mm]	10	12	16	20	24	30
Coefficient d'installation		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<p><sup>1)</sup> Les fixations (y compris boulon et rondelle) doivent correspondre au matériau et à la classe de résistance de la douille taraudée. La caractéristique de résistance à la traction pour la rupture de l'acier est valide pour la douille taraudée et l'élément de fixation.</p> <p><sup>2)</sup> Pour IG-M20, la classe de résistance 50 est valide</p>									
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>								<b>Annexe C 5</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique									

Tableau C6: Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique														
Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
<b>Rupture acier</b>														
Résistance caractéristique à la traction	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$											
Section résistante	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804		
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 <sup>2)</sup>											
<b>Combinaison de rupture par extraction-glisement et rupture par cône béton</b>														
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton non fissuré C20/25														
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	14	13	13	13	13	13	
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	12	12	12	12	11	11	11	11	
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton fissuré C20/25														
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	7,0
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Facteurs d'augmentation pour béton $\psi_c$	C25/30		1,02											
	C30/37		1,04											
	C35/45		1,07											
	C40/50		1,08											
	C45/55		1,09											
	C50/60		1,10											
<b>Rupture cône béton</b>														
Béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0											
Béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7											
Distance aux bords	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$											
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$											
<b>Fendage</b>														
Distance aux bords	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 $h_{ef}$										
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$										
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 $h_{ef}$										
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$											
<b>Coefficient d'installation</b>														
Pour béton humide et sec	MAC	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2					NPA					
	CAC			1,0										
	HDB			1,2										
pour trou inondé	CAC	1,4												
<sup>1)</sup> $f_{uk}$ doit être extrait des spécifications de fer à béton <sup>2)</sup> en l'absence de réglementation nationale														
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>											<b>Annexe C 6</b>			
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de traction sous action statique ou quasi statique														

**Tableau C7: Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique**

Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>														
Résistance caractéristique au cisaillement	$V_{0Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$											
Section résistante	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804		
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>											
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0											
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>														
Moment de flexion caractéristique	$M_{0Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$											
Module de flexion élastique	$W_{el}$	[mm <sup>3</sup> ]	50	98	170	269	402	785	896	1534	2155	3217		
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>											
<b>Rupture béton par effet levier</b>														
Facteur	$k_8$	[-]	2,0											
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0											
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>														
Longueur d'ancrage effective	$l_f$	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$							$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$				
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32		
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0											
<sup>1)</sup> $f_{uk}$ doit être extrait des spécifications du fer à béton <sup>2)</sup> en l'absence de réglementation nationale														
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>										<b>Annexe C 7</b>				
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous action statique et quasi statique														

**Tableau C8: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (tige filetée)**

Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
<b>Béton non fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>										
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,031	0,032	0,034	0,037	0,039	0,042	0,044	0,046
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,040	0,042	0,044	0,047	0,051	0,054	0,057	0,060
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,032	0,034	0,035	0,038	0,041	0,044	0,046	0,048
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,042	0,044	0,045	0,049	0,053	0,056	0,059	0,062
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,121	0,126	0,131	0,142	0,153	0,163	0,171	0,179
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,124	0,129	0,135	0,146	0,157	0,168	0,176	0,184
<b>Béton fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>										
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,081	0,083	0,085	0,090	0,095	0,099	0,103	0,106
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,104	0,107	0,110	0,116	0,122	0,128	0,133	0,137
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,084	0,086	0,088	0,093	0,098	0,103	0,107	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,108	0,111	0,114	0,121	0,127	0,133	0,138	0,143
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,312	0,321	0,330	0,349	0,367	0,385	0,399	0,412
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,321	0,330	0,340	0,358	0,377	0,396	0,410	0,424

<sup>1)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

$\tau$ : contrainte d'adhérence sous charge de traction

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

**Tableau C9: Déplacements sous charge de cisaillement<sup>2)</sup> (tige filetée)**

Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
<b>Béton fissuré et non fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>										
Toutes plages de températures	$\delta_{V0}$ -facteur	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ -facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

<sup>2)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-facteur} \cdot V;$$

V: Charge de cisaillement

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-facteur} \cdot V;$$

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Performances**

Déplacements action statique et quasi statique (tiges filetées)

**Annexe C 8**

**Tableau C10: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (douille taraudée)**

Dimensions de la douille taraudée			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
<b>Béton non fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>								
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,032	0,034	0,037	0,039	0,042	0,046
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,042	0,044	0,047	0,051	0,054	0,060
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,034	0,035	0,038	0,041	0,044	0,048
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,044	0,045	0,049	0,053	0,056	0,062
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,126	0,131	0,142	0,153	0,163	0,179
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,129	0,135	0,146	0,157	0,168	0,184
<b>Béton fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>								
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,083	0,085	0,090	0,095	0,099	0,106
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,170	0,110	0,116	0,122	0,128	0,137
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,086	0,088	0,093	0,098	0,103	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,111	0,114	0,121	0,127	0,133	0,143
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,321	0,330	0,349	0,367	0,385	0,412
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,330	0,340	0,358	0,377	0,396	0,424

<sup>1)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

$\tau$ : contrainte d'adhérence sous charge de traction

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

**Tableau C11: Déplacements sous charge de cisaillement<sup>2)</sup> (douille taraudée)**

Dimensions d'ancre tige d'ancrage fileté interne			IG-M 6	IG-M 8	IG-M 10	IG-M 12	IG-M 16	IG-M 20
<b>Béton fissuré et non fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>								
Toutes plages de températures	$\delta_{V0}$ -facteur	[mm/kN]	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ -facteur	[mm/kN]	0,10	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

<sup>2)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-facteur} \cdot V;$$

V: Charge de cisaillement

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-facteur} \cdot V;$$

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Performances**

Déplacements sous action statique et quasi statique (douille taraudée)

**Annexe C 9**



**Tableau C12: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (fer à béton)**

Dimensions de fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
<b>Béton non fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>												
Plage de température I: 80°C/50°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,031	0,032	0,034	0,035	0,037	0,039	0,042	0,043	0,045	0,048
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,040	0,042	0,044	0,045	0,047	0,051	0,054	0,055	0,058	0,063
Plage de température II: 120°C/72°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,032	0,034	0,035	0,036	0,038	0,041	0,044	0,045	0,047	0,050
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,042	0,044	0,045	0,047	0,049	0,053	0,056	0,057	0,060	0,065
Plage de température III: 160°C/100°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,121	0,126	0,131	0,137	0,142	0,153	0,163	0,164	0,172	0,186
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,124	0,129	0,135	0,141	0,146	0,157	0,168	0,169	0,177	0,192
<b>Béton fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>												
Plage de température I: 80°C/50°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,081	0,083	0,085	0,087	0,090	0,095	0,099	0,099	0,103	0,108
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,104	0,107	0,110	0,113	0,116	0,122	0,128	0,128	0,133	0,141
Plage de température II: 120°C/72°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,084	0,086	0,088	0,090	0,093	0,098	0,103	0,103	0,107	0,113
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,108	0,111	0,114	0,118	0,121	0,127	0,133	0,133	0,138	0,148
Plage de température III: 160°C/100°C	δ <sub>N0</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,312	0,321	0,330	0,340	0,349	0,367	0,385	0,385	0,399	0,425
	δ <sub>N∞</sub> -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,321	0,330	0,340	0,349	0,358	0,377	0,396	0,396	0,410	0,449

<sup>1)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

τ: contrainte d'adhérence sous charge de traction

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

**Tableau 13 : Déplacements sous charge de cisaillement<sup>2)</sup> (fer à béton)**

Dimensions d'ancre barre de renforcement			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
<b>Pour béton fissuré C20/25 sous action statique et quasi statique</b>												
Toutes plages de températures	δ <sub>V0</sub> -facteur	[mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	δ <sub>V∞</sub> -facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

<sup>2)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-facteur} \cdot V;$$

V: Charge de cisaillement

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-facteur} \cdot V;$$

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Performances**

Déplacements sous action statique et quasi statique (fer à béton)

**Annexe C 10**

**Tableau C14: Valeurs caractéristiques de charge de traction sous influence sismique  
(Classification sismique C1 et C2)**

Dimensions de la tige filetée		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30			
<b>Rupture acier</b>												
Résistance caractéristique à la traction (Classification sismique C1)	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$1,0 \cdot N_{Rk,s}$									
Résistance caractéristique à la traction, (Classification sismique C2) Acier, classe de résistance 8,8 Acier inox A4 et HCR, Classe de résistance $\geq 70$	$N_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	NPA	$1,0 \cdot N_{Rk,s}$					NPA			
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Voir tableau C1									
<b>Combinaison de rupture par extraction-glisement et rupture par cône béton</b>												
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton fissuré et non fissuré C20/25												
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,5	8,0	9,0	8,5	7,0	7,0	7,0
			$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	NPA		3,6	3,5	3,3	2,3	NPA	
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,5	7,0	7,5	7,0	6,0	6,0	6,0
			$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	NPA		3,1	3,0	2,8	2,0	NPA	
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,eq,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	6,0	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
			$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	NPA		2,5	2,7	2,5	1,8	NPA	
Facteurs d'augmentation pour béton $\psi_C$		C25/30 à C50/60			1,0							
<b>Rupture cône béton</b>												
Béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0									
Béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7									
Distance aux bords	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$									
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$									
<b>Fendage</b>												
Distance aux bords	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$								
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$									
<b>Coefficient d'installation</b>												
Pour béton humide et sec	CAC	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
	HDB			1,2								
pour trou inondé	CAC			1,4								
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>								<b>Annexe C 11</b>				
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de traction sous influence sismique (classification sismique C1 et C2)												

**Tableau C15: Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous influence sismique  
(Classification sismique C1 et C2)**

Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30	
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>											
Résistance caractéristique au cisaillement (classification C1)	$V_{Rk,s,eq,C1}$	[kN]	$0,70 \cdot V_{0Rk,s}$								
Résistance caractéristique au cisaillement (classification C2), Acier, classe de propriété 8.8 Acier inox A4 et HCR, Classe de résistance $\geq 70$	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	NPA			$0,70 \cdot V_{0Rk,s}$			NPA		
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Voir tableau C1								
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0								
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>											
Moment de torsion caractéristique	$M_{0Rk,s,eq,C1}$	[Nm]	Aucune performance évaluée (NPA)								
	$M_{0Rk,s,eq,C2}$	[Nm]	Aucune performance évaluée (NPA)								
<b>Rupture béton par effet de levier</b>											
Facteur	$k_8$	[-]	2,0								
Facteur d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>											
Longueur d'ancrage effective	$l_f$	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$		
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Coefficient pour écart annulaire</b>	$\alpha_{écart}$	[-]	$0,5 (1,0)^{1)}$								
<sup>1)</sup> Valeur entre parenthèses valide pour l'écart annulaire rempli entre la tige d'ancrage et le trou de passage dans la fixation. L'utilisation de rondelles de remplissage spéciales selon annexe A3 est requise											
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>									<b>Annexe C 12</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous influence sismique (classification sismique C1 et C2)											

**Tableau C16: Valeurs caractéristiques de charge de traction sous influence sismique (Classification sismique C1)**

Dimensions de fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
<b>Rupture d'acier</b>													
Résistance caractéristique à la traction	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	$1,0 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Section résistante	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804	
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4 <sup>2)</sup>										
<b>Combinaison de rupture par extraction-glisement et rupture par cône béton</b>													
Adhérence caractéristique de la résine dans le béton fissuré et non fissuré C20/25													
Plage de température	I: 80°C/50°C	Béton sec, humide et trou inondé	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	7,0
	II: 120°C/72°C		$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
	III: 160°C/100°C		$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Facteurs d'augmentation pour béton $\psi_c$		C25/30 à C50/60	1,0										
<b>Rupture cône béton</b>													
Béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0										
Béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7										
Distance aux bords	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$										
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$										
<b>Fendage</b>													
Distance aux bords	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$									
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left( 2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$									
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$									
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$										
<b>Coefficient d'installation</b>													
Pour béton humide et sec	CAC	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
	HDB			1,2									
pour trou inondé	CAC			1,4									
<sup>1)</sup> $f_{uk}$ doit être extrait des spécifications du fer à béton <sup>2)</sup> en l'absence de réglementation nationale													
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>											<b>Annexe C 13</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de charge de traction sous influence sismique (classification sismique C1)													

**Tableau C17: Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous influence sismique  
(Classification sismique C1)**

Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>														
Résistance caractéristique au cisaillement	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$											
Section résistante	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	50	79	113	154	201	314	452	491	616	804		
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5 <sup>2)</sup>											
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0											
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>														
Moment de flexion caractéristique	$M_{0Rk,s,eq}$	[Nm]	Aucune performance évaluée (NPA)											
<b>Rupture de béton par bras de levier</b>														
Facteur	$k_8$	[-]	2,0											
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0											
<b>Rupture béton en bord de dalle</b>														
Longueur d'ancrage effective	$l_f$	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$							$\min(h_{ef}; 300\text{mm})$				
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	24	25	28	32		
Coefficient d'installation	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0											
<b>Coefficient pour écart annulaire</b>	$\alpha_{écart}$	[-]	0,5 (1,0) <sup>3)</sup>											

<sup>1)</sup>  $f_{uk}$  doit être extrait des spécifications du fer à béton

<sup>2)</sup> en l'absence de réglementation nationale

<sup>3)</sup> Valeur entre parenthèses valide pour l'écart annulaire rempli entre la tige d'ancrage et le trou de passage dans la fixation. L'utilisation de rondelles de remplissage spéciales selon annexe A3 est requise

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de charge de cisaillement sous influence sismique  
(classification sismique C1)

**Annexe C 14**

**Tableau C 18: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (tige filetée)**

Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
<b>Béton fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C1)</b>										
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,081	0,083	0,085	0,090	0,095	0,099	0,103	0,106
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,104	0,107	0,110	0,116	0,122	0,128	0,133	0,137
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,084	0,086	0,088	0,093	0,098	0,103	0,107	0,110
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,108	0,111	0,114	0,121	0,127	0,133	0,138	0,143
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,312	0,321	0,330	0,349	0,367	0,385	0,399	0,412
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,321	0,330	0,340	0,358	0,377	0,396	0,410	0,424

**Tableau C19: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (fer à béton)**

Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
<b>Béton fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C1)</b>												
Plage de température I: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,081	0,083	0,085	0,087	0,090	0,095	0,099	0,099	0,103	0,108
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,104	0,107	0,110	0,113	0,116	0,122	0,128	0,128	0,133	0,141
Plage de température II: 120°C/72°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,084	0,086	0,088	0,090	0,093	0,098	0,103	0,103	0,107	0,113
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,108	0,111	0,114	0,118	0,121	0,127	0,133	0,133	0,138	0,148
Plage de température III: 160°C/100°C	$\delta_{N0}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,312	0,321	0,330	0,340	0,349	0,367	0,385	0,385	0,399	0,425
	$\delta_{N\infty}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,321	0,330	0,340	0,349	0,358	0,377	0,396	0,396	0,410	0,449

<sup>1)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-facteur} \cdot \tau;$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-facteur} \cdot \tau; (\tau: \text{contrainte d'adhérence sous charge de traction})$$

**Tableau C20: Déplacements sous charge de cisaillement<sup>2)</sup> (tige filetée)**

Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
<b>Béton fissuré et non fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C1)</b>										
Toutes plages de températures	$\delta_{V0}$ -facteur	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ -facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

**Tableau C21: Déplacement sous charge de cisaillement<sup>1)</sup> (fer à béton)**

Dimensions du fer à béton			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32
<b>Pour béton fissuré et non fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C1)</b>												
Toutes plages de températures	$\delta_{V0}$ -facteur	[mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ -facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

<sup>2)</sup> Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-facteur} \cdot V;$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-facteur} \cdot V; (V: \text{Charge de cisaillement})$$

**Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton**

**Performances**

Déplacements sous influence sismique (classification C1)  
(tiges filetées et fer à béton)

**Annexe C 15**

<b>Tableau C22: Déplacements sous charge de traction<sup>1)</sup> (tige filetée)</b>										
Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
<b>Pour béton fissuré et non fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C2)</b>										
Toutes plages de températures	$\delta_{N,eq(DLS)}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	NPA	0,120	0,100	0,100	0,120	NPA		
	$\delta_{N,eq(ULS)}$ -facteur	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]		0,140	0,150	0,110	0,150			
<sup>1)</sup> Calcul du déplacement $\delta_{N,eq(DLS)} = \delta_{N,eq(DLS)}\text{-facteur} \cdot \tau$ ; $\delta_{N,eq(ULS)} = \delta_{N,eq(ULS)}\text{-facteur} \cdot \tau$ ; ( $\tau$ : action d'adhérence pour traction)										
<b>Tableau C23: Déplacements sous charge de cisaillement<sup>2)</sup> (tige filetée)</b>										
Dimensions de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	M 30
<b>Pour béton fissuré et non fissuré C20/25 sous influence sismique (classification C2)</b>										
Toutes plages de températures	$\delta_{\text{Facteur } V,eq(DLS)}$	[mm/kN]	NPA	0,27	0,13	0,09	0,06	NPA		
	$\delta_{\text{Facteur } V,eq(ULS)}$	[mm/kN]		0,27	0,14	0,10	0,08			
<sup>2)</sup> Calcul du déplacement $\delta_{V,eq(DLS)} = \delta_{V,eq(DLS)}\text{-facteur} \cdot V$ ; $\delta_{V,eq(ULS)} = \delta_{V,eq(ULS)}\text{-facteur} \cdot V$ ; (V: charge de cisaillement)										
<b>Système d'injection Würth WIT-UH 300 / WIT-VH 300 / WIT-VM 300 pour béton</b>									<b>Annexe C 16</b>	
<b>Performances</b> Déplacements sous influence sismique (classification C2) (tiges filetées)										